

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96.975

REQUERENTE: GERARDUS ANTHONIUS MARIA BOOTS.. holandês
industrial. em J. Kruyverstraat 26. 1507
WH Zaandam - HOLANDA

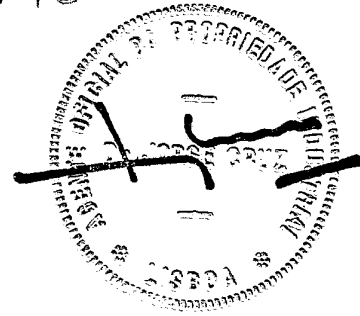
EPÍGRAFE: "RECIPIENTE PARA PRODUTOS A GRANEL. PARA
FLUIDOS E PARA OUTROS PRODUTOS SEMELHANTES"

INVENTORES: GERARDUS ANTHONIUS MARIA BOOTS

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

HOLANDA. em 9 de Março de 1990. sob o No.9000552

96.975



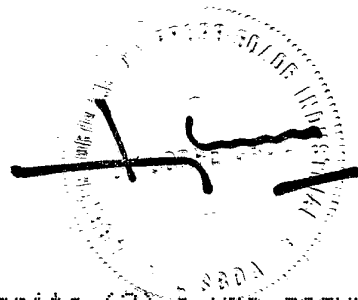
GERARDUS ANTHONIUS MARIA BOOTS
"RECIPIENTE PARA PRODUTOS A GRANEL, PARA FLUIDOS E PARA OUTROS
PRODUTOS SEMELHANTES"

=====

MEMÓRIA DESCRITIVA

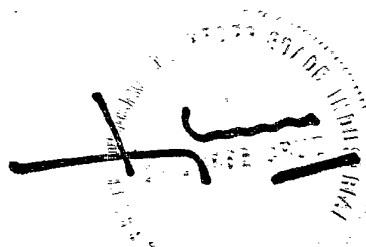
Resumo

O presente invento diz respeito a um recipiente para produtos a granel, para fluidos e para outros produtos semelhantes, compreendendo um invólucro exterior, que pode ser fechado em ambas as extremidades, e um elemento interior, que é ligado ao invólucro exterior em pelo menos quatro pontos que se acham distribuídos espaçadamente em torno da circunferência do invólucro exterior e que tem um comprimento que é igual a entre 30 e 100% da altura do recipiente que se destina a ser formado. De acordo com o invento, o ponto de partida para se obter um recipiente com uma forma substancialmente semelhante à de um bloco com um fundo e com secções transversais paralelas ao referido fundo, substancialmente com a forma dum rectângulo derivado dum quadrado, é um rectângulo (1) com as desejadas dimensões exteriores e pelo menos um círculo inscrito (2) que toca em ambos os lados maiores (1a) mas que não toca em pelo menos um dos lados menores (1b) do rectângulo (1). Existe uma primeira linha (2a) que se estende segundo uma direcção paralela ao lado maior (1a) e



- 2 -

que passa pelo centro do círculo inscrito (2) e uma segunda linha (2b) que se estende segundo uma direcção paralela a um dos lados menores (1b) e que passa pelo centro do círculo inscrito (2). Estas linhas (2a, 2b) vão dividir o rectângulo (1) em sub-rectângulos cada um dos quais tem um ponto angular coincidente com um dos pontos angulares (3a, 3b, 3c, 3d) do rectângulo (1). No rectângulo (1) é traçada uma bissectriz (4a, 4b, 4c, 4d) a partir de cada um dos pontos angulares coincidentes com os pontos angulares (3a, 3b, 3c, 3d) do rectângulo (1). Sobre cada uma das bissectrizes (4a, 4b, 4c, 4d) vai ficar situado o centro dum outro círculo (5a, 5b, 5c, 5d) que vai tocar no lado maior (1a) e no lado menor (1b) que se encontram no ponto angular a partir do qual foi traçada a correspondente bissectriz. As intersecções entre os referidos outros círculos (5a, 5b, 5c, 5d) e o referido círculo inscrito (2) vão definir os pontos onde o invólucro exterior é ligado ao elemento interior. Estas intersecções não vão ficar situadas fora do sub-rectângulo no qual foi traçada a bissectriz sobre a qual se acha situado o centro do correspondente outro círculo. O comprimento da circunferência exterior do invólucro exterior é definido pela soma dos quatro comprimentos do arco dos quatro outros círculos (5a, 5b, 5c, 5d) entre os pontos onde os referidos outros círculos intersectam o círculo inscrito (2) e pela soma dos comprimentos das partes da circunferência exterior do elemento interior que não ficam cobertas pelos referidos outros círculos.

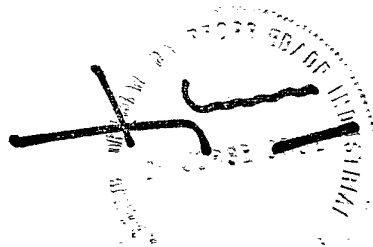


O presente invento diz respeito a um recipiente para produtos a granel, para fluidos e para outros produtos semelhantes, compreendendo um invólucro exterior, que pode ser fechado em ambas as extremidades, e um elemento interior, que é ligado ao invólucro exterior em pelo menos quatro pontos que se acham distribuídos espacadamente em torno da circunferência do invólucro exterior e que tem um comprimento que é igual a entre 30 e 100% da altura do recipiente que se destina a ser formado.

Um recipiente desse tipo é já conhecido a partir da patente EP-A-247696. Proporcionando a existência do elemento interior que é ligado ao invólucro exterior, consegue-se obter um recipiente que é caracterizado por possuir uma estabilidade dimensional e uma resistência aos esforços provocados pelo empilhamento extremamente elevadas. Estas características específicas são obtidas devido ao facto de se fazer com que as forças de deformação e de empilhamento vão ser absorvidas pelas forças de tracção, orientadas segundo a direcção circunferencial, que se vão gerar no elemento interior. Os recipientes assim obtidos apresentam um fundo de forma substancialmente quadrada. No entanto, na prática, é sentida uma grande necessidade de se poder dispor de recipientes cujo fundo apresente uma forma substancialmente rectangular derivada dum quadrado.

Um dos objectivos do invento consiste em proporcionar um recipiente cujo fundo apresente uma forma substancialmente rectangular derivada dum quadrado, em combinação com as características específicas dos anteriormente referidos recipientes dotados de fundo quadrado.

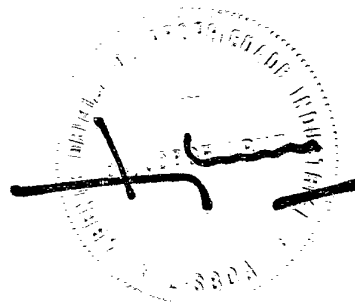
Este objectivo é alcançado de acordo com o invento num recipiente do tipo referido no parágrafo de abertura desta memória descritiva, em que para se obter um recipiente com uma



- 4 -

forma substancialmente semelhante à de um bloco com um fundo e com secções transversais paralelas ao referido fundo, substancialmente com a forma dum rectângulo derivado dum quadrado, o ponto de partida é um rectângulo com as desejadas dimensões exteriores e pelo menos um círculo inscrito que toca em ambos os lados maiores mas que não toca em pelo menos um dos lados menores do rectângulo, havendo uma primeira linha que se estende segundo uma direcção paralela ao lado maior e que passa pelo centro do círculo inscrito e uma segunda linha que se estende segundo uma direcção paralela a um dos lados menores e que passa pelo centro do círculo inscrito, indo as referidas primeira e segunda linhas dividir o rectângulo em sub-rectângulos cada um dos quais tem um ponto angular coincidente com um dos pontos angulares do rectângulo, e sendo traçada no rectângulo uma bissectriz a partir de cada um dos pontos angulares coincidentes, indo o centro de um outro círculo ficar situado sobre cada uma das bissectrizes, indo o referido outro círculo tocar no lado maior e no lado menor que se encontram no ponto angular a partir do qual foi traçada a correspondente bissectriz, indo as intersecções entre os referidos outros círculos e o referido círculo inscrito definir os pontos onde o invólucro exterior é ligado ao elemento interior, não indo as intersecções ficar situadas fora do sub-rectângulo no qual foi traçada a bissectriz sobre a qual se acha situado o centro do correspondente outro círculo, e sendo o comprimento da circunferência exterior do invólucro exterior definido pela soma dos quatro comprimentos do arco dos quatro outros círculos entre os pontos onde os referidos outros círculos intersectam o referido círculo inscrito e pela soma dos comprimentos das partes da circunferência exterior do elemento interior que não ficam cobertas pelos outros círculos.

