



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

(21) **PI 1104908-1 A2**

(22) Data de Depósito: 16/09/2011
(43) Data da Publicação: 05/02/2013
(RPI 2196)



(51) *Int.Cl.*:
G01N 21/31
G01N 21/01

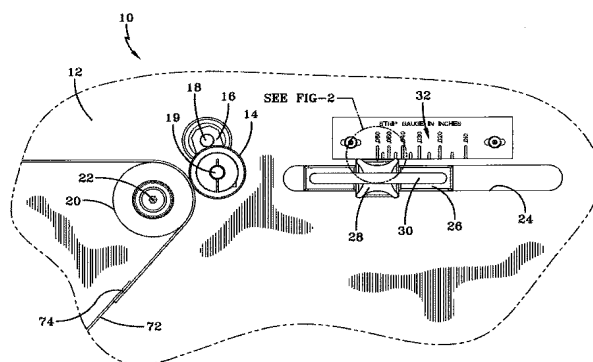
(54) **Título:** DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DE ANOMALIA DE ESPESSURA DE MATÉRIA-PRIMA

(30) **Prioridade Unionista:** 23/09/2010 US 12/888.551

(73) **Titular(es):** The Goodyear Tire & Rubber Company

(72) **Inventor(es):** Dennis Alan Lundell

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DE ANOMALIA DE ESPESSURA DE MATÉRIA-PRIMA. Um dispositivo de detecção detecta uma região de anomalia de espessura dentro de uma tira de matéria-prima, e inclui: um primeiro rolo, girando operacionalmente na medida em que a tira de matéria-prima passa por uma superfície do primeiro rolo; um rolo puxador montado pivotantemente posicionado para pivotar operacionalmente em torno de um eixo pivotante, contra a tira de matéria-prima, que passa pelo primeiro rolo; uma máscara de um olho luminoso, posicionada para girar em torno do eixo pivotante, responsiva ao movimento pivotante do rolo puxador; uma ranhura de olho luminoso dentro da máscara de olho luminoso, estendendo-se entre uma extremidade de guia de ranhura e uma extremidade de parte final de ranhura; e os dispositivos ópticos de transmissão e recepção posicionados nos lados opostos da ranhura de olho luminoso e operantes em uma posição alinhada da máscara de olho luminoso, para projetar um feixe atravessante centralizado pela ranhura de olho luminoso, entre os dispositivos ópticos de transmissão e recepção. O feixe atravessante é bloqueado pela máscara de olho luminoso, na medida em que a máscara de olho luminoso é girada por um ângulo de deflexão preestabelecido, em qualquer direção fora da posição alinhada com a máscara de olho luminoso e para uma posição de bloqueio da máscara de olho luminoso, as primeira e segunda direções. A duração da quebra de sinal entre o dispositivo óptico de transmissão e o dispositivo óptico de recepção indica se a anomalia encontrada dentro da tira de matéria-prima é uma ocorrência de emenda ou de falta de matéria-prima.



"DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DE ANOMALIA DE ESPESSURA DE MATÉRIA-PRIMA"

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção se refere, de uma maneira geral, a dispositivos de detecção de emenda, que detectam emendas de sobreposição na matéria-prima, antes que esta seja enrolada em um pneumático.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As emendas de sobreposição são um subproduto de um processo de preparação descontínuo de matéria-prima e são comuns na construção convencional de pneumáticos.

10 Dois exemplos notáveis são uma matéria-prima de lona e uma matéria-prima de envoltório espiral, quando são enroladas em grandes carretéis. Ambas têm emendas imbricadas construídas durante o processo de preparação de matéria-prima, para formar uma tira ou folha contínua. As emendas também mantêm a tira ou folha conjuntamente, durante o processo de construção de pneumático. Uma vez que criam uma descontinuidade no pneumático,

15 essas emendas de espessura dupla podem provar ser indesejáveis, e podem ser inaceitáveis em um pneumático.

Consequentemente, é desejável proporcionar um meio de monitorar as emendas sobrepostas na matéria-prima, antes que esta seja enrolada em um pneumático.

RESUMO DA INVENÇÃO

20 De acordo com um aspecto da invenção, um dispositivo de detecção detecta uma região de anomalia de espessura dentro de uma tira de matéria-prima, e inclui um primeiro rolo, girando operacionalmente na medida em que a tira de matéria-prima passa por uma superfície do primeiro rolo; um rolo puxador montado pivotantemente posicionado para pivotar operacionalmente em torno de um eixo pivotante, contra a tira de matéria-prima, que

25 passa pelo primeiro rolo; uma máscara de um olho luminoso, posicionada para girar em torno do eixo pivotante, responsiva ao movimento pivotante do rolo puxador; uma ranhura de olho luminoso dentro da máscara de olho luminoso, estendendo-se entre uma extremidade de guia de ranhura e uma extremidade de parte final de ranhura; e os dispositivos ópticos de transmissão e recepção posicionados nos lados opostos da ranhura de olho luminoso e operantes em uma posição alinhada da máscara de olho luminoso, para projetar um feixe atravessante centralizado pela ranhura de olho luminoso, entre os dispositivos ópticos de transmissão e recepção.

30

De acordo com um outro aspecto, o feixe atravessante é bloqueado pela máscara de olho luminoso, na medida em que a máscara de olho luminoso é girada por um ângulo de deflexão preestabelecido, fora da posição alinhada da máscara de olho luminoso e a uma

35 posição de bloqueio de máscara de olho luminoso. O ângulo de deflexão preestabelecido, necessário para girar a máscara de olho luminoso, entre as posições de alinhada com a

máscara de olho luminoso e a de bloqueio da máscara de olho luminoso, é ajustável.

A ranhura da máscara de olho luminoso se afunila em largura, entre as extremidades de guia e da parte final, em um outro aspecto, e a posição dos dispositivos ópticos de transmissão e recepção é ajustável, para calibrar seletivamente o dispositivo de detecção a diferentes espessuras nominais de matéria-prima.

Em mais um outro aspecto, a máscara de olho luminoso gira em uma primeira e segunda direções opostas, em torno do eixo pivotante, responsiva ao movimento pivotante correspondente do rolo puxador, em uma primeira e segunda direções opostas. A rotação na primeira direção da máscara de olho luminoso, na primeira posição de bloqueio de máscara de olho luminoso, é operacionalmente indicativa de uma condição de falta matéria-prima, entre o primeiro rolo e o rolo puxador, e a rotação na segunda direção da máscara de olho luminoso é operacionalmente indicativa da presença de uma emenda dentro da tira de matéria-prima, entre o primeiro rolo e o rolo puxador. A duração da quebra de sinal, entre o dispositivo de transmissão e o dispositivo de recebimento ópticos, indica se a anomalia encontrada dentro da tira de matéria-prima é uma emenda ou uma ocorrência de falta de matéria-prima.

