



⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91400934.5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B65B 3/32**

㉔ Date de dépôt : **05.04.91**

③⑩ Priorité : **17.04.90 FR 9004889**

⑦② Inventeur : **Vicq, Jean-Marie**  
**47, Boulevard Saint-Michel**  
**F-75005 Paris (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**23.10.91 Bulletin 91/43**

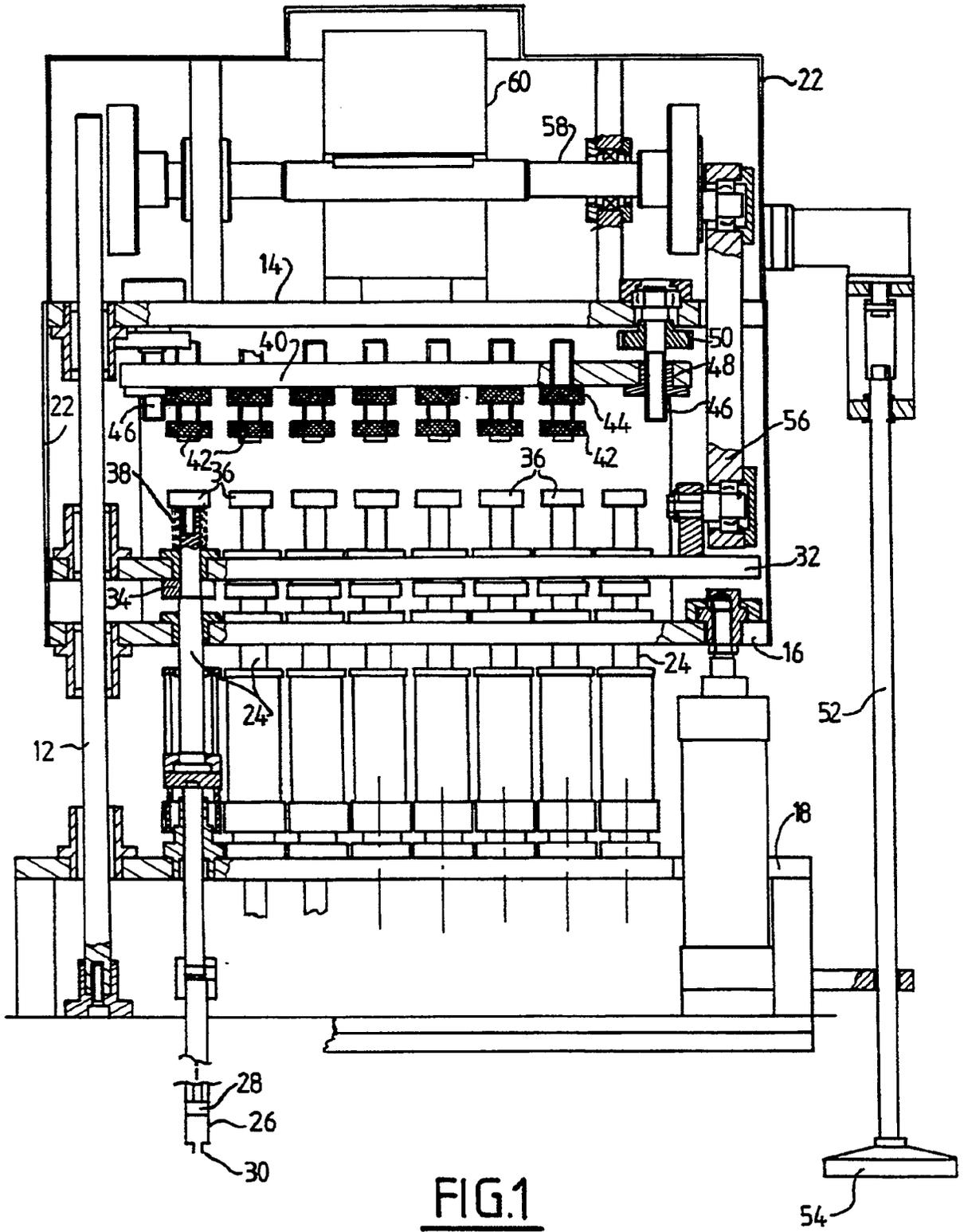
⑦④ Mandataire : **Ramey, Daniel et al**  
**Cabinet Ores 6 Avenue de Messine**  
**F-75008 Paris (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE ES FR GB IT**

