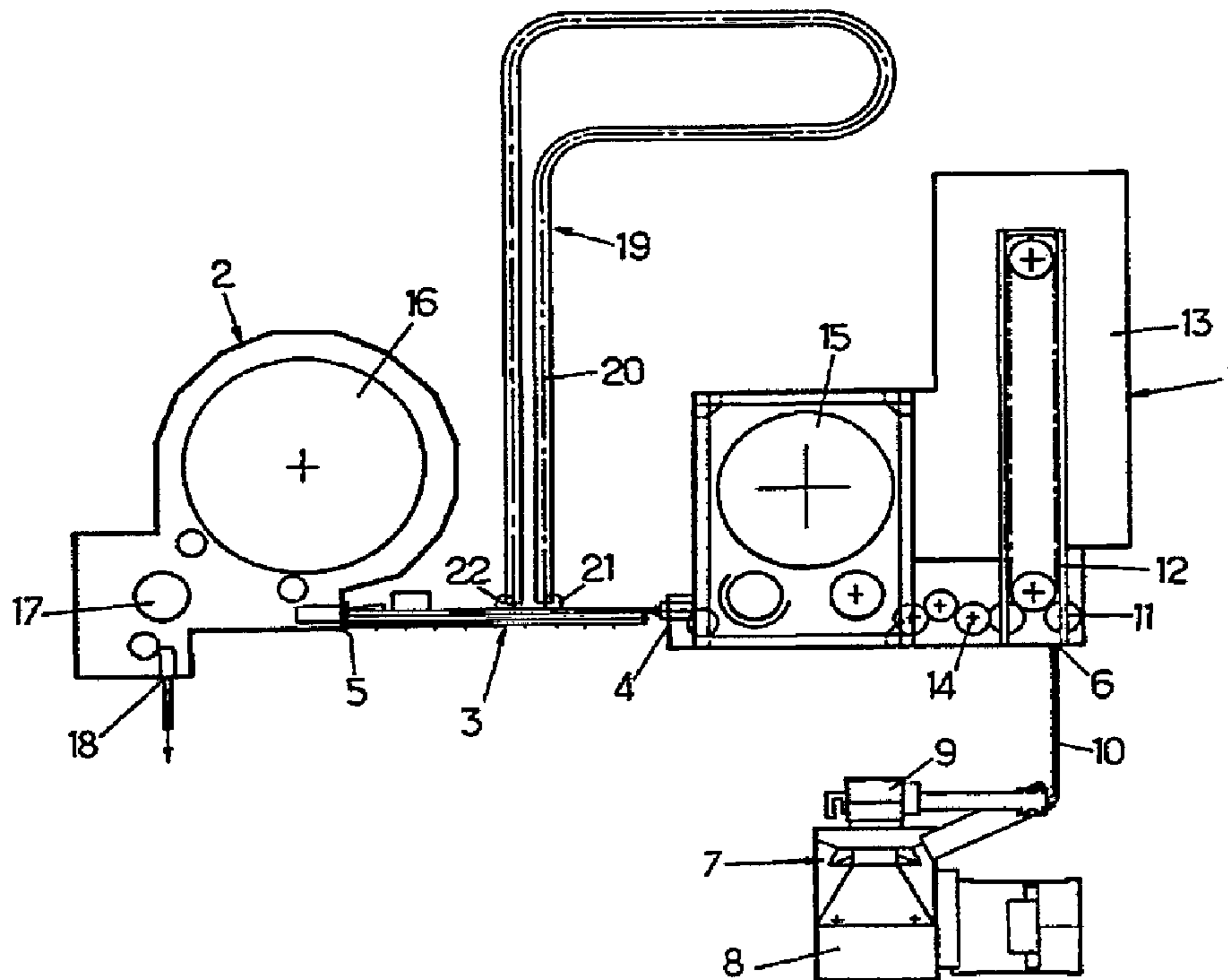




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1996/03/20
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 1996/09/26
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2007/08/07
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 1997/09/19
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 1996/000416
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 1996/029245
 (30) Priorité/Priority: 1995/03/23 (FR95/03428)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B65B 3/02* (2006.01),
B67C 7/00 (2006.01)
 (72) Inventeur/Inventor:
LA BARRE, PAUL, FR
 (73) Propriétaire/Owner:
SIDEL, FR
 (74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : INSTALLATION D'EMBOUTEILLAGE EN LIGNE
 (54) Title: IN-LINE BOTTLING PLANT



(57) Abrégé/Abstract:

Installation d'embouteillage en ligne comprenant essentiellement une unité (1) de fabrication de récipients, notamment de bouteilles, en matériau thermoplastique, une unité (2) de remplissage des susdits récipients et une unité (3) de convoyage des récipients venant d'être fabriqués interposée entre la sortie (4) de la susdite unité (1) de fabrication des récipients et l'entrée (5) de la susdite unité (2) de remplissage des récipients; l'unité (1) de fabrication et l'unité (2) de remplissage sont disposées à aussi courte distance que possible l'une de l'autre et l'unité de convoyage (3) possède une faible longueur et est agencée pour déplacer les récipients les uns à la suite des autres sans que les récipients subissent des chocs sensibles notamment les uns contre les autres; de préférence, elle comprend en outre une unité (19) de retenue temporaire de récipients raccordable sélectivement à l'unité de convoyage (3) et agencée pour recevoir et retenir un certain nombre de récipients.

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B65B 3/02, B67C 7/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/29245 (43) Date de publication internationale: 26 septembre 1996 (26.09.96)
----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/00416

(22) Date de dépôt international: 20 mars 1996 (20.03.96)

(30) Données relatives à la priorité:
95/03428 23 mars 1995 (23.03.95) FR(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SIDEL
[FR/FR]; 55, rue du Pont-VI, F-76053 Le Havre Cédex (FR).(72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant (US seulement): LA BARRE, Paul
[FR/FR]; 15, rue des Guêpes, F-76310 Sainte-Adresse (FR).(74) Mandataires: GORREE, Jean-Michel etc.; Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cédex 09 (FR).(81) Etats désignés: AU, BR, CA, CN, JP, KR, MX, US, brevet
européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si de telles modifications sont
reçues.

