

CHAPITRE III

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DES ORGANES DU FREIN AUTOMATIQUE WESTINGHOUSE SPÉCIAUX AUX VÉHICULES MOTEURS

Ainsi qu'il a déjà été dit les véhicules moteurs sont seuls à être équipés :

- des appareils de production et de réserve d'air comprimé (compresseurs, régulateur et réservoir principal).
- des appareils de commande normale du frein (robinets du mécanicien et détendeurs d'air).

1° Compresseurs.

Sur les locomotives à vapeur (*fig. 9*) l'air comprimé est fourni par un compresseur (mu par la vapeur provenant d'une prise de vapeur directe) et est emmagasiné dans un réservoir principal par l'intermédiaire de la conduite de refoulement.

La pression de l'air dans le réservoir principal est constamment maintenue à une valeur fixée au moyen d'un régulateur automatique de pression qui provoque la mise en marche du compresseur ou son arrêt suivant les variations de la pression de l'air au réservoir principal.

Cette pression est fixée aux valeurs suivantes suivant la nature de l'Équipement de frein, caractérisé par le type du robinet du mécanicien (décrit plus loin).

	Valeur de la pression au réservoir principal
Robinet du mécanicien N° 6 ou N° 4	8 hpz
Robinet du mécanicien H. 7	7 hpz
(limites variables suivant la position de la poignée du robinet)	9 hpz

La *figure 9* montre le schéma de montage du compresseur et du régulateur automatique de pression avec un équipement de frein muni du robinet du mécanicien n° 6 ou n° 4.

La *figure 10* concerne l'équipement de frein muni du robinet du mécanicien H 7. Dans ce cas, ainsi qu'il est dit au § régulateurs automatiques de pression, le régulateur est relié d'une part au réservoir principal, d'autre part au robinet du mécanicien. La pression au réservoir principal peut prendre 2 valeurs différentes suivant la position de la poignée du robinet du mécanicien.

Les compresseurs d'air se classent en :

- compresseurs à simple phase 1 cylindre à vapeur + 1 cylindre à air.
- compresseur à 2 phases 1 cylindre à vapeur + 2 cylindres à air.
- compresseurs bi-compound 2 cylindres à vapeur + 2 cylindres à air.

Dans tous ces compresseurs, le principe de distribution de la vapeur — actionnant le cylindre à vapeur — est le même. Il sera décrit dans le cas du compresseur d'air à simple phase.

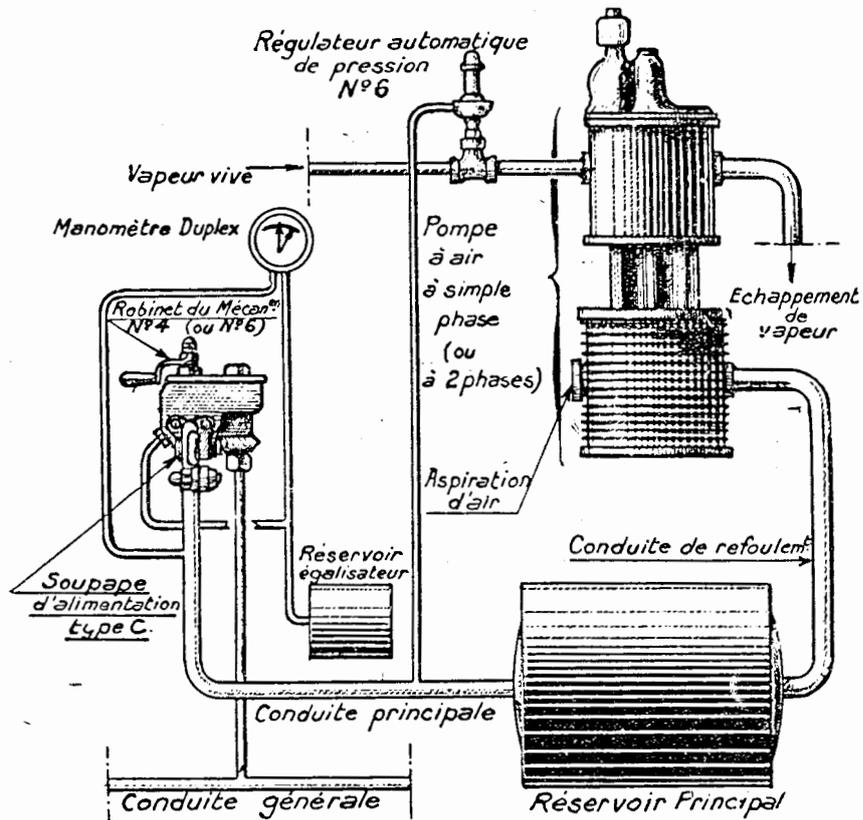


Fig. 9

Installation schématique d'une Pompe à air (à 1 ou 2 phases) avec équipement muni du Robinet du Mécanicien N°4 (ou N°6).

a) COMPRESSEURS D'AIR A SIMPLE PHASE (Figures 11 et 12).

I. Cylindre à vapeur 61 : Il possède un piston 77 sur les 2 faces duquel la vapeur est admise alternativement par un mécanisme de distribution. Ce mécanisme, situé à la partie supérieure du compresseur, règle l'admission et l'échappement de la vapeur par le « Tiroir Principal 71 » commandé par le « Piston différentiel » qui porte à ses extrémités 2 pistons 68 a et 68 b de diamètres différents. La chambre D comprise entre les pistons 68 a et 68 b est constamment en relation avec la vapeur vive. La face extérieure du petit piston 68 b en L, est toujours en relation avec l'échappement de vapeur. La face extérieure du grand piston 68 a en K, est mise alternativement en relation avec la vapeur vive de la chambre D et avec l'échappement de vapeur par le jeu du « tiroir secondaire » 65. Celui-ci est relié à la « tige

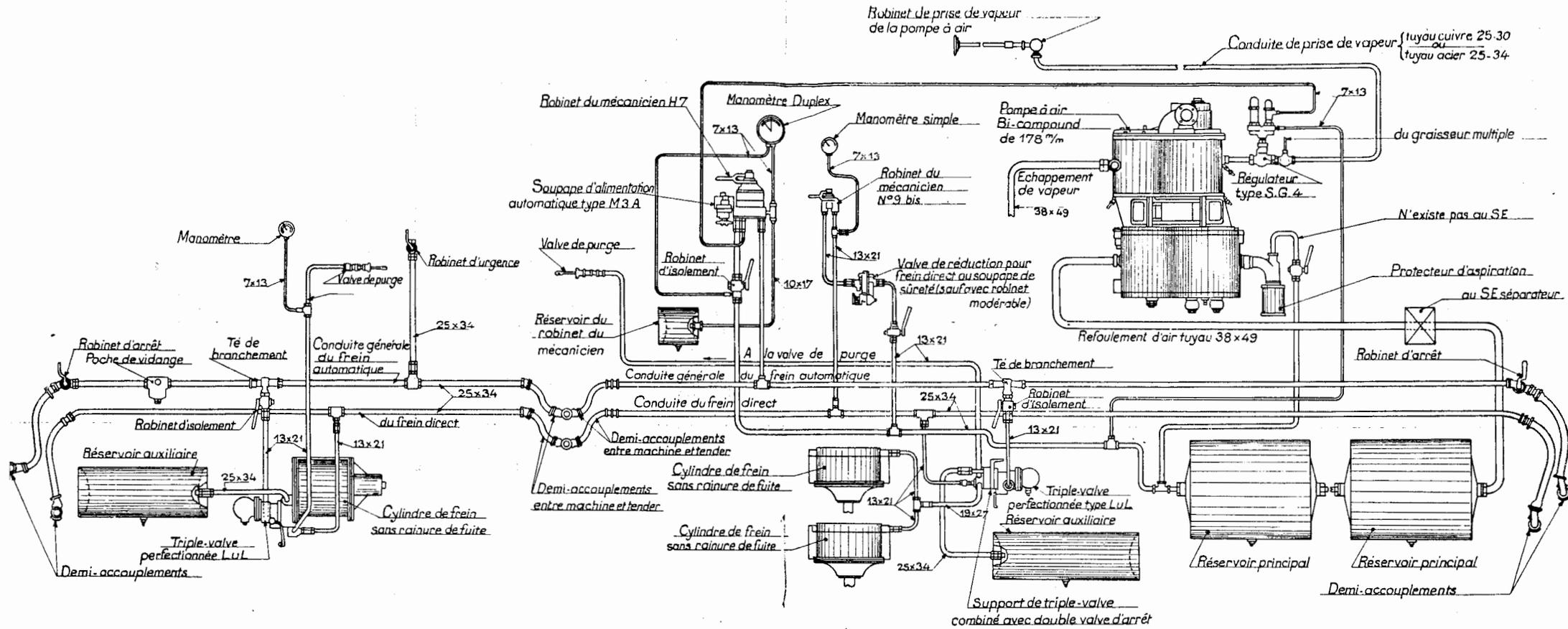


FIG. 10

Pompe à air à simple phase

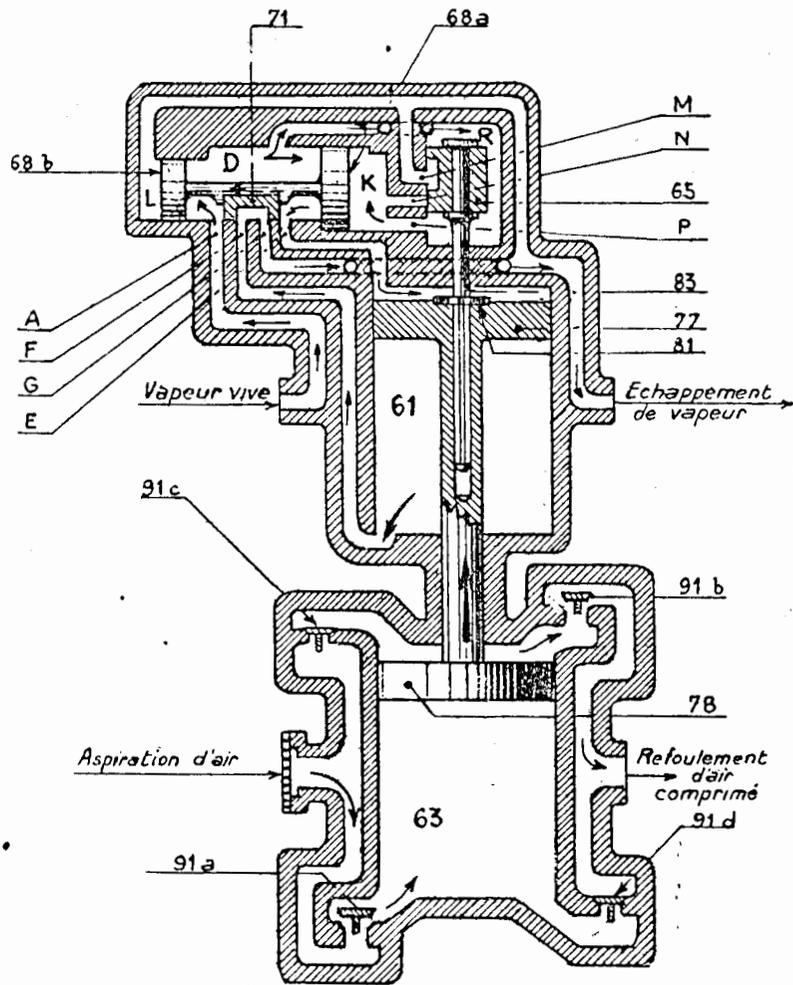


Fig. 11
Fin de la course ascendante.

Pompe à air à simple phase.

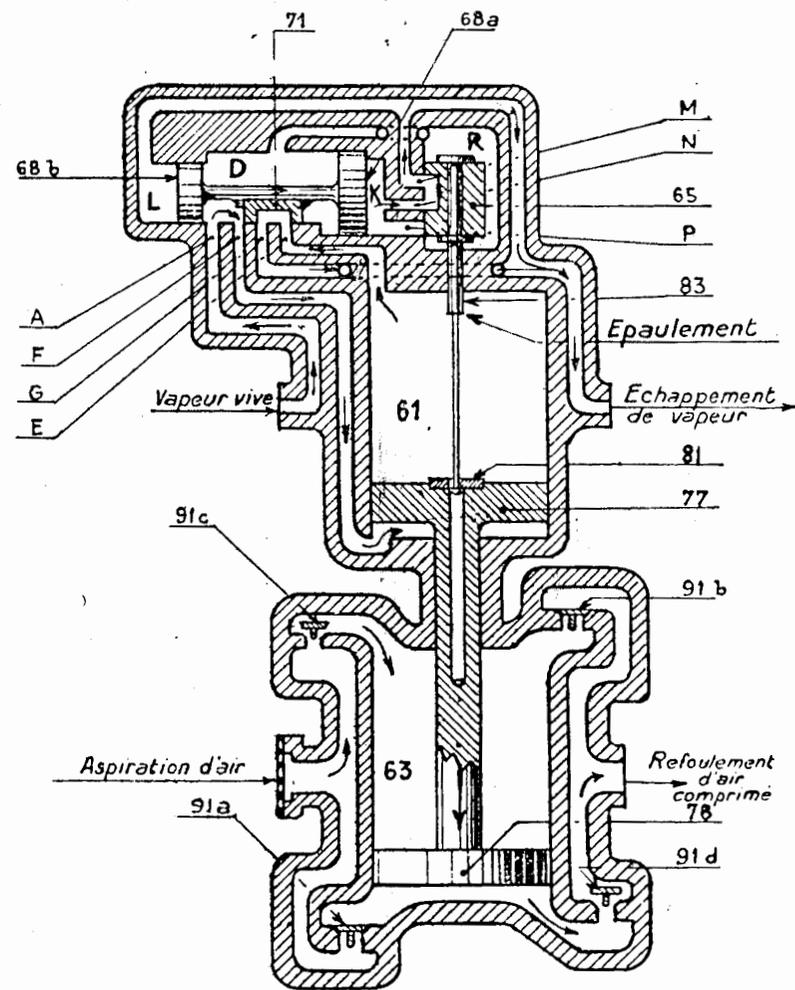


Fig. 12
Fin de la course descendante.

de renversement » 83, elle-même actionnée par la « plaque de renversement » 81, fixée à la partie supérieure du piston 77 du cylindre à vapeur.

Le compresseur étant en marche, lorsque le piston 77 est sur le point de terminer sa course ascendante (cas de la *figure 11*) la plaque de renversement 81 vient buter contre l'épaulement de la tige de renversement 83 qui monte alors en entraînant le tiroir secondaire 65, dont le mouvement a pour effet :

- de supprimer la communication entre les conduits M et N, c'est-à-dire de supprimer la communication de la chambre K avec l'échappement de vapeur;
- de découvrir le conduit P par lequel la vapeur vive passe de la chambre RD à la chambre K et agit sur la face extérieure du piston 68 *a*. Celui-ci recevant la même pression sur ses 2 faces se trouve alors équilibré, et la vapeur de la chambre D s'exerçant sur la face intérieure du petit piston 68 *b* (dont l'autre face est reliée à l'échappement de vapeur (1) entraîne le « piston différentiel » et le tiroir principal 71 dans leur position extrême gauche. Le résultat de ce mouvement est de découvrir l'orifice E permettant à la vapeur vive d'exercer son action sur la face supérieure du piston 77. En même temps, la vapeur contenue au-dessous de ce piston s'échappe par les conduits F et G mis en communication.

Le piston 77 commence alors sa course descendante, et lorsqu'il est sur le point de la terminer (cas de la *figure 12*) la plaque de renversement 81 heurte le bouton de l'extrémité inférieure de la tige de renversement 83 et l'entraîne dans son mouvement descendant, ainsi que le tiroir secondaire 65, dont le mouvement a pour effet :

- a) de fermer l'orifice P, donc d'interdire l'accès de la vapeur vive dans la chambre K.
- b) de faire communiquer les conduits M et N, mettant ainsi la chambre K en relation avec l'échappement de vapeur. La vapeur vive exerçant son effort sur les faces intérieures des pistons 68 *a* et 68 *b* (dont les faces extérieures sont alors soumises à la pression d'échappement), le piston différentiel subit l'action prépondérante du plus grand piston 68 *a* et entraînant le tiroir principal 71, va occuper la position extrême droite.

Dans cette position, la vapeur vive de la chambre D passant par le conduit F va agir sur la face inférieure du piston 77. En même temps, la vapeur au-dessus de ce piston s'échappe par les conduits E et G mis en communication.

Le piston 77 reprend alors sa course ascendante.

II. Cylindre à air 63 : Il possède un piston 78 qui suit le mouvement du piston à vapeur 77.

Dans la course ascendante (*fig. 11*), le piston 78 aspire l'air à sa partie inférieure par le clapet d'aspiration 91 *a* tandis que le clapet de refoulement 91 *d* reste appuyé sur son siège et empêche le retour de l'air comprimé. En même temps, à la partie supérieure, l'air est comprimé, puis refoulé par le clapet de refoulement 91 *b* tandis que le clapet d'aspiration 91 *c* est maintenu appuyé sur son siège par la pression de refoulement.

Dans la course descendante (*fig. 12*) le fonctionnement est analogue. Le clapet d'aspiration 91 *c* se soulève et admet l'air à la partie supérieure du piston 78, tandis que le clapet de refoulement 91 *b* reste fermé. En même temps, l'air comprimé à la partie inférieure est refoulé en soulevant le clapet de refoulement 91 *d* tandis que le clapet d'aspiration 91 *a* est maintenu appuyé sur son siège.

b) COMPRESSEUR D'AIR A 2 PHASES (*Fig. 13 et 12 bis*).

Dans ce système, le cylindre à air unique du compresseur à air à simple phase est remplacé par 2 cylindres de diamètres différents A et B, et l'air est comprimé successivement dans chacun d'eux avant d'être refoulé au réservoir principal. Ce compresseur est donc à 2 étages de pression. Il permet d'obtenir un meilleur rendement ou une pression d'air plus élevée sans avoir à augmenter la consommation ou la pression de la vapeur employée.

Les 2 pistons à air 2 et 3 sont montés sur la même tige que le piston à vapeur 1 et le suivent dans son mouvement.

(1) Il faut remarquer que la chambre L est en communication avec l'échappement par un conduit qui n'aboutit pas sur le fond même du plateau dôme, mais à une certaine distance de ce fond dans le but d'amortir le choc du piston différentiel contre le plateau et éviter les ruptures de ce dernier.

Pompe à air à deux phases.

