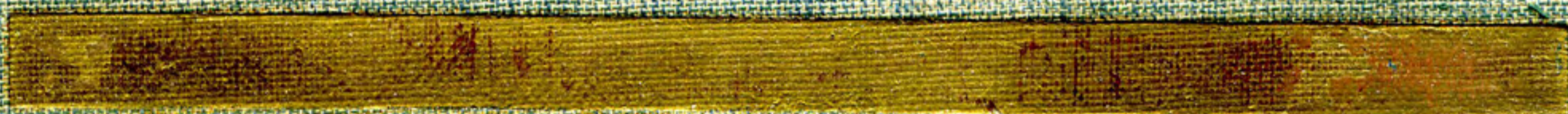


La Locomotiva



RULOT & HENNIG

Exploitation du service de traction des trains.

Cours de l'École Nationale des Chemins de fer

par
Rulot N.,

Ingénieur en chef, Inspecteur de Direction
des Chemins de fer de l'Etat belge,

avec la collaboration

de

Hennig, E., Ingénieur principal,
Chantrel, A., Ingénieur.

A l'usage des ingénieurs, des fonctionnaires et des agents de sur-
veillance des remises.

Traduction et reproduction
interdites.

Chapitre V.

Installations accessoires de la remise.

114. Visite à l'entrée. En vue de la visite contradictoire de la locomotive, effectuée par le visiteur en présence du mécanicien, qui est généralement relayé à l'entrée de la remise, on dispose sur la voie d'accrédée une fosse de visite pouvant recevoir une ou deux machines. Cette fosse est du même type que celles établies sous les voies couvertes de la remise, et que nous décrivons au chapitre suivant; elle se trouve généralement en plein air. La visite contradictoire dure de 5 à 6 minutes. Dans les remises importantes, où se présentent à certains moments des rentrées très denses de machines, on établit un faisceau de plusieurs



voies sur fosse, de 50 mètres de longueur environ, sur lesquelles les machines peuvent

venir se disposer deux par deux en parallèle. Le faisceau est souvent abrité sous une toiture en béton armé (fig. 404, dépôts de la Compagnie du Nord); le long de cet abri, se trouvent des locaux A comportant le bureau du visiteur et le vestiaire - lavoir des mécaniciens qui sont relayés à l'entrée.

115. Virage. Le virage des locomotives peut s'obtenir soit au moyen d'un pont tournant ou plaque tournante, soit au moyen de dispositions spéciales de voies.

A Plaques tournantes. Une plaque tournante comporte un tronçon de voie monté sur une poutre constituée essentiellement de deux longerons principaux convenablement entretoisés; la poutre repose sur des supports qui en permettent

la rotation autour d'un axe vertical.

Au point de vue de ces supports, les plaques tournantes peuvent se ranger en deux catégories fondamentales. Dans

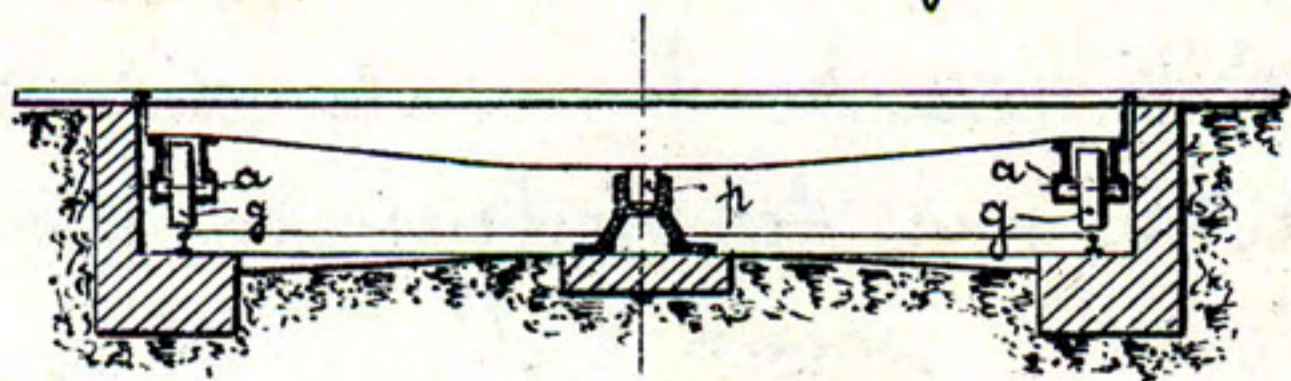


Fig. 405

un premier type (schéma fig. 405) toute la charge repose sur des galets *g* tournant au

tour d'arbres *a* solidaires des extrémités de la plaque; ces galets roulent sur un rail circulaire posé au fond de la cuve de la plaque; un pivot *p* sert uniquement au guidage du mouvement de rotation, mais il ne supporte aucune charge.

Dans une plaque tournante du deuxième type (schémas fig. 406 et 407) toute la charge repose sur le pivot central *p*;

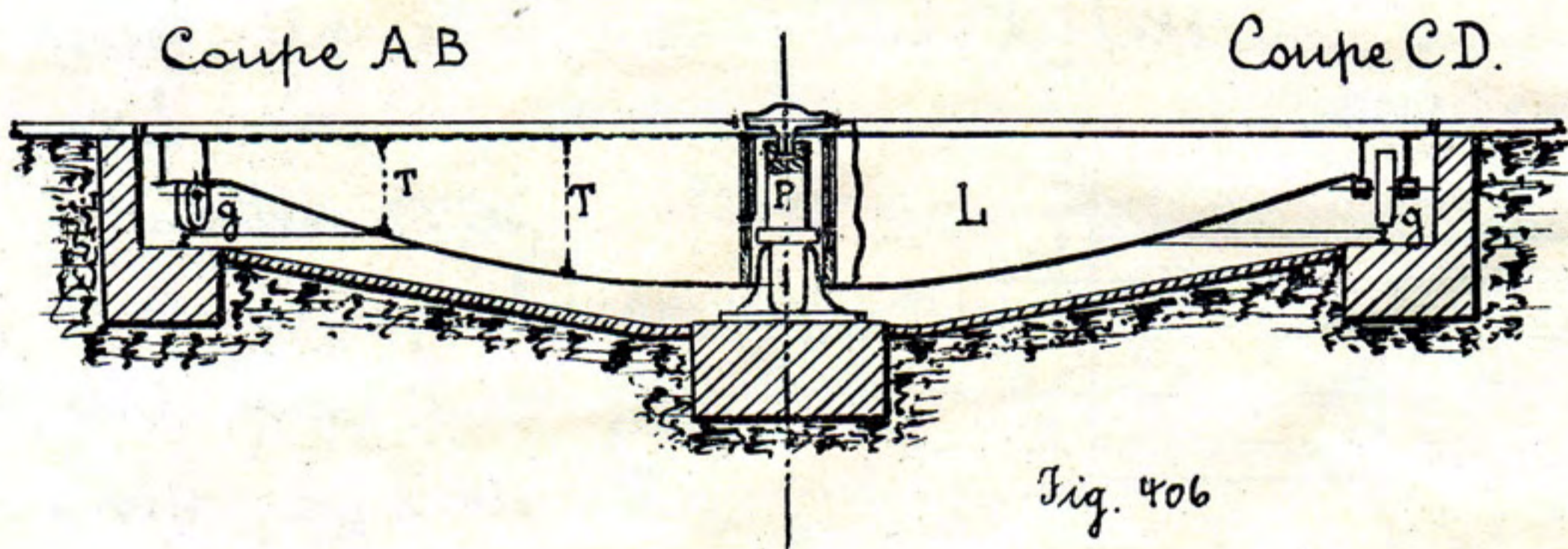


Fig. 406

central *p*; le pont avec sa charge est en équilibre sur cet appui, c'est-à-dire que le centre de gravité de l'ensemble se trouve dans le prolongement de l'axe du pivot. Les extrémités de la plaque sont

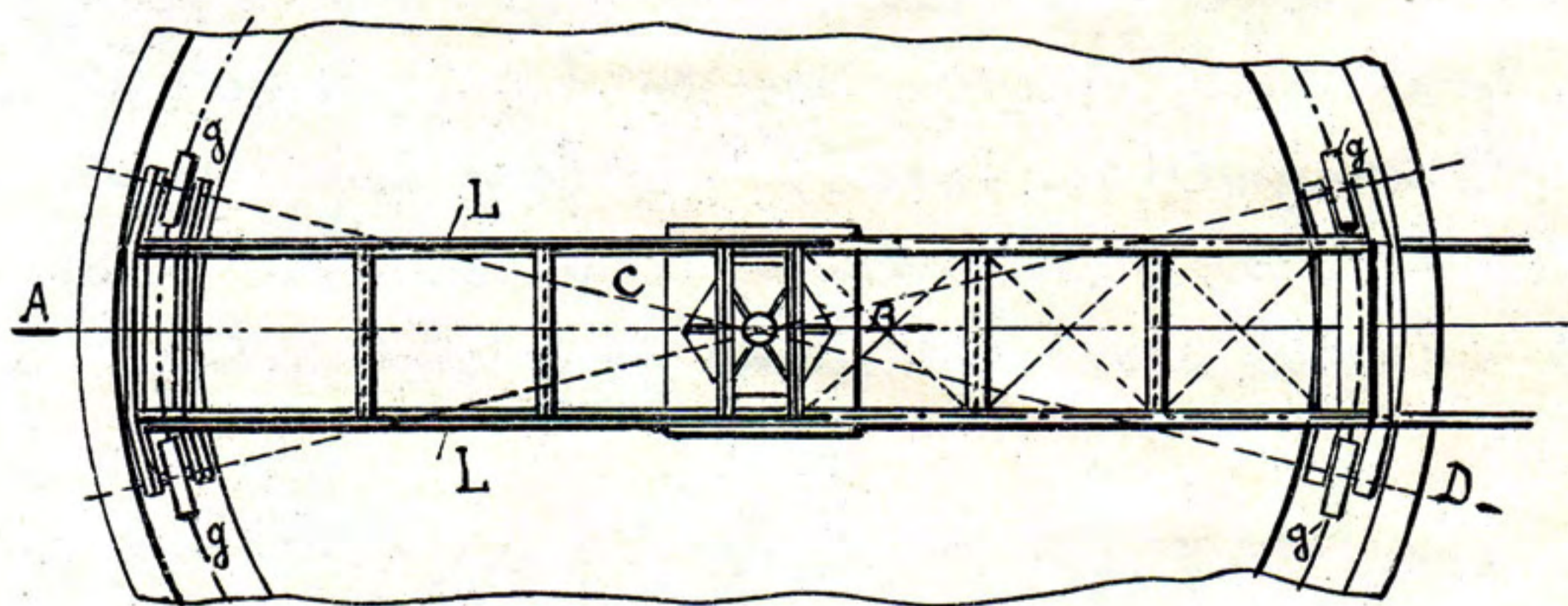


Fig. 407

toutefois munies de galets *g* roulant sur un rail circulaire; ces galets peuvent reprendre éventuellement une partie de la charge dans le cas où pour une raison quelconque la locomotive n'a pu être disposée de façon que la résultante des charges verticales coïncide avec l'axe vertical de rotation.

Une plaque tournante de ce dernier type offre une résistance au mouvement de rotation notablement moins élevée qu'une plaque du premier type : pour une plaque équilibrée, le moment résistant des efforts de frottement est relativement faible. Ces efforts sont en effet concentrés sur la surface d'application de la charge sur le pivot, cette surface est elle-même peu importante ; le bras de levier du moment résistant est donc très réduit. Dans le cas d'une plaque du premier type au contraire, les efforts de frottement sont reportés à la périphérie de la plaque, et le bras de levier du moment résistant est maximum. On a trouvé ainsi qu'à diamètre égal, une plaque tournante du premier type nécessitait pour la rotation un moment moteur de 10 à 15 fois plus élevé que celui nécessaire pour le virage d'une plaque équilibrée. On peut réduire ce moment dans une notable mesure en substituant aux galets des roulements à rouleaux ou à billes. Le type de plaque à galets de support n'est qu'une utilisation que pour des plaques de petit diamètre, destinées au virage de wagons, de voitures ou de petites locomotives ; pour les locomotives modernes, l'utilisation des plaques à support central est général sur notre réseau.

Au point de vue de la position relative des longes-rons et de la soie, on peut distinguer deux dispositions caractéristiques. Dans la première (fig. 408) les longes-rons sont placés au-dessous des rails qu'ils supportent directement ; c'est la disposition rationnelle, en ce qui concerne la stabilité, pour les plaques tournantes à pivot central de support ; il importe en effet,

Fig. 408

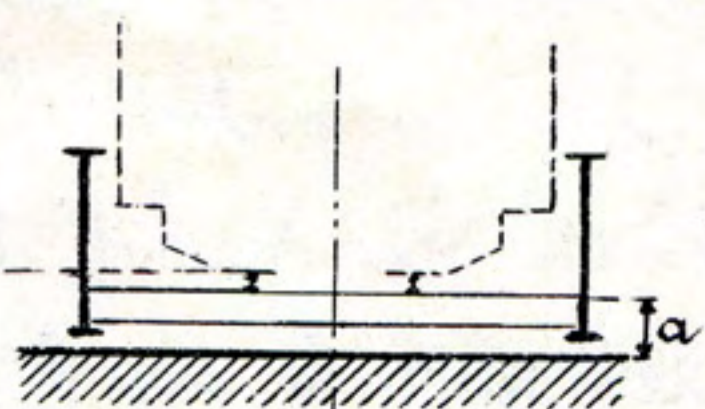
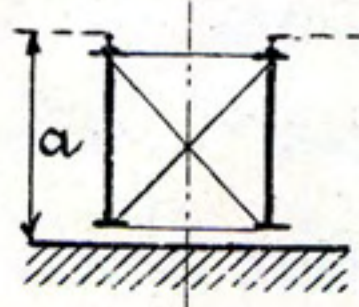


Fig. 409

dans ce cas, que le point d'appui de la plaque sur le pivot soit placé le plus haut possible. La poutre tourne dans une cuve en maçonnerie ou en béton dont la profondeur, pour les plaques modernes de 22 mètres de diamètre, atteint environ 3 mètres au-dessous du niveau de la voie. La deuxième disposition (fig. 409) nécessite une cuve beaucoup moins importante; les rails de la voie sont posés sur les traverses ayant la plus faible hauteur possible, tandis que les longerons se présentent latéralement et en dehors du gabarit des machines.

Toutes les plaques tournantes pour locomotives actuellement en usage sur notre réseau sont du type équilibré à pivot central et à cuve. Le pont est constitué de deux longerons en acier, à âme pleine et fortes semelles, affectant la forme d'un solide d'égale résistance (fig. 406); la poutre est, en principe, une pièce présentant deux parties en porte-à-faux de part et d'autre de l'appui central, et soumise à flexion sous l'effet du poids propre et de la charge à vider, le moment fléchissant est maximum au droit de l'appui (fig. 410). En

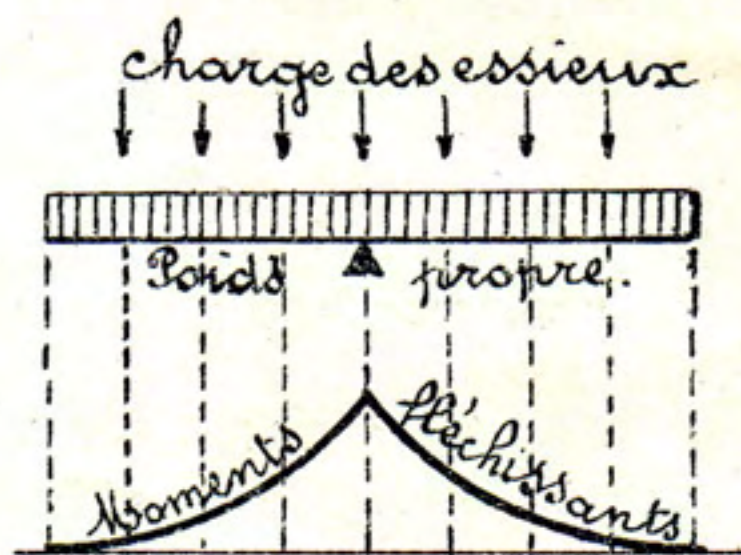


Fig. 410

vue d'assurer aux longerons une raideur convenable, on leur donne au milieu une hauteur de $\frac{1}{10}$ du diamètre de la plaque (par exemple 2^m, 20 pour les plaques de 22 mètres) et des semelles

en quadruple ou quintuple épaisseur. Les longerons L (fig. 406 et 407) supportent directement les rails; ils sont réunis de distance en distance par des entretoises. L'entretoisement central constitue autour du pivot P une sorte de crapaudine, qui est suspendue par 6 ou 8 gros boulons b à un chapeau C en acier forgé (fig. 411); celui-ci est muni inférieurement d'une lentille l en acier fondu

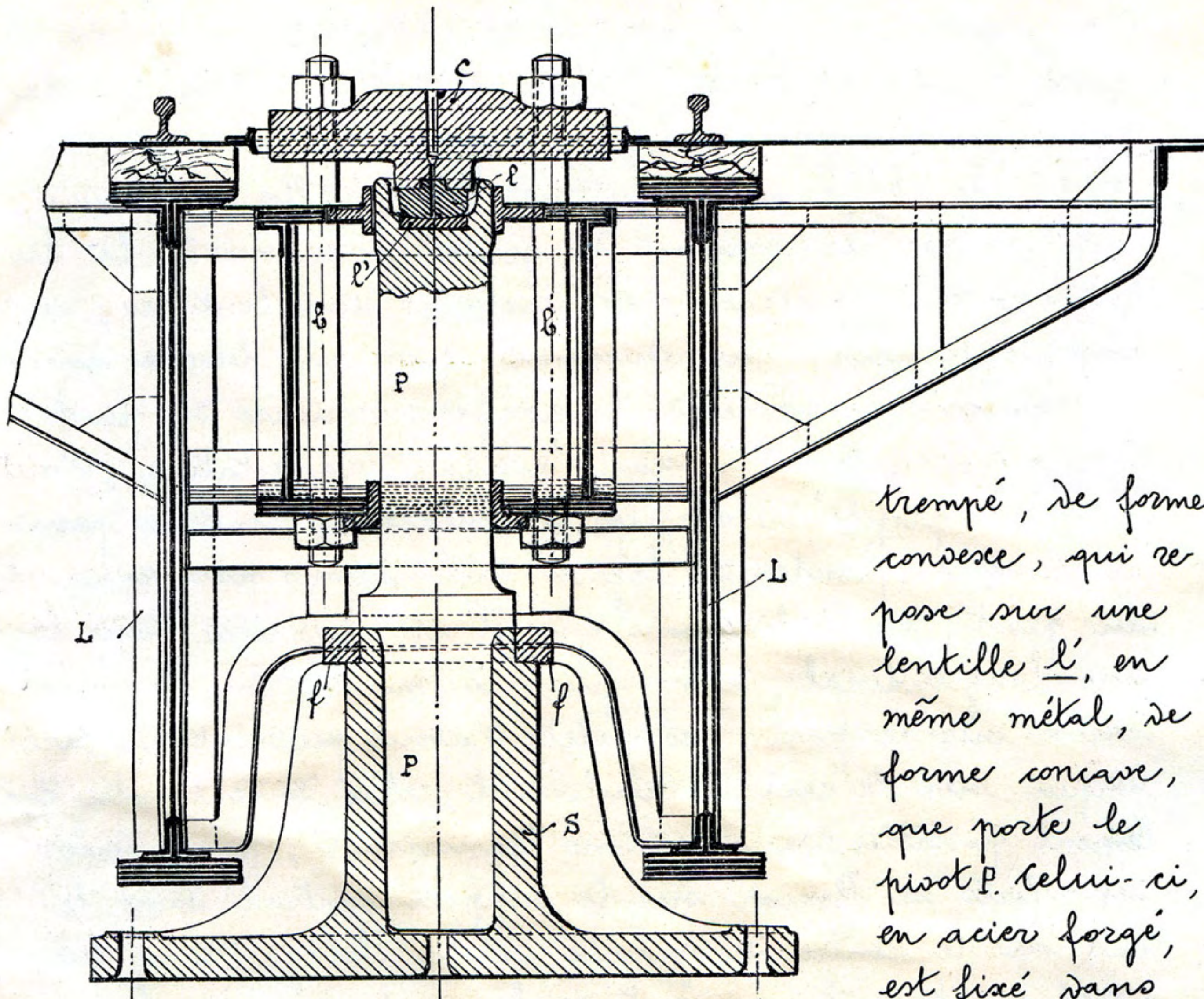


Fig. 411

trempe, de forme convexe, qui se pose sur une lentille l', en même métal, de forme concave, que porte le pivot P. Celui-ci, en acier forgé, est fixé dans un support en

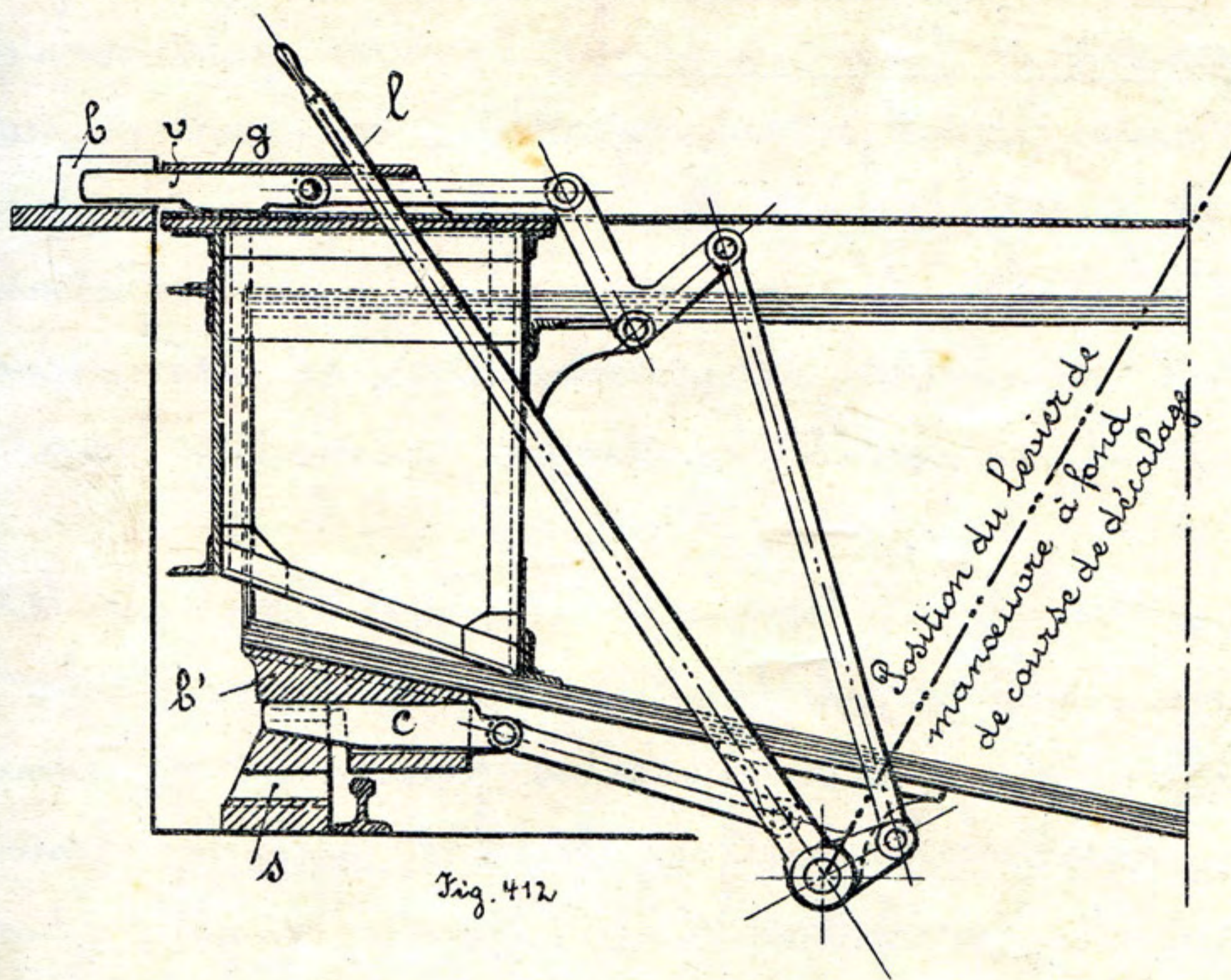
fonte S; une frette f, en acier forgé, placée à chaud, sert à consolider la partie supérieure du support S. Le serrage ou le desserrage des boulons de suspension permet, en modifiant le niveau de suspension de la partie centrale de la plaque, d'assurer une répartition convenable des charges; une élévation ou un abaissement de ce niveau de quelques millimètres seulement influe d'une façon notable sur la répartition des efforts verticaux sur le pivot et sur les galets d'about, et par suite, sur la résistance offerte au mouvement de rotation. La hauteur de suspension doit non seulement être ajustée lors du montage de la plaque, mais également au cours du service, car les sup-

ports du pivot et du chemin de roulement des galets, entre autres, peuvent accuser, au bout d'un certain temps de service, des dénivellations assez importantes.

Le chapeau, ainsi que la lentille supérieure, sont munies d'un conduit de graissage en vue de la lubrification des surfaces en contact des deux lentilles; ce conduit est fermé supérieurement par une broche amovible en fer. La forme de la partie supérieure du pivot assure le guidage du pont pendant la rotation; d'autre part, le profil des surfaces de contact des lentilles permet au pont de prendre de légères inclinaisons par rapport au pivot; ces inclinaisons doivent être possibles dans le sens longitudinal, afin que, au moment où la machine arrive sur le pont, les galets d'about puissent prendre appui sur le rail de roulement; elles doivent être également possibles dans le sens transversal, pour éviter des efforts de flexion sur le support central dans le cas où le centre de gravité de la charge n'est pas situé exactement au droit de l'axe longitudinal du pont.

Les galets, en acier coulé, sont en général au nombre de quatre; ils tournent autour d'arbres en fer forgé, maintenus dans des paliers fixés aux abouts de la plaque.

En vue d'éviter les accidents qui pourraient résulter d'une orientation défectueuse de la plaque par rapport à la voie parcourue par les locomotives, on n'admet une machine sur la plaque qu'après verrouillage de la plaque dans la position convenable, au moyen d'un verrou v actionné par un levier l (fig. 412) ce verrou glisse dans un guide g fixé sur le tablier et s'engage dans une boîte de calage b fixée à la maçonnerie de la cuve



dans l'axe de la voie des locomotives. Comme nous l'avons vu, la plaque tournante peut effectuer un certain mouvement de basculement dans le sens longitudinal; dans ces conditions, lors de l'entrée d'une machine sur la plaque, il se pro-

duirait des dénivellations très sensibles entre les bouts des rails, et, par suite, des chocs violents. Il est donc nécessaire, à ce moment, de supporter l'about de la plaque au moyen d'un coin de calage c, actionné par le même levier l; ce verrou est guidé par une boîte en fonte b', solidaire de la plaque, et vient reposer sur un bloc ou sabot d'appui s fixé à la cuve; l'about du tablier repose alors ainsi sur un appui fixe.

La plaque comporte en dehors de la voie deux passerelles portées par des consoles en profilés et munies de garde-corps; ces passerelles et l'intervalle entre les longerons sont recouverts de tôle striée.

Les diamètres des plaques en service sur notre réseau sont de 13^m,50, 16^m,50, 18^m,50 et 22 mètres; le diamètre prévu pour l'avenir est de 24 mètres. Il est à remarquer que la longueur de la plaque doit être supérieure à l'empattement total de la machine et de son tender, et suffisante pour permettre à la locomotive de se disposer sur

la plaque de façon que le centre de gravité de la charge soit dans le prolongement de l'axe du pivot ; si cette condition n'est pas remplie, la répartition des charges sur le pivot et sur les galets est défectueuse, la résistance au mouvement de rotation est accrue et la plaque est exposée à subir des usures anormales. Il doit donc être expressément exigé des mécaniciens qu'ils centrent convenablement la locomotive sur la plaque.

Le graissage des lentilles doit être effectué avec le plus grand soin ; en hiver, il faut empêcher la congélation de l'huile au moyen de braséros placés à proximité de la tête du pivot. Il faut également que les lentilles soient bien protégées contre l'introduction de poussières ou d'impuretés quelconques.

Pendant très longtemps, les plaques à pivot central, en égard à leur faible résistance au mouvement de rotation, ont pu être actionnées à bras d'homme ; pour des plaques de plus de 18 mètres de diamètre, chargées de locomotives avec tender pesant 100 tonnes et plus, la manoeuvre devient pénible, et l'on a recours à des moyens mécaniques. On a utilisé dans ce but des moteurs à vapeur ou à air comprimé ; le plus souvent, on se sert d'un moteur électrique ; celui-ci peut actionner la plaque en attaquant par pignon une crémaillère se trouvant sur le fond de la cuve et concentrique au rail de roulement des galets ; ou bien on peut avoir recours à un tracteur électrique, ou chariot à moteur, attelé directement à la plaque et roulant sur le chemin des galets ; ce chariot doit être suffisamment lourd, son adhérence étant due à son propre poids. Le moteur du tracteur pour plaques de 22 mètres de l'Etat-Belge a une puissance de 12,5 H.P. ; le virage d'une locomotive dure une minute.

Les ponts tournants à pivot central présentent des inconvénients dont certains vont en s'accroissant avec la longueur et le poids sans cesse croissants des locomotives à vincer; il faut citer notamment: les dimensions considérables des poutres et de la cuve; la nécessité de centrer convenablement la locomotive sur la plaque; le calage et le décalage de la plaque à chaque virage.

À l'étranger, on a établi des plaques tournantes dont la construction est basée sur d'autres principes. On peut par exemple faire retour aux plaques du premier type, mais en faisant intervenir le pivot comme point d'appui; le pont est alors une poutre continue reposant sur trois appuis, les deux appuis extérieurs étant des chariots moteurs à roulements à billes ou à galets; une telle poutre est, à longueur égale, notablement moins haute et moins lourde que la poutre équilibrée à un seul appui; la charge à vincer ne doit plus être centrée et, par suite, toute la longueur de la plaque peut être utilisée; le pont ne doit plus être calé ni décalé, mais simplement verrouillé dans la position convenable.

Un autre type de pont tournant comporte deux travées articulées d'un côté à une pièce porteuse centrale montée sur le pivot; à son autre extrémité, chacun des deux demi-ponts repose sur un chariot moteur; dans ces conditions, le fonctionnement de la plaque n'est guère affecté par un tassement éventuel de la fondation du pivot, ni par des dénivellations du rail de roulement; cette disposition présente d'ailleurs des avantages analogues à ceux indiqués ci-dessus pour le pont continu sur trois appuis.

B) Virage au moyen de dispositions spéciales de voies.

Dans les endroits où l'on dispose de la place suffisante

on peut recourir à l'emploi de boucles (raquettes) de virage (fig. 413) ou de combinaisons de voies avec rebroussements (exemples: triangle, pentagone, etc...). Le mode

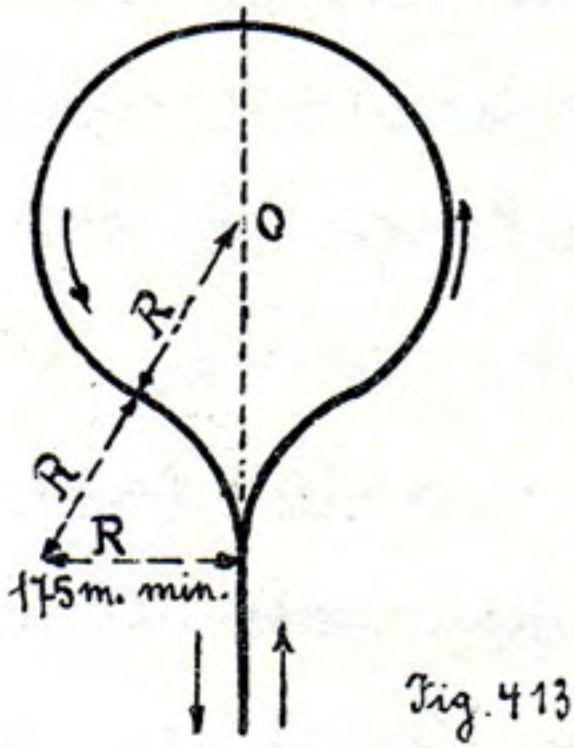


Fig. 413

de virage a l'avantage de n'exiger aucun travail de fondations, d'éviter la construction d'une plaque tournante coûteuse, sujette à avaries, et nécessitant la présence d'un agent spécial pour son fonctionnement; les combinaisons de voies permettent au contraire aux personnels des machines d'effectuer eux-mêmes

le virage.

Car contre ces dispositifs prennent beaucoup de place; il importe en effet que le rayon des courbes ne descende pas au-dessous de 175 mètres. Dans ces conditions, la raquette (fig. 413) nécessite un emplacement ayant une largeur de 350 mètres et une longueur de 475 mètres environ. Cette solution ne peut donc guère trouver son application que dans certains cas particuliers, par exemple dans une importante gare terminus ou une grande remise dont les installations peuvent trouver place à l'intérieur de la raquette.

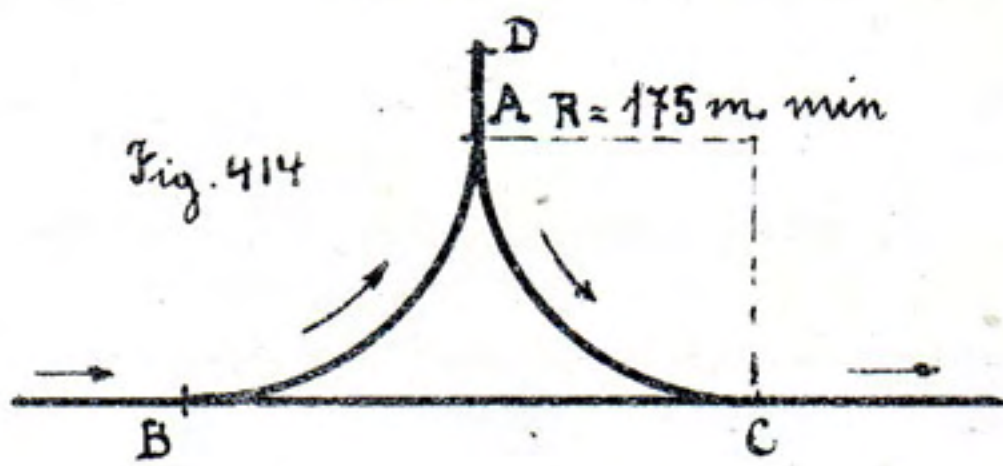


Fig. 414

Les circuits à rebroussements présentent moins d'encombrement que la raquette. Le dispositif le plus répandu est le triangle (fig. 414); la longueur du côté BC est au

minimum de 350 mètres, celle du cul-de-sac DA est au minimum de 24 mètres; pour un sens de parcours déterminé, les aiguilles A et C sont prises en talon et sont par suite manoeuvrées automatiquement par la machine à virer.

