



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

(11) PI 0719358-0 B1

(22) Data do Depósito: 29/10/2007

(45) Data de Concessão: 07/03/2017



(54) Título: CABEÇA DE CORTE DE GRAMA DO TIPO DE LINHA

(51) Int.Cl.: A01D 34/416

(30) Prioridade Unionista: 03/11/2006 IT FI2006 A 000275

(73) Titular(es): FABRIZIO ARNETOLI

(72) Inventor(es): FABRIZIO ARNETOLI

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CABEÇA DE CORTE DE GRAMA DO TIPO DE LINHA**".

Descrição

Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se a uma cabeça de corte de grama e mais em particular a uma cabeça de corte de grama do tipo de linha, isto é, uma cabeça na qual uma linha é enrolada em um carretel dentro de um alojamento da cabeça, as extremidades da linha se projetando da cabeça para executar o corte da vegetação quando a cabeça é girada.

10 Estado da Técnica

Para tarefas de jardinagem em ambos os níveis amador e profissional, cabeças de corte de grama são geralmente usadas para cortar grama e outra vegetação; essas cabeças são providas com linhas de corte que se projetam radialmente de um corpo principal da cabeça e, devido à
15 força centrífuga exercida sobre ela e à rápida rotação da cabeça ao redor do seu eixo geométrico, cortam a vegetação.

Exemplos de cabeças de linha desse tipo são descritos nas Patentes dos Estados Unidos seguintes: US 4.097.991, US 4.104.797, US 4.145.809, US 4.161.820, US 4.259.782, US 4.203.212, US 4.274.201, US
20 4.651.421, US 4.738.085, US 4805306, US 4.813.140, US 4.823.465, US 4.882.843, US 4.893.410, US 4.942.664, US 4.959.904, US 4.989.321, US 5.010.649, US 5.526.572, US 5.095.688, US 5.136.782, US 5.295.306, US 5.490.641, US 5.657.542, US 6.141.879, US 6.163.964, US 6.851.191.

Durante o uso do dito tipo de cabeça, a linha de corte que se
25 projeta da cabeça fica desgastada e quebra e conseqüentemente ela deve ser desenrolada do carretel quando requerido.

Sistemas para alongar a linha de corte são conhecidos, nos quais o carretel no qual a linha está enrolada apresenta uma denteção cooperando com uma denteção dupla provida no alojamento do próprio carretel.
30 As denteções são deslocadas axial e angularmente, de modo que um movimento axial alternado do carretel dentro do alojamento do mesmo causa uma rotação escalonada do carretel com relação ao alojamento e, conse-

quentemente, o desenrolamento gradual da linha. Exemplos de mecanismos desse tipo são descritos em GB-A-2078075, EP-0203011, US-4183138 e US-4274201.

5 WO-A-0149101, no lugar disso, descreve um carretel que compreende um mecanismo de alongamento com um cursor elástico provido com uma denteção cooperando com duas séries de dentes deslocados axial e angularmente dentro da sede deslizante do cursor na parte central do carretel.

10 EP-A-0970596 descreve uma cabeça de corte de grama com um carretel provido com uma denteção cooperando com duas séries deslocadas de dentes, providas dentro do alojamento da cabeça. A cabeça é estruturada de modo que, além da rotação escalonada do carretel na direção para desenrolar a linha de corte, também é possível girar o carretel na direção para enrolar a linha de corte sem remover a cabeça e conseqüentemente sem daí
15 remover o carretel. Isso permite que a linha de corte seja recarregada na cabeça sem ter que remover a última.

Na maior parte das cabeças de corte descritas acima, o alojamento do carretel da linha de corte consiste de duas porções acopladas uma na outra por um sistema elástico de encaixe. Tipicamente, esses mecanismos de acoplamento por encaixe compreendem linguetas elásticas em uma
20 das duas porções do alojamento, que penetram em fendas obtidas na outra das duas porções de modo que uma vez montadas, as duas porções do alojamento são dispostas em uma posição angular recíproca específica e fixa.

Objetivo e sumário da invenção

25 Um objetivo da invenção é prover uma cabeça de corte de grama com um mecanismo de acoplamento simples para acoplar as porções que formam o alojamento para a linha de corte e que, ao mesmo tempo, permite que o carretel dentro da cabeça gire facilmente em uma ou na outra direção para desenrolar/enrolar a linha.

30 Objetivos e vantagens adicionais da invenção serão evidentes para aqueles versados na técnica a partir da leitura do texto abaixo.

Substancialmente, em uma modalidade vantajosa, a cabeça de

corte de grama compreende um alojamento, dentro do qual pelo menos uma linha de corte enrolada em pelo menos um carretel pode ser disposta. O alojamento compreende uma primeira porção e uma segunda porção acopladas de maneira reversível entre si por meio de um acoplamento de encaixe. O

5 dito acoplamento de encaixe é projetado para permitir pelo menos um movimento angular recíproco entre a primeira porção e a segunda porção do alojamento ao redor do eixo geométrico de rotação da cabeça de corte de grama. De preferência, as duas porções do alojamento são móveis angularmente de modo que elas podem girar por qualquer ângulo com relação uma a

10 outra.

De acordo com uma modalidade particularmente vantajosa da invenção, o acoplamento de encaixe é projetado também para permitir um movimento axial recíproco entre essas primeira e segunda porções do alojamento.

15 Em uma modalidade preferida da invenção, o acoplamento de encaixe é produzido provendo, em uma das duas porções do alojamento, linguetas elásticas engatando em cortes inferiores da outra porção do alojamento.

De acordo com uma modalidade possível, para permitir um movimento angular recíproco ilimitado entre as duas porções do alojamento, as linguetas integrais com uma das duas porções que formam o alojamento engatam em um corte inferior produzido na forma de uma projeção angular contínua, que se estende de uma parede do perímetro da outra das duas porções formando o alojamento.

20

25 Em uma modalidade vantajosa, uma das porções que formam o alojamento pode ser acoplada de modo em torção em um mecanismo de rotação para girar o carretel.

Em uma modalidade preferida da invenção, a cabeça compreende um carretel separado pelas duas porções que formam o alojamento da

30 linha de corte. Esse carretel é disposto inteiramente entre as duas porções do alojamento. Isso permite que peças mais simples sejam produzidas com moldes menos complexos. Entretanto, também seria possível que o carretel

fosse uma parte integral do alojamento da linha de corte. Por exemplo, o carretel pode ter um dos flanges definindo a sede do enrolamento da linha de corte, que se estende para formar uma cobertura de fechamento do alojamento dentro da qual a bobina ou bobinas da linha de corte são colocadas.

5 Aspectos adicionais possíveis e vantajosos e modalidades da invenção são descritos abaixo com referência às duas modalidades e são apresentados nas reivindicações anexas.

Breve descrição dos desenhos

10 A invenção será entendida melhor seguindo a descrição e o desenho acompanhante, que mostra exemplos de modalidades práticas não limitadoras da invenção. Mais em particular, no desenho:

As figuras 1 e 2 mostram uma vista explodida de dois ângulos diferentes de uma cabeça de acordo com a invenção em uma primeira modalidade,

15 A figura 3 mostra uma vista plana da cabeça nas figuras 1 e 2,

As figuras 4 e 5 mostram cortes diametrais de acordo com IV-IV e V-V da figura 3,

A figura 6 mostra uma vista em perspectiva da cabeça nas figuras 1 a 5,

20 A figura 6A mostra uma vista explodida do carretel,

A figura 6B mostra uma vista axonométrica do carretel montado,

As figuras 7 e 8 mostram vistas explodidas de uma segunda modalidade da cabeça de acordo com a invenção,

A figura 9 mostra uma vista plana da cabeça nas figuras 7 e 8,

25 As figuras 10 e 11 mostram dois cortes diametrais de acordo com X-X e XI-XI da figura 9,

A figura 12 mostra uma vista em perspectiva da cabeça nas figuras 7 a 11,

30 As figuras 13 e 14 mostram duas vistas explodidas de acordo com dois ângulos diferentes do carretel de enrolamento da linha da cabeça nas figuras 7 a 12 e

A figura 15 mostra uma modalidade adicional da invenção.

Descrição detalhada das modalidades da invenção

Uma primeira modalidade da cabeça de acordo com a invenção é mostrada nas figuras 1 a 6B. A cabeça, indicada como um todo em 1, compreende um alojamento formado de uma primeira porção 3, mais baixa no exemplo mostrado, e uma segunda porção superior 5. A porção 3 define uma sede 7, cuja porção 5 forma a cobertura de fechamento. Um carretel 9, no qual uma linha de corte F é enrolada, pode ser inserido dentro do alojamento formado das porções 3 e 5. A linha de corte pode ser única ou múltipla. Por exemplo, duas linhas de corte separadas podem ser enroladas em duas sedes anulares nas quais o carretel 9 é dividido. A estrutura do carretel 9 será descrita em maiores detalhes com referência às figuras 6A e 6B.

De acordo com uma modalidade vantajosa, a porção inferior 3 do alojamento contendo o carretel 9 tem uma parede aproximadamente cilíndrica 11, adaptadas no exterior da qual estão linguetas protetoras 13, cuja finalidade é proteger a linha de corte contra rompimentos. As linguetas 13 se estendem preferivelmente em um arco de espiral e conseqüentemente têm uma dimensão radial gradualmente crescente de um ponto 13A de conexão com a superfície externa da parede cilíndrica 11 para uma borda substancialmente radial 13B, na qual a lingueta 13 apresenta a máxima dimensão radial e que é adjacente a uma bucha respectiva 15, inserida em um furo vazado na parede 11 e através do qual a linha de corte passa.

De acordo com uma modalidade possível, as linguetas elásticas 17 são providas ao longo da parede cilíndrica 11, essas são obtidas por cortes 17A paralelos ao eixo geométrico de rotação da cabeça 1. Cada lingueta elástica 17 tem uma projeção 17B se projetando para o exterior da parede 11 aproximadamente na borda superior 11A da dita parede. Cada projeção 17B apresenta um chanfro 17C para as finalidades descritas abaixo.

De acordo com uma modalidade possível, como pode ser observado em particular na figura 2, a porção 5 do alojamento do carretel 9 tem uma parede substancialmente cilíndrica 21 que, na disposição montada (figuras 4 e 5), é disposta no exterior da parede cilíndrica 11 abrangendo e circundando essa parede na proximidade da sua borda superior 11A. Esten-

dida ao longo da parede cilíndrica 21 está uma projeção anular 21A orientada radialmente para dentro, que forma um corte inferior anular contínuo com o qual as linguetas elásticas 17 engatam quando as porções 3 e 5 do alojamento do carretel 9 são montadas uma em cima da outra. O chanfro 17C das linguetas elásticas 17 facilita a deformação das linguetas 17 para o interior e conseqüentemente o engate de encaixe das projeções 17B atrás da projeção anular contínua 21A. Para soltar a porção 3 da porção 5, é suficiente pressionar o exterior das linguetas 17 para fazer com que elas se curvem para dentro e conseqüentemente soltem as projeções ou dentes 17B da borda anular 21A.

Com a disposição descrita acima, as porções 3 e 5 podem ser engatadas com encaixe alternadamente devido às linguetas elásticas 17, sem essas tendo que ficar em uma posição angular predeterminada com relação à porção de cobertura 5. Ao contrário, depois que elas foram montadas com encaixe, as duas porções 3 e 5 podem girar com relação uma a outra por qualquer ângulo até mesmo maior do que 360°, já que a borda anular 21A define uma projeção de corte inferior contínua na qual as linguetas elásticas 17 engatam. Como será explicado abaixo, essa mobilidade angular permite que a linha de corte seja enrolada ou desenrolada com relação ao carretel 9 disposto na sede 7 obtida dentro da porção 3 do alojamento.

Uma sede axial 31 com uma seção transversal não circular, por exemplo, hexagonal na modalidade mostrada, é provida na porção 5 do alojamento do carretel 9. Um corpo em formato prismático 35, por exemplo, hexagonal ou de alguma forma com uma seção transversal correspondendo com essa da sede 31, engata de modo com torção nessa sede, cujo fundo tem um furo circular 33. O corpo 35 é integral com um fuso 37 para acoplar a cabeça 1 no cubo rotativo de um cortador de escova ou outra máquina. O fuso 37 tem uma porção inferior 37B que se estende através de um furo axial de um cubo 9A do carretel 9. O carretel pode ser axialmente preso no fuso 37, 37A, por exemplo, através de um elemento de parafuso 39 ou em uma outra maneira adequada.

