



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

CARTA PATENTE N.º PI 0520664-2

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0520664-2

(22) Data do Depósito : 02/11/2005

(43) Data da Publicação do Pedido : 10/05/2007

(51) Classificação Internacional : A01D 34/84

(54) Título : Cabeçote de cortar grama

(73) Titular : Fabrizio Arnetoli. Endereço: Via Del Molino, 18, Fraz., Montanino, I-50066 Reggello, Itália (IT).
Cidadania: Italiana.

(72) Inventor : Fabrizio Arnetoli. Endereço: Via Del Molino, 18, Fraz., Montanino, I-50066 Reggello, Itália. Cidadania: Italiana.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 02/11/2005, observadas as condições legais.

Expedida em : 20 de Maio de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CABEÇOTE DE CORTAR GRAMA**".

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um cabeçote de cortar grama para cortar vegetação, e mais especificamente a um cabeçote de cortar grama do tipo linha, ou seja, no qual o membro de corte é composto de uma linha projetando-se radialmente desde o cabeçote, e a qual corta a vegetação circundante através da força centrífuga.

Estado da Técnica

Para trabalhos de jardinagem, tanto a nível amador quanto a nível profissional, cabeçotes de cortar grama são usados normalmente para cortar grama e outra vegetação, providos com linhas de cortar projetando-se radialmente desde um corpo principal do cabeçote e as quais, graças à força centrífuga exercida sobre elas e à rápida rotação do cabeçote em torno dele, corta a vegetação.

Exemplos de cabeçote de cortar deste tipo são descritos nas seguintes patentes Americanas: 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 4,651,421, US 4,738,085, US 4,805,306, 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.

Em cabeçotes de cortar grama convencionais, o furo de saída da linha de cortar pode ser produzido diretamente no corpo formando o alojamento do carretel de linha (como na ou em buchas metálicas inseridas em respectivos assentos produzidos na parede perimetral, tipicamente cilíndrica, do corpo alojando o carretel (US-A4,097,991).

A US-A-4,271,595, descreve um cabeçote de cortar grama do tipo linha em que duas linhas de cortar projetam-se desde o corpo do cabeçote inclinadas em relação à direção radial. Para este propósito as buchas definindo os furos de saída das linhas tem um canal para as linhas passarem

através com uma tendência retilínea mas substancialmente inclinada em relação à direção radial, ao invés de serem paralela à dita direção como no caso de dispositivos de cortar grama convencionais. Este sistema particular tem a função de reduzir desgaste e superaquecimento da linha a altas velocidades de rotação do cabeçote. O furo das buchas abre sobre a superfície cilíndrica do corpo do cabeçote.

Em cabeçotes convencionais, incluindo o cabeçote produzido como indicado na patente US n. 4,271,595, a linha de cortar está sujeita a freqüentes rompimentos devido ao alto impacto contra quaisquer obstruções que possam estar presentes em torno do cabeçote de cortar grama (tais como pedras, torrões de terra ou solo duro ou semelhante) e também devido a qualquer vegetação particularmente áspera presente. O rompimento da linha freqüentemente ocorre no nível do furo através do qual a linha é alimentada desde o corpo formando o alojamento para o carretel no qual a linha de cortar é enrolada. Quando isto ocorre, dificuldades consideráveis podem ser encontradas quando passando através do furo, uma nova parte de linha requerida para continuar com a operação de cortar. Em particular, se o carretel acidentalmente gira mesmo por um ligeiro ângulo depois do rompimento da linha, a extremidade partida da linha de cortar se retrai completamente dentro do corpo do cabeçote e o dito corpo deve ser aberto para passar a extremidade da linha dentro da bucha ou furo para fazer ela se projetar desde o corpo do cabeçote através do dito furo por um comprimento suficiente para permitir a operação correta dos dispositivos de encompridamento com os quais os cabeçotes de cortar grama são normalmente providos.

A patente US no. 4,114,269 descreve um cabeçote de cortar grama do tipo linha, em que o furo de saída da linha de cortar é delimitada por duas bordas retilíneas, paralelas ao eixo geométrico de rotação do cabeçote. A borda frontal, tem uma seção transversal no formato de uma gota, ou seja, que é mais espessa do que a parte restante da parede aproximadamente cilíndrica do corpo alojando o carretel de corte, em cuja parede são produzidos furos de saída da linha de cortar. Esta conformação tem o objetivo de reduzir deformações e superaquecimento da linha, mas não supera as

desvantagens acima mencionadas, relacionadas à retração da extremidade rompida da linha dentro do alojamento do carretel.

Objetivos e Resumo da Invenção

5 O objetivo da presente invenção é produzir um cabeçote de cortar grama que supere inteiramente ou em parte as acima mencionadas desvantagens e que em particular reduza a tendência de rompimento da linha devido ao impacto com obstruções cercando o cabeçote durante o corte e/ou facilite a projeção da linha, mesmo se ela rompe ao nível do furo de saída, ou ao nível da bucha de saída do corpo do cabeçote.

10 Estes e outros objetivos e vantagens, que devem ser claras àqueles entendidos na técnica pela leitura do texto aqui abaixo, são obtidos em substância com um cabeçote de acordo com a reivindicação 1. As reivindicações independentes se referem a características vantajosas adicionalmente possíveis da invenção.

15 Em substância, a invenção prove um cabeçote de cortar grama com um eixo de rotação e um corpo formando o alojamento para pelo menos um carretel de linha de cortar, provido com pelo menos um furo de saída de uma extremidade da dita linha de cortar enrolada no dito carretel, que também compreende, para o dito furo, um canal de guia para a linha de cortar, 20 se estendendo desde o interior do dito alojamento em direção ao furo de saída e tendo um desenvolvimento inclinado, gradualmente movendo-se para fora do dito eixo geométrico de rotação. De acordo com uma versão vantajosa o furo de saída está em uma superfície inclinada por um ângulo diferindo de 90° em relação ao plano radial contendo o eixo geométrico de rotação e 25 passando através do centro do furo. Substancialmente, o furo ou cada furo está localizado em uma superfície que intersecta uma parede substancialmente cilíndrica do corpo do cabeçote.

Na prática, o canal é produzido em partes do corpo do cabeçote que se projetam gradualmente em relação a um formato básico substancialmente com uma seção circular do dito corpo e a linha é alimentada desde as 30 ditas projeções com uma orientação não radial, mas inclinada em relação ao plano radial. Desta forma é obtida operação aperfeiçoada do cabeçote, em

relação a consequência de impacto com possíveis obstruções em volta do cabeçote durante a operação.

Em uma versão prática, o furo de saída ou cada furo de saída pode definir uma direção de projeção da linha desde o corpo do cabeçote inclinada por um ângulo entre 30° e 90° e preferencialmente entre 60° e 90° em relação à direção radial.

O canal de guia da linha de corte pode ter, preferencialmente, um formato aproximadamente em espiral, onde a espiral é projetada geralmente como uma curva a qual tem um raio de curvatura variável para se mover gradualmente para fora desde um eixo geométrico ou centro, coincidente com o eixo geométrico de rotação do cabeçote de cortar grama .

Preferencialmente a superfície na qual o furo de saída está localizado forma com o dito plano radial um ângulo entre 0° e 80°, preferencialmente entre 0° e 45° e até mesmo ainda mais preferencialmente entre 0° e 30°.

De acordo com uma possível versão do cabeçote de acordo com a invenção, associado com cada um dos ditos furos de saída da linha estão respectivas abas, projetando-se em relação ao dito corpo do cabeçote de cortar grama. Estas abas (vantajosamente dispostas sobre projeções dentro das quais são produzidos os canais de guia das linhas) podem ser intercambiáveis, e opcionalmente providas com denteado, isto é, serrilhadas sobre a superfície faceando radialmente em direção ao exterior do cabeçote.

Em uma versão possível, em uma vista de topo o corpo do cabeçote tem um formato substancialmente circular e, para o dito furo ou para cada um dos ditos furos, integrais com o dito corpo está uma projeção com uma extensão aumentando radialmente, dentro da qual se estende o dito canal de guia. O perfil das projeções é preferencialmente aproximadamente uma parte de espiral.

Em uma possível versão o corpo do cabeçote de cortar grama compreende: uma parte em taça, definindo um alojamento para o carretel da linha de cortar; uma parte anular acoplada à dita parte em taça, definindo, em conjunto com a dita parte em taça, o dito canal ou canais, e um membro

de fechamento removível.

De acordo com uma versão vantajosa, cada um dos ditos canais de guia se estende ao longo de um ângulo igual a pelo menos 30° , preferencialmente igual ou maior do que 45° e até mesmo ainda mais preferencialmente igual ou maior do que 60° , por exemplo, também entre 80° e 120° , em torno do eixo geométrico de rotação do dito cabeçote de cortar grama.

De acordo com um diferente aspecto, a presente invenção se refere a um cabeçote de cortar grama com um eixo de rotação e um corpo formando um alojamento para pelo menos um carretel de linha de cortar, provido com pelo menos um furo de saída de uma extremidade da dita linha de cortar enrolada no dito carretel, que tem um perfil externo denteado, um respectivo furo de saída da linha de cortar sendo posicionado ao nível de cada dente do dito perfil. O cabeçote de cortar grama, portanto, como um todo, não mais terá o formato circular convencional, em uma vista plana de topo, mas será caracterizado pelas projeções formando os ditos dentes, ao nível dos quais a linha se projeta com uma direção de projeção não radial.

Na prática cada dente do dito perfil denteado tem um primeiro lado inclinado por um ângulo de não mais do que 45° e preferencialmente entre 0° e 30° em relação à direção radial, no qual o respectivo furo de saída da linha é produzido. Ainda mais, de acordo com uma versão preferida da invenção cada dente tem um segundo lado curvilíneo com um desenvolvimento preferencialmente espiral. Um canal de guia para a linha de corte se estende dentro de cada um dos ditos dentes.

Breve Descrição dos Desenhos

A invenção deve ser melhor entendida seguindo a descrição e desenhos anexos, que mostram exemplos práticos não limitantes de versão da invenção. Mais especificamente, nos desenhos:

As Figuras 1 e 2 mostram uma vista de fundo e uma vista de topo de um cabeçote de cortar grama de acordo com a invenção em uma primeira versão, do qual uma cobertura opcional foi removida para ver a estrutura interna;

As Figuras 3 e 4 mostram vistas em perspectiva de acordo com

dois diferentes ângulos do cabeçote nas Figuras 1 e 2;

A Figura 5 mostra uma vista em perspectiva de um cabeçote análogo ao cabeçote nas Figuras 1 a 4, mas configurado para um maior número de linhas de cortar;

5 A Figura 6 mostra uma vista plana de acordo à linha VI-VI na Figura 5;

A Figura 7 mostra uma vista axonométrica explodida de um cabeçote de acordo a uma versão aperfeiçoada da invenção;

10 A Figura 8 mostra uma vista em perspectiva do cabeçote na Figura 7 em uma disposição montada;

A Figura 9 mostra uma vista em perspectiva de corte transversal de acordo com plano diametral do cabeçote na Figura 7 e 8;

A Figura 10 mostra uma vista lateral do cabeçote nas Figuras 7 a 9;

15 As Figuras 11 a 14 mostram vistas e seções de acordo a planos transversais com traços XI-XI; XII-XII; XIII-XIII e XIV-XIV da Figura 10 respectivamente;

A Figura 15 mostra uma vista em perspectiva de uma versão modificada do cabeçote; e

20 As Figuras 16 e 17 mostram uma vista em perspectiva e uma seção de acordo a um plano mediano de um cabeçote em ainda mais uma versão.

