(11) Número de Publicação: **PT 2478497 E**

(51) Classificação Internacional:
G07D 11/00 (2015.01) ***G07F 7/04*** (2015.01)
G07D 9/00 (2015.01) ***G07D 7/00*** (2015.01)
G07F 19/00 (2015.01) ***G07F 1/04*** (2015.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2009.09.16**

(30) Prioridade(s):

(43) Data de publicação do pedido: **2012.07.25**

(45) Data e BPI da concessão: **2015.02.18**
111/2015

(73) Titular(es):
JAPAN CASH MACHINE CO., LTD.
3-15, NISHIWAKI 2-CHOME HIRANO-KU OSAKA-SHI OSAKA 547-0035 **JP**

(72) Inventor(es):
TORU SEKI **JP**
SHINYA IZAWA **JP**

(74) Mandatário:
LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA **PT**

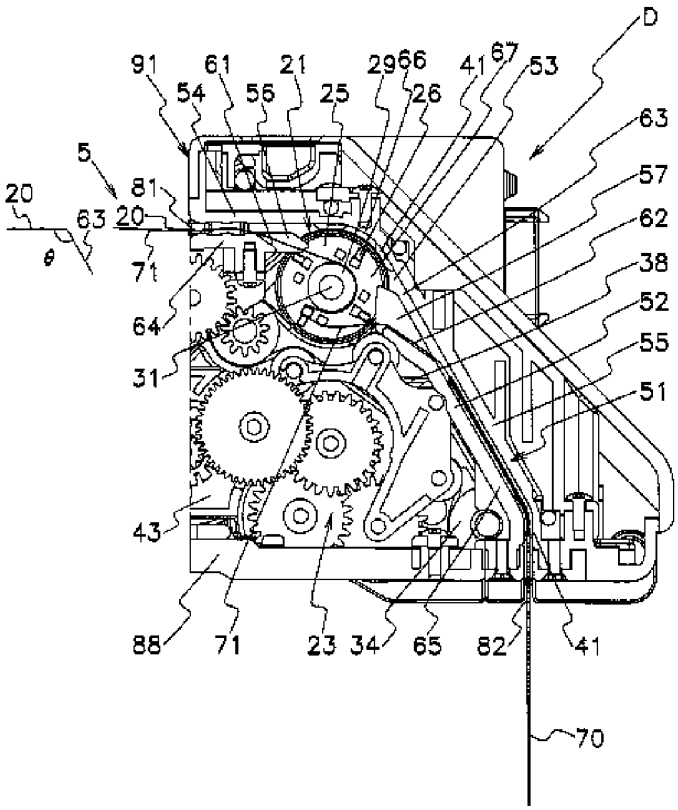
(54) Epígrafe: **UNIDADE ROTATIVA ANTI-RECUO DE ALHETAS CHANFRADAS**

(57) Resumo:
É PROPORCIONADA UMA UNIDADE ROTATIVA ANTI-RECUO QUE COMPREENDE UM ROTOR (22) E UMA ARMAÇÃO (43) PARA SUPORTAR ROTATIVAMENTE O ROTOR (22). O ROTOR (22) COMPREENDE UMA PLURALIDADE DE DISCOS (25) DISPOSTOS COAXIALMENTE EM LINHA E NUMA RELAÇÃO ESPAÇADA AXIALMENTE UNS EM RELAÇÃO AOS OUTROS, E UMA PLURALIDADE DE ALHETAS CHANFRADAS (26) QUE SOBRESSAEM AXIALMENTE A PARTIR DE PELO MENOS UMA SUPERFÍCIE RADIAL (25A) DOS DISCOS (25) EM DIRECÇÃO A UMA SUPERFÍCIE RADIAL OPOSTA (25A) DE OUTRO DISCO ESPAÇADO E ADJACENTE (25). O ROTOR (22) É RODADO SIMULTANEAMENTE COM UM DOCUMENTO (70) TRANSPORTADO AO LONGO DE CADA PERIFERIA EXTERNA DOS DISCOS (25) EM CONTACTO COM O DOCUMENTO TRANSPORTADO (70) PARA RADIALMENTE MOVER UMA FERRAMENTA DE EXTRACÇÃO FLEXÍVEL (71) LIGADA AO DOCUMENTO (70), E LEVAR A FERRAMENTA (71) A UM ENGATE EMARANHADO COM A ALHETA OU ALHETAS (26), A FIM DE IMPEDIR A EXTRACÇÃO INDEVIDA DO DOCUMENTO (70).

RESUMO

"UNIDADE ROTATIVA ANTI-RECUO DE ALHETAS CHANFRADAS"

É proporcionada uma unidade rotativa anti-recuo que compreende um rotor (22) e uma armação (43) para suportar rotativamente o rotor (22). O rotor (22) compreende uma pluralidade de discos (25) dispostos coaxialmente em linha e numa relação espaçada axialmente uns em relação aos outros, e uma pluralidade de alhetas chanfradas (26) que sobressaem axialmente a partir de pelo menos uma superfície radial (25a) dos discos (25) em direcção a uma superfície radial oposta (25a) de outro disco espaçado e adjacente (25). O rotor (22) é rodado simultaneamente com um documento (70) transportado ao longo de cada periferia externa dos discos (25) em contacto com o documento transportado (70) para radialmente mover uma ferramenta de extracção flexível (71) ligada ao documento (70), e levar a ferramenta (71) a um engate emaranhado com a alheta ou alhetas (26), a fim de impedir a extracção indevida do documento (70).


D
91
61
21
29
66
41
67
53
54
55
25
26
63
5
57
20
81
62
63
20
38
θ
71
52
64
55
31
51
43
88
71
23
34
65
82
41
70

DESCRIÇÃO

"UNIDADE ROTATIVA ANTI-RECUO DE ALHETAS CHANFRADAS"

CAMPO TÉCNICO

Esta invenção refere-se a uma unidade rotativa anti-recuo de alhetas chanfradas para impedir a extracção não autorizada de um documento valioso a partir do interior de uma máquina de manuseamento de documentos ao ser puxado um fio ligado ao documento.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

Foram desenvolvidas muitas máquinas de manuseamento de documentos, tais como máquinas de venda automática, trocadores, distribuidores automáticos de dinheiro, caixas automáticos e validadores de documentos montados em máquinas de jogos. Às vezes, nestas máquinas de manuseamento de documentos pode ocorrer uma acção ilegal feita por uma pessoa imprudente que fraudulentamente tenta extrair um documento a partir do interior da máquina puxando um fio ligado ao documento já recebido dentro da máquina como genuíno. Para inibir tal acção fraudulenta, algumas dessas máquinas têm uma unidade anti-recuo para prevenir que o documento seja retirado da máquina com qualquer ferramenta de extracção.

O documento US 2006/284410A1 divulga um dispositivo de processamento de documentos que compreende uma pluralidade de canais longos dispostos sobre uma superfície de percurso curvada de forma convexa para formar um percurso do documento ao longo de uma direcção de transporte do documento e numa relação paralela uns em relação aos outros numa direcção transversal do percurso do documento, e uma fiada de saliências que se estende a partir das respectivas paredes laterais dos canais longos. Cada saliência tem uma primeira superfície inclinada para um lado da superfície inferior do canal longo para guiar um material estranho, como um fio ou uma fita transportada com o documento para entrar no canal longo, e uma segunda superfície horizontal ou inclinada para o lado da superfície inferior do canal para inibir o fio que tenha entrado no canal longo de sair do canal longo. Quando o fio está ligado ao documento transportado, ele entra naturalmente no canal longo longe da parede lateral para se mover radialmente para dentro ao longo da primeira superfície da saliência. Em seguida, o fio entra ainda num orifício rebaixado adjacente à saliência para impedir eficazmente que o fio escape do orifício rebaixado.

No entanto, o dispositivo de processamento de documentos divulgado, tem um inconveniente que é o de desvantajosamente a única fiada de saliências fixas e irrotacionais não enrolar ou emaranhar o fio ou a fita ligada ao documento transportado em torno da saliência e de uma superfície inferior do canal longo. Por conseguinte, o

dispositivo de processamento de documentos da técnica anterior envolve um grande risco de uma extracção inconveniente do documento ao puxar-se o fio ligado ao documento.

O documento US 6932208 B1 divulga um aparelho anti-recuo para documentos de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 que compreende uma pluralidade de discos circulares montados num eixo em intervalos regulares e uma protuberância que se estende a partir de uma superfície lateral de cada disco para formar um grande intervalo entre a protuberância e uma superfície lateral oposta de um disco adjacente para enrolar em torno da protuberância uma ferramenta de extracção ou um fio ligado a um documento transportado para um aparelho de troca de dinheiro a fim de impedir a extracção do documento.

O documento US 4504022 A representa um mecanismo de alimentação de fio para máquinas têxteis, que compreende um rolo de alimentação formado por dois discos interligados separados e ligados a um veio accionado na máquina têxtil, em que cada um dos discos tem as respectivas patilhas circunferencialmente espaçadas que se estendem para o interior em direcção ao outro disco e inclinadas em direcção ao veio para fazer variar continuamente a velocidade de alimentação do fio ao mover um dos discos ao longo do eixo accionado aproximando-o e afastando-o do outro durante a rotação do veio accionado sem parar a máquina têxtil.

O documento EP 0627107 A1 mostra uma disposição de obturador que compreende um periférico, um obturador rotativo em torno de um eixo de rotação dentro do periférico, um sistema de transporte para transportar documentos ao longo de um percurso de transporte e meios de accionamento para fazer rodar o obturador para levar uma ranhura formada no obturador a ficar alinhada ou não com o pecurso de transporte para permitir que os documentos passem através da ranhura do obturador ou fiquem bloqueados.

O documento EP 1850294 A1 indica um dispositivo de validação de papéis de valor que compreende uma disposição de um rotor montado rotativamente num invólucro, um dispositivo de accionamento para fazer rodar a disposição do rotor, e rolos dispostos em torno e em contacto com uma superfície periférica exterior da disposição do rotor para agarrar os papéis de valor inseridos no dispositivo entre a disposição do rotor e os rolos e enrolar todo o comprimento do papel de valor em torno da disposição do rotor em rotação.

O documento JP 2004-70647 A divulga um dispositivo de manuseamento de documentos que compreende uma via de passagem do documento formada por um percurso parcialmente curvo, fendas formadas no percurso curvo, sensores ópticos ligados às fendas para detectarem uma fita ligada a um documento e uma lâmina nas fendas para cortar a fita para evitar que o documento seja retirado do

dispositivo.

O documento JP8-279065 A representa um dispositivo de discriminação e armazenamento de folhas de papel que tem um obturador formado com garras móveis para dentro e para fora de uma via de passagem para permitir a passagem de um documento, mas para obstruir a extracção fácil da folha de papel através do obturador quando puxada para a frente por um fio ligado à folha de papel.

O documento JP2006-195595 A mostra um dispositivo de manuseamento de documentos que compreende um par de espirais rotativas dispostas numa relação espaçada entre as mesmas num elemento anti-recuo de armazenamento de documentos em forma de ziguezague com uma pluralidade de finas protrusões traseiras que fazem com que um fio ligado ao documento desça em mergulho entre as protrusões traseiras para evitar a retirada não autorizada do documento do armazenamento.

O documento JP 2005-247497 A indica um aparelho para acumulação e distribuição de folhas de papel que compreende impulsores dispostos entre um percurso de transporte e um dispositivo de armazenamento, cada um dos impulsores tem uma pluralidade de lâminas deformáveis que se estendem radialmente a partir de uma saliência interior de cada impulsor para fazer com que as lâminas deformáveis batam nas folhas de papel e forçosamente façam com que se movam na sua direcção armazenada, coberturas do

armazenamento dispostas na vizinhança das lâminas deformáveis emparelhadas para armazenar as folhas de papel no lado da saliência interior de cada impulsor por meio de guiamento por parte das lâminas deformáveis, e molas para impelir de modo resiliente as coberturas em direcção a um eixo de rotação dos impulsores para adoptar lâminas deformáveis longas e duráveis.

Portanto, um objecto da presente invenção é proporcionar uma unidade rotativa anti-recuo para prevenir a extracção de um documento valioso já recebido ou empilhado dentro de um dispositivo associado puxando uma ferramenta de extracção ligada ao documento. Outro objecto da presente invenção é proporcionar uma unidade rotativa anti-recuo provida com um rotor rotativo capaz de bobinar uma ferramenta de extracção ligada a um documento em torno do rotor para inibir a extracção fraudulenta do documento.

SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA

A unidade rotativa anti-recuo de acordo com a invenção compreende um rotor e uma armação para suportar rotativamente o rotor. O rotor compreende uma pluralidade de discos que têm duas superfícies radiais opostas e estão dispostos coaxialmente em linha e em relação axialmente espaçada uns em relação aos outros, e uma pluralidade de alhetas que sobressaem axialmente a partir de pelo menos uma superfície radial de cada um dos discos em direcção a uma superfície radial oposta de um disco espaçado e

adjacente da referida pluralidade de discos. As alhetas são chanfradas. Cada um dos discos da referida pluralidade de discos tem as suas superfícies radiais opostas formadas com as alhetas sobressaindo axialmente das mesmas. Cada uma das alhetas sobressai axialmente em direcção a uma superfície radial oposta do disco espaçado e adjacente. As alhetas são chanfradas. Cada uma das alhetas compreende uma superfície de guia cónica afunilada radialmente para o exterior formada segundo um ângulo agudo com a superfície radial do disco num bordo radialmente exterior da alheta, uma rebarba formada num bordo radialmente interior da alheta e um gancho formado numa ponta da alheta entre a superfície de guia e a rebarba, em que cada uma das alhetas sobressai axialmente em direcção à superfície radial oposta do disco espaçado e adjacente, de modo que o gancho está mais próximo da superfície radial oposta do disco espaçado e adjacente do que da alheta que sobressai axialmente da superfície radial oposta do disco espaçado adjacente. De preferência, o rotor é rodado simultaneamente com um documento transportado ao longo de cada periferia externa dos discos em contacto com o documento transportado para mover radialmente para o interior uma ferramenta de extracção flexível ligada ao documento ao longo da superfície de guia afunilada da alheta, e levá-la a um engate com a rebarba da alheta, de modo que a ferramenta de extracção é emaranhada em torno do rotor e a alheta ou as alhetas evitam a extracção indevida do documento.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os objectos acima referidos e outros e as vantagens da unidade rotativa anti-recuo de alhetas chanfradas de acordo com a presente invenção serão evidentes a partir da descrição que se segue em ligação com modelos de realização preferidos mostrados nos desenhos anexos, em que:

a Figura 1 é uma vista fragmentada em corte que mostra um modelo de realização da unidade rotativa anti-recuo de acordo com a presente invenção aplicado a um validador de documentos;

a Figura 2 é uma vista inteira em corte do validador de documentos mostrado na Figura 1;

a Figura 3 é uma vista em corte do validador de documentos, em que um documento é transportado ao longo de uma passagem nele formada em direcção à unidade rotativa anti-recuo;

a Figura 4 é uma vista em corte do validador de documentos que mostra o documento a passar pela unidade rotativa anti-recuo;

a Figura 5 é uma vista em corte que mostra um fio ligado ao documento que passou a unidade rotativa anti-recuo;

a Figura 6 é uma vista em perspectiva do validador de documentos, que tem um discriminador e um transportador, antes do discriminador ser ligado para accionamento ao transportador;

a Figura 7 é uma vista em perspectiva do validador de documentos após o discriminador estar ligado para accionamento ao transportador;

a Figura 8 é uma vista em perspectiva explodida do transportador;

a Figura 9 é uma vista em planta do transportador com remoção de um invólucro superior;

a Figura 10 é uma vista em perspectiva do transportador mostrado na Figura 9;

a Figura 11 é uma vista de trás da unidade rotativa anti-recuo;

a Figura 12 é uma vista de trás em perspectiva da parte inferior da unidade rotativa anti-recuo;

a Figura 13 é uma vista de frente em perspectiva da parte inferior da unidade rotativa anti-recuo;

a Figura 14 é uma vista em corte feito ao longo de uma linha XIV-XIV na Figura 11;

a Figura 15 é uma vista em corte feito ao longo de uma linha XV-XV na Figura 11;

a Figura 16 é uma vista em corte de um rolo na unidade rotativa anti-recuo;

a Figura 17 é uma vista em perspectiva da extremidade de um rolo usado no rotor;

a Figura 18 é uma vista de cima em perspectiva do rolo;

a Figura 19 é uma vista de cima do rolo;

a Figura 20 é uma vista de topo do rolo;

a Figura 21 é uma vista em corte do rolo;

a Figura 22 é uma vista em perspectiva de uma polia do rotor;

a Figura 23 é uma vista lateral parcial que mostra um fio enrolado em torno do rotor;

a Figura 24 é uma vista parcial em perspectiva do rotor mostrado na Figura 23;

a Figura 25 é uma vista em perspectiva que mostra um outro modelo de realização de um accionador do rotor;

a Figura 26 é uma vista em perspectiva de um rotor incorporado no accionador do rotor mostrado na Figura 25;

a Figura 27 é uma vista em perspectiva que mostra ainda outro modelo de realização do accionador do rotor;

a Figura 28 é uma vista em perspectiva de um rotor incorporado no accionador do rotor mostrado na Figura 27; e

a Figura 29 é uma vista em corte de um outro modelo de realização que mostra uma passagem arqueada curvada num intervalo angular de cerca de 180 graus.

DESCRIÇÃO DOS MODELOS DE REALIZAÇÃO

Os modelos de realização serão descritos a seguir em ligação com as Figuras 1 a 29 dos desenhos sobre a unidade rotativa anti-recuo de alhetas chanfradas de acordo com a presente invenção aplicados a um manuseador de documentos, nomeadamente validadores de documentos.

As Figuras 6 e 7 mostram um validador de documentos que compreende um transportador D provido com uma unidade rotativa anti-recuo de alhetas chanfradas de acordo com a presente invenção, e um discriminador H montado de forma destacável no transportador D.

Tal como mostrado nas Figuras 8 a 14, o transportador D compreende uma unidade rotativa anti-recuo 21 de alhetas chanfradas de acordo com a presente invenção. Como é mais claramente ilustrado nas Figuras 11 a 14, a unidade rotativa anti-recuo 21 compreende uma armação 43, um rotor chanfrado 22 montado rotativamente na armação 43, e um accionador do rotor 23 para fazer rodar o rotor 22 quando um documento ou nota 70 é transportado ao longo de cada periferia externa dos discos 25. Tal como será entendido a partir da Figura 16, o rotor 22 compreende uma pluralidade de rolos 24 rotativos, coaxialmente numa linha suportada na armação 43, e polias do rotor 36, 37 montadas rotativamente e coaxialmente com o rotor 22 para a sua rotação integral para formar uma parte do accionador do rotor 23. Tal como mostrado nas Figuras 16 a 21, cada rolo 24 compreende uma coluna 29 formada no centro do rotor 22 e apoiada rotativamente na armação 43 nas extremidades opostas, uma pluralidade de discos 25 fixados na coluna 29 coaxialmente numa linha e em relação espaçada axialmente uns em relação aos outros para se estenderem radialmente para o exterior a partir da coluna 29, e uma pluralidade de lamelas, chanfros ou alhetas 26 que sobressaem axialmente a partir de e perpendicularmente a pelo menos uma superfície radial 25a dos discos 25 em direcção a uma superfície radial oposta 25a ao outro disco espaçado adjacente 25.

Por outras palavras, uma superfície radial 25a de um disco 25 tem alhetas 26 que sobressaem axialmente em direcção a uma superfície radial oposta 25a do outro disco

espaçado adjacente 25 cuja superfície radial oposta 25a tem alhetas 26 que sobressaem axialmente na direcção oposta à das anteriores alhetas 26 em direcção à outra superfície radial 25a do outro disco 25. Como mostrado na Figura 20, as duas alhetas 26 mais próximas em uma e na outra superfície radial 25a são agrupadas em um par com um intervalo circunferencial 47 entre alhetas emparelhadas 26. No modelo de realização mostrado, cada superfície radial 25a dos discos 25 tem quatro alhetas axiais 26 formadas na superfície radial 25a em intervalos angulares regulares de 90 graus, e cada disco 25 tem a sua superfície radial oposta 25a formada com alhetas 26 que sobressaem axialmente da mesma. No entanto, cada superfície radial 25a dos discos 25 pode ter duas ou mais alhetas 26 formadas na superfície radial 25a em intervalos angulares regulares ou irregulares, conforme necessário. Os rolos 24 são integralmente formados de um material plástico seleccionado a partir dos grupos ABS, poliamida, poliacetal, resinas de policarbonato ou compostos mistos destes. O rotor 22 mostrado na Figura 16 compreende três rolos 24 e duas polias de rotor 36, 37 situadas entre rolos adjacentes 24, porém, qualquer especialista na técnica será capaz de decidir o número e a forma dos rolos 24 e das polias do rotor 36, 37 conforme necessário.

Tal como mostrado nas Figuras 17 a 20, ranhuras sectoriais 44 são formadas nas extremidades opostas da coluna 29 em cada rolo 24, e como mostrado nas Figuras 16 e 22, nas extremidades opostas das saliências 29a nas polias

do rotor 36, 37 são formadas as saliências sectoriais 45 que têm uma forma complementar à das ranhuras sectoriais 44 na coluna 29, de modo que as saliências sectoriais 45 podem ser encaixadas nas correspondentes ranhuras sectoriais 44 para formar uma estrutura integrada rotativa de polias do rotor 36, 37 adjacentes e de rolos 24 através da estrutura de acoplamento assim definida. Por outras palavras, pelo menos, um par de uma ranhura sectorial 44 e de uma saliência sectorial 45 pode ser formado numa e na outra coluna 29 de rolos 24 e nas polias do rotor 36, 37, e as saliências sectoriais 45 podem ser encaixadas nas ranhuras sectoriais 44 para estabelecer uma estrutura de acoplamento definida que une, de uma forma eficaz e firme, os rolos adjacentes 24 e as polias do rotor 36, 37 para a sua ligação axial mecânica e para a sua rotação integral. Outras formas de secção além da sectorial, tais como a secção circular, oval ou retangular podem ser usadas para saliências e ranhuras combinadas. De outras maneiras, os discos 25 e a coluna 29 podem ser integralmente formados no molde como um único rolo 24 ou podem ser ligados um ao outro por soldadura, por colagem ou por aderência. Cada disco 25 tem a sua configuração formada numa imagem invertida em relação ao eixo central dos discos 25.

Como será evidente a partir das Figuras 12 e 13, a armação 43 tem um suporte 28 para suportar rotativamente o rotor 22. Para este fim, a Figura 16 indica o suporte 28 formado com um par de saliências 28a situadas em frente de ambas as extremidades axiais da coluna 29 de rolos 24, e em

contacto directo com as mesmas, para a rotação relativamente suave dos rolos 24 nas saliências fixas 28a. Se as polias do rotor 36, 37 estão situadas nas extremidades axiais do rotor 22, a saliência 29a das polias do rotor 36, 37 pode estar em contacto directo com a saliência 28a do suporte 28 sem as saliências 45. O suporte 28 pode ser formado de um material plástico, tal como ABS, poliamida, poliacetal, resina de policarbonato ou compostos mistos dos mesmos ou de um material metálico.

Como é evidente a partir das Figuras 12 a 15, o accionador do rotor 23 compreende um motor de acionamento 32 retido na armação 43, um trem de engrenagens 33, que inclui um pinhão 93 do motor de acionamento 32 e engrenagens de transmissão de potência 94 a 100 accionadas pelo motor de accionamento 32 todos na armação 43, polias de accionamento 34, 35 accionadas pelo trem de engrenagens 33, polias do rotor 36, 37 montadas coaxialmente no rotor 22, correias de transmissão 38, 39 mutuamente enroladas em torno das polias do rotor 36, 37 e em torno das polias de accionamento 34, 35 na unidade anti-recuo 21, e uma pluralidade de rolos tensores 40 para manter as correias de transmissão 38, 39 na posição. As polias do rotor 36, 37 são rodadas integralmente com o rotor 22 pelo funcionamento do motor de accionamento 3, quando o documento 70 é transportado ao longo de cada periferia externa dos discos 25 em contacto com o documento transportado 70. Depois do documento 70 ter passado pela unidade anti-recuo 21, as correias de transmissão 38, 39 servem ainda para

transportar o documento 70 em direcção a uma saída 82 de um percurso inclinado 63. A armação 43 suporta o accionador do rotor 23 e a unidade anti-recuo 21 como uma unidade.

No modelo de realização mostrado na Figura 16, o rotor 22 compreende um veio de suporte 31, cuja duas extremidades são recebidas dentro das correspondentes reentrâncias 30 formadas no centro das saliências 28a no suporte 28. Uma perfuração ou orifício 24a é formada na coluna 29 dos rolos 24, e os orifícios 36a, 37a são formados na saliência 29a das polias do rotor 36, 37 mostradas na Figura 22 para dispor o veio de suporte 31 no orifício 24a e nos orifícios 36a, 37a, de modo que o apoio do rotor 22 é montado rotativamente no veio de suporte 31. Se a coluna 29 dos rolos 24 e as saliências 29a das polias do rotor 36, 37 forem unidas numa estrutura integral através de quaisquer meios conhecidos, mecânicos, por soldadura ou por colagem, as colunas 29 dos rolos 24 e as saliências 29a das polias do rotor 36, 37, todas constituindo uma unidade podem proporcionar um veio alternativo para suportar rotativamente os rolos 24 no suporte 28 com omissão do veio de suporte 31.

Tal como claramente ilustrado nas Figuras 17 a 21, cada alheta 26 tem uma superfície de guia afunilada radialmente para o exterior 26a formada no bordo radialmente exterior da alheta 26, uma rebarba radialmente interior 26b formada no bordo radialmente interior da alheta 26, e um gancho 46 formado na ponta da alheta 26

entre a superfície de guia 26a e a rebarba 26b de modo que cada alheta 26 é geralmente formada numa forma substancialmente triangular ou biselada. A superfície de guia afunilada 26a pode ser formada como uma superfície plana, curva ou uma combinação plana e curva na inclinação. A rebarba 26b pode ser formada como uma superfície plana, curva ou uma combinação plana e curva, ou pode ser formada de forma paralela ou de forma inclinada em relação ao eixo central dos rolos 24. Um par de alhetas 26 é mostrado nas Figuras 20 e 21 pelo número de referência 27 por conveniência de ilustração, portanto, quatro alhetas 27a são formadas em cada superfície radial 25a dos discos 25 em intervalos angulares de 90 graus ao longo de uma linha axial L_1 afastada de uma linha central diametral L_0, no sentido horário, de uma certa distância P, e a linha axial L_1 e a linha central diametral L_0 são paralelas uma em relação à outra.

Em contraste, a superfície radial oposta 25a dos discos adjacentes espaçados 25 é formada com quatro alhetas 27b, mostradas a tracejado, em intervalos angulares de 90 graus ao longo da linha axial L_1 afastada da linha central diametral L_0, no sentido anti-horário, da distância P. Quatro alhetas 27a e quatro alhetas 27b, ou seja, as alhetas 26 são formadas simetricamente ou em imagem invertida uma do outra em relação à linha central diametral L_0 para alternadamente se projectarem na direcção contrária uma da outra aos pares. Assim, cada alheta 26 é formada num local afastado da linha central diametral L_0, que passa

através de um eixo de rotação O do disco 25, da distância P, e cada superfície de guia 26a das alhetas 26 espalha-se, numa forma triangular ou biselada, paralela a um plano central longitudinal que inclui a linha central diametral L_0.

Como mostrado nas Figuras 17 e 18, o gancho 46 em cada ponta das alhetas 26 tem uma flange que sobressai no sentido da largura e para o interior ou nas direcções circunferencial e radial para o interior da alheta 26 para evitar que uma ferramenta de extracção 71, tal como um fio, um cabo ou uma fita, escape de um espaço de captura 26c entre a rebarba 26b e a coluna 29, bloqueando assim a extracção fraudulenta do documento 70. Como mostrado na Figura 17, cada palheta 26 sobressai axialmente e de modo substancialmente perpendicular à superfície radial 25a do disco 25 em direcção a uma superfície radial oposta 25a do disco espaçado adjacente 25, e a superfície de guia 26a é formada segundo um ângulo agudo com o disco 25, de modo que o gancho 46 fica mais perto da superfície radial oposta 25a do disco espaçado adjacente 25 do que daquele que sobressai axialmente a partir desta última superfície radial oposta 25a. Por conseguinte, alhetas opostas 26 estendem-se em direcções contrárias a partir das correspondentes superfícies radiais 25a dos discos espaçados adjacentes 25 com um intervalo circunferencial 47 (Figuras 19 e 23) e têm uma sobreposição axial com pelo menos uma porção das alhetas 26, ou seja, a totalidade ou parte do gancho 46, e parte da superfície de guia 26a, se necessário.