De acordo com uma modalidade possível, a porção inferior 3 do

alojamento do carretel 9 tem um furo vazado 3A (figura 2) com uma seção transversal não circular. De acordo com uma modalidade vantajosa, o furo 3A pode incluir uma denteção 3B que engata em ranhuras 41 providas em um cursor 43 alojado em uma maneira deslizante em uma sede deslizante formada no carretel 9.

Mais em particular, e com referência particular às figuras 4, 5, 6A e 6B, de acordo com uma modalidade vantajosa, o cursor 43 é formado de um primeiro componente mais interno 43A e um segundo componente mais externo 43B. O componente mais interno 43A tem uma forma substancialmente cilíndrica mostrada em particular na vista explodida nas figuras 6A e 6B. O dito componente 43A tem uma parede inferior 43C com um furo vazado não circular (figuras 4,5). De acordo com uma modalidade vantajosa, o furo na parede inferior 43C tem um perfil ranhurado que permite o acoplamento por torção no segundo componente 43B do cursor 43, que tem um perfil ranhurado complementar. Dessa maneira, inserindo o componente 43B com a sua parte superior no furo da parede 43C do componente 43A, um acoplamento com torção entre os dois componentes 43A, 43B é obtido.

O componente 43A do cursor 43 tem uma denteção 43E (figura 6A) formada de dentes chanfrados providos ao longo da borda superior do componente 43A. A denteção 43E coopera com uma série dupla de dentes providos no corpo do carretel 9 e, mais precisamente, em uma sede axial (figuras 4,5) alojando o cursor 43, e mais precisamente, o seu componente 43A. Mais em particular, uma primeira série de dentes 51 é provida dentro da sede axial 9B, na sua base. Vice-versa, uma segunda série de dentes 53 (ver em particular a figura 6A) é provida em um elemento anular 55, frontalmente fechando a sede 9B para manter o componente 43A do cursor 43 nela. O componente 43A do cursor é mantido na sede 9B devido ao fato que a dimensão radial da denteção 43E é maior do que o diâmetro do furo 55A no elemento anular 55. Esse elemento é provido com projeções elásticas 57 que se estendem paralelas ao eixo geométrico da cabeça. No exemplo mostrado, as projeções elásticas são quatro em número, mas esse número pode variar. Cada projeção elástica 57 tem um dente 59 na extremidade oposta à

extremidade na qual as linguetas elásticas 57 são aprisionadas no elemento anular 55. Os dentes 59 engatam com encaixe em entalhes 9D do carretel 9 (ver em particular a figura 6A).

5 O cursor 43 é empurrado para se projetar da sede deslizante 9B produzida no carretel 9 por uma mola de compressão 52 (ver em particular as figuras 4 e 5), que reage entre o fundo da sede 9B e a parede inferior 43C do componente 43A do cursor 43.

10 Em uma modalidade vantajosa, o carretel 9 compreende duas sedes anulares 9S definidas por flanges 9X, 9Y e 9Z dispostos em sequência ao longo da extensão axial do carretel 9.

Além do mais, de acordo com uma modalidade vantajosa, um furo vazado 9F é formado ao longo de um diâmetro do carretel (figura 5). Pela perfuração diametral da porção 37B do fuso 37 no furo diametral 9F do carretel 9, uma linha de corte pode ser inserida através do furo 9F e do furo 15 do fuso 37B, fazendo com que ela se projete por aproximadamente o mesmo comprimento a partir de ambos os lados do furo 9F. Pelo posicionamento do carretel 9 em uma posição angular de modo que as entradas do furo diametral 9F ficam localizadas em frente dos furos das buchas de guia 15, como mostrado na disposição na figura 5, é possível inserir um comprimento adequado da linha de corte através das buchas e do carretel, prendendo essa 20 linha no carretel alimentando-a ao longo do diâmetro coincidente com o furo 9F. Dessa maneira, sem abrir a cabeça, é possível então enrolar a linha no carretel 9 girando o último na maneira descrita abaixo.

25 Se não existe furo diametral na porção 37B do fuso 37, a linha de corte, que nesse caso será constituída por duas seções de linha, pode ainda ser presa no carretel com as extremidades internas dessas seções presas em uma e na outra porção do furo diametral 9F. Cada seção é inserida com a extremidade respectiva através de uma ou da outra das buchas 15.

30 Para posicionar corretamente o carretel 9 angularmente com relação à cabeça, de modo que as entradas opostas do furo 9F fiquem localizadas em frente das buchas 15, de acordo com uma modalidade vantajosa,

duas projeções 5X podem ser providas na porção 5 (figura 2) e duas ranhuras correspondentes 9L podem ser providas no carretel (figuras 6A,6B) no qual as projeções 5X são inseridas. Dessa maneira, além de uma referência angular para o posicionamento correto do carretel com relação à cabeça, o
5 acoplamento com torção entre as porções 3,5 que formam o alojamento e o carretel 9 é também obtido.

Na proximidade do furo diametral 9F, o flange central 9Y do carretel é formado como mostrado em 9G nas figuras 1,2,6A e 6B, com uma formação que impele a linha para ser enrolada com as porções que se proje-
10 tam de uma e da outra parte do carretel nas duas sedes 9S definidas pelos flanges 9X, 9Y e 9Z.

A cabeça descrita acima permite que as porções 3 e 5 que formam o alojamento do carretel 9 sejam acopladas por meio de um sistema de acoplamento elástico simples e barato com uma configuração que permite a
15 rotação das duas porções com relação uma a outra e conseqüentemente o carregamento da linha de corte a partir do exterior sem abrir a cabeça e o enrolamento da mesma ao redor do carretel 9, bem como desenrolamento gradual da linha quando ela fica gasta.

Na realidade, por exemplo, começando da disposição montada
20 mostrada nas figuras 4 e 5, como mencionado acima, uma porção de comprimento adequado da linha de corte pode ser inserida através das buchas de guia 15 dentro do furo diametral 9F e um comprimento adequado dessa linha, por exemplo, 2 metros, pode ser planejado para se projetar de cada lado. A porção inferior 3 pode então ser girada em uma direção com relação
25 à porção superior 5 do alojamento do carretel 9 devido à forma chanfrada dos dentes 43E integrais com o cursor 43 alojado axialmente no carretel 9. Na realidade, esses dentes, sendo empurrados pelo torque exercido na porção 3 do alojamento contra os dentes 53 integrais com o carretel, como um resultado do chanfro dos mesmos dentes 43E, empurram o cursor 43, ou
30 mais precisamente, o componente 43A desse cursor axialmente, contra a força da mola de compressão 52, dentro da sede axial 9B do carretel 9, assim permitindo que os dentes 43 alcancem os dentes 53 e, portanto, o enro-

lamento gradual da linha. Essa linha é disposta com uma das duas seções se projetando do furo diametral 9F em uma das sedes anulares 9S formando voltas dentro dele, enquanto a outra seção, se projetando do lado oposto do furo diametral 9F, é enrolada em uma espiral na outra das duas sedes 9S do
5 carretel 9.

O enrolamento continua até que uma seção da linha de comprimento adequada para cortar a vegetação, por exemplo, 10-30 cm, está se projetando em ambas as partes da cabeça e mais precisamente das suas buchas de guia 15.

10 A cabeça pode ser girada para cortar a vegetação com as linhas se projetando dela. Durante essa rotação, os vários componentes da cabeça são aprisionados de modo com torção um ao outro. Na realidade, o fuso 37 que recebe o movimento do cubo de acionamento do cortador de escova no qual a cabeça 1 está encaixada, é acoplado de modo com torção através do
15 perfil hexagonal (ou com uma outra seção transversal não circular) do corpo 35 na porção superior 5 do alojamento do carretel 9. A porção 5 é acoplada de modo com torção no carretel 9 por meio das projeções 5X engatadas nas ranhuras 9G. O cursor 43 é aprisionado através dos seus dentes 43E aos dentes 53 fabricados integrais com o elemento anular 55, por sua vez, fabri-
20 cado integral com o carretel 9. Dessa maneira, o carretel 9 e o cursor 43 giram integralmente entre si. Os componentes 43A, 43B do cursor 43 são aprisionados de modo com torção por meio do perfil ranhurado da parede inferior 43C do componente 43A do cursor e o perfil ranhurado correspondente da porção superior do componente 43B, que é inserido no furo da parede
25 inferior 43C. O acoplamento definido pelas ranhuras 41 no componente 43B e pelo perfil ranhurado 3B produzido no furo 3A da parede inferior da porção inferior 3 acopla de modo com torção a última no cursor 43 e consequentemente no carretel 9.

Para alongar a linha de corte que fica gasta e rompe durante o
30 uso, é suficiente pressionar a cabeça contra o solo para fazer com que o cursor 43 se afaste para o interior contra a ação da mola de compressão 52. O movimento axial do cursor 43 para o interior solta os dentes 43E dos den-

tes 53 integrais com o carretel e o percurso axial do cursor 43 continua para levar os dentes 43E até a altura dos dentes 51. Quando os dentes 51 e 53 são deslocados tanto angular quanto axialmente, com cada movimento do cursor em uma ou na outra direção, o carretel 9 gira com relação ao alojamento 3,5 do mesmo, como um resultado da tensão centrífuga nas linhas que se projetam da cabeça. Para cada movimento do cursor 43, uma rotação igual ao deslocamento angular entre os dentes 51 e os dentes 53 ocorre. Pela compressão do cursor 43 repetidamente contra o solo, a linha do corpo de corte, ou mais precisamente ambas as extremidades da linha de corte enroladas no carretel 9, são gradualmente alongadas.

As figuras 7 a 14 mostram uma modalidade modificada de uma cabeça de acordo com a invenção. Os mesmos numerais indicam as mesmas partes como, ou equivalentes a, essas na modalidade prévia mostrada nas figuras 1 a 6B.

Nessa segunda modalidade, o carretel é engatado de modo com torção com a porção superior 5 do alojamento do próprio carretel 9 por meio de duas projeções 101 providas dentro de uma sede cilíndrica 103 (figura 8) da porção 5 da cabeça, e essas projeções 101 engatam em ranhuras 103 providas em um cubo 9M do carretel 9 (vide em particular a figura 7).

Uma inserção 107, vantajosamente feita de metal, com uma seção hexagonal, ou de uma outra forma adequada para acoplar de modo com torção no cubo 9M do carretel 9, é inserida e presa dentro do cubo 9M do carretel 9. A inserção 107 pode ser adequadamente projetada para formar um acoplamento no eixo rotativo ou cubo rotativo do cortador de escova no qual a cabeça 1 é para ser encaixada. Para essa finalidade, ela pode ter um furo rosqueado, uma haste rosqueada (não mostrada) ou qualquer outro acoplamento mecânico no cubo da máquina na qual a cabeça é montada.

Ao contrário da modalidade mostrada nas figuras 1 a 6B, na modalidade nas figuras 7 a 14, o cursor 43 compreende somente o componente 43A e não o componente 43B.

Além do mais, a porção inferior 3 do alojamento do carretel não é perfurada, mas apresenta uma parede inferior sólida 3A da qual uma haste

3C se estende para o interior, com uma seção transversal correspondendo com a seção transversal do furo da parede 43C do componente 43A do cursor 43, isto é, um perfil com ranhuras correspondendo com o perfil dentado 43D. O acoplamento com torção é, assim, obtido entre a porção inferior 3 do alojamento 9 do cursor e o próprio cursor, que é por sua vez acoplado de modo com torção, na maneira já descrita acima, no carretel 9 por meio das dentições 43E cooperando com as duas séries de dentes deslocados axial e angularmente 51 e 53 integrais com o carretel 9, como já descrito acima.

Portanto, nesse caso, o alongamento da linha de corte é obtido movendo as porções 3 e 5 do alojamento, no qual o cursor 9 está localizado, axialmente com relação uma a outra. Para essa finalidade, a parede cilíndrica 21 da porção superior 5 é suficientemente alta para permitir o percurso da porção inferior entre a projeção anular 21A e a parede superior da porção 3.

