



(11) Número de Publicação: PT 951437 E

(51) Classificação Internacional: (Ed. 6)
B67C007/00 A

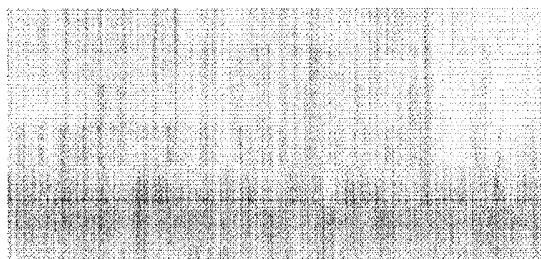
(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1998.01.05	(73) Titular(es): GEA FINNAH GMBH EINSTEINSTRASSE 18 48683 AHAUS DE
(30) Prioridade: 1997.01.07 DE 19700156	
(43) Data de publicação do pedido: 1999.10.27	(72) Inventor(es): KLAUS SCHRODER ULRICH STEINHAUSER DE DE
(45) Data e BPI da concessão: 2001.04.04	(74) Mandatário(s): JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) Epígrafe: PROCESSO E MÁQUINA PARA A PREPARAÇÃO DE GARRAFAS PARA UM ENCHIMENTO E PARA ENCHIMENTO DAS GARRAFAS

(57) Resumo:

PROCESSO E MÁQUINA PARA A PREPARAÇÃO DE GARRAFAS PARA UM ENCHIMENTO E PARA ENCHIMENTO DAS GARRAFAS



DESCRIÇÃO

"PROCESSO E MÁQUINA PARA A PREPARAÇÃO DE GARRAFAS PARA UM ENCHIMENTO, E PARA ENCHIMENTO DAS GARRAFAS"

A invenção refere-se a um processo e a uma máquina para a preparação de garrafas para um enchimento, e enchimento de garrafas, em especial garrafas de PET, com uma bebida que constitui o produto de enchimento.

Inúmeras bebidas exigem, para segurança da sua conservabilidade, um enchimento em condições especiais, que pode descrever-se pelos termos de "limpo", "ultralimpo" ou "asséptico", e limites determinados do número de germes (10^{-4} , 10^{-6}). Para assegurar as condições exigidas em cada caso, é usual, por exemplo, fazer o enchimento do produto de enchimento a uma temperatura elevada, por exemplo 92°C . É conhecido também fazer a esterilização das garrafas e fazer o enchimento num ambiente esterilizado (DE 37 01 915 A1), aquecendo-se em primeiro lugar as garrafas, por irradiação de infravermelhos, a uma temperatura relativamente elevada e, em seguida, antes da operação de enchimento, arrefecê-las. Tais processos não podem no entanto utilizar-se para garrafas de vidro nem para garrafas de plástico de parede fina, nem para garrafas de PET de parede fina, que apresentam uma estabilidade de forma reduzida, não devendo ser aquecidas acima de 45°C , a fim de não experimentarem danos por instabilidade de forma.

A invenção tem por objectivo resolver o problema de proporcionar um processo e uma máquina que permita, com um

rendimento elevado proporcionar um produto de enchimento em garrafas de PET de parede fina, em condições assépticas.

A invenção resolve este problema por um processo com as características da reivindicação 1 e por meio de uma máquina com as características da reivindicação 10. Relativamente a outras formas de aperfeiçoamento essenciais, faz-se referência às reivindicações 2 a 9 e 11 a 23.

O processo e a máquina de acordo com a invenção proporcionam um agrupamento das garrafas em filas transversais, no qual um grande número de garrafas, por exemplo nove garrafas numa fila transversal, podem ser sujeitas simultaneamente a operações de preparação. A viragem das garrafas para uma posição com as suas aberturas voltadas para baixo torna possível uma lavagem e uma secagem simples, eficiente e rápida, a esterilização com um produto de esterilização apropriado para esse efeito, bem como a expulsão subsequente dos resíduos do produto de esterilização, e ainda finalmente, se necessário, também o molhamento das garrafas com água esterilizada, no caso de se preverem como produto de enchimento bebidas que contenham CO_2 ou N_2 . Depois de virar de novo as garrafas, pode fazer-se o enchimento com o produto de enchimento. Durante a esterilização das garrafas, até o seu fecho depois do enchimento, as garrafas encontram-se num ambiente asséptico, de modo que, apesar de se descer abaixo da temperatura de carga de 45°C no material da garrafa, em todos os passos do processo, é dada a garantia de que as bebidas introduzidas nas garrafas mantêm a conservabilidade exigida, usualmente de mais ou menos seis meses.

Outros pormenores e vantagens resultam da descrição seguinte e dos desenhos, nos quais se ilustra um exemplo de

realização do objecto da invenção, em pormenor, de maneira esquemática. As figuras dos desenhos representam:

A fig. 1, vista de cima esquemática do dispositivo transportador da máquina de acordo com a invenção;

A fig. 2, uma vista de lado esquemática da fig. 1;

A fig. 3, um fluxograma dos fenómenos de manuseamento e tratamento;

A fig. 4, uma representação esquemática, semelhante ao fluxograma da fig. 3, dos agregados de preparação e tratamento da máquina de acordo com a invenção;

A fig. 5, um corte transversal esquemático de uma lança de sopragem;

A fig. 6, uma representação de pormenor, seccional, de uma conduta para o meio de secagem, com sensor de controlo; e

A fig. 7, uma representação esquemática, parcialmente em corte, de um injector do produto de esterilização.

Como pode ver-se nas fig. 1 e 2, a máquina de acordo com a invenção compreende um bastidor da máquina (1), que serve de apoio a um dispositivo transportador (2). O dispositivo transportador (2) é formado como transportador de cadeia e compreende suportes de garrafas (5) que podem oscilar relativamente às cadeias transportadoras (3,4) laterais exteriores e imobilizar-se em duas posições de oscilação diferentes, apresentando cada um dos suportes (5) um certo número de retentores de garrafas (7), dispostos uns ao lado dos outros, na direcção transversal em relação à direcção de transporte (6). Os suportes de garrafas (5) formam uma

f L A

unidade construtiva que se estende transversalmente substancialmente à largura do dispositivo transportador (2) e que se apoiam nas cadeias transportadores (3,4), uns a seguir aos outros, a distâncias mútuas iguais.

Por meio do dispositivo transportador (2), as garrafas a encher são transportadas, ao longo de um trajecto de transporte rectilíneo, definido por uma guia (8) do bastidor (1) da máquina, através da máquina, de uma estação de carga (9) a uma estação de saída (10), sendo as garrafas (11) agrupadas em filas, perpendicularmente à direcção de transporte (6) e orientadas e centradas a uma certa distância, independentemente do seu diâmetro, mais precisamente com o auxílio de órgãos de preensão (12,13) do retentor (7) das garrafas, de orientação automática.

