

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.07.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.01.99 Bulletin 99/03.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SIDEL SA SOCIETE ANONYME —
FR.

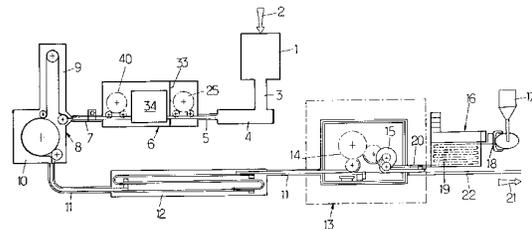
⑦2 Inventeur(s) : MARCHAU BERNARD, MIE PATRICK
et BONNEL CHRISTIAN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤4 INSTALLATION DE STERILISATION AU DEFILE DE PREFORMES DE RECIPIENTS EN MATIERE
THERMOPLASTIQUE.

⑤7 Installation de stérilisation au défilé de préformes des-
tinées à la fabrication, par soufflage ou étirage-soufflage, de
récipients aseptisés en matière thermoplastique, comprenant:
un poste 25 de rinçage intérieur et extérieur des préformes 28
renversées, puis d'égouttage 29 des préformes rincées;
un poste 34 de stérilisation avec des moyens de remplissage 36 à
ras bord des préformes redressées en produit stérilisateur, et
des moyens 35, 38, 41 pour déplacer les préformes pendant au
moins le temps nécessaire à la stérilisation de la paroi interne
des préformes au contact du liquide stérilisateur; un poste de
vidage et de séchage 40 des préformes retournées avec projec-
tion intérieure et extérieure d'un gaz sous pression pour refo-
uler les traces de liquide; enfin des moyens 55 pour redresser
les préformes stérilisées et les emmener au poste suivant.



Installation de stérilisation au défilé de préformes de récipients en matière thermoplastique.

La présente invention concerne le domaine du conditionnement de liquides dans des récipients dans des conditions stériles et, plus particulièrement, l'invention concerne des perfectionnements apportés au stade de la stérilisation des récipients en amont du poste de remplissage-bouchage.

Un inconvénient majeur présenté par le processus consistant à stériliser les récipients mêmes destinés à contenir le liquide stérile réside dans la surface développée importante présentée par chaque récipient, et donc dans la quantité relativement importante (proportionnelle à la surface à traiter) de produit stérilisateur qui doit être projetée (intérieurement et extérieurement) sur le récipient. Or, bien que le produit stérilisateur (en général liquide) soit recyclé après chaque usage puis réemployé, il est relativement coûteux : le traitement des récipients eux-mêmes nécessite donc la mise en oeuvre onéreuse, en produit stérilisateur et en matériel, d'une réserve importante de produit stérilisateur, associée à un circuit de pompage et de projection à grand débit, et d'un dispositif de recyclage de grande capacité pour le produit usagé.

Dans ces conditions, l'invention a pour but de perfectionner l'installation de stérilisation associée à un conditionnement de liquide stérile dans des récipients en matière thermoplastique, telle que du polyéthylèneterephthalate (PET), non pas en traitant les récipients eux-mêmes immédiatement en amont du poste de remplissage-bouchage, mais en traitant, beaucoup plus haut dans la ligne de production, les préformes destinées à la fabrication desdits récipients par une opération de soufflage ou d'étirage-soufflage.

Certes, dans une installation conçue sur une telle base, il est nécessaire de maintenir en atmosphère stérile tous les postes de traitement compris entre l'installation

de stérilisation des préformes jusqu'au poste de bouchage des récipients remplis (autrement dit notamment l'installation de stérilisation elle-même, les fours de chauffage des préformes, l'installation de soufflage ou d'étirage-soufflage produisant les récipients, éventuellement des dispositifs annexes tels que des accumulateurs de préformes stérilisées ou de récipients, l'installation de remplissage-bouchage, ainsi que tous les moyens de transfert d'un poste à l'autre).

10 Toutefois, la réalisation d'une installation globale ainsi conçue ne pose pas de difficulté majeure : les postes de traitement des préformes et des récipients peuvent être clos, les moyens de transfert peuvent également être clos par des capotages (tunnels), et l'atmosphère stérile peut
15 être maintenue par mise en surpression par insufflation d'air (ou d'un gaz) traité pour le stériliser.

 Dans ces conditions, l'invention a plus particulièrement pour but de proposer une installation de stérilisation au défilé des préformes en matière thermoplastique destinées à la fabrication, par soufflage ou étirage-soufflage, de récipients aseptisés devant être remplis d'un
20 liquide stérile.

 A cette fin, une telle installation se caractérise essentiellement, étant agencée conformément à l'invention,
25 en ce qu'elle comprend :

- a) un poste pour le rinçage au défilé des préformes disposées col en bas, comprenant des moyens de projection d'un produit de rinçage, à l'intérieur et à l'extérieur des préformes, puis pour l'égouttage des
30 préformes rincées ;
- b) des moyens de transfert pour prélever lesdites préformes sortant du poste de rinçage-égouttage et les amener au poste suivant, tout en les redressant pour les amener col en haut audit poste suivant;
- 35 c) un poste de stérilisation au défilé des préformes disposées col en haut, comprenant des moyens de remplissage

- des préformes à ras bord en produit stérilisateur, puis des moyens de transfert propres à déplacer lesdites préformes remplies pendant au moins une durée de temps prédéterminée propre à procurer la stérilisation de la paroi interne des préformes au contact du liquide stérilisateur,
- 5
- d) un poste de vidage et de séchage recevant les préformes remplies, comprenant :
- des moyens de retournement des préformes pour les disposer col en bas afin de vider celles-ci du produit stérilisateur et
 - des moyens de projection de gaz sous pression à l'extérieur et à l'intérieur de chaque préforme et projectant du gaz sous pression pour refouler le liquide stérilisateur subsistant sur les parois externe et interne de la préforme en direction de l'ouverture de la préforme,
- 10
- 15
- e) enfin des moyens de transfert et de retournement des préformes pour récupérer les préformes stérilisées à la sortie du poste de vidage et de séchage et les emmener, en les retournant col en haut, en direction d'une installation suivante de chauffage et de soufflage ou d'étirage-soufflage pour la fabrication des récipients.
- 20
- De préférence, des moyens de séparation cloisonnent ledit poste de rinçage et le poste suivant de stérilisation situé en zone stérile, lesdits moyens de séparation étant agencés pour être traversés par les moyens de transfert, et des moyens de circulation d'air stérile sont prévus pour provoquer un flux d'air depuis le poste de séchage vers le poste de rinçage d'ou il est évacué, notamment par aspiration.
- 25
- 30
- De préférence également, sont prévus des moyens de déplacement des moyens de projection de gaz sous pression agencés pour déplacer ces derniers depuis le fond de la préforme jusqu'à l'ouverture de la préforme pour refouler progressivement le liquide stérilisateur sur les parois de
- 35

la préforme.