⑦① Demandeur : **A.R.C.I.L.**  
**4 Avenue de l'Europe**  
**F-78400 Chatou (FR)**

⑤④ **Dispositif de commande d'un ensemble de doseurs de produits liquides, visqueux ou pâteux.**

⑤⑦ Dispositif de commande d'un ensemble de doseurs de produits liquides, visqueux ou pâteux, dans lequel les tiges de piston (24) des doseurs sont entraînées par une même plaque (32) en déplacement alternatif et sont associées à des butées réglables de fin de course (42), portées par une même plaque (40) à position réglable, permettant un pré-réglage mécanique individuel de la course de chaque piston.  
L'invention s'applique en particulier au dosage des produits alimentaires et des produits pharmaceutiques.



L'invention concerne un dispositif de commande d'un ensemble de doseurs de produits liquides, visqueux ou pâteux, tels que des produits alimentaires ou pharmaceutiques, par exemple.

Le dispositif selon l'invention est utilisable notamment dans une machine automatique de fabrication, de remplissage et de fermeture de récipients en matière plastique, tels que des pots de yaourts, qui sont réalisés par thermoformage d'un film de matière plastique. Une telle machine permet généralement de fabriquer les pots par groupes ou ensembles de 4, 6, 8, 12 pots, etc... qui sont ensuite remplis simultanément par un ensemble de doseurs à pistons, puis fermés simultanément de façon étanche.

Le dosage des produits dans les pots doit répondre à un certain nombre de conditions :

- il doit être rapide (les cadences de fabrication, de remplissage et de scellement sont de l'ordre de 20 à 30 cycles par minute)
- il doit être précis (les quantités de produit déposées dans les pots doivent être aussi proches que possible d'une valeur nominale prédéterminée)
- il doit être réglé de façon soignée pour ne pas provoquer d'éclaboussures ou de pertes de produit
- il doit être modifiable aisément, pour permettre le dosage de produits de natures, de viscosités ou de qualités différentes.

L'invention a pour objet une commande d'un dispositif de dosage de produits liquides, visqueux ou pâteux, qui répond à ces conditions.

Elle propose à cet effet un dispositif de commande d'un ensemble de doseurs de produits liquides, visqueux ou pâteux, tels que des produits alimentaires ou pharmaceutiques, par exemple, qui comprennent des pistons parallèles dont les tiges sont reliées à des moyens moteurs, caractérisé en ce que les tiges de piston des doseurs sont portées par une même plaque d'entraînement reliée aux moyens moteurs précités, qui sont communs à tous les doseurs, et en ce que le dispositif comprend, d'une part, des moyens de réglage de la position, de la vitesse et de l'accélération de ladite plaque d'entraînement et, d'autre part, des moyens de réglage individuel de la course de chaque piston.

Le dispositif selon l'invention permet donc un réglage individuel de la course de chaque piston, en fonction des caractéristiques du doseur considéré, et un réglage général commun des positions, des vitesses et des accélérations des pistons, par l'intermédiaire du réglage de la position, de la vitesse et de l'accélération de ladite plaque d'entraînement.

Il en résulte un réglage très précis des quantités de produit déposées dans des pots par les différents doseurs, et une adaptation simple et rapide au dosage d'un produit différent ou d'une quantité différente d'un même produit, par réglage de la position, de la vitesse et/ou de l'accélération de la plaque

d'entraînement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque tige de piston est montée coulissante par rapport à la plaque d'entraînement et comporte, d'une part, une butée fixe coopérant avec ladite plaque pour le déplacement de la tige de piston dans une première direction et, d'autre part, un ressort de compression associé à la plaque d'entraînement pour pousser constamment la tige de piston dans une seconde direction opposée à la première, et les moyens de réglage individuel de la course du piston comprennent une butée réglable de fin de course coopérant avec la tige de piston et limitant sa course dans la seconde direction précitée.

