



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

(21) PI 1106883-3 A2

(22) Data do Depósito: 25/10/2011

(43) Data da Publicação: 10/11/2015

(RPI 2340)



* B R F I 1 1 0 6 8 8 3 3 A 2 *

(54) Título: APARELHO PARA
DISPENSA/RECEBER FOLHA DE PAPEL

(51) Int. Cl.: G07D 11/00; B65H 3/04

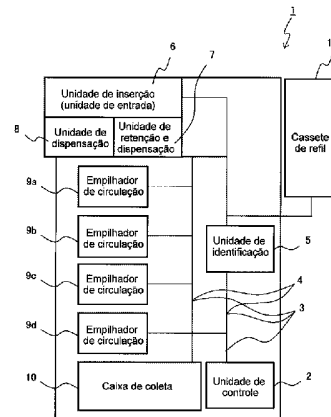
(30) Prioridade Unionista: 29/10/2010 JP 2010-
243149

(73) Titular(es): FUJITSU FRONTECH LIMITED

(72) Inventor(es): RYOSUKE EBINUMA,
KAZUHIRO KAGOSHIMA

(74) Procurador(es): DANNEMANN, SIEMSEN,
BIGLER & IPANEMA MOREIRA

(57) Resumo: APARELHO PARA
DISPENSA/RECEBER FOLHA DE PAPEL. A
presente invenção refere-se a um aparelho para
dispensar/receber folha de papel que inclui
filmes em tira ao menos um dos quais é afixado,
sobre ao menos um dos lados anterior e
posterior, com as marcas em intervalos de um
padrão predeterminado em um formato
predeterminado e em uma cor diferente de uma
cor dos filmes em tira, um sensor de detecção
para detectar as marcas, e um dispositivo de
armazenamento para armazenar uma tabela que
indica uma associação entre um diâmetro
externo do cilindro dos filmes em tira enrolados
ao redor de um tambor de enrolamento e pulsos
de acionamento de um motor de passo. O
aparelho calcula o diâmetro externo do cilindro
com base no número de rotações do tambor de
enrolamento, que é calculado com base nos
pulsos de detecção das marcas, e as
espessuras dos filmes em tira e da folha de
papel, e controla as rotações do motor com
leituras de pulsos de acionamento a partir da
tabela



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**APARELHO PARA DISPENSAR/RECEBER FOLHA DE PAPEL**".

Antecedentes da invenção

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se a um aparelho para dispensar/receber folha de papel e, mais particularmente, a um aparelho para dispensar/receber folha de papel, dotado de filmes em tira para receber ou dispensar uma folha de papel, para controlar uma velocidade de funcionamento dos filmes em tira a serem estavelmente constantes com alta precisão.

10 **Descrição da técnica relacionada**

 Convencionalmente, há aparelhos para dispensar/receber notas de uma unidade de reciclagem de notas (doravante abreviada como BRU) que é incluída, por exemplo, em um ATM (Caixa Automático) ou similar usado em uma instituição financeira ou similar. Também uma máquina de bilhete
15 tagem instalada em um pátio da estação ou similar inclui um aparelho para dispensar/receber folha de papel.

 Tais unidades incluem um aparelho para dispensar/receber folha de papel de um tipo de filme em tira para receber ou dispensar uma nota ou um bilhete (doravante referidos como uma folha de papel).

20 Este aparelho para dispensar/receber folha de papel é algumas vezes usado como um aparelho dedicado ao recebimento e à dispensação de uma folha de papel, dedicado ao recebimento de uma folha de papel ou dedicado à dispensação de uma folha de papel.

 As estruturas de tais aparelhos dedicados ao recebimento e à
25 dispensação de uma folha de papel, dedicado ao recebimento de uma, e dedicado à dispensação de uma folha de papel são praticamente idênticas. Portanto, estes aparelhos são descritos abaixo uniformemente como um aparelho para dispensar/receber folha de papel.

 Este aparelho para dispensar/receber folha de papel tem vanta-
30 gens que folhas de papel podem ser recebidas e dispensadas a baixo custo sem fornecer um mecanismo complicado, muitas folhas de papel podem ser enroladas e dispensadas com uma pequena capacidade e muitos tipos de

notas podem ser recebidas e dispensadas somente fornecendo-se adicionalmente um aparelho para dispensar/receber folha de papel individual.

5 Ao receber uma folha de papel, este aparelho para dispensar/receber folha de papel ensanduicha a folha de papel entre dois filmes em tira e recebe a folha de papel enrolando-se a folha de papel ensanduichada em volta de um tambor de enrolamento junto com dois filmes em tira.

10 Adicionalmente, ao dispensar uma folha de papel, o aparelho para dispensar/receber folha de papel distribui a folha de papel reenrolando-se os dois filmes em tira enrolados em volta do tambor de enrolamento junto com a folha de papel.

15 Incidentemente, na estrutura de tal aparelho para dispensar/receber folha de papel, um diâmetro de tambor do tambor de enrolamento (não o diâmetro do tambor em si, mas um diâmetro externo dos filmes em tira que ensanduicham uma folha de papel e são enrolados. O mesmo aplica-se doravante) aumenta conforme os filmes em tira e a folha de papel são enrolados em volta do tambor ao receber a folha de papel.

Inversamente, ao dispensar uma folha de papel, o diâmetro de tambor diminui conforme os filmes em tira e as folha de papel são dispensados.

20 É preferencial realizar, normalmente, a velocidade de recebimento e a velocidade de dispensação de uma folha de papel constantes nos aparelhos para dispensar/receber folha de papel sem se limitarem ao tipo de filme em tira.

25 Se a velocidade de recebimento ou a velocidade de dispensação de uma folha de papel aumentar ou diminuir, uma diferença de velocidade ocorre em uma parte de passagem entre o aparelho para dispensar/receber folha de papel e um trajeto de deslocamento de folha de papel de uma máquina matriz dotada do aparelho para dispensar/receber folha de papel.

30 Se a diferença de velocidade ocorrer na parte de passagem conforme descrito acima, uma folha de papel é esticada ou solta pela parte de passagem.

Tais mudanças de tensão de uma folha de papel na parte de passagem levam a um engasgamento de folha de papel. Para prevenir en-

gaseamento de folha de papel, a velocidade de recebimento e a velocidade de dispensação de uma folha de papel precisam ser mantidas constantes.

5 Enquanto isso, se uma velocidade angular de um tambor é feita constante no aparelho para dispensar/receber folha de papel do tipo de filme em tira, uma velocidade linear de superfície de um diâmetro de tambor, ou seja, a velocidade de funcionamento dos filmes em tira é rápida quando o diâmetro de tambor é grande. Portanto, a velocidade de dispensação ou recebimento de uma folha de papel torna-se rápida.

10 Inversamente, se o diâmetro de tambor for pequeno, a velocidade linear de superfície, ou seja, a velocidade de funcionamento dos filmes em tira é lenta. Portanto, a velocidade de dispensação ou recebimento de uma folha de papel torna-se lenta.

15 Se a velocidade de recebimento ou a velocidade de dispensação de uma folha de papel aumentar ou diminuir, um problema tal como um engaseamento de folha de papel ocorre na parte de passagem conforme descrito acima.

Para prevenir este problema, é necessário controlar a velocidade linear de superfície de um diâmetro de tambor para se constante independentemente se o diâmetro de tambor é ou grande ou pequeno.

20 Para controlar a velocidade linear de superfície do diâmetro de tambor para ser constante, o diâmetro de tambor sendo operado precisa ser detectado.

25 Para a detecção de um diâmetro de tambor, por exemplo, a Publicação de Patente submetida à inspeção pública japonesa nº JP HEI10-181972 propõe um dispositivo de controle de velocidade de fita para calcular a velocidade de funcionamento de uma fita (equivalente ao filme em tira descrito acima) em um tambor de enrolamento a partir de um diâmetro de tambor obtido e a velocidade angular do tambor de enrolamento depois de calcular o diâmetro de tambor a partir do número de rotações do tambor de enrolamento ou depois de calcular o diâmetro de tambor a partir do número de notas de papel recebidas.

Para a detecção do número de rotações do tambor de enrola-

mento descrita acima, um sensor codificador é fornecido em um eixo de um motor que aciona o funcionamento das fitas e rotações do tambor de enrolamento através de uma correia de sincronização e o número de rotações do motor é obtido a partir do número de pulsos de uma saída de sinal de pulso do sensor codificador.

Então, o número de rotações do tambor de enrolamento é obtido a partir do número de rotações do motor e o diâmetro de tambor é calculado a partir do número de rotações do tambor de enrolamento, de modo que a velocidade de funcionamento da fita no tambor de enrolamento é detectada a partir do diâmetro de tambor calculado.

Entretanto, se a velocidade de funcionamento da fita muda repentinamente de tal modo que no início do enrolamento ou dispensação da fita, um deslizamento ocorre entre a fita e uma polia.

Além disso, se as impurezas, tais como poeira, poeira de papel ou similares aderirem à correia de sincronização ou à polia enquanto o dispositivo é operado, um deslizamento ocorre similarmente entre a correia de sincronização e a polia.

Adicionalmente, uma mudança relativa ocorre em uma força de acionamento entre a fita e polia dependendo de uma condição ambiental tal como uma temperatura, umidade ou similar em um local de instalação do dispositivo.

Se o deslizamento ou a mudança relativa de uma força de acionamento ocorre entre a fita e a polia conforme descrito acima, a saída de sinal de pulso sensor codificador torna-se impreciso.

Se o número de rotações do motor, o diâmetro de tambor e a velocidade de funcionamento da fita são calculados baseando-se no sinal de pulso impreciso e a velocidade rotacional do motor é controlada baseando-se nos cálculos, uma velocidade rotacional do motor desejada não pode ser alcançada.

Se a velocidade rotacional do motor desejada não puder ser alcançada, a velocidade de recebimento ou a velocidade de dispensação de uma folha de papel não pode ser mantida a uma velocidade constante pre-

determinada.

Em tal caso, o problema tal como um as a engasgamento de folha de papel ou similar é causado pelo estiramento ou soltura de uma folha de papel conforme descrito acima.

5 Adicionalmente, se a fita e a polia forem encaixadas mais firmemente a fim de prevenir o deslizamento entre a fita e a polia, uma força de atrito ou uma carga imposta em ambos os membros aumenta, levando ao encurtamento do tempo de vida útil da fita tal como um corte em estágio inicial da fita devido a seu desgaste e similar assim como o encurtamento do
10 tempo de vida útil de ambos os membros.

Sumário da invenção

A presente invenção supera os problemas convencionais descritos acima e um objetivo desta é fornecer um aparelho para dispensar/receber folha de papel de um tipo de filme em tira, que pode controlar a
15 velocidade de funcionamento dos filmes em tira com uma configuração simples e com alta precisão a fim de receber e dispensar estavelmente uma folha de papel.

