

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

(21) **BR 10 2013 007910-3 A2**



(22) **Data de Depósito:** 02/04/2013

(43) **Data da Publicação:** 16/06/2015
(RPI 2319)

(54) **Título:** SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE MATERIAIS PARA CORTAR DOCUMENTOS DIMENSIONAIS E MÉTODOS DE FAZER E USAR O MESMO

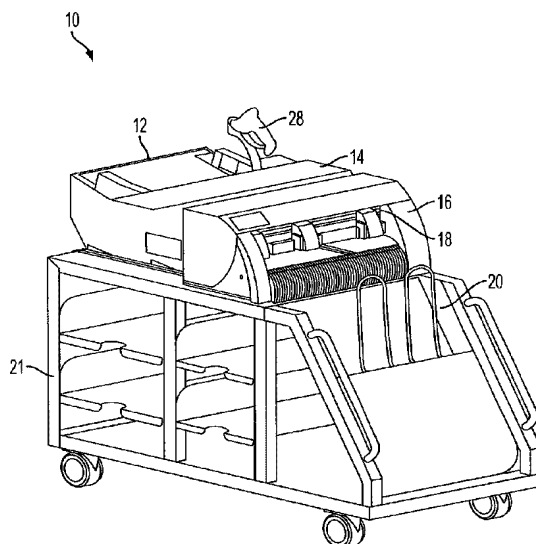
(51) **Int.Cl.:** B41J11/66

(30) **Prioridade Unionista:** 04/04/2012 US 13/439,369

(73) **Titular(es):** Xerox Corporation

(72) **Inventor(es):** Frank M. Goetz, Jess R. Gentner, Kathleen A. Feinberg, Linn C. Hoover, Peter Knausdorf, Robert A. Clark, Thomas C. Hollar, Thomas J. Wyble, William J. Hannaway, William J. Nomak

(57) **Resumo:** SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE MATERIAIS PARA CORTAR DOCUMENTOS DIMENSIONAIS E MÉTODOS DE FAZER E USAR O MESMO. A presente invenção refere-se a um sistema de alimentação e corte de materiais, o qual compreende um cortador de materiais, incluindo a superfície de corte e um dispositivo de corte digital, um primeiro alimentador configurado para transportar automaticamente folhas individuais de materiais desde um receptáculo de alimentação para dentro em direção ao cortador, um posicionador configurado para posicionar o material sobre a superfície de corte, um segundo alimentador disposto adjacente à superfície de corte ou conectado a ela o qual é configurado para transportar automaticamente o material cortado desde o cortador para um receptáculo de alimentação para fora, e um processador configurado para operar o cortador, primeiro alimentador, posicionador e segundo alimentador. São também divulgados sistemas e métodos adicionais relacionados.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE MATERIAIS PARA CORTAR DOCUMENTOS DIMENSIONAIS E MÉTODOS DE FAZER E USAR O MESMO**".

A presente invenção refere-se a as modalidades aqui descritas referem-se em geral a um sistema e método para produzir documentos. Mais particularmente, a divulgação refere-se a um sistema e método para a produção de documentos dimensionais.

Sistemas convencionais para produzir documentos dimensionais, tais como megafones, pequenas caixas, cúpulas de fotografias geo ?, e outros semelhantes, são geralmente complexos e caros. Por exemplo, eles podem incluir um sistema de impressão, um sistema de revestimento e um sistema de cortar por matriz todos conectados para executar automaticamente essas operações em sequência. Num método conhecido de produzir documentos dimensionais de impressão personalizada, o texto e / ou imagens são impressas sobre matéria prima, um documento bidimensional é então cortado a partir da matéria prima utilizando um sistema de matriz plana ou rotativa, e o documento bidimensional é dobrado e colado para formar um documento tridimensional. Em alguns casos, a impressão é realizada em uma matéria prima fina que depois é colada a uma matéria prima mais pesada para proporcionar uma maior estabilidade e resistência. Em outros casos, a impressão é efetuada na matéria prima pesada.

Em outro método conhecido, a impressão e / ou as imagens são impressas em matéria prima pré-cortada para formar um documento bidimensional, e o documento bidimensional é então dobrado e colado de modo a formar um documento tridimensional. Neste método, a impressão é geralmente realizada em uma matéria prima mais pesada, o que requer aparelhos de impressão que pode lidar com tal material. Além disso, o material pré-cortado é geralmente mais caro, tem que ser inventariado, e este método limita a flexibilidade da impressora em termos de tamanhos e modelos que podem ser produzidos.

Os sistemas convencionais, que são menos complexos e / ou menos caros do que os acima descritos processam apenas uma única folhas

de materiais de cada vez. Sistemas conhecidos adequados para gráficas pequenas requerem um operador dedicado para colocar com a mão uma única folha impressa no cortador digital, executar o trabalho de corte a partir de um computador conectado remover o trabalho do cortador quando o corte está completo e, em seguida, colocar a próxima folha impressa no lugar para o corte subsequente. Para satisfazer as necessidades de pequenas gráficas, é necessário um sistema de baixo custo com operações de alimentação e de retirada automática para minimizar a sobrecarga de trabalho.