Descrição Detalhada das Versões Preferidas da Invenção

25 Com referência inicial às Figuras 1 a 4, em uma primeira versão o cabeçote de cortar grama de acordo com a invenção, indicado como um todo com 1, tem uma parte de corpo 3 composto de uma parte principal substancialmente na forma de um invólucro, mostrado nas Figuras 1 a 4, e opcionalmente uma cobertura de fechamento, não mostrada, que define a parte de taça, um compartimento 13 para alojar um carretel, indicado esquematicamente com 5 (Figuras 2 e 4), no qual uma ou mais linhas de cortar F1, F2, são enroladas. Externamente, o corpo 3 do cabeçote de cortar grama 1 tem uma extensão substancialmente circular em uma vista plana de topo,

30

cujo diâmetro máximo é definido pelo diâmetro de um flange circular 7. Estendendo-se sob o flange circular 7, com conformação básica com uma seção substancialmente circular do corpo 3, estão duas projeções indicadas com 9.

5 Estas projeções tem um desenvolvimento aproximadamente espiral, no sentido de que elas são definidas por uma superfície curvilínea externa 9A que se move gradualmente para fora do corpo do cabeçote 3, desde um ponto 9B da conexão com a parede cilíndrica do corpo 3, a um ponto 9C de distancia radial máxima desde o eixo de rotação A-A do cabeçote de
10 cortar grama. Ainda mais, cada projeção 9 tem uma superfície plana (no exemplo mostrado) indicada com 9D, que tem uma inclinação de um ângulo β (Figura 2) em relação ao a um plano radial, ou seja, um plano contendo o eixo geométrico de rotação A-A, passando através da área central da superfície 9D. O ângulo formado pela direção da projeção da linha de cortar F1,
15 F2 em relação à direção radial, é indicado com γ . A soma dos ângulos β e γ pode ser igual a 90° se a linha se projeta ortogonalmente à superfície frontal 9D da projeção 9, mas isto não é obrigado, como pode ser visto no exemplo mostrado.

Na pratica as projeções 9 formam dentes projetando-se desde o
20 corpo do cabeçote de cortar grama 1, o qual no exemplo mostrado tem lados (9^A , 9D) diferindo de cada outro no formato e/ou inclinação.

Em uma posição aproximadamente central a superfície 9D tem um furo 11 do qual as linha de cortar F1, F2 se projetam. No exemplo mostrado o furo 11 é produzido diretamente no material de base formando o corpo 3 (ou a parte inferior do dito corpo) e as projeções 9. Poderia ser possível
25 também para o furo 11 ser formado em uma bucha inserida dentro do material de base formando a projeção 9 e/ou o corpo 3.

Como pode ser visto em particular nas Figuras 2 e 4, tanto um alojamento indicado com 13, para o carretel 5, e um par de canais de guia
30 15 produzidos no material formando as projeções 9 se estendendo mais ou menos em espiral, são definidas dentro do corpo 3. Cada um destes canais tem uma entrada, que é radialmente mais interna ao nível de um canto arre-

dondado 15A produzido no material de base formando o corpo 3, e uma saída ao nível do respectivo furo de saída 11 da linha de cortar F1, F2, dito furo definindo o ponto mais externo do canal. Alternativamente, os canais podem ser feitos de um material diferente para o material de base do cabeçote do

5 corpo, por exemplo, por inserções metálicas inseridas em um molde de injeção para materiais plásticos. As projeções 9 podem também serem feitas do mesmo material como o corpo 3 ou de um material diferente, opcionalmente moldado juntamente com o corpo 3 ou por inserções dispostas no molde antes da injeção de resina com a qual o corpo 3 pode ser feito. Alternativa-

10 mente, o cabeçote pode ser feito de partes metálicas.

Cada canal de guia 15 portanto se estende por um ângulo α (Figura 2) em torno do eixo geométrico de rotação A-A do cabeçote de cortar grama. A linha F1, F2 se projeta com a extremidade livre dela desde o respectivo furo 11 em uma direção que substancialmente forma a extensão da

15 espiral definindo a linha mediana do canais de guia 15. Deve ser entendido que o formato em espiral é tencionado aqui não necessariamente como uma espiral no sentido matemático ou geométrico, mas no senso mais geral um formato do canal 15, em que este se estende desde a entrada (ao nível da borda 15A) para a saída formada pelo furo 11 se estendendo gradualmente

20 para fora desde o eixo geométrico A-A em uma direção radial para fora. Se necessário o canal 15 poderia ter uma conformação que é retilínea ou formada de partes retilíneas com ângulos variáveis gradualmente desde a entrada até a saída.

Com esta configuração são substancialmente obtidos dois efei-

25 tos positivos. Por um lado, quando o cabeçote gira (a direção de rotação é indicada com a seta F na Figura 1) a superfície lateral, que é o lado 9A de cada uma das projeções 9, tende a mover qualquer obstrução, tal como pedras, torrões de solo endurecido, particularmente vegetação áspera ou semelhante, afastado do furo 11 de forma que estas obstruções não bloqueiem

30 contra a linha F1 ou F2 muito perto do ponto no qual ela se projeta desde o cabeçote de cortar grama 1. Isto significa que qualquer rompimento da linha causado por um impacto violento contra uma obstrução ocorre a uma certa

distância desde o furo de saída 11, desta forma evitando o risco de a extremidade livre da linha rompida permanecer dentro do corpo 3 do cabeçote 1.

Em segundo lugar, mesmo se o rompimento da linha fosse ter lugar no nível do furo 11, a projeção subsequente de uma parte nova da linha F1, F2, para restaurar a função de cortar do cabeçote de cortar grama 1, será sem dúvida possível graças ao fato de que uma grande parte da ultima volta da linha de cortar F1, F2 dentro do cabeçote de cortar grama 1 é guiada no respectivo canal espiral 15. Ao contrário do caso dos cabeçotes convencionais, portanto, mesmo se a linha fosse romper próximo à parede do cabeçote e, portanto, ao furo 11, isto não tornaria impossível restaurar o comprimento de corte da dita linha.

A extensão angular α do canal de guia 15 não tem de ser necessariamente tão larga quanto mostrado nas Figuras 1 a 4 (aqui aproximadamente igual ou ligeiramente maior do que 90°). Ao contrário, este ângulo pode também ser igual a 60° ou menos, embora um ângulo relativamente largo seja particularmente útil para garantir a segunda função descrita acima.

As Figuras 5 e 6 mostram, em uma vista em perspectiva, e em uma vista plana de fundo de acordo com VI-VI na Figura 5, uma versão ligeiramente modificada do cabeçote descrito acima. Os mesmos números indicam as mesmas partes ou partes equivalentes da versão anterior. Neste caso, o corpo 3 do cabeçote, ou mais precisamente a parte inferior do dito corpo, tem quatro projeções 9 ao invés de duas, de forma que quatro linhas de cortar (não mostrada) podem se projetar desde os respectivos furos 11 sobre o cabeçote de cortar grama 1. Neste caso o ângulo α ao longo do qual os quatro canais de guia 15 se estendem será ligeiramente abaixo de 90° .

As Figuras 7 a 14 mostram uma versão aperfeiçoada do cabeçote de acordo com a invenção. O cabeçote, indicado como um todo com 101, tem um corpo 103 formado por uma parte em taça 103A, uma parte anular 103B acoplada permanentemente à parte 103A (i. é, até mesmo por colagem, soldagem ou semelhante, ou com parafusos, rebites, pinos ou de outra maneira) e uma cobertura 103C removível para permitir acesso ao interior de um compartimento abrigando o carretel da linha de cortar. Este comparti-

mento é definido pelas partes 103A e 103B do corpo 103. Nesta versão, o carretel, indicado com 105, é produzido como mostrado na US-A-6851191, a cujo conteúdo é explicitamente referido aqui, como uma parte integrante da presente descrição, e a qual pode ser referida para detalhes construtivos
5 adicionais.

Dentro deste carretel 105 está um deslizador tensionado elasticamente 106, cooperando com uma série dupla de denteados produzidos no interior do cubo do carretel 105 para permitir o encomprimento da linha enrolada no dito carretel. O deslizador 106 desliza axialmente sobre um pino
10 108 acoplado torsionalmente à parte 103A do corpo 103 do cabeçote. Existe um acoplamento torsional também entre o deslizador 106 e o pino 108 composto de uma série de ranhuras 108A (Figura 7) sobre o pino 108 e correspondentes dentes sobre o deslizador 106. O movimento de acordo com a dupla seta f106 do deslizador 106 é obtido pelo botão 110 projetando-se através do furo 103D produzido na parte central da cobertura 103C. O botão
15 110 projeta-se para baixo desde o cabeçote, quando este está montado sobre o cortador de mato ou outro dispositivo operacional, de forma que o usuário pode pressionar o cabeçote giratório no solo e desta forma causar repetidas ações de deslizamento alternativo no deslizador 106 e conseqüente
20 encomprimento em etapas da linha de cortar enrolada no carretel 105, tudo como descrito em maior detalhe na acima mencionada US-A- 6851191.

A cobertura 103C tem abas elásticas 103E com as quais ela conecta em entalhes 103F produzidos na parte anular 103B do corpo 103 do cabeçote. As abas elásticas 103E são acessíveis desde o exterior (Figura 8)
25 de forma que, por meio da pressão nelas, a cobertura 103C pode ser liberada do corpo 103 formado pelas partes 103A, 103B do cabeçote 101 .

Uma vez que as partes 103A e 103B do corpo 103 do cabeçote de cortar grama 101 são acoplados em conjunto eles definem um corpo que tem uma extensão básica com uma seção substancialmente circular, desde
30 a qual projeções 109, produzidas em parte na parte 103A e em parte na parte 103B do corpo 103 , projetam-se em uma direção radial. As projeções 109 tem uma conformação aproximadamente espiral, no sentido de que suas

superfícies ou parede lateral 109A tem uma tendência aproximadamente espiral (na vista plana), movendo-se gradualmente para fora desde o eixo de rotação A-A do cabeçote partindo desde um ponto 109B de conexão à uma superfície substancialmente cilíndrica do corpo central 103 até atingir uma

5 área 109C de dimensão radial máxima. Cada projeção 109 tem também uma superfície aproximadamente radial 109D sobre a qual um respectivo furo de saída 111 da linha de cortar se abre. A direção de saída da linha de cortar é portanto neste caso substancialmente tangencial, ou seja, substancialmente ortogonal a um plano passando através do eixo geométrico de rotação A-A

10 do cabeçote.

As projeções 109 são produzidas como mencionado acima em parte no material formando a parte 103A e em parte no material formando a parte 103B do corpo 103 (ver a Figura 7). O acoplamento destas duas partes formam um canal 115 através do qual a respectiva linha de cortar (não mos-

15 trada) é guiada. Substancialmente, cada um dos dois canais 115 se estende desde um canto arredondado 115A com uma extensão substancialmente espiral para a superfície frontal 109D da respectiva projeção 109.

