



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

CARTA PATENTE N.º PI 0409384-4

Patente de Invenção

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

(21) Número do Depósito : PI 0409384-4

(22) Data do Depósito : 22/03/2004

(43) Data da Publicação do Pedido : 11/11/2004

(51) Classificação Internacional : B65H 19/26

(30) Prioridade Unionista : 28/04/2003 IT FI2003A000118

(54) Título : EQUIPAMENTO E MÉTODO PARA PROVOCAR O RASGAMENTO DE TRAMAS CONTÍNUAS DE PAPEL DENTRO DE MÁQUINAS REBOBINADEIRAS

(73) Titular : Fabio Perini, Técnico(a). Endereço: Via San Francesco, 1 - I-55049 Viareggio, Itália (IT). Cidadania: Italiana.

(72) Inventor : Fabio Perini, Técnico(a). Endereço: Via San Francesco, 1 - I-55049 Viareggio, Itália. Cidadania: Italiana.

Prazo de Validade : 10 (dez) anos contados a partir de 05/08/2014, observadas as condições legais.

Expedida em : 5 de Agosto de 2014.

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

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

EQUIPAMENTO E MÉTODO PARA PROVOCAR O RASGAMENTO DE TRAMAS
CONTÍNUAS DE PAPEL DENTRO DE MÁQUINAS REBOBINADEIRAS

Especificação

A presente invenção se refere a um equipamento e
5 método para provocar o rasgamento do rolo de papel contínuo
dentro de máquinas rebobinadeiras.

A produção de toros é conhecida por implicar a
alimentação de uma trama contínua de papel ao longo de um
trajeto predeterminado. Em um dado ponto do referido
10 trajeto, um corte transversal descontínuo é operado na
trama contínua de papel a fim de subdividi-la na forma de
seções ou folhas de comprimento pré-ajustado as quais podem
ser rasgadas.

Esse procedimento compreende a utilização de
15 elementos de tubulares de papelão (comumente ditos
"núcleos") na superfície do qual uma quantidade pré-
ajustada de cola é espalhada para permitir a colagem da
primeira folha do toro a ser formado. O referido
procedimento também proporciona quanto à utilização de
20 rolos de enrolamento os quais acionam em rotação o núcleo
sobre o qual o papel é enrolado. O processo de formação do
toro termina quando uma quantidade pré-ajustada de papel
foi enrolada no núcleo. Nesse momento, a formação do
próximo toro começa. Ao final do processo de formação, é
25 necessário colar a última folha de cada toro sobre a folha

de baixo para evitar o desenrolamento espontâneo do mesmo toro. Esse tipo de colagem é definido como "fechamento de bordas". Quando um determinado número de folhas resulta enroladas no toro no transcurso da formação, a trama
5 contínua de papel é cortada, isto é, a última folha do toro no transcurso da formação é separada da primeira folha do próximo toro a ser formado.

As Patentes EP 524158, GB 210568 e EP 694020 revelam dispositivos usados para provocar o rasgamento da
10 trama contínua de papel ao final da formação dos toros.

Tais dispositivos, todavia, resultam inadequados para as atuais demandas de produção, na medida em que eles são relativamente não confiáveis ou requererem intervenções freqüentes e serviços de custos elevados.

15 O objetivo principal da presente invenção é o de superar, ou pelo menos o de reduzir grandemente, as desvantagens acima.

Esse resultado é conseguido, de acordo com a invenção, mediante a adoção da idéia de produzir um
20 equipamento e aplicar um método que possui as características indicadas nas reivindicações independentes. As características adicionais sendo apresentadas nas reivindicações dependentes.

As vantagens que derivam a partir da presente
25 invenção se baseiam essencialmente no fato de que é possível assegurar em todos os momentos a mais alta

precisão em provocar o rasgamento do papel qualquer que seja a velocidade de alimentação, mediante eliminar movimentos abruptos e as conseqüentes vibrações que são prováveis de colocar em risco a adequada operação do sistema; que um equipamento de acordo com a invenção é
5 relativamente fácil de produzir, eficaz em custo na medida que a manutenção é compatível, e confiável ainda que após um prolongado tempo de vida útil.

Essas e outras vantagens e características da
10 invenção serão mais bem entendidas por qualquer daqueles versados na técnica a partir de uma leitura da descrição a seguir em conjunto com os desenhos anexos dados como uma exemplificação prática da invenção, mas não para serem considerados em um sentido limitante, onde:

15 - as Figuras 1 e 2 mostram uma máquina rebobinadeira provida com um equipamento de acordo com a invenção, em duas de suas modalidades;

- as Figuras 3 e 4 são detalhes ampliados das Figuras 1 e 2, respectivamente, as quais ilustram
20 esquematicamente a etapa de rasgamento da trama contínua de papel;

- a Figura 5A mostra de modo esquemático uma vista lateral parcial da camisa envoltória tubular do equipamento mostrado na Figura 5A;

25 - a Figura 5D é uma vista esquemática em seção transversal da camisa envoltória tubular mostrada na Figura

5C;

- a Figura 6A é uma vista esquemática em seção longitudinal de uma segunda modalidade exemplar de um equipamento, de acordo com a invenção, o qual opera de
5 acordo com os esboços das Figuras 2 e 4;

- a Figura 6B é uma vista lateral parcial do rolo externa do equipamento da Figura 6A;

- a Figura 6C é uma vista lateral esquemática em seção transversal do equipamento da Figura 6A;

10 - a Figura 6D mostra um detalhe ampliado do desenho da Figura 6C; e

- a Figura 7 é um diagrama de bloco do sistema para a operação dos dispositivos ilustrados nas Figuras anteriores.

15 Um equipamento de acordo com a invenção pode ser utilizado dentro de uma rebobinadeira de qualquer construção possível, na medida em que a alimentação e a colagem dos núcleos (a) e das tramas contínuas de papel (2) que estão sendo utilizadas para a produção dos toros sejam
20 compatíveis. As máquinas rebobinadeiras são conhecidas por aqueles versados na técnica e, portanto, não serão descritas aqui em detalhes. As Patentes norte americana 4487377, EP 524158, GB 2105688, US 5979818 e EP 694020 descrevem diversos exemplos de mos de máquinas
25 rebobinadeiras, tal que, se pode fazer referência a elas quanto a uma descrição mais ampla desse tipo de máquinas.

