

## Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre ([www.eclydre.fr](http://www.eclydre.fr)).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

|                                 |                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOTICE DE LA GRANDE MONOGRAPHIE |                                                                                                          |
| Auteur(s) ou collectivité(s)    | 2_Borel, Louis                                                                                           |
| Auteur(s)                       | Borel, Louis                                                                                             |
| Titre                           | Étude du télégraphe Hughes : cours théorique et pratique à l'usage des télégraphistes et agents spéciaux |
| Nombre de volumes               | 2                                                                                                        |
| Permalien                       | <a href="http://cnum.cnam.fr/redir?12CA56">http://cnum.cnam.fr/redir?12CA56</a>                          |
| Adresse                         | Paris : chez l'auteur, 1873                                                                              |
| Collation                       | 2 vol. (403-[1] p., XXVII f. de pl. dépl.) : tabl., ill. ; 19 cm                                         |
| Cote                            | CNAM-BIB 12 Ca 56                                                                                        |
| Sujet(s)                        | Télégraphe<br>Téléimprimeurs                                                                             |

|                           |                                                                                                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOTICE DU VOLUME          |                                                                                                          |
| Auteur(s) volume          | Borel, Louis                                                                                             |
| Titre                     | Étude du télégraphe Hughes : cours théorique et pratique à l'usage des télégraphistes et agents spéciaux |
| Volume                    | Atlas de figures                                                                                         |
| Adresse                   | Paris : chez l'auteur, 1873                                                                              |
| Collation                 | 1 vol. (XXVII f. de pl. dépl.) : tabl., ill. ; 19 cm                                                     |
| Nombre d'images           | 78                                                                                                       |
| Cote                      | CNAM-BIB 12 Ca 56 (2)                                                                                    |
| Sujet(s)                  | Télégraphe<br>Téléimprimeurs                                                                             |
| Thématique(s)             | Technologies de l'information et de la communication                                                     |
| Typologie                 | Ouvrage                                                                                                  |
| Note                      | Planches 3, 15 et 21 absentes                                                                            |
| Langue                    | Français                                                                                                 |
| Date de mise en ligne     | 21/01/2021                                                                                               |
| Date de génération du PDF | 20/01/2021                                                                                               |
| Permalien                 | <a href="http://cnum.cnam.fr/redir?12CA56.2">http://cnum.cnam.fr/redir?12CA56.2</a>                      |



ÉTUDE  
DU  
**TÉLÉGRAPHE HUGHES**



PARIS. — IMPRIMERIE DE E. DONNAUD  
9, RUE CASSETTE, 9

12° Ca 56

# ÉTUDE DU TÉLÉGRAPHE HUGHES

COURS THÉORIQUE ET PRATIQUE  
A L'USAGE DES TÉLÉGRAPHISTES ET AGENTS SPÉCIAUX

PAR

**Louis BOREL**

COMMIS PRINCIPAL DES TÉLÉGRAPHES  
Chargé du Cours de Télégraphie élémentaire à l'Administration centrale.

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC L'AUTORISATION DE L'ADMINISTRATION

— ♦ —  
ATLAS DE FIGURES  
— ♦ —

PARIS  
CHEZ L'AUTEUR, 46, RUE DE GRANCHONT

—  
1873

Tous droits réservés





## NOTE

Quelques-uns de nos lecteurs s'étonneront peut-être de ne point toujours rencontrer dans nos figures la reproduction scrupuleusement exacte des diverses parties de l'appareil. Nous devons les prévenir que, cet ouvrage étant spécialement écrit en vue de l'enseignement et destiné à des personnes appelées à manœuvrer ou à voir fonctionner le système Hughes, nous avons cru devoir modifier les dimensions et simplifier la forme de certaines pièces, dans le seul but de faciliter nos explications. On pourra d'ailleurs se convaincre que ces changements n'altèrent en rien le jeu des organes.

L. B.

## ERRATA

- PL. II. — Fig. 4 : écrire  $t$  à l'extrémité libre supérieure du goujon  $g$ .
- PL. III. — Fig. 6 : écrire DD de chaque côté de la capsule  $gg'$  au-dessous de son rebord horizontal.
- PL. IV. — Fig. 12 : écrire  $pp'$  comme fig. 9, et  $xx'$ ,  $yy'$ , comme fig. 20 et 22.
- PL. V. — Fig. 17 : écrire  $abc$  sur les bords et dans le fond de l'échancrure de la vis V, et  $e$  à l'extrémité inférieure de la pièce qui passe derrière le levier B'.
- PL. VII. — Fig. 19 : écrire  $v$  sur la tête de la vis qui aboutit en Z,  $g$  sur le goujon qui a pour base  $b$ , et  $h$  à l'épaulement supérieur de ce goujon.
- Fig. 22 : écrire  $x'$  au lieu de  $x$ .
- — écrire fig. 23 *ter* sur la fig. placée à gauche de la fig. 23.
- PL. VIII. — Fig. 28 : écrire D au point de contact du levier horizontal avec la ligne, A à l'extrémité regardant la pile, B à l'extrémité opposée.
- Fig. 26 : tracer une ligne faisant communiquer la base du chariot à la terre.
- PL. IX. — Fig. 32 : écrire  $zz'$  aux deux extrémités de la pièce isolée.
- Fig. 35 : écrire  $f_1$  sur la flèche inférieure.
- PL. XIII. — Fig. 85 : tracer une flèche dirigée dans le sens  $ab$ , une autre allant de  $d$  vers  $e$ . — Reporter  $x'$  à l'extrémité gauche du pointillé.
- Fig. 87 : écrire autour du cercle les mêmes lettres  $abcde$  que fig. 86.
- PL. XIV. — Fig. 92 : désigner par  $f''$  la flèche placée à droite dans le cercle  $abcd$ .
- Fig. 97 : écrire S à l'extrémité supérieure du chariot et  $a$  à l'entrée du fil dans la bobine à droite.
- PL. XV. — Fig. 101 : écrire SS sur le support coudé fixé à la platine postérieure par la vis V.
- PL. XVII. — Fig. 144. Voir, pour la partie antérieure de cette fig. erronée, la fig. 183. PL. XXIV.
- PL. XXV. — Fig. 191 : lire  $b$  et non  $p$ .



PLI.

fig. 1.

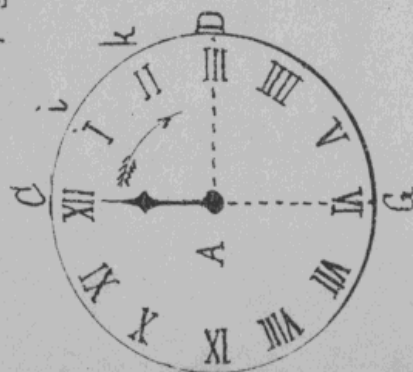


fig. 1 bis.

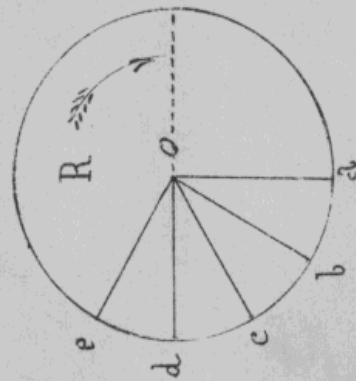


fig. 2.

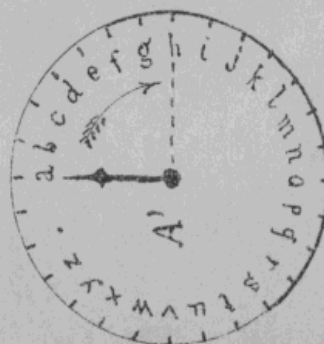
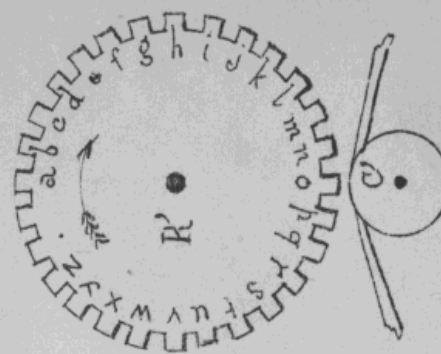
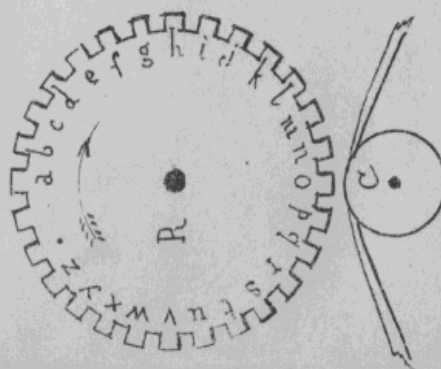
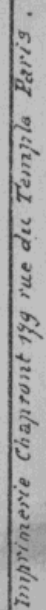


fig. 3.



