

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

(22) Data de pedido: 2010.04.14	(73) Titular(es): IFCO SYSTEMS GMBH ZUGSPITZSTRASSE 7 82049 PULLACH DE
(30) Prioridade(s): 2009.04.15 WO PCT/EP2009/002760 2009.07.23 DE 102009034452 2009.10.13 DE 102009049185	(72) Inventor(es): WOLFGANG ORGELDINGER DE
(43) Data de publicação do pedido: 2012.01.25	(74) Mandatário: ISABEL MARIA BARREIRA ANTUNES VELHO BAIRRÃO AVENIDA DA REPÚBLICA, Nº 25 - 1º 1050-196 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2013.02.13 096/2013	

(54) Epígrafe: **CAIXA COM PAREDES LATERAIS DOBRÁVEIS E COM ESTRUTURA DE PAREDE LATERAL ESTÁVEL**

(57) Resumo:

UMA CAIXA DOBRÁVEL QUE APRESENTA QUATRO PAREDES EXTERNAS DOBRÁVEIS (4A, 4B, 6A, 6B), COMPREENDENDO PELO MENOS UMA PAREDE EXTERNA ESTÁVEL (6B) QUE APRESENTA PELO MENOS UMA PRIMEIRA ÁREA DE PAREDE ESFÉRICA CONVEXA (20A) E UMA SEGUNDA ÁREA DE PAREDE ESFÉRICA CONVEXA (20B) EM RELAÇÃO A UM LADO EXTERIOR DA CAIXA (1). UMA PONTE (22) DISPOSTA NO LADO EXTERIOR DA PAREDE EXTERNA (6B) FICA ALOJADA ENTRE A PRIMEIRA SUPERFÍCIE ESFÉRICA (20A) E A SEGUNDA SUPERFÍCIE ESFÉRICA (20B) E ESTENDE-SE PELA ALTURA DA PAREDE EXTERNA (6B).

RESUMO

CAIXA COM PAREDES LATERAIS DOBRÁVEIS E COM ESTRUTURA DE PAREDE LATERAL ESTÁVEL

Uma caixa dobrável que apresenta quatro paredes externas dobráveis (4a, 4b, 6a, 6b), compreendendo pelo menos uma parede externa estável (6b) que apresenta pelo menos uma primeira área de parede esférica convexa (20a) e uma segunda área de parede esférica convexa (20b) em relação a um lado exterior da caixa (1). Uma ponte (22) disposta no lado exterior da parede externa (6b) fica alojada entre a primeira superfície esférica (20a) e a segunda superfície esférica (20b) e estende-se pela altura da parede externa (6b).

DESCRIÇÃO

CAIXA COM PAREDES LATERAIS DOBRÁVEIS E COM ESTRUTURA DE PAREDE LATERAL ESTÁVEL

A presente invenção refere-se a caixas facilmente transportáveis cujas paredes laterais podem ser dobradas para o transporte e cujas paredes laterais são fixadas contra a dobragem automática para baixo num estado dobrado para cima.

No mercado, encontra-se disponível uma pluralidade de caixas dobráveis ou caixotes dobráveis, consistindo por um lado de fundo ou de piso e paredes laterais que são dobráveis em relação ao piso de tal forma que as caixas podem ser dobradas após o uso, dobrando-se as suas paredes laterais para baixo a fim de que elas possam ser transportadas de volta ao local de sua reutilização com economia rentável de forma e de espaço.

Também são colocadas elevadas exigências à estabilidade das caixas quando as mesmas, por exemplo, ao transportarem frutas e vegetais, são carregadas diretamente no campo por trabalhadores do campo e os vegetais permanecem dentro da mesma durante todo o transporte até ao consumidor final, isto é, a caixa tem que resistir aos diversos processos de carga e descarga durante o transporte, se possível sem se danificar. Além disso, as caixas também são usadas diversas vezes de acordo com a sua finalidade o que aumenta inclusive as exigências em relação à robustez. Por um lado, é naturalmente desejável que ao manter condições colaterais de mais baixo peso possível, as paredes e o piso das

caixas dobráveis seja também o mais robusto possível. Além disso, devido á pluralidade de processos de manipulação e ações necessárias durante o transporte de uma caixa desse tipo, deve ser assegurado que a operação normal, seja a mais fácil possível. Ao mesmo tempo, é preciso garantir que no caso de uso incorreto ou falha operacional, os componentes mecânicos usados não sejam destruídos. Caixas dobráveis compreendem particularmente um mecanismo de travamento por meio do qual as paredes erguidas são intertravadas entre si de tal forma que a caixa dobrada para cima adquira a estabilidade exigida. O mecanismo de travamento pode ser operado o mais facilmente possível sem muita força e livre de erros. Adicionalmente, a possibilidade de uma operação errada deve, porém ser considerada, isto é, de uma força atuar sobre o mecanismo de travamento sem que o mesmo seja operado. Neste caso, o mecanismo de travamento não deve ser destruído de forma alguma.

Outra exigência para caixas dobráveis desse tipo é que o mecanismo articulado que produz uma conexão dobrável entre a porta e as paredes externas da caixa dobrável possa absorver forças elevadas. A mesma apresenta no estado dobrado para cima, a conexão apenas não positiva entre o piso no qual normalmente a carga completa fica disposta e as paredes externas nas quais furos de aperto ficam normalmente localizados. Mesmo se for usada uma implementação robusta de uma caixa, não se pode descartar definitivamente no uso diário, uma destruição de componentes individuais da caixa, isto é, particularmente do chão ou de uma das paredes laterais. É, portanto desejado que as paredes laterais possam ser facilmente destacadas do piso, sem a

capacidade de transportar uma elevada carga suportando a facilidade de desmantelamento da conexão não positiva.

Algumas exigências neste caso resultam do aspeto da transportabilidade. Desse modo, é especialmente desejado que a caixa apresente somente uma altura baixa de empilhamento, no estado dobrado para baixo, de forma que sobre uma palete possa ser transportada uma quantidade a mais elevada possível de caixas dobradas para baixo, durante o transporte. Além disso, a caixa deve ser o mais leve possível, isto é, deve ser utilizado um material o mais leve possível para manter a razão da capacidade de carga ou carga útil em relação ao peso da caixa o mais baixa possível. Além disso, tais caixas são muitas vezes usadas para o transporte de alimentos e é necessário que o lado interno da caixa seja o mais liso ou reto possível de forma que resto algum de alimento fique retido no interior da caixa. Ao mesmo tempo, a caixa dever ser estável, o que torna difícil o uso de grandes planos lisos. Além disso, deve garantir-se uma fácil limpeza das caixas o que, por um lado, exige superfícies lisas e, por outro, deve oferecer a possibilidade de serem utilizados agentes de limpeza ou água, em sistemas automatizados de lavagem, durante a limpeza, que possam escoar para fora da caixa. Isso exige orifícios de purga ou perfurações, o que novamente dificulta a elevada estabilidade exigida.

De acordo com algumas concretizações da presente invenção, pelo menos uma das paredes externas compreende uma estrutura especialmente estável que apresenta características vantajosas, devido ao fato de áreas de parede esféricas, estáveis de per se,

convexas em relação a um lado externo da caixa, serem conectadas por meio de uma disposição de pontes e aletas. Desse modo, uma parede externa estável e extremamente fina é prevista, a qual é estável e ainda de peso leve. De acordo com algumas concretizações, entre as duas áreas esféricas da parede externa convexa em relação ao lado externo, encontra-se uma ponte, disposta no lado de fora da parede externa que se estende pela altura da parede externa. Adicionalmente, uma aleta ou uma pluralidade de aletas passa entre as áreas esféricas de parede, sendo que as aletas se estendem da ponte até cada uma das áreas de superfície esféricas em ambos os lados da ponte. Essas concretizações de paredes externas inventivas incluem assim superfícies esféricas dispostas adjacentes entre si e conectadas entre si por meio de uma disposição de aletas e pontes entre as superfícies esféricas respectivamente adjacentes a fim de aumentar a rigidez de acoplamento da parede externa.

As superfícies esféricas apresentam a vantagem de as mesmas serem intrinsecamente resistentes à torsão até um determinado tamanho, o que é causado pela curvatura da superfície nas suas áreas marginais. Neste aspecto, as superfícies esféricas são consideradas como superfícies sob uma superfície base plana para uma direção pré-determinada, sendo que a superfície não se projeta num formato de escada a partir da superfície base em relação ao contorno, mas o contorno sai da superfície base num formato em "s" com raio pré-determinado. Após a elevação ou subida, uma área de superfície esférica pode também compreender uma superfície parcial que é completamente plana e passa paralelamente à superfície base numa distância e

depende do contorno em formato de "s" da aresta da superfície esférica. Se a superfície plana ou nivelada dentro da superfície esférica se tornar muito grande, esta superfície tornar-se-á novamente instável, de forma que existem restrições em relação ao tamanho de uma superfície esférica intrinssecamente estável. O uso de uma superfície esférica individual como parede lateral, com paredes laterais extensas, não deve, portanto apresentar um efeito amplo que promova estabilidade. Superfícies esféricas apresentam, porém a vantagem, de as mesmas serem lisas em ambos os lados, não compreendem arestas ou fissuras de forma que as mesmas são muito adequadas para o transporte de alimentos, já que não existe o perigo de os alimentos ficarem presos em arestas ou coisa semelhante.

Em algumas concretizações da presente invenção, são utilizadas diversas áreas de superfície convexas numa parede, as quais são interconectadas por uma disposição de aletas e pontes perpendiculares às aletas que se estendem pela altura da parede externa para conectar as áreas estáveis de superfície convexa de *per se* sem custos elevados de material de modo extremamente resistente à torsão, resultando numa estrutura bastante robusta *all-in-all* com uma parede baixa resistente. Em algumas concretizações da presente invenção, as pontes e as aletas ficam exclusivamente dispostas no lado de fora da parede externa de forma que os efeitos de reforço são obtidos sem que haja problemas de higiene pelo fato de alimentos ficarem presos nas arestas vivas das aletas e pontes no interior da caixa. Em algumas concretizações da presente invenção, quaisquer disposições articuladas que conectam a parede externa ao piso da

caixa dobrável ficam as superfícies esféricas basisaliênciante dispostas em áreas nas quais as pontes ficam localizadas. Como as pontes, que se estendem pela altura da parede externa, são aquelas estruturas que podem suportar a máxima tensão interna resistente à tração, através da disposição produzida dos elementos articulados é gerada uma estrutura ou uma parede externa que atende às exigências de estabilidade mais elevadas possível, em relação à transmissão de energia ou transmissão de força ao piso e ao mesmo tempo exige apenas uma parede externa fina, que economiza material, que é reta ou lisa no lado interno e, portanto fácil de limpar.

Em algumas concretizações da presente invenção, o fácil desmantelamento de uma parede externa do piso de uma caixa dobrável é obtido mediante a utilização de uma disposição articulada especial que inclui tanto um eixo disposto no piso da parede externa como também um veio ali disposto, de forma que somente quando a parede externa é dobrada para cima é produzida uma conexão não-positiva entre o piso e a parede externa. Para que isso aconteça, nalgumas concretizações, encontra-se um recesso no piso ou numa área de parede externa que é fixa e se estende desde o piso numa direção vertical para cima (i.e., na direção da parede lateral dobrada para cima), sendo que a área de parede externa também pode ser fabricada integralmente dentro do piso, no interior de cujo recesso o eixo fica localizado. Além disso, sobre o piso, fica disposta uma superfície de contato que é uma superfície alojada em relação ao piso numa orientação relativa conhecida. Conforme será esclarecido mais detalhadamente em relação a algumas das seguintes

características, a saliência é implementada de tal forma que, ou compreende um contorno tridimensional tal que a saliência que é rigidamente conectada à parede externa quando é dobrada para cima, a parede de saliência entra em contato com a superfície de contato, i.e., entra em contato com a mesma e é suportada por esta. Esse suporte produz um movimento translacional do eixo que também fica rigidamente conectado à parede externa. O furo-guia ou abertura saliente é geometricamente implementado de forma que o mesmo compreenda uma seção de abertura que passa saliente na base numa direção vertical (i.e., sensivelmente perpendicular à superfície do piso) e uma seção de abertura lateral virtualmente perpendicular à mesma que passa na direção lateral desde o lado externo até o lado interno. Tanto a seção de abertura como a seção de abertura lateral compreendem uma seção transversal que é suficientemente grande para mover o eixo nas duas seções. No estado dobrado para baixo da parede externa o eixo fica primeiramente disposto no piso da seção de abertura da abertura-guia e pode ser removido através da seção de abertura na direção vertical para cima. Desse modo, o eixo não fica, na via de desmantelamento da parede externa no estado dobrado para baixo.

A produção de uma conexão não-positiva é feita somente quando a parede externa é dobrada para cima. Durante a dobragem para cima, o contorno da saliência fica em contato com a superfície de contato que guia ou suporta a saliência. Devido à conexão rígida da saliência e do eixo através da parede externa e ao guiamento da saliência na superfície de contato é possível movimentar o eixo para a área de abertura lateral na abertura guia, sendo que a área de abertura é fechada para cima pelo

menos num local, i.e., é limitada na direção para cima por exemplo pelo material da parede externa ou pela área de parede externa fixa. Se o eixo se encontrar na seção de abertura lateral, o mesmo não poderá ser removido do topo e resultará uma configuração que produz uma conexão entre a parede externa e o piso na direção vertical de forma que a mesma possa absorver uma força ou resistir a uma carga pesada. Por outras palavras, guiado pela saliência que é suportada na superfície de contato, através do eixo é realizada uma oscilação ou movimento translacional que movimenta o eixo desde uma posição inicial na seção de abertura lateral a uma posição final na seção de abertura lateral de forma que quando a parede externa é dobrada para cima, se obtém uma conexão entre a parede externa e o piso, enquanto que no estado dobrado para baixo o eixo pode ser removido do topo e da abertura guia e assim a parede pode ser desmantelada.

