



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0924031-4 B1**



**(22) Data do Depósito: 23/12/2009**

**(45) Data de Concessão: 26/11/2019**

**(54) Título:** CONEXÃO DE PARAFUSO AUTOTRAVANTE E UNIDADE ESTRUTURAL COMPREENDENDO UMA CONEXÃO DE PARAFUSO

**(51) Int.Cl.:** F16B 39/02; F16B 39/24.

**(52) CPC:** F16B 39/106.

**(30) Prioridade Unionista:** 16/01/2009 DE 10 2009 005 334.4.

**(73) Titular(es):** NEUMAYER TEKFOR ENGINEERING GMBH.

**(72) Inventor(es):** JULIANO SAVOY; PAULO CÉSAR SIGOLI; MAURO MORAES DE SOUZA.

**(86) Pedido PCT:** PCT DE2009001802 de 23/12/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/081450 de 22/07/2010

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 14/07/2011

**(57) Resumo:** CONEXÃO DE PARAFUSO AUTOTRAVANTE. A presente invenção refere-se a uma conexão de parafuso tendo uma seção de parafuso e uma porca aparafusada neste. O efeito autotravante da porca na seção de parafuso é atingido de uma maneira simples em que um disco intermediário é apoiado de maneira não rotável na seção de parafuso e é recebido rotavelmente em relação à porca na porca mencionada, em que o disco intermediário tem uma grade que é efetiva na direção circumferencial e que, depois de instalada a porca, forma uma trava positiva com uma presilha radialmente elástica que é presa à porca e formada por uma parte de folha de metal. A presilha elasticamente radialmente deslocável é empurrada para fora da grade pela ferramenta de aparafusamento durante o processo de aparafusamento.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CONEXÃO DE PARAFUSO AUTOTRAVANTE E UNIDADE ESTRUTURAL COMPREENDENDO UMA CONEXÃO DE PARAFUSO**".

5 A presente invenção refere-se a uma conexão de parafuso autotravante, compreendendo uma seção de parafuso e uma porca que é equipada na mesma para que esta se torne autotravante.

Conexões de parafuso autotravantes são conhecidas há um longo tempo. A rosca entre a seção do parafuso e a porca pode ser restrita em termos de sua mobilidade, como por exemplo, através de um encaixe de plástico que conduz a rigidez na conexão do parafuso. Alternativamente, 10 provisões podem ser tomadas na seção do parafuso para um pino dividido, o qual previne a porca de desprender-se da seção do parafuso, porém apenas em uma região limitada e requerendo etapas extras no trabalho para prender o pino. Porcas autotravantes trancadas através de uma arruela intermediária 15 que é montada na seção do parafuso de modo que este gire e com isto, uma trava positiva é formada entre a porca e arruela espaçadora, mais precisamente entre um perfil da arruela espaçadora e o polígono da porca, geralmente necessitando etapas adicionais de trabalho depois da porca estar aparafusada na seção do parafuso. Além do mais, essas porcas autotravantes 20 podem ser afrouxadas novamente apenas com dificuldade uma vez que elas são encaixadas por pressão durante o processo de aparafusamento. No caso de porcas autotravantes, é frequentemente possível alcançar uma resolução insuficiente da pré-tensão a ser provida ou através de uma atividade axial da porca a ser ajustada.

25 É, portanto, um objetivo da invenção sugerir uma conexão de parafuso autotravante e uma unidade estrutural que compreenda essa conexão de parafuso, que possa ser montada e produzida facilmente e ajustada com precisão.

Este objetivo é atingido através de uma conexão de parafuso compreendendo uma seção de parafuso, uma porca poligonal aparafusada 30 na seção de parafuso e uma arruela intermediária que é protegida contra rotação relativa à seção do parafuso e é equipada para rotação na porca e compreende uma grade disposta na circunferência da mesma e pelo menos

uma presilha que forma uma trava positiva com a grade, em que pelo menos uma presilha é feita de um componente de lâmina de metal que é instalado resilientemente e flexivelmente em relação à superfície do polígono. O termo “seção do parafuso” é entendido como sendo um pino que é provido de uma rosca externa e que a porca autotravante é aparafusada. O pino pode formar um parafuso compreendendo uma cabeça ou pode ser equipado em um componente complexo, no qual um componente adicional é preso através da porca. Por exemplo, um eixo ou uma junta da direção, pode compreender a dita seção de parafuso à qual um mancal, tal como um mancal de roletes que compreende roletes cuneiformes, é fixado.

