

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

(22) Data de pedido: 2005.01.14	(73) Titular(es): CREBOCAN AG HOFACKERSTRASSE 6 9606 BÜTSCHWIL CH
(30) Prioridade(s): 2004.01.15 CH 542004 2004.06.17 WO PCT/CH2004/000368	(72) Inventor(es): WERNER BOLTSHAUSER CH
(43) Data de publicação do pedido: 2006.10.25	(74) Mandatário: ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º AND 1249-235 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2013.03.20 103/2013	

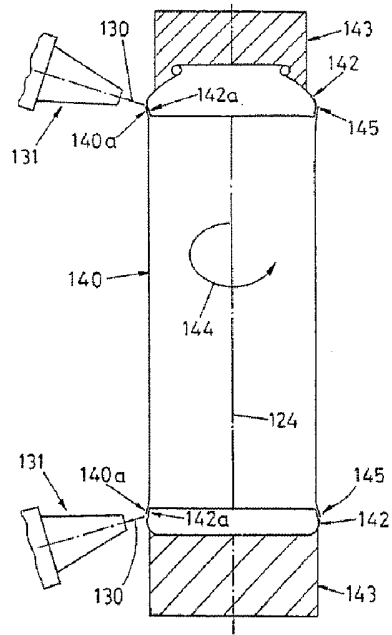
(54) Epígrafe: **MÉTODO E DISPOSITIVO PARA PRODUZIR UM CORPO DE LATA E CORPO DE LATA**

(57) Resumo:

DE ACORDO COM O INVENTO, PARA PRODUZIR CORPOS DE LATA (148, 248) É PRODUZIDA UMA CAMISA DE LATA CONTÍNUA (140, 24, 240) QUE É VEDADA POR MEIO DE UMA PRIMEIRA JUNÇÃO A PARTIR DE UM MATERIAL DE METAL PLANO (103, 116). PELO MENOS UM ELEMENTO DE VEDAÇÃO (142, 31A, 31B, 242) É MONTADO SOBRE A CAMISA DE LATA CONTÍNUA (140, 24, 240) POR MEIO DE UMA JUNÇÃO ADICIONAL. PELO MENOS UMA DAS JUNÇÕES ADICIONAIS É CONFIGURADA COMO UMA COSTURA DE SOLDADURA A LASER, A QUAL FORMA UMA COSTURA DE SOLDADURA CONTÍNUA ANULAR (145, 42, 245) ENTRE A CAMISA DE LATA CONTÍNUA (140, 24, 240) E O(S) ELEMENTO(S) DE VEDAÇÃO (142, 31A, 31B, 242). ANTES DA COSTURA DE VEDAÇÃO (145, 42, 245) SER SOLDADA, SUPERFÍCIES DE CONTACTO DE COSTURA COMPLEMENTARES DA CAMISA DE LATA (140, 24, 240) E O ELEMENTO DE VEDAÇÃO (142, 31A, 31B, 242) SÃO CONFIGURADOS COMO REGIÕES DE BORDO CONTÍNUAS (140A, 60A, 142A, 240A, 242A) QUE ABREM PARA FORA OU ESTREITAM NA DIRECÇÃO DO EIXO DA LATA. PARA SOLDAR A COSTURA DE VEDAÇÃO (145, 42, 245), A CAMISA DE LATA (140, 24, 240) E O(S) ELEMENTO(S) DE VEDAÇÃO (142, 31A, 31B, 242) SÃO EMPURRADOS EM CONJUNTO ATÉ AS REGIÕES DE BORDO (140A, 60A, 142A, 240A, 242A) FAZEREM CONTACTO, ASSENTANDO UMA DAS FACES DE EXTREMIDADE (140B, 142B, 240B, 242B) DAS DUAS REGIÕES DE BORDO (140A, 60A, 142A, 240A, 242A) SOBRE O INTERIOR DO CORPO DE LATA (148, 248) E ASSENTANDO A OUTRA SOBRE O EXTERIOR DO REFERIDO CORPO. O INVENTO PERMITE A SOLDADURA SEM AR DAS SUPERFÍCIES DE CONTACTO DE COSTURA, GARANTINDO ASSIM UMA COSTURA DE SOLDADURA IMPERMEÁVEL MESMO COM A UTILIZAÇÃO DE FOLHAS DE METAL EXTREMAMENTE FINAS. A SOBREPOSIÇÃO DE MATERIAL NA VIZINHANÇA DA COSTURA DE VEDAÇÃO (145, 42, 245) É MÍNIMA.

RESUMO**"Método e dispositivo para produzir um corpo de lata e corpo de lata"**

De acordo com o invento, para produzir corpos de lata (148, 248) é produzida uma camisa de lata contínua (140, 24, 240) que é vedada por meio de uma primeira junção a partir de um material de metal plano (103, 116). Pelo menos um elemento de vedação (142, 31a, 31b, 242) é montado sobre a camisa de lata contínua (140, 24, 240) por meio de uma junção adicional. Pelo menos uma das junções adicionais é configurada como uma costura de soldadura a laser, a qual forma uma costura de soldadura contínua anular (145, 42, 245) entre a camisa de lata contínua (140, 24, 240) e o(s) elemento(s) de vedação (142, 31a, 31b, 242). Antes da costura de vedação (145, 42, 245) ser soldada, superfícies de contacto de costura complementares da camisa de lata (140, 24, 240) e o elemento de vedação (142, 31a, 31b, 242) são configurados como regiões de bordo contínuas (140a, 60a, 142a, 240a, 242a) que abrem para fora ou estreitam na direcção do eixo da lata. Para soldar a costura de vedação (145, 42, 245), a camisa de lata (140, 24, 240) e o(s) elemento(s) de vedação (142, 31a, 31b, 242) são empurrados em conjunto até as regiões de bordo (140a, 60a, 142a, 240a, 242a) fazerem contacto, assentando uma das faces de extremidade (140b, 142b, 240b, 242b) das duas regiões de bordo (140a, 60a, 142a, 240a, 242a) sobre o interior do corpo de lata (148, 248) e assentando a outra sobre o exterior do referido corpo. O invento permite a soldadura sem ar das superfícies de contacto de costura, garantindo assim uma costura de soldadura impermeável mesmo com a utilização de folhas de metal extremamente finas. A sobreposição de material na vizinhança da costura de vedação (145, 42, 245) é mínima.



DESCRIÇÃO**"Método e dispositivo para produzir um corpo de lata e corpo de lata"**

O invento refere-se a um método tal como definido no preâmbulo da reivindicação 1, a um dispositivo tal como definido no preâmbulo da reivindicação 17 e a um corpo de lata tal como definido no preâmbulo da reivindicação 12.

Os recipientes que têm paredes de metal e/ou uma camisa e fundo, em particular as latas de aerossol decoradas, são concretizados quer por uma peça quer por várias peças. No caso de latas de aerossol de uma peça feitas de alumínio, o corpo de lata cilíndrico é produzido por extrusão a frio. De modo subsequente, uma sede de válvula é formada na extremidade aberta por meio de uma estrição compressiva. Este tipo de processo de produção é muito dispendioso devido à instalação necessária para os muitos passos de tratamento, assim como os requisitos de água e energia para limpeza e secagem. As referências US 4 095 544 e EP 0 666 124 A1 descrevem a produção de latas de aço sem costura, em que um corpo de lata cilíndrico é fabricado a partir de uma folha de aço revestida com estanho ou material plástico por puncionamento, prensagem e embutimento profundo. Verificou-se que ocorreram enormes problemas com a formação de porções de gargalo restringidas, uma vez que a estrutura do material é mudada e/ou endurecida pelo embutimento profundo.

Também são amplamente utilizadas as latas feitas a partir de aço em folha para as quais a camisa tem uma costura de soldadura longitudinal. O fundo e o fecho superior estão fixos à camisa de lata através de ligações de costura dobradas. Podem ocorrer com as ligações de costura dobradas problemas de vedação os quais, por exemplo, são reduzidos com a ajuda de anéis de vedação. Com as latas normalizadas que têm paredes extremamente finas, ocorrem problemas com vedantes que estão dispostos sobre as faces de extremidade. Para dispensar os anéis de vedação e para reduzir o elevado requisito de material para as costuras dobradas, é proposto na WO 02/42196 fixar a tampa de uma lata de bebida cheia por meio de soldadura a laser à camisa de lata. Para isto, o

bordo superior da camisa e o bordo externo da tampa com faces de extremidade alinhadas de modo idêntico são colocados um contra o outro, são soldados em conjunto ao longo das faces de extremidade, e laminados para evitar bordos afiados. Também é possível laminar apenas o bordo externo da tampa ou da camisa, de modo que a tampa e/ou a camisa encaixem sobre o lado de fora e sobre o lado de dentro contra a camisa e/ou a tampa e a face de extremidade de uma parte seja rodeada pelo bordo reconformado da outra parte. A ligação acabada tem por conseguinte sempre pelo menos três camadas de material que se ajustam umas contra as outras, resultando deste modo numa elevada utilização de material e aspecto da costura de dobragem, o que é indesejável para muitas utilizações.

As referências EP 200 098 A2 e EP 208 564 revelam concretizações adicionais de latas de duas partes e múltiplas partes, para as quais um fundo ou uma parte de fecho superior é fixa por meio de soldadura a laser à camisa de lata. As costuras de soldadura a laser acima descritas entre a parede da lata e o fundo e/ou a peça de extremidade não permitem uma produção eficaz em termos de custo com números de peças suficientemente elevados por unidade de tempo e/ou resultam em regiões de ligação formadas de modo não atractivo. Nas concretizações onde as faces de extremidade da camisa de lata e a parte de fecho estão ambas alinhadas e apontadas na direcção do lado de fora, são criados bordos afiados que interferem e devem ser dobrados ou laminados, aumentando deste modo de maneira indesejável o consumo de material e, para muitas aplicações, criando um aspecto indesejável da costura de dobragem.

As concretizações de acordo com a EP 200 098 A2, para as quais uma região de fundo cilíndrica tem de ser unida ao empurrar conjuntamente ou sobrepondo-se à região de extremidade cilíndrica do material da lata, podem ser produzidas apenas com espessuras de material suficientes e com produção e precisão de alimentação extremamente elevadas. Com material de lata extremamente fino, uma junção livre de folgas das regiões cilíndricas e/ou das suas faces de extremidade, as quais encaixam dentro umas das outras ou as quais são juntas umas às outras, é dificilmente possível devido aos desvios mesmo pequenos na circunferência impedirem

uma junção precisa. Se as duas regiões de extremidade, em particular as faces de extremidade, não encaixarem com precisão uma contra a outra ao longo de uma secção parcial curta da circunferência, não é possível criar uma costura soldada a laser estanque. O dispositivo descrito na EP 200 098 A2, onde um corpo de expansão está disposto no lado de dentro da camisa de lata cilíndrica, não pode corrigir as folgas na circunferência da costura a ser criada e as áreas associadas onde o ar pode entrar. Durante a expansão, o material da lata é conformado de novo por meio de pelo menos duas partes de molde que podem ser movidas para o lado de fora, de modo a assumirem uma forma que corresponde ao bordo do lado de fora das partes da forma. Num sentido circunferencial, existem espaços entre as partes de forma nas quais a camisa de lata não é suportada. Esta superfície de suporte, a qual é interrompida no sentido circunferencial, não pode assegurar com segurança um contacto sem de ar entre as regiões cilíndricas de paredes finas a serem conjuntamente soldadas. As linhas de costura fechadas entre as regiões de junção cilíndricas para as latas feitas a partir de aço em folha fino não podem por conseguinte ser criadas com precisão e de tal modo que as mesmas são vedadas, ou pelo menos não com pouca despesa e em velocidades elevadas. Em adição, a costura soldada não está vedada no lado de dentro da lata, de modo que a corrosão não pode ser descartada, restringindo deste modo a lata à utilização de conteúdo não corrosivo. Uma outra desvantagem é que uma costura de soldadura na camisa de lata cilíndrica prejudica o aspecto da lata e/ou precisa que uma decoração seja subseqüentemente afixada à superfície de lata do lado de fora cilíndrica para cobrir a costura soldada.

As referências W002/42196 A2, W002/092466 A1 e US 5 186 592 mostram ligações entre corpos de lata de uma peça ou conformados em copo e a parte de fecho de lata superior. Estas ligações são adversas porque as mesmas incluem regiões de bordo que apontam para fora. De modo adicional, a produção de corpos de lata conformados em copo de uma peça é sofisticada.

As costuras de soldadura longitudinal conhecidas, em particular as costuras soldadas a laser conhecidas a partir

da EP 208 564 e da US 4 341 943, são proporcionadas com desvios e/ou diferenças de espessura no sentido circunferencial, as quais conduzem a problemas quando se cria uma porção de gargalo ou durante a inserção de um fundo e/ou de uma parte de fecho superior. Com estes desvios, apenas pode ser conseguida com dificuldade uma vedação estanque e/ou uma ligação estanque para uma parte de fecho. Os desvios também não são desejáveis por razões estéticas e podem conduzir a problemas caso as latas ainda precisem de ser revestidas com uma película. Quando se solda em conjunto áreas de junção de sobreposição, existe o perigo de a área de sobreposição e assim a circunferência variarem ligeiramente. Têm de ser utilizados directamente na costura soldada dispositivos de retenção caros com batentes de extremidade para uma sobreposição precisa, o que pode resultar em problemas. Com metais de folha fina revestidos com um revestimento de plástico anti-corrosão sobre o lado de dentro, o revestimento é facilmente danificado através da operação de soldadura e a protecção da corrosão já não é mais assegurada.

Por razões estéticas e para marcar os conteúdos, é aplicada uma decoração ao lado de fora da superfície de camisa. São afixadas películas impressas ao corpo de lata de acordo com soluções conhecidas, de modo a dispensar uma impressão directa dispendiosa e inflexível do corpo de lata. De acordo com a EP 0 525 729, uma película decorativa é envolvida no sentido periférico directamente em torno do corpo de lata e é unida para formar uma película fechada que envolve o corpo de lata. Remover uma secção da película e afixar a mesma ao corpo de lata é muito difícil com películas finas e/ou está associado a problemas. São conhecidas soluções a partir das referências US 4 199 851, DE 197 16 079 e EP 1 153 837 A1, onde um material plástico liso que pode encolher é enrolado em torno de um mandril para formar uma manga fechada, a qual é depois empurrada na direcção axial como as etiquetas a toda a volta em cima das garrafas ou latas a serem encolhidas. Empurrar a etiqueta a toda a volta sobre as garrafas e/ou latas leva consigo o perigo da deformação e danificação, em particular com películas finas. Para além das forças de operação e de fricção, ocorrem cargas electrostáticas provocadas por fricção e forças

electrostáticas variáveis associadas que actuam sobre a lata de película, de modo que uma transferência rápida da película fechada cilíndrica é extremamente problemática.

As soluções conhecidas para produzir latas envolvem instalações dispendiosas. As latas não podem por conseguinte ser produzidas nas instalações de enchimento, o que resulta em custos elevados de transporte para transportar as latas vazias desde o fabricante das latas até às instalações de enchimento. Os métodos conhecidos de formação de corpos de lata com costuras soldadas a laser não são adequados para corpos de lata que podem ser formados de muitas maneiras diferentes a partir de material plano fino e/ou que compreendem uma grande participação do material nas regiões de junção, as quais se projectam na direcção do lado de fora. De acordo com a arte anterior, as regiões de bordo de material de lata fino não podem ser unidas com dispêndio aceitável e sem ar ao longo da linha de costura.

O objectivo do presente invento é encontrar uma solução a qual permita produzir latas esteticamente atraentes de modo barato e em instalações simples.

Este objectivo é conseguido com as características nas reivindicações 1, reivindicação 12, assim como na reivindicação 17. As reivindicações dependentes descrevem concretizações preferidas e/ou alternativas. É entendido que os corpos de lata incluem todos recipientes, em particular as latas de aerossol e as latas de bebida, mas também tubos e produtos intermédios na forma de recipientes.

Ao encontrar uma solução para este objectivo foi descoberto durante um primeiro passo do invento que as junções de soldadura entre a camisa de lata e um elemento de fecho disposto na mesma não devem ser formadas ao longo das regiões de bordo que apontam para o lado de fora e/ou nem ao longo das regiões de bordo onde ambas as faces de extremidade estão dispostas do lado de fora do interior da lata. A face de extremidade de uma das regiões de bordo a ser soldada em conjunto destina-se a ficar disposta do lado de fora do bordo de lata e a face de extremidade da outra região de bordo sobre o lado de dentro da lata. A junção soldada entre a

camisa de lata e uma peça de ligação disposta na mesma é formada com um requisito mínimo de material como junção de sobreposição.

Num segundo passo do invento, foi descoberto que a costura de soldadura que é formada entre metais de folha finos pode ser formada de modo especialmente eficiente e com a qualidade mais elevada possível se as áreas de contacto da costura a serem juntas formarem um batente de extremidade mútuo na posição de soldadura. Em resultado disso, é assegurado que no estado de encosto mútuo, as superfícies de costura de contacto se encontrem num engate mútuo sem ar.

Com uma costura terminal de modo anular fechada entre a camisa de lata fechada e um elemento de fecho disposto de modo lateral ao eixo da camisa, as superfícies de contacto de costura são formadas na direcção do eixo do cilindro como superfícies circulares sujeitas a estrição e/ou que se expandem, as quais diferem de forma cilíndrica. Quando se pressionam em conjunto as partes a serem juntas, uma superfície sujeita a estrição vai ao encontro de uma superfície fechada correspondentemente expandida, em que ambas as superfícies podem ser empurradas em conjunto até que as superfícies de contacto de costura com a mesma circunferência venham assentar uma contra a outra. Esta posição corresponde a uma posição comprimida conjuntamente onde é assegurada uma junção sem ar das superfícies de contacto de costura.

Um terceiro passo do invento revelou que pelo menos uma região de bordo com superfície de contacto de costura deverá ser guiada durante o movimento para uma compressão mútua em conjunto por uma superfície de guia que se prolonga sobre a costura completa, em que a região de bordo guiada tem de ser mantida contra a superfície de guia. Este movimento guiado na direcção uma da outra assegura um contacto sem ar entre as superfícies de contacto de costura uma vez que tenham sido comprimidas em conjunto.

Com uma costura terminal fechada de modo anular entre a camisa de lata fechada e o elemento de fecho que se prolonga de modo transversal ao eixo da camisa, a superfície de guia é

formada pela região de bordo sujeita a estrição e/ou expandida da uma parte. A região de bordo da outra parte é a região de bordo guiada, a qual é mantida contra a superfície de guia em resultado da força utilizada para pressionar conjuntamente ambas as partes, pelo menos a partir de uma posição brevemente antes de alcançar a posição de contacto até que as partes façam contacto. Uma vez que as mesmas sejam comprimidas em conjunto, as duas partes podem ser juntas de modo estanque por meio de uma costura de soldadura contínua anular.

De acordo com uma concretização preferida, a costura de lata longitudinal para fechar a camisa de lata é formada da maneira de uma costura de topo a topo. Para isto, as regiões de bordo ou áreas de franja sobre o lado, as quais se destinam a ser juntas, são guiadas ao longo respectivamente de uma face de guia, em que estas faces de guia estão orientadas uma para a outra e prolongam-se sobre o comprimento completo da costura. Deste modo, as faces de extremidade de áreas de franja finas encontram-se com precisão, sendo ambas as áreas de franja mantidas contra as faces de guia parciais. Pode ser assegurado um encontro exacto das faces de extremidade ou faces de bordo frontais das duas áreas de franja ao mover pelo menos uma região de bordo ao longo da face de guia parcial na direcção da outra região de bordo até fazerem contacto. Logo que estas regiões sejam empurradas em conjunto pode ser levada a cabo a operação de soldadura.

