

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **89403165.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B65B 55/02**

(22) Date de dépôt: **17.11.89**

(30) Priorité: **18.11.88 FR 8815042**

(43) Date de publication de la demande:
23.05.90 Bulletin 90/21

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(71) Demandeur: **ERCA HOLDING**
Zone Industrielle de Courtaboeuf Avenue du
Pacifique
F-91942 Les Ulis Cédex(FR)

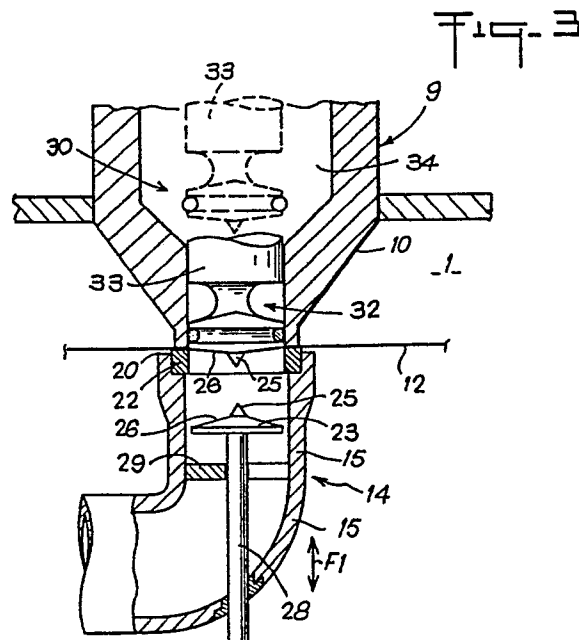
(72) Inventeur: **Torterotot, Roland**
Le Plessis Mornay
F-78730 Longvilliers(FR)

(74) Mandataire: **Hasenrader, Hubert et al**
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

(54) **Procédé et dispositif de stérilisation d'une installation de conditionnement de produits alimentaires ou pharmaceutiques.**

(57) L'invention décrit un procédé et dispositif de stérilisation d'une installation de conditionnement de produits alimentaires ou pharmaceutiques.

Le dispositif de stérilisation comprend, d'une part, au moins une rangée de tubes d'évacuation (15) susceptibles d'appliquer une feuille résistante à la chaleur (12) et obturant la base d'un tunnel (1) à stériliser, contre l'extrémité inférieure des tubulures de sortie (10) d'un doseur-distributeur (9), et, d'autre part, au moins une rangée d'organes de perçage (23) susceptibles de percer ladite feuille (12) et d'établir pour un fluide stérilisant un passage à travers celle-ci lorsque les tubes d'évacuation (15) et tubulures de sortie (10) enserrant ladite feuille (12).



Procédé et dispositif de stérilisation d'une installation de conditionnement de produits alimentaires ou pharmaceutiques.

La présente invention concerne un procédé de stérilisation d'une installation de conditionnement de produits liquides, pâteux ou pulvérulents, alimentaires ou pharmaceutiques stériles, installation comportant un tunnel fermé aux deux extrémités et de l'extrémité amont vers l'extrémité aval de ce tunnel, un poste de chauffage d'une bande thermoplastique tenue latéralement par des organes de préhension d'un mécanisme de transport tel que des chaînes sans fin, un poste de thermoformage pour former des récipients dans la bande thermoplastique, un doseur-distributeur de produit stérile, doseur présentant au moins une rangée de tubulures de sortie pénétrant dans le tunnel, un poste d'obturation et de scellement des récipients prévu de préférence en aval du tunnel, ainsi que des unités d'alimentation en gaz stérile sous pression, débouchant à plusieurs endroits dans le tunnel dont la base est normalement obturée par la bande thermoplastique, ce procédé consistant à obturer temporairement la base du tunnel par une feuille résistante à la chaleur, notamment en métal tel que l'aluminium, s'étendant à partir de l'extrémité amont du tunnel jusqu'à au-delà de l'extrémité aval de celui-ci et rattachée à la bande thermoplastique dont la face tournée vers le plafond du tunnel est stérile et protégée contre la pollution, à faire passer séparément à travers le tunnel et le doseur-distributeur un fluide chaud stérilisant, et après stérilisation du tunnel et du doseur-distributeur, à faire avancer la feuille résistante à la chaleur et la bande thermoplastique jusqu'à ce que toute la base du tunnel soit formée par un tronçon de la bande thermoplastique pendant que l'on continue à balayer le tunnel avec un gaz stérile en légère surpression susceptible de s'échapper par les interstices existant entre les parois latérales du tunnel et les bords de la feuille résistante à la chaleur ou la bande thermoplastique dépassant latéralement dudit tunnel.

Ce type de procédé, connu par exemple par le brevet U.S. 4 165 594, nécessite un tunnel présentant des parois à l'intérieur duquel on peut faire circuler un fluide très chaud chauffant la face interne du tunnel à une température de stérilisation convenable. On peut également stériliser la face intérieure du tunnel et tous les éléments qui y débouchent, à l'aide d'un gaz stérilisant très chaud ayant par exemple une température de l'ordre de 200° C. Mais comme le fluide stérilisant ne peut circuler dans la partie inférieure de l'extrémité inférieure du doseur-distributeur débouchant dans le tunnel, celle-ci ne s'échauffe que très lentement, ce qui entraîne des durées de stérilisation très

longues, d'autant plus que le tunnel et le doseur-distributeur doivent être refroidis ensuite jusqu'à une température de l'ordre de 30 à 35° C avant que l'opération de dosage et de distribution du produit stérile dans les récipients stériles de la bande thermoplastique stérile puisse commencer.

Un objet de la présente invention est de supprimer ces inconvénients et de proposer un procédé de stérilisation du tunnel et du doseur-distributeur qui soit suffisamment rapide et permette une stérilisation thermique et le refroidissement forcé du doseur-distributeur sans condensation du fluide stérilisant dans ledit doseur-distributeur.

