

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Ⓢ Int. Cl.³: **B 22 C 11/04**
B 22 C 15/24, B 22 C 19/04

②② Date de dépôt: 18.02.87

③① Priorité: 19.02.86 FR 8602363

④3 Date de publication de la demande:
23.09.87 Bulletin 87/39

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES GB IT LI NL SE

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

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

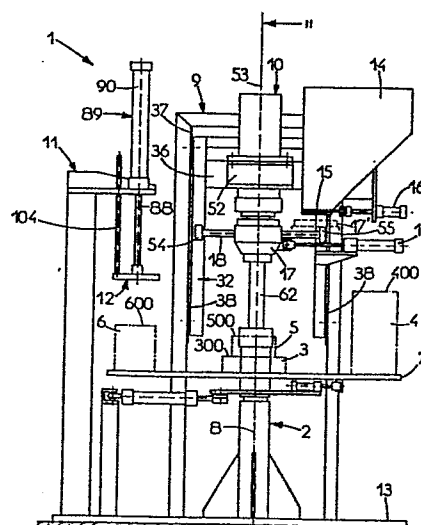
⑤4 Machine à tirer des noyaux de fonderie.

(57) Selon l'invention, la machine comporte en combinaison:

- un dispositif support (2) de boîtes à noyaux (3; 4; 5; 6); comportant des moyens de support (7) qui peuvent recevoir des boîtes à noyau (3; 4; 5; 6) de dimension variable,
- une tête de tir (10) comportant des moyens d'adaptation (9, 32, 62, 620) qui permettent à la tête de tir (10) de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau (3; 4; 5; 6), et
- une tête de gazage (12) comportant des moyens d'adaptation (11; 89; 104) qui permettent à la tête de gazage (12) de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau (3; 4; 5; 6).

L'invention trouve son application dans l'industrie de la fonderie.

FIG.1



La présente invention concerne une machine à tirer des noyaux de fonderie comportant un dispositif de support de boîtes à noyau, une tête de tir et une tête de gazage.

5 Les machines de l'art antérieur possèdent de nombreux inconvénients.

En effet, sur certaines machines, il n'est possible de monter qu'une seule dimension de boîte à noyau pour un réglage donné de la machine. Ceci veut dire que si une
10 pièce à mouler nécessite plusieurs noyaux différents, le moulage de ladite pièce ne pourra commencer que lorsque tous les noyaux sont produits, à moins de travailler sur un nombre de machines correspondant au nombre de noyaux que comporte la pièce. Dans le premier cas, il faudra
15 prévoir un emplacement de stockage des différents noyaux fabriqués jusqu'à ce que le moulage des pièces puisse effectivement commencer. Ce stockage pose de manière évidente de grands problèmes. Dans le second cas, il faudra posséder un parc de plusieurs machines à tirer des
20 noyaux et bloquer tout ce parc pour la fabrication des noyaux d'une seule pièce donnée.

En sus, certaines machines n'acceptent que des boîtes à noyau d'une dimension bien définie, de sorte que lors du renouvellement du parc machines, il peut arriver que les
25 boîtes à noyau existantes ne puissent plus être utilisées sur les nouvelles machines.

Par ailleurs, si un parc machines comporte différentes machines acceptant chacune des boîtes à noyau d'une dimension bien définie, il y aura des problèmes
30 évidents en cas de périodes de pointe de fabrication, étant donné qu'une machine ne peut en général pas accepter une boîte prévue pour une autre machine.

Ceci entraîne alors de manière évidente une très grande rigidité dans la fabrication des noyaux, et des
35 coûts de production élevés qui sont difficilement acceptables.

Du reste sur beaucoup de types de machines

existantes, le démontage de la boîte à noyau pour récupérer le noyau fabriqué, le remontage de ladite boîte à noyau et le gazage ne se font en général pas en temps masqué, ce qui augmente également considérablement les
5 temps de production et en conséquence les coûts de production.

Enfin, les machines de l'art antérieur sont construites pour une utilisation bien déterminée. Ainsi, il existe des machines plus spécialement adaptées au
10 travail en grande série, alors que d'autres sont plus spécialement adaptées aux séries réduites.

Le but de la présente invention est de créer une machine à tirer des noyaux de fonderie qui ne possède pas les inconvénients des machines de l'art antérieur,
15 c'est-à-dire qui puisse accepter des boîtes à noyau de dimension très différente, de sorte que cette machine soit très polyvalente et permette de rendre la production des noyaux extrêmement souple.

Dans ce but, la machine à tirer des noyaux de fonderie selon l'invention est caractérisée par le fait
20 qu'elle comporte en combinaison :

- un dispositif support de boîtes à noyau comportant des moyens de support qui peuvent recevoir des boîtes à noyau de dimension variable,
- 25 - une tête de tir comportant des moyens d'adaptation qui permettent à la tête de tir de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau, et
- une tête de gazage comportant des moyens d'adaptation
30 qui permettent à la tête de gazage de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau.

Grâce à cette combinaison de moyens, la machine à tirer des noyaux selon l'invention répond totalement au
35 but fixé.

En effet, il y a tout 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 débiter sensiblement en même temps que la fabrication des noyaux, tout en n'utilisant qu'une seule machine. Les problèmes de stockage des noyaux ou de blocage de tout un parc machines évoqués plus haut, sont ainsi totalement résolus.

