

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2012.01.19	(73) Titular(es): MASCHINENFABRIK NIEHOFF GMBH & CO. KG FÜRTHER STRASSE 30 91126 SCHWABACH DE
(30) Prioridade(s): 2011.01.21 DE 102011009091	(72) Inventor(es): RAINER VOCKENTANZ DE STEFFEN TROITZSCH DE
(43) Data de publicação do pedido: 2013.11.27	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO PT RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA
(45) Data e BPI da concessão: 2015.09.09 255/2015	

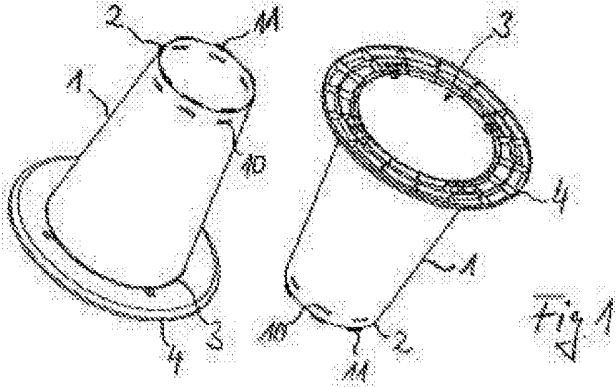
(54) Epígrafe: **BOBINA PARA RECEPÇÃO DE MATERIAL A ENROLAR, E SISTEMA DE PEÇAS DE BOBINA**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO DIZ RESPEITO A UMA BOBINA PARA RECEPÇÃO DE MATERIAL A ENROLAR, APRESENTANDO UM NÚCLEO DE BOBINA (1), COM SIMETRIA EM TERMOS ROTATIVOS E SENDO NOMEADAMENTE CÓNICO, PARA RECEBER O MATERIAL A ENROLAR, EM QUE O NÚCLEO DE BOBINA (1) APRESENTA UMA PRIMEIRA EXTREMIDADE (2) E UM OU MAIS PRIMEIROS SECTORES DE CAPTURA (10), E UMA PRIMEIRA FLANGE (5) QUE APRESENTA UM OU MAIS PRIMEIROS ELEMENTOS DE CAPTURA (20). A FIM DE PERMITIR A MONTAGEM DA PRIMEIRA FLANGE NO NÚCLEO DE BOBINA (1), DE FORMA TÃO FIÁVEL QUANTO POSSÍVEL E COM UMA CONSTRUÇÃO SIMPLIFICADA, SÃO PROPORCIONADOS UM OU MAIS SEGUNDOS SECTORES DE CAPTURA (11) NA PRIMEIRA EXTREMIDADE (2) DO NÚCLEO DE BOBINA (1), SENDO PROPORCIONADOS UM OU MAIS SEGUNDOS ELEMENTOS DE CAPTURA (21) NA PRIMEIRA FLANGE (5), EM QUE OS SEGUNDOS SECTORES DE CAPTURA (11) SÃO CONSTITUÍDAS NO NÚCLEO DE BOBINA (1) E OS SEGUNDOS ELEMENTOS DE CAPTURA (21) SÃO CONSTITUÍDOS NA PRIMEIRA FLANGE, DE TAL MODO QUE OS SEGUNDOS ELEMENTOS DE CAPTURA (21) SE ENCAIXEM NOS CORRESPONDENTES SEGUNDOS SECTORES DE CAPTURA (11), QUANDO OS PRIMEIROS ELEMENTOS DE CAPTURA (20) SE ENCAIXAREM NOS CORRESPONDENTES PRIMEIROS SECTORES DE CAPTURA (10).

RESUMO**"BOBINA PARA RECEPÇÃO DE MATERIAL A ENROLAR, E SISTEMA DE
PEÇAS DE BOBINA"**

A invenção diz respeito a uma bobina para recepção de material a enrolar, apresentando um núcleo de bobina (1), com simetria em termos rotativos e sendo nomeadamente cónico, para receber o material a enrolar, em que o núcleo de bobina (1) apresenta uma primeira extremidade (2) e um ou mais primeiros sectores de captura (10), e uma primeira flange (5) que apresenta um ou mais primeiros elementos de captura (20). A fim de permitir a montagem da primeira flange no núcleo de bobina (1), de forma tão fiável quanto possível e com uma construção simplificada, são proporcionados um ou mais segundos sectores de captura (11) na primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), sendo proporcionados um ou mais segundos elementos de captura (21) na primeira flange (5), em que os segundos sectores de captura (11) são constituídas no núcleo de bobina (1) e os segundos elementos de captura (21) são constituídos na primeira flange, de tal modo que os segundos elementos de captura (21) se encaixem nos correspondentes segundos sectores de captura (11), quando os primeiros elementos de captura (20) se encaixarem nos correspondentes primeiros sectores de captura (10).



DESCRIÇÃO**"BOBINA PARA RECEPÇÃO DE MATERIAL A ENROLAR, E SISTEMA DE
PEÇAS DE BOBINA"**

A presente invenção diz respeito a uma bobina para recepção de material a enrolar, bem como a um correspondente sistema de peças de bobina, de acordo com o preâmbulo das reivindicações independentes. A invenção refere-se ainda a um correspondente método para fixação e libertação das peças do sistema de peças de bobina, bem como para enrolamento de uma tal bobina com o auxílio de uma bobina portadora.

A partir do documento US 6 045 087 são já conhecidos uma bobina e um sistema de peças de bobina feitos a partir de um veio tubular e de duas flanges, consistindo cada uma das flanges num disco e num cubo com este firmemente ligado. A bobina é montada através de inserção do cubo das flanges em cada uma das respectivas extremidades de veio. Para esse fim, encaixam-se elementos de guiamento sobre os cubos, em correspondentes entalhes-guia nas extremidades de veio, em torno do veio em determinadas posições relativas, para fazer rodar o cubo. Encaixam-se em seguida elementos de captura sobre o cubo, segundo o sentido radial olhando para o lado de dentro, em correspondentes aberturas de bloqueio nas extremidades de

veio, a fim de ligar firmemente em termos de tracção o veio com o cubo.

A partir do documento WO 2005/070802 A1 é já conhecida uma bobina de enrolamento para uma meada transportável, destinada ao enrolamento de material com grande comprimento. A bobina de enrolamento compreende um núcleo de enrolamento essencialmente cónico e simétrico em termos de rotação, cuja primeira extremidade apresenta um diâmetro mais pequeno do que a segunda extremidade. Uma primeira flange está ligada de forma amovível com a primeira extremidade do núcleo de enrolamento, uma segunda flange está firmemente ligada com a segunda extremidade do núcleo de enrolamento. A ligação de forma amovível entre a primeira flange e a primeira extremidade do núcleo de enrolamento é concretizada, nesta bobina de enrolamento, através de um bloqueador segmentado ("Segmentrastungen") disponibilizado na primeira flange, o qual se encaixa em correspondentes aberturas de bloqueio disponibilizadas na primeira extremidade do núcleo de enrolamento. É para além disso proporcionado, na primeira extremidade do núcleo de enrolamento, um assim chamado bloqueador a-toda-a-volta ("Rundumrastung") orientado para o lado de dentro, em direcção ao eixo de rotação, o qual se encontra encaixado, em flange amovível, com um bloqueador a-toda-a-volta dirigido em sentido oposto. Com o bloqueador a-toda-a-volta é concretizado um sistema de fecho, o qual é semelhante, em termos do seu funcionamento, aos já conhecidos fechos de baldes de tinta. A ligação por ajuste de formato

("formschlüssige") entre o núcleo de enrolamento e a flange amovível, concretizada nesta bobina de enrolamento, é nestas circunstâncias globalmente configurada de maneira a que seja possível tanto uma montagem como uma desmontagem manual da flange.

Constitui um objectivo da presente invenção o facto de se proporcionar uma bobina para recepção de material a enrolar e um correspondente sistema de peças de bobina, que permitam - com uma estrutura simplificada - uma fiável fixação da flange no núcleo de bobina, assim como proporcionar um método para enrolamento da bobina com o auxílio de uma bobina portadora que permita o enrolamento da bobina.

Este objectivo é alcançado pela bobina e respectivo sistema de peças de bobina, de acordo com as reivindicações independentes.

De acordo com a invenção, são disponibilizados diversos segundos sectores de captura na primeira extremidade do núcleo de bobina, e diversos segundos elementos de captura na primeira flange, em que os segundos sectores de captura estão dispostos e/ou são constituídos no núcleo de bobina - e os segundos elementos estão dispostos e/ou são constituídos na primeira flange - de tal maneira que os segundos elementos de captura na flange fiquem encaixados nos correspondentes segundos sectores de captura no núcleo de bobina, quando os primeiros elementos

de captura disponibilizados na primeira flange forem encaixados em correspondentes primeiros sectores de captura disponibilizados na primeira extremidades do núcleo de bobina, com o que é produzida uma ligação por ajuste de formato entre a primeira flange e o núcleo de bobina.

Para fixação da primeira flange na primeira extremidade do núcleo de bobina, esta é colocada sobre a primeira extremidade do núcleo de bobina, e - no caso da posição angular dos primeiros e dos segundos elementos de captura não coincidir com a posição angular dos correspondentes primeiros e respectivamente segundos sectores de captura - é rodada em relação ao núcleo de bobina até que a posição angular coincida. Estando coincidente a posição angular, podem então os primeiros elementos de captura da primeira flange ser levados a encaixar-se nos correspondentes primeiros sectores de captura do núcleo de bobina e, ao mesmo tempo, os segundos elementos de captura da primeira flange ser levados a encaixar-se nos correspondentes segundos sectores de captura do núcleo de bobina, para o que a primeira flange será pressionada na direcção axial, de preferência manualmente, sobre o núcleo de bobina. Serão para este efeito suficientes forças relativamente pequenas.

Uma acção de encaixe mútuo ("Ineingriffbringen") dos primeiros - respectivamente segundos - sectores de captura com elementos de captura não exige no entanto necessariamente uma rotação recíproca entre núcleo de

bobina e primeira flange. Estando nomeadamente a primeira flange colocada, na direcção periférica, na correcta posição, ou seja posição angular, poderão então os primeiros e segundos elementos de captura da primeira flange ser bloqueados nos correspondentes primeiros e segundos sectores de captura no núcleo de bobina, por intermédio de simples deslizamento axial da primeira flange sobre o núcleo de bobina cónico.

Através da invenção, e para além de uma fixação da primeira flange na primeira extremidade do núcleo de bobina por intermédio de uma multiplicidade de pares primeiro elemento de captura-sector de captura, consegue-se ainda que ocorra uma fixação por intermédio de uma multiplicidade de pares segundo elemento de captura-sector de captura, os quais são diferentes dos pares primeiro elemento de captura-sector de captura.