Para superar os problemas descritos acima, o aparelho para dispensar/receber folha de papel de acordo com a presente invenção é um
20 aparelho para dispensar/receber folha de papel de um tipo de filme em tira para receber uma folha de papel ensanduichando-se a folha de papel entre dois filmes em tira respectivamente segurados por dois rolos de retenção, e enrolando-se a folha de papel em volta de um tambor de enrolamento junto com os filmes em tira e para dispensar a folha de papel reenrolando-se os
25 filmes em tira enrolados em volta do tambor de enrolamento. O aparelho inclui: um motor de passo para acionar as rotações dos rolos de retenção e do tambor de enrolamento nas direções para frente e para trás; os filmes em tira, pelo menos um dos quais é afixado em pelo menos um dos lados anterior e posterior, com marcas em intervalos de um padrão predeterminado em
30 uma forma predeterminada e uma cor diferente de uma cor dos filmes em tira; um sensor de detecção para detectar as marcas; um dispositivo de armazenamento para armazenar um motor de passo/tabela de giro que indica

uma associação entre um índice que corresponde a um diâmetro externo de cilindro dos filmes em tira enrolados em volta do tambor de enrolamento e o número de pulsos de acionamento ou um ciclo de pulso do motor de passo, que é especificado pelo índice; e uma unidade de controle. No aparelho, a

5 unidade de controle inclui: meio de obtenção de sinal de pulso para obter um sinal de pulso que indica que as marcas foram detectadas pelo sensor de detecção durante o funcionamento dos filmes em tira; meio de cálculo do número de rotação de tambor para calcular o número de rotações do tambor de enrolamento baseando-se no número de pulsos do sinal de pulso obtido

10 pelo meio de obtenção de sinal de pulso; meio de cálculo de diâmetro externo de cilindro para calcular o diâmetro externo de cilindro baseando-se no número de rotações do tambor de enrolamento, que é calculado pelo meio de cálculo de número de rotação de tambor, e a espessura dos filmes em tira e a folha de papel, que são obtidos previamente; meio de definição de pulso de acionamento para definir o número de pulsos de acionamento para

15 o motor de passo baseando-se no diâmetro externo de cilindro calculado pelo meio de cálculo de diâmetro externo de cilindro, e o motor de passo/tabela de giro armazenado no dispositivo de armazenamento; e meio de controle de velocidade para controlar uma velocidade de funcionamento dos

20 filmes em tira para ser uma velocidade constante predeterminada aplicando-se ao motor de passo o número de pulsos de acionamento definidos pelo meio de definição de pulso de acionamento.

Com o aparelho para dispensar/receber folha de papel de acordo com a presente invenção, a velocidade das fitas pode ser controlada es-

25 tavelmente sem ser afetada pelos problemas convencionais tal como uma mudança de uma força de acionamento causada por uma mudança repentina de velocidade e um deslizamento entre os membros devido à fixação de impurezas tais como poeira, poeira de papel ou similares aos membros sendo operados.

30 **Breve descrição dos desenhos**

A FIGURA 1 é um diagrama de bloco que ilustra uma configuração de uma BRU (Unidade de reciclagem de notas) que é dedicada a notas

e dotada de uma pluralidade de aparelhos para dispensar/receber folha de papel de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção e;

5 a FIGURA 2 é uma vista de seção transversal que ilustra a configuração de uma pluralidade de empilhadores de circulação fornecidos no aparelho para dispensar/receber folha de papel de acordo com a primeira modalidade;

a FIGURA 3 ilustra uma tabela de giro de motor de passo para controlar o acionamento de um motor de passo a fim de manter a velocidade de funcionamento de uma fita do empilhador de circulação constante;

10 a FIGURA 4 ilustra marcas de intervalo desiguais afixadas em uma superfície de uma fita a fim de obter diretamente, a partir da fita, a quantidade em funcionamento da fita no empilhador de circulação de acordo com a primeira modalidade;

15 a FIGURA 5 ilustra uma tabela de pulso para decidir um pulso de acionamento do motor de passo a fim de controlar a velocidade de funcionamento da fita para ser constante baseando-se nas marcas de intervalo desiguais do empilhador de circulação de acordo com a primeira modalidade;

20 a FIGURA 6 é um fluxograma que ilustra um processo para controlar a velocidade de funcionamento da fita para ser constante baseando-se nas marcas de intervalo desiguais do empilhador de circulação de acordo com a primeira modalidade;

25 a FIGURA 7 ilustra marcas de intervalo desiguais afixadas em uma superfície de uma fita a fim de obter diretamente, a partir da fita, quantidade em funcionamento da fita de um empilhador de circulação de acordo com uma segunda modalidade;

30 as FIGURAS 8A e 8B são fluxogramas de um processo para controlar a velocidade de funcionamento da fita para ser constante baseando-se nas marcas de intervalo iguais no empilhador de circulação de acordo com a segunda modalidade;

a FIGURA 9 é um fluxograma que ilustra outro exemplo do processo para controlar a velocidade de funcionamento da fita para ser constan-

te baseando-se nas marcas de intervalo iguais no empilhador de circulação de acordo com a segunda modalidade; e

a FIGURA 10 ilustra um exemplo onde uma marca de início de fita e uma marca de final de fita são adicionadas em marcas de sincronização de intervalo iguais em um empilhador de circulação de acordo com uma terceira modalidade.

Descrição das Modalidades Preferenciais

As modalidades de acordo com a presente invenção são descritas em detalhes abaixo.

10 Primeira modalidade

A FIGURA 1 é um diagrama de bloco que ilustra uma configuração de uma BRU (Unidade de reciclagem de notas) que é dedicada a notas e dotada de uma pluralidade de aparelhos para dispensar/receber folha de papel de acordo com uma primeira modalidade.

15 Conforme ilustrado na FIGURA 1, a BRU 1 inclui uma unidade de controle 2, um unidade de identificação 5, uma unidade de inserção 6, uma unidade de retenção de dispensação 7, a unidade de dispensação 8, quatro empilhadores de circulação 9 (9a, 9b, 9c, 9d) e uma caixa de coleta 10, que são conectados à unidade de controle 2 através de um barramento de sistema 3 e um trajeto de deslocamento 4. A BRU 1 tem externamente um cassete de refil conectável/desconectável 11.

A unidade de inserção 6 é uma unidade de entrada, em que um cliente insere uma nota. A unidade de retenção de dispensação 7 é um local pra receber temporariamente as notas até que todas elas sejam preparadas.

25 A unidade de dispensação 8 é um local pra dispensar coletivamente as notas preparadas na unidade de retenção de dispensação 7. Os empilhadores de circulação 9 são aparelhos incluídos dentro da BRU (Unidade de reciclagem de notas) 1 como aparelhos para dispensar/receber folha de papel de acordo com a presente invenção.

30 Adicionalmente, o empilhador de circulação 9a é um aparelho para receber, por exemplo, uma nota de mil ienes e para dispensar a nota de mil ienes recebida. O empilhador de circulação 9b é um aparelho para rece-

ber, por exemplo, uma nota de cinco mil ienes e para dispensar a nota de cinco mil ienes recebida.

O empilhador de circulação 9c é um aparelho para receber uma nota de dez mil ienes e para dispensar a nota de dez mil ienes recebida.

5 Também, o empilhador de circulação 9d é um aparelho similar àquele para uma nota de dez mil ienes.

O cassete de refil 11 é um dispositivo de cassete para reabastecer os empilhadores de circulação 9 com notas se as notas dentro dos empilhadores de circulação 9 tornarem-se insuficientes, pois as notas são dispensadas sucessivamente.

A caixa de coleta 10 é um dispositivo de coleta configurado para ser conectável/desconectável, para receber as notas dispensadas de qualquer um dos empilhadores de circulação 9 quando uma pessoa responsável pela manutenção coleta as notas da BRU (Unidade de reciclagem de notas)

15 1.
A unidade de identificação 5 identifica se uma nota que passa através do trajeto de deslocamento 4 da unidade de inserção 6 no momento da entrada da nota e é coletada em qualquer um dos empilhadores de circulação 9 é ou verdadeira ou falsa e também identifica o tipo da nota.

20 A unidade de identificação 5 também identifica os tipos e o número de notas que passam através do trajeto de deslocamento 4 de qualquer um dos empilhadores de circulação 9 ao serem dispensadas e são deslocadas para a unidade de retenção de dispensação 7.

Ademais, a unidade de identificação 5 identifica os tipos e o número de notas que passam através do trajeto de deslocamento 4 do cassete de refil 11 ao serem reabastecidas, e são recebidas em qualquer um dos empilhadores de circulação 9.

A unidade de controle 2 inclui uma ROM (Memória de Somente Leitura), uma RAM (Memória de Acesso Aleatório), uma memória de reserva e similares embora elas não sejam particularmente ilustradas.

30 A unidade de controle 2 controla as operações dos componentes descritos acima de acordo com uma leitura de programa de controle da ROM

enquanto os dados de retenção são temporariamente processados na RAM, memória de reserva ou similares.

A FIGURA 2 é uma vista de seção transversal que ilustra a configuração dos empilhadores de circulação 9 descritos acima. As configurações internas dos quatro empilhadores de circulação 9 são idênticas embora eles recebam ou distribuam tipos diferentes de notas.

Conforme ilustrado na FIGURA 2, para os empilhadores de circulação 9, um alojamento 12 inclui um tambor de enrolamento 16 composto de uma haste de enrolamento 15 fornecida com um puxador manual 14.

O tambor de enrolamento 16 enrola e reenrola (distribui) uma nota junto com dois filmes em tira conforme será descrito. Entretanto, o tambor de enrolamento 16 é referido como um tambor de enrolamento aqui visando a conveniência.

Para a haste de enrolamento 15 do tambor de enrolamento 16, os inícios 17 (17a-1, 17b-1) dos dois filmes em tira (doravante referidos como fitas) são respectivamente fixados.

As duas fitas 17 são estendidas em um rolo de tensão 18 e um rolo de deslocamento de rotação 19, seguradas entre eles, enroladas em volta do tambor de enrolamento 16, ou reenroladas a partir do tambor de enrolamento 16.

Um final da fita 17a estendido no rolo de tensão 18 é segurado por uma unidade de rolo de retenção de fita 23 dotada de uma mola de torção 21 e um limitador de torque 22, e reenrolado a partir da unidade de rolo de retenção de fita 23 ou enrolado em volta da unidade de rolo de retenção de fita 23.

Um sensor de detecção de passagem de nota 24 para detectar a passagem de uma nota como um meio é disposto nas proximidades do rolo de tensão 18 e da fita 17a.

Adicionalmente, a fita 17b estendida no rolo de deslocamento de rotação 19 é configurada para correr em volta do exterior de um rolo de guia 25 disposto abaixo do rolo de deslocamento de rotação 19 nas proximidades do fundo do alojamento 12.

Adicionalmente, um final da fita 17b é segurado por uma unidade de rolo de retenção de fita 28 que tem uma mola de torção 26 e um limitador de torque 27, e reenrolado a partir da ou enrolado em volta da unidade de rolo de retenção de fita 28.

5 Um sensor de fita 29 como um sensor de sincronização para detectar a velocidade de funcionamento da fita 17b e dobra como um sensor de detecção de final para detectar o final da fita é arranjado entre o rolo de deslocamento de rotação 19 e o rolo de guia 25.

10 O sensor de fita 29 é disposto para detectar as marcas afixadas em pelo menos um dos lados anterior e posterior da fita 17b.

As marcas incluem marcas de sincronização e uma marca final e elas serão descritas em detalhes mais adiante. As marcas de sincronização incluem marcas de intervalo desiguais e marcas de intervalo iguais.

15 Estas marcas são impressas em uma cor diferente daquela da fita. Por exemplo, a fita é transparente ou translúcida, enquanto que as marcas são pretas ou similares.