Nalgumas concretizações, no piso ou na área de parede externa fixa que se estende desde o piso para cima, encontra-se um outro recesso dentro do qual fica localizado o eixo. Nessa abertura de saliência fica disposta a superfície de suporte. Nalgumas concretizações, a superfície de suporte é formada pela parede lateral externa ou pela superfície limite da abertura de saliência.

Noutras concretizações da invenção, a capacidade de transporte ou estabilidade da conexão resultante é adicionalmente aumentada pelo fato de a abertura de saliência também compreender uma seção de abertura que passa na direção

vertical e uma seção de abertura lateral que passa na direção lateral, sendo que a saliência apresenta um contorno externo ou saliente é geometricamente implementado de forma que no estado dobrado para cima um elemento da saliência ou um recesso na saliência engata na seção de abertura lateral da abertura de saliência durante a dobragem para cima. Desse modo, a saliência também é impedida de deslizar para cima saindo da abertura de saliência com uma tensão interna resistente à tração, através do material maciço do piso localizado acima da seção de abertura lateral da abertura de saliência. Desse modo, a saliência na abertura de saliência no estado dobrado para cima também pode receber adicionalmente peso ou carga adicional o que aumenta a estabilidade ou resistência da caixa dobrável nesta concretização. Neste caso, noutras concretizações da presente invenção, a abertura de saliência compreende uma seção transversal na direção vertical na qual a saliência no estado dobrado para baixo da parede lateral pode ser removida para cima da abertura de saliência de forma que também na concretização na qual a saliência pode suportar carga adicional, a parede externa pode ser desmantelada no estado dobrado para baixo sem necessidade de qualquer ferramenta. Nalgumas concretizações, a geometria é selecionada de forma que tanto a abertura de saliência como também a abertura guia se estendem na direção lateral para fora até uma parede externa comum de forma que a mesma compreenda as mesmas dimensões na direção lateral. Na direção perpendicular à direção vertical e à direção lateral, a abertura de saliência ou a abertura guia em algumas concretizações apresentam dimensões que são ligeiramente maiores do que a extensão horizontal do eixo ou extensão horizontal da

saliência a fim de permitir uma conexão livre de folga, inclusive nessa dimensão entre a parede externa e o piso ou a área de parede externa do piso. Por outras palavras, a extensão horizontal da abertura guia e da abertura de saliência corresponde às dimensões de base salientes horizontais do eixo ou da saliência, sendo que a extensão horizontal das aberturas é ligeiramente maior, por exemplo de 0,5 mm ou de 1 mm.

Através do uso da disposição articulada acima referida ou pelo uso de uma caixa dobrável de acordo com uma das concretizações acima descritas, pode-se prover uma caixa dobrável cujas paredes externas possam ser completamente dobradas para baixo e no estado dobrado para baixo possam ser facilmente removidas - por exemplo numa troca por peça sobressalente ou para limpeza da caixa dobrável - sendo que a conexão entre a parede externa e o piso ou a área de parede externa fixa do piso pode ainda absorver uma elevada força como é convencionalmente o caso com dobradiças convencionais que não podem ser desmanteladas.

De acordo com algumas outras concretizações da invenção, uma caixa dobrável é provida a qual compreende paredes externas que são mantidas no estado dobrado para cima após a sua dobragem para cima, sendo impedida também uma dobragem automática para cima da parede externa. Algumas concretizações da invenção são baseadas na disposição articulada acima descrita que compreende um eixo numa abertura guia, sem que a abertura guia tenha que apresentar necessariamente uma área de abertura adequada para que possa ser removida na direção vertical. Basta que a abertura

guia compreenda a seção de abertura lateral que se estende na direção lateral desde o lado de fora da área de parede externa fixa para dentro, sendo que o eixo pode ser mudado dentro da seção de abertura. Neste caso, é necessário também uso de uma saliência a qual fica disposta na seção base da parede externa, sendo que a saliência compreende um contorno de saliência que é implementado de forma que quando na suspensão ou elevação, através de um contato do contorno de saliência com a superfície de contato, já ao ultrapassar um ângulo limite, o eixo é movido para dentro para a seção de abertura lateral antes da parede ser completamente erguida.

Nalgumas concretizações, o contorno da saliência é implementado de forma que o ângulo limite, ao ser erguida a parede externa, é ultrapassado antes do lado inferior da parede externa, ao ser erguida, entrar em contato com a área marginal interior da área de parede externa fixa do piso que se estende para cima. Como o eixo, no primeiro contato do piso da parede externa com a área marginal interna já se encontra na posição interna na seção de abertura lateral, o eixo pode absorver uma força de base saliente direcionada para cima.

Como o eixo já pode absorver essa força, ao ser erguida a parede externa ao longo da área marginal interna, através do efeito do eixo rigidamente conectado à parede externa (por exemplo, através de um espaçador fixo à base da parede interna), o lado inferior da parede externa é pressionado com uma primeira força de compressão contra a área marginal interna da área de parede externa fixa. Esta é maior do que a segunda força de

compressão ao contato pela qual o lado inferior da parede externa na posição vertical elevada, i.e., após a área marginal interna ser ultrapassada, é pressionado contra o lado superior da área de parede externa fixa através do eixo.

Por outras palavras, a movimentação do eixo para dentro na seção de abertura lateral (em relação à posição final interna) antes da parede externa entrar em contato com a área marginal interna, produzirá um limiar de força a ser excedida ao ser erguida ou elevada a parede externa. Essa força limiar que atua sobre o lado inferior da parede externa após o ângulo-limite ter sido excedido pelo efeito do eixo, é a força máxima que age durante a elevação entre o lado inferior da parede externa e a área de parede externa fixa do piso. Desse modo, após essa força ser ultrapassada, i.e., após a elevação completa da parede externa, a parede externa é mantida na posição vertical já que a força que age na posição vertical entre o lado inferior da parede externa e a área de parede externa fixa é menor e assim a parede externa não supera a área marginal interna pela simples dobragem para baixo através da força de peso da parede externa sem força externa.

As concretizações da invenção acima descritas permitem portanto prover uma caixa dobrável na qual as paredes externas, após a sua elevação, não possam dobrar automaticamente salientes de volta para o estado dobrado para baixo, mesmo se as paredes externas da caixa dobrável não estiverem engatadas ou travadas entre si no estado vertical.

Isso pode ser uma vantagem importante na limpeza totalmente automatizada das caixas dobráveis, que precisa ser repetida manualmente, quando, por exemplo, devido a uma operação incorreta as paredes externas salientes ao serem travadas podem dobrar automaticamente outra vez para dentro. Também quando convencionalmente as paredes externas forem dobradas para cima, uma parede externa autossustentável pode ser uma grande vantagem já que a mesma pode ser, sobretudo, erguida de forma a que as restantes paredes possam ser levantadas posteriormente e engatadas ou intertravadas com as paredes já dobradas para cima sem que seja necessário assegurar manualmente que as paredes já dobradas para cima se encontrem eretas. Em relação à pluralidade de processos de manipulação que ocorrem durante a vida útil de uma caixa dobrável desse tipo essa é uma importante vantagem no que diz respeito à eficiência e custos.

Portanto especificamente saliente, a funcionalidade em que a parede externa no estado saliente dobrado para cima permanece em pé automaticamente, pode ser obtida mecanicamente saliente sem elementos fixadores em peças móveis que são convencionais no estado da técnica, como por exemplo, nos eixos das dobradiças que precisam ser providas, através das quais se obtém uma limitação do movimento de uma dobradiça. Tais fixadores, quando são particularmente utilizadas peças plásticas, estão sujeitos ao desgaste pelo uso de forma que a inibição de movimento e logo da funcionalidade da parede lateral mecanicamente saliente é reduzida com o tempo. Nas concretizações inventivas o mecanismo, porém, é sensivelmente perpendicular livre de desgaste já que o movimento do eixo propriamente dito é completamente livre de

desgaste dentro da seção de abertura lateral. A força é gerada sem fricção por um seguimento elástico dos componentes envolvidos de forma que com um dimensionamento correto do componente que absorve a força, por exemplo a ponte ou espaçador que conecta o eixo à parede externa, pode garantir um funcionamento contínuo livre de desgaste pelo uso.

De acordo com algumas outras concretizações da presente invenção, uma caixa dobrável é prevista compreendendo dois pares de paredes externas laterais transversais e longitudinais, respetivamente opostos, de disposição dobrável em relação ao piso da caixa e que permitem a dobragem para baixo das paredes externas para dentro. No estado dobrado para cima, as quatro paredes externas são conectadas mecanicamente salientes entre si ou são travadas a fim de obter uma caixa dobrável com elevada estabilidade.

Para permitir o travamento, cada uma das paredes externas laterais longitudinais compreende uma protusão em cada extremidade que se estende na direção das paredes externas laterais transversais no estado dobrado para cima, sendo que a protusão restringe a dobrabilidade das paredes externas laterais transversais para o lado externo, i.e., apresenta o efeito de um embate. Através do termo lado longitudinal, não deve ser dada a impressão de que a parede externa efetivamente mais longa tenha que compreender essa protusão em qualquer concretização. Nalgumas concretizações alternativas, as paredes externas mais curtas são designadas como o lado transversal que compreende essa protusão de forma que os termos lado longitudinal e

transversal podem ser aleatoriamente trocados. Qualquer uma das paredes externas laterais transversais compreende mecanismos de travamento pré-tensionados por mola dispostos no lado externo da parede lateral externa transversal, que compreende no estado dobrado para cima um elemento de travamento ou de fecho ou de engate rápido móvel numa direção vertical que pode ser travado com a protusão da parede externa lateral longitudinal.

O elemento de engate rápido pode portanto engatar diretamente na protusão ou num objeto conectado à protusão ou pode travar com este. Através do movimento vertical do elemento de engate rápido, este pode ser movido virtualmente sem força, i.e., ao se abrir o elemento de engate rápido ou ao travá-lo, apenas a força de mola do mecanismo de travamento pré-tensionado por mola precisa ser vencida a fim de possibilitar a libertação do fecho de forma simples na operação normal. Desse modo, a parede lateral externa transversal é separada da parede lateral externa longitudinal de tal forma que a mesma possa ser dobrada para baixo. O engate ou desengate rápido numa direção vertical apresenta a vantagem em relação a soluções convencionais em que o engate e o desengate rápido são executados numa direção de dobragem lateral ou numa direção horizontal e o travamento ou destravamento ocorre numa direção na qual a conexão entre as paredes laterais não precisa absorver uma força de tal forma que não é necessário usar elevada força a fim de travar ou destravar o elemento de engate rápido. Através de métodos de travamento nos quais o travamento ou engate é feito numa direção na qual a parede externa é movida ao abrir ou fechar, é definitivamente necessário no travamento ou destravamento normal superar a

elevada força de fecho ou de aperto da travagem a fim de obter um destravamento. Isso acarreta perdas com relação à velocidade e confiabilidade de manuseio que podem ser evitadas através de mecanismos de travamento vertical.

De acordo com as concretizações dos mecanismos de travamento descritos a seguir, a protusão e/ou elemento de engate rápido no estado dobrado para cima compreende em relação à direção vertical, superfícies de contato que são inclinadas de tal forma que o mecanismo de travamento se abre contra a sua pré-carga de mola ao ultrapassar uma força pré-determinada direcionada para dentro que age sobre a parede lateral externa transversal. Os flancos ou bordas de linguetas de travagem ou fechos ou a protusão, em que o elemento de engate-rápido e a lingueta de travagem da protusão ou a protusão propriamente dita deslizam entre si, são inclinados em relação um ao outro de forma que dependendo da inclinação, quando uma força vinda do lado externo da caixa dobrável, age sobre a parede lateral externa transversal, um componente de força agirá sempre na direção vertical, i.e., contra a pré-carga de mola sobre o elemento de engate rápido. Desse modo, por assim dizer, uma libertação de emergência pode ser obtida quando, por exemplo, devido a uma operação incorreta, uma força elevada age sobre a parede lateral externa transversal. Assim, o mecanismo de travamento não é destruído o que poderia acarretar uma substituição da caixa ou de uma parede lateral.

Através da inclinação do elemento de engate rápido em relação à protusão ou a um gancho de travamento fixado à protusão, a força pré-determinada em que a libertação de emergência ocorre ou em que o mecanismo de travamento se abre contra o pré-tensionamento de mola, pode ser aleatoriamente estabelecida numa ampla faixa. Neste caso, diferentemente de métodos convencionais o tamanho da força pré-determinada, na qual o travamento se abre mecanicamente saliente, não interfere na força a ser exercida, o que é necessário quando o mecanismo de travamento se encontra em operação normal, i.e., ela ocorre ao se operar manualmente o elemento de engate rápido na direção vertical. As concretizações da presente invenção permitem assim tanto uma operação confortável e regular como uma proteção adicional contra a operação incorreta sem os parâmetros de um dos métodos operacionais - a operação regular e a operação incorreta - que dependem uma da outra. Assim, concretizações das caixas dobráveis inventivas podem até ser fabricadas de forma robusta que o engate em operação contínua não pode ser simplesmente aberto pela operação manual convencional dos elementos de engate rápido mas batendo ou prensando na parede lateral externa transversal sem danificar a caixa ou o mecanismo de engate-rápido.