Ce but est atteint, conformément à la présente invention du fait que l'on dispose d'abord la feuille résistante à la chaleur à la base de tout le tunnel et contre les bords des parois délimitant celui-ci et, ensuite on applique ladite feuille de façon étanche contre le bord des tubulures de sortie du doseur-distributeur en même temps que l'on applique de façon étanche contre la face inférieure de cette feuille résistante à la chaleur au moins une rangée de tubes d'évacuation dont les axes coïncident avec ceux des tubulures de sortie et dont les bords supérieurs sont situés en face des bords inférieurs des tubulures de sortie, on perce ladite feuille résistante à la chaleur d'un trou en face de chaque ensemble tube d'évacuation et tubulure de sortie, on fait passer à travers le doseur-distributeur un fluide chaud stérilisant que l'on évacue à travers les trous de la feuille résistante à la chaleur et les tubulures d'évacuation pendant que l'on fait circuler de l'air stérile à travers le tunnel et ensuite, le cas échéant, on fait circuler à travers le doseur-distributeur et les tubes d'évacuation, un fluide stérile refroidissant et finalement on abaisse la rangée des tubes d'évacuation en dessous du niveau de transport des récipients thermoformés dans la bande thermoplastique et on avance pas à pas ladite feuille résistante à la chaleur et la bande thermoplastique sous le tunnel pendant que l'on maintient dans ce dernier un gaz stérile en légère surpression et on commence le cycle normal de fonctionnement de l'installation.

Grâce à cette conception, on peut utiliser un fluide stérilisant très chaud, même surchauffé pour porter le doseur-distributeur rapidement à une température de stérilisation élevée, par exemple 160° C, et ensuite, on peut procéder rapidement à un refroidissement dudit doseur en y faisant circuler un fluide réfrigérant stérilisé, tel que de l'air ou de l'eau stérile qui sera évacué à travers les trous percés dans la feuille résistante à la chaleur, avantageusement constitué par une feuille d'aluminium

d'une épaisseur de l'ordre de 50 μm , et enserrée entre les tubulures de sortie du doseur et les tubes d'évacuation.

La présente invention concerne aussi un dispositif de stérilisation d'un tunnel et d'un doseur-distributeur faisant partie d'une installation de conditionnement de produits liquides, pâteux ou pulvérulents stériles du domaine alimentaire ou pharmaceutique, cette installation comportant de l'extrémité amont vers l'extrémité aval du tunnel, un poste de chauffage d'une bande thermoplastique tenue latéralement par des organes de préhension d'un mécanisme de transport tel que des chaînes sans fin, un poste de thermoformage pour former des récipients dans la bande thermoplastique, un doseur-distributeur de produit stérile, doseur présentant au moins une rangée de tubulures de sortie pénétrant dans le tunnel, un poste d'obturation et de scellement des récipients, prévu de préférence, en aval du tunnel, ainsi que des unités d'alimentation en un gaz stérile sous pression, tel que de l'air stérile, débouchant à plusieurs endroits dans le tunnel dont la base est soit normalement obturée par la bande thermoplastique de façon qu'il n'existe qu'un très faible intervalle ou interstice entre la face supérieure stérile de la bande thermoplastique et le bord inférieur des parois latérales du tunnel également fermé aux extrémités amont et aval, soit, pendant l'opération de stérilisation, temporairement obturée par une feuille ou tronçon de bande résistant à la chaleur, notamment en métal tel que de l'aluminium et rattachée à son extrémité amont à la bande thermoplastique dont la face supérieure est protégée contre toute pollution.

Lorsque l'on désire stériliser l'ensemble des éléments disposés au moins partiellement dans le tunnel, tels que la boîte de chauffe du poste de chauffage, la cloche et le poinçon du poste de formage, le doseur-distributeur, etc..., on met en place la feuille résistant à la chaleur de façon à obturer le tunnel à l'exception d'un faible intervalle de passage entre le bord inférieur des parois latérales et extrêmes amont et aval du tunnel et ladite feuille résistant à la chaleur, et on fait circuler à l'intérieur du tunnel à travers les unités d'alimentation en gaz stérile, un gaz stérile en surpression par rapport à l'atmosphère extérieure, tel que de l'air chauffé, par exemple à 200° C pendant que l'on porte la température de la boîte de chauffe à une température du même ordre ou supérieure, et pendant que l'on fait circuler un fluide chaud, notamment de la vapeur d'eau surchauffée dans le poinçon et la cloche du poste de thermoformage ainsi que dans le doseur-distributeur pendant que les tubulures de sortie de celui-ci sont fermées.

Ce système de stérilisation présente l'inconvénient de nécessiter un temps de stérilisation assez

long du fait que, dans la zone des tubulures de sortie du doseur, il est jusqu'à présent impossible d'établir une circulation de vapeur d'eau surchauffée, qu'il s'y forme des condensats d'eau dont la température n'est que de 100° C et qu'ainsi la montée en température des tubulures de sortie est lente et dépasse rarement le palier de 100° C dans un temps raisonnable.

L'invention a pour but de supprimer cet inconvénient et de proposer un dispositif de stérilisation qui permette de procéder rapidement à la stérilisation du doseur-distributeur pendant qu'il est procédé de la manière habituelle à la stérilisation du tunnel et des autres éléments précédemment mentionnés.

