



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 149 043 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**02.10.2002 Bulletin 2002/40**

(21) Numéro de dépôt: **99961155.1**

(22) Date de dépôt: **23.12.1999**

(51) Int Cl.7: **B67B 1/03**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR99/03265**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 00/046142 (10.08.2000 Gazette 2000/32)**

(54) **MACHINE MODULABLE DE DESINFECTION DE PIECES DE BOUCHAGE DE BOUTEILLES  
AVEC CHEMINEMENT HELICOIDAL**

MODULIERBARE ENTKEIMUNGSVORRICHTUNG MIT EINEM SCHRAUBENFÖRMIGEN  
DURCHLAUF FÜR VERSCHLUSSTEILE FÜR FLASCHEN

MODULAR MACHINE FOR STERILIZING CLOSURE PARTS OF BOTTLES WITH SPIRAL PATH

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **02.02.1999 FR 9901332  
05.11.1999 FR 9914085**

(43) Date de publication de la demande:  
**31.10.2001 Bulletin 2001/44**

(73) Titulaire: **Perrier Vittel Management et  
Technologies  
92130 Issy les Moulineaux (FR)**

(72) Inventeur: **CERVENY, Jean-Paul  
F-88800 Vittel (FR)**

(74) Mandataire: **Poupon, Michel  
Cabinet Michel Poupon,  
3 rue Ferdinand Brunot  
88026 Epinal Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 329 632 EP-A- 0 349 502  
FR-A- 2 765 566**

**EP 1 149 043 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif de désinfection de pièces plastiques et/ou métalliques destinées au bouchage de bouteilles.

**[0002]** Un tel dispositif peut être illustré dans l'état de la technique par EP-A-349 502.

**[0003]** La demanderesse s'est fixé comme objectif de réaliser un dispositif moins onéreux que ceux utilisés actuellement tout en prolongeant notablement la durée de la désinfection. Un autre objectif est de réaliser une installation modulable à volonté.

**[0004]** Conformément à l'invention, ces objectifs sont atteints grâce à une machine de désinfection de pièces plastiques et/ou métalliques de bouchage de bouteilles, machine installée sur une ligne d'embouteillage, en amont de la machine à visser et fonctionnant à la même cadence que celle-ci, les pièces de bouchage étant introduites non stériles dans une entrée à une extrémité de la machine et ressortant stérilisées par une sortie à l'autre extrémité de la machine, caractérisée en ce que le cheminement des pièces entre l'entrée et la sortie de la machine et à l'intérieur de celle-ci, est un cheminement hélicoïdal.

**[0005]** Les pièces de bouchage sont mises en mouvement par friction contre un organe en rotation ou par un fluide de poussée.

**[0006]** Une machine selon l'invention effectuée au moins les fonctions de désinfection et rinçage ; selon la variante de réalisation choisie elle effectuée également un préséchage ou un séchage.

**[0007]** Selon deux premières variantes de réalisation, une machine selon l'invention comporte trois sections successives et coaxiales : désinfection, rinçage, séchage, et de même axe que l'hélice du cheminement ainsi que les caractéristiques préférentielles et éventuelles ci-après.

**[0008]** De façon préférentielle, les pièces sont mises en mouvement dans leur cheminement par friction contre un organe en rotation.

**[0009]** Plus particulièrement, les pièces sont mises en mouvement par un système de transport formé d'un fourreau cylindrique creux, mobile en rotation autour d'une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la glissière présentant un profil en U ouvert vers le fourreau et une hauteur inférieure à celle des pièces de bouchage de manière que le frottement entre le tambour rotatif et les pièces de bouchage introduites dans la glissière engendre le déplacement desdites pièces.

**[0010]** De façon préférentielle, dans la section de désinfection, le fond de la vis hélicoïdale comporte un nombre important de trous à travers lesquels une pluralité de buses situées à l'intérieur du tambour fixe et de préférence dans sa partie haute, injecte une solution désinfectante.

**[0011]** De façon préférentielle, les trous sont dirigés selon une direction inclinée par rapport à un rayon du

tambour.

**[0012]** De façon préférentielle, le liquide désinfectant est recueilli en partie inférieure du tambour fixe, dans une cavité d'aspiration décalée par rapport au plan vertical de symétrie du tambour, le liquide étant déporté par la rotation du tambour rotatif.

**[0013]** De façon préférentielle, on prévoit des aménagements pour éviter que le liquide s'écoule par les extrémités du tambour.

**[0014]** De façon préférentielle, après aspiration par un conduit, le liquide désinfectant est filtré dans des moyens de filtration puis réchauffé par des moyens de chauffage puis recyclé.

**[0015]** De façon préférentielle, on prévoit des transitions entre les sections par des aménagements de la glissière hélicoïdale.

**[0016]** De façon préférentielle, l'injection de la solution désinfectante est réalisée par une buse dans une chambre d'égalisation de pression formée par une paroi parallèle à celle du tambour fixe.

**[0017]** De façon préférentielle, on prévoit sur la face interne du tambour rotatif une rainure dans laquelle glisse le capuchon central des pièces.

**[0018]** Selon deux autres variantes de réalisation d'une machine selon l'invention, les pièces de bouchage sont mises en mouvement par un fluide de poussée.

**[0019]** De façon préférentielle, le fluide de poussée est choisi dans l'ensemble (air comprimé, air filtré pulsé, liquide de désinfection).

**[0020]** De façon préférentielle, les pièces circulent dans un système de transport formé d'un fourreau cylindrique creux et fixe, entourant une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la sole de la glissière étant munie d'ouïes pour l'injection du fluide de poussée.

**[0021]** De façon préférentielle, la glissière est réalisée par une séparation profilée positionnée et soudée dans une gorge hélicoïdale prévue sur le tambour fixe.

**[0022]** De façon préférentielle, la sole est une bande métallique souple enroulée entre les séparations et maintenue par tension à ses extrémités, et appuyée sur deux épaulements de la séparation.

**[0023]** De façon préférentielle, la machine est composée de modules de conception identique assemblés en série et fermés aux deux extrémités.

**[0024]** De façon préférentielle, on prévoit en sortie de chaque module et sur son fourreau au moins une fente pour favoriser l'aspiration du fluide de poussée dans un collecteur annulaire.

**[0025]** De façon préférentielle, le liquide est recyclé dans le tube d'admission.

**[0026]** Selon les besoins, l'axe longitudinal de la machine est disposé verticalement pour un fonctionnement vertical ou disposé horizontalement pour un fonctionnement horizontal.

**[0027]** Selon l'une des variantes, la machine comporte un module standard à plusieurs spires dont la partie haute de la dernière spire réalise la fonction de rinçage

par air, les spires précédentes ou spires avant réalisant la fonction de stérilisation.

**[0028]** De façon préférentielle, dans la sole de chaque spire avant on prévoit des orifices pour le passage de buses d'injection de liquide orientées selon un angle de poussée.

**[0029]** De façon préférentielle, l'un des orifices est prévu en partie basse de chaque spire sur le plan de symétrie vertical.

**[0030]** De façon préférentielle, un cylindre coaxial avec le fourreau cylindrique délimite un espace cylindrique d'évacuation.

**[0031]** De façon préférentielle le fourreau cylindrique comporte des trous d'évacuation de forme oblongue.

**[0032]** De façon préférentielle, une arrivée d'air, à l'intérieur du module, distribue l'air à au moins une buse d'injection d'air pour réaliser la poussée des pièces de bouchage, puis à au moins une deuxième buse d'injection d'air réalisant le rinçage interne des pièces de bouchage, puis à au moins une troisième buse d'injection d'air réalisant le rinçage externe des pièces de bouchage.

**[0033]** Bien entendu, les caractéristiques préférentielles mais non limitatives énumérées peuvent être appliquées individuellement ou en combinaison.

