

LA MANŒUVRE ÉLECTRIQUE DES AIGUILLAGES ET DES SIGNAUX APPLIQUÉE A LA GARE DE LIÈGE-GUILLEMINS.

(suite)

656.25

MANŒUVRE DES PALETTES SÉMAPHORIQUES ET DES DISQUES.

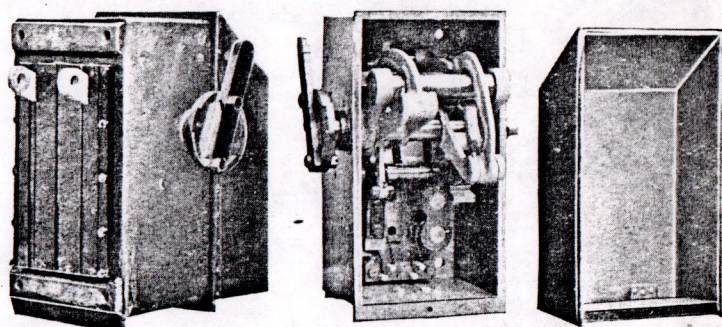
Nous avons décrit, antérieurement, (*) les différentes formes de sémaphores et de palettes et nous avons donné la signification des signaux usités aux chemins de fer de l'Etat-Belge.

Pour manœuvrer les palettes ou disques, dans tous les cas qui peuvent se présenter, il a été fait usage de 3 types d'appareils.

1° L'appareil de signal, petit modèle (fig. 101) avec boîte d'accouplement séparée (fig. 102).

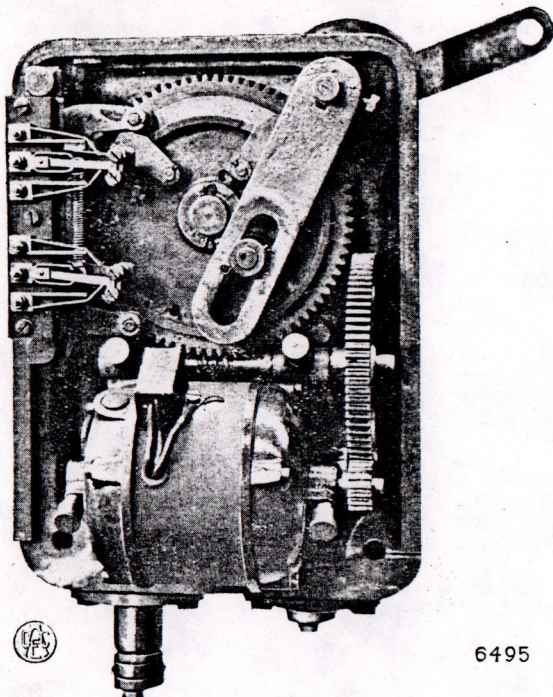
2° L'appareil de signal, grand modèle, à 1 temps (fig. 103) avec 1, 2 ou 3 accouplements intérieurs.

(*) Voir revue 101.



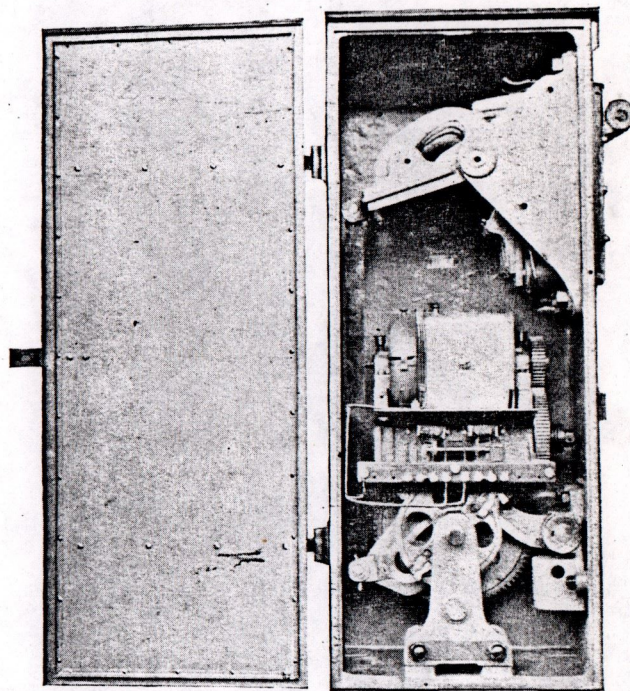
6494

Fig. 102.



6495

Fig. 101.



6489

Fig. 103.

3° L'appareil de signal, grand modèle, à 2 temps (fig. 104) avec 1, 2 ou 3 accouplements intérieurs.

Les deux premiers modèles peuvent servir pour tous les cas, sauf celui où le sémaphore comprend une ou plusieurs palettes pouvant prendre les 3 positions; l'horizontale, 45° puis 90°.

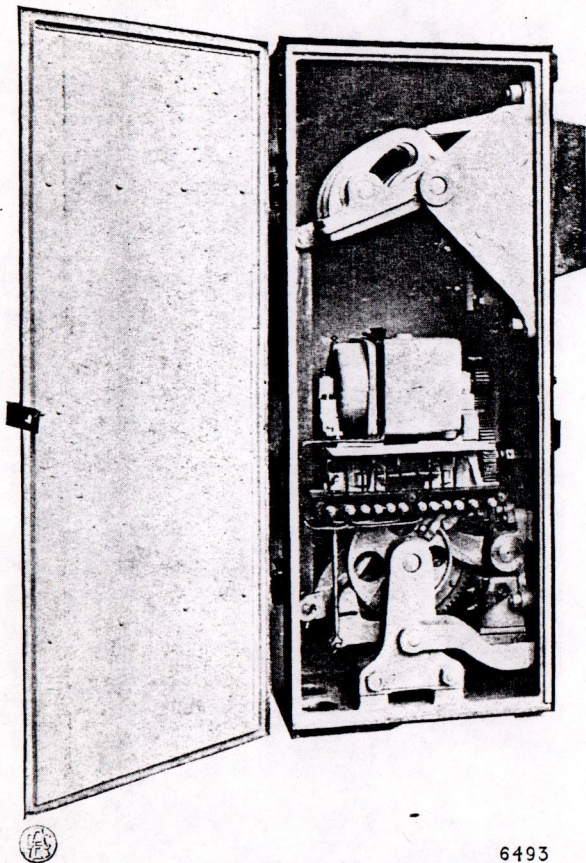


Fig. 104.

L'appareil à 2 temps est réservé pour cette application.

On emploie, de préférence, le petit modèle sur un chandelier, parce qu'il permet, pour ce genre de sémaphore, un tringlage plus simple et que la disposition des appareils rend ceux-ci moins apparents.

On peut se rendre compte de ce dernier point, en comparant les fig. 105, 106, 107 et 108. — Les triangles visibles sur la photo 108 sont des indicateurs de vitesse limite.

Sur chaque mâtereau, sont fixées les boîtes d'accouplement nécessaires. Les manivelles de celles-ci sont manœuvrées par un tringlage commandé par l'appareil moteur (fig. 109).

Il est à noter cependant, qu'en Belgique, le chan-

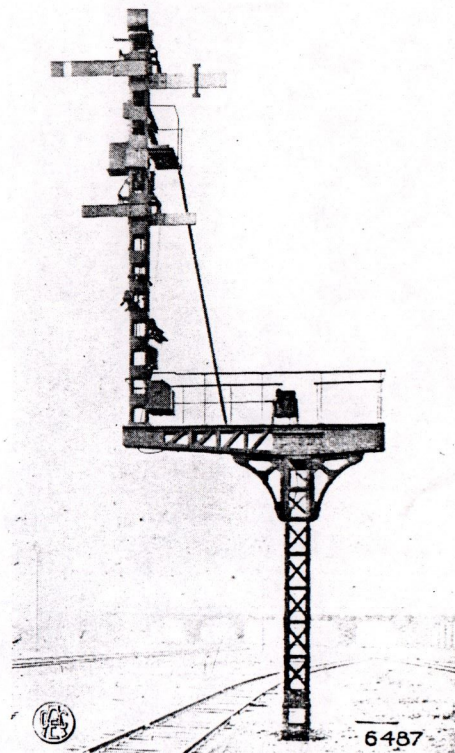


Fig. 105.

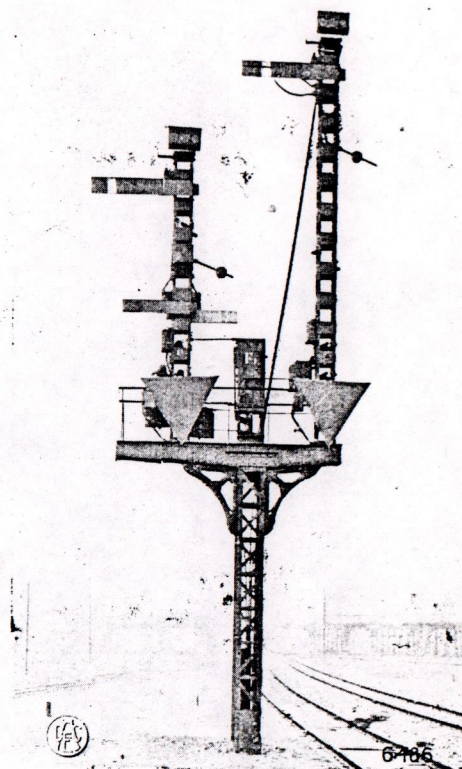


Fig. 106.

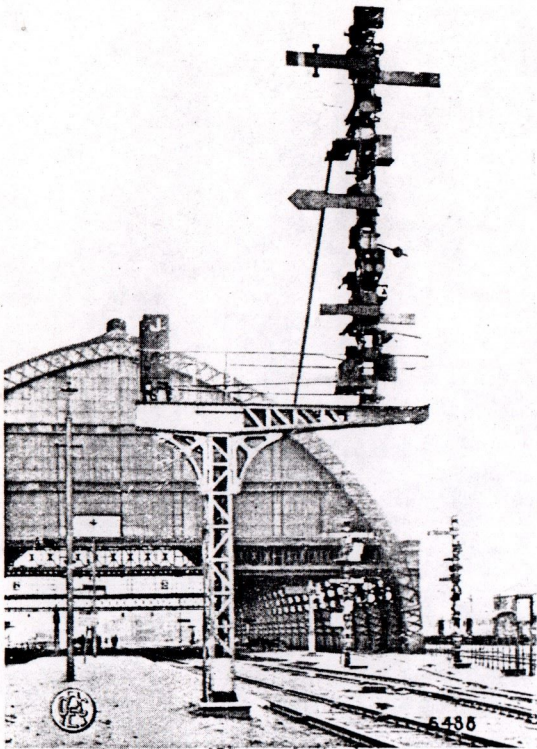


Fig. 107.

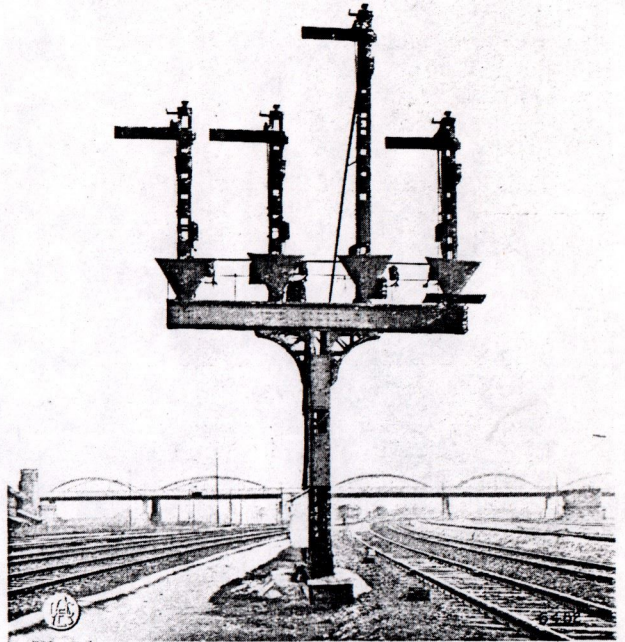


Fig. 108.

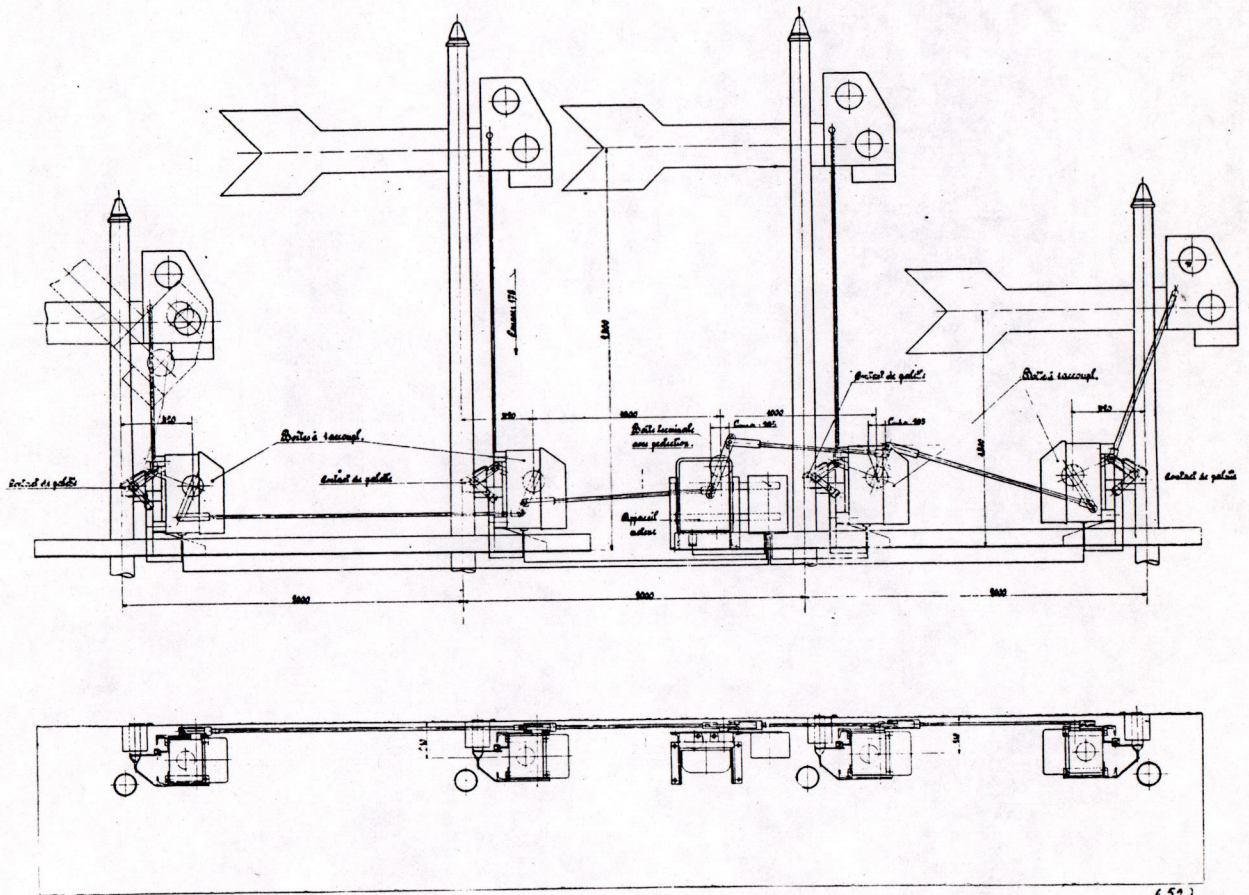


Fig. 109. — Sémaphore à 4 matreaux. Type Hollandais. Ensemble du tringlage.

delier sera muni souvent d'un appareil à 2 temps parce qu'il comprendra ordinairement une ou plusieurs palettes à 3 positions successives.

Le second modèle convient parfaitement pour les sémaphores ordinaires à palettes à 2 positions et les disques.

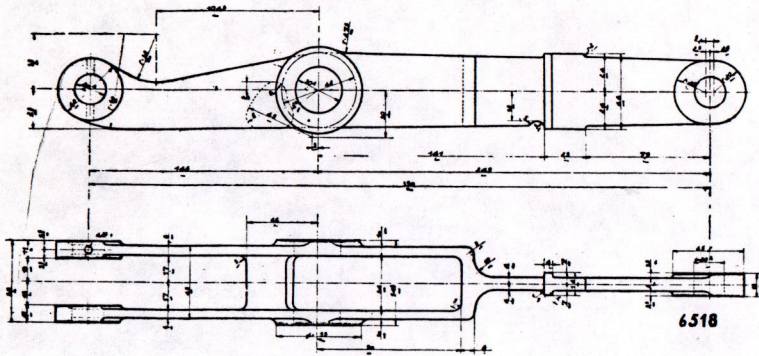


Fig. 110.

Les accouplements sont renfermés dans la même caisse que le moteur et son appareillage. Les tringles des palettes sont reliées directement aux leviers des accouplements.

Le 3^{me} appareil, comme nous l'avons dit, a été étudié spécialement pour la manœuvre des palettes à 3 positions successives. Les accouplements, pour le 1^{er} temps, font également partie de l'ensemble.

Nous décrirons plus loin le mécanisme des 3 types d'appareils de manœuvre, mais nous dirons d'abord un mot des accouplements de palettes.

Nous savons (point 9 du programme imposé) que les ailes de sémaphores doivent pouvoir retomber automatiquement à l'arrêt, indépendamment de l'action de l'appareil moteur; d'où la nécessité d'intercaler, entre celui-ci et la tringle actionnant la palette, un accouplement électromécanique. Celui-ci est, comme nous l'avons dit, placé dans la caisse où se trouve le moteur, ou dans une boîte séparée. Dans les deux cas, le principe du mécanisme est le même.