Essencialmente, e do mesmo modo como ilustrado nas Figuras 1 e 2 dos desenhos anexos, elas compreendem:

- uma estação (A) para alimentar os núcleos (1);
- um armazenamento (M) para os núcleos (1);
- 5 - meios para alimentar e perfurar transversalmente uma trama contínua de papel (2), com uma pluralidade de rolos de alimentação, acionamento, e de corte (R1, R2, R3, RA) dispostos ao longo de um trajeto predeterminado;
- meios para envolver o papel (2) por sobre os
10 núcleos (1), com a utilização de um conjunto de rolos de bobinamento RA, R1, R4, R5) dois dos quais (R4, R5) estando dispostos um acima do outro na saída de um canal (C) delimitado em parte por uma guia fixa que consiste de dois elementos (3a, 3b), e em parte por um rolo (RA) que
15 contribui tanto para o fornecimento do papel (2) e o bobinamento do mesmo por sobre os núcleos (1) (diferentemente dos rolos que contribuem apenas para a alimentação e a perfuração transversal da trama contínua de papel 2);
- 20 - dispositivo impulsores (6) que giram em torno de seus respectivos eixos de simetria (60) dispostos ao longo do referido canal (C) para cooperarem para a transferência dos núcleos (1) a partir do armazenamento (M), isto é, a partir da estação de entrada (A), ao primeiro comprimento
25 (3a, 300) do canal (C), e para a transferência dos mesmos núcleos a partir do primeiro comprimento do canal (C) para

o segundo comprimento (delimitado pelo elemento de guia 3b e pelo rolo (RA);

- meios (não mostrados por questão de simplicidade nas Figuras dos desenhos anexos) para a colagem da trama contínua de papel (2) e dos núcleos (1) para provocar a aderência da primeira folha de cada toro (RO) ao correspondente núcleo, e da última folha de cada toro (RO) a aderir no papel de baixo.

Com um procedimento conhecido por aqueles versados na técnica, a trama contínua de papel (2) se desenrola ao longo do caminho delimitado a partir dos rolos (R1, R2, R3, RA) e enrola por sobre o rolo (1r) na estação onde os rolos (R4) e (R5) estão posicionados e, em cooperação com o rolo (RA) e pela rotação em torno dos respectivos eixos de simetria longitudinais, induzem o papel a enrolar por sobre o núcleo (1r). Quando um número pré-ajustado de folhas, cada uma das quais estando delimitadas por duas perfurações transversais consecutivas da trama contínua (2) estão enroladas sobre o referido núcleo, os meios são feitos atuar para provocar o rasgamento da trama contínua (2) em um local do canal (C) localizado entre um núcleo novo (1), que está sendo introduzido para dentro do mesmo canal (C), e a estação para a formação dos toros (RO) onde os rolos (R4, R5) operam.

O rasgamento é realizado em correspondência de uma linha de perfuração (p) a qual separa a última folha do

toro (R0) no transcurso da formação da primeira folha do próximo toro a ser formado. Em seguida, o rolo (R4), o qual está montado sobre um braço giratório (400) associado com um correspondente atuador (401), é movido em afastamento do rolo de baixo (R5) para liberar o toro (R0) e fazê-lo se mover em afastamento ao longo de um plano de escape mais adiante (402) no processo. Nesse ponto, o núcleo (1) o qual, enquanto da formação do toro (R0) está sendo completado, se move para frente e rola ao longo do canal (C) devido ao seu contato com o rolo (RA), o mesmo núcleo ocupa o lugar daquele que o precedeu e o ciclo é repetido de modo idêntico.

É entendido, todavia, que em vista do objetivo da presente invenção, a referida alimentação, perfuração, colagem e meios de descarregamento podem ser configurados e dispostos em qualquer modo.

De modo proveitoso, de acordo com a invenção, para provocar o rasgamento da trama contínua de papel (2) em correspondência do trânsito de uma linha de preferivelmente (p) que separa a última folha do toro (R0) no transcurso da formação a partir da primeira folha do próximo toro a ser formado, meios (SP) são providos capazes para direcionar um jato de ar comprimido na direção da referida linha (p) provocando desse modo - com a possível cooperação do rolo (R4) o qual, em uma etapa anterior, pode ser acelerado para estirar a trama de papel contínuo (2) na região

influenciada pelo jato - o rasgamento da trama contínua de papel (2) em correspondência da mesma linha (p).

Por exemplo, sendo feita referência às Figuras 1, 3, 5A-5D dos desenhos anexos, os referidos meios pneumáticos (SP) compreendem um conjunto de bocais (7) associados, através de válvulas solenóides correspondentes (70), com um reservatório de ar comprimido (71): os referidos bocais (7), juntamente com as respectivas válvulas solenóides (70) e o reservatório (71) estando
10 posicionados dentro do rolo (RA) cuja superfície externa é delimitada por uma camisa envoltória tubular (72) apresentado uma pluralidade de orifícios (73) através dos quais os bocais (7) são capazes de operar.

De acordo com o exemplo mostrado na Figura 5A, a
15 referida camisa envoltória tubular (72) gira em torno de seu eixo de simetria longitudinal enquanto que o referido reservatório (71) está fixo e coaxial à mesma camisa envoltória (72).

Para essa finalidade, como ilustrado na Figura 5A,
20 a referida camisa envoltória (72) é provida com um eixo mecânico (8) com cabeça provida de flange (87), cujo eixo é sustentado pela parte estacionária (80) da máquina com a interposição de um mancal (81), e está associado com correspondentes dispositivos de acionamento (não
25 mostrados).

Na parte interna, o referido flange (87) possui uma

sede para encaixe cônico (82) dentro do qual uma extensão axial do reservatório (71) é alojada com a interposição de um correspondente mancal (83).

