

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 571 135**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 15129**

⑤1 Int Cl⁴ : G 01 F 11/28, 11/02; B 67 C 3/20; C 12 C
11/00; C 12 G 1/02 // G 05 D 11/00.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 2 octobre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 14 du 4 avril 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : CHAMPAGNE
MOET ET CHANDON.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Bruno, Henri, Jean Duteurtre, Philippe,
Antoine Coulon et René, Michel Goutard.

⑦3 Titulaire(s) :

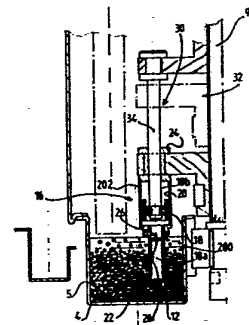
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Z. Weinstein.

⑤4 Procédé et appareil de transfert et/ou de dosage de particules fragiles, à cadence élevée, en vue, par exemple, de
l'insertion dans un récipient.

⑤7 L'invention concerne un procédé et un appareil de trans-
fert et/ou de dosage de particules solides fragiles.

Cet appareil est caractérisé en ce qu'il comprend un disposi-
tif de transfert et/ou de dosage 16 comprenant une chambre
18 divisée en deux compartiments 18a, 18b par une cloison
transversale 26 pourvue d'au moins un et de préférence plu-
sieurs orifices 28 de diamètre inférieur au diamètre des parti-
cules solides, les deux compartiments communiquant par ces
orifices, le premier compartiment 18a de transfert et/ou de
dosage proprement dit se terminant à son extrémité inférieure
par une ouverture définie par l'extrémité inférieure ouverte de
ladite chambre 18, et le deuxième compartiment 18b dit
d'aspiration ou de refoulement coopérant avec des moyens
d'aspiration ou de refoulement 30.

Cet appareil permet un dosage précis et une cadence élevée
de 25 000 bouteilles par heure.



FR 2 571 135 - A1

D

La présente invention concerne un procédé et un
appareil de transfert et/ou de dosage de particules
solides fragiles, notamment à cadence élevée en vue d'une utili-
sation quelconque, par exemple l'insertion dans un
5 récipient, notamment une bouteille, lesdites particules
solides fragiles étant de préférence des billes d'algi-
nate incluant des microorganismes, en particulier des
levures, en vue de réaliser notamment la fermentation d'un
liquide susceptible de fermenter, comme du jus de raisin,
10 du vin, de préférence du vin de champagne.

Jusqu'à présent, pour fabriquer du vin de cham-
pagne pétillant, on mélange les levures au vin additionné
de sucre dans des grands réservoirs et ce mélange homogène
est injecté dans les bouteilles par gravité et/ou dépres-
sion et/ou surpression par des dispositifs de dosage
15 volumétrique ou continu mettant en oeuvre des organes
mécaniques, par exemple des tiroirs, des clapets, des vis
sans fin ou des vannes.

Cette technique précédente a été améliorée par
20 l'inclusion des levures dans un matériau d'inclusion,
tel qu'un alginat, se présentant sous forme de billes
sphériques (voir le brevet français 78 22131 INRA).

Ce procédé d'inclusion des levures ou autres
microorganismes de fermentation dans un matériau d'inclu-
sion, se présentant sous forme de billes gélifiées solides,
25 facilite grandement la séparation des levures ou autres
microorganismes après la fermentation.

Cependant, la demanderesse a mis en évidence un
nouveau problème technique posé par cette inclusion des
levures et qui réside dans la nécessité de ne pas dété-
riorer le matériau d'inclusion dans l'étape de transfert
30 des billes incluant les levures ou autres microorganismes
dans les bouteilles ou autres récipients de fermentation,
pour ne pas libérer des levures ou autres microorganismes
dans le milieu à fermenter tel que du vin ou du jus de raisin
35 car cette libération des levures ou autres microorganismes

réduirait à néant l'intérêt du procédé d'inclusion qui consiste en la séparation aisée des levures ou autres microorganismes de fermentation du milieu fermenté et pour éviter d'autre part une turbidité anormale qui est néfaste pour la commercialisation du produit ou la conservation de celui-ci en particulier pour le vin ou le champagne.

La présente invention a donc pour but de résoudre ce nouveau problème technique.

D'autre part, la présente invention a aussi pour but de fournir une solution résolvant ce nouveau problème technique d'une manière extrêmement simple, qui ne détériore pas le matériau d'inclusion en toutes circonstances lors de l'étape de transfert du matériau d'inclusion en forme de billes incluant des levures ou autres microorganismes de fermentation.

D'autre part, un autre problème technique qui se pose est le dosage précis de la quantité de microorganismes inclus par exemple des levures à incorporer dans le récipient, notamment une bouteille, à soumettre à la fermentation.

Ainsi, l'invention a encore pour but de fournir une solution permettant un dosage très précis de la quantité de levure ou de microorganisme transférée dans un récipient, notamment une bouteille.

Enfin, la présente invention a aussi pour but de fournir une solution qui soit applicable dans le cas général du transfert et/ou du dosage de particules solides fragiles, sans les endommager, et à cadence élevée.

Ainsi, la présente invention, selon un premier aspect, fournit un procédé de transfert et/ou de dosage de particules solides fragiles sans les endommager, notamment à cadence élevée, en vue d'une utilisation quelconque, par exemple l'insertion dans un récipient, notamment une bouteille, caractérisé en ce qu'il comprend :

- la prévision d'un dispositif de transfert et/ou de dosage comprenant une chambre allongée comportant une paroi latérale, de préférence sensiblement

5 cylindrique, définissant ladite chambre, ladite chambre
ayant une extrémité inférieure ouverte et une extrémité
supérieure fermée et comportant une cloison transversale
pourvue d'au moins un orifice, de préférence une pluralité
10 d'orifices, de diamètre inférieur à celui des particu-
les solides, et disposée sensiblement perpendiculairement
à ladite paroi latérale et à distance des extrémités
de ladite chambre de manière à subdiviser ladite chambre
en deux compartiments communiquant par lesdits orifices,
15 un premier compartiment de transfert et/ou de dosage
proprement dit se terminant à son extrémité inférieure
par une ouverture définie par l'extrémité inférieure
ouverte de ladite chambre, et un deuxième compartiment
dit d'aspiration ou de refoulement coopérant avec des
20 moyens d'aspiration ou de refoulement ;
- la mise en suspension des particules solides
dans un liquide approprié ;
- l'insertion d'au moins la partie inférieure du
premier compartiment dans ladite suspension ;
25 - l'aspiration de ladite suspension par actionne-
ment dudit moyen d'aspiration de manière à aspirer ledit
liquide jusque dans ledit deuxième compartiment tandis que
les particules solides sont emmagasinées dans ledit
premier compartiment de transfert et/ou de dosage jusqu'à
30 effleurement de ladite ouverture du premier compartiment ;
- le déplacement du dispositif de transfert et/ou de dosage
hors de ladite suspension et jusqu'à un lieu d'insertion desdites
particules solides ; et
- le refoulement desdites particules solides par
35 actionnement dudit moyen de refoulement en refoulant ainsi
ledit liquide du deuxième compartiment et lesdites particules
solides fragiles alors entraînées dans ledit liquide, et dans ledit récipient.
Selon un mode de réalisation préféré du procédé
selon l'invention, on réalise les opérations d'insertion,
35 d'aspiration, de déplacement et de refoulement de manière

automatisée par la prévision de moyens de commande appropriés, de préférence des moyens de commande mécanique.

5 Selon un mode de réalisation particulier, les moyens de commande comprennent des éléments formant came coopérant avec des éléments suiveurs de came.

10 Selon une application particulièrement préférée du procédé selon l'invention, les particules sont des billes sphériques d'alginate de calcium incluant des microorganismes de fermentation, en particulier en suspension dans un liquide susceptible de fermenter, en particulier choisi parmi le vin, de préférence du vin de champagne, ou du jus de raisin. Dans ce cas particulier, l'insertion est de préférence réalisée dans des bouteilles.

15 En outre, selon un mode de réalisation particulièrement préféré, les particules solides sont substituées par des billes de polymère de densité supérieure ou légèrement supérieure à celle du liquide susceptible de fermenter par les microorganismes inclus.

20 Selon un autre aspect, la présente invention concerne également un appareil de transfert et/ou de dosage de particules solides fragiles, notamment à cadence élevée, sans les endommager, en vue d'une utilisation quelconque, par exemple l'insertion dans un récipient, notamment une
25 bouteille, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de transfert et/ou de dosage comprenant une chambre allongée comportant une paroi latérale, de préférence essentiellement cylindrique, définissant ladite chambre, ladite chambre ayant une extrémité inférieure ouverte et une extrémité
30 supérieure fermée comportant une cloison transversale pourvue d'au moins un orifice, de préférence une pluralité d'orifices, de diamètre inférieur au diamètre desdites particules solides, et disposée sensiblement perpendiculairement à ladite paroi latérale et à distance des extrémités de ladite

chambre de manière à subdiviser ladite chambre en deux
compartiments communiquant par lesdits orifices, un
premier compartiment de transfert et/ou de dosage pro-
prement dit se terminant à son extrémité inférieure
5 par une ouverture définie par l'extrémité inférieure
ouverte de ladite chambre, et un deuxième compartiment
dit d'aspiration ou de refoulement coopérant avec des
moyens d'aspiration ou de refoulement ; et des moyens
d'actionnement desdits moyens d'aspiration ou de refou-
10 lement.

