

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: 90440018.1

Ⓢ Int. Cl.⁵: **B22C 11/04, B22C 15/24,**
B22C 19/04

②② Date de dépôt: 23.02.90

③ Priorité: 24.02.89 FR 8902633

71 Demandeur: **KUHN S.A.**
4, Impasse des Fabriques
F-67700 Saverne(FR)

④³ Date de publication de la demande:
29.08.90 Bulletin 90/35

72 Inventeur: **Weber, André**
78, côte de Saverne
F-67700 Saverne(FR)

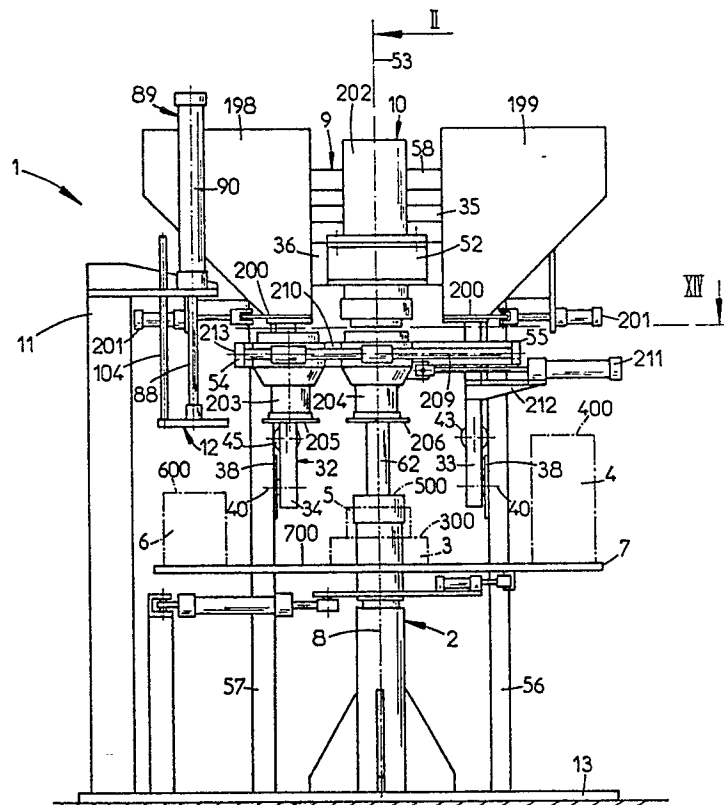
84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

⑤4 Machine à tirer des noyaux de fonderie.

(57) La présente invention concerne les machines à tirer des noyaux de fonderie.

Selon l'invention, la machine à tirer les noyaux de fonderie (1) comporte plusieurs têtes de tir (203-202 ; 204-202).

FIG. 1



La présente invention concerne une machine à tirer des noyaux de fonderie comportant un moyen de support de boîtes à noyau muni d'organes de support qui peuvent recevoir des boîtes à noyau de dimension variable, un moyen de tir comportant un dispositif de tir ainsi que des moyens d'adaptation qui permettent audit dispositif de tir de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau et un moyen de gazage comportant une tête de gazage et des moyens d'adaptation qui permettent à la tête de gazage de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau.

Une telle machine à tirer des noyaux de fonderie est décrite dans la EP-A-0 238 428. Cette machine connue est particulièrement polyvalente et permet de rendre la fabrication des noyaux extrêmement souple.

En effet, il y a d'abord lieu de noter qu'elle permet de produire simultanément différents noyaux, de sorte que si une pièce à mouler comporte plusieurs noyaux, la coulée des pièces peut débuter sensiblement en même temps que la fabrication des noyaux, tout en n'utilisant qu'une seule machine.

En sus, cette machine peut servir à produire des noyaux indifféremment en grandes séries ou en séries réduites. La machine peut ainsi être adaptée exactement aux séries de noyaux à fabriquer, ce qui permet d'obtenir, dans chaque cas, les coûts et les temps de production les plus faibles possibles. En effet, dans le cas de production en grande série, il est possible d'équiper tous les postes de travail de la machine avec des boîtes à noyau identiques. La machine fabriquera ainsi tout le temps le même noyau. Dans le cas de séries réduites, il est possible d'équiper chaque poste de travail de la machine avec une boîte différente. La machine fabriquera ainsi simultanément plusieurs noyaux différents, mais en quantité plus réduite. Tout cas intermédiaire, situé entre ces deux cas extrêmes, est bien entendu envisageable. Ainsi, en cas de séries moyennes, on n'équipera que quelques postes de la machine avec des boîtes identiques. La machine est donc, tel que cela vient d'être démontré, d'une très grande souplesse d'utilisation.

Du reste, étant donné que la machine accepte des boîtes à noyau de dimension variable, l'acheteur d'une telle machine peut utiliser en grande majorité les boîtes existantes. De cette sorte, la machine est très rapidement opérationnelle.

La présente invention a pour objectif de rendre cette machine connue encore plus flexible.

A cet effet, la machine selon la présente invention est caractérisée par le fait que le dispositif de tir comporte plusieurs têtes de tir.

Grâce à cette caractéristique, il est possible de

tirer des noyaux avec des sables différents. Il est également possible de tirer des noyaux de forme très différente nécessitant des buses de sortie du sable de la tête de tir de forme différente.

Le fait de pouvoir tirer des noyaux avec des sables différents est extrêmement intéressant. En effet, alors que dans la machine de l'art antérieur, un changement de sable nécessitait un arrêt de la machine et un nettoyage du système d'alimentation en sable, c'est-à-dire un temps d'installation relativement important, avec la machine selon la présente invention, il suffit simplement d'alimenter chaque boîte à noyau avec la tête de tir adéquate.

Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, les têtes de tir peuvent être utilisées individuellement.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de la présente invention, il est prévu que chaque tête de tir comporte un dispositif de dosage individuel et qu'une unité de tir est commune à une partie au moins desdites têtes de tir. Grâce à cet agencement, la construction de la machine selon l'invention est extrêmement simple. Du reste, le fait qu'il n'y ait qu'une seule unité de tir qui représente l'élément noble de la tête de tir, pour une partie au moins desdites têtes de tir, permet de limiter le renchérissement de la machine engendré par l'agencement de plusieurs têtes de tir.

Une réalisation extrêmement simple est obtenue lorsque l'unité de tir est fixe et que le dispositif de dosage, adapté à la boîte à noyau à tirer, est amené sous ladite unité de tir par un dispositif de manoeuvre. Grâce à cette caractéristique, il est extrêmement aisé d'agencer les différents systèmes d'alimentation des têtes de tir.

Avantageusement, les différents dispositifs de dosage sont amenés sous l'unité de tir commune par déplacement dans un plan au moins sensiblement horizontal.

Selon une réalisation préférentielle, ce déplacement est une translation, mais pourrait par exemple également être une rotation autour d'un axe au moins sensiblement vertical.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, les dispositifs de dosage correspondant à une unité de tir commune se déplacent conjointement lorsque le dispositif de manoeuvre amène l'un de ces dispositifs de dosage sous l'unité de tir commune. Dans ce cas, un seul dispositif de manoeuvre peut commander le déplacement de l'ensemble des dispositifs de dosage correspondant à une même unité de tir.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, les dispositifs de dosage correspondant à une même unité de tir se déplacent conjointement lorsque la tête de tir qui est opérationnelle, est déplacée vers ou éloignée de la boîte à noyau. Ceci simplifie également grandement la construc-

tion de la machine.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque dispositif de dosage s'étend, dans la position de non-utilisation, sous une alimentation de sable correspondante. Ainsi le dispositif de dosage qui doit être amené sous l'unité de tir par le dispositif de manoeuvre, est déjà en place pour le remplissage avant d'être amené sous l'unité de tir. Des déplacements inutiles et des pertes de temps sont ainsi évités.

Dans une construction particulièrement intéressante, les alimentations de sable destinées à alimenter les dispositifs de dosage s'étendent autour de l'unité de tir commune.

Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, les dispositifs de dosage des différentes têtes de tir comportent des buses de sortie de forme différente. De cette sorte, des noyaux de dimension et de forme vraiment très variées peuvent être tirés successivement durant le même cycle.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront dans les autres sous-revendications ainsi que dans la description suivante d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention faite à la lumière du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente une vue de face schématique de la machine à tirer des noyaux selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue suivant la flèche II, partiellement en coupe, de la machine de la figure 1 ;
- la figure 3 représente une vue de face en coupe suivant III de la tête de gazage ;
- la figure 4 représente une vue de dessus de la tête de gazage de la figure 3, partiellement en coupe ;
- la figure 5 représente une vue de face de la tête de gazage des figures 3 et 4, en position de gazage ;
- la figure 6 représente une vue suivant la flèche VI (figure 2) du portique et du chariot de la tête de tir ;
- la figure 7 représente le schéma du circuit hydraulique du vérin de descente et de montée des têtes de tir ;
- la figure 8 représente une vue de face en coupe suivant VIII (figure 9) de la table ;
- la figure 9 représente une vue de dessus partiellement en coupe suivant IX (figure 8) de la table représentée sur la figure 8 ;
- la figure 10 représente une vue en coupe suivant X (figure 11) d'un appui de la table ;
- la figure 11 représente une vue suivant la flèche XI (figure 10) de l'appui représenté sur la figure 10 ;
- la figure 12 représente une vue partielle suivant XII (figure 13) partiellement en coupe des

moyens de maintien des boîtes à noyau ;

- la figure 13 représente une vue de dessus partiellement en coupe suivant XIII (figure 12) des moyens de maintien de la figure 12 et de la table ;

5 - la figure 14 représente une vue en coupe suivant XIV (figure 1) du moyen de tir ; et

- la figure 15 représente une vue de face partielle du moyen de tir dans laquelle les dispositifs de dosage ont été translétés.

10 La machine à tirer des noyaux (1) de l'invention comporte un moyen de support (2) de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). Ce moyen de support (2) comporte des organes de support qui sont, dans l'exemple représenté, formés par une table (7) sur la face supérieure (700) de laquelle sont posées les boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). Cette table (7) est sensiblement horizontale et peut tourner autour d'un axe de rotation (8) qui s'étend sensiblement verticalement.

20 La machine (1) comporte par ailleurs un portique (9) qui supporte un dispositif de tir (10). Ce dispositif de tir (10) peut se déplacer au moins sensiblement verticalement pour être approché et éloigné de la table (7).

25 La machine (1) comporte par ailleurs également une potence (11) qui supporte une tête de gazage (12). Cette tête de gazage (12) peut également se déplacer au moins sensiblement verticalement pour être approchée et éloignée de la table (7).

30 Le moyen de support (2), le portique (9), ainsi que la potence (11) sont liés à un socle (13) qui permet de sceller la machine (1) sur le sol d'un atelier de noyautage.

35 Sur la figure 1, on voit encore que le portique (9) supporte aussi deux trémies (198 ; 199) dans chacune desquelles se trouve une réserve de sable à noyau. Les trémies (198 ; 199) peuvent être alimentées par la réserve centrale de l'atelier de noyautage. La base de chaque trémie (198 ; 199) est munie d'une trappe (200) dont l'ouverture et la fermeture sont manoeuvrées par un vérin (201) correspondant.