Algumas concretizações da presente invenção serão esclarecidas a seguir, mais detalhadamente em relação aos desenhos em anexo, onde:

A figura. 1 mostra uma vista geral de uma concretização de uma caixa dobrável;

A figura 2 mostra uma vista de cima da concretização da caixa da figura 1;

A figura 3 mostra uma vista lateral da caixa dobrável da figura 1;

A figura 4 mostra uma vista geral de uma outra concretização de uma caixa dobrável;

A figura 5 é uma vista detalhada de uma saliência e um eixo de uma disposição articulada usada nalgumas concretizações da invenção;

A figura 6 é uma outra vista detalhada da saliência e do eixo da figura 5 de uma perspectiva diferente;

A figura 7A é uma vista detalhada de uma abertura-guia e de uma abertura de saliência para alojar o eixo e a saliência das figuras 5 e 6;

A figura 7B é uma vista detalhada da figura 7A de uma perspectiva diferente;

A figura 8 é uma vista de cima de uma concretização de uma disposição articulada;

A figura 9A é uma vista em corte através do eixo num estado dobrado para baixo da caixa dobrável;

A figura 9B é uma vista em corte através da saliência no estado dobrado para baixo;

A figura 10A é uma vista em corte através do eixo num estado semiaberto;

A figura 10B é uma vista em corte através da saliência no estado semiaberto;

A figura 11A é uma vista em corte através do eixo no estado aberto;

A figura 11B é uma vista em corte através da saliência no estado aberto;

A figura 12 é uma vista lateral de uma parede lateral transversal de uma concretização de uma caixa dobrável que apresenta um mecanismo de travamento com um elemento de engate rápido;

A figura 13A é uma concretização de um elemento de engate - rápido; e

A figura 13B é uma outra concretização de um elemento de engate-rápido.

A figura 1 mostra uma vista em semi-perspetiva de uma concretização de uma caixa dobrável. Neste caso, uma caixa dobrável dentro do âmbito desta descrição, é uma caixa ou um engradado que é aberto numa direção (na direção vertical ao topo) e que compreende um piso e quatro paredes externas ou laterais que são conectadas ao piso de tal forma que elas podem ser movidas ou dobradas para cima ou dobradas para baixo em relação ao piso. No estado dobrado para baixo, i.e., quando todas as quatro paredes são dobradas para o piso, a caixa apresenta apenas um peso estrutural baixo e é facilmente transportável.

A caixa dobrável da figura 1 compreende assim um piso, pares de paredes externas laterais transversais opostas 4a e 4b e pares de paredes externas laterais longitudinais opostas 6a e 6b. Salientamos que para a identificação das paredes externas na descrição as paredes externas foram a seguir designadas como paredes laterais externas longitudinais que apresentam uma

extensão maior do que as paredes laterais externas transversais. Isso não possui caráter restritivo na medida em que aquelas características descritas em conexão com as paredes laterais externas longitudinais são implementadas em todas as concretizações da invenção somente nas paredes laterais mais longas. Mais exatamente, os termos lado longitudinal e lado transversal servem apenas para a identificação das paredes externas respetivamente descritas. Por outras palavras, os termos lado longitudinal e lado transversal podem também ser trocados de forma que as características descritas para as paredes laterais externas longitudinais também podem ser implementadas no lado transversal e naturalmente também em ambas as paredes laterais (simultaneamente). Em geral, isso implica que quaisquer características descritas a seguir podem ser aleatoriamente combinadas entre si de forma que algumas concretizações de caixas dobráveis inventivas compreendem apenas uma das características enquanto outras concretizações podem compreender todas as características.

Conforme já citado acima, a figura 1 mostra uma caixa dobrável no estado dobrado para cima enquanto a caixa deve ser considerada como estando no estado dobrado para baixo quando todas as paredes laterais estiverem dobradas para baixo. Para fins de simplificação da descrição das características individuais, certas direções ou relações geométricas para a descrição seguinte são definidas como segue. A direção vertical 8 passa sensivelmente perpendicular à superfície do piso 2, sendo que as designações de posição topo e fundo relativa nesta conexão devem ser consideradas de forma que topo designa uma

posição mais distanciada do piso na direção vertical do que o fundo. A indicação de posição relativa interna ou no lado de dentro designa uma posição que é mais próxima ao volume encerrado pela caixa do que uma posição que é designada pelo termo externo ou no lado de fora. Lado de fora ou externo, por exemplo, significa em relação à parede externa lateral longitudinal 6b, que aqueles componentes são descritos como diretamente visualizados na vista em semi-perspetiva da figura 1. A altura das paredes laterais é a extensão no estado dobrado para cima ilustrado na figura 1 na direção vertical 8, enquanto espessura ou largura é a extensão máxima entre o lado interior e o lado exterior das paredes externas.

A informação de direção lateral e horizontal refere-se respetivamente à parede externa correntemente considerada. A direção horizontal é a direção ao longo da extensão longitudinal maior da parede lateral considerada de forma que a direção horizontal com relação à parede externa 6b, por exemplo, resulta conforme indicado pela seta 11. A direção lateral refere-se à direção entre o lado externo e o lado interno das paredes no estado dobrado para cima de forma que, por exemplo, para a parede externa 6b resulta a direção lateral designada pelo número de referência 12. A aplicação correspondente desta definição em relação à parede externa lateral transversal 4b leva a uma direção horizontal 14 e a uma direção lateral 15. No estado dobrado para cima da caixa, portanto em relação a cada parede externa, a direção lateral, a direção vertical e a direção horizontal definem um sistema de coordenadas retangulares básicas. Fora isso, se houver dúvidas de

interpretação com relação à informação de posição ou de orientação, a informação deverá ser sempre considerada como relacionada à caixa no estado dobrado para cima ilustrado na figura 1.

Como podemos observar em relação à figura 1, algumas concretizações da presente invenção compreendem um piso 2, por um lado consistindo de uma peça nivelada, plana principal e compreendendo uma área de parede externa fixa 18 que se estende do piso a uma direção vertical para cima em dois lados externos opostos. Para uma melhor ilustração, a mesma é ilustrada em forma sombreada na figura 1 e pode, por exemplo servir para receber ou prover elementos articulados e assegurar que um par de paredes laterais 8 no estado dobrado para baixo venha a parar sobre o outro par de paredes laterais. Na discussão dos elementos seguintes, a área de parede externa fixa que se estende para cima na direção vertical é considerada como pertencente ao piso de forma que algumas das características discutidas também podem ser realizadas na área de piso nivelada.

A figura 2 mostra para uma nova ilustração, uma vista de cima da caixa dobrável ilustrada na figura 1, na qual o piso 2, as paredes laterais externas longitudinais 6a e 6b e as paredes laterais externas transversais 4a e 4b são bem visíveis. Além disso, é possível deduzir pelo menos na figura 2 que o lado longitudinal e as paredes laterais externas transversais, no estado dobrado para cima, são engatados entre si nos cantos respetivamente adjacentes, de forma que a caixa dobrada para cima adquiere uma elevada estabilidade. Conforme apenas indicado

e aqui discutido mais detalhadamente em alguns parágrafos a seguir, para o travamento ou para o engate as paredes laterais externas longitudinais compreendem uma protusão que se estende na direção da parede lateral externa transversal 4a que limita a tendência à dobragem da parede lateral externa transversal 4a para o lado exterior, isto é, na direção de dobra para cima, agindo, por assim dizer, como um embate. Esse mecanismo é discutido a seguir com referência ao canto 20 da parede lateral externa longitudinal 6a. No travamento, um elemento de engate-rápido disposto na parede lateral externa transversal 4a engata na protusão 22 e trava-se com a mesma para formar uma conexão mecanicamente saliente durável ou resistente a fim de obter a estabilidade da caixa.

A figura 3 mostra uma vista lateral de uma concretização de uma caixa dobrável na qual algumas características vantajosas da parede externa 6b desta concretização são bem visíveis. A implementação ilustrada na figura 3 da parede externa 6b destaca-se pelo fato de áreas de superfície esférica que são convexas em relação ao lado externo da caixa dobrável serem combinadas com elementos de reforço de aletas ou pontes de forma que resulte uma parede externa que é consequentemente muito estável, porém, que ao mesmo tempo, é sensivelmente perpendicular lisa ou reta no seu lado interior e compreende apenas uma espessura pequena, isto é, uma pequena extensão na direção lateral. A espessura na direção lateral é um critério não apenas em relação ao material a ser usado e ao peso, mas especificamente saliente para altura de empilhamento, i.e. a altura de uma caixa no estado dobrado para baixo, o que resulta

sensivelmente perpendicular da espessura do piso, das paredes laterais externas transversais e das paredes laterais externas longitudinais. Quanto mais fina, for a parede com a flexibilidade determinada, melhor.

Isso é possível nas concretizações aqui descritas através da parede externa, consistindo de áreas de parede esféricas 20a, 20b, e 20c convexas em relação ao lado externo ou exterior, sendo que as áreas são conectadas entre si por meio de uma disposição de aletas e pontes. Até um determinado tamanho, as áreas de parede esféricas são salientes intrinsecamente estáveis devido à sua configuração, conforme já acima indicado. Conforme ilustrado na figura 3, entre a área de parede esférica 20a e a área de parede esférica 20b, é prevista uma ponte 22 disposta no lado exterior da parede externa que se estende pela altura 24 da parede externa, i.e., que passa na direção vertical 8. Essa ponte produz uma elevada resistência na direção vertical. Da ponte 22, uma pluralidade de aletas 26a-26c, que passam horizontalmente, estende-se até as áreas de superfície esféricas 20a e 20b adjacentes à ponte 22. Através da combinação das áreas de superfície esféricas salientes intrinsecamente rígidas com as aletas e disposições de ponte que conectam as áreas de superfície esféricas, compreendendo pelo menos uma ponte e uma aleta, que se estendem da ponte às superfícies esféricas adjacentes, é possível prover uma parede externa estável e bem fina utilizando pouco material. Isso apresenta a vantagem de, neste caso, o lado interno apresentar sensivelmente perpendicular uma superfície reta ou lisa, enquanto ambas as superfícies esféricas se sobressaem ou se curvam para fora e

também as aletas são fixadas ao lado de fora, i.e. o peso estrutural disponível é utilizado a uma eficiência máxima a fim de obter uma construção total o mais rígida possível.

O uso de disposições de aletas e pontes que conectam os elementos de superfície esféricos também permite puncionar os elementos de superfície esféricos ou prover os mesmos com uma pluralidade de perfurações para economizar material e permitir uma limpeza minuciosa da parede. A perfuração que enfraquece a estrutura das áreas de superfície esféricas, pode neste caso ser aceite quando pelo uso de pontes e aletas entre as áreas de superfície esféricas se pode manter a estabilidade geral. Na figura 3, algumas outras pontes adicionais são ilustradas, que se estendem pela área esférica e que servem para aumentar ainda mais a estabilidade geral. Essas pontes são opcionais, porém, como em algumas concretizações já a combinação de áreas de superfície esférica e pontes pode garantir a estabilidade necessária.

Por outras palavras, uma outra concretização da invenção apenas compreende as pontes 22 e 30 entre as áreas de superfície esférica 20a, 20b, 20c. Para aumentar ainda mais a estabilidade de toda a construção, disposições articuladas, com as quais a parede externa é conectada de forma dobrável ao piso 2 ou à área de parede externa fixa 18, ficam dispostas apenas naquelas áreas de base da parede externa 6b (na extremidade da parede externa 6b voltada para o piso 2) em que as pontes se estendem até à área base da parede externa. Qualquer uma das disposições articuladas ou mecanismos articulados 40a, 40b, 40c e 40d que

são apenas aqui indicados brevemente, encontra-se, na concretização indicada na figura 3 e figura 1, na área das pontes que passa na direção vertical 8. Isso produz uma estabilidade aumentada de toda a construção, já que as dobradiças têm que absorver a força que atua na direção vertical 8 quando a caixa está carregada, de tal forma que é uma grande vantagem quando as dobradiças ficam localizadas na posição das pontes que também servem para absorver carga na direção vertical.

Uma ponte que é capaz de fazer isso, é em geral um material que sobressai da superfície da parede externa na direção lateral que se estende mais além das alturas da parede externa. Numa aplicação equivalente desta definição, as aletas também se estendem na direção lateral desde a superfície da parede externa, sendo que as aletas passam sensivelmente perpendicular ao longo da orientação horizontal. Em algumas outras concretizações, as aletas não passam horizontalmente mas numa orientação diferente, sendo necessário garantir que pelo menos uma aleta se estenda desde as pontes, também numa orientação diferente, até as áreas de superfície esféricas adjacentes às pontes.

