

①② **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
15.07.87

⑤① Int. Cl.⁴: **B 01 F 15/04, B 44 D 3/00**

②① Numéro de dépôt: **85400819.0**

②② Date de dépôt: **26.04.85**

⑤④ **Dispositif pour la distribution d'ingrédients liquides ou pâteux.**

③① Priorité: **15.05.84 FR 8407464**

⑦③ Titulaire: **COFIDEP S.A., Tour Aurore Place des Reflets,
F-92080 Paris La Défense 2 (FR)**

④③ Date de publication de la demande:
18.12.85 Bulletin 85/51

⑦② Inventeur: **Falieu, Claude, 16, Boulevard Colbert,
F-92330 Sceaux (FR)**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
15.07.87 Bulletin 87/29

⑦④ Mandataire: **Dubost, Thierry Pierre, SOCIETE CHIMIQUE
DES CHARBONNAGES Service Propriété Industrielle
B.P. 57, F-62670 Mazingarbe (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités:
**DE - A - 3 201 221
FR - A - 2 285 598
GB - A - 767 279
GB - A - 782 919
US - A - 4 101 055
US - A - 4 403 866**

EP 0 165 098 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un dispositif pour la distribution d'ingrédients liquides ou pâteux en quantités prédéterminées, plus particulièrement pour la fabrication de peintures.

Il est connu de réaliser la mise à la teinte de peintures au moyen de divers dispositifs consistant soit à mélanger des peintures colorées dans des proportions déterminées, soit à introduire des doses prédéterminées de colorant(s) dans un récipient contenant une peinture blanche (selon cette seconde variante, les dispositifs connus agissent par dosage volumétrique soit séquentiel comme dans les brevets français N^{os} 2.351.393, 2.455.991, 2.472.125, soit simultanément comme dans le brevet américain N^o 4.101.055), soit, comme dans le brevet américain N^o 4.403.866, à distribuer simultanément dans un récipient, sous agitation, un liant, une ou deux dispersions de pigment et une à trois solutions de colorants et faire circuler le mélange obtenu dans un colorimètre; la comparaison entre la teinte mesurée et celle à obtenir est effectuée dans un ordinateur qui commande l'addition nécessaire de constituant du mélange de façon à obtenir la teinte désirée.

Les dispositifs qui réalisent des mélanges de peintures colorées présentent les inconvénients de devoir mettre en œuvre une gamme étendue de produits, donc de nécessiter le stockage d'un grand nombre de conditionnements, d'autant plus élevé que l'on souhaite obtenir des gammes de peintures différant par leur niveau de brillance et/ou d'opacité.

Les dispositifs qui réalisent la mise à la teinte de peintures blanches conduisent à utiliser un grand nombre de peintures de base, préconditionnées, selon le niveau d'opacité et/ou de brillance souhaités. On admet de disposer, par exemple, de 5 niveaux d'opacité, 4 ou 5 niveaux de brillance, ce qui conduit à stocker, pour un volume de conditionnement donné, 20 à 25 peintures de base blanches qui sont ensuite nuancées par autant de colorants que nécessaire.

Le dispositif décrit dans le brevet américain N^o 4.403.866 présente l'inconvénient d'être compliqué et d'une mise en œuvre délicate et qui peut être longue si plusieurs des composants doivent être successivement ajoutés pour obtenir une mise à la teinte correcte.

La présente invention a pour but de considérablement diminuer les stockages de matières premières et de proposer un dispositif qui permet d'obtenir de façon fiable, dans une application privilégiée, un nombre aussi grand que l'on veut de peintures qui diffèrent par leur niveau d'opacité, leur niveau de brillance et leur teinte, à partir d'un nombre restreint de composants.

Le dispositif selon l'invention n'est pas limité à son utilisation dans le domaine de la peinture. Il peut être également appliqué dans toute industrie où l'on souhaite mélanger des quantités prédéterminées d'ingrédients de types différents de façon à obtenir un volume donné de mélanges ayant des caractéristiques prédéterminées.

Ainsi l'objet de l'invention consiste en un dispositif pour la distribution d'ingrédients liquides ou pâteux en quantités prédéterminées permettant d'obtenir un volume constant de mélange desdits ingrédients, comprenant des réservoirs d'ingrédients et des pompes doseuses réglables par la longueur de la course de leur piston, chaque pompe doseuse étant munie à son refoulement d'une conduite de distribution de l'ingrédient dosé dans un récipient de mélange (3), les extrémités libres de toutes les conduites de distribution étant associées de façon à distribuer simultanément les ingrédients dans le récipient (3), ledit dispositif comprenant:

- (a) n réservoirs (1) d'ingrédients d'un premier type,
- (b) n pompes doseuses à piston (2) de même géométrie, chacune étant alimentée à partir d'un réservoir (1) d'ingrédients du premier type et munie à son refoulement d'une conduite distribuant l'ingrédient du premier type dosé dans le récipient de mélange (3), et chacune étant affectée à chaque ingrédient du premier type susceptible de constituer l'un des ingrédients du mélange,
- (c) au moins un ensemble comprenant un réservoir (4) d'ingrédient d'un second type, une pompe doseuse (5) alimentée par ledit réservoir (4) et munie à son refoulement d'une conduite distribuant l'ingrédient du second type dosé dans le récipient (3),
- (d) une pompe doseuse (6) alimentée par un réservoir (7) d'ingrédient d'un troisième type et munie à son refoulement d'une conduite distribuant l'ingrédient du troisième type dans le récipient (3), et étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre:
- (e) des moyens M agissant sur la course des pistons des pompes (2), (5) et (6) pour régler corrélativement les quantités des ingrédients du mélange délivrées par lesdites pompes, de façon que, d'une part, le volume total délivré par les pompes (2) associées aux réservoirs d'ingrédients du premier type demeure constant et que, d'autre part, le volume total délivré par les pompes (5) et (6) associées aux réservoirs d'ingrédients du second et du troisième type demeure constant.

Par liquides ou pâteux on entend des ingrédients dont la viscosité à température ambiante est telle qu'ils puissent être aisément pompés et véhiculés dans des conduites, même de faible diamètre.

Par premier, second et troisième type on entend que les ingrédients classés dans chacune de ces catégories sont essentiellement de nature chimique différente. Leur nature physique peut être différente: par exemple pour le premier et le troisième type il peut s'agir de liquides de faible viscosité et pour le second type de produits pâteux ou semi-pâteux.

Si le dispositif selon l'invention comporte plusieurs pompes doseuses (5), lesdites pompes sont toutes de même géométrie, en particulier de même diamètre intérieur. La géométrie des pompes (5)

peut être identique à ou différente de celle des pompes (2). Si le mélange à obtenir doit contenir une quantité d'ingrédients du premier type plus élevée que celle d'ingrédients du second type, les pompes (2) ont avantageusement un diamètre intérieur plus grand.

De même la géométrie de la pompe (6) peut être la même que celle, soit des pompes (2) soit des pompes (5) ou bien elle peut être différente. Il est bien évidemment nécessaire de connaître le volume d'ingrédients délivré par chaque type de pompe par unité de longueur de la course de leurs pistons.

Chaque pompe doseuse comprend un clapet à l'aspiration et un clapet au refoulement. Elle est avantageusement à simple effet et mue au moyen d'un vérin hydraulique dont le piston est relié par un axe au piston de la pompe doseuse qu'il actionne. Les vérins hydrauliques actionnant les pompes (2), d'une part, et les vérins hydrauliques actionnant les pompes (5) et (6), d'autre part, sont avantageusement actionnés par des moteurs hydrauliques différents. Chaque pompe (5) peut être également mue, en lieu et place d'un vérin hydraulique, au moyen d'un moteur électrique d'asservissement à courant continu qui actionne directement la pompe doseuse avec des contrôles du type dynamo-tachymétrique et roue optique de positionnement, la commande étant assurée par des circuits de puissance faisant varier la vitesse et l'accélération.

Par «corrélativement» on entend que les moyens agissant sur la course des pistons des pompes doseuses (2) sont tels que, par rapport à une position de référence donnée (par exemple celle où chaque pompe est réglée pour distribuer $1/n^{\text{ième}}$ du volume total à obtenir), si l'on augmente le volume d'un ingrédient du premier type distribué par une pompe, on diminue automatiquement de la même quantité la somme des volumes des autres ingrédients du premier type en agissant soit sur une autre pompe uniquement, soit sur plusieurs pompes simultanément. De même les courses des pistons des pompes (5) et (6) sont réglées corrélativement de façon que le volume total délivré des ingrédients du second et du troisième type demeure constant.