Ce but est atteint conformément à l'invention par un dispositif de stérilisation associé au doseur-distributeur, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, en dessous de la feuille résistant à la chaleur et du trajet de la bande thermoplastique et des récipients thermoformés et, d'autre part, à l'aplomb des tubulures de sortie du doseur-distributeur, au moins une rangée de tubes d'évacuation ouverts en direction des tubulures de sortie, et susceptibles de venir s'appliquer avec leur extrémité supérieure contre l'extrémité inférieure des tubulures de sortie avec interposition de la feuille résistante à la chaleur, le bord de l'ouverture de chaque tube d'évacuation entourant coaxialement l'axe d'une tubulure de sortie et coïncidant avec l'ouverture inférieure de celle-ci, ainsi qu'au moins une rangée d'organes de perçage mobiles perpendiculairement au plan de la feuille résistant à la chaleur, chacun de ces organes étant disposé coaxialement à l'axe commun d'une tubulure de sortie et d'un tube d'évacuation correspondant, et guidé soit par la tubulure de sortie, soit par le tube d'évacuation dans laquelle ou lequel il est susceptible de se rétracter.

Grâce à cette disposition, il est possible d'établir aussi dans la partie inférieure du doseur-distributeur une circulation efficace du fluide de stérilisation en perçant un petit trou dans la feuille résistante à la chaleur pendant que celle-ci est maintenue enserrée entre les tubulures de sortie et les tubes d'évacuation en position haute, et de porter ainsi rapidement tout le doseur-distributeur à une température élevée de stérilisation, par exemple de l'ordre de 160° C pendant que ledit fluide s'écoule des tubulures de sortie à travers les trous de la feuille résistante à la chaleur vers les tubes d'évacuation correspondants, et ensuite de refroidir rapidement ledit doseur pour le ramener à la température normale de service.

Un avantage de ce dispositif réside dans le fait que cette stérilisation du doseur s'effectue pendant que l'on stérilise la face intérieure du tunnel avec de l'air chaud ayant par exemple une température

de 200° C.

Lorsque la stérilisation du doseur-distributeur est terminée, on abaisse les tubes d'évacuation dans une position de repos dans laquelle leurs ouvertures se trouvent en dessous du trajet des fonds des récipients thermoformés. La feuille résistante à la chaleur et la bande thermoplastique peuvent donc être avancées pas à pas et la phase de conditionnement des produits peut commencer. Bien entendu, pendant les différentes opérations qui se succèdent, on maintient dans le tunnel une surpression par rapport à l'atmosphère ambiante, en l'alimentant avec un gaz stérile légèrement en surpression et qui, après la phase de stérilisation du tunnel se trouve à la température ambiante.

Il est à remarquer que les petits trous percés dans la feuille résistante à la chaleur ont une section de passage assez faible, de sorte qu'après l'abaissement des tubes d'évacuation, la quantité de gaz stérile s'échappent à travers ces petits trous n'est pas suffisante pour supprimer la faible surpression régnant à l'intérieur du tunnel et destinée à empêcher tout flux de gaz pollué de l'extérieur vers l'intérieur du tunnel.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description suivante de plusieurs modes de réalisation de l'invention, description faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en élévation d'une coupe longitudinale verticale à travers une installation de conditionnement ;
- la figure 2 est une vue en élévation d'une coupe transversale selon la ligne II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle en élévation à travers le dispositif de stérilisation du doseur-distributeur ;
- la figure 4 est une vue en plan d'une partie de la feuille résistante à la chaleur, partie munie d'un petit trou de passage ; et
- la figure 5 est une vue en élévation à travers le dispositif de stérilisation dont les tubulures d'évacuation sont en position de repos.

Sur la figure 1 est représentée une partie d'une installation connue de conditionnement stérile comportant un tunnel stérile 1, et de l'extrémité amont jusqu'à l'extrémité aval de celui-ci, un poste de chauffage (non représenté), un poste de thermoformage 2 dont la cloche 3 et le poinçon 4 sont munis de moyens de stérilisation 5, 6 permettant la circulation d'un fluide stérilisant, au moins une unité d'alimentation 7 en un gaz stérile tel que de l'air stérile débouchant par son embouchure 8, notamment dans le plafond du tunnel 1 et dans la cloche 3 du poste de thermoformage 2, et un doseur-distributeur de produit stérile 9 dont la partie inférieure, notamment ses tubulures de sortie 10 péné-

trent dans le tunnel 1. L'installation de conditionnement comprend également, de préférence en aval du tunnel un poste de scellement (non représenté) des récipients remplis de produits et des moyens d'avancement pas à pas 11 tels que de chaînes sans fin de la bande thermoplastique qui, à l'exception d'un faible intervalle en face du bord inférieur 1a du tunnel 1 ferme entièrement la base dudit tunnel.

Pour pouvoir procéder à la stérilisation de la face intérieure du tunnel 1 et toutes les parties des différents postes de travail en communication avec l'intérieur de ce tunnel 1, on obture la base du tunnel 1 à l'aide d'une feuille ou d'un tronçon de bande 12 résistante à la chaleur, notamment une feuille d'aluminium ou autre feuille métallique mince, dont l'extrémité amont est rattachée à la feuille thermoplastique 13 dont la face supérieure est stérile et protégée contre la pollution par une bande de protection jusqu'à son entrée dans le tunnel 1.

Le doseur-distributeur 9, et plus particulièrement les tubulures de sortie 10 qu'il comporte à son extrémité inférieure pénétrant dans le tunnel 1 et qui sont disposées en au moins une rangée transversale de façon que les axes de ces tubulures 10 soient disposés dans un plan perpendiculaire à la direction d'avancement pas à pas de la bande thermoplastique 13 ou de la feuille d'aluminium 12, est associé à un dispositif de stérilisation 14 prévu en dessous dudit doseur-distributeur 9.

Le doseur-distributeur 9 est un doseur connu, soit du type à tubulures de sortie constituant en même temps les buses d'éjection tel que décrit dans le brevet U. S. 4 165 594, soit du type à tubulures de sortie munies de buses d'éjection mobiles tel que décrit par le brevet français 86 08 138.