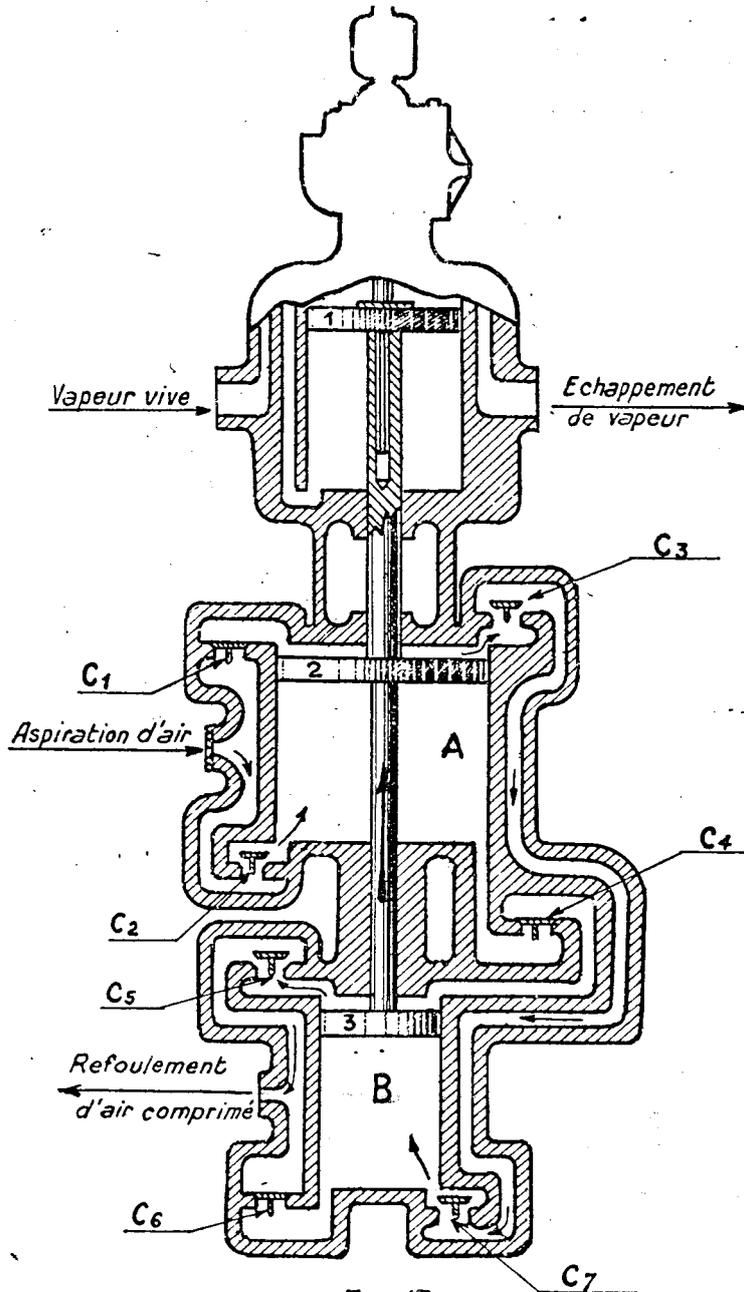
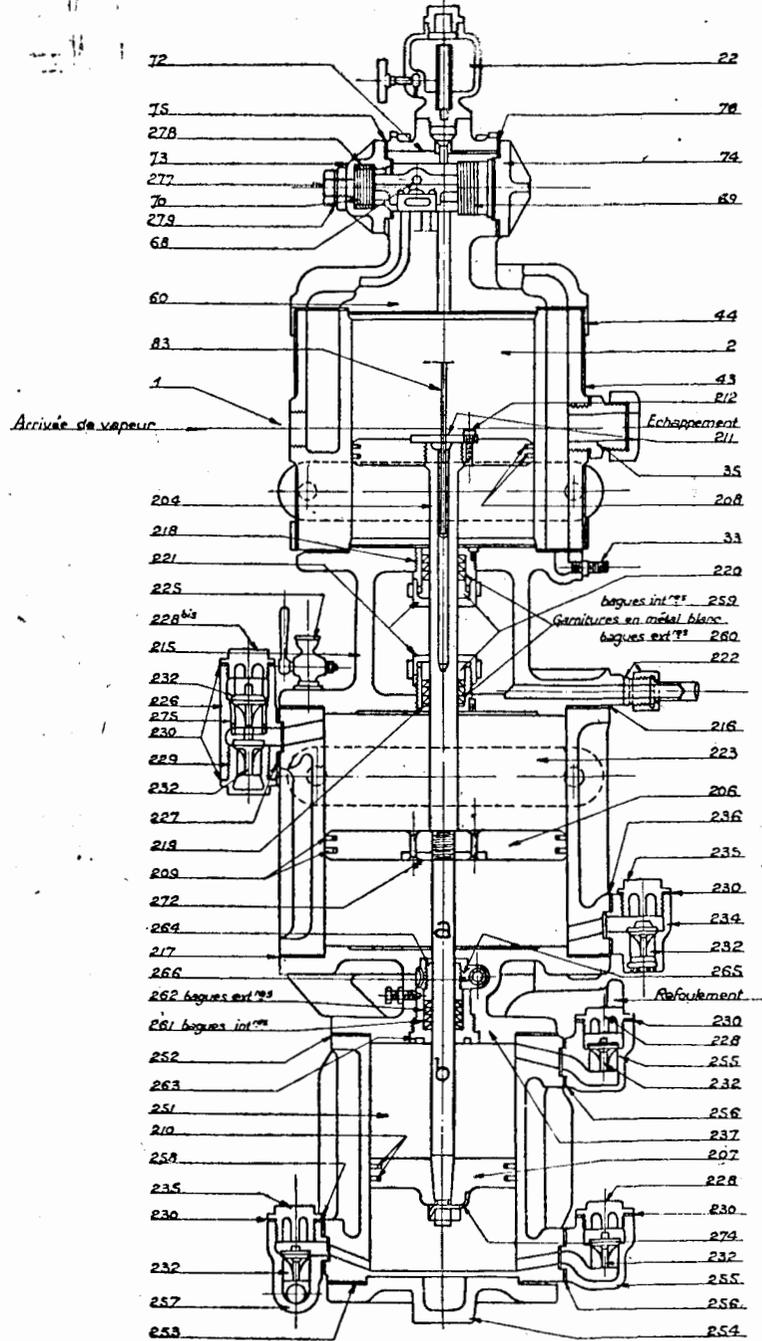
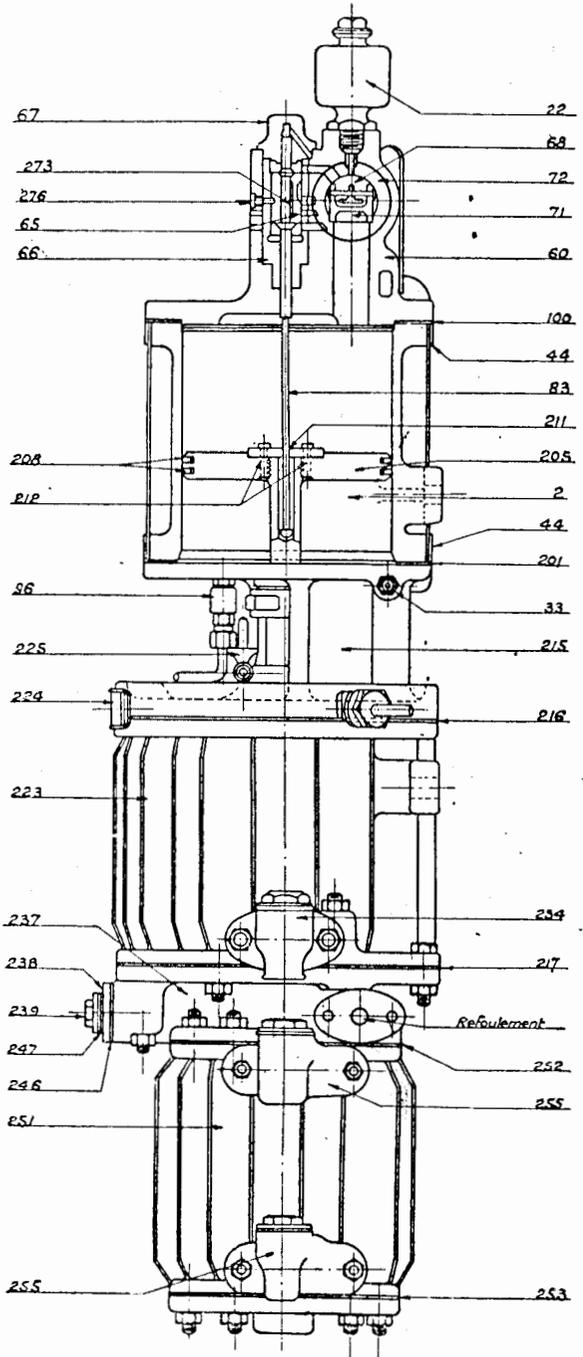
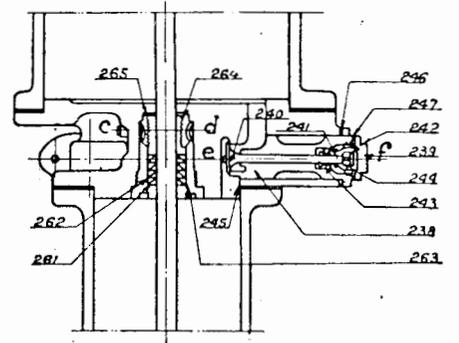


Fig. 13

Fin de la course ascendante



Coupe suivant ab



Coupe suivant cdef

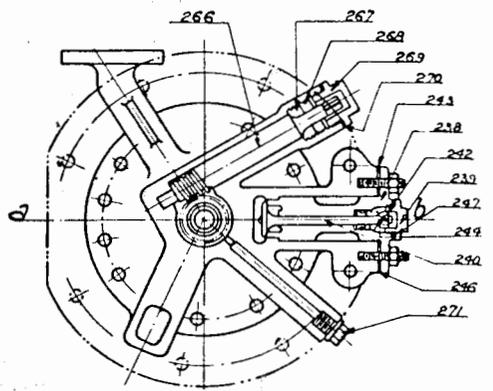


FIG. 12 bis

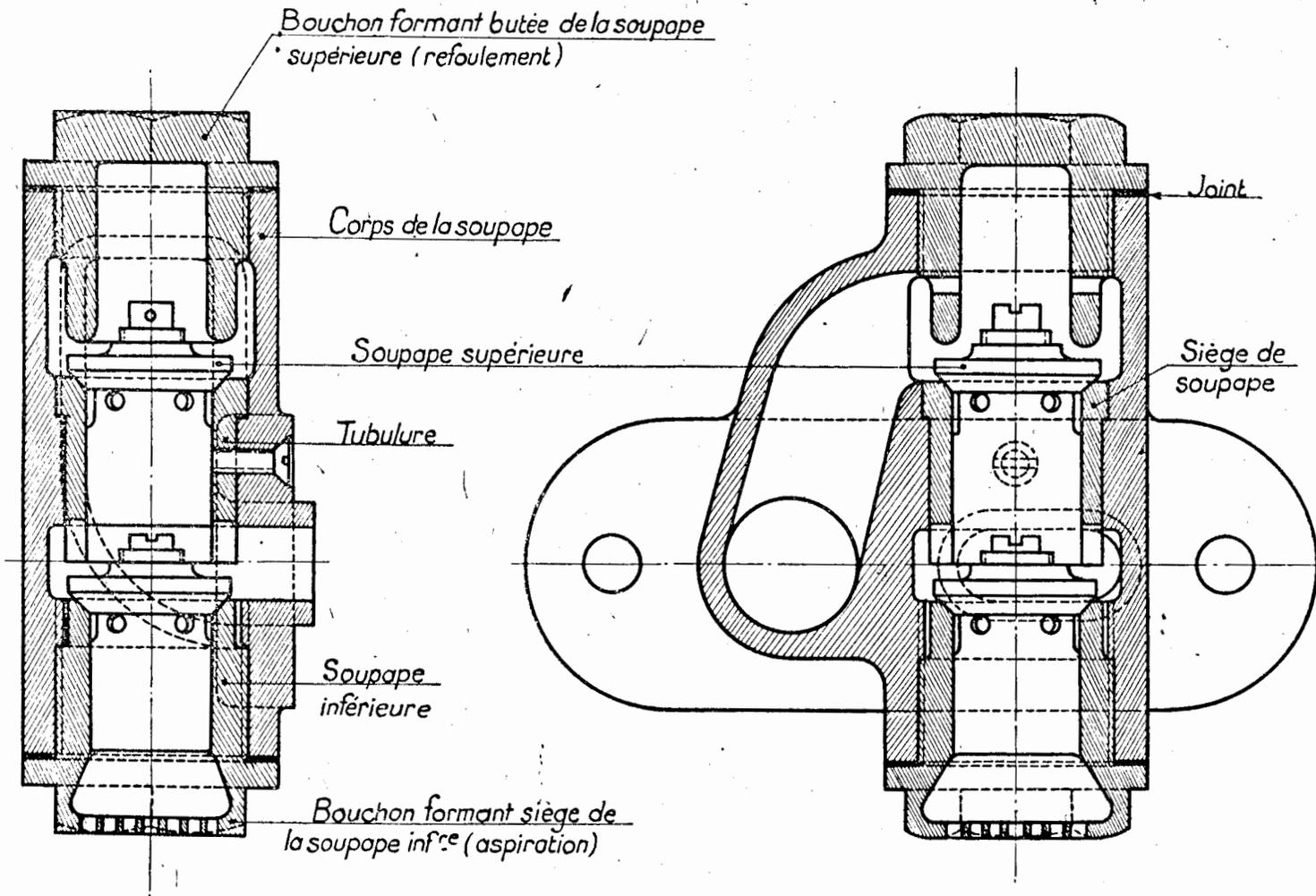


FIG. 13 bis

POMPE DE COMPRESSION A DEUX PHASES — Système FIVES-LILLE (Grand modèle)

N° d'ordre	DÉSIGNATION	N° d'ordre	DÉSIGNATION
1	Tubulure d'arrivée de vapeur		
2	Cylindre à vapeur	224	Plaque du nom du constructeur
22	Graisseur supérieur de la distribution	225	Robinet graisseur du cylindre BP
33	Tubulure de purge de l'échappement avec écrou	226	Soupape d'aspiration et de refoulement du cylindre BP
35	Raccord d'échappement avec écrou	227	Joint sur le cylindre
43	Enveloppe du cylindre à vapeur	228	Bouchon de la soupape de refoulement du cylindre HP
44	Cercles de l'enveloppe	228 ^{bis}	Bouchon de la soupape double
60	Couvercle supérieur du cylindre à vapeur	229	Bouchon formant siège de la soupape inférieure (aspiration)
65	Tiroir secondaire de renversement	230	Joints des chapeaux
66	Chemise du tiroir secondaire	232	Clapets d'aspiration et de refoulement
67	Bouchon de la chambre du tiroir secondaire	234	Corps de la soupape simple d'aspiration du cylindre BP
68	Distributeur principal à pistons	235	Bouchon du corps de la soupape de retenue du cyl. HP et aspiration cyl. BP
69	Segments du grand piston du distributeur	236	Joint de la soupape simple d'aspiration et de cyl. BP
70	Segments du petit piston du distributeur	237	Entretoise des cylindres à air HP et BP
71	Tiroir du distributeur	238	Corps de la soupape de retenue sur l'entretoise
72	Chemise du distributeur	239	Bouchon
73	Couvercle du distributeur	240	Soupape
74	Couvercle plat du distributeur	241	Ressort
75	Joint pour couvercle du distributeur	242	Bague en 2 parties
76	Joint pour couvercle plat	243	Bague d'appui du ressort (vers l'intérieur)
83	Tige de renversement du tiroir secondaire	244	— d° — (vers le chapeau)
96	Purgeur automatique de cylindre à vapeur	245	Joint sur l'entretoise (à l'intérieur)
100	Joint du couvercle du cylindre à vapeur	246	— d° — (à l'extérieur)
201	Joint du fond du cylindre à vapeur	247	Joint sous le chapeau
204	Tige des pistons (cas de la souche en acier)	251	Cylindre à air HP
205	Piston à vapeur	252	Joint supérieur du cylindre HP
206	Piston à air à basse pression	253	Joint inférieur — d° —
207	— d° — à haute pression	254	Fond de cylindre à air HP
208	Segments du piston à vapeur	255	Corps de la soupape de refoulement du cylindre HP
226 - 228 ^{bis}		256	Joints des soupapes sur le cylindre
229 - 275	Soupape double d'aspiration et de refoulement du cylindre BP	257	Corps de la soupape de retenue du cylindre HP
232		258	Joint de la soupape de retenue sur le cylindre HP
234 - 235	Soupape simple d'aspiration du cylindre BP	259	Bagues coniques intérieures pour garnitures du cylindre à vapeur et du cylindre BP
232		260	Bagues coniques extérieures pour garnitures du cylindre à vapeur et du cylindre HP
238 - 239		261	Bagues intérieures de la garniture de l'entretoise des cyl. à air
240 - 241	Soupape de communication des deux cylindres à air	262	Bagues extérieures — d° —
242 - 243		263	Boîte à garnitures de l'entretoise des cylindres à air
244		264	Bague presse-garniture de l'entretoise
255 - 228	Soupape de refoulement du cylindre HP	265	Roue à vis sans fin formant écrou
232		266	Vis sans fin de manœuvre
257 - 235	Soupape de retenue du cylindre HP	267	Écrou de butée de la vis sans fin
232		268	Contre-écrou de butée de la vis sans fin
209	Segments des pistons à air BP	269	Bouchon de la tête de la vis sans fin
210	— d° — HP	270	Joint du bouchon de la tête de vis sans fin
211	Rondelle de piston à vapeur	271	Bouchon d'épreuve de l'entretoise des cylindres à air
212	Vis fixant la rondelle du piston à vapeur	272	Rondelle du piston du cylindre à air BP
215	Entretoises entre le cylindre à vapeur et le cylindre à air BP	273	Ressort d'appui du tiroir secondaire de distribution
216	Joint supérieur du cylindre à air BP	274	Frein pour écrou de serrage du piston du cyl. à air HP
217	Joint inférieur — d° —	275	Tubulure siège de soupape
218	Boîte à garnitures supérieure de l'entretoise des cylindres à vapeur et à air	276	Vis, ergot, guide du tiroir secondaire
219	Boîte à garnitures inférieure — d° —	277	Bouchon du couvercle du distributeur
220	Bague presse garnitures (entretoise des cylindres à vapeur et à air)	278	Chemise
221	Écrou presse garnitures — d° —	279	Joint du bouchon
222	Raccord de vidange — d° — avec écrou		
223	Cylindre à air BP		

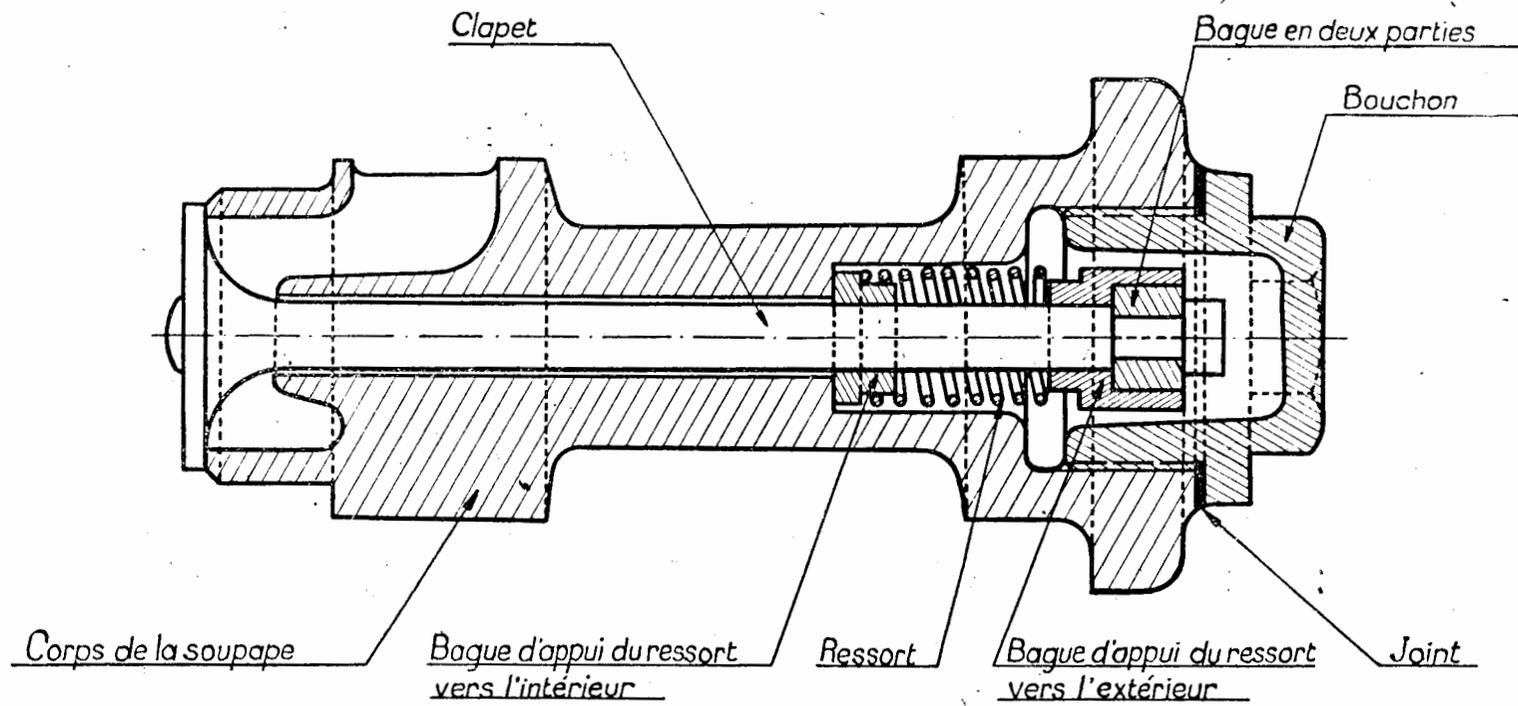


FIG. 13 ter

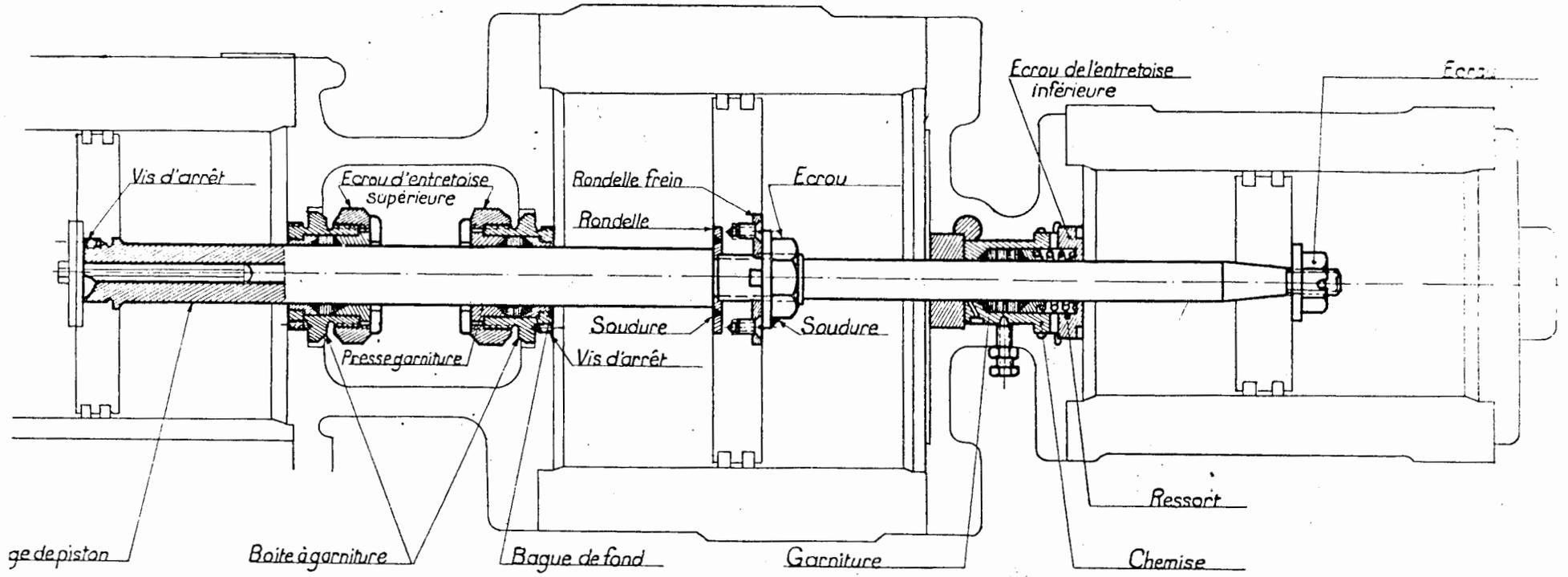


FIG. 13 quater

Dans la course ascendante, l'air est aspiré à la partie inférieure du grand piston 2 par le clapet d'aspiration C_2 . L'air contenu à la partie supérieure est refoulé par les clapets de refoulement C_3 et C_7 à la partie inférieure du petit piston 3, en subissant une première compression. En même temps l'air contenu à la partie supérieure du petit piston 3 est refoulé par le clapet de refoulement C_5 en subissant une deuxième compression.