On rencontre souvent des triangles en pleine voie qui

sont utilisés lorsque des appareils de virage voisins sont avariés ; on n'y a toutefois recours qu'en cas d'absolute nécessité afin de ne pas entraver la circulation en voie principale. On obtient par exemple un triangle de virage en réunissant les deux branches d'une bifurcation. (fig. 415)

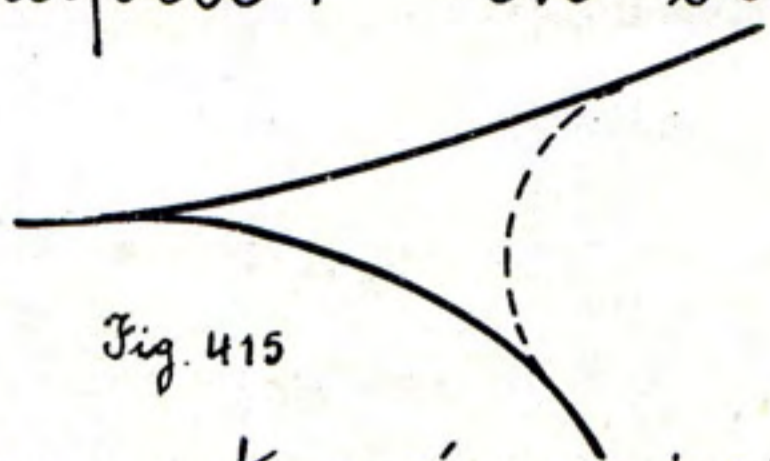


Fig. 415

On peut réduire davantage l'emplacement nécessaire en adoptant des figures avec recouvrement des voies ou polygones étoilés ; il faut nécessairement que le nombre de côtés du polygone soit impair, un polygone dont le nombre de côtés est pair ne réalisant pas le retournement de la machine qui le parcourt. On arrive ainsi au pentagone étoilé (fig. 416) qui comporte 3 rebroussements ; on peut démontrer que pour un rayon de courbe minimum de 175 mètres, cette figure s'inscrit dans un cercle d'un rayon $Ob = 80$ mètres, la longueur Bb des culs-de-sac étant de 24 mètres. En adoptant des polygones à nombre de côtés impair de plus en plus élevé, on réduirait de plus en plus l'emplacement nécessaire, mais l'appareil deviendrait trop compliqué et, en pratique, il convient de ne pas dépasser la forme pentagonale.

On peut réduire davantage l'emplacement nécessaire en adoptant des figures avec recouvrement des voies ou polygones étoilés ; il faut nécessairement que le nombre de côtés du polygone soit impair, un polygone dont le nombre de côtés est pair ne réalisant pas le retournement de la machine qui le parcourt. On arrive ainsi au pentagone étoilé (fig. 416) qui comporte 3 rebroussements ; on peut démontrer que pour un rayon de courbe minimum de 175 mètres, cette figure s'inscrit dans un cercle d'un rayon $Ob = 80$ mètres, la longueur Bb des culs-de-sac étant de 24 mètres. En adoptant des polygones à nombre de côtés impair de plus en plus élevé, on réduirait de plus en plus l'emplacement nécessaire, mais l'appareil deviendrait trop compliqué et, en pratique, il convient de ne pas dépasser la forme pentagonale.

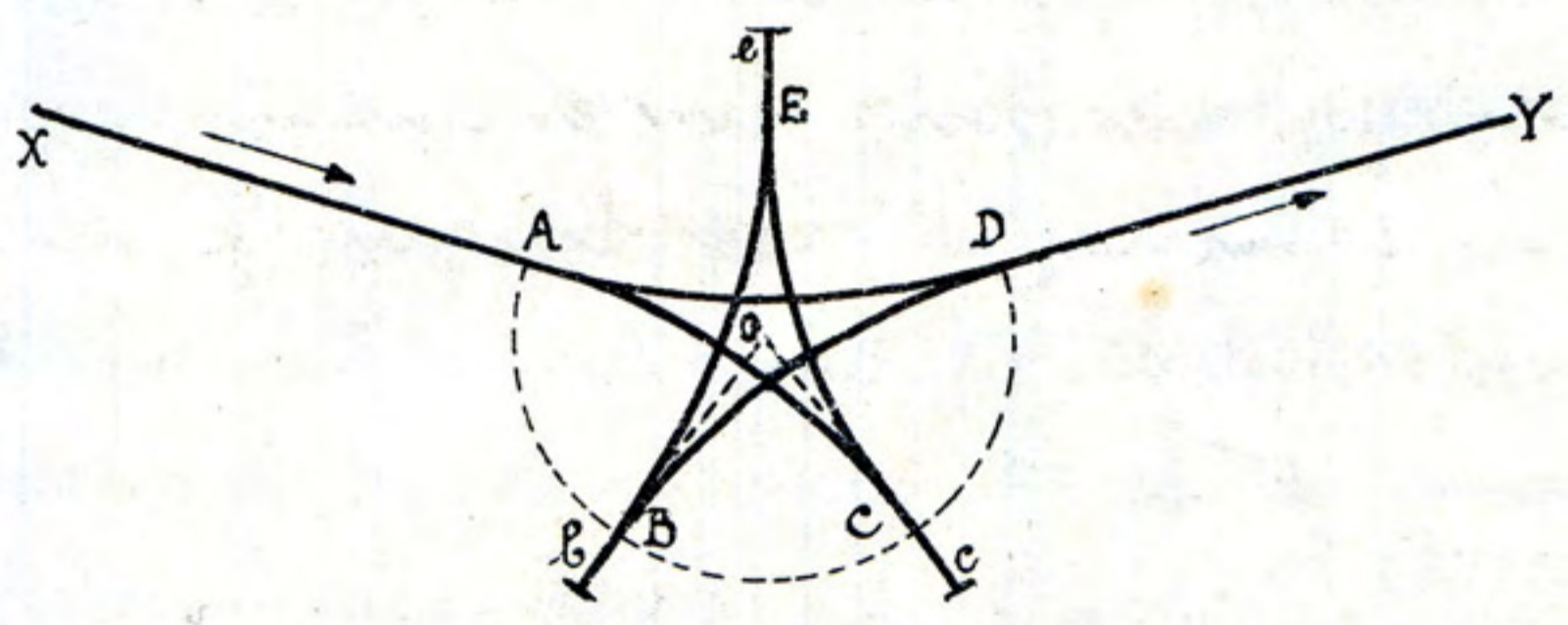
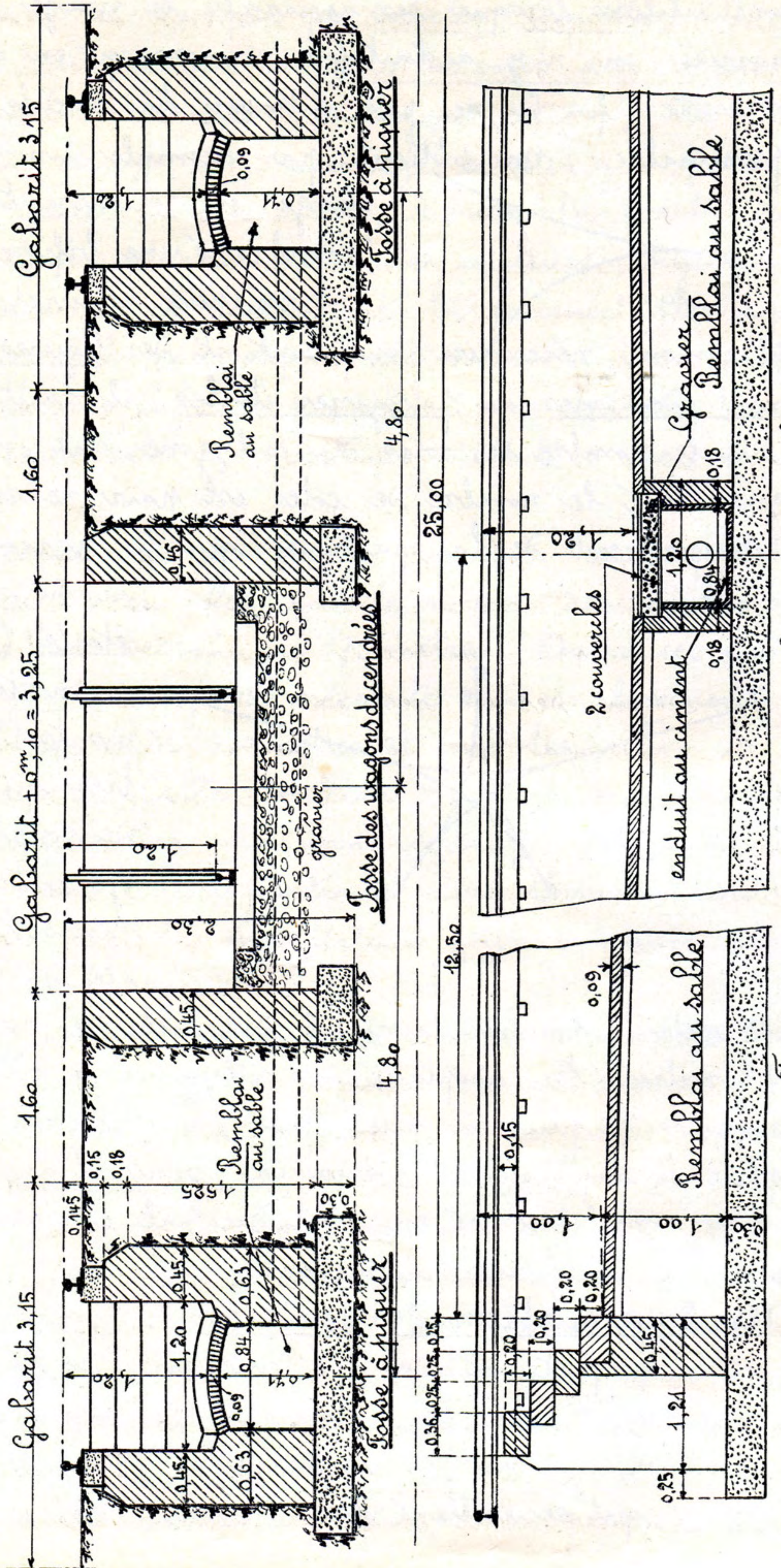
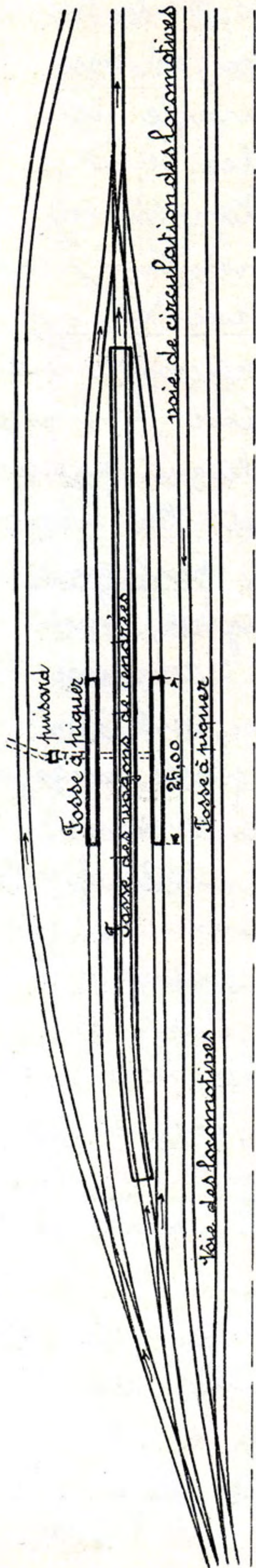


Fig. 416

ainsi au pentagone étoilé (fig. 416) qui comporte 3 rebroussements ; on peut démontrer que pour un rayon de courbe minimum de 175 mètres, cette figure s'inscrit dans un cercle d'un rayon $Ob = 80$ mètres, la longueur Bb des culs-de-sac étant de 24 mètres. En adoptant des polygones à nombre de côtés impair de plus en plus élevé, on réduirait de plus en plus l'emplacement nécessaire, mais l'appareil deviendrait trop compliqué et, en pratique, il convient de ne pas dépasser la forme pentagonale.

En adoptant des polygones à nombre de côtés impair de plus en plus élevé, on réduirait de plus en plus l'emplacement nécessaire, mais l'appareil deviendrait trop compliqué et, en pratique, il convient de ne pas dépasser la forme pentagonale.

116. Evacuation des cendrées. A. Généralités. Le souci de la propreté et du bon entretien de la cour de la remise exige que les cendriers et les foyers de locomotives soient nettoyés au-dessus de fosses spéciales dites fosses à piquer, qui recueillent les cendrées ; rien ne nuit plus



Fosse à piquet - Coupe longitudinale

au bon aspect des installations que des voies et des entre-voies de remises couvertes d'amas de cendrées, souvent encore incandescentes, et qui constituent une gêne sérieuse pour la circulation dans les cours.

Les fosses à piquer ordinaires (fig. 417-418-419) s'étendent sur une longueur correspondant à l'emplacement d'une ou de plusieurs locomotives, entre les rails des voies affectées au nettoyage. On doit leur donner la plus grande largeur possible (1m.10 à 1m.20) en vue d'augmenter leur capacité; leur profondeur est habituellement de 1m.20. Les parois sont en maçonnerie ordinaire, en briques réfractaires ou en béton armé; à chaque extrémité, un escalier permet de descendre dans la fosse. Des bouches d'eau sont prévues de place en place le long de la fosse en vue de l'extinction des cendrées incandescentes.

Quand la manutention se fait à la pelle, il faut prévoir l'écoulement de l'eau, afin que les ouvriers travaillent autant que possible à sec; dans ce but le fond de la fosse est établi en pente vers un puisard, d'où les eaux peuvent s'écouler vers l'égoût (fig. 419). Quand la manutention se fait à l'aide d'engins qui ne nécessitent pas que les agents descendent dans la fosse, l'eau peut y occuper un certain niveau et l'extinction se fait automatiquement; on laisse souvent s'y écouler le trop-plein des colonnes hydrauliques placées à proximité des fosses.

La capacité de ce genre de fosses est réduite; dans les grandes remises on dispose actuellement en général de fosses profondes de grande capacité s'étendant sous deux ou plusieurs voies, et sur lesquelles peuvent se disposer deux ou plusieurs locomotives (fig. 429 à 445).

Le vidage des fosses et le chargement des cendrées sur wagon peuvent se faire manuellement ou à l'aide

d'appareils mécaniques.

B. Le chargement à la pelle des cendrées, outre qu'il est malsain et pénible, est lent et coûteux; il comporte en effet une double manutention: les cendrées sont d'abord ramenées de la fosse dans l'entrevoie, d'où on les reprend pour les mettre sur wagon. La production horaire d'un agent est d'environ 2 tonnes. On peut réduire la main-d'œuvre nécessaire en établissant, entre les voies pourvues de fosses à piquer, une voie spéciale pour les wagons de cendrées; elle est posée dans une fosse et à un niveau tel que la hauteur du jet de pelle soit très réduite ou même que les parois des wagons ne dépassent pas le niveau du sol de la cour. Les fig. 417. 418. 419 représentent une installation de ce genre (ce mise de Hoasselt). La fosse des wagons a une largeur de 3^m,25 soit 0^m,10 de plus que le gabarit du matériel roulant; elle comporte deux parties en pente de 0^m,0266 par mètre, donnant accès à une partie horizontale de 40 mètres de longueur, située entre les deux fosses à piquer de 25 mètres de longueur, et réalisant une différence de niveau de 1^m,20 entre la voie de chargement et les voies des locomotives.

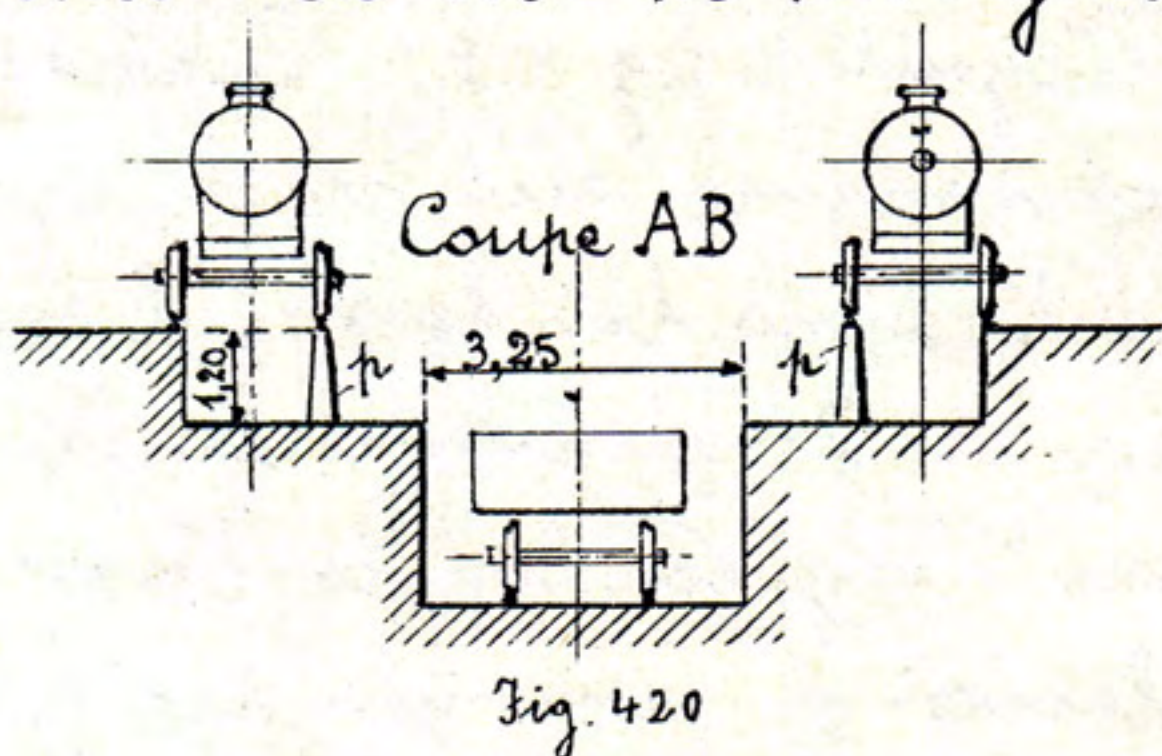


Fig. 420

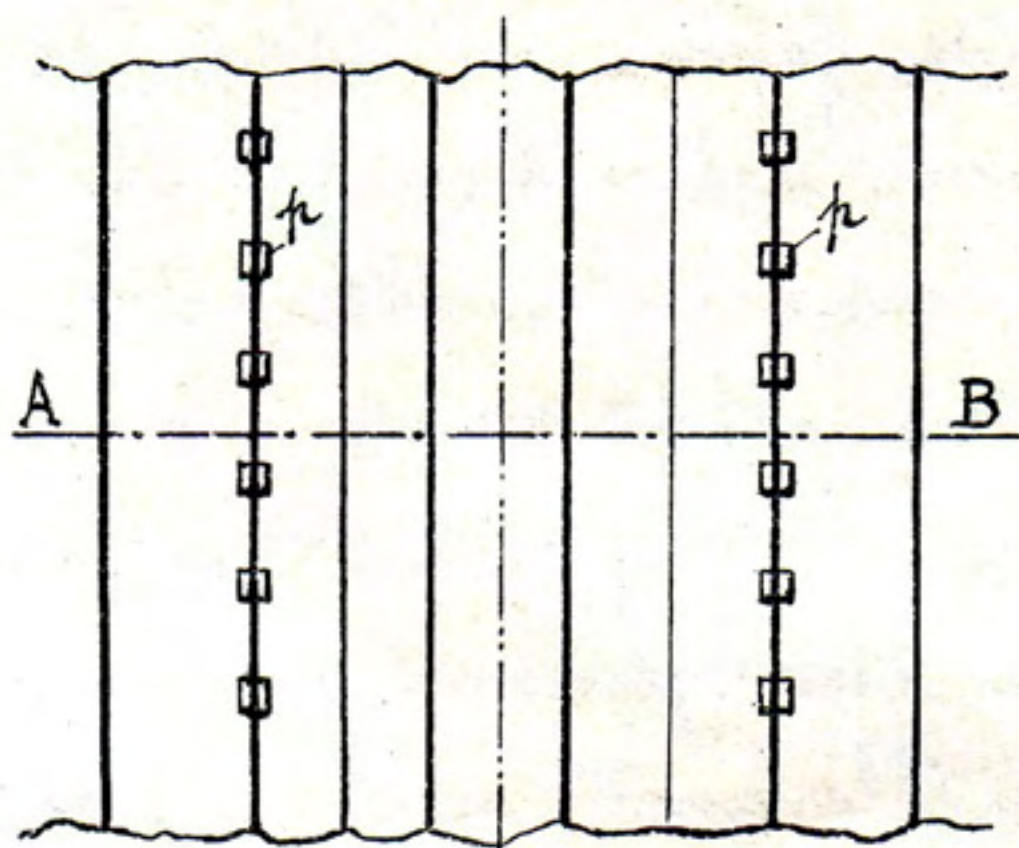


Fig. 421

On peut également (fig. 420 et 421) au lieu de limiter les fosses à cendrées entre les rails, les élargir d'un côté jusqu'à la fosse des wagons et poser les voies de locomotives sur une série de piliers π ; on peut ainsi pousser les cendrées directement de la fosse dans le wagon.

En Autriche, on a réalisé des installations du même genre (fig. 422 et 423) comprenant une fosse de 1^m,05 de profondeur s'é

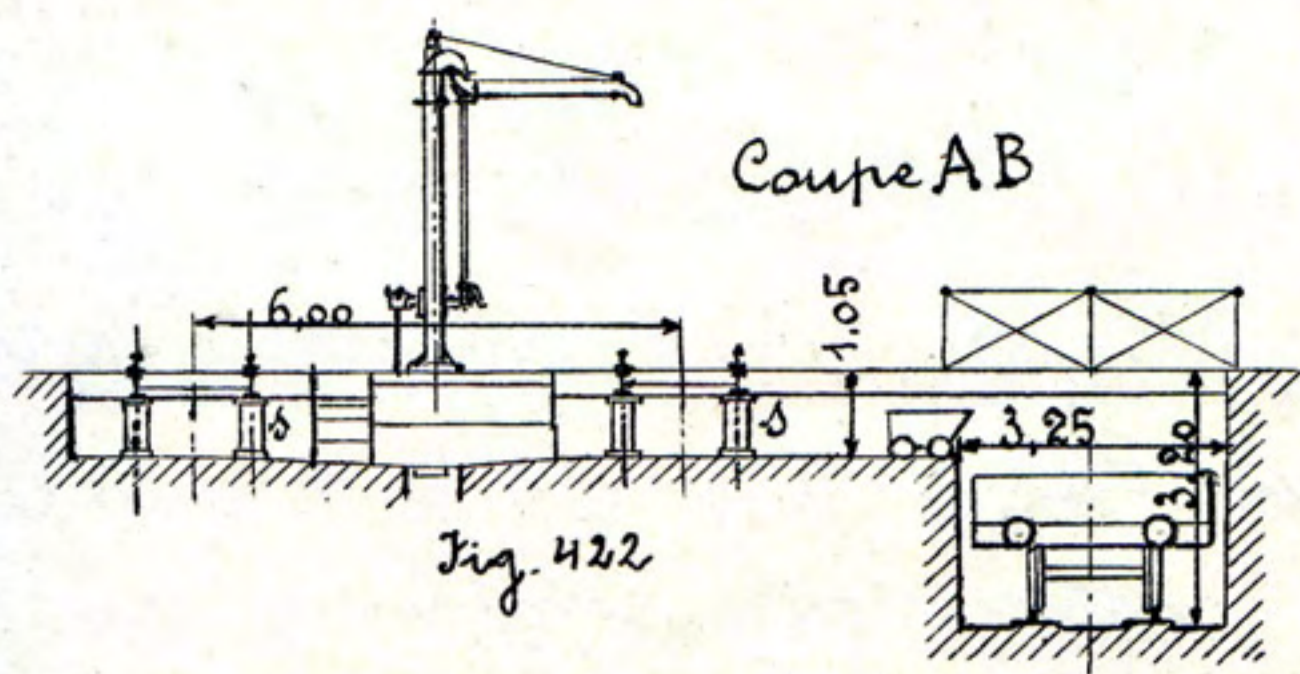


Fig. 422

tendant sur 11 mètres de largeur et 18 mètres de longueur environ, sous deux voies de locomotives; les rails sont supportés au droit de la fosse par des supports Δ ; des wagonnets métalliques roulent sur le fond de cette fosse, viennent se disposer sous les cendriers des locomotives et reçoivent ainsi directement les scories; les wagonnets sont ensuite basculés dans des wagons amenés sur une voie de chargement établie dans une fosse de 3m; 20 de profondeur. Des colonnes hydrauliques sont placées entre les deux voies de locomotives.

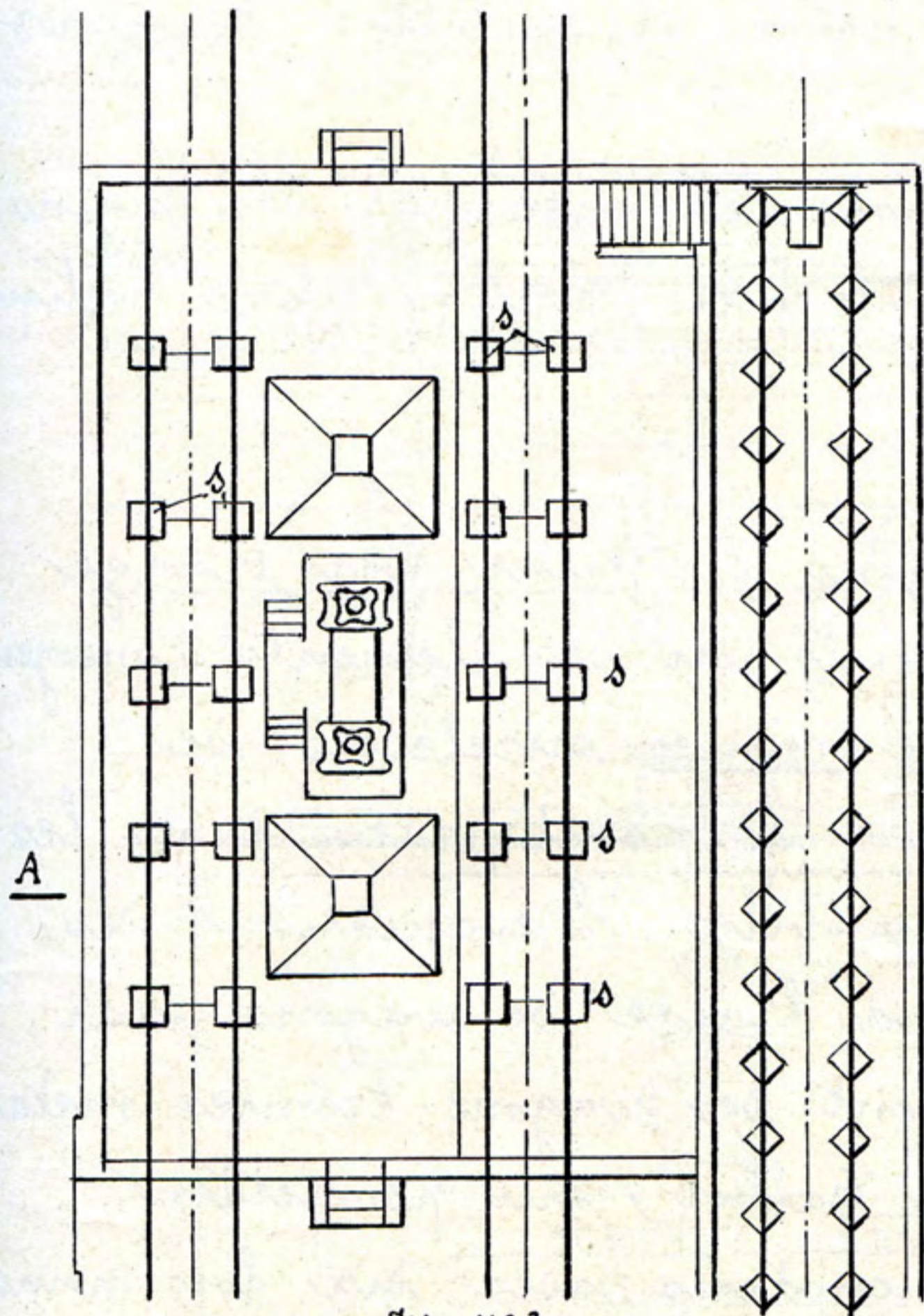


Fig. 423

Les installations de ce genre, surtout celles des derniers types, sont coûteuses d'établissement à cause des grandes dimensions transversales et de la longueur de la fosse de chargement; ces dépenses ne sont pas en somme compensées par une réduction suffisante des frais de main-d'œuvre. Il faut rechercher une meilleure solution dans l'emploi de moyens mécaniques.

c) Le chargement mécanique peut s'effectuer en ayant recours à l'un ou l'autre des engins déjà décrits à propos de la manutention des combustibles. Nous classerons ces

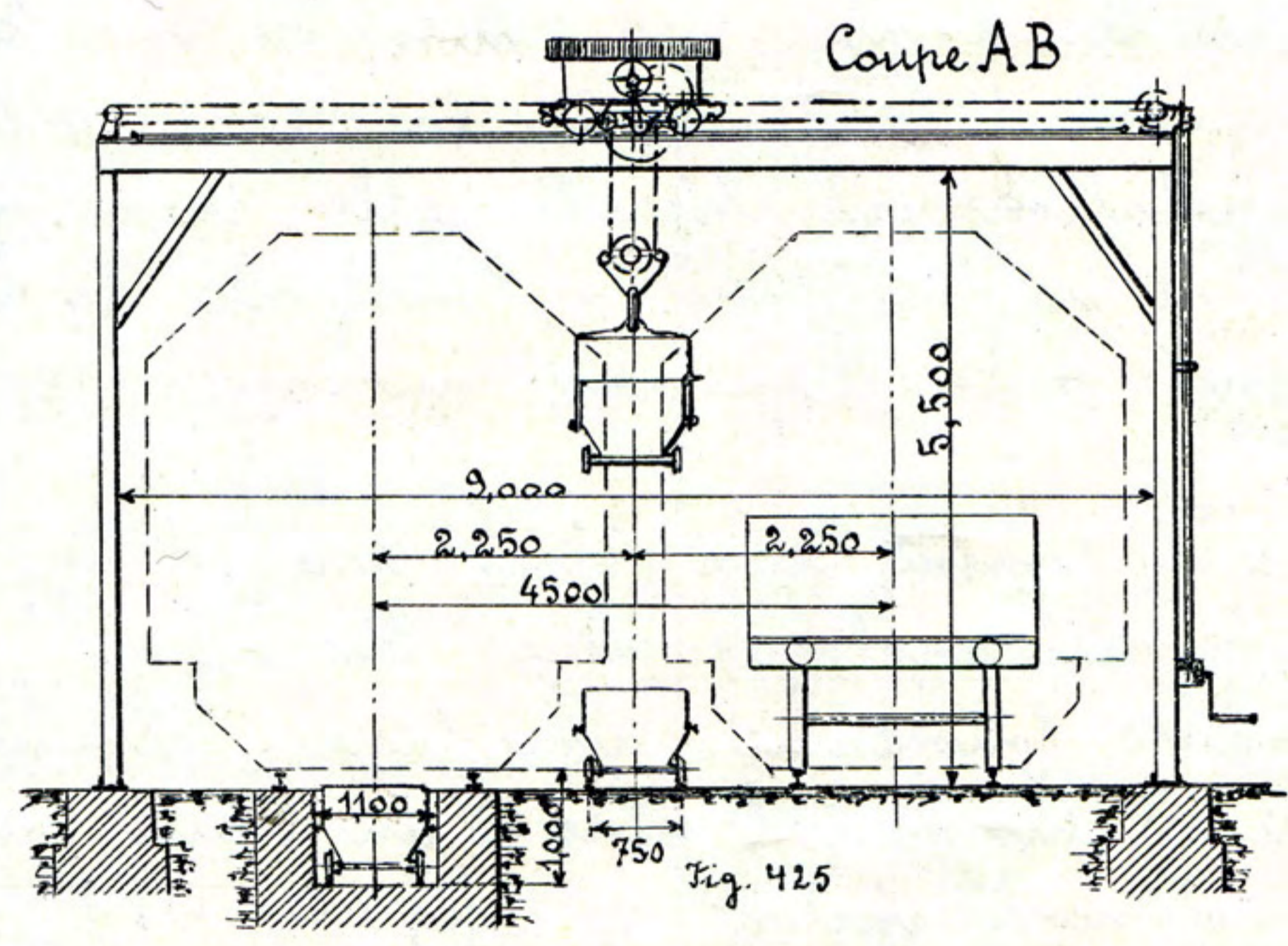
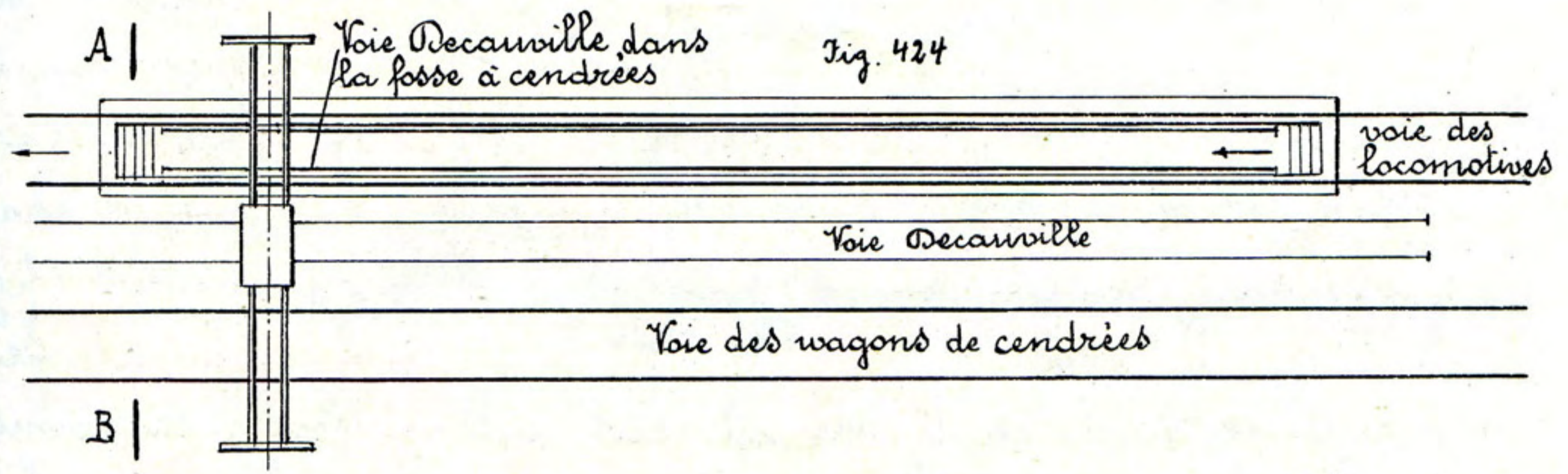
procédés, au point de vue ⁻⁵⁷⁰⁻ du chargement des cendrées de la façon suivante :

- a) Emploi de wagonnets ou bennes à cendrées et d'appareils de levage : grues ou portiques fixes, grues ou portiques roulants, monte-charges, etc.
- b) Emploi d'élévateurs ou de convoyeurs, combinés ou non avec des transporteurs (chaînes à raclettes, transporteurs à palettes, etc).
- c) Emploi de la benne preneuse actionnée par des engins tels que : grue à vapeur, treuil fixe, portique fixe, portique roulant, pont-roulant, etc.
- d) Procédés pneumatiques.