Avantageusement, le poste de rinçage et d'égouttage et le poste de vidage et de séchage comprennent, chacun, au moins une roue tournante de support des préformes sur au moins une fraction de tour de rotation de laquelle s'effectue le rinçage et l'égouttage, respectivement le vidage et le séchage, les deux roues tournantes pouvant être conçues de façon identique.

Dans un premier exemple de réalisation possible, il est envisagé que le poste de stérilisation comprend au moins une roue tournante de support des préformes sur au moins une fraction de tour de rotation de laquelle s'effectue le remplissage à ras bord des préformes et le maintien des préformes à l'état rempli pendant la susdite durée de temps prédéterminée propre à la stérilisation, ladite roue ayant un diamètre et une vitesse de rotation propres à l'obtention de ladite durée prédéterminée de transfert jusqu'au poste de vidage et de séchage.

Pour réduire l'encombrement lorsque la durée de stérilisation est notable (par exemple de l'ordre de 60 à 100 secondes en pratique), on peut, selon un second exemple de réalisation, avoir recours au fait que le poste de stérilisation comprend une roue tournante de support des préformes, sur une fraction de tour de rotation de laquelle s'effectue le remplissage à ras bord, puis des moyens de transfert des préformes remplies avec une composante de déplacement vertical en direction du poste de vidage et de séchage se trouvant à un niveau différant du poste de remplissage. Dans ce cas, il est en pratique requis que les moyens de transfert à composante de déplacement vertical sont, à l'une et/ou à l'autre de leurs extrémités, associés à des moyens de transfert sensiblement horizontal de manière à conférer la durée de stérilisation prédéterminée. Il est également envisageable que les moyens de transfert à composante de déplacement vertical comportent plusieurs étages successifs.

On peut prévoir que les moyens de projection de produit de rinçage à l'extérieur des préformes comprennent au moins deux rampes de jets s'étendant en hélice, situées face à face de chaque côté de la trajectoire suivie par les préformes.

On peut également prévoir que les moyens de projection de gaz à l'intérieur de la préforme pour le séchage de la paroi interne comprennent une canule ayant un diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur des préformes, ladite canule formant, en conjonction avec la paroi interne des préformes, un venturi accélérant le flux de gaz et rendant plus efficace le refoulement du liquide sur la paroi des préformes.

On peut, en outre, prévoir que les moyens de projection de gaz à l'extérieur de chaque préforme pour le séchage de la paroi externe comprennent des moyens de soufflage externe en forme de pince entourant la préforme. Dans le cas où cette disposition est combinée avec la précédente, il est souhaitable que lesdits moyens de soufflage de gaz à l'intérieur et à l'extérieur de la préforme soient déplaçables verticalement de façon mutuellement asservie, de sorte que l'on parvienne à une évacuation complète du liquide stérilisateur présent sur les parois interne et externe de la préforme et à une éjection effective des gouttes finales de liquide sur le bord du buvant de la préforme, notamment en conjonction avec le début de l'opération de retournement de celle-ci.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes de réalisation préférés donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs. Sur ces dessins, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique, en plan, de l'ensemble d'une installation d'embouteillage d'un liquide stérile, depuis l'arrivée des préformes jusqu'à la sortie des récipients remplis et bouchés ;

- les figures 2 et 3 sont des vues schématiques de dessus respectivement d'un premier et d'un second modes de réalisation d'une installation de stérilisation entrant dans l'installation d'embouteillage représentée à la figure 1 ;

5 - les figures 4 et 5 sont des schémas illustrant le mode de fonctionnement respectivement du poste de rinçage à l'entrée de l'installation des figures 2 et 3 et du poste de séchage à la sortie de l'installation des fig. 2 et 3 ; et

10 - les figures 6 et 7 sont des vues schématiques, respectivement de côté et de dessus, illustrant la constitution et le mode de fonctionnement d'un dispositif de séchage des préformes à la sortie de l'installation des figures 2 et 3.

15 En se référant tout d'abord à la figure 1, il y est représenté un exemple d'installation d'embouteillage de produit liquide stérile mettant en oeuvre une installation de stérilisation des préformes conforme à l'invention.

20 L'installation comprend une trémie 1 de réception des préformes amenées en vrac (flèche 2) qui est suivie d'un toboggan 3 délivrant les préformes les unes à la suite des autres, col en haut, lui-même suivi d'un dispositif de mise au pas 4 espaçant les préformes d'un pas prédéterminé. Un transporteur 5 amène ensuite les préformes à une installation de stérilisation 6 dont il sera question plus loin de façon détaillée.

25 A la sortie de l'installation de stérilisation 6, un transporteur 7 amène les préformes stérilisées dans une installation 8 de production des récipients qui comprend notamment, un four 9 de chauffage des préformes suivi d'une machine de soufflage ou d'étirage-soufflage 10 produisant des récipients à la forme requise. Ceux-ci sont alors évacués par un transporteur 11, éventuellement à travers des dispositifs annexes tels qu'un dispositif de stockage 12 formant tampon entre la machine de soufflage et le poste suivant, jusqu'à une machine de remplissage 13. Celle-ci

30 35 comporte notamment un poste 14 de remplissage des récipients

suivi d'un poste 15 de bouchage des récipients rempli, lequel reçoit des bouchons d'une installation annexe 16 munie d'un entonnoir 17 de réception, d'une trieuse 18, d'une machine 19 de stérilisation des bouchons et d'un
5 transporteur 20 d'amenée des bouchons au poste de bouchage 15.

