



**República Federativa do Brasil**  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0812307-1 B1**

**(22) Data do Depósito:** 28/05/2008

**(45) Data de Concessão:** 12/06/2018



---

**(54) Título:** PERSIANA PARA COBRIR UMA ABERTURA ARQUITETURAL E MÉTODO PARA INCLINAR AS ALETAS DE UMA PERSIANA PARA COBRIR UMA ABERTURA ARQUITETURAL EM UMA CONFIGURAÇÃO DE PASSO DUPLO

**(51) Int.Cl.:** E06B 9/307; E06B 9/322

**(30) Prioridade Unionista:** 31/05/2007 US 11/755,904

**(73) Titular(es):** HUNTER DOUGLAS, INC.

**(72) Inventor(es):** DONALD E. FRASER; RICHARD ANDERSON; NICOLAAS DEKKER

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PERSIANA PARA COBRIR UMA ABERTURA ARQUITETURAL E MÉTODO PARA INCLINAR AS ALETAS DE UMA PERSIANA PARA COBRIR UMA ABERTURA ARQUITETURAL EM UMA CONFIGURAÇÃO DE PASSO DUPLO"**.

5 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

O presente pedido reivindica prioridade a partir do pedido de patente US 11/755,904 depositado em 31 de Maio de 2007, o qual se encontra aqui incorporado por referência.

10 A presente invenção refere-se a coberturas para aberturas arquiteturas, e, mais especificamente, a persianas horizontais, tais como persianas do tipo Veneziana, projetadas para se inclinarem abertas com o dobro do passo padrão, e ainda dotadas de uma aparência de uma persiana convencional quando inclinadas fechadas ou com o lado do ambiente voltado para cima ou o lado do ambiente voltado para baixo, ou para seletivamente  
15 inclinar para abrir ou inclinar para fechar porções da persiana.

Tipicamente, uma persiana do tipo Veneziana é dotada de um trilho superior ou outro membro estrutural, o qual não só suporta a persiana e oculta os mecanismos usados para elevar e abaixar ou abrir e fechar a persiana. A elevação e o abaixamento são realizados por uma corda de elevação fixada ao o trilho  
20 de fundo (ou aleta de fundo). As aletas, que são suportadas a partir do trilho superior, podem ser permitidas inclinar de modo a abrir a persiana para permitir um máximo de luz através da persiana, ou para fechar a persiana com o lado do ambiente voltado para baixo (as bordas das aletas que são mais próximas do ambiente são voltadas para baixo, o que significa que as outras bordas das aletas, as bordas que são mais próximas da janela ou da parede, estarão voltadas  
25 para cima), ou para fechar a persiana com o lado do ambiente voltado para cima.

Em alguns casos é desejável se "inclinar para abrir" a persiana o máximo possível de modo a permitir mais luz através da persiana ou para permitir mais área de visualização desimpedida. Neste caso, é possível se  
30 alcançar isto usando aletas de largura padrão em que pares adjacentes de aletas se movem juntas para se empilhar uma contra a outra quando inclinadas abertas, resultando em um arranjo de "passo duplo". No referido arranjo

de passo duplo, a área aberta entre pares adjacentes de aletas é essencialmente duas vezes a área aberta que seria alcançada se as aletas fossem igualmente espaçadas entre si no arranjo normal, por isso a designação de "passo duplo".

5                   A inclinação da persiana fechada pode ser realizada com o objetivo de bloquear a luz, ou para obter privacidade, ou ambos. De modo a obter o ótimo desempenho a partir da persiana, pode ser desejável se abrir uma porção da persiana enquanto se fecha uma outra porção da persiana. Por exemplo, pode ser desejável, em um escritório, se inclinar para fechar a  
10                   porção inferior da persiana de modo a bloquear o brilho da luz do sol na tela do computador, ou para proporcionar privacidade de modo que alguém em pé do lado de fora da janela não possa ver o que está ocorrendo dentro do ambiente. Entretanto, ao mesmo tempo, pode ser desejável se ter a porção superior da persiana inclinada aberta para permitir alguma luz natural e/ou  
15                   ventilação no ambiente. Um outro exemplo de uma aplicação para o referido arranjo "dividido" de persiana pode ser em uma casa onde o piso da casa se encontra em uma maior elevação em relação ao chão exterior à casa. Uma pessoa em pé na casa pode livremente ver o lado de fora, mas uma pessoa do lado de fora não pode de fato ver dentro da casa exceto pelo alcance das  
20                   mais superiores conforme permitido pela seção aberta a seção aberta da persiana.

                  Além do item de privacidade e eliminação do brilho, a característica de controle da luz do arranjo de persiana dividido (também referido como arranjo de inclinação seletiva) é também benéfica no sentido de que  
25                   minimiza a deterioração da luz ultravioleta resultando a partir de luz do sol incidindo na mobília, tapetes, pisos de madeira de lei, etc. e ainda manter iluminação indireta a partir do lado de fora assim como uma vista clara do lado de fora. Isto é particularmente prático e aplicável em edifícios com um telhado em balanço sobre a área da janela ou onde as janelas são embutidas na  
30                   parede, criando uma saliência.

                  Em ainda outros exemplos, é desejável inclinar uma aleta fechada em uma direção (ou seja, o lado do ambiente voltado para cima) enquan-

to as aletas imediatamente adjacentes à referida aleta são fechadas na outra direção (o lado do ambiente voltado para baixo). Isto resulta em uma "aparência pregueada" esteticamente agradável (também algumas vezes referida como um estilo Tiffany) da persiana quando na posição fechada.

## 5 Sumário

Em uma modalidade, um sistema de persiana permite que o usuário incline para abrir ou incline para fechar toda a persiana, assim como seletivamente incline para abrir uma porção da persiana enquanto uma outra porção da persiana é inclinada para fechar.

10 Em outra modalidade, um sistema de persiana permite que o usuário incline para fechar as aletas como na persiana convencional (seja o lado do ambiente voltado para cima ou o lado do ambiente voltado para baixo), mas incline para abrir para duplicar o passo padrão.

Em outra modalidade, um sistema de persiana permite que o  
15 usuário incline as aletas para abrir como em uma persiana convencional mas incline as aletas para fechar em direções alternadas (uma é dotada do lado do ambiente voltado para cima enquanto a próxima aleta é dotada do lado do ambiente voltado para baixo) para criar um estilo "pregueado".

Diversas modalidades da presente invenção proporcionam por-  
20 ções de tambor com cabos de inclinação e/ou cordas de acionamento conectadas às várias porções do tambor. Uma vez que ambos os cabos de inclinação e as cordas de acionamento servem para acionar as aletas da persiana, os termos "cabo de inclinação" e "corda de acionamento" são algumas vezes usados intercambiavelmente no presente relatório descritivo.

25 Um mecanismo de inclinação usa dois tambores que são coaxialmente alinhados, montados em um alojamento, e com uma haste de inclinação que se estendem através do eixo de rotação dos tambores. A haste de inclinação engata um direcionador de tambor o qual, por sua vez, engata um ou outro dos dois tambores do carretel.

30 Outro mecanismo de inclinação usa dois tambores que são substancialmente paralelos mas não coaxiais um com relação ao outro. Os referidos dois tambores são independentemente orientados por hastes de

inclinação separadas que se estendem através dos eixos de rotação de seus respectivos tambores.

Outros mecanismos de inclinação usam um único tambor com duas porções deslocadas.

5                   Diversos arranjos de fixação e encaminhamento dos cabos de inclinação (ou cordas de acionamento) aos tambores resultam em diversas capacidades.

Breve Descrição dos Desenhos:

10                   A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma primeira modalidade de um sistema de persiana produzido de acordo com a presente invenção, com uma vista em perspectiva parcialmente explodida do mecanismo dentro do trilho superior também mostrado acima da persiana;

15                   A figura 2 é uma vista em perspectiva de uma das estações de inclinação da figura 1, com a cobertura do alojamento removida para maior clareza;

                    A figura 3 é uma vista em perspectiva explodida da estação de inclinação da figura 2;

                    A figura 3B é uma vista em perspectiva de uma seção vertical tomada ao longo do eixo de rotação, da estação de inclinação da figura 2;

20                   A figura 4 é uma vista em perspectiva de um dos tambores da figura 3;

                    A figura 5 é uma vista em perspectiva de extremidade oposta do tambor da figura 4;

25                   A figura 6 é uma vista de extremidade dianteira do tambor da figura 5;

                    A figura 7 é uma vista em perspectiva do outro tambor da figura 3;

                    A figura 8 é uma vista em perspectiva da extremidade oposta do tambor da figura 7;

30                   A figura 9 é uma vista em perspectiva do alojamento da estação de inclinação da figura 3;

                    A figura 10 é uma vista em perspectiva de extremidade oposta

em um ângulo mais baixo do alojamento da figura 9;

A figura 11 é uma vista em perspectiva do direcionador de tambor da estação de inclinação da figura 3;

5 A figura 12 é uma vista em perspectiva de extremidade oposta do direcionador de tambor da figura 11;

As figuras 13 - 15 são uma série de vistas em perspectiva ilustrando o processo de montagem dos dois tambores, o direcionador de tambor, e a mola da figura 3;

10 A figura 16 é uma vista seccionada através do tambor da figura 5;

As figuras 17 - 19 são uma continuação da série de vistas em perspectiva ilustrando o processo de montagem dos dois tambores, o direcionador de tambor, e a mola da figura 3;

15 A figura 20 é uma vista em perspectiva esquemática, parcialmente fracionada, da persiana da figura 1, mostrando a posição dos tambores e o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma configuração de passo duplo, assim como vistas de extremidade correspondentes dos tambores para mais claramente indicar as posições rotacionais relativas dos tambores;

20 A figura 21 é similar à figura 20 mas mostrando as posições das aletas da persiana e dos tambores quando a persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para baixo;

25 A figura 22 é similar à figura 20 mas mostrando as posições das aletas da persiana, e dos tambores quando a persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para cima;

30 A figura 23 é uma vista em perspectiva esquemática, parcialmente fracionada, da persiana da figura 1, mostrando a posição dos tambores e o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma configuração de inclinação que permite a abertura de uma porção da persiana enquanto outra é fechada, assim como vistas de extremidade correspondentes dos tambores para mais claramente indicar as posições rotacionais relativas dos tambores;

A figura 24 é similar à figura 23 mas mostrando as posições das aletas da persiana e dos tambores quando a persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para cima;

5 A figura 25 é similar à figura 23 mas mostrando as posições das aletas da persiana, e dos tambores quando a porção inferior da persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para baixo enquanto a porção superior da persiana permanece inclinada aberta;

10 A figura 26 é uma vista em perspectiva esquemática, parcialmente fracionada, da persiana da figura 1, mostrando a posição dos tambores e o encaminhamento dos cabos de inclinação para um aspecto pregueado e configuração de passo duplo, assim como vistas de extremidade correspondentes dos tambores para mais claramente indicar as posições rotacionais relativas dos tambores;

15 A figura 27 é similar à figura 26 mas mostrando as posições das aletas da persiana, e dos tambores quando a persiana é pregueada fechada em um direção;

A figura 28 é similar à figura 27 mas mostrando as posições das aletas da persiana, e dos tambores quando a persiana é pregueada fechada em uma direção oposta;

20 A figura 29 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de um sistema de persiana produzido de acordo a presente invenção, com uma vista em perspectiva parcialmente explodida do mecanismo dentro do trilho superior também mostrado acima da persiana;

25 A figura 30 é uma vista em perspectiva do mecanismo de engrenagem de graduação da persiana da figura 29;

A figura 31 é uma vista em perspectiva explodida do mecanismo de engrenagem de graduação da figura 30;

A figura 32 é uma vista em perspectiva parcialmente explodida do mecanismo de engrenagem de graduação da figura 30;

30 A figura 33 é uma vista ao longo da linha 33 - 33 da figura 32;

A figura 34 é uma vista em perspectiva da cobertura do alojamento para o mecanismo de engrenagem de graduação da figura 31;

A figura 35 é uma vista em perspectiva de uma das engrenagens orientadas do mecanismo de engrenagem de graduação da figura 31;

A figura 36 é uma vista em perspectiva da engrenagem de graduação do mecanismo de engrenagem de graduação da figura 31;

5           A figura 37 é uma vista em perspectiva de uma das estações de inclinação da persiana da figura 29;

A figura 38 é uma vista em perspectiva explodida da estação de inclinação da figura 37;

10          A figura 39 é uma vista em perspectiva de um dos tambores da estação de inclinação da figura 37;

A figura 40 é uma vista em perspectiva do alojamento da estação de inclinação da figura 37;

15          A figura 41 é uma vista em perspectiva esquemática, parcialmente fracionada, da persiana da figura 29, mostrando a posição dos tambores e o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma configuração de passo duplo, assim como a vista correspondente do mecanismo de engrenagem de graduação para mais claramente indicar as posições rotacionais relativas das engrenagens orientadas;

20          A figura 42 é similar à figura 41 mas mostrando as posições das aletas da persiana, dos tambores, e do mecanismo de engrenagem de graduação quando a persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para baixo;

25          A figura 43 é similar à figura 42 mas mostrando as posições das aletas da persiana, dos tambores, e do mecanismo de engrenagem de graduação quando a persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para cima;

30          A figura 44 é uma vista em perspectiva esquemática, parcialmente fracionada, da persiana da figura 29, mostrando a posição dos tambores e o encaminhamento dos cabos de inclinação para a configuração de inclinação que permite que parte da persiana seja aberta enquanto outra parte é fechada, assim como a vista correspondente do mecanismo de engrenagem de graduação para mais claramente indicar as posições rotacio-

nais relativas das engrenagens orientadas;

A figura 45 é similar à figura 44 mas mostra as posições das aletas da persiana, dos tambores, e do mecanismo de engrenagem de graduação quando a porção inferior da persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para baixo enquanto a porção superior da persiana permanece inclinadas abertas;

A figura 46 é similar à figura 44 mas mostra as posições das aletas da persiana, dos tambores, e do mecanismo de engrenagem de graduação quando a porção superior da persiana é fechada com o lado do ambiente voltado para cima enquanto a porção inferior da persiana permanece inclinadas abertas;

A figura 47 é uma vista em perspectiva esquemática, parcialmente fracionada, da persiana da figura 29, mostrando a posição dos tambores e o encaminhamento dos cabos de inclinação para um aspecto pregueado e configuração de passo duplo, assim como a vista correspondente do mecanismo de engrenagem de graduação para mais claramente indicar as posições rotacionais relativas das engrenagens orientadas;

A figura 48 é similar à figura 47 mas mostra as posições das aletas da persiana, dos tambores, e do mecanismo de engrenagem de graduação quando a persiana é pregueada fechada em um direção;

A figura 49 é similar à figura 47 mas mostra as posições das aletas da persiana, dos tambores, e do mecanismo de engrenagem de graduação quando a persiana é pregueada fechada na direção oposta:

A figura 50 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de um sistema de persiana produzido de acordo com a presente invenção, com a persiana aberta em uma configuração de passo duplo;

A figura 51 é uma vista em perspectiva da persiana da figura 50, com uma vista em perspectiva parcialmente explodida do mecanismo dentro do trilho superior também mostrado acima da persiana;

A figura 52 é uma vista em perspectiva da persiana da figura 50 com a persiana mostrada na posição fechada, o lado do ambiente voltado para baixo;

A figura 53 é uma vista em perspectiva da persiana da figura 50 com a persiana mostrada na posição fechada, o lado do ambiente voltado para cima;

5 A figura 54 é uma vista em perspectiva de uma das estações de inclinação da figura 51;

A figura 55 é uma vista em perspectiva explodida da estação de inclinação da figura 54;

A figura 56 é uma vista lateral da porção de tambor da estação de inclinação da figura 55;

10 A figura 57 é uma vista em perspectiva do lado de trás da referida arruela de parar da figura 55;

A figura 58 é uma vista em perspectiva de extremidade oposta do alojamento da estação de inclinação da figura 55;

15 A figura 59 é uma vista seccionada esquemática, (com alojamentos e trilho superior não mostrado para maior clareza) ao longo da linha 59 - 59 da persiana da figura 50, mostrando a posição do tambor e o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma configuração de passo duplo;

20 A figura 60 é uma vista detalhada do tambor da figura 59 mostrando o encaminhamento dos cabos de inclinação;

A figura 61 é uma vista esquemática, similar àquela da figura 59, mas para uma persiana em uma posição parcialmente fechada com o lado do ambiente voltado para cima, na qual o tambor foi girado no sentido anti-horário em 90 graus;

25 A figura 62 é uma vista detalhada do tambor da figura 61 mostrando o encaminhamento dos cabos de inclinação;

A figura 63 é uma vista esquemática, similar àquela da figura 59, mas para uma persiana em uma posição completamente fechada, com o lado do ambiente voltado para cima (como na figura 53), em que o tambor foi girado no sentido anti-horário em 180 graus;

30 A figura 64 é uma vista detalhada do tambor da figura 63 mostrando o encaminhamento dos cabos de inclinação;

A figura 65 é uma vista em perspectiva de outra modalidade de uma porção de tambor, similar à porção de tambor da figura 56, mas para uso em outra modalidade de uma estação de inclinação produzida de acordo com a presente invenção:

5                   A figura 66 é uma vista lateral da porção de tambor da figura 65;  
A figura 67 é uma vista seccionada ao longo da linha 67 - 67 da figura 66;

A figura 68 é uma vista seccionada ao longo da linha 68 - 68 da figura 66;

10                  A figura 69 é uma vista seccionada ao longo da linha 69 - 69 da figura 66;

A figura 70 é uma vista seccionada ao longo da linha 70 - 70 da figura 66;

15                  A figura 71 é uma vista em perspectiva seccionada de uma persiana, similar àquela da figura 50, mas utilizando a porção de tambor da figura 65, mostrando a posição da porção de tambor e o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma configuração aberta de passo duplo;

20                  A figura 72 é uma vista seccionada esquemática, detalhada ao longo da linha 72 - 72 da figura 71 (com o trilho superior, um alojamento de estação de inclinação, e os cabos de inclinação para o conjunto superior de aletas removidos para maior clareza);

25                  A figura 73 é uma vista seccionada esquemática, detalhada ao longo da linha 73 - 73 da figura 71 (com o trilho superior, um alojamento de estação de inclinação, e os cabos de inclinação para o conjunto inferior de aletas removidos para maior clareza);

A figura 74 é uma vista em perspectiva seccionada da persiana da figura 71, mas mostrando a posição da porção de tambor e o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma configuração parcialmente fechada, o lado do ambiente voltado para baixo;

30                  A figura 75 é uma vista seccionada esquemática, detalhada ao longo da linha 75 - 75 da figura 74 (com o trilho superior, um alojamento de estação de inclinação, e os cabos de inclinação para o conjunto superior de

aletas removidos para maior clareza);

A figura 76 é uma vista seccionada esquemática, detalhada ao longo da linha 76 - 76 da figura 74 (com o trilho superior, um alojamento de estação de inclinação, e os cabos de inclinação para o conjunto inferior de aletas removidos para maior clareza):

A figura 77 é uma vista em perspectiva seccionada da persiana da figura 71, mas mostrando a posição da porção de tambor e o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma configuração completamente fechada, o lado do ambiente voltado para baixo;

A figura 78 é uma vista seccionada esquemática, detalhada ao longo da linha 78 - 78 da figura 77 (com o trilho superior, um alojamento de estação de inclinação, e os cabos de inclinação para o conjunto superior de aletas removidos para maior clareza);

A figura 79 é uma vista seccionada esquemática, detalhada ao longo da linha 79 - 79 da figura 77 (com o trilho superior, um alojamento de estação de inclinação, e os cabos de inclinação para o conjunto inferior de aletas removidos para maior clareza);

A figura 80 é uma vista esquemática, similar àquela da figura 70, da posição das tiras pareadas em uma primeira posição e então também, mostrado em pontilhado, deslocadas para fora para uma segunda posição; e

A figura 81 é uma vista esquemática, similar àquela da figura 80, da posição das tiras pareadas em uma primeira posição e então também, mostrado em pontilhado, deslocada angularmente para uma segunda posição.

#### Descrição:

##### Haste de inclinação simples, configuração de tambor coaxial

A persiana 10 da figura 1 inclui um trilho superior 12 e uma pluralidade de aletas 14 suspensas a partir do trilho superior 12 por meio de cabos de inclinação 16 e de suas cordas transversais associadas 16t (Ver figura 20), as quais juntas compreendem as fitas de escada. As cordas de elevação 20 são fixadas no fundo da aleta de fundo (ou trilho de fundo) 18, que tipicamente é mais pesado do que as outras aletas 14. Como é bem co-

nhecido na técnica, as cordas de elevação 20 são direcionadas através de orifícios de direcionamento nas aletas 14, através do trilho superior 12, e para fora através de um mecanismo de travamento de corda 22. As cordas de inclinação 24 operam um inclinador de corda 26, que é usado para girar uma haste de inclinação 28 sobre seu eixo longitudinal de modo a acionar as estações de inclinação 30. Na referida modalidade, há dois conjuntos de cabos de inclinação 16, que designações mais específicas são dadas na figura 20 como a seguir:

- 16 é a designação genérica para cabos de inclinação
- o sufixo "a " é usado para o primeiro conjunto e "b" é usado para o segundo conjunto de cabos de inclinação
- o sufixo adicional "F" ou "r" é usado para indicar dianteiro (lado voltado para o ambiente) ou traseiro (lado voltado para a parede ou lado voltado para a janela)

Observar que em alguns casos, não há segundo conjunto de cabos de inclinação. Uma corda de acionamento também pode ser usada em alguns casos (tal como na figura 23) e designada como 16x. A corda de acionamento 16x corre paralela aos cabos de inclinação 16 e se fixa a um dos cabos de inclinação 16 por meio de um nó 32 (Ver figura 23) ou outro meio de fixação tal como por meio de um grampo de fixação 32, que é descrito em detalhes em Patente US No. 6,845,802, Selective Tilting Arrangement for a Blind Systems for Coverings for Architectural Openings, a qual se encontra aqui incorporada por referência. Enquanto a haste de inclinação 28 na referida modalidade é acionada por um inclinador de corda 26 (que é descrito em detalhes na Patente Canadense No. 2,206,932 "Anderson", datada de 4 de Dezembro de 1997 (1997/12/04), a qual se encontra aqui incorporada por referência), é entendido que outros tipos de acionadores podem ser usados, tais como um inclinador em bastão ou a inclinador motorizado.

Com referência brevemente às figuras 2 e 3, a estação de inclinação 30 inclui um primeiro tambor 34, um segundo tambor 36, um direcionador de tambor 38, uma mola de correia 40, um alojamento 42, e uma cobertura de alojamento 44.

Com referência às figuras 4, 5, 6, e 16, o primeiro tambor 34 inclui dois cilindros concêntricos 46, 48 interconectados por uma tira centralmente localizada 50. O cilindro externo 46 define duas aberturas fendidas que se estendem axialmente 52 aproximadamente cento e vinte (120) graus à parte, assim como um batente limitador que se projeta axialmente 54 aproximadamente sessenta (60) graus a partir de uma das duas aberturas fendidas 52.

Aproximadamente na metade de sua dimensão axial, o cilindro interno 48 se expande abruptamente a um cilindro interno de diâmetro mais largo 58 através de uma porção substancial de sua circunferência. Isto resulta em um flange de formato crescente 56 (Ver figura 6) que se estende por aproximadamente duzentos e vinte (220) graus em torno da circunferência do cilindro interno 48, e o referido flange 56 termina em ombros que se estendem radialmente 60, 62. Como explicado em mais detalhes abaixo, o flange 56 atua para posicionar e conter o direcionador de tambor 38 dentro da estação de inclinação 30, e os ombros 60, 62 permitem com que o direcionador de tambor 38 rotacionalmente direcione cada um dos tambores 34, 36. A tira 50 define uma abertura perfurada 64 (Ver figura 6) que é usada para fixar a mola de correia 40 aos tambores 34, 36, como explicado em mais detalhes abaixo.

Com referência às figuras 7 e 8, o segundo tambor 36 é idêntico ao primeiro tambor 34, exceto em que o segundo tambor 36 inclui um anel circunferencial que se estende axialmente 66 com um diâmetro interno que é relativamente maior do que o diâmetro externo do cilindro externo 46. O referido anel 66 é encontrado apenas na extremidade do tambor 36 oposta à extremidade definindo as aberturas fendidas 52 e o batente limitador 54, e a referida extremidade onde o anel 66 é localizado é referida como a extremidade interna 68 do segundo tambor 36, tornando a outra extremidade a extremidade externa 70. De modo similar, o primeiro tambor 34 é dotado de uma extremidade interna 72, e uma extremidade externa 74. Quando os tambores 34, 36 são montados juntos, o anel 66 do segundo tambor 36 se sobrepõe à extremidade interna 72 do primeiro tambor 34 para evitar que

qualquer um dos cabos de inclinação 16 caia entre os primeiro e segundo tambores 34, 36, como se tornará aparente abaixo.

Com referência às figuras 11 e 12, o direcionador de tambor em forma de cilindro 38 define um eixo oco interno de perfil não cilíndrico 76 projetado para engatar a haste de inclinação 28 de modo que a rotação da haste de inclinação 28 ocasiona rotação do direcionador de tambor 38. O direcionador de tambor 38 também inclui uma chave retangular que se estende axialmente 78 localizada na metade entre as extremidades do direcionador de tambor 38. O comprimento do direcionador de tambor 38 é relativamente maior do que o comprimento dos dois tambores 34, 36 quando montados juntos, de modo que as extremidades do direcionador de tambor 38 se estendem adiante do conjunto de tambor, e as referidas extremidades podem ser usadas para suporte rotacional do conjunto de tambor nas canaletas 96, 98 do alojamento 42, como descrito em maiores detalhes abaixo. O comprimento da chave 78 é substancialmente igual à distância a partir do flange 56 do primeiro tambor 34 para o flange 56 do segundo tambor 36 quando os dois tambores 34, 36 são montados juntos. O diâmetro externo do direcionador de tambor 38 é relativamente menor do que o diâmetro do cilindro interno 48 dos primeiro e segundo tambores 34, 36. Quando o direcionador de tambor 38 é inserido nos dois tambores 34, 36, como descrito em maiores detalhes abaixo, o direcionador de tambor 38 se encontra dentro de, e é coaxialmente alinhado com, os dois tambores 34, 36. A chave 78 engata de modo seletivo os ombros 60, 62 dos tambores 34, 36 dependendo da direção de rotação da haste de inclinação 28, como explicado em mais detalhes abaixo.

Como mostrado na figura 3, a mola de correia 40 inclui duas extremidades que se estendem axialmente 80, 82 as quais, como explicado em mais detalhes abaixo, se estende através das aberturas 64 nas tiras 50 dos tambores 34, 36, respectivamente, que amarra os primeiro e segundo tambores 34, 36 juntos e os pré-carrega contra a chave 78 do direcionador de tambor 38. Como mostrado também na figura 3B, as espirais da mola de correia 40 se encontra na cavidade formada entre os cilindros externos 46,

as porções de maior diâmetro 58 dos cilindros internos 48 e as tiras 50 dos tambores 34, 36.

As figuras 13 - 15 e 17 - 19 ilustram o processo de montagem dos dois tambores 34, 36, do direcionador de tambor 38, e da mola 40. A figura 13 indica que a primeira etapa é de inserir a extremidade 82 da mola 40 através da abertura 64 (ver Figura 6) no segundo tambor 36. A próxima etapa (figura 14) é de inserir o direcionador de tambor 38 no cilindro interno 48 do segundo tambor 36, com uma extremidade da chave 78 inserida (Ver figura 15) até que a mesma toque o flange 56 do segundo tambor 36. Em seguida, o primeiro tambor 34 é montado ao inserir a segunda extremidade 80 da mola 40 através da abertura 64 no primeiro tambor 34, e então trazer os dois tambores 34, 36 juntos até que suas extremidades internas correspondentes 72, 68 se encontrem, e o anel 66 no segundo tambor 36 se sobrepõe à extremidade interna 72 do primeiro tambor 34 (Ver figura 17).

A próxima etapa é de flexionar as extremidades 80, 82 da mola 40 a qual se projeta através das respectivas aberturas 64 dos tambores 34, 36 de modo a fixar as extremidades 80, 82 em seus respectivos tambores 34, 36. Uma ferramenta 84 (como mostrado na figura 17) pode ser usada para este fim, ou as extremidades podem simplesmente ser flexionadas usando alicates de bico fino, uma chave de fenda plana, ou outro meio conhecido. Os tambores 34, 36 são agora montados com a mola de correia 40 e o direcionador de tambor 38 dentro o conjunto. A mola 40 mantém os tambores 34, 36 juntos (pelo fato de que as extremidades 80, 82 da mola 40 foram flexionadas para o lado de modo que as mesmas não irão deslizar de volta para os tambores 34, 36).

A próxima etapa (Ver figura 18) é para pré-carregar os tambores 34, 36 contra a chave 78 do direcionador de tambor 38. Isto é realizado ao pegar cada tambor 34, 36 e separar os mesmos apenas o suficiente para que um dos tambores 34, 36 se mova axialmente em afastamento suficientemente longe para liberar a chave 78 do direcionador de tambor 38. O tambor 34 é então girado no sentido anti-horário 360 graus com relação ao tambor 36, e os tambores são trazidos de volta juntos uma vez mais, e são en-

tão liberados. Ambos os tambores 34, 36 imediatamente giram em direções opostas, lançados pela força de orientação da mola de correia 40, até que o primeiro ombro 60 do primeiro tambor 34 e o segundo ombro 62 do segundo tambor 36 ambos impactam contra a chave 78 do direcionador de tambor 38.

- 5 Os dois tambores 34, 36 são agora pré-carregados contra a chave 78 do direcionador de tambor 38.

Como indicado na figura 19, qualquer um dos tambores 34, 36 pode ser girado sobre eixo comum de rotação dos mesmos (que também corresponde ao eixo de rotação do direcionador de tambor 38). Se o primeiro  
10 tambor 34 é girado no sentido horário (como visto a partir do ponto de vantagem da figura 19) enquanto mantendo o segundo tambor 36 estacionário, o segundo ombro 62 do primeiro tambor 34 colide contra a chave 78 do direcionador de tambor 38, fazendo com que o direcionador de tambor 38 gire no sentido horário também. A referida chave 78 por sua vez colide contra o  
15 segundo ombro 62 do segundo tambor 36 de modo que o segundo tambor 36 é também induzido para girar no sentido horário, e todo o conjunto gira como uma unidade a não ser que e até que algo impeça a referida rotação (a qual, como é discutido abaixo, é precisamente o que pode ocorrer quando o batente limitador 54 nos tambores 34, 36 colide contra um dos batentes  
20 limitadores no alojamento 42).

Por outro lado, se o primeiro tambor 34 é girado no sentido anti-horário, o seu segundo ombro 62 se move em afastamento a partir da chave 78, de modo que o primeiro tambor 34 pode girar com relação ao segundo tambor 36 que pode assim permanecer estacionário. Entretanto, de modo a  
25 girar o primeiro tambor 34, se deve superar a força de pré-carga da mola 40.

A mesma situação é verdadeira para o segundo tambor 36, desde que o ponto de vantagem é a extremidade oposta àquela da figura 19. Ou seja, como visto a partir da parte traseira da figura 19, o segundo tambor 36 pode ser girado no sentido horário apenas se todo o conjunto girar com o  
30 mesmo, e o mesmo pode ser girado no sentido anti-horário enquanto o primeiro tambor 34 permanece estacionário, desde que o usuário supere a força de pré-carga da mola 40. Através do restante do presente relatório descri-

tivo será feita a referência à posição dos tambores 34, 36 onde nenhuma força externa está atuando para superar a força de pré-carga da mola 40 como a posição neutra para a estação de inclinação 30. Esta é a posição na qual o primeiro tambor 34 é dotado do seu segundo ombro 62 contra a chave 78 e o segundo tambor 36 é dotado do seu segundo ombro 62 contra a chave 78.

Com referência agora às figuras 3, 9, e 10, o alojamento 42 inclui duas paredes laterais 86, 88, duas paredes de extremidade 90, 92, e uma parede de fundo 94. As paredes de extremidade 90, 92 definem canaletas em forma de "U" 96, 98 respectivamente, que proporcionam suporte rotacional do conjunto de tambor ao suportar as extremidades do direcionador de tambor 38. Braços 100, 102 se estendem em aproximadamente um ângulo de 45 graus a partir dos planos definidos pelas paredes de extremidade 90, 92, e os mesmos se projetam sobre e acima da linha central da haste de inclinação 28 na medida em que a mesma passa através do direcionador de tambor 38, assim evitando que o conjunto de tambor se eleve para fora do alojamento 42. As extremidades dos cilindros internos 48 dos tambores 34, 46 são maiores em diâmetro do que as canaletas 96, 98, e a distância entre as extremidades do cilindro internos 48 é apenas relativamente menor do que a distância entre as canaletas 96, 98, de modo que os cilindros internos 48 irão tocar uma das canaletas 96, 98 se os tambores 34, 36 forem deslocados em uma direção axial, assim evitando que os tambores 34, 36 se desviem muito da direção axial.

Em ambos os lados de cada canaleta 96, 98 há dois ressalto 110, 112 (melhor vistos na figura 3, contra a parede de extremidade 92, mas também presente na parede de extremidade oposta 90), com o ressalto superior 110 sendo menos fendido (em uma maior elevação) do que o ressalto inferior 112. Os referidos ressalto 110, 112 atuam como batentes limitadores ao cooperar com o batente limitador 54 em seus respectivos tambores 34, 36 para limitar o grau no qual os tambores 34, 36 estão livres para girar em qualquer direção. A referida característica de batente limitador é explicada em maiores detalhes abaixo.

A parede de fundo 94 do alojamento 42 define duas aberturas fendidas alongadas 104, 106, e uma abertura retangular mais curta 108. As aberturas fendidas alongadas 104, 106 são para os cabos de inclinação dianteiro e traseiro passarem através do alojamento 42 e através de aberturas correspondentes (não mostradas) no trilho superior 12. A abertura retangular mais curta 108 é para as cordas de elevação 20.

Com referência às figuras 3 e 3B, uma cobertura de alojamento 44 se encaixa em e sobre o alojamento 42 para adicionar integridade dimensional ao alojamento 42 e para evitar que os cabos de inclinação 16 se tornem enrolados ou que caiam dos tambores 34, 36 no caso de uma condição frouxa nos cabos 16 (tal como quando alguém fisicamente pega em algumas das aletas 14 da persiana 10).

Com referência às figuras 1 e 3, uma vez que o conjunto de tambor foi montado e pré-carregado como descrito nas figuras 13 - 19, o mesmo cai dentro do alojamento 42, com as extremidades do direcionador de tambor 38 sendo rotacionalmente suportadas pelas canaletas 96, 98 do alojamento 42. A haste de inclinação 28 é inserida através do eixo oco 76 do direcionador de tambor 38, e uma extremidade da haste de inclinação 28 é conectada ao mecanismo inclinador direcionador de corda 26, como mostrado na figura 1. Tipicamente, duas ou mais estações de inclinação 30 são montadas na haste de inclinação 28, e todo o conjunto direcionador de inclinação é instalado no trilho superior 12 da persiana 10.

Em algum momento seja antes ou após a instalação do conjunto direcionador de inclinação sobre o trilho superior 12, os cabos de inclinação 16 são fixados aos tambores 34, 36 de acordo com o encaminhamento necessário para obter a desejada configuração como explicado em mais detalhes abaixo. Para fixar os cabos de inclinação 16 aos tambores 34, 36, uma ampliação (tal como um nó ou conta) é amarrada à extremidade do cabo de inclinação que deve ser fixado, e a referida ampliação é inserida atrás da abertura fendida desejada 52 no cilindro externo 46 do tambor desejado 34, 36, com o resto do cabo de inclinação 16 que se estende através daquela abertura fendida 52. A ampliação evita que o cabo de inclinação 16 saia do

respectivo tambor 34, 36 e deste modo rápida e eficazmente fixa o cabo de inclinação 16 ao seu tambor respectivo 34, 36.

#### Configuração de passo duplo para a Configuração de tambor coaxial

As figuras 20 - 22 ilustram o encaminhamento dos cabos de inclinação para uma típica configuração de persiana de passo duplo. Nas referidas três figuras, e em todas as figuras similares que seguem, o encaminhamento dos cabos de inclinação 16 e a posição dos tambores 34, 36 (particularmente para ilustrar o local relativo dos pontos de amarração das extremidades dos cabos de inclinação 16 aos tambores 34, 36) são mostrados com relação à posição correspondente das aletas 14 da persiana 10. Para maior clareza, vistas de extremidade dos tambores correspondentes 34, 36 são incluídas como parte das referidas vistas de modo a ajudar a mostrar o local do ponto de amarração para cada um dos cabos de inclinação 16 (amarrados nas aberturas fendidas 52 dos tambores 34, 36), ou o local do batedor limitador 54.

Como foi explicado anteriormente, os cabos de inclinação são de um modo geral designados como item 16, mas são adicionalmente identificados pelos sufixos a seguir:

- "a" é para o primeiro conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam a aleta superior (ou de topo) 14t em cada par de aletas de topo e de fundo 14t, 14b.

- "b" é para o segundo conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam a aleta inferior (ou de fundo) 14b em cada par 14t, 14b.

- "f" é para o cabo de inclinação dianteiro, aqueles no lado da persiana voltado para o ambiente.

- "r" é para o cabo de inclinação traseiro, aqueles no lado da persiana voltado para a parede (também referido como o lado voltado para a janela).

- "x" é para uma corda de acionamento que é tipicamente fixada a um dos cabos de inclinação 16.

Com breve referência à figura 1, observar que o mecanismo inclinador 26 é um mecanismo de direcionamento de corda de engrenagem

sem fim, como ensinado na patente US 6,561,252, a qual se encontra aqui incorporada por referência. A polia da corda é diretamente conectada a uma rosca que direciona a engrenagem à qual a haste de inclinação 28 é conectada. Como é bem conhecido na técnica, em um mecanismo de engrenagem sem fim, a rosca é capaz de direcionar a engrenagem em seja nas direções de sentido horário ou de sentido anti-horário. Entretanto, a engrenagem é incapaz a orientar para trás a rosca; o mecanismo trava no momento em que a engrenagem começa a orientar para trás a rosca. Embora a engrenagem sem fim seja um modo bastante conveniente e expediente para garantir que o mecanismo inclinador 26 não possa ser orientado para trás, outros meios (tais como catracas, freios de uma só direção, ou embreagens, todos com mecanismos de liberação adequados) podem ser empregados em modalidades alternativas para garantir esta mesma condição.

A capacidade para direcionar a haste de inclinação 28 em qualquer direção (no sentido horário ou no sentido anti-horário) a partir da extremidade de entrada (usando o inclinador de corda 26), mas não ser capaz de orientar para trás a haste de inclinação 28 a partir da extremidade de saída é uma característica útil para a operação da estação de inclinação 30, como é discutido em mais detalhes abaixo.

Com referência à figura 20, os tambores 34, 36 estão em sua posição neutra (mais uma vez, a referida posição neutra se refere à posição dos tambores 34, 36 onde nenhuma força externa está atuando para superar a força de pré-carga da mola 40, e assim quando o primeiro tambor 34 tem o seu segundo ombro 62 contra a chave 78, e o segundo tambor 36 tem o seu segundo ombro 62 contra a chave 78). As aletas 14 estão abertas em uma configuração de passo duplo, em que cada par de aletas adjacentes 14t, 14b é empilhado um contra o outro, e há um grande espaço vazio entre este par de aletas adjacentes 14t, 14b e o próximo par de aletas adjacentes 14t, 14b. O referido grande espaço vazio é aproximadamente duas vezes a distância padrão, ou o dobro do passo (dp) entre as aletas da persiana convencional dotadas de aletas uniformemente espaçadas.

A aleta de topo 14t de cada par de aletas de topo e de fundo 14t,

14b é suportada por uma corda transversal 16t que se estende entre o primeiro conjunto de cabos de inclinação dianteiro e traseiro 16af, 16ar. (Para conveniência, referindo-se algumas vezes aos cabos de inclinação quando diz-se que todas as fitas de escada associada incluindo ambos os cabos de inclinação dianteiro e traseiro e cordas transversais conectando os referidos cabos de inclinação dianteiro e traseiro, e o referido uso será obvio dentro do contexto no qual é usado). Um primeiro cabo de inclinação traseiro 16ar é direcionado sobre o primeiro tambor 34 da estação de inclinação 30 e é fixado a uma das aberturas fendidas 52ar no primeiro tambor 34 (observar que a designação genérica da abertura fendida é 52, como mostrado, por exemplo, na figura 5, mas esta designação foi modificada com o sufixo ar, que corresponde para o sufixo do cabo de inclinação 16ar que é fixado a esta abertura fendida particular. A referida nomenclatura será seguida através do presente relatório descritivo). Um primeiro cabo de inclinação dianteiro 16af é direcionado sobre o segundo tambor 36 e é fixado à abertura fendida 52af no segundo tambor 36. O anel 66 do segundo tambor 36 evita que os cabos de inclinação caiam entre os dois tambores 34, 36.

De modo similar, a aleta de fundo 14b de cada par de aletas 14t, 14b é suportada pelas cordas transversais 16t que se estendem entre o segundo conjunto de cabos de inclinação dianteiro e traseiro 16bf, 16br. O cabo de inclinação traseiro 16br do segundo conjunto é direcionado sobre o segundo tambor 36 e é fixado na abertura fendida 52br no segundo tambor 36. Finalmente, o cabo de inclinação dianteiro 16bf do segundo conjunto de cabos de inclinação é direcionado sobre o primeiro tambor 34 e é fixado na abertura fendida 52bf naquele primeiro tambor 34.

Todos os cabos de inclinação 16 são amarrados aos tambores 34, 36 de modo que, quando os tambores estão em sua posição "neutra", como mostrado na figura 20, as aletas 14 são arranjadas na configuração de passo duplo, em que os pares de aletas adjacentes de topo e de fundo 14t, 14b são empilhados um contra o outro, criando um grande espaço de passo duplo "dp" entre os conjuntos de aletas pareadas 14t, 14b.

Com referência agora às figuras 1 e 21, uma das cordas de in-

clinação 24 é puxada de modo a promover a rotação da haste de inclinação 28 no sentido horário (como visto a partir do ponto de vantagem das figuras 1 e 21). A rotação no sentido horário da haste de inclinação 28 ocasiona a rotação no sentido horário do direcionador de tambor 38 (e da chave 78) na  
5 estação de inclinação 30. Na medida em que a chave 78 gira, a mesma impulsiona contra o primeiro ombro 60 (Ver figura 5) do primeiro tambor 34, assim fazendo com que o primeiro tambor 34 gire no sentido horário também. O segundo tambor 36 também quer seguir a chave 78, uma vez que a mola de correia 40 está pré-carregando o segundo tambor 36 contra a chave  
10 78. Entretanto, logo após o segundo tambor 36 começar a girar no sentido horário, o seu batente limitador 54 colide contra o batente limitador de ressalto superior 110 (Ver figura 3) na sua extremidade do alojamento 42, parando qualquer rotação adicional no sentido horário do segundo tambor 36, apesar do impulso da mola de correia 40. Naturalmente, uma vez que o se-  
15 gundo tambor 36 parou de girar, o usuário agora deve exercer força suficiente para superar a força de orientação da mola de correia de modo a continuar a girar a haste de inclinação 28, o direcionador de tambor 38, e o primeiro tambor 34. Na medida em que o usuário continua a girar a haste de inclinação 28 no sentido horário, o primeiro tambor 34 continua a girar até que seu  
20 batente limitador 54 colide contra o batente limitador de ressalto inferior 112 em sua parede de extremidade respectiva 90 do alojamento 42. Neste ponto, as aletas estão na posição fechada, com o lado do ambiente voltado para baixo, como mostrado na figura 21. A mudança nas posições dos tambores 34, 36 pode ser vista mais claramente ao comparar a posição inicial do batente limitador 54 no primeiro tambor 34, mostrado na figura 20 (na posição  
25 neutra), com a posição final do batente limitador 54 no primeiro tambor 34 mostrado na figura 21, que indica que o primeiro tambor 34 foi girado no sentido horário através de quase todo o percurso de 180 graus.

