

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 19482

⑤④ Engin automoteur pour faciliter l'assemblage bout à bout de tronçons de tubes et équipement comprenant un ensemble de tels engins pour la réalisation et la pose d'un oléoduc.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 L 1/02; B 60 P 3/00.

②② Date de dépôt..... 16 octobre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 22-4-1983.

⑦① Déposant : HUBSCHEN Alfred Josef et GRASSION Jean. — AE et FR.

⑦② Invention de : Alfred Josef Hubschen.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Faber,
34, rue de Leningrad, 75008 Paris.

Pour la réalisation d'un oléoduc, plus couramment appelé "pipe line", on prépare d'abord une piste de circulation et de travail sur laquelle on amène les tronçons de tubes à assembler. Puis on ouvre une tranchée, tandis que le
5 long de celle-ci différentes équipes préparent l'assemblage des tronçons de tubes, tandis que d'autres procèdent audit assemblage et enfin une dernière équipe vérifie la ligne avant qu'elle ne soit enterrée.

Les tronçons étant posés sur le sol, on utilise
10 une série d'engins automoteurs "side booms" qui permettent de soulever les tronçons pour les aligner et éventuellement de fournir l'énergie nécessaire aux différents travaux à effectuer.

Une première équipe prépare les extrémités des
15 tronçons tandis qu'une seconde équipe engage dans ceux-ci des organes permettant d'aligner et de faire coïncider deux extrémités (clamps). Une troisième équipe soude les deux extrémités jointives, puis une quatrième équipe effectue les passes suivantes, ou vérifie la soudure précédente et enfin, une
20 cinquième équipe procède à un enrobage des tronçons assemblés.

Une telle manière de procéder nécessite un personnel très important qui est souvent réparti sur des distances considérables.

Lorsqu'on a réalisé ainsi une section de la ligne
25 importante, à l'aide des engins automoteurs, on soulève celle-ci puis on la déplace pour la poser dans le fond de la tranchée.

Les différents travaux d'assemblage s'effectuent au sol de sorte que lors des intempéries, les travaux sont
30 arrêtés et ainsi le temps de réalisation de la conduite peut s'accroître énormément.

Le demandeur, dans sa demande de brevet français n° 80 05 029 du 6 MARS 1980 a proposé une machine automotrice comprenant une grue pour prélever des tronçons de tubes à as-
35 sembler, un premier convoyeur longitudinal pour acheminer lesdits

tronçons vers l'avant, un second convoyeur transversal pour déplacer les tronçons vers des organes de jonction des bords, des organes pour déplacer les tronçons longitudinalement vers l'arrière avec des moyens d'assemblage, des moyens de soudage, 5 de contrôle et d'enrobage et enfin des organes pour déposer les tronçons assemblés à l'arrière de la machine dans la tranchée.

Une telle machine présente de nombreux avantages. Elle permet de rassembler sur une même machine l'ensemble des 10 équipes et de pouvoir travailler par tous les temps, toutefois, une telle machine a, bien entendu, des dimensions importantes ce qui limite son emploi, notamment dans des terrains accidentés.

L'un des buts de la présente invention est de réa- 15 liser un engin automoteur qui permette de faciliter la construction de conduites terrestres ou maritimes et dont l'emploi soit d'une grande souplesse.

L'engin, selon l'invention, est du type comprenant un châssis monté sur des roues ou des chenilles, un poste de 20 pilotage et des moyens de levage et est caractérisé en ce que les moyens de levage comprennent, à chacune des extrémités du châssis, un bras, chaque bras étant monté pivotant, par une extrémité, sur un axe horizontal perpendiculaire à l'axe longitudinal du châssis, l'extrémité libre étant pourvue d'un sup- 25 port pour un tronçon de tube, des moyens étant prévus pour commander le basculement des bras. Grâce à cette disposition, on réalise un engin qui permet d'éviter le travail au sol des équipes.

Suivant une caractéristique constructive, le support 30 de chaque bras est constitué par un berceau dont la surface interne est pourvue de moyens permettant le glissement des tronçons de tubes.

De préférence, chaque berceau peut comprendre des moyens de retenue d'un tronçon de tube et être monté basculant 35 pour permettre de prélever ou de déposer sur le sol un tronçon de tube.

Chaque bras et ses moyens de commande du basculement sont portés par un axe vertical autour duquel ils peuvent tourner, des moyens étant prévus pour commander ce pivotement. Ainsi on peut placer le support dans toutes les directions.

5 De préférence, le support de chaque bras est relié à son bras correspondant par deux axes perpendiculaires l'un à l'autre.

Suivant encore une autre caractéristique, l'engin comporte une cabine en forme de tunnel, les bras étant disposés
10 de manière que les tronçons de tubes traversent longitudinalement la cabine. Ainsi les équipes peuvent être à l'abri pour travailler.