L'appareil séparé se compose d'une boîte en fonte 1 (fig. 111) contenant 1, 2 ou 3 accouplements. Chacun de ceux-ci est constitué de la façon suivante: un levier 3 (fig. 110) peut tourner autour d'un axe 18 en décrivant un arc de cercle. La course

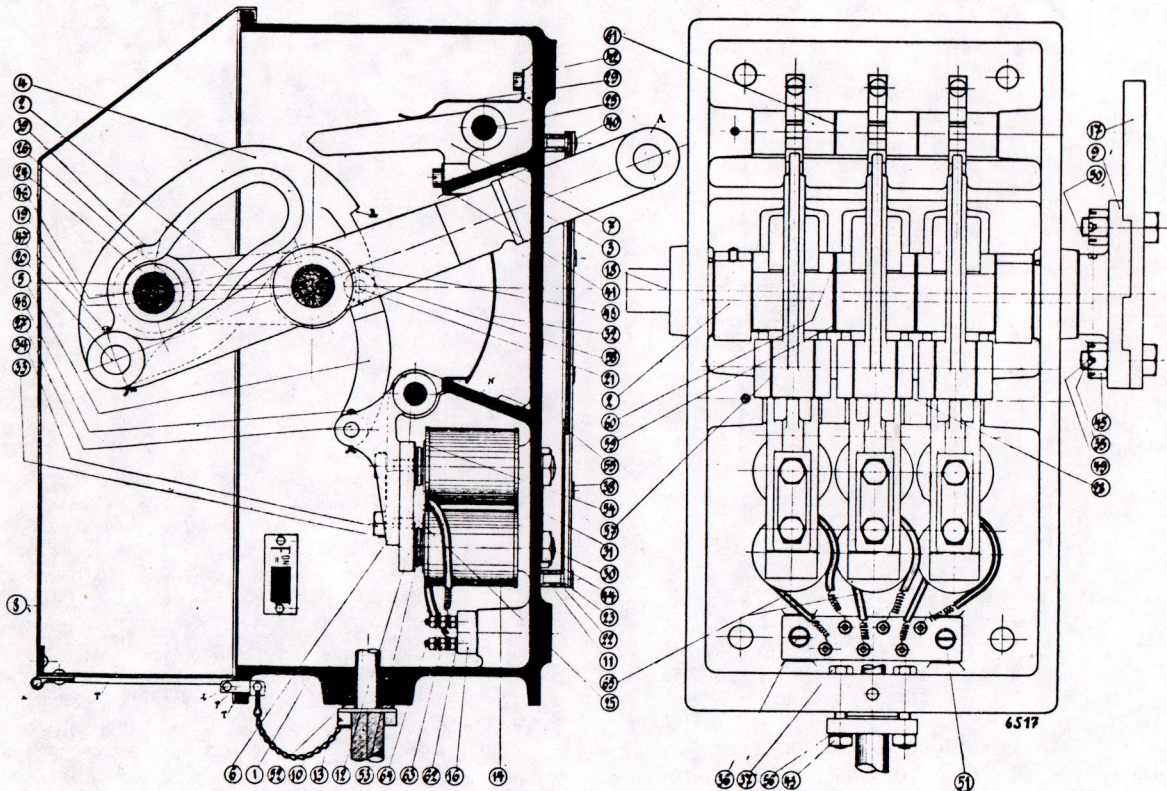


Fig. 111. — Boîte à 3 accouplements.

Nomenclature des pièces de la boîte d'accouplement à 3 accouplements.

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
1	Boîte	Fonte	1356 n° 1
2	Leviers d'entraînement	Acier coulé	62801 n° 9 bis
3	Levier d'attaque de palette	» »	6361 n° 4
4	Secteur	» »	3951 n° 3
5	Bielle	» »	62801 n° 7
6	Support d'armature	Bronze	» n° 6
7	Leviers d'arrêt	Acier coulé	» n° 8
8	Porte	» doux	1407
9	Disque entraîneur	» estropé	6266 n° 1
10	Brides	» doux	1385 n° 38
11	Protection	Acier	(1-2-3-8 pl. 5104 SI-217-26
12	Armatures avec clinquants	Fer doux et laiton	(26 et 43 pl. 62805 SI-10-51 et SI-40-22
13	Axe avec chaînette p ^r ferm ^r e	Laiton	6500 n° 1-2-3
14	Electro	Cuivre rouge	6153
16	Socle	Mat. mouf.	230-S
17	Levier extérieur	Acier étiré	6195 n° 1
18	Axe principal	» »	6196 n° 2
19	Cales pour dito	» »	» n° 1
20	Axe pour levier	» »	62805 n° 11
21	Axe pour bielle	» »	» n° 12
22	Guides intermédiaires	» »	5104 n° 6
23	» extrêmes	» »	» n° 7
24	Axe pour galets	» »	1385 n° 44
25	» » n° 6 et 7	» »	» n° 45
26	Galets pour secteurs	» »	» n° 46
27	Axes pour supports d'armat.	» »	62805 n° 15
28	Entretoises pour n° 25	» »	» n° 29
29	Lames ressorts pour n° 7	Acier resst ^t	» n° 36
30	Noyaux d'électros	Fer doux	» n° 25
31	Tôle p ^r éviter desserrage écrous	Acier doux	» n° 47
32	Tôle de retenue	» »	5104 n° 9
33	» » »	» »	62801 n° 10
34	Vis T. hexagonale	Acier étiré	SI-62-32
35	Vis spéc. T. Hex.	» »	SI-81-141
36	Vis T. cyl pour socle	» »	SI-27-78
37	Vis T. Hex p ^r entrée câble	» »	SI-62-41
38	Vis de fixation T. cyl pour 11	» »	SI-27-77
39	Vis de pression	» »	SI-29-21
40	Vis de fixat p ^r guides T.G.S.	» »	SI-16-39
41	Vis fixant tôle de retenue	» »	SI-27-66
42	» » 29 T. cyl.	» »	SI-27-68
43	Ecrou pour 37	» »	SI-52-5
44	» » 30	» »	52805 n° 28
45	Ecrous crénelés	» »	SI-195-2
46	Goupilles con. pour axe princ.	Acier fondu	SI-181-55
47	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-38
48	» » pour 27	» »	SI-204-34
49	Goupilles fendues pour 45	» »	SI-204-28
50	Goupille fendue pour disque	Acier doux	SI-204-61
51	Rondelle pour 36	» »	SI-40-25
52	Rondelle pour entrée de câble	Plomb	1385 n° 49
53	Ressorts pour bobine	Bronze phos.	62805 n° 45
54	Contre-plaques pour 30	Laiton extrudé	» n° 27
55	Glissière pour levier	» »	5104 n° 4
56	Rondelle pour fermeture	Laiton	SI-40-43
57	» matricée	» »	SI-40-52
58	» »	» »	SI-40-75
59	Rondelle pour axe princ. n° 24	» »	62805 n° 23
60	» » » principal	» »	62805 n° 19
61	» » » n° 25	» »	62805 n° 21
62	Rondelles matricées	» »	SI-40-32
63	Ecrous	Laiton extrudé	SI-52-14
64	Bornes (vis T. cyl.)	» »	SI-27-155
65	Protections pour bobines	Tube huilé jaune	n° 1-2 feuille 10256

de l'extrémité (A), reliée à la tringle de la palette, est d'environ 178 mm et est limitée par 2 butées. L'autre extrémité du levier, en forme de fourche, porte un axe 20 autour duquel peut pivoter une pièce 4 reliée par une bielle articulée 5 au support d'armature 6 pouvant tourner autour de l'axe fixe 25. L'armature 12 vient s'appuyer, en position normale, sur les pièces polaires des électros 14. Sur l'axe 18 sont fixées 2 manivelles 2, formant un étrier avec l'axe 24, support de galet 26. Celui-ci passe dans l'évidement, en forme de coulisse, de la pièce 4, ainsi qu'il est clairement montré à la *fig. 102*. Un dispositif composé d'un disque 9 et d'un levier 17, relié par une bielle à l'appareil moteur, est fixé sur l'axe 18 et forme l'organe extérieur de commande.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant :

En position normale, (palette à l'arrêt) le dispositif occupe la position indiquée à la *fig. 111*.

Lorsqu'il s'agit de mettre la palette au passage, du courant est lancé d'abord dans les électros 14, ce qui a pour effet de rendre fixes l'armature 12 et son support 6.

Lorsque le moteur de l'appareil de manœuvre est mis en marche, il actionne le levier qui commande l'axe 18, sur lequel sont calées les manivelles 2. Le galet 26, monté sur l'axe 24, solidaire de 2, entraîne la coulisse 4, qui a maintenant, par l'intermédiaire de la bielle 5, un axe fixe de rotation 27. L'axe 20, fixé à 4, entraîne le levier 3 et la palette est amenée au passage.

Si, maintenant, il se produit un dérangement quelconque intéressant l'itinéraire commandé par la palette, ou si celle-ci est remise automatiquement à l'arrêt sans qu'on ait ramené le levier de signal en cabine, en position normale, le courant des électros 14 est coupé, et l'armature 12 n'est plus maintenue au collage. L'extrémité A du levier 3 étant sollicitée vers le haut par la prépondérance de la palette (14 kg. environ), et le galet 26 restant fixe, la coulisse 4 est forcée de tourner autour de l'axe 20 en entraînant la bielle 5 et le support d'armature 6 qui pivote autour de l'axe 25. En même temps, l'axe 20 descend, entraînant la coulisse. Le système prend la position indiquée *fig. 112* ; la palette est retombée à l'arrêt.

Il est à noter qu'à ce moment, il est impossible de remettre la palette au passage en tirant à la main sur la tringle de manœuvre. En effet, le redent R de 4 (*fig. 111 et 112*) est venu se placer sous le doigt 7, maintenu vers le bas par le ressort 29.

Lors de la remise en position normale du levier de signal en cabine, le moteur agit sur le levier de

commande de l'accouplement ; les manivelles 2 ramènent l'axe 24 vers le bas et tout le système reprend la position indiquée à la *fig. 111*. A ce moment, la palette ne peut être mise au passage à la main, par suite de l'irréversibilité du mécanisme de l'appareil de manœuvre.

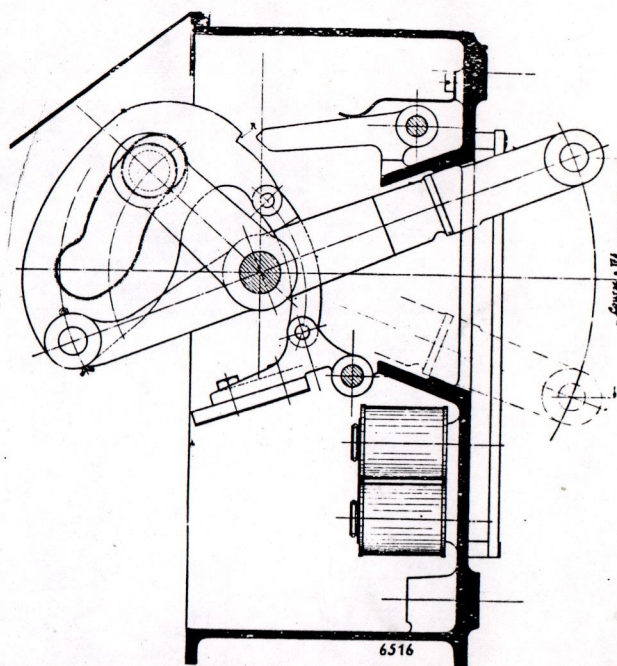


Fig. 112. — Boîte pour 3 accouplements. Représentation du mécanisme après la remise automatique de la palette à l'arrêt, le levier de signal n'étant pas remis en position normale (arrêt).

On remarquera aussi que, lors de la mise au passage d'une des palettes du sémaphore, les accouplements voisins, dont les électros ne sont pas excités, n'ont pas d'action sur les leviers 3 correspondants. Les pièces de ces accouplements prennent la position montrée à la *fig. 112*.

Les leviers d'entraînement 3, se déplaçant chacun dans une fente pratiquée dans la boîte en fonte, on pouvait craindre l'entrée de la pluie dans l'appareil. C'est pourquoi, les leviers 3 sont munis chacun d'un volet pouvant coulisser dans des guides appropriés, de sorte que, lorsque les palettes sont à l'arrêt, la pluie ne peut entrer dans la boîte. Pendant le temps qu'une aile reste au passage, l'eau peut pénétrer dans l'appareil par la fente, mais elle rencontre alors une tôle 32, retombe sur la nervure inclinée N et s'écoule à l'extérieur par des trous pratiqués dans le bas de la boîte à volets.

Un couvercle 8 à glissières, qui peut s'enlever par déplacement de bas en haut, permet la visite facile de tous les organes. Une tôle T, pouvant pi-

voter autour de l'axe (a), ferme le dessous de 8 et sert à permettre le passage de la partie du mécanisme se trouvant en dehors de la boîte en fonte, lorsqu'on enlève le couvercle. Un piton p, retenu par une chaîne, passe dans un trou fait dans la boîte et dans la tôle T, et maintient celle-ci. Le trou t, pratiqué dans le piton, permet de plomber l'appareil.

La *fig. 111* montre le levier d'actionnement placé à droite, mais la commande de l'appareil peut se faire également par l'autre bout de l'axe 18.

Lorsque la boîte ne comporte pas les trois accouplements, les leviers 3 et les coulisses 4 des accouplements non utilisés sont remplacés sur les axes 18 et 24 par des fourrures appropriées. La

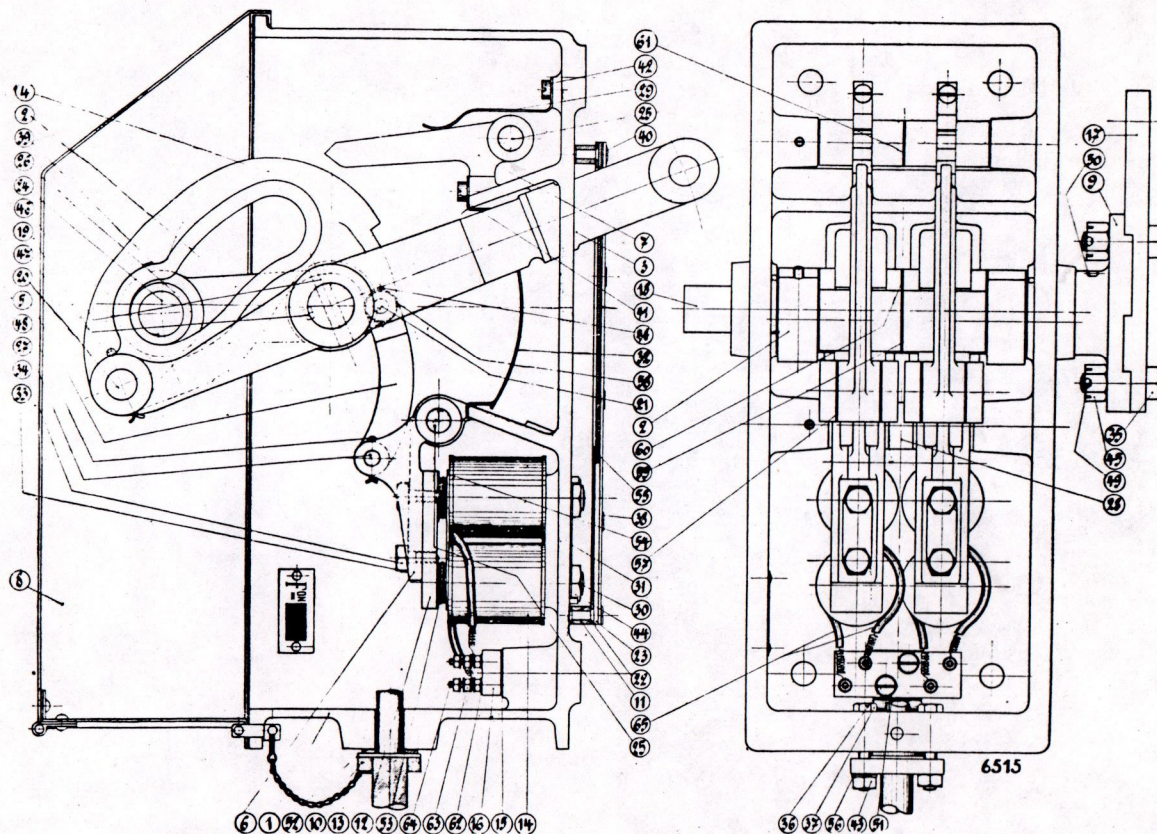


Fig. 113. — Boîte à 2 accouplements.

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
1	Boîte	Fonte	SI-42-24
2	Leviers d'entraînement	Acier coulé	62801 n° 9 bis
3	Levier d'attaque de palette	» »	6361 n° 4
4	Secteur	» »	3951 n° 3
5	Bielle	» »	62801 n° 7
6	Support d'armature	Bronze	» n° 6
7	Leviers d'arrêt	Acier coulé	» n° 8
8	Porte	Acier doux	5260
9	Disque entraîneur	Acier estam.	6266 n° 1
10	Bride	Acier doux	1385 n° 48
11	Protection pour glissières	Acier	(5104 n° 1-SI-217-26 (5267 n° 2-3-8
12	Armature avec clinquant	Fer doux	(62805 n° 26 et 43
13	Axe avec chaînette p ^r fermeture	et laiton	(SI-10-51-SI-40-22
14	Electro	Laiton	6500 n° 1-2-3
15	Plaque pour socle	Cuivre rouge	6153
		Ebonite	SI-36-141

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
16	Socle	Ebonite	SI-85-60
17	Levier extérieur	Acier étiré	6195 n° 1
18	Axe principal	» »	6570 n° 2
19	Cales pour principal	» »	6196 n° 1
20	Axe pour levier	» »	62805 n° 11
21	Axe pour bielle	» »	» n° 12
22	Guide intermédiaire	» »	5104 n° 6
23	Guide extrême	» »	» n° 7
24	Axe pour galets	» »	5266 n° 44
25	Axe pour n° 6 et 7	» »	» n° 45
26	Galets pour secteurs	» »	1385 n° 46
27	Axes p ^r supports d'armature	» »	62805 n° 15
28	Entretoise pour n° 25	» »	» n° 29
29	Lames ressort pour n° 7	Acier ress ^t	» n° 36
30	Noyaux d'électros	Fer doux	» n° 25
31	Tôles p ^r éviter desserrage écr.	Acier doux	» n° 47
32	Tôle de retenue	» »	5267 n° 9
33	» » »	» »	62801 n° 10
34	Vis T. Hexag.	Acier étiré	SI-62-32
35	Vis spéc. T. Hexagonale	» »	SI-81-141
36	Vis T. cyl. pour socle	» »	SI-27-78
37	Vis T. Hex. p ^r entrée de câble	» »	SI-62-41
38	Vis de fixation T. cyl. pour 11	» »	SI-27-77
39	Vis de pression	» »	SI-29-21
40	Vis de fixation p ^r guides T.G.S.	» »	SI-16-39
41	» » » » tôle de retenue	» »	SI-27-66
42	Vis fixation 29 T. cyl.	» »	SI-27-68
43	Ecrous pour 37	» »	SI-52-5
44	Ecrous pour 30	» »	62805 n° 28
45	Ecrous crénelés	» »	SI-195-2
46	Goupilles coniques p ^r axe princ.	Acier fondu	SI-181-55
47	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-38
48	» »	» »	SI-204-34
49	Goupilles fendues pour 45	» »	SI-204-28
50	» » » » disque	» »	SI-204-61
51	Rondelles pour 36	» »	SI-40-25
52	Rondelle pour entrée de câble	Plomb	1385 n° 49
53	Ressort fixation bobine	Bronze phos.	62805 n° 45
54	Contre-plaques pour 30	Laiton extrudé	62805 n° 27
55	Glissière pour levier	» »	5104 n° 4
56	Rondelle pour fermeture	Laiton	SI-40-43
57	Rondelles matriciées	» »	SI-40-52
58	» »	» »	SI-40-45
59	Rondelle pour axe n° 24	» »	62805 n° 23
60	» » » principal	» »	» n° 19
61	» » » n° 25	» »	» n° 21
62	Rondelles matriciées	» »	SI-40-28
63	Ecrous	Laiton extrudé	SI-52-14
64	Bornes (Vis T. cyl.)	» »	SI-27-155
65	Protection pour bobine	Tube huilé jaune	n° 1-2 file 10.196 ^m

fig. 102 montre une boîte à 3 accouplements où celui du milieu a été enlevé.