Tal como mostrado nas Figuras 1 a 6, o transportador D tem um percurso horizontal 20, uma passagem arqueada 53 que comunica com o percurso horizontal 20, e um percurso inclinado 63 que liga a passagem arqueada 53 a uma saída 82 para formar, no todo, uma passagem 5 para guiar ao documento transportado 70. Além disso, como mostrado nas Figuras 1 e 2, o transportador D tem elementos de guia superiores e inferiores 51, 52 para proporcionarem, respectivamente, as paredes superior e inferior da passagem 5. O elemento de guia superior 51 compreende um elemento de placa superior 54, um elemento superior inclinado 55 com uma inclinação em relação ao elemento de placa superior 54 de um determinado ângulo e um elemento arqueado 66 colocado entre a placa superior e os elementos inclinados 54, 55. Como mostrado nas Figuras 1 e 9, o elemento de guia inferior 52 compreende um elemento de placa inferior 64 e um elemento inferior 65 com uma inclinação em relação ao elemento de placa inferior 64 de um determinado ângulo para definir um intervalo arqueado 67 entre a placa inferior e os elementos inclinados 64, 65 para que o rotor 22 seja colocado no intervalo arqueado 67. A passagem arqueada 53 é formada pelo elemento arqueado 66 e pelo rotor 22.

A passagem arqueada 53 é curva em torno do veio de suporte 31 do rolo 24 num intervalo angular aproximado de 90 graus, de modo que cada periferia exterior dos discos 25 está disposta numa passagem arqueada 53 e ao longo da mesma. Os elementos de placa superior e inferior 54, 64, em conjunto, compõem o percurso horizontal 20 que se estende

desde uma entrada 81 do transportador D até à passagem arqueada 53, e os elementos inclinados superior e inferior 55, 65 formam, em conjunto, um percurso inclinado 63 que se estende desde a passagem arqueada 53 até uma saída 82 do transportador D. A passagem arqueada 53 é curva num ângulo aproximado teta = 120 graus do percurso horizontal 20 em relação ao percurso inclinado 63 em torno do eixo central 31, no entanto, o ângulo curvo teta pode variar num intervalo angular de entre 60 e 360 graus. Como mostrado nas Figuras 1, 2 e 8, no elemento de guia superior 51 são proporcionados cilindros de pressão 41, 42 para impelir o documento transportado 70 nas correias de transmissão 38, 39 para ensanduichar o documento 70 entre as correias de transmissão 38, 39 e os cilindros de pressão 41, 42 para o transporte seguro do documento 70. No modelo de realização mostrado, a unidade anti-recuo 21 é montada no elemento de guia inferior 52, mas, em vez disso, pode ser montada no elemento de guia superior 51 ou cavalgando os elementos de guia superior e inferior 51 e 52.

Como ilustrado nas Figuras 1, 2, 10, 23 e 24, formadas com o elemento de placa inferior 64 no elemento de guia inferior 52, estão as linguetas 56 que se estendem para baixo a partir do elemento de placa inferior 64 em direcção à unidade anti-recuo 21, e, da mesma forma, formadas com o elemento inclinado inferior 65 no elemento de guia inferior 52 estão as linguetas 57 que se estendem para cima a partir do elemento inclinado inferior 65 em direcção à unidade anti-recuo 21. Tal como mostrado nas

Figuras 9 e 10, e especialmente na Figura 23, cada lingueta 56, 57 estende-se em direcção às superfícies de guia inclinadas 26a das alhetas 26 e termina antes das superfícies de guia inclinadas 26a com um intervalo oblíquo 58 entre cada lingueta 56, 57 e a superfície de guia inclinada 26a. Como mostrado em detalhe, especialmente nas Figuras 23 e 24, as linguetas 56, 57 estendem-se a partir de, respectivamente, da placa inferior e dos elementos inclinados 64, 65, ambas, em direcção às superfícies de guia 26a de discos opostos 25 na unidade anti-recuo 21, de modo que as linguetas 56, 57 estão numa relação espaçada com a superfície de guia 26a mais próxima para formar o intervalo oblíquo 58 entre as mesmas. Cada lingueta 56, 57, entre recortes adjacentes 59, 60, tem uma superfície de recorte 61, 62 alinhada com ou ao longo de um plano que passa pelo eixo central do veio de suporte 31 do rolo 24.

Como mostrado na Figura 2, o transportador D compreende um invólucro inferior 86 para formar uma parede de fundo do percurso horizontal 20, um invólucro superior 91 (Figura 8) disposto na parte de trás do invólucro inferior 86 para formar uma parede superior do percurso horizontal 20, uma engrenagem de ligação 84 montada rotativamente no invólucro inferior 86 e ligada para accionamento a uma engrenagem de transporte 85 no dispositivo de discriminação H, uma engrenagem de accionamento de saída 83 para transmitir força de rotação à engrenagem de transporte 85 através da engrenagem de ligação 84, um dispositivo de controle 87 para controlar a

operação do accionador do rotor 23, uma bandeja inferior 88 ligada ao fundo do invólucro inferior 86, um par de calhas guia 92 formadas numa superfície superior do invólucro inferior 86 para engatar com trincos (não mostrados) do discriminador H e para o movimento de deslizamento dos trincos ao longo das calhas guia 92, e invólucros direito e esquerdo 89 e 90 ligados, respectivamente, aos lados direito e esquerdo do invólucro inferior 86.

Tal como mostrado nas Figuras 2 a 6, 9 e 10, o discriminador H compreende um invólucro 1 disposto entre um invólucro superior 19 e a armação inferior 17 fixada a um invólucro inferior 18 para definir a passagem 5, as correias transportadoras 2a (Figuras 9 e 10) para transportar o documento 70 ao longo do percurso horizontal 20 da passagem 5, e um dispositivo sensor 3, que tem sensores ópticos e magnéticos 3a, 3b, 3c, 3d, para detectarem as características físicas do documento 70 que viaja ao longo do percurso horizontal 20 para produzir sinais de detecção. O dispositivo de controle 87 recebe sinais de detecção do dispositivo sensor 3 para controlar o funcionamento das correias transportadoras 2a no discriminador H mostradas nas Figuras 9 e 10. O invólucro 1 compreende um invólucro inferior 18 que tem uma tampa inferior 7 e uma bandeja inferior 8 para receber um sensor óptico inferior 3a e outros elementos eléctricos/electrónicos, e um invólucro superior 19 que tem uma bandeja superior 11 e uma tampa superior 12 para receber um sensor óptico superior 3b e outros elementos

eléctricos/electrónicos. O dispositivo sensor 3 compreende um sensor óptico superior 3a contido no invólucro inferior 18, um sensor óptico superior 3b e um sensor de recepção de luz 3c ambos contidos no invólucro superior 19, um sensor óptico de entrada (não mostrado) para detectar a inserção do documento 70 na passagem 5, e um sensor magnético 3d para detectar o teor de ferro contido na tinta impressa no documento 70. O dispositivo de controle 87 recebe sinais de detecção a partir do dispositivo sensor 3 para produzir para o transportador D sinais de controle que accionam as correias transportadoras 2a e o motor de accionamento 32 e as correias de transmissão 38, 39 na unidade anti-recuo 21, mostrada nas Figuras 13 e 14, dependendo dos sinais de detecção do dispositivo sensor 3.

Tal como mostrado nas Figuras 1 a 5, o sensor óptico inferior 3a e outros elementos eléctricos /electrónicos estão dispostos entre a tampa inferior 7 e a bandeja inferior 8. Da mesma forma, o sensor óptico superior e outros elementos eléctricos/electrónicos estão dispostos entre a bandeja superior 11 e tampa superior 12. Como mostrado nas Figuras 3 a 5, ligado à bandeja inferior 8 está uma engrenagem de transmissão 85 engrenada com a engrenagem de ligação 84 para accionar as correias transportadoras 2a do transportador D mostradas nas Figuras 8 e 9. As correias transportadoras 2a estão dispostas no percurso horizontal 20 através de quatro aberturas 13 formadas na tampa inferior 7 para agarrar o documento 70 entre as correias transportadoras 2a superiores e

inferiores num dispositivo transportador do discriminador H para entregar o documento 70 ao longo das aberturas 13. Os sensores ópticos inferior e superior 3a e 3b do dispositivo sensor 3 têm, cada um, um sensor de imagem por contacto (CIS, acrónimo do termo inglês Contact Image Sensor), que inclui uma pluralidade de elementos emissores de luz e uma pluralidade de elementos foto-sensíveis para receberem luz, de modo que os elementos emissores de luz irradiam luz que penetra a tampa inferior 7 ou a bandeja superior 11, reflecte no documento 70 ou penetra no mesmo, penetra a tampa inferior 7 ou a bandeja superior 11 e, em seguida, é recebida pelos elementos foto-sensíveis.

Na montagem do validador de documentos mostrado nas Figuras 1 e 2, o discriminador H é ligado ao transportador D pelo engate dos trincos (não mostrados) do discriminador H com as calhas guia 92 e, em seguida, o discriminador H é movido para a parte de trás, deslizando os trincos ao longo das calhas guia 92 como mostrado na Figura 6. Quando os trincos alcançam completamente a posição inserida, uma saída (não mostrada) da passagem 5 no discriminador H fica em comunicação com a entrada 81 da passagem arqueada 53 do transportador D, e, simultaneamente, a engrenagem de transmissão 85 do discriminador H entra em engate de accionamento com a engrenagem de ligação 24 do transportador D para accionar o dispositivo de transporte para transportar o documento 70 no discriminador H pelo motor de acionamento 32 no transportador D.

Após a montagem do validador de documentos, quando o documento 70 é inserido na entrada 5c do discriminador H, o sensor óptico da entrada detecta a inserção do documento 70 na entrada 5c para produzir um sinal de detecção para o dispositivo de controle 87, que, em seguida, começa a operar o motor de accionamento 32 no accionador do rotor 23 do transportador D. Por conseguinte, as correias transportadoras 2a no dispositivo de transporte do discriminador H mostrado nas Figuras 9 e 10 são rodadas, e simultaneamente, as correias de transmissão 38 e 39 no transportador D actuam para rodar as polias do rotor 36, 37 juntamente com o rotor 22 na unidade anti-recuo 21, e, assim, o documento 70 é movido na parte de trás da passagem 5 ao longo do percurso horizontal 20. Neste caso, se o fio 71 está ligado a uma extremidade traseira do documento 70, ele também é arrastado para o percurso horizontal 20 com o movimento para a frente do documento 70, enquanto que os sensores ópticos superior e inferior 3b e 3a e o sensor magnético 3d escolhem as características físicas do documento 70 que viaja ao longo do percurso horizontal 20 para produzir sinais de detecção para o dispositivo de controle 87.

Subsequentemente, o documento 70 é enviado a partir do percurso horizontal 20 no discriminador H através da entrada 81 do transportador D para a passagem arqueada 53 formada entre os discos 25 do rotor 22 e o elemento arqueado 66 do elemento de guia superior 51, é então agarrado entre as correias de transmissão 38, 39 e os

cilindros de pressão 41, 42 e transportado através da passagem arqueada 53 e do percurso inclinado 63 para a saída 82. Neste momento, o rotor 22 é rodado simultaneamente com o documento 70 transportado ao longo da periferia externa dos discos 25 em contacto com o documento transportado 70, e, portanto, o fio flexível 71 ligado ao documento 70 é movido radialmente para o interior ao longo da superfície de guia inclinada 26a da alheta 26. Neste caso, o fio 71 estende-se por toda a passagem 5 desde o percurso horizontal 20 através da passagem arqueada 53 até à passagem inclinada 63, e o movimento para a frente das correias de transmissão 38, 39 provoca uma força de tracção que puxa o documento 70 e o fio 71.

Uma vez que a força de tracção vai tentar estender o fio 71 na passagem arqueada 53 por via aérea ou pela distância mínima, a força de tracção ou tensão assim como a gravidade, pressiona o fio 71 em torno das superfícies de guia 26a das alhetas 26 na passagem arqueada 53, de modo que o fio 71 é forçado a mover-se radialmente para dentro através do intervalo oblíquo 58, formado entre as linguetas 56, 57, e as superfícies de guia 26a e também através de intervalo circunferencial 47 formado entre as alhetas opostas 26 enquanto o fio 71 está a deslizar sobre as superfícies de guia 26a de alhetas opostas 26 sob a tensão e a sua própria gravidade, e, finalmente, o fio 71 pode ser aprisionado no espaço de captura 26c entre a rebarba 26b e a coluna 29, tal como mostrado nas Figuras 5, 23 e 24, e ser levado a engatar na rebarba 26b da alheta

26. Por outras palavras, a rotação do rotor 22 e o guiamento por lingueta 56, 57 facilita o movimento do fio 71 ligado ao documento 70 através do espaço oblíquo 58 formado entre a lingueta 56, 57 e a alheta 26 e também através do intervalo circunferencial 47 formado entre as alhetas 26, de modo que o fio 71 é levado a engatar com, pelo menos, uma das alhetas 26 ou com, pelo menos, uma rebarba 26b das alhetas 26. Neste momento, a tensão resultante pressiona o fio flexível 71 nas superfícies de guia 26a das alhetas 26, e faz com que ele deslize radialmente para dentro ao longo das superfícies de guia 26a e, assim, passar através do intervalo oblíquo 58 formado entre as linguetas 56, 57 e as superfícies de guia 26a e através de um intervalo circular 47 formado entre as alhetas opostas 26 para o espaço de captura 26c entre a rebarba 26b e a coluna 29. Portanto, o fio flexível 71 vai suavemente para o espaço de captura 26c, e a rotação do rotor 22 faz com que o fio flexível 71 se emaranhe em torno de coluna 29 e da alheta ou das alhetas 26.