De préférence, le châssis supportant la cabine et les bras peut être monté tournant sur un axe vertical, des
15 moyens étant prévus pour commander cette rotation. On peut, grâce à cette caractéristique placer le châssis dans différentes positions, ce qui peut, dans certains cas, être particulièrement intéressant.

De manière à pouvoir déporter le tube latéralement,
20 la cabine comporte une paroi latérale escamotable.

L'engin peut comporter des moyens de commande du déplacement des tronçons de tubes.

L'engin peut comporter des moyens de finition des bords d'un tronçon de tube.

25 L'engin peut comporter un poste de soudure.

L'engin peut comporter un poste de vérification de la soudure.

L'engin peut comporter des moyens de cintrage des tubes afin de pouvoir donner à la conduite en construction la
30 courbure nécessaire.

L'engin peut comporter des moyens d'enrobage des tronçons des tubes.

L'invention vise également un équipement pour la réalisation et la pose d'une conduite comprenant un ensemble
35 d'engins tels que ci-dessus défini et caractérisé en ce qu'il comprend un premier engin pourvu de moyens pour commander le

déplacement des tronçons de tubes portés par des supports des bras, un deuxième engin équipé d'un poste de soudure et un troisième engin équipé d'un poste de vérification de la soudure.

5 On réalise ainsi un équipement très efficace qui se prête à la réalisation et à la pose d'une conduite sur des terrains accidentés, les différents engins étant alignés et permettant de constituer une ligne et de déposer celle-ci dans une tranchée préalablement creusée à cet effet ou sur
10 le sol ou tout autre support.

De préférence, le premier engin comporte des moyens de finition des bords des tronçons de tubes.

Enfin, il peut être prévu un engin supplémentaire pourvu d'un équipement d'enrobage des tubes ou d'autres engins selon le nombre de passes de soudure ou le type des travaux à effectuer.
15

L'engin peut servir à la construction continue de tout autre conduite ou ouvrage présentant les mêmes caractéristiques de construction en long et en continu.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails, en se référant à des modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples seulement et représentés aux dessins annexé.

5 Sur ces dessins :

Fig. 1 est une vue en élévation partiellement en coupe d'un engin automoteur selon l'invention.

Fig. 2 est une vue correspondante, en plan.

Fig. 3 montre l'engin en bout.

10 Fig. 4 est une vue en élévation de côté à plus grande échelle d'un dispositif d'entraînement des tronçons de tubes équipant l'engin des figures 1 à 3.

Fig. 5 est une vue à plus grande échelle en élévation de face du dispositif d'entraînement des tronçons de tubes.

15 Fig. 6 est une vue à plus grande échelle d'un détail.

Fig. 7 est une vue en coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 6.

Fig. 8 et 9 sont des vues en élévation de côté et de face d'une variante de réalisation de l'engin automoteur.

20 Fig. 10 montre encore en élévation de face un troisième mode de réalisation.

Fig. 11 à 15 sont des vues schématiques qui montrent un exemple d'utilisation des engins selon l'invention.

25 Fig. 16 montre schématiquement l'une des utilisations des engins selon l'invention.

Aux figures 1 à 3 on a représenté un engin automoteur comprenant un châssis 1 monté sur des chenilles 2 et pourvu d'un poste de pilotage 3 à partir duquel on peut commander non seulement le déplacement de l'engin, mais également les différentes fonctions auxquelles il est destiné. L'engin supporte 30 une structure en tunnel 4 permettant d'abriter les ouvriers, l'un des côtés 5 de cette structure étant monté basculant sur un axe 6 pour pouvoir être relevé (voir Fig. 3). Le châssis 1 est monté sur les chenilles 2 avec interposition d'une couronne 35 8 de manière que ledit châssis puisse pivoter sur un axe vertical, ce pivotement étant commandé à partir du poste de pilotage 3.

L'engin comporte, à une extrémité, un bras 7 articulé par son extrémité inférieure sur un manchon 12 pouvant pivoter librement sur un axe 13 relié par des supports 14 (voir Fig. 6).

5 Entre le manchon 12 et le bras 7 est inséré un vérin 16 qui permet de faire monter et descendre l'extrémité libre du bras qui porte un support 18.

Le support 18 (voir Fig. 7) affecte la forme d'une gouttière et comporte intérieurement des rouleaux 19 retenus par un châssis 20. La partie inférieure du support 18 est solidaire d'un axe 21 tournant librement dans un palier 22 portant des ergots 23 montés pivotants entre les ailes d'une chape 24 qui est solidaire d'un axe 9 susceptible de tourner dans un palier 10 solidaire du bras 7. Il est prévu des moyens de commande pour pouvoir commander, d'une part, le pivotement du support 18 sur les ergots 23 et d'autre part le pivotement de la chape 24 dans le palier 10. Le support 18 peut être complété par au moins un organe de retenue 11 commandé par un vérin 17. On peut ainsi utiliser le support 18 pour prélever un tronçon de tube sur le sol après avoir orienté ledit support convenablement grâce aux axes 9 et 23 et bloqué le tronçon avec l'organe 11. A l'autre extrémité de l'engin, il est prévu un bras 7a identique au bras 7. Comme on le voit aux différentes figures, entre les bras 7 et 7a et le châssis sont interposés des vérins 25 qui permettent de faire basculer lesdits bras pour les déporter latéralement (position représentée en traits mixtes à la Fig. 2).