Il existe aussi un type de boîte à 2 accouplements (fig. 113) dont l'emploi est fréquent. La construction est analogue à celle de la boîte à 3 accouplements.

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ESSAIS DES ACCOUPLEMENTS.

Les bobines d'électros, montées en série, ont ensemble 300 ohms de résistance. Elles font partie d'un circuit comprenant un électro de 100 ohms. La tension appliquée est de 34 volts environ. La résis-

tance de la ligne n'a généralement que peu d'influence sur la consommation de courant. Celle-ci est de 0,07 à 0,08 d'ampère environ, lorsque la manette de signal est renversée.

Outre les vérifications de résistance électrique et d'isolement, les accouplements sont soumis à divers essais à l'usine.

1° On mesure le courant minimum nécessaire pour maintenir une charge de 80 kg, c'est-à-dire pour permettre une traction sur la tringle de l'aile de 2 fois environ la valeur de l'effort normal à faire pour mettre la palette au passage. Ce courant minimum est en moyenne de 0,04 d'ampère.

2° Les électros étant excités et le levier d'actionnement de la tringle de la palette étant amené dans la position de mise au passage, si on exerce sur ce levier, vers le haut, un effort de 7 kg, le système doit revenir en position normale lorsque l'on coupe le courant d'excitation des électros.

Cet essai sert à vérifier si la remise automatique à l'arrêt de la palette, dont la prépondérance est en pratique de 14 kg, se fera facilement.

3° On s'assure également de ce que l'effort exercé sur la tringle de la palette à l'arrêt, lorsqu'on manœuvre l'étrier d'actionnement, n'excède pas 5 kg,

les électros étant désexcités. On est alors certain que les palettes, dont les accouplements ne sont pas excités, resteront à l'arrêt, lors de la mise au passage d'une des palettes du sémaphore.

Le poids de la boîte d'accouplement avec 3 accouplements est de 65 kg, celui de la boîte à 2 accouplements est de 52,5 kg.

APPAREILS DE MANŒUVRE.

Le mécanisme de l'appareil de signal, petit modèle (*fig. 101 et 114*), est fixé sur un bâti en fonte 74 et est recouvert d'un capot en tôle 86.

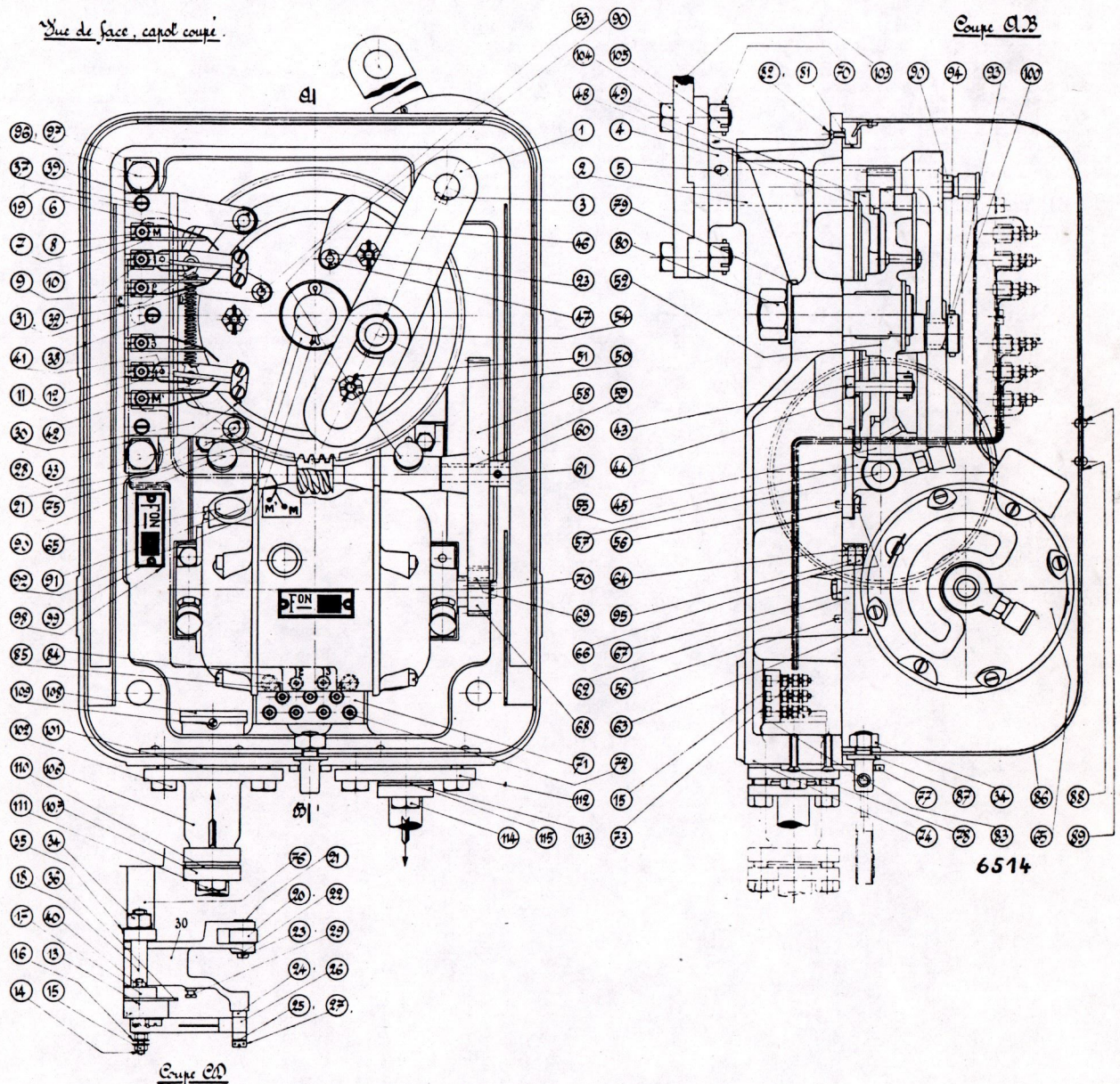


Fig. 114. — Appareil de signal (petit modèle).

Nomenclature des pièces de l'appareil de signal (petit modèle).

M	DÉSIGNATION	MATIERE	NUMÉROS	M	DÉSIGNATION	MATIERE	NUMÉROS
1	Levier	Acier estampé	SI-48-63	59	Cale	Acier étiré	SI-92-3
2	Axe	» Siemens	SI-20-280	60	Bague	» »	SI-60-14
3	Cale	» étiré	SI-92-20	61	Broche	» »	SI-75-3
4	Disque	» estampé	SI-56-61	62	Plaque	» »	SI-36-203
5	Goupille conique	» fondu	SI-181-35	63	Entretoise	» »	SI-206-152
6	Lame de contact	Tôle br. phos. ou nickeline	SI-33-65	64	Rivet T.F.	» doux	SI-217-6
7	Contre-lame	Laiton extrudé	SI-240-9	65	Moteur	» »	21.766-SI-
8	Plot	» »	SI-49-77	66	Vis	Acier étiré	SI-62-34
9	Plaque	» »	SI-36-41	67	Tôle	» doux	SI-30-2
10	Rivet tête fraisée	Laiton	SI-217-20	68	Engrenage	Acier Siemens	SI-111-3
11	Chape	Laiton extrudé	SI-185-8	69	Cale	Acier étiré	SI-92-4
12	Lame de contact	Br. phos. ou nickeline	SI-33-2	70	Goupille fendue	» doux	SI-204-26
13	Socle	Matière mouf. B.	SI-85-98	71	Socle	Ebonite	SI-85-96
14	Vis tête cylindrique	Laiton extrudé	SI-27-157	72	Vis T. carrée	Laiton extrudé	SI-12-8
15	Ecrou	» »	SI-52-14	73	Rondelle matricée	» »	SI-40-28
16	Rondelle matricée	Laiton	SI-40-32	74	Bâti	Fonte	SI-128-10
17	Traverse	Acier étiré	SI-127-39	75	Axe	Acier étiré	SI-20-1
18	Axe	» »	SI-20-5	76	Colonnette	» »	SI-40-1
19	Lévier double de gauche	Bronze ordinaire	SI-53-1	77	Plaque	» »	SI-36-180
20	Galet	Acier Siemens	SI-80-1	78	Vis T. G.S.	» »	SI-16-44
21	Axe	» »	SI-20-6	79	Tôle	» doux	SI-30-64
22	Rondelle matricée	» doux	SI-40-93	80	Ecrou	» étiré	SI-52-11
23	Goupille fendue	» »	SI-204-12	81	Fer U	» doux	SI-200-9
24	Plaque	Fibre égypt.	SI-36-2	82	Vis T. G.S.	» étiré	SI-16-15
25	Plaque	Laiton	SI-36-3	83	Intercalaire	Ebonite	SI-206-147
26	Manchon	Fibre égypt.	SI-135-1	84	Rondelle matricée	Acier doux	SI-40-8
27	Vis tête cylindrique forcée	Fibre égypt.	SI-81-52	85	Capot	Acier étiré	SI-27-59
28	Goupille cylindrique	Acier étiré	SI-204-63	86	Axe	» doux	SI-189-15
29	Axe	Acier étiré	SI-20-7	87	Monogramme	» étiré	SI-20-314
30	Lévier double de droite	Bronze ordin.	SI-53-2	88	Rivet T.R.	Laiton	SI-76-14
31	Ressort de traction	Acier blanchi	SI-25-1	89	Graisser Staufer	» »	619-SI
32	Oeillet	» doux	SI-213-4	90	Rondelle matricée	Acier doux	SI-40-194
33	Traverse	» étiré	SI-127-40	91	Goupille fendue	» »	SI-204-44
34	Ecrou.	» »	SI-52-6	92	Bague	» étiré	SI-66-3
35	Tôle de blocage	» doux	SI-30-3	93	Tôle	» doux	SI-204-35
36	Intercalaire	Ebonite	SI-206-1	94	Vis T. H.	» étiré	SI-30-1
37	Vis fixant socle T. cyl.	Acier étiré	SI-27-57	95	Tôle	» »	SI-62-58
38	» »	» »	SI-27-54	96	Tôle	» doux	SI-30-4
39	Rondelle matricée	» »	SI-40-4	97	Plaque indicatrice	Laiton	SI-76-10
40	Ecrou	» »	SI-52-3	98	Rivet T. R.	» »	SI-10-17
41	Axe	Laiton extrudé	SI-20-8	99	Bague	Acier Siemens	SI-66-1
42	Lévier	» anglais	SI-48-42	100	Rondelle matricée	» »	SI-40-76
43	Vis spéciale	Acier étiré	SI-75-2	101	Vis T. H.	Acier étiré	SI-62-48
44	Broche	» »	SI-111-1	102	Levier	» »	SI-48-2
45	Engrenage	Fonte	SI-230-1	103	Ecrou crénelé	» »	SI-81-141
46	Taquet	» »	SI-66-224	104	Boîte à câble	» »	SI-195-2
47	Rondelle tournée	Acier doux	SI-56-2	105	Bride	Fonte	SI-42-1
48	Plateau de friction	» étiré	SI-195-1	106	Bouchon	Acier estampé	SI-161-23
49	Plateau	» doux	SI-204-13	107	Rondelle matricée	Ebonite	SI-105-17
50	Ecrou crénelé	Acier étiré	SI-221-1	108	Vis spéciale	Acier étiré	SI-81-155
51	Goupille fendue	» »	SI-20-2	109	Rondelle matricée	Plomb	SI-40-141
52	Roue	» »	SI-89-1	110	Vis T. H.	Acier étiré	SI-62-35
53	Axe	» »	SI-75-1	111	Bride	» »	SI-161-1
54	Axe	» »	SI-123-1	112	» »	» »	SI-161-2
55	Palier	Br. phosph. Type EB p. cons.	SI-111-2	113	Vis T. H.	» étiré	SI-62-33
56	Broche de repère	Acier étiré		114	Intercalaire	» »	SI-206-154
57	Vis sans fin	Acier Siemens		115		Plomb	
58	Engrenage	Fonte					

Le moteur 65, pour courant continu 110/130 volts, 1/3 HP environ à 3 000 tours, possède deux enroulements inducteurs, un pour chaque sens de marche. Chaque inducteur est monté en série avec le bobinage de l'induit.

L'arbre du moteur porte un pignon 68 attaquant une roue dentée 58 calée sur l'arbre d'une vis sans fin 57, qui commande une roue à denture hélicoïdale 45. Ces organes constituent le mécanisme entraîneur de l'appareil.

écrous 50 et sert à empêcher le coincement de la vis sans fin, en permettant une certaine rotation de la couronne dentée 45, en fin de course du levier 1.

La roue 52 (*fig. 115*) porte un rebord sur lequel roulent les galets 20 des leviers 19 et 30 assurant le fonctionnement des commutateurs de changement de marche. Ceux-ci ont la forme indiquée à la *fig. 114* (coupe C D) et sont reliés par un ressort 31. Les lames de contact 6, les plots 8 et les bornes 15 sont fixés sur un socle isolant 13.

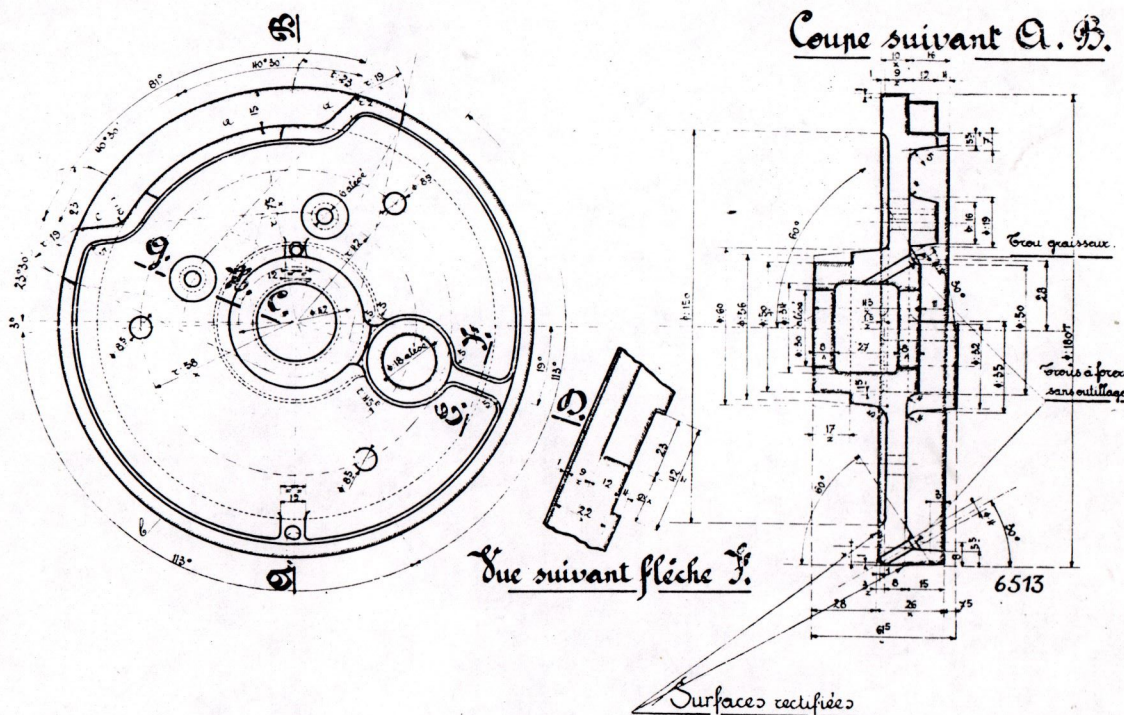


Fig. 115.

La partie entraînée comprend d'abord un levier extérieur 103, auquel est reliée la tringle commandant le levier entraîneur de la boîte d'accouplement. Ce levier 103 est boulonné sur la pièce 4 fixée sur l'axe 2 traversant le bâti et qui porte la manivelle 1 dont l'extrémité a la forme d'une coulisse. Dans celle-ci peut se mouvoir un axe 54 fixé sur une roue 52 pouvant tourner autour de l'axe fixe 75.

La couronne dentée 45 est pincée entre la roue 52 et le disque 49 au moyen du plateau élastique 48 et des trois vis 43 avec écrous crénelés 50. Ce système forme l'embrayage élastique reliant les organes entraînés et entraîneurs. Il est réglable à l'aide des

La roue 52 porte également 2 taquets 46, qui, en combinaison avec les plans inclinés *c* et *d* (*fig. 115*), servent à assurer la rupture brusque des commutateurs.

La *fig. 114* montre le levier 1 en position normale. On remarquera qu'à ce moment le système est irréversible, la ligne des centres des axes 75 et 54 étant à peu près perpendiculaire à celle des axes 54 et 2.

