

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 82103437.8

51 Int. Cl.³: **C 21 B 7/12**
E 21 C 9/00

22 Date de dépôt: 23.04.82

30 Priorité: 05.05.81 LU 83336

43 Date de publication de la demande:
17.11.82 Bulletin 82/46

64 Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB IT

71 Demandeur: **PAUL WURTH S.A.**
32 rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg(LU)

72 Inventeur: **Mailliet, Pierre**
1 allée Drosbach
L-1423 Howald(LU)

74 Mandataire: **Meyers, Ernest et al,**
Office de Brevets FREYLINGER & ASSOCIES B.P. 1153
L-1011 Luxembourg(LU)

54 **Dispositif de centrage et de guidage d'une tige de perçage du trou de coulée d'un four à cuve et perceuse pourvue d'un tel dispositif.**

57 Dans une machine conçue pour un procédé selon lequel l'ouverture et la fermeture du trou de coulée comportent respectivement une opération d'extraction et une opération de remise en place d'une tige de perçage (26), il est nécessaire d'aligner l'affût (30) de la machine sur la tige (26) afin de pouvoir saisir celle-ci et, à cet effet, il est prévu une paire de mâchoires (38, 40) de formes complémentaires, fixées sur l'avant de l'affût (30), et pouvant, par pivotement, saisir et guider la tige de perçage (26).

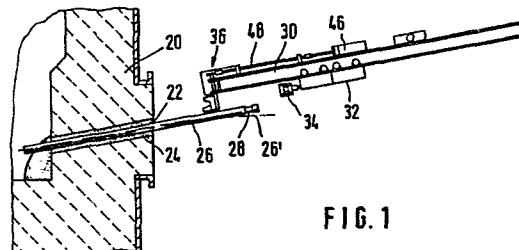


FIG. 1

Dispositif de centrage et de guidage d'une tige de
perçage du trou de coulée d'un four à cuve et perceuse
pourvue d'un tel dispositif

5 La présente invention concerne un dispositif de centrage et de guidage d'une tige de perçage du trou de coulée d'un four à cuve convenant pour un procédé selon lequel l'ouverture et la fermeture du trou de coulée comportent respectivement une opération d'extraction et une opération
10 de remise en place de la tige de perçage qui est abandonnée dans le trou de coulée entre deux coulées successives, et conçu pour être monté sur l'extrémité avant de l'affût d'une machine de perçage du trou de coulée équipé d'un dispositif de préhension de l'extrémité de la tige de perçage
15 pouvant coulisser le long de l'affût de la machine. L'invention concerne également une machine de perçage d'un trou de coulée équipée d'un tel dispositif de centrage et de guidage.

 Ce procédé, relativement récent pour ouvrir le
20 trou de coulée moyennant une tige de perçage qui est abandonnée dans le trou de coulée entre deux coulées successives suscite un intérêt croissant aux dépens des procédés classiques consistant à forer les trous de coulée au moyen d'une mèche de forage. Pour plus de détails concernant ce procédé
25 et ses avantages, ainsi que pour les équipements nécessaires, on pourra se référer au brevet luxembourgeois No 82.943.

 Ce brevet explique également les problèmes liés à l'utilisation, pour la mise en oeuvre de ce nouveau procédé, de machines conçues pour les procédés de forage clas-
30 siques ou à la conception de machines convenant pour la mise en oeuvre des deux procédés, soit du procédé classique soit du procédé de perçage mentionné dans le préambule.

 Ces problèmes résultent de la nécessité d'un alignement entre la tige de perçage et le dispositif de pré-
35 hension de celle-ci, ainsi que de la nécessité "d'enfiler" les tiges de perçage à travers un dispositif de guidage et de support lors du mouvement d'approche de l'affût vers la position opérative.

 Or, il y a deux facteurs à prendre en considéra-

tion et qui font généralement que ces conditions ne sont pas remplies. En effet, il peut arriver que la tige de perçage après avoir été replacée dans le trou de coulée, dans la masse de bouchage non encore durcie se plie ou se courbe légèrement sous l'influence de la chaleur et de son poids, ce qui fait que son extrémité, qui doit être saisie par le dispositif de préhension de la machine de perçage, soit légèrement désaxée par rapport à l'axe du trou de coulée et l'axe de ce dispositif de préhension.

10 Un autre facteur à prendre en considération est celui du type de machines utilisé et plus particulièrement de la trajectoire d'approche de l'affût. En effet, pour que le dispositif ou la tête de guidage et de support se trouvant à l'avant de l'affût puisse être enfilé sur l'extrémité de la tige de perçage, il faut que la phase finale du mouvement d'approche de l'affût évolue sensiblement dans l'axe de la tige de perçage. Or, cette condition est rarement remplie pour une machine conçue pour un procédé de forage classique. En effet, bon nombre de ces machines sont
15 conçues pour amener l'affût en position de travail moyennant un double mouvement dont la dernière phase nécessaire au positionnement final et exact en alignement sur le trou de coulée est toujours un mouvement sensiblement vertical parallèle à la paroi du four. Il est évident qu'un tel mouvement
20 ne permet pas l'engagement de la tête de guidage à l'avant de l'affût dans l'extrémité sortante de la tige de perçage lorsque celle-ci est solidement ancrée dans la masse durcie du trou de coulée. Pour permettre cet engagement des foreuses classiques dans la tige de perçage, il fallait jusqu'à
25 présent, à chaque opération, démonter cette plaque, amener l'affût de la foreuse dans la position voulue et remonter ensuite la plaque après l'avoir engagée sur la tige de perçage. Cette opération constitue non seulement une perte de temps, mais en plus, vu l'endroit, expose l'ouvrier qui
30 l'exécute, à des risques d'accidents sérieux.