Depois da estação de carga (9), está montado, no sentido do transporte (6), um dispositivo de viragem (14) (fig. 2) representado esquematicamente, no qual as garrafas (11), que são conduzidas da estação de carga (9) com as suas aberturas voltadas para cima e são tomadas nessa posição pelos retentores (7) das garrafas, são, por filas, viradas com a abertura voltada para baixo, numa posição vertical, mais precisamente pela oscilação de um suporte de garrafas completo (5), relativamente às cadeias de transporte (3,4) que os suportam.

As filas transversais de garrafas passam então, num transporte descontínuo, em primeiro lugar por um dispositivo de pulverização (15) para a aplicação simultânea de um produto de limpeza, num jacto com sentido ascendente, no interior da garrafa (11) de uma fiada transversal. As garrafas (11) são desse modo lavadas interiormente e cobertas com eventuais partículas, por exemplo partículas de poeira, contidas no seu interior. Como produto de limpeza é

utilizada, de preferência, água esterilizada, sob uma pressão com um valor situado no intervalo de 0,2 Mpa a 0,4 Mpa (2-4 bar), de preferência 0,3 Mpa (3 bar), e a uma temperatura no intervalo entre 40°C e 50°C, de preferência a 45°C.

A seguir, as garrafas (11) limpas passam para um dispositivo de secagem (16), por meio do qual, de todas as garrafas (11) que se encontram na estação de secagem numa fila transversal, se extraem os resíduos do produto de limpeza que ficaram no interior das garrafas (11). Como meio de secagem, utiliza-se de preferência ar comprimido esterilizado, que é soprado para o interior das garrafas, de preferência a uma pressão de cerca de 0,2 Mpa a 0,4 Mpa (2 a 4 bar), de preferência a 0,3 Mpa (3 bar) e aquecido a uma temperatura no intervalo de cerca de 40°C a 90°C, de preferência a cerca de 60°C. Embora a temperatura do ar comprimido seja mais elevada que a temperatura limite de carga para o material da garrafa (11), isso não conduz a uma danificação das garrafas (11), visto que a brevidade da aplicação do ar comprimido às paredes das garrafas (11) não permite atingir uma temperatura que exceda os limites de carga.

Até à primeira estação de secagem (16), as garrafas (11) encontram-se numa zona de entrada e lavagem (17a) (fig. 3) não esterilizada. No seu transporte ulterior para uma estação de esterilização formada pelo dispositivo de pulverização (18), a fiada de garrafas que abandona a estação de secagem entra, através de uma abertura de admissão (19), num espaço interior fechado (20) de uma caixa (21), no qual reina uma atmosfera esterilizada. Esta atmosfera é constituída por ar esterilizado, que é introduzido, sob pressão, no espaço interior (20), ocupando todo o espaço interior e saindo da abertura de entrada (19) e escoando-se para fora através de uma abertura de saída (22), para desse modo impedir a entrada

de ar contaminado com gérmes. O ar esterilizado é fornecido a partir de uma fonte de ar esterilizado (23), à qual está ligada uma caixa (21), em forma de túnel, que define também uma zona estéril (17b). Mas esta última pode também ser alimentada com ar esterilizado a partir de uma fonte de ar esterilizado independente (25).

O dispositivo de pulverização (18) aplica aos espaços interiores das garrafas (11) de uma fila de garrafas, simultaneamente, um produto de esterilização, que é introduzido no interior das garrafas, com um jacto dirigido para cima. Como produto de esterilização utiliza-se de preferência peróxido de hidrogénio (H_2O_2), podendo no entanto utilizar-se também um qualquer de outros meios de esterilização, que fazem uma esterilização química e/ou física, na forma de líquido ou de vapor. A pressão e a temperatura podem ser as correspondentes nos meios de esterilização e nos meios de limpeza.

Depois da esterilização, as garrafas (11) chegam a uma segunda estação de secagem (25), na qual, de maneira análoga à da estação de secagem (16), se expulsam os resíduos dos produtos de esterilização do interior das garrafas (11), por meio de ar esterilizado temperado. O ar esterilizado para a segunda estação de secagem (24) provém, como o da primeira estação de secagem (16) da fonte de ar esterilizado (23). O valor da pressão pode situar-se no intervalo de 0,2 Mpa a 0,4 Mpa (2 a 4 bar), de preferência cerca de 0,3 Mpa (3 bar) e a temperatura do ar comprimido para o segundo dispositivo de secagem (24) tem um valor entre 40°C e 90°C, de preferência 60°C.

A partir da segunda estação de secagem formada pelo segundo dispositivo de secagem (24), as garrafas (11) vão para uma estação de molhamento (26), que aliás só é utilizada

e funciona quando se pretender encher as garrafas (11) com um produto de enchimento que contenha CO_2 ou N_2 . Na estação de molhamento formada pelo dispositivo de molhamento (26), todos os espaços interiores das garrafas (11) de uma fila transversal são molhados com água esterilizada, sendo o dispositivo formado de maneira análoga à dos dispositivos de pulverização (15) ou, respectivamente, (18), que introduzem a água esterilizada, com um sentido do jacto de baixo para cima, nos espaços interiores das garrafas.

Do dispositivo de molhamento (26), as garrafas (11) chegam a um segundo dispositivo de viragem (27), no qual são de novo viradas e, depois disso, ficam com a abertura voltada para cima e, pelo menos aproximadamente, orientadas verticalmente. Nesta posição, as garrafas são cheias com o produto de enchimento, de preferência bebidas não alcoólicas, mais precisamente de maneira simultânea, por filas, por meio de um dispositivo de enchimento (28).

Depois do enchimento, as garrafas cheias (11) chegam a um primeiro dispositivo de fecho (29), no qual é levada às aberturas das garrafas uma peça de fecho (não representada). A peça de fecho pode, por exemplo, ser uma tampa roscada, como as utilizadas para os fechos roscados, dos mais diversos tipos. Pode formar um fecho provisório e, num segundo dispositivo de fecho seguinte (30) pode formar-se um fecho definitivo por enroscamento da tampa. A aplicação e o fecho definitivo podem no entanto já fazer-se no primeiro dispositivo de fecho, não havendo nesse caso o segundo dispositivo de fecho (30).

