



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1406820 E**

(51) Classificação Internacional:
B65D 47/08 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2002.07.11**

(30) Prioridade(s): **2001.07.13 FR 0109422**

(43) Data de publicação do pedido: **2004.04.14**

(45) Data e BPI da concessão: **2006.10.13**
001/2007

(73) Titular(es):

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
AVENUE GÉNÉRAL-GUISAN 70 1009 PULLY CH

(72) Inventor(es):

GRÉGORY ANTIER
NIELS DAMKJAER

FR
SE

(74) Mandatário:

ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA
R DAS FLORES 74 4 AND 1249-235 LISBOA

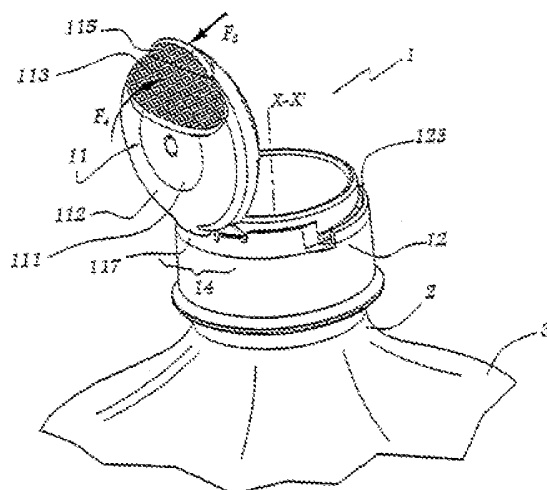
PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO PARA TAPAR E RECIPIENTE EQUIPADO COM UM TAL DISPOSITIVO**

(57) Resumo:

RESUMO**"Dispositivo para tapar e recipiente equipado com um tal dispositivo"**

Este dispositivo (1) para tapar compreende uma tampa (11) em matéria plástica articulada numa saia (12) destinada a rodear o gargalo (2) do recipiente, tendo a tampa (11) uma superfície externa (111) convexa na maior parte (112) da sua superfície. Esta superfície externa (111) está provida de uma depressão côncava (113) disposta sensivelmente no oposto da zona (14) de articulação da tampa (11) na saia (12). Uma secção (117) da tampa (11) pode vir apoiar-se contra um talão previsto na proximidade do bordo superior (123) da saia (12), numa configuração de bloqueio da tampa, em posição completamente aberta do dispositivo (1).



DESCRIÇÃO

"Dispositivo para tapar e recipiente equipado com um tal dispositivo"

O presente invento diz respeito a um dispositivo para tapar de um recipiente e a um recipiente provido de um tal dispositivo.

No domínio do condicionamento de líquidos, é conhecido o modo de equipar o gargalo roscado ou não roscado de uma garrafa com um dispositivo para tapar em matéria plástica que compreende uma tampa articulada numa saia, a própria prevista para ser imobilizada à volta deste gargalo. Uma banda ou pontos de ligação divisíveis podem ligar a tampa à saia antes da primeira abertura da garrafa. Quando a tampa é movimentada da sua posição de fecho para uma posição aberta, não fica geralmente segura em relação à saia de maneira que, de acordo com o sentido de inclinação do recipiente, pode interferir com o líquido que se escoia a partir do gargalo. Uma tal tampa pode igualmente ser incómoda para um utilizador que deseja beber pela garrafa, nomeadamente para aplicações no domínio das águas minerais ou dos iogurtes de beber.

Em certos dispositivos, tais como os conhecidos da US-A-4 158 902, da US-A-5 088 612 ou da US-A-5 271 536, são previstas linguetas que permitem constituir um ponto duro para estabilizar uma tampa articulada numa posição que faz um ângulo de cerca de 90° em relação à sua posição de fecho de um recipiente. Nesta posição a 90°, a tampa pode perturbar o verter do conteúdo do recipiente e impede um utilizador de beber pela garrafa. Se a tampa for basculada para a sua posição completamente aberta, já não fica mantida em relação ao resto do dispositivo e pode, mesmo assim, ser perturbadora.

São estes inconvenientes que o invento entende mais particularmente remediar ao propor um dispositivo para tapar cuja tampa pode ser eficazmente mantida em posição aberta, de maneira que não cria perturbação durante a utilização do líquido contido no recipiente.

Neste espírito, o invento refere-se a um dispositivo para tapar de um recipiente provido de um gargalo, compreendendo este dispositivo uma tampa em matéria plástica articulada numa saia destinada a rodear este gargalo, tendo esta tampa, na sua zona de articulação na saia, pelo menos uma secção apta para vir apoiar-se contra um talão previsto na proximidade do bordo superior da saia, numa configuração de bloqueio da tampa, caracterizado por a geometria e o posicionamento da secção e do talão previamente citados serem tais que, na configuração previamente citada, a tampa é bloqueada numa posição completamente aberta do dispositivo na qual o seu ângulo de abertura é superior ou igual a 180°.

Graças ao invento, a tampa é eficazmente mantida em posição completamente aberta graças à cooperação da secção e do talão previamente citados. No sentido do presente invento, a posição completamente aberta do dispositivo é aquela na qual a tampa é girada para a sua posição de basculamento na qual liberta ao máximo o acesso ao resto do dispositivo e ao gargalo do recipiente. Esta posição completamente aberta corresponde a um ângulo de abertura da tampa superior ou igual a 180°. Nestas condições, a tampa é libertada do gargalo durante o verter de um líquido contido no recipiente ou quando uma pessoa deseja beber da garrafa. Nota-se que o carácter estável da abertura da tampa é obtido sem recurso a uma charneira provida de uma mola, sendo uma tal charneira notavelmente mais complicada e mais difícil de moldar que o mecanismo do invento.

De acordo com aspectos vantajosos mas não obrigatórios do invento, o dispositivo incorpora uma ou várias das características seguintes.

De acordo com certos modos de realização vantajosos do invento, a secção previamente citada da tampa está disposta entre duas lamelas elásticas que formam uma charneira e que ligam a tampa e a saia. De acordo com uma variante de realização do invento, são previstas duas secções na tampa para virem apoiar-se contra um talão, sendo estas secções repartidas de um lado e do outro de uma lamela elástica que forma charneira e que liga a tampa e a saia. Em todos os

casos, o apoio da secção da tampa no talão pode ser obtido por um esforço elástico exercido pelas lamelas.

