

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication

0 000 179

A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 79100212.6

(51) Int. Cl.²: F 16 L 1/02

(22) Date de dépôt: 21.06.78

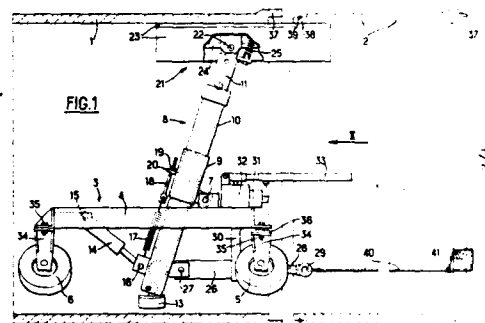
(30) Priorité: 22.06.77 FR 7719121

(43) Date de publication de la demande:
10.01.79 Bulletin 79/1(64) Etats contractants désignés:
BE CH FB LU NL SE(71) Demandeur: **MARTINEZ, Louis Georges,**
196 Boulevard Faidherbe,
F-59400 Cambrai (FR)(72) Inventeur: **MARTINEZ, Louis Georges,**
196 Boulevard Faidherbe,
F-59400 Cambrai (FR)(74) Mandataire: **Casalonga, Alain et al,**
Bureau D.A. Casalonga Lilienstrasse 77,
D-8000 München 80 (DE)

(54) Appareil pour l'assemblage par emboîtement de tuyaux de grand diamètre.

(57) L'appareil comprend, sur un chariot 3 roulant à l'intérieur des tuyaux 1, 2, deux jambes de forces 8 manoeuvrées par deux vérins 14 pour faire pivoter deux semelles 13 et une voûte 21 contre la face interne du tuyau 1 déjà posé, ainsi qu'un vérin 26 pour emboîter le tuyau 2 à poser dans le tuyau 1 après l'avoir fait porter sur la voûte 21 qui le maintient centré pendant l'emboîtement.

Application : à la pose de tuyaux en béton pour conduites d'assainissement.



EP 0 000 179 A1

La présente invention se rapporte à un appareil pour l'assemblage par emboîtement de tuyaux de grand diamètre, en particulier de tuyaux en béton utilisés principalement pour l'assainissement.

5 La pose de tels tuyaux qui peuvent avoir des diamètres de plusieurs mètres et des masses de quelques tonnes présente des difficultés, notamment lorsque cette pose a lieu dans une fouille. On descend généralement chaque tuyau, ceinturé par une élingue accrochée à une grue, au-dessus du fond de
10 la fouille, de manière que son about mâle se trouve sensiblement en regard de l'about femelle du tuyau posé auparavant. On accroche ensuite un appareil de traction du type à câble à une élingue placée par exemple autour d'un des tuyaux déjà posés. On relie le crochet de l'appareil de traction à
15 l'élingue supportant le tuyau à poser et on emboîte l'about mâle du tuyau à poser dans l'about femelle du tuyau déjà posé en manoeuvrant l'appareil de traction. Pendant toute cette opération le tuyau doit rester suspendu à l'élingue de levage.

20 Cet emboîtement doit se faire avec une très grande précision, notamment lorsque l'étanchéité entre deux tuyaux successifs est assurée simplement par un joint d'étanchéité en élastomère introduit avant la pose dans une gorge extérieure de l'about mâle de chaque tuyau. En effet, même si
25 l'on enduit le joint d'étanchéité de l'about mâle du tuyau à poser ainsi que l'about femelle du tuyau déjà posé d'un lubrifiant, par exemple de savon, une très légère excentricité de l'about mâle par rapport à l'about femelle peut déjà provoquer un endommagement du joint d'étanchéité lors de la
30 manoeuvre de l'appareil de traction. Il est donc nécessaire

de faire appel à plusieurs ouvriers qui, de l'extérieur des tuyaux, guident le tuyau à poser pendant l'emboîtement. Cela présente de graves dangers de blessures auxquels s'ajoutent, lors de la pose en fouille, les risques d'éboulement. Malgré
5 cela, il arrive encore très fréquemment que le joint d'étanchéité soit endommagé, notamment du fait que l'ouvrier manoeuvrant l'appareil de traction est éloigné de la zone d'assemblage et ne peut donc pas suivre l'évolution de l'opération d'emboîtement.