Le chargement sur wagons s'effectue par vidage direct dans le wagon des récipients ou des éléments convoyeurs, ou bien par l'intermédiaire de trémies surélevées de capacité plus ou moins grande, qui sont vidées dans les wagons au moyen de goulottes mobiles. L'évacuation des cendrées se fait généralement à l'aide de wagons ordinaires ; certains réseaux utilisent des wagons-trémies métalliques (en Allemagne, wagons Calbot) qui permettent d'effectuer le déchargement des cendrées avec dix fois moins de main-d'œuvre environ que par déchargement à la pelle.

a) Emploi de wagonnets à cendrées. Au fond de la fosse à piquer se trouve une voie (de 750^m/m d'écartement par exemple) sur laquelle peuvent circuler des bennes métalliques de 0,5 ou 0,75 m³ de capacité et munies de tourillons. Les wagonnets sont poussés à la main sous les cendriers des machines. Un engin de levage de l'un ou l'autre type, muni d'un palonnier, permet d'amener les bennes remplies au-dessus du wagon, dans lequel elles sont basculées, par déclanchement, à l'aide d'une perche, de la fourche de retenue (page 390);

après vidage, le wagonnet revient automatiquement à sa position normale et est déposé au fond de la fosse. On peut utiliser pour la manœuvre une grue à vapeur roulante et pivotante, une grue fixe pivotante électrique, un portique fixe avec chariot porte-treuil mû à la main, un portique fixe à chariot mû par moteur électrique, etc.

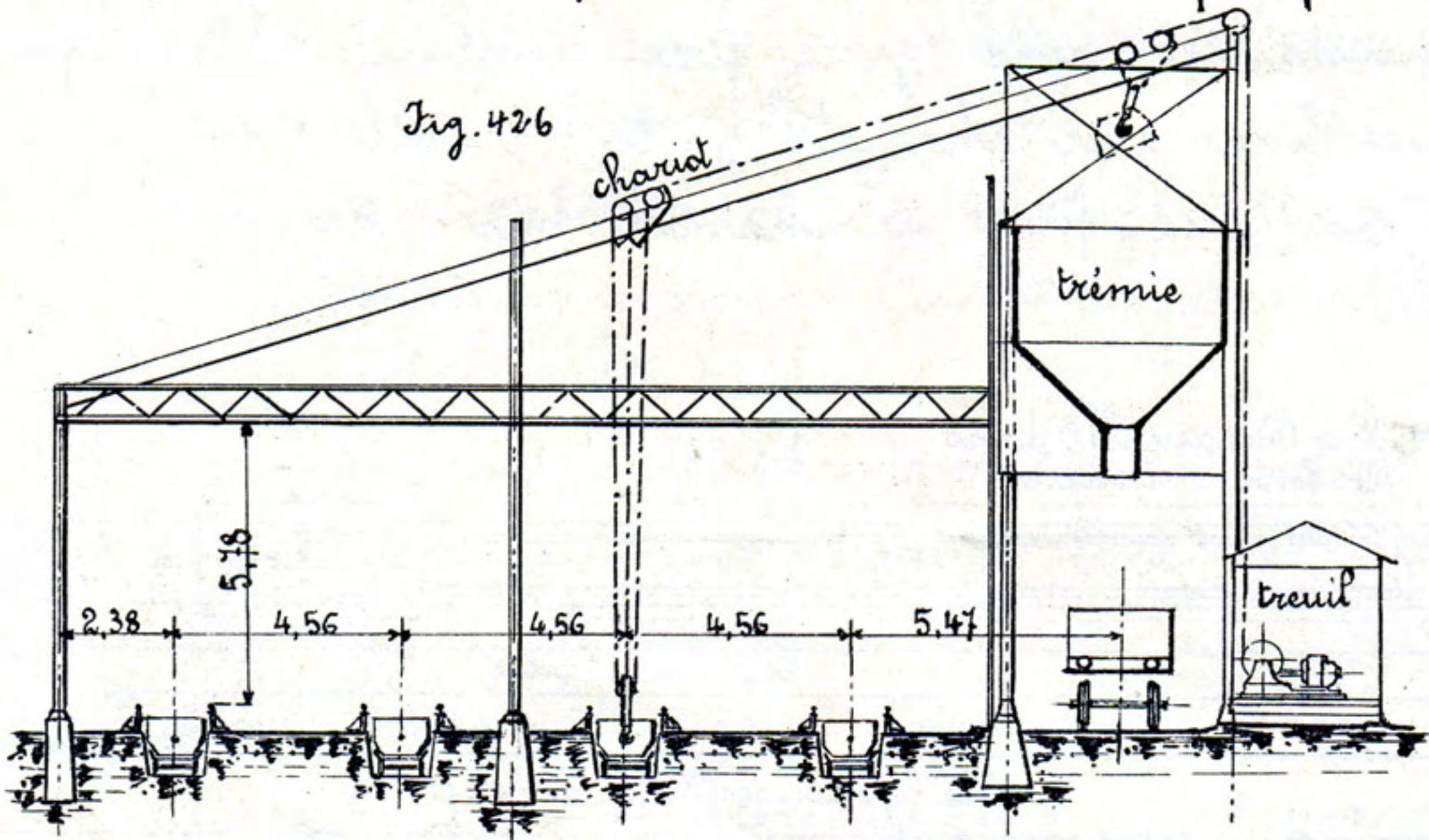


à titre d'exemple, les fig. 424 et 425 représentent un appareil de ce dernier type: le portique domine deux voies, dont l'une est munie d'une fosse à piquer, l'autre servant au stationnement des wagons d'évacuation.

Entre les deux voies se trouve une voie Decauville de 750^mm d'écartement sur laquelle on peut disposer soit des wagonnets remplis, soit des wagonnets pour recueillir les fraisils de boîte à fumée et les mâchefers enlevés par la porte du foyer. Le chariot électrique est du type déjà décrit (§ 95). Les cendrées sont éteintes dans les wagonnets

par aspersion d'eau ; le fond du wagonnet porte quelques trous en vue de l'écoulement de l'eau.

En Amérique, on utilise parfois un portique



fixe auquel est adossée une trémie de grande capacité disposée au-dessus de la voie de chargement (fig. 426). Le

chemin de roulement du chariot est incliné ; ce dernier est actionné par un treuil placé au niveau du sol. Le changement du mouvement de levage de la benne en mouvement de translation du chariot porte-benne, ainsi que le basculement de la benne à l'aplomb de la trémie sont provoqués automatiquement au moyen de tacs réglables.

On emploie également aux Etats-Unis et en Angleterre un dispositif analogue aux "skips" de chargement des hauts-fourneaux : une benne métallique de forme spéciale est hissée à l'aide d'un treuil sur un chemin de roulement incliné μ (fig. 427-428) ; les roues d'arrière ont une jante plus large que celle des roues d'avant (fig. 428) de façon qu'en haut de la course elles empruntent des rails courbes α disposés à l'extérieur du chemin de roulement μ ; on provoque ainsi automatiquement le basculement de la benne comme le montre la fig. 427.

Dans certaines grandes remises américaines, com

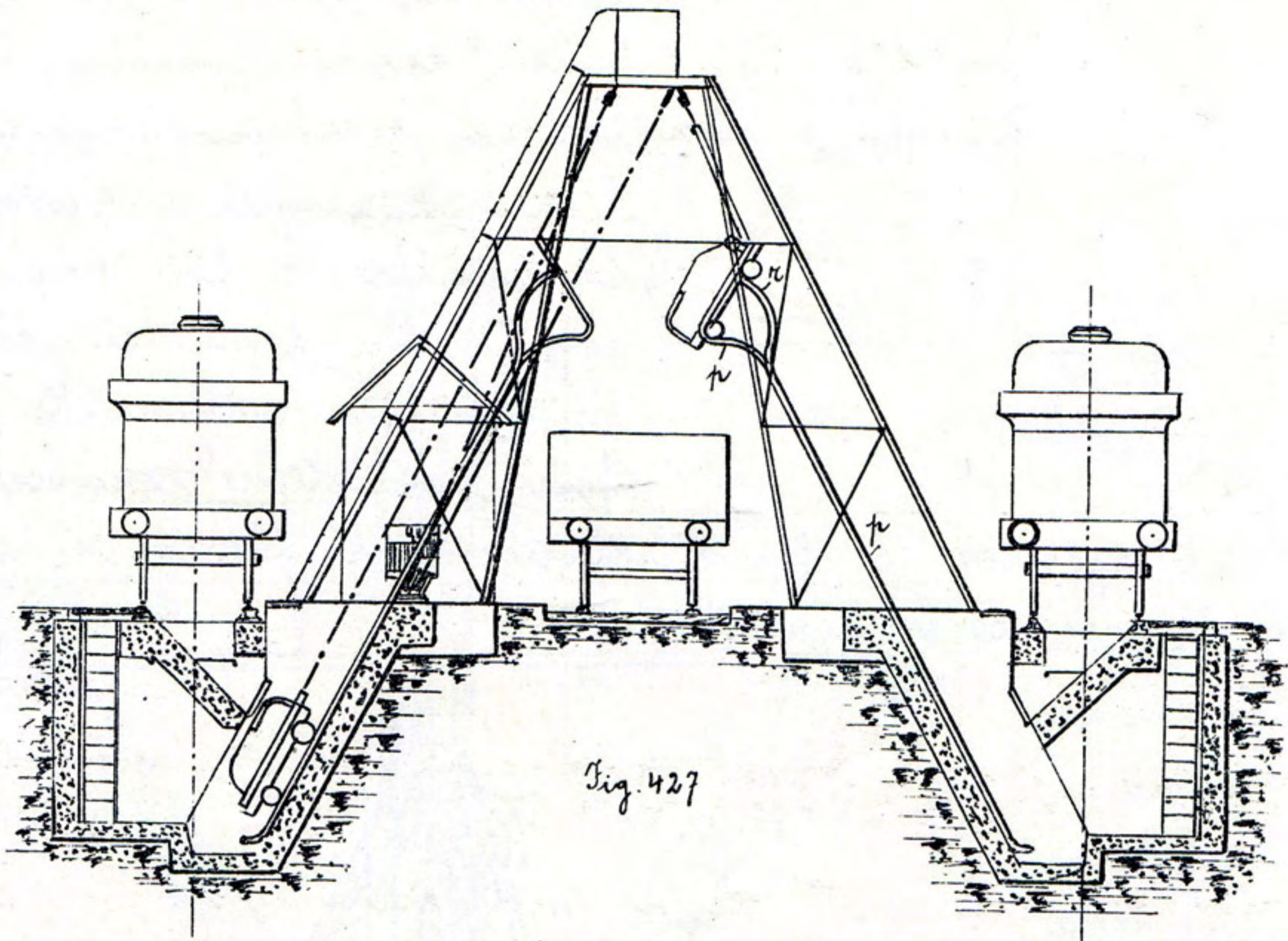


Fig. 427

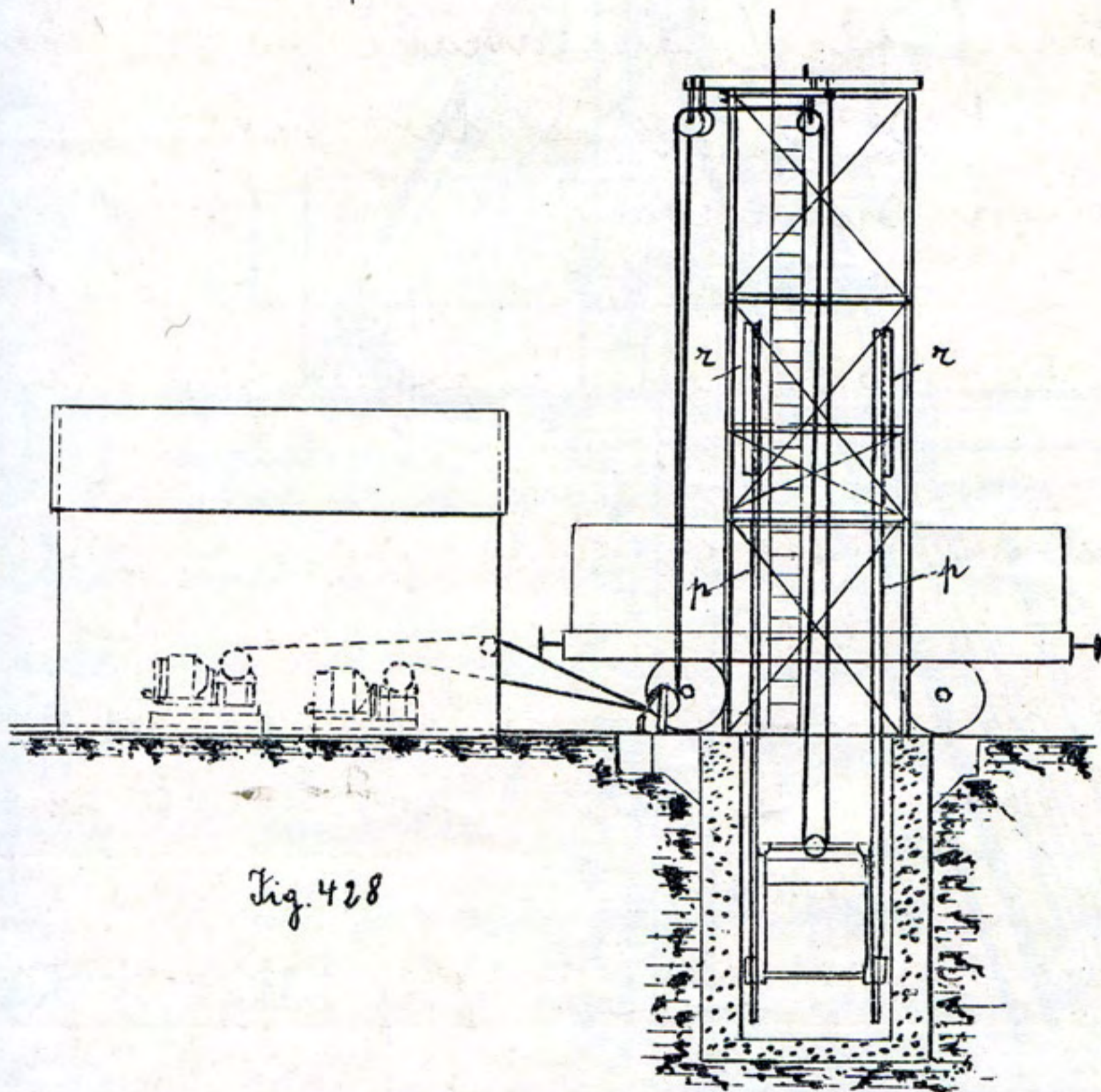
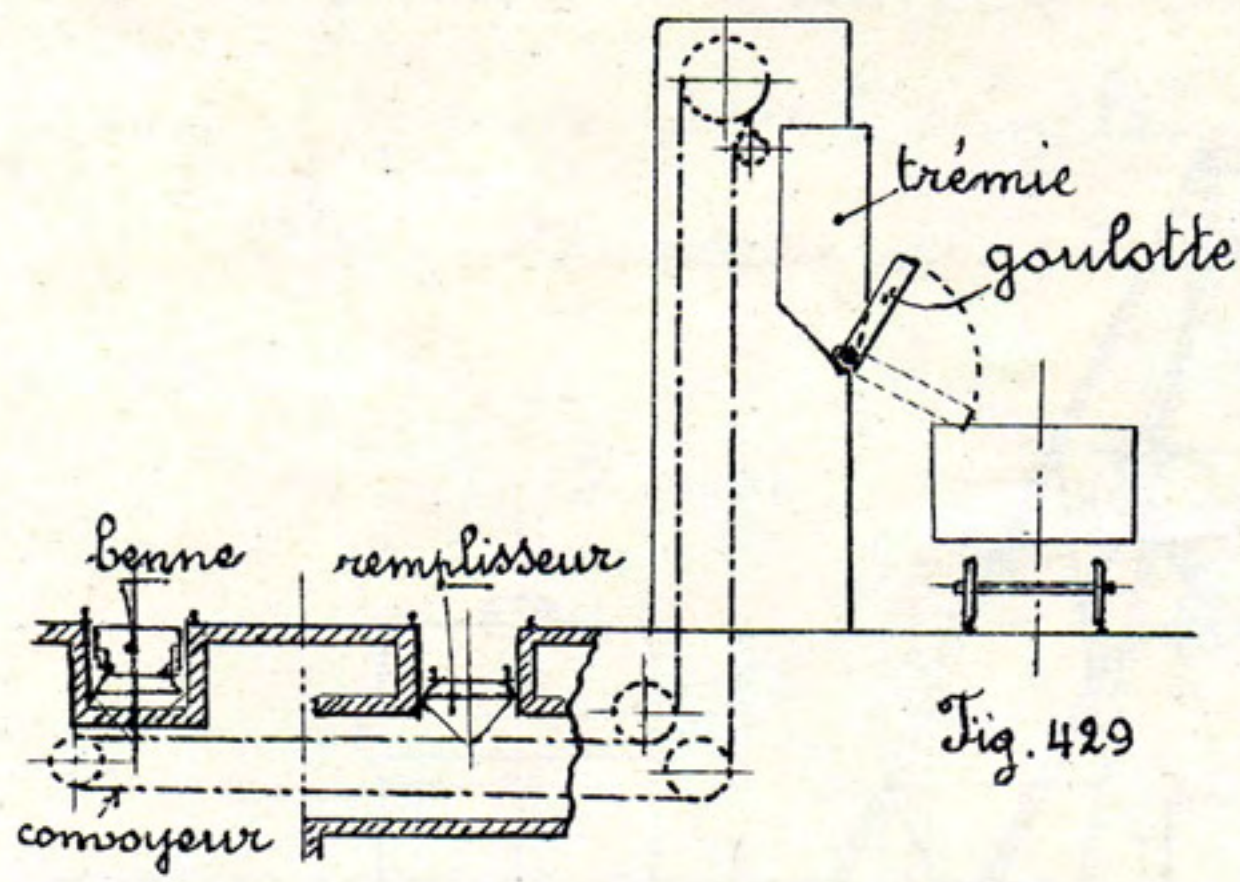


Fig. 428

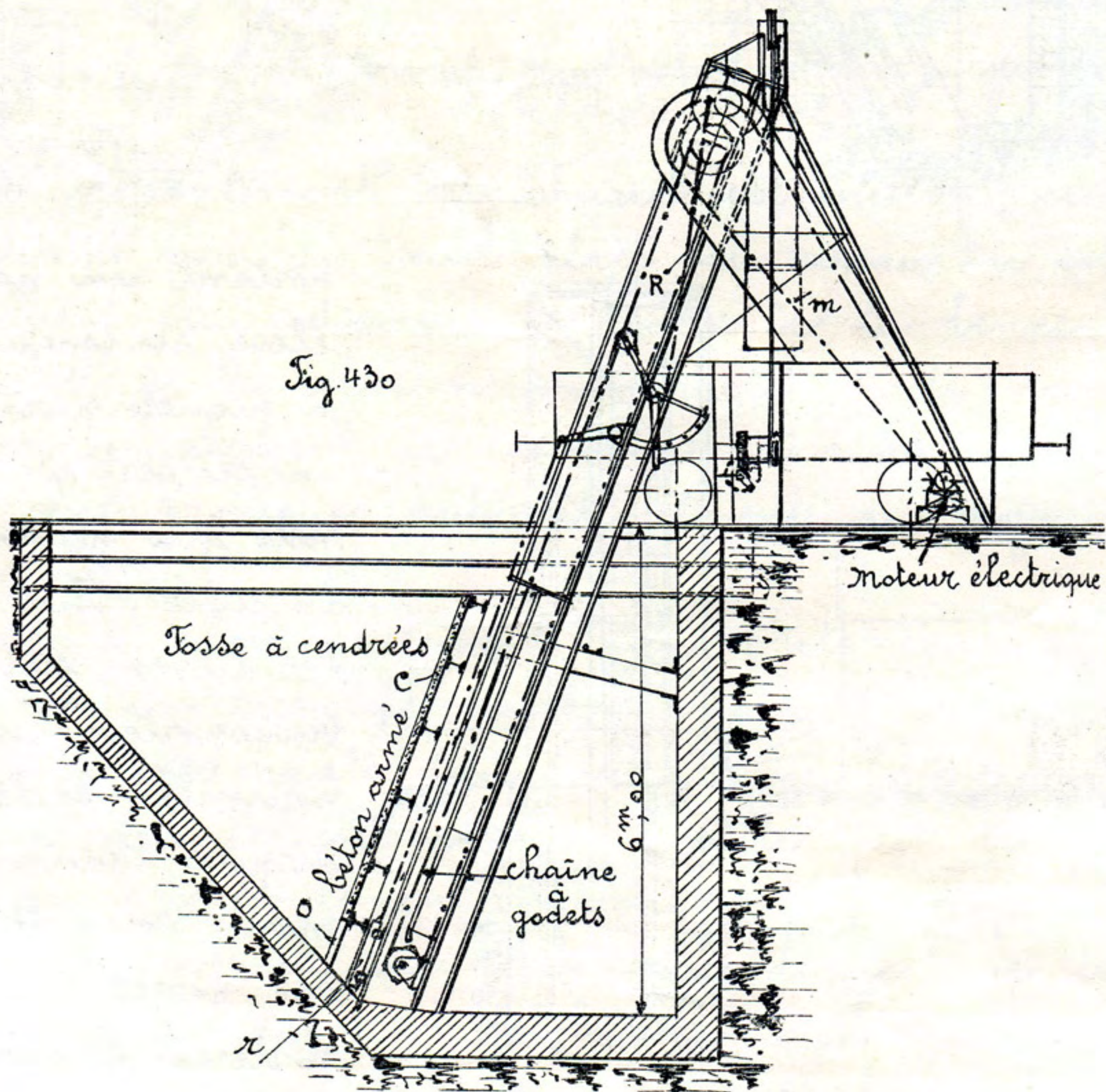
portant un nombre élevé de longues fosses à piquer parallèles, on se sert de wagon nets qui peuvent être basculés, sans quitter les fosses, sur un transporteur ou convoyeur horizontal souterrain, disposé transversalement sous le groupe des fosses; le transporteur déverse les

scories dans une fosse d'où elles sont reprises par un élévateur vertical (monte-charge ou chaîne à godets), qui les déverse dans la trémie surélevée; ou bien le convoyeur comporte une partie verticale qui assure le déversement direct dans le réservoir à cendrées (fig. 429).



Ces procédés ne semblent guère recommandables : l'action des cendrées incandescentes et de l'eau d'extinction provoque la rouille et la destruction rapide du fond et des parois en tôle des wagonnets ; aux frais d'entretien considérables,

il faut ajouter les frais relativement élevés de roulage et de levage des wagonnets.



b) La remise d'Anvers-Bord dispose d'un appareil chargeur à chaîne à godets desservant deux emplacements de locomotives (fig. 430 et 431). La fosse, d'une profondeur de 6 mètres, comporte un cloisonnement c en béton armé,

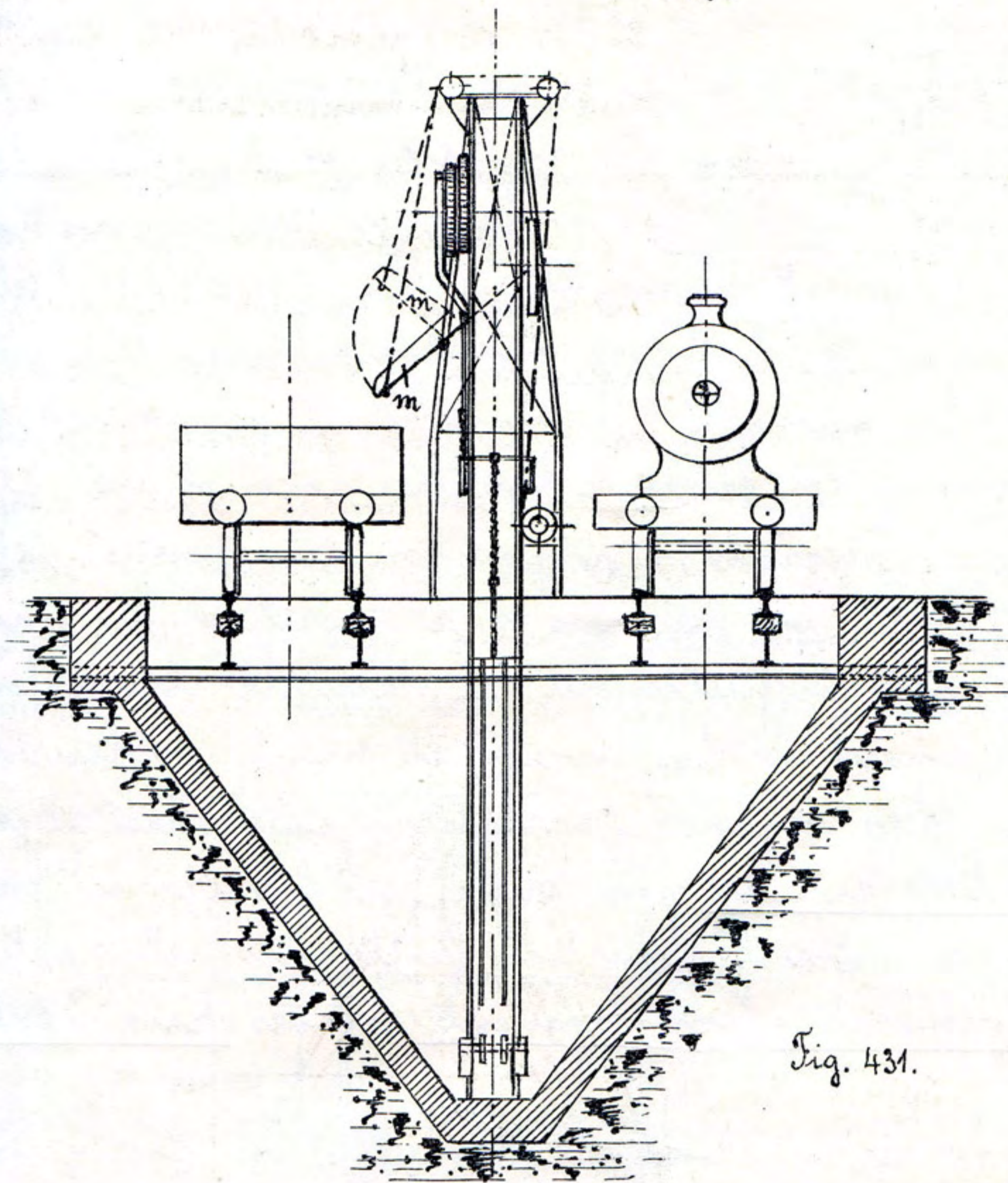


Fig. 431.

percée dans le bas d'une ouverture Q devant laquelle se meut d'un mouvement alternatif un registre alimentateur r monté sur quatre galets, et qui admet une certaine quantité de cendrées chaque fois qu'un galet se présente devant cet orifice. Le registre est commandé

par un renvoi de mouvement R actionné par le moteur de la chaîne à godets, de sorte qu'il fonctionne en synchronisme avec cette dernière. Un levier avec contrepoids aide au relèvement du registre; ce mouvement peut en effet subir de grandes résistances par suite du frottement dans les cendrées.

Le moteur électrique a une puissance de 4 H.P., il est installé dans une cabine fermée; il attaque le tourteau moteur par courroie; la distance d'axe en axe des tourteaux est de 11 mètres; la chaîne est montée sur une charpente en fer, enveloppée dans une gaine en tôles galvanisées. Les cendrées sont déversées dans un chenal mobile m en vue du chargement sur wagon. Le débit de l'appareil est de 13 m³ de cendrées par heure.

-576-

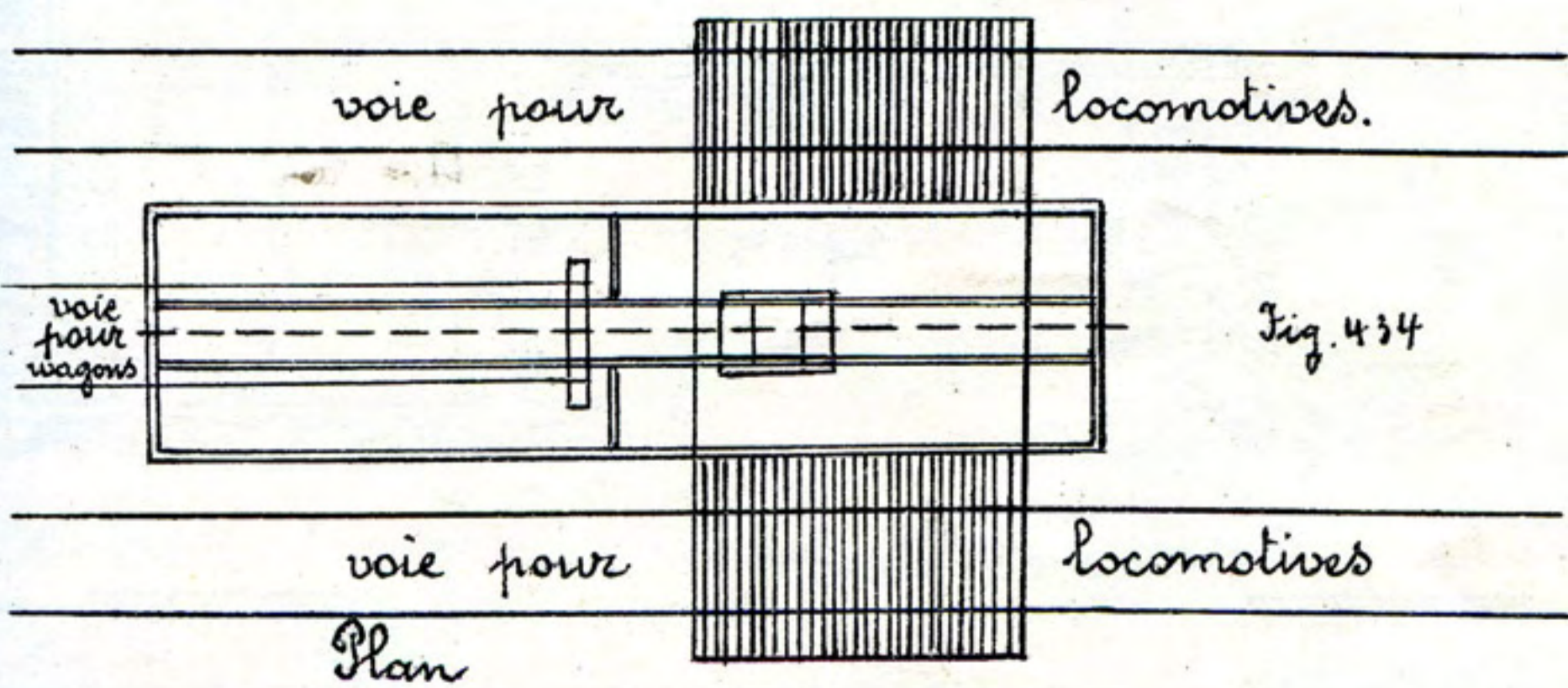
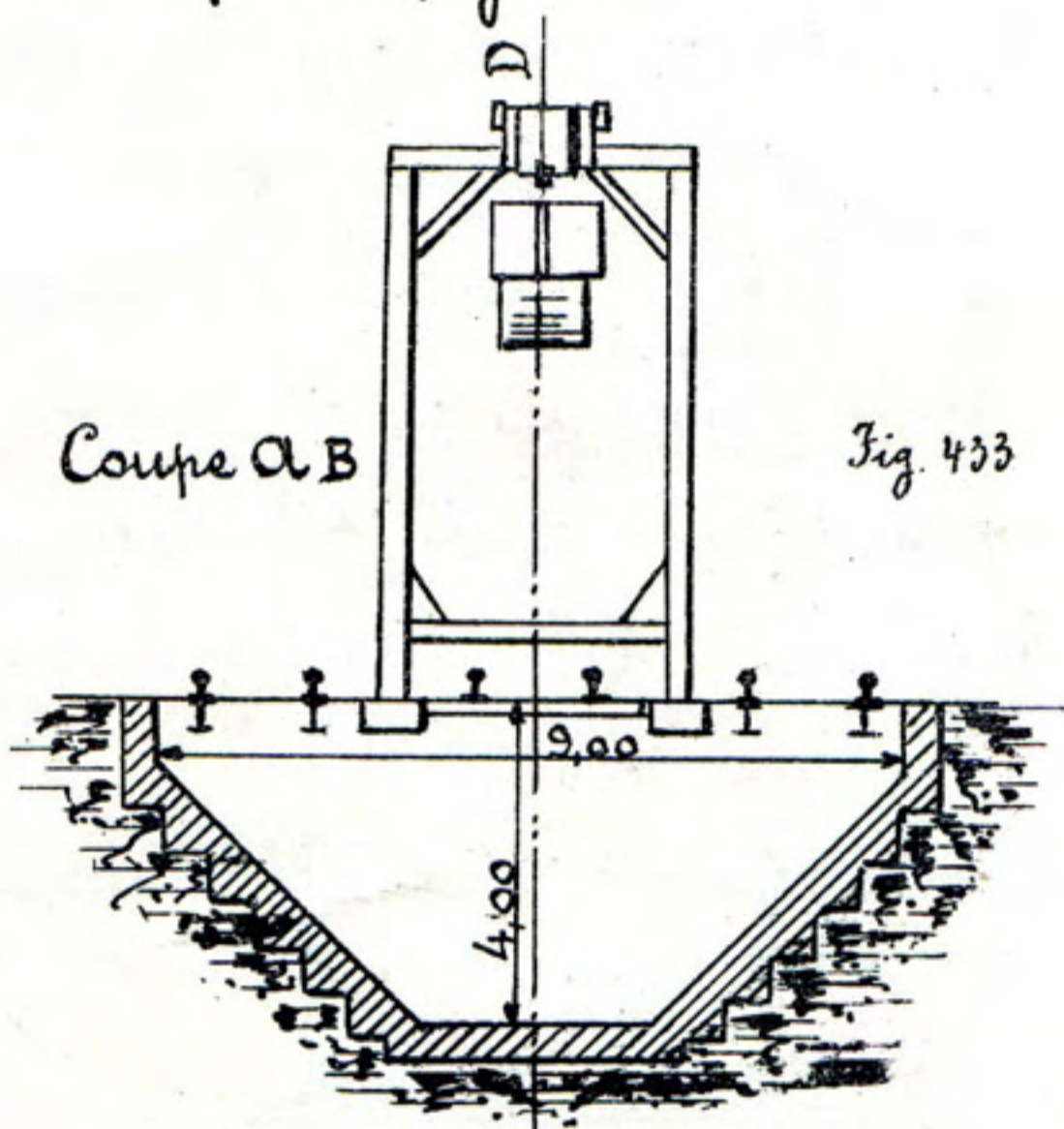
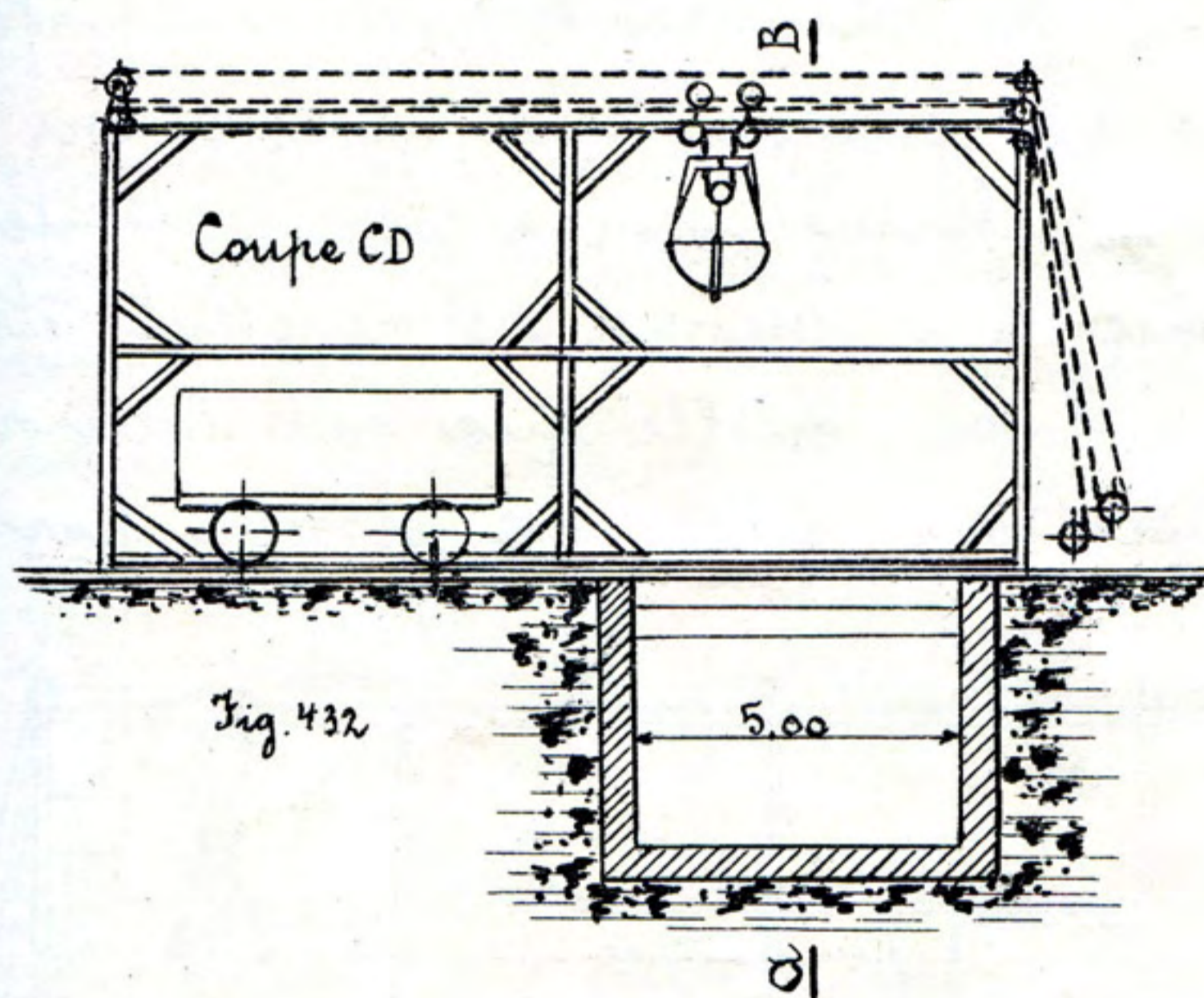
Les installations de ce type qui ont fonctionné dans les remises de Bruxelles-Nord et de Bruxelles-Midi comportaient en outre une chaîne à raclettes de 20 mètres de longueur environ et de 700^{mm} de largeur se mouvant dans une auge en fonte, et amenant à la fosse de l'éleveur les cendrées de deux fosses supplémentaires éloignées de 20 mètres de la première, de manière à permettre de tirer simultanément les feux de quatre locomotives.