Adicionalmente, um motor de passo 30 é fornecido nas proximidades da unidade de rolo de retenção de fita 23 e da unidade de rolo de retenção de fita 28 no lado oposto ao tambor de enrolamento 16.

20 O motor de passo 30 aciona o tambor de enrolamento 16, a unidade de rolo de retenção de fita 23, a unidade de rolo de retenção de fita 28 e o rolo de deslocamento de rotação 19 nas direções para frente e para trás através de um sistema de engrenagem, não ilustrado, sob o controle da unidade de controle 2.

25 A FIGURA 3 ilustra uma tabela de giro de motor de passo para controlar o acionamento do motor de passo 30 a fim de manter a velocidade de funcionamento da fita dos empilhadores de circulação 9 constante.

30 O motor de passo tabela de giro 31 é configurado com um campo de ciclo de pulso 32, um campo de número de pulso 33, e um campo de índice de pulso 34.

Um ciclo de pulso (μ s) no campo de ciclo de pulso 32 destina-se a comparar-se com um ciclo de pulso em um ponto de tempo quando uma

marca de intervalo desigual como uma marca de sincronização é lida com o sensor de fita 29.

5 O número de pulsos por segundo (pps) no campo de número de pulso 33 destina-se a comparar-se com número de pulsos por segundo em um ponto de tempo quando uma marca de intervalo igual como uma marca de sincronização é lida com o sensor de fita 29.

10 As associações entre o ciclo de pulso (μs) no campo de ciclo de pulso 32 e o número de pulsos por segundo (pps) no campo de número de pulso 33, que são representados em associação com os números da extremidade esquerda 1 a 22, podem ser facilmente obtidas a partir de $\mu\text{s}=10^{-6}\cdot\text{s}$.

O número de pulsos por segundo é o número de pulsos para acionar originalmente o motor de passo (doravante referido simplesmente como um motor em alguns casos).

15 Nesta modalidade, como um exemplo, os índices de pulso 1, 2, 3,..., 10 e 11 são definidos conforme ilustrado no campo de índice de pulso 34, e o número de pulsos de acionamento 602, 633, 668, ..., 1091 e 1199 são respectivamente determinados.

20 Os índices de pulso descritos acima correspondem respectivamente aos diâmetros de tambor do tambor de enrolamento 16. O índice de pulso 1 indica um índice quando o diâmetro de tambor está próximo de um diâmetro máximo (um estado onde a capacidade de notas enroladas é cheia e mais nenhuma nota pode ser enrolada).

25 O índice de pulso 11 indica um índice quando o diâmetro de tambor está próximo de um diâmetro mínimo (um estado inicial onde a capacidade está vazia com nenhuma nota enrolada).

O diâmetro de tambor do tambor de enrolamento 16 indica não o diâmetro do próprio tambor, mas o diâmetro externo das fitas 17 que ensanduicha uma nota e são enroladas conforme descrito acima.

30 Em outras palavras, o diâmetro de tambor indica o diâmetro externo do formato de cilindro (diâmetro externo do cilindro) das fitas 17 enroladas ao redor do tambor de enrolamento 16 no estado de ensanduichamen-

to de uma nota, ou no estado inicial de não ensanduichamento de uma nota.

Para manter a velocidade de funcionamento das fitas 17, ou seja, a velocidade linear rotacional do diâmetro de tambor do tambor de enrolamento 16 constante, é necessário realizar as rotações do tambor de enrolamento 16 mais lentas se o diâmetro de tambor estiver próximo ao máximo, e mais rápida se o diâmetro de tambor estiver próxima ao mínimo.

Por exemplo, a velocidade de pulso de acionamento é tornada atrasada (o número de pulsos por segundo é reduzido) sequencialmente diminuindo a configuração do índice de pulso de 11 para um valor menor com um aumento no diâmetro de tambor até a capacidade ser preenchida com notas após iniciar o recebimento (entrada, enrolamento) de notas quando o diâmetro de tambor é o mínimo.

Adicionalmente, por exemplo, a velocidade de pulso de acionamento é tornada rápida (o número de pulsos por segundo é aumentado) sequencialmente aumentando a configuração do índice de pulso de "1" para um valor maior com uma diminuição no diâmetro de tambor até nenhuma nota mais ser deixada após se iniciar a dispensação (emissão, reenrolamento) de notas quando o diâmetro de tambor é o máximo.

Cada uma das associações entre um índice de pulso e o número de pulsos por segundo na tabela de giro do motor de passo 31 mostrada na figura 3 representa uma relação entre um índice de pulso e o número de pulsos por segundo para girar o motor 30 quanto a um diâmetro de tambor (diâmetro externo do cilindro) indicado pelo índice de pulso de forma que a velocidade de funcionamento da fita 17 seja mantida igual à velocidade antes do diâmetro de tambor mudar.

Para esta relação, o número de rotações do tambor de enrolamento 16, que é obtido a partir da quantidade de funcionamento da fita 17 em um certo ponto no tempo como um ponto base, é inicialmente calculado, e o diâmetro de tambor (diâmetro externo do cilindro) é calculado com base no número calculado de rotações do tambor de enrolamento 16, e a espessura da fita 17 e uma nota, que são obtidos antecipadamente.

Em seguida, cada uma das associações é uma relação entre um

índice de pulso e o número de pulsos por segundo para girar o motor 30, que pode fazer a fita 17 funcionar em uma velocidade igual àquela de um diâmetro de tambor antes da alteração ao diâmetro de tambor calculado acima e é empiricamente obtida, quanto ao diâmetro de tambor calculado.

5 Nesse ínterim, se uma quantidade de funcionamento da fita é indiretamente calculada com uso do codificador, ou similar, anexado a um sistema rotacional para fazer a fita funcionar, uma quantidade precisa de funcionamento da fita não pode ser obtida devido a um deslizamento, ou similar, que ocorre entre o sistema rotacional e a fita conforme descrito acima.

10 Nesta modalidade, a quantidade de funcionamento da fita 17 é diretamente obtida a partir da fita 17.

A FIGURA 4 ilustra marcas de intervalo desigual afixada em qualquer um dos lados frontal ou posterior da fita 17b a fim de diretamente obter a quantidade de funcionamento da fita 17 a partir da fita 17.

15 As marcas de sincronização 35 ilustradas na FIGURA 4 são impressas em uma cor (tal como preto nesta modalidade) diferente da cor (tal como transparente ou translúcido nesta modalidade) das partes brancas 17-0 da fita 17.

20 Como as marcas de intervalo desigual 37 (37-1, 37-2, 37-3, ..., 37-n) como as marcas de sincronização 35, as marcas de intervalo desigual 37-1 que têm o intervalo mais estreito são impressas no início da fita 17. As marcas de intervalo desigual 37-1 são impressas por um comprimento predeterminado sobre a fita 17.

25 Em seguida, as marcas de intervalo desigual 37-2 que têm um intervalo levemente mais amplo que aquele das marcas de intervalo desigual 37-1 são impressas. As marcas de intervalo desigual 37-2 são impressas por um comprimento predeterminado sobre a fita 17.

30 Então, as marcas de intervalo desigual 37-3 que têm um intervalo levemente mais amplo que aquele das marcas de intervalo desigual 37-2 são impressas. As marcas de intervalo desigual 37-3 são impressas por um comprimento predeterminado sobre a fita 17.

Similarmente, as marcas de intervalo desigual 37 que têm um in-

tervalo levemente mais amplo que aquele das marcas de intervalo desigual precedentes 37 são repetidamente impressas por um comprimento determinado até o fim da fita 17.

5 Ou seja, um intervalo de marcas de intervalo desigual se torna mais estreito em direção ao início da fita. Em outras palavras, um ciclo de pulso de marcas detectadas se torna mais rápido em direção ao início da fita. Desta forma, um tempo médio de número de pulso predeterminado pode ser obtido em um tempo relativamente curto.

10 Originalmente, para fazer a fita funcionar em uma velocidade constante no lado de início da fita, o motor 30 precisa ser girado rápido, e ser controlado precisamente para se tornar um número adequado de rotações em um tempo curto.

15 A razão pela qual os intervalos das marcas de intervalo desigual se tornam mais estreitas em direção ao início da fita é para controlar rapidamente o motor 30 que gira rápido obtendo um tempo médio de um número predeterminado de pulsos em um tempo curto e comparando com a tabela de referência do número de pulsos (ou ciclos de pulso).

20 A FIGURA 5 ilustra uma tabela de pulso para decidir o pulso de acionamento do motor de passo 30 a fim de controlar a velocidade de funcionamento da fita 17 para que seja constante com base nas marcas de sincronização de intervalo desigual 35 descritas acima.

25 Uma tabela de controle de velocidade 40 ilustrada na FIGURA 5 é configurada com a tabela de pulso 41 composta de uma tabela de tempo médio de pulso sobre o lado esquerdo, e um campo de índice de pulso 42 sobre o lado direito.

Um campo de intervalo de impressão 34 e um campo de diâmetro de enrolamento 44 no centro são ilustrados para referência.

30 Os valores numéricos no campo de intervalo de impressão 43 indicam intervalos das marcas de intervalo desigual 37 em unidades de mm. Por exemplo, 3 (mm) indica um intervalo das marcas de intervalo desigual 37-1 da FIGURA 4, 6 (mm) indica as marcas de intervalo desigual 37-2 da FIGURA 4, e 33 (mm) indica um intervalo das marcas de intervalo desigual

37-11 da FIGURA 4.

O campo de diâmetro de enrolamento 44 indica um diâmetro de tambor (diâmetro de enrolamento (início, **, **, **, ..., fim)) quando as marcas de intervalo desigual 37-1 a 37-11 são detectadas pelo sensor de fita 29.

5 O diâmetro de enrolamento é calculado com base no tipo e na espessura de uma nota, e não é decidido como um valor fixo.

Os índices "11, 10, ..., 3, 2, 1" no campo de índice de pulso 42 são idênticos àqueles indicados no campo de índice de pulso 34 da tabela de giro de motor de passo 31 da FIGURA 3 embora sua ordem seja reversa.

10 A tabela de controle de velocidade 40 é uma tabela para obter um índice de pulso que indica um pulso de acionamento do motor de passo 30 para girar o tambor de enrolamento 16 em uma velocidade linear ideal do diâmetro de tambor quando as marcas de intervalo desigual 37-1 a 37-11 são detectadas pelo sensor de fita 29.

15 A tabela de controle de velocidade 40 é criada de forma que cada um dos índices de pulso corresponda diretamente a um tempo médio de um número predeterminado de pulsos detectados quando as marcas de intervalo desigual 37-1 a 37-11 são detectadas pelo sensor de fita 29.

20 Em conformidade, a tabela de controle de velocidade 40 não precisa originariamente representar um intervalo de impressão que gera pulsos detectados aproximadamente em um tempo médio de um número predeterminado de pulsos detectados, e um diâmetro de enrolamento que corresponde ao intervalo de impressão.

25 No entanto, o campo de intervalo de impressão 43 e o campo de diâmetro de enrolamento 44 são adicionalmente representados na tabela de controle de velocidade 40 com uma referência que indica que o índice de pulso é um índice associado às marcas de intervalo desigual 37 e o diâmetro de tambor (diâmetro de enrolamento) calculado a partir das marcas de intervalo desigual 37.

