

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 811 751 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

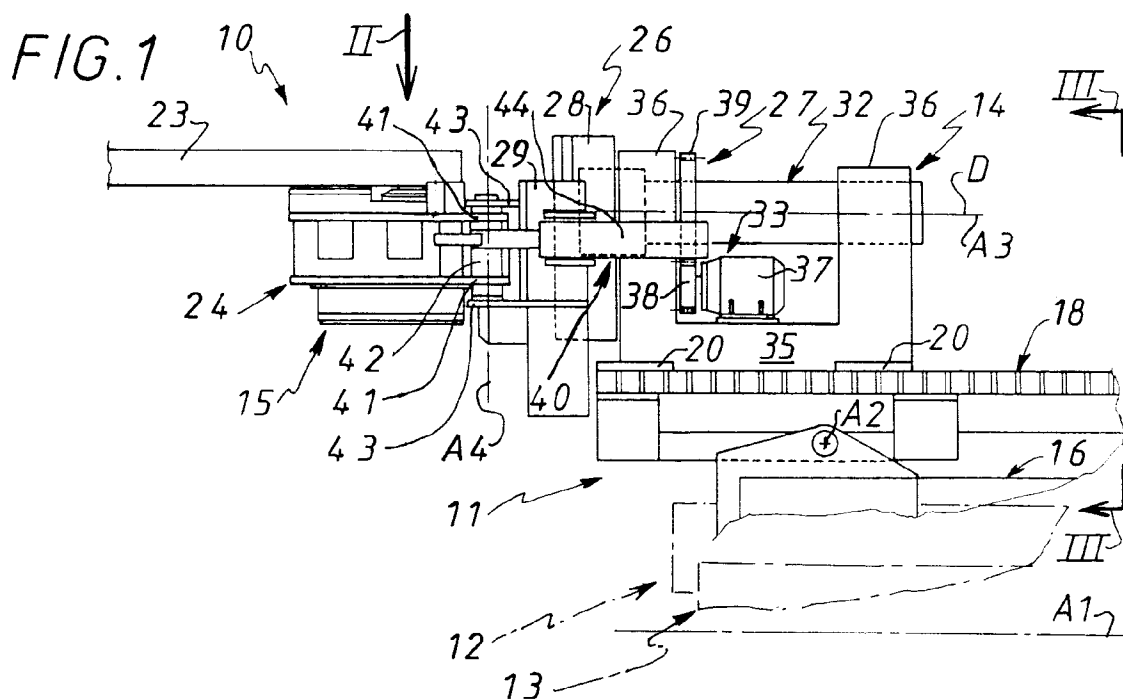
10.12.1997 Bulletin 1997/50(51) Int Cl.⁶: **E21D 9/10**(21) Numéro de dépôt: **97401167.8**(22) Date de dépôt: **28.05.1997**(84) Etats contractants désignés:
BE CH LI LU NL PT(72) Inventeur: **Le Goer, Yves**
94000 Creteil (FR)(30) Priorité: **03.06.1996 FR 9606798**(74) Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
12, Avenue de la Grande-Armée
75017 Paris (FR)(71) Demandeur: **Perforex**
93110 Rosny-sous-Bois (FR)(54) **Machine de havage pour le prédécoupage de la voûte d'une galerie**

(57) Cette machine de havage est du genre comportant une embase (11), et, portée par un chariot de pénétration (14) monté mobile sur cette embase (11), une tête de havage (15), avec, entre l'embase (11) et la tête de havage (15), d'une part, des moyens d'extension (26), propres à permettre un déplacement de la tête de havage (15) perpendiculairement à la direction de déplacement (D) du chariot de pénétration (14), et, d'autre part, des moyens d'angulation (27) propres à en per-

mettre un basculement autour d'un axe parallèle à cette direction de déplacement (D).

Suivant l'invention, les moyens d'angulation (27) interviennent entre le chariot de pénétration (14) et la tête de havage (15), et il en est préférentiellement de même pour les moyens d'extension (26).

Application au prédécoupage d'une saignée dans le front de taille d'une galerie en cours de creusement en souterrain.



Description

Dans la demande de brevet français qui, déposée le 10 août 1994, sous le No 94 09905, a été publiée sous le No 2 723 613, il a été décrit une machine de havage qui, pour le prédécoupage de la voûte d'une galerie en cours de creusement en souterrain, comporte une embase, qui appartient à un chariot de déplacement destiné à être monté mobile sur un guide fixe, et, portée par un chariot de pénétration monté mobile sur cette embase sensiblement parallèlement à l'axe du guide fixe, une tête de havage, avec, entre l'embase et la tête de havage, d'une part, des moyens d'extension, propres à permettre un déplacement de la tête de havage, sensiblement radialement par rapport au guide fixe, et, donc, sensiblement perpendiculairement à la direction de déplacement du chariot de pénétration sur l'embase, et, d'autre part, des moyens d'angulation propres à permettre un basculement de la tête de havage autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe du guide fixe, et, donc, sensiblement parallèle à cette direction de déplacement du chariot de pénétration.