De acordo com um primeiro modo de realização vantajoso do invento, o talão pode ser formado por uma parte do bordo superior do gargalo.

De acordo com um outro modo de realização vantajoso do invento, o talão pode ser formado por uma lingueta monobloco com a saia e que se prolonga para o topo a partir do seu bordo superior. Neste caso, esta lingueta pode vir apoiar-se, sob o efeito de um esforço exercido pela secção previamente citada da tampa, contra a superfície radial externa do gargalo e transmitir a esta secção um esforço de reacção gerado pelo gargalo.

Uma tal tampa pode ter uma forma externa abaulada para lhe conferir um aspecto estético satisfatório e evitar a acumulação de líquido ou de sujidades na sua superfície exterior. Quando uma tal tampa foi aberta, é por vezes difícil rebatê-la para a sua posição de fecho do gargalo do recipiente pois os dedos de um utilizador escorregam no bordo da tampa oposto à sua zona de articulação na saia. Particularmente, é frequentemente necessário fechar uma garrafa com as duas mãos, mantendo-se o gargalo da garrafa com uma mão, enquanto se exerce com a outra mão um esforço de fecho do dispositivo para tapar.

Para certos tipos de bebidas, é desejável poder fechar um dispositivo para tapar de maneira particularmente facilitada, por exemplo, só com uma mão, e os dispositivos conhecidos não satisfazem estas condições.

Para resolver este problema, de acordo com um aspecto vantajoso do invento, a tampa tem uma face externa convexa na maior parte da sua superfície, enquanto esta face externa está provida de uma depressão côncava disposta sensivelmente no oposto da zona de articulação da tampa na saia.

A depressão formada na face externa da tampa constitui uma zona de recepção da extremidade de um dedo de um utilizador, o que permite exercer um esforço eficaz para

rebater a tampa, ao limitar os riscos para o dedo do utilizador não escorregar em relação à superfície externa da tampa.

De acordo com um outro aspecto vantajoso do invento, o estado de superfície da depressão é diferente do estado de superfície da parte convexa da face externa da tampa. Pode prever-se, em particular, que a depressão tenha uma superfície mais rugosa que a parte convexa. Assim, o coeficiente de atrito do dedo do utilizador com esta depressão é relativamente significativo, o que limita mais os riscos de escorregamento. Adicionalmente, a depressão liga-se vantajosamente a uma face superior de uma ponta que faz saliência radialmente a partir do bordo da tampa, permitindo esta ponta exercer na tampa um esforço de abertura do dispositivo.

O invento refere-se igualmente a um recipiente provido de um gargalo e equipado com um dispositivo para tapar tal como precedentemente descrito.

O invento será melhor compreendido e outras vantagens deste aparecerão mais claramente à luz da descrição seguinte de quatro modos de realização de um dispositivo para tapar conforme o seu princípio e da modelação de duas charneiras utilizáveis num ou noutro destes dispositivos, dada unicamente a título de exemplo, e feita em referência aos desenhos anexos nos quais:

- a figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo para tapar conforme o invento;

- a figura 2 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 1 visto sob um outro ângulo;

- a figura 3 é uma vista em perspectiva do dispositivo das figuras 1 e 2 montado no gargalo de uma garrafa e em fase de abertura;

- a figura 4 é uma vista análoga à da figura 3 no termo do movimento de abertura da tampa;

- a figura 5 é uma vista análoga à da figura 4, com destaque parcial do dispositivo para tapar;

- a figura 6 é um corte axial da garrafa e do dispositivo na configuração da figura 4;

- a figura 7 é uma vista em perspectiva de uma tampa conforme um segundo modo de realização do invento;

- a figura 8 é uma vista em corte da tampa da figura 7, em configuração aberta;

- a figura 9 é uma vista análoga à da figura 8 para um dispositivo para tapar conforme um terceiro modo de realização do invento;

- a figura 10 é uma vista análoga à da figura 7 para um dispositivo para tapar conforme um quarto modo de realização do invento;

- as figuras 11A, 11B e 11C são modelações da articulação entre uma tampa e a parte fixa de um dispositivo para tapar que incorpora certas características do presente invento; e

- as figuras 12A, 12B e 12C são vistas análogas às das figuras 11A a 11C para uma outra articulação.

O dispositivo para tapar 1 representado nas figuras 1 a 6 é previsto para ser montado no gargalo 2 de uma garrafa 3 da qual só a parte superior está visível nas figuras 3 a 6.

O dispositivo 1 compreende uma tampa 11 e uma saia 12 globalmente simétricas em relação a um eixo central X-X' do dispositivo 1.

O dispositivo 1 é monobloco e realizado por moldagem de matéria plástica. Uma banda destacável 13 liga a tampa 11 e a saia 12 pelo essencial da periferia do dispositivo 1 à exceção de uma zona 14, mais particularmente visível na figura 2, na qual a tampa 11 é articulada na saia 12.

A saia 12 está provida de uma nervura interna 121 destinada a cooperar com uma gola anelar externa 21 do gargalo 2 para a imobilização do dispositivo 1 no gargalo 2.

Duas lamelas elásticas 15 e 15' ligam a tampa 11 e a saia 12, de um lado e do outro de uma lingueta 122 que se prolonga para o topo a partir do bordo superior 123 da saia 12.

Na presente descrição, os adjectivos "superior" e "inferior" são definidos em referência a uma tampa posicionada plana numa superfície globalmente horizontal na posição das figuras 1 e 2. As partes superiores do dispositivo 1 estão orientadas para o topo nas figuras, enquanto as partes inferiores estão orientadas para baixo.

A face superior ou externa 111 da tampa 11 é abaulada, quer dizer, apresenta uma convexidade marcada, numa parte principal 112 correspondente à maior parte da face 111.

É prevista uma depressão 113 nesta face 111, no oposto da zona 14, sendo esta depressão 113 côncava, quer dizer, que forma um vazio em relação à parte principal 112. Esta depressão 113 constitui uma zona natural de exercício de um esforço na tampa 11.