Selon un mode de réalisation de l'appareil selon
l'invention, les moyens d'aspiration ou de refoulement
comprennent un piston agencé dans le deuxième compartiment
dit d'aspiration ou de refoulement, de manière coulis-
15 sante relativement audit compartiment en formant ainsi
un corps de vérin ; ledit piston étant actionné par les
moyens d'actionnement précités. Selon une réalisation
particulière, les moyens d'actionnement comprennent des
moyens de commande mécanique. De préférence, ces moyens
20 de commande mécanique comprennent des éléments formant
came et des éléments suiveurs de came.

Selon le mode de réalisation actuellement
préférée, le dispositif de transfert et/ou de dosage est monté
déplaçable en translation verticale et en rotation relati-
25 vement à un châssis, entre une position de prélèvement ou
d'aspiration des particules solides en suspension dans
un réservoir approprié, à une position de refoulement
des particules solides dans un récipient quelconque, en
particulier une bouteille.

30 Selon une réalisation particulièrement préférée,
l'appareil selon l'invention comprend un barillet monté
rotatif relativement au châssis et pourvu d'une plura-
lité de dispositifs de transfert et/ou de dosage espacés
entre eux selon un pas prédéterminé ; des moyens d'ache-
35 minement de récipients de réception des particules solides,

notamment des bouteilles, en regard de chaque dispositif de transfert et/ou de dosage. Ces moyens d'acheminement peuvent comprendre un barillet de distribution de récipient, radialement externe par rapport au barillet comportant le
5 dispositif de transfert et/ou de dosage ; et des moyens de mise en rotation synchronisée du barillet pourvu du dispositif de transfert et/ou de dosage et des moyens d'acheminement (62, 64).

Ainsi, grace à l'invention définie par le procédé ou l'appareil précédemment mentionné, on obtient
10 un transfert de particules solides fragiles en toute sécurité, sans les endommager. D'autre part, étant donné que le liquide de mise en suspension des particules solides est séparé desdites particules solides dans le dit deuxième compartiment, lesdites particules solides
15 se retrouvent dans le premier compartiment, selon donc une quantité dosée clairement déterminée par le volume du premier compartiment.

Ainsi, en prédéterminant le volume du premier
20 compartiment, on déterminera de manière inhérente un dosage précis des particules solides.

Ces avantages techniques fournis par la présente invention sont tout à fait nouveaux et clairement inattendues pour un homme du métier.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de
25 la présente invention apparaîtront à la lumière de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés représentant un mode actuellement préféré d'un appareil selon la présente invention donné
30 simplement à titre d'illustration et qui ne saurait donc en aucune façon limiter la portée de l'invention. Dans les dessins :

- la figure 1 est une vue latérale en élévation, avec coupe partielle et arrachement partiel du mode de
réalisation actuellement préféré d'un appareil de trans-
35 fert et/ou de dosage de particules solides fragiles

selon la présente invention notamment à cadence élevée ;

- la figure 2 est une vue de dessus selon la flèche II de la figure 1 ;

5 - la figure 3 est une vue en demi coupe axiale verticale ou longitudinale de la partie gauche de l'appareil représenté à la figure 1 ;

- la figure 4 est une demi coupe axiale verticale ou longitudinale de la partie droite de l'appareil représenté à la figure 1 ;

10 - la figure 5 est une vue selon la flèche V de la figure 4 ;

- la figure 6 est une vue représentant le profil des moyens formant came ; la courbe A représentant le profil du moyen formant came du piston du dispositif de transfert et/ou de dosage selon la présente invention ; la courbe B représente le profil du moyen formant came du dispositif de transfert et/ou de dosage selon la présente invention ; et la courbe C représente le profil du moyen formant came de déplacement en rotation du dispositif de transfert et/ou de dosage selon la présente invention ; ces courbes étant relatives à un point fixe par rapport au sol ;

15 - la figure 7 représente schématiquement la courbe de déplacement des bouteilles, représentant le mode de réalisation préféré des récipients, dans lesquels doivent être insérées les particules solides fragiles, ainsi que le parcours cinématique du dispositif de transfert et/ou de dosage ; et

20 - la figure 8 représente une vue agrandie du dispositif de transfert et/ou de dosage.

En référence à la figure 1, un appareil de transfert et/ou de dosage selon la présente invention est repéré par le numéro de référence général 1. On a représenté également par le numéro de référence général 2 un chariot formant réserve de particules solides 4 fragiles. Selon l'exemple représenté, actuellement préféré, ces particules solides fragiles peuvent être constituées par des billes sphériques d'alginat de calcium incluant des

microorganismes par exemple des levures servant à la fermentation d'un liquide, tel que du vin. De préférence ce liquide est constitué par du vin, en particulier du vin de champagne. Les particules solides 4 sont en suspension dans un liquide 5 constitué de préférence par du vin. Cette suspension est rendue homogène par une agitation réalisée au moyen d'un agitateur 6. Le chariot 2 est monté déplaçable sur des rails 8 et visibles à la figure 2 de manière à être remplacé par un chariot ou wagon de rechange 2'. Pour ce faire, le chariot 2 est connecté de manière aisément déconnectable par tout moyen de liaison rapide connu 9 à un conduit 10 que l'on voit bien à la figure 4 et qui amène les particules solides 4 en suspension dans un bac 12 annulaire prévu à l'intérieur de l'appareil 1, et qui est solidaire du châssis 14 de l'appareil, de position fixe ou tournant par solidarité avec le barillet 60 décrit plus loin.

Comme on peut le voir clairement en référence aux figures 3, 4 et 8, l'appareil selon l'invention 1 est caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de transfert et/ou de dosage 16 comprenant une chambre 18 allongée comportant une paroi latérale 20, de préférence essentiellement cylindrique comme représenté, définissant ladite chambre, ladite chambre ayant une extrémité inférieure ouverte 22 et une extrémité supérieure fermée 24 et comportant une cloison transversale 26 pourvue d'au moins un orifice 28 et de préférence une pluralité d'orifices comme représenté, de diamètre inférieur au diamètre desdites particules solides 4, disposée sensiblement perpendiculairement à ladite paroi latérale 20 et à distance des extrémités 22, 24 de ladite chambre. On conçoit aisément qu'ainsi cette cloison transversale 26 subdivise la chambre 18 en deux compartiments communiquant, un premier compartiment 18a de transfert et/ou de dosage proprement dit se terminant à son extrémité

inférieure par une ouverture définie par l'extrémité inférieure ouverte 22 de la chambre 18, et un deuxième compartiment 18b dit d'aspiration ou de refoulement coopérant avec des moyens d'aspiration ou de refoulement 30 ; et des moyens d'actionnement 32 desdits
5 moyens d'aspiration ou de refoulement 30 (fig. 3 et 8).

 Selon un mode de réalisation actuellement préféré, les moyens d'aspiration ou de refoulement 30 comprennent un piston 34 agencé dans le deuxième compartiment 18b dit d'aspiration ou de refoulement, de
10 manière coulissante relativement audit compartiment qui forme ainsi un corps de vérin ; ledit piston 34 étant actionné par les moyens d'actionnement 32 précités.

 Selon le mode de réalisation représenté actuellement préféré, le dispositif de transfert et/ou de dosage 16 est monté déplaçable en translation verticale et en rotation relativement au châssis 14, entre une position de prélèvement ou d'aspiration des particules solides 4 en suspension dans le réservoir 12, qui est
15 représentée à la figure 3 ; une position de refoulement représentée à la figure 4, des particules solides 4
20 dans un récipient quelconque, notamment une bouteille 40, que l'on voit bien aux figures 3 et 4.

 D'autre part, selon également un mode de réalisation actuellement préféré, les moyens d'actionnement 32 comprennent des moyens de commande mécanique. De préférence, ces moyens de commande mécaniques comprennent des éléments formant came 44 et 46
25 coopérant avec des éléments suiveurs de came 50 et 52 .

 D'autre part, selon un mode de réalisation actuellement préféré, l'appareil selon l'invention 1 comprend un barillet 60 monté rotatif relativement au châssis 14, et pourvu d'une pluralité de dispositifs 16 de transfert et/ou de dosage espacés entre eux selon un
30 pas prédéterminé. Des moyens 62, 64 d'acheminement de
35

récipients 40 de réception des particules solides, notamment des bouteilles, sont également prévus pour acheminer lesdits récipients en regard de chaque dispositif de transfert et/ou de dosage 16, comme cela est clairement compréhensible à partir des figures 2, 3 et 4 notamment.