10 L'emboîtement de deux tuyaux peut également s'effectuer par traction à l'intérieur des tuyaux, à l'aide d'un appareil de traction prenant généralement appui, d'une part, sur un regard placé tous les quarante à soixante mètres dans de telles conduites d'assainissement et, d'autre part, sur un
15 madrier, une barre de fer ou un élément analogue appliqué en travers contre le collet intérieur de butée de l'about femelle du tuyau à poser. Dans ce cas également, il est cependant nécessaire de prévoir des ouvriers supplémentaires pour assurer le guidage du tuyau à poser pendant l'emboîtement,
20 et l'ouvrier manoeuvrant l'appareil de traction est éloigné du tuyau à emboîter.

La pose de tels tuyaux en fouille exige jusqu'à présent l'utilisation d'un premier engin par exemple hydraulique pour creuser la fouille et d'un second engin mécanique pour
25 descendre les tuyaux dans la fouille. Il est en effet interdit de travailler sous une charge suspendue à un engin hydraulique puisqu'une simple rupture de flexible, par exemple, peut provoquer la chute de la charge. Cette nécessité de disposer de deux engins alourdit sensiblement le coût de la pose de
30 tels tuyaux.

La présente invention a pour objet un appareil qui simplifie l'assemblage par emboîtement de tuyaux de grand diamètre et réduit sensiblement les risques de la pose de
tels tuyaux. L'invention a également pour objet un appareil
35 qui permet de réduire le coût de la pose de ces tuyaux.

L'appareil conforme à l'invention comprend un chariot susceptible de rouler à l'intérieur des tuyaux posés, sur le fond de ces derniers. Sur ce chariot sont montés un dispositif d'immobilisation du chariot dans le dernier tuyau posé,
40 à l'about femelle de ce dernier, et de mise à niveau et de centrage de l'about mâle du tuyau à poser sur l'about femelle

du tuyau posé. Par ailleurs, sur ce même chariot est monté un dispositif de traction prenant appui sur le tuyau à poser pour emboîter l'about mâle de ce dernier dans l'about femelle du tuyau posé.

5 Le chariot permet de déplacer l'appareil au fur et à mesure de la progression de la pose de la canalisation, par assemblage de tuyaux élémentaires. Pour chaque tuyau à poser, on immobilise le chariot dans le dernier tuyau posé, on met à niveau et on centre le tuyau à poser par rapport au
10 tuyau déjà posé et on emboîte le tuyau à poser dans le tuyau posé par manoeuvre de l'appareil de traction.

Suivant un mode de réalisation avantageux de l'invention, le dispositif d'immobilisation et de mise à niveau et de centrage comprend au moins une jambe de force articulée
15 entre ses deux extrémités sur le chariot de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical longitudinal du chariot. Une semelle est articulée sur l'extrémité inférieure de cette jambe de force. Par ailleurs, une voûte est articulée sur l'extrémité supérieure de cette même jambe de force de
20 manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical longitudinal du chariot. Le dispositif comprend en outre un organe de manoeuvre pour faire pivoter la jambe de force de manière à la redresser par rapport à sa position de repos pour faire porter la semelle et la voûte contre la face intérieure du
25 tuyau posé, en deux deux points à peu près diamétralement opposés.

Afin de permettre l'utilisation d'un même appareil pour des tuyaux de diamètres différents, il est avantageux que la jambe de force soit télescopique.

30 De préférence, les jambes de force sont au nombre de deux, sont montées côte à côte sur le chariot et sont reliées chacune à l'un des deux segments extérieurs de la voûte composée de trois segments articulés les uns sur les autres suivant des axes s'étendant dans le sens de la longueur du
35 chariot.

Pour faciliter la manoeuvre de l'appareil, l'organe de manoeuvre de la jambe de force et les dispositifs de traction sont avantageusement constitués par des vérins hydrauliques alimentés par une pompe hydraulique commune en passant par
40 un distributeur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'objet de l'invention apparaîtront à la lecture de la description ci-après d'un exemple de réalisation non limitatif d'un appareil conforme à l'invention; sur ce dessin :

5 la fig. 1 est une vue en élévation latérale d'un mode de réalisation de l'appareil conforme à l'invention, à l'intérieur d'un tuyau représenté en coupe longitudinale verticale;

10 la fig. 2 est une vue prise dans le sens de la flèche II sur la fig. 1.

