

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 779 234 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.06.1997 Bulletin 1997/25

(51) Int Cl.⁶: **B66C 1/02**

(21) Numéro de dépôt: **96402665.2**

(22) Date de dépôt: **09.12.1996**

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI

(72) Inventeur: **Saletes, Jean-Louis**
84160 Cadenet (FR)

(30) Priorité: **11.12.1995 FR 9514627**

(74) Mandataire: **Dubois-Chabert, Guy et al**
c/o BREVATOME
25, rue de Ponthieu
75008 Paris (FR)

(71) Demandeur: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE**
ATOMIQUE
75015 Paris (FR)

(54) Dispositif de levage de conteneurs, à ventouse

(57) Dispositif de levage de charges à ventouse comportant :

- une ventouse (10) pour la préhension de la charge (12),
- un câble de levage (14) de la ventouse,

- un treuil (16) à enrouleur pour recevoir le câble,
- une conduite d'aspiration reliant la ventouse à un groupe dépresseur (30).

Conformément à l'invention, le câble de levage (14) comporte une armature de traction (60), et inclut la conduite d'aspiration (62).

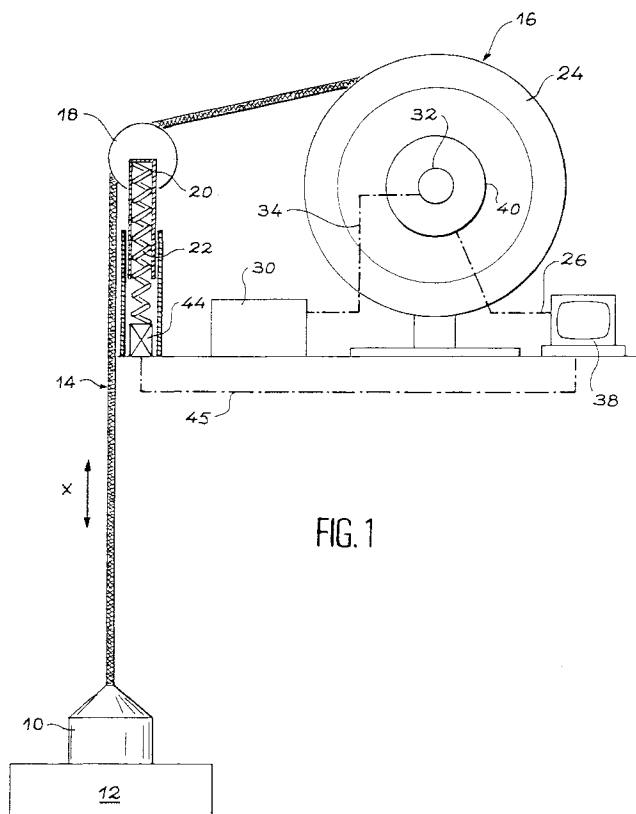


FIG. 1

EP 0 779 234 A1

Description

Domaine technique

La présente invention concerne un dispositif de levage de charges telles que des conteneurs.

Elle trouve des applications notamment pour une utilisation dans des châteaux de transfert de matière radioactive. Le dispositif peut être utilisé en particulier pour soulever et déplacer des conteneurs renfermant des déchets radioactifs.

L'invention trouve cependant de façon plus générale des applications dans d'autres domaines pour le transfert de charges.

Etat de la technique antérieure

Les dispositifs de levage et de manutention à ventouse connus comportent en général une ventouse de préhension, un câble de traction reliant la ventouse à un treuil et une conduite d'aspiration reliant la ventouse à un groupe dépresseur.

Le câble est fixé à la ventouse en une position axiale de celle-ci afin d'obtenir une traction équilibrée. La conduite d'aspiration est reliée à la périphérie de la ventouse.

Le câble est en général enroulé sur un tambour de treuil. Une bobine est également prévue pour enrouler la conduite d'aspiration souple.

Sur certains dispositifs équipés par exemple d'un capteur électrique de contact entre la ventouse et la charge, des fils conducteurs d'un câble électrique relient le capteur de contact disposé sur la ventouse sur la ventouse et un système de commande central. Les fils conducteurs sont enroulés, soit sur une bobine séparée, soit avec le câble de traction sur le tambour du treuil.