Finalement, les récipients remplis et bouchés sont évacués (flèche 21) par un transporteur 22 sortant de la machine de remplissage 13.

10 On notera que l'installation est maintenue en atmosphère stérile depuis l'installation de stérilisation 6 jusqu'à la sortie des récipients hors de la machine de remplissage 13, y compris les transporteurs. Comme cela apparaît clairement sur la figure 1, tous les postes de
15 travail sont fermés et les transporteurs sont capotés (transporteur tunnel), et les espaces intérieurs sont par exemple maintenus en surpression par injection de flux d'air préalablement traité (machine de traitement non montrée).

Pour ce qui est plus précisément de la machine de stérilisation 6, elle comprend, comme illustré à la figure 2, immédiatement après l'entrée 23 des préformes amenées col en haut par le transporteur 5, un poste de rinçage 25 agencé pour le rinçage au défilé des préformes. Ce poste peut comporter une roue tournante 26 munie sur sa périphérie
25 d'organes de préhension et de support des préformes.

De part et d'autre de la trajectoire 26 en arc de cercle suivie par les préformes 28, sont disposés des moyens 27 de projection d'un produit de rinçage (par exemple une composition à base d'eau oxygénée commercialisée sous la
30 dénomination OXONIA actif ou d'acide peracétique) sur la surface externe des préformes en cours de défilement ; de préférence, pour être assuré de couvrir la totalité de la surface externe des préformes, les moyens de projection 27 comprennent au moins deux ensembles ou rampes de buses de
35 projection qui sont disposées en alignements inclinés sur l'horizontale (disposition en tronçon d'hélice) et qui sont

situées face à face de chaque côté de la trajectoire suivie par les préformes 28. Pour être assuré que les préformes 28 sont correctement rincées extérieurement et donc reçoivent correctement les jets de liquide projetés par les moyens 27, 5 la roue de support 25 est agencée pour supporter les préformes 28 écartées angulairement les unes des autres avec un pas relativement important comme cela apparaît clairement à la figure 2, ce rinçage extérieur pouvant être le seul traitement effectué sur la face externe des préformes au 10 cours du processus de stérilisation.

Simultanément, du produit de rinçage est projeté à l'intérieur des préformes (jets verticaux de produit de rinçage et/ou canules de rinçage introduites dans chaque préforme) pour en rincer la surface intérieure.

15 En outre, pour que le produit de rinçage pollué par le contact avec la surface des préformes ne stagne pas dans celles-ci et s'écoule simplement par gravité sans autre opération, les préformes sont traitées en position col en bas. A cette fin, la roue 25 est agencée pour que les 20 préformes 28, dès leur mise en place sur celle-ci dans la position d'alimentation avec le col en haut, soient retournées en 24 pour être disposées col en bas et être ensuite rincées dans cette position. A la sortie du rinçage, les préformes sont maintenues col en bas pour faciliter l'égout- 25 tage du produit de rinçage en 29, puis elles sont retournées en 30 pour être ramenées en position col en haut avant de sortir de ce poste de rinçage-égouttage.

A la figure 4, on a représenté très schématiquement par des secteurs angulaires à hachures différentes les 30 diverses phases du processus qui vient d'être commenté, les longueurs angulaires de ces secteurs étant représentatives des durées relatives des phases ; les mêmes références numériques qu'à la figure 2 ont été conservées (la référence 27 étant ici utilisée pour désigner l'ensemble du rinçage, 35 interne et externe).

Compte tenu des projections importantes de liquide

se produisant au cours de cette phase, un capotage 31 peut entourer la trajectoire suivie par les préformes.

On notera que l'étape de rinçage constitue une simple opération de préparation des préformes, destinée à éliminer le plus gros des impuretés et précédant l'opération de stérilisation proprement dite. De ce fait, on prévoit une séparation (cloison 33) entre le poste de rinçage et la partie avale stérile du circuit suivi par les préformes, et notamment le poste de stérilisation qui le suit immédiatement, pour éviter que le flux d'air mentionné précédemment, qui circule depuis un poste de séchage (situé en aval à proximité de la sortie de l'installation de stérilisation 6 dont question plus loin) vers le poste de rinçage 25, ne retourne vers les postes situés en avant où les préformes sont de plus en plus propres.

A la sortie de la roue 25, les préformes 28 rincées sont transférées par un transporteur 32, qui traverse la cloison étanche 33, dans le poste de stérilisation 34 proprement dit. Du fait que le traitement de stérilisation est effectué principalement sur la seule paroi interne des préformes 28, les préformes peuvent être espacées, ici, d'un pas plus réduit et le transporteur 32 est agencé pour rapprocher les préformes les unes des autres comme cela apparaît clairement sur la figure 2.

Le traitement de stérilisation consiste à maintenir la paroi interne des préformes avec un produit de stérilisation pendant au moins une durée prédéterminée. A titre d'exemple et pour fixer les idées, les préformes (qui se trouvent disposées en position col en haut) sont remplies à ras bord d'une solution d'un produit de stérilisation, tel que l'eau oxygénée (OXONIA actif) ou l'acide peracétique, et sont maintenues remplies pendant une durée d'environ 80 secondes. Puisque l'ensemble du conditionnement des préformes est effectué en ligne avec les postes de soufflage et de remplissage, il est nécessaire que les étapes de remplissage, de stérilisation et de vidage des préformes s'effec-

tuent, elles aussi, au défilé alors que les préformes sont en déplacement. Ainsi, les préformes remplies de produit stérilisateur doivent être déplacées, avec la même vitesse que dans l'ensemble de l'installation, pendant la durée
5 prédéterminée nécessaire à la stérilisation (par exemple 80 secondes) avant d'être vidées.

Ce déplacement peut être effectué par tous moyens connus de l'homme de métier, propres à éviter les secousses afin que les préformes restent remplies à ras bord et que le
10 buvant du col subisse, lui aussi, le processus de stérilisation de façon parfaite. Toutefois, il est compréhensible qu'un transporteur linéaire, ou même à trajectoire en serpent, est grand consommateur d'espace ; à ce titre, il est souhaitable d'envisager des solutions moins onéreuses.