Le genre d'appareils n'a pas toujours donné satisfaction; l'écoulement des cendrées par l'orifice du fond se fait souvent très difficilement et nécessite l'emploi de ringards pour ameublir les scories et provoquer leur chute dans les godets. Les organes de l'élevateur sont sujets à une usure très rapide par suite de l'introduction des fines cendrées entre les parties frottantes; il peut en résulter une immobilisation fréquente et des frais d'entretien élevés.

On a proposé également l'emploi du convoyeur genre Hunt à godets oscillants (§ 109). A la remise de Berchem, un compartiment du magasin à charbon (§ 109) est utilisé comme fosse à cendrées; celles-ci sont périodiquement enlevées et chargées sur wagon par le convoyeur Hunt qui alimente les distributeurs de charbon.

a) On utilise actuellement de plus en plus la benne preneuse, qui constitue une solution commode et économique pour le chargement des cendrées. Dans les remises qui disposent de grues à vapeur automatrices pour la manutention du combustible, on peut se servir de bennes mono-chaînes ayant des dimensions telles qu'elles puissent s'introduire dans les fosses ordinaires (largeur de la benne: 0^m; 90 environ). Dans les remises importantes, on se sert généralement d'appareils fixes ou de portiques roulants.

Les remises de Meirelbeke et de Monceau disposent d'un appareil fixe, constitué essentiellement d'une charpente en acier profilé supportant la poutre de roulement d'un charriot porte-benne. La fosse à cendrées de grande capacité en béton armé dessert deux voies de locomotives; sa longueur n'est que de 5 mètres environ, correspondant à l'emplacement du foyer de la locomotive. La charpente surplombe cette fosse ainsi que la voie en cul-de-sac, située entre les voies des locomotives, et sur laquelle stationne le wagon à cendrées, comme l'indiquent les croquis schématiques fig. 432 à 434



De part et d'autre de la charpente, la fosse est recouverte de grilles; les rails traversent les fosses sur des longerons en acier encastrés dans les

parois. Le treuil de levage de la benne, mû par un moteur électrique de 14 HP, est logé à terre dans une cabine. Le charriot porte-grappin est actionné par un câble passant

sur des poulies de renvoi aux deux extrémités de la charpente et s'enroulant dans la cabine sur un tambour de treuil. Le grappin, du type monocable, a une capacité de 1 m^3 ; ses cuillers sont munies de dents en acier trempé; le mécanicien peut provoquer l'ouverture de la benne au-dessus d'un point quelconque de l'axe longitudinal du wagon, par traction sur une cordelette de renvoi. Le débit de l'appareil est de 13 m^3 de cendrées à l'heure; la vitesse de levage est de 10 mètres par minute, celle de translation du chariot, de 36 mètres par minute.

Une installation du même genre, mais plus importante, a été réalisée à la remise de Schaerbeek; elle comporte quatre grandes fosses disposées suivant deux groupes en parallèle; les deux fosses de chaque groupe sont distantes de 16 mètres, de façon que huit locomotives puissent être simultanément placées sur fosse, quelle que soit leur orientation. Chaque groupe de deux fosses est desservi par

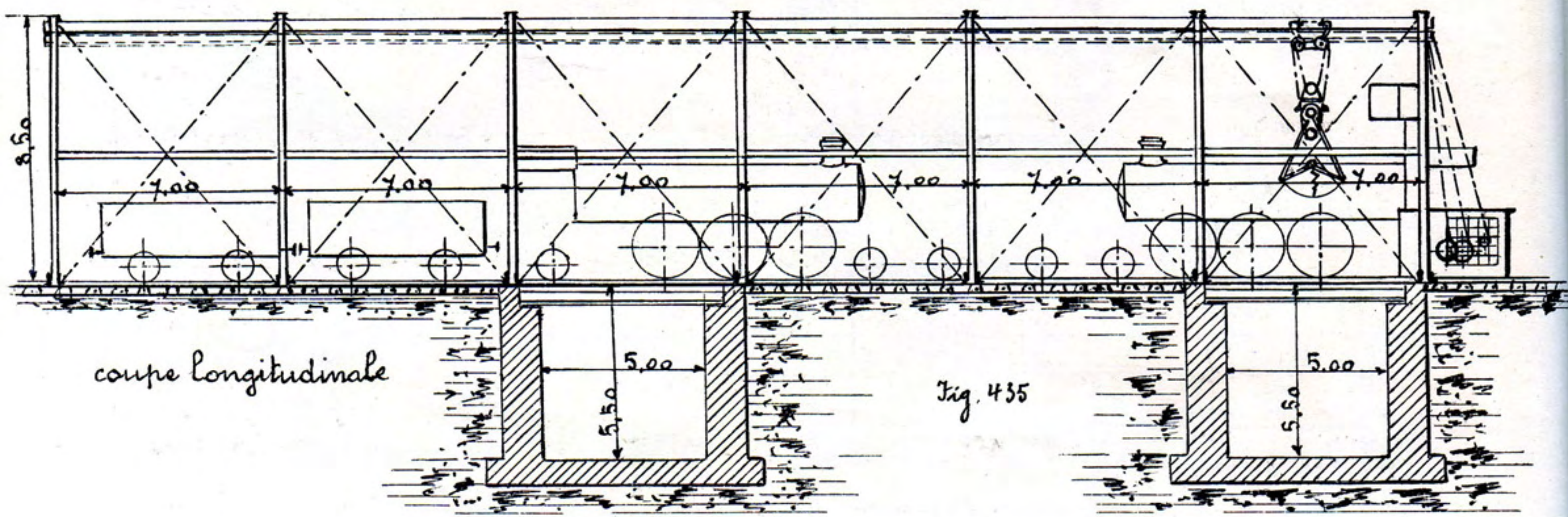


Fig. 435

vue en plan.

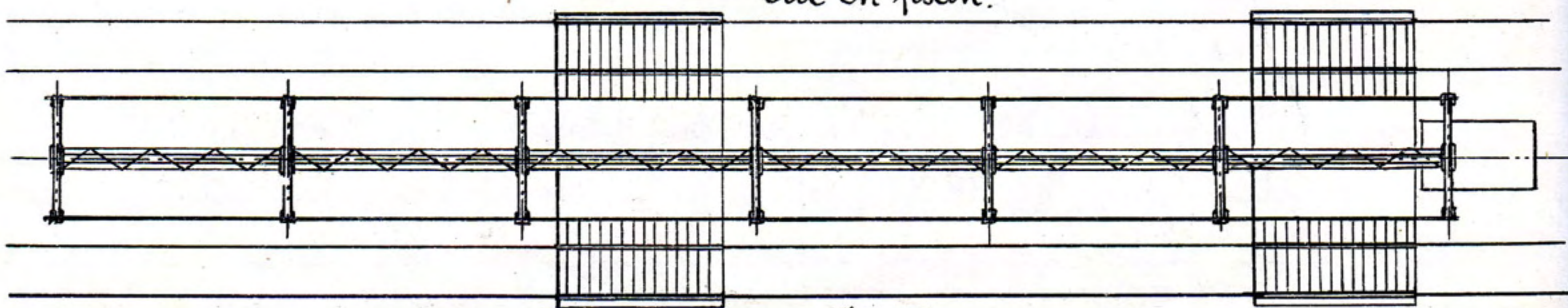


Fig. 436

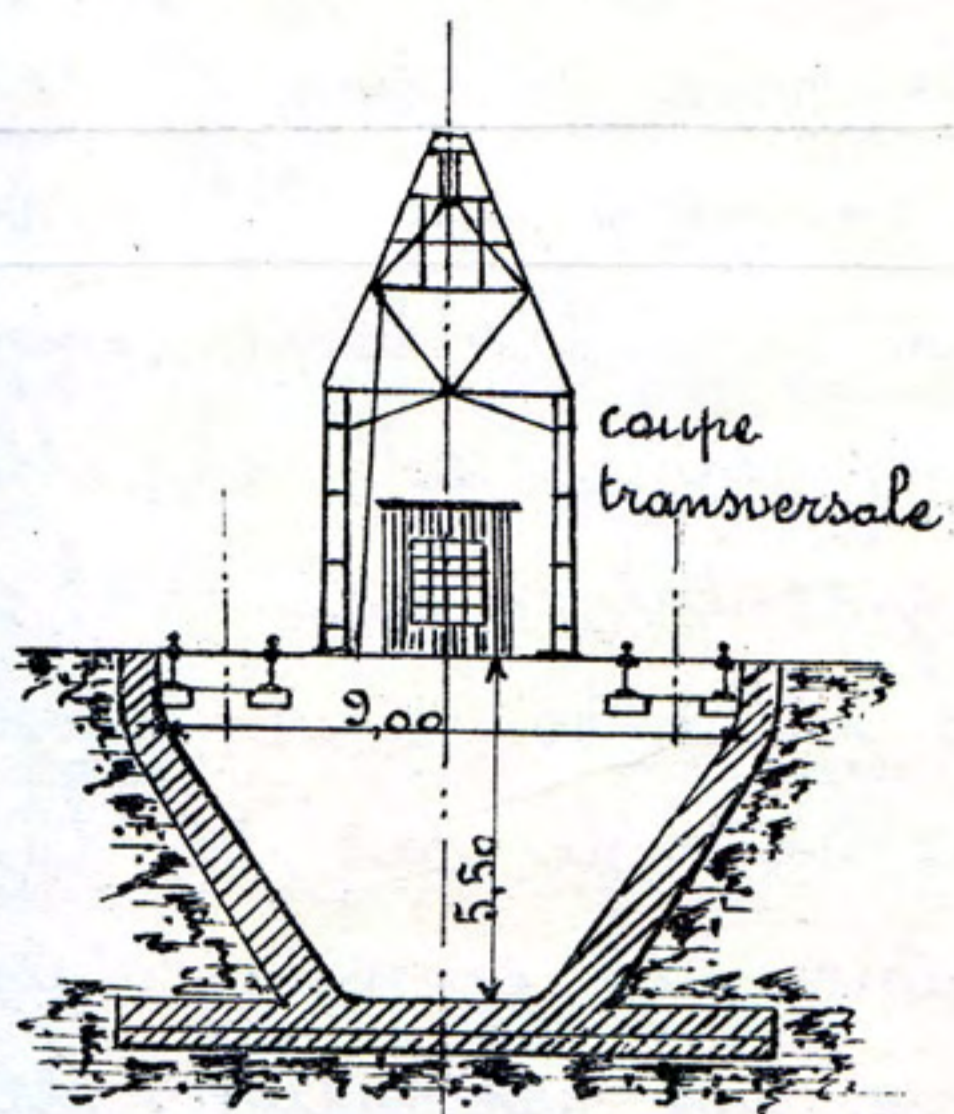


Fig. 437

un appareil fixe (fig. 435 à 437) du même type que celui décrit ci-dessus, mais dont le chevalement a une longueur totale de 42 mètres ; ce mécanisme et le grappin présentent toutefois certaines particularités. La benne est du type à deux câbles ; elle est actionnée par un treuil à deux tambours (page 420) ; l'un, le tambour principal de levage, servant à enrouler

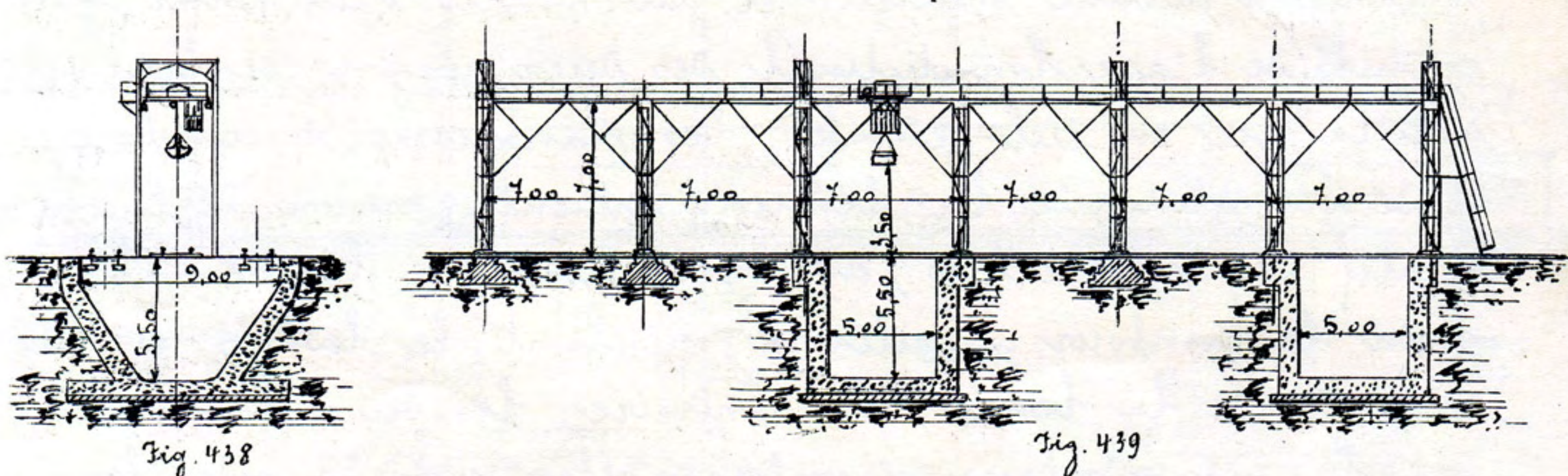
le câble proprement dit de fermeture et de levage de la benne remplie ; l'autre, le tambour auxiliaire, qui reçoit le câble auxiliaire fixé à la tête de benne et qui permet d'assurer le vidage de la benne et la descente de la benne ouverte, les deux tambours pouvant être rendus solidaires au moyen d'un embrayage à friction manoeuvré par levier. On sait que, dans ces conditions (page 420), l'ouverture de la benne peut être obtenue au gré du mécanicien à une hauteur et au-dessus d'un point quelconques de l'axe longitudinal des deux wagons se trouvant sur la voie en cul-de-sac ; les manoeuvres d'ouverture et de fermeture de la benne s'opèrent par un déplacement relatif des deux câbles, en immobilisant à l'aide d'un frein le tambour auxiliaire ; pendant le levage et la descente de la benne, au contraire, les deux tambours ont la même vitesse circonférencielle de façon que les câbles n'aient aucun mouvement relatif l'un par rapport à l'autre.

Le débit de chaque appareil est en moyenne de 11 m³ par heure, les scories étant prises dans l'une ou l'autre des deux fosses ; la production journalière de cendrées à Schaerbeek étant de 70 tonnes environ, les deux

groupes de fosses peuvent être vidés en une seule prestation de huit heures du mécanicien. Le prix de revient de la manutention est environ de moitié moindre que celui de la manutention à la main; il faut en outre tenir compte de ce qu'une installation de cette importance est capable de satisfaire à n'importe quelle augmentation de trafic; elle permet d'éviter complètement les attentes pour passer aux fosses à piquer, ce qui, comme dans le cas de la manutention des combustibles, entraîne des économies importantes, notamment au point de vue des prestations des personnels des machines ou de celles des agents du service des relais.

L'espace compris entre les deux fosses de chaque groupe a été utilisé pour l'emmagasinement du fraisil provenant des boîtes à fumée; ce fraisil peut être ainsi chargé sur wagons à l'aide de l'appareil à cendrées en vue de sa réutilisation comme combustible.

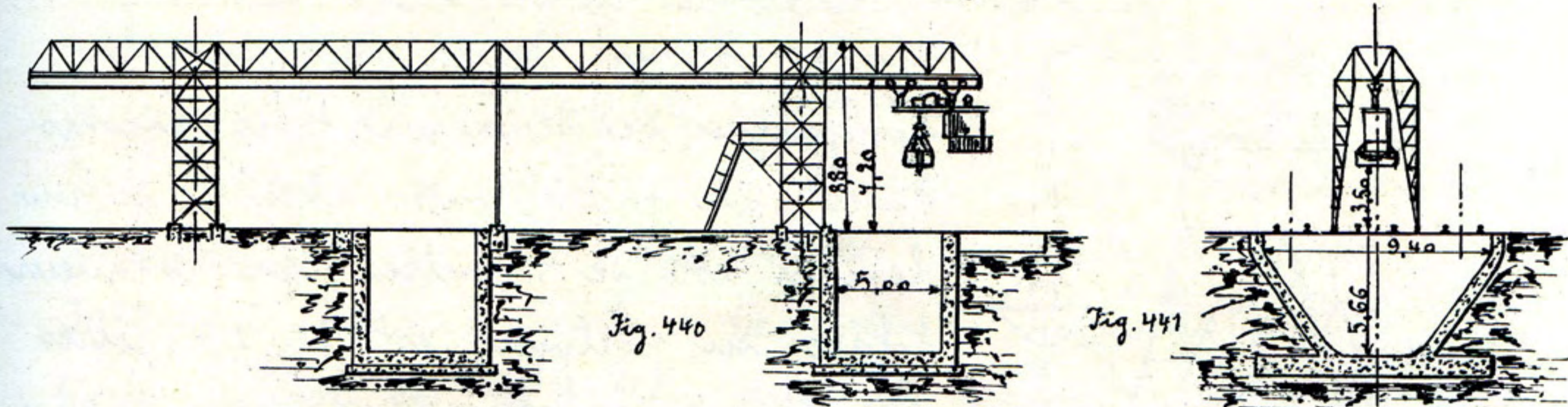
Dans les appareils plus récents de ce genre installés sur notre réseau, le chariot affecte la forme d'un



petit pont-roulant de 2^m, 90 de portée (fig. 438-439): il porte le mécanisme de levage et de translation ainsi que la cabine du mécanicien. Les chemins de roulement des galets sont portés par des consoles rivées aux montants de la charpente; celle-ci s'étend sur une longueur de 42 mètres; une passerelle en tôle perforée

longe l'un des chemins de roulement et donne accès à la cabine du pont roulant. Le treuil de levage est actionné par un moteur de 20 HP, réalisant une vitesse de levage de 20 mètres par seconde; le moteur de translation a une puissance de 6 HP, la vitesse de translation étant de 80 mètres par seconde. Le débit horaire d'un tel appareil est en moyenne de 15 m³ de scories prises dans l'une ou l'autre fosse, la benne ayant une capacité de 1 m³.

L'appareil peut également se présenter sous la forme d'un chariot monorail: (fig. 440 - 441) le chemin de



roulement est alors constitué par une poutrelle en double T, de 42 mètres de longueur, que porte la charpente; les huit galets du chariot roulent sur l'aile inférieure de cette poutrelle. La force des moteurs, les vitesses et le débit sont sensiblement les mêmes que dans le cas précédent.

On peut se servir également d'un pont-roulant à grande portée, dominant un faisceau de fosses disposées en parallèle; soit du portique roulant de chargement de combustible, qui porte alors un avant-bec s'étendant au-dessus des fosses à piquer; soit de portiques roulants des servant spécialement ces fosses et en tous points semblables à ceux utilisés pour la manutention du charbon. Les fig. 442. 443 donnent le schéma du portique utilisé à la compagnie du Nord-Français dans ses nouveaux dépôts standardisés; il domine un groupe de deux fosses et une voie pour les wagons de cendrées; chacune des

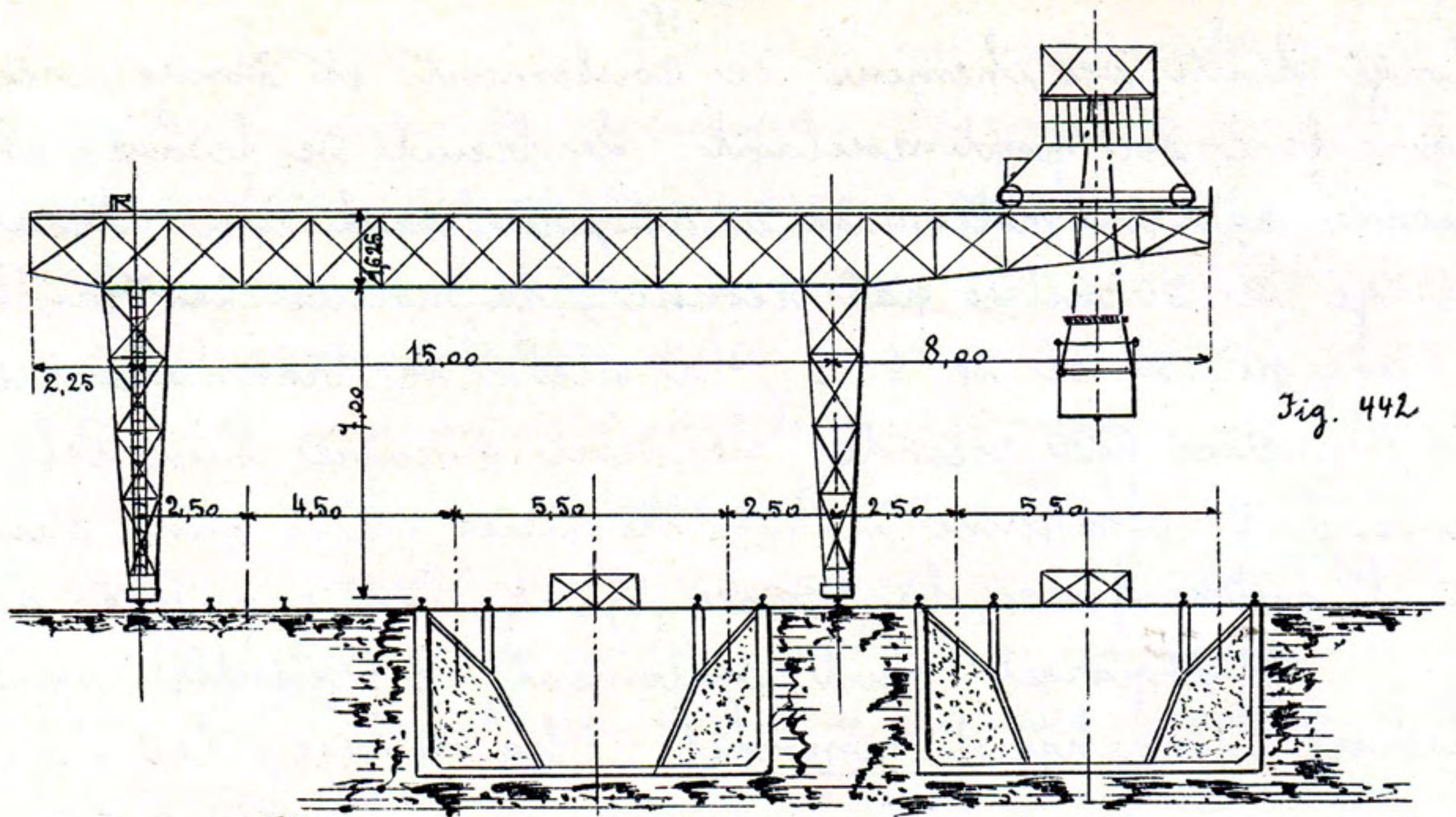


Fig. 442

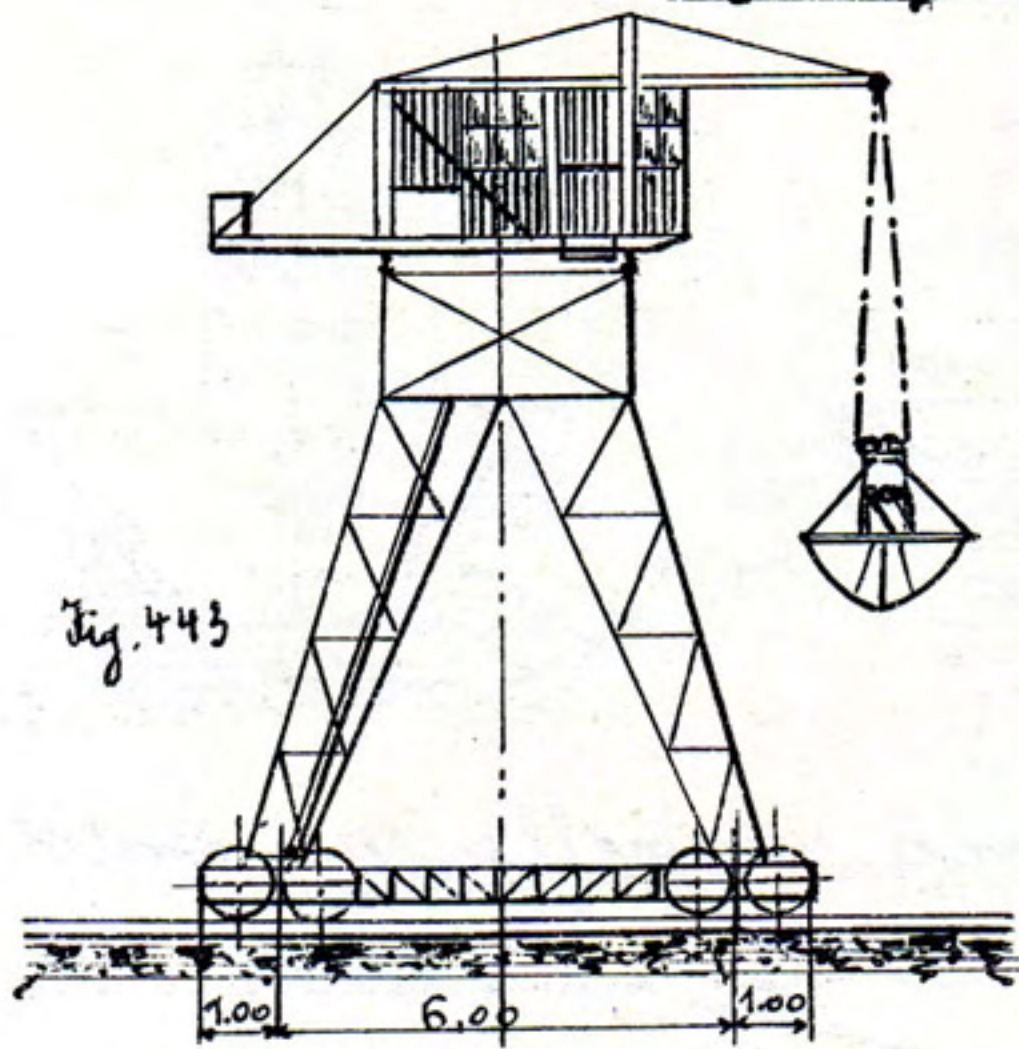


Fig. 443

fosses dessert deux voies sur la longueur de deux ou trois locomotives. La portée entre chemins de roulement est de 15 mètres; la longueur totale du portique est de 25 mètres. La benne Priestman a une capacité de 1600 à 2000 litres; elle pèse 2 tonnes; le débit horaire de l'appareil peut atteindre 40 tonnes, correspondant à 20 manœuvres; la vitesse de levage est de 20 mètres par minute; celle de translation de chariot, de 60 m. par minute.

Les fig. 444 à 446 donnent le schéma de l'instal

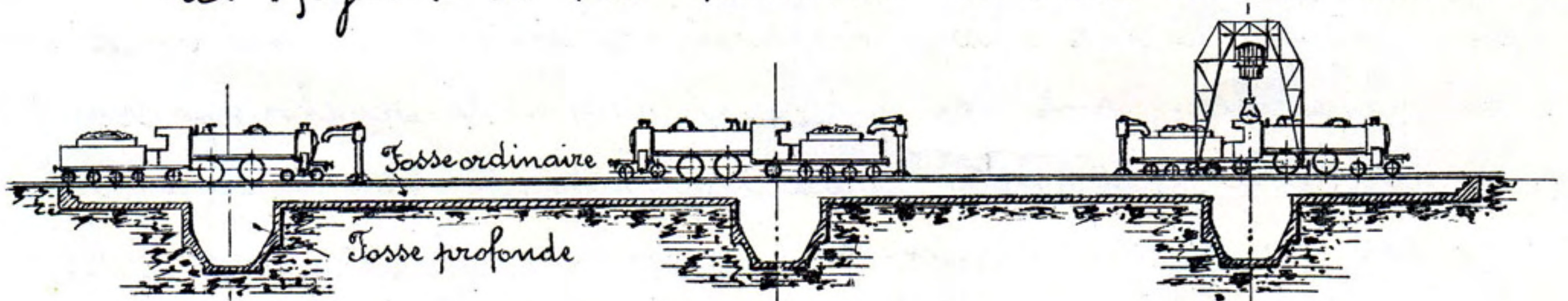


Fig. 444

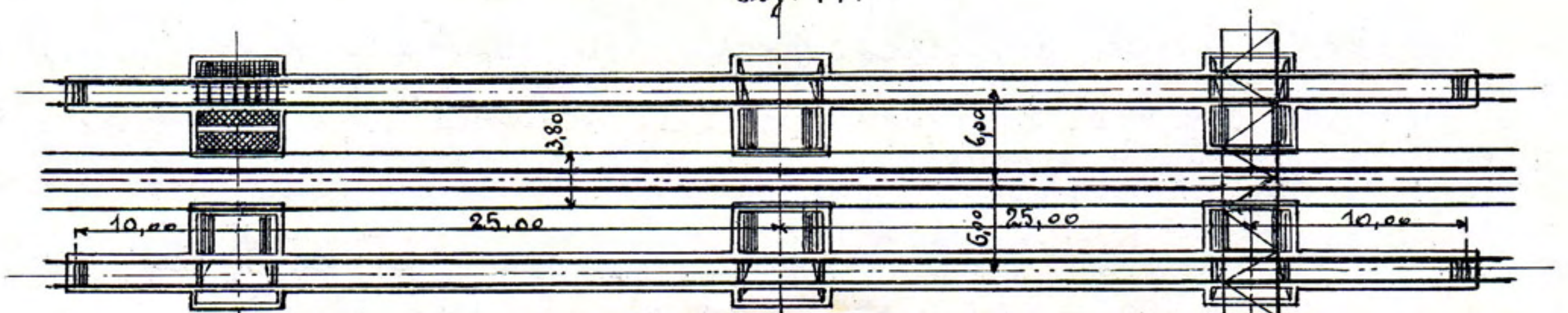
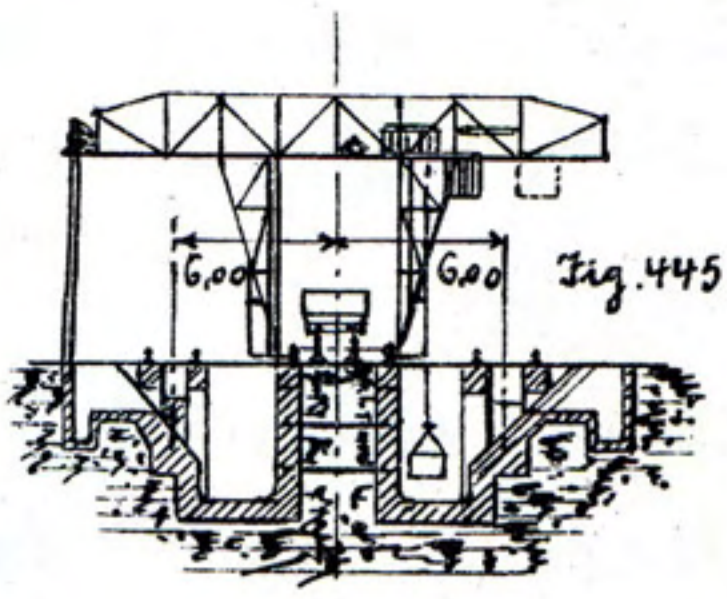


Fig. 446



lation de Wirzbourg. Les deux voies d'entrée des locomotives sont munies de fosses à piquer ordinaires, sur une longueur de 70 mètres, ainsi que de six fosses profondes, formant 3 groupes distants d'axe en axe

de 25 mètres ; ces fosses sont desservies par un portique roulant sur deux rails écartés de 3^m,80 ; entre ceux-ci se trouve la voie de stationnement des wagons de cendrées. Le portique est disposé pour pouvoir haler les wagons de cendrées jusqu'au droit des différentes fosses. Le grappin a une capacité de 0^m,75, le moteur de levage a une force de 25 HP et réalise une vitesse de levage de 8 m. par minute ; la puissance du moteur de translation du chariot est de 5 HP, la vitesse du chariot étant de 30 m. par minute ; enfin le moteur de translation du portique est de 12 HP, en vue de réaliser une vitesse de 12 m. par minute en remorquant 2 wagons de cendrées pleins. On remarquera que le portique peut, le cas échéant, servir au chargement du combustible, en cas d'avarie de l'installation de chargement proprement dite : il suffit de disposer les wagons de combustible sur la voie du milieu. Les parois et le fond des fosses sont en béton armé ; on les préserve des détériorations dues au grappin en noyant dans le béton des bouts de vieux rails dont le boudin dépasse légèrement le béton. Les fosses sont toujours noyées. Les longerons de support des rails sont revêtus de briques réfractaires pour éviter l'attaque du métal par les cendres incandescentes. Le débit horaire est d'environ 10 tonnes de cendrées.