Deste modo nenhuma superfície de guia do dispositivo de processamento precisa ser disposta no lado de dentro da camisa de lata, sendo utilizadas superfícies parciais no lado de dentro da camisa de lata como faces de guia. Com uma camisa de lata prensada de modo rebatido, por exemplo, as regiões dispostas de modo oposto às duas áreas de franja a serem juntas na camisa de lata podem ser concebidas para funcionarem como faces de guia parciais niveladas. Na região de costura de soldadura entre as duas faces de guia é formado um recesso que se afasta das áreas de franja a serem juntas e/ou é formada uma região que se projecta para fora a partir da camisa, de modo que é evitada uma ligação às faces de guia durante a operação de soldadura. As superfícies parciais

niveladas contíguas são ligadas através de regiões curvadas. Deste modo, não são criadas fendas ou protuberâncias indesejadas na direcção radial na camisa de lata durante a expansão da camisa de lata prensada de modo rebatido, sendo utilizada no estado prensado de modo rebatido uma forma que tem um pequeno raio de curvatura mas sem dobras. A camisa de lata é essencialmente prensada de modo rebatido entre as regiões de curvatura, de modo que uma prensagem conjunta propositada em pelo menos uma região de curvatura assegura a prensagem conjunta das faces de bordo frontais durante a operação de soldadura.

Logo que a costura de lata longitudinal seja formada, as camisas de lata prensadas de modo rebatido no plano podem ser armazenadas ou transportadas de uma maneira a poupar espaço. Antes de fixar o fundo ou um elemento de fecho superior, a camisa de lata é expandida na direcção radial numa forma cilíndrica e é proporcionada nas faces de extremidade com regiões de extremidade que são expandidas ou sujeitas a estrição na direcção axial. Nas regiões de extremidade expandidas ou sujeitas a estrição, o fundo e o elemento de fecho superior são soldados de modo seguro.

A costura pode ser formada com a ajuda de técnicas de soldadura diferentes, em que uma costura soldada a laser é preferida. O material liso deve assim compreender pelo menos uma costura de metal que pode ser soldada com um laser. Na maior parte dos casos, são utilizados materiais de aço em folha os quais têm boas características de deformação e podem ser comprados com a espessura desejada.

O material básico para produzir as camisas de lata fechadas com o método atrás mencionado pode ser quer um material plano puxado a partir de uma bobina quer também folhas e/ou placas. Quando as placas são utilizadas para a produção, as secções que têm as dimensões de uma camisa de lata têm primeiro de ser cortadas. A camisa de lata prensada de modo rebatido com as duas regiões curvadas pode ser produzida a partir destas secções ao pressionar a mesma para um molde e dobrando as regiões de bordo as quais têm de ser movidas na direcção uma da outra. Quando se processa o material plano conformado em tira, são formados em primeiro

lugar dois entalhes perpendiculares ao eixo da tira na tira plana caso seja necessário. Os entalhes estão dispostos de tal modo que ao seguir o reconformar da tira, os mesmos ficam localizados nas regiões curvadas da camisa de lata sem fim prensada de modo rebatido. Em resultado disso, quando se cortam as secções de camisa de lata desejadas, qualquer corte pode ser confinado à região prensada de modo rebatido. Os elementos de reconformação são utilizados para os passos de reconformação, em que estes actuam sobre o material de tira que avança continuamente. A costura longitudinal pode ser criada quer nas secções que passam sucessivamente quer no material de tira contínuo.

Caso seja necessário, as secções de camisa de lata podem ser cortadas com uma serra a partir do material de tira, para o que uma lâmina de serra ou uma correia de serra se move em conjunto com o tubo de lata produzido durante a operação de serragem. Os meios de corte são retraídos a seguir ao corte de uma secção de tubo de lata. Devido às secções curtas e/ou às alturas de lata curtas, os meios de corte conhecidos têm desvantagens porque os mesmos não podem cortar e mover-se para trás com rapidez. Uma outra desvantagem dos dispositivos de corte conhecidos é que, em particular durante o corte dos tubos de paredes finas, existe o perigo de deformação e assim encravamento. Em adição, os métodos de corte conhecidos criam aparas as quais iriam necessitar de outros passos de limpeza e/ou criar problemas durante as seguintes etapas de produção de latas.

De acordo com a referência DE 1 452 556, é assegurada uma operação de corte rápida e limpa caso o material de camisa em tira de lata prensado de modo rebatido com as regiões curvadas pré-entalhadas seja movido conjuntamente num suporte, o que pode cooperar com um bordo de corte. Assim que o comprimento desejado da secção de tubo seja avançado, o bordo de corte é movido num movimento de corte através das regiões de parede contíguas do tubo. Durante este processo de corte, não são geradas aparas e a operação de corte é extremamente rápida.

Na busca de um processo alternativo para cortar camisas de lata a partir de um material de parede contínuo criado por

meio de uma costura de soldadura longitudinal, foi descoberta uma solução a qual é nova e inventiva, independentemente da ligação entre a camisa de lata e um elemento de fecho. Com esta solução, é proporcionado um bordo de suporte no lado de dentro da tira de camisa e/ou no material da parede da lata formada de modo contínuo. O bordo de suporte está essencialmente fechado no sentido circular, prolonga-se num plano normal em relação ao eixo longitudinal do material de parede e encaixa directamente contra o lado de dentro do material de parede. É atribuída a este bordo de suporte pelo menos uma ferramenta de corte, de preferência um anel de corte, em que as ferramentas são giradas de modo excêntrico para o bordo de corte durante a operação de corte. Assim, pelo menos uma região de corte é rodada uma vez em torno do material de parede e uma secção do material de parede é cortada no processo. Durante a operação de corte, o bordo de suporte e o anel de corte e/ou o elemento de corte movem-se em conjunto com o material de parede. Depois da operação de corte, o anel de corte e/ou os elementos de corte são movidos para uma posição concêntrica em relação ao bordo de suporte e, em conjunto com o bordo de suporte, movidos na direcção do eixo longitudinal e, em oposição ao movimento do material de parede, de volta para a posição de arranque ocupada antes da operação de corte, de tal modo que pode ser realizada outra operação de corte. O anel de corte pode ser rodado de modo contínuo para esta operação de corte e retracção. O anel de corte tem de ser movido com uma temporização correcta desde a posição concêntrica até à posição excêntrica.

Uma vez que o material de parede esteja prensado de modo rebatido durante a soldadura da costura longitudinal, tem de ser disposto um elemento de expansão entre o dispositivo de soldadura e o bordo de suporte no lado de dentro do material de parede, o que reconforma o material de parede prensado de modo rebatido para a forma de secção transversal circular do bordo de suporte. O elemento de expansão pode ser preso a duas hastes de retenção, as quais são guiadas ao longo das regiões curvadas no lado do material de parede prensado de modo rebatido. Estas duas hastes de retenção prolongam-se desde o elemento de expansão até uma região na qual o material de parede ainda não está fechado, tornando assim possível ligar as hastes a partes de retenção no lado de fora

do material de parede. O bordo de suporte está posicionado de uma tal maneira sobre o elemento de expansão que o mesmo pode ser movido na direcção longitudinal, em que o movimento do bordo de suporte é acoplado ao movimento longitudinal do anel de corte.

Com esta nova solução de corte podem ser dispensados os entalhes pré-cortados no material de tira. A solução permite além do mais um corte livre de deformação mesmo com material plano extremamente fino.

Se o material de arranque - as placas ou a tira - estiver provido de uma película decorativa e/ou uma película do lado de dentro, a película pode ser cortada em conjunto com a parte de estabilização da camisa de lata durante a operação de corte das secções de camisa abertas ou fechadas. Em resultado disso, não é necessário o corte separado das peças de película finas.

Se a película do lado de dentro for aplicada ao metal em folha antes da formação da costura longitudinal, uma película do lado de dentro que está danificada na região da costura de soldadura pode ser suplementada através dos passos de processamento adicionais, de modo que é assegurada uma protecção de corrosão completa. Para isto, é disposta uma fita de cobertura sobre o material de tira ou sobre as placas na região do entalhe acima mencionado entre as duas superfícies de guia parciais. A seguir à operação de soldadura, o entalhe com a fita de cobertura pode ser pressionado contra a costura de soldadura e afixando-se ali de uma tal maneira que fique vedado em ambos os lados em relação à película intacta do lado de dentro.

De acordo com uma concretização diferente, uma fita e/ou uma protuberância alongada de material de vedação que pode fundir é aplicada antes da reconformação e soldadura da costura longitudinal a pelo menos uma região de bordo lateral do material plano de camisa de lata. A seguir à reconformação do material plano e à formação da costura de soldadura, esta protuberância é aquecida até ser parcialmente fundida e escoar-se, de modo a fazer ponte na região entre os bordos laterais da película do lado de dentro. Esta área em ponte

cobre completamente a costura de soldadura no lado de dentro da lata, impedindo deste modo a corrosão na região do lado de dentro da costura. A protuberância alongada consiste de preferência em poliéster termoplástico. O ponto de fusão do material preferido está, por exemplo, na gama dos 150 a 220° C.

Com as costuras de soldadura circulares fechadas entre a camisa de lata e o fundo e/ou o elemento de fecho superior, deverá ser proporcionado um material anticorrosivo caso seja necessário. As experiências mostraram que um fundo e/ou um elemento de fecho no lado virado para o lado de dentro da lata pode ser proporcionado com um revestimento de plástico suficientemente espesso, de modo que este revestimento de plástico permaneça pelo menos parcialmente no lugar durante a operação de soldadura. A soldadura é realizada a partir do lado de fora e conduz a uma fusão da região de costura metálica da camisa de lata com a correspondente região de costura metálica do fundo e/ou do elemento de fecho. O revestimento de plástico na região de soldadura é pelo menos em parte vaporizado. Ter um revestimento do lado de dentro mais grosso já assegura que irá permanecer um revestimento mínimo. Se o revestimento do lado de dentro se prolongar sobre a face de extremidade do fundo e/ou do elemento de fecho, não existe contacto directo no lado de dentro da lata com o metal a seguir à finalização do corpo de lata, assegurando deste modo a protecção de corrosão sem outras medidas.

De modo análogo à vedação do lado de dentro da costura longitudinal com um material que funde e se escoia sobre a costura, de preferência um poliéster termoplástico, também é possível vedar a costura anular entre a camisa de lata e um elemento de fecho com o mesmo tipo de material e utilizando os mesmos passos de processamento. Para isto, é aplicada uma protuberância circular de um material de vedação que funde ao longo da região de bordo externo do elemento de fecho. Uma vez que seja formada a costura soldada anular, a protuberância circular é aquecida até uma fusão e escoamentos parciais, de modo a fazer ponte na área entre o revestimento do lado de dentro do elemento de fecho e a película do lado de dentro da camisa. Este material de ponte cobre

completamente a face de extremidade da região de bordo posicionada no lado de dentro da lata e, caso seja necessário, também a costura de soldadura no lado de dentro da lata, de modo a impedir qualquer corrosão na área de transição desde a camisa de lata até ao elemento de fecho.

A seguir à inserção acima descrita do fundo da lata e, caso seja aplicável, um elemento de fecho superior, o corpo de lata pode ainda não ter a forma final desejada. Contudo, uma vez que as costuras de soldadura a laser podem ser facilmente deformadas, pode ser obtida a forma de extremidade desejada, por exemplo, com a ajuda de um procedimento de insuflação no lado de dentro de um molde externo. Durante o procedimento de insuflação a região de camisa cilíndrica, a qual é ligeiramente menos larga do que o bordo externo do fundo e/ou do elemento de fecho superior, é expandida por meio de uma pressão excessiva que cresce no lado de dentro da lata. Caso seja necessário, a reconformação para coincidir com a forma do lado de dentro de um molde externo pode ser realizada tal como descrito na EP 853 513. Em adição ao procedimento de insuflação, é possível utilizar um aríete de moldagem e pressionar a partir do lado de fora contra o fundo de lata. A forma do lado de fora, o procedimento de insuflação e, caso seja necessário, o passo de moldagem são realizados de tal modo que é criada uma forma de lata desejada. No processo, a costura entre o fundo de lata e a camisa de lata pode ser deslocada, por exemplo, desde a posição original no bordo inferior da camisa de lata até à região de fundo. Com as latas de aerossol, a transição desde a camisa até ao fundo é designada de modo útil com um raio de curvatura que corresponde a uma forma normalizada utilizada para latas de aerossol para a transição desde a parede de lata até ao fundo de lata. Um elemento de fecho superior na forma de uma sede de válvula em latas de aerossol torna possível obter uma forma de extremidade típica para latas de aerossol durante a reconformação. Em adição, o molde também pode ser utilizado para imprimir três elementos de decoração dimensionais na região da camisa.

Os dispositivos de reconformação mecânica também podem ser utilizados, caso seja aplicável, porque as forças de reconformação necessárias podem ser relativamente elevadas,

pelo menos na área de transição desde a camisa até um elemento de fecho. Contudo, um dispositivo de reconformação com um elemento de mangueira impermeável a líquidos que se pode deformar de modo elástico é particularmente vantajoso. Este elemento de mangueira é ligado a uma alimentação para dentro de líquido e é cheio pelo menos parcialmente com líquido. Durante a reconformação do corpo de lata num molde externo, o elemento de mangueira que é inserido dentro do corpo de lata é empurrado a partir do lado de dentro contra o corpo de lata sob a pressão do líquido alimentado para dentro. No processo, o corpo de lata é pressionado contra o molde externo.

É produzida com o método acima descrito uma lata normalizada como produto intermédio e é depois reconformada na forma final desejada ao utilizar um passo de moldagem e/ou um procedimento de insuflação. Para produzir o produto intermédio pode ser utilizada a mesma instalação para todas as latas com aproximadamente o mesmo diâmetro e essencialmente a mesma altura. O molde respectivo precisa ser utilizado apenas durante o procedimento de insuflação para obter a forma de lata final. Uma mudança de uma forma de lata para outra precisa de um dispêndio muito pequeno para a transição.

É entendido que, de modo a combinar a camisa de lata e um fundo e/ou um elemento de fecho superior, as faces de extremidade de camisa têm de ser expandidas ou sujeitas a estrição e as regiões de junção do fundo e/ou do elemento de fecho podem ser correspondentemente expandidas ou sujeitas a estrição. Se a estrição da camisa já corresponder à forma de lata desejada nesta região, pode ser possível dispensar o procedimento de insuflação a seguir ao passo de soldadura. Se o fundo de lata for montado a partir do lado de dentro da lata contra a secção sujeita a estrição e for soldado, apenas a secção sujeita a estrição da parede da lata na direcção da superfície de suporte ficará visível quando uma lata estiver a assentar sobre uma superfície de suporte. O fundo de lata inserido não pode ser visto. A lata pode assim tomar o aspecto de uma lata de alumínio conformada em bloco na região do fundo de lata.

Verificou-se que o procedimento de insuflação pode vantajosamente ser realizado antes de formar uma costura de soldadura circular entre a camisa de lata e um elemento de fecho. No processo, a camisa de lata é reconformada na forma final desejada. As duas faces de extremidade da camisa de lata são simultaneamente sujeitas a estrição para a forma desejada. De modo subsequente, um fundo de lata e um elemento de fecho superior são pressionados contra a camisa de lata e as duas costuras de soldadura circulares são realizadas no processo. A lata acabada tem então a forma final desejada. A reconformação correcta da camisa antes de fixar os elementos de fecho é reduzida a um único passo de reconformação, o qual pode ser levado a cabo sem problemas e com menos força, mesmo nas faces de extremidade. Já não é necessária uma formação separada das regiões de extremidade das costuras de soldadura. O molde externo pode ter uma estrutura desejada, a qual aparece na lata na forma de projecções e/ou depressões. Verificou-se que para a maior parte das aplicações, uma expansão de diâmetro de 4mm é suficiente, e que as estruturas de decoração desejadas e a estrição das faces de extremidade, necessárias para as costuras de soldadura, podem criar-se com esta pequena expansão.

Devido ao facto de não serem levados a cabo tratamentos de endurecimento de material para produzir a camisa de lata, uma técnica de estrição tal como uma estrição compressiva ou estrição com viragem e escoamento a qual é conhecida a partir da arte anterior pode ser utilizada na extremidade superior da camisa de lata. Esta estrição pode ser levada a cabo até ser formada uma sede de válvula. De preferência, a estrição é levada a cabo apenas até uma parte de fecho com a sede de válvula a poder ser disposta de modo a formar um vedante na extremidade superior sujeita a estrição. Caso seja necessário, a junção é formada como ligação dobrada, de preferência como junção soldada e em particular como junção de soldadura a laser. A utilização de uma parte de fecho com sede de válvula assegura a produção de latas com sedes de válvula extremamente precisas enquanto se utiliza um método de produção simples.

Caso seja necessário, uma cobertura de base é inserida de tal modo que a mesma cobre a junção entre a camisa de lata

e o fundo de lata. A cobertura de base consiste de preferência num material plástico plano. É entendido que o material plano com pelo menos uma camada de metal também pode ser inserido, em particular material com uma camada de alumínio ou aço ou também uma camada de cartão, em que a camada de estabilização pode além do mais ser revestida com plástico. Os materiais planos inseridos destinam-se a assegurar uma cobertura de base robusta a qual não seja danificada nos dispositivos de transporte da instalação de enchimento e permaneça tão estável quanto possível mesmo quando posicionada sobre superfícies molhadas. A cobertura de base pode ser proporcionada com uma camada de vedação, de modo que pode ser vedada de modo seguro ao longo do fundo. No lugar de uma junção vedada, uma ligação de encaixe interno à pressão ou uma ligação soldada, que tem em particular pelo menos três pontos de soldadura a laser, também pode ser formada para fixar a cobertura de base. Se for utilizada uma cobertura de base magnetizável, os corpos de lata de material não magnético também podem ser transportados em transportadores magnéticos.

A película utilizada para um corpo de lata com película decorada é impressa sobre o lado de fora e/ou lado da frente ou sobre o lado virado para o corpo de lata e/ou o lado de trás. Com uma película transparente que é impressa sobre as costas, a película protege a camada impressa, de modo que a decoração não é danificada pela fricção. A película transparente que é impressa sobre as costas pode ser proporcionada com uma camada de vedação a seguir à impressão, o que também assegura uma ligação de vedação segura através da camada de impressão entre a película e o material de camisa de lata.

Pode ser vantajoso se uma camada de impressão sobre as costas da película assumir essencialmente a função de um primário e a decoração restante for impressa sobre a frente da película. Como referência a uns meios de primário, pode ser uma cor de base de único tom mas também ser uma parte da decoração, por exemplo, a cor lisa e/ou um desenho de imagem. A tira da película, a qual é pré-impressa sobre as costas numa primeira oficina de impressão, é impressa num outro passo de impressão sobre o lado da frente. Este passo de

impressão adicional pode ser levado a cabo, caso seja necessário, pelo fabricante da lata e/ou numa segunda oficina de impressão para aplicar informação de decoração específica. Por exemplo, significa que para cada decoração básica, as inscrições podem ser aplicadas num outro passo de impressão o qual pode ser diferente para as várias áreas de "marketing". Para a impressão da frente podem ser utilizadas óptimas técnicas de impressão a partir da arte anterior, caso seja necessário, seguidas de tratamentos superficiais levados a cabo depois dos passos de impressão.

Com os novos passos de produção descritos anteriormente, as latas de bebida ou garrafas de bebida também podem ser produzidas a partir de material plano soldado a laser. Com as latas de bebida, por exemplo, as concretizações têm interesse, onde a tampa provida de uma patilha de puxar é inserida antes do enchimento. Pode por conseguinte ser observado como fundo durante a produção. O outro elemento de fecho para a lata compreende uma abertura de enchimento a qual pode ser vedada de modo estanque com um elemento de fecho a seguir à operação de enchimento. O elemento de fecho pode ser engastado de modo estanque ou prensado para dentro. Desta maneira, o elemento de fecho de lata com a abertura de enchimento fechada forma o fundo da lata cheia, em que a sua região central se projecta um tanto na direcção do lado de dentro da lata e uma região circular externa forma a superfície vertical para a lata. Uma lata de bebida deste tipo não tem uma junção de dobragem entre a tampa e a camisa, mantendo assim baixa a necessidade de material para a junção.