(54) Title: IN-LINE BOTTLING PLANT

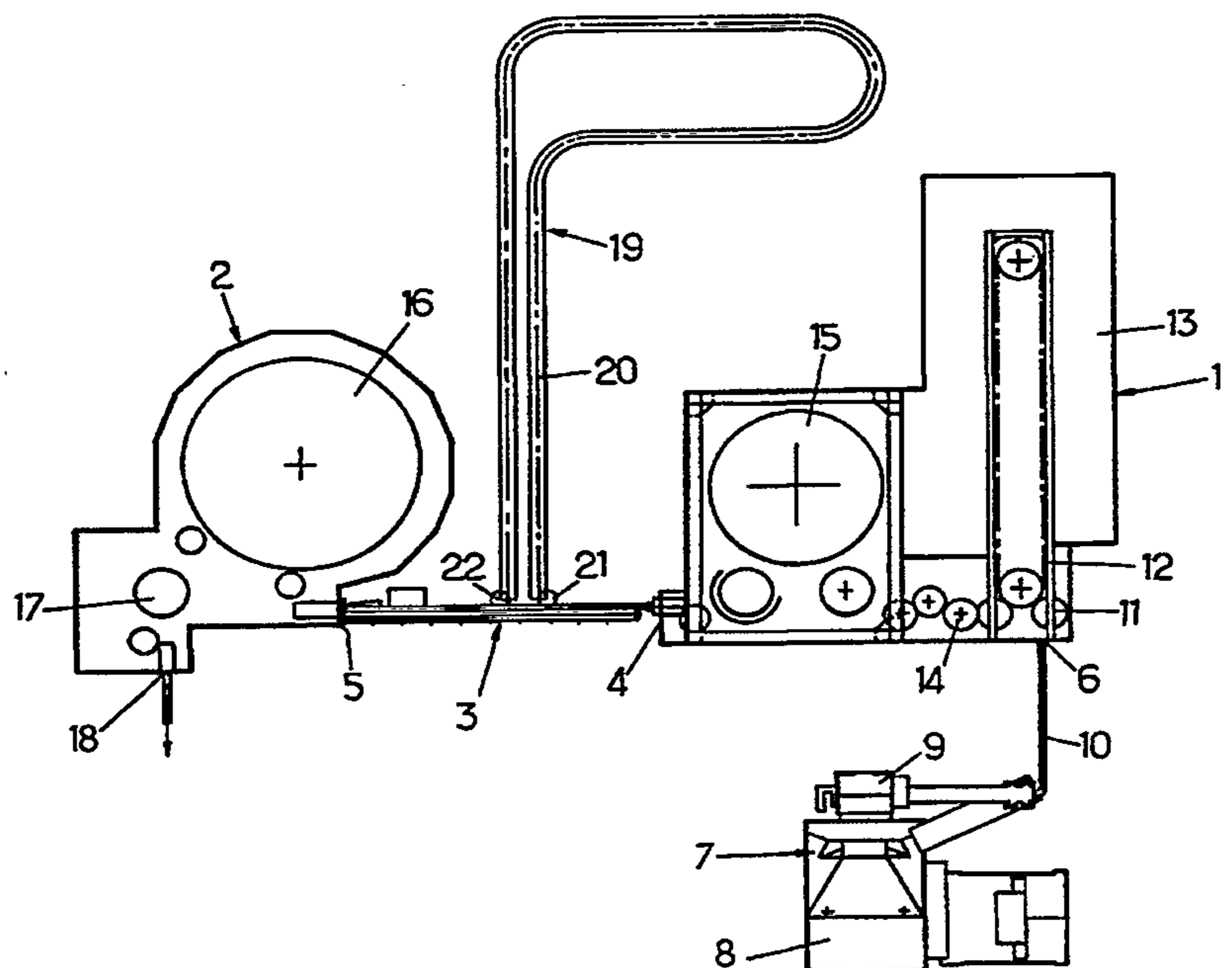
(54) Titre: INSTALLATION D'EMBOUETTEILLAGE EN LIGNE

(57) Abstract

An in-line bottling plant essentially comprising a unit (1) for producing containers, particularly bottles, from a thermoplastic material, a unit (2) for filling said containers, and a unit (3) for conveying freshly produced containers, said conveying unit being arranged between the outlet (4) of said container producing unit (1) and the inlet (5) of said container filling unit (2). The producing unit (1) and the filling unit (2) are arranged as close together as possible and the conveying unit (3) is short and conveys the containers one after the other substantially without bumping them, particularly against one another. Said plant preferably further comprises a unit (19) for temporarily retaining the containers, which unit is selectively connectable to the conveying unit (3) for receiving and retaining a number of containers.

(57) Abrégé

Installation d'embouteillage en ligne comprenant essentiellement une unité (1) de fabrication de récipients, notamment de bouteilles, en matériau thermoplastique, une unité (2) de remplissage des susdits récipients et une unité (3) de convoyage des récipients venant d'être fabriqués interposée entre la sortie (4) de la susdite unité (1) de fabrication des récipients et l'entrée (5) de la susdite unité (2) de remplissage des récipients; l'unité (1) de fabrication et l'unité (2) de remplissage sont disposées à aussi courte distance que possible l'une de l'autre et l'unité de convoyage (3) possède une faible longueur et est agencée pour déplacer les récipients les uns à la suite des autres sans que les récipients subissent des chocs sensibles notamment les uns contre les autres; de préférence, elle comprend en outre une unité (19) de retenue temporaire de récipients raccordable sélectivement à l'unité de convoyage (3) et agencée pour recevoir et retenir un certain nombre de récipients.



Installation d'embouteillage en ligne.

La présente invention concerne des perfectionnements apportés dans le domaine des installations d'embouteillage en ligne comprenant essentiellement une unité de fabrication de récipients, notamment de bouteilles, en matériau thermo-
5 plastique, une unité de remplissage des susdits récipients et une unité de convoyage des récipients venant d'être fabriqués interposée entre la sortie de la susdite unité de fabrication des récipients et l'entrée de la susdite unité
10 de remplissage des récipients.

Pour alimenter les installations d'embouteillage en récipients à remplir, il est connu de fabriquer lesdits récipients dans une unité de fabrication géographiquement éloignée de l'unité d'embouteillage, avec un transport
15 routier et/ou ferroviaire des récipients depuis l'unité de fabrication jusqu'à l'unité de fabrication à l'unité de remplissage.

Pour éviter les difficultés inhérentes au transport à grande distance des récipients de l'unité de fabrication à l'unité de remplissage, il est également connu d'installer
20 l'unité de fabrication au voisinage de l'unité de remplissage et de transférer les récipients de la première à la seconde à l'aide d'un dispositif de convoyage.

Toutefois, il a été alors reconnu nécessaire de prévoir un tampon entre l'unité de fabrication et l'unité de remplissage, de manière à atténuer les effets, sur l'une des unités, de l'arrêt momentané de l'autre unité en raison d'un incident de brève durée. A cet effet, le dispositif de con-
25 voyage a été réalisé sous forme d'un convoyeur de très grande longueur développée, pouvant atteindre 500 m, voire plus, ce qui peut correspondre à un volume de plusieurs milliers de récipients.
30

Or, un tel dispositif de convoyage occupe une place considérable. Il est donc doublement coûteux, à la fois en
35 matériel et en surface occupée, et cela d'autant plus que sa longueur est importante. On a su certes agencer le disposi-

tif de convoyage au moins en partie de façon aérienne afin de libérer un maximum de surface au sol, mais l'avantage obtenu est minime.

5 En outre, le maintien d'un dispositif de convoyage d'une aussi grande longueur dans un état de fonctionnement fiable se révèle difficile et coûteux, la difficulté et le coût étant là encore d'autant plus élevés que le dispositif de convoyage est long.

10 On a certes tenté de réduire la longueur du convoyeur et la surface occupée par le dispositif de convoyeur en réalisant des dispositifs compacts de stockage temporaire de récipients vides, qui sont gérés de façon à régulariser le débit des récipients entre l'unité de fabrication et l'unité de remplissage. Toutefois, ces
15 dispositifs de stockage présentent une capacité de stockage insuffisante pour que l'économie d'établissement et d'entretien du dispositif de convoyage se fasse ressentir de façon significative. En outre, ces dispositifs de stockage sont eux-mêmes de réalisation coûteuse et nécessitent un entre-
20 tien, de sorte qu'ils n'ont pas procuré, finalement, les avantages attendus.