Les installations de ce genre sont relativement coûteuses d'établissement ; si elles réduisent les dépenses

de main-d'œuvre, les frais d'amortissement peuvent grever dans une forte mesure le prix de revient de la tonne de cendrées manutentionnée. Dans les grandes remises disposant d'une grue à vapeur automotrice, pour le déchargement du combustible par exemple, on peut se passer d'appareils à cendrées spéciaux et vider les fosses de grande capacité du type déjà décrit à l'aide de la grue, à des moments favorables de la journée où la circulation des locomotives est réduite.

Dans certaines remises américaines où l'on a également recours à la grue automotrice, les fosses revêtent la forme de puits de section circulaire disposés par série de deux ou de trois sous deux voies d'entrée

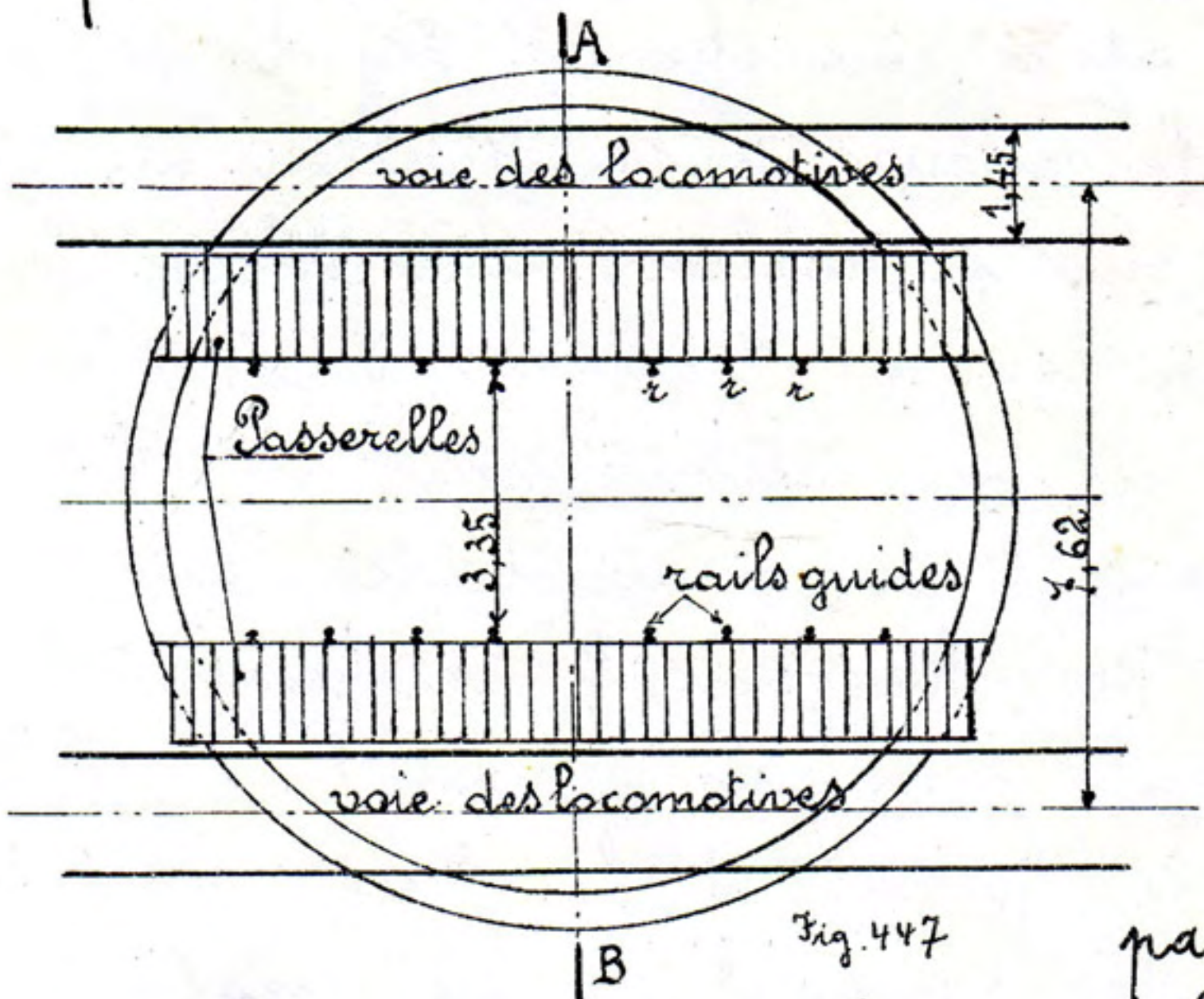


Fig. 447

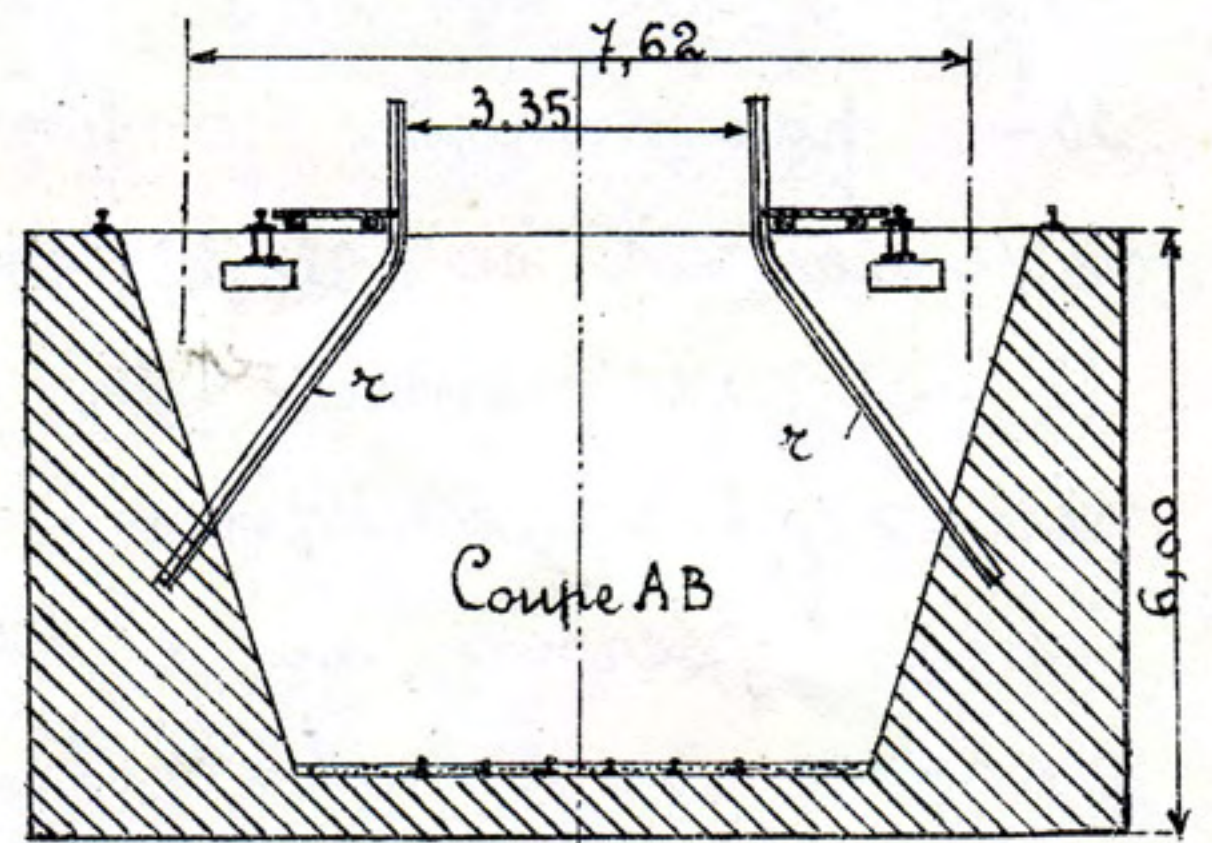


Fig. 448

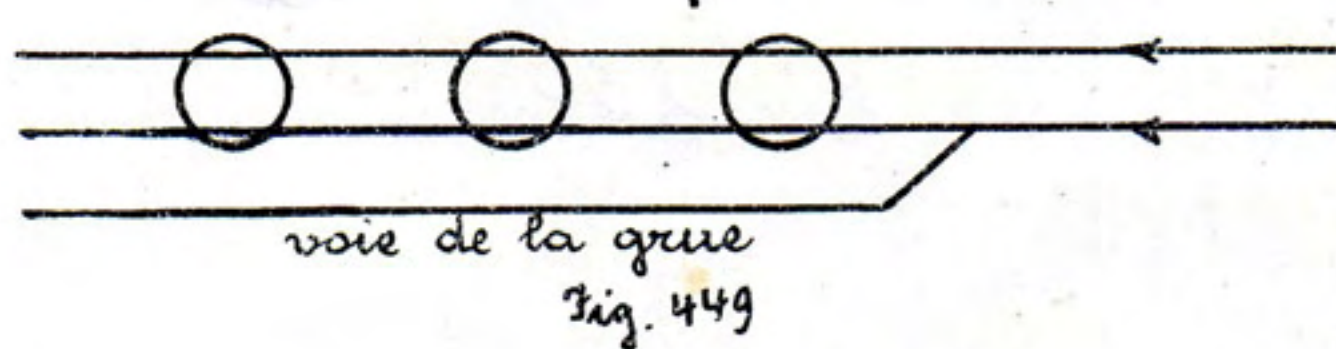


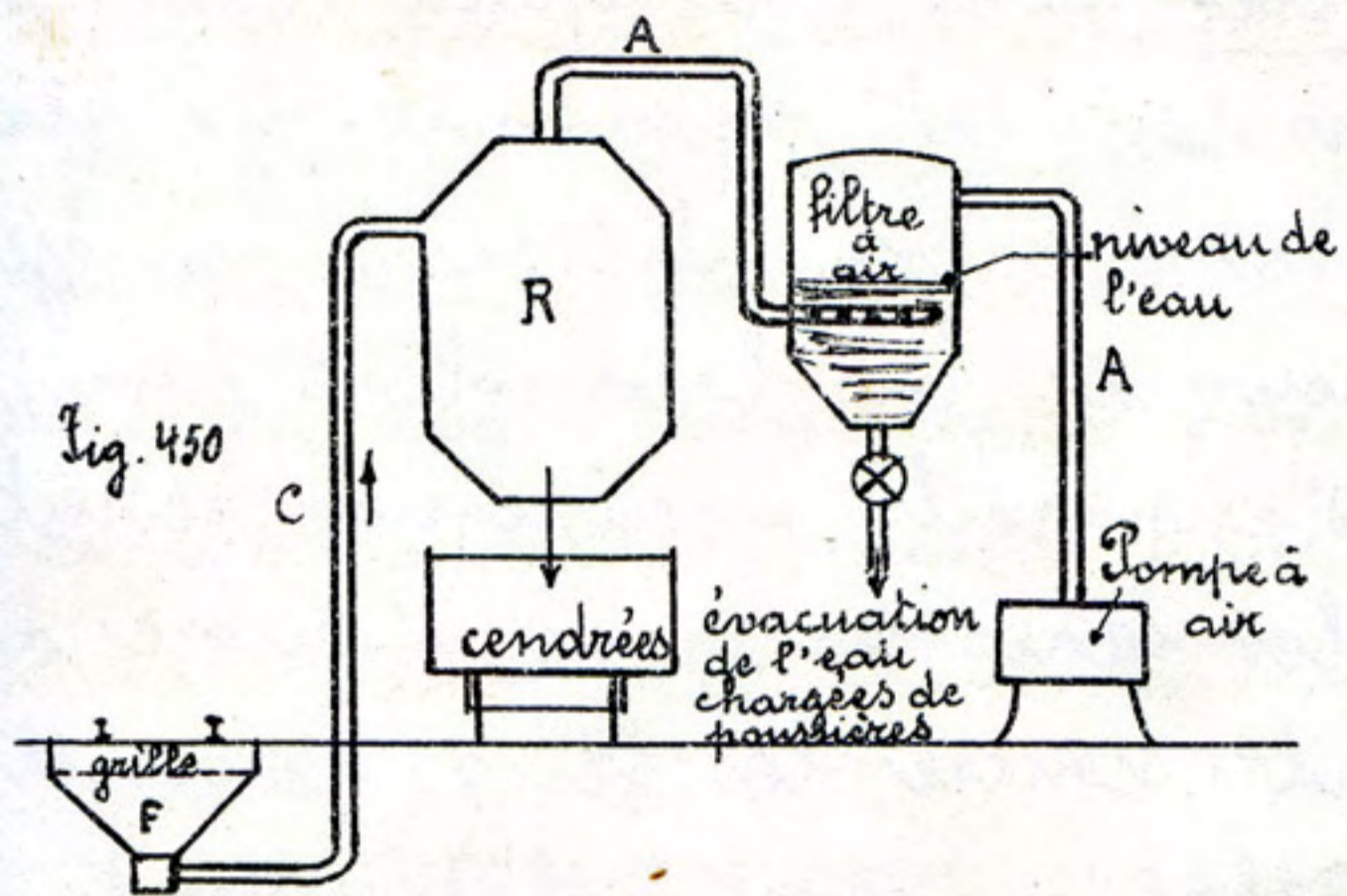
Fig. 449

parallèles (fig. 447 à 449). Chacun des puits, en béton armé, a sa paroi intérieure inclinée; les rails intérieurs

des voies de locomotives sont portés par des longerons et longés par des passerelles; de vieux rails recourbés τ supportent les mains courantes des passerelles et servent de guide à la benne preneuse de vidange; on dispose pour la manœuvre de celle-ci d'un espace libre entre passerelles de 3^m, 35. Comme dans les in

installations précédemment décrites, le puits est noyé en vue de l'extinction des scories et le fond en est muni de bouts de vieux rails dont le bouvrelet dépasse légèrement le béton.

d) Procédé pneumatique. Le procédé agit par aspiration (suction) : on réalise une certaine dépression dans un réservoir R à cendrées, disposé au-dessus du wagon d'évacuation (schéma fig. 450).



La fosse à piquer a la forme d'une pyramide quadrangulaire et est munie d'une tuyère d'aspiration reliée au réservoir R au moyen de la conduite C. Le courant d'air de grande

vitesse, créé dans cette conduite, entraîne les cendrées, qui viennent se déposer dans le réservoir R. Quand celui-ci est rempli, on arrête la pompe à air et on ouvre la trappe du fond du réservoir. La fosse est recouverte d'une grille, qui ne laisse passer que les cendrées de dimensions n'excédant pas le diamètre de la conduite C; les scories trop volumineuses sont cassées de temps à autre sur la grille. La pompe à air est une pompe à pistons ou une pompe rotative, mue par moteur électrique. La conduite d'aspiration d'air A est munie d'un filtre dans lequel l'air est débarrassé des poussières et des particules de cendrées, de façon que celles-ci ne puissent s'introduire dans la pompe. Le filtre agit en général par lavage de l'air : la conduite A y débouche à 10 centimètres environ sous le niveau de l'eau.

On peut également créer le courant d'air

d'entraînement au moyen d'un éjecteur à vapeur ou à air comprimé relié à la conduite C.

Le procédé est commode mais la consommation de force motrice, de vapeur ou d'air comprimé est relativement très élevée; le débit horaire d'une installation de l'espèce est assez réduit (moteur de 50 H.P. environ, débit horaire de 3 à 5 m³). En définitive, le prix de revient à la tonne semble être prohibitif dans une installation de remise; quelques applications en ont cependant été réalisées aux Etats-Unis, notamment en utilisant un éjecteur alimenté par la vapeur de la locomotive même.

D. Conclusions. L'emploi d'appareils mécaniques réduit dans une notable mesure les frais de main-d'œuvre du chargement des cendrées; par contre les frais d'intérêt et d'amortissement des installations sont relativement élevés. La construction d'un groupe de deux grandes fosses du genre de celles de la remise de Schaerbeek, avec leur équipement de tabliers de support et de gilles, revient à environ 120.000 frs.; un appareil fixe à grappin coûte 80.000 frs., un portique desservant deux voies de locomotives et une voie de wagons, revient à 120.000 frs environ; les frais de force motrice sont peu importants. Il conviendra, dans chaque cas, d'établir le devis du prix de revient de la tonne de cendrées chargée sur wagon.

L'emploi de la benne preneuse est tout spécialement à recommander. Quand la remise dispose d'une grue à vapeur automotrice, on peut éviter l'acquisition d'un engin spécial pour le chargement des cendrées et diminuer d'autant les frais de premier établissement; on peut même préférer la grue à vapeur à l'appareil fixe; le prix d'acquisition est sensiblement le même, mais la grue automotrice peut être utilisée à d'autres

travaux de manutention ; par contre, l'appareil fixe ou le portique roulant n'entravent à aucun moment la circulation des locomotives.

E. Disposition des voies du faisceau des fosses à piquer.

En raison de la durée plus grande du nettoyage des feux (20 minutes en moyenne) il faut un plus grand nombre d'emplacements de locomotives sur les fosses à piquer qu'au chargement du charbon. Si le nombre des points de chargement p a été judicieusement déterminé pour faire face aux plus grands débits instantanés, de façon que l'écoulement des machines soit régulier, le nombre d'emplacements sur fosse à piquer devra être :

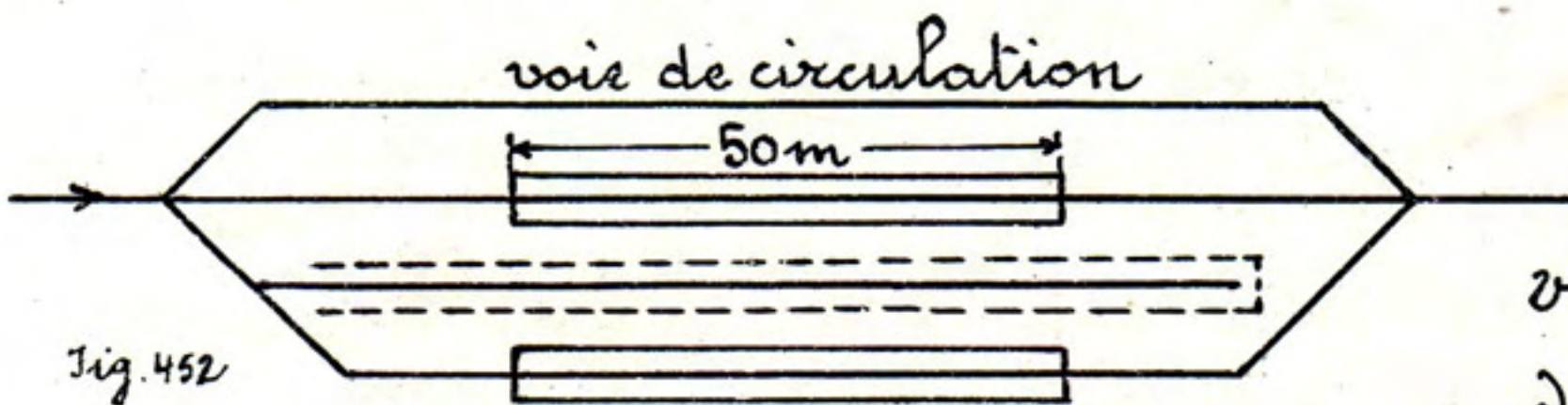
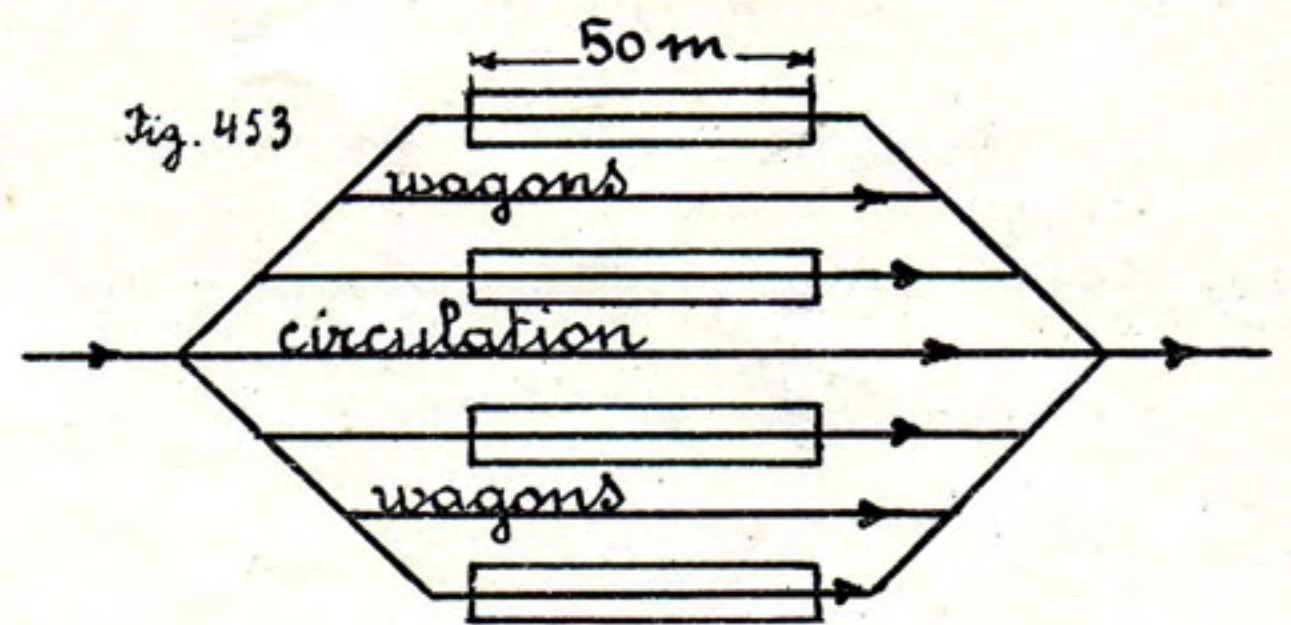
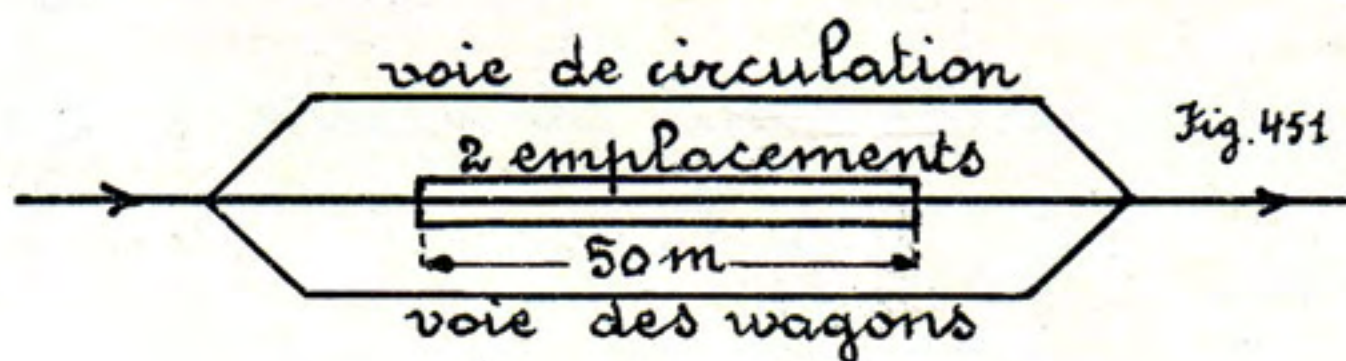
$$p' = p \times \frac{\text{durée moyenne du nettoyage du feu d'une locomotive}}{\text{durée moyenne de chargement d'une locomotive}}$$

Théoriquement, chaque voie du faisceau ne devrait comprendre qu'une fosse à un seul emplacement de locomotive, de façon que le mouvement d'une locomotive quelconque ne puisse être entravé par celle qui la précéderait, si celle-ci nécessitait, pour une cause ou l'autre, une durée de nettoyage plus grande. Le faisceau devrait alors comporter p' voies avec fosse ; en outre, il faut prévoir une voie de circulation sans fosse et une ou plusieurs voies pour le stationnement des wagons de cendrées. Dans ces conditions, le faisceau nécessiterait en largeur un développement de voies trop important et trop coûteux, et on adopte généralement des fosses à deux emplacements par voie. Cette disposition n'offre d'ailleurs pas d'inconvénients ; si une locomotive est retenue par celle qui la précède, elle peut se dégager en rebroussant, et prendre la voie de circulation ; de même, la locomotive occupant le second emplacement peut être avancée dès que le premier est libre

et permettre ainsi à la locomotive suivante de se mettre sur fosse.

Cette disposition comportant trois emplacements par fosse est tout-à-fait irrationnelle et doit être rejetée; la seconde locomotive ne pourrait pas se dégager si le nettoyage des fers des deux autres se prolongeait.

Pratiquement, étant donné que les appareils les plus rapides ne permettent guère d'effectuer le chargement du charbon et des briquettes d'un tender en moins de 5 minutes en moyenne, on voit qu'une voie ne comportant qu'un point de chargement du combustible devra généralement se développer en un faisceau de deux voies munies chacune d'une fosse à piquer pouvant recevoir deux locomotives; autrement dit, à un point de chargement rapide du combustible doivent correspondre 4 points de nettoyage des fers.



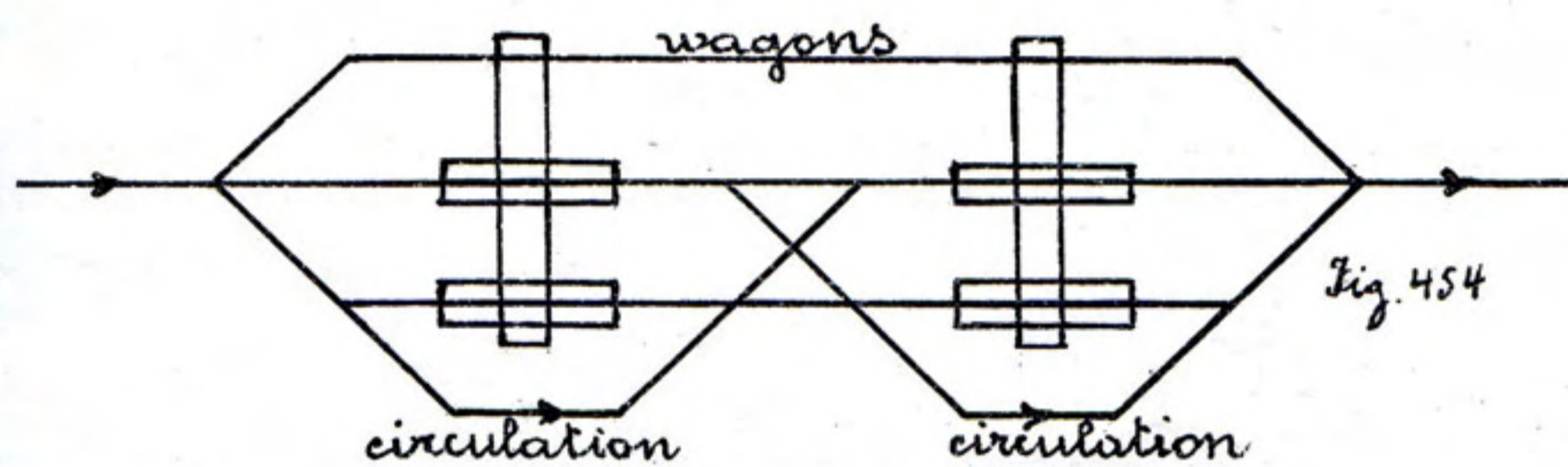
Cette disposition des voies du faisceau dépend du système d'évacuation adopté.

a) Manutention à la main. Dans une remise peu importante, on a la disposition schématique de la fig. 451

Dans une remise plus importante, il y a deux voies avec fosse de 50 mètres de longueur (fig. 452); la voie des wagons peut être en cul-de-sac, ou établie dans une fosse avec pente d'accès (traits ponctués, fig. 452)

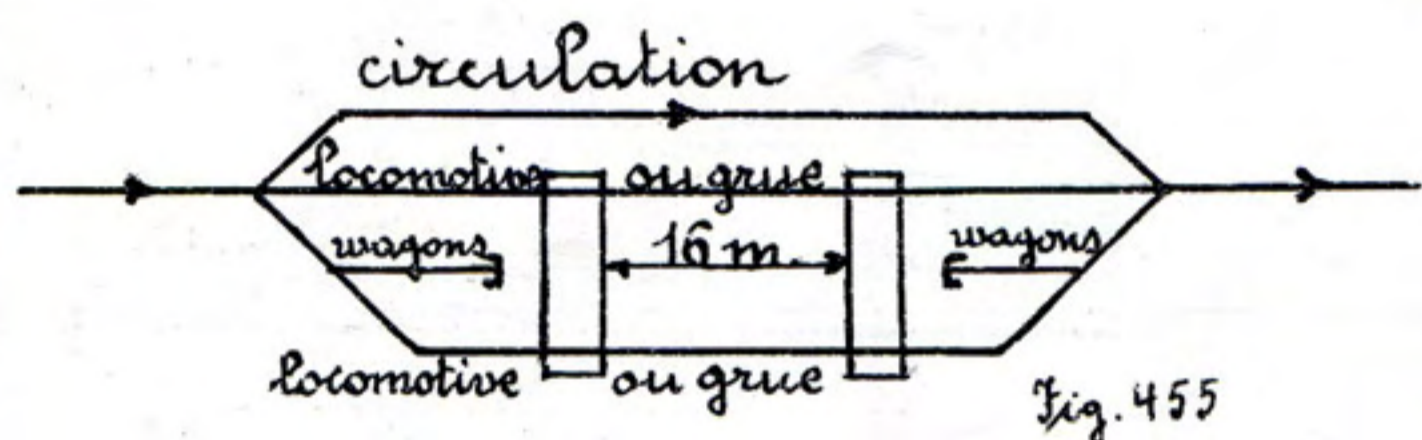
Un plus grand nombre de fosses se disposeraient d'une façon analogue (fig. 453); mais pour des installations de cette importance, il s'indique d'employer des moyens de manutention mécaniques.

b) Portiques fixes et wagonnets à cendrées roulant dans les fosses. Les dispositions des fig. 451 - 452 conviennent encore, la ou les fosses et la voie des wagons étant surplombées par le portique fixe; dans le cas de la fig. 453 il y aurait à prévoir deux portiques identiques. Pour éviter le grand développement en largeur auquel



conduirait la disposition fig. 453, on pourrait adopter celle de la fig. 454

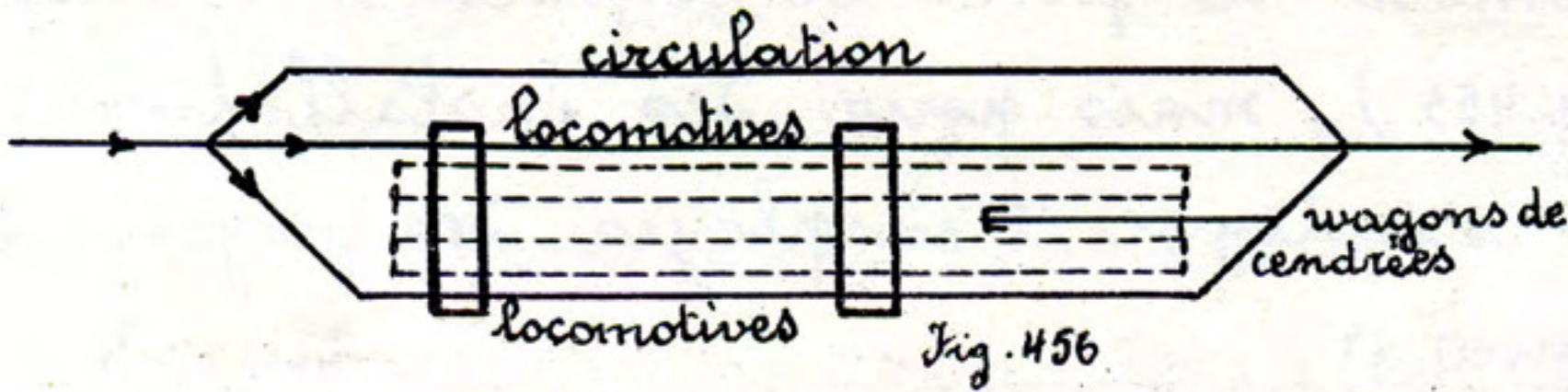
c) Grues à vapeur et benne preneuse. Pour les fosses ordinaires, la disposition des fig. 451 à 453 convient encore, la voie des wagons servant en même temps de voie de circulation de la grue.



tion des fig. 451 à 453 convient encore, la voie des wagons servant en même temps de voie de circulation de la grue.