Uma modalidade aqui descrita é um sistema de alimentação e corte de material que compreende um cortador de material que inclui uma superfície de corte e um dispositivo de cortador digital, um primeiro alimentador, um posicionador configurado para posicionar uma folha de material sobre a superfície de corte, um segundo alimentador e um processador. O primeiro alimentador está disposto adjacente à superfície de corte ou está conectado a ela, e é configurado para transportar automaticamente folhas individuais de materiais desde um receptáculo de alimentação para dentro em direção ao cortador com um primeiro dispositivo de alimentação. O posicionador inclui um primeiro sensor que detecta uma primeira borda de uma folha de material. O segundo alimentador está disposto adjacente à superfície de corte ou está conectado a ela, e transporta automaticamente folha cortada de material do cortador para um receptáculo de alimentação para fora. O processador opera o cortador, primeiro alimentador, posicionador e segundo alimentador.

Outra modalidade aqui descrita é um sistema de alimentação de materiais que compreende um receptáculo de alimentação de material para dentro, um primeiro alimentador, um receptáculo de alimentação de material para fora, um segundo alimentador e um processador. O primeiro alimentador está configurado para ser adaptado a um primeiro lado de um cortador digital, e inclui um primeiro dispositivo de alimentação configurado para automaticamente transportar folhas individuais de material em uma direção de alimentação para a frente a desde o receptáculo de alimentação de materiais para dentro para o cortador digital. O segundo alimentador está configurado

para transportar folhas individuais de materiais desde o cortador para o receptáculo de alimentação de materiais para fora. O processador está configurado para operar o primeiro alimentador primeiro e o segundo alimentador.

Ainda uma outra modalidade é um método de fazer um cortador digital automático, que compreende obter um receptáculo de alimentação de material para dentro, um receptáculo de alimentação de material para fora, um primeiro alimentador, e um cortador digital. O primeiro alimentador inclui um primeiro dispositivo de alimentação configurado para transportar automaticamente folhas individuais de materiais em uma direção de alimentação para a frente. O cortador digital é configurado para alimentação manual de folha única, e inclui um dispositivo de alimentação de cortador configurado para mover uma folha de material para a frente e para trás, e um controlador. O método compreende a adaptação do cortador digital com o receptáculo de alimentação de materiais para dentro, o primeiro alimentador, e o receptáculo de alimentação de materiais para fora, e programar o controlador para usar o dispositivo de alimentação do cortador para posicionar automaticamente os materiais alimentados ao cortador utilizando o primeiro alimentador antes de cortar.

Uma outra modalidade é um método de alimentação de materiais para e desde uma superfície de corte de um cortador digital, compreendendo adquirir uma folha de material desde um receptáculo de alimentação para dentro através de um alimentador automático que inclui um primeiro dispositivo de alimentação, movendo automaticamente a folha de material em uma direção de alimentação para a frente entre o primeiro e segundo defletores para a superfície de corte utilizando o primeiro alimentador e, colocar automaticamente a folha de material sobre a superfície de corte. A folha de material é então movida em uma direção de alimentação para trás usando um segundo dispositivo de alimentação, no sentido de posicionar a folha de material sobre a superfície de corte em uma localização desejada, corta-la, automaticamente alimentada para fora do cortador utilizando um segundo alimentador, e lançada dentro de um receptáculo de alimentação para fora.

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com uma modalidade.

A Figura. 2 é uma vista esquemática simplificada de um sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com de acordo com outra modalidade.

A Figura 3 é uma vista esquemática simplificada de um sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com outra modalidade.

As Figuras 4A-4D são simplificados vistas esquemáticas que mostram o funcionamento de uma primeira modalidade de um sistema de alimentação e corte que inclui alimentação automática para o cortador e de retirada automática do cortador.

As Figuras 5A-5C são vistas esquemáticas simplificadas que mostram o funcionamento de uma segunda modalidade de um sistema de alimentação e corte que inclui alimentação automática para o cortador e de retirada automática do cortador.

A Figura 6 é um diagrama de fluxo que descreve a operação dos sistemas de alimentação e corte de midia das Figuras 4A-4D e 5A-5C em um modo no qual um programa de corte digital é selecionado automaticamente.

A Figura 7 é um diagrama de fluxo que descreve a operação dos sistemas de alimentação e corte de materiais das Figuras 4A-4D e 5A-5C no qual um operador seleciona manualmente um programa digital de corte.

A Figura 8 é um diagrama de blocos de um sistema exemplificativo que pode ser utilizado para conter ou implementar instruções de programa para a modalidade da Figura 2.

A Figura 9 é um diagrama de blocos de um sistema exemplificativo que pode ser utilizado para conter ou implementar instruções de programa para a modalidade da Figura 3.

Tal como aqui utilizado, "documento dimensional" refere-se a um objeto tridimensional formado por corte e dobragem de uma folha plana de materiais. Na maioria dos casos, o documento dimensional tem matéria impressa, como por exemplo o texto e imagens dispostas na superfície do

mesmo (ou, em alguns casos tem uma cor uniforme pigmentada ou tingida). "Materiais" referem-se a qualquer material em forma de chapa, por exemplo papel, papelão, cartão de papel, vinil, etc, que podem ser formados em um documento dimensional. "Cortar" significa cortar e / ou pontilhar. Um "cortador digital" é um dispositivo usado para cortar e / ou pontilhar materiais digitalmente. Um "alimentador", tal como aqui utilizado, refere-se a um aparelho que alimenta materiais. "Dispositivo de alimentação", tal como aqui utilizado refere-se a um cilindro ou cilindros, de alimentação, ou um dispositivo de alimentação à vácuo. " tecnologia de alimentação de retardo" refere-se a várias técnicas de separar com precisão e alimentar as folhas usando um cilindro de alimentação e um cilindro ou almofada de retardo. "Tecnologia de alimentação à vácuo" refere-se a várias técnicas para mover uma folha através de uma trajetória de alimentação usando vácuo. "Superfície de corte" refere-se a uma plataforma ou outra superfície, horizontal ou vertical, inclinada, plana ou não plana do cortador onde o material é posicionado durante o corte.