Sur le châssis 1 (voir Fig. 4 et 5) est monté un appareil 34 de commande de l'avance de tronçons de tubes 30 qui prend un bâti 31 comprenant deux poteaux 31a et 31b sur lesquels sont portés par un axe 26 deux supports 27. Les supports comportent des axes 28 engagés dans des fentes en forme de secteur 29 de platines 30 solidaires d'un ensemble 36 supportant des bandes sans fin 32 et 33 pourvues de crampons, lesdites bandes étant superposées et l'une d'elle est motrice tandis que l'autre tournant folle peut être déplacée verticalement de manière à pouvoir être approchée ou écartée de l'autre bande afin que l'appareil puisse s'adapter au diamètre.

du tube à déplacer, selon un dispositif non représenté ici, l'appareil peut s'ouvrir complètement de façon à libérer le tube.

5 Grâce au montage de l'ensemble 36 sur le châssis 31, on conçoit que ledit ensemble peut pivoter sur deux axes perpendiculaires de manière à pouvoir facilement s'orienter pour faciliter l'alignement des tubes.

10 Dans l'exemple de réalisation représenté à la Fig.1, l'engin est équipé d'une installation 35 pour réaliser la finition des extrémités des tronçons 30. Une telle installation est bien connue et n'est pas représentée ici en détail.

15 Aux figures 11 à 15, on a représenté schématiquement un ensemble d'engins automoteurs qui permettent de réaliser un oléoduc dans les meilleures conditions possibles et dans des terrains accidentés.

Cet ensemble comprend au moins quatre engins qui portent les références A, B, C, D.

20 L'engin A est du même type que celui des figures 1 à 3 et permet de recevoir des tubes ou de les saisir sur le sol, de faire avancer les tronçons 30, et d'autre part, de les pré-assembler à l'aide d'un dispositif de centrage et de pré-assemblage du type "clamp" et d'effectuer les finitions des extrémités.

25 L'engin B supporte intérieurement des moyens de soudure, tandis que l'engin C est pourvu d'un dispositif 38 de vérification de la soudure et l'engin D de moyens 39 pour l'enrobage des tronçons assemblés.

30 L'ensemble fonctionne éventuellement selon quatre modes d'utilisation, selon que respectivement :

- le chantier commence
 - le chantier fonctionne en continu
 - le chantier s'arrête à la fin de la conduite
 - le chantier est interrompu ou recommence au cours de la
- 35 construction de la conduite.

Premier mode - Au début du chantier, les engins sont fixes le long de l'emplacement futur de la conduite. On place sur l'engin A (fig. 11) un tronçon 30a qui est porté par le support 18 et le dispositif de commande 34 de l'avance des dits tronçons.

Avec l'appareil 35, on exécute la finition de l'extrémité. On amène ensuite un second tronçon 30b après avoir fait avancer le tronçon 30a jusqu'à l'engin B. On exécute la finition des tronçons 30a et 30b à l'aide d'un dispositif tel qu'un "clamp".

On fait avancer les tronçons 30a et 30b vers l'engin C et on amène en A un nouveau tronçon 30 c.

En B, on réalise alors la soudure 30a-30b, cependant qu'en A on réalise l'aboutage des tronçons 30b et 30c comme expliqué plus haut. On fait avancer l'ensemble 30a, 30b, 30c vers l'engin D (fig. 14) et on amène en A un nouveau tronçon A.

En B, on soude 30c et 30b, en C on vérifie la soudure 30a-30b, en A on assemble 30d et 30c, le tout comme expliqué précédemment.

Ensuite, on fait de même avancer l'ensemble 30a,b,c,d d'une nouvelle longueur, de sorte que le premier tronçon tend à tomber maintenant dans la tranchée ou à terre et à atteindre le point de futur départ de la conduite. (Alternativement, et selon les caractéristiques mécaniques de la conduite, on prévoit des supports transitoires, engins additionnels "E" comme indiqué en fig. 15).

De même que précédemment, on alimente un nouveau tronçon en A et les opérations de soudure, d'assemblage, et contrôle ont lieu.

En D, on procède à l'enrobage des tronçons 30a, 30b à leur passage.

Ce mode, où les tronçons avancent alors que les engins restent fixes, permet donc de commencer la construction et d'amener les premiers tronçons au point de départ de la conduite.

Deuxième mode - Le début du chantier étant terminé comme expliqué ci-dessus, commence la construction en continu de la conduite. Dans ce mode, les engins avancent et la conduite (les tronçons) restent fixes. Les opérations sont menées de façon similaire à celle expliquée pour le premier mode. Quand une opération est terminée, sur chaque engin, l'ensemble des engins avancent d'une longueur égale à la longueur d'un tronçon, et on alimente en A un nouveau tronçon (alternativement, l'engin A se saisit lui-même des tronçons qui sont sur un camion).