As aberturas fendidas 52ar e 52bf no primeiro tambor 34, que  
30 são conectadas ao primeiro cabo de inclinação traseiro 16ar e ao segundo cabo de inclinação dianteiro 16bf, também giraram a mesma distância de aproximadamente 180 graus de percurso. Como resultado, o cabo de incli-

nação traseiro 16ar da aleta de topo 14t foi puxado para cima uma distância aproximadamente igual a  $\pi \times r$  (onde  $r$  é o raio do tambor 34), e o cabo de inclinação dianteiro 16bf da aleta de fundo 14b foi estendido a mesma distância. Os outros dois cabos de inclinação 16af, 16br, que são conectados para o segundo tambor 36, permanecem praticamente imóveis. Como resultado, as bordas dianteiras (lado voltado para o ambiente) das aletas de topo 14t não se movem, enquanto as bordas traseiras (lado voltado para a parede) das referidas aletas de topo 14t oscilam para cima para a orientação fechada inclinada para baixo do lado voltado para o ambiente (como visto na figura 21). De modo similar as bordas traseiras (lado voltado para a parede) das aletas de fundo 14b se movem para cima apenas uma distância muito curta, enquanto as bordas dianteiras (lado voltado para o ambiente) das referidas aletas de fundo 14b oscilam para baixo para completar a orientação fechada inclinada para baixo do lado voltado para o ambiente da persiana como mostrada na figura 21.

Para resumir, na figura 21, o segundo tambor 36 não gira (ou gira uma distância muito curta de apenas poucos graus de percurso antes que os batentes limitadores evitem a sua rotação adicional), e o primeiro tambor 34 gira no sentido horário (como visto a partir do lado esquerdo da figura 21) de modo a mover o passo duplo completamente aberto da persiana da figura 20 para a persiana fechada com o lado do ambiente voltado para baixo da figura 21. A rotação bastante curta do segundo tambor 36 permite que as bordas de pares adjacentes de aletas 14 sobreponham um ao outro de modo que não há espaço de luz visível quando a persiana é fechadas.

Observar que os batentes limitadores 110, 112 (Ver figura 3) são designados batente limitador superior 110 e batente limitador inferior 112 na medida em que isto é como os mesmos são ilustrados nas figuras e esta designação torna mais fácil distinguir os dois batentes 110, 112. Entretanto, os batentes limitadores 110, 112 podem ambos estar na mesma altura um com relação ao outro, de modo que pode ser mais preciso simplesmente se referir aos mesmos como o primeiro batente 110 e o segundo batente 112.

A mola de correia 40 lança os tambores 34, 36 de volta para a

posição neutra, lançando o primeiro tambor 34 para girar no sentido anti-horário e lançando o segundo tambor 36 para girar no sentido horário. Entretanto, há mecanismos no lugar que evitam ambas as referidas rotações, como explicado abaixo. O segundo tambor 36 não pode mais girar no sentido

5 horário em virtude da interação de seu batente limitador 54 com o batente limitador 110 do alojamento 42. O primeiro tambor 34 não pode girar no sentido anti-horário, porque o mesmo é parado pelo inclinador de corda 26. De modo a que o primeiro tambor 34 gire no sentido anti-horário, ele teria que empurrar o direcionador de tambor 38 no sentido anti-horário, uma vez que a

10 chave 78 do direcionador de tambor 38 está em contato com o primeiro ombro 60 do primeiro tambor 34. Girar o direcionador de tambor 38 também necessita de rotação da haste de inclinação 28, uma vez que as seções transversais não circulares correspondentes do direcionador de tambor 38 e a haste de inclinação 28 fazem com que as mesmas girem juntas. Entretanto,

15 to, de modo a que a haste de inclinação 28 seja orientada no sentido anti-horário pelo tambor 34, ela teria que direcionar a engrenagem sem fim do inclinador 26 (como indicado anteriormente, o referido inclinador 26 é descrito na patente Canadense No. 2,206,932 "Anderson", datada de 4 de Dezembro de 1997 (1997/12/04), a qual se encontra aqui incorporada por referência).

20

Entretanto, como foi explicado anteriormente, a engrenagem sem fim não pode ser orientada para trás, de modo que qualquer tentativa da haste de inclinação 28 para direcionar o inclinador 26 faz com que o mecanismo inclinador 26 se trave. Portanto, as aletas 14 da persiana 10 permanecem na posição desejada pelo usuário a não ser que e até que o usuário

25 direcione as mesmas para uma posição ao puxar em uma das cordas de inclinação 24 na extremidade de entrada do inclinador 26. Para retornar a persiana a partir desta posição para a posição neutra da figura 20, o usuário puxará na outra corda de inclinação 24, direcionando o mecanismo de inclinação, haste de inclinação 28, e o direcionador de tambor 38 no sentido anti-

30 horário. Isto permite que a mola 40 traga o primeiro tambor 34 de volta para a posição neutra, enquanto o segundo tambor 36 permanece na mesma po-

sição.

A figura 22 ilustra a mesma persiana de passo duplo que a da figura 20 mas com o mecanismo de inclinação tendo movido a persiana para a posição na qual as aletas são inclinadas fechada com o lado do ambiente voltado para cima. Para alcançar isto a partir da posição neutra da figura 20, o usuário puxa na outra corda de inclinação 24 (Ver figura 1) (não aquela que foi puxada para se obter a posição inclinada fechada com o lado do ambiente voltado para baixo da figura 21). Isto ocasiona a rotação no sentido anti-horário da haste de inclinação 28, assim como a rotação no sentido anti-horário dos tambores 34, 36. Entretanto, o batente limitador 54 no primeiro tambor 34 quase imediatamente colide o batente limitador de ressalto superior 110 em sua parede respectiva 90 do alojamento 42, trazendo a rotação adicional do primeiro tambor 34 a um batente. O segundo tambor 36 continua a girar no sentido anti-horário até que eventualmente o seu batente limitador 54 colide contra o batente limitador de ressalto inferior 112 em sua extremidade respectiva 92 do alojamento 42, trazendo este segundo tambor 36 a um batente. O segundo tambor 36 terá girado no sentido anti-horário aproximadamente 180 graus (como evidenciado ao comparar as posições do batente limitador 54 no segundo tambor 36, nas figuras 20 e 22).

O primeiro cabo de inclinação traseiro 16ar e o segundo cabo de inclinação dianteiro 16bf, que são fixados ao primeiro tambor 34, permanecem praticamente estacionários, enquanto as extremidades dos primeiros cabos de inclinação dianteiros e segundos cabos de inclinação traseiros 16af e 16br giram no sentido anti-horário com o segundo tambor 36. O primeiro cabo de inclinação dianteiro 16af se enrola sobre o segundo tambor 36, puxando as bordas voltadas para o lado do ambiente das aletas de topo 14t para cima a uma distância de aproximadamente  $\pi \times r$ . Ao mesmo tempo, o segundo cabo de inclinação traseiro 16br se desenrola a partir do segundo tambor 36, soltando as bordas voltadas para o lado da parede das aletas de fundo 14b pela mesma distância  $\pi \times r$ . O resultado da extremidade é a persiana inclinada fechada com o lado do ambiente voltado para cima da figura 22.

### Configuração de Inclinação Seletiva para a Configuração de Tambor Coaxial

As figuras 23 - 25 ilustram o encaminhamento de cabos de inclinação 16 em um mecanismo bastante similar àquele descrito acima de modo a alcançar um arranjo no qual uma parte da persiana pode ser fechada enquanto a outra parte permanece aberta. Com referência à figura 23, há poucas diferenças de equipamento entre a referida configuração e a configuração mostrada na figura 20. Primeiro, em vez de ter dois conjuntos de fitas de escada de passo duplo, a referida persiana é dotada de uma fita de escada de passo único padrão com um cabo de inclinação traseiro 16r, um cabo de inclinação dianteiro 16f, e cordas transversais 16t que se estendem entre os cabos de inclinação dianteiro e traseiro 16f, 16r. Segundo, outro cabo de inclinação ou corda de acionamento 16x é fixado ao cabo de inclinação traseiro 16r no nó 32 ou outro meio de fixação tal como um grampo de fixação de corda 32. Terceiro, o primeiro tambor 34 não apresenta um batente limitador 54 (o batente limitador 54 simplesmente pode ser cortado a partir do primeiro tambor padrão 34 para acomodar a referida configuração).

Na referida configuração, o cabo de inclinação traseiro 16r se envolve no sentido anti-horário em torno do segundo tambor 36 e se fixa ao segundo tambor 36 na abertura fendida 52r. O cabo de inclinação dianteiro 16f se envolve no sentido horário em torno do segundo tambor 36 e se fixa ao segundo tambor 36 na abertura fendida 52f. O terceiro cabo de inclinação ou corda de acionamento 16x se envolve no sentido horário em torno do primeiro tambor 34 e se fixa ao primeiro tambor 34 na abertura fendida 52x. A outra abertura fendida 52 do primeiro tambor 34 não é usada para ancorar a corda na referida modalidade. Na figura 23, os tambores 34, 36 são mostrados em sua posição neutra, com todas as aletas 14 inclinadas abertas na configuração de passo simples, com todas as aletas 14 uniformemente espaçadas entre si.

Na figura 24, uma das cordas de inclinação foi puxada, causando o inclinador 26 direcionar a haste de inclinação 28 no sentido anti-horário, que também direciona o direcionador de tambor 38 e ambos os tambores 34, 36 no sentido anti-horário. O segundo tambor 36 é orientado no sentido anti-

horário pela chave 78 no direcionador de tambor 38, parando quando seu batente limitador 54 alcança o batente limitador de ressalto inferior 112 na parede 92. Uma vez que o batente limitador 54 no primeiro tambor 34 foi removido, não há nada para evitar que a mola 40 direicone o primeiro tambor 34 no sentido anti-horário junto com o segundo tambor 36. Na medida em que o segundo tambor 36 gira no sentido anti-horário, o mesmo eleva o cabo dianteiro 16f e abaixa o cabo traseiro 16r. Na medida em que o primeiro tambor 34 gira no sentido anti-horário, o mesmo abaixa o cabo acionador 16x a mesma distância que o cabo de inclinação traseiro 16r. Assim, toda a persiana se inclina fechada com o lado do ambiente voltado para cima. Quando a corda de inclinação 24 é liberada, a engrenagem sem fim no direcionador de inclinação 26 trava a haste de inclinação 28 em posição, que faz com que ambos os tambores 34, 36 permaneçam na posição que foram quando a corda de inclinação 24 foi liberada.

Para girar de volta para a posição neutra e além de, a outra corda de inclinação 24 é puxada, fazendo com que a haste de inclinação 28 gire no sentido horário. A figura 25 mostra a posição da persiana quando a haste de inclinação 28 foi girada no sentido horário além da posição neutra da figura 23. Na medida em que a haste de inclinação 28 é orientada no sentido horário pelo direcionador de inclinação 26, a mesma direciona o direcionador de tambor 38 no sentido horário, e a chave 78 do direcionador de tambor 38 entra em contato com o ombro no primeiro tambor 34, direcionando o primeiro tambor 34 no sentido horário. A mola 40 começa a fazer com que o segundo tambor 36 gire no sentido horário junto com o primeiro tambor 34, mas o seu batente limitador 54 colide com o batente limitador de ressalto superior 110 na parede 92 do alojamento 42 na posição neutra, evitando qualquer rotação adicional no sentido horário do segundo tambor 36. O primeiro tambor 34 continua a girar no sentido horário, fazendo com que o cabo acionador 16x se enrole sobre o primeiro tambor 34, que eleva a corda de acionamento 16x. Uma vez que o cabo acionador 16x é conectado ao cabo de inclinação traseiro 16r no ponto 32, o mesmo eleva o cabo de inclinação traseiro 16r naquele ponto 32. Todas as aletas 14 suportadas pelas cordas

transversais 16t abaixo do ponto 32 são afetadas na medida em que o cabo de inclinação traseiro 16r eleva as bordas voltadas para o lado da parede daquelas aletas 14. O resultado é que todas as aletas 14 abaixo do ponto de amarração 32 do cabo acionador 16x ao cabo de inclinação traseiro 16r são

5 inclinadas fechadas com o lado do ambiente voltado para baixo, e o restante das aletas 14 permanecem inclinadas abertas, como mostrado na figura 25.

O local do ponto de amarração 32 com relação ao cabo de inclinação traseiro 16r determina o ponto no qual a "frenagem" ocorre entre as aletas que são inclinadas fechadas e aquelas que permanecem inclinadas

10 abertas. Se o cabo acionador 16x alternativamente for amarrado ao cabo de inclinação dianteiro 16f em vez de ao cabo de inclinação traseiro 16r, então a porção da persiana abaixo do ponto de amarração 32 se fecharia na posição com o lado do ambiente voltado para cima em vez de com o lado do ambiente voltado para baixo como mostrado aqui. Segue também que, ao

15 inverter a posição dos tambores 34, 36 no alojamento 42, a ação da persiana 10 pode ser revertida a partir da descrição anterior. Por exemplo, indo a partir da figura 23 para a figura 24, as aletas 14 fechariam o lado do ambiente voltado para cima em vez do lado do ambiente voltado para baixo mostrado.

#### 20 Configuração de Aspecto Pregueado para a Configuração de Tambor Coaxial

As figuras 26 - 28 ilustram o encaminhamento dos cabos de inclinação para um típico persiana de configuração de aspecto pregueado. Com referência à figura 26, não há diferenças de equipamento entre esta

25 configuração de aspecto pregueado e a configuração de passo duplo da figura 20. Em ambos os exemplos, os dois conjuntos de cabos de inclinação 16af, 16ar e 16bf, 16br são o dobro do passo padrão. As únicas diferenças são no encaminhamento dos cabos de inclinação 16.

No referido arranjo, mais uma vez, há dois conjuntos de cabos

30 de inclinação. Um primeiro cabo de inclinação dianteiro 16af das aletas de topo 14t se envolve no sentido anti-horário em torno do segundo tambor 36 e se fixa ao segundo tambor 36 na abertura fendida 52af. Um primeiro cabo de

inclinação traseiro 16ar das aletas de topo 14t se envolve no sentido horário em torno do primeiro tambor 34 e se fixa ao primeiro tambor 34 na abertura fendida 52ar. O segundo cabo de inclinação dianteiro 16bf das aletas de fundo 14b se envolve no sentido horário em torno do segundo tambor 36 e se fixa ao segundo tambor 36 na abertura fendida 52bf. Finalmente, o segundo cabo de inclinação traseiro 16br das aletas de fundo 14b se envolve no sentido anti-horário em torno do primeiro tambor 34, e se fixa ao primeiro tambor 34 na abertura fendida 52br.

Como no caso da persiana de passo duplo ilustrada na figura 20, a configuração de aspecto pregueado da figura 26 também se inicia com as aletas 14 em uma configuração de passo duplo quando os tambores 34, 36 estão na posição neutra. Com referência agora à figura 27, na medida em que o direcionador de inclinação 26 direciona a haste de inclinação 28 no sentido horário, a chave 78 entra em contato com o primeiro tambor 34, direcionando o mesmo no sentido horário, e a mola 40 lança o segundo tambor 36 para girar no sentido horário também. Entretanto, o batente limitador 54 no segundo tambor 36 quase imediatamente colide contra o batente limitador de ressalto superior 110 na extremidade 92 do alojamento 42, evitando qualquer rotação adicional no sentido horário do segundo tambor 36 além da posição neutra. O primeiro tambor 34 continua a girar até que seu batente limitador 54 colide contra o batente limitador de ressalto inferior 112 na parede 90 do alojamento 42.

Uma vez que os cabos de inclinação dianteiros (ou voltados para o lado do ambiente) 16af, 16bf de ambas as aletas de topo e de fundo 14t, 14b, respectivamente, são amarrados ao segundo tambor 36, e o referido segundo tambor 36 gira apenas poucos graus antes de seu batente limitador impedir a rotação adicional no sentido horário, as bordas dianteiras (ou voltadas para o lado do ambiente) das referidas aletas 14t, 14b permanecem quase estacionárias. Por outro lado, o cabo de inclinação traseiro 16ar e 16br é amarrado ao primeiro tambor 34, que está girando. Quando o primeiro tambor 34 gira no sentido horário, um primeiro cabo de inclinação traseiro 16ar se enrola sobre o primeiro tambor 34, elevando as bordas traseiras (ou

voltadas para o lado da parede) das aletas de topo 14t para a posição mostrado na figura 27. Ao mesmo tempo, o cabo de inclinação traseiro 16br da aleta de fundo 14b está se desenrolando a partir do primeiro tambor 34, soltando as bordas traseiras (ou voltadas para o lado da parede) das aletas de fundo 14b para a posição mostrado na figura 27, resultando em uma persiana de aspecto pregueado inclinada fechada, com as aletas de topo 14t inclinadas com o lado do ambiente voltado para baixo, e as aletas de fundo 14b inclinadas com o lado do ambiente voltado para cima.

A figura 28 ilustra a persiana de aspecto pregueado da figura 26 mas inclinada fechada na direção oposta a partir daquela da figura 27. Neste caso a haste de inclinação 28 é girada no sentido anti-horário e apenas o segundo tambor 36 gira no sentido anti-horário com a mesma (o primeiro tambor 34 apenas começa a girar e é imediatamente parado pelo seu batente limitador 54 que entra em contato com o batente limitador de ressalto superior 110 na parede 90 do alojamento 42). Neste caso, uma vez que os primeiro e segundo cabos de inclinação traseiros 16ar e 16br são fixados ao primeiro tambor 34, e o primeiro tambor 34 não gira, então as bordas traseiras (voltadas para o lado da parede) das aletas de topo e de fundo 14t, 14b permanecem essencialmente estacionárias. Ao mesmo tempo, os primeiro e segundo cabos de inclinação dianteiros 16af, 16bf giram com o segundo tambor 36, com o primeiro cabo dianteiro 16af se enrolando no segundo tambor 36 na medida em que o tambor 36 gira no sentido anti-horário, deste modo elevando as bordas dianteiras (voltadas para o lado do ambiente) das aletas de topo 14t. O segundo cabo de inclinação dianteiro 16bf das aletas de fundo 14b se desenrola a partir do segundo tambor 36 na medida em que o tambor 36 gira no sentido anti-horário, e isto promove a queda das bordas dianteiras (voltadas para o lado do ambiente) das aletas de fundo 14b. O resultado é a persiana de aspecto pregueado inclinada fechada, com as aletas de topo 14t inclinadas com o lado do ambiente voltado para cima, e as aletas de fundo 14b inclinadas com o lado do ambiente voltado para baixo, como mostrado na figura 28.

Pode ser observado que, de modo a se obter o fechamento das

aletas 14 quando inclinadas em direções opostas, como é o caso em uma configuração de aspecto pregueado descrita acima, pode ser vantajoso se chanfrar ambas as bordas dianteira e traseira de um de cada par de aletas 14 de modo a permitir espaço para as escadas transversais 16t. A referida

5 chanfradura pode ser nas aletas de fundo 14b apenas, ou na aletas de topo 14t apenas, ou pode ser em ambas as aletas de topo e de fundo 14t, 14b, ou pode ser em apenas uma borda de cada aleta 14 (bordas opostas).

#### Haste de Inclinação Dupla, configuração de Tambor Paralelo

Com referência agora para a figura 29, a persiana 120 é bastante similar à persiana 10 da figura 1 exceto em que, em vez de usar as estações de inclinação 30, a função de inclinação é realizada usando hastes de inclinação duplas 28 que funcionalmente interconectam as estações de inclinação de tambor paralelo 122 com o mecanismo de engrenagem de graduação 124, como descrito em maiores detalhes abaixo. O mecanismo de engrenagem de graduação 124 é por sua vez conectado ao mecanismo de inclinação, tal como o inclinador de engrenagem sem fim 26, por meio da haste de inclinação curta 28'.

10

15

Com referência brevemente às figuras 30 - 33, o mecanismo de engrenagem de graduação 124 inclui uma engrenagem de graduação 126, uma engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128, uma engrenagem orientada voltada para o lado da parede 130, um alojamento de engrenagem de graduação 132, e uma cobertura de alojamento 134.

20

Com referência à figura 36, a engrenagem de graduação 126 é uma engrenagem em geral cilíndrica definindo uma porção esquerda 136 e uma porção direita 138. A porção esquerda 136 inclui uma porção dentada 140 que se estende em um arco de aproximadamente 200 graus, com o restante da porção esquerda 136 sendo uma porção lisa desprovida de dentes 142. De modo similar, a porção direita 138 define uma porção lisa desprovida de dentes 144 que se estende através do mesmo arco de aproximadamente 200 graus, correspondendo à porção dentada 140. Entretanto, uma

25

30

saliência sólida 146 se estende ao longo do restante da porção direita 138. A engrenagem de graduação 126 também define um eixo oco perfilado não

cilíndrico 148 dimensionada para receber a haste de inclinação perfilada de modo similar 28'. O lado de fora do referido eixo 148 define um eixo cilíndrico 150.

Com referência agora para a figura 35, a engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 é em geral um elemento cilíndrico definindo uma porção esquerda 152 e uma porção direita 154, e as referidas porções 152, 154 são separadas por um flange que se projeta radialmente 155. A porção cilíndrica direita 154 define um eixo oco perfilado não cilíndrico 156 dimensionado para receber a haste de inclinação perfilada de modo similar 28. A porção esquerda 152 inclui uma primeira porção lisa 158 com uma seção côncava 160 (Ver também figura 31) precisamente fabricada para corresponder com o cubo ou saliência de travamento 146 na engrenagem de graduação 126, para evitar movimento da engrenagem orientada 130 durante o tempo de contato, como é explicado em maiores detalhes abaixo. A porção esquerda 152 também inclui uma porção dentada 162 que engata a porção dentada 140 da engrenagem de graduação 126. Finalmente, um eixo curto 164 se projeta do lado esquerdo a partir da porção dentada 162. A engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 é idêntica à engrenagem orientada para o lado voltado para a parede 130.

Com referência à figura 34, o alojamento 132 define uma cavidade principal 166 que acomoda a engrenagem de graduação 126. Uma abertura perfurada 168 (Ver também figura 31) rotacionalmente suporta o eixo 150 da engrenagem de graduação 126, que se projeta do lado esquerdo além da porção dentada 140. Duas cavidades de menor diâmetro 172 em ambos os lados através de abertura 168 recebe e rotacionalmente suporta as extremidades esquerdas 164 das engrenagens orientadas 128, 130.

Com referência à figura 31, a cobertura do alojamento 134 inclui uma placa 174 definindo uma abertura perfurada 176 que rotacionalmente suporta a extremidade direita do eixo 150 da engrenagem de graduação 126. A placa 174 também define duas projeções cilíndricas ocas 178 dimensionadas para rotacionalmente acomodar e suportar as extremidades direitas 154 das engrenagens orientadas 128, 130.

Para montar o mecanismo de engrenagem de graduação 124, a engrenagem de graduação 126 e as engrenagens orientadas 128, 130 são inseridas em suas respectivas cavidades 166, 170 do alojamento 132 (ver Figura 34) de modo que a extremidade esquerda do eixo 150 da engrenagem de graduação 126 se estende através da abertura 168 no alojamento 132, e os eixos 164 das engrenagens orientadas 128, 130 são recebidos nas reentrâncias 172 no alojamento 132. A cobertura do alojamento 134 então é disposta sobre o alojamento 132 (com projeções 135 no alojamento 132 se encaixando sob pressão dentro das aberturas 137 na cobertura, de modo que a extremidade direita do eixo 150 da engrenagem de graduação 126 se estende através da abertura 176 na cobertura do alojamento 134, e as porções de extremidade direita 154 das engrenagens orientadas 128, 130 se estende para dentro de duas projeções cilíndricas ocas 178 da cobertura do alojamento 134. As engrenagens orientadas 128, 130 são alinhadas com a engrenagem de graduação 126 como mostrado nas figuras 32 e 33, com as seções de cobertura 160 das engrenagens orientadas 128, 130 apenas sobre para engatar a saliência 146 da engrenagem de graduação 126. Refere-se a esta posição das engrenagens orientadas 128, 130 com relação à engrenagem de graduação 126 (e a posição correspondente dos tambores inclinados 184, 182 como descrito abaixo) como a posição neutra.

O mecanismo de engrenagem de graduação 124 funciona usando o princípio de um direcionador de graduação Geneva que converte movimento rotacional contínuo em movimento intermitente, proporciona graduação repetível para a mesma posição. Neste caso, na medida em que a engrenagem de graduação 126 gira no sentido horário a partir da posição neutra (como visto a partir do ponto de vantagem das figuras 31 - 33) a engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 brevemente gira no sentido anti-horário até que a sua seção côncava 160 corresponde com a saliência 146 da engrenagem de graduação 126. A porção dentada 162 da engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 então encontra a porção lisa desprovida de dentes 142 da engrenagem de graduação 126. A engrenagem de graduação 126 pode assim continuar a girar no sentido

horário enquanto a engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 permanece estacionária, com a sua rotação impedida pela saliência 146 da engrenagem de graduação 126 que toca a seção côncava 160 da engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128.

5                   Entretanto, na medida em que a engrenagem de graduação 126 continua a girar no sentido horário, a engrenagem orientada para o lado voltado para a parede 130 gira no sentido anti-horário e continua assim por diversas rotações antes que a sua seção côncava 160 toque a saliência 146 da engrenagem de graduação 126, promovendo rotação adicional ao batente.  
10                   te.

Se a engrenagem de graduação 126 gira no sentido anti-horário a partir da posição neutra, a situação oposta ocorre. Ou seja, a engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 gira no sentido horário muito brevemente antes da mesma estar com a sua rotação impedida adicional pela sua seção côncava 160 tocando a saliência 146 da engrenagem de graduação 126. A engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 também gira no sentido horário e continua assim por diversas rotações antes da sua seção côncava 160 tocar a saliência 146 da engrenagem de graduação 126, promovendo rotação adicional ao batente. Evidentemente,  
15                   hastes de inclinação 28 se estendem para dentro das projeções cilíndricas ocas 178 e são recebidas nos eixos ocos 156 das porções direitas 154 das engrenagens orientadas 128, 130, de modo que a hastes de inclinação 28 gira com suas respectivas engrenagens orientadas 128, 130.  
20                   

Com referência agora às figuras 37 e 38, cada estação de inclinação 122 inclui um alojamento 180, um tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182. e um tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184.  
25                   

A figura 39 ilustra o tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 que é um elemento cilíndrico definindo eixos cilíndricos 185 que se projetam a partir de ambas as extremidades, cada eixo cilíndrico 185 definindo um eixo oco interno não cilíndrico 186 dimensionado para receber e engatar a haste de inclinação perfilada de modo similar 28. A tambor de in-  
30

clinação com o lado voltado para a parede 182 também define uma superfície cilíndrica externa 188 que é conectada ao eixo cilíndrico interno 185 por meio de tiras 190. Duas aberturas alongadas 192 são definidas através da superfície cilíndrica externa. Um das aberturas 192 é localizada próxima a  
5 uma extremidade do cilindro 188, e a outra próxima da outra extremidade, com as duas aberturas 192 se encontrando 180 graus em afastamento uma a partir da outra. Ambas as aberturas 192 podem ser vistas na figura 39. Os cabos de inclinação 16 são fixados às referidas aberturas como descrito em maiores detalhes abaixo. O tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 é idêntico ao tambor de inclinação voltado para o lado da parede  
10 182.

A figura 40 é uma vista em perspectiva do alojamento 180 da estação de inclinação 122 das figuras 37 e 38. O alojamento 180 inclui duas paredes laterais 194, 196, duas paredes de extremidade 198, 200, e uma  
15 parede de fundo 202. As paredes de extremidade 198, 200 cada uma das quais define duas canaletas em forma de "U" 204a, 204b, e 206a, 206b, respectivamente, que proporcionam suporte rotacional aos eixos 185 dos tambores 182, 184 como visto na figura 37. Braços 208a, 208b e 210a, 210b se estendem em aproximadamente um ângulo de 45 graus a partir dos planos  
20 definidos pelas paredes de extremidade 198, 200, e os mesmos se projetam através e acima da linha central das hastes de inclinação 28 que se estende através dos eixos 186 dos tambores 182, 184, assim servindo para evitar que os tambores 182, 184 se elevem para fora do alojamento 180.

A parede de fundo 202 do alojamento 180 define duas aberturas  
25 fendidas longitudinalmente alinhadas 212, com uma abertura retangular mais curta 216 entre as duas aberturas fendidas 212. As aberturas fendidas 212 são para os cabos de inclinação dianteiro e traseiro passarem através do alojamento 180 e através das aberturas correspondentes (não mostradas) no trilho superior 12. A abertura retangular 216 proporciona uma passagem  
30 para as cordas de elevação 20.

Para montar o mecanismo de inclinação mostrado na figura 29, primeiro as estações de inclinação 122 são montadas. Os cabos de inclina-

ção 16 são direcionados através das aberturas fendidas 212 na superfície de fundo 202 do alojamento 180. As extremidades dos cabos de inclinação 16 são fixadas aos seus respectivos tambores 182, 184 em suas respectivas aberturas fendidas 192. O encaminhamento e a fixação dos referidos cabos de inclinação 16 são realizados de acordo com a explicação abaixo de modo a obter a desejada configuração de inclinação.

Os tambores 182, 184 são instalados em suas respectivas Canaletas em forma de "U" 204a, 204b e 206a, 206b, respectivamente. As hastes de inclinação 28 são inseridas através dos eixos ocos 186 dos tambores inclinados 182, 184, e as extremidades das referidas hastes de inclinação 28 são inseridas nos eixos ocos 156 das engrenagens orientadas 130, 128 respectivamente. As engrenagens orientadas 130, 128 já terão sido montadas sobre o mecanismo de engrenagem de graduação 124 como descrito anteriormente. A haste de inclinação curta 28' é usada para conectar a saída a partir do mecanismo inclinador de corda 26 para o eixo oco 148 da engrenagem de graduação 126. Observar que o mecanismo inclinador de corda 26 mostrado aqui é apenas um tipo de muitos mecanismos de inclinação que podem ser usados para a presente aplicação. Enquanto um inclinador de corda 26 é mostrado, é entendido que a haste de inclinação 28' pode ser girada por outros meios tais como um inclinador em bastão ou um inclinador motorizado. É mesmo possível se ter o mecanismo de engrenagem de graduação 124 como uma parte integral do mecanismo inclinador 26, de modo que nenhuma haste de inclinação 28' é necessária.

#### Configuração de passo duplo para a Configuração de Tambor Paralelo

As figuras 41 - 43 ilustram o encaminhamento dos cabos de inclinação 16 para a configuração de persiana de passo duplo. Como já foi anteriormente discutido acima, nas referidas três figuras, e em todas as figuras similares que seguem, o encaminhamento dos cabos 16 e a posição dos tambores inclinados 182, 184 (particularmente para ilustrar o local relativo aos pontos de amarração das extremidades dos cabos de inclinação 16 aos tambores inclinados 182, 184) são mostrados com relação à posição correspondente das aletas 14 da persiana 120. Para maior clareza, uma vista em

perspectiva de extremidade do mecanismo de engrenagem de graduação correspondente 124 é incluída como parte das referidas vistas (com o alojamento 132 removido para maior clareza) para mostrar a orientação da engrenagem de graduação 126 e das engrenagens orientadas 128, 130 correspondendo à orientação dos tambores inclinados 182, 184 e das aletas 14.

Como foi explicado anteriormente, os cabos de inclinação são de um modo geral designados como item 16, mas são adicionalmente identificados pelos sufixos a seguir:

- "a" é para o primeiro conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam as aletas superiores (ou de topo) 14t em cada par

- "b" é para o segundo conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam as aletas inferiores (ou de fundo) 14b em cada par

- "f" é para os cabos de inclinação dianteiros, aqueles no lado da persiana voltado para o ambiente

- "r" é para os cabos de inclinação traseiros, aqueles no lado voltado para a parede (também referido como o lado voltado para a janela) da persiana

- "x" é para um cabo de inclinação acionador que é tipicamente fixado a um dos cabos de inclinação dianteiro ou traseiro 16

Com referência à figura 41, os tambores inclinados 182, 184 estão em sua posição neutra (como um lembrete, a referida posição neutra se refere à posição dos tambores inclinados 182, 184 correspondendo à posição das engrenagens orientadas 128, 130 onde as mesmas são alinhadas com a engrenagem de graduação 126 como mostrado nas figuras 32 e 33, com as seções de cobertura 160 das engrenagens orientadas 128, 130 quase por engatar a saliência 146 da engrenagem de graduação 126) e com as aletas abertas em uma configuração de passo duplo. O primeiro cabo de inclinação voltado para o lado do ambiente 16af é direcionado no sentido anti-horário e é fixado ao tambor voltado para o lado da parede 182 na abertura fendida 192af. O primeiro cabo de inclinação voltado para o lado da parede 16ar é direcionado no sentido horário e é fixado ao tambor voltado para o lado do ambiente 184 na abertura fendida 192ar. O segundo cabo de incli-

nação voltado para o lado do ambiente 16bf é direcionado no sentido anti-horário e é fixado ao tambor voltado para o lado do ambiente 184 na abertura fendida 192bf (não mostrado na figura 41, mas visível na figura 42). Finalmente, o segundo cabo de inclinação voltado para o lado da parede 16br é direcionado no sentido horário e é fixado ao tambor voltado para o lado da parede 182 na abertura fendida 192br (não mostrado na figura 41, mas visível na figura 43). Neste encaminhamento e configuração dos cabos de inclinação 16 as aletas 14 são inclinadas abertas em uma configuração de passo duplo como mostrado nas figuras 41 e 29 quando os tambores e engrenagens estão na posição neutra.

Com referência agora para a figura 42, na medida em que a engrenagem de graduação 126 é girada no sentido anti-horário a partir da posição neutra (ao puxar em uma das duas cordas de inclinação 24 que faz com que o mecanismo inclinador 26 gire a haste de inclinação 28 no sentido anti-horário), a engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 (e com a mesma, seu tambor de inclinação correspondente 182, conectado à engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 pela haste de inclinação 28) começa a girar no sentido horário antes que a sua seção côncava 160 toque a saliência 146 da engrenagem de graduação 126 evitando qualquer rotação adicional da engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130. A referida condição é mostrada na figura 42 onde o ponto de amarração 192af para o cabo de inclinação voltado para o lado do ambiente 16af da aleta de topo 14t é mostrado tendo girado apenas poucos graus no sentido horário, criando a sobreposição desejada entre pares adjacentes de aletas 14 (como discutido anteriormente com relação à modalidade anterior 10). Assim, o primeiro cabo de inclinação dianteiro e o segundo cabo de inclinação traseiro 16af, 16br fixados ao tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 permanecem essencialmente estacionários.

Entretanto, na medida em que a engrenagem de graduação 126 é girada no sentido anti-horário a partir da posição neutra, a porção dentada 162 da engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 engata a

porção dentada 140 da engrenagem de graduação 126, de modo que a referida engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 (e seu tambor de inclinação correspondente voltado para o lado do ambiente 184) são orientados no sentido horário e continuam a girar no sentido horário por diversas rotações antes que a sua seção côncava 160 entre em contato com a saliência 146 da engrenagem de graduação 126 para evitar qualquer rotação adicional. Um primeiro cabo de inclinação traseiro 16ar fixado ao tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 na abertura fendida 192ar se enrola sobre o tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184, puxando para cima nas aletas de topo voltadas para o lado da parede 14t. Ao mesmo tempo, o segundo cabo de inclinação dianteiro 16bf se desenrola a partir do tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184, abaixando as aletas de fundo voltadas para o lado do ambiente 14b. O resultado é a configuração das aletas inclinadas fechadas com o lado do ambiente voltado para baixo 14 como mostrado na figura 42.

A figura 43 ilustra a posição da engrenagem de graduação 126, as engrenagens orientadas 128, 130, e os tambores inclinados 182, 184 para as aletas 14 da persiana na configuração inclinada fechada com o lado do ambiente voltado para cima. Neste caso, a engrenagem de graduação 126 é girada no sentido horário a partir da posição neutra mostrado na figura 41. Isto faz com que a engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 comece a girar no sentido anti-horário, mas a sua porção côncava 160 prontamente toca a saliência 146 da engrenagem de graduação 126, travando a engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 (e seu tambor de inclinação correspondente voltado para o lado do ambiente 184) a partir de qualquer rotação adicional no sentido anti-horário. Como resultado, o primeiro cabo de inclinação traseiro e segundo cabo de inclinação dianteiro 16ar, 16bf, que são fixados ao tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184, permanecem essencialmente estacionários. Entretanto, a engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 e seu tambor de inclinação correspondente voltado para o lado da parede 182 giram no sentido anti-horário por diversas rotações, elevando um primeiro cabo de

inclinação dianteiro 16af na medida em que o mesmo se enrola sobre o tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182, e abaixando o segundo cabo de inclinação traseiro 16br na medida em que o mesmo se desenrola a partir do tambor de inclinação com o lado voltado para a parede 182. O resultado é a configuração fechada das aletas 14 no lado do ambiente voltado para cima mostrado na figura 43.

#### Configuração Alternativa para a Configuração de Tambor Paralelo

As figuras 44 - 46 ilustram um encaminhamento alternativo dos cabos de inclinação 16 no mesmo mecanismo de tambor paralelo descrito acima de modo a ser capaz de inclinar uma porção da persiana fechada enquanto uma outra porção permanece aberta. Com referência à figura 44, as diferenças de equipamento entre esta persiana e a configuração de persiana de passo duplo na figura 41 são como a seguir:

Em vez de ter dois conjuntos de fitas de escada de passo duplo em cada estação de inclinação, a referida persiana é dotada apenas de uma única fita de escada de configuração de passo padrão, incluindo cabos dianteiros e traseiros e cordas transversais 16f, 16r, 16t. A mesma também é dotada de um cabo de inclinação acionador 16x fixado ao cabo de inclinação traseiro 16r no nó ou grampo de fixação de corda 32. O encaminhamento dos referidos cabos de inclinação 16 é como descrito abaixo.

O cabo de inclinação traseiro (voltado para o lado da parede) 16r se enrola no sentido horário em torno do tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 e se fixa ao tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 na abertura fendida 192r (não visível na figura 44 como visto na figura 46). O cabo de inclinação dianteiro (voltado para o lado do ambiente) 16f se enrola no sentido anti-horário em torno do tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 e se fixa ao tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 na abertura fendida 192f. O cabo de inclinação acionador 16x se enrola no sentido horário em torno do tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 e se fixa ao tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 na abertura fendida 192x. Na figura 44, o mecanismo (engrenagem de graduação 126, tambores orientados 128, 130,

e tambores inclinados 182, 184) estão em sua referida posição neutra, e as aletas 14 são todas inclinadas abertas.

Na figura 45, a engrenagem de graduação 126 foi girada no sentido anti-horário por meio do inclinador 26 e a haste de inclinação 28', que  
 5 gira as engrenagens orientadas 128, 130 (e seus tambores inclinados correspondentes 184, 182) no sentido horário. A engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 para de girar quase imediatamente na medida em que a sua seção côncava 160 se conjuga com a saliência 146 da engrenagem de graduação 126, enquanto a engrenagem orientada voltada  
 10 para o lado do ambiente 128 (e seu tambor de inclinação correspondente 184) continua a girar por diversas rotações. Isto significa que os cabos de inclinação dianteiro e traseiro 16f, 16r não são puxados para cima ou liberados a partir de seu tambor 182 a uma distância substancial. Entretanto, o cabo acionador 16x, que é fixado ao tambor de inclinação voltado para o  
 15 lado do ambiente 184 em 192x, se enrola sobre o tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184. Isto eleva o cabo acionador 16x, e também eleva o cabo de inclinação traseiro 16r no ponto 32 onde a corda de acionamento 16x é fixada para o cabo de inclinação traseiro 16r, como mostrado na figura 45. O resultado final é a configuração de inclinação da figura  
 20 45, onde a porção superior da persiana permanece aberta enquanto a seção inferior da persiana é inclinada fechada com o lado do ambiente voltado para baixo.

Na figura 46, a engrenagem de graduação 126 foi girada no sentido horário a partir de sua referida posição neutra (por meio do inclinador 26  
 25 e a haste de inclinação 28'), que gira as engrenagens orientadas 128, 130 (e seus tambores inclinados correspondentes 184, 182) no sentido anti-horário. A engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 (e seu tambor de inclinação correspondente voltado para o lado do ambiente 184) começa a girar no sentido anti-horário e é imediatamente evitada a sua rotação adicional na medida em que a porção côncava 160 da engrenagem orientada  
 30 voltada para o lado do ambiente 128 corresponde com a saliência 146 da engrenagem de graduação 126. A corda de acionamento 16x, que é fixada

ao tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 assim permanece essencialmente imóvel.

A engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 continua a girar no sentido anti-horário, fazendo com que o tambor orientado voltado para o lado da parede 182 gire no sentido anti-horário também. Isto faz com que o cabo de inclinação dianteiro 16f se enrole sobre o tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 enquanto o cabo de inclinação traseiro 16r se desenrola a partir do tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182. Entretanto, uma vez que a corda de acionamento 16x é fixada ao cabo de inclinação traseiro 16r no ponto de amarração 32, e uma vez que a corda de acionamento 16x permanece substancialmente imóvel, o cabo de inclinação traseiro 16r cai apenas para aquelas aletas 14 que estão acima do ponto de amarração 32. Abaixo do ponto de amarração 32, a corda de acionamento 16x se fixa ao cabo de inclinação traseiro 16r, evitando que o mesmo se solte. Assim, as aletas 14 acima do ponto de amarração são inclinadas fechadas, o lado do ambiente voltado para cima, enquanto o restante das aletas 14 se inclina para fechar apenas parcialmente, aproximadamente em um ângulo de 45 graus.

Será óbvio para aqueles versados na técnica que o local do ponto de amarração 32 com relação ao cabo de inclinação traseiro 16r afeta o ponto no qual a "ruptura" ocorre entre as aletas que são inclinadas fechadas e aquelas que permanecem inclinadas abertas. Será também óbvio que conectando o cabo de inclinação acionador ao cabo de inclinação dianteiro 16f em vez de ao cabo de inclinação traseiro como mostrado aqui resultaria na persiana inclinada fechada abaixo do ponto de ruptura na direção para cima voltada para o ambiente em vez de na configuração para baixo voltada para o ambiente mostrada na figura 45.

#### Configuração de aspecto pregueado para a configuração de tambor paralelo

As figuras 47 - 49 ilustram um encaminhamento alternativo dos cabos de inclinação para uma persiana de configuração de aspecto pregueado. Com referência à figura 47, não há diferenças de equipamento entre a referida configuração de aspecto pregueado e a configuração de passo du-

plo da figura 41. As únicas diferenças são no encaminhamento dos cabos de inclinação 16.

O cabo de inclinação dianteiro 16af das aletas de topo 14t se enrola no sentido horário em torno de e é fixado ao tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 no ponto 192af. O cabo de inclinação traseiro 16ar das aletas de topo 14t se enrola no sentido anti-horário em torno de e é fixado ao tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 em 192ar. O cabo de inclinação dianteiro 16bf das aletas de fundo 14b se enrola no sentido anti-horário em torno de e é fixado ao tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 no ponto 192bf. Finalmente, o cabo de inclinação traseiro 16br das aletas de fundo 14b se enrola no sentido horário em torno de e é fixado ao tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 no ponto 192br.

Como no caso da persiana de passo duplo ilustrada na figura 41, a configuração de aspecto pregueado também se inicia com as aletas 14 em uma configuração de passo duplo quando o mecanismo está na posição neutra como mostrado na figura 47. Com referência agora à figura 48, na medida em que a haste de inclinação 28' é girada no sentido horário, a mesma direciona a engrenagem de graduação 126 no sentido horário, e os tambores orientados 128, 130 (e seus tambores inclinados correspondentes 184, 182) são lançados para girar no sentido anti-horário. A engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 e seu tambor de inclinação correspondente voltado para o lado do ambiente 184 quase imediatamente são evitados girarem adicionalmente no sentido anti-horário na medida em que a porção côncava 160 da engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 corresponde com a saliência 146 da engrenagem de graduação 126. Portanto, os cabos de inclinação dianteiros 16af, 16bf, que são fixados ao tambor voltado para o lado do ambiente 184, permanecem essencialmente estacionários, e as aletas dianteiras 14t, 14b permanecem essencialmente estacionários.

A engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 e seu tambor de inclinação correspondente voltado para o lado da pare-

de 182 continua a girar no sentido anti-horário por diversas rotações. Isto enrola um primeiro cabo de inclinação traseiro 16ar sobre um tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 e desenrola o segundo cabo de inclinação traseiro 16br, assim fazendo com que o lado traseiro das aletas superiores seja elevado e o lado traseiro das aletas inferiores seja abaixado, deste modo resultando no aspecto pregueado da figura 48, com as aletas de topo 14t inclinadas com o lado do ambiente voltado para baixo, e as aletas de fundo 14b inclinadas com o lado do ambiente voltado para cima.

