

prend plusieurs compartiments : la partie située en avant du man-
teau *b* est la caisse d'emplissage, dont le fond se compose d'une

plaque légère en laiton *k* (fig. 114 et 118); nous représentons séparément les dispositions qu'il affecte dans les anciennes machines (fig. 115) et dans la machine de Josten (fig. 120 *b*). Au-dessous de ce fond se meut, par l'intermédiaire du tirant *o*, le tiroir de chargement *l* (fig. 119 *b* et 118), dont les surfaces frottantes ont été réduites au strict minimum, de même que celles du fond. Enfin, au-dessous du tiroir, se trouve la plaque des tubes *m*. Les saillies *p* et *q* (fig. 115) fixent les positions extrêmes de *l*: suivant que *p* ou *q* buttent contre la tige *r*, la communication est établie ou interrompue entre la caisse de chargement et les tubes.

Un poids ou un ressort de caoutchouc, disposé à l'autre extrémité, tend constamment, en soulevant l'appareil de chargement, à l'éloigner de la plaque qui porte les capsules: une corde passant sur une poulie permet à l'ouvrier de l'abaisser à volonté. Pour faire une opération, il suffit donc de pousser d'une main la tige *d* avec la plaque des capsules, d'abaisser avec le pied l'appareil de chargement, et d'agir sur le tirant avec l'autre main.

La construction de cette machine résout de la manière la plus heureuse d'assez sérieuses difficultés. En premier lieu, les frottements, source de tant de dangers, ont été aussi complètement éliminés que possible; en outre, l'ouvrier se trouve suffisamment protégé contre une explosion accidentelle. Enfin, les diverses parties de l'opération peuvent être exécutées avec rapidité et précision.

Appareil de compression. — On a cherché de différentes manières à donner du corps à la composition fulminante introduite dans la capsule et à la préserver en même temps des influences atmosphériques. Le procédé le plus employé aujourd'hui consiste à appliquer sur la matière, à l'aide d'un pilon, une petite feuille de cuivre ou de bronze. Nous décrivons l'appareil de Josten destiné à cet usage; nous donnons, à l'échelle de 1/4, la coupe longitudinale (fig. 121) et le plan (fig. 122) de deux machines symétriques, montées sur la même plaque *z* et disposées de part et d'autre de la pièce en fonte *x*, chacune d'elles occupant un ouvrier.

Le disque en laiton *a*, qui reçoit les capsules, est solidement relié à un fuseau vertical en acier *5*; la construction doit en être très-soignée. Le bord est muni de 24 dents, contre lesquelles vient butter le crochet d'arrêt *c*, pressé par un ressort. A la surface du disque sont disposées deux séries concentriques de trous également espacés; dans les trous de la circonférence intérieure sont vissés des

poinçons contre lesquels vient frapper la dent *b*, qui produit ainsi la rotation du disque; les trous de la circonférence extérieure reçoivent les capsules chargées de matière fulminante.

L'ouvrier tourne de la main droite la manivelle *v*, pendant que, de la main gauche, il remplit les trous qui se présentent successivement. Le mouvement du pignon *u* se transmet à la roue *S* et au treuil *t*, qui lui est relié par l'intermédiaire de l'arbre *1*; les bras de ce treuil portent 4 galets *w*, qui rencontrent successivement le levier *g* et qui le soulèvent de manière que le poinçon *e*, fixé au cylindre *f* et relié à *g* par la charnière *h*, sorte de l'une des cavités du disque *a*; un contre-poids, supprimé sur les figures, produit le mouvement descendant du levier. En même temps, la roue *S* communique un mouvement de rotation à la roue *r*, à l'excentrique *m* et au pignon conique *q*, qui engrène avec la roue *p* montée sur l'arbre *o*. Les dents *d* et *b* sont ainsi entraînées dans la rotation; la dent *b* fait tourner le disque *a* dès que le poinçon *e* se trouve suffisamment relevé, tandis que *d* soulève le crochet d'arrêt. Le disque reste immobile jusqu'au moment où *b* vient butter contre la tige suivante; *e* se trouve alors au-dessus d'un nouveau trou et le levier *g* est à son maximum d'élévation: il est aussitôt lâché et retombe de tout son poids jusqu'à sa position la plus basse, en même temps que le poinçon pénètre dans la capsule placée au-dessous; celle-ci reçoit également l'empreinte de la marque de fabrique au moyen de la petite enclume *y*. Pendant l'arrêt du disque, l'excentrique *m* met en mouvement le levier coudé *l*, qui presse sur un ressort muni d'une tige mince: cette dernière fait tomber dans un récipient disposé au-dessous les capsules encore engagées dans le disque. L'arrêt *i* est destiné à empêcher celles-ci de rester suspendues après le poinçon *e*.