A figura 4 mostra uma vista de uma outra concretização de uma caixa dobrável que é diferente da concretização ilustrada na figura 1 através de um dimensionamento diferente. Especificamente saliente, a caixa dobrável ilustrada na figura 4 apresenta um peso menor, isto é, uma extensão mais limitada da direção vertical 8. Como as características restantes das caixas

dobráveis na figura 1 e 4 são as mesmas, é feita referência com relação a uma descrição das características, ao que foi dito em relação à figura 1, sendo que também em relação à altura mais limitada da caixa ilustrada na figura 4, ainda assim pode ser realizado o conceito de áreas de superfície esféricas adjacentes, que são conectadas por meio de uma ponte e pelo menos uma aleta que se estende desde a ponte até cada uma das áreas de superfície esféricas, conforme podemos deduzir na figura 4. A figura 4 ilustra portanto a grande flexibilidade da cooperação funcional das áreas de parede esféricas e da construção de ponte e aleta que conecta as mesmas, que podem ser facilmente adaptadas a diferentes condições geométricas limite. Especificamente salientes, é também possível na figura 4 (a exemplo da figura 1) fixar uma abertura de aperto 46 na área central da caixa dobrável, pela qual convencionalmente, a carga total é elevada em uso normal da caixa. Neste caso, o uso de áreas de superfície esféricas permite construir uma área de superfície esférica eliminada pela área de aperto e situada abaixo da área de aperto de forma que também na área de aperto não seja necessário uma área de superfície esférica que aumente a estabilidade. Conforme ilustrado na figura 4, o elemento de aperto é conectado à área de superfície esférica mais baixa por meio de pontes que passam verticalmente e que produzem um aumento da estabilidade na direção de força. Além disso, um contorno exterior do elemento de aperto é diretamente conectado às pontes 22 e 30 dispostas entre as áreas de superfície esférica através de aletas adicionais que faz com que a abertura da área de aperto 46 que efetivamente enfraquece a estabilidade da construção não afete a estabilidade geral já que a força que

atua sobre o elemento de aperto pode ser diretamente transmitida às áreas de superfície esféricas adjacentes.

Para além disso, na figura 4 os elementos funcionais funcionalmente idênticos ou semelhantes ou características previstas com os mesmos números de referência são os que já foram usados na figura 1. Isso também se aplica aos desenhos a seguir em que elementos funcionalmente iguais ou funcionalmente semelhantes ou características são previstas respetivamente com os mesmos números de referência.

As figuras 5 e 6 mostram seções ampliadas de um eixo 50 disposto na área base da parede externa 6b e uma saliência 52 disposta na área de base da disposição articulada 40c da caixa dobrável 1 a partir de diferentes perspetivas, sendo que a figura 5 é uma vista interna, i.e., na direção lateral do lado de dentro para o lado de fora, e a figura 6 é uma vista que corresponde à mesma do lado de dentro para o lado de fora. O eixo 50, nesta concretização, é sensivelmente perpendicular cilíndrica e estende-se na direção horizontal. A seção transversal do eixo pode porém ser de qualquer outro formato, como por exemplo circular, oval, quadrado, cúbico ou triangular. A saliência é sensivelmente perpendicular cúbica, sendo que o contorno de saliência em alguns locais desvia-se do formato cúbico para obter as diferentes funcionalidades da saliência.

As figuras 7A e 7B correspondem às figuras 5 e 6, sendo que as mesmas também mostram uma abertura-guia 54 e uma abertura de saliência 56 de diferentes perspetivas que ficam localizadas

dentro da área de parede externa fixa 18 do piso 2 e na qual o eixo 50 e a saliência 52 ficam dispostas. A figura 7A neste caso, mostra uma vista a partir do lado de dentro para o lado de fora, enquanto a figura 7B mostra uma vista a partir do lado de fora para o lado de dentro. Enquanto as figuras 5 a 7B mostram as características da disposição articulada num estado desmantelado, as figuras 8 a 11B mostram a disposição articulada no estado montado no qual a saliência 52 fica localizada dentro da abertura de saliência 54 e o eixo 50 dentro da abertura - guia 54, de forma que em relação às figuras 8 a 11B se pode deduzir a influência recíproca ou cooperação dos diferentes componentes da disposição articulada. Neste caso, a figura 8 mostra uma vista de cima sobre a disposição articulada no estado dobrado para baixo da parede externa 6b, enquanto as figuras 9A a 11B mostram uma vista em corte através da disposição articulada ilustrada durante diferentes fases de dobragem para cima da parede externa 6b. As figuras 9A, 10A e 11A respectivamente mostram uma seção na linha em corte 60 através do eixo 50. As figuras 9B, 10B e 11B mostram uma seção através da saliência 52 ao longo da linha em corte 62 da figura 8. O funcionamento da disposição articulada é descrito a seguir com referência às figuras 5 a 11B.

Conforme podemos verificar na figura 8, na concretização da invenção descrita neste caso o eixo 50 fica disposto na abertura guia 54 e a saliência 52 disposta na abertura de saliência 56. A abertura guia 54 é dividida em duas áreas funcionalmente diferentes, i.e. numa porção de abertura ou seção de abertura 54A que se estende sensivelmente perpendicular na direção

vertical 8 e numa seção de abertura lateral 54b que se estende sensivelmente perpendicular numa direção lateral 12 a partir do lado externo da área de parede externa fixa 18 ou abertura guia 54 para dentro. Na concretização aqui ilustrada, a seção de abertura lateral 54b fica localizada no piso da abertura guia 54, embora esta não precise ser considerada como uma restrição. Noutras concretizações da invenção, a seção de abertura lateral também pode ser disposta mais além na direção vertical.

Do mesmo modo, a abertura de saliência 56 compreende uma seção de abertura 56a que se estende sensivelmente perpendicular na direção vertical. A abertura de saliência 56 também compreende uma seção de abertura lateral 56b que se estende na direção lateral desde o lado de fora ou desde o bordo do lado exterior ou restrição da abertura de saliência 56 para dentro. As diferentes seções de abertura podem ser melhor identificadas na vista em corte da figura 9A e 9B, nas quais elas também recebem os números de referência correspondentes. Para não prejudicar a clareza de ilustração do funcionamento, nas figuras restantes as seções de abertura não receberam os números de referência respetivos. A seção de abertura 54a da abertura guia 54 que passa na direção vertical compreende uma seção transversal que é grande o suficiente para permitir que o eixo 50 seja removido no estado dobrado para baixo da parede lateral 6b em uma direção vertical para cima desde a abertura guia 54. Conforme ilustrado nas figuras, o eixo 50 é conectado à base 66 através de um espaçador 64, i.e. é rigidamente conectado à extremidade inferior da parede externa 6b na direção vertical 8. Quando a parede é dobrada para cima, ilustrada nas figuras 9A a

11B, na direção de um ângulo de abertura crescente 68 (α), o eixo 50 é girado em relação à abertura guia 54. Do mesmo modo, a saliência 52 permanentemente fixado à base 66 da parede externa 6b é girado em relação à abertura de saliência 56. Na concretização da presente invenção descrita com referência às figuras 7A a 11B, também a área de abertura 56a da abertura de saliência 56 que passa sensivelmente perpendicular na direção vertical, compreende uma seção transversal que é grande o suficiente de forma que a saliência 52 no estado dobrado para baixo possa ser conduzida para cima verticalmente, para fora da abertura de saliência 56. Conforme podemos observar parcialmente na vista de cima da parede externa 6b na figura 8, a parede lateral 6b é conectada à área de parede externa fixa 18 através de quatro eixos e duas saliências do tipo acima descrito.

No estado dobrado para baixo, a parede externa 6b pode ser facilmente desmantelada sem necessidade de qualquer ferramenta o que facilita a troca de uma possível parede externa danificada. Para a dobragem para baixo da parede externa, tanto a abertura-guia 54 como também a abertura de saliência compreendem respectivamente um avanço lateral interno ou perfuração 70 ou 72 na parede interna ou parede limite interna das aberturas 54 e 56, nas quais o espaçador 64 do eixo ou uma parte da saliência 52 que serve para a montagem de uma saliência 52 pode ser movida até à base 66 da parede lateral 6b.

Diferentemente do mecanismo articulado convencional, a conexão entre parede lateral e a área de parede externa fixa no estado dobrado para baixo pode ser despreendida sem qualquer

ferramenta, i.e. uma força que age no estado dobrado para baixo na direção vertical na parede externa 6b não é absorvida pela disposição articulada ou transferida ao piso 2, conforme é necessário para que a caixa possa ser carregada no estado dobrado para cima.

A tração ou adesão na concretização inventiva é somente produzida quando a parede externa 6b é erguida, sendo que a saliência 52 e o eixo 50 cooperam como segue. No estado dobrado para baixo ilustrado na figura 9A e 9B, o eixo 60 fica situado dentro da seção de abertura 54a que passa verticalmente da abertura guia 54 e a saliência 52 também fica localizada dentro da seção de abertura 56a que passa verticalmente da abertura de saliência 56. Na concretização aqui ilustrada, tanto o eixo 50 como a saliência 52 são justapostos, ficam em contato com a parede externa lateral da respectiva abertura guia e nenhuma força atua sobre o eixo 50 ou a saliência 52.

O contorno da saliência 52 na concretização aqui ilustrada não é sensivelmente perpendicular radial como o contorno do eixo, mas em formato de L com uma aresta justaposta 74 ou em contato com o lado externo da abertura de saliência 56. A parede externa ou lado externo 76 da abertura de saliência 56, ao se erguer ou levantar a parede externa 6b, age como uma superfície de contato na área de parede externa fixa 18, sendo por assim dizer suportada a saliência 52, ao se erguer a parede externa 60. Através do contorno em formato de L da saliência com a aresta 74, imediatamente após iniciar o levantamento, uma força direcionada para dentro atua sobre a parede lateral 6b o que

leva o eixo 50 na seção de abertura lateral 54b a ser movido para dentro de forma que já ao ultrapassar um ângulo limite pré-determinado ou ângulo-limiar, a mesma fica situada dentro da seção de abertura lateral 54b (em uma posição final do lado interno na seção de abertura lateral 54b), conforme ilustrado na figura 10A. A seção de abertura lateral 54b, como podemos observar na figura 7, é unida verticalmente para cima pelo material da área de parede externa fixa 18. Essa limitação é formada na figura 7 por duas orelhas 78a e 78b, que se estendem acima da seção de abertura lateral 54a para dentro da abertura do orifício de entrada 54 e impedem a possibilidade de movimentação do eixo para fora da abertura guia 54. Devido à saliência 52 e à superfície de contato e 76 da saliência, durante o levantamento, o eixo 50 é movido lateralmente para dentro da seção de abertura lateral 54b até uma posição na qual o eixo 50 não pode ser removido da abertura guia na direção do topo, de forma que o eixo possa transmitir uma força ao piso 2 que atua numa direção vertical para cima sobre a parede externa 6b.

Em termos gerais, a saliência 52 compreende portanto um contorno de saliência que é implementado de tal forma que o contorno de saliência, ao ser erguida a parede externa, entra em contato com uma superfície de contato 56 de tal forma que o eixo 50 é movido para dentro na seção de abertura lateral 54b. O formato da superfície de contato não é importante neste caso, a superfície de contato plana ilustrada nas figuras deve ser considerada somente um exemplo de qualquer geometria da superfície de contato, o que leva a uma força sendo exibida

sobre a saliência. Por exemplo, a superfície de contato também pode ser inclinada em relação à direção vertical 8, que, em combinação com um contorno de saliência sensivelmente perpendicular circular em relação à superfície de contato 56 também faz com que durante o alinhamento o eixo seja movido para dentro. Esta concretização também deixa claro o fato de a geometria da saliência poder ser virtualmente aleatória, enquanto o contorno de saliência é implementado de tal forma que o contorno de saliência entra em contato com a superfície de contato de forma que o eixo 50 seja movido para dentro.

No estado completamente dobrado para cima ilustrado na figura 11A, o eixo 50 fica situado na seção de abertura lateral 54b da abertura guia 54, de forma que agora a parede externa 6b e o piso sejam conectados entre si numa união não-positiva. A concretização aqui ilustrada compreende adicionalmente duas protusões 80a e 80b que se estendem em uma direção lateral até à aresta lateral externa da abertura guia 54 no estado dobrado para cima da parede externa 6b. Essas protusões opcionais 80a e 80b impedem também que um eixo 50 seja deslocado acidentalmente da sua posição, por exemplo, pela deformação elástica, quando a parede externa 6b estiver no estado dobrado para cima.

A concretização aqui ilustrada compreende também uma outra implementação opcional ou funcionalidade da saliência 52. No caso aqui ilustrado, o contorno de saliência apresenta um formato em L na posição na qual a seção de abertura lateral 56b da abertura de saliência 56 é limitada para cima pelo material da área de parede externa fixa 18 (na posição dos ressaltos 82a

e 82b), de forma que, como podemos deduzir na figura 10B e 11B, a saliência engata na seção de abertura lateral 56b da abertura de saliência. Desse modo, no estado erguido é transmitida uma força da parede externa 6b para o piso 2 pela saliência 52 que pode aumentar adicionalmente a estabilidade da construção em geral quando esta característica é implementada.

Conforme acima descrito, através da cooperação funcional de uma saliência 52 com uma superfície de contato 76 e um eixo 50 dispostos numa abertura guia 54, de acordo com a invenção, também pode ser prevista uma disposição articulada que pode ser desmantelada no estado dobrado para baixo e ser capaz no estado dobrado para cima da parede externa 6b de transferir as forças necessárias ao piso 2.