Através dos pares segundo elemento de captura-sector de captura de acordo com a invenção, poder-se-á adicionalmente garantir, de uma forma simples, que não haverá rotação da primeira flange no núcleo de bobina. Obtém-se assim, com uma estrutura simplificada, uma fixação ainda mais fiável da flange no núcleo de bobina.

Numa primeira variante, a bobina é rentavelmente concebida sob a forma de bobina descartável para utilização numa única vez, ou seja, para um enrolamento com material a enrolar numa única vez e respectiva recepção também numa

única vez. Por questões de custo, a espessura da parede do núcleo de bobina é neste caso relativamente fina, correspondendo tipicamente a um valor entre 1mm e 3mm e situando-se de preferência em cerca de 1,5mm.

Com este dimensionamento, poderá ser necessário que a bobina descartável tenha de ser ela própria apoiada, durante o processo de enrolamento, por intermédio de uma bobina standard dimensionada em conformidade, e em particular igualmente cónica, uma vez que a bobina descartável só assim está em situação de serem sobre ela exercidas as forças de enrolamento, e também só assim poder ser transferido para a bobina descartável o binário de rotação proveniente da unidade de accionamento de bobinas, através da bobina standard. O binário de rotação é assim transmitido por atrito e/ou por ajuste de formato, da bobina standard para a bobina descartável.

Para este fim, os primeiros e segundos elementos de captura e sectores de captura podem ser vantajosamente configurados, de modo a que deixe de ser possível uma libertação da primeira flange em relação ao núcleo de bobina, sem um dispositivo adicional ou uma ferramenta especificamente adequada, de modo que a bobina deixe de poder ser facilmente desmontada, após a sua utilização, por exemplo actuando manualmente sobre uma aba destacável, como acontecia com a bobina de enrolamento já conhecida partir do documento WO 2005/070802 A1. Para este fim, os elementos de captura - respectivamente sectores de captura - podem

ser deliberadamente concebidos de modo a tanto quanto possível excluir uma utilização abusiva - como bobina separável e possivelmente reutilizável - da bobina de acordo com a invenção de preferência disponibilizada sob a forma de bobina descartável. Poderá desta maneira ser objectivamente impedida uma desmontagem fácil da bobina, nomeadamente manual, a fim de, por economia de espaço, realizar um transporte de retorno da bobina após a remoção do material de enrolamento, para um renovado enrolamento com material a enrolar.

Numa segunda variante, a bobina é concebida como uma bobina reutilizável que, após um enrolamento com material de enrolamento e respectiva remoção, continua ainda a estar disponível para, pelo menos, um outro enrolamento e remoção do material enrolado. Para neste caso assegurar uma suficientemente elevada estabilidade mecânica e resistência ao desgaste da bobina, está prevista uma espessura de parede do núcleo de bobina tipicamente entre 2mm e 5mm, situando-se de preferência em cerca de 3mm. Alternativa ou adicionalmente, através da selecção de um material adequado com uma resistência mais elevada - em comparação com o material utilizado para o núcleo de bobina de uma bobina descartável - é alcançada uma maior estabilidade mecânica do núcleo de bobina. Regra geral, não é neste caso necessário um apoio da bobina reutilizável através de uma outra bobina, o qual pode estar previsto no caso de uma bobina reutilizável, sendo embora em princípio possível quando, por exemplo, puderem ocorrer forças de

enrolamento particularmente elevadas, ou puderem ser transferidos binários de rotação particularmente elevados do enrolador do dispositivo de enrolamento para a bobina reutilizável.

Nesta variante da bobina, torna-se vantajoso que, após a remoção do material enrolado, a primeira flange seja de novo retirada da primeira extremidade do núcleo de bobina. Os núcleos de bobina cónicos, em cujas segundas extremidades já só se encontram as segundas flanges com maior diâmetro, poderão então ser empurrados uns para dentro dos outros, ficando desta maneira empilhados para economizar espaço. Com os núcleos de bobina empilhados, as primeiras flanges - que preferencialmente são concebidas de maneira a também poderem ser empilhadas - podem ser separadamente transportadas para um posto de enrolamento, onde as primeiras flanges são em seguida fixadas, de um modo preferido um pouco antes do processo de enrolamento, de novo na primeira extremidade do núcleo de bobina.

Também nesta variante, os primeiros e os segundos elementos de captura e sectores de captura podem vantajosamente ser concebidos de modo a não ser possível uma fácil desmontagem manual e não destrutiva da primeira flange relativamente ao núcleo de bobina, sem um dispositivo adicional ou uma ferramenta especificamente adequada.

Para libertar uma primeira flange relativamente ao núcleo de bobina, da bobina de acordo com a invenção, será de preferência inserida uma ferramenta no interior do núcleo de bobina, com a qual é levado a desencaixar-se pelo menos parcialmente o primeiro - respectivamente segundo - elemento de captura que se encontrava encaixado no primeiro e/ou segundo sector de captura.

Uma ferramenta para desmontagem segura e não destrutiva da primeira flange em relação ao núcleo de bobina apresenta por exemplo um punção cónico, cuja superfície envolvente apresenta uma inclinação em relação ao eixo de rotação que corresponde essencialmente à inclinação da superfície envolvente interna do núcleo de bobina. No punção está instalada uma haste, por intermédio da qual o punção é introduzido na segunda extremidade do núcleo de bobina, no interior do mesmo, e empurrado - nomeadamente pressionado - em direcção à primeira extremidade do núcleo de bobina. O formato e o perímetro do punção são escolhidos de modo que este possa deslizar até chegar à zona do primeiro sector de captura, e possa aí encostar-se à superfície envolvente interna do núcleo de bobina. Quando os primeiros elementos de captura da primeira flange estiverem encaixados nos primeiros sectores de captura do núcleo de bobina, estes irão ser pressionados radialmente para o lado de fora através da superfície periférica do punção cónico que se encosta internamente à zona dos primeiros sectores de captura, e serão levados a desencaixar-se, ou serem pelo menos de tal maneira

libertados de um encaixe por ajuste de formato que a primeira flange possa ficar levantada relativamente à primeira extremidade do núcleo de bobina.

Em princípio, serão também no entanto vantajosos outros tipos de ferramentas específicas. É por exemplo possível conceber uma ferramenta de tal modo que esta possa ser introduzida no interior do núcleo de bobina, a partir da sua primeira extremidade, onde será radialmente pressionado para o lado de fora - por exemplo com o auxílio de um mecanismo apropriado - o primeiro elemento de captura que tinha sido pressionado para o lado de dentro e estava encaixado no primeiro sector de captura.

No caso de primeiros elementos de captura, que tenham sido pressionados pelo lado de dentro contra os primeiros sectores de captura e estejam neles encaixados, a ferramenta pode por exemplo assumir o formato de uma cinta de tipo envolvente, a qual será colocada na zona dos primeiros sectores de captura em torno da superfície envolvente externa do núcleo de bobina e poderá ser conjuntamente empurrada com um adequado mecanismo, com o que os primeiros elementos de captura serão pressionados para o lado de dentro e serão desta maneira levados a desencaixar-se dos primeiros sectores de captura.

Numa configuração preferida para a invenção, os primeiros sectores de captura disponibilizados na primeira extremidade do núcleo de bobina apresentam diferentes

posições angulares em relação ao eixo de rotação do núcleo de bobina. A título de exemplo, cada um dos primeiros sectores de captura está disposto desfasado segundo um ângulo de aproximadamente 45° , quer dizer, em relação a um dado primeiro sector de captura, o primeiro sector de captura seguinte fica disposto desfasado por 45° , e o subsequente primeiro sector de captura desfasado por 90° , e assim sucessivamente. Dependendo do número e extensão dos primeiros sectores de captura, estes também podem no entanto estar desfasados segundo um ângulo mais pequeno ou maior. Em princípio, os ângulos podem inclusivamente ser de tamanhos diferentes. De um modo geral, através destas medidas, pode-se por um lado conseguir uma distribuição de forças mais favorável ao longo da superfície da primeira flange e, por conseguinte, a sua fiável fixação axial, conseguindo-se por outro lado um bom bloqueio de rotação.

De acordo com a invenção, os segundos sectores de captura localizados na primeira extremidade do núcleo de bobina apresentam diferentes posições angulares em relação ao eixo de rotação do núcleo de bobina. Para esse fim, pode por exemplo cada um dos segundos sectores de captura estar desfasado por exemplo segundo um ângulo de aproximadamente 45° , embora - dependendo do número e extensão - os segundos sectores de captura também possam estar desfasados entre si segundo um ângulo mais pequeno ou maior, ou segundo ângulos com diferentes tamanhos. Através desta disposição dos segundos sectores de captura, consegue-se uma fixação

particularmente fiável da primeira flange no núcleo de bobina, contrariando uma eventual rotação.

De um modo preferido, pelo menos um dos segundos sectores de captura tem uma posição angular que coincide com a posição angular de um dos primeiros sectores de captura. Isto significa que pelo menos um primeiro e um segundo sector de captura apresentam a mesma posição angular. Através disso fica por um lado garantido um posicionamento particularmente seguro, conseguindo-se por outro lado uma fiável fixação da primeira flange.

De preferência, os primeiros elementos de captura localizados na flange apresentam diferentes posições angulares em relação ao eixo de rotação da primeira flange. De um modo vantajoso, os primeiros elementos de captura estão respectivamente desfasados uns em relação aos outros segundo um ângulo de aproximadamente 45° . Dependendo do número e dimensão dos primeiros elementos de captura, estes também podem no entanto estar afastados entre si segundo um ângulo mais pequeno ou maior. Em princípio, os ângulos podem inclusivamente ser de tamanhos diferentes. Através disso, pode-se por um lado conseguir uma distribuição de forças mais favorável, nomeadamente uniforme, ao longo da superfície da primeira flange e, por conseguinte, a sua fiável fixação axial, conseguindo-se por outro lado um bom bloqueio de rotação.

Alternativa ou adicionalmente, os segundos elementos de captura apresentam diferentes posições angulares em relação ao eixo de rotação da primeira flange. Em particular, os primeiros elementos de captura estão respectivamente desfasados uns em relação aos outros segundo um ângulo de aproximadamente 45° . Dependendo do número e/ou da extensão dos segundos elementos de captura, estes podem estar dispostos de forma desfasada uns em relação aos outros através de ângulos mais pequenos ou maiores, ou inclusivamente através de ângulos com diferentes tamanhos. Pode-se deste modo conseguir uma fiável fixação axial da flange e, simultaneamente, um fiável bloqueio de rotação.

É particularmente preferido que pelo menos um dos segundos elementos de captura apresente uma posição angular que coincida com a posição angular de um dos primeiros elementos de captura. Neste caso, pelo menos um primeiro e um segundo elementos de captura apresentam a mesma posição angular. Neste modelo de realização torna-se por um lado possível um posicionamento particularmente seguro e, por outro lado, uma fiável fixação da primeira flange.