Lorsque le moteur est mis en marche, l'axe 54 commence par se déplacer dans la coulisse sans faire mouvoir celle-ci. Le moteur démarre donc à vide. A ce moment, le galet du levier 19 repose sur la partie

(a) de la roue 52 (fig. 115) et le galet du levier 30 sur la partie (b). Les commutateurs 19 et 30 occupent la position B et A indiquée à la fig. 117.

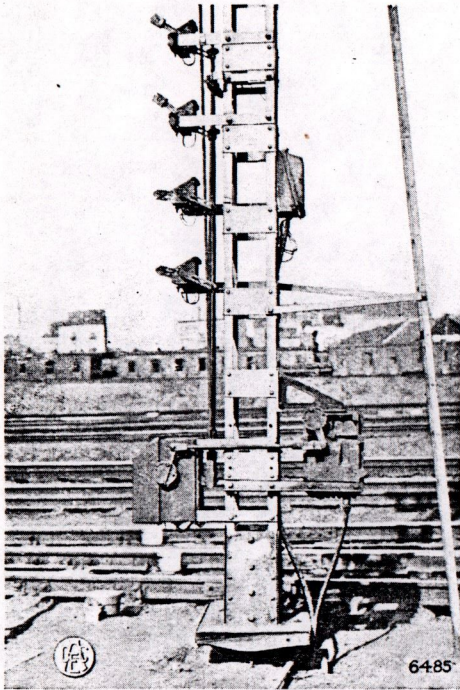


Fig. 116.

Peu après la mise en marche du moteur, le galet du levier 19 monte sur le plan incliné *c* de la roue 52, et le commutateur B prend la position indiquée à la fig. 120. Le ressort 31 est tendu.

En fin de course, le galet 20 du levier 30 rencontre le taquet 46 puis tombe brusquement sur la partie (a) de la roue 52 sous l'action du ressort 31.

La position des commutateurs A et B est représentée à ce moment par la fig. 121.

Le levier 103 effectue une course d'environ 105 mm et, dans cette position, le système est aussi irréversible, de sorte qu'à fin de course, la palette reste au passage sans que le moteur soit maintenu sous courant ou sans autre disposition particulière.

La manœuvre d'une palette passant de l'horizontale à 90° se fait en 3" environ. Le moteur consomme 2,1 à 2,4 amp. sous 110 volts.

Le graissage et la visite des organes de l'appareil se font très facilement ainsi qu'on peut le constater en examinant la fig. 101.

Le mode de fixation sur le sémaphore et le tringlage du système moteur-boîte d'accouplement sont clairement indiqués sur les fig. 109 et 116.

Le poids de l'appareil est de 60 kg.

SCHÉMA DES CONNEXIONS.

Le schéma des connexions pour la manœuvre de l'appareil de signal est très simple.

H est un commutateur (fig. 117) actionné par la manette de signal en cabine; A et B les commutateurs de changement de marche du moteur *m*. Celui-ci a un pôle à la terre.

Il y a deux fils de commande 1 et 2, et un 3^{me} fil relie l'appareil à un électro E à voyant, en passant par des contacts d'économie i_1, i_2, i_3 , en nombre variable suivant le nombre de palettes du sémaphore (fig. 119). C' D' F' sont les électros d'accouplement de palette (fig. 118) et font partie du circuit appelé "d'accouplement"; nous en parlerons plus en détails dans la suite. K est un commutateur manœuvré par la manette de signal en cabine; *n, p, q*, des contacts d'itinéraire; R une résistance.

Lorsque l'itinéraire est tracé, par exemple pour la palette D, les contacts i_2 et *p* sont fermés.

Si tout est en ordre, l'électro E s'excite et son voyant indique que le moteur (*m*) est bien en position normale (palette à l'arrêt). En effet, à ce moment, le commutateur B permet le passage du courant vers E par les fils 2 et 3.

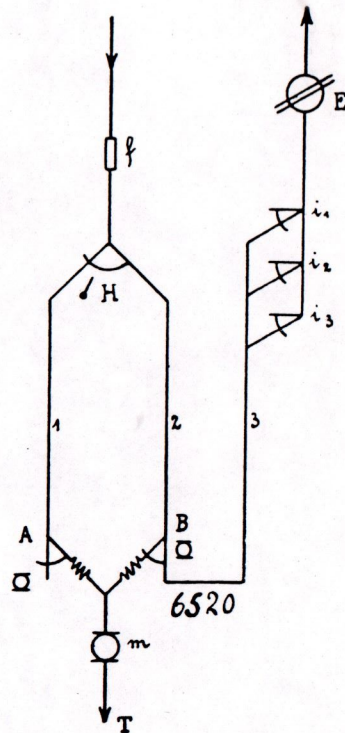


Fig. 117.

Dès que le cabinier renverse la manette de signal, le commutateur H donne, par le fil 1, le courant au moteur. Après quelques tours de celui-ci, le commutateur B prend la position indiquée à la *fig. 120* ce qui permet à l'ouvrier de ramener, à tout moment, la palette à l'arrêt par le moteur, en remettant la manette du signal en position normale. Il est à

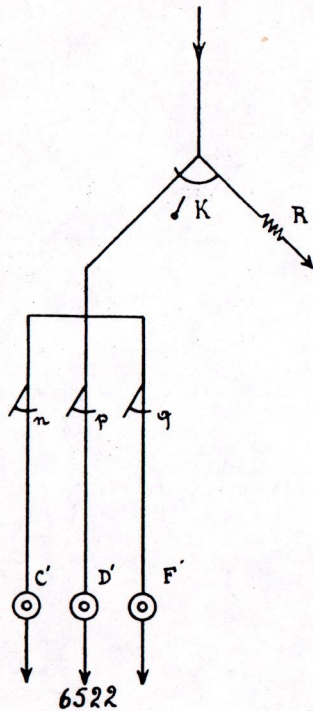


Fig. 118

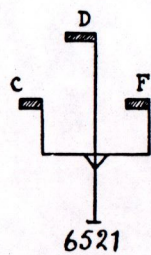


Fig. 119

remarquer ici, que cette dernière manœuvre a eu pour effet de couper le courant de l'accouplement en K et de faire retomber déjà la palette à l'arrêt par la gravité.

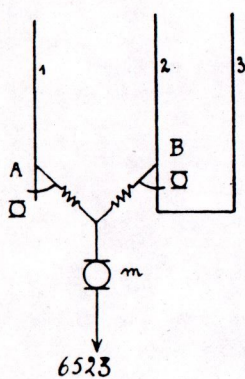


Fig. 120

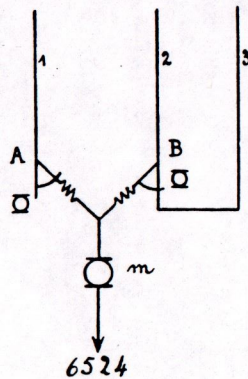


Fig. 121

Lorsque la palette est mise au passage, le commutateur A prend la position indiquée *fig. 121*, le moteur ne reçoit plus de courant. La palette reste au passage ainsi que nous l'avons vu précédemment.

A la remise à l'arrêt du levier de manœuvre en cabine, le circuit est coupé en K, la palette retombe à l'arrêt, comme nous l'avons dit plus haut, et le courant circule dans le moteur par le fil 2. Le commutateur A reprend d'abord la position indiquée à la *fig. 120* puis, en fin de course, le système, après remise à l'arrêt du levier d'itinéraire portant les contacts i_2 et p , revient dans la position représentée *fig. 117*.

Lorsque l'appareil de commande actionne une palette répétitive, il est mis automatiquement en marche dès que la palette principale est au passage. En effet (*fig. 122*) en fin de course du moteur G, le commutateur A est renversé et permet le passage du courant dans le moteur g. Les palettes princi-

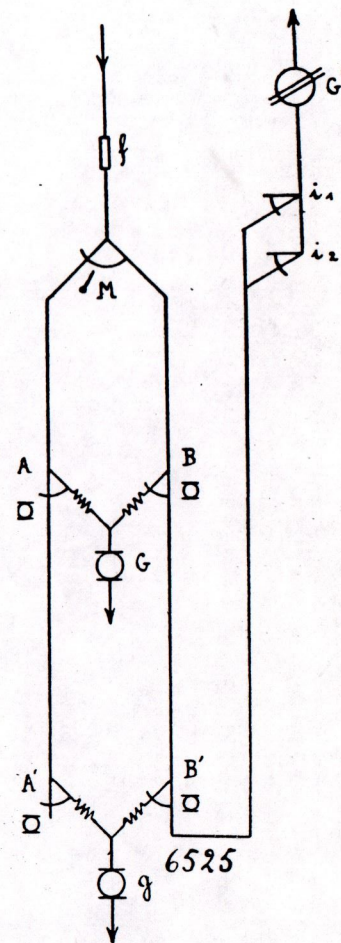


Fig. 122

pales et répétitrices se mettent donc au passage, l'une après l'autre, ce qui est d'ailleurs exigé.

La position normale des 2 moteurs est contrôlée par un courant circulant, par les 2 commutateurs B et B', un des contacts d'économie et l'électro G'.

Lorsque le cabinier remet le levier de signal en position normale, le moteur G doit accomplir toute sa course de retour avant que le courant soit admis au moteur *g*. Ceci n'a guère d'inconvénient, attendu que, par le renversement de la manette de signal, le courant des électros d'accouplement a été coupé et les deux palettes sont retombées automatiquement à l'arrêt.

L'appareil de signal à 1 temps est représenté à la *fig. 123*. Le mécanisme moteur et les accouplements sont logés dans la boîte en fonte 1, munie d'une porte avec charnières 2 4.

Le moteur série, 147,1/2 HP, sous 110 volts, à 1 400 T/M à deux enroulements inducteurs, un pour chaque sens de marche, est boulonné sur un socle 12. Sur l'arbre du moteur est calé un pignon 10 engrenant avec une couronne dentée 21.

D'autre part, sur l'arbre de la vis sans fin 17 est calé un plateau 23; un second plateau 2 est libre sur le même arbre. La couronne 21 est pincée entre les deux plateaux 23 et 2 au moyen du ressort 41 et de l'écrou 112. Ce dispositif sert d'embrayage élastique entre le pignon 10 et la vis sans fin. Celle-ci attaque la couronne dentée 4. Toutes ces pièces constituent le mécanisme entraîneur de l'appareil.

La partie entraînée comprend d'abord la tringle 61, qui est reliée d'une part, à l'étrier commandant les accouplements et, d'autre part, au levier en forme de coulisse 15 pouvant tourner autour de l'axe 130. Celui-ci est supporté par la pièce 16 boulonnée sur la boîte 1. La coulisse 15 est entraînée par un galet 148 (coupe E.F.) tournant autour d'un axe 125 fixé sur la roue 3 calée sur l'arbre 132. Celui-ci est supporté par une douille venue de fonte avec la boîte 1 et par une pièce 5 fixée par 2 vis 94 et des écrous 120.

La couronne dentée 4 est pincée entre la roue 3 et les segments 20 fixés sur le plateau 19 au moyen des tiges filetées 52 et des écrous 114. Ce système, comme dans l'appareil de signal petit modèle, constitue l'embrayage élastique reliant les organes entraînés et entraîneurs. Le réglage se fait à l'aide de trois écrous 114. L'embrayage sert à empêcher le coincement de la vis sans fin, en permettant une certaine rotation de la couronne 4 en fin de course du galet 148.

Les accouplements placés à la partie supérieure de la boîte sont de construction identique à celle décrite précédemment.

Les pièces, nécessaires à la manœuvre des commutateurs, se composent d'abord de 2 leviers 11 et 149 pouvant tourner autour d'axes 133 fixés au support 12. Ces leviers portent des contacts 40 venant s'appuyer sur des lames 26, supportées par le socle isolant 39, sur lequel sont fixées les bornes 68. Les leviers 11 et 149 reliés par un ressort 34 sont actionnés par un plateau 13 calé sur l'arbre 132. Le disque 13 porte des cliquets 51 et 51' et possède 2 plans inclinés.

La *fig. 123* montre le mécanisme en position normale.

Peu après la mise en marche du moteur, le galet 148 vient soulever la coulisse 15 pendant que le levier 149, montant sur le plan incliné de 13, fait prendre au commutateur B la position indiquée *fig. 120*. Le galet, continuant sa course, la tringle 61 actionne l'étrier de l'accouplement, pendant que les commutateurs A et B (*fig. 120*) restent fixes. A fin de course, le levier 11 rencontre le cliquet 51' puis, sollicité par le ressort 34, tombe brusquement sur la partie (a) du plateau 13 en faisant prendre au commutateur A la position montrée *fig. 121*.

Le courant est coupé. Le galet 148 à ce moment, se trouve sur la partie C concentrique à l'axe 132 de la coulisse 15 (*fig. 124*), et peut donc encore se déplacer légèrement sans faire bouger la tringle 61.

Lors de la mise à l'arrêt de la palette par le moteur, le galet attaque la partie inférieure de la coulisse; la tringle 61 est tirée vers le bas et les commutateurs reprennent successivement les positions des *fig. 120* et *117*. En fin de course, le galet 148 peut également se déplacer sans que la position de la coulisse soit modifiée.

Le schéma de manœuvre est identique à celui employé pour l'appareil de signal petit modèle.

La manœuvre d'une palette passant de la position horizontale à 90° se fait en 3" environ. Le moteur consomme 2,6 à 3 Amp. sous 110 volts.

Le graissage et la visite des organes de l'appareil peuvent se faire très facilement, ainsi que l'on peut s'en rendre compte en examinant la *fig. 103*.

Ainsi que nous l'avons dit, les tringles des palettes sont reliées directement aux leviers des accouplements.

Le poids de l'appareil avec 3 accouplements est de 205 kg.

Dans le cas de la manœuvre d'un disque, la manivelle qui actionne la tringle manœuvrant l'arbre

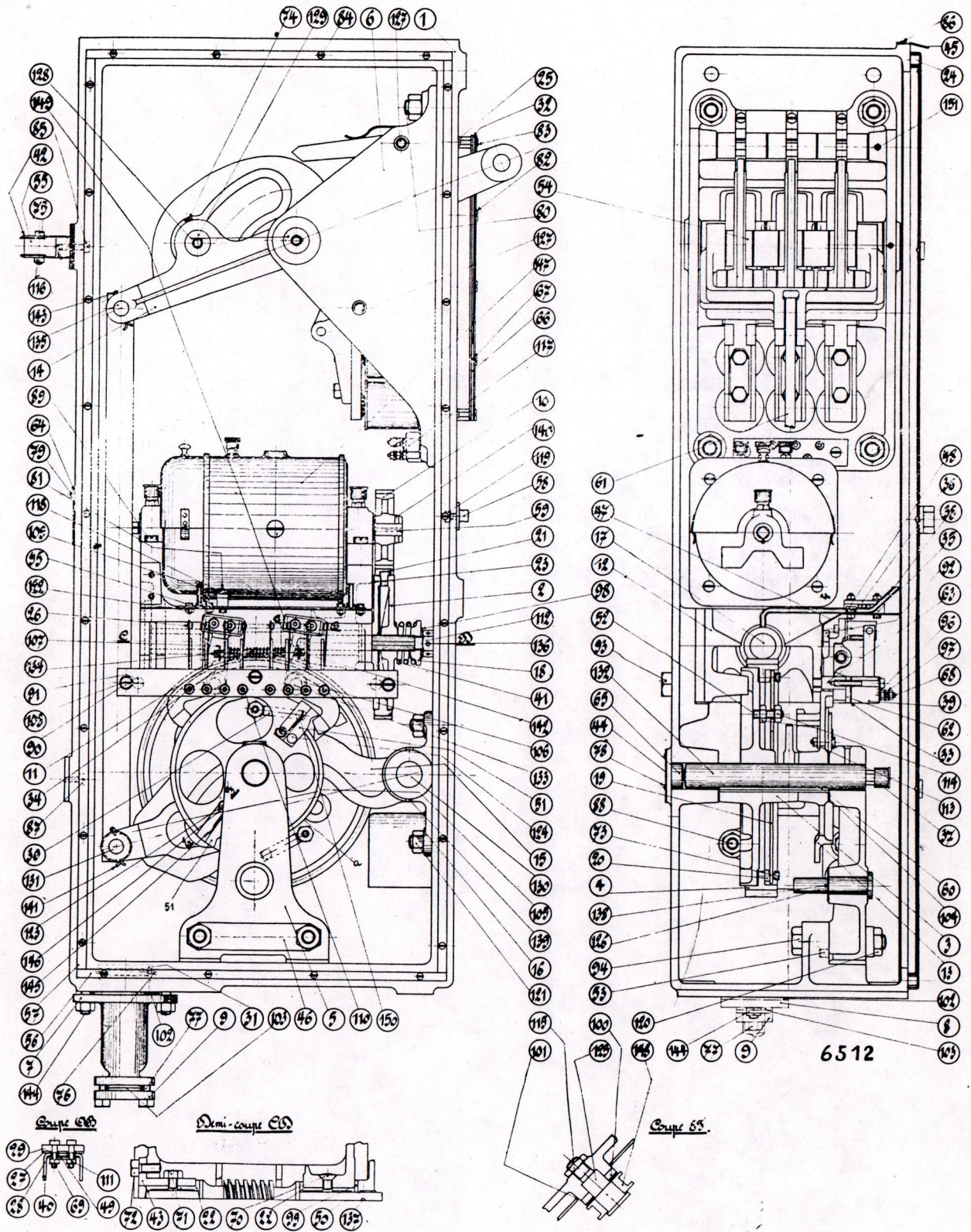


Fig. 123. — Appareil de signal à 1 temps, avec 1-2 ou 3 accouplements.

Nomenclature des pièces de l'appareil de signal à 1 temps (grand modèle).