Dans la course descendante, l'air est aspiré à la partie supérieure du grand piston 2 par le clapet d'aspiration C_1 . L'air contenu à la partie inférieure est refoulé par le clapet de refoulement C_4 à la partie supérieure du petit piston 3, en subissant une première compression. En même temps, l'air contenu à la partie inférieure du petit piston 3 est refoulé par le clapet de refoulement C_6 en subissant une deuxième compression.

Le mécanisme de distribution du cylindre à vapeur est identique à celui du compresseur d'air à simple phase.

La *figure 13 bis* représente la boîte à clapet double d'aspiration et de refoulement (C_1 et C_3 de la *figure 13*). Les clapets sont en acier, leur hauteur de levée est fixée à 3 mm. par le contact du pourtour de leur embase avec le bouchon ou le siège de la soupape de refoulement (1).

La *figure 13 ter* représente la soupape de communication (C_4 de la *figure 13*) des 2 cylindres à air HP et BP. Elle est soumise à l'action d'un ressort spirale en acier trempé (mis en place, il est comprimé sous tension de 0 kg. 400, sa hauteur étant de 30 mm.).

Le bon état de ce ressort a une grande importance car s'il a une bande insuffisante ou nulle, la bague en 2 parties qui le lie au clapet se désempare et coince le clapet en position d'ouverture d'où très mauvais rendement de la pompe. La levée du clapet est de 3 mm.

La *figure 13 quater* représente la boîte à garniture inférieure du cylindre à vapeur, le montage des pistons sur leurs tiges et la boîte à garnitures de la cloison commune des cylindres à air. Le serrage de cette dernière garniture obtenue autrefois avec une vis l'est aujourd'hui par un ressort. Elle est graissée soit par graisseur Técalémit soit par l'arrivée du tuyau du graisseur mécanique MARTIN. Dans ce dernier cas les cylindres à air peuvent être considérés comme lubrifiés.

c) COMPRESSEUR D'AIR BI-COMPOUND (*Figures 14 et 15*).

Le rendement du compresseur d'air à 2 phases est supérieur à celui du compresseur à simple phase. Mais il a encore un débit insuffisant pour remplir certaines conditions d'utilisation actuelle. La consommation d'air n'a, en effet, cessé de croître par suite de l'augmentation du nombre, du poids et de la longueur des véhicules incorporés dans les trains et de l'utilisation de l'air comprimé pour la commande des appareils auxiliaires.

Le compresseur d'air bi-compound est d'un rendement et d'un débit supérieurs à ceux des types de compresseurs précédents.

La vapeur alimente un petit cylindre à vapeur à pleine admission à une pression variant de 10 à 15 hpz par cm^2 ; puis avant de s'échapper à l'atmosphère se détend dans un grand cylindre à vapeur où elle fournit un travail supplémentaire. De ce fait, elle s'écoule à l'atmosphère sous une pression environ trois fois plus faible et l'énergie potentielle de la vapeur est mieux utilisée.

L'air est comprimé en deux phases. En outre, et c'est là une des caractéristiques originales de la pompe bi-compound, on a cherché à se rapprocher le plus possible du mode de compression isothermique en opérant le refroidissement du cylindre à air haute pression au moyen de la vapeur d'échappement.

Pour se faire une idée des avantages ainsi procurés le diagramme de la *figure 14 bis* (déduit des données ci-dessous), montre pour chacun des 3 types de compresseurs, d'une part le volume moyen de vapeur admis dans le compresseur par coups simples (diagramme supérieur), d'autre part le volume d'air aspiré par le compresseur par coups simples (diagramme inférieur).

(1) Un essai de clapets plats genre « Crépelle » est en cours. Les compresseurs des 141 R sont munis de clapets à ailettes.

	Compresseur type F à simple phase	Compresseur à deux phases	Compresseur bi-compound
Course	262 mm	233	305
Diamètre des cylindres	à vapeur	203 mm	204
	à air	276 mm	BP 270 HP 160
			HP 178 BP 305 BP 305 HP 190

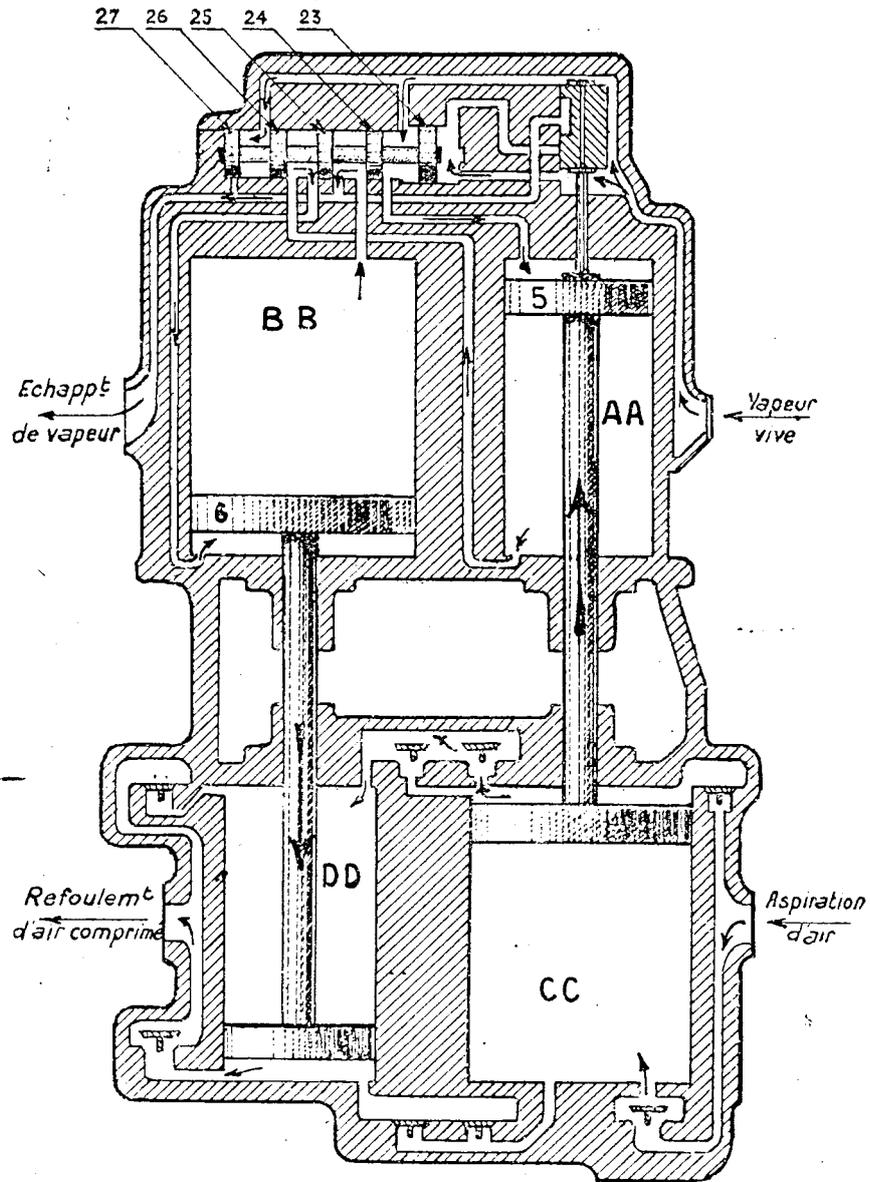


Fig. 14

Fin de la course ascendante du piston 5.

Le compresseur bi-compound économise ainsi 40 à 50 % de vapeur par m³ d'air refoulé par rapport aux autres types de compresseur.

Il comporte deux cylindres à air jumelés CC et DD surmontés de deux cylindres à va-

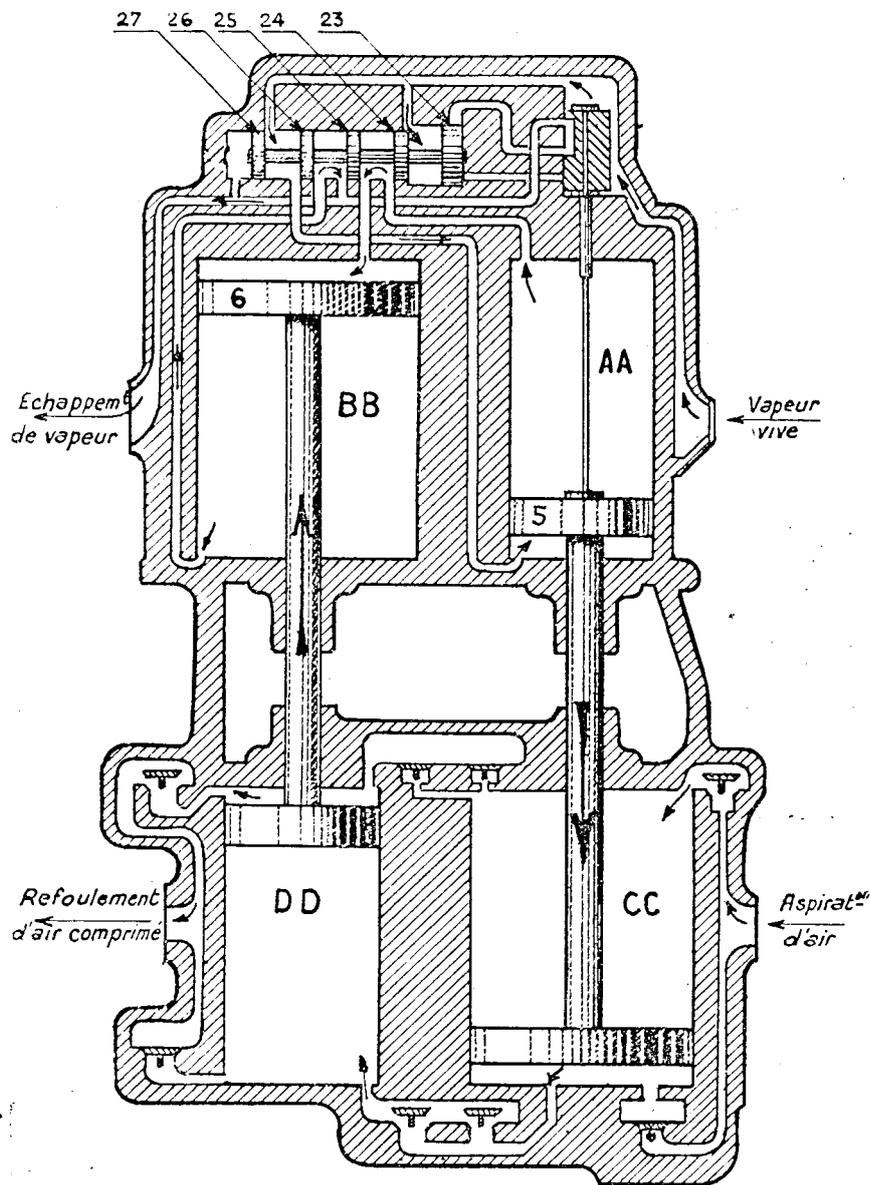


Fig. 15

Fin de la course descendante du piston 5.

peur AA et BB, les pistons des cylindres à air et à vapeur étant montés deux à deux sur les mêmes tiges.

Quand le piston 5 du cylindre AA arrive à son fond de course supérieur, l'admission se fait alors en-dessus et il s'abaisse. La vapeur ayant précédemment travaillé en dessous

du piston 5 est refoulée dans la partie inférieure du cylindre BB où elle se détend, faisant monter le piston 6 en même temps que le piston 5 descend. Quand le piston 5 arrive à son fond de course inférieur, la vapeur qui a travaillé au-dessus de ce piston passe dans la partie supérieure du cylindre BB pour se détendre, faire baisser le piston 6, et ainsi de suite.

L'air est aspiré et comprimé dans les cylindres à air CC et DD dans les conditions indiquées pour la pompe à double phase décrite précédemment.

La distribution de vapeur des cylindres à vapeur est identique à celle des compresseurs à simple et double phases.

Mais la distribution intéressant 2 cylindres, le piston différentiel est plus compliqué. Le petit piston 27 est toujours soumis sur sa face intérieure à la pression de la vapeur vive, et sur sa face extérieure à la pression d'échappement. Le grand piston 23 est soumis sur sa face intérieure à la pression de la vapeur vive, et sur sa face extérieure alternativement à la pression de la vapeur vive et à celle de la vapeur d'échappement. Les pistons intermédiaires 24, 25 et 26 remplissent seulement l'office de tiroir, en établissant les diverses communications entre les orifices.

Le fonctionnement du mécanisme et du compresseur complet se déduit facilement de l'examen des figures 14 et 15. Il est analogue à celui des compresseurs à simple et double phases.

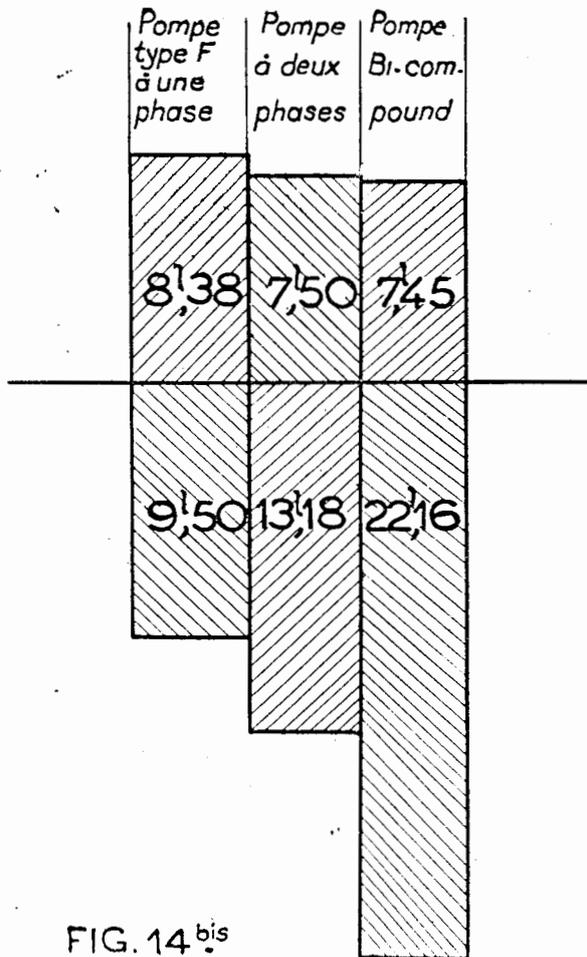


FIG. 14 bis

2° Régulateur automatique de pression.

Cet appareil a pour but de provoquer l'arrêt ou la mise en marche automatique du compresseur d'air de manière à maintenir une pression fixée dans le Réservoir Principal.

a) Régulateur de pression « Simplex » n° 6 (Fig. 16).

Il est placé sur la conduite de vapeur allant de la chaudière au compresseur d'air (voir fig. 9). Il est relié au Réservoir Principal par le raccord E. La vapeur vive

de la chaudière entrant en F, ouvre le clapet 14 et passe par D vers le compresseur d'air, qui se met en marche. La pression monte alors au Réservoir Principal, et dès qu'elle dépasse la valeur de réglage du Ressort 7 (8 hpz/cm²); elle soulève le diaphragme 9 qui entraîne dans son mouvement le pointeau 11. L'air comprimé peut alors pénétrer au-dessus du Piston 12 qui s'abaisse en comprimant le ressort 13 et ferme le clapet 14. Le compresseur s'arrête de fonctionner. (En pratique, le clapet 14 est percé d'un petit trou qui permet le passage d'un filet de vapeur faisant marcher le compresseur au ralenti pour éviter la condensation).

Aussitôt que la pression du réservoir principal baisse au-dessous de la valeur de réglage du ressort 7, celui-ci repousse le diaphragme 9 et le pointeau 11 qui ferme l'admission d'air

comprimé au-dessus du piston 12. L'air emmagasiné dans la chambre 6 s'échappe par le petit orifice *a*. Dès lors, le piston 12 étant libéré remonte, repoussé par le ressort 13 et par la pression de la vapeur qui agit sous le clapet 14 qui s'ouvre. Le compresseur d'air se remet en marche.

b) **Régulateur de pression S. G. 4** (Fig. 17).

Le régulateur S. G. 4 fait partie de l'équipement de frein dit : H7, caractérisé par le robinet du mécanicien H7 (voir figure 10).

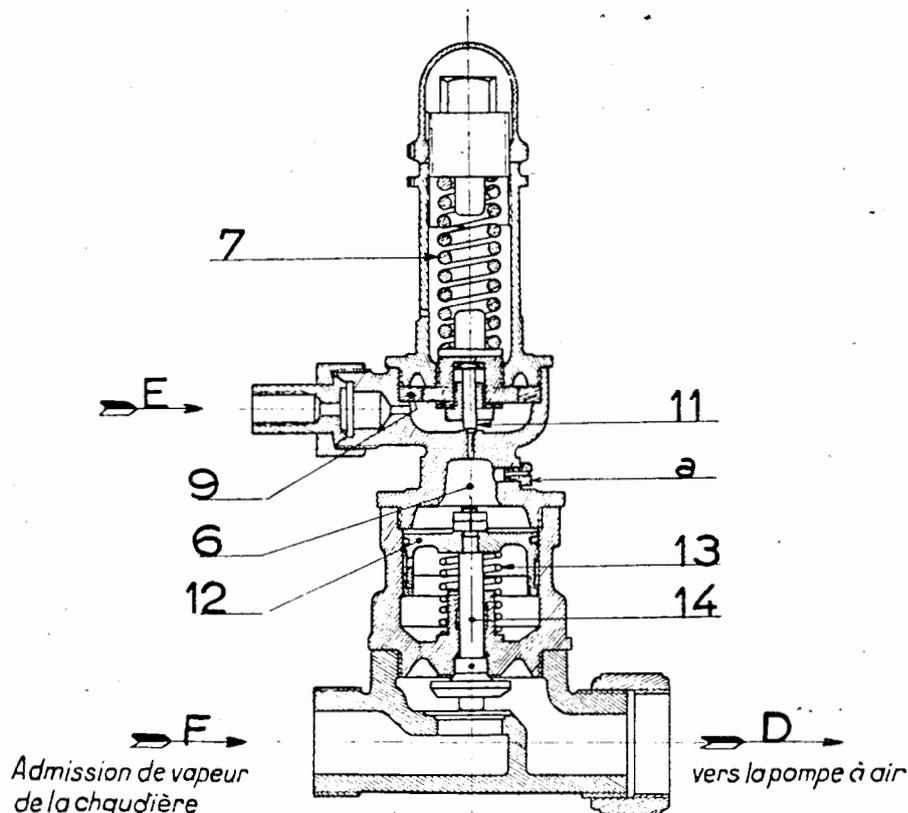


FIG. 16

Cet appareil a pour but de maintenir une pression déterminée dans le réservoir principal, mais cette pression peut prendre 2 valeurs différentes :

Lorsque la poignée du robinet de mécanicien H7 occupe l'une des 3 positions : (Voir plus loin, la description du robinet H7).