Un autre inconvénient des convoyeurs utilisés réside dans la possibilité d'un endommagement de certains au moins des récipients transportés. En effet, on utilise largement,
25 dans les installations considérées, des convoyeurs pneumatiques qui mettent en oeuvre une succession de jets d'air agissant sur le récipient, notamment sur le col de celui-ci guidé entre deux rails, lequel récipient, étant vide et léger, est alors propulsé à très grande vitesse. Or, le
30 récipient vide est facilement déformable et, s'il vient à heurter un obstacle (par exemple un récipient précédent arrêté ou déplacé moins rapidement), il peut subir lui-même et/ou causer au récipient précédent un endommagement, par exemple une déformation telle qu'un enfoncement au niveau de
35 l'épaule ; il peut en résulter une perte de symétrie du récipient susceptible d'entraîner son inclinaison par

rapport à la verticale par exemple et un tel récipient n'est plus apte à être convenablement saisi dans l'unité de remplissage, ce qui entraîne un incident de fonctionnement de celle-ci.

5 Une déformation inacceptable du même genre peut également affecter des récipients transportés sur grande distance entre des unités géographiquement éloignées.

De plus, il faut considérer que l'endommagement de certains récipients conduit à une perte financière non négligeable. Le coût individuel d'un récipient est certes
10 faible, mais l'incidence de la présence d'un récipient défectueux qui nécessite un arrêt même bref de l'installation, ou tout au moins de l'unité de remplissage, puis la mise en oeuvre d'un processus de remise en route, entraîne
15 un déficit substantiel en nombre de récipients remplis recueillis en fin de chaîne, et donc un manque à gagner qui, au total, se révèle sensible.

Un autre inconvénient qui affecte les récipients quel que soit le type d'installation réside dans le risque
20 de pollution de l'intérieur des récipients qui sont déplacés non obturés entre l'unité de fabrication et l'unité de remplissage et qui restent non obturés pendant une durée qui peut être très longue dans le cas d'un stockage intermédiaire des récipients achevés entre la fabrication et le
25 remplissage. Pour écarter les risques entraînés par une telle pollution, il est habituel de prévoir une unité de rinçage des récipients immédiatement en amont de l'unité de remplissage. Une telle unité de rinçage se révèle, là encore, coûteuse à l'achat, à l'entretien et à l'utilisation
30 et elle nécessite elle aussi de la place pour son installation.

Le document EP-A-0 427 683 décrit une installation d'embouteillage en ligne comprenant essentiellement une
35 unité de fabrication de récipients, notamment de bouteilles, en matériau thermoplastique, une unité de remplissage des susdits récipients et une unité de convoyage des récipients

venant d'être fabriqués interposée entre la sortie de la susdite unité de fabrication des récipients et l'entrée de la susdite unité de remplissage des récipients, l'unité de fabrication des récipients et l'unité de remplissage des récipients étant disposées à aussi courte distance que possible l'une de l'autre et l'unité de convoyage possédant une faible longueur et est agencée pour déplacer les récipients les uns à la suite des autres sans que les récipients subissent des chocs sensibles notamment les uns contre les autres.

Toutefois, on notera que la faible longueur de l'unité de convoyage peut entraîner une difficulté pour le refroidissement des récipients venant d'être fabriqués qui sortent de l'unité de fabrication en étant encore notablement chauds. Jusqu'à présent, le refroidissement des récipients intervenait entre la sortie de l'unité de fabrication et leur introduction dans l'unité de remplissage, soit en raison de leur stockage intermédiaire, soit en raison de la grande longueur du convoyeur intermédiaire. Par contre, dans l'installation visée par l'invention, la faible longueur requise pour l'unité de convoyage fait que les récipients risquent d'être amenés encore chauds dans l'unité de remplissage, ce qui n'est pas admissible pour la conservation des qualités du liquide de remplissage ou pour la tenue mécanique des récipients (détérioration, déformation, ...).

L'invention a essentiellement pour but de proposer un agencement perfectionné qui écarte les inconvénients précités, tout en restant compact, fiable et économique.

A ces fins, une installation telle que précitée se caractérise essentiellement, étant agencée conformément à l'invention, en ce qu'à l'unité de convoyage sont associés des moyens de refroidissement d'au moins une partie, notamment d'au moins le fond (en général partie plus épaisse qui refroidit donc naturellement moins vite), des récipients sortant de l'unité de fabrication.

La mise en oeuvre de tels moyens de refroidissement, qui peuvent se réduire à une simple soufflerie, peut ne pas entraîner un surcoût notable d'installation et d'entretien.

5 Dans une installation ainsi agencée, la surface occupée par l'unité de convoyage se trouve réduite de façon considérable; le coût du matériel constitutif de l'unité de
convoyage et le coût d'implantation de cette installation sont par conséquent, eux aussi, considérablement réduits. De
10 la même façon, les risques d'incident de fonctionnement de cette unité de convoyage et les frais d'entretien sont moindres. D'une façon générale, les coûts d'installation et de fonctionnement de l'unité de convoyage sont rendus
d'autant plus faibles que la distance séparant la sortie de l'unité de fabrication de récipients et l'entrée de l'unité
15 de remplissage est moindre.

La faible distance de transport des récipients rend en outre possible d'agencer le convoyeur de toute façon souhaitée. Il est possible de conserver une structure de
convoyage à jets d'air qui peut alors, compte tenu de la
20 faible distance à parcourir, être réglée pour déplacer les récipients avec une vitesse en correspondance avec les vitesses de fonctionnement de l'unité de fabrication et de l'unité de remplissage, et en tout état de cause cette
vitesse est considérablement moindre que celle pratiquée
25 dans les convoyeurs de grande longueur utilisés actuellement. Dans ces conditions, même si les récipients se heurtent, les chocs n'ont pas une violence propre à engendrer leur déformation. On écarte ainsi une cause de disfonctionnement de l'unité de remplissage.

30 Toujours en raison de la faible longueur de l'unité de convoyage, la durée du transfert des récipients de la sortie de l'unité de fabrication à l'entrée de l'unité de remplissage est faible : on réduit ainsi considérablement le
risque d'une pollution interne des récipients avant leur
35 introduction dans l'unité de remplissage et il devient possible de s'affranchir de la machine de rinçage préalable

qui était nécessaire jusqu'à présent. Il en résulte, là encore, une économie substantielle en matériel, en place, en liquide de lavage et en entretien, et donc une économie financière notable.