No lado oposto, o reservatório (71) é consistente com respeito a uma parte estacionária (84) da máquina e possui uma manga (85) posicionada por sobre ele, a manga possuindo a camisa envoltória (72) montada de modo coaxial por sobre ela com a interposição de um correspondente mancal (86).

No desenho da Figura 5A, os números de referência (74) e (75) designam, respectivamente, os cabos de energia para as válvulas solenóides (70) e um tubo para a introdução do ar para o interior do reservatório (71).

As válvulas solenóides (70) são ativadas para permitir um fluxo de ar comprimido a partir do reservatório (71) através dos bocais (7), quando do trânsito de uma linha de perfuração (p) - que separa a última folha do toro no transcurso da formação da primeira folha do próximo toro a ser formado - que ocorre quando os rolos de corte (R2) atingem um determinado número de rotações ou frações de uma rotação, por exemplo. A conseqüente ação de rasgamento é rápida e precisa. A verificação do número de revoluções dos rolos de corte (R2) pode ser operada por meio de um dispositivo contador (100) montado sobre o eixo de simetria de um dos mesmos rolos (R2) em um modo propriamente conhecido.

Como mostrado na Figura 7, a ativação das referidas válvulas solenóides (70) pode ser automatizada por meio de uma unidade eletrônica programável (UE) a qual, através dos cabos (700), envia sinais elétricos para a ativação, respectivamente, a desativação das válvulas solenóides (70) em resposta a sinais elétricos que chegam provenientes do dispositivo de controle (100) tal como um codificador, por exemplo. A referida unidade (UE) é de um tipo conhecido por aqueles versados no campo da automação industrial e, portanto, não será descrita em maiores detalhes.

Como mencionado acima, antes da transferência do fluxo de ar através dos bocais (7), o rolo (R4) pode ser acelerado a fim de estirar a trama contínua de papel (2) na região influenciada pela ação dos bocais (7).

De modo proveitoso, como ilustrado nas Figuras 5A e 5B dos desenhos anexos, os bocais (7) alocados dentro do rolo (RA) podem ser orientados radialmente ao rolo (RA).

De modo alternativo, como ilustrado nas Figuras 2, 4 e 6A-6D dos desenhos anexos, os referidos bocais (7) podem ser posicionados externamente ao rolo (RA), orientados e direcionados no sentido de uma região entre o rolo (RA) e a estação de formação dos toros (RO) onde os rolos de bobinamento (R4, R5) são feitos operar.

Para essa finalidade, o rolo (RA) pode ser configurado em um modo tal como a apresentar uma pluralidade de ranhuras circunferenciais (76) onde os

corpos estendidos e correspondentemente encurvados dos bocais (7) são posicionados, o último estando associado com o reservatório (71) alocado fora e acima do rolo (RA).

Nesse exemplo, o rolo (RA) possui duas pontas do
5 eixo mecânico (8) sustentado pelas partes estacionárias (80) da máquina com a interposição de correspondentes mancais (81), dois flanges de topo (87) correspondentes às referidas partes estacionárias consistentes para ambos os lados do reservatório (71).

10 A operação do dispositivo de acordo com o exemplo ilustrado acima é idêntica àquela anteriormente descrita.

Um método operacional de acordo com a invenção compreende, portanto, uma etapa para alimentar uma trama contínua de papel (2) a uma estação na qual a formação de
15 um toro (RO) ocorre, a referida trama contínua de papel (2) sendo provida com pré-corte transversal ou perfurações em intervalos regulares, e acarreta interromper a continuidade da trama contínua de papel a um momento predeterminado por meio de um jato ou fluido tal como ar comprimido, por
20 exemplo, direcionado no sentido de uma linha de perfuração ou de pré-corte (p) da trama contínua de papel (2).

De acordo com o presente método, a referida etapa para a transferência de um jato de fluido pode ser operado em seguida a uma etapa para a aceleração do rolo (R4) o
25 qual atua sobre os toros (RO) em uma estação de formação do toro.

Praticamente, os detalhes da construção podem variar em qualquer modo equivalente na medida em que a forma, dimensões, disposição dos elementos, natureza dos materiais utilizados sejam compatíveis, sem no entanto de
5 afastar do escopo da idéia de solução adotada e, desse modo, permanecendo dentro dos limites de proteção garantidos para a presente patente.

- REIVINDICAÇÕES -

1. EQUIPAMENTO PARA PROVOCAR O RASGAMENTO DE
TRAMAS CONTÍNUAS DE PAPEL DENTRO DE MÁQUINAS
REBOBINADEIRAS, a referida trama contínua de papel (2)
5 sendo provida, em intervalos regulares, com linhas de
perfuração transversais as quais subdividem a trama
contínua de papel na forma de folhas unidas umas às outras
mas capazes de serem separadas em correspondência das
referidas linhas de perfuração, o equipamento compreendendo
10 meios para provocar o rasgamento da trama contínua de papel
(2) quando da passagem de uma linha de perfuração (p) a
qual separa a última folha de um toro (RO) no transcurso da
formação da primeira folha do próximo toro a ser formado,
onde os referidos meios de rasgamento são do tipo
15 pneumático (SP) capazes de direcionar um jato de ar
comprimido na direção da referida linha (p), onde os
referidos meios pneumáticos (SP) compreendem um conjunto de
bocais (7) associados, através de correspondentes válvulas
solenóides (70), com um reservatório de ar comprimido (71),
20 os referidos bocais (7) com as respectivas válvulas
solenóides (70) e o reservatório (71) estando posicionados
internamente a uma trama contínua de papel (2)-rolo de
alimentação (RA) cuja superfície externa é delimitada por
uma camisa envoltória tubular (72) provida com uma
25 pluralidade de aberturas (73) através das quais os bocais
(7) são permitidos atuar, caracterizado por a referida

camisa envoltória tubular (72) girar em torno de seu eixo longitudinal enquanto que o referido reservatório (71) está estacionário.

2. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1,
5 caracterizado por a referida camisa envoltória tubular (72) ser fixa ao eixo mecânico de acionamento (8) do rolo (RA) por meio de um flange (87) sendo sustentado, no lado do eixo mecânico de acionamento (7), por uma parte estacionária (80) com a interposição de um mancal (81), o
10 referido flange (87) apresentando uma sede para um encaixe cônico (82) dentro do qual uma extensão axial do reservatório (71) está alocada, o referido reservatório (71) sendo consistente, no lado oposto, a uma parte estacionária (84) e possuindo uma manga (85) posicionada
15 por sobre ele sobre a qual a camisa envoltória (71) está montada com a interposição de um mancal (86).

3. EQUIPAMENTO PARA PROVOCAR O RASGAMENTO DE TRAMAS CONTÍNUAS DE PAPEL DENTRO DE MÁQUINAS REBOBINADEIRAS, a referida trama contínua de papel (2)
20 sendo provida, em intervalos regulares, com linhas de perfuração transversais as quais subdividem a trama contínua de papel na forma de folhas unidas umas às outras mas capazes de serem separadas em correspondência das referidas linhas de perfuração, o equipamento compreendendo
25 meios para provocar o rasgamento da trama contínua de papel (2) quando da passagem de uma linha de perfuração (p) a

qual separa a última folha de um toro (RO) no transcurso da formação da primeira folha do próximo toro a ser formado, onde os referidos meios de rasgamento são do tipo pneumático (SP) capazes de direccionar um jato de ar comprimido na direcção da referida linha (p), onde os referidos meios pneumáticos (SP) compreendem um conjunto de bocais (7) associados, através de correspondentes válvulas solenóides (70), com um reservatório de ar comprimido (71), caracterizado por os referidos bocais (7) com as respectivas válvulas solenóides (70) e o reservatório (71) estarem posicionados internamente a uma trama contínua de papel (2)-rolo de alimentação (RA) cuja superfície externa é provida com uma pluralidade de ranhuras circunferenciais (76) em correspondência às quais os bocais (7) são posicionados.

4. MÉTODO PARA PROVOCAR O RASGAMENTO DE TRAMAS CONTÍNUAS DE PAPEL DENTRO DE MÁQUINAS REBOBINADEIRAS, que compreende uma etapa para alimentar uma trama contínua de papel (2) a uma estação na qual a formação de um toro (RO) ocorre, a referida trama contínua de papel (2) sendo provida com pré-cortes transversais ou linhas de perfuração a intervalos regulares, compreendendo a etapa de interromper a continuidade da trama contínua de papel em um momento predeterminado por meio do impacto de um jato de fluido por sobre a trama contínua de papel (2), o jato sendo direccionado na direcção de uma linha de perfuração (p)

da trama contínua de papel (2) a qual separa a última folha de um toro (R0) no transcurso da formação da primeira folha do próximo toro a ser formado, caracterizado por a referida etapa para a transferência de um jato de fluido é operado
5 em seguida de uma etapa para o estiramento da trama contínua de papel (2) na região influenciada pelo referido jato.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o referido jato de fluido ser direcionado
10 a partir de um rolo (RA) da trama contínua de papel (2)- sistema de alimentação à referida linha (p).

