

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0608398-6 A2**



* B R P I 0 6 0 8 3 9 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 21/02/2006
(43) Data da Publicação: 05/01/2010
(RPI 2035)

(51) *Int.Cl.:*
D01G 15/24 (2009.01)

(54) Título: **SAPATA DESLIZANTE E CHAPÉU PARA VARA DE CHAPÉU DE UMA CARDA**

(30) Prioridade Unionista: 28/02/2005 CH 347/05

(73) Titular(es): MASCHINENFABRIK RIETER AG

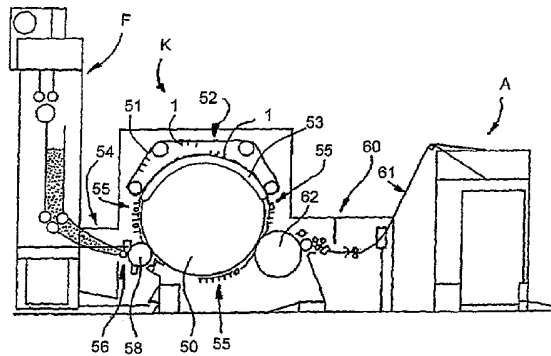
(72) Inventor(es): Lars Weisigk, Martin Tobler, Paul Cahannes, Peter Weber

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT CH2006000110 de 21/02/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/089445 de 31/08/2006

(57) Resumo: SAPATA DESLIZANTE E CHAPÉU PARA VARA DE CHAPÉU DE UMA CARDA. A presente invenção refere-se a uma sapata deslizante (10) para um chapéu (7) de uma vara de chapéu (1) de uma carda (K) que pode ser aplicado de modo deslizante em direção axial (AR) sobre o chapéu (7), tendo ao menos um segmento deslizante (14), que pode ser integrado entre o chapéu (7) e um arco curvado (53), e o qual, no lado voltado para o arco curvado (53), apresenta uma face deslizante (11) para ação conjugada com arco curvado (53), sendo que no lado voltado na direção do chapéu (7), o segmento deslizante (14) apresenta uma face de apoio (15) que pode ser aplicada, isenta de fenda, em uma face de apoio correspondente (30) do chapéu (7), bem como um chapéu e vara de chapéu correspondente.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SAPATA DESLIZANTE E CHAPÉU PARA VARA DE CHAPÉU DE UMA CARDA**".

A presente invenção refere-se a uma sapata deslizante para um chapéu de uma vara de chapéu de uma carda que pode ser aplicado de modo deslizante em sentido axial no chapéu, possuindo ao menos um segmento deslizante que pode ser integrado entre o chapéu e um arco curvado e que, no lado voltado na direção do referido arco curvado, apresenta uma face deslizante para cooperação com o arco curvado. Além disso, a invenção refere-se a um chapéu, uma vara de chapéu bem como a um processo para produção de uma vara de chapéu.

A partir do documento US 4,300,66 passou a ser conhecida uma vara de chapéu com uma sapata deslizante intercambiável. A vara de chapéu apresenta na sua extremidade externa um segmento de fixação para aplicação deslizante em sentido axial da sapata deslizante. No segmento de fixação da vara de chapéu está prevista uma face côncava em um lado que pode ser aplicado ao arco curvado. Esta face é seguida pelo lado interior da sapata deslizante proposta. Em ambas as extremidades do lado inferior seguem-se paredes laterais cuja altura corresponde a altura do seguimento de fixação. Na extremidade superior das paredes laterais estão previstos seguimentos inclinados para dentro que envolvem a aresta superior da vara de chapéu, voltada para frente respectivamente para trás. Em alguns exemplos de execução, a sapata deslizante proposta apresenta elementos adicionais de encaixe normal ou de encaixe rápido que devem evitar um deslizante e saída da sapata deslizante em direção axial.

A sapata deslizante proposta consiste em uma peça estampada de bronze de fósforo beneficiado. Esta peça estampada relativamente delgada contém o seu formato que acaba de ser descrito por ação de curvar correspondente. No caso, são necessárias curvaturas na transição do lado inferior até as paredes laterais e das paredes laterais para a seção superior. Também o próprio lado inferior precisa ser curvado a fim de receber o formato côncavo mencionado.

Ao todo, as diferentes etapas de curvatura se realizam de tal

maneira que a seção transversal livre entre os diferentes segmentos é menor do que a seção transversal do seguimento de fixação na vara de chapéu. Para poder posicionar a sapata deslizante na vara de chapéu, portanto, torna-se necessário curvar os seguimentos superiores no sentido de afastamento do lado inferior da sapata deslizante. Neste processo, todos os segmentos das sapatas deslizantes serão deformados, já que os diferentes segmentos apresentam a mesma espessura de material. Um seguimento de deformação definido não está presente.

Os elementos de encaixe eventualmente existentes na sapata deslizantes, de acordo com o seu acabamento, também precisam ser forçados no sentido de um afastamento recíproco a fim de ser viável o posicionamento sobre o seguimento de fixação na vara de chapéu.

Caso os segmentos superiores, e eventualmente o segmento de encaixe, forem novamente liberados após o posicionamento, a sapata deslizante será axialmente retido por forças elásticas. No caso, não está previsto um seguimento molar definido mas a sapata deslizante ao todo é deformada.

A sapata deslizante conhecida do documento US 4,300,266 apresenta uma série de desvantagens. Assim sendo, torna-se evidente que a montagem da sapata deslizante na vara de chapéu é complexa, porque, uma variedade de segmentos precisam ser curvados e abertos. No caso, sempre existe o perigo de que a sapata deslizante seja plasticamente deformada, com o que esta então ficará imprestável. Também em virtude do grande número de arestas e cantos agudos existe o perigo de lesões para o montador.

Além disso, a sapata deslizante revelada, tendo em vista o seu arqueamento côncavo no lado inferior que apresenta um raio que é nitidamente menor do que o raio típico de um arco curvado, descansa no arco deslizante da carda apenas em sua aresta inferior voltada para frente e na sua aresta inferior voltada para trás. Desta maneira resultam apenas duas superfícies deslizantes em formato linear. Isto resulta em propriedades deslizantes deficientes, bem como em elevado desgaste.

Além disso, na sapata deslizante mostrada, não é assegurado o

posicionamento preciso dos elementos de carda da vara de chapéu, ou seja, da guarnição dos chapéus em relação a um tambor da carda. A sapata deslizante produzida em um processo de estampagem e de flexão está sujeita a uma tolerância de acabamento relativamente grande. Não é possível que este componente curvado encoste em todos os lados na face do seguimento de fixação da vara de chapéu. Não obstante, fendas entre o seguimento de fixação da vara de chapéu e da sapata deslizante resultam, todavia, sob o efeito das forças geradas na operação da carda, em uma deformação elástica da sapata deslizante. Como estas forças se modificam durante a operação, assim, por exemplo, de uma aplicação de uma vara de chapéu no arco curvado, modifica-se a distância dos elementos de cardagem da vara de chapéu e de tambor da carda de uma maneira contínua. Isto por sua vez resulta em um resultado de cardagem deficiente. Esta problemática será reforçada pela necessária elasticidade do componente curvado elástico como um todo.

Além disso, é de especial desvantagem que a face deslizante efetivamente atuante está disposta precisamente na transição do lado inferior para uma parede lateral, ou seja, em uma curvatura. Precisamente em uma região de curvatura deste tipo não é possível produzir uma superfície deslizante com a precisão necessária. Assim, em caso convencional, o lado voltado para o exterior de uma aresta curvada apresenta na sua direção longitudinal um formato côncavo. Isto significa que as duas faces deslizante da sapata deslizante conhecida que se estendem axialmente, suspendem-se no seu centro do arco curvado. Em outras: em muitos casos, a sapata deslizante encosta apenas nas suas quatro arestas inferiores no arco curvado.

Também ocorre freqüentemente que a face deslizante voltada para frente e a face deslizante voltada para trás não são configuradas precisamente em sentido paralelo. Se, nesses casos, a vara de chapéu for conduzida sobre o arco curvado, a sapata deslizante se deformará elasticamente. Desta maneira, a distância da vara de chapéu bem como a sua posição com relação ao tambor da carda, não estão precisamente definidos de uma maneira eficiente. Especialmente pode também ocorrer que a vara de cha-

péu é girada ao redor do seu eixo longitudinal. Ao todo, com a sapata deslizante conhecida do documento US 4.300.266 não se pode lograr a qualidade de cardagem atualmente necessária.

5 Constitui portanto objetivo da presente invenção criar uma sapata deslizante e uma vara de um chapéu para receber a sapata deslizante de acordo com a invenção, de maneira que sejam evitadas as desvantagens conhecidas no estado da técnica. Além disso, constitui objetivo da presente invenção propor uma vara de chapéu e um processo para produzir uma vara de chapéu que evita as desvantagens mencionadas.

10 Esta tarefa será solucionada por uma sapata deslizante, um chapéu, uma vara de chapéu bem como um processo com as características das reivindicações de patente independentes e correspondentes.