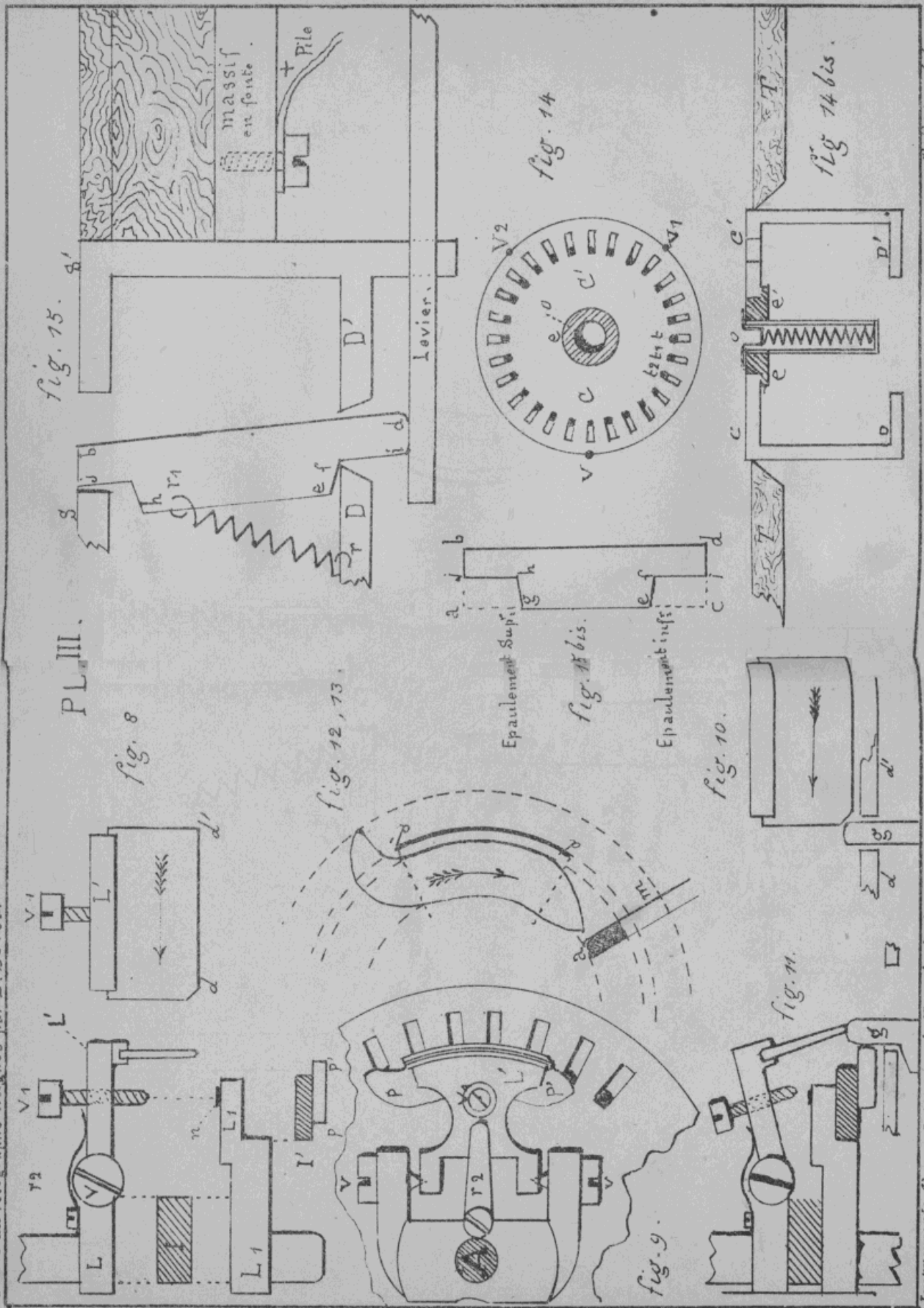






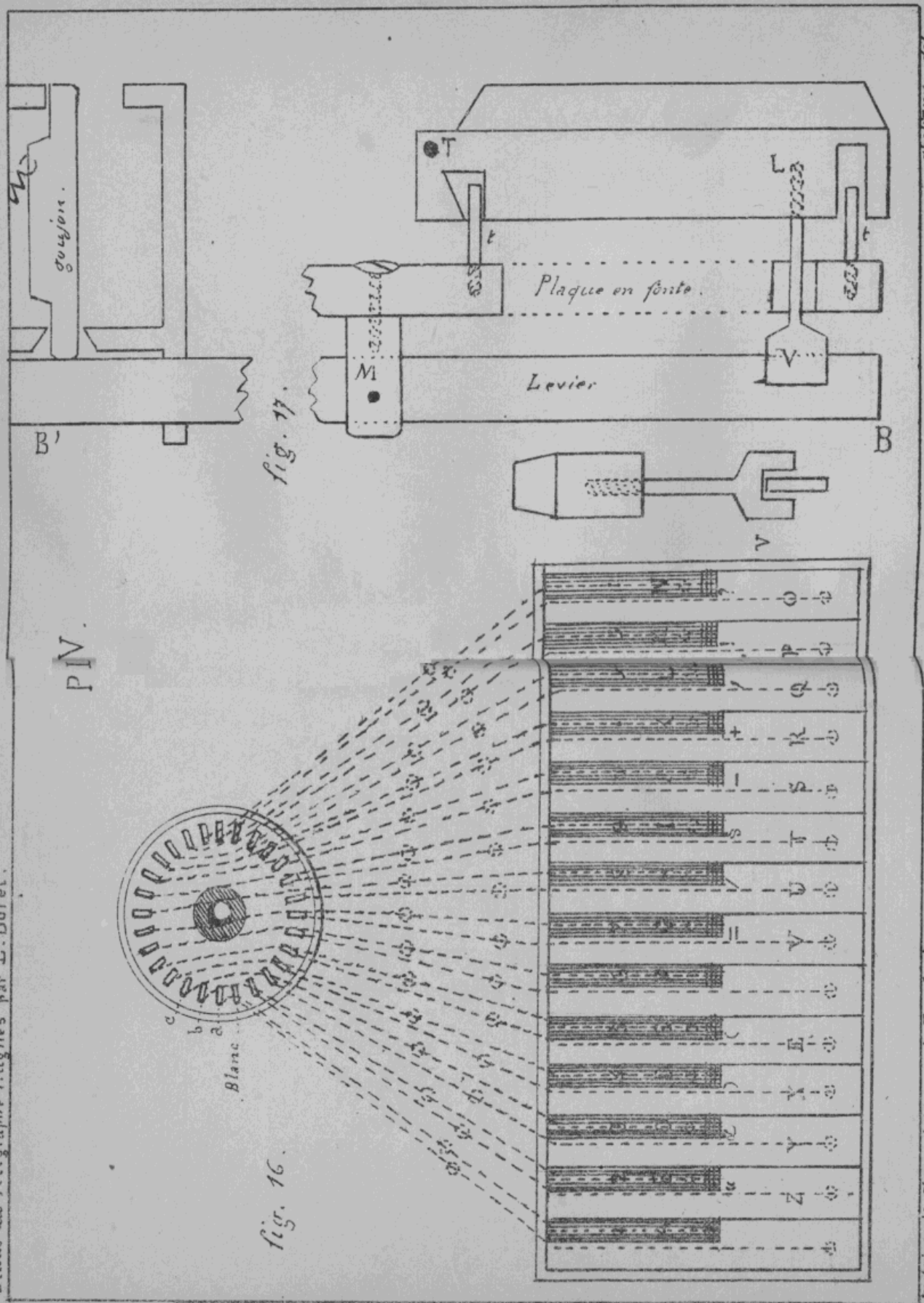
















Pl VI.

fig. 6 bis

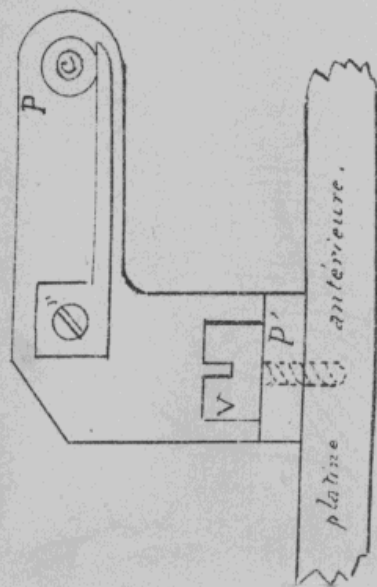


fig. 18.

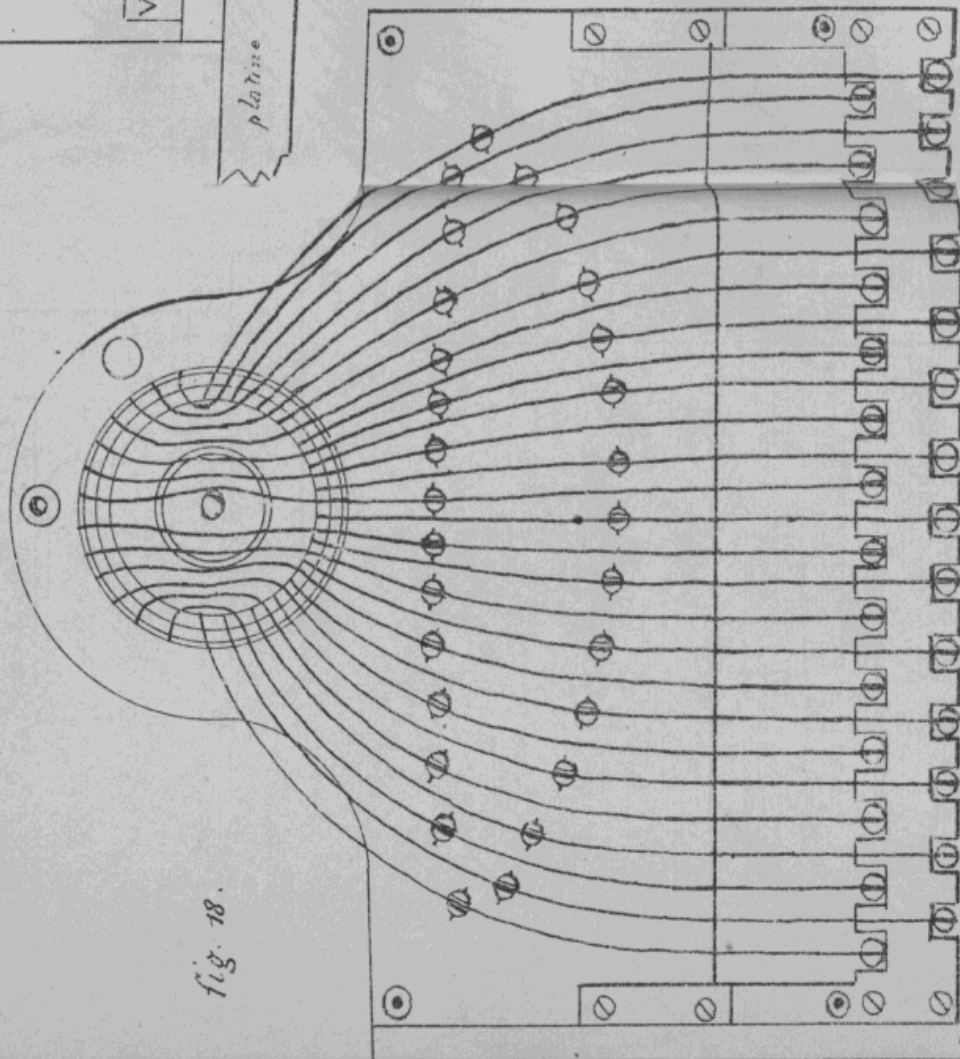
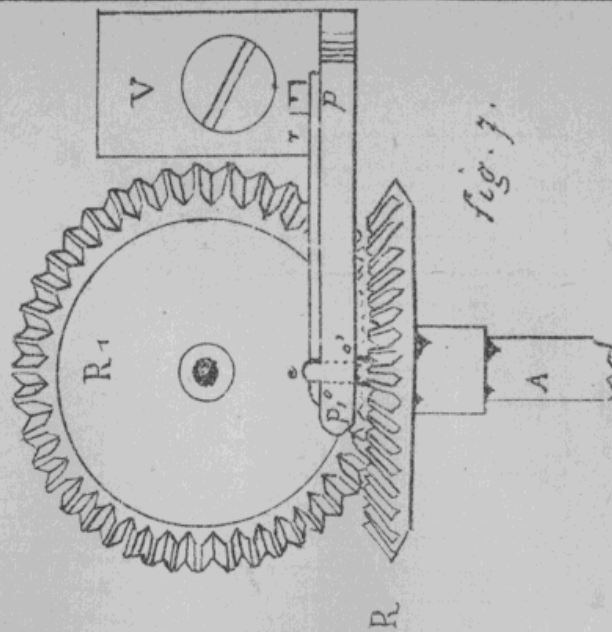


fig. 7.







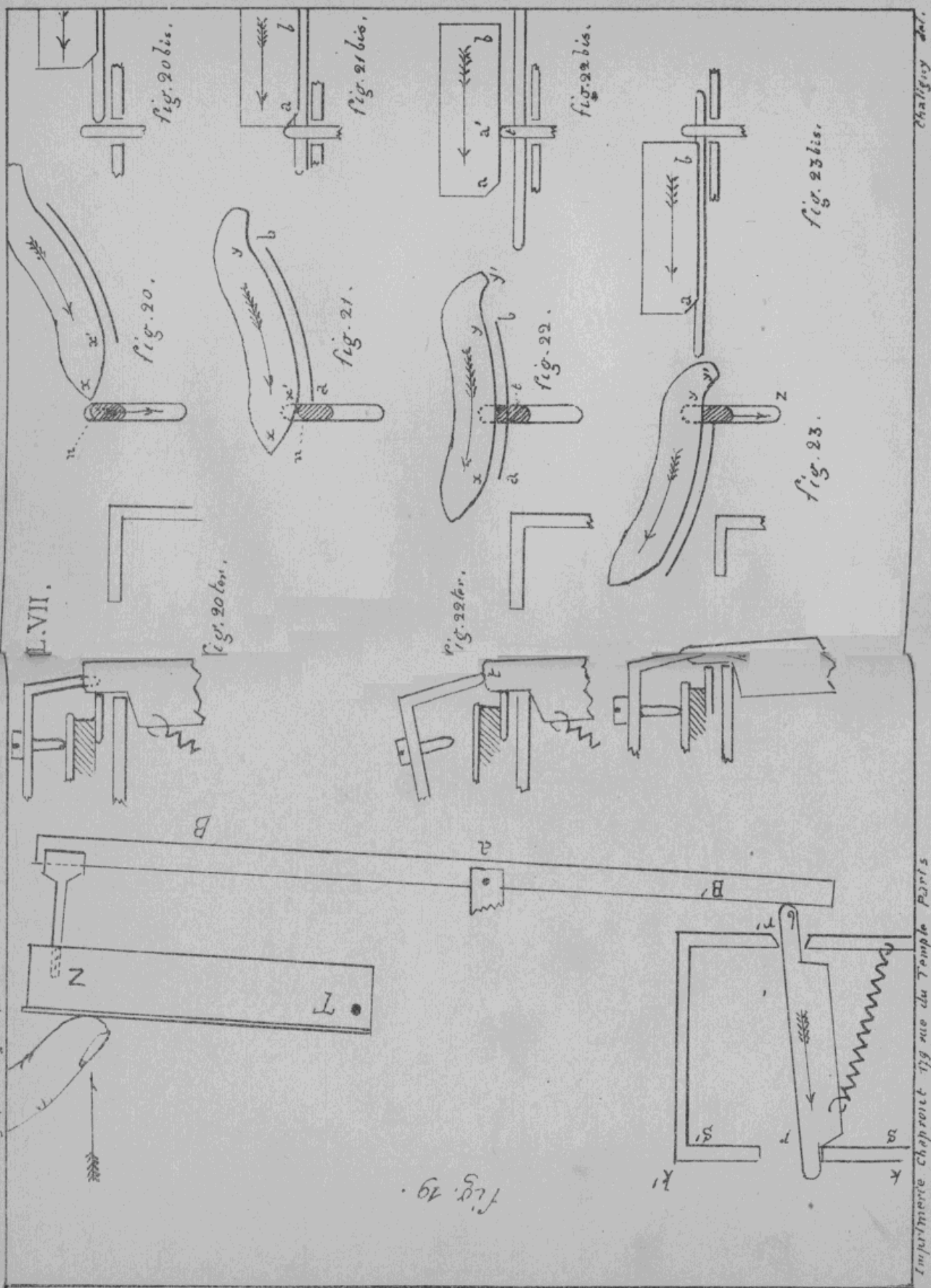






fig. 25.