5 Par exemple on prévoit 40 dispositifs 16 pour atteindre une cadence élevée, par exemple 25 000 bouteilles par heure.

Ces moyens d'acheminement peuvent comprendre plus précisément un barillet 64 de distribution de récipients 40 radialement externe par rapport au barillet 60 comportant les dispositifs de transfert et/ou de dosage 16.

10 Naturellement également, des moyens de mise en rotation synchronisée du barillet 60 pourvu des dispositifs de transfert et/ou de dosage et du barillet de distribution 64 sont prévus. De tels moyens de synchronisation sont bien connus dans l'art et comprennent des systèmes à roues dentées telles que les roues dentées 66, 68 visibles à la figure 3.

On observera par exemple que les récipients 40 peuvent être amenés l'un derrière l'autre à l'aide des moyens 62 constitués selon l'exemple représenté par une vis sans fin, de manière tout à fait classique.

20 Ainsi, le barillet 64, entraîné en rotation par un arbre 70 commun à la route dentée 68, fait passer les récipients 40 depuis les moyens 62, constitués ici par une vis sans fin, sur des moyens de réception de récipients 72 que l'on voit bien aux figures 3 et 4.

25 Ces moyens de réception, comme les moyens de distribution, sont tout à fait classiques dans la technique du remplissage de récipients notamment des bouteilles.

30 Ces moyens de réception 72 comprennent un élément support 74 creux dans lequel est placé un piston de manière à former un vérin pneumatique par une alimentation depuis le bas, c'est-à-dire dans le canal 78 par un fluide

hydraulique, en particulier de l'air, de manière à ce que dans le cas de la présence d'une pression sur le gouleau de la bouteille, l'élément support 74 se déplace, en particulier vers le bas, en évitant d'endommager le récipient, en particulier lorsqu'il s'agit
5 d'une bouteille 40 en verre ou autre matière fragile .

Cette modification automatique du positionnement des récipients 40 est clairement visible à la figure 5.

On notera enfin que les moyens de réception 72
10 sont guidés en déplacement par un système de galets 80 roulant dans des chemins de came 82 appropriés définis dans une partie correspondante du barillet 60.

Naturellement, on prévoit de préférence des moyens d'acheminement identiques à la sortie de l'appareil selon l'invention 1, qui sont clairement visibles à la figure 7
15 et qui sont référencés 62' , 64' . La rotation des moyens 62' , 64' est identique à celle des moyens 62, 64 mais, grâce à leur positionnement, comme clairement visible aux figures 2 et 7, les moyens d'acheminement 62' , 64'
20 aboutissent à un transfert des récipients 40 au-delà de l'appareil de transfert et/ou de dosage 1 jusqu'à soit une station de stockage des récipients 40, soit jusqu'à un autre appareil permettant d'introduire d'autres éléments dans les récipients. Dans le cas de bouteilles 40
25 destinées à être remplies de vin, on peut réaliser le remplissage des bouteilles ou récipients analogues 40 par le vin dans une étape ultérieure, comme cela est préféré selon l'invention bien qu'on puisse procéder en sens inverse.

Par ailleurs, nous avons vu précédemment que le
30 dispositif de transfert et/ou de dosage 16 est monté déplaçable en translation verticale et en rotation relativement au châssis 14 entre une position de prélèvement représentée à la figure 3 et une position de refoulement représentée à la figure 4.

De préférence, selon le mode de réalisation repré-

senté, le dispositif de transfert et/ou de dosage 16 est solidaire en rotation d'un arbre cannelé 90 disposé sensiblement verticalement et monté en rotation libre relativement au barillet 60. Cet arbre cannelé 90 est commandé lui-même en rotation par des moyens suiveurs de came 92 coopérant avec des moyens formant came 94 solidaires du châssis 14 de l'appareil 1. Les moyens suiveurs de came 92 prennent ici la forme d'un piston se déplaçant dans un corps de vérin 96, repoussé en permanence par un moyen élastique tel qu'un ressort 98 contre les moyens formant came 94. Il est à noter que selon l'invention, les récipients 40 sont disposés de préférence sur les moyens de réception 72 sensiblement sur la circonférence de déplacement cinématique de l'axe de rotation du dispositif de transfert et/ou de dosage 16, c'est-à-dire de l'axe de rotation de l'arbre cannelé 90, de manière décalée relativement à cet arbre cannelé 90 de manière que par rotation de l'arbre cannelé 90, le dispositif de transfert et/ou de dosage 16 vienne soit se positionner au-dessus du réservoir 12 de particules solides à transférer soit encore au-dessus des récipients 40 dans lesquels doivent être transférées les particules solides (figures 3 et 4). Le corps de vérin 96 a une forme extérieure en crémaillère 97 engrenant avec une roue dentée 91 solidaire de l'arbre cannelé 90 (figures 3 et 5).

De ce fait, il est également clair que les moyens formant came 94 ont un profil de came provoquant ce déplacement de manière appropriée. Ce profil de came est représenté par la courbe C à la figure 6. On observera que dans le mode de réalisation représenté, on fait simplement varier la dimension radiale des moyens formant came 94 pour obtenir la rotation de l'arbre cannelé 90 et donc du dispositif de transfert et/ou de dosage 16. On comprend que selon l'exemple représenté, lorsque la dimension radiale des moyens formant came 94 est la plus grande, le positionnement du dispositif de transfert et/ou de dosage 16 relativement à l'arbre cannelé 90 est celui

de la figure 3, c'est-à-dire en position permettant le
prélèvement des particules solides tandis que lorsque
cette dimension radiale des moyens formant came 94
diminue progressivement comme dans la partie de courbe
5 T, de la courbe C, figure 6, on provoque la rotation de
l'arbre cannelé 90, ainsi le transfert du moyen de trans-
fert et/ou de dosage 16 au-dessus des récipients 40,
position qui est représentée à la figure 4 et qui correspond à
la partie de courbe R de la courbe C, qui est la posi-
10 tion de refoulement des particules. Cet angle de rota-
tion est naturellement prédéterminé par le profil de la
came 94 et est de préférence d'environ 90° .

Selon la présente invention, l'appareil 1 comprend
de préférence un dispositif de sécurité 100 qui est
15 clairement visible à la figure 5, empêchant le refoule-
ment des particules solides aspirées dans le premier
compartiment du dispositif et/ou de dosage 16 lorsqu'il
n'y a pas de récipient 40 sur les moyens de réception
72.

20 Selon le mode de réalisation représenté, à la figure 5, le
dispositif de sécurité 100 comprend un moyen 102 formant
bague, de préférence de forme sensiblement cylindrique,
comportant une partie inférieure adaptée à l'extrémité
supérieure des récipients 40. Ainsi, dans le cas où les
25 récipients 40 sont formés par des bouteilles, la partie
inférieure 102a de la bague 102 comprend une cavité
interne 104 à profil tronconique dont la petite base est
dirigée vers l'intérieur de la bague 102. Cette bague
102 est montée déplaçable verticalement relativement au
30 barillet 60 de manière que lors de la réception d'un
récipient 40 sur les moyens de réception 72, le réci-
pient va repousser vers le haut la bague, en provoquant
ainsi un positionnement exact du récipient 40 grâce au
profil 104. En outre, la bague 102 est pourvue, ici à
35 sa partie supérieure 102b d'un prolongement 106 sensi-

blement horizontal comportant un doigt vertical 108
ayant une fonction, en position basse de la bague 102,
en l'absence d'un récipient 40, de butée d'arrêt d'un
doigt horizontal 110 solidaire de la partie inférieure
de l'arbre cannelé 90. On conçoit aisément que en
5 présence d'une bouteille, comme visible à la position
centrale à la figure 5, la bague 102, qui a été
repoussée vers le haut par l'extrémité supérieure du
récipient 40, fait remonter le doigt 108 vertical
10 servant de butée d'arrêt escamotable, en l'escamotant
vers le haut et en laissant le passage libre au doigt
horizontal 110 de l'arbre cannelé 90 qui peut alors
tourner librement lorsque les moyens suiveurs de came
92 auront à suivre une variation de profil des moyens
15 formant came 94. Naturellement, la bague 102 est en
permanence repoussée vers le bas par un moyen élas-
tique habituel 112, tel qu'un ressort.

D'autre part, le dispositif de transfert et/ou
de dosage 16 est monté en translation verticale libre
20 relativement à l'arbre cannelé 90.