Os desenhos explicam a solução de acordo com o invento com a ajuda de concretizações exemplificativas, os quais mostram:

na Fig. 1a uma vista esquemática a partir de cima de um dispositivo para cortar tiras a partir de placas;

na Fig. 1b uma vista lateral esquemática de um dispositivo para aplicar películas a ambos os lados das tiras;

na Fig. 1c uma vista esquemática a partir de cima de um componente de instalação, o qual corta secções a partir de

tiras e reconforma estas em camisas de lata prensadas de modo rebatido;

na Fig. 1d duas secções transversais esquemáticas de passos de tratamento para reconformar secções na forma de camisas de lata prensadas de modo rebatido;

na Fig. 2 uma vista esquemática a partir do lado de uma instalação que cobre material plano conformado em tira sobre ambos os lados com película e que converte o material de tira de modo contínuo na forma de uma camisa de lata prensada de modo rebatido;

na Fig. 2a uma vista a partir de cima do material plano a seguir ao passo de entalhar;

na Fig. 2b uma secção transversal esquemática na região dos elementos de reconformação para reconformar o material tipo tira na forma da camisa de lata prensada de modo rebatido;

na Fig. 3 uma secção transversal através da camisa de lata prensada de modo rebatido;

na Fig. 4 uma vista em secção transversal esquemática do passo de aplicar uma fita de cobertura;

na Fig. 5 uma secção transversal esquemática de um dispositivo para soldar a laser a costura de lata longitudinal;

na Fig. 6 um detalhe aumentado a partir da Fig. 5;

na Fig. 7 uma vista esquemática a partir do lado de uma parte de instalação para soldar a laser a costura longitudinal, para fazer pressão sobre a fita de cobertura, e para cortar e condicionar secções de camisa de lata fechadas;

na Fig. 8 uma secção transversal de um dispositivo para fazer pressão sobre a fita de cobertura;

na Fig. 9a uma vista frontal de um dispositivo para expandir a camisa de lata prensada de modo rebatido numa forma cilíndrica;

na Fig. 9a uma vista a partir de cima de um dispositivo de acordo com a Fig. 9a;

na Fig. 9c uma vista frontal de um dispositivo para expandir a camisa de lata prensada de modo rebatido numa forma cilíndrica;

na Fig. 9d uma vista esquemática de um dispositivo para expandir a camisa de lata nas extremidades;

na Fig. 10a um detalhe de uma secção através do elemento de fecho superior e a camisa de lata com áreas de franja contíguas sujeitas a estrição e/ou expandidas;

na Fig. 10b um detalhe de uma secção através do elemento de fundo e da camisa de lata com áreas de franja contíguas sujeitas a estrição e/ou expandidas;

na Fig. 10 uma secção longitudinal esquemática através de um dispositivo para soldar a laser duas costuras de fecho;

na Fig. 11 uma secção longitudinal através de um dispositivo para expandir a camisa de lata e pressionar para dentro o fundo de lata, em que as duas representações parciais mostram a situação antes e depois da expansão;

na Fig. 12 uma representação esquemática da forma da lata antes e depois do procedimento de insuflação;

na Fig. 12a um detalhe aumentado da junção entre a camisa de lata e o elemento de fecho superior;

na Fig. 12b um detalhe aumentado da junção entre a camisa de lata e o elemento de fundo;

na Fig. 13 uma secção através da região de bordo do material plano para um elemento de fecho;

na Fig. 14 um detalhe de uma secção através da sede de válvula numa lata de aerossol com válvula inserida;

na Fig. 15a uma vista a partir de cima de uma lata de bebida;

na Fig. 15b uma secção longitudinal através de uma lata de bebida com a patilha de puxar inserida antes do enchimento e com abertura de enchimento que se pode vedar;

na Fig. 16 uma vista a partir do lado de uma garrafa de bebida;

na Fig. 17 uma secção através da região de junção entre o fundo e a camisa;

na Fig. 18a uma secção vertical através de uma camisa de lata com secções protuberantes em ambas as faces de extremidade;

na Fig. 18b uma secção vertical através de um corpo de lata com secções protuberantes na camisa de lata, e elementos de fecho soldados de modo fixo;

na Fig. 19 uma secção vertical através de uma lata de aerossol, incluindo um elemento de fecho superior e uma válvula;

na Fig. 20 uma parte de uma secção vertical através de uma lata de aerossol com elemento de fecho superior que contém uma válvula;

na Fig. 21a uma secção longitudinal através de uma camisa de lata cilíndrica;

na Fig. 21b uma secção longitudinal através de um dispositivo para expandir uma camisa de lata num molde externo;

na Fig. 21c uma camisa de lata formada por meio de expansão;

na Fig. 22a uma secção longitudinal através de um molde externo;

na Fig. 22b duas vistas detalhadas a partir da Fig. 22a;

na Fig. 23 uma vista esquemática a partir do lado de uma estação de monitorização para soldar o fundo de lata e o elemento de fecho superior à camisa de lata;

na Fig. 24a, Fig. 24b uma secção longitudinal através de um corpo de lata antes e/ou depois da soldadura;

nas Figs. 25, 27a, 27b vistas detalhadas da região de junção entre a camisa de lata e o elemento de fecho superior;

nas Figs. 26a, 26b, 28a, 28b vistas detalhadas da região de junção entre a camisa de lata e o fundo de lata;

na Fig. 29 uma secção através do material plano para a camisa de lata quando é aplicada uma protuberância de vedação;

na Fig. 30 uma vista frontal de um conjunto de rolos para reconformar o material plano;

na Fig. 31 uma vista frontal de um par de rolos para criar um entalhe;

na Fig. 32 uma vista frontal de um par de rolos para a dobração parcial da região do bordo lateral do material plano;

na Fig. 33 uma vista frontal de um conjunto de rolos e um dispositivo de soldadura a laser para soldar a costura longitudinal;

na Fig. 34 vistas em secção transversal através das tiras de camisa de lata fechadas para latas que têm secções transversais diferentes;

nas Figs. 35a, 35b detalhes a partir de uma secção transversal através de uma tira de camisa de lata, com protuberância de vedação para a costura longitudinal;

na Fig. 36 uma representação em perspectiva da tira de camisa de lata durante o processo de expandir e cortar camisas de lata individuais;

na Fig. 37 uma vista frontal da tira de camisa de lata durante os procedimentos de fecho, soldadura e insuflação;

na Fig. 38 uma vista em perspectiva de um elemento de expansão para expandir a tira de camisa de lata; e

na Fig. 39 uma secção longitudinal através de um dispositivo de corte para cortar as secções de camisa de lata individuais.

A Fig. 1a mostra um dispositivo de corte 101 com elementos de corte 102, o qual assume a forma de um veio de rotação que está disposto em chumaceiras em ambas as extremidades. Os elementos de corte 102 podem ser posicionados de modo espaçado, em distâncias que correspondem à circunferência de lata desejada. Se forem transportadas placas de material de metal plano através do dispositivo de corte 101 são criadas tiras 103 em que a largura corresponde à circunferência da lata e o comprimento a pelo menos uma altura de camisa de lata.

A Fig. 1b mostra uma unidade para aplicar películas a ambos os lados das tiras 103. As tiras 103, as quais se seguem essencialmente umas às outras directamente, são movidas ao longo de um eixo de tratamento. Uma bobina 104 da película decorativa 106 está posicionada directamente acima das tiras 103. Um dispositivo de aquecimento 107 aquece as tiras 103 até à temperatura necessária para vedar as películas 105, 106. Dois rolos de contacto 108 e respectivamente uma camada de vedação sobre as películas 105 e 106 asseguram uma ligação firme entre as películas 105 e 106 e as tiras 103. Para um outro tratamento das secções de tira revestidas é proporcionado um dispositivo de corte de película 109 que divide as películas 105 e 106 entre as tiras 103 quer mecanicamente quer, caso seja aplicável, com a ajuda de calor.

A Fig. 1c mostra uma parte da instalação, que compreende um dispositivo de corte 101 para cortar as tiras 103 em secções 110 e reconformar estas num primeiro dispositivo de

reconformação 111a em camisas de lata prensadas de modo rebatido 112.

Para a concretização de acordo com a Fig. 3, a camisa de lata prensada de modo rebatido 112 tem um recesso 112a na área da linha do centro, com duas regiões de centro planas 112b em ambos os lados, uma região curvada adjacente 112c, e duas regiões de bordo planas 112d, as quais podem ser prensadas para cima das regiões de centro planas 112b. A camisa de lata é fechada por meio de soldadura a laser nas faces de extremidade prensadas em conjunto 112e.

De acordo com a Fig. 4, uma fita de cobertura 113 é disposta na região do recesso 112a na camisa de lata prensada de modo rebatido 112. A fita de cobertura 113 é colocada com a ajuda de um dispositivo de alimentação 114 em cima da película do lado de dentro 105, de preferência imediatamente depois ou junto com a alimentação da película do lado de dentro 105.

A Fig. 2 mostra uma concretização para a qual as camisas de lata prensadas de modo rebatido 112 são formadas de modo contínuo e também soldadas em conjunto como material do tipo tira, de modo que as camisas de lata individuais 112 são cortadas apenas no fim. A partir de um rolo que contém material plano 115 é alimentado material plano tipo tira 116 para um dispositivo de entalhar 118 com a ajuda de um dispositivo de fornecimento 117. O dispositivo de entalhar 118 forma dois entalhes 118e perpendiculares ao eixo do material plano tipo tira. Durante o reconformar na forma de camisa prensada de modo rebatido, estes entalhes 118e alcançam as duas regiões curvas 112c de modo que, quando se cortam as secções de camisa de lata, o material plano tem de ser cortado apenas na região plana entre os raios de curvatura. Qualquer corte da região de curvatura iria resultar em dobras que não poderiam ser completamente prensadas de modo rebatido.

Na unidade de dispositivo que se segue as películas são aplicadas a ambos os lados do material plano 116, em que o material plano tipo tira 116 é movido ao longo de um eixo de tratamento. Um rolo 104 de película do lado de dentro 105

está posicionado acima do material plano 116 e um rolo da película decorativa 106 está disposto por baixo do material plano 116. Um dispositivo de aquecimento 107 aquece então o material plano 116 até uma temperatura necessária para vedar as películas 105, 106. Dois rolos de contacto 108 e respectivamente um revestimento de vedação sobre as películas 105 e 106 asseguram uma ligação firme entre as películas 105 e 106 e o material plano 116. Dois rolos de contacto 108 e respectivamente um revestimento de vedação sobre as películas 105 e 106 asseguram uma união segura entre as películas 105 e 106 e o material plano.

O material plano 116, revestido em ambos os lados, é reconformado de modo contínuo num segundo dispositivo de reconformação 111b, na direcção transversal ao eixo de tira, numa forma fechada prensada de modo rebatido, cuja secção transversal corresponde à concretização de acordo com a Fig. 3. O segundo dispositivo de reconformação 111b compreende, por exemplo, pares de rolos sucessivos, os quais dobram as regiões de bordo sobre o lado do material plano 116 mais e mais na direcção do centro. A Fig. 2b mostra um exemplo de um par de rolos 119. Antes da dobragem das regiões de bordo laterais, o recesso 112a é formado no centro do material plano 116 por meio de um par de rolos de cooperação.

De acordo com a Fig. 1d, o material plano na forma de secções é reconformado na forma de um U com o recesso 112a ao utilizar um molde de reconformação 120 e uma primeira ferramenta de reconformação complementar 121. Por meio de duas ferramentas de reconformação adicionais que actuam lateralmente 122, as regiões laterais são completamente dobradas. Para achatar a região do centro, uma primeira ferramenta de reconformação sem projecção de depressão, a qual não é aqui mostrada, e com uma largura mais pequena, é de novo prensada em cima da secção de camisa.

A soldadura a laser da costura de lata longitudinal é efectuada sobre a tira de camisa de lata prensada de modo rebatido da mesma maneira do que para as camisas de lata individuais. As camisas de lata sucessivamente individuais são de preferência alimentadas de modo sucessivo para um dispositivo de soldadura, de modo que o dispositivo de

soldadura tem capacidade para formar a costura de soldadura substancialmente de modo contínuo de uma maneira similar ao da tira de lata.

As Figs. 5 e 6 mostram um primeiro dispositivo de soldadura 123 para soldar a laser uma costura de lata longitudinal 124 nas faces de bordo frontais prensadas em conjunto 112e de uma camisa de lata prensada de modo rebatido 112. As regiões laterais 125 a serem juntas do material plano assentam em ambos os lados do recesso 112a numa região central plana do rebordo interno da camisa de lata, que funciona como uma superfície de guia parcial 112b. Na concretização ilustrada, as duas superfícies de guia parciais 112b são formadas sobre o lado de dentro da camisa de lata.

A camisa de lata 112 tem uma forma fechada prensada de modo rebatido, em que as superfícies parciais contíguas são ligadas durante a soldadura por regiões curvadas 112c. Um dos rolos de contacto 126 disposto sobre o lado pressiona uma região de bordo 125 contra a outra região de bordo 125, por meio de um dispositivo de prensagem 127, assegurando deste modo a prensagem conjunta das faces de bordo frontal 112e. Para reter as duas regiões de bordo 125, prensadas contra um batente de extremidade de junção, nas superfícies de guia parciais 112b, são dispostos rolos de retenção 128 de uma tal maneira que os mesmos retêm as duas regiões de bordo 125 das faces de bordo frontal 112e sobre as superfícies de guia parciais 112b. Um dos dois rolos de retenção 128 é prensado por meio de um dispositivo de prensagem 127 contra uma das regiões de bordo 125. A camisa de lata prensada de modo rebatido 112 é sempre suportada por um rolo de suporte 132 na área do rolo de retenção 128. O outro rolo de retenção 128 é retido por meio de um dispositivo de ajustamento numa distância ajustável na outra região de bordo 125. Um feixe laser 130 a partir de uma fonte laser 131 é utilizado para a operação de soldadura.

Para impedir qualquer dano à película de decoração 106 durante a soldadura da costura longitudinal 124, a película de decoração 106 pode ser disposta sobre o material plano 116, 103 de uma tal maneira que a mesma não alcança todo o caminho até à face de extremidade 112e numa das regiões de

bordo 125, mas projecta-se por cima na outra face de extremidade 112e na outra região de bordo 125. A região de película projectada 106a numa região de bordo do material plano 116, 103 não está vedada a esta região, de modo que este bordo de película exposto 106a pode ser dobrado e afastado da região da costura longitudinal 124 antes desta costura longitudinal 124 ser formada. A seguir à operação de soldadura, o bordo de película exposto 106a de acordo com a Fig. 8 pode ser colocado sobre a costura longitudinal 124 e vedado. Em resultado disso, a costura longitudinal 124 é coberta completamente sobre o lado de fora. Uma vez que a costura soldada a laser é extremamente estreita, pode ser omitida uma cobertura pela camada de decoração, caso seja necessário. Para impedir a corrosão da costura, pode ser aplicado algum material de cobertura.

Para assegurar a protecção completa das corrosões, a película do lado de dentro 105 que está danificada na região da costura de soldadura 124 é coberta pela fita de cobertura 113. Um pequeno espaço de folga 129 entre as faces de extremidade 112e e a fita de cobertura 113 assegura que não seja afectada pela soldadura. Depois do procedimento de soldadura, o recesso 112a com a fita de cobertura 113 pode ser pressionado contra a costura de soldadura 124 e pode ser fixo ali de uma tal maneira que é firmemente vedado em ambos os lados em relação à película do lado de dentro intacta 105. Uma vez que a fita de cobertura não compreende uma camada de vedação no lado virado para a película do lado de dentro 105 no recesso 112a, pode ser transferida na costura longitudinal 124 para a película do lado de dentro 105.

A Fig. 7 mostra dispositivos de guia 133 em adição ao rolo de retenção 128 e ao rolo de suporte 132. São utilizados dois rolos de prensagem 134 para a vedação firme da área de película que se projecta 106a e da fita de cobertura 113, tal como mostrado na Fig. 8. O calor necessário para vedar é proporcionado em alguns casos pela costura longitudinal 124, ou é abastecido a partir do lado de fora. Numa instalação com uma tira de camisa de lata, as secções de camisa de lata são cortadas num dispositivo de corte 135, que compreende de preferência bordos de corte rotativos. As camisas de lata fechadas e prensadas de modo rebatido 112' são alimentadas,

por exemplo, a partir do topo para um dispositivo de condicionamento 136, onde as mesmas são mantidas durante um período específico com a ajuda de ar quente fornecido 137 até ser criada uma última ligação entre o material plano metálico e a película decorativa 106 ou a película do lado de dentro 105. As camisas de lata prensadas de modo rebatido fechadas 112' descarregadas no fundo podem ser utilizadas para produzir corpos de lata directamente a seguir a um período de armazenagem ou depois de um transporte.

As Figs. 9a e 9b mostram uma camisa de lata prensada de modo rebatido fechada 112', a qual é expandida na direcção radial para uma forma cilíndrica circular antes de fixar um fundo ou um elemento de fecho superior. A reconformação desde a forma prensada de modo rebatido até à forma cilíndrica circular é realizada mecanicamente, caso seja necessário, mas de preferência ao utilizar ar comprimido. Para isto, são inseridas lanças de ar comprimido 138 a partir de ambas as faces de extremidade para dentro das regiões de curvatura 112b da camisa de lata fechada prensada de modo rebatido 112'. Por meio de um choque de ar comprimido, a camisa de lata fechada prensada de modo rebatido 112' pode ser reconformada numa camisa de lata cilíndrica circular 140, tal como mostrado na FIG. 9c. Durante a operação de reconformação, a posição relativa das lanças de ar comprimido 138 também é mudada. Para isto, as lanças de ar comprimido 138 são dispostas sobre guias de articulação 139.

A FIG. 9d ilustra como a camisa de lata cilíndrica circular 140 é expandida apenas de modo insignificante em ambas as faces de extremidade. A expansão da face de extremidade é conseguida com ferramentas de expansão 141. Cada face de extremidade expandida pode ser utilizada como área de franja 140a para a junção a um elemento de fecho 142, mostrado nas FIGS. 10a, 10b e 10c, desde que o elemento de fecho 142 tenha correspondentemente formado áreas de franja 142a. As superfícies de contacto de costura da camisa de lata 140 e o elemento de fecho 142 estão localizadas nas áreas de franja fechadas não cilíndricas circulares 140a e 142a, as quais são expandidas ou sujeitas a estrição na direcção do eixo da lata. As FIGS. 10a e 10b mostram que durante a compressão das partes 140 e 142 a serem juntas, uma região de

bordo sujeita a estrição é prensada contra uma região de bordo fechada correspondentemente expandida 142a e/ou 140a, em que uma das faces de bordo frontal 142b, 140b das duas áreas de franja 142, 140 está localizada no lado interno, e uma no lado externo do corpo de lata. Para a concretização mostrada aqui, a face de bordo frontal 140b da camisa de lata 140 está localizada sobre o lado de fora. As duas áreas de franja 142a, 140a são movidas na direcção uma da outra até que as mesmas façam contacto. No processo, a região de bordo fechada 140a da camisa de lata 140 forma a superfície de guia que se prolonga ao longo da costura terminal completa a ser formada. A concretização cónica correspondente das áreas de franja comprimidas 142a e 140a assegura que as duas superfícies de contacto de costura estejam em engate mútuo sem ar, tornando assim possível gerar uma costura a laser estanque mesmo que o material plano seja extremamente fino.

De acordo com a Fig. 10c, dois elementos de fecho 142 são pressionados com um suporte de soldadura 143 contra as faces de extremidade da camisa de lata 140. Durante a rotação 144 do suporte de soldadura 143, é formada uma costura terminal conformada em anel 145 (ver a Fig. 12) em ambas as faces de extremidade da camisa de lata 140 com a ajuda de respectivamente um feixe de laser 130 a partir respectivamente de uma fonte de laser 131. De acordo com a concretização mostrada, um elemento de fecho 142 na forma de um fundo de lata é inserido no fundo e um elemento de fecho 142 na forma de uma porção de gargalo com sede de válvula é inserido no topo. É entendido que é possível inserir apenas um elemento de fecho 142 ou elementos de fecho conformados de modo diferente 142.

O corpo de lata criado tal como mostrado com a Fig. 10c corresponde substancialmente a uma lata de aerossol, em que as duas costuras terminais 145 na região de parede estão visíveis. Com latas que têm de ir ao encontro de elevados requisitos como a aparência, a costura terminal inferior 145 deve ser menos visível. A costura de fecho superior deve estar numa região que é coberta pela parte de fecho da válvula ou pela tampa. O corpo de lata pode ser reconformado numa forma desejada porque uma costura a laser é deformável.

A Fig. 11 mostra uma solução simples de reconformação com muitas opções de concepção. A forma final desejada é conseguida com um procedimento de insuflação num molde externo 146. Para isto, um fluido comprimido, de preferência ar comprimido mas possivelmente também fluido, é injectado através de uma abertura 147 dentro do lado de dentro da lata. O material plano da camisa de lata 140 e dos elementos de fecho 142 é expandido devido à pressão do lado de dentro e é reconformado até um corpo de lata 148 se formar que se molda completamente contra o molde externo 146. O aço em folha normalmente utilizado com decoração afixada e película no lado de dentro e/ou o revestimento de plástico é facilmente expansível e pode ser reconformado com forças relativamente baixas porque não é muito grosso, em que o revestimento permanece não afectado pela reconformação.