En sus, la machine selon l'invention 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 possible. 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 selon l'invention est donc, tel que cela vient d'être démontré, d'une très grande souplesse d'utilisation.

Du reste, étant donné que la machine selon l'invention accepte des boîtes à noyau de dimension variable, l'acheteur d'une machine selon l'invention peut utiliser en grande majorité les boîtes existantes. De cette sorte, la machine est très rapidement opérationnelle. Cette caractéristique permet également de résoudre en grande partie les problèmes décrits plus haut qui apparaissent en période de pointe.

Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, les moyens d'adaptation de la tête de tir permettant d'adapter automatiquement la tête de tir aux différentes boîtes à noyau, comportent des moyens de déplacement de la tête de tir, des moyens de détection de

la dimension des boîtes à noyau et des moyens d'arrêt du déplacement de la tête de tir vers la boîte à noyau.

La séquence d'adaptation de la tête de tir à la dimension de la boîte à noyau se réalise ainsi de la manière suivante. Les moyens de déplacement de la tête de tir qui comportent des moyens de guidage de la tête de tir et des moyens moteur déplaçant la tête de tir le long des moyens de guidage, provoquent le mouvement de la tête de tir en direction de la boîte à noyau. Les moyens de détection détectent la dimension de ladite boîte à noyau et pilotent les moyens d'arrêt qui eux-mêmes agissent sur les moyens de déplacement pour stopper le mouvement de la tête de tir, lorsque celle-ci occupe la position de tir souhaitée.

Selon l'invention, les moyens de détection et/ou les moyens d'arrêt du déplacement de la tête de tir vers la boîte à noyau, peuvent être avantageusement constitués par la face supérieure de la boîte à noyau qui sert ainsi de butée à la tête de tir lors de son déplacement vers la boîte à noyau. Il est à noter que les moyens de détection et les moyens d'arrêt peuvent agir simultanément.

Selon une caractéristique supplémentaire, les moyens d'adaptation de la tête de tir comportent également des moyens de verrouillage de la tête de tir en position de tir. Ceci permet un bon encaissement des chocs lors du tir du noyau.

Avantageusement, ces moyens de verrouillage de la tête de tir sont actionnés par les moyens d'arrêt de la tête de tir.

Selon une autre caractéristique supplémentaire, la machine selon l'invention peut également comporter des moyens de déverrouillage qui déverrouillent automatiquement les moyens de verrouillage de la tête de tir après le tir du noyau.

Les moyens d'adaptation de la tête de gazage permettant d'adapter automatiquement la tête de gazage aux différentes boîtes à noyau comportent également des moyens de déplacement de la tête de gazage, des moyens de

détection de la dimension de la boîte à noyau et des moyens d'arrêt du déplacement de la tête de gazage.

La séquence d'adaptation de la tête de gazage se réalise d'une manière similaire à celle de la tête de tir.

5 En effet, les moyens de déplacement de la tête de gazage qui comportent des moyens de guidage de la tête de gazage et des moyens moteur déplaçant la tête de gazage le long des moyens de guidage, provoquent le mouvement de la tête de gazage en direction de la boîte à noyau. Les moyens de
10 détection détectent la dimension de la boîte à noyau et pilotent les moyens d'arrêt qui eux-mêmes agissent sur les moyens de déplacement pour stopper le mouvement de la tête de gazage, lorsque celle-ci occupe la position de gazage souhaitée.

15 Selon l'invention, les moyens de détection et/ou les moyens d'arrêt du déplacement de la tête de gazage vers la boîte à noyau peuvent être avantageusement constitués par la face supérieure de la boîte à noyau qui sert ainsi de butée à la tête de gazage lors de son déplacement vers la
20 boîte à noyau. Il est à noter que les moyens de détection et les moyens d'arrêt peuvent agir simultanément.

Selon une caractéristique supplémentaire, les moyens de support des boîtes à noyau comportent des moyens de maintien des boîtes à noyau, adaptés pour maintenir des
25 boîtes à noyau de dimension variable.

Avantageusement, ces moyens de maintien peuvent comporter des moyens de serrage et de desserrage automatiques des boîtes à noyau à maintenir.

Selon une caractéristique supplémentaire, la machine
30 comporte un calculateur qui permet de programmer le nombre de tirs, de même que la durée du gazage que nécessite chaque boîte à noyau. Ce calculateur est couplé à des moyens d'identification, capables d'identifier chaque boîte à noyau.

35 D'autres caractéristiques de l'invention ressortent des sous-revendications et de la description ci-dessous d'un exemple préféré mais non limitatif de réalisation représenté sur le 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,
- 5 - 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,
- 10 - 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 de la tête de tir,
- 15 - 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,
- 20 - La figure 10 représente une vue en coupe suivant X (figure 9) 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
- 25 maintien des boîtes à noyau, et
- 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.
- 30 La machine à tirer des noyaux (1) de l'invention comporte un dispositif de support (2) de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). Ce dispositif de support (2) comporte des moyens de support qui sont, dans l'exemple décrit, formés par une table (7) sur la face supérieure (700) de laquelle
- 35 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.

