

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 561 620

②1 N° d'enregistrement national :

84 04437

⑤1 Int Cl^a : B 65 B 31/04, 25/00.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22 mars 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 27 septembre 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : LARROCHE Michel Henri Roland. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Michel Henri Roland Larroche.

⑦3 Titulaire(s) :

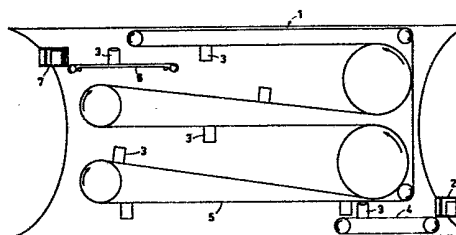
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Z. Weinstein.

⑤4 Produit alimentaire aqueux emballé sous vide profond, un procédé d'obtention et un appareil pour la mise en œuvre de ce dernier.

⑤7 Produit alimentaire aqueux emballé sous vide profond, un procédé d'obtention et un appareil pour la mise en œuvre de ce procédé.

Le produit alimentaire aqueux est contenu dans un récipient rigide hermétiquement clos. La pression dans le récipient mesurée à 20 °C est comprise entre 3 300 et 6 600 pascals, la pression partielle de vapeur d'eau étant au minimum égale à 40 % de cette pression.

Application à la conservation de produits alimentaires aqueux.



FR 2 561 620 - A1

D

La présente invention est relative à un produit alimentaire aqueux emballé sous vide profond, ainsi qu'à un procédé pour obtenir ce produit et à un appareillage pour la mise en oeuvre de ce procédé.

5 Les produits alimentaires aqueux au sens de la présente invention comprennent notamment non seulement des produits d'origine végétale tels que par exemple les fruits, les légumes, les champignons, mais également ceux d'origine animale tels que les viandes et les poissons. En
10 fait cette expression recouvre tout produit alimentaire naturel susceptible d'être additionné d'eau sans dommage pour les qualités organoleptiques de celui-ci.

Actuellement on connaît pour la conservation de tels produits alimentaires aqueux, deux types de pro-
15 cédés : l'un pour des produits très sensibles à une oxydation, l'autre pour ceux peu sensibles à une oxydation.

Pour les premiers produits, c'est-à-dire ceux contenant des substances susceptibles de se dégrader au contact de l'oxygène, on utilise le procédé par jutage :
20 le produit alimentaire et le jus ou liquide de couverture, qui peut être, par exemple, de l'eau salée ou un sirop au sucre, sont introduits dans un récipient après avoir subi un traitement pour en extraire le gaz. Ce traitement consiste en un blanchiment du produit alimentaire et en un chauff-
25 fage du jus à une température proche de 100°C. Un tel procédé s'applique tout particulièrement aux petits pois en boîte ou en bocal ce qui permet d'éviter le jaunissement de ce produit et l'apparition d'un goût de luzerne. Néanmoins ce procédé présente notamment les inconvénients suivants :

- 30 - dilution dans le jus d'une partie des sels minéraux, des vitamines, des pigments ainsi que de toutes sortes de molécules responsables du goût et de l'odeur ;
- altération des qualités de texture provoquée par des temps de stérilisation plus longs que ceux

pratiqués pour le conditionnement de produits sous vide.

Pour que les seconds produits tels que le
maïs doux, on utilise déjà depuis de nombreuses années un
procédé de conservation sous vide partiel qui consiste en
5 une conservation du produit sous une pression absolue
inférieure ou égale à 65 274,6 pascals (360 mm de mercure).
Le produit est introduit dans un récipient tel qu'une
boîte, sans blanchiment préalable, dans laquelle on ajoute
10 quelques grammes d'un jus avant de la sertir au moyen d'une
sertisseuse sous vide. On obtient ainsi un produit alimen-
taire conservé sous une atmosphère contenant de l'oxygène
mais stable puisque constitué essentiellement de sucres
peu sensibles à l'oxydation. Un tel procédé ne peut être
utilisé pour conserver la grande majorité des produits
15 alimentaires aqueux du fait que ceux-ci renferment notamment
des composés sensibles à l'oxydation tels que pigments,
acides gras polyinsaturés, tanins, vitamines, etc...