Le même problème existe pour les machines qui amènent l'affût en position opérative par une trajectoire composée d'un mouvement final d'approche et d'un mouvement final de descente. Même pour les machines dont la trajec-

toire de l'affût ne comporte pas, dans la phase finale, de composante perpendiculaire à l'axe de la tige de perçage, ce problème existe, car dans ces machines, l'affût pivote généralement autour d'un axe vertical ou légèrement incliné de sorte que l'extrémité de l'affût se rapproche tangentiell-
5 lement de l'axe de la tige de perçage dans la phase finale du mouvement, ou revient vers cet axe après l'avoir coupé auparavant.

L'une des seules machines capables de déplacer
10 l'extrémité avant de l'affût sensiblement dans l'axe du trou de coulée lors de la phase finale d'approche est proposée par la demande de brevet français No 78 27 850. Pour cette machine, les problèmes discutés ci-dessus ont été résolus grâce au brevet luxembourgeois précité qui propose une tête
15 de guidage et de support fixée à l'avant de l'affût pour être enfilée sur la tige de perçage et assurer l'alignement entre celle-ci et le dispositif de préhension. Selon ce brevet, cette tête de guidage comporte une ouverture en forme d'entonnoir pour saisir l'extrémité de la tige de
20 perçage et compenser le léger décalage pouvant encore exister, soit par suite de la trajectoire de l'affût, soit par suite d'une mauvaise orientation de la tige de perçage. Toutefois, l'objet de ce brevet n'a pas permis de résoudre les problèmes pour d'autres machines.

25 Le but de la présente invention est de résoudre ces problèmes pour tous les types de machines au moyen d'un dispositif de centrage et de guidage simple et efficace conçu pour être fixé sur la partie avant de l'affût d'une machine de perçage.

30 Pour atteindre cet objectif, le dispositif proposé par l'invention est essentiellement caractérisé par une paire de mâchoires pivotantes, de formes complémentaires, et dont les axes de rotation sont parallèles, et par un mécanisme pour faire pivoter les deux mâchoires, en synchro-
35 nisme, entre une position ouverte dans laquelle l'espace entre les deux axes de rotation est libre et une position fermée dans laquelle les mâchoires sont rabattues l'une sur l'autre et occupent l'espace entre leurs axes de rotation, à l'exception d'un passage pour la tige de perçage.

Selon un mode de réalisation avantageux, le côté intérieur de chacune des mâchoires est conçu sous forme de rampe inclinée. La rampe de l'une des mâchoires se trouve dans la partie supérieure de celle-ci et est orientée pour agir de haut en bas sur la tige de perçage, tandis que la rampe de l'autre mâchoire se trouve symétriquement dans la moitié inférieure de celle-ci et est orientée pour agir de bas en haut sur la tige de perçage.

La largeur des mâchoires sur le côté pourvu de la rampe inclinée est supérieure à la moitié de l'espacement de leurs axes de rotation, de sorte que ces mâchoires se recouvrent partiellement en position fermée.

Selon un premier mode de réalisation, les mâchoires sont conçues pour tourner en sens opposés. Pour éviter que les mâchoires se heurtent dans ce mode de réalisation, au moins une des mâchoires est coudée ou courbée.

Selon un deuxième mode de réalisation, les deux mâchoires sont conçues pour tourner dans le même sens et sont orientées en sens inverses dans la position ouverte. Dans ce cas, les mâchoires peuvent être plates.

L'invention concerne également une machine de perçage d'un trou de coulée d'un four à cuve comprenant un outil de travail monté sur un affût et pouvant coulisser le long de celui-ci et pourvu d'un dispositif de préhension d'une tige de perçage, caractérisée par un dispositif de centrage et de guidage du genre décrit ci-dessus, fixé à l'extrémité avant de l'affût, tel que les axes de rotation des deux mâchoires soient disposées symétriquement de part et d'autre du prolongement de l'axe du dispositif de préhension de la tige de perçage.

D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de la description détaillée de deux modes de réalisation avantageux, présentés ci-dessous à titre d'illustration, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 montre schématiquement une vue latérale d'un type particulier de machine de perçage lors de la phase d'approche de l'affût vers la position opérative;

La figure 2 montre une vue de la même machine

en position opérative lors de l'opération d'extraction de la tige de perçage;

La figure 3 montre une vue schématique en plan d'un premier mode de réalisation en position ouverte;

5 La figure 4 montre une section suivant le plan de coupe IV-IV sur la figure 3;

Les figures 5 et 6 montrent des vues correspondant respectivement à celles des figures 3 et 4 lorsque les mâchoires se trouvent dans une position intermédiaire;

10 Les figures 7 et 8 montrent des vues correspondantes lorsque les mâchoires sont en position complètement fermée;

La figure 9 montre schématiquement une vue en plan d'un deuxième mode de réalisation lorsque les mâchoires
15 se trouvent en position ouverte;

La figure 10 montre une vue d'une section suivant le plan de coupe X-X de la figure 9 et

Les figures 11 et 12 montrent des vues correspondant à celles des figures 9 et 10 lorsque les mâchoires
20 se trouvent en position complètement fermée.