DEFINIÇÕES

A invenção vai ser descrita por meio de exemplo e com referência aos desenhos em anexo, em que:

- a Figura 1 é uma vista em planta frontal do conjunto de dispositivo de detecção;
- a Figura 2 é uma vista em planta frontal parcial ampliada da escala de ajuste do dispositivo;
- a Figura 3 é uma vista em planta posterior do conjunto de dispositivo de detecção;
- a Figura 4 é uma vista em perspectiva frontal do conjunto de dispositivo de detecção;
- a Figura 5 é uma vista em perspectiva posterior do conjunto de dispositivo de detecção;
- a Figura 6 é uma vista em planta frontal do dispositivo de detecção, ao encontrar uma emenda de matéria-prima de tira;
- a Figura 7 é uma vista em perspectiva posterior do dispositivo de detecção, ao responder a um encontro de emenda;
- a Figura 8 é uma vista em planta frontal do dispositivo de detecção, ao encontrar uma ocorrência de falta de matéria-prima;
- a Figura 9 é uma vista em perspectiva posterior do dispositivo de detecção, ao responder à ocorrência de falta de matéria-prima;
- a Figura 10 é uma vista em planta frontal do dispositivo de detecção, ajustado para utilização de uma matéria-prima mais fina; e

a Figura 11 é uma vista em planta posterior do dispositivo de detecção, ajustado para utilização de uma matéria-prima mais fina.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência inicial às Figuras 1, 2, 3, 4 e 5, um dispositivo de detecção 10 é mostrado para a detecção de anomalia de espessura dentro de uma matéria-prima de tira. O dispositivo de detecção 10 é útil para uma infinidade de aplicações, tal como em uma linha de construção de pneumático tendo uma preparação de matéria-prima descontínua. A matéria-prima de lona e a matéria-prima de envoltório espiral, na construção convencional de pneumático, são enroladas em grandes carretéis, e têm emendas geradas durante a preparação da matéria-prima, para formar uma tira ou folha contínua. Essas emendas criam uma descontinuidade no pneumático e são geralmente indesejáveis. O dispositivo 10 opera em um aspecto para detectar a presença dessas emendas de sobreposição de espessura dupla na matéria-prima, e, adicionalmente, como vai ser explicado, proporciona a dupla função de detectar uma situação de falta de matéria-prima, para uma ampla gama de espessuras de matéria-prima.

As Figuras 1 a 5 ilustram um posicionamento do dispositivo 10, em algum local conveniente, após uma tira ou folha de matéria-prima 72 ter sido removida de um carretel de matéria-prima (não mostrado). O conjunto de dispositivo 10 inclui uma placa de montagem 12, tendo um rolo puxador 14 e um rolo estacionário, montados rotativamente nela. O rolo puxador 14 é fixado firmemente em um braço pivotante 16, que é ligado a um eixo pivotante 18 estendendo-se pela placa 10. O rolo puxador 14 gira em torno de um pino 19, como mostrado. O rolo estacionário 20 recebe a tira de matéria-prima 72 em torno dele, e pode ser acionado, tal como por um motor 23 ou um sistema de roda livre. O rolo puxador 14 é montado no braço pivotante 16, que é preso firmemente no eixo pivotante 18. O eixo 18 é livre para pivotar em um alojamento de mancal 40, montado na placa 12.

No lado posterior da placa 12, uma máscara de olho luminoso 48 e um braço pivotante 46 são presos firmemente no eixo pivotante 18. A máscara de olho luminoso é uma placa fina tendo uma ranhura de olho luminoso 64. A ranhura 64 é afilada entre uma extremidade de ranhura de guia 66 e uma extremidade de ranhura de parte final 68, com um ângulo de estreitamento de 2,45 graus. A ranhura 64 é ainda cortada de modo que a linha central da ranhura fique a um ângulo de 3,96 graus a uma borda longa 50 da máscara 48, como mostrado. O ângulo de estreitamento da ranhura proporciona um vão mais estreito, quando o olho luminoso é ajustado por movimentação dele para a esquerda, o que é feito para tiras de calibre mais fino. A combinação da movimentação do ponto de monitoramento além do eixo pivotante do rolo puxador e da ranhura mais estreita faz com que esta fique mais sensível, quando a matéria-prima é mais fina. O dimensionamento da ranhura e do ângulo de estreitamento é feito para permitir que o dispositivo se desloque aproximadamente ± 40 por

cento do calibre da matéria-prima, em vez de a uma espessura específica.

Quando uma matéria-prima de calibre diferente é colocada no sensor, a posição nominal do braço vai variar, na medida em que o rolo puxador fizer contato a uma espessura diferente. O ângulo da ranhura é ajustado de modo que o feixe do olho luminoso vai ser centralizado na ranhura, com uma única espessura sendo puxada (posição nominal), com o sensor ajustado para o calibre.

Um dispositivo de olho luminoso de feixe atravessante 52 é montado na placa 12 e inclui um par de transmissor 54 e receptor 56 ópticos. Um par de cabos de olho luminoso 58, 60 transmitem um feixe de luz para o par 54, 56, e transmite o sinal de retorno de volta para um processador (não mostrado). A parte de olhos luminosos de feixe atravessante 54, 56 é montada de modo que, por meio de um feixe atravessante de luz 62, seja vista pela ranhura de olho luminoso 64 ou seja bloqueada pela máscara 48. O feixe atravessante de luz 62 é de pequeno diâmetro, aproximadamente um milímetro, por uso de cabos de olhos luminosos de fibra óptica flexíveis 58, 60, montados com pontas de ângulo reto 55, 57, orientadas no sentido da ranhura 64.

Uma mola 42 é conectada entre a placa de montagem 12 e o braço pivotante da máscara de olho luminoso 46 pelos pilares da mola 44, 70, respectivamente. A força elástica no braço pivotante 46 proporciona um pequeno torque ao eixo pivotante 18, que força o rolo puxador 14 contra a tira 72. As pontas de fibra óptica do feixe atravessante de ângulo reto 55, 57 são montadas em um suporte deslizante de olho luminoso 26. O suporte 26 é montado em uma ranhura linear 30 na placa de montagem 12, proporcionando um eixo de movimento usado para ajustar o dispositivo de detecção de emenda, para as diferentes espessuras de tira. A localização do suporte para um determinado calibre de tira é ajustada por alinhamento de uma ranhura 34 em uma barra em T do suporte 35, com uma marca adequada em uma escala de ajuste de calibre 32 montada no lado frontal da placa de montagem 12. Um cabo 30 facilita o reposicionamento do suporte 26 ao longo da escala 32, a um valor de espessura de tira 36 desejado. O suporte 26 é travado no local desejado com uma combinação de parafuso e botão de travamento 28, forçando a barra em T 35 contra a borda da ranhura 30, quando apertado.