Nas modalidades descritas acima, a cabeça compreende substancialmente três componentes principais, isto é, as duas porções 3, 5 formando o alojamento da linha de corte (F) e um carretel 9, no qual a linha de corte está enrolada. Entretanto, também seria possível projetar a cabeça com um número menor de partes ou componentes, por exemplo, planejando uma das porções do alojamento da linha de corte integral ou em uma peça com o carretel. A figura 15 mostra uma modalidade desse tipo. Os mesmos numerais indicam as mesmas partes ou equivalentes a essas nas modalidades prévias.

Na modalidade na figura 15, a porção 5 do alojamento do carretel não existe como uma peça separada. Ela é substituída pelo flange 9X do carretel 9, que tem uma forma adequada. Em particular, o flange 9X do carretel se estende radialmente para formar a cobertura de fechamento do alojamento no qual a linha de corte ou a parte restante do carretel 9 está localizada. Esse flange também apresenta uma parede substancialmente cilíndrica 21, equivalente em função à parede 21 das modalidades prévias. A parede 21 apresenta uma projeção anular 21A virada para o interior, para formar um corte inferior contínuo no qual as linguetas elásticas 17, integrais com a porção 3 do alojamento, podem engatar.

A modalidade da figura 15, portanto, apresenta um número inferior de componentes, embora isso torne o molde mais difícil de projetar e fabricar. Para simplificar as operações de moldagem, em uma modalidade possível, a borda anular 21A poderia ser fabricada separadamente e a seguir, por exemplo, soldada de maneira ultrassônica ou colada na parede 21.

É entendido que o desenho mostra somente um exemplo provido por meio de uma disposição prática da invenção, que pode variar nas formas e disposição sem, entretanto, se afastar do escopo do conceito que fundamenta a invenção. Quaisquer numerais de referência nas reivindicações anexas são providos para facilitar a leitura das reivindicações com referência à descrição e ao desenho e não limitam o escopo de proteção representado pelas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Cabeça de corte de grama com um carretel (9) para uma linha de corte e um alojamento para a linha de corte (F), na qual o dito alojamento compreende uma primeira porção (3) e uma segunda porção (5, 9x) acopladas de maneira reversível entre si através de um acoplamento de encaixe (17-21), a dita primeira porção (3) tendo buchas (15) através das quais a linha de corte (F) passa, **caracterizada** pelo fato de que o dito acoplamento de encaixe (17 - 21) é projetado para permitir pelo menos um movimento angular ilimitado recíproco entre a dita primeira porção (3) e a dita segunda porção (5, 9x) do alojamento ao redor do eixo geométrico de rotação da cabeça de corte de grama, a dita mobilidade angular permitindo que a linha de corte (F) seja enrolada em ou desenrolada do dito carretel (9).

2. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o dito carretel (9) é alojado no alojamento formado pela dita primeira porção (3) e dita segunda porção (5).

3. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que uma (9x) das dita primeira (3) e segunda porções (9x) é integral com o carretel (9).

4. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada** pelo fato de que a dita porção (9x) e o dito carretel (9) integrais entre si são produzidos em uma peça moldada única.

5. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizada** pelo fato de que o dito acoplamento de encaixe (17 - 21) é projetado para permitir o movimento axial recíproco entre as ditas primeira (3) e segunda porções (5, 9x) do alojamento.

6. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizada** pelo fato de que o dito acoplamento de encaixe (17 - 21) compreende, em uma primeira porção (3) do alojamento, linguetas elásticas (17) engatando em cortes inferiores (21A) da segunda porção (5).

7. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizada** pelo fato de que uma (3) das ditas por-

ções (3, 5, 9x) do alojamento é acoplada de modo com torção em um mecanismo de rotação do carretel (9).

8. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada** pelo fato de que a dita porção (3) do alojamento acoplada de modo com torção no mecanismo de rotação do carretel (9) é também axialmente acoplada no dito mecanismo.

9. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizada** pelo fato de que a dita primeira (3) e a dita segunda porções (5, 9x) do alojamento podem ser acopladas uma na outra em qualquer posição angular recíproca.

10. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizada** pelo fato de que uma (3) das ditas porções (3, 5, 9x) compreende uma projeção anular (21A) com a qual as linguetas elásticas (17) da outra (3) das ditas porções (3, 5, 9x) engatam com encaixe.

11. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada** pelo fato de que a dita projeção anular (21A) é provida na superfície interna de uma primeira parede circunferencial (21) da porção respectiva (5, 9x) do alojamento.

12. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada** pelo fato de que, na disposição montada, a dita primeira parede circunferencial (21), na qual a dita projeção (21A) é provida, se estende ao redor de uma segunda parede circunferencial (11) da outra porção (3) da cabeça de corte de grama e no seu exterior, as ditas linguetas elásticas (17) sendo providas ao longo da dita segunda parede circunferencial (11).

13. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 e 12, **caracterizada** pelo fato de que a dita primeira parede circunferencial (21) tem uma dimensão, na direção do eixo geométrico da cabeça de corte de grama, que permite o deslizamento axial recíproco entre a dita primeira (3) e a dita segunda porção (5).

14. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma

das reivindicações 1 a 13, **caracterizada** pelo fato de que a dita primeira porção (3) forma uma sede (7) para o carretel (9) e a dita segunda porção (5) forma uma cobertura da dita sede (7).

15. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizada** pelo fato de que o dito carretel (9) tem uma sede axial (9B) na qual um cursor (43) é alojado, elasticamente esticado para uma posição na qual ele se projeta da dita sede (9B), o dito cursor (43) agindo em elementos do carretel (9) que permitem uma rotação escalonada do cursor (43) com relação ao carretel (9).

16. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada** pelo fato de que o dito cursor (43) tem uma denteção (43A) cooperando alternativamente com uma primeira série de dentes (51) e uma segunda série de dentes (53) integrais com o dito carretel (9), e que os dentes da primeira (51) e da segunda série (53) são deslocados angular e axialmente, um movimento deslizante axial alternado do cursor (43) na sede (9B) do carretel (9) permitindo uma rotação escalonada do carretel (9) com relação ao cursor (43).

17. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 15 e 16, **caracterizada** pelo fato de que o dito cursor (43) é acoplado de modo com torção em uma (3) das ditas primeira e segunda porções (3, 5, 9x) do alojamento.

18. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizada** pelo fato de que a dita porção (3) do alojamento acoplada de modo com torção no cursor tem um furo vazado (3A) através do qual o cursor (43) se projeta no exterior do alojamento do carretel (9).

19. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizada** pelo fato de que o dito cursor (43) compreende pelo menos dois componentes (43A, 43B) acoplados de modo com torção entre si, um (43B) dos quais se projeta do dito alojamento.

20. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 18 e 19, **caracterizada** pelo fato de que o dito furo vazado tem uma seção transversal não circular com um perfil que acopla de mo-

do com torção com um perfil da seção transversal do cursor.

21. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizada** pelo fato de que a dita porção do alojamento acoplada de modo com torção no cursor (43) tem uma parede inferior contínua (3A), dentro da qual um acoplamento de torção para o dito cursor (43) é provido.

22. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizada** pelo fato de que o dito acoplamento de torção compreende uma haste (3C) se projetando da dita parede inferior (3A) para o interior do alojamento, a haste (3C) tendo uma seção transversal com um perfil para acoplamento de torção em um perfil correspondente da seção transversal de um furo do cursor (43) dentro do qual a dita haste (3C) engata.

23. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 22, caracterizada pelo fato de que o dito cursor (43) é mantido na sede do carretel (9) por meio de um elemento anular (55) preso no carretel (9), uma (53) das ditas primeira (51) e segunda (53) séries de dentes deslocados angular e axialmente do carretel (9) sendo formada no dito elemento anular (55).

24. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizada** pelo fato de que o dito elemento anular (55) tem uma pluralidade de linguetas elásticas (57) para prender no carretel (9).

25. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 23 e 24, **caracterizada** pelo fato de que o dito cursor (43) é mantido pelo dito elemento anular (55) como um resultado da denteção do cursor (43), que se projeta radialmente do cursor (43) e interfere com o elemento anular (55).

26. Cabeça de corte de grama, de acordo qualquer com das reivindicações 16 a 25, **caracterizada** pelo fato de que a dita denteção (43E) do cursor (43) e/ou uma das ditas primeira (51) e segunda (53) séries de dentes do carretel (9) são formadas de modo a permitirem a rotação do cursor (43) em uma direção, mas não na direção oposta com relação ao carretel (9) como um resultado do torque aplicado a partir do exterior.

27. Cabeça de corte de grama, de acordo com **qualquer** uma

das reivindicações 16 a 26, **caracterizada** pelo fato de que a denteção (43E) do cursor (43) compreende dentes chanfrados em um lado, de modo que um empuxo angular exercido pelos dentes de uma das ditas primeira (51) e segunda (53) séries de dentes do carretel (9), gerado por um torque de rotação em uma direção aplicado no cursor (43) a partir do exterior, causa um empuxo axial no cursor (43) e a libertação do cursor (43) dos ditos dentes, de modo que o cursor pode girar com relação ao carretel (9) na dita direção, enquanto uma rotação do cursor (43) na direção oposta com relação ao carretel (9) é impedida pela cooperação da dita denteção do carretel (9) com os dentes (43E) do cursor (43), a rotação escalonada recíproca entre o cursor (43) e o carretel (9) na dita direção oposta sendo permitida pelo deslizamento do dito cursor (43) axialmente na dita sede (9B).

28. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 27, **caracterizada** pelo fato de que o dito carretel (9) compreende pelo menos uma sede radial (9F) para prender pelo menos uma linha de corte (F).

29. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 28, **caracterizada** pelo fato de que a dita sede radial (9F) passa diametralmente através do dito carretel (9), para permitir a passagem de uma linha de corte (F).

30. Cabeça de corte de grama, de acordo com a reivindicação 30, **caracterizada** pelo fato de que um fuso (107) para acoplar em um cubo de um eixo de transmissão se estende no dito carretel (9), o dito fuso (107) apresentando um furo diametral alinhado com a dita sede radial (9F) do carretel (9).

31. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 30, **caracterizada** pelo fato de que o dito acoplamento de encaixe compreende linguetas elásticas (17) providas em uma parede substancialmente cilíndrica (11) de uma primeira porção (3) do alojamento, no qual buchas (15) são dispostas para a passagem da linha de corte (F), e em que a dita segunda porção (5) do alojamento compreende uma parede substancialmente cilíndrica (21), que circunda externamente a dita parede

substancialmente cilíndrica (11) da primeira porção (3) do alojamento e da qual uma projeção anular interna se projeta (21A), com a qual as ditas linguetas elásticas (17) cooperam.

32. Cabeça de corte de grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 e 4, **caracterizada** pelo fato de que a dita porção do alojamento da linha de corte (F) integral com o carretel (9) é constituída por um flange (9x) do dito carretel (9), o dito flange (9x) formando uma parede externa substancialmente cilíndrica (21) circundando uma segunda parede correspondente integral com a outra das ditas duas porções formando o alojamento, a dita parede externa cilíndrica (21) apresentando uma projeção anular (21A) formando um corte inferior com o qual as ditas linguetas elásticas (17) aprisionadas na dita segunda parede cooperam.