Un premier mode de réalisation, illustré à la figure
15 2, consiste à mettre en oeuvre un transporteur rotatif dans lequel une succession horizontale de trajectoires circulaires ou en arcs de cercle convenablement agencées permet de réduire l'encombrement au sol tout en procurant la trajectoire développée requise. Dans l'exemple représenté à la
20 figure 2, les préformes 28 alimentées par le transporteur 32 sont transférées sur une roue de support 35 de grand diamètre. Après leur remplissage en 36 effectué au début de leur parcours rotatif, les préformes remplies effectuent
25 environ trois-quarts de tour, puis sont reprises par une roue de transfert 37 et repositionnées sur une seconde roue de support 38 qui, dans l'exemple considéré, est identique à la roue 35 et de même diamètre. Après un parcours d'environ trois-quarts de tour sur la roue 38, les préformes sont
30 transférées sur un transporteur 39 qui les amène à un poste de vidage 40.

Bien entendu, la configuration des roues peut être adaptée en fonction de la place disponible et de la durée du processus de stérilisation. Une seule roue de très grand
35 diamètre peut convenir si un emplacement carré de dimension suffisante peut être réservé à cette fonction ; un plus

grand nombre de roues (trois, quatre, ...) peut être envisagé si la durée du traitement est longue, avec toutefois, lors des transferts, un risque accru de vibrations ou de chocs des préformes, de débordement du liquide et donc d'une stérilisation moins fiable autour du buvant des préformes.

5 Un autre mode de réalisation envisageable, représenté à la figure 3, consiste à associer un ou plusieurs transporteurs rotatifs situés sur des niveaux différents avec, entre eux, un transporteur vertical. Sur la figure 3, on a conservé les mêmes références numériques pour désigner les parties ou organes identiques à ceux de la figure 2. Le poste de rinçage 25 est agencé de la même façon que dans l'installation de la figure 2 et est séparé du poste suivant par une cloison 33 traversée par le transporteur 32 (ici deux transporteurs à vis en série). Les préformes 28 sont transférées sur une roue 35 de relativement grand diamètre et sont remplies, en début de parcours rotatif en 36, de liquide stérilisateur. Après un parcours d'environ trois-quarts de tour, elles sont transférées sur un dispositif élévateur désigné dans son ensemble par la référence 41.

15 20 Le dispositif élévateur 41 peut être de tout type connu de l'Homme de Métier, approprié pour transférer verticalement les préformes d'un niveau à un autre niveau différent, par exemple à un niveau supérieur. Un exemple d'un dispositif élévateur approprié pour être utilisé dans le contexte de l'installation de la figure 3 est celui faisant l'objet de la demande de brevet conjointe, intitulée "Dispositif de transfert continu vertical de récipients", déposée le même jour au nom de la Demanderesse. En bref, ce dispositif élévateur consiste essentiellement en un plateau rotatif 42 à la périphérie duquel les préformes sont supportées par des supports qui sont mobiles verticalement, entre une position basse (par exemple niveau de la zone 35 sur la fig. 3) et une position haute, par coopération avec une came en arc de cercle de profil ascendant (portion de parcours 43). Par exemple les supports peuvent être solidai-

res de tiges verticales supportées à libre coulissement vertical par le susdit plateau 41, l'extrémité inférieure de ces tiges étant en appui contre la susdite came. Sur la figure 3, on a représenté uniquement les parties de l'installation situées en partie basse, tandis qu'à la figure 3A sont représentés uniquement les organes situés en partie haute.

Parvenues au niveau haut (Fig. 3A), les préformes sont transférées sur une seconde roue 38 qui est coaxiale à la roue 35 et solidaire en rotation de celle-ci, et qui peut posséder sensiblement le même diamètre.

Après un trajet d'environ trois-quarts de tour de la roue 38, les préformes sont reprises par un transporteur 39 (ici un ensemble de deux transporteurs à vis en série) et amenées au poste de vidage/séchage 40 qui, dans ce mode de réalisation, est donc situé au niveau haut.

Le recours à un dispositif élévateur tel que celui qui vient d'être décrit brièvement (on pourra se reporter au document précité pour une information plus complète) permet un gain de place considérable en raison de la superposition des roues 35 et 38, une simplification des mécanismes d'entraînement en rotation desdites roues en raison de leur coaxialité (il en est de même pour les roues de transfert sur les deux niveaux), et enfin une possibilité de multiplier le nombre des étages pour accroître la durée du transfert des préformes jusqu'au poste de vidage/séchage et/ou pour superposer des postes (par exemple disposer le poste de vidage/séchage au-dessus des roues 35, 38).

On notera également que le recours à un dispositif élévateur du type précité sauvegarde la fiabilité du traitement de stérilisation en cas de débordement du liquide remplissant les préformes : les préformes en fin de traitement se trouvent au niveau supérieur et ne peuvent pas être polluées, tandis que leur débordement provoque un écoulement de liquide pollué dans les préformes situées au niveau inférieur et qui n'en sont qu'au début du traitement de

stérilisation.

Pour ce qui est du poste de vidage/séchage 40, on se reportera maintenant indifféremment aux figures 2 ou 3A. Ce poste est agencé pour le vidage et le séchage au défilé des préformes qui lui sont amenées, col en haut, remplies du liquide stérilisateur. Le poste 40 peut être agencé, d'une façon générale, sur le même modèle que le poste de rinçage 25 précité. Une roue 44, qui peut être analogue à la roue 26 du poste de rinçage 25, reçoit les préformes 28 sur des organes de support mobiles qui sont basculés en 45 pour renverser les préformes et les amener en position col en bas.

Ensuite de quoi, chaque préforme 28, vidée, est séchée par soufflage d'un gaz, notamment d'air, préalablement traité, éventuellement chaud. Cette opération s'étend sur au moins la moitié d'un tour de rotation de la roue 44. A cet effet, on peut avoir avantageusement recours aux moyens illustrés aux figures 6 et 7.