- I. Desserrage,
- II. Marche,
- III. Equilibre,

la pression du R. P. est fixée à 7 hpz.

Lorsque la poignée occupe l'une des 3 autres positions :

- IV. Neutre,
- V. Serrage de service,
- VI. Serrage d'urgence,

la pression du R. P. est fixée à 9 hpz.

Cette augmentation de pression de 7 à 9 hpz favorise au desserrage le déblocage du frein. Le régulateur S. G. 4 (fig. 17) comporte à la partie inférieure un clapet 14 de commande

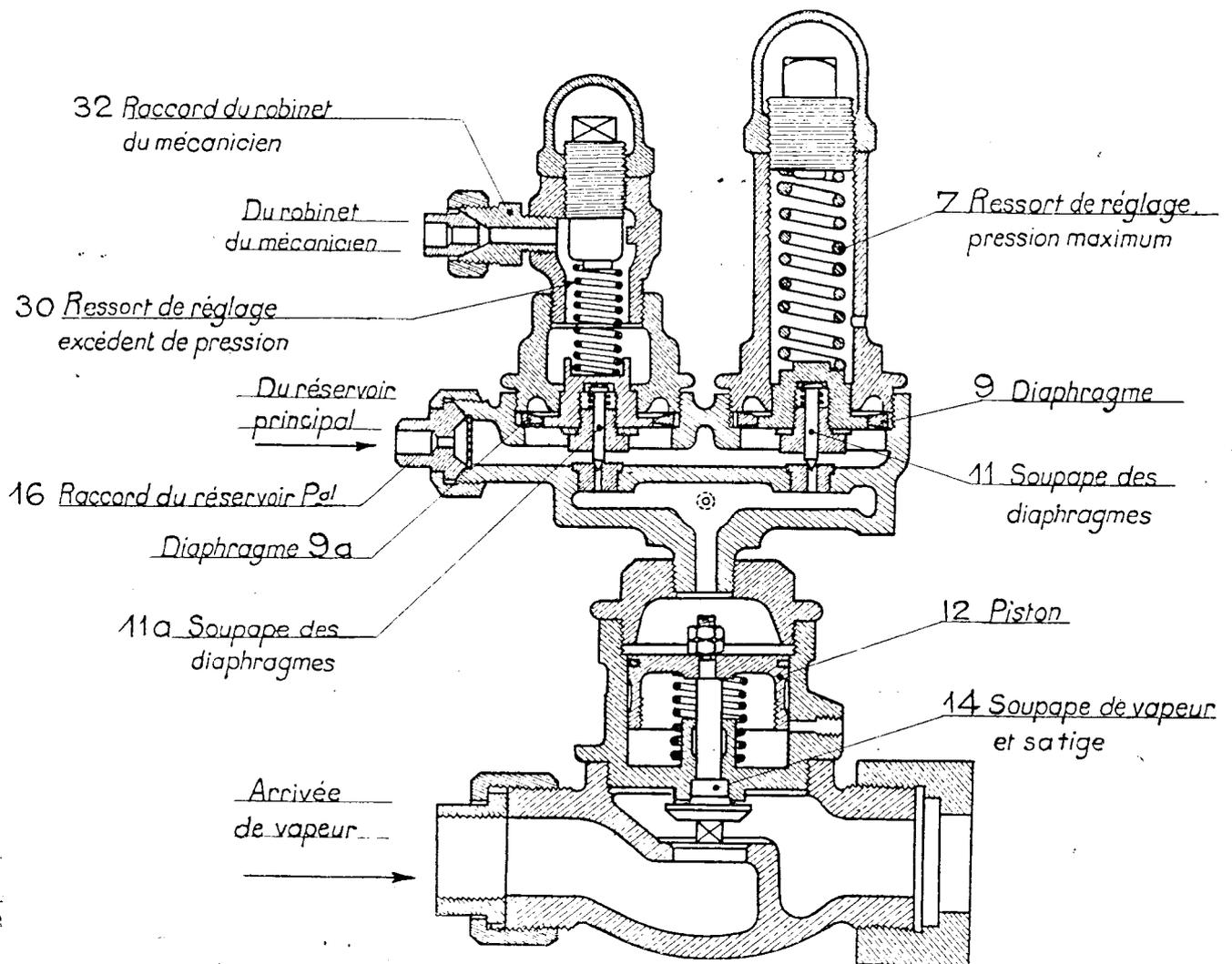


FIG. 17

du passage de la vapeur analogue à celui du régulateur n° 6. Mais la partie supérieure est munie de 2 têtes de réglage, correspondant aux 2 régimes de pression.

La tête basse pression est reliée par un raccord 32 au robinet du mécanicien. Le raccord 16 est relié au Réservoir principal. Le ressort 7 exerce un effort de 9 hpz/cm²; le ressort 30 exerce un effort de 2 hpz auquel vient s'ajouter par le raccord 32 :

a) soit la pression de la conduite générale quand le robinet H7 est aux positions I, II ou III.

b) soit la pression du réservoir principal quand le robinet H7 est aux positions IV, V ou VI.

Dans le premier cas, quand la pression au réservoir principal tend à dépasser 7 hpz, le diaphragme 9 a, qui est soumis de haut en bas à la pression de la conduite générale augmentée de la tension du ressort 30 (soit 5 hpz + 2 hpz = 7 hpz) est soulevé et entraîne le pointeau 11a. L'air comprimé pénètre au-dessus du piston 12. Le clapet 14 ferme l'arrivée de vapeur au

compresseur (en pratique, le clapet 14 est percé d'un petit trou qui permet le passage d'un filet de vapeur faisant marcher le compresseur au ralenti pour éviter la condensation).

Dans le deuxième cas, le diagramme 9 *a* est soumis de haut en bas à la pression du réservoir principal et du ressort 30., et de bas en haut à la pression du réservoir principal. Il ne peut donc pas se soulever, et c'est la tête haute pression qui règle la marche du compresseur. Le ressort 7 étant taré à 9 hpz, le diaphragme 9 et le pointeau 11 ne se soulèvent que lorsque la pression au réservoir principal atteint 9 hpz. Le clapet 14 ferme alors l'arrivée de vapeur au compresseur.

3^o Robinets du mécanicien.

Le robinet du mécanicien, organe de commande du frein, permet les 2 manœuvres suivantes :

- le chargement de la conduite générale par l'air du réservoir principal (desserrage du frein),
- la vidange partielle ou totale de l'air de la conduite générale (serrage du frein modéré ou à fond).

a) Robinet n^o 6 à 4 positions (Fig. 18).

Ce robinet du mécanicien est composé d'un corps 1 contenant un distributeur tournant 3 qui pivote sous l'influence du tenon plat de la tige 5 solidaire de la poignée 6. Trois tubulures s'adaptent sur le corps, l'une F communique avec la conduite principale, l'autre E avec la conduite générale, et la troisième G avec le manomètre. La poignée du robinet du mécanicien n^o 6 peut occuper 4 positions déterminées (1) :

Position I. — Position d'alimentation et de desserrage. Une communication directe est établie entre les conduites principale et générale (fig. 18 A).

La conduite principale communique également avec l'échappement à l'atmosphère par un orifice réduit, créant ainsi une petite fuite qui rappelle au mécanicien qu'il ne doit pas s'attarder en première position pour éviter la surcharge de la conduite générale.

Position II. — Position de marche (fig. 18 B).

La communication entre les conduites principale et générale ne se fait plus directement, mais par l'intermédiaire d'un détendeur d'air qui maintient dans la conduite générale la pression de régime (5 hpz) quelle que soit la pression d'air au réservoir principal au-dessus de 5 hpz.

Les robinets du mécanicien n^o 6 avaient tous à l'origine une valve de réduction, qui maintenait simplement, en position II, une différence de 1 hpz, 5 entre les pressions des conduites principale et générale. Cette valve a été remplacée par un détendeur d'air automatique type C.

Position III. — Position Neutre (fig. 18 C).

Toute communication entre les divers conduits est interrompue.

Position IV. — Position de serrage d'urgence (fig. 18 D).

L'air de la conduite générale s'échappe à l'atmosphère avec le maximum de rapidité provoquant le serrage maximum du frein.

De la position III à la position IV, la dimension du conduit R du distributeur tournant et par suite la vitesse d'échappement de l'air de la conduite générale à l'atmosphère va croissant, et le frein se serre avec une force correspondant à la réduction de pression ainsi produite dans la conduite générale.

b) Robinet n^o 4, à décharge égalisatrice, à 5 positions (Fig. 19).

Dans la manœuvre du robinet n^o 6 (fig. 18) lors d'un serrage, si la poignée est ramenée rapidement de la position IV (serrage) à la position III (neutre), l'air de la conduite générale qui s'écoulait vers l'orifice d'échappement à l'atmosphère, vient se tasser contre le distributeur

(1) Pour faciliter la lecture des fig. 18 A B C D, les canalisations du robinet et les tuyauteries du manomètre sont schématisées; la soupape d'alimentation est déplacée de sa position normale.