Foi provado ser particularmente vantajoso se uma pluralidade de presilhas for equipada, sendo elas feitas de um componente de lâminas de metal e que estendam-se na linha do eixo ao longo da sua superfície associada do polígono e que suas extremidades livres, as quais abrangem os perfis da engrenagem, tais como ganchos que podem formar uma trava positiva com a grade. Por exemplo, o componente de lâminas de metal pode ser provido com a forma correspondente por meio dos processos de perfuração e dobramento, pode incluir uma argola anular através da qual a seção do parafuso é guiada com folga e que é presa à extremidade da porca que é orientada longe da arruela intermediária em que, por exemplo, uma borda fornecida para este propósito ou redes correspondentes na linha do eixo projetadas que são distribuídas na circunferência são frisadas. Desta forma, o componente de lâmina de metal pode englobar de um a seis, preferivelmente de três a seis presilhas, por exemplo, no caso de um polígono formando um hexágono nos quais as presilhas têm a borda frisada ao longo da superfície do hexágono, o frisamento da borda resulta no ajuste de pré-tensão como aquele no qual as presilhas formam um ângulo de inclinação relativo às superfícies do hexágono em um estado não tensionado das presilhas, cujo ângulo de inclinação é suficiente para os perfis das bordas das presilhas unirem-se com a grade e formar uma trava positiva com o mesmo. Quando a ferramenta de parafuso, por exemplo, uma porca de parafuso ou uma chave de boca é aplicada ao polígono, as presilhas sustentam-se contra a superfi-

cie do polígono e a trava positiva com a grade é solta para que a porca possa girar livremente na seção do parafuso ou removida do mesmo novamente.

5                   Está provado ser particularmente vantajoso se recortes forem equipados nas superfícies do polígono da porca, nas quais as presilhas podem se inclinar para os recortes quando tensionadas por meio da ferramenta de parafuso, resultando assim, na formação de um padrão efetivo de contato da ferramenta de parafuso para o polígono. Além disto, o rebordo, por exemplo, um eixo que é erguido radialmente da superfície da presilha pode ser fornecido pelas presilhas as quais o eixo opcionalmente compensa uma atividade entre a ferramenta de parafuso e a superfície da presilha e permite uma completa soltura da trava positiva entre as presilhas e a grade até mesmo no caso de uma introdução incompleta do polígono na ferramenta de parafuso.

15                   Para formar a grade da arruela intermediária, a mesma pode compreender linguetas que são distribuídas na circunferência externa da arruela intermediária e que são orientadas externamente na direção radial e que são frisadas em volta da base circular ou flange da porca e assim a arruela intermediária é equipada na porca para formar uma grade para que possa girar e estar protegida contra quebra. Quando a ferramenta de parafuso não é colocada no polígono, as presilhas liberam a tensão exteriormente em direção radial nas lacunas intermediárias da grade formada pelas linguetas e elas, desta forma, previnem a rotação da arruela intermediária ligada à porca. Quando a ferramenta de parafuso é aplicada ao polígono, as presilhas são tensionadas elasticamente nos recortes das superfícies do polígono. A grade também pode ser realizada através de furos que são perfurados ao redor da base da porca e que são distribuídos através de toda a circunferência.

30                   De acordo com a ideia desta invenção, quando uma pluralidade de presilhas é usada, o número de lacunas intermediárias dispostas na grade não é igual à quantidade, ou muitas vezes a quantidade de presilhas. Isso significa que a distribuição de presilhas através da periferia do polígono é

planejada em conjunto com o número de lacunas intermediárias na grade, como pelo menos para que uma das presilhas não engrene com a lacuna intermediária e permaneça entre duas lacunas intermediárias, e engrene-se com a próxima lacuna intermediária no caso de alguma pequena rotação angular. Dessa forma, é possível alcançar uma maior resolução do ângulo do passo da porca ligada ao parafuso e, portanto, em uma alta resolução da distância axial da porca disposta em uma condição na qual ela é trancada pela arruela intermediária do componente a ser fixado. Por exemplo, no caso de uma grade compreendendo dezessete lacunas intermediárias e um hexágono compreendendo seis presilhas, é possível atingir a resolução do ângulo de torção da posição trancada de uma presilha para a posição trancada da próxima presilha na grade de aproximadamente  $3,5^\circ$ . Dessa forma, por exemplo, o mancal pode ser pré-tensionado em um eixo quase que idealmente.