Pour sécher la paroi externe de la préforme, on utilise un dispositif de séchage externe 46 en forme de pince en U entourant la préforme 28 et projetant sur celle-ci plusieurs jets d'air 47. Le dispositif 46 est mobile verticalement et est tout d'abord amené à hauteur du fond de la préforme, situé en haut, puis est abaissé le long de la préforme (flèche 48) pour sécher d'abord le corps de la préforme (phase 49 sur les figures 2 et 3A), puis finalement le col de la préforme (phase 50 sur les figure 2 et 3A).

Pour sécher la paroi interne de la préforme, on utilise un dispositif de séchage interne en forme de canule 51 qui est introduite dans la préforme et qui délivre un jet annulaire d'air sous pression 52. La canule 51 est tout d'abord amenée au fond de la préforme, puis abaissée (flèche 53) le long du corps de la préforme pour sécher d'abord celui-ci (phase 49 sur les figures 2 et 3A), puis finalement le col de la préforme (phase 50 sur les figure 2 et 3A).

Les déplacements de la pince en U 46 et de la canule

51 sont synchronisés et peuvent être assujettis à un organe moteur commun.

5 On notera également qu'à sa base 54, la canule possède un diamètre élargi proche du diamètre intérieur de la préforme de manière que les faces en regard de la base 54 de la canule et de paroi interne de la préforme définissent un rétrécissement annulaire formant Venturi annulaire. On obtient ainsi une zone d'accélération du flux annulaire d'air qui est favorable pour repousser efficacement le
10 liquide vers le col de la préforme.

Finalement la préforme stérilisée et sèche est à nouveau retournée (phase 55 sur les figures 2 et 3A) pour être ramenée col en haut, avant d'être reprise par un transporteur 7 qui l'emmène vers le four.

15 On notera que l'opération de retournement (phase 55) des préformes s'amorce alors que les dispositifs de séchage 46 et 51 sont toujours en action au niveau du col. Ainsi, les dernières gouttes de liquide refoulé apparaissent sur le buvant du col alors que la préforme commence à être inclinée et glissent alors le long du buvant vers la partie basse de
20 celui-ci pour être finalement détachées et projetées par les jets d'air sans risquer de heurter la paroi opposée de la préforme : on est ainsi assuré d'un séchage complet et efficace.

25 Pour mieux fixer les idées, on a représenté à la figure 5 un diagramme, établi de la même manière que celui de la figure 4, qui donne les durées relatives exactes des diverses opérations de vidage/séchage, les références numériques apparaissant sur les figures 2 et 3A étant
30 reprises ici.

On notera également que l'opération de séchage extérieur des préformes nécessite un espacement accru des préformes : le transporteur 39 est donc agencé pour modifier ce pas entre la sortie du poste de stérilisation et l'entrée
35 du poste de vidage/séchage.

Des moyens de circulation d'air stérile (non montrés

sur la figure 1) sont prévus en outre pour provoquer un flux d'air à contre-sens du déplacement des préformes, depuis le poste de séchage 40 vers le poste de rinçage 25 d'où il est évacué, notamment par aspiration. On évite ainsi des déplacements d'air non stérile en direction du poste final où les préformes sont stériles.

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.

REVENDICATIONS

1. Installation de stérilisation au défilé de préformes destinées à la fabrication, par soufflage ou étirage-soufflage, de récipients aseptisés en matière thermoplastique,

5

caractérisée en ce qu'elle comprend :

- a) un poste (25) pour le rinçage au défilé des préformes (28) disposées col en bas, comprenant des moyens (27) de projection d'un produit de rinçage, à l'intérieur et à l'extérieur des préformes, puis pour l'égouttage (29) des préformes rincées ;
- 10
- b) des moyens de transfert pour prélever lesdites préformes sortant du poste de rinçage-égoutage et les amener au poste suivant, tout en les redressant (30) pour les amener col en haut audit poste suivant ;
- 15
- c) un poste (34) de stérilisation au défilé des préformes disposées col en haut, comprenant des moyens de remplissage (36) des préformes à ras bord en produit stérilisateur, puis des moyens de transfert (35, 38 ; 35, 38, 41) propres à déplacer lesdites préformes remplies pendant au moins une durée de temps prédéterminée propre à procurer la stérilisation de la paroi interne des préformes au contact du liquide stérilisateur,
- 20
- d) un poste de vidage et de séchage (40) recevant les préformes remplies, comprenant :
- 25
- des moyens (45) de retournement des préformes pour les disposer col en bas afin de vider celles-ci du produit stérilisateur et
 - des moyens (46, 51) de projection de gaz sous pression à l'extérieur et à l'intérieur de chaque préforme et projetant du gaz sous pression pour refouler le liquide stérilisateur subsistant sur les parois externe et interne de la préforme en direction de l'ouverture de la préforme,
- 30
- e) enfin des moyens (55) de transfert et de retournement des préformes pour récupérer les préformes stérilisées à la
- 35

sortie du poste de vidage et de séchage et les emmener, en les retournant col en haut, en direction d'une installation suivante de chauffage et de soufflage ou d'étirage-soufflage pour la fabrication des récipients.

5 2. Installation de stérilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que des moyens de séparation (33) cloisonnent ledit poste de rinçage (25) et le poste suivant de stérilisation (34) situé en zone stérile, lesdits moyens de séparation étant agencés pour être traversés par les
10 moyens de transfert, et en ce que des moyens de circulation d'air stérile sont prévus pour provoquer un flux d'air depuis le poste de séchage (40) vers le poste de rinçage (25) d'où il est évacué, notamment par aspiration.

 3. Installation de stérilisation selon l'une
15 quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que sont prévus des moyens de déplacement des moyens (46, 51) de projection de gaz sous pression agencés pour déplacer ces derniers depuis le fond de la préforme (28) jusqu'à l'ouverture de la préforme pour refouler progressivement le
20 liquide stérilisateur sur les parois de la préforme.

 4. Installation de stérilisation selon l'une
 quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le poste de rinçage et d'égouttage (25, 29) et le
25 poste de vidage et de séchage (40) comprennent, chacun, au moins une roue tournante (25, 44) de support des préformes sur au moins une fraction de tour de rotation de laquelle s'effectue le rinçage et l'égouttage, respectivement le
 vidage et le séchage.