A figura 49 ilustra a persiana de aspecto pregueado da figura 48 mas inclinada fechada na direção oposta. Neste caso, a haste de inclinação 28' foi girada no sentido anti-horário a partir da posição neutra, girando a engrenagem de graduação 126 no sentido anti-horário e direcionando as engrenagens orientadas 182, 184 no sentido horário. Uma vez que a engrenagem direcionada para o lado voltado para a parede 130 prontamente para, em virtude da sua seção côncava 160 corresponder com a saliência 146 da engrenagem de graduação 126, apenas a engrenagem orientada voltada para o lado do ambiente 128 e seu tambor de inclinação correspondente voltado para o lado do ambiente 184 continua a girar no sentido horário. Neste caso, uma vez que os primeiro e segundo cabos de inclinação traseiros 16ar e 16br são fixados ao tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182, e uma vez que o tambor de inclinação voltado para o lado da parede 182 não gira, então as bordas traseiras (voltadas para o lado da parede) das aletas de topo e de fundo 14t, 14b permanecem essencialmente estacionárias. Ao mesmo tempo, o cabo de inclinação dianteiro 16af das aletas de topo 14t se enrola sobre o tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184 e o cabo de inclinação dianteiro 16bf das aletas de fundo 14b se desenrola a partir do tambor de inclinação voltado para o lado do ambiente 184, deste modo elevando a borda dianteira das aletas de topo 14t e abaixando a borda dianteira das aletas de fundo 14b, criando o aspecto pregueado mostrado na figura 49, com as aletas superiores na posição para cima voltada para o lado do ambiente e as aletas inferiores na posição para baixo voltada para o lado do ambiente.

### Configuração de tambor com raio de enrolamento variável

Com referência agora às figuras 50 e 51, a persiana 310 é bastante similar à persiana 10 da figura 1 exceto em que, em vez de usar as estações de inclinação 30, a função de inclinação é realizada usando as estações de inclinação 330 que são interconectadas de modo funcional, por meio da haste de inclinação 328, a um mecanismo de inclinação do tipo de bastão 326. Evidentemente, outros mecanismos de inclinação conhecidos, tais como o mecanismo inclinador 26 da figura 1, podem ser usados na referida modalidade 310. As referidas estações de inclinação de raio de enrolamento variável 330 são preferivelmente usadas para elegantemente realizar a configuração de persiana de duplo passo como mostrado na figura 50, que pode fechar ou o lado do ambiente voltado para baixo como mostrado na figura 52 ou o lado do ambiente voltado para cima como mostrado na figura 53.

Com referência às figuras 54 - 58, a estação de inclinação de raio de enrolamento variável 330 inclui um alojamento 342, uma porção de tambor 333, e uma arruela de parar 340. Com referência agora às figuras 55 e 56, a porção de tambor 333 é um elemento cilíndrico substancialmente alongado incluindo três flanges coaxiais 344, 346, 348 com uma tira 350 interconectando o flange esquerdo 344 e o flange de meio 346, e uma tira 352 interconectando o flange direito 348 e o flange de meio 346. Cada tira 350, 352 é essencialmente uma parede bidimensional. A tira 350 se estende a partir do eixo de rotação 354 da porção de tambor 333 para as bordas externas dos flanges 344, 346, naquele ponto a tira 350 termina em uma superfície de enrolamento axialmente direcionada 356 (Ver também figura 59) que se estende a partir do primeiro flange 344 para o flange de meio 346. De modo similar, a tira 352 se estende a partir do eixo de rotação 354 da porção de tambor 333 para as bordas externas dos flanges 346, 348, naquele ponto a tira 352 termina em uma superfície de enrolamento axialmente direcionada 358 que se estende a partir do flange de meio 346 para o flange mais direito 348. Deve ser observado que as tiras 350, 352 são 180 graus fora de fase uma em relação à outra. Ou seja, as mesmas se estendem em direções ra-

dialmente opostas uma com relação a outra. Cada tira 350, 352 é fixada à porção de tambor 333 de modo que a mesma gira com a porção de tambor 333 e com a haste de inclinação que direciona a porção de tambor 333. Cada tira 350, 352 também é excêntrica com relação ao eixo de rotação da porção de tambor 333.

A primeira tira 350 define a abertura fendida, que inclui uma primeira porção 360, uma porção de estreitamento 362, e uma porção maior 364. Como mostrado de modo esquemático nas figuras 59 e 60, uma ampliação, tal como um nó ou conta 366 pode ser fixada à extremidade de cada cabo de inclinação 16 de modo a prontamente fixar os cabos de inclinação 16 à porção de tambor 333. Durante a montagem, uma ampliação 366 é impulsionada através da porção mais larga 364, e então o cabo de inclinação 16 é deslocado através da porção de estreitamento 362 até que a ampliação 366 seja pega atrás da primeira porção 360 da fenda, que é dotada de uma abertura menor do que a porção mais larga 364. A tira 352 define uma abertura fendida similar com uma porção menor 368, uma porção de estreitamento 369, e uma porção maior 370, usadas da mesma maneira, como descrito em maiores detalhes abaixo, este mesmo procedimento é repetido para fixar os dois cabos de inclinação 16br, 16bf (suportando a aleta de fundo 14b do conjunto de aletas pareado 14t, 14b) à primeira tira 350 (que pode portanto também ser referida como a tira das "aletas inferiores" 350), e para fixar os dois cabos de inclinação 16ar, 16af (suportando a aleta de topo 14t do conjunto de aletas pareado 14t, 14b) à segunda tira 352 (que pode portanto também ser referido como a tira das "aletas superiores" 352).

A porção de tambor 333 adicionalmente inclui um primeiro eixo oco 372 que se salienta axialmente para a esquerda a partir do flange mais esquerdo 344. O referido eixo 372 termina no flange mais esquerdo 344. De modo similar, um segundo eixo oco 374, que é coaxial com o primeiro eixo oco 372, se salienta axialmente para a direita a partir de, e termina no flange mais direito 348. Cada um dos referidos eixos 372, 374 define um núcleo oco, interno, perfilado não cilindricamente 376 projetado para engatar seus respectivos segmentos da haste de inclinação 328 de modo que a rotação

da haste de inclinação 328 ocasiona a rotação da porção de tambor 333. Deve ser observado que, em virtude de cada um dos referidos eixos 372, 374 terminar em seu respectivo flange 344, 348, a haste de inclinação 328 não se estende através da estação de inclinação 330 e em vez disto é produzido a partir de segmentos.

Observando a figura 55, na junção do flange mais direito 348 e o segundo eixo oco 374, há um anel concêntrico 378 que define uma reentrância anular direcionada axialmente 380 que se estende através de quase um círculo completo de 360° exceto por uma curta descontinuidade radial ou batente 382. Como descrito em maiores detalhes abaixo, a referida reentrância anular 380 e batente 382 cooperam com a referida arruela de parar 340 para permitir 360° de rotação da porção de tambor 333.

Com referência agora às figuras 55 e 57, a referida arruela de parar 340 define um ombro de formato de meia lua 384 que se projeta axialmente para a esquerda ao longo de sua superfície interna 386, que serve como um batente de tambor 384. A mesma também define uma projeção de comprimento de arco curto que se estende axialmente para a direita em sua superfície externa, que serve como um batente de alojamento 388. A referida arruela de parar 340 desliza sobre a extremidade do segundo eixo oco 374, e o ombro em forma de meia lua 384 corre na reentrância anular 380 da porção de tambor 333. A porção de tambor 333 pode apenas girar relativamente menos do que 180° com relação à referida arruela de parar 340 antes que um ou outro dos batentes 392, 394 no ombro em forma de meia lua 384 colida contra o batente 382.

Com referência agora às figuras 55 e 58, o alojamento 342 inclui duas paredes laterais 396, 398, duas paredes de extremidade 400, 402, e uma parede de fundo 404. As paredes de extremidade 400, 402 definem canaletas em forma de "U" 406, 408 respectivamente, que proporcionam suporte rotacional para a porção de tambor 333 ao suportar os eixos ocos 372, 374. Um braço 409 se estende axialmente em aproximadamente um ângulo de 45 graus a partir do plano definido pela parede de extremidade 400, e o mesmo se salienta sobre a linha central do eixo oco 374 uma vez

que a porção de tambor 333 é montada no alojamento 342, assim evitando que a porção de tambor 333 se eleve para fora do alojamento 342.

5 A distância axial entre as paredes de extremidade 400, 402 é relativamente maior do que a distância axial entre as faces externas dos flanges 344, 348 (incluindo também a espessura da referida arruela de parar 340 montada logo fora do flange 348), assim evitando que a porção de tambor 333 se desloque muito na direção axial relativa ao alojamento 342.

10 Como mostrado na figura 58, em ambos os lados da canaleta 406 há dois ressalto 410, 412, que atuam como batentes limitadores de alojamento ao cooperar com o batente limitador 388 na referida arruela de parar 340 para limitar o grau ao qual a porção de tambor 333 está livre para girar em qualquer direção como explicado em mais detalhes abaixo.

15 A estação de inclinação 330 é montada como mostrado na figura 54, com a referida arruela de parar 340 montada no eixo oco 374 de modo que o ombro em forma de meia lua 384 corre na reentrância circunferencial 380 do flange mais direito 348. Este conjunto é então montado no alojamento 342 de modo que o eixo oco 372 é rotacionalmente suportado na canaleta em forma de "U" 408, e o eixo oco 374 é rotacionalmente suportado na canaleta em forma de "U" 406. O braço 409 que se projeta a partir do alojamento 342 e sobre o eixo oco 374 evita que a porção de tambor 333 se eleve acidentalmente elevando a partir do alojamento 342.

25 Os dois ressalto, ou limites de alojamento 410, 412 são posicionados de modo que os mesmos permitem a rotação da referida arruela de parar 340 através de uma distância de arco em 180° antes do batente de alojamento 388 na referida arruela de parar 340 colidir contra um ou outro dos ressalto ou limites de alojamento 410, 412. Como explicado anteriormente, a porção de tambor 333 pode apenas girar relativamente menos do que 180° com relação à referida arruela de parar 340 antes que um ou outro dos batentes 392, 394 no ombro em forma de meia lua 384 impacte contra o batente 382 da reentrância anular 380. Portanto, a combinação dos batentes 392, 394 na referida arruela de parar 340 que atua no batente 382 da porção de tambor 333, e os batentes 410, 412 no alojamento 342 atuando no baten-

te 388 da referida arruela de parar 340 resulta em uma rotação totalmente permissível da porção de tambor 333 de 360°.

Com referência agora às figuras de 55 e 58, a parede de fundo 404 do alojamento 342 define uma abertura fendida alongada 414 para os cabos de inclinação dianteiro e traseiro passarem através do alojamento 342 e através das abertura(s) correspondentes (não mostrado) no trilho superior 312. As cordas de elevação 20 (Ver figura 50) podem também passar através da referida mesma abertura 414 e através das aletas 14 até que as mesmas alcancem o trilho de fundo, como é conhecido na indústria.

Em algum ponto, seja antes ou após a instalação do conjunto direcionador de inclinação 330 sobre o trilho superior 312, os cabos de inclinação 16 são fixados à porção de tambor 333 de acordo com o encaminhamento necessário para obter a desejada configuração como explicado em mais detalhes abaixo. Como já discutido acima, para fixar os cabos de inclinação 16 à porção de tambor 333, uma ampliação 366 (tal como um nó ou conta) é fixada à extremidade do cabo de inclinação 16, e a referida ampliação 366 é inserida atrás da abertura fendida desejada 360 ou 368 na desejada tira 350, 352 respectivamente da porção de tambor 333. A ampliação 366 evita que o cabo de inclinação 16 seja puxado para fora da respectiva tira 350 ou 352 da porção de tambor 333 e deste modo rápida e eficientemente fixa o cabo de inclinação 16 à porção de tambor 333.

#### Configuração de passo duplo para a Configuração de enrolamento de Raio Variável

As figuras 59 - 64 ilustram o encaminhamento dos cabos de inclinação 16 para uma típica configuração de persiana de passo duplo para as referidas estações de inclinação de raio de enrolamento variável 330. Como já foi anteriormente discutido acima, nas referidas figuras, e em todas as figuras similares que seguem, o encaminhamento dos cabos 16 e a posição da porção de tambor 333 são mostrados com relação à posição correspondente das aletas 14 da persiana 310. Para maior clareza, uma vista ampliada detalhada da porção de tambor 333 é incluída como parte das referidas vistas (com o alojamento 342 e a referida arruela de parar 340 removi-

das para maior clareza) para mostrar a orientação da porção de tambor 333 e o encaminhamento dos cabos de inclinação 16 correspondendo à orientação das aletas 14.

5 Como foi explicado anteriormente, os cabos de inclinação são de um modo geral designados como item 16, mas são adicionalmente identificados pelos sufixos a seguir:

- "a" é para o primeiro conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam as aletas superiores (ou de topo) 14t em cada par

10 - "b" é para o segundo conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam a aleta inferior (ou de fundo)s 14b em cada par

- "f" é para os cabos de inclinação dianteiros, aqueles no lado da persiana voltado para o ambiente

15 - "r" é para os cabos de inclinação traseiros, aqueles no lado voltado para a parede (também referido como o lado voltado para a janela) da persiana

Observar que, em geral, duas fitas de escada são definidas para a referida configuração de passo duplo e enrolamento de raio variável, em que a primeira fita de escada inclui os cabos de inclinação 16af e 16ar para as aletas superiores em cada par, e a segunda fita de escada inclui os cabos de inclinação 16bf e 16br para as aletas inferiores em cada par.

20 Com referência às figuras 50, 59, e 60, a porção de tambor 333 está em sua referida posição neutra. A referida posição neutra se refere à posição da porção de tambor 333 correspondendo à posição das aletas 14 na persiana 310 em que as aletas 14 são completamente abertas na configuração de passo duplo mostrada na figura 50, com pares adjacentes de aletas 14t, 14b empilhadas uma contra a outra. Neste arranjo de passo duplo, a área aberta entre pares adjacentes de aletas 14t, 14b é essencialmente duas vezes a área aberta que seria alcançada se as aletas fossem igualmente espaçadas entre si em um arranjo "normal", assim a designação

25 "passo duplo".

30

Na referida configuração (e como visto mais claramente na figura 60), para as aletas superiores ou de topo 14t, um primeiro cabo de incli-

nação voltado para o lado do ambiente 16af é direcionado no sentido horário (como visto a partir do ponto de vantagem da figura 60) a partir da abertura 368 na tira de "aletas superiores" 352, e em torno da superfície de enrolamento 358, e de volta através da borda interna da tira 352 das aletas de topo do lado voltado para o ambiente 14t. De modo similar, o primeiro cabo de inclinação voltado para o lado da parede 16ar é direcionado no sentido anti-horário (como visto a partir do mesmo ponto de vantagem) a partir da abertura 368 da tira de "aletas superiores" 352, para baixo e em torno da superfície de enrolamento 358, e de volta em torno da borda interna da tira 352 para o lado voltado para a parede das aletas superiores 14t.

Por outro lado, para as aletas inferiores ou de fundo 14b, o segundo cabo de inclinação voltado para o lado do ambiente 16bf é direcionado no sentido horário a partir da abertura 360 da tira das "aletas inferiores" 350, em torno da superfície de enrolamento 356 da tira das "aletas inferiores" 350, e para baixo ao lado voltado para o ambiente das aletas inferiores 14b. O segundo cabo de inclinação voltado para o lado da parede 16br é direcionado no sentido anti-horário a partir da abertura 360 de da tira das "aletas inferiores" 350, em torno da superfície de enrolamento 356 da tira 350 e para baixo ao lado voltado para a parede das aletas inferiores 14b. No referido encaminhamento e configuração dos cabos de inclinação 16, as aletas 14 são inclinadas abertas em uma configuração de passo duplo como mostrado nas figuras 50 e 51.

Com referência agora às figuras 61 e 62, na medida em que a porção de tambor 333 é girada no sentido anti-horário a partir da posição neutra (ao girar o bastão na direção que faz com que o mecanismo inclinador 326 gire a haste de inclinação 328 no sentido anti-horário), a tira das "aletas inferiores" 350 e sua superfície de enrolamento correspondente 356 são abaixadas, enquanto a tira das "aletas superiores" 352 e sua superfície de enrolamento correspondente 358 são elevadas (com relação ao eixo de rotação 354 da porção de tambor 333). A referida rotação afeta os comprimentos "aparentes" dos cabos de inclinação 16 como explicado abaixo.

As figuras 61 e 62 mostram 90 graus de rotação no sentido anti-

horário da porção de tambor 333. O comprimento "aparente" dos cabos de inclinação do lado voltado para a parede 16ar, 16br é aumentado, enquanto o comprimento "aparente" dos cabos de inclinação voltados para o lado do ambiente 16af, 16bf é reduzido. O resultado é um fechamento parcial da persiana 310 na posição com o lado do ambiente voltado para cima. Rotação adicional da porção de tambor 333 para completos 180 graus de rotação no sentido anti-horário, como mostrado nas figuras 63 e 64, resulta em mais um aumento no comprimento "aparente" dos cabos de inclinação do lado voltado para a parede 16ar, 16br, e uma redução correspondente no comprimento "aparente" dos cabos de inclinação voltados para o lado do ambiente 16af, 16bf. O efeito é mostrado na figura 53, onde a persiana 310 é completamente fechada, o lado do ambiente voltado para cima.

É interessante observar que o comprimento "aparente" dos cabos de inclinação 16 está mudando por diferentes quantidades dependendo no encaminhamento dos cabos de inclinação 16 em torno da porção de tambor 333. Por exemplo, o cabo de inclinação voltado para o lado da parede 16br das aletas de fundo 14b observa uma maior mudança na posição relativa (uma maior queda para o lado voltado para a parede das aletas 14b) do que a mudança na posição relativa do cabo de inclinação voltado para o lado do ambiente 16bf (uma menor elevação para as aletas de fundo voltadas para o lado do ambiente 14b). De modo similar, para as aletas de topo 14t, o cabo de inclinação voltado para o lado do ambiente 16af observa uma elevação mais rápida do que a queda do cabo de inclinação voltado para o lado da parede 16ar.

A razão para esta diferença na mudança de comprimento dos diversos cabos é o encaminhamento dos cabos de inclinação 16. Considerar, por exemplo, o encaminhamento dos cabos de inclinação dianteiro e traseiro 16bf, 16br do conjunto inferior de aletas 14b na medida em que a porção de tambor 33 é girada no sentido anti-horário, como ilustrado nas figuras 60, 62, e 64. O comprimento de diferentes segmentos do cabo de inclinação dianteiro 16bf é essencialmente idêntico em todas as três vistas. Ou seja, o comprimento do segmento a partir da ampliação 366 para a su-

perfície de enrolamento 356 é inalterada em todas as três vistas. Também, o comprimento do segmento através da superfície de enrolamento 356 é inalterado em todas as três vistas. Finalmente, o comprimento do segmento a partir da extremidade da superfície de enrolamento 356 para as aletas 14b é encurtado essencialmente apenas pelo comprimento do arco do cabo de inclinação 16bf que entra em contato com a borda interna da tira 350.

Diferente desta pequena redução no comprimento do cabo de inclinação dianteiro 16bf com o aumento consideravelmente mais longo em comprimento do cabo de inclinação traseiro 16br para as mesmas aletas de fundo 14b. Ao comparar as referidas vistas da figura 60 e 64, o comprimento do cabo de inclinação traseiro 16br aumenta substancialmente pela distância marcada "X" na figura 56 mais a distância marcada "Y" na figura 60 (em outras palavras, substancialmente pela distância correspondendo a duas vezes o raio da tira 350 e sua superfície de enrolamento correspondente 356 mais a largura da superfície de enrolamento 356)

Na referida modalidade, a magnitude da mudança no comprimento "aparente" dos cabos de inclinação 16 é a mesma para ambos os cabos de inclinação traseiros de fundo e dianteiros de topo 16br, 16af, ambos os quais apresentam a maior queda, e é a mesma para ambos os cabos de inclinação traseiros de topo e dianteiros de fundo 16ar, 16bf, ambos os quais são dotados de uma menor queda. O resultado é um efeito em que as aletas 14t, 14b não apenas giram (ou inclinam) mas também se deslocam verticalmente um com relação ao outro. Assim, as aletas de topo 14t migram para cima na medida em que as mesmas inclinam, enquanto as aletas de fundo 14b migram para baixo na medida em que as mesmas inclinam. Todas as aletas migram apenas o suficiente de modo que, no final do movimento de inclinação, as aletas pareadas que estavam empilhadas uma em cima da outra quando na posição completamente aberta (Ver figura 50) estão agora verticalmente separadas de modo que apenas uma pequena quantidade de sobreposição vertical 416 (Ver figura 63) existe entre as mesmas.

Para resumir, a natureza "deslocada" das tiras 350, 352 (talvez mais evidente na figura 56 em que cada tira 350, 352 é deslocada a partir do

eixo de rotação 354 da porção de tambor 333) e o fato de que as referidas tiras 350, 352 são deslocadas em 180 graus uma com relação à outra, resulta nos cabos de inclinação 16 sendo enrolados sobre suas tiras correspondentes em um raio variável que depende do encaminhamento do cabo de inclinação individual, com alguns cabos dotados de uma maior magnitude de mudança de comprimento "aparente" do que outros. Na medida em que a porção de tambor 333 gira em uma segunda, direção oposta sobre seu eixo de rotação 354, a situação é revertida para permitir que a persiana 310 se feche com o lado do ambiente voltado para baixo como mostrado na figura 52.

A rotação a partir da configuração aberta de passo duplo da figura 50 para a persiana fechada com o lado do ambiente voltado para cima da figura 53 é realizada em 180 graus de rotação no sentido anti-horário da porção de tambor 333. De modo similar, partindo a partir da posição neutra da porção de tambor 333 mostrada na figura 59, uma rotação de 180 graus no sentido horário da porção de tambor 333 resultará em inclinação da persiana para a configuração com o lado do ambiente voltado para baixo como mostrado na figura 52.

Finalmente, deve ser observado que as estações de inclinação de raio de enrolamento variável 330 descritas aqui não necessariamente precisam uma arruela de parar 340 para operação. Na ausência de quaisquer batentes limitadores de rotação para a porção de tambor 333, o usuário terá simplesmente que julgar quando parar a inclinação da persiana fechada. Também, outros batentes limitadores podem ser usados para limitar a rotação da porção de tambor 333 a 360 graus. Também, um simples batente limitador (não mostrado) pode ser usado diretamente entre o alojamento 342 e a porção de tambor 333 (sem a necessidade da referida arruela de parar 340) para alcançar quase 360 graus de rotação da porção de tambor 333 resultando em um fechamento quase completo (mas não totalmente) da persiana 310 em pelo menos uma direção do lado do ambiente voltado para cima ou do lado do ambiente voltado para baixo. Pode também ser possível se limitar a rotação da haste de inclinação 328 ou do inclinador de corda 326

de modo a indiretamente limitar a rotação da porção de tambor 333.

#### Configuração de Tambor de Enrolamento Assimétrico de Raio Variável

As figuras 65 - 81 ilustram o uso de outra porção de tambor 333' em uma estação de inclinação 330" (Ver figura 71). A referida estação de  
5 inclinação 330' é similar à estação de inclinação 330 descrita acima, diferindo mais significativamente em seu uso de uma configuração de tambor de enrolamento assimétrico de raio variável 333' como descrito em maiores detalhes abaixo.

A persiana 310' (Ver figura 71) é bastante similar à persiana 310  
10 da figura 50 exceto em que, em vez de usar as estações de inclinação 330, a função de inclinação é realizada usando as estações de inclinação 330' que são interconectadas de modo funcional, por meio da haste de inclinação 328', a um mecanismo de inclinação (não mostrado). O mecanismo inclinador pode ser idêntico ao mecanismo inclinador 326 da figura 50, ou outros  
15 mecanismos de inclinação conhecidos, tais como o mecanismo inclinador 26 da figura 1, podem ser usados na referida modalidade 310'. A estação de inclinação de enrolamento assimétrico de raio variável 330' é preferivelmente usada para elegantemente realizar a configuração de persiana de duplo passo como mostrado na figura 71, que pode fechar ou o lado do ambiente  
20 voltado para baixo como mostrado na figura 77 ou o lado do ambiente voltado para cima.

Com referência à figura 71, a estação de inclinação de enrolamento assimétrico de raio variável 330' inclui um alojamento 342' e uma porção de tambor 333'. A mesma pode também incluir uma arruela de parar  
25 (não mostrada) tal como a referida arruela de parar 340 da estação inclinadora 330 da figura 55.

Com referência agora às figuras 65 - 70, a porção de tambor 333' é um elemento cilíndrico substancialmente alongado incluindo cinco flanges coaxiais 346', 347', 348', 349', e 350', com uma única tira que se estende radialmente 351' interconectando os segundo e terceiro flanges 347',  
30 348', e um par de tiras 352', 353' interconectando os terceiro e quarto flanges 348', 349'. Cada tira 351', 352', 353' é essencialmente uma parede bi-

dimensional.

Como melhor mostrado nas figuras 67 e 69, a única tira que se estende radialmente 351' se estende na direção radial ao longo de um plano imaginário 361' através do eixo de rotação 354'. A única tira 351' se estende a partir de quase fora do eixo de rotação 354' da porção de tambor 333' para quase dentro das bordas externas dos flanges 347', 348'. Em sua borda mais externa, a única tira 351' termina em uma superfície de enrolamento arredondada 356', que se estende a partir do segundo flange 347' para o terceiro flange 348'.

Como melhor mostrado nas figuras 65, 67, 69 e 70, as tiras pareadas 352', 353' são idênticas uma com relação à outra e se encontram diretamente opostas uma à outra, paralelas a e em lados opostos do plano imaginário 361' definido pela única tira que se estende radialmente 351'. Cada uma das tiras 352', 353' começa quase fora do diâmetro imaginário 363' perpendicular ao plano imaginário 361' e se estende para fora para quase dentro das bordas externas dos flanges 348, 349', como melhor observado nas figuras 65 e 70. As bordas internas 358', 359' das tiras pareadas 352', 353' são arredondadas e se estendem a partir do terceiro flange 348' para o quarto flange 349' para proporcionar as superfícies de enrolamento arredondadas 358', 359' entre os referidos flanges 348', 349'. As bordas internas 355', 357' também proporcionam superfícies de enrolamento arredondadas. Deve ser observado, como mostrado na figura 69, que a única tira radialmente orientada 351' está 180 graus fora de fase com as tiras pareadas 352', 353'. Cada tira 351', 352', 353' é fixada à porção de tambor 333', de modo que a mesma gira com a porção de tambor 333' e com a haste de inclinação 328' que direciona a porção de tambor 333'. Cada tira 351', 352', 353' também é excêntrica com relação ao eixo de rotação da porção de tambor 333'.

Com referência à figura 68, um segundo flange 347' define aberturas fendidas que incluem uma porção de entrada 360', uma porção de estreitamento 362', e uma porção interna mais larga 364'. Como mostrado de modo esquemático na figura 72, uma ampliação, tal como um nó ou conta

366' pode ser fixada à extremidade de cada cabo de inclinação 16 de modo a prontamente fixar os cabos de inclinação 16 à porção de tambor 333'. Durante a montagem, a cabo de inclinação 16 é alinhado paralelo ao eixo de rotação da porção de tambor 333', com a ampliação 366' no lado esquerdo do flange 347' e o resto do cabo de inclinação 16 que se estende para a direita. O cabo de inclinação 16 é empurrado para dentro da porção de entrada aberta 360' de um das aberturas fendidas e adiante da porção de estreitamento 362', capturando a ampliação 366' no lado esquerdo do segundo flange 347'. O cabo de inclinação 16 então se estende ao longo do lado direito do flange 347', como visto na figura 71.

Com referência à figura 70, o flange 349' define aberturas fendidas menores quase dentro das tiras 352', 353', com as referidas aberturas fendidas incluindo a porção de entrada afunilada 368', uma porção de estreitamento 369', e uma porção ampliada interna 370', usadas da mesma maneira como descrito acima para fixar os respectivos cabos de inclinação 16 à porção de tambor 333'.

Como descrito em maiores detalhes abaixo, o procedimento acima é usado para fixar os dois cabos de inclinação 16br, 16bf (suportando a aleta de fundo 14b do conjunto de aletas pareado 14t, 14b) ao segundo flange 347' (que pode portanto também ser referido como o flange das "aletas inferiores" 347'), e para fixar os dois cabos de inclinação 16ar, 16af (suportando a aleta de topo 14t do conjunto de aletas pareado 14t, 14b) ao quarto flange 349' (que pode portanto também ser referido como o flange das "aletas superiores" 349').

A porção de tambor 333' adicionalmente inclui a eixo oco 372' (Ver figura 65) que define uma superfície interna não cilíndricamente perfilada (neste caso hexagonal) 376' que se estende axialmente através de toda a porção de tambor 333' e que é projetada para receber a haste de inclinação 328' de modo que a rotação da haste de inclinação 328' ocasiona a rotação da porção de tambor 333'. Deve ser observado que, em contraste com a estação de inclinação de raio de enrolamento variável 330 descrita anteriormente (em que a haste de inclinação 328 não vai através de toda a porção

de tambor 333), na referida modalidade 330' a haste de inclinação 328' vai através de todo o comprimento da porção de tambor 333'. A referida característica permite que a porção de tambor 333' (e, portanto a estação de inclinação 330') seja disposta em qualquer ponto ao longo do comprimento da

5 haste de inclinação contínua 328'.

Como pode ser melhor observado na figura 67, o eixo oco 372' é quase completamente exposto em dois locais ao longo do comprimento da porção de tambor 333'. Um dos locais é na base 373' da tira única das "aletas inferiores" 351'. O outro dos locais está entre os terceiro e quarto flanges

10 348' e 349', que suportam as tiras pareadas das "aletas superiores" 352', 353'. A referida característica permite que os cabos de inclinação 16bf, 16br se enrolem sobre a base da única tira 351' (como é o caso do cabo de inclinação 16br da figura 78 quando a persiana 310' está na posição completamente fechada com o lado do ambiente voltado para baixo) com apenas um

15 mínimo efeito em sua mudança em comprimento "aparente" com relação aos outros cabos de inclinação da persiana, como explicado em mais detalhes posteriormente.

Como foi o caso com a estação de inclinação de raio de enrolamento variável 330, a referida estação de inclinação de raio de enrolamento

20 variável assimétrica 330' pode também incluir uma arruela de parar (não mostrada) para cooperar com a porção de tambor 333' e com o alojamento 342' para limitar o grau de rotação da porção de tambor 333'.

Também, como foi o caso com a estação de inclinação de raio de enrolamento variável 330, o alojamento 342' da referida estação de inclinação de raio de enrolamento variável assimétrica 330' define uma abertura

25 fendida alongada 414' (Ver figura 71) para os cabos de inclinação dianteiro e traseiro passarem através do alojamento 342' e através de abertura(s) correspondente(s) (não mostrada) no trilho superior 312'. As cordas de elevação (não mostradas) pode também passar através da mesma abertura 414'

30 e para baixo através dos orifícios nas aletas 14t, 14b até que as mesmas alcançam o trilho de fundo, como é conhecido na indústria.

Em algum ponto ou antes, ou após a instalação do conjunto di-

recionador de inclinação 330' sobre o trilho superior 312', os cabos de inclinação 16 são fixados à porção de tambor 333' de acordo com o encaminhamento necessário para obter a desejada configuração como explicado em mais detalhes abaixo. Como já discutido acima, para fixar os cabos de inclinação 16 à porção de tambor 333', uma ampliação 366' (tal como um nó ou conta) é fixada à extremidade do cabo de inclinação 16, e a referida ampliação 366' é inserida atrás da abertura fendida desejada 364' ou 370' no flange desejado 347', 349' respectivamente da porção de tambor 333'. A ampliação 366' evita que o cabo de inclinação 16 seja puxando para fora do respectivo flange 347' ou 349' da porção de tambor 333' e deste modo rápida e eficientemente fixa o cabo de inclinação 16 à porção de tambor 333'.

A porção de tambor inclinada 333' pode ser produzida da mesma geometria geral mas com diferentes configurações para se levar em consideração a largura da aleta, o passo da aleta, a sobreposição desejada das aletas 14t, 14b quando fechadas, e o tamanho da haste de inclinação 328'. Especificamente, quando as referidas variáveis são especificadas (tamanho, passo e sobreposição da aleta e tamanho da haste de inclinação), a posição, tamanho, e orientação das "tiras pareadas" 352', 353' no tambor 333' são escolhidas para se obter um resultado desejado.

As "tiras pareadas" 352'e 353' da porção de tambor 333' mostradas na referida modalidade são para uma persiana particular dotada de uma sobreposição 416' de 7 mm.

#### Configuração de passo duplo para a configuração de enrolamento de raio variável assimétrico

As figuras 71 - 79 ilustram o encaminhamento dos cabos de inclinação 16 para uma típica configuração de persiana de passo duplo para as estações de inclinação de raio de enrolamento variável assimétricas 330'. Como já foi anteriormente discutido acima, nas referidas figuras, e em todas as figuras similares que seguem, o encaminhamento dos cabos 16 e a posição da porção de tambor 333' são mostrados com relação à posição correspondente das aletas 14t, 14b da persiana 310'. Para maior clareza, uma vista ampliada detalhada da porção de tambor 333' é incluída como parte das

referidas vistas (com o alojamento 342' e o trilho superior 312' removidos para maior clareza) para mostrar a orientação da porção de tambor 333' e o encaminhamento dos cabos de inclinação 16 correspondendo à orientação das aletas 14t, 14b. Como foi explicado anteriormente, os cabos de inclinação são de um modo geral designado como item 16, mas são adicionalmente identificados pelos sufixos a seguir:

- "a" é para o primeiro conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam as aletas superiores (ou de topo) 14t em cada par

- "b" é para o segundo conjunto de cabos de inclinação, aqueles que suportam a aleta inferior (ou de fundo)s 14b em cada par

- "f" é para os cabos de inclinação dianteiros, aqueles no lado da persiana voltado para o ambiente

- "r" é para os cabos de inclinação traseiros, aqueles no lado voltado para a parede (também referido como o lado voltado para a janela) da persiana

Observar que, em general, duas fitas de escada são definidas para esta configuração de passo duplo de raio de enrolamento variável assimétrico 333', em que a primeira fita de escada inclui os cabos de inclinação 16af e 16ar para as aletas superiores 14t em cada par, e a segunda fita de escada inclui os cabos de inclinação 16bf e 16br para as aletas inferiores 14b em cada par.

Com referência às figuras 71, 72, e 73, a porção de tambor 333' está em sua referida posição neutra. A referida posição neutra se refere à posição da porção de tambor 333' correspondendo à posição das aletas 14t, 14b na persiana 310' em que as aletas 14t, 14b estão completamente abertas na configuração de passo duplo mostrado na figura 71, com pares adjacentes de aletas superior e inferior 14t, 14b empilhadas uma contra a outra. Neste arranjo de passo duplo, a área aberta entre pares adjacentes de aletas 14t, 14b é essencialmente duas vezes a área aberta que seria alcançada se as aletas fossem igualmente espaçadas entre si no arranjo "normal", assim a designação "passo duplo". A figura 72 mostra a única tira radialmente direcionada 351', em torno da qual os cabos 16bf, 16br para as aletas inferi-

ores 14b de cada par são direcionados, e a figura 73 mostra as tiras pareadas 352', 353', em torno da qual os cabos 16af, 16ar para as aletas superiores 14t de cada par são direcionados.

Na referida configuração (e como visto mais claramente na figura 73), para as aletas de topo ou superiores 14t, o cabo de inclinação (dianteiro) voltado para o lado do ambiente 16af é direcionado no sentido horário (como visto a partir do ponto de vantagem da figura 71) a partir da abertura 370' no flange 349', até a primeira tira das "aletas superiores" 353', em torno da superfície de enrolamento arredondada 359', e de volta para baixo na superfície externa da tira 353' das aletas de topo do lado voltado para o ambiente 14t. De modo similar, o cabo de inclinação (traseiro) voltado para o lado da parede 16ar é direcionado no sentido anti-horário (como visto a partir do mesmo ponto de vantagem) a partir da abertura 370' no flange 349', até a segunda tira das "aletas superiores" 352', em torno da superfície de enrolamento 358', e de volta para baixo na superfície externa da tira 352' para o lado voltado para a parede (traseiro) das aletas de topo 14t.

Para as aletas de fundo ou inferiores 14b, como mostrado na figura 72, o cabo de inclinação (dianteiro) voltado para o lado do ambiente 16bf é direcionado no sentido horário a partir da abertura 364' (Ver figura 68) do flange 347', até a única tira direcionada radialmente das "aletas inferiores", 351', em torno da superfície de enrolamento 356', e para baixo do outro lado da única tira 351' do lado voltado para o ambiente (dianteiro) das aletas inferiores 14b em cada par de aletas. O cabo de inclinação (traseiro) voltado para o lado da parede 16br é direcionado no sentido anti-horário a partir da abertura 364' (Ver figura 68) do flange 347', até única tira radialmente direcionada das "aletas inferiores" 351', em torno da superfície de enrolamento 356', e para baixo do outro lado da única tira 351' para o lado voltado para a parede (traseiro) das aletas inferiores 14b em cada par de aletas.

Com referência agora às figuras 74 - 76, na medida em que a porção de tambor 333' é girada no sentido horário em 90 graus a partir da posição neutra (ao girar o mecanismo de inclinação na direção que faz a haste de inclinação 328' girar no sentido horário), a única tira radialmente

direcionada das "aletas inferiores" 351' e sua superfície de enrolamento correspondente 356' são abaixadas (Ver figura 75). O par de tiras das "aletas superiores" 352', 353' e suas superfícies de enrolamento correspondentes 358', 359' (Ver figura 76) são também giradas com relação ao eixo de rotação 354' de a haste de inclinação 328'. A referida rotação afeta os comprimentos "aparentes" dos cabos de inclinação 16 como explicado abaixo.

Os comprimentos "aparentes" dos cabos de inclinação 16af, 16ar para as aletas de topo 14t mudam por diferentes quantidades dependendo do local atual das tiras pareadas 352', 353' da porção de tambor 333'. Os fatores que afetam a quantidade de mudança dos comprimentos "aparentes" dos cabos de inclinação 16af, 16ar incluem a distância das tiras pareadas 352', 353' a partir do eixo imaginário 363', o grau de separação (distância) entre as referidas tiras pareadas 352', 353', a espessura das tiras pareadas 352', 353', o comprimento das tiras pareadas 352', 353', o ponto de ancoragem dos cabos de inclinação 16af, 16ar para as tiras pareadas 352', 353', e o ângulo, um com relação ao outro, das tiras pareadas 352', 353'. Os referidos fatores geométricos podem ser ajustados para mudar o grau de sobreposição 416' das aletas 14t, 14b quando na posição completamente fechada, como discutido em mais detalhes abaixo.

Como mostrado nas figuras 74 - 76, com 90 graus de rotação no sentido horário da porção de tambor 333' a partir da posição neutra, as bordas do lado voltado para a parede (traseiro) de ambas as aletas de topo e de fundo 14t, 14b são elevadas a partir de sua posição neutra, por uma mudança no comprimento "aparente" dos cabos de inclinação do lado voltado para a parede (traseiro) 16ar, 16br, enquanto as bordas dianteiras das aletas são também movidas a partir de sua posição neutra por mudanças no comprimento "aparente" dos cabos de inclinação voltados para o lado do ambiente (dianteiro) 16af, 16bf, de modo que o resultado é um fechamento parcial da persiana 310' na configuração com o lado do ambiente voltado para baixo.

Rotação adicional da porção de tambor 333' para completos 180 graus de rotação no sentido horário a partir da posição neutra, como mostrado nas figuras 77-79, resulta em uma mudança adicional no comprimento

"aparente" dos cabos de inclinação do lado voltado para a parede (traseiro) 16ar, 16br, e dos cabos de inclinação voltados para o lado do ambiente (dianteiro) 16af, 16bf. Isto resulta nas aletas 14t, 14b estando na posição na qual a persiana é completamente fechada com o lado do ambiente voltado para baixo.

Nesta modalidade particular, a porção de tambor 333' é projetada para a haste de inclinação hexagonal 328' dotada de um diâmetro de 3 mm, aletas 14t, 14b dotadas de uma largura de frente para trás de 25 mm, e uma sobreposição de 7 mm 416' das aletas quando fechadas.

Para a referida modalidade com 7 mm de sobreposição 416' como descrito acima, a mudança dos comprimentos "aparentes" dos cabos é como a seguir:

- a corda de inclinação com o lado voltado para a parede (traseiro) 16ar para as aletas de topo 14t é substancialmente encurtada,
- a corda de inclinação com o lado voltado para a parede (traseiro) 16br para as aletas de fundo 14b é relativamente encurtada,
- a corda de inclinação com o lado voltado para o ambiente (dianteiro) 16af para as aletas de topo 14t é relativamente alongada,
- a corda de inclinação com o lado voltado para o ambiente (dianteiro) 16bf para as aletas de fundo 14b é substancialmente alongada.

Se a escolha foi feita para mudar a quantidade de sobreposição 416' para 5 mm (reduzida a partir da sobreposição de 7 mm acima) para uma outra persiana idêntica, a posição das tiras pareadas 352', 353' uma com relação a outra seria emendada, como mostrado de modo esquemático na figura 80 em que as novas posições das tiras pareadas 352', 353' são mostradas em pontilhado. O efeito geral é que o percurso dos cabos de inclinação é mudado de modo que, neste caso, a corda de inclinação com o lado voltado para o ambiente 16af para as aletas de topo 14t encurta relativamente a partir da posição neutra para a posição de 180 graus girada em vez de alongar relativamente. Como resultado d direção e da magnitude das mudanças em nos cabos de inclinação 16ar, 16af, 16br, 16bf, as aletas de topo e de fundo 14t, 14b são inclinadas e como um todo são também eleva-

das relativamente. Entretanto, a quantidade de elevação das aletas de topo 14t com relação às aletas de fundo 14b difere em cada caso, resultando em uma quantidade diferente de sobreposição de aleta 416' dependendo da localização e da geometria particular escolhida para as tiras pareadas 352', 353'.

A figura 81 de modo esquemático ilustra uma nova orientação das tiras pareadas 352', 353' (mostradas em pontilhado em sua nova orientação) que resultaria em um encurtamento ainda mais substancial do cabo de inclinação do lado voltado para a parede 16ar para as aletas de topo 14t. Ajustes apropriados no tamanho, localização, e orientação das tiras pareadas 352', 353' pode ser produzido para se obter o grau desejado de percurso relativo dos cabos de inclinação e conseqüente grau de sobreposição 416' das aletas.

Cada rotação do tambor a partir da posição na qual as aletas são neutras através de uma rotação de 180 graus ou no sentido horário ou no sentido anti-horário, irá promover não só a inclinação mas também a elevação de todas as aletas. A rotação no sentido anti-horário é uma imagem espelhada da rotação no sentido horário descrita acima e resulta na configuração fechada para cima com o lado voltado para o ambiente.

O resultado é um efeito em que as aletas 14t, 14b não apenas giram (ou inclinam) mas também deslocam verticalmente uma com relação a outra. Ao mesmo tempo, todo o conjunto de aletas, quer dizer, todas as aletas da persiana, estarão bastante relativamente elevadas. Todas as aletas migram apenas o suficiente uma com relação a outra, e são elevadas como um todo apenas o suficiente que, no final do movimento de inclinação, as aletas pareadas que foram empilhadas uma em cima da outra quando na posição completamente aberta (Ver figura 71) são agora verticalmente separadas de modo que há apenas uma pequena quantidade de sobreposição vertical 416' (Ver as figuras 78 e 79) entre as mesmas.

Como mostrado na figura 78, quando as aletas estão na posição completamente fechada para baixo voltada para o lado do ambiente, o cabo de inclinação traseiro de fundo 16br é enrolado diretamente sobre a haste de

inclinação 328' no local da haste de inclinação 328' que é exposto na base 373' da única tira radialmente direcionada das "aletas inferiores" 351' (Ver também figura 67). Isto é realizado intencionalmente e resulta em apenas um mínimo encurtamento do cabo de inclinação traseiro de fundo 16br. Com o eixo oco 372' (que recebe a haste de inclinação 328') estendido em todo o comprimento da porção de tambor 333', a espessura da parede do eixo 372' terá aumentada a distância de enrolamento do cabo de inclinação traseiro de fundo 16br. De modo a então ter uma inclinação adequada da persiana, a altura e a distância da única tira e das tiras pareadas 351', 352' e 353' teria que ser redimensionada de modo a manter a sobreposição desejada 416' das aletas. O referido redimensionamento resultaria inevitavelmente na elevação do todo completo das aletas um pouco mais durante a inclinação. Então seria possível (mas ineficiente) se ter o eixo oco 372' se estendendo sobre o comprimento total da porção de tambor 333'.