**[0034]** On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description qui suit faite en référence aux figures annexées suivantes :

- Figure 1 : croquis montrant, vu de côté, un premier mode de réalisation de l'invention,
- Figure 2 : croquis montrant le tambour fixe et la glissière de transport,
- Figure 3 : croquis montrant l'ensemble de transport selon une coupe verticale réalisée dans la section de désinfection,
- Figure 4 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie haute,
- Figure 5 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie basse,
- Figure 6 : croquis montrant, en vue de côté, un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- Figure 7 : croquis montrant le tambour fixe et la glissière de transport dans le mode de réalisation de la figure 6,
- Figure 8 : croquis montrant l'ensemble de transport selon une coupe verticale réalisée dans la section de désinfection,
- Figure 9 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie haute,
- Figure 10 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie basse,
- Figure 11 : vue en coupe selon BB de la figure 9,
- Figures 12 à 18 : croquis montrant des variantes d'aménagement du tambour rotatif (6),
- Figures 19a, 19b : croquis montrant la conception des transitions entre sections,
- Figures 20a, 20b : détails de l'ensemble de trans-

port dans le cas de « bouchons sport ».

- Figure 21 : croquis montrant, vu en coupe, un troisième mode de réalisation de l'invention.
- Figures 22, 22a, 22b : vues de détail du mode de réalisation de la figure 2,
- Figure 23 : étapes d'un procédé selon l'invention,
- Figures 24 et 25 : schémas de principe d'un module standard selon un quatrième mode de réalisation de l'invention,
- Figure 26 : vue générale schématique d'une installation de désinfection comportant un dispositif selon les figures 24 et 25,
- Figure 27 : vue de face de l'installation de la figure 26.
- Figure 28 : vue de détail d'une buse d'injection de liquide de désinfection,
- Figure 29 : vue en coupe verticale d'une des spires avant d'un module standard de désinfection-rinçage,
- Figure 30 : coupe horizontale partielle réalisée selon AA de la figure 29,
- Figure 31 : vue en coupe verticale et transversale de la partie haute de la dernière spire d'un module standard de désinfection-rinçage.

**[0035]** On se reporte d'abord aux figures 1 à 5 correspondant à un premier mode de réalisation de l'invention.

**[0036]** Un dispositif (1) de désinfection selon l'invention est installé sur la ligne d'embouteillage, en amont de la machine à visser et il fonctionne à la même cadence que celle-ci.

**[0037]** Un tel dispositif comprend essentiellement trois sections successives et sur le même axe : une section de désinfection (2), une section de rinçage (3), une zone de séchage (4).

**[0038]** Sur les figures 1 à 5 représentant un premier mode de réalisation non limitatif de l'invention et fonctionnant horizontalement, celui-ci se compose principalement d'un ensemble de transport (5) formé d'un fourreau (6) cylindrique creux, mobile en rotation autour d'une glissière hélicoïdale (7) solidaire d'un tambour fixe (8) et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci. La glissière (7) présente un profil en U ouvert vers le fourreau.

**[0039]** Le fourreau ou tambour rotatif (6) et le tambour fixe (8) sont coaxiaux.

**[0040]** La glissière hélicoïdale (7) est prolongée à une extrémité du tambour fixe (8) par une partie rectiligne inclinée formant glissière d'entrée (9) dans laquelle toutes les pièces de bouchage (11) non stériles sont orientées dans le même sens et descendent vers le bas pour entrer dans l'ensemble de transport.

**[0041]** La glissière hélicoïdale est prolongée à son autre extrémité par une partie rectiligne également inclinée formant glissière de sortie (10) de façon à diriger vers le bas les pièces de bouchage (11) toutes orientées dans le même sens que dans la glissière d'entrée (9).

**[0042]** La glissière (7) est sensiblement moins haute (voir figures 9, 11) que les pièces de bouchage de façon

à les laisser dépasser. Le frottement entre le tambour rotatif (6) et les pièces de bouchage (11) provoque le mouvement de celles-ci dans la glissière hélicoïdale (7) en les entraînant vers la glissière de sortie (10).

**[0043]** La surface intérieure du tambour rotatif (6) peut, par exemple être lisse, ou striée par des rainures parallèles à l'axe de rotation, ou striée par des rainures selon une hélice parallèle à l'axe (12) de la glissière hélicoïdale fixe (7) (voir figure 12).

**[0044]** Grâce à cet ensemble de transport interne (5) le trajet d'une pièce de bouchage (11) est considérablement allongé par rapport à la longueur du tambour fixe.

**[0045]** A titre d'exemple, une pièce de bouchage (11) parcourt 35 m pour une longueur de fourreau de 1 m.

**[0046]** Dans la section de désinfection (voir figures 2,4), le fond (13) de la vis hélicoïdale (7), comporte un nombre important de trous (14) à travers lesquels une pluralité de buses (15), situées à l'intérieur du tambour fixe (8) et de préférence dans sa partie haute, injecte une solution désinfectante liquide et/ou gazeuse et/ou chaude.

**[0047]** Préférentiellement, les trous (14) ne sont pas dirigés radialement mais selon une direction inclinée, par exemple d'un angle  $\alpha =$  de 10 à 20°, par rapport à un rayon du tambour. Les jets (16) de solution désinfectante participent ainsi au mouvement des pièces de bouchage (11).

**[0048]** Préférentiellement, comme sur la figure 5, le liquide désinfectant est recueilli en partie inférieure du tambour fixe (8), dans une cavité d'aspiration (17) décalée par rapport au plan vertical de symétrie du tambour, le liquide étant déporté par la rotation du tambour rotatif (6).

**[0049]** Pour éviter que le liquide s'écoule par les extrémités du tambour rotatif, on prévoit des aménagements dont quelques variantes sont décrites ci-après à titre d'exemples non limitatifs :

- le tambour rotatif (6) (figures 13, 14a, 14b) peut présenter des retours circulaires rigides (18) à chaque extrémité dont la hauteur est supérieure au niveau (12) de liquide à retenir. Dans ce cas, la glissière d'entrée (9) devra être coudée en (19) pour contourner le retour (18) ;
- dans le cas où les retours (18) seraient en élastomère ou autre matériau souple, on peut prévoir un doigt d'écartement (21) au droit de l'arrivée de la glissière d'entrée (9) (voir figure 17) ;
- l'ensemble du tambour rotatif (6) (figure 15) peut être immergé dans un bac (20) ;
- l'ensemble du tambour peut être incliné et une de ses extrémités immergée dans un bac (20) (figure 16) ;
- on peut également faire varier le rayon de giration de la glissière hélicoïdale (7) au droit de l'entrée et de la sortie du tambour rotatif (figure 18).

**[0050]** Après aspiration par un conduit (18a) (voir fi-

gure 1), le liquide désinfectant est filtré dans des moyens de filtration (22) puis réchauffé par des moyens de chauffage (23) puis recyclé.

**[0051]** Les sections de rinçage (3) et de séchage (4) comportent chacune un moyen de transport construit sur le même principe que celui de la section de désinfection.

**[0052]** Les transitions entre sections peuvent être réalisées par des aménagements de la glissière hélicoïdale :

- par variation du diamètre primitif de la glissière hélicoïdale (7) qui est monobloc dans ce cas (voir croquis figure 19a) ;
- par variation du diamètre primitif et augmentation du pas (pour ne pas diminuer le rayon de giration), dans ce cas la glissière est visible (voir croquis figure 19b).

**[0053]** Le bâti et les moyens mécaniques d'entraînement (moteur (30), galets (31)...) sont à la portée de l'homme du métier.

**[0054]** Un deuxième mode de réalisation est donné à titre d'exemple non limitatif sur les figures 6 à 11.

**[0055]** Celui-ci diffère du premier mode de réalisation essentiellement par la forme du bâti (24) et la transition entre deux sections par augmentation du pas de la glissière hélicoïdale.

**[0056]** Il comporte également des trappes de visite (25) qui peuvent bien entendu être également prévues sur le premier mode de réalisation.

**[0057]** L'injection de la solution désinfectante est réalisée par une buse (15) dans une chambre d'égalisation de pression (26) formée par une paroi parallèle (27) à celle du tambour fixe (8) (figure 9).

**[0058]** La figure 11 montre, vu en coupe selon BB de la figure 9, des pièces de bouchage dans deux boucles successives de la glissière.

**[0059]** Ces modes de réalisation peuvent être modifiés pour la stérilisation des bouchons dits « sport » avec capuchon central (29) en saillie sur la capsule.

**[0060]** Dans ce cas (figures 20a, 20b) on prévoit sur la face interne du tambour rotatif (6) des rainures ou cannelures droites parallèles à l'axe de rotation (28) dans lesquelles glisse le capuchon central des pièces.