 5. Installation de stérilisation selon l'une
30 quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le poste de stérilisation (34) comprend au moins une roue tournante (35, 38) de support des préformes sur au moins une fraction de tour de rotation de laquelle s'effectue le remplissage (36) à ras bord des préformes et le
 maintien des préformes à l'état rempli pendant la susdite
35 durée de temps prédéterminée propre à la stérilisation,

ladite roue ayant un diamètre et une vitesse de rotation propres à l'obtention de ladite durée prédéterminée de transfert jusqu'au poste de vidage et de séchage (40).

5 6. Installation de stérilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le poste de stérilisation (34) comprend une roue tournante (35) de support des préformes, sur une fraction de tour de rotation de laquelle s'effectue le remplissage (36) à ras bord, puis des moyens (41) de transfert des préformes
10 remplies avec une composante de déplacement vertical en direction du poste de vidage et de séchage (40) se trouvant à un niveau différant du poste de remplissage.

7. Installation de stérilisation selon la revendication 6, caractérisée en ce que les moyens (41) de transfert
15 à composante de déplacement vertical sont, à l'une et/ou à l'autre de leurs extrémités, associés à des moyens de transfert sensiblement horizontal (38) de manière à conférer la durée de stérilisation prédéterminée.

8. Installation de stérilisation selon la revendication 7, caractérisée en ce que les moyens de transfert à
20 composante de déplacement vertical (41) comportent plusieurs étages successifs.

9. Installation de stérilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en
25 ce que les moyens (27) de projection de produit de rinçage à l'extérieur des préformes comprennent au moins deux rampes de jets s'étendant en hélice, situées face à face de chaque côté de la trajectoire suivie par les préformes.

10. Installation de stérilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en
30 ce que les moyens de projection de gaz à l'intérieur de chaque préforme pour le séchage de la paroi interne comprennent une canule (51) ayant un diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur des préformes (28), ladite canule (51)
35 formant, en conjonction avec la paroi interne des préformes, un venturi accélérant le flux de gaz et rendant plus

efficace le refoulement du liquide sur la paroi des préformes.

5 11. Installation de stérilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens (46) de projection de gaz à l'extérieur de chaque préforme pour le séchage de la paroi externe comprennent des moyens de soufflage externe en forme de pince entourant la préforme.

10 12. Installation de stérilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits moyens (46, 51) de soufflage de gaz à l'intérieur et à l'extérieur de la préforme sont déplaçables verticalement de façon mutuellement asservie.