15 A porca é fixada próxima à seção do parafuso na medida em que a arruela intermediária é equipada na seção do parafuso para que possa girar a partir disto. Para esse propósito, por exemplo, a seção do parafuso pode abranger uma parte plana, contra a qual uma superfície de contato deixada de fora da abertura de sustentação da arruela intermediária. Alternativamente, uma ranhura longitudinal, com a qual uma projeção da arruela intermediária engrena-se, pode ser equipada na seção de parafuso.

O objetivo desta invenção é também alcançado através de uma unidade estrutural compreendendo uma conexão de parafuso como sugerida acima. A unidade estrutural compreende um pino do mancal que é disposto em um suporte e que abrange a seção do parafuso, um componente deslizado no pino do mancal, e a porca, a qual é montada em forma de um contra mancal axialmente na seção do parafuso numa distância ajustada da sustentação pelo posicionamento das presilhas próximas a grade. Em particular, o componente deslizado pode ser um mancal, por exemplo, um mancal compreendendo roletes cuneiformes. A unidade estrutural pode servir como uma unidade de eixo compreendendo um mancal da roda para equipar uma roda em um automóvel.

A invenção é explicada abaixo em maiores detalhes com referência às modalidades mostradas nas figuras 1 e 2, nas quais:

figura 1 é uma vista de uma porca autotravante da conexão de parafuso, tomada obliquamente e por cima

5

e

figura 2 é uma vista do topo da porca autotravante mostrada na figura 1.

A figura 1 mostra a porca autotravante 1 da conexão do parafuso (não ilustrado em sua totalidade), cuja porca 1 abrange a rosca interna 2, na qual a seção do parafuso é aparafusada. Na modalidade exemplar mostrada, um polígono 3 para girar a porca 1 através de uma ferramenta de parafuso na forma de um hexágono compreendendo as superfícies laterais 4 e 5, cada uma das quais compreende um recorte 6, no qual as presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a podem ser precipitadas. As presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a são fixadas a um colar anular comum 10 ou equipadas como uma única parte nestas, cujo colar anular 10 é permanentemente conectado à face da borda 11 da porca 1. Na modalidade exemplar mostrada, o colar anular 10 é centralizado em uma rede anular 12 que é frisada para assegurar o colar anular 10 na direção axial.

20

O colar anular 10 compreendendo as presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a formam um componente integral 24 e é feito de um material elástico, tal como uma lâmina de mola de aço. As presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a são frisadas na borda para que elas possam ser precipitadas para dentro dos recortes 6 quando tensionadas, e elas são giradas radialmente nos seus lados livres 13 depois da pré-tensão ser removida. Um rebordo estendendo-se transversalmente através das presilhas 7, 7a, 7b, 8, 8a, 9, 9a [sic: 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a] melhora o deslocamento das presilhas causado pela ferramenta de parafuso, até mesmo no caso de folga entre a ferramenta de parafuso e a superfície da presilha ou se a ferramenta de parafuso não estiver inserida na base do polígono 3. As extremidades livres 13 são inclinadas radialmente e elas englobam as projeções 14 que radialmente engrenam-se com a lacuna intermediária 16 e a grade 15 em dependência da rotação da grade 15 relativa

30

à porca 1. A grade 15 é feita de redes 17, as quais são equipadas na arruela intermediária 18 e distribuídas radialmente sobre a circunferência das mesmas e são frisadas na borda axialmente e que, desta forma, protegem a arruela intermediária 18 da porca 1 para prevenir a perca da mesma e também para centralizar a mesma. A arruela intermediária 18 permanece girando em relação à base 19 da porca 1 e é fixada na seção do parafuso para que possa girar com isto. As redes 17 podem ser concretizadas, por exemplo, pelo frisamento da borda axialmente daquela circunferência externa da arruela intermediária 18 que é dotada com os furos perfurados necessariamente ou pelo frisamento da borda axialmente das linguetas dispostas radialmente na circunferência externa da arruela intermediária 18.