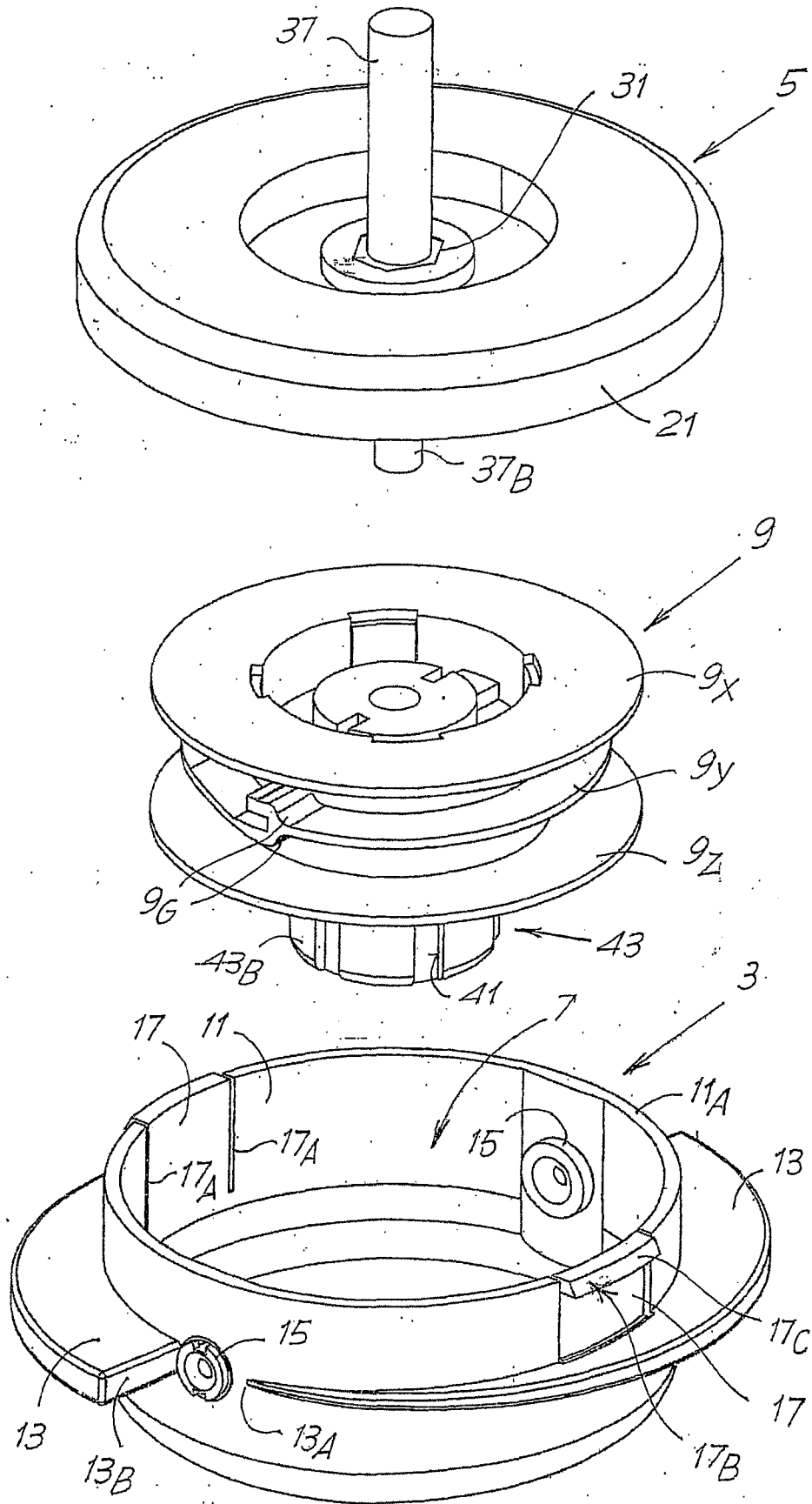


Fig.1

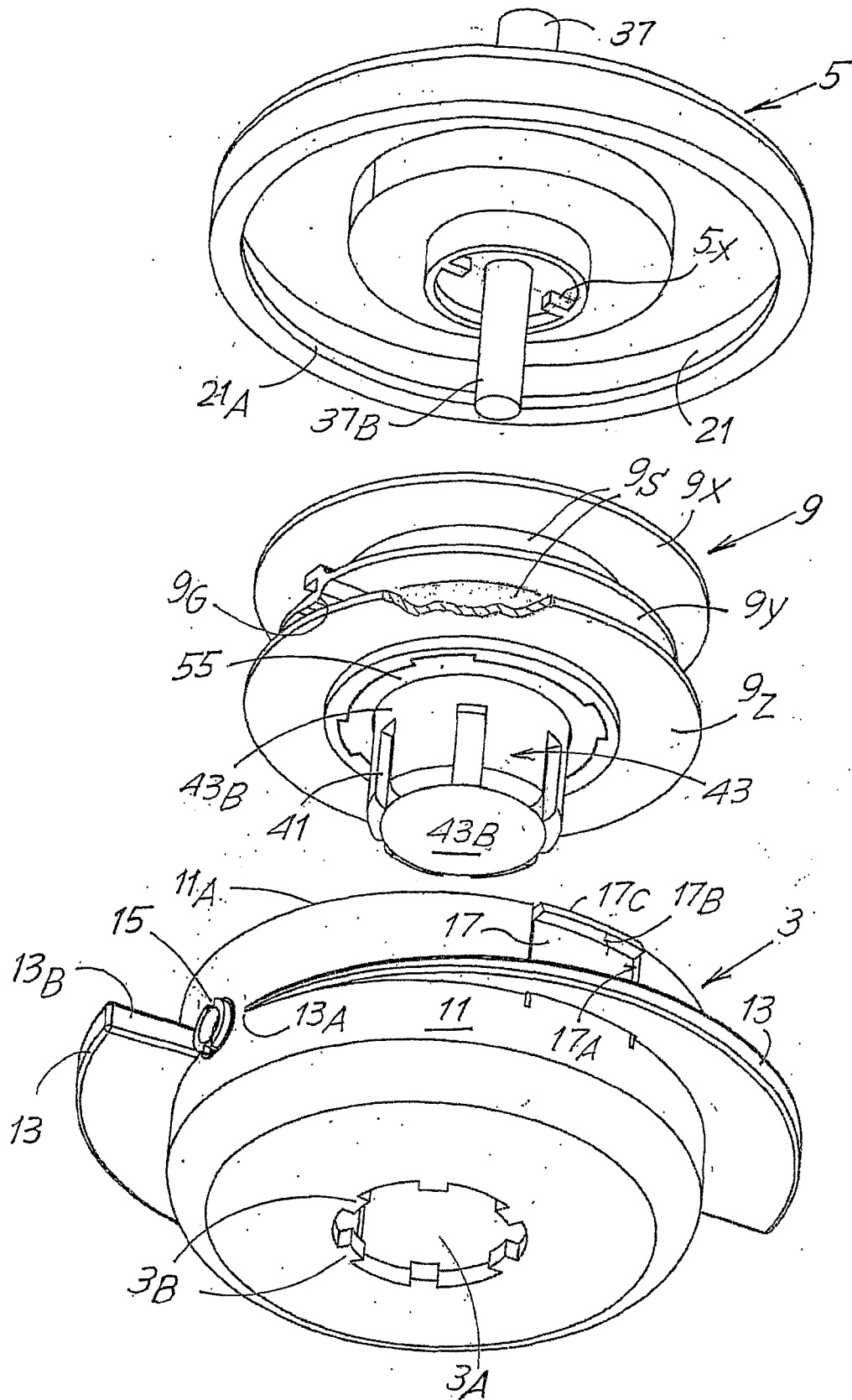
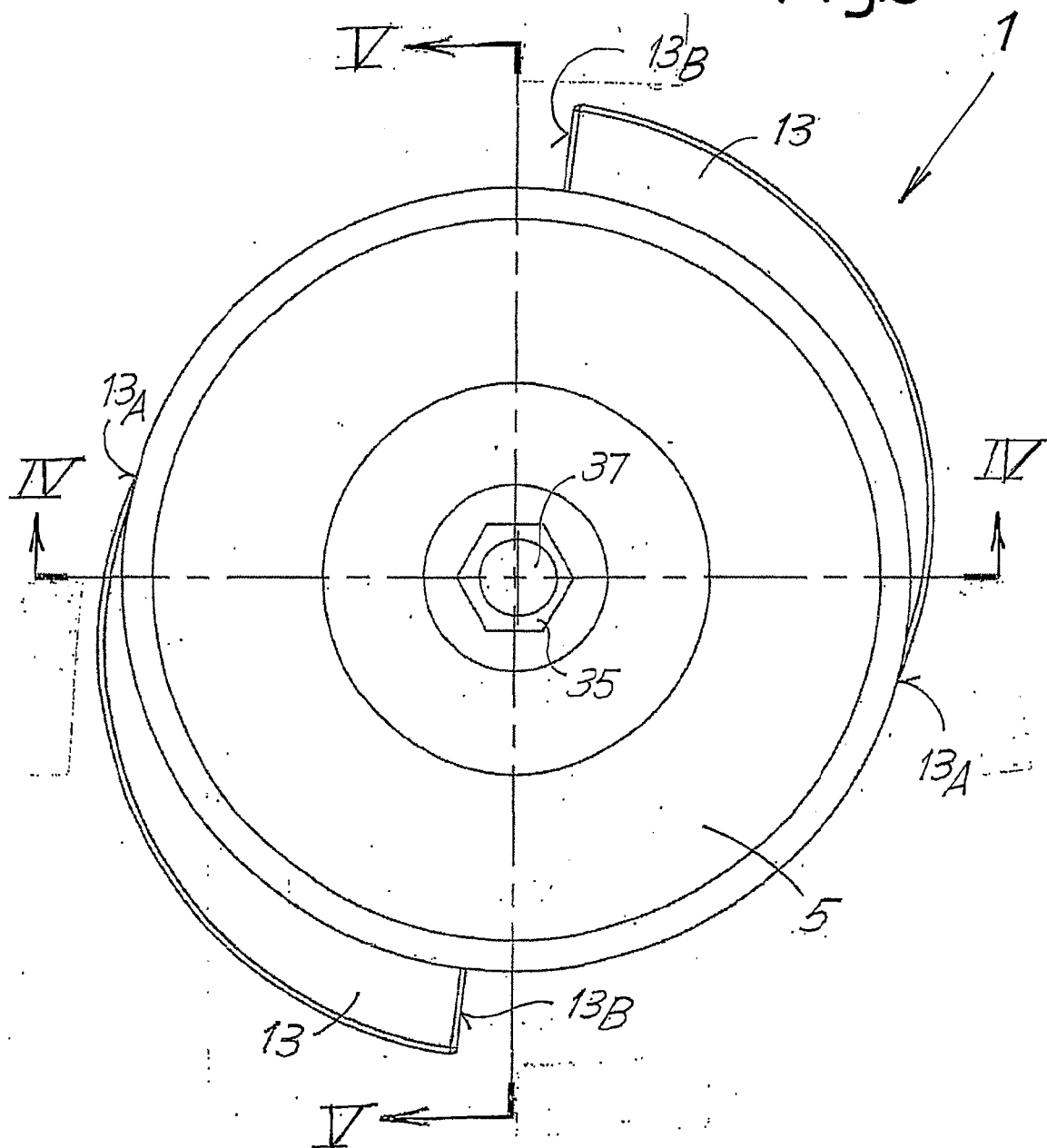