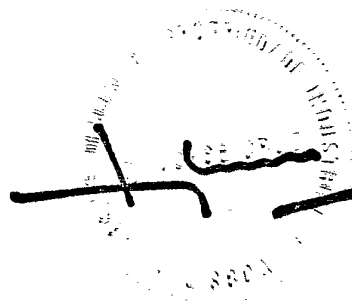
Graças as estas características, partindo do recipiente de forma substancialmente quadrada, foi criado um recipiente de



- 5 -

forma substancialmente rectangular por meio duma imaginária bipartição do invólucro exterior e da deslocação de uma ou de ambas as partes para a direita ou para a esquerda ao longo duma determinada distância indo, a partir deste novo "centro", construir-se dois compartimentos angulares que são definidos pelo invólucro exterior e que por sua vez apresentam uma configuração circular, de maneira que quaisquer forças que sejam exercidas segundo uma direcção substancialmente vertical vão ser novamente absorvidas por forças, orientadas segundo a direcção circunferencial, que se vão gerar nas anteriormente referidas partes do invólucro exterior que irão assumir a forma de um arco de círculo graças à sua configuração. Deslocando os compartimentos angulares no sentido de dentro para fora na direcção da primeira linha, e por conseguinte aumentando as suas dimensões, consegue-se fazer estender dois lados opostos do quadrado envolvente, motivo pelo qual se consegue obter o desejado rectângulo envolvente a partir da aplicação do princípio básico sobre o qual se baseia o recipiente de forma substancialmente quadrada, que proporciona as referidas características de estabilidade dimensional e de resistência aos esforços provocados pelo empilhamento extremamente elevadas e, mais precisamente, evita o aparecimento dum abaulamento lateral.

Tal como no caso do já conhecido recipiente de forma substancialmente quadrada que foi anteriormente referido, o elemento interior pode ser construído de maneira a que, especialmente no caso dos materiais que escorrem livremente, o comprimento da circunferência exterior do elemento interior seja igual ao do círculo inscrito, ou, no caso de fluidos, de maneira a que o comprimento da circunferência exterior do elemento interior seja igual à soma das quatro distâncias entre pares de intersecções entre cada um dos outros círculos e o círculo inscrito mais à soma dos quatro menores comprimentos do arco do círculo inscrito

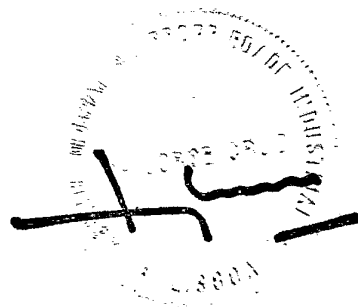


- 6 -

entre os pontos onde o círculo inscrito vai intersectar dois outros círculos adjacentes.

No entanto, graças à forma rectangular, agora também é possível fazer com que o comprimento da circunferência exterior do elemento interior seja igual à soma da parte do comprimento da circunferência do círculo inscrito que não fica coberta por pelo menos um outro círculo inscrito que toca em ambos os lados maiores e quando muito num dos lados menores, mais a parte do comprimento da circunferência do outro círculo inscrito ou dos outros círculos inscritos que não fica coberta pelo círculo inscrito que foi referido em primeiro lugar. Neste caso, não só o invólucro exterior como também o elemento interior foram imaginariamente divididos em duas partes. Esta última ideia encontra-se mais claramente expressa num modelo de realização em que se encontram presentes dois círculos inscritos que se intersectam um com o outro sobre o eixo de simetria menor do rectângulo, encontrando-se as intersecções mutuamente ligadas entre si por meio duma parte de parede que se estende ao longo do menor eixo de simetria quando o recipiente se acha na condição de totalmente cheio.

Uma outra possibilidade, em que é mantida a ideia original de um cilindro constituído por uma única peça, mas em que ao mesmo tempo é tomada em consideração a forma rectangular no local da primeira linha, é aquela em que o comprimento da circunferência exterior do elemento interior é igual à soma da parte do comprimento da circunferência do círculo inscrito que não fica coberta por pelo menos um círculo interior que toca num dos lados menores e quando muito num dos lados maiores, mais a parte do comprimento da circunferência do círculo interior ou dos círculos interiores que, por sua vez, não fica coberta pelo círculo inscrito.

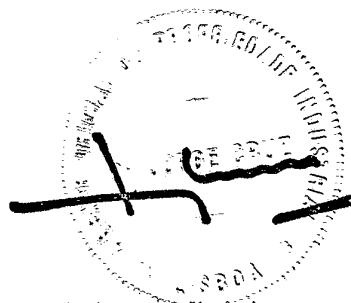


- 7 -

Os compartimentos angulares podem ser formados de muitas maneiras diferentes. Assim, cada um dos dos referidos outros círculos pode apresentar um diâmetro diferente dos restantes outros círculos. No entanto, é preferível que os referidos outros círculos apresentem, quando considerados aos pares, o mesmo diâmetro em relação à primeira linha, ou então que todos os referidos outros círculos apresentem o mesmo diâmetro.

As intersecções entre um dos referidos outros círculos e o elemento interior não ficam situadas fora do sub-rectângulo no interior do qual é construído o correspondente outro círculo. No mais extremo dos casos, isto quer dizer que no conjunto formado por dois dos outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro, cujos centros se acham situados em lados opostos em relação à primeira linha e que têm o mesmo diâmetro, uma das intersecções entre os referidos outros círculos e o círculo inscrito se encontra situada sobre a primeira linha. A outra intersecção irá invariavelmente ficar localizada no interior do sub-rectângulo.

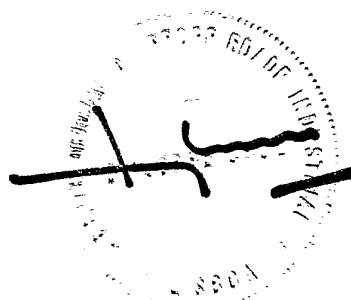
A localização do círculo inscrito no interior do rectângulo pode variar entre uma posição em que toca num dos lados menores do rectângulo e uma posição em que toca no outro dos lados menores do rectângulo, em função daquilo que se desejar que seja a forma exterior apresentada pelo recipiente quando este se acha na condição de cheio, a relação entre os lados menores e maiores do rectângulo e de outros parâmetros semelhantes. Quando o objectivo a alcançar for o de que o recipiente seja o mais simétrico possível, o círculo inscrito não deve tocar em nenhum dos lados menores do rectângulo, de maneira a fazer com que o centro do círculo inscrito vá ficar localizado na intersecção entre as diagonais do rectângulo, sendo também necessário que os diâmetros dos referidos outros círculos sejam iguais.



- 8 -

De acordo com uma outra elaboração do princípio do invento, podem ser tomadas providências para que entre dois dos outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro e cujos centros se acham situados em lados opostos em relação à primeira linha, o invólucro exterior seja definido por um arco circular adicional que faz parte dum círculo adicional que toca no lado menor adjacente do rectângulo e que toca nos, ou intersecta os, referidos dois outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro. Vai-se então obter um recipiente com um máximo de simetria, isto é, um recipiente que é simétrico em relação à referida primeira linha, quando os referidos dois outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro apresentam o mesmo diâmetro e o centro do círculo adicional se acha situado sobre a referida primeira linha. Utilizando o princípio básico do invento, é possível fazer com que a forma do recipiente se aproxime ainda mais da forma rectangular através da utilização de um ou de dois desses arcos circulares adicionais; naturalmente sendo isto conseguido ao mesmo tempo que se mantêm o mesmo elevado grau de estabilidade dimensional e a mesma elevada resistência aos esforços provocados pelo empilhamento. Em função do material que for utilizado e dos custos de fabrico, deve ser determinado em cada caso se tem ou não interesse prático utilizar esses arcos circulares adicionais.

De acordo com um outro modelo de realização do invento, também se pode obter a maior aproximação possível à forma rectangular quando se encontram presentes dois círculos inscritos que se intersectam um com o outro sobre o eixo de simetria menor do rectângulo, encontrando-se as intersecções mutuamente ligadas entre si por meio duma parede que se estende ao longo do menor eixo de simetria quando o recipiente se acha na condição de totalmente cheio.

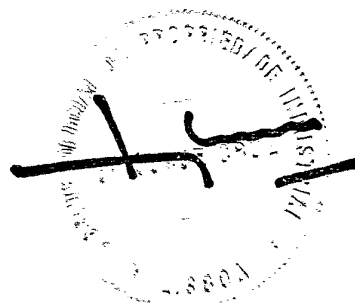


- 9 -

Quando tanto o invólucro exterior como o elemento interior apresentam uma circunferência contínua, sem interrupções, isso vai dar origem a uma configuração em que as superfícies do invólucro exterior e do elemento interior se encontram em contacto uma com a outra ao longo das partes da circunferência exterior do elemento interior que não ficam cobertas por arcos circulares abaulados. Além disso, no caso deste modelo de realização, é muito bem possível que o elemento interior seja constituído por uma rede.