**[0061]** On se reporte à présent aux figures 21 à 23 d'un troisième mode de réalisation de l'invention. Celui-ci est représenté fonctionnant verticalement, du haut vers le bas mais on peut inverser le sens de fonctionnement et on peut également prévoir de le faire fonctionner horizontalement dans un sens ou dans l'autre.

**[0062]** Dans ce mode de réalisation, les pièces sont mises en mouvement par un fluide de poussée injecté dans la machine, leur cheminement entre l'entrée E et la sortie S de la machine restant hélicoïdal. Le fluide de poussée est par exemple de l'air filtré injecté sous pression ou envoyé par une turbine.

**[0063]** Les pièces de bouchage circulent dans un sys-

tème de transport (5) composé d'un fourreau cylindrique creux (101) et fixe, coaxial avec un tambour fixe (102) formant support pour une glissière hélicoïdale (107) de transport disposée dans l'espacement entre fourreau (101) et tambour (102).

**[0064]** Le fourreau cylindrique creux (101) entoure une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la sole (103) de la glissière étant munie d'ouies pour l'injection du fluide de poussée.

**[0065]** A titre d'exemple non limitatif on a représenté sur les figures une glissière hélicoïdale réalisée grâce à une séparation profilée (107a) positionnée et soudée dans une gorge hélicoïdale prévue sur la surface externe du tambour fixe (102) (figure 22a).

**[0066]** Le fond de la glissière, appelé sole de glissement (103) est réalisée sous forme d'une bande métallique souple enroulée en spirale entre les séparations (107a), et maintenue par tension à ses deux extrémités, ses deux bords étant appuyés sur deux épaulements (107b) prévus de chaque côté de la séparation (107a) (figure 22a).

**[0067]** De façon préférentielle, l'installation est modulaire comme sur les figures 21 et 22, c'est-à-dire que les sections de désinfection (108), rinçage (109), séchage (110) sont des modules de conception identique assemblés en série par des moyens de fixation (104) et fermés aux deux extrémités par une paroi d'entrée et une paroi de sortie (111,112).

**[0068]** On utilise préférentiellement une sole de glissement unique pour l'ensemble des modules.

**[0069]** Ces modules sont différenciés selon leur fonction par le fluide qui y est conduit.

**[0070]** Selon qu'un module est utilisé en section de désinfection, de lavage ou de séchage on amène, par des tubes (106 ou 106') intérieurs au tambour (102) et parallèles à son axe longitudinal, du fluide de désinfection ou du fluide de poussée (par exemple du liquide par le tube (106) et de l'air stérile par le tube (106')).

**[0071]** Le fluide est par exemple injecté dans la chambre de pression (105) par des buses (114) à débit réglable grâce à des moyens de réglage (114b) et traversant le tambour (102) par des fentes rectangulaires (114a). On peut prévoir de une à quatre buses par tour (figures 21,22,22a,22b).

**[0072]** Le fluide traverse ensuite la sole de glissement par des ouies (113) (dont la géométrie par exemple triangulaire (113a) ou trapézoïdale (113b) et connue de l'art antérieur) qui dirigent le jet de fluide dans le sens du déplacement des pièces de bouchage (figure 22a).

**[0073]** On prévoit à l'extrémité de sortie de chaque module, et sur son fourreau fixe (101), une (ou plusieurs) fentes d'aspiration (116) (figure 22a) de préférence inclinée (par exemple à 45°) pour favoriser l'aspiration du fluide de poussée dans un collecteur annulaire (115) (figures 22a et 21) grâce à un moyen d'aspiration (117). Ce fluide partira ensuite en vue d'un recyclage dans un séparateur fluide/air (119) (figure 21).

**[0074]** On prévoit en sortie de chaque module un entonnoir (120,120') de réception des rejets parasites de fluides à l'intérieur des tambours (figure 21). Ces rejets sont conduits par des tubes concentriques (121,121')

5 jusqu'à un filtre (122) qui recueille également le fluide issu par un tube (123) du séparateur (119) (figure 21).

**[0075]** Le fluide issu du filtre (122) est pompé par une pompe de recyclage (124), conduit à un réservoir (125) puis recyclé par une pompe d'admission (126) dans le

10 tube d'admission (106).

**[0076]** Une installation modulaire présente de multiples avantages.

**[0077]** Elle permet notamment de modifier une installation existante (en ajoutant par exemple des modules si la désinfection n'est pas suffisante), ou de réaliser, avec des éléments standards, des installations adaptées à des contraintes locales, ou de modifier un processus.

15

**[0078]** Sur la figure 23 on a représenté à titre d'exemple non limitatif les étapes pouvant composer un procédé de désinfection conforme à l'invention, celles-ci sont :

20

- E : entrée des pièces de bouchage
- A : injection liquide désinfection, phase liquide
- B : injection fluide de poussée
- C : sortie liquide désinfection
- D : injection d'eau pure
- H : injection fluide de poussée
- F : sortie d'eau
- G : séchage par air
- I : sortie d'air
- S : sortie des pièces de bouchage

25

30

35 **[0079]** On se reporte à présent aux figures 24 à 30 d'un quatrième mode de réalisation de l'invention.

**[0080]** La figure 26 montre schématiquement l'implantation d'un dispositif de désinfection-rinçage (201) selon l'invention dans une installation de désinfection (202) située en amont d'une ligne d'embouteillage (203).

40

**[0081]** Dans l'installation (202), les pièces de bouchage (213) issues d'un magasin (204), qui les oriente et les distribue, sont amenées par une glissière d'entrée (214) à un dispositif de désinfection-rinçage (201), dans lequel elles circulent dans un chemin hélicoïdal (215) sous l'effet d'un fluide de poussée, puis sortent par une glissière de sortie (216) équipée d'un régulateur (205) déterminant la vitesse de sortie des pièces de bouchage (213), en fonction du débit nécessaire à la ligne d'embouteillage (203) dont on aperçoit les carter d'une sou-

45

tireuse (203a), et d'une visseuse (203b).

**[0082]** Sur les figures 26 et 27 on a représenté uniquement les principaux organes du circuit du liquide de désinfection : réservoir (206), pompe (207), filtres (208), l'arrivée (209) de liquide dans le dispositif (201) se séparant en une pluralité de conduits d'injection (210), par exemple trois, alimentant chacun une buse d'injection

50

55

de liquide (211a, 211b, 211c).

**[0083]** Du circuit d'air comprimé, on n'a représenté que les emplacements des buses d'injection d'air (212a, 212b).

**[0084]** Un dispositif de désinfection-rinçage (201) selon ce quatrième mode de réalisation est fabriqué sous forme d'un module standard correspondant à des critères de désinfection standard prédéterminés, ledit module standard étant schématisé en figures 24 et 26.

**[0085]** Le cheminement hélicoïdal comporte par exemple mais non limitativement six spires jointives dont la partie haute de la dernière spire (ou spire arrière) réalise la fonction de rinçage par air, les spires précédentes (ou spires avant) réalisant la fonction de stérilisation au moyen d'un liquide de stérilisation, injecté par une pluralité de buses d'injection de liquide par exemple au nombre de trois (211a, 211b, 211c) par spire.

**[0086]** La glissière en U qui forme le cheminement hélicoïdal (215) peut être réalisée selon les techniques déjà décrites pour le troisième mode de réalisation.

**[0087]** Comme dans le mode de réalisation précédent, le cheminement des pièces de bouchage s'effectue dans le module standard (201), entre un fourreau cylindrique (217) fixe formant l'enveloppe externe, une sole (ou fond) fixe (218) de glissière, et deux parois de séparation (219).

**[0088]** A l'intérieur de ce cheminement, les pièces de bouchage sont mises en mouvement par le liquide de stérilisation sous pression qui fait également office de fluide de poussée.

**[0089]** A cet effet, les buses sont réparties régulièrement sur chaque spire et orientées selon un angle de poussée ( $\beta$ ), comme le montre la figure 29 correspondant à une vue de détail de l'une des spires avant.

**[0090]** L'angle de poussée ( $\beta$ ) est de préférence mesuré tangentiellement à la sole des spires.

**[0091]** Des orifices (220a, 220b, 220c) sont prévus dans la sole des spires pour le passage des buses (211a, 211b, 211c).

**[0092]** De façon préférentielle, un des orifices (220c) est prévu en partie basse de chaque spire, sur le plan vertical (221) et longitudinale du module.