Uma outra concretização da presente invenção é também abordada a seguir com referência às figuras 6 a 11B. Essa concretização permite conectar uma parede externa por meio de uma disposição articulada ao piso 2 de uma caixa dobrável 1 de tal forma que a parede externa 6b seja mantida na posição ereta após o erguimento. Como não é de importância principal em relação a esta concretização, na qual a abertura guia 54 e a abertura de saliência 56 na direção vertical são implementadas de tal forma que a saliência 52 e o eixo 50 possam ser removidos do topo, esta característica é opcional nas concretizações da presente invenção agora descritas. Nas concretizações da presente invenção que permite que uma parede fique em pé por si só, é necessário para o contorno de saliência ser implementado de tal forma que, a saliência 52, conforme ilustrado na figura

10A, o contorno de saliência ao ser erguida a parede externa 6b, entre em contato com a superfície guia 76 de tal forma que ao ser ultrapassado um ângulo-limite 68 o eixo 50 seja movido para dentro antes de o lado inferior ou a base 66 da parede externa 6b entrarem em contato com a área marginal interna 19 ou a aresta interna 90 da área de parede externa fixa 18.

Então, o eixo 50 pode, já antes disso, absorver uma força que atua na direção vertical de tal forma que seja possível dimensionar a distância da área marginal interna 90 para o eixo 50 de modo que ao mover a parede externa 6b sobre a aresta 90, i.e. ao ultrapassar o ângulo-limite 68 pelo efeito do eixo, o lado inferior 66 da parede externa 6b é comprimido contra a área marginal interna 90 com uma força de compressão ao contato, maior do que uma segunda força de compressão ao contato, pela qual o lado inferior 66 da parede externa 6b é comprimido, na posição vertical, contra o lado superior da área de parede externa fixa 18 através do efeito do eixo 50. Em uma concretização alternativa que não aparece ilustrada, o lado interno do contorno de saliência pode ser implementado de tal forma que ao ultrapassar a aresta 90, a força de compressão ao contato seja obtida pelo efeito da saliência 52, quando o mesmo por exemplo já se encontra em contato com o material 82b da abertura de saliência 56 que limita a abertura de saliência 56 na direção do topo.

Em termos gerais, a parede dobrada para cima é mantida no estado dobrado para cima quando o contorno de saliência é implementado de tal forma que o contorno de saliência, ao ser

erguida a parede externa 6b, entra em contato com a superfície-guia 76, de modo que ao ultrapassar um ângulo - limiar ou ângulo-limite 68 o eixo 50 seja movido para dentro na seção de abertura natural 54b, de modo que após ultrapassar o ângulo-limiar 68 pelo efeito do eixo 50 ou da saliência 52 um lado inferior 66 da parede externa 6b é pressionado com uma primeira força de compressão ao contato contra uma área marginal interna 90 da área de parede externa fixa 18. Essa primeira força de compressão ao contato é maior do que uma segunda força de compressão ao contato pela qual o lado inferior 66 da parede externa 6b, na posição vertical, é pressionado no lado superior da área de parede externa fixa 18 pelo efeito do eixo 50 ou da saliência 52.

A área de parede externa cuja resistência deve ser vencida ao ser dobrada para cima, não precisa ser formada pelo comprimento completo da aresta interna 90 da área de parede externa fixa 18. É ainda possível, por exemplo para influenciar a força necessária, mover áreas apenas geometricamente salientes delimitadas da aresta interna 90 em contato com a parede externa 6b durante a abertura. Neste aspecto, por exemplo, na aresta interna 90 da parede externa, protusões que se estendem para dentro podem ser formadas de tal forma que a parede externa 6b precise apenas vencer a resistência causada por essas protusões. Isso pode, por exemplo, servir para ajustar a força necessária ao ser erguida a parede externa 6b e assim adaptar a mesma às exigências do utilizador.

Em algumas concretizações, o centro do eixo 50 na direção lateral 12 após a movimentação do eixo 50 para dentro, está mais além na direção do lado externo da caixa dobrável 1 do que a aresta interna 90 o que faz com que a distância entre a aresta interna 90 e o eixo 50 seja maior do que a distância entre o lado do topo da área de parede externa fixa 18 e o eixo 50. Isso produz automaticamente salientes as relações de força acima descritas. Como em todas as concretizações da invenção, a parede externa 6b é mantida na posição vertical por deformação elástica do material e não por fricção na forma de um eixo retardado ou algo similar, como é convencionalmente o caso, é possível prover através das concretizações, uma mecânica que faz com que, sem desgaste, as paredes externas dobradas para cima 6b permaneçam no estado dobrado para cima por elas mesmas.

Com relação às figuras 12 e 13A ou 13B, é descrita uma outra concretização da presente invenção, que compreende um mecanismo de travamento 100, que por um lado pode ser operado de maneira eficiente e com economia de força ou é de funcionamento extremamente suave e robusto e, por outro, compreende adicionalmente uma funcionalidade de destravamento de emergência que garante que quando o mecanismo de travamento for incorretamente operado, ele não será danificado, mas abrirá automaticamente saliente. A figura 12 mostra uma vista lateral da caixa dobrável ilustrada na figura 1. A parede externa lateral transversal 4b, na vista de cima aqui ilustrada, compreende um mecanismo de travamento pré-carregado por mola ou pré-tensionado 100 que apresenta um elemento de engate-rápido 100, que pode engatar com as paredes externas 6a e 6b ou com

protusões 22, que se estendem desde as paredes externas laterais longitudinais 6a e 6b na direção da parede lateral externa transversal 4b. Desse modo, o elemento de engate-rápido pode ser conectado mecanicamente saliente de modo removível com as protusões de forma que as paredes laterais longitudinais 6a e 6b e a parede lateral 4b são conectadas mecanicamente salientes de forma rígida, porém removível entre si a fim de adquirir uma caixa estável dobrada para cima 1.

A seguir, um elemento de engate-rápido é abordado com referência ao canto 20 ilustrado na figura 12, na qual a parede lateral transversal 4b engate para cima com a parede lateral longitudinal 6b. As figuras 13A e 13B mostram aqui uma vista em corte ao longo da linha em corte 102 da figura 12, sendo que na 13A e 13B apenas a área 10, na qual o elemento de engate-rápido intertrava ou engata com a protusão 22 aparece ilustrado de modo ampliado. As figuras 13A e 13B neste caso, mostram a título de exemplo uma das diversas implementações possíveis do elemento de engate-rápido 100 ou da protusão 22. Com as paredes laterais longitudinais já dobradas para cima 6a e 6b, a protusão 22 estende-se na direção de uma parede lateral externa transversal 4b. Ao realizar-se a dobragem para cima, isso faz a protusão 22 delimitar a dobrabilidade da parede lateral externa transversal 4b para fora e, por assim dizer, agir como um embate para a mesma. Ao realizar-se a dobragem para cima, a parede externa lateral, 4b entrará em contato com a protusão 22 na posição dobrada para cima. Ao mesmo tempo, o elemento de engate-rápido 100 engata na protusão da parede externa 6b a fim de adquirir uma conexão rígida removível mecanicamente saliente entre as

paredes externas laterais longitudinais e as paredes externas laterais transversais.

Na concretização ilustrada neste caso, a protusão 22 compreende um gancho de travagem 106 que se estende para dentro o qual é sensivelmente perpendicular paralelo à parede lateral externa longitudinal 6a, sendo que o gancho inclui uma primeira superfície de contato 108 direcionada para dentro e uma segunda superfície de contato 110 direcionada para fora. Quando a parede externa lateral 104 transversal é dobrada para cima na direção de dobragem para cima 113, a parede externa lateral longitudinal 6b e com a mesma a protusão 22 e o gancho de travagem 106 fixado à protusão 22 ficam numa posição fixa. Ao realizar-se a dobragem para cima, junto com a parede externa lateral transversal 4b, o elemento de engate-rápido 100, conectado à parede lateral externa transversal é movido em relação ao gancho de travagem 106 na direção de dobragem para cima 113, ilustrada na figura 13A. Neste caso, o elemento de engate-rápido 100, que compreende ainda uma primeira superfície de contato 112 direcionada para dentro e uma segunda superfície de contato 114 direcionada para fora, entra em contato com a superfície de contato 108 do gancho de travagem 106 direcionado para dentro. Devido à inclinação da superfície de contato 108 do gancho de travagem 106 direcionado para dentro, o elemento de engate-rápido ou elemento de travagem 100 é movido para cima na direção vertical 8 e pode engatar numa posição de travamento no gancho de travagem 106, ilustrado nas figuras 13A e 13B.

O elemento de engate-rápido 100 e o mecanismo de travamento pré-carga por mola são implementados integralmente na concretização aqui descrita e desse modo providos com os mesmos números de referência. Além disso, a pré-carga de mola ou pré-tensão na concretização da invenção aqui abordada, é obtida por elementos de mola 120a e 120b formados integralmente com o mecanismo de travamento, sendo que os elementos de mola exercem a força de mola sobre o mecanismo de travamento 100, graças à sua elasticidade e conformação. Se o elemento de engate-rápido 100 estiver na posição travada na derivação de travamento 106, as paredes laterais longitudinais 6a e 6b e a parede lateral transversal 4b serão mecanicamente salientes engatadas ou intertravadas e conectadas de forma que a caixa apresente elevada estabilidade. O travamento neste caso pode ser solto de maneira simples acionando o mecanismo de travamento 100 na direção vertical para cima o que pode ser executado de forma simples e até mesmo no mesmo intervalo de tempo quando a caixa é elevada graças ao formato dos mecanismos de travamento que apresentam uma área de preensão 106 disposta abaixo da abertura de transporte 128.

Como o travamento e destravamento é feito na direção vertical 8 e nesta direção não existe força a ser absorvida pela conexão entre as paredes laterais externas longitudinais 6a, 6b e a parede externa transversal 4b, para o travamento de destravamento não é preciso usar uma grande força e o mecanismo pode ser facilmente operado e com confiabilidade de serviço. De acordo com as concretizações da presente invenção, a segunda superfície de contato 110 do gancho de travagem 106 direcionada

para fora é inclinada em relação à direção vertical 8 e/ou à primeira superfície de contato 112 do elemento de travagem ou do elemento de engate rápido 100 direcionado para dentro é portanto inclinada. Neste caso, nas concretizações da presente invenção, a inclinação média da primeira superfície de contato 108 do gancho de travagem direcionado para dentro é maior do que a inclinação média da segunda superfície de contato 110 do gancho de travagem 106. A primeira superfície de contato 110 do gancho de travagem 106 direcionada para fora é também inclinada em relação à segunda superfície de contato 112 do elemento de engate-rápido 100 direcionado para dentro, um componente de força age para cima sobre o elemento de engate-rápido 100 mesmo se a força for exercida sobre a parede externa lateral transversal 4b vinda do lado de fora.

Desse modo, o mecanismo de travamento pré-carga por mola abre sem ser destruído quando uma força pré-determinada é exercida. Essa força pode ser estabelecida aleatoriamente adaptando-se a inclinação relativa entre a segunda superfície de contato 110 do gancho de travagem 106 direcionado para fora e a primeira superfície de contato 112 do elemento de engate-rápido 110 direcionado para dentro, levando em consideração a pré-tensão de mola. Desse modo, nas concretizações descritas da presente invenção, pode-se impedir que o mecanismo de travamento seja destruído quando ocorrer um erro operacional, embora o mesmo seja implementado de forma que ele trava perpendicularmente com relação à direção de movimento.

Embora na concretização descrita nas figuras 13A e 13B na protusão 22 seja fixado um gancho de travagem adicional 106, concretizações alternativas da presente invenção podem também ser diretamente intertravadas com a protusão 22 ou uma abertura adequada na protusão 22 propriamente dita. O que é decisivo neste caso, é o fato de a protusão 22 ou um elemento conectado com a mesma e/ou/com o elemento de engate-rápido 100 no estado dobrado para cima, compreender superfícies de contato 110 e 120 inclinadas de tal forma em relação à direção vertical 8 que o mecanismo de travamento 100 abre contra sua pré-tensão de mola ao exceder a força pré-determinada direcionada para dentro em relação à parede lateral externa transversal 4b.

Embora cada mecanismo de travamento pré-carga por mola 100 e o elemento de engate-rápido na concretização descrita na figura 12 sejam implementados integralmente, é naturalmente também possível implementar esses componentes em várias peças ou por exemplo implementar o mecanismo de travamento separadamente para cada lado. Também nesses casos, pode ser mantida a função de destravamento de emergência livre de destruição.

Qualquer uma das concretizações acima foi descrita em relação a caixas dobráveis usadas neste caso para o transporte de vegetais ou semelhantes. Naturalmente, caixas dobráveis, de acordo com a invenção não são restritas a este campo de aplicação. Ao contrário, existe também a possibilidade de executar diferentes tarefas de transporte, tal como o transporte de garrafas ou semelhante utilizando-se caixas dobráveis, sendo que especificamente saliente o contorno do formato de piso ou

das paredes externas e internas pode ser alterado para ser melhor adaptado à tarefa específica.

Também com referência aos materiais selecionados quaisquer combinações são possíveis. Assim sendo, para fabricar caixas dobráveis inventivas, pode utilizar-se plástico, metal, ou madeira. Devido à implementação especialmente robusta, neste caso, também podem ser transportadas cargas pesadas, com segurança e confiabilidade de serviço, como é o caso por exemplo no abastecimento quando são transportadas pratos e talheres ou semelhante. Como o uso de uma das concretizações acima descritas produz caixas dobráveis que são higiênicas, fáceis de limpar, extremamente robustas, compactamente dobráveis e de manuseio extremamente simples e eficiente, não existem limitações em relação ao campo de aplicação de caixas dobráveis de acordo com a invenção, já que as mesmas são virtualmente adequadas para qualquer uso graças à pluralidade de características positivas.

