



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.12.2001 Bulletin 2001/51

(51) Int Cl.7: **F25D 29/00**, F25D 3/10,
H01H 35/02

(21) Numéro de dépôt: **01401448.4**

(22) Date de dépôt: **05.06.2001**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Derouville, Sylvain**
78960 Voisins le Bretonneux (FR)

(74) Mandataire: **Mellul-Bendelac, Sylvie Lisette et al**
L'Air Liquide, Service Propriété Industrielle, 75,
Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(30) Priorité: **16.06.2000 FR 0007717**

(71) Demandeur: **Carboxyque Française**
92088 La Défense (FR)

(54) **Dispositif de sécurité pour pistolet d'injection de fluide dans un conteneur**

(57) Ce dispositif de sécurité (32) pour pistolet (18) d'injection de fluide dans un conteneur (10) comporte des moyens de détection du raccordement mécanique du pistolet au conteneur qui sont disposés dans un circuit de commande de l'ouverture d'une électrovanne (28) intégrée au pistolet pour interdire l'injection de fluide en cas de défaut de raccordement du pistolet au con-

teneur.

Les moyens de détection comportent un détecteur de mouvement du pistolet (34) et un relais (48) activable sous le contrôle du détecteur de mouvement pour piloter l'ouverture d'un commutateur (50) connecté en série dans le circuit de commande pour stopper la distribution de fluide en cas de détection d'un mouvement du pistolet (18).

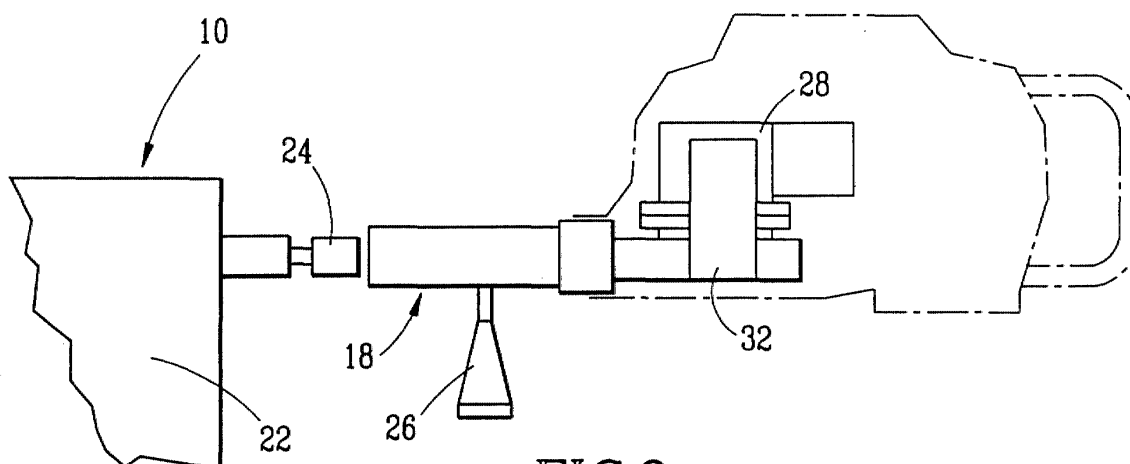


FIG.2

Description

[0001] La présente invention est relative à un dispositif de sécurité pour pistolet d'injection de fluide dans un conteneur.

[0002] Elle s'applique en particulier à un dispositif de sécurité pour pistolet d'injection de CO₂ sous pression dans un conteneur pour former, par détente, de la neige carbonique.

[0003] Dans cette application, le CO₂ est prélevé sous forme liquide à partir d'un réservoir dans lequel il se situe à une haute pression, par exemple à une pression de l'ordre de 15 bars.

[0004] Généralement, pour éviter tout risque d'accident pour le personnel situé à proximité du pistolet, le pistolet et le conteneur sont dotés chacun de moyens de fixation mécaniques complémentaires assurant leur solidarisation au cours de la phase d'injection.

[0005] Dans le cas où le pistolet et le conteneur se désolidarisent, au cours de la phase d'injection, pour éviter tout fouettage du pistolet engendré par la pression du CO₂ dans ce dernier et augmenter ainsi la sécurité, on coupe automatiquement l'alimentation du pistolet.