Numa outra configuração vantajosa, os segundos sectores de captura são constituídos sob a forma de saliências e/ou reentrâncias na primeira extremidade do núcleo de bobina. Isto representa uma particularmente simples possibilidade para concretizar a implementação dos segundos sectores de captura no núcleo de bobina. Ao mesmo

tempo, pode ser conseguido um particularmente bom bloqueio de rotação através das saliências - respectivamente reentrâncias.

Em particular, as saliências - respectivamente reentrâncias - apresentam uma orientação paralela ao eixo de rotação do núcleo de bobina. As saliências - respectivamente reentrâncias - estarão para tal de preferência dispostas na zona da face de topo da primeira extremidade do núcleo de bobina, representando assim prolongamentos de tipo dente ou de tipo acastelado - respectivamente entalhes - na envolvente do núcleo de bobina.

Em alternativa, as saliências - respectivamente reentrâncias - também podem no entanto apresentar uma orientação paralela à superfície envolvente do núcleo de bobina. As saliências - respectivamente reentrâncias - de preferência dispostas na zona da face de topo da primeira extremidade do núcleo de bobina serão por exemplo configuradas como prolongamentos de tipo dente ou de tipo acastelado - respectivamente entalhes - que irão de preferência ficar nivelados com a envolvente do núcleo de bobina, preferencialmente afunilando-se em forma cónica.

Também pode estar previsto que os segundos elementos de captura sejam constituídos na flange sob a forma de reentrâncias e/ou saliências. Desta maneira, os segundos elementos de captura ficam na primeira flange e

pode ser facilmente implementado um particularmente bom bloqueio de rotação.

De preferência, os primeiros elementos de captura e/ou os segundos elementos de captura irão fazer parte integrante da primeira flange. Para esse fim, a primeira flange incluindo elementos de captura pode por exemplo ser fabricada como uma peça moldada por injeção numa única operação, o que é particularmente favorável dadas as vantagens de custo associadas com a vantajosa utilização da bobina sob a forma de bobina descartável.

Numa outra vantajosa configuração, são proporcionadas zonas intermédias entre os primeiros elementos de captura disponibilizados na primeira flange, as quais estão adaptadas ao formato, nomeadamente cónico, do núcleo de bobina, de modo que as zonas intermédias se encostam à zona da primeira extremidade do núcleo de bobina, quando os primeiros elementos de captura da primeira flange se encaixarem em correspondentes primeiros sectores de captura no núcleo de bobina. Consegue-se assim uma favorável distribuição de forças e, consequentemente, uma fixação particularmente segura da primeira flange no núcleo de bobina. Para além disso, torna-se desta forma mais complicada uma libertação manual da primeira flange relativamente ao núcleo de bobina.

De preferência, as zonas intermédias apresentam uma região interior, olhando segundo a direcção radial, a

qual está inclinada segundo um ângulo entre cerca de 3° e 9° - sendo, em particular, de cerca de 6° - em relação ao eixo de rotação da flange. Isto permite que seja concretizado de uma forma simples um fiável encosto das zonas intermédias ao núcleo de bobina.

Numa outra vantajosa configuração, está previsto que os primeiros elementos de encaixe sejam constituídos sob a forma de saliências axiais na primeira flange, apresentando cada uma das saliências uma patilha de retenção que pode ser levada a encaixar-se no correspondente primeiro sector de captura, na primeira extremidade do núcleo de bobina. Para esse efeito, as saliências axiais estendem-se essencialmente numa direcção paralela ao eixo de rotação da primeira flange. As respectivas patilhas de retenção destacam-se de preferência a partir de uma extremidade das saliências axiais em direcção ao eixo de rotação, ou seja, elas apontam para o lado de dentro essencialmente segundo a direcção radial. Pode deste modo ser concretizado de uma forma simples um bloqueio seguro dos primeiros elementos de captura da primeira flange nos primeiros sectores de captura no núcleo de bobina.

De preferência, a patilha de retenção apresenta um chanfro, em particular plano, o qual fica localizado para dentro quando olhado segundo a direcção radial e está inclinado em relação ao eixo de rotação da primeira flange segundo um ângulo situado entre cerca de 20° e 40° ,

assumindo em particular um valor de cerca de 30° . Uma zona da patilha de retenção em posição oposta ao chanfro desenvolve-se de preferência perpendicularmente ao eixo de rotação da primeira flange. Com essa finalidade, os primeiros elementos de captura são concretizados sob a forma de farpas, através da qual a primeira flange pode deslizar facilmente, num primeiro sentido axial, sobre a primeira extremidade do núcleo de bobina, embora já não possa ser removida de forma não destrutiva a partir do núcleo de bobina, após o bloqueio do primeiro elemento de captura no correspondente primeiro sector de captura no núcleo de bobina, sem adicionais ferramentas especiais. Deste modo, obtém-se por um lado uma montagem simples e uma fixação segura da primeira flange, ficando por outro lado eficazmente impedida uma indesejavelmente facilitada desmontagem manual.

De acordo com a invenção, os primeiros elementos de captura encaixam-se a partir do lado de fora, olhando segundo a direcção radial, nos primeiros sectores de captura na primeira extremidade do núcleo de bobina. De acordo com a invenção, os primeiros elementos de captura são para esse fim constituídos de modo a que estes possam ser pressionados pelo material a enrolar em direcção aos primeiros sectores de captura, em particular radialmente para dentro, aquando de um enrolamento do núcleo de bobina com o material a enrolar. Os primeiros elementos de captura da primeira flange ficam assim bloqueados, a partir do lado de fora, nos primeiros sectores de captura no núcleo de

bobina. Fica assim garantido que, aquando de um enrolamento da bobina com o material a enrolar, este poderá vir a assentar sobre os primeiros elementos de captura. As forças que neste caso ocorrem - dirigidas radialmente para o lado de dentro, ou seja, em direcção ao eixo de rotação da flange e respectivo núcleo de bobina - contribuem para que os primeiros elementos de captura sejam pressionados para dentro sobre os primeiros sectores de captura, ficando por isso mantidos sua posição de forma muito segura, ou seja, ficando encaixados com eles.

Vantajosamente, os primeiros elementos de captura - concebidos sob a forma de saliências com patilhas de retenção - são para tal dimensionados e/ou moldados de modo que uma fracção tão grande quanto possível das forças exercidas pelo material de enrolamento seja transmitida aos primeiros elementos de captura segundo a direcção radial. Isto será preferencialmente de tal forma concretizado que as saliências dos primeiros elementos de captura se irão essencialmente deslocar segundo uma direcção paralela ao eixo de rotação da primeira flange ou à superfície envolvente do núcleo de bobina.

Será para além disso vantajoso que as saliências dos primeiros elementos de captura fiquem de tal maneira elevadas, em relação à superfície de base da primeira flange que está virada para o núcleo de bobina, que o maior número possível de voltas do material a enrolar, de preferência uma multiplicidade delas, possa vir a assentar

sobre este núcleo. De preferência, a altura das saliências irá corresponder a um valor entre 5mm e 20mm, mais particularmente entre 8mm e 12mm. Com estes valores, ficam por um lado asseguradas elevadas forças radiais para a bobina com material enrolado, estando por outro lado igualmente garantidas elevadas forças para a bobina vazia, pelo que em ambos os casos se obtém uma fixação particularmente segura.

O método para enrolamento com material a enrolar, de uma bobina de acordo com a invenção, compreende as seguintes etapas: (i) colocação da bobina sobre uma bobina portadora, a qual de preferência apresenta um núcleo de bobina portadora cónico, e pelo menos uma flange disposta numa extremidade do núcleo de bobina transportador; e (ii) movimentação rotativa da bobina portadora, em que a bobina montada sobre a bobina transportador é também rodada, sendo assim enrolada com o material a enrolar que a alimenta. Este método é caracterizado por a flange da bobina portadora ser acoplada com uma flange da bobina, por ajuste de formato, com o auxílio de pelo menos um arrastador proporcionado na flange da bobina portadora. Graças ao acoplamento por ajuste de formato, fica assegurada uma transmissão particularmente fiável do binário de rotação, da bobina portadora em movimento rotativo para a bobina a ser enrolada com material de enrolamento. Isto é particularmente vantajoso, nomeadamente durante acelerações e travagens onde ocorrem binários de rotação mais elevados e que podem fazer com que a bobina não seja, ou deixe de o

ser de forma fiável, arrastada pela bobina portadora em rotação, para poder ela própria ser rotativamente movimentada. É portanto obtido um enrolamento particularmente fiável da bobina de acordo com a invenção com o material a ser enrolado.

De preferência, a bobina é concebida sob a forma de uma bobina descartável e a bobina portadora sob a forma de uma bobina standard ou reutilizável, através da qual a bobina é apoiada durante o enrolamento. No que diz respeito às espessuras preferidas para a parede do núcleo de bobina - e respectivamente do núcleo de bobina portadora - aplicam-se correspondentemente as explanações atrás mencionadas para uma bobina descartável - e respectivamente uma bobina reutilizável.

De preferência, através da montagem da bobina sobre a bobina portadora, o lado de dentro do núcleo de bobina da bobina vem assentar, pelo menos parcialmente, no lado de fora do núcleo de bobina da bobina portadora, ficando assim acoplado ao mesmo num ajuste por atrito ("reibschlüssig"). Este adicional acoplamento em ajuste por atrito favorece a transmissão de binário de rotação da bobina portadora para a bobina, o que torna o enrolamento da bobina ainda mais fiável.

É ainda preferido que o - pelo menos um - arrastador proporcionado na flange da bobina portadora se encaixe, aquando do acoplamento por ajuste de formato, em

pelo menos um espaço intermédio entre nervuras individualmente moldadas na flange da bobina. As nervuras moldadas, que são principalmente destinadas ao reforço mecânico da flange da bobina, servem simultaneamente para produzir o ajuste de formato, de modo que não serão necessárias quaisquer adicionais disposições na flange da bobina. A bobina de acordo com a invenção mantém-se portanto estruturalmente simples.

Uma correspondente bobina portadora, para utilização no método anteriormente descrito para enrolamento de uma bobina, apresenta um núcleo de bobina portadora, de preferência cónico, e pelo menos uma flange disposta numa extremidade do núcleo de bobina portadora, e caracteriza-se por a flange da bobina portadora estar equipada com pelo menos um arrastador, através do qual a flange da bobina portadora possa ser acoplada, por ajuste de formato, a uma flange de uma bobina montada sobre a bobina portadora.