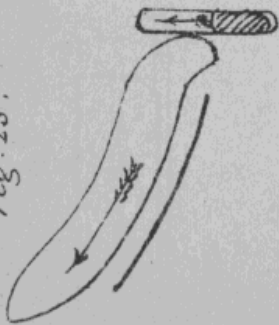
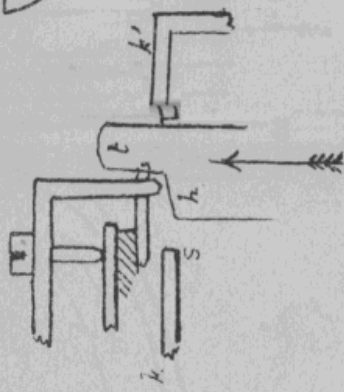


fig. 24 ter.



P.M.M.

fig. 24.

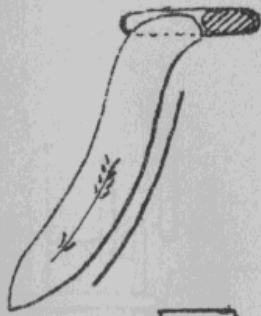


fig. 24 bis.

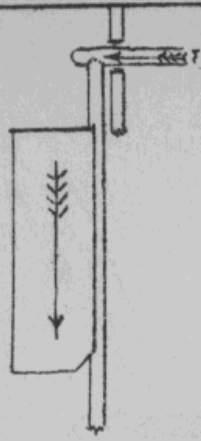


fig. 26.

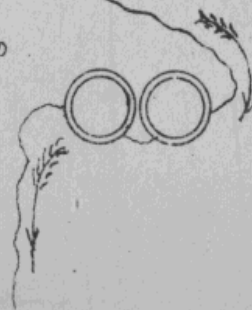


fig. 27.

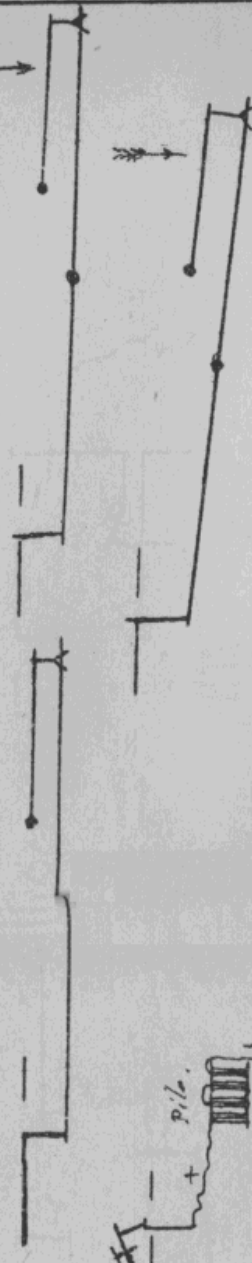


fig. 28.

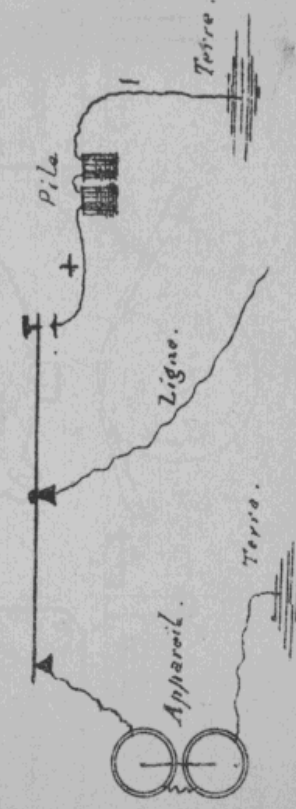


fig. 29.

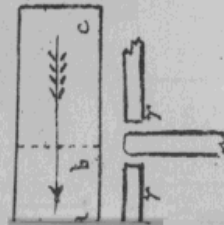
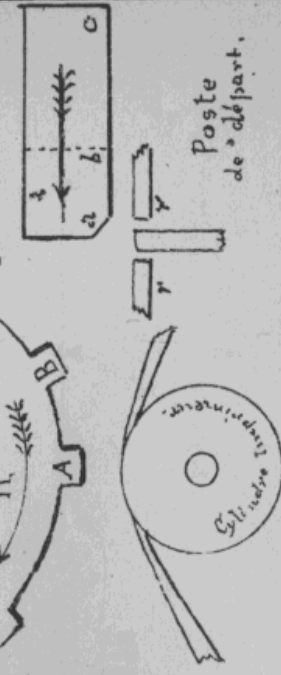


fig. 30.

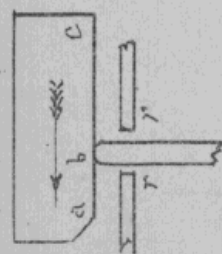
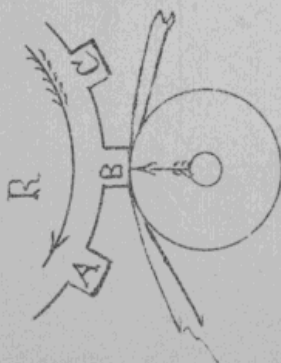


Poste de départ.





fig. 31. Poste d'arrivée.



P. IX.

fig. 32

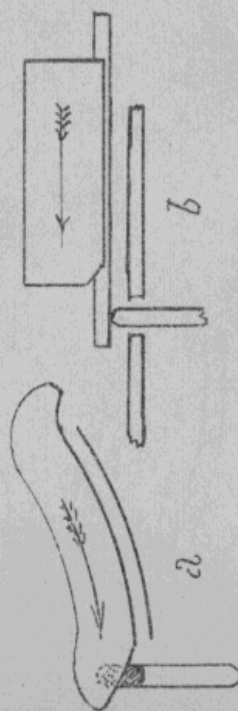


fig. 33.

Ancien modèle. Nouveaux modèles.

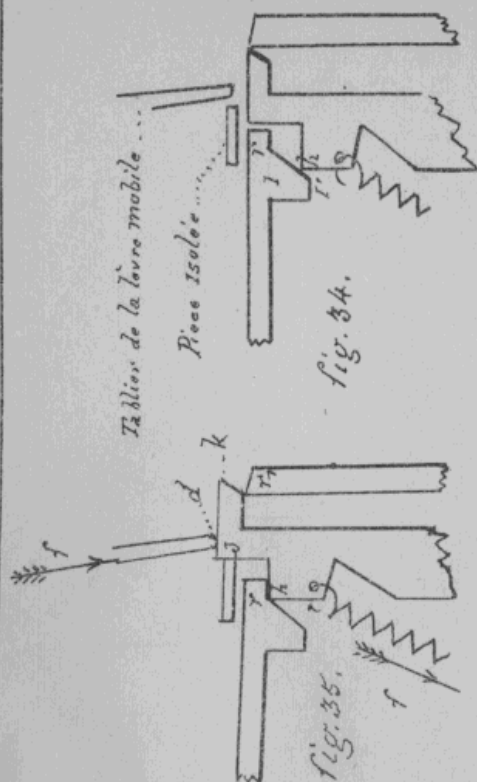
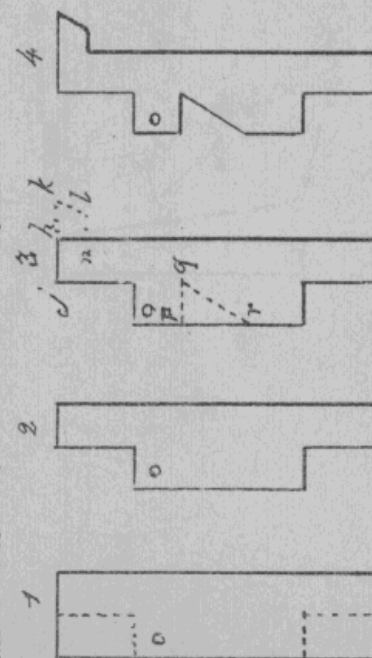


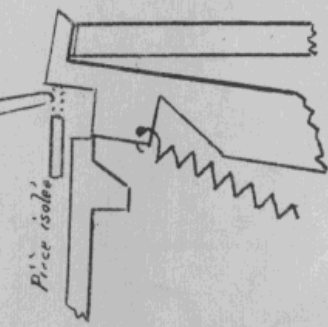
fig. 34.

fig. 35 bis.



fig. 37.

fig. 36. Lettre mobile.







PX.

fig. 38.

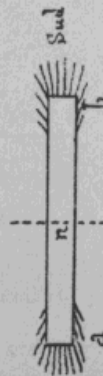


fig. 39.



fig. 40.



fig. 41.



fig. 42.

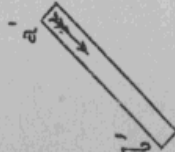


fig. 43.

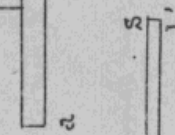


fig. 44.

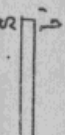


fig. 45.

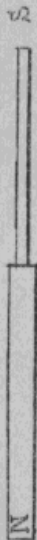


fig. 45 bis.

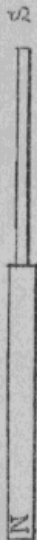


fig. 46.

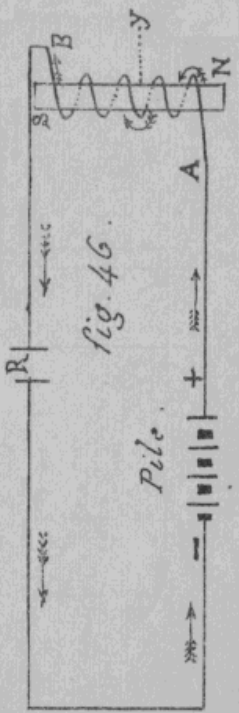


fig. 47.

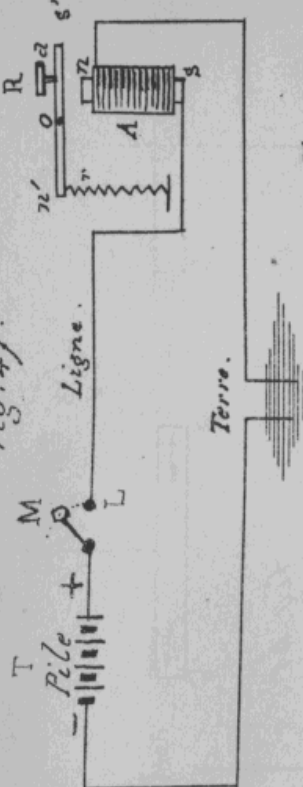


fig. 48.

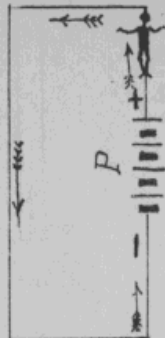


fig. 49.

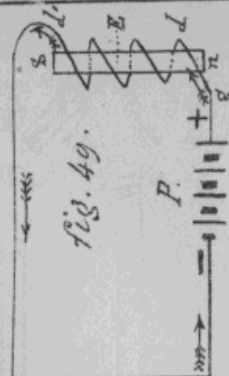


fig. 50.