Dans l'utilisation particulière du dispositif selon l'invention, le mélange obtenu à partir des ingrédients des 3 types est une peinture. Le dispositif est alors caractérisé en ce que l'ingrédient du premier type est une base, l'ingrédient du second type est un colorant, l'ingrédient du troisième type est un liquide compensateur, et en ce que n est égal à 4.

Par base on entend un ingrédient incolore ou blanc qui peut posséder ou non les caractéristiques d'une peinture blanche ou d'un vernis. Chacune des 4 bases a des caractéristiques différentes de celles des 3 autres. Le mélange de 2, 3 ou 4 bases conduit à une peinture blanche de niveaux de brillance et d'opacité prédéterminés. L'addition d'une quantité prédéterminée de colorant(s) conduit à une peinture ayant une nuance prédéterminée. L'opacité, la brillance spéculaire et la teinte sont déterminées au moyen de mélanges de réfé-

rence conduisant à des films de peinture servant d'étalonnage.

Par liquide compensateur on entend un liquide constitué de solvants ou diluants compatibles avec le ou les liants contenus dans les bases; il est thixotrope ou épaissi avec des adjuvants appropriés. Il permet de maintenir constante la quantité de «colorant + compensateur» dans le mélange final.

Avantageusement les 4 bases sont:

- 2 bases superblanches contenant la même teneur en pigment opacifiant blanc, cette teneur étant supérieure à celle d'une peinture blanche ayant un niveau d'opacité renforcé; ces 2 bases superblanches diffèrent par leur niveau de brillance: la première est brillante, la seconde mate, ces 2 niveaux de brillance correspondant à des valeurs commerciales extrêmes,
 - 2 bases incolores ne contenant donc pas de pigment opacifiant blanc, et qui diffèrent par leur niveau de brillance, la base incolore brillante donnant un film de même brillance spéculaire que la base superblanche brillante, et la base incolore mate donnant un film de même brillance spéculaire que la base superblanche mate.
- Le pigment opacifiant blanc est de préférence le dioxyde de titane rutil TiO_2 .

Le liant, de même nature et de même composition pour un système donné, est soit diluable par l'eau (liant acrylique, styrène-acrylique), soit diluable par au moins un solvant non miscible à l'eau (liant glycérophthalique, oléo-glycérophthalique).

L'utilisation de colorants spécifiques des bases et non universels est préférée car elle permet une plus grande tolérance. Pour améliorer la précision, ces colorants sont avantageusement dilués préalablement à 50 ou 100%.

Le liquide compensateur permet quelles que soient la teinte ou la brillance recherchée d'apporter un volume constant de colorant(s) + compensateur telles que les caractéristiques d'opacité et de rhéologie puissent être maintenues malgré l'infinité de choix possibles.

Le dispositif selon l'invention, dans son utilisation à la préparation de peintures, comprend au moins une pompe doseuse de colorant: le nombre total de pompes (de même géométrie) dépend du nombre de colorants que l'on souhaite mettre en œuvre pour obtenir les nuances prédéterminées et est donc théoriquement illimité. Pratiquement on a constaté que l'utilisation d'une quinzaine de colorants est suffisante.

Avantageusement le piston de chaque vérin et celui de la pompe doseuse associée sont disposés séparément chacun dans un corps. Cette disposition particulière permet d'éviter la pollution des bases par le fluide hydraulique en cas de fuite.

Avantageusement encore, l'axe de chaque vérin et l'axe de la pompe doseuse associée sont reliés au moyen d'un raccord à démontage rapide, par exemple à pas inversé, facilitant ainsi la maintenance et le remplacement de la pompe ou du vérin défectueux.

Avantageusement encore chaque réservoir est constitué d'un bâti métallique, de préférence cylindrique, muni intérieurement d'une capacité souple

de type «soufflet» surmontée d'un couvercle lesté actionnant un contrepoids de niveau visible, ledit bâti étant muni de 2 contacts électriques (un «trop-plein» et un «vide») et comprenant, en dérivation sur la conduite le reliant à la pompe doseuse associée, une conduite permettant la recirculation et donc l'homogénéisation de son contenu.

De préférence, les extrémités libres des conduites de distribution délivrant chaque ingrédient dans le récipient (3) sont associées sous la forme d'une buse de distribution concentrique distribuant les ingrédients du premier type à sa périphérie; cette disposition facilite le mélangeage, simplifie l'homogénéisation ultérieure et évite les projections de colorant sur les parois du récipient.

Selon une variante de l'invention chaque réservoir (1) alimente en outre n pompes doseuses (8) distribuant simultanément chaque ingrédient du premier type dans un second récipient de mélange (9), les courses des pistons des pompes (8) étant réglées corrélativement de façon que le volume total délivré par les pompes (8) demeure constant. L'ensemble formé ainsi, dans l'application à la préparation de peintures, de 4 pompes doseuses de même géométrie permet, indépendamment et le cas échéant simultanément avec la distribution des composants pour la préparation de peintures colorées, de préparer des peintures blanches selon la même technique qui consiste à régler corrélativement les courses des pistons de ces 4 pompes doseuses (8) de façon à obtenir un volume total constant de peinture blanche, le volume de chaque ingrédient étant prédéterminé en fonction de ses caractéristiques et de celles du mélange à obtenir, et la distribution des 4 bases étant effectuée simultanément.

Avantageusement les conduites de distribution véhiculant un ingrédient de type donné ont la même longueur, comptée à partir des clapets de refoulement des pompes doseuses.

Les moyens M agissant sur la course des pistons des pompes (2), (5) et (6) pour régler corrélativement les quantités des ingrédients du mélange peuvent être actionnés manuellement: on règle alors la course de chaque piston, soit à l'aspiration soit au refoulement en positionnant des butées à des distances prédéterminées de taquets associés à chaque pompe. Ces distances sont par exemple fournies sous forme de tableaux, chaque ensemble de réglage correspondant à un mélange à obtenir ayant des caractéristiques prédéterminées et comparables à celles de mélanges de référence.

Les moyens M sont avantageusement actionnés de façon automatisée et commandés par des moteurs asservis au moyen d'informations programmées.

On décrira maintenant un dispositif selon l'invention, en se référant aux figures en annexe où:

la figure 1 représente une vue schématique d'ensemble du dispositif,

la figure 2 représente une vue schématique d'ensemble du dispositif selon la variante qui consiste à utiliser 2 pompes doseuses par réservoir d'ingrédient du premier type,

la figure 3 représente une vue d'un réservoir de la pompe doseuse et de son vérin associé,

la figure 4 représente une disposition particulière d'une pompe doseuse et de son vérin associé,

la figure 5 représente un moyen particulier de réglage de la course de chaque piston,

la figure 6 est une vue en perspective d'un moyen particulier de réglage corrélatif des courses des pistons des pompes doseuses (2),

la figure 7 représente une buse concentrique de distribution.

Quatre pompes doseuses (2a), (2b), (2c) et (2d) (figure 1) sont alimentées chacune par l'ingrédient du premier type contenu dans chacun des réservoirs (1a), (1b), (1c) et (1d) et sont mues par des vérins hydrauliques (11a), (11b), (11c) et (11d) actionnés par un moteur hydraulique (12). Les réglages corrélatifs des courses des pistons des pompes doseuses (2) sont tels que le volume total des composants délivrés dans le récipient de mélange (3) est constant. Les pompes doseuses (5) sont alimentées chacune par l'ingrédient du second type contenu dans chacun des réservoirs (4a), (4b), ..., (4k), (4l) et sont mues par des vérins hydrauliques (13a), (13b), ..., (13k), (13l) actionnés par un moteur hydraulique (14). La pompe doseuse (6) est alimentée en ingrédient du troisième type contenu dans le réservoir (7) et mue par un vérin hydraulique (15) actionné par le moteur hydraulique (14). Les réglages corrélatifs des courses des pistons des pompes doseuses (5) et (6) sont tels que le volume total d'ingrédients du second et du troisième type délivrés demeure constant.

Selon une variante de l'invention (figure 2) chaque réservoir (1) alimente en outre une pompe doseuse (8) mue par un vérin hydraulique (16). Les 4 vérins sont actionnés par un moteur hydraulique (17). Les réglages corrélatifs des courses des pistons des pompes doseuses (8) permettent de distribuer les ingrédients du premier type dans le récipient (9) et d'obtenir un volume total constant. Avantageusement les capacités des pompes doseuses (8) sont plus élevées que celles des pompes (2) et permettent ainsi de préparer en une fois une quantité de mélange plus élevée.