Neste caso, uma vez que o fio 71 está aprisionado no espaço de captura 26c, como mostrado nas Figuras 1 e 2, a rotação de rotor 21 faz com que o fio 71, inextricavelmente sem acesso ao rotor 21, seja enrolado em torno do rotor 21 através do espaço de captura 26c e emaranhado na rebarba ou rebarbas 26b das alhetas 26, e isso certamente impede a retirada ou a extracção indevida do documento 70 e, obviamente, melhora a segurança e fiabilidade do validador de documentos. Para este fim, cada

flange 46a do gancho 46 em cada ponta das alhetas 26 impede efectivamente que o fio 71 escape do espaço de captura 26c entre a rebarba 26b e a coluna 29. Quando o pessoal autorizado move o elemento de guia superior 51 do transportador D para uma posição aberta (não mostrada) para ter acesso ao rotor 21, ele pode prontamente remover o fio 71 de coluna exposta 29.

O validador de documentos neste modelo de realização faz as seguintes operações:

(1) As correias de transmissão 38, 39 e os rolos de pressão 41, 42 do accionador do rotor 23 servem para transportar o documento 70 que passa na unidade anti-recuo 21 ao longo do percurso inclinado 63, arrastando ou puxando o fio 71 ligado ao documento 70 para produzir uma tensão no fio 71.

(2) A tensão resultante pressiona o fio 71 nas superfícies de guia 26a das alhetas circunferencialmente adjacentes 26 por distância aérea, e faz com que o fio flexível 71 deslize radialmente para dentro ao longo das superfícies de guia 26a, passando assim pelo intervalo oblíquo 58 formado entre as linguetas 56, 57 e as superfícies de guia 26a e através do intervalo circunferencial 47 formado entre as alhetas opostas 26, e entra, finalmente, no espaço de

captura 26c entre a rebarba 26b e a coluna 29, como mostrado nas Figuras 5, 23 e 24.

(3) Quando o fio flexível 71 vai para o espaço de captura 26c, a rotação do rotor 22 faz com que o fio flexível 71 se emaranhe em torno da coluna 29 e da alheta ou das alhetas 26 como mostrado nas Figuras 1 e 2.

(4) Quando a unidade anti-recuo 21 é montada no transportador D, o discriminador H pode ter uma construção simples e uma passagem 5 mais curta sem a unidade anti-recuo 21.

(5) Cada disco 25 pode ser formado com a forma de uma imagem invertida ou em configuração simétrica em relação ao eixo central, e o rotor 22 não tem uma posição inicial e, por conseguinte, embora o rotor 22 tenha rodado para transportar o documento 70 para a saída 82, o rotor 22 não tem necessariamente de voltar à sua posição inicial para transportar um subsequente documento 70.

Os modelos de realização da presente invenção podem ser modificados de várias maneiras sem limitação para os modelos de realização acima mencionados. Por exemplo, a unidade anti-recuo 21 pode ser montada no discriminador H em lugar do transportador D ou em adição ao mesmo. Nos modelos de realização acima mencionados, o rotor 22 pode

ser ligado para accionamento a um accionador do rotor 23 para rodar o rotor 22 de forma agressiva independentemente do contacto com o documento transportado 70. Assim, a disposição pode inextricavelmente enrolar o fio 71 em torno do rotor 22 e engatar firmemente o fio 71 na rebarba 26b da alheta 26 para evitar a retirada ou extracção indevida do documento 70. No entanto, a invenção contempla uma outra construção do rotor 22 simplesmente suportado rotativamente pela armação 43 sem o accionador do rotor 23, de modo que o rotor 22 pode ser rodado automaticamente por uma força de atrito aplicada aos discos 25 pelo documento transportado 70 em contacto com cada periferia externa dos discos 25.

Por conseguinte, um modelo de realização específico da presente invenção não exige necessariamente o accionador do rotor 23 e as polias do rotor 36 e 37. As polias do rotor 36, 37 podem ser montadas não entre os rolos 41, 42, mas numa extremidade do rotor 22 ou em extremidades opostas do mesmo. Tal como mostrado nas Figuras 25 e 26, uma engrenagem passiva 48 pode ser ligada ao rotor 22 para rodá-lo pelo motor de acionamento 32 através do pinhão 93 e das engrenagens de transmissão de potência 94 a 100 sem as polias do rotor 36, 37. Em alternativa, como mostrado nas Figuras 27 e 28, outra engrenagem passiva 49 pode ser ligada ao rotor 22 ou rolo 50 para a sua rotação integral. Em vez de intervalos angulares regulares de 90 graus, as alhetas 26 podem ser formadas no disco 25 em intervalos angulares regulares ou irregulares diferentes.

A Figura 29 mostra um outro modelo de realização de uma passagem arqueada 53 curvada sobre um intervalo angular teta de aproximadamente 180 graus em torno do veio de suporte 31 no caminho do percurso horizontal 20. O documento 70 que tenha passado pela passagem arqueada 53 e pelo rotor 22, é ainda transportado através do percurso horizontal de saída 20a que comunica com a saída 82 pela força de tracção do accionador do rotor 23 enquanto arrasta ou puxa o fio 71 ligado ao documento 70 e produz a força de tracção ou tensão no fio 71. Neste modelo de realização, a passagem arqueada 53 é formada num intervalo circular definido entre a periferia externa dos discos 25 e os elementos de guia superior e inferior 51, 52 dispostos numa relação espaçada radialmente em relação aos discos 25. O percurso horizontal de saída 20a pode estar ligado à saída 82 na condição horizontal ou ligado à saída 82 através de um percurso inclinado ou curvo.

Embora os modelos de realização anteriores se refiram ao manuseamento de documentos ou documentos considerados valiosos será, no entanto, evidente que a disposição de acordo com a presente invenção pode ser aplicada a um manuseamento de documentos de valiosos, tais como divisas, notas de banco, propostas, cupões, títulos que não sejam os referidos documentos.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

A presente invenção pode ser aplicada a

manuseadores de documentos que necessitam impedir ou bloquear a extracção não autorizada de um documento recebido no manuseador de documentos ao ser puxada uma ferramenta de extracção ligada ao documento.

Lisboa, 14 de Maio de 2015

REIVINDICAÇÕES

1. Uma unidade rotativa anti-recuo compreendendo: um rotor (22) e uma armação (43) para suportar rotativamente o rotor (22),

em que o rotor (22) compreende uma pluralidade de discos (25), que têm duas superfícies radiais opostas (25a) e estão dispostos coaxialmente em linha e em relação axialmente espaçada uns em relação aos outros, e uma pluralidade de alhetas (26) que sobressaem axialmente a partir de pelo menos uma superfície radial (25a) de cada um dos discos (25) em direcção a uma superfície radial oposta (25a) de um disco espaçado e adjacente (25) da referida pluralidade de discos (25),

caracterizada por as alhetas (26) serem do chanfradas, cada um dos discos (25) da referida pluralidade de discos (25) tem as suas superfícies radiais opostas (25a) formadas com as alhetas (26) sobressaindo axialmente das mesmas, e

cada uma das alhetas (26) compreende uma superfície de guia afunilada radialmente para o exterior (26a) formada segundo um ângulo agudo com a superfície radial (25a) do disco (25) num bordo radialmente exterior da alheta (26), uma rebarba (26b) formada num bordo radialmente interior da alheta (26) e um gancho (46) formado

numa ponta da alheta (26) entre a superfície de guia (26a) e a rebarba (26b), em que cada uma das alhetas (26) sobressai axialmente em direcção à superfície radial oposta (25a) do disco espaçado e adjacente (25), de modo que o gancho (46) está mais próximo da superfície radial oposta (25a) do disco espaçado e adjacente (25) do que aquele da alheta (26) que sobressai axialmente a partir da superfície radial oposta (25a) do disco espaçado e adjacente (25).

2. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que o rotor (22) tem uma coluna (29) formada no centro do rotor (22),
a coluna (29) é suportada rotativamente pela armação (43) nas extremidades opostas, e
uma pluralidade de discos (25) são fixados numa relação axialmente espaçada uns em relação aos outros sobre a coluna (29) de forma a estenderem-se radialmente para o exterior a partir da coluna (29).

3. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que o rotor (22) é rodado simultaneamente com um documento (70) transportado ao longo de cada periferia externa dos discos (25) em contacto com o documento transportado (70) para mover radialmente para o interior uma ferramenta de extracção (71) ligada ao documento (70) ao longo da superfície de guia afunilada (26a) da alheta (26), e levar a ferramenta de extracção

(71) a engatar com a rebarba (26b) da alheta (26).

4. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 3, que compreende adicionalmente um accionador do rotor (23) para fazer rodar o rotor (22) quando o documento (70) é transportado ao longo de cada periferia externa dos discos (25).

5. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 2, em que a armação (43) compreende um suporte (28) para suportar rotativamente o rotor (22), e o suporte (28) tem um par de saliências de apoio (28a) situadas em frente das duas extremidades axiais do rotor (22).

6. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 4, em que o accionador do rotor (23) compreende um motor de accionamento (32) e, pelo menos, uma polia de rotor (36, 37) ou uma engrenagem (48, 49) montada coaxialmente no rotor (22) para uma rotação integral com o mesmo pelo funcionamento do motor de acionamento (32) quando o documento (70) é transportado ao longo de cada periferia externa dos discos (25) em contacto com o documento transportado (70).

7. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que cada um dos discos (25) tem a sua configuração formada numa imagem invertida em relação ao eixo central dos discos (25).

8. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 4, em que o accionador do rotor (23) compreende um motor de accionamento (32), um trem de engrenagens (33) accionado pelo motor de accionamento (32), pelo menos um polia de accionamento (34, 35) accionada pelo trem de engrenagens (33), pelo menos uma polia do rotor (36, 37) montada coaxialmente no rotor (22) e uma correia de transmissão (38, 39) enrolada mutuamente em torno da polia de accionamento (34, 35) e da polia do rotor (36, 37).

9. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 8, que compreende adicionalmente, pelo menos, um cilindro de pressão (41, 42) para impelir o documento (70) sobre a correia de transmissão (38, 39) de forma a ensanduichar o documento (70) entre a correia de transmissão (38, 39) e o cilindro de pressão (41, 42) para o transporte do documento (70).

10. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que o gancho (46) sobressai nas direcções circunferencial e radial interiores da alheta (26).

11. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que as alhetas (26) opostas se estendem numa direcção contrária a partir das superfícies radiais (25a) correspondentes dos discos adjacentes espaçados (25) com um intervalo circunferencial (47) entre cada par de

alhetas opostas (26) mais próximas, e
as alhetas opostas de cada um dos referidos pares de allhetas opostas mais próximas (26) têm uma sobreposição axial de, pelo menos, uma porção das alhetas (26).

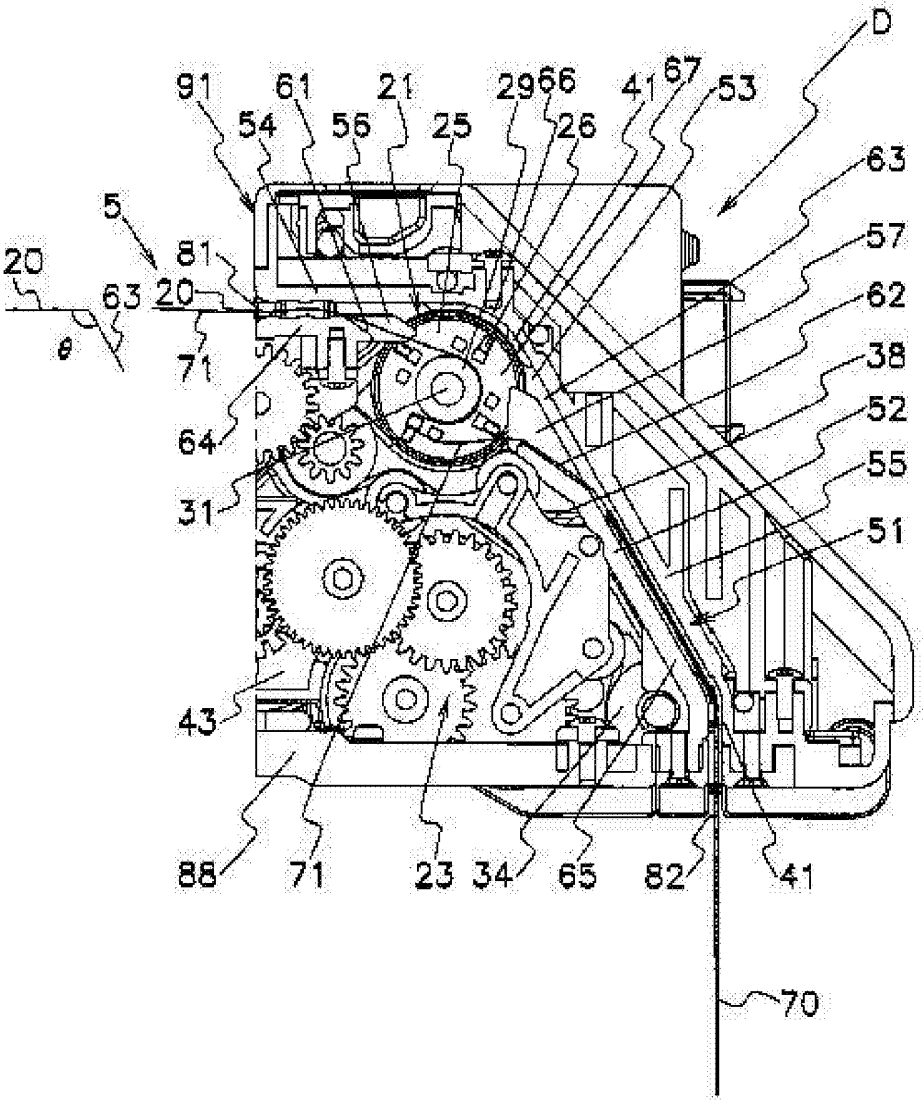
12. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que cada superfície radial (25a) dos discos (25) tem duas ou mais alhetas (26) formadas na superfície radial (25a) em intervalos angulares regulares ou irregulares.

13. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que uma superfície radial (25a) de um disco (25) tem as alhetas (26) sobressaidas axialmente na direcção da superfície radial oposta (25a) do outro disco espaçado e adjacente (25) cuja superfície radial oposta (25a) tem as alhetas (26) a sobressair axialmente e na direcção oposta em direcção à primeira superfície radial (25a) do primeiro disco (25) referido, e
as duas alhetas (26) mais próximas que sobressaem, respectivamente, a partir de uma superfície radial e da superfície radial oposta (25a) são agrupadas num par com um intervalo circunferencial (47) entre as alhetas emparelhadas (26).