Uma modalidade aqui descrita é um dispositivo que automatiza o processo de alimentação de folhas de materiais a um cortador usado na formação de documentos dimensionais. O sistema adiciona uma função de alimentação automática para dentro, e, opcionalmente, inclui uma função automática de alimentação para fora, para um sistema de corte capaz de executar operações digitais de corte em folha de materiais. Em modalidades, a automatização é conseguida pela adição de um alimentador para dentro incorporando a tecnologia de alimentação de retardo que emprega um ou mais cilindros e / ou uma almofada de retardo, e / ou incorporando tecnologia de alimentação à vácuo, incluindo hardware juntamente com o software e / ou firmware, no sentido de automaticamente alimentar o papel sobre a superfície de corte. Automatização adicional ocorre pela incorporação de hardware juntamente com o software e / ou firmware para ejetar uma folha cortada do cortador, e integrar um receptáculo de empilhamento de alimentação para fora para receber os materiais cortados depois que o trabalho de corte está completo.

Em uma modalidade, um alimentador de materiais automatizado, um cortador alimentado manualmente, que é modificado para receber materiais automaticamente alimentados desde o alimentador para dentro, e um receptáculo de empilhamento de saída são integrados em conjunto para formar um sistema completo e automatizado. O sistema é produzido economicamente e ocupa uma quantidade suficientemente pequena de espaço que pode se ajustar dentro de uma pequena gráfica, tornando-o uma alternativa valiosa aos sistemas complexos e caros de alimentação e corte automáticos. As modalidades aqui descritas permitem que pequenas gráficas entrem no negócio de criação de documentos tridimensionais em materiais de peso pesado, tornando a produção automática de embalagem e outros documentos tridimensionais um serviço que pode ser usado por clientes de pequenas empresas.

Em modalidades, o sistema de manuseio de alimentação de matérias emprega tecnologia de alimentação de retardo. Os detalhes de certas modalidades de tecnologia de alimentação de retardo são descritos na Patente dos EUA No. 4.368.881. O uso de tecnologia de alimentação de retardo é particularmente vantajoso para permitir que material de capa de peso pesado possa ser automaticamente alimentado como folhas únicas ao cortador, sem resultar em falha de alimentação dos materiais. Em contraste, cortadores digitais convencionais de baixo preço requerem um operador para alimentar manualmente cada folha. Em modalidades, a tecnologia de alimentação de retardo incorpora um cilindro de retardo. Em modalidades, pode ser utilizada uma almofada de retardo, muitas vezes, como parte de um alimentador de empenamento. A tecnologia de alimentação de retardo pode ser usada com ou sem o uso de um "fluffer".

Em modalidades, a tecnologia de alimentação de vácuo pode ser usada para alimentar materiais para dentro e para fora do cortador. Pode ser usada uma alimentação a vácuo empregando taças de sucção e / ou uma correia de vácuo, com ou sem utilização de um "fluffer". Em modalidades, os alimentadores de empenamento podem ser usados para alimentar materiais para dentro e para fora do cortador.

A Figura 1 ilustra esquematicamente um sistema de corte de alimentação automática para a produção de documentos dimensionais. O sistema de corte, que é designado genericamente como 10, inclui um receptáculo de alimentação para dentro 12, um alimentador automático para dentro 14, um cortador 16, um alimentador automático para fora 18, o qual, na modalidade da Figura 1, está disposto no interior do cortador, e um receptáculo de saída 20. O receptáculo de alimentação para dentro 12 está configurado para conter uma pilha de materiais que inclui uma pluralidade de folhas. O alimentador geralmente é configurado para transportar as folhas individualmente para o cortador. Na modalidade mostrada na Figura 1, o sistema de corte é montado sobre um carrinho 21, mas uma mesa ou outra superfície de montagem também pode ser utilizada. A modalidade mostrada na Figura 1 inclui um sensor 28 que lê os dados sobre os materiais para determinar o tipo de arquivo de corte digital é para ser utilizado. Em modalidades, os dados são um código de informações, tais como um código de barras 1D ou 2D, um código 2D QR, ou semelhante. Em algumas modalidades, as instruções de corte estão residentes sobre o cortador e o sensor detecta os dados indicativa das instruções a serem utilizadas. Em modalidades, o sensor é um leitor ótico, tal como um escaner ótico.

As Figuras 2-3 mostram as relações entre o cortador e o sistema de alimentação de material em várias modalidades. Na modalidade da Figura 2, o cortador, inclui um sistema de corte 17, que inclui um cortador, e um controlador 26. O alimentador automático para dentro inclui um sistema de alimentação de materiais para dentro 14 e um controlador 28. O sistema de alimentação de materiais para fora 19, que faz parte do alimentador automático para fora, podem ser controlado pelo do controlador de alimentação de materiais para dentro, o controlador do cortador, ou um controlador separado (não mostrado). A modalidade da Figura 2 pode ser utilizada quando um cortador existente é reequipado para integrar sistemas de alimentação automática para dentro e para fora. Na modalidade da Figura 3, um sistema integrado de alimentação e corte de materiais 23 tem um único controlador 25. Esta modalidade pode ser usada, por exemplo, adaptando um cortador existente

para incorporar aparelho adicional e software, ou através da construção de um sistema integrado de alimentação e corte.