La machine (1) comporte par ailleurs un portique (9) qui supporte une tête de tir (10). Cette tête de tir (10) peut se déplacer sensiblement verticalement pour être approchée et éloignée de la table (7).

5 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 sensiblement verticalement pour être approchée et éloignée de la table (7).

10 Le dispositif 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.

Sur la figure 1, on voit encore que le portique (9)
15 supporte aussi une trémie (14) dans laquelle se trouve une réserve de sable à noyau, laquelle peut être alimentée par la réserve centrale de l'atelier de noyautage. La base de cette trémie (14) est munie d'une trappe (15) dont l'ouverture et la fermeture sont manoeuvrées par un vérin
20 (16).

La tête de tir (10) comporte un dispositif de dosage (17) qui peut être amené sous la trappe (15) de la trémie (14), pour être rempli de sable à noyau. A cet effet, le dispositif de dosage (17) qui est réalisé sous la forme
25 d'un petit contenant, est monté sur des glissières (18) s'étendant horizontalement. Le déplacement du dispositif de dosage (17) le long des glissières (18), est réalisé par un vérin (19). (Sur la figure 1, on a représenté partiellement en traits discontinus (17') le dispositif de
30 dosage (17) lorsqu'il se trouve sous la trémie (14) pour être rempli de sable à noyau).

La tête de tir (10) avec son dispositif de dosage (17) est connue (par exemple la tête de tir de marque FOMES) et est par conséquent à la portée de l'homme de
35 l'art, de sorte qu'elle ne sera pas décrite dans le détail.

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
5 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)
10 comporte des trous (250) 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
15 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, la tête de tir (10) peut être approchée de la table (7) en s'adaptant automatiquement à
20 la dimension des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). C'est une des caractéristiques importantes de la machine à tirer des noyaux (1) selon l'invention. A cet effet, la tête de tir (10) et son dispositif de dosage (17) sont montés sur un chariot (32).

25 Le chariot (32) apparaît en détail sur les figures 1, 2 et 6. Il se compose de deux longerons (33 ; 34) qui sont reliés 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
30 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
35 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
5 perpendiculairement au plan (41) du chariot (32). A leur extrémité éloignée de la traverse (36), les deux poutres (50 ; 51) sont reliées entre elles par une traverse (52). Les deux poutres (50 ; 51) et la traverse (52) servent à fixer la tête de tir (10) sur le chariot (32), de telle
10 sorte que l'axe (53) de la tête de tir (10) s'étende sensiblement verticalement.

Les deux longerons (33 ; 34) du chariot (32) sont également munis de deux poutrelles (54 ; 55) qui s'étendent sensiblement parallèlement aux poutres (50 ;
15 51). Ces deux poutrelles (54 ; 55) supportent les deux glissières (18) du dispositif de dosage (17) de la tête de tir (10), qui s'étendent sensiblement parallèlement au plan (41) du chariot (32).

Le chariot (32) qui vient d'être décrit, est guidé en
20 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 reliés entre eux à leur extrémité supérieure par une traverse (58). Le portique (9) ainsi
25 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
30 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 ;
35 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 la tête 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 reliée 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 reliée 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 la tête 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 de la tête de tir (10).

Lorsque la tête de tir (10) arrive en contact avec la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à
5 noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), 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
10 (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
15 bloquée par les clapets (80 et 84) et le vérin (62), c'est-à-dire le chariot (32) et la tête 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 la tête
20 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
25 (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
30 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 la tête de tir (10) peut s'adapter automatiquement à des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) de dimension très différente, étant
35 donné que c'est la boîte à noyau elle-même qui déclenche l'arrêt de la descente de la tête de tir (10). C'est également la boîte à noyau qui verrouille automatiquement la tête 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 de la tête 5 de tir (10) avant la remontée de ladite tête de tir (10).

Une autre caractéristique importante de la machine à tirer des noyaux (1) selon l'invention réside dans le fait que la tête de gazage (12) peut également être approchée de la table (7) en s'adaptant automatiquement à la 10 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 15 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 20 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 25 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 30 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 35 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).

5 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
10 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
15 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
20 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
25 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
30 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
35 (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 (250) 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 qui sera évoqué plus loin.

Grâce à cet agencement, on voit donc que la tête de gazage (12), tout comme précédemment la tête 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.

Une autre caractéristique importante de la machine à tirer des noyaux (1) selon l'invention concerne le

dispositif de support (2) des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6). Ce dispositif 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

5 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

10 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

15 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

20 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

25 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).

30 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).

35 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 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

5 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

10 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

15 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

20 (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

25 rétractation (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

30 s'étend dans la zone (134) de la tête de tir (10)

sensiblement dans l'axe (53) de ladite tête de tir (10).

Cet appui (141) situé sous la tête de tir (10) 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

35 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 (10) 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 son index (184 ; 185 ; 186 ; 187)

5 correspondant.

Le passage d'un index (184 ; 185 ; 186 ; 187) sur son
capteur (193 ; 194 ; 195 ; 196) est transmis à un
calculateur programmable non représenté mais connu de
l'homme de l'art, tel que par exemple le TELEMECANIQUE
10 TSX 7, et indiquera par exemple audit calculateur le début
du cycle effectué par chaque boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6)
pour laquelle on aura programmé, sur le calculateur, le
nombre de tirs ainsi que la durée de gazage nécessaires.