Lisboa, 10 de Maio de 2013.

REIVINDICAÇÕES

1. Caixa dobrável (1), **caracterizada por** apresentar quatro paredes externas dobráveis (4a, 4b, 6a, 6b), sendo que pelo menos uma das paredes externas (6b) compreende pelo menos uma primeira área (20a) e uma segunda área (20b) de parede esférica convexa em relação a um lado externo da caixa (1); uma ponte (22) disposta entre a primeira (20a) e a segunda (20b) superfície esférica que se estende pela altura da parede externa (6b) e fica disposta no lado exterior da parede externa (6b); e pelo menos uma aleta (26a) que se estende desde a ponte (22) até à primeira área de superfície esférica (20a) e até à segunda área de superfície esférica (20b).

2. Caixa dobrável (1), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** compreender uma pluralidade de aletas (26a, 26b, 26c), que se estendem desde a ponte (22) até às áreas de superfície esférica (20a, 20b).

3. Caixa dobrável (1), de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, **caracterizada por** pelo menos uma aleta (26a) ficar disposta sensivelmente perpendicular à ponte (22).

4. Caixa dobrável (1), de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** compreender um mecanismo articulado (40c) por meio do qual pelo menos uma parede externa (6b) é conectada de forma dobrável a um piso da caixa (2), sendo que o mecanismo articulado (40c) fica disposto na posição sensivelmente perpendicular em uma área base da parede externa

(6b) onde a ponte (22) se estende até a área base da parede externa (6b).

5. Caixa dobrável, de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** pelo menos uma parede externa (6b) compreender uma pluralidade de áreas marginais esféricas (20a, 20b, 20c) convexas em relação a um lado externo da caixa (1) e adjacentes entre si em uma direção horizontal; uma pluralidade de pontes (22, 30, 31a, 31b), sendo que a cada uma das áreas de superfície esférica (20a, 20b, 20c) é conectada pelo menos uma ponte em uma direção horizontal em cada lado, que se estende pela altura da parede externa e fica disposta no lado exterior da parede externa; pelo menos uma aleta associada a cada uma das pontes (22, 30, 31a, 31b) que se estende desde a ponte (22, 30, 31a, 31b) a cada uma das superfícies esféricas (20a, 20b, 20c) adjacentes às aletas na direção horizontal.

6. Caixa dobrável (1), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada por** incluir: uma pluralidade de mecanismos articulados (40a, 40b, 40c, 40d) por meio dos quais pelo menos uma parede externa (6b) é conectada de forma dobrável ao piso (2) da caixa (1), sendo que cada um dos mecanismos articulados (40a, 40b, 40c, 40d) fica disposto na direção horizontal em uma posição na área de base da parede externa (6b), na qual uma das pontes (22, 30, 31a, 31b) se estende até a área de base da parede externa (6b).

7. Caixa dobrável (1), de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** a primeira superfície esférica (20a) e/ou a segunda superfície esférica (20b) ser provida de uma pluralidade de furos.

8. Caixa dobrável, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada por** a pluralidade de furos ficar disposta em uma superfície parcial plana da primeira superfície esférica (20a) e/ou da segunda superfície esférica (20b).

Lisboa, 10 de Maio de 2013.