La course d'un piston de dosage peut ainsi être réglée, de façon simple, par déplacement d'une butée de fin de course.

Avantageusement, les butées réglables précitées sont portées par une même plaque transversale, et sont vissées dans des orifices de cette plaque, pour permettre leur réglage en position par vissage/dévisage.

De préférence, la plaque transversale précitée est elle-même déplaçable en translation dans les deux directions précitées et est associée à des moyens de réglage de sa position le long de ces directions.

Le déplacement de cette plaque transversale permet de modifier simultanément et de façon égale les courses des pistons doseurs.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens moteurs précités comprennent un moteur électrique associé à des moyens, du type roue codeuse et compteur, de détermination précise de la position angulaire de l'arbre de sortie du moteur, ces moyens étant eux-mêmes reliés à des moyens de commande de la vitesse de rotation du moteur.

La détermination très précise de la position angulaire de l'arbre du moteur permet un réglage fin des courses et des vitesses des pistons de dosage et donc, corrolairement, des dosages précis et des cadences élevées de fonctionnement.

Plus précisément, les moyens de commande de la vitesse de rotation du moteur comprennent des moyens d'affichage de positions angulaires prédéterminées de l'arbre de sortie du moteur, correspondant aux extrémités des courses de piston et à des points intermédiaires de ces courses, à partir desquels les vitesses de déplacement des pistons doivent être modifiées, et sont reliés à des moyens de réglage de la vitesse de rotation du moteur électrique, tels qu'une dynamo tachymétrique.

De façon générale, le dispositif selon l'invention permet des dosages très précis de produits (à plus ou moins 0,1 % en poids près), des cadences de fonctionnement élevées (25 à 30 cycles de dosage par minute), et des adaptations simples et précises aux variations des quantités de produit dosé ou des types

de produit dosé.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

les figures 1 et 2 sont des vues schématiques, avec arrachement partiel, de face et de côté respectivement d'un dispositif selon l'invention.

Le dispositif selon l'invention comprend un châssis 10 monté coulissant sur des colonnes verticales 12 et comportant trois plateaux horizontaux superposés 14, 16, 18 reliés entre eux par des colonnes 20, et un capotage 22. Les deux plateaux inférieurs 16 et 18 sont traversés par les tiges de piston verticales 24 d'un ensemble de doseurs (au nombre de 16 dans l'exemple représenté) qui sont d'un type connu, par exemple décrit dans la demande de brevet français 2 634 252 de la demanderesse. Les doseurs sont aux extrémités inférieures des tiges de piston 24 et n'ont pas été représentés (sauf l'un d'entre eux, très schématiquement en trait fantôme, qui comporte un cylindre 26, un piston 28 et une buse de sortie 30).

Au voisinage de leur extrémité supérieure, les tiges de piston 24 sont reliées à une plaque transversale d'entraînement 32, qui est horizontale et qui est guidée en coulissement sur les colonnes verticales 12. Chaque tige de piston 24 comprend une butée fixe 34, telle qu'une bague annulaire, qui vient s'appliquer sur la face inférieure de la plaque 32, et un chapeau 36 monté par exemple par vissage à son extrémité supérieure, pour former le siège d'un ressort 38 qui entoure la tige de piston 24 et dont l'extrémité opposée s'appuie sur la face supérieure de la plaque 32. Une bague ou douille de glissement est montée dans chaque orifice de la plaque 32 traversé par une tige de piston 24, pour faciliter le coulissement de celle-ci.

Au-dessus de la plaque d'entraînement 32 se trouve une autre plaque horizontale 40 qui porte des butées réglables 42 de fin de course, dont chacune est alignée avec une tige de piston 24. Ces butées réglables 42 sont en fait des tiges filetées verticales, qui sont vissées dans des orifices de la plaque 40 et qui sont immobilisées en position par un contre-écrou 44.