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS	M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
1	Bâti	Fonte	1347 n° 1	39	Socle	Chêne imprég.	1310 n° 50
2	Plateau de friction	»	1289 n° 12	40	Plat pilié pour contact	Laiton extrudé	1310 » 62
3	Roue	»	6133 n° 4	41	Ressort	Acier ressort	1305 » 26
4	Couronne	»	6131 n° 9	42	Lames ressort pr butée	»	1333 » 20
5	Support de leviers	»	62818 n° 2	43	Manchon pour coussinet	Acier doux	1791 » 122
6	»	»	62793 n° 1	44	Bouche-trou pr appareil	»	1754 » 108
7	Boîte	Fonte grise	1794 n° 1	45	Tôle protectrice pr porte	»	1333 » 6
8	Bride (grand modèle)	»	1794 n° 2	46	Tôle de retenue pour support 5	»	1791 n° 136
9	» (petit modèle)	»	1794 n° 3	47	Tôle protectrice pr contact	»	1310 n° 46
10	Pignon du moteur	Fonte	6139 n° 5	48	Cavaliers	»	SI-69-1
11	Levier de contact	Acier coulé	62827 n° 8	49	Plaque	Acier étiré	1310 n° 63
12	Support du moteur	»	1790 n° 120	50	Cale pour friction	»	1305 n° 19
13	Roue	»	62827 n° 6	51	Cliquets	»	1310 n° 66
14	Levier d'entraînement	»	62794 n° 2	52	Tiges filetées	»	4191 Marq. 3763
15	» de commande	»	1286 n° 10	53	Broches	»	62818 n° 130
16	Support d'axe et d'électro	»	62818 n° 3	54	Galets pour secteur	»	62805 n° 24
17	Vis sans fin	Acier Siemens	1791 n° 121	55	Butée	»	1333 n° 19
18	Bague de pression	» doux	1289 n° 14	56	Fers carrés fixés sur bâti	»	1333 n° 9
19	Plaque	»	6134 n° 132	57	» » » » »	»	1333 n° 10
20	Segments	»	6135 n° 133	58	Attache pour cadenas	»	1333 n° 16
21	Roue dentée	Bronze	1289 n° 13	59	Cale pr pignon du moteur	»	2552 n° 26
22	Coussinets	»	1289 n° 15	60	» axe roue d'entraînement	»	2552 n° 28
23	Plateau de friction	Fonte	1289 n° 11	61	Tringle de commande	»	1310 n° 47
24	Porte avec charnière	Acier doux	1333	62	Plat support pour levier	»	1310 n° 48
25	Tôle avec plat	Acier	{ 5104 nos 1-2-3-8 SI-217-26	63	Entretoise pour dito	»	1310 n° 51
26	Lames avec plots	Laiton-Ac.	{ 1310 nos 53-55 56-58-54	64	Porte pr carré du moteur	»	1410 n° 3
27	Plaque isolante	Ebonite	1310 n° 59	65	Bouchon	»	SI-105-7
28	»	»	1310 n° 60	66	Guides intermédiaires pr glissières	»	5104 n° 6
29	Bagues	»	1510 n° 61	67	» extrêmes »	»	5104 n° 7
30	Lames	Bronze phos.	6586 n° 2	68	Vis pour bornes	Laiton extrudé	SI-27-175
31	Guide-fils	Ebonite	1794 n° 4	69	» T. cylindre	Acier étiré	SI-27-55
32	Glissières pour leviers	Laiton extrudé	5104 n° 4	70	Vis fixt. coussinets	»	4191 Marq. 3369
33	Plaque isolante	Ebonite	1310 n° 49	71	Vis de graissage	»	4192 » 3366
34	Ressort pour contact	Acier blanchi	1310 n° 65	72	Vis fixant manchon	»	SI-62-48
35	Guide pour connexions	Bois	6267 n° 1	73	Vis d'entraînement	»	SI-27-45
36	Couvercle	»	6267 n° 2	74	Vis sans tête pour axes	»	SI-29-22
37	Graisser	Laiton	620-SI	75	Vis T. cyl. pour butée	»	SI-27-59
38	Tube	Cu rouge	6713 n° 1	76	Vis de pression pour 31	»	SI-81-155

Nomenclature des pièces de l'appareil de signal à 1 temps (grand modèle) (suite).

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS	M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
77	Vis fixt. 9 sur 7	Acier étiré	SI-62-35	115	Ecrous pour 125	Acier étiré	1305 n° 30 bis
78	Vis pour 44	»	SI-16-6	116	»	»	SI-52-3
79	Vis pour 64	»	SI-232-12	117	» pour 80	»	SI-52-9
80	Vis fixt. 6 sur 1	»	62805 n° 35	118	» pour 81	»	SI-52-2
81	Vis de fixation T. cyl.	»	SI-27-37	119	» » 58	»	SI-52-4
82	» » »	»	SI-27-77	120	» » 94	»	SI-52-9
83	» » p ^r guide T.G.S.	»	SI-16-39	121	» » 88	»	SI-52-7
84	Vis fixt 57 et 56 sur boîte	»	SI-16-16	122	» » 48	»	SI-52-2
85	» » 55 sur boîte	»	SI-27-77	123	Axes	»	1310 n° 69
86	» » 45 »	»	SI-16-14	124	» »	»	4191 Marq. 1529
87	» » charnière	»	SI-27-73	125	» pour 148	Acier doux	1305 n° 29
88	» » 16 T.G.S.	»	SI-16-75	126	»	Acier étiré	1754 n° 118
89	» » 147	»	SI-27-102	127	»	»	62805 n° 13
90	» » 39	»	SI-27-86	128	»	»	» n° 9
91	» » 62	»	SI-16-35	129	»	»	» n° 10
92	» » 47	»	SI-27-67	130	» pour 16	»	1754 n° 110
93	» » 12 T.H.	»	SI-62-80	131	»	»	1305 n° 34
94	» » 5	»	SI-62-86	132	» pour 3	»	» n° 27
95	» » 48	»	SI-27-25	133	» » 11	»	1310 n° 52
96	Rondelles matriciées	Laiton	SI-40-38	134	» » 34	»	» n° 64
97	» »	»	SI-40-37	135	» » 14	»	62805 n° 14
98	» »	Acier doux	SI-40-136	136	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-34
99	Rondelle pour 17	Fibre	1305 n° 25	137	» conique pour 23	Acier fondu	SI-181-25
100	» » 125	Acier étiré	1305 n° 32 bis	138	» fendue	Acier doux	SI-204-34
101	» » »	Laiton	1305 n° 32	139	» conique	Acier fondu	SI-181-55
102	Rondelles	Plomb	1794 n° 6	140	» » p ^r 147	»	SI-181-7
103	» »	»	1794 n° 5	141	» fendue p ^r 131	Acier doux	SI-204-36
104	» » pour 128	Laiton	1305 n° 33	142	» » p ^r 134	»	SI-204-26
105	Rondelle pour 131	»	SI-40-50	143	» » p ^r 135	»	SI-204-36
106	» » 133	»	SI-40-46	144	Boulon fixant 7 sur 1	»	SI-177-2
107	» » matriciée p ^r 134	Acier doux	SI-40-70	145	Lames ressort	Acier ressort	1310 n° 67
108	» » pour 90	»	SI-40-25	146	Rivets T. F.	Laiton	SI-217-1
109	» » pour 118	»	SI-40-20	147	Moteur	232-SI	
110	Ecrous pour 68	Laiton extrudé	SI-52-15	148	Galet d'entraînement	Acier étiré	1305 n° 31
111	» » »	Acier étiré	SI-52-3	149	Levier de contact	Acier coulé	62827 n° 7
112	» » spécial	»	SI-196-1	150	Axes	Acier étiré	6586 n° 1
113	» » »	»	SI-52-3	151	Vis de pression	Acier	SI-29-21
114	» » »	»	SI-52-5				

de commande du disque est fixée directement sur l'axe 128 sur lequel est calée la partie du levier 3 (voir *fig. 111*) portant l'axe 20. L'étrier 14, dans le cas qui nous occupe, tourne librement autour de l'axe 128 tandis qu'il est calé sur cet axe dans le cas de la *fig. 123*.

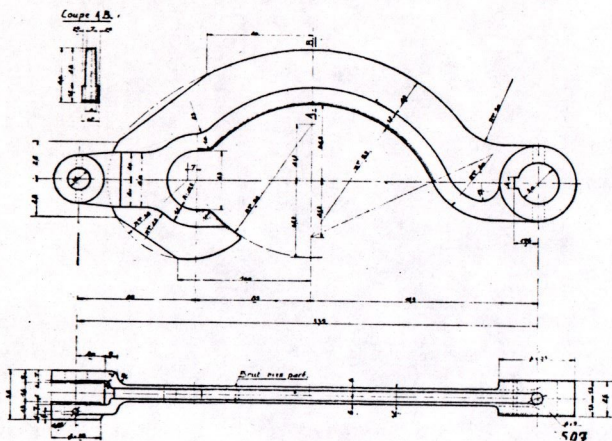


Fig. 124.

La remise à l'arrêt automatique du disque se fait sous l'action d'un contrepoids. Ce dispositif est visible sur la *fig. 125*.

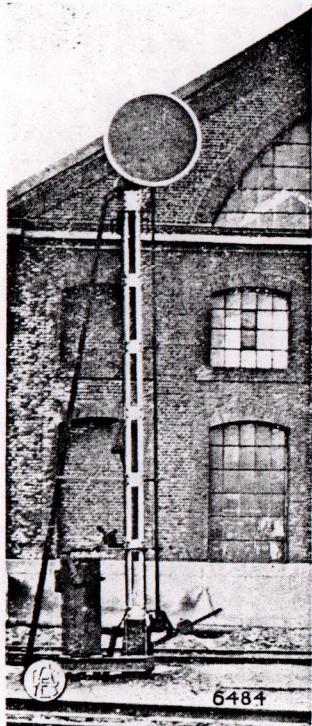


Fig. 125.

L'appareil de signal à 2 temps (*fig. 104* et *126*) ne diffère de l'appareil à 1 temps que par l'adjonction de pièces permettant, après la manœuvre de la tringle 61, d'actionner un levier extérieur 169, relié à une boîte d'accouplement.

Ce dispositif est employé dans le cas où une palette doit être amenée successivement dans la position 45° puis 90° , ou bien lorsqu'il faut manœuvrer, dans l'ordre nécessaire à la sécurité, des palettes principales et répétitrices portées par un même mât.

Envisageons l'application illustrée par les *fig. 127*, *128*, *129*. La palette G sera manœuvrée par un appareil à 2 temps.

Si nous considérons le schéma de manœuvre des moteurs de G et de g (*fig. 130*) nous voyons qu'il ne diffère du schéma de la *fig. 122* que par l'adjonction du commutateur CP et du circuit de l'électro cp. Le commutateur CP est constitué (*fig. 126*) par les lames 78 montées sur le socle 39 et par un tube en laiton 157 fixé à une pièce 163 actionnée par un dispositif (*fig. 126*-coupe I J) dont il sera parlé plus loin et dont l'une des pièces est la tringle 164 articulée au contrepoids en acier coulé 159 pouvant tourner autour de l'axe 194. Une des extrémités du contrepoids est normalement appuyée contre l'armature 155 de l'électro 153 que nous avons appelé cp précédemment. L'autre extrémité porte un galet 166.

Le levier extérieur 169 est boulonné sur un disque 207 fixé sur un axe 198 placé dans le prolongement de l'axe 199 et solidaire d'un levier 15' recevant son mouvement d'un galet 210 dont l'axe est fixé sur la roue 3.

Reprenons maintenant l'application représentée aux *fig. 127* à *129*.

Le tringlage de la palette G est analogue à celui que nous avons décrit dans l'étude du "désengageur ..." (*)

L'une des tringles est reliée à un accouplement manœuvré par la bielle 61, l'autre à une boîte d'accouplement dont le levier de commande est actionné par la manivelle 169.

Lorsque la voie est libre dans la section protégée par la palette G, mais occupée plus loin, la palette L est à l'arrêt, mais l'aile G peut être amenée à 45° .

L'itinéraire étant établi (*fig. 130*), l'ouvrier renverse le levier de signal (*fig. 131*). Le moteur G est actionné, les commutateurs A et B, A' et B' (*fig. 131* et *132*) jouent comme nous l'avons vu précédemment.

(*) A.C.E.C. - Désengageur électro-mécanique pour signaux pages 20 et 21.

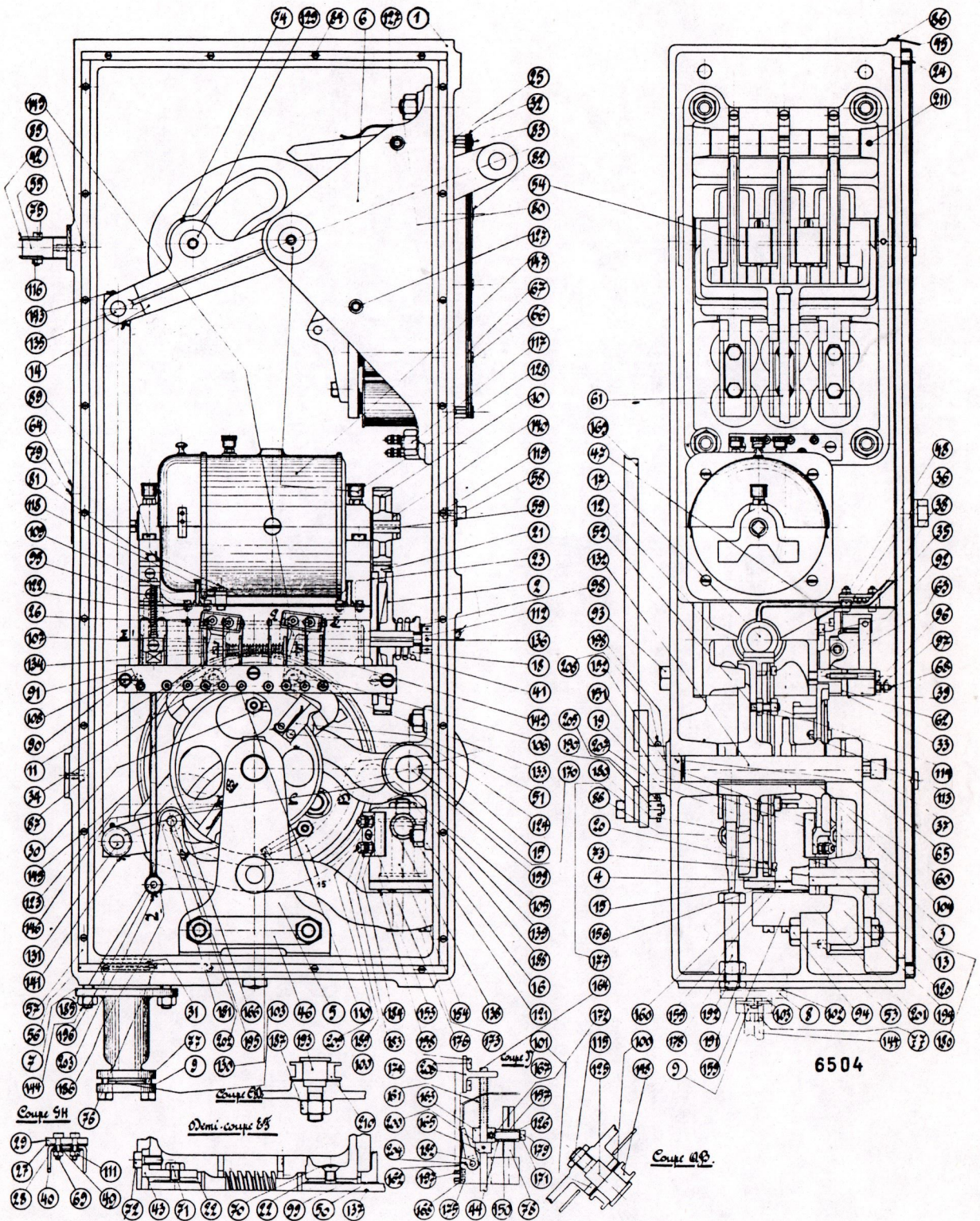


Fig. 126. — Appareil de signal à 2 temps, avec 1, 2 ou 3 accouplements.

Nomenclature des pièces de l'appareil de signal à deux temps.

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS	M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
1	Bâti	Fonte	1347 n° 1	37	Graisseur Stauffer	Laiton	620-SI
2	Plateau de friction	»	1289 » 12	38	Tube	Cuivre rouge	6713 n° 1
3	Roue	»	6133 » 4	39	Socle	Chêne imprég.	1310 » 50
4	Couronne	»	6131 » 9	40	Plat plié pour contacts	Laiton extrudé	1310 » 62
5	Support de levier	»	62818 » 2	41	Ressort	Acier ressort	1306 » 26
6	»	»	62793 » 1	42	Lames ressort pour butée	»	1333 » 20
7	Boîte	Fonte grise	1794 » 1	43	Manchon pour coussinet	Acier doux	1791 » 122
8	Bride (grand modèle)	»	1794 » 2	44	Bague	Ebonite	6586 » 3
9	» (petit modèle)	»	1794 » 3	45	Tôle protectrice pr porte	Acier doux	1333 » 6
10	Pignon du moteur	Fonte	6139 » 5	46	Tôle de retenue pour support 5	»	1791 » 136
11	Levier de contact	Acier coulé	62827 » 8	47	Tôle protectrice pr contacts	»	1310 » 46
12	Support du moteur	»	1790 » 120	48	Cavaliers	»	SI-69-1
13	Roue	»	62827 » 6	49	Plaque	Acier étiré	1310 n° 63
14	Levier d'entraînement	»	62794 » 2	50	Cale pour friction	»	1305 » 19
15	» de commande	»	1286 » 10	51	Cliquet	»	1310 » 66
16	Support d'axe et d'électro	»	62318 » 3	52	Tiges filetées	»	4191 Marq. 3763
17	Vis sans fin	Acier Siemens	1791 » 121	53	Broches	»	62818 n° 130
18	Bague de pression	Acier doux	1289 » 14	54	Galets pour secteur	»	62805 » 24
19	Plaque	»	6134 » 132	55	Butée	»	1333 » 19
20	Segments	»	6135 » 133	56	Fers carrés fixés sur bâti	»	1333 » 9
21	Roue dentée	Bronze	1289 » 13	57	» » » »	»	1333 » 10
22	Coussinets	»	1289 » 15	58	Attache pour cadenas	»	1333 » 16
23	Plateau de friction	Fonte	1289 » 11	59	Cale pr pignon du moteur	»	2552 » 26
24	Porte avec charnières	Acier doux	1333	60	» » axe roue d'entraînement	»	2552 » 28
25	Tôle avec plats	»	5104 nos 1-2-3-5 SI-217-26	61	Tringle de commande	»	1310 » 47
26	Lame avec plots	Laiton-Ac.	1310 nos 53-55-56 53-54-58	62	Plat support levier de com.	»	1310 » 48
27	Plaque isolante	Ebonite	1310 n° 59	63	Entretoise pour dito	»	1310 » 51
28	»	»	1310 » 60	64	Porte pour carré du moteur	»	1410 » 3
29	Bagues	»	1310 » 61	65	Bouchon	»	SI-105-7
30	Lames	Bronze phos.	6586 » 2	66	Guides intermédiaires pr glissières	»	5104 n° 6
31	Guide-fils	Ebonite	1794 » 4	67	» extrêmes »	»	5104 » 7
32	Glissières pour levier	Laiton extrudé	5104 » 4	68	Vis pour bornes	Laiton extrudé	SI-27-175
33	Plaque isolante	Ebonite	1310 » 49	69	» T. cylindre	Acier étiré	SI-27-55
34	Ressort pour contact	Acier blanchi	1310 » 65	70	Vis fixant coussinets	»	4191 Marq. 3369
35	Guide pour connexions	Bois	6267 » 1	71	Vis de graissage	»	4192 » 3366
36	Couvercle	»	6267 » 2	72	Vis fixant manchon	»	SI-62-48

Nomenclature des pièces de l'appareil de signal à deux temps (suite).