Diverses modifications peuvent être apportées à
15 l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit sans
qu'on ne sorte pour autant du cadre de la présente
invention.

1. Machine à tirer des noyaux de fonderie (1) comportant un dispositif de support (2) de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), une tête de tir (10) et une tête de gazage (12), caractérisée par le fait qu'elle comporte en combinaison :
- 5 - un dispositif support (2) de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) comportant des moyens de support (7) qui peuvent recevoir des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) de dimension variable,
- 10 - une tête de tir (10) comportant des moyens d'adaptation (9, 32, 62, 620) qui permettent à la tête de tir (10) de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), et
- 15 - une tête de gazage (12) comportant des moyens d'adaptation (11, 89, 104) qui permettent à la tête de gazage (12) de s'adapter automatiquement à la dimension desdites boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens d'adaptation (9, 32, 62, 620) de la tête de tir (10) permettant d'adapter automatiquement la tête de tir (10) à la dimension des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), comportent des moyens de déplacement (9, 32, 62, 620), des moyens de détection de la
- 20 dimension de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) et des moyens d'arrêt du déplacement de la tête de tir (10) vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).
- 25 3. Machine selon la revendication 2, caractérisée par le fait que les moyens de déplacement (9, 32, 62, 620) de la tête de tir (10) comportent des moyens de guidage (9, 32) et des moyens moteur (62, 620) qui déplacent la tête de tir (10) le long des moyens de guidage (9, 32).
- 30 4. Machine selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les moyens de guidage (9, 32) sont constitués par un chariot (32) supportant la tête de tir (10) et qui est muni de galets (37 ; 38), et par des pistes de guidage (56 ; 57) solidaires d'un portique (9) qui
- 35 supporte la tête de tir (10), et sur lesquelles roulent

les galets (37 ; 38).

- 5 5. Machine selon la revendication 4, caractérisée par le fait que les pistes de guidage (56 ; 57) sont constituées par des profilés en U dans lesquels
roulent les galets (37 ; 38).
6. Machine selon la revendication 5, caractérisée par le fait que les pistes de guidage (56 ; 57) sont constituées par les deux montants (56 ; 57) du portique (9) qui supporte la tête de tir (10).
- 0 7. Machine selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée par le fait que l'axe de rotation (39 ; 40) des galets (37 ; 38) s'étend dans un plan parallèle au plan (41) du chariot (32).
- 5 8. Machine selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée par le fait que le chariot (32) est muni de galets supplémentaires (42 ; 43 ; 44 ; 45) dont les axes de rotation (46 ; 47 ; 48 ; 49) s'étendent dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction selon laquelle s'étendent les axes de
0 rotation (39 ; 40) des galets (37 ; 38), et qui roulent sur des pistes de guidage (59).
9. Machine selon les revendications 5 et 8, caractérisée par le fait que les pistes de guidage (59) des galets (42 ; 43 ; 44 ; 45) sont constituées par l'une (59)
5 des ailes des profilés en U qui constituent les pistes de guidage (56 ; 57) des galets (37 ; 38).
10. Machine selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisée par le fait que les moyens moteur (62, 620) sont constitués par un vérin hydraulique (62) à
0 double effet, s'étendant entre un point fixe tel que par exemple le socle (13) de la machine (1) et le chariot (32) supportant la tête de tir (10), ledit vérin (62) étant alimenté par un circuit hydraulique (620).
- 5 11. Machine selon l'une des revendications 2 à 10, caractérisée par le fait que les moyens de détection de la dimension de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) sont constitués par la face supérieure (300 ; 400 ;

500 ; 600) de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) qui sert de butée à la tête de tir (10) lors de son déplacement vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).

12. Machine selon l'une des revendications 2 à 11,

5 caractérisée par le fait que les moyens d'arrêt du déplacement de la tête de tir (10) vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) sont constitués par la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) qui sert de butée à la tête de tir
10 (10) lors de son déplacement vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).

13. Machine selon l'une des revendications 2 à 12,

15 caractérisée par le fait que les moyens d'adaptation (9, 32, 62, 620) de la tête de tir (10) comportent en sus des moyens de verrouillage (68, 80, 81, 84) qui verrouillent automatiquement la tête de tir (10) en position de tir.

14. Machine selon la revendication 13, caractérisée par le

20 fait que les moyens de verrouillage (68, 80, 81, 84) sont pilotés par les moyens d'arrêt du déplacement de la tête de tir (10) vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).

15. Machine selon les revendications 10 et 14,

25 caractérisée par le fait que les moyens de verrouillage (68, 80, 81, 84) sont intégrés au circuit hydraulique (620) du vérin (62) et sont constitués par un distributeur (68) ayant un compartiment (74) en H, par des clapets pilotés (80, 84) empêchant l'huile contenue dans le vérin (62) de sortir dudit vérin
30 (62), et par un pressostat (81) branché sur la conduite (79) par laquelle l'huile est amenée au vérin (62) lors du déplacement de la tête de tir (10) vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), et qui pilote, lorsque la pression dans la conduite (79) atteint la
35 pression de tarage dudit pressostat (81), la mise en place du compartiment en H (74) du distributeur (68).