**[0093]** Un cylindre (222a), coaxial avec le fourreau fixe cylindrique (217) délimite avec l'ensemble des fonds de spires (218) un espace cylindrique d'évacuation (222).

**[0094]** Le liquide de stérilisation en excès est évacué par les deux orifices hauts (220a, 220b) de chaque spire, s'écoule dans l'espace cylindrique (222), traverse les orifices bas (220c) des spires avant, puis les trous d'évacuation (223) prévus en bas du fourreau cylindrique (217) externe, pour ensuite être recueilli dans un bac d'évacuation (225).

**[0095]** Les trous d'évacuation (223) (voir figure 30) sont de préférence de forme oblongue, leur axe longitudinal étant placé perpendiculairement au plan longitudinal vertical (221) du module et sur les axes des séparations (219) de façon à ce que le liquide s'évacue

par les interstices sensiblement triangulaires (224) situés de part et d'autre des séparations (219) des glissières entre les pièces de bouchage (213).

**[0096]** On se reporte à présent à la figure 31 montrant le rinçage par air réalisé sensiblement dans la moitié ou le tiers de la partie haute de la dernière spire.

**[0097]** Une arrivée d'air sous pression (223) située à l'intérieur du module (201), distribue l'air sous pression à une première (ou plusieurs) buse d'injection d'air (212a), dirigeant l'air dans le sens du mouvement des pièces de bouchage (213) de manière à prendre le relais, en tant que fluide de poussée, du liquide de désinfection qui opérait dans la partie basse de la spire et a été évacué.

**[0098]** L'arrivée d'air (223) distribue également l'air à une deuxième (ou plusieurs) buse d'injection d'air (212b), située vers le sommet de la dernière spire et dirigeant l'air vers l'intérieur des pièces de bouchage qui défilent devant elle de manière à les rincer de l'intérieur l'une après l'autre.

**[0099]** L'extérieur des pièces de bouchage (213) est rincé par une ou plusieurs buses (212c) situées extérieurement au fourreau cylindrique (217).

**[0100]** Dans la partie haute de la dernière spire réalisant le rinçage, les pièces de bouchage sont poussées par l'air, puis rincées intérieurement et extérieurement (ou l'inverse) pour arriver déjà en partie séchées dans la glissière de sortie qui les dirige vers un sécheur (non représenté) qui terminera leur séchage.

**[0101]** Pour régler la vitesse de sortie des pièces de bouchage (213), le régulateur (205) peut être, par exemple, composé d'une pièce rotative en étoile (226) entraînée par un motoréducteur (227).

## Revendications

1. Machine de désinfection de pièces plastiques et/ou métalliques de bouchage de bouteilles, machine installée sur une ligne d'embouteillage, en amont de la machine à visser et fonctionnant à la même cadence que celle-ci, les pièces de bouchage étant introduites non stériles dans une entrée à une extrémité de la machine et ressortant stérilisées par une sortie à l'autre extrémité de la machine, **caractérisée en ce que** le cheminement des pièces entre l'entrée et la sortie de la machine et à l'intérieur de celle-ci, est un cheminement hélicoïdal.
2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte trois sections successives et coaxiales : désinfection (2), rinçage (3), séchage (4), et de même axe que l'hélice du cheminement.
3. Machine selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** les pièces sont mises en mouvement dans leur cheminement par friction contre un organe en rotation.

4. Machine selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les pièces sont mises en mouvement par un système de transport (5) formé d'un fourreau cylindrique creux, mobile en rotation autour d'une glissière hélicoïdale (7) solidaire d'un tambour fixe (8) et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la glissière présentant un profil en U ouvert vers le fourreau et une hauteur inférieure à celle des pièces de bouchage de manière que le frottement entre le tambour rotatif (6) et les pièces de bouchage introduites dans la glissière engendre le déplacement desdites pièces.
5. Machine selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, dans la section de désinfection, le fond (13) de la vis hélicoïdale (7) comporte un nombre important de trous (14) à travers lesquels une pluralité de buses (15) situées à l'intérieur du tambour fixe (8) et de préférence dans sa partie haute, injecte une solution désinfectante.
6. Machine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les trous (14) sont dirigés selon une direction inclinée par rapport à un rayon du tambour.
7. Machine selon l'une des revendications 5 à 6, **caractérisée en ce que** le liquide désinfectant est recueilli en partie inférieure du tambour fixe (8), dans une cavité d'aspiration (17) décalée par rapport au plan vertical de symétrie du tambour, le liquide étant déporté par la rotation du tambour rotatif (6).
8. Machine selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** on prévoit des aménagements pour éviter que le liquide s'écoule par les extrémités du tambour.
9. Machine selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisée en ce que**, après aspiration par un conduit (18), le liquide désinfectant est filtré dans des moyens de filtration (22) puis réchauffé par des moyens de chauffage (23) puis recyclé.
10. Machine selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** on prévoit des transitions entre les sections par des aménagements de la glissière hélicoïdale.
11. Machine selon l'une des revendications 2 à 10, **caractérisée en ce que** l'injection de la solution désinfectante est réalisée par une buse (15) dans une chambre d'égalisation de pression (26) formée par une paroi parallèle (27) à celle du tambour fixe.
12. Machine selon l'une des revendications 3 à 11, **caractérisée en ce que** on prévoit sur la face interne du tambour rotatif (6) une rainure (28) dans laquelle glisse le capuchon central des pièces.
13. Machine selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** les pièces de bouchage sont mises en mouvement par un fluide de poussée.
14. Machine selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** le fluide de poussée est choisi dans l'ensemble (air comprimé, air filtré pulsé, liquide de désinfection).
15. Machine selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** les pièces circulent dans un système de transport (5) formé d'un fourreau cylindrique creux (101,217) et fixe, entourant une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la sole (103,218) de la glissière étant munie d'ouïes pour l'injection du fluide de poussée.
16. Machine selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** la glissière est réalisée par une séparation profilée (107a,219) positionnée et soudée dans une gorge hélicoïdale prévue sur le tambour fixe (102).
17. Machine selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** la sole (103,218) est une bande métallique souple enroulée entre les séparations (107a, 219) et maintenue par tension à ses extrémités, et appuyée sur deux épaulements (107b) de la séparation.
18. Machine selon l'une des revendications 13 à 17, **caractérisée en ce qu'elle** est composée de modules de conception identique assemblés en série et fermés aux deux extrémités.
19. Machine selon l'une des revendications 13 à 18, **caractérisée en ce qu'on** prévoit en sortie de chaque module un entonnoir (120,120') de réception des rejets.
20. Machine selon l'une des revendications 13 à 19, **caractérisée en ce qu'on** prévoit à l'extrémité de chaque module et sur son fourreau au moins une fente (116) pour favoriser l'aspiration du fluide de poussée dans un collecteur annulaire (115).
21. Machine selon l'une des revendications 13 à 20, **caractérisée en ce que** le liquide est recyclé dans le tube d'admission.
22. Machine selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisée en ce que** son axe longitudinal est disposé verticalement pour un fonctionnement vertical.
23. Machine selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisée en ce que** son axe longitudinal est dis-

posé horizontalement pour un fonctionnement horizontal.

24. Machine selon l'une des revendications 13 à 17, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un module standard à plusieurs spires dont la partie haute de la dernière spire (réalise la fonction de rinçage par air, les spires précédentes ou spires avant réalisant la fonction de stérilisation.
25. Machine selon la revendication 24, **caractérisée en ce que** dans la sole de chaque spire avant on prévoit des orifices (220a,220b,220c) pour le passage de buses d'injection de liquide (211a, 211b, 211c) orientées selon un angle de poussée ( $\beta$ ).
26. Machine selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'un des orifices (220c) est prévu en partie basse de chaque spire sur le plan de symétrie vertical (221).
27. Machine selon l'une des revendications 24 à 26, caractérisée en qu'un cylindre (222a) coaxial avec le fourreau cylindrique (217) délimite un espace cylindrique d'évacuation (222).
28. Machine selon la revendication 27, **caractérisée en ce que** le fourreau cylindrique (217) comporte des trous d'évacuation (223) de forme oblongue.
29. Machine selon la revendication 24, **caractérisée en ce que** une arrivée d'air (223), à l'intérieur du module (201), distribue l'air à au moins une buse d'injection d'air (212a) pour réaliser la poussée des pièces de bouchage, puis à au moins une deuxième buse d'injection d'air (212b) réalisant le rinçage interne des pièces de bouchage, puis à au moins une troisième buse d'injection d'air (212c) réalisant le rinçage externe des pièces de bouchage.