Caso seja necessário, é aplicada pressão a partir do lado de fora com um tampão de moldagem 149 em adição à expansão do fundo de lata. O molde externo 146, o procedimento de insuflação e, caso seja necessário, o passo de aplicar pressão a partir do lado de fora, são realizados para obter a forma de lata desejada. Para a concretização aqui mostrada, a costura entre o fundo de lata e a camisa de lata 140 é movida desde a sua localização original no bordo inferior da camisa de lata 140 até à região de fundo. A transição da camisa para o fundo é formada por um raio de curvatura, o qual corresponde à forma comum das latas de aerossol na área da transição desde a parede de lata até ao fundo de lata. É entendido que no lugar da curvatura de fundo mostrada também pode ser seleccionada igualmente uma forma plana ou que sobressai para fora. A extremidade de lata superior está provida de uma forma final que é típica para latas de aerossol. Em adição, a forma utilizada também pode compreender elementos de decoração de plástico na região de camisa. Deste modo, pode ser conseguida com pouca despesa uma multiplicidade de formas diferentes. Uma vez que a mudança de uma forma para outra apenas precisa de uma mudança no molde externo 146, é conseguida uma flexibilidade extremamente elevada com pouca despesa com o novo método de produção.

A Fig. 12 mostra a forma da lata antes e depois do procedimento de insuflação. A concretização cónica das áreas

de franja 140a e 142a, que se utiliza para uma soldadura óptica, assim como as costuras finais 145, posicionam-se depois do procedimento de insuflação naquelas regiões do corpo de lata 148 onde já não apresentam diminuições ópticas. O entalhe circunferencial 150 pode ser utilizado para reter uma parte de fecho superior, por exemplo uma tampa. A sede de válvula 151 é formada em cima da parte de fecho e não é subsequentemente deformada de novo, de modo que é extremamente precisa.

De acordo com a Fig. 13, o material de arranque para o elemento de fecho 142 compreende uma camada de metal 152, um revestimento do lado de dentro 153 e um revestimento do lado de fora 154. O revestimento do lado de dentro prolonga-se através da face de extremidade 142b. Para isto, uma região de bordo do revestimento do lado de dentro grosso é pressionada em torno da face de extremidade com a ajuda de uma operação de prensagem térmica, caso seja necessário, depois do puncionar para fora de um disco de metal em folha revestido. Subsequentemente, o elemento de fecho 142 é produzido através de estiragem profunda a partir do disco completamente revestido.

As FIGS. 12a e 12b mostram que com a costura terminal superior e inferior 145 e seguindo a operação de soldadura pode ser assegurado um revestimento contínuo do lado de dentro. O revestimento do lado de dentro 153 é seleccionado de modo suficientemente grosso, de modo que permanece um revestimento estanque mesmo depois da operação de soldadura. Ao pressionar o revestimento do lado de dentro 153 completamente em torno da face de extremidade 142b, esta face de extremidade encaixa directamente contra a película do lado de dentro 105 da camisa de lata 140. O revestimento do lado de fora apenas é interrompido na costura terminal 145, o que não interfere pois esta região pode ser coberta por um elemento de cobertura superior para requisitos estéticos elevados.

A Fig. 14 mostra uma vantagem diferente do revestimento grosso do lado de dentro 153 do elemento de fecho superior 142. Uma região de ligação 155 da válvula pode ser montada directamente na sede de válvula 151, sem ter de inserir um

vedante, porque o revestimento do lado de dentro 153 funciona da maneira de um vedante.

Os passos de processamento descritos com a ajuda das Figs. 9a a 11 são realizados, por exemplo, em estações giratórias com mesas rotativas, em que as camisas de lata e/ou os corpos de lata são transferidos através de uma mesa de transferência para as mesas rotativas e são processados durante a rotação continuada. Para o transporte adicional são subsequentemente movidas através de uma mesa de transferência diferente para fora da mesa rotativa. Os elementos de fecho são fornecidos às camisas de lata através dos dispositivos de alimentação e são firmemente pressionados contra as camisas. Os meios de processamento descritos são atribuídos a regiões de rotação correspondentes das mesas rotativas. Uma viga de soldadura é guiada através de um condutor de luz para os locais de processamento na mesa rotativa. Os suportes de mesa rotativa para soldar as costuras de acabamento são de preferência proporcionados com accionamentos rotativos, de modo que as costuras de soldadura fechadas podem ser formadas durante a rotação das camisas de lata.

É entendido que o elemento de fecho superior também pode compreender tipos diferentes de aberturas no lugar da sede de válvula, por exemplo, um gargalo com rosca ou até mesmo um fecho de patilha de puxar. Devido ao facto de uma região de dobragem para junções engastadas ou dobradas poder ser sempre dispensada, a quantidade de material necessário para o elemento de fecho superior é sempre consideravelmente menor do que as soluções conhecidas.

O método e instalação acima descrito tornam possível uma produção eficiente dos vários corpos de lata assim como dos tubos. As FIGS. 15a, 15b e 16 mostram uma concretização adicional, a qual pode ser produzida de modo eficiente com o novo método.

As Figs. 15a e 15b ilustram uma lata de bebida 156 para a qual, antes do enchimento, uma tampa 157 com patilha de puxar 158 é inserida e soldada com uma costura terminal 145 à camisa de lata 140. A tampa pode ser observada como o fundo durante a produção. Um elemento de fecho 159 para o

enchimento também é soldado em cima da camisa de lata 140 e compreende uma abertura de enchimento 160, a qual é fechada de modo estanque com um elemento de fecho 161 a seguir ao enchimento. O elemento de fecho 161 pode ser engastado de modo seguro ou simplesmente pressionado para dentro. Deste modo o elemento de fecho de lata 159 com a abertura de enchimento fechada 160 pode formar o fundo da lata de bebida cheia 156, a sua região central projecta-se um tanto para o lado de dentro da lata e uma região de suporte conformada em anel exterior 159a forma a superfície vertical para a lata. Caso seja necessário, o fecho de lata de enchimento 159 prolonga-se no lado de fora essencialmente através da superfície de fundo completa, formando deste modo uma cobertura de base que é vedada de modo seguro especialmente no elemento de fecho 159 para encher a lata. A lata de bebida descrita 156 não tem uma junção dobrada entre a tampa e a camisa, minimizando assim a necessidade de material para a junção.

A Fig. 16 mostra uma garrafa de bebida 162 de material plano com um revestimento de metal. Um elemento de fecho na forma de um fundo substancialmente plano 163 é soldado em cima do fundo da camisa de lata 140. No topo da camisa de lata 140, uma parte de gargalo 164 com abertura roscada 165 é fixa por meio de uma costura terminal 145.

A Fig. 17 mostra um detalhe aumentado da transição da camisa de lata 140 para o fundo de lata 163, em que o lado de dentro está provido de um revestimento interior contínuo 153, 105 e o lado de fora com uma película decorativa 106 assim como um revestimento do lado de fora 154. Em resultado disso, é assegurada uma boa protecção de corrosão no lado de dentro e no lado de fora. Caso seja necessário, a costura terminal 145 é também revestida no lado de fora com plástico, de modo que não possa ocorrer corrosão. A costura terminal 145 está opcionalmente coberta pela cobertura de base, a qual é de preferência afixada ao lado de fora do fundo de lata 163 de modo a formar um vedante.

As latas de bebida descritas acima 156 e as garrafas de bebida 162 podem ser proporcionadas com uma multiplicidade de formas durante o procedimento de insuflação, na região da

camisa de lata assim como na transição para o fundo de lata. Com o método de produção do invento é fácil produzir latas de metal, as quais coincidem substancialmente com as formas das garrafas PET normalizadas. Contudo, o problema do desperdício é notavelmente menor em comparação com as garrafas PET porque o revestimento de plástico pode ser extremamente fino e porque o aço em folha corrói, permitindo deste modo que o corpo de lata apodreça a longo prazo.

A Fig. 18a mostra uma camisa de lata 24 que tem protuberâncias conformadas em anel 60 as quais apontam radialmente para fora a partir de ambas as faces de extremidade 24a e 24b. Nas secções protuberantes, é criada uma restrição de secção transversal na direcção da face respectiva 24a, 24b.

As secções protuberantes 60 são formadas com a ajuda de dois rolos de conformação 61a e 61b, os quais se complementam entre si e estão respectivamente dispostos no lado de fora e no lado de dentro da camisa de lata 24. Enquanto a camisa de lata 24 é virada passando os rolos de conformação 61a e 61b, podendo o rolo de conformação do lado de dentro 61a ser pressionado para fora e na direcção do rolo de conformação externo 61b, até a protuberância desejada 60 ter sido formada. Com uma protuberância 60, é estabelecido um ressalto 60a pelo menos sobre uma face 24a, 24b da camisa de lata 24 sem um passo de estrição. Em comparação com as secções sujeitas a estrição, o problema de criar secções expandidas é menos problemático e as mesmas podem ser produzidas com boa qualidade. Assim, com um pequeno dispêndio, é obtido um ressalto 60a de boa qualidade.

De acordo com a Fig. 18b, elementos de fecho, por exemplo um fundo de lata 31b ou um elemento de fecho superior 31a, são pressionados contra os ressaltos 60a nas protuberâncias 60. É formada uma ligação firme e estanque com uma costura de ligação 42 na forma de uma costura soldada a laser. O fundo de lata 31b é de preferência soldado primeiro. A camisa de lata pode ser formada antes ou, opcionalmente, depois da soldadura do elemento de fecho superior 31a, por exemplo, ao expandir a secção transversal de lata pelo menos até ao diâmetro da pelo menos uma protuberância 60.

Ferramentas de conformação, tais como rolos, podem ser inseridos dentro do interior da lata para alargar a camisa de lata 24 antes da soldadura do elemento de fecho superior 31a. Caso seja necessário, é introduzido um fluido sob pressão dentro do interior de uma lata para expandir a secção transversal de lata e a camisa de lata 24 pressionada para um lado de dentro de molde.

A Fig. 19 mostra uma lata de aerossol 24' produzida ao utilizar uma camisa de lata cilíndrica 24 com protuberâncias 60. Um fundo de lata 31b foi disposto num ressalto inferior 60a. A região de bordo externo do fundo de lata 31b está adaptada ao ressalto 60a de modo que o bordo externo do fundo de lata 31b encaixe de modo estanque contra o ressalto 60a quando está a ser comprimido, permitindo assim a formação de uma costura soldada a laser precisa e estanque como costura de junção 42. A camisa de lata 24 é aumentada desde uma primeira forma cilíndrica até uma segunda forma antes de colocar o elemento de fecho superior 31a no topo. Podem ser obtidas no processo estruturas de superfície desejadas. Para expandir a camisa de lata 24, podem ser inseridas ferramentas de conformação tais como rolos dentro do lado de dentro da lata. De preferência, é introduzido um fluido sob pressão dentro do lado de dentro da lata e a camisa de lata 24 é pressionada contra o lado de dentro de um molde, por exemplo, tal como revelado nas Patentes EP 853 513 B1, EP 853 514 B1 e EP 853 515 B1. A protuberância 60 na face superior 24a é de preferência deixada na sua forma original, de modo que um elemento de fecho superior 31a em forma de cúpula pode ser pressionado contra o ressalto 60a, e pode ser soldado através de uma costura de junção 42.

O elemento de fecho superior 31a compreende uma válvula 62 a partir da qual uma mangueira 63 vai dar ao fundo de lata 31b, e a qual pode ser actuada por um pequeno tubo de saída 62a. Uma parte de saída 65 que é levada a deslizar para cima do pequeno tubo de saída 62a é retida numa tampa 66. Para actuar a válvula 62, uma área de actuação 66a da tampa 66 é pressionada para cima da parte de saída 65. No processo, o pequeno tubo de saída 62a é pressionado para baixo e a válvula aberta. A tampa 66 é retida por meio de uma porção de trancar 66b num trinco correspondente sobre a camisa de lata

24. O trinco sobre a camisa de lata 24, caso seja necessário, é formado pela protuberância 60 ou uma região sujeita a estrição para dentro entre a protuberância 60 e a região expandida da camisa de lata 24. De modo opcional, o trinco ou parte de encaixe à pressão para dentro também pode ser formado pelo rebordo externo do elemento de fecho superior 31a ou pela costura de ligação 42.

A tampa 66 cobre o elemento de fecho superior 31a e, em conjunto com a camisa de lata 24 que de preferência compreende uma película decorativa, assegura um aspecto atractivo que corresponde ao aspecto de uma lata de alumínio de uma peça. Também são possíveis concretizações para as quais a camisa de lata 24 e o fundo de lata são integralmente formados, ou para as quais a costura de ligação 42 entre a camisa de lata 24 e o fundo de lata 31b é coberta por uma cobertura de base. Mesmo que a costura de ligação 42 esteja visível no fundo de lata, será dificilmente visível como uma costura fina soldada a laser. A costura de ligação 42 é opcionalmente selada com um revestimento para impedir a oxidação.

Para assegurar também um revestimento contínuo sobre o lado de dentro da lata, a camisa de lata 24, o fundo de lata 31b e o elemento de fecho superior são proporcionados sobre o lado de dentro com uma camada de protecção na forma de uma película ou de um revestimento. De modo opcional, o material de vedação 67 é disposto de modo a rodear as costuras de ligação 42 para assegurar uma camada de vedação contínua mesmo depois das costuras de ligação 42 serem formadas. Deste modo, os revestimentos não interferem com a soldadura a laser, podendo as partes de contacto na região da costura a laser ser tratadas antes da operação de soldadura a laser ao utilizar um laser para remover os revestimentos. O revestimento do lado de dentro não é deste modo afectado.

A Fig. 20 mostra a porção superior de uma lata de aerossol 24' onde a camisa de lata 24 é unida numa face sujeita a estrição 24a a um elemento de fecho superior em forma de cúpula 31a por meio da costura de ligação 42. A camisa de lata 24 é de modo opcional alargada de uma primeira forma cilíndrica para uma segunda forma antes de meter o

elemento de fecho superior 31a no topo, por exemplo, para obter as estruturas de superfície desejadas. O elemento de fecho 31a compreende uma válvula 62 a partir da qual uma mangueira 63 se prolonga até ao fundo de lata 31b e que pode ser actuada por um pequeno tubo de saída 62a. Uma cabeça de pulverização 64, deslizada sobre o pequeno tubo de saída 62a, compreende um canal de descarga 64a e uma tampa 64b. A tampa 64b prolonga-se de modo radial para fora e de modo axial para o elemento de fecho superior 31a, de preferência suficientemente longe de modo que a costura de ligação 42 seja substancialmente coberta e o elemento de fecho superior 31a não esteja visível. Da lata de aerossol 24' apenas a camisa de lata que compreende uma camada decorativa e a cabeça de pulverização 64 estão visíveis.

Independentemente da forma precisa das partes soldadas, soldar o elemento de fecho superior 31a em cima da válvula 62 é muito vantajosa uma vez que a soldadura do elemento de fecho superior 31a impede micro fugas. A lata de aerossol 24' é cheia antes de meter a cabeça de pulverização 64 através do tubo de descarga 62a.

A Fig. 21a mostra uma camisa de lata cilíndrica 240, a qual está inserida dentro de um molde externo 246, tal como mostrado na Fig. 21b, e é pressionada durante o procedimento de insuflação a partir do lado de dentro contra este molde 246. O procedimento de insuflação é de preferência realizado antes de um elemento de fecho ser inserido e assim antes da soldadura da costura terminal uma vez que permite uma deformação não obstruída mesmo das faces de extremidade. A deformação também pode ser realizada a seguir à inserção de um elemento de fecho, mas isto é mais difícil, especialmente perto do elemento de fecho. Durante o procedimento de insuflação, pelo menos uma, mas de preferência duas áreas de franja 240a são formadas sobre as faces de extremidade. Deste modo apenas é necessário um passo de reconformação, as áreas de franja 240a são sujeitas a estrição na direcção da face de extremidade a seguir ao procedimento de insuflação, em que a curvatura é substancialmente seleccionada com base na curvatura desejada para a transição da camisa de lata para o elemento de fecho. Durante o procedimento de insuflação pode

ser formada uma área de engate 240c para a tampa de lata e, em particular, para a estrutura de decoração 240d.

As superfícies de contacto de costura que estão adaptadas aos elementos de fecho 242 são assim formadas em cima da camisa de lata 240 antes da soldadura da costura terminal 245. Para a soldadura de uma costura terminal 245, a camisa de lata 240 e pelo menos um elemento de fecho 242 são empurrados contra as áreas de franja 240a, 242a até se encontrarem, em que uma das faces de bordo frontal das duas áreas de franja 240, 142 está localizada sobre o lado de dentro e uma sobre o lado de fora do corpo de lata 248. A costura terminal 245 é formada quando duas superfícies de contacto de costura estão em engate mútuo sem ar.

As FIGS. 22a e 22b mostram um molde externo 246 com áreas de franja 246a e uma região de engate 246d. Os raios de curvatura R e os diâmetros D são seleccionados com base na forma desejada. Começando com uma camisa de lata cilíndrica 240, podem ser produzidos tipos diferentes de formas de lata ao seleccionar um molde externo correspondente 246. Verificou-se que até mesmo com um aumento máximo de diâmetro de 6 mm, de preferência 4 mm, podem ser obtidas as formas de lata mais desejadas.

A seguir à inserção da camisa de lata 240 dentro do molde externo 246, a camisa de lata 240 pode ser reconformada para coincidir com a forma de molde externa 246 ao gerar uma pressão excessiva sobre o lado de dentro da lata. A expansão para fazer coincidir o molde externo 246 também seria possível com elementos de expansão mecânicos tais como rolos ou expansores. Contudo, é de preferência seleccionada uma solução tal como detalhada na Fig. 21b, para a qual um elemento de mangueira 241 que pode ser expandido com líquido pressurizado é disposto dentro da camisa de lata 240, é pressionado em conjunto com a parede de lata 240 contra o molde externo 246 em resultado da alimentação para dentro do fluido pressurizado e, a seguir à libertação do fluido pressurizado, é de novo removido da camisa de lata 240. O elemento de mangueira 241 é fixo a uma parte de fecho 241a com alimentação para dentro de fluido 241b. A alimentação

para dentro de fluido 241b está ligada a uma fonte de pressão não ilustrada.

A Fig. 23 mostra a soldadura de dois elementos de fecho 242 a uma camisa de lata 240, para o que as áreas de franja foram formadas para fora no molde externo 246. Com um suporte de soldadura 243, os dois elementos de fecho 242 são pressionados contra as faces de extremidade da camisa de lata 240. Durante a rotação 144 do suporte de soldadura 243, é formada uma costura terminal anular 245 em ambas as faces de extremidade da camisa de lata 240 com respectivamente um feixe de laser 230 emitido por respectivamente uma fonte de laser 231. De acordo com a concretização exemplificativa mostrada, um elemento de fecho 242 na forma de um fundo de lata é inserido no fundo da camisa de lata cilíndrica 240 e um elemento de fecho 242 na forma de uma porção de gargalo com sede de válvula é inserido no topo. É entendido que apenas pode ser inserido um elemento de fecho 242 ou também elementos de fecho 242 formados de modo diferente. O corpo de lata resultante corresponde a uma lata de aerossol.

De acordo com as FIGS. 24a e 24b, também é possível produzir latas com um aspecto especial. Para isto, são soldados dois elementos de fecho 242 a uma camisa de lata 240 com uma costura terminal 245, tal como mostrado na Fig. 21c. É então disposta uma cobertura de base externa 242 sobre o fundo de lata, de preferência vedada de modo estanque.