Uma correspondente flange para uma tal bobina portadora, a ser utilizada no método anteriormente descrito para enrolamento de uma bobina, apresenta uma superfície de base plana e é caracterizada por estar equipada com pelo menos um arrastador na superfície de base, através do qual a flange da bobina portadora pode ser acoplada, por ajuste de formato, a uma flange de uma bobina montada sobre a bobina portadora.

Outras vantagens, características e possibilidades de aplicação da presente invenção serão evidenciadas a partir da seguinte descrição, em conjugação com as Figuras. Nos desenhos:

a Figura 1 mostra duas vistas em perspectiva de um exemplo de um núcleo de bobina, com uma segunda flange fixada no núcleo de bobina;

a Figura 2 é uma representação em secção de corte do exemplo mostrado na Figura 1;

a Figura 3 mostra um pormenor da representação em secção de corte ilustrada na Figura 2;

a Figura 4 é uma vista em planta de um exemplo de uma primeira flange;

a Figura 5 é uma secção de corte transversal, realizado ao longo do plano **A-A**, através da primeira flange mostrada na Figura 4;

a Figura 6 é uma vista lateral da primeira flange mostrada na Figura 4;

a Figura 7 é uma outra secção de corte transversal, realizado ao longo do plano **B-B**, através da primeira flange mostrada na Figura 4;

a Figura 8 mostra um pormenor da secção de corte transversal ilustrada na Figura 5;

a Figura 9 mostra duas vistas em perspectiva do exemplo de uma primeira flange;

a Figura 10 é uma representação em secção de corte do exemplo mostrado na Figura 1, com a primeira flange fixada;

a Figura 11 é uma representação em secção de corte de uma bobina parcialmente montada sobre um núcleo de bobina portadora;

a Figura 12 é uma representação em secção de corte de uma bobina completamente montada sobre um núcleo de bobina portadora;

a Figura 13 mostra uma flange para uma bobina portadora, numa vista em planta (a), vista lateral (b), primeira vista em perspectiva (c), segunda vista em perspectiva (d), assim como uma representação em secção de corte (e).

A Figura 1 mostra duas vistas em perspectiva de um exemplo para um núcleo de bobina **1** cónico com simetria em termos rotativos, com uma primeira extremidade **2** que apresenta um diâmetro mais pequeno, e uma segunda extremidade **3** que apresenta um diâmetro maior.

Na segunda extremidade **3** do núcleo de bobina **1**, é disponibilizada uma segunda flange **4** que está firmemente ligada com o núcleo de bobina **1**, inclusivamente fazendo esta, por exemplo, parte integrante do núcleo de bobina **1**. Para além de uma configuração em peça única, é no entanto também possível qualquer outra ligação firme, não-separável.

Na região da primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1** são disponibilizadas primeiros sectores de captura **10**, os quais são concretizados, no exemplo ilustrado, por

intermédio de penetrações alongadas, em particular ranhuras, na região da primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1**. Os primeiros sectores de captura **10** também podem ser constituídos - alternativa, ou adicionalmente - por intermédio de reentrâncias, em particular sob a forma de entalhes, ou por intermédio de elevações, em particular do tipo nervura, na região da primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1**.

São para além disso disponibilizados, na face de topo da segunda extremidade **2** do núcleo de bobina **1**, segundos sectores de captura **11** que são concretizados, no exemplo ilustrado, por intermédio de saliências de tipo dente na face de topo da primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1**.

No exemplo ilustrado, estão no total dispostos, na segunda extremidade **2** do núcleo de bobina **1**, oito primeiros sectores de captura **10**, assim como oito segundos sectores de captura **11**. Também podem no entanto ser basicamente disponibilizados mais ou menos primeiros ou segundos sectores de captura, respectivamente **11** e **12**. No exemplo ilustrado, é idêntico o número dos primeiros e segundos sectores de captura, respectivamente **10** e **11**. Estes número também podem no entanto ser diferente. A título de exemplo, poderão ser disponibilizados seis primeiros sectores de captura **10** consistindo em penetrações sob a forma de ranhuras, e apenas dois segundos sectores de captura **11** sob a forma de saliências de tipo dente.

Individualmente, cada um dos primeiros e segundos sectores de captura - respectivamente **10** e **11** - apresenta uma determinada posição angular em relação ao eixo de rotação do núcleo de bobina cónico **1**. No exemplo ilustrado com oito primeiros e oito segundos sectores de captura - respectivamente **10** e **11** - os primeiros sectores de captura **10** e os segundos sectores de captura **11** estão dispostos, cada um deles, desfasados entre si por iguais distâncias angulares de 45° . Para além disso, a posição angular do primeiro sector de captura **10** é idêntica à posição angular do segundo sector de captura **11**, ou seja, para um determinado ângulo, tanto se encontra um primeiro como um segundo sector de captura, respectivamente **10** e **11**. Alternativamente, é também no entanto possível que os primeiros sectores de captura **10** apresentem uma posição angular diferente dos segundos sectores de captura **11**.

A Figura 2 mostra uma vista lateral do exemplo apresentado na Figura 1, onde se aplicam correspondentemente as explanações atrás mencionadas em conjugação com a Figura 1.

Como é bem perceptível na Figura 2, é idêntica a posição angular dos primeiros e segundos sectores de captura - respectivamente **10** e **11** - em relação ao eixo de rotação **6** do núcleo de bobina **1**.

O diâmetro **d1** da primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1** é mais pequeno do que o segundo diâmetro **d2** da

segunda extremidade **3** do núcleo de bobina **1**. Os valores típicos para o primeiro diâmetro **d1** situam-se em cerca de 180 mm, e os valores típicos para o segundo diâmetro **d2** situam-se em cerca de 260 mm. O diâmetro exterior **d3** da segunda flange **4** situa-se tipicamente em cerca de 390 mm, e pode ser escolhido consideravelmente maior ou mais pequeno, em função do propósito e/ou da capacidade de carga da bobina. O mesmo se aplica aos primeiro e segundo diâmetros, respectivamente **d1** e **d2**. A parede cónica do núcleo de bobina **1** está inclinada em relação ao eixo de rotação **6** tipicamente segundo um ângulo de 6° , apresentando tipicamente uma espessura de parede de 1,5 mm.

Na Figura 3 está representado de forma ampliada um pormenor **13** do exemplo ilustrado na Figura 2. Um primeiro sector de captura **10** - sob a forma de uma penetração rectangular através do núcleo de bobina **1** e disponibilizado na região da extremidade **2** do núcleo de bobina **1** - tem uma largura **d4** com cerca de 5 mm e um comprimento **d5** com cerca de 30 mm. A altura **d6** do segundo sector de captura **11**, constituído sob a forma de uma saliência na face de topo da primeira extremidade **2**, corresponde neste exemplo a cerca de 1,5 mm.

Em princípio, o dimensionamento dos primeiros e segundos sectores de captura - respectivamente **10** e **11** - pode-se afastar consideravelmente para cima ou para baixo dos valores típicos aqui mencionados somente a título exemplificativo. Poderá ser nomeadamente vantajoso escolher

um valor significativamente maior para a altura **d6** do segundo sector de captura **11**, constituído sob a forma de saliência, para conseguir um encaixe particularmente fiável dos segundos sectores de captura **11** em correspondentes segundos elementos de captura de uma primeira flange, como se descreve seguidamente em maior detalhe.

A Figura 4 mostra uma vista em planta de um exemplo de uma primeira flange **5**, a qual pode ser colocada sobre a primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1** e, a partir daí, ser com este ligada. A concepção básica da primeira flange **5** será seguidamente explicada, também fazendo referência às Figuras 5 a 7, em que a Figura 5 mostra uma secção de corte transversal realizado ao longo do plano **A-A** através da primeira flange, a Figura 6 mostra uma vista lateral da primeira flange **5**, e a Figura 7 uma outra secção de corte transversal realizado ao longo do plano **B-B** através da primeira flange **5**.

Como é perceptível na vista em planta e nas duas vistas em secção de corte transversal, a primeira flange **5** apresenta uma superfície de base plana **26** com uma abertura circular **8**, a qual fica coaxialmente disposta em relação ao eixo de rotação **7** da primeira flange **5**. A superfície de base **26** fica estabilizada, na sua face traseira, por intermédio de um certo número de nervuras moldadas **27**.

Sobre a face dianteira da superfície de base **26**, em posição oposta às nervuras **27**, é disponibilizada uma

região anelar **28** que fica contígua à abertura circular **8** e é de preferência moldada na abertura **8** fazendo parte integrante da primeira flange **5**.

Na zona periférica interior da região anelar **28**, são disponibilizados primeiros elementos de captura **20** que são constituídos sob a forma de saliências, os quais ficam essencialmente orientados segundo uma direcção paralela ao eixo de rotação **7** da flange **5** e, numa extremidade, apresentam uma patilha de retenção **22** sob a forma de uma saliência radialmente dirigida para dentro, ou seja, em direcção ao eixo de rotação **7** da primeira flange **5**.

Na zona da outra extremidade dos primeiros elementos de captura **20**, são disponibilizados segundos elementos de captura **21**, os quais são constituídos, no exemplo mostrado, por intermédio de lacunas entre zonas intermédias **23** constituídas na primeira flange **5**. As zonas intermédias **23** apresentam saliências radiais **25**, na zona da primeira flange **5** em posição oposta à superfície de base **26**, as quais ficam separadas entre si por intermédio das atrás mencionadas lacunas entre as zonas intermédias **23**.

Basicamente, os segundos elementos de captura **21** também podem no entanto ser concretizados por intermédio de outra medidas, por exemplo através de reentrâncias ou recortes na região da primeira flange **5** em posição oposta à superfície de base **26**. A título de exemplo, é possível que os segundos elementos de captura **21** sejam concretizados por

intermédio de extremidades das nervuras **27** radialmente salientes na abertura circular **8** da primeira flange **5**, entre as quais se possa vir encaixar cada um dos segundos sectores de captura, de preferência sob a forma de uma saliência axial, podendo ser assim alcançado um bloqueio de rotação da primeira flange **5** em relação ao núcleo de bobina **1**.

Os segundos sectores de captura **11** de preferência concebidos sob a forma de saliências de tipo dente e os segundos elementos de captura **21** de preferência concebidos sob a forma lacunas ou reentrâncias são dimensionados e estão dispostos, respectivamente na face de topo do núcleo de bobina **1** (ver Figuras 1 a 3) e na primeira flange **5**, de tal modo que estes possam ser levados a encaixar-se uns nos outros. Ao mesmo tempo, os primeiros sectores de captura **10** na primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1**, sob a forma de reentrâncias do tipo ranhura ou recortes, são dimensionados e estão dispostos de modo a que as patilhas de retenção **22** dos primeiros elementos de captura **20** na primeira flange **5** se possam encaixar neles. Consegue-se desta maneira que ocorra uma fixação por ajuste de formato da primeira flange **5** na primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1**, por intermédio de uma acção de encaixe mútuo dos primeiros elementos de captura **20** com os primeiros sectores de captura **10**, assim como simultaneamente dos segundos elementos de captura **21** com os segundos sectores de captura **11**.