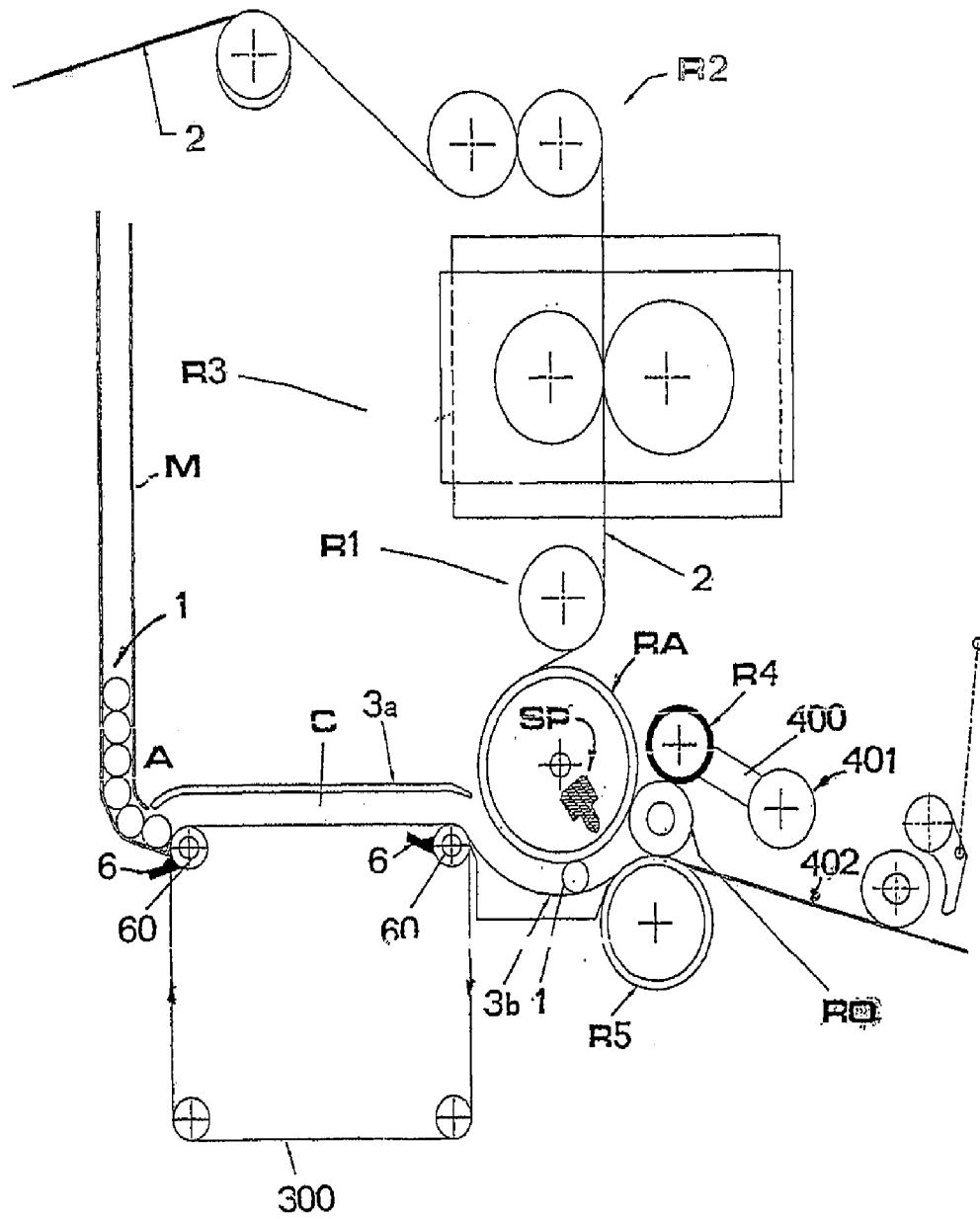


Fig. 1

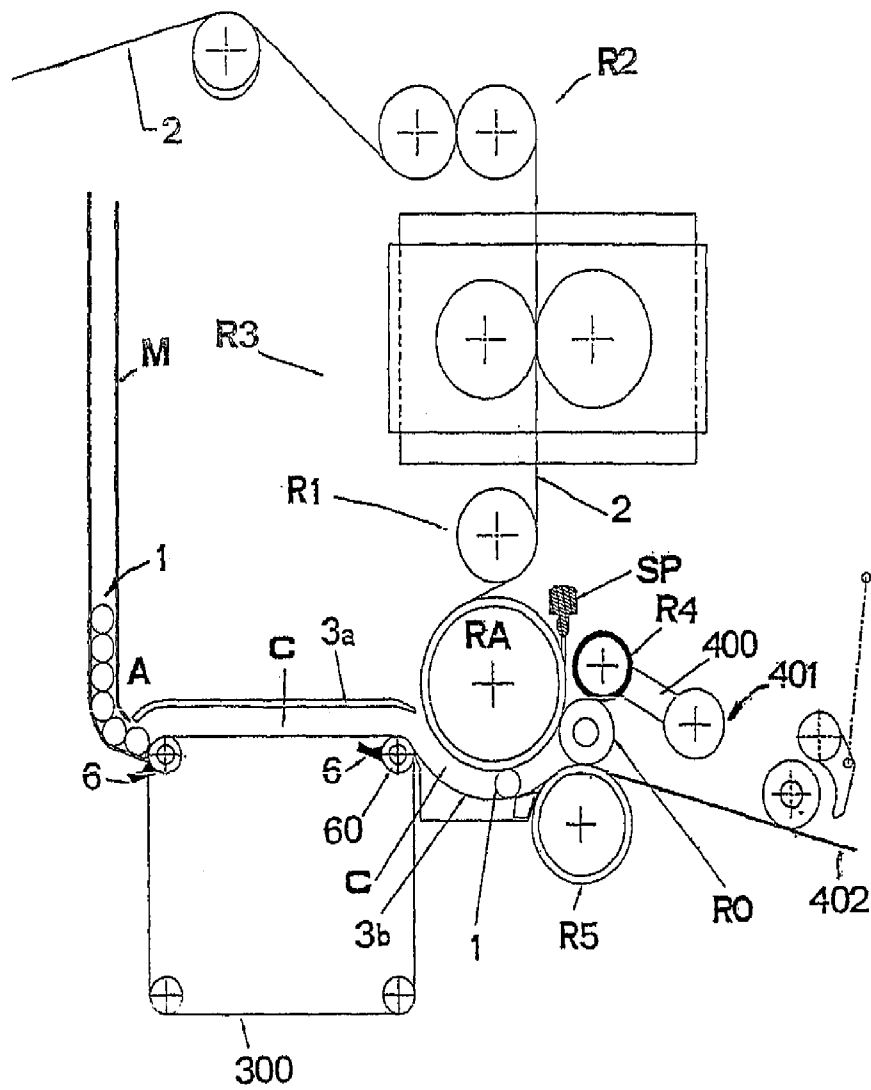


Fig. 2

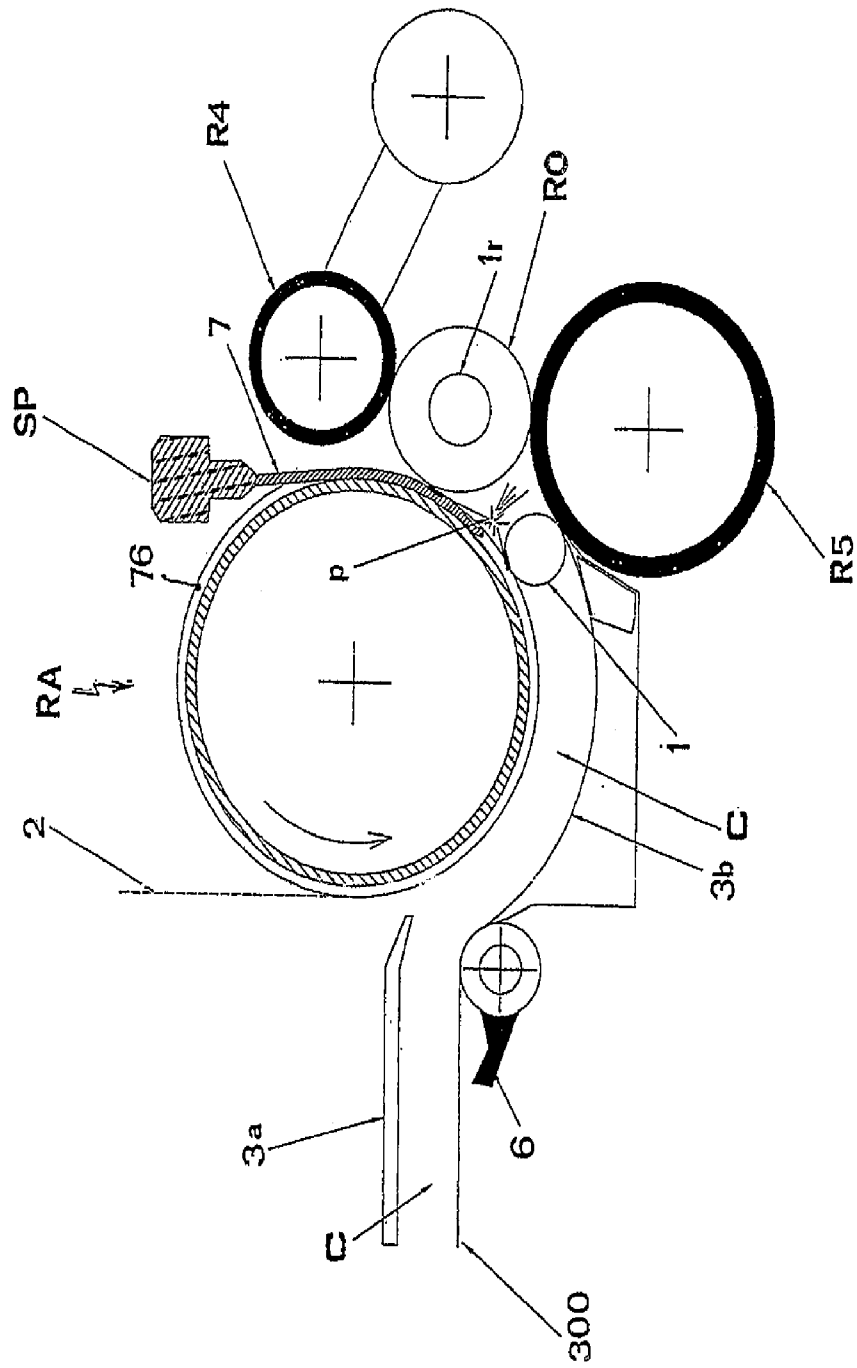