Quando a tira 72 é enfiada, como mostrado na Figura 1, e o suporte deslizante de olho luminoso 26 é ajustado na espessura nominal da matéria-prima adequada ao longo da escala 32, o feixe atravessante 62 do dispositivo de olho luminoso 52 vai ser alinhado a uma posição adequada ao longo da ranhura 64 e com o centro da ranhura afilada 64 na máscara de olho luminoso 48. Quando uma emenda 74, constituindo uma anomalia de espessura, passa entre o rolo puxador 14 e o rolo estacionário 20, a espessura extra vai provocar a movimentação do rolo puxador 14 na direção 76, fazendo com que o eixo pivotante 18 gire por um grau comensurável. A rotação do eixo 18 força o braço pivotante da máscara de olho

luminoso 46 para pivotar, forçando um movimento pivotante da máscara na direção da seta 78. O movimento da máscara 48 movimenta a ranhura afilada 64 para fora de alinhamento com o feixe de olho luminoso 62, bloqueando o mesmo. Consultar as Figuras 6 e 7. Isso proporciona um sinal momentâneo interpretado pelo sistema de controle no qual um emenda foi detectada. Uma vez que a emenda 74 passa pelos rolos 14, 20, a mola 42 provoca a movimentação do rolo puxador 14 contra a tira 72, fazendo com que a máscara 48 reassuma uma posição alinhada, na qual o feixe 62 é recentralizado pela ranhura atravessante 64. Um sinal momentâneo sinaliza, desse modo, e é interpretado como a presença de uma emenda.

10 Como mostrado nas Figuras 8 e 9, no caso da extremidade 72 passar entre o rolo puxador 14 e o rolo estacionário 20, a ausência da tira vai fazer com que o rolo puxador se movimente na direção 80 (oposta à direção 76), fazendo com que o eixo pivotante 18 gire direcionalmente (em uma direção oposta àquela mostrada pelas Figuras 6 e 7) a uma extensão comensurável. A rotação do eixo 18 força o braço pivotante da máscara de olho luminoso 46 a pivotar, forçando um movimento pivotante da máscara 48 na direção da seta 82 (oposto à seta 78 das Figuras 6 e 7). O movimento da máscara 48 movimenta a ranhura 64 para fora de alinhamento com o feixe de olho luminoso 62, bloqueando-o. Isso produz um sinal de duração indefinidamente longa, interpretado pelo sistema de controle como indicativo de uma ocorrência de falta de matéria-prima, isto é, que a tira não está mais presente entre os rolos. Uma vez que a matéria-prima de tira é reenfiada entre os rolos, a máscara 48 é reposicionada de uma posição de bloqueio, de volta a uma posição alinhada que recentraliza o feixe 62 pela ranhura atravessante 64. Um sinal de maior duração pode ser, desse modo, interpretado para sinalizar um evento de falta de matéria-prima, enquanto que um sinal de menor duração significa a presença de uma emenda.

25 As Figuras 10 e 11 ilustram a disposição do dispositivo de detecção 10, para detectar a anomalia de espessura em uma matéria-prima de folha ou tira de calibre mais fino 84, tendo uma emenda de sobreposição 86 presente. O ajuste de calibre ilustrativo para a espessura da matéria-prima da Figura 1 é indicado como 0,152 centímetro (0,060 polegada), enquanto que, nas Figuras 10 e 11, para fins ilustrativos, o calibre é 0,051 centímetro (0,020 polegada). Para matéria-prima de calibre mais fino, o suporte 26 fica solto pelo grampo 28, movimentado ao longo da ranhura 24, até que o entalhe do cursor 34 fique na espessura desejada. O grampo 28 é apertado para fixar o suporte no ajuste desejado. O movimento do grampo 28, como mostrado pela Figura 11, movimenta o dispositivo de olho luminoso 52 para trás, ao longo da ranhura 64 da máscara de olho luminoso 48, no sentido da extremidade de parte final da ranhura mais estreita 68. O feixe luminoso 66 se mantém centralizado pela parte mais estreita da ranhura 64, como mostrado. O dispositivo de detecção é, desse modo, calibrado para detectar a espessura da ranhura mais fina e qualquer anomalia pre-

sente dentro da tira, tal como a emenda 86, ou a ausência da tira em uma situação de falta de matéria-prima.

Do que foi exposto acima, pode-se notar que o dispositivo de detecção 10 detecta a anomalia de espessura dentro de uma região de matéria-prima de tira, entre o rolo 20 e o rolo puxador 14 montado pivotantemente. A máscara de olho luminoso 46 é montada para girar pivotantemente em uma direção horária ou anti-horária, responsiva ao movimento pivotante direcional do rolo puxador 14, com o que se indica ou uma anomalia de emenda ou uma anomalia de falta de matéria-prima dentro da tira. A ranhura de olho luminoso afilada 64, dentro da máscara de olho luminoso 46, se estende entre uma extremidade de guia de ranhura mais larga e uma extremidade de parte final de ranhura mais estreita, para acomodar um ajuste do dispositivo de detecção 10 às tiras tendo diferentes espessuras. Os dispositivos ópticos de transmissão e recepção 54, 56, posicionados em lados opostos da ranhura de olho luminoso 64, operam em uma posição alinhada com a máscara de olho luminoso, para projetar um feixe atravessante centralizado, estreito 62 pela ranhura de olho luminoso 64. As pontas dos dispositivos ópticos em ângulos retos 55, 57 com a ranhura garantem que o feixe fique alinhado e suficientemente estreito para passar por qualquer posição ao longo da ranhura de estreitamento. O feixe atravessante 62 é bloqueado pela máscara de olho luminoso, na medida em que a máscara de olho luminoso gira operacionalmente (em uma direção horária ou anti-horária), a um ângulo de deflexão preestabelecido fora da posição alinhada com a máscara de olho luminoso e a uma posição de bloqueio da máscara de olho luminoso. Para espessuras de matéria-prima mais estreitas, a localização do feixe 62 pelas partes mais estreitas da ranhura 64 resultam em um ângulo de deflexão preestabelecido menor, necessário para girar a máscara de olho luminoso entre as posições alinhada com a máscara de olho luminoso e a de bloqueio da máscara de olho luminoso.

A ranhura do olho luminoso afilada 64 e a escala de ajuste do calibre da tira 32 são configuradas para alcançar os dois objetivos com um ajuste, quando o dispositivo de detecção 10 é ajustado a um diferente calibre de tira. Primeiro, um diferente calibre de tira vai resultar em variação na posição nominal do rolo puxador 14 e na da máscara de olho luminoso 48. As marcações da escala de ajuste de calibre de tira 32 e o ângulo de ranhura θ na máscara de olho luminoso 48, em relação à borda de guia da máscara 50, são ajustadas de modo que o feixe do olho luminoso 62 se mantenha centralizado na ranhura de olho luminoso, quando o mecanismo de ajuste é ajustado para corresponder ao calibre da tira. Em segundo lugar, a sensibilidade do dispositivo de detecção 10 deve ser ajustada na medida em que o calibre da tira varia, para aperfeiçoar a confiabilidade da detecção. Quando uma tira mais fina é usada, o olho luminoso é ajustado por movimentação para mais longe do eixo pivotante 18 do rolo puxador 14. Isso aumenta a sensibilidade do dispositivo de dois modos. Primeiro, quando mais longe do eixo pivotante 10, mas a ranhura do olho luminoso afilada

se movimenta para uma determinada variação em espessura de tira. Em segundo lugar, a ranhura é afilada e mais estreita mais longe do pivô, resultando em menor necessidade de movimento para bloquear o feixe. O ângulo de estreitamento da ranhura e a posição da mesma são projetados para que se proporcione, aproximadamente, o mesmo percentual de variação de calibre necessária para bloquear o olho luminoso para todos os calibres.