30 Note que o índice de pulso 1 indica um índice quando o diâmetro de tambor está próximo ao máximo (o estado em que a capacidade de notas enroladas é total e nenhuma nota mais pode ser enrolada (extremidade de

enrolamento)), e o índice de pulso 11 indica um índice quando o diâmetro de tambor está próximo ao mínimo (o estado inicial em que não há nenhuma nota enrolada (início da fita)) conforme descrito com referência à FIGURA 3.

5 A FIGURA 6 é um fluxograma que ilustra um processo para um controle de rotação do motor de passo 30, que é executado pela unidade de controle 2 a fim de manter a velocidade da fita constante na configuração de hardware e configuração de dados descritas acima.

Na FIGURA 6, toda a relação de mecanismo é inicialmente reconfigurada. Então, o motor 30 é acionado em uma velocidade rotacional configurada de forma que a velocidade da fita se torne uma velocidade constante predeterminada com relação à posição de parada precedente da fita.

Por exemplo, p_n é selecionado a partir da tabela de pulso 41. Aqui, $p=1, 2, 3, \dots, 11$, e $n=a, b, c, \dots, k$ são assumidos. O índice no campo de índice de pulso 42 que corresponde ao valor numérico da tabela selecionado p_n é 6.

O número de pulsos por segundo do acionamento do motor, que corresponde ao índice de pulso "6" que é igual ao índice "6" no campo de índice de pulso 42 e indicado pela tabela de giro do motor de passo 31 (doravante referido simplesmente como a tabela 31) da FIGURA 3, é 801 pps.

20 A unidade de controle 2 faz a fita 17 funcionar por acionamento do motor 30 com o número de pulsos 801 (pps). Então, as marcas de intervalo desigual 37 da fita 17 são lidas com o sensor de fita 29 para gerar pulsos (etapa S1).

Em seguida, a unidade de controle 2 calcula um tempo médio de pulso (ms) obtendo um número predeterminado de pulsos sucessivos a partir dos ciclos de pulso transmitidos a partir do sensor de fita 29 (etapa S2).

Então, a unidade de controle 2 determina se ou não o valor da tabela de pulso p_n da tabela de controle de velocidade 40, que corresponde ao tempo médio de pulso calculado, é $n=k$ (etapa S3).

30 Se $n \neq k$ ("NÃO" na determinação da etapa S3), a unidade de controle 2 prepara um processo de entrada de nota configurando o pulso de acionamento do motor 30 em m (pps) na tabela 31 (etapa S4).

Com este processo, a unidade de controle 2 inicialmente lê um índice de pulso no campo de índice de pulso 42 que corresponde ao valor da tabela de pulso pn na tabela de controle de velocidade 40, que corresponde ao tempo médio de pulso calculado acima. Em seguida, a unidade de controle 2 lê o mesmo índice de pulso como aquele da tabela 31 da FIGURA 3.

Então, a unidade de controle 2 lê, a partir do campo de número de pulso 33, o número de pulsos por segundo "m (pps)" que corresponde ao índice de pulso lido, e configura o número de pulsos por segundo lido "m (pps)" como o pulso de acionamento do motor 30 "m (pps)".

Em seguida, a unidade de controle 2 determina se ou não uma notificação de entrada de nota gerada por blindagem do trajeto óptico do sensor de detecção de passagem de nota 24 foi feita (etapa S5). Se a notificação de entrada de nota não foi feita ("NÃO" na determinação da etapa S5), a unidade de controle 2 espera até que a notificação seja feita.

Se a notificação de entrada de nota foi feita ("SIM" na determinação da etapa S5), a unidade de controle 2 executa um processo de entrada de nota controlando o acionamento do motor 30 com o pulso de acionamento configurado acima "m (pps)" na tabela 31 (etapa S6).

A unidade de controle 2 calcula um tempo médio (ms) de um número predeterminado de pulsos obtido por leitura das marcas de intervalo desigual 37 da fita 17 com o sensor de fita 29 enquanto a fita 17 está sendo enrolada no processo de entrada de nota (etapa S7).

Mediante a conclusão do processo de entrada de nota para uma nota (etapa S8), a unidade de controle 2 suspende o motor 30 (etapa S9).

Então, a unidade de controle 2 seleciona um valor da tabela de pulso a ser usado após este a partir do tempo médio de pulso calculado (ms) enquanto a fita 17 está sendo enrolada no processo de entrada de nota (etapa S10).

Presume-se que um primeiro ciclo do processo de sequência está atualmente sendo executado neste processo. Também se assume que o valor da tabela de pulso pn inicialmente configurado na tabela de controle de velocidade 40 é "6f".

Ademais, assume-se que o tempo médio de pulso (ms) calculado enquanto a etapa 17 está sendo enrolada no processo de entrada de nota indica "6g".

Atualmente, o processo de entrada de nota está sendo executado e as fitas 17 estão sendo enroladas enquanto se ensanduicha uma nota. Sendo assim, o diâmetro de tambor do tambor de enrolamento 16 é gradualmente aumentado.

Ou seja, as rotações do tambor de enrolamento 16 precisam ser gradualmente reduzidas a fim de manter a velocidade de funcionamento da fita 17 constante.

Portanto, a unidade de controle 2 configura o número de pulsos por segundo "m (pps)" (pulsos de acionamento) que corresponde ao índice de pulso "5" na tabela 31, e seleciona "5n" na tabela de pulso 41.

Em seguida, o fluxo volta para a etapa S3, em que a unidade de controle 2 novamente determina se ou não o tempo médio de pulso (ms) calculado na etapa S7 é " $n=k$ " em "5n" na tabela de pulso 41.

Se $n \neq k$ ("NÃO" na determinação da etapa S3), as etapas S4 a S3 são repetidas, e o processo de entrada de nota prossegue. Desta forma, o diâmetro de tambor do tambor de enrolamento 16 é gradualmente aumentado.

Com as seleções da tabela de pulso 41, o índice de pulso gradualmente diminui de $4n$, para $3n$, para $2n$, e a velocidade de funcionamento da fita 17 é gradualmente reduzida.

Se $n=k$ for determinado na determinação da etapa S3, a unidade de controle 2 faz um dispositivo de exibição adequado exibir o final do enrolamento (etapa S11), e para completamente o motor 30 (etapa S12).

Também com o processo de dispensação, a tabela de pulso $6n$ é similarmente selecionada em um ponto de tempo base do processo embora esta não seja particularmente ilustrada. O pulso de acionamento do motor é um pulso de acionamento configurado na suspensão precedente.

No processo de dispensação, o diâmetro de tambor do tambor de enrolamento 16 gradualmente diminui. Ou seja, as rotações do tambor de

enrolamento 16 precisam ser gradualmente aceleradas a fim de manter a velocidade de funcionamento das fitas 17 constante.

Então, na determinação da etapa S3, se ou não $n=a$ é determinado. Se $n=a$, isto significa que o início da fita 17 está próximo (nenhuma nota recebida é deixada). Sendo assim, a unidade de controle 2 faz o dispositivo de exibição adequado exibir o início da fita 17 na etapa S11. Então, na etapa S12, a unidade de controle 2 para completamente o motor 30.

Segunda modalidade

A FIGURA 7 ilustra marcas de sincronização de intervalo igual afixadas em qualquer um dos lados anterior e posterior da fita 17 a fim de obter diretamente, a partir da fita 17, a quantidade de funcionamento da fita 17 nos empilhadores de circulação 9 de acordo com a segunda modalidade.

As marcas de intervalo igual 46 como as marcas de sincronização 45 ilustradas na FIGURA 7 são impressas em uma cor 36 (tal como preto nesta modalidade) diferente de uma cor (tal transparente ou opaco nesta modalidade) das partes brancas 17-0 da fita 16.

Essas marcas de intervalo igual 46 são impressas sucessivamente em intervalos iguais a partir do início até o final da fita 17.

Em conformidade, com a contagem do número de marcas de intervalo igual, ou seja, o número de pulsos detectados transmitidos a partir do sensor de detecção de passagem de nota 24 em cada leitura de cada uma das marcas, o comprimento de funcionamento da fita 17 pode ser facilmente obtido.

Além disso, o diâmetro de tambor usado como uma base do processo executado neste tempo é armazenado no término do processo precedente. Sendo assim, se o comprimento de funcionamento (o número de pulsos detectados) da fita 17 for obtido com o processo executado neste tempo, o número de rotações do tambor de enrolamento 16 pode ser calculado em ambas as direções para frente e para trás.

Se o número de rotações do tambor de enrolamento 16 for obtido, o diâmetro de tambor pode ser calculado com base na espessura da fita 17 e na de uma nota.

O mínimo (Y mm, o início da fita) e o máximo (X mm, o fim do enrolamento) do diâmetro de tambor são conhecidos antecipadamente, e armazenados em um dispositivo de armazenamento ou similar dentro da unidade de controle 2.

5 Também nesta modalidade, o número de pulsos por segundo configurado em associação com os índices "1", "2", "3", ..., "11" no campo de índice de pulso 34 da tabela 31 ilustrada na FIGURA 3 está associado a cada diâmetro de tambor.

10 Nesta associação, assume-se que o número de notas armazenável em um empilhador de circulação 9 é 100, o índice descrito acima aumenta ou diminui em 1 a cada vez que 10 notas são enroladas (inseridas) ou reenroladas (dispensadas).

15 Ou seja, uma tolerância que corresponde a 10 notas é configurada por uma alteração do diâmetro de tambor e uma alteração da velocidade de funcionamento da fita 17.

Aqui, assume-se que o diâmetro de tambor D toma a quantidade de uma alteração, incluindo a tolerância descrita acima de n_1 (mm), n_2 (mm), n_3 (mm), n_d (mm) ($d=4, 5, 6, \dots, 10$) a cada 10 notas.

20 A FIGURA 8 é um fluxograma que ilustra um processo para controlar a velocidade de funcionamento da fita 17 para que seja constante para os empilhadores de circulação 9 para entrar/dispensar uma nota com o uso da fita 17 afixada com as marcas de intervalo igual 45 descritas acima.

25 A unidade de controle 2 inicialmente faz as fitas 17 funcionarem acionando o motor 30, e gera os pulsos de detecção com as marcas de intervalo igual 45 (etapa S101).

Então, a unidade de controle 2 determina se o processo atual é ou um processo de entrada de nota ou um processo de dispensação (etapa S102).

30 Aqui, somente o processo de entrada de nota é descrito abaixo para simplificar o fluxo do processo. Ou seja, caso se determine que o processo atual é o processo de entrada de nota na etapa S102, a unidade de controle 2 acumulativamente adiciona o número de pulsos detectados (etapa

S103).

Em seguida, a unidade de controle 2 calcula o número de rotações do tambor de enrolamento 16 a partir do número de pulsos detectados que foram acumulativamente adicionados (etapa S105).

5 Adicionalmente, a unidade de controle 2 calcula a espessura da fita 17 e a de uma nota inserida (etapa S106).

Então, a unidade de controle 2 calcula o diâmetro atual, ou seja, o diâmetro de tambor D atual a partir do número calculado de rotações do tambor de enrolamento 16 e as espessuras calculadas da fita 17 e a nota inserida (etapa S107).

Então, a unidade de controle 2 determina se ou não uma quantidade de recebimento de nota do empilhador de circulação 9 alcança o fim do enrolamento (etapa S108).