Fig. 4

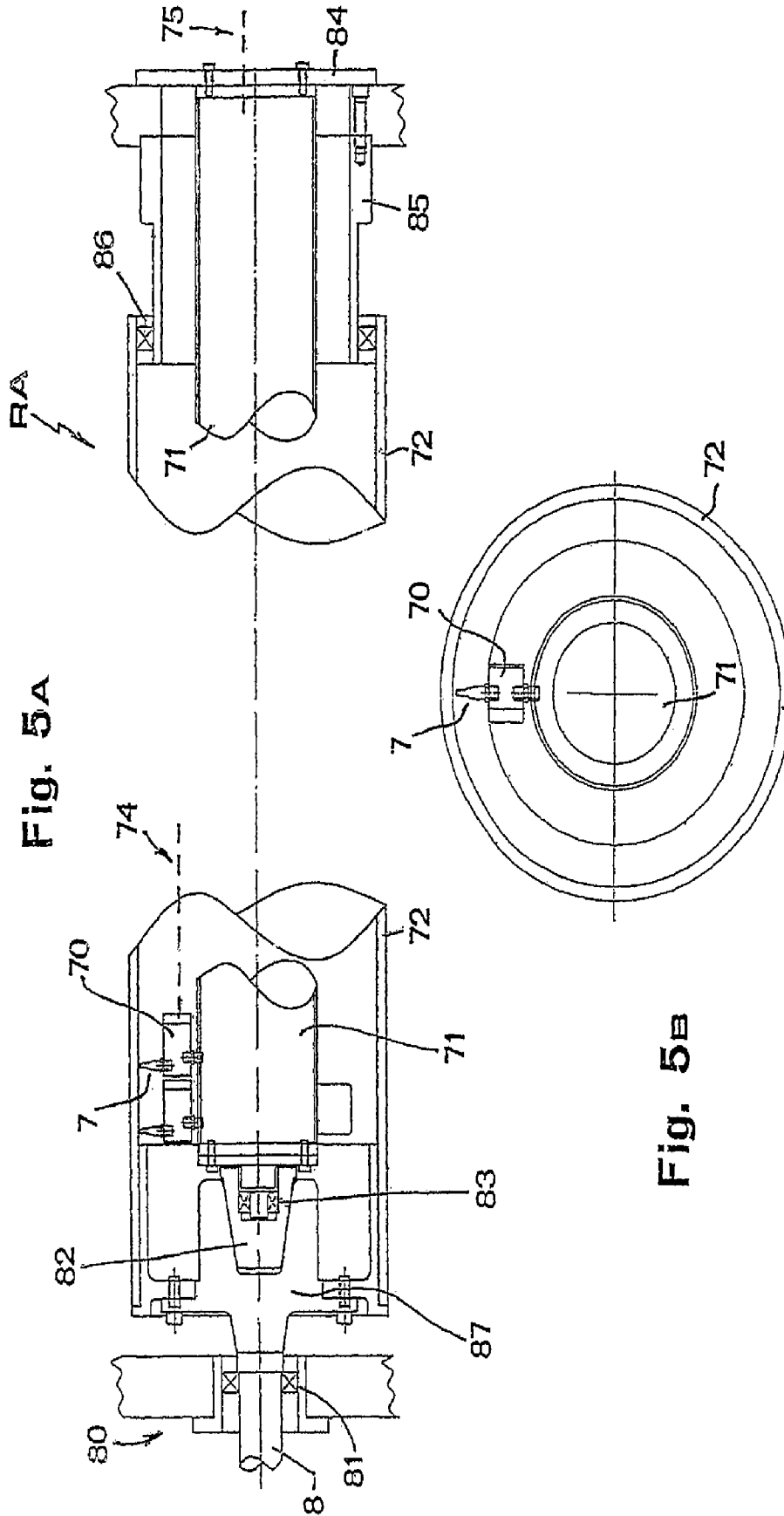


Fig. 5A

Fig. 5B

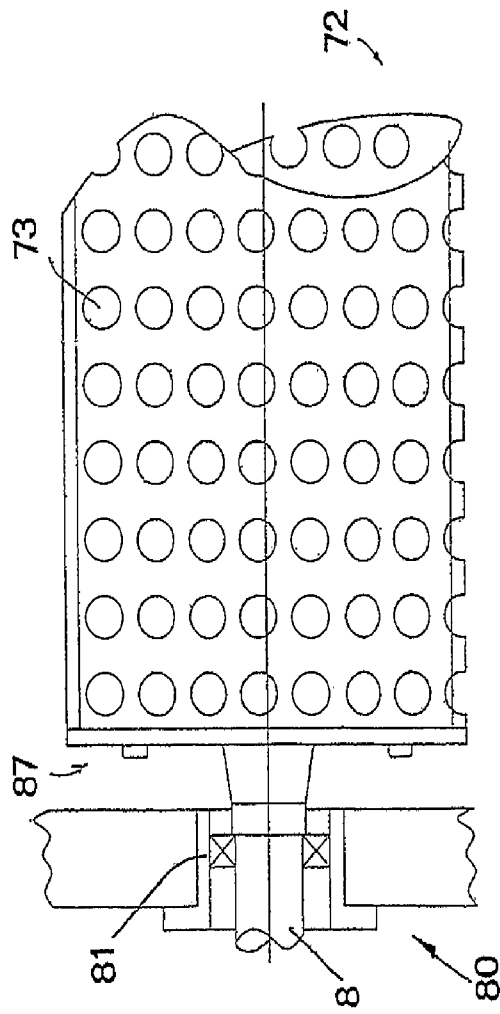