Quando tanto o invólucro exterior como o elemento interior forem feitos dum material impermeável ao material que se destina a ser embalado, pode ser preferível, por razões de economia de material de embalagem, que o invólucro exterior ou o elemento interior seja omitido ao longo das partes da circunferência exterior do elemento interior que não ficam cobertas por arcos circulares abaulados.

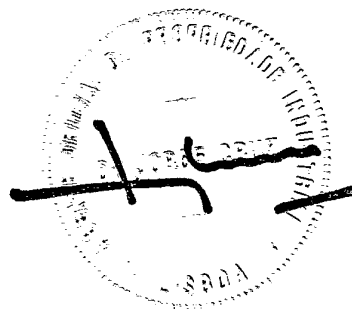
Os recipientes deste tipo podem ser realizados duma maneira relativamente simples quando são feitos a partir de quatro partes, todas elas constituídas por uma folha de material com uma dimensão transversal igual à altura do recipiente que se destina a ser formado, havendo, respectivamente, uma primeira, uma segunda, uma terceira e uma quarta partes que apresentam um comprimento igual ao que o invólucro exterior e o elemento interior apresentam, respectivamente, na zona dum primeiro, dum segundo, dum terceiro e dum quarto sub-rectângulos, indo uma porção de cada uma das folhas de material ser dobrada sobre a outra porção, tendo a porção de material que não é dobrada sobre a outra um comprimento igual ao que o elemento interior apresenta na zona do correspondente sub-rectângulo, indo a porção que é dobrada sobre a outra porção ser fixada à porção que não é dobrada sobre a outra no local onde se acham situadas as



- 10 -

desejadas intersecções entre o círculo inscrito e o outro círculo, e sendo o comprimento que a folha de material que é dobrada sobre a outra porção apresenta entre os dois pontos de fixação igual ao comprimento do arco do correspondente outro círculo entre as referidas intersecções, indo os quatro elementos ser mutuamente ligados entre si por meio dum processo que consiste em fixar um ao outro e aos pares os componentes constitutivos de pares de linhas de dobragem e de pares de extremidades de porções que não foram dobradas sobre as outras porções, ao longo de todo o comprimento do recipiente.

Também é possível realizar o fabrico a partir de duas partes. Neste último caso, essas partes devem ser constituídas por uma folha de material com uma dimensão transversal igual à altura do recipiente que se destina a ser formado, tendo uma das partes um comprimento igual ao que o invólucro exterior e o elemento interior apresentam na zona de dois sub-rectângulos adjacentes e tendo a outra parte um comprimento igual ao que o invólucro exterior e o elemento interior apresentam na zona dos restantes sub-rectângulos, indo uma porção de cada uma das folhas de material ser dobrada sobre a outra porção na zona de ambas as extremidades da respectiva folha, indo a porção que não foi dobrada sobre a outra apresentar um comprimento que é igual ao comprimento do elemento interior na zona dos correspondentes sub-rectângulos, indo as porções que foram dobradas sobre as outras ser fixadas à porção que não foi dobrada no local onde se acham situadas as desejadas intersecções entre o círculo inscrito e os outros círculos, e sendo o comprimento que cada uma das porções da folha de material que foi dobrada sobre a outra porção apresenta entre dois pontos de fixação na zona dum sub-rectângulo igual ao comprimento que o arco do correspondente outro círculo que se acha situado na zona do referido sub-rectângulo apresenta entre as referidas intersecções, indo as duas partes ser



- 11 -

mutuamente ligadas entre si por meio dum processo que consiste em fixar um ao outro e aos pares os componentes constitutivos de pares de linhas de dobragem ao longo de todo o comprimento do recipiente.

Apesar das formas de construção que acabaram de ser descritas dizem principalmente respeito a recipientes dotados de um único elemento cilíndrico interior e de quatro arcos circulares abaulados, uma das extremidades de cada um dos quais se acha localizada sobre a referida primeira linha, as outras configurações do recipiente de acordo com o invento podem ser realizadas por meio de uma relativamente simples adaptação das formas das ligações feitas por meio de um processo de costura e dos comprimentos das folhas de material a serem utilizadas.

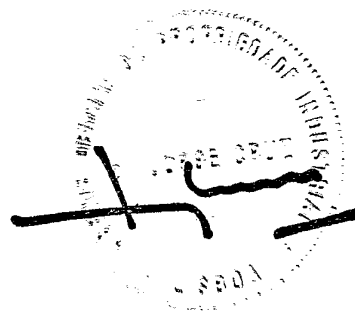
O recipiente de acordo com o invento irá em seguida ser descrito e explicado duma maneira mais pormenorizada com referência aos modelos de realização que se acham representados nos desenhos anexos, nos quais:

as Figs. 1-14 são, todas elas, vistas esquemáticas e em corte de um recipiente de acordo com o invento;

a Fig. 15 é uma vista em perspectiva do recipiente de acordo com a Fig. 4 na condição de aparentemente cheio;

a Fig. 16 é uma vista em planta de quatro folhas de material preparadas, a partir das quais é formado o recipiente de acordo com a Fig. 4 depois destas serem ligadas mutuamente entre si; e

a Fig. 17 é uma vista em planta de duas folhas de material preparadas, a partir das quais é formado o recipiente de



- 12 -

acordo com a Fig. 4 depois destas serem ligadas mutuamente entre si.

Na Fig. 1, a desejada circunferência rectangular dum recipiente é designada por rectângulo (1) dotado de dois lados maiores (1a) e dois lados menores (1b). No interior do rectângulo (1) encontra-se um círculo inscrito (2), que apresenta um diâmetro igual a um dos lados menores (1b) e que toca ambos os lados maiores (1a). A partir de cada um dos pontos angulares (3a-3d) do rectângulo (1) foi traçada uma bissectriz (4a-4d), havendo pares de bissectrizes que são traçadas a partir do mesmo lado menor (1b) [(4a,4b) e (4c,4d), respectivamente] e que se intersectam uma com a outra sobre o eixo (2a) do círculo inscrito (2), que se estende segundo uma direcção paralela aos lados maiores (1a). A distância entre a intersecção de um par de bissectrizes (4a,4b) e a intersecção do outro par de bissectrizes (4c,4d) sobre o eixo (2a) é sempre igual à diferença de comprimento entre o lado maior (1a) e o lado menor (1b), ao mesmo tempo que o eixo (2b) do círculo inscrito (2), que se estende segundo uma direcção paralela aos lados menores (1b), irá intersectar o eixo (2a) segundo uma direcção perpendicular a este num ponto situado entre as anteriormente referidas intersecções ou, em caso extremo, num ponto coincidente com uma das anteriormente referidas intersecções. O caso em que a intersecção entre os eixos se verifica num ponto coincidente com uma das anteriormente referidas intersecções entre bissectrizes é um caso limite em que o círculo inscrito (2) vai tocar num dos lados menores (1b). Os eixos (2a) e (2b) dividem o rectângulo (1) em quatro sub-rectângulos, cada um dos quais contém um dos pontos angulares (3a-3d) do rectângulo (1) a partir do qual é traçada uma das bissectrizes (4a,4d).

Em cada uma das bissectrizes (4a,4d) encontra-se localizado o centro de um outro círculo (5a-5d), cada um dos



quais vai tocar no lado maior (1a) e no lado menor (1b) que se encontram no ponto angular (3a-3d) a partir do qual é traçada a correspondente bissectriz (4a,4d). Os diâmetros dos outros círculos (5a-5d) são de facto mutuamente independentes e podem ser escolhidos dentro de limites muito amplos, apesar das intersecções entre os outros círculos (5a-5d) e o círculo inscrito (2) deverem ficar situadas no interior do sub-rectângulo que contém a bissectriz sobre a qual se acha situado o centro do correspondente outro círculo (5a-5d), ou de uma das intersecções dever ficar situada no interior do sub-rectângulo e a outra sobre o eixo (2a).

Anteriormente foi descrita a configuração construtiva do recipiente. O próprio recipiente compreende um elemento interior, que quando se acha na condição de totalmente cheio assume a forma de uma parte cilíndrica com uma secção transversal igual à do círculo inscrito (2), e um invólucro exterior que quando se acha na condição de totalmente cheio assume a forma de quatro partes abauladas que se apresentam sob a forma de um arco circular correspondente às porções dos quatro outros círculos (5a-5d) que se acham situados do lado de fora do círculo inscrito (2), embora seja seguida a circunferência exterior do elemento interior nas zonas situadas entre os referidos arcos circulares. Quando é visto em corte transversal e se acha na condição de totalmente cheio, o recipiente compreende as porções que são indicadas na Fig. 1 por meio de linhas mais grossas.