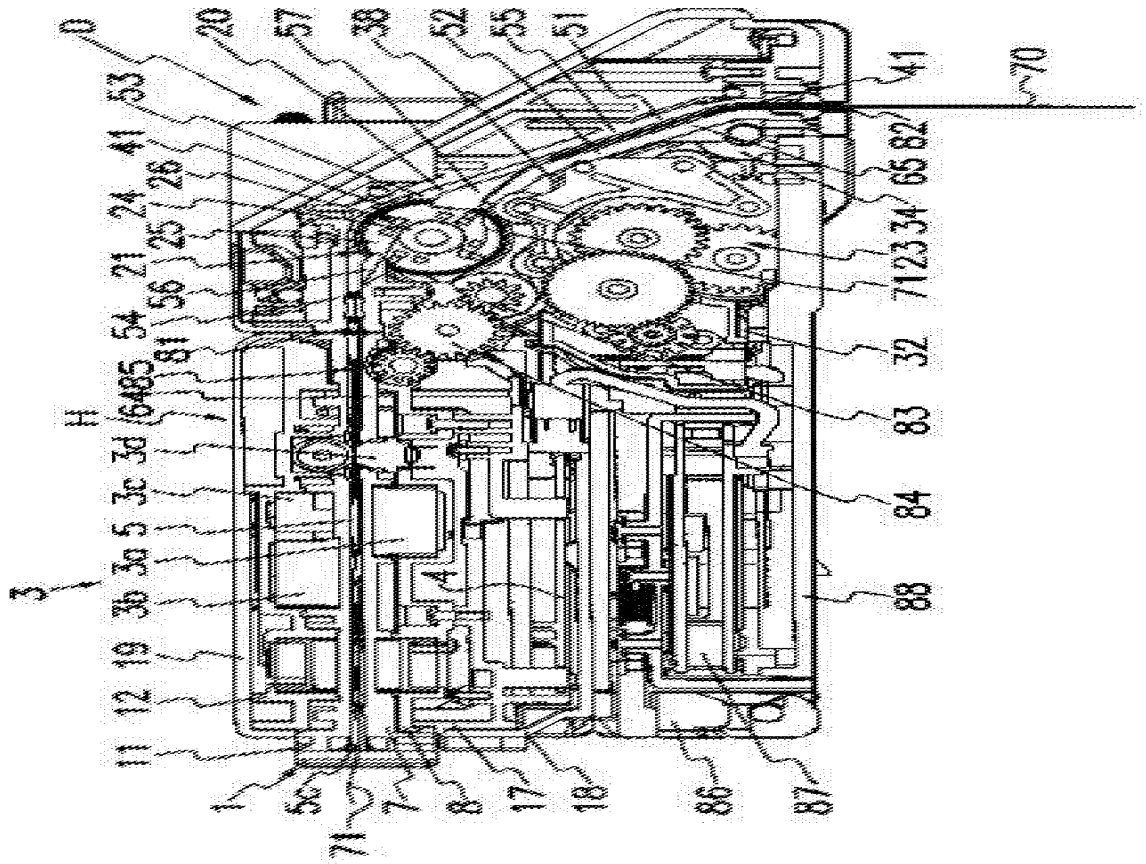
14. Unidade rotativa anti-recuo de acordo com a reivindicação 1, em que cada uma das alhetas (26) é formada num local afastado de um plano diametral (L_0), que passa através de um eixo de rotação (O) do disco (25), de uma

certa distância (P), e
cada superfície de guia (26a) das alhetas (26) espalha-se sob uma forma biselada ou sob uma forma triangular paralela ao plano diametral (L_0).

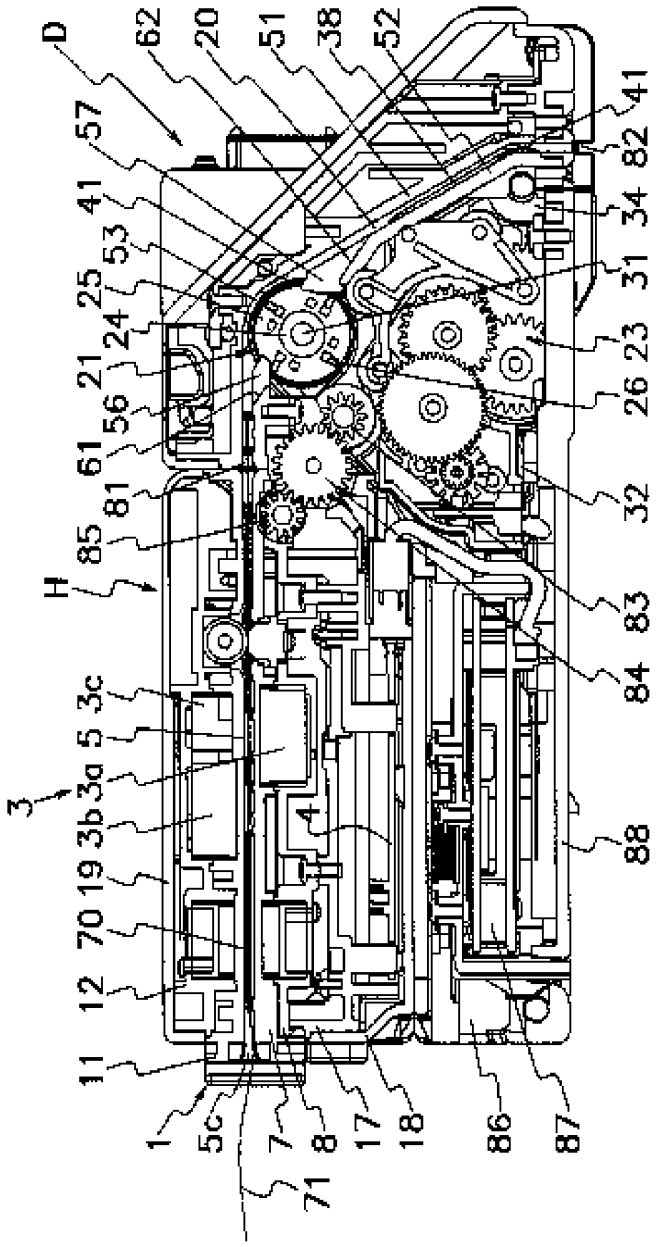
Lisboa, 14 de Maio de 2015


D
91
61
21
29
66
41
67
53
54
56
25
26
63
5
57
20
81
62
20
63
38
θ
71
52
64
55
31
51
43
88
71
23
34
65
82
41
70

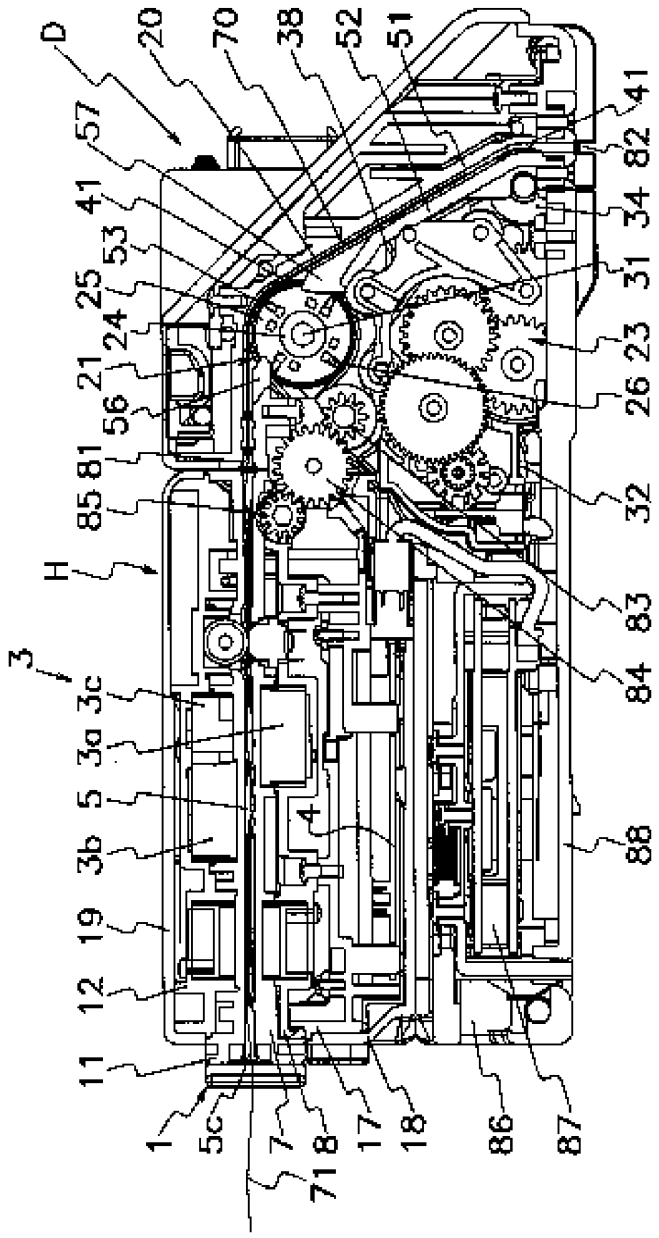
[Fig. 2]


D
20
57
38
52
55
51
53
41
26
24
25
21
56
54
81
85
64
H
3d
3c
5
3a
3b
19
12
11
3
1
5c
71
7
8
17
18
86
87
88
84
83
32
71
23
34
65
82
41
70

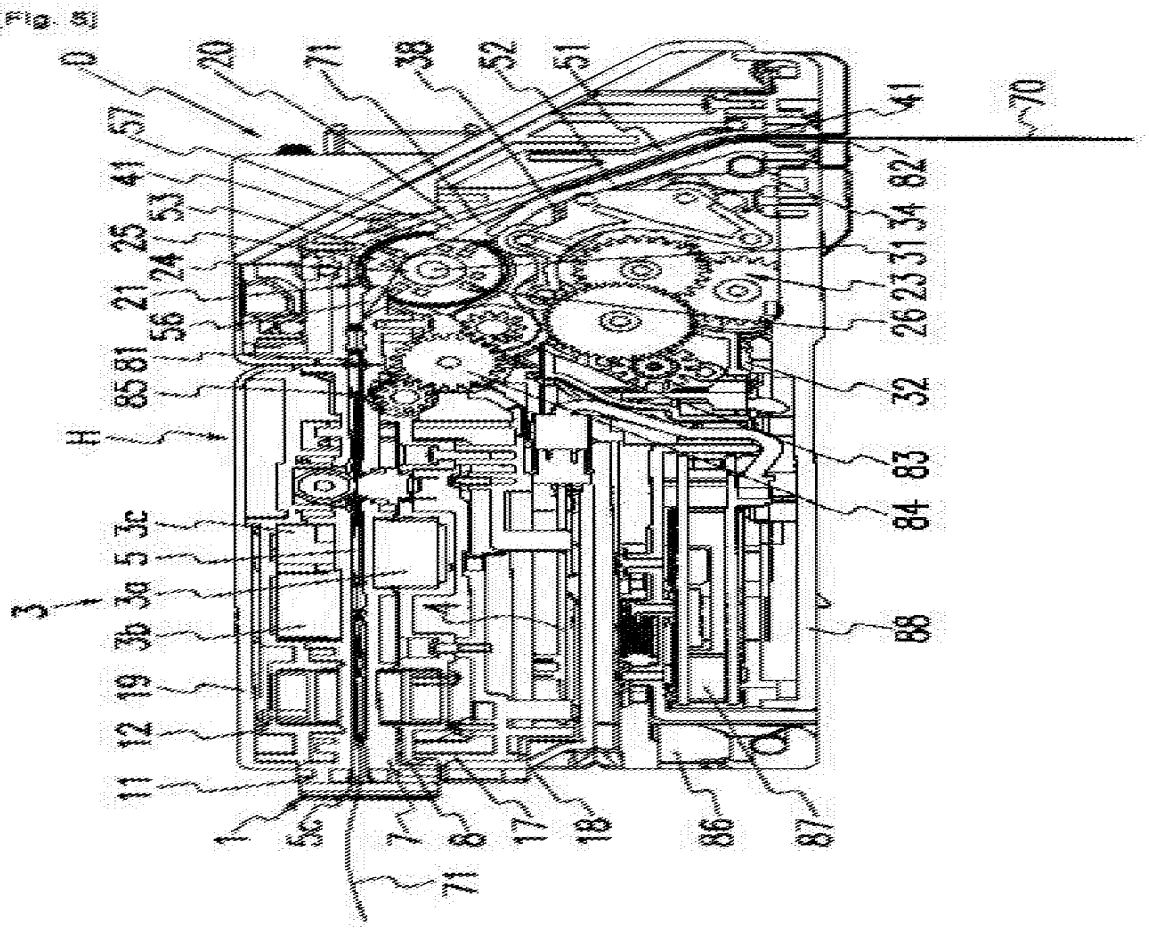
[Fig. 3]


D
62
20
51
38
52
41
57
82
41
34
53
31
25
24
23
21
26
56
61
81
32
85
H
83
84
3c
5
3a
3
3b
4
88
19
70
12
11
1
5c
7
8
17
18
86
87
71

