

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0012 144
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21)

Numéro de dépôt: **78400216.4**

(51)

Int. Cl.³: **B 67 D 5/06, B 60 S 5/02**

(22)

Date de dépôt: **06.12.78**

(43)

Date de publication de la demande: **25.06.80**
Bulletin 80/13

(71)

Demandeur: **COMPAGNIE D'ETUDES ET DE
REALISATION DE CYBERNETIQUE INDUSTRIELLE,**
56 rue Roger Salengro, F-94120 Fontenay-sous-Bois (FR)

(72)

Inventeur: **Bosser, Stéphane, 19 rue Pasteur Bât. No 2,
F-95130 Le Plessis Bouchard (FR)**
Inventeur: **Heltz, Pierre, 1 rue Charles Lorilleux,
F-92800 Puteaux (FR)**

(84)

Etats contractants désignés: **CH DE IT NL**

(74)

Mandataire: **Le Brusque, Maurice et al,
CREUSOT-LOIRE 15 rue Pasquier, F-75008 Paris (FR)**

(54)

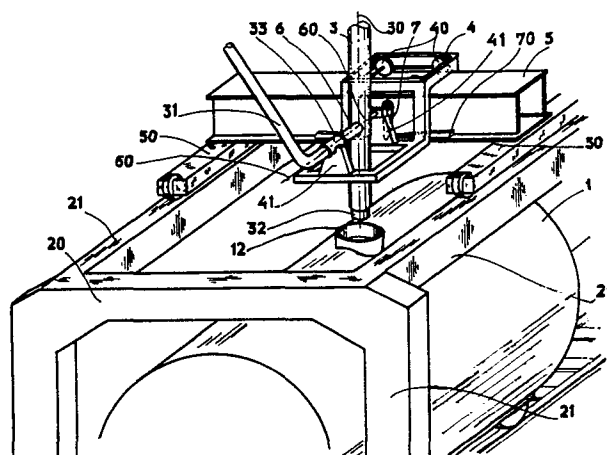
Installation de remplissage de citerne.

(57)

L'invention a pour objet une installation de remplissage de citernes comportant une charpente surplombant une voie de circulation des citernes l'une après l'autre et un chariot de support d'une conduite de remplissage de la citerne déplaçable sur la charpente par rapport à la voie de circulation selon deux directions longitudinale et transversale.

Selon l'invention, la conduite est montée rotative par l'intermédiaire de tourillons 61, 63 sur le chariot 4 de support parallèlement à la direction longitudinale de déplacement et le chariot 4 est muni d'un moyen 7 de commande d'une inclinaison de ladite conduite par rapport à la verticale, simultanée et proportionnelle au déplacement transversal de positionnement du chariot 4, pour l'alignement de l'axe longitudinal de la conduite 3 avec l'axe de l'orifice 12.

L'invention s'applique spécialement au remplissage de citernes en hydrocarbures.



EP 0 012 144 A1

Installation de remplissage de citerne

L'invention a pour objet une installation de remplissage de citernes placées sur des wagons ferroviaires ou des véhicules routiers, utilisable notamment dans les raffineries d'hydrocarbures.

5 Les installations de remplissage automatique de citernes utilisées dans les raffineries comportent normalement une charpente surplombant une voie de circulation des citernes l'une derrière l'autre et sur laquelle est montée une conduite, généralement télescopique, susceptible de pénétrer par déplacement vertical le long de son axe, dans un orifice de la
10 citerne placé au-dessous d'elle. Comme il n'est pas facile de positionner avec précision la citerne sous l'installation, la conduite de remplissage est souvent montée sur un chariot déplaçable sur la charpente selon la direction longitudinale de la voie de circulation de façon à positionner la conduite au-dessus de l'orifice.

15 Cette possibilité de positionnement longitudinal peut être insuffisante car il arrive que l'orifice ne soit pas exactement dans l'axe de la citerne. En effet, à la longue celle-ci peut se trouver désaxée par suite de défauts de fixation sur le châssis ou d'affaissement de la suspension par exemple.

20 Pour éviter cet inconvénient, on surveille la tenue des citernes et on élimine celles dont le désaxement dépasse une certaine limite pour les faire réparer. Bien entendu, cette opération est coûteuse et il est intéressant d'augmenter le seuil de tolérance de désaxement pour utiliser les citernes plus longtemps avant réparation.

25 On a déjà proposé, pour remédier au désaxement des orifices, de donner au chariot de support de la conduite une possibilité de déplacement non seulement longitudinal mais également transversal. Il est ainsi possible d'amener la conduite exactement au-dessus du centre de l'orifice.