L'appareil suivant l'invention servant à l'assemblage de deux tuyaux 1,2, par exemple en béton, comprend un chariot 3 susceptible de rouler à l'intérieur des tuyaux. Le chariot est formé d'un châssis 4, de préférence soudé, porté par 15 deux roues avant 5 et deux roues arrière 6. Les roues sont inclinées vers l'extérieur de manière que les plans desdites roues soient sensiblement perpendiculaires à la tangente au pourtour intérieur du tuyau, au point de contact de chaque roue avec ledit pourtour.

20 Deux jambes de force 8 télescopiques sont articulées sur le châssis 4, par deux axes d'articulation 7 alignés, horizontaux, perpendiculaires à l'axe longitudinal du chariot 3, de manière à pouvoir pivoter dans deux plans verticaux longitudinaux du chariot 3. Chaque jambe de force 8 comprend 25 un tronçon tubulaire extérieur 9 articulé par ledit axe 7 sur le châssis 4, un tronçon tubulaire médian 10 dépassant de part et d'autre le tronçon 9 et pouvant coulisser dans ce dernier, ainsi qu'un tronçon intérieur 11 sortant vers le haut du tronçon médian 10. Le tronçon tubulaire 11 comporte 30 des trous transversaux permettant de limiter, à l'aide de goupilles non représentées ou d'organes analogues, la profondeur d'enfoncement du tronçon 11 dans le tronçon 10. Les deux tronçons tubulaires médians 10 sont reliés entre eux, sensiblement à leurs deux extrémités par deux entretoises 35 12.

Chacun des deux tronçons tubulaires 10 présente, à son extrémité inférieure, une semelle 13 articulée par une rotule sur le tronçon 10.

40 Deux vérins hydrauliques 14 sont articulés sur l'arrière du châssis 4 suivant des axes d'articulation 15 alignés,

horizontaux, perpendiculaires à l'axe longitudinal du chariot 3, de manière à pouvoir pivoter dans les mêmes plans que les jambes de force 8. La tige de piston de chacun de ces vérins 14 est articulée sur le tronçon tubulaire 10, en dessous du châssis 4, sensiblement à l'extrémité inférieure du tronçon 10, par des axes d'articulation 16. Un ressort de traction 17 prolongé par une tige filetée 18 est accroché à chacun des axes 16, l'écrou 19 vissé sur la tige filetée 18 prenant appui sur une patte saillante 20 fixée à l'arrière sur le tronçon tubulaire 9. Le ressort 17 cherche à faire monter le tronçon 10 par rapport au tronçon 9 dans lequel il peut coulisser.

Sur l'extrémité supérieure des deux tronçons tubulaires 11 des jambes de force 8, une voûte 21 est articulée autour de deux axes 22 alignés, transversaux, horizontaux, de manière que ladite voûte puisse pivoter par rapport aux jambes de force 8 dans un plan vertical longitudinal du chariot. La voûte 21 se compose de plusieurs segments courbes 23 articulés les uns sur les autres suivant des axes longitudinaux 24. Les deux tronçons tubulaires 11 sont articulés sur les deux segments extérieures 23 de la voûte. Un ressort de compression 25 est inséré entre l'extrémité supérieure de chaque tronçon tubulaire 11 et la voûte 21, en avant des axes d'articulation 22, de manière que les ressorts 25 cherchent à faire pivoter la voûte 21 dans son ensemble dans le sens contraire des aiguilles d'une montre sur la fig. 1.

Un vérin hydraulique 26 est monté en dessous du châssis 4, dans le plan longitudinal médian du chariot 3. Le vérin 26 est articulé par un axe transversal horizontal 27 sur la traverse inférieure 12. Sa tige de piston 28 qui s'étend vers l'avant se termine par un oeil 29. Le vérin 26 est soutenu dans une position sensiblement horizontale par un étrier 30 fixé en dessous du châssis 4.

La commande des vérins 14 et 26 s'effectue, en passant par un distributeur 31, par une pompe hydraulique 32 commune qui, dans l'exemple représenté, est manoeuvrée manuellement à l'aide d'un levier 33.