Le dispositif de stérilisation 14 comprend au moins une rangée de tubes d'évacuation 15 monté sur un support 16 avec lequel ou par rapport auquel ils sont verticalement mobiles (voir flèches F1 de la figure 3) entre, d'une part, une position haute (figure 2) dans laquelle ils s'appliquent de façon étanche contre la face inférieure de la feuille d'aluminium 12 et ils appliquent de façon étanche également la face supérieure de ladite feuille 12 contre le bord inférieur des tubulures de sortie correspondantes 10, et, d'autre part, une position basse dans laquelle l'extrémité supérieure des tubes d'évacuation 15 se trouve en dessous du trajet des fonds des récipients 17 formés dans la bande thermoplastique 13 (voir figure 5).

Chaque tube d'évacuation 15 débouche à son extrémité inférieure dans un canal transversal 18 relié à la bêche d'un circuit fermé d'un fluide de stérilisation, circuit qui comprend également des moyens de chauffage et de refoulement dudit fluide.

de ainsi que des moyens de refroidissement dudit fluide. A l'extrémité supérieure du tube d'évacuation dont l'axe est en alignement avec l'axe d'une tubulure de sortie 10 correspondante du doseur 9, l'ouverture 19 du tube 15 est délimitée par un bord annulaire 20 qui est situé en face de celui 21 de la tubulure de sortie 10 correspondante, mais qui présente une largeur radiale légèrement plus grande de façon à dépasser légèrement de part et d'autre du bord annulaire 21 de ladite tubulure 10.

En outre, sur la partie intérieure de préférence, le bord 20 du tube d'évacuation 15 est muni d'un joint d'étanchéité 22 dépassant légèrement vers le haut de la face supérieure dudit bord 20.

Le dispositif de stérilisation 14 comprend, en outre, un organe de perçage 23 susceptible de percer dans la feuille d'aluminium 12 lorsque celle-ci est enserrée de façon étanche entre les tubulures de sortie 10 du doseur-distributeur 9 et les tubes d'évacuation 15 en position haute, un petit trou 24 à l'endroit de chaque tube 15. L'organe de perçage 23 présente la forme générale d'un disque qui, sur sa face tournée vers la feuille d'aluminium 12, comporte une petite pointe en saillie 25 à laquelle se raccordent plusieurs arêtes radiales 26 qui sont légèrement inclinées vers l'arrière en se dirigeant vers le bord dudit disque. Compte tenu de cette forme particulière de l'organe de perçage 23, le trou 24 pratiqué dans la feuille d'aluminium 12 (voir figure 4) est constitué d'une toute petite ouverture centrale circulaire de laquelle partent radialement en étoile quelques entailles droites 27. Cette forme de trou présente l'avantage de ne laisser passer qu'un faible débit de gaz stérile, de sorte que la surpression régnant à l'intérieur du tunnel 1 reste encore au-dessus de la pression ambiante régnant en dehors du tunnel 1, lorsque les tubes d'évacuation 15 sont ramenés en position basse.

Cet organe de perçage 23 peut être disposé à l'intérieur de chaque tube d'évacuation 15 et, dans ce cas, il est muni, à sa face détournée de la feuille d'aluminium 12, d'une tige de commande 28 qui est guidée verticalement dans son mouvement vertical alternatif par un organe de guidage 29, par exemple en forme d'étoile, fixé dans le tube d'évacuation 15, et qui traverse de façon étanche un coude du tube 15 (voir figure 3, partie inférieure).

Dans ce cas, le dispositif de stérilisation 14 est plus particulièrement associé à un doseur-distributeur 9 dont les tubulures de sortie 10 ne comportent pas de buses d'éjection.

Lorsque l'on utilise un doseur-distributeur comportant des buses d'éjection 30, il est avantageux de prévoir l'organe de perçage 23 sur l'extrémité inférieure de chaque buse d'éjection 30 en dessous de l'organe d'obturation 31 et des ouvertures de distribution 32 de ladite buse 30 qui comprend

une tige creuse 33 à travers laquelle le produit à distribuer parvient aux ouvertures de distribution 32 et à l'aide de laquelle l'extrémité inférieure de la buse 30 est déplacée à partir de la position d'obturation (figures 3 et 5, buse en traits pleins), soit de façon à rentrer à l'intérieur de la chambre élargie 34 de la tubulure de sortie 10 et à donner libre passage au fluide de stérilisation (voir buse 30 en pontillés, figure 3), soit de façon à pénétrer dans un récipient 17 pour y distribuer le produit stérile (voir figure 5).

Le mode de fonctionnement du dispositif de stérilisation ainsi que le procédé de stérilisation du doseur-distributeur 9 se comprennent sans difficulté à la lumière de la description précédente.

Revendications

1. Procédé de stérilisation d'une installation de conditionnement de produits liquides, pâteux ou pulvérulents, alimentaires ou pharmaceutiques stériles, installation comportant un tunnel (1) fermé aux deux extrémités et, de l'extrémité amont vers l'extrémité aval de ce tunnel (1), un poste de chauffage d'une bande thermoplastique (13) tenue latéralement par des organes de préhension d'un mécanisme de transport (11) tel que des chaînes sans fin, un poste de thermoformage (2) pour former des récipients (17) dans la bande thermoplastique (13), un doseur-distributeur de produit stérile (9), doseur présentant au moins une rangée de tubulures de sortie (10) pénétrant dans le tunnel (1), un poste d'obturation et de scellement des récipients (13) prévu, de préférence, en aval du tunnel, ainsi que des unités d'alimentation en gaz stérile sous pression (7), débouchant à plusieurs endroits dans le tunnel (1) dont la base est normalement obturée par la bande thermoplastique (13), ce procédé consistant à obturer temporairement la base du tunnel (1) par une feuille résistante à la chaleur (12), notamment en métal tel que l'aluminium, s'étendant à partir de l'extrémité amont du tunnel (1) jusqu'à au-delà de l'extrémité aval de celui-ci et rattachée à la bande thermoplastique (13) dont la face tournée vers le plafond du tunnel (1) est stérile et protégée contre la pollution, par une bande de protection jusqu'à son entrée dans le tunnel (1), à faire passer séparément à travers le tunnel (1) et le doseur-distributeur (9) un fluide chaud stérilisant, et après stérilisation du tunnel (1) et du doseur-distributeur (9), à faire avancer la feuille résistante à la chaleur (12) et la bande thermoplastique (13) jusqu'à ce que toute la base du tunnel (1) soit formée par un tronçon de la bande thermoplastique (13) pendant que l'on continue à balayer le tunnel (1) avec un gaz stérile en légère surpression susceptible de s'échapper par les in-