Fig. 5c

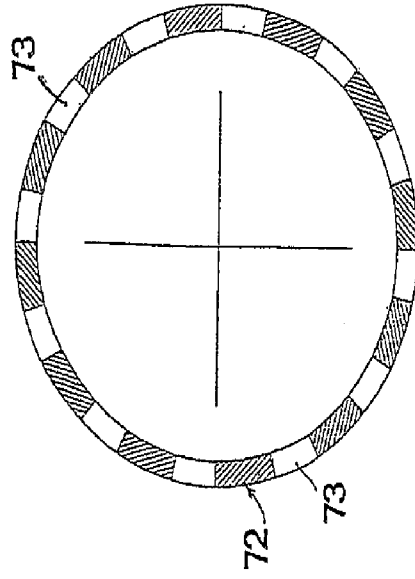
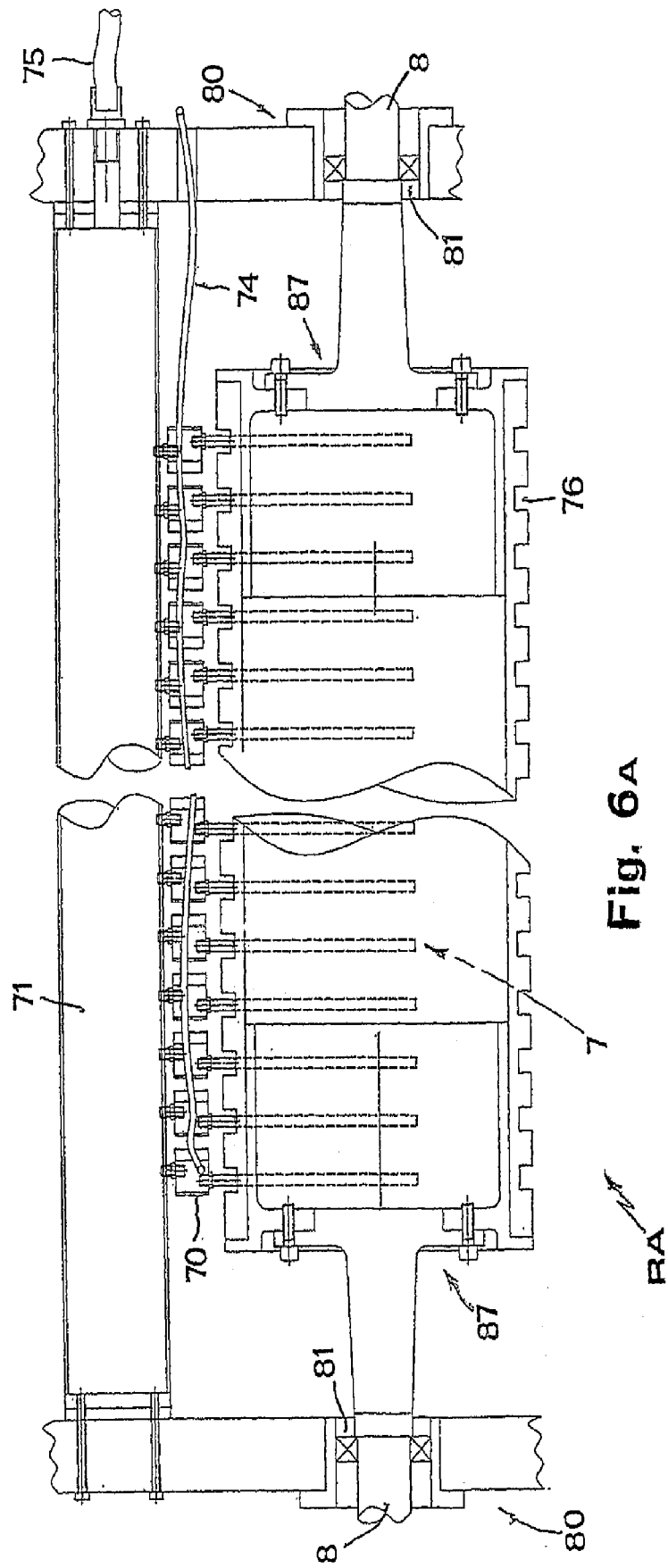
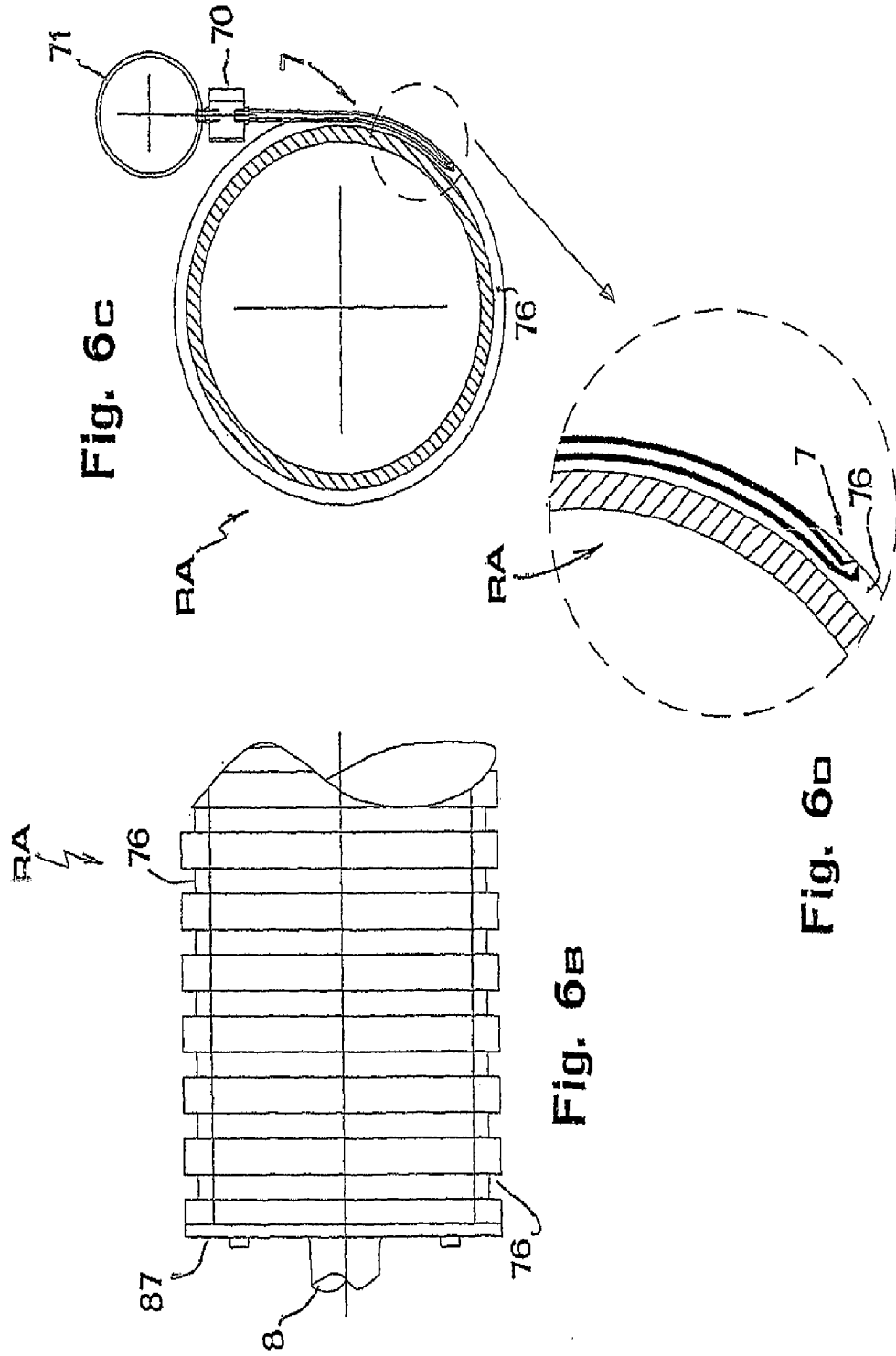