Sur la figure 3 on a représenté un réservoir (1) contenu dans un bâti (18) et qui alimente une pompe (19) qui, par l'intermédiaire d'un filtre (20), alimente elle-même la pompe doseuse (2) comportant des clapets d'aspiration et de refoulement (10). Le piston (21) de la pompe doseuse (2) est relié à celui (22) du vérin hydraulique (11) au moyen de la tige (23). La conduite (24) permet le brassage par recyclage du contenu du réservoir (1) (la pression de recyclage est évidemment inférieure à la pression de tarage des clapets 10). Un robinet à 3 voies (25) permet le remplissage du réservoir (1) par inversion du sens de rotation de la pompe (19). Le réservoir (1) est du type à soufflet surmonté d'un couvercle lesté actionnant un contrepoids (27) de niveau visible. Le bâti (19) est muni de 2 contacts électriques (28) de trop-plein et (29) de vide. La partie supérieure du réservoir

(1) est reliée à la conduite de recyclage (24) au moyen d'une conduite souple (30).

La figure 4 représente une pompe doseuse (2), ses clapets (10), son piston (21), le vérin hydraulique associé (11) comprenant son piston (22). Le piston (21) comporte une tige (23) et le piston (22) une tige (31); les extrémités de ces tiges comportent des filets à pas inversé et sont reliées au moyen d'un raccord à démontage rapide (32). Sur la face du piston (22) opposée à celle comportant la tige (31) on a fixé une seconde tige (33). La course de l'extrémité libre de la tige (33) est égale à la course du piston (21) et peut être limitée.

Sur la figure 5 on a représenté un moyen pour limiter la course du piston (21) de la pompe doseuse (2) consistant en une bague de butée (34) solidaire de la tige (31) mais réglable le long de cette tige et un taquet de butée (35) dont la position, par rapport à la bague de butée (34), est réglable au moyen d'une tige filetée (36) solidaire de la roue dentée (37) mue en rotation par la vis sans fin (38) actionnée par le moteur (39) qui est du type pas à pas à variation de vitesse. Selon cette variante la course du piston (21) de la pompe doseuse (2) est donc limitée au refoulement, le corps de pompe étant rempli d'ingrédient du premier type au temps 0. La commande du nombre de tours du moteur (39) peut être réalisée au moyen d'un système informatisé qui règle corrélativement le nombre de tours des moteurs associés aux autres pompes (2) de façon que le volume total délivré par les pompes doseuses (2) soit constant et corresponde à un mélange de caractéristiques prédéterminées.

Les courses des pistons des pompes doseuses (2) et/ou (8) peuvent également être limitées à l'aspiration, comme représenté à la figure 6. Ce dispositif particulier comprend un bâti (40) dont sont solidaires les vérins (11), 2 plaques supports (41) et (42) et 2 moteurs (43) et (44) fixés indifféremment sur le bâti (40) ou la plaque support (41). La plaque support (41) est traversée par 8 orifices dans lesquels sont engagées, sans frottement, 8 tiges filetées (45) à (52) parallèles entre elles; les tiges filetées (45) à (48) ont le même diamètre; les tiges filetées (49) à (52) ont le même diamètre; avantageusement les 8 tiges filetées ont le même diamètre. Les tiges filetées (45) à (52) traversent également librement la plaque support (42) par 8 orifices. Chacune des tiges (45) à (52) est cannelée à son extrémité supérieure.

Le dispositif comprend également 2 plateaux (53) et (54) réglables en hauteur l'un par rapport à l'autre au moyen d'un moteur (43) qui actionne, par l'intermédiaire d'un embout d'arbre fileté (55), une couronne dentée (56) dans laquelle est engagée l'extrémité cannelée de la tige filetée (45), dont l'autre extrémité est reliée au plateau (53) au moyen d'une butée à billes (57). La tige filetée (45) est engagée dans une bague filetée (59) fixée à la plaque support (42).

La tige filetée (46) engagée dans une bague filetée (59) fixée à la plaque support (42) est reliée par une de ses extrémités au plateau (53) au moyen d'une butée à billes (60), et par son autre extrémité

(au moyen par exemple d'un roulement à billes) à une patte (61) dont l'autre extrémité, cintrée, emprisonne sans frottement l'extrémité cannelée de la tige filetée (51), et supporte, libre en rotation, la roue caoutchoutée (62) dont l'orifice central est cannelé. La partie cannelée de la tige filetée (51) traverse une roue dentée (63) cannelée en son centre et reliée (par exemple au moyen d'une butée à billes) à la plaque support (41). La roue dentée (63) est reliée à une seconde roue dentée (64) au moyen d'une courroie crantée (65). La roue dentée (64), cannelée en son centre, est traversée par l'extrémité cannelée de la tige filetée (52) qui traverse le plateau (53) par l'intermédiaire d'une bague filetée (66) fixée audit plateau. La tige filetée (51) traverse également ce même plateau par l'intermédiaire de la bague filetée (67). Une courroie (68) reliant 2 roues crantées solidaires de 2 bagues fixées respectivement aux tiges (45) et (46) permet de transmettre le mouvement de rotation d'une tige à l'autre.

La tige filetée (47) traverse la plaque support (42) par l'intermédiaire d'une bague filetée (69) fixée à la plaque support (42) et est reliée par son extrémité inférieure au plateau (54) au moyen d'une butée à billes (70). La tige filetée (48) est reliée de la même façon au plateau (54) au moyen de la butée à billes (71), et de la plaque support (42) au moyen de la bague filetée (72). L'extrémité supérieure de la tige filetée (48) est reliée (au moyen par exemple d'un roulement à billes) à une patte (73) dont l'autre extrémité, cintrée, emprisonne sans frottement l'extrémité cannelée de la tige filetée (50) et supporte, libre en rotation, la roue caoutchoutée (74) dont l'orifice central est cannelé. La partie cannelée de la tige filetée (50) traverse une roue dentée (75) cannelée en son centre et reliée (par exemple au moyen d'une butée à billes) à la plaque support (41). La roue dentée (75) est reliée à une seconde roue dentée (76) au moyen d'une courroie crantée (77). La roue dentée (76), cannelée en son centre, est traversée par l'extrémité cannelée de la tige filetée (49) qui traverse le plateau (54) par l'intermédiaire d'une bague filetée (78) fixée audit plateau. La tige filetée (50) traverse ce même plateau (54) par l'intermédiaire d'une bague filetée (79). Une courroie (80) relie 2 roues crantées solidaires des 2 bagues fixées aux tiges filetées (47) et (48).

Un moyen est prévu pour transmettre à la tige filetée (47) (ou (48)) un mouvement de rotation inverse de celui des tiges (45) et (46). Il peut s'agir d'une roue dentée de même diamètre extérieur que celui de la roue dentée (56), montée sur l'extrémité cannelée de la tige (47) et mue également par l'embout d'arbre (55) du moteur (43). Il peut s'agir également de 2 roues dentées (81) (82) de même diamètre, cannelées en leur centre, montées sur les extrémités cannelées des tiges (47) et (46) (ou (45) et (47)) et reliées par une courroie crantée (83) pliée en forme de 8.

Le moteur (44) permet de mettre en rotation autour de son axe vertical le cône (84), avantageusement en métal lisse, qui est en contact avec les roues caoutchoutées (62) et (74), au moyen de

l'embout d'arbre fileté (85) et de la couronne dentée (86). Des moyens, non représentés, sont prévus pour permettre la translation du cône (84) perpendiculairement à son axe entre les tiges filetées (50) et (51), de façon à assurer le contact avec au moins une des roues (62) et (74). Le sommet du cône (74) est tronqué de façon que, dans sa position extrême la plus proche de la plaque support (41), l'une des 2 roues (62) ou (74) ne soit plus en contact avec le cône (84).

Les moteurs (43) et (44) sont à inversion du sens de marche.

Les extrémités (87), (88), (89) et (90) des tiges filetées (49) à (52) peuvent être munies d'un dispositif de protection non élastique.