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS	M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
73	Vis d'entraînement	Acier étiré	SI-27-45	109	Rondelles pour 118	Acier doux	SI-40-20
74	Vis sans tête pour axes	»	SI-29-22	110	Ecrous pour 68	Laiton extrudé	SI-52-15
75	Vis T. cyl. pour butée	»	SI-27-59	111	»	Acier étiré	SI-52-3
76	Vis de pression pour 31	»	SI-81-155	112	» spécial	»	SI-196-1
77	Vis fixe 9 sur 7	Acier-laiton	SI-62-35	113	»	»	SI-52-3
78	Lame pour contacts	Bronze	1310 nos 53-54-57-58	114	»	»	SI-52-5
79	Vis pour 64	Acier étiré	SI-232-12	115	» pour 125	»	1305 n° 30bis
80	Vis fixt 6 sur 1	»	62805 n° 35	116	»	»	SI-52-3
81	Vis de fixation T. cyl.	»	SI-27-37	117	» 80	»	SI-52-9
82	» » »	»	SI-27-77	118	» 81	»	SI-52-2
83	» » » p ^r guide T.G.S.	»	SI-16-39	119	» 58	»	SI-52-4
84	Vis fixt 57 et 56 sur boîte	»	SI-16-16	120	» 94	»	SI-52-9
85	» » 55 sur boîte	»	SI-27-77	121	» 88	»	SI-52-7
86	» » 45 » »	»	SI-16-14	122	» 95	»	SI-52-2
87	» » charnière	»	SI-27-73	123	Axes	»	1310 n° 69
88	» » 16 T.G.S.	»	SI-16-75	124	»	»	4191 Marq. 1529
89	» » 147	»	SI-27-102	125	Axe pour 148	Acier doux	1305 n° 29
90	» » 39	»	SI-27-36	126	Bague	Ebonite	6586 » 5
91	» » 62	»	SI-16-35	127	Axes	Acier étiré	62805 » 13
92	» » 47	»	SI-27-67	128	»	»	62805 » 9
93	» » 12 T.H.	»	SI-62-80	129	»	»	62805 » 10
94	» » 5 »	»	SI-62-86	130	Axe	»	6586 » 1
95	» » 48 T. cyl.	»	SI-27-25	131	»	»	1305 » 34
96	Rondelles matricées	Laiton	SI-40-38	132	» pour 3	»	1305 » 27
97	» » »	»	SI-40-37	133	» 11	»	1310 » 52
98	» » »	Acier doux	SI-40-136	134	» 34	»	1310 » 64
99	Rondelle pour 17	Fibre	1305 n° 25	135	» 14	»	62805 » 14
100	» » 125	Laiton	1305 » 32	136	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-34
101	» » »	Acier étiré	1305 » 32bis	137	» conique pour 23	Acier fondu	SI-181-25
102	Rondelles	Plomb	1794 » 6	138	Entrée isolante	Matière moulée	SI-135-14
103	» » »	»	1794 » 5	139	Goupille conique	Acier fondu	SI-181-55
104	» » pour 123	Laiton	1305 » 33	140	» » pour 147	»	SI-181-7
105	» » 131	»	SI-40-50	141	» fendue pour 131	Acier doux	SI-204-36
106	» » 133	»	SI-40-46	142	» » 134	»	SI-204-26
107	» » matricée p ^r 134	Acier doux	SI-40-70	143	» » 135	»	SI-204-36
108	» » pour 90	»	SI-40-25	144	Boulon fixt 7 sur 1	»	SI-177-2

Nomenclature des pièces de l'appareil de signal à deux temps (suite).

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS	M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
145	Lames ressort	Acier ressort	1310 n° 67	181	Rondelle	Laiton	SI-40-46
146	Rivets T.F.	Laiton	SI-217-1	182	»	Acier doux	SI-40-24
147	Moteur		232-SI	183	» pour bornes	Laiton	SI-40-38
148	Galet d'entraînement	Acier éfirié	1305 n° 31	184	» » »	»	SI-40-37
149	Levier de contact	Acier coulé	62827 » 7	185	» » axe	Acier doux	SI-40-70
150	Bague	Ebonite	6586 » 4	186	»	Laiton	1305 n° 42
151	Intercalaire	Fibre noire	1314 » 107	187	Ecrou	Acier éfirié	SI-52-9
152	Socle isolant	Matière moulée	347-5	188	» pour 154	» »	1314 n° 84
153	Electro	Cuivre rouge	6168	189	» » bornes	Laiton extrudé	SI-52-15
154	Noyau pour dito	Fer doux	1314 n° 83	190	» » 177	Acier éfirié	SI-195-2
155	Armature	» »	1314 » 85	191	»	» »	SI-52-9
156	Plaque	Clinquant	1315 » 86	192	»	» »	SI-52 n° 119 ^{ter}
157	Tube	Laiton	6586 » 6	193	Axe pour galet	Acier doux	1305 n° 29 ^{ter}
158	Rivets T.R.	»	SI-10-50	194	» » contrepoids	Acier éfirié	1305 » 37
159	Contrepoids	Acier coulé	1284 n° 16	195	» » galet	» »	1305 » 38
160	Ressort	Acier blanchi	1314 » 88	196	» » triangle	» »	1305 » 39
161	Ressort de compression	» »	3745	197	» » 167	» »	1314 » 74
162	Lame ressort	Acier ressort	1314 n° 78	198	»	» »	1754 » 140
163	Glissière	Acier éfirié	6713 » 2	199	Axe	» »	1754 » 115
164	Tringle	» »	1314 » 70	200	Goupille conique	Acier fondu	SI-181-5
165	Butée	» »	1314 » 72	201	» » pour 194	» »	SI-181-12
166	Galet pour 159	» »	1305 » 45	202	» » » 195	» »	SI-181-6
167	Cliquet	» »	1314 » 77	203	» fendue	Acier doux	SI-204-26
168	Contre-plaque	» »	1314 » 78	204	» » pour 197	» »	SI-204-12
169	Levier extérieur	» »	6266 » 2	205	» » » 190	» »	SI-204-28
170	Cale p ^r levier de commande	» »	1754 » 113	206	» » » 198	» »	SI-204-61
171	Vis spéciale	» »	6586 » 7	207	Disque	Acier estampé	6266 n° 1
172	» »	» »	6586 » 8	208	Guide pour 164	Acier doux	1314 » 73
173	Vis T. cyl.	» »	SI-27-87	209	Vis pour bornes	Laiton extrudé	SI-27-170
174	Vis fixt. 208 T. cyl.	» »	SI-27-68	210	Galet	Bronze	1305 n° 31B
175	» » 162	» »	SI-27-11	211	Vis de pression	Acier	SI-29-21
176	» » 152	» »	SI-27-47				
177	Vis pour levier T.H.	» »	SI-81-141				
178	Vis butée pour A.R.	» »	1754 n° 119				
179	Rondelle	Acier doux	6586 » 9				
180	»	Laiton	SI-40-52				

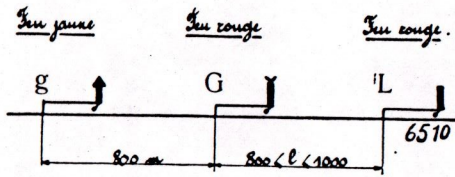


Fig. 127.

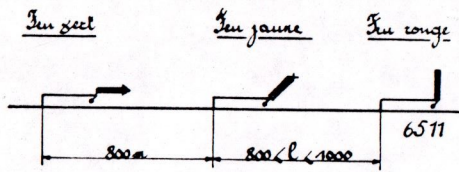


Fig. 128.

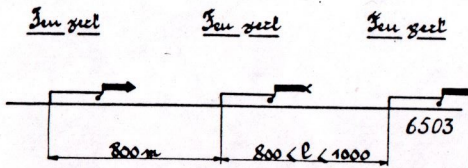


Fig. 129. — Disposition des signaux avec emploi d'un appareil à 2 temps pour le signal G.

Le galet 148 (fig. 133), amène la pièce 15 et la tringle 61 dans la position indiquée fig. 134. La palette G monte à 45° et le répéteur *g* se met à 90°.

Pendant cette manœuvre, l'électro *cp* est excité et le contrepoids conserve sa position, malgré qu'en fin de course son galet ait quitté le rebord extérieur de la roue 13, ainsi qu'on peut le voir à la fig. 134.

Le contrepoids possède une butée *r* contre laquelle vient se placer un doigt *d* faisant partie de la roue 13.

Si maintenant la voie devient libre, en avant de la palette L, celle-ci est mise au passage.

Le contact de palette de L (fig. 135) ouvre le circuit du contrepoids. Celui-ci, n'étant plus soutenu par l'électro *cp* (fig. 137), bascule autour de l'axe 194 en dégageant le doigt *d* et en repoussant vers le haut la tige 164. Le contact CP se ferme (fig. 135) et le moteur G se remet en marche, en entraînant la roue 3. Le galet 148 n'a plus d'action sur la pièce 15, car il roule sur une surface concentrique à l'axe 132. Quand au galet 210, il a déplacé la pièce 15' vers le haut de façon à faire tourner le levier 169 de la quantité nécessaire pour mettre la palette G à 90°. En fin de course, le galet 166 rencontre le plan incliné *i* de la roue 13 et fait reprendre au contrepoids sa position normale (fig. 138), ce qui a pour effet d'appliquer à nouveau la culasse S contre l'armature de l'électro *cp* et de ramener vers le bas la tige 164. Le contact CP est rompu (fig. 136 et 138).

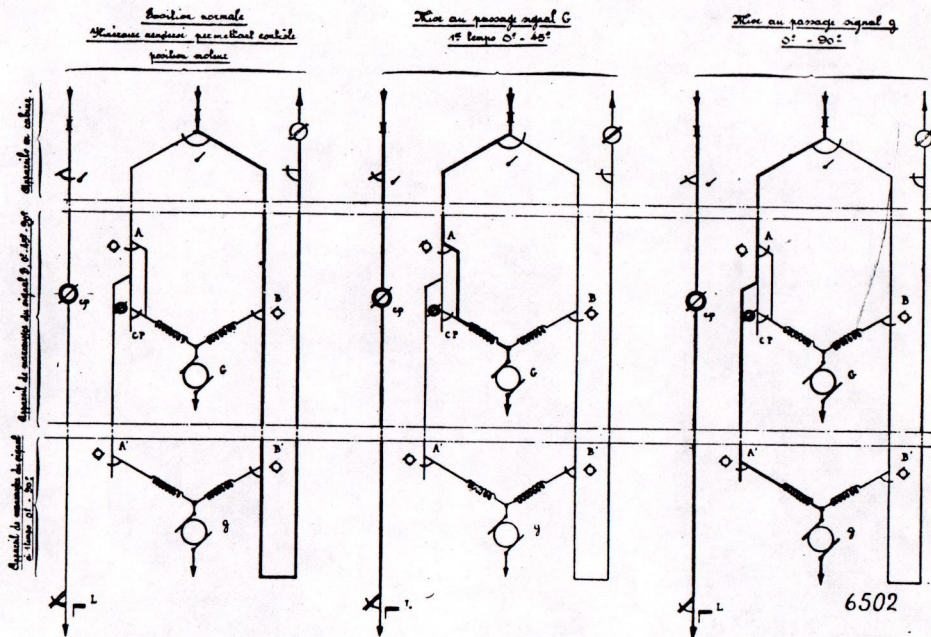


Fig. 130.

Fig. 131.

Fig. 132.

Le mouvement de bascule du contrepoids, à fin de course, étant commandé par le plan incliné *i*, n'est pas très rapide et il aurait été impossible d'assurer une rupture brusque pour l'interrupteur CP, sans la disposition spéciale figurée dans la coupe IJ. (fig. 126).
La pièce 163, portant le cylindre de contact 157,

n'est pas fixée à la tige 164, mais peut coulisser sur celle-ci. Elle repose, en position normale, sur la butée 165, goupillée sur 164, et supporte un ressort 161 enfilé sur 164. Une pièce 208 sert de guide pour la tige 164 et de butée pour le ressort 161. En position normale la pièce 165 repousse un cliquet 167 pou-

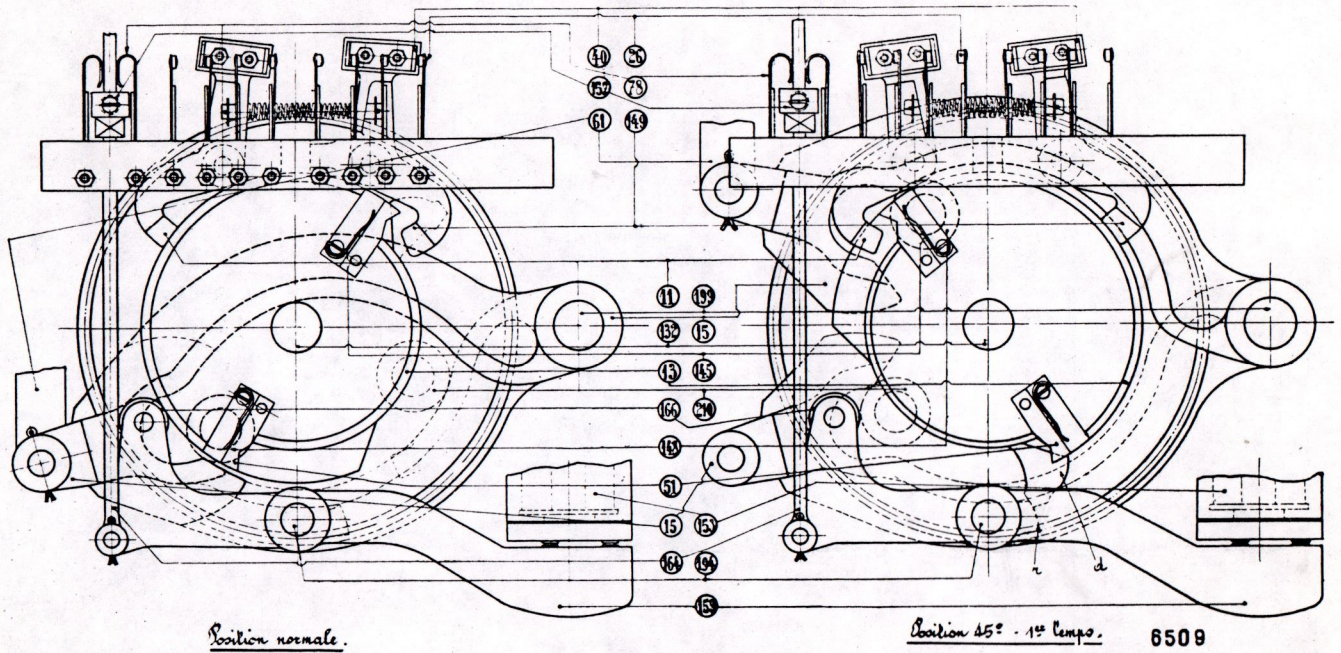


Fig. 133.

Fig. 134.

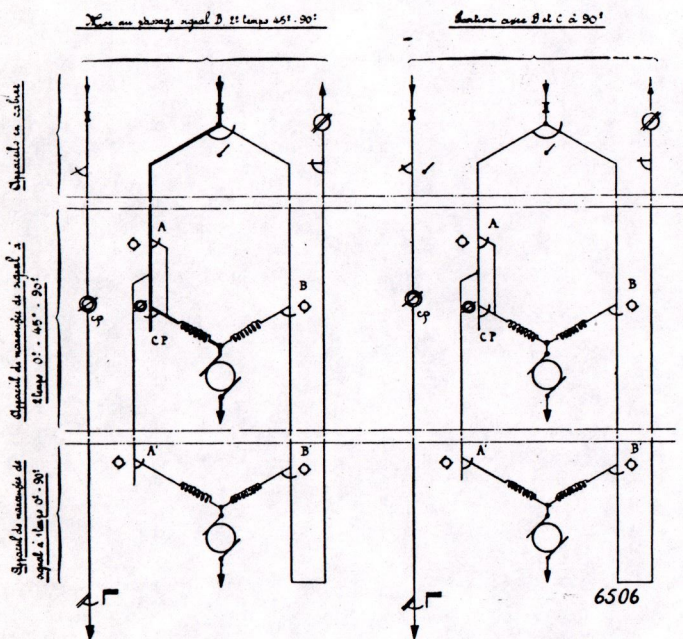


Fig. 135.

Fig. 136.

vant tourner autour de l'axe 197 et sollicité vers la pièce 163 par un ressort 162.

Lorsque l'électro *cp* lâche le contrepoids, après le 1^{er} temps de manœuvre, la tige 164, repoussée vers le haut, soulève la pièce 163 en comprimant le ressort 161. Le tube de contact 157 s'engage entre les lames 78, le contact C P est fermé. A ce moment l'extrémité du cliquet 167 s'est engagé sous la pièce 163 et soutient celle-ci à son tour. Afin de course du moteur, le contrepoids entraîne la tige 164 vers le bas, mais au début du déplacement de celle-ci la pièce 163, soutenue par le cliquet, se sépare de la butée 165 jusqu'au moment où celle-ci, rencontrant le cliquet, le force à dégager la pièce 163. Celle-ci, sollicitée par le ressort 161, est chassée vers le bas et provoque la rupture brusque de l'interrupteur C.P.