5 Mais la faible distance de transport rend également possible de mettre en oeuvre, dans des conditions de coût d'installation et d'exploitation acceptables, un transporteur mécanique propre à déplacer les récipients en maintenant ceux-ci à un pas d'espacement prédéterminé, par exemple
10 un transporteur à chaîne sans fin et à pince ; il est alors facile de faire en sorte que les récipients soient saisis à la sortie de l'unité de fabrication et évacués avec une vitesse sensiblement identique à la vitesse à laquelle l'unité de fabrication délivre les récipients achevés, et de
15 même il est facile de faire en sorte que les récipients soient présentés à l'entrée de l'unité de remplissage avec une vitesse sensiblement identique à celle de fonctionnement de l'unité de remplissage. Il est donc avantageux de prévoir des moyens de synchronisation propres à synchroniser les
20 vitesses de fonctionnement respectives de l'unité de fabrication, de l'unité de convoyage et de l'unité de remplissage. Il est également avantageux que les pas d'espacement des récipients à la sortie de l'unité de fabrication, en cours de déplacement dans l'unité de
25 convoyage et à l'entrée de l'unité de remplissage soient sensiblement égaux.

La faible longueur de convoyage des récipients, si elle présente de nombreux avantages comme expliqué ci-dessus, risque toutefois d'entraîner un inconvénient en cas
30 de disfonctionnement même de brève durée de l'unité de remplissage (qu'il s'agisse d'un problème affectant l'unité de remplissage elle-même ou, plus fréquemment, d'un incident survenant en aval de celle-ci, par exemple au poste d'étiquetage ou au poste d'emballage). En effet, l'absence
35 d'une capacité de stockage temporaire de récipients entre l'unité de fabrication et l'unité de remplissage devrait

entraîner l'arrêt concomittant de l'unité de fabrication. Il en résulterait la perte des récipients en cours de fabrication qui se trouveraient bloqués dans les fours de chauffage et qui seraient irrémédiablement perdus du fait que le matériau thermoplastique constitutif en cours de traitement subirait alors un surchauffage non contrôlé ; la perte financière due à la destruction des récipients contenus simultanément dans l'unité de fabrication (qui peut atteindre plusieurs centaines d'unités dans les installations les plus importantes) n'est pas négligeable et doit donc être évitée. Surtout il en résulterait également une altération de certains composants ou certaines parties des moyens de chauffage, voire leur endommagement, ce qui doit être évité à tout prix.

Il est donc souhaitable que l'installation soit agencée de manière telle que, lors d'un arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse continuer à fonctionner temporairement afin que, avant que l'unité de fabrication soit arrêtée à son tour, le four (ou les fours) de chauffage soit vidé pour éviter les inconvénients précités et/ou qu'une réserve de récipients achevés soit constituée pour faciliter la remise en fonctionnement de l'installation, comme expliqué plus loin.

A cette fin, on prévoit que l'installation conforme à l'invention puisse comprendre en outre une unité de retenue temporaire de récipients qui est raccordable sélectivement à l'unité de convoyage et qui est agencée pour recevoir et retenir un certain nombre de récipients. Il est alors intéressant que l'unité de retenue soit elle aussi agencée pour que le déplacement des récipients les uns à la suite des autres s'effectue sans que lesdits récipients subissent des chocs sensibles.

Pour éviter, comme mentionné plus haut, tout risque d'endommagement du ou des fours de chauffage et une perte significative de récipients, on peut alors avantageusement prévoir que :

- 5 - si l'unité de fabrication comprend au moins un four de chauffage de préformes situé en amont d'un dispositif de moulage des préformes chaudes, alors la capacité de retenue de l'unité de retenue soit approximativement égale au nombre des récipients présents simultanément dans le four de chauffage, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse être maintenue en fonctionnement jusqu'à ce que le four de chauffage soit vidé,
- 10 - si l'unité de fabrication comprend plusieurs fours de chauffage situés en amont de dispositifs de moulage respectifs, alors la capacité de retenue des moyens de retenue soit approximativement égale au nombre des récipients présents simultanément dans l'unité de fabrication
- 15 entre l'entrée du premier four et la sortie du dernier four, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse être maintenue en fonctionnement jusqu'à ce que tous les fours de chauffage soient vidés.

20 Dans l'un ou l'autre cas, on peut également envisager que la capacité de retenue des moyens de retenue soit approximativement égale au nombre des récipients présents simultanément dans l'ensemble de l'unité de fabrication, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage,

25 l'unité de fabrication puisse être maintenue en fonctionnement jusqu'à ce qu'elle soit vidée dans sa totalité.

30 En combinaison avec ce qui précède ou de façon indépendante, la présence d'une unité de retenue de récipients au sein de l'installation peut également être souhaitable pour faciliter la mise en fonctionnement de l'installation. En effet, lorsque l'installation n'a été arrêtée que durant un bref laps de temps par exemple en raison d'un incident peu grave, le four (ou les fours) de chauffage de l'unité de fabrication n'ont pas eu le temps de se refroidir de façon sensible et l'unité de fabrication de

35 récipients peut alors redémarrer sensiblement instantané-

ment, en même temps que l'unité de remplissage. Par contre, après un arrêt de relativement longue ou de très longue durée, le four de chauffage s'est sensiblement refroidi et un temps de préchauffage doit être prévu avant que l'unité de fabrication puisse être en état de produire à nouveau des récipients achevés, alors que l'unité de remplissage est, de son côté, prête à fonctionner de façon immédiate.

Dans ce contexte, il est donc intéressant de faire intervenir l'unité de retenue de récipients et de prévoir que la capacité de celle-ci soit au moins égale au nombre de récipients nécessaires au fonctionnement de l'unité de remplissage, lors de la remise en marche de l'installation, pendant une durée nécessaire à la mise en fonctionnement (durée de réchauffage) de l'unité de fabrication.

Dans une mise en oeuvre préférée, l'unité de retenue comprend un convoyeur en boucle ouverte raccordable sélectivement par son extrémité d'entrée et/ou par son extrémité de sortie à l'unité de convoyage et possédant une longueur la rendant propre à recevoir les susdits récipients disposés les uns à la suite des autres. Une unité de retenue ainsi agencée peut être suffisamment compacte pour ne pas entraîner un surcoût excessif.

Le raccordement sélectif du convoyeur précité avec l'unité de convoyage peut s'effectuer à l'aide de moyens d'aiguillage interposés entre l'unité de convoyage et l'extrémité d'entrée de l'unité de retenue et entre l'unité de convoyage et l'extrémité de sortie de l'unité de retenue. Comme ces moyens d'aiguillage ne sont pas fonctionnellement actifs pendant le temps de leur commutation d'une position à l'autre -c'est-à-dire qu'ils ne sont alors pas aptes à assurer le guidage, vers la destination appropriée, des récipients qui se présenteraient pendant ce temps de commutation-, on peut prévoir avantageusement, pour éviter tout incident de fonctionnement, que les récipients survenant pendant ce temps de commutation soient éjectés du circuit à l'aide de moyens d'éjection de récipients associés

auxdits moyens d'aiguillage.

On peut également prévoir des moyens d'éjection et/ou d'arrêt situés en amont du ou des fours pour éjecter et/ou arrêter les récipients (préformes ou récipients intermédiaires) qui sont amenés au four ou aux fours alors que l'unité de remplissage n'est plus en fonctionnement. On évite ainsi, pendant la phase de vidage du ou des fours à la suite d'un arrêt de l'unité de remplissage, de continuer à alimenter l'unité de fabrication au moment où celle-ci va être arrêtée à son tour.