Na Fig. 1 o eixo (2b) estende-se simetricamente em relação aos lados menores (1b), isto é, precisamente numa posição intermédia em relação às duas intersecções entre as bissectrizes (4a,4d) e o eixo (2a). Conforme foi anteriormente referido, essa intersecção pode ficar localizada em qualquer ponto situado entre as duas anteriormente referidas intersecções. Na Fig. 2



- 14 -

encontra-se ilustrada uma variante em que a intersecção se acha desviada em relação ao ponto médio, indo neste caso o eixo (12b) intersectar o eixo (12a) num ponto que fica situado mais próximo da intersecção entre as bissectrizes (14a) e (14b) do que da intersecção entre as bissectrizes (14c) e (14d). A Fig. 2 também difere da Fig. 1 no que diz respeito à localização e à forma dos outros círculos (15a-15d). Os outros círculos (15a) e (15b) têm o mesmo diâmetro, ao mesmo tempo que os seus centros se acham localizados sobre as bissectrizes (14a) e (14b), de maneira que ambos vão intersectar o círculo inscrito (12) sobre o eixo (12a), e por conseguinte fazem isso no mesmo ponto. Os círculos (15c) e (15d) têm uma localização semelhante, apesar do seu mutuamente igual diâmetro ser menor do que o dos círculos (15a) e (15b). Tal como na Fig. 1 e em todas as outras Figuras que irão ser apresentadas daqui em diante, as porções de que são constituídas de facto as paredes do recipiente encontram-se indicadas por meio de linhas mais espessas.

Na Fig. 3 encontram-se representados quatro outros círculos (25a-25d). Devido à localização do eixo (22b) em relação às intersecções entre as bissectrizes (24a-24d) e o eixo (22a) ser a mesma que no caso da Fig. 2, os outros círculos (25a) e (25b) irão intersectar o círculo inscrito (22) a uma certa distância do eixo (22a) e portanto no interior dos seus correspondentes sub-rectângulos.

Na Fig. 4 encontra-se por sua vez representada uma situação em que são utilizados quatro outros círculos (35a-35d) iguais e em que o eixo (32b), tal como no caso da Fig. 1, se acha disposto simetricamente em relação aos dois lados menores (31b). Deste modo pode ser obtido um recipiente rectangular com um máximo de simetria.

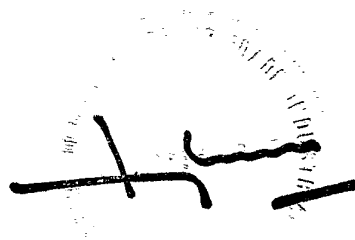


- 15 -

Na Fig. 5 encontra-se representada uma variante do recipiente simétrico de acordo com a Fig. 4. As dimensões dos quatro outros círculos (45a-45d) são iguais às dos correspondentes círculos do recipiente de acordo com a Fig. 4, mas o comprimento do lado maior (41a) foi escolhido de maneira a ser menor do que o do lado maior (31a) no caso da Fig. 4. Conforme foi anteriormente referido, em consequência disso as intersecções entre os outros círculos (45a-45d) e o círculo inscrito (42) já não irá coincidir com o eixo (42a).

Na Fig. 6 encontra-se representada uma situação em que a intersecção entre o eixo (52b) e o eixo (52a) coincide com a intersecção entre as bissetrizes (54a) e (54b). Em consequência disso, o círculo inscrito (52) não irá tocar no lado menor (51b).

Na Fig. 7 encontra-se representado um modelo de realização comparável ao da Fig. 6 em termos de construção, mas este modelo de realização é particularmente próprio para a embalagem de fluidos. Em virtude do facto de que no seio de um fluido a pressão vai ser transmitida de uma maneira uniforme e instantânea, a forma do elemento interior pode ser diferente da forma cilíndrica, isto é, pode ser uma forma em que uma porção da parede do recipiente se acha em contacto com o fluido embalado em ambos os lados da parede, pelo menos se o fluido que se acha situado num dos lados da referida porção da parede se encontrar em comunicação com o líquido que se acha situado no outro lado da referida porção da parede. Conforme se acha representado na Fig. 7, as referidas porções do elemento interior são justamente aquelas que são cobertas por arcos circulares abaulados do invólucro exterior. É importante que os pontos do recipiente que definem a configuração com múltiplos arcos circulares à circunferência exterior fiquem situados na posição correcta, isto é, nas intersecções entre o círculo inscrito (62) e os outros círculos



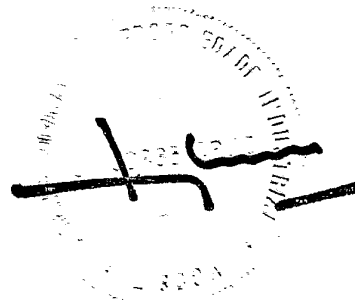
- 16 -

(65a-65d). Para esse efeito, as duas intersecções entre cada um dos referidos outros círculos (65a-65d) e o círculo inscrito (62) são mutuamente ligadas entre si por meio de uma porção de parede rectilínea (66a-66d) que são por sua vez ser mutuamente ligadas entre si por meio de umas porções em forma de arco circular com um raio igual ao do círculo inscrito (62).

Na Fig. 8 encontra-se representado um modelo de realização comparável àquele que é feito de acordo com a Fig. 5, mas a Fig. 8 apresenta novamente uma configuração particularmente própria para a embalagem de fluidos. Constatase que no caso de certos materiais que escorrem livremente, se podem criar condições semelhantes às que se verificam no caso dos fluidos, particularmente quando o elemento interior é feito a partir de uma rede, que permite que o material embalado se possa deslocar com facilidade duns compartimentos para os outros no interior do invólucro exterior do recipiente.

Na Fig. 9 encontra-se representado um terceiro modelo de realização particularmente próprio para a embalagem de fluidos, que é comparável àquele que é feito de acordo com a Fig. 4.

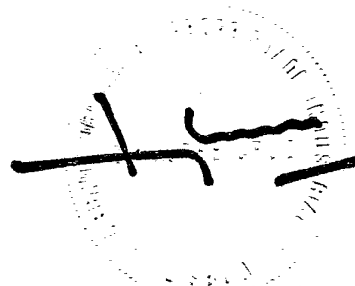
É evidente que um recipiente feito de acordo com o invento não pode conter nenhum canto exactamente em forma de ângulo recto. No entanto, também é evidente que a forma dos cantos se aproximará tanto mais da do ângulo recto quanto menor for o raio do referido outro círculo que lhe corresponde. No entanto, quanto menor for o raio do referido outro círculo, maior irá ser o espaço entre dois dos referidos outros círculos num dos lados menores do rectângulo. Nos casos em que os outros círculos forem escolhidos de maneira a serem comparativamente pequenos e o espaço intermédio livre se destinar a ser utilizado tanto quanto aquilo que for possível, pode-se optar pelo modelo de realização



- 17 -

de acordo com a Fig. 10. No caso deste modelo de realização, o invólucro exterior é ampliado de maneira a incluir dois arcos circulares adicionais, cada um dos quais seguindo um círculo adicional (77a) ou (77b) que toca no lado menor (71b) e intersecta o círculo inscrito (72) nos mesmos pontos que os referidos outros círculos (75a-75b) ou (75c-75d). No modelo de realização representado nesta figura, os centros dos círculos adicionais (77a) e (77b) encontram-se localizados sobre o eixo (72a) e os diâmetros são iguais. Esta é a consequência da utilização de quatro dos referidos outros círculos (75a-75d) iguais. Quando os estes últimos círculos são mutuamente diferentes entre si, os diâmetros dos círculos adicionais também podem ser mutuamente diferentes entre si e/ou os seus centros podem já não se encontrar localizados sobre o eixo (72a).

Quando o recipiente for consideravelmente mais comprido do que largo, por exemplo quando o lado maior do rectângulo for duas vezes mais comprido do que o lado menor do rectângulo, poder-se-á então optar pelo modelo de realização que se acha representado na Fig. 11. Este modelo de realização compreende aquilo que poderá ser designado por um elemento interior alongado. O ponto de partida é um rectângulo (81) com três círculos inscritos (82), (82') e (82''), todos tocando em ambos os lados maiores (81a) do rectângulo, ao mesmo tempo que o círculo inscrito (82) se encontra disposto simetricamente em relação aos dois lados menores (81b) do rectângulo, indo o círculo inscrito (82') tocar num dos lados menores (81b) do rectângulo e o círculo inscrito (82'') tocar no outro lado menor (81b) do rectângulo. De acordo com os ensinamentos do invento, a partir dos pontos angulares (83a-83d) do rectângulo (81) vão ser traçadas umas bissectrizes (84a-84d) sobre as quais vão ficar localizados os centros de uns outros círculos (85a-85d) cada um dos quais vai tocar no lado menor e no lado maior do rectângulo (81) que lhe



- 18 -

são adjacentes. Pode constatar-se que, no caso deste modelo de realização, o círculo inscrito (82') e/ou (82'') não necessita(m) de tocar no lado menor (81b) do rectângulo, podendo em vez disso ficar afastado do referido lado, conforme se acha representado numa série dos modelos de realização que já foram anteriormente apresentados, ao mesmo tempo que pode ser utilizado um ou mais do que um círculos inscritos no caso de se pretender dispor de um recipiente ainda mais comprido.