Quando o dispositivo 1 é montado no gargalo 2 da garrafa 3 e quando se deseja abrir esta garrafa, exerce-se numa pega 131 da banda 13 um esforço F_2 de arranque da banda 13, o que permite libertar o bordo 114 da tampa 11 da sua ligação com a saia 12 na maior parte da periferia do dispositivo 1. É então possível fazer bascular a tampa 11 à volta de um eixo geométrico A-A' globalmente perpendicular ao eixo X-X' ao exercer-se numa ponta 115 da tampa 11 um esforço F_3 adaptado. A ponta 115 faz saliência radialmente em relação ao bordo 114 da tampa 11 no oposto da zona 14.

Isto permite fazer passar a tampa da configuração das figuras 1 e 2 até à das figuras 4 a 6, passando-se pela da figura 3.

Quando convém voltar a fechar o dispositivo 1, é possível exercer um esforço F_4 na depressão 113.

Considerando-se a forma desta depressão, este esforço F_4 pode ser exercido com um dedo de uma mão cujos outros dedos estão dispostos ao nível da saia 12. Assim, é possível fechar facilmente o dispositivo 1, quer dizer, fazer bascular a tampa 11 para a trazer para a sua posição das figuras 1 e 2.

A depressão 113 é prevista mais rugosa que a parte principal 112 da face 111, para que o esforço F_4 possa ser exercido sem risco de escorregamento do dedo de um utilizador. Por exemplo a superfície 113 pode ser granitada ou estriada.

Por outro lado, a face superior 116 da ponta 115 prolonga a depressão 113, de maneira que a superfície na qual pode ser exercido o esforço F_4 é igualmente aumentada.

A tampa 11 está igualmente provida de uma saliência 117 que se prolonga sensivelmente no oposto da ponta 115 em relação ao eixo X-X', quer dizer, na zona 14.

Ao longo da giração da tampa 11 à volta do eixo A-A', a saliência 117 vem assentar pelo exterior contra a lingueta 122 sob o efeito de um esforço elástico F_5 exercido pelas lamelas 15 e 15'. Devido a este esforço F_5 , a lingueta 122 é imobilizada contra a superfície radial externa 22 do gargalo 2, na proximidade do seu bordo superior 23, exercendo esta superfície 22 um esforço de reacção F_6 na saliência 117, sendo a direcção e intensidade dos esforços F_5 e F_6 tais que se obtém um bloqueio da tampa 11 na posição das figuras 4 a 6.

Na posição das figuras 4 a 6, a lingueta 122 é comprimida entre a secção 117 e o gargalo 2. Esta lingueta 122 prolonga-se, a partir da saia 12, até ao topo do eixo geométrico A-A' de articulação da tampa 11 na saia 12.

Nesta posição, nota-se que o ângulo de abertura α da tampa 11 é superior a 180° , de maneira que o acesso ao gargalo 2 é claramente libertado, ao passo que até a tampa 11

está provida de uma saia interna 118. Assim, a tampa 11 não arrisca incomodar um utilizador que verte o conteúdo da garrafa, qualquer que seja a orientação da tampa 11 à volta do eixo X-X'. Adicionalmente, a tampa 11 não incomoda uma pessoa que deseja beber directamente pela garrafa 11.

Nota-se igualmente que o dispositivo para tapar do invento apresenta a vantagem particular de poder ser moldado na configuração das figuras 1 e 2, quer dizer em configuração fechada, configuração na qual pode ser directamente montado no gargalo 2 da garrafa 3. Uma moldagem em configuração fechada autoriza uma grande densidade das impressões no molde de fabrico.

A secção 117 da tampa 11 não se salienta de maneira demasiado significativa em relação ao bordo da tampa, de maneira que não perturba as suas manipulações por dispositivos automatizados tendo em vista o seu posicionamento no gargalo 2. Adicionalmente, a secção 117 não arrisca ferir um utilizador.

No segundo modo de realização do invento representado nas figuras 7 e 8, os elementos análogos aos do primeiro modo de realização têm referências idênticas aumentadas de 500. O dispositivo 501 deste modo de realização é previsto para ser montado no gargalo 502 de uma garrafa 503. Uma tampa 511 é articulada numa saia 512 graças a lamelas elásticas 515 e 515' formadas numa zona de articulação 514.

Elementos salientes 513 prolongam-se a partir do bordo superior 623 da saia 512 e estão ligados de maneira divisível ao bordo inferior 614 da tampa 511.

Como precedentemente, a superfície externa 611 da tampa 511 compreende uma parte principal 612 cujos bordos são arredondados e cuja parte de cima é globalmente plana. Esta parte 612 é portanto convexa. Uma depressão 613 é disposta na tampa 511 sensivelmente no oposto da zona 514. Esta depressão permite uma transmissão de esforço eficaz quando convém voltar a fechar a tampa, como representado pela seta F₄ na figura 8.

É prevista uma saliência 617 na tampa 611 entre as lamelas 515 e 515', vindo esta saliência apoiar-se contra o bordo superior 522 do gargalo 502, como representado na figura 8. Isto permite imobilizar a tampa 511 na posição aberta representada nesta figura, com a conjunção de esforços análogos aos esforços F_5 e F_6 mencionados em referência ao primeiro modo de realização.

Como representado na figura 9, na qual os elementos análogos aos do segundo modo de realização têm referências idênticas, a forma da secção 617 pode ser modificada num terceiro modo de realização, de tal maneira que, em configuração aberta e bloqueada, o ângulo de abertura α' da tampa 511 é superior a 180° .

Como precedentemente, a secção 617 vem apoiar-se contra o bordo superior 522 do gargalo 502, por cima do bordo superior 623 da saia 512.

Como representado na figura 10, na qual os elementos análogos aos do primeiro modo de realização têm referências idênticas aumentadas de 1000, pode prever-se, numa zona de articulação 1014 entre uma tampa 1011 e uma saia 1012, duas secções 1117 e 1117' que se prolongam para baixo a partir do bordo inferior 1114 da tampa 1011 na direcção da saia 1012, sendo esta saia destinada a ser disposta à volta do gargalo 1002 de uma garrafa 1003.

Uma lamela elástica 1015 liga a tampa 1011 e a saia 1012 e constitui uma charneira de articulação à volta de um eixo A-A' globalmente perpendicular a um eixo de simetria X-X' do gargalo 1002 e do dispositivo para tapar 1001.