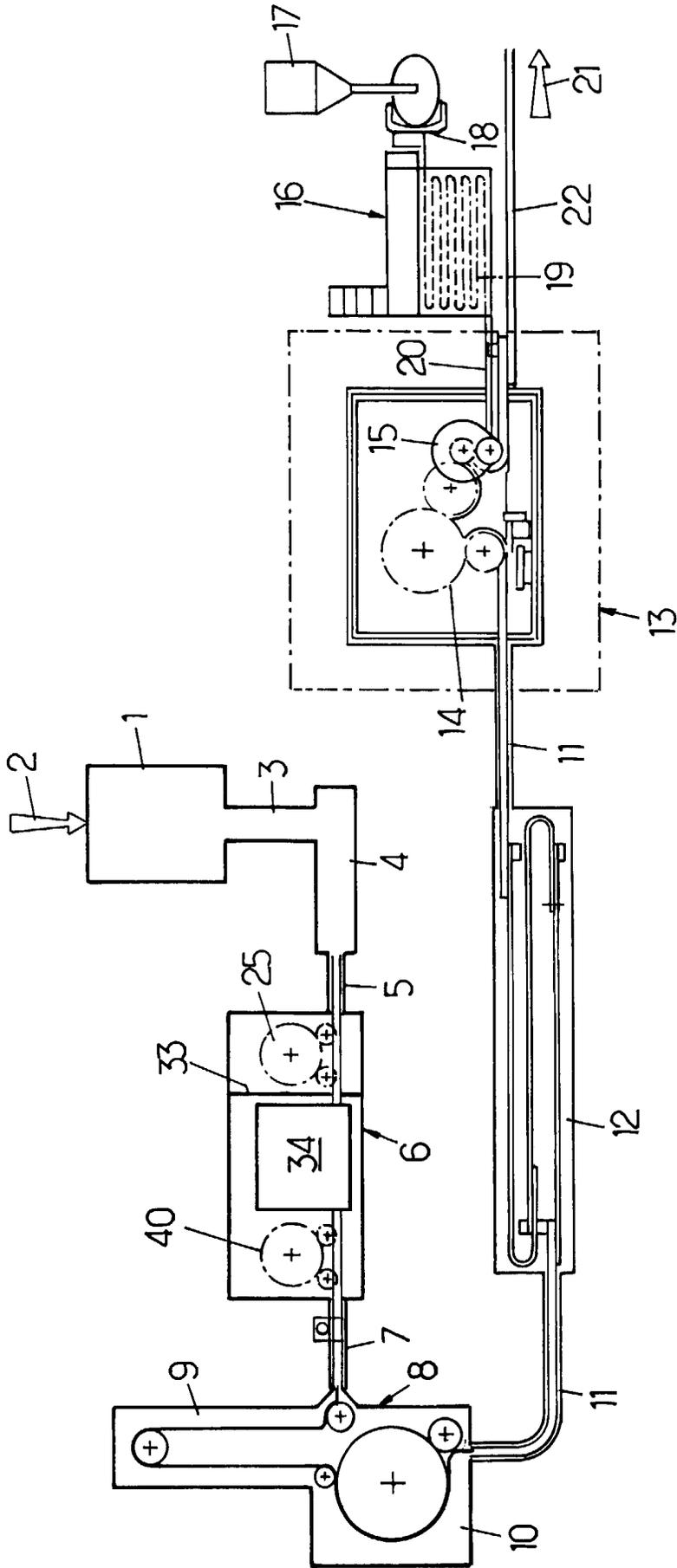
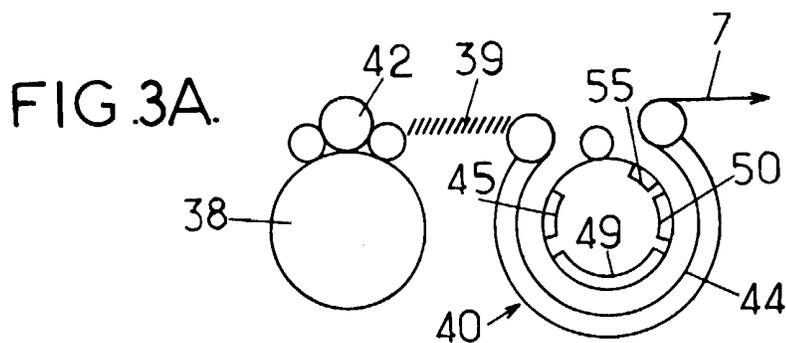
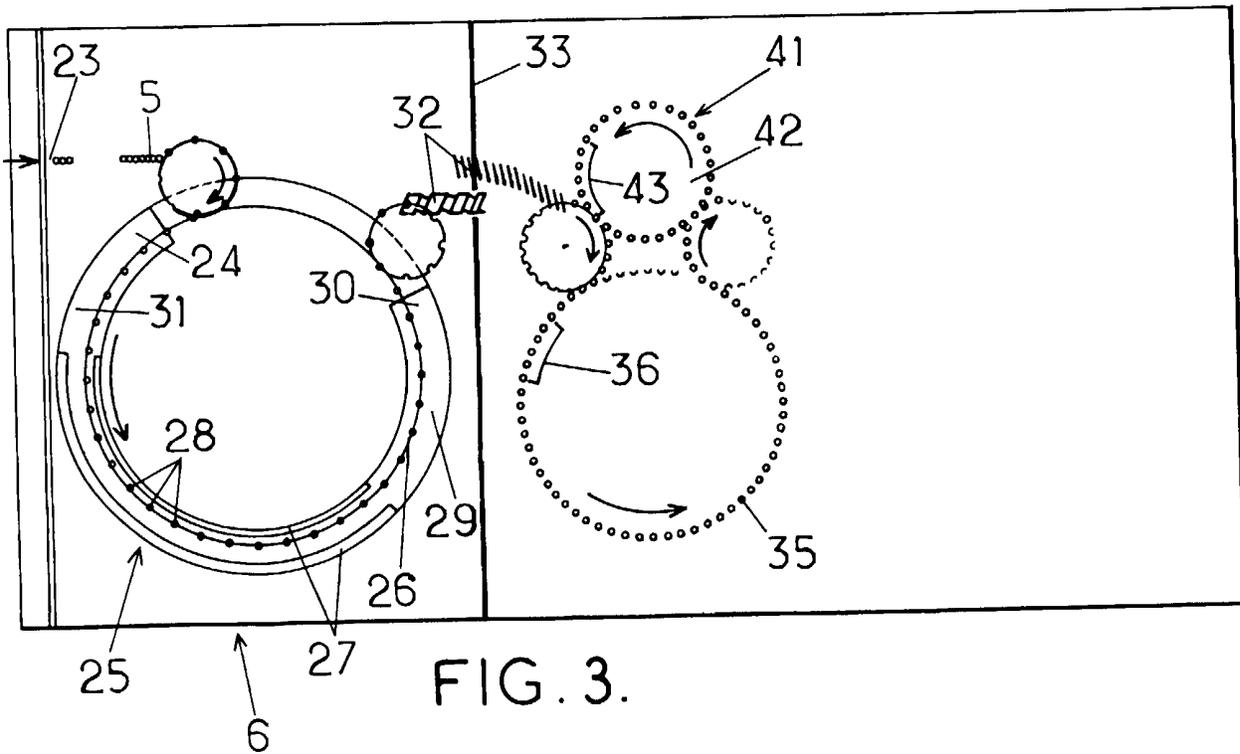
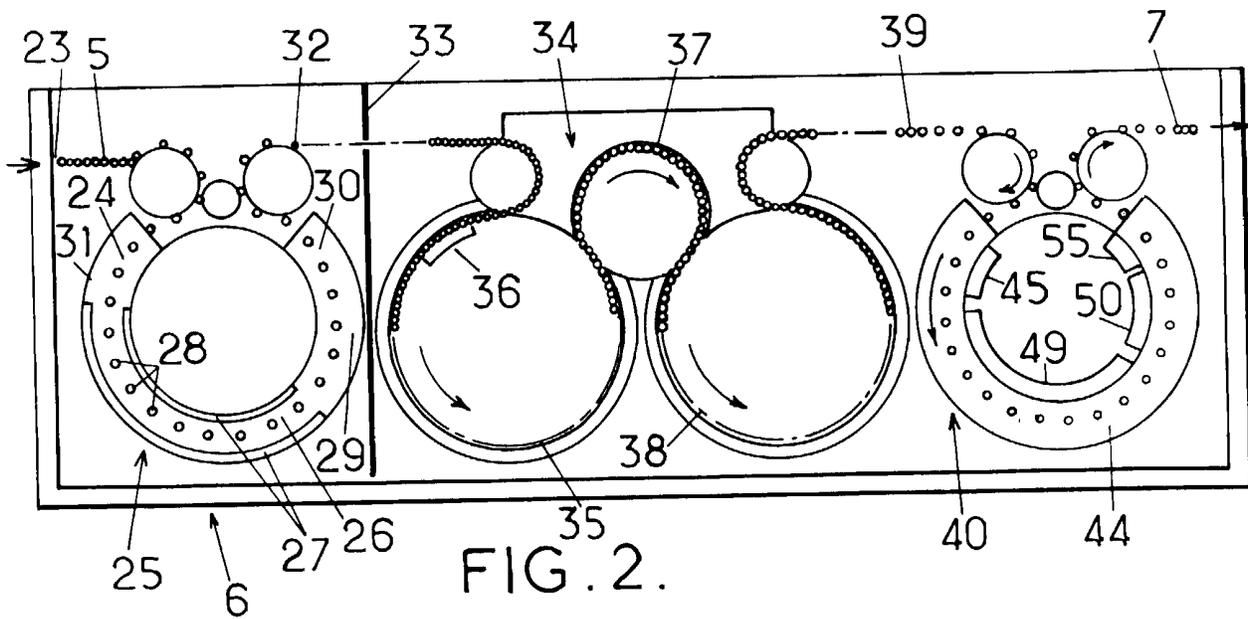


FIG.1.