40 Le dispositif de tir (10) comporte tout d'abord une unité de tir (202) ainsi que deux dispositifs de dosage (203 ; 204) qui peuvent chacun être amenés sous l'unité de tir (202). Chaque ensemble (203-202 ; 204-202) forme ainsi une tête de tir, de sorte que la machine représentée comporte deux têtes de tir. L'unité de tir (202), ainsi que les dispositifs de dosage (203 ; 204) sont connus (de marque FOMES par exemple) et sont par conséquent à la portée de l'homme de l'art, de sorte qu'ils ne seront pas décrits dans le détail. La seule particularité des dispositifs de dosage (203 ; 204) réside dans le fait qu'ils comportent chacun une buse de sortie (205 ; 206) amovible. De cette sorte, il est possible de monter sur chaque dispositif de

dosage (203 ; 204) des buses de sortie (205 ; 206) présentant un orifice de sortie (207 ; 208) de forme différente. Sur la figure 14, on voit que la buse de sortie (205) équipant le dispositif de dosage (203) possède un orifice de sortie (207) ayant une forme en croix, alors que la buse de sortie (206) équipant le dispositif de dosage (204) possède un orifice de sortie (208) ayant une forme essentiellement circulaire.

Les deux dispositifs de dosage (203 ; 204) sont montés sur deux glissières (209) s'étendant sous l'unité de tir (202) dans un plan au moins sensiblement horizontal et parallèlement l'une à l'autre. Les deux dispositifs de dosage (203 ; 204) sont en sus liés entre eux au moyen d'un organe de liaison (210) de telle sorte qu'ils se déplacent conjointement le long desdites glissières (209). La translation des dispositifs de dosage (203 ; 204) le long des glissières (209) est réalisé par un vérin de manoeuvre (211) qui est lié d'une part à l'un (204) desdits dispositifs de dosage (203 ; 204) et d'autre part à un chariot (32) qui supporte le dispositif de tir (10) et qui sera décrit en détail plus loin. A cet effet, ledit chariot (32) est muni d'une console (212) sur laquelle est fixé le cylindre du vérin de manoeuvre (211).

Sur la figure 1, il apparaît très clairement que les deux trémies (198 ; 199) entourent l'unité de tir (202) ou plus précisément s'étendent de part et d'autre de ladite unité de tir (202). Il apparaît également, lorsque l'un des dispositifs de dosage (203 ; 204) s'étend dans sa position opérationnelle sous l'unité de tir (202), que l'autre desdits dispositifs de dosage (203 ; 204) s'étend sous la trémie (198 ; 199) correspondante. Sur la figure 1, on a représenté le dispositif de dosage (204) en position opérationnelle sous l'unité de tir (202) et le dispositif de dosage (203) en position de non-utilisation sous la trémie (198) correspondante. Sur la figure 15 par contre le vérin de manoeuvre (211) a traduit les dispositifs de dosage (203 ; 204) de telle sorte que ce soit le dispositif de dosage (203) qui s'étende dans sa position opérationnelle sous l'unité de tir (202) et que le dispositif de dosage (204) s'étende sous la trémie (199) correspondante.

La tête de gazage (12) quant à elle, est représentée plus en détail sur les figures 3, 4 et 5. Cette tête de gazage (12) se compose d'une plaque (20), laquelle comporte à sa face inférieure (21) une cavité (22). Sur le bord extérieur (23) de la face inférieure (21) de la plaque (20), qui délimite la cavité (22), est fixée une contre-plaque (24). Cette contre-plaque (24) est munie d'un certain nombre de trous (25) qui traversent la contre-plaque (24) de part en part et qui débouchent dans la cavité (22). La contre-plaque (24) comporte également sur sa face inférieure (26) un joint (27). Ce joint (27) comporte des trous (25') qui correspondent aux

trous (25) de la contre-plaque (24) et qui traversent le joint (27) de part en part. Dans la plaque (20) est par ailleurs aménagé un trou fileté (28) qui traverse la plaque (20) de part en part et qui débouche dans la cavité (22). Dans le trou fileté (28) est vissé l'embout (29) d'une conduite (30) d'amenée de gaz qui est ainsi fixée sur la face supérieure (31) de la plaque (20).

Comme dit plus haut, le dispositif de tir (10) peut être approché de la table (7) en s'adaptant automatiquement à la dimension des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). A cet effet, le dispositif de tir (10) est monté sur le chariot (32).

Le chariot (32) apparaît en détail sur les figures 1, 2 et 6. Il se compose de deux longerons (33 ; 34) qui sont liés entre eux à leur partie supérieure par deux traverses (35 ; 36). Chaque longeron (33 ; 34) est muni à chacune de ses extrémités d'un galet (37 ; 38). Les axes de rotation (39 ; 40) de ces galets (37 ; 38) s'étendent sensiblement horizontalement et sont contenus dans un plan sensiblement parallèle au plan (41) du chariot (32).

Chaque longeron (33 ; 34) est muni de deux autres galets (42 ; 43 ; 44 ; 45) qui s'étendent, comme visible sur la figure 6, entre les galets (37 ; 38). Les axes de rotation (46 ; 47 ; 48 ; 49) des galets (42 ; 43 ; 44 ; 45) s'étendent également sensiblement horizontalement, mais sont sensiblement perpendiculaires au plan (41) du chariot (32).

Sur la traverse inférieure (36) du chariot (32) sont fixées deux poutres (50 ; 51) sensiblement horizontales et dont l'axe longitudinal s'étend sensiblement perpendiculairement au plan (41) du chariot (32). A leur extrémité éloignée de la traverse (36), les deux poutres (50 ; 51) sont liées entre elles par une traverse (52). Les deux poutres (50 ; 51) et la traverse (52) servent à fixer l'unité de tir (202) sur le chariot (32), de telle sorte que l'axe (53) de 1 unité de tir (202) s'étende au moins sensiblement verticalement.

Les deux longerons (33 ; 34) du chariot (32) sont également munis d'un cadre (213) comportant notamment deux poutrelles (54 ; 55) qui s'étendent sensiblement parallèlement aux poutres (50 ; 51). Ces deux poutrelles (54 ; 55) supportent les deux glissières (209) des dispositifs de dosage (203 ; 204) du dispositif de tir (10), lesquelles glissières (209) s'étendent sensiblement parallèlement au plan (41) du chariot (32).

Le chariot (32) qui vient d'être décrit, est guidé en translation dans le portique (9) grâce aux galets (37 ; 38) et aux galets (42 ; 43 ; 44 ; 45). A cet effet, le portique (9) comporte deux montants (56 ; 57) sensiblement verticaux qui sont liés entre eux à leur extrémité supérieure par une traverse (58). Le portique (9) ainsi formé est fixé sur le socle (13).

Les deux montants (56 ; 57) du portique (9) sont constitués par des profilés en U dont la partie

ouverte est dirigée vers l'intérieur du portique (9). Ces deux montants (56 ; 57) en U servent de piste de guidage aux galets (37 ; 38) lorsque le chariot (32) est déplacé dans le portique (9). Les galets (42 ; 43 ; 44 ; 45) quant à eux roulent sur l'aile arrière (59) des montants en U (56 ; 57) et servent à guider latéralement le chariot (32). Les pistes de guidage des galets (37 ; 38) et (42 ; 43 ; 44 ; 45) peuvent avantageusement être équipées d'une pièce en acier trempé pour éviter l'usure.

Les montants (56 ; 57) du portique (9) comportent encore des trous (60) bouchés par des couvercles démontables (61). Ces trous (60) permettent le montage et le démontage des galets (37 ; 38) et de ce fait le montage et le démontage du chariot (32) du portique (9).

Le déplacement du chariot (32) avec le dispositif de tir (10) dans le portique (9) est effectué par un vérin (62) qui est avantageusement un vérin hydraulique. Ce vérin (62) s'étend sensiblement dans le plan (41) du chariot (32) et est fixé d'une part au socle (13) au moyen d'une chape (63) et d'autre part à la traverse inférieure (36) du chariot (32) au moyen d'une autre chape (64).

L'alimentation de ce vérin (62) est effectuée par un circuit hydraulique (620) qui est représenté sur la figure 7.

Ce circuit est alimenté par une pompe (65) entraînée par un moteur (66). La pression de l'huile débitée par la pompe (65) est limitée par un limiteur de pression (67). Le circuit comporte ensuite un distributeur (68) avec ses quatre bornes (69 ; 70 ; 71 ; 72), son tiroir à trois compartiments (73 ; 74 ; 75) et ses deux poussoirs (76 ; 77). La borne (72) du distributeur (68) est liée à la chambre (78) du vérin (62) côté tige du vérin par une conduite (79) comportant un clapet anti-retour piloté (80) et un pressostat (81). La borne (71) du distributeur (68) est quant à elle liée à l'autre chambre (82) du vérin (62) par une conduite (83) comportant un clapet anti-retour piloté (84) et un régulateur de débit (85).

Le circuit qui vient d'être décrit fonctionne de la manière suivante. Pour approcher le dispositif de tir (10) de la boîte à noyau à tirer, on excite le poussoir (76) du distributeur (68), ce qui amène le compartiment (73) au niveau des bornes (69 ; 70 ; 71 ; 72). L'huile débitée par la pompe (65) entre alors par la borne (69), sort par la borne (72), traverse le clapet (80) et entre dans la chambre (78) côté tige du vérin (62). L'huile contenue dans la chambre (82) est refoulée lorsque la pression de la conduite (79) a ouvert le clapet piloté (84). Cette huile refoulée de la chambre (82) du vérin (62) traverse le régulateur de débit (85) qui règle la vitesse de rentrée de la tige du vérin (62), c'est-à-dire la vitesse de descente du chariot (32) et du dispositif de tir (10).

Lorsque la tête de tir (203-202 ; 204-202) arrive

en contact avec la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) à tirer, sa descente est arrêtée de même que la rentrée de la tige du vérin (62) dans le cylindre dudit vérin (62). Comme on continue d'alimenter la conduite (79), l'huile contenue dans celle-ci monte en pression jusqu'à atteindre la pression de tarage du pressostat (81). A cet instant, le pressostat (81) désexcite le poussoir (76), ce qui a pour effet de ramener le compartiment (74) au niveau des bornes (69 ; 70 ; 71 ; 72). Ce faisant, l'huile contenue dans les chambres (78 ; 82) du vérin (62) ne peut plus circuler car elle est bloquée par les clapets (80 et 84) et le vérin (62), c'est-à-dire le chariot (32) et le dispositif de tir (10) sont verrouillés. L'huile que la pompe (65) continue de débiter, retourne directement au réservoir (86).

Après le tir du noyau, il faut faire remonter le dispositif de tir (10), c'est-à-dire que la tige du vérin (62) doit ressortir du cylindre. Pour ce faire, on excite le poussoir (77), ce qui a pour effet d'amener le compartiment (75) au niveau des bornes (69 ; 70 ; 71 ; 72). L'huile débitée par la pompe (65) entre par la borne (69), sort par la borne (71), passe par le clapet (84) et par le clapet anti-retour (87) qui court-circuite dans ce sens le régulateur de débit (85) pour entrer dans la chambre (82) du vérin (62), dès que la pression dans la conduite (83) aura piloté l'ouverture du clapet (80) de la conduite (79) pour que l'huile contenue dans la chambre (78) du vérin (62) puisse retourner au réservoir (86).

Grâce à cet agencement, on voit donc que le dispositif de tir (10) peut s'adapter automatiquement à des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) de dimension très différente, étant donné que c'est la boîte à noyau elle-même qui déclenche l'arrêt de la descente du dispositif de tir (10). C'est également la boîte à noyau qui verrouille automatiquement le dispositif de tir (10) pendant le tir du noyau. Ceci est très important car cela permet à la machine de bien encaisser le choc généré lors du tir du noyau.