[0006] A cet effet, on utilise un dispositif de sécurité du type comportant des moyens de détection du raccordement mécanique du pistolet au conteneur, qui sont disposés dans un circuit de commande de l'ouverture d'une électrovanne intégrée au pistolet pour interdire l'injection de fluide en cas de défaut de raccordement du pistolet au conteneur.

[0007] Classiquement, les moyens de détection sont agencés sous la forme d'un interrupteur s'interposant entre le pistolet et le conteneur. En cas de désaccouplement, l'électrovanne est désactivée et l'alimentation est coupée.

[0008] Ce type de technique est désavantageux dans la mesure où il présente un temps de réponse trop long et demande de plus une modification des conditions d'exploitation du matériel.

[0009] Une autre solution consiste à doter l'extrémité libre du pistolet d'un clapet anti-retour coupant automatiquement la distribution de fluide dès désaccouplement du pistolet et du conteneur.

[0010] Cette solution présente également un certain nombre d'inconvénients, notamment en raison du fait qu'elle est relativement coûteuse dans la mesure où elle nécessite de prévoir un pistolet d'injection spécifique.

[0011] Un désavantage important des solutions classiques est qu'elles font appel à des pièces mécaniques qui sont sollicitées à une fréquence importante (plusieurs centaines de fois par jour, que le pistolet fonctionne normalement ou pas). Ceci conduit à une usure importante et à un risque de non-fonctionnement du dispositif de sécurité lorsqu'il est sollicité.

[0012] Le but de l'invention est de pallier les inconvénients des dispositifs de sécurité de l'état de la technique.

[0013] Elle a donc pour objet un dispositif de sécurité

du type précité, caractérisé en ce que les moyens de détection comportent un détecteur de mouvement du pistolet et un relais activable sous le contrôle du détecteur de mouvement pour piloter l'ouverture d'un commutateur connecté en série dans le circuit de commande pour stopper la distribution de fluide en cas de détection d'un mouvement du pistolet.

[0014] Ce dispositif de sécurité peut également comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le détecteur de mouvement est un détecteur d'accélération ;
- le détecteur de mouvement comporte une bille en matériau électriquement conducteur disposée dans un cylindre électriquement conducteur muni à l'une de ses extrémités d'une pointe électriquement conductrice isolée du reste du cylindre ;
- l'inclinaison de l'axe du cylindre est réglable ;
- le détecteur de mouvement constitue un interrupteur de commande de l'alimentation du relais et comporte en outre un second commutateur en parallèle sur le détecteur de mouvement et piloté à la fermeture par le relais pour maintenir l'alimentation de ce dernier ;
- le circuit de commande délivrant à l'électrovanne une tension alternative d'alimentation de cette dernière comporte un circuit redresseur, un circuit de filtrage raccordé à la sortie du circuit redresseur et un pont diviseur de tension auquel est raccordé le détecteur de mouvement ;
- le pont diviseur comporte une résistance et une diode Zener en série ; et
- le contact entre la bille et la pointe provoque le raccordement du relais au pont diviseur.

[0015] D'autres caractéristiques ou avantages ressortiront de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue générale d'une installation d'injection de fluide dans un conteneur ;
- la figure 2 est une vue de détail de l'installation de la figure 1 montrant la construction d'un pistolet d'injection doté d'un dispositif de sécurité selon l'invention ;
- la figure 3 montre le circuit électronique du dispositif de sécurité conforme à l'invention ; et
- la figure 4 est une vue de détail du détecteur de mouvement du dispositif de sécurité de la figure 3.

[0016] Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 1, l'installation d'injection de fluide est destinée à injecter du CO₂ dans un conteneur 10 de transport de denrées alimentaires pour y former, par détente, de la neige carbonique, afin de permettre un transport des

denrées sous température contrôlée.

[0017] L'installation comporte un réservoir 12 de CO₂, dans lequel le CO₂ est conservé à l'état liquide, à une haute pression, par exemple à une pression de l'ordre de 15 bars. Ce réservoir 12 communique, par l'intermédiaire d'une tuyauterie 14 calorifugée dotée de vannes, telles que 16, avec un pistolet d'injection 18 supporté par une potence 20.