En conclusion, une installation agencée conformément à l'invention écarte, du fait même de sa compacité, les inconvénients nombreux des installations antérieures et elle se révèle particulièrement intéressante sur le plan financier que ce soit pour le matériel mis en oeuvre, pour son implantation, pour son fonctionnement et pour son entretien.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples nullement limitatif. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre de façon très schématique une structure d'installation agencée conformément à l'invention;
- la figure 2 illustre un autre mode de réalisation dans lequel d'installation de la figure 1 est complétée par une unité de retenue de récipients ; et
- la figure 3 illustre un autre mode de réalisation dans lequel l'installation de la figure 2 est complétée par un certain nombre de dispositifs annexes.

L'installation représentée sur la figure 1 comprend essentiellement une unité 1 de fabrication de récipients, tels que des bouteilles, en matière thermoplastique, une unité 2 de remplissage desdits récipients, et une unité 3 de convoyage des récipients fabriqués depuis la sortie 4 de l'unité de fabrication 1 jusqu'à l'entrée 5 de l'unité de remplissage.

L'unité de fabrication 1 peut être de tout type approprié pour la fabrication de récipients, tels que des bouteilles, en matière thermoplastique telle que le polyéthylèneterephtalate PET, le polyéthylènenaphtalate PEN ou autres. Elle reçoit, à son entrée, des préformes en matière amorphe en provenance d'une unité 7 d'alimentation en préformes. L'unité 7 peut consister en une trémie 8 recevant en vrac des préformes fabriquées par moulage préalable et en un autre emplacement, laquelle trémie est reliée à l'entrée 6 par un trieur 9 qui isole et positionne les préformes sur une glissière 10 reliée à l'entrée 6 de l'unité de fabrication (alimentation en préformes froides) comme représenté sur la figure 1. L'unité 7 peut également consister en l'unité de moulage des préformes elle-même qui délivre les préformes venant d'être moulées et encore chaudes directement à l'entrée 6 de l'unité de fabrication (alimentation en préformes chaudes).

Le traitement des préformes au sein de l'unité de fabrication peut être quelconque et adapté au type de récipients à produire (soufflage simple ou double, traitement thermique simple ou multiple,...). Sur la figure 1 est reproduit, pour des raisons de simplicité et de clarté, un traitement simple des préformes qui sont montées en 11 sur une chaîne de transfert 12, puis chauffées au défilé dans un four-tunnel 13 avant d'être reprises en 14 pour être introduites chaudes dans un dispositif 15 de soufflage ou d'étirage-soufflage à moules multiples disposés sur un carrousel. Après refroidissement contrôlé, les récipients qui viennent d'être fabriqués sont présentés à la sortie 4 de l'unité de fabrication 1.

Les récipients reçus à l'entrée 5 de l'unité de remplissage 2 sont disposés sur un dispositif de remplissage à tambour tournant 16 d'où, une fois remplis, ils sont extraits et présentés à un dispositif de bouchage 17. Les récipients remplis et bouchés sont alors évacués par la sortie 18 de l'unité de remplissage 2, vers un poste

d'étiquetage puis un poste d'emballage (non montrés).

L'unité de fabrication de récipients 1 et l'unité de remplissage 2 sont disposées aussi près que possible l'une de l'autre de manière que la distance entre la sortie 4 de la première et l'entrée 5 de la seconde soit aussi faible que possible. L'unité de convoyage 3 qui s'étend de la susdite sortie 4 à la susdite entrée 5 est donc courte et l'introduction des récipients de l'unité de convoyage 3 dans l'unité de remplissage 2 s'effectue directement, sans passer par l'intermédiaire d'un dispositif de lavage devenu inutile en raison du risque maintenant très réduit de pollution intérieure des récipients. Compte tenu de sa faible longueur, l'unité de convoyage 3 peut certes être du type à jets d'air comme les dispositifs transporteurs de très grande longueur employés dans les installations actuelles, mais elle peut aussi être réalisée dans des conditions économiquement acceptables sous forme d'un dispositif transporteur à chaîne sans fin par exemple à pinces qui est apte à transporter les récipients avec un pas d'écartement constant.

La vitesse de fonctionnement de l'unité de convoyage 3 peut aisément être ajustée en correspondance avec la vitesse de délivrance des récipients à la sortie 4 de l'unité de fabrication 1 avec la vitesse d'admission des récipients à l'entrée 5 de l'unité de remplissage. On notera ici que des perfectionnements peuvent être apportés aux unités de remplissage leur conférant une capacité de remplissage qui est devenue du même ordre de grandeur que la capacité de fabrication des unités de soufflage. Ainsi, une unité de remplissage peut actuellement être alimentée en récipients à remplir à partir d'une unique unité de fabrication de récipient, ce qui fait qu'une unique unité de convoyage est à prévoir pour réunir l'une à l'autre. Il en résulte ainsi une simplification considérable de la conception générale de l'installation et une plus grande compacité pour une cadence de production donnée.

On notera également à ce sujet que les moyens mis en oeuvre dans une installation conforme à l'invention conduisent à un risque moindre d'incidents de fonctionnement et autorisent donc des vitesses de production très élevées. L'invention trouve donc un terrain privilégié d'application dans des installations capables de produire et de remplir plusieurs dizaines de milliers de récipients à l'heure.

Compte tenu des ordres de grandeurs identiques des vitesses de fonctionnement de l'unité de fabrication de récipients 1 et de l'unité de remplissage 2, il est possible d'envisager une synchronisation de fonctionnement de ces deux unités et en outre du fonctionnement de l'unité de convoyage 3, de manière que le flux de récipients sortant de l'unité de fabrication coïncide parfaitement avec le flux de récipients admis dans l'unité de remplissage, ce qui évite tout phénomène de rattrapage des récipients en cours de transfert. On écarte ainsi une cause d'endommagement des récipients et donc aussi une cause d'incident et d'arrêt possible de l'unité de remplissage.

De préférence, comme représenté à la figure 2, on prévoit d'adjoindre à l'unité de convoyage 3 une unité de retenue temporaire 19 qui est agencée pour recevoir, retenir temporairement et restituer un certain nombre de récipients. Il est souhaitable que l'unité de retenue soit, elle aussi, agencée pour que le déplacement des récipients les uns à la suite des autres s'effectue sans que lesdits récipients subissent des chocs sensibles.

Afin d'éviter la perte des récipients correspondants surchauffés en restant immobiles devant les moyens de chauffage et afin d'éviter également une altération, voire un endommagement desdits moyens de chauffage, il est souhaitable que l'unité de fabrication continue à fonctionner après un arrêt de l'unité de remplissage de manière à achever, au moins, un cycle de chauffage en cours. Ainsi, lorsque l'unité de fabrication comprend au moins un four de chauffage de préformes situé en amont d'un dispositif de

moulage des préformes chaudes, on prévoit que la capacité de retenue de l'unité de retenue soit approximativement égale au nombre des récipients présents simultanément dans le four de chauffage, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse être maintenue en fonctionnement jusqu'à ce que le four de chauffage soit vidé. De même, lorsque l'unité de fabrication comprend plusieurs fours de chauffage situés en amont de dispositifs de moulage respectifs, on prévoit que la capacité de retenue de l'unité de retenue soit approximativement égale au nombre des récipients présents simultanément dans l'unité de fabrication entre l'entrée du premier four et la sortie du dernier four, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse être maintenue en fonctionnement jusqu'à ce que tous les fours de chauffage soient vidés.