Avantageusement les vérins sont reliés les uns aux autres par un système de fixation (91) réglable en hauteur par rapport au bâti (40). Le système de fixation (91) peut être prévu de façon que la position de chaque vérin par rapport aux autres soit réglable avec précision de façon à permettre l'alignement des extrémités des tiges de commande (33), et que la droite passant par ces extrémités soit parallèle à celle passant par les extrémités (87) à (90) des tiges filetées (49) à (52), quand le dispositif doit délivrer un mélange équivolumique de chacun des ingrédients du premier type.

La figure 7 représente une buse de distribution concentrique préférée selon l'invention. Elle est de forme cylindrique et comporte une pluralité de tubes; 4 de ces tubes (92), (93), (94) et (95) vont en s'élargissant à leur partie inférieure pour constituer une ouverture en forme de partie de couronne circulaire; chacun de ces 4 tubes est alimenté par un des ingrédients du premier type. Les tubes centraux sont affectés à la distribution des ingrédients du second et du troisième type. L'extrémité supérieure de chaque tube est reliée à l'extrémité libre de la conduite de distribution qui doit délivrer l'ingrédient correspondant. Selon l'invention, et dans le cadre de la fabrication de peintures, la distribution de tous les composants de la peinture à préparer étant simultanée, la buse de distribution concentrique permet ainsi d'éviter que des gouttes de colorants soient, par exemple, dirigées vers la paroi interne du récipient de mélange, ou même extérieurement audit récipient. La disposition particulière des ouvertures de distribution de bases crée un «rideau cylindrique» maintenant les jets de colorants dans une trajectoire verticale.

On décrira maintenant le fonctionnement du dispositif selon l'invention, dans son application particulière à la préparation d'une peinture. Le dispositif comprend 4 réservoirs (1a), (1b), (1c) et (1d) qui contiennent, respectivement:

- a) une base brillante superblanché (SBB) contenant 20 parties (à moins d'indication contraire, les parties sont des parties en volume) de TiO_2 et 80 parties de liant, donnant un film de brillance spéculaire (BS) égale à 80,
- b) une base mate superblanche (SBM) contenant 20 parties de TiO_2 , 20 parties d'une charge minérale non opacifiante (CaCO_3 , silicate) et 60 parties de liant, donnant un film de brillance spéculaire égale à 5,

c) une base brillante incolore (BI) contenant 80 parties de liant et 20 parties d'un composant organique soluble thixotrope tel que cette base a la même viscosité (à 15% près) et la même rhéologie que les 3 autres bases,

d) une base mate incolore (MI) contenant 60 parties de liant et 40 parties de charge minérale non opacifiante.

Le liant est un liant acrylique diluable à l'eau comprenant une résine acrylique en dispersion et des additifs couramment utilisés (tensio-actifs, dispersants, agent de conservation, solvant de coalescence).

Le dispositif comprend également 12 réservoirs (4) à colorants ainsi qu'un réservoir (7) contenant un liquide compensateur constitué de diluants compatibles avec les liants et épaissi par des adjuvants appropriés.

Le dispositif utilisé est celui de la figure 1, les extrémités libres des conduites de distribution étant associées dans la buse concentrique de la figure 7.

Les courses des pistons des pompes doseuses (2a), (2b), (2c) et (2d) sont réglées au moyen du dispositif de la figure 6, et celles des pistons des pompes (5) et (6) au moyen du dispositif de la figure 5.

On a, préalablement, réalisé des peintures de référence à l'aide de quantités connues de chacune des 4 bases de façon à obtenir un volume V de peinture blanche et de quantités connues d'au moins un colorant et de liquide compensateur formant un volume v de façon que le volume total $V + v$ représente la capacité du récipient (3) le plus petit. Ces peintures présentées sous forme d'une palette de références ont chacune été affectées d'un numéro repère codifiant le volume de chacun des constituants utilisés. Tous ces numéros repères sont stockés dans une banque de données informatisée, et le choix d'un de ces numéros commande un dispositif qui règle le nombre de tours des moteurs (43), (44) et (39), donc le positionnement des plateaux (53) et (54), des tiges filetées (49) à (52) et des taquets de butée (35).

Lorsque le positionnement des organes mobiles de réglage est réalisé, les vérins hydrauliques sont mis en fonctionnement et toutes les pompes doseuses concernées délivrent simultanément les quantités prédéterminées d'ingrédients correspondants.

A la fin de chaque opération, les vérins hydrauliques sont mis en marche de façon que les pistons des pompes (5) et (6) soient en position haute (l'instruction «reset» sur les moteurs (39) ramène alors les taquets de butée (35) en position extrême supérieure). Les vérins (11) sont maintenus dans leur position basse (corps des pompes doseuses (2) vides).

La position de départ du dispositif de la figure 6 peut être telle que les plateaux (53) et (54) soient dans le même plan et que les extrémités (87) à (90) des tiges filetées (49) à (52) passent par une droite parallèle à celle (Δ) reliant les extrémités libres des tiges de commande (33). Si la formulation de la peinture choisie correspond à ce réglage

initial, aucune instruction n'est délivrée aux moteurs (43) et (44) et les 4 pompes doseuses (2) délivreront chacune le quart du volume V. Par rapport à cette position initiale, l'éloignement du plateau (54) (et donc le rapprochement du plateau (53)) de la droite Δ fournira une peinture plus opaque. De même, pour une position donnée des plateaux (53) et (54), l'éloignement des extrémités des tiges (49) et (52) (et donc le rapprochement des extrémités des tiges (50) et (51)) de la droite Δ conduira à l'obtention d'une peinture plus brillante.

Le dispositif selon l'invention permet, si on le désire, de préparer une peinture par mélange de 2 composants seulement (par exemple les bases (a) et (d) telles que décrites ci-dessus); la peinture obtenue possède également un niveau d'opacité et un niveau de brillance prédéterminés. On peut également préparer des peintures à partir de 2 composants, par exemple de même opacité correspondant à une valeur commerciale mais de brillance différente. Dans ces deux cas, le dispositif est tel que $n = 2$ et les moyens M ne comprennent alors qu'un moteur et 2 tiges mues en sens inverses et réglant les courses des pistons des 2 pompes.

Revendications

1. Dispositif pour la distribution d'ingrédients liquides ou pâteux en quantités prédéterminées permettant d'obtenir un volume constant de mélange desdits ingrédients, comprenant des réservoirs d'ingrédients et des pompes doseuses réglables par la longueur de la course de leur piston, chaque pompe doseuse étant munie à son refoulement d'une conduite de distribution de l'ingrédient dosé dans un récipient de mélange (3), les extrémités libres de toutes les conduites de distribution étant associées de façon à distribuer simultanément les ingrédients dans le récipient (3), ledit dispositif comprenant:

- (a) n réservoirs (1) d'ingrédients d'un premier type,
- (b) n pompes doseuses à piston (2) de même géométrie, chacune étant alimentée à partir d'un réservoir (1) d'ingrédients du premier type et munie à son refoulement d'une conduite distribuant l'ingrédient du premier type dosé dans le récipient de mélange (3), et chacune étant affectée à chaque ingrédient du premier type susceptible de constituer l'un des ingrédients du mélange,
- (c) au moins un ensemble comprenant un réservoir (4) d'ingrédient d'un second type, une pompe doseuse (5) alimentée par ledit réservoir (4) et munie à son refoulement d'une conduite distribuant l'ingrédient du second type dosé dans le récipient (3),
- (d) une pompe doseuse (6) alimentée par un réservoir (7) d'ingrédient d'un troisième type et munie à son refoulement d'une conduite distribuant l'ingrédient du troisième type dans le récipient (3), et étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre:

(e) des moyens M agissant sur la course des pistons des pompes (2), (5) et (6) pour régler corrélativement les quantités des ingrédients du mélange délivrées par lesdites pompes, de façon que, d'une part, le volume total délivré par les pompes (2) associées aux réservoirs d'ingrédients du premier type demeure constant et que, d'autre part, le volume total délivré par les pompes (5) et (6) associées aux réservoirs d'ingrédients du second et du troisième type demeure constant.