Fig. 5d





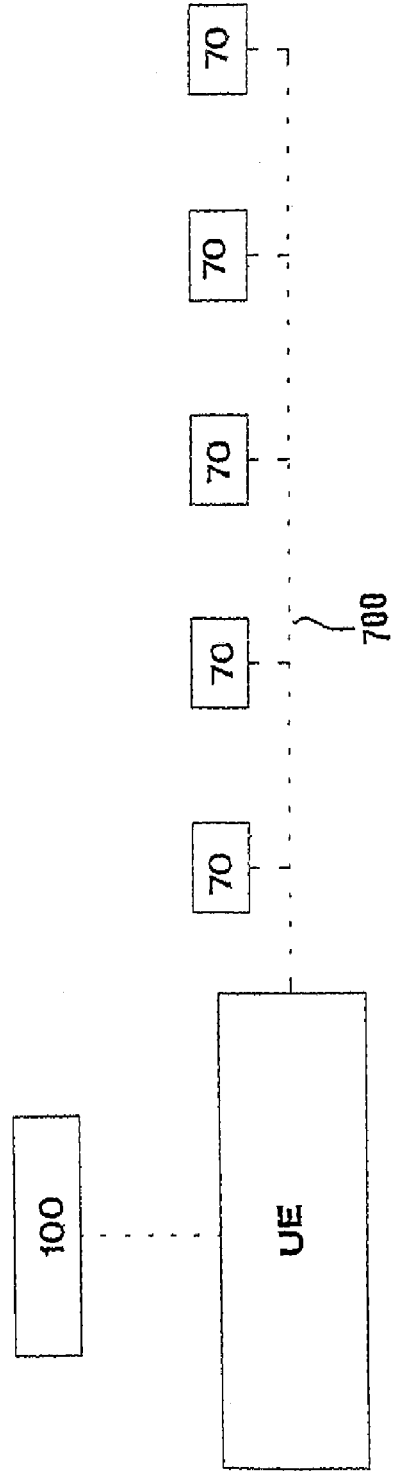


Fig. 7

- RESUMO -

EQUIPAMENTO E MÉTODO PARA PROVOCAR O RASGAMENTO DE TRAMAS
CONTÍNUAS DE PAPEL DENTRO DE MÁQUINAS REBOBINADEIRAS

Equipamento para provocar o rasgamento de tramas
5 contínuas de papel dentro de máquinas rebobinadeiras, a
referida trama contínua de papel (2) sendo provida, a
intervalos regulares, com linhas de perfuração transversais
as quais subdividem a trama contínua de papel na forma de
folhas unidas umas às outras mas capazes de serem separadas
10 em correspondência das referidas linhas de perfuração, o
equipamento compreendendo meios para provocar o rasgamento
da trama contínua de papel (2) quando da passagem de uma
linha de perfuração (p) a qual separa a última folha de um
toro (RO) no transcurso da formação da primeira folha do
15 próximo toro a ser formado, caracterizado pelo fato de que
os referidos meios de rasgamento são do tipo pneumático
(SP) capazes de direcionar um jato de ar comprimido na
direção da referida linha (p). (Figura 3)