Les figures 11 à 15 montrent le schéma de fonctionnement qui reste identique.

On peut ainsi construire en continu une longueur quelconque de conduite, jusqu'à la fin de la conduite qui s'opère selon le troisième mode.

Troisième mode - Il est identique au second, mais lorsque l'on a atteint la fin de la conduite au niveau de l'engin A, on cesse d'alimenter de nouveaux tronçons. Les opérations en B, C, D etc, ont lieu comme précédemment jusqu'à atteindre à chaque poste de travail respectivement le dernier tronçon. La conduite est ensuite déposée après l'engin D ou les engins E, E', E" selon les cas.

Quatrième mode - Si pour une raison quelconque, on doit interrompre le chantier et libérer les engins, comme représenté à la fig. 16 on place les bras 7 et 7a de manière que la ligne s'étende latéralement, puis on fait pivoter les chenilles sur la couronne 8 et on fait avancer les engins après avoir déposé la ligne sur le sol perpendiculairement à celle-ci.

Aux figures 8, 9 et 10, on a représenté deux variantes de réalisation de l'invention.

Les figures 8 et 9 montrent un engin supporté par des chenilles 41 avec un poste de pilotage 42 et une cabine 43 ouverte à chacune de ses extrémités, ledit engin comportant à chacune de ses extrémités un bras 44 articulé sur un axe 45 avec interposition d'un vérin 46. La cabine 43 est montée sur une couronne 47 pour tourner sur un axe vertical par rapport aux chenilles 41.

Dans ce mode de réalisation, l'engin est destiné à travailler en étant disposé de manière que ses chenilles 41 soient disposées de part et d'autre de la tranchée ou de l'emplacement de la future conduite, la ligne réalisée étant
5 déposée en réglant l'inclinaison des bras 44, comme cela a été décrit en se référant aux figures 11 à 15.

Bien entendu, pour la réalisation de la conduite, on utilise un certain nombre d'engins tels que celui des figures 8 et 9, ceux-ci étant aménagés de manière que dans la cabine
10 43, l'un permette le pré-assemblage, l'autre la soudure, le troisième la vérification de l'assemblage et le dernier, l'enrobage.

A la figure 10 on a représenté un dernier mode de réalisation dans lequel l'engin 49 qui roule sur des chenilles 50 et
15 qui est pourvu d'un poste de pilotage 51 supporte en porte à faux une cabine 52 équipée à ses extrémités de bras 53 montés de la même manière que les bras 44. La cabine supportée en porte à faux présente toutes les caractéristiques des engins standards présentées précédemment, mais ce mode de réalisation
20 permet éventuellement d'utiliser des matériels tracteurs déjà existants".

Dans ce mode de réalisation l'engin se déplace le long de la tranchée, mais la cabine 52 est disposée au-dessus de la dite tranchée. Comme dans les exemples précédents, on prévoit
25 un certain nombre d'engins qui sont équipés pour former un ensemble pour la réalisation et la pose de la ligne de tubes.

Aux figures 11 à 15 on a supposé que l'équipement était formé de quatre engins ce qui constitue l'équipement minimum. Dans la pratique, le nombre d'engins sera très supérieur, car
30 généralement la soudure s'effectue en plusieurs passes, de sorte qu'il pourra être prévu deux à trois engins équipés de poste de soudure. De même, si l'enrobage doit prévoir plusieurs couches, il pourra être prévu plusieurs engins, pourvus de moyens d'enrobage. De plus, des engins additionnels de type
35 E, E' (fig.15) doivent être prévus en tenant compte des caractéristiques mécaniques de la conduite.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits et qui ont été

représentés, on pourra y apporter de nombreuses modifications de détails sans sortir, pour cela, du cadre de l'invention.

RE V E N D I C A T I O N S

1° - Engin automoteur pour faciliter l'assemblage bout à bout de tronçons de tubes du type comprenant un châssis monté sur des roues ou chenilles, un poste de pilotage et des moyens de levage, caractérisé en ce que les moyens de levage comprennent, à chacune des extrémités du châssis, un bras (7, 7a), chaque bras (7) étant monté pivotant par une extrémité sur un axe horizontal perpendiculaire à l'axe longitudinal du châssis, l'extrémité libre étant pourvue d'un support (18) pour un tronçon de tube, des moyens étant prévus pour
5 commander le basculement des bras (7, 7a).
10

2° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (18) de chaque bras (7, 7a) est constitué par un berceau dont la surface interne est pourvue de moyens (19, 20) permettant le glissement des tronçons
15 de tubes (30).