Na zona do primeiro dispositivo de fecho (29) as garrafas (11) deixam o espaço interior (20) da caixa (21) que forma a zona estéril (17b) através da abertura de saída (22). Nesta altura, terminou o enchimento asséptico, tendo-se excluído a

contaminação do produto de enchimento com germes. Depois de deixar a zona esterilizada (17b), as garrafas (11) encontram-se, até atingirem a estação de descarga (10), numa zona limpa (17c), antes de serem conduzidas, através da estação de descarga (10) eventualmente a outras estações de tratamento, como estações de etiquetagem ou estações de impressão, a uma estação de embalagem, etc...

Como pode ver-se em especial a partir das fig. 3 e 4, o dispositivo de limpeza (15) e o dispositivo de molhamento (26) podem ser, de preferência, alimentados a partir da mesma fonte (31) com água esterilizada, que pode ser formada por um destilado esterilizado, sendo o produto de limpeza que sai recebido por uma parte inferior (33) e conduzida desta para um acumulador (34) ou saída. A fonte de água esterilizada (31) pode também alimentar cabeças de pulverização (35,36) da zona esterilizada (17b) da máquina com água esterilizada por realização de operações de limpeza CIP. Durante a produção corrente, as cabeças de pulverização (35) servem aliás para a sopragem de ar esterilizado que entra no espaço interior (20) da caixa (21), a fim de formar a atmosfera sob pressão esterilizada e para a manter. As cabeças de pulverização (36) podem igualmente ser ligadas à fonte de ar esterilizado (23).

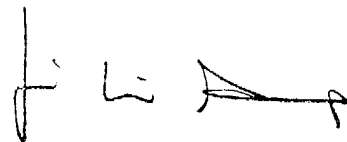
O produto de enchimento é conduzido a partir de um recipiente de abastecimento (37), que é também sujeito à limpeza CIP, como está simbolizado pela cabeça de pulverização (36) indicada.

A alimentação do dispositivo de pulverização (18) para a introdução do produto de esterilização faz-se a partir de uma fonte de produto esterilizado (38), a partir da qual pode também alimentar-se uma conduta de entrada (39) que desemboca na zona de um permutador de calor (40) para o aquecimento do ar esterilizado fornecido pela fonte (23), na conduta do ar

esterilizado, sendo possível misturar o ar esterilizado com produtos de esterilização. Desde que, durante uma operação de produção ou durante uma operação de limpeza CIP, se misture o ar esterilizado introduzido no espaço interior (20) com produtos de esterilização, a expulsão do ar esterilizado enriquecido com meios de esterilização pode fazer-se através de ventiladores (40,41), depois dos quais estão montados respectivamente um catalisador (42), para fins de separação.

Através da conduta de saída (43) é conduzida água esterilizada para um acumulador (44) ou saída correspondente ao acumulador (34). Aliás, a água esterilizada pode também, num circuito fechado, ser retirada do espaço interior (20) e ser conduzida, como pode ver-se na conduta de circulação (45) (fig. 4).

A zona de limpeza (17c), que se segue, no sentido (6) do transporte, à caixa (21), na qual o dispositivo de transporte (2) entra de novo no seu canal de retorno, para fins de esterilização, é também atravessada por ar esterilizado, na forma de uma cortina laminar, de modo que os germes só através de tampas não esterilizadas podem ser arrastadas para a zona limpa (17c). Para evitar que germes na zona da tampa voltada para a abertura da garrafa possam chegar às garrafas (11) e ao líquido nela contido, as tampas podem poder ser esterilizadas no seu conjunto, antes da entrada na zona limpa (17c) (caso em que os dispositivos de fecho (28) e também (30) podem dispor-se na zona estéril) ou são esterilizadas apenas na zona de fabricação das garrafas prontas, antes da sua colocação, por exemplo por pulverização com vapor de água quente, com um aerossol esterilizador ou similares, por meio de uma tubeira de pulverização indicada em (46). O segundo dispositivo de fecho (30) pode ser colocado depois de um dispositivo de aspiração (47), que serve para aspirar resíduos do produto de esterilização aderentes exteriormente

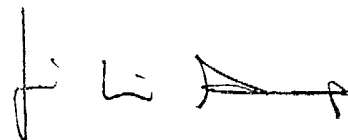


ao fecho e ao gargalo da garrafa, quando, por exemplo, se utilizar ar esterilizado enriquecido com produto de esterilização, também na zona limpa (17c).

Os dispositivos de secagem (16,24) para a expulsão de restos de produtos de limpeza e de esterilização do espaço interior das garrafas (11) compreendem respectivamente um número de lanças de sopragem (50) correspondente ao número de garrafas numa fila transversal e podem respectivamente, simultaneamente ser introduzidas, de baixo para cima, nas garrafas de uma fila transversal e ser retiradas de novo nas/das garrafas colocadas por cima. Isso está ilustrado na fig. 5 por setas (51).

As lanças de sopragem (50) compreendem em pormenor um tubo exterior (52) e um tubo interior (53), dispostos concentricamente um com o outro, e são ligados entre si na extremidade de topo da lança de sopragem (50). Na extremidade de topo da lança de sopragem (50) previu-se uma primeira abertura de saída (54) para o produto de secagem, que é alimentado com produto de secagem através do tubo interior (53), sendo o produto de secagem fornecido ao tubo interior através de uma conduta de entrada especial (55). Junto da sua extremidade de topo, as lanças de sopragem apresentam na sua periferia segundas aberturas de saída (56), que estão ligadas a uma segunda conduta de entrada especial (57), pela qual são alimentadas através de um espaço anular entre os tubos (52,53) com produto de secagem.

Em serviço, as lanças de sopragem, juntamente com a sua peça de suporte (58) são deslocadas de uma posição, na qual as extremidades de topo se encontram abaixo das aberturas das garrafas, para uma posição extrema, na qual as extremidades de topo das lanças de sopragem (50) se encontram junto do fundo das garrafas. Logo que se atinge esta posição, sopra-se



o produto de secagem, através da abertura de saída (54), libertando-se assim a zona das garrafas (11) junto dos fundos de resíduos dos produtos de limpeza e de esterilização. Depois disso, termina a sopragem de produto de secagem através da abertura de saída (54) e sopra-se o produto de secagem através das aberturas de saída (56), que dão ao produto de secagem uma direcção de escoamento para fora e inclinada para baixo, de modo que quando se inicia o movimento de descida das lanças de sopragem (50) se gera uma forte acção de expulsão dos resíduos de líquido que se encontram ainda na zona do fundo das garrafas (11).

Na zona da base das lanças de sopragem (50), estas estão providas, cada uma, de um órgão condutor (59) disposto por cima da sua peça de suporte (58) que imprime ao meio de secagem que sai em torno da lança de sopragem (50) um escoamento dirigido para trás. Deste modo, os resíduos de produto de limpeza e de produto de esterilização ainda na zona exterior do gargalo das garrafas são sujeitos a uma limpeza ou, respectivamente, a uma esterilização.