O segmento deslizante de uma sapata deslizante de acordo com a invenção apresenta no lado voltado na direção do chapéu uma face de encosto, que pode ser aplicada isenta de fendas em uma face de apoio correspondente do chapéu. Desta maneira é evitada uma folga da vara do chapéu em sentido perpendicular para com o arco curvado. Além disso, será assim evitada uma deformação elástica da sapata deslizante, especialmente da face deslizante, resultante das forças atuantes do exterior sob a sapata deslizante, visto que a vara de chapéu, ou seja, o próprio chapéu enrijece a sapata deslizante.

De modo preferido, a sapata deslizante aparece uma face deslizante que é configurada de modo plano. Por ser o raio do arco curvado muito grande em relação a projeção da face deslizante na direção da movimentação da vara de chapéu, resultam para o contacto da sapata deslizante e arco curvado aproximadamente aquelas relações que resultariam quando a sapata deslizante plana deslizasse sobre uma face de condução configurada plana. Especialmente no contato no segmento deslizante e do arco curvado apresentam-se apenas reduzidas deformações e tensões nos dois corpos.

25 Da mesma maneira, ou da mesma forma, o achatamento que pode ser calculado de acordo com as fórmulas de herbz resulta em uma superfície de contato eficaz relativamente eficaz, relativamente grande, entre o segmento

30

deslizante e o arco curvado. Portanto, uma face deslizante plana resulta em um comportamento deslizante aprimorado da sapata deslizante no arco curvado, bem como resulta em uma condução definida da vara de chapéu no arco curvado.

5 Todavia, é especialmente preferido que a face deslizante apresente um arqueamento côncavo cujo raio é adequado ao raio curvado. No caso ideal, os referidos raios são idênticos. Um determinado desvio dos raios pode todavia, ser tolerado, desde que o achatamento resultante conduza a uma face de contato eficaz entre o seguimento deslizante e o buraco curvado que se estende então sobre uma parte considerável do segmento deslizante.

10 Pelos raios adequados é amplamente evitada uma deformação elástica do segmento deslizante, sendo assim assegurada uma distância constante da vara de chapéu em relação ao tambor da carda. Também será evitado um tombamento da vara de chapéu ao redor do seu eixo longitudinal. A face deslizante pode ser produzida com elevado grau de precisão com o auxílio de processos convencionais, por exemplo, com processos com remoção de aparas, especialmente por esmerilhamento.

15 Em princípio, a sapata deslizante preconizada pela presente invenção poderá ser presa com todos os meios conhecidos no chapéu. Assim, por exemplo, pode ser considerada uma fixação por meio de rebites ou de cola. Será todavia, especialmente preferido que a sapata deslizante esteja presa de forma separável no chapéu. Pode-se imaginar, por exemplo, um atarraxamento ou grampeamento. Isto facilitará a substituição de uma sapata deslizante gasta.

20 Será, todavia, especialmente preferida uma ligação molar. Para tanto, a sapata deslizante apresenta um segmento molar para compressão da face de encosto sobre a face de apoio. No caso, é configurado um segmento de pega do segmento molar para com a operação de um estágio do chapéu. Desta maneira, será evitado o deslizamento e saída axial da sapata deslizante do chapéu bem como uma folga perpendicular para com a face deslizante entre a sapata deslizante e o chapéu. Além disso, a sapata desli-

zante pode desta maneira ser montado e desmontado de maneira simples.

De modo especialmente preferido, ao menos um segmento molar estende-se axialmente ao menos sobre a região da face deslizante. Desta maneira resulta uma fixação especialmente segura da sapata deslizante no chapéu.

De modo especialmente preferido, na sua seção transversal o segmento molar apresenta o formato de um gancho. No caso, é especialmente vantajosa a forma de um contra gancho cujo segmento de pega corresponde com um estágio do chapéu inclinado para dentro. Assim sendo um deslizamento e saída lateral do segmento de pega poderá ser evitado. De modo especialmente preferido, o segmento molar apresenta o formato de um gancho redondo. O segmento de pega do segmento redondo pode também penetrar em um estágio inclinado do chapéu. A força molar resulta no caso vantajosamente por uma deformação elástica do segmento redondo do gancho. Uma deformação elástica de outros segmentos da sapata deslizante, especialmente a face deslizante, pode assim ser evitado, o que resulta em uma fixação especialmente firme e segura da sapata deslizante no chapéu.

Além disso, é vantajoso que ao menos um segmento molar esteja protendido pelo posicionamento sobre o chapéu. A força molar será então produzida pelo fato de que no posicionamento da sapata deslizante sobre o chapéu o segmento molar será elasticamente deformado.

Para facilitar a aplicação deslizante sobre a vara do chapéu, a sapata deslizante pode apresentar chanfraduras na sua extremidade de topo voltada na direção da vara de chapéu. Chanfraduras podem ser previstas, por exemplo, também no segmento molar, de maneira que a protensão será facilitada.

Preferencialmente ao menos um elemento de encaixe está previsto para fixação da sapata deslizante em direção axial. Um elemento de encaixe deste tipo está configurado para ação conjugada com um elemento de encaixe contrário no chapéu. O elemento de encaixe pode, por exemplo, ser um came que penetra em um elemento de encaixe contrário, configurado

como uma recorte. Também pode imaginar que o came seja previsto no próprio chapéu, prevendo se o recorte na sapata deslizante. Com uma adequação recíproca desta espécie do elemento de encaixe e do elemento de encaixe contrário resulta um assentamento especialmente firme da sapata deslizante no chapéu.

5 Também é vantajoso prever uma régua axialmente disposta para evitar uma folga entre a sapata deslizante e o chapéu com relação a direção da movimentação da vara do chapéu. Esta régua pode encostar em um flanco do segmento molar, podendo contribuir sobremedida para a protensão do segmento molar. Especialmente a régua contribui de forma vantajosa para a fixação isenta de folga da sapata deslizante no chapéu.

10 De modo vantajoso, a sapata deslizante será produzida de forma inteiriça. Por exemplo, pode ser configurada como uma peça fundida precisamente ou uma peça fresada.

15 Vantajosamente a sapata deslizante ou ao menos a superfície deslizante é produzida de material sintético. A sua utilização é favorecida pelo seu reduzido peso, pela capacidade de usinagem boa bem como pelas vantajosas propriedades deslizantes. A superfície deslizante conta preferencialmente com guarnições deslizantes como, por exemplo, carbono ou teflon.

20 Desta maneira, será produzida uma marcha especialmente tranqüila da sapata deslizante no arco curvado, bem como reduzido desgaste do arco curvado e da sapata deslizante.

De modo especialmente preferido, o segmento deslizante apresenta uma espessura de tal ordem que a face deslizante pode ser usinada com remoção de aparas. A espessura do segmento deslizante resulta da distância da face deslizante em relação a face de encosto. Por uma usinagem como remoção de aparas a face deslizante pode ser produzida com especial precisão. Nesta hipótese, uma peça bruta, produzida, por exemplo, como peça fundida ou fresada, pode ser usinada com alto grau de precisão

25 em uma ou várias etapas de usinagem com remoção de aparas.

30 De modo especialmente preferido, a face deslizante apresenta ao menos uma ranhura de limpeza. Ranhuras de limpeza servem para rece-

ber impurezas, por exemplo, grãos de areia que se encontram no arco curvado. Desta maneira será evitado que partículas duras sejam presas na face deslizante e o arco curvado. Caso as ranhuras de limpeza forem previstas em sentido oblíquo, então as partículas de impureza são removidas com especial rapidez do arco curvado. Ao todo resulta uma durabilidade aprimorada do arco curvado.

De modo preferencial, a sapata deslizante será configurada de tal maneira, que a ligação com o chapéu, resultante pela aplicação deslizante, com fecho devido a forma e fricção, seja suficientemente firme sem cola-
gem adicional para poder enfrentar as solicitações resultantes durante a o-
peração. A resistência necessária poderá ser garantida por uma seleção cor-
respondente de material e pela forma da sapata deslizante, bem como do
próprio chapéu. É de especial importância aqui a configuração dos elemen-
tos elásticos e de encaixe.

Em uma ampliação especialmente vantajosa, a sapata deslizante será configurada de tal maneira que a ligação com o chapéu, com fecho devido a forma e fricção, é de tal modo resistente que a face deslizante pode ser usinada com remoção de aparas após a aplicação, sem que a sapata deslizante se solte do chapéu ou que se deforme elástica ou plasticamente pelas forças resultantes nas usinagens. Em uma configuração correspondente da sapata deslizante também aqui poderá ser dispensada uma cola-
gem adicional. Por uma usinagem posterior da face deslizante após a apli-
cação sobre o chapéu, torna-se possível posicionar a face deslizante com
especial precisão em relação aos elementos de cardagem da vara de cha-
péu. Caso o segmento deslizante, e portanto a face deslizante, tiverem sido
deformados elástica ou plasticamente durante a aplicação deslizante sobre o
chapéu, tal deformação indesejada poderá ser corrigida pelo processo de
usinagem com remoção de aparas subsequente.