La conjugaison de ces moyens d'extension et de ces moyens d'angulation permet avantageusement à la tête de havage de suivre, dans certaines limites, un profil quelconque.

Elle permet donc, avantageusement, dans les mêmes limites, de se satisfaire d'un même guide fixe pour le prédécoupage d'une voûte correspondant à des profils de galerie différents.

La présente invention a d'une manière générale pour objet un perfectionnement apporté à cette machine de havage.

Suivant ce perfectionnement, les moyens d'angulation interviennent entre le chariot de pénétration et la tête de havage, et, préférentiellement, il en est conjointement de même des moyens d'extension.

La masse globale que ces moyens d'angulation et ces moyens d'extension ont à charge de contrôler se trouve ainsi avantageusement minimisée, ce qui ménage d'autant ces moyens d'angulation et ces moyens d'extension, et ce qui, conjointement, est favorable au rendement de l'ensemble.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est, avec des arrachements locaux, une vue partielle en élévation d'une machine de havage suivant l'invention ;

la figure 2 en est une vue partielle de dessus, suivant la flèche II de la figure 1 ;

la figure 3 en est une vue en coupe transversale, suivant la ligne III-III de la figure 1 ;

les figures 4 et 5 sont des vues partielles qui, représentant chacune respectivement pour partie celles des figures 1 et 2, se rapportent à une première variante

de réalisation ;

les figures 6 et 7 sont des vues partielles qui, analogues, elles aussi, chacune respectivement, à celles des figures 1 et 2, se rapportent à une deuxième variante de réalisation ;

les figures 8 et 9 sont des vues partielles qui, analogues, également, chacune respectivement, à celles des figures 1 et 2, se rapportent à une troisième variante de réalisation.

Tel qu'illustré sur ces figures, et de manière connue en soi, la machine de havage 10 suivant l'invention comporte, globalement, une embase 11, qui appartient à un chariot de déplacement 12 destiné à être monté mobile sur un guide fixe 13, et, portée par un chariot de pénétration 14 monté lui-même mobile sur l'embase 11 suivant une direction de déplacement D, une tête de havage 15.

Le guide fixe 13, qui ne relève d'ailleurs pas de la présente invention, est bien connu par lui-même, notamment par la demande de brevet français No 94 09905 mentionnée ci-dessus, et c'est la raison pour laquelle il n'a été qu'ébauché, en traits interrompus, sur la figure 1.

Il ne sera donc pas décrit ici, et, de ce point de vue, la description qui en est faite dans la demande de brevet français No 94 09905 peut être considérée comme faisant partie intégrante de la présente description.

Il suffira d'indiquer qu'il est globalement cylindrique, avec, transversalement, un profil en arche plus ou moins proche de celui de la galerie dont il s'agit d'assurer un prédécoupage de la voûte.

Soit A1 l'axe de ce guide fixe 13, tel que schématisé en traits interrompus sur la figure 1.

Cet axe A1 s'étend suivant la direction d'allongement de la galerie en cours de creusement.

Le chariot de déplacement 12, qui est monté mobile à l'extrados du guide fixe 13, suivant le profil de celui-ci, et, donc, transversalement par rapport à son axe A1, ne relève pas non plus par lui-même de la présente invention, et c'est la raison pour laquelle il n'a été lui aussi qu'ébauché, en traits interrompus, sur la figure 1.

Ce chariot de déplacement 12 ne sera donc pas lui non plus décrit ici.

Suivant des dispositions qui sont du type de celles décrites dans la demande de brevet français No 94 09905 mentionnée ci-dessus, l'embase 11 comporte, globalement, une semelle 16, par laquelle elle est solidaire du chariot de déplacement 12, et une platine 18, qui porte le chariot de pénétration 14, et qui, pour permettre de donner à la tête de havage 15 toute la conicité nécessaire à l'emboîtement, les uns avec les autres, des anneaux de prévoûte successivement formés dans les saignées successivement creusées dans le front de taille de la galerie, est articulée sur la semelle 16 autour d'un axe A2 orthogonal à l'axe A1 du guide fixe 13.

Les dispositions correspondantes ne relevant pas de la présente invention, elles ne seront pas décrites

plus en détail ici.

Abstraction faite de l'inclinaison due à la conicité nécessaire, la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14 sur l'embase 11 est globalement parallèle à l'axe A1 du guide fixe 13.

La platine 18 de cette embase 11 comporte, donc, longitudinalement, c'est-à-dire parallèlement à cet axe A1, deux longrines 19 avec lesquelles le chariot de pénétration 14 est en prise latéralement à coulissement par des chapes 20.