Ce mouvement de translation verticale est
commandé de la manière suivante (fig. 3, 5 et 8).

le dispositif de transfert et/ou de dosage 16
est monté solidaire des éléments suiveurs de came 52, par
25 un manchon 48 coaxial à l'arbre 90, coopérant avec des moyens formant
came 46, qui sont de préférence réalisés dans le châssis
14 de l'appareil. Les moyens suiveurs de came 52 com-
prennent en pratique un galet 53 roulant sur un chemin
de came correspondant. Le profil du chemin de came 46
30 est représenté à la figure 6 par la courbe B. On voit
que ce profil comporte des bossages verticaux 116, 118
comportant d'une part à un profil de montée 116a, 118a du
dispositif de transfert et/ou de dosage et un profil de
descente 116b, 118b de ce dispositif 16. On comprend qu'
35 un déplacement vertical 16 du dispositif de dosage est

nécessaire avant chaque étape de transfert entre le réservoir 12 et le récipient 40 et, pour permettre aussi une insertion correcte de l'extrémité 22 du dispositif de transfert et/ou de dosage 16 dans le

5 réservoir 12 ou dans le récipient 40.

D'autre part, les moyens d'actionnement 30, comprenant le piston 34, comprennent également un élément formant manchon 120 monté coaxialement à l'arbre cannelé 90 pour être commandé en rotation par celui-ci, qui est

10 solidaire des moyens suiveurs de came 50 précédemment mentionnés coopérant avec des moyens formant came 44 dont le profil de came est représenté par la courbe A à la figure 6. On voit également que ce profil A des moyens formant came 44 comprend deux bossages 122, 124,

15 le profil du bossage 122 comportant une base évasée en amont et en aval dans le sens de la rotation du barillet 60. La partie 126 de bossage amont est antérieure au bossage 116 de manière à permettre un mouvement relatif du piston 34 et à provoquer ainsi une aspiration des

20 particules solides 4 (suspendues dans le liquide 5) de manière appropriée, de sorte qu'au point 128, l'aspiration soit terminée et que toutes les particules solides soit aspirées dans le premier compartiment 18a. On comprend aussi qu'entre le point 128 et le point 130 les

25 courbes 122a, 116a des bossages 122, 116 provoquent un mouvement vertical vers le haut de l'ensemble du dispositif. Ensuite entre le point 130 et le point 132, il n'y a pas de déplacement vertical du dispositif vertical 16 mais un déplacement en rotation grâce à la partie de

30 profil T des moyens formant came 94 provoquant la rotation de l'arbre cannelé 90.

Ensuite, entre les points 132 et 134, délimitant

le profil de descente 122b, 116b des bossages 122, 116, on obtient un déplacement vertical vers le bas du dispositif 16 dont l'extrémité inférieure 22 vient alors se disposer à l'intérieur du récipient 40. Entre le point 134 et le point 136 la partie de bossage aval 138 du bossage 122 provoque la descente du piston 34 à l'intérieur de la chambre 20 en refoulant ainsi des particules solides du premier compartiment 18a par refoulement concomitant du liquide du deuxième compartiment 18b. Ce refoulement est terminé au point 136 du profil de came A et B. Entre le point 136 et le point 138 le profil de montée 124a, 118a des bossages 124, 118 provoque un mouvement relatif vers le haut du dispositif 16 dans son ensemble puis entre le point 138 et le point 140 se produit le transfert inverse du dispositif 16 depuis le récipient 40 jusqu'au dessus du réservoir 12 grâce à la partie de profil T' montante des moyens formant came 94. Ensuite, du point 140 au point 142 on obtient grâce au profil de descente 124b, 118b des bossages 124, 118 un mouvement vertical vers le bas du dispositif 16 qui vient alors dans la position représentée à la figure 3.

On se retrouve alors au point de départ après avoir fait une rotation de 360° du barillet 60. Ceci est clairement compréhensible également à partir de la figure 7 représentant les mouvements cinématiques du dispositif de dosage 16 au cours de la rotation du barillet 60, les points importants de profil de came étant reportés sur la figure 7.

On conçoit également que dans le cas où il n'y a pas de récipient 40, le dispositif de sécurité 100 empêche le transfert du dispositif de dosage 16 au dessus du récipient 40 et alors le refoulement des particules

solides est réalisé dans le récipient 12 de forme annulaire.

Afin de protéger correctement l'appareil et éviter une projection accidentelle de produits quel-
5 conque dans le réservoir 12, l'appareil est pourvu d'un capot 150 supporté axialement par un piston 152 de vérin hydraulique de manière à obtenir un mouvement vertical de celui-ci par injection de fluide hydraulique par la conduite 154, afin de permettre un accès aisé à l'appareil. On prévoit, de préférence selon l'invention,
10 d'introduire un gaz inerte et/ou stérile et/ou filtré par un conduit 156 approprié visible à la figure 3, à l'intérieur du capot 150 de manière à isoler complètement l'intérieur de l'appareil de l'extérieur. Le gaz peut être du CO₂, de l'N₂ ou de l'air filtré et/ou stérile.

15 On peut naturellement réaliser diverses modifications et adaptations des moyens selon l'invention précédemment définis sans pour autant sortir du cadre de l'invention. L'invention comprend donc tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits
20 ainsi que leurs diverses combinaisons.

D'autre part, par exemple on peut prévoir des moyens de nettoyage de la partie "active" de l'appareil selon l'invention, c'est-à-dire du réservoir 12, et du dispositif de dosage 16.

25 Après la vidange du réservoir 12 formant bac annulaire, on peut faire arriver une solution de rinçage par le conduit 10 d'alimentation habituelle des particules solides et par la mise en rotation du barillet 60, on provoquera l'aspiration de cette solution dans les compartiments 18a, 18b du dispositif 16 avec ensuite le refoulement de la solution de nettoyage par le réservoir annulaire
30 12, en obtenant ainsi un nettoyage correct.

On comprend ainsi que l'appareil ci-dessus décrit aboutit aux avantages techniques précédemment décrits et permet
35 de réaliser le procédé selon l'invention précédemment énoncé.

En outre, et dans le cas particulier où le liquide de mise en suspension est susceptible de fermenter, de préférence lorsque celui-ci est choisi parmi du jus de raisin, du vin, de préférence du vin de champagne, les particules sont avantageusement des billes sphériques d'alginate de calcium incluant des microorganismes de fermentation, par exemple des levures.

D'autre part, selon la présente invention, les particules solides sont de préférence constituées par des billes de polymère de densité supérieure ou légèrement supérieure à celle du liquide.

D'autre part le diamètre des orifices 28 de la cloison 26 est naturellement adopté à la dimension des particules solides 4 pour les filter. Habituellement, lorsque les particules solides 4 sont des billes sphériques d'alginate de calcium incluant des microorganismes de fermentation par exemple des levures, le diamètre moyen est de l'ordre de 1,5 à 3 mm.

En outre, afin de permettre un changement aisé de cloison 26 formant filtre ou tamis en fonction des diamètres des particules solides, on prévoit le dispositif 26 en plusieurs pièces aisément connectables ou déconnectables contre elles par tout moyen connu. Ainsi le compartiment inférieur 18a, incorporant la cloison 26 formant filtre est formé par une pièce 200 et le compartiment supérieur 186 est formé par au moins une deuxième pièce 202.

Le réservoir 12 est alimenté à niveau constant et comprend tout dispositif connu correspondant approprié.

Il n'y a pas d'agitation prévue dans le réservoir 12 car elle est pour l'instant estimée inutile. En effet, même si les particules solides 4 décantent dans le réservoir 12, il suffit d'insérer l'extrémité de prélèvement 22 dans les particules décantées, comme visible à la figure 8, pour prélever toujours la même quantité de particules 4. En outre de préférence la quantité de liquide est faible de sorte que le réservoir contient essentiellement des particules

sur un niveau important comme cela est aisément compréhensible pour un homme du métier.

L'invention comprend donc tous les moyens constituant des équivalents techniques de tous les moyens décrits.

R E V E N D I C A T I O N S
=====

- 1.- Procédé de transfert et/ou de dosage de particules solides fragiles sans les endommager notamment à cadence élevée, en vu d'une utilisation quelconque, par exemple l'insertion dans un récipient, notamment une bouteille, caractérisé en ce qu'il comprend:
- la prévision d'un dispositif (16) de transfert et/ou de dosage comprenant une chambre allongée (18) comportant une paroi latérale (20), de préférence sensiblement cylindrique, définissant ladite chambre, ladite chambre (18) ayant une extrémité inférieure ouverte (22) et une extrémité supérieure fermée (24) et comportant une cloison transversale (26) pourvue d'au moins un orifice (28), de préférence une pluralité d'orifices (28), de diamètre inférieur au diamètre desdites particules solides (4), disposées sensiblement perpendiculairement à ladite paroi latérale (20), et à distance des extrémités de ladite chambre de manière à subdiviser ladite chambre (18) en deux compartiments communiquant par lesdits orifices, un premier compartiment (18a) de transfert et/ou de dosage proprement dit se terminant à son extrémité inférieure par une ouverture définie par l'extrémité inférieure ouverte de ladite chambre (18), et un deuxième compartiment (18b) dit d'aspiration ou de refoulement coopérant avec des moyens d'aspiration ou de refoulement (30) ;
 - la mise en suspension des particules solides (4) dans un liquide (5) approprié ;
 - l'insertion d'au moins la partie inférieure du premier compartiment dans ladite suspension ;
 - l'aspiration de ladite suspension par actionnement dudit moyen d'aspiration de manière à aspirer ledit liquide jusque dans ledit deuxième compartiment tandis que

les particules solides sont emmagasinées dans ledit premier compartiment de transfert et/ou de dosage jusqu'à effleurement de ladite ouverture du premier compartiment ;

- 5 - le déplacement du dispositif de transfert et/ou de dosage (16) hors de ladite suspension et jusqu'à un lieu d'insertion desdites particules solides ; et
- le refoulement desdites particules solides par actionnement dudit moyen de refoulement (30) en
- 10 refoulant ainsi ledit liquide du deuxième compartiment et lesdites particules solides alors entraînées dans ledit liquide et dans ledit récipient notamment une bouteille.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise les opérations d'insertion, d'aspiration, de déplacement et de refoulement de manière automatisée par la prévision de moyens de commande appropriés, de préférence des moyens de commande mécanique.