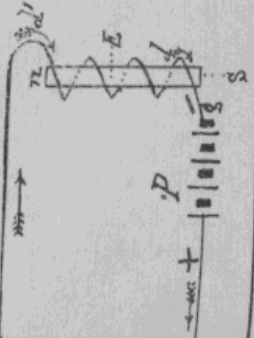


fig. 51.

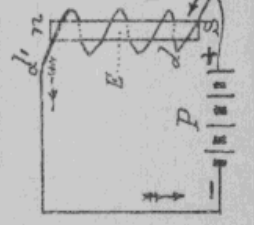
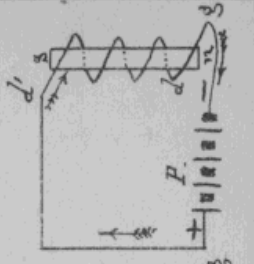


fig. 52.







P.M.

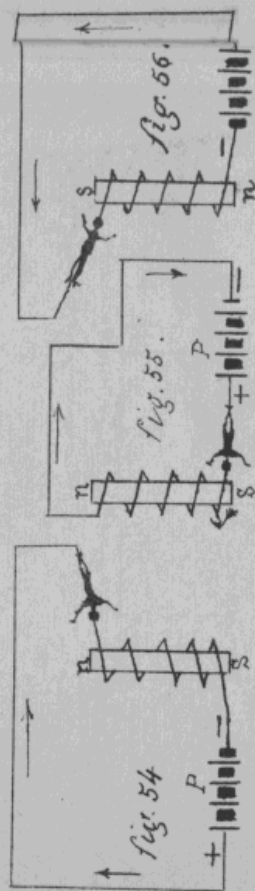
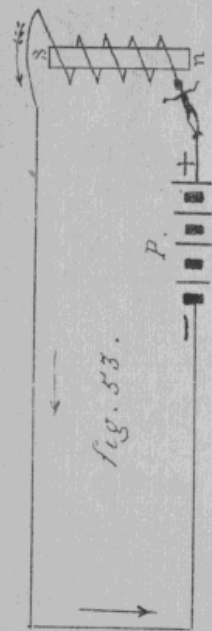


Fig. 58.

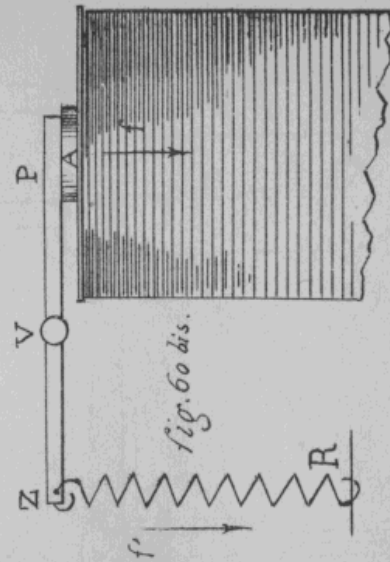
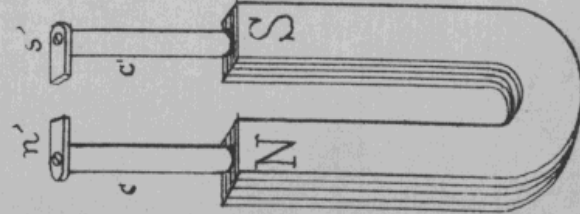
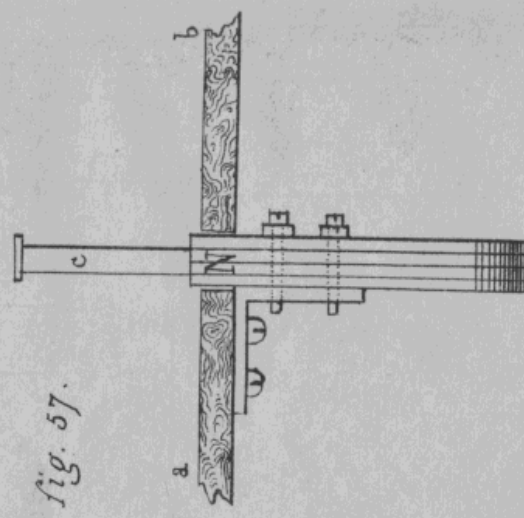
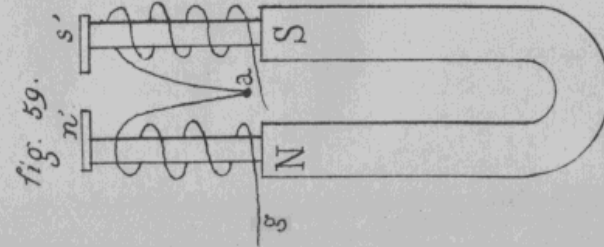
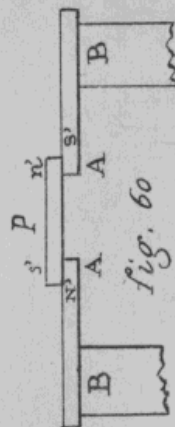
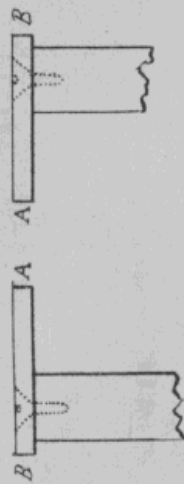
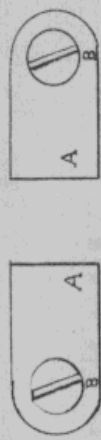






fig. 60 bis.

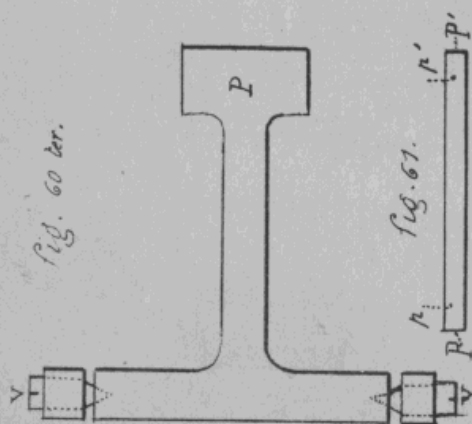


fig. 61.

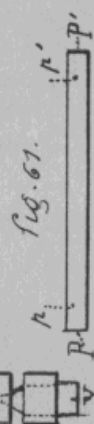


fig. 62.

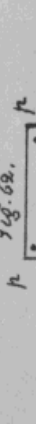


fig. 63.

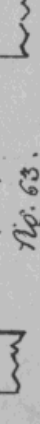


fig. 64.

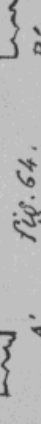


fig. 65.

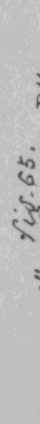
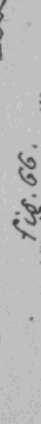


fig. 66.



## F.XII.

fig. 67.

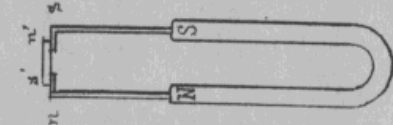


fig. 68.

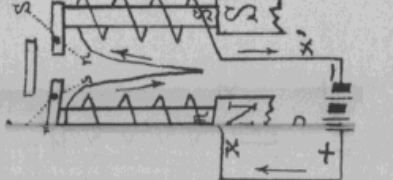


fig. 68 bis.

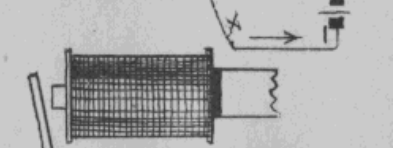


fig. 69.

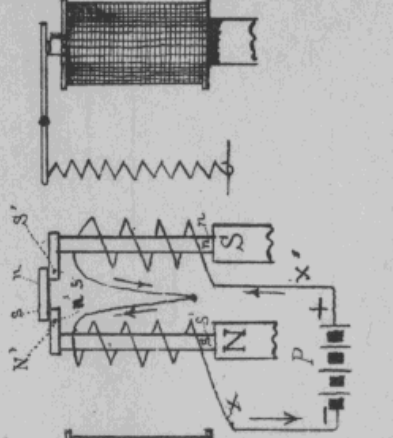


fig. 69 bis.

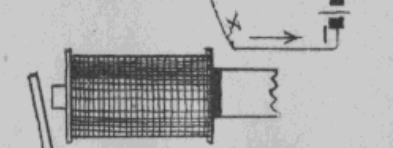
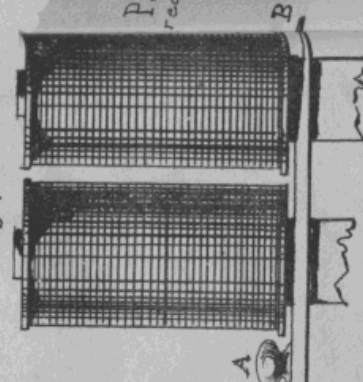


fig. 72.



fig. 72 bis.



Paris transmettant

fig. 70.

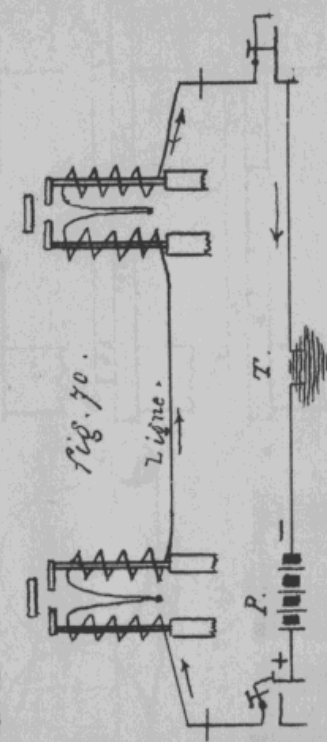
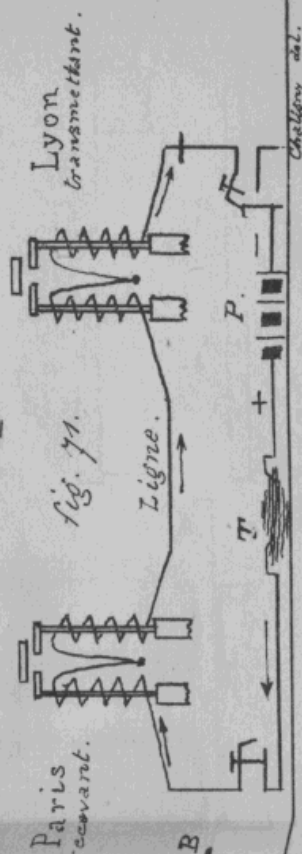


fig. 71.



Lyons recevant.

Lyons transmettant.





fig. 73.

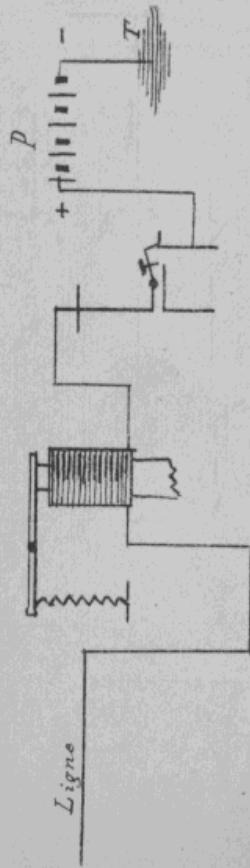
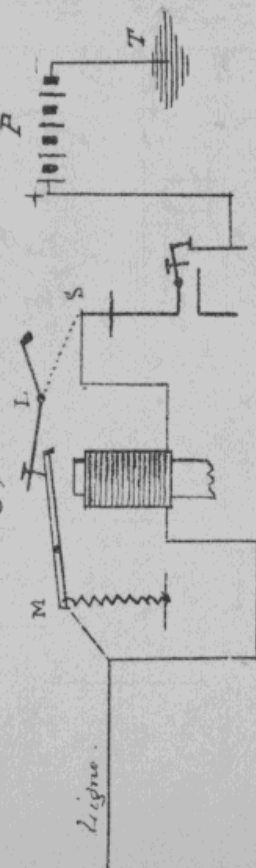


fig. 74



P.XIII. fig. 84



fig. 85.