No exemplo mostrado respectivas abas tangenciais, que nesta versão específica são intercambiáveis, são associadas e fazem parte inte-

20 grada com cada uma das projeções 109. Para este propósito, cada aba 121 tem um sistema para conexão de engate reversível com o corpo 103 do cabeçote 101. Para obter este engate reversível, na versão mostrada, cada aba 121 tem uma primeira extremidade conformada em gancho 121A que é inserida dentro de um recesso 131 correspondente produzido na projeção

25 109. A extremidade oposta 121B de cada aba 121 tem um furo passante 121C (i. é, conformado semelhante a um ilhós) e é posicionada no nível do furo de saída 111 da linha de cortar. Como pode ser visto em particular na Figura 9, nesta versão as abas intercambiáveis 121 realmente formam um lado do furo 111. Devido a como a aba 121 é posicionada, a extremidade

30 121B dela define uma superfície de suporte para a linha de cortar.

Cada aba tangencial 121 é conectada à respectiva projeção 109 inserindo primeiro a extremidade conformada em gancho 121A dentro do

correspondente recesso 131 e então inserindo toda a aba intercambiável dentro do assento definido entre as duas partes acopladas 103A, 103B. Um pino, um parafuso ou semelhante é inserido dentro de um furo 133 da projeção 109, a qual está em alinhamento com o furo passante 121C da respectiva aba 121. A aba tangencial 121 é assim presa permanentemente ao cabeçote até subsequente remoção do parafuso, pino ou semelhante inserido no furo 133, para permitir substituição da aba 121, por exemplo, devido ao desgaste.

Como pode ser visto em particular nas Figuras 7 e 8, uma vez que as partes 103A e 103B e as abas 121 foram montadas, o canal de guia 115 é realmente delimitado em parte pelas paredes formadas sobre o material do qual o corpo 103 (mais especificamente as partes 103A, 103B dele) do cabeçote de cortar grama 101 é composto e em parte pela superfície faceando para dentro radialmente 121E (Figura 7) da respectiva aba tangencial 121.

Seria também possível omitir as abas 121 e produzir o corpo 103 do cabeçote 101 somente com duas partes 103A, 103B acopladas a cada outra, ao lado da cobertura 103C. O furo de saída 111 da linha poderia também ser definido em uma bucha, possivelmente feita de metal, inserida no material formando a respectiva projeção 109. No entanto, o uso de abas intercambiáveis 121 é particularmente vantajoso porque elas permitem as abas desgastadas serem substituídas com novas, preservando a integridade do corpo 103 do cabeçote. Abas feitas de um material mais robusto do que o material formando o corpo 103 do cabeçote de cortar grama 101 permite a vida útil do cabeçote ser prolongada até mesmo se eles não são intercambiáveis, graças a sua durabilidade aumentada. Por exemplo, as abas poderiam ser feitas de metal e o resto do cabeçote de resina sintética moldada. O aumento no custo que isto implica comparado a um cabeçote feito inteiramente de resina sintética é pequeno já que as abas tem uma massa limitada. Alternativamente, as abas poderiam ser feitas do mesmo material como o corpo 103. Neste caso, elas formam uma sorte de depósito de material que, embora tornando-se desgastado, protege a parte remanescente do ca-

beçote de desgaste prematuro.

Ainda mais, é também possível usar abas tangenciais intercambiáveis 121 de um formato diferente dependendo do tipo de vegetação a ser cortada. Por exemplo, quando cortando particularmente grama mais grossa, é possível usar abas tangenciais 121 que tem um denteado na superfície faceando radialmente para fora, executando o dito denteado a partição da vegetação mais grossa.

Em qualquer caso, as abas tangenciais 121 oferecem proteção adicional contra o rompimento da linha de cortar causada pelo impacto dela contra obstruções presentes que podem ser encontradas em volta do cabeçote de cortar grama durante o uso.

A figura 15 mostra uma vista em perspectiva do cabeçote nas Figuras 7 a 14, modificada com respeito à forma das abas, aqui indicadas com 121X. Os mesmo números indicam as mesmas partes ou equivalentes àquelas nas Figuras 7 a 14. As abas 121X são produzidas, neste caso, com um denteado externo 121D. este denteado tem a função de partir ou enfraquecer a vegetação ou outras obstruções, tais como torrão de terra, que podem ser encontrados em volta do cabeçote durante o seu uso, de forma a executar uma ação mecânica preliminar à ação de cortar da linha F1, F2.

As Figuras 16 e 17 mostram uma configuração diferente do cabeçote, em que os furos de saída da linha de cortar são radiais ao invés de inclinadas em direção à direção tangencial. Como pode ser visto na Figura 17, que representa uma seção ao longo de um pano separando as partes 3A e 3B do corpo 3 do cabeçote, abrigado nele está um carretel 5 enrolado no qual está a linha de cortar que se projeta através de furos radiais produzidos nas buchas 201 inseridas no corpo do cabeçote 1. Entre o carretel 5 e cada furo de saída de cada bucha 201 é produzido um respectivo canal 15, substancialmente em espiral e definido por duas superfícies 15B, 15C, a entrada do qual é definida por um canto arredondado 15A. O formato dos canais 15 é substancialmente equivalente aquele dos canais mostrados nas Figuras 1 e 2, com a diferença de que eles terminam no nível das buchas com saída radial 210.

È entendido que o desenho somente mostra uma versão provida por meio de um exemplo prático do descoberto, o qual pode variar em formas e disposições sem no entanto se afastar do escopo do conceito no qual a dita descoberta está baseada.

REIVINDICAÇÕES

1. Cabeçote de cortar grama (1; 101) com um eixo de rotação (A-A) e um corpo (3;103) formando um alojamento para pelo menos um carretel (5; 105) de linha de cortar, provido com pelo menos um furo de saída (11; 111) de uma extremidade da dita linha de cortar (F1, F2) enrolada no dito carretel (5; 105), **caracterizado** pelo fato de que compreender ainda, para o dito furo ou para cada um dos ditos furos (11; 111), um canal de guia (15;115) para a linha de cortar, se estendendo desde o interior do dito alojamento em direção ao furo de saída (11; 111) e tendo um formato inclinado, gradualmente movendo-se para fora do dito eixo de rotação (A-A).

2. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dito furo (11; 111) está sobre uma superfície (9D; 109D) inclinada por um ângulo diferindo de 90° em relação ao plano radial contendo o eixo de rotação (A-A) e passando através do centro do furo (11; 111).

3. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que o dito canal ou canais (15; 115) e dito furo ou furos de saída(11; 111) são produzidos em partes do corpo (3; 103) do cabeçote (1; 101) projetando-se em relação a uma superfície substancialmente cilíndrica do dito corpo, sendo o furo ou cada furo (11; 111) localizado em uma superfície (9D; 109D) que intercepta a dita superfície substancialmente cilíndrica.

4. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, **caracterizado** pelo fato de que o furo de saída ou cada furo de saída (11; 111) define uma direção de projeção da linha (F1, F2) desde o corpo (3; 103) do cabeçote (1; 101) que não é radial e preferencialmente é inclinada por um ângulo entre 30° e 90° e mais preferencialmente entre 60° e 90° em relação à direção radial e até mesmo mais preferencialmente entre 60° e 90°.

5. Cabeçote de cortar grama, de acordo qualquer uma reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que o dito canal de guia (15; 115) tem um formato aproximadamente em espiral.

6. Cabeçote, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que a superfície (9D; 109D) na qual o furo de saída (11; 111) está localizado forma com o dito plano radial um ângulo entre 0° e 80°, preferencialmente entre 0° e 45° e até mesmo ainda mais preferencialmente entre 0° e 30°.

7. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que a superfície (9D; 109D) na qual o furo de saída (11; 111) está localizado tem uma extensão radial em relação ao eixo geométrico de rotação (A-A) do cabeçote (1; 101).

8. Cabeçote de cortar grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que, associadas com o dito furo de saída (11; 111) ou com cada um dos ditos furos de saída da linha, há respectivas abas tangenciais (121), projetando-se em relação ao dito corpo (103).

9. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que as ditas abas tangenciais (121) são intercambiáveis.

10. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, **caracterizado** pelo fato de que as ditas abas (121) são denteadas.

11. Cabeçote de cortar grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado** pelo fato de que, em uma vista superior, o dito corpo (3; 103) tem uma extensão substancialmente circular e, para o dito furo ou para cada um dos ditos furos (11; 111), integral com o dito corpo há uma projeção (9; 109) com uma extensão aumentando radialmente, dentro da qual se estende o dito canal de guia (15; 115).

12. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o perfil da dita projeção ou cada uma das ditas projeções (9; 109) é preferencialmente aproximadamente uma parte de espiral.

13. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **caracterizado** pelo fato de que as ditas projeções (9; 109) são feitas integrais com o dito corpo (3; 103), com o mesmo material do qual o dito

corpo é formado ou com um material diferente.

14. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 11, 12, ou 13, **caracterizado** pelo fato de que integral com a dita projeção ou ditas projeções (9; 109) estão respectivas abas tangenciais (121) se estendendo radialmente, além do perfil da respectiva projeção (109).

15. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que as ditas abas tangenciais (121) são intercambiáveis.

16. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 14 ou 15, **caracterizado** pelo fato de que as ditas abas tangenciais (121) são denteadas.

17. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 14, 15 ou 16, **caracterizado** pelo fato de que cada uma das abas tangenciais (121) delimita, pelo menos em parte, o respectivo canal de guia (115).

18. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 14, 15, 16 ou 17, **caracterizado** pelo fato de que as ditas abas (121) podem engatar reversivelmente por meio de uma extremidade conformada em gancho em um assento de uma respectiva projeção (109) e pode ser travada por meio de um membro de parafuso, um pino ou similar, à dita projeção (109) em proximidade ao furo de saída (111) da linha (F1, F2).

19. Cabeçote de cortar grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, **caracterizado** pelo fato de que compreender pelo menos dois furos (11; 111) e respectivas guias (15; 115) para a linha de cortar (F1, F2).

20. Cabeçote de cortar grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, **caracterizado** pelo fato de que o dito corpo (3; 103) compreende: uma parte em taça (103A), definindo um alojamento para o carretel (105); uma parte anular (103B) acoplada à dita parte em taça, definindo em conjunto com a dita parte em taça, o dito canal ou canais (115), e um membro de fechamento removível (103C).

21. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de que a dita parte em taça (103A) e a dita parte

anular (103B) têm respectivas projeções (109) com formato aproximadamente espiral, dentro das quais são definidos o dito canal ou canais de guia (115).

22. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 20 ou 21, **caracterizado** pelo fato de que o dito membro de fechamento (103C) tem uma parede substancialmente circular com abas elásticas (103F) que engatam liberavelmente com a parte anular (103B) do corpo (103) do cabeçote (1).

23. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 20, 21 ou 22, **caracterizado** pelo fato de que o membro de fechamento (103C) tem um furo central (103D), através do qual um botão (110) se projeta para controlar o desenrolamento da linha (F1, F2) do carretel (105).

24. Cabeçote de cortar grama, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, **caracterizado** pelo fato de que o dito ou cada um dos ditos canais de guia (15; 115) têm uma extensão ao longo de um ângulo igual a pelo menos 30° e preferencialmente igual ou maior do que 45° e até mesmo ainda mais preferencialmente igual ou maior do que 60° em torno do eixo geométrico de rotação do dito cabeçote de cortar grama (1; 101).

25. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado** pelo fato de que o dito ou cada um dos ditos canais de guia (15; 115) tem uma extensão ao longo de um ângulo igual ou maior do que 80° e preferencialmente entre 80° e 120° em torno do eixo geométrico de rotação (A-A) do cabeçote (1; 101).

26. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dito canal de guia (15) conecta a um furo de saída substancialmente radial.

27. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que o dito furo de saída é produzido em uma parede substancialmente cilíndrica do corpo (3) do cabeçote (1), preferencialmente em uma bucha (201) inserida na dita parede.

28. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 26 ou 27, **caracterizado** pelo fato de que o dito canal (5) tem um desenvolvi-

mento que é aproximadamente uma parte de espiral.

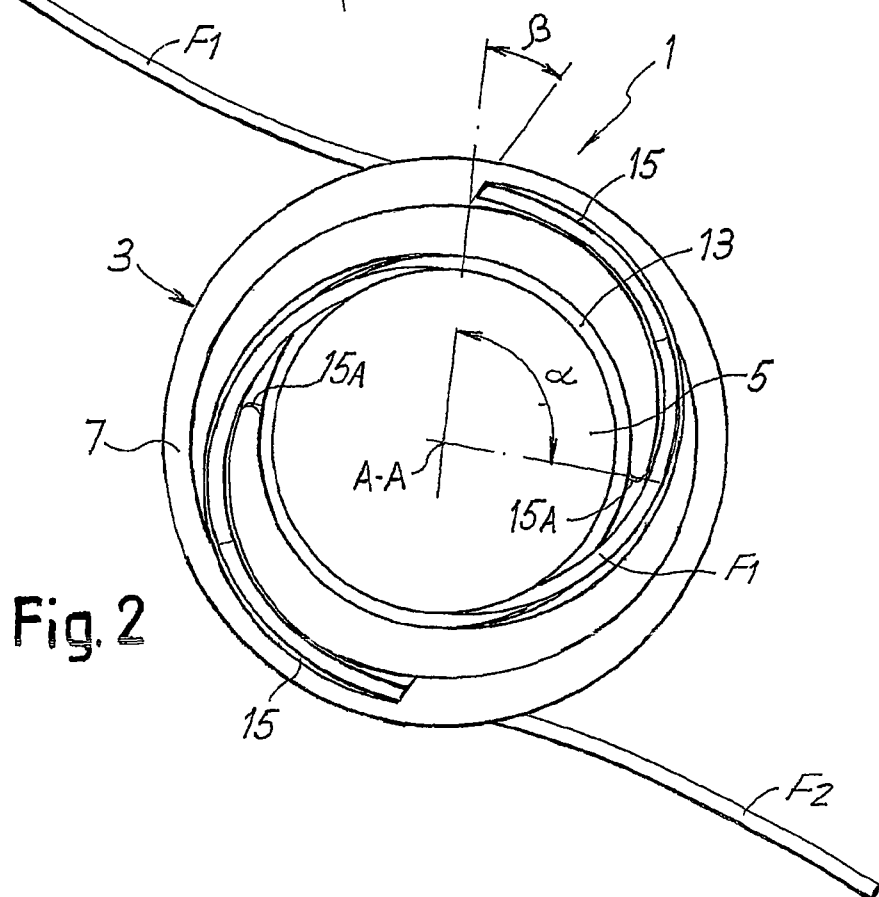
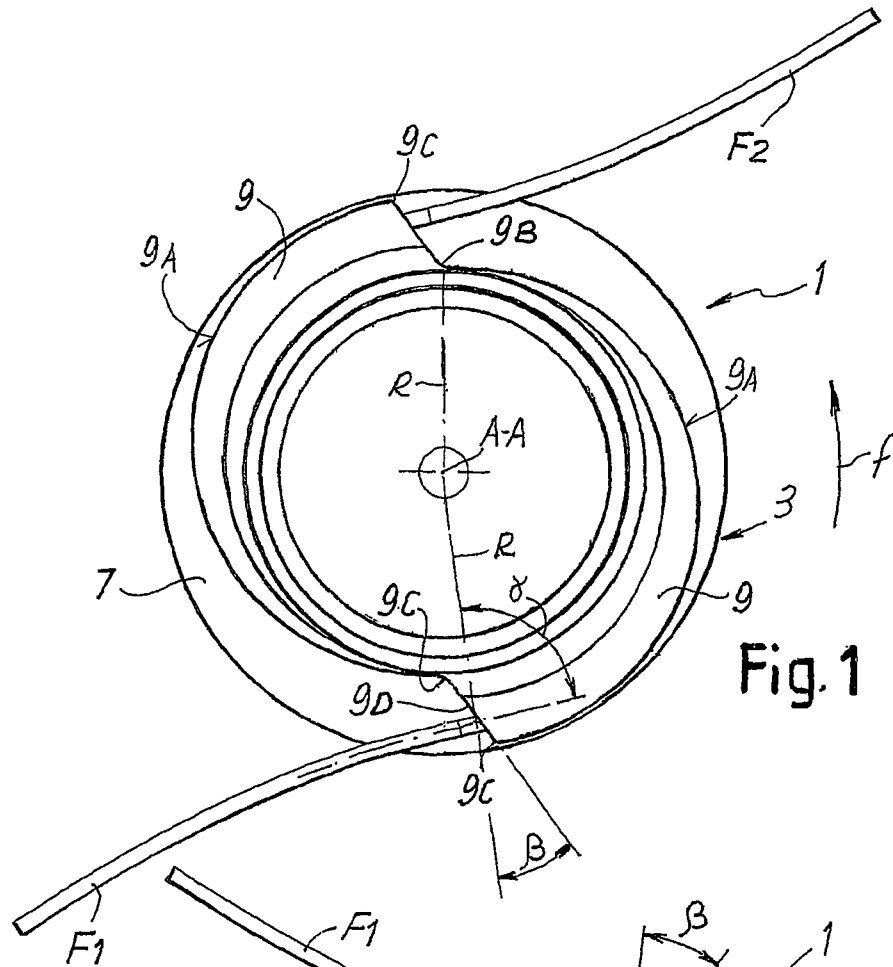
29. Cabeçote de cortar grama (1; 101) com um eixo geométrico de rotação (A-A) e um corpo (3; 103) formando um alojamento para pelo menos um carretel (15; 115) de linha de cortar (F1, F2), provido com pelo menos um furo de saída (11; 111) de uma extremidade da dita linha de cortar (F1, F2) enrolada no dito carretel (15; 115), caracterizado pelo fato de possuir um perfil externo denteado, um respectivo furo de saída (11; 111) da linha de cortar (F1, F2) sendo disposto ao nível de cada dente (9; 109) do dito perfil.

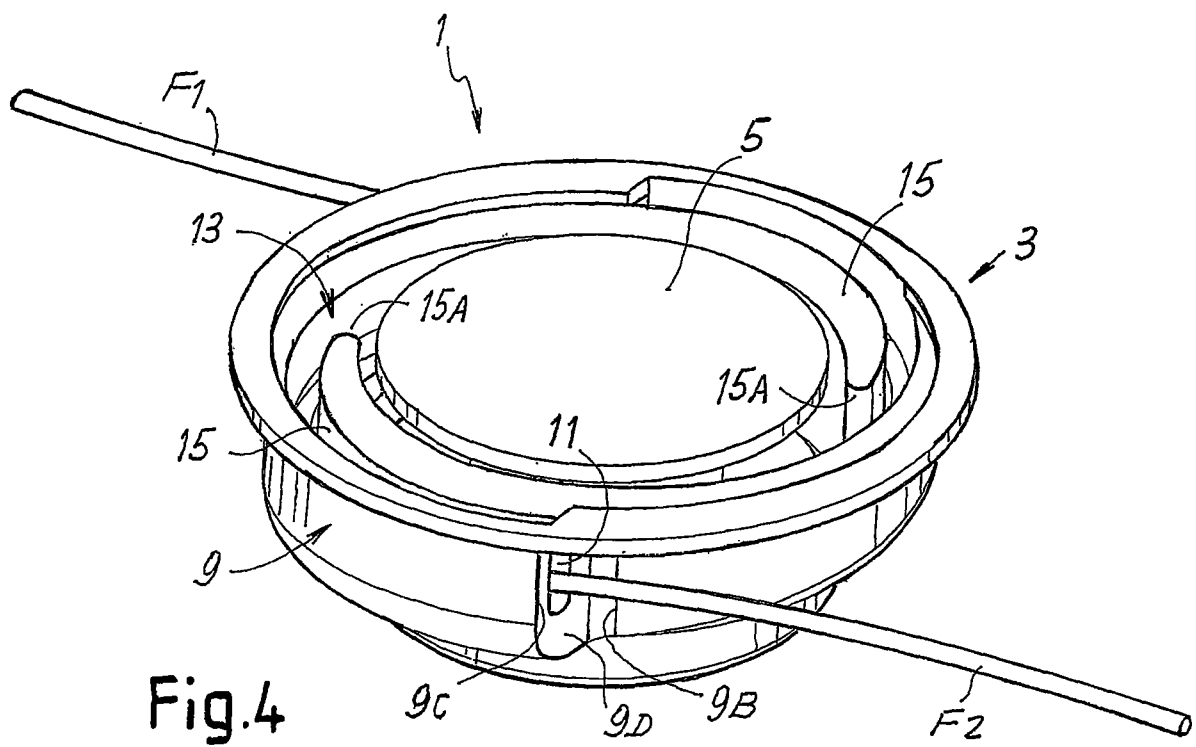
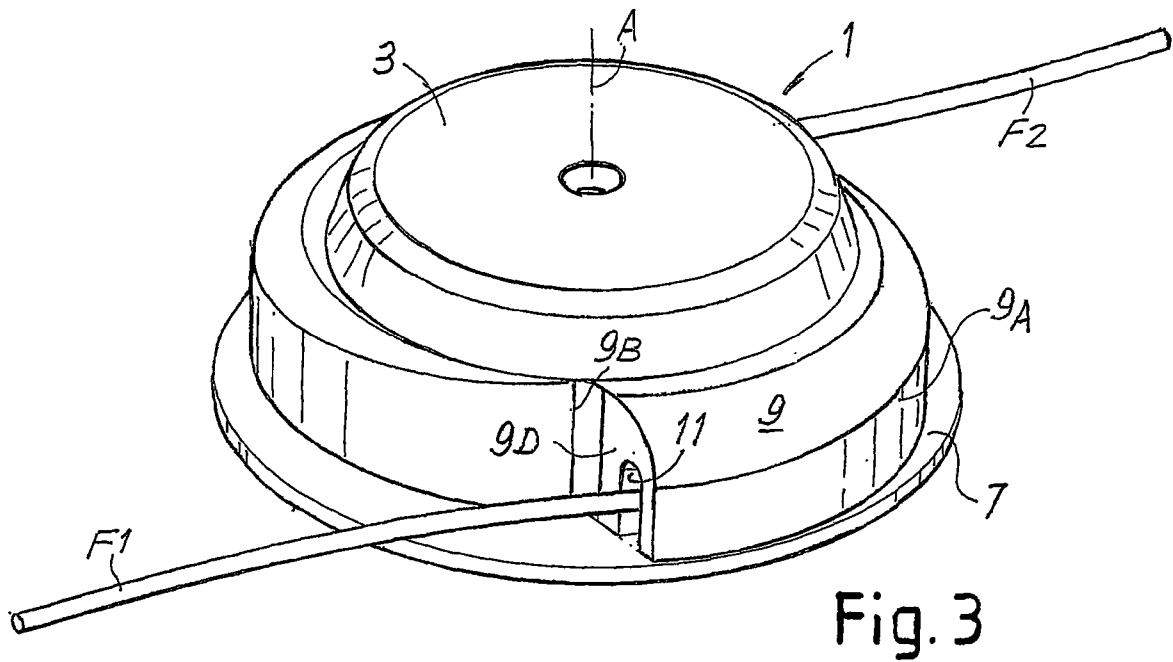
30. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 29, **caracterizado** pelo fato de que cada dente(9; 109) do dito perfil denteado tem um primeiro lado (9D; 109D) inclinado por um ângulo de não mais do que 45° e preferencialmente entre 0° e 30° em relação à direção radial, no qual o respectivo furo de saída (11; 111) da linha (F1, F2) é produzido.

31. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 30, **caracterizado** pelo fato de que cada dente (9; 109) tem um segundo lado curvilíneo (9; 109) com um formato preferencialmente espiral.

32. Cabeçote de cortar grama, de acordo com a reivindicação 30 ou 31, **caracterizado** pelo fato de que um canal de guia (15; 115) para a linha de cortar (F1, F2) se estende dentro de cada um dos ditos dentes (9; 109).

33. Cabeçote, de acordo com a reivindicação 31, **caracterizado** pelo fato de que o segundo lado (9; 109) de cada dente (9; 109) tem uma maior extensão com relação ao primeiro lado, e o dito furo(11; 111) é provido no primeiro lado do respectivo dente.





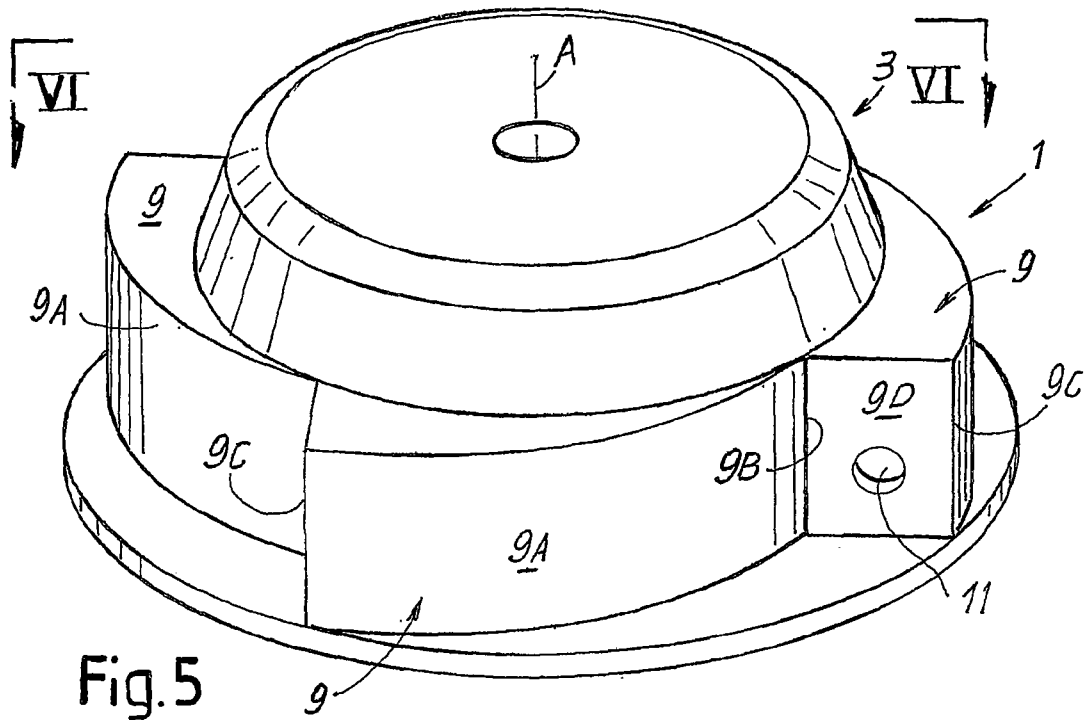


Fig. 5

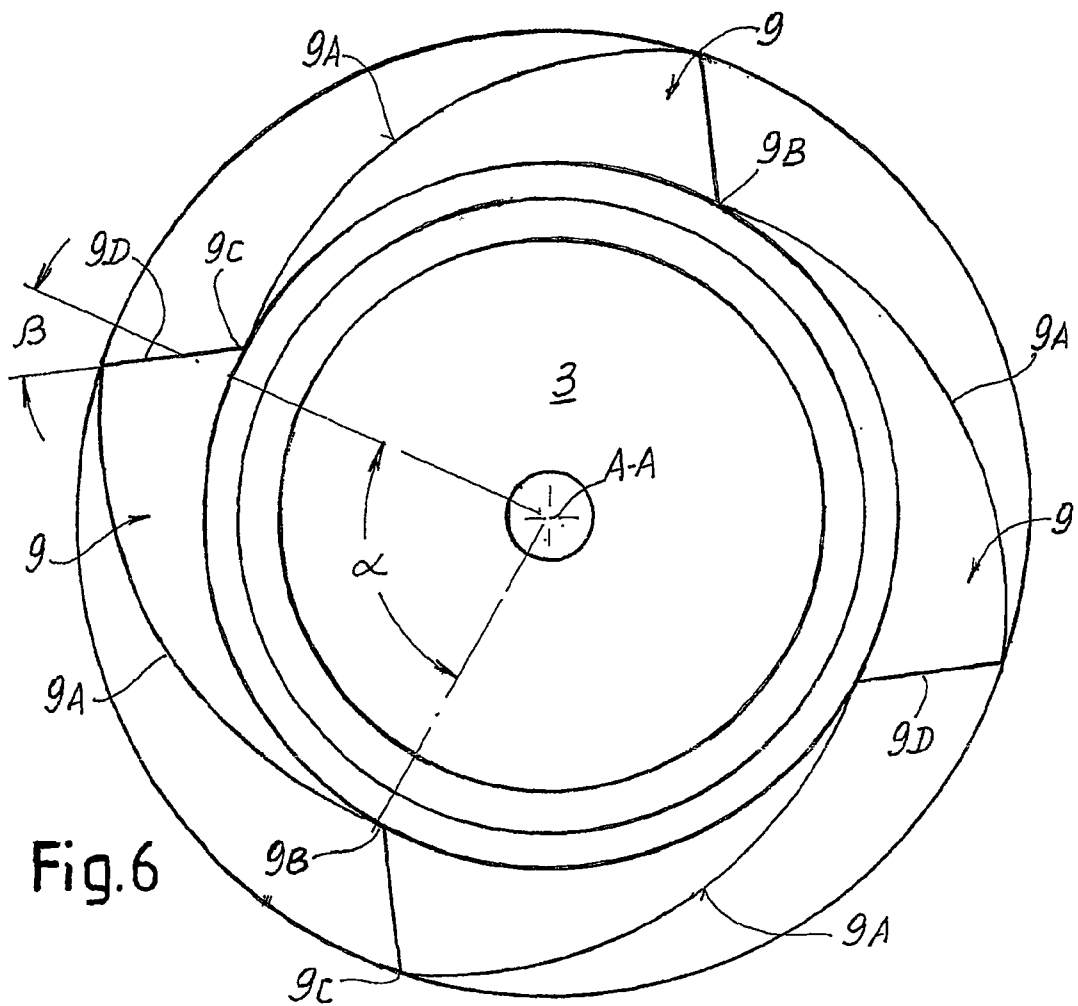


Fig. 6

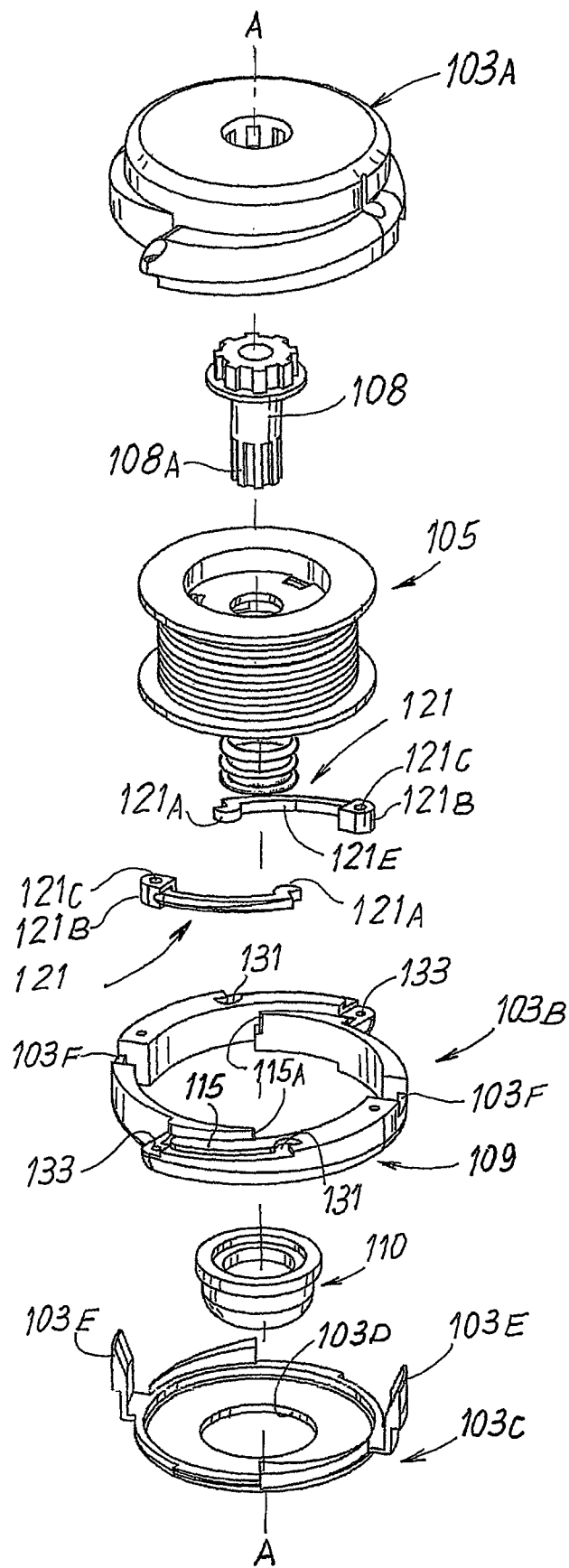
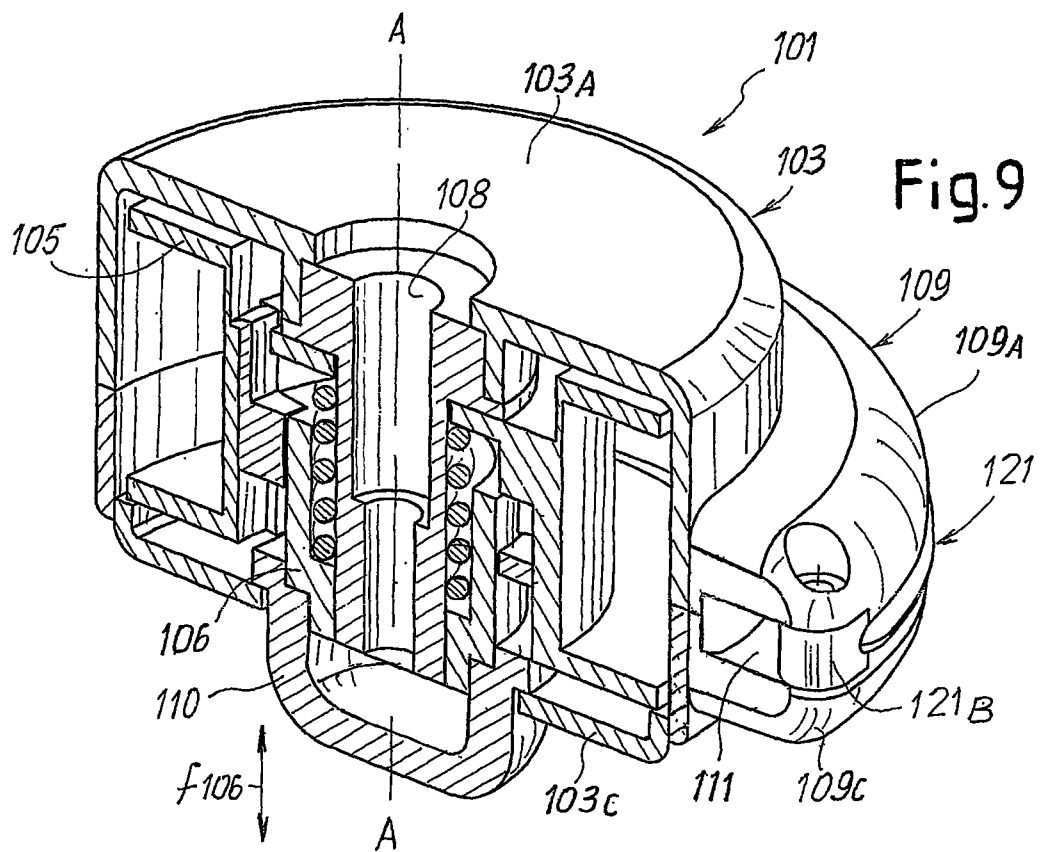
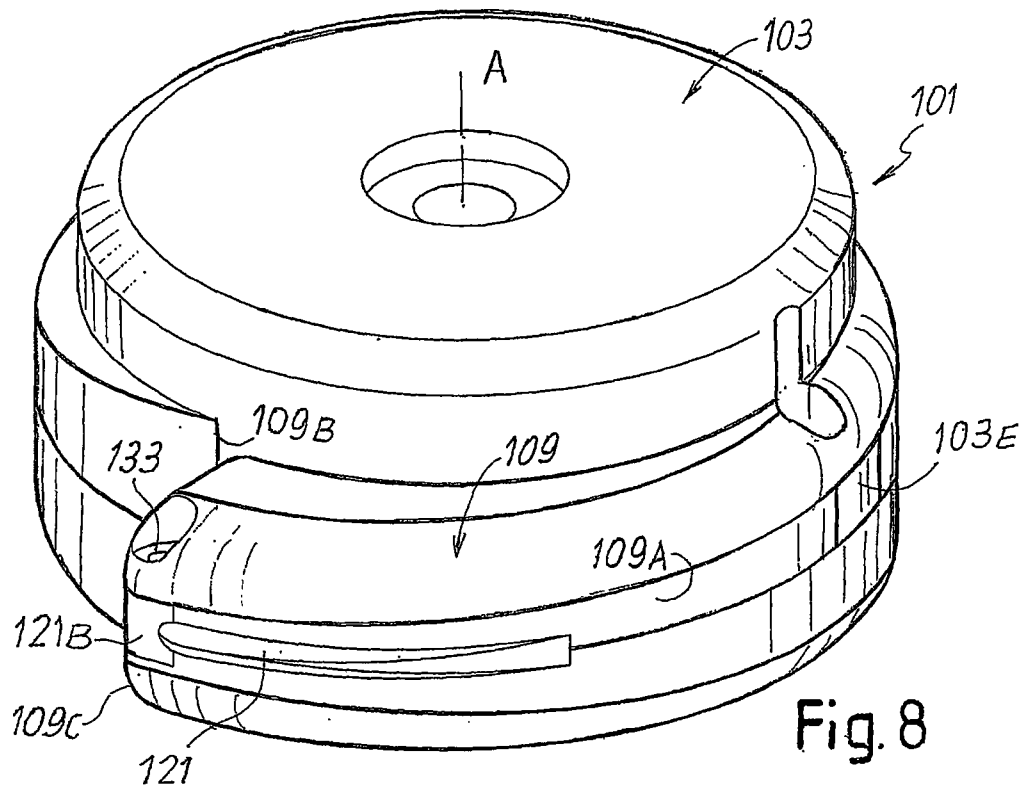