Lors de la remise à l'arrêt des palettes au moyen du moteur, les mêmes phénomènes se passent en sens inverse. On peut se rendre compte de l'agencement du tringlage, en examinant la fig. 140. On y remarquera la manivelle extérieure et la boîte d'accouplement pour le second temps.

Le poids de l'appareil à 2 temps avec 3 accouplements est de 220 kg.

SÉLECTEURS A NUMÉROS.

Nous avons vu que les sémaphores dans les gares comportaient souvent des palettes à numéros.

Suivant l'itinéraire tracé, une plaque en tôle, émaillée blanc, sur laquelle se détache un numéro ou une lettre, apparaît en même temps que la palette se lève.

Le mécanisme de commande et de sélection des plaques est enfermé dans une boîte composée d'une

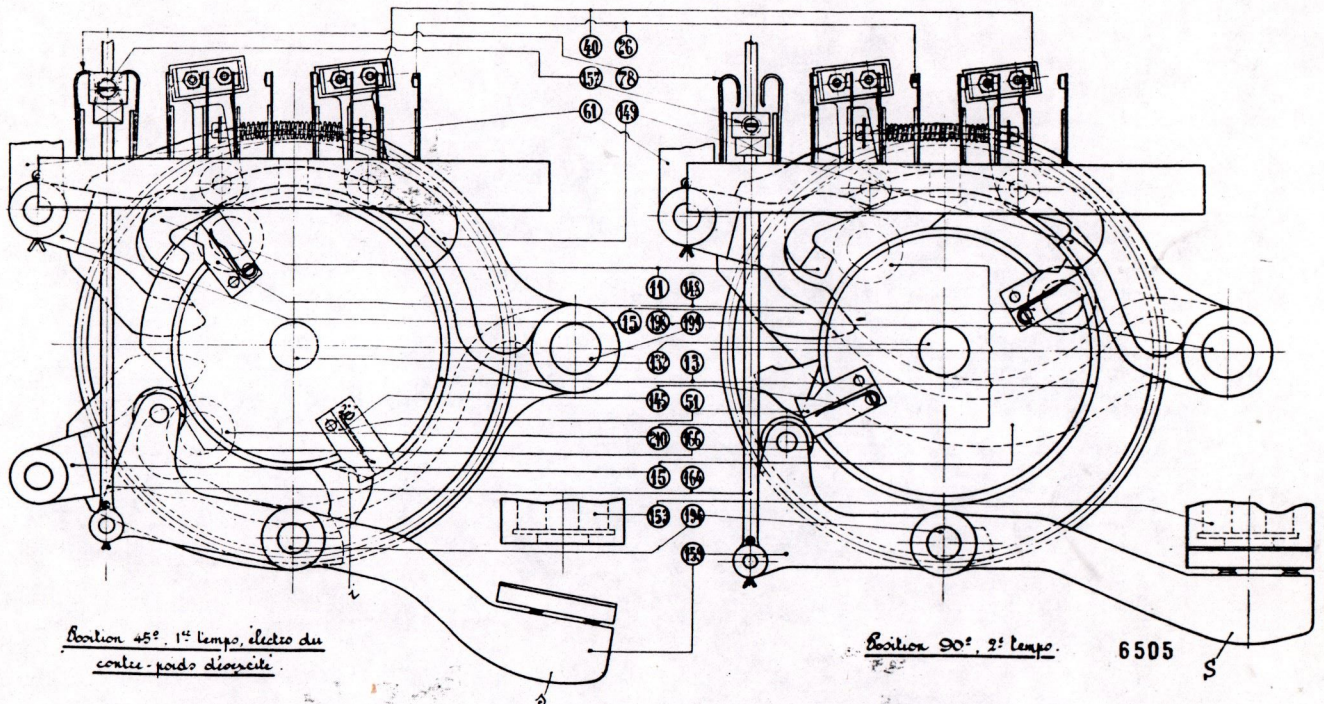


Fig. 137.

Fig. 138.

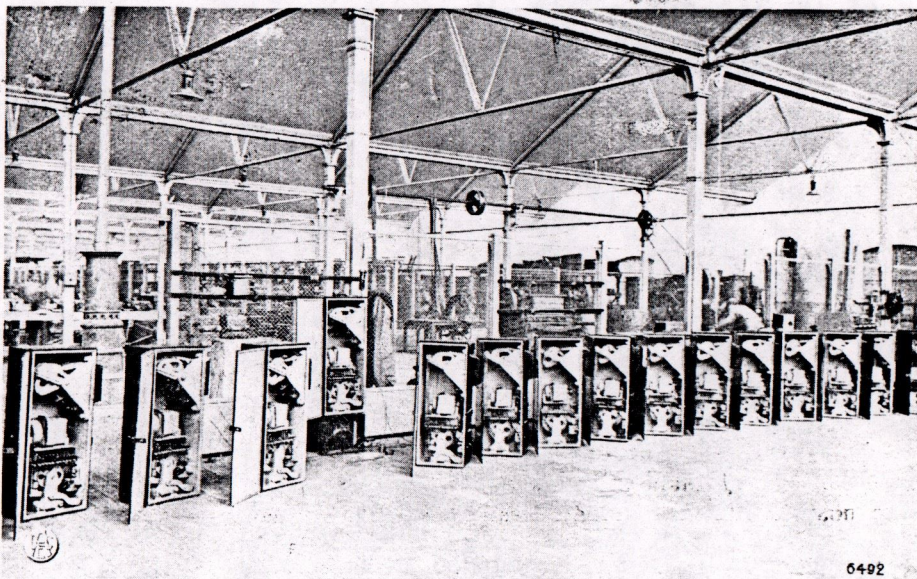


Fig. 139. — Série d'appareils de signal au plancher des essais.

semelle 42 boulonnée sur le sémaphore, de fers U 47, de flasques en acier 51 et 52 entretoisés et d'un capot 64 (fig. 141, 142 et 143). Chaque plaque à numéro peut tourner autour d'un arbre dont les coussinets sont supportés par deux flasques fixés au sémaphore. La plaque porte une queue à laquelle est reliée la tringle 35. Le moteur de signal commande un accouplement dont le levier attaque une tringle reliée à une manivelle calée sur un second arbre supporté par les flasques cités plus haut.

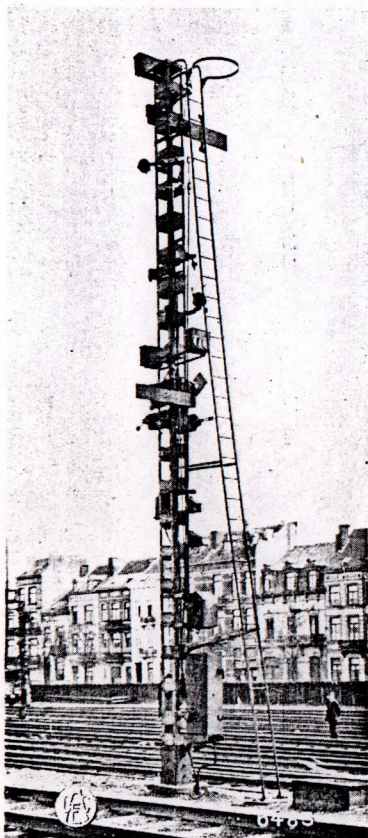


Fig. 140.

Cet arbre porte deux manivelles articulées chacune à une tringle 38 convenablement guidée. Ces tringles sont reliées par une traverse 39 portant les leviers 10. Sur ceux-ci sont rivés des taquets 11, de forme spéciale.

Une traverse 60 supporte des pistons à ressort 37 qui repoussent, en position normale, les becs des taquets 11.

Fixé à la boîte, un fer (L) 48 porte les électros 18 dont les armatures, pouvant tourner autour d'axes 7, sont sollicitées à quitter les pièces polaires 22 par le contrepoids 19. Un socle 49 porte les bornes 33 nécessaires.

Supposons maintenant un itinéraire tracé ; le cabinier reverse la manette du signal. L'électro d'accouplement du chariot et l'électro 18 correspondant aux n^{os} de l'itinéraire sont excités.

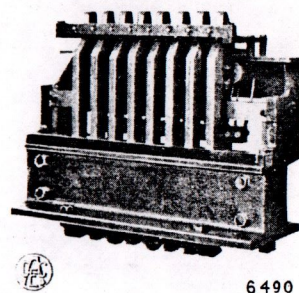


Fig. 141.

Lorsque le moteur se met en marche, les tringles 38 descendent, entraînant la traverse 39 et tous les leviers 10. Comme l'électro 18 du numéro choisi est excité, le nez N du contrepoids est fixe et vient buter contre le plan incliné *i* du taquet 11 et force

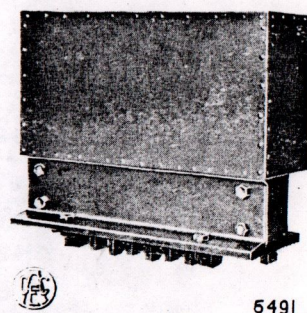


Fig. 142.

celui-ci à repousser le piston 37 et à venir accrocher la tringle 35. Celle-ci est entraînée vers le bas et le n^o apparaît.

Le ressort 23 sert à maintenir le levier 10 en prise avec la tringle 35 pendant toute la durée de la course du n^o. En position normale les armatures 1 sont collées contre les pièces polaires à cause des guides 2 s'appuyant sur les pièces 13.

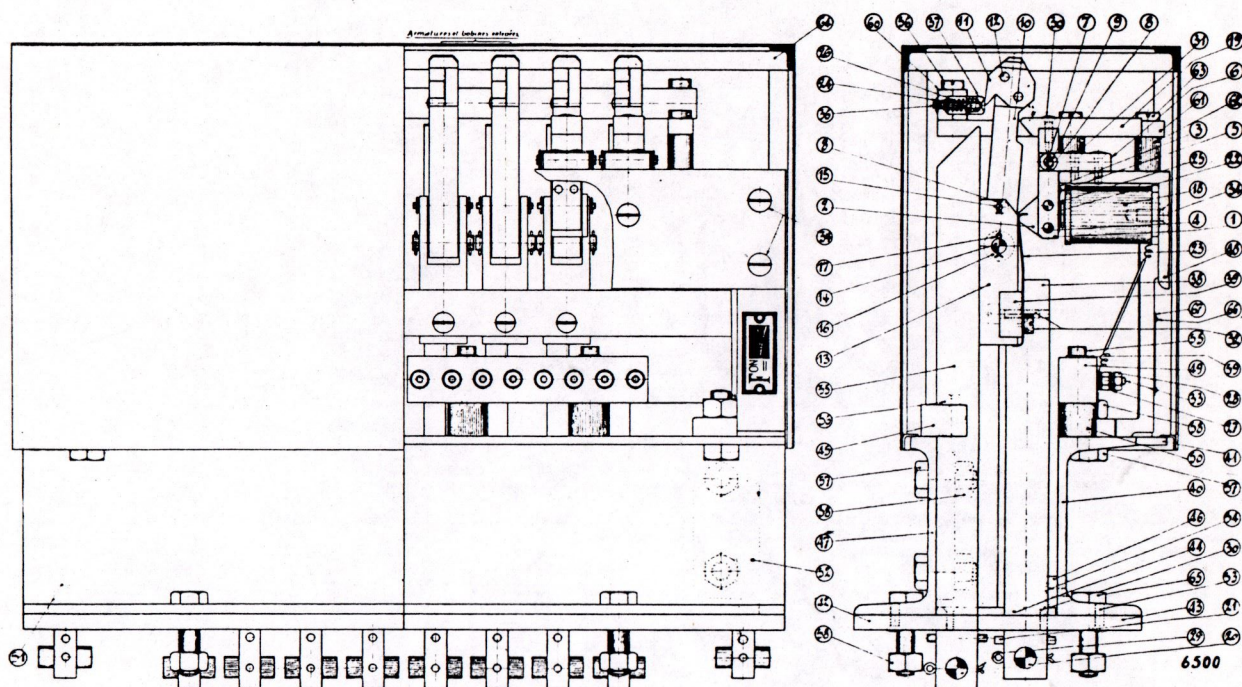


Fig. 143. — Sélecteur à numéros.

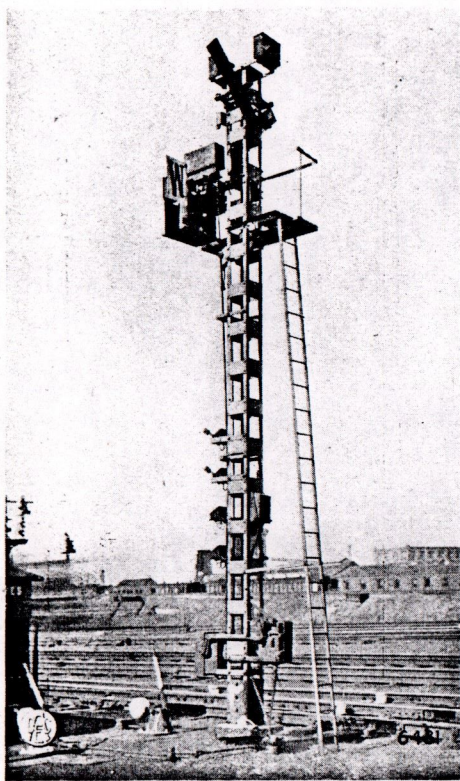


Fig. 144.

Après une faible course du chariot, ces guides 2 sont libérés, de sorte que les armatures des électros non excités basculent autour de l'axe 7 et les nez des contrepoids laissent passer les cliquets 11. Ceux-ci ne peuvent accrocher les tringles 35 étant repoussés par les pistons 37. Il n'y a donc que le n° dont l'électro 18 est excité qui peut apparaître.

Lorsque le courant de l'accouplement du chariot est coupé ou que le moteur est remis en position normale, les tringles 38 reprennent leur position normale en ramenant vers le haut tous les leviers 10. Le n° actionné, retombe par son poids.

En fin de course les flasques 13 repoussent les pièces 2 et ramènent toutes les armatures contre les noyaux des électros.

L'axe 15 sert à limiter la course transversale du levier 10.

On peut se rendre compte de l'agencement de la boîte à numéro sur le sémaphore en examinant la fig. 144. Le poids de l'appareil avec 8 sélecteurs est de 60 Kg.

Les fig. 145-146-147 représentent les schémas de manœuvre des moteurs de signaux de l'installation de Liège.

Les fig. 146-148-149 montrent les schémas de la commande des numéros.

Nomenclature des pièces du sélecteur à numéros.

M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS	M	DÉSIGNATION	MATIÈRE	NUMÉROS
1	Armature	Fer doux	SI-175-31	35	Tringle	Acier étiré	SI-23-49
2	Guide	Acier étiré	SI-84-30	36	Axe	Laiton extrudé	SI-20-408
3	Plaque	Laiton	SI-36-69	37	Dé	»	SI-242-1
4	Broche rivée	Acier étiré	SI-75-20	38	Tringle	Acier étiré	SI-23-19
5	Rivet tête ronde	Laiton	SI-10-44	39	Traverse	»	SI-127-19
6	Support	Laiton extrudé	SI-4-41	40	Fer U	Acier doux	SI-200-7
7	Axe	Acier étiré	SI-20-164	41	Réglette	Acier étiré	SI-224-3
8	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-6	42	Semelle	Acier doux	SI-37-7
9	Rondelle matricée	»	SI-40-24	43	Semelle	»	SI-37-10
10	Levier	Acier étiré	SI-48-46	44	Plaque	Acier étiré	SI-36-68
11	Taquet	»	SI-230-135	45	Guide	»	SI-84-28
12	Broche rivée	»	SI-75-21	46	Plaque	»	SI-36-57
13	Chape	»	SI-185-13	47	Fer U	Acier doux	SI-200-4
14	Axe	»	SI-20-165	48	Fer L	»	SI-199-3
15	Axe	»	SI-20-166	49	Socle	Matière moulée	SI-85-43
16	Rondelle matricée	Laiton	SI-40-205	50	Intercalaire	Charme	SI-206-39
17	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-12	51	Flasque gauche	Fonte	SI-1-14
18	Electro	»	847-SI	52	Flasque droite	»	SI-1-13
19	Contrepoids	Acier étiré	SI-133-9	53	Vis tête goutte de suif	Acier étiré	SI-16-48
20	Axe	»	SI-20-168	54	Vis tête goutte de suif	»	SI-16-36
21	Broche	»	SI-75-23	55	Vis tête cylindrique	»	SI-27-195
22	Noyau	Fer doux	SI-212-9	56	Vis tête cylindrique	»	SI-27-99
23	Lame ressort	Acier ressort	SI-33-84	57	Vis tête hexagonale	»	SI-62-60
24	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-11	58	Eccrou	»	SI-52-7
25	Anneau	Fil bronze	SI-66-91	59	Rondelle matricée	Laiton	SI-40-41
26	Ressort de compression	Acier blanchi	SI-218-26	60	Traverse	Acier étiré	SI-127-59
27	Rondelle matricée	Laiton	SI-40-38	61	Traverse	»	SI-127-58
28	Eccrou	»	SI-52-15	62	Entretoise	»	SI-206-208
29	Goupille fendue	Acier doux	SI-204-35	63	Vis tête cylindrique	»	SI-27-103
30	Vis tête goutte de suif	Acier étiré	SI-16-26	64	Capot	848 SI	848 SI
31	Vis tête goutte de suif	»	SI-16-28	65	Vis tête hexagonale	»	SI-62-62
32	Vis tête cylindrique forcée	»	SI-81-71	66	Rivet T.R.	Laiton	SI-10-40
33	Vis tête cylindrique	Laiton	SI-27-174	67	Plaque indicatrice	»	SI-76-10
34	Vis tête goutte de suif	Acier étiré	SI-16-50				

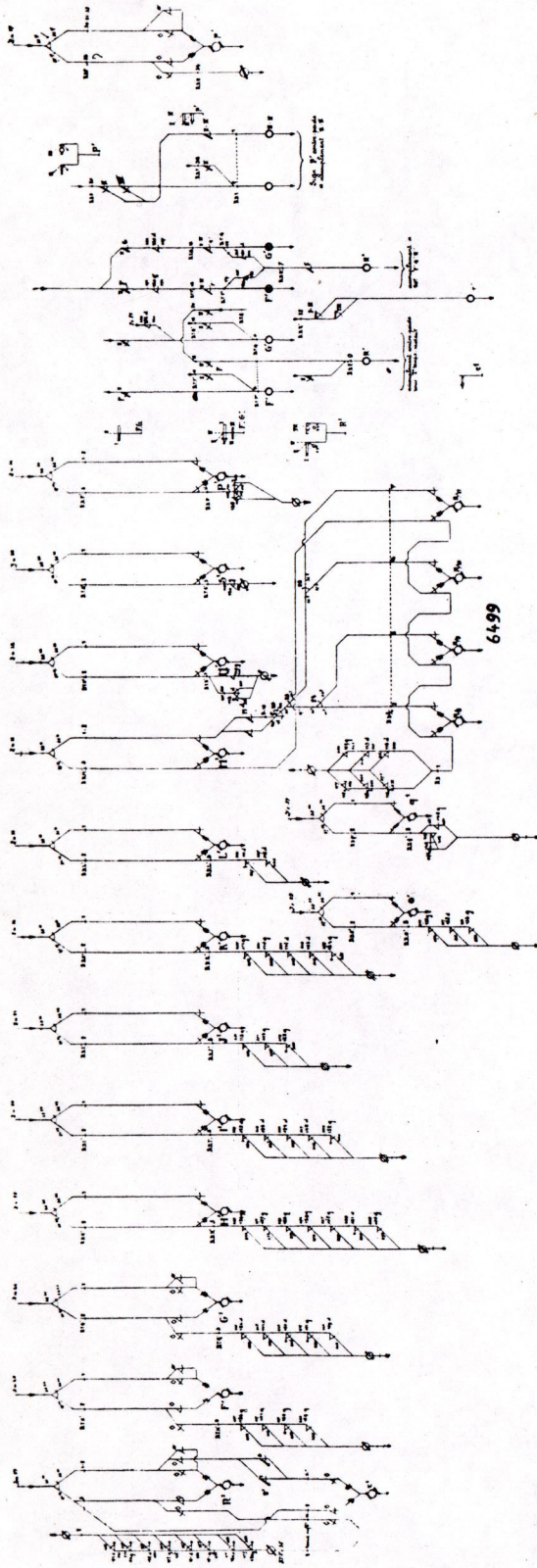


Fig. 145. — Liège-Guillemins (côté Bruxelles). — Appareils de manœuvres des signaux. — Répétiteurs voies I et II (arrivée de Vivegnies).