Fig.3



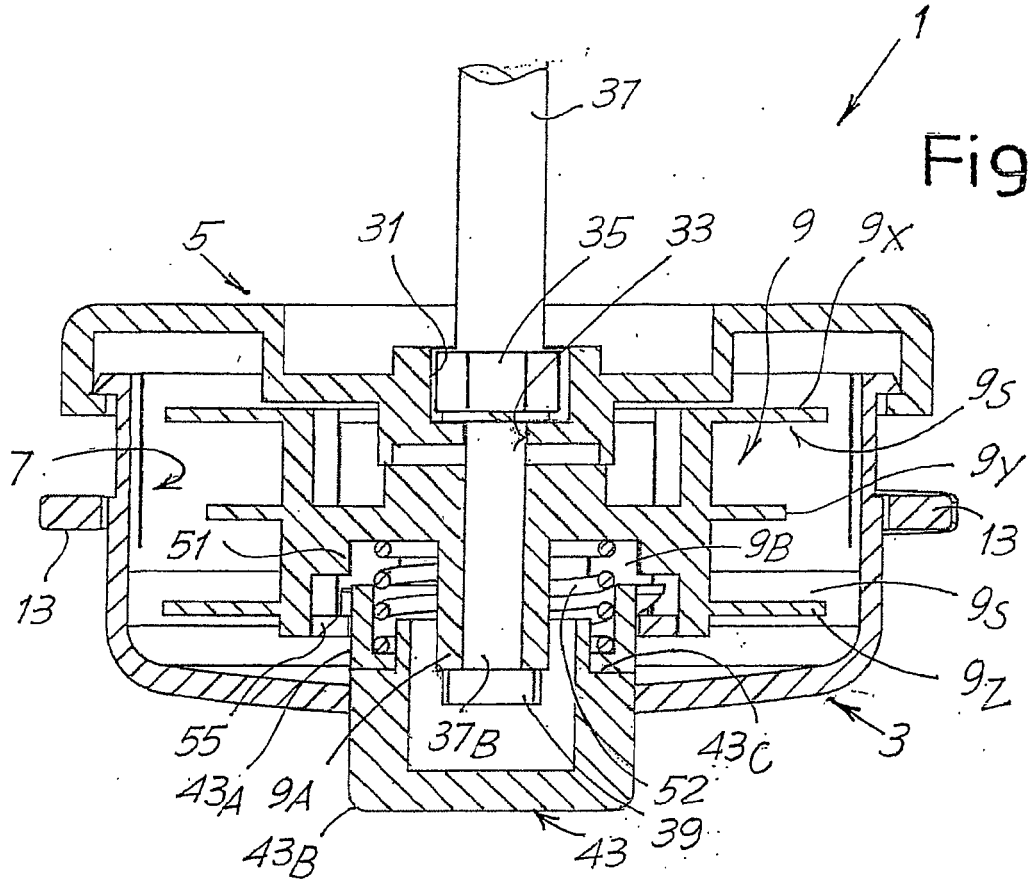


Fig. 4

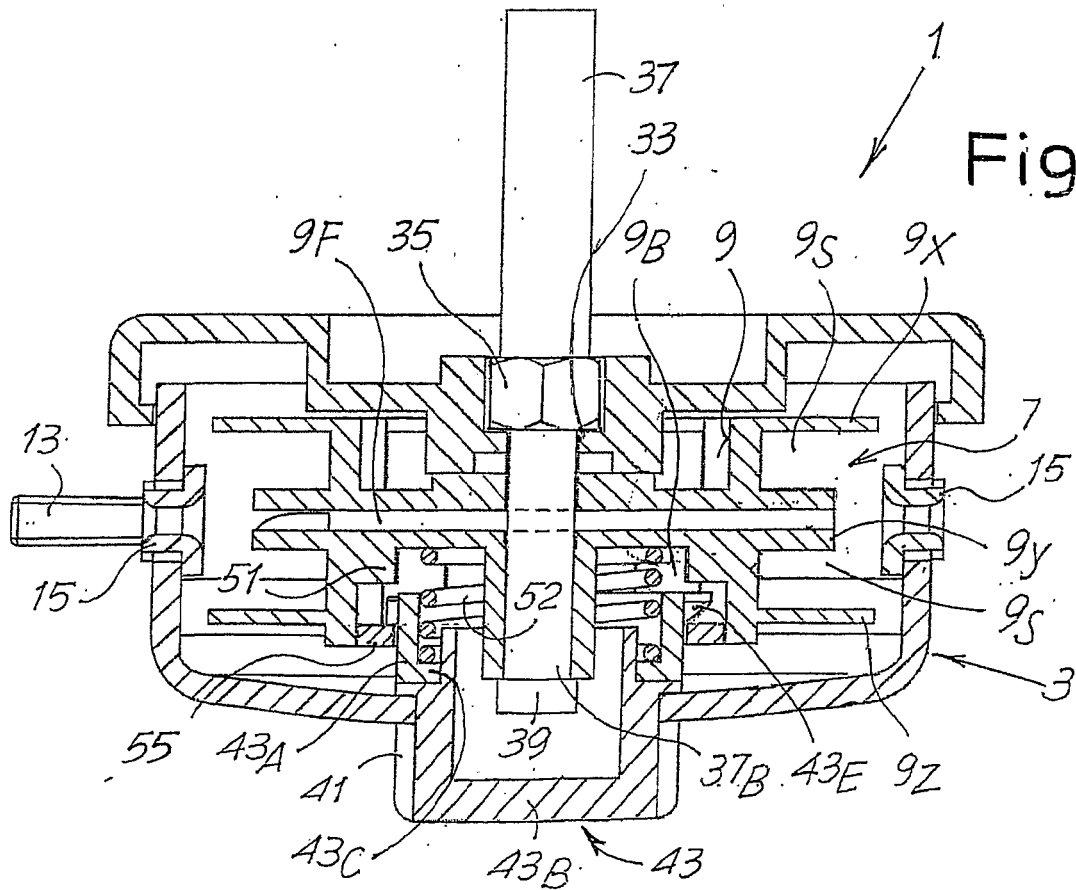


Fig. 5

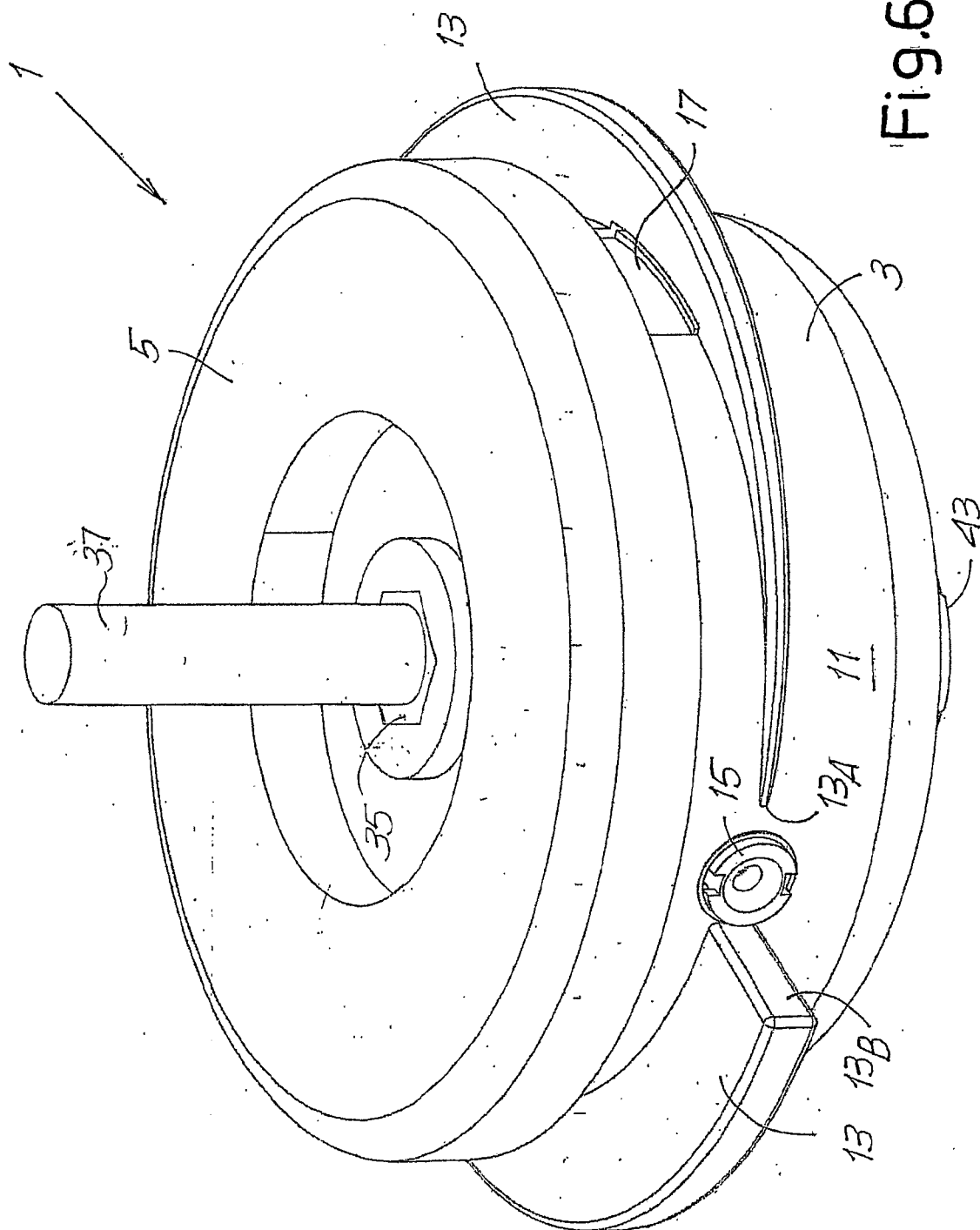


Fig.6

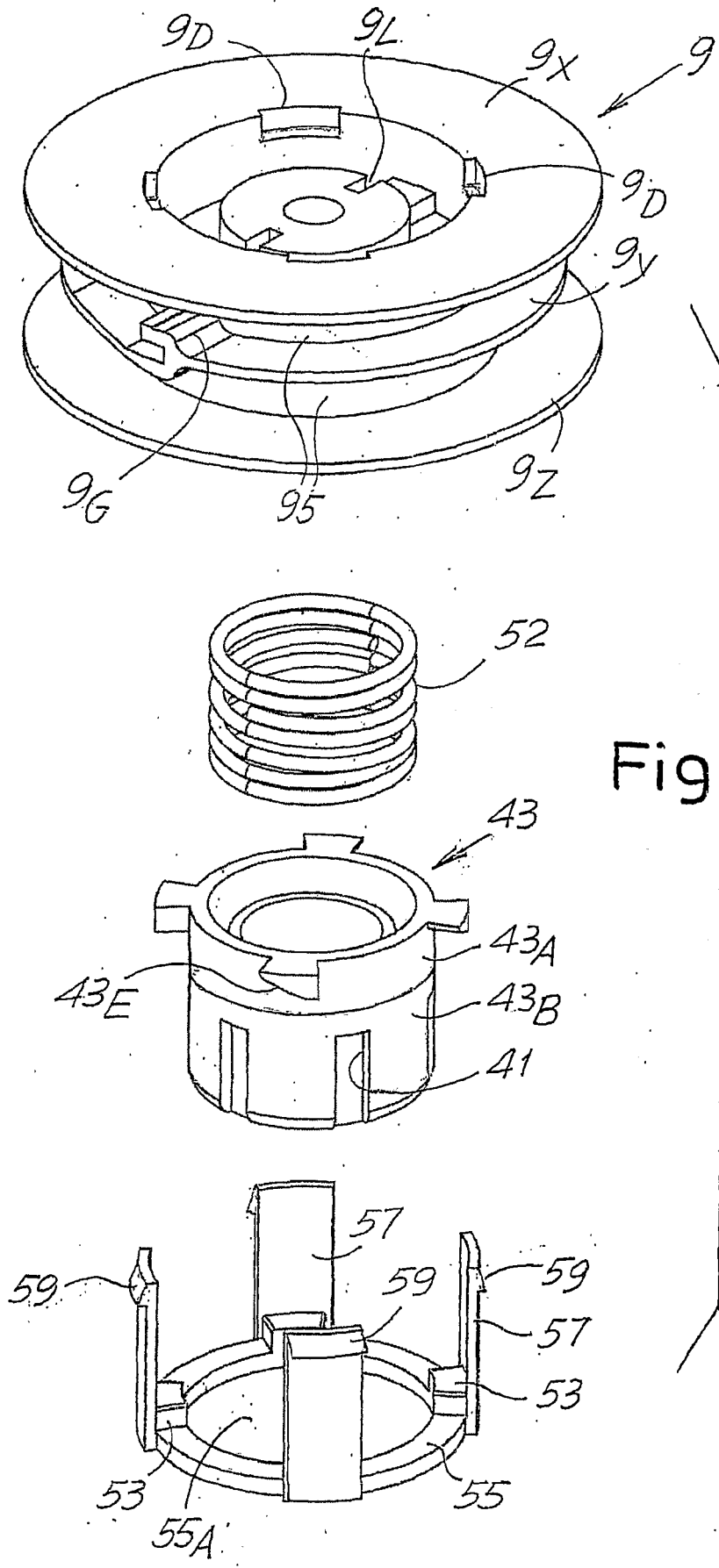