S'il s'agit de groupes de deux fosses de grande capacité, ces mêmes faisceaux conviennent encore, sauf que la voie des wagons est nécessairement remplacée par 2 culs-de-sac (fig. 455); la vidange s'effectue pendant les heures de faibles rentrées des locomotives, la grue stationnant sur l'une des voies de circulation des machines. Pour des installations très importantes, on peut adopter des dispositifs analogues à ceux des fig. 453 ou 454, suivant le développement en largeur que l'on peut donner au faisceau.

d) Appareil fixe à benne preneuse. La fig. 456 donne la disposition des voies dans le cas d'un appareil fixe



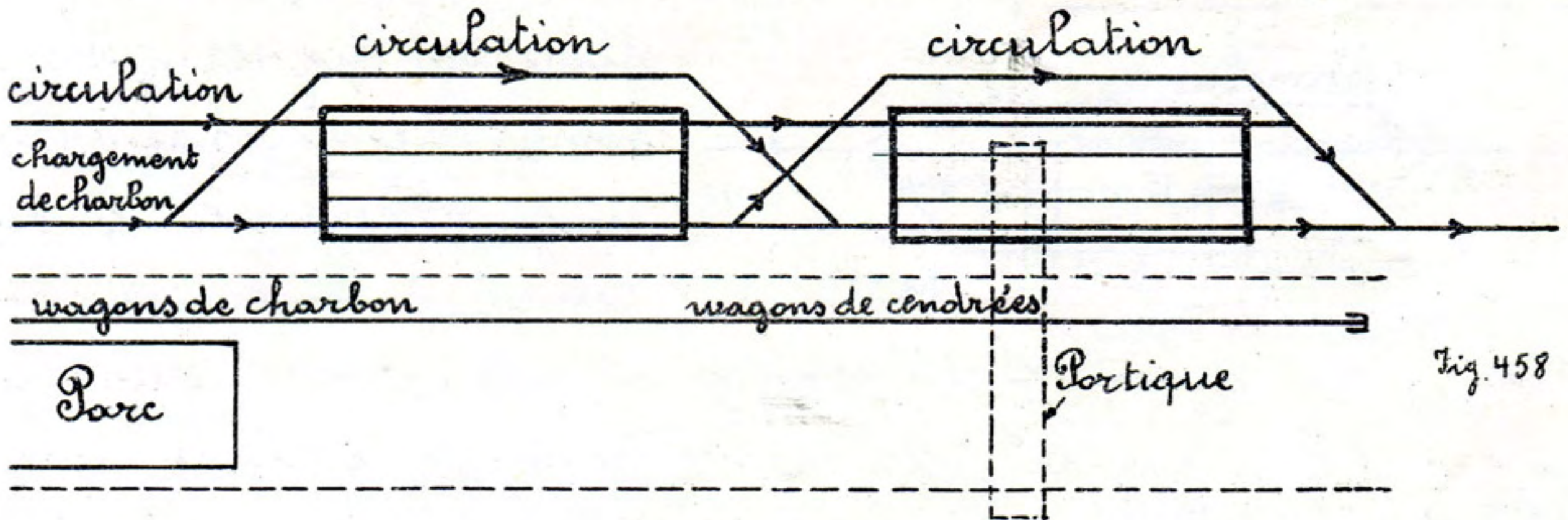
à grappin établi entre les voies de locomotives; s'il y a deux voies de char

gement des locomotives, chacune d'elle donne accès à



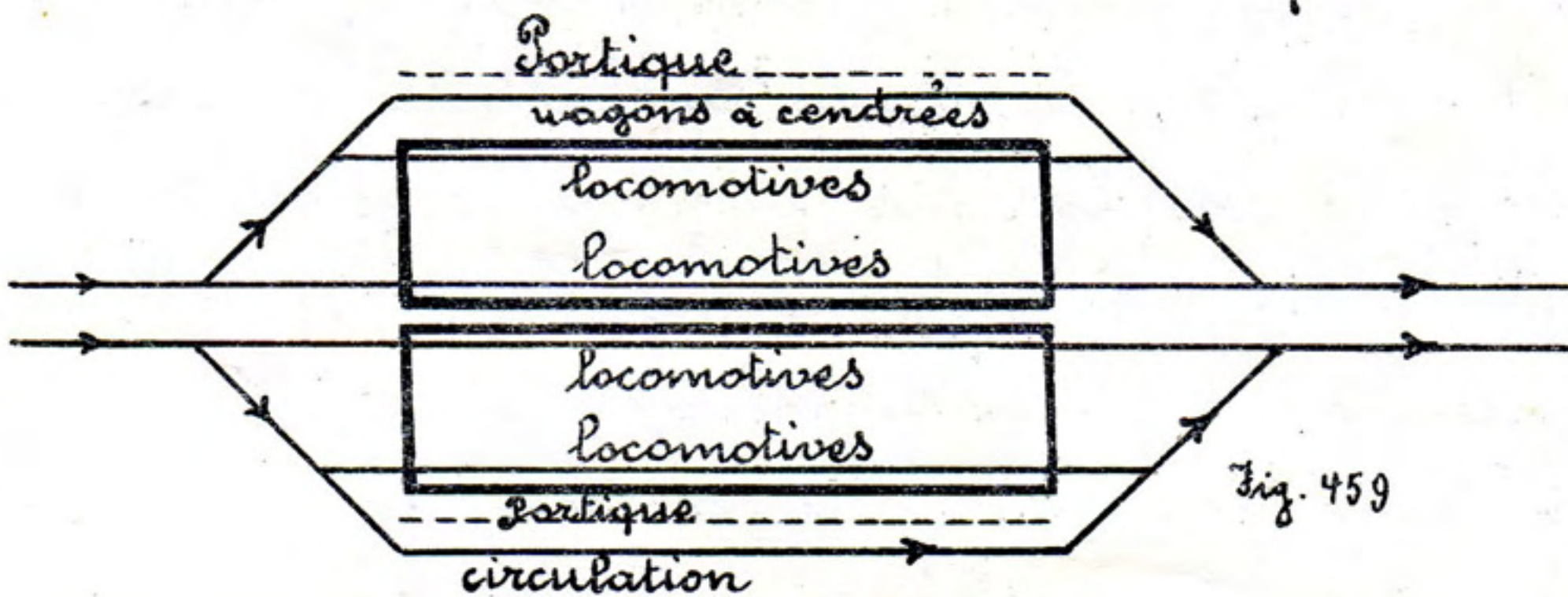
un groupe de deux voies desservies par un appareil; théoriquement, la disposition doit être alors celle de la fig. 457; en général, on se dispense d'établir la bretelle b

e) Portiques roulants de chargement de charbon servant également à l'évacuation des cendrées. La fig. 458 représente



une disposition type à adopter dans ce cas; on a supposé que les fosses sont continues et peuvent recevoir chacune deux locomotives sur chaque voie (8 emplacements)

f) Portiques roulants à benne preneuse. On peut par exemple adopter la disposition de la fig.



459 ; le portique domine deux longues fosses comportant chacune 4 emplacements de locomotives, ainsi qu'une voie pour les wagons de cendrées.

117. Dépôt de Bois d'allumage. Pour l'allumage des machines, on se sert généralement de fagots de bois ; l'ancienne méthode au charbon incandescent, prélevé sur la grille d'un foyer spécial ou sur celle du four à sécher le sable, est actuellement abandonnée sur notre réseau : le transport des pelles de charbon incandescent est un travail particulièrement pénible et entraîne des frais de main-d'œuvre élevés. Pour la préparation des fagots, on utilise généralement des traverses retirées du service ou des déchets provenant de la réparation des véhicules.

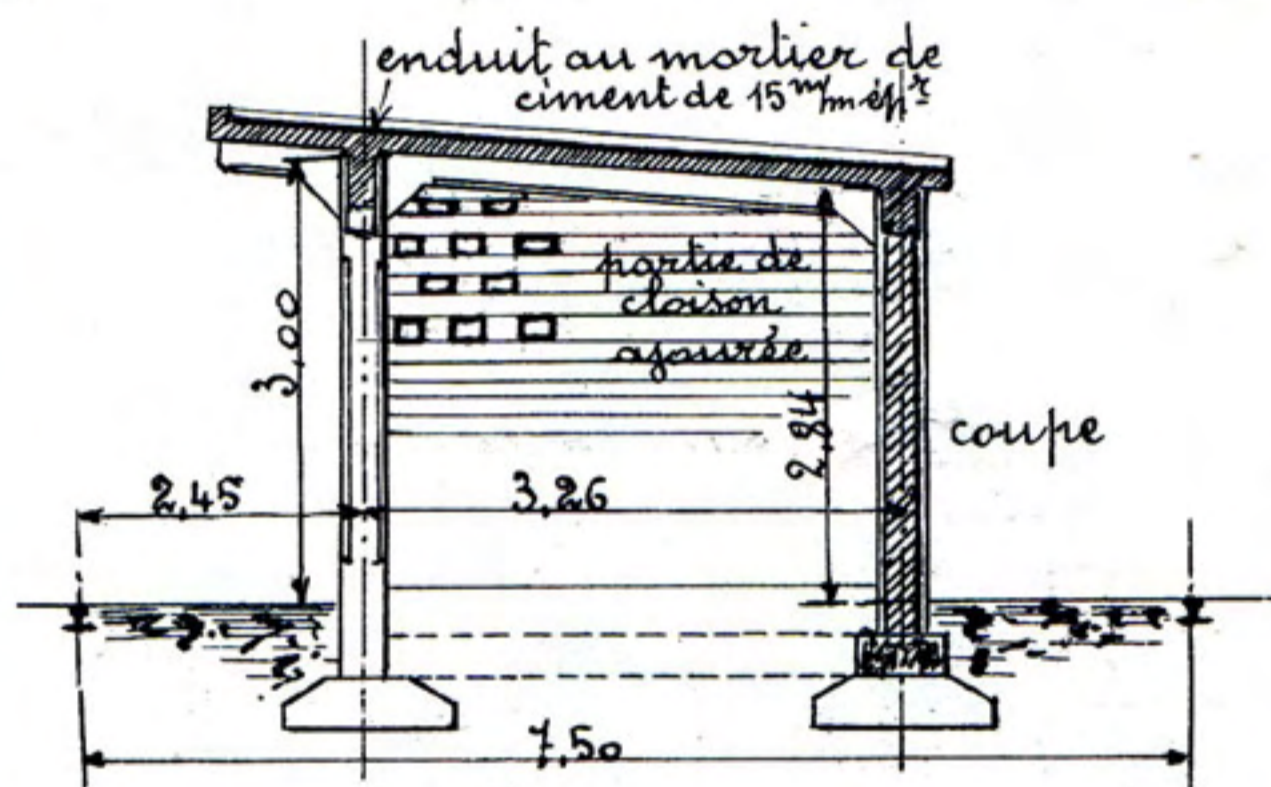
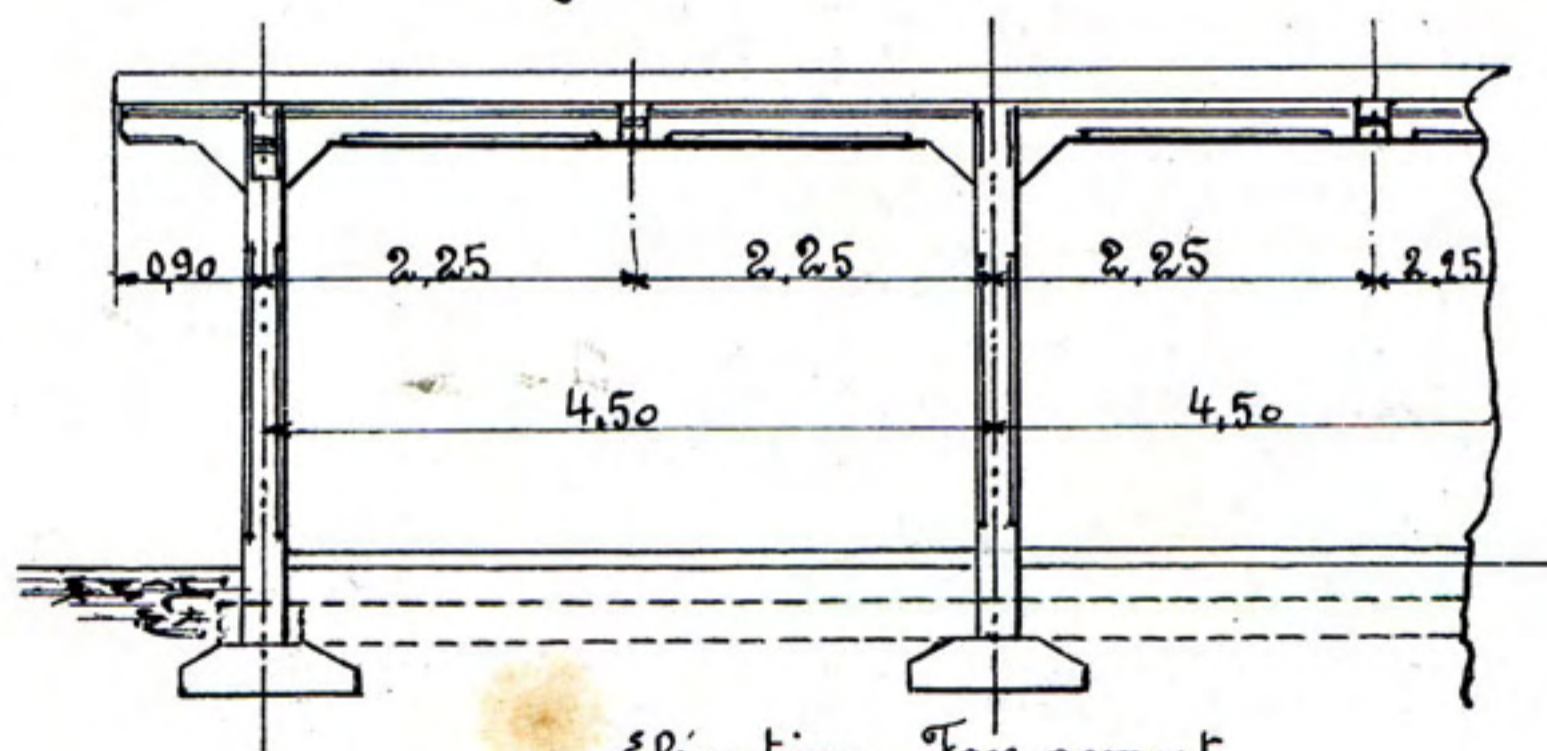


Fig. 460



Élévation - Face avant

Fig. 461.

Les bois bruts et les bûches débitées sont emmagasinés dans un abri ; les fig. 460 461 se rapportent à un bâtiment de l'espèce dont un côté est ouvert et dont les parois sont ajourées à la partie supérieure pour assurer une bonne ventilation ; l'ossature est en béton armé, les murs de remplissage sont en maçonnerie de briques, la toiture en

appentis est formée d'une dalle de béton armé. On donne au bâtiment une longueur plus ou moins grande, suivant l'importance de la consommation journalière et de la réserve nécessaire pour obtenir un séchage convenable.

L'abri se place de préférence soit à proximité de

la plaque tournante, soit aux abords de l'installation de chargement du combustible, de façon qu'à la rentrée, les tenders des machines qui devront être allumées dans la remise puissent s'approvisionner en fagots, sans dépense de main-d'œuvre supplémentaire, cette distribution étant effectuée par le garde-plaque ou par les agents du chargement de combustible.

Le dépôt de bois comporte généralement les appareils de débitage du bois, comprenant une scie circulaire et une machine à fendre le bois. Le diamètre de la scie est par exemple de 800^{mm}, la hauteur de coupe de 275^{mm} environ; elle est poussée d'une table de 1500 x 800^{mm};

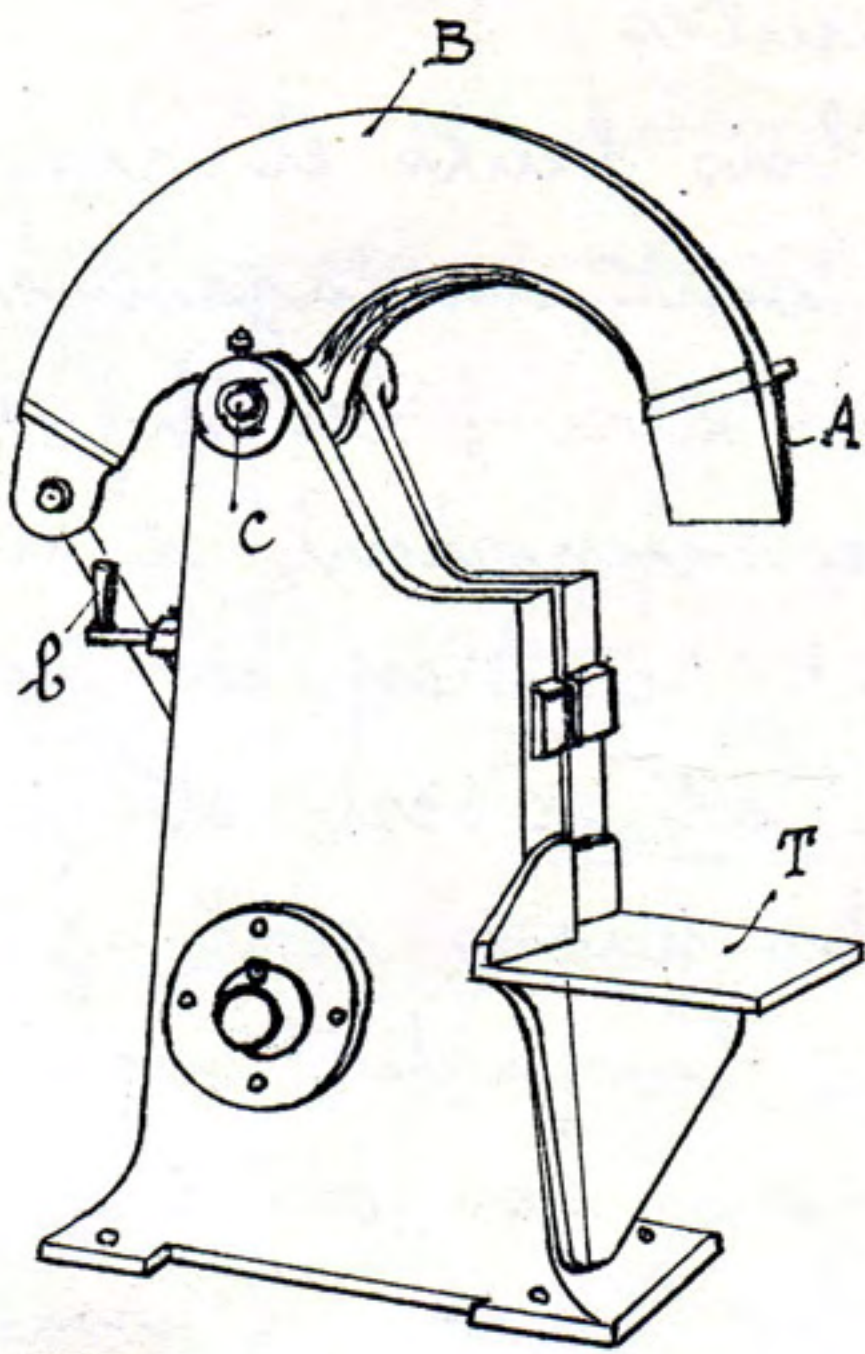


Fig. 462

elle est actionnée par un moteur électrique de 5HP; elle débite les billes ou les planches en tronçons de 50 cm. de longueur. Ceux-ci passent ensuite à la machine à fendre (fig. 462); elle est constituée d'un bâti solide comportant une table T dont la hauteur est réglable; un balancier B attaqué par une bielle b oscille autour d'un axe C; il porte le couteau A en acier dur destiné à fendre

les bûches; la machine est commandée par un moteur électrique de 2HP avec transmission par poulies, le nombre de coups est de 90 par minute. La scie circulaire peut effectuer 150 coupes par heure pour le débitage des vieilles billes; la machine à fendre débite les tronçons en trois ou quatre bûches; sa production horaire est d'environ 3 m³ de bois. L'installation est desservie par deux agents, qui travaillent ensemble pour le sciage;

un des agents fend les tronçons après sciage, tandis que l'autre prépare les fagots ou range le bois découpé; leur production journalière est d'environ 15 m³ de fagots préparés.

118. Séchage et manutention du sable. L'alimentation en sable des sablières des locomotives comporte les phases suivantes: le déchargement et l'emmagasinage du sable humide, le séchage, le tamisage, l'emmagasinage du sable sec (poids spécifique = 1,5) et le chargement des sablières.

Le sable utilisé est du sable de mer (sable des dunes), de rivière ou de campagne, exempt de matières argileuses. Le sable de carrière (sable de moulage) ne convient que rarement, parce qu'il est en général argileux et présente des parties agglomérées qui nuisent au fonctionnement des sablières; pour le rendre utilisable, il faut lui faire subir un commencement de calcination. On a utilisé parfois du sable de fonderie convenablement tamisé et dont on enlève avec soin les particules métalliques.

Le déchargement du sable s'effectue à la main ou mécaniquement; à la pelle, la main-d'œuvre nécessaire est de 5 heures environ par 10 tonnes. En général les quantités de sable à manutentionner ne justifient pas l'emploi d'engins mécaniques spéciaux. Quand la remise dispose d'une grue à vapeur ou d'un portique électrique avec benne preneuse, destinés à la manutention du combustible ou des cendrées, il y a toutefois intérêt à disposer le séchoir de façon à pouvoir utiliser ces engins pour le déchargement des wagons de sable humide et le chargement du four.

L'emmagasinage du sable humide s'effectue en général dans un local abrité, situé au niveau du sol, et comprenant les appareils de dessiccation. Dans certaines

installations récentes, le bâtiment des tours de chargement du charbon comprend également un silo à sable humide de capacité relativement grande; le sable y est élevé directement au moyen des appareils de manutention du combustible. Il serait logique d'établir ce réservoir à un niveau tel que le sable parcouru par simple gravité la succession des diverses opérations qu'il doit subir: cette hauteur serait toutefois considérable, vu que le fond du silo à sable sec doit être situé à 5 mètres au moins au-dessus du niveau du rail; en général le magasin à sable sec est établi au niveau du sol; un appareil de manutention intermédiaire élève le sable sec dans le silo de distribution au fur et à mesure des besoins.

Le magasin de sable humide doit être suffisant pour éviter le transport de cette matière pendant la période de fort trafic; il faut noter à ce sujet que la consommation de sable est plus élevée en hiver qu'en été d'environ 50%; la quantité de sable utilisée sur notre réseau par locomotive et par an est d'environ 5,5 tonnes en moyenne.

Les types de séchoirs à sable se subdivisent en deux catégories: 1°) les poêles ou les fours alimentés au charbon, coke, déchets de bois, etc...; 2°) les séchoirs à serpentins de vapeur.

1°) Sur notre réseau, dans les remises peu importantes, on se sert d'un poêle en fonte surmonté d'un cône en tôle perforée I (fig. 463) entourant la cheminée.

Le sable sec tombe dans un baquet b, d'où on le fait passer sur un tamis t. On peut obtenir ainsi de 50 à 60 kg. de sable sec par heure, moyennant une consommation de 4 kg. à 5 kg. de charbon.

Les schémas (464, 465, 466) se rapportent à un

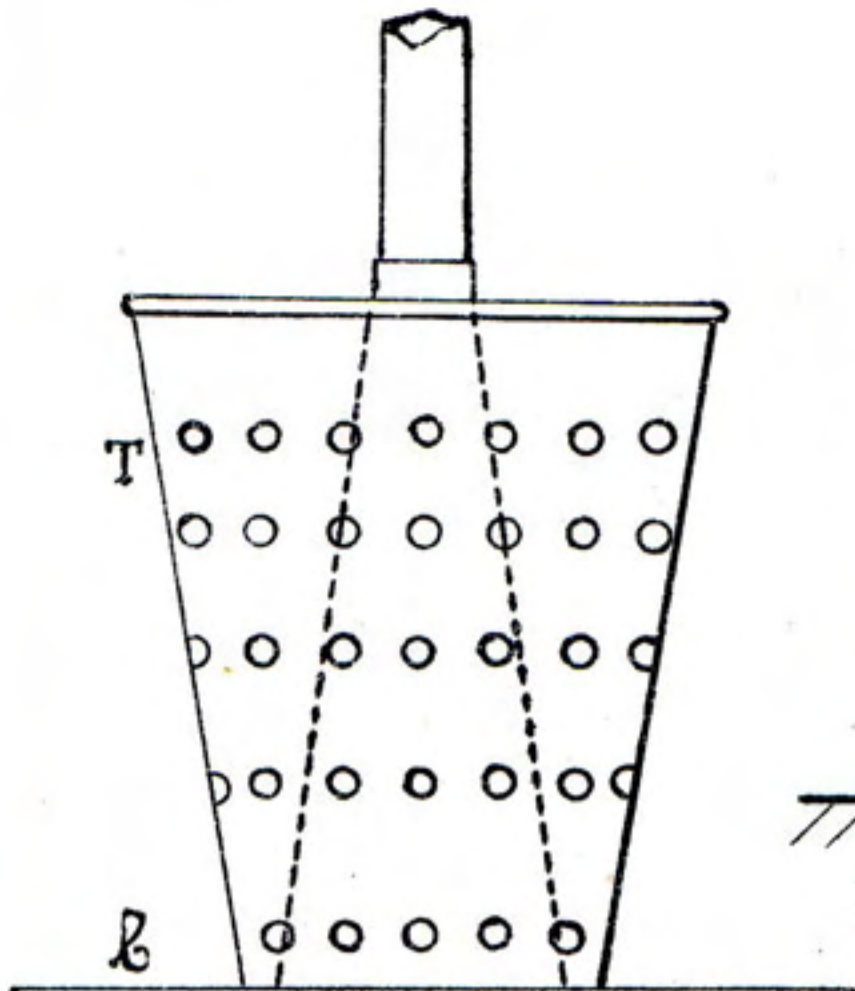


Fig. 463

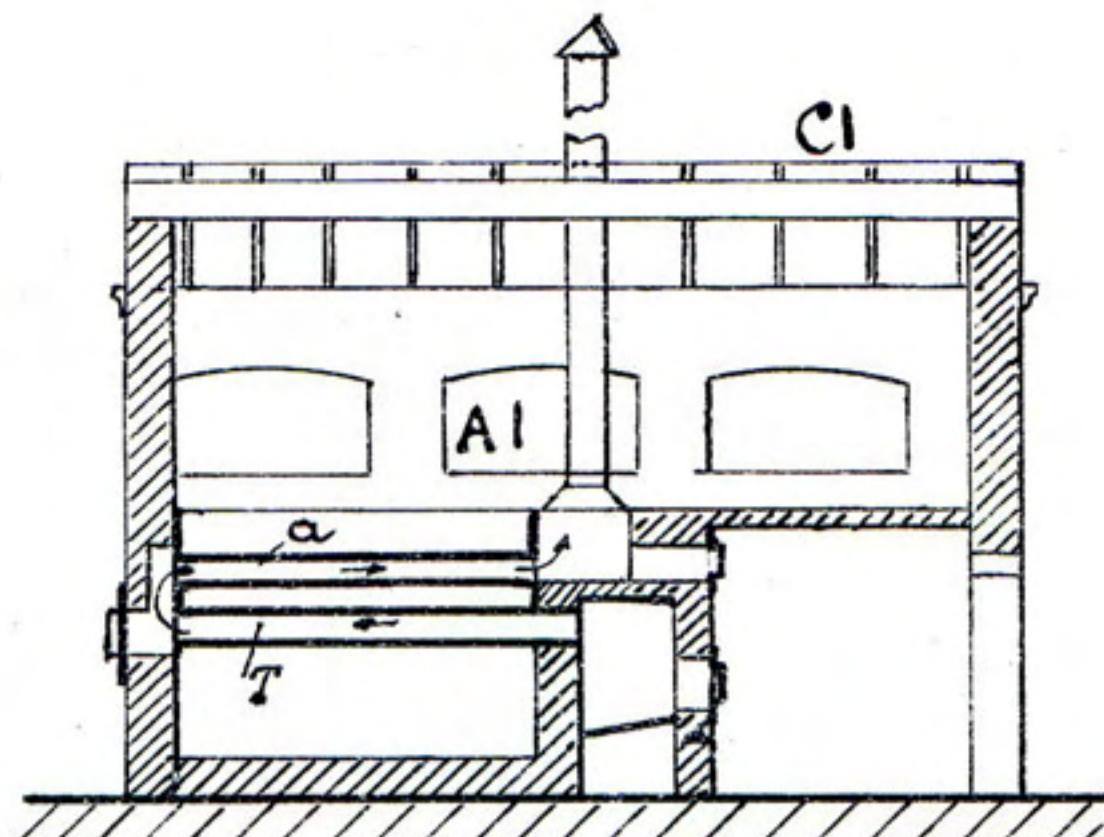


Fig. 464

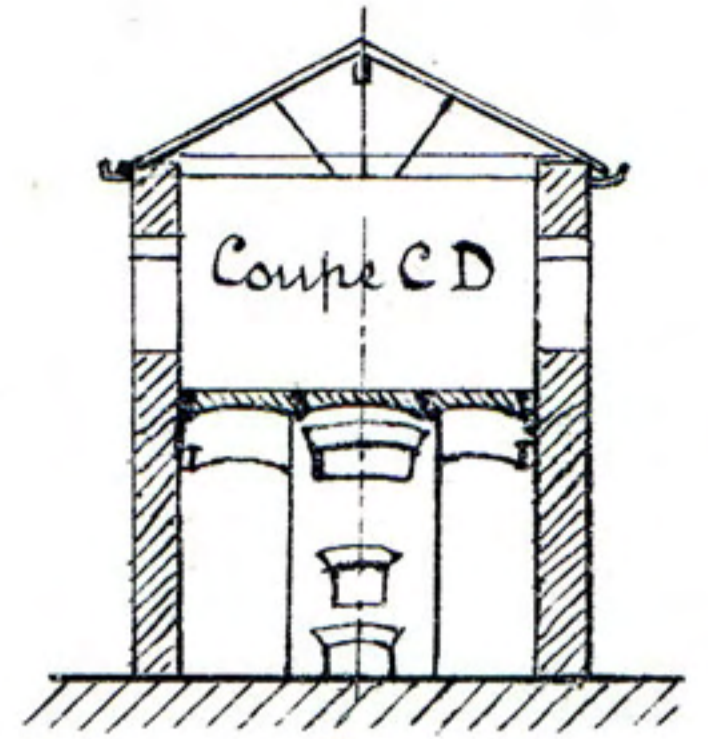


Fig. 465

four chauffé au coke ; les gaz chauds traversent le gros tube T et le faisceau de petits tubes a, puis s'échappent par la cheminée. Le sable humide,

emmagasiné en A est chargé au fur et à mesure en B ; le sable sec passe au travers des tamis t, tombe sur le fond en dos d'âne et s'écoule de part ou d'autre dans les récipients par des goulottes que l'on peut obturer au moyen

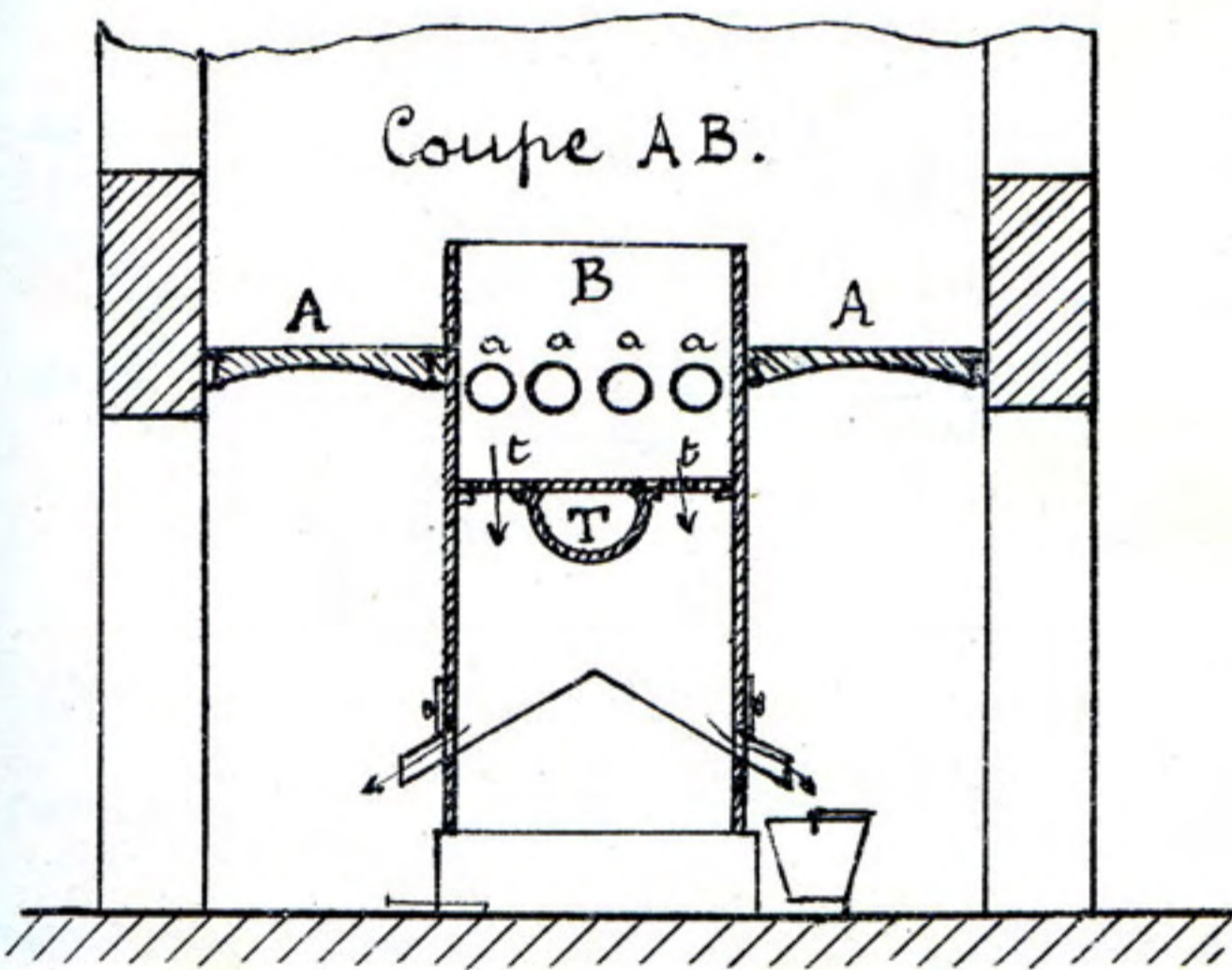


Fig. 466

de volets.