O presente dispositivo 10 é útil para detectar emendas sobrepostas em qualquer maquinário de processamento de materiais de folha ou tira flexíveis. Os exemplos na indústria de produção de pneumáticos vai ser em aplicadores ou removedores de envoltório espiral ou lona, mas a invenção considera um potencial de aplicação mais amplo do que na indústria de pneumáticos. O pequeno diâmetro do feixe 62 minimiza a histerese de troca e aperfeiçoa a precisão, enquanto que o projeto da ranhura da máscara de olho luminoso proporciona um meio para monitorar a anomalia de espessura dupla, tais como condições de emendas enroladas e de falta de matéria-prima. O mecanismo de ajuste, que utiliza a ranhura afilada, angulada, proporciona tanto uma modificação de ponto de ajuste quanto uma de sensibilidade em um único ajuste de fácil execução. Vai-se considerar que o rolo puxador e o braço pivotante 14, 16 proporcionam uma amplificação mecânica para a máscara de olho luminoso das variações em espessura da tira, resultantes de uma condição de emenda ou falta de matéria-prima.

As variações na presente invenção são possíveis à luz da descrição proporcionada no presente relatório descritivo. Ainda que certas concretizações e detalhes exemplificativos tenham sido mostrados, com a finalidade de ilustrar a presente invenção, vai ser evidente para aqueles versados nessa técnica que várias variações e modificações podem ser feitas nela, sem que se afaste do âmbito da presente invenção. Deve-se, portanto, entender que variações podem ser feitas nas concretizações particulares descritas, que vão estar dentro de todo o âmbito intencionado da invenção, como definido pelas reivindicações em anexo apresentadas a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de detecção para detectar uma região de anomalia de espessura dentro de uma tira de matéria-prima, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

5 (A) um primeiro rolo girando operacionalmente na medida em que a tira de matéria-prima passa por uma superfície do primeiro rolo;

(B) um rolo puxador montado pivotantemente posicionado para pivotar operacionalmente em torno e um eixo pivotante, contra a tira de matéria-prima que passa pelo primeiro rolo;

10 (C) uma máscara de olho luminoso posicionada para girar em torno do eixo pivotante, responsiva ao movimento pivotante do rolo puxador;

(D) uma ranhura de olho luminoso dentro da máscara de olho luminoso, estendendo-se entre uma extremidade de guia de ranhura e uma extremidade de parte final de ranhura; e

15 (E) um dispositivo de olho luminoso compreendendo dispositivos ópticos de transmissão e recepção emparelhados, os dispositivos de transmissão e recepção posicionados em lados opostos da ranhura de olho luminoso da máscara de olho luminoso e operantes em uma posição alinhada com a máscara de olho luminoso, para projetar um feixe atravessante substancialmente centralizado pela ranhura de olho luminoso, entre os dispositivos ópticos de transmissão e recepção.

20 2. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o feixe atravessante é bloqueado pela máscara de olho luminoso, na medida em que esta gira operacionalmente por um ângulo de deflexão preestabelecido fora da posição alinhada com a máscara de olho luminoso e para uma posição de bloqueio da máscara de olho luminoso.

25 3. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende ainda um meio propulsor para impulsionar o rolo puxador no sentido da superfície do primeiro rolo.

30 4. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a grandeza do ângulo de deflexão preestabelecido, necessária para girar a máscara de olho luminoso, entre as posições alinhada com a máscara de olho luminoso e de bloqueio da máscara de olho luminoso, é ajustável.

5. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a ranhura da máscara de olho luminoso se estreita em largura entre as extremidades de guia e de parte final.

35 6. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dispositivos ópticos de transmissão e recepção são orientados a ângulos retos a uma linha central longitudinal da ranhura atravessante, e a posição do feixe atravess-

sante dentro da ranhura atravessante calibra o dispositivo de detecção de emenda a diferentes espessuras nominais da matéria-prima.

7. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma grandeza do ângulo de deflexão preestabelecido, necessária para girar a máscara de olho luminoso, entre as posições alinhada com a máscara de olho luminoso e de bloqueio da máscara de olho luminoso, é ajustável operacionalmente por variação da posição dos dispositivos de transmissão e recepção ao longo da ranhura da máscara de olho luminoso.

8. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a máscara de olho luminoso gira em uma primeira e em uma segunda direções opostas, em torno do eixo pivotante, responsiva ao movimento pivotante correspondente do rolo puxador, em uma primeira e em uma segunda direções opostas.

9. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o feixe atravessante é bloqueado pela máscara de olho luminoso, na medida em que esta gira operacionalmente por um primeiro e segundo ângulos de deflexão preestabelecidos, em quaisquer das primeira e segunda direções, fora da posição alinhada com a máscara de olho luminoso e para as primeira e segunda posições de bloqueio da máscara de olho luminoso.

10. Dispositivo de detecção, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a rotação na primeira direção da máscara de olho luminoso, para a posição de bloqueio da máscara de olho luminoso, é operacionalmente indicativa de uma condição de falta de matéria-prima, entre o primeiro rolo e o rolo puxador, e a rotação na segunda direção da máscara de olho luminoso para a segunda posição de bloqueio da máscara de olho luminoso é operacionalmente indicativa da presença de uma emenda dentro da tira de matéria-prima, entre o primeiro rolo e o rolo puxador.