Pour soulever une charge, le tambour du treuil, la bobine de la conduite d'aspiration et éventuellement la bobine de câble électrique sont d'abord déroulés simultanément pour faire descendre la ventouse vers la charge. Lorsque la ventouse est en contact avec la charge un vide est établi dans une chambre de dépression de la ventouse pour l'appliquer fermement sur la charge. Le vide est établi en aspirant l'air de la chambre de dépression de la ventouse avec le groupe dépresseur, par l'intermédiaire de la conduite d'aspiration.

Enfin, le câble de traction est enroulé à nouveau sur le tambour. Le câble électrique et la conduite d'aspiration sont également enroulés sur leurs bobines respectives.

Un manomètre, ou un capteur à vide, disposé sur le groupe de dépression permet de contrôler en permanence le vide établi dans la ventouse tout au long de la manutention de la charge.

Les dispositifs décrits ci-dessus sont d'une utilisation délicate et peuvent poser des problèmes notamment de fiabilité et de sécurité pour la manutention de conteneurs de matières dangereuses.

En effet, il est nécessaire de surveiller très précisément à tout moment du levage la traction exercée par le câble tracteur mais aussi la tension sur la conduite d'aspiration.

Un déséquilibre de la ventouse dû à un enroulement asynchrone du câble de traction et de la conduite d'aspiration peut provoquer des tensions importantes sur cette dernière.

Par ailleurs, comme le câble de traction et la conduite d'aspiration sont reliés à la ventouse en des endroits différents, une traction non uniforme peut provoquer la mise en rotation accidentelle de la ventouse et de la charge qui y est suspendue. Cette mise en rotation provoque, au-dessus de la ventouse, un entrelacement du câble et de la conduite d'aspiration, et éventuellement du câble électrique.

L'entrelacement du câble et de la conduite ainsi que les tensions dues à un enroulement asynchrone du câble et de la conduite peuvent entraîner un arrachement de celle-ci. L'arrachement de la conduite provoque une perte du vide dans la ventouse et une chute de la charge. Une telle chute peut avoir des conséquences graves notamment lors de la manutention de conteneurs renfermant un matériau dangereux ou toxique.

Un but de la présente invention est de proposer un dispositif à ventouse de levage de conteneurs qui soit fiable et qui permette d'éviter tout risque d'arrachement de la conduite d'aspiration.

Un but est en particulier de proposer un dispositif dans lequel la conduite d'aspiration n'est pas soumise à des tensions dues à la charge suspendue.

Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif dans lequel le risque d'entrelacement de la conduite d'aspiration avec le câble de traction est quasiment inexistant.

Exposé de l'invention

Pour atteindre les buts mentionnés ci-dessus, l'invention concerne plus précisément un dispositif de levage de charges à ventouse comportant :

- une ventouse à vide pour la préhension de la charge,
- un câble de levage de la ventouse,
- un treuil à enrouleur pour recevoir le câble,
- une conduite d'aspiration reliant la ventouse à un groupe dépresseur.

Conformément à l'invention, le câble de levage comporte une armature de traction et inclut la conduite d'aspiration.

Comme le câble de levage, équipé de l'armature de traction, inclut la conduite, il ne peut se produire un entrelacement entre ces parties suite à une mise en rotation accidentelle de la charge. La conduite est donc à l'abri des contraintes d'arrachement qu'elle pourrait subir en s'enroulant autour du câble de levage.

De plus, l'armature de traction et la conduite d'aspiration, faisant partie du même câble de levage, sont enroulées simultanément sur un même tambour de treuil. Il s'agit précisément du tambour du treuil recevant le câble de levage. Ceci met la conduite d'aspiration à l'abri de tensions dues à un enroulement différentiel par rapport au câble de levage, comme cela peut se produire sur les dispositifs connus.

Selon une réalisation particulière de la ventouse celle-ci peut comporter :

- une base, avec une attache de fixation du câble reliée à l'armature de traction, et un passage d'aspiration relié à la conduite d'aspiration, et
- un dôme de protection recouvrant la base et entourant une région de la ventouse dans laquelle la conduite d'aspiration est séparée du câble de levage.

La conduite d'aspiration est séparée du câble de levage, c'est-à-dire en particulier de l'armature de traction, sous le dôme de protection, c'est-à-dire à proximité immédiate de l'attache de fixation du câble et d'une embouchure de fixation de la conduite. Le risque d'un entrelacement sous l'effet d'une rotation de la ventouse est ainsi écarté. On peut aussi noter que comme le câble de levage inclut la conduite, la traction exercée sur la ventouse est uniforme et la mise en rotation de celle-ci est peu probable.

Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif peut aussi comporter un capteur d'effort disposé entre l'attache de fixation et l'armature de traction du câble de levage.

De même, la ventouse peut comporter un capteur de vide (vacuostat) pour contrôler une dépression dans la zone de la ventouse délimitée par la base et par un joint d'étanchéité.

Grâce à un tel capteur de vide disposé directement sur la ventouse, il est possible d'obtenir une information précise sur la dépression dans la ventouse. La mesure obtenue est plus fiable qu'une mesure de pression effectuée sur le dépresseur.

De façon avantageuse, le câble de levage peut comporter en outre des lignes de conducteurs électriques pour transmettre, vers un système de lecture des informations de mesures fournies par des capteurs tels que, par exemple, le capteur de vide et/ou le capteur d'effort.

Selon un autre aspect de l'invention, le treuil à enrouleur comporte un tambour de type monovoie. Le dispositif peut aussi être équipé d'une poulie de renvoi du câble vers le tambour.

Ces dispositions permettent d'éviter tout effet de vrillage du câble de levage, et tout risque d'écrasement de la conduite d'aspiration lors de l'enroulement du câble de levage sur le tambour.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, en référence aux figures des dessins annexés, donnée

à titre purement illustratif et non limitatif.

Brève description des figures

- 5 - la figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif de levage conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe, à plus grande échelle, d'une ventouse du dispositif de levage de la figure 1,
- 10 - la figure 3 est une vue en coupe transversale, à plus grande échelle, d'un tambour d'enroulement du dispositif de levage de la figure 1.

Description détaillée de modes de réalisation de l'invention.

Le dispositif de levage, tel que représenté à la figure 1, comporte une ventouse 10 pour la préhension d'une charge 12, un câble de levage 14 de la ventouse 10 et un treuil à enrouleur 16 pour recevoir le câble.

Le câble 14, fixé à la ventouse, la relie au treuil par l'intermédiaire d'une poulie de renvoi 18.

Les forces exercées sur la ventouse, selon la direction X, sous l'effet du poids de la charge sont donc transmises au treuil 16 par la poulie 18. La poulie 18 est avantageusement montée sur des moyens amortisseurs. Un support 20 de la poulie est par exemple monté sur un ressort 22. Grâce aux moyens amortisseurs, associés à un capteur de tension 44, on obtient une information concernant le "mou" du câble.

Pour soulever ou faire descendre la charge d'une hauteur déterminée dans la direction X indiquée par une double flèche sur la figure une longueur correspondante de câble de levage 14 est enroulée ou déroulée du treuil 16.

Le treuil 16 comporte à cet effet un tambour 24 mu par des moyens moteurs non représentés sur la figure.

Un groupe dépresseur 30, relié à la ventouse 10 permet de faire un vide dans une chambre de dépression de la ventouse pour la faire adhérer fermement à la charge. Le groupe dépresseur 30 est relié à la ventouse par l'intermédiaire d'une conduite d'aspiration qui conformément à l'invention est incluse dans le câble de levage. Le tambour 24 comporte un passage tournant pneumatique 32 pour connecter la conduite d'aspiration au groupe dépresseur. Le passage tournant est relié au groupe dépresseur par une conduite 34 représentée de façon schématique.

Le dispositif de l'invention peut être équipé d'un certain nombre d'équipements de contrôle et de sécurité pour garantir une manutention de la charge qui soit sûre. Ces équipements sont particulièrement utiles lorsque la charge est un conteneur pour le transport de matières dangereuses.

La ventouse peut être équipée, par exemple, d'une jauge à vide et d'un capteur d'efforts qui sont décrits plus en détail dans la suite du texte.

Les jauges disposées avantageusement dans la

ventouse sont électriquement reliées à un système de lecture et de contrôle 38 par un ensemble de conducteurs électriques qui, comme la conduite d'aspiration, est inclus dans le câble de levage 14.

Un passage tournant électrique 40, disposé au centre du tambour 24, et une liaison électrique 26 permettent de relier les conducteurs électriques passant par le câble 14 au système de lecture et de contrôle 38.

Le dispositif conforme à la figure 1 comporte aussi un capteur de tension 44 disposé sur les ressorts 22 du support 20 de la poulie de renvoi 18 et relié au système de contrôle 38 par une liaison électrique 45 représentée de façon schématique. Grâce à ce capteur, on obtient, comme indiqué précédemment, une information sur le "mou" du câble. Cette information traduit par exemple un arrêt de la descente de la charge qui a pris appui.