terstices existant entre les parois latérales du tunnel (1) et les bords de la feuille résistant à la chaleur (12) ou la bande thermoplastique (13) dépassant latéralement dudit tunnel (1), caractérisé en ce que l'on dispose d'abord la feuille résistant à la chaleur (12) à la base de tout le tunnel (1) et contre les bords des parois délimitant celui-ci et, ensuite on applique ladite feuille (12) de façon étanche contre le bord des tubulures de sortie (10) du doseur-distributeur (9) en même temps que l'on applique de façon étanche contre la face inférieure de cette feuille résistant à la chaleur (12) au moins une rangée de tubes d'évacuation (15) dont les axes coïncident avec ceux des tubulures de sortie (10) et dont les bords supérieurs (20) sont situés en face des bords inférieurs (21) des tubulures de sortie (10), on perce ladite feuille résistant à la chaleur (12) d'un trou (24) en face de chaque ensemble tube d'évacuation (15) et tubulure de sortie (10), on fait passer à travers le doseur-distributeur (9) un fluide chaud stérilisant que l'on évacue à travers les trous (24) de la feuille résistant à la chaleur (12) et les tubulures d'évacuation (15) pendant que l'on fait circuler de l'air stérile à travers le tunnel (1) et finalement on abaisse la rangée des tubes d'évacuation (15) en dessous du niveau de transport des récipients (17) thermoformés dans la bande thermoplastique (13) et on avance pas à pas ladite feuille résistant à la chaleur (12) et la bande thermoplastique (13) sous le tunnel (1) pendant que l'on maintient dans ce dernier un gaz stérile en légère surpression et on commence le cycle normal de fonctionnement de l'installation.

2. Procédé de stérilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'avant d'abaisser la rangée des tubes d'évacuation, on fait circuler à travers le doseur-distributeur (9) et les tubes d'évacuation (15), un fluide stérile refroidissant.

3. Dispositif de stérilisation d'un tunnel (1) et d'un doseur-distributeur (9) faisant partie d'une installation de conditionnement de produits liquides, pâteux ou pulvérulents stériles du domaine alimentaire ou pharmaceutique, cette installation comportant de l'extrémité amont vers l'extrémité aval du tunnel (1), un poste de chauffage d'une bande thermoplastique (13) tenue latéralement par des organes de préhension d'un mécanisme de transport (11) tel que des chaînes sans fin, un poste de thermoformage (2) pour former des récipients (17) dans la bande thermoplastique (13), un doseur-distributeur de produit stérile (9), doseur présentant au moins une rangée de tubulures de sortie (10) pénétrant dans le tunnel (1), un poste d'obturation et de scellement des récipients, prévu de préférence, en aval du tunnel (1), ainsi que des unités d'alimentation en un gaz stérile sous pression (7), tel que de l'air stérile, débouchant à plusieurs

endroits dans le tunnel (1) dont la base est soit normalement obturée par la bande thermoplastique (13) de façon qu'il n'existe qu'un très faible intervalle ou interstice entre la face supérieure stérile de la bande thermoplastique (13) et le bord inférieur des parois latérales du tunnel (1) également fermé aux extrémités amont et aval, soit, pendant l'opération de stérilisation, temporairement obturée par une feuille ou tronçon de bande résistant à la chaleur (12), notamment en métal tel que de l'aluminium et rattachée à son extrémité amont à la bande thermoplastique (13) dont la face supérieure est protégée par une bande de protection contre toute pollution jusqu'à son entrée dans le tunnel (1),

caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, en dessous de la feuille résistant à la chaleur (12) et du trajet de la bande thermoplastique (13) et des récipients thermoformés (17) et, d'autre part, à l'aplomb des tubulures de sortie (10) du doseur-distributeur (9), au moins une rangée de tubes d'évacuation (15) ouverts en direction des tubulures de sortie (10) et susceptibles de venir s'appliquer avec leur extrémité supérieure contre l'extrémité inférieure des tubulures de sortie (10) avec interposition de la feuille résistant à la chaleur (12), le bord (20) de l'ouverture de chaque tube d'évacuation (15) entourant coaxialement l'axe d'une tubulure de sortie (10) et coïncidant avec l'ouverture inférieure de celle-ci, ainsi qu'au moins une rangée d'organes de perçage (23) mobiles perpendiculairement au plan de la feuille résistant à la chaleur (12), chacun de ces organes (23) étant disposé coaxialement à l'axe commun d'une tubulure de sortie (10) et d'un tube d'évacuation correspondant (15), et guidé soit par la tubulure de sortie (10), soit par le tube d'évacuation (15) dans laquelle ou lequel il est susceptible de se rétracter.