Embora diversas modalidades tenham sido mostradas e descritas, é entendido que não é prático se descrever todas as possíveis variações e combinações que podem ser produzidas dentro do âmbito da presente invenção. Será óbvio para aqueles versados na técnica que modificações podem ser implementadas às modalidades descritas acima sem se desviar do âmbito da presente invenção como reivindicada.

## REIVINDICAÇÕES

1. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, **caracterizada** pelo fato de que compreende:

- uma estação de inclinação de raio de enrolamento variável (330)
- 5 incluindo primeiro e segundo excêntricos (350, 352) fixados um em relação ao outro e giratórios sobre um eixo de rotação, o primeiro excêntrico (350) compreendendo uma tira que se estende radialmente, e o segundo excêntrico (352) compreendendo uma tira que se estende radialmente;
- uma haste de inclinação (328);
- 10 uma pluralidade de aletas (14b, 14t), divididas em um conjunto de primeiras aletas e um conjunto de segundas aletas, as referidas primeiras e segundas aletas se alternando uma com a outra; e
- primeira e segunda fitas de escada, cada uma das referidas fitas de escada definindo cabos de inclinação dianteiro e traseiro (16ar, 16af,
- 15 16br, 16bf), a referida primeira fita de escada sendo fixada ao referido primeiro excêntrico (350) e a dianteira e traseira das referidas primeiras aletas, e a referida segunda fita de escada sendo fixada ao referido segundo excêntrico (352) e a dianteira e traseira das referidas segundas aletas, em que a rotação da referida haste de inclinação (328) é configurada para fazer a ro-
- 20 tação dos referidos excêntricos (350, 352) e o movimento das referidas aletas a partir de uma primeira posição na qual as aletas superior e inferior adjacentes de cada par são empilhadas uma contra a outra em uma posição aberta de configuração de passo duplo a uma segunda posição na qual os pares de aletas superior e inferior estão em posição fechada inclinada.

- 25 2. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que quando os referidos primeiro e segundo excêntricos (350, 352) são girados em uma primeira direção, o cabo de inclinação dianteiro da referida primeira fita de escada e o cabo de inclinação traseiro da referida segunda fita de escada cada um dos
- 30 quais percorre a mesma primeira magnitude, e o cabo de inclinação traseiro da referida primeira fita de escada e o cabo de inclinação dianteiro da referida segunda fita de escada cada um dos quais percorre a mesma segunda

magnitude, em que a referida primeira magnitude é maior do que a referida segunda magnitude.

3. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que ainda compreender  
5 meios para limitar (380, 382) a referida rotação da referida estação de inclinação para 360 graus de rotação.

4. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que os referidos meios para limitar (380, 382) a rotação incluem um alojamento de estação de incli-  
10 nação para rotacionalmente suportar os referidos primeiro e segundo excêntricos (350, 352), e uma arruela de parar (340) rotacionalmente montada entre o referido alojamento e os referidos excêntricos (350, 352), em que a referida arruela de parar (340) coopera com o referido alojamento e com os referidos excêntricos (350, 352) para limitar a rotação dos referidos excêntri-  
15 cos (350, 352).

5. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a referida haste de inclinação (328) inclui uma pluralidade de segmentos de haste de inclinação que giram juntos sobre o referido eixo geométrico de rotação, preferen-  
20 cialmente pelo menos dois dos referidos segmentos de haste de inclinação sendo funcionalmente interconectados pela referida estação de inclinação (330).

6. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os referidos primeiro e segundo excêntricos (350, 352) são dotados do mesmo formato de ex-  
25 cêntrico e são diametricamente opostos um ao outro.

7. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a referida estação de inclinação (330) possui um comprimento axial e a referida haste de inclinação (328) é uma haste contínua que se estende por todo o comprimento axi-  
30 al da referida estação de inclinação (330).

8. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acor-

do com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o primeiro excêntrico (350) é uma tira que se estende radialmente e o referido segundo excêntrico (352) é um par de tiras.

- 5        9. Persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende:
- um trilho superior (312); em que
- a pluralidade de aletas (14b, 14t) são suspensas a partir do trilho superior (312), incluindo uma pluralidade de pares de aletas adjacentes superiores e inferiores;
- 10        primeira e segunda fitas de escada se estendendo para baixo a partir do referido trilho superior (312), cada uma das referidas primeiras e segundas fitas de escada incluindo uma corda de inclinação dianteira (16af, 16bf), uma corda de inclinação traseira (16ar, 16br), e uma pluralidade de cordas transversais que se estendem entre suas respectivas cordas de inclinação
- 15        dianteira e traseira, em que as cordas transversais da primeira fita de escada suporta as aletas superiores de cada par de aletas adjacentes superiores e inferiores e as cordas transversais da segunda fita de escada suporta as aletas inferiores de cada par de aletas adjacentes superiores e inferiores, cada uma das referidas cordas de inclinação dotada de uma primeira
- 20        extremidade; e
- os primeiro e segundo excêntricos (350, 352) são montados em e fixados com relação à referida haste de inclinação (328) para rotação com a referida haste de inclinação (328), os referidos primeiro e segundo excêntricos (350, 352) estando em engate de direcionamento com as primeiras
- 25        extremidades das cordas de inclinação dianteira e traseira das primeira e segunda fitas de escada.

10. Persiana (310) para seletivamente cobrir uma abertura arquitetural, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a segunda posição compreende as aletas pareadas superior e inferior inclinadas em uma primeira direção selecionada a partir do grupo de ambiente para
- 30        cima e ambiente para baixo.

11. Persiana (310) para seletivamente cobrir uma abertura archi-

tetural, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que as primeiras extremidades das referidas cordas de inclinação dianteira e traseira da referida primeira fita de escada são fixadas ao primeiro excêntrico (350), e as primeiras extremidades das referidas cordas de inclinação dianteira e traseira da referida segunda fita de escada são fixadas ao segundo excêntrico (352).

12. Método para inclinar as aletas de uma persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural em uma configuração de passo duplo, **caracterizado** pelo fato de compreender as etapas de:

10 proporcionar uma estação de inclinação de raio de enrolamento variável (330) incluindo primeiro e segundo excêntricos (350, 352) fixados um em relação ao outro e excentricamente montados para rotação sobre um eixo de rotação, o primeiro excêntrico (350) compreendendo uma tira que se estende radialmente, e o segundo excêntrico (352) compreendendo uma tira que se estende radialmente;

15 dividir as aletas (14b, 14t) em um conjunto de primeiras aletas e um conjunto de segundas aletas, as referidas primeiras e segundas aletas se alternando uma com a outra;

20 proporcionar primeira e segunda fitas de escada, cada uma das referidas fitas de escada definindo cabos de inclinação dianteiro e traseiro (16ar, 16af, 16br, 16bf), a referida primeira fita de escada sendo fixada ao referido primeiro excêntrico (350) e as dianteira e traseira das referidas primeiras aletas, e a referida segunda fita de escada sendo fixada ao referido segundo excêntrico (352) e as dianteira e traseira das referidas segundas aletas; e

25 girar uma haste de inclinação (328) para direcionar os referidos primeiro e segundo excêntricos (350, 352) sobre o eixo de rotação para mover as referidas aletas a partir de uma primeira posição na qual as aletas superior e inferior adjacentes de cada par são empilhadas uma contra a outra em uma posição aberta de configuração de passo duplo a uma segunda posição na qual os pares de aletas superior e inferior estão em posição fechada inclinada.

13. Método para inclinar as aletas de uma persiana (310) para cobrir uma abertura arquitetural em uma configuração de passo duplo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que ainda compreende a etapa de limitar a referida rotação da referida haste de inclinação (328) para 360 graus de rotação.

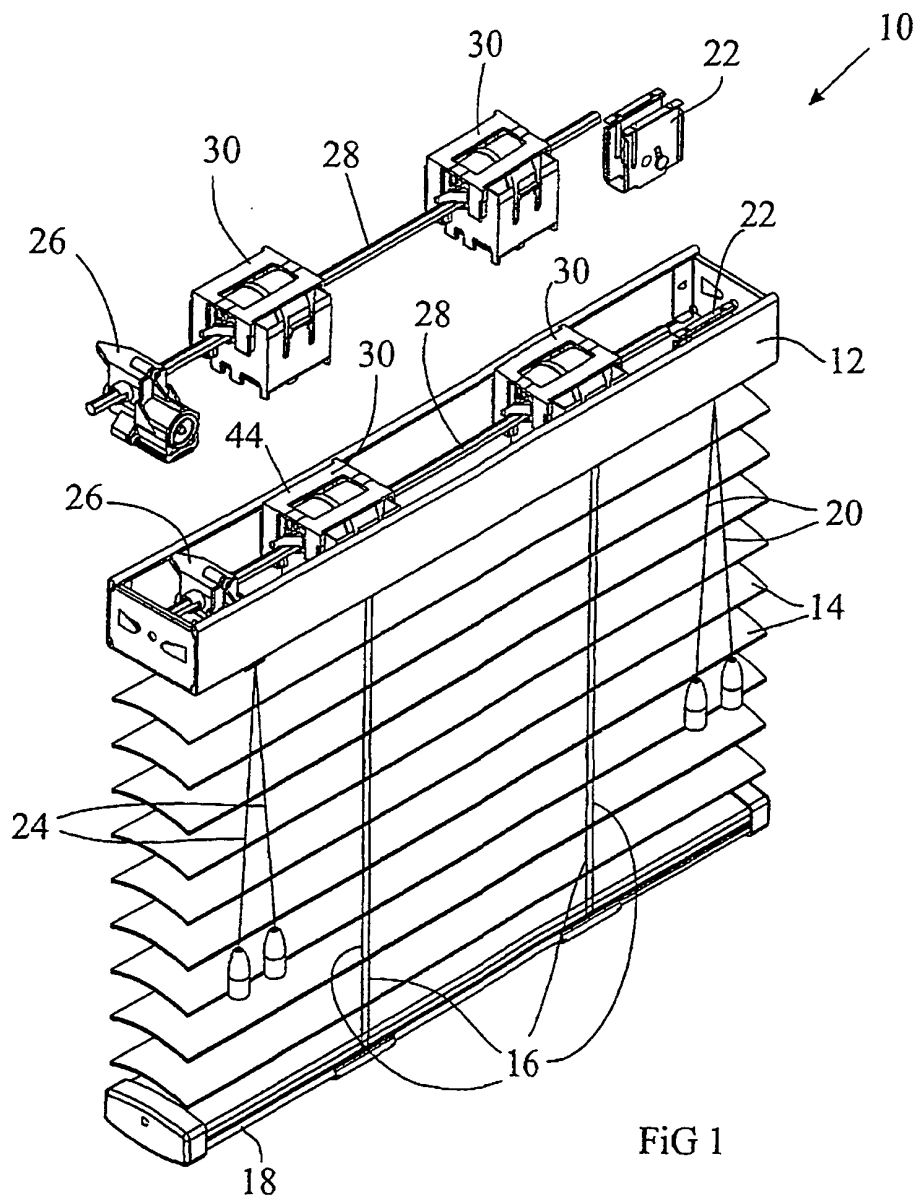


FIG 1

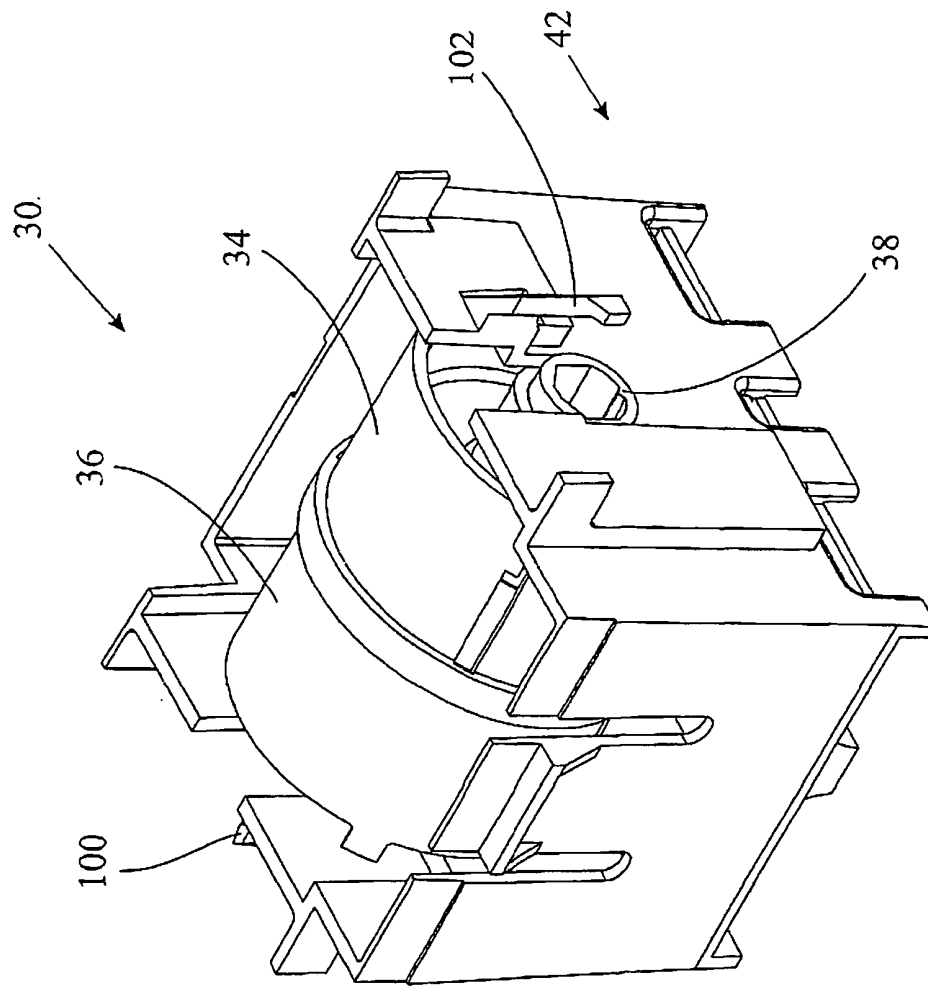


FIG 2

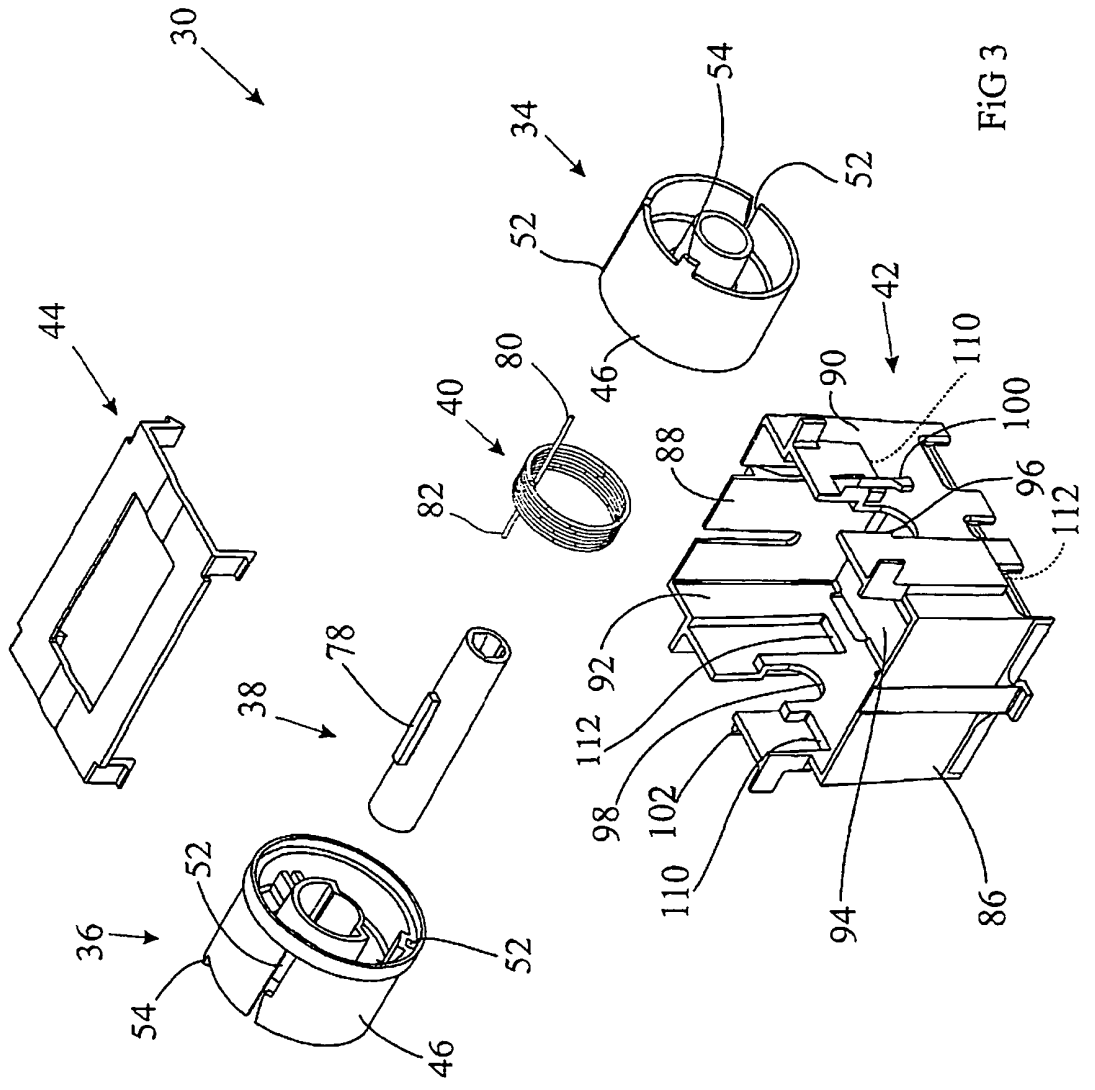


FIG 3

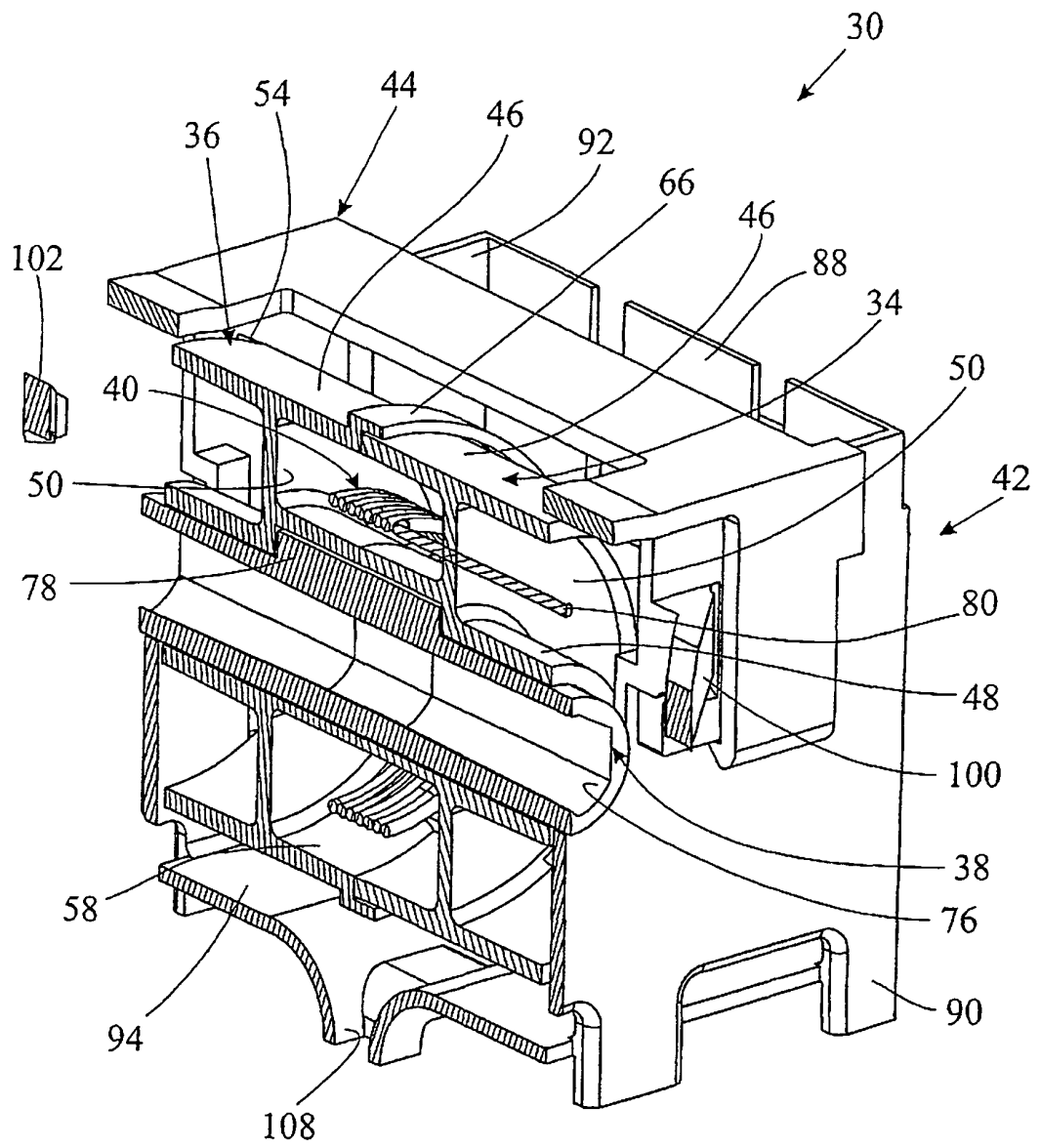


FIG 3B

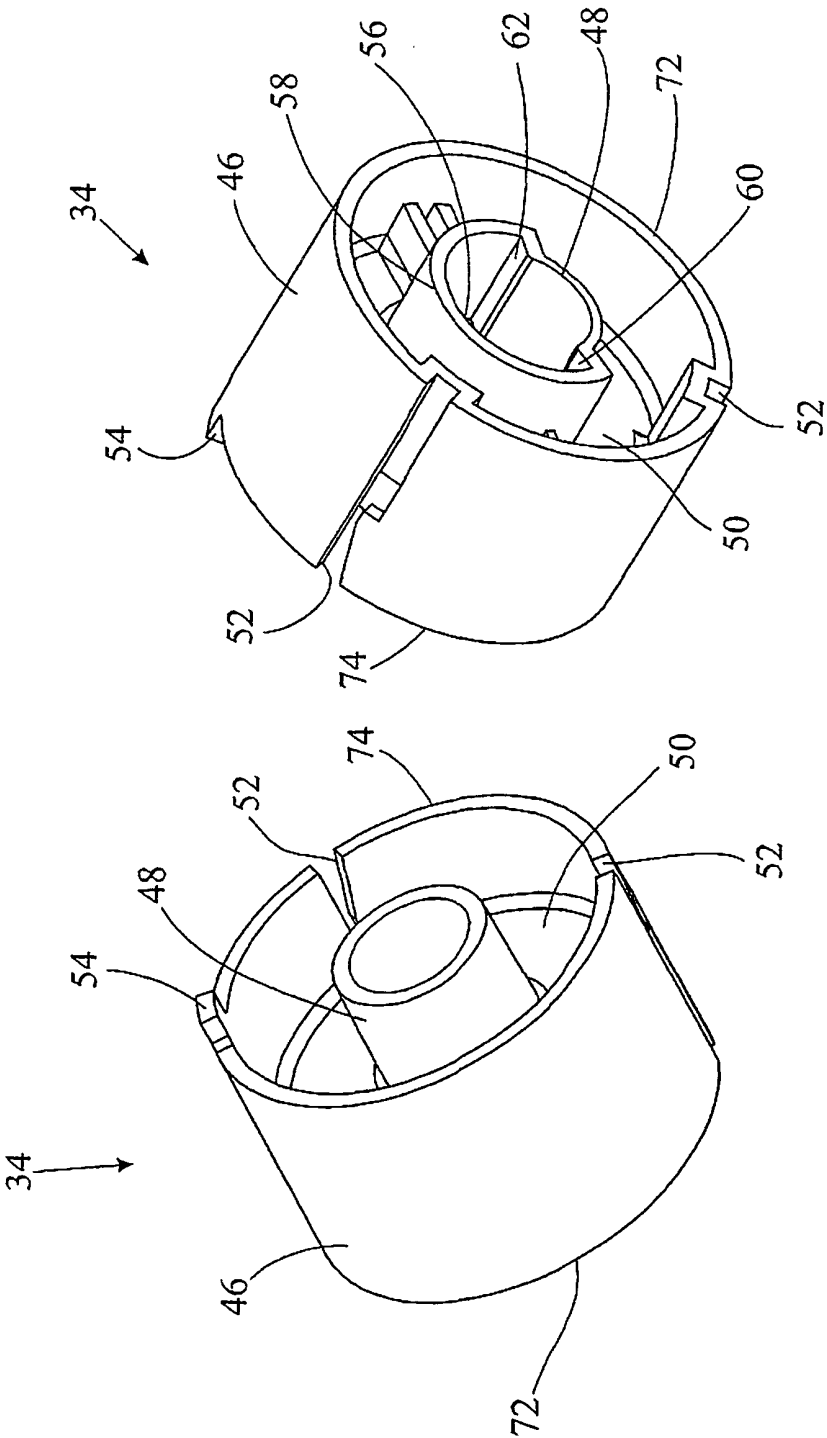


FIG 5

FIG 4

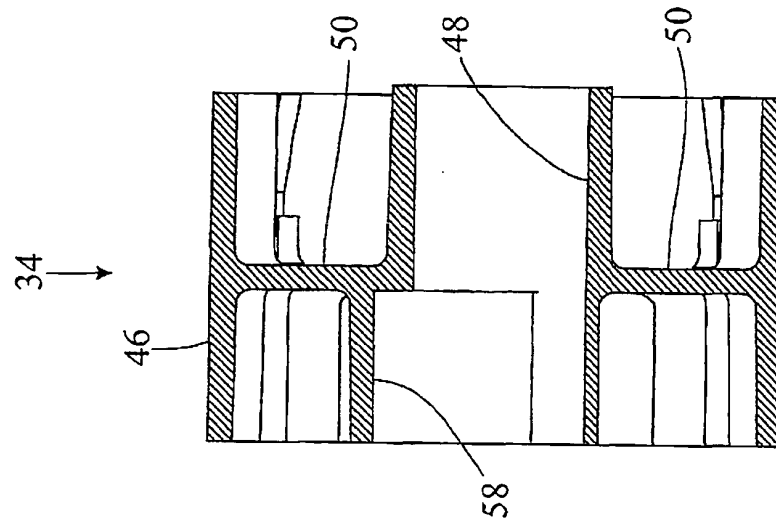


FIG 16

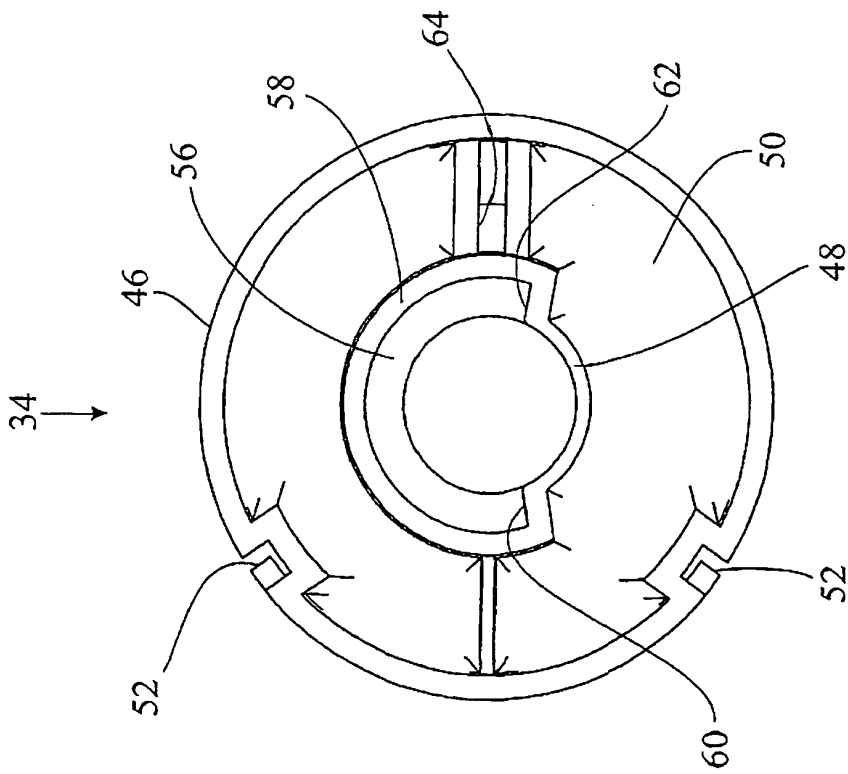


FIG 6

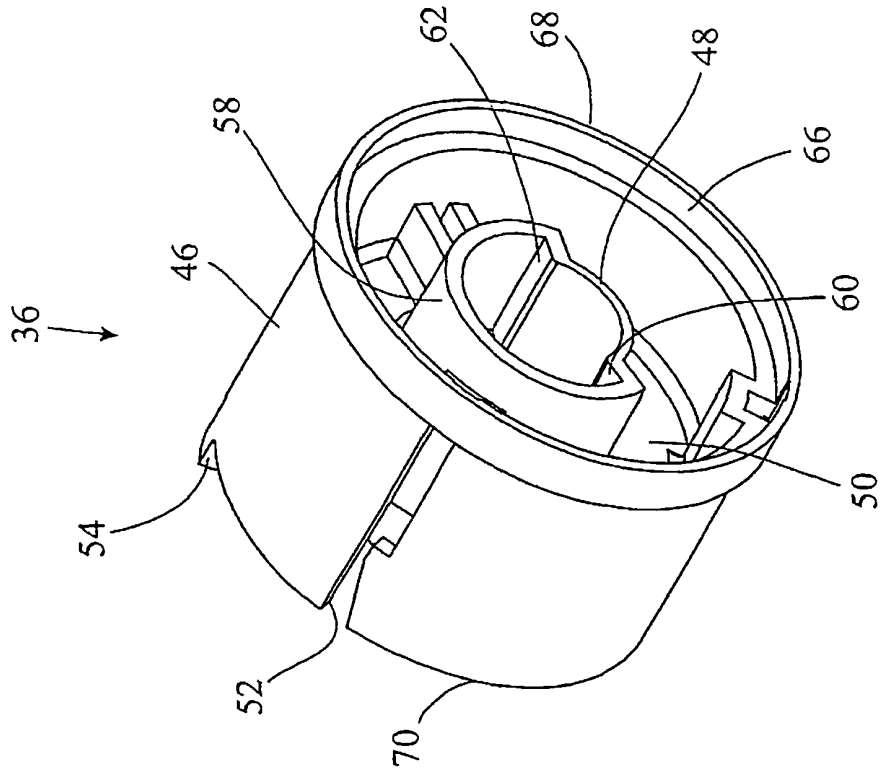


FIG 8

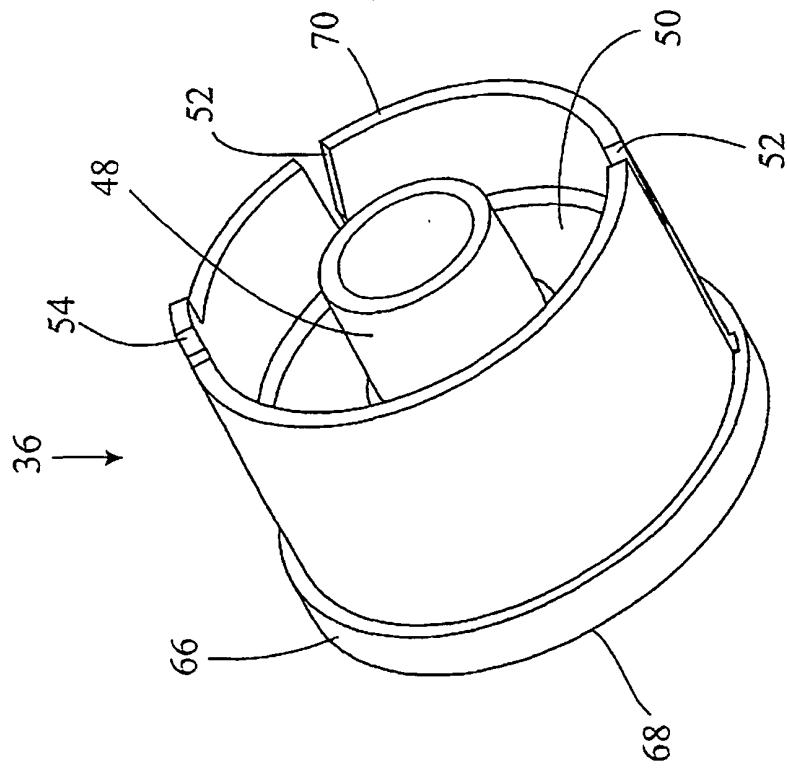


FIG 7

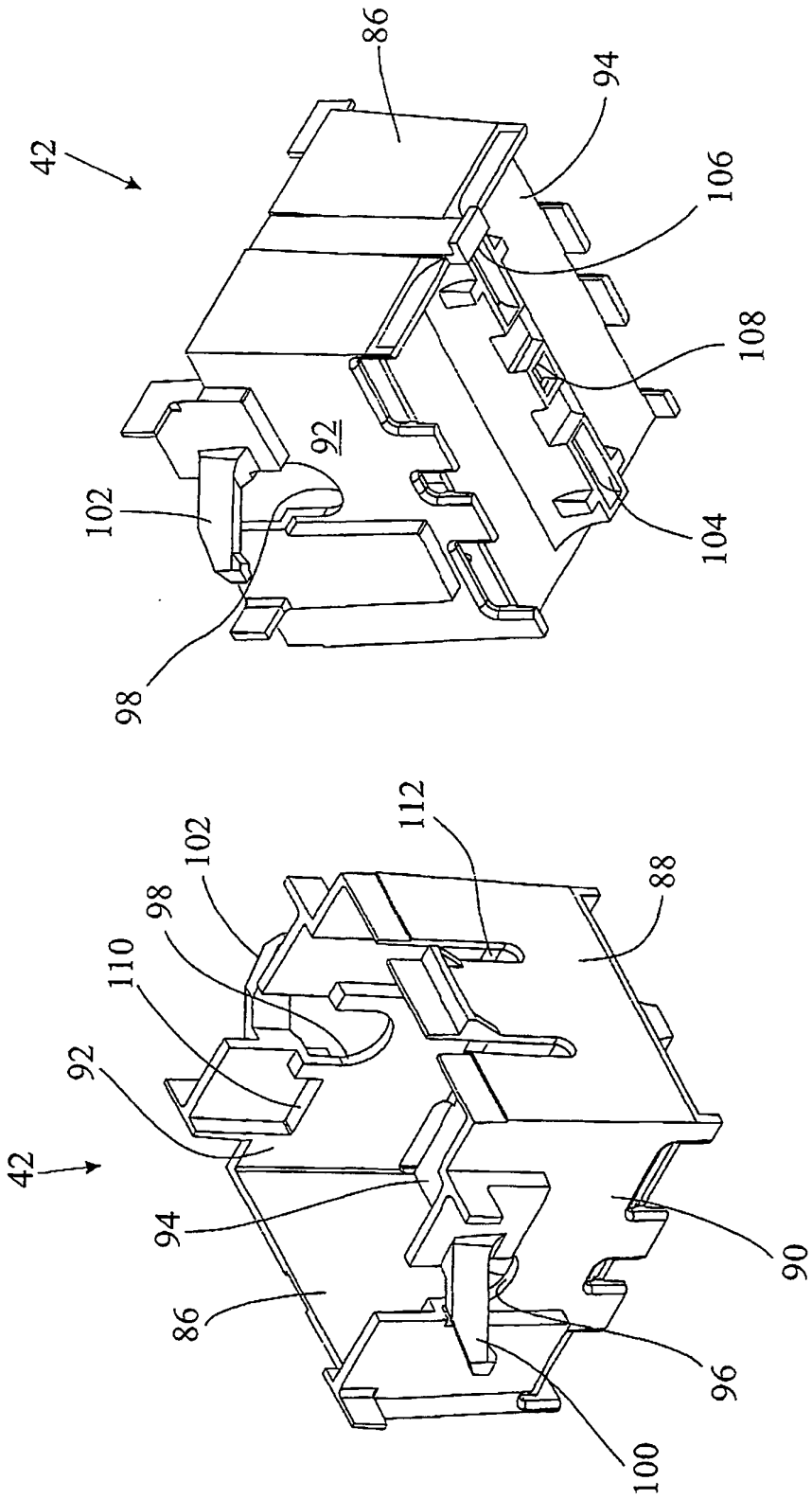


FIG 10

FIG 9

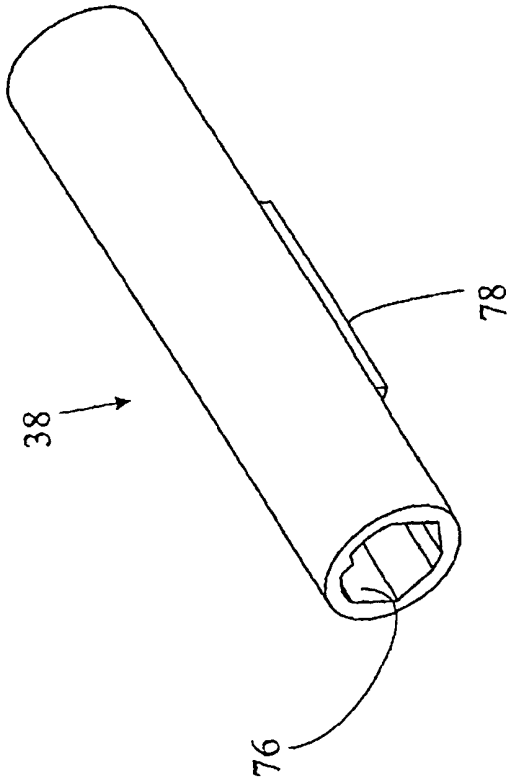


FIG 11

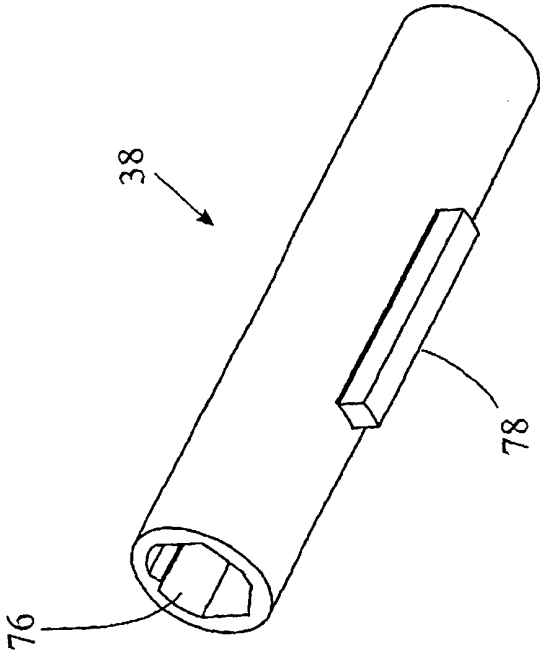
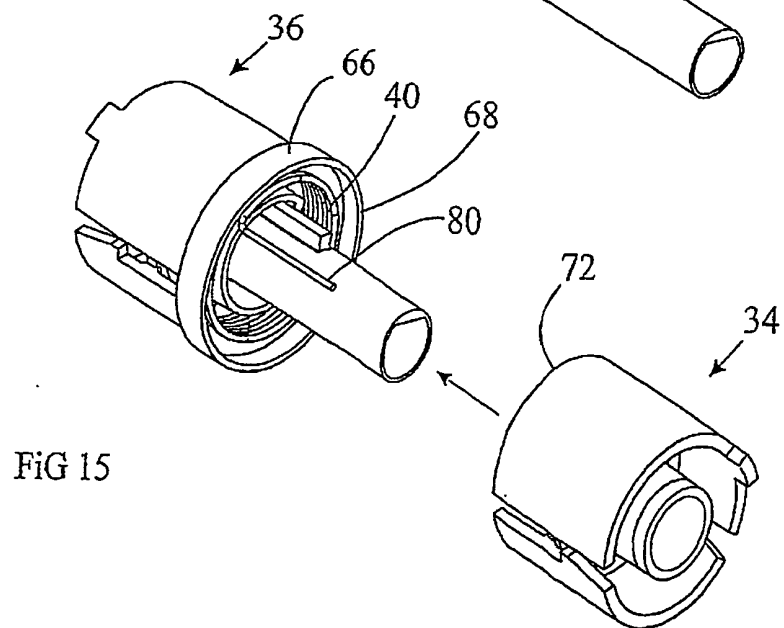
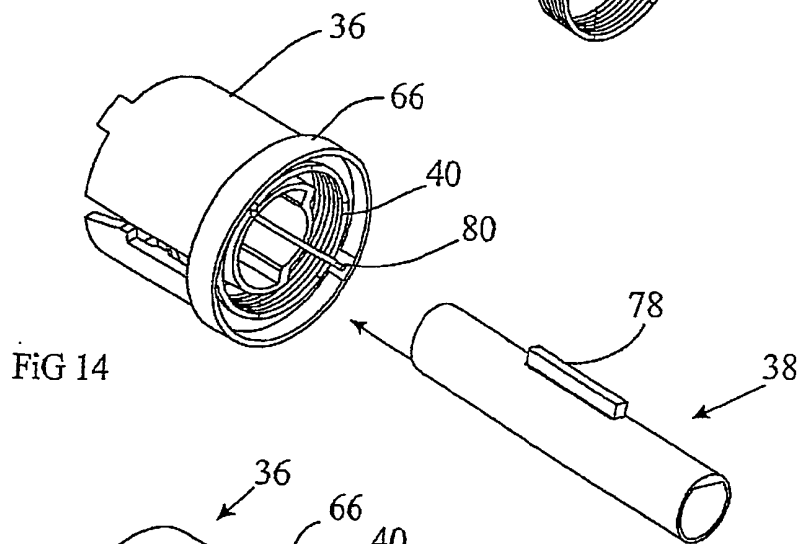
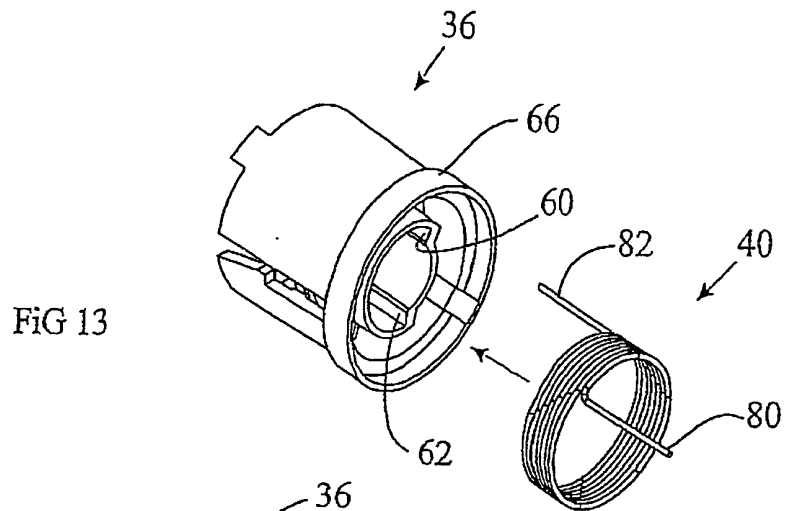