Cet appareil de compression des capsules se distingue par la facilité avec laquelle on peut le mettre en mouvement, par la sécurité relative qu'offre son maniement et par son débit considérable: il peut fournir journellement 30 000 capsules avec couverture métallique. Chacune d'elles étant ainsi parfaitement fermée, on n'a pas à craindre une explosion générale de toute la masse.

Mode de chargement. — On préférait autrefois mélanger la composition fulminante avec des solutions résineuses, qui servaient à fois de liant et de préservatif contre l'humidité. Les dissolutions de laque ou de sandaraque dans l'alcool, qui ont été quelquefois employées, présentaient l'inconvénient d'oxyder le cuivre, et la décom-

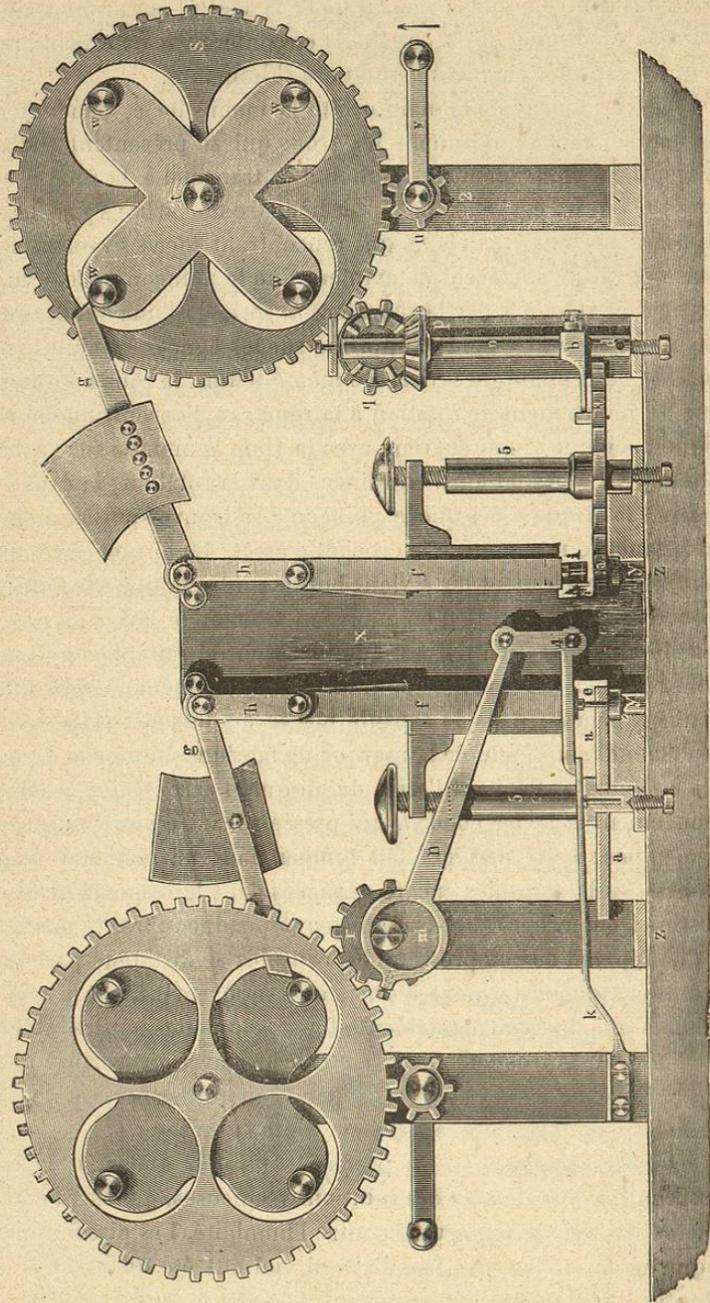


Fig. 121.

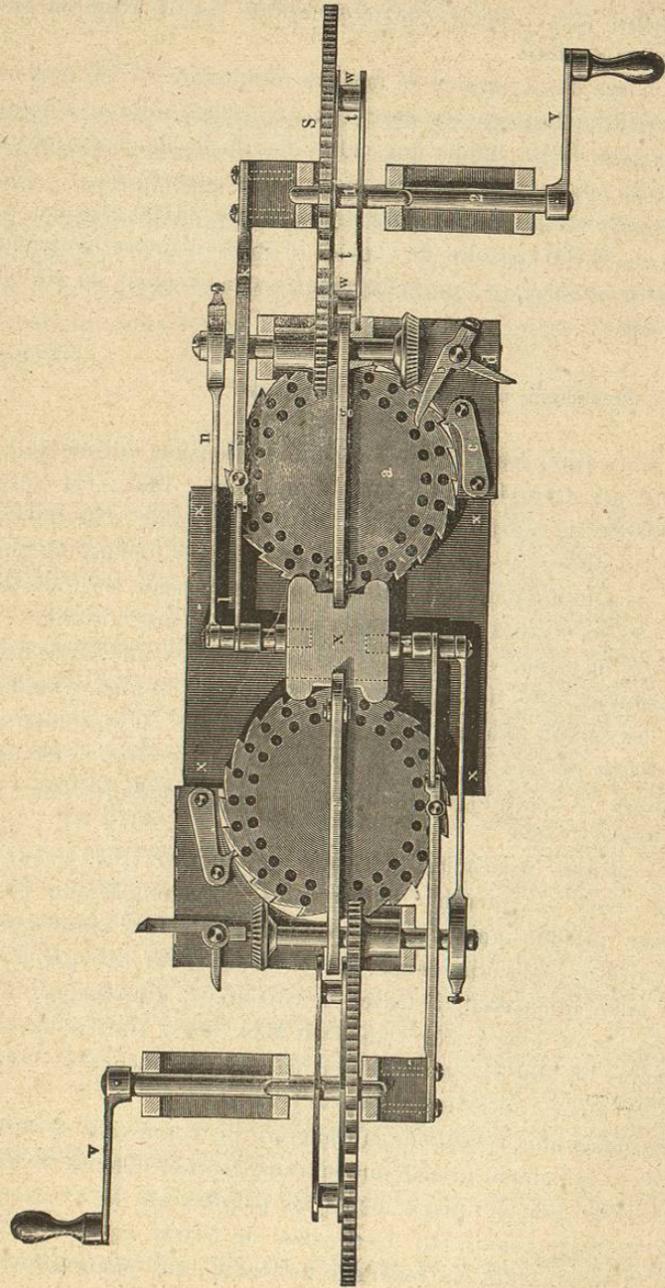


Fig. 122.

BIBLIOTHEQUE
MUSEUM
NATURAL
HISTOIRE
NATURAL

position se communiquait fréquemment à la charge. La dissolution de mastic dans l'essence de térébenthine paraît avoir donné de meilleurs résultats.