A Fig. 26a mostra uma concretização onde a costura terminal 245 está coberta pela cobertura de base 242', impedindo deste modo a oxidação da costura terminal 245 e criando uma lata esteticamente agradável. Tal como se vê a partir do lado de fora, a transição da camisa de lata 240 para o fundo de lata corresponde à forma de uma lata de aerossol de alumínio. A região de bordo inferior 240a da camisa de lata 240 forma uma superfície de contacto de costura sujeita a estrição na direcção da face de extremidade 240b. A região de bordo 242a do elemento de fecho 242 é expandida na direcção da face de extremidade 242b. Os contornos das duas áreas de franja 240a e 242a estão adaptados um ao outro de uma tal maneira que a camisa de lata 240 e o elemento de fecho 242 se encontram num batente de

extremidade, em que as duas partes se encaixam sem ar uma contra a outra ao longo da costura terminal 245. Com a camisa de lata 240, a região de bordo 240 transita para a região de camisa cilíndrica através de um desvio e uma pequena área de curvatura. O desvio é seleccionado de tal modo que o mesmo pode acomodar a região de bordo 242a do elemento de fecho e a cobertura de base 242'.

A Fig. 25 mostra uma transição da camisa de lata 240 para o elemento de fecho superior 242 onde é concretizada uma região de engate 240c para a tampa de lata e/ou para tampa 66. A tampa 66 com a região de encaixe interno à pressão 66b engata nesta região de engate 240c. A transição da camisa de lata 240 para o elemento de fecho superior 242 é concretizada com um pequeno desvio e as áreas de franja adaptadas 240a, 242a, de tal modo que a forma externa do molde corresponde à forma de uma lata normalizada de aerossol de alumínio. A costura terminal 245 é formada na região de contacto sem ar entre a camisa de lata 240 e o elemento de fecho 242.

As áreas de franja 240a e 242a podem ser formadas com extrema precisão. A região de bordo 240a da camisa de lata é formada para coincidir com o molde externo. O elemento de fecho 242 e assim também a sua região de bordo 242a é de preferência conformado com uma ferramenta de prensagem precisa.

A Fig. 26b mostra uma concretização que corresponde à forma de fundo das latas de bebida, em que uma cobertura de base é dispensada. O alinhamento das áreas de franja 240a e 242a difere menos marcadamente da forma cilíndrica do que para a concretização na Fig. 26a.

As concretizações de acordo com as Figs. 27a, 27b, 28a, 28b mostram concretizações que tornam possível assegurar uma barreira interior contínua de plástico. Para isto, uma película do lado de dentro 205 está disposta sobre o lado de dentro da camisa de lata 240. O lado de dentro do elemento de fecho 242 compreende um revestimento interior 253. Durante a soldadura a laser da costura terminal 245, a película do lado de dentro 205 pode ser destruída na região de costura. Para se poder vedar a região de costura e a face de extremidade

240b da camisa de lata 240 a partir do lado de dentro, é aplicada uma protuberância de vedação circular 266 ao elemento de fecho 242. A seguir à soldadura da costura terminal 245, é fornecido calor à região da protuberância de vedação, de modo que o material da protuberância de vedação começa a escoar-se e cobre a face de extremidade 240b e, caso seja necessário, também a região de costura. No fim da etapa de escoamento, o material da protuberância de vedação arrefece e/ou não é mais aquecido, de modo que solidifica e forma uma ponte de vedação contínua 267 entre a película do lado de dentro 205 e o revestimento do lado de dentro 253 do elemento de fecho 242, que se prolonga em particular também através da costura terminal 245. Para assegurar um escoamento que se pode controlar, o material da protuberância de vedação tem de ter as propriedades de escoamento desejadas à temperatura desejada. Caso seja necessário, o corpo de lata é rodado em torno do eixo longitudinal para melhorar as propriedades de escoamento. No processo, pode ser útil alinhar o eixo da lata de tal modo que pelo menos uma porção da face 240b a ser coberta e a costura terminal 245 estejam no ponto mais baixo de um plano longitudinal vertical.

A película de decoração 206 está de preferência disposta sobre o lado de fora da camisa de lata 240. O elemento de fecho 242 compreende em particular um revestimento do lado de fora 254. As superfícies de costura de contacto não são de preferência revestidas para a soldadura da costura terminal 245. Para impedir a oxidação não visível no lado de fora da lata, a costura terminal 245 é coberta no sentido circular com um material de revestimento, caso seja necessário, de tal modo que o material de revestimento se prolongue desde o revestimento externo 254 até à película de decoração 206. Quando se monta numa cobertura de base 242' ou numa tampa fixa de modo seguro 66, o revestimento adicional da costura terminal pode ser omitido.

A Fig. 29 mostra o material plano 116 onde uma protuberância de vedação 266 é aplicada com um dispositivo de aplicação 268 ao longo de pelo menos um dos dois bordos laterais antes da reconformação e soldadura da costura longitudinal. A seguir à soldadura da costura longitudinal 124, o material da protuberância de vedação 266 deverá ser

aplicado à costura longitudinal 124 de uma tal maneira que é unido de modo estanque à película do lado de dentro 105 em ambos os lados da costura longitudinal 124. O material para a protuberância de vedação 266 consistem nuns meios de revestimento, os quais permitem completar a barreira do lado de dentro da mesma maneira que a fita de cobertura 113. A pelo menos uma protuberância de vedação 266 é fundida de modo a escoar-se e de tal modo que a costura longitudinal 124 seja coberta pelo material da protuberância de vedação.

A Fig. 30 mostra um conjunto de rolos 119a para um segundo dispositivo de reconformação 111b (Fig. 2). Para adaptar o segundo dispositivo de reconformação com pouco esforço aos diferentes diâmetros de lata, o conjunto de rolos 119a é composto por rolos de conformação e rolos de espaçamento. Os rolos de conformação 119b formam uma linha de curvatura definida no material plano 116, enquanto os respectivos rolos de distância 119c são utilizados para diferentes diâmetros de lata. De acordo com as FIGS. 31, 32, e 33, os rolos de conformação adicionais 119 reconformam o material plano 116 na forma fechada prensada de modo rebatido.

Deste modo, o material para a protuberância de vedação 266 pode ser aplicado com pouca despesa à costura longitudinal 124 (ver a Fig. 5), a seguir à soldadura da costura longitudinal 124, sendo o material plano 116 e/ou a tira de camisa de lata de acordo com as FIGS. 32 e 33 rodado em 90°, de modo que a protuberância de vedação 266 se prolonga directamente através da costura longitudinal 124 sobre a tira de camisa de lata prensada de modo rebatido, tal como mostrado com a Fig. 35a. O material da protuberância de vedação pode então ser feito para se escoar ao fornecer calor. As propriedades do escoamento são seleccionadas de tal modo que a seguir à operação de escoamento, o material estende-se através da costura longitudinal 124 como uma ponte de vedação contínua 267, tal como mostrado na Fig. 35b. Caso seja necessário, a tira de camisa de lata é orientada e reconformada, de tal modo que a costura longitudinal 124 fique posicionada na região mais baixa e o material se escoar para esta região mais baixa durante o passo de fusão.

A Fig. 34 mostra tiras de camisa de lata que têm circunferências que diferem, as quais podem ser todas produzidas com a mesma instalação e apenas pequenas mudanças.

As Figs. 36 a 39 descrevem a solução para cortar camisas de lata individuais 240, solução essa que é nova e inventiva independentemente do tipo de ligação entre a camisa de lata 240 e o pelo menos um elemento de fecho 242.

A Fig. 36 mostra esquematicamente como numa região de expansão 271 uma tira de camisa de lata prensada de modo rebatido 270 é reconformada numa tira de camisa de lata 272 com secção transversal circular com a ajuda de um elemento de expansão 273 sobre o lado de dentro da tira de camisa de lata. As camisas de lata individuais 240 são então cortadas desta tira de camisa de lata circular 272.

O elemento de expansão 273 é retido através de hastes de retenção 274, as quais são guiadas nas duas regiões de curvatura 112c da tira de camisa de lata prensada de modo rebatido 270 e prolongam-se a partir do elemento de expansão 273 para um suporte 275, tal como mostrado na Fig. 37, significando numa região na qual o material plano conformado em tira 116 ainda não está fechado. A protuberância de vedação 266 está além do mais disposta sobre o material plano 116. O material plano é reconformado por meio de rolos não ilustrados na forma fechada prensada de modo rebatido e soldada com um feixe de laser proporcionado por uma alimentação de laser 130'. Subsequentemente, a protuberância de vedação 266 é aplicada ao lado de dentro da costura longitudinal 124, caso seja necessário por meio de um passo de fusão. A tira de camisa de lata é então movida para a região de expansão 271 onde é novamente conformada para ter uma secção transversal circular.

A Fig. 39 mostra um dispositivo para cortar camisas de lata individuais 240. Elementos de transporte 276 encaixam sem fricção contra a tira de camisa de lata, de preferência a tira de camisa de lata circular 272, e puxam a tira de camisa de lata através da região de expansão 271. O dispositivo de corte 277 compreende um bordo de suporte 278 o qual está fechado para formar substancialmente um círculo que se

prolonga num plano normal ao eixo longitudinal da tira de camisa de lata, encaixa directamente contra o lado de dentro da tira de camisa de lata e coopera com pelo menos uma ferramenta de corte 279, de preferência um anel de corte. O anel de corte 279 é rodado de modo excêntrico em relação ao bordo de suporte 278 durante a operação de corte, de modo que uma região de corte roda uma vez em torno do eixo longitudinal, cortando deste modo uma secção da tira de camisa de lata. Durante a operação de corte, o bordo de suporte 278 e o anel de corte 279 são avançados juntamente com a tira de camisa de lata. A seguir à operação de corte, o anel de corte 279 é movido para uma posição concêntrica em relação ao bordo de suporte 278 e é movido em conjunto com o bordo de suporte 278 contra o movimento da tira de camisa de lata, de volta para a posição de arranque ocupada antes da operação de corte.

O bordo de suporte 278 está posicionado sobre o elemento de expansão 273. Para realizar um movimento controlado para a frente e para trás é disposta uma unidade de êmbolo - cilindro 280, por exemplo, entre o elemento de expansão 273 e o bordo de suporte 278 e possivelmente também uma mola de retorno 281. A unidade de êmbolo - cilindro 280 é operada por meio de um fluido comprimido, para o que um dispositivo de accionamento 280b (Fig. 37) é ligado através de uma linha de alimentação 280a à unidade de êmbolo - cilindro 280. É entendido que pode ser utilizado um dispositivo de ajustamento diferente, o qual é conhecido a partir da arte anterior, em particular um proporcionado com um accionamento eléctrico.

O anel de corte 279 está posicionado sobre uma parte rotativa 282, de tal modo que o mesmo pode mover-se na direcção axial. A parte rotativa 282, por sua vez, está disposta a rodar em chumaceiras 284 sobre um tubo de suporte 284, que se projecta na direcção axial a partir de uma placa de retenção 285. Uma alimentação para dentro rotacional 286 para um fluido comprimido, por exemplo, é proporcionada entre a placa de retenção 285 e a parte rotacional 282. O fluido comprimido é fornecido por meio de um dispositivo de accionamento 287 e através de uma linha de alimentação 288, a alimentação rotacional 286, e um canal em forma de anel 282a

para a unidade de êmbolo - cilindro 289, que está fixo à parte rotativa 282 e move o anel de corte 279 na direcção do eixo longitudinal. Para o movimento para a frente e para trás controlados do anel de corte 279 é atribuída à unidade de êmbolo - cilindro 289 respectivamente uma mola de retorno 290. É entendido que também pode ser utilizado um dispositivo de ajustamento diferente conhecido da arte anterior, em particular um dispositivo accionado de modo eléctrico.

Para a operação de corte, o anel de corte 279 tem de estar a rodar e estar posicionado de modo excêntrico em relação à parte rotativa 282. Um accionamento rotativo 291 mantém a rotação da parte rotativa 282 através de uma transmissão de accionamento 292, de preferência uma correia que corre sobre rodas. A mudança do anel de corte 279 da posição centrada para a posição excêntrica é conseguida, por exemplo, com dois dispositivos de ajustamento 293, 294. O primeiro dispositivo de ajustamento 293 empurra o anel de corte 279 para a posição excêntrica e/ou a posição de corte e o segundo dispositivo de ajustamento 294 empurra o anel de corte 279 para a posição centrada onde o anel de corte 279 não está em contacto com a tira de camisa de lata. Deste modo, o anel de corte 279 pode ser movido para estas duas posições, sendo o anel de corte 279 fixo através das guias direitas 295, o que permite um movimento transversal ao eixo longitudinal, para as unidades de êmbolo - cilindro 289.

Durante o movimento para a frente e/ou o movimento do anel de corte 279 para lá da parte rotativa 282, o anel de corte 279 tem de estar na posição excêntrica. Durante o movimento de retorno e sem movimento na direcção longitudinal, o anel de corte 279 tem de estar essencialmente posicionado de modo central. Durante o movimento de avanço, o dispositivo de accionamento 287 fornece fluido comprimido com aumento de pressão às unidades de êmbolo - cilindro 289. Uma primeira válvula de controlo 296 encontra-se ligada ao canal em forma de anel 282a e está concebida de tal modo que, com o aumento da pressão, um primeiro cilindro de ajustamento 297 move o anel de corte 279 com uma primeira superfície de operação 298 para a posição de corte. Durante o movimento de retorno e sem movimento na direcção longitudinal, a pressão no canal em forma de anel 282a diminui e/ou permanece

constante, e a primeira válvula de controlo 296 reduz a pressão de operação no lado de dentro do primeiro cilindro de ajustamento 297 até um segundo cilindro de ajustamento 298a, devido a um pré-tensionamento (acumulador de pressão, mola), empurrando o anel de corte 279 com uma segunda superfície de operação 298a para a posição central.

É entendido que, de modo a operar o primeiro cilindro de ajustamento 298, também pode ser proporcionado um dispositivo de accionamento separado com alimentação de fluido. No lugar do anel de corte 279, também é possível proporcionar uma ferramenta de corte ou várias ferramentas de corte, em que a ferramenta de corte tem de ser movida para a posição de corte e para a posição que não estabelece contacto, da mesma maneira que o anel de corte 279. Se estiverem distribuídas várias ferramentas de corte ao longo da circunferência, uma secção de camisa de lata 240 pode ser cortada com menos do que uma rotação da parte rotativa 282.

O comprimento de material avançado durante a operação de corte depende da velocidade de avanço durante a produção da camisa de lata e da velocidade da parte rotativa 282. Durante o corte com um anel de corte 279 e dada uma velocidade de avanço de 1 m/s assim como 3000 rotações por minuto, o comprimento de avanço é 20 mm. Quando se duplica a velocidade ou quando se utilizam duas ferramentas de corte que operam em simultâneo, o comprimento de avanço pode ser cortado a meio.

O dispositivo de corte descrito pode em geral ser utilizado para cortar secções de camisa e/ou tubo de parede fina, em particular em camisas de lata individuais. Uma expansão para uma forma circular pode ser dispensada se a costura de soldadura longitudinal for formada num material plano que é reconformado de modo transversal ao eixo longitudinal para ter uma secção transversal circular. O dispositivo inventivo e novo para produzir peças de camisa compreende um dispositivo de reconformação, o qual reconforma de modo contínuo o material plano conformado em tira 116 na direcção transversal ao eixo de tira numa forma fechada, um dispositivo de soldadura 231 para soldar a costura longitudinal, e um dispositivo de corte tal como mostrado na Fig. 39 o qual corta secções de camisa de lata individuais

112. No lado de dentro da tira de camisa de lata formada de modo contínuo é disposto um bordo de suporte 278 que é retido pelo dispositivo de reconformação e é essencialmente fechado no sentido circular, prolonga-se num plano normal ao eixo longitudinal da tira de camisa de lata, encaixa directamente contra o lado de dentro da tira de camisa de lata, e coopera com pelo menos uma ferramenta de corte 279. Para a operação de corte, a ferramenta de corte 279 pode ser girada na posição de corte em relação ao bordo de suporte 278, de tal modo que uma região de corte roda uma vez em torno do eixo longitudinal, cortando deste modo uma secção a partir da tira de camisa de lata. Durante a operação de corte, o bordo de suporte 278 e a pelo menos uma ferramenta de corte 279 podem ser avançados juntamente com a tira de camisa de lata e, a seguir à operação de corte, a pelo menos uma ferramenta de corte 279 pode ser movida para uma posição livre de contacto e, em conjunto com o bordo de suporte 278, pode ser movida para trás para a posição de arranque que ocupou antes da operação de corte, significando opor-se ao movimento da tira de camisa de lata. É entendido que pode ser utilizado qualquer tipo de ferramenta de corte no lugar do anel de corte.

É entendido que as características acima descritas podem ser combinadas em tipos diferentes de concretizações e que as soluções novas e inventivas acima descritas também podem ser reivindicadas de modo independente das presentes reivindicações de patente.

Lisboa, 2013-05-24

REIVINDICAÇÕES

1 - Método para produzir um corpo de lata (148, 248), método no qual uma camisa de lata fechada (140, 240) é preparada a partir de um material plano (103, 116) através de uma primeira ligação, e pelo menos um elemento de fecho (142, 242) está disposto sobre a camisa de lata fechada (140, 240) por pelo menos uma outra ligação, sendo pelo menos uma das outras ligações realizada como uma costura de soldadura a laser, a qual forma uma costura de terminal fechada de modo anular (145, 245) entre a camisa de lata fechada (140, 240) e o pelo menos um elemento de fecho (142, 242), caracterizado por a camisa de lata (140, 240) ser pressionada a partir do interior contra um molde externo (146, 246) por um procedimento de insuflação, sendo as superfícies de contacto de costura adaptadas umas às outras da camisa de lata (140, 240) e do elemento de fecho (142, 242) formadas como áreas de franja fechadas de modo anular (140a, 142a, 240a, 242a) expandidas na direcção do eixo de lata ou estreitadas, por, para a soldadura da costura terminal (145, 245), a camisa de lata (140, 240) e o pelo menos um elemento de fecho (142, 242) serem empurrados em conjunto para cima para as áreas de franja (140a, 142a, 240a, 242a) alcançando um contacto mútuo, em que, das superfícies de bordo frontais (140b, 142b, 240b, 242b) das duas áreas de franja (140a, 142a, 240a, 242a), uma está localizada no lado interno, e uma no lado externo do corpo de lata (148, 248), e por a costura terminal (145, 245) ser formada no encosto mútuo entre as superfícies de contacto de costura que engatam mutuamente sem ar.

2 - Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a primeira ligação ser realizada como uma costura longitudinal (124) na forma de uma costura de soldadura a laser de junção topo a topo, onde as duas superfícies de bordo frontais laterais (112e) do material plano (103, 116) formam as superfícies de contacto de costura, e por as espessuras de parede da camisa de lata (140, 240) serem substancialmente constantes ao longo de toda a circunferência.

3 - Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por a superfície de contacto de costura da

camisa de lata (140, 240) ser formada como uma área de franja (140a, 60a, 240a) estreitada na direcção do lado da frente da camisa de lata (140, 240) antes de soldar uma costura terminal (145, 42, 245).

4 - Método de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado por o procedimento de insuflação ser executado antes de soldar uma costura terminal (145, 245) ao inserir a camisa de lata (140, 240) dentro de um molde externo (146, 246) e ao pressionar a mesma a partir do lado de dentro para cima deste molde externo, em que de preferência é formada pelo menos uma área de franja (140a, 240a) num lado frontal, opcionalmente uma região de engate (240c) para uma tampa de lata, e em particular estruturas de decoração (240d).

5 - Método de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o corpo de lata (148, 248), depois de soldar pelo menos uma costura terminal (145, 245), ser inserido dentro de um molde externo (146, 246), e ser pressionado a partir do lado de dentro contra este molde externo (146, 246) por um procedimento de insuflação.

6 - Método de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado por, com o procedimento de insuflação, ser disposto um elemento de mangueira insuflável por um líquido sob pressão no interior da camisa de lata (140, 240), ser pressionado em conjunto com a parede de lata (140, 240) contra o molde externo (146, 246) ao fornecer líquido sob pressão, e ser separado de novo da camisa de lata (140, 240) depois de descarregar o líquido sob pressão.

7 - Método de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por a camisa de lata (140, 240) compreender uma folha interna (105) no lado interno, compreendendo o pelo menos um elemento de fecho (142, 242) um revestimento interno de plástico (153, 253) assim como uma protuberância de vedação fechada, e por ser levado a cabo um passo de tratamento térmico para formar uma ponte de vedação (267) entre a referida folha interna (105) e o referido revestimento interno (153, 253), cobrindo a ponte de vedação

(267) a superfície de bordo frontal (140b, 142b, 240b) e, opcionalmente, a costura terminal (145, 42, 245).