#### Patentansprüche

1. Maschine zum Desinfizieren von Teilen aus Kunststoff und/oder Metall von Flaschenverschlüssen, welche bei einer Flaschenabfüllanlage vor der Verschraubungsmaschine installiert ist und die im gleichen Takt wie diese arbeitet, wobei die Verschlussteile nicht steril einem Einlass an einem Ende der Maschine zugeführt werden und sterilisiert einen Auslass an dem anderen Ende der Maschine verlassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Weg der Teile zwischen dem Einlass und dem Auslass der Maschine und in ihrem Inneren wendelförmig verläuft.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auf gleicher Achse wie der Weg

der Wendel drei aufeinanderfolgende, koaxiale Bereiche aufweist: Desinfektion (2), Spülung (3), Trocknung (4).

3. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile auf ihrem Weg durch Reibung an einem rotierenden Organ in Gang gesetzt werden.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile durch ein Transportsystem (5) in Gang gesetzt werden, welches durch eine hohle, zylindrische Hülse gebildet ist, die um eine wendelförmige, an einer feststehenden Trommel (8) befestigte Gleitführung (7) herum drehbeweglich ist, die um die Außenwand der Trommel herum führt, wobei die Gleitführung ein zu der Hülse hin offenes U-Profil aufweist und eine geringere Reibung zwischen der sich drehenden Trommel (6) und den in der Gleitführung eingesetzten Verschlussteilen die Verschiebung der genannten Teile erzeugt.
5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Desinfektionsbereich der Boden (13) des wendelförmigen Gewindeganges (7) eine wesentliche Anzahl von Löchern (14) aufweist, durch die hindurch eine Vielzahl von im Inneren der feststehenden Trommel (8) und vorzugsweise in ihrem oberen Bereich angeordneten Spritzdüsen (15) eine Desinfektionslösung spritzen.
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (14) in Bezug auf einen Radius der Trommel geneigt ausgerichtet sind.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Desinfektionsflüssigkeit in einem unteren Bereich der feststehenden Trommel (8) in einer Absaugausnehmung (17) gesammelt wird, welche in Bezug auf die vertikale Symmetrieebene der Trommel versetzt ist, wobei die Flüssigkeit durch die Drehung der sich drehenden Trommel (6) abgeführt wird.
8. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einrichtungen zum Verhindern, dass die Flüssigkeit über die Enden der Trommel abfließt, vorgesehen sind.
9. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Absaugen mittels einer Leitung (18) die Desinfektionsflüssigkeit in einer Filtereinrichtung (22) gefiltert und danach mittels einer Heizeinrichtung (23) wieder erwärmt und dann zurückgeführt wird.
10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **da-**

- durch gekennzeichnet, dass** zwischen den Bereichen Übergangsmittel mittels Einrichtungen der wendelförmigen Gleitführung vorgesehen sind.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einspritzen der Desinfektionslösung durch eine Spritzdüse (15) in einer Druckausgleichskammer (26) erfolgt, die durch eine zu der der feststehenden Trommel parallele Wand (27) gebildet ist. 5
12. Maschine nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Innenseite der drehbaren Trommel (6) eine Nut (28) vorgesehen ist, in welcher die zentrale Verschlusskappe der Teile gleitet. 10
13. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusssteile durch ein Stoßmedium in Gang gesetzt werden. 15
14. Maschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stoßmedium aus Folgenden ausgewählt ist: Druckluft, pulsierende, filtrierte Luft, Desinfektionsflüssigkeit. 20
15. Maschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile in einem Transportsystem (5) zirkulieren, das durch eine feststehende, hohle, zylindrische Hülse (101, 217) gebildet ist, die eine wendelförmige, an einer feststehenden Trommel befestigte und die äußere Wand von dieser umschlingende Gleitführung umgibt, wobei die Sohle (103, 218) der Gleitführung mit Einlässen zur Injektion vom Stoßmedium versehen ist. 25
16. Maschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitführung durch eine profilierte Abtrennung (107a, 219) gebildet ist, welche in einer in der feststehenden Trommel (102) vorgesehenen wendelförmigen Auskehlung positioniert und festgeschweißt ist. 30
17. Maschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sohle (103, 218) ein Metallband ist, welches biegsam zwischen den Abtrennungen (107, 219) eingerollt wurde und durch Spannung an seinen Enden gehalten und auf zwei Schultern (107b) der Abtrennung abgestützt ist. 35
18. Maschine nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus identisch konzipierten, hintereinander montierten Modulen zusammengesetzt und an zwei Enden verschlossen ist. 40
19. Maschine nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Auslass jedes Moduls ein Trichter (120, 120') zur Aufnahme von Abgängen vorgesehen ist. 45
20. Maschine nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende jedes Moduls und in seiner Hülse zumindest ein Schlitz (116) vorgesehen ist, um den Austritt des Stoßmediums in einen ringförmigen Sammler (115) zu fördern. 50
21. Maschine nach einem der Ansprüche 13 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit dem Eintrittsrohr zurückgeführt wird. 55
22. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** ihre Längsachse für eine vertikale Funktion vertikal ausgerichtet ist.
23. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** ihre Längsachse für eine horizontale Funktion horizontal ausgerichtet ist.
24. Maschine nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Standardmodul mit mehreren Windungen aufweist, wobei der obere Bereich der letzten Windung die Funktion des Spülens mit Luft und die vorherigen Windungen oder vorderen Windungen die Funktion des Sterilisierens ausführen.
25. Maschine nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sohle jeder vorderen Windung Öffnungen (220a, 220b, 220c) für den Durchtritt von Spritzdüsen für das Einspritzen von Flüssigkeit (211a, 211b, 211c) hat, die mit einem Stoßwinkel ( $\beta$ ) ausgerichtet sind.
26. Maschine gemäß dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Öffnungen (220c) im unteren Bereich jeder Windung in der vertikalen Symmetrieebene (221) vorgesehen ist.
27. Maschine nach einem der Ansprüche 24 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zylinder (222a), welcher koaxial zur zylindrischen Hülse (217) verläuft, einen zylindrischen Auslassraum (222) begrenzt.
28. Maschine nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zylindrische Hülse (217) Auslassöffnungen (223) länglicher Form aufweist.
29. Maschine nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Luftzuführung (223) im Inneren des Moduls (201) zur Ermöglichung des Auftreffens auf die Verschlusssteile Luft an zumindest eine Luftinjektionsdüse (212a), dann an zumindest eine zweite Luftinjektionsdüse (212b) zur Ermöglichung

des internen Spülens der Verschlusssteile und dann an zumindest eine dritte Luftinjektionsdüse (212c) zur Ermöglichung des externen Spülens der Verschlusssteile verteilt.