15

3.- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent des éléments formant came coopérant avec des éléments suiveurs de came.

20

4.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les particules solides sont constituées par des billes de polymère de densité supérieure ou légèrement supérieure à celle du liquide susceptible de fermenter.

25

5.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les particules sont des billes sphériques d'alginate de calcium incluant des micro-organismes de fermentation, en suspension dans un

30

liquide susceptible de fermenter, en particulier choisi parmi du jus de raisin, du vin, de préférence du vin de champagne, de préférence les récipients étant constitués par des bouteilles.

5 6.- Appareil de transfert et/ou de dosage, notamment à
à cadence élevée, de particules solides fragiles sans les endommager, en vu
d'une utilisation quelconque, par exemple l'insertion
dans un récipient (40), notamment une bouteille, caracté-
10 térisé en ce qu'il comprend un dispositif (16) de
transfert et/ou de dosage comprenant une chambre allongée
(18) comportant une paroi latérale (20), de préférence
essentiellement cylindrique, définissant ladite chambre,
ladite chambre (18) ayant une extrémité inférieure ouverte
15 (22) et une extrémité supérieure fermée (24) comportant
une cloison transversale (26) pourvue d'au moins un
orifice (28), de préférence d'une pluralité d'orifices
(28), du diamètre inférieur au diamètre desdites particules
solides (4), disposées sensiblement perpendiculairement
20 à ladite paroi latérale (20) et à distance des extrémités
de ladite chambre de manière à subdiviser ladite chambre
en deux compartiments communiquant, un premier comparti-
ment (18a) de transfert et/ou de dosage proprement dit
se terminant à sa partie inférieure par une ouverture
25 définie par l'extrémité inférieure ouverte (22) de ladite
chambre, et un deuxième compartiment (18b) dit d'aspira-
tion ou de refoulement coopérant avec des moyens d'aspi-
ration ou de refoulement (30) ; et des moyens d'actionne-
ment (32) desdits moyens d'aspiration ou de refoulement
(30).

30 7.- Appareil selon la revendication 6, caracté-
risé en ce que le dispositif de transfert et/ou de dosage

(16) précité est monté déplaçable en translation verticale et en rotation relativement à un châssis (14), entre une position de prélèvement ou d'aspiration des particules solides en suspension dans un réservoir approprié (12), et une
5 deuxième position de refoulement des particules solides dans un récipient (40) quelconque, en particulier une bouteille.

8.- Appareil selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les moyens d'aspiration ou de refoulement précités (30) comprennent un piston (34) agencé dans le deuxième compartiment (18b) dit d'aspiration ou de refoulement, de manière coulissante relativement audit compartiment (18b) qui forme ainsi
10 un corps de vérin ; ledit piston (34) étant actionné par les moyens d'actionnement (32) précités.

9.- Appareil selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le moyen d'actionnement précité (32) comprend des moyens de commande mécanique, de préférence comprenant des éléments formant came et
15 des éléments suiveurs de came.

10.- Appareil selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un barillet (60) monté rotatif relativement au châssis (14) et pourvu
25 d'une pluralité de dispositifs de transfert et/ou de dosage (16) espacés entre eux selon un pas prédéterminé ; des moyens d'acheminement (62, 64) de récipients (40) de réception des particules solides (4) notamment des bouteilles, en regard de chaque dispositif de transfert
30 et/ou de dosage (16).

11.- Appareil selon la revendication 10,
caractérisé en ce que les moyens d'acheminement (62, 64 ; 62', 64')
comprennent un barillet (64) de distribution de réci-
pients (40), radialement externe par rapport au barillet
(60) comportant des dispositifs de transfert et/ou de
5 dosage (16) ; et les moyens de mise en rotation synchro-
nisés du barillet (60) pourvus du dispositif de trans-
fert et/ou de dosage (16) et des moyens d'acheminement
(62, 64 ; 62', 64').

12.- Appareil selon la revendication 11,
10 caractérisé en ce que le dispositif de transfert et/ou de
dosage précité (16) est solidaire en rotation d'un arbre
cannelé (90) disposé sensiblement verticalement et monté
en rotation libre relativement au barillet (60) et est également
monté en translation libre relativement audit arbre
15 cannelé (90).

13.- Appareil selon les revendications 9 et 12,
caractérisé en ce que les moyens formant came précités sont
réalisés sur le châssis (14) tandis que le dispositif de
transfert et/ou de dosage précité (16) comprend des
20 premiers moyens suiveurs de came (52) coopérant avec des
premiers moyens formant came (46) ; les moyens d'actionne-
ment (32) des moyens d'aspiration et de refoulement (30)
comprennent les second moyens suiveurs de came (50)
coopérant avec des second moyens formant came (44) ayant un
25 profil assurant un déplacement relatif par rapport au
dispositif de dosage (16) dans son ensemble, lorsque cela
est désiré ; l'arbre cannelé (90) coopère à sa partie supérieure
avec des moyens suiveurs de came (92) suivant le profil
de moyens formant came (94) assurant une mise en rotation
30 dudit arbre cannelé (90), et donc du dispositif de transfert

et/ou de dosage (16) qui lui est solidaire en rotation, lorsque cela est désiré, selon un angle de rotation prédéterminé par le profil des moyens formant came (94).

5 14.- Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce que le réservoir précité (12) est un réservoir de forme annulaire alimenté depuis une réserve (2), à niveau constant.

10 15.- Appareil selon l'une des revendications 6 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de sécurité (100) empêchant la rotation du dispositif de transfert et/ou de dosage (16) précité lorsque aucun récipient (30) est présent.

15 16.- Appareil selon l'une des revendications 6 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend un capot de protection, isolant la partie active de l'appareil de l'extérieur qui est alimenté à l'intérieur d'un gaz inerte et / ou stérile et / ou filtré de préférence en légère surpression.

20 17.- Appareil selon l'une des revendications 6 à 16, caractérisé en ce que les particules solides précitées sont des billes d'alginate de calcium incluant des microorganismes de fermentation, par exemple des levures, mises en suspension dans un liquide de fermentation, de préférence choisi parmi le vin et la bière.