Uma ligação por ajuste de formato entre a primeira flange **5** e a primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1** só é neste caso possível quando a posição angular da primeira flange **5** for seleccionada, em relação ao núcleo de bobina **1**, de tal modo que tanto os primeiros como os segundo pares elemento de captura-sector de captura - respectivamente **20/10** e **21/11** - possam ser levados a encaixarem-se uns nos outros.

A Figura 8 mostra um pormenor ampliado **14** da secção de corte transversal realizado através da primeira flange **5**, ilustrada na Figura 5. Junto de um troço da superfície de base **26**, o primeiro elemento de captura **20** é reconhecível sob a forma de uma saliência que está integrada na periferia interior da região anelar **28**, a qual se desenvolve paralelamente a um eixo **7'** que, por sua vez, corre de preferência paralelamente ao eixo de rotação **7** (ver Figura 5) da primeira flange **5**, ou está inclinado em relação a este segundo um pequeno ângulo, por exemplo situado entre $0,25^\circ$ e 1° , sendo em particular igual a $0,5^\circ$.

Na face posicionada do lado de dentro - olhando segundo a direcção radial - da saliência axial do primeiro elemento de captura **20** encontra-se uma patilha de retenção **22** que apresenta um chanfro **24**. O chanfro **24** está inclinado segundo um ângulo β - situado entre cerca de 20° e 40° , sendo em particular de cerca de 30° - em relação ao eixo **7'** e/ou ao eixo de rotação **7** da primeira flange **5**. A altura **d7** da extremidade inferior e a altura **d8** da extremidade

superior da patilha de retenção **22**, em relação ao plano traseiro da primeira flange **5**, será de preferência respectivamente igual a cerca de 20 mm e 25 mm. A extensão radial **d9** da patilha de retenção **22** será de preferência igual a cerca de 2 mm. Dependendo da aplicação específica, o dimensionamento, disposição e formato da patilha de retenção **22** também poderão no entanto afastar-se significativamente destas dimensões. A título de exemplo, a extensão radial **d9** pode ser substancialmente maior do que 2 mm, para por exemplo garantir uma fixação particularmente fiável da primeira flange **5** no núcleo de bobina **1**, quando por exemplo a bobina tiver de receber quantidades particularmente grandes de material a enrolar. O mesmo se aplica às outras dimensões aqui mencionadas.

Na Figura 8 é também perceptível a região intermédia **23** situado por trás do primeiro elemento de captura **20**, em relação ao plano do desenho, a qual apresenta uma saliência radial **25** na sua extremidade inferior que constitui, em conjunto com as outras saliências (ver Figura 4 e 5), espaços intermédios ou lacunas por intermédio dos quais podem ser concretizados os segundos elementos de captura **21**, no exemplo mostrado. As zonas intermédias **23** estarão de preferência inclinadas segundo um ângulo situado entre 3° e 9° , sendo em particular de cerca de 6° , em relação ao eixo **7'** ou então ao eixo de rotação **7** da primeira flange **5**, sendo preferencialmente concebidas de maneira que elas possam ficar adjacentes à superfície envolvente, na região da

primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1**. As zonas intermédias **23** situam-se para este fim de preferência nas regiões do núcleo de bobina **1**, onde elas se posicionam entre os primeiros sectores de captura **10**.

A Figura 9 mostra duas vistas em perspectiva do exemplo de uma primeira flange **5**. A parte de baixo da imagem mostra a primeira flange **5** essencialmente vista quando se olha para a superfície de base **26**, enquanto a parte de cima da imagem mostra a primeira flange essencialmente vista quando se olha para a sua face traseira equipada com nervuras **27**.

Fazendo referência a esta representação, estão também ilustradas a disposição e configuração dos primeiros elementos de captura **20** incluindo patilhas de retenção **22**, situados no interior da região anelar **28**, assim como dos segundos elementos de captura **21** sob a forma de espaços intermédios, ou seja lacunas, entre as zonas intermédias **23** e as suas saliências radiais **25**. A este propósito, aplicam-se correspondentemente as explicações atrás mencionadas.

A Figura 10 é uma representação em secção de corte do exemplo mostrado na Figura 1, com uma primeira flange **5** fixada na região da primeira extremidade **2** do núcleo de bobina **1**, e uma segunda flange **4** fixada na região da segunda extremidade **3**.

Na representação são reconhecíveis, no núcleo de bobina **1**, primeiros sectores de captura **10** sob a forma de recortes de tipo ranhura, nos quais se vão encaixar a partir do lado de fora patilhas de retenção **22** dos primeiros elementos de captura **20**. À excepção dos primeiros elementos de captura **20** que estão lateralmente posicionados, os restantes primeiros elementos de captura ficam cobertos pela superfície envolvente do núcleo de bobina **1**, não sendo por isso visíveis na representação aqui escolhida. São ainda reconhecíveis segundos sectores de captura **11** que se encaixam em segundos elementos de captura, os quais são constituídas na primeira flange **5** por intermédio de regiões entre saliências radiais **25**. A este propósito, aplicam-se correspondentemente as explanações atrás mencionadas em conjugação com as Figuras 1 a 9.

Para o caso de a bobina ser concebida como bobina descartável, em particular com relativamente pequenas espessuras de parede - entre 1mm e 3mm - do núcleo de bobina **1**, os primeiros e segundos sectores de captura - respectivamente **10** e **11** - e elementos de captura - respectivamente **20** e **21** - serão de tal modo concebidos que não seja manualmente possível uma libertação fácil e não destrutiva da primeira flange **5** relativamente ao núcleo de bobina **1**.

Neste caso, assim como no caso da configuração da bobina como bobina reutilizável nomeadamente com maiores espessuras de parede - entre cerca de 2mm e 5mm - do

núcleo de bobina **1**, é no entanto possível, libertar a flange **5** relativamente ao núcleo de bobina **1** de forma fácil, rápida e não destrutiva, com a ajuda de uma adequada ferramenta adaptada à respectiva bobina.

A ferramenta mostrada na Figura 10 a título de exemplo apenas está representada por linhas a traço interrompido, por motivos de clareza, e compreende um punção **30**, no qual está instalada uma haste **31** dispondo de uma pega **32**. De preferência, a ferramenta é inserida no interior da bobina a partir da segunda extremidade **3** do núcleo de bobina **1**.

O punção **30** terá de preferência um formato cónico que é adaptado ao formato da superfície envolvente interna do núcleo de bobina **1**, em particular na região dos primeiros sectores de captura **10**, e pode ser por exemplo concretizado sob a forma de um disco ou tampa com simetria em termos rotativos.

O punção **30** pode ser empurrado por um operador, por intermédio da pega **32** e haste **31**, em direcção **34** à primeira extremidade **2**, onde ele pode ser depois disso encostado à zona dos primeiros sectores de captura **10**, em contacto com a superfície envolvente interna do núcleo de bobina **1**, sendo devido a isso pressionada radialmente para o exterior, respectivamente segundo a direcção **35**, a patilha de retenção **22** do primeiro elemento de captura **20**

que tinha sido encaixada a partir do lado de fora no primeiro sector de captura **10**.

Desta maneira, os primeiros elementos de captura **20** são levados a desencaixar-se dos correspondentes primeiros sectores de captura **10**, a fim de que a primeira flange **5** possa ser facilmente levantada a partir do núcleo de bobina **1** segundo o sentido **34**.

Um levantamento da primeira flange **5** segundo o sentido **34** e paralelamente ao eixo de rotação **6** não será impedido pelos segundos sectores de captura **11** e respectivos elementos de captura **21**, em situação ainda encaixada, já que estes contribuem principalmente, no exemplo mostrado, para um aumento do bloqueio de rotação, não produzindo qualquer fixação adicional na direcção **34**. Em modelos de realização alternativos, nos quais (também) os segundos sectores de captura **11** e respectivos elementos de captura **21** provoquem uma fixação axial da primeira flange **5** no núcleo de bobina **1**, a ferramenta será concebida de modo a que ela possa conduzir ao desencaixe, pelo menos parcial, de (também) estes segundos sectores de captura **11** para fora dos respectivos elementos de captura **21**, de modo a tornar possível uma libertação da primeira flange **5**.

Dependendo da configuração dos primeiros elementos de captura **20**, em particular das patilhas de retenção **22**, e/ou da configuração dos primeiros sectores de captura **10**, também é no entanto possível que a primeira

flange **5** consiga ser retirada do núcleo de bobina **1** sem particular dispêndio de força, quando as patilhas de retenção **22** forem pressionadas radialmente para o exterior através do punção **30**, somente num pequeno percurso segundo a direcção **35**, sem no entanto as levar a desencaixar-se completamente dos sectores de captura **10**. As forças axiais que nesta situação, ou seja para um encaixe parcial, actuam entre as patilhas de retenção **22** e os correspondentes primeiros sectores de captura **10**, podem ser vencidas por uma força relativamente pequena segundo o sentido **34**, aquando da remoção da primeira flange **5**.

A Figura 11 é uma representação em secção de corte de uma bobina **9** de acordo com a invenção, a qual está parcialmente montada sobre um núcleo de bobina portadora **41** de uma bobina portadora **49**. Nas duas extremidades do núcleo de bobina **1** da bobina **9**, estão instaladas respectivamente uma primeira flange **5** e uma segunda flange **4**. As explanações atrás mencionadas para instalação das flanges **4** e **5** no núcleo de bobina **1** aplicam-se correspondentemente.

No exemplo aqui mostrado, a bobina **9** é concebida como uma bobina descartável, em que a espessura da parede do núcleo de bobina **1** é relativamente fina, correspondendo tipicamente a um valor entre 1mm e 3mm e situando-se de preferência em cerca de 1,5mm. Pelo contrário, a bobina portadora **49** é concebida como uma bobina reutilizável, na qual a espessura de parede do núcleo de bobina portadora **41** é maior do que para uma bobina descartável, situando-se

tipicamente entre 2 mm e 5 mm e sendo de preferência igual a cerca de 3 mm.

No exemplo mostrado, é disponibilizada uma segunda flange **44** numa extremidade do núcleo de bobina portadora **41**, do lado de cima na representação aqui seleccionada, a qual está firmemente ligada com o núcleo de bobina portadora **41**, por exemplo fazendo ela parte integrante do núcleo de bobina portadora **41**. Como alternativa a uma construção em peça única, é no entanto também para este fim possível qualquer outra ligação firme, não-separável.