Tal como é mostrado nas Figuras 4A-4D, uma modalidade aqui descrita é um sistema automático de alimentação e corte, designado por 10'.

5 O alimentador automático para dentro 14' inclui um conjunto de alimentação de retardo 30, um cilindro "nudger" 36 a montante do conjunto de alimentação de retardo 30, e um par cilindros de retirar para fora opcional a jusante 40, 42 que formam uma passagem 44 para a alimentação de folhas 24 dos materiais no cortador 16'. As folhas de materiais, muitas vezes, mas não necessariamente, são pré-impressas. O conjunto de alimentação de retardo 30
10 inclui um cilindro de acionamento 32 e um cilindro de retardo 34, que em conjunto formam uma passagem de alimentação 38 para o encaminhamento das folhas para os cilindros de retirar para fora 40, 42 e / ou dentro do cortador 16'. Durante a operação o cilindro "nudger" 36 contacta a folha superior
15 24 da pilha 22 do receptáculo de alimentação para dentro 12', e gira para fazer avançar a folha superior 24 da pilha 22 para dentro do conjunto de alimentação de retardo 30.

O cilindro de retardo 34 inclui uma seção cilíndrica 50 que é suportado para rotação sobre um eixo 52. O cilindro de retardo 34 opcionalmente tem uma embreagem deslizante integral (não mostrada) para separar
20 folhas duplas alimentadas. Os detalhes da tecnologia de embreagem encontram-se descritos na Patente dos EUA nº 5,435,538.

O par de cilindros de retirar para fora 40, 42 está disposto a jusante do conjunto de alimentação de retardo 30 e move uma folha de material 24 ao longo de um caminho de alimentação de material 70, definido acima e abaixo da folha por um defletor superior 74 e um defletor intermediário 76, e dentro do cortador 16'. A folha 24 de materiais move-se em uma
25 direção de alimentação para a frente, na modalidade mostrada nas Figuras 4A-4C. Na modalidade mostrada nas Figuras 4A-4D, o defletor superior 74 é em forma de folha, com uma seção transversal com um lados inclinados, curva ligeiramente em forma de S, com a parte de cima côncava do S estando na extremidade a montante. O defletor intermediário 76 se conforma com
30

a forma da parte a montante do defletor superior 74, no sentido formar um caminho de materiais de largura substancialmente uniforme. Na modalidade mostrada nas Figuras 4A-4D, o defletor intermediário 76 está conectado a um defletor inferior 78, cuja função é explicada abaixo. Nesta modalidade, o defletor intermediário 76 e o defletor inferior 78 são formados a partir de uma chapa com uma seção transversal geralmente em forma de V para os lados. Em modalidades, o defletor superior 74 é formado em duas partes, a saber, uma primeira parte superior 74a e um segundo defletor superior 74b, com primeiro defletor superior 74a direcionando os materiais para dentro do cortador e segundo defletor superior 74b que direcionam a folha de materiais sobre a superfície de corte. O segundo defletor superior 74b pode ser girado de forma articulada em relação a um eixo 75 para facilitar o acesso a uma folha 24 de material que entra no cortador 16' se, por exemplo, ocorre um atolamento de material.

O cortador 16' inclui um alojamento 79, uma superfície de corte 80 e um par de cilindros de corte 82, 84, que definem um estreitamento 86 configurada para mover a folha 24 através do cortador 16'. Depois que a borda frontal 88 da folha 24 passa para dentro do cortador 16', a folha 24 é movida através do cortador 16' pelos cilindros de retirar para fora 40, 42 (ou o conjunto de alimentação de retardo, se não são usados cilindros de retirar para fora) até que a parte da borda da frente da folha é apanhada pelo estreitamento 86. Depois que a parte da frente da folha 24 é disposta entre os cilindros de corte 84, 86, a borda traseira 90 da folha para fora dos cilindros de retirar para fora 40, 42 e para além do defletor inferior 76 do caminho de alimentação de materiais 70. Neste ponto, a borda traseira 90 da folha 24 cai para baixo sobre a superfície de corte 80. A folha 24 continua a ser movida ao longo do interior do cortador 16' usando os cilindros cortadores 82, 84.