Como precedentemente, a face externa 1111 da tampa 1011 compreende uma parte principal convexa 1112 e uma depressão côncava 1113.

Em configuração aberta do dispositivo 1001, as secções salientes 1117 e 1117' vêm respectivamente apoiar-se contra o bordo superior do gargalo 1002 de um lado e do outro da lamela 1015. A geometria das secções 1117 e 1117' pode ser

escolhida, de tal maneira que o ângulo de abertura da tampa 1011 em posição bloqueada seja superior a 180° .

Como representado nas figuras 11A a 11C, pode ser encarada uma outra articulação na qual lamelas elásticas 815 e 815' ligam uma parte 811 de um dispositivo, que pode corresponder a uma tampa, a uma outra parte 812, que pode corresponder a uma saia. A parte 812 compreende um elemento de contacto central 8121 cuja superfície superior 8122 está inclinada num ângulo β igual a cerca de 45° em relação a um eixo central Z-Z' do elemento de contacto 8121.

Por outro lado, a parte 811 está provida de gonzos 8111 que lhe permitem girar à volta de um eixo A-A' em relação às extremidades superiores das lamelas 815 e 815'.

Na posição da figura 11A, a superfície inferior 8112 da parte 811 está inclinada num ângulo γ em relação ao eixo Z-Z' que é sensivelmente igual ao ângulo β .

Quando se faz virar a parte 811 à volta do eixo A-A', as lamelas 815 e 815' têm tendência a serem esticadas, devido à diferença de comprimento das partes em contacto 811 e 812, depois estas lamelas contraem-se novamente ao imobilizarem firmemente uma superfície lateral 8113 da parte 811 contra a superfície 8122 da parte 812, como representado na figura 10C. Nesta posição, a parte 811 é mantida em posição rebatida em relação à parte 812, devido ao esforço elástico das lamelas 815 e 815'.

Uma tal estrutura poderia ser utilizada, como charneira bi-estável, para a tampa dos três dispositivos para tapar acima descritos.

Este modo de realização apresenta a vantagem particular da charneira assim constituída ser estável nas duas posições representadas respectivamente nas figuras 11A e 11C.

Como representado nas figuras 12A a 12C, é possível modificar a charneira representada nas figuras 11A a 11C para que o seu ângulo de abertura α'' seja superior a 180° . Neste caso, a parte 811 está provida de uma parte 8114 em forma de

troço de cilindro centrado no eixo A-A' de rotação definido pelos gonzos 8111 e pelas partes superiores das lamelas 815 e 815'.

Durante o movimento de abertura da charneira assim constituída, a superfície cilíndrica da parte 8114 escorrega contra a superfície superior 8122 do elemento de contacto 8121 da parte fixa 812, o que permite obter um movimento de abertura de grande amplitude angular α'' .

Na configuração da figura 12C, a charneira é estável graças ao apoio superficial da superfície lateral 8113 da parte 811 na superfície 8122 do elemento de contacto 8121.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para tapar de um recipiente provido de um gargalo, compreendendo o dito dispositivo uma tampa em matéria plástica articulada numa saia destinada a rodear o dito gargalo, tendo a dita tampa (11; 511; 1011), na sua zona (14; 514; 1014) de articulação na dita saia (12; 612; 1012), pelo menos uma secção (117; 617; 1117; 1117') apta para vir apoiar-se contra um talão (122; 512; 1002) previsto na proximidade do bordo superior da dita saia, numa configuração de bloqueio da dita tampa, caracterizado por a geometria e o posicionamento da dita secção (117; 617; 1117, 1117') e do dito talão (122; 522; 1002) serem tais que, na dita configuração, a dita tampa é bloqueada numa posição completamente aberta do dito dispositivo na qual o ângulo de abertura (α ; α' ; α'') da dita tampa (11; 511; 1011) é superior ou igual a 180°.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a dita secção (117; 617; 811) estar disposta entre duas lamelas elásticas (15, 15'; 515, 515'; 815, 815') que formam charneira e que ligam a dita tampa (11; 511; 811) e a dita saia (12; 512; 812).

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a dita tampa ter duas secções (1117, 1117') de apoio contra um talão (1002), estando as ditas secções repartidas de um lado e do outro de uma lamela elástica (1015) que forma charneira e que liga a dita tampa (1011) e a dita saia (1012).

4. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 2 ou 3, caracterizado por ser exercido um esforço elástico (F_5) pelas ditas lamelas (15, 15'; 515, 515'; 1015).

5. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado por o dito talão ser formado por uma parte do bordo superior (522) do dito gargalo (502; 1002).

6. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o dito talão ser formado por uma

lingueta (122) monobloco com a dita saia (12) e que se prolonga para o topo a partir do bordo superior (123) da dita saia.

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a dita lingueta (122) estar apta para vir apoiar-se, sob o efeito de um esforço (F_5) exercido pela dita secção (117) da tampa (11), contra a superfície radial externa do dito gargalo (2) e para transmitir à dita secção um esforço de reacção (F_6) gerado pelo dito gargalo.

8. Dispositivo para tapar de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a dita tampa (11; 511; 1011) ter uma superfície externa convexa na maior parte da sua superfície e por a dita face externa (111; 611; 1111) estar provida de uma depressão côncava (113; 613; 1013) disposta sensivelmente no oposto da zona (14; 514; 1014) de articulação da dita tampa (11; 511; 1011) na dita saia (12; 512; 1012).