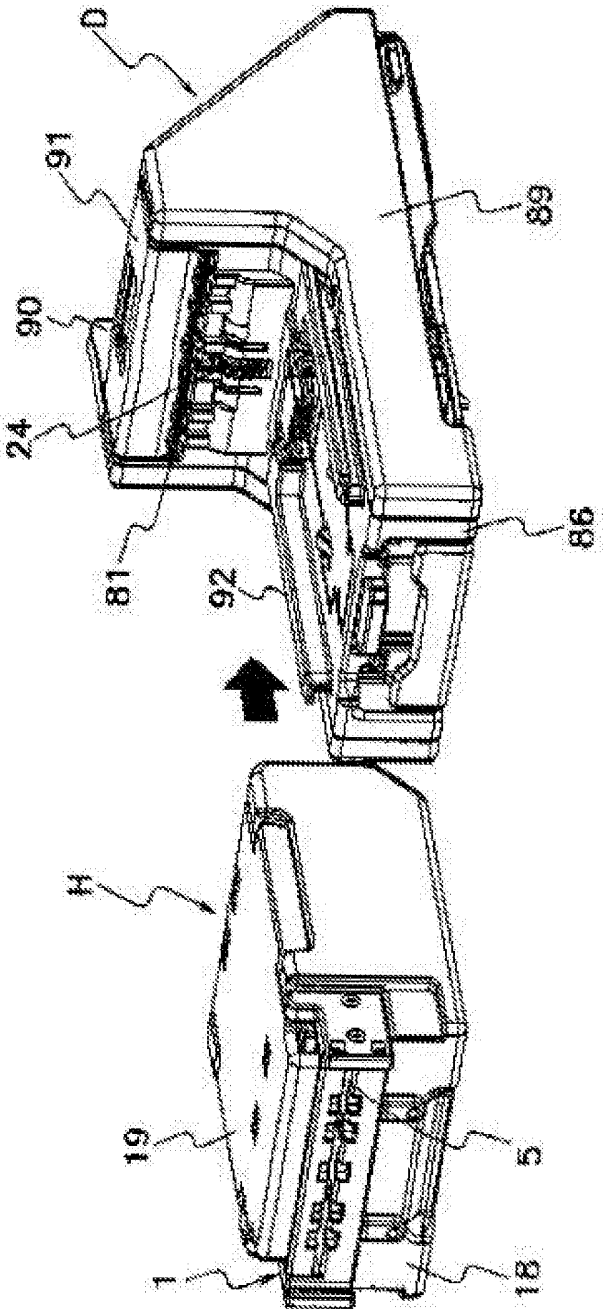
[Fig. 4]


D
20
70
38
52
51
41
57
82
41
34
53
31
25
24
23
21
26
56
81
32
85
H
83
3
84
3c
3a
5
4
88
3b
19
12
11
1
5c
7
8
17
18
86
87
71

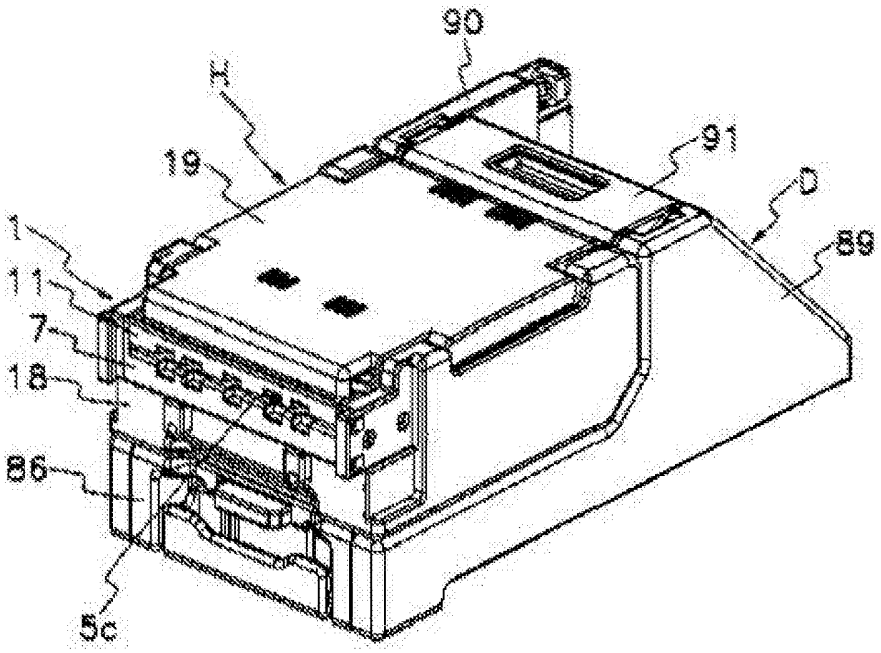
[Fig. 3]


D
20
71
38
52
51
41
70
57
41
53
25
24
21
56
81
85
H
3
3c
5
3a
3b
19
12
11
45
7
8
17
18
86
87
71
82
34
31
23
26
32
83
84
88

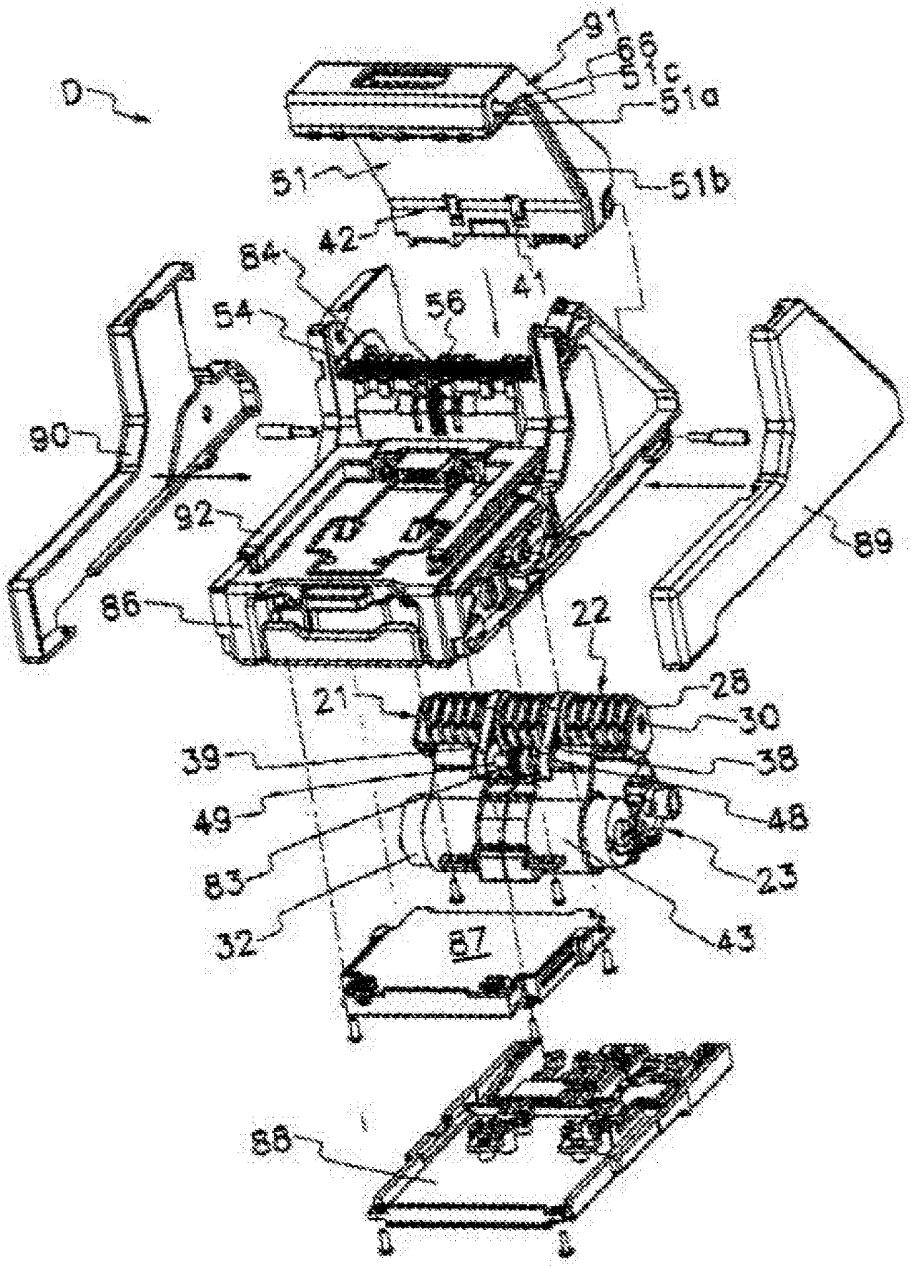
[Fig. 6]



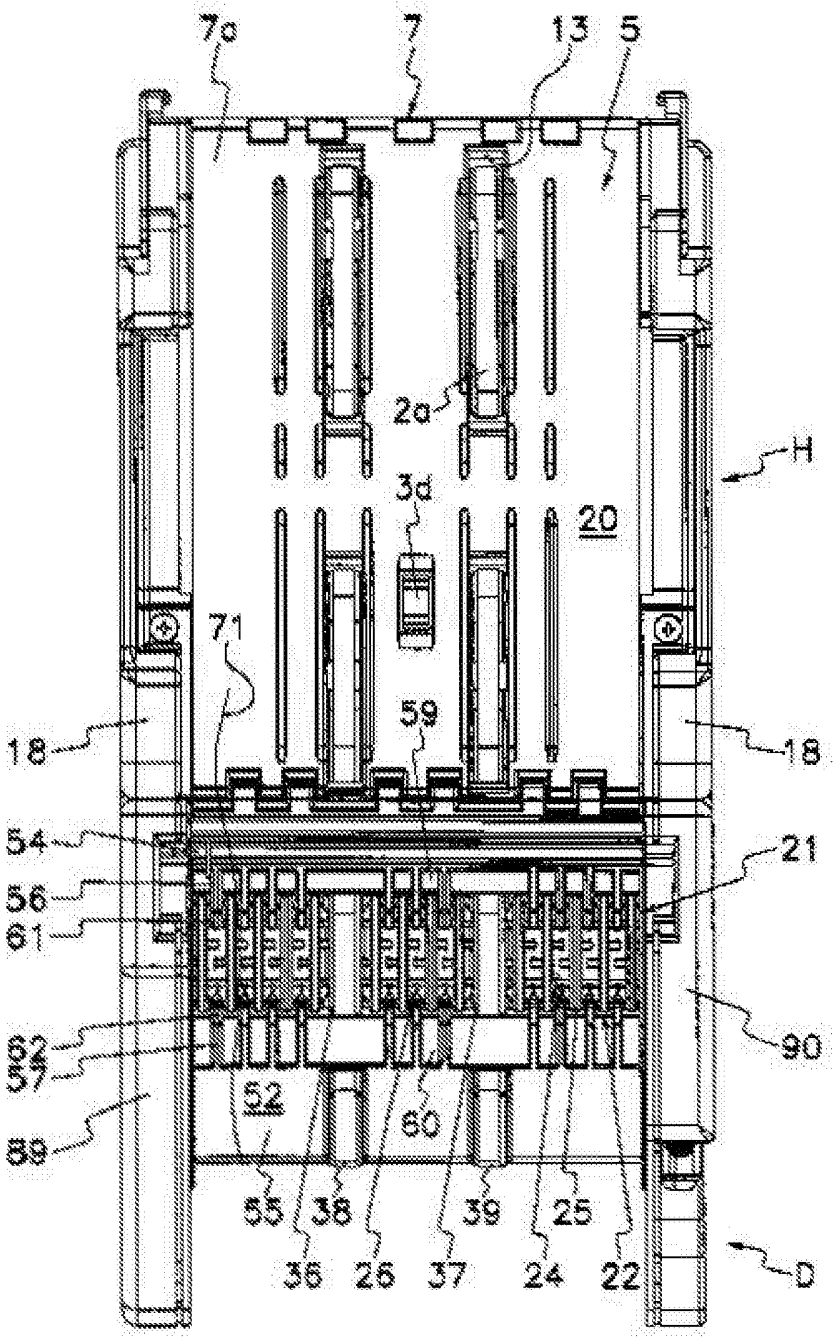
[Fig. 7]



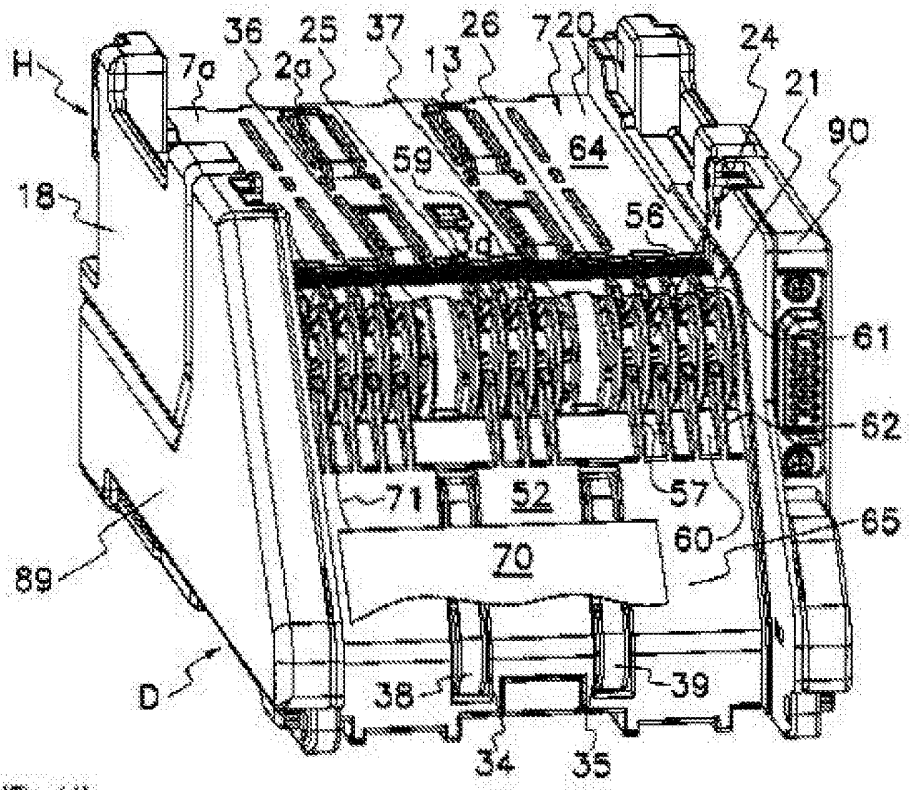
(Fig. 8)


D
91
66
51c
51a
51b
51
42
84
41
54
56
90
92
89
86
22
21
28
30
39
38
49
48
83
23
32
43
87
88