Cependant, on a constaté que le désaxement de la citerne se tradui-
30 sait le plus souvent par une inclinaison de celle-ci de telle sorte que

l'axe de l'orifice n'est plus vertical, C'est pourquoi il peut ne pas être suffisant de déplacer transversalement la conduite pour l'amener au-dessus de l'orifice. En effet, du fait de l'inclinaison de l'axe par rapport à sa verticale, la section horizontale de l'orifice est diminuée dans le sens transversal, d'autant plus que le dôme d'entrée du wagon comporte une paroi latérale d'une hauteur non négligeable. De ce fait, s'il n'existe pas un jeu important entre la conduite et les parois latérales de l'orifice, la conduite ne peut pénétrer dans l'orifice même si elle a été déportée transversalement. On est donc amené à diminuer encore la tolérance sur le désaxement des orifices et, lorsque c'est en descendant la conduite dans l'orifice que l'on s'aperçoit qu'elle ne peut y pénétrer, on est obligé de détacher le wagon pour le retirer de la rame, ce qui impose évidemment une gêne considérable et une perte de temps onéreuse.

L'invention a pour objet des perfectionnements permettant de remédier à ces inconvénients.

Conformément à l'invention, la conduite est montée rotative, par l'intermédiaire de tourillons, sur le chariot de support autour d'un axe sensiblement parallèle à la direction longitudinale de déplacement et le chariot de support est muni d'un moyen de commande d'une rotation de la conduite autour desdits tourillons déterminant une inclinaison de ladite conduite par rapport à la verticale simultanée et proportionnelle au déplacement transversal de positionnement du chariot pour l'alignement de l'axe longitudinal de la conduite avec l'axe de l'orifice.

Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le moyen de commande de l'inclinaison de la conduite comprend un levier calé sur l'un des tourillons, parallèle à l'axe longitudinal de la conduite et dont l'extrémité se trouve au contact d'une came ménagée sur la charpente parallèlement à la direction transversale de déplacement du chariot, ladite came se composant, de part et d'autre d'une position centrale pour laquelle la conduite et le levier sont verticaux, de deux rampes d'appui de l'extrémité du levier déterminant l'inclinaison du levier et de la conduite lorsque le chariot s'écarte transversalement de ladite position centrale.

L'invention va maintenant être décrite, en se référant à un mode de réalisation particulier, donné à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'une installation de remplissage selon l'invention.

La figure 2 est une vue schématique, en élévation de l'invention, en coupe transversale par rapport à l'axe de la voie.

La figure 3 est une vue partielle en coupe longitudinale, selon

III-III, figure 2.

La figure 4 est une vue d'une conduite en position inclinée dans un mode de réalisation plus perfectionné.

La figure 5 est une vue de détail du levier d'inclinaison dans le
5 mode de réalisation perfectionné de la figure 4.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement et en perspective une installation de chargement de citerne 1 susceptibles de circuler l'une derrière l'autre sur une voie de circulation 11. L'installation est montée sur une charpente 2 composée par exemple de portiques 20 surplombant la voie de circulation 11 et reliée par des poutres longitudinales 21 le
10 long desquelles peut se déplacer la conduite de remplissage 3.

Comme on l'a indiqué plus haut, celle-ci peut se déplacer par rapport à la charpente dans la direction longitudinale de la voie 11 et dans la direction transversale de façon à pouvoir être positionnée avec précision, par un opérateur, au-dessus de l'orifice de chargement 12 de la citerne 1. A cet effet, la conduite 3 est portée par un chariot 4 qui peut se déplacer le long d'une poutre transversale 5 supportée elle-même à ses extrémités par des sommiers 50 déplaçables longitudinalement le long de chemins de roulement ménagés sur les poutres 21.

Le déplacement du chariot 4 sur la poutre 5 et de cette dernière sur les poutres 21 s'effectue au moyen d'organes de support à galets 40 tout à fait classiques qui n'ont pas été représentés en détail.

Selon la caractéristique essentielle de l'invention, la conduite 3 est montée pivotante sur le chariot 4 autour de tourillons 6 qui déterminent un axe de pivotement 60 parallèle à l'axe longitudinal de la voie 11. Les tourillons 6 s'appuient eux-mêmes, par l'intermédiaire de paliers, sur des chaises de support 41 ménagées sur le chariot 4.

La conduite 3 peut être de tout type connu permettant de la faire descendre à l'intérieur de la citerne 1 par coulissement le long de son axe 30. D'autre part, elle doit évidemment être reliée à une canalisation 31 d'alimentation en fluide de remplissage de la citerne. Cependant, dans l'invention, il est avantageux d'utiliser un type de conduite connu se composant d'un ou plusieurs tubes montés coulissants de façon télescopique à l'intérieur d'un tube fixe par l'intermédiaire duquel l'ensemble est
30 supporté par le chariot. C'est pourquoi, sur la figure 1, on a représenté le tube fixe 3 sur lequel sont fixés les tourillons de support 6 et le tube mobile 32 susceptible d'être descendu verticalement par tout moyen tel qu'un treuil ou un vérin et qui peut d'ailleurs être constitué de plusieurs éléments télescopiques.