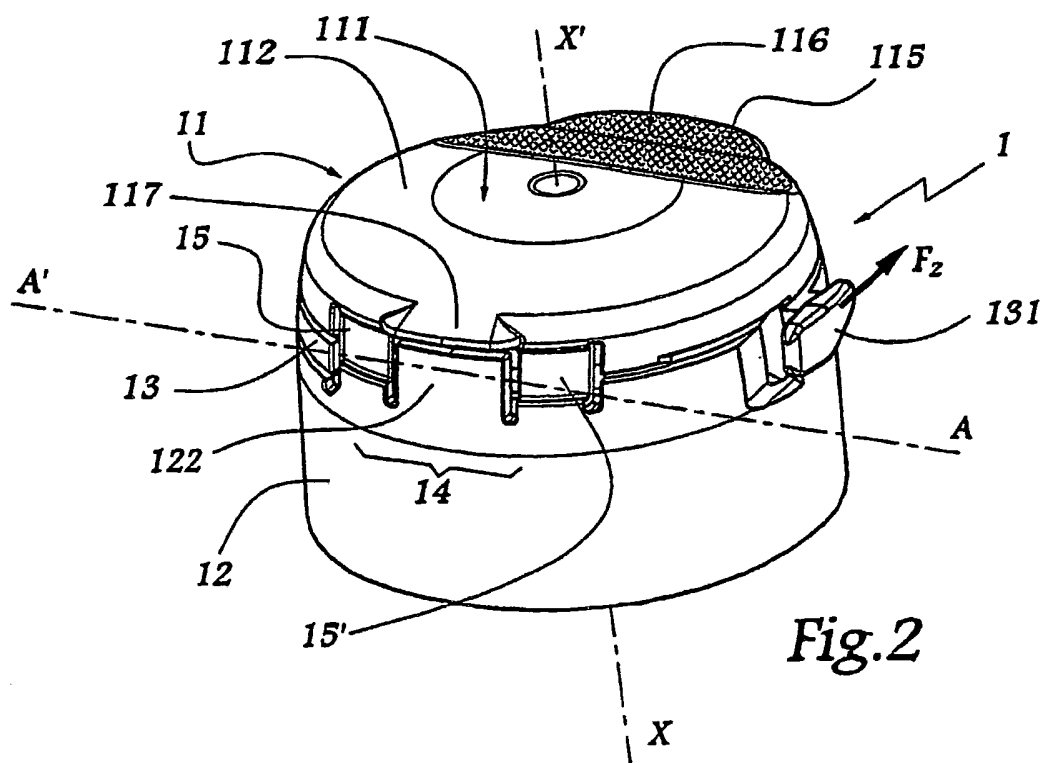
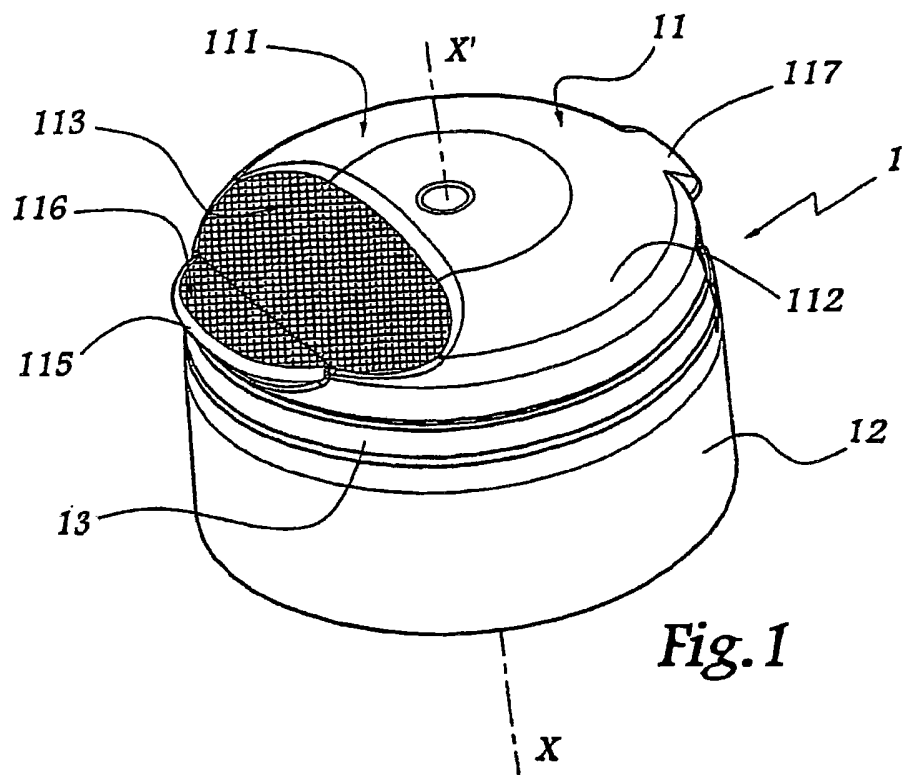
9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por o estado de superfície da dita depressão (113; 613; 1013) ser diferente do estado de superfície da parte convexa (112; 612; 1112) da dita face externa (111; 611; 1111).

10. Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a dita depressão (113; 613; 1113) ter uma superfície mais rugosa que a dita parte convexa (112; 612; 1112).

11. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado por a dita depressão (113) se ligar à face superior (116) de uma ponta (115) que faz saliência radialmente a partir da dita tampa (11).

12. Recipiente provido de um gargalo, caracterizado por estar equipado com um dispositivo para tapar (1; 501; 1001) de acordo com uma das reivindicações precedentes.