16. Machine selon l'une des revendications 13 à 15,

caractérisée par le fait que des moyens de

déverrouillage déverrouillent automatiquement les moyens de verrouillage (68, 80, 81, 84) de la tête de tir (10).

17. Machine selon les revendications 15 et 16,
5 caractérisée par le fait que les moyens de déverrouillage automatique des moyens de verrouillage (68, 80, 81, 84) de la tête de tir (10) sont constitués par le compartiment (75) à passage parallèle du distributeur (68) et les clapets pilotés
10 (80, 84) des conduites (79, 83) qui relient le distributeur (68) au vérin (62).
18. Machine selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisée par le fait que les moyens d'adaptation
15 (11, 89, 104) de la tête de gazage (12) permettant d'adapter automatiquement la tête de gazage (12) à la dimension des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), comportent des moyens de déplacement (11, 89, 104), des moyens de détection de la dimension de la boîte à
20 noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) et des moyens d'arrêt du déplacement de la tête de gazage (12) vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).
19. Machine selon la revendication 18, caractérisée par le fait que les moyens de déplacement (11, 89, 104) de la
25 tête de gazage (12) comportent des moyens de guidage (11, 89, 104) et des moyens moteur (89).
20. Machine selon la revendication 19, caractérisée par le fait que les moyens de guidage (11, 89, 104) sont
30 constitués par une potence (11) qui supporte un vérin (89) au bout de la tige (88) duquel est fixée la tête de gazage (12), et un guide (104) collaborant avec la potence (11) qui empêche la rotation de la tête de gazage (12) autour de l'axe longitudinal de la tige (88) du vérin (89).
21. Machine selon la revendication 19 ou 20, caractérisée
35 par le fait que les moyens moteur (89) sont constitués par un vérin pneumatique (89).
22. Machine selon l'une des revendications 18 à 21, caractérisée par le fait que les moyens de détection

- de la dimension de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) sont constitués par la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) qui sert de butée à la tête de gazage (12) lors de son déplacement vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).
23. Machine selon l'une des revendications 18 à 22, caractérisée par le fait que les moyens d'arrêt du déplacement de la tête de gazage (12) vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) sont constitués par la face supérieure (300 ; 400 ; 500 ; 600) de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) qui sert de butée à la tête de gazage (12) lors de son déplacement vers la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).
24. Machine selon l'une des revendications 1 à 23, caractérisée par le fait que la tête de gazage (12) se compose d'une plaque (20) munie à sa face inférieure (21) d'une cavité (22), d'une contre-plaque (24) fixée sur la face inférieure (21) de la plaque (20) et qui comporte des trous (25) permettant au gaz contenu dans la cavité (22) de la plaque (20) d'être distribué dans le noyau de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), et d'une conduite d'amenée du gaz (30) qui communique avec la cavité (22) au moyen d'un trou (28).
25. Machine selon la revendication 24, caractérisée par le fait que la face inférieure (26) de la contre-plaque (24) est munie d'un joint (27) qui comporte des trous (250) correspondant aux trous (25) de la contre-plaque (24).
26. Machine selon l'une des revendications 24 ou 25 et la revendication 18, caractérisée par le fait que la liaison de la tête de gazage (12) à ses moyens de déplacement (89) se fait au moyen d'une bride (91) qui peut avoir un certain déplacement limité par rapport à la plaque (20), ladite bride (91) étant munie d'un détecteur de fin de course (101) qui détecte la face supérieure (31) de la plaque (20) lorsque la bride (91) arrive sensiblement dans le voisinage de la face supérieure (31) de ladite plaque (20) de la tête de

gazage (12), ledit détecteur (101) déclenchant l'opération de gazage.

27. Machine selon la revendication 26, caractérisée par le fait que la liaison entre la bride (91) et la plaque (20) de la tête de gazage (12) est faite au moyen de vis (95) ayant un épaulement (99) de sorte qu'après vissage dans la plaque (20), la tête (96) desdites vis (95) se situe à une distance de la face supérieure (31) de la plaque (20) plus importante que l'épaisseur du flasque (92) de la bride (91) que traversent lesdites vis (95), et que la face inférieure (102) du détecteur (101) se trouve légèrement en retrait de la face inférieure (103) du flasque (92) destinée à venir en contact avec la face supérieure (31) de la plaque (20) de la tête de gazage (12).

28. Machine selon l'une des revendications 1 à 27, caractérisée par le fait que les moyens de support (7) du dispositif de support (2) de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) sont rotatifs et comportent un pivot (105) guidé en rotation dans un palier (106) d'axe (8), solidaire d'un point fixe de la machine tel que le socle (13) par exemple.

29. Machine selon la revendication 28, caractérisée par le fait que la rotation des moyens de support (7) se fait par fractions de tour, le nombre de fractions de tour correspondant au nombre de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) que supportent simultanément les moyens de support (7).

30. Machine selon la revendication 29, caractérisée par le fait que le pivot (105) des moyens de support (7) supporte un levier (112) qui est guidé en rotation sur ledit pivot (105) de manière à pouvoir tourner librement sur ce pivot (105), ledit levier (112) étant muni d'un dispositif d'entraînement (127, 130) pouvant être amené en collaboration avec un index (131) solidaire des moyens de support (7), et d'un dispositif moteur (121) s'étendant entre un point fixe de la machine tel que le socle (13) par exemple et le

levier (112), les moyens de support (7) comportant un nombre d'index (131) égal au nombre de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) qu'ils supportent simultanément.