Um primeiro sensor de borda 92 é posicionado para detectar a borda frontal 88 e / ou a borda traseira 90 da folha 24. Em modalidades, depois que a borda traseira 90 passa além do sensor 92, a folha continua a afastar-se do alimentador até que passou um determinado período de

tempo e a borda traseira 90 está na superfície de corte 80. Uma vez que toda a folha 24 está na superfície de corte 80, a direção do movimento da folha 24, opcionalmente, pode ser invertida, e a borda traseira 90 da folha 24 é guiada para trás sob o caminho dos materiais 70, abaixo do defletor inferior 78. Em alguns casos, a borda traseira 90 da folha 24 passa para fora do alimentador 16' sobre uma plataforma de extensão 102, a qual efetivamente estende a superfície de corte a montante em direção ao receptáculo de alimentação para dentro 12'. A folha 24 continua a se movimentar no sentido inverso até que a borda frontal 88 da folha é detectada por um segundo sensor de borda 96. Quando o segundo sensor de borda 96 determina que a folha está corretamente posicionada para iniciar o processo de registro para cortar, o movimento da folha 24 para parando a rotação dos cilindros de corte 82, 84. A folha é então registrada para o corte e a folha é digitalmente cortada com uma lâmina ou caneta de corte digital 100. Pode ser utilizado um sistema de corte digital convencional, incluindo um sistema de registro de documento. Dependendo do tipo de corte que é utilizado, a folha e / ou o cortador digital se movimenta durante o processo de corte.

Em uma variação do sistema mostrado nas Figuras 4A-4D, em vez de usar um ou ambos os sensores 92, 96, pode ser usado um sistema de circuito aberto, ou sistema de circuito parcialmente aberto, para posicionar devidamente as folhas de materiais no cortador 16', usando dados de tamanho de folha e cálculos de velocidade da folha enquanto a folha 24 de material se move para dentro e / ou no interior do cortador 16'. Em outras variações, sensores adicionais ou alternativos podem ser usados para detectar a posição da folha no cortador 16'.

Depois que está completo, a folha de corte é ejetada para o receptáculo de saída 20' usando os cilindros de corte 82, 84. No sentido de efetuar a ejeção de uma folha 24, um cortador convencional pode ser adaptado, programando os cilindros de corte para executar esta função. Neste caso, o alimentador para fora automático 18' inclui os cilindros de corte 82, 84. Em uma outra modalidade, um conjunto adicional de cilindros (não representado) é adicionado para ejetar a folha de material cortada.

Na modalidade mostrada nas Figuras 4A-4D, a superfície de corte 80 é uma plataforma, e inclui uma primeira plataforma de corte 101 e uma plataforma de extensão 102 que se estende para trás no lado a montante da superfície de corte, e, opcionalmente, do lado de fora do lado a montante do próprio cortador 16', em uma direção horizontal para acomodar a folha à medida que ela entra no lado a montante (no lado do receptáculo de alimentação) do cortador 16'. Em contraste, cortadores convencionais alimentados manualmente, normalmente são alimentados a partir do lado de jusante do cortador. A folha de extensão 102 permite que a parte de borda traseira da folha 24 de material esteja coplanar com a parte de extremidade frontal, antes que a parte de borda traseira da folha 24 entre no cortador 16'. Esta configuração, em combinação com a configuração do defletor superior 74 e defletor intermediário 76, minimiza os erros de atolamento a jusante do conjunto de alimentação de retardo 30.

Em alguns casos, o cortador 16', ou um componente disposto a jusante do cortador 16', confere dobras ou pregas no material para facilitar a dobraagem do documento em forma tridimensional. Alguns cortadores incluem um estágio de cessar após o corte. Um exemplo não limitativo de um sistema conhecido vincar é descrito na Publicação de Patente dos EUA No. 2011/0152048, publicada como Patente dos EUA No. 8.328.706 de 11 de dezembro de 2012.

As figuras 5A-5C ilustram esquematicamente uma modalidade na qual não são utilizados cilindros de retirar para fora. Nesta configuração, o sistema de corte, o qual é designado genericamente como 110, inclui um receptáculo de alimentação para dentro 112, um alimentador automático para dentro 114, um cortador 116, um alimentador automático para fora 118, e um receptáculo de saída 120. Partes do receptáculo de alimentação para dentro 112 e receptáculo de saída 120 estão dispostas no alojamento 179 do cortador 116. Cada um dos receptáculo de alimentação para dentro 112 e receptáculo de saída 120 são configurados para manter uma pilha de materiais, mostrada como uma pilha não cortada 122 e uma pilha cortada 123 de folhas de materiais 124.

O alimentador automático 114 inclui um conjunto de alimentação de retardo 130, e um cilindro "nudger" 136 a montante do conjunto de alimentação de retardo 130. O conjunto de alimentação de retardo 130 inclui um cilindro de acionamento 132 e um cilindro de retardo 134 que juntos formam um estreitamento de aperto 138 para encaminhar as folhas para dentro do cortador 116. Durante a operação, o cilindro "nudger" 136 contacta a folha superior 124 da pilha 122 desde receptáculo de alimentação para dentro 112, e gira para fazer avançar a folha superior 124 da pilha 122 para dentro do conjunto de alimentação de retardo 130.

O cilindro de retardo 134 inclui uma seção cilíndrica 150 que é suportada para rotação sobre um eixo 152. O cilindro de retardo facilita a separação de folhas duplas alimentadas. Como indicado acima, os detalhes da tecnologia de embreagem deslizante encontram-se descritos na Patente dos EUA nº 5,435,538.