Le type de four représenté par les figures 467-468-469-470- est très utilisé sur notre réseau. Le bâtiment

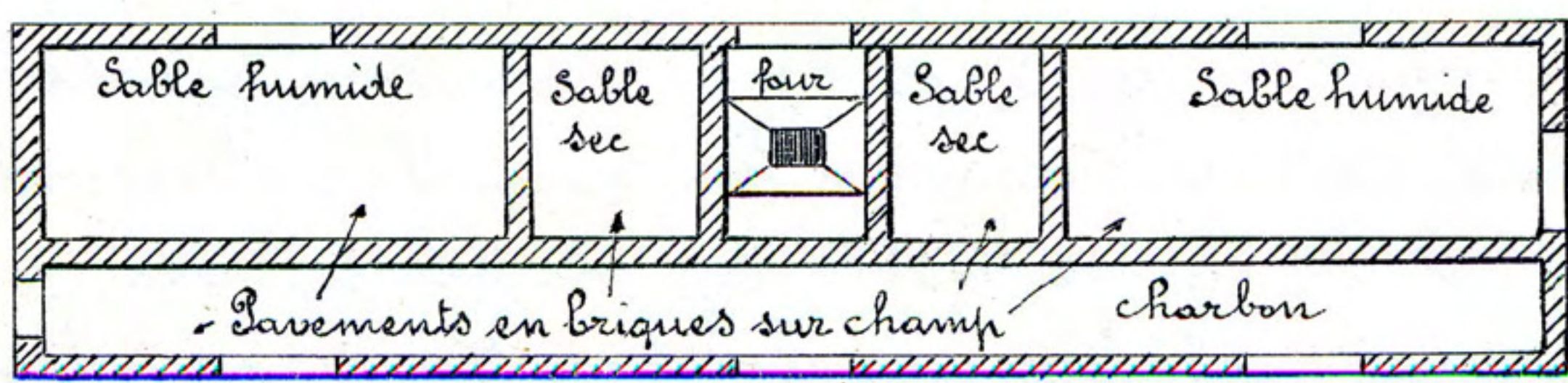


Fig. 467

Fig. 468

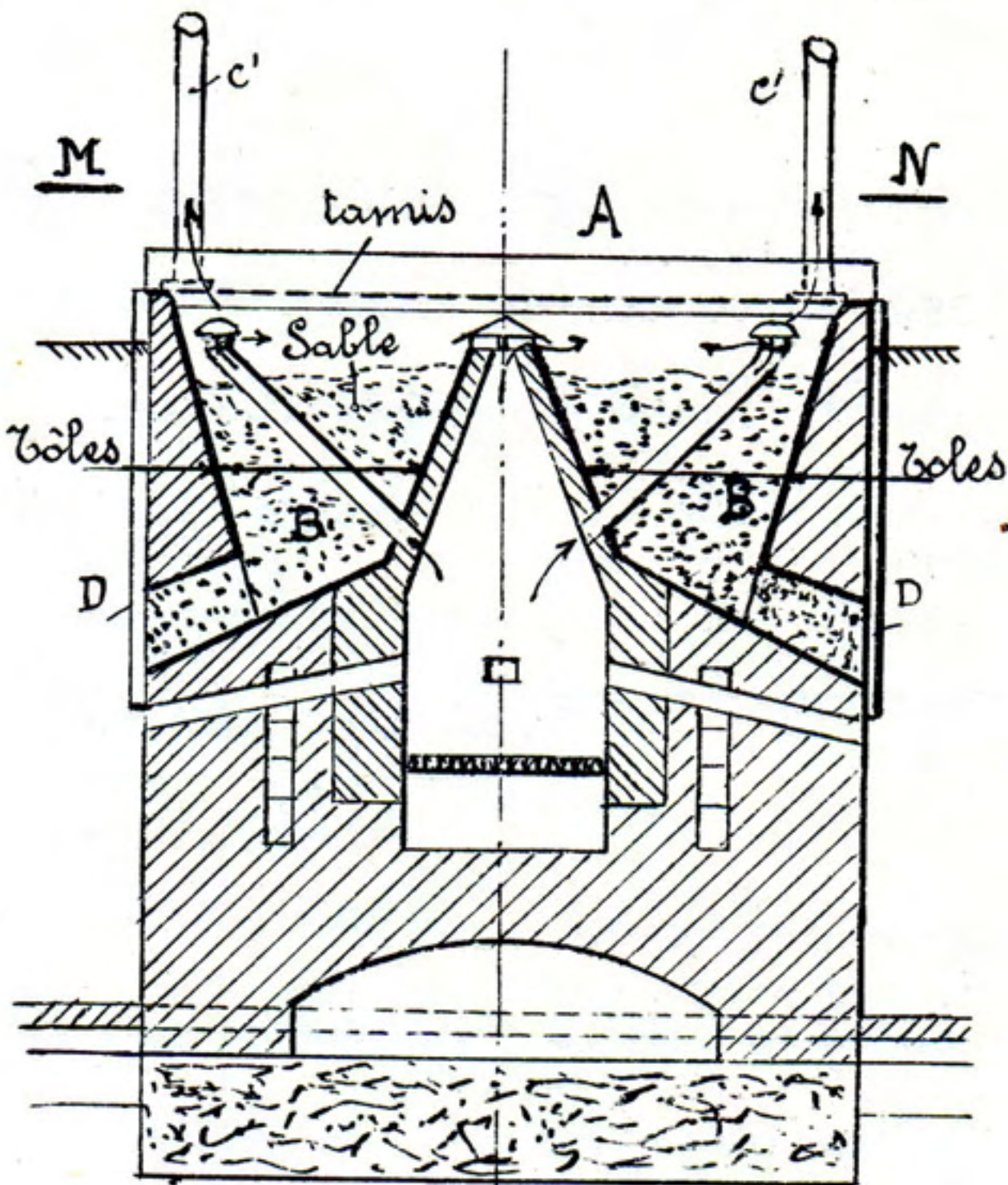
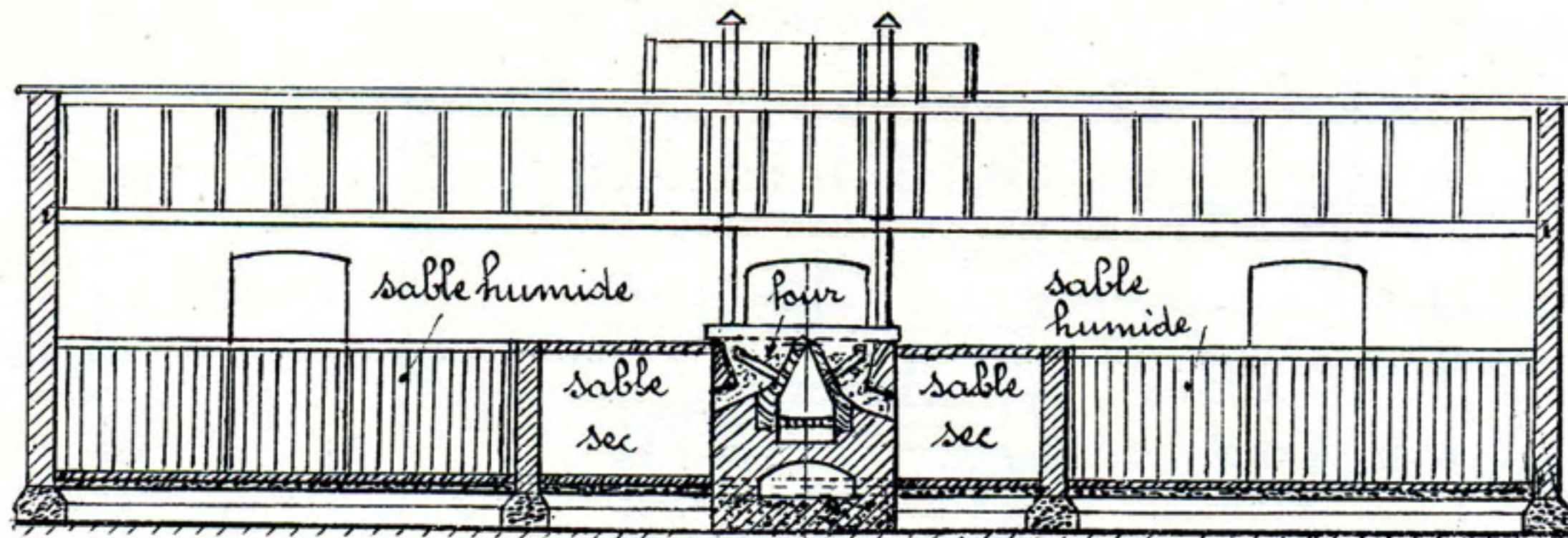


Fig. 469

Coupe MN.

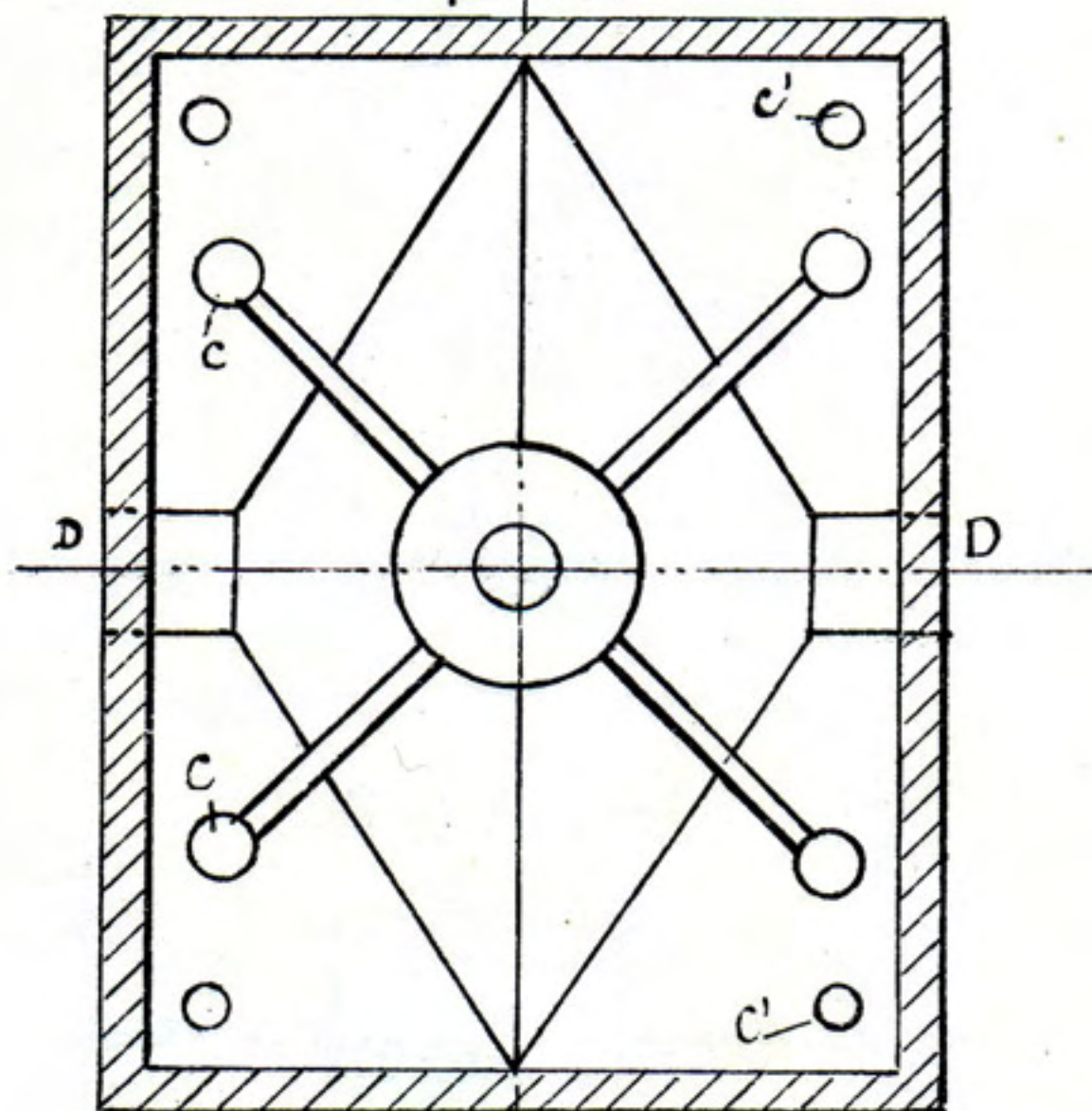
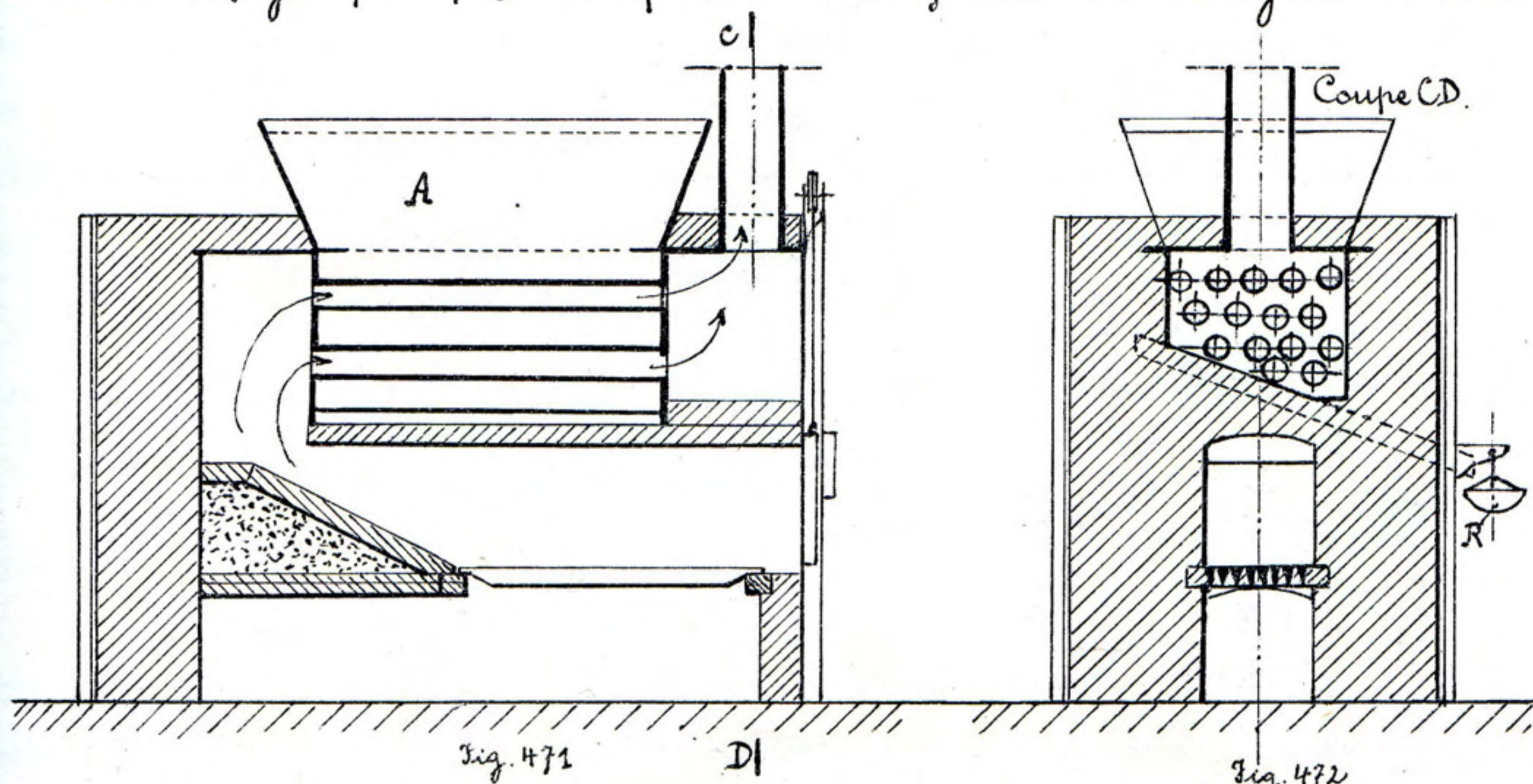


Fig. 470

comprend de chaque côté du four un dépôt pour le sable sec et un dépôt pour le sable humide. Le four à parois en maçonnerie réfractaire, comporte une cheminée centrale en briques et quatre cheminées inclinées en tôle C (fig. 469 et 470) munies de chapeaux coniques en tôle empêchant l'introduction du sable; les gaz et la vapeur d'eau peuvent se dégager par quatre cheminées c'. Le sable humide est chargé en A sur un tamis; le sable sec s'accumule en B et peut s'écouler par les orifices D fermés par des trappes. La production horaire d'un tel four est de 500 à 600 kg. de sable, avec une consommation de 50 à 75 kg. de coke par tonne de sable sec;

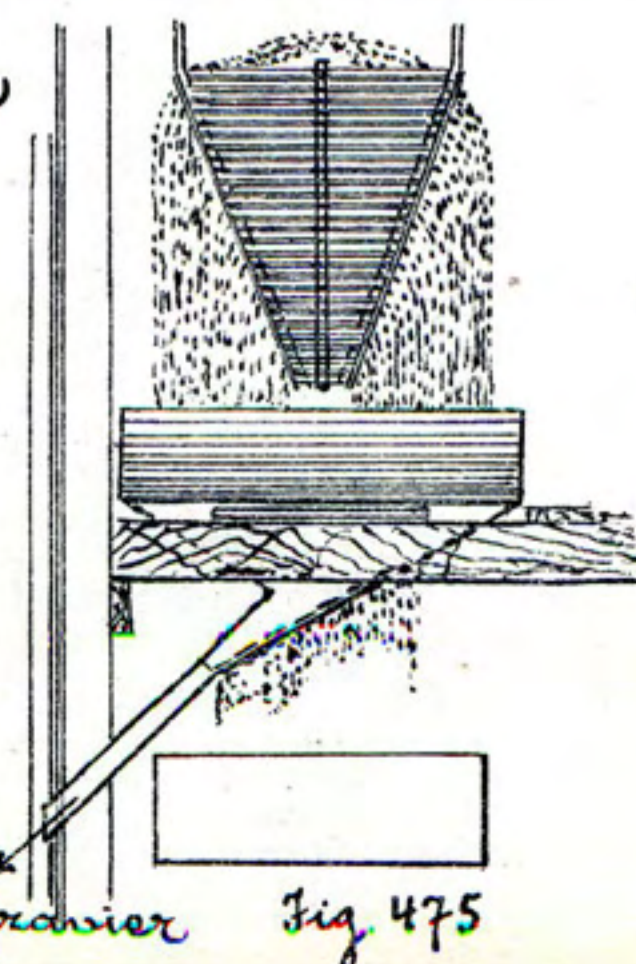
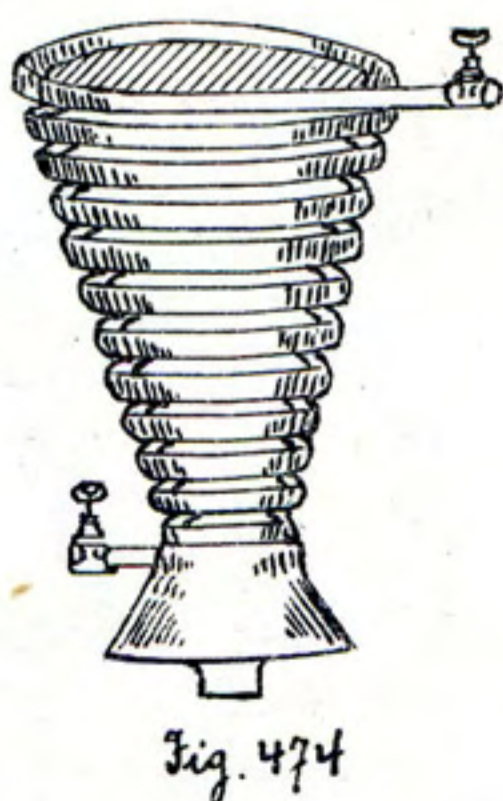
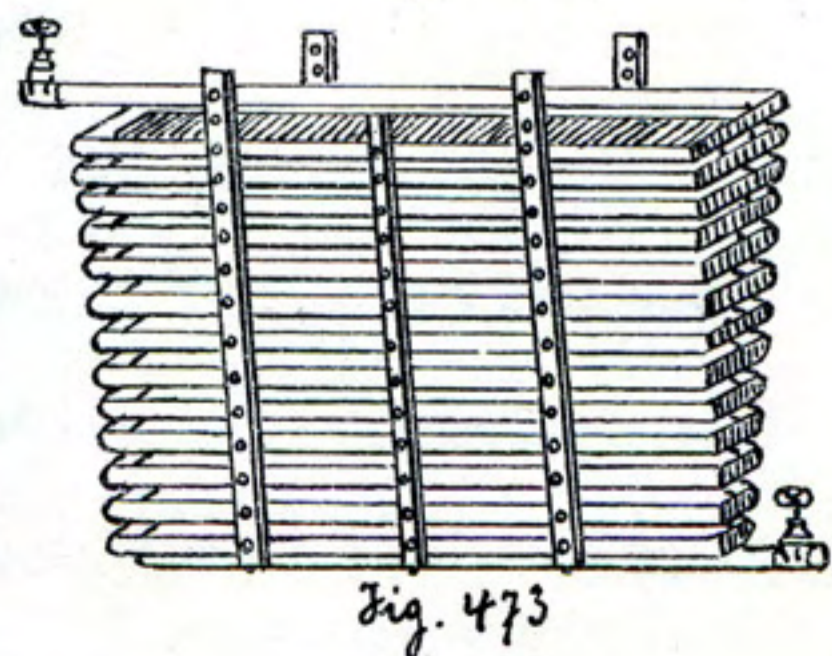
on se sert en général de morceaux de coke récupérés dans les cendres des foyers de locomotives.

Le type de four installé à l'atelier d'Anvers-Nord (fig. 471-472) comprend un faisceau de gros tubes



à fumée maintenus dans deux plaques en tôle; le sable humide est chargé dans un bac A dont le fond comporte un tamis. Au-dessus de la voûte du four se trouve une paroi inclinée d'où le sable s'écoule en passant au travers d'un tamis R.

2°) Les séchoirs à serpentin de vapeur se présentent en général sous l'une des formes fig. 473 ou 474. Le sable humide est chargé à l'intérieur du serpentin (fig. 475); le sable sec s'écoule entre les spires et vient tomber en passant



au travers d'un tamis dans le récipient à sable sec.

Le chargement des sablières s'effectue

granier Fig. 475

encore fréquemment à la main, au moyen de seaux. La capacité des sablières des locomotives modernes justifie cependant l'installation d'un réservoir surélevé d'où le sable puisse s'écouler par la gravité dans les sablières, de façon à en assurer le remplissage rapide. On s'attache toutefois, vu le débit relativement faible, à choisir des appareils d'alimentation ne nécessitant que peu de frais de premier établissement; on utilise notamment autant que possible les engins servant à la manutention du charbon. On peut avoir recours aux mêmes catégories d'appareils que ceux qui ont été décrits antérieurement, et, en particulier, on se sert de monte-charges, de chaînes à godets ou d'élevateurs pneumatiques.

Dans les remises qui sont pourvues d'une estacade pour le chargement du combustible, on peut établir sur

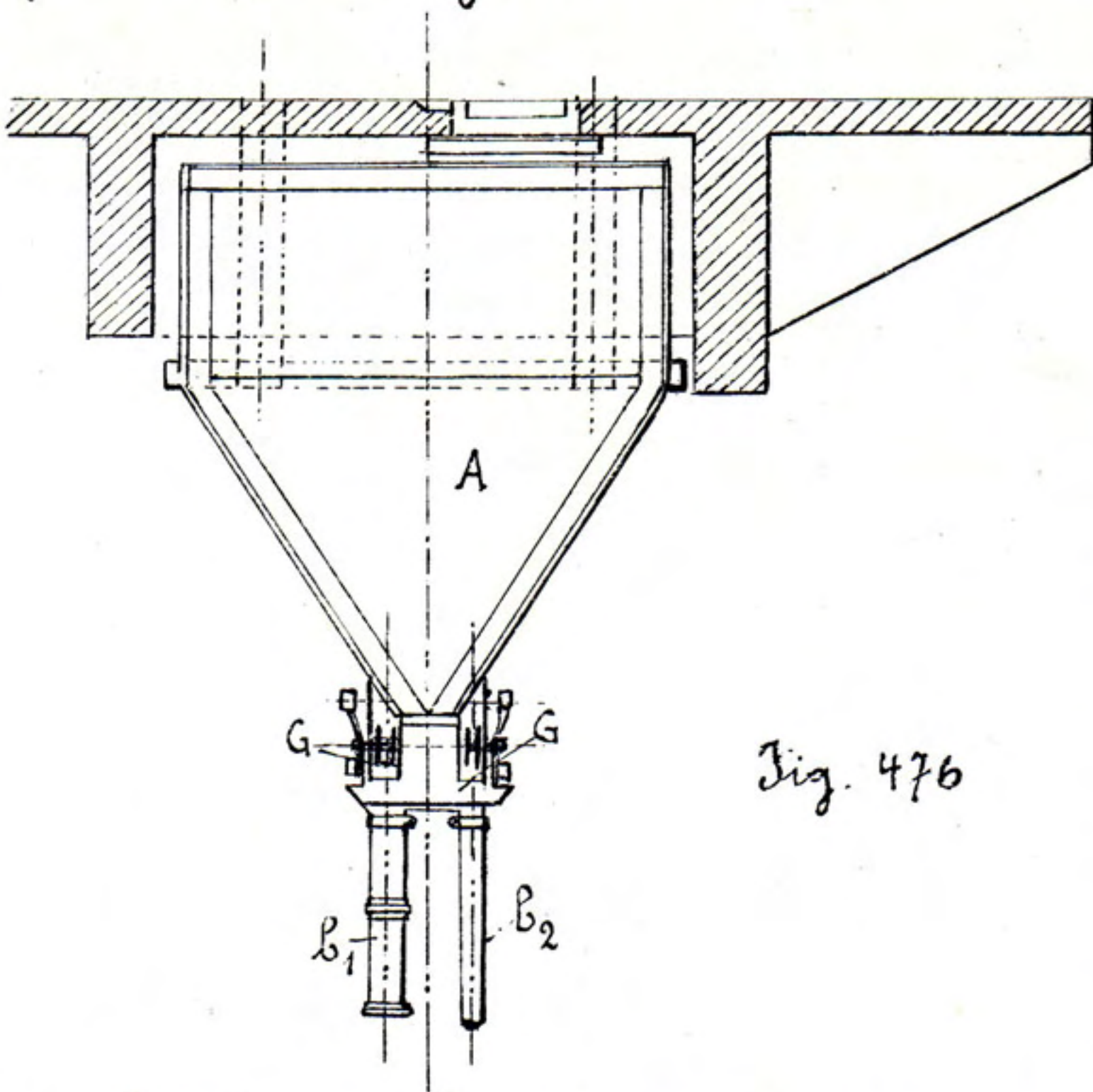


Fig. 476

le hourdis (fig. 476 et 477) des trémies à sable A, métalliques ou en béton armé (Compagnie du P.O., Etat-Belge). L'alimentation des sablières peut ainsi s'effectuer au même endroit que le chargement du combustible; les trémies sont remplies à l'aide d'un wagonnet Decauville

à fond incliné ou à caisse basculante, élevé sur l'estacade au moyen du monte-charge. Le fond de la trémie est muni de deux goulottes G, obturées par des clapets C, maintenus normalement fermés au moyen de contrepoids C'; les clapets sont manoeuvrés

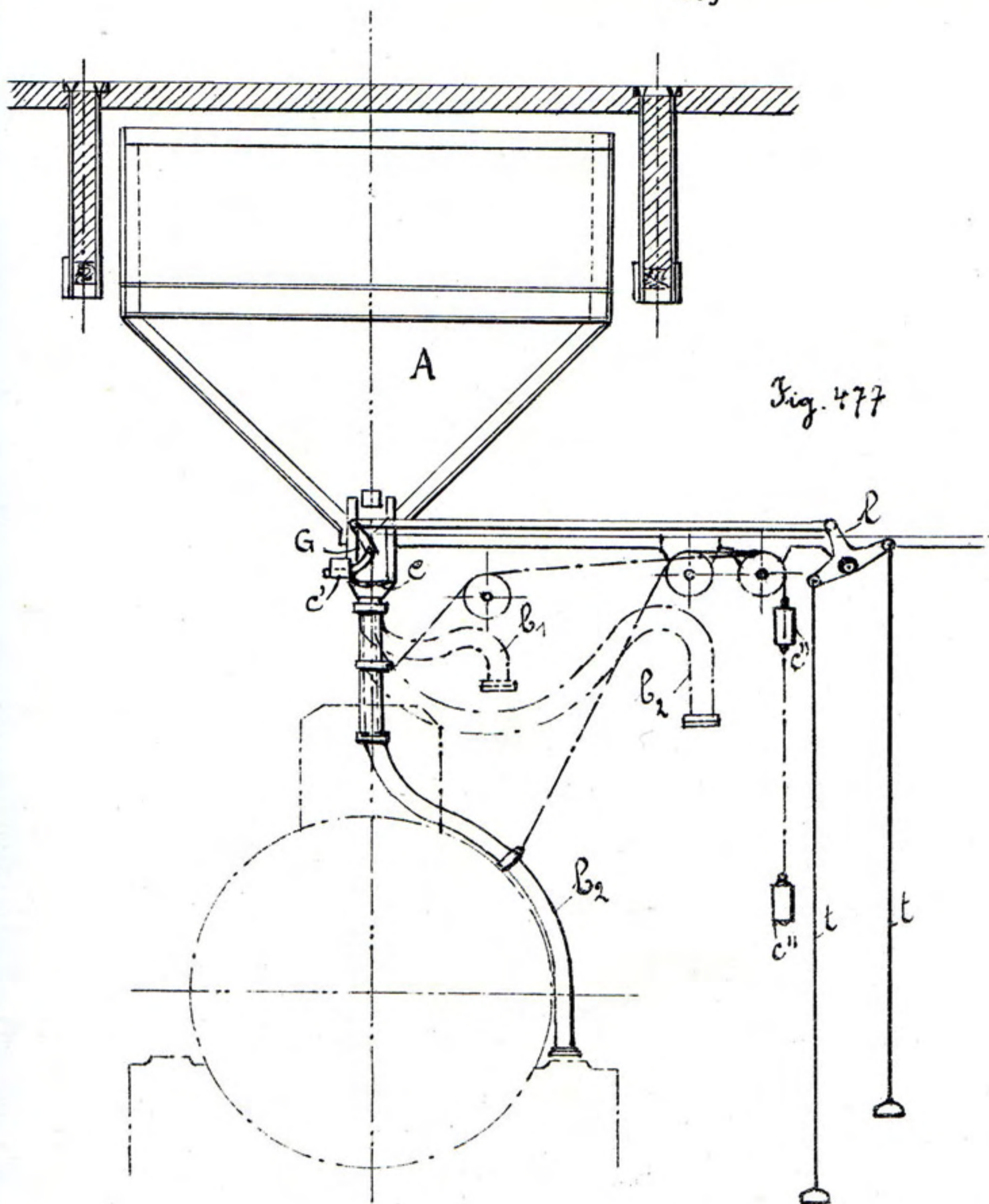


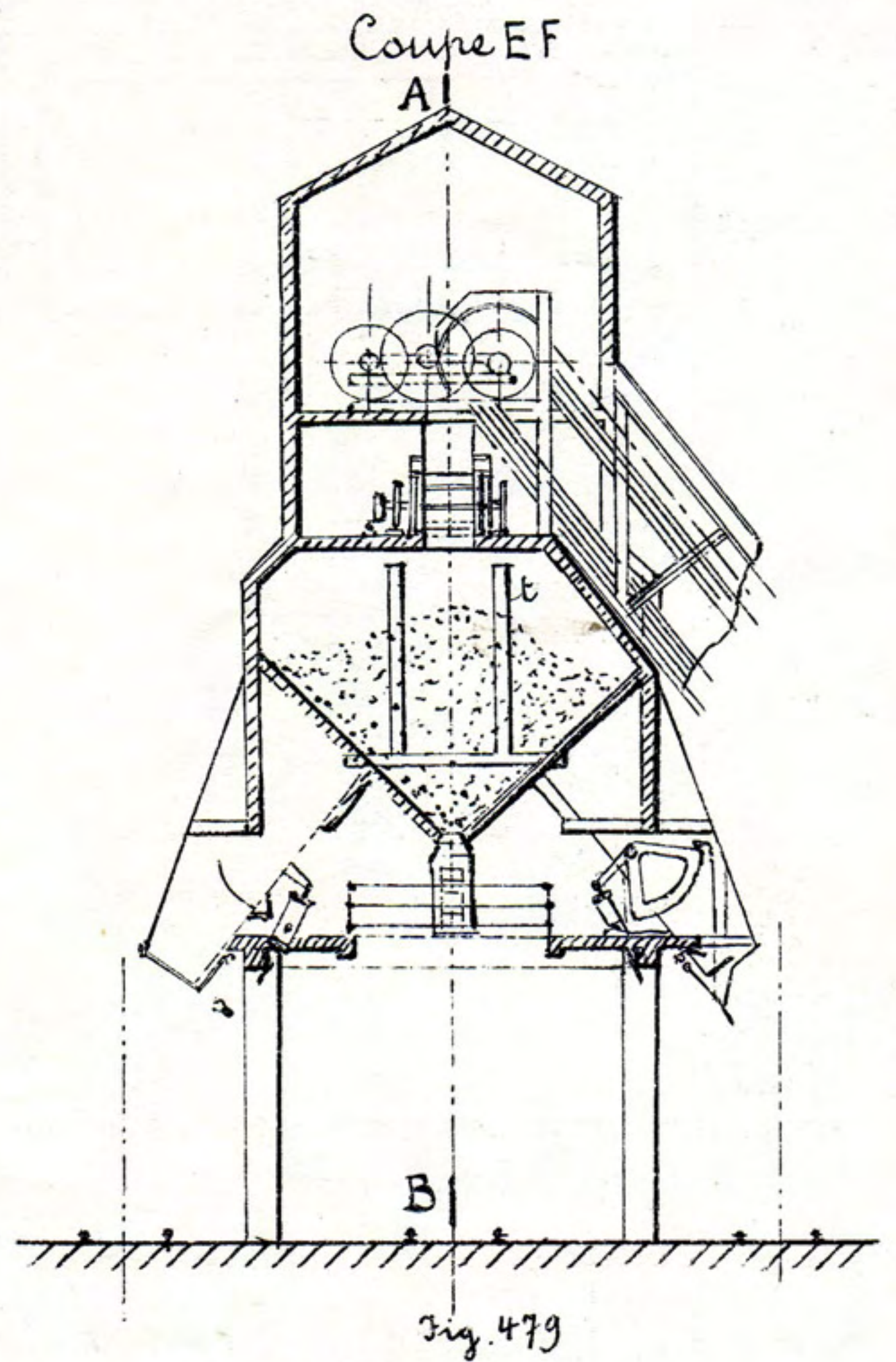
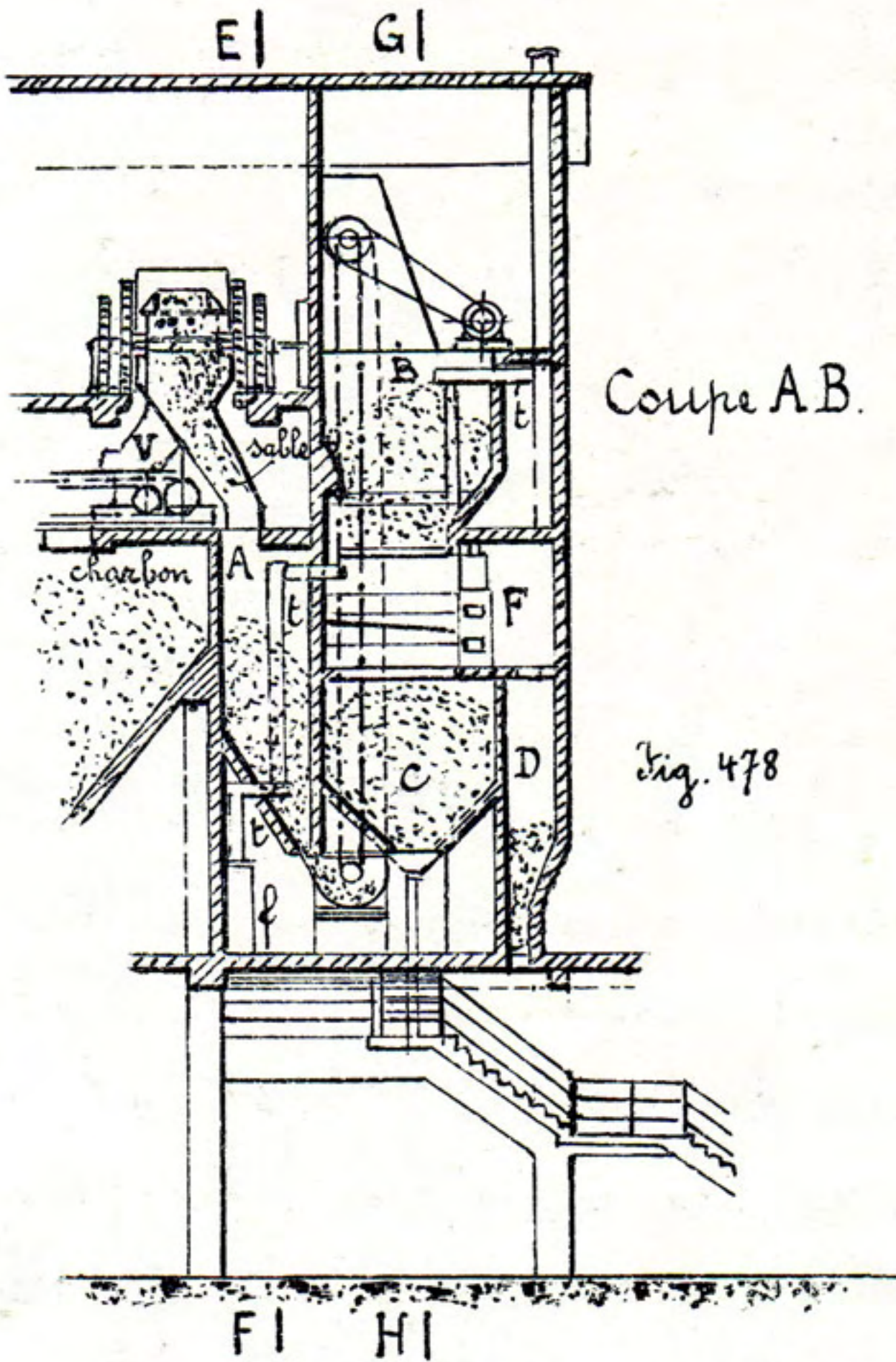
Fig. 477

au niveau du sol au moyen de tirettes t agissant sur un jeu de leviers l . L'une des goulottes se termine par un boyau de toile b_1 , pour le remplissage des sablières disposées à la partie supérieure du corps cylindrique des machines, l'autre est pourvue d'un

long boyau b_2 pour le chargement des sablières latérales; les boyaux sont maintenus en dehors du gabarit au moyen des contrepoids c'' .