8 - Método de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizado por as superfícies de contacto de costura, que engatam umas nas outras, serem removidas do revestimento durante a soldadura da referida pelo menos uma costura terminal (145, 245).

9 - Método de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, caracterizado por pelo menos uma costura terminal (145, 245) ser coberta no lado externo do corpo de lata (148, 248), em que de preferência, no caso de um fundo de lata, é disposta uma cobertura de fundo, e em particular é firmemente vedada no lado de fora no fundo de lata.

10 - Método para produzir um corpo de lata (148, 248) de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 9, caracterizado por, para preparar camisas de lata (140, 240), o material plano tipo fita (116) ser transformado transversalmente de modo contínuo ao eixo de fita numa forma tubular, e depois de soldar uma costura longitudinal (124) são divididas secções de camisa de lata (112) a partir da fita de camisa de lata, em que, para dividir, é proporcionado um bordo de suporte (278) no interior da fita de camisa de lata formada de modo contínuo, o qual é substancialmente fechado de modo circular, prolonga-se num plano normal ao eixo longitudinal da fita de camisa de lata, engata directamente no lado interno da fita de camisa de lata, e coopera com pelo menos uma ferramenta de corte (279), que com corte na posição de corte é virada ao longo do bordo de suporte, de modo que uma região de corte roda uma vez em torno do eixo longitudinal, dividindo assim uma secção da fita de camisa de lata, em que o bordo de suporte e a pelo menos uma ferramenta de corte (279) são avançados em conjunto com a fita de camisa de lata durante o procedimento de divisão, e depois do procedimento de divisão, a pelo menos uma ferramenta de corte (279) é levada para uma posição livre de contacto para o bordo de suporte (278) e em conjunto com o bordo de suporte (278) é devolvida para a posição inicial antes do procedimento de divisão contra o movimento da fita de camisa de lata.

11 - Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por o material plano tipo fita, para soldadura, ser levado para uma forma prensada de modo rebatido que tem duas regiões de curvatura (112c), e por um elemento de expansão (273) estar disposto no interior da fita de camisa de lata e ser ligado ao bordo de suporte (278) por meios de guia (280) e transformar a fita de camisa de lata prensada de modo rebatido na secção transversal circular do bordo de suporte (278), em que o elemento de expansão (273) é preso a duas hastes de retenção (274) guiadas nas duas regiões de curvatura (112c) da fita de camisa de lata prensada de modo rebatido e prolongando-se a partir do elemento de expansão (273) para cima para um suporte (275) para uma região, onde o material plano tipo fita (116) ainda não está fechado.

12 - Corpo de lata (148, 248) que compreende uma camisa de lata (140, 240) que inclui um material plano (103, 116) e uma costura de soldadura a laser longitudinal de junção topo a topo (124), e que compreende pelo menos um elemento de fecho (142, 242) disposto sobre a camisa de lata (140, 240) por uma costura terminal a laser fechada de modo anular (145, 245), caracterizado por a camisa de lata (140, 240) ter sido prensada a partir do lado de dentro para um molde externo (146, 246) por um procedimento de insuflação, por as superfícies de contacto de costura montadas uma na outra da camisa de lata (140, 240) e do elemento de fecho (142, 242) serem formadas na costura terminal (145, 245) como áreas de franja fechadas de modo anular (140a, 142a, 240a, 242a) que se desviam de uma forma cilíndrica, e que se expandem na direcção do eixo da lata ou estreitadas, estando uma das superfícies de bordo frontais (140b, 142b, 240b, 242b) das duas áreas de franja (140a, 142a, 240a, 242a) localizada no lado interno, e uma no lado externo do corpo de lata (148, 248), e sendo a costura terminal (145, 245) formada no engate mútuo entre as superfícies de contacto de costura que engatam sem ar.

13 - Corpo de lata (148, 248) de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por as áreas de franja (140a, 60a, 240a) estreitadas na direcção das superfícies de bordo frontais (140b, 240b) serem formadas em ambos os lados frontais da camisa de lata (140, 24, 240), a que um elemento

de fecho (142, 31 a, 31 b, 242) é preso por uma costura terminal (145, 245), em que em ambos os elementos de fecho (142, 31 a, 31 b, 242) as superfícies de bordo frontais (140b, 240b) da camisa de lata (140, 24, 240) estão localizadas no lado interno da lata, e as superfícies frontais (142b, 242b) dos elementos de fecho (142, 31 a, 31 b, 242) estão localizadas no lado externo da lata.

14 - Corpo de lata (148) de acordo com a reivindicação 12 ou 13, caracterizado por a camisa de lata (140, 240) compreender uma película interna (105) no lado interno, e por o pelo menos um elemento de fecho (142, 242) compreender um revestimento interno de plástico (153, 253) no lado interno, e uma ponte de vedação (267) formada por um tratamento térmico entre a película interna (105) e o revestimento interno (153, 253), em que a ponte de vedação (267) cobre a superfície de bordo frontal (104b, 142b, 240b) situada no interior da lata e, opcionalmente, também a costura terminal (145, 245).

15 - Corpo de lata (148, 248) de acordo com qualquer das reivindicações 12 a 14, caracterizado por o corpo de lata (148, 248) ser formado como uma lata de aerossol (156) que tem dois elementos de fecho (31 a, 31 b, 142, 242), compreendendo um elemento de fecho (31 b, 142, 242) um fundo e compreendendo o outro elemento de fecho (31 a, 142, 242) uma sede de válvula ou mesmo uma válvula (62), estando de preferência uma cobertura de fundo (242') disposta no lado de fora no fundo, a qual cobre em particular a costura terminal (145, 245) do fundo.

16 - Corpo de lata (148, 248) de acordo com qualquer das reivindicações 12 a 14, caracterizado por o corpo de lata (148, 248) ser formado como uma lata de bebida (156) que tem dois elementos de fecho (157, 159), compreendendo um elemento de fecho (157) um dispositivo de rasgar (158) e compreendendo o outro elemento de fecho (159) uma abertura de enchimento que se pode fechar (160), ou por o corpo de lata (148, 248) ser formado como uma garrafa de bebida (612), em que um elemento de fecho (164) compreende uma abertura roscada (165) e o outro elemento de fecho (163) compreende um fundo.

17 - Dispositivo para levar a cabo o método de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 11, tornando o referido dispositivo preparável uma camisa de lata (140, 240) fechada por uma primeira ligação a partir de um material plano, e tornando possível prender pelo menos um elemento de fecho (142, 242) por uma outra ligação na camisa de lata fechada (140, 240), e compreendendo para este fim um suporte de soldadura (243) e uma fonte de laser (231), tornando o suporte de soldadura (243) rotativo pelo menos um elemento de fecho (142, 242) e a camisa de lata (140, 240), enquanto a fonte de laser (231) torna soldável uma costura de terminal fechada de modo anular (145, 245) durante a rotação de ambas as partes, caracterizado por o dispositivo compreender um molde externo (146, 246), e por a camisa de lata (140, 240) poder ser pressionada a partir do interior contra o molde externo (146, 246) por um procedimento de insuflação, em que pelo menos as áreas de franja (140a, 240a) são formadas nos lados frontais de uma tal maneira que se desviam de uma forma cilíndrica como superfícies de contacto de costura da camisa de lata (140, 240) e se formam áreas de franja fechadas de modo anular (140a, 142a, 240a, 242a) que se expandem na direcção do eixo da lata ou estreitadas; de modo que, se o suporte de soldadura (243) empurrar o pelo menos um elemento de fecho (142, 242) para o lado frontal da camisa de lata (140, 240) até encostarem um no outro, as superfícies de contacto de costura prensadas em conjunto da camisa de lata (140, 240) e as superfícies de contacto de costura conformadas de modo correspondente do elemento de fecho (142, 242) engatam uma na outra, em que entre as superfícies de bordo frontais (140b, 142b, 240b, 242b) das duas áreas de franja (140a, 142a, 240a, 242a) uma está localizada no lado interno, e uma no lado externo do corpo de lata (148, 248).

18 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por um elemento de mangueira expansível por um líquido sob pressão poder ser introduzido dentro do interior da camisa de lata (140, 240), poder ser pressionado em conjunto com a parede de lata (140, 240) contra o molde externo (146, 246) ao fornecer líquido sob pressão, e poder ser separado de novo a partir da camisa de lata (140, 240) depois de descarregar o líquido sob pressão.

19 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 17 ou 18, caracterizado por o dispositivo fazer com que a camisa de lata (140, 240) se possa inserir dentro do molde externo (146, 246) antes de soldar uma costura terminal (145, 245), em que pelo menos uma área de franja (140a, 240a) num lado frontal é formada com o procedimento de insuflação, opcionalmente uma região de engate (240c) para uma tampa de lata e, em particular, estruturas de decoração (240d).

20 - Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 17 a 19, caracterizado por, para preparar a camisa de lata fechada (140, 240), um dispositivo de transformação tornar o material plano tipo fita continuamente transformável de modo transversal ao eixo de fita numa forma tubular, meios de soldadura (231) tornarem soldável uma costura longitudinal, e meios de divisão tornarem divisível a secção da camisa de lata, em que um bordo de suporte (278), retido por um dispositivo de transformação está disposto no interior de uma fita de camisa de lata formada de modo contínuo e está substancialmente fechado de modo circular, prolonga-se num plano normal ao eixo longitudinal da fita de camisa de lata, engata directamente no lado interno da fita de camisa de lata, e coopera com pelo menos uma ferramenta de corte, a qual pode rodar ao longo do bordo de suporte para cortar na posição de corte, de modo que uma secção de corte roda uma vez em torno do eixo longitudinal, dividindo assim uma secção da fita de camisa de lata, em que durante o procedimento de divisão o bordo de suporte (278) e a pelo menos uma ferramenta de corte (279) são avançados em conjunto com a fita de camisa de lata e a pelo menos uma ferramenta de corte (279) é movida para uma posição livre de contacto e, em conjunto com o bordo de suporte (278), é devolvida à posição inicial antes do procedimento de divisão, contrariamente ao movimento da fita de camisa de lata.

Lisboa, 2013-05-24

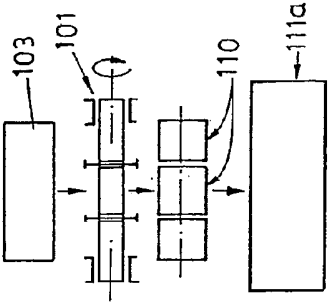


Fig.1c

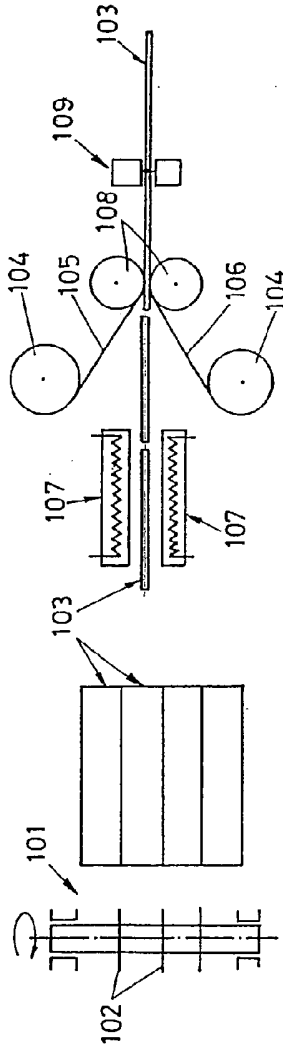


Fig.1b

Fig.1a

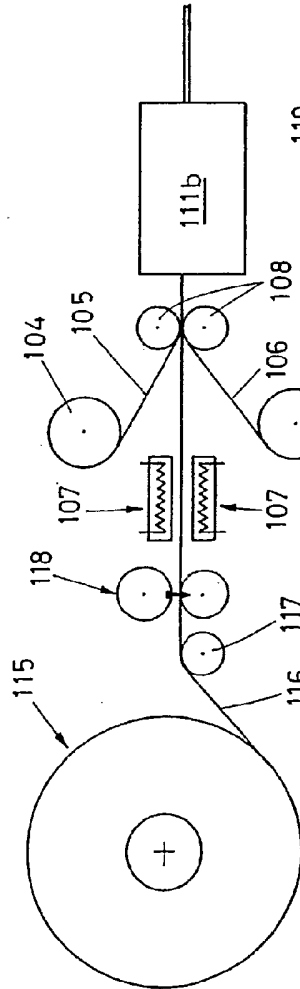


Fig.2

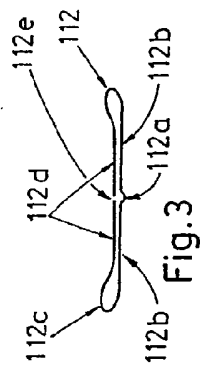


Fig.3

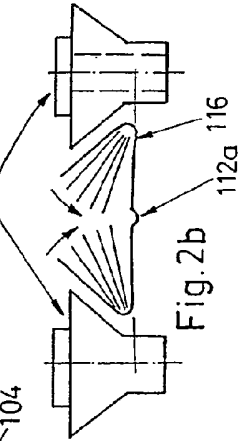


Fig.2a

Fig.2b

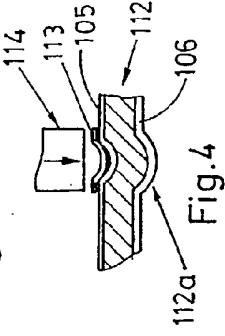
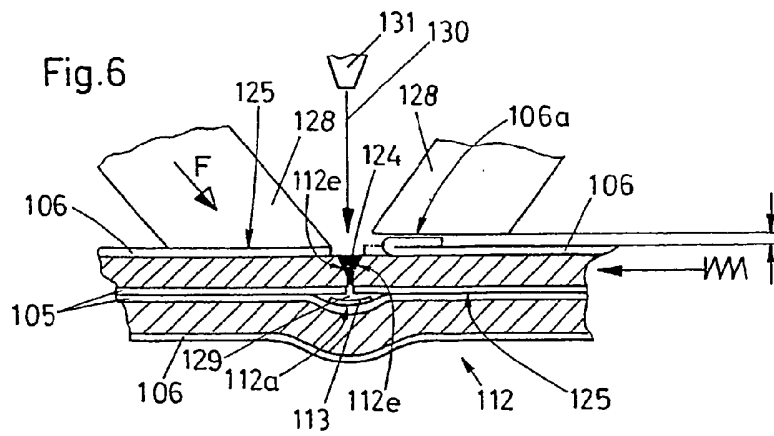
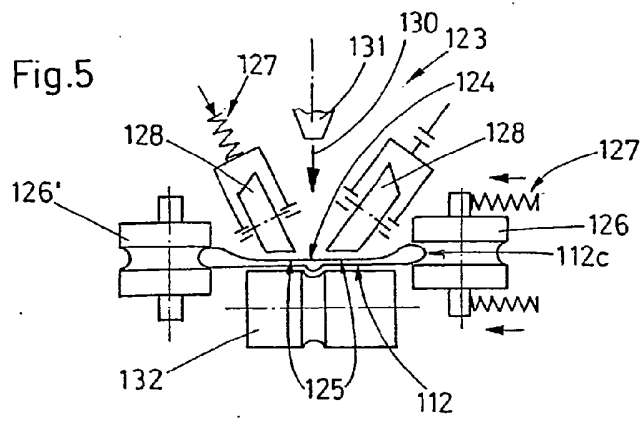
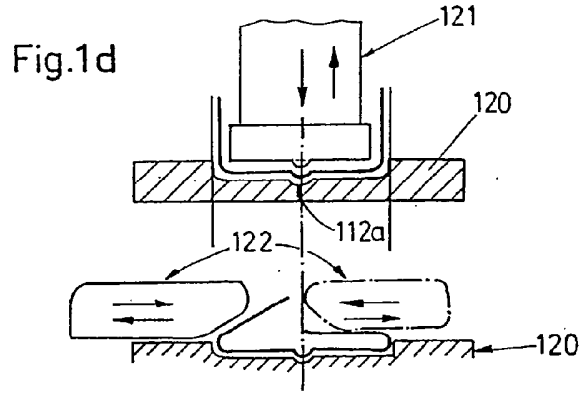


Fig.4



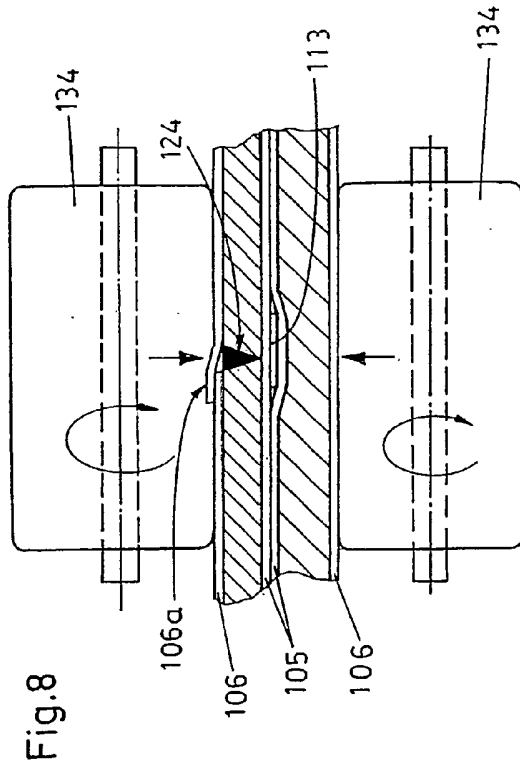
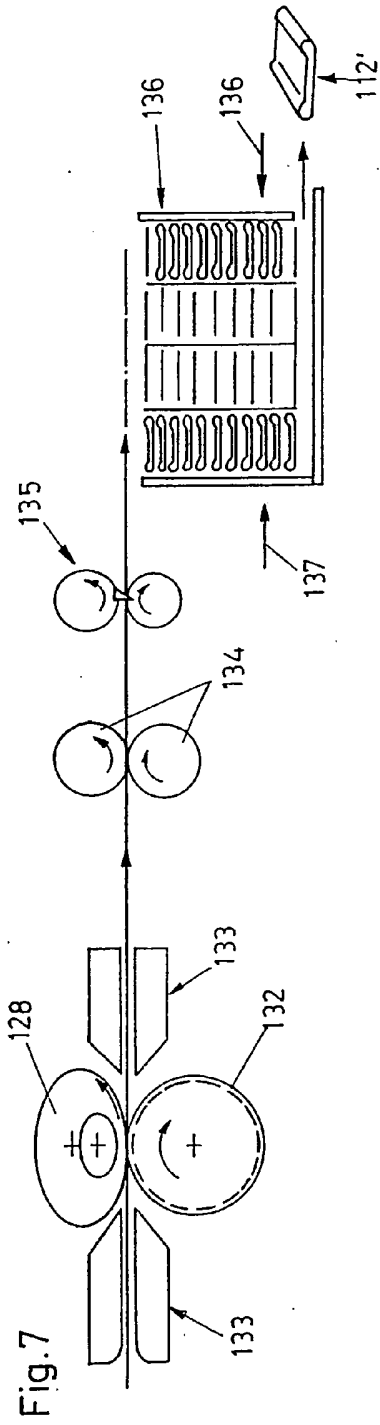