O cilindro de acionamento 132 e cilindro de retardo 134 giram para mover uma folha 124 dos materiais para a frente através do cortador 116. O cortador 116 inclui uma superfície de corte 180 e um par de cilindros de corte 182, 184, definindo um estreitamento de aperto 186 configurado para mover a folha 124 através do cortador 116. A folha 124 é movida através do cortador 116 pelo cilindro de acionamento 132 e cilindro de retardo 134 até que a parte de borda frontal da folha seja apanhada pelo estreitamento de corte 186. Depois que a parte de borda frontal da folha 124 é disposta entre os cilindros de corte 182, 184, a borda traseira 190 da folha passa para fora do conjunto de alimentação de retardo 130. Neste ponto, a borda traseira 190 da folha 124 cai para baixo sobre a plataforma de extensão 202 que se estende a montante da superfície de corte 180. A folha 124 continua a ser movimentada ao longo do interior do cortador 116 usando os cilindros de corte 182, 184. Uma vez disposta horizontalmente na placa de corte 180, a folha 124 é registrada, cortada com uma lâmina cortadora digital 200 e ejetada de um modo que pode ser o mesmo que é descrito acima em conexão com as Figuras 4A-4D. O defletor superior, defletor intermediário e defletor inferior (não mostrado nas Figuras 5A-5C) são opcionais e cada um

pode ter geralmente a mesma configuração que na modalidade das Figuras 4A-4D. Sensores semelhantes aos utilizados na modalidade das Figuras 4A-4D podem ser utilizados, e / ou outros arranjos de sensores adequados podem ser empregados.

5 Como mencionado acima, na modalidade mostrada nas Figuras 5A-5C, o conjunto de alimentação de retardo 130 é disposto no cortador 116 verticalmente por cima da seção a montante da superfície de corte 180. Nesta modalidade, uma plataforma de extensão 202 estende-se horizontalmente em direção a montante do lado a montante da primeira plataforma de corte
10 201 no interior do cortador 116. A parte de borda frontal da folha 124 não é co-planar com a parte de borda frontal até que a parte de borda traseira da folha 124 está bem dentro do cortador 116.

Tal como na modalidade da Figura 1, as modalidades das Figuras 4 e 5 também podem incluir sensores de dados, tais como escaners de
15 código de identificação. Este passo adicional de automação acelera adicionalmente o processamento de vários trabalhos de impressão em sequência que emprega materiais do mesmo receptáculo de alimentação para dentro.

Os fluxogramas apresentados nas Figuras 6 e 7 descrevem o funcionamento do sistema automatizado de alimentação e corte de materiais.
20 O modo automático é mostrado na Figura 6 e o modo parcialmente automático, modo parcialmente manual é descrito na Figura 7. Resumidamente, no método automático descrito na Figura 6, cada folha de material individual (ou a primeira folha de um lote de folhas) tem um código de identificação nela impresso que especifica qual o arquivo de programa deve ser usado para o corte digital. Depois que o sistema está ligado, o leitor de código
25 de identificação 28 lê o código de identificação, tal como um código de barras, na folha de material no topo da pilha e envia um sinal para o cortador digital de qual arquivo deve ser usado para o corte. O arquivo apropriado é selecionado e o arquivo é utilizado para operar o cortador. Quando o sistema
30 é operado de modo parcialmente manual, o escaner de código de identificação não é utilizado. Um operador identifica o programa de corte a ser usado e carrega o arquivo de corte localizado num PC hospedeiro (ver Figuras 8-

9). Este arquivo de instruções de corte é então enviado para o cortador, que corta a folha de acordo com as instruções contidas no arquivo de corte.

Mais particularmente, tal como é mostrado na Figura 6, o processo automatizado é geralmente designado em 300. Um operador opcionalmente seleciona o número de documentos a serem cortados em 310. (Em algumas modalidades, em vez de selecionar o número de documentos a serem cortados, a alimentação e o cortador operaram até que não são mais disponíveis nenhum código de identificação para ser lido sobre materiais alimentados, ou até que mais nenhum materiais esteja presente no receptáculo de alimentação para dentro.) O trabalho é iniciado em 312, pressionando um "botão de partida" ou de outra forma. O alimentador é ligado em 314, resultando na alimentação automática de uma primeira folha de material 316. O alimentador inclui frequentemente um cilindro "nudger" e um conjunto de alimentação de retardo. Os cilindros de retirar para fora (se incluídos) ou são tanto ligados com o sistema de alimentação de retardo quanto são ativadas quando a presença dos materiais é detectada. Os materiais são alimentados automaticamente, uma folha de cada vez, usando o alimentador. Enquanto uma folha está avançando para o cortador, o sensor 28 (que pode ser um escaner ótico, por exemplo), lê os dados sobre a folha e envia a informação correspondente para o controlador. A folha de material avança no sistema até que a borda seja detectada com um primeiro sensor 318. A folha de material continua a avançar, até que tenha passado no estreitamento de corte e a sua borda frontal é detectada com um segundo sensor no interior do cortador 320. Depois da detecção pelo segundo sensor, o sentido de deslocamento das folhas frequentemente é invertida em 322. Se o segundo sensor não detectar a folha, é assumido como tendo ocorrido um erro de alimentação e o erro de alimentação da folha é corrigido em 324. O processo recomeça com uma volta a 312, 314 ou 316.

Se o sentido do percurso da folha foi invertido em 322, a folha se desloca em sentido inverso até que esteja adequadamente alinhada, de acordo com a detecção da borda da folha através do segundo sensor. Neste ponto, o estreitamento de cortador para em 326. Se um código de identifica-

ção foi encontrado estar presente, mostrado em 328, a informação de código de identificação a partir do material (previamente lida) é utilizada pelo controlador para determinar o programa de corte adequado para ser usado. (Se nenhum código de identificação foi encontrado, a folha não cortada é ejetada em 338 para o receptáculo de saída pela rotação do estreitamento de cortador em uma direção para a frente). O controlador envia um sinal para o cortador sobre qual o programa de corte é para ser usado para cortar os materiais, e o algoritmo de registro de folha é ativado em 330. Depois que as marcas de registro são encontradas em 332, o material é digitalmente cortado em 334. (Se houver um problema de encontrar as marcas de registro, provavelmente ocorreu um problema de desalinhamento e a folha é ejetada em 338.)