Tel que schématisé sur la figure 2, la commande en déplacement du chariot de pénétration 14 le long de ces longrines 19 peut par exemple être assurée par des moteurs hydrauliques 21, qui, portés par ce chariot de pénétration 14, engrènent avec des crémaillères à barreaux 22 solidaires de la platine 18.

Les dispositions correspondantes relevant de l'homme de l'art, elle ne seront pas décrites plus en détail ici.

La tête de havage 15 ne relève pas non plus par elle-même de la présente invention, et elle ne sera donc pas décrite en détail ici.

Il suffira d'indiquer que, de manière connue en soi, elle comporte une lame de coupe 23 allongée qui s'étend en porte à faux à compter d'un support 24, et que ce support 24 comporte les moyens nécessaires à la commande de cette lame de coupe 23.

De manière également connue en soi, enfin, par la demande de brevet français No 94 09905 mentionnée ci-dessus, il est prévu, entre l'embase 11 et la tête de havage 15, d'une part, suivant des modalités décrites plus en détail ultérieurement, des moyens d'extension 26 propres à permettre un déplacement de la tête de havage 15 sensiblement radialement par rapport au guide fixe 13, et, donc, sensiblement perpendiculairement à la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14 sur l'embase 11, et, d'autre part, des moyens d'angulation 27 propres à permettre un basculement de la tête de havage 15 autour d'un axe A3 sensiblement parallèle à l'axe A1 du guide fixe 13, et, donc, sensiblement parallèle à la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14.

Par mesure de simplicité, cet axe A3, ou axe d'angulation, a été supposé confondu avec la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14 sur les figures.

Il est schématisé en traits interrompus sur les figures 1 et 2, et repéré par sa trace sur la figure 3.

Suivant l'invention, les moyens d'angulation 27 interviennent entre le chariot de pénétration 14 et la tête de havage 15.

Préférentiellement, et cela est le cas dans les formes de réalisation représentées, les moyens d'extension 26 interviennent également entre ce chariot de pénétration 14 et la tête de havage 15.

Suivant les formes de réalisation représentées sur les figures 1 à 7, d'une part, les moyens d'extension 26 comportent une coulisse 28, qui est portée par le chariot

de pénétration 14, un coulisseau 29, qui est en prise à coulissement avec la coulisse 28 et qui porte la tête de havage 15, et des moyens de commande 30 propres à assurer un déplacement de ce coulisseau 29 sur cette coulisse 28, et, d'autre part, les moyens d'angulation 27 comportent, conjointement, un arbre d'angulation 32, qui est monté rotatif sur le chariot de pénétration 14 et qui porte la coulisse 28 à l'une de ses extrémités, et des moyens de commande 33 propres à assurer une rotation de cet arbre d'angulation 32.

Dans la forme de réalisation plus particulièrement représentée sur les figures 1 à 3, le chariot de pénétration 14 présente, d'une part, une platine 35, dont sont solidaires les chapes 20 par lesquelles il est en prise avec les longrines 19 de l'embase 11, et, d'autre part, portés par cette platine 35, parallèlement l'un à l'autre, à distance l'un de l'autre, deux flasques 36, qui, perpendiculaires à la platine 35, sont également perpendiculaires à l'axe d'angulation A3, et qui, en pratique, sont l'un et l'autre disposés du côté du coulisseau 29 opposé à la tête de havage 15.

Conjointement, dans cette forme de réalisation, l'arbre d'angulation 32 s'étend en continu entre les deux flasques 36, et la coulisse 28, qui est calée sur l'arbre d'angulation 32 à l'extérieur du volume délimité par les deux flasques 36, est contiguë à celui de ces flasques 36 qui est le plus proche de la tête de havage 15.

En outre, dans cette forme de réalisation, les moyens de commande 33 de l'arbre d'angulation 32 comportent un moteur ou motoréducteur 37, qui est porté par le chariot de pénétration 14, et, plus précisément, par la platine 35 de celui-ci, entre ses flasques 36, et sur l'arbre de sortie duquel est calé un pignon 38 qui engrène avec une couronne 39 entourant l'arbre d'angulation 32 et calée sur celui-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, le coulisseau 29 est en prise avec la coulisse 28 suivant un montage du type montage à rainure en T.

Les moyens de commande 30 associés à ce coulisseau 29 sont, par exemple, et tel que schématisé sur les figures, un vérin qui intervient suivant l'axe de ce coulisseau 29.

Dans la forme de réalisation représentée, la tête de havage 15 est par ailleurs montée pivotante sur le coulisseau 29, autour d'un axe A4 sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14, et elle est soumise à des moyens de commande 40 propres à en assurer un pivotement autour de cet axe A4.

Par exemple, et tel que représenté, le support 24 de cette tête de havage 15 comporte des oreilles 41 par lesquelles il est en prise à pivotement avec un arbre 42 qui, allongé suivant l'axe A4, s'étend entre deux joues 43 solidaires du coulisseau 29.