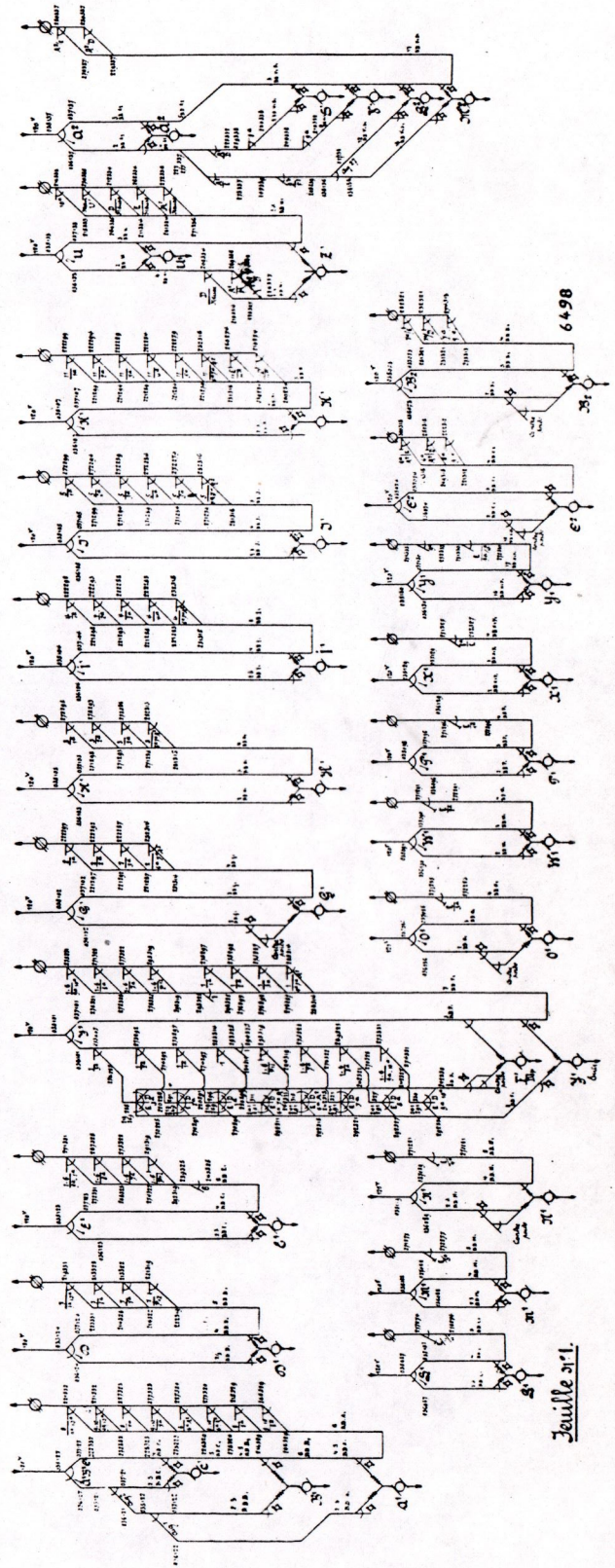


Fig. 146. — Liège-Guillemins, cabine II (côté Angleur). — Schéma des circuits de moteurs de signaux.

Jeuille n.1.

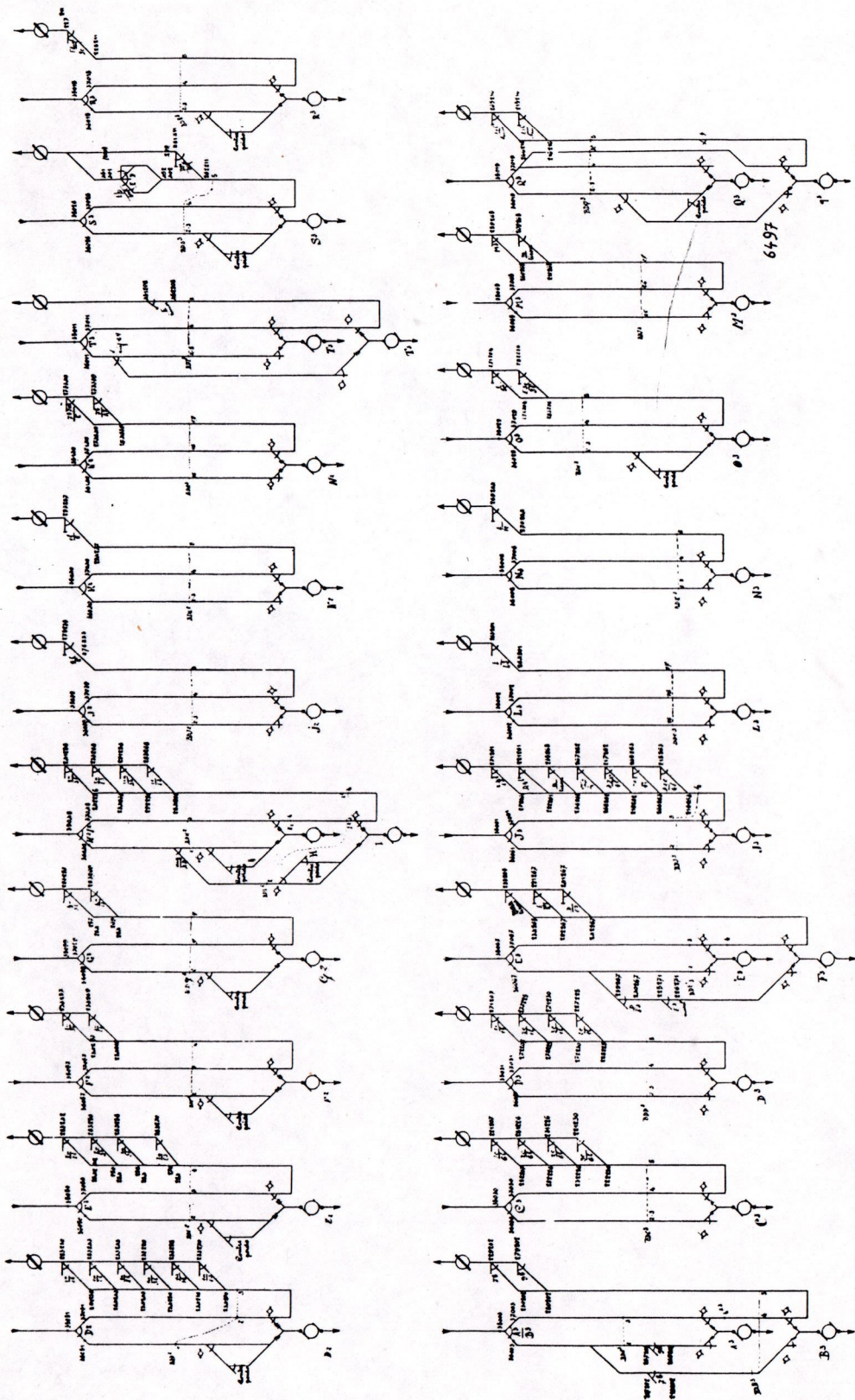


Fig. 147. — Liège-Guillemins, cabine II (côté Angleur). — Schéma des moteurs de signaux.

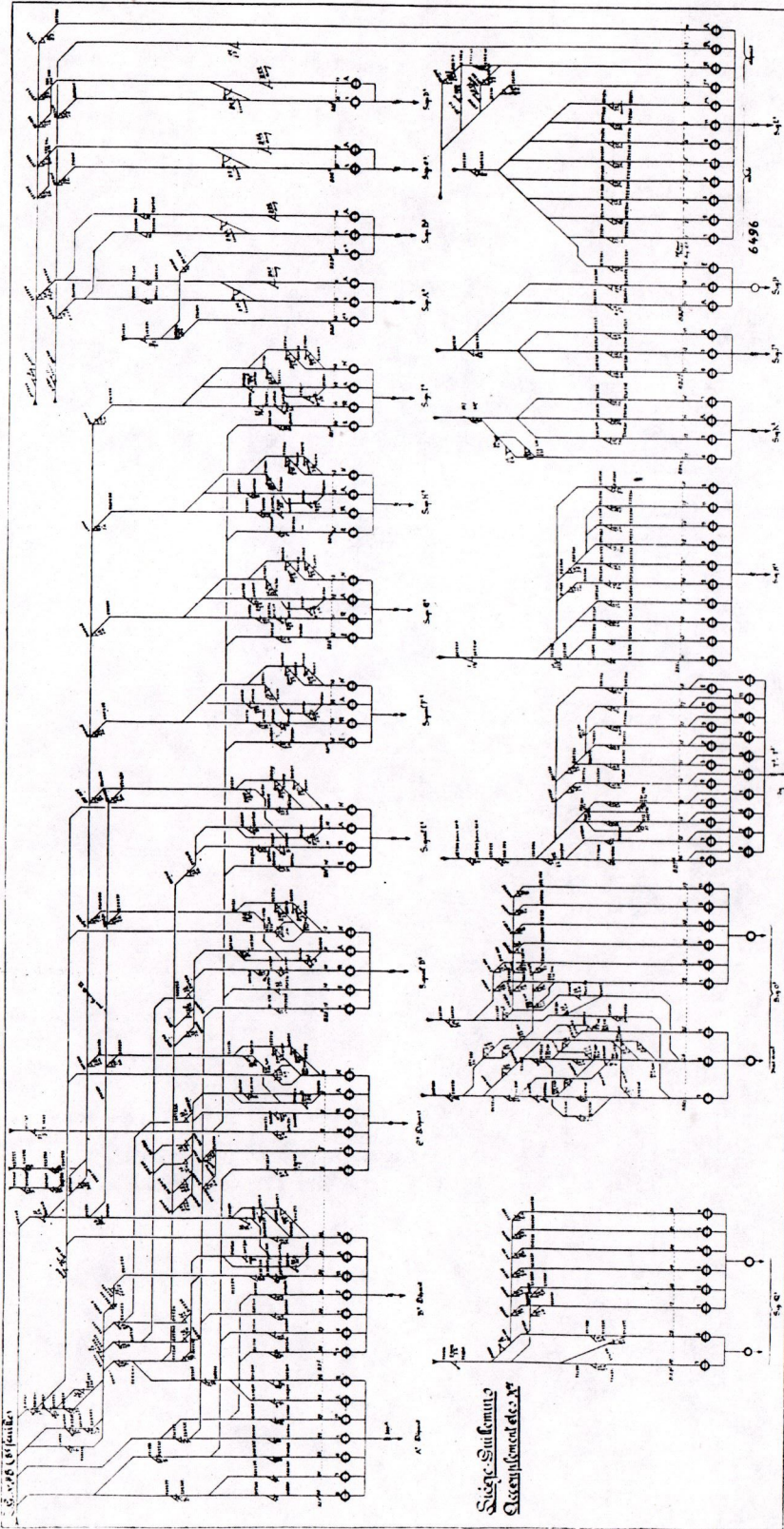


Fig. 148. — Station de Liège-Guillemins. — Accouplements des numéros.

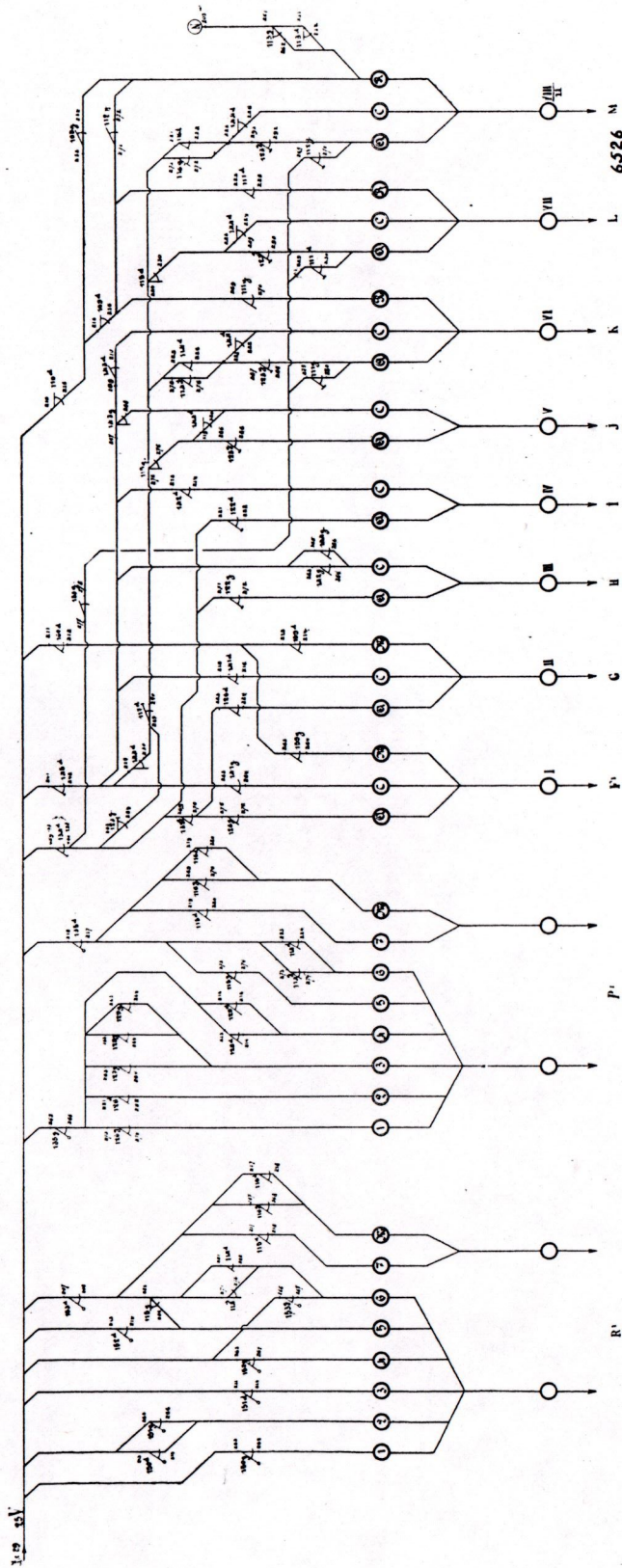


Fig. 149. — Station de Liège. — Côté Ans : Accouplements des numéros.

Signalisation électrique pour chemins de fer.

Répertoire des signes employés dans les schémas de connexions.

	Interrupteur normalement fermé et coupé à 45° et 90°.		Interrupteur actionné par le piston du bloc.
	Interrupteur normalement ouvert. — Fermé à 45° seulement.		Interrupteur actionné par le déclencheur du bloc.
	Interrupteur normalement ouvert. — Fermé à 90° seulement.		Contact actionné par le levier.
	Commutateur fermé normal à 90° seulement.		Electro de contrôle de position de palette.
	Commutateur fermé normal à 45° et à 90°.		Electro sélecteur pour numéros.
	Interrupteur fermé à 45° et à 90°.		Electro d'accouplement sélecteur pour palette.
	Rotatif à main (slot).		Electro d'accouplement en cabine.
	Contact de pied.		Relais de pédale.
	Interrupteur normalement plombé (Secours).		Relais de fin d'itinéraire.
	Commutateur sans interruption.		Relais à voyant.
	Interrupteur actionné par la palette.		Electro de libération d'itinéraire.
	Interrupteur actionné par l'électro de libération.		Electro déclencheur de bloc.
	Interrupteur actionné par l'électro relais pédale.		Electro de rail isolé.
	Interrupteur actionné par l'électro fin d'itinéraire ou relais spécial.		Electro contrôle de moteur.
	Interrupteur actionné par l'électro de contrôle d'aiguille.		Electro série.
	Interrupteur actionné par l'électro de contrôle du moteur.		Résistance de pédale et de rail isolé.
			Fusible.

(A suivre).

R. P.