É igualmente vantajoso que no chapéu correspondente, no seu
lado afastado em relação a face de apoio, esteja previsto um segmento de
apoio para posicionamento do chapéu durante uma usinagem com remoção
de aparas com um segmento da vara de chapéu. Será então vantajoso que

a altura da sapata deslizante sobre a face de apoio seja menor do que a distância de uma face de limitação de segmento de apoio da face de apoio, voltada na direção da referida face de apoio. Fica assegurado desta maneira que um ou vários segmentos de apoio não sejam encobertos pela sapata deslizante aplicada. Então, o segmento de apoio poderá ser usado para posicionar a vara de chapéu com a sapata aplicada para o fim da usinagem com remoção de aparas, integrando a unidade no encaixe de uma máquina de usinagem. Assim, por exemplo, torna-se possível utilizar o segmento de apoio na usinagem com remoção de aparas da face deslizante de uma nova sapata deslizante encaixada. Da mesma maneira torna-se possível utilizar este segmento de apoio quando elementos de carda recém montados da vara de chapéu eventualmente após uma troca resultante de desgaste, tiverem que ser usinados com remoção de aparas, por exemplo, esmerilhados. Como o segmento de apoio apresenta uma posição definida relativamente a seção primeiramente montada da vara de chapéu, será então possível um posicionamento especialmente preciso da nova peça montada, de maneira que esta receberá uma posição precisamente definida em relação a peça primeiramente montada.

De modo preferido a sapata deslizante apresenta uma seção transversal em formato de u, sendo que ao menos um segmento deslizante está posicionado na base do u. O chapéu apresentará então preferencialmente uma seção transversal em formato de paralelepípedo ou de caixão, o qual, após o posicionamento da sapata deslizante, encontra-se ao menos parcialmente entre os flancos do u da sapata deslizante. Desta maneira resulta uma ligação especialmente firme entre a sapata deslizante e o chapéu.

No seu lado voltado na direção da movimentação e no seu lado voltado em sentido contrário, a sapata deslizante pode apresentar uns segmentos deslizantes. Desta maneira, no deslizamento sobre o arco curvado, poderá ser evitado um tombamento da vara de chapéu ao redor do seu eixo longitudinal. Cada uma das faces deslizantes está especificamente configurada como um plano. As faces deslizantes podem estar inclinadas uma contra a outra, mas normalmente isto não é necessário em virtude do raio relati-

vamente grande do arco curvado.

Quando a sapata deslizante for configurada em formato de U, estará previsto, vantajosamente, um segmento já mencionado em ambos os flancos do U. No caso, será preferido que os segmentos de pega do segmento molar, configurados nos flancos, apontem para dentro, encaixando sempre em um estágio do chapéu já referido, preferencialmente, inclinado para dentro. Desta maneira, resulta uma ligação especialmente firme e segura de sapata deslizante e chapéu.

Além disso, pode ser vantajosamente previsto que os flancos apresentam, na extremidade voltada na direção da vara de chapéu, um segmento de endentação, o qual, em cooperação com uma endentação correspondente do chapéu evita uma flexão, ou seja, uma deformação do respectivo flanco, especialmente voltada para o exterior. Também estas características contribuem para o assentamento firme da sapata deslizante no chapéu.

O chapéu, de acordo com a invenção está configurado para ser aplicado de modo deslizante em uma sapata deslizante de acordo com a invenção, em direção axial. Para tanto, apresenta um formato que corresponde com a sapata deslizante.

De modo preferido, está previsto ao menos um segmento de apoio no lado afastado ao menos em relação a uma face deslizante da sapata deslizante. Desta maneira, durante a usinagem com remoção de aparas da face deslizante da sapata deslizante aplicada, a vara de chapéu poderá ser precisamente posicionada com relação a máquina de usinagem.

No caso de a sapata deslizante apresentar formato em U, será especialmente vantajoso que o chapéu apresenta um segmento externo em formato de caixão para aplicação deslizante da sapata deslizante. No caso, em seu lado voltado na sua direção de movimentação e de um lado oposto, poderá está previsto um estágio para encaixe de um segmento de pega da sapata deslizante.

De modo especialmente preferido um estágio deste tipo estará previsto em um segmento intermediário do segmento externo, entre uma

face de apoio para encostar uma face de encosto da sapata deslizante e do plano de referência. Nesta hipótese, o lado do chapéu, afastado em relação a face de apoio, não será encoberto pela sapata deslizante aplicada. Isto será especialmente vantajoso quando a face deslizante da sapata deslizante já aplicada tiver que ser usinada com remoção de aparas. Além disso, nesta hipótese, o lado superior do chapéu poderá ser usado para descanso de uma cinta semifim para sustentação do chapéu.

Além disso, será vantajoso que o chapéu apresente na sua extremidade voltada na direção da movimentação e na sua extremidade voltada na direção oposta uma das referidas faces de apoio a fim de apoiarem uma face de encosto da sapata deslizante.

Além disso, o chapéu pode apresentar um recorte para receber um segmento de retenção de uma cinta semifim para sustentar o chapéu. Desta maneira, poderá ser concretizada uma fixação segura do chapéu na cinta semifim.

Outras vantagens da invenção resultam dos seguintes exemplos de execução. As figuras mostram:

Figura 1 - vista lateral esquemática de uma carda;

Figura 2 - corte por uma vara de chapéu;

Figura 3 - vista frontal de uma vara de chapéu com chapéus e sapatas deslizantes aplicadas nos dois lados;

Figura 4a e 4b - uma sapata deslizante com um chapéu correspondente, em vista lateral;

Figura 5a e 5b - a sapata deslizante e o chapéu das Figuras precedentes, em vista por baixo;

Figura 6a e 6b - a sapata deslizante e o chapéu das Figuras anteriores, em vista por cima;

Figura 7 - a sapata deslizante e o chapéu das Figuras anteriores após a aplicação, em vista lateral;

Figura 8 - a sapata deslizante e o chapéu das Figuras precedentes após a aplicação em corte e

Figura 9 - uma sapata deslizante configurada alternativamente e

o chapéu das Figuras precedentes, após a aplicação em corte.

A Figura 1 é mostrada uma carda conhecida, sendo que os flocos são alimentados a partir de um canal enchedor F de um cilindro alimentador 56 e de um para uma carda grossa 58 subsequente. A carda K abran-
 5 ge um tambor 50 (o chamado cilindro mestre ou tambor), sustado de forma girável em uma estrutura. O tambor 50 trabalha de forma conhecida com um conjunto de tampa móvel 52, um sistema alimentador de fibra 54 que abran-
 10 ge especialmente o cilindro alimentador 56 e a carda grossa 58, bem como um sistema removedor de fibras 60, abrangendo especialmente um chama-
 do removedor 62. Nas zonas de pré-cardagem, pós-cardagem e subcarda-
 gem da carda K podem estar previstos elementos de cardas 55 fixos. O sis-
 tema removedor de fibras 60 transporta a cinta de fibras 61 até uma deposi-
 ção de cinta de fibras A indicada esquematicamente.

Na citada tampa móvel 52 está prevista uma variedade de varas
 15 de chapéu, estando representados na Figura 1, esquematicamente, varas de chapéu 1 individuais. As varas de chapéu 1 são sustentados próximos de seus respectivos lados frontais por cinta semfim 51 sendo conduzidos ao longo do lado inferior do conjunto da tampa móvel 52 passando pelo tambor 50.

No caso, é essencial para qualidade da cinta de fibras produzi-
 20 das que as varas do chapéu apresentem uma distância precisamente definida na passagem ao longo do tambor. Para tanto, as varas de chapéu descansam nas suas duas extremidades em um arco curvado 53 fixamente disposto na carda. O arco curvado 53 comumente é produzido de metal e em
 25 uma determinada região pode estar elasticamente deformado para ser depois fixado, de maneira que, as varas do chapéu, no seu revolvimento, acompanham o contorno externo do tambor.

A Figura 2 apresenta uma vara de chapéu 1 em corte. Um segmento central 2 da vara de chapéu está configurada como perfil oco. No ca-
 30 so, está previsto um filete central 3 para aumentar a estabilidade da vara de chapéu 1. No lado inferior do segmento central está presa uma tira de uma cinta de guarnição 4 com uma guarnição de chapéu 5 por meio dos grampos

6 e 6'. A vara de chapéu 1 será conduzida ao longo em direção da movimentação BR de uma face externa de tambor 50, provido da guarnição de tambor 59. Tanto a guarnição do chapéu 5 como também a guarnição do tambor 59 abrange uma variedade de agulhas de guarnição curvadas, esquematicamente mostradas. Em uma fenda de cardagem KS, entre a guarnição do chapéu 5 e a guarnição do tambor 59, os flocos de fibras alimentados para a carda serão separados até comporem fibras individualizadas, sendo eliminadas impurezas residuais e uma parte das fibras curtas existentes será eliminada, nós serão abertos, poeira será eliminada e além disso as fibras serão acentuadamente orientadas em sentido longitudinal. Para que estas tarefas sejam realizadas é importante que a largura da fenda da carda KS, que é apenas de poucos décimos de milímetros, seja sempre preservada corretamente.

A Figura 3 apresenta a vara de chapéu 1 da Figura 2 em uma projeção longitudinal fragmentada. No caso, foi descansada a representação dos grampos 6 e 6' por motivos de melhor visibilidade.