Sur les figures 1 et 2, la référence 20 désigne la base de la paroi d'un haut fourneau. La référence 22 représente le trou de coulée obstrué par une masse de bouchage 24, tel que de l'argile durci, à travers
25 laquelle a été introduite, avant le durcissement, une tige de perçage 26. Cette tige de perçage 26 est abandonnée dans la position représentée à la figure 1 jusqu'à la prochaine opération d'ouverture du trou de coulée, opération qui consiste à retirer cette tige
30 de perçage 26 pour libérer l'ouverture du trou de coulée 22. Pour faciliter la préhension de cette tige 26, celle-ci est pourvue à son extrémité, d'une gorge circulaire 28 ou d'un autre moyen approprié.

Pour extraire la tige de perçage 26, on se
35 sert d'un outil de travail équipé d'un organe de percussion pouvant frapper dans les deux sens. Sur les figures, on a représenté par la référence 30 l'affût

d'une machine de perçage du trou de coulée avec un outil de travail 32 coulisant le long de l'affût 30 et équipé d'un tel organe de percussion. Etant donné que cet outil de travail 32 est conçu pour voyager le long de l'affût 30, on peut s'en servir pour extraire la tige de perçage 26 , à condition d'y prévoir un dispositif de préhension approprié représenté schématiquement par la référence 34.

Pour pouvoir saisir la gorge circulaire 28 par l'organe de préhension 34, il faut que l'affût 30 soit amené dans une position opérative dans laquelle l'organe de préhension 34 se trouve sensiblement dans l'axe de la tige de perçage 26 afin de pouvoir y être engagé par coulisement le long de l'affût 30.

L'affût 30 représenté sur les figures 1 et 2 est celui d'un type de machine dans laquelle la phase finale de ce mouvement d'approche vers la position opérative comporte une composante de descente et une composante d'approche vers le four. Sur la figure 1 on a représenté l'affût 30 dans une position précédant la position opérative, c'est-à-dire que l'affût doit encore descendre et s'approcher du four pour que l'axe du dispositif de préhension 34 soit aligné avec l'axe de la tige de perçage 26.

Or, ce mouvement de descente ne permet plus la pénétration dans la tige de perçage d'une plaque de support et de guidage fixée à l'extrémité avant de l'affût si cette plaque n'est pas conçue sous forme d'un dispositif tel que proposé par l'invention et décrit en détail par la suite. Ce dispositif de centrage et de guidage proposé par l'invention est représenté schématiquement par la référence 36 sur les figures 1 et 2 doit en effet assurer l'alignement de l'axe de la tige de perçage 26 avec celui du dispositif de préhension 34 et vice versa même, si le mouvement d'approche par l'affût 30 ne permet pas cet alignement exact ou que la tige de perçage 26 , notamment son

extrémité, n'occupent plus la position axiale du trou de coulée, tel que représenté schématiquement par l'axe recourbé 26' de la tige de perçage.

Lorsque l'affût 30 se trouve dans la position
5 opérative et que le dispositif de centrage et de guidage 36 a été engagé correctement sur la tige de perçage 26, l'outil de travail 32 peut être avancé jusqu'à ce que le dispositif de préhension 34 saisisse la tige de perçage 26 par la gorge circulaire 28. A partir de
10 ce moment, l'outil de travail 32 peut être actionné pour reculer le long de l'affût 30 et extraire la tige de perçage 26 du trou de coulée 22. Pendant cette extraction, notamment lors de l'ultime phase lorsque la tige de perçage 26 n'a plus d'appui dans le trou de
15 coulée 22 elle est supportée par le dispositif 36, comme le montre la figure 2.

Un premier mode de réalisation d'un dispositif 36 de centrage et de guidage sera décrit en référence aux figures 4 à 8. Ce dispositif est essen-
20 tiellement constitué par deux mâchoires pivotantes 38 et 40 dont les axes de rotation 42 et 44 sont montés à l'extrémité avant de l'affût perpendiculairement par rapport à l'axe longitudinal de celui-ci et symétriquement de part et d'autre du prolongement de l'axe du
25 dispositif de préhension 34 non montré sur les figures 4 à 8. Les deux axes de rotation 42 et 44 sont reliés respectivement par des jeux de leviers articulés 50, 52 à une tige 48 d'un vérin 46 ou d'un moteur électromécanique fixé sur l'affût 30. Le coulisement de cette tige
30 48 sous l'action du vérin 46 provoque par conséquent la rotation des axes 42 et 44 et le pivotement des mâchoires 38 et 40 entre une position ouverte selon la figure 3 et une position fermée selon la figure 7.

Comme le montrent les figures 4, 6 et 8,
35 le côté intérieur de chacune des mâchoires 38 et 40 est conçu sous forme d'une rampe inclinée 38a respectivement 40a. La rampe inclinée de l'une des mâchoires,

par exemple, la rampe 38a de la mâchoire 38, s'étend depuis la région médiane vers la partie supérieure afin d'exercer sur la tige 26 une poussée de haut en bas lorsqu'elle rencontre celle-ci pendant la fermeture.