Position I.
*Position d'alimentation
et de desserrage*

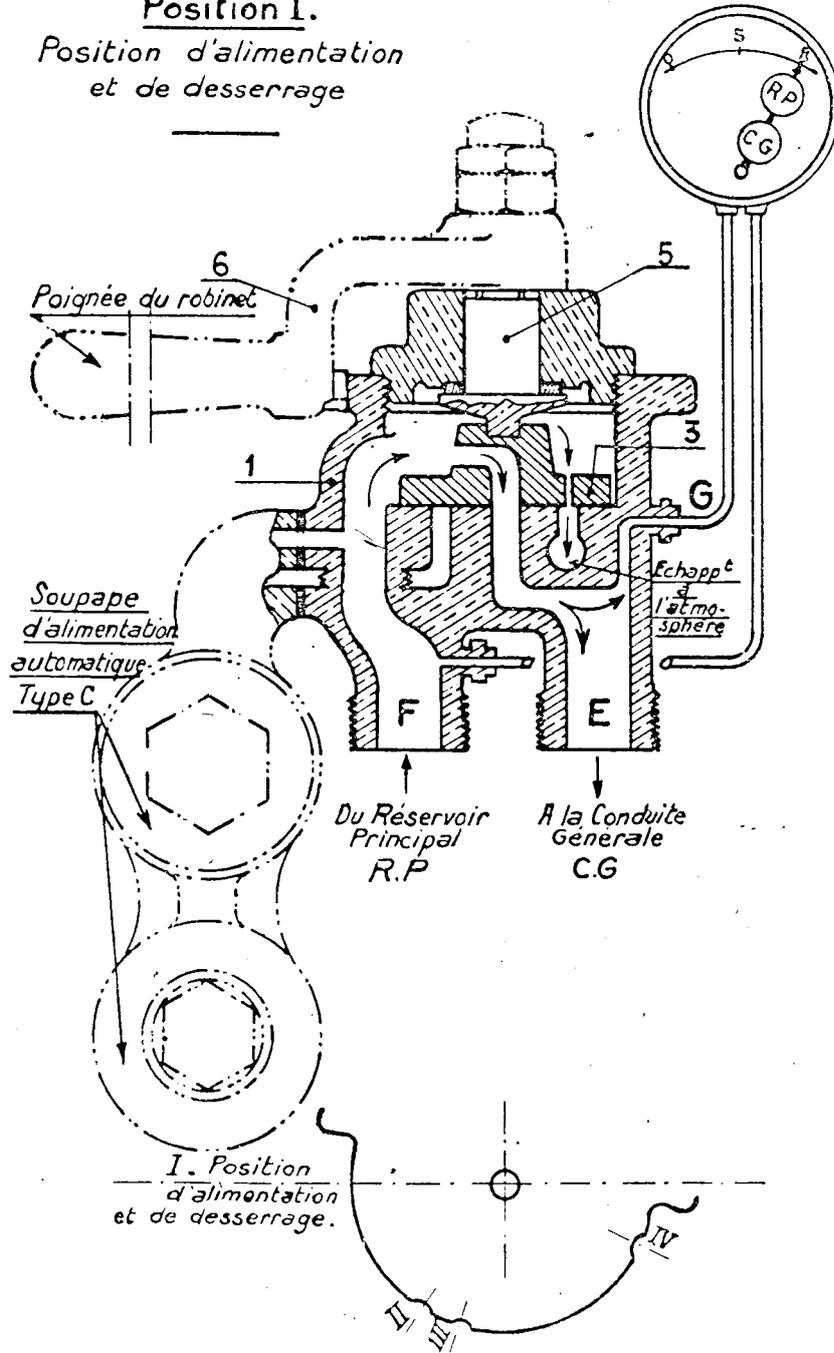


FIG. 18 A

Position II. Position de marche

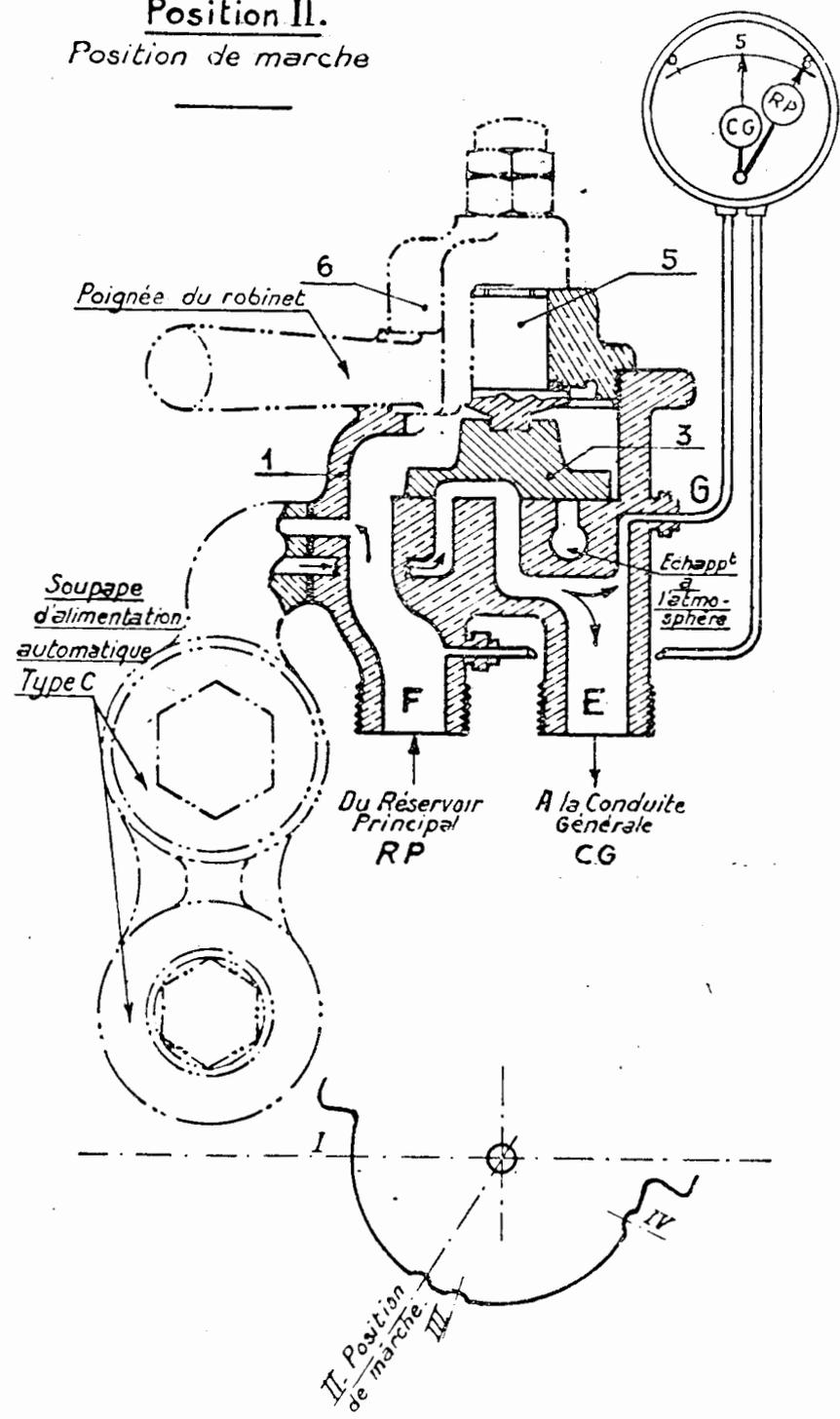


FIG. 18 B

Position III.
Position neutre

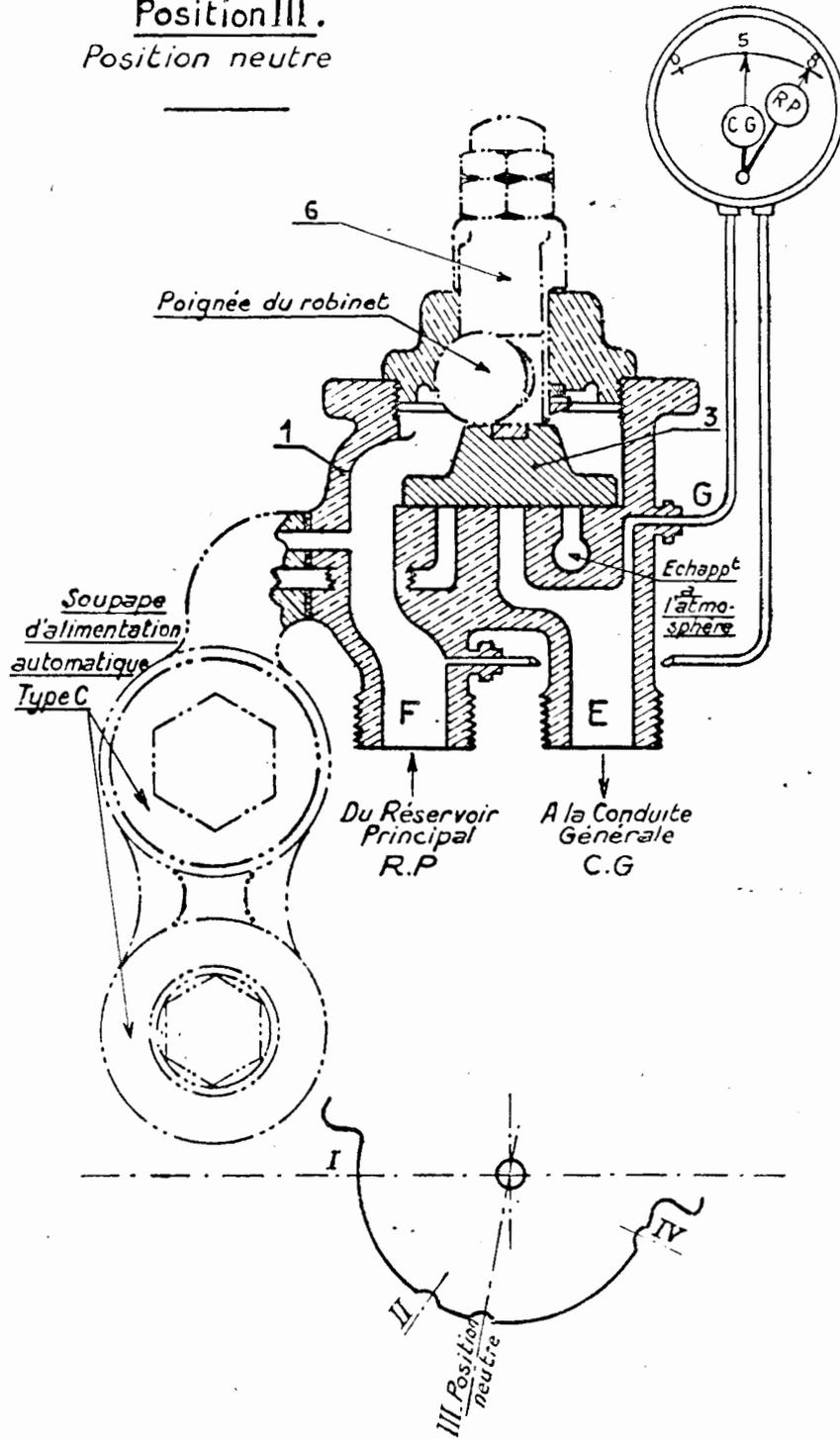


FIG. 18 C

Position IV.
Position de serrage d'urgence

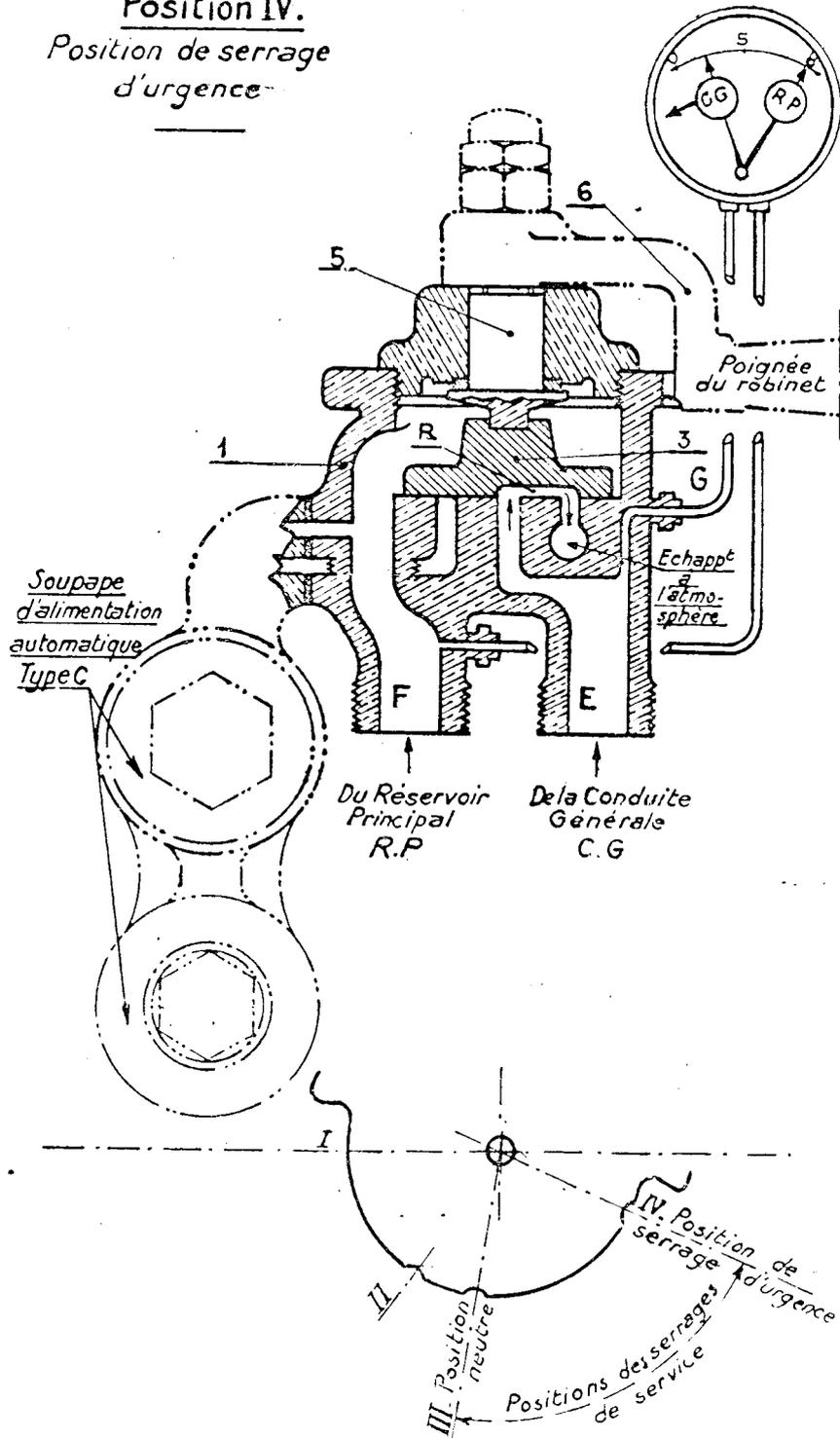


FIG. 18 D

Position I.
Position d'alimentation
et de desserrage.

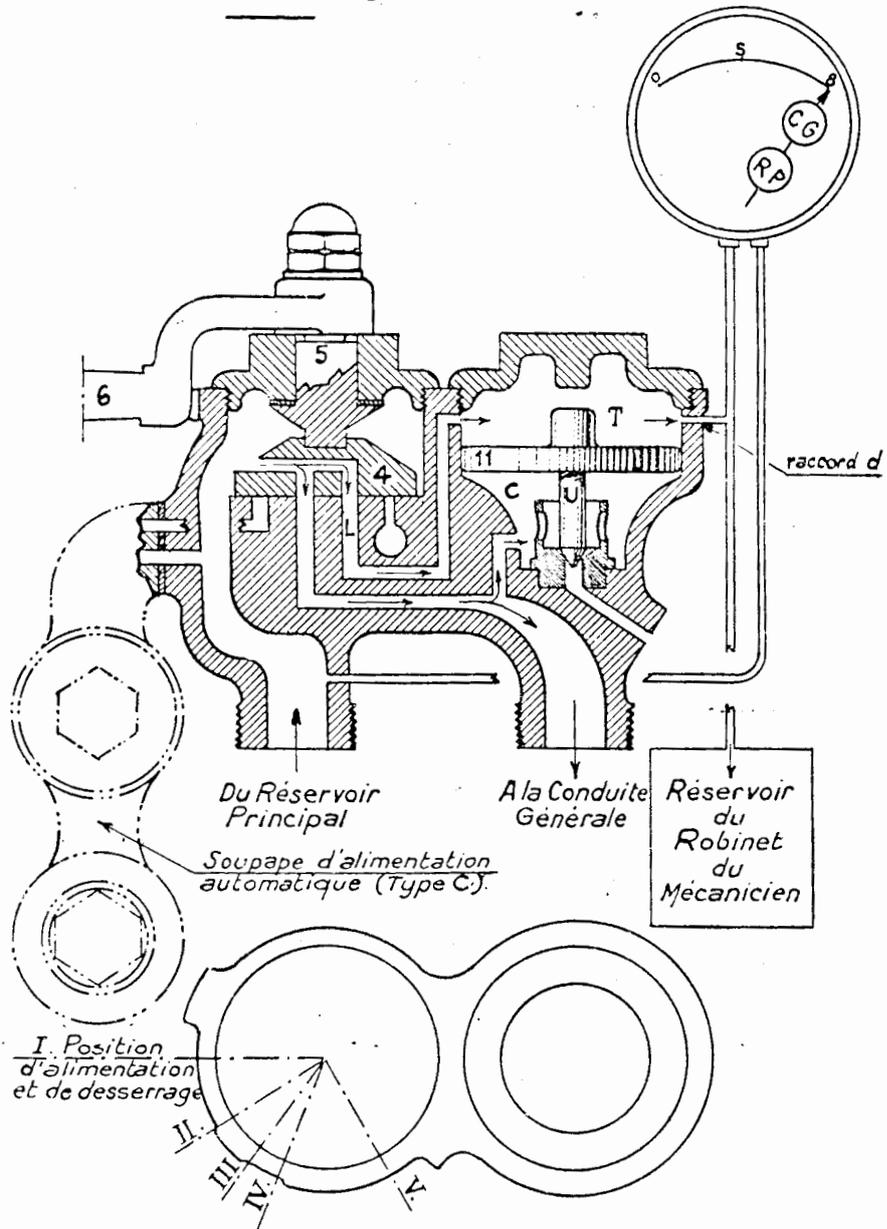


FIG. 19 A

Position II.
Position de marche.

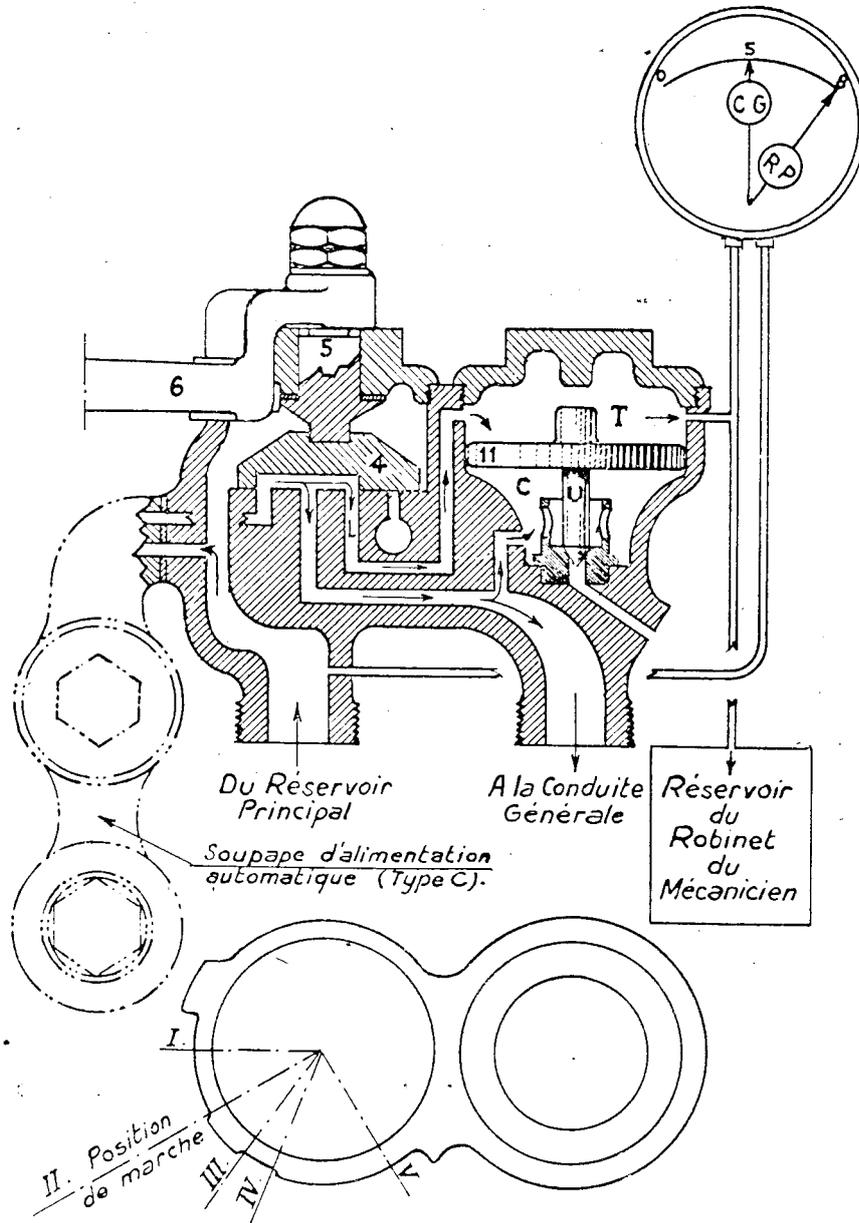


FIG. 19 B

Position III.
Position neutre.

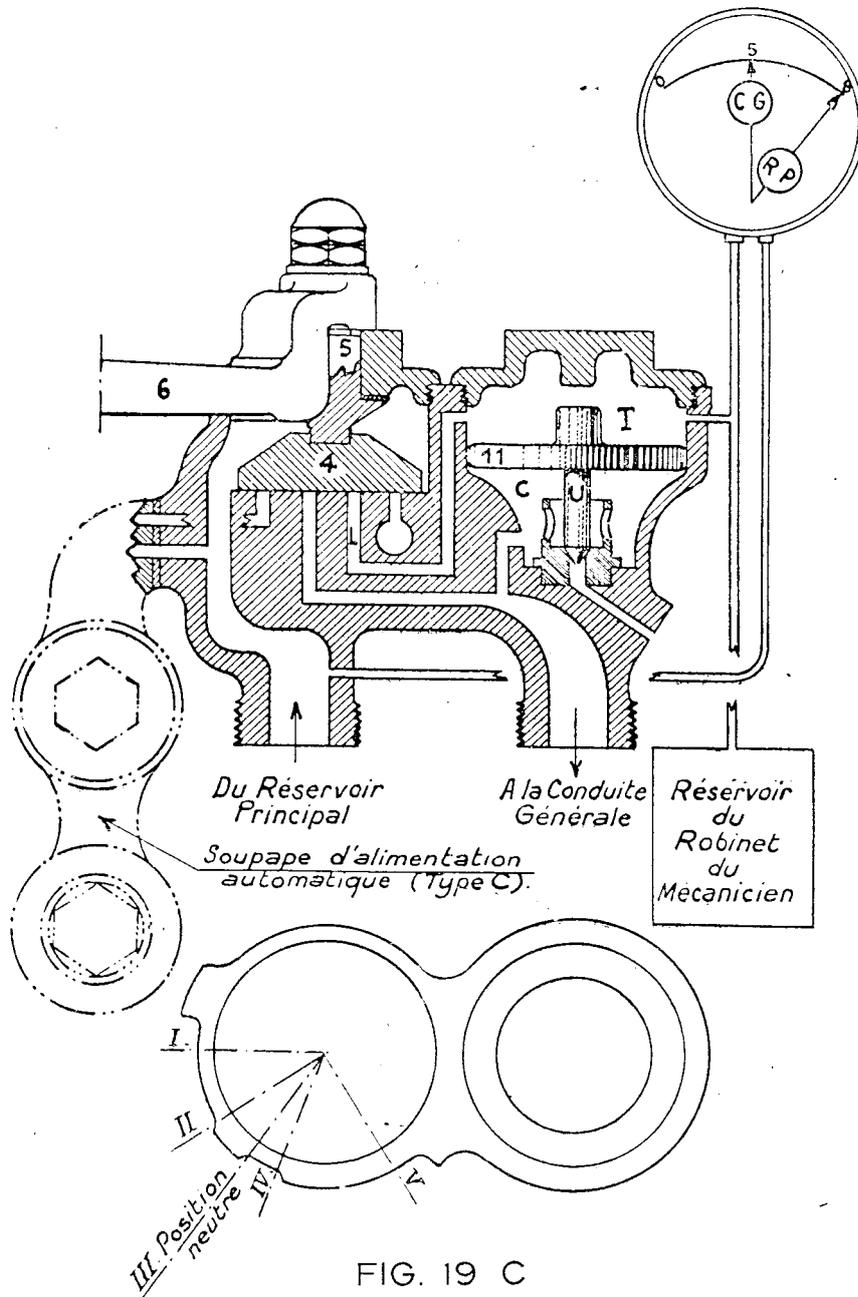


FIG. 19 C

Position IV.
Position de serrage
de service...

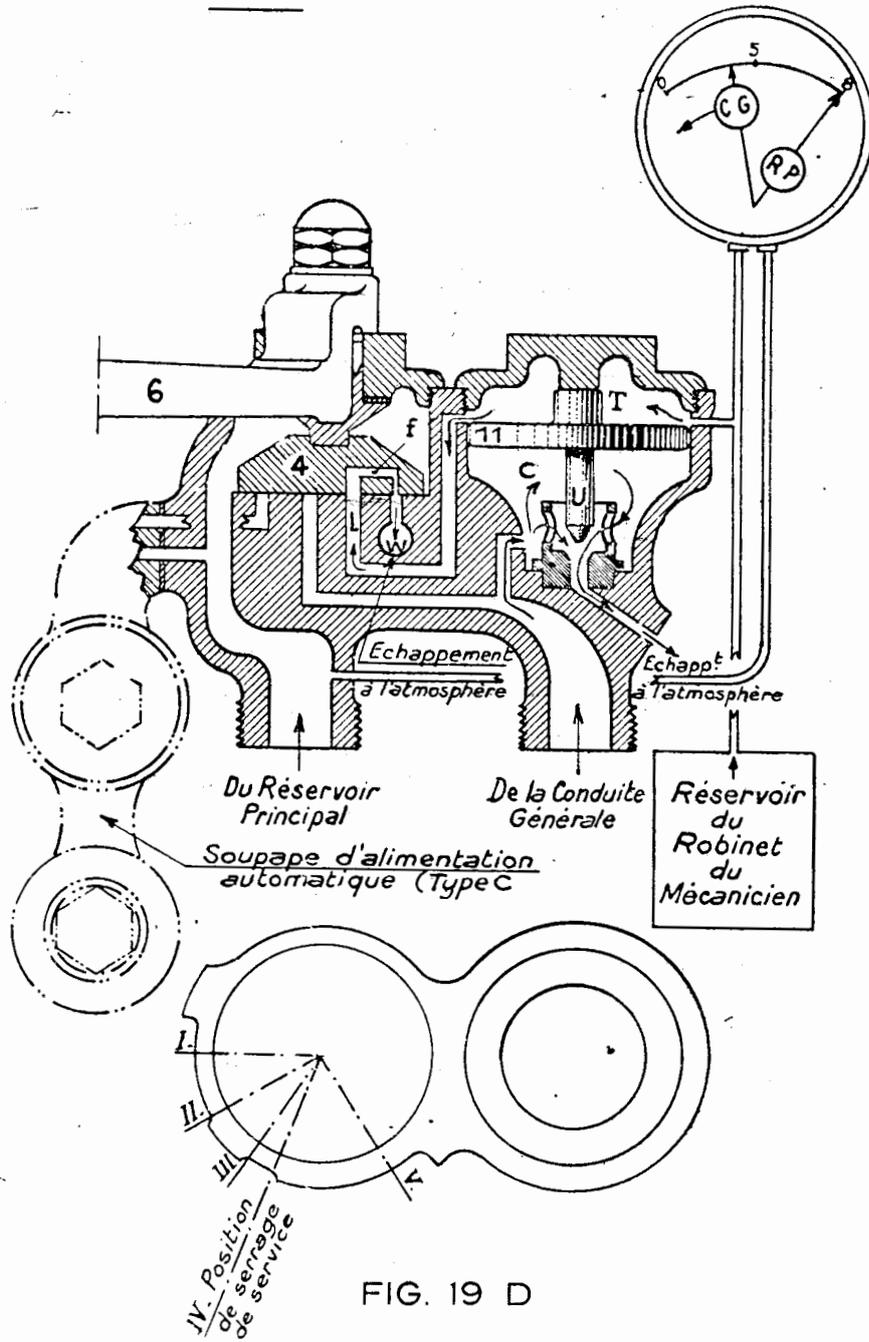


FIG. 19 D

Position V.
Position de serrage
d'urgence

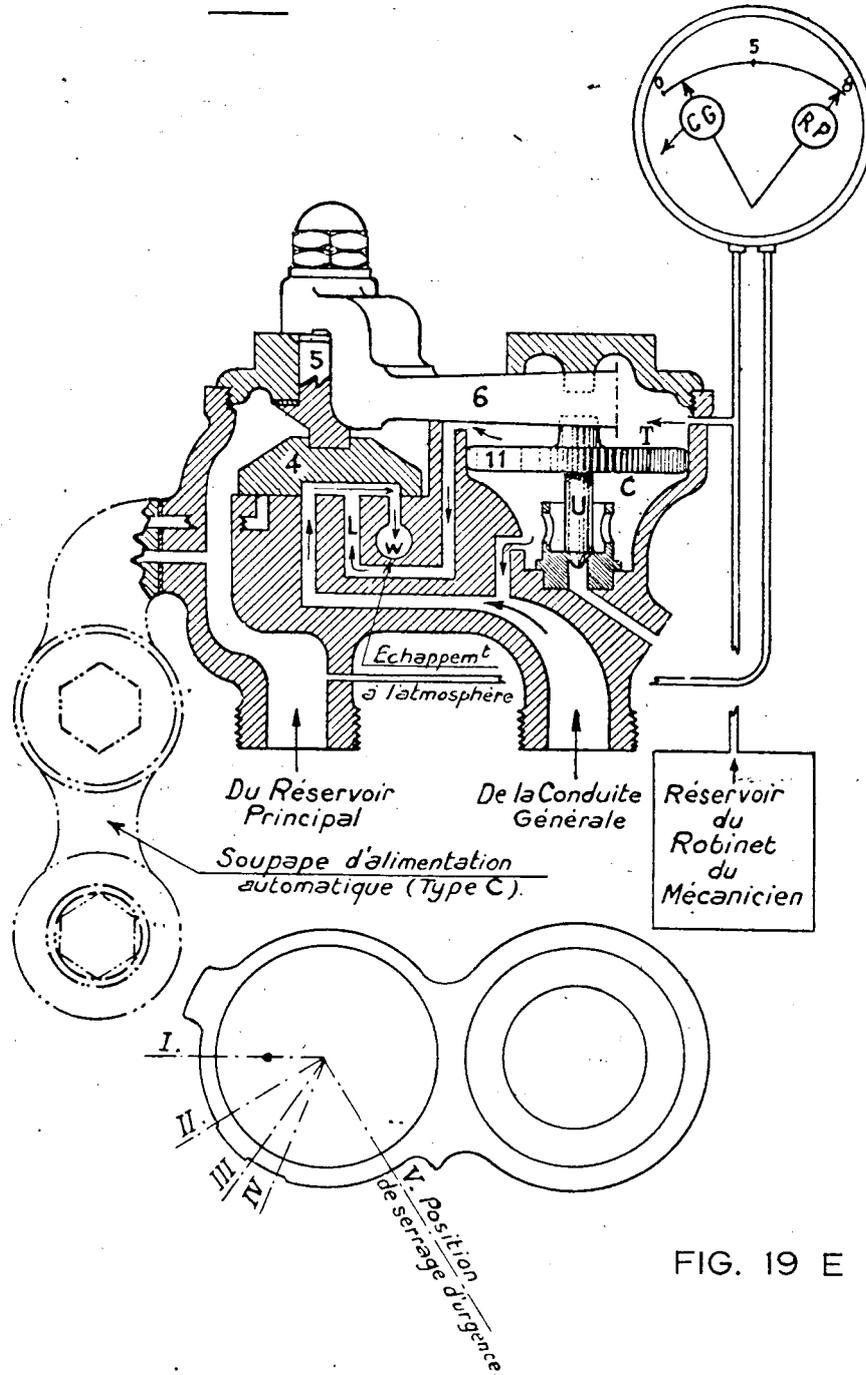


FIG. 19 E

tournant 3 placée brusquement en travers de son chemin. Un coup de bélier se forme et se répercute dans la conduite générale, occasionne le desserrage du frein des véhicules les plus rapprochés, d'où réactions entre véhicules et, éventuellement, ruptures d'attelage.