2. Dispositif selon la revendication 1, le mélange obtenu à partir des ingrédients étant une peinture, caractérisé en ce que l'ingrédient du premier type est une base, l'ingrédient du second type est un colorant, l'ingrédient du troisième type est un liquide compensateur, et en ce que n est égal à 4.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les pompes (2) associées aux réservoirs d'ingrédients du premier type sont mues au moyen de vérins hydrauliques et en ce que chaque pompe (5) associée au réservoir d'ingrédients du second type est mue directement au moyen d'un moteur électrique d'asservissement à courant continu.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les extrémités libres des conduites de distribution délivrant chaque ingrédient dans le récipient (3) sont associées sous la forme d'une buse de distribution concentrique distribuant les ingrédients du premier type à sa périphérie.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque réservoir (1) d'ingrédients du premier type alimente en outre n pompes doseuses (8) distribuant simultanément chaque ingrédient du premier type dans un second récipient de mélange (9), des moyens étant prévus pour que les courses des pistons des pompes (8) soient réglées corrélativement de façon que le volume total délivré par les pompes (8) demeure constant.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, les pompes (2), (5) et (6) étant des pompes doseuses à piston à simple effet comportant des clapets (10) à l'aspiration et au refoulement, caractérisé en ce que les conduites de distribution véhiculant un ingrédient de type donné ont la même longueur, comptée à partir des clapets de refoulement.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens M agissant sur la course des pistons des pompes sont commandés par des moteurs asservis au moyen d'informations programmées.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, chaque pompe doseuse étant mue par un vérin hydraulique à piston, caractérisé en ce que le piston de chaque vérin et celui de la pompe doseuse associée sont disposés séparément chacun dans un corps.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'axe dudit vérin et l'axe de la pompe

doseuse associée sont reliés au moyen d'un raccord à démontage rapide à pas inversé.

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que chaque piston de vérin est muni, sur la face opposée à celle portant l'axe, d'une tige de commande.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Zuteilung von flüssigen oder pastenartigen Ingredienzen in vorbestimmten Mengen, welche erlaubt, ein konstantes Volumen der Mischung der Ingredienzen zu erhalten, mit Behältern für die Ingredienzen und anhand der Hublänge ihres Kolbens regelbaren Dosierpumpen, wobei jede Dosierpumpe druckseitig mit einer Leitung zur Zuteilung des dosierten Ingrediens in einen Mischbehälter (3) ausgestattet ist und die freien Enden aller Zuteilleitungen so vereinigt sind, dass sie die Ingredienzen gleichzeitig in den Behälter (3) zuteilen, und wobei die Vorrichtung enthält:

- (a) n Behälter (1) für Ingredienzen eines ersten Typs,
- (b) n Dosierkolbenpumpen (2) gleicher Geometrie, von denen jede aus einem Behälter (1) für Ingredienzen des ersten Typs gespeist wird und druckseitig mit einer das dosierte Ingrediens des ersten Typs in den Mischbehälter (3) zuteilenden Leitung ausgestattet ist, wobei jede Dosierkolbenpumpe je einem für die Bildung eines Ingrediens der Mischung geeigneten Ingrediens des ersten Typs zugeordnet ist,
- (c) mindestens eine Einheit, die einen Behälter (4) für ein Ingrediens des zweiten Typs und eine aus diesem Behälter (4) gespeiste Dosierpumpe (5), die druckseitig mit einer das dosierte Ingrediens des zweiten Typs in den Behälter (3) zuteilenden Leitung ausgestattet ist, umfasst,
- (d) eine aus einem Behälter (7) für ein Ingrediens eines dritten Typs gespeiste Dosierpumpe (6), die druckseitig mit einer das Ingrediens des dritten Typs in den Behälter (3) zuteilenden Leitung ausgestattet ist, und dadurch gekennzeichnet ist, dass sie weiters enthält:
- (e) auf den Kolbenhub der Pumpen (2), (5) wirkende Mittel M zum korrelierten Regeln der von den Pumpen gelieferten Mengen des Ingredienzen der Mischung auf solche Weise, dass einerseits das von den Behältern für die Ingredienzen des ersten Typs zugeordneten Pumpen (2) gelieferte Gesamtvolumen konstant bleibt und andererseits das von den Behältern für die Ingredienzen des zweiten und dritten Typs zugeordneten Pumpen (5) und (6) gelieferte Gesamtvolumen konstant bleibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die aus den Ingredienzen erhaltene Mischung eine Farbe ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Ingrediens des ersten Typs eine Basis ist, das Ingrediens des

zweiten Typs ein Farbstoff ist, das Ingrediens des dritten Typs eine Kompensationsflüssigkeit ist und dass $n = 4$.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die den Behältern für die Ingredienzen des ersten Typs zugeordneten Pumpen (2) mittels Hydraulikzylindern bewegt werden und jede der den Behältern des zweiten Typs zugeordneten Pumpen direkt mittels eines elektrischen Gleichstrom-Regelmotors betrieben wird.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden der jedes Ingrediens in den Behälter (3) speisenden Zuteilleitungen in Form einer konzentrischen die Ingredienzen des ersten Typs an ihrer Peripherie zuteilenden Zuteilerdüse vereinigt sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Behälter (1) für die Ingredienzen des ersten Typs weiters n Dosierpumpen (8) speist, die gleichzeitig jedes Ingrediens des ersten Typs in einen zweiten Mischbehälter (9) zuteilen, wobei Mittel vorgesehen sind, dass die Kolbenhübe der Pumpen (8) derart korreliert geregelt werden, dass das von den Pumpen (8) gelieferte Gesamtvolumen konstant bleibt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Pumpen (2), (5) und (8) einfach wirkende Kolbenpumpen mit Saug- und Druckventilen (10) sind, dadurch gekennzeichnet, dass die ein Ingrediens eines gegebenen Typs transportierenden Zuteilleitungen gleiche Länge – gemessen ausgehend von den Druckventilen – besitzen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die auf den Kolbenhub der Pumpen wirkenden Mittel M von anhand programmierter Informationen geregelten Motoren gesteuert sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welcher jede Dosierpumpe mittels eines Hydraulikzylinders bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben jedes Zylinders und jener der zugeordneten Dosierpumpe jeweils in einem getrennten Gehäuse angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse des Zylinders und die Achse der zugeordneten Dosierpumpe mittels einer rasch lösbaren Verbindung mit Umkehrgewinde verbunden sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zylinderkolben an der der die Kolbenstange tragenden Seite entgegengesetzten Seite mit einer Steuerstange versehen ist.

Claims

1. Device for the distribution of liquid or pasty ingredients in predetermined amounts, by means of which a constant volume of mixture of the said ingredients may be obtained, comprising reservoirs of ingredients and proportioning pumps which are adjustable in respect of the length of the

stroke of their piston, each proportioning pump being provided at its point of discharge with a pipe for distributing the proportioned ingredient into a mixture container (3), the free ends of all the distribution pipes being combined so as to distribute the ingredients simultaneously into the container (3), the said device comprising:

- (a) n reservoirs (1) of ingredients of a first type,
- (b) n piston-type proportioning pumps (2) of the same geometry, each pump being fed from a reservoir (1) of ingredients of the first type and equipped at its point of discharge with a pipe which distributes the proportioned ingredient of the first type into the mixture container (3), and each pump being assigned to each ingredient of the first type capable of constituting one of the ingredients of the mixture,
- (c) at least one assembly comprising a reservoir (4) of ingredient of a second type, and a proportioning pump (5) fed from the said reservoir (4) and equipped at its point of discharge with a pipe which distributes the proportioned ingredient of the second type into the container (3),
- (d) a proportioning pump (6) fed from a reservoir (7) of ingredient of a third type and equipped at its point of discharge with a pipe which distributes the ingredient of the third type into the container (3), the device being characterized in that it comprises, in addition:
- (e) means M which affect the stroke of the pistons of the pumps (2), (5) and (6) in order to adjust correlatively the amounts of the ingredients of the mixture delivered by the said pumps, so that, on the one hand, the total volume delivered by the pumps (2) associated with the reservoirs of ingredients of the first type, remains constant and that, on the other hand, the total volume delivered by the pumps (5) and (6) associated with the reservoirs of ingredients of the second and third types, remains constant.

2. Device according to Claim 1, the mixture obtained from the ingredients being a paint, characterized in that the ingredient of the first type is a base, the ingredient of the second type is a colorant and the ingredient of the third type is a compensating liquid, and in that n equals 4.

3. Device according to one of Claims 1 and 2,

characterized in that the pumps (2) associated with the reservoirs of ingredients of the first type, are driven by means of hydraulic jacks, and in that each pump (5) associated with the reservoirs of ingredients of the second type is driven directly by means of a direct-current electric servo-motor.

4. Device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the free ends of the distribution pipes which deliver each ingredient into the container (3) are combined in the form of a concentric distribution nozzle which distributes the ingredients of the first type at its periphery.