4. Dispositif de stérilisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que les tubes d'évacuation (15) sont verticalement mobiles entre, d'une part, une position haute dans laquelle ils s'appliquent de façon étanche contre la face inférieure de la feuille résistant à la chaleur (12) et ils appliquent de façon étanche également la face supérieure de ladite feuille (12) contre le bord inférieur (21) des tubulures de sortie correspondantes (10), et, d'autre part, une position basse dans laquelle l'extrémité supérieure des tubes d'évacuation (15) se trouve en dessous du trajet des fonds des récipients (17) formés dans la bande thermoplastique (13).

5. Dispositif de stérilisation selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que chaque tube d'évacuation (15) débouche à son extrémité inférieure dans un canal transversal (18) relié à la bêche d'un circuit fermé d'un fluide de stérilisation, circuit qui comprend également des moyens de chauffage et de refoulement dudit fluide

de ainsi que des moyens de refroidissement dudit fluide.

6. Dispositif de stérilisation selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'ouverture supérieure (19) du tube d'évacuation (15) est délimitée par un bord annulaire (20) qui est situé en face de celui (21) de la tubulure de sortie (10) correspondante, mais qui présente une largeur radiale légèrement plus grande de façon à dépasser légèrement de part et d'autre du bord annulaire (21) de ladite tubulure (10).

7. Dispositif de stérilisation selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le bord (20) du tube d'évacuation (15) est muni d'un joint d'étanchéité (22) dépassant légèrement vers le haut de la face supérieure dudit bord (20).

8. Dispositif de stérilisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de perçage (23) présente la forme générale d'un disque qui, sur sa face tournée vers la feuille d'aluminium (12), comporte une petite pointe en saillie (25) à laquelle se raccordent plusieurs arêtes radiales (26) qui sont légèrement inclinées vers l'arrière en se dirigeant vers le bord dudit disque.

9. Dispositif de stérilisation selon l'une des revendications 3 et 8, caractérisé en ce que l'organe de perçage (23) est disposé à l'intérieur de chaque tube d'évacuation (15) et est muni, à sa face détournée de la feuille résistant à la chaleur (12), d'une tige de commande (28) guidée verticalement par un organe de guidage (29) fixé dans ledit tube (15).

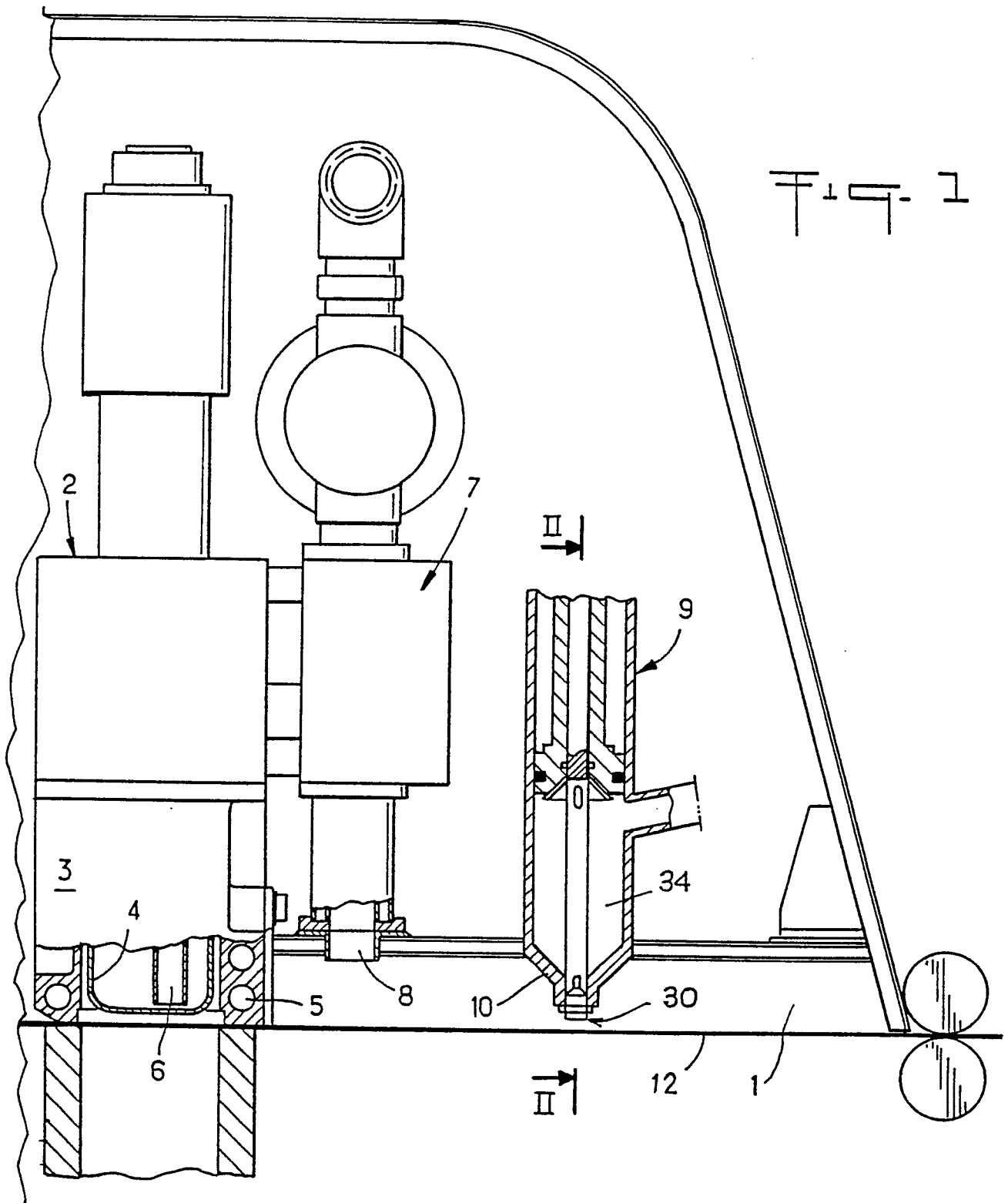
10. Dispositif de stérilisation selon l'une des revendications 3 et 8, caractérisé en ce que l'organe de perçage (23) est prévu sur l'extrémité inférieure de la buse d'éjection (30) du doseur-distributeur (9).