Conjointement, les moyens de commande 40 comportent deux vérins 44, qui, portés par le coulisseau 29, en étant chacun respectivement disposés de part et d'autre de celui-ci, sont articulés à ce coulisseau 29 par

leur corps cependant que leur tige est elle-même articulée au support 24 de la tête de havage 15.

Préférentiellement, pour permettre le débattement de ces vérins 44, les flancs latéraux du flasque 36 du chariot de pénétration 14 le plus proche du coulisseau 29 s'étendent légèrement en oblique, en se rapprochant l'un de l'autre au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de ce coulisseau 29.

Tel que schématisé en traits interrompus sur la figure 3, les moyens d'angulation 27 prévus suivant l'invention permettent un basculement de la coulisserie 28, et donc de la tête de havage 15, autour de l'axe d'angulation A3 correspondant, de part et d'autre de cet axe d'angulation A3.

Conjugué avec le déplacement radial du coulisseau 29 le long de la coulisserie 28, ce basculement permet à la tête de havage 15 de suivre, dans certaines limites, n'importe quel profil.

Par exemple, le déplacement du coulisseau 29 le long de la coulisserie 28 peut être inférieur à 1 m, et le basculement de la coulisserie 28 de part et d'autre de l'axe d'angulation A3 peut être compris entre 10 et 20°.

Mais, bien entendu, ces valeurs numériques ne sont données ici qu'à titre d'exemple, sans qu'il puisse en résulter une quelconque limitation de la présente invention.

En pratique, l'angle de basculement autour de l'axe d'angulation A3 peut être d'autant plus réduit que cet axe d'angulation A3 est proche de la lame de coupe 23 de la tête de havage 15.

Dans la variante de réalisation représentée sur les figures 4 et 5, les moyens de commande 33 de l'arbre d'angulation 32 comportent au moins un vérin 37' qui intervient entre le chariot de pénétration 14 et une patte 47 solidaire de cet arbre d'angulation 32.

En pratique, deux vérins 37' sont prévus, en étant chacun respectivement disposés de part et d'autre de l'arbre d'angulation 32.

Par exemple, et tel que schématisé sur les figures, leur corps est porté par le chariot de pénétration 14, et, plus précisément, par la platine 35 de celui-ci, entre les flasques 36, cependant que leur tige est articulée à la patte 47 correspondante de l'arbre d'angulation 32.

Dans la variante de réalisation représentée sur les figures 6 et 7, le chariot de pénétration 14 comporte, comme précédemment, une platine 35 et deux flasques 36', mais, au lieu d'être perpendiculaires à sa direction de déplacement D, ces flasques 36' s'étendent parallèlement à celle-ci.

En outre, sa platine 35 se prolonge sous la coulisserie 28 et le coulisseau 29, et, au-delà de ceux-ci, elle porte un flasque 48 perpendiculaire à la direction de déplacement D.

Conjointement, la coulisserie 28 porte elle-même, en bout d'un bras 49, un flasque 50 qui est adossé au flasque 48 du chariot de pénétration 14.

Conjointement, également, l'arbre d'angulation 32 est alors fractionné en deux tourillons 32', 32" qui sont

chacun respectivement disposés de part et d'autre du coulisseau 29, le tourillon 32' assurant le calage en rotation de la coulisserie 28 sur l'arbre de sortie du moteur ou motoréducteur 37 des moyens de commande 33, cependant que le tourillon 32" intervient entre le flasque 50 de cette coulisserie 28 et le flasque 48 du chariot de pénétration 14.

Pour le reste, les dispositions sont globalement du même type que celles précédemment décrites.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 8 et 9, d'une part, et comme précédemment, les moyens d'extension 26 comportent une coulisserie 28, qui est portée par le chariot de pénétration 14, un coulisseau 29, qui est en prise à coulissement avec cette coulisserie 28 et qui porte la tête de havage 15, et des moyens de commande 30 propres à assurer un déplacement de ce coulisseau 29 sur cette coulisserie 28, et, d'autre part, les moyens d'angulation 27 comportent, conjointement, un plateau 52, qui porte la tête de havage 15 et qui est monté rotatif sur le coulisseau 29 autour d'un axe A3, ou axe d'angulation, sensiblement parallèle à la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14, et des moyens de commande 33' propres à assurer une rotation de ce plateau 52 autour de cet axe d'angulation A3, auquel, comme précédemment, la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14 peut être assimilée.

En pratique, suivant des dispositions qui relèvent de l'homme de l'art, le plateau 52 est solidaire d'une couronne avec laquelle engrènent les moyens de commande 33' associés.

Par exemple, ces moyens de commande 33' comportent un moteur ou motoréducteur 37.

Dans la forme de réalisation représentée, le chariot de pénétration 14 ne comporte qu'un seul flasque 36, dans la zone médiane de sa platine 35.