D'autres éléments de contrôle peuvent être prévus. Par exemple, la poulie de renvoi 18 peut être équipée d'un codeur rotatif, relié au système de contrôle 38, pour mesurer l'amplitude de déplacement de la charge selon la direction X.

La figure 2 montre en coupe et à plus grande échelle la ventouse. Celle-ci comporte pour l'essentiel une base 50, un dôme de protection 52 et une zone de dépression 54. Cette zone 54 est délimitée dans sa partie supérieure par la base 50 et à sa périphérie par un joint d'étanchéité 56.

La figure montre également les parties constitutives du câble de levage 14. Celui-ci comprend, par exemple, une armature tressée 60 en Kevlar® (nom déposé), une conduite d'aspiration 62 en un matériau souple, un ensemble de conducteurs électriques isolés 64 et une enveloppe de protection. L'enveloppe de protection comporte par exemple une tresse de blindage 67 et une gaine de polyuréthane 65.

L'armature tressée 60 est fixée à une attache 70 de la base 50, par l'intermédiaire d'un capteur d'effort 72. La fixation est réalisée de façon à obtenir une traction uniforme. Dans le cas d'une ventouse à symétrie axiale, l'attache 70 est située sur l'axe de symétrie.

Le capteur d'effort 72 permet de mesurer notamment le poids de la charge suspendue à la ventouse. Il est relié électriquement au système de lecture et de contrôle 38 par l'intermédiaire des conducteurs électriques 64 du câble 14.

Un capteur de vide, tel qu'un manomètre (vacuostat) 74, disposé sur la base 50, est en communication avec la zone de dépression 54 pour y mesurer une dépression. Le résultat des mesures est également transmis sous forme de signaux électriques vers l'unité de contrôle 38, par l'intermédiaire des conducteurs 64 du câble.

La conduite d'aspiration 62 est séparée du câble de levage, c'est-à-dire notamment de l'armature 60 et des conducteurs 64 au voisinage immédiat de la base 50. On entend par voisinage immédiat de la base une région 66 entourée par le dôme de protection 52. Le dôme de protection 52 dont la fonction est aussi de lester la ven-

touse, présente en sa partie sommitale un passage 68 pour le câble 14. Le dôme est préférentiellement solide de la base 50 et du câble 14 pour limiter le risque d'entrelacement même dans la région 66.

La conduite 62 est reliée à un passage 76 dans la base 50 qui communique avec la zone de dépression. Pour fixer une charge à la ventouse, le joint 56 est d'abord appliqué sur une surface sensiblement plane de la charge. L'air de la zone de dépression 54 est ensuite aspiré à travers l'embouchure 76 pour fixer fermement la ventouse.

La figure 3 montre de façon détaillée le tambour enrouleur du dispositif de la figure 1.

Deux flasques 80, 82 disposés concentriquement sur un cylindre 84 forment le tambour monovoie 24. Les bords 86, 88 des flasques 80, 82 sont évasés pour faciliter l'enroulement du câble 14.

Comme le tambour est du type monovoie, chaque spire d'enroulement du câble de levage 14 se superpose à la spire précédente. Ceci permet d'éviter au maximum un vrillage du câble et un écrasement de la conduite d'aspiration du câble.

La conduite d'aspiration est reliée au passage tournant pneumatique 32 par un raccord 90.

Le passage tournant pneumatique 32 est disposé selon l'axe de rotation du tambour. Il est lui-même relié par une conduite 34 au groupe dépresseur (voir figure 1).

Un passage tournant électrique 40 est relié de la même façon aux conducteurs électriques du câble 14 pour les connecter au système de contrôle (non visible sur la figure).

Lorsque le tambour 24 est un tambour monovoie la poulie de renvoi 18 visible à la figure 1 est de préférence également une poulie monovoie.