15 Este processo é um processo para determinar se ou não o diâmetro de tambor D calculado é igual ou maior que o diâmetro máximo X mm comparando o diâmetro de tambor D calculado acima com o diâmetro máximo X mm do diâmetro de tambor, que é armazenado no dispositivo de armazenamento e conhecido antecipadamente.

20 Enquanto isso, na determinação da etapa S108, se ou não o fim do enrolamento foi alcançado, e se ou não o início do filme foi alcançado (o início da fita 17. O mesmo se aplica a seguir) são simultaneamente determinados.

25 Aqui, a determinação de se ou não o fim do enrolamento foi alcançado é a determinação feita para o processo de entrada de nota, e a determinação de se ou não o início do filme foi alcançado é a determinação feita para o processo de dispensação.

30 Se a quantidade de recebimento de nota não tiver alcançado o fim do enrolamento ainda na determinação da etapa S108 ("NÃO" na etapa S108), a unidade de controle 2 então determina se ou não realizará um controle de velocidade 1 para cada diâmetro de enrolamento (etapa S109).

Com este processo, se ou não realizará o controle é determinado dependendo de se ou não o diâmetro de tambor D é igual ou menos que

n_1 (mm).

Se o diâmetro de tambor D for igual ou menor que n_1 (mm) ("SIM" na determinação da etapa S109), o número de notas recebidas é menor que 10. Ou seja, as 10 notas não foram enroladas ainda a partir do início da fita.

Neste caso, a unidade de controle 2 controla o acionamento do motor 30 com o número de pulsos 1199 (vide figura 3. O mesmo se aplica a seguir) que corresponde à velocidade de funcionamento da fita no início da fita, que é configurada em associação com o índice de pulso 11, e recebe uma nota (etapa S110).

Então, a unidade de controle 2 suspende o motor 30 (etapa S117), e o fluxo volta para a etapa S102. Então, as etapas S102, S103, S105 a S112, S117 e S102 são repetidas.

Portanto, se as 10 notas foram enroladas, o diâmetro de tambor D se torna maior que n_1 (mm) na determinação da etapa S109 ("NÃO" na determinação da etapa S109).

Neste caso, a unidade de controle 2 determina se ou não realizará um controle de velocidade 2 para cada diâmetro de enrolamento (etapa S111).

Com este processo, se ou não se realizará o controle de velocidade é determinado dependendo de se ou não o diâmetro de tambor D é igual ou menor que n_2 (mm). Se o diâmetro de tambor D foi igual ou menor que n_2 (mm) ("SIM" na determinação da S111), o número de notas recebidas é menor que 20.

Neste caso, a unidade de controle 2 controla o acionamento do motor 30 com o número de pulsos por segundo "1091" que corresponde à velocidade de funcionamento da fita configurada em associação com o índice de pulso "10" mais lento que o início da fita, e recebe uma nota (etapa S112).

Então, a unidade de controle 2 suspende o motor 30 (etapa S117), e o fluxo volta para a etapa S102. Então, as etapas S102, S103, S105 a S112, S117 e S102 são repetidas.

Se as 20 notas foram recebidas no total, o diâmetro de tambor D se torna maior que n_2 (mm) na determinação da etapa S111 ("NÃO" na determinação da S111).

5 Em seguida, a unidade de controle 2 determina se ou não realizará um controle de velocidade 3 para cada diâmetro de enrolamento (etapa S113).

Adiante, a unidade de controle 2 similarmente determina se ou não realizará um controle de velocidade d ($d=4, 5, \dots, 9, 10$) para cada diâmetro de enrolamento se o diâmetro de tambor D se tornar maior que n_3 (mm). Se o diâmetro de tambor D for igual ou menor que n_d , a unidade de controle 2 recebe uma nota controlando o acionamento do motor 30 com o número de pulsos por segundo que corresponde à velocidade de funcionamento da fita configurada em associação com o índice de pulso "d".

15 Então, se o diâmetro de tambor D se tornar maior que n_d , a unidade de controle 2 configura o diâmetro de tambor D em $d=d+1$, e repete os processos descritos acima com relação ao novo d .

Sendo assim, na determinação da etapa S108, o diâmetro de enrolamento D, ou seja, o diâmetro de tambor D se torna maior que X mm ("SIM" na determinação da etapa S108).

20 Neste caso, a unidade de controle 2 faz o dispositivo de exibição adequado exibir o fim do enrolamento da nota (etapa S118), para completamente o motor 30 (etapa S119), e termina o processo.

Por exemplo, se o processo de dispensação for executado no estado de fim do enrolamento de uma nota, o fluxo passa da etapa S102 para a etapa S104, e ainda das etapas S105 para S109, S111, S113, e S115 embora as explicações detalhadas sejam omitidas. Adiante, as determinações prosseguem até o diâmetro de tambor D se tornar n_{10} .

Então, o diâmetro de tambor $D \leq n_{10}$ é determinado, e uma nota é reenrolada (dispensada), e o fluxo volta para a etapa S102 por meio da etapa S117.

30 Sendo assim, a cada tempo uma nota é dispensada, a determinação da etapa S115, a determinação da etapa S113, a determinação da

etapa S111, e a determinação da etapa S109 sequencialmente resultam em "SIM", e a última nota é dispensada.

Então, o fluxo passa para as etapas S117, S102, S104 e S105 a S108, e a determinação do início do filme resulta em "SIM". Então, a unidade
5 de controle 2 faz o dispositivo de exibição adequado exibir o início do filme (etapa S118), e para completamente o motor 30 (etapa S119). Aqui, o processo é terminado.

A FIGURA 9 é um fluxograma que ilustra outro exemplo do processo para controlar a quantidade de funcionamento da fita 17 para que seja
10 constante com base nas marcas de intervalo igual 45 do empilhador de circulação 9 de acordo com a segunda modalidade.

Também nesta modalidade, a tabela 31 ilustrada na FIGURA 3 é usada. Assume-se que os índices de pulso 1, 2, 3, ..., 10, 11 no campo de índice de pulso 34 são representados como uma álgebra n .

15 Presume-se, também, que o número de notas armazenáveis em um empilhador de circulação 9 é 100 e o índice n descrito acima diminui em 1 cada vez que todas as 10 notas são enroladas (inseridas).

Adicionalmente, uma tabela de pulso que faz uma associação entre um tempo médio de pulso (ms) obtido por contagem dos pulsos e o
20 índice de pulso n na tabela 31 é preparado nesta modalidade embora a tabela não seja particularmente ilustrada.

Na FIGURA 9, a unidade de controle 2 inicialmente reconfigura toda a relação do mecanismo. Então, a unidade de controle 2 aciona o motor 30 em uma velocidade rotacional configurada de forma que a velocidade da
25 fita se torne uma velocidade constante predeterminada com relação à posição de parada precedente da fita.

Então, a unidade de controle 2 obtém pulsos gerados pela varredura das marcas de intervalo igual 45 da fita em funcionamento 17 pelo sensor de fita 29 (etapa S201), e calcula um tempo médio de pulso (ms) a
30 partir do número predeterminado obtido de pulsos (etapa S202).

Em seguida, a unidade de controle 2 determina o índice na tabela (etapa S203).

Este processo é um processo para determinar qual dos índices de pulso 1, 2, 3, ..., 10, 11 é o índice de pulso n obtido a partir da tabela de pulso descrita acima que corresponde em associação com o tempo médio de pulso calculado acima (ms).

5 Se $n \neq 1$, o fluxo passa para a etapa S204, em que a unidade de controle 2 temporariamente armazena (configura) o índice de pulso determinado n em uma memória dentro da unidade de controle 2 (etapa S204).

 Então, a unidade de controle 2 determina se ou não o sensor de detecção de passagem de nota 24 detectou a passagem de uma nota (a nota inserida protegeu o trajeto óptico do sensor) (etapa S205).
10

 Se o sensor de detecção de passagem de nota 24 não tiver detectado a passagem de uma nota ("NÃO" na determinação da etapa S205), a unidade de controle 2 espera até que o sensor de detecção de passagem de nota 24 detecte a passagem de uma nota. Se o sensor de detecção de
15 passagem de nota 24 tiver detectado a passagem de uma nota ("SIM" na determinação da etapa S205), a unidade de controle 2 lê o número de pulsos por segundo que corresponde ao índice de pulso n configurado na memória do campo de número de pulso 33 da tabela 31.

 A unidade de controle 2 aciona o motor 30 com o número de
20 pulsos por segundo lido (etapa S206).

 Então, a unidade de controle 2 calcula um tempo médio de pulso (ms) a partir do número predeterminado de pulsos obtido a partir das marcas de intervalo igual 45 da fita 16 que é feita funcionar pelo acionamento do motor 30, e os pulsos gerados pelo sensor de fita 29 (etapa S207).

25 Em seguida, a unidade de controle 2 determina o índice na tabela determinando se ou não o tempo médio de pulso calculado se alterou em comparação com o tempo médio de pulso obtido na etapa S202 (etapa S208).

 Com base nesta determinação, a unidade de controle 2 configura o índice de pulso n em n se o tempo médio de pulso não estiver alterado. Isto devido ao tempo médio de pulso estar dentro da duração de enrolamento a cada 10 notas.
30

Alternativamente, se o tempo médio de pulso foi alterado, a unidade de controle 2 configura o índice de pulso n em $n-1$. Isto devido ao tempo médio de pulso exceder a duração do enrolamento a cada 10 notas (etapa S209).

5 Então, a unidade de controle 2 lê o número de pulsos por segundo que corresponde ao índice de pulso configurado n a partir do campo de número de pulso 33 da tabela 31, e aciona o motor 30 com o número de pulsos por segundo lido (etapa S210).

Quando uma nota é inserida (recebida) conforme descrito acima, 10 a unidade de controle 2 suspende o motor 30 (etapa S211). Então, o fluxo volta para a etapa S203.

Em seguida, a unidade de controle 2 repete as etapas S204 a S211 e S203 se $n \neq 1$ na determinação da etapa S203.

Alternativamente, se $n=1$ na determinação da etapa S203, a unidade de controle 2 faz o dispositivo de exibição adequado exibir a detecção 15 do fim do enrolamento (etapa S212), e para completamente o motor 30 (etapa S213).

No processo de dispensação, as etapas 201 e 202 são idênticas àquelas do processo de entrada de nota embora não sejam particularmente 20 ilustradas.

Na etapa S203, se ou não $n \neq 11$ é determinado. Se $n \neq 11$, um índice de pulso n dentro da faixa de 1 a 10 é configurado na e após a etapa S204. Na etapa S205, o sensor de detecção de passagem de nota 24 detecta a passagem de uma nota.

25 Na etapa S209, se o tempo médio de pulso não foi alterado, n é configurado em n . Isto devido ao tempo médio de pulso estar dentro da duração de enrolamento a cada 10 notas. Se o tempo médio de pulso foi alterado, n é configurado em $n+1$. Isto devido ao tempo médio de pulso exceder a duração de enrolamento a cada 10 notas.

30 Se $n=11$ é determinado na etapa S203, o dispositivo de exibição ou similar é posto para exibir o início da fita (fim do enrolamento) na etapa S212. Os processos nas outras etapas são idênticos àqueles do processo de

entrada de nota.