### Claims

1. Machine for disinfecting plastic and/or metallic bottle stopper parts, said machine being installed on a bottling line, upstream of the screwing-in machine, and operating in time therewith, the stopper parts being introduced, unsterilised, into an inlet at one end of the machine and emerging, sterilised, through an outlet at the other end of the machine, **characterised in that** the path, along which the parts travel between the inlet and the outlet of the machine and inside the machine, is a helical path.
2. Machine according to claim 1, **characterised in that** it comprises three successive and coaxial sections: disinfecting section (2), rinsing section (3) and drying section (4), and they have the same axis as the helix of the path.
3. Machine according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** the parts are set in motion along their path of travel by friction against a rotating member.
4. Machine according to claim 3, **characterised in that** the parts are set in motion by a transportation system (5) formed from a hollow cylindrical sleeve, said sleeve being rotationally displaceable around a helical slide (7), which is integral with a fixed drum (8) and is wound on the external wall thereof, the slide having a U-shaped profile, which is open towards the sleeve, and a height less than that of the stopper parts, so that the friction between the rotating drum (6) and the stopper parts, introduced into the slide, causes the displacement of said parts.
5. Machine according to claim 4, **characterised in that**, in the disinfecting section, the base (13) of the helical screw (7) comprises a large number of holes (14), through which a plurality of nozzles (15), which are situated inside the fixed drum (8), and preferably in its upper portion, inject a disinfectant solution.
6. Machine according to claim 5, **characterised in that** the holes (14) are directed in an inclined direction relative to a radius of the drum.
7. Machine according to one of claims 5 to 6, **characterised in that** the disinfectant liquid is collected in the lower portion of the fixed drum (8), in a suction cavity (17) which is offset relative to the vertical plane of symmetry of the drum, the liquid being deflected by the rotation of the rotating drum (6).
8. Machine according to one of claims 5 to 7, **characterised in that** fittings are provided to prevent the liquid from flowing through the ends of the drum.
9. Machine according to one of claims 5 to 8, **characterised in that**, after being drawn through a duct (18), the disinfectant liquid is filtered in filtration means (22), then reheated by heating means (23), then recycled.
10. Machine according to one of claims 1 to 10\*, **characterised in that** transitions between the sections are provided by fittings of the helical slide.
11. Machine according to one of claims 2 to 10, **characterised in that** the injection of the disinfectant solution is effected by a nozzle (15) in a pressure equalisation chamber (26) formed by a wall (27) parallel to that of the fixed drum.
12. Machine according to one of claims 3 to 11, **characterised in that** a groove (28), in which the central cap of the parts slides, is provided on the internal face of the rotating drum (6).
13. Machine according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** the stopper parts are set in motion by a pressure fluid.
14. Machine according to claim 13, **characterised in that** the pressure fluid is selected from the group (compressed air, pulsed and filtered air, disinfecting liquid).
15. Machine according to claim 14, **characterised in that** the parts circulate in a transportation system (5), which is formed from a hollow cylindrical sleeve (101, 217) and is fixed, said sleeve surrounding a helical slide integral with a fixed drum and wound on the external wall thereof, the base-plate (103, 218) of the slide being provided with gills for the injection of the pressure fluid.
16. Machine according to claim 15, **characterised in that** the slide is formed by a profiled separation (107a, 219) which is positioned and welded in a helical groove provided on the fixed drum (102).
17. Machine according to claim 16, **characterised in that** the base-plate (103, 218) is a flexible metallic strip which is wound between the separations (107a, 219), retained by tension at its ends and supported on two shoulders (107b) of the separation.
18. Machine according to one of claims 13 to 17, **characterised in that** it is made up of identically designed modules assembled in series and closed at both ends.

19. Machine according to one of claims 13 to 18, **characterised in that** a funnel (120, 120') is provided at the outlet of each module to receive rejects. stopper parts.
20. Machine according to one of claims 13 to 19, **characterised in that**, at the end of each module and on its sleeve, at least one slot (116) is provided to encourage the suction of the pressure fluid into an annular collector (115). 5  
10
21. Machine according to one of claims 13 to 20, **characterised in that** the liquid is recycled in the admission tube. 10
22. Machine according to one of claims 1 to 21, **characterised in that** its longitudinal axis is disposed vertically for vertical operation. 15
23. Machine according to one of claims 1 to 21, **characterised in that** its longitudinal axis is disposed horizontally for horizontal operation. 20
24. Machine according to one of claims 13 to 17, **characterised in that** it comprises a standard module with a plurality of windings, of which the upper portion of the last winding fulfils the function of rinsing by air, the preceding windings or front windings fulfilling the function of sterilisation. 25
25. Machine according to claim 24, **characterised in that**, in the base-plate of each front winding, orifices (220a, 220b, 220c) are provided for liquid injection nozzles (211a, 211b, 211c) to pass therethrough, said nozzles being orientated at a pressure angle ( $\beta$ ). 30  
35
26. Machine according to the preceding claim, **characterised in that** one of the orifices (220c) is provided in the lower portion of each winding on the vertical plane of symmetry (221). 40
27. Machine according to one of claims 24 to 26, **characterised in that** a cylinder (222a), which is coaxial with the cylindrical sleeve (217), defines a cylindrical expulsion space (222). 45
28. Machine according to claim 27, **characterised in that** the cylindrical sleeve (217) comprises oblong-shaped expulsion holes (223). 50
29. Machine according to claim 24, **characterised in that** an air inlet (223), inside the module (201), distributes the air to at least one air injection nozzle (212a) to effect the propulsion of the stopper parts, then to at least one second air injection nozzle (212b), which effects the internal rinsing of the stopper parts, then to at least one third air injection nozzle (212c), which effects the external rinsing of the 55