Fig.9a

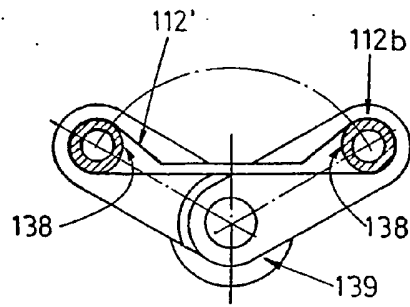


Fig.9c

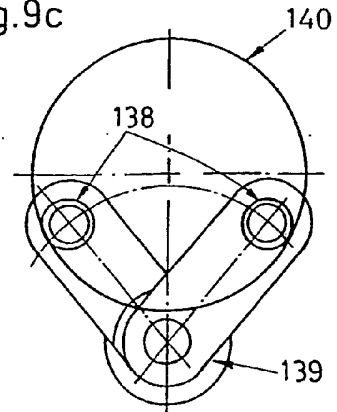


Fig.9b

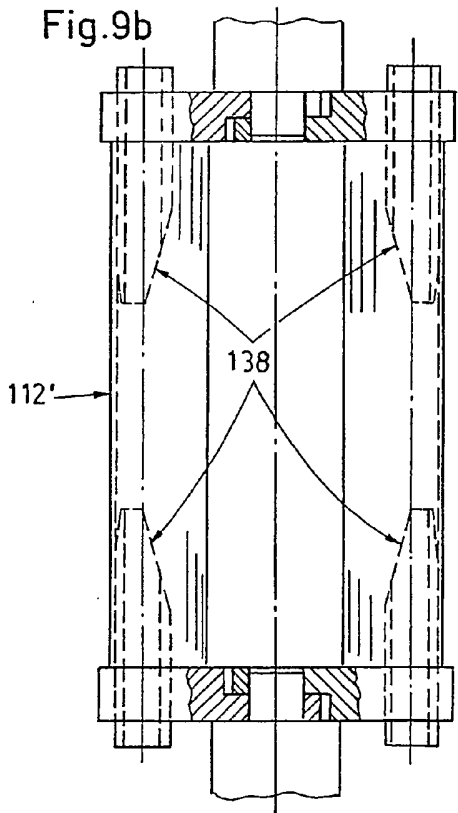
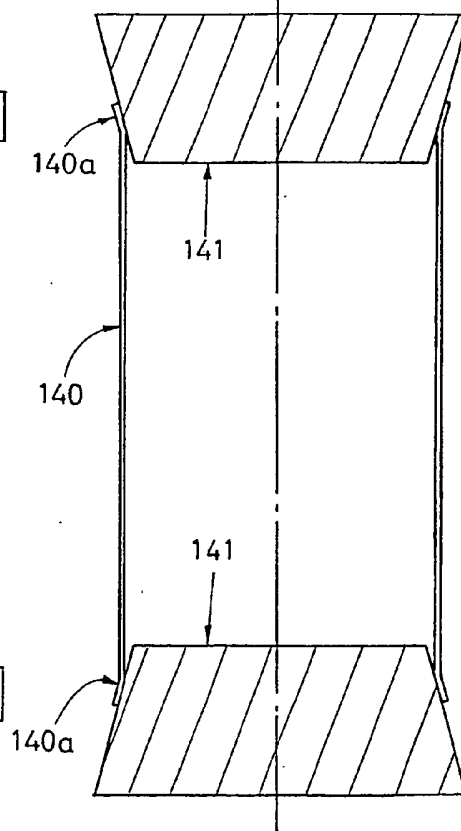
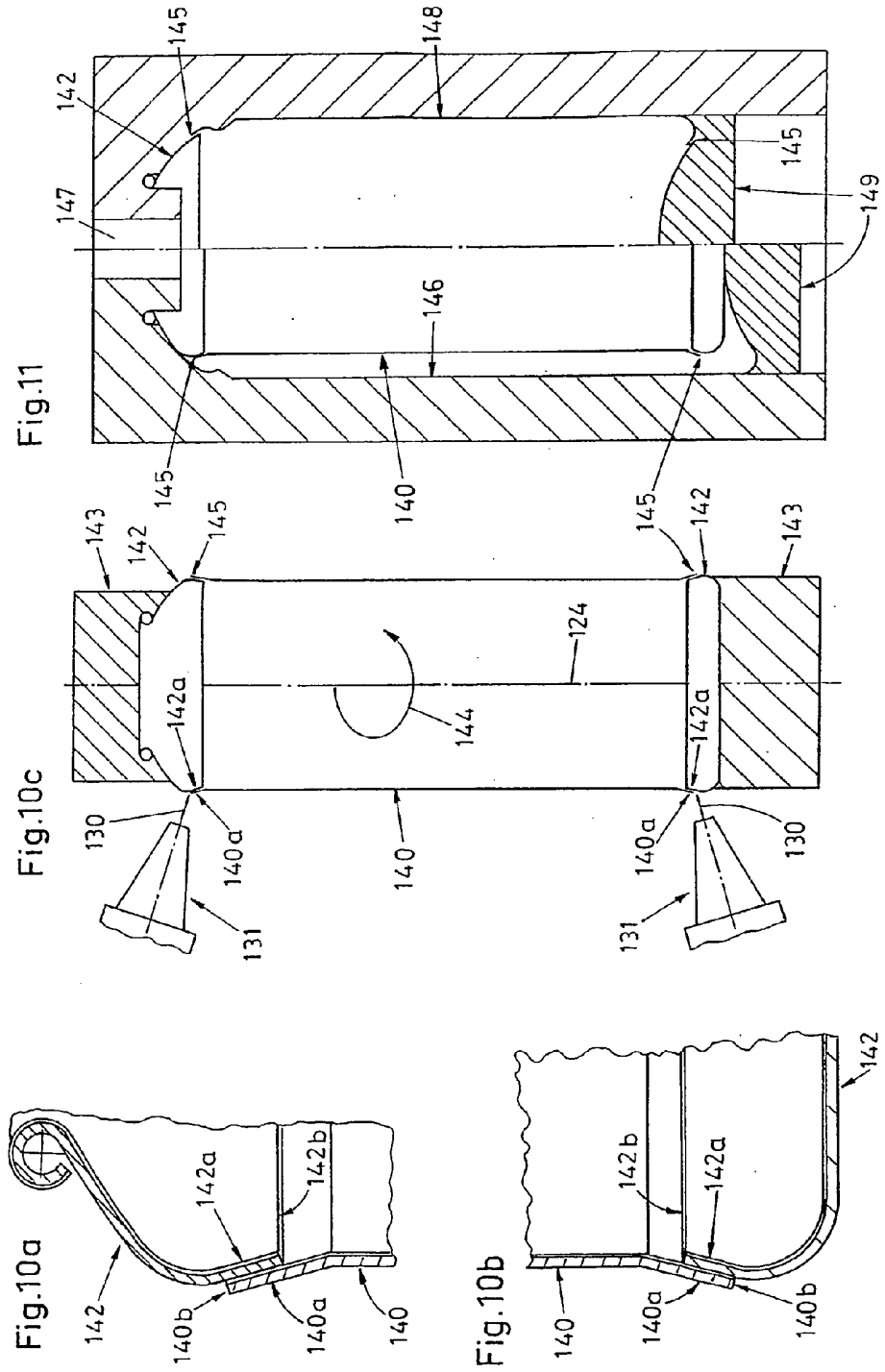
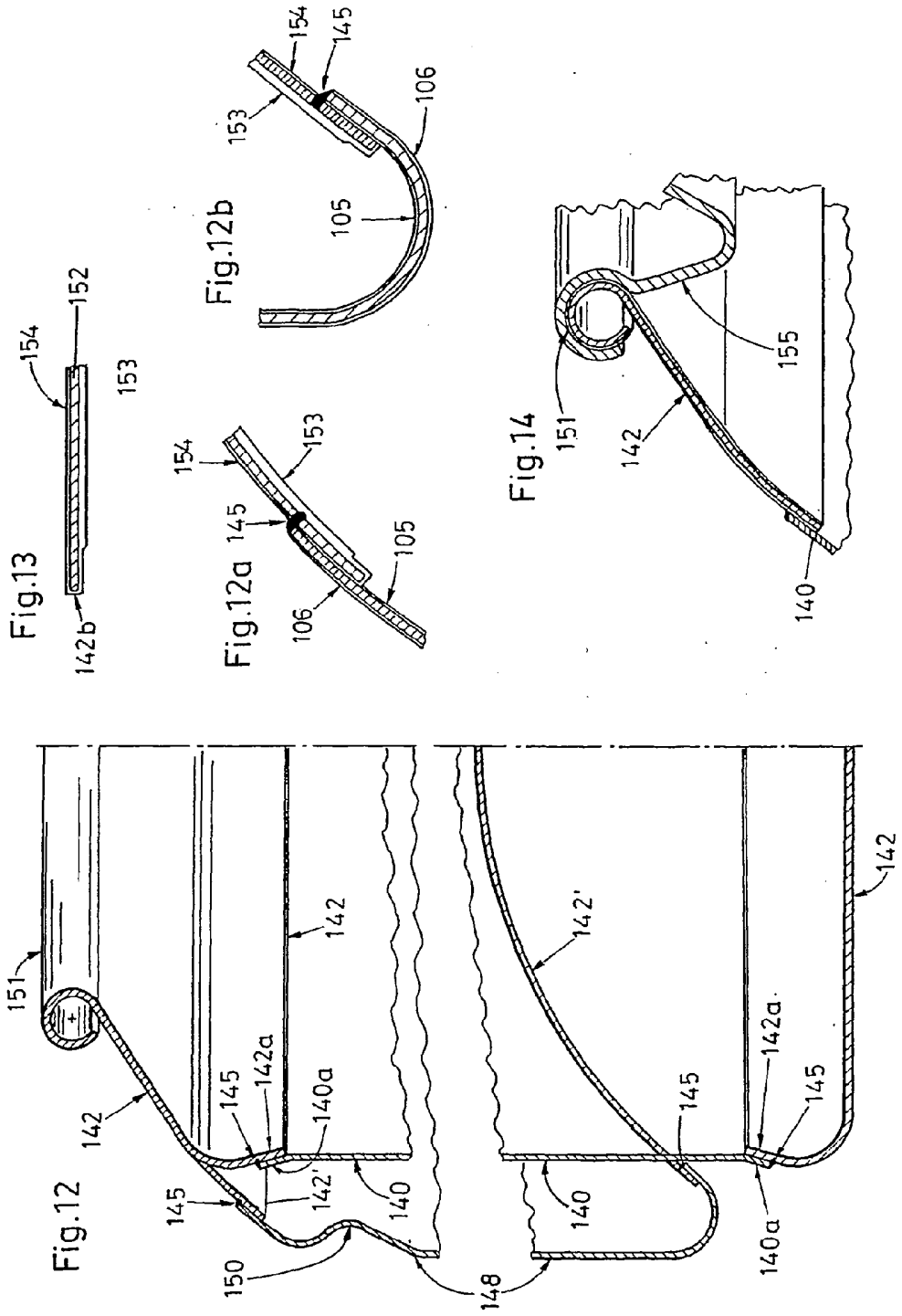
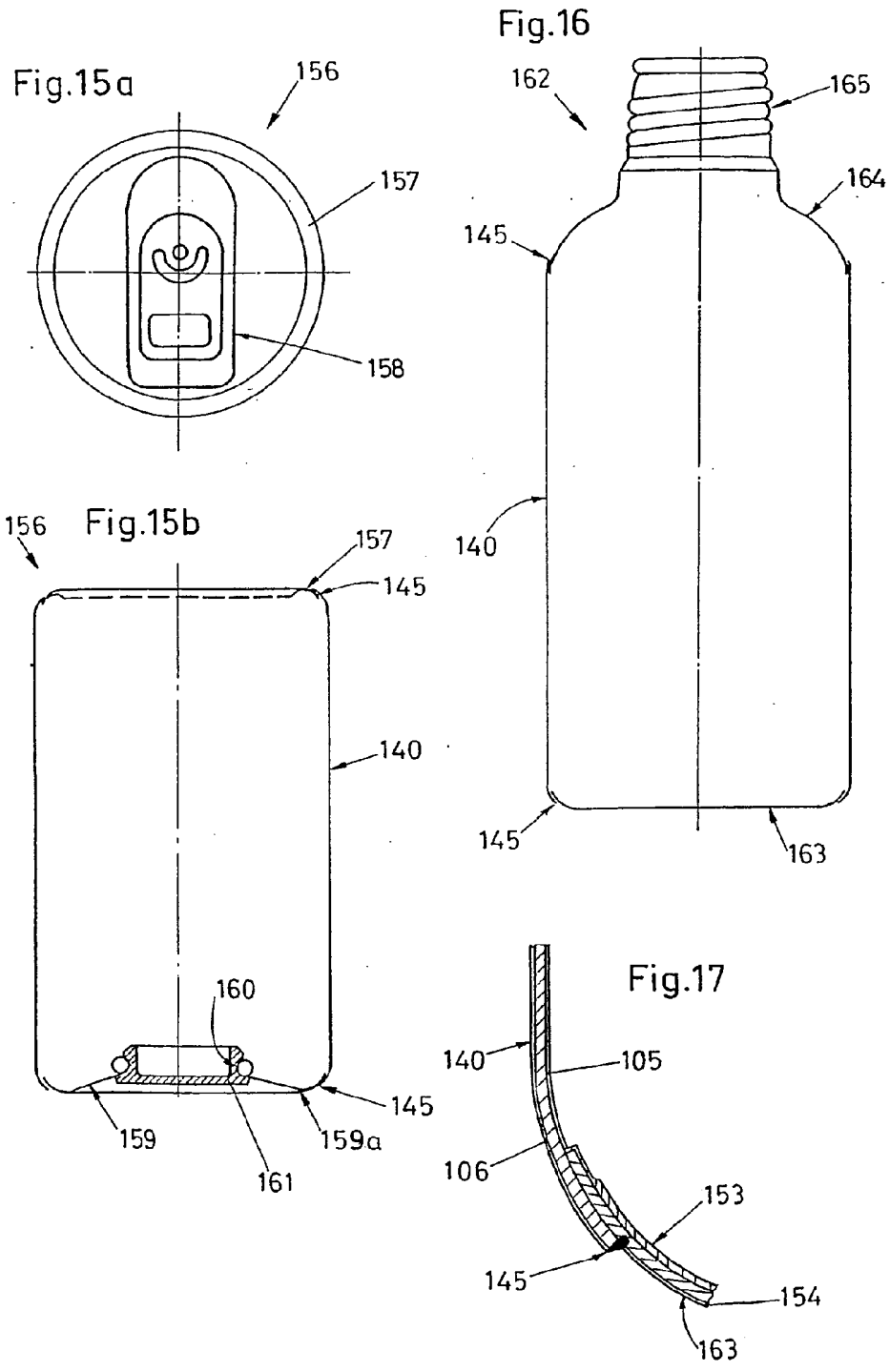


Fig.9d









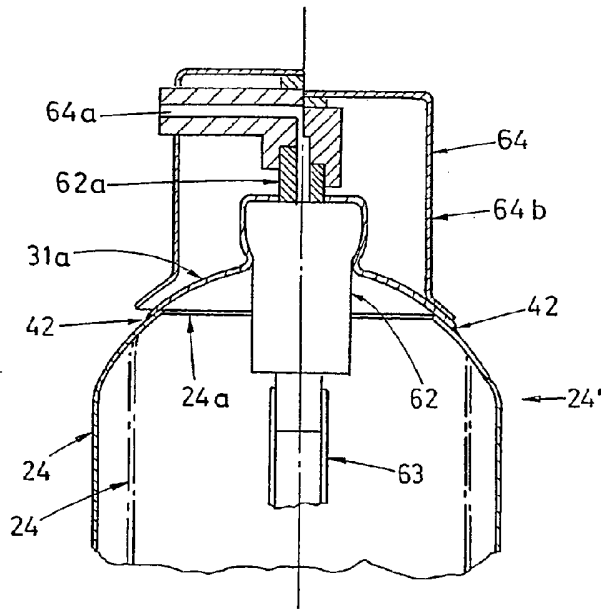
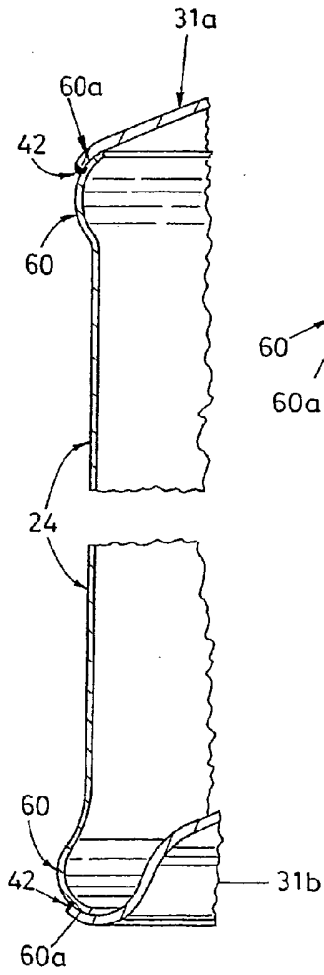
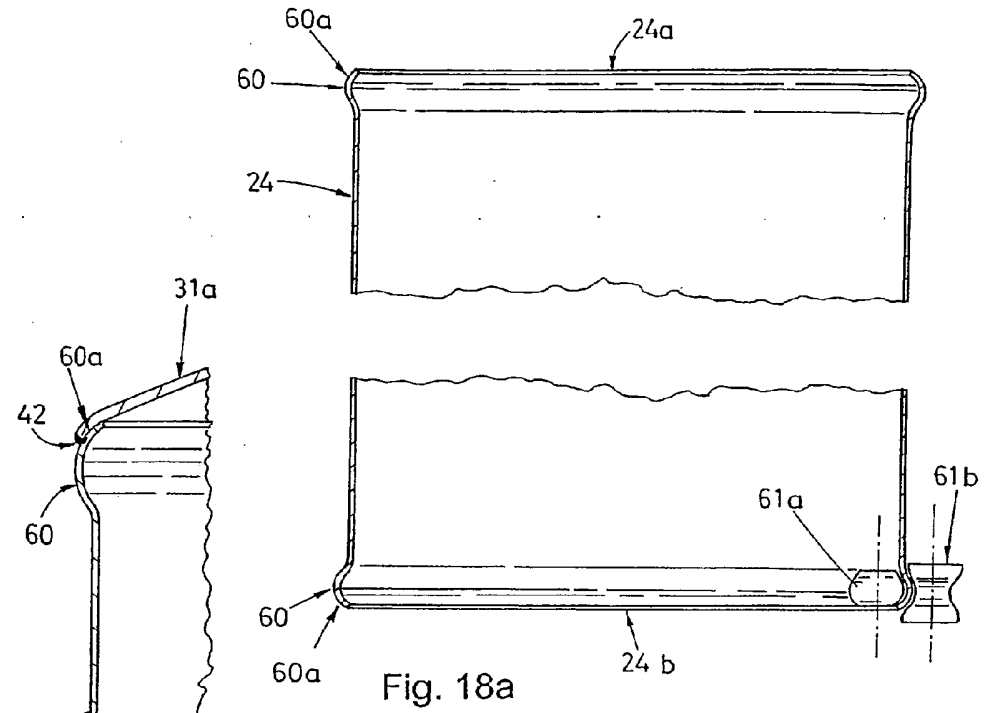