Com os processos descritos acima usando as marcas de intervalo desigual ou as marcas de intervalo igual como marcas de sincronização, uma velocidade de fita constante, e o início start e o fim (fim do enrolamento) de uma fita são detectados somente detectando-se as marcas de sincronização.

No entanto, uma marca de início de fita e uma marca de fim de fita podem ser adicionadas e usadas para detectar o início e o fim (fim do enrolamento) de uma fita sem limitação às marcas de sincronização.

A FIGURA 10 ilustra um exemplo em que a marca de início da fita e a marca de fim da fita são ainda adicionadas às marcas de intervalo igual como marcas de sincronização em um empilhador de circulação de acordo com uma terceira modalidade.

Dois sensores de fita 29 são usados para o empilhador de circulação 9 de acordo com esta modalidade embora não sejam particularmente ilustrados.

Conforme ilustrado na FIGURA 10, as marcas de intervalo igual 46 como marcas de sincronização são impressas sendo escalonadas sobre a fita 17 nesta modalidade respectivamente para um trajeto óptico 47 de um primeiro sensor de fita 29 e um trajeto óptico 48 de um segundo sensor de fita 29.

Adicionalmente, o início (ou o fim) 49 da fita 17 é branco com nenhuma marca de intervalo igual impressa 46.

Além disso, o fim (ou o início) 50 da fita 17 é impresso na mesma cor que aquela das marcas de intervalo igual 46.

O início (ou o fim) 49 e o fim (ou o início) 50 são fornecidos em uma faixa mais longa que um intervalo das marcas de intervalo igual 46.

Em conformidade, o início (ou o fim) 49 ou o fim (ou o início) 50 pode ser imediatamente detectado se uma duração durante a qual os pulsos das marcas de intervalo igual 46 são baixos ou uma duração durante a qual os pulsos são altos é mais longa que os pulsos das marcas de intervalo igual 46.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para dispensar/receber folha de papel de um tipo de filme em tira para receber uma folha de papel por ensanduichamento da folha de papel entre dois filmes em tira respectivamente retidos pelos dois rolos de retenção, e por enrolamento da folha de papel ao redor de um tambor de enrolamento juntamente com os filmes em tira, e para dispensar a folha de papel por reenrolamento dos filmes em tira enrolados ao redor do tambor de enrolamento, que compreende:
 - um motor de passo para acionar as rotações dos rolos de retenção e do tambor de enrolamento em direções para frente e para trás;
 - os filmes em tira, ao menos um dos quais é afixado, sobre ao menos um dos lados anterior e posterior, com marcas de intervalos de um padrão predeterminado em um formato predeterminado e em uma cor diferente de uma cor dos filmes em tira;
 - um sensor de detecção para detectar as marcas;
 - um dispositivo de armazenamento para armazenar uma tabela de giro de motor de passo que indica uma associação entre um índice que corresponde a um diâmetro externo do cilindro dos filmes em tira enrolados ao redor do tambor de enrolamento e o número de pulsos de acionamento ou um ciclo de pulso do motor de passo, que é especificado pelo índice; e
 - uma unidade de controle, em que
 - a unidade de controle compreende
 - unidade de obtenção de sinal de pulso que obtém um sinal de pulso que indica que as marcas foram detectadas pelo sensor de detecção durante o funcionamento dos filmes em tira,
 - unidade de cálculo de número de rotação do tambor que calcula o número de rotações do tambor de enrolamento com base no número de pulsos do sinal de pulso obtido pela unidade de obtenção de sinal de pulso,
 - unidade de cálculo de diâmetro externo do cilindro que calcula o diâmetro externo do cilindro com base no número de rotações do tambor de enrolamento, que é calculado pela unidade de cálculo de número de rotação do tambor, e as espessuras dos filmes em tira e da folha de papel, que são

obtidas antecipadamente,

5 unidade de configuração de pulso de acionamento que configura o número de pulsos de acionamento para o motor de passo com base no diâmetro externo do cilindro calculado pela unidade de cálculo de diâmetro externo do cilindro, e a tabela de motor de passo/giro no dispositivo de armazenamento, e

10 unidade de controle de velocidade que controla uma velocidade de funcionamento das filmes em tira para que seja uma velocidade constante predeterminada por aplicação, ao motor de passo, do número de pulsos de acionamento configurado pela unidade de configuração de pulso de acionamento.

2. Aparelho para dispensar/receber folha de papel, de acordo com a reivindicação 1, em que

15 os intervalos do padrão predeterminado são intervalos desiguais que sequencialmente se tornam mais amplos ou mais estreitos com base em uma regra predeterminada.

3. Aparelho para dispensar/receber folha de papel, de acordo com a reivindicação 1, em que

20 os intervalos do padrão predeterminado são intervalos constantemente iguais.

4. Aparelho para dispensar/receber folha de papel, de acordo com a reivindicação 1, em que

25 se o diâmetro externo do cilindro for menor, o número de pulsos de acionamento será configurado em um número maior por segundo, ou o ciclo de pulso é configurado em uma largura mais estreita, e

se o diâmetro externo do cilindro for maior, o número de pulsos de acionamento será configurado para um número menor por segundo, ou o ciclo de pulso será configurado para uma largura mais ampla.