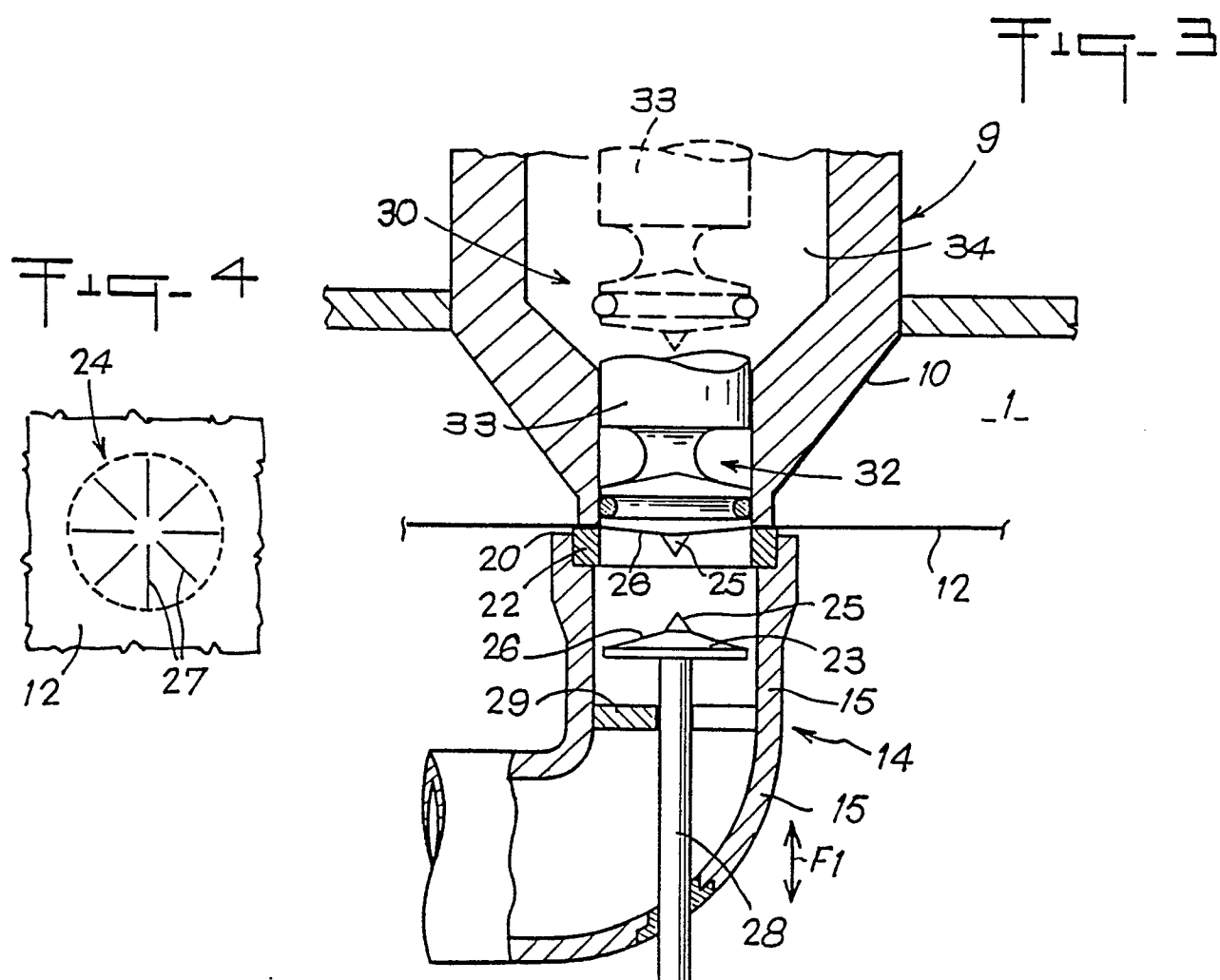
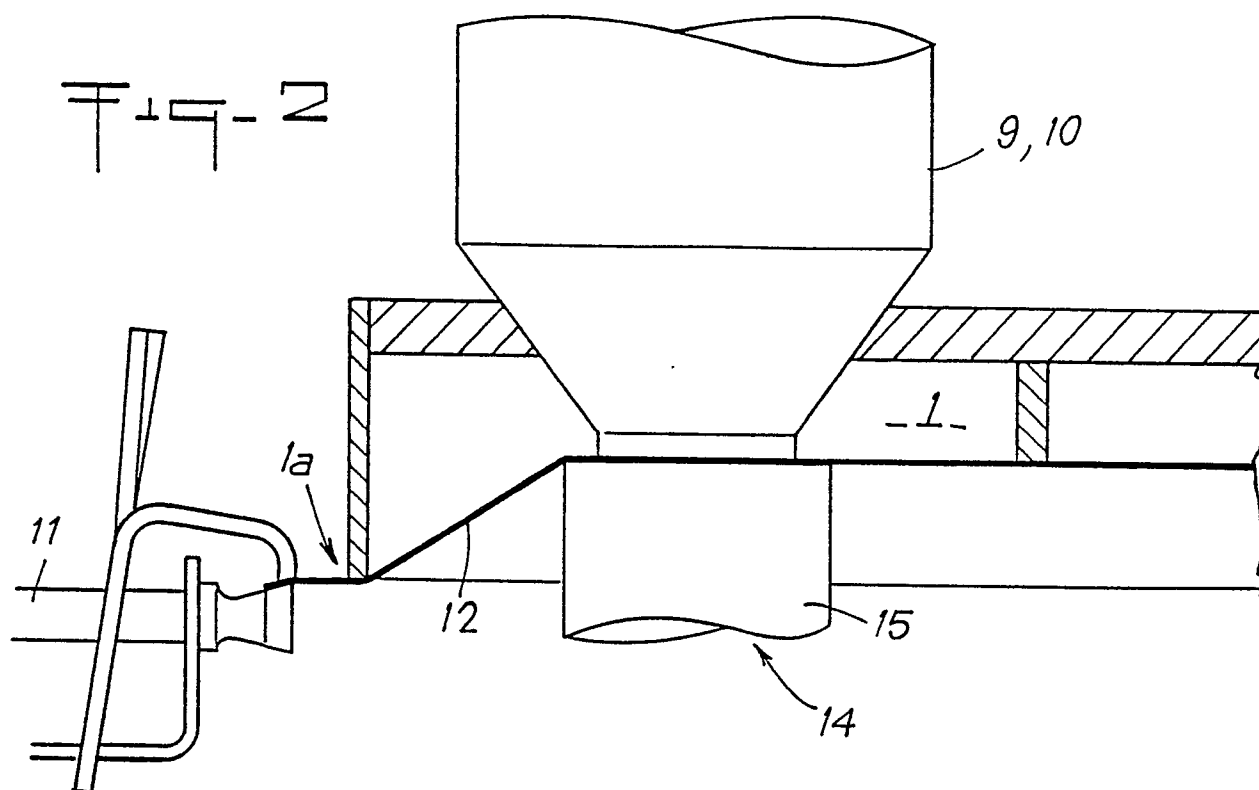
40