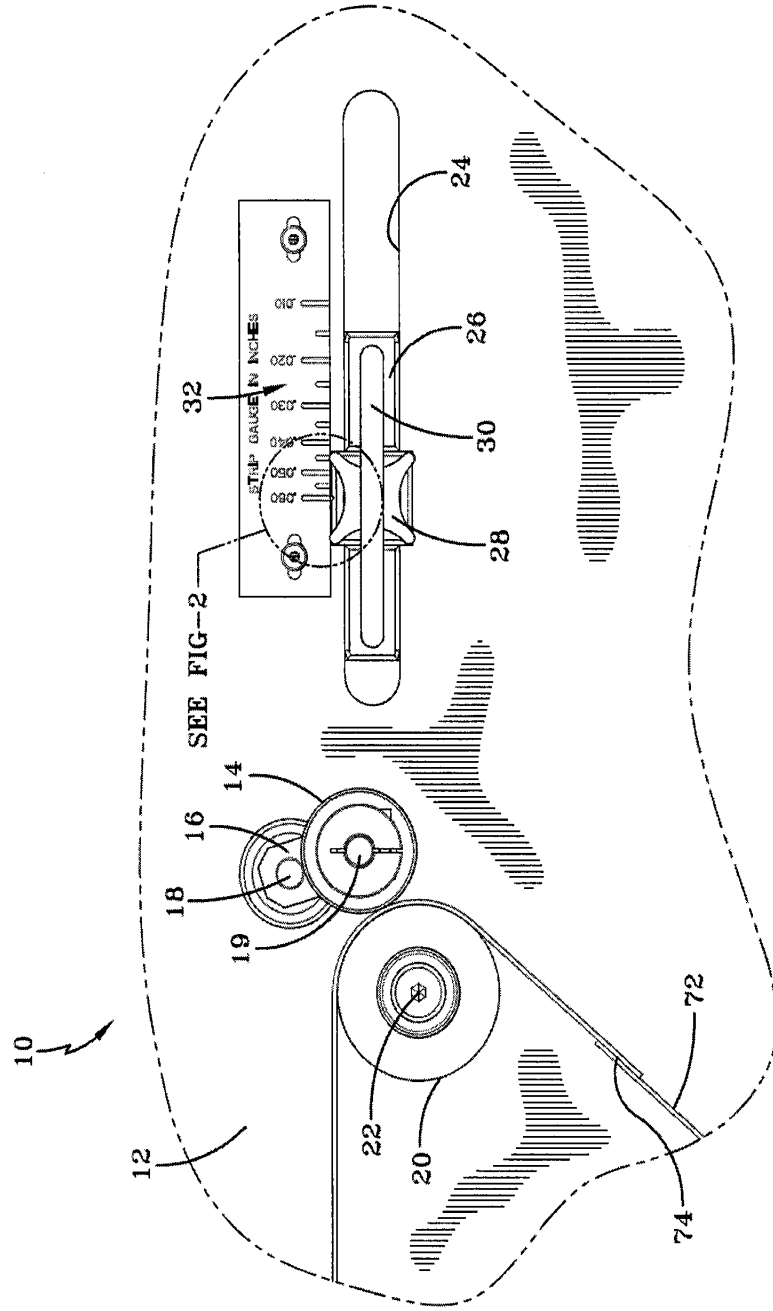


FIG-1

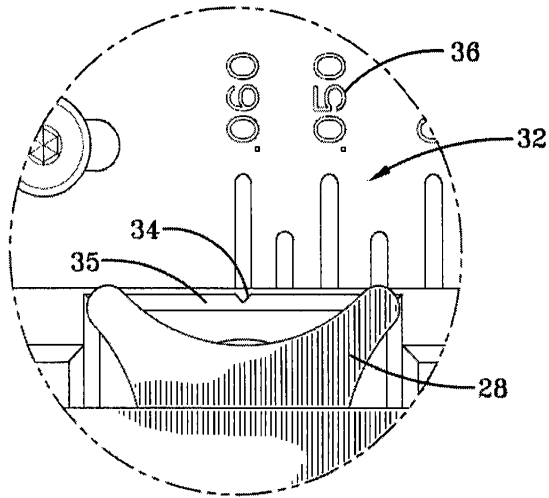


FIG-2

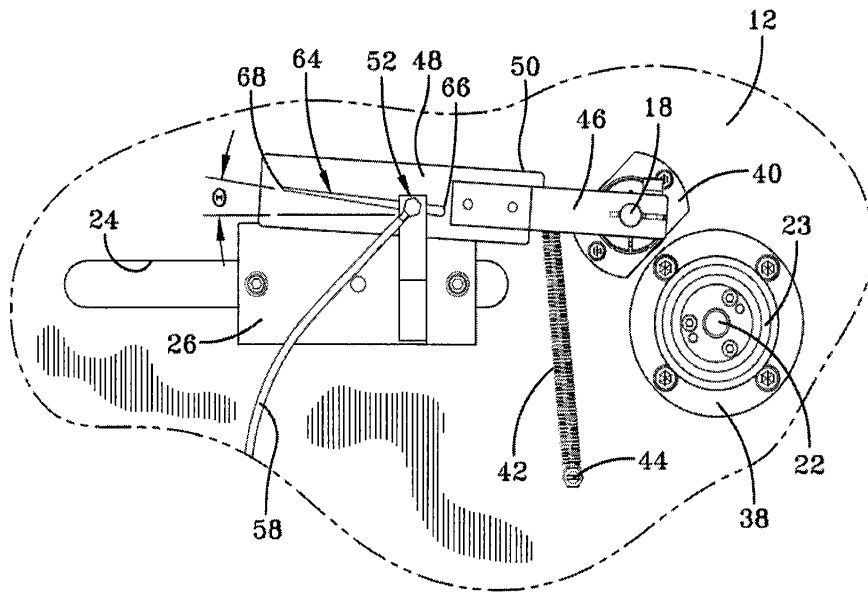
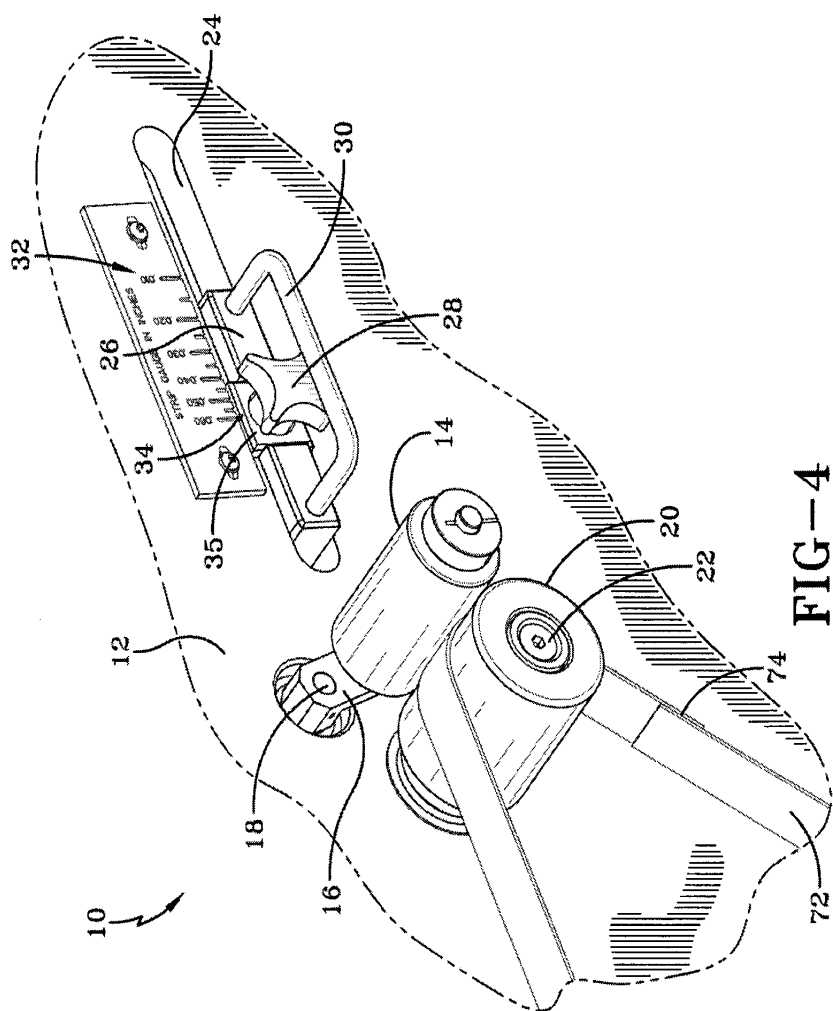