De plus, en particulier dans le cas où l'unité de fabrication met en oeuvre un processus de moulage multiple, par exemple un processus à double soufflage et/ou étirage-soufflage, impliquant plusieurs étapes de chauffage, il est alors plus simple d'envisager de vider entièrement l'unité de fabrication de tous les récipients en cours de traitement qui y sont présents simultanément au moment de l'arrêt de l'unité de remplissage : l'unité de retenue doit alors être agencée pour pouvoir accepter ce nombre de récipients qui peut se révéler relativement élevé. Pour fixer les idées, une unité de fabrication de grande capacité renferme un ordre de grandeur d'environ 500 récipients en cours de traitement à des stades divers ; le corps d'un récipient achevé ayant un diamètre de l'ordre de 10 cm, la file de ces récipients accolés les uns contre les autres a une longueur d'environ 50 mètres. Il sera donc nécessaire de prévoir une unité de retenue ayant une longueur de l'ordre de 50 à 60 mètres, ce qui, du point de vue des ordres de grandeur, correspond à une longueur développée dix fois moindre que celle des moyens de convoyage à fonction de tampon mis en

oeuvre dans les installations antérieures.

L'unité de retenue 19 peut comporter un transporteur 20 s'étendant en boucle ouverte entre une entrée 21 et une sortie 22 qui sont commutables sélectivement sur l'unité de convoyage 3. La boucle ouverte formée par le transporteur 20 a une longueur développée propre à recevoir le nombre de récipients précité, qui peut atteindre plusieurs centaines pour les plus grosses unités de fabrication. Dans ces conditions en cas d'arrêt de l'unité de remplissage 2, on peut achever de vider l'unité de fabrication 1 (en interrompant son alimentation en préformes) de manière que tous les récipients en cours de fabrication, qui sont présents dans l'unité de fabrication 1 au moment de l'arrêt de l'unité de remplissage 2, puissent être récupérés achevés et prêts à être employés dès la remise en marche de l'installation. On évite ainsi le gaspillage d'un nombre non négligeable de récipients et surtout on évite un encrassement, voire un endommagement de l'unité de fabrication qui pourraient survenir en cas d'arrêt de celle-ci encore remplie de récipients en cours de fabrication.

Par ailleurs, à la suite d'un arrêt trop long entraînant le refroidissement des moyens de chauffage, l'unité de fabrication ne peut recommencer à produire des récipients qu'après une période de préchauffage. Pour s'affranchir de l'inconvénient d'un tel retard par rapport à l'unité de remplissage qui, elle, peut être remise en marche instantanément, on peut envisager que l'unité de retenue possède une capacité suffisante pour être en mesure d'alimenter l'unité de remplissage remise en fonctionnement en premier lieu, en attendant la fin du préchauffage.

Pour assurer le passage des récipients de l'unité de convoyage 3 sur l'unité de retenue 19 et inversement, on prévoit de disposer des moyens d'aiguillage entre l'unité de convoyage 3 et l'extrémité d'entrée 21 de l'unité de retenue 19 et/ou entre l'unité de convoyage 3 et l'extrémité de sortie 22 de l'unité de retenue 19. Toutefois, ces moyens

d'aiguillage possèdent un temps de réponse et ne sont pas aptes à guider les récipients de façon sûre pendant leur phase de commutation. Pour éviter tout incident en cas d'arrivée de récipients durant cette phase de commutation, on prévoit, comme représenté à la figure 3, d'associer des moyens d'éjection de récipients à ces moyens d'aiguillage, au moins à ceux situés à l'entrée 21 de l'unité de retenue comme référencé en 23 à la figure 3, afin que soient éjectés les récipients survenant pendant la phase de commutation.

De la même manière, il peut être avantageux de disposer des moyens d'éjection ou des moyens d'arrêt (par exemple un taquet en travers du couloir d'amenée), désignés en 24 à la figure 3, en amont du ou des fours de chauffage de l'unité de fabrication, pour éjecter ou arrêter les récipients (préformes, récipients intermédiaires) qui sont amenés au(x) four(s) alors que l'unité de remplissage n'est plus en fonctionnement. L'unité de fabrication étant alors encore maintenue en service pour achever les récipients en cours de fabrication comme précisé plus haut, on assure ainsi qu'aucune nouvelle préforme ou nouveau récipient intermédiaire n'est introduit dans le(s) four(s).

Enfin, pour que les récipients (qui sortent encore chauds de l'unité de fabrication) soient introduits froids dans l'unité de remplissage malgré la longueur aussi faible que possible de l'unité de convoyage 3, on associe à cette dernière des moyens de refroidissement 25 de tout ou partie, et surtout du fond, des récipients sortant de l'unité de fabrication. Les moyens de refroidissement 25 peuvent être situés à la sortie de l'unité de fabrication, voire même s'étendre jusqu'à l'entrée de l'unité de remplissage si nécessaire. Ces moyens de refroidissement peuvent être réalisés de toute manière appropriée, depuis une simple soufflerie transversale au convoyeur, peu coûteuse, jusqu'à un équipement de type tunnel avec soufflage d'air froid ou d'un gaz froid à contrecourant de la circulation des récipients, plus performant mais plus onéreux.

Comme il va de soi et comme il résulte déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

5

REVENDICATIONS

1. Installation d'embouteillage en ligne comprenant une unité de fabrication de récipients en matériau thermoplastique, une unité de remplissage desdits récipients et une unité de convoyage de récipients venant d'être fabriqués interposée entre une sortie de ladite unité de fabrication des récipients et une entrée de ladite unité de remplissage des récipients, l'unité de fabrication des récipients et l'unité de remplissage des récipients étant disposées à aussi courte distance que possible l'une de l'autre et l'unité de convoyage possédant une faible longueur et étant agencée pour déplacer les récipients les uns à la suite des autres sans que les récipients subissent des chocs sensibles;

caractérisée en ce qu'à l'unité de convoyage sont associés des moyens de refroidissement d'au moins une partie des récipients sortant de l'unité de fabrication.

2. L'installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de refroidissement sont agencés pour refroidir au moins le fond des récipients.

3. L'installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'unité de convoyage est agencée pour déplacer les récipients maintenus à distance prédéterminée les uns des autres.

4. L'installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens de synchronisation de vitesses de fonctionnement respectives de l'unité de fabrication, de

l'unité de convoyage et de l'unité de remplissage des récipients.

5. L'installation selon l'une quelconque des
5 revendications 1 à 4, caractérisée en ce que des pas d'espacement des récipients à la sortie de l'unité de fabrication, en cours de déplacement dans l'unité de convoyage et à l'entrée de l'unité de remplissage sont sensiblement égaux.

10

6. L'installation selon l'une quelconque des
revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre une unité de retenue temporaire de récipients qui est raccordable sélectivement à l'unité de convoyage et
15 qui est agencée pour recevoir et retenir un certain nombre de récipients.

7. L'installation selon la revendication 6,
caractérisée en ce que l'unité de retenue est elle aussi
20 agencée pour qu'un déplacement des récipients les uns à la suite des autres s'effectue sans que lesdits récipients subissent des chocs sensibles.