Aussi un des objets de la présente invention
est-il un produit alimentaire aqueux dont les différents
20 composants ne peuvent être oxydés au cours de sa conserva-
tion.

Un autre objet de l'invention est un produit
de ce type qui conserve des caractéristiques nutritives
du produit frais ou cuit à la vapeur.

25 Ces objets ainsi que d'autres qui apparaî-
tront au cours de la description, sont atteints par un
produit alimentaire aqueux contenu dans un récipient rigide
hermétiquement clos dans lequel, selon la présente inven-
tion, la pression mesurée à 20°C est comprise entre 3.300
30 et 6.600 pascals, la pression partielle de vapeur d'eau
étant au minimum égale à 40 % de cette pression.

La présente invention est également relative
à un procédé pour l'obtention d'un tel produit, selon
lequel une fois le produit alimentaire aqueux mis dans un
35 récipient rigide qui constituera l'emballage et recouvert
d'un liquide de couverture, on place l'ensemble ainsi
constitué dans une atmosphère de vapeur d'eau sensiblement

exempte d'air, puis on élimine des récipients par tout moyen connu le liquide de couverture de telle sorte que la vapeur d'eau lui soit substituée dans le récipient, puis on ferme hermétiquement ce récipient, avant ou après avoir
5 soumis cet ensemble à un traitement thermique, en le soumettant simultanément à une variation de pression afin de maintenir un dégagement de vapeur d'eau au-dessus de lui.

De préférence, on élimine ce liquide de couverture, afin de lui substituer de la vapeur d'eau, en
10 inclinant le récipient dans l'atmosphère de vapeur d'eau.

Avantageusement, on incline le récipient d'un angle supérieur à 70° par rapport à la verticale.

De préférence, on élimine ce liquide de recouvrement par retournement du récipient.

15 Avantageusement, on ferme hermétiquement ce récipient, sous une pression inférieure à celle de l'atmosphère de vapeur d'eau.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, on ferme hermétiquement ce récipient sous une
20 pression inférieure à la pression atmosphérique.

En outre la présente invention concerne également un appareil pour la mise en oeuvre de ce procédé qui comprend une enceinte fermée dans laquelle est maintenue par tout moyen convenable une atmosphère de vapeur d'eau,
25 un sas d'entrée, un moyen pour extraire les récipients du sas d'entrée, un dispositif pour éliminer le liquide de couverture contenu dans ces récipients, et un moyen pour extraire les récipients de cette enceinte.

Selon un premier mode de réalisation, le dispositif pour éliminer le liquide de couverture est constitué par
30 un tapis roulant magnétique perforé permettant le retournement des récipients, à parcours sinueux à l'intérieur de l'enceinte. Dans ce cas, le moyen pour extraire les récipients du sas d'entrée est constitué par un premier tapis roulant, celui
35 pour extraire les récipients de cette enceinte pouvant être constitué par un second tapis roulant situé à la partie supérieure de l'enceinte et par un sas de sortie disposé à l'extrémité de ce second tapis.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, le dispositif pour éliminer le liquide de recouvrement comprend un opercule perforé déposé sur chaque récipient dont il est rendu solidaire par tout moyen convenable, et un moyen
5 pour incliner les récipients.

La description qui va suivre et qui ne présente aucun caractère limitatif, doit être lue en regard des figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 représente de façon schématique
10 un premier mode de réalisation de l'appareil pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention ;
- la figure 2 représente la mise en place d'un opercule sur un récipient ; et
- la figure 3 représente de façon schématique
15 un second mode de réalisation de l'appareil lorsqu'on utilise un opercule.