5 31. Machine selon la revendication 30, caractérisée par le fait que le dispositif d'entraînement (127, 130) est constitué par un vérin (127) dont la tige (129) est munie d'une pièce en forme de V (130), que les index (131) des moyens de support (7) ont une forme sensiblement cylindrique de manière à pouvoir se loger
10 entre les deux ailes de la pièce en forme de V (130), et que le dispositif moteur (121) est constitué par un vérin (121).

15 32. Machine selon l'une des revendications 29 à 31, caractérisée par le fait que les moyens de support (7) comportent un dispositif de blocage (136, 140) qui peut être amené en collaboration avec des index (131) pour verrouiller la rotation des moyens de support (7) lorsque ceux-ci ne doivent pas tourner, le nombre
20 d'index (131) étant égal au nombre de boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) que supportent simultanément les moyens de support (7).

25 33. Machine selon la revendication 32, caractérisée par le fait que le dispositif de blocage (136, 140) est constitué par un vérin (136) dont la tige (139) est munie d'une pièce en forme de V (140), que les index (131) des moyens de support (7) ont une forme sensiblement cylindrique de manière à pouvoir se loger
30 entre les deux ailes de la pièce en forme de V (140), et que le vérin (136) est solidaire d'un point fixe de la machine tel que le socle (13) par exemple.

35 34. Machine selon l'une des revendications 32 ou 33 et l'une des revendications 30 ou 31, caractérisée par le fait que les index (131) qui doivent collaborer avec le dispositif d'entraînement (127, 130) sont les mêmes que ceux qui doivent collaborer avec le dispositif de blocage (136, 140).

35 35. Machine selon l'une des revendications 28 à 34, caractérisée par le fait que les moyens de support (7)

tournent autour d'un axe (8) sensiblement vertical.

36. Machine selon l'une des revendications 1 à 35,
caractérisée par le fait que les moyens de support (7)
sont constitués par une table (7) horizontale et que
les boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) qu'elle doit
supporter, sont posées sur sa face supérieure (700).

37. Machine selon l'une des revendications 1 à 36,
caractérisée par le fait que les moyens de support (7)
comportent des dispositifs d'appui supplémentaires
(142) solidaires d'un point fixe de la machine tel que
le socle (13) par exemple, et dont l'un au moins
s'étend dans le voisinage de l'axe (53) de la tête de
tir (10) pour permettre aux moyens de support (7)
d'encaisser le choc lors du tir du noyau.

38. Machine selon la revendication 37, caractérisée par le
fait que les dispositifs d'appui supplémentaires (142)
comportent des moyens de réglage (143, 145, 148, 149,
150, 152, 153) permettant le réglage de la position
des dispositifs d'appui (142) par rapport aux moyens
de support (7).

39. Machine selon la revendication 38, caractérisée par le
fait que les moyens de réglage (143, 145, 148, 149,
150, 152, 153) sont constitués par un bras (145)
auquel est fixé un dispositif d'appui supplémentaire
(142) et un montant (143) sur lequel le bras (145)
peut être fixé en plusieurs positions au moyen
d'organes de fixation (148, 149, 150).

40. Machine selon l'une des revendications 37 à 39,
caractérisée par le fait que les dispositifs d'appui
supplémentaires (142) sont constitués par des galets
(142).

41. Machine selon l'une des revendications 1 à 40,
caractérisée par le fait que le dispositif de support
(2) comporte des moyens de maintien (154) des boîtes à
noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) adaptés pour maintenir des
boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) de dimension variable.

42. Machine selon la revendication 41, caractérisée par le
fait que chaque moyen de maintien (154) de boîtes à

noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) comporte un porte-mors (155) et des mors (156 ; 157), lesdits mors (156 ; 157) étant reliés au porte-mors (155) par au moins une glissière (169 ; 170), de manière à ce que les mors (156 ; 157) puissent être approchés et éloignés l'un de l'autre par translation le long de ladite ou desdites glissières (169 ; 170).

43. Machine selon la revendication 42, caractérisée par le fait que la translation de l'un (156) des mors est verrouillée par des moyens de verrouillage (174, 175) réglables en fonction de la dimension de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) à maintenir, de sorte à pouvoir sensiblement centrer la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) sous la tête de tir (10) et sous la tête de gazage (12).

44. Machine selon la revendication 43, caractérisée par le fait que les moyens de verrouillage réglables (174, 175) sont constitués par une tige (169) munie d'une pluralité de trous (174) dans deux desquels peuvent être enfilées deux broches (175) collaborant avec le mors (156) et le porte-mors (155) ou un organe (169) lié audit porte-mors (155) pour condamner la translation du mors (156) le long de la ou des glissières (169 ; 170).

45. Machine selon l'une des revendications 42 à 44, caractérisée par le fait que les moyens de maintien (154) comportent des moyens verrouillables de réglage (158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168) de position des mors (156 ; 157) par rapport à la hauteur de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) à maintenir.