A vara do chapéu 1 apresenta na sua extremidade esquerda um chapéu 7 com um componente de fixação 8 e um segmento externo 9. A peça de fixação 8, representada em forma pontilhada, está introduzida abaixo do filete central 3 no segmento central 2 da vara de chapéu 1, onde está presa permanentemente, de modo já conhecido. A vara do chapéu 1 abrange uma sapata deslizante 10 intercambiável, aplicada de modo deslizante sobre o segmento externo 9 do chapéu 7, em direção axial. Na sua face inferior, a sapata deslizante apresenta ao menos uma face deslizante 11 com uma variedade de ranhuras de limpeza 12. A face deslizante 11 encosta no caso em um arco deslizante 53.

Um segmento retentor 57 de uma cinta sem-fim 51 está preso em um recorte 13 do chapéu.

Na sua extremidade direita, a vara de chapéu 1 apresenta um outro chapéu 7' e também está preso no segmento central 2. Sobre o chapéu 7' está aplicada uma sapata deslizante 10' e coopera com um outro arco curvado (arco deslizantes) 53'. Da mesma maneira, os chapéu 7' está ligado

em uma correia sem-fim 51 com um segmento de fixação 57'. Os dois arcos curvados 53 e 53' apresentam em relação ao tambor 50 uma posição definida. Para obter uma fenda de carda definida KS, torna-se agora necessário que as sapatas deslizantes 10 e 10' estejam presas sem folga no chapéu 7, 5 7'. Da mesma maneira, deverá estar feita a fixação da sapata deslizante no chapéu de maneira que uma sapata deslizante gasta durante a operação possa ser facilmente substituída. Além disso, torna-se necessária uma configuração precisa da face deslizante 11. Igualmente torna-se necessário que as agulhas de guarnição do chapéu 5 apresentem um comprimento definido. 10 Para tanto, após a montagem da guarnição do chapéu 5, elas podem ser esmerilhadas na vara do chapéu 1. A configuração da sapata deslizante e do chapéu será explicitada nas seguintes Figuras.

As Figuras 4 até 8 descritas a seguir apresentam sempre a mesma sapata deslizante e o mesmo chapéu, a partir de perspectivas diferentes. A descrição das diferentes Figuras concentra-se as características da 15 sapata deslizante e do chapéu, visíveis na respectiva perspectiva.

A Figura 4a apresenta uma sapata deslizante 10 de acordo com a invenção, a qual, na sua posição representada, pode ser posicionada em direção axial AR em um chapéu final, representado na Figura 4b. A sapata 20 deslizante apresenta um segmento deslizante 14 com a espessura D. No seu lado inferior, a face deslizante 11 está provida de quatro de ranhuras de limpeza 12. Está previsto no lado superior do segmento deslizante 14 uma face de encosto 15, encoberta nesta representação. A projeção axial da face de encosto 15 abrange ao menos a região do segmento deslizante 14. Além 25 disso, ela está configurada para encosto isento de fenda em uma face de apoio 30 do chapéu 7.

No presente exemplo, a face de encosto 15 está configurada em paralelo para com a face deslizante 11. Todavia, também pode ser imaginado que a face de encosto 15 e a face deslizante 11 sejam inclinadas uma em 30 relação a outra. A sapata deslizante 10 apresenta um segmento molar 16, cuja projeção axial ultrapassa a projeção axial do segmento deslizante. Se a sapata deslizante 10 for aplicada no chapéu 7, o segmento molar 16 será

elasticamente deformado. O segmento de pega cooperará então com um estágio 31 do chapéu 7. Pela deformação elástica do segmento molar 16, a face de encosto 15 será prensada contra a face de apoio 30. É assim assegurado o encosto isento de folga da sapata deslizante 10 no chapéu 7 e especialmente uma fenda de carda KS constante (ver Figura 2 e 3). Além disso, é evitado um deslizamento e saída não desejado da sapata deslizante 10 do chapéu 7.

Para evitar com segurança o deslizamento e saída da sapata deslizante 10, está previsto adicionalmente um elemento de encaixe 19, configurado como came. Este elemento de encaixe 19 pode cooperar com um elemento de encaixe contrário 35 do chapéu 7. Além disso está previsto em direção axial uma régua 20 que encosta em um flanco do chapéu 7, evitando assim folga lateral. Para facilitar a aplicação deslizante da sapata deslizante 10 no chapéu 7, na extremidade deste chapéu 22 está prevista uma chanfradura 18.

Além disso, na extremidade do chapéu 22 está previsto um segmento endentado 21, o qual coopera com uma endentação 32 do chapéu 7.

No chapéu 7 está previsto um segmento de apoio 34 limitado na direção da face de apoio 30 pelo plano delimitação 33. A distância AB do plano de limitação 33 do segmento de apoio 34 da face de apoio 30 é maior do que a altura H da sapata deslizante sobre a face de encosto 15. Desta maneira, o segmento de encosto 34 não será encoberto pela sapata deslizante 10 aplicada. O segmento de apoio 34 apresenta em relação a guarnição do chapéu 5 (Figuras 2 e 3) uma posição definida. O segmento de apoio 34 pode agora ser utilizado para fixar o chapéu 7 com a sapata deslizante 10 aplicada em uma máquina com remoção de aparas da face deslizante 11, em uma posição definida. Da mesma maneira o segmento de apoio 34 poderá ser utilizado para fixação da vara de chapéu 1, para que as agulhas da guarnição da tampa 5 (Figura 2 e 3) possam ser usinadas com remoção de aparas.

A configuração do segmento de encosto de apoio 34 está ajus-

tado a um encaixe correspondente da máquina de usinagem. Uma usinagem da face deslizante 11 e/ou das agulhas da guarnição do chapéu 5 após a aplicação deslizante da sapata deslizante 10 no chapéu 7, possibilita um ajuste altamente preciso da fenda de cardagem KS. Assim poderá ser especialmente corrigida uma deformação da face deslizante 11 pela aplicação sobre o chapéu 7. No caso, a espessura D do segmento deslizante 14 é antecipadamente solicitado de tal maneira que é viável uma usinagem com remoção de aparas, por exemplo, por meio de esmerilhamento. Eventualmente, a sapata deslizante 10 pode inicialmente ser produzida com uma medida excedente na região do segmento deslizante 14 – da mesma maneira como a guarnição do chapéu 5.

Na aplicação deslizante da sapata deslizante 10 sobre o chapéu 7, um segmento oblíquo 37 facilita a protensão do segmento molar 16 da sapata deslizante 10. Um plano oblíquo do chapéu 36 evita uma inibição da aplicação da sapata deslizante 10 na região da régua 20.

As Figuras 5a e 5b apresentam a sapata deslizante 10 e o chapéu 7 observados por baixo. A partir desta perspectiva pode se reconhecer que a sapata deslizante 10 apresenta na sua extremidade, voltada na direção da movimentação BR um segmento deslizante 14 com face deslizante 11 com uma variedade de ranhuras de limpeza 12. Está disposto na extremidade oposta um segmento deslizante 14 apoio com face deslizante 11' e ranhuras de limpeza 12'. Da mesma maneira pode reconhecer um segmento endentado 20 voltada para frente, bem como um segmento endentado 21, voltado para trás. Os segmentos endentados 20 e 21 cooperam com a endentação 32, 32' do chapéu 7.

Os elementos de encaixe contrários 35 e 35' do chapéu apresentam uma seção transversal retangular. São imagináveis todavia também outros cortes, por exemplo, em formato semicircular.

Além disso, o chapéu 7 apresenta uma face de apoio 30 e uma face de apoio 30', previstas para apoiar o segmento deslizante 14, 14'. Da mesma maneira, a Figura 5b mostra um corte 13 para receber um segmento retentor 57 e uma cinta semifim 51 (Figura 3) bem como planos oblíquos e

chapéus 36 e 36'.

As Figuras 6a e 6b mostram as sapatas deslizantes 10 e o chapéu 7 observados por cima. Aqui pode-se ver que tanto no seu lado esquerdo, apontado na direção da movimentação, como também no seu lado direito, voltado em sentido contrário da direção da movimentação, o chapéu 7 apresenta um segmento de apoio 34, 34'. O segmentos de apoio 34 e 34' são ao todo configurados em forma tridimensional. Apresentam uma variedade de faces externas, que podem ser encostadas em face correspondentes em conjuntos de encaixe de uma máquina de usinagem.

10 A Figura 7 apresenta uma vista lateral do chapéu 7 com a sapata deslizante 10 já montada.

Um corte ao longo da linha C – C é mostrado na Figura 8. Na seção transversal, a sapata deslizante 10 apresenta formato em U. Segmentos deslizantes 14 e 14' com faces deslizantes 11 e 11', estão dispostas em um plano na base do U. No lado superior dos segmentos deslizantes 14 e 14' estão previstas faces de apoio 15, 15' que encostam isentos de fendas e de folgas em faces de apoio 30, 30' do chapéu 7. Nos flancos do U estão configurados segmentos molares 16, 16'. Estes segmentos apresentam na sua seção transversal o formato de um gancho redondo. Na seção terminal dos segmentos molares 16, 16' estão previstos os segmentos de pega 17, 17', os quais atuam em um estágio inclinado para o interior do chapéu 7.

Além disso, são mostradas as réguas 20 e 20' que se projetam em direção axial. Estas réguas evitam uma folga lateral da sapata deslizante com relação ao chapéu 7, pelo fato de que, pelas suas medidas excedentes, geram uma protensão lateral da sapata deslizante e, portanto, um aperto do chapéu 7.