Fig.7



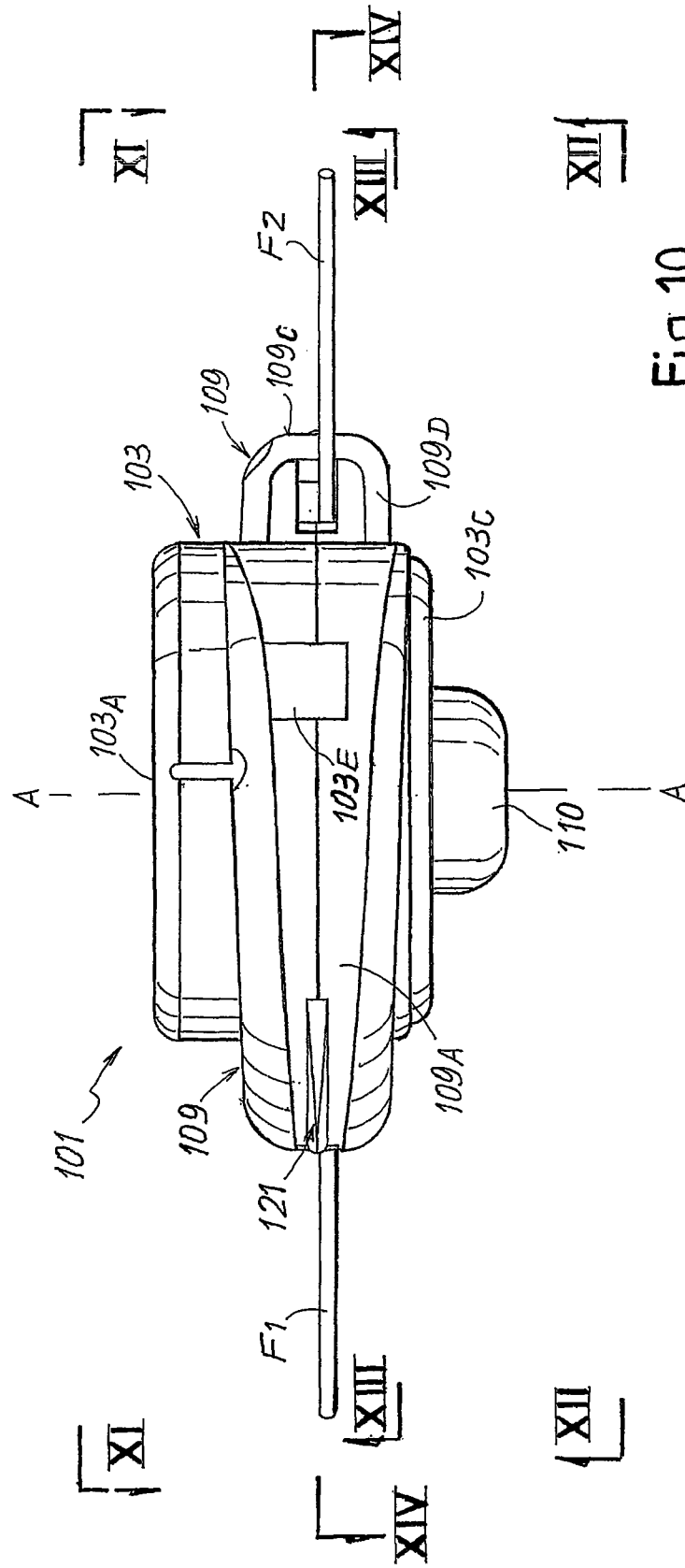


Fig. 10

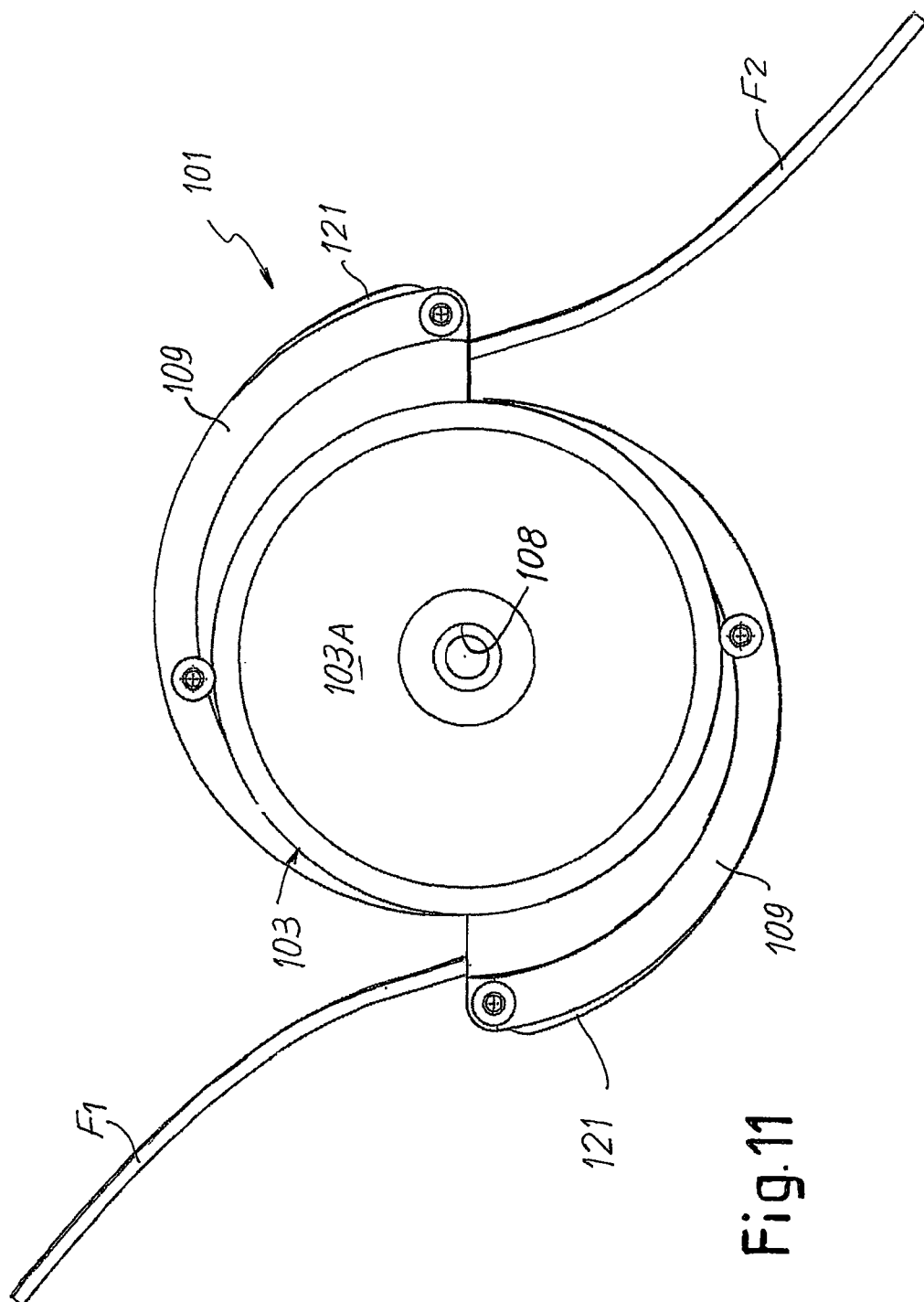


Fig. 11

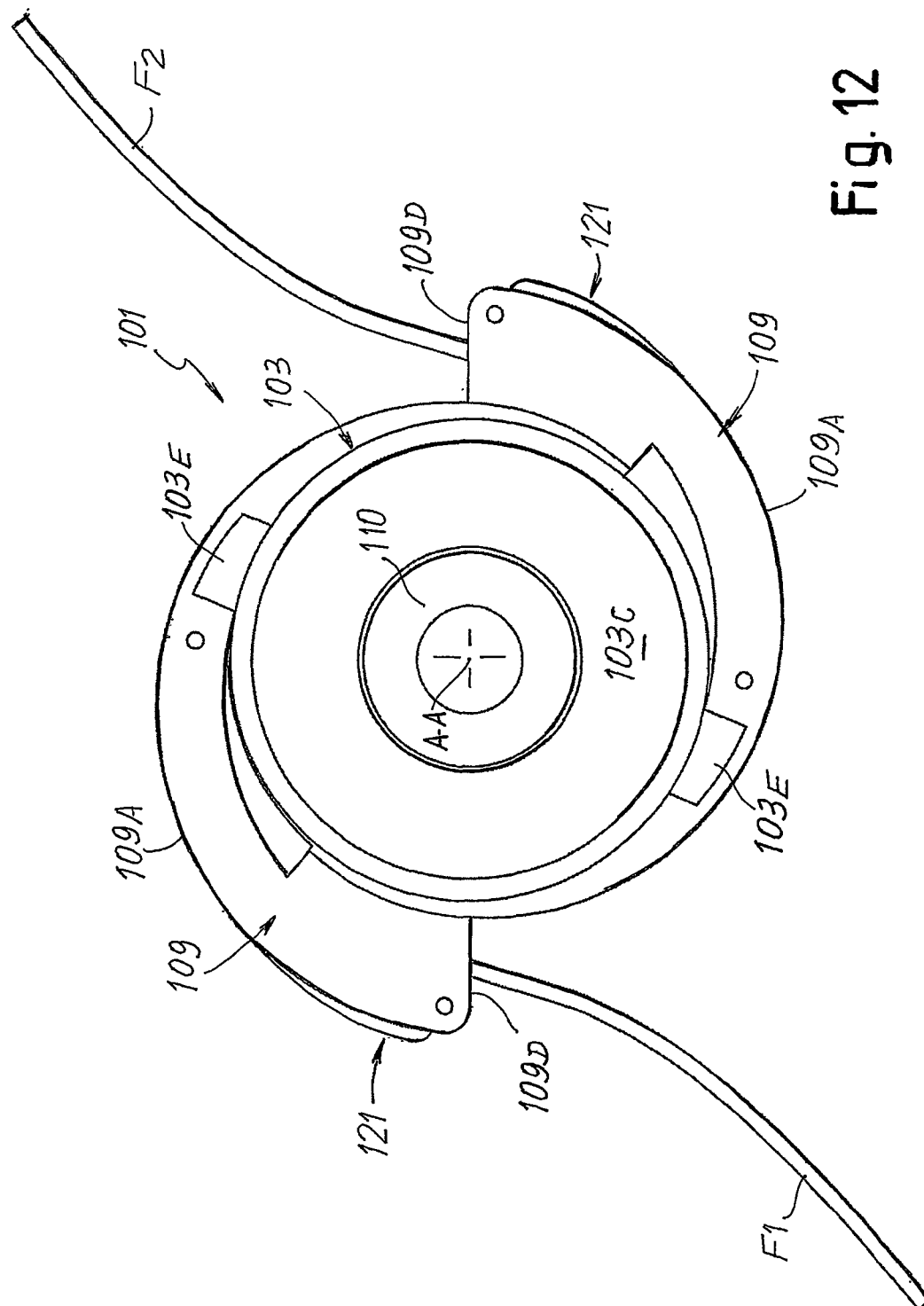
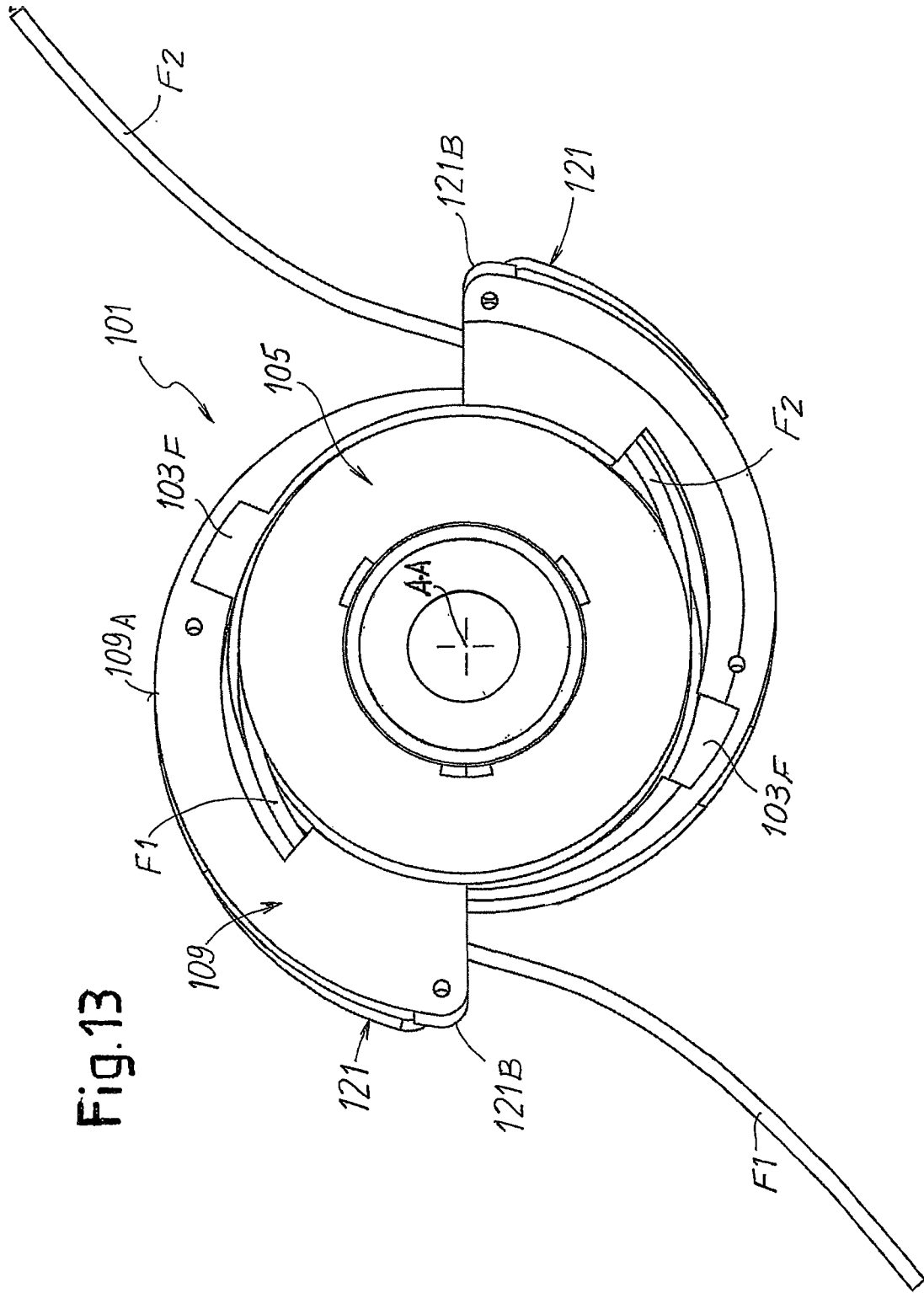