Avec le robinet du mécanicien, à décharge égalisatrice (*fig. 19*) la manœuvre de la poignée du robinet, au moment du serrage du frein, n'influence plus directement l'air de la conduite générale, mais celui contenu dans un petit réservoir spécial dit « réservoir du robinet du mécanicien » ou « réservoir égalisateur ». Ce réservoir est relié à la chambre T située au-dessus de la valve égalisatrice 11, la chambre inférieure C étant en relation avec la conduite générale. Toute réduction de pression dans la chambre T est automatiquement reproduite dans la conduite générale par le soulèvement du piston 11 qui entraîne la valve d'échappement U. Dans ces conditions, même si la manœuvre de la poignée du robinet interrompt brutalement l'échappement de l'air du réservoir égalisateur (1), la valve d'échappement U ne peut se fermer que graduellement, assurant ainsi une réduction de pression régulière sur toute la longueur de la conduite générale.

Comme le robinet n° 6, le robinet du mécanicien n° 4 possède un distributeur tournant 4 pivotant sous l'influence de la poignée 6 par l'intermédiaire du tenon de la tige 5.

Trois tubulures s'adaptent sur le corps, l'une communique avec la conduite principale, l'autre avec la conduite générale et la troisième avec le réservoir du robinet du mécanicien.

La poignée du robinet du mécanicien n° 4 peut occuper 5 positions déterminées :

Position I. — Position d'alimentation et de desserrage (*fig. 19 A*).

Une communication directe est établie entre les conduites principale et générale. En même temps l'air de la conduite principale passe par le conduit L dans la chambre T. La valve égalisatrice 11 est soumise à la même pression sur ses 2 faces. La valve d'échappement U reste donc fermée.

Position II. — Position de marche (*fig. 19 B*).

La communication entre les conduites principale et générale ne se fait plus directement, mais par l'intermédiaire d'un détendeur d'air automatique qui maintient dans la conduite générale la pression de régime (5 hpz) quelle que soit la pression d'air du réservoir principal au-dessus de 5 hpz. En même temps, l'air de la conduite générale passe par le conduit L dans la chambre T. La valve égalisatrice 11 est soumise à la même pression sur ses deux faces. La valve d'échappement U reste donc fermée.

Position III. — Position neutre (*fig. 19 C*).

Toute communication entre les divers conduits est interrompue.

Position IV. — Position de serrage de service (*fig. 19 D*).

L'air du réservoir du robinet du mécanicien et de la chambre T s'échappe à l'atmosphère par le conduit L, le petit orifice *f* et le grand orifice d'échappement W. La réduction de pression permet à l'air de la conduite générale de soulever la valve égalisatrice 11 qui ouvre ainsi la valve d'échappement U. La pression baisse alors en C et dans la conduite générale. Si la poignée du robinet est alors ramenée en position III (neutre) la pression de la chambre C s'égalise bientôt avec celle de la chambre T. A ce moment, la valve égalisatrice 11 redescend, entraîne la valve U qui se referme progressivement et interrompt l'échappement.

Position V. — Position de serrage d'urgence (*fig. 19 E*).

L'air de la conduite générale s'échappe directement à l'atmosphère par le grand orifice d'échappement W. En même temps, la chambre supérieure T de la valve égalisatrice se vide par le conduit L, et l'échappement W.

c) **Robinet H7, à décharge égalisatrice, à 6 positions** (*fig. 20*).

Ce robinet a une constitution entièrement différente de celle du robinet du mécanicien n° 4.

(1) Dit encore réservoir du robinet du mécanicien.

Position I.
Position d'alimentation
et de desserrage.

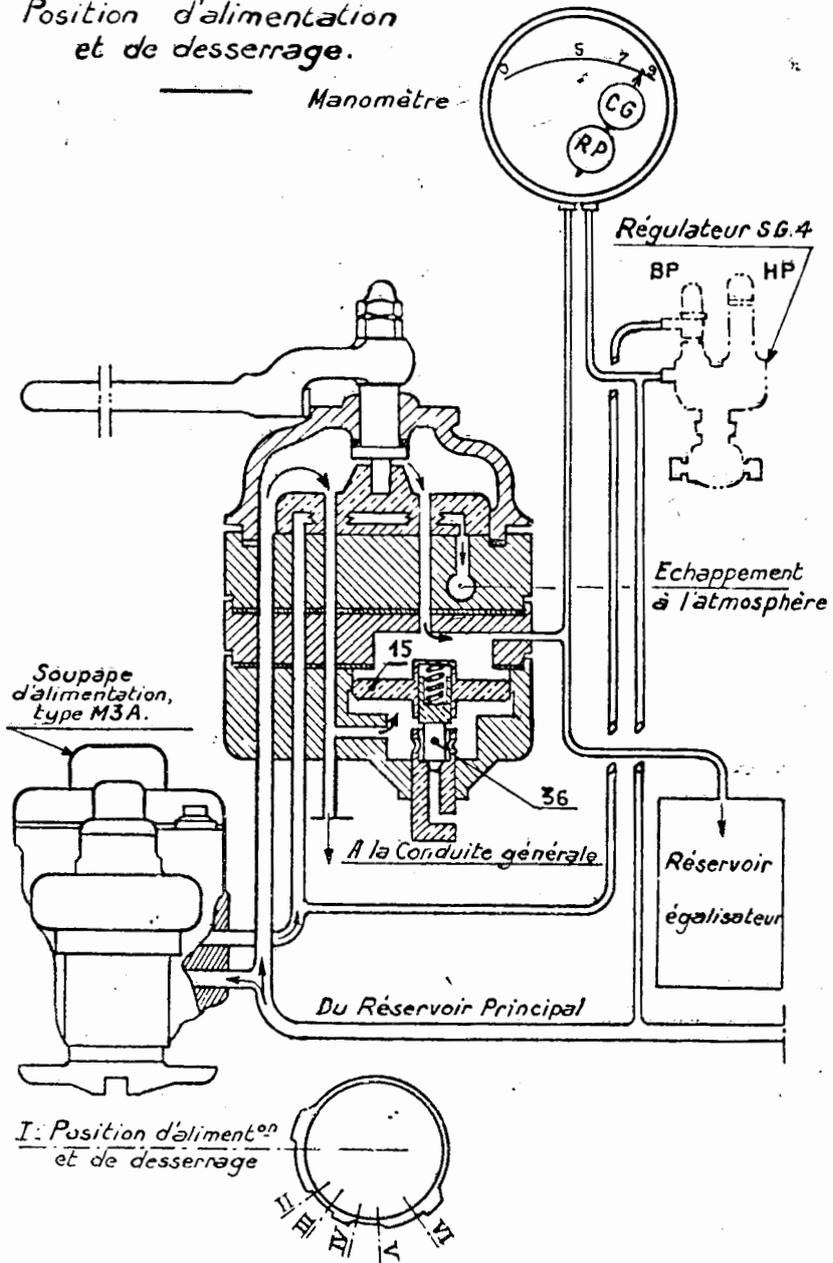


FIG. 20 A

Position II.
Position de marche:

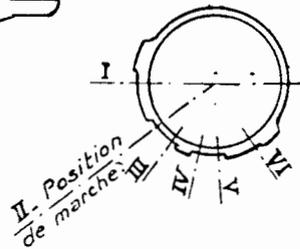
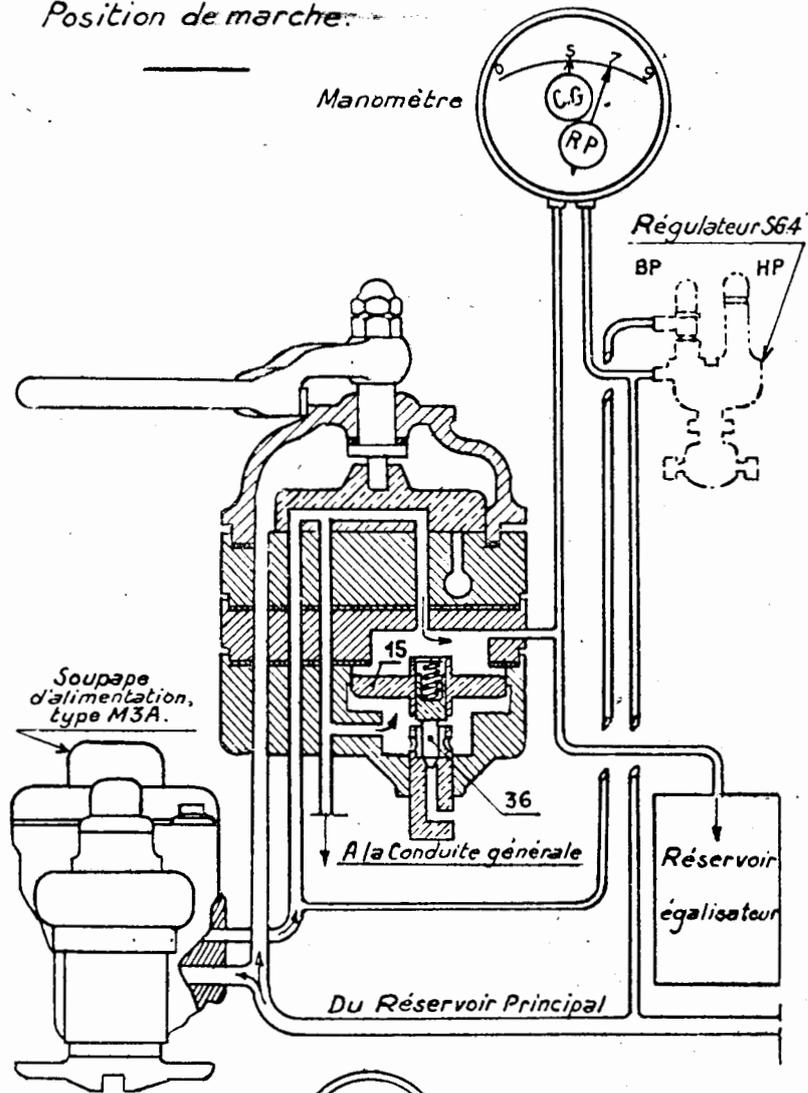


FIG. 20 B

Position III.
Position d'équilibre.

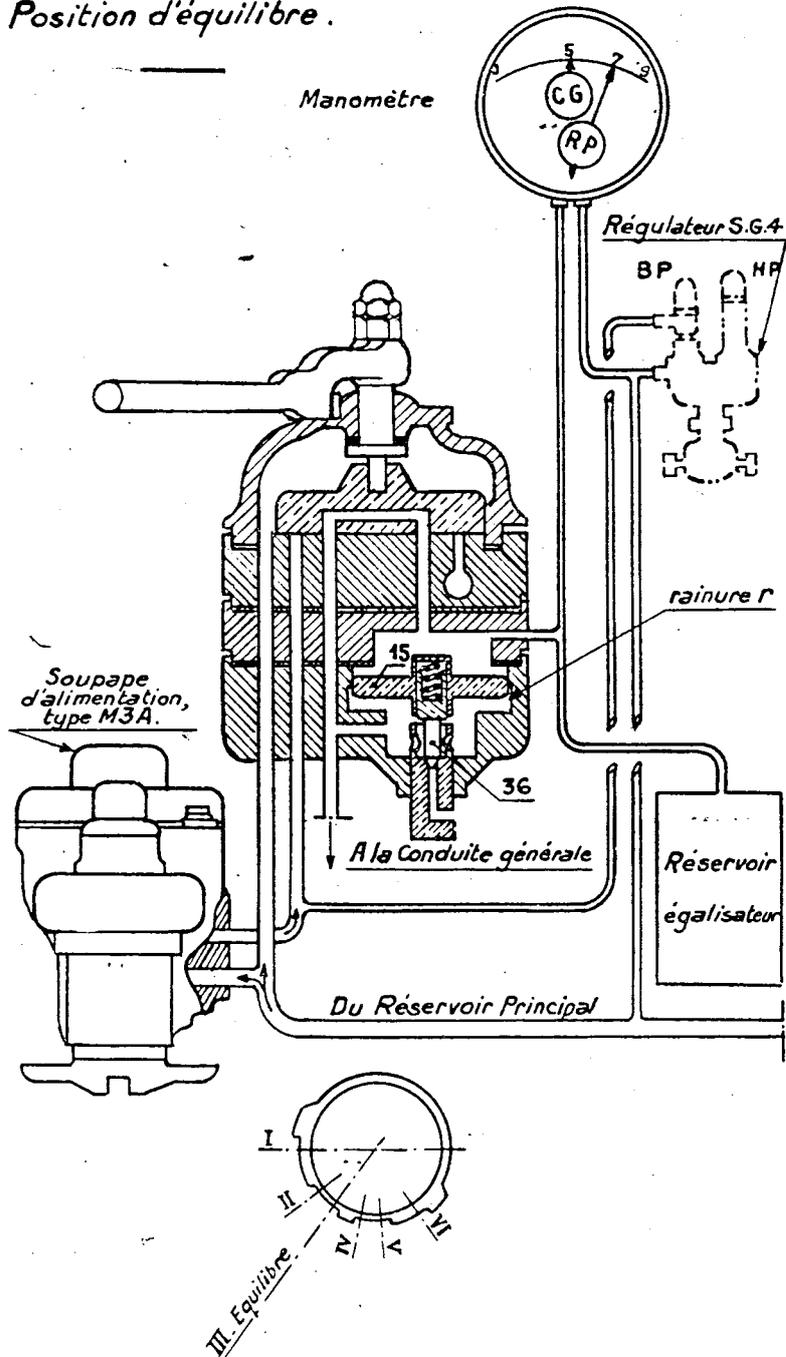


FIG. 20C

Position IV.
Position neutre.

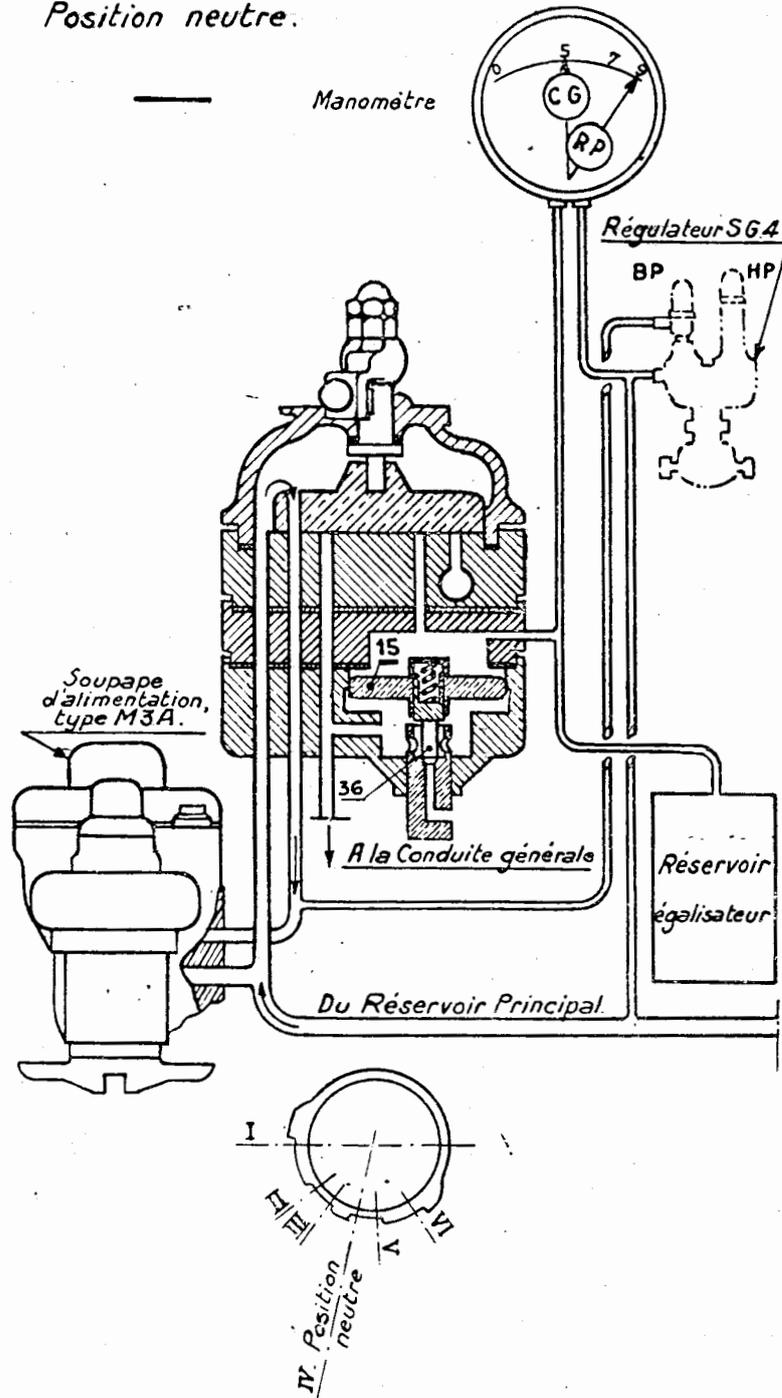


FIG. 20 D

Position V.
Position de serrage de service.

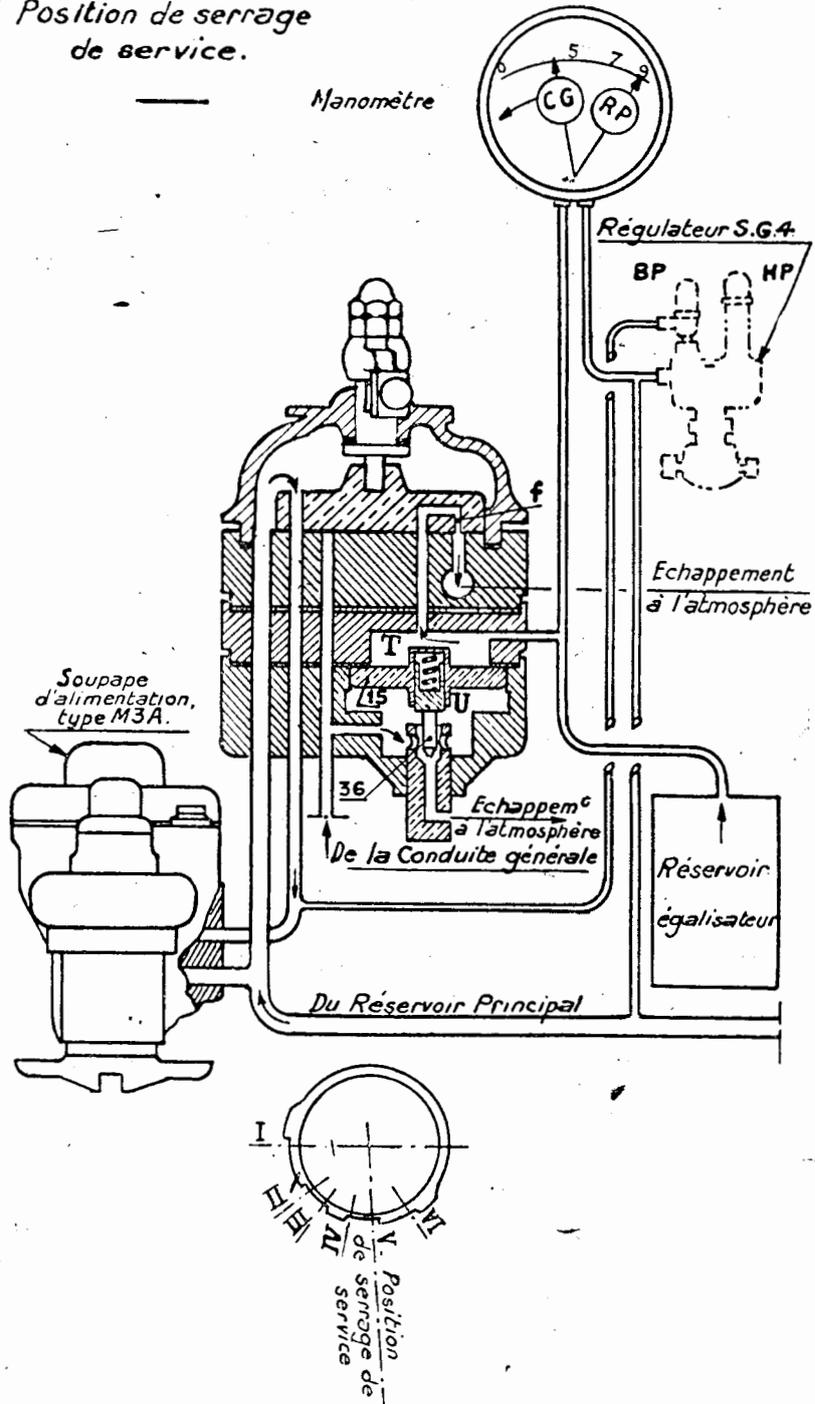


FIG. 20 E

La disposition relative des organes est modifiée; les sections des canaux et passages dans le corps et dans la valve principale sont augmentées. La valve égalisatrice est à tige télescopique, grâce à laquelle les surcharges éventuelles de la pression de l'air contenu dans le réservoir égalisateur sur la pression de l'air contenu dans la conduite générale, sont équilibrées automatiquement. De plus (voir régulateur SG. 4 du compresseur), le contrôle de la marche du compresseur est conjugué avec la manœuvre de la poignée du robinet H7. Lorsque celle-ci est placée à l'une des trois dernières positions (neutre, serrage de service, serrage d'urgence) c'est la tête haute pression du régulateur SG. 4, qui intervient pour augmenter la pression dans le réservoir principal à 9 hpz (au lieu de 7 hpz, pression correspondant aux trois premières positions de la poignée du robinet).