5 De même, la rampe 40a s'étend symétriquement par rapport à la rampe 38a depuis la région médiane de la mâchoire 40 vers la partie inférieure de manière à exercer une force de bas en haut sur la tige pendant sa rencontre lors de la fermeture des mâchoires.

10 Par suite de la disposition symétrique de ces mâchoires 38 et 40 et de la présence des rampes inclinées 38a , 40a, ces mâchoires délimitent , lors de leur mouvement, une section d'ouverture en forme de losange évoluant en grandissant ou en diminuant symétriquement
15 autour de l'axe central qui, par la disposition des axes de rotation correspond au prolongement de l'axe du dispositif de préhension 34.

Lors du mouvement d'approche de l'affût, les mâchoires se trouvent dans la position ouverte selon les
20 figures 3 et 4 comme le montre schématiquement la figure 1. L'aire hachurée en traits interrompus représentée par 54 sur la figure 4 représente la section maximale balayée par les mâchoires lors de leur mouvement de fermeture. Ceci revient à dire que, lors de l'approche
25 de l'affût , il suffit que la tige de perçage 26 se trouve à l'intérieur de cet aire d'interception 54 sans qu'il soit nécessaire qu'elle se trouve dans l'axe central tel que représenté sur la figure 4 . En effet, lorsque le vérin 46 est actionné pour refermer les
30 mâchoires 38 et 40, l'aire 54 se réduit progressivement en passant par une forme de losange intermédiaire 54' (figure 6) pour être réduite à la surface minimale 54", également en forme de losange autour de l'axe central (figure 8). La position finale de la tige 26 sera
35 donc forcément une position centrale par rapport aux mâchoires et vice versa, même si cette position n'était pas centrale au début de la fermeture des mâchoires selon

les figures 3 et 4. Ces mâchoires 38 et 40 assurent par conséquent que la tige de perçage 26 se trouve , après leur fermeture selon les figures 7 et 8, en alignement avec le dispositif de préhension 34.

5 Lorsque la fermeture des mâchoires 38 et 40 se produit dans un plan passant par les axes de rotation 42 et 44 comme le montre la figure 7, il faut qu'au moins l'une des mâchoires soit courbe ou coudée , comme la mâchoire 38. En effet, étant donné que les
10 mâchoires se recouvrent progressivement par leurs rampes 38a et 40a lors de la fermeture, elles se heurteraient mutuellement dans une position intermédiaire, comme par exemple dans la position de la figure 5 , si les deux mâchoires étaient plates. Il est toutefois
15 possible d'éviter ce problème moyennant d'autres formes que celle donnée à la mâchoire 38.

 Le deuxième mode de réalisation montré sur les figures 9 à 12 se distingue du mode de réalisation décrit ci-dessus essentiellement par le fait que les
20 deux mâchoires 58 et 60 sont orientées en sens opposé dans la position d'ouverture représentée sur les figures 9 et 10. Dans ce mode de réalisation, la tige 48 du vérin 46 (figure 1) est reliée à l'un des axes de rotation, en l'occurrence l'axe 62, par un jeu de leviers articulés 68. L'autre axe de rotation 64 de la mâchoire 60
25 est actionné depuis l'axe 62 par l'intermédiaire d'une tringlerie 66. Alors que dans le premier mode de réalisation les mâchoires tournaient en sens opposé, dans ce deuxième mode de réalisation les mâchoires 58 et 60
30 tournent dans le même sens sous l'action du vérin 46.

 Pour le reste, la forme des mâchoires 58, 60, ainsi que leur fonctionnement , sont analogues à ceux du mode de réalisation précédent, c'est-à-dire que, lors de leur fermeture , passant de la position selon les
35 figures 9 et 10 à celle des figures 11 et 12, les mâchoires 58 et 60 ramènent la tige de perçage 26 vers une position centrale si elle ne l'était pas au départ.

Dans ce deuxième mode de réalisation, il n'y a aucun danger que les mâchoires 58 et 60 se heurtent lors de leurs mouvements et, par conséquent, elles peuvent être toutes les deux plates.

R e v e n d i c a t i o n s

1. Dispositif de centrage et de guidage d'une
5 tige de perçage (26) du trou de coulée (22) d'un four à
cuve convenant pour un procédé selon lequel l'ouverture
et la fermeture du trou de coulée (22) comportent
respectivement une opération d'extraction et une opération
de remise en place de la tige de perçage (26) qui est
10 abandonnée dans le trou de coulée (22) entre deux coulées
successives , et conçu pour être monté sur l'extrémité
avant de l'affût (30) d'une machine de perçage du trou
de coulée équipé d'un dispositif de préhension (34) de
l'extrémité (28) de la tige de perçage (26), pouvant
15 coulisser le long de l'affût (30) de la machine, caractérisé
par une paire de mâchoires pivotantes (38, 40) (58, 60) ,
de forme complémentaire , et dont les axes de
rotation (42, 44) (62, 64) sont parallèles , et par un
mécanisme pour faire pivoter les deux mâchoires (38, 40)
20 (62, 64) , en synchronisme , entre une position ouverte
dans laquelle l'espace (54) entre les deux axes de rotation
(42, 44) (62, 64) est libre et une position fermée dans
laquelles les mâchoires (38, 40) (58, 60) sont rabattues
l'une sur l'autre et occupent l'espace entre leurs axes
25 de rotation (42, 44) (62, 64) , à l'exception d'un
passage (54") pour la tige de perçage .