Para auxiliar a acção de expulsão do produto de secagem que sai das aberturas de saída (54,56) das lanças de sopragem (50), formou-se no lado superior da peça de suporte (58) uma ranhura (58') que circunda a base de cada lança de sopragem (50), que pode ligar-se a uma fonte de depressão, através de um canal de aspiração (58''). Isso melhora e acelera a corrente de saída de produto de secagem da abertura da garrafa, estreitada pela lança de sopragem. Por meio desta aspiração, podem também aspirar-se os restos de líquido expulsos que, de outro modo, podem ser retirados através de uma saída (59') nos órgãos condutores (59).

Logo que as lanças de sopragem (50) terminem o seu movimento de descida, termina também a retirada de ar soprado

através das aberturas de saída (56), o que é feito por válvulas, que podem ser actuadas independentemente umas das outras, dispostas em cada uma das condutas de entrada (55,57).

Nas condutas (55,57), como se ilustra na fig. 6 para uma conduta de entrada (55), prevêem-se, respectivamente sensores (60) para um controlo da alimentação das condutas de entrada (55,59) com produto de secagem. Tais sensores podem apresentar, cada um, uma configuração apropriada conhecida, mas constituída de preferência por uma manga flexível (61), que forma uma parte exterior do limite exterior da respectiva conduta de entrada (55,57), que se expande quando for interiormente actuada pelo meio de secagem, accionando, por meio de um impulsor, um interruptor de controlo (63) que, se não for actuado, dá um sinal de alarme. Por meio deste controlo, garante-se que todas as garrafas são igualmente tratadas.

O produto de esterilização pode ser pulverizado no dispositivo de pulverização (18), por meio de uma tubeira de pulverização, como se ilustra nas fig. 2 e 4. Em vez disso, também há a possibilidade de molhar os espaços interiores das garrafas com um nevoeiro de produto de esterilização, utilizando-se de preferência como meio de esterilização o peróxido de hidrogénio. A acção de esterilização é, neste caso, especialmente favorável e baseia-se no facto de poder aplicar o nevoeiro do produto de esterilização, numa distribuição mais fina, orientada para toda a superfície interior das garrafas.

Como se ilustra com mais pormenor na fig. 7, gera-se um nevoeiro de produto de esterilização por meio de um gerador de ultrassons e fornece-se numa corrente de ar de esterilização, alimentada pela fonte de ar esterilizado (23),

conduzida por uma conduta (63), sendo essa corrente de ar gerada ao ritmo do trabalho e fornecendo-se o nevoeiro do produto de esterilização para o espaço interior das garrafas (11), no dispositivo de pulverização. A introdução do nevoeiro do produto de esterilização para o interior das garrafas (11) faz-se por meio de um injector (64), que pode mover-se, por meio de um accionamento de elevação, que não está ilustrado em pormenor, por exemplo um cilindro de ar comprimido, no sentido das setas (65), verticalmente a partir de uma posição inicial inferior, por baixo da via de movimento das garrafas (11), para a posição de serviço superior, ilustrada na fig. 7, na qual as tubeiras de injeção (66) se introduzem no interior de cada uma das garrafas (11) de uma fila de garrafas que se encontra na posição de esterilização.

Às tubeiras de injeção (66) está associado, respectivamente, um eléctrodo (67), apoiado de modo a ficar electricamente isolado que, de preferência, se estende coaxialmente através do tubo da tubeira de injeção (66), sobressaindo um bocado desta. Cada um dos eléctrodos (67) colabora com um contraeléctrodo (68) associado ao lado exterior das garrafas (11) que se encontram na posição de esterilização, para gerar um campo eléctrico, que é activo entre a tubeira de injeção (66) e a parede da garrafa (11) e faz com que as gotículas do nevoeiro, carregadas de electricidade pelo eléctrodo (67) do produto de esterilização sejam guiadas, orientadas pelas linhas de força do campo, para a parede interior das garrafas e aí se depositem. Para gerar este campo eléctrico, o eléctrodo (67) e o contraeléctrodo (68) são ligados a uma fonte de tensão contínua (69).

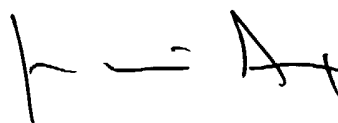
O contraeléctrodo é realizado de preferência como corpo cilíndrico da fig. 7, do exemplo ilustrado, o qual envolve

respectivamente uma garrafa (11) na periferia exterior e no fundo. Os contraelectrodos podem mover-se, por meio de um accionamento não representado, por exemplo por meio de um cilindro de ar comprimido, da sua posição de serviço descida, representada, verticalmente para cima para uma posição inicial, na qual se encontra fora da trajectória do movimento das garrafas, tornando possível uma introdução da respectiva fila transversal de garrafas (11) a esterilizar, na posição de serviço de esterilização.

Depois da entrada de uma fila transversal de garrafas (11), para esterilizar na posição de serviço de esterilização, fazem-se descer simultaneamente os contraelectrodos (68) verticalmente para a posição de serviço e eleva-se o injecto (64) da sua posição inferior inicial para a posição de serviço, também representada, após o que se estabelece o campo eléctrico, por ligação dos dois electrodos à fonte de tensão contínua (69) e se gera, em sincronismo com o ritmo de trabalho da instalação, uma corrente de ar esterilizado na conduta (63) ligada à fonte de ar esterilizado (23), que fornece o nevoeiro do produto de esterilização para o interior das garrafas.

O gerador de ultrassons (62) que gera o nevoeiro do produto de esterilização pode, através de um circuito de circulação (70), ser ligado à fonte do produto de esterilização (62), mas pode também ser ligado com uma fonte de esterilização especial, não representada, por vias de directo de retorno.