1/8

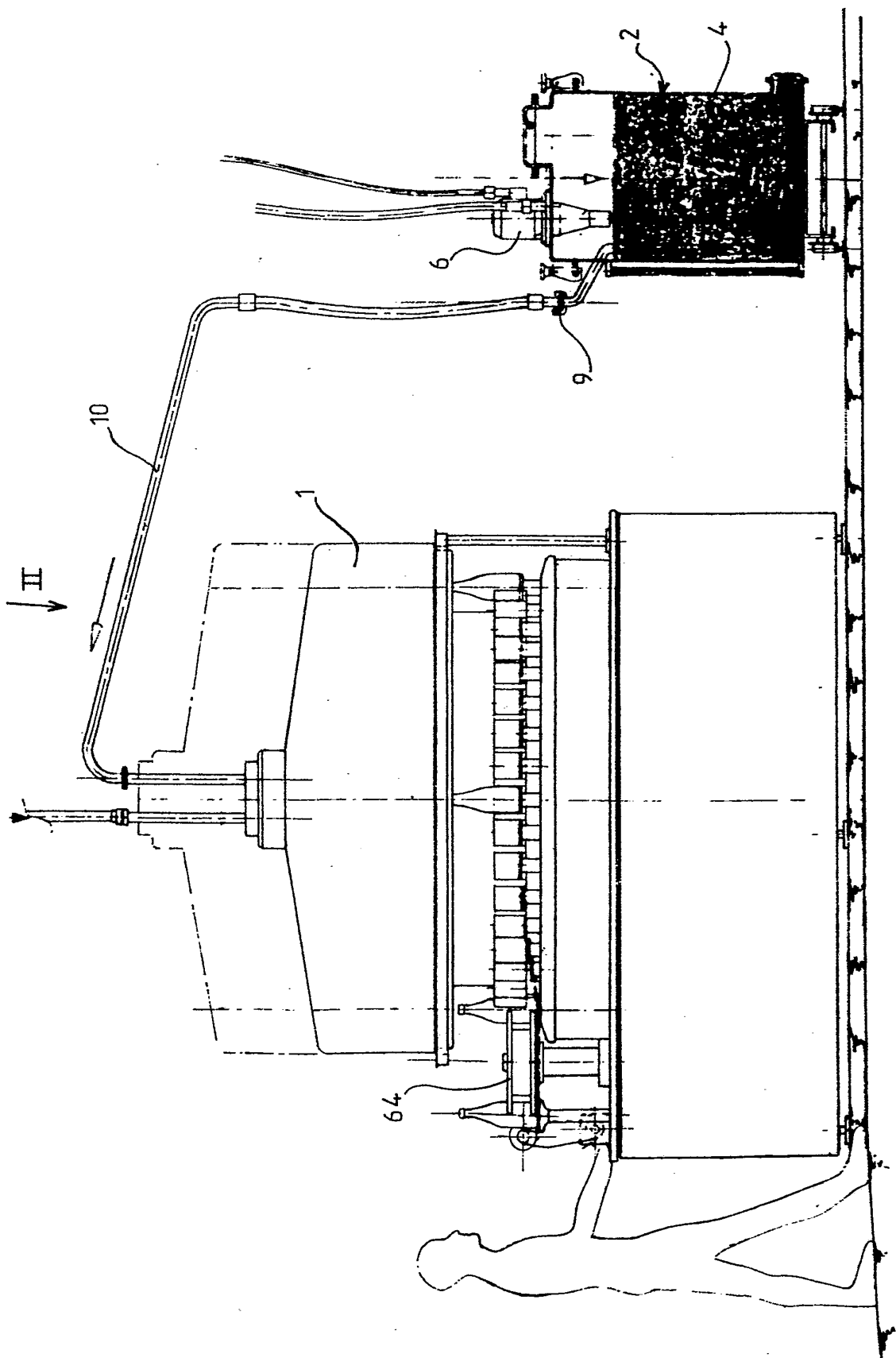


FIG. 1

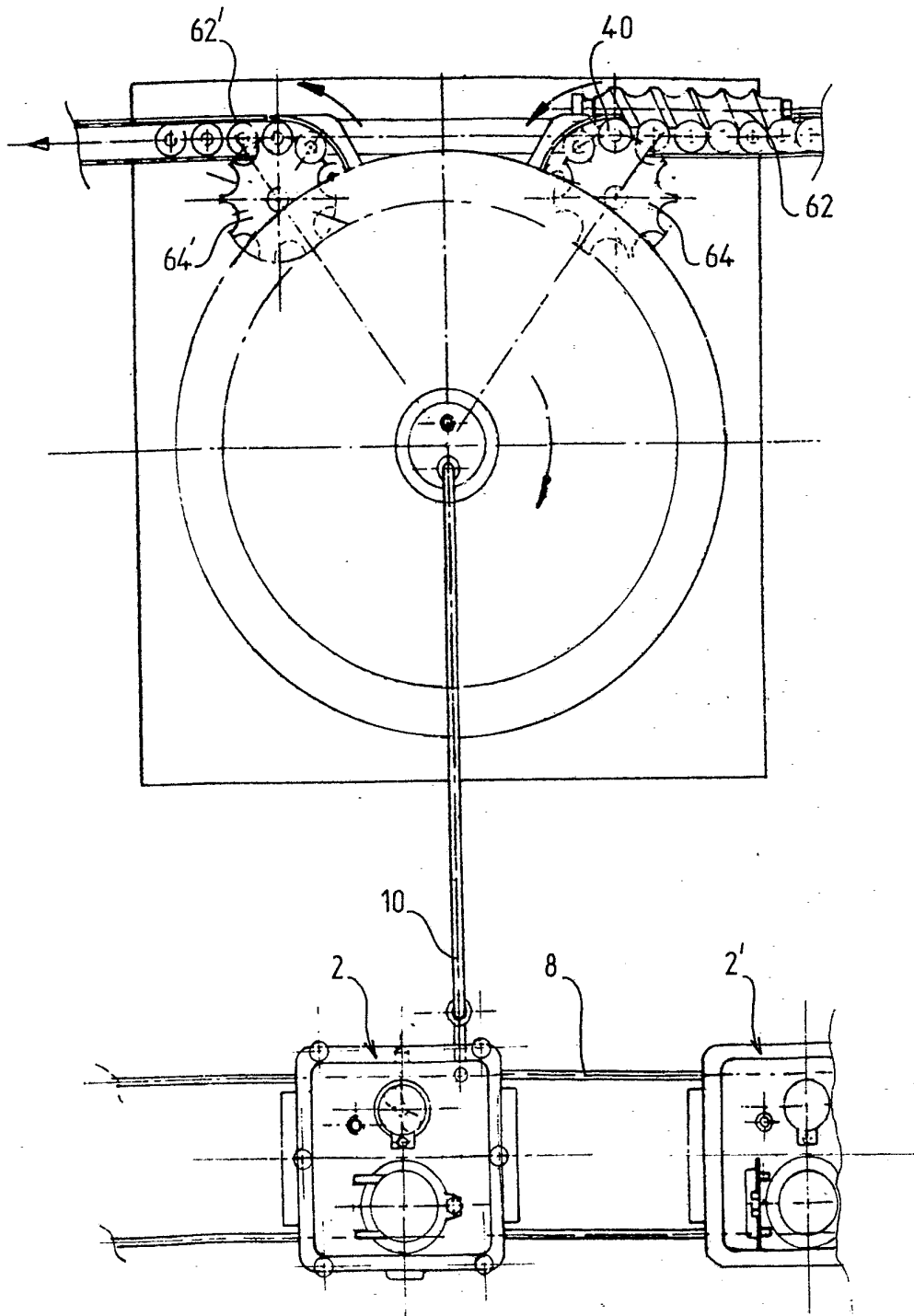
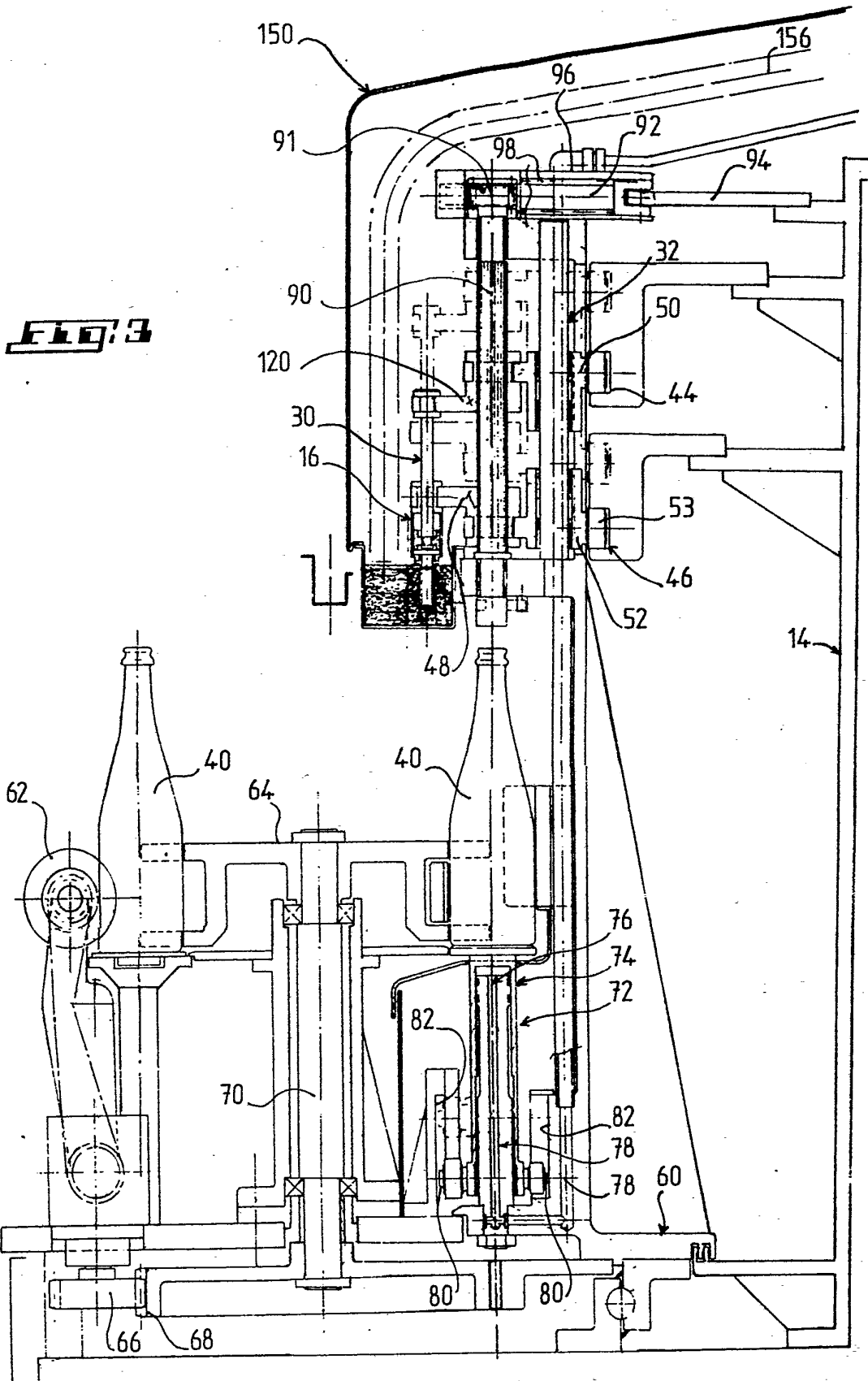