On reconnaît sur la fig. 2 que l'écartement des roues de gauche et de droite (voie) tant à l'avant qu'à l'arrière est réglable, à savoir par le fait que les chapes 34 portant

les roues peuvent être fixées avec des écartements variables sur le châssis 4, par exemple à l'aide de boulons 35. Par ailleurs, les roues avant 5 sont orientables par le fait que leurs chapes 34 sont fixées sur un support commun 36 articulé par un unique boulon central sur le châssis 4. Cette orientation des roues avant peut être avantageuse par exemple pour déplacer le dispositif à l'extérieur de tuyaux.

On va décrire ci-après le mode de pose de tuyaux à l'aide du dispositif conforme à l'invention, en vue de mieux faire comprendre le fonctionnement de ce dernier.

Le tuyau 1 constitue le dernier tuyau posé d'une série de tuyaux, par exemple en béton, constituant une conduite d'un système d'assainissement. Il s'agit dans le cas représenté d'assembler un autre tuyau 2 avec le tuyau 1.

De façon usuelle, chacun des tuyaux 1, 2 comporte un about femelle 37 à collet et un about mâle 38 destiné à être emboîté dans l'about femelle 37. L'about mâle 38 porte un joint d'étanchéité 39 en élastomère posé dans une gorge prévue sur l'about mâle 38.

L'appareil conforme à l'invention, placé à l'intérieur du tuyau 1, est avancé en direction de l'extrémité libre de ce dernier, en l'occurrence en direction de l'about femelle 37, de manière que ses roues avant 5 se trouvent à proximité de l'about femelle 37. La longueur hors tout des jambes de force 8 est réglée de manière qu'elle soit quelque peu supérieure au diamètre des tuyaux. Pendant cette mise en position, les vérins 14 ne sont pas sous pression et les jambes de force 8 occupent une position plus inclinée par rapport à la verticale que sur la fig. 1, sous l'action des ressorts 17. Les semelles 13 et la voûte 21 ne sont pas en contact avec la face interne du tuyau 1.

On manoeuvre ensuite la pompe 32 pour envoyer à l'aide du distributeur 31 de l'huile sous pression dans les vérins 14 dont la tige de piston 15 se dégage ainsi du cylindre. Cela imprime aux jambes de force 8 un mouvement de pivotement dans le sens contraire des aiguilles d'une montre sur la fig. 1, autour de l'axe d'articulation 7. De ce fait, les semelles 13, d'une part, et la voûte 21, d'autre part, sont appuyées en deux points plus ou moins diamétralement opposés contre la face interne du tuyau 1, ce qui bloque l'appareil

par rapport au tuyau 1, la voûte 21 dépassant l'about femelle 37 sur une partie de sa longueur.

On amène ensuite le tuyau 2, suspendu par exemple à une élingue, son about mâle 38 étant tourné vers l'about femelle 37 du tuyau 1, depuis le haut et depuis la droite sur la fig. 1, dans l'alignement du tuyau 1, de manière que la partie supérieure de son l'about mâle 38 vienne porter par sa face interne sur la voûte 21. On fixe à l'oeil 29 de la tige de piston 28 du vérin 26 une extrémité d'un câble 40 dont l'autre extrémité est assujettie à un élément de contre-appui 41, par exemple un madrier ou une barre de fer, placé en travers dans le collet de l'about femelle 37 du tuyau 2. Par envoi d'huile sous pression de la pompe 32, en passant par le distributeur 31, dans le vérin 26, le tuyau 2, maintenant centré par rapport au tuyau 1 grâce à son appui sur la voûte 21, est poussé en direction du tuyau 1 jusqu'à ce que son about mâle 38 s'emboîte dans l'about femelle 37 du tuyau 1. Ce centrage assure une introduction correcte du joint d'étanchéité 39 dans le collet de l'about femelle 37 du tuyau 1, d'où un assemblage parfaitement étanche des deux tuyaux 1 et 2.

Après emboîtement du tuyau 2 dans le tuyau 1 et après calage du tuyau 2, on relache la pression dans le cylindre 26, pour pouvoir décrocher le câble de traction 40, et dans les cylindres 14 pour débloquer l'appareil suivant l'invention. On fait alors avancer cet appareil dans le tuyau 2 venant d'être posé, jusqu'à proximité de l'about femelle 37 de ce dernier. On bloque l'appareil à cet endroit et on procède à la pose du tuyau suivant de la manière qui vient d'être décrite.