On voit par ailleurs que l'agencement de ce circuit permet également le déverrouillage automatique du dispositif de tir (10) avant la remontée dudit dispositif de tir (10).

La tête de gazage (12) peut également être approchée de la table (7) en s'adaptant automatiquement à la dimension des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). A cet effet, la tête de gazage (12) est fixée à l'extrémité libre de la tige (88) d'un vérin (89) qui est avantageusement un vérin pneumatique. Le cylindre (90) du vérin (89) est fixé sur la potence (11). La liaison entre l'extrémité libre de la tige (88) du vérin (89) et la tête de gazage (12) apparaît plus en détail sur les figures 3, 4 et 5. Sur ces figures, on voit que l'extrémité libre de la tige (88) du vérin

(89) est vissée dans une bride (91) dont le flasque (92) s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal (93) de la tige (88). Ce flasque (92) est muni de quatre trous (94) qui sont traversés par des vis (95). Ces vis (95) sont de forme spéciale. En effet, sous leur tête (96), la tige desdites vis (95) comporte une première partie (97) d'un certain diamètre et d'une certaine longueur, à laquelle se raccorde ensuite une deuxième partie (98) d'un diamètre plus petit que le diamètre de la première partie (97), de sorte qu'entre ces deux parties (97 ; 98) il y ait un épaulement (99). La deuxième partie (98) de la tige des vis (95) est filetée de manière que les vis (95) puissent être vissées dans des trous filetés (100) aménagés dans la face supérieure (31) de la plaque (20), jusqu'à ce que l'épaulement (99) vienne en butée sur la face supérieure (31) de la plaque (20). Après blocage des vis (95), la tête (96) des vis (95) se trouve ainsi à une certaine distance de la face supérieure (31) de la plaque (20). Sur la figure 3, on voit encore que le diamètre des trous (94) du flasque (92) de la bride (91) est quelque peu plus grand que le diamètre de la première partie (97) des vis (95). On voit également que l'épaisseur du flasque (92) est plus faible que la distance qui sépare la face inférieure des têtes (96) des vis (95) et la face supérieure (31) de la plaque (20).

Par ailleurs, sur le flasque (92) de la bride (91) est fixé un détecteur de fin de course connu (101), de sorte que la face inférieure (102) dudit détecteur de fin de course (101) soit légèrement en retrait par rapport à la face inférieure (103) du flasque (92) située en regard de la face supérieure (31) de la plaque (20).

Afin d'éviter que la tête de gazage (12) ne puisse tourner par rapport à la tige (88) du vérin (89), la plaque (20) est munie d'un guide (104) fixé sur la plaque (20) et qui traverse un trou de guidage pratiqué dans la potence (11). L'axe longitudinal du guide (104) est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal de la tige (88) du vérin (89), c'est-à-dire sensiblement vertical.

La tête de gazage (12) et ses moyens d'adaptation qui permettent à la tête de gazage (12) de s'adapter automatiquement à la dimension des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) fonctionnent de la manière suivante. Lorsqu'une boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) est en position de gazage (la boîte à noyau (6) par exemple sur les figures 1 et 2), le vérin (89) est alimenté, ce qui provoque la descente de la tête de gazage (12) vers la boîte à noyau. Lorsque le joint (27) arrive en contact avec la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à noyau, la descente de la plaque (20) s'arrête. Le vérin (89) par contre continue de pousser sur la bride (91) jusqu'à ce que la face inférieure (103) du flasque (92) de la bride (91) arrive en contact avec la face

supérieure (31) de la plaque (20). La poussée du vérin (89) sur la face supérieure (31) de la plaque (20) comprime alors le joint (27) entre la face inférieure (26) de la contre-plaque (24) et la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à noyau pour éviter des fuites de gaz. Lorsque le joint (27) est correctement comprimé, la descente de la tige (88) du vérin (89) s'arrête et on maintient la pression dans le vérin (89) pour que le joint (27) reste correctement comprimé pendant toute l'opération de gazage. Cette opération de gazage ne commence que lorsque la tête de gazage (12) est en place. Le déclenchement de celle-ci s'opère par le détecteur de fin de course (101). En effet, ce détecteur (101) détecte la face supérieure (31) de la plaque (20) lorsque la face inférieure (103) du flasque (92) de la bride (91) arrive sensiblement à proximité de la face supérieure (31) de la plaque (20) (position représentée sur la figure 5 qui représente la position de gazage). Etant donné le mouvement relatif possible entre le flasque (92) de la bride (91) et la plaque (20), ceci n'est effectivement réalisé que lorsque la tête de gazage (12) est en contact avec la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à noyau. Pendant la phase d'approche par contre, la détection de la face supérieure (31) de la plaque (20) ne peut avoir lieu puisque la face supérieure (31) de la plaque (20) est trop éloignée de la face inférieure (102) du détecteur (101) (position représentée sur la figure 3).

Lors du gazage, le gaz est amené par la conduite d'amenée (30) jusque dans la cavité (22) d'où il est alors distribué par les trous (25) de la contre-plaque (24) et les trous (25') du joint (27) dans la boîte à noyau à gazer.

La remontée de la tête de gazage (12) se fera après l'opération de gazage dont la durée est programmée en fonction de la dimension du noyau. Cette programmation est faite sur un calculateur (197) qui sera évoqué plus loin.

Grâce à cet agencement, on voit donc que la tête de gazage (12), tout comme précédemment le dispositif de tir (10), peut s'adapter automatiquement à des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) de dimension très différente puisque c'est la boîte à noyau elle-même qui déclenche l'arrêt de la descente de la tête de gazage (12) et le déclenchement de l'opération de gazage.

Le moyen de support (2) est représenté sur les figures 1, 2, 8, 9, 10 et 11, et comporte comme dit plus haut une table (7). Cette table (7) est de préférence circulaire et comme dit plus haut s'étend sensiblement dans un plan horizontal et peut tourner autour d'un axe sensiblement vertical (8). La table (7) comporte à cet effet sensiblement en son centre, un pivot (105) qui s'étend vers le bas et dont l'axe longitudinal est confondu avec l'axe de rotation (8). Le pivot (105) s'engage dans

un palier (106) qui est fixé sur le socle (13). Le guidage en rotation du pivot (105) dans le palier (106) s'effectue à l'aide d'un roulement (107) qui s'étend à la partie supérieure (108) du palier (106), et à l'aide d'une butée à roulement (109) s'étendant à la partie inférieure (110) dudit palier (106). La butée à roulement (109) maintient également le pivot (105) axialement vers le bas. Le palier (106) ne s'étend pas jusqu'à la face inférieure (111) de la table (7), de sorte qu'entre la partie supérieure (108) du palier (106) et la face inférieure (111) de la table (7), le pivot (105) peut supporter à rotation un levier (112). Le guidage du levier (112) sur le pivot (105) est effectué par deux roulements (113 ; 114) logés dans un moyeu (115) que comporte le levier (112). Une certaine distance est maintenue entre le levier (112) et le palier (106) par une entretoise (116). Le levier (112) comporte deux bras (117 ; 118) dont l'un (117) s'étend d'un côté du moyeu (115) et dont l'autre (118) s'étend de l'autre côté dudit moyeu (115).

A son extrémité libre (119), le bras (117) du levier (112) est lié à la tige (120) d'un vérin (121) au moyen d'un axe (122). Le cylindre (123) du vérin (121) est quant à lui lié de manière articulée à l'aide d'un axe (124) à un montant (125) solidaire du socle (13).

Le bras (118) quant à lui supporte à son extrémité libre (126) un vérin (127) dont le cylindre (128) est fixé sur le bras (118). L'extrémité libre de la tige (129) du vérin (127) est solidaire d'une pièce en forme de V (130) dont le V est ouvert vers l'extérieur. Lorsque la tige (129) du vérin (127) est sortie, la pièce en forme de V (130) collabore avec un index (131) solidaire de la table (7). Cet index (131) est constitué par un plot cylindrique qui, lorsqu'il collabore avec la pièce en forme de V (130), s'étend entre les ailes dudit V. Sur la figure 9, on voit que la table (7) comporte quatre index (131). On notera que le nombre d'index (131) que comporte la table (7), correspond au nombre de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) prévues pour être supportées simultanément par la table (7). Dans l'exemple représenté, la table (7) peut supporter simultanément quatre boîtes à noyau. En (132) se font le démontage, l'extraction des noyaux tirés et gazés et le remontage des boîtes à noyau. (133) correspond à une position intermédiaire. En (134) se fait le tir du noyau et en (135) se fait le gazage du noyau.

Un autre vérin (136) est également prévu pour collaborer avec un index (131) de la table (7). Le cylindre (137) de ce vérin (136) est fixé sur un montant (138) solidaire du socle (13). L'extrémité libre de la tige (139) dudit vérin (136) comporte également une pièce en forme de V (140) analogue à la pièce en forme de V (130) du vérin (127).

Le vérin (127) collabore avec un index (131)

pour faire tourner la table (7) autour de l'axe de rotation (8) tandis que le vérin (136) collabore avec un index (131) pendant le travail pour bloquer la rotation de la table (7).

Le mécanisme qui vient d'être décrit et servant à faire tourner la table (7) (par quart de tour dans l'exemple de réalisation) et à bloquer la table (7) pendant le travail, fonctionne de la manière suivante. Le vérin (127) d'entraînement est actionné de sorte que la pièce d'entraînement en forme de V (130) soit amenée en collaboration avec un index (131) de la table (7). C'est ensuite le vérin (136) de blocage qui est actionné pour désolidariser la pièce de blocage en forme de V (140) de l'index (131) avec lequel elle collaborait. Puis c'est le vérin (121) moteur qui est actionné de manière à faire sortir sa tige (120). Ce faisant, la tige (120) pousse sur le bras (117) du levier (112) provoquant la rotation de celui-ci autour de l'axe (8). Comme la pièce d'entraînement en forme de V (130) du vérin (127) d'entraînement collabore avec un index (131) de la table (7), la rotation du levier (112) entraînera également la rotation de la table (7) autour de l'axe (8). La course du vérin moteur (121) est telle que la table (7) effectue dans l'exemple décrit un quart de tour. Lorsque le vérin moteur (121) est en bout de course d'allongement, le levier (112) se trouve en position (112') représentée en traits mixtes sur la figure 9. A ce moment, on actionne à nouveau le vérin de blocage (136) pour faire sortir sa tige (139) de sorte que la pièce de blocage en forme de V (140) dudit vérin (136) puisse se solidariser avec l'index (131) qui a été amené en face d'elle lors de la rotation de la table (7). On actionne ensuite le vérin d'entraînement (127) pour le désolidariser de l'index (131) avec lequel il collaborait pendant la rotation de la table (7). On actionne enfin le vérin moteur (121) de sorte que sa tige (120) rentre à nouveau dans le cylindre (123). Ce faisant, la tige (120) tire sur le levier (112). Lorsque le vérin moteur (121) est en bout de course de rétraction (position en traits forts sur la figure 9), le mécanisme est à nouveau prêt pour une rotation suivante de la table (7).