FIG 12



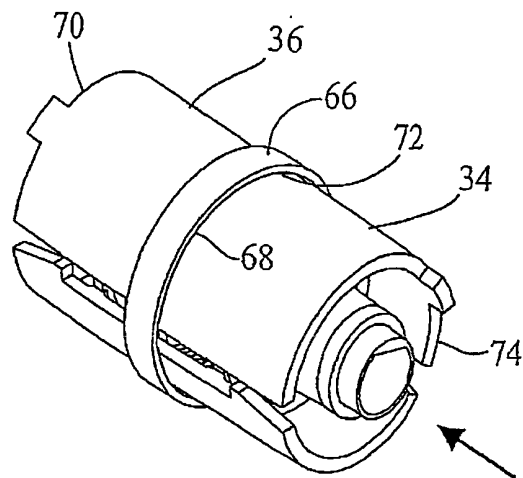


FIG 17

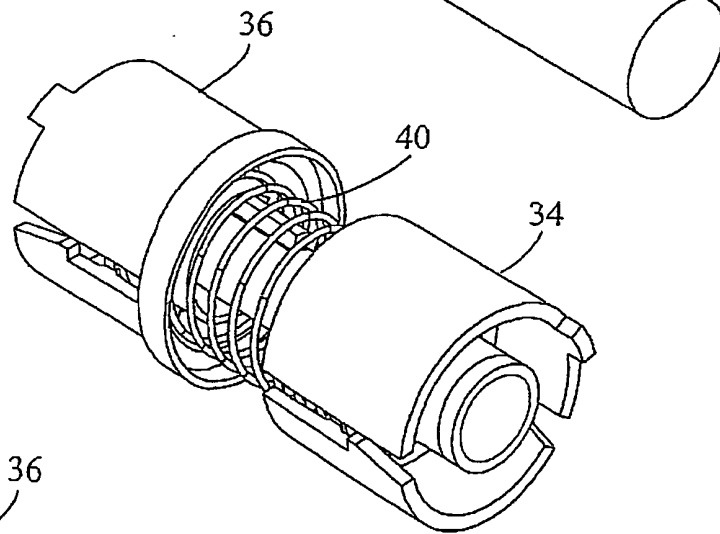


FIG 18

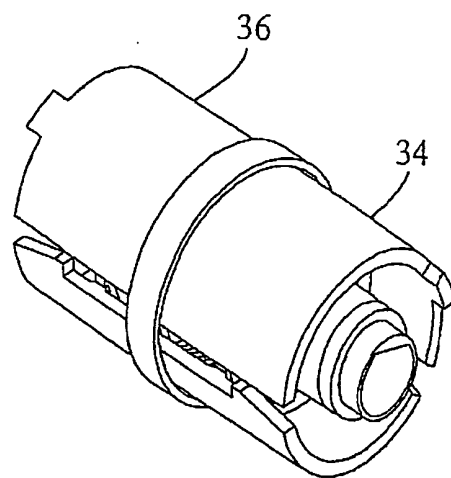


FIG 19

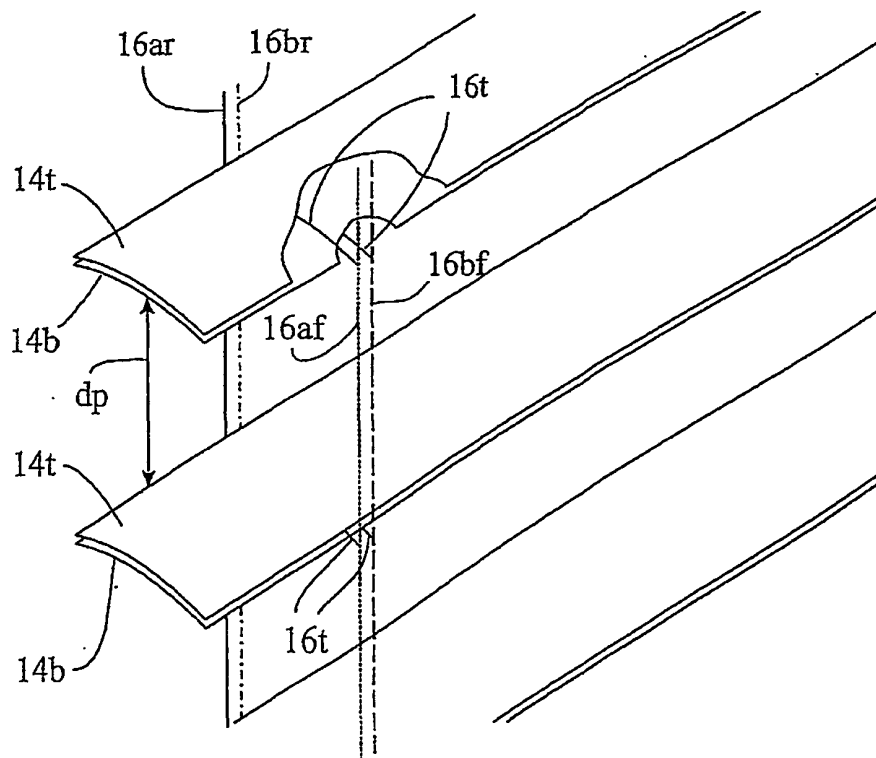
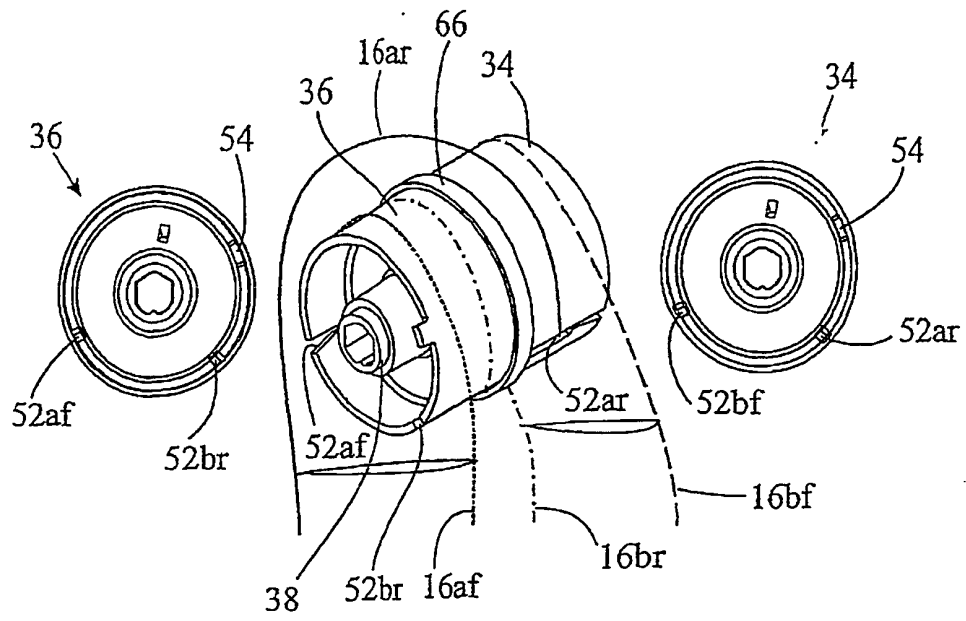


FIG 20

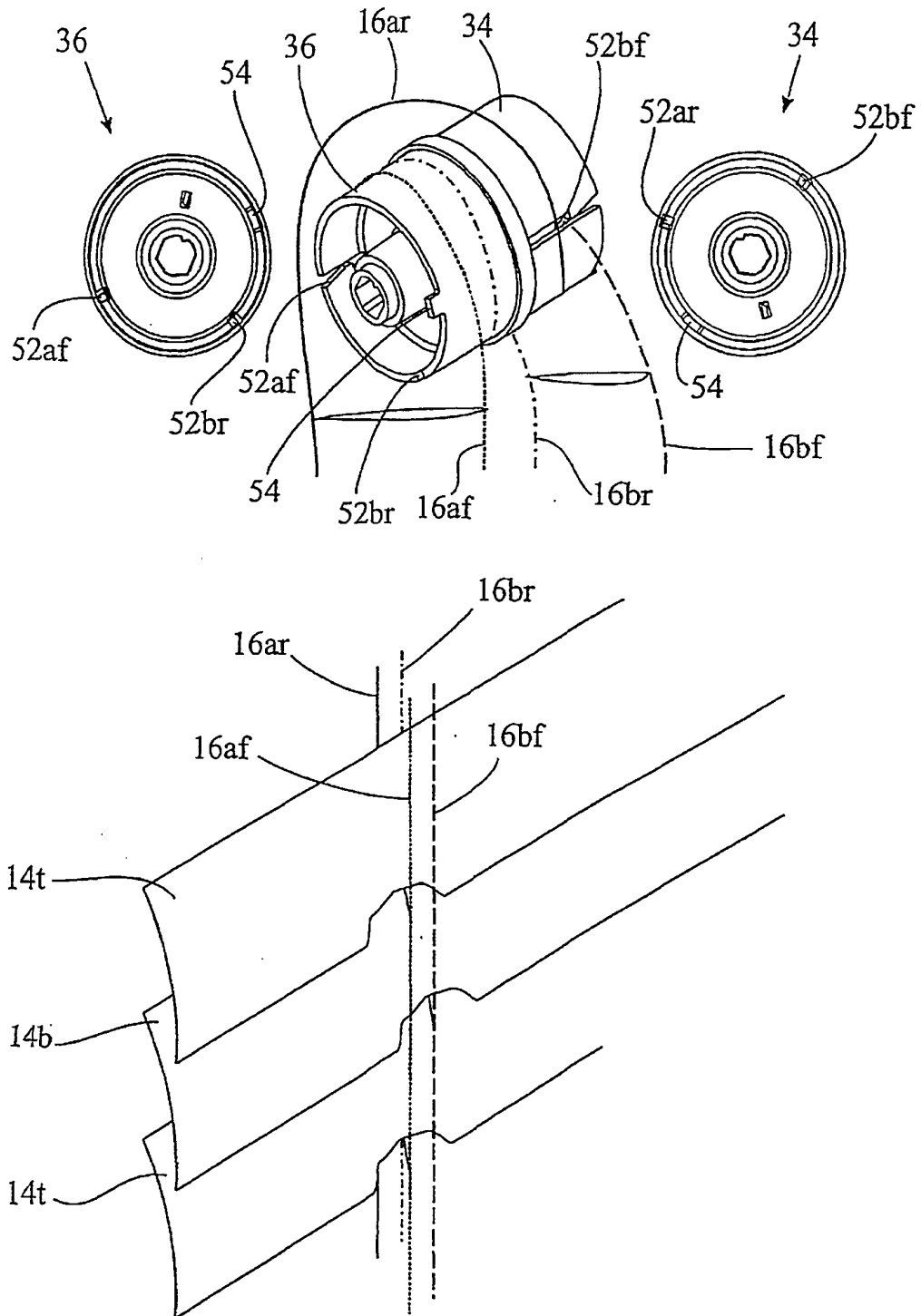


FIG 21

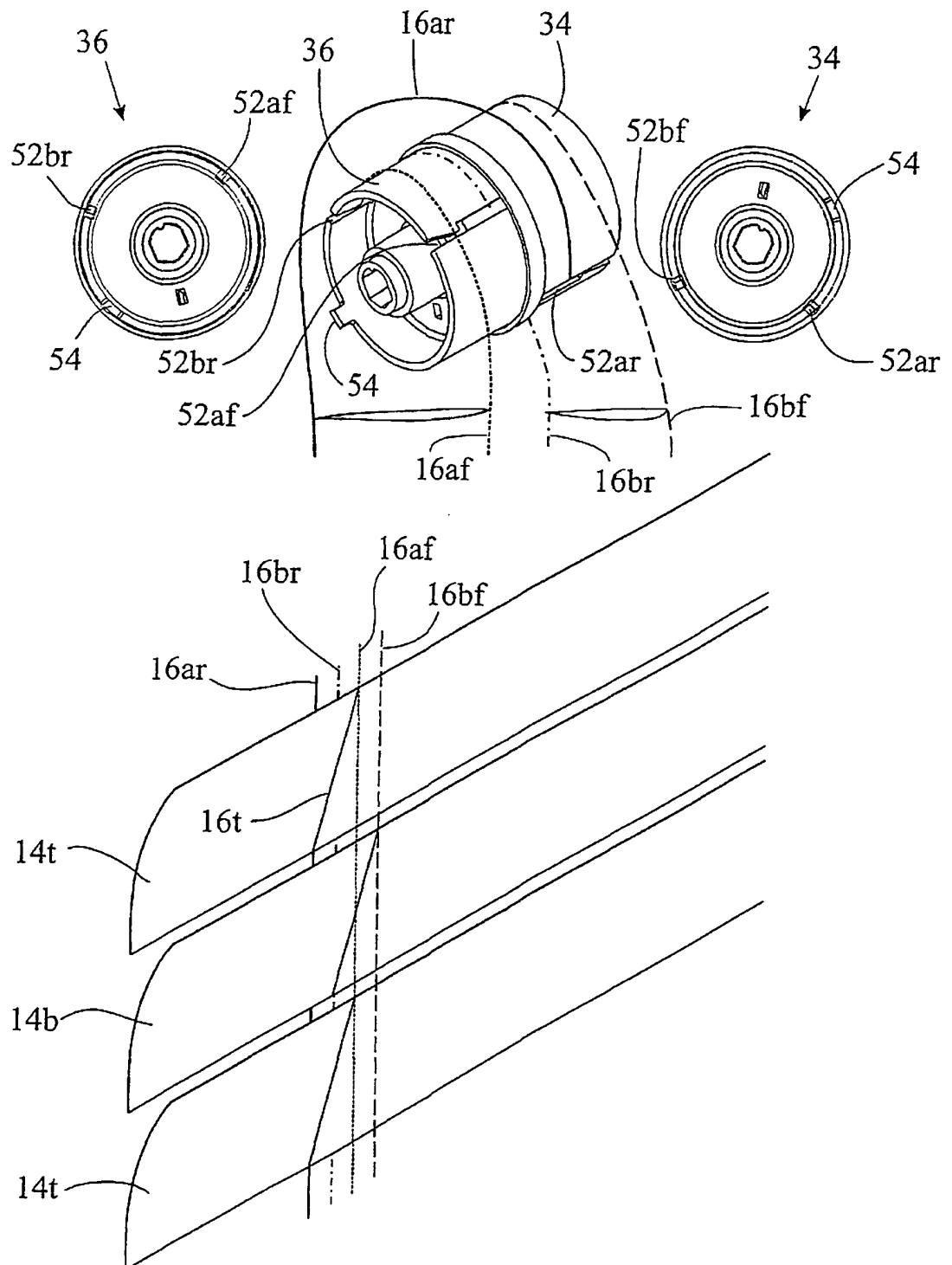


FIG 22

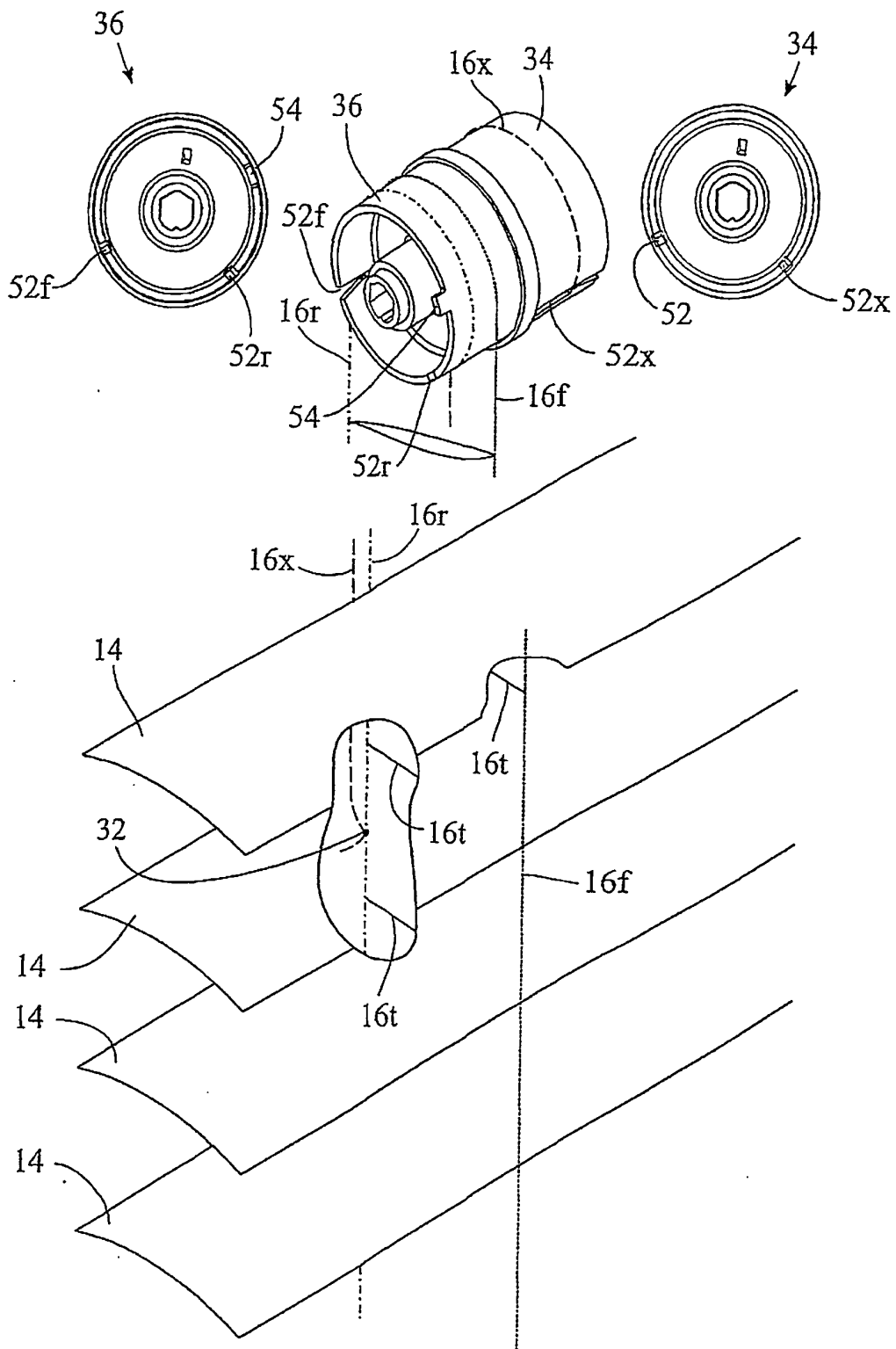


FIG 23

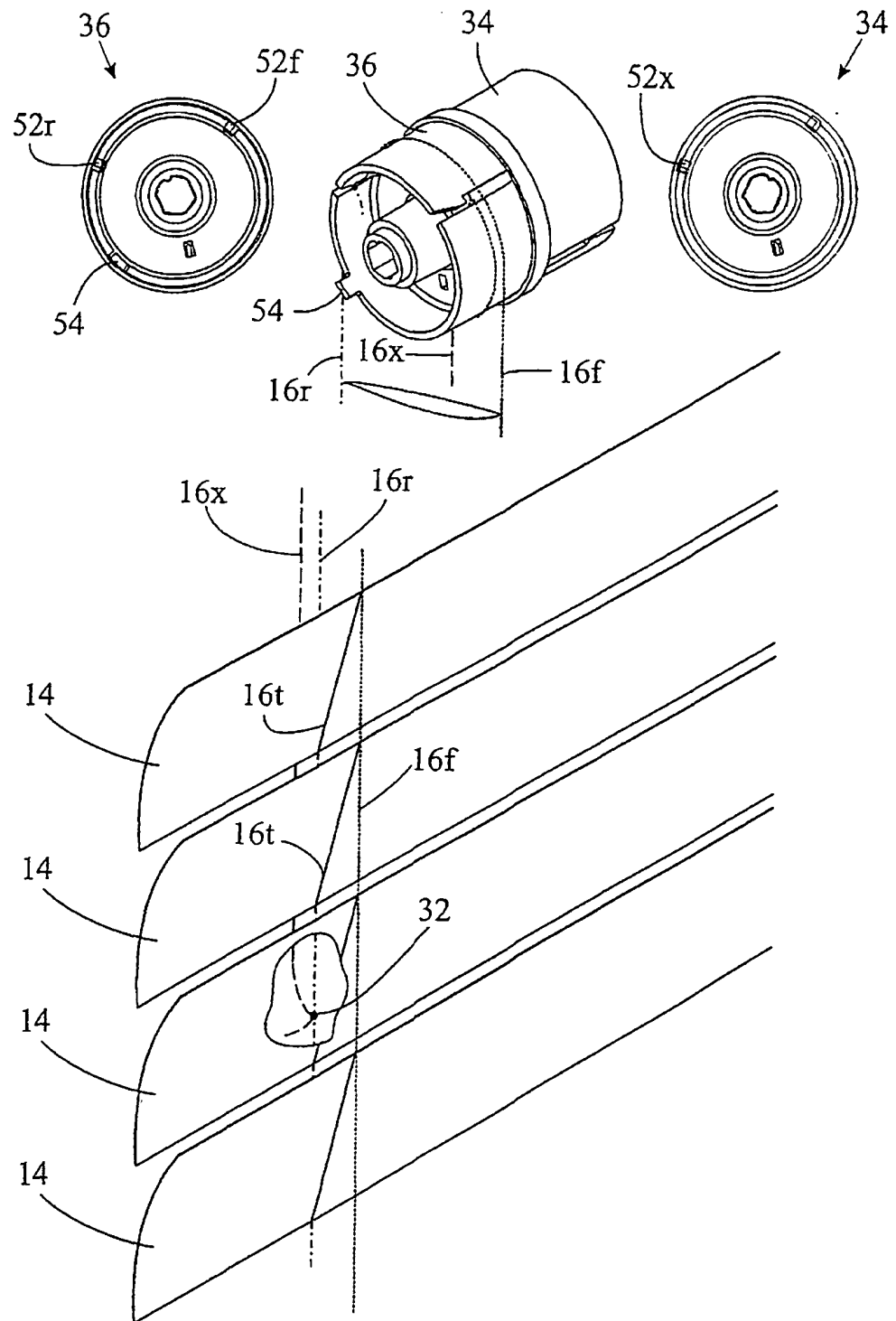


FIG 24

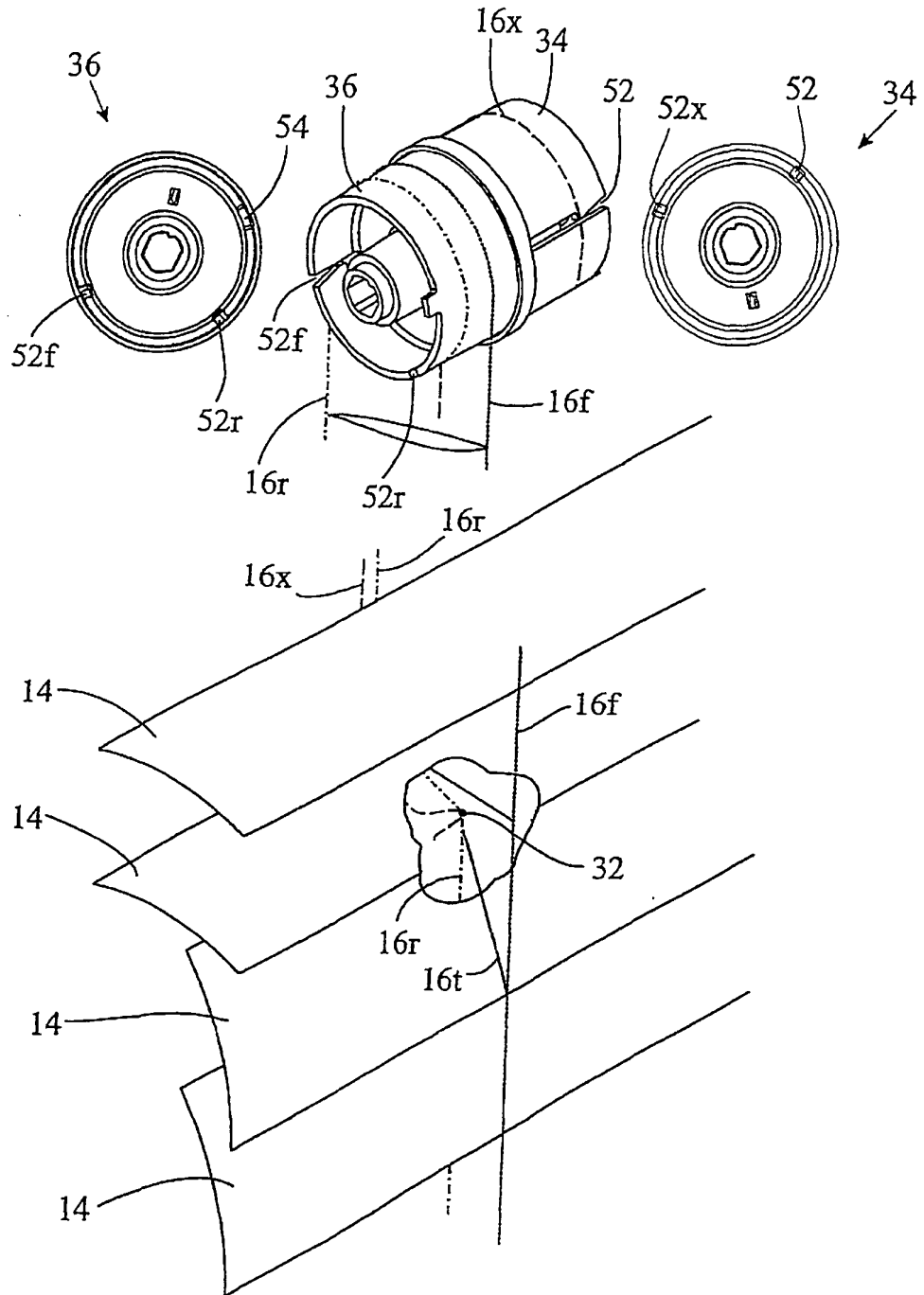


FIG 25

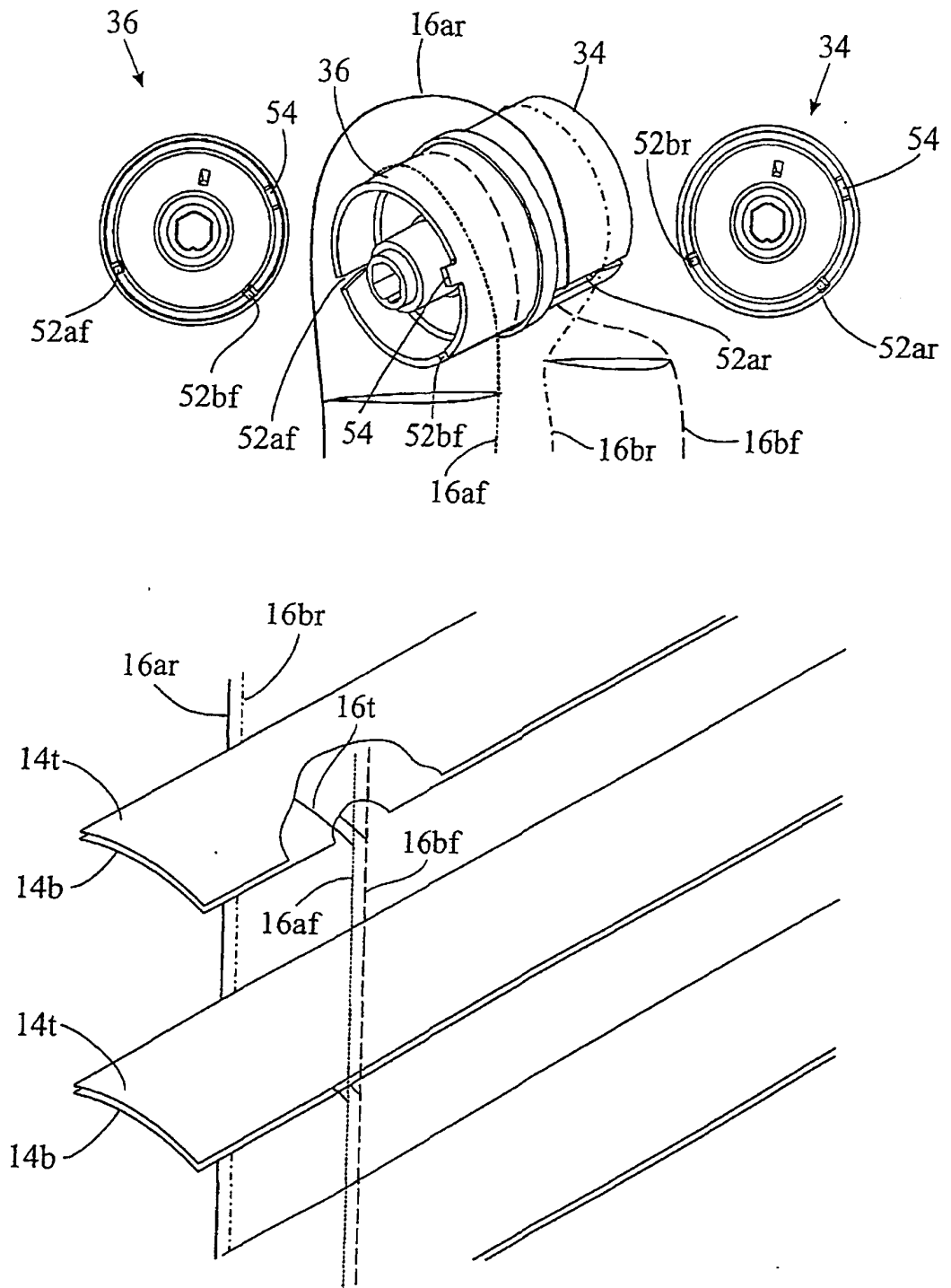


FIG 26

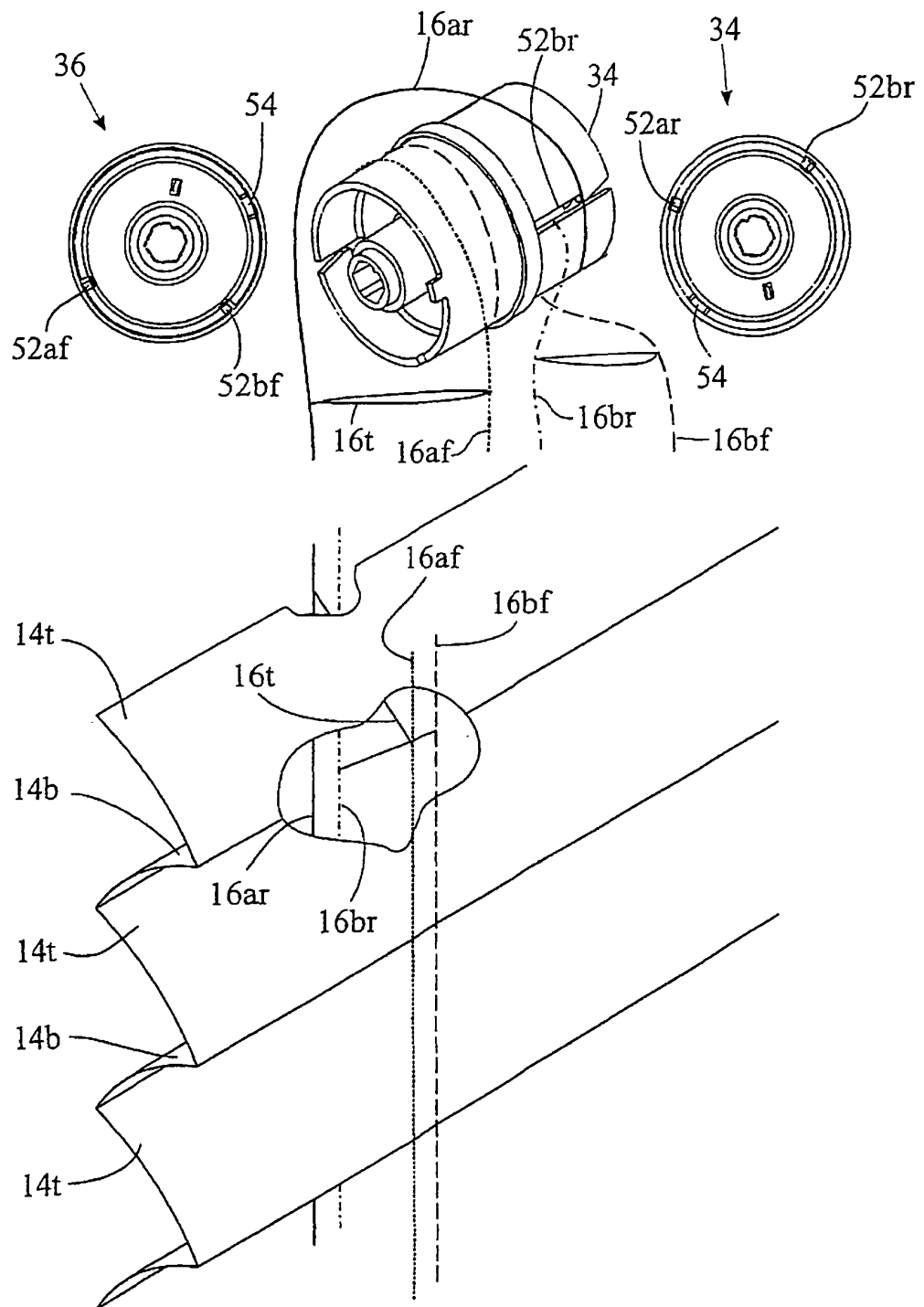
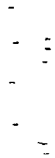
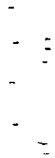


FIG 27



10

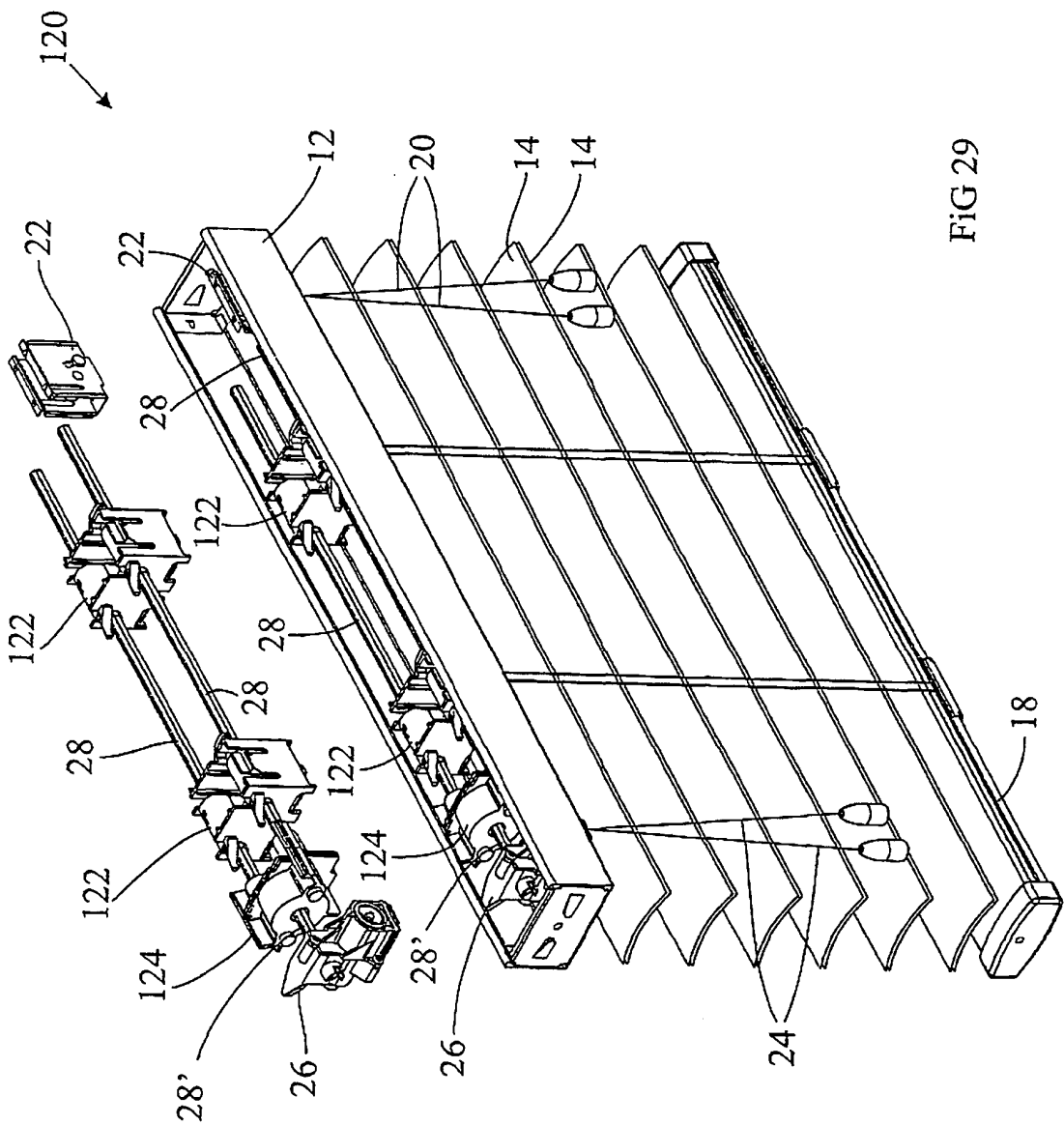


FIG 29

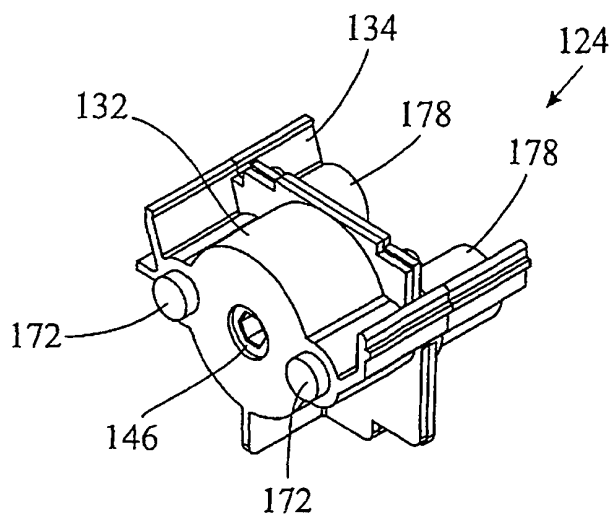


FIG 30

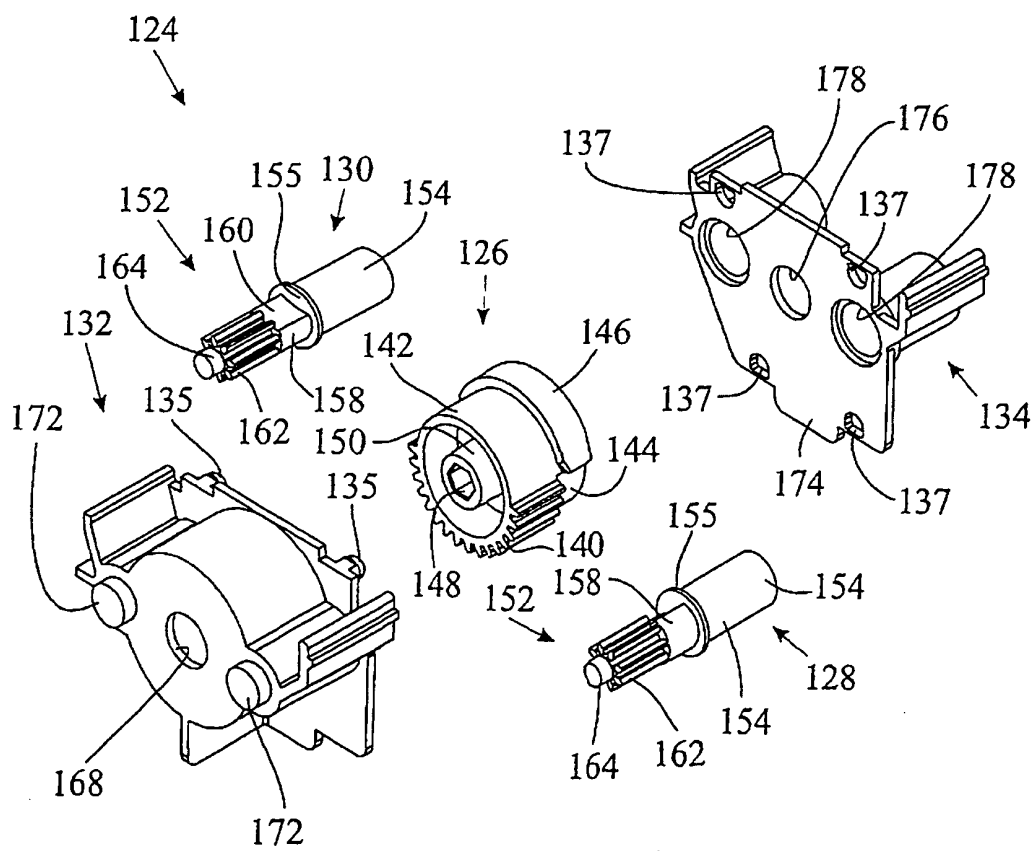
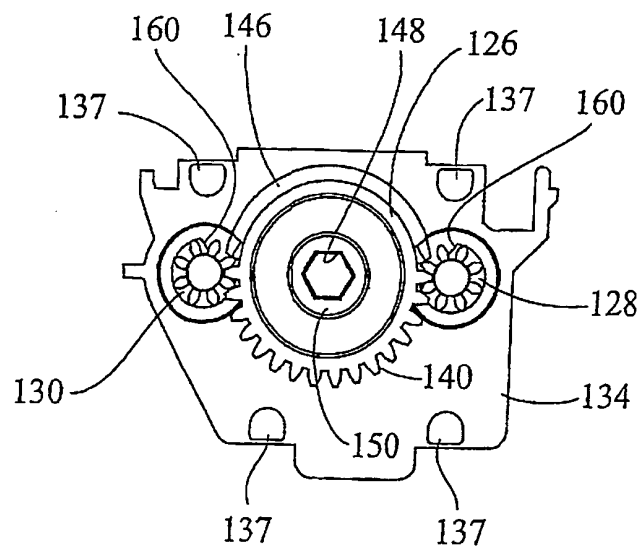
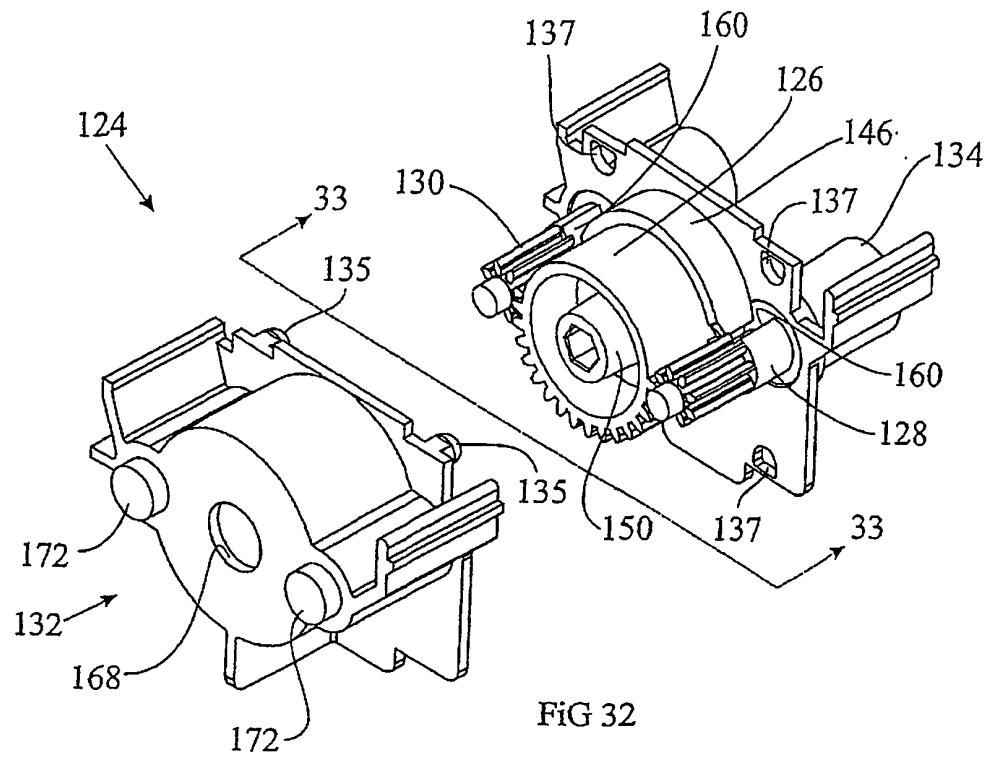