Position I. — Position d'alimentation et de desserrage (*fig. 20 A*).

Une communication directe est établie entre les conduites principale et générale, par un orifice de grande section. Le réservoir égalisateur s'emplit d'air à la pression du réservoir principal. Comme cette pression règne également sur la face inférieure de la valve égalisatrice 15, la valve d'échappement 36 est maintenue sur son siège.

Le détenteur d'air débite dans l'atmosphère par un orifice de faible section en produisant un bruit suffisant pour rappeler au mécanicien que la poignée du robinet ne doit pas être maintenue trop longtemps à la position I pour éviter de surcharger la conduite générale.

La soupape est en relation avec la tête basse pression du régulateur SG. 4. De ce fait dès que la pression de l'air atteint 7 hpz dans le réservoir principal, le compresseur s'arrête.

Position II. — Position de marche (*fig. 20 B*).

La communication entre les conduites principale et générale ne se fait plus directement, mais par l'intermédiaire du détenteur d'air qui maintient dans la conduite générale la pression de régime (5 hpz) quelle que soit la pression d'air au réservoir principal au-dessus de 5 hpz.

De même le réservoir égalisateur est alimenté par l'intermédiaire du détenteur d'air. La même pression règne sur les 2 faces de la valve égalisatrice 15, la valve d'échappement 36 est maintenue sur son siège.

Le détenteur d'air est mis en relation avec la tête basse pression du régulateur SG. 4. La pression dans le réservoir principal est limitée à 7 hpz.

Position III. — Position d'équilibre (*fig. 20 C*).

Les 2 faces de la valve égalisatrice 15 sont en communication directe, et, par conséquent, la conduite générale et le réservoir égalisateur se mettent en équilibre de pression. Cet équilibre est favorisé par la présence, à la base du manchon-guide de la valve égalisatrice, de 2 rainures longitudinales *r* qui mettent automatiquement en relation les 2 faces de ce piston quand le réservoir égalisateur est surchargé.

L'emploi de cette position facilite la manœuvre des freins en particulier au cours de la descente des pentes.

Le détenteur d'air est en relation avec la tête basse pression du régulateur SG. 4. La pression dans le réservoir principal est limitée à 7 hpz.

Position IV. — Position neutre (*fig. 20 D*).

Le réservoir principal est mis en relation avec la tête basse pression du régulateur SG. 4. La pression d'air monte à 9 hpz.

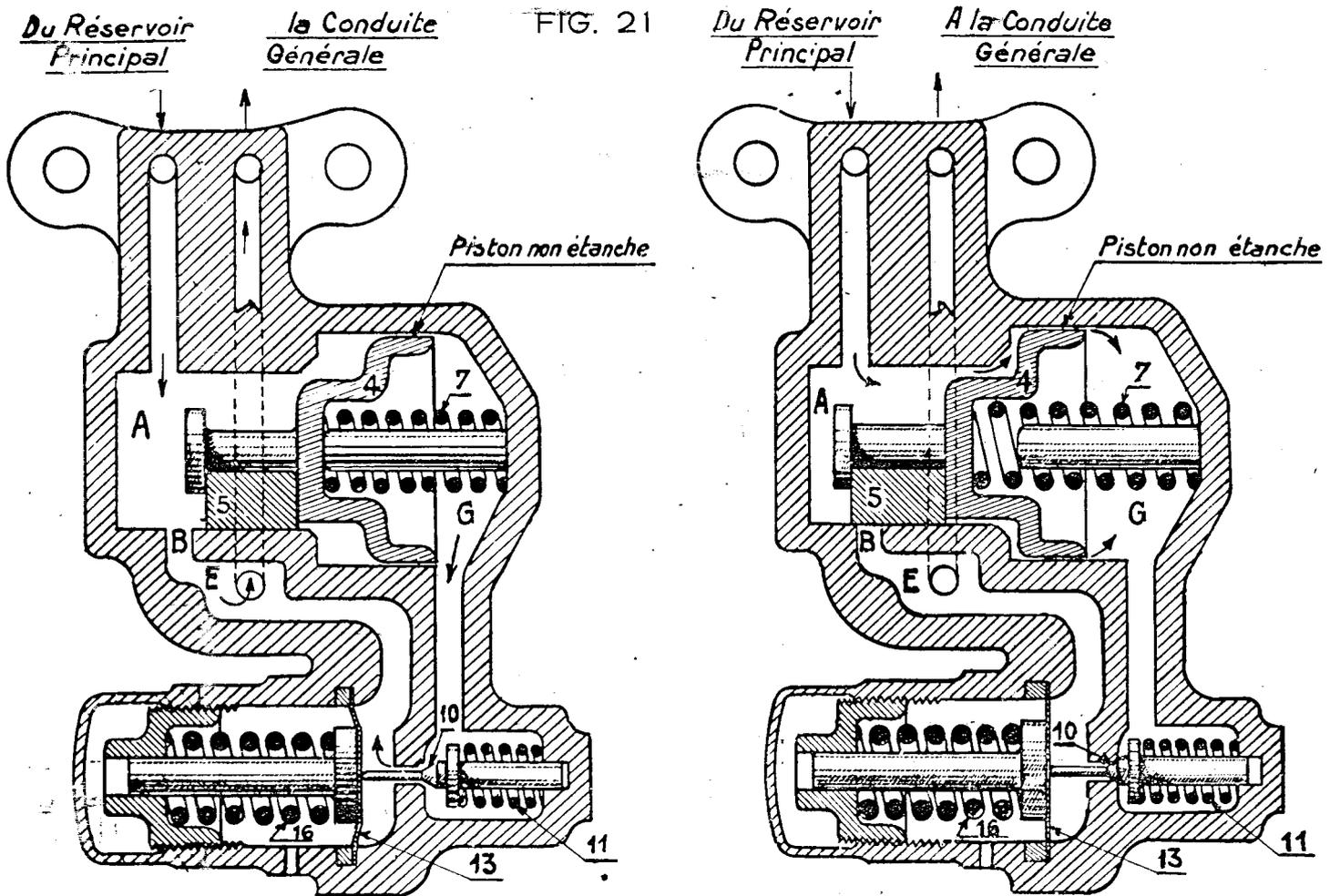
Toutes les autres communications sont coupées.

Position V. — Position de serrage de service (*fig. 20 E*).

Le réservoir égalisateur est mis en communication avec l'atmosphère par l'orifice d'échappement réduit F. La pression baisse dans la chambre T. La valve égalisatrice 15 se soulève et ouvre la valve d'échappement 36. La pression baisse dans la chambre U et dans la conduite générale. Si la poignée du robinet est ramenée en position IV, la pression de la chambre U

s'égalise bientôt avec celle de la chambre T. A ce moment, la valve 36 se referme progressivement interrompant l'échappement.

Le réservoir principal est mis en relation avec la tête basse pression du régulateur SG. 4. La pression d'air monte à 9 hpz.



Le Réservoir Principal alimente la Conduite Générale

La Conduite Générale est chargée à la pression de régime. Sa communication avec la Conduite Principale est interrompue.

Soupape d'alimentation automatique, Type C

Position VI. — Position de serrage d'urgence (fig. 20 F).

L'air de la conduite générale s'échappe directement à l'atmosphère par un grand orifice d'échappement.

En même temps, la chambre supérieure T de la valve égalisatrice se vide par un petit orifice et par l'échappement.

Le réservoir principal est mis en relation avec la tête basse pression

du régulateur SG. 4. La pression d'air monte à 9 hpz. Il y a en effet intérêt pour les positions de serrage du robinet (position neutre comprise), à augmenter la pression d'air dans le réservoir principal afin de faciliter le desserrage.

4^o Détendeurs d'air.

Ces appareils (1) ont pour but de limiter automatiquement l'alimentation de la conduite générale à la pression de régime (5 hpz) quand la poignée du robinet du mécanicien est en position de marche. Leur fonctionnement est réglé par le jeu d'un diaphragme qui est soumis sur l'une de ses faces à l'action d'un ressort taré, et sur l'autre à celle de la conduite générale.

a) Détendeur d'air type C. — (Fig. 21).

Appliqué aux robinets du mécanicien n^o 6 et n^o 4.

Lorsque la poignée du robinet du mécanicien est à la position de marche, l'air comprimé de la conduite principale accède à la chambre A.

D'autre part, la conduite générale est en relation avec la chambre E, et exerce son action sur le diaphragme 13 maintenu sur son autre face par le ressort 16 taré à 5 hpz/cm². Si la pression de régime (5 hpz) est réalisée dans la conduite générale, elle repousse le diaphragme 13 qui comprime le ressort 16 suffisamment pour que la valve secondaire 10 soit maintenue fermée sous l'action de son ressort 11. D'autre part, le piston 4, de construction n'est pas étanche et l'air de la chambre A peut s'infiltrer dans la chambre G et y faire régner la pression de la conduite principale. Le ressort 7 maintient alors le piston 4 dans la position extrême-gauche, et le tiroir 5 forme l'orifice B faisant communiquer les conduites principale et générale.

Si la pression de la conduite générale devient inférieure à la pression de régime (5 hpz), c'est-à-dire inférieure à l'effort du ressort 16, le diaphragme 13 se déplace vers la droite en ouvrant la valve secondaire 10. L'air contenu dans la chambre G à la pression du réservoir principal se détend par la valve 10 dans la chambre E donc dans la conduite générale. Sous l'action de l'air contenu dans la chambre A, le piston 4 se déplace vers la droite avec le tiroir 5 en découvrant l'orifice B. La conduite principale alimente alors directement la conduite générale.

Lorsque la pression de la conduite générale atteint la pression de régime (5 hpz), le diaphragme 13 est repoussé vers la gauche et la valve 10 se ferme. La pression, grâce à la non étanchéité du piston 4, s'élève dans la chambre G. Le ressort 7 repousse le piston 4 et l'orifice B est obturé par le tiroir 5.

b) Détendeur d'air, type M. 3. A. — (Fig. 22).

Appliqué au robinet du mécanicien H7, il assure une alimentation plus rapide et plus régulière de la conduite générale que le détendeur, type C.

REMARQUE PRÉLIMINAIRE :

Tube de Venturi

L'organe régulateur du détendeur M3A est relié — nous exposerons par la suite dans quel but — à la partie déprimée d'un tube de Venturi.

Un tube de Venturi est constitué (fig. 21 bis) par un simple ajutage étranglé à travers lequel s'écoule un fluide en mouvement. L'expérience schématisée par la figure démontre que, dans la partie étranglée règne une dépression qui croît avec la vitesse d'écoulement.

La différence essentielle entre le détendeur, type C et le détendeur M 3 A réside dans le mode de liaison de l'organe régulateur avec la conduite générale.

Dans le détendeur type C, l'organe régulateur est directement relié à la conduite générale. Il est donc sous l'influence de la pression instantanée qui y règne à son origine linéaire. Ceci est sans importance quand le débit de la soupape est faible (compensation des fuites de la conduite). Par contre, en période d'alimentation rapide (desserrage), il s'établit en tête de la conduite une surpression. Il s'ensuit que l'organe régulateur fermera prématurément les orifices d'alimentation, pour les rouvrir ensuite et arriver ainsi par à-coups au chargement complet.

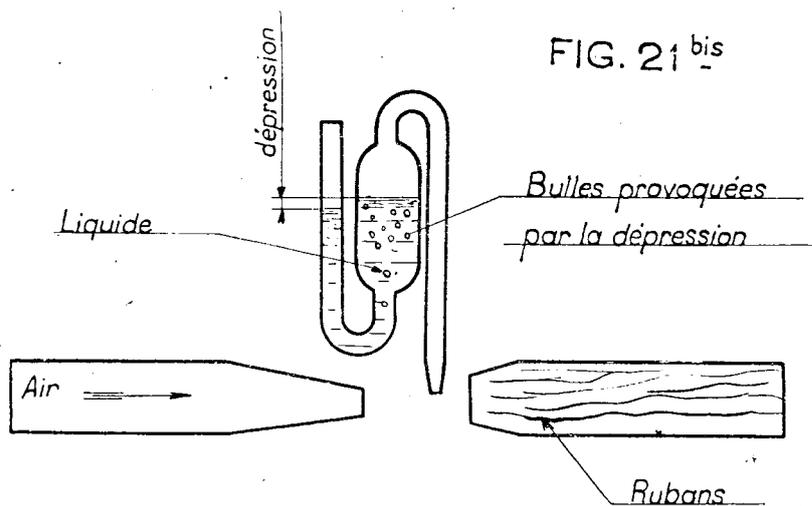
(1) Ces détendeurs s'appellent encore soupapes automatiques d'alimentation.

L'organe régulateur dans le détendeur M3 A n'étant plus relié directement à la conduite générale, mais à la partie déprimée d'un tube de Venturi placé entre les orifices d'alimentation et la conduite générale, il s'ensuit que cet organe régulateur est ainsi soumis à une pression qui, tant que l'écoulement se poursuit, reste légèrement inférieure à la pression de la conduite générale. Ceci permet d'éviter la fermeture prématurée des orifices d'alimentation.

De plus, la différence de pression entre la conduite générale et la partie supérieure du diaphragme est d'autant plus grande que l'écoulement de l'air par l'ajutage Venturi est plus rapide.

L'organe régulateur, sensible à cette différence de pression, gradue en conséquence l'ouverture des orifices d'admission; ces orifices largement ouverts au début de l'alimentation, se réduiront au fur et à mesure que la pression de la conduite se rapprochera de la pression de régime.

Le piston de l'équipage mobile assurant l'ouverture et la fermeture des orifices d'alimentation est rendu étanche en le munissant de segments. C'est un orifice réduit et calibré qui assure l'équilibre de pression entre les 2 faces du piston de l'équipage mobile tandis que

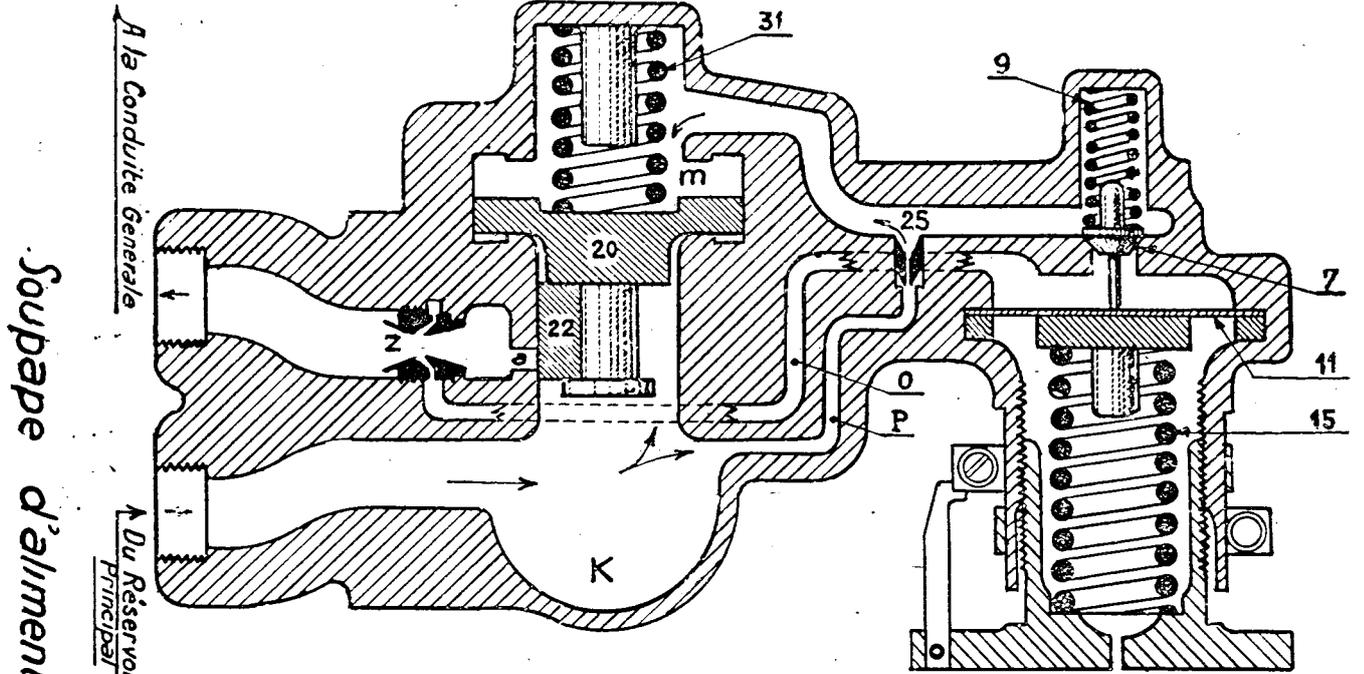


En avant d'un ajutage cône par où de l'air s'écoule, il se produit une dépression qui croît avec la vitesse de l'écoulement.

dans le détendeur type C, cet équilibre se réalisait par suite du défaut d'étanchéité du piston de l'équilibre mobile.

La chambre K est en relation constante avec le réservoir principal. Lorsque la poignée du robinet du mécanicien est à la position de marche, la conduite générale par les conduits Z et O, exerce son action sur le diaphragme 11 maintenu sur son autre face par le ressort 15 taré à 5 hpz/cm². Si la pression de régime (5 hpz) est réalisée dans la conduite générale, elle repousse le diaphragme 11 qui comprime le ressort 15 suffisamment pour que la valve de réglage 7 soit maintenue fermée sous l'action de son ressort 9. D'autre part, la conduite principale par la chambre K, le conduit P et le petit orifice calibré 25, communique avec la chambre m. Le piston 20, alors soumis à la même pression sur ses 2 faces, est repoussé par le ressort 31 en entraînant le tiroir 22, qui obture l'orifice (a) faisant communiquer les conduites principale et générale.

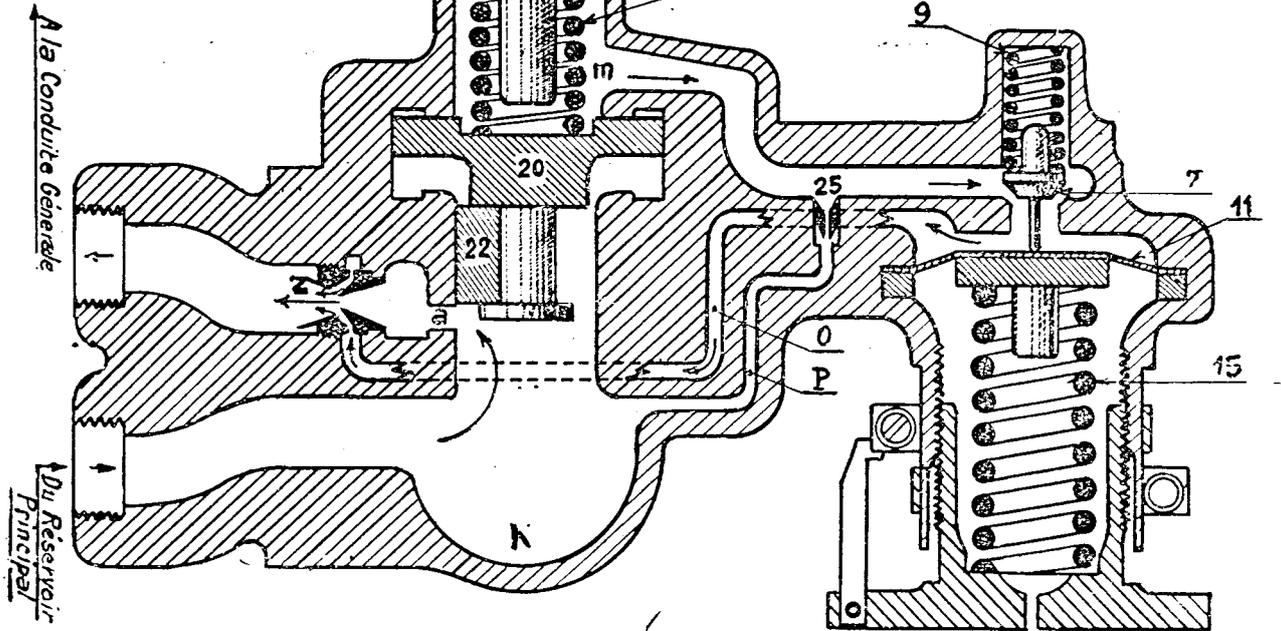
Si la pression de la conduite générale devient inférieure à la pression de régime (5 hpz), c'est-à-dire inférieure à l'effort du ressort 15, le diaphragme 11 se soulève en ouvrant la valve 7. L'air contenu dans la chambre m à la pression du réservoir principal se détend, par la valve 7 et le conduit O dans la conduite générale. Sous l'action de l'air contenu dans la chambre K, le piston 20 se soulève avec le tiroir 22 en découvrant l'orifice a. La conduite principale alimente alors directement la conduite générale.