Na Fig. 12 encontra-se representado um modelo de realização em que o elemento interior é formado pelos arcos circulares de dois círculos inscritos (92) e (92') cada um dos quais vai tocar em ambos os lados maiores (91a) do rectângulo e num dos lados menores (91b) do rectângulo. Constata-se que, tal como acontecia no caso do modelo de realização anterior, o círculo inscrito (92) e/ou (92') não necessita(m) de tocar no lado menor do rectângulo que lhe(s) é(são) adjacente(s). A fim de permitir que o elemento interior do recipiente possa funcionar de acordo com a desejada maneira adequada, as intersecções entre os dois círculos inscritos (92) e (92') devem manter-se nas suas respectivas posições. Esta condição é proporcionada por uma parede plana central (98) que se estende ao longo do eixo (92b) e que vai estabelecer uma ligação entre as duas intersecções (92c) e (92d) entre os dois círculos inscritos (92) e (92') e que pode ou não ser dotada de passagens. Naturalmente que, de acordo com o invento, na zona dos cantos do rectângulo (91) se acham presentes uns outros círculos (95a-95d).

Na Fig. 13 encontra-se representada uma outra possibilidade de se ampliar o elemento interior. Para esse efeito, para além do círculo inscrito (102), foi proporcionada a existência de mais dois círculos interiores (109a) e (109b) no interior do rectângulo (101), indo cada um destes círculos interiores tocar

num dos lados menores (101b) do rectângulo e apresentar um diâmetro que é menor do que o do círculo inscrito (102). Os diâmetros dos círculos interiores (109a) e (109b) não precisam de ser mutuamente iguais entre si, nem é indispensável que os respectivos centros se encontrem situados sobre o eixo (102a), como se acha representado na Fig. 13. Além disso, de acordo com o invento, é também proporcionada a existência de quatro dos referidos outros círculos (105a-105d) no interior do rectângulo (101). A comparação entre a Fig. 13 e, por exemplo, a Fig. 1, mostra-nos que, graças à utilização dos círculos interiores (109a) e (109b), a forma do invólucro exterior do recipiente se aproxima mais da desejada forma rectangular, mas o fabrico do recipiente torna-se mais complicado e a quantidade de material que é necessário utilizar torna-se maior. No entanto, em casos individuais, a decisão sobre o tipo de recipiente que irá ser escolhido irá depender principalmente dos custos envolvidos.

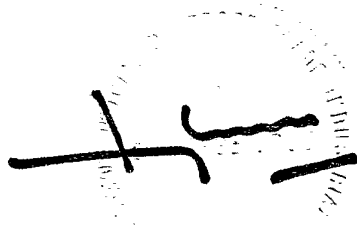
Na Fig. 14 encontra-se representada uma variante que pode ser vista como uma combinação dos modelos de realização de acordo com as Figs. 10 e 13. Neste modelo de realização, o espaço entre dois dos referidos outros círculos (115a) e (115b), ou (115c) e (115d), situados em lados opostos do eixo (112a), é preenchido, da mesma maneira que no caso da Fig. 10, com um arco circular de um círculo adicional (117a) ou (117b). No entanto, estes círculos adicionais são construídos da mesma maneira que os círculos interiores que foram utilizados no modelo de realização de acordo com a Fig. 13, mas no caso deste modelo de realização sob a forma de uma intersecção entre um círculo adicional (117a) ou (117b) e um dos referidos outros círculos (115a, 115b) ou (115c, 115d), indo a porção de parede do recipiente que segue o arco circular do correspondente outro círculo continuar a desenvolver-se até atingir o elemento interior, em vez de até atingir a porção de parede que segue o arco circular do círculo interior,



como acontecia no caso modelo de realização de acordo com a Fig. 13.

Pode ser obtida uma aproximação ainda maior à forma do rectângulo (111) quando, numa mais elaborada aplicação do princípio do invento, for construído um segundo grupo de quatro outros círculos (115a'-115d') que, tal como os primeiros quatro, tocam num dos lados menores e num dos lados maiores do rectângulo e têm um centro que se acha localizado sobre uma bissectriz que é traçada a partir do ponto angular do rectângulo (111) onde se encontram o maior e o menor lados do rectângulo. Os diâmetros dos segundos quatro outros círculos (115a'-115d') serão comparativamente menores, conforme se tornará evidente a partir da Fig. 14. Ainda assim, os segundos quatro outros círculos (115a'-115d') não podem ser apenas considerados como tendo apenas significado teórico. O seu enchimento, por exemplo quando o material que se destina a ser embalado for um fluido, pode ser levado a cabo de uma maneira comparativamente simples. Além disso, os segundos quatro outros círculos (115a'-115d') podem determinar a formação de espaços próprios para a colocação, por exemplo, de varões ou de barras de uma armação de empilhamento ou de uma armação auxiliar própria para fazer com que o recipiente se mantenha aberto durante a realização da operação de enchimento.

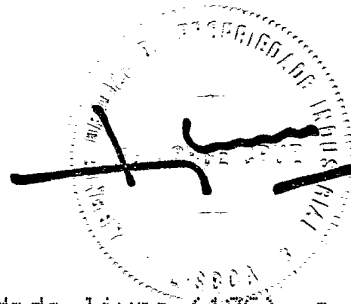
A Fig. 15 é uma vista em perspectiva do recipiente de acordo com o modelo de realização da Fig. 4, na posição que o recipiente irá assumir quando se acha na posição de totalmente cheio. O recipiente é constituído por um elemento interior (132) com a forma de um cilindro de secção transversal circular de acordo com o círculo inscrito (32) que se acha representado na Fig. 4. Neste elemento interior (132) são montadas quatro porções de parede abaulada (135a-135d), com uma configuração em forma de arco circular, que foram dispostas de acordo com os ensinamentos



do invento, isto é, conforme foi pormenorizadamente referido com referência aos outros círculos (35a-35d) da Fig. 4. As porções de parede (135a-135d) vão por conseguinte tocar nas faces laterais de um bloco recto (131) com uma secção transversal horizontal de forma rectangular. Conforme já foi anteriormente referido, os recipientes de acordo com o invento são caracterizados, entre outras coisas, por as suas paredes laterais não ficarem abauladas quando se acham na condição de totalmente cheios. Isto quer dizer que, caso se deseje, o recipiente totalmente cheio pode ser deslocado sem problemas para dentro duma caixa, dum saco ou dum engradado, cujas dimensões interiores correspondem pelo menos às do bloco recto (131). Evidentemente que o recipiente também pode ser colocado dentro duma dessas caixas, sacos ou engradados antes de se proceder ao seu enchimento.

Para se fechar a parte de cima e o fundo do recipiente por meio dum sistema diferente duma caixa, dum saco ou dum engradado, pode ser proporcionada a existência de umas peças de material de embalagem que vão ser fixadas ao invólucro exterior. Além disso, também é possível fazer com que o invólucro exterior seja mais comprido do que o elemento interior e com que o invólucro exterior se vá estender para além do elemento interior na parte de cima e na zona do fundo, devendo então essas porções excedentes ser dobradas para dentro a fim de irem determinar a formação da tampa e/ou do fundo do recipiente, podendo ou não ser depois fixadas ao corpo do recipiente.

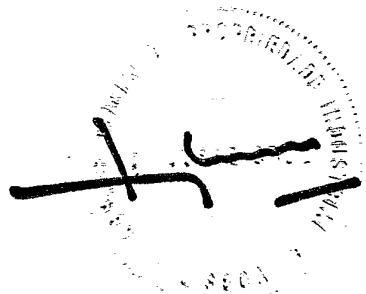
As Figs. 16 e 17 ilustram duas maneiras de realização de um recipiente de acordo com a Fig. 15. Na Fig. 6, o ponto de partida é um conjunto de quatro folhas de material, tendo cada uma das quais em princípio um comprimento correspondente a um quarto da circunferência do elemento interior (132) mais o comprimento do arco circular de uma das porções de parede



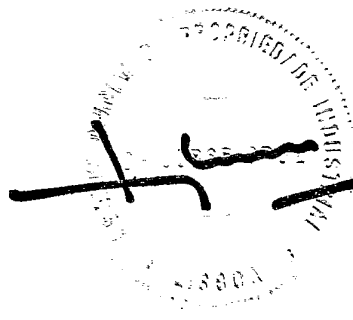
(135a-135d). Partindo de uma extremidade livre (136), a folha de material é dobrada sobre si própria após um comprimento de um quarto da circunferência do elemento interior (132), de maneira que se vai formar uma linha de dobragem (137). A porção da folha de material que foi dobrada sobre a outra porção vai ser fixada à referida outra porção da folha de material ao longo de uma linha (138) que se acha localizada num ponto que deverá ser determinado através da utilização duma figura de construção auxiliar, por exemplo a Fig. 4 no presente caso. O ponto anteriormente referido é aquele que é determinado pela intersecção entre um dos referidos outros círculos (35a-35d) e o círculo inscrito (32) próximo ao lado maior (31a) do rectângulo. As folhas de material assim tratadas devem ser postas em posição umas em relação às outras da maneira que se acha representada na Fig. 16, após o que o recipiente pode ser obtido por meio da operação que consiste em fixar mutuamente entre si dois pares de linhas de dobragem (137) e dois pares de extremidades livres (136).