A outra extremidade do núcleo de bobina de transporte **41**, do lado de baixo nesta representação, é concebida de modo a que ela possa ser ligada, de forma amovível, a uma primeira flange **45** da bobina portadora **49**. Uma ligação amovível pode neste caso ser por exemplo concretizada por intermédio de um bloqueador segmentado previsto na primeira flange **41**, o qual fica encaixado em correspondentes aberturas de bloqueio previstas na extremidade aberta do núcleo de bobina portadora **41**, como acontece por exemplo com a bobina de enrolamento já conhecida a partir do documento WO 2005/0700802 A1.

Na face da primeira flange **45** que fica virada para o núcleo de bobina portadora **41**, são disponibilizados dois arrastadores **42**, os quais são por exemplo constituídos como fazendo parte integrante da primeira flange **45**, sendo

eles para tal por exemplo moldados em conjunto com a primeira flange **45** num processo de moldagem por injeção. Em princípio, é também no entanto possível instalar subsequentemente os arrastadores **42** na primeira flange **45**, por exemplo utilizando uma ligação por encaixe à pressão ou por parafusos, ou por meio de colagem.

A primeira flange **5** da bobina **1** apresenta uma placa de base **26** essencialmente plana, em cuja face traseira, ou seja a face mais afastada em relação ao núcleo de bobina **1**, estão moldadas nervuras **27** cuja função principal consiste em estabilizar mecanicamente a placa de base **26** da flange **5**. No que diz respeito à localização e configuração das nervuras individuais **27**, faz-se referência ao modelo de realização para uma primeira flange **5** mostrado nas Figuras 4, 5 e 7, inclusivamente às respectivas exemplificações.

No presente exemplo, pelo menos uma parte das nervuras **27** moldadas na placa de base **26** está disposta de maneira a que elas constituam um espaço intermédio onde se possa encaixar o respectivo arrastador **42** da primeira flange **45** da bobina portadora **49**, quando a bobina **9** estiver completamente montada sobre o núcleo de bobina portadora **41** e a primeira flange **45** estiver fixada, de preferência de forma amovível, à extremidade aberta do núcleo de bobina portadora **41**. Isto está ilustrado na Figura 12.

Através do encaixe do arrastador **42** disponibilizado na primeira flange **45** dentro do espaço intermédio disponibilizado entre nervuras individuais **27** na face traseira da primeira flange **5** da bobina **9**, é produzida uma ligação por ajuste de formato entre, por um lado, a primeira flange **45** da bobina portadora **49** e, por outro lado, a primeira flange **5** da bobina **9**. De preferência, o acoplamento das duas bobinas **9** e **49** será adicionalmente reforçado pelo facto de o lado de dentro do núcleo de bobina **1** da bobina **9** se encostar, pelo menos parcialmente, ao lado de fora do núcleo de bobina portadora **41** da bobina portadora **49**, ficando assim acoplado num ajuste por atrito o núcleo de bobina **1** com o núcleo de bobina portadora **41**.

As bobinas **9** e **49** mutuamente acopladas podem agora ser utilizadas num dispositivo de enrolamento (não representado), no qual a bobina portadora **49** é rotativamente movida em torno do eixo de simetria **6**. Isto pode preferencialmente ocorrer de tal maneira que a primeira flange **45** da bobina portadora **49** fique montada sobre um receptor de bobinas, o qual é accionado por intermédio de um motor, sendo assim rotativamente movida. De preferência, também para esse fim, a segunda flange **44** da bobina portadora **49** é acoplada com um outro receptor de bobinas que é igualmente rodado, embora não deva ser accionado por um motor e sirva essencialmente para estabilização mecânica das bobinas **9** e **49** em rotação, durante o enrolamento.

A Figura 13 mostra uma primeira flange **45** da bobina portadora **49** em diferentes representações. Na vista em planta (a) ilustrada, são reconhecíveis saliências de detenção **43**, por intermédio das quais a primeira flange **45** pode ser instalada de forma amovível na extremidade inferior do núcleo de bobina portadora **41** da bobina portadora **49**, para o que as a saliências de detenção **43** se encaixam por baixo de correspondentes saliências de captura que estão dispostas na extremidade livre do núcleo de bobina de transporte **41**. No que diz respeito a outros detalhes relativos à configuração das saliências de detenção **43** bem como das correspondentes saliências de captura no núcleo de bobina de transporte **41**, deverá ser consultado o documento WO 94/13570 A1.

São além disso reconhecíveis na vista em planta (a) dois arrastadores **42**. No presente exemplo, estes estão moldados numa das faces da placa de base **46** da primeira flange **45**, como pode ser observado a partir da vista lateral (b), da primeira vista em perspectiva (c), assim como da representação em corte (e).

A segunda vista em perspectiva (d) mostra a primeira flange **45** da bobina portadora **49**, olhando a partir do lado de trás da placa de base **46**, estando aí equipada com uma multiplicidade de nervuras de reforço **47**.

REIVINDICAÇÕES

1. Bobina para recepção de material a enrolar, com:

um núcleo de bobina (1), com simetria em termos rotativos e sendo nomeadamente cónico, para receber o material a enrolar, em que o núcleo de bobina (1) apresenta uma primeira extremidade (2) e um ou mais primeiros sectores de captura (10), e uma primeira flange (5) que apresenta um ou mais primeiros elementos de captura (20),

em que são proporcionadas diversos segundos sectores de captura (11) na primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), e diversos segundos elementos de captura (21) na primeira flange (5), em que os segundos sectores de captura (11) são constituídos no núcleo de bobina (1) e os segundos elementos de captura (21) são constituídos na primeira flange (5), de tal modo que os segundos elementos de captura (21) se encaixem nos correspondentes segundos sectores de captura (11), quando os primeiros elementos de captura (20) se encaixarem nos correspondentes primeiros sectores de captura (10), em que os pares segundo elemento de captura-sector de captura (21/11) são diferentes dos pares primeiro elemento de captura-sector de captura (20/10), apresentando os segundos sectores de captura (11) diferentes posições angulares em relação ao eixo de rotação (6) do núcleo de bobina (1),

caracterizado por

os primeiros elementos de captura (20) se encaixarem nos primeiros sectores de captura (10) na primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), segundo a direcção radial quando se olha a partir do lado de fora, sendo constituídos de tal modo que estes sejam pressionados pelo material enrolado em direcção aos primeiros sectores de captura (10), em particular radialmente para dentro, aquando de um enrolamento do núcleo de bobina (1) com o material a enrolar.

2. Bobina de acordo com a reivindicação 1, em que os primeiros sectores de captura (10) apresentam diferentes posições angulares em relação ao eixo de rotação (6) do núcleo de bobina (1).

3. Bobina de acordo com a reivindicação 2, em que pelo menos um dos segundos sectores de captura (11) apresenta uma posição angular que coincide com a posição angular de um dos primeiros sectores de captura (10).

4. Bobina de acordo com uma das precedentes reivindicações, em que os primeiros elementos de captura (20) e/ou os segundos elementos de captura (21) apresentam diferentes posições angulares em relação ao eixo de rotação (7) da primeira flange (5).

5. Bobina de acordo com a reivindicação 4, em que pelo menos um dos segundos elementos de captura (21)

apresenta uma posição angular que coincide com a posição angular de um dos primeiros elementos de captura (20).

6. Bobina de acordo com uma das precedentes reivindicações, em que os segundos sectores de captura (11) são constituídos sob a forma de saliências e/ou reentrâncias na primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), em que as saliências - respectivamente reentrâncias - apresentam nomeadamente uma orientação paralela ao eixo de rotação (6) do núcleo de bobina (1), ou paralela à superfície envolvente do núcleo de bobina (1).

7. Bobina de acordo com uma das precedentes reivindicações, em que os segundos elementos de captura (21) são constituídos na primeira flange (5) sob a forma de reentrâncias e/ou saliências.

8. Bobina de acordo com uma das precedentes reivindicações, em que os primeiros elementos de captura (20) e/ou os segundos elementos de captura (21) são constituídos fazendo parte integrante da primeira flange (5).

9. Bobina de acordo com uma das precedentes reivindicações, em que são proporcionadas zonas intermédias (23) entre os primeiros elementos de captura (20), as quais estão de tal forma adaptadas ao formato, nomeadamente cónico, do núcleo de bobina (1), que elas se irão encostar à primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), quando

os primeiros elementos de captura (20) se encaixarem nos correspondentes primeiros sectores de captura (10).

10. Bobina de acordo com a reivindicação 9, em que as zonas intermédias (23) apresentam uma área interna, quando olhadas segundo a direcção radial, a qual está inclinada segundo um ângulo (α) situado entre cerca de 3° e 9°, assumindo em particular um valor de cerca de 6°, em relação ao eixo de rotação (7) da primeira flange (5).

11. Bobina de acordo com uma das precedentes reivindicações, em que os primeiros elementos de captura (20) são constituídos sob a forma de saliências axiais na primeira flange (5), apresentando cada uma das saliências uma patilha de retenção (22), a qual pode ser encaixada no correspondente primeiro sector de captura (10), na primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1).

12. Bobina de acordo com a reivindicação 11, em que a patilha de retenção (22) apresenta um chanfro (24), em particular plano, o qual fica localizado para dentro quando olhado segundo a direcção radial e está inclinado em relação ao eixo de rotação (7) da primeira flange (5) segundo um ângulo (β) situado entre cerca de 20° e 40°, assumindo em particular um valor de cerca de 30°.