Fig. 12

Fig.13



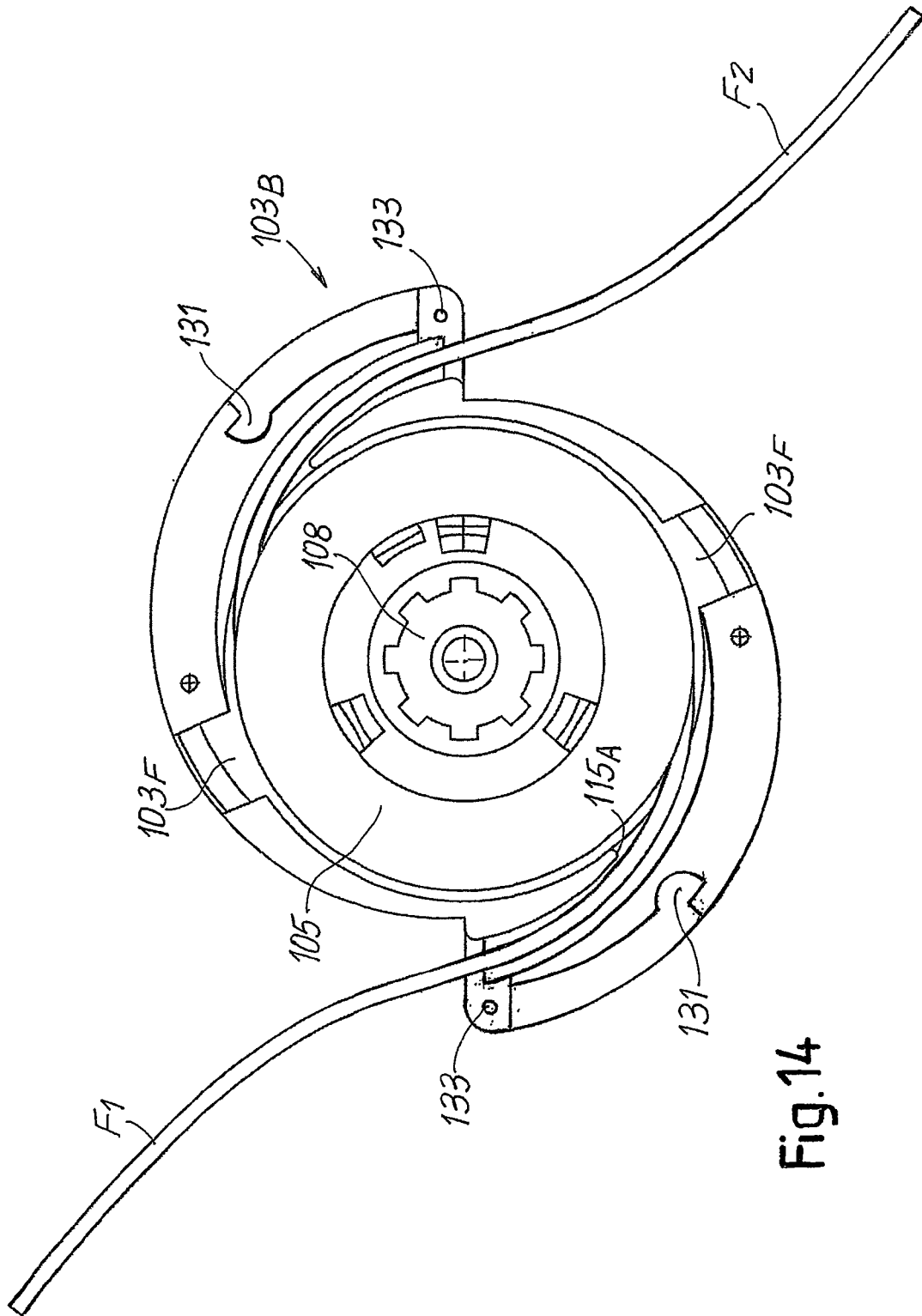


Fig. 14

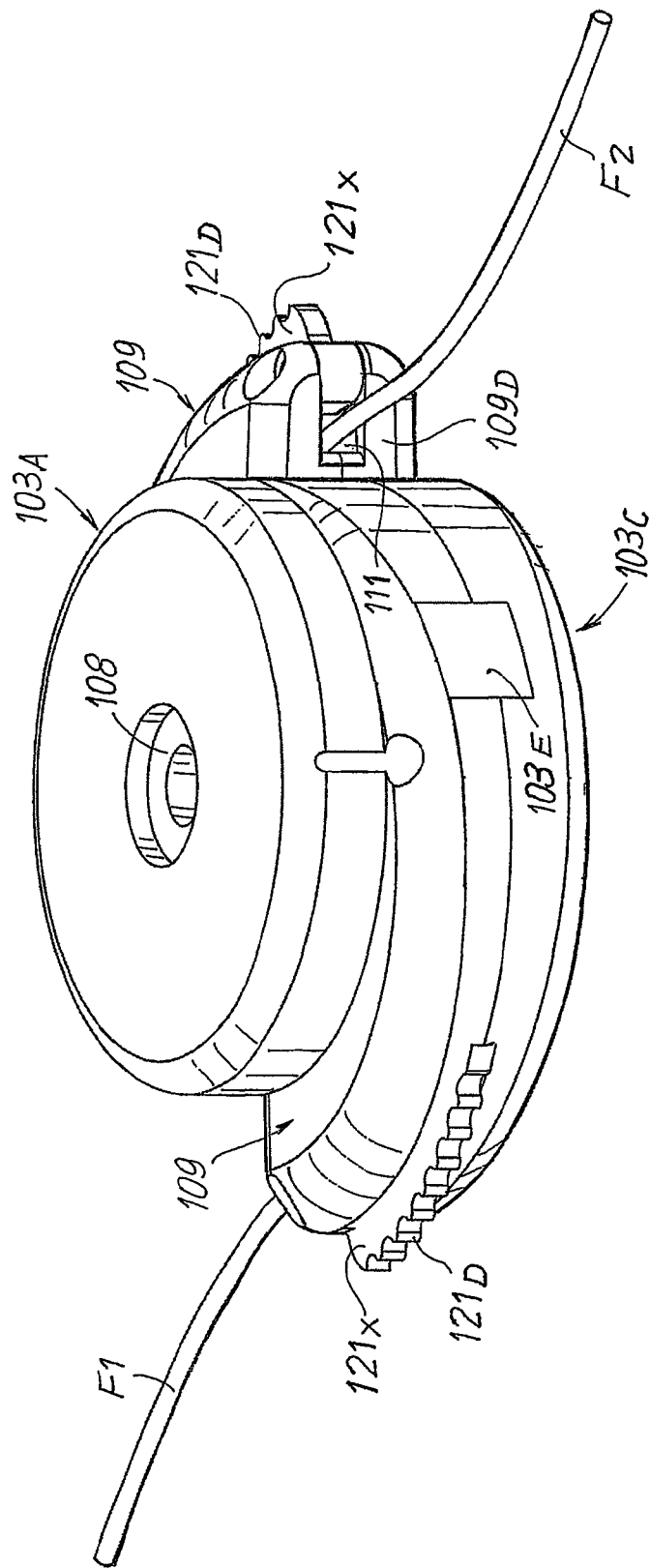


Fig. 15

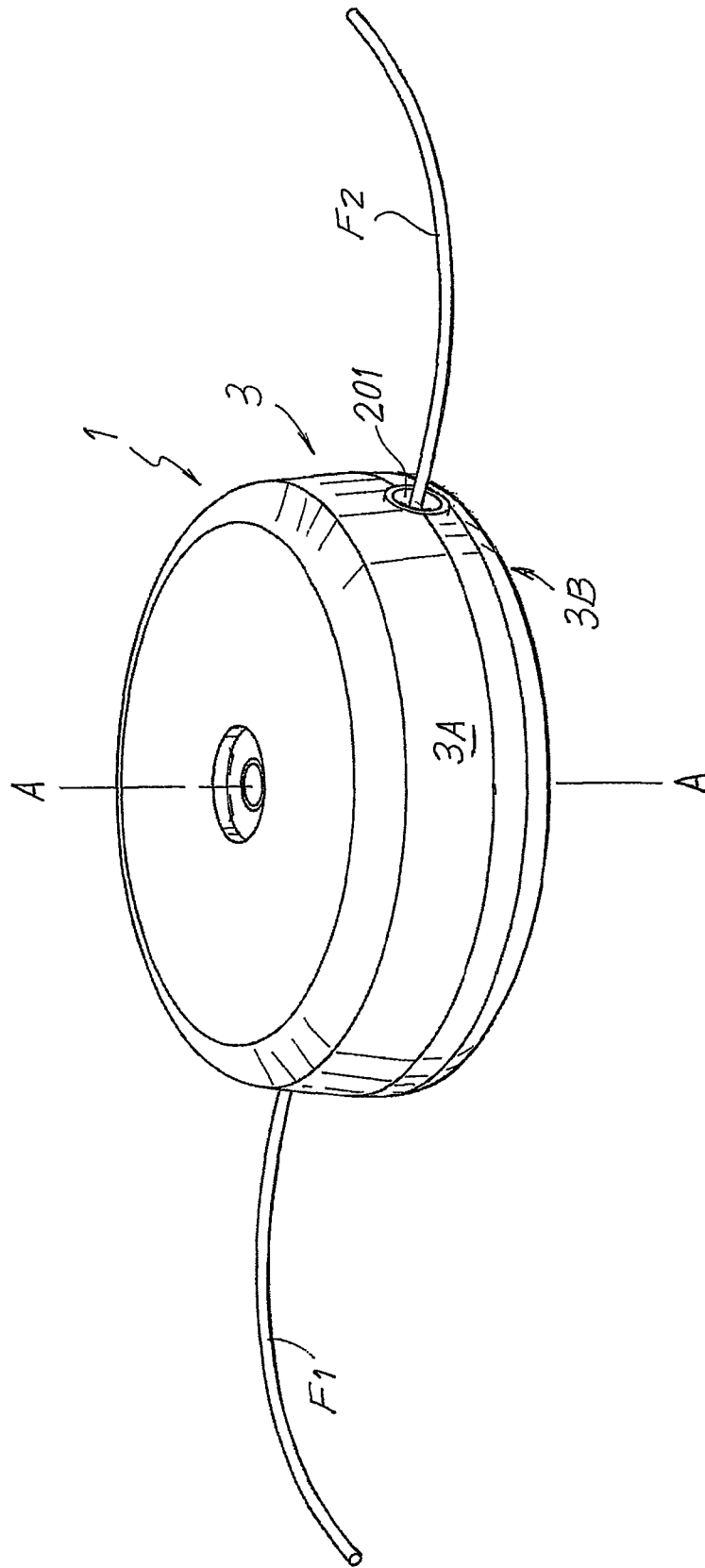


Fig.16

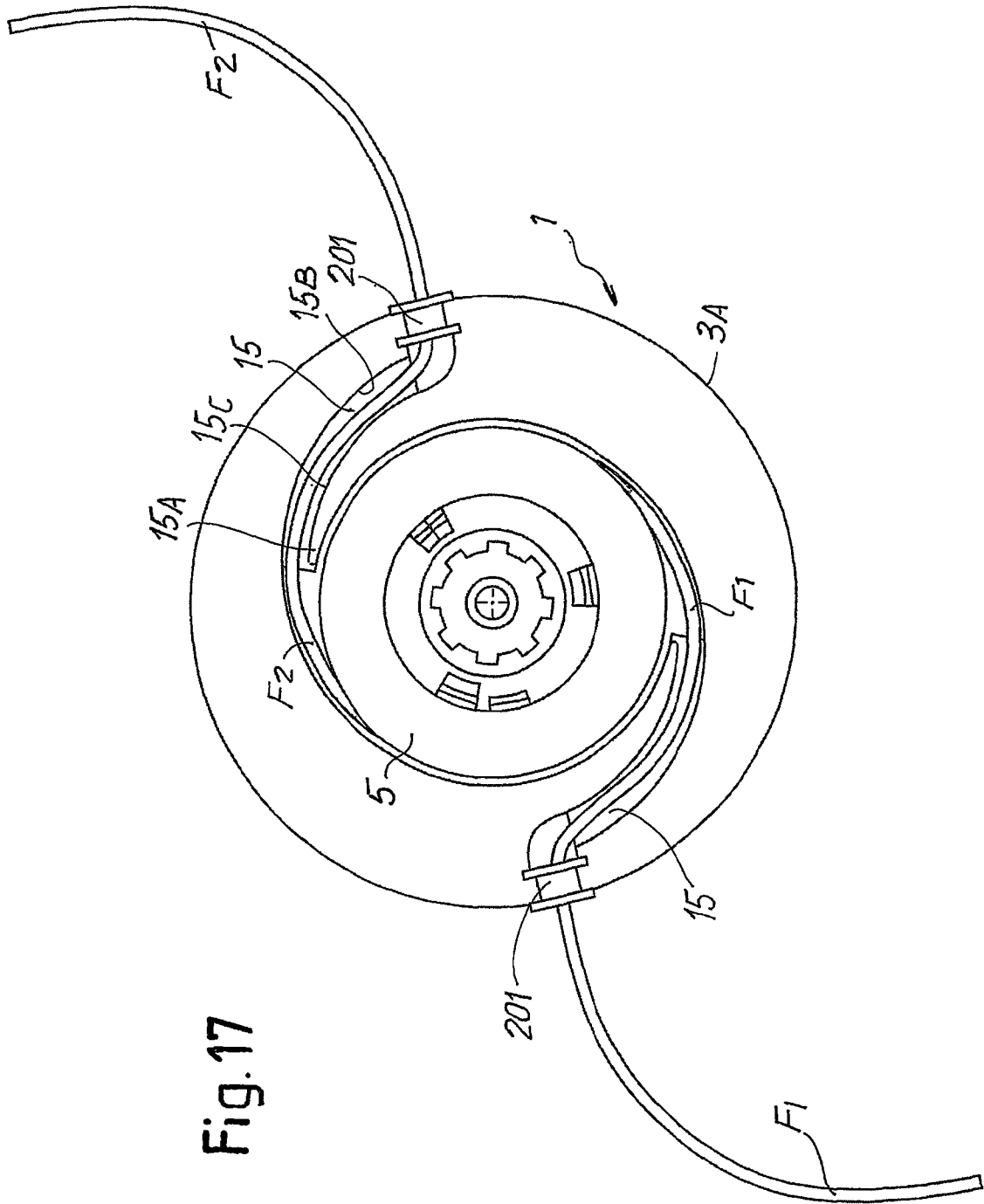


Fig. 17

RESUMO

Patente de Invenção: "**CABEÇOTE DE CORTAR GRAMA**".

A presente invenção refere-se a um cabeçote de cortar grama (1; 101) que tem um corpo (103) formando um alojamento para pelo menos um carretel de linha de cortar (F1; F2), provido com pelo menos um furo de saída (11; 111) de uma extremidade da linha de cortar enrolada no dito carretel (5) posicionado dentro do cabeçote. Para cada furo de saída é também provido um canal de guia (15; 115) para a linha de cortar (F1, F2), se estendendo desde o interior do dito alojamento em direção ao furo (11; 111) e tendo uma tendência inclinada, gradualmente movendo-se para fora do eixo geométrico de rotação (A-A) do cabeçote.