Dans un récipient rigide tel qu'une boîte métallique ou un bocal, on dépose un produit alimentaire aqueux tel que des légumes, des fruits, des champignons,
20 de la viande ou des poissons. Puis on ajoute un liquide de couverture qui peut être de l'eau, de l'eau salée ou un sirop au sucre par exemple. Ce liquide de couverture se substitue à l'air présent dans la boîte après le dépôt du produit alimentaire. L'ensemble ainsi constitué est
25 incliné, d'un angle généralement supérieur à 70° par rapport à la verticale, dans une atmosphère de vapeur d'eau sensiblement exempte d'air de façon, d'une part, à éliminer par gravité au moins partiellement le liquide de couverture et, d'autre part, à lui substituer de la vapeur d'eau dans le récipient.
30 Selon un mode de réalisation de l'invention, cet ensemble est retourné. Pour des raisons de facilité et afin d'éviter toute présence d'air, il peut être avantageux que la vapeur d'eau soit surchauffée.

L'ensemble ayant été remis dans sa position
35 normale, c'est-à-dire partie ouverte vers le haut, on ferme hermétiquement le récipient, tout en soumettant l'ensemble, constitué par le produit et le récipient le contenant, à une variation de pression : ceci permet de maintenir un

dégagement de vapeur d'eau au-dessus du récipient et par là même de prévenir toute entrée d'air et donc d'oxygène dans ce récipient.

Selon un premier mode de réalisation de
5 l'invention, cette fermeture hermétique est effectuée par une sertisseuse sous vide. Après la substitution du liquide de couverture par de la vapeur au cours de laquelle la pression de vapeur est égale ou faiblement supérieure à la pression atmosphérique, l'ensemble ci-dessus est hermétique-
10 tiquement fermé par une sertisseuse sous vide. Dans ce cas, un traitement thermique, stérilisation ou pasteurisation, après fermeture du récipient est nécessaire.

Selon un second mode de réalisation de
l'invention, cette fermeture hermétique est effectuée par
15 une sertisseuse normale, c'est-à-dire fonctionnant sous la pression atmosphérique. Après la substitution du liquide par de la vapeur d'eau, au cours de laquelle la pression de vapeur de l'appareil est strictement supérieure à la pression atmosphérique, cet ensemble est hermétiquement
20 fermé par une sertisseuse atmosphérique. Dans ce cas, les produits dont l'acidité est forte, pH inférieur à 4,5, ne nécessiteront pas de traitement thermique ultérieur. Par contre, les produits à pH élevé, c'est-à-dire supérieur à 4,5, devront subir un traitement thermique après la fer-
25 meture du récipient.

Selon un troisième mode de réalisation de
la présente invention, cette fermeture hermétique est effectuée par une sertisseuse sous pression, c'est-à-dire fonctionnant à l'intérieur d'une enceinte maintenue sous
30 une pression strictement supérieure à la pression atmosphérique. Après la substitution du liquide de couverture par de la vapeur d'eau au cours de laquelle la pression de vapeur est strictement supérieure à la pression atmosphérique et supérieure ou égale à la pression de la sertisseuse, l'ensemble constitué par le récipient et le produit est hermétique-
35 tiquement fermé par une sertisseuse sous pression. Dans ce cas, la pression de vapeur ci-dessus, et donc la température de la vapeur, permet une stérilisation ou une pasteurisation du produit lors de

cette substitution : un traitement thermique après fermeture est donc par là même inutile.

Le produit obtenu à l'issu de ce procédé est donc un produit alimentaire aqueux contenu dans un récipient hermétiquement clos dans lequel notamment l'oxygène a été remplacé par de la vapeur d'eau. Dans ce récipient, la pression mesurée à 20°C est comprise entre 3.300 et 6.600 pascals, la pression partielle de vapeur d'eau étant au minimum de 40 % de cette pression.

Ainsi qu'il l'a été dit précédemment, la présente invention est également relative à un appareil pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus.

Comme on peut le constater sur la figure 1, un tel appareil comprend une enceinte 1 à l'intérieur de laquelle est maintenue, par tout moyen connu, une atmosphère de vapeur dont la pression est supérieure ou égale à la pression atmosphérique.