46. Machine selon la revendication 45, caractérisée par le fait que les moyens verrouillables de réglage (158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168) de la position des mors (156 ; 157) par rapport à la hauteur des boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) sont constitués par un piton (163) solidaire du dispositif de support (2), un palier (158) solidaire du porte-mors (155) et dans lequel est engagé le piton (163), ledit palier (158)

5 étant muni d'une pince (161) verrouillable au moyen d'un boulon (162) pour autoriser ou condamner la translation du palier (158) le long du piton (163), et un cylindre de manoeuvre (164, 165) solidaire du porte-mors (155), auquel est liée en translation une vis de manoeuvre (166, 168) qui est vissée dans un trou fileté (167) aménagé dans le piton (163) sensiblement parallèlement à son axe longitudinal.

10 47. Machine selon l'une des revendications 42 à 46, caractérisée par le fait que l'un (157) des mors est muni de moyens d'adaptation (176, 177, 179) du mors (157) à la face de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) avec laquelle il doit venir en contact lors du maintien de ladite boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).

15 48. Machine selon la revendication 47, caractérisée par le fait que les moyens d'adaptation (176, 177, 179) du mors (157) à la face de la boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6) avec laquelle il doit venir en contact lors du maintien de ladite boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), sont constitués par une plaque de serrage (176) montée dans une chape (177) au moyen d'une rotule (179).

20 49. Machine selon l'une des revendications 42 à 48, caractérisée par le fait que la fermeture, le serrage et l'ouverture des mors (156 ; 157) sont réalisés par un vérin (171) agissant sur le mors (157) mobile.

25 50. Machine selon la revendication 49, caractérisée par le fait que le vérin (171) est fixé entre le mors fixe (156) et le mors mobile (157).

30 51. Machine selon l'une des revendications 1 à 50, caractérisée par le fait que pour chaque boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6), le dispositif de support (2) est muni d'un index de reconnaissance (184 ; 185 ; 186 ; 187) qui peut être détecté par un capteur (193 ; 194 ; 195 ; 196) fixe qui envoie l'information à un

35 calculateur sur lequel sont programmés entre autres le nombre de tirs et la durée de gazage nécessaires à chaque boîte à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).

52. Machine selon la revendication 51 et la revendication

28, caractérisée par le fait que les index de reconnaissance (184 ; 185 ; 186 ; 187) tournent avec les moyens de support (7) autour de l'axe de rotation (8) endécrivant chacun un cercle (188 ; 189 ; 190 ; 191) de rayon différent, et que les capteurs (193 ; 194 ; 195 ; 196) sont situés à une distance de l'axe de rotation (8) des moyens de support (7) sensiblement égale au rayon du cercle (188 ; 189 ; 190 ; 191) sur lequel se déplace son index de reconnaissance (184 ; 185 ; 186 ; 187) correspondant.

53. Machine selon l'une des revendications 1 à 52, caractérisée par le fait que la tête de tir (10) et la tête de gazage (12) se déplacent sensiblement suivant une direction verticale.
54. Machine selon l'une des revendications 1 à 53, caractérisée par le fait que les moyens de support (7) peuvent supporter simultanément quatre boîtes à noyau (3 ; 4 ; 5 ; 6).