3° - Engin automoteur, selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le support (18) de chaque bras (7, 7a) comporte des moyens de retenue (11, 17) d'un tronçon de tube (30) et est monté basculant sur deux axes orthogonaux (9, 23),
20 des moyens étant prévus pour commander ces différents mouvements.

4° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque bras (7, 7a) et ses moyens de commande (16) du basculement sont portés par un axe vertical (13) autour duquel ils peuvent tourner, des moyens (25) étant prévus
25 pour commander ce pivotement.

5° - Engin automoteur, selon les revendications 1 et 4, caractérisé en ce que le support (18) de chaque bras (7, 7a) est relié à son bras correspondant par deux axes perpendiculaires l'un à l'autre.

30 6° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une cabine (6) en forme de tunnel, les bras (7, 7a) étant disposés de manière que les tronçons de tubes (30) traversent longitudinalement la cabine.

7° - Engin automoteur, selon les revendications 1 et 6,
35 caractérisé en ce que le châssis est monté tournant sur un axe vertical, des moyens étant prévus pour commander cette rotation.

8° - Engin automoteur, selon la revendication 6, caractérisé en ce que la cabine (6) comporte une paroi latérale (5) escamotable.

9° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (34) de commande du déplacement des tronçons de tubes (30).

10° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (35) de finition des bords d'un tronçon de tube (30).

11° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un poste de soudure (37).

12° - Engin automoteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un poste de vérification (38).

13° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de cintrage des tronçons de tube (30).

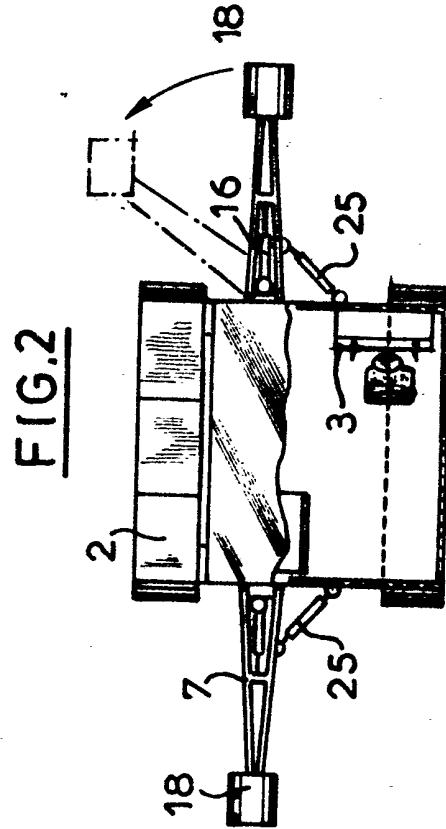
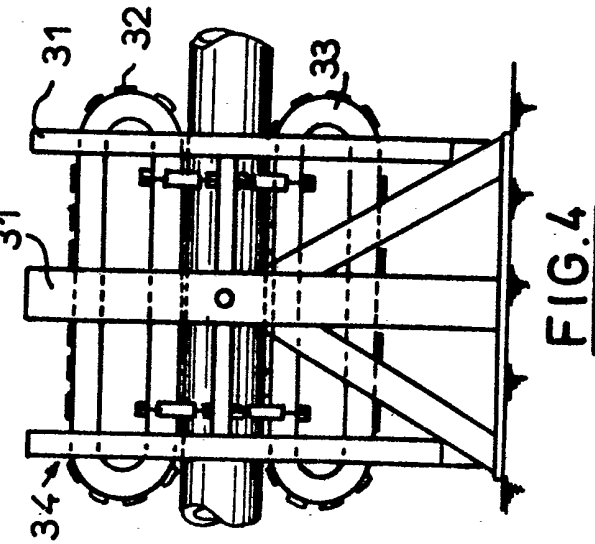
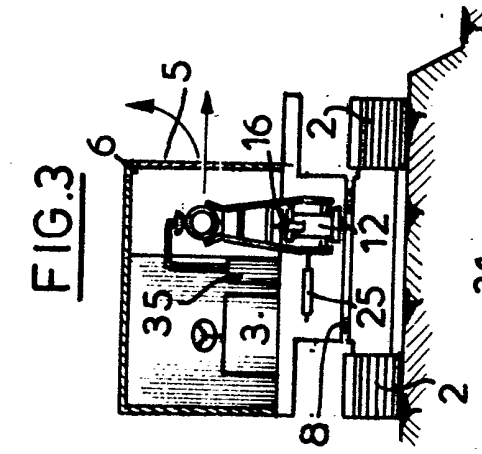
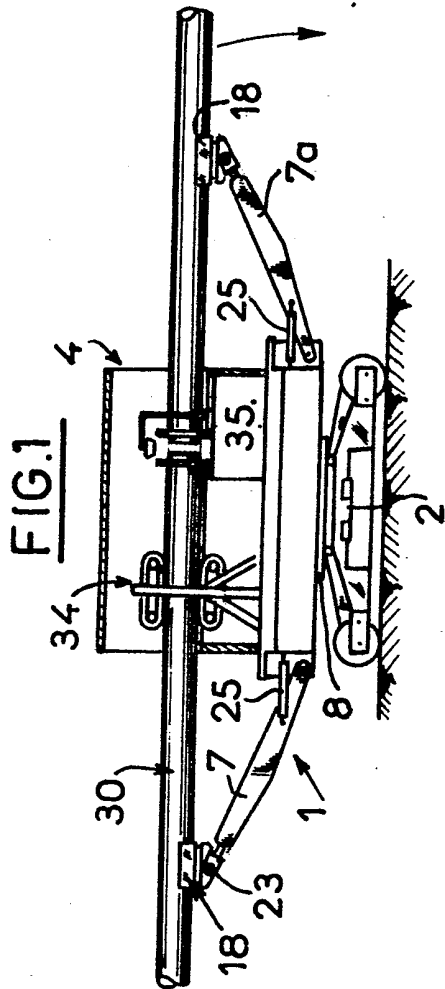
14° - Engin automoteur, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'enrobage (39) des tronçons de tubes (30).