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le côté intérieur de chacune des
mâchoires (38, 40) (58, 60) est conçu sous forme de
30 rampes inclinées (38a, 40a), la rampe (38a) de l'une des
mâchoires (38) se trouvant dans la partie supérieure de
celle-ci et est orientée pour agir de haut en bas sur
la tige de perçage (26), tandis que la rampe (40a) de
l'autre mâchoire (40) se trouve symétriquement dans
35 la moitié inférieure de celle-ci et est orientée pour
agir de bas en haut sur la tige de perçage (26).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la largeur des mâchoires (38, 40) (58, 60) sur le côté pourvu de la rampe inclinée (38a, 40a) est supérieure à la moitié de l'espacement
5 entre leurs axes de rotation (42, 44) (62, 64) , de sorte que ces mâchoires (38, 40) (58, 60) se recouvrent partiellement en position fermée.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le mécanisme
10 pour faire pivoter les mâchoires (38, 40) (58, 60) est constitué par un vérin hydraulique ou pneumatique (46) monté sur l'affût (30) , ou d'un moteur électromécanique.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les mâchoires
15 (38, 40) sont conçues pour tourner en sens opposé .

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les axes (42, 44) sont respectivement reliés par un jeu de leviers articulés (50, 52) à la tige (48) du vérin (46).

20 7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que au moins l'une des mâchoires (38) est coudée ou courbée.

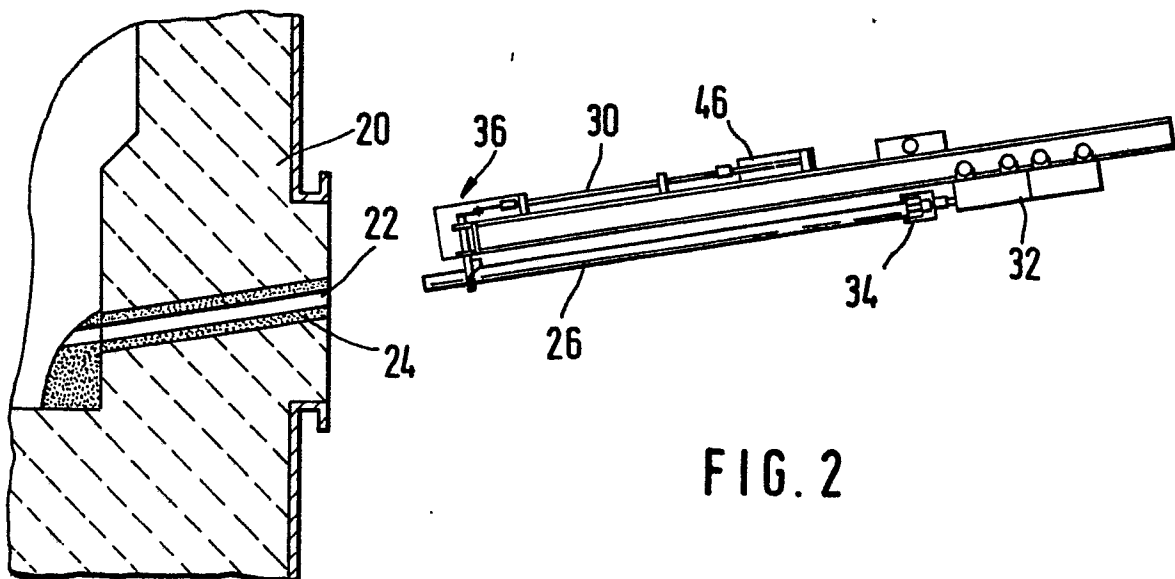
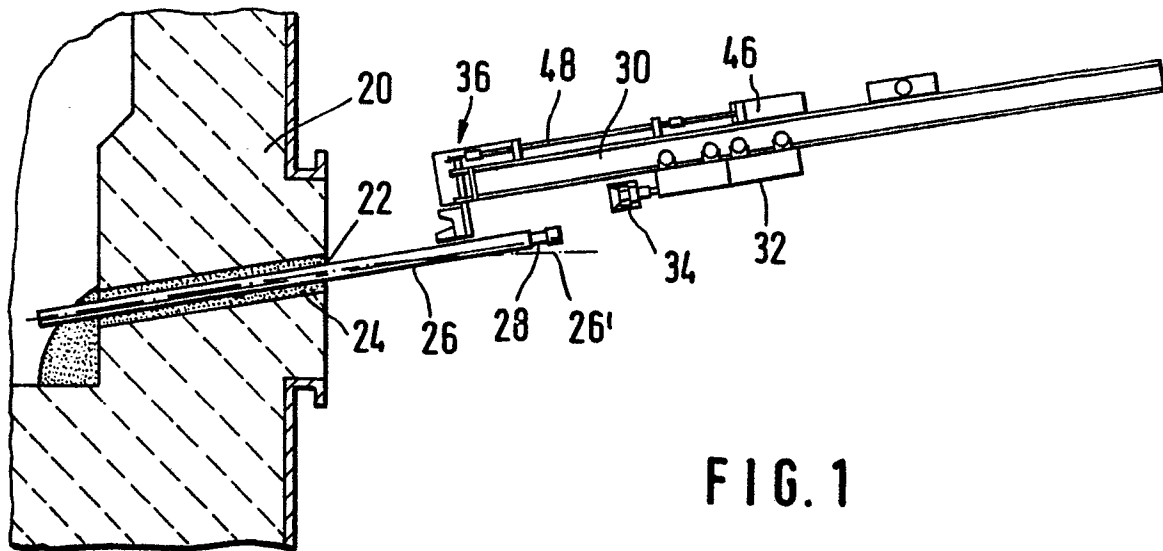
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les deux
25 mâchoires (58, 60) sont conçues pour tourner dans le même sens et sont orientées en sens inverse dans la position ouverte (figure 9).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les mâchoires (58, 60) sont plates.