40 Comme l'installation est déplaçable, la canalisation 31 d'alimenta-

tion en fluide doit pouvoir suivre les déplacements de la conduite. Ceci peut être obtenu par des moyens classiques. Cependant, selon l'invention, il est particulièrement avantageux que l'un des tourillons soit creux et constitue une tubulure d'entrée du fluide à l'intérieur de la conduite 3, 5 cette tubulure étant reliée à la canalisation 31 d'alimentation en fluide de la conduite par un joint tournant 33 qui constitue le palier de rotation du tourillon.

L'ensemble est représenté plus en détails sur les figures 2 et 3.

10 Sur la figure 2, on a représenté schématiquement la citerne 1 montée sur un châssis 10 roulant sur la voie 11.

Comme on l'a indiqué, il est possible que, à la longue, l'orifice supérieur 12 de la citerne soit désaxé. Ceci provient généralement d'un affaissement de la suspension du châssis 10 ou d'un déplacement de la citerne sur son châssis et, en pratique, on peut assimiler ce déplacement 15 à une rotation d'un angle A autour d'un centre que l'on peut situer approximativement à la hauteur de l'axe de l'essieu 13 du wagon-citerne.

Selon l'invention, on commande une rotation de la conduite autour de l'axe des tourillons 60 pour lui donner une inclinaison proportionnelle à son déplacement transversal de telle sorte que l'axe 30 de la conduite 20 s'incline suivant la direction 300 passant par le centre O de désaxement de la citerne et coïncide ainsi avec l'axe de l'orifice 12, ce qui garantit la bonne pénétration de la conduite dans la citerne.

De préférence, les tourillons 6 seront placés de telle sorte que la conduite soit équilibrée par rapport à l'axe 60 des tourillons si bien 25 qu'il suffit d'un effort assez peu important pour commander l'inclinaison de la conduite et la maintenir dans cette position. Cet équilibrage n'est pas très difficile à obtenir étant donné que la partie supérieure du tube 3 supporte souvent une installation de commande de la descente de la conduite telle qu'un vérin qui est assez lourde et qui peut équilibrer 30 le poids des conduites télescopiques 32 si la position de l'appui 60 est bien choisie.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, l'inclinaison de la conduite est commandée par un levier 7 qui est calé sur l'un des tourillons 61 de la conduite et qui s'étend vers le bas parallèlement 35 à l'axe 30. L'extrémité du levier 7 est au contact d'une came 70 fixée sur la poutre transversale 5 et qui se compose de deux rampes s'étendant parallèlement à la direction transversale de déplacement de part et d'autre de la position centrale pour laquelle la conduite est verticale. De préférence, un galet 71 est placé à l'extrémité du levier 7 pour rouler 40 sur les rampes 70. L'inclinaison de celles-ci peut être calculée assez

facilement de façon que, comme on l'a représenté sur la figure, l'axe 30 parallèle au levier 7 passe par le point 0 lorsque l'axe 60 des tourillons est déplacé de part et d'autre de la position centrale.

Sur la figure 3, on a représenté la poutre transversale 5 et le chariot 4 muni des deux chaises 41 de support des tourillons. L'un des tourillons, 61, s'appuie sur la chaise 41 correspondante par l'intermédiaire d'un palier 62. En revanche, l'autre tourillon 63, est un cylindre creux qui constitue une tubulure d'arrivée du fluide à l'intérieur de la conduite 3 raccordée à la canalisation 31 par un joint tournant 33 qui constitue le palier d'appui sur la chaise correspondante 41.

Bien entendu, c'est par une étude statistique des désaxements transversaux des citernes que l'on pourra déterminer la position du point 0. S'il s'avèrait que, selon le désaxement, l'axe de l'orifice 12 ne passe pas par un point unique, il serait possible, par une étude statistique, de déterminer l'inclinaison A de l'axe de l'orifice en fonction de l'importance du décalage transversal et de donner empiriquement à la came 70 la forme voulue pour que le déplacement transversal du chariot détermine au moyen du levier, l'inclinaison recherchée de la conduite.

Bien entendu, d'autres moyens équivalents pourraient être utilisés pour incliner la conduite en fonction de son déplacement transversal. C'est ainsi que l'inclinaison de la conduite pourrait être commandée par un vérin rotatif, en pratique un simple moteur hydraulique, asservi au déplacement transversal de l'axe des tourillons suivant une loi choisie de façon que le déplacement transversal mesuré détermine l'inclinaison voulue.