La coulisserie 28 est directement adossée à la tranche de ce flasque 36.

Pour le reste, les dispositions sont du même type que celles précédemment décrites.

En particulier, la tête de havage 15 est montée pivotante sur le plateau 52, autour d'un axe A4 sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement D du chariot de pénétration 14, et elle est soumise à des moyens de commande 40, à vérins 44, propres à en assurer un pivotement autour de cet axe A4.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution et/ou de combinaison de leurs divers éléments.

Revendications

1. Machine de havage du genre comportant une embase (11), qui appartient à un chariot de déplacement (12) destiné à être monté mobile sur un guide fixe (13), et, portée par un chariot de pénétration

- (14) monté mobile sur cette embase (11), une tête de havage (15), avec, entre l'embase (11) et la tête de havage (15), d'une part, des moyens d'extension (26), propres à permettre un déplacement de la tête de havage (15) sensiblement perpendiculairement à la direction de déplacement (D) du chariot de pénétration (14) sur l'embase (11), et, d'autre part, des moyens d'angulation (27) propres à permettre un basculement de cette tête de havage (15) autour d'un axe (A3) sensiblement parallèle à cette direction de déplacement (D), caractérisée en ce que les moyens d'angulation (27) interviennent entre le chariot de pénétration (14) et la tête de havage (15).
2. Machine de havage suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'extension (26) interviennent également entre le chariot de pénétration (14) et la tête de havage (15).
3. Machine de havage suivant les revendications 1 et 2, prises conjointement, caractérisée en ce que, d'une part, les moyens d'extension (26) comportent une coulisse (28), qui est portée par le chariot de pénétration (14), un coulisseau (29), qui est en prise avec la coulisse (28) et qui porte la tête de havage (15), et des moyens de commande (30) propres à assurer un déplacement du coulisseau (29) sur la coulisse (28), et en ce que, d'autre part, les moyens d'angulation (27) comportent, conjointement, un arbre d'angulation (32), qui est monté rotatif sur le chariot de pénétration (14) et qui porte la coulisse (28), et des moyens de commande (33), propres à assurer une rotation dudit arbre d'angulation (32).
4. Machine de havage suivant la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de commande (33) de l'arbre d'angulation (32) comportent un moteur ou motoréducteur (37) porté par le chariot de pénétration (14).
5. Machine de havage suivant la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de commande (33) de l'arbre d'angulation (32) comportent au moins un vérin (37') qui intervient entre le chariot de pénétration (14) et une patte (47) solidaire de l'arbre d'angulation (32).
6. Machine de havage suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que l'arbre d'angulation (32) s'étend en continu entre deux flasques (36) qui sont l'un et l'autre disposés du côté du coulisseau (29) opposé à la tête de havage (15).
7. Machine de havage suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que l'arbre d'angulation (32) est fractionné en deux tourillons (32', 32'') qui sont chacun respectivement disposés de part et d'autre du coulisseau (29).
8. Machine de havage suivant l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisée en ce que la tête de havage (15) est montée pivotante sur le coulisseau (29), autour d'un axe (A4) sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement (D) du chariot de pénétration (14), et elle est soumise à des moyens de commande (40) propres à en assurer le pivotement autour de cet axe (A4).
9. Machine de havage suivant les revendications 1 et 2, prises conjointement, caractérisée en ce que, d'une part, les moyens d'extension (26) comportent une coulisse (28), qui est portée par le chariot de pénétration (14), un coulisseau (29), qui est en prise avec la coulisse (28) et qui porte la tête de havage (15), et des moyens de commande (30) propres à assurer un déplacement du coulisseau (29) sur la coulisse (28), et en ce que, d'autre part, les moyens d'angulation (27) comportent, conjointement, un plateau (52), qui est monté rotatif sur le coulisseau (29) autour d'un axe (A3) sensiblement parallèle à la direction de déplacement (D) du chariot de pénétration (14), et des moyens de commande (33') propres à assurer une rotation de ce plateau (52) autour de cet axe (A3).
10. Machine de havage suivant la revendication 9, caractérisée en ce que le plateau (52) est solidaire d'une couronne avec laquelle engrènent les moyens de commande (33') associés.
11. Machine de havage suivant l'une quelconque des revendications 9, 10, caractérisée en ce que la tête de havage (15) est montée pivotante sur le plateau (52), autour d'un axe (A4) sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement (D) du chariot de pénétration (14), et elle est soumise à des moyens de commande (40) propres à en assurer un pivotement autour de cet axe (A4).