Sur les figures 9, 10 et 11, on voit que la table (7) repose encore sur des appuis (141) dont l'un au moins s'étend dans la zone (134) du dispositif de tir (10) sensiblement dans l'axe (53) de l'unité de tir (202). Cet appui (141) permet à la table (7) de bien encaisser le choc généré lors du tir du noyau. (Sur la figure 1, les appuis (141) n'ont pas été représentés pour ne pas encombrer la figure).

Dans l'exemple de réalisation décrit, les appuis (141) sont au nombre de trois et sont situés à équidistance l'un de l'autre. Ils sont constitués par des galets (142) qui sont fixés à la partie supérieure de montants (143) solidaires du socle (13), tel que cela apparaît sur les figures 10 et 11. Les

galets (142) tournent autour d'axes (144) sensiblement horizontaux et coupant sensiblement l'axe de rotation (8) de la table (7). Dans l'exemple, les montants (143) sont constitués par des profilés en U. Chaque montant (143) est muni à sa partie supérieure d'un bras porte-galet (145) qui s'étend entre les deux ailes (146 ; 147) du profilé en U. A son extrémité supérieure, le bras porte-galet (145) supporte à rotation le galet (142). Entre ses deux extrémités, le bras porte-galet (145) est muni d'un trou oblong (148) qui est traversé par un boulon (149). Ce boulon (149) traverse par ailleurs également un trou (150) aménagé dans l'âme (151) du montant (143). A son extrémité inférieure, le bras porte-galet (145) est en contact avec une vis de réglage (152) qui est vissée dans un écrou (153) solidaire du montant (143).

Grâce à cet agencement, la position de chaque galet (142) peut être réglée par rapport à la table (7). Pour amener le galet (142) en contact avec la table (7), on desserre le boulon (149), puis on pousse sur l'extrémité inférieure du bras porte-galet (145) au moyen de la vis de réglage (152), ce qui provoquera le glissement du bras porte-galet (145) dans le montant (143). Ce glissement est possible, étant donné que le trou (148) aménagé dans le bras porte-galet (145) et qui est traversé par le boulon (149) est un trou oblong. Lorsque le galet (142) est en contact avec la table (7), il suffira alors de resserrer le boulon (149) pour lier rigidement le bras porte-galet (145) à son montant (143).

Les figures 12 et 13 montrent un exemple de réalisation de moyens de maintien (154) des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). Ces moyens de maintien (154) maintiennent les boîtes à noyau pendant le travail. Etant donné qu'ils sont identiques, on se contentera d'en décrire un seul d'entre eux. (Sur la figure 12, on n'a, pour une question de clarté de la figure, représenté que les dispositifs de maintien (154) des postes (181 et 183)).

Le moyen de maintien (154) comporte un porte-mors (155) qui est muni de deux mors (156 ; 157). Chaque porte-mors (155) comporte un palier (158) solidaire de deux ailes (159 ; 160) de sorte qu'en vue de dessus les deux ailes (159 ; 160) forment un U ouvert vers l'extérieur. A l'arrière, le palier (158) est ouvert de manière à former une pince (161) qui peut être serrée par un boulon (162). Le palier (158) du porte-mors (155) est glissé sur un piton (163) fixé sur la face supérieure de la table (7). Le porte-mors (155) comporte par ailleurs au-dessus du palier (158) un cylindre de manoeuvre (164) qui est fixé sur le dessus du palier (158) du porte-mors (155). Le cylindre de manoeuvre (164) est obturé à sa partie supérieure (165). Cette partie supérieure obturée (165) est traversée par une vis de manoeuvre (166) qui est vissée dans un trou fileté (167) agencé dans l'axe longitudinal du

piton (163). La vis de manoeuvre (166) est liée en translation au cylindre de manoeuvre (164) et sur sa partie qui dépasse du cylindre de manoeuvre (164), est fixé un volant de manoeuvre (168).

Le dispositif qui vient d'être décrit permet de régler la position du porte-mors (155) et par conséquent des mors (156 ; 157) par rapport à la dimension de la boîte à noyau qu'ils doivent maintenir. Pour ce faire, il suffit de desserrer le boulon (162) pour ouvrir la pince (161), puis de faire tourner la vis de manoeuvre (166) à l'aide du volant (168) pour faire entrer ou sortir la vis de manoeuvre (166) du piton (163). Lorsque les mors (156 ; 157) ont atteint la bonne position par rapport à la boîte à noyau, il suffira de resserrer la pince (161) en bloquant le boulon (162).

Entre les deux ailes en U (159 ; 160) s'étendent deux glissières (169 ; 170) sur lesquelles peuvent glisser les mors (156 ; 157). Entre les deux glissières (169 ; 170) s'étend un vérin (171) dont le cylindre (172) est fixé sur l'un (156) des mors et dont la tige (173) est fixée sur l'autre mors (157).

L'une (169) des glissières comporte un certain nombre de trous (174), dans lesquels peuvent être enfilées deux broches (175) de part et d'autre de l'un (156) des mors et qui serviront à lier en translation l'un (156) des mors à l'une (169) des glissières. De cette sorte, la boîte à noyau destinée à ce moyen de maintien (154), sera toujours sensiblement à la même place sur la table (7), c'est-à-dire avantageusement centrée par rapport à la tête de tir (203 - 202 ; 204 - 202) et à la tête de gazage (12).

La fermeture des mors (156 ; 157) s'opère en manoeuvrant le vérin (171) de sorte à faire rentrer sa tige (173) dans son cylindre (172). Ceci déplacera le mors (157) qui peut glisser librement sur les glissières (169 ; 170) jusqu'à ce que celui-ci arrive en contact avec la boîte à noyau à maintenir. Le maintien de la boîte à noyau est obtenu en maintenant par exemple la pression dans le vérin (171).

Sur la figure 13, on voit encore que les deux mors (156 ; 157) sont différents l'un de l'autre. En effet, le mors (157) comporte une plaque de serrage (176) rotulante. A cet effet, le mors (157) comporte une chape (177) fixée sur sa partie de liaison (178) aux glissières (169 ; 170). A l'extrémité de cette chape (177) est liée la plaque de serrage (176) au moyen d'une rotule (179). De cette sorte, la plaque de serrage rotulante (176) peut bien se positionner par rapport à la boîte à noyau si celle-ci ne comporte pas des faces parallèles. Ceci garantit un maintien optimal de la boîte à noyau.

Sur la figure 13, on voit encore que chaque poste (180 ; 181 ; 182 ; 183) est muni d'un index (184 ; 185 ; 186 ; 187) qui est fixé sur la table (7).

Ces index (184 ; 185 ; 186 ; 187) sont agencés sur des cercles (188 ; 189 ; 190 ; 191) de rayon différent et sont centrés sur l'axe de rotation (8) de la table (7). Ces index (184 ; 185 ; 186 ; 187) passent au cours de la rotation de la table (7) qui se fait toujours dans le même sens (192), au-dessus de capteurs (193 ; 194 ; 195 ; 196) qui sont fixés sur le socle (13) et qui ne tournent par conséquent pas avec la table (7). Chaque capteur (193 ; 194 ; 195 ; 196) est situé à une distance de l'axe de rotation (8) de la table (7) égale au rayon du cercle (188 ; 189 ; 190 ; 191) sur lequel tourne l'index (184 ; 185 ; 186 ; 187) correspondant.

Le passage d'un index (184 ; 185 ; 186 ; 187) sur son capteur (193 ; 194 ; 195 ; 196) est transmis à un calculateur programmable (197) et indiquera par exemple audit calculateur (197) le début du cycle effectué par chaque boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) pour laquelle on aura programmé sur le calculateur (197) la tête de tir (203-202 ; 204-202) à utiliser, le nombre de tirs ainsi que la durée de gazage nécessaires.

Ainsi lorsqu'une boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) est dans la zone (134) où se fait l'opération de tir, le calculateur (197) commande le vérin (211) qui amène, sous l'unité de tir (202), le dispositif de dosage (203 ; 204) destiné à alimenter ladite boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) et qui aura été préalablement approvisionné en sable par la trémie (198 ; 199) correspondante.

Dans l'exemple représenté, les buses (205 ; 206) des dispositifs de dosage (203 ; 204) ont des orifices de sortie (207 ; 208) de forme différente. On comprendra toutefois que dans l'invention, ces orifices de sortie (207 ; 208) peuvent être de même forme.

Du reste, les trémies (198 ; 199) peuvent contenir des sables différents.

Ces différentes caractéristiques renforcent le caractère de flexibilité de la machine. En effet, si l'utilisateur a à fabriquer simultanément plusieurs noyaux de forme très différente nécessitant des buses de sortie (205 ; 206) avec orifice de sortie (207 ; 208) différent, et de surcroît devant être réalisés à l'aide de sables différents, il approvisionnera les deux trémies (198 ; 199) avec des sables différents et montera sur chacun des dispositifs de dosage (203 ; 204) la buse de sortie adéquate. Si l'utilisateur a par contre à fabriquer simultanément plusieurs noyaux de forme très différente, mais dans le même sable, il montera sur chacun des dispositifs de dosage (203 ; 204) la buse de sortie (205 ; 206) adéquate et approvisionnera les deux trémies (198 ; 199) avec le même sable. Si enfin l'utilisateur a à fabriquer simultanément des noyaux de forme semblable, mais dans des sables différents, il montera les mêmes buses de sortie (205 ; 206) sur les dispositifs de dosage (203 ; 204) et

approvisionnera les trémies (198 ; 199) avec des sables différents.

Il est également possible d'avoir plus de deux têtes de tir (203-202 ; 204-202).

5 Il est, en sus, tout aussi envisageable, au lieu d'avoir des têtes de tir (203-202 ; 204-202) ayant une unité de tir (202) commune, que chaque tête de tir ait sa propre unité de tir.

10 Il est enfin tout à fait possible que la machine soit équipée pour supporter un nombre de boîtes à noyaux différent de quatre.

Revendications

15

1. Machine à tirer des noyaux de fonderie (1) comportant un moyen de support (2) de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) muni d'organes de support (7) qui peuvent recevoir des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) de dimension variable, un moyen de tir (9 ; 10 ; 32 ; 62-620) comportant un dispositif de tir (10) ainsi que des moyens d'adaptation (32 ; 62-620) qui permettent audit dispositif de tir (10) de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), et un moyen de gazage (11 ; 12 ; 89) comportant une tête de gazage (12) ainsi que des moyens d'adaptation (89) qui permettent à la tête de gazage (12) de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), caractérisée par le fait que le dispositif de tir (10) comporte plusieurs têtes de tir (203-202 ; 204-202).

25

2. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les têtes de tir (203-202 ; 204-202) peuvent être utilisées individuellement.

35

3. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon la revendication 2, caractérisée par le fait que chaque tête de tir (203-202 ; 204-202) comporte un dispositif de dosage (203 ; 204) individuel et qu'une unité de tir (202) est commune à une partie au moins desdites têtes de tir (203-202 ; 204-202).

40

4. Machine à tirer des noyaux de fonderie, selon la revendication 3, caractérisée par le fait que l'unité de tir (202) est fixe et que le dispositif de dosage (203 ; 204), adapté à la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) à tirer, est amené sous ladite unité de tir (202) commune par un dispositif de manoeuvre (211).

45

5. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les dispositifs de dosage (203 ; 204) sont amenés sous ladite unité de tir (202) commune par déplacement dans un plan au moins sensiblement horizontal.

50

55

6. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les dispositifs de dosage (203 ; 204) sont amenés

sous ladite unité de tir (202) commune par translation dans un plan au moins sensiblement horizontal.

7. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon l'une au moins des revendications 4 à 6, caractérisée par le fait que les dispositifs de dosage (203 ; 204) correspondant à une unité de tir (202) se déplacent conjointement lorsque le dispositif de manoeuvre (211) amène l'un de ces dispositifs de dosage (203 ; 204) sous l'unité de tir (202) commune.

8. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon l'une au moins des revendications 4 à 7, caractérisée par le fait que les dispositifs de dosage (203 ; 204) correspondant à une unité de tir (202) se déplacent conjointement lorsque la tête de tir (203-202 ; 204-202) qui est opérationnelle, est déplacée vers ou éloignée de la boîte à noyau.

9. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon l'une au moins des revendications 4 à 8, caractérisée par le fait que dans la position de non-utilisation, chaque dispositif de dosage (203 ; 204) s'étend sous une alimentation de sable (198 ; 199) correspondante.

10. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon l'une au moins des revendications 3 à 9, caractérisée par le fait que les dispositifs de dosage (203 ; 204) sont alimentés par des alimentations de sable (198 ; 199) qui s'étendent autour de l'unité de tir (202) commune.

11. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon l'une au moins des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait qu'une partie au moins des têtes de tir (203-202; 204-202) comporte des buses de sortie (205 ; 206) de forme différente.

12. Machine à tirer des noyaux de fonderie selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait qu'elle comporte deux têtes de tir (203-202 ; 204-202).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