Cependant, malgré les précautions prises, il est possible que l'on ne donne pas immédiatement à la conduite l'inclinaison voulue pour qu'elle pénètre sans difficulté dans l'orifice. Ce peut être d'ailleurs le cas si l'opérateur qui commande le positionnement de la conduite n'apprécie pas suffisamment bien le déplacement transversal qu'il doit donner au chariot. C'est pourquoi, dans un mode de réalisation plus perfectionné, l'installation comprend un dispositif de compensation automatique des erreurs d'inclinaison qui permet, après un premier essai où on a constaté que l'extrémité de la conduite ne pénétrait pas directement dans l'orifice, de détecter l'effort latéral provoqué par l'appui de l'extrémité de la conduite sur le bord de l'orifice et par un système d'asservissement, de transformer cet effort d'appui en un déplacement transversal supplémentaire du chariot modifiant l'inclinaison de la conduite jusqu'à suppression de l'effort d'appui de celle-ci sur le bord de l'orifice.

Un tel dispositif est représenté schématiquement sur les figures 4 et 5.

On suppose que l'opérateur, ayant tout d'abord voulu descendre la conduite verticalement, a constaté qu'elle ne pénétrait pas dans l'orifice et a commandé un déplacement transversal du chariot déterminant une inclinaison de la conduite de façon à l'amener dans l'axe de l'orifice.

5 La conduite se trouve alors dans la position inclinée représentée sur la figure 4, son axe étant dirigé suivant la direction 300 et on constate que son extrémité heurte le bord de l'orifice 12. Généralement la conduite est munie à son extrémité d'une crépine de diffusion du fluide 34 qui peut avoir la forme d'une pointe de telle sorte que l'appui de la crépine
10 sur le bord de l'orifice 12 se traduit par un effort latéral F sur l'extrémité de la conduite.

Cet effort a tendance à faire tourner la conduite autour des tourillons d'un angle B, son axe prenant la direction 301.

Etant donné que le levier 7 est bloqué, cette rotation de l'axe ne
15 peut se produire que s'il existe une possibilité de glissement angulaire entre la conduite et le levier. Cette possibilité est donnée par un mode de montage plus perfectionné du levier 7 sur le tourillon 61 (représenté sur la figure 5). En effet, le levier 7 est relié au tourillon 61 par une liaison élastique constituée par exemple d'un anneau de caoutchouc 71 dont
20 la face interne est fixée sur le tourillon 61 et dont la face externe est fixée sur la paroi d'un alésage ménagé sur le levier pour le passage du tourillon 61. D'autre part, le levier est centré sur le tourillon de telle sorte que l'anneau 71 peut autoriser un léger glissement angulaire du levier par rapport à la conduite sans désaxement du levier. Toutefois, les
25 caractéristiques de l'anneau 71 sont prévues de façon que ce glissement angulaire ne se produise qu'à partir d'un certain seuil du couple appliqué par le levier sur le tourillon qui est supérieur au couple nécessaire pour incliner la conduite. On a vu que la conduite pouvait être bien équilibrée autour de son axe de tourillon de façon que l'effort d'inclinaison
30 soit assez faible. Il est donc possible d'utiliser un joint élastique qui permette au levier de commander la rotation de la conduite sans glissement angulaire lorsque la conduite est libre. En revanche, si l'extrémité de la conduite prend appui sur l'orifice 12, l'effort latéral qui intervient permet, compte tenu du bras de levier égal à la distance entre l'orifice
35 et l'axe des tourillons, de déformer la liaison élastique 71.

Ce glissement angulaire peut être mesuré par un capteur comportant un corps 72 placé dans un alésage axial du tourillon 61 et calé par rapport à celui-ci et dont le dispositif de mesure est entraîné par un axe 73 rendu solidaire en rotation du levier 7 par une pièce de liaison 74.

40 Ainsi, lorsque l'appui de la crépine 33 sur le bord de l'orifice

12 produit un effort latéral qui commande le glissement angulaire de la conduite, l'angle de rotation B de l'axe de la conduite par rapport à l'axe du levier 7 est mesuré par le capteur 72 qui peut émettre un signal correspondant en grandeur et en signe à la valeur et au sens de l'angle B.

5 Ce signal est interprété par un système de régulation 43 d'un type classique qui, par des moyens électroniques ou hydrauliques peut déclencher automatiquement le moteur 44 de commande du déplacement du chariot 4 pour commander le déplacement du chariot et par conséquent de l'axe des tourillons dans le sens de l'effort appliqué sur la conduite de façon à annuler

10 cet effort. Ainsi, tant qu'un effort F s'exerce sur l'extrémité 33 de la conduite, le mouvement du chariot 4 déplace l'axe des tourillons dans le sens de cet effort jusqu'à ce que la crépine ne s'appuie plus sur l'orifice 12. Ce déplacement de l'axe des tourillons de la position 600 à la position 602 provoque une inclinaison supplémentaire de la conduite de la

15 direction 300 à la direction 302 pour laquelle la pénétration peut se faire sans appui sur l'orifice 12.