Lisboa,



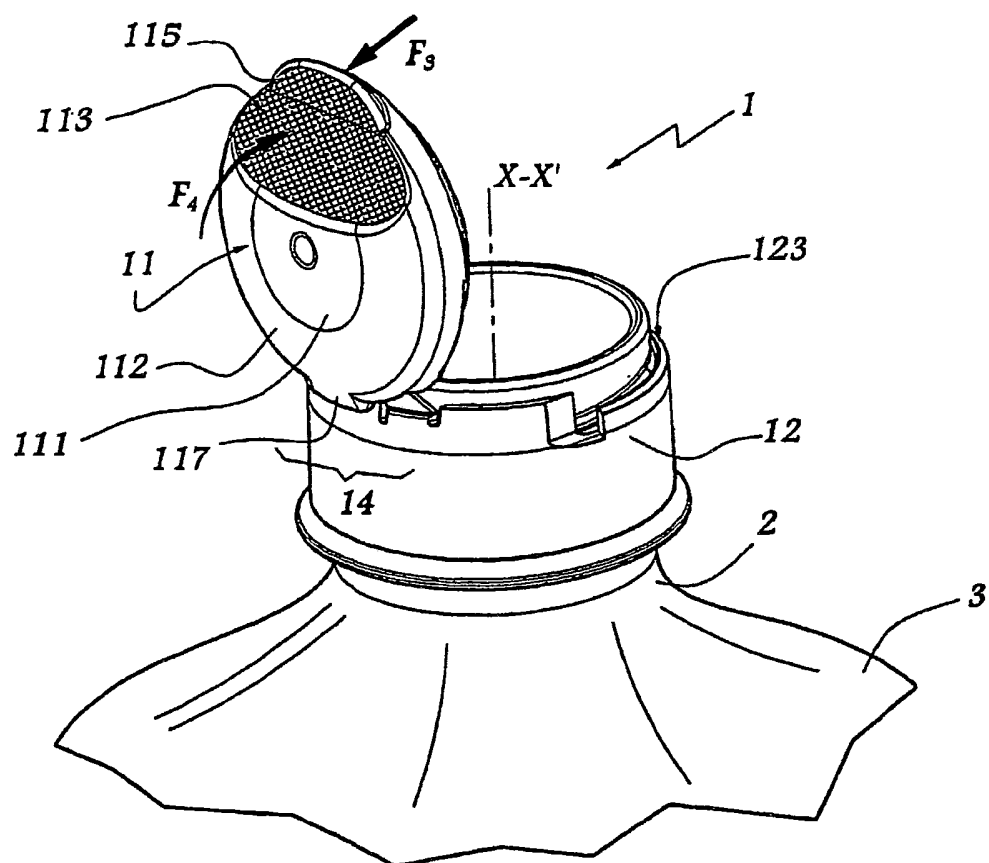


Fig.3

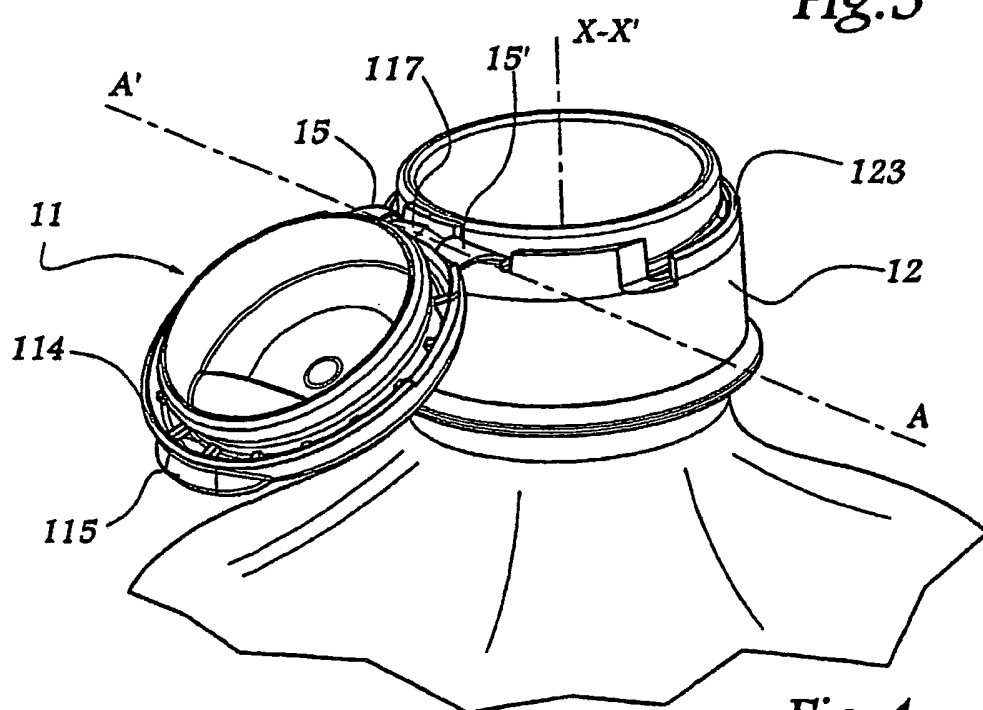