A la partie inférieure de cette enceinte est disposé un sas d'entrée 2 dans lequel sont introduits par tout moyen convenable, en une file, des récipients 3 rigides ouverts contenant un produit alimentaire aqueux recouvert par un liquide de couverture. Dans le prolongement de ce sas d'entrée 2 est situé un premier tapis roulant 4 permettant d'extraire les récipients 3 du sas d'entrée 2.

Au-dessus de ce premier tapis roulant 4 et à son voisinage est disposé un tapis roulant magnétique 5 perforé qui s'étend sensiblement sur toute la longueur et la hauteur de l'enceinte 1. Ce tapis magnétique 5 passe autour de sept rouleaux dans cet exemple de réalisation, de façon à constituer trois boucles.

Ce tapis roulant magnétique 5 perforé constitue un premier mode de réalisation d'un dispositif pour éliminer le liquide de couverture des récipients 3.

A la partie supérieure de l'enceinte 1, est situé un second tapis roulant 6 au voisinage du tapis magnétique 5 mais au-dessous de la boucle inférieure. Ce second tapis roulant 6 débouche dans un sas de sortie 7.

Les récipients 3 ouverts contenant un produit alimentaire aqueux et un liquide de couverture sont extraits du sas d'entrée 2 par un premier tapis roulant 4.

Ces récipients 3 sont ensuite repris par le tapis magnétique 5 disposé au-dessus du premier tapis roulant 4 et à son voisinage. Les récipients sont ainsi collés contre le tapis magnétique 5 par leur face ouverte.

Comme le tapis magnétique 5 suit un parcours sinusoïdal, les récipients sont, sur certaines parties de ce parcours, renversés ce qui permet aux liquides contenus d'être évacués par gravité au travers des perforations ménagées dans ce tapis magnétique. L'angle d'inclinaison des récipients 3 par rapport à la verticale est donc, dans cet exemple de réalisation, de 180°. Ceci permet à la vapeur d'eau surchauffée présente dans l'enceinte 1 de pénétrer dans les récipients 3.

A la partie supérieure de l'enceinte 1, les récipients 3 quittent le tapis magnétique 5 et sont repris par le second tapis roulant 6 situé à son voisinage pour être acheminés vers le sas de sortie 7.

Puis les récipients 3 d'où s'échappe encore de la vapeur d'eau, sont acheminés par tout moyen connu vers un dispositif pour les fermer hermétiquement tel qu'une sertisseuse.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, cette fermeture hermétique est effectuée au moyen d'une sertisseuse sous vide. Dans ce cas la pression à l'intérieur de l'enceinte 1 est au moins égale ou faiblement supérieure à la pression atmosphérique. De plus l'ensemble constitué par le récipient et le produit alimentaire doit être ultérieurement soumis à un traitement thermique telle qu'une pasteurisation ou une stérilisation.

Selon un second mode de réalisation, la pression à l'intérieur de l'enceinte 1 étant supérieure à la pression atmosphérique, la fermeture hermétique des récipients 3 peut être réalisée au moyen d'une sertisseuse fonctionnant à la pression atmosphérique. Si le produit alimentaire est très acide ($\text{pH} < 4,5$), il n'est pas

nécessaire de prévoir un traitement thermique ultérieur ; dans le cas contraire, ce traitement est nécessaire.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, la pression dans l'enceinte 1 étant, d'une part, 5 supérieure à la pression atmosphérique et, d'autre part, égale ou supérieure à la pression de l'atmosphère dans laquelle fonctionne la sertisseuse, la fermeture hermétique des récipients 3 peut être effectuée par cette sertisseuse sous pression. Dans ce cas, le traitement thermique est réalisé à l'intérieur même de l'enceinte 1. 10

Quelle que soit la pression sous laquelle fonctionne la sertisseuse, ou plus généralement le dispositif de fermeture hermétique, elle doit être inférieure à celle régnant à l'intérieur de l'enceinte 1, de telle 15 sorte qu'il existe toujours une différence de pression favorisant un dégagement de vapeur au-dessus des récipients 3.