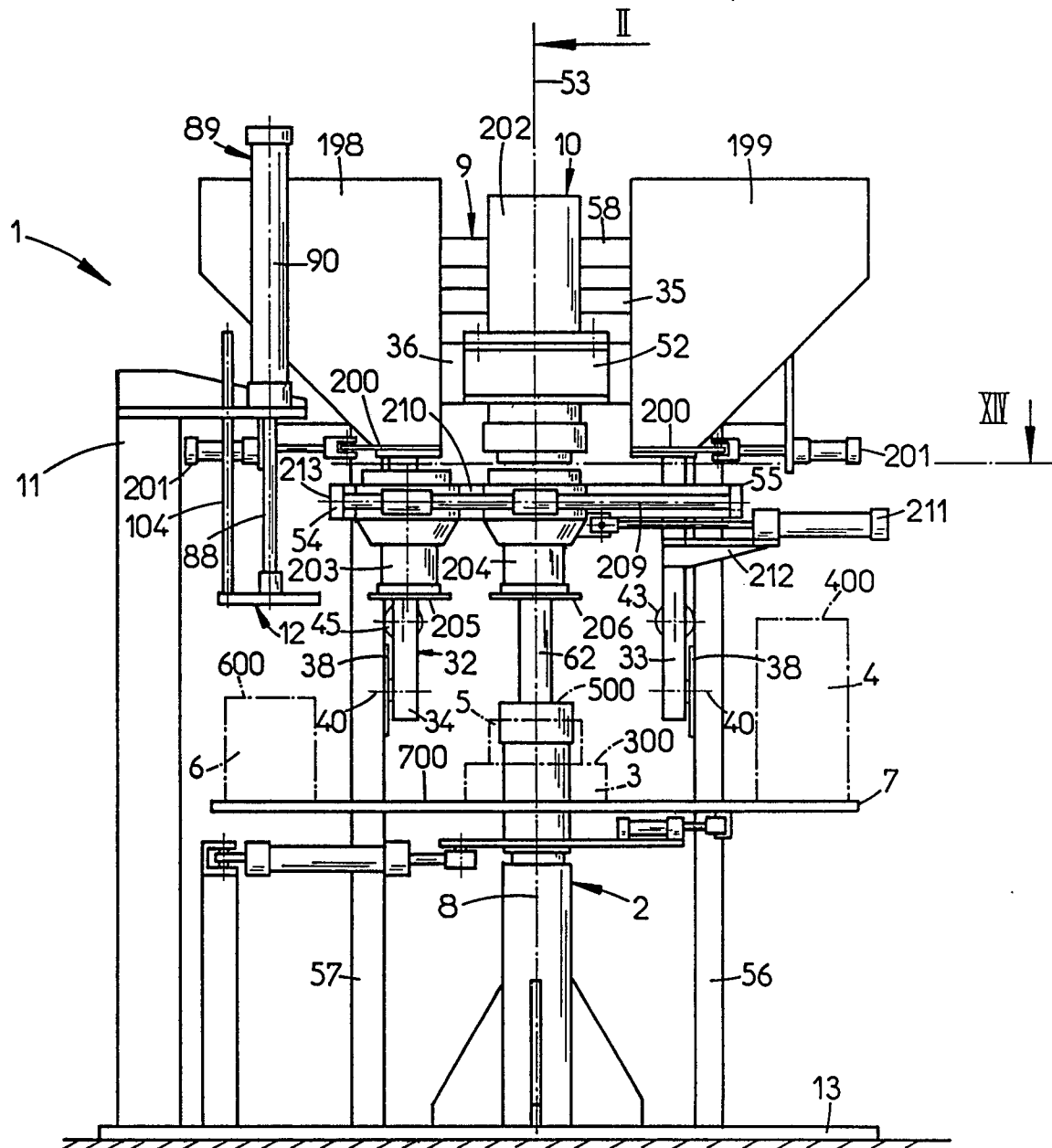


FIG. 2

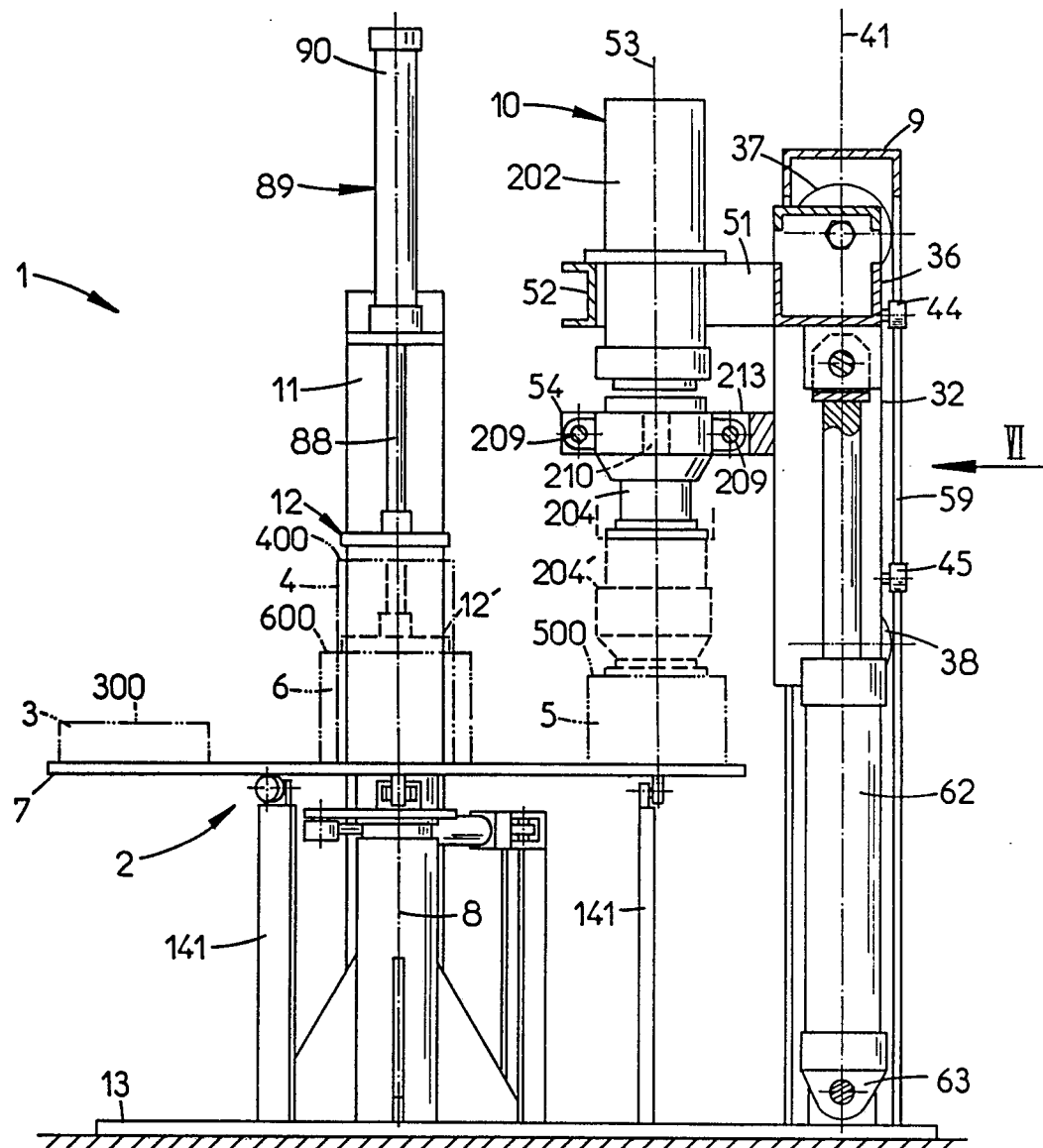


FIG.3

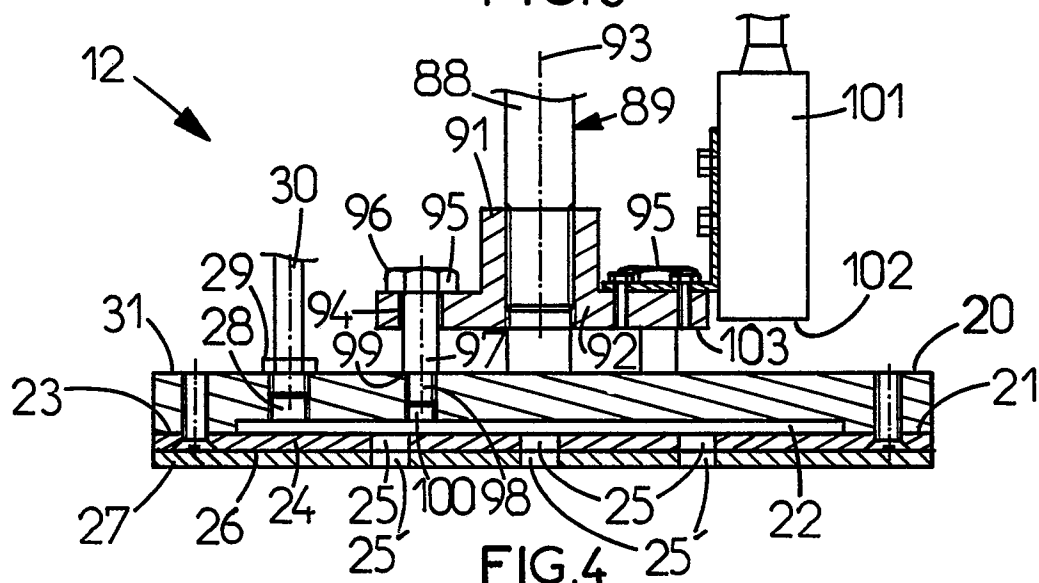


FIG.4

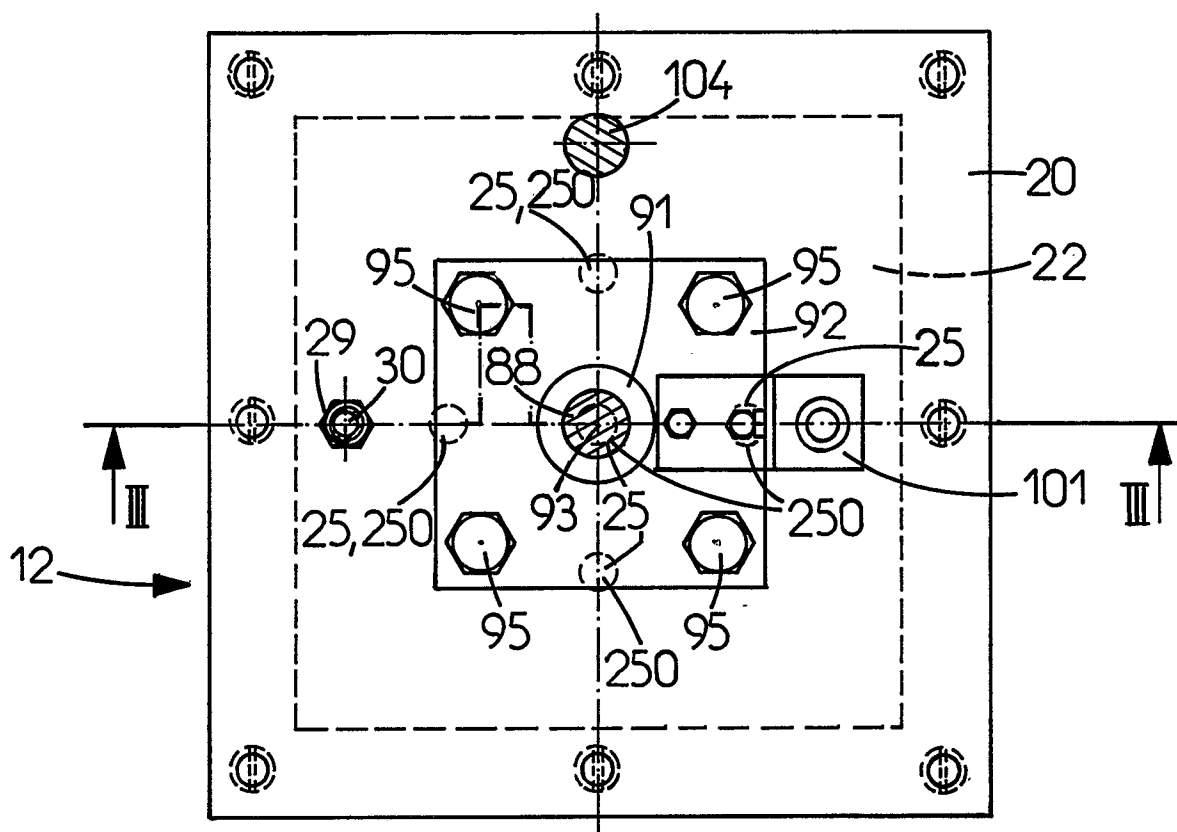


FIG.5

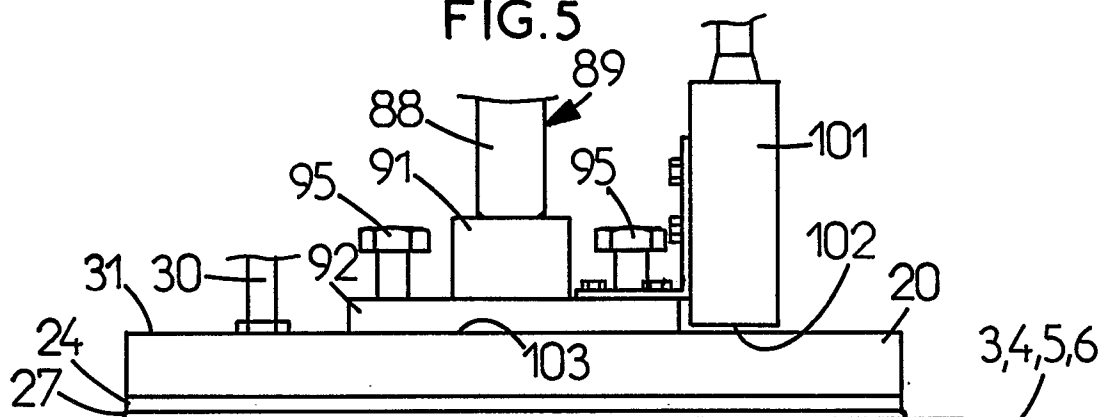