Lisboa, 26 de Junho de 2001
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



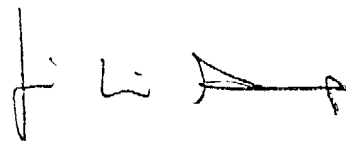
REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a preparação de garrafas (11), em especial de garrafas de PET, que se deslocam ao longo de um trajecto de um transportador, para um enchimento, e enchimento com um produto de enchimento constituído por uma bebida, no qual:
 - se agrupam as garrafas (11) em filas, perpendicularmente à direcção de transporte (6), com as aberturas das garrafas voltadas para cima, alinhadas a uma certa distância e centradas,
 - depois de terminado o agrupamento em fiadas transversais se viram as garrafas (11), por filas, para uma posição pelo menos aproximadamente vertical, com as aberturas das garrafas voltadas para baixo,
 - se pulverizam as garrafas (11) viradas, de uma fila transversal, conjuntamente no lado interior, com um produto de limpeza,
 - se secam, numa primeira estação de secagem, as garrafas (11) das filas transversais pulverizadas, no lado interior, por expulsão dos restos do produto de limpeza,
 - se introduzem as garrafas (11) por passagem através da estação de secagem num ambiente estéril,
 - depois da entrada de uma fila de garrafas na zona estéril se esterilizam as garrafas (11) interiormente, por meio de um produto de esterilização,
 - numa segunda estação de secagem seguinte se extraem das garrafas (11) esterilizadas os restos dos produtos de esterilização,
 - quando do enchimento previsto das garrafas (11) se molham as garrafas com um produto que contém CO₂ e/ou N₂, e a seguir, interiormente, com água esterilizada,

- depois da secagem e do eventualmente molhamento das garrafas (11) se viram estas, numa segunda operação de viragem, para uma posição de enchimento, com as aberturas das garrafas voltadas para cima,
 - se enchem as garrafas (11) com a quantidade prevista de produto de enchimento,
 - se fecham as garrafas (11) cheias, numa estação de fecho, com uma peça de fecho, pelo menos provisoriamente; e
 - se retiram as garrafas fechadas (11) da zona de esterilização (17b).
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as garrafas (11) serem preparadas com um produto de limpeza líquido, sob uma pressão de cerca de 0,2 a 0,4 MPa (2 a 4 bar), de preferência a cerca de 0,3 MPa (3 bar), aquecido a uma temperatura de cerca de 40°C a 90°C, de preferência a cerca de 45°C.
 3. Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por as garrafas (11) serem sujeitas à acção, no seu espaço interior, de um nevoeiro do produto de esterilização e as gotículas do nevoeiro serem aplicadas electrostaticamente na superfície da parede interior.
 4. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o nevoeiro do produto de esterilização ser gerado por ultrassons e ser injectado no interior da garrafa por meio de ar esterilizado.
 5. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por os restos de produto de limpeza ou de esterilização, respectivamente, nas duas estações de secagem, serem extraídos por sopragem de um produto de

secagem gasoso, a uma temperatura de cerca de 40°C a 90°C, de preferência a cerca de 60°C e sob uma pressão de cerca de 0,2 MPa a 0,4 MPa (2 a 4 bar), de preferência cerca de 0,3 MPa (3 bar), de preferência ar esterilizado, do interior das garrafas.

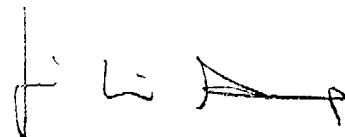
6. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado por se utilizar, para a esterilização das garrafas (11), um produto de esterilização líquido pré-aquecido e sob pressão.
7. Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a pressão do produto de esterilização ter um valor de cerca de 0,2 a 0,4 MPa (2 a 4 bar) e a temperatura um valor de cerca de 40°C a 90°C, de preferência a cerca de 45°C.
8. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizado por a água esterilizada para o molhamento das garrafas apresentar uma temperatura elevada, de preferência cerca de 30° a 60°C.
9. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, caracterizado por as garrafas (11) serem transportados num movimento de transporte descontínuo, através da máquina.
10. Máquina para a preparação de garrafas, em especial de garrafas de PET, para um enchimento, e enchimento com um produto de enchimento constituído por uma bebida com
 - um dispositivo transportador (9), que transporta as garrafas ao longo de um trajecto do transportador, através da máquina, de uma estação de carga (9) para uma estação de descarga (10), que apresenta um certo número de retentores (7) de garrafas, agrupados em



- fiadas transversais, com peças de preensão (12,13) que se alinham e centram automaticamente,
- um primeiro dispositivo de viragem (14) para a viragem conjunta dos retentores de garrafas (7) de uma fila transversal de garrafas (11),
 - um dispositivo de pulverização (15) para a introdução simultânea de produto de limpeza, de baixo para cima, no espaço interior das garrafas (11) de uma fila transversal,
 - um primeiro dispositivo de secagem (16), para a expulsão simultânea dos restos do produto de limpeza das garrafas limpas de uma fila transversal por meio de um produto de secagem gasoso,
 - um dispositivo (18) para a introdução simultânea de um produto de esterilização no espaço interior das garrafas secas (11) de uma fila transversal,
 - um segundo dispositivo de secagem (24) para a extracção simultânea dos restos do produto de esterilização das garrafas esterilizadas (11) de uma fila transversal por meio de um produto de secagem gasoso,
 - um dispositivo (26), para o molhamento simultâneo do espaço interior das garrafas (11) secas, de uma fila transversal, com água esterilizada,
 - um segundo dispositivo de viragem (27), para a viragem conjunta dos suportes (7) das garrafas de uma fila transversal de garrafas (11),
 - um dispositivo de enchimento (28) para o enchimento simultâneo de uma fila transversal de garrafas (11), com o produto de enchimento,
 - um dispositivo de fecho (29) para o fecho, pelo menos provisório das garrafas cheias (11) de uma fila transversal, por condução de uma peça de fecho para cada garrafa (11), e
 - uma caixa (21), que forma um túnel esterilizado, com uma abertura de entrada (19) e uma abertura de saída

(22), colocada depois do dispositivo de fecho (29), com uma ligação a uma fonte de ar esterilizado (23) ou, respectivamente, (25) que alimenta com sobrepressão o espaço interior da caixa (21).

11. Máquina de acordo com a reivindicação 10, caracterizada por o dispositivo transportador (2) ser formado como transportador de cadeia sem fim e compreender suportes (5) das garrafas, susceptíveis de oscilar relativamente à cadeia transportadora (3,4), do lado de fora, e de se imobilizar em duas posições de oscilação diferentes, apresentando os suportes (5) de garrafas respectivamente um certo número de retentores (7) de garrafas, dispostos uns ao lado dos outros, perpendicularmente à direcção (6) do transporte, estendendo-se substancialmente a toda a largura do dispositivo transportador (2) e apoiando-se nas cadeias do transportador (3,4), a distâncias iguais.
12. Máquina de acordo com as reivindicações 10 ou 11, caracterizada por o dispositivo (18) para a introdução de um produto de esterilização compreender um gerador de ultrassons (62) para a nebulização por ultrassons do produto de esterilização e um injector (64) ligado a uma fonte de ar esterilizado (23), com tubeiras de injeção (66) para soprar o produto de esterilização nebulizado por meio de ar comprimido para o espaço interior das garrafas (11).
13. Máquina de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por às tubeiras de injeção (66) estar associado um eléctrodo (67), apoiado de modo a ficar isolado electricamente e, ao lado exterior das garrafas (11) que encontram na posição de esterilização, contra-eléctrodos (68), entre os quais pode estabelecer-se um campo eléctrico que transportam as gotículas do nevoeiro do



produto de esterilização para a superfície interior das garrafas (11).