Il y a lieu de noter que la personne manoeuvrant l'appareil se trouve à proximité immédiate de la zone d'emboîtement des deux tuyaux et peut donc, à elle seule, parfaitement surveiller l'opération d'emboîtement. Cette personne peut, de préférence, pénétrer dans le tuyau à poser dès que ce dernier est par exemple descendu dans la fouille et se trouve à proximité au-dessus du fond de cette dernière. Elle reste ensuite toujours à l'intérieur du tuyau à poser, donc à l'abri de tout risque d'éboulement de la fouille. Par ailleurs, une éventuelle chute du tuyau à poser n'aurait, à

partir de ce moment, plus de conséquence fâcheuse puisque la hauteur de chute serait faible et la personne se trouvant à l'intérieur du tuyau pourrait la supporter sans aucun dommage. Pour cette raison, il devient même possible de poser de tels tuyaux à l'aide d'engins hydrauliques. Cela est interdit jusqu'à présent par suite de la présence obligatoire d'ouvriers dans la fouille, en dessous du tuyau à poser, pour guider ce dernier en cours d'emboîtement, ce qui implique toujours l'utilisation d'un premier engin par exemple hydraulique pour creuser la fouille et d'un second engin mécanique pour descendre le tuyau dans la fouille.

Il y a lieu de noter que l'appareil conforme à l'invention est conçu de manière à laisser dégagé le centre des tuyaux pour permettre le passage d'un rayon laser utilisé comme moyen de guidage pour la pose de conduites composées de tuyaux emboîtés.

Il va de soi qu'il est possible de remplacer la plupart des éléments de l'appareil tel que décrit ci-dessus et représenté sur le dessin annexé par des éléments équivalents sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

1. Appareil pour l'assemblage par emboîtement de tuyaux de grand diamètre, caractérisé par le fait qu'il comprend, montés sur un chariot (3) susceptible de rouler à l'intérieur du tuyau posé, un dispositif d'immobilisation du chariot dans le tuyau posé, à l'about femelle (37) de ce dernier, et de mise à niveau et centrage de l'about mâle (38) du tuyau (2) à poser par rapport à l'about femelle du tuyau posé, ainsi qu'un dispositif de traction prenant appui sur le tuyau à poser pour emboîter l'about mâle de ce dernier dans l'about femelle du tuyau déjà posé.
2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif d'immobilisation et de mise à niveau et centrage comprend au moins une jambe de force (8) articulée entre ses deux extrémités sur le chariot de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical longitudinal du chariot, une semelle (13) articulée sur l'extrémité inférieure de la jambe de force, une voûte (21) articulée sur l'extrémité supérieure de la jambe de force de manière à pouvoir pivoter dans un plan vertical longitudinal du chariot, ainsi qu'un organe de manoeuvre (14), pour faire pivoter la jambe de force de manière à faire porter la semelle et la voûte contre la face intérieure du tuyau posé, en deux points à peu près diamétralement opposés.
3. Appareil suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que la jambe de force est télescopique.
4. Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la voûte se compose de trois segments (23) articulés les uns sur les autres suivant des axes d'articulation longitudinaux et que les jambes de force sont au nombre de deux, sont montées côte à côte sur le chariot et sont reliées chacune à l'un des deux segments extérieurs de la voûte.
5. Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ledit organe de manoeuvre comprend un vérin hydraulique articulé sur le chariot et sur l'extrémité inférieure de la jambe de force et un ressort de traction (17) agissant sur la jambe de force à l'encontre de la force du vérin.

6. Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le dispositif de traction est constitué par un vérin hydraulique (26) et que ce dernier ainsi que le vérin de manoeuvre de la jambe de force sont alimentés par une pompe hydraulique commune (32) en passant par un distributeur (31).

7. Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les roues (5, 6) du chariot sont inclinées vers l'extérieur.