8. L'installation selon l'une quelconque des
25 revendications 6 et 7, dans laquelle l'unité de fabrication comprend au moins un four de chauffage de préformes situé en amont d'un dispositif de moulage des préformes chaudes, caractérisée en ce qu'une capacité de retenue de l'unité de retenue est approximativement égale
30 à un nombre de récipients présents simultanément dans le four de chauffage, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse être

maintenue en fonctionnement jusqu'à ce que le four de chauffage soit vidé.

5 9. L'installation selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, dans laquelle l'unité de fabrication comprend plusieurs fours de chauffage situés en amont de dispositifs de moulage respectifs, caractérisée en ce qu'une capacité de retenue de l'unité de retenue est approximativement égale à un nombre de
10 récipients présents simultanément dans l'unité de fabrication entre l'entrée du premier four et la sortie du dernier four, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse être maintenue en fonctionnement jusqu'à ce que tous les fours de
15 chauffage soient vidés.

10. L'installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisée en ce que la capacité de retenue de l'unité de retenue est approximativement
20 égale à un nombre de récipients présents simultanément dans l'unité de fabrication, de manière que, en cas d'arrêt de l'unité de remplissage, l'unité de fabrication puisse être maintenue en fonctionnement jusqu'à ce qu'elle soit vidée.

25 11. L'installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisée en ce que la capacité de retenue de l'unité de retenue est au moins égale au nombre de récipients nécessaires au fonctionnement de
30 l'unité de remplissage, lors de la remise en marche de ladite installation, pendant la durée nécessaire à la mise en fonctionnement de l'unité de fabrication.

12. L'installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, caractérisée en ce que l'unité de retenue comprend un convoyeur en boucle ouverte
5 raccordable sélectivement par son extrémité d'entrée et/ou par son extrémité de sortie à l'unité de convoyage et possédant une longueur la rendant propre à recevoir les récipients disposés les uns à la suite des autres.

10 13. L'installation selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'aiguillage interposés entre l'unité de convoyage et l'extrémité d'entrée de l'unité de retenue et/ou entre
15 l'unité de convoyage et l'extrémité de sortie de l'unité de retenue, et des moyens d'éjection associés auxdits moyens d'aiguillage agencés pour éjecter des récipients qui se présentent auxdits moyens d'aiguillage pendant le changement de position de ceux-ci.

20 14. L'installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 13, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens d'éjection et/ou d'arrêt situés en amont du ou des fours pour éjecter et/ou arrêter les récipients qui sont amenés au four ou aux fours alors que
25 l'unité de remplissage n'est plus en fonctionnement.

1/3

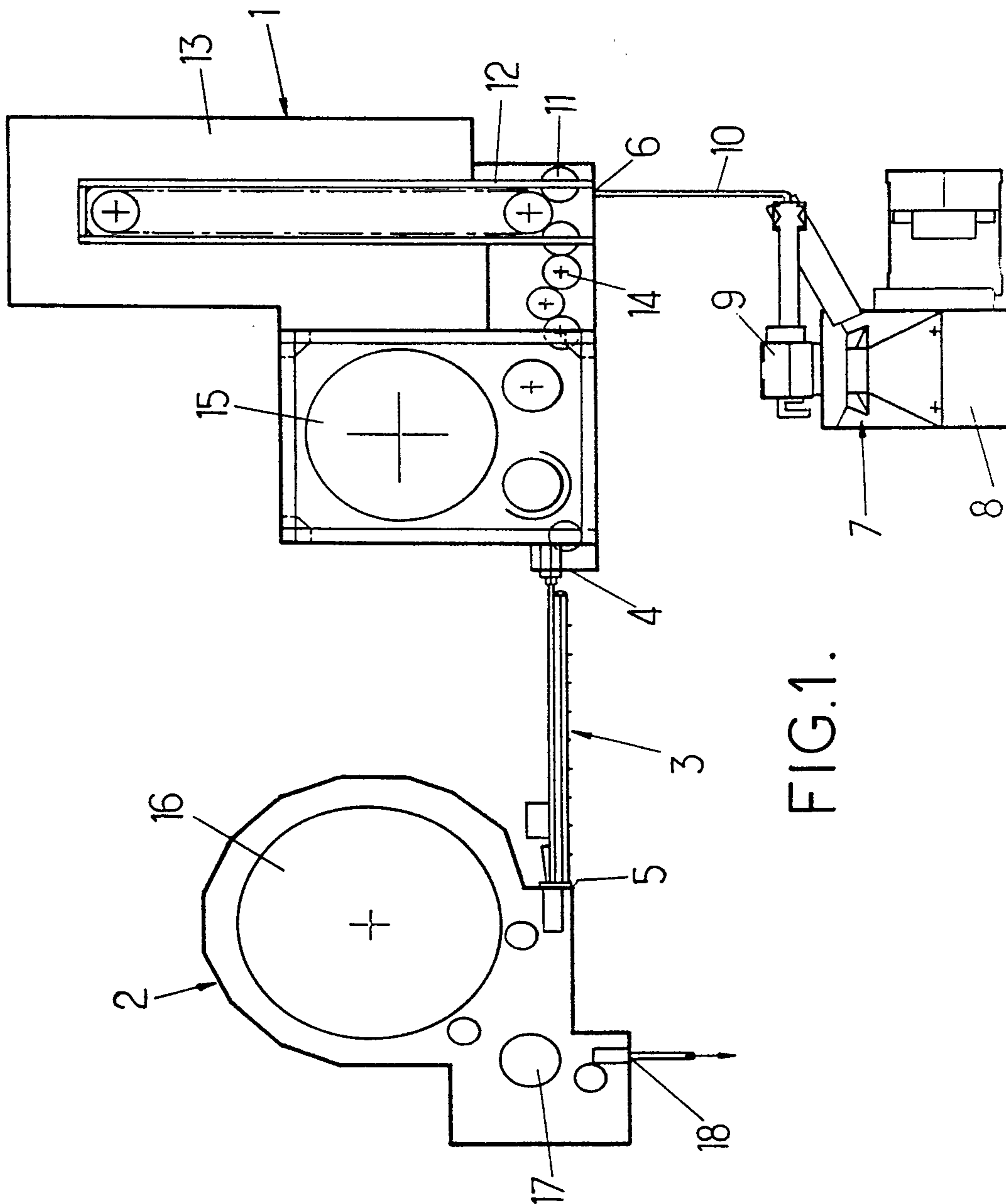


FIG.1.