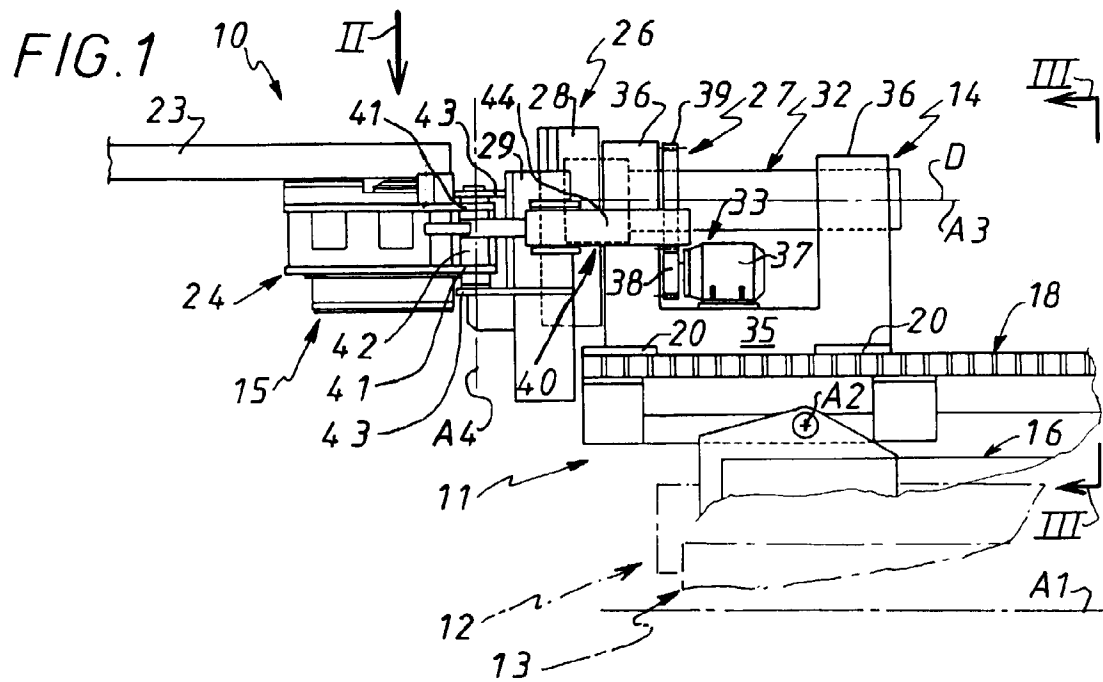


FIG. 2

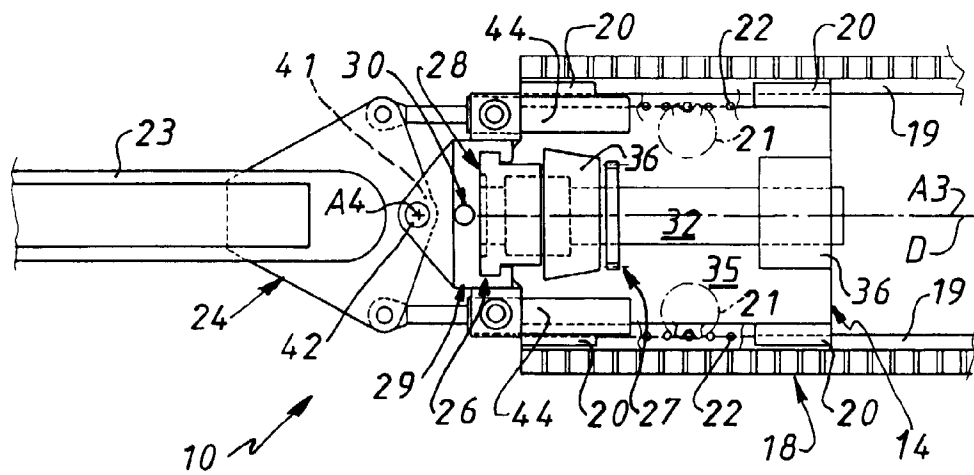


FIG. 3

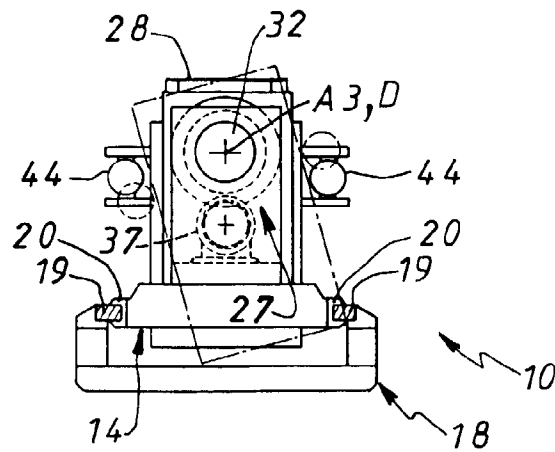


FIG. 4

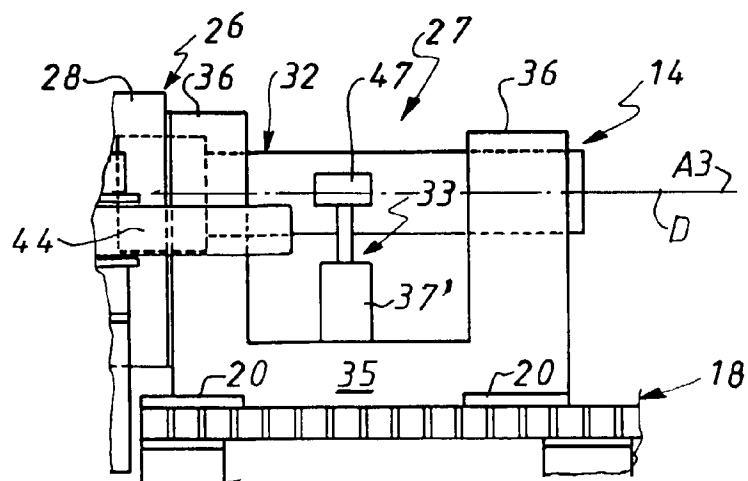


FIG. 5

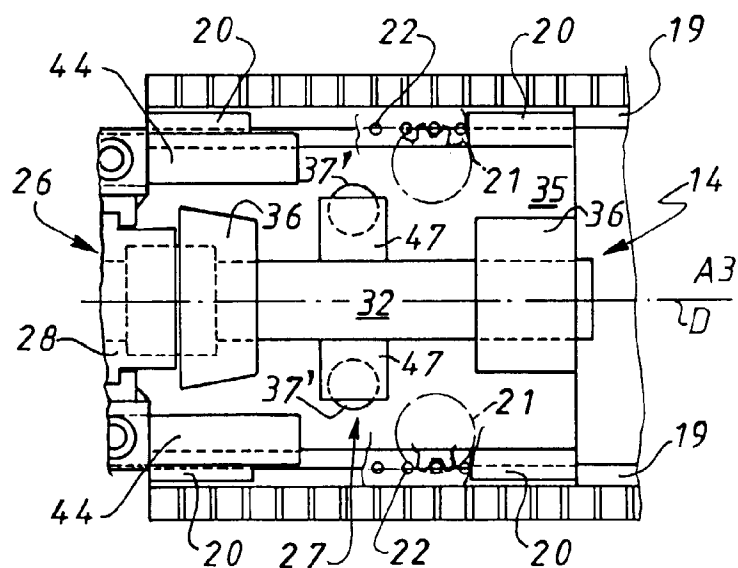


FIG. 6

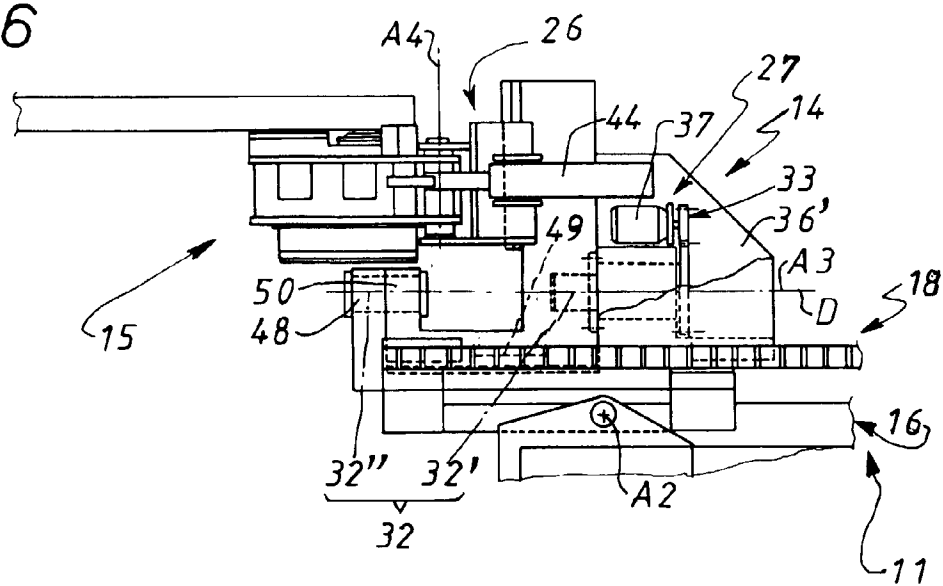


FIG.7

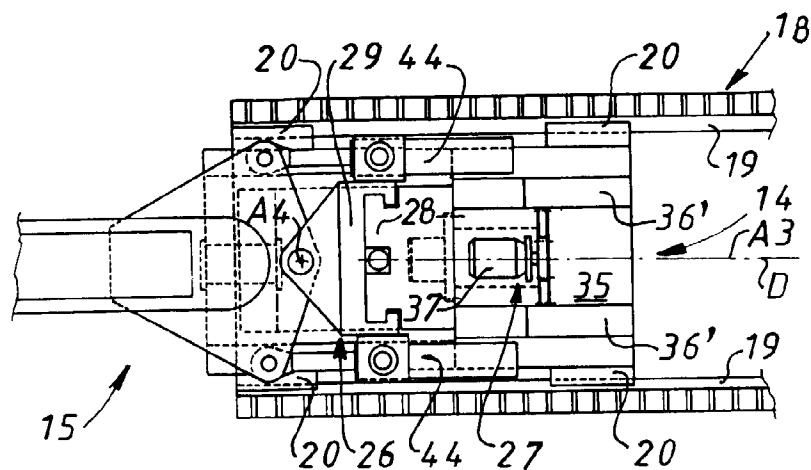