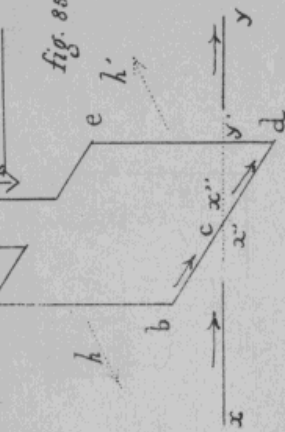


fig. 86.

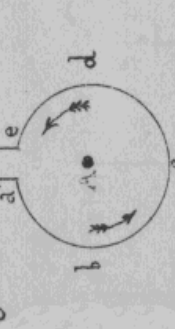


fig. 87.



fig. 88 bis.

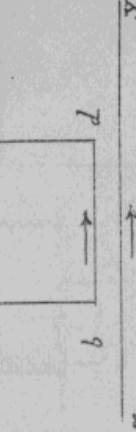


fig. 75.

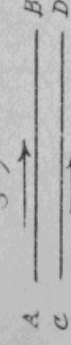


fig. 76.

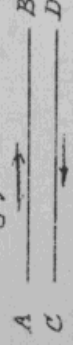


fig. 77.

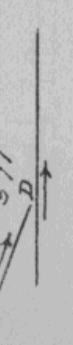


fig. 78.

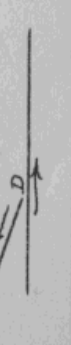


fig. 79.

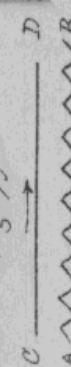


fig. 80.

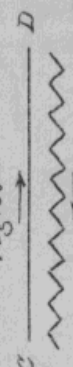


fig. 81.

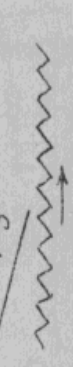


fig. 82.



fig. 83.

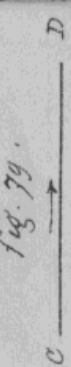


fig. 88.



fig. 89.



fig. 90.







PLXIV.

fig. 91.

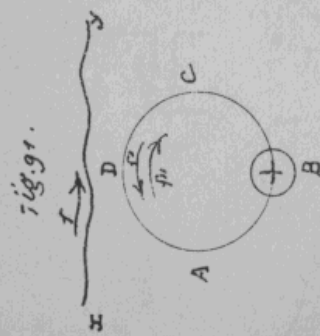


fig. 92.

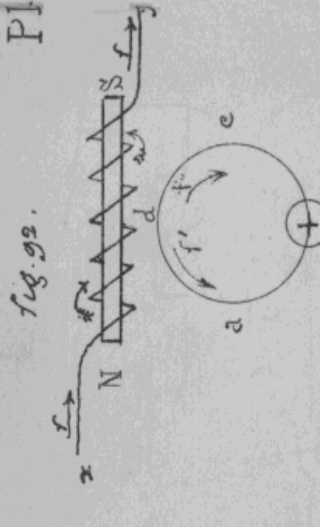


fig. 93.

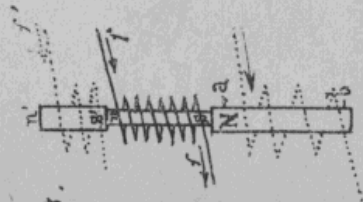


fig. 94.

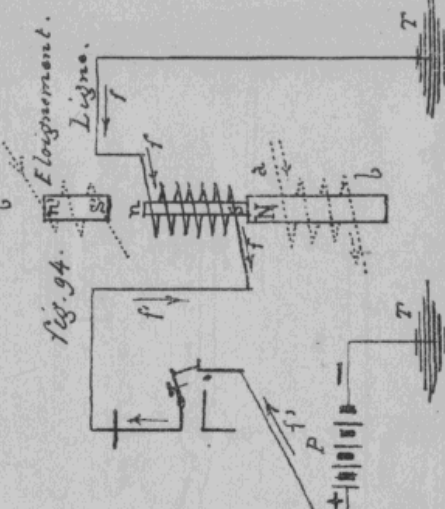


fig. 95.

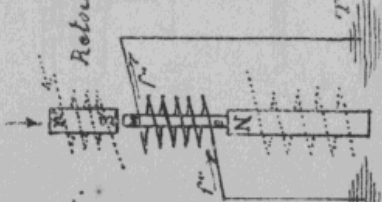


fig. 96.

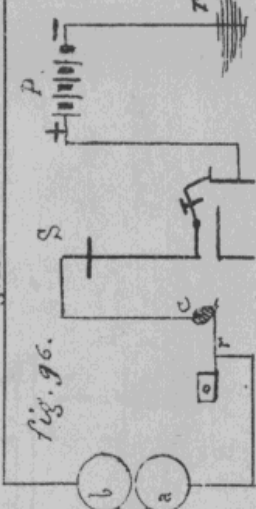


fig. 97.

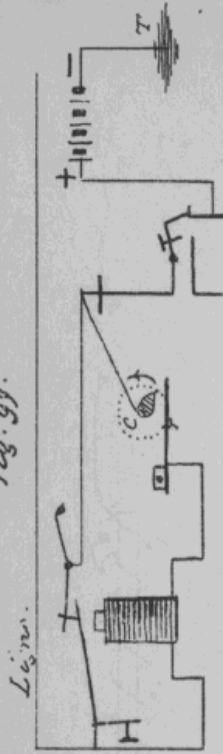


fig. 98.

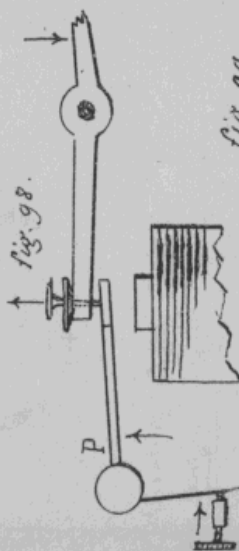


fig. 99.

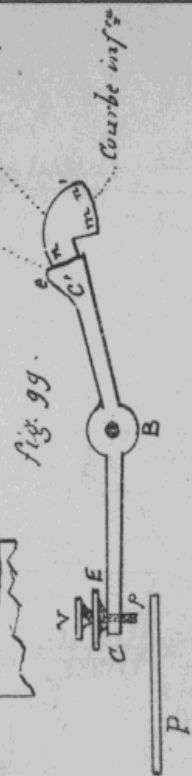


fig. 99 bis.

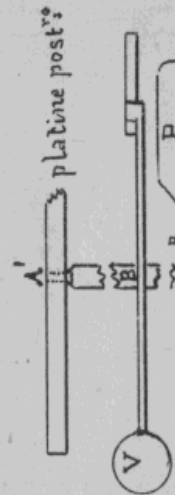


fig. 100.

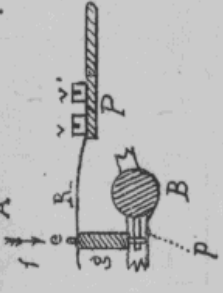
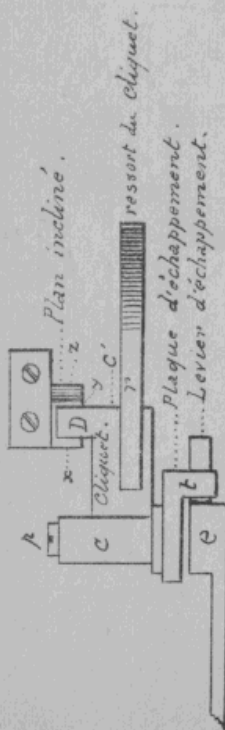






fig. 106.



PLXVI.

fig. 111.

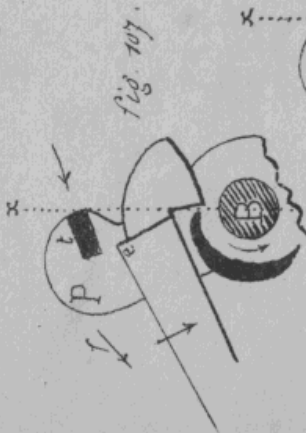
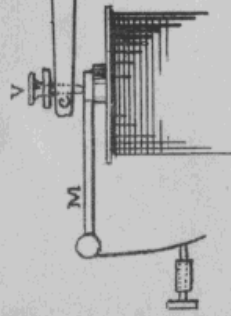


fig. 107.

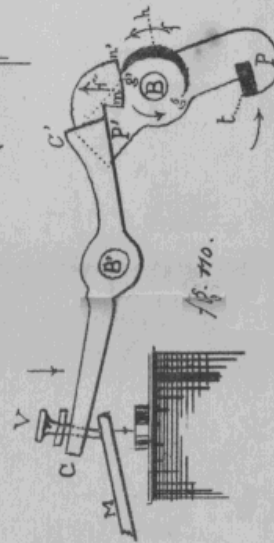


fig. 110.

fig. 112.

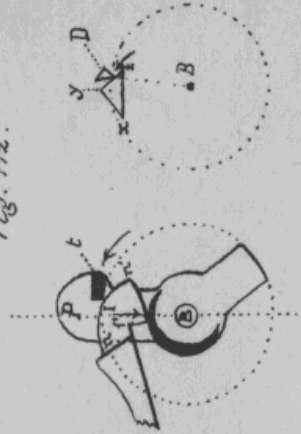


fig. 108.

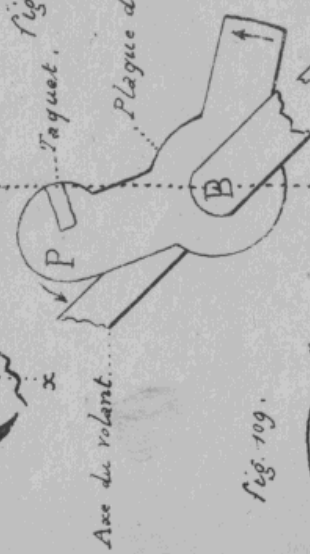


fig. 113.

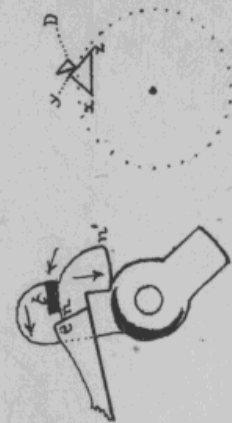


fig. 109.

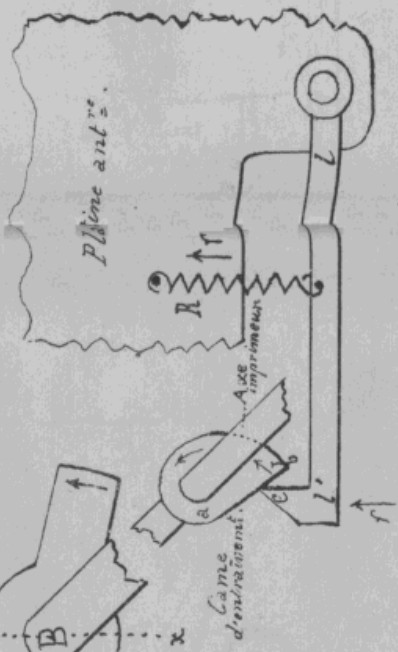
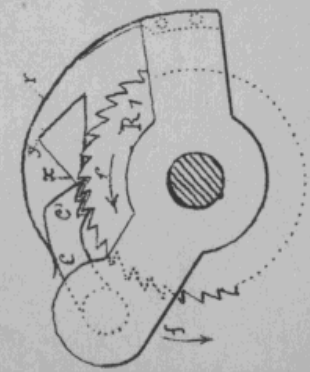
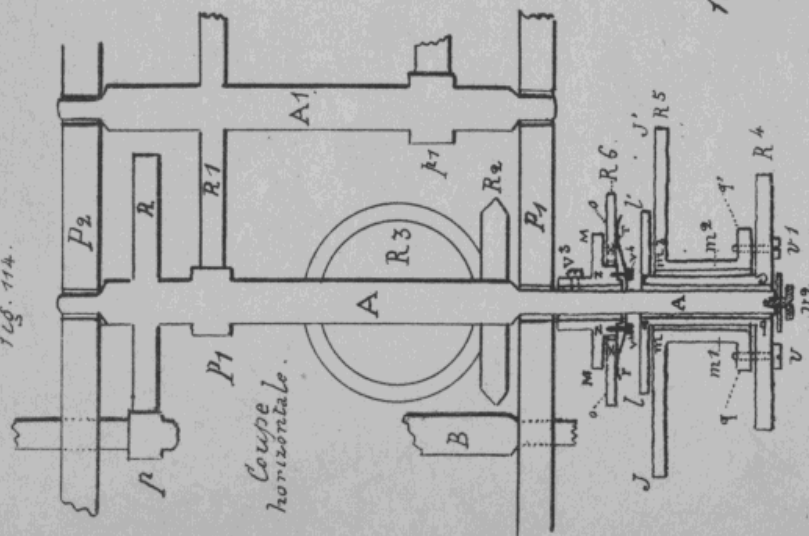






fig. 114.