FIG. 2

3/8



4/8

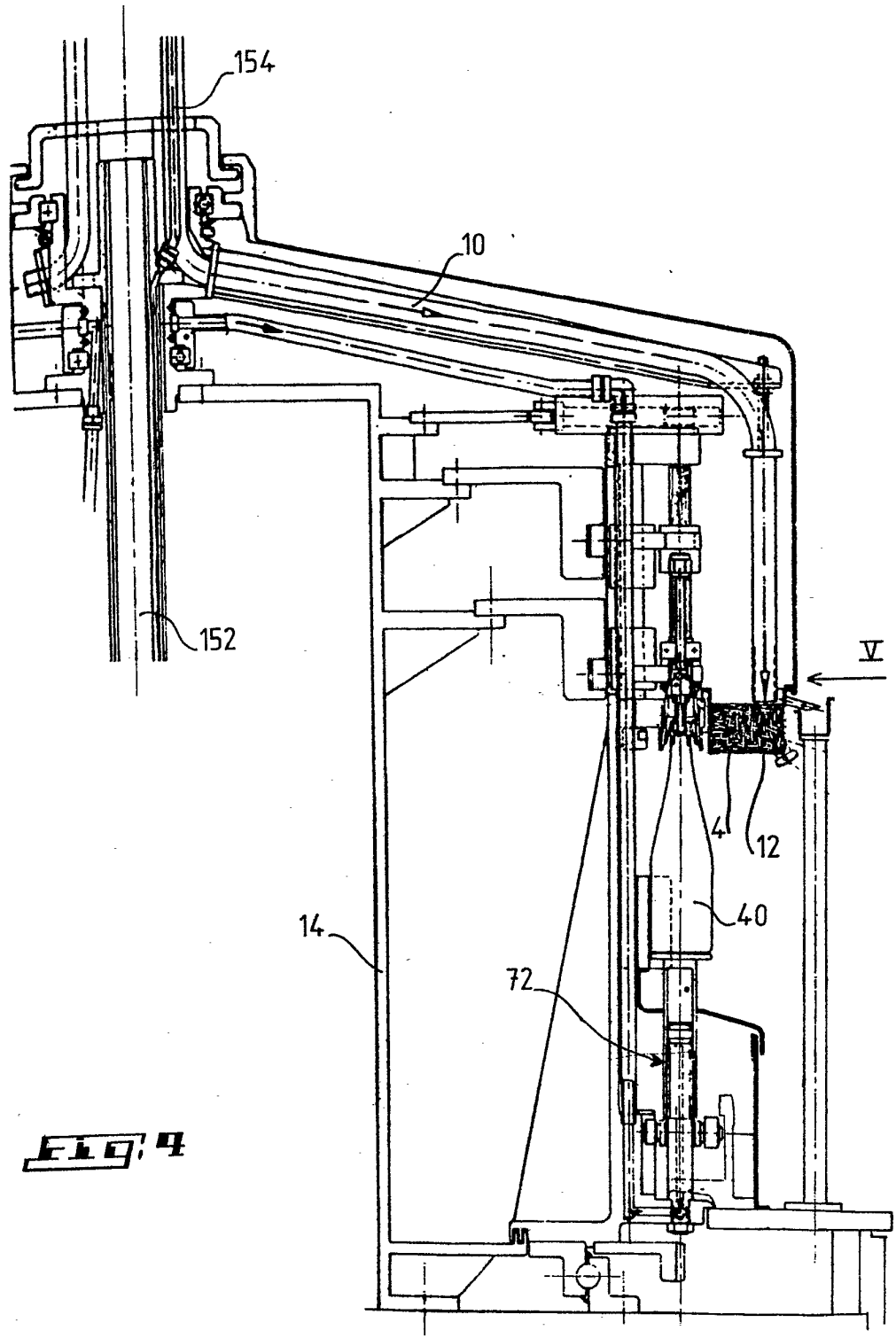
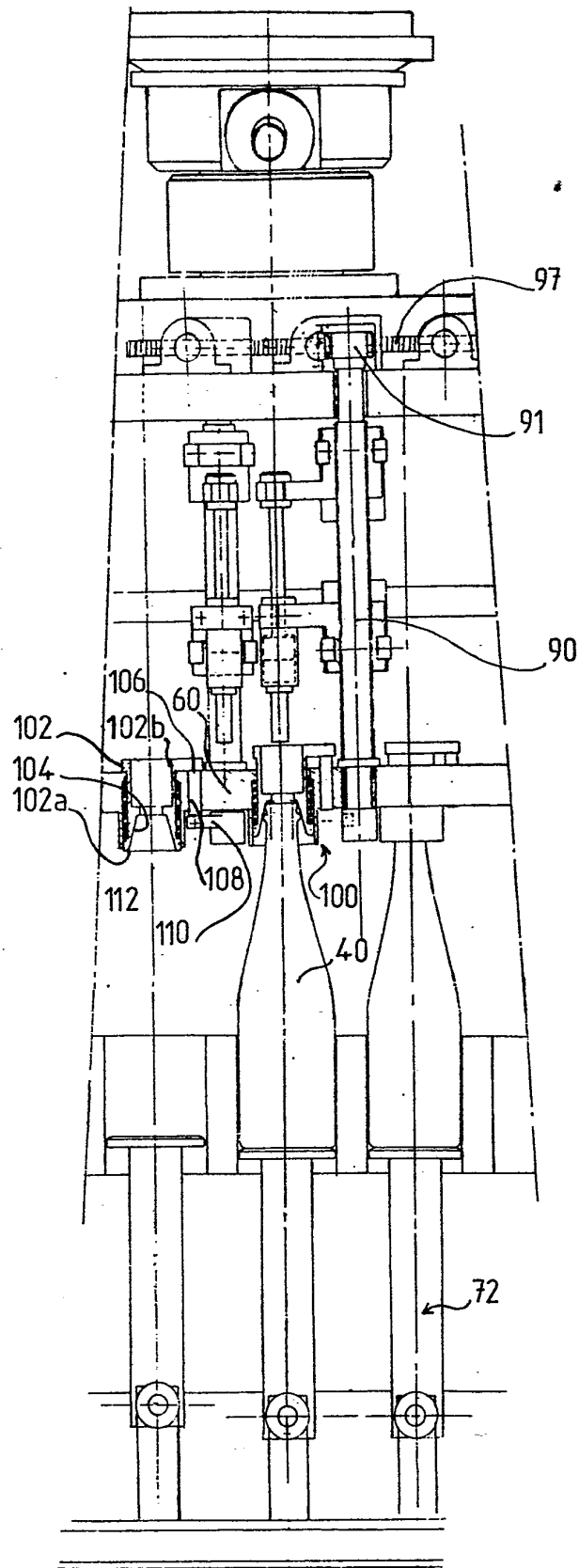