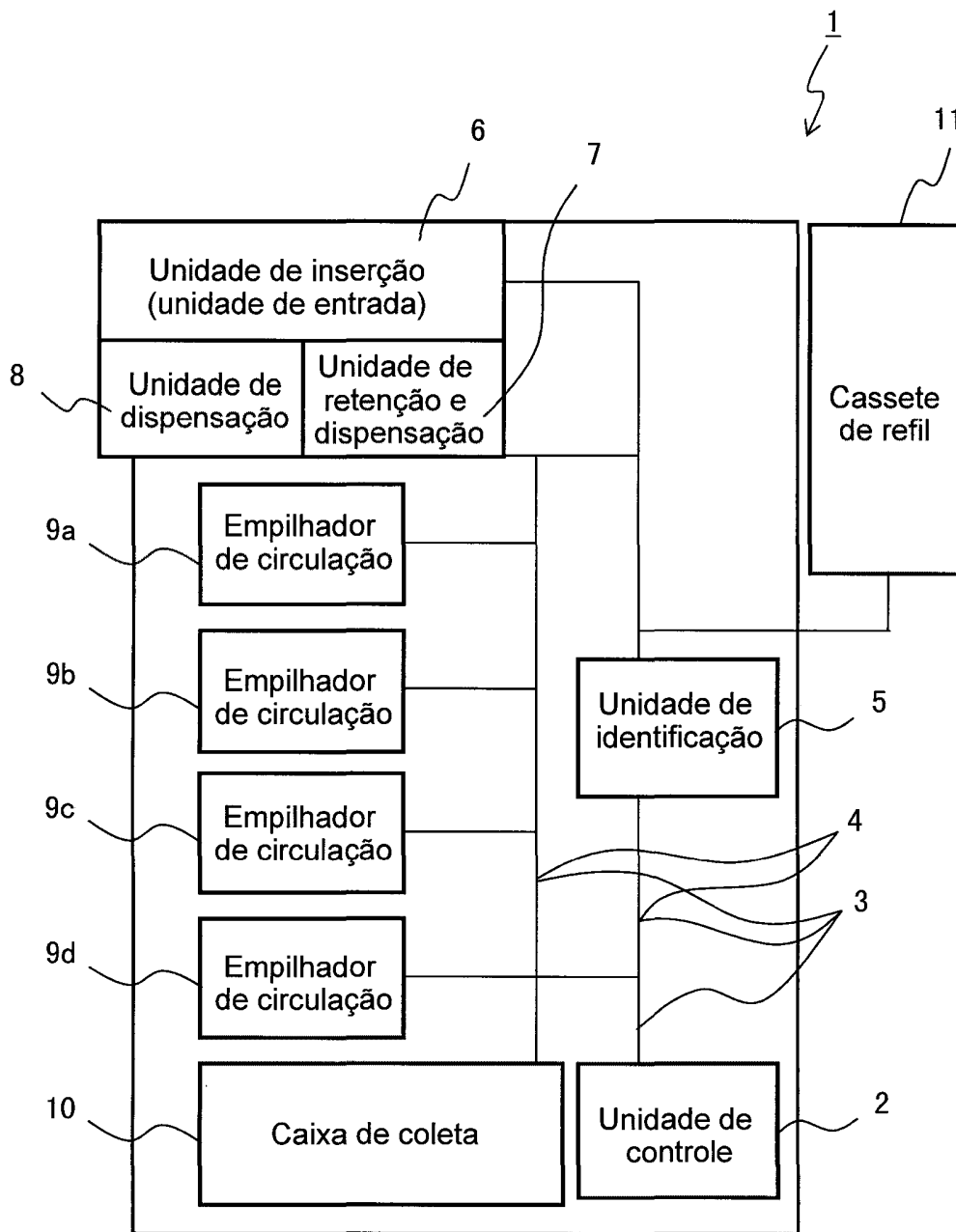


FIG. 1

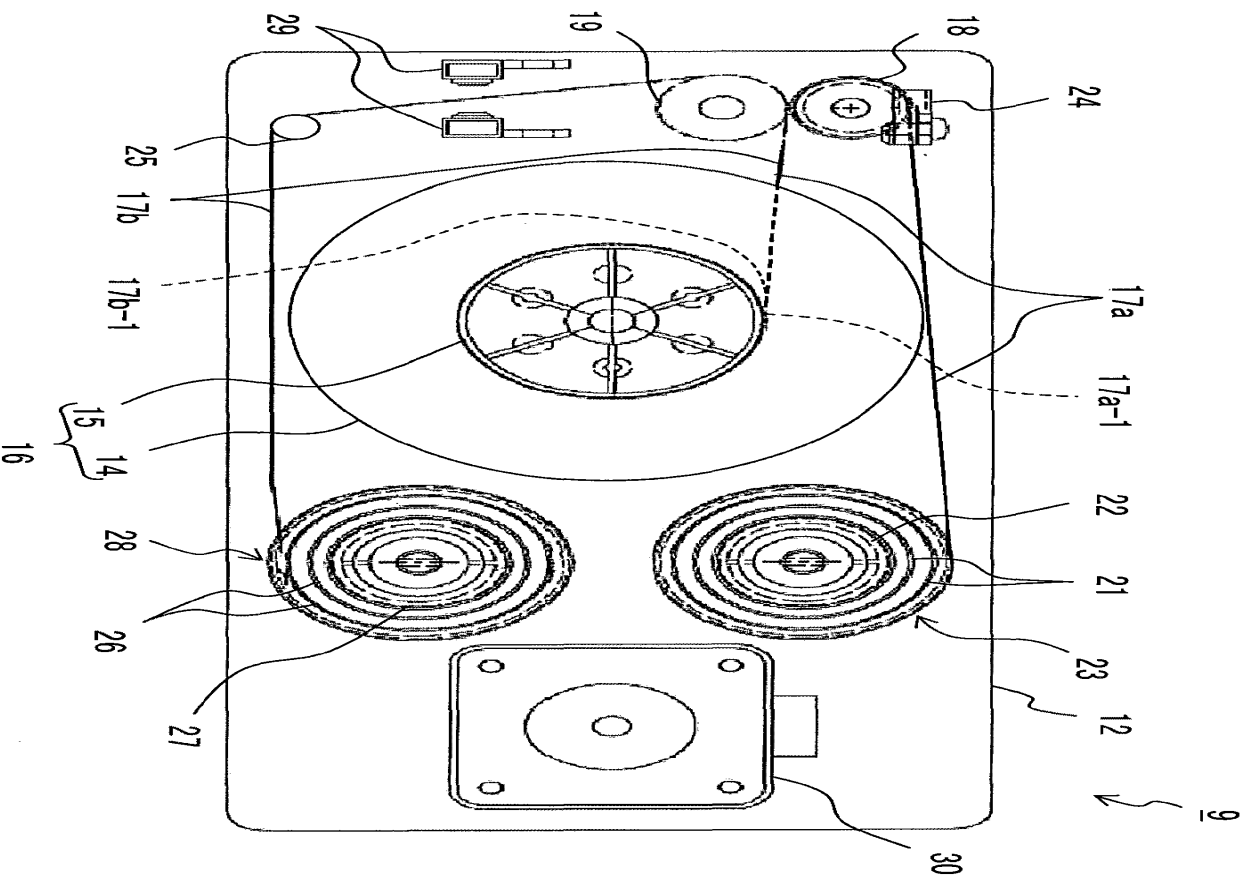


FIG. 2

	32 Ciclo de pulso (μ s)	33 Número de pulsos por segundo (pps)	34 Índice de pulso (ejemplo)
0	30000	--	
1	5000	200	
2	2706	370	
3	2392	418	
4	2078	481	
5	1995	501	
6	1912	523	
7	1829	547	
8	1746	573	
9	1662	602	1
10	1581	633	2
11	1498	668	3
12	1414	707	4
13	1331	751	5
14	1248	801	6
15	1165	858	7
16	1082	924	8
17	998	1002	9
18	954	1048	
19	917	1091	10
20	886	1129	
21	858	1166	
22	834	1199	11

FIG. 3

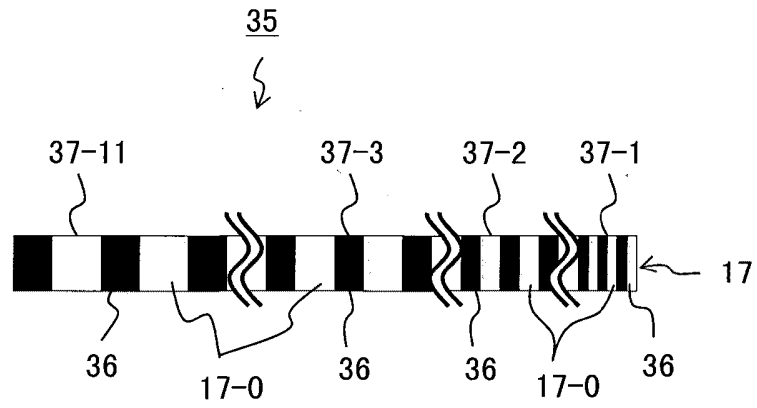
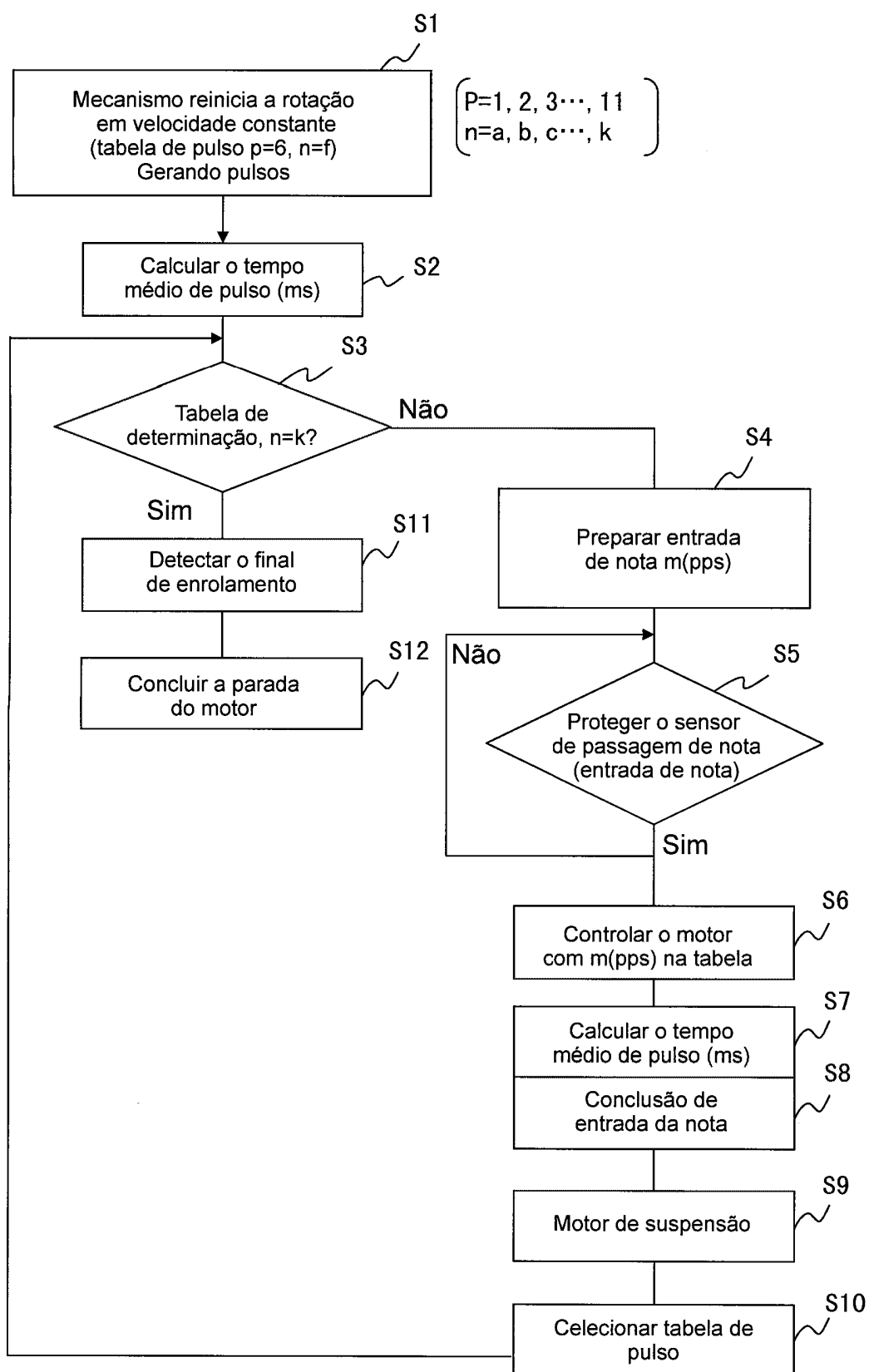


FIG. 4

Tabela de pulso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Intervalo de impressão	Diâmetro de enrolamento	Pulso de índice
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a			
1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	8b	9b	10b	11b		3	Início da fila	11
1c	2c	3c	4c	5c	6c	7c	8c	9c	10c	11c		6	Diâmetro de enrolamento**	10
1d	2d	3d	4d	5d	6d	7d	8d	9d	10d	11d		9	Diâmetro de enrolamento**	9
1e	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e		12	Diâmetro de enrolamento**	8
1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	9f	10f	11f		15	Diâmetro de enrolamento**	7
1g	2g	3g	4g	5g	6g	7g	8g	9g	10g	11g		18	Diâmetro de enrolamento**	6
1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h		21	Diâmetro de enrolamento**	5
1i	2i	3i	4i	5i	6i	7i	8i	9i	10i	11i				4
1j	2j	3j	4j	5j	6j	7j	8j	9j	10j	11j				3
1k	2k	3k	4k	5k	6k	7k	8k	9k	10k	11k				2
												33	Final de enrolamento	1