La commande du déplacement du chariot peut se faire de toute manière connue, par des moyens électroniques ou hydrauliques. Elle peut s'effectuer soit en mode pas à pas, les déplacements étant alors réalisés par

20 unités successives, soit, en mode proportionnel correspondant à la valeur de l'angle d'écart B. Il est en effet possible d'établir une loi empirique de corrélation entre l'angle B dont est écarté l'axe 300 de la conduite inclinée par l'appui sur l'orifice 12 et l'angle C entre l'axe 300 et sa direction théorique 302 en fonction des caractéristiques de la conduite

25 et notamment de la liaison élastique entre le levier et le tourillon.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux détails du mode de réalisation qui vient d'être décrit, Elle en englobe au contraire toutes les variantes et notamment celles qui n'en diffèreraient que par l'emploi de moyens équivalents.

Revendications

1.- Installation de remplissage de citernes comportant une charpen-
te surplombant une voie de circulation des citernes l'une après l'autre et
un chariot de support d'une conduite susceptible de pénétrer dans un ori-
5 fice de la citerne par déplacement vertical le long de son axe, ledit cha-
riot de support étant déplaçable sur la charpente par rapport à la voie de
circulation selon une direction longitudinale et une direction transver-
sale pour le positionnement de la conduite au-dessus de l'orifice de la
citerne à remplir, la conduite étant montée rotative autour d'au moins un
10 tourillon d'axe sensiblement parallèle à la direction longitudinale de dé-
placement, caractérisée par le fait que le chariot est muni d'un moyen 7
de commande d'une rotation de la conduite 3 autour dudit axe 60 des touril-
lons 6 déterminant une inclinaison de ladite conduite 3 par rapport à la
verticale, simultanée et proportionnelle au déplacement transversal de
15 positionnement du chariot 4, pour l'alignement de l'axe longitudinal de la
conduite 3 avec l'axe de l'orifice 12.

2.- Installation de remplissage selon la revendication 1, caractéri-
sée par le fait que le moyen de commande de l'inclinaison de la conduite
comprend un levier 7 calé sur l'un des tourillons 61, parallèle à l'axe
20 longitudinal de la conduite et dont l'extrémité se trouve au contact d'une
came 70 ménagée sur la charpente 5 parallèlement à la direction transver-
sale de déplacement du chariot 4, ladite came se composant, de part et
d'autre d'une position centrale pour laquelle la conduite 3 et le levier
7 sont verticaux, de deux rampes 70 d'appui de l'extrémité du levier 7 dé-
25 terminant l'inclinaison du levier 7 et de la conduite 3 lorsque le chariot
4 s'écarte transversalement de ladite position centrale.

3.- Installation de remplissage selon l'une des revendications 1 et
2, caractérisée par le fait que l'un des tourillons 63 est creux et cons-
titue une tubulure latérale d'entrée de fluide à l'intérieur de la condui-
30 te, ladite tubulure étant reliée à un circuit d'alimentation en fluide

de la conduite par un joint tournant 33, constitué de façon à former le palier dudit tourillon creux 63.

4.- Installation de remplissage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comprend un dispositif de compensation automatique des erreurs d'inclinaison constitué d'un moyen de détection 72, 73 d'un effort latéral d'appui de l'extrémité de la conduite 3 sur le bord de l'orifice 12 et d'un moyen 44 de commande d'un déplacement transversal du chariot dans le sens de l'effort appliqué sur la conduite jusqu'à suppression dudit effort latéral, ledit moyen de commande 44 étant asservi audit moyen de détection 72, 73.

5.- Installation de remplissage selon les revendications 2 et 4, caractérisée par le fait que le moyen de détection de l'effort latéral comprend un moyen de liaison élastique 71 entre le levier et le tourillon 61 de la conduite 3 susceptible de permettre une rotation du levier 7 par rapport au tourillon 61 à partir d'un seuil du couple de rotation appliqué sur le tourillon 61 et un moyen de mesure 72, 73 du décalage angulaire entre la conduite 3 et le levier 7 sous l'action dudit effort latéral.

6.- Installation de remplissage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le moyen de liaison élastique est un anneau de caoutchouc 71 enfilé sur le tourillon 61, dont la face interne est solidaire du tourillon 61 et dont la face externe est solidaire du levier 7.

7.- Installation de remplissage selon la revendication 3, caractérisée par le fait que le moyen de commande du déplacement transversal est asservi au moyen de détection de l'effort latéral par l'intermédiaire d'un système de régulation 43 qui reçoit une information représentative du décalage angulaire mesuré et transmet au moyen de commande 44 un ordre de déplacement dans le sens de l'annulation du décalage angulaire.