13. Sistema de peças de bobina com:

pelo menos um núcleo de bobina (1) com simetria em termos rotativos para receber o material a enrolar, em

que o núcleo de bobina (1) apresenta uma primeira extremidade (2) e um ou mais primeiros sectores de captura (10), e pelo menos uma primeira flange (5) que apresenta um ou mais primeiros elementos de captura (20),

em que são proporcionadas diversos segundos sectores de captura (11) na primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), e diversos segundos elementos de captura (21) na primeira flange (5), em que as segundos sectores de captura (11) são constituídas no núcleo de bobina (1) e os segundos elementos de captura (21) são constituídos na primeira flange (5), de tal modo que, através de uma colocação da primeira flange (5) sobre a primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), os primeiros elementos de captura (20) podem ser levados a encaixar-se nos correspondentes primeiros sectores de captura (10) e, simultaneamente, os segundos elementos de captura (21) podem ser levados a encaixar-se nos correspondentes segundos sectores de captura (11), em que os pares segundo elemento de captura-sector de captura (21/11) são diferentes dos pares primeiro elemento de captura-sector de captura (20/10),

em que os segundos sectores de captura (11) apresentam diferentes posições angulares em relação ao eixo de rotação (6) do núcleo de bobina (1),

caracterizado por

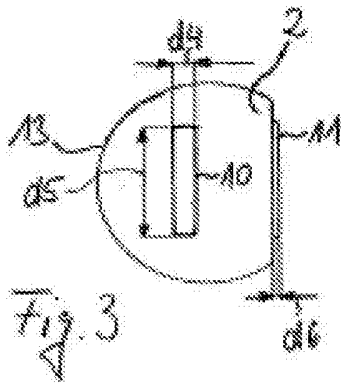
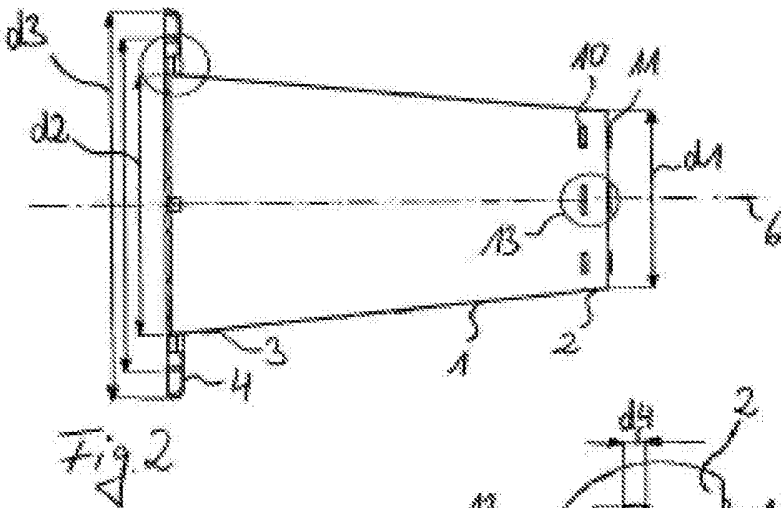
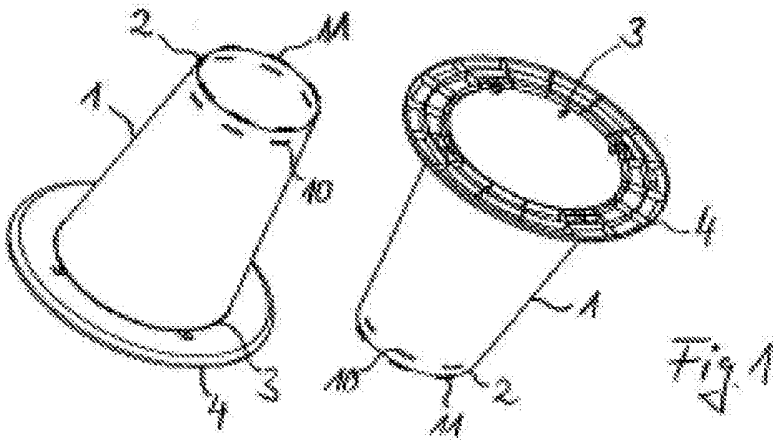
os primeiros elementos de captura (20) se poderem encaixar nos primeiros sectores de captura (10) na primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), segundo a direcção radial quando se olha a partir do lado de fora, sendo

constituídos de tal modo que estes sejam pressionados pelo material enrolado em direcção aos primeiros sectores de captura (10), em particular radialmente para dentro, aquando de um enrolamento do núcleo de bobina (1) com o material a enrolar.

14. Método para fixação de uma primeira flange (5) num núcleo de bobina (1) de um sistema de peças de bobina de acordo com a reivindicação 13, no qual a primeira flange (5) é colocada sobre a primeira extremidade (2) do núcleo de bobina (1), sendo subsequentemente rodada em relação ao núcleo de bobina (1) até que os primeiros elementos de captura (20) fiquem encaixados nos correspondentes primeiros sectores de captura (10) e os segundo elementos de captura (21) fiquem encaixados nos correspondentes segundos sectores de captura (11).

15. Método para libertação de uma primeira flange (5) relativamente a um núcleo de bobina (1), de uma bobina de acordo com uma das reivindicações 1 a 12, no qual é introduzida uma ferramenta (30 a 32) no interior do núcleo de bobina (1), sendo com ela desencaixados, pelo menos parcialmente, os primeiros e segundos elementos de captura (20 e respectivamente 21) que estavam encaixados nos primeiros e/ou segundos sectores de captura (10 e respectivamente 11).