FIG.8

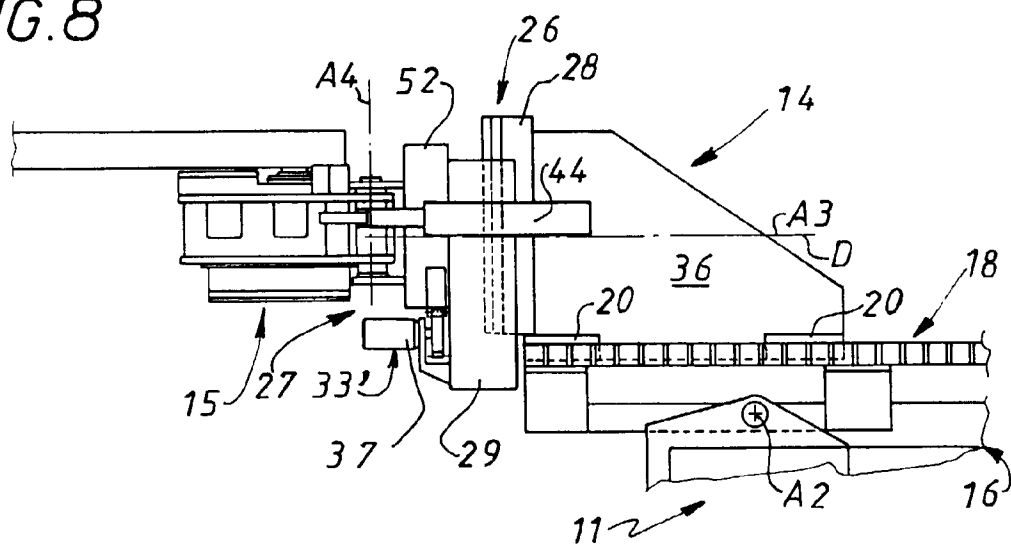
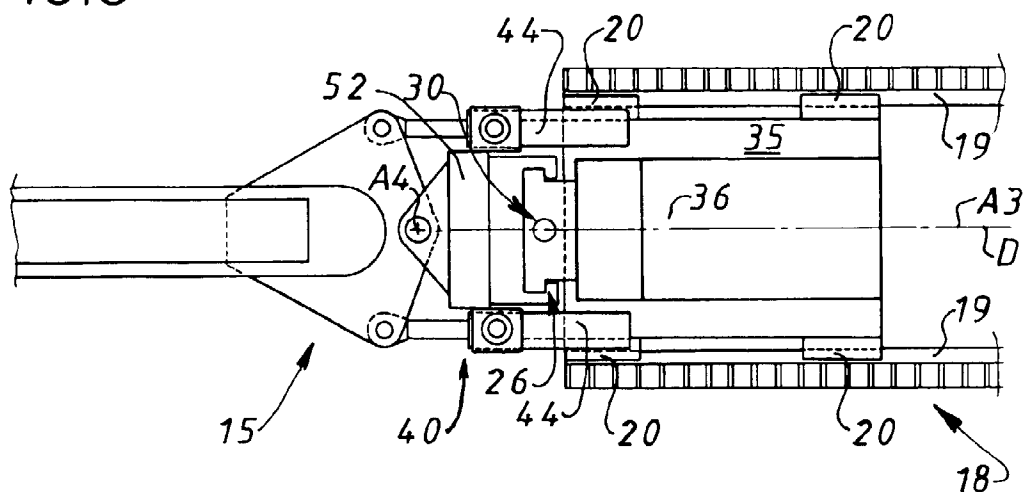


FIG.9





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 1167

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.6)
D,A	EP 0 696 673 A (PERFOREX) 14 février 1996 * le document en entier *	1	E21D9/10

A	EP 0 282 416 A (PERFOREX) 14 septembre 1988 * figures *	1	

A	FR 2 711 180 A (BOUYGUES SA) 21 avril 1995 * figures *	1	

A	FR 2 711 178 A (BOUYGUES SA) 21 avril 1995 * figures *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 août 1997	Examineur Fonseca Fernandez, H
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C02)