As extremidades livres 13 das presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a são apoiadas em um recorte 20 da base 19 para ser deslocado radialmente na direção da circunferência de modo que a presilha 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a possa engrenar com uma lacuna intermediária 16 e garantir que a conexão do parafuso esteja segura contra rotação. Na modalidade exemplar mostrada, a presilha 8 engrena com a lacuna intermediária 16 formada por duas redes adjacentes 17 e dessa forma, bloqueia a rotação da porca 1 relativa à arruela intermediária 18. A conexão de parafuso é travada contra rotação pela virtude do fato de que a arruela intermediária 18 é equipada na seção de parafuso de modo que com isto, gire. Como resultado do mecanismo de catraca da grade 15 na forma de uma pluralidade de lacunas intermediárias 16, as presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a não engrenam simultaneamente nas lacunas intermediárias 16. Particularmente, o mecanismo de catraca pode ser planejado de tal forma que somente uma projeção 14 das presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a engrene simultaneamente para que até mesmo no caso de uma pequena torção dos ângulos, uma projeção 14 da presilha 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a trave na posição em uma lacuna intermediária 16 da grade 15 e, desta forma, a resolução de um ângulo de inclinação é melhorada. Independentemente da inclinação da rosca interna 2, a atividade axial ou uma pré-tensão da porca 1 relativa ao componente deslizado entre um suporte e a porca 1 pode substancialmente ser ajustada mais precisamente. A presilha 7a mostra um esta-

do no qual a projeção 14 desliza entre as redes 17. Deve ser entendido que se uma resolução menor do ângulo de inclinação é necessária, não é necessário equipar todas as superfícies laterais 5 com presilhas. No caso descrito do uso de seis presilhas 7, 7a, 8, 8a, 9, 9a, o resultado é uma resolução da  
5 inclinação ou do ângulo da torsão de aproximadamente 3,5°, por exemplo, no caso de dezessete lacunas intermediárias.

A porca 1 é aparafusada na seção do parafuso através de uma ferramenta de parafuso que desloca a presilha para dentro dos recortes 6, por exemplo, quando instalada no polígono 3 para que a porca 1 possa ser  
10 girada na seção de parafuso por superar a resistência normal de aparafusamento. O ajuste da porca relativa ao componente a ser fixado pode ser executado de um modo conhecido por si mesmo, por exemplo, ajustando o torque. Depois de remover a ferramenta de parafuso, a projeção 14 localizada mais próxima de uma lacuna intermediária 16 engrena com a lacuna inter-  
15 mediária e fixa a porca 1 relativa à seção de parafuso com uma precisão que pode ser ajustada através de uma quantidade de presilhas e lacunas intermediárias.

Figura 2 é uma vista do topo da porca 1 mostrada na figura 1. A figura 2 claramente revela as diferentes posições das presilhas 7, 7a, 8, 8a,  
20 9, 9a relativas à grade 15. Quando a presilha 8 é localizada no seu estágio engrenado, uma rotação continuada da porca em uma direção horária causa a próxima presilha 8a a engrenar-se com a lacuna intermediária enquanto a presilha 7a cobre a distância rotacional máxima para poder engrenar com a lacuna intermediária 16.

Figura 2 mostra a seção de parafuso 22 que compreende uma ranhura longitudinal 23, na qual a projeção 21 da arruela intermediária 18 engrena em direção radial para que desta forma, a arruela intermediária 18  
25 seja instalada na seção de parafuso 22 para girar com isto.

As reivindicações arquivadas com o pedido são propostas de pa-  
30 lavras sem prejudicar os direitos da realização de proteção de outras patentes. O pedido reserva o direito de reivindicar combinações adicionais de características que, até agora, só foram descritas na descrição e/ou nos dese-

nhos.