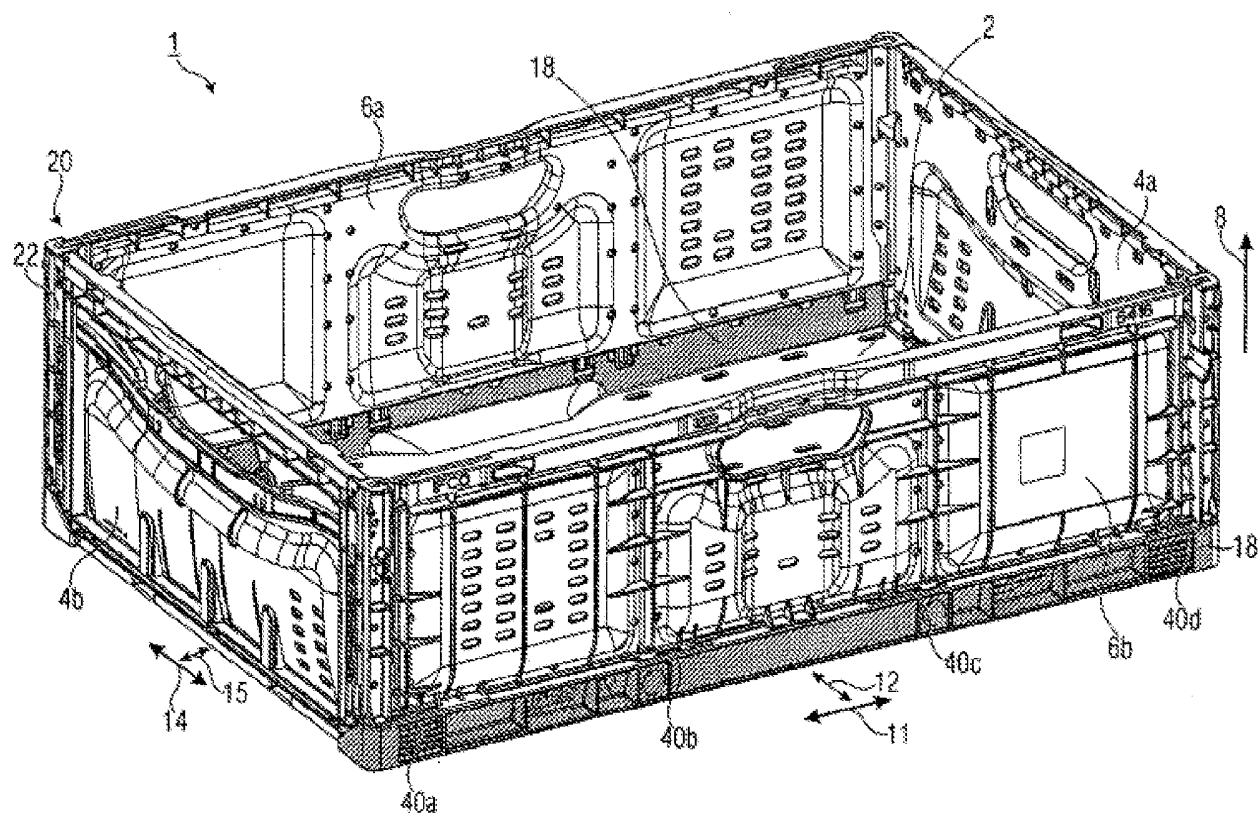


Fig.1

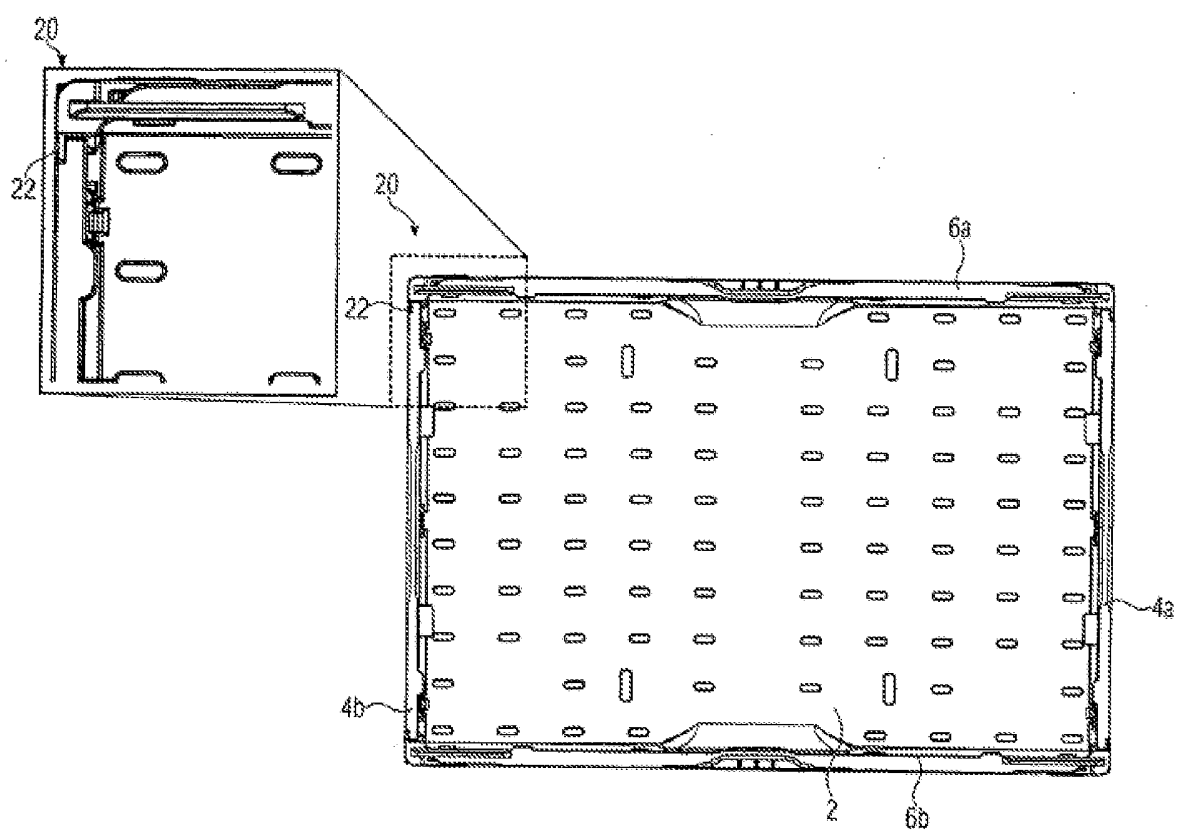


Fig.2

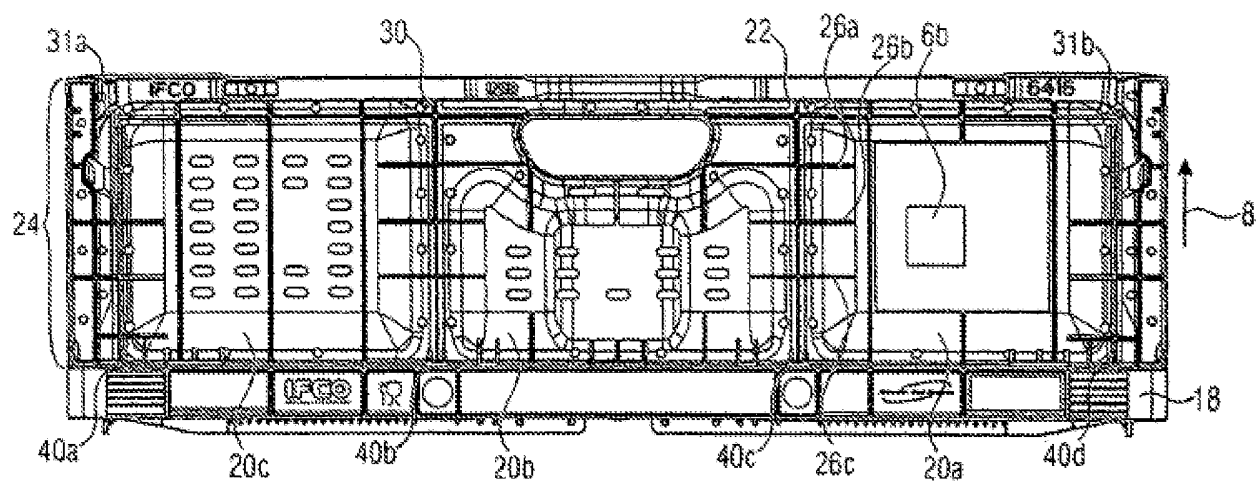


Fig. 3

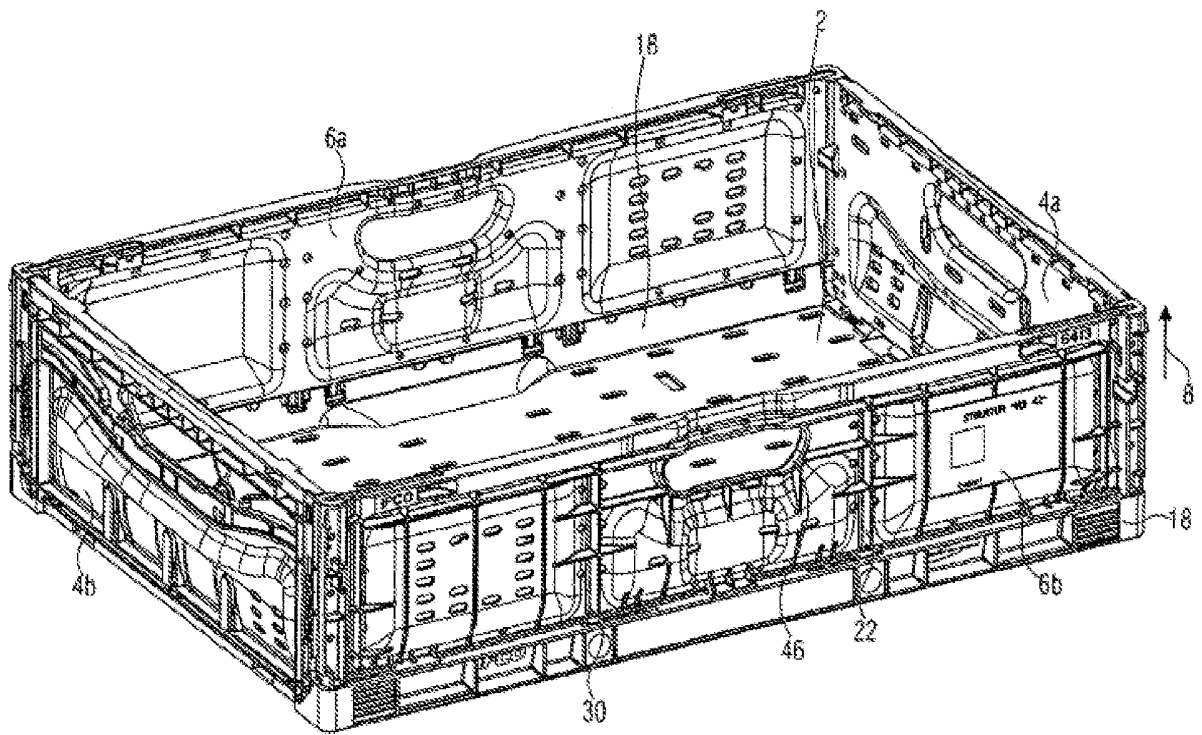


Fig. 4

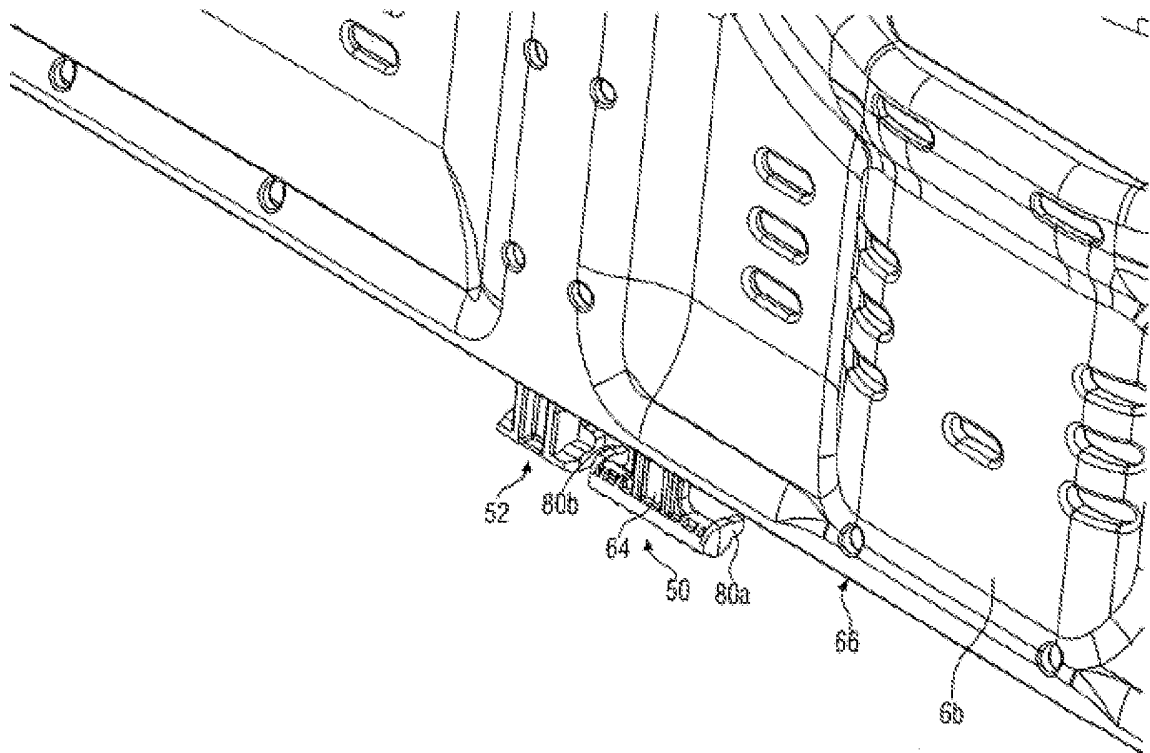


Fig. 5

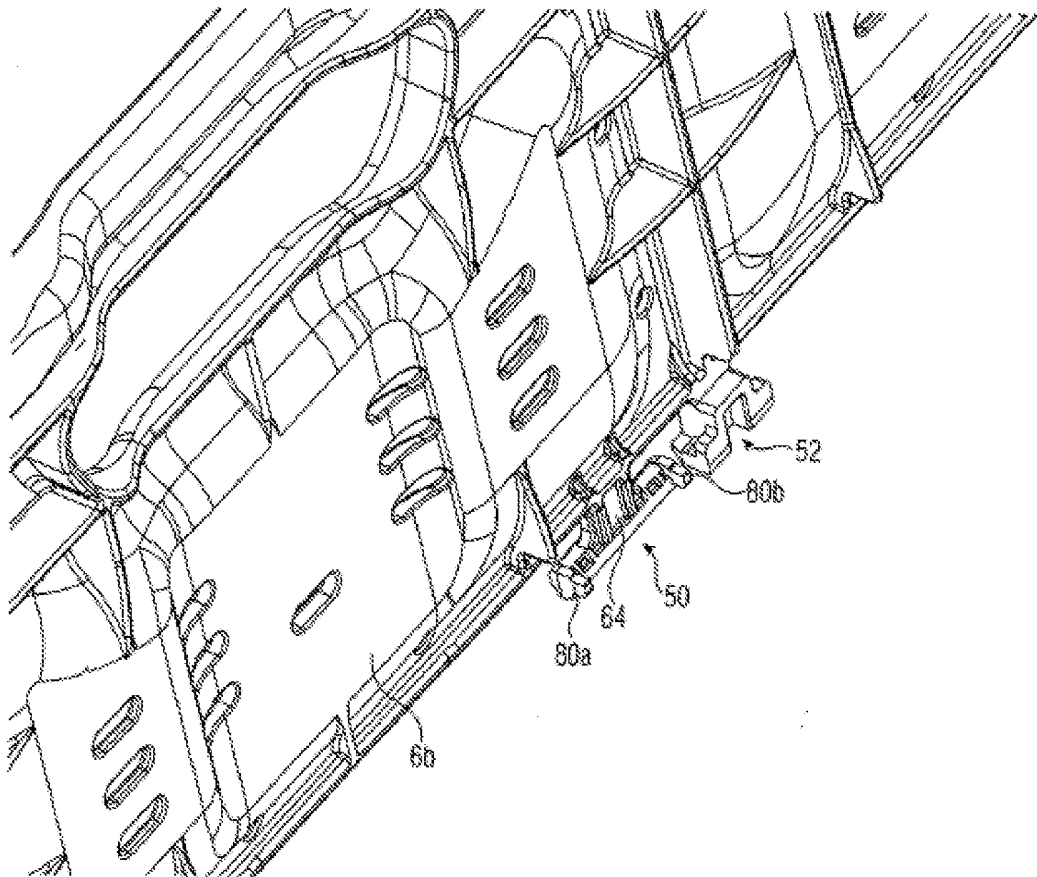


Fig. 6

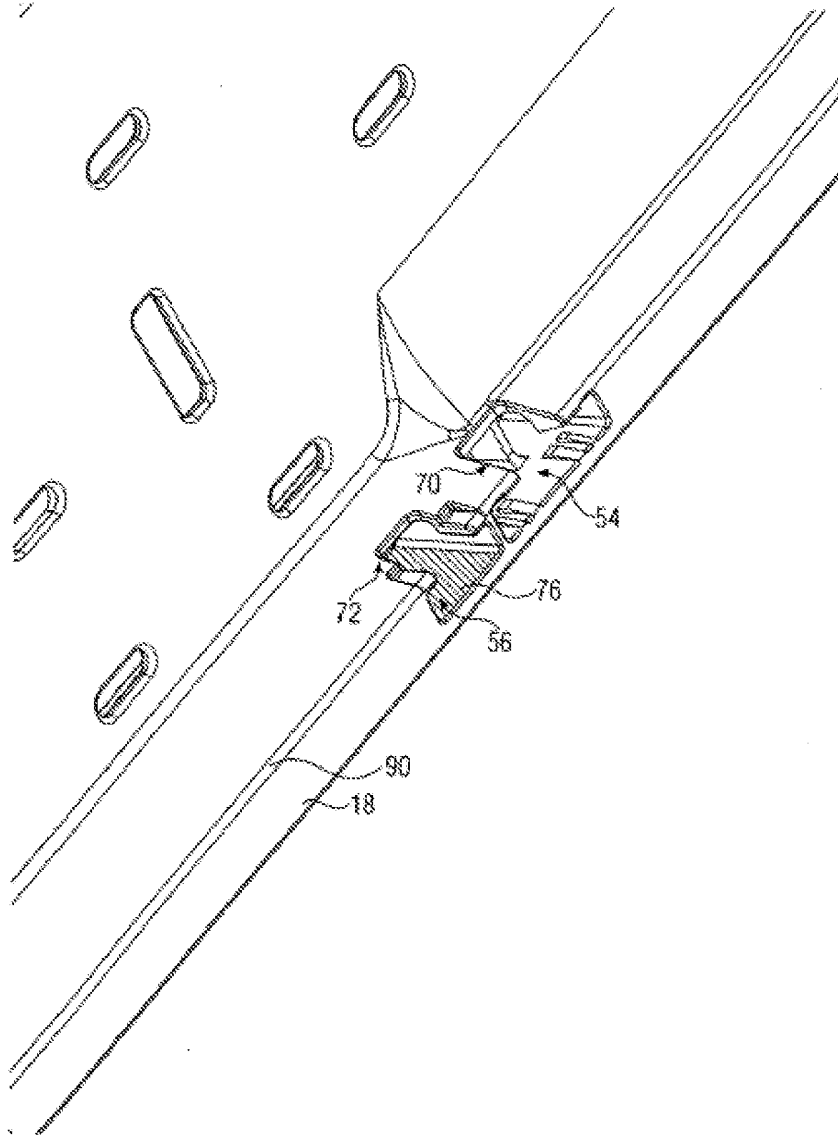


Fig. 7A

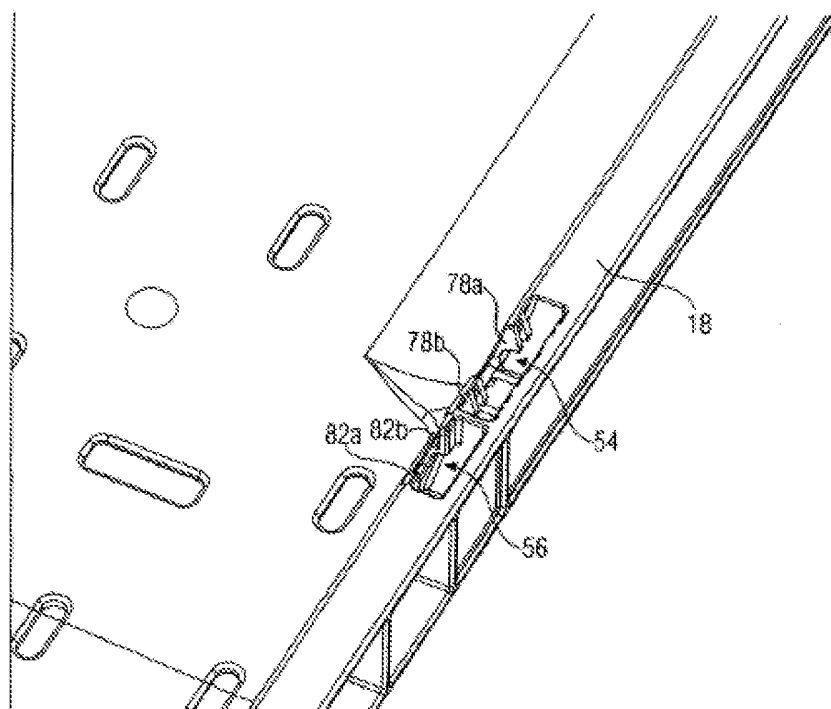


Fig. 7B

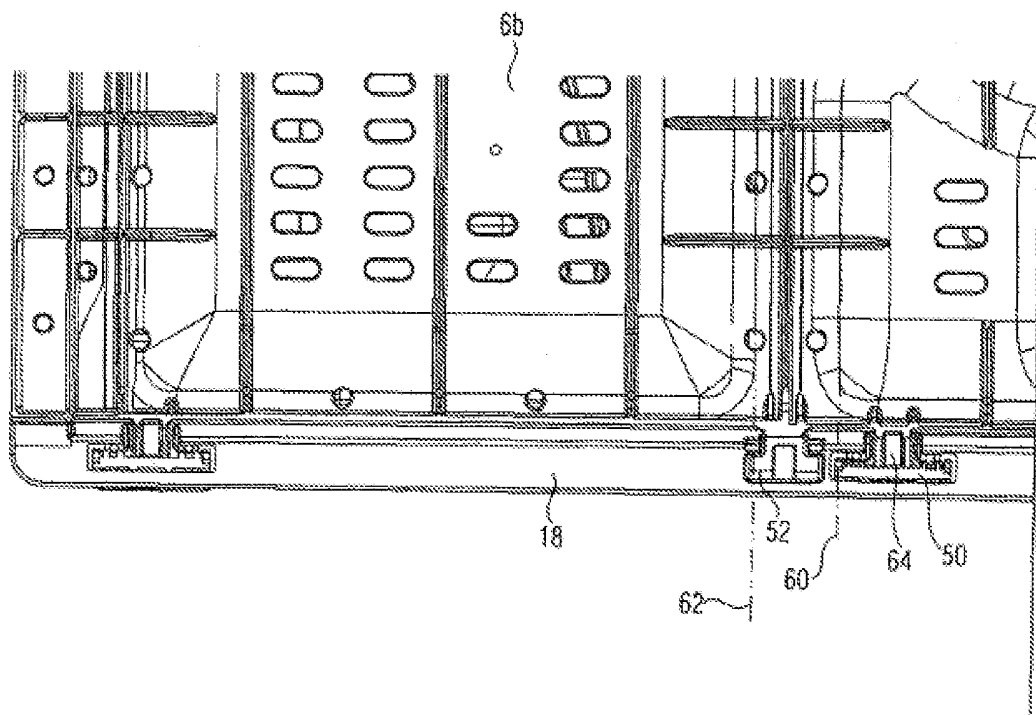


Fig. 8

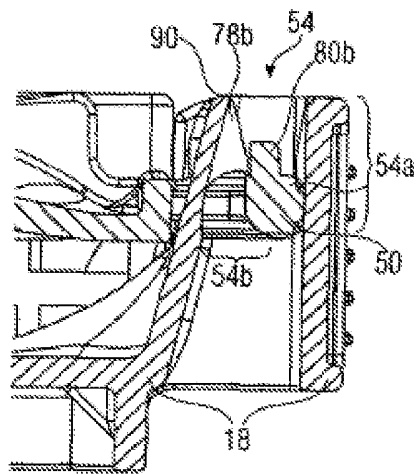


Fig. 9A

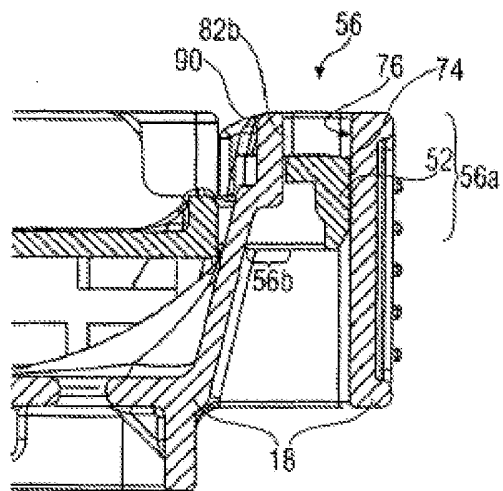


Fig. 9B

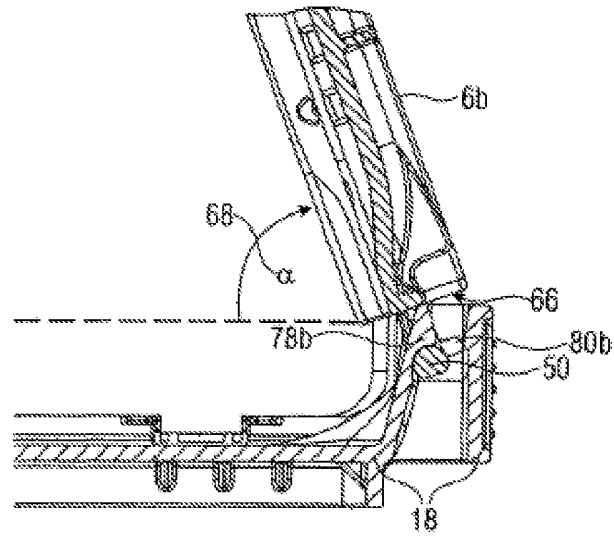


Fig. 10A

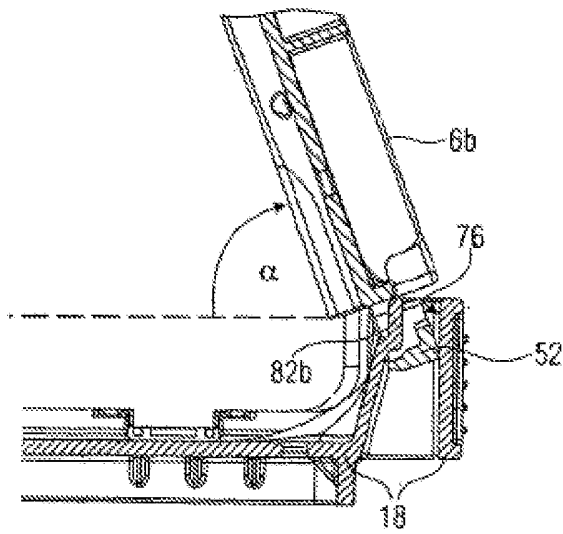


Fig. 10B

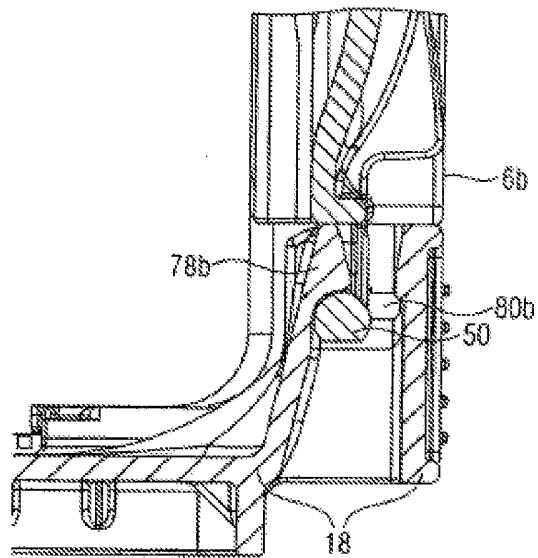


Fig. 11A

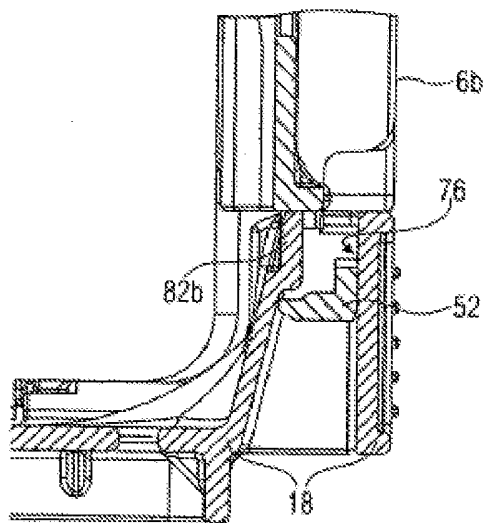


Fig. 11B

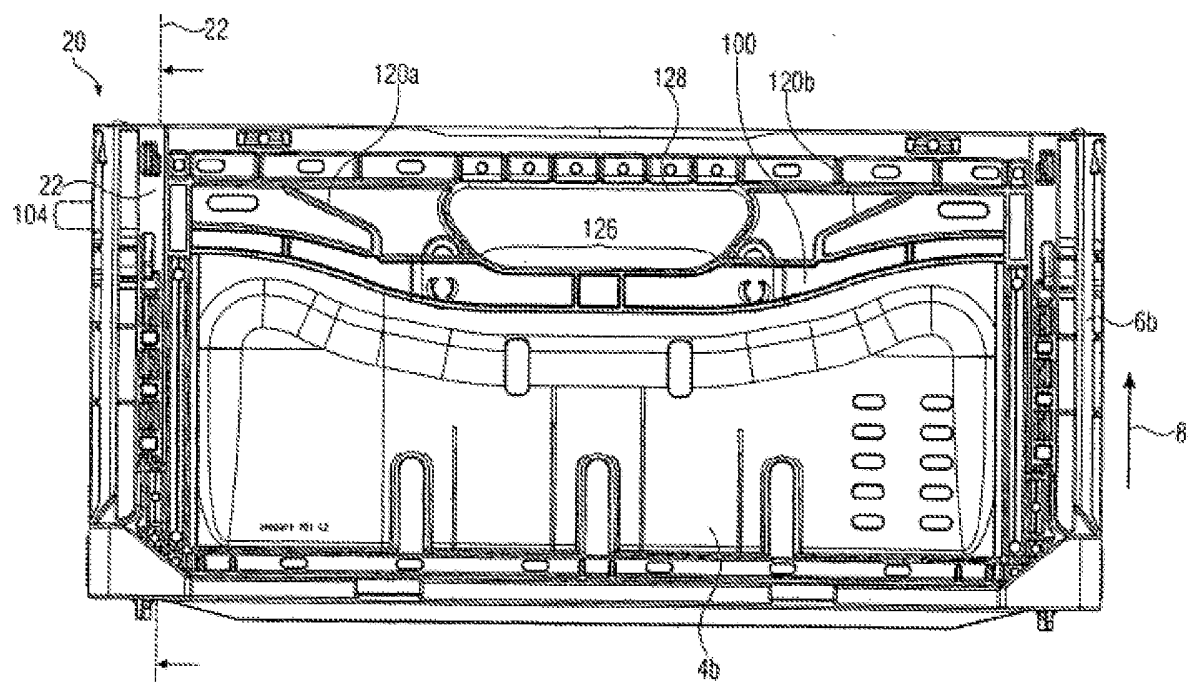


Fig.12

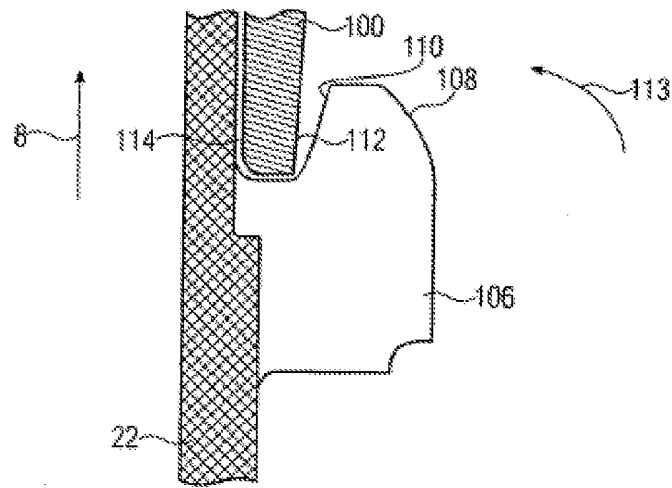


Fig. 13A

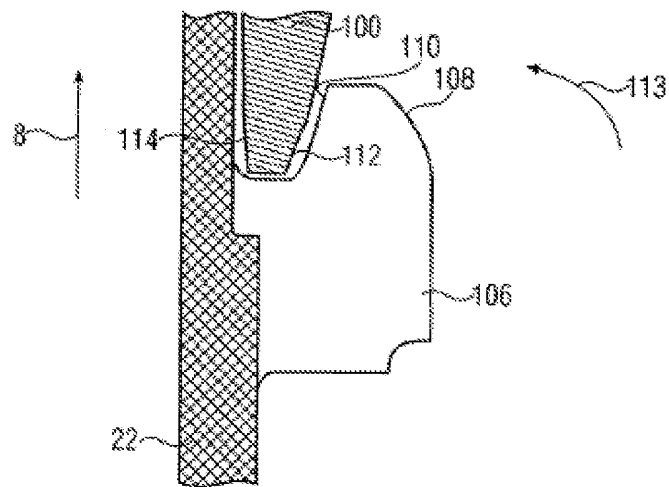


Fig. 13B



Europäisches Patentamt
80298 MÜNCHEN
DEUTSCHLAND
Tel. +49 (0)89 2399 - 0
Fax +49 (0)89 2399 - 4465



Zimmermann, Tankred Klaus
Schoppe Zimmermann
Stöckeler Zinkler & Partner
Patentanwälte
Hermann-Roth-Weg 1
82049 Pullach bei München
ALLEMAGNE