FIG 31



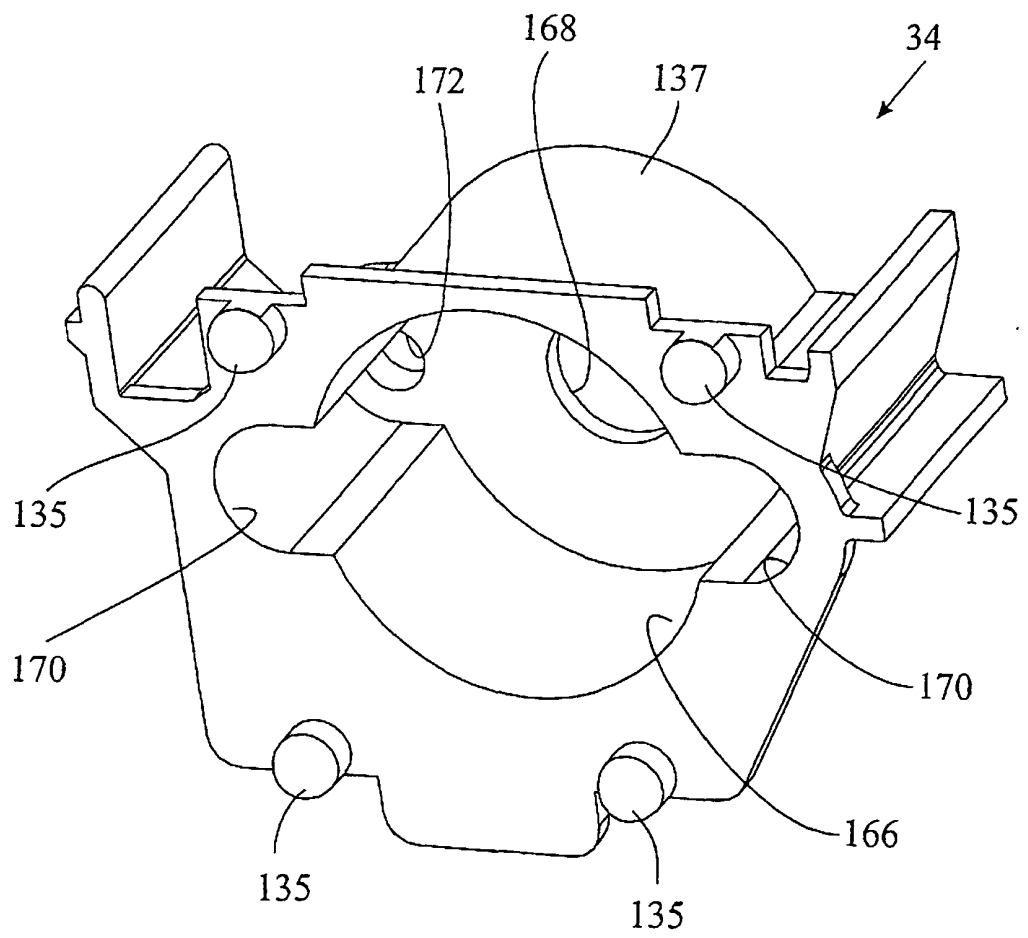


FIG 34

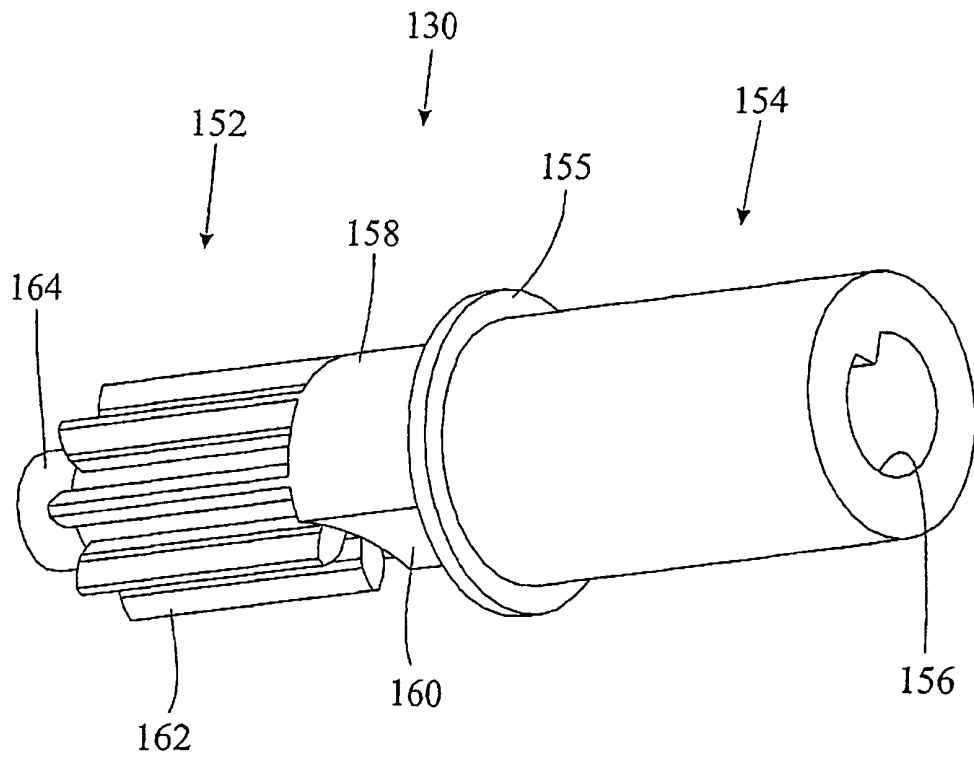


FIG 35

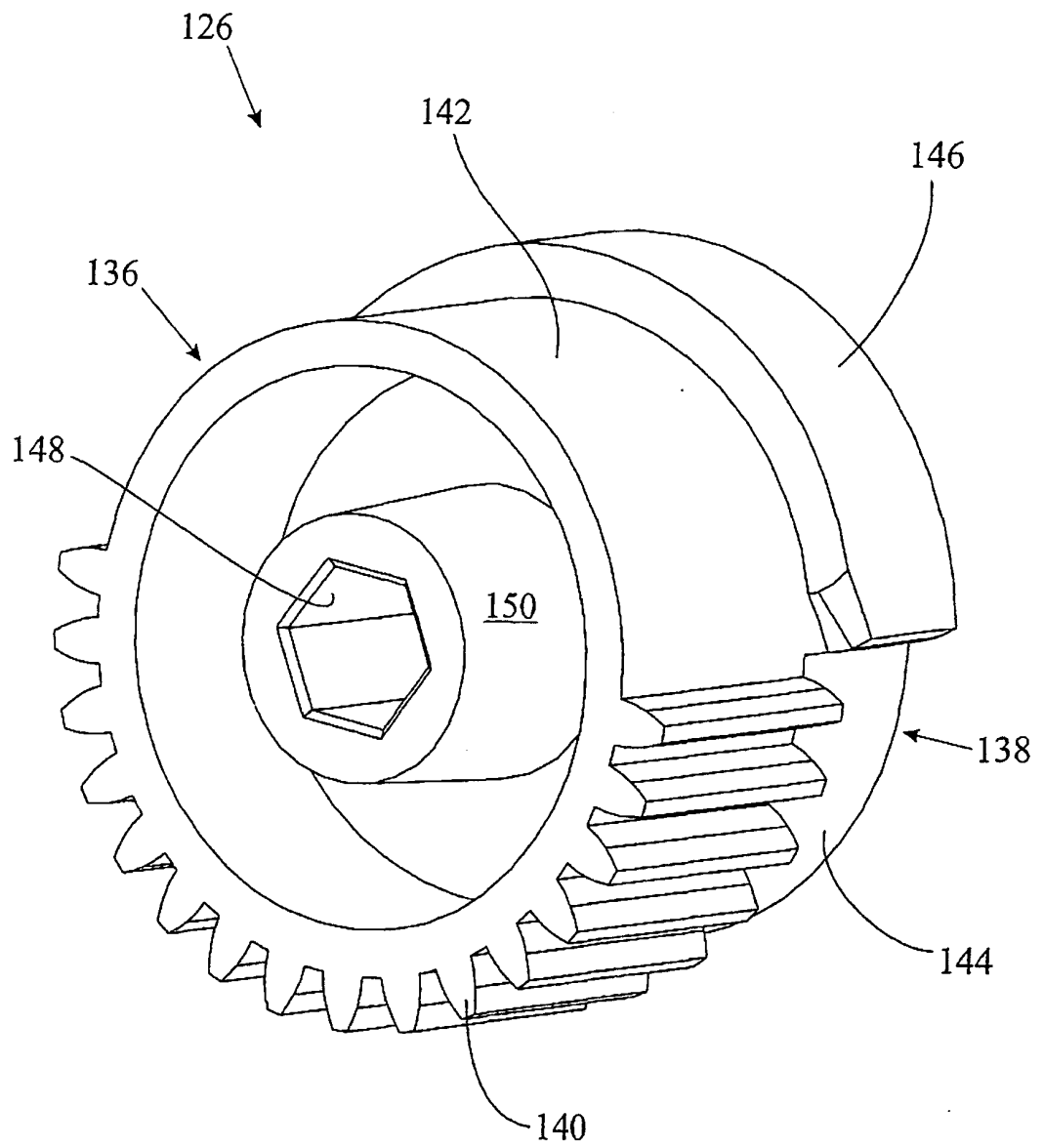


FIG 36

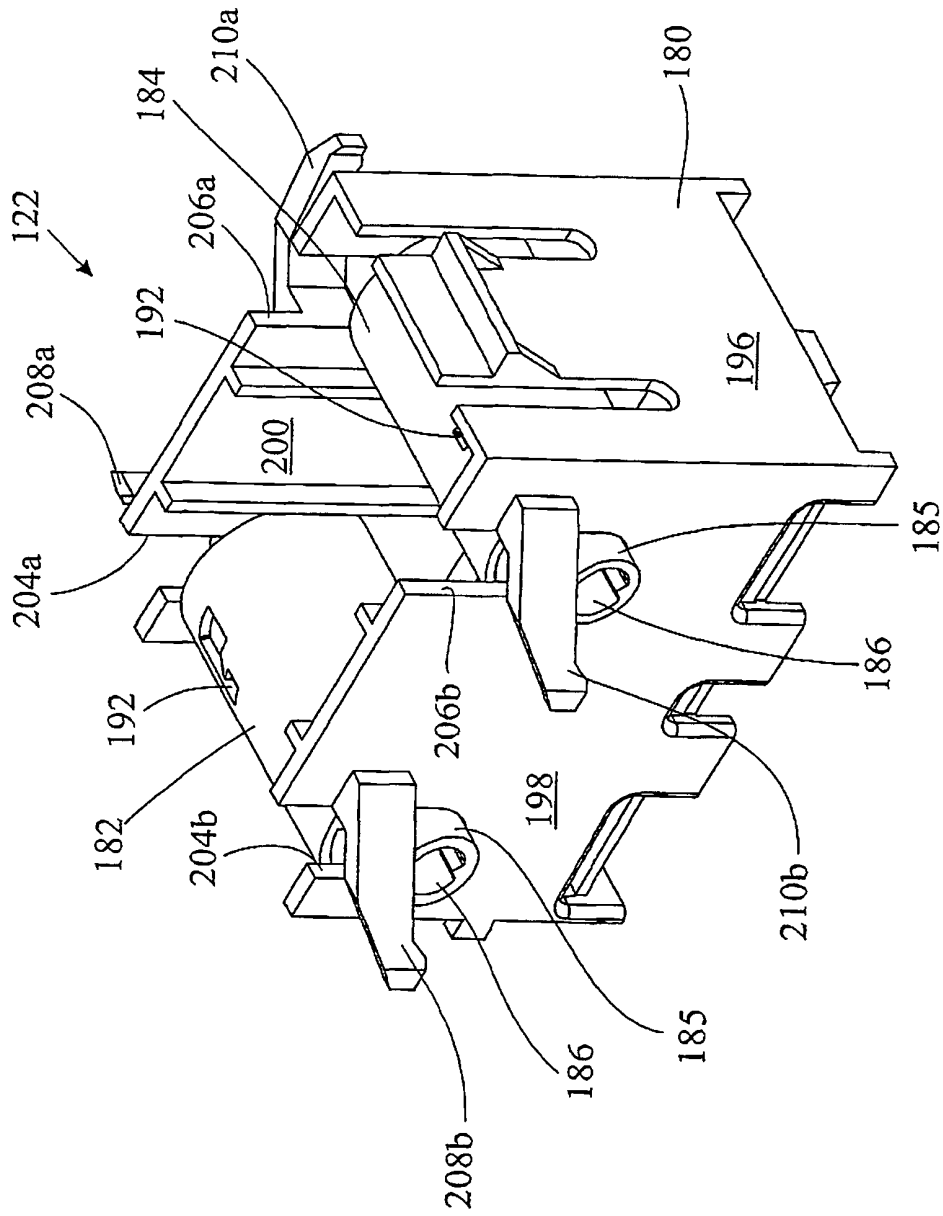


FIG 37

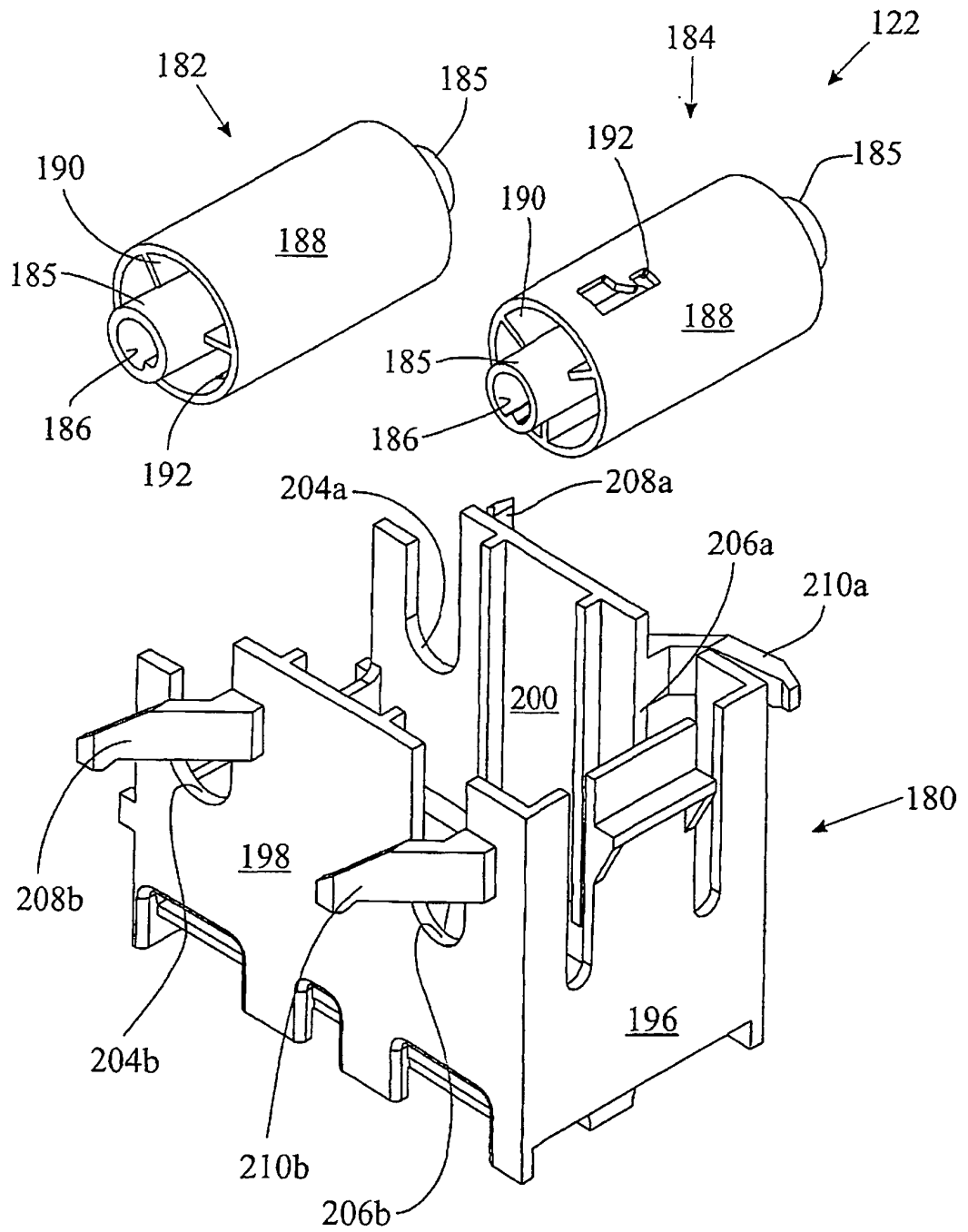


FIG 38

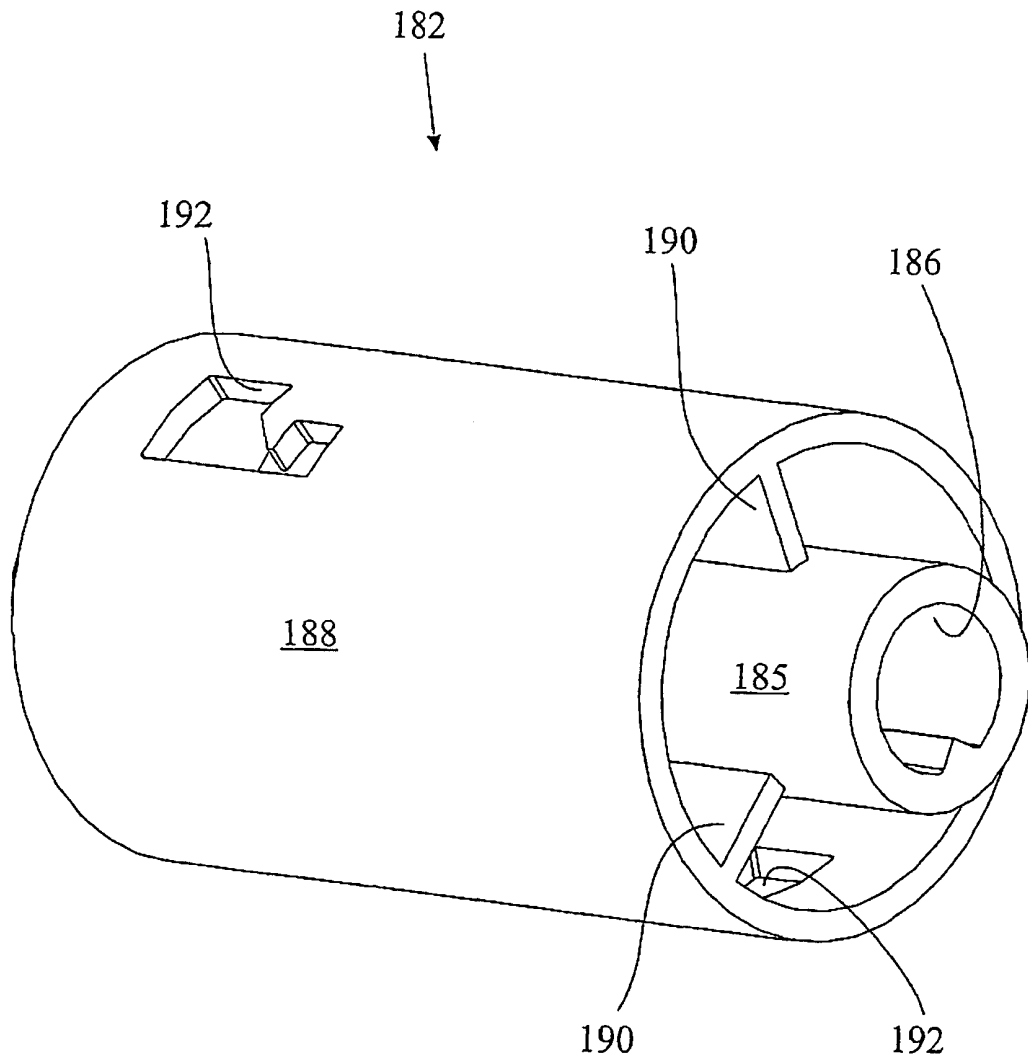


FIG 39

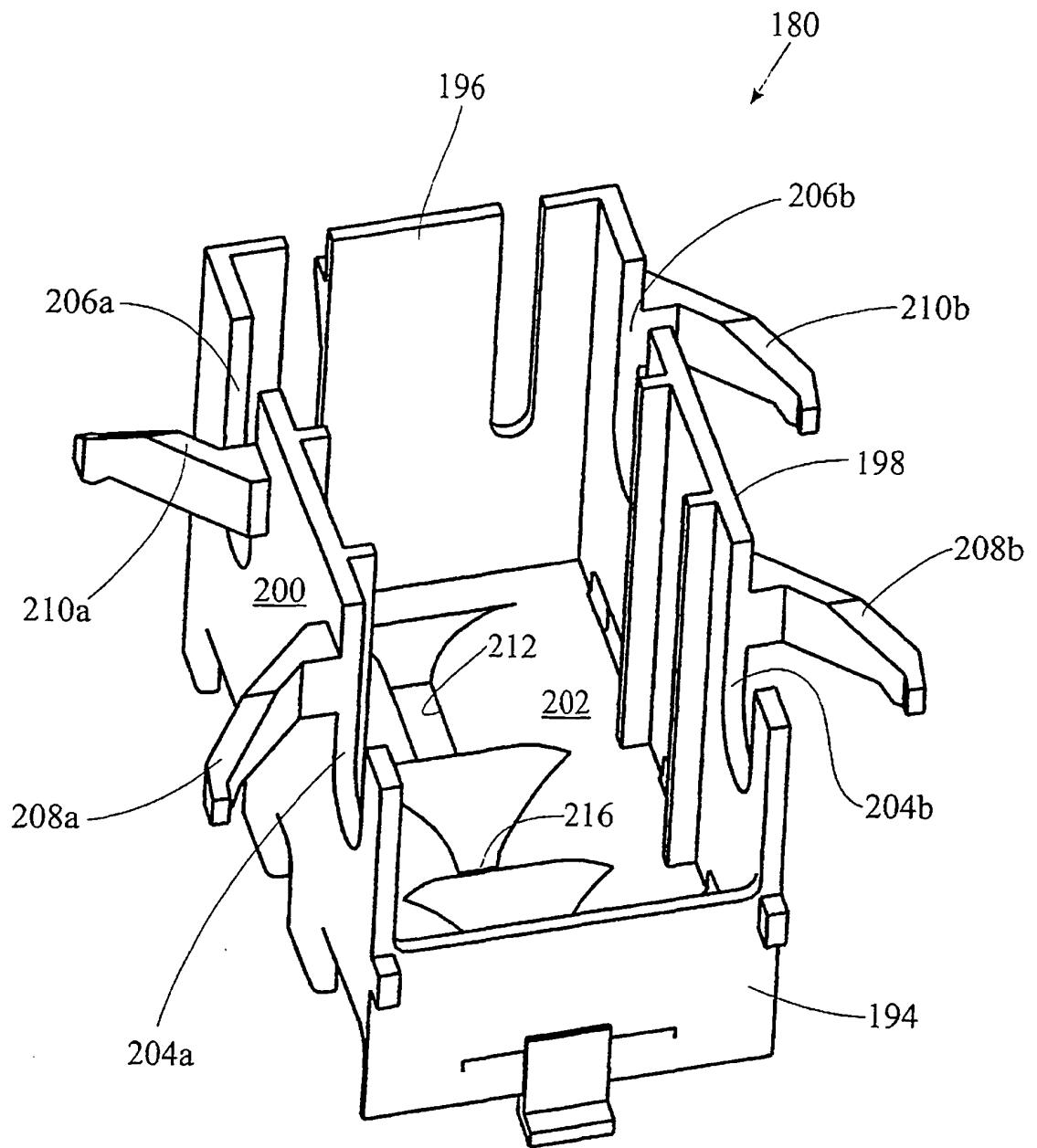


FIG 40

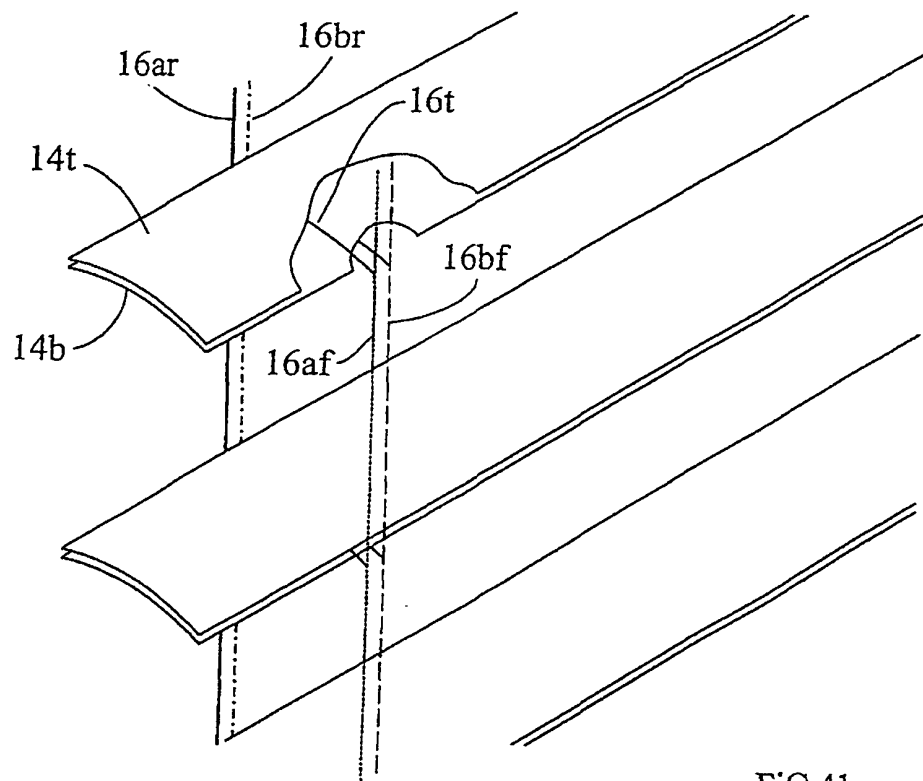
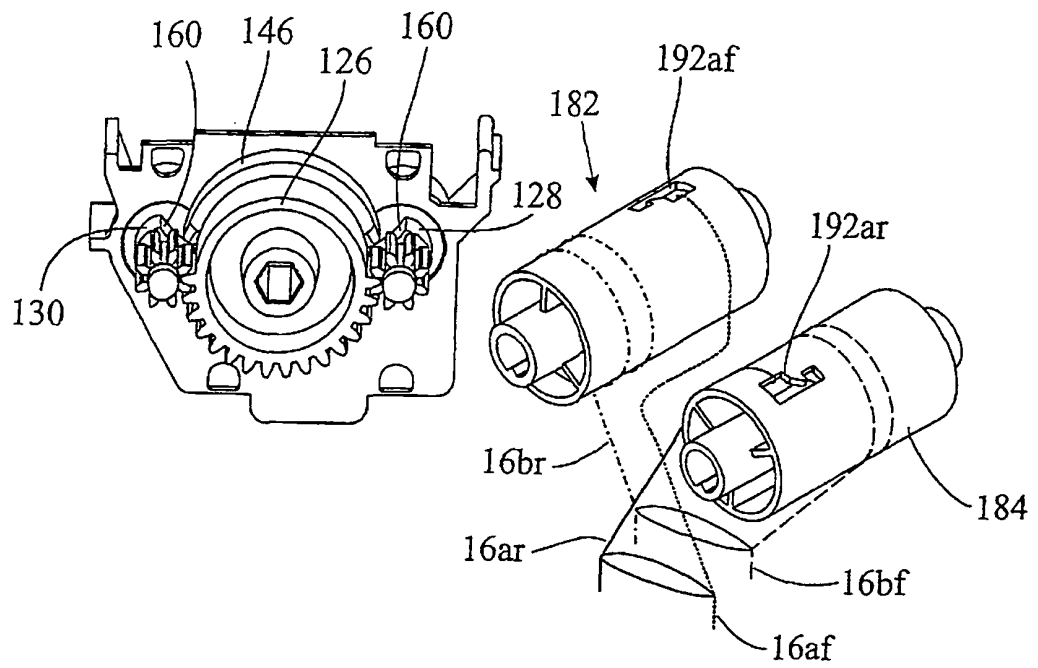


FIG 41

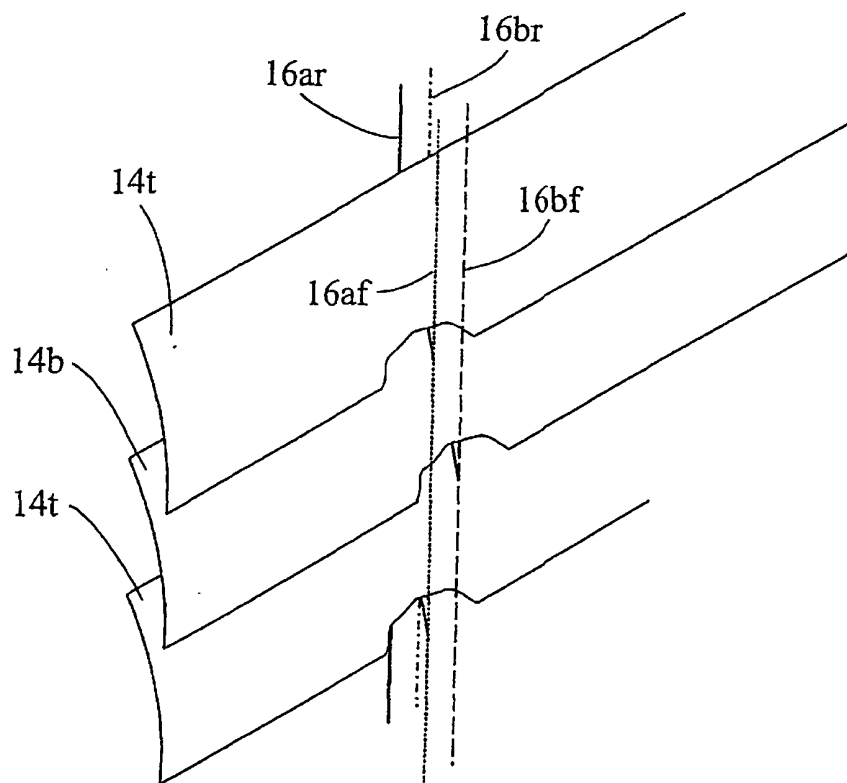
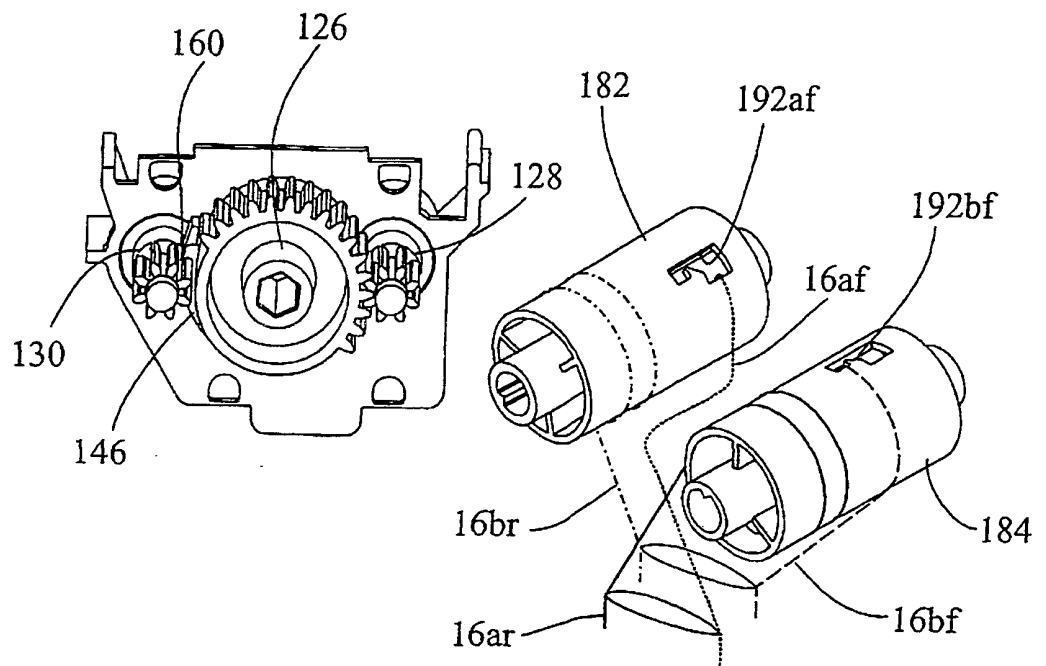


FIG 42

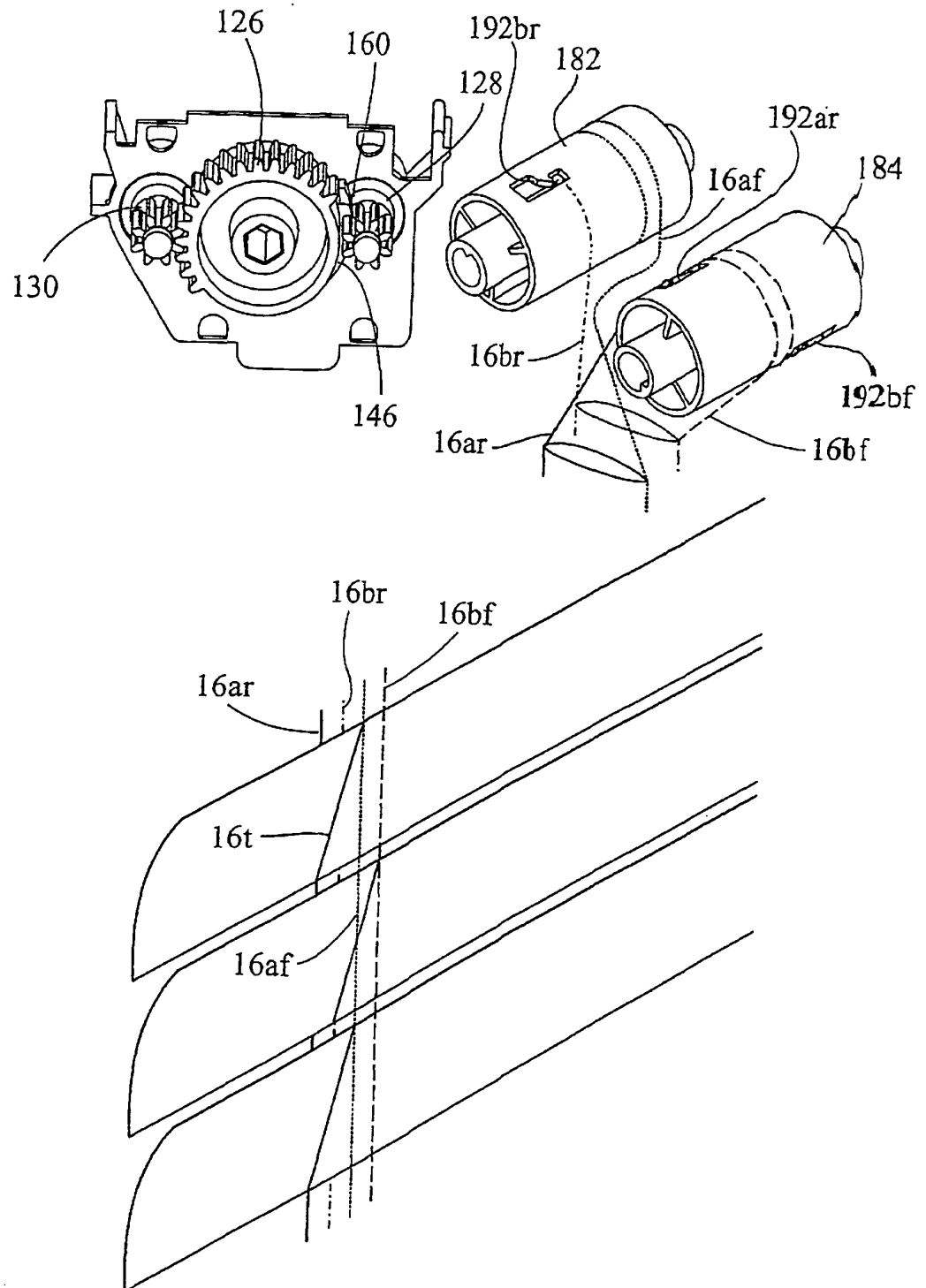


FIG 43

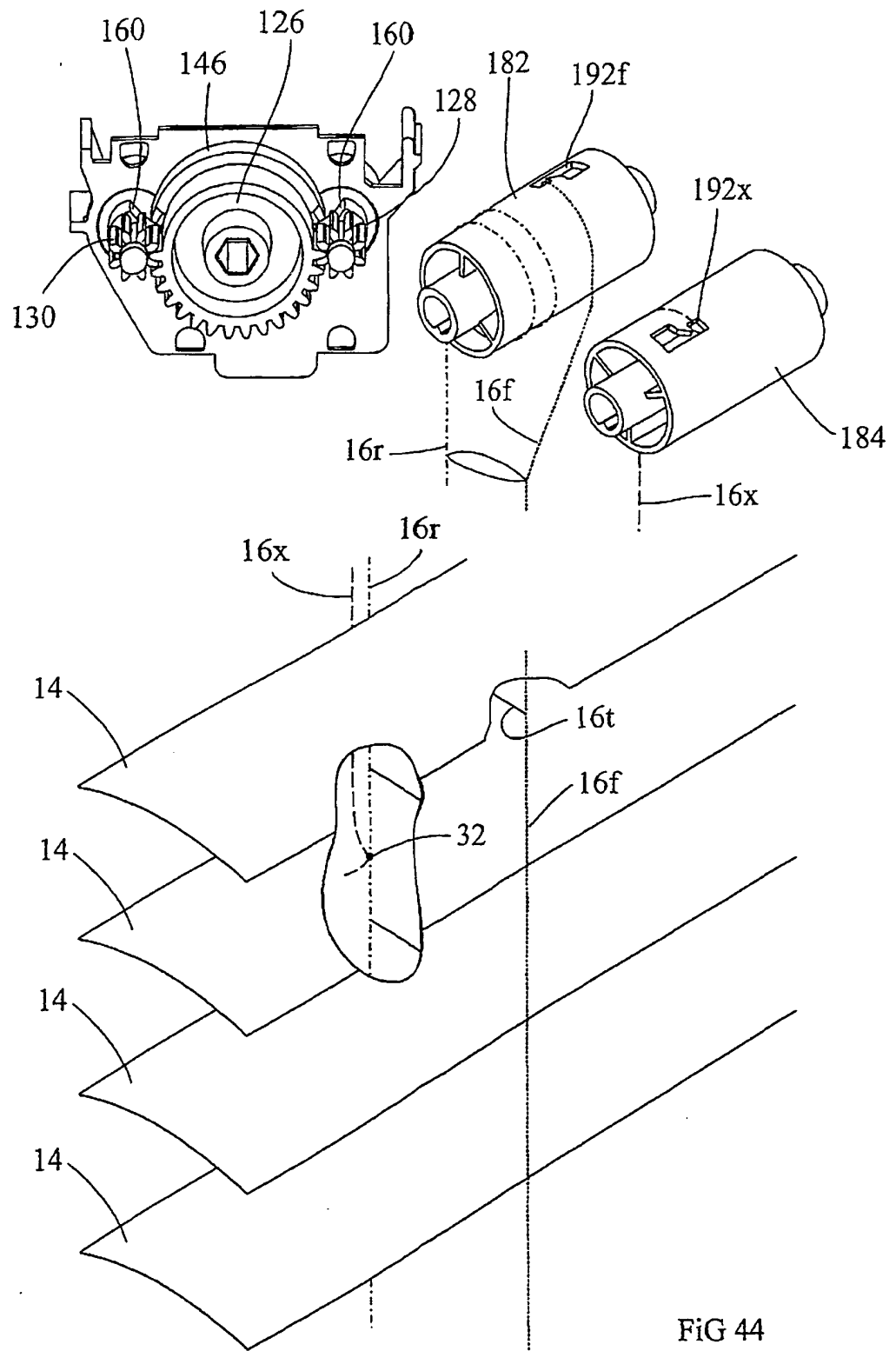


FIG 44

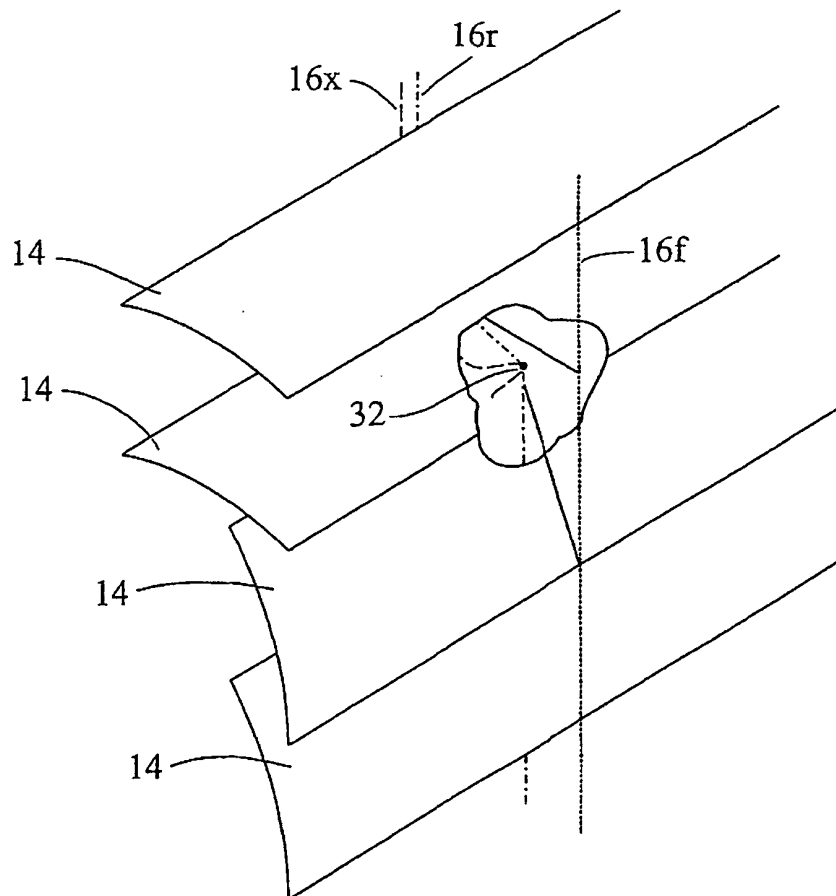
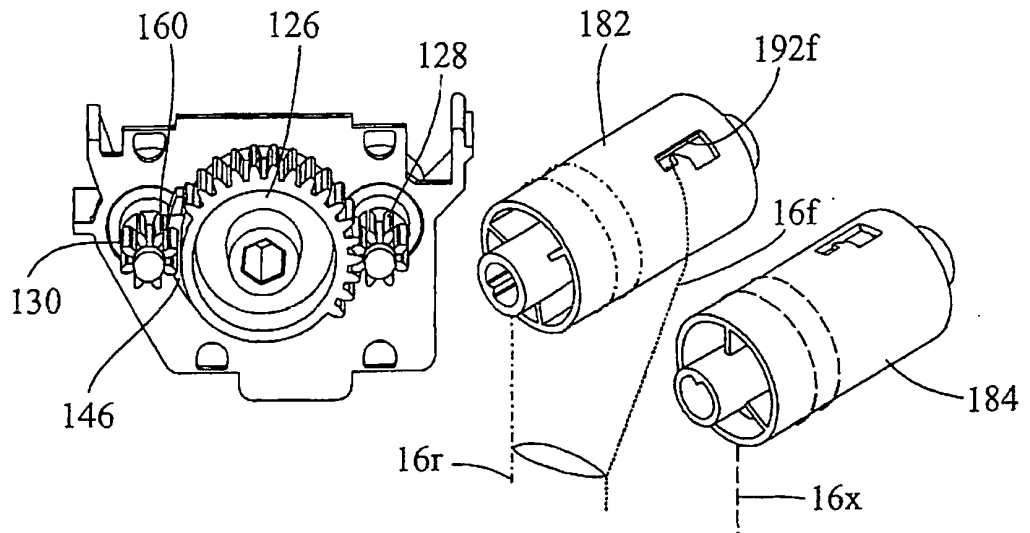