PL. XVII.

fig. 115.

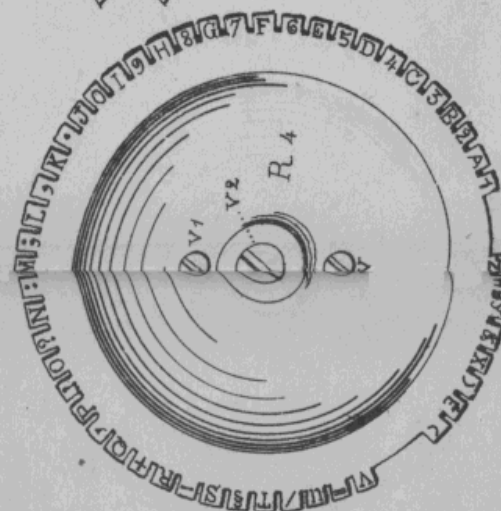


fig. 116 ter.

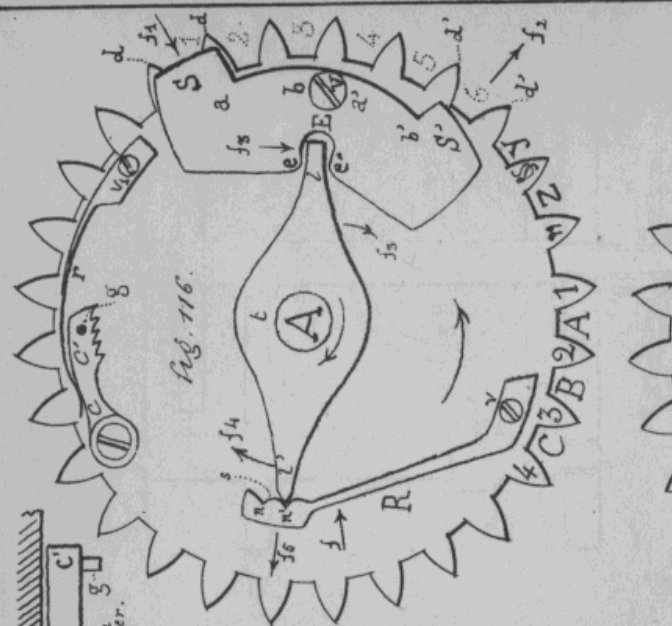


fig. 116.

fig. 119.

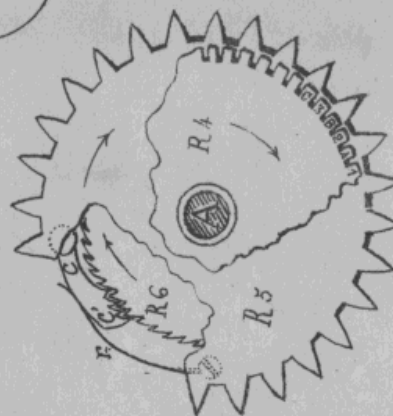
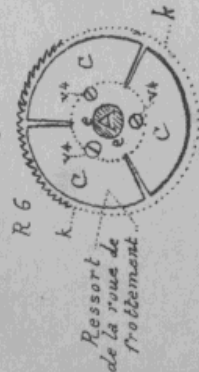


fig. 116 bis.



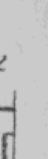
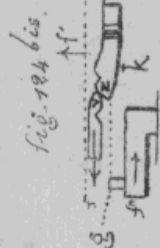
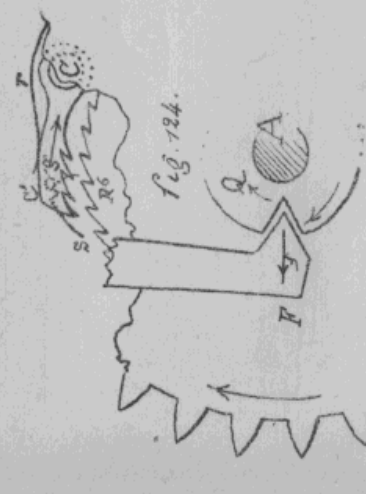
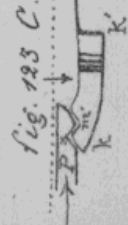
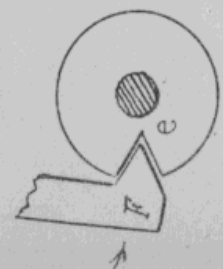
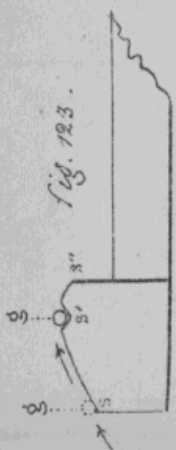
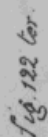
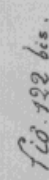
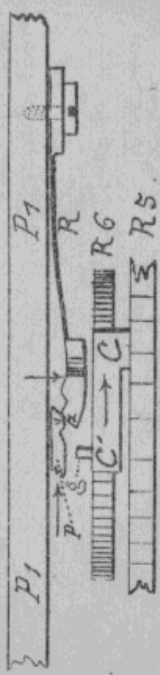
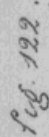
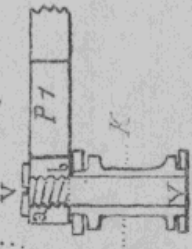
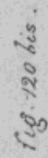
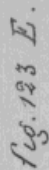
fig. 118.



Ressort de la ruée de frottement.