Uma vez que o corte é concluído, os estreitamentos de corte são ativados em 338 para ejetar a folha de corte. Esta ação dos estreitamentos de corte pode ser efetuada, por exemplo, através da programação do controlador de corte para utilizar estreitamento de cortador para alimentar os materiais cortados para o receptáculo de alimentação para fora. Depois da ejeção, o estreitamento de corte pode ser desligado em 340. É feita uma determinação em 342 para saber se há mais folhas no trabalho. Se assim for, o processo retorna para 316. Se não, o trabalho termina em 344.

Em uma variação do processo mostrado na Figura 6, o posicionamento da folha no cortador pode ocorrer sem a necessidade de movimento para trás. Neste caso, o movimento da folha é geralmente parada, parando a rotação do estreitamento do cortador em 326. Em uma outra variação, é utilizado no processo um tipo diferente de mecanismo de alimentação, por exemplo, tecnologia de alimentação a vácuo, em particular para a alimentação das folhas de materiais ao cortador, e, opcionalmente, também para deslocar as folhas para dentro e para fora do cortador.

Para o funcionamento parcialmente manual do sistema, tal como é mostrado na Figura 7 e tal como designado como 400, um operador seleciona o programa de corte e, opcionalmente, seleciona o número de documentos a serem cortados em 411 (a menos que, por exemplo, o número de

folhas de materiais no receptáculo de alimentação para dentro iguala o número de folhas para cortar). O trabalho é iniciado em 412 pressionando um "botão de partida" ou de outra forma. O alimentador é ligado (frequentemente um cilindro "nudger" e um conjunto de alimentação de retardo) em 414, resultando na alimentação automática de uma primeira folha de material em 416. Os cilindros de retirar para fora (se incluídos) ou são ligados com o sistema de alimentação de retardo ou são ativados quando a presença dos materiais é detectada. O material é automaticamente alimentado, uma folha de cada vez, usando os estreitamentos do alimentador de retardo e cilindros de retirar para fora. A folha de material avança no sistema até a borda frontal é detectada com um primeiro sensor em 418. A folha de material continua a avançar, até que tenha passado o estreitamento do cortador e a sua borda frontal é detectada com um segundo sensor no interior do cortador em 420. Depois da detecção pelo segundo sensor, o sentido de deslocamento das folhas frequentemente é invertida em 422. Se o segundo sensor não detectar a folha, é assumido como tendo ocorrido um erro de alimentação e o erro de alimentação da folha é corrigido em 424. O processo recomeça com uma volta a 412, 414 ou 416.

Depois que o sentido do percurso da folha é invertido em 422, a folha se desloca em sentido inverso até que esteja adequadamente alinhada, de acordo com a detecção da borda da folha através do segundo sensor. Neste ponto, o estreitamento do cortador pára em 426. O algoritmo apropriado de registro de folha é ativado em 430 com base no programa de corte que foi selecionada em 411. Depois que as marcas de registro são encontrados em 432, os materiais são digitalmente cortados em 434. (Se houver um problema de encontrar as marcas de registro, provavelmente ocorreu um problema de desalinhamento e a folha é ejetada em 438).

Uma vez que o corte é concluído, os estreitamentos de cortador são ativados em 438 para ejetar a folha cortada. Depois da ejeção, o estreitamento de cortador pode ser desligado em 440. É feita uma determinação em 442 para saber se há mais folhas no trabalho. Se assim for, o processo retorna para 416. Se não, o trabalho termina em 444.

Em uma variação do processo mostrado na Figura 7, o posicionamento da folha no cortador pode ocorrer sem a necessidade de movimento para trás. Neste caso, o movimento da folha é geralmente parado, parando a rotação do estritamento de cortador em 326. Em uma outra variação, é utilizado no processo um tipo diferente de mecanismo de alimentação, por exemplo, tecnologia de alimentação de vácuo, em particular para a alimentação das folhas de materiais para o cortador, e, opcionalmente, também para deslocar as folhas para dentro e para fora do cortador.

As Figuras 8-9 mostram exemplos não limitativos de sistemas de computador que podem ser usados para implementar as instruções do programa para o uso com os sistemas de alimentação e corte ilustrados nas Figuras 2-3. Na Figura 8, que corresponde a certas modalidades do sistema da Figura 2, um processador de PC 500, um processador de cortador 502, e um processador de alimentador 501 são interligados por um barramento ou outro subsistema de transferência de dados 504. Um barramento ou outro subsistema de transferência de dados 506 interconecta o processador de PC 500 com os outros componentes do sistema, incluindo um teclado 508, o qual pode ser na forma de um teclado físico e / ou de uma tela de toque, um mouse 510, uma memória 512, uma tela 514 e uma ou mais unidades de disco 516 de vários tipos. Um barramento ou outro subsistema de transferência de dados 518 interconecta o processador de cortador 502 com os outros componentes do sistema, incluindo um teclado 520, o qual pode estar na forma de um teclado físico e / ou de uma tela de toque, uma tela 522, uma memória 524 e uma ou mais unidades de disco 526, de vários tipos. Um barramento ou outro subsistema de transferência de dados 503 interconecta o processador de alimentador 501 com a memória 530. Materiais podem ser removidos do cortador usando o processador de cortador 502 ou o processador de alimentador 501. Na Figura 9, a qual corresponde ao sistema da Figura 3, um processador para alimentação e corte integrados 542 é interconectado por um barramento ou outro subsistema de transferência de dados 543 a outros componentes do sistema, incluindo um teclado 544, o qual pode estar na forma de um teclado físico e / ou de uma tela de toque,