FIG. 6

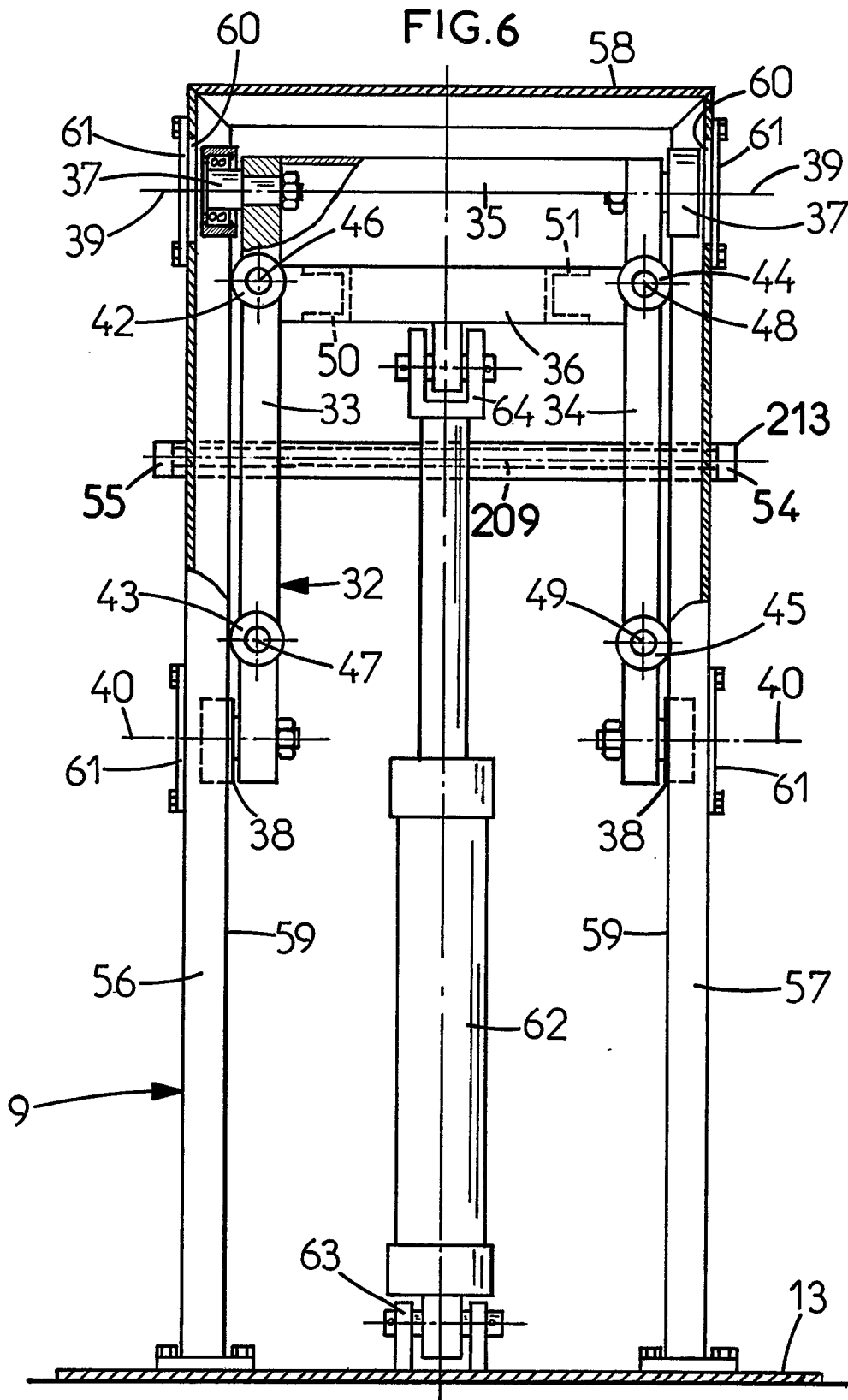


FIG.8

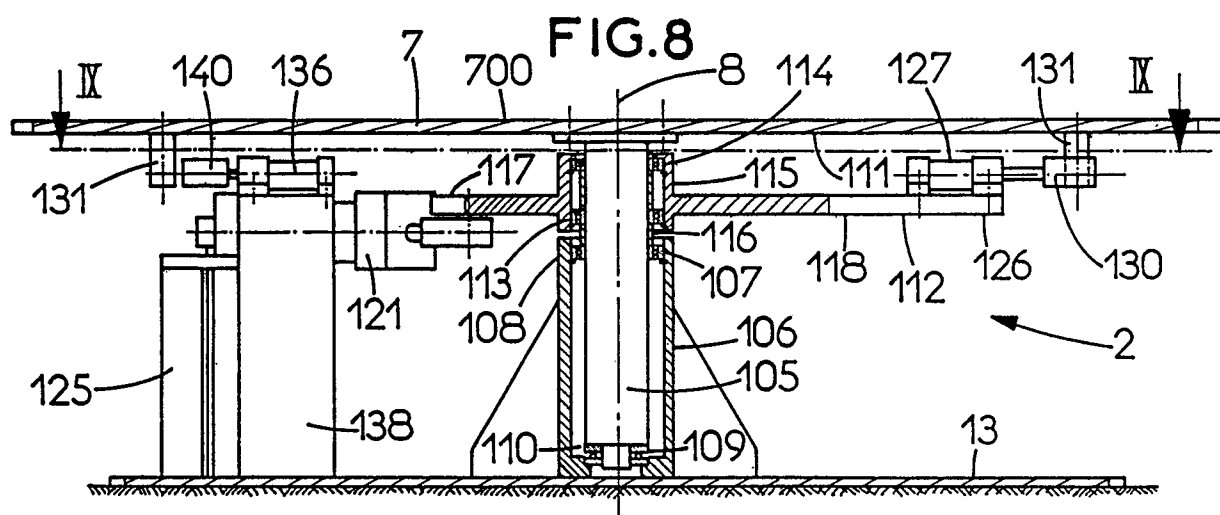
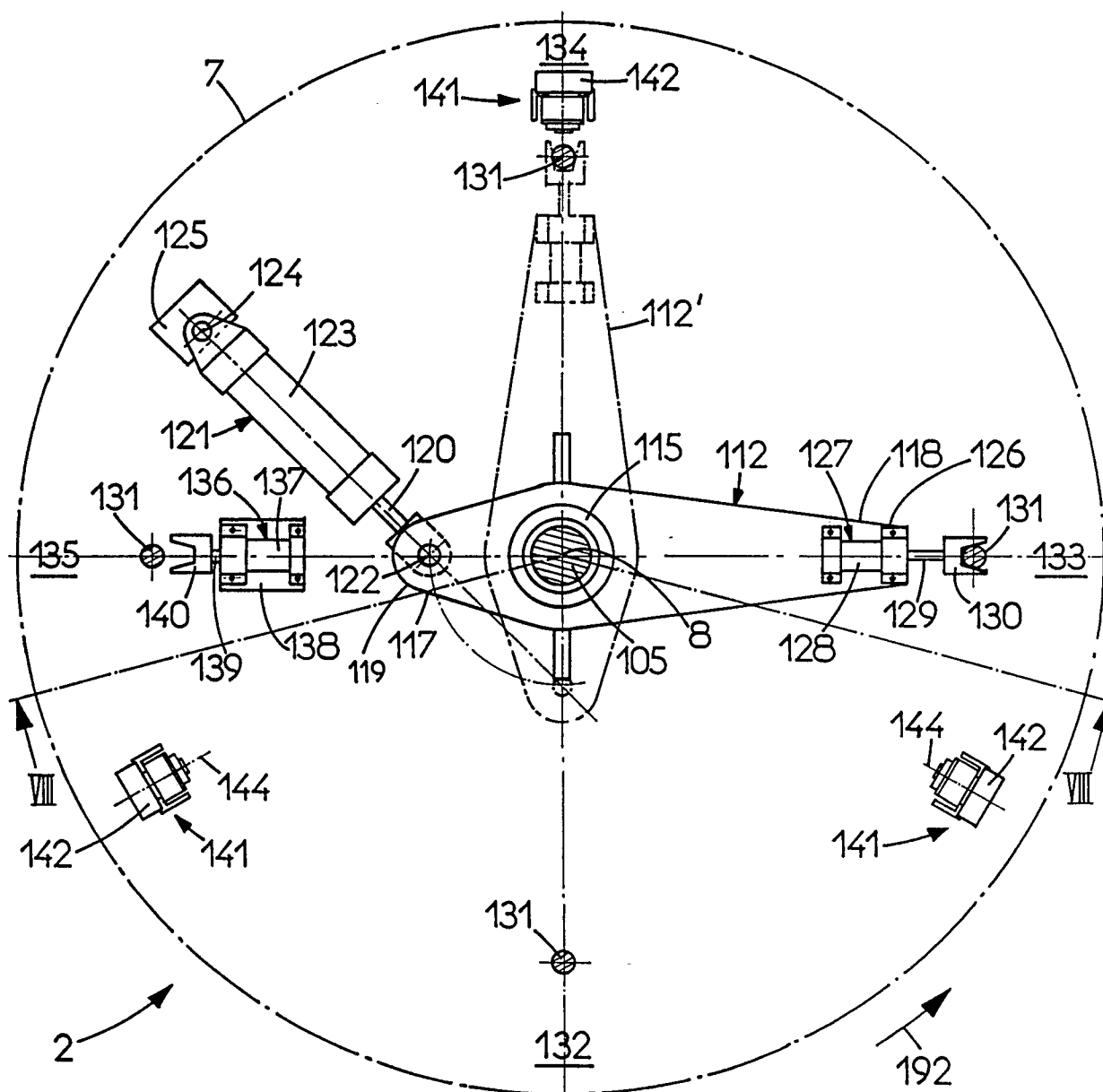
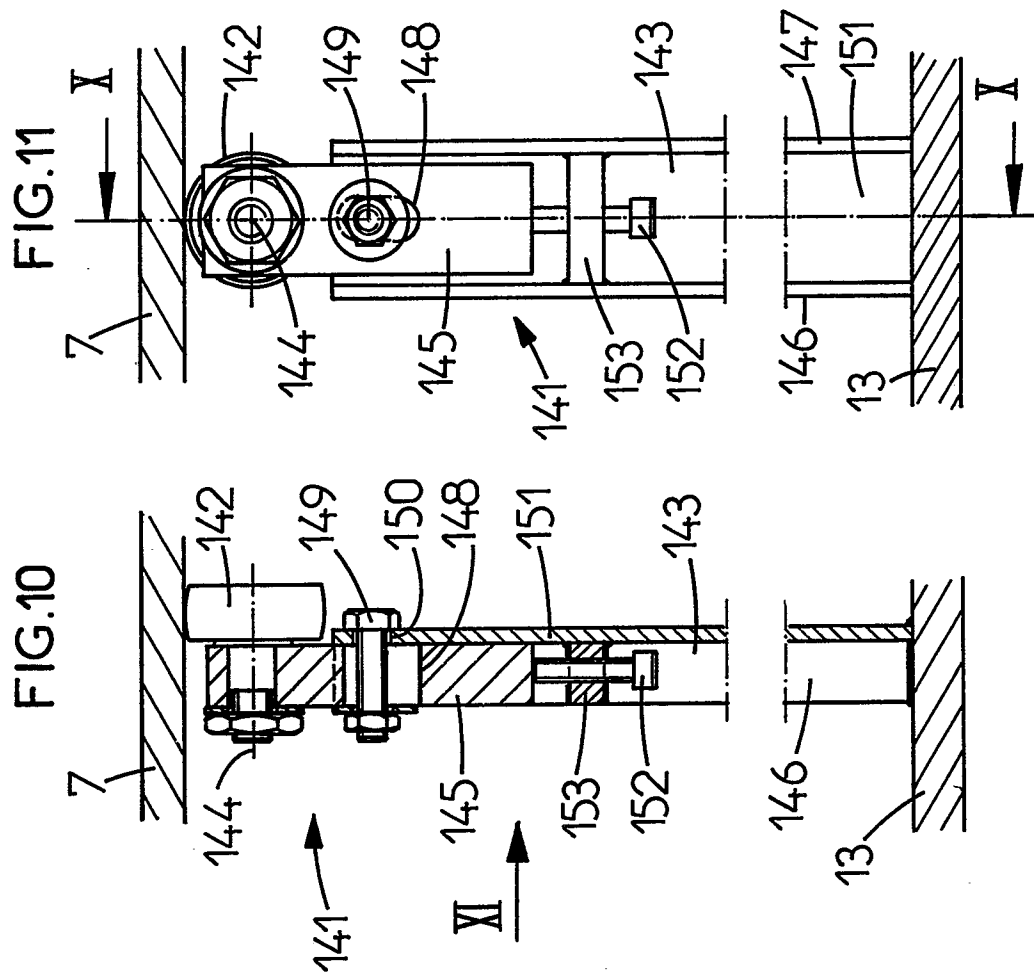
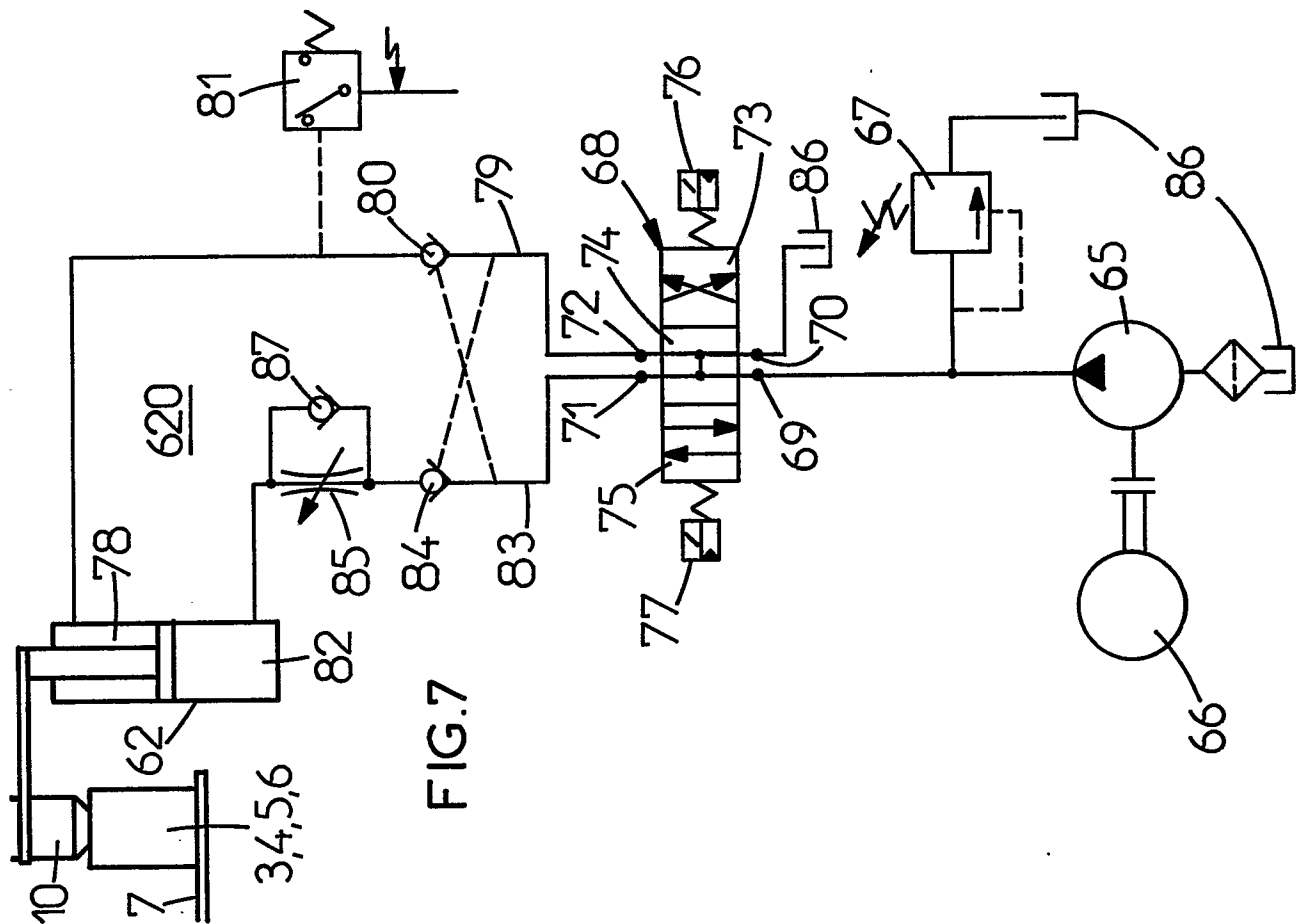