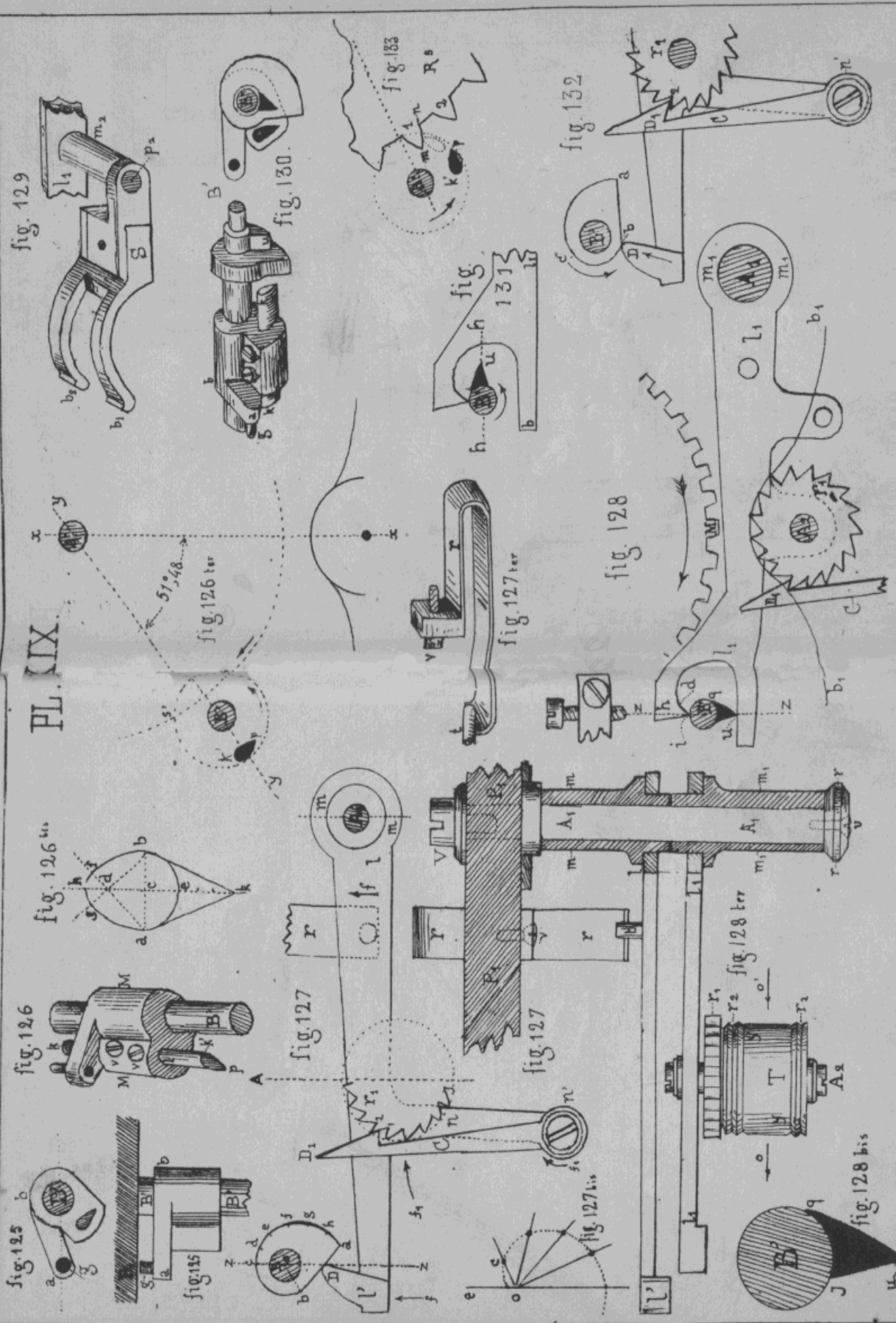






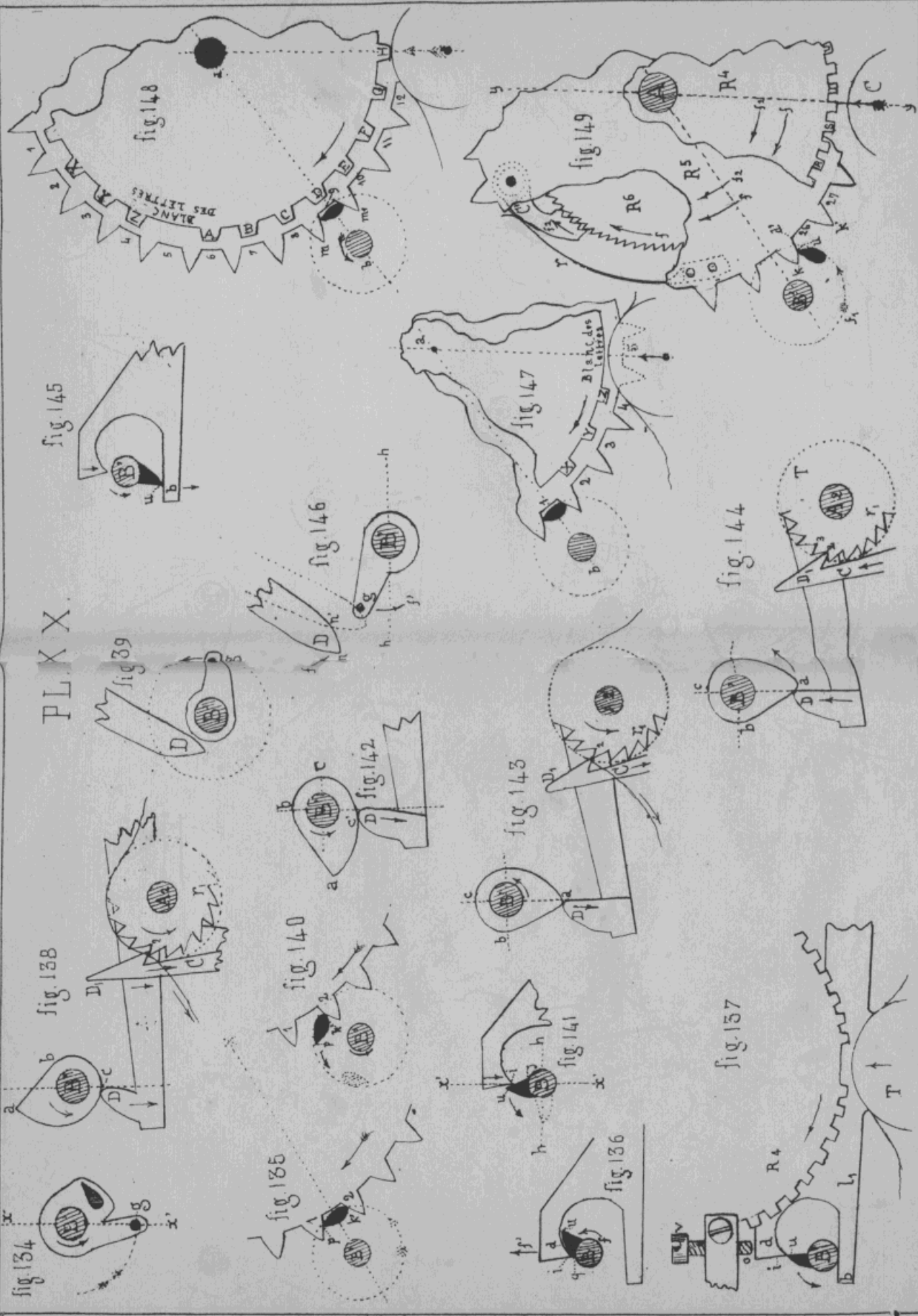






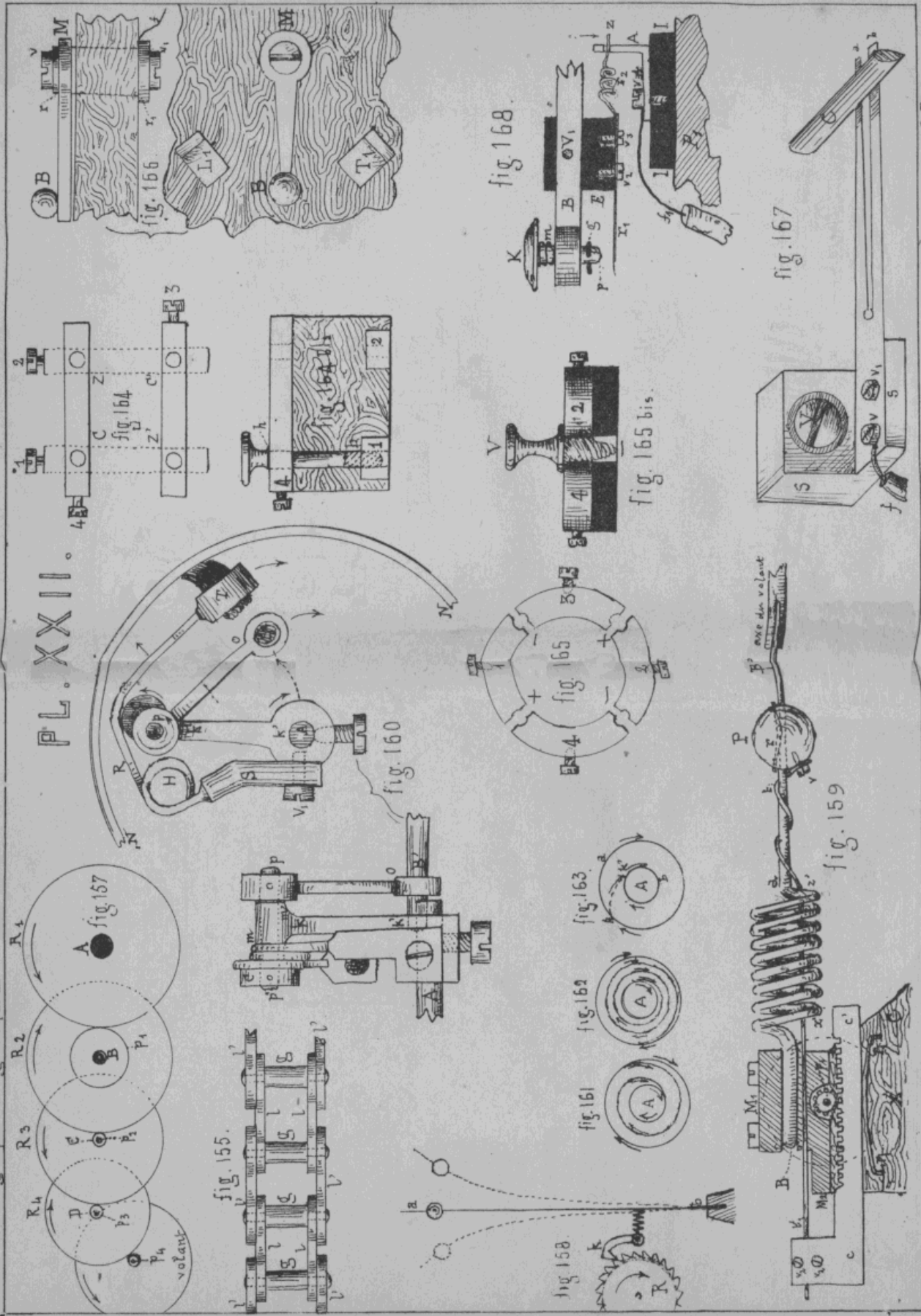








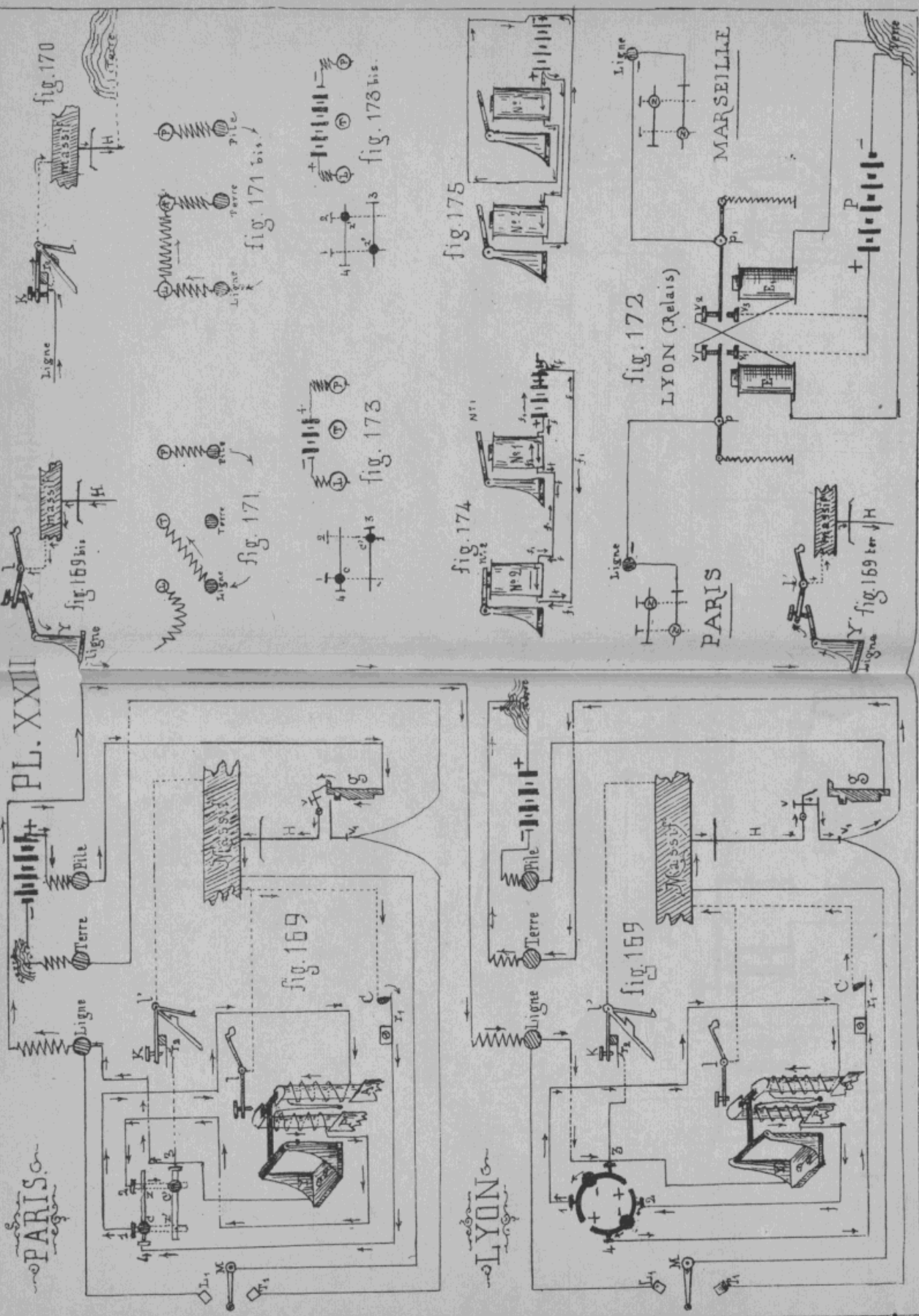






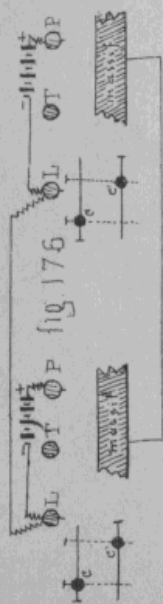


PARIS









# PL. XXIV

Bobine N° 1 de antérieure

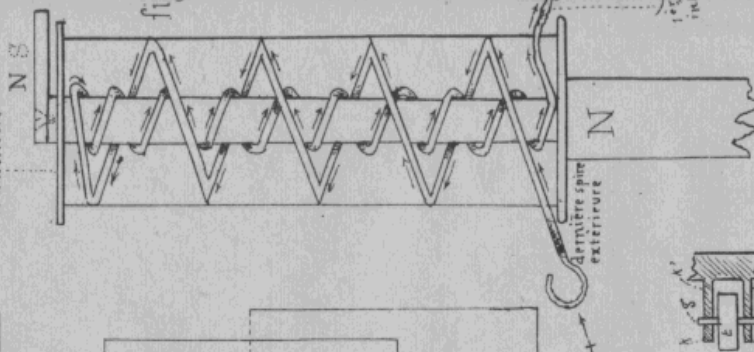


fig. 181.

Bobine N° 2 de postérieure.

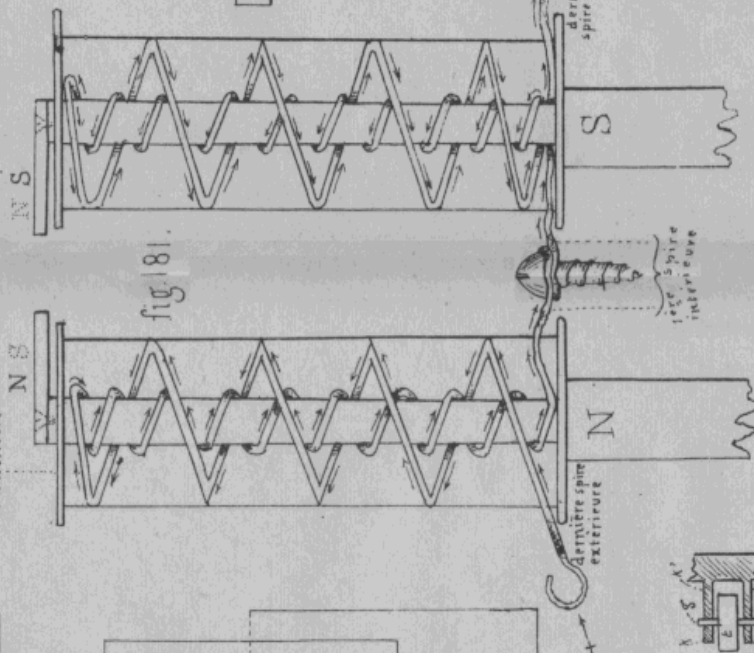


fig. 182.