No caso da Fig. 17 parte-se de duas folhas de material, indo as duas extremidades livres de cada uma das folhas ser dobradas sobre a própria folha de maneira a determinar a formação de uma linha de dobragem (139) e indo depois as referidas extremidades livres ser fixadas à outra porção da folha num ponto correspondente ao ponto (138) na Fig. 16. O recipiente pode então acabar de ser formado por meio da operação que consiste em interligar pares de linhas de dobragem (139).

É evidente que será possível optar por muitas outras variantes e muitas outras alterações sem se sair do âmbito do invento. Deste modo, o invento não se acha limitado aos modelos de realização que se acham representados nas Figs. 1-14, sendo portanto igualmente possível nele serem incluídas muitas combinações e misturas diferentes daquelas que aqui foram representadas

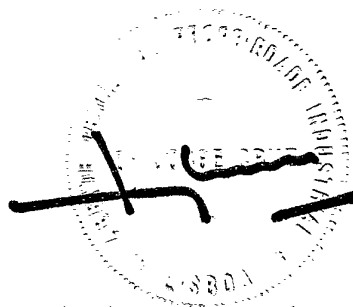


e descritas. Do mesmo modo, as formas de realização próprias para se obter um recipiente de acordo com o invento, tal como este se acha representado nas Figs. 16 e 17, são apresentadas apenas a título de exemplo e não se destinam de modo algum a limitar o âmbito do invento.



REIVINDICAÇÕES

12.- Recipiente para produtos a granel, para fluidos e para outros produtos semelhantes, compreendendo um invólucro exterior, que pode ser fechado em ambas as extremidades, e um elemento interior, que é ligado ao invólucro exterior em pelo menos quatro pontos que se acham distribuídos espaçadamente em torno da circunferência do invólucro exterior e que tem um comprimento que é igual a entre 30 e 100% da altura do recipiente que se destina a ser formado, caracterizado por o ponto de partida para se obter um recipiente com uma forma substancialmente semelhante à de um bloco com um fundo e com secções transversais paralelas ao referido fundo, substancialmente com a forma dum rectângulo derivado dum quadrado, ser um rectângulo com as desejadas dimensões exteriores e pelo menos um círculo inscrito que toca em ambos os lados maiores mas que não toca em pelo menos um dos lados menores do rectângulo, havendo uma primeira linha que se estende segundo uma direcção paralela ao lado maior e que passa pelo centro do círculo inscrito e uma segunda linha que se estende segundo uma direcção paralela a um dos lados menores e que passa pelo centro do círculo inscrito, indo as referidas primeira e segunda linhas dividir o rectângulo em sub-rectângulos cada um dos quais tem um ponto angular coincidente com um dos pontos angulares do rectângulo, e sendo traçada no rectângulo uma bissectriz a partir de cada um dos pontos angulares coincidentes, indo o centro de um outro círculo ficar situado sobre cada uma das bissectrizes, indo o referido outro círculo tocar no lado maior e no lado menor que se encontram no ponto angular a partir do qual foi traçada a correspondente bissectriz, indo as intersecções entre os referidos outros círculos e o referido círculo inscrito definir os pontos onde o invólucro exterior é ligado ao elemento interior, não indo as intersecções ficar situadas fora do sub-rectângulo no qual foi traçada a bissectriz sobre a qual



- 25 -

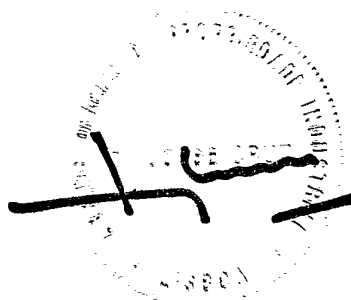
se acha situado o centro do correspondente outro círculo, e sendo o comprimento da circunferência exterior do invólucro exterior definido pela soma dos quatro comprimentos do arco dos quatro outros círculos entre os pontos onde os referidos outros círculos intersectam o referido círculo inscrito e pela soma dos comprimentos das partes da circunferência exterior do elemento interior que não ficam cobertas pelos outros círculos.

23.- Recipiente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o comprimento da circunferência exterior do elemento interior ser igual ao do círculo inscrito.

32.- Recipiente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o comprimento da circunferência exterior do elemento interior ser igual à soma das quatro distâncias entre pares de intersecções entre cada um dos outros círculos e o círculo inscrito mais à soma dos quatro menores comprimentos do arco do círculo inscrito entre as intersecções entre o círculo inscrito e um par de outros círculos adjacentes.

42.- Recipiente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o comprimento da circunferência exterior do elemento interior ser igual à soma da parte do comprimento da circunferência do círculo inscrito que não fica coberta por pelo menos um outro círculo inscrito que toca em ambos os lados maiores e quando muito num dos lados menores, mais a parte do comprimento da circunferência do outro círculo inscrito ou dos outros círculos inscritos que não fica coberta pelo círculo inscrito que foi referido em primeiro lugar.

52.- Recipiente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o comprimento da circunferência exterior do elemento interior ser igual à soma da parte do comprimento da



- 26 -

circunferência do círculo inscrito que não fica coberta por pelo menos um círculo interior que toca num dos lados menores e quando muito num dos lados maiores, mais a parte do comprimento da circunferência do círculo interior ou dos círculos interiores que, por sua vez, não fica coberta pelo círculo inscrito.

62.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por dois dos outros círculos, que são adjacentes um em relação ao outro e cujos centros se acham situados em lados opostos em relação à primeira linha, apresentarem o mesmo diâmetro.

72.- Recipiente de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por os dois restantes outros círculos, que são adjacentes um em relação ao outro e cujos centros se acham situados em lados opostos em relação à primeira linha, também apresentarem o mesmo diâmetro.

82.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-5, caracterizado por todos os outros círculos apresentarem o mesmo diâmetro.

92.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-5, caracterizado por no conjunto formado por dois dos outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro, cujos centros se acham situados em lados opostos em relação à primeira linha e que têm o mesmo diâmetro, uma das intersecções entre os referidos outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro e o círculo inscrito se encontrar situada sobre a primeira linha.



10a.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-5, caracterizado por o círculo inscrito não tocar num nem noutra dos lados menores do rectângulo.

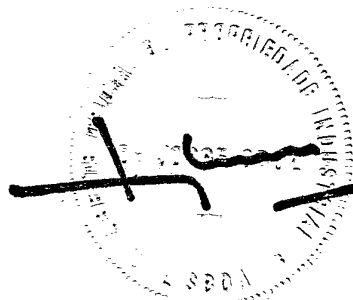
11a.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-5, caracterizado por o centro do círculo inscrito se encontrar situado na intersecção das diagonais do rectângulo.

12a.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3, caracterizado por entre dois dos outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro e cujos centros se acham situados em lados opostos em relação à primeira linha, o invólucro exterior ser definido por um arco circular adicional que faz parte dum círculo adicional que toca no lado menor adjacente do rectângulo e que toca nos ou intersecta os referidos dois outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro.

13a.- Recipiente de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por o centro do círculo adicional se encontrar situado sobre a primeira linha quando os referidos dois outros círculos que são adjacentes um em relação ao outro têm o mesmo diâmetro.

14a.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-4, caracterizado por se encontrarem presentes dois círculos inscritos que se intersectam um com o outro sobre o eixo de simetria menor do rectângulo, encontrando-se as intersecções mutuamente ligadas entre si por meio duma parte de parede que se estende ao longo do menor eixo de simetria quando o recipiente se acha na condição de totalmente cheio.

15a.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por as superfícies do

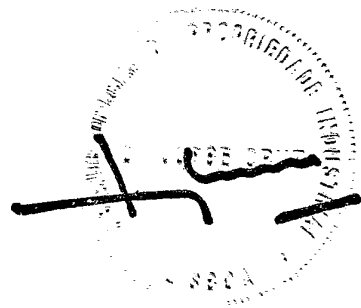


invólucro exterior e do elemento interior se encontrarem em contacto uma com a outra ao longo das partes da circunferência exterior do elemento interior que não ficam cobertas por arcos circulares abaulados.