FIG-3



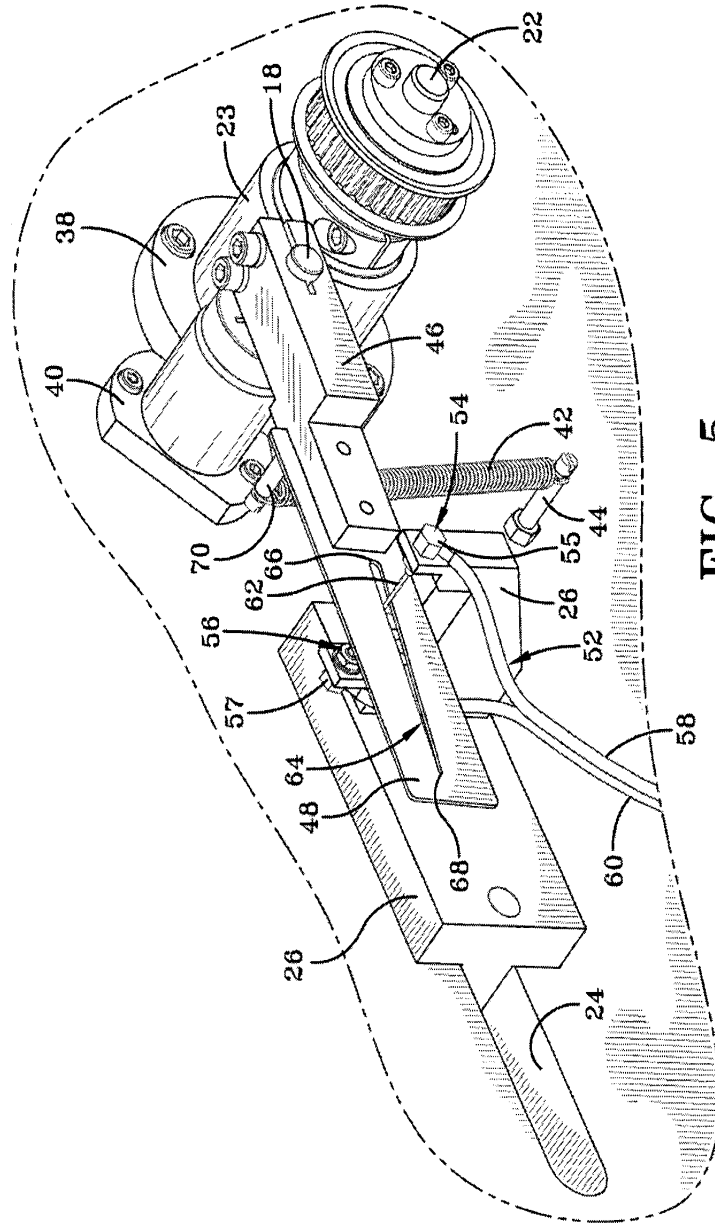


FIG-5

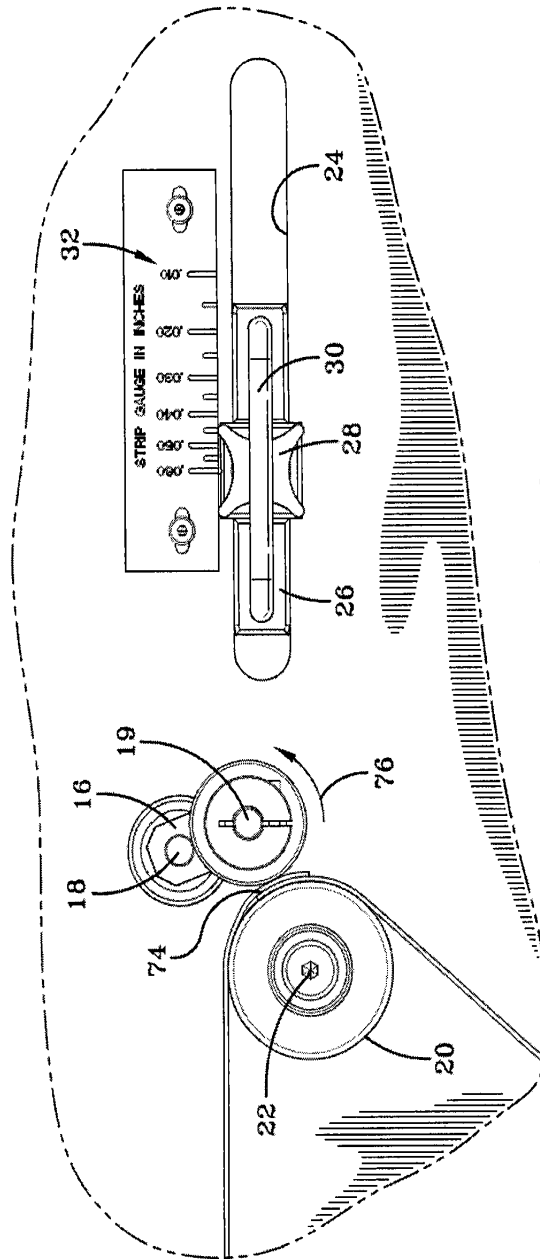
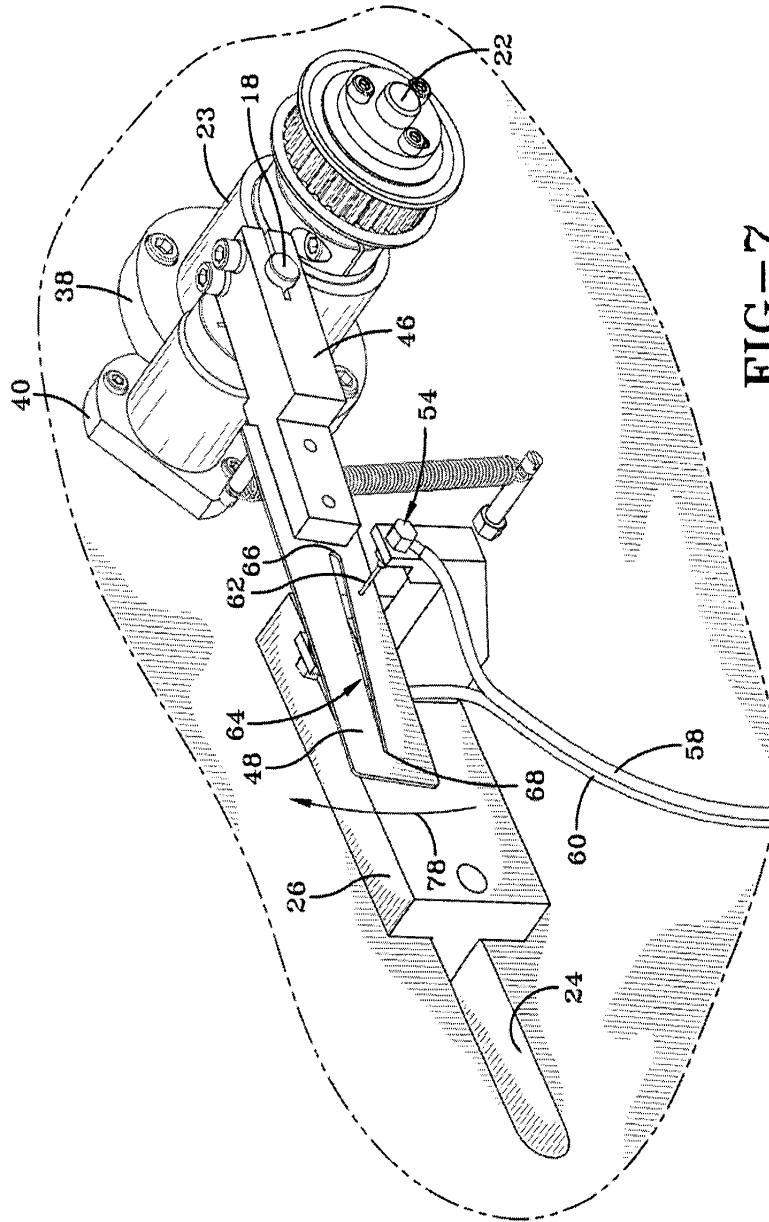