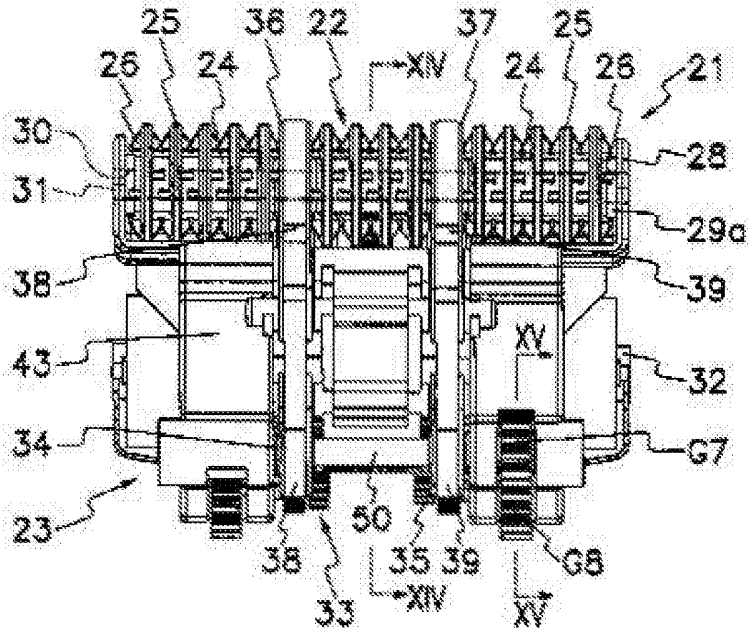
[Fig. 9]


7c
7
13
5
2a
H
3d
20
71
59
18
18
54
21
56
61
62
57
90
52
60
89
55
38
39
25
36
26
37
24
22
D

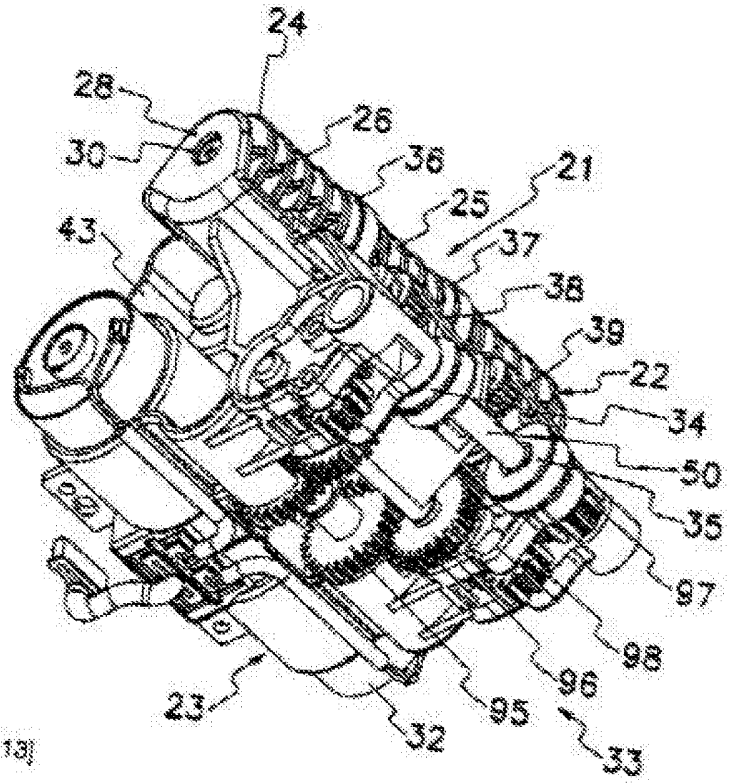
[Fig. 10]


H
36
25
37
26
720
24
7a
2a
13
21
90
59
64
18
56
61
62
71
52
57
65
60
70
89
D
38
39
34
35

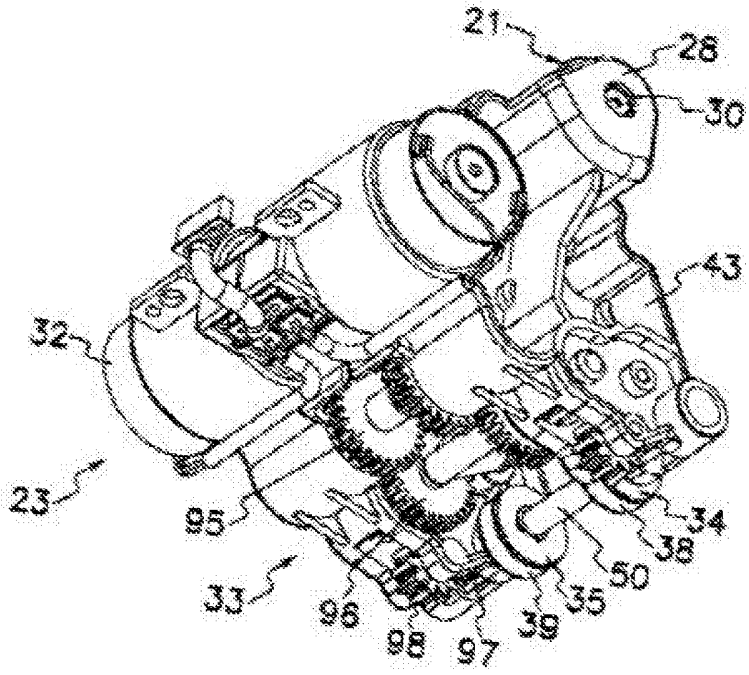
[Fig. 11]


25
36
22
37
25
26
24
XIV
24
26
21
30
28
31
29a
38
39
43
XV
32
34
G7
23
50
38
35
39
G8
33
XIV
XV

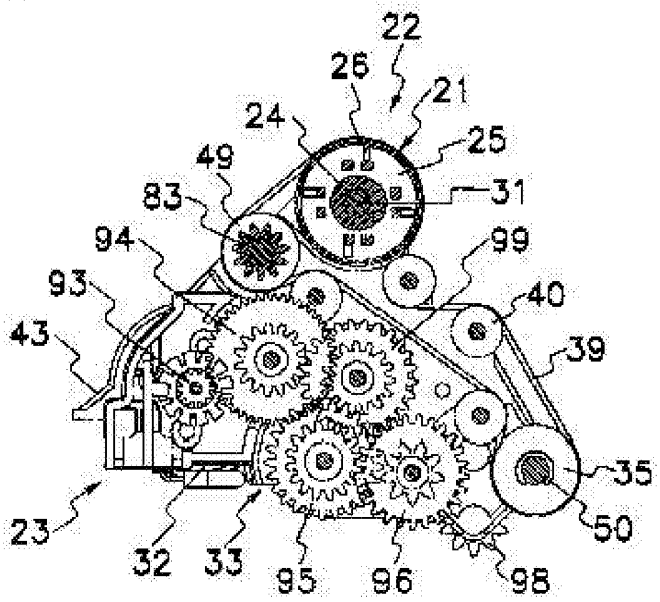
[Fig. 12]


24
28
26
30
36
21
25
43
37
38
39
22
34
50
35
97
98
96
95
23
32
33

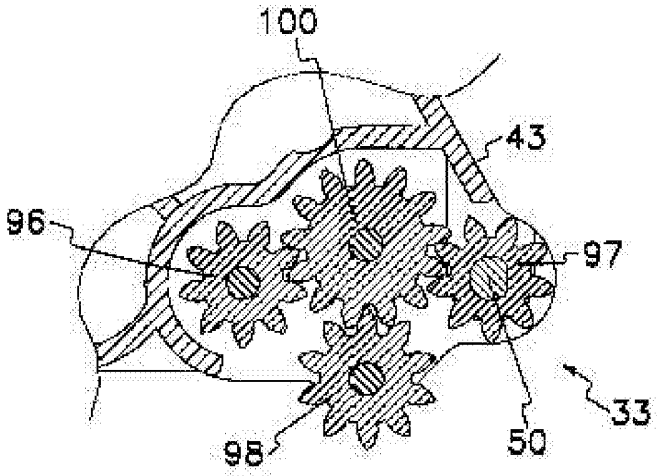
[Fig. 13]


21
28
30
43
32
23
95
34
38
50
33
96
35
39
98
97

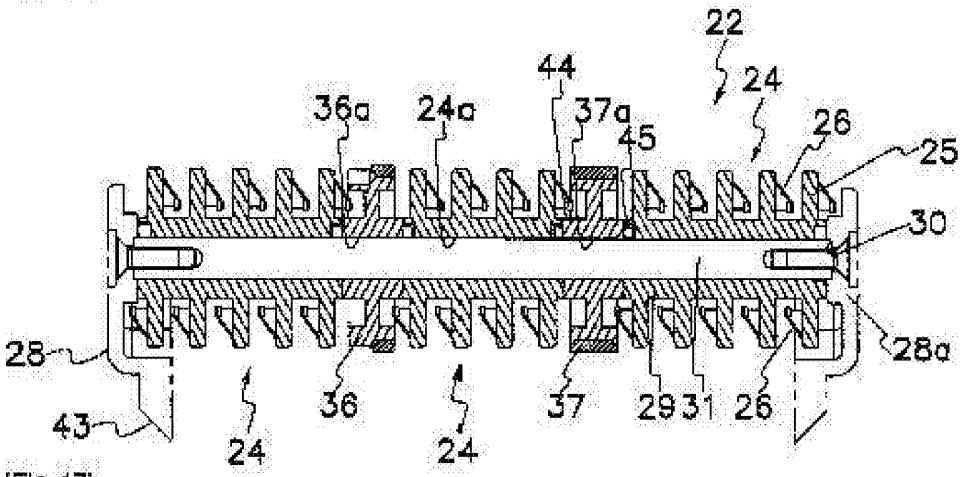
[Fig. 14]


22
26
21
24
25
49
31
83
94
99
93
40
43
39
35
50
23
32
33
95
96
98

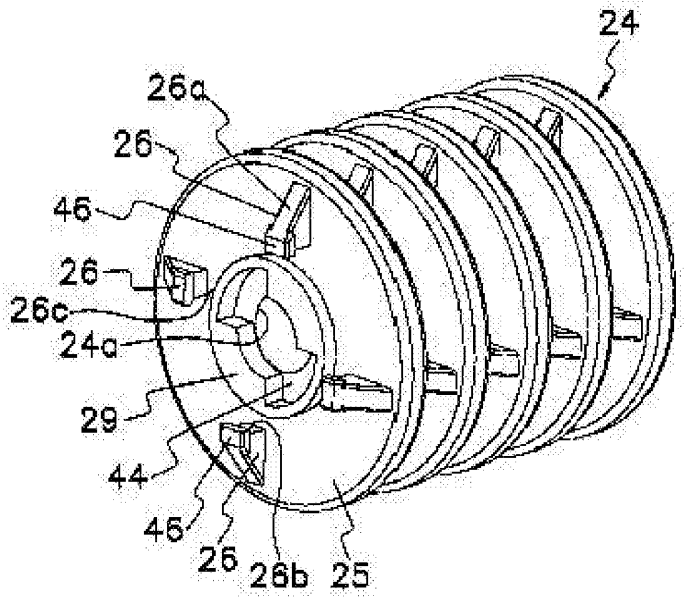
[Fig. 15]


100
43
96
97
33
98
50

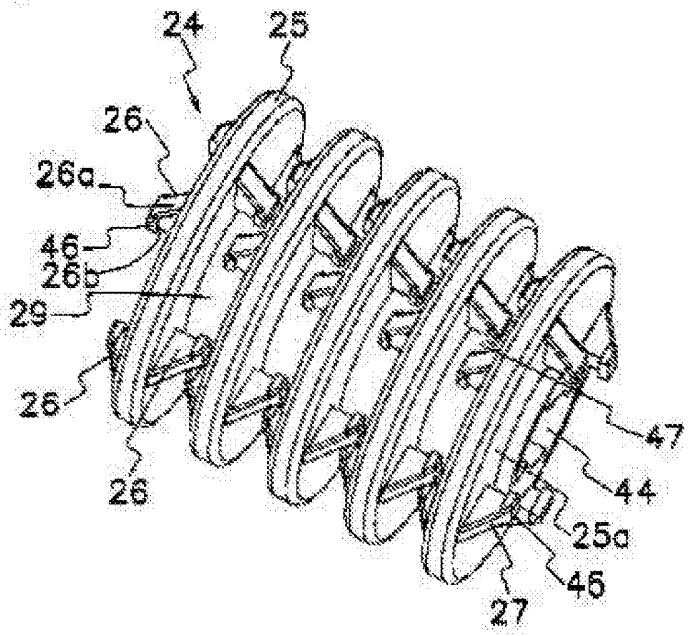
[Fig. 16]


22
44
24
36a
24a
37a
45
26
25
30
28
28a
43
36
37
29
31
26
24
24

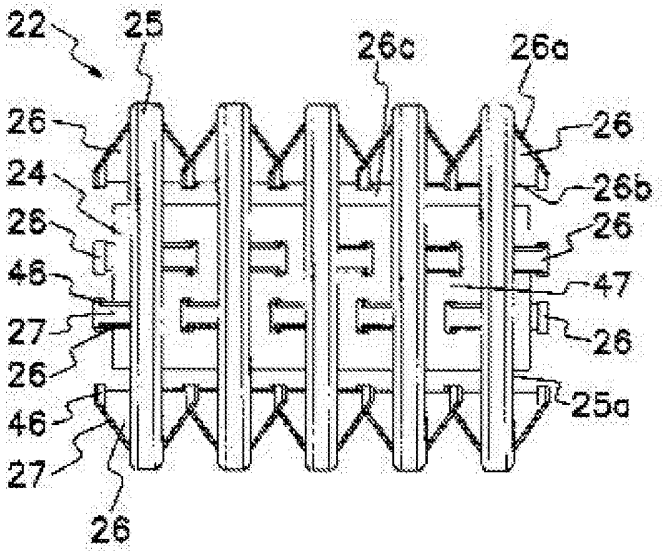
[Fig. 17]


24
26a
26
46
26
26c
24a
29
44
46
26
26b
25

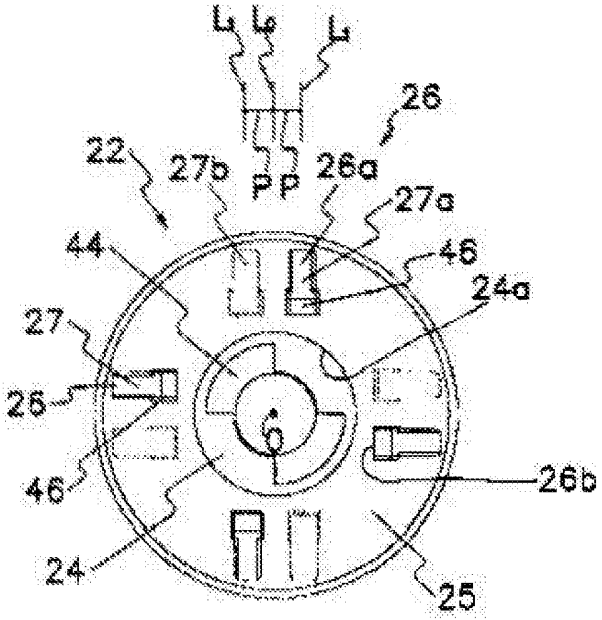
[Fig. 18]