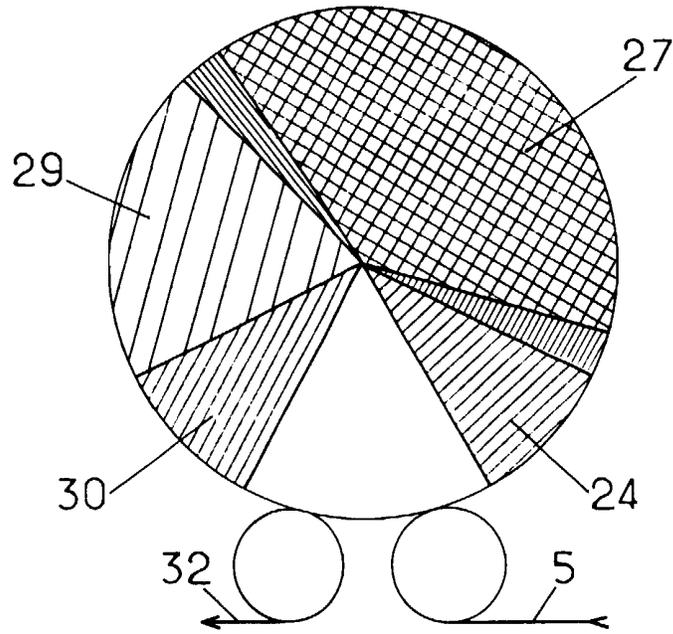


FIG. 4 .

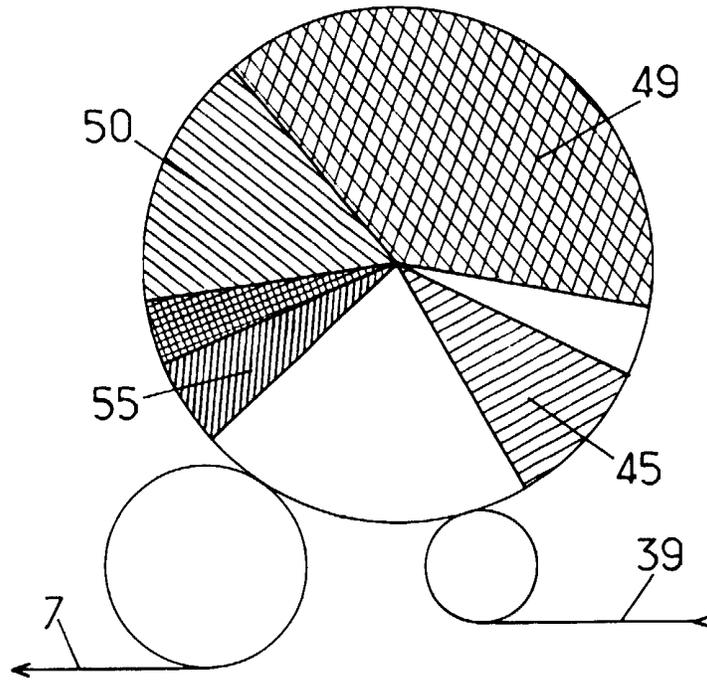


FIG. 5 .

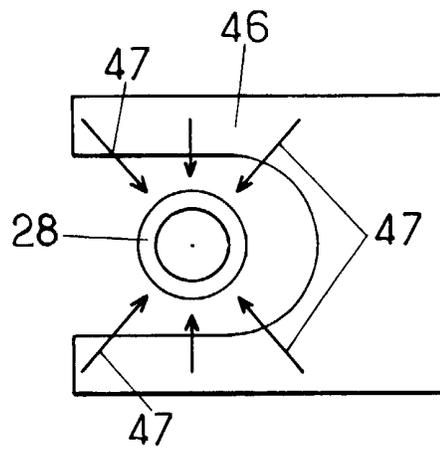
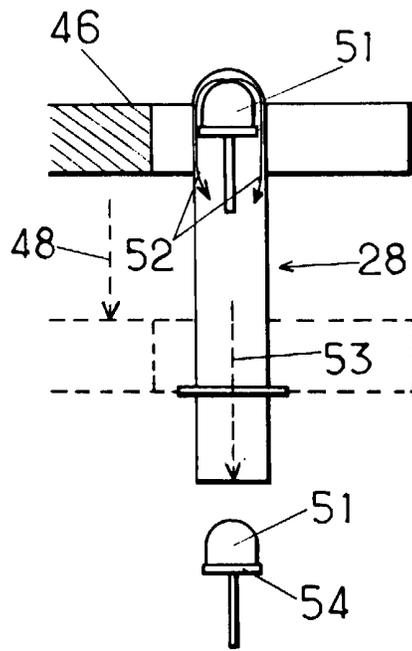


FIG. 7.

FIG. 6.

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE 295 08 048 U (LUDWIG BRUECHER GMBH & CO KG) * revendications; figures * ---	1-7
A	WO 96 18541 A (COCA COLA CO ;KITAHORA NOBUYA (JP); AOYAGI OSAMU (JP)) ---	1
A	DE 42 12 433 A (HOLSTEIN & KAPPERT MASCHF) * revendications; figures * ---	1
A	EP 0 232 998 A (EX CELL O CORP) * revendications; figures * ---	1
A	WO 94 01143 A (GRACE W R & CO ;PAHLMARK KRISTIAN (SE); PERSSON GIT (SE)) ---	
A	DE 39 32 341 A (SEITZ ENZINGER NOLL MASCH) ---	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9206 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 92-045642 XP002060834 & JP 03 290 226 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) , 19 décembre 1991 * abrégé * -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61L B29C B65B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
31 mars 1998		Cousins-Van Steen, G
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC13)