FIG-6



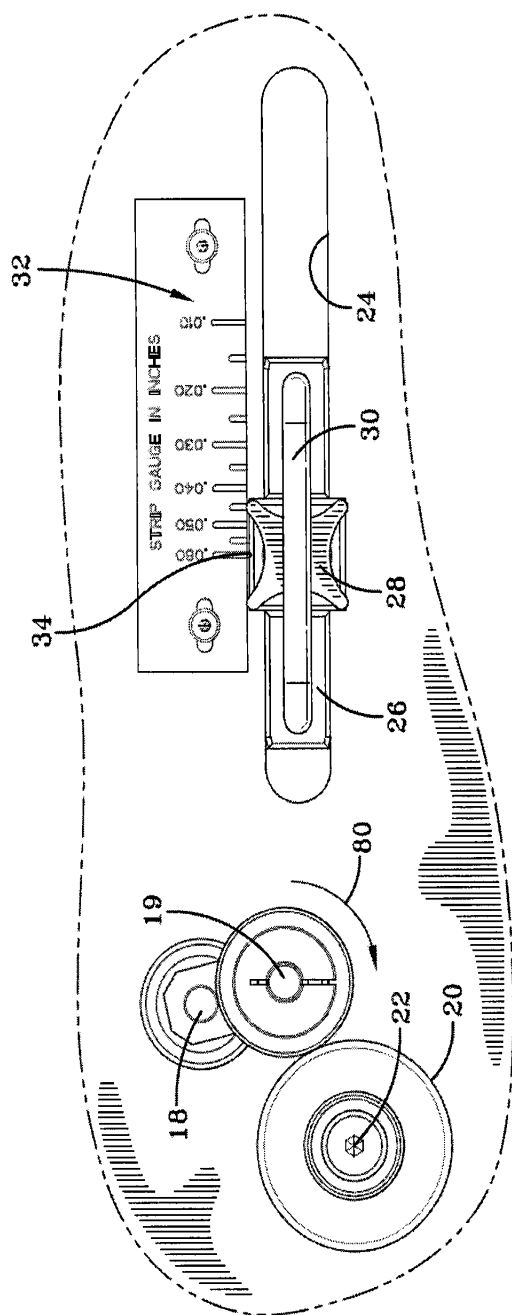


FIG-8

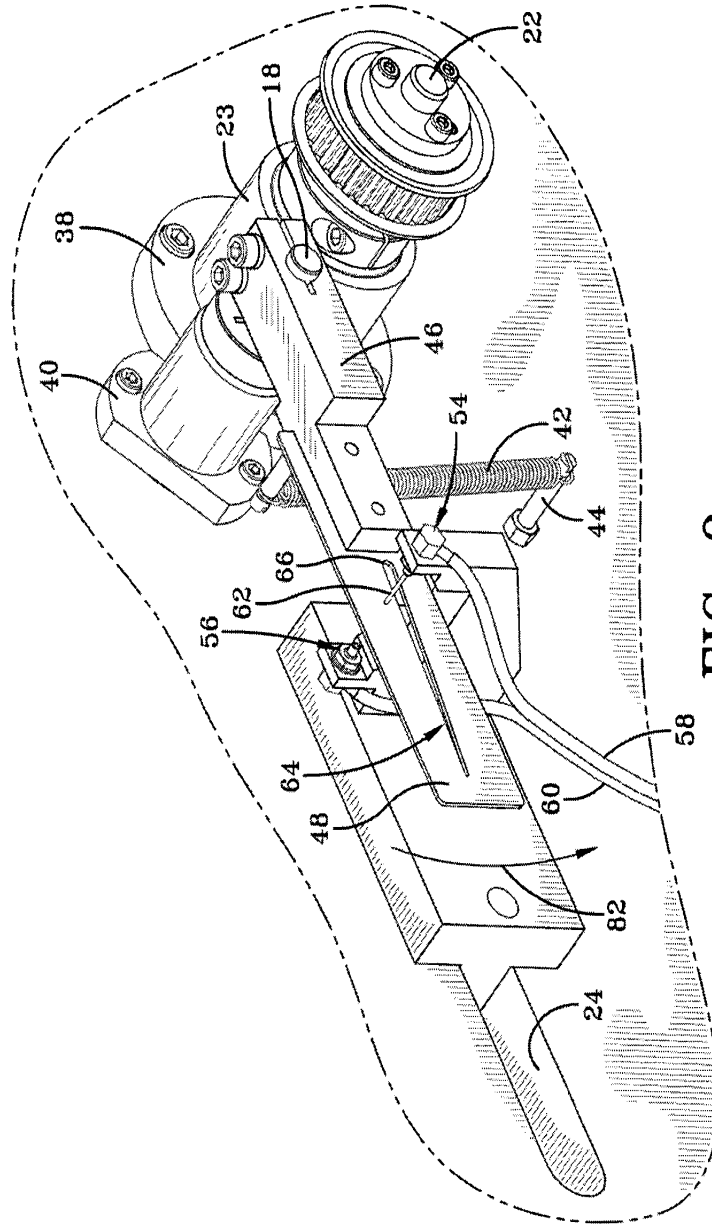
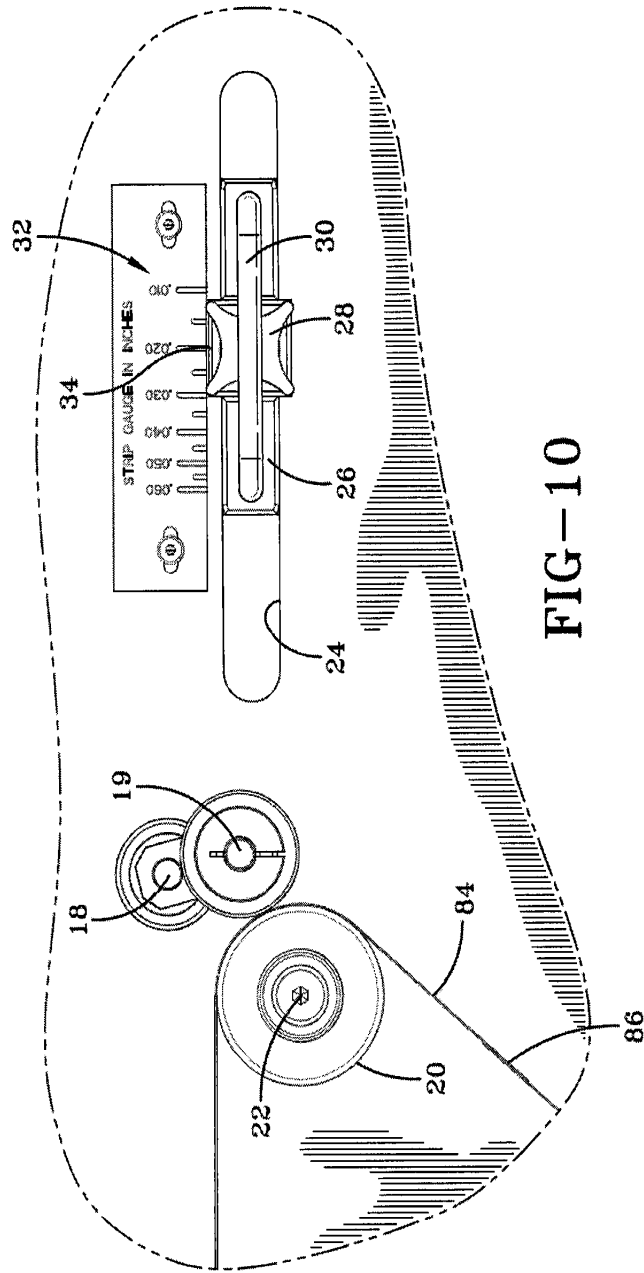