Revendications

1. Dispositif de levage de charges à ventouse comportant :

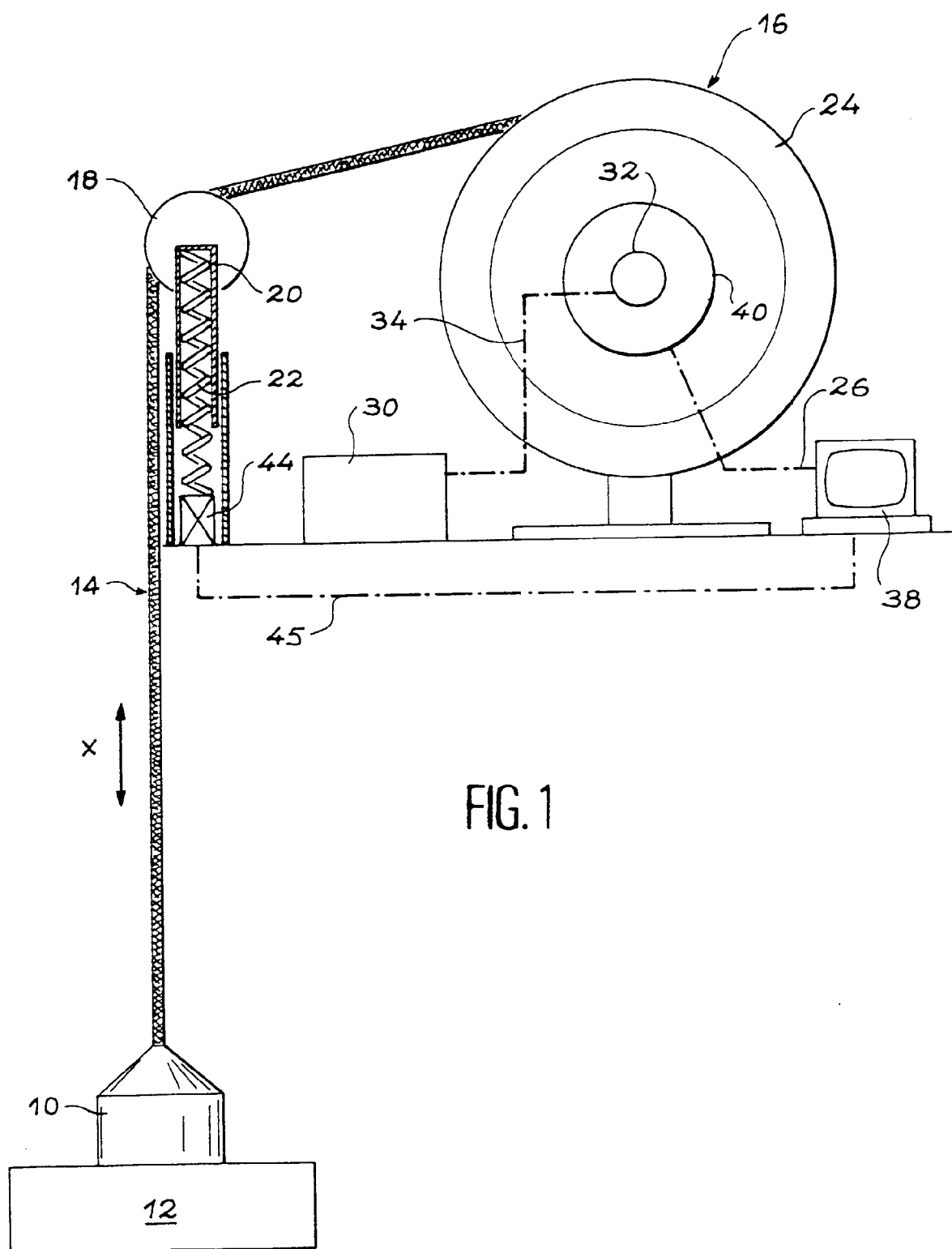
- une ventouse (10) pour la préhension de la charge (12),
- un câble de levage (14) de la ventouse,
- un treuil (16) à enrouleur pour recevoir le câble,
- une conduite d'aspiration reliant la ventouse à un groupe dépresseur (30),

caractérisé en ce que le câble de levage (14) comporte une armature de traction (60), et inclut la conduite d'aspiration (62) .