162.- Recipiente de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por o elemento interior ser constituído por uma rede.

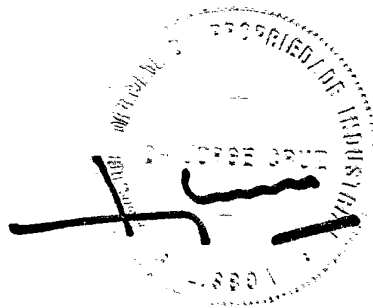
172.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-14, caracterizado por o invólucro exterior ou o elemento interior ser omitido ao longo das partes da circunferência exterior do elemento interior que não ficam cobertas por arcos circulares abaulados.

182.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3, caracterizado por ser feito a partir de quatro partes, todas elas constituídas por uma folha de material com uma dimensão transversal igual à altura do recipiente que se destina a ser formado, havendo, respectivamente, uma primeira, uma segunda, uma terceira e uma quarta partes que apresentam um comprimento igual ao que o invólucro exterior e o elemento interior apresentam, respectivamente, na zona dum primeiro, dum segundo, dum terceiro e dum quarto sub-rectângulos, indo uma parte de cada uma das folhas de material ser dobrada sobre a outra parte, tendo a parte de material que não é dobrada sobre a outra um comprimento igual ao que o elemento interior apresenta na zona do correspondente sub-rectângulo, indo a parte que é dobrada sobre a outra parte ser fixada à parte que não é dobrada sobre a outra no local onde se acham situadas as desejadas intersecções entre o círculo inscrito e o outro círculo, e sendo o comprimento que a folha de material que é dobrada sobre a outra parte apresenta entre os dois pontos de fixação igual ao



comprimento do arco do correspondente outro círculo entre as referidas intersecções, indo as quatro partes ser mutuamente ligadas entre si por meio dum processo que consiste em fixar um ao outro e aos pares os componentes constitutivos de pares de linhas de dobragem e de pares de extremidades de partes que não foram dobradas sobre as outras partes, ao longo de todo o comprimento do recipiente.

198.- Recipiente de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3, caracterizado por ser feito a partir de duas partes, ambas constituídas por uma folha de material com uma dimensão transversal igual à altura do recipiente que se destina a ser formado, tendo uma das partes um comprimento igual ao que o invólucro exterior e o elemento interior apresentam na zona de dois sub-rectângulos adjacentes e tendo a outra parte um comprimento igual ao que o invólucro exterior e o elemento interior apresentam na zona dos restantes sub-rectângulos, indo uma parte de cada uma das folhas de material ser dobrada sobre a outra parte na zona de ambas as extremidades da respectiva folha, indo a parte que não foi dobrada sobre a outra apresentar um comprimento que é igual ao comprimento do elemento interior na zona dos correspondentes sub-rectângulos, indo as partes que foram dobradas sobre as outras ser fixadas à parte que não foi dobrada no local onde se acham situadas as desejadas intersecções entre o círculo inscrito e os outros círculos, e sendo o comprimento que cada uma das partes da folha de material que foi dobrada sobre a outra parte apresenta entre dois pontos de fixação na zona dum sub-rectângulo igual ao comprimento que o arco do correspondente outro círculo que se acha situado na zona do referido sub-rectângulo apresenta entre as referidas intersecções, indo as duas partes ser mutuamente ligadas entre si por meio dum processo que



- 30 -

consiste em fixar um ao outro e aos pares os componentes constitutivos de pares de linhas de dobragem ao longo de todo o comprimento do recipiente.

Lisboa, 8 de Março de 1991

J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.ª
1200 LISBOA

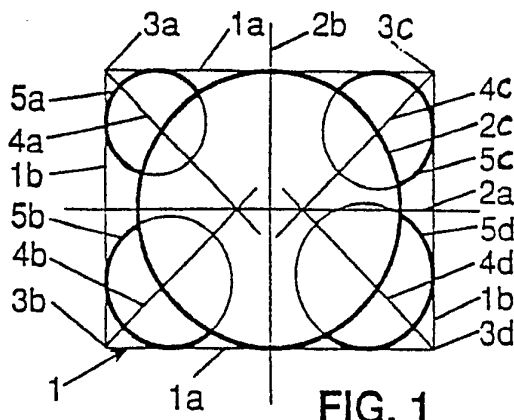


FIG. 1

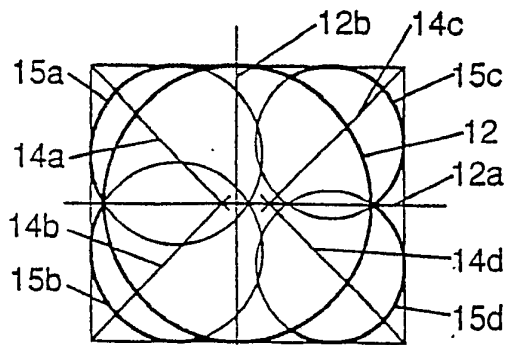


FIG. 2

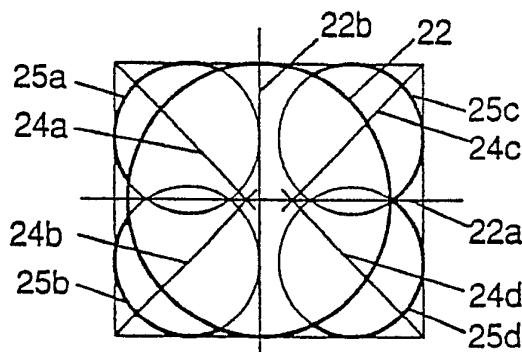


FIG. 3

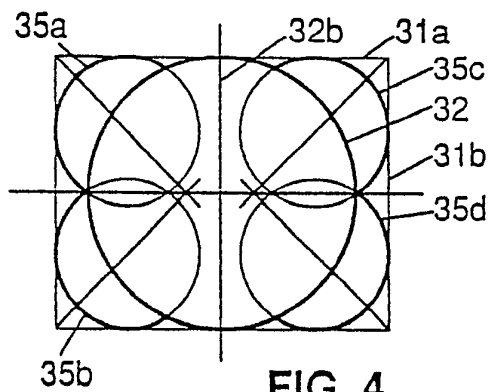


FIG. 4

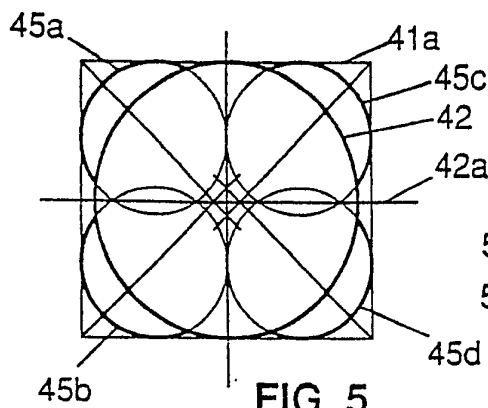


FIG. 5

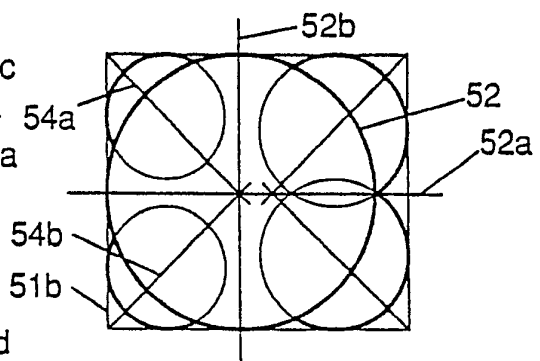


FIG. 6

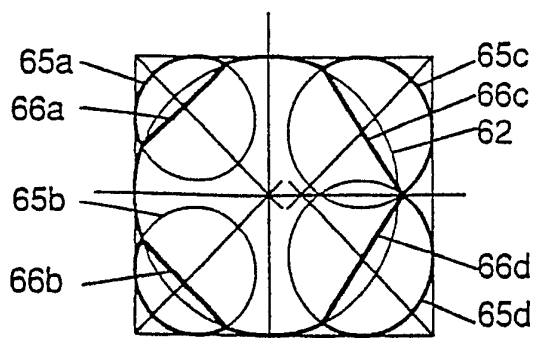


FIG. 7

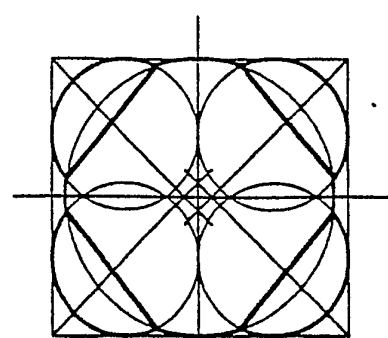


FIG. 8

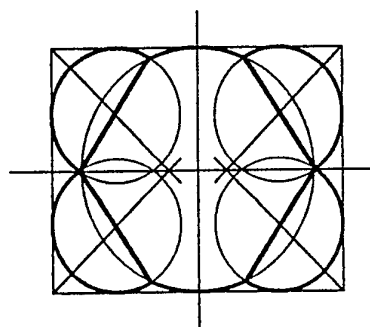
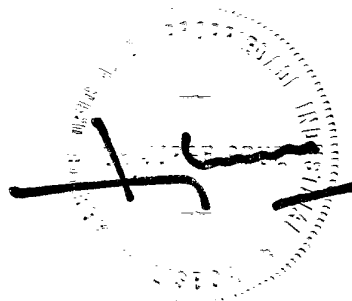