FIG. 5



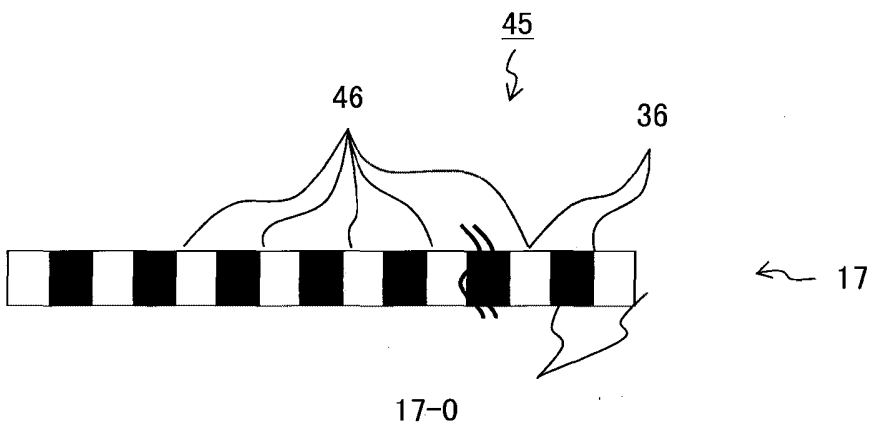


FIG. 7

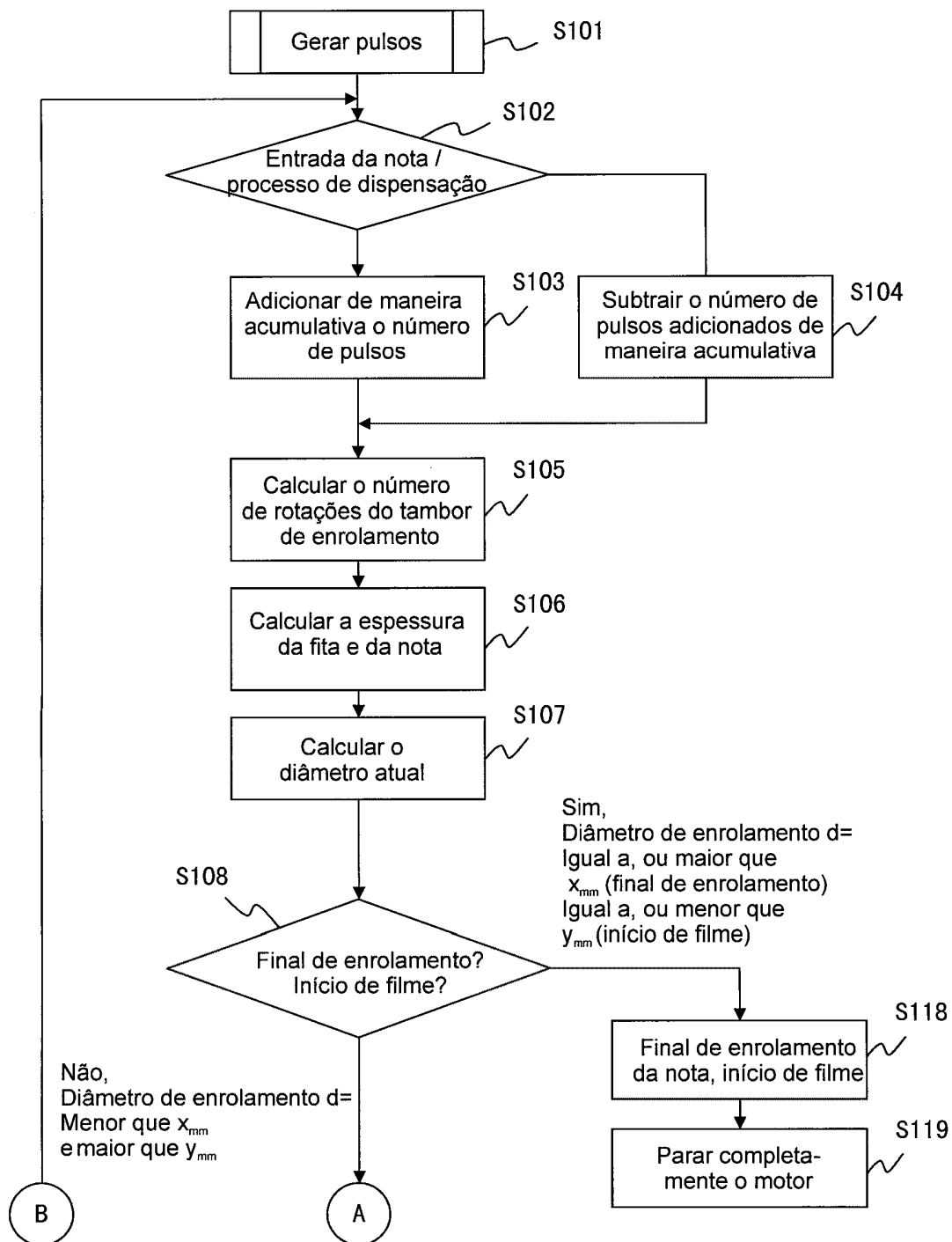


FIG. 8A

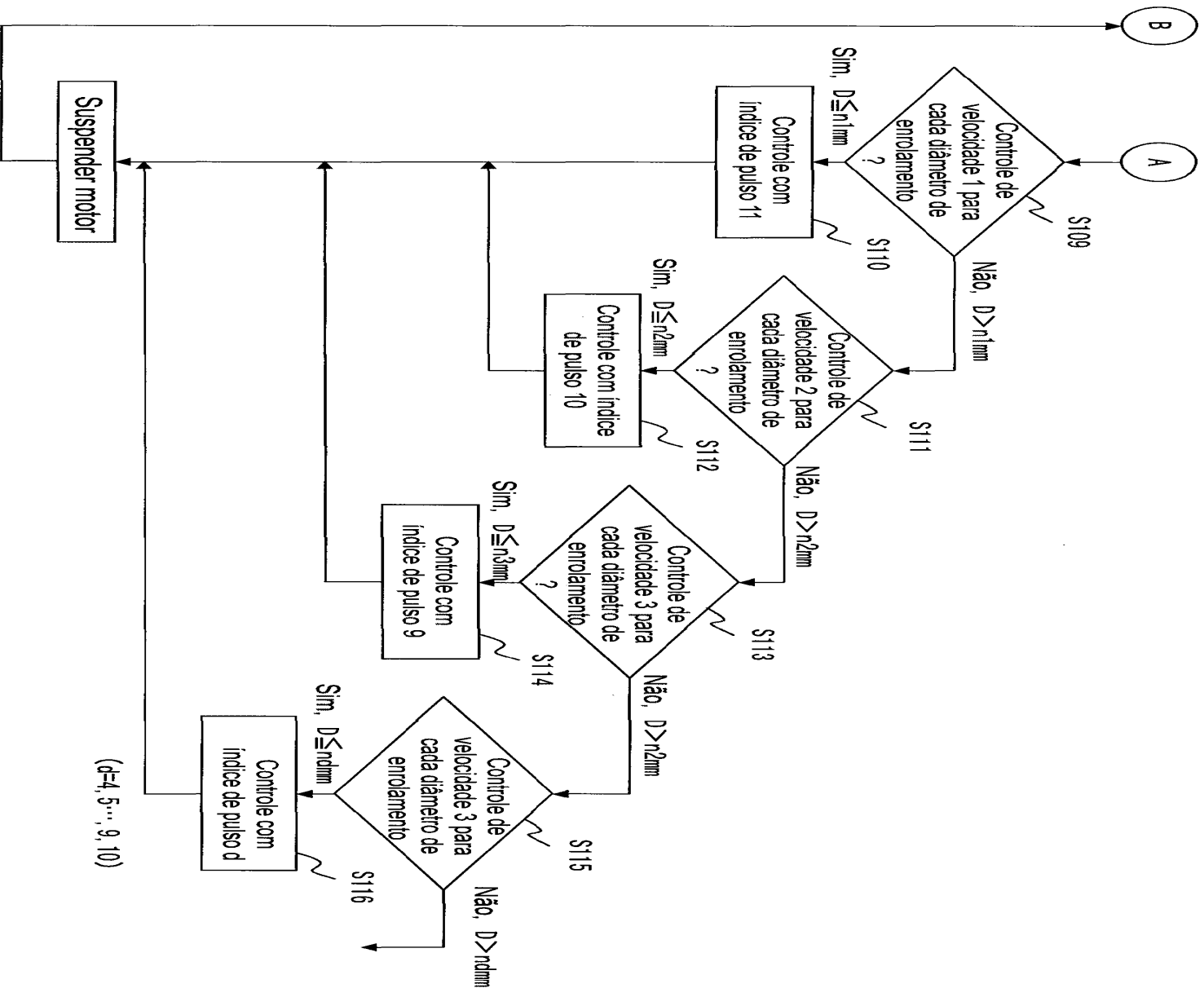


FIG. 8B

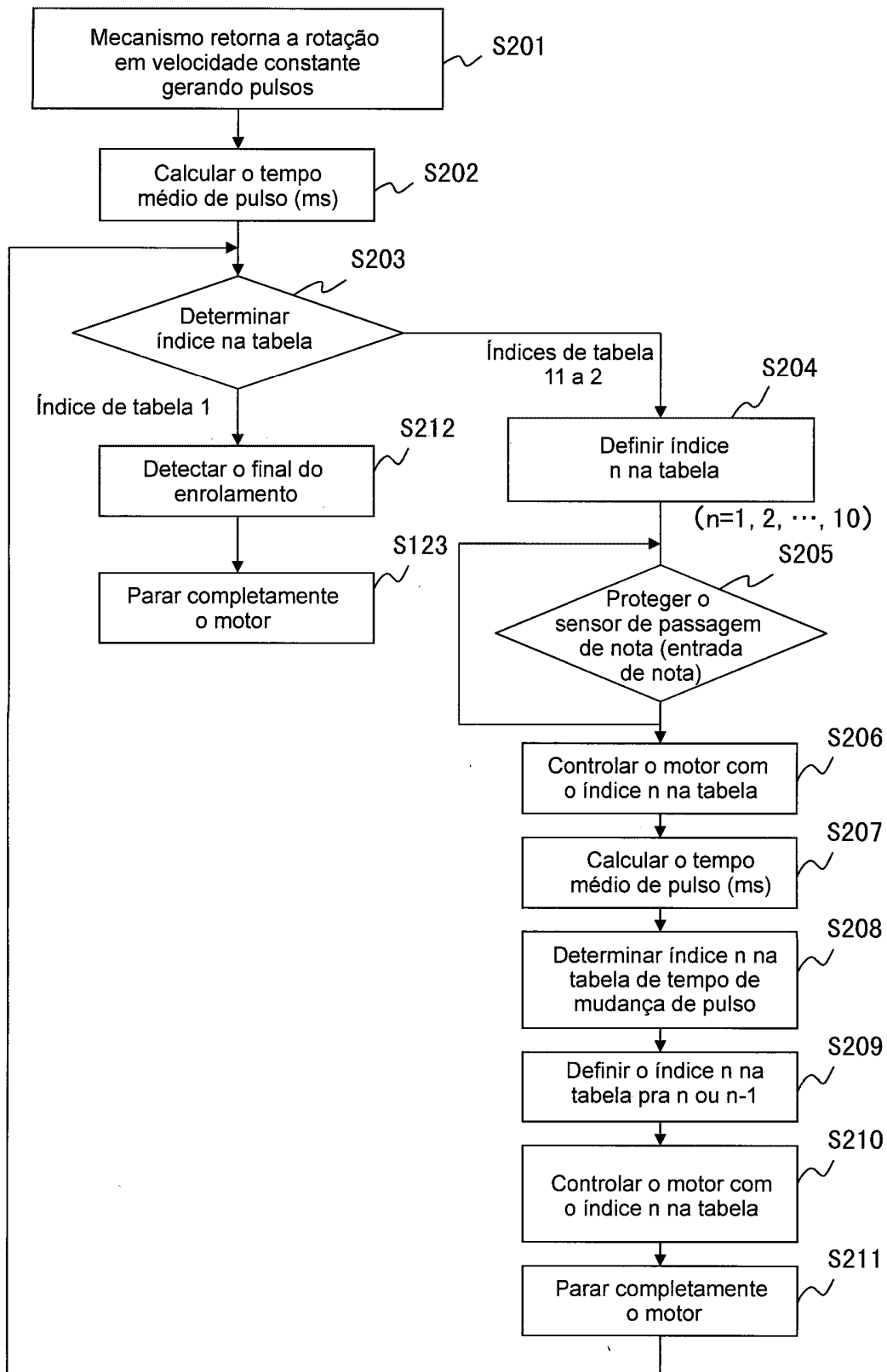


FIG. 9

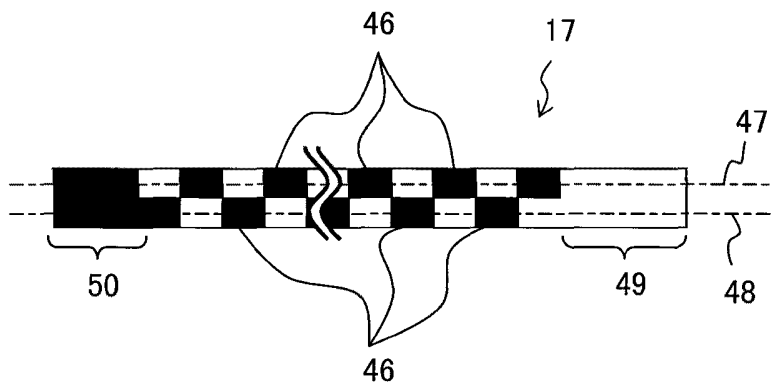


FIG. 10

RESUMO

Patente de Invenção: **"APARELHO PARA DISPENSAR/RECEBER FOLHA DE PAPEL"**.

5 A presente invenção refere-se a um aparelho para dispensar/receber folha de papel que inclui filmes em tira ao menos um dos quais é afixado, sobre ao menos um dos lados anterior e posterior, com as marcas em intervalos de um padrão predeterminado em um formato predeterminado e em uma cor diferente de uma cor dos filmes em tira, um sensor de detecção para detectar as marcas, e um dispositivo de armazenamento para armazenar uma tabela que indica uma associação entre um diâmetro externo do cilindro dos filmes em tira enrolados ao redor de um tambor de enrolamento e pulsos de acionamento de um motor de passo. O aparelho calcula o diâmetro externo do cilindro com base no número de rotações do tambor de enrolamento, que é calculado com base nos pulsos de detecção das marcas, e as espessuras dos filmes em tira e da folha de papel, e controla as rotações do motor com leituras de pulsos de acionamento a partir da tabela.

10

15