Fig. 4

5/8



FLG'S

6/8

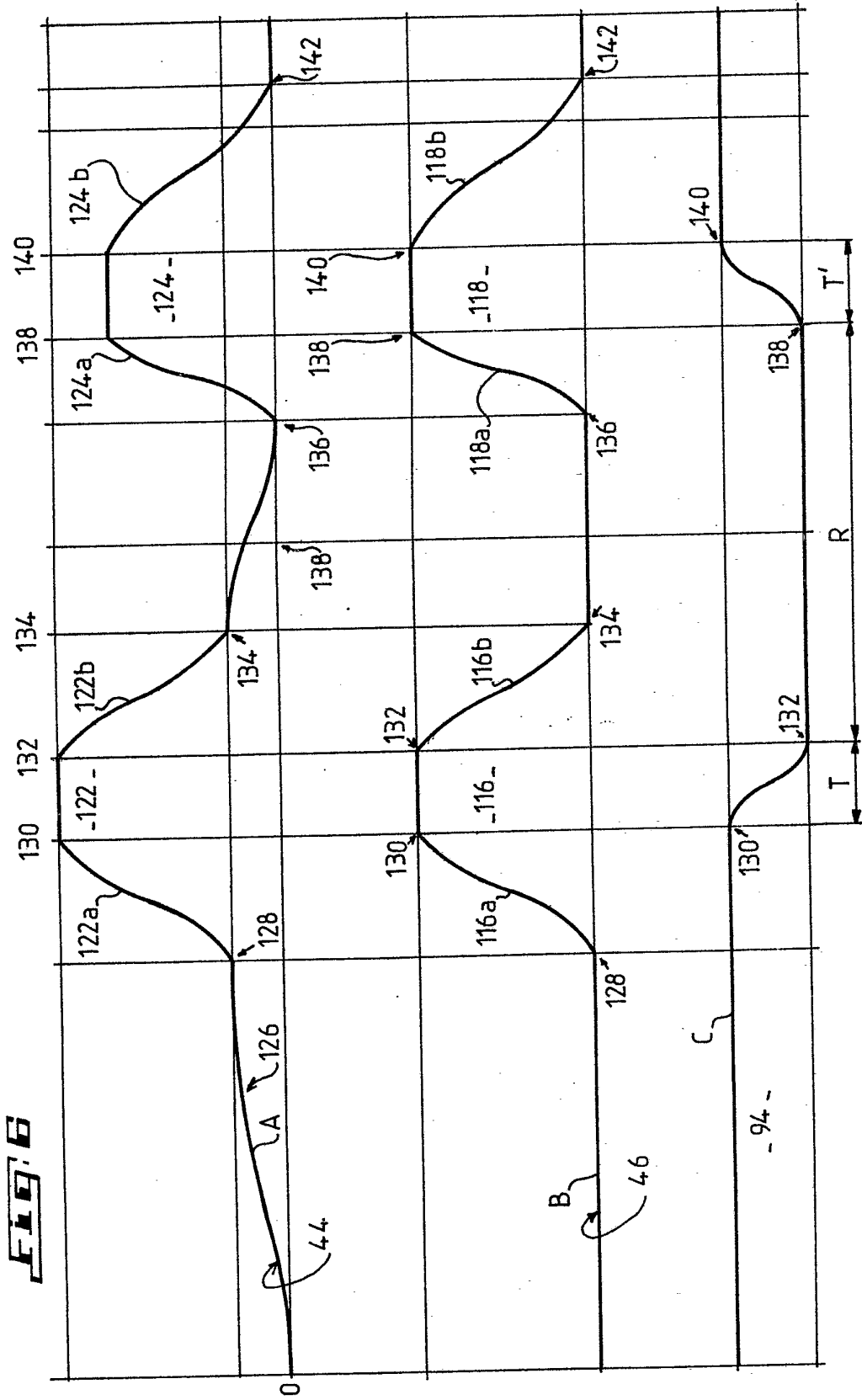


FIG. 6

7/8

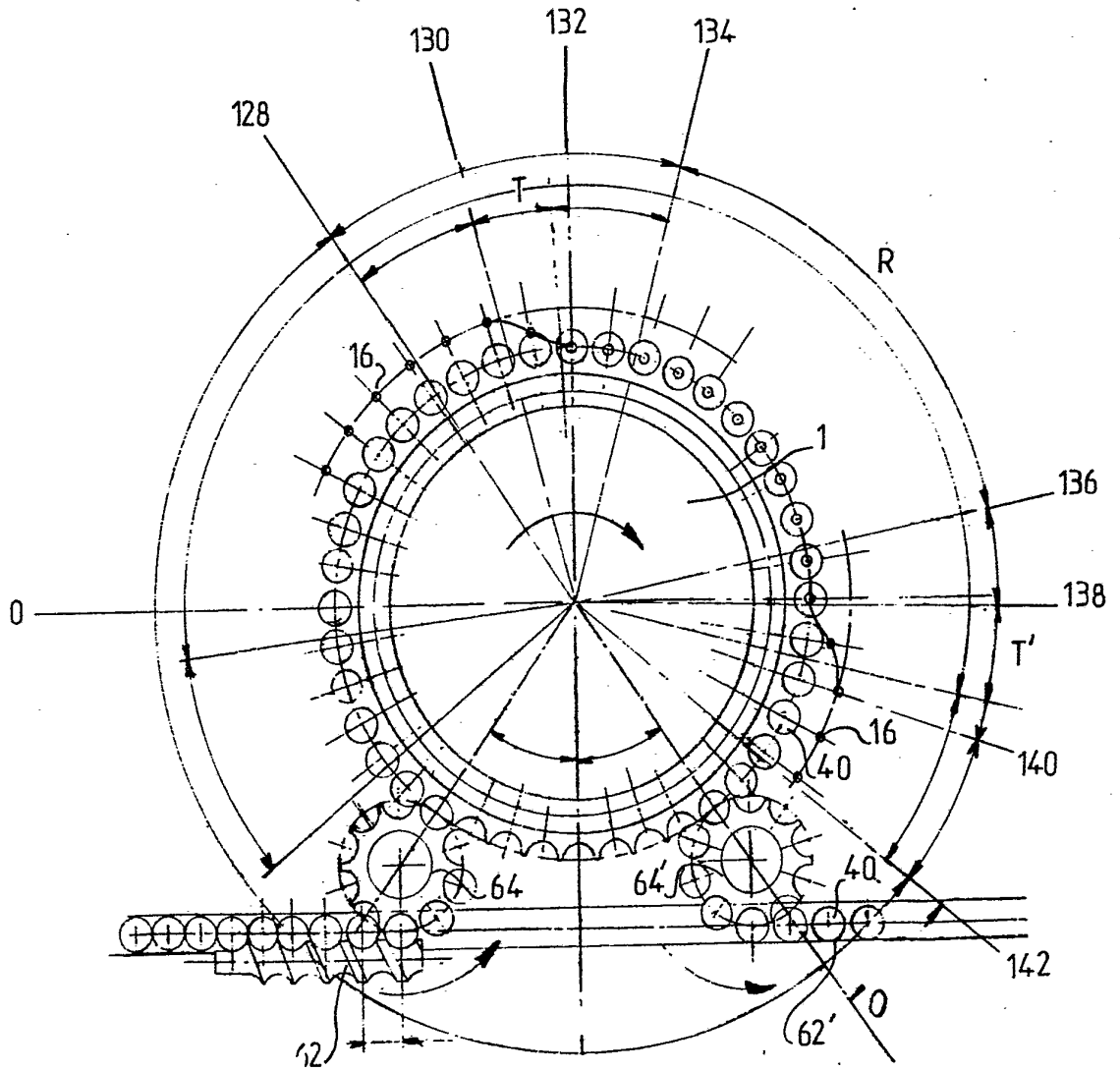
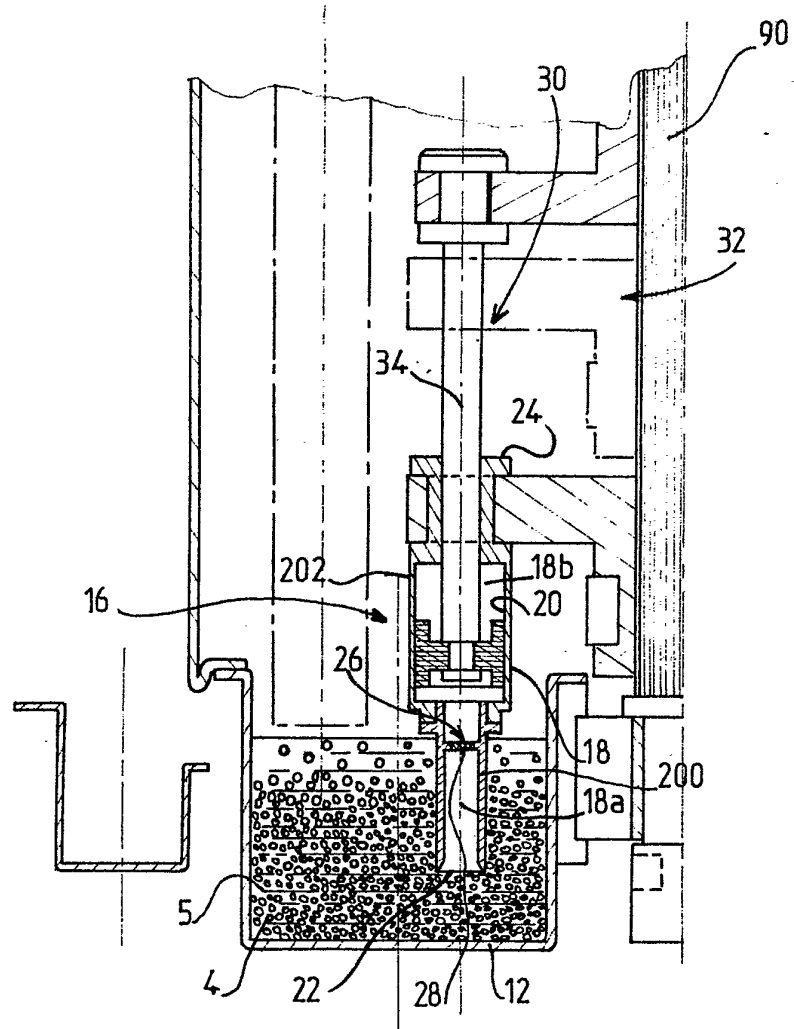


FIG. 7

8/8

**FIG. 8**