Lisboa, 4 de Dezembro de 2015



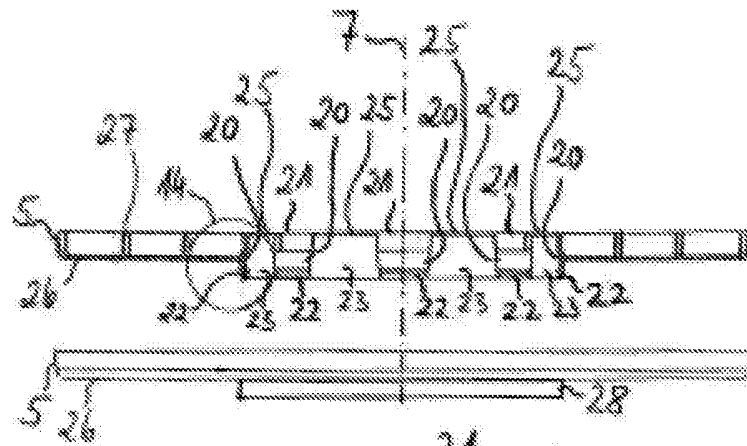


Fig. 5

Fig. 6

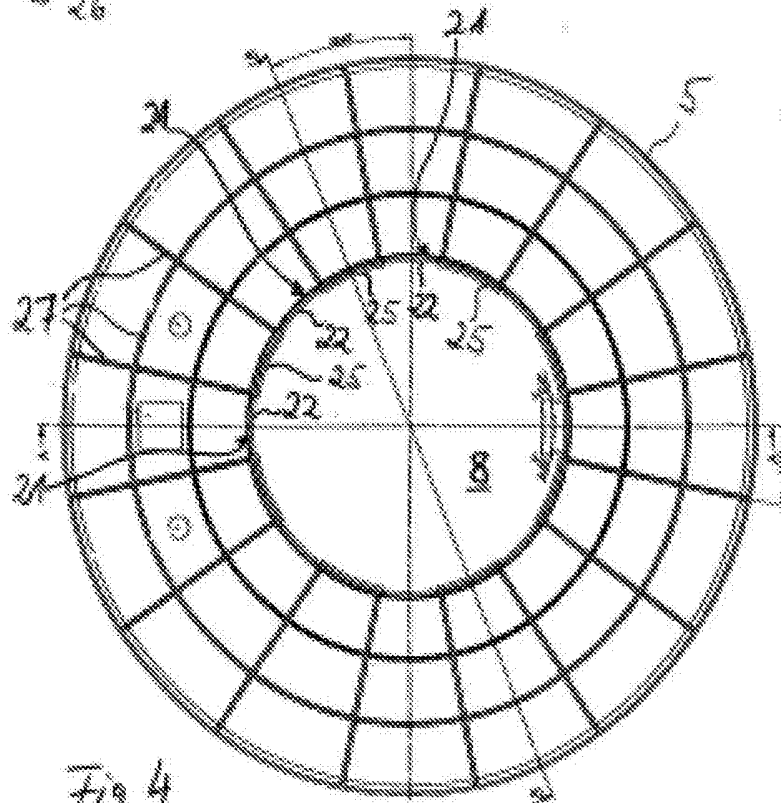


Fig. 4

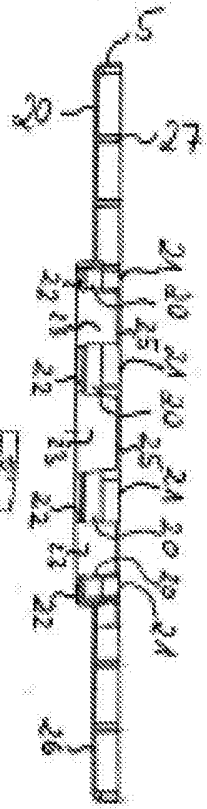
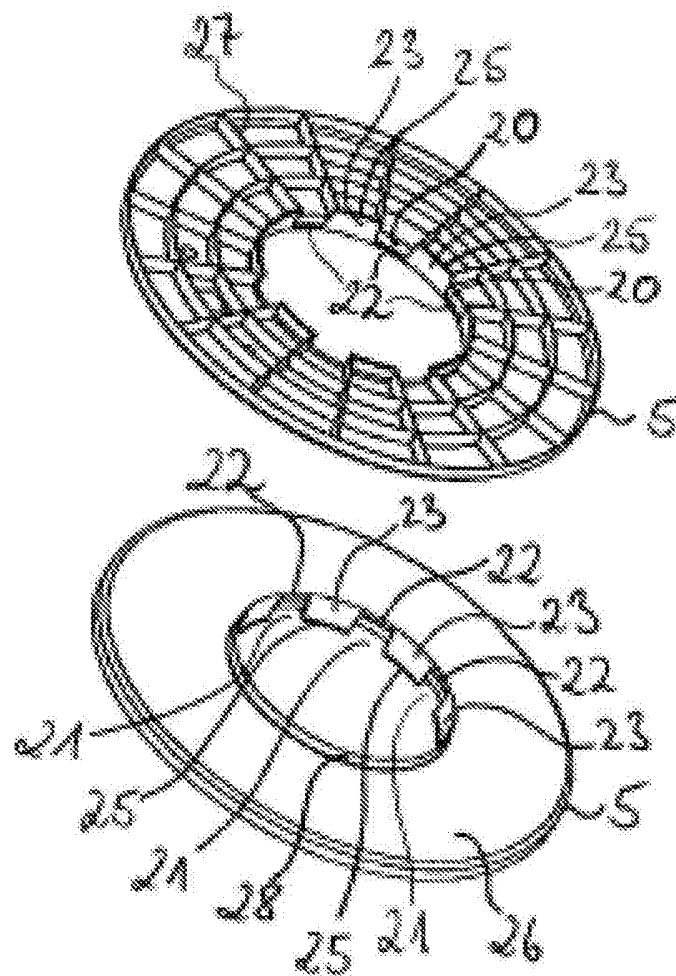
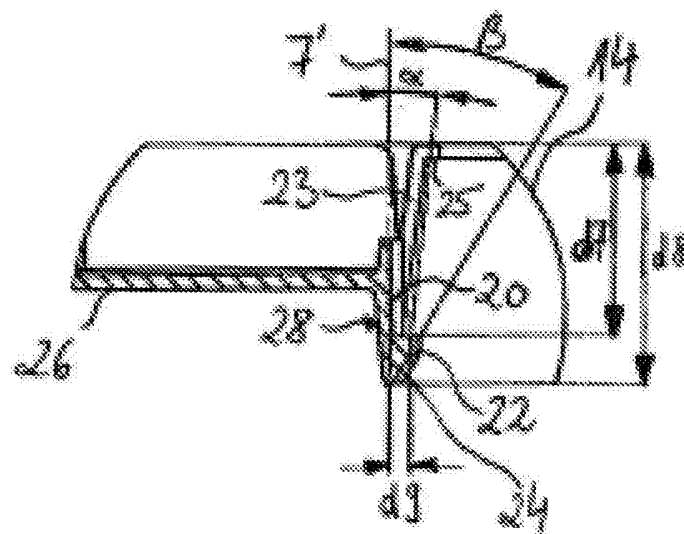
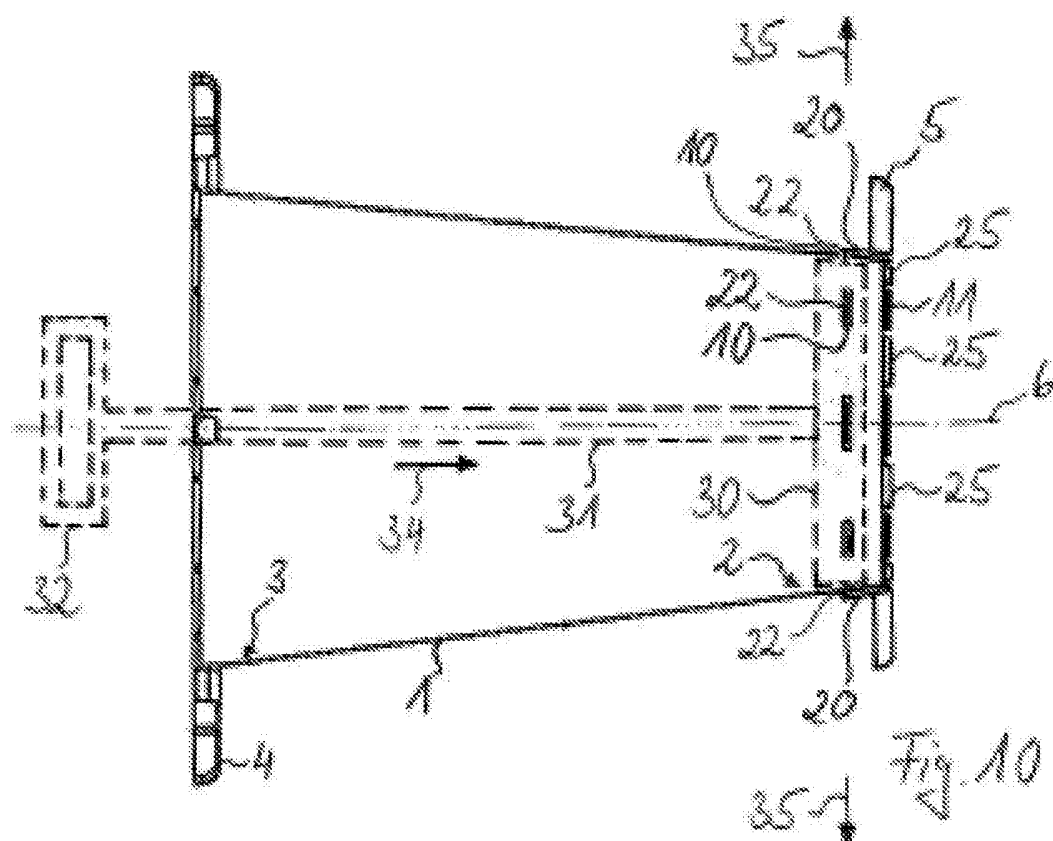


Fig. 7





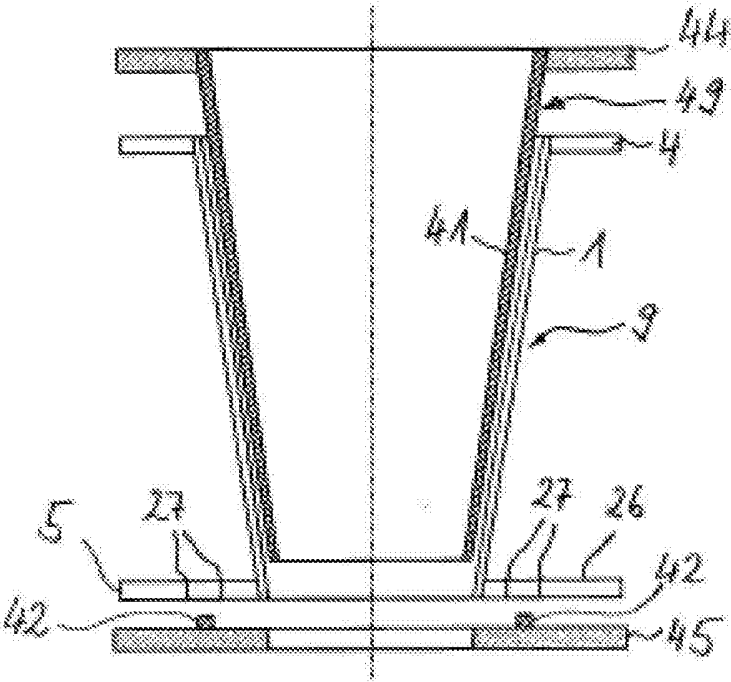


Fig. 11

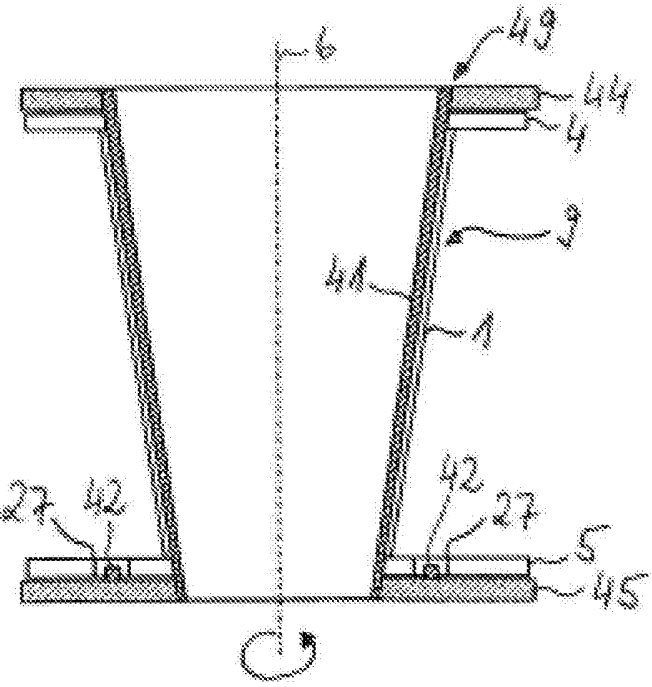
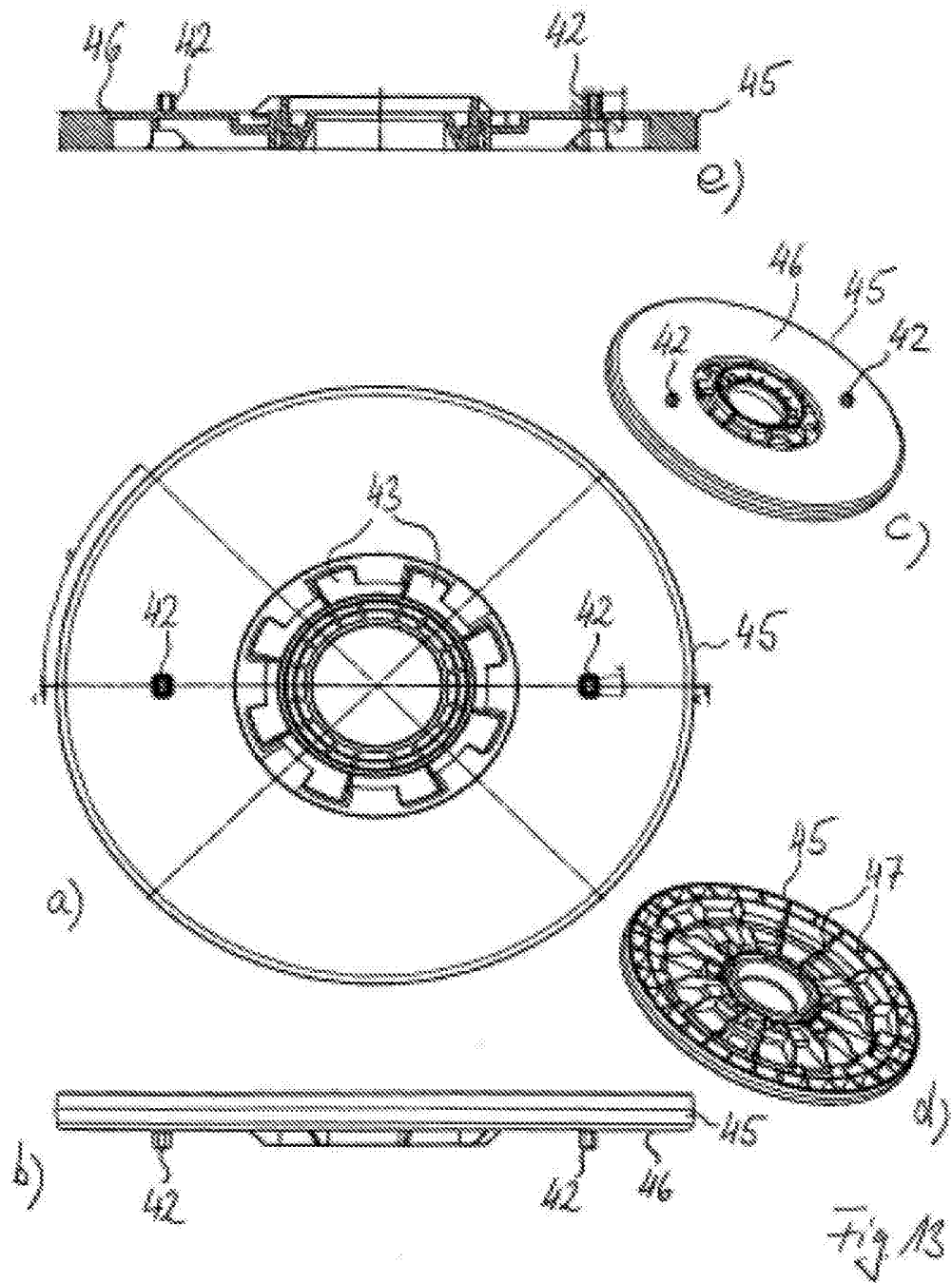


Fig. 12



REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na Descrição

- | | |
|--------------------|---------------------|
| * US 6045087 A | * WO 20050700802 A1 |
| * WO 2005070802 A1 | * WO 9413570 A1 |