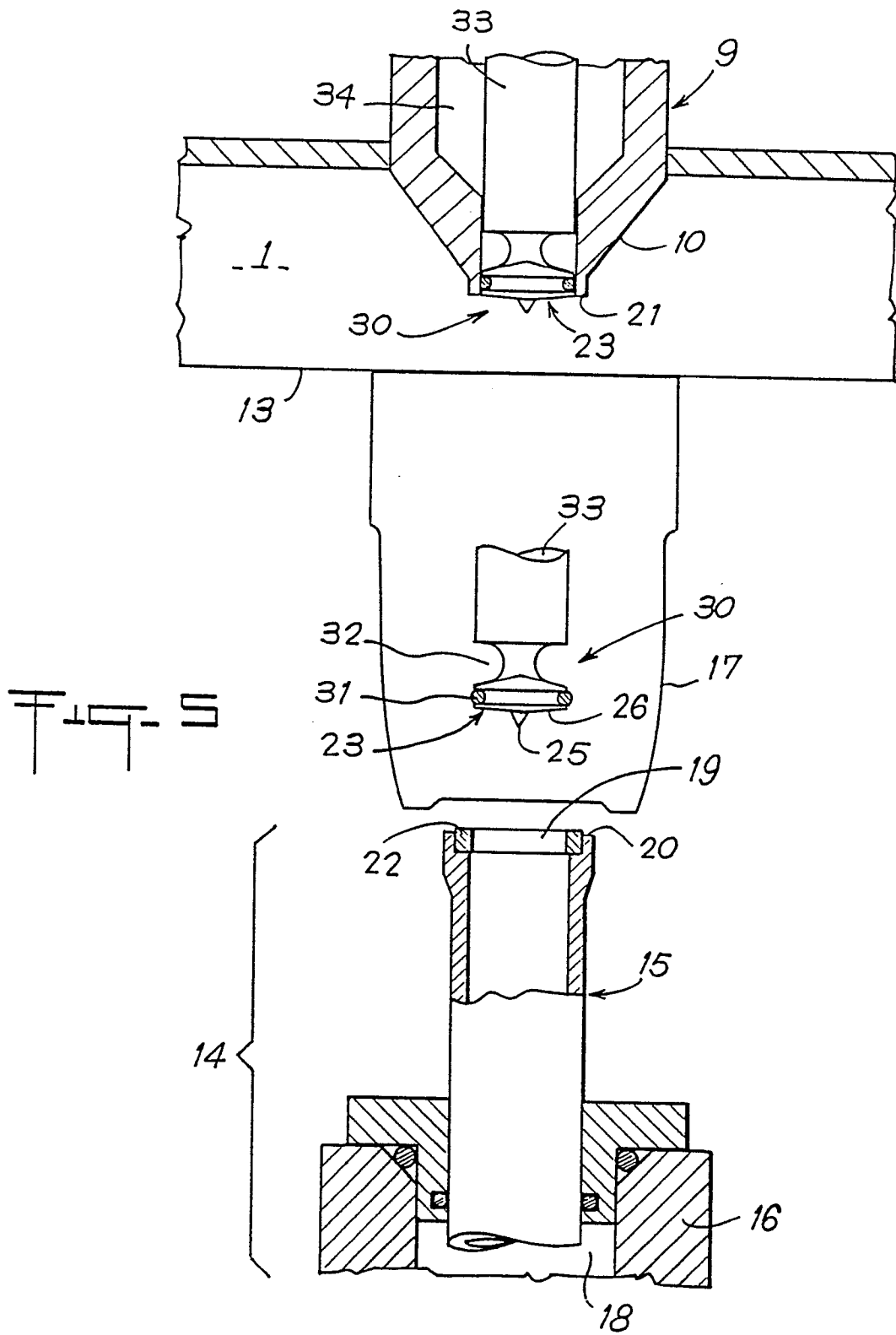
45

50

55









DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	FR-A-2 391 112 (GATRUN) * En entier * ---	1,3	B 65 B 55/02
A	US-A-4 446 674 (INADA) * Colonne 9, lignes 1-43; revendication 1; figure 8 * -----	1,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 65 B A 61 L A 23 G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-02-1990	Examineur NGO SI XUYEN G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			