FIG-9



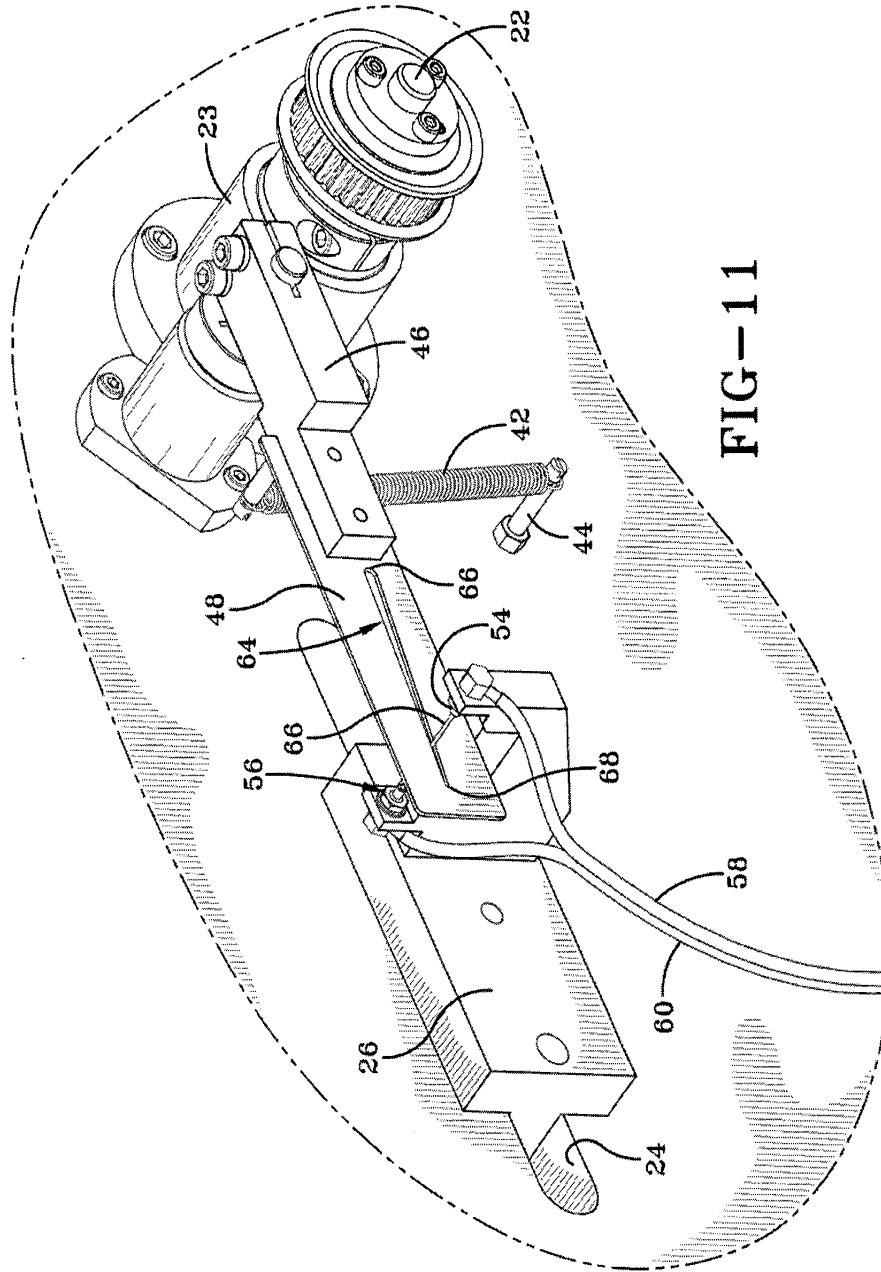


FIG-11

RESUMO

"DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DE ANOMALIA DE ESPESSURA DE MATÉRIA-PRIMA"

Um dispositivo de detecção detecta uma região de anomalia de espessura dentro de uma tira de matéria-prima, e inclui: um primeiro rolo, girando operacionalmente na medida em que a tira de matéria-prima passa por uma superfície do primeiro rolo; um rolo puxador montado pivotantemente posicionado para pivotar operacionalmente em torno de um eixo pivotante, contra a tira de matéria-prima, que passa pelo primeiro rolo; uma máscara de um olho luminoso, posicionada para girar em torno do eixo pivotante, responsiva ao movimento pivotante do rolo puxador; uma ranhura de olho luminoso dentro da máscara de olho luminoso, estendendo-se entre uma extremidade de guia de ranhura e uma extremidade de parte final de ranhura; e os dispositivos ópticos de transmissão e recepção posicionados nos lados opostos da ranhura de olho luminoso e operantes em uma posição alinhada da máscara de olho luminoso, para projetar um feixe atravessante centralizado pela ranhura de olho luminoso, entre os dispositivos ópticos de transmissão e recepção. O feixe atravessante é bloqueado pela máscara de olho luminoso, na medida em que a máscara de olho luminoso é girada por um ângulo de deflexão preestabelecido, em qualquer direção fora da posição alinhada com a máscara de olho luminoso e para uma posição de bloqueio da máscara de olho luminoso, as primeira e segunda direções. A duração da quebra de sinal entre o dispositivo óptico de transmissão e o dispositivo óptico de recepção indica se a anomalia encontrada dentro da tira de matéria-prima é uma ocorrência de emenda ou de falta de matéria-prima.