A Figura 9 apresenta um exemplo de execução alternativo, no qual as seções transversais dos segmentos molares 16 apresentam o formato de um contra gancho. Além disso, as faces deslizantes 11, 11' apresentam um arqueamento côncavo, cujo raio RW é ajustado ao raio RF do arco curvado 53 correspondente. As faces deslizantes 11 e 11' estão de tal modo dispostas que ambas descansam integralmente no arco curvado 53. Tipica-

mente, os raios RW e RF estão situados entre 30 e 50 cm. Eles são portanto pequenos em comparação com a largura das faces deslizantes 11 e 11', a qual, por exemplo, é de aproximadamente de 1 cm, de maneira que em muitos casos poderá ser dispensado o arqueamento côncavo.

5 A parte restante do acabamento do exemplo de execução da Figura 9 corresponde ao exemplo da Figura 8.

A presente invenção não está restrita aos exemplos de execução representados e descritos. Sempre são possíveis as modificações no contexto das reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Sapata deslizante (10) para um chapéu (7) de uma vara de chapéu (1) de uma carda (K) que pode ser aplicada de modo deslizante em direção axial (AR) sobre o chapéu (7), com ao menos um segmento deslizante (14), que pode ser posicionado entre o chapéu (7) e o arco curvado (53) e que, no lado voltado na direção do arco curvado (53), apresenta uma face deslizante (11) para cooperar com o arco curvado (53) caracterizado pelo fato de que, o segmento deslizante (14), no lado voltado na direção do chapéu (7), apresenta uma face de encosto (15), a qual pode ser encostada isenta de fendas em uma face de apoio (30) correspondente do chapéu (7).

2. Sapata deslizante (10) de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que a face deslizante (11) é configurada plana.

3. Sapata deslizante (10) de acordo com a reivindicação precedente 1, caracterizado pelo fato de que a face deslizante (11) apresenta um arqueamento côncavo, cujo raio (RW) está equiparado ao raio (RF) do arco curvado (53).

4. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de estar previsto ao menos um segmento molar (16) para comprimir a face de encosto (15) sobre a face de apoio (30), sendo configurado um segmento de pega (17) do segmento molar (16) para cooperar com um estágio (31) do chapéu (7).

5. Sapata deslizante (10) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de ao menos um segmento molar (16) estende-se em direção axial (AR) ao menos sobre a região da face deslizante (11).

6. Sapata deslizante (10) de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de ao menos um segmento molar (16) apresenta na seção transversal o formato de um gancho, especialmente de um contra gancho, preferencialmente um gancho redondo.

7. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações de 4 a 6, caracterizado pelo fato de ao menos um segmento molar (16) está protendido por aplicação deslizante sobre o chapéu (7).

8. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato para facilitar a aplicação deslizante está previsto ao menos uma chanfradura (18) em uma extremidade do chapéu (22) voltada na direção da vara de chapéu (1).

5 9. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de estar previsto ao menos um elemento de encaixe (19) para fixar a sapata deslizante (10) em cooperação com um elemento de encaixe contrário (35) no chapéu (7) em direção axial (AR).

10 10. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de estar previsto ao menos uma régua (20) disposta em direção axial (AR), destinada a destinar uma folga entre a sapata deslizante (10) e o chapéu (7) em relação a direção da movimentação (BR) da vara de chapéu (1).

15 11. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de ser configurada precisamente como peça fundida.

12. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de ser configurada precisamente como peça fresada.

20 13. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de a sapata deslizante (10) ou ao menos a face deslizante (11), é produzido de material sintético, sendo que são adicionados a face deslizante (11) preferencialmente guarnições de deslizamentos.

25 14. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de ao menos um segmento deslizante (14) apresenta uma espessura (D) de tal ordem que a face deslizante (11) pode ser usinada com remoção de aparas, especialmente por esmerilhamento ou fresagem.

30 15. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de a face deslizante (11) apresenta ao menos uma ranhura de limpeza (12).

16. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de ser produzida de tal maneira que a ligação com o chapéu (7), com fecho devido a forma e a fricção resultante da aplicação deslizante, é suficientemente resistente sem colagem adicional para resistir a solicitações incidentes durante a operação.

17. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de ser configurada de tal maneira que a ligação com o chapéu (7), produzida com fecho devido a forma e fricção devido a aplicação deslizante, sem colagem adicional é suficientemente resistente para que a face deslizante (11) possa ser usinada com remoção de aparas, especialmente por esmerilhamento ou por fresagem.

18. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de a altura (H) da sapata deslizante (10) sobre a face de encosto (15) é menor do que a distância (AB) de um segmento de apoio (34) do chapéu (7) da face de apoio (30), previsto para posicionamento do chapéu (7) durante uma usinagem com remoção de aparas de um segmento da vara de chapéu (1), por exemplo, uma guarnição de chapéu (5) ou da face deslizante (11).

19. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de em um lado voltado na direção da movimentação (BR) e no lado oposto, estão previstos um segmento deslizante (14, 14').

20. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de apresentar uma seção transversal em formato de u, sendo que ao menos um segmento deslizante (14) está disposto na base do U.

21. Sapata deslizante (10) de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que nos dois flancos (23, 23') do formato em U está configurado um dos referidos segmentos molares (16, 16').

22. Sapata deslizante (10) de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de os segmentos de pega (17, 17'), nos segmentos molares (16, 16') configurados nos flancos (23, 23'), projetam-se para dentro,

encaixando em um estágio (31, 31') preferencialmente inclinado para dentro conforme já mencionado e relativo ao chapéu (7).

23. Sapata deslizante (10) de acordo com uma das reivindicações de 20 a 22, caracterizado pelo fato de os flancos (23, 23'), na extremidade do chapéu (22) voltado na direção de vara chapéu (1), apresentam sempre um segmento endentado (21, 21'), o qual, em cooperação com uma endentação (32, 32') correspondente do chapéu (7), evita uma flexão do respectivo flanco (23, 23'), especialmente voltada para o exterior.

24. Chapéu (7) para vara de chapéu (1) de uma carda (K), caracterizado pelo fato de ser configurado para aplicação deslizante em direção axial (AR) de uma sapata deslizante (10) como definida em uma das reivindicações de 1 a 23, estando previsto ao menos uma face de apoio (30) para encosto de uma face de encosto (15) de um segmento deslizante (14) da sapata deslizante (10).

25. Chapéu (7) de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que está previsto ao menos um segmento de apoio (34) no lado afastado em relação a face de apoio (30), a fim de posicionar em relação a uma máquina de usinagem da vara do chapéu (1) durante uma usinagem com remoção de aparas de um segmento da vara de chapéu (1), por exemplo, de uma guarnição de chapéu (5) ou face deslizante (11) da sapata deslizante (10).

26. Chapéu (7) de acordo com a reivindicação 24 ou 25, caracterizado pelo fato de apresentar um segmento externo (9) em forma de caixão para aplicação deslizante da sapata deslizante (10).

27. Chapéu (7) de acordo com uma das reivindicações de 24 a 26, caracterizado pelo fato de que no seu lado voltado na direção da movimentação (BR) e em um lado voltado em sentido contrário, está previsto sempre um estágio (31, 31') para encaixe de um segmento de pega (17, 17') da sapata deslizante (10).

28. Chapéu (7) de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que os estágios (31, 31') estão posicionados em um segmento central do segmento externo (9) entre as referidas faces de apoio (30) para

encosto de uma face de encosto (15) da sapata deslizante (10) e do plano de referência (33).

29. Chapéu (7) de acordo com uma das reivindicações 24 a 28, caracterizado pelo fato de apresentar um recorte (13) para receber um segmento retentor (57) de uma cinta sem-fim (51) para sustentação do chapéu.

30. Chapéu (7) de acordo com uma das reivindicações 24 a 29, caracterizado pelo fato de que em cada extremidade voltada na direção da movimentação (BR) e em uma extremidade voltada na direção contrária está prevista uma das referidas faces de apoio (30, 30').

31. Vara de chapéu (1) para uma carga (K), caracterizado pelo fato de apresentar em cada uma das duas extremidades um chapéu (7, 7'), como definido em uma das reivindicações de 24 a 30.

32. Processo para produzir uma vara de chapéu (1) para uma carda (K) no qual uma sapata deslizante (10) é aplicada em direção axial (AR) em um chapéu (7), disposto na seção terminal na vara de chapéu (1), onde será fixado por meio de uma ligação com fecho devido a forma e fricção, sem colagem adicional, caracterizado pelo fato de ser usinada uma face deslizante (11) da sapata deslizante (10) e/ou um elemento de carda da vara de chapéu (1), por exemplo, uma guarnição de chapéu (5), após a aplicação em processo com remoção de aparas, especialmente por esmerilhamento ou fresagem, a fim de posicionar a face deslizante (11) em sentido relativo ao elemento de cardagem.

33. Processo de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato de que é utilizado um plano de referência (33) no lado do chapéu (7), afastado em relação a face deslizante (11), com ao menos um segmento de apoio (34), a fim de posicionar a vara do chapéu (1), durante a usinagem com remoção de aparas, em relação a uma máquina de usinagem.