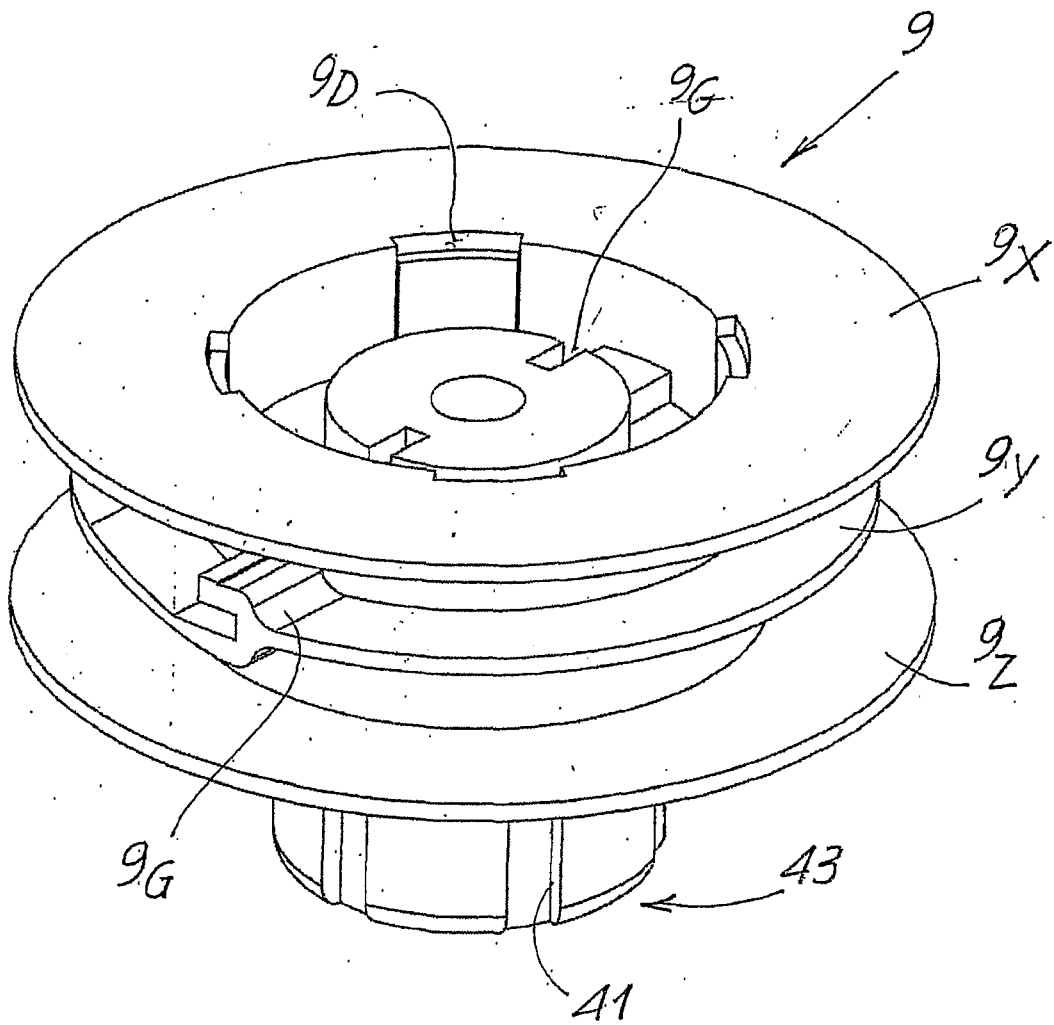
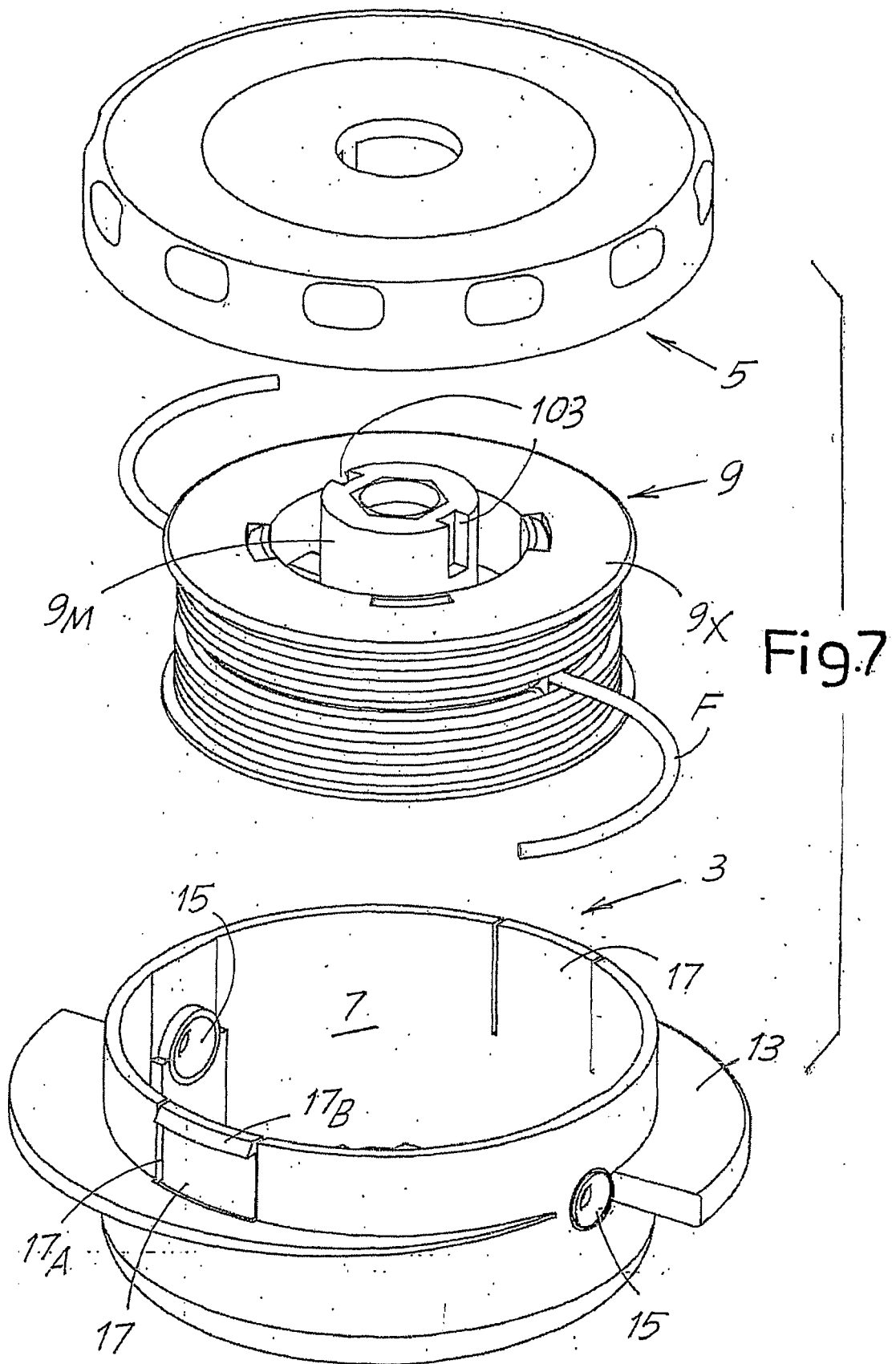


Fig. 6A

Fig.6B





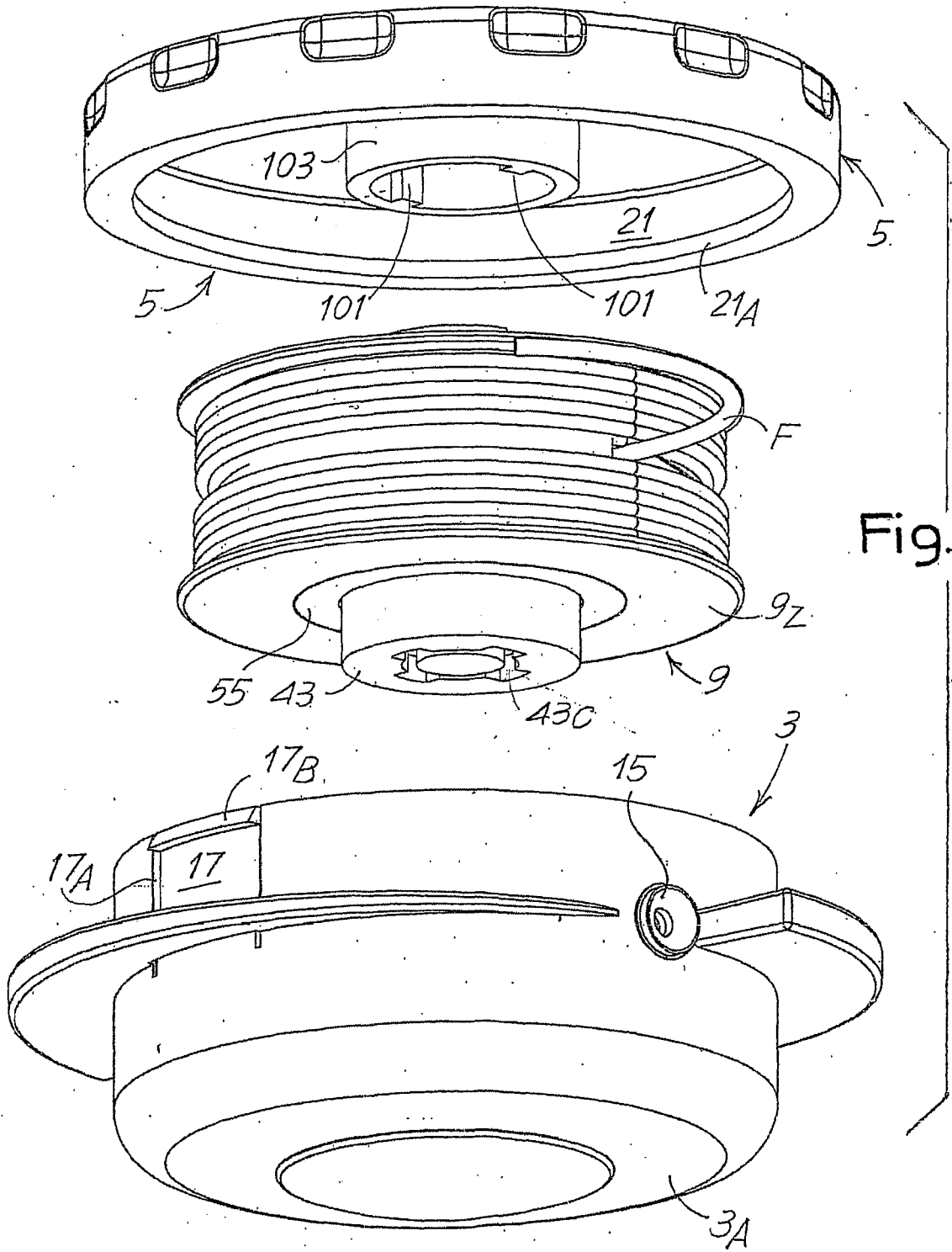
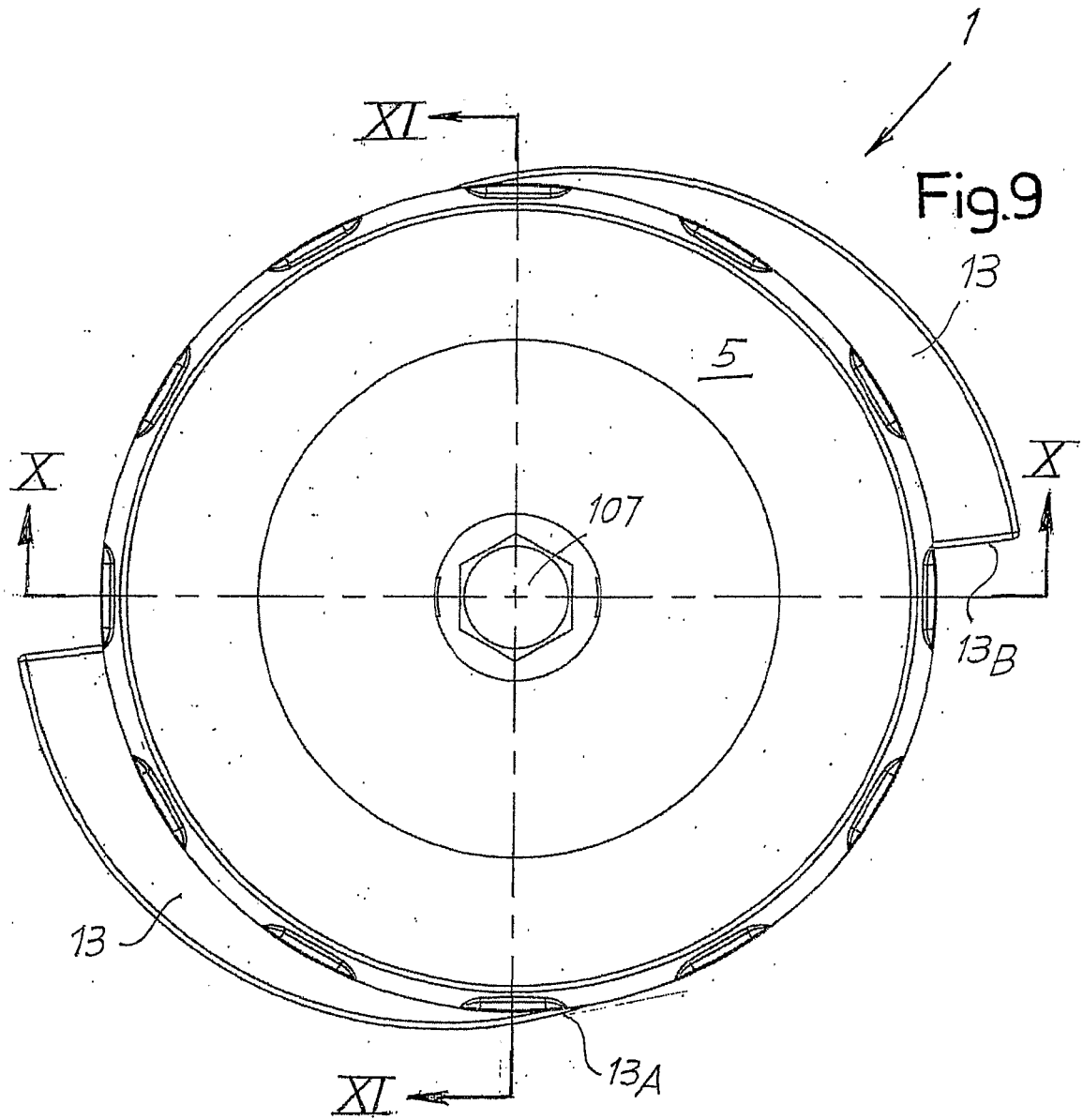