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la ventouse (10) comporte :

- une base (50) avec une attache de fixation (70) du câble reliée à l'armature de traction (60), un

- passage d'aspiration (76) relié à la conduite d'aspiration (62), et
- un dôme de protection (52) recouvrant la base (50) et entourant une région (66) de la ventouse dans laquelle la conduite d'aspiration (62) est séparée du câble de levage (14). 5
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur d'effort (72) disposé entre l'attache de fixation (70) et l'armature (60) de traction du câble de levage. 10
 4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la ventouse comporte un capteur de vide (74) pour mesurer une pression résiduelle dans une zone de dépression (54) de la ventouse délimitée par une base (50) de la ventouse et par un joint d'étanchéité (56). 15
 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le câble de levage (14) comporte en outre des lignes de conducteurs électriques (64) pour transmettre des informations de mesure fournies par le capteur de vide et/ou le capteur d'effort vers un système de lecture (38). 20 25
 6. Dispositif de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le treuil (16) à enrouleur comporte un tambour d'enroulement monovoie (24). 30
 7. Dispositif selon les revendications 4 et 6, caractérisé en ce que le tambour d'enroulement (24) présente un passage tournant électrique (40) pour relier les lignes de conducteurs (64) électriques du câble au système de lecture (38). 35
 8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le tambour d'enroulement présente un passage tournant pneumatique (32), pour relier la conduite d'aspiration (32) au groupe dépresseur (30). 40
 9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte une poulie de renvoi du câble vers le tambour d'enroulement. 45
 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte un support (20) de la poulie monté sur amortisseur (22). 50
 11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la poulie comporte un codeur rotatif pour mesurer le déplacement de la ventouse. 55