15° - Equipement comprenant un ensemble d'engins, selon la revendication 1, et destiné à la réalisation et à la pose d'un oléoduc caractérisé en ce qu'il comprend un premier engin (A) pourvu de moyens (34) pour commander le déplacement des tronçons de tubes (30) portés par des supports (18), des bras (7, 7a), un deuxième engin (B) équipé d'un poste de soudure et un troisième engin (C) équipé d'un poste de vérification de la soudure (38).

16° - Equipement, selon la revendication 15, caractérisé en ce que le premier engin (A) comporte des moyens (35) de finition des bords des tronçons (30) de tubes.

17° - Equipement, selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comporte un engin supplémentaire (D) pourvu d'un équipement d'enrobage des tubes (30).

1 / 6



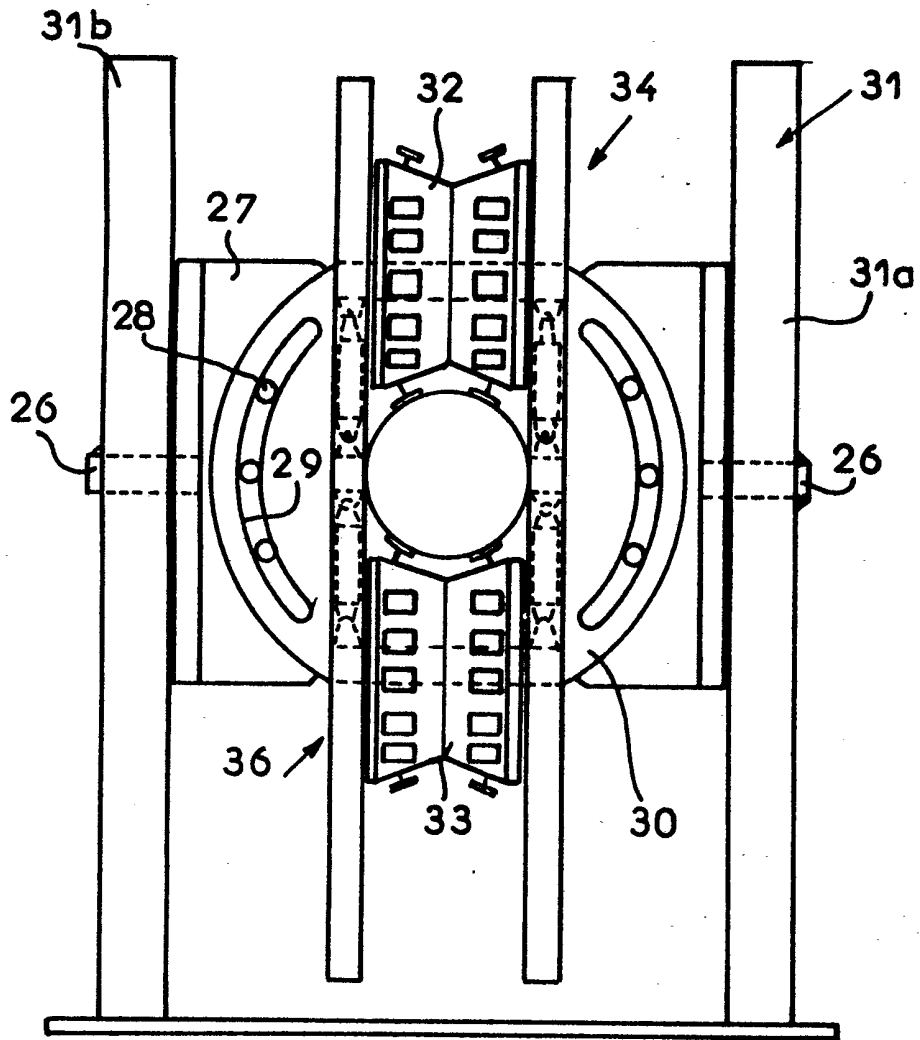
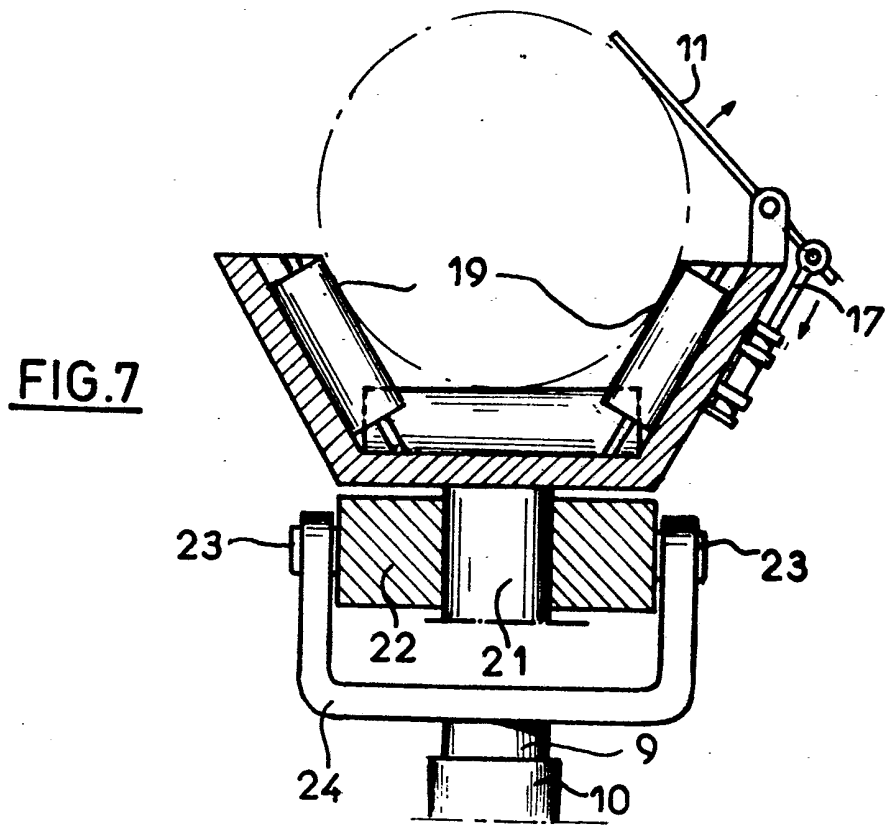
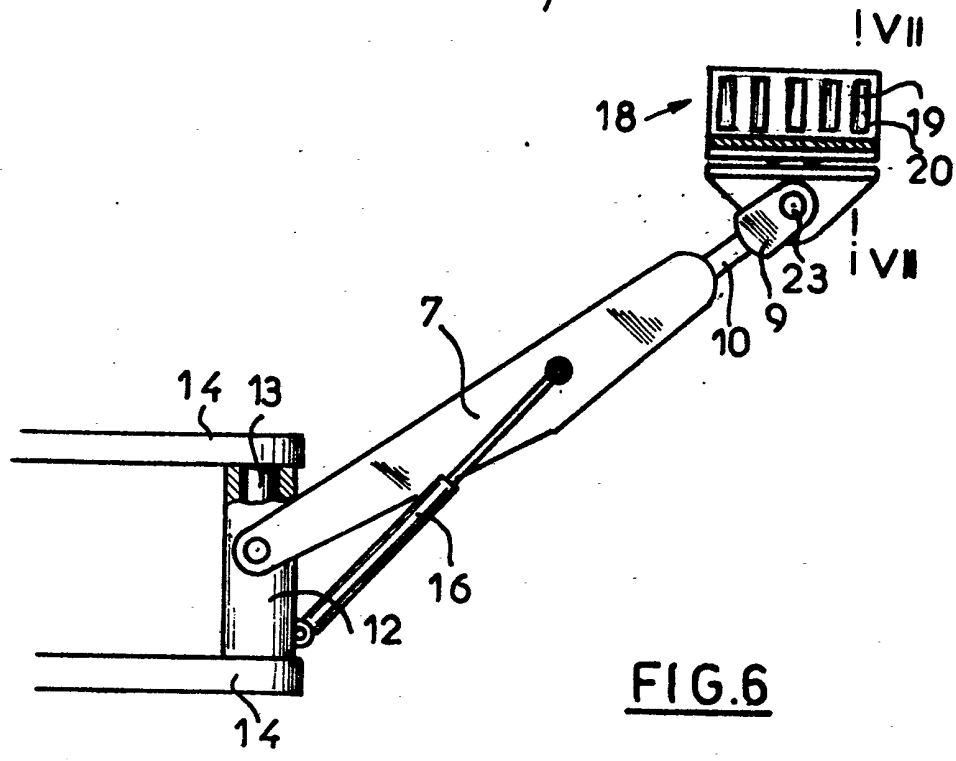