[0018] En se référant également à la figure 2, le conteneur 10 délimite intérieurement un réservoir 22 de neige carbonique qui est doté d'un embout 24 muni de moyens de fixation mécanique du pistolet sur le conteneur 10 assurant une solidarisation du réservoir 22 et du pistolet 18 au cours de l'injection de CO₂.

[0019] Le pistolet 18, quant à lui, est doté d'une manette 26 de commande d'injection assurant la commande d'une électrovanne 28 pour provoquer l'injection de CO₂ dans le réservoir 22.

[0020] Par ailleurs, l'électrovanne 28 est pilotée par une armoire de commande 30 placée à distance du pistolet 18 et assurant, en particulier, l'alimentation de l'électrovanne en énergie électrique alternative.

[0021] Pour couper l'injection de CO₂ dans le réservoir 22 en cas de défaut de raccordement du pistolet 18 au conteneur 10, l'installation est dotée d'un dispositif 32 de sécurité, intégré au pistolet d'injection 18, et adapté pour couper l'alimentation de l'électrovanne 28 en cas de détection d'un défaut de raccordement du conteneur 10 et du pistolet 18.

[0022] En se référant également aux figures 3 et 4, le dispositif de sécurité comporte un détecteur 34 de détection de mouvement du pistolet, formant interrupteur interposé dans le circuit d'alimentation de l'électrovanne.

[0023] Plus particulièrement, en référence à la figure 4, le détecteur de mouvement 34 est agencé sous la forme d'un boîtier cylindrique 36 en matériau électriquement conducteur dans lequel est placée une bille 38 également électriquement conductrice.

[0024] L'une des extrémités du boîtier 36 est dotée d'une pointe 40, électriquement conductrice et isolée du reste du boîtier 36.

[0025] Le boîtier 36 et la pointe 40 sont respectivement connectés à des bornes de raccordement du dispositif de détection de mouvement 34 au circuit d'alimentation de l'électrovanne 28 du pistolet.

[0026] Par ailleurs, le boîtier 36 est monté dans le pistolet 18 selon une position légèrement inclinée de façon à solliciter la bille 38 à distance de la pointe 40.

[0027] Dès lors, dans cette position, l'interrupteur constitué par la paroi du boîtier 36, la bille 38 et la pointe 40 est sollicité à l'état ouvert.

[0028] En se référant plus particulièrement à la figure 3, on voit que le dispositif de contrôle 32 comporte principalement un pont redresseur 42, de type classique, en sortie duquel est placé un étage de filtrage 44 constitué par l'association en parallèle de deux condensateurs C1 et C2.

[0029] Un pont diviseur de tension 46, constitué par l'association en série d'une résistance R et d'une diode Zener D, est placé en parallèle sur l'étage de filtrage 44.

[0030] Le détecteur de mouvement 34 est raccordé, d'une part, au point milieu du pont diviseur 46 et, d'autre part, en série sur un relais 48, qui est lui-même raccordé à un noeud du circuit en commun avec le pont redresseur 42, l'étage de filtrage 44 et le pont diviseur 46.

[0031] Le relais 48 pilote, d'une part, à l'ouverture, un premier commutateur 50 interposé en série dans le circuit d'alimentation de l'électrovanne 28 et, d'autre part, à la fermeture, un deuxième commutateur 52 connecté en parallèle sur le détecteur de mouvement 34.

[0032] Ainsi, en cas de défaut de raccordement mécanique du pistolet 18 sur le conteneur 10, lors de l'injection de CO₂, le mouvement du pistolet 18, détecté par le détecteur de mouvement 34 lorsque la bille entre en contact avec la pointe 40, provoque l'alimentation du relais 48, l'ouverture consécutive du premier commutateur 50 et donc la coupure de l'alimentation de l'électrovanne.

[0033] Le mouvement du pistolet est dès lors stoppé.

[0034] Par ailleurs, l'alimentation du relais 48 provoque la fermeture du second commutateur 52 et le maintien de l'alimentation de ce relais 48 quel que soit l'état du détecteur 34.

[0035] Cette auto-alimentation du relais 48 provoque le maintien à l'état ouvert du premier commutateur 50 et donc le maintien de la coupure de l'alimentation de l'électrovanne 28. On empêche dès lors l'injection de CO₂ pendant toute la phase d'injection programmée par l'armoire de commande 30.