FIG. 9

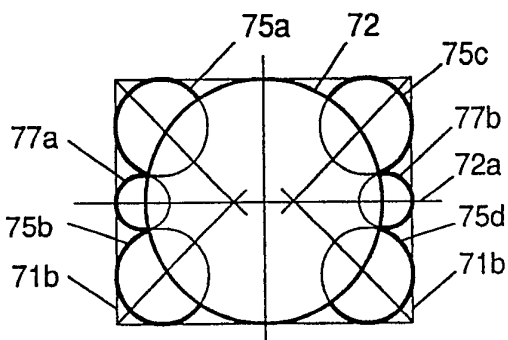


FIG. 10

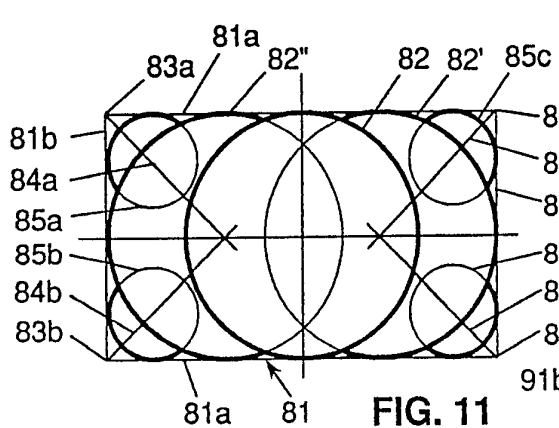


FIG. 11

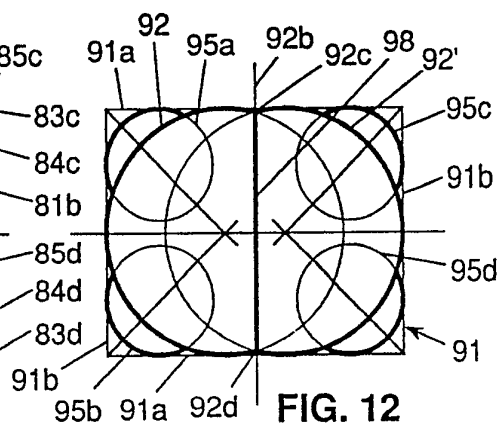


FIG. 12

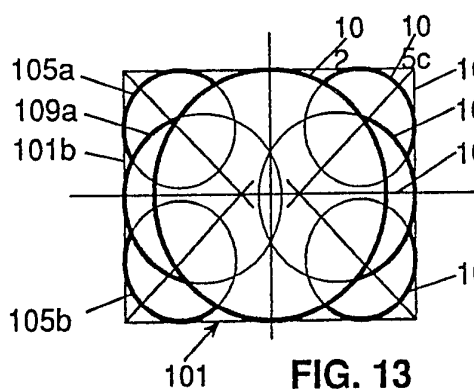


FIG. 13

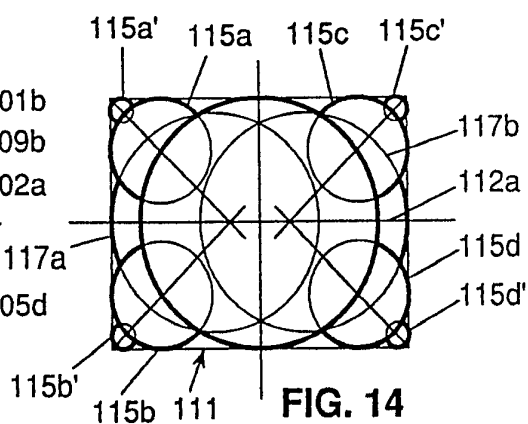


FIG. 14

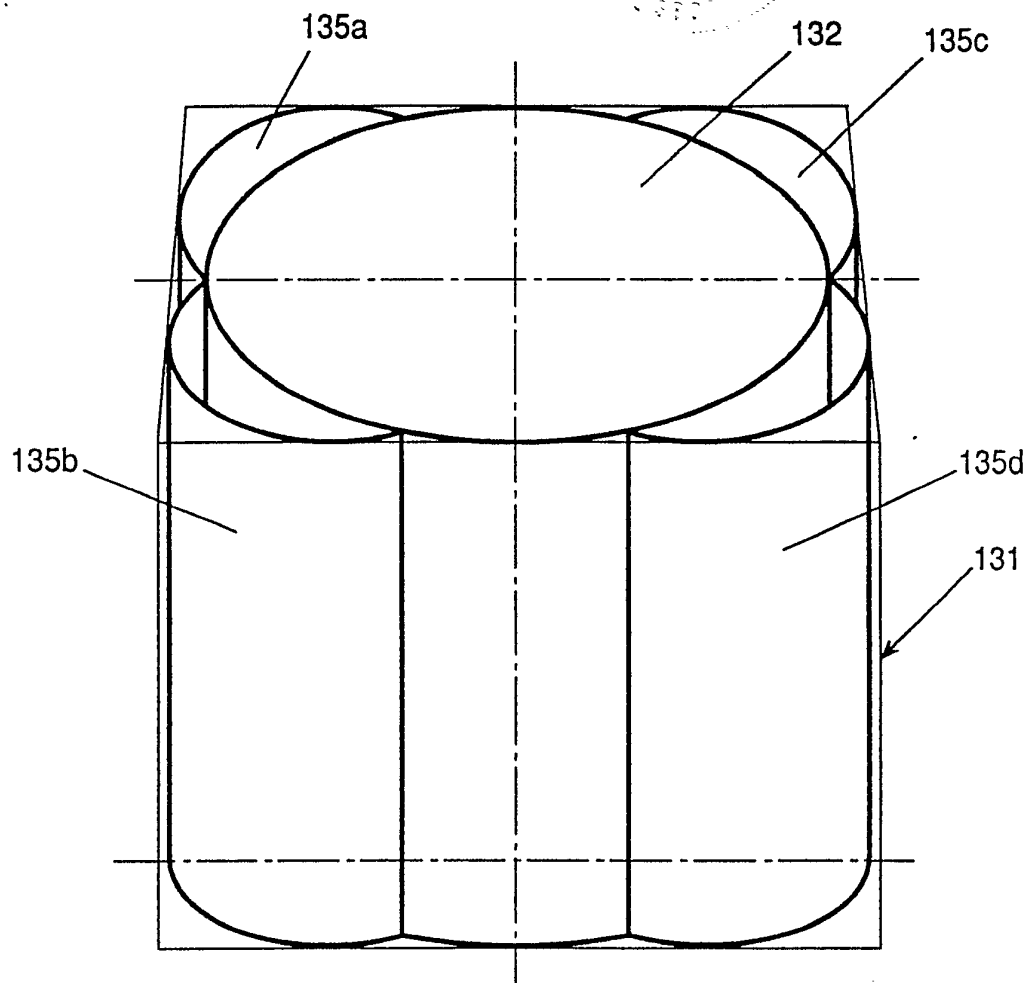


FIG. 15

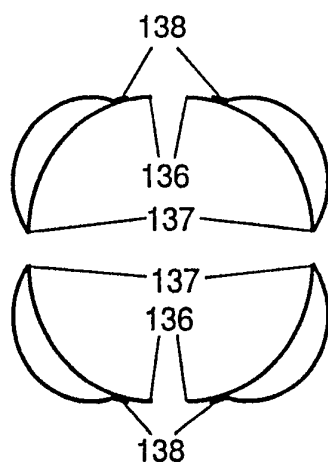


FIG. 16

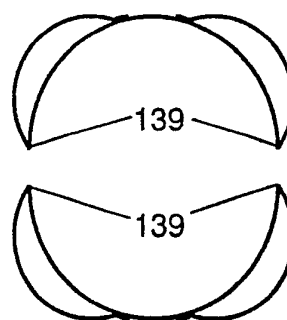


FIG. 17