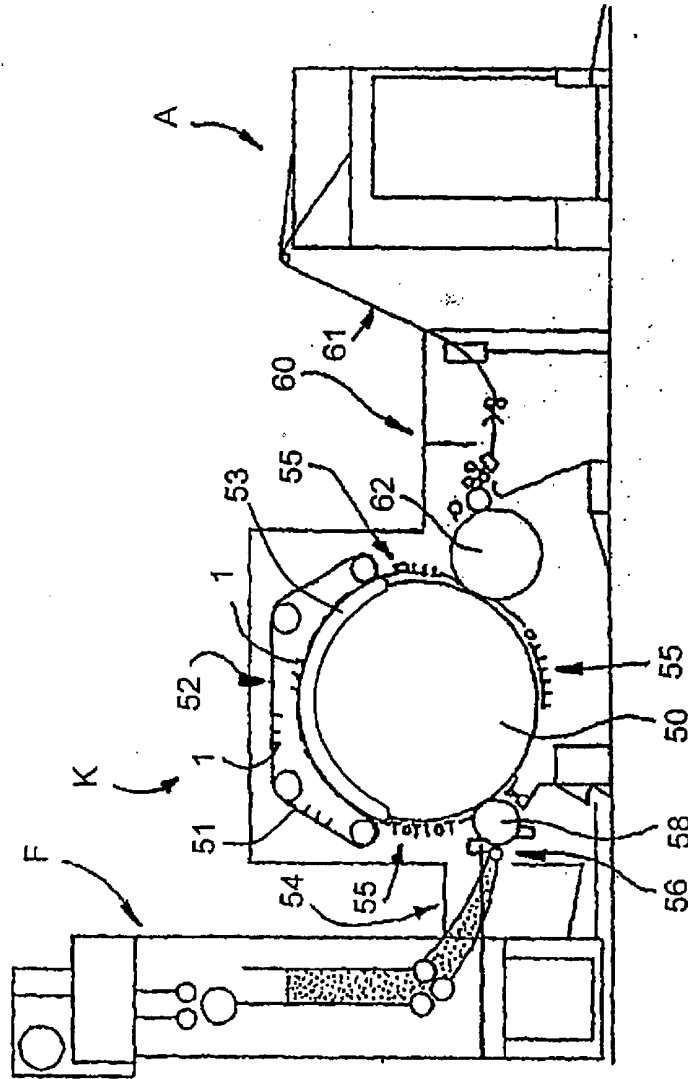


Fig. 1

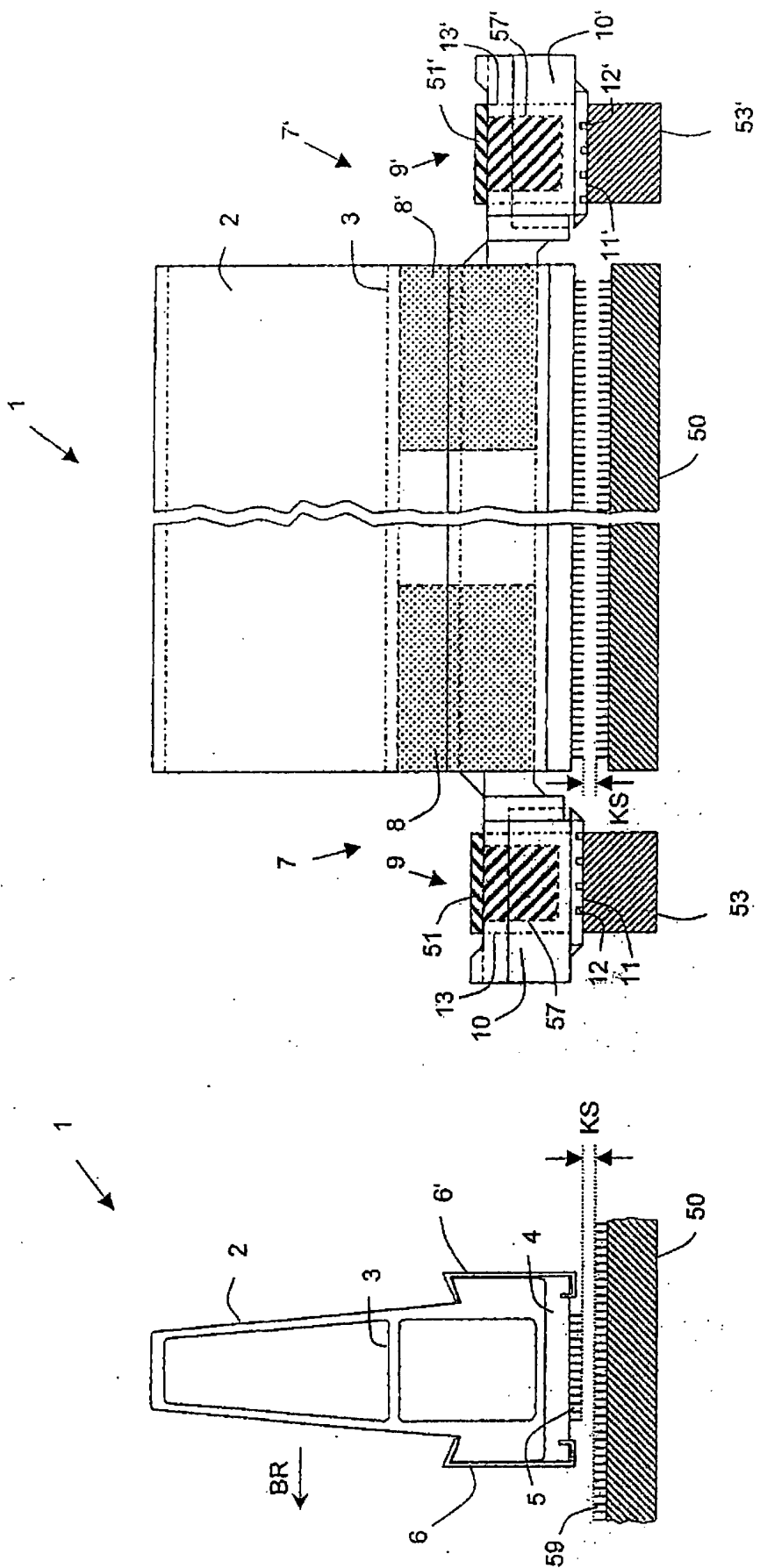


Fig. 3

Fig. 2

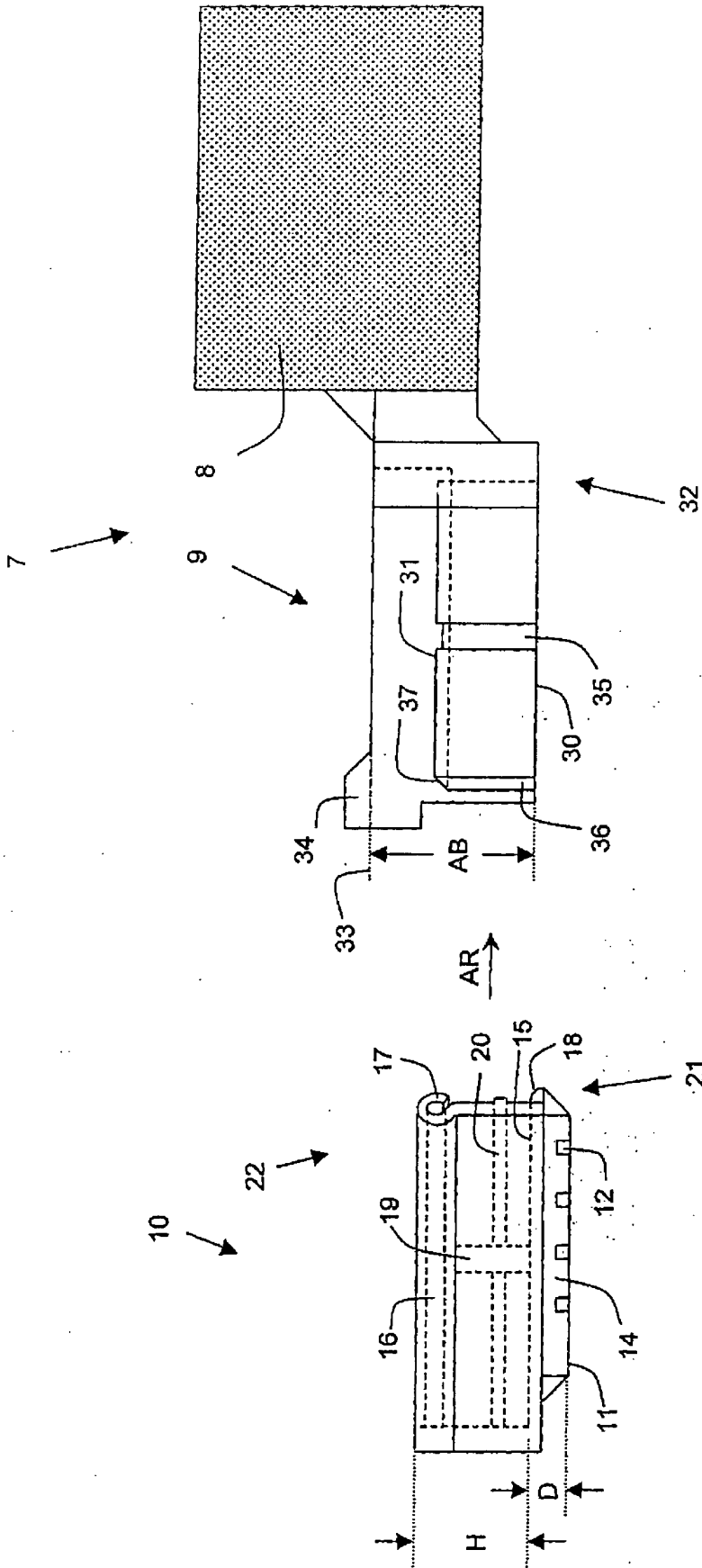


Fig. 4b

Fig. 4a

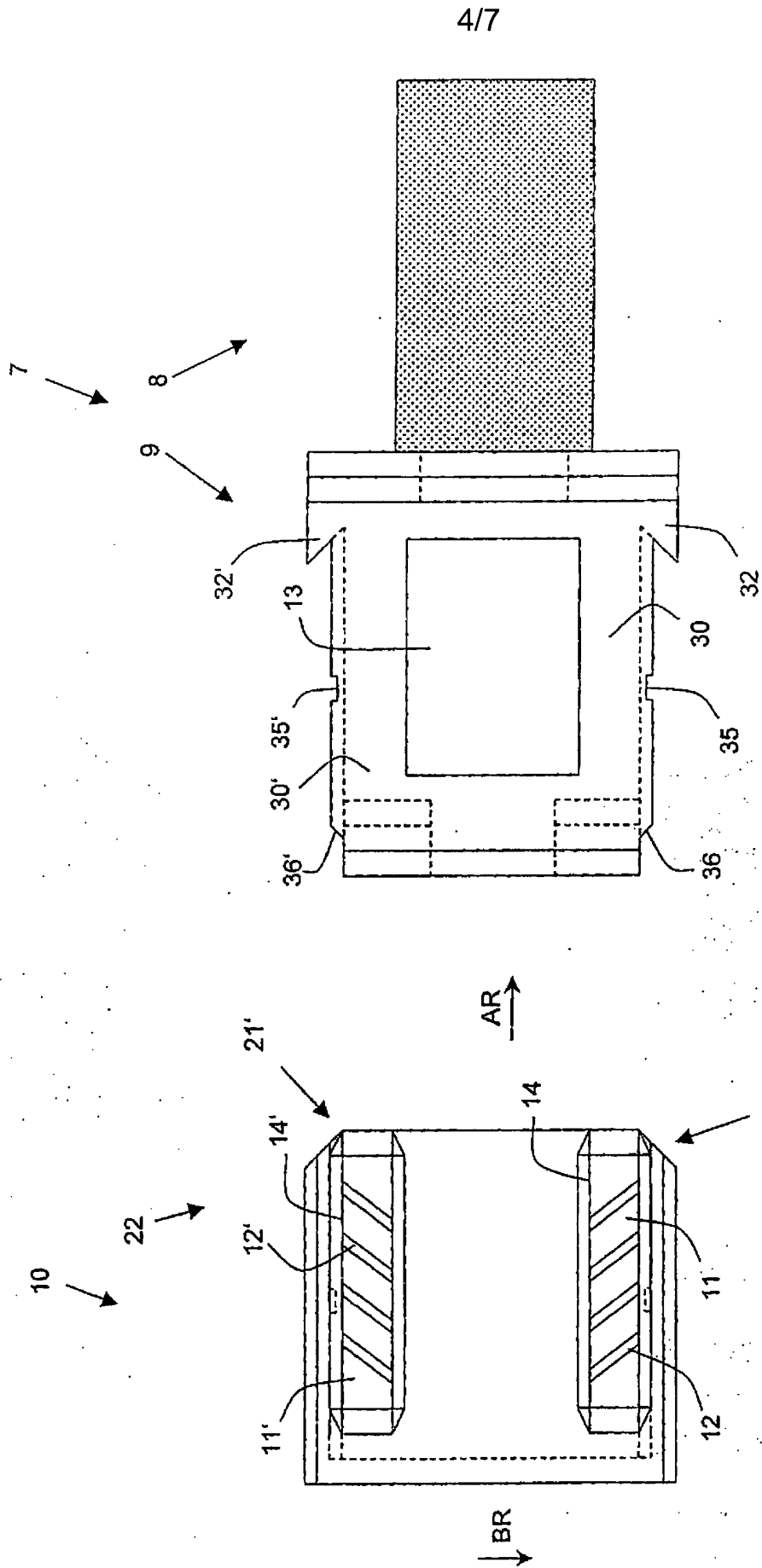


Fig. 5b

Fig. 5a

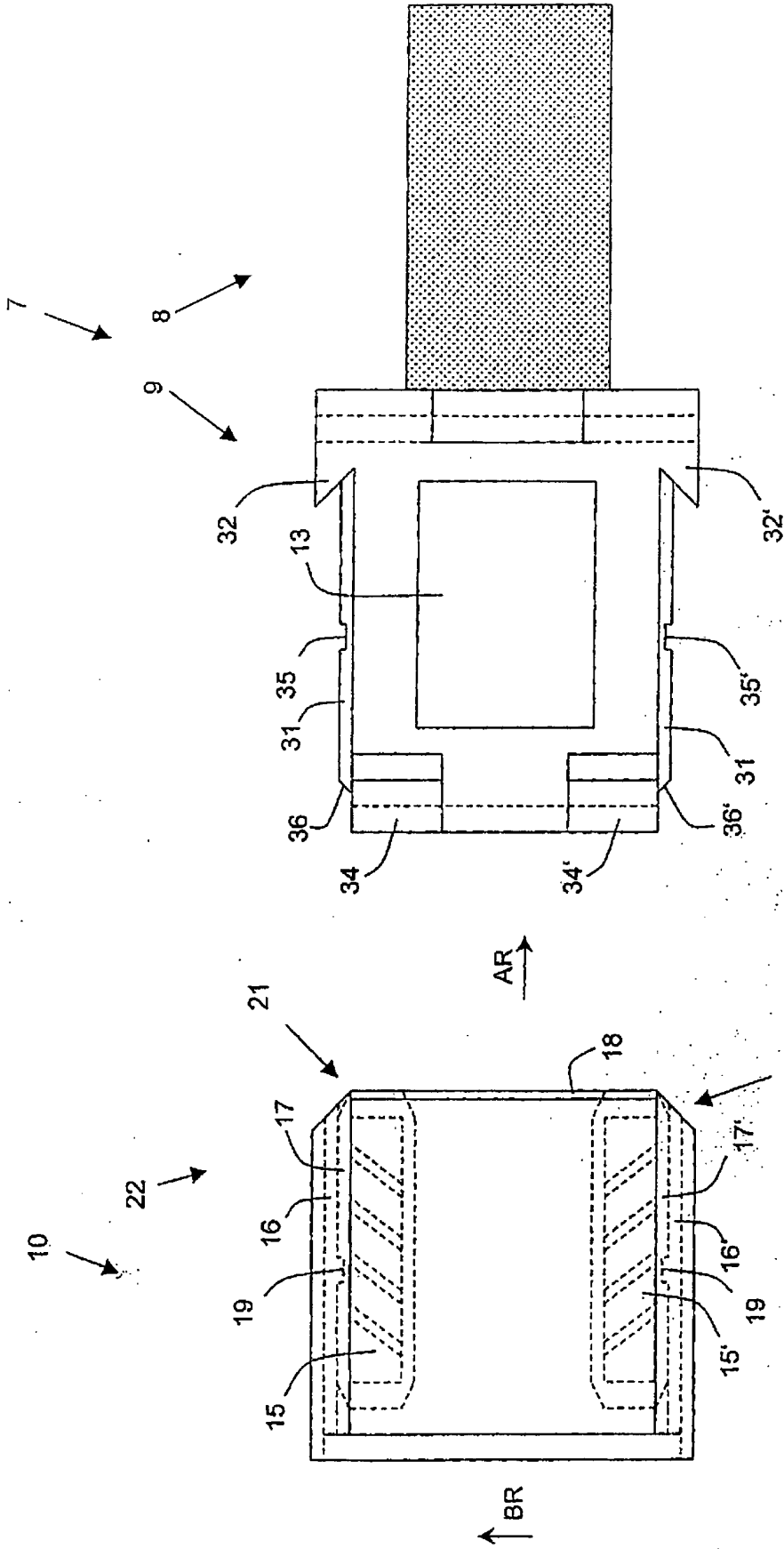


Fig. 6b

Fig. 6a

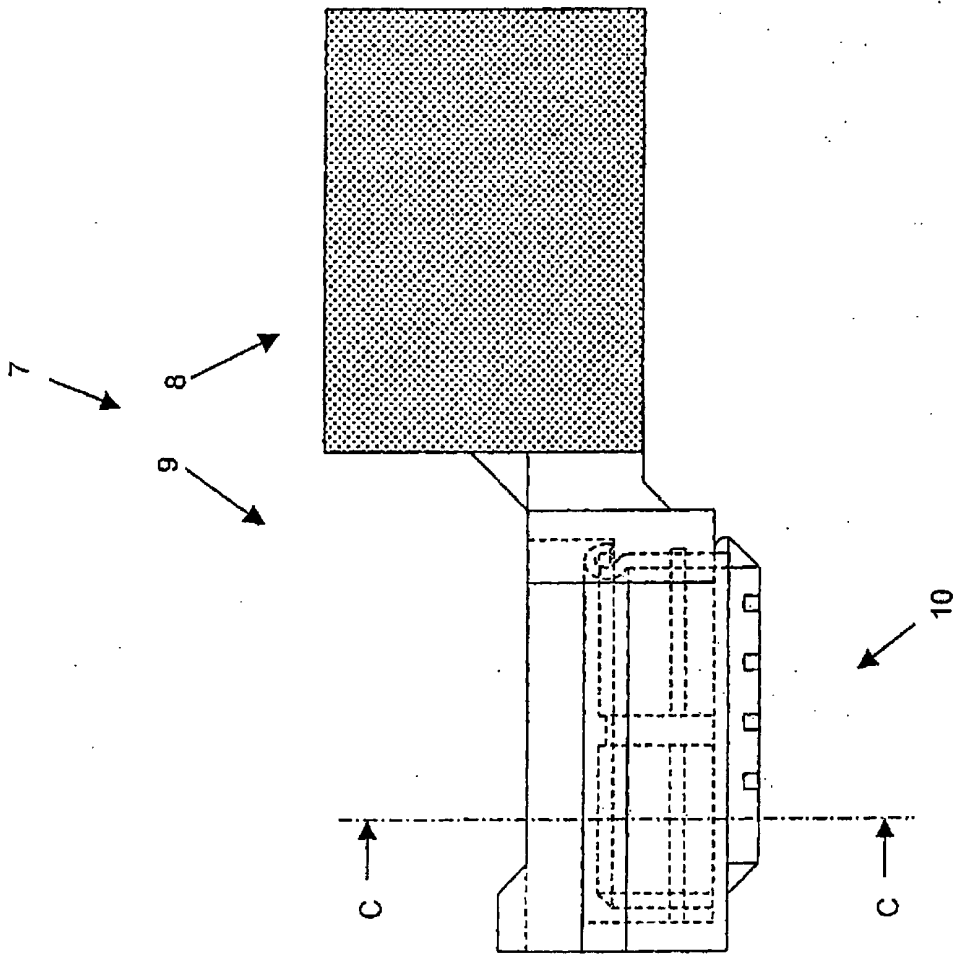


Fig. 7

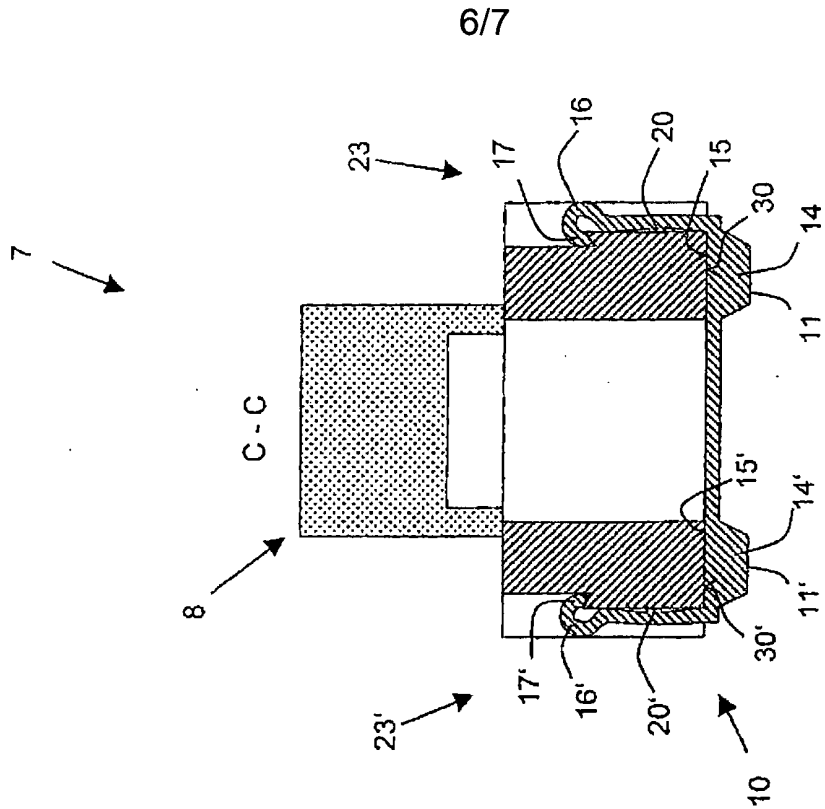


Fig. 8