Bei Fragen zu dieser
Mitteilung:
Tel. +31 (0)70 340 45 00

Datum

17.01.13

Zeichen 71100401PEP	Anmeldung Nr./Patent Nr. 10713654.1 - 2398 / 2408678
Anmelder/Patentinhaber IFCO Systems GmbH	

Entscheidung über die Erteilung eines Europäischen Patents gemäß Artikel 97 (1) EPÜ

Nach Prüfung der europäischen Patentanmeldung Nr. 10713654.1 wird für die benannten Vertragsstaaten ein europäisches Patent mit der Bezeichnung und mit den Unterlagen erteilt, die in der gemäß Regel 71 (3) EPÜ ergangenen Mitteilung vom 20.08.12 aufgeführt sind.

Patentnummer : 2408678
Anmeldetag : 14.04.10
Beanspruchte Priorität : 15.04.09/EPW 2009002760
23.07.09/DEA102009034452
13.10.09/DEA102009049185

Benannte Vertragsstaaten
und Patentinhaber : AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT
LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
IFCO Systems GmbH
Zugspitzstrasse 7
82049 Pullach/DE

Die Entscheidung wird an dem Tag wirksam, an dem im Europäischen Patentblatt auf die Erteilung hingewiesen worden ist (Art. 97 (3) EPÜ).

Der Hinweis über die Erteilung wird im Europäischen Patentblatt 13/07 am 13.02.13 bekannt gemacht.

Prüfungsabteilung

Leijten M

Jervelund N

Janosch J