Fig. 8



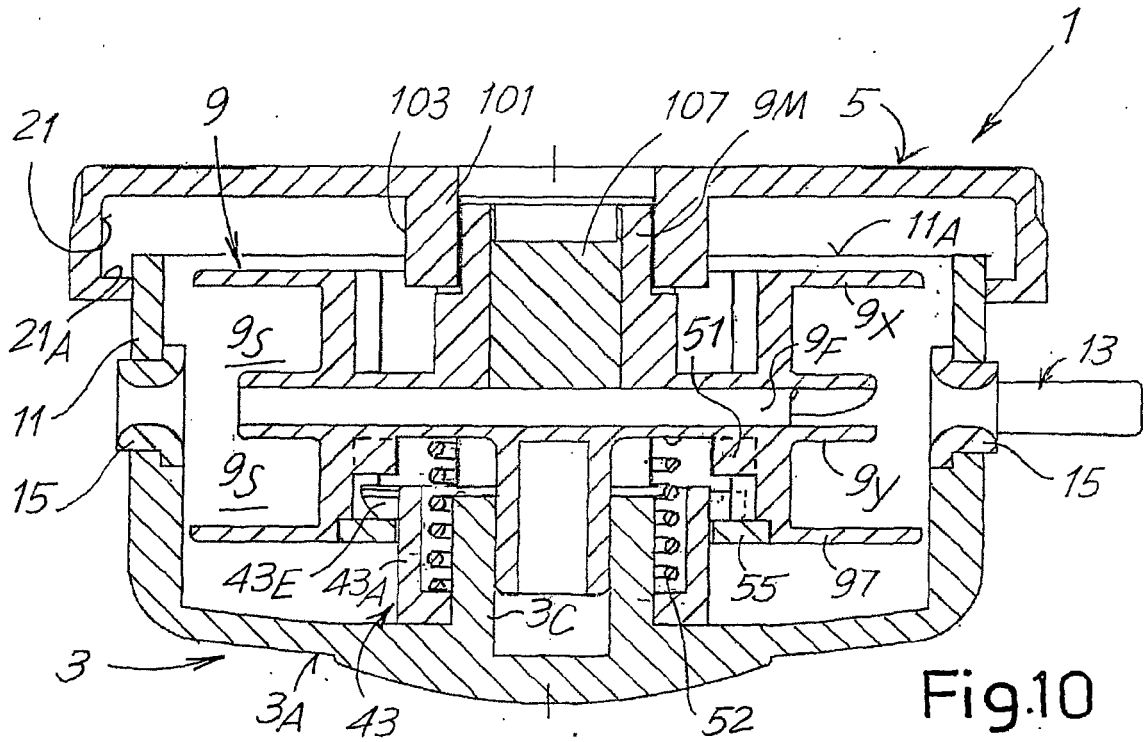


Fig.10

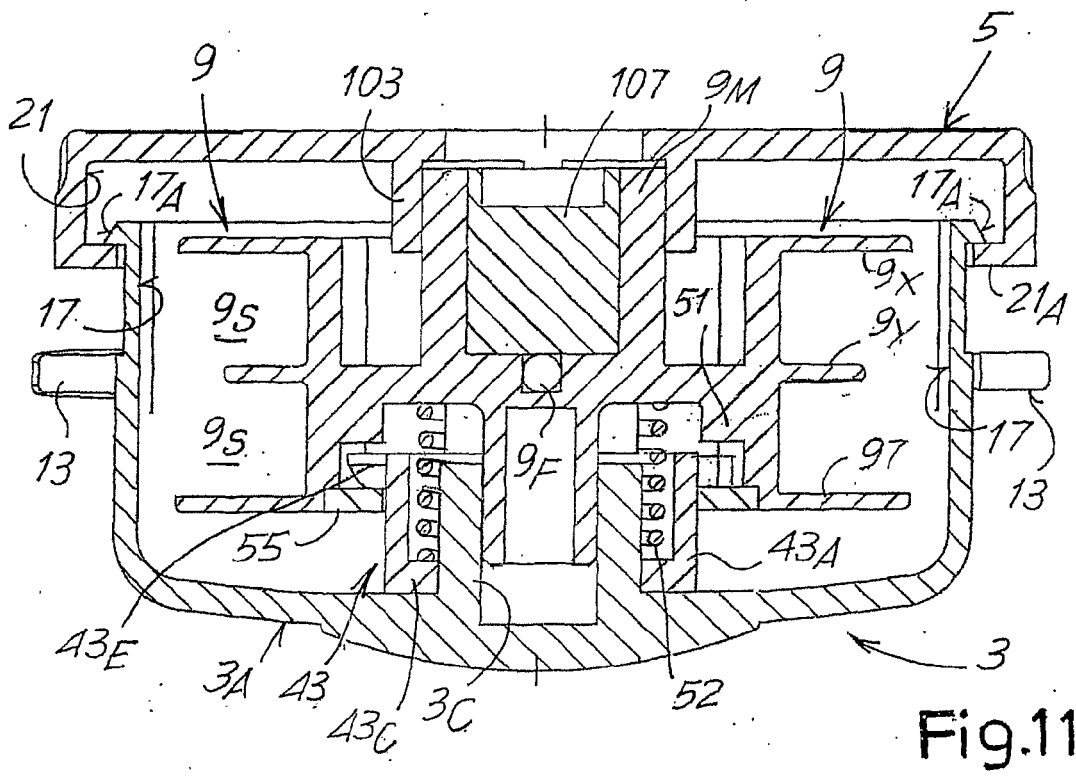


Fig.11

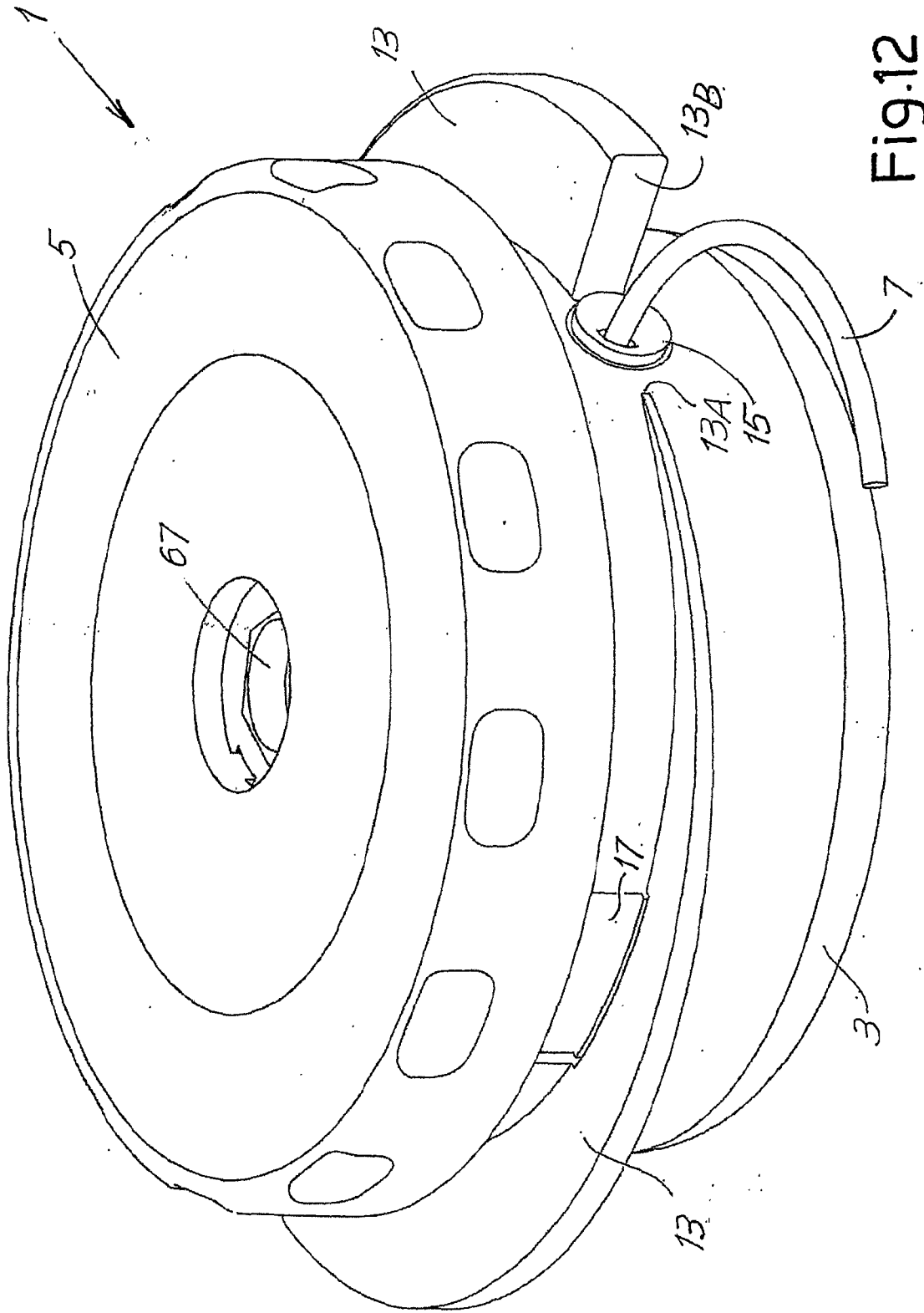


Fig.12

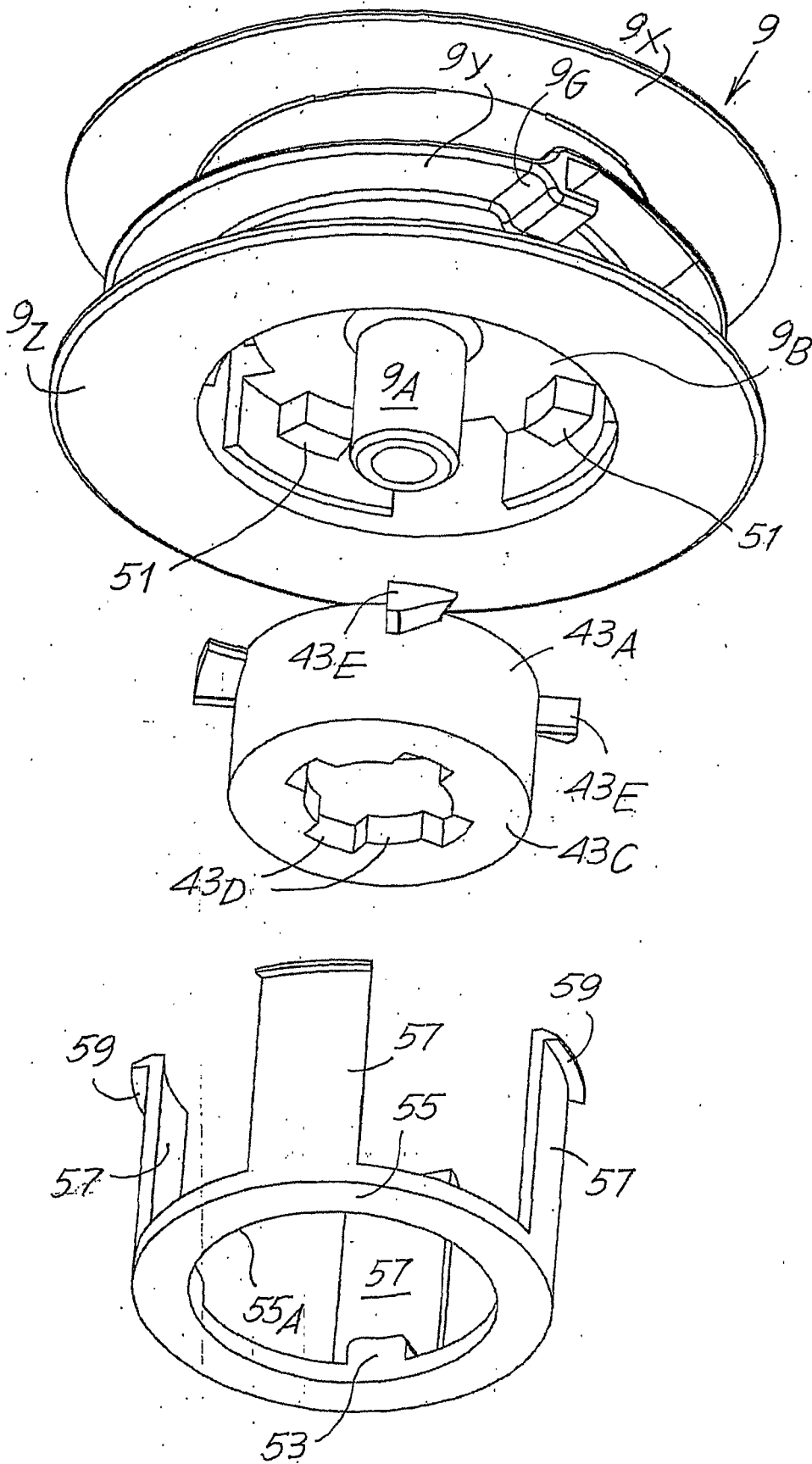