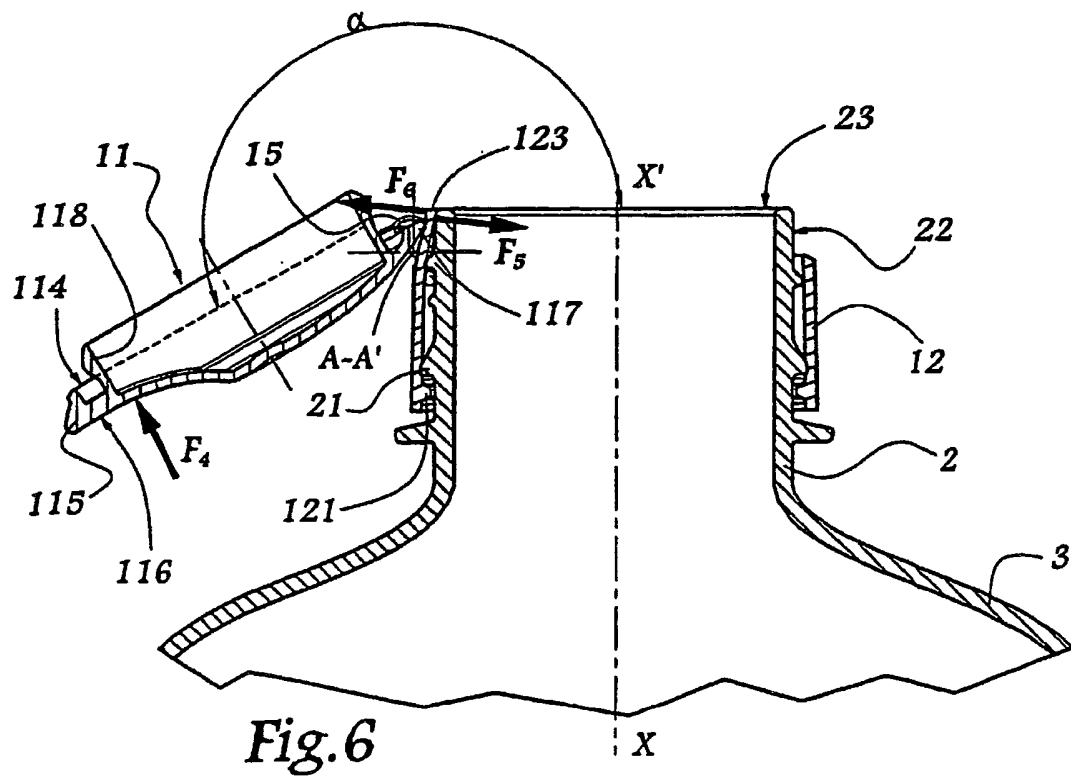
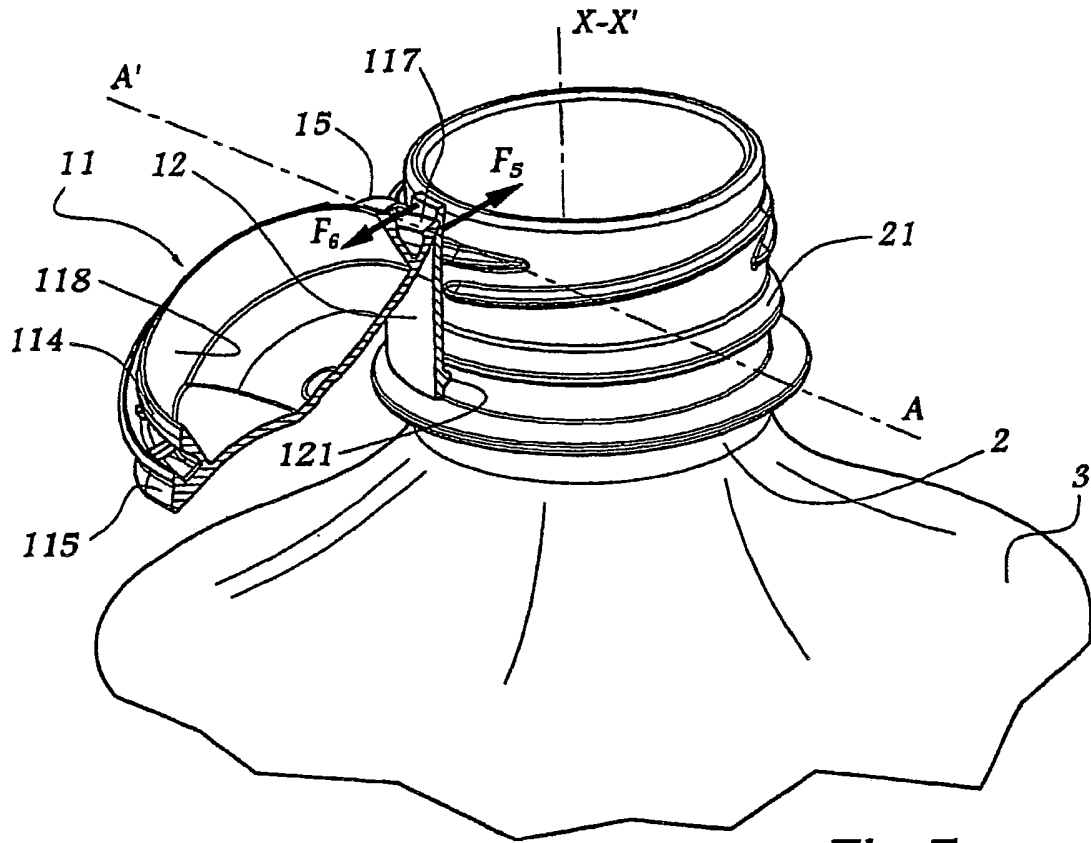