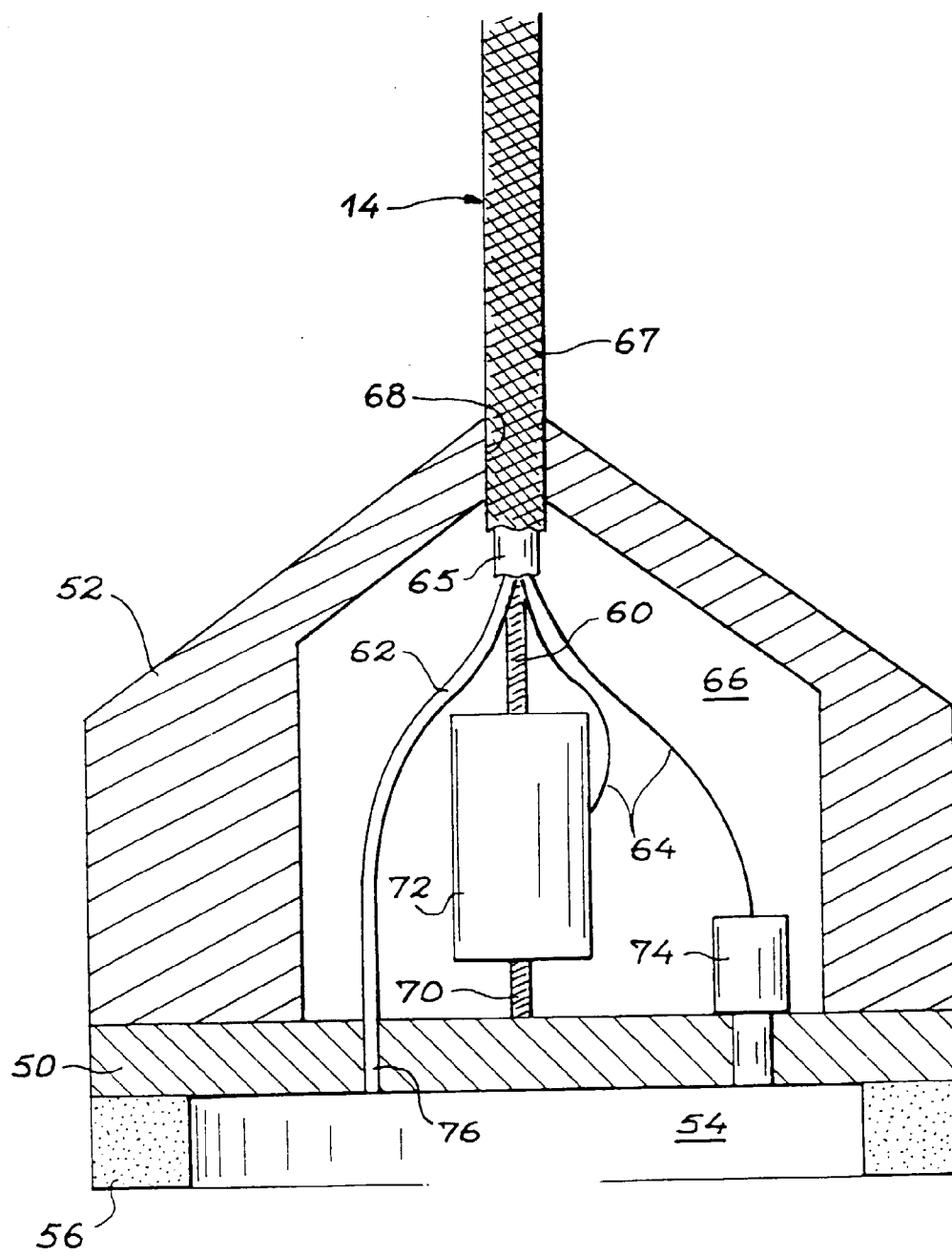


FIG. 2

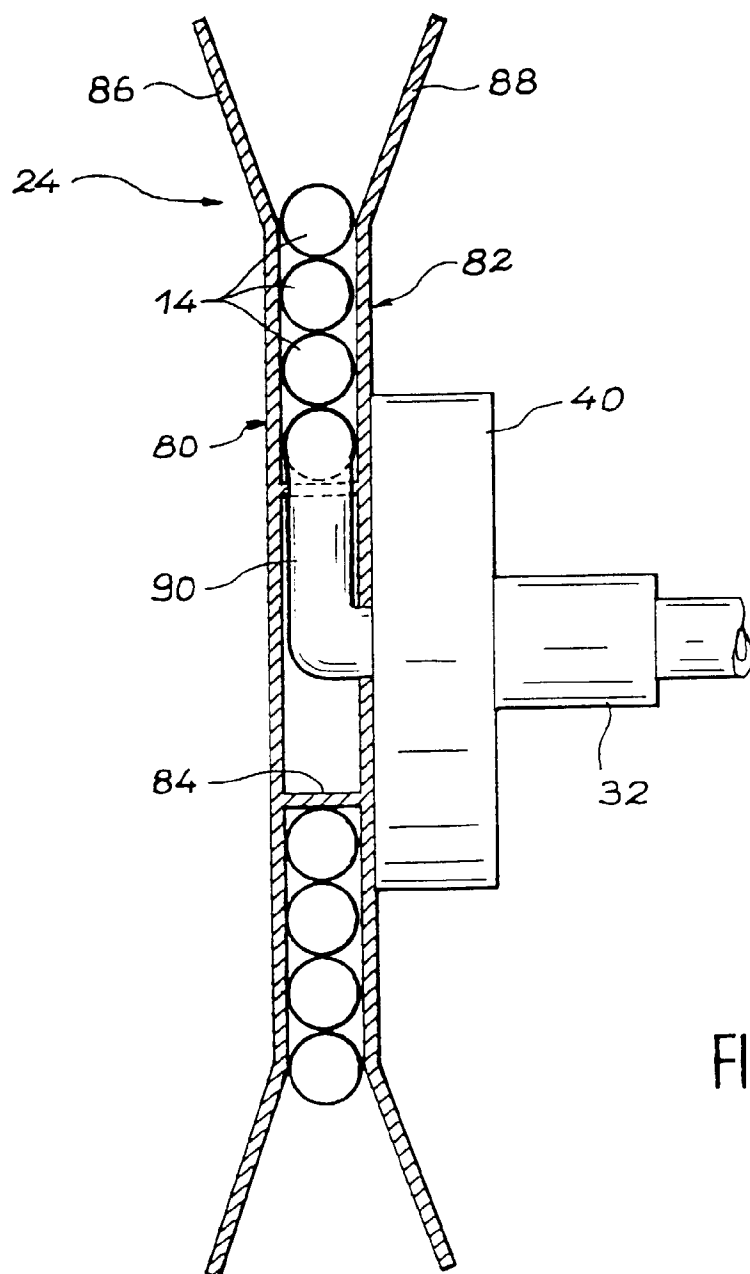


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2665

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)
A	DE 39 34 922 A (SCHMALZ) 25 Avril 1991 * colonne 3, ligne 30-45 *	1	B66C1/02
A	WO 81 02289 A (ANDERSSON) 20 Août 1981 * revendication 1 *	1	
A	FR 2 150 298 A (FELTEN) 6 Avril 1973 * revendication 1 *		
A	US 4 336 415 A (WALLING) 22 Juin 1982 * revendication 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) B66C H01B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		6 Mars 1997	De Gussem, J
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 1501 03.82 (P04C02)