[0036] On notera que le dispositif de sécurité 32 qui vient d'être décrit se présente sous la forme d'un boîtier venant se brancher sur l'électrovanne 28, dans le circuit d'alimentation de cette dernière, et ne nécessite donc pas de modifier en conséquence le pistolet d'injection 18.

[0037] Il peut donc venir équiper tout type de pistolet d'injection sans nécessité de modification notable de leur structure interne.

[0038] Par ailleurs, le réglage de la sensibilité du dispositif est très facile : il s'opère par réglage de l'inclinaison horizontale du boîtier 36 lors du montage initial ou lors de modifications des conditions de fonctionnement.

[0039] On peut ainsi adapter le boîtier à des fluides différents, à des positions de raccordement différentes, à des pressions d'injection différentes, à des pistolets de masse faible ou importante.

[0040] On notera que la détection de mouvement est basée sur la force d'accélération du pistolet lors d'un éventuel décrochage, qui prend en compte tous les facteurs ci-dessus, et qui est de plus directement liée aux dégâts provoqués lors d'un choc du pistolet contre un opérateur humain ou contre un obstacle.

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour pistolet (18) d'injection de fluide dans un conteneur (10), comprenant des moyens de détection du raccordement mécanique du pistolet au conteneur qui sont disposés dans un circuit de commande de l'ouverture d'une électrovanne (28) intégrée au pistolet (18) pour interdire l'injection de fluide en cas de défaut de raccordement du pistolet (18) au conteneur (10), **caractérisé en ce que** les moyens de détection comportent un détecteur (34) de mouvement du pistolet et un relais (48) activable sous le contrôle du détecteur de mouvement (34) pour piloter l'ouverture d'un commutateur (50) connecté en série dans le circuit de commande pour stopper la distribution du fluide en cas de détection d'un mouvement du pistolet (18). 5 10 15
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le détecteur de mouvement (34) est un détecteur d'accélération. 20
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le détecteur de mouvement (34) comporte une bille (38) en matériau électriquement conducteur disposée dans un cylindre (36) électriquement conducteur muni à l'une de ses extrémités d'une pointe (40) électriquement conductrice isolée du reste du cylindre. 25 30
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'inclinaison de l'axe du cylindre est réglable.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le détecteur de mouvement constitue un interrupteur de commande de l'alimentation du relais et **en ce qu'il** comporte en outre un second commutateur (52) en parallèle sur le détecteur de mouvement (34) et piloté à la fermeture par le relais pour maintenir l'alimentation de ce dernier. 35 40
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le circuit de commande délivrant à l'électrovanne une tension alternative d'alimentation de cette dernière, il comporte un circuit redresseur (42), un circuit de filtrage (44) raccordé à la sortie du circuit redresseur (42) et un pont diviseur de tension (46) auquel est raccordé le détecteur de mouvement (34). 45 50
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le pont diviseur comporte une résistance (R) et une diode Zener (D) en série. 55
8. Dispositif selon la revendication 3 ou 4 prise ensemble avec la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce**

que le contact entre la bille (38) et la pointe (40) provoque le raccordement du relais (48) au pont diviseur (46).