30 10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le vérin (46) est relié par sa tige de piston (48) et un jeu de leviers articulés (68) à l'un des axes de rotation (62) , ce dernier étant relié par une tringlerie (66) au deuxième axe de rota-
35 tion (64).

11. Machine de perçage d'un trou de coulée d'un four à cuve comprenant un outil de travail (32) monté sur un affût (30) et pouvant coulisser le long

de celui-ci et pourvue d'un dispositif de préhension
(34) d'une tige de perçage (26) , caractérisée par
un dispositif de centrage et de guidage selon l'une
quelconque des revendications 1 à 10 , fixé à l'extrémité
5 avant de l'affût (30) , de façon que les axes de
rotation (42, 44) (62, 64) des deux mâchoires (38, 40)
(58, 60) soient disposées symétriquement de part et
d'autre du prolongement de l'axe du dispositif de
préhension (34) de la tige de perçage (26).



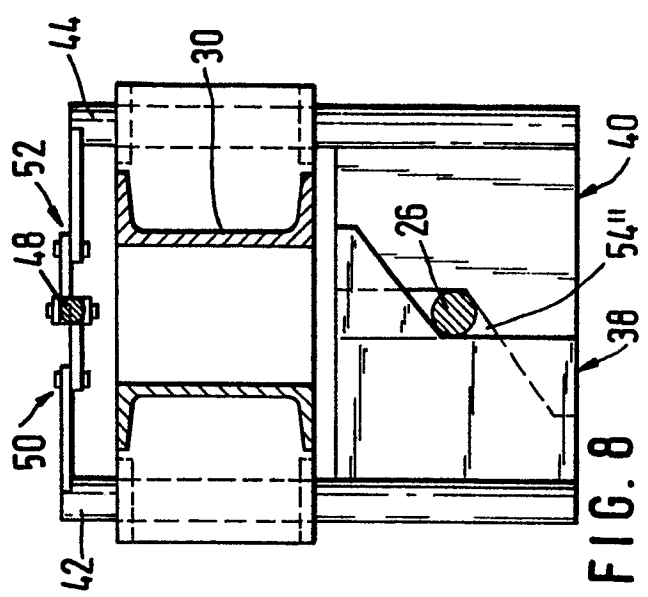


FIG. 8

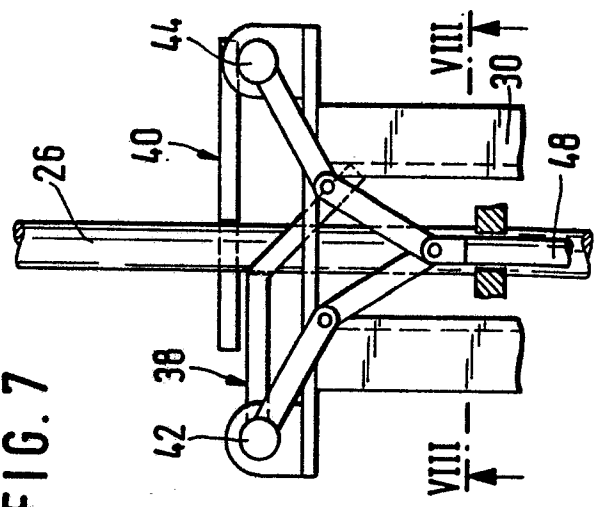


FIG. 7

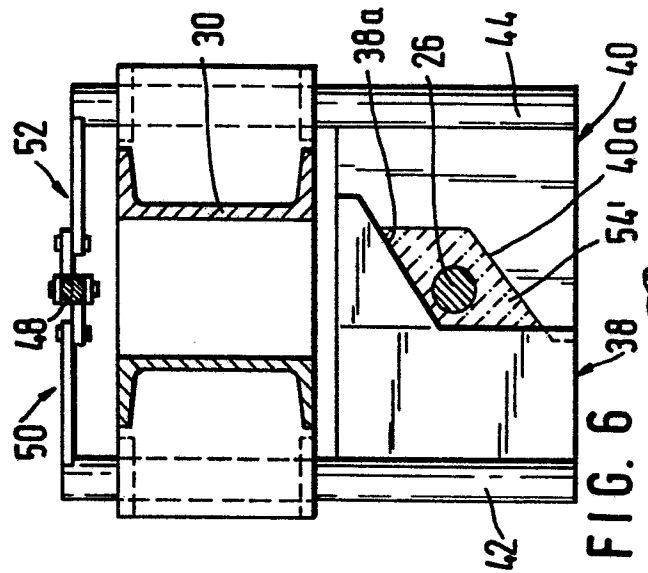


FIG. 6

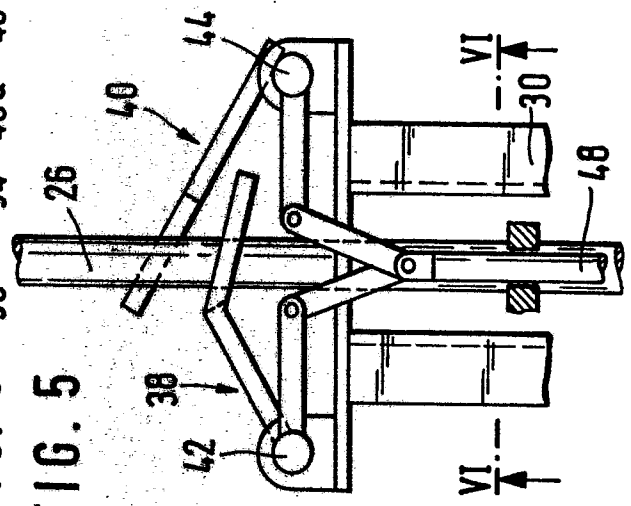


FIG. 5

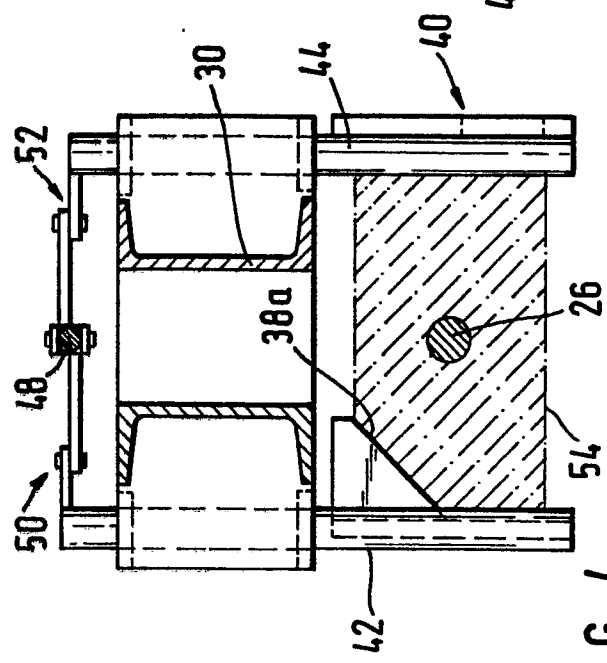


FIG. 4

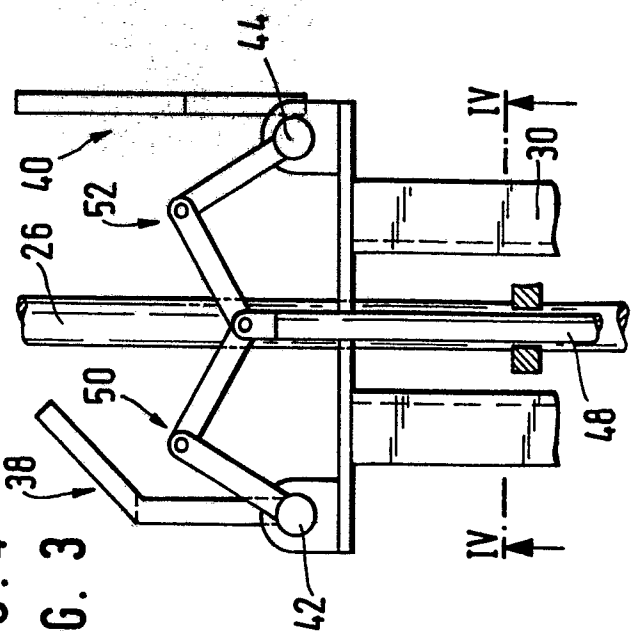


FIG. 3

FIG. 10

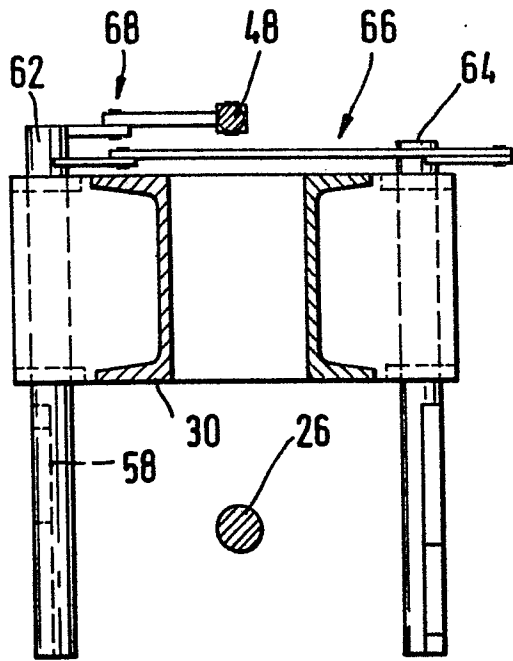


FIG. 12

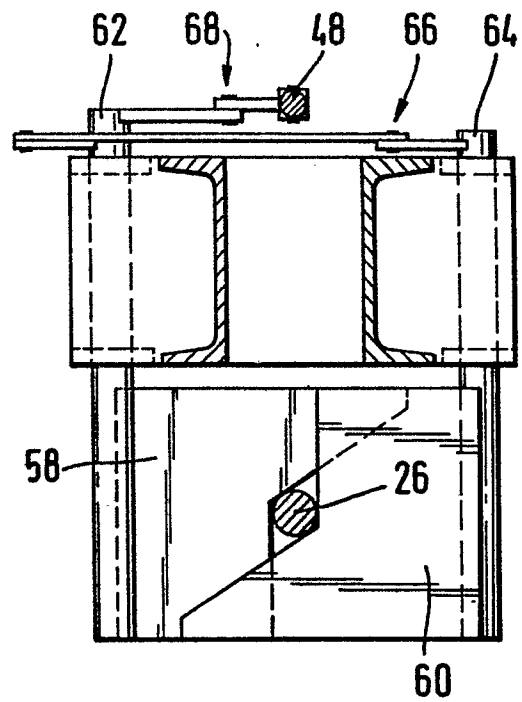


FIG. 9

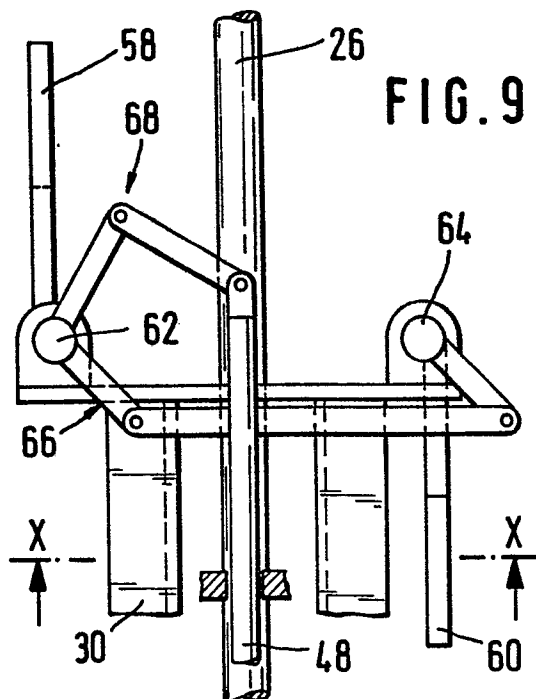
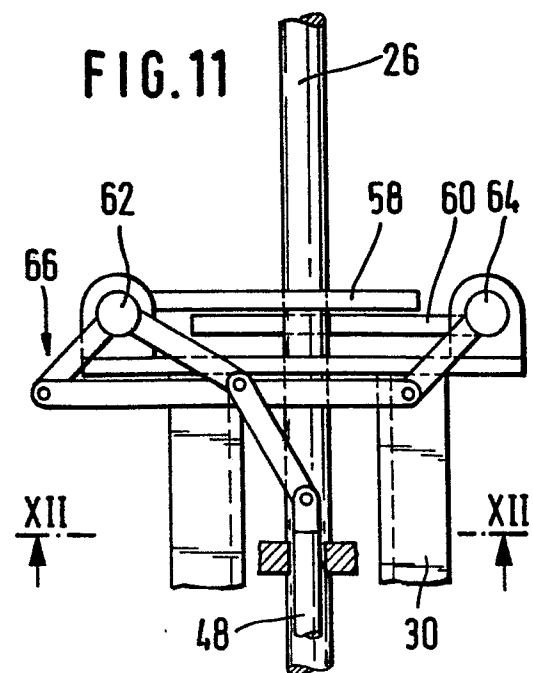


FIG. 11





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0064644

Numéro de la demande

EP 82 10 3437

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. ³)
X	EP-A-0 025 423 (ATLAS COPCO) *Figures 1,2,13; revendications 1-3*	1,3,4, 5,7,11	C 21 B 7/12 E 21 C 9/00
Y	US-A-2 789 789 (L.LEA) *Figures 1-10; revendications 1-13*	1,4,5, 6,7,11	
Y	US-A-2 523 512 (R.H.NAST) *Revendications 1-3; figures 1-5*	1,4,5, 7,11	
Y	US-A-3 756 669 (G.BUCCELLUNI) *Figures 6,7; colonne 5, lignes 51-68*	1,4,5, 7	
Y	FR-A-1 264 949 (G.BÖHLER) *Résumé; figures 1-4*	1,4,5, 7,11	C 21 B F 27 D E 21 C
Y	US-A-3 441 323 (R.R.VINCENT) *Figures 1-6; revendications 1-4*	1,4,5, 7,11	
Y	US-A-2 675 997 (C.F.OSGOOD) *Figures 1-12; revendications*	1,4,5, 7,11	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		13-08-1982	ELSEN D B A
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	



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. 3)
Y	US-A-2 394 806 (E.A.RICE) *Figures 1-7; revendications 1-8*	1, 2, 3, 4, 5, 7, 11	
A, D	FR-A-2 427 568 (PAUL WURTH)		
A, D	LU-A- 82 943 (PAUL WURTH)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-08-1982	Examineur ELSEN D.B.A.
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			