Referências usadas em reivindicações dependentes referem-se a outras modalidades do assunto da reivindicação principal através das características de sua respectiva reivindicação dependente; elas não são construídas como uma concessão na realização de uma proteção independente do assunto para a combinação de características das reivindicações dependentes referidas.

Desde que o assunto das reivindicações dependentes pode constituir-se de invenções separadas e independentes no que diz respeito à técnica anterior numa data de prioridade, o pedido reserva o direito de torná-las o assunto de reivindicações independentes ou de pedidos de divisão. Em adição, elas também podem incluir invenções independentes, cuja criação é independente do assunto das reivindicações dependentes anteriores.

As modalidades exemplares não são para serem construídas de maneira a limitar o escopo da invenção. Pelo contrário, numerosas revisões e modificações são possíveis dentro dos moldes da presente descrição, em particular aquelas variantes, elementos e combinações e/ou materiais que possam ser deduzidos, por exemplo, pela combinação ou alteração das características individuais ou elementos ou etapas do processo descritas em conexão com a descrição geral e as modalidades específicas, assim como as reivindicações, e contidas nos desenhos, por um versado na técnica com a concepção de alcançar o objetivo, e que, através de características combináveis, levando a um novo objetivo ou novas etapas do processo ou sequências das etapas do processo, na extensão de que isso diz respeito à fabricação, teste e métodos de trabalho.

## REINVINDICAÇÕES

1. Conexão de parafuso compreendendo uma seção de parafuso (22), uma porca (1) poligonal (3) aparafusada na seção do parafuso e uma arruela intermediária (18), a qual é protegida contra rotação relativa à seção de parafuso (22) e é instalada para rotação na porca (1) e que compreende  
5 uma grade (15) disposta na circunferência da mesma e pelo menos uma presilha (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) que forma uma trava positiva com a grade (15), caracterizada pelo fato de pelo menos uma presilha (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) é feita de um componente de lâmina de metal que é montado resiliestamente  
10 e flexivelmente na porca (1).

2. Conexão de parafuso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato que uma pluralidade de presilhas (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) que são cada uma disposta na superfície lateral (4) do polígono (3) são integralmente formadas de um componente (24).

15 3. Conexão de parafuso, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato que o componente (24) é instalado através de um colar anular (10) conectado à face da extremidade da porca (11) que está localizada oposta à arruela intermediária (18).

20 4. Conexão de parafuso, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma presilha (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) é pelo menos aproximadamente montada em sequência em um recorte (8) da superfície lateral (4) do polígono (3) no estado tensionado da presilha.

25 5. Conexão de parafuso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato que as redes que são orientadas exteriormente na direção radial e que são distribuídas sobre toda a circunferência externa da arruela intermediária (8) são frisadas na borda ao redor de uma base circular (19) da porca (1) e elas formam a grade (15).

30 6. Conexão de parafuso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que uma quantidade de presilhas (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) não é igual ao número de ou muitas vezes o número de lacunas intermediárias (16) dispostas na grade (15).

7. Conexão de parafuso, de acordo com a reivindicação 6, ca-

racterizada pelo fato de que pelo menos uma presilha (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) a menos do que o número de presilhas (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a), engrenam simultaneamente na lacuna intermediária (16) da grade (15).

5 8. Conexão de parafuso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que a seção de parafuso (22) compreende pelo menos uma porção achatada contra a qual uma superfície de contato da arruela intermediária (18) sustenta.

10 9. Conexão de parafuso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que a seção de parafuso (22) compreende pelo menos uma ranhura longitudinal (23), com a qual uma projeção (21) da arruela intermediária (18) engrena.

15 10. Conexão de parafuso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma presilha (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) forma uma trava positiva com a grade (15) em um estado não tensionado da presilha.

20 11. Conexão de parafuso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma presilha (7, 7a, 8, 8a, 9, 9a) é tensionada contra a superfície lateral (4, 5) do polígono (3) por meio de uma ferramenta de parafuso que age sobre o polígono.