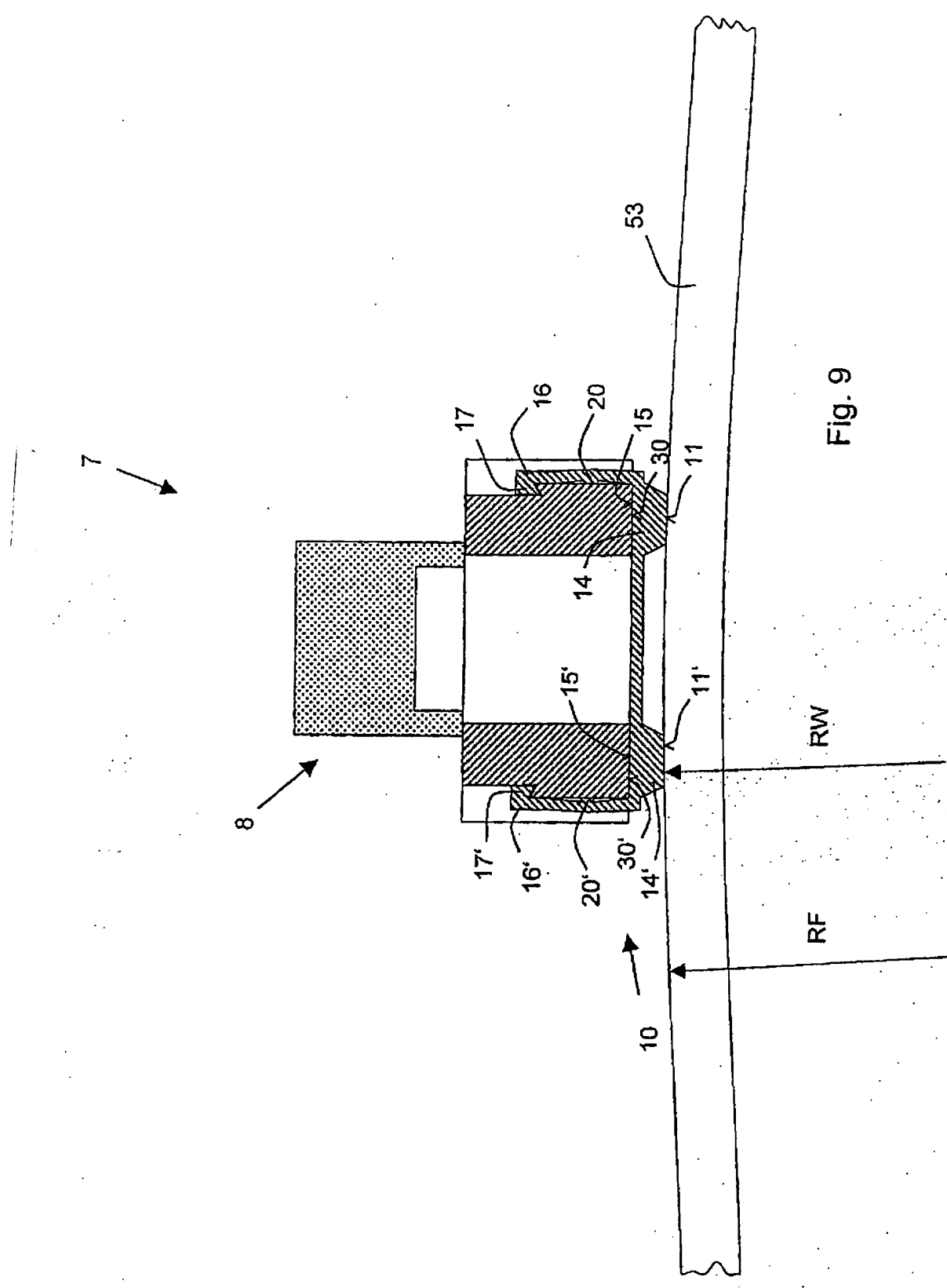


Fig. 9

RESUMO

Patente de Invenção: **"SAPATA DESLIZANTE E CHAPÉU PARA VARA DE CHAPÉU DE UMA CARDA"**.

A presente invenção refere-se a uma sapata deslizante (10) para um chapéu (7) de uma vara de chapéu (1) de uma carda (K) que pode ser aplicado de modo deslizante em direção axial (AR) sobre o chapéu (7), tendo ao menos um segmento deslizante (14), que pode ser integrado entre o chapéu (7) e um arco curvado (53), e o qual, no lado voltado para o arco curvado (53), apresenta uma face deslizante (11) para ação conjugada com arco curvado (53), sendo que no lado voltado na direção do chapéu (7), o segmento deslizante (14) apresenta uma face de apoio (15) que pode ser aplicada, isenta de fenda, em uma face de apoio correspondente (30) do chapéu (7), bem como um chapéu e vara de chapéu correspondente.