0238428

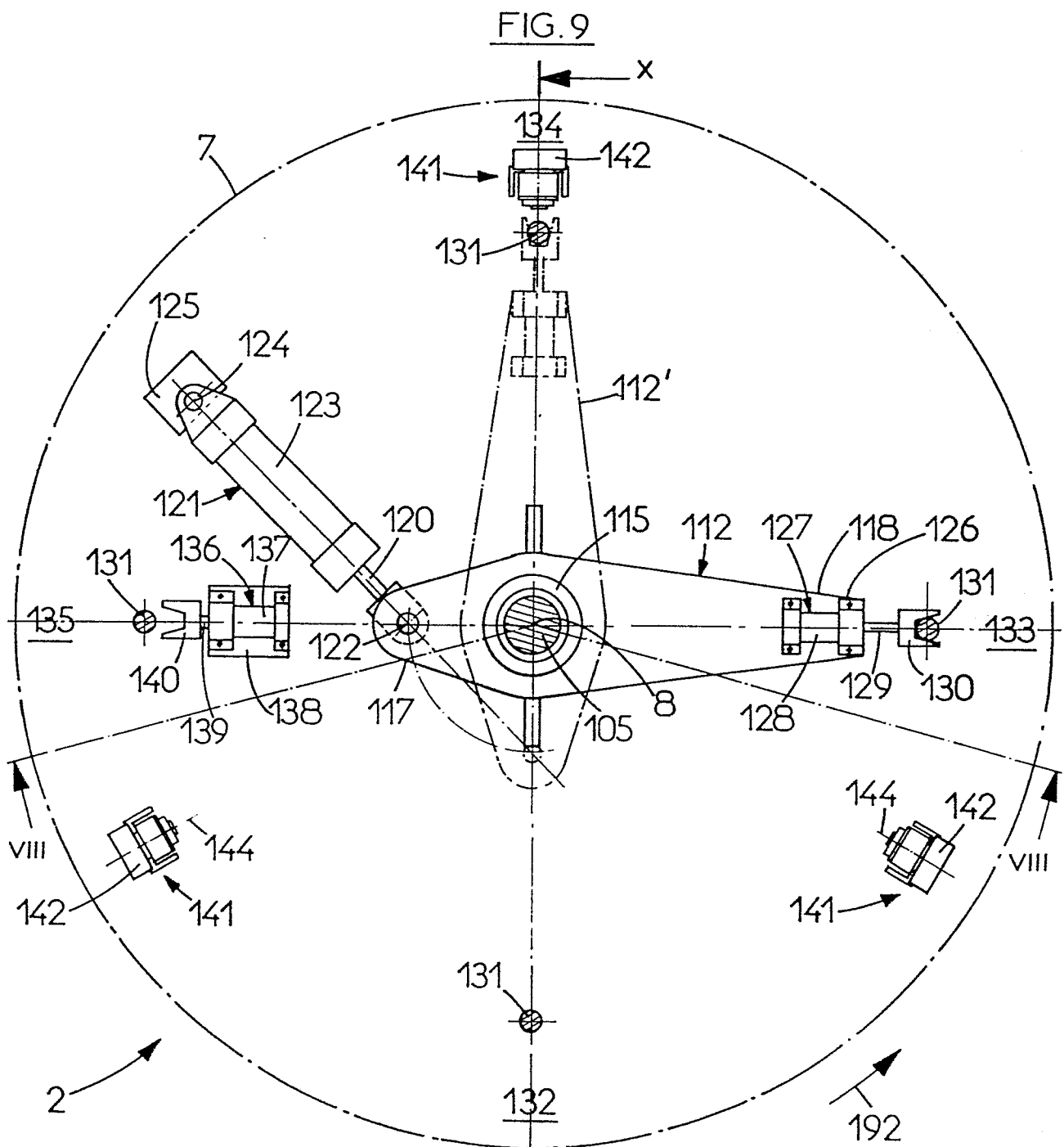
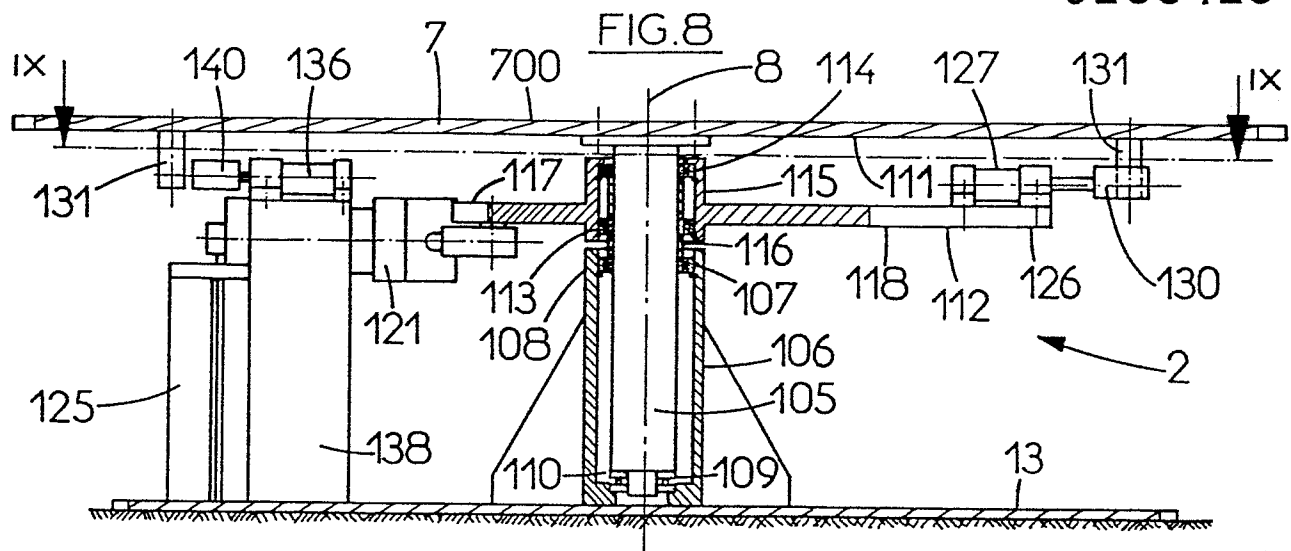


FIG.3

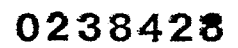


FIG.3

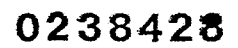




0238428



0238428





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. 4)
A	US-A-3 059 294 (R.G. DUNN) * Figures 1-7 * ---	1,2,18 ,19,21 ,24,25 ,27,28 ,29,30 ,36,41	B 22 C 11/04 B 22 C 15/24 B 22 C 19/04
A	EP-A-0 123 756 (MANIWA) * Figures 1-8 * ---	28,29 35	
A	FR-A-1 383 990 (A. VOISIN) * Figures 1-6 * ---	1,28, 29,35, 36	
A	FR-A-1 112 402 (RUBERY OWEN) * Figures 1-9; résumé *	28,29 31,32	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) B 22 C
A	US-A-4 190 097 (J.J. ALLREAD) * Figures 1-8; abstract *	1-4,10	
A	DE-A-1 920 920 (H. NIEMEYER) * Figures 1,2,3 * -----	1-4,10	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-05-1987	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			