FIG 45

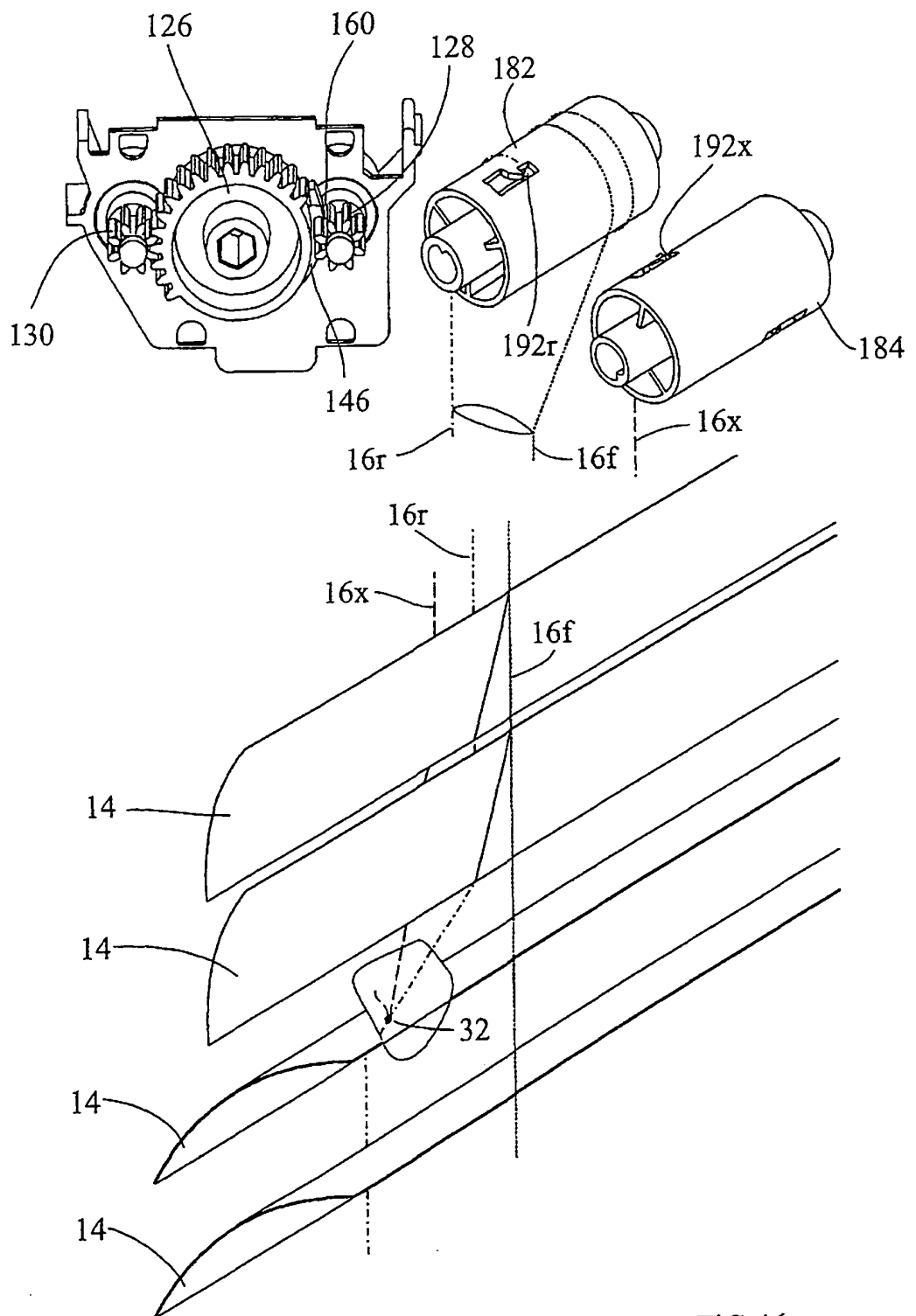


FIG 46

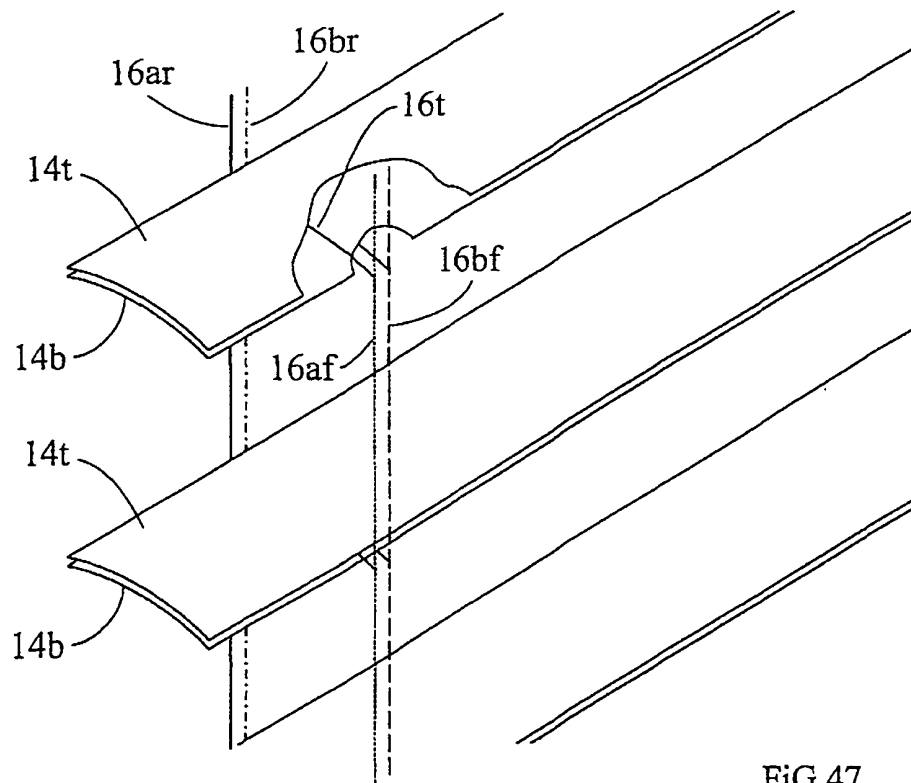
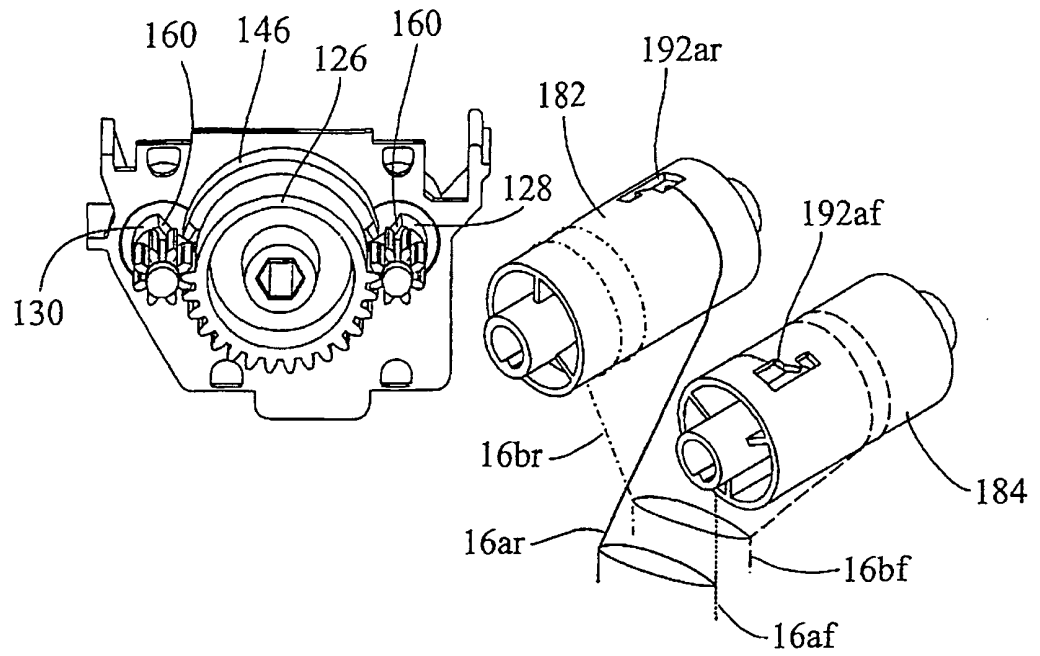


FIG 47

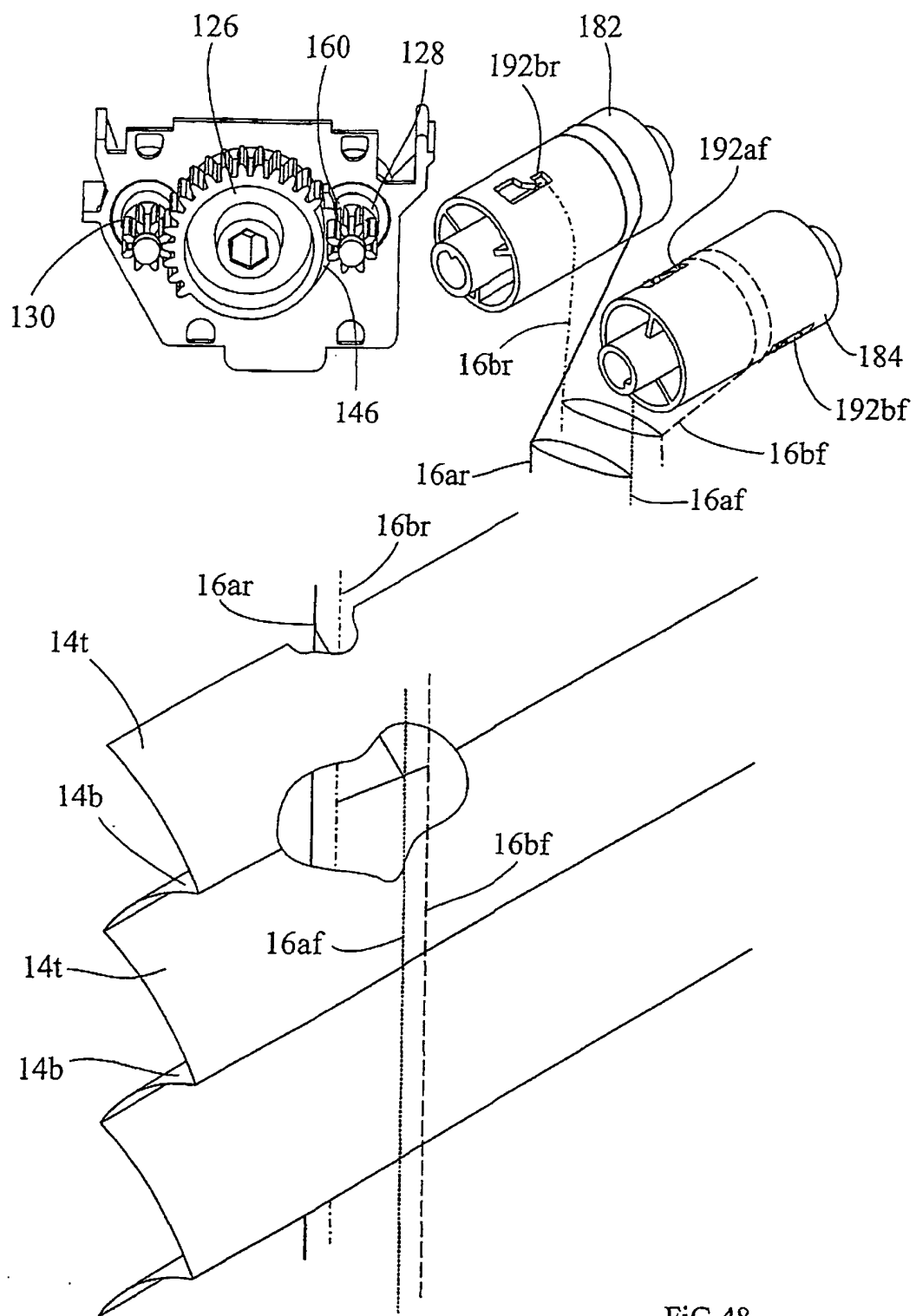


FIG 48

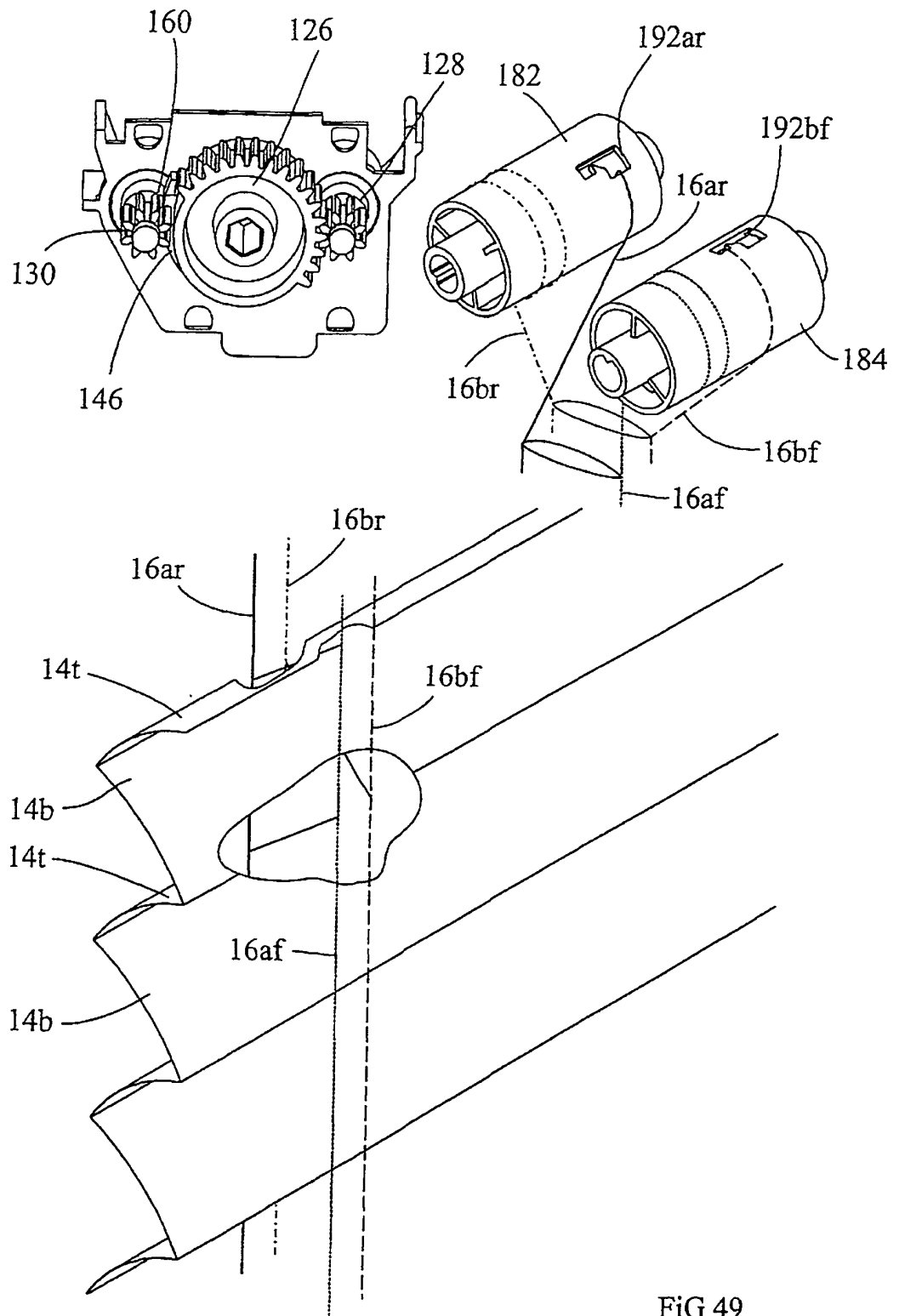
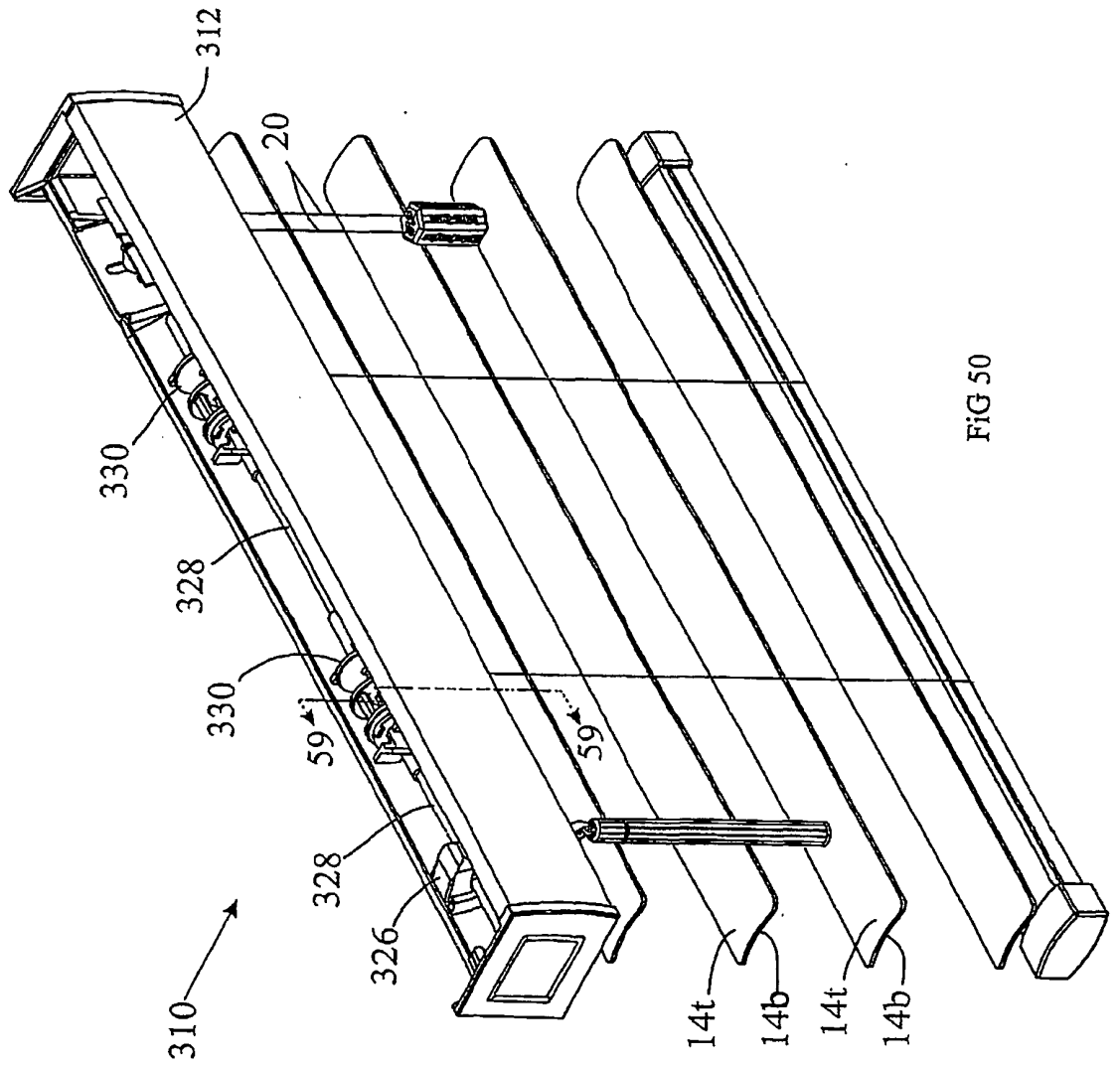
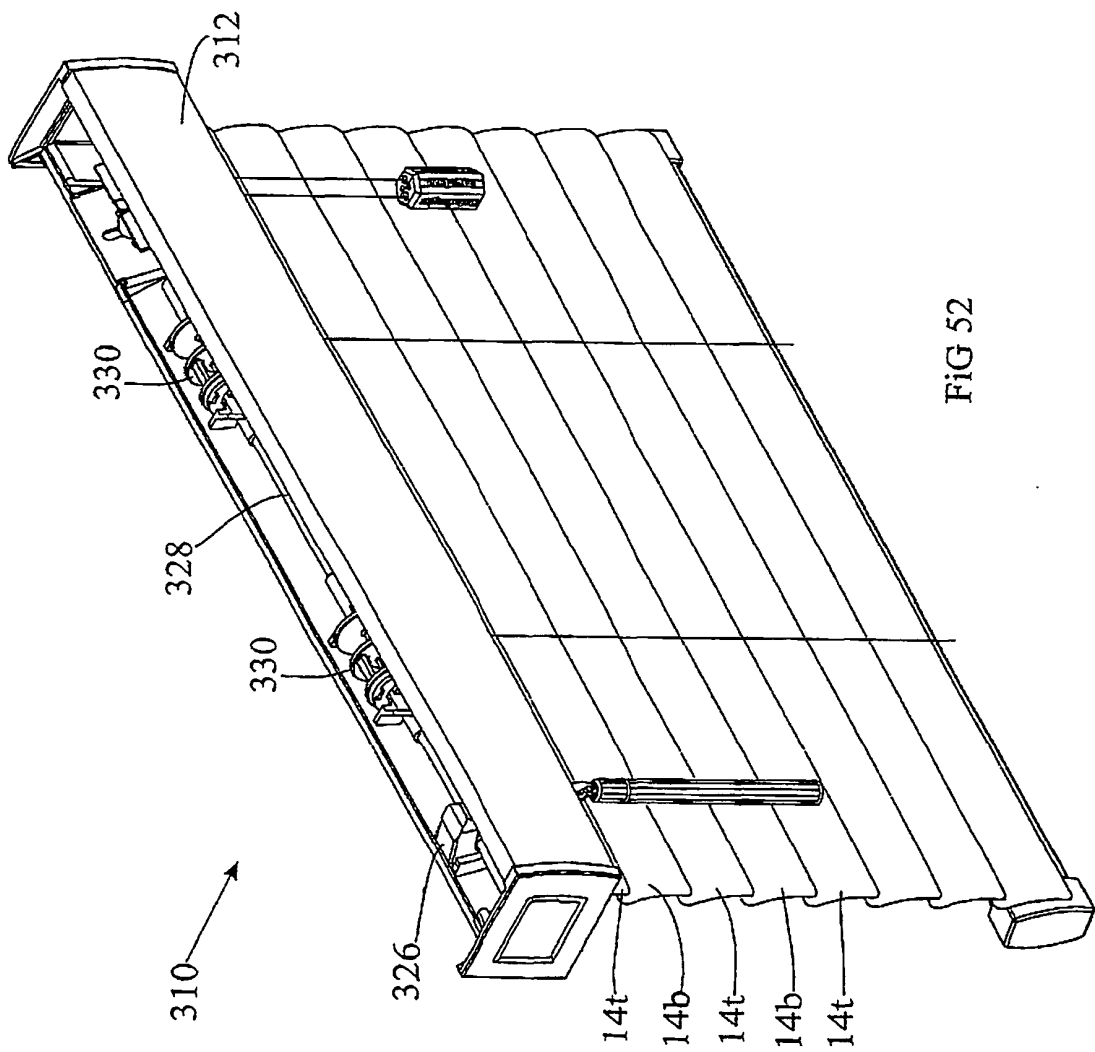
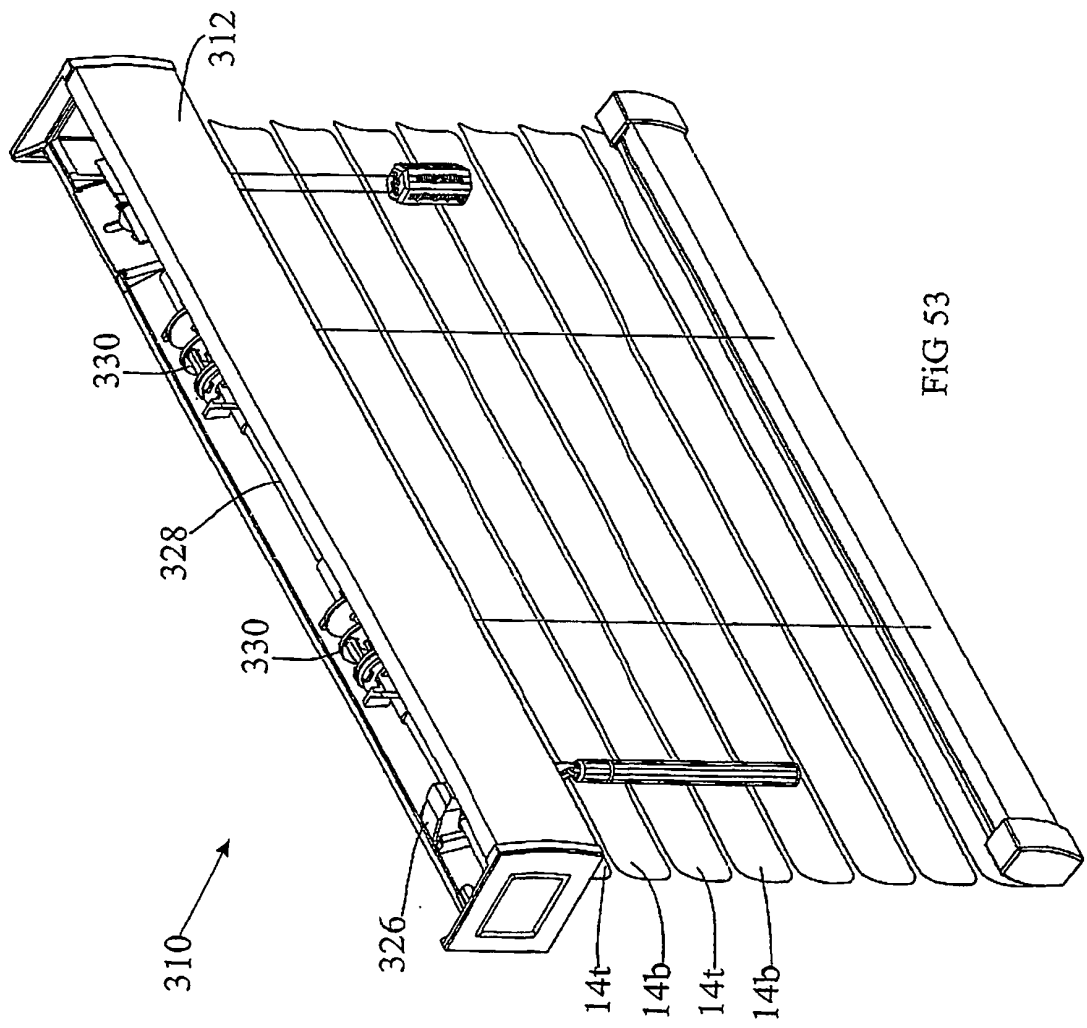