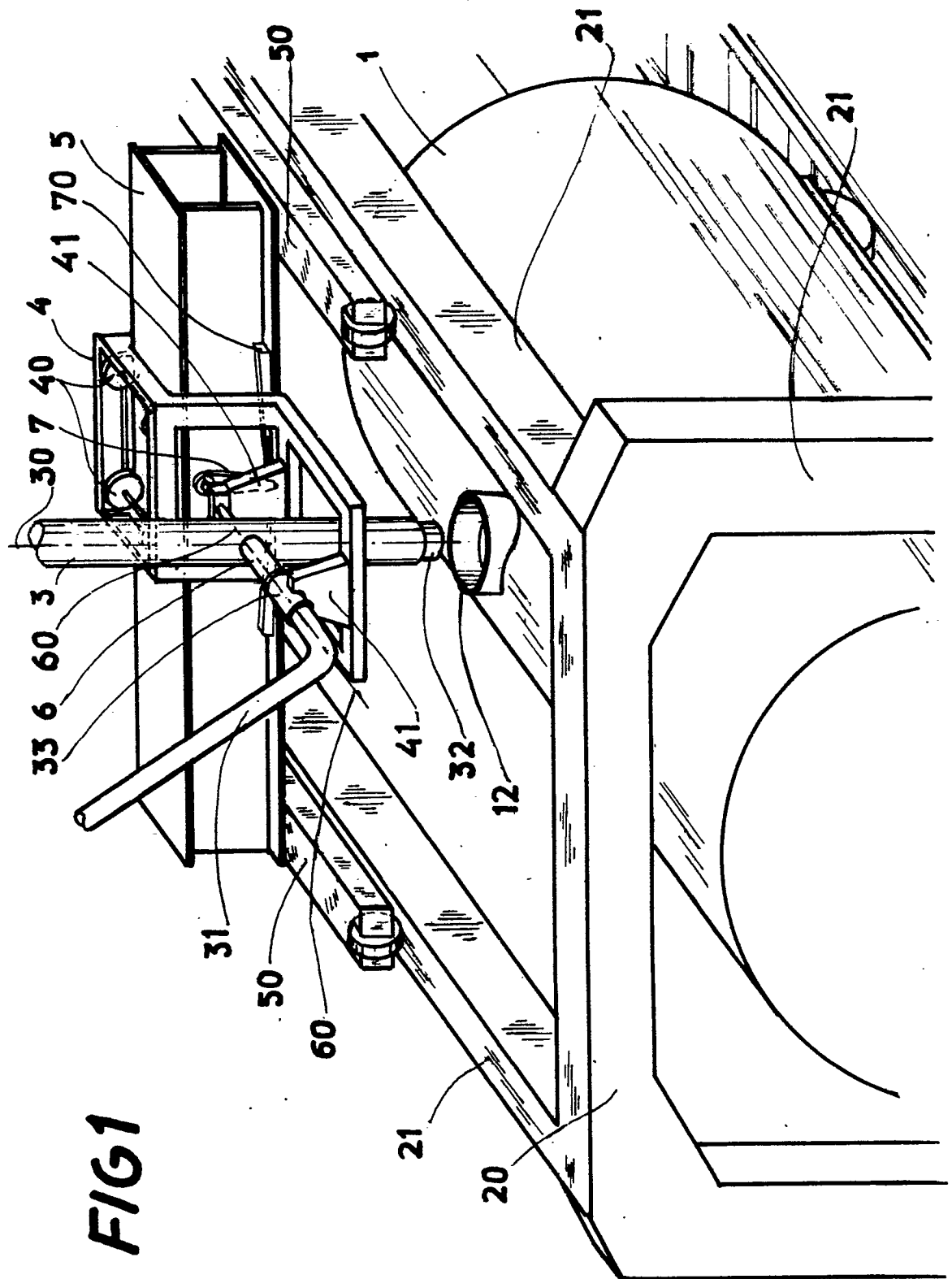
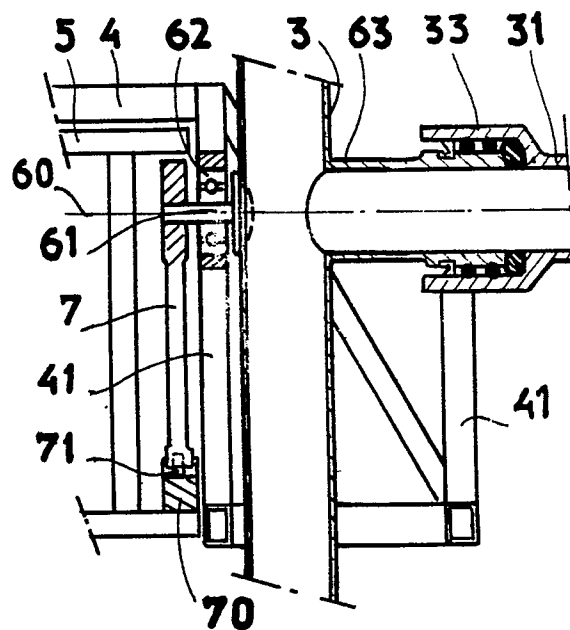
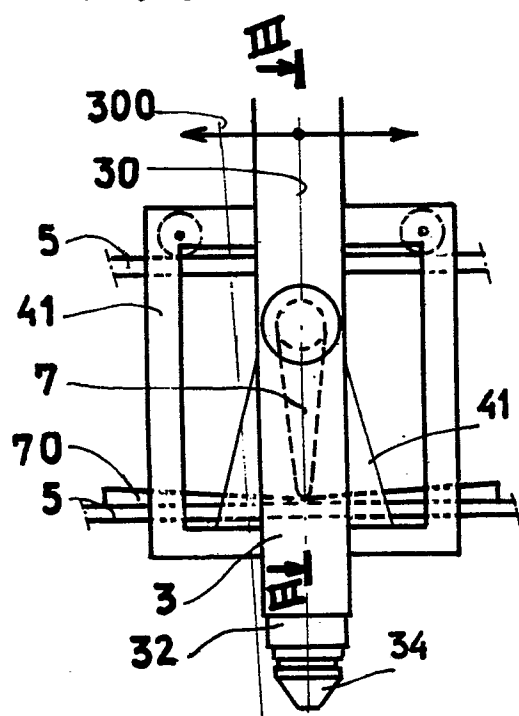
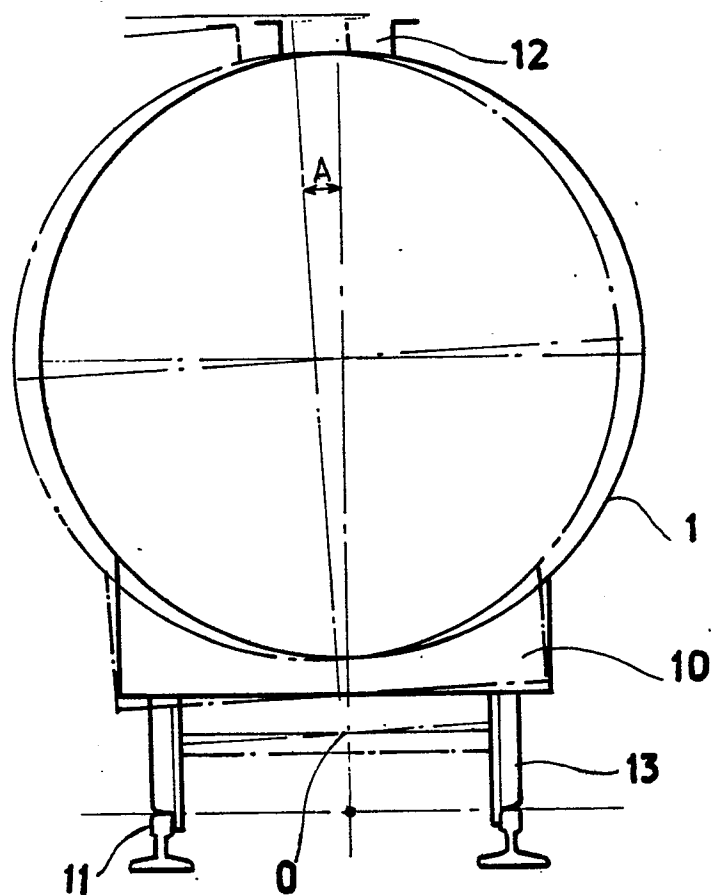
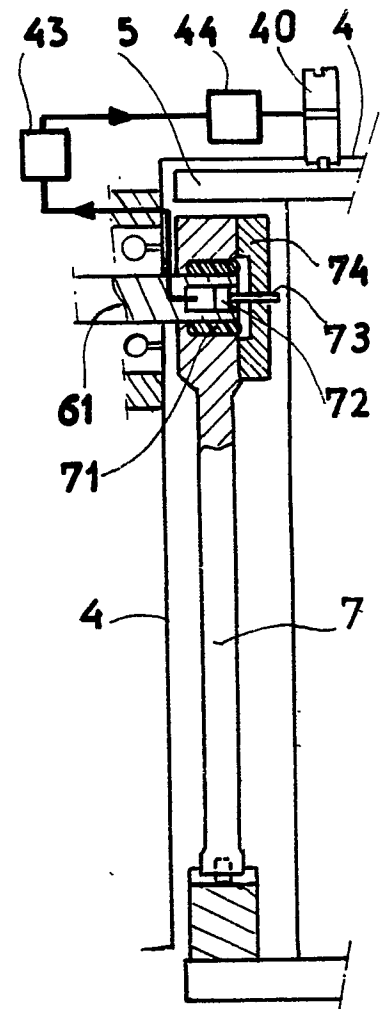
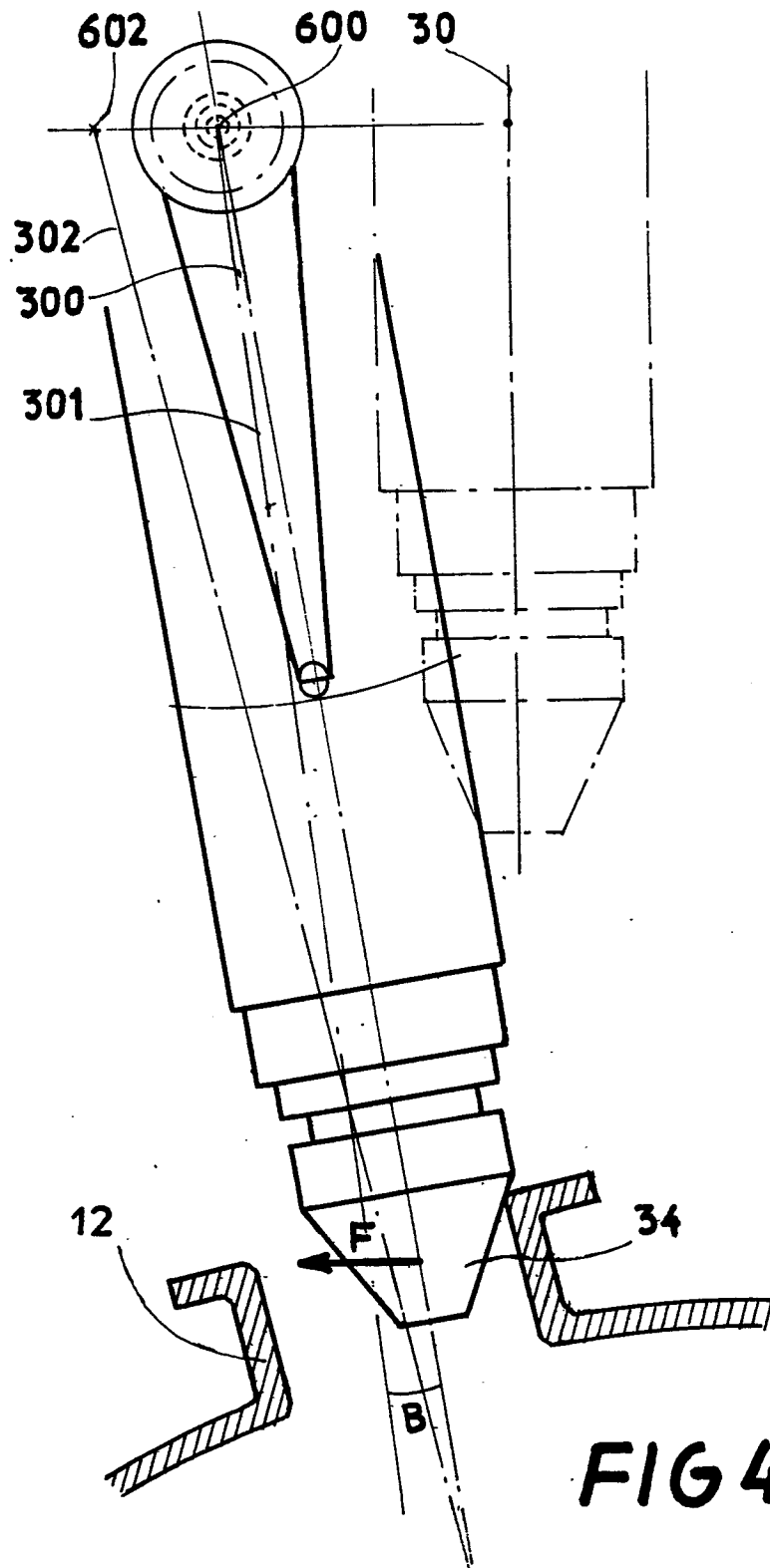


FIG2**FIG3**



0012144



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 78 40 0216

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>GB - A - 1 345 790 (D.R. ALRIDGE)</u> * Figures 1,2 *	1	B 67 D 5/06 B 60 S 5/02
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.3)
			B 67 D 5/06 5/02 B 61 D 5/00 B 67 D 5/36
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
☒ 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	07-02-1979	THIBO	