Fig.13

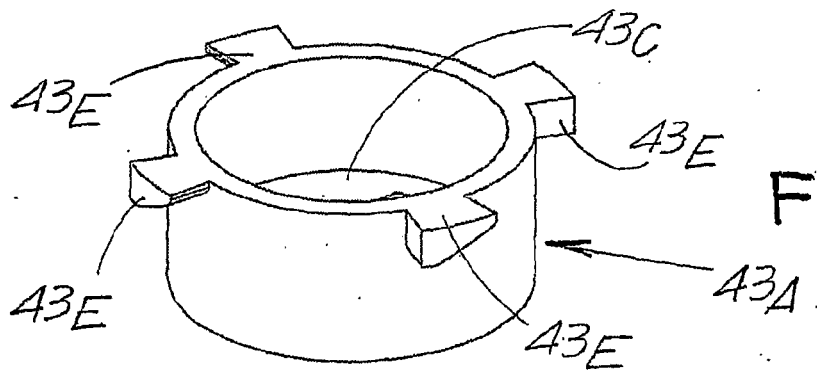
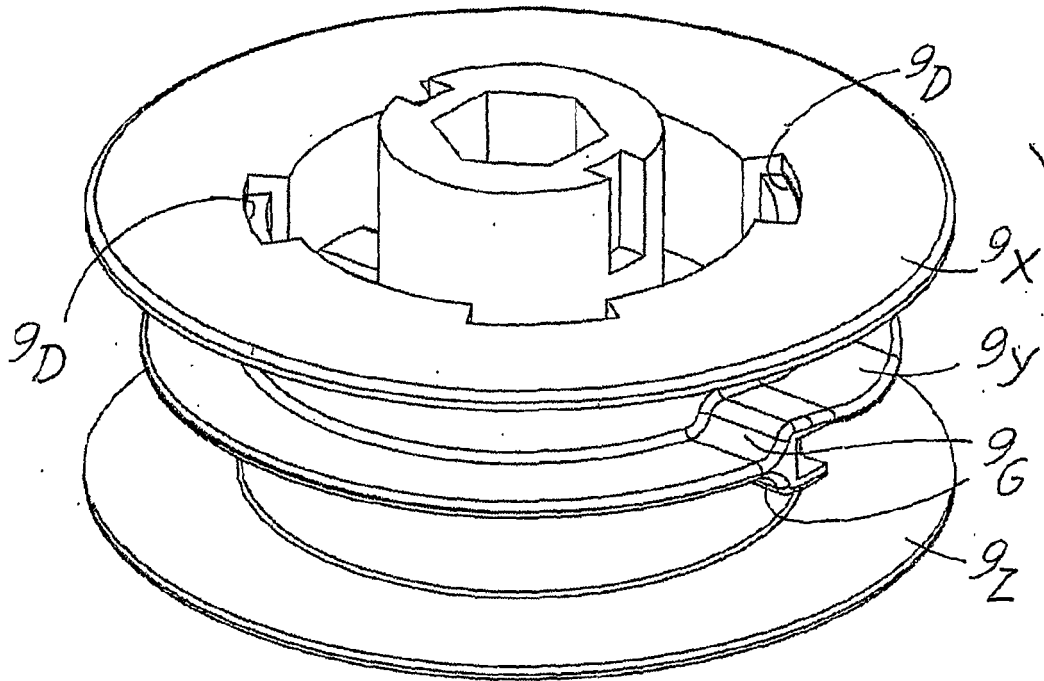
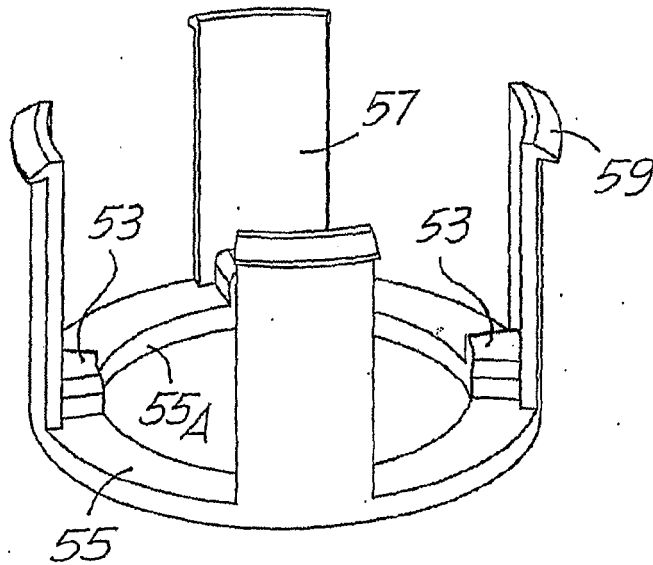


Fig.14



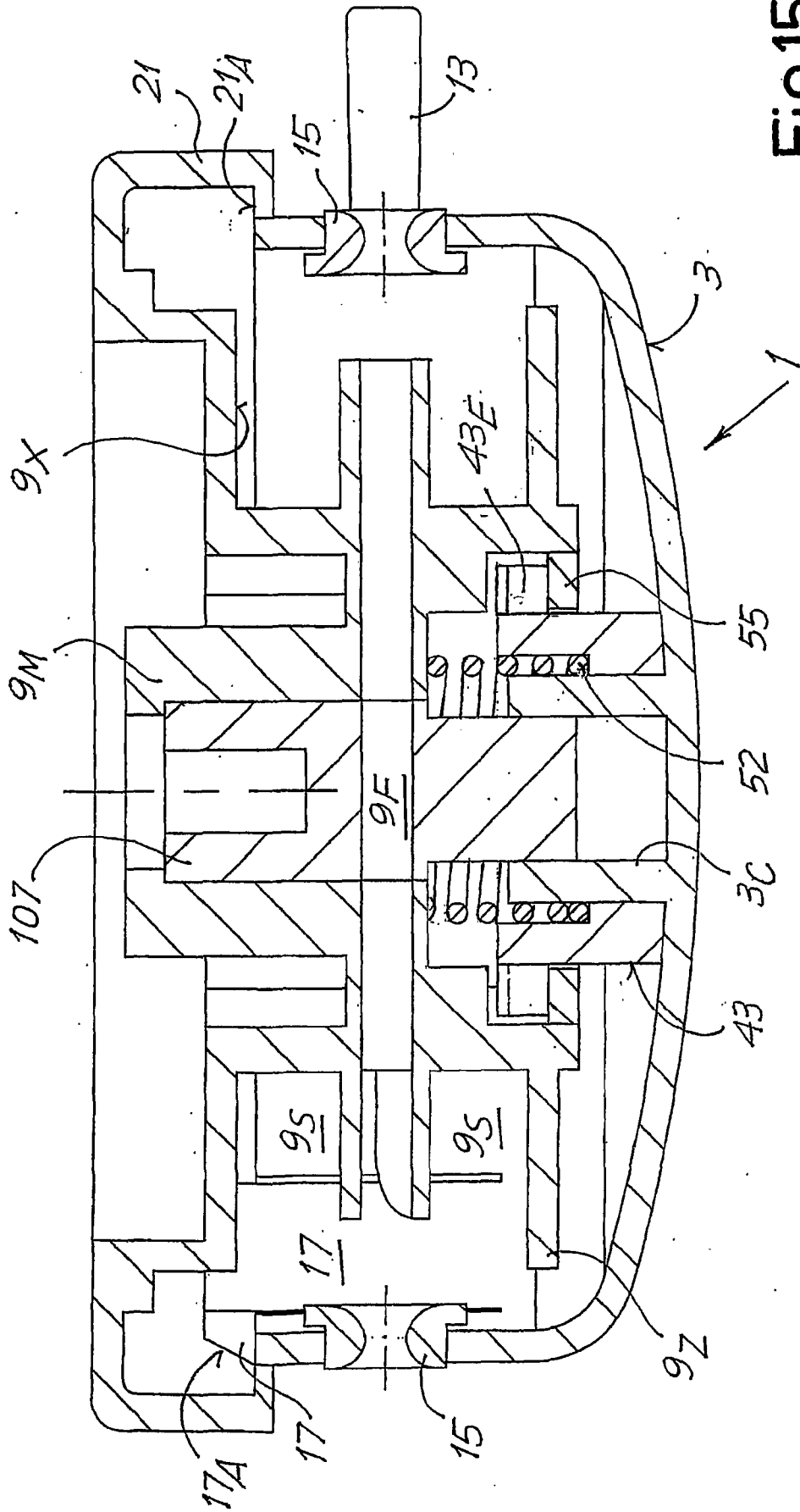


Fig.15