FIG.5



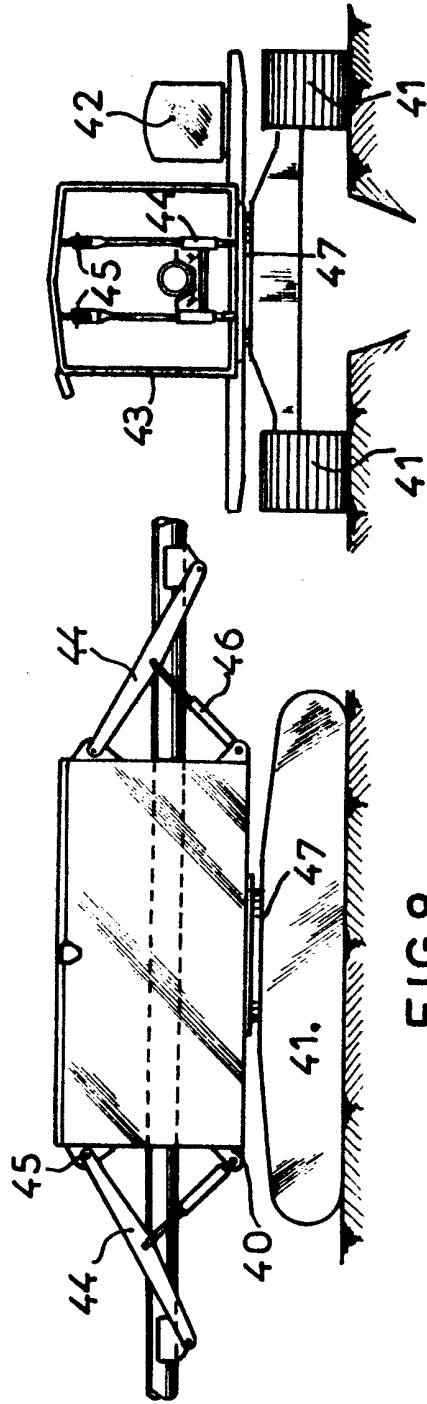


FIG. 8

FIG. 9

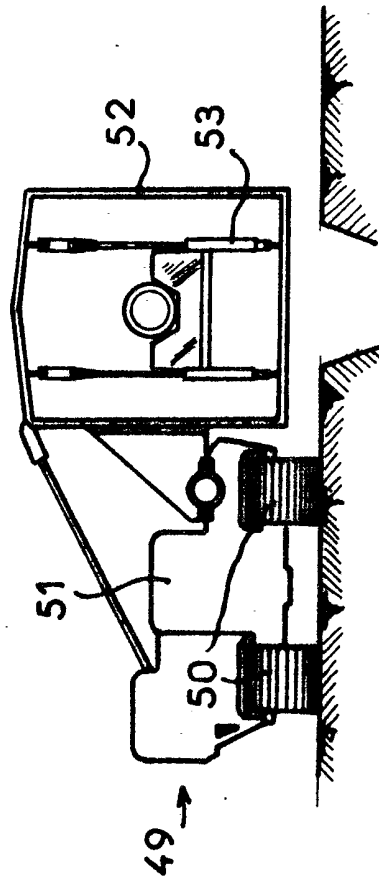


FIG. 10

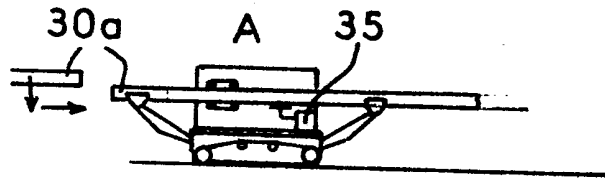


FIG. 11

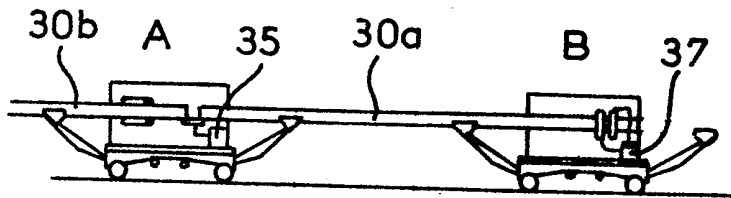


FIG. 12

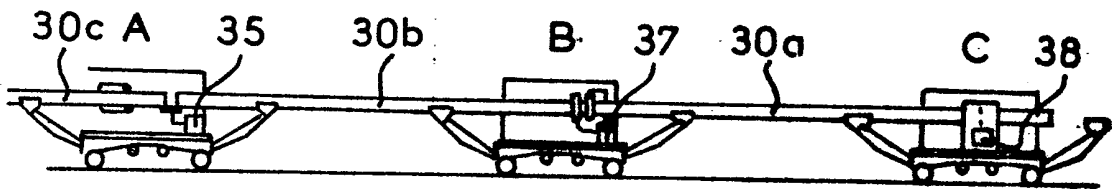


FIG. 13

6/6