*La Conduite Générale est chargée à la pression de régime.
Sa communication avec la Conduite Principale est interrompue.*

Soupape d'alimentation automatique, Type M.3.A.

Fig. 22



Le Réservoir Principal alimente la Conduite Générale

On notera qu'en marche, tant qu'il ne s'agit que de compenser les fuites, la soupape M3 A fonctionne comme une soupape type C. Au contraire, lorsqu'il s'agit d'alimenter rapidement la conduite générale, la soupape M3 A présente les différences suivantes :

— Graduation du degré d'ouverture des orifices d'admission en fonction de la vitesse d'écoulement car, par suite du tube de Venturi, plus cette vitesse est grande, plus la dépression au-dessus du diaphragme est grande, ce qui accentue l'ouverture de la valve 7 et, par suite, le mouvement vers le haut du piston 20 et du tiroir 22.

— Elimination du risque de fermeture prématurée puisque la pression en 3 peut dépasser

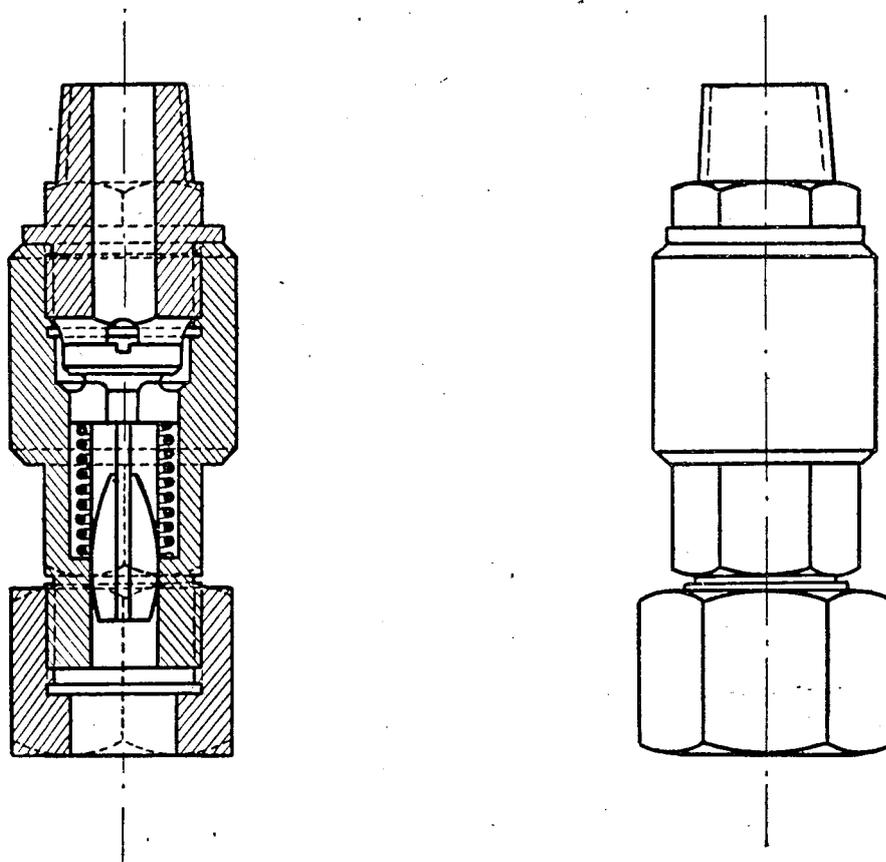


FIG. 22 bis

la valeur de régime sans que la pression au-dessus du diagramme 11 atteigne cette valeur. Il en résulte donc un fonctionnement sans à-coups favorable à la rapidité du chargement de la conduite.

5^o Organes divers.

a) Réservoir principal.

L'air comprimé par la pompe est stocké dans un ou deux réservoirs cylindriques en tôle rivée ou soudée. Ces réservoirs sont visités, nettoyés et éprouvés périodiquement. Ils sont munis à cet effet d'un siège à chacune de leurs extrémités. Ils sont pourvus de purgeurs, le

plus souvent automatiques (*fig. 22 bis*). Le ressort de ce purgeur doit assurer la fermeture du clapet pour une pression de l'air de 0,5 hpz. Ils doivent être solidement fixés dans leurs attaches et colliers, sinon ils ont tendance à se déplacer en marche sous les efforts d'inertie et mettent en tension, parfois jusqu'à rupture, les raccords des tuyaux qui y sont fixés. Des butées fixes empêchant leur déplacement dans le sens longitudinal sont recommandées à cet effet.

Dans le même ordre d'idée, les tuyaux doivent avoir exactement la longueur qui convient, relevée par un gabarit de façon qu'au montage les filetages ne soient pas mis en tension. Pour

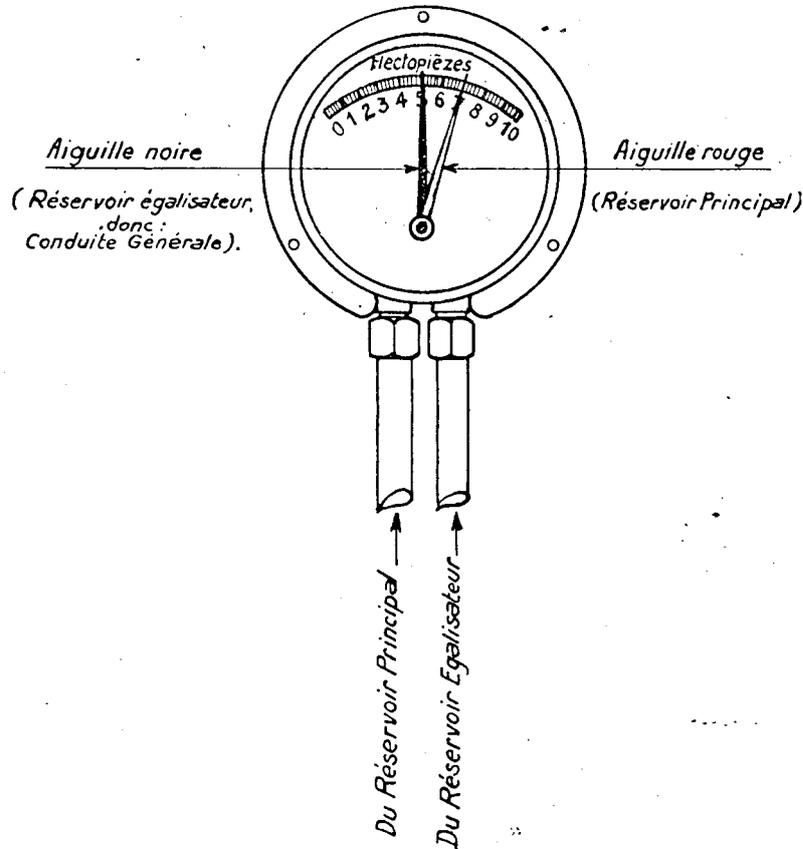


Fig. 35
Manomètre "Duplex"

ne pas fouetter en marche ils doivent être solidement fixés par leurs attaches, ces dernières prévues en nombre suffisant. Les filetages des tuyaux, écrous-raccords et contre-écrous doivent être en bon état, les écrous suffisamment en prise, pour éviter les arrachements de filets, les déboîtages et également les fuites d'air.

b **Manomètres** (*Fig. 35*).

A chaque robinet du mécanicien est adjoint un manomètre « Duplex » comportant 2 aiguilles.

- l'aiguille rouge indiquant la pression d'air au réservoir principal.
- l'aiguille noire indiquant la pression dans le réservoir égalisateur.

c) Séparateur et poche de vidange.

Entre le compresseur et le réservoir principal, on dispose certains appareils destinés à séparer et à recevoir l'eau de condensation que peut contenir l'air comprimé refoulé par le compresseur.

En dehors des réservoirs de condensation, spéciaux aux pompes bi-compound, les machines possèdent un séparateur formant poche de vidange (*fig. 22 ter A*); les tenders de leur côté possèdent sur la conduite générale une poche du type de la *fig. 22 ter B*. Ces récipients doivent être vidés fréquemment en temps de gelée et purgés sous pression à chaque VPP.

d) Graissage des compresseurs.

Les cylindres à air et ceux à vapeur étant soumis à de hautes températures sont graissés avec l'huile utilisée pour le graissage des cylindres de la locomotive.

Le cylindre à vapeur peut être graissé soit par un départ d'un graisseur mécanique commandé par le compresseur, soit par un départ du graisseur à condensation servant pour les cylindres de la locomotive, soit par un graisseur spécial à boule.

Le graisseur à boule (*fig. 15 bis*) est constitué par un réservoir à l'intérieur duquel est fixé un tube le mettant en communication avec l'arrivée de vapeur au cylindre. A la partie inférieure de ce conduit, l'orifice de communication est capillaire, 3/10 environ.

La vapeur pénètre par le tube dans la partie supérieure de la boule, s'y condense et tombe à la partie inférieure à la place d'un volume égal d'huile qui déborde par le tube où elle se trouve entraînée vers le compresseur; pour augmenter ou diminuer le débit du graisseur, il faut augmenter ou diminuer la capacité de la chambre de condensation située au-dessus du niveau supérieur du conduit (on défonce plus ou moins la cavité intérieure du bouchon). Pour procéder au remplissage du graisseur, on le vide d'abord de son eau condensée par la vis purge inférieure après l'avoir laissé refroidir et avoir enlevé le bouchon supérieur.

La *figure 15 ter* représente le graisseur mécanique spécial automatique « Martin », type N. V. E. Il assure une meilleure et surtout une plus régulière lubrification des cylindres à air et à vapeur. Il peut se monter sur tous les types de compresseurs. Un des fonds du cylindre à air BP du compresseur est relié au corps de pompe C du graisseur par un conduit aboutissant à l'ajutage (A).

La pression d'air dans le fond intéressé du cylindre BP agit sur un piston (B) solidaire du poussoir (F) qui imprime au levier (G) un mouvement de haut en bas en comprimant le ressort (H).

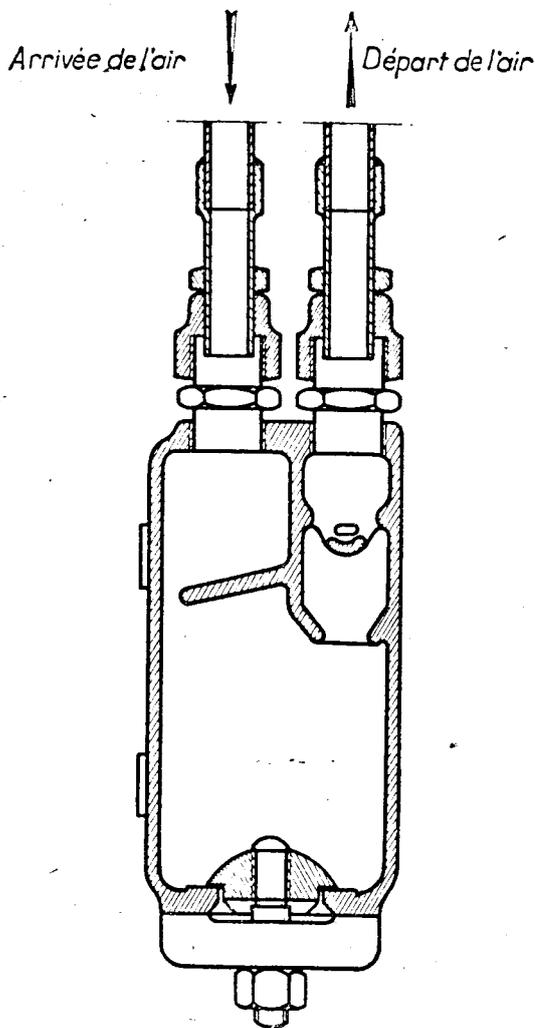


FIG. 22 ter A

Quand la pression cesse dans le fond de cylindre pendant la période d'aspiration, le ressort (H) se détend, le levier et le piston remontent. Le levier est ainsi animé d'un mouvement

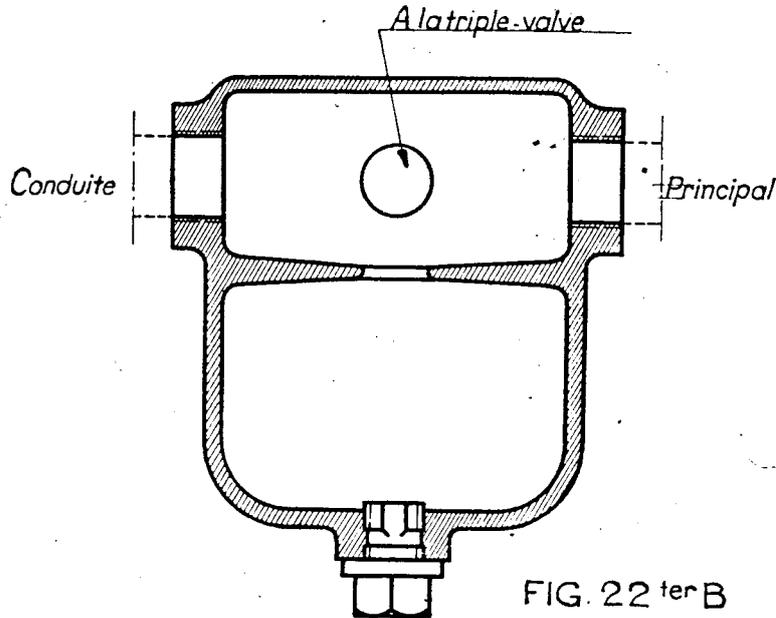


FIG. 22 ter B

de va-et-vient qu'il transmet à l'arbre de commande (E).

Par des tourillons et biellettes appropriés, cet arbre agit, d'une part sur la clé de distribution (Q), d'autre part sur l'axe (N) qui, animé d'une course constante, se meut dans l'ouverture de chacun des deux pistons (O) de la pompe à huile (P).

La clé de distribution (Q) comporte des rainures transversales et est animée d'un mouvement de rotation alternatif.

Les mouvements des pistons et de la clé sont combinés de telle sorte que :

- lorsque les pistons (O) montent, les rainures de la clé établissent l'aspiration de l'huile du réservoir par le conduit (S);
- lorsque les pistons (O) descendent, les rainures établissent le refoulement d'huile vers les organes à lubrifier par le conduit (R).

Le réglage de la course de chaque piston est obtenu au moyen de la vis (M) qui agit sur la grandeur d'ouverture dans laquelle se meut l'axe (N) de commande des pistons.

Chacune des vis de réglage est accessible du dehors par l'intermédiaire de son écrou (L)

à travers lequel passe un index gradué (K) dont le déplacement indique exactement la course du piston.

Le débit du graisseur est maximum lorsque la vis (M) touche à l'axe (N); la course utile correspondante du piston est alors de 9 mm.

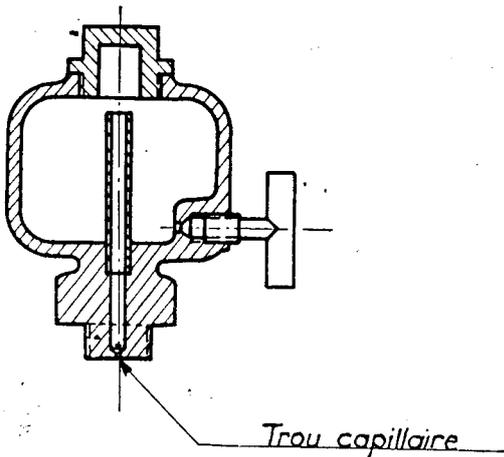


FIG. 15 bis

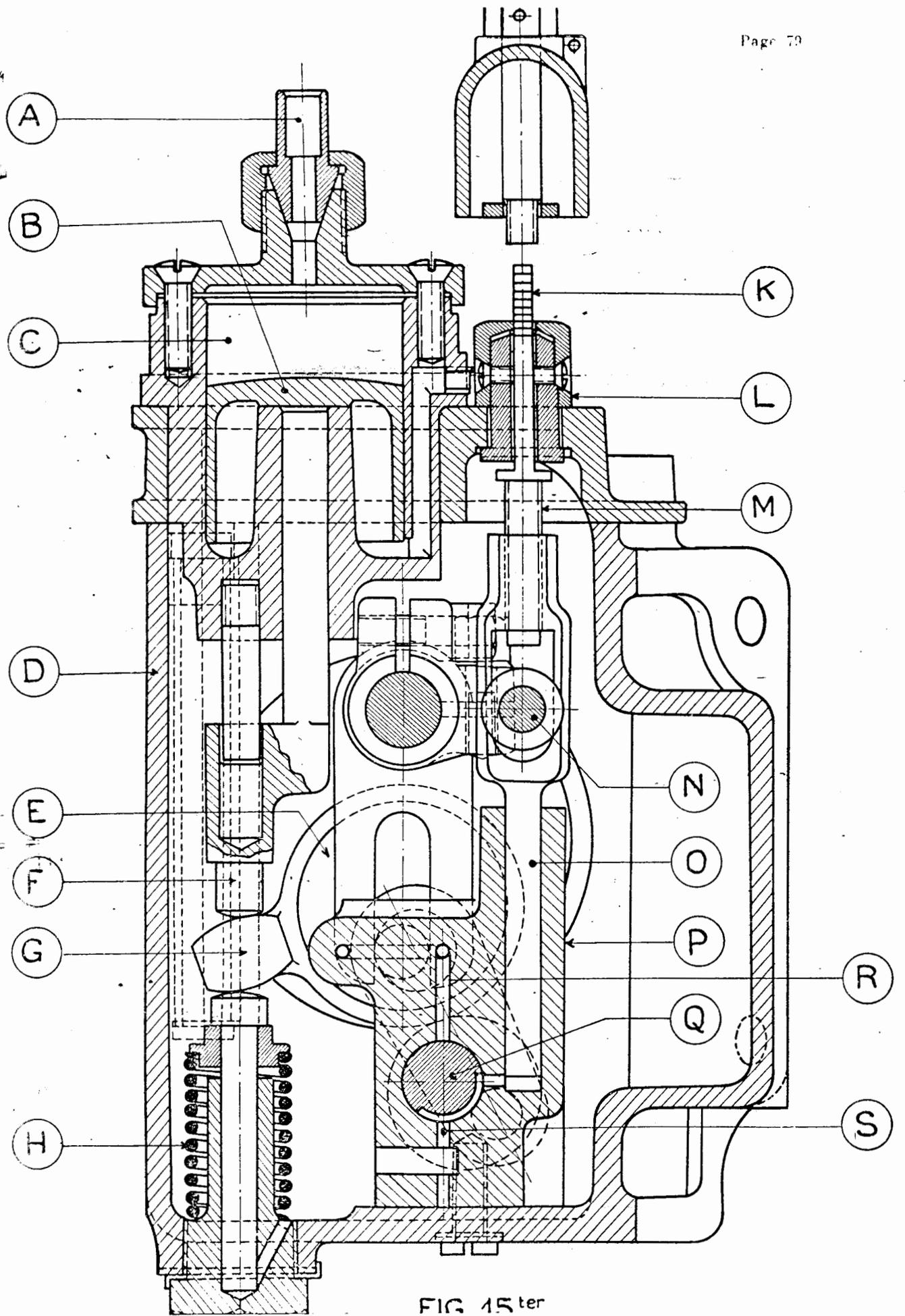


FIG 15 ter

Pour la réduire, on tourne l'écrou (L) avec la vis (M) dans le sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre.

En général, pour obtenir une lubrification convenable des organes d'un compresseur d'air, les pistons de refoulement doivent avoir une course utile de :

0 mm. 5 pour l'air,

4 mm. pour la vapeur.

Le dispositif de réglage est enfermé dans un capuchon devant être plombé et qui comporte un verrouillage empêchant le dérèglement.

Un volant monté sur l'arbre de commande permet le remplissage des tuyauteries en même temps que le renforcement des débits à la main.