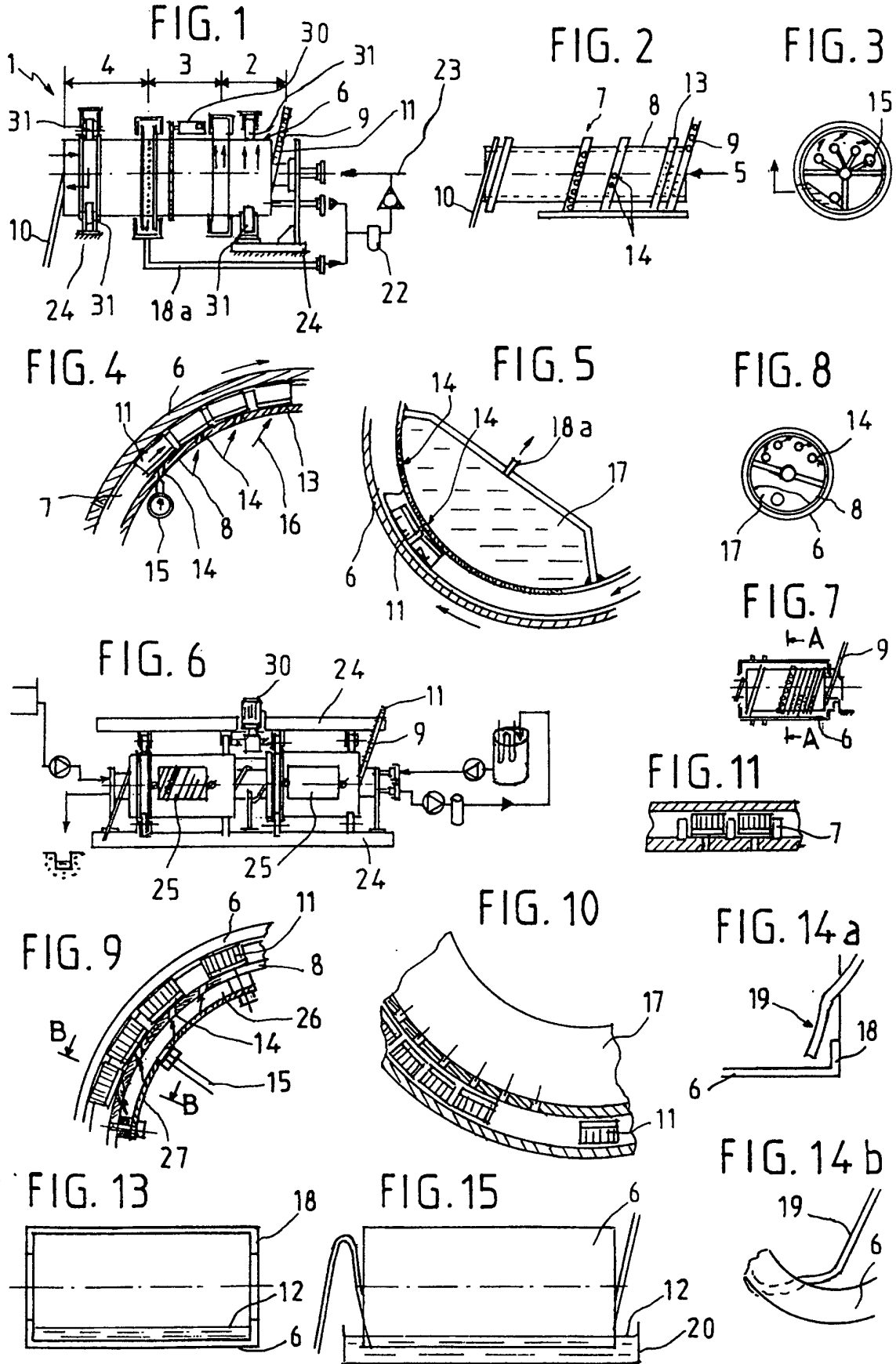


FIG. 12

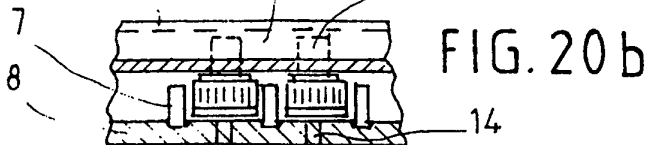
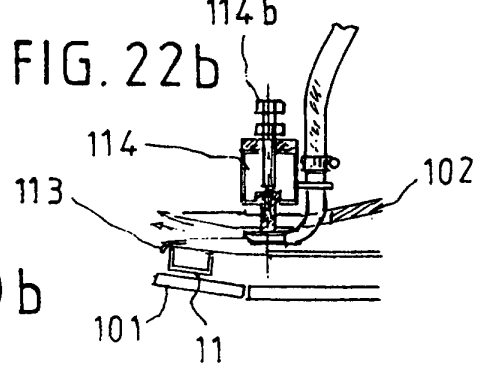
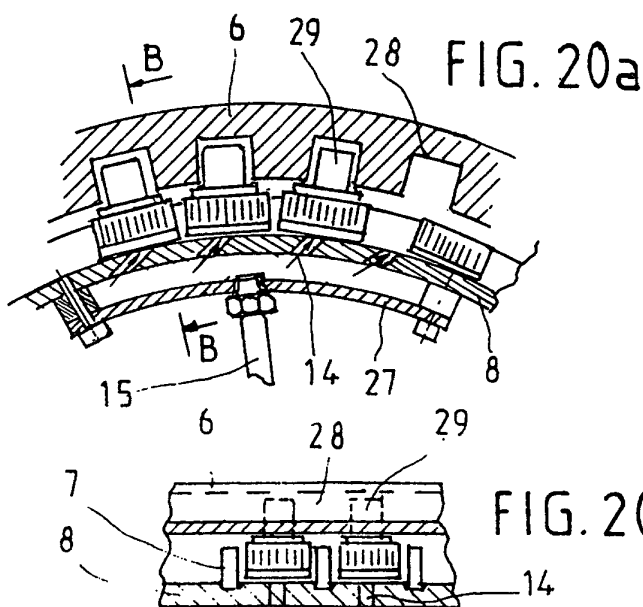
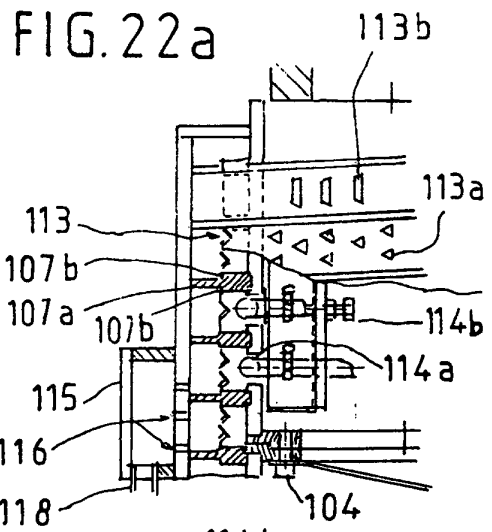
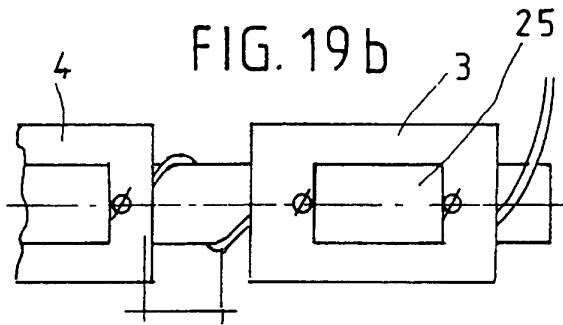
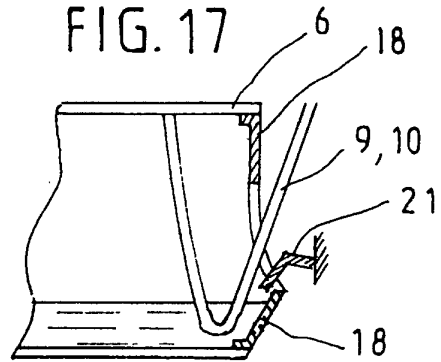
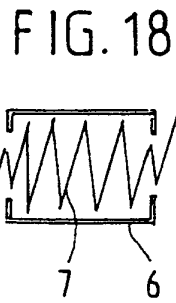
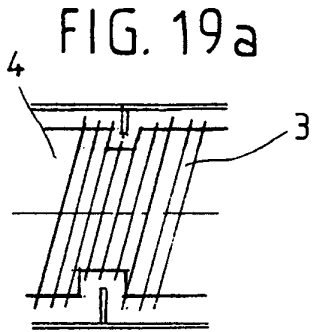
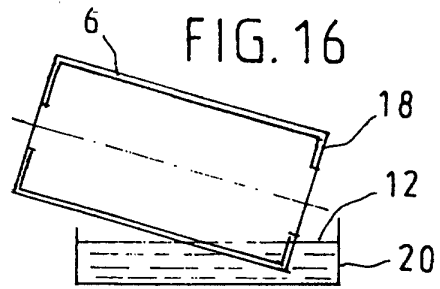
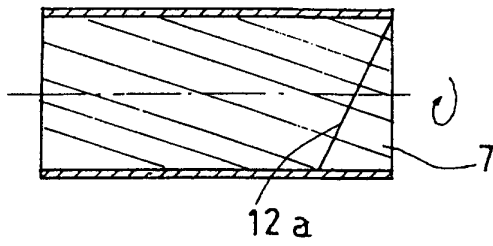


FIG. 21

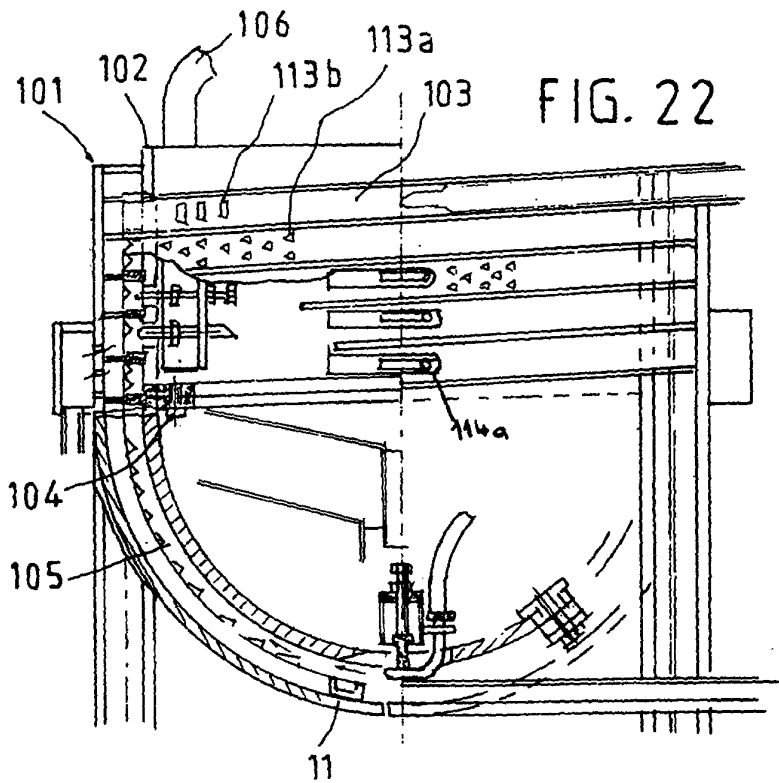
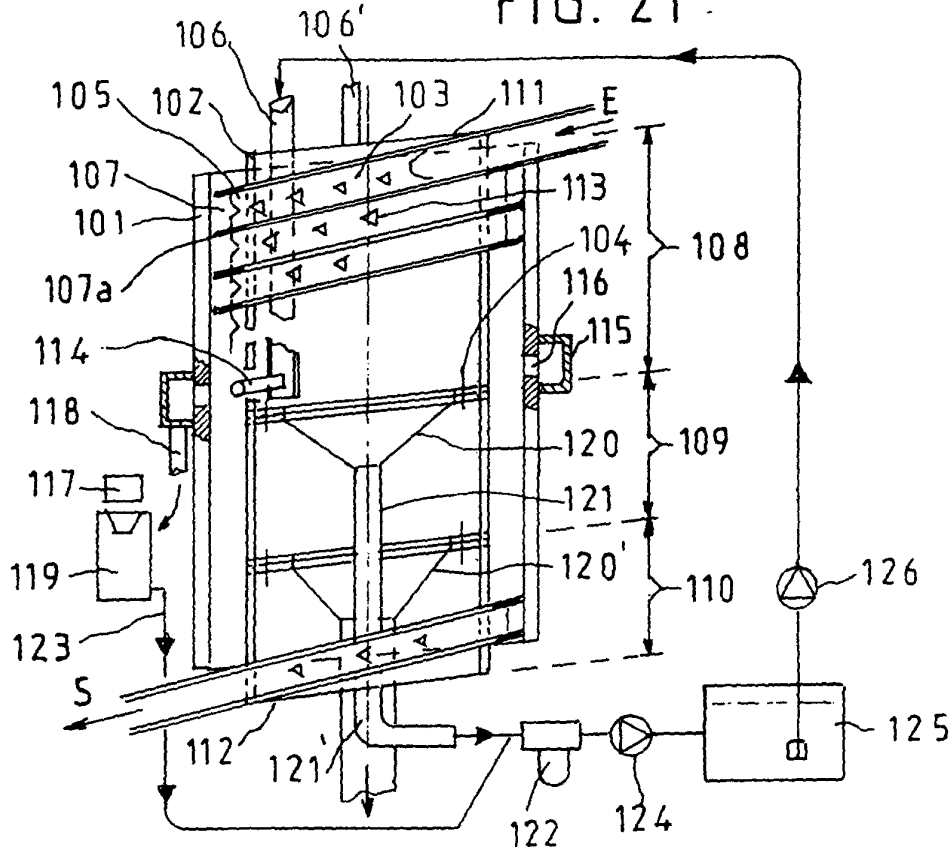