La plaque 40 est elle-même portée par le plateau supérieur 14 au moyen de quatre tiges filetées 46 verticales qui sont vissées dans des douilles filetées 48 de la plaque transversale 40. Chaque tige filetée 46 est solidaire d'un pignon 50 qui est relié par un train d'engrenages aux pignons 50 des autres tiges filetées 46, de telle sorte que les rotations de ces tiges filetées soient synchrones, et à un mécanisme d'entraînement comprenant un arbre vertical 52 se terminant à son extrémité inférieure par un volant 54. La rotation du volant 54 permet d'entraîner les tiges filetées 46 en rotation et donc de modifier la position de la plaque 40 portant les butées de fin de course 42 par rapport à

la plaque 32 d'entraînement des tiges de piston 24.

La plaque d'entraînement 32 est reliée par un double système bielle 56 - manivelle 58 à l'arbre de sortie d'un réducteur 60 entraîné par l'arbre de sortie 62 d'un moteur électrique 64, qui est avantageusement du type sans collecteur, pour réduire les problèmes de maintenance et d'entretien.

Le moteur électrique 64 est associé par ailleurs à une dynamo tachymétrique 66 permettant de fixer une vitesse maximale de rotation de l'arbre 62 du moteur électrique, et à des moyens 68, du type roue codeuse, permettant de déterminer avec précision la position angulaire de l'arbre de sortie du moteur 64. La sortie des moyens 68 est en fait reliée à l'entrée d'un compteur 70, multipliant le nombre d'impulsions qu'il reçoit des moyens 68 et les transmettant à un système de commande 72 dont la sortie est reliée à la dynamo tachymétrique 66 pour commander directement la vitesse de rotation du moteur 64. Les variations de vitesse de ce moteur se traduisent par des variations de vitesse et d'accélération de la plaque d'entraînement 32 et donc des tiges de piston 24.

La vitesse maximale de rotation du moteur est fixée par exemple à une valeur de 2500 ou 3000 tours par minute. Le réducteur a un rapport de transmission de 1/32, c'est-à-dire que chaque manivelle 58 effectue un tour complet (correspondant à une course aller-retour d'une tige de piston 24) pour 32 tours de l'arbre de sortie 62 du moteur 64. Les moyens 68 du type roue codeuse délivrent par exemple 300 points par tour de manivelle 58, qui sont transformés en 6000 points en sortie du codeur 70. Le système de commande 72 peut donc être d'une précision très élevée.

Ce système 72 comprend des moyens de présélection de positions angulaires particulières de l'arbre de sortie 62 du moteur 64, correspondant par exemple aux extrémités des courses de piston et à des points intermédiaires de ces courses, à partir desquels les vitesses de déplacement des pistons doivent être modifiées. Par exemple, on peut afficher sur le système 72, quatre nombres de points (parmi les 6000 points délivrés par le compteur 70 pour chaque course aller-retour de piston) correspondant chacun aux positions suivantes :

- point mort haut des tiges de piston (point de vitesse nulle)
- point mort bas des tiges de piston (point de vitesse nulle)
- point proche du point mort bas, correspondant à la fin d'une phase d'éjection de produit hors des doseurs
- point voisin du point mort haut et correspondant à la fin d'une phase de charge de produit dans les doseurs.

Ces deux points intermédiaires sont ceux à partir desquels on diminue les vitesses de déplacement des tiges de piston, pour les arrêter de façon très précise

au point mort haut et au point mort bas respectivement, et aussi pour éviter les éclaboussures et les pertes de produit.

La course maximum des tiges de piston est obtenue lorsque le point mort haut et le point mort bas des tiges de piston sont séparés d'un angle de 180° de rotation de l'arbre manivelle 58.

Pour diminuer cette course par le haut ou par le bas, il suffit de modifier les nombres de points affichés sur le système 72 et correspondant à ces deux positions.

Si les courses des pistons correspondent à des rotations inférieures à 180° de l'arbre manivelle, les mouvements de descente et de montée des tiges de piston sont obtenus par des rotations en sens contraires de l'arbre manivelle, et donc du moteur électrique.