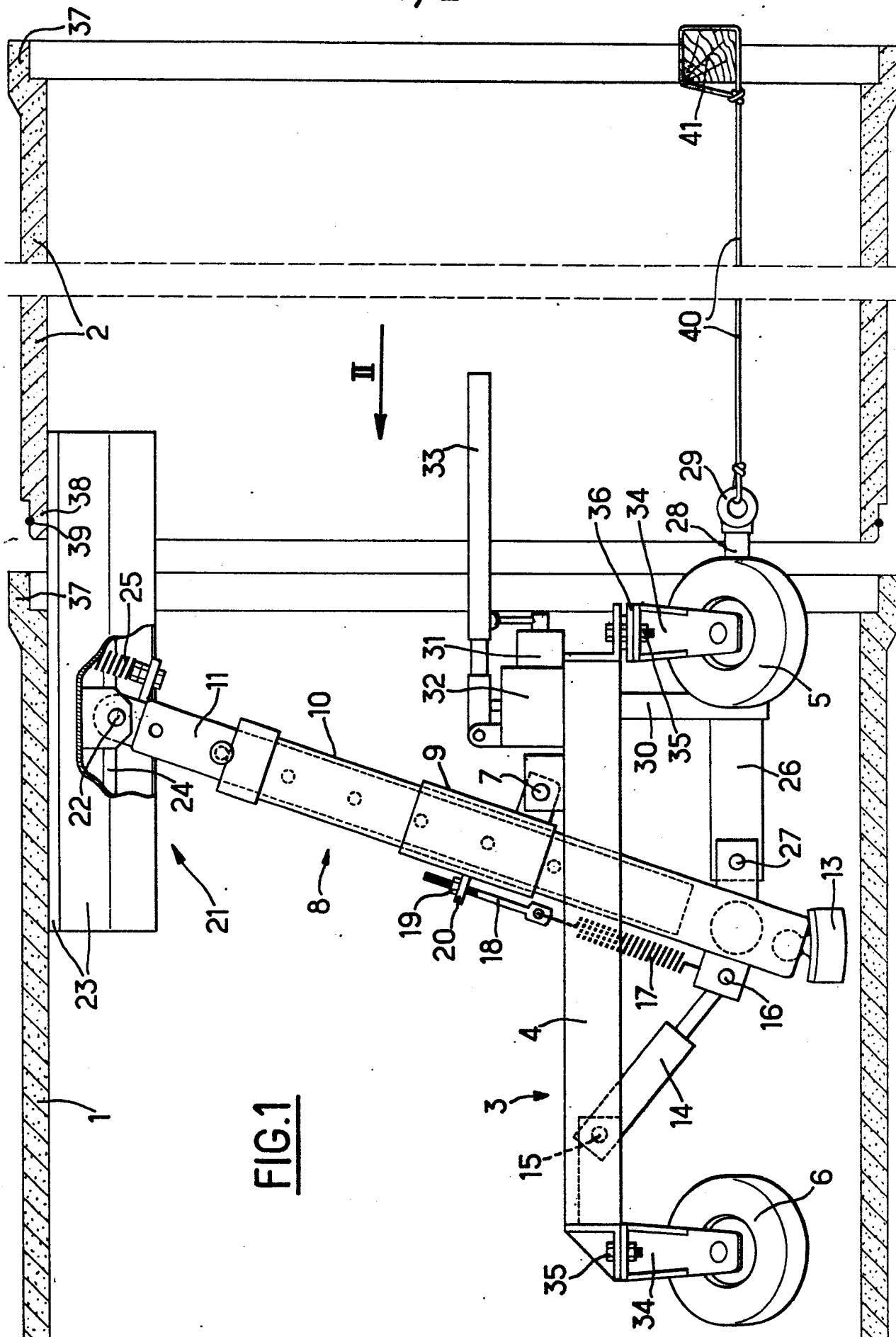
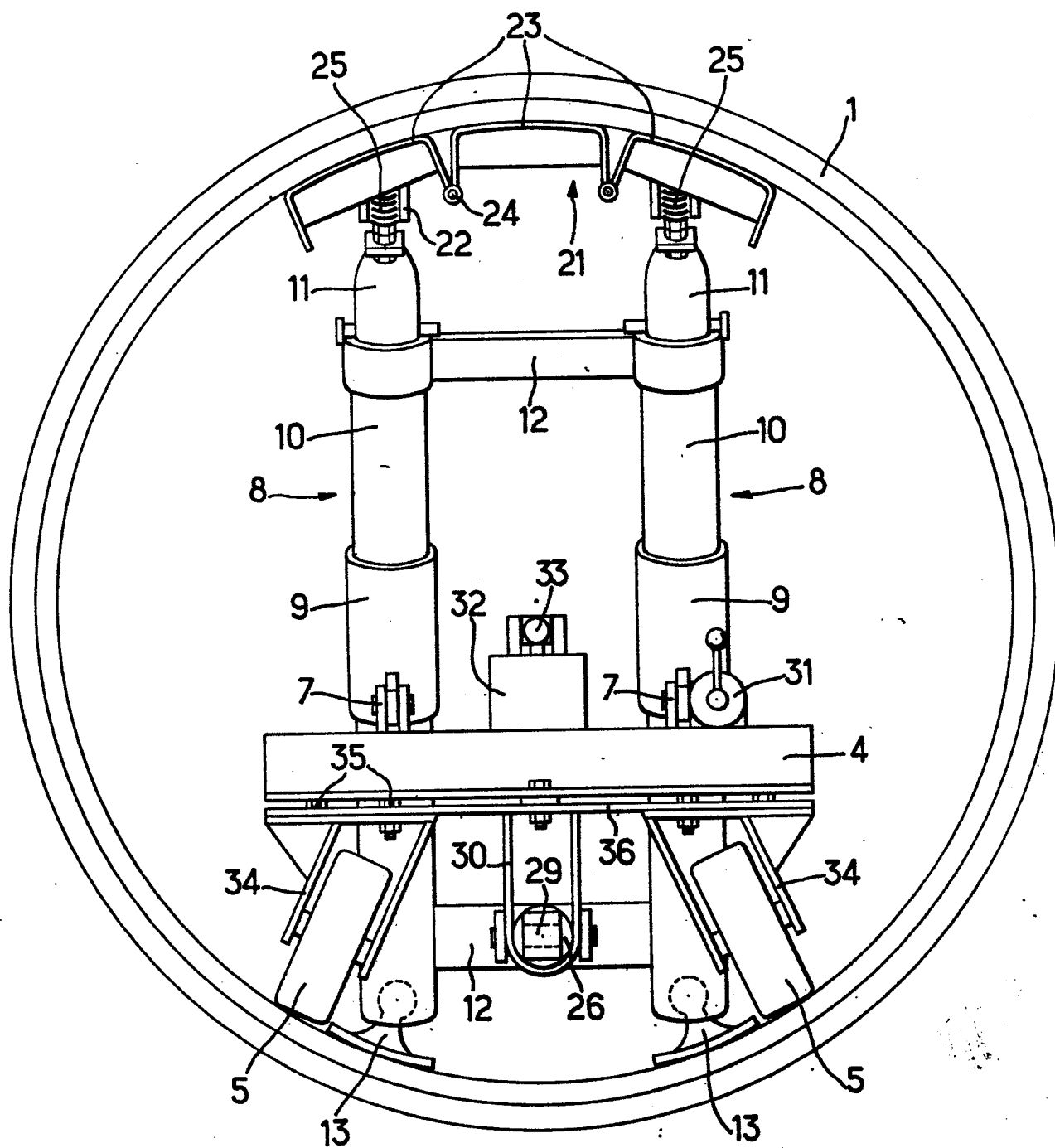


FIG. 1

2/2

FIG.2



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.?)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	<u>CH - A - 450 841 (WEIXEL BAUMER)</u> * Colonne 3, ligne 32 à colonne 4, ligne 20; figure *	1,3	F 16 L 1/02
X	<u>US - A - 3 486 214 (CURTIS)</u> * Colonne 2, ligne 60 à colonne 3, ligne 18; figure *	1-3	
	<u>US - A - 3 061 916 (KRETZ)</u> * Colonne 5, lignes 6 à 18; figures 6 à 9 *	1	
	<u>US - A - 1 571 372 (DALZELL)</u> * Figure *	1	F 16 L 1/02 E 03 F 3/06
	<u>DE - A - 2 524 969 (LAUMANN)</u> * Page 6, ligne 4 à page 7, ligne 13; figure *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.?)
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinente A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférer D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille de document correspondants
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 28-09-1978	Examineur HUBEAU