Selon un autre mode de réalisation, le dispositif pour éliminer le liquide de couverture des récipients 3 comprend, d'une part, un opercule perforé 8 20 (figure 2) qui est déposé sur chaque récipient 3 dont il est rendu solidaire par tout moyen convenable.

Puis les récipients munis de cet opercule sont introduits comme précédemment dans l'enceinte 1 par 25 un sas d'entrée 2. A la sortie de ce sas, les récipients sont mis à l'horizontale, c'est-à-dire inclinés d'un angle de 90° par rapport à la verticale selon cet exemple de réalisation, dans un champ tourneur 9 puis disposés sur des rails 10 sur lesquels ils roulent tout en se vidant 30 de leur liquide de couverture et en se remplissant simultanément de vapeur d'eau, l'échange ayant lieu au travers de l'opercule 8. A l'extrémité de ces rails 10 est disposé un sas de sortie 11 en forme de carrousel permettant d'extraire les récipients 3. Ceux-ci étant par la suite 35 redressés sont clos hermétiquement comme précédemment, l'opercule 8 restant dans le récipient.

REVENDEICATIONS

1.- Produit alimentaire aqueux contenu dans un récipient rigide hermétiquement clos, caractérisé par le fait que la pression dans ledit récipient mesurée à 20°C est comprise entre 3.300 et 6.600 pascals, la pression partielle de vapeur d'eau étant au minimum égale à 40 % de ladite pression.

2.- Procédé pour l'obtention du produit selon la revendication 1, au cours duquel on dépose un produit alimentaire aqueux dans un récipient rigide en le recouvrant d'un liquide de couverture, caractérisé par le fait que l'on place l'ensemble ainsi constitué dans une atmosphère de vapeur d'eau sensiblement exempte d'air, puis que l'on élimine dudit récipient par tout moyen connu tout ou partie dudit liquide de couverture afin d'y substituer ladite vapeur d'eau, puis que l'on ferme hermétiquement ledit récipient, avant ou après avoir soumis ledit ensemble à un traitement thermique, en le soumettant simultanément à une variation de pression afin de maintenir un dégagement de vapeur d'eau au-dessus de lui.

3.- Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on élimine ledit liquide de couverture en inclinant ledit récipient dans l'atmosphère de vapeur d'eau.

4.- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on incline ledit récipient d'un angle supérieur à 70° par rapport à la verticale.

5.- Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on élimine ledit liquide de recouvrement par retournement dudit récipient.

6.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'on ferme hermétiquement ledit récipient sous une pression inférieure à celle de l'atmosphère de vapeur d'eau.

7.- Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'on ferme hermétiquement ledit récipient sous une pression inférieure à la pression atmosphérique.

8.- Appareil pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend une enceinte fermée (1) dans laquelle est maintenue par tout moyen convenable une atmosphère de vapeur d'eau, un sas d'entrée (2), un moyen pour extraire les récipients dudit sas d'entrée (2), un dispositif pour éliminer tout ou partie dudit liquide de couverture contenu dans lesdits récipients (3), et un moyen pour extraire lesdits récipients (3) de ladite en-

5

10 ceinte (1).

9.- Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit moyen pour extraire lesdits récipients dudit sas d'entrée (2) est constitué par un premier tapis roulant (4), acheminant lesdits récipients audit

15 dispositif qui est constitué par un tapis roulant magnétique (5) perforé permettant le retournement desdits récipients (3) à parcours sinueux à l'intérieur de ladite enceinte (1), et que ledit moyen pour extraire lesdits récipients (3) de ladite enceinte (1) comprend un second

20 tapis roulant (6) pour récupérer lesdits récipients (3) transportés par ledit tapis magnétique (5) et un sas de sortie (7) situé à l'extrémité dudit second tapis roulant (6).