On peut également modifier la course des tiges de piston de façon mécanique, en réglant au moyen du volant 54 et de l'arbre 52, la position de la plaque transversale 40 par rapport à la plaque d'entraînement 32. Lorsque la plaque 40 est descendue vers le bas, les extrémités supérieures des tiges de piston 24 sont susceptibles de venir s'appliquer sur les butées 42 de fin de course avant d'être parvenues à leur point mort haut précédent. La plaque 32 continue alors son mouvement vers le haut, en comprimant les ressorts 38 des tiges de piston 24, qui en raison de leur appui sur les butées 42, ne peuvent plus suivre le mouvement de la plaque 32.

De même, le vissage ou le dévissage de chaque butée 42 permet de régler individuellement les courses des tiges de piston 34.

Ces moyens mécaniques sont de préférence utilisés pour un pré-réglage des courses des tiges de piston 24. Les réglages fins sont réalisés au moyen du système de commande 72.

Les performances du dispositif selon l'invention sont très élevées :

- cadence maximale supérieure à 30 cycles de dosage par minute
- précision de dosage de l'ordre de plus ou moins 0,1% en poids de produit dosé (les dispositifs concurrents actuels ne permettent pas une précision meilleure que 1% en poids de produit dosé).

On peut bien entendu, dans le cadre de l'invention, utiliser un autre système de transformation de mouvement de rotation en mouvement rectiligne alternatif, que celui qui a été décrit et représenté (par exemple un système de vis à billes).

## Revendications

1. Dispositif de commande d'un ensemble de doseurs de produits liquides, visqueux ou pâteux, tels que des produits alimentaires ou pharmaceutiques par exemple, qui comprennent des pistons parallèles dont les tiges (24) sont reliées à des

moyens moteurs, caractérisé en ce que les tiges de piston (24) sont portées par une même plaque d'entraînement (32) reliée aux moyens moteurs (64) précités, qui sont communs à tous les doseurs, par un mécanisme (56, 58) de transformation d'un mouvement de rotation en un mouvement rectiligne alternatif, et en ce que le dispositif comprend, d'une part, des moyens (66, 68, 70, 72) de réglage de la position, de la vitesse et de l'accélération de ladite plaque d'entraînement (32) et, d'autre part, des moyens (42) de réglage individuel de la course de chaque piston.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tige de piston (24) est montée coulissante par rapport à la plaque d'entraînement (32) et comporte, d'une part, une butée fixe (34) coopérant avec ladite plaque pour le déplacement de la tige de piston (24) dans une première direction et, d'autre part, un ressort de compression (38) associé à ladite plaque d'entraînement pour pousser constamment la tige de piston (24) dans une seconde direction opposée à la première, et en ce que les moyens de réglage individuel de la course de chaque piston comprennent une butée réglable (42) de fin de course, coopérant avec la tige de piston et limitant sa course dans la seconde direction précitée.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les butées réglables (42) sont portées par une même plaque transversale (40).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque butée réglable (42) est montée vissée dans un orifice de ladite plaque transversale (40) et est réglable en position par vissage/dévissage.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite plaque transversale (40) est déplaçable en translation dans les deux directions précitées et est associée à des moyens (46, 50, 52, 54) de réglage de sa position dans ces directions.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens moteurs précités comprennent un moteur électrique (64) associé à des moyens (68, 70), du type roue codeuse et compteur, de détermination précise de la position angulaire de l'arbre de sortie (62) du moteur (64), ces moyens étant eux-mêmes reliés à des moyens (72) de commande de la vitesse de rotation du moteur.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande de la vitesse de rotation du moteur comprennent des moyens

d'affichage de positions angulaires prédéterminées de l'arbre de sortie du moteur, correspondant aux extrémités des courses des tiges de piston et à des points intermédiaires de ces courses à partir desquels les vitesses de déplacement des pistons doivent être modifiées, et sont reliés à des moyens (66) de réglage de la vitesse de rotation du moteur électrique, tels qu'une dynamo tachymétrique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