25 12. Unidade estrutural compreendendo uma conexão de parafuso como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de compreender um pino do mancal que é disposto em um suporte e que compreende a seção de parafuso (22), um componente deslizado no pino do mancal, e a porca (1) que é instalada na forma de um contra mancal axialmente na seção de parafuso (22) em uma distância ajustada do apoio pelo posicionamento de pelo menos uma presilha (7, 8, 9) relativa à grade (15).

30 13. Unidade estrutural, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o componente deslizado é um mancal de rolete.

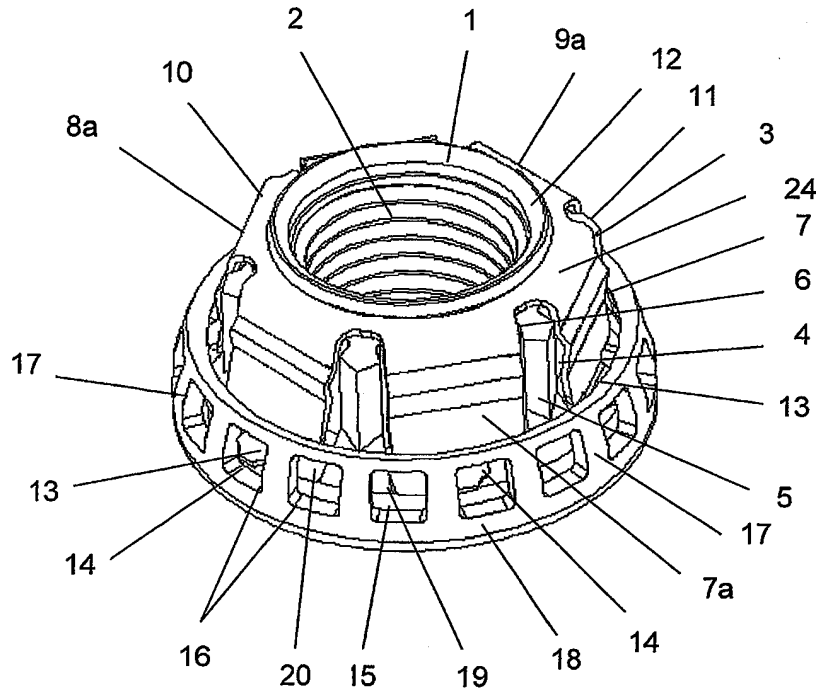


FIG. 1

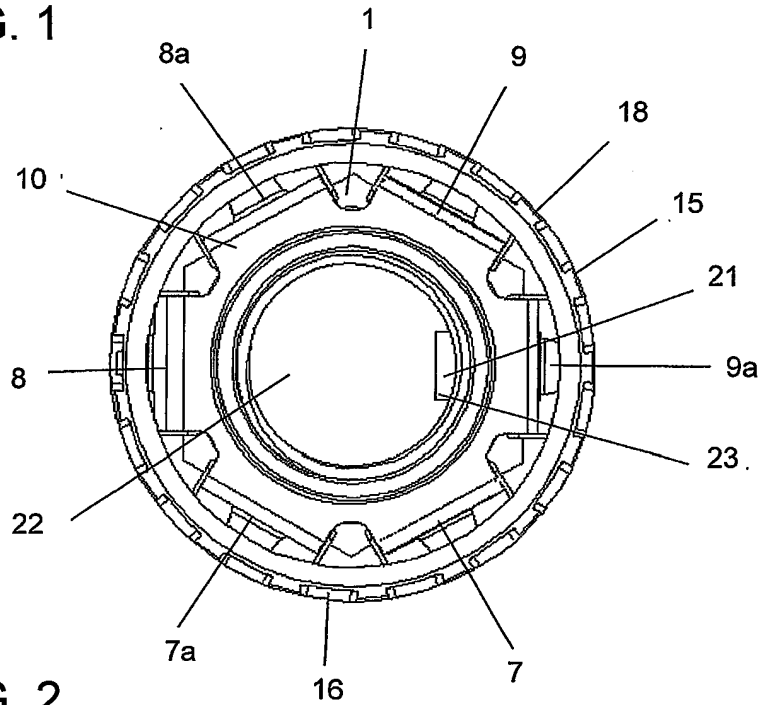


FIG. 2