14. Máquina de acordo com a reivindicação 13, caracterizada por os eléctrodos (67) associados às tubeiras de injeção (66) serem formados como eléctrodos de barras, dispostos centrados nas tubeiras, e estarem associados às garrafas (11) respectivas contra-eléctrodos cilíndricos, e as tubeiras de injeção (66) e os contra-eléctrodos (68) serem móveis de uma posição inicial, fora do trajecto do movimento das garrafas, para uma posição de serviço, associada respectivamente às garrafas, e inversamente.
15. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações 10 a 14, caracterizada por os dispositivos de secagem (16,24) compreenderem, para a extracção dos restos dos produtos de limpeza e esterilização, respectivamente, do interior das garrafas (11), um certo número de lanças de sopragem (50), correspondente ao número de garrafas numa fila transversal, as quais podem ser simultaneamente introduzidas, de baixo para cima, em garrafas (11), dispostas por cima de uma fila transversal e de novo retiradas.
16. Máquina de acordo com a reivindicação 15, caracterizada por as lanças de sopragem (50) poderem ser levadas mesmo até ao fundo das garrafas e apresentarem na sua extremidade de topo oposta ao fundo das garrafas uma primeira abertura de saída (54) para o produto de secagem, que pode ser alimentada com produto de secagem a partir de uma primeira conduta de entrada (55), e por as lanças de sopragem (50) estarem dotadas, junto da sua extremidade de topo, de uma segunda abertura de saída (56) na sua periferia que é ligada a uma segunda conduta de entrada especial (57) para o produto de secagem.

17. Máquina de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por as segundas aberturas de saída do lado da periferia (57) darem ao produto de secagem um escoamento num sentido de dentro para fora e inclinado para cima.
18. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações 15 a 17, caracterizada por cada uma das garrafas (11) que se encontram num dispositivo de secagem, se oporem com a sua abertura, a um órgão condutor (59) que dá ao produto de secagem que sai da abertura das garrafas em torno das lanças de sopragem (50), um sentido do escoamento dirigido para o gargalo das garrafas.
19. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações 16 a 18, caracterizada por as condutas de entrada (55,57) para as primeira e segunda aberturas de saída (54,56) poderem ser alimentadas independentemente, por meio de válvulas especiais.
20. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações 15 a 19, caracterizada por as lanças de sopragem (50) serem envolvidas, na sua base, por um dispositivo de aspiração (58',58") que, na posição extrema superior das lanças de sopragem, se situa na proximidade e em frente da abertura associada da garrafa.
21. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações 10 a 20, caracterizada por se associar, nas condutas de entrada (55,57), às aberturas de saída (54,55) para o produto de secagem, respectivamente, um sensor (60) para o controlo da alimentação das condutas de entrada com produto sob pressão.
22. Máquina de acordo com a reivindicação 21, caracterizada por o sensor apresentar uma manga sensível, que forma uma

parte do limite exterior da sua conduta de entrada, a qual se expande quando é fornecido produto de secagem, actuando então num interruptor de controlo.

23. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações 10 a 22, caracterizada por à estação de esterilização estarem associados dois dispositivos de secagem, com dois grupos de lanças de sopragem.

Lisboa, 26 de Junho de 2001

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'f' followed by a horizontal line and the letter 'A'.

f L A

1/7

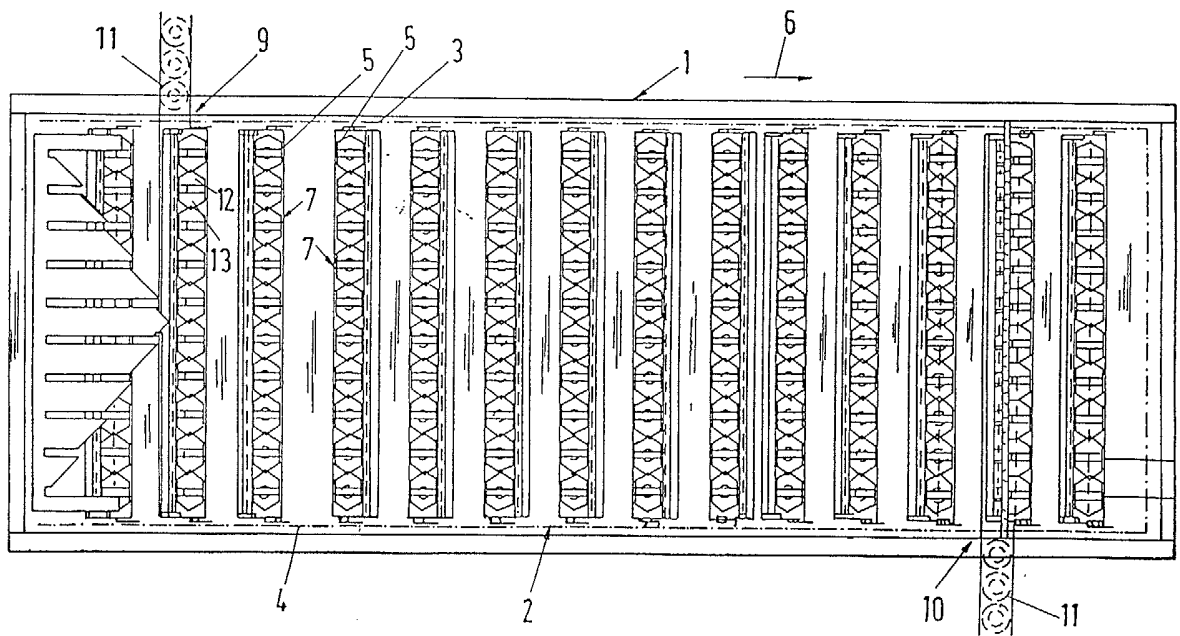
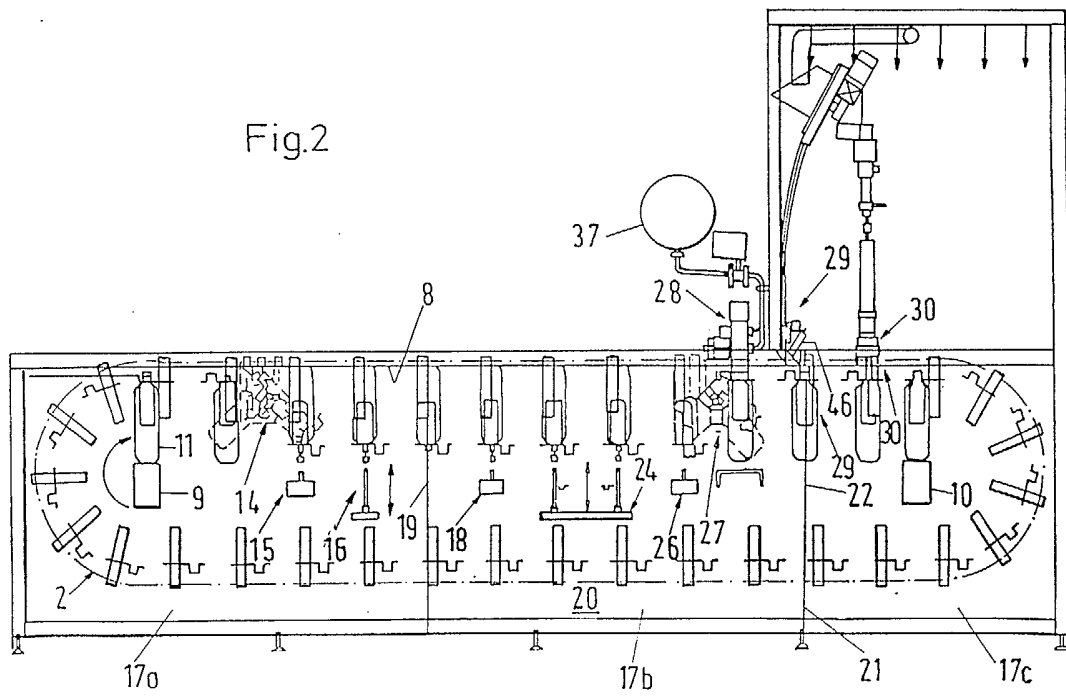