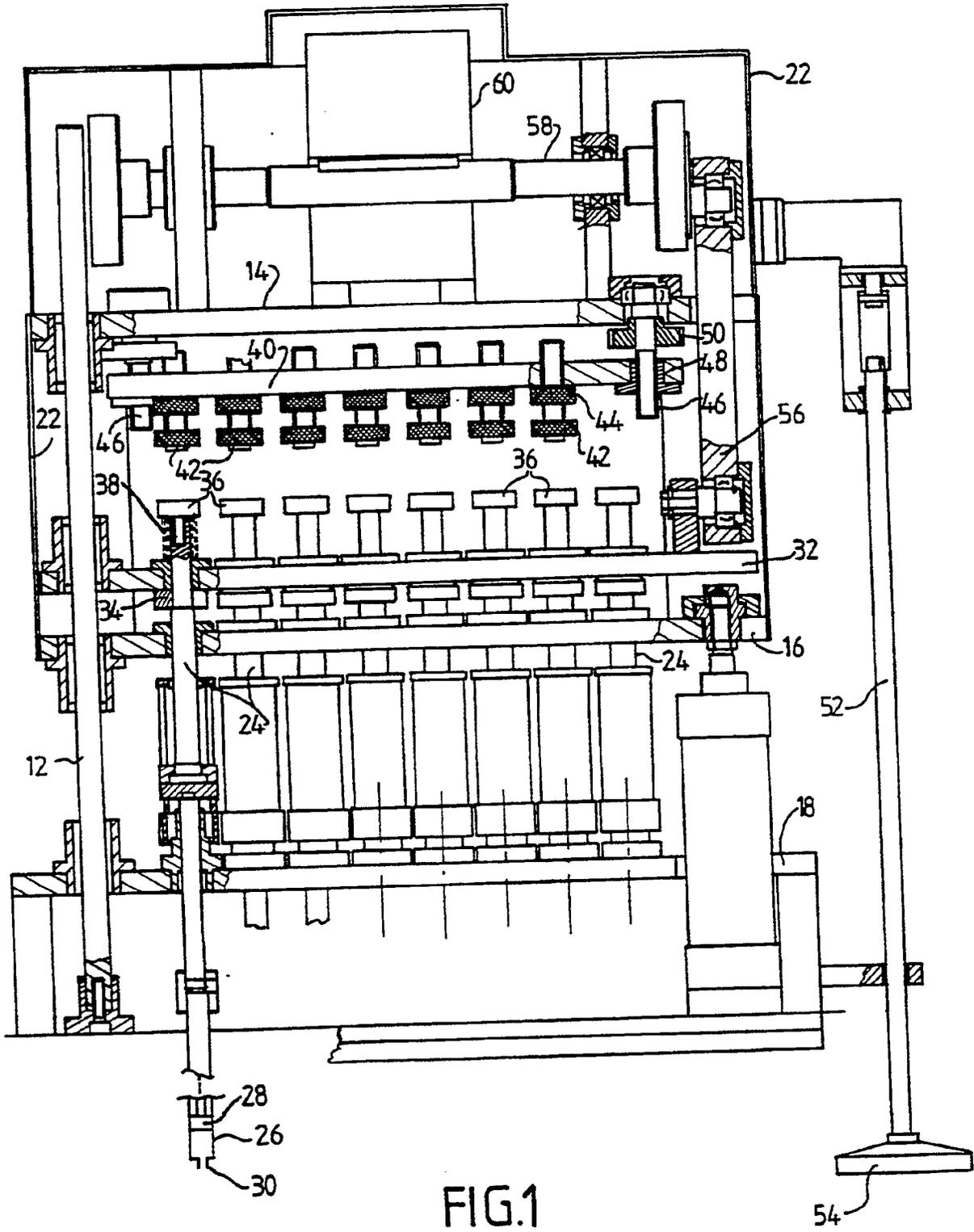


FIG.1

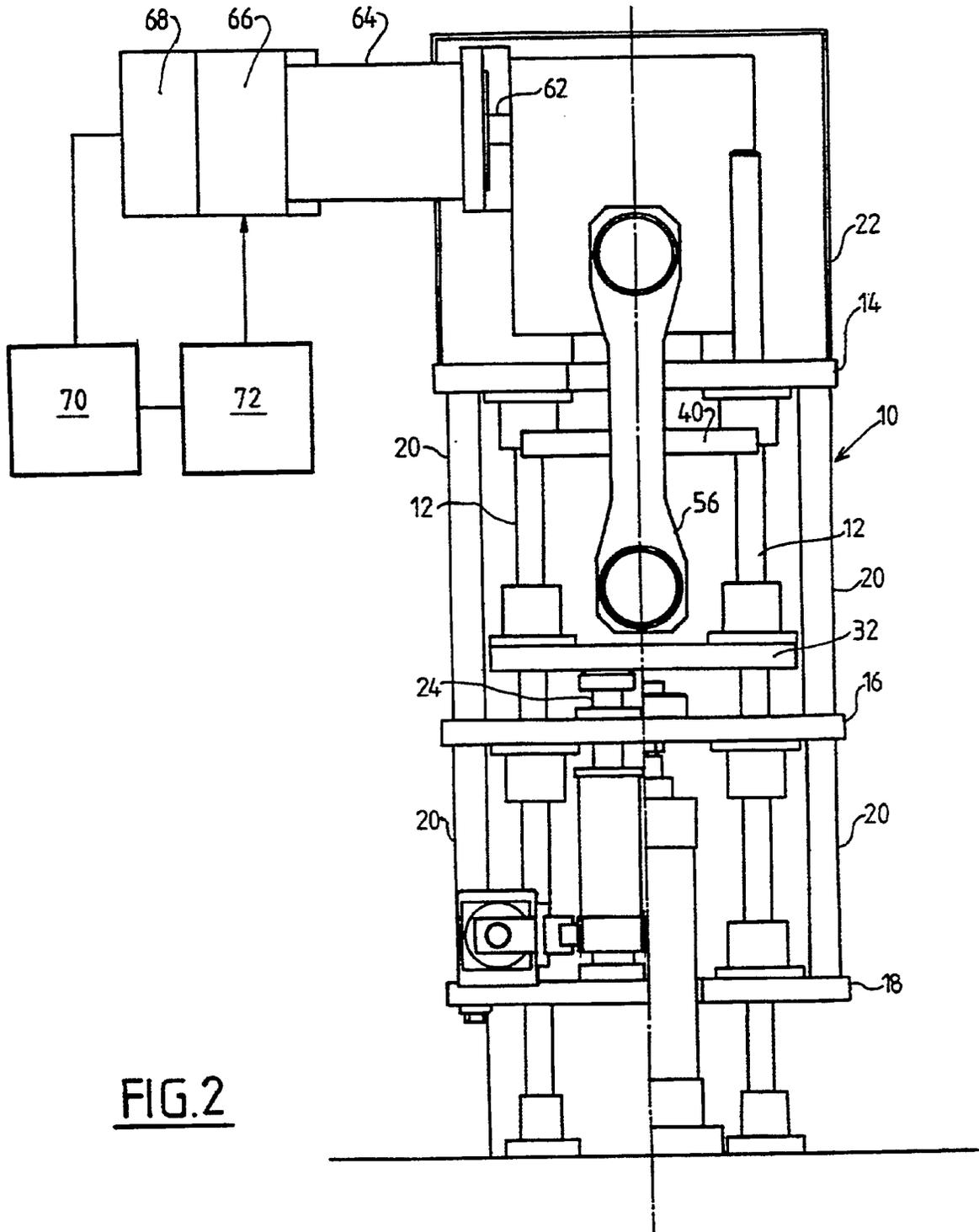


FIG.2



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 0934

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.5)
A	US-A-4 256 153 (LAMAZIERE) * le document en entier * ---	1	B65B3/32
A	DE-C-136 125 (PUHMANN) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-2 591 284 (HASSIA) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B65B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 JUILLET 1991	Examinateur NGO SI XUYEN G.
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 (P/0403)