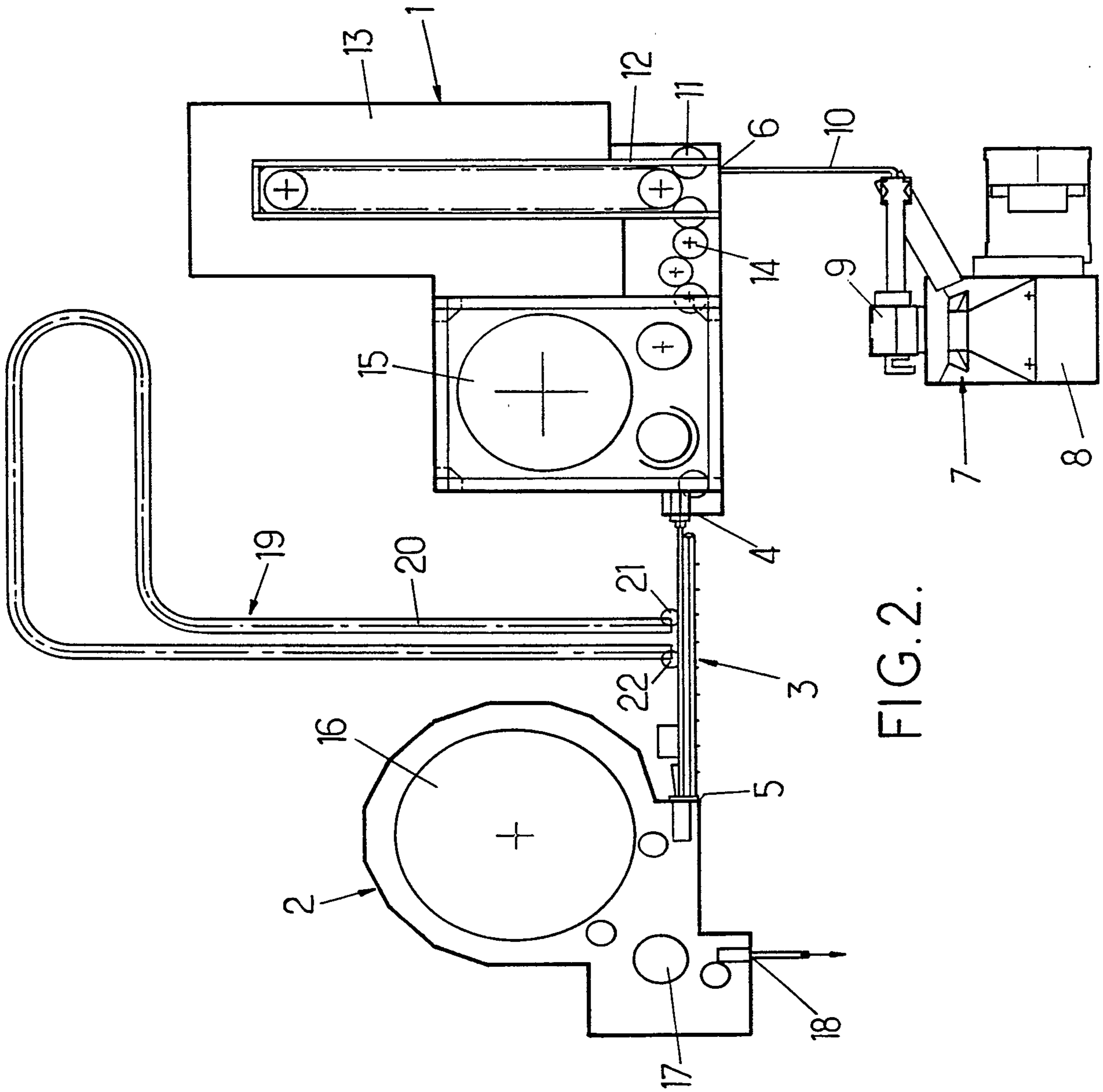


FIG. 2.

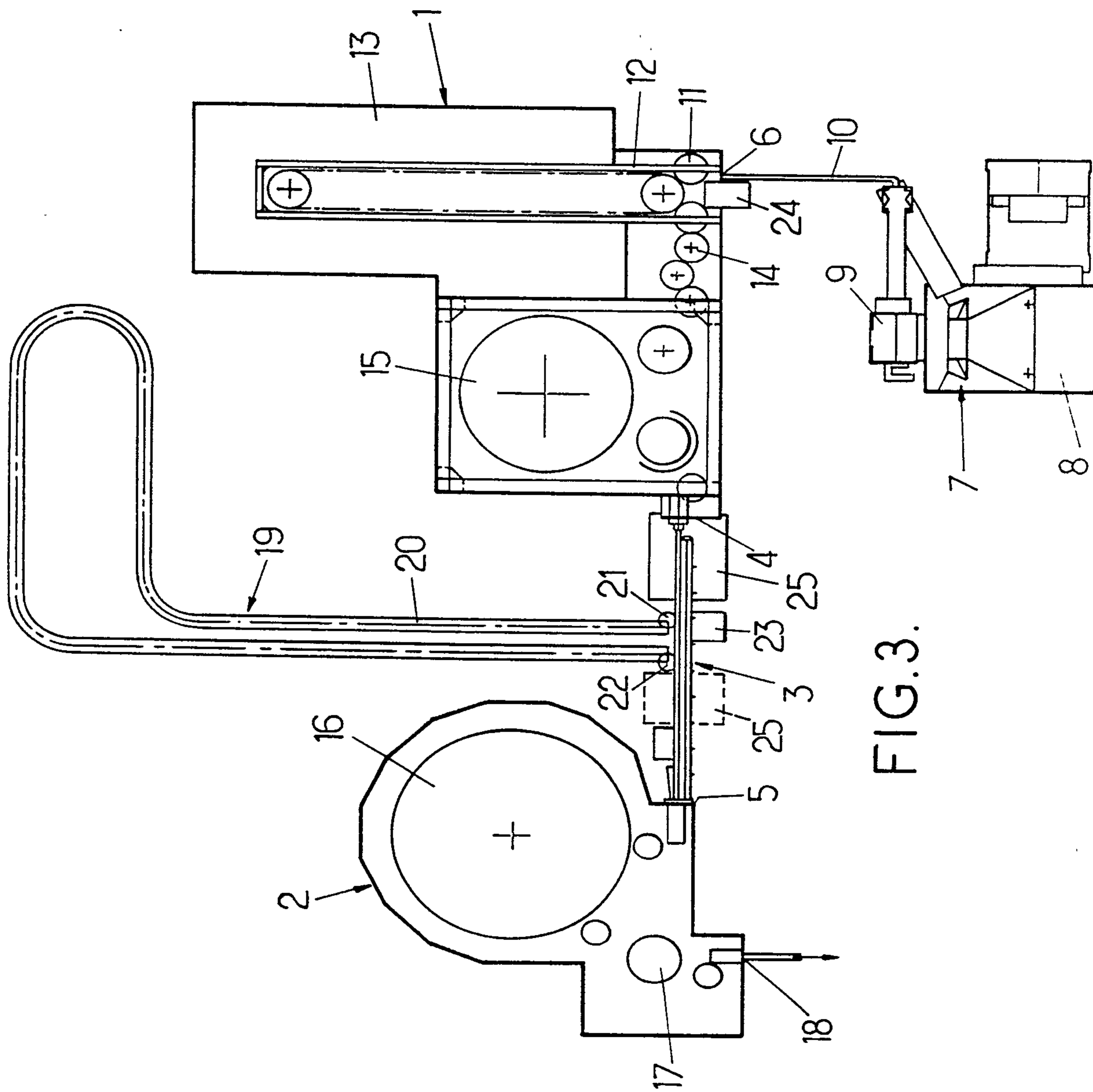


FIG. 3.