Fig. 18b

Fig. 20

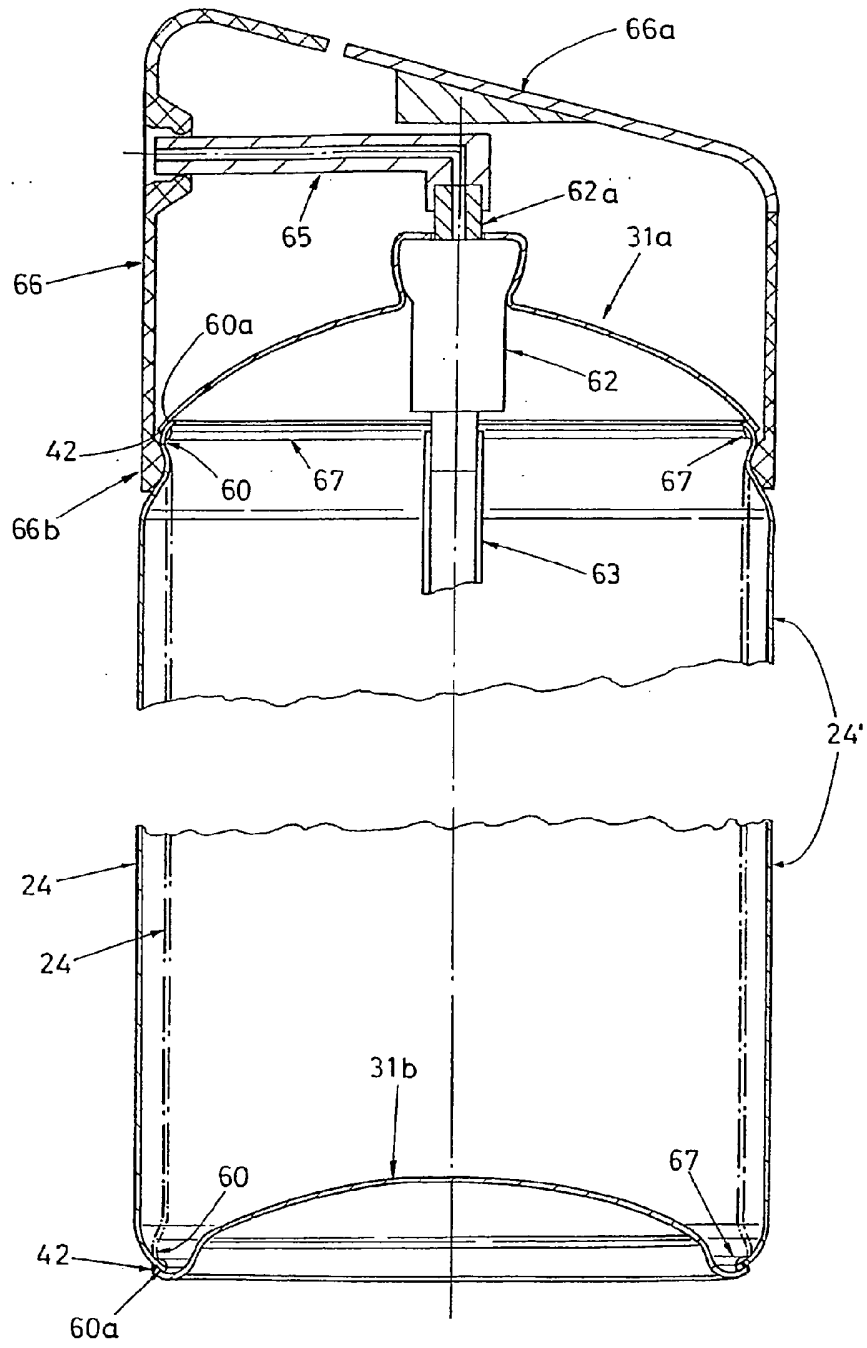


Fig. 19

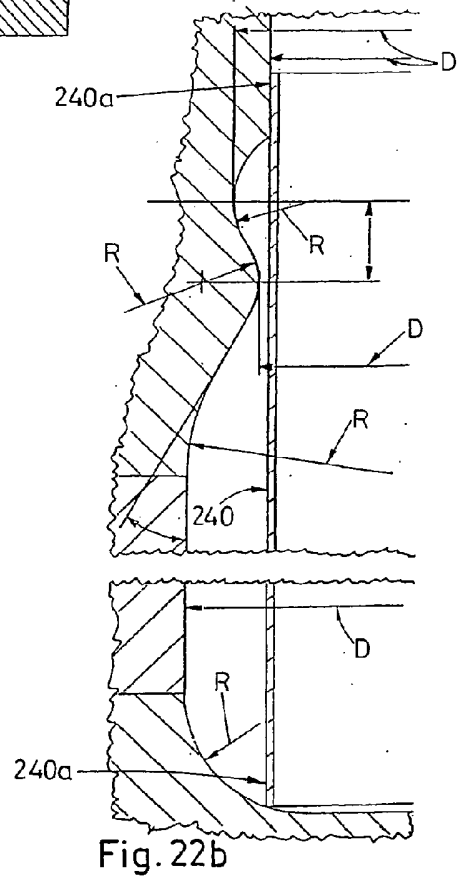
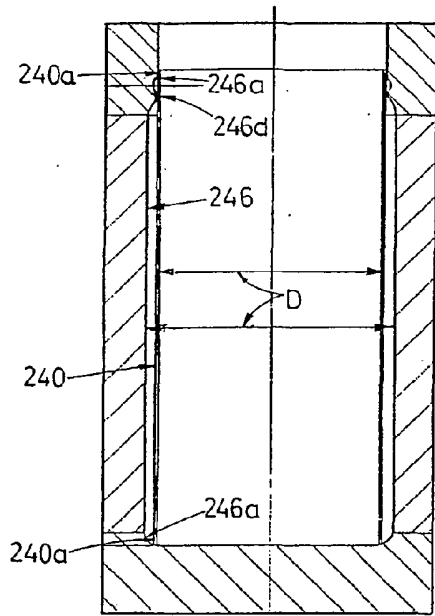
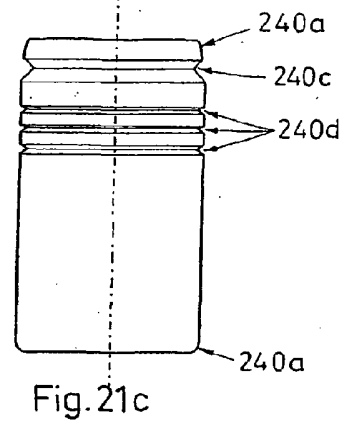
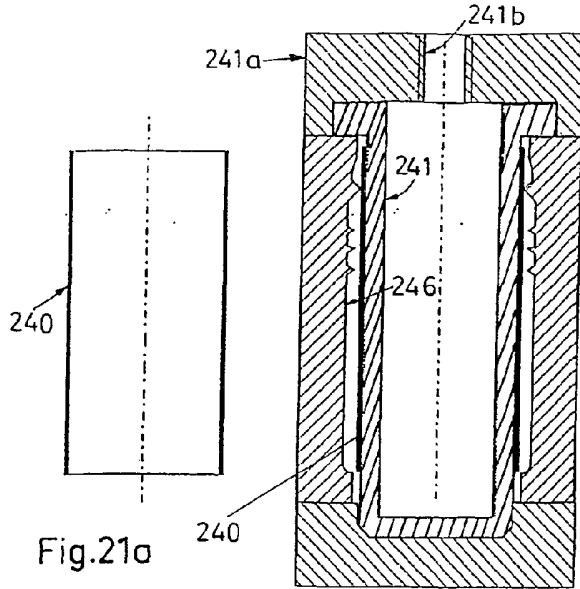
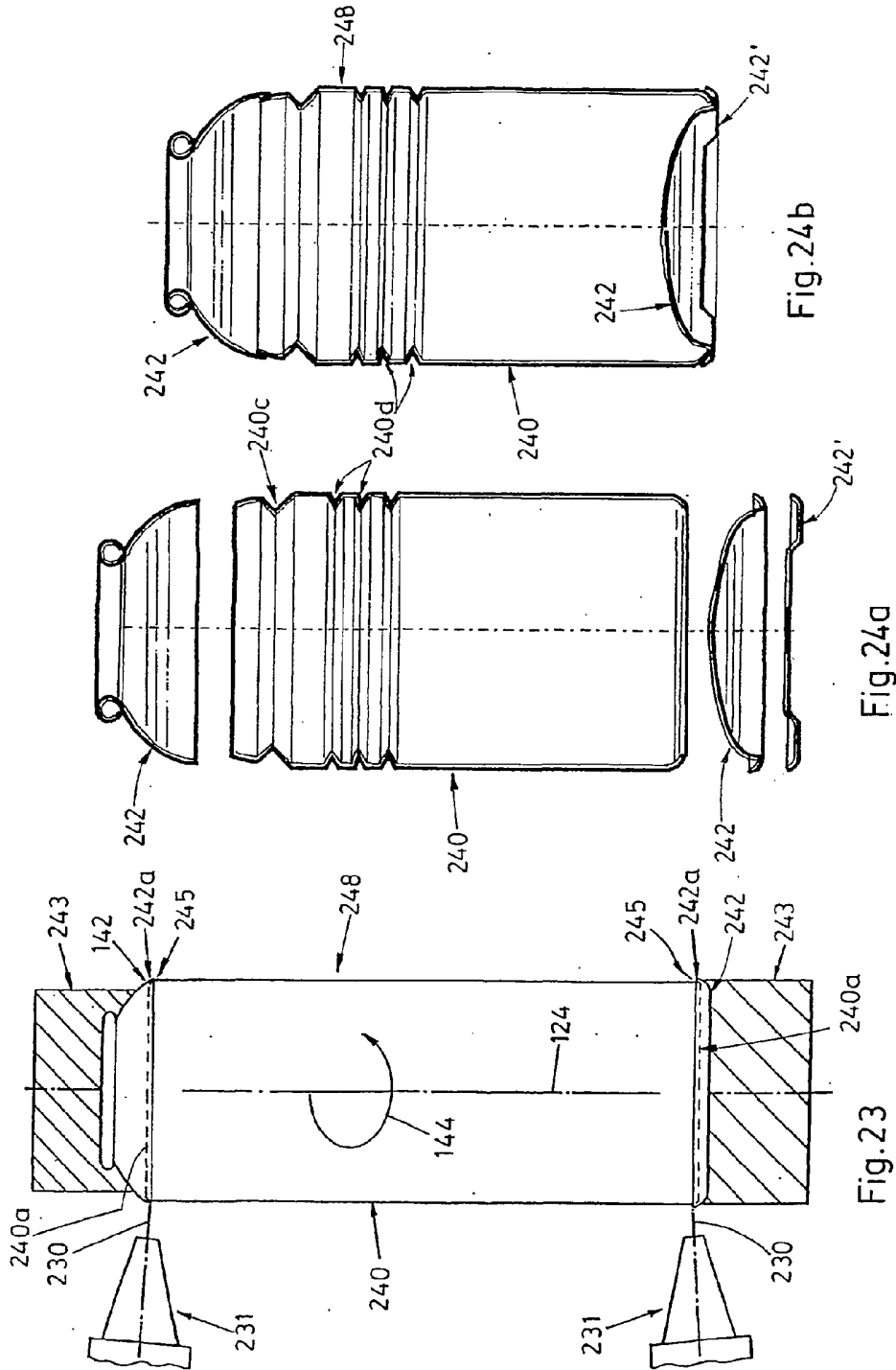
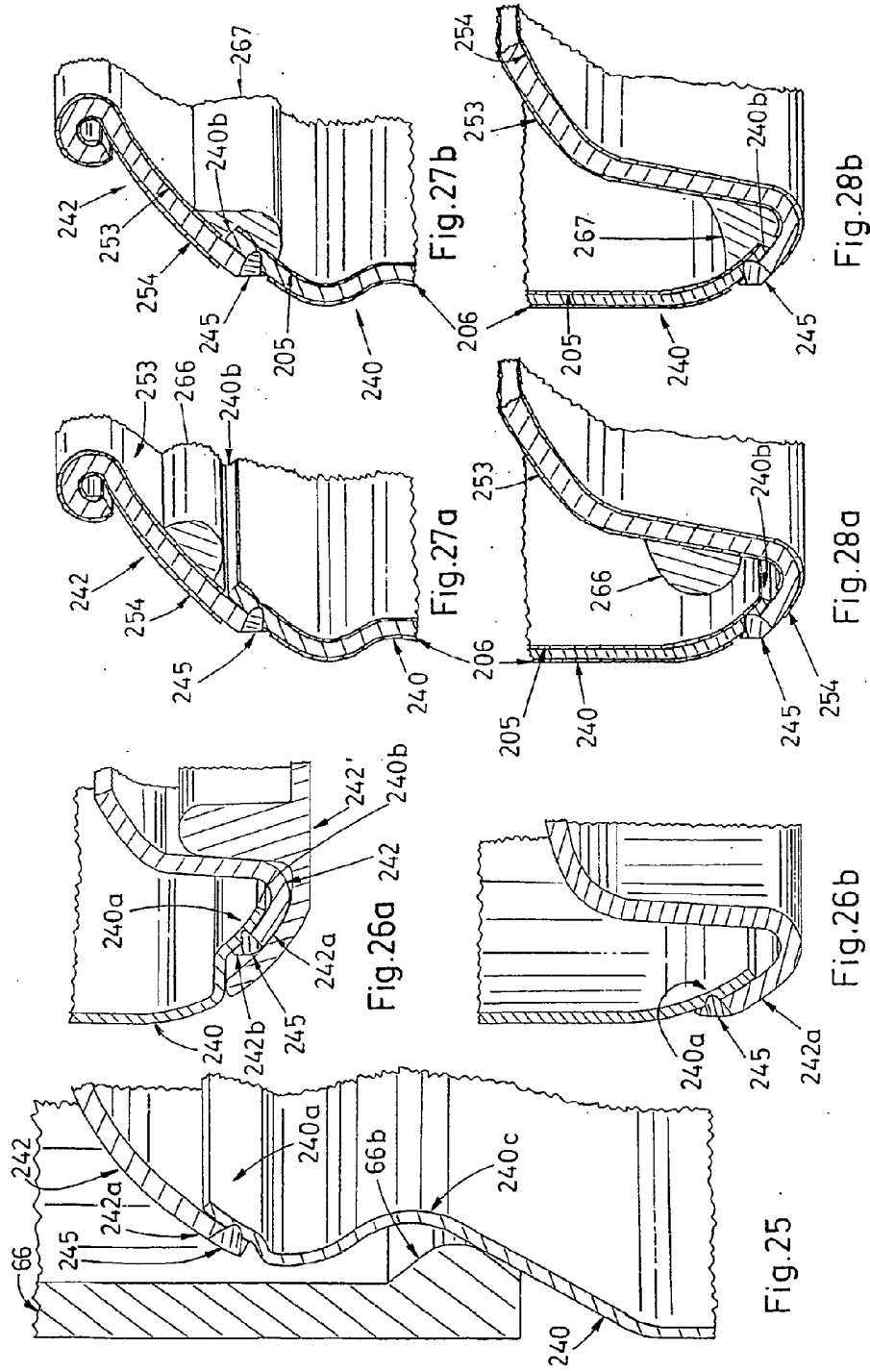


Fig. 22a

Fig. 22b





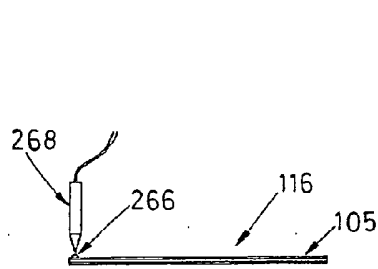


Fig. 29

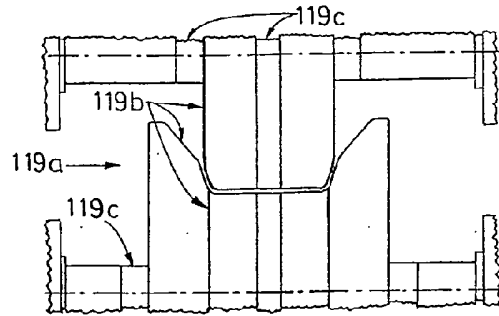


Fig. 30

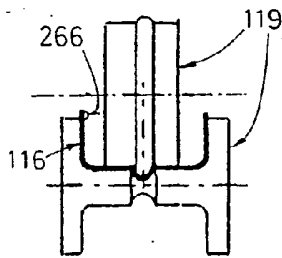


Fig. 31

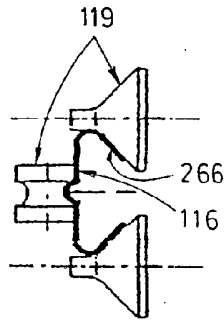


Fig. 32

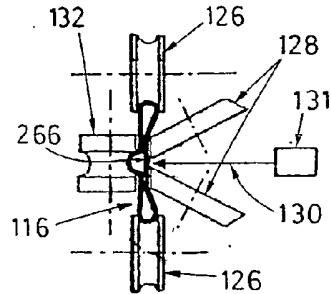


Fig. 33

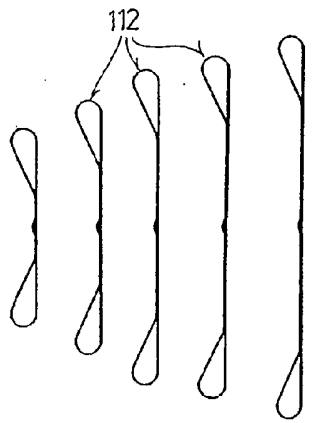


Fig. 34

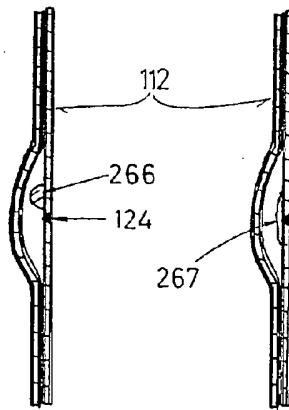


Fig. 35a

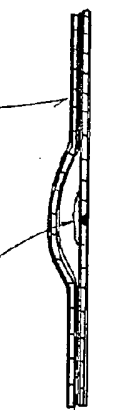


Fig. 35b

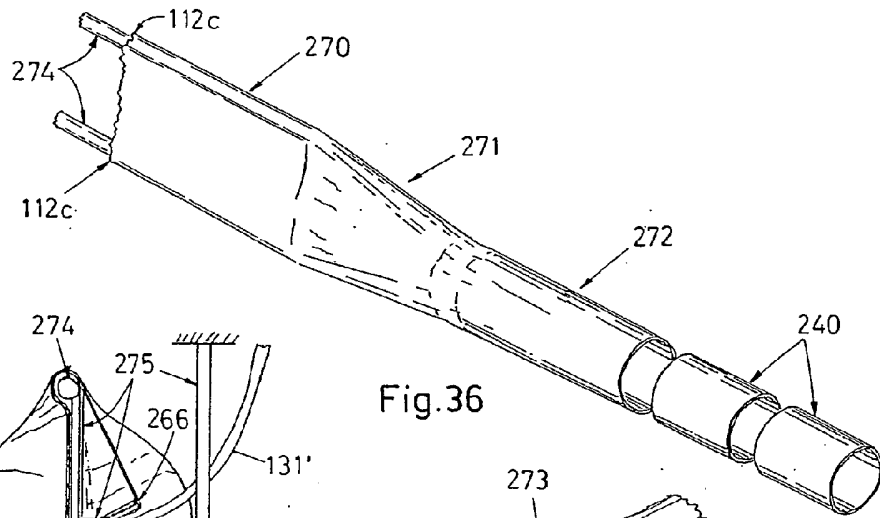


Fig. 36

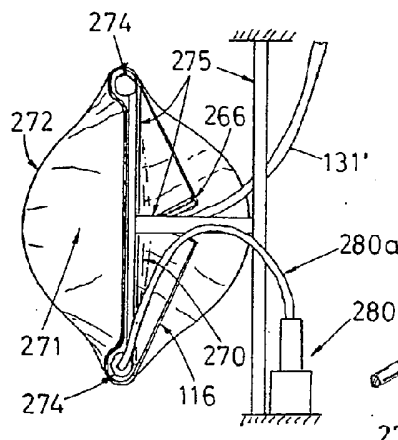


Fig. 37

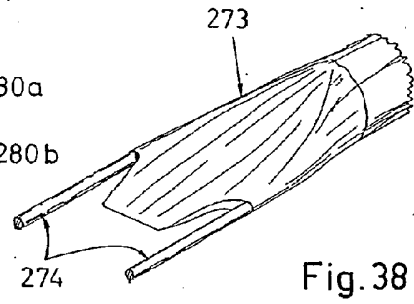


Fig. 38

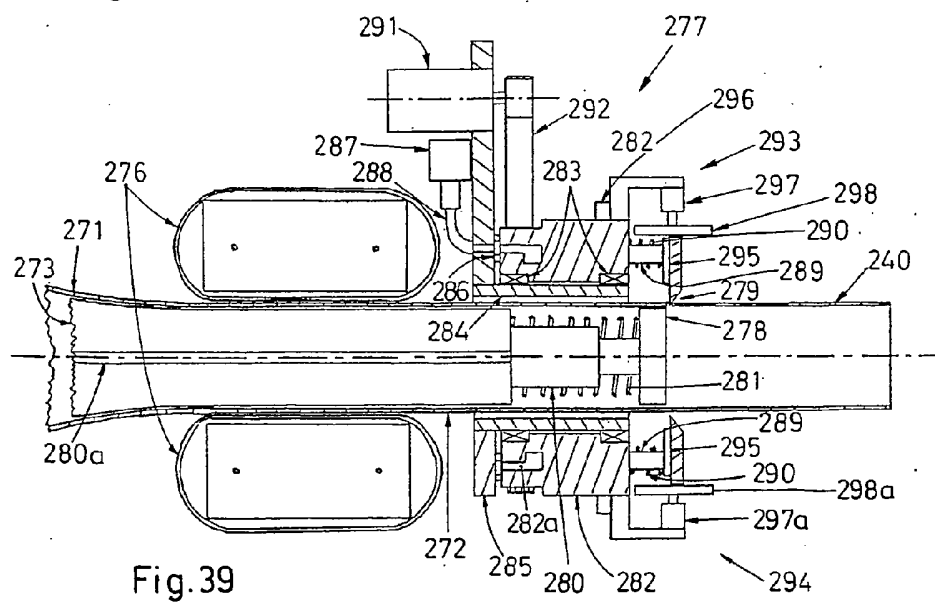


Fig. 39