FIG. 23

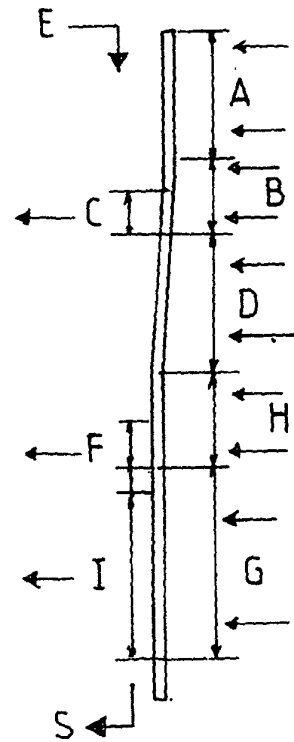


FIG. 24

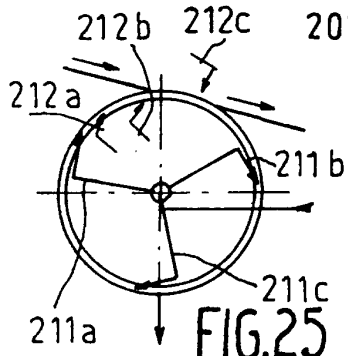
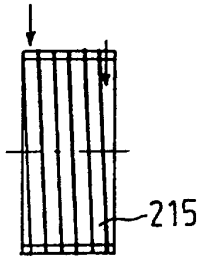


FIG. 25

FIG. 26

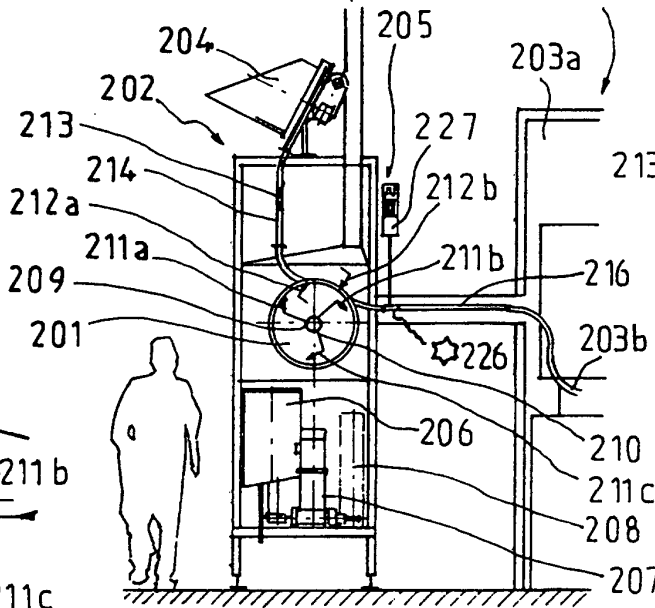


FIG. 27

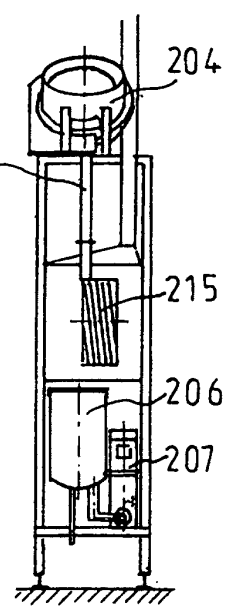


FIG. 29

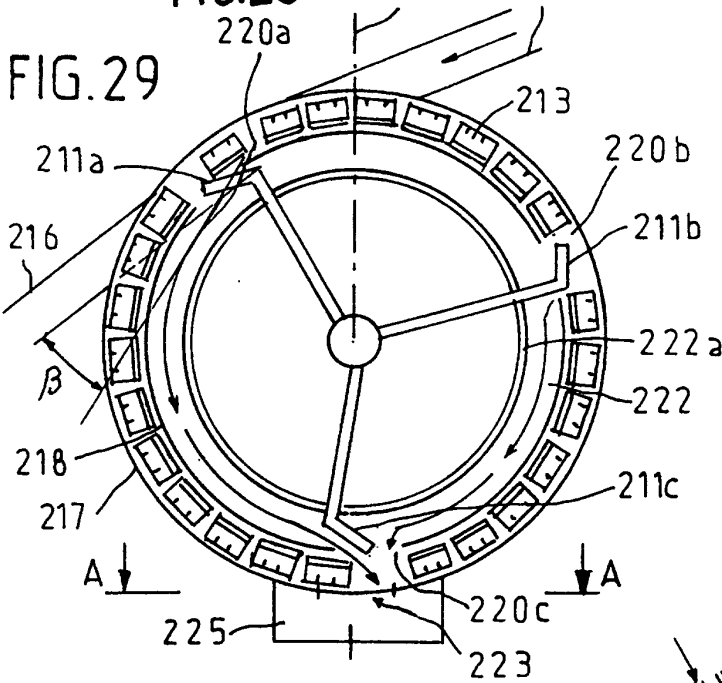


FIG. 28

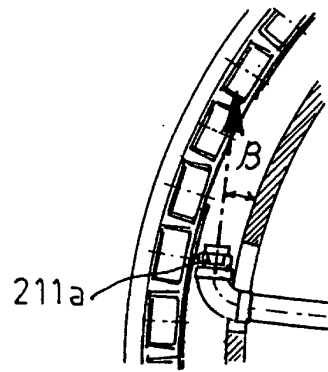


FIG. 31

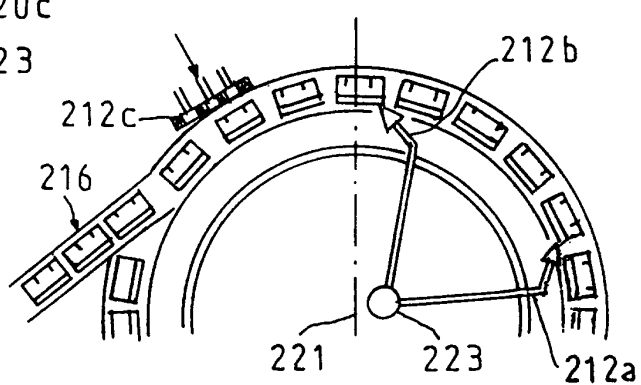


FIG. 30