La charge d'une capsule en matière fulminante est, en moyenne, de 15 à 16^{me} : les capsules destinées aux usages militaires ont une charge plus forte, tandis que celles des fusils de chasse ont une charge plus faible. D'après des documents autrichiens, il suffit de 0^e,500 de fulminate de mercure pour charger 32 000 capsules militaires ou 59 000 capsules de chasse; d'après d'autres expériences, ces deux nombres se rapprocheraient respectivement de 40 000 et de 57 000.

f) Production, conservation et transports.

La fabrication des capsules a reçu une extension considérable; en France, par exemple, la production de l'année 1835 s'est élevée à 800 000 000 de capsules, dont 3 à 400 000 000 pour l'exportation.

Les capsules sont conservées dans des cornets ou dans des boîtes, que l'on enferme dans des caisses doublées de peau, de toile ou de cuir; les intervalles sont remplis avec des plantes marines, des rognures de papier, etc. Pour les usages militaires, une caisse ne doit pas contenir plus de 300 000 capsules. Il est essentiel d'emmagasiner les caisses dans un local parfaitement sec: si la composition fulminante devient humide, le fulminate de mercure s'effleurit et cristallise; il est alors particulièrement sensible aux frottements et aux chocs (p. 745).

D'anciennes expériences de Lovel ont montré que, si, sur une masse assez considérable de capsules empaquetées, on en fait détoner quelques-unes, les autres restent intactes. Ayant enfermé 500 capsules dans une caisse, Lovel en fit partir une par le choc d'un pilon qui passait à travers le couvercle: il provoqua ainsi la détonation de 3 ou 4 pièces au plus. Mais, s'il y avait de la poudre en grains ou que la caisse renfermât des cartouches, il obtenait régulièrement l'explosion de toute la masse.

Des essais plus récents de la Chambre de commerce de Birmingham ont également prouvé que le transport des capsules ne présentait pas de danger, quand même les paquets qui les contiennent viendraient à prendre feu. Une caisse de 50 000 capsules a brûlé sans explosion dans un fourneau de fusion; des paquets de 5 000

pièces ont pu être écrasés par une masse de fer de 50^e tombant d'une hauteur de 4^m, sans produire aucune détonation violente.

g) Conclusion.

Pour résumer ce qui concerne la fabrication des amorces au fulminate de mercure, le danger principal paraît résider dans la préparation du fulminate et de la composition d'amorces, ainsi que dans certaines manipulations inhérentes au mode de chargement des capsules.

Nous nous contenterons de mentionner ici l'emploi du fulminate de mercure sous forme de *pastilles* pour les fusées d'obus ou de shrapnells.

II. AUTRES AMORCES A PERCUSSION.

Malgré les récents perfectionnements apportés à la fabrication des amorces au fulminate de mercure, on n'a pu réussir à éviter complètement les explosions accidentelles résultant de l'extrême sensibilité de ce corps: aussi a-t-on cherché à lui substituer d'autres matières pour le chargement des amorces. Plusieurs compositions dignes d'intérêt ont été successivement proposées; mais elles n'ont pas jusqu'ici été l'objet d'expériences suivies, et le fulminate a gardé toute son importance au point de vue qui nous occupe.

Au premier rang des nouvelles compositions d'amorces figurent la plupart des pyroxyles. — Abel a proposé un mélange, facile à préparer, de *coton-poudre* et de *chlorate de potasse*. — Caldwell emploie du *coton-poudre* plongé dans une dissolution concentrée de *chlorate de potasse* et séché; l'explosion se produit dans les mêmes conditions que pour le fulminate d'argent. — Nous avons déjà signalé (p. 673) l'usage de la *nitromannite* comme matière fulminante: ce corps présente le double avantage de détoner facilement par le choc et d'être beaucoup moins sensible que le fulminate au frottement et à une élévation de température. — Il n'en est pas de même des *substances diazotées*, qui ont été également proposées comme compositions d'amorces (p. 741).

On a encore remplacé le fulminate de mercure par du *picrate de plomb*.

Lesimple recommande un mélange de 3 parties de *nitrate de*