Fig1

f l A

2/7

Fig.2



f L A

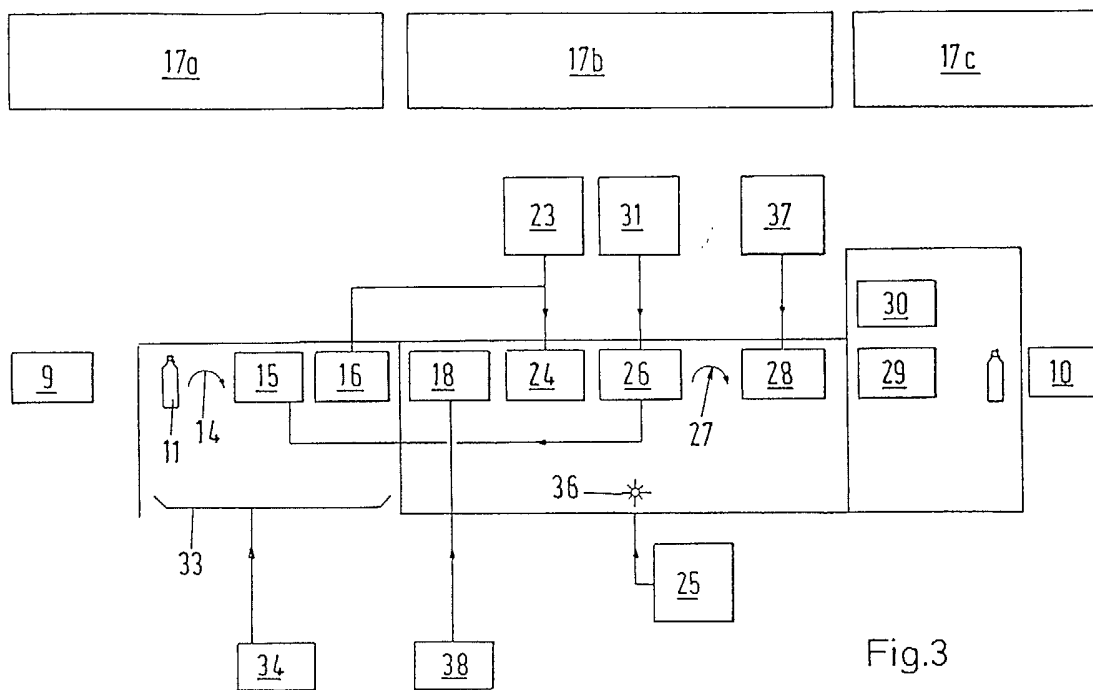


Fig.3

f l a

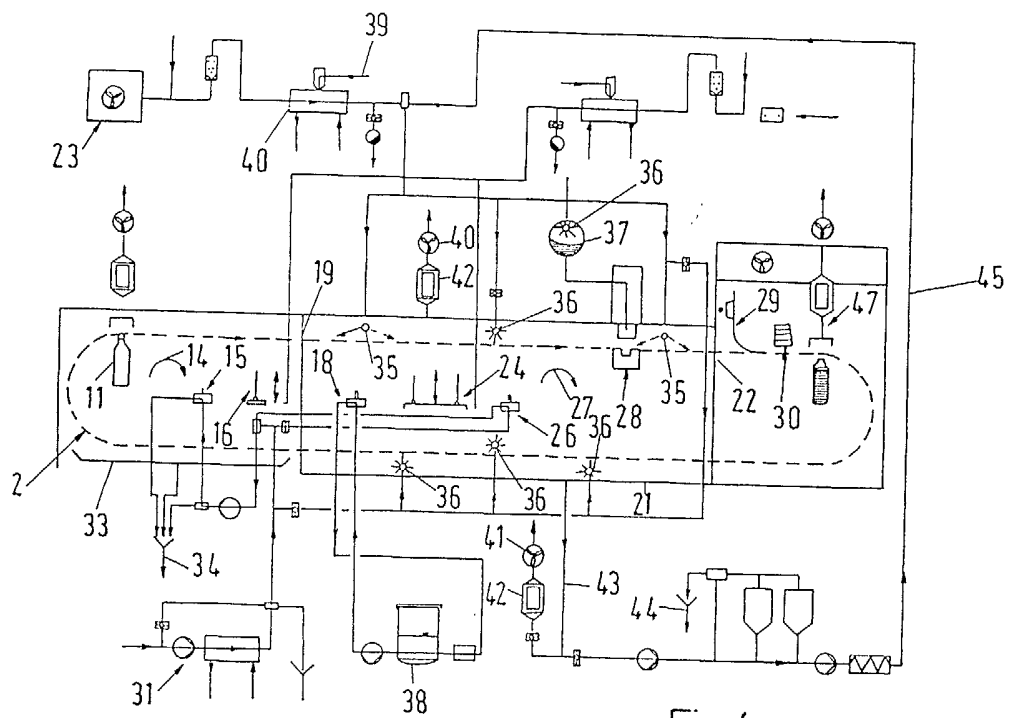