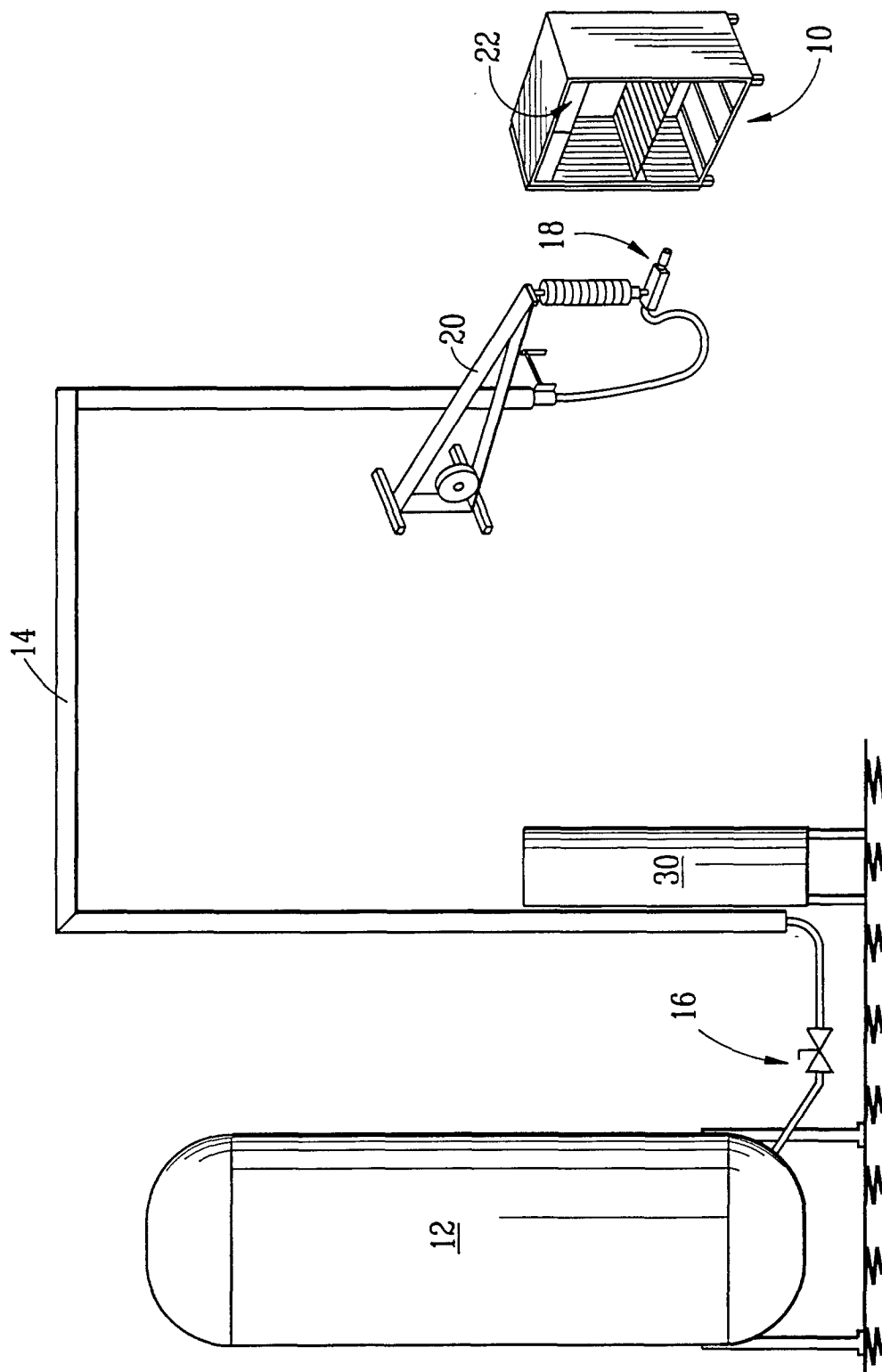
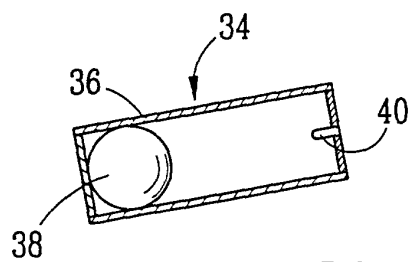
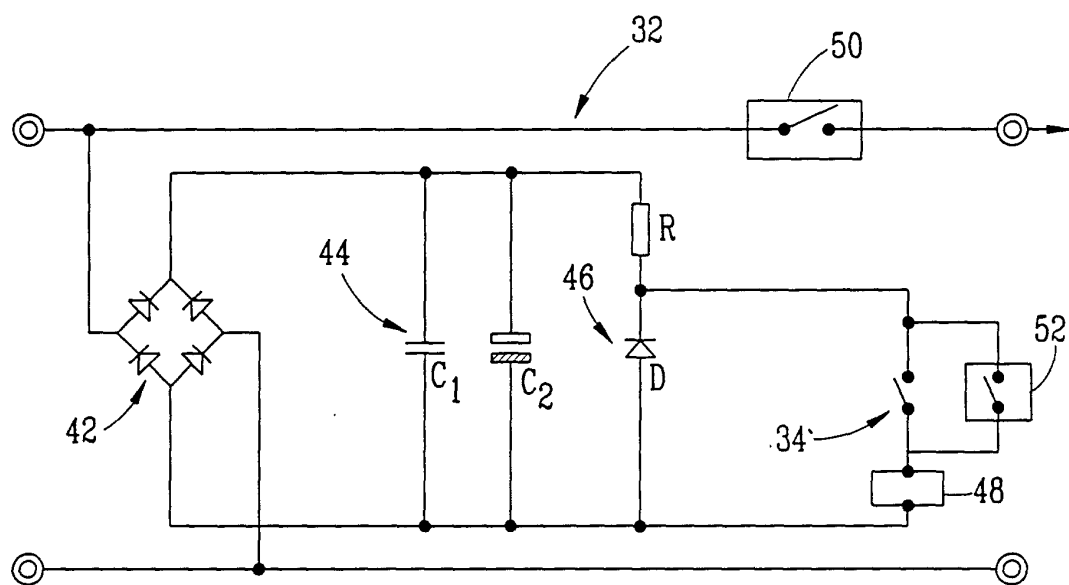
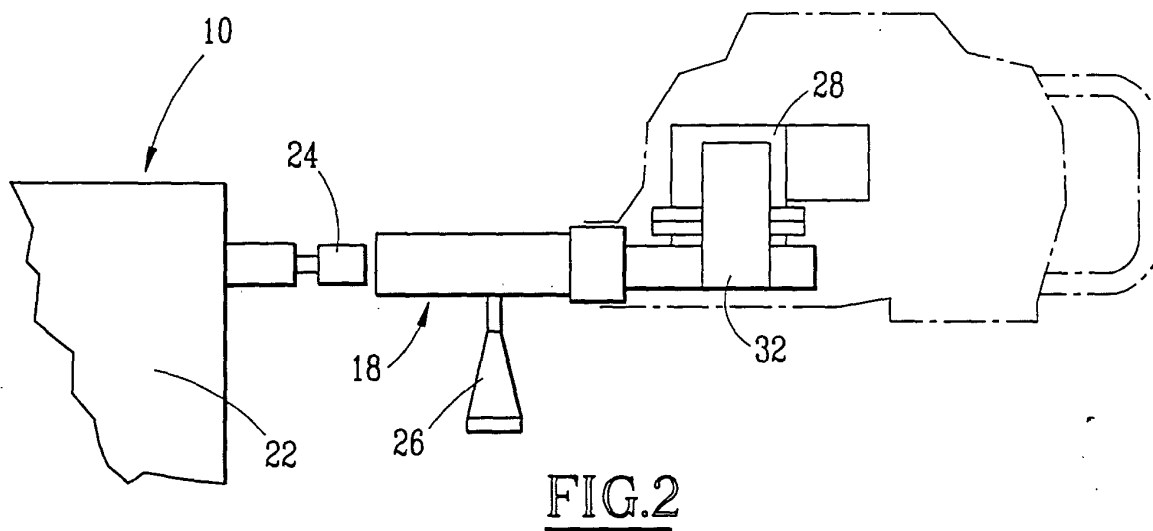


FIG.1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 1448

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	FR 2 726 353 A (CARBOXYQUE FRANCAISE) 3 mai 1996 (1996-05-03) * abrégé; figures 1,2 * * page 4, ligne 4 - page 6, ligne 29 * ---	1	F25D29/00 F25D3/10 H01H35/02
A	US 5 543 767 A (ELENBAAS GEORGE H) 6 août 1996 (1996-08-06) * abrégé; figures 1,2 * * colonne 4, ligne 10 - colonne 5, ligne 13 * ---	2-4	
A	US 5 379 811 A (DOTSON KENNETH W ET AL) 10 janvier 1995 (1995-01-10) * abrégé; figure 9 * * colonne 10, ligne 11 - ligne 53 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F25D H01H F17C C01B B67D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		19 septembre 2001	Yousufi, S
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 L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 1448

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-09-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2726353	A	03-05-1996	FR	2726353 A1	03-05-1996
US 5543767	A	06-08-1996	AUCUN		
US 5379811	A	10-01-1995	US	5327949 A	12-07-1994
			AU	5166793 A	09-05-1994
			WO	9408888 A1	28-04-1994
			US	5450884 A	19-09-1995

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82