24
25
26
26a
46
26b
29
26
26
47
44
25a
46
27

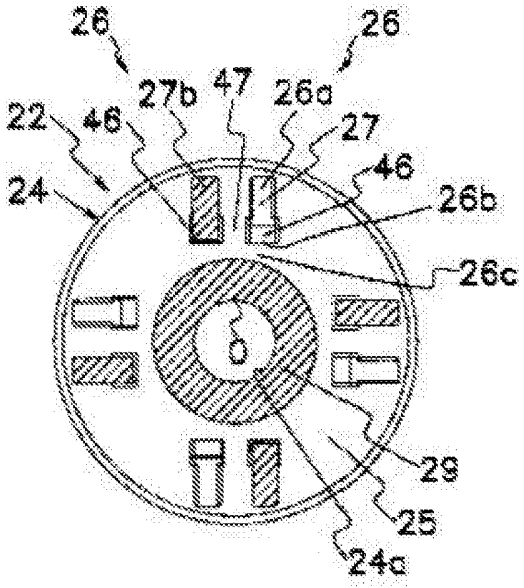
[Fig. 19]


22
25
26c
26a
26
26
24
26b
28
26
46
47
27
26
26
46
27
25a
26

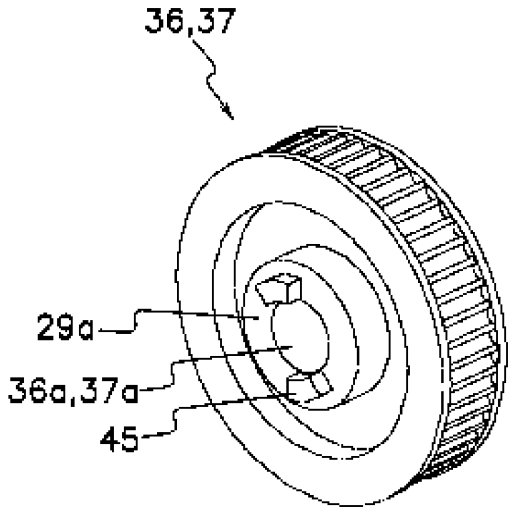
[Fig. 20]


L
L
L
26
22
27b
P
P
26a
27a
44
46
24a
27
26
46
26b
24
25

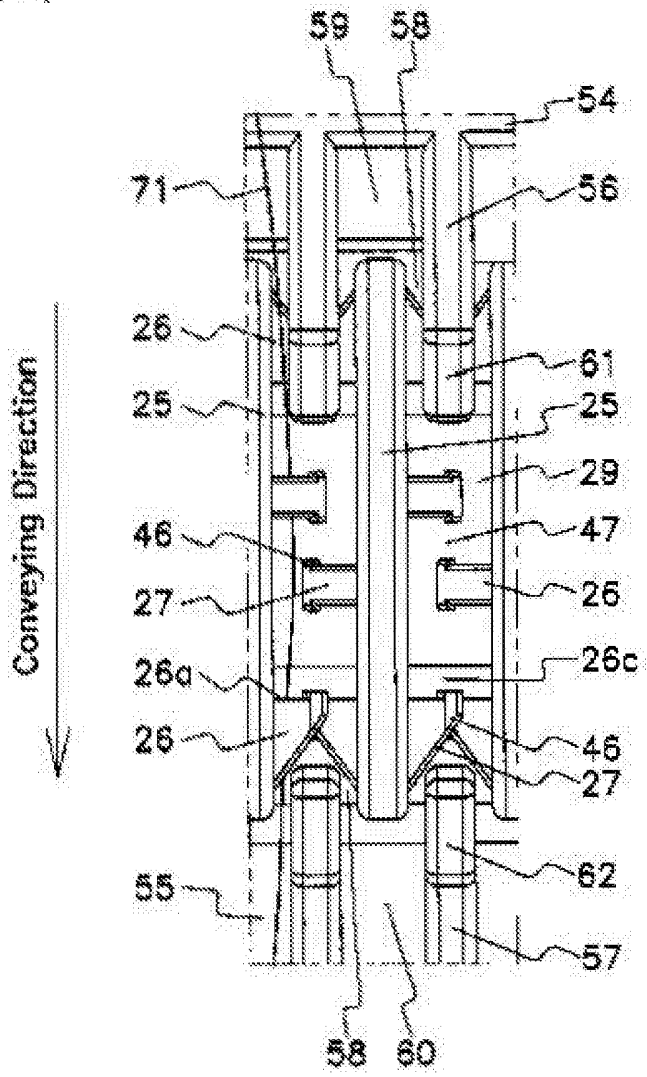
[Fig. 21]


26
26
27b
47
26a
22
46
27
46
24
26b
26c
29
25
24a

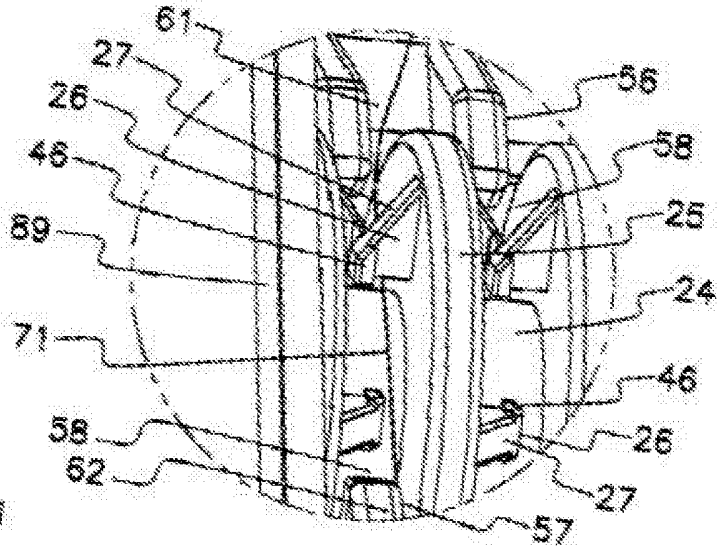
[Fig. 22]



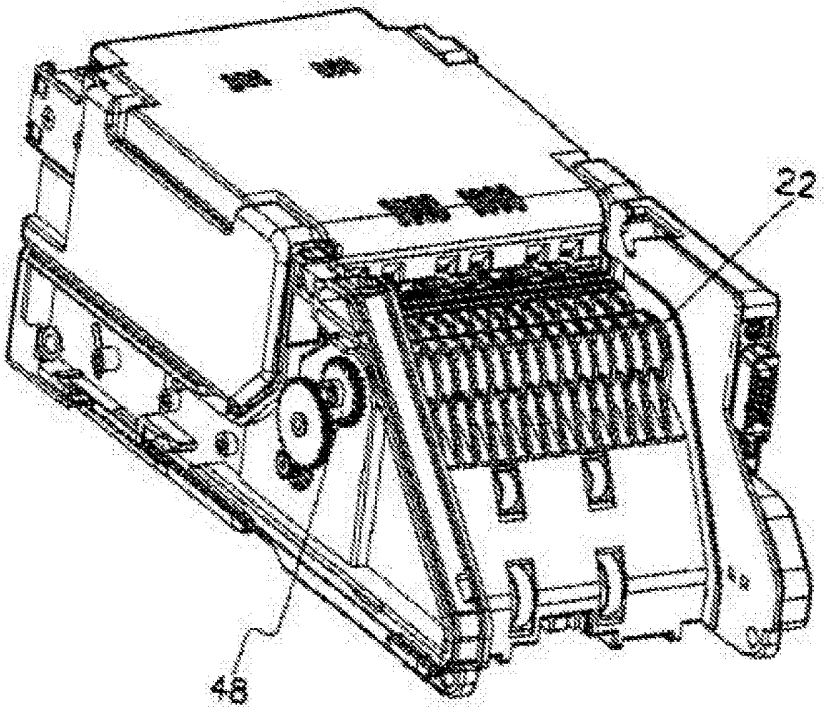
[Fig. 23]


59
58
54
71
56
26
61
25
25
29
46
47
27
26
26a
26c
26
46
27
55
62
57
58
60
Conveying Direction

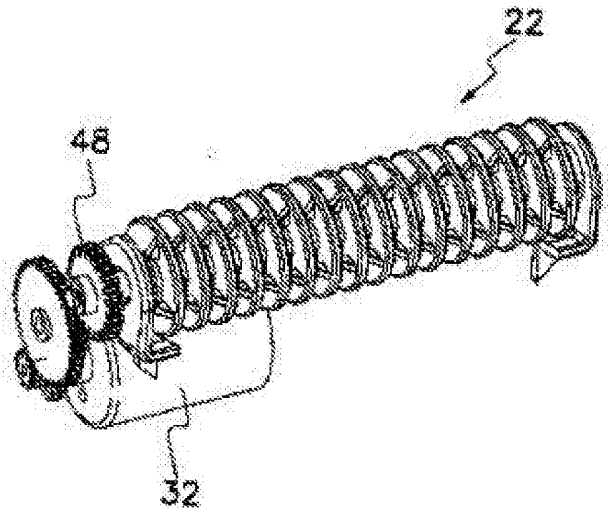
[Fig. 24]



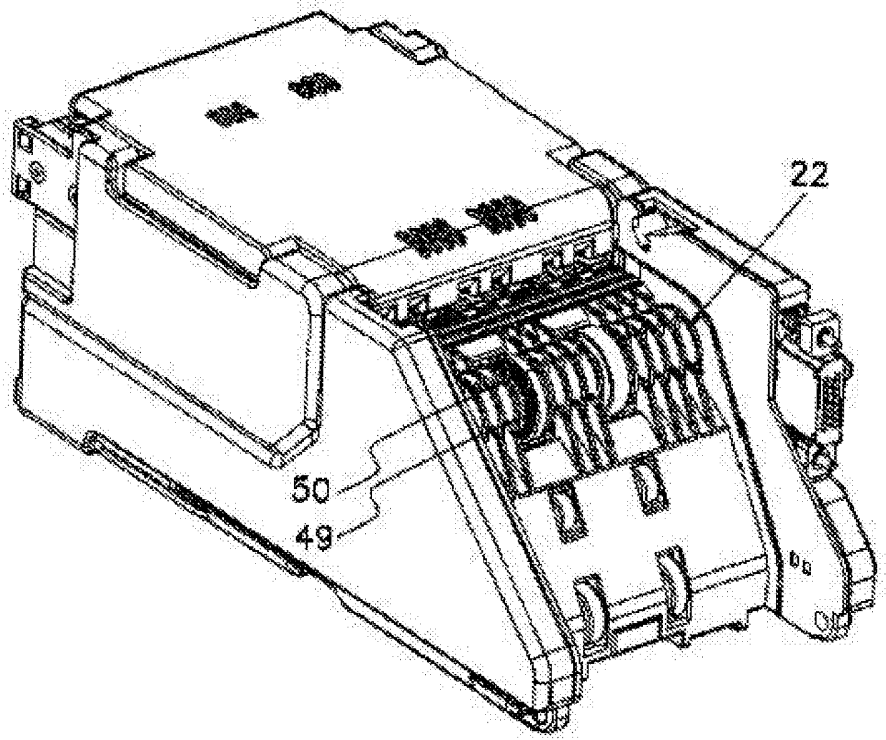
[Fig. 25]



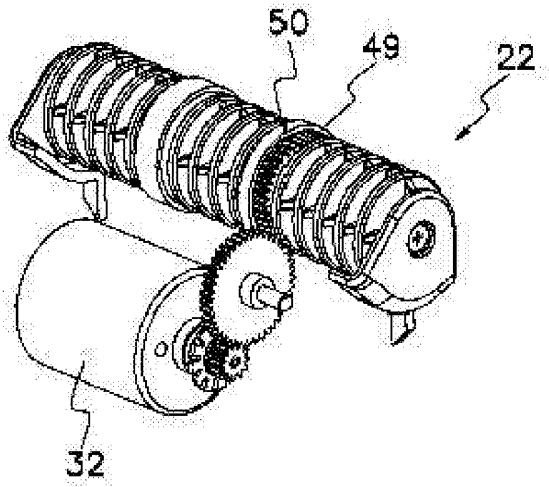
[Fig. 26]



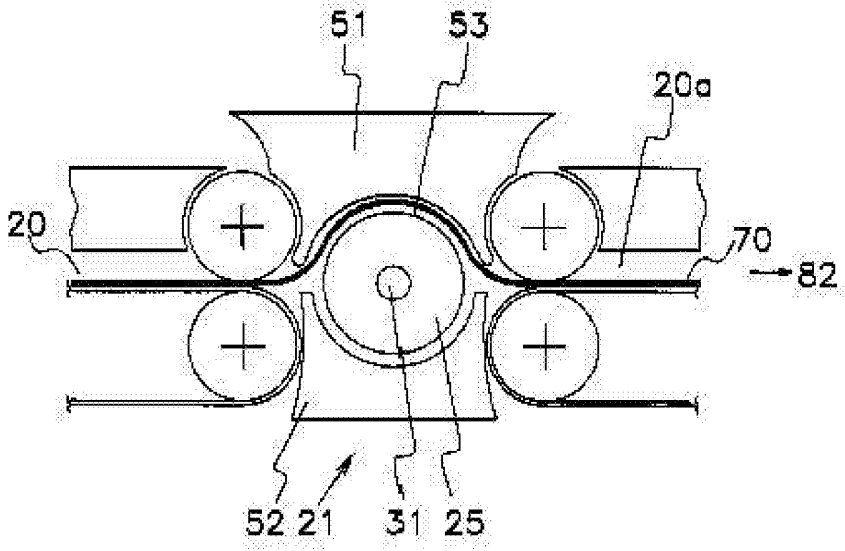
[Fig. 27]



[Fig. 28]



[Fig. 29]



REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

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

Documentos de patentes citadas na Descrição

- US 2006284410 A1
- US 6932208 B1
- US 4504022 A
- EP 0627107 A1
- EP 1850294 A1
- JP 2004070647 A
- JP 8279065 A
- JP 2006195595 A
- JP 2005247497 A