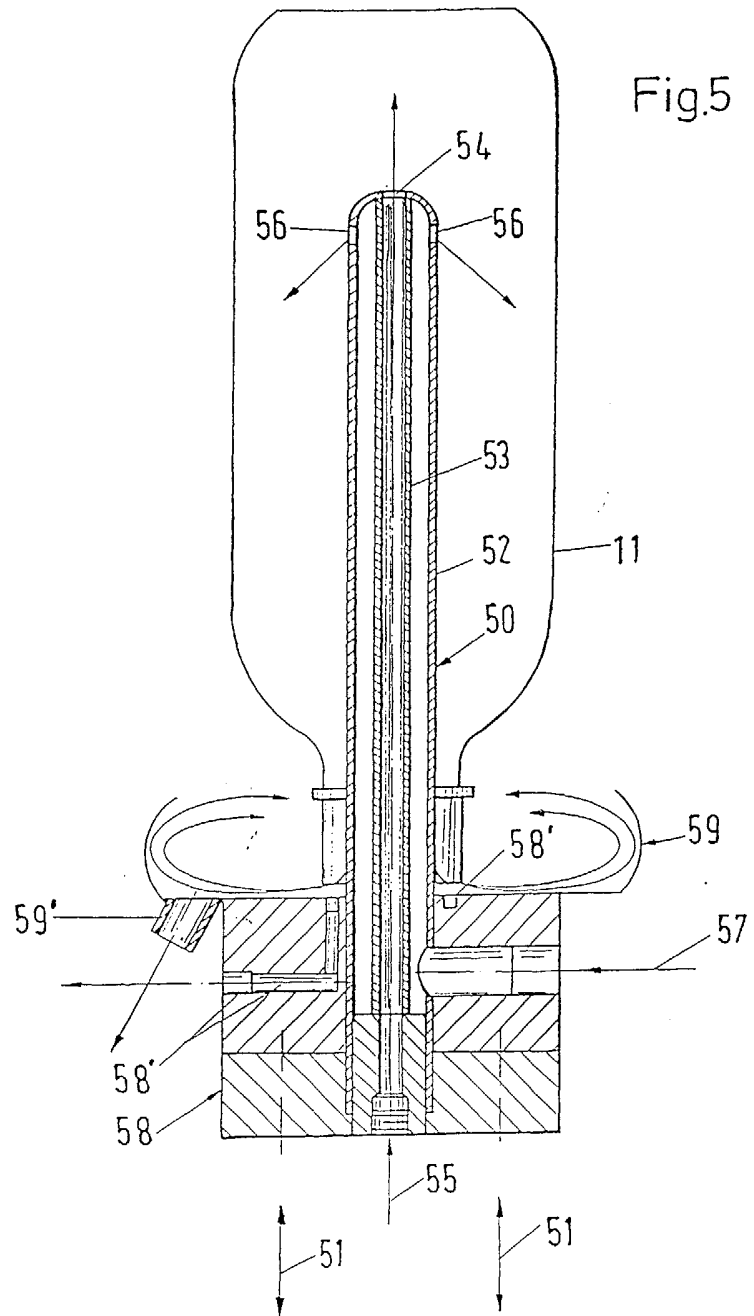
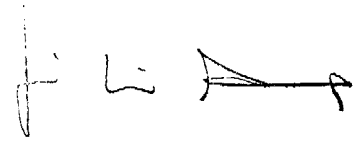


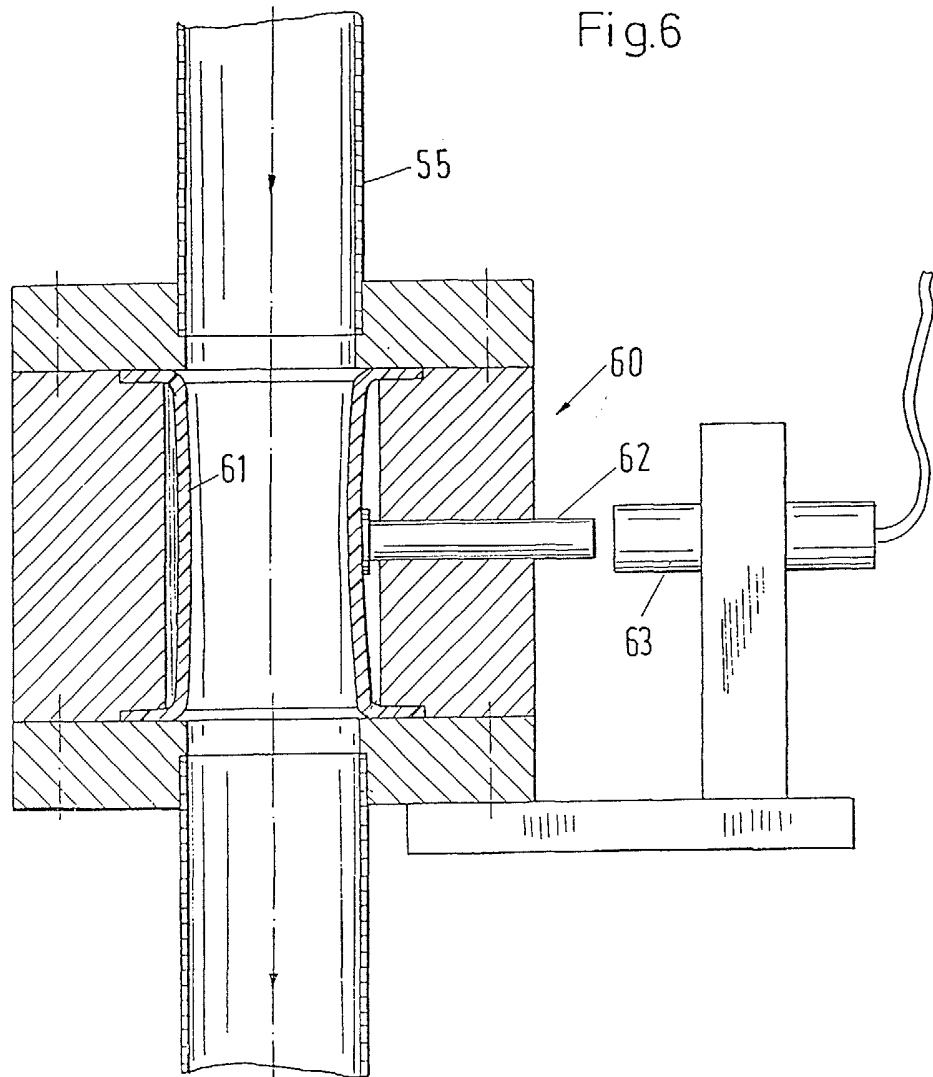
Fig.4



f L A

6/7

Fig.6



f l A

7/7