10.- Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit dispositif comprend un opercule perforé (8) déposé sur chaque récipient (3) dont il est rendu solidaire par tout moyen convenable, et un moyen pour incliner lesdits récipients (3).

25

1/2

FIG. 1

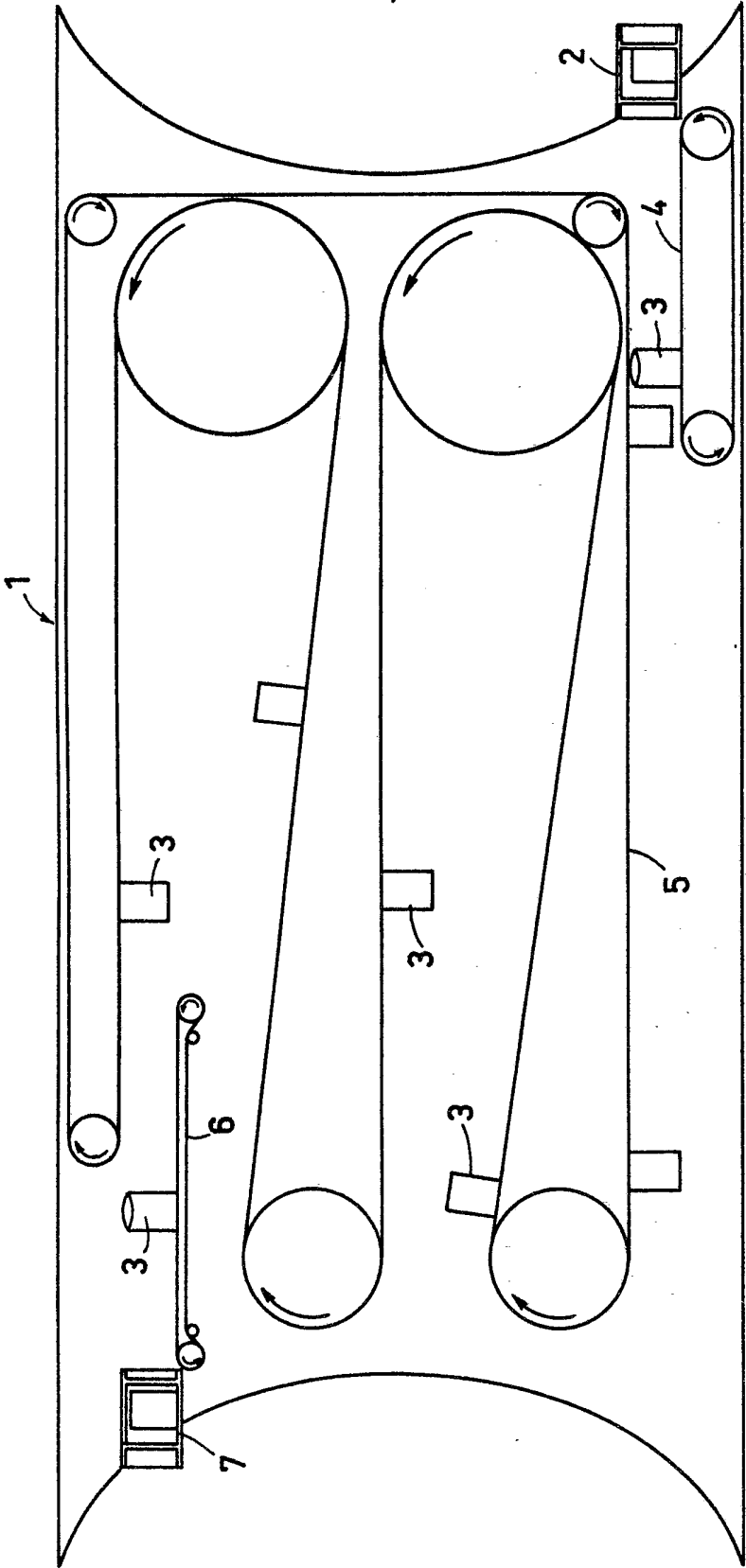


FIG. 2  8