FIG 49











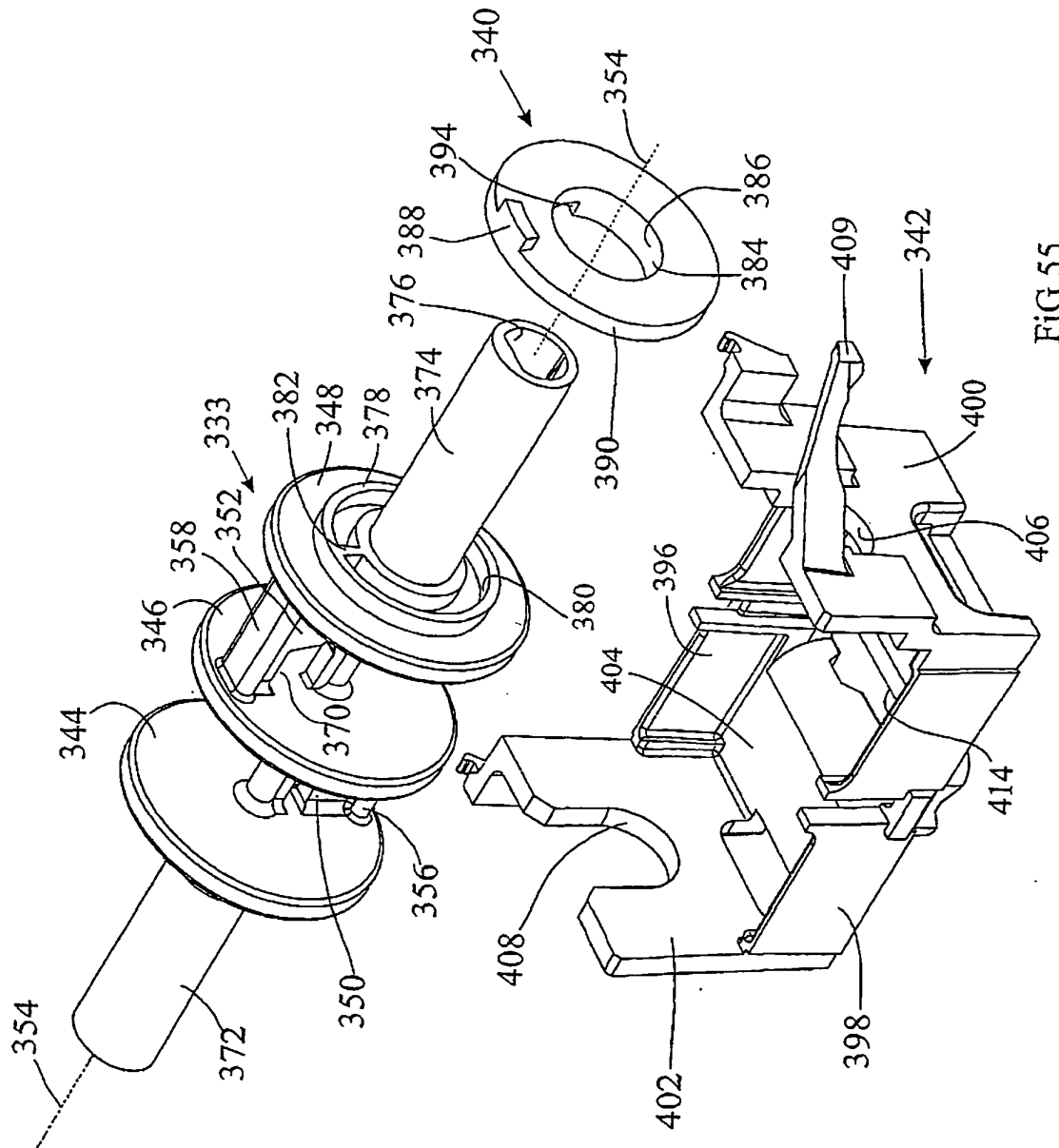


FIG 55

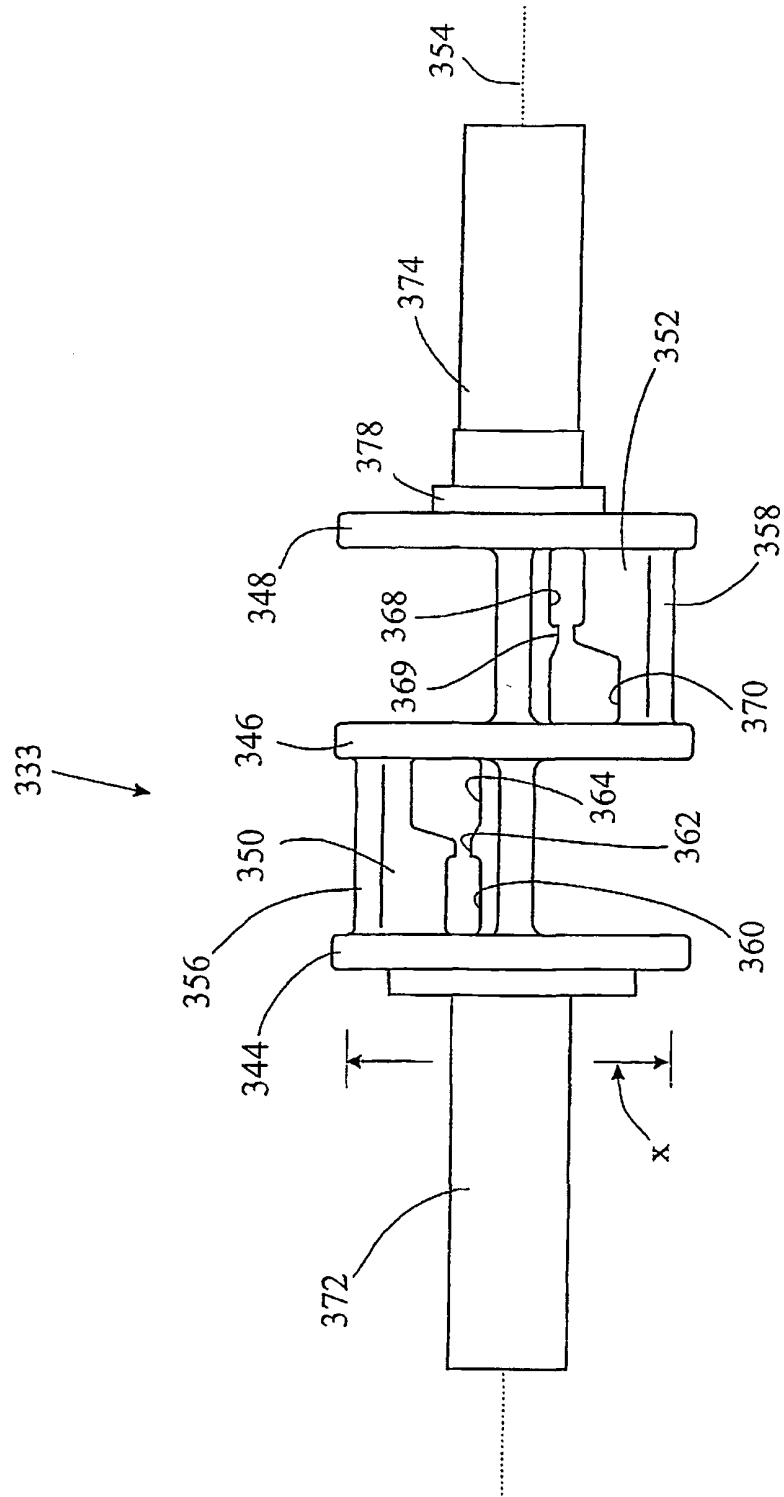


FIG 56

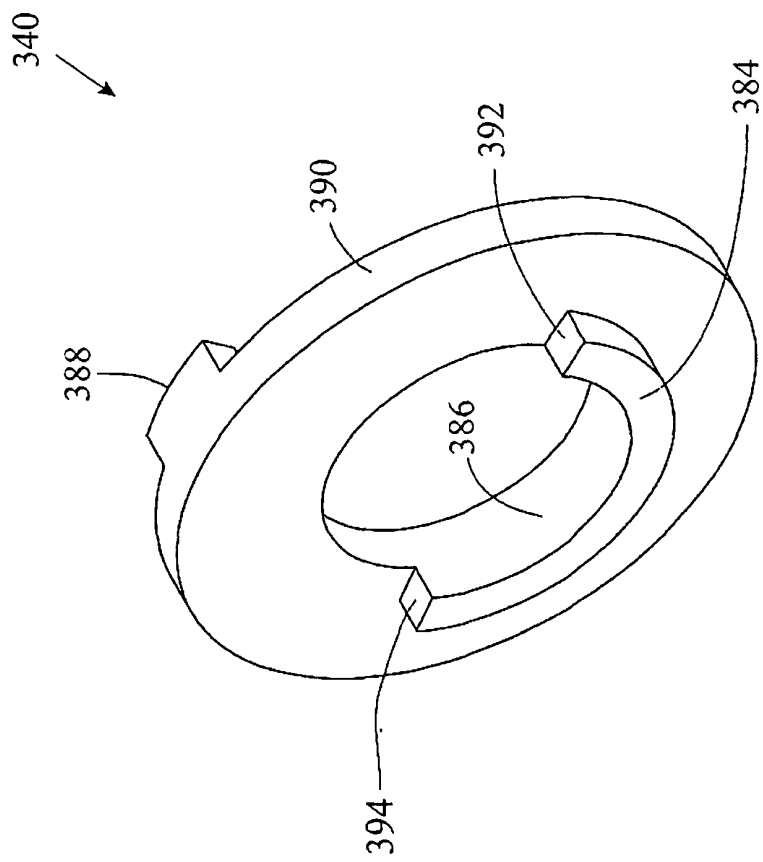


FIG 57

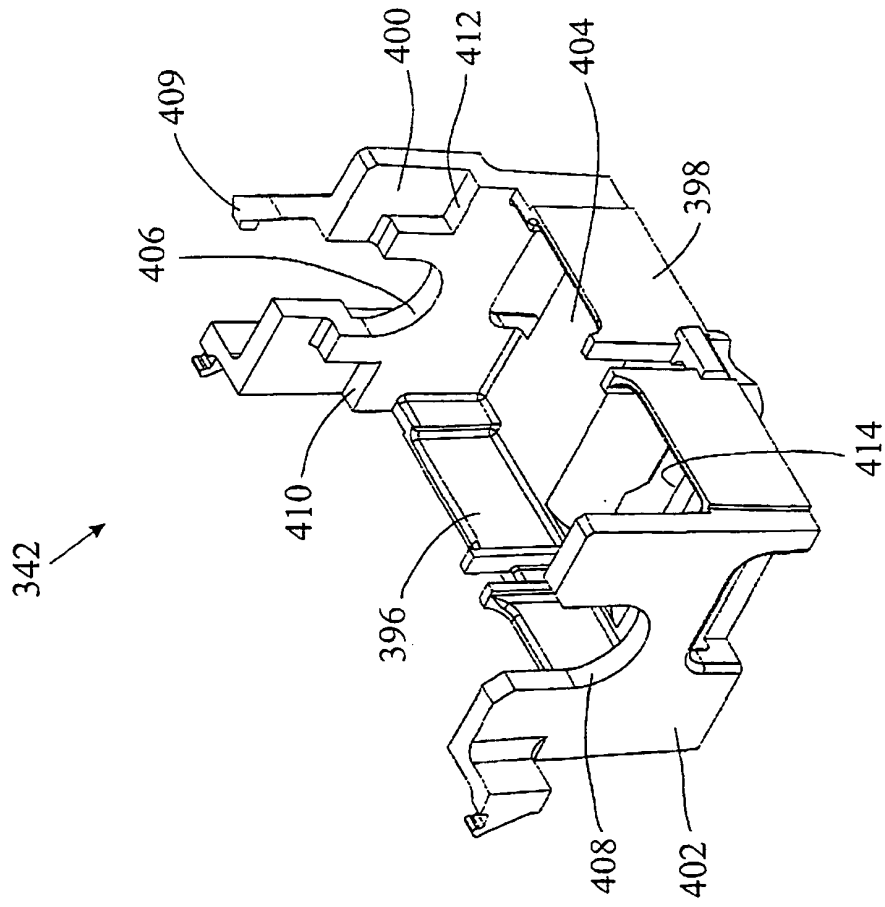


FIG 58

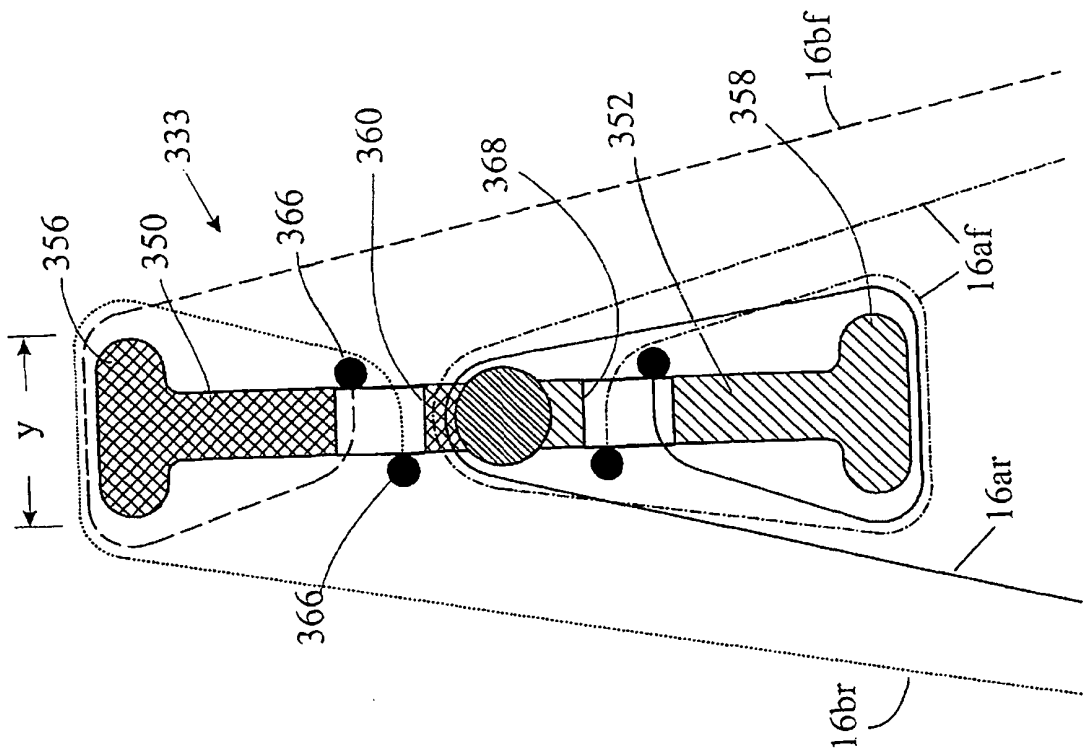


FIG 60

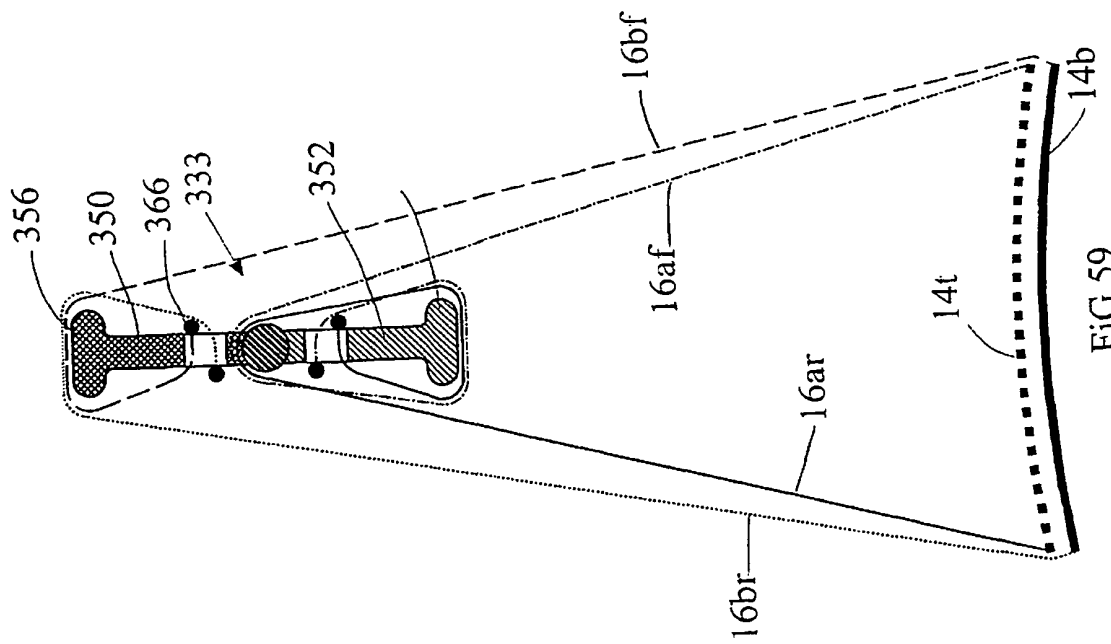


FIG 59

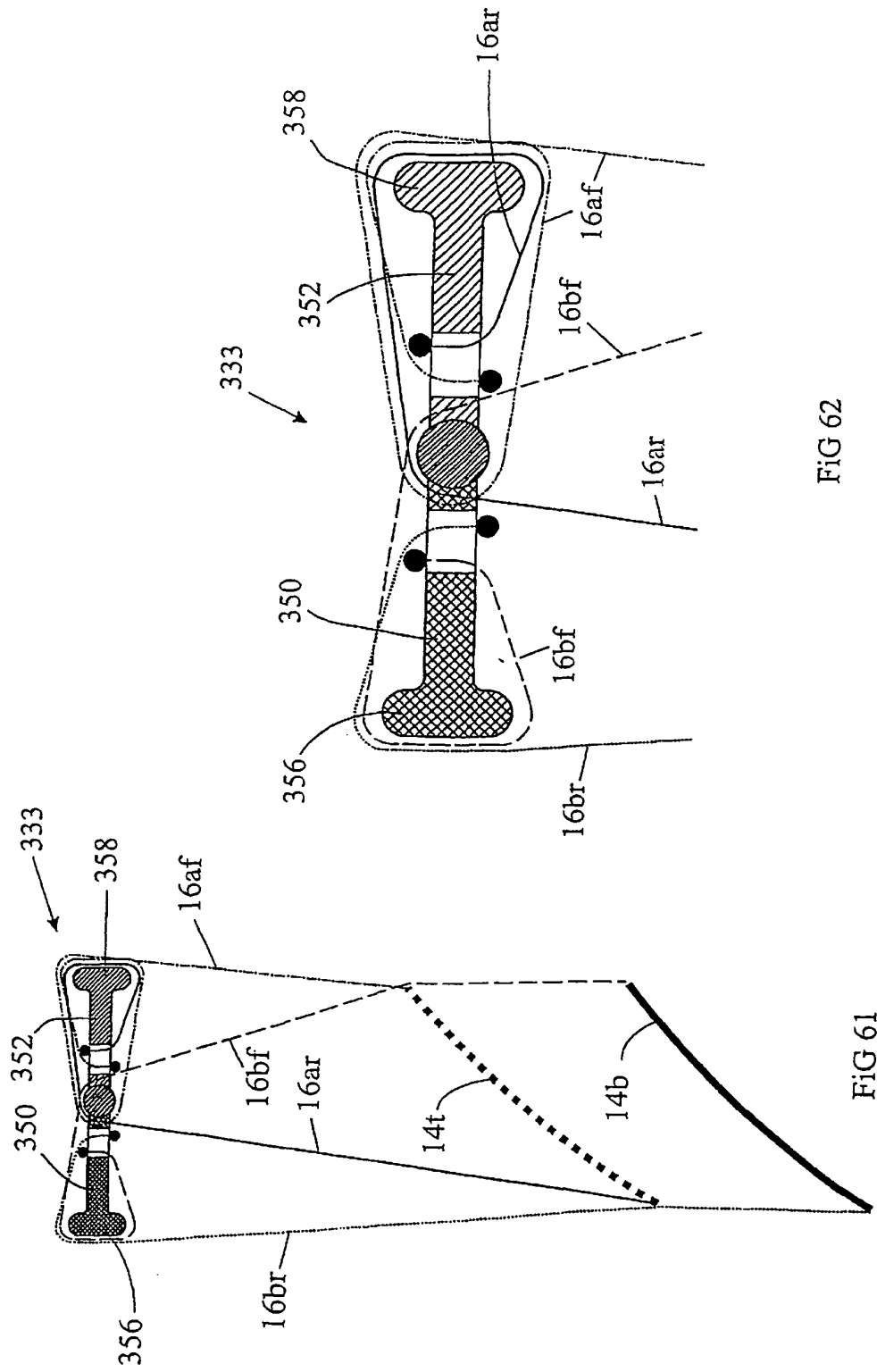


FIG 62

FIG 61

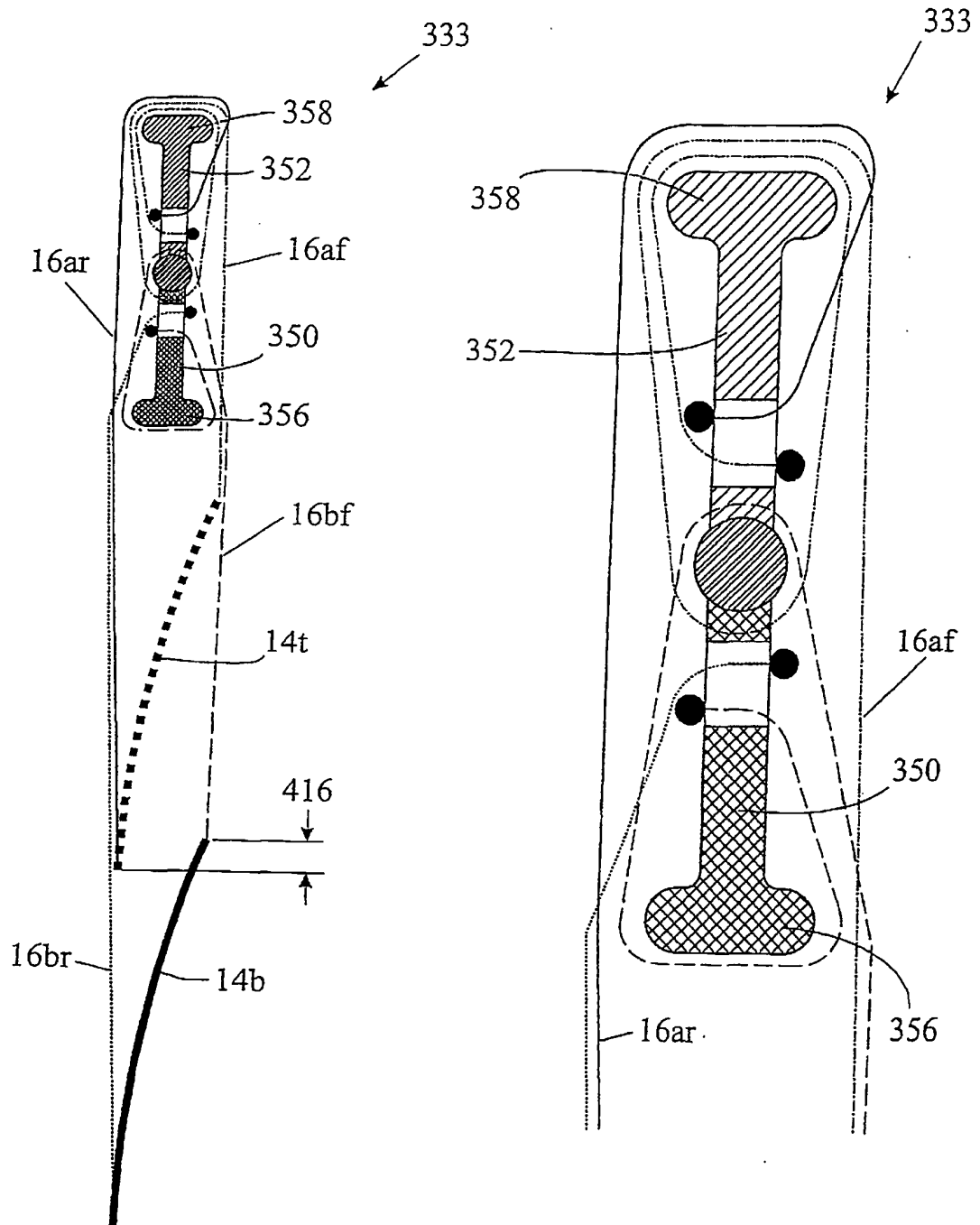
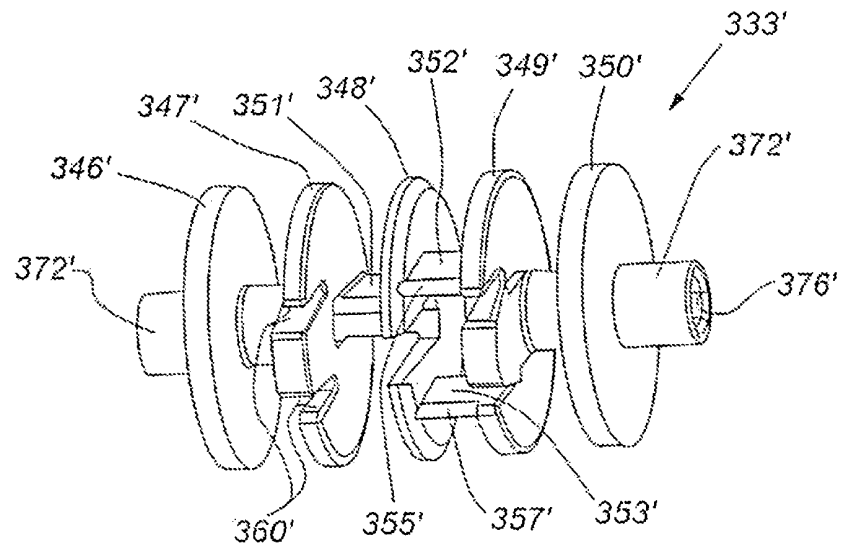
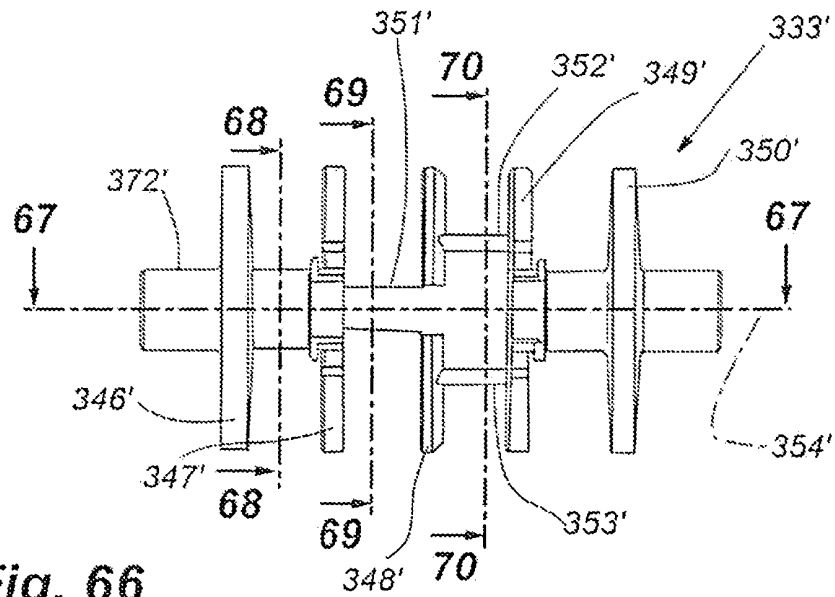


FIG 63

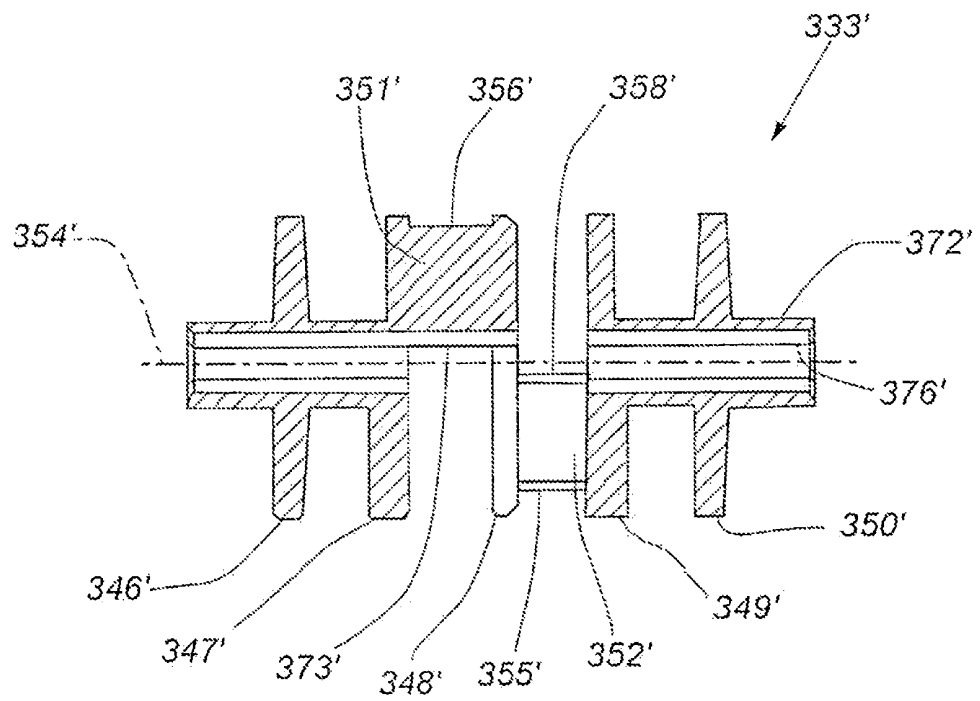
FIG 64



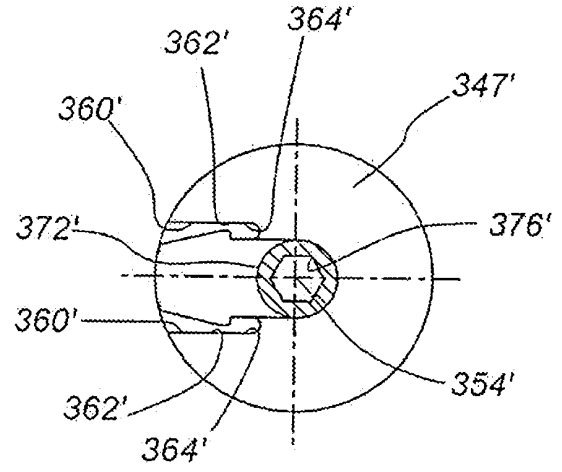
**Fig. 65**



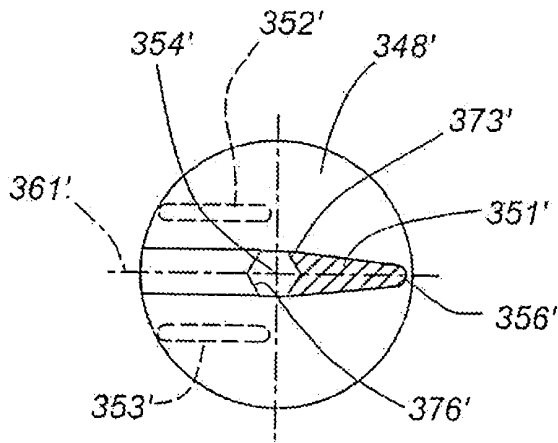
**Fig. 66**



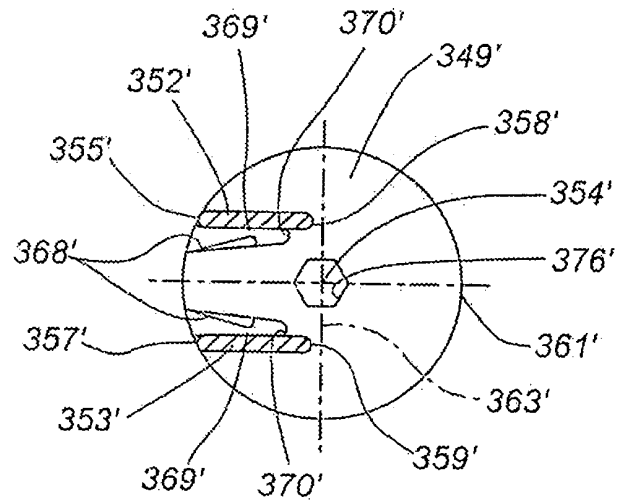
**Fig. 67**



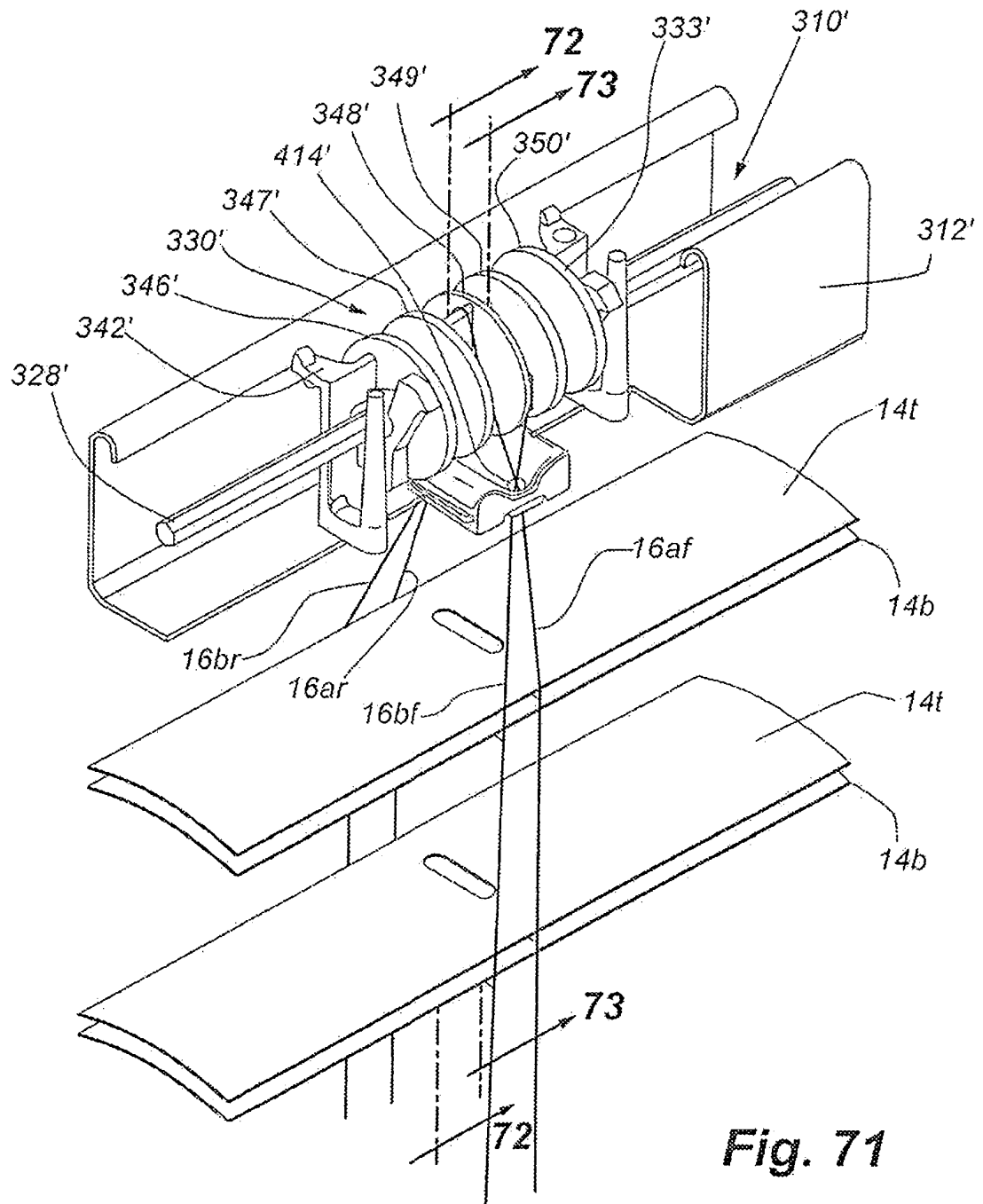
**Fig. 68**

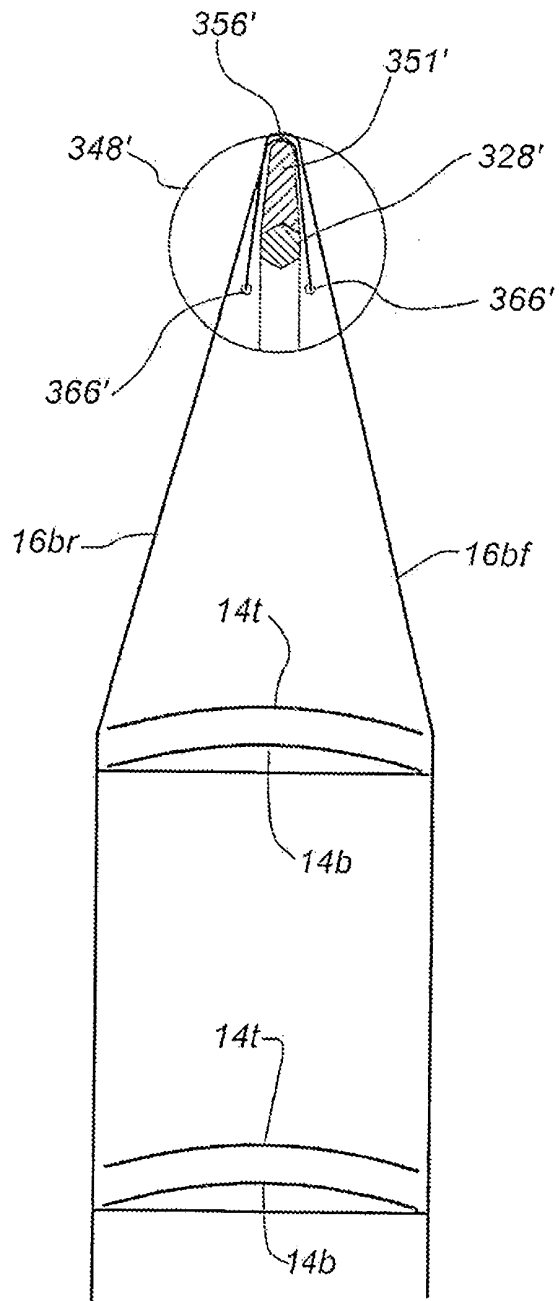


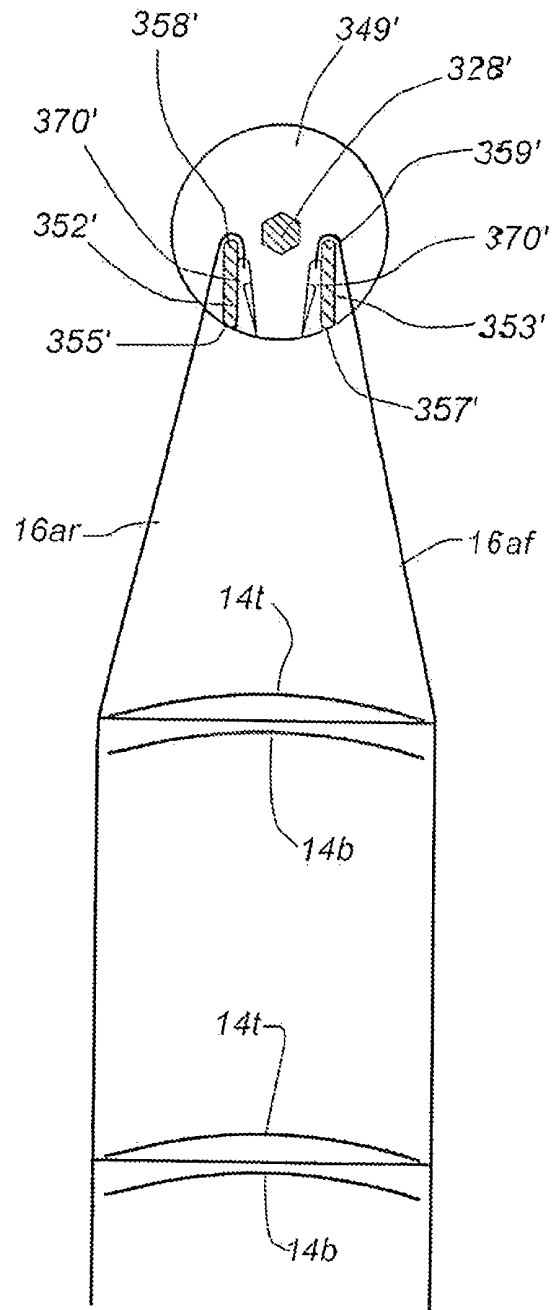
**Fig. 69**

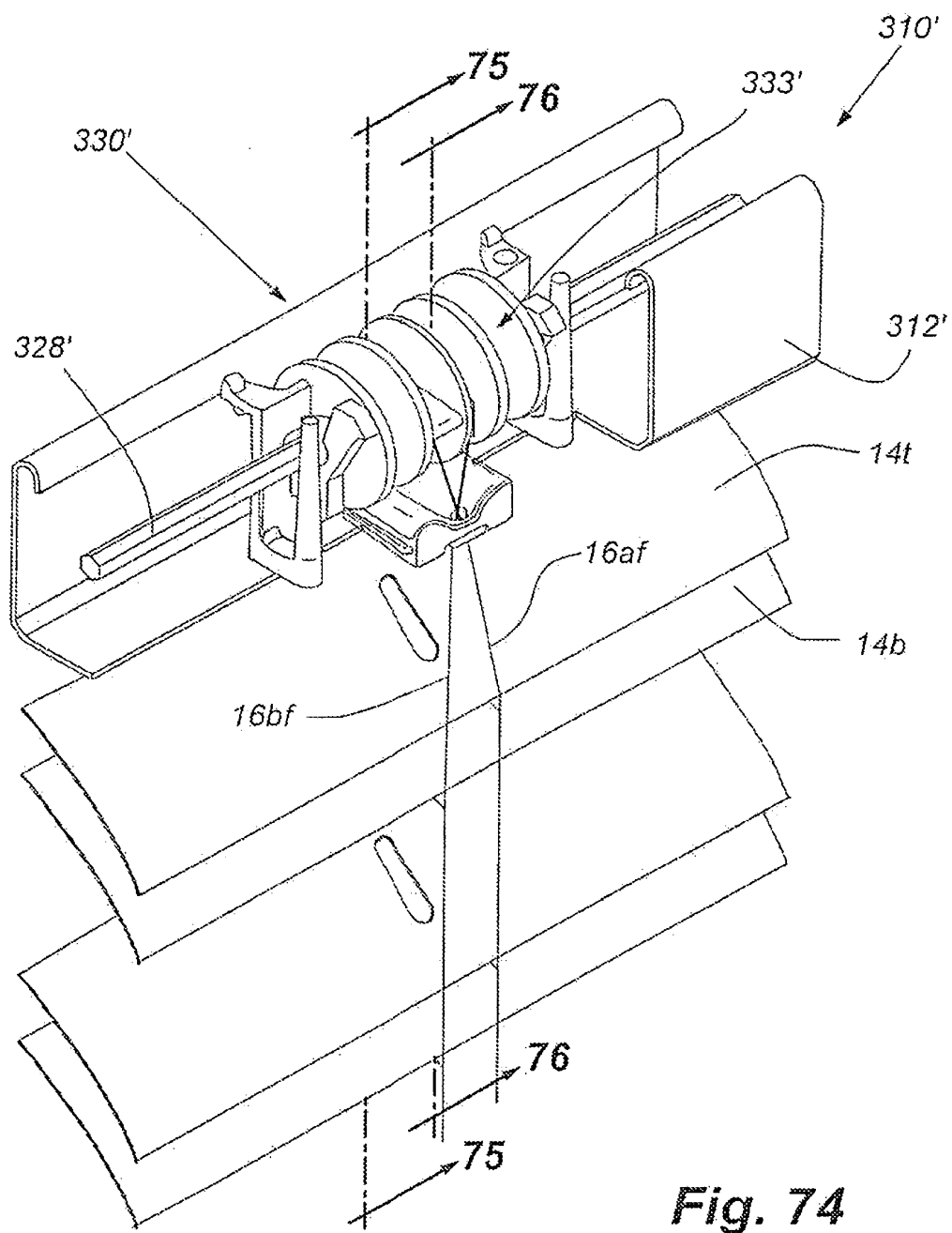


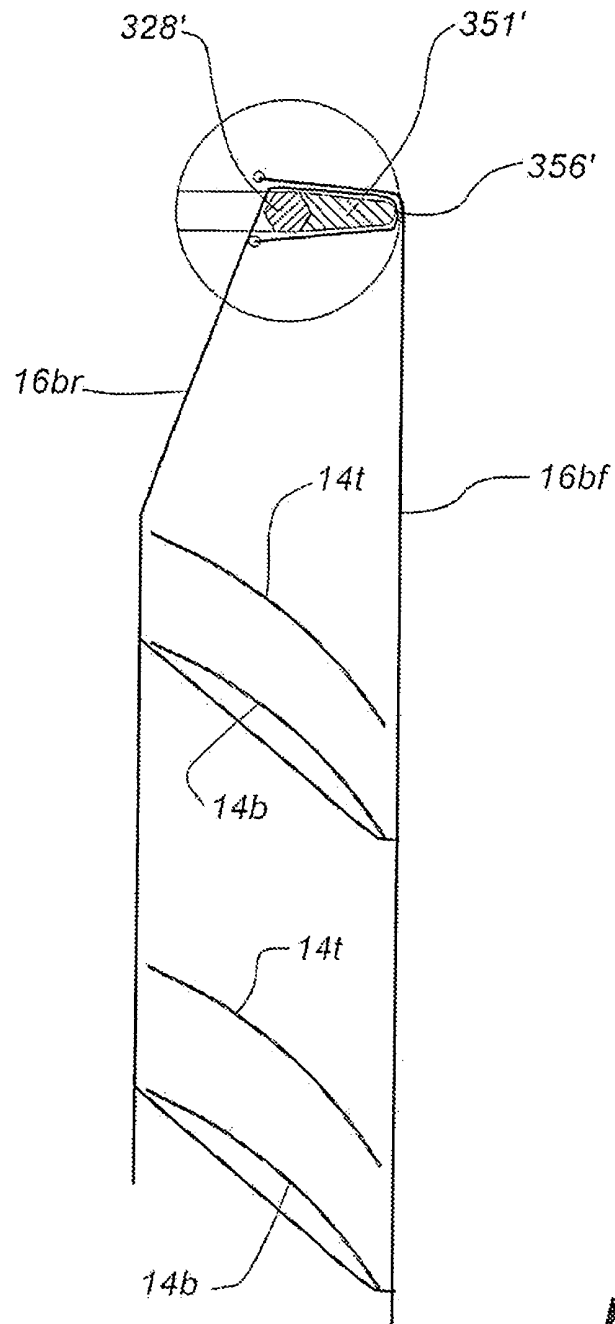
**Fig. 70**

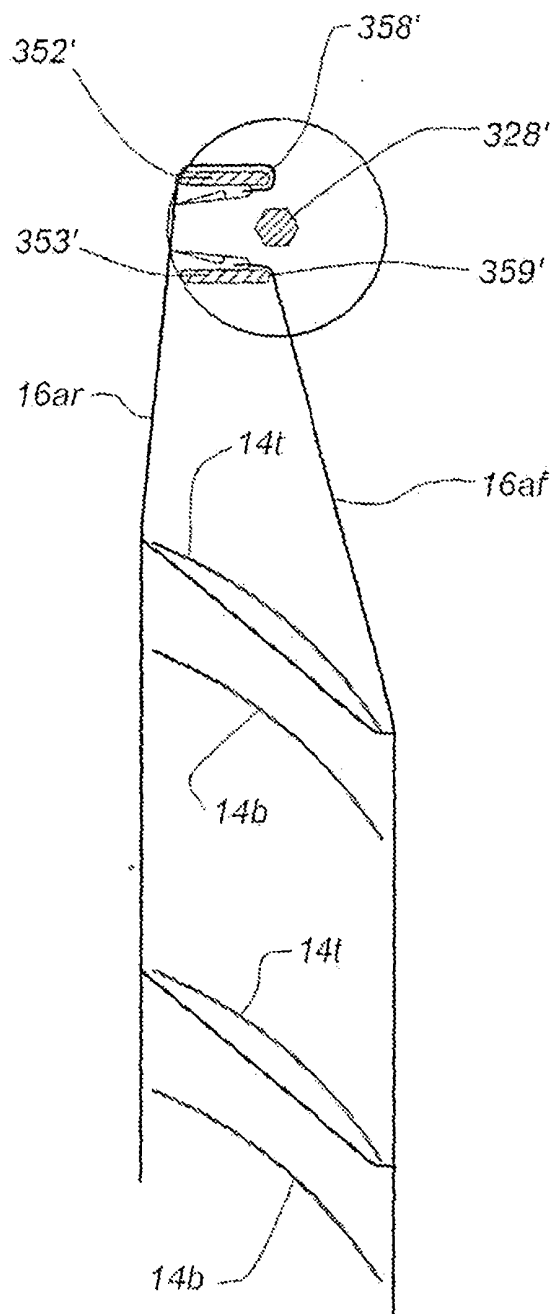
**Fig. 71**

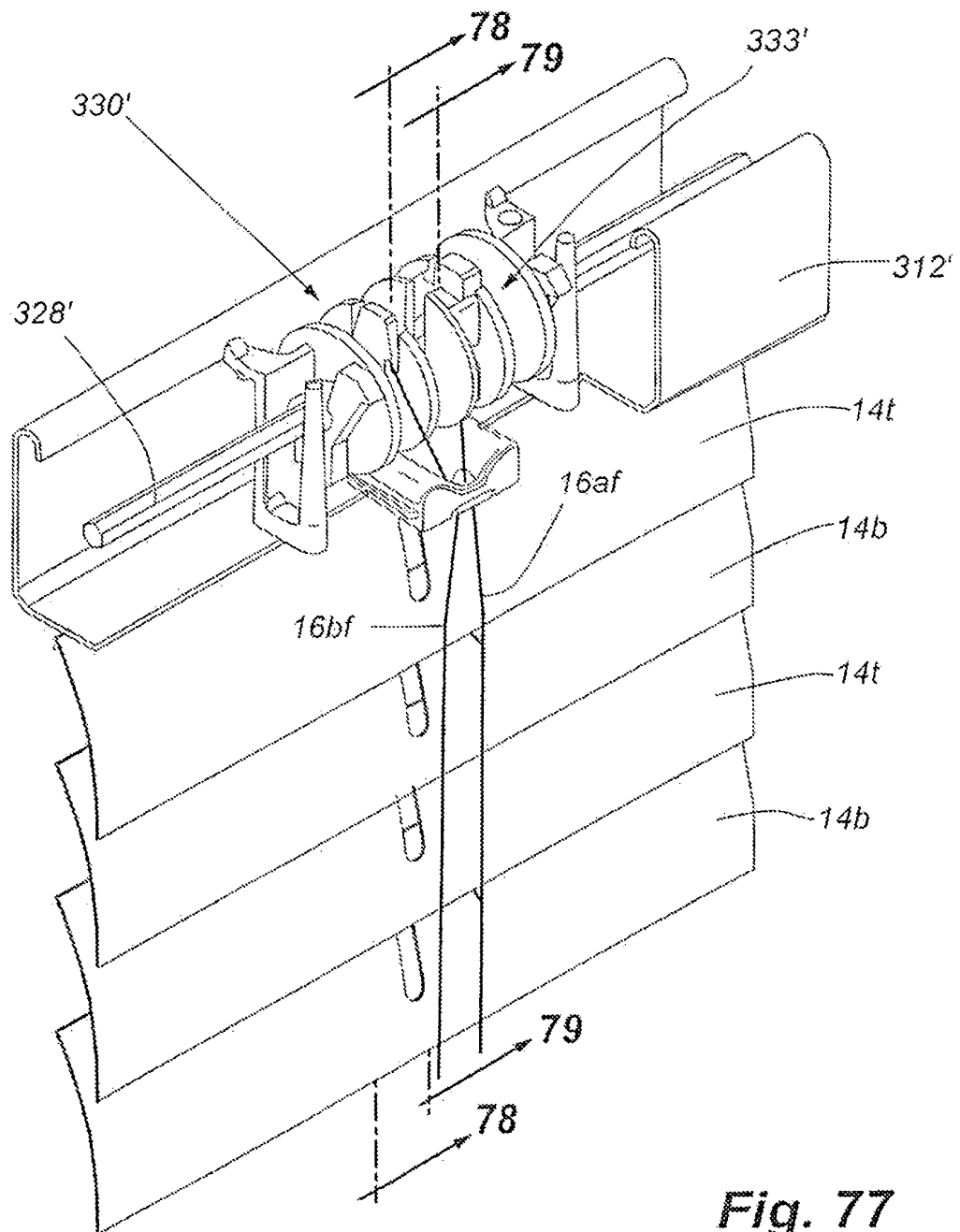
**Fig. 72**

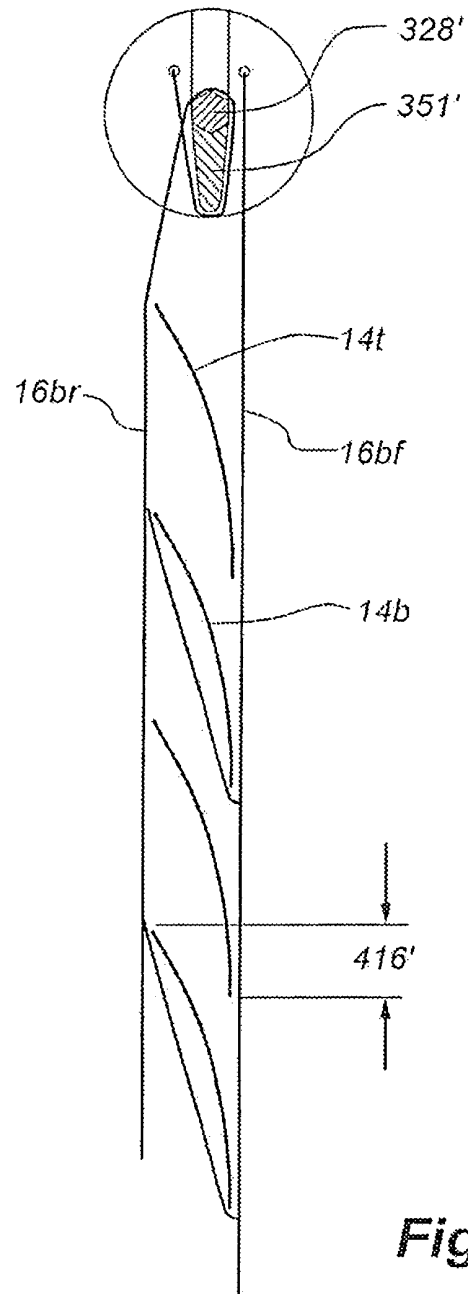
**Fig. 73**

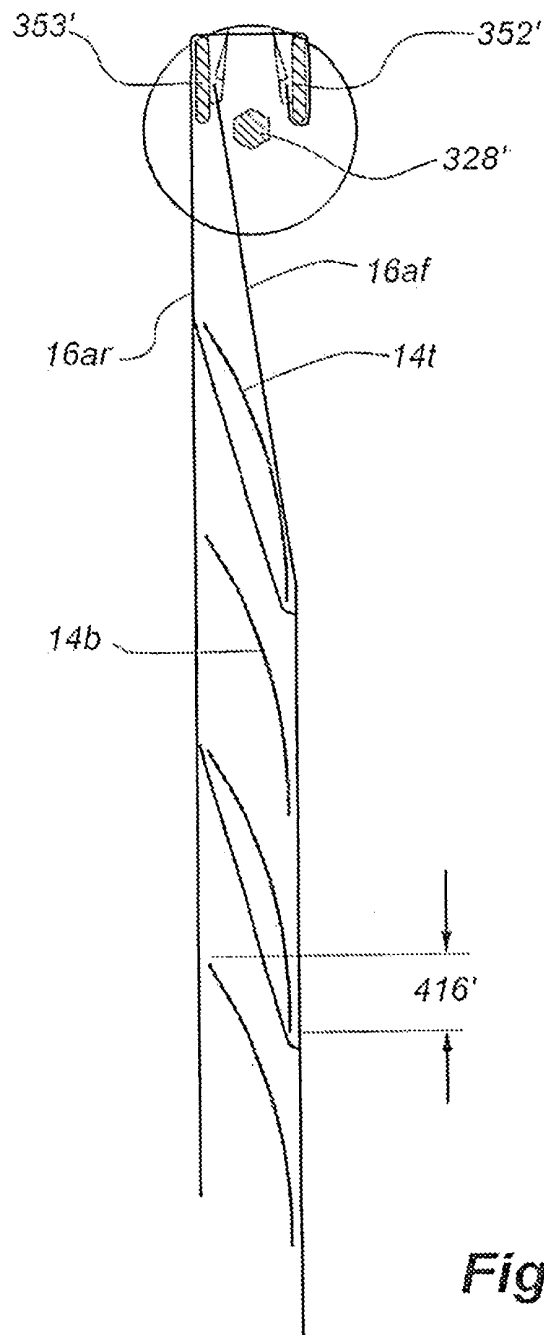
**Fig. 74**

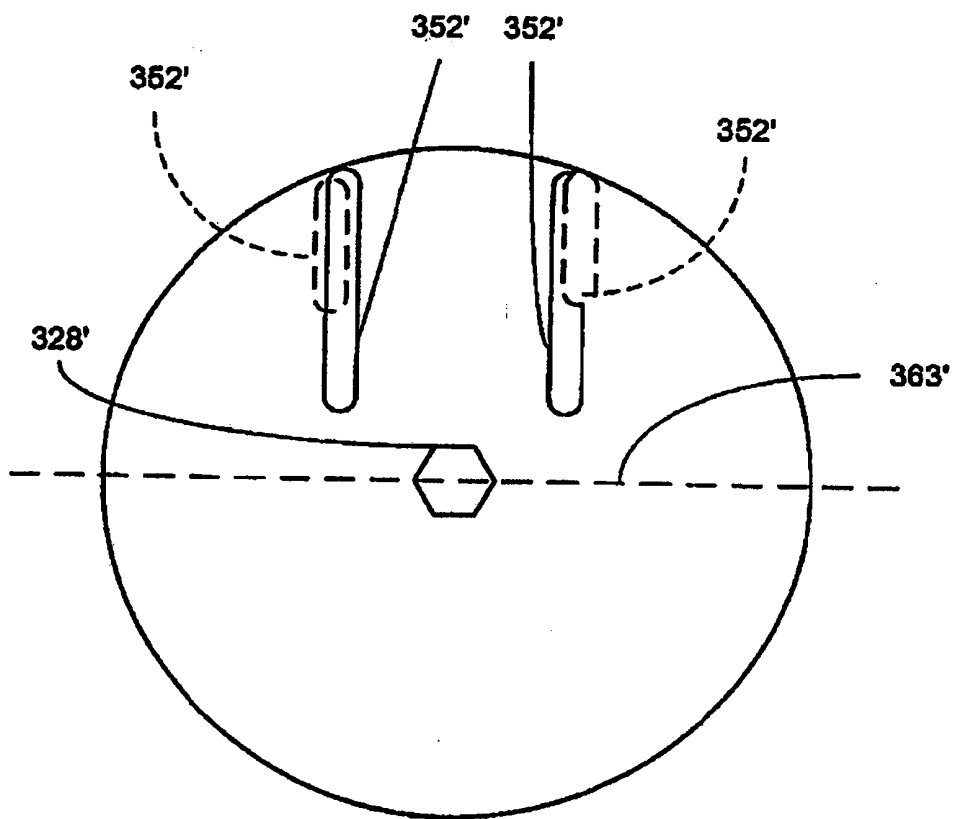
**Fig. 75**

**Fig. 76**

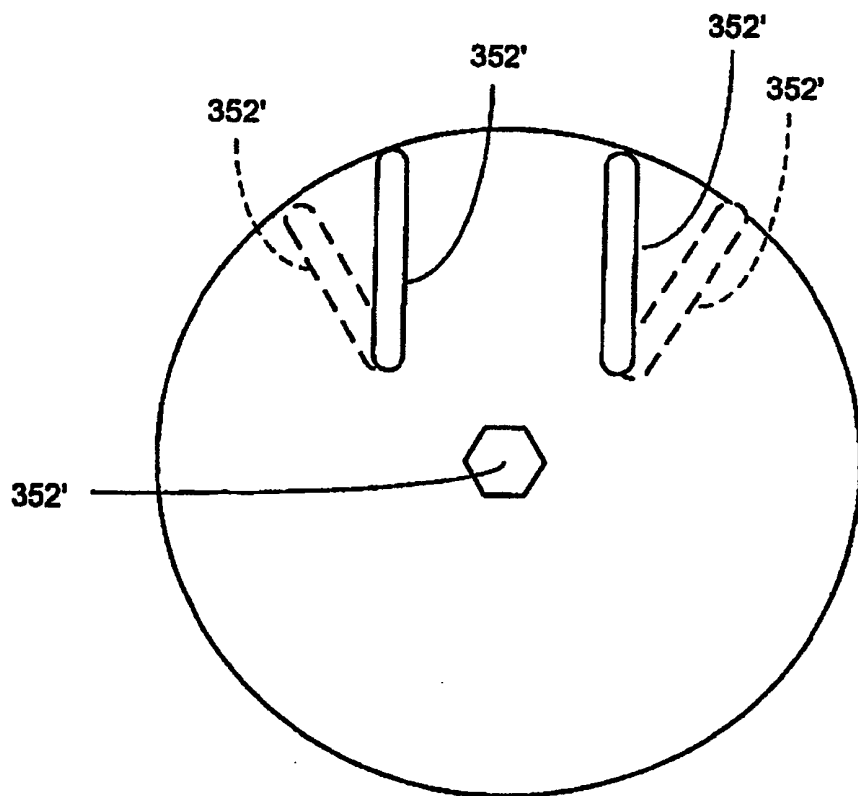
**Fig. 77**

**Fig. 78**

**Fig. 79**



*Fig. 80*



*Fig. 81*