Fig.4



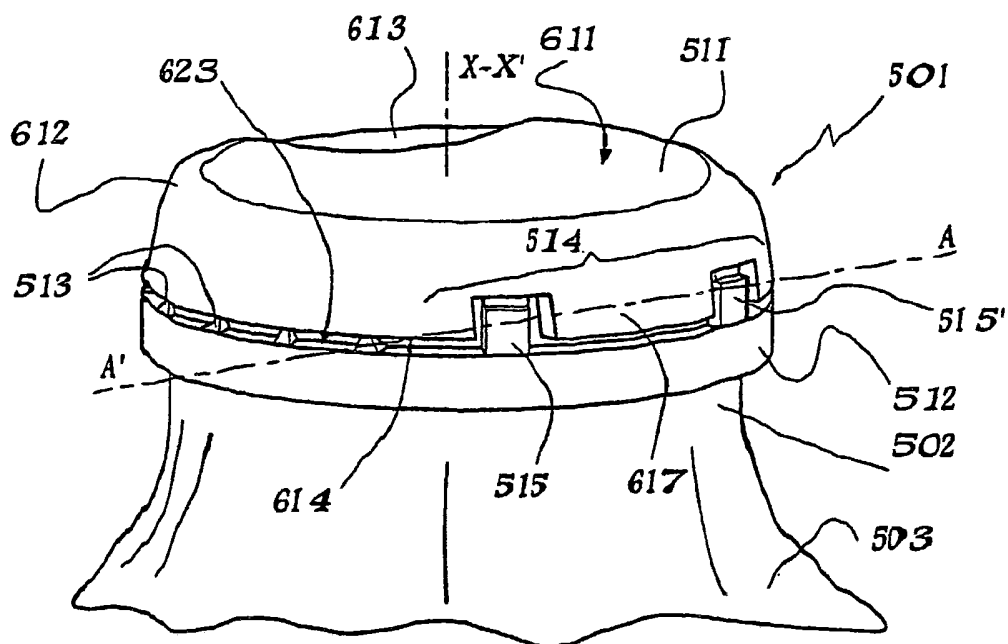


Fig. 7

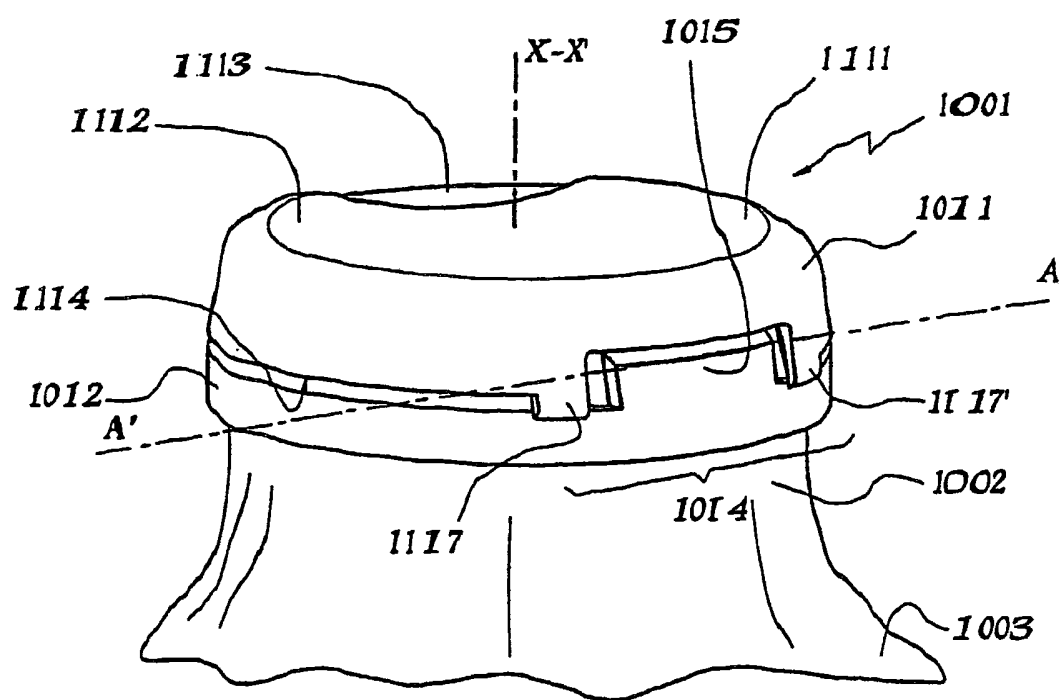


Fig. 10

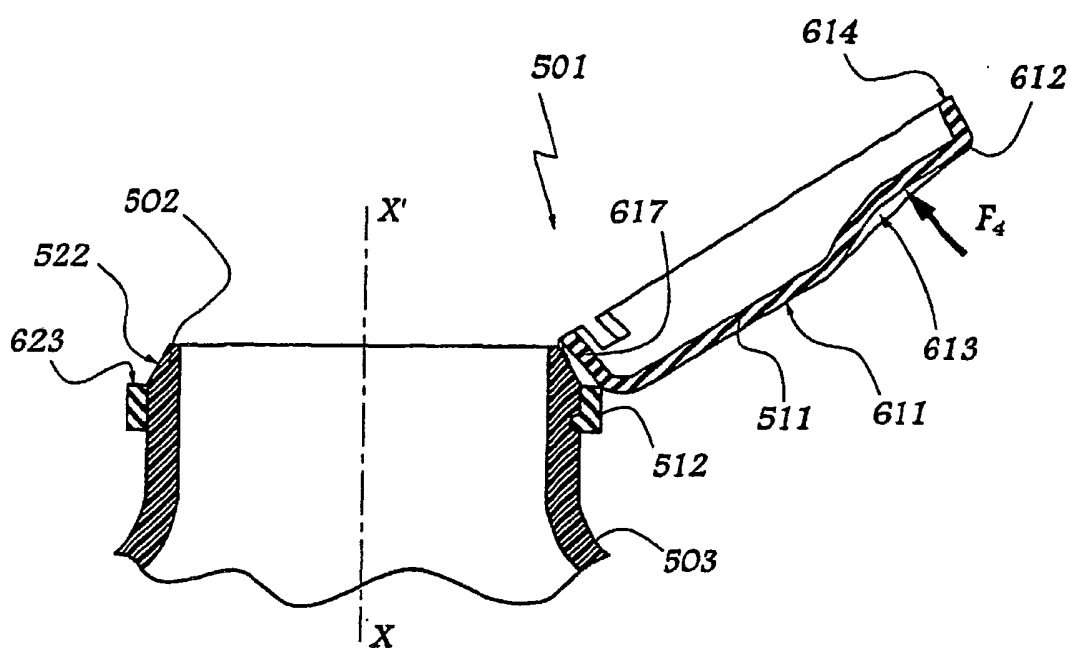


Fig. 8

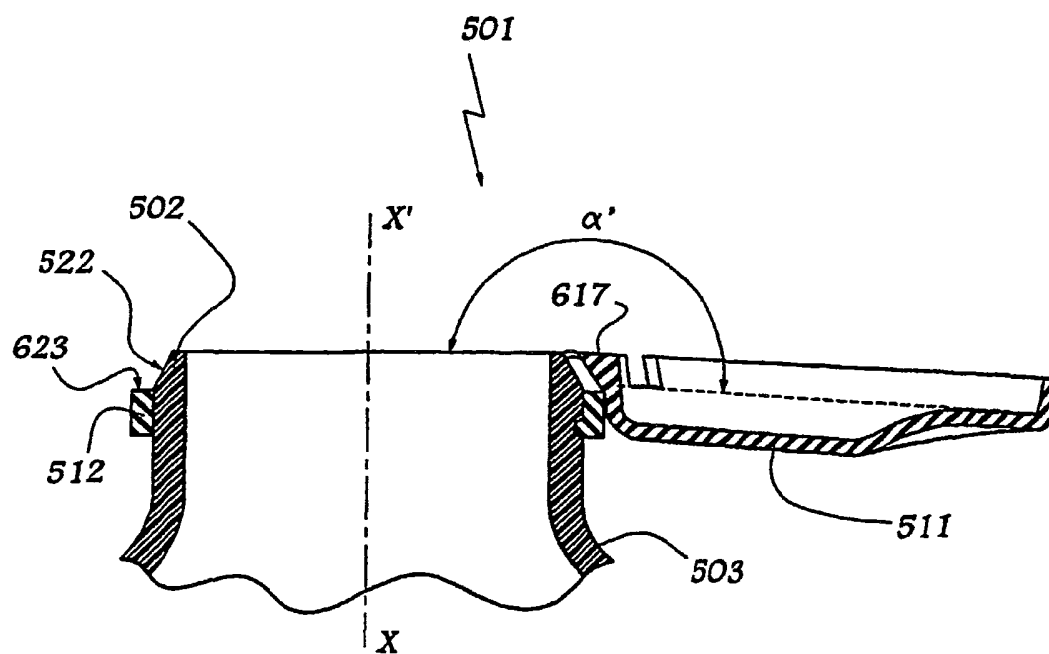


Fig. 9