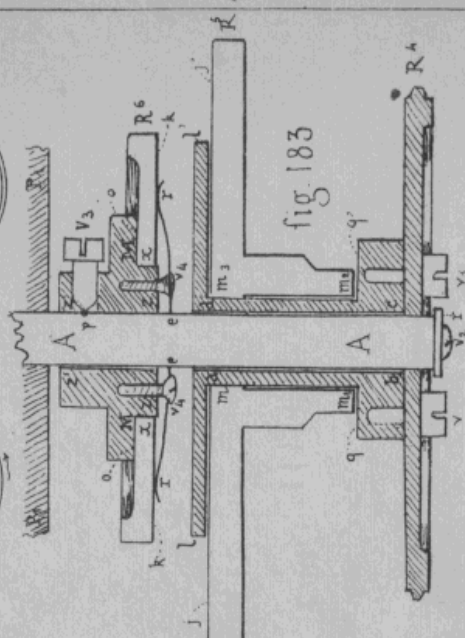


fig. 183

Note.

La fig. 183 ci-dessus doit remplacer la partie antérieure de la fig. 114 PL. XVII dont la reproduction on présente quelques points défectueux.

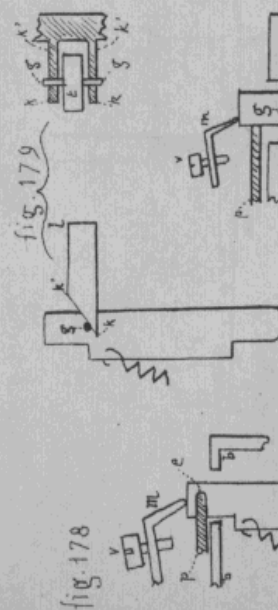


fig. 178

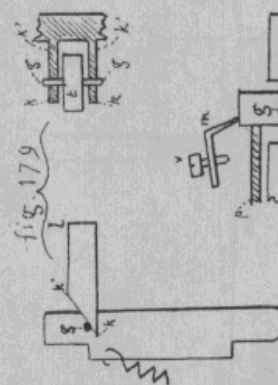


fig. 179

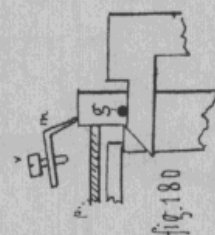
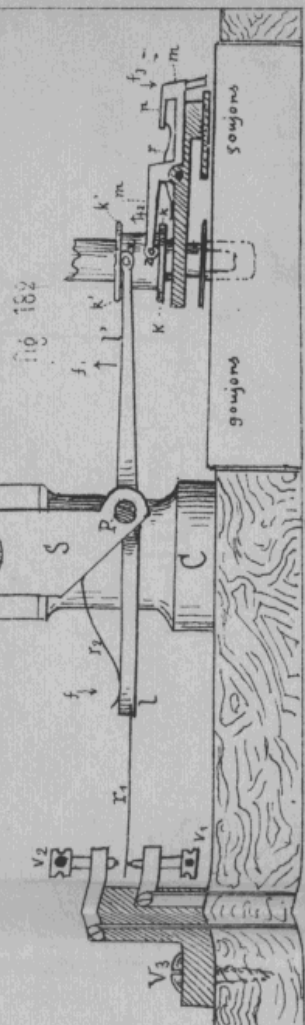


fig. 180

fig. 182







## PL. XXV.

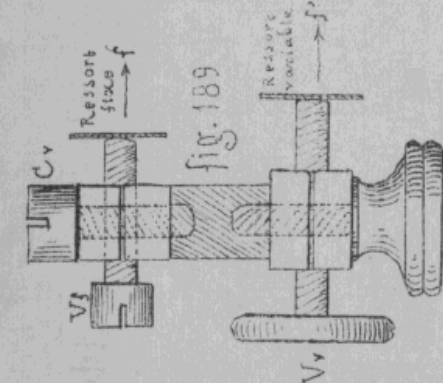


fig. 189

fig. 190

Bobine  
Postérieurs

**Author's address:** Department of Mathematics, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92037, U.S.A.  
E-mail: [shrawan@ucsd.edu](mailto:shrawan@ucsd.edu)

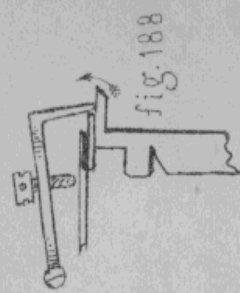


fig. 188

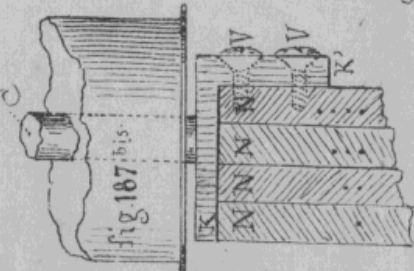


fig. 187 bis.

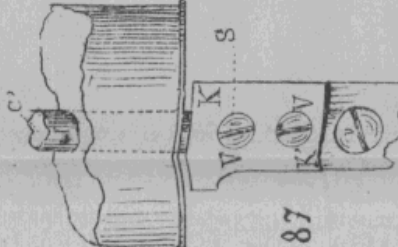


fig. 187

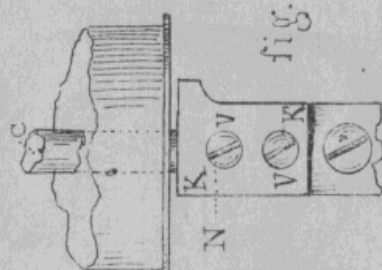


Fig. 185 bis



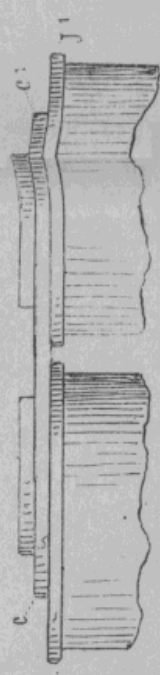
fig. 185



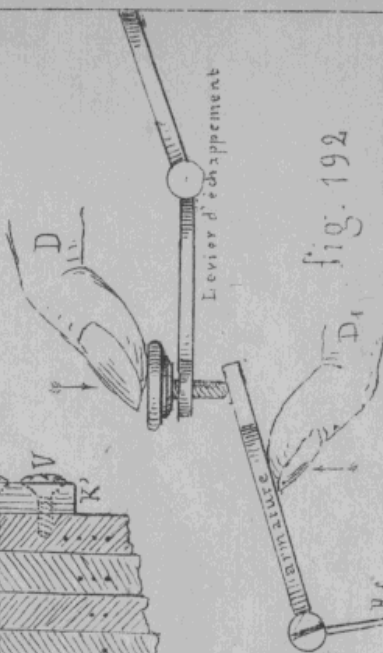
fig. 186

ig. 186<sup>ter</sup> 2

fig. 191



for 1933

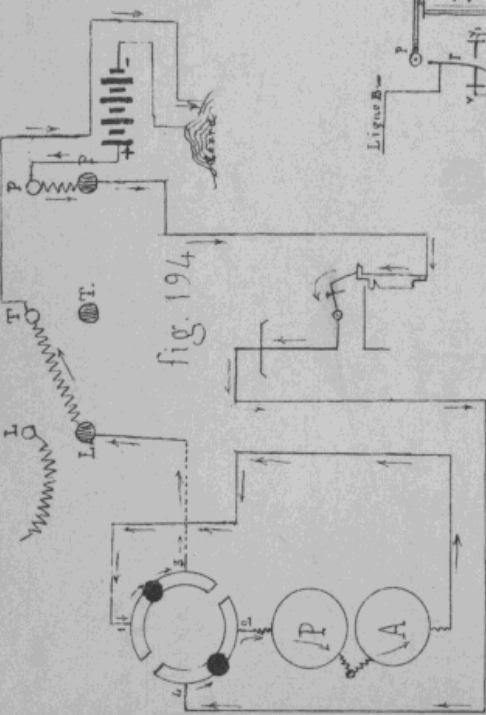


109









PL. XXVI

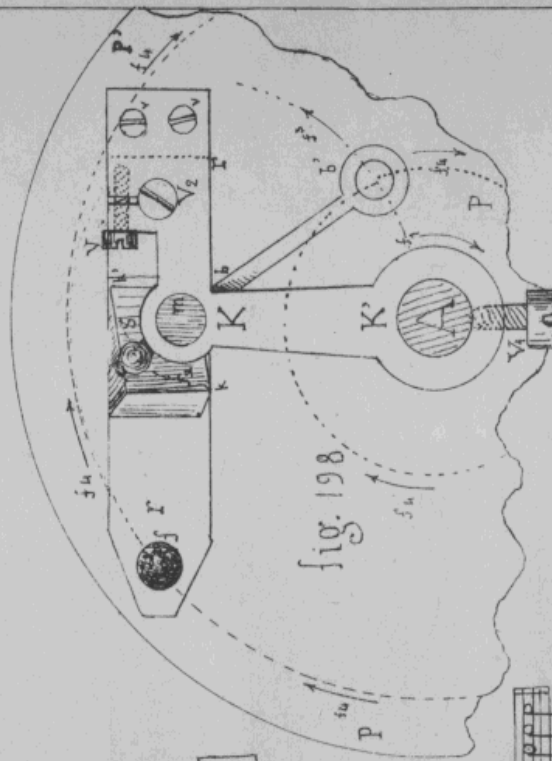
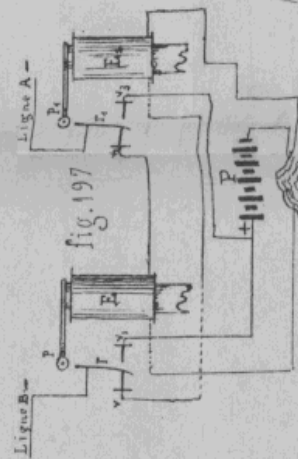
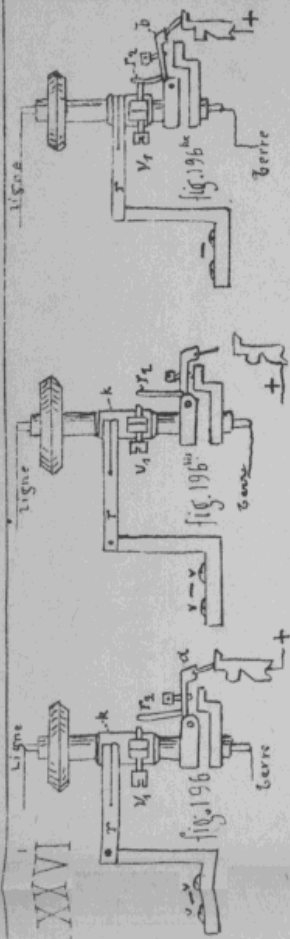


fig. 195

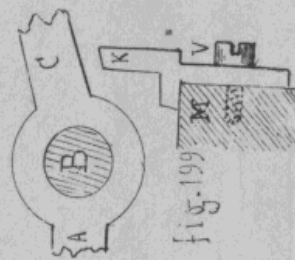
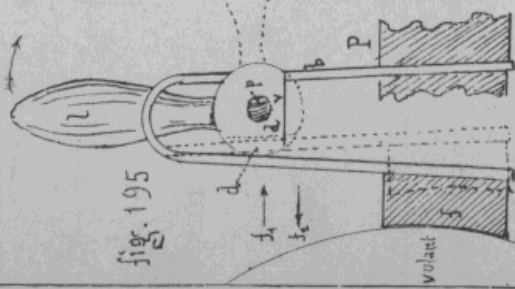


fig. 201 bis



fig. 202



fig. 200 bis

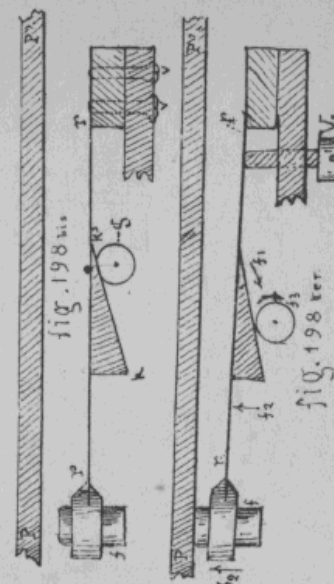


fig. 198 ter





fig. 203

fig. 204

fig. 206