Dans les installations du type Schenk (remises allemandes), on se sert de bennes élevées par un monte-charge et qui se vident automatiquement dans le réservoir surélevé contenant le sable sec.

Dans l'installation de la remise de Würzburg (page 489, fig. 327 et 328) le déchargement des wagons de sable humide s'effectue périodiquement au moyen du basculeur à pendule (fig. 243); le sable est élevé au moyen de la chaîne à godets servant à la manutention du charbon; un volet V (fig. 478) ferme le couloir à charbon et dirige le sable vers la chambre A , d'une contenance de 25m^3 ,



cette chambre, de même que la chambre B (fig. 478) est munie de tuyauteries t (fig. 478 et 479) chauffées au moyen d'un foyer au coke f (fig. 479). Le sable humide est repris de temps à autre au moyen d'une chaîne à godets g (fig. 478), actionnée par un moteur de 6 HP, et déversé dans une chambre B, dans laquelle se poursuit la dessiccation du sable. Cette chambre a une capacité de 30 m^3 ; à sa partie inférieure, elle affecte une forme en entonnoir double (fig. 480), d'où le sable se déverse sur deux fours à sécher F . Chacun de ceux-ci peut recevoir 9 m^3 de sable; des registres r permettent de régler l'admission de la matière (fig. 480). Chaque four est essentiellement constitué d'un foyer avec grille chauffé au coke et de deux tôles perforées p inclinées à 45° qui assurent le tamisage du sable; le séchage est obtenu au moyen de 7 tubes

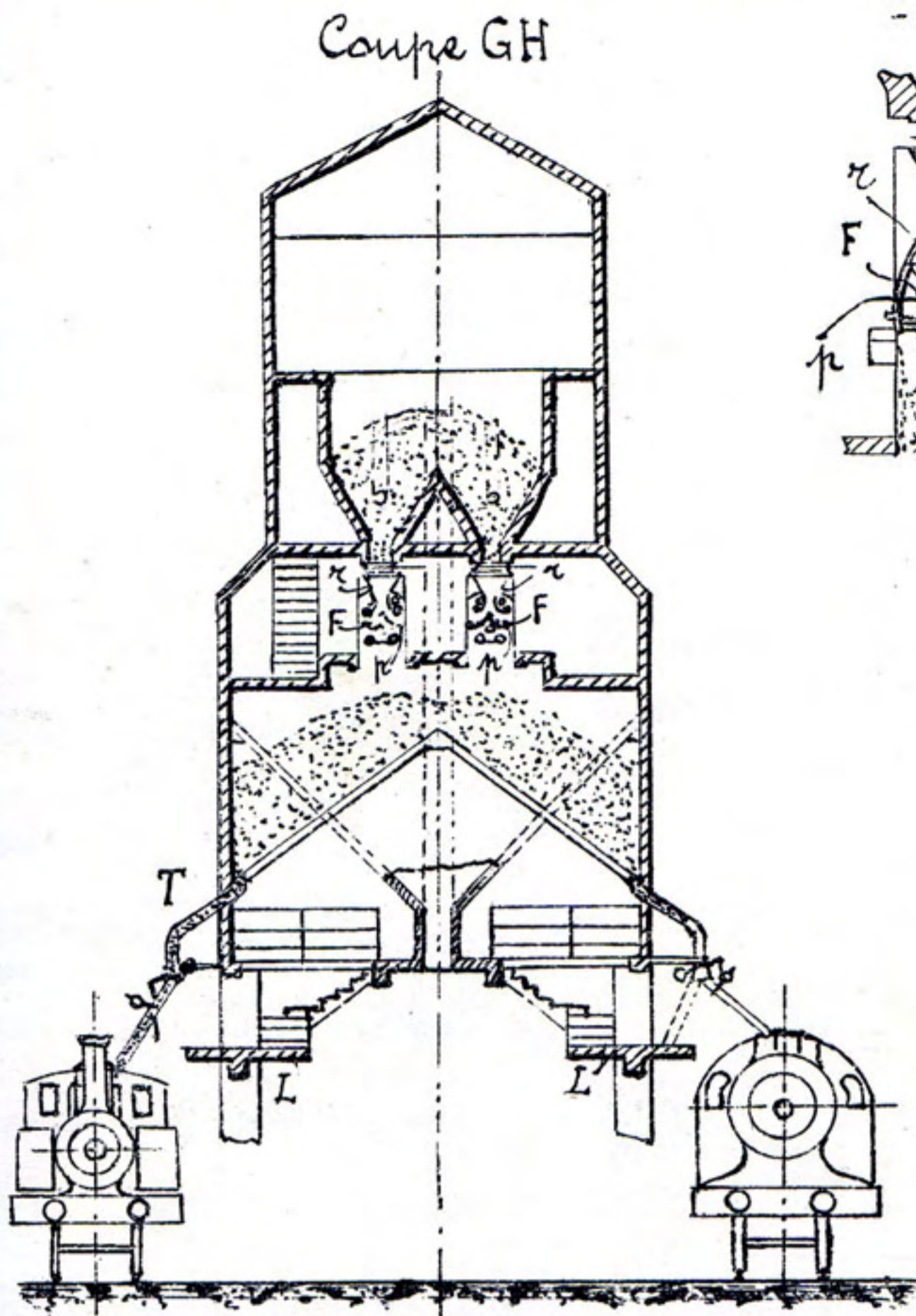


Fig. 480

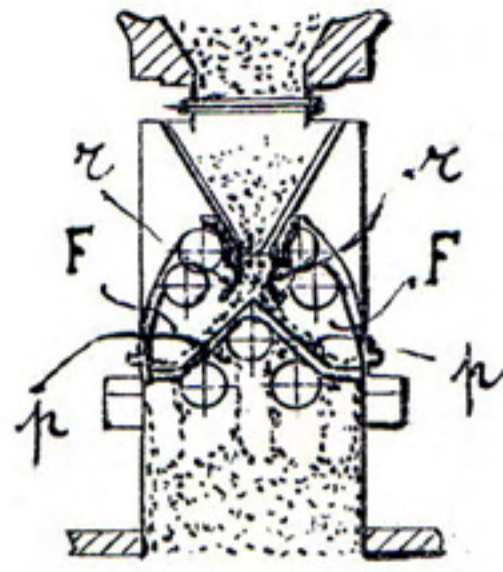


Fig. 481

à fumée de 150^m de diamètre et de 2^m:00 de longueur, qui sont parcourus par les gaz chauds (fig. 481); la production horaire de deux fours est de 0^m:3, soit 2^m:4 par équipe de huit heures, ce qui correspond à la consommation journalière de cette remise. Le sable sec tombe dans le silo C, de 55 m³, avec fond en dos d'âne; les parois latérales sont également inclinées de façon à alimenter deux tuyaux flexibles télescopiques T (fig. 481) servant au remplissage des sablières; pour procéder à cette opération, l'agent se place sur une plate-forme L, située en dehors du gabarit, à 3^m:90 au-dessus du niveau du rail. Les pierres provenant du tamisage tombent dans une chambre D, d'où on peut les évacuer périodiquement sur wagon. La durée moyenne du chargement du sable est de 2 à 3 minutes par locomotive.

Dans les nouveaux dépôts de la Compagnie du Nord, le chargement s'effectue par l'air comprimé. La sablerie est établie à proximité des fosses à cendrées et la manutention du sable humide s'effectue à l'aide

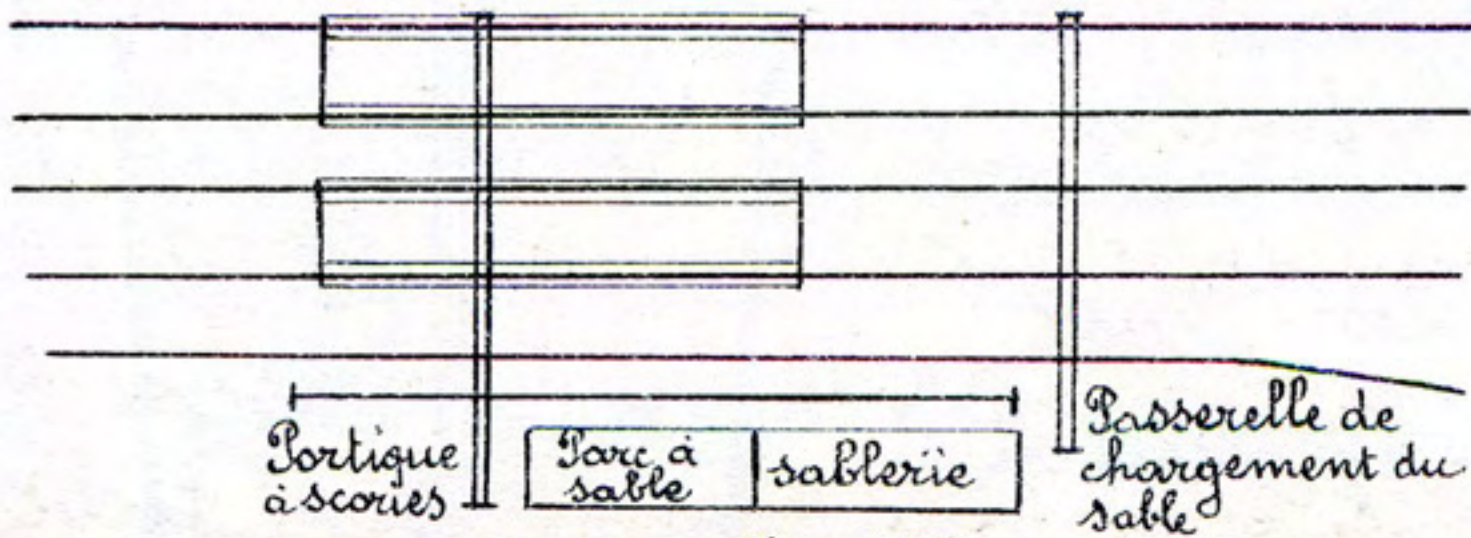
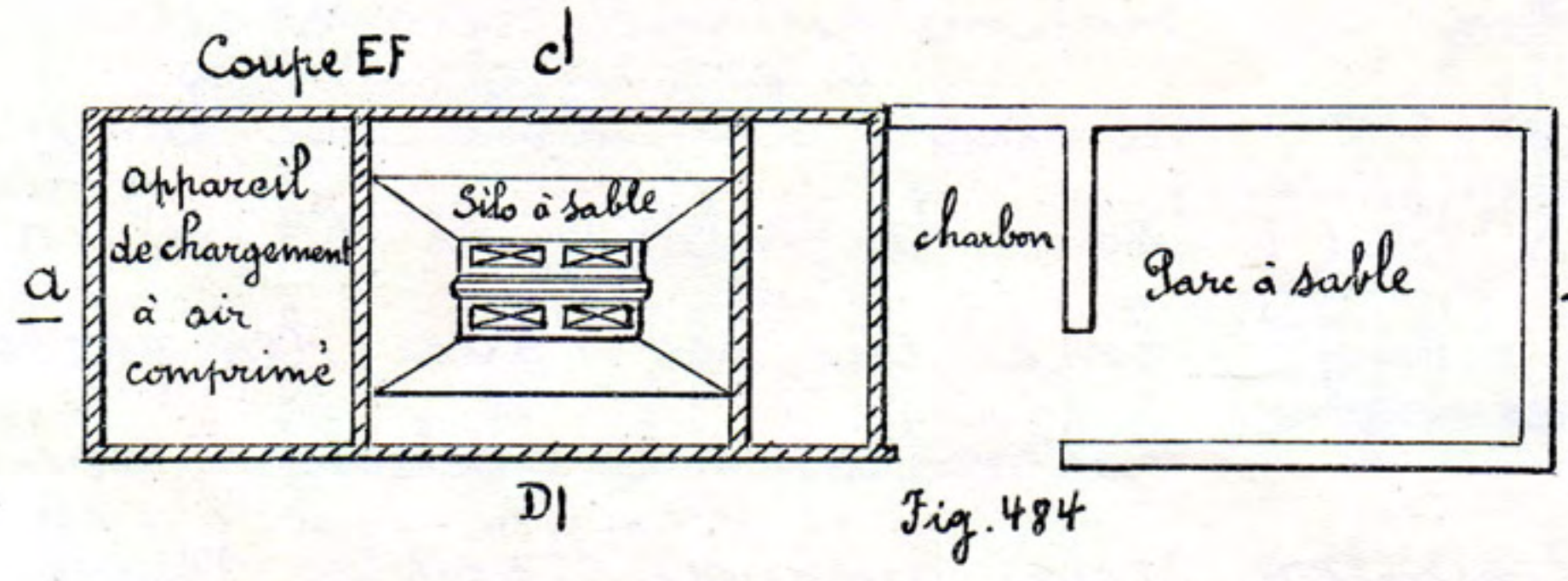
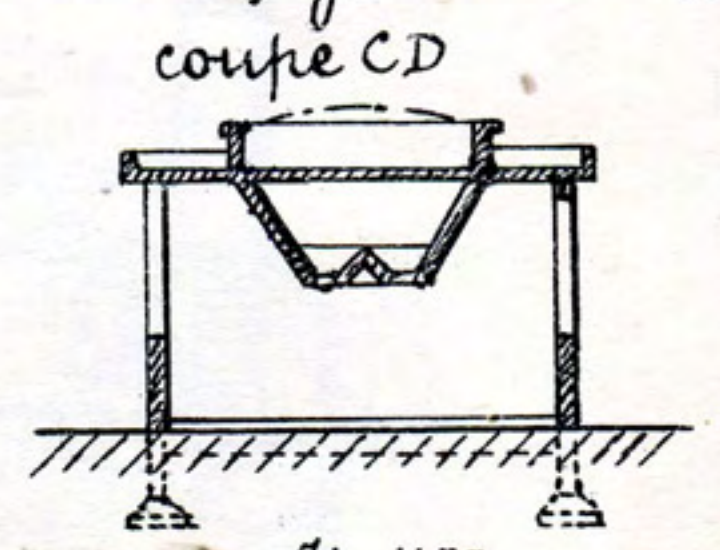
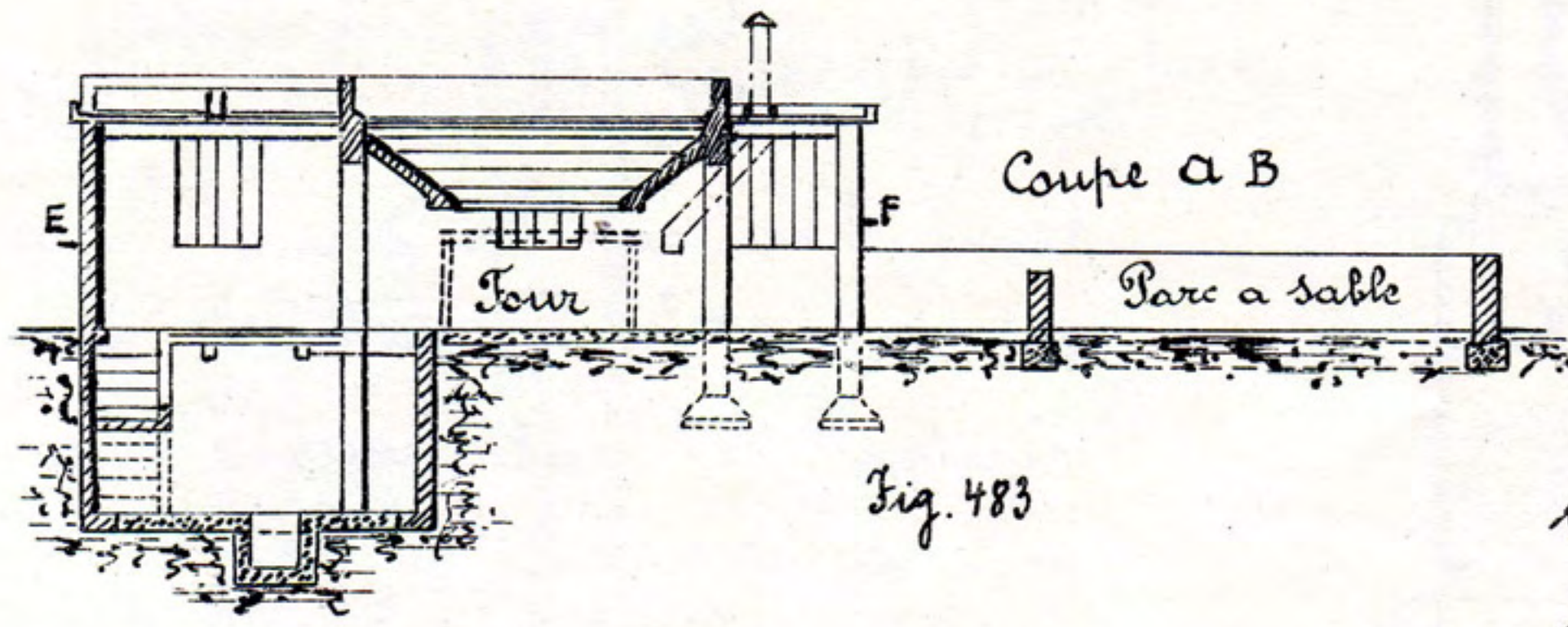


Fig. 482

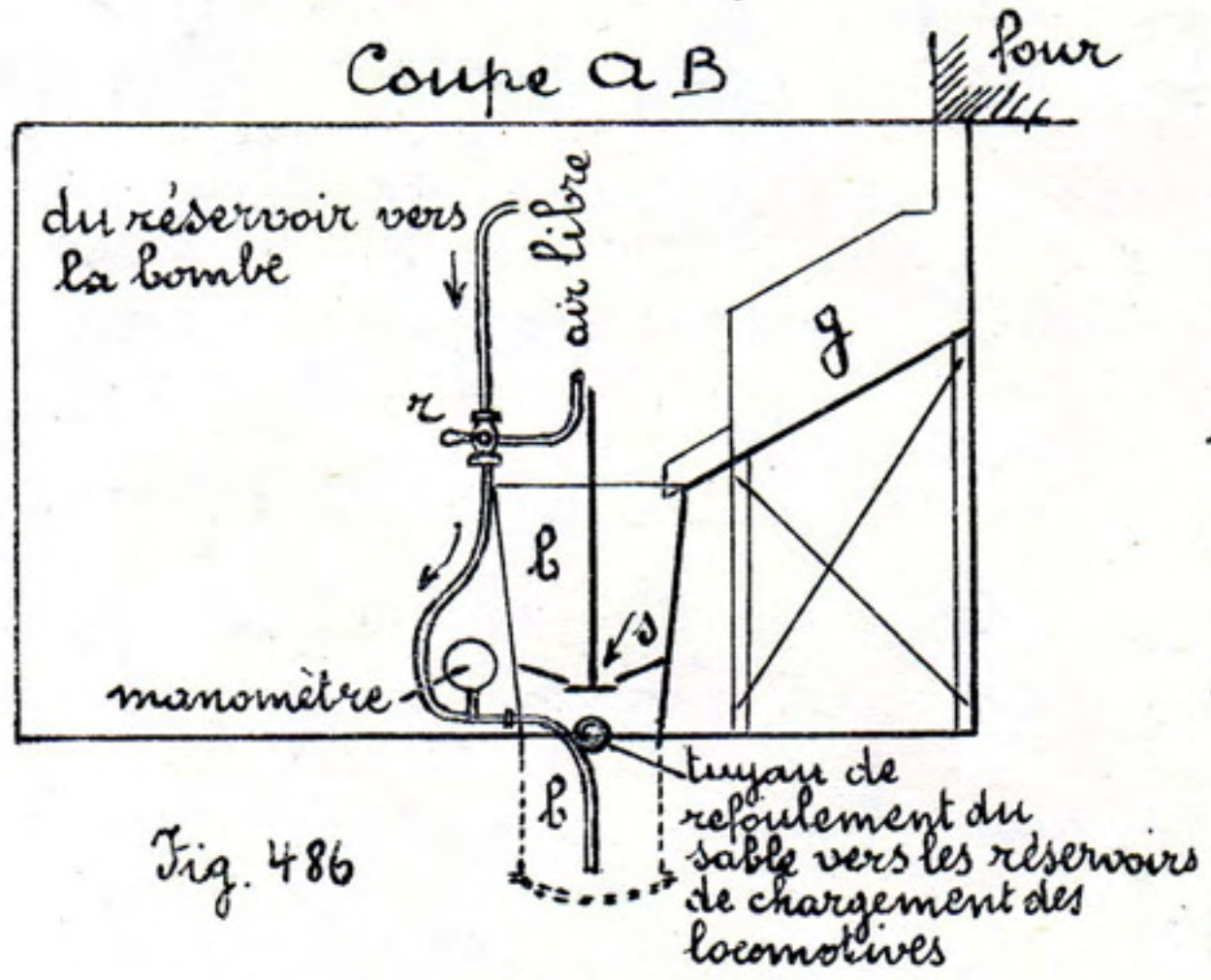
du portique de chargement des cendrées (fig. 482). Le sable est déchargé des wagons à la benne

preneuse et emmagasiné dans un parc à sable à l'air libre; il y est repris en vue du remplissage du silo à sable ménagé dans la toiture en terrasse de la sablerie, et servant à l'alimentation du four à sécher (fig. 483. 484. 485)



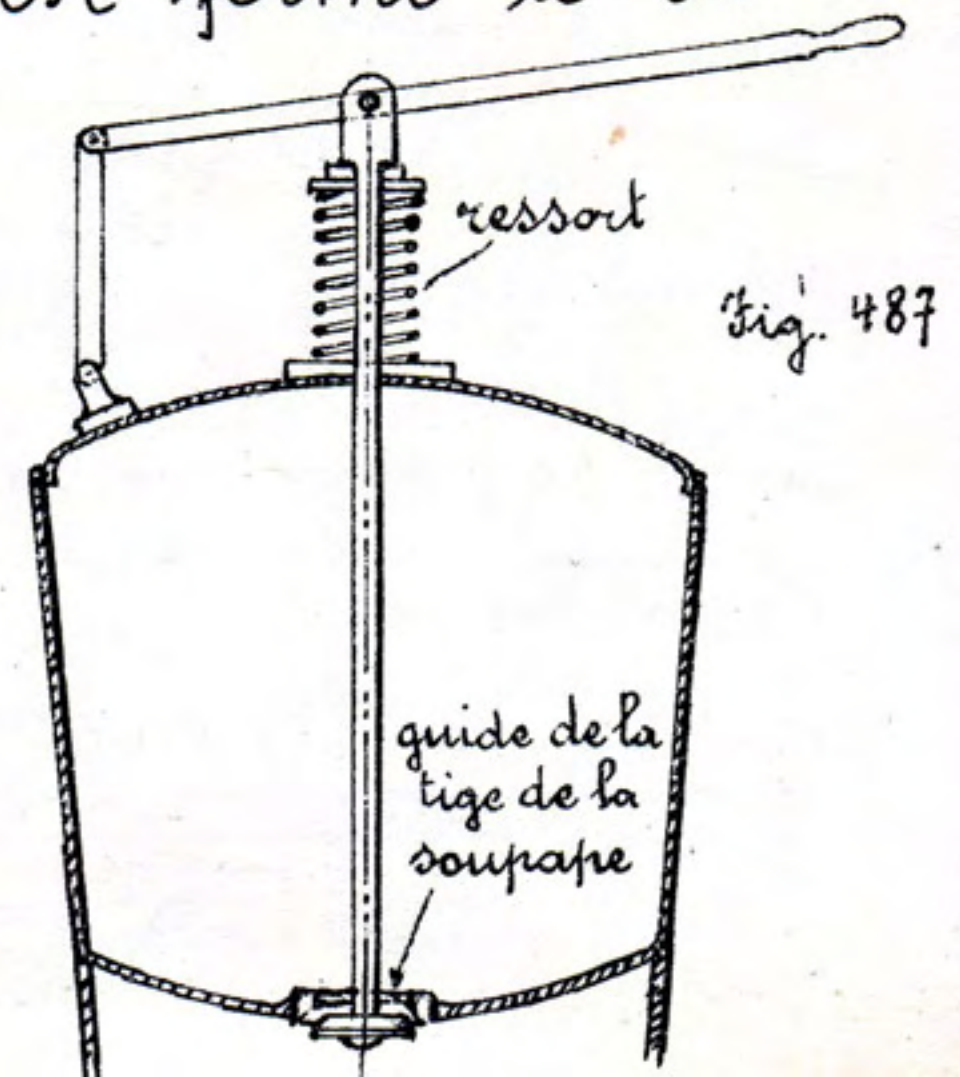
Le silo, en béton armé, est recouvert d'une toiture mobile, qui coulisse au moyen de galets sur un chemin de roulement établi sur la

terrasse; le silo comprend quatre trémies dont l'ouverture inférieure est réglable. Le sable sec s'écoule dans une goulotte *g* en tôle (fig. 486); celle-ci se termine



par un bec à volet mobile, de façon à pouvoir régler le débit du sable sec qui tombe dans l'entonnoir surmontant le réservoir distributeur *b* ou "bombe"; ce réservoir est fermé à la

partie supérieure par une soupape *Δ*, bien rodée sur son siège; un ressort (fig. 487) la maintient appliquée normalement sur son siège; l'admission du sable dans la "bombe" s'effectue à l'aide d'un levier.



Au fond de la bombe débouche le tuyau à air comprimé qui établit, au moyen d'un robinet r à trois voies, la communication avec un réservoir d'air comprimé de 1 m^3 , timbré à 6 kg./cm^2 ; un tuyau branché sur le robinet permet l'évacuation de l'air comprimé restant dans la bombe après fonctionnement. De la bombe part le tuyau de refoulement du sable; il se raccorde à l'un ou l'autre des tuyaux en acier de $45/50\text{ mm}$ de diamètre (fig. 488) qui servent à conduire le sable

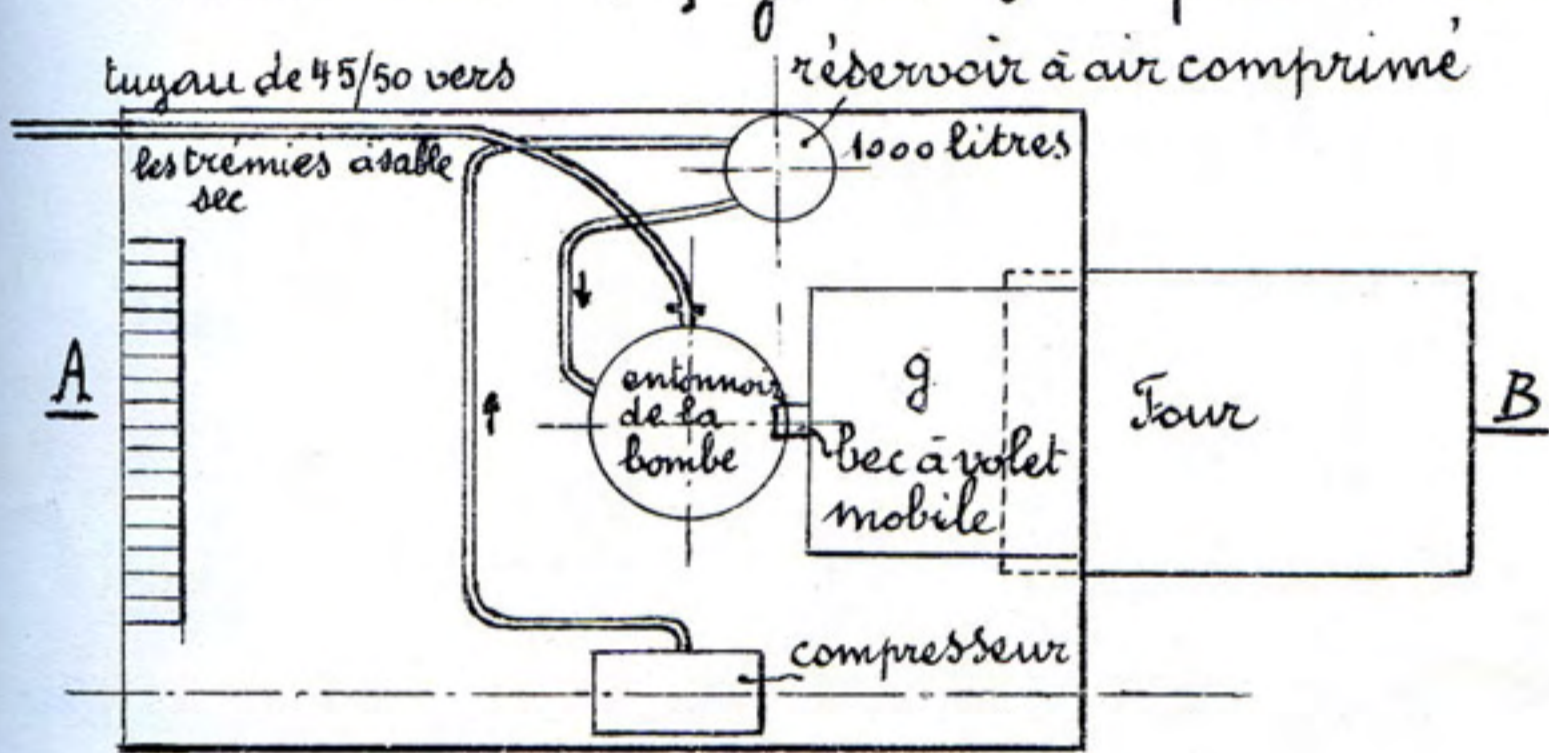


Fig. 488

passerelle en béton établie au-dessus des voies de locomotives.

L'entonnnoi étant rempli, on ferme le volet de la goulotte g , on ouvre la soupape s ; la bombe se remplit de sable. On laisse se reformer la soupape. Le réservoir d'air étant à la pression de 6 kg. , il suffit d'ouvrir le robinet r à 3 voies pour alimenter en air comprimé le réservoir b et provoquer l'entraînement du sable vers les trémies. Si la soupape s ne s'était pas bien refermée, l'air, en pénétrant dans le réservoir b , provoquerait des remous de sable autour de la soupape; il faut alors assurer sa fermeture complète en donnant de légers coups sur le levier. Après chaque opération de chargement, il faut ouvrir le robinet à 3 voies de façon à évacuer l'air comprimé restant dans la bombe si l'on ouvrait la soupape s sans que la bombe soit en communication avec l'air libre, le sable serait

projeté à la figure de l'opérateur.

L'étanchéité de tout le système doit être maintenue soigneusement; l'usure des coudes des tuyauteries de refoulement est assez rapide; il peut se former aussi dans la conduite des bouchons de sable qui nécessitent alors la visite de la tuyauterie; pour les éviter, on peut, après chaque chargement, effectuer une chasse d'air dans la conduite.

Chapitre VI.

Dispositions et équipement de la remise.

119. Dimensions et dispositions de la remise proprement dite. Les dimensions de la remise sont essentiellement fonction du nombre et de la longueur des machines à abriter, ainsi que de la largeur à ménager pour les entrevoies. Le rapport entre le nombre d'emplacements abrités qu'il convient de prévoir et le nombre de machines qui séjournent dans la remise pendant une journée varie d'après le type de machines, d'après la nature des services qu'elles assurent, d'après le climat et d'après la régularité plus ou moins grande des arrivées et des départs au cours de la période de vingt-quatre heures.

La longueur hors buttoirs des locomotives de notre effectif munies de leur tender ne dépasse actuellement pas 22 mètres; il faut prévoir toutefois que cette dimension sera dépassée dans un avenir prochain et pourra atteindre 24 à 25 mètres.

En vue de pouvoir visiter, nettoyer et réparer les organes des machines situés entre les roues, les voies