FIG. 9





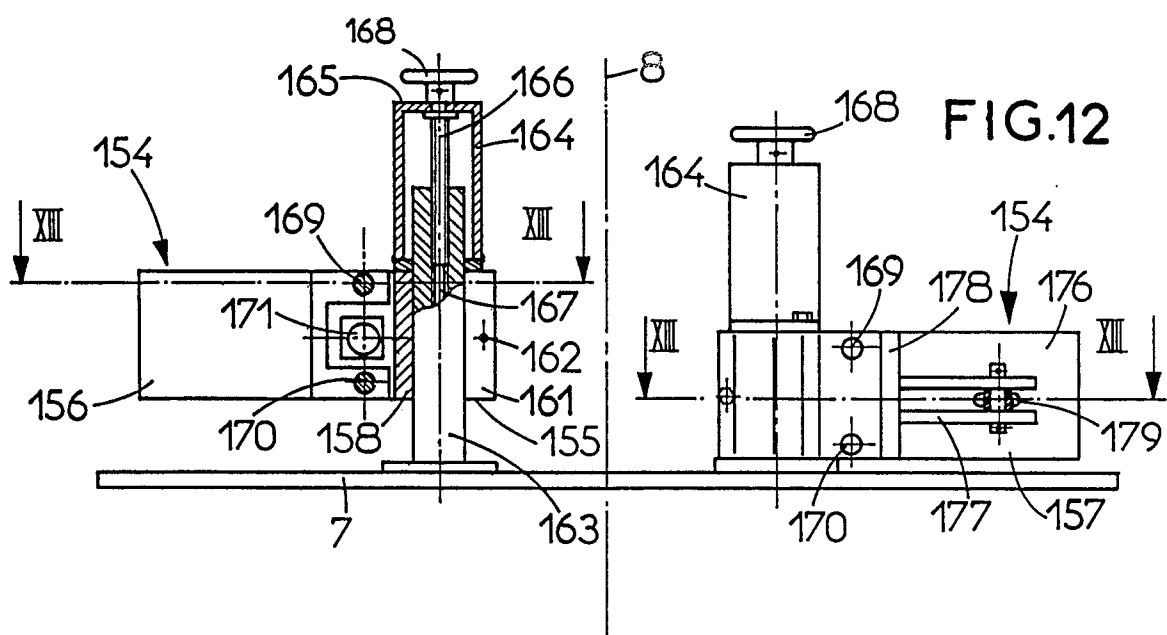
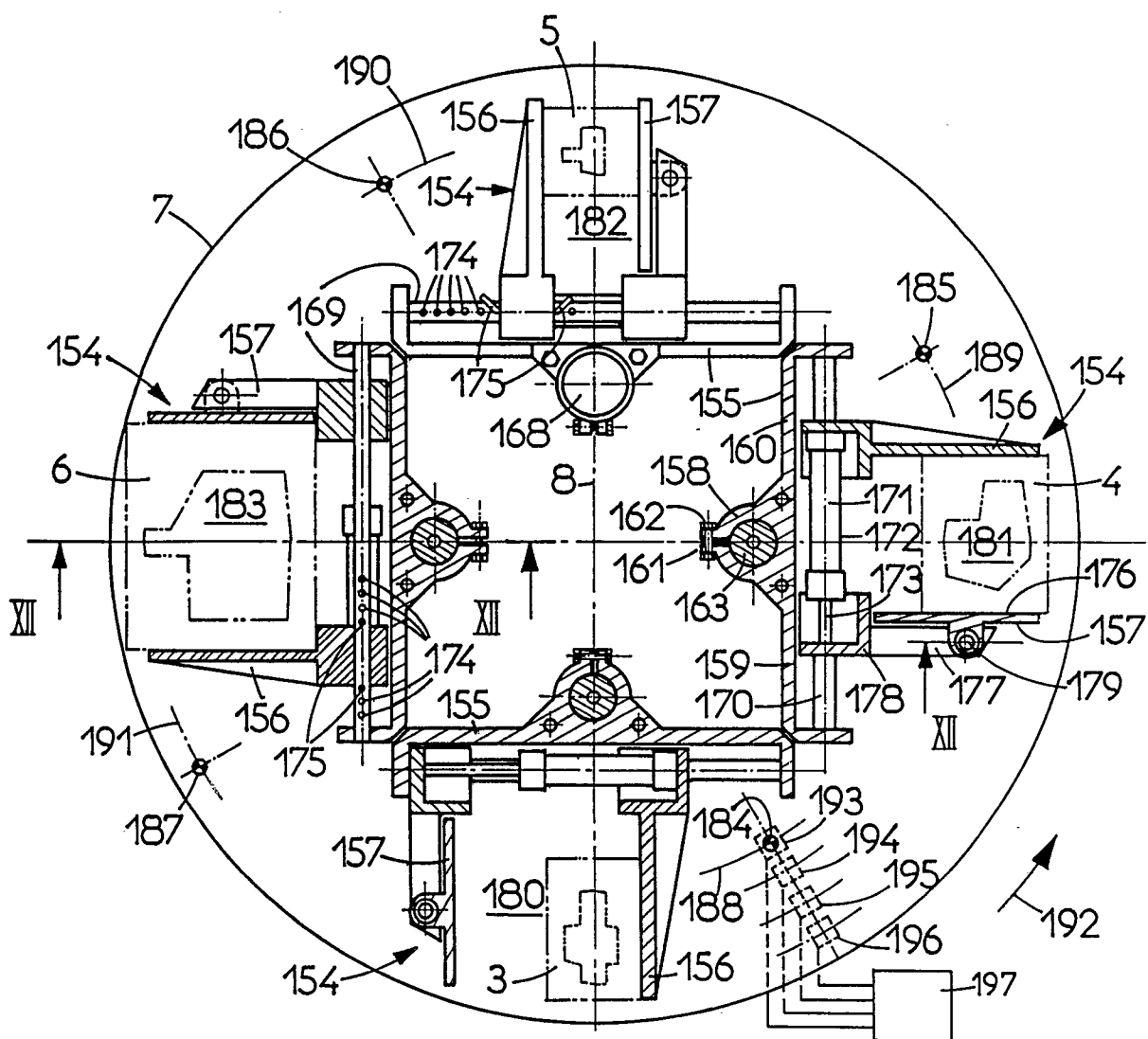
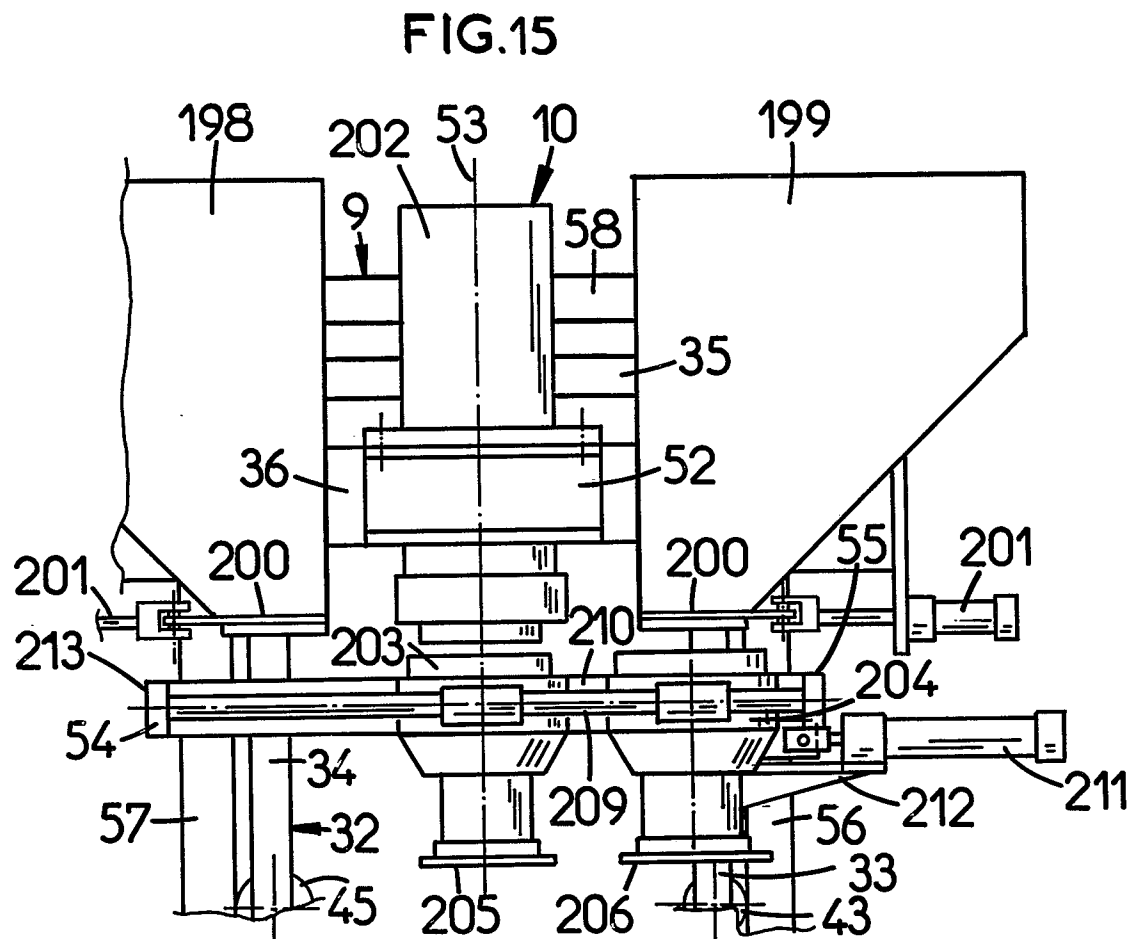
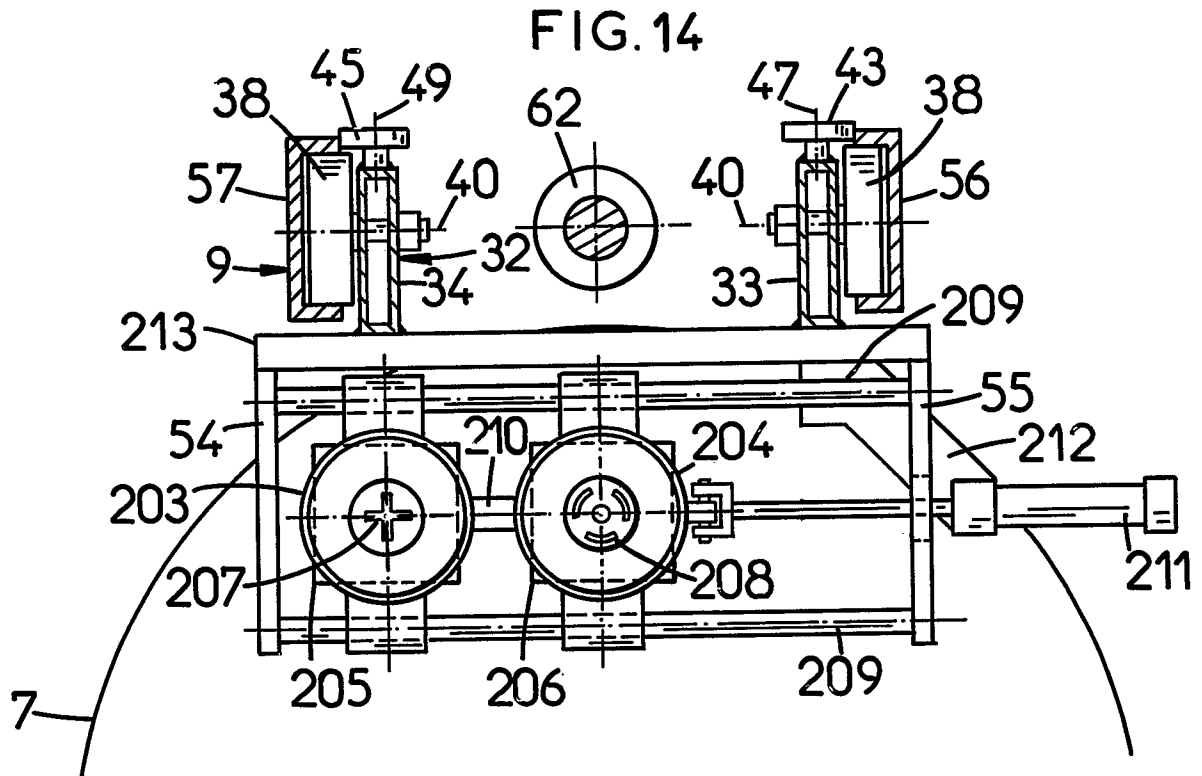


FIG. 13







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 44 0018

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 238 428 (KUHN S.A.) * Résumé; figures 1-3 * ---	1,2,12	B 22 C 11/04 B 22 C 15/24 B 22 C 19/04
Y	DE-C-3 148 461 (W. LANDUA) * En entier * ---	1,2,12	
A	CH-A- 647 433 (A. OVODOV et al.) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 22 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-05-1990	Examineur MAILLIARD A.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	