5. Device according to one of Claims 1 to 4, characterized in that each reservoir (1) of ingredients of the first type feeds, in addition, n proportioning pumps (8) which simultaneously distribute each ingredient of the first type into a second mixture container (9), means being provided in order that the strokes of the pistons of the pumps (8) are adjusted correlatively so that the total volume delivered by the pumps (8) remains constant.

6. Device according to one of Claims 1 to 5, the pumps (2), (5) and (6) being single-acting piston-type proportioning pumps incorporating flap valves (10) at the points of intake and discharge, characterized in that the distribution pipes conveying an ingredient of a given type have the same length, measured from the discharge flap valves.

7. Device according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the means M which affect the stroke of the pistons of the pumps are controlled by servo-motors by means of programmed informations.

8. Device according to one of Claims 1 to 7, each proportioning pump being driven by a piston-type hydraulic jack, characterized in that the piston of each jack and that of the associated proportioning pump are each separately arranged in a body.

9. Device according to Claim 8, characterized in that the spindle of the said jack and the spindle of the associated proportioning pump are connected by means of a rapidly dismantled reverse-pitch connector.

10. Device according to one of Claims 8 and 9, characterized in that each jack piston is equipped, on the face opposite to that bearing the spindle, with a control rod.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

9

FIGURE 1

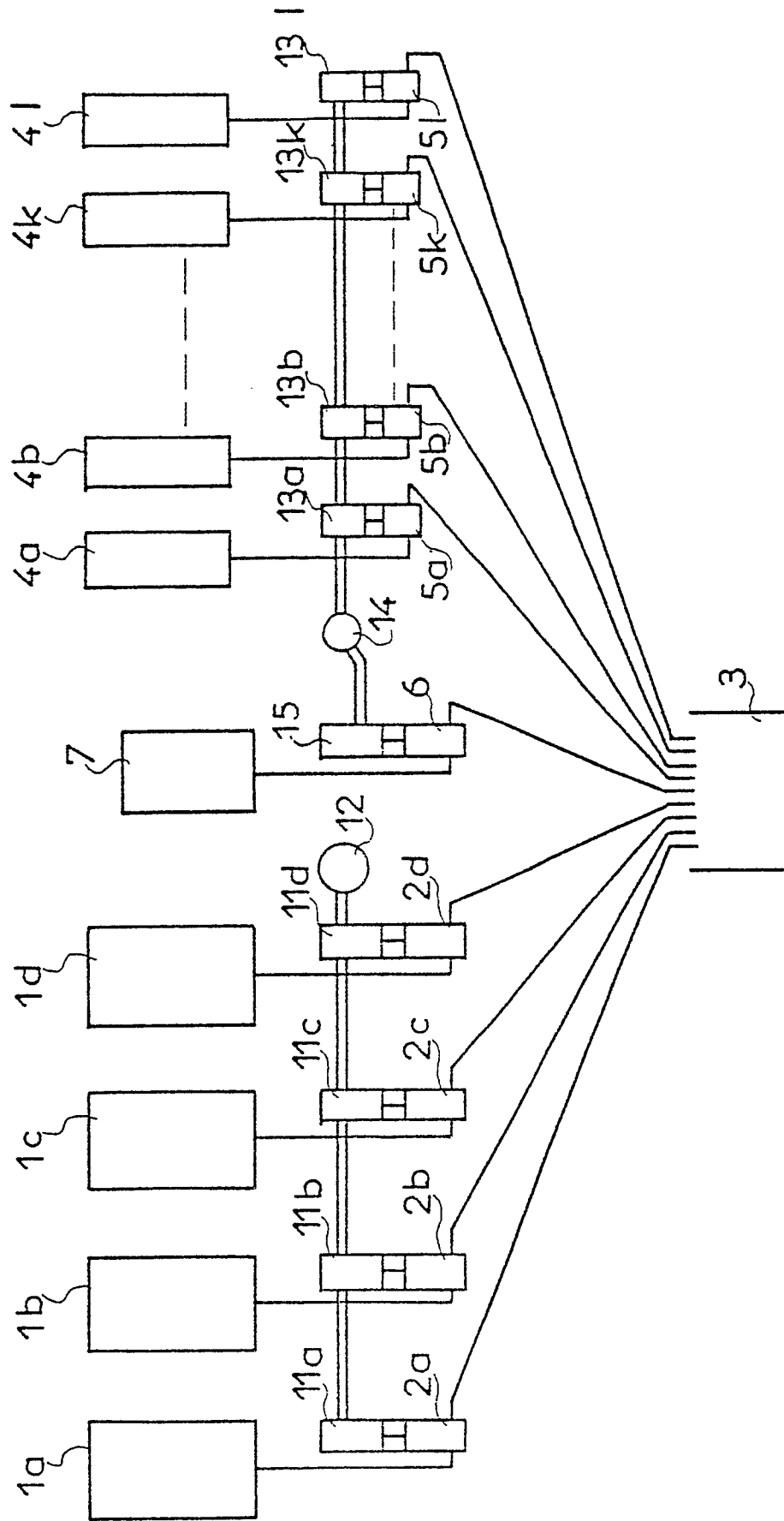


FIGURE 2

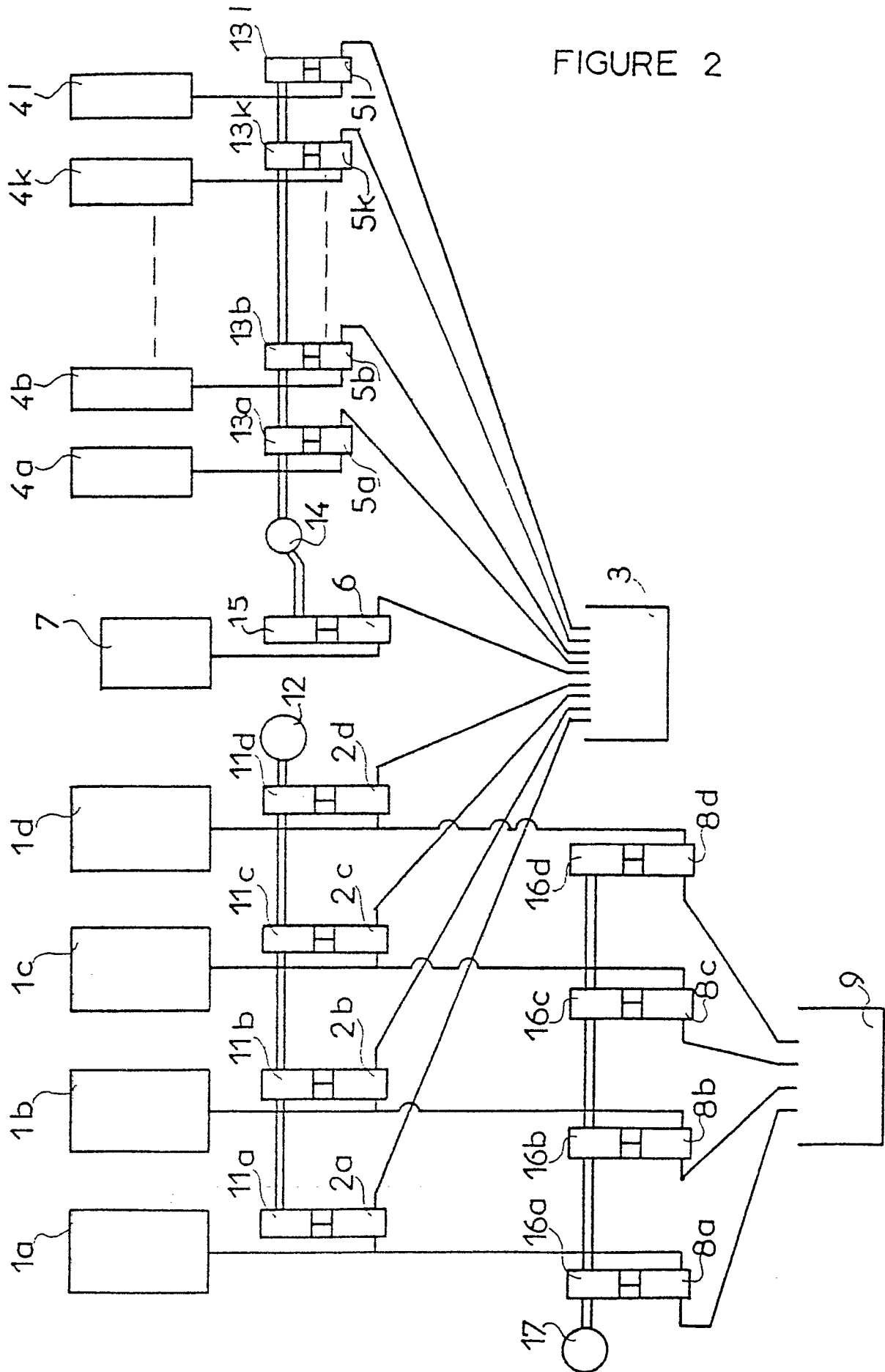


FIGURE 3

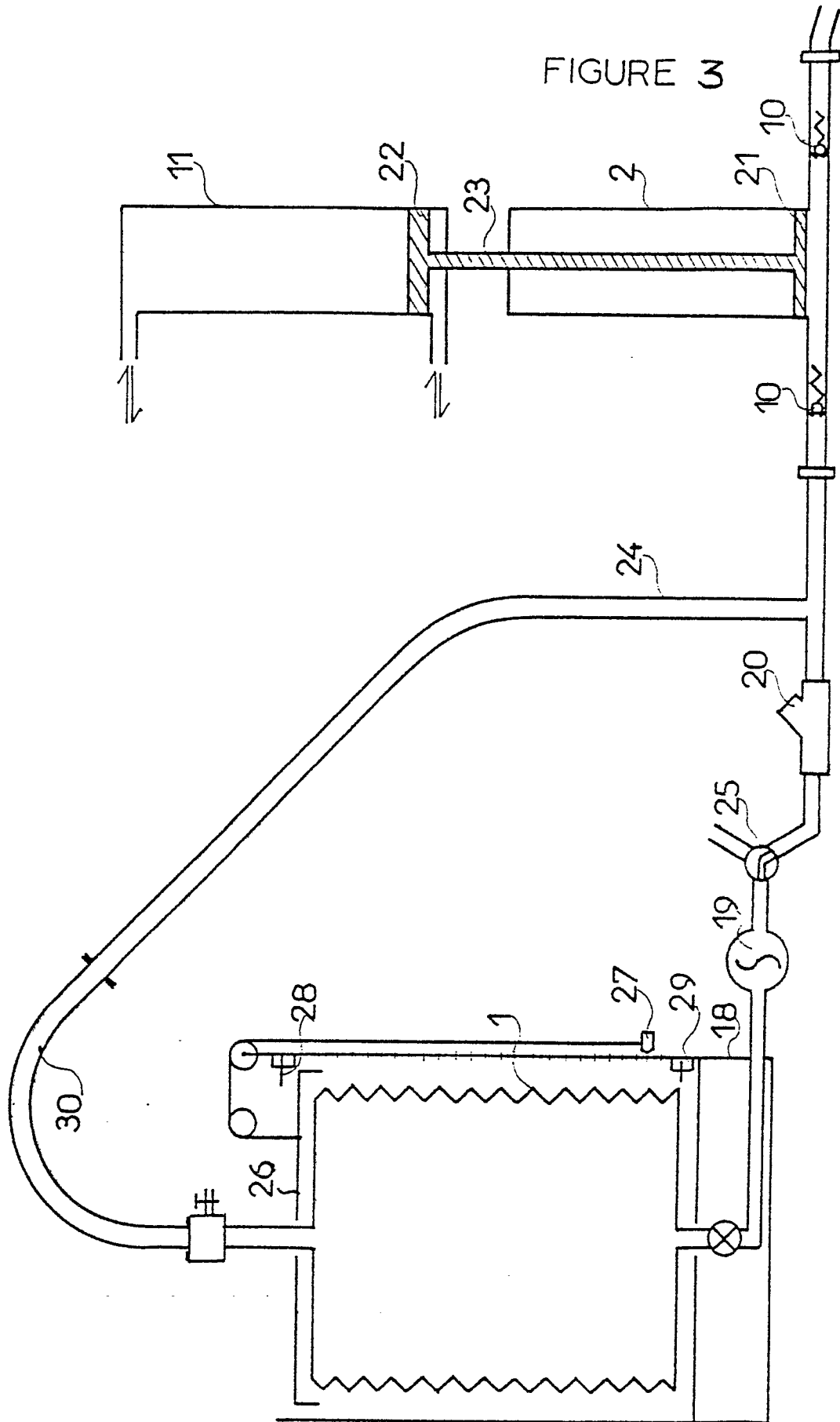


FIGURE 4

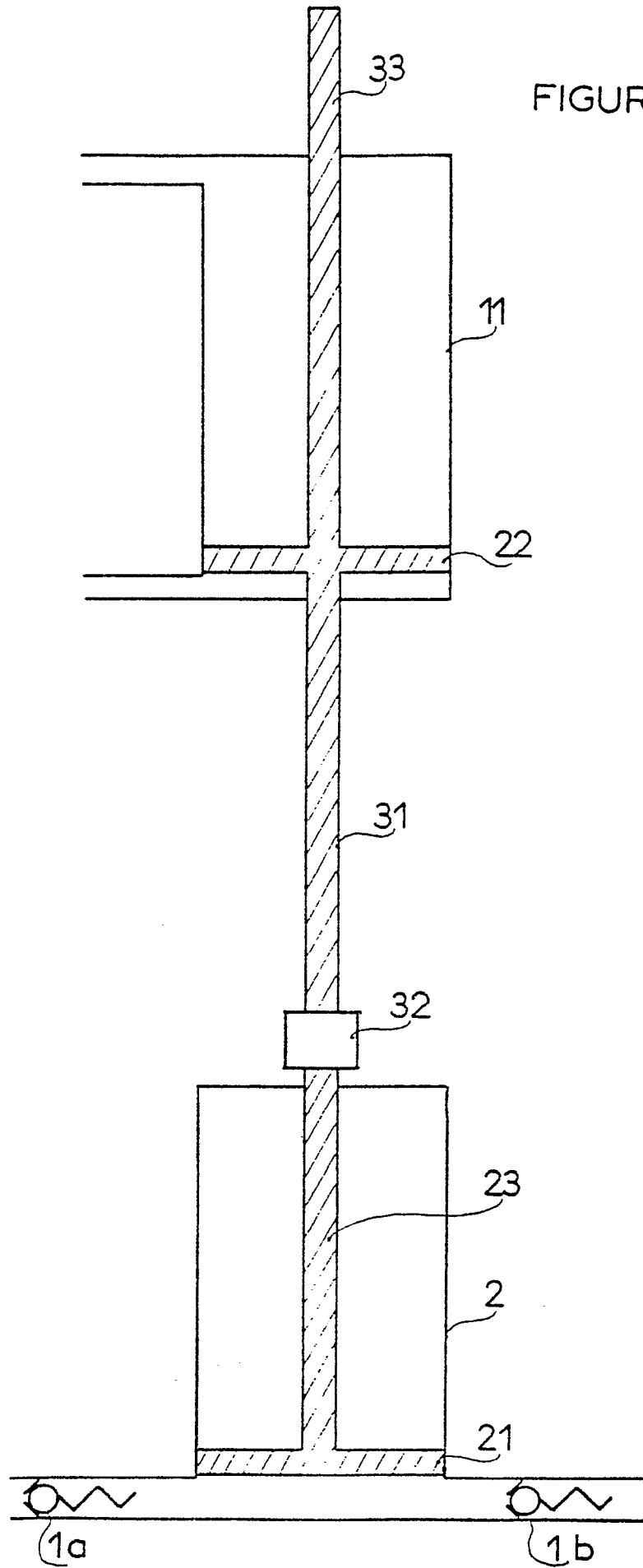


FIGURE 5

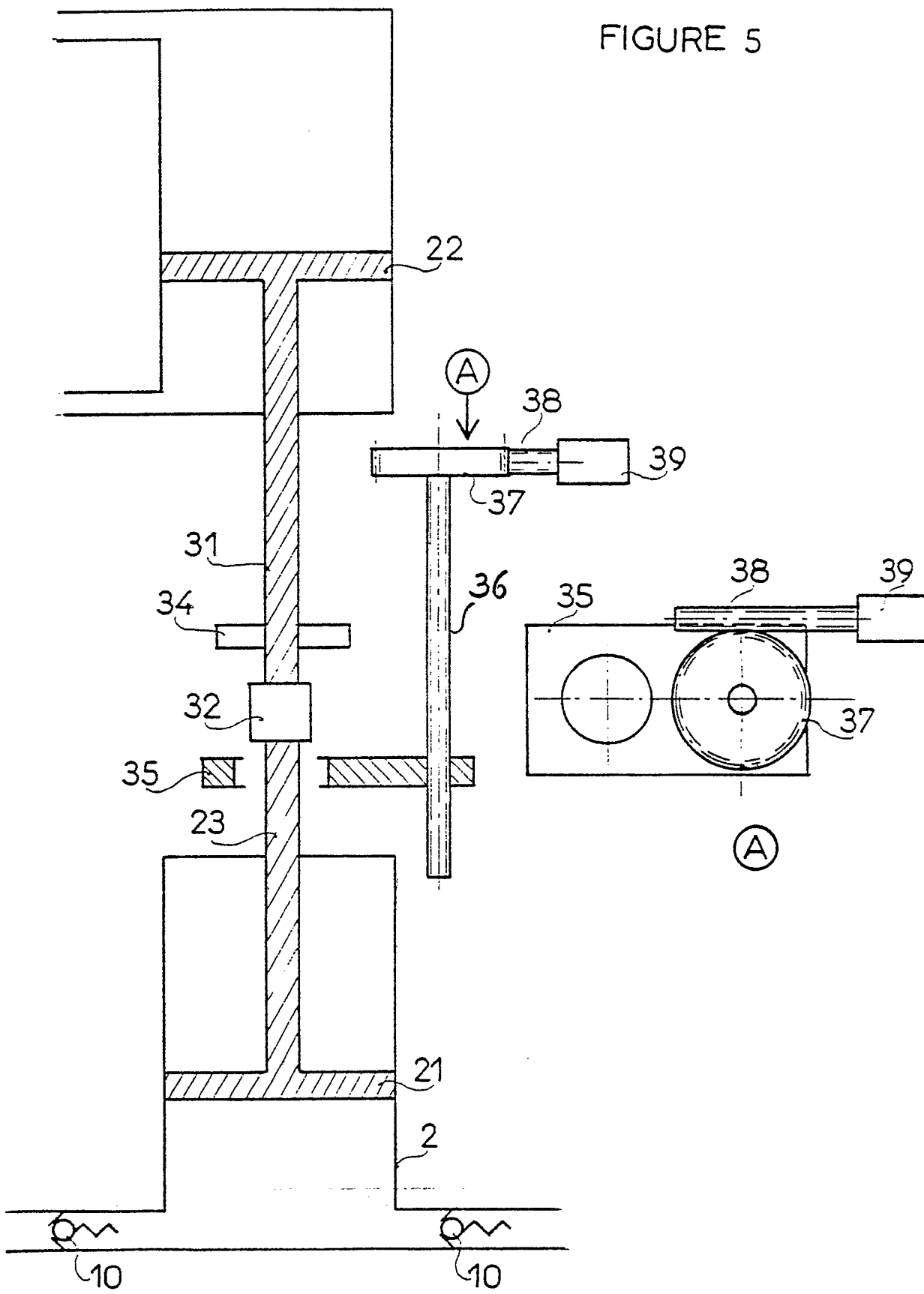


FIGURE 6

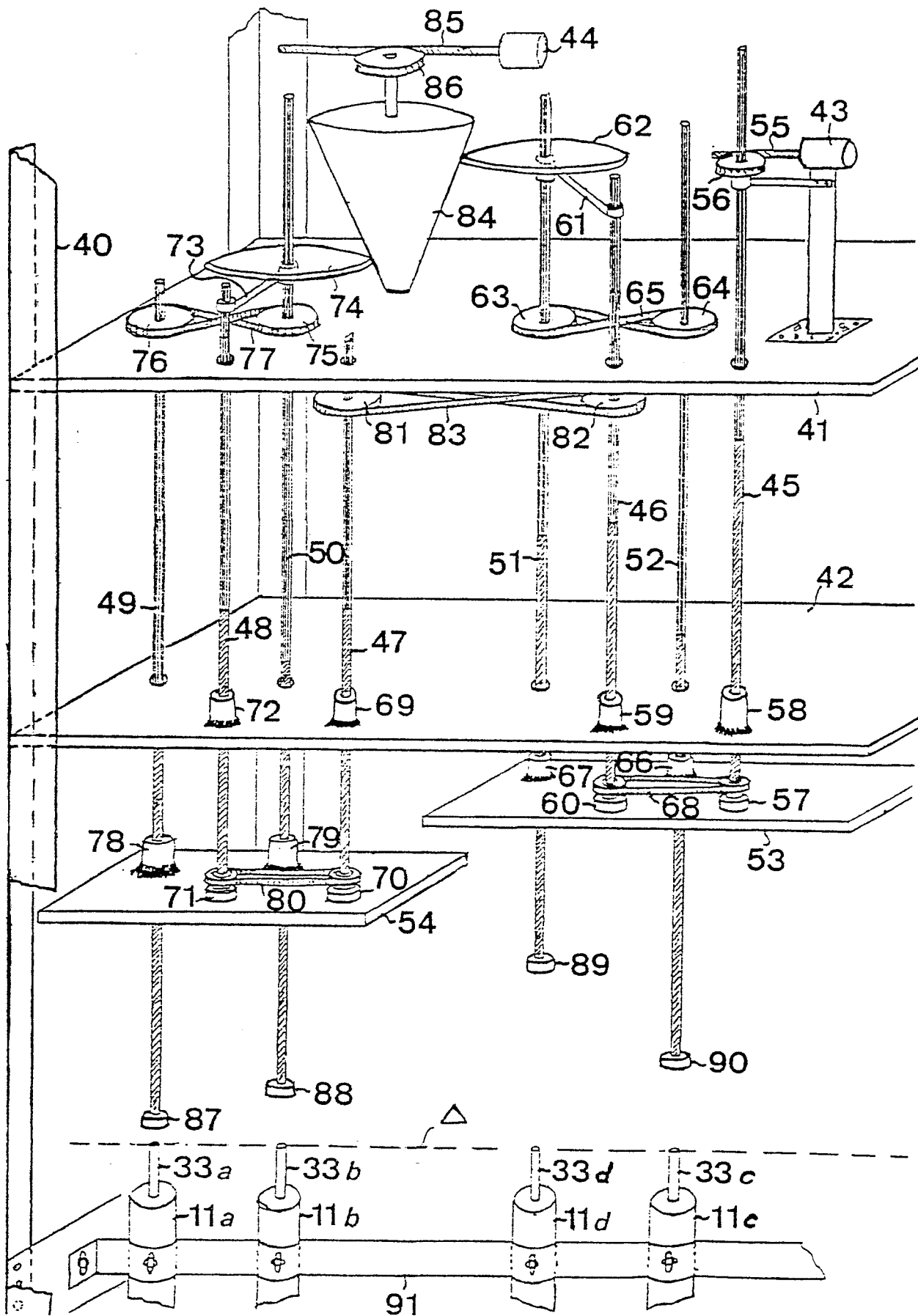
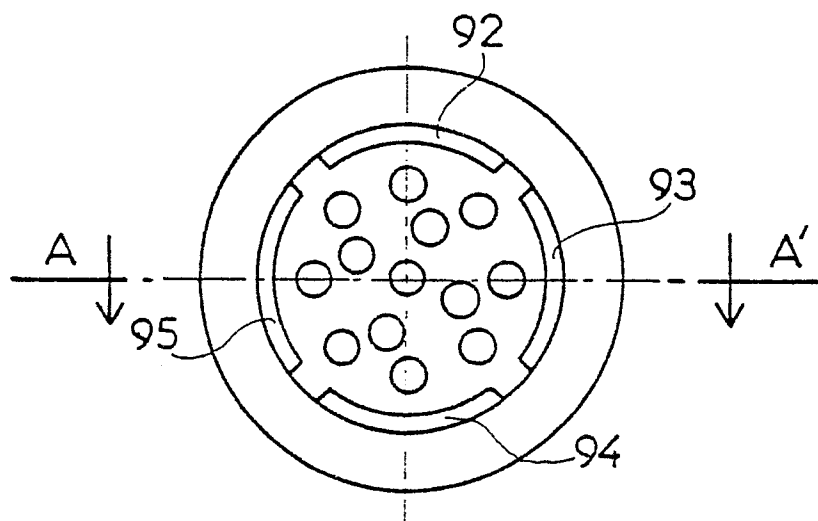


FIGURE 7



COUPE AA'