uma tela 546, uma memória 548 e uma ou mais unidades de disco 550 de vários tipos. O processador 542 está também conectado a uma rede 540 através de um barramento de dados 541. As conexões eletrônicas mostradas nas figuras podem ser conectadas ou sem fios, dependendo da tecnologia escolhida e disponível para utilização.

Exemplos não limitantes de cortadores digitais que podem ser combinados ou integrados com o sistema de carregamento de materiais incluem o Graphtec Craft Robo Pro, Roland Desktop, Cricut, Maki e Ioline. Um exemplo não limitante de tecnologia de alimentação que pode ser adaptado para utilização com este sistema é tecnologia de alimentação de retardo Xerox[®], que pode ser incorporada em uma versão adaptada de um alimentador de desvio utilizado num dispositivo de impressão de múltiplas funções.

As modalidades mostradas nas Figuras 1-11 são particularmente bem adaptadas para cortar no intervalo de 5-60 folhas de materiais por hora, ou 10-45 folhas por hora, ou 15-30 folhas por hora, dependendo da complexidade do corte realizado.

Sistemas típicos ocupam uma pegada de piso na faixa de 8-25 pés quadrados ou 10-18 pés quadrados, ou 10-15 pés quadrados, permitindo que o sistema seja utilizado em pequenas gráficas. O volume ocupado pelo sistema, tipicamente está na faixa de 20-100 pés cúbicos, ou 20-60 pés cúbicos ou 20-40 pés cúbicos.

Como indicado acima, o sistema permite a uma gráfica produzir documentos dimensionais de baixo custo para trabalhos de baixo volume de impressão de uma forma economicamente competitiva. O sistema e método são particularmente bem adaptados para utilização em aplicações de baixo volume e de curto prazo de embalagens variando de 2 a 500 peças. Tarefas de impressão na faixa de 1-500, 1-250 ou 1-100 são bem adequadas para cortar utilizando o sistema e método descritos.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de alimentação e corte de materiais, compreendendo:
um cortador de materiais, incluindo a superfície de corte e um cortador digital,
5 um primeiro alimentador disposto adjacente à superfície de corte ou conectado a ela, sendo o primeiro alimentador configurado para transportar automaticamente folhas de materiais a partir de um receptáculo de alimentação em direção ao cortador, utilizando um primeiro dispositivo de alimentação,
10 um posicionador configurado para posicionar as folhas de materiais sobre a superfície de corte,
um segundo alimentador disposto adjacente à superfície de corte ou conectado a ela, sendo o segundo alimentador configurado para automaticamente transportar a folha de materiais cortada a do cortador para um
15 receptáculo de retirada, e
um processador configurado para operar o cortador, primeiro alimentador, posicionador e segundo alimentador.
2. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, em que o posicionador inclui um primeiro sensor que detecta
20 um primeiro bordo de uma folha de materiais.
3. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro dispositivo de alimentação é um estreitamento em cilindros de alimentação ou um dispositivo de alimentação de vácuo.
- 25 4. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro dispositivo de alimentação é um estreitamento em cilindros de alimentação de retardo.
5. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 4, em que o estreitamento em cilindros de alimentação de retardo inclui um cilindro de acionamento e um cilindro de retardo.
30
6. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, em que o posicionador inclui um segundo dispositivo de ali-

mentação que compreende um segundo estreitamento em cilindros de alimentação dispostos no cortador.

5 7. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 6, em que o segundo dispositivo de alimentação é configurado para mover uma folha de materiais para a frente e para trás, no cortador.

8. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 6, em que o segundo dispositivo de alimentação opera tanto como o posicionador quanto como o segundo alimentador.

10 9. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 4, em que o primeiro alimentador inclui um terceiro dispositivo de alimentação disposto entre o primeiro dispositivo de alimentação e o segundo dispositivo de alimentação, o terceiro dispositivo de alimentação avançando os materiais para a frente desde o estreitamento em cilindros de alimentação de retardo para a superfície de corte.

15 10. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, em que o processador inclui um primeiro processador configurado para operar o primeiro alimentador, e um segundo processador configurado para operar o posicionador, o cortador e o segundo alimentador.

20 11. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, em que o processador é um único processador configurado para operar o primeiro alimentador, posicionador, cortador e segundo alimentador.

12. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, em que as folhas de materiais são pré-impressas.

25 13. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, que inclui ainda primeiro e segundo defletores posicionados entre o primeiro dispositivo e a superfície de corte para orientar o movimento da folha de material no cortador.

30 14. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 13, incluindo ainda um terceiro defletor posicionado a montante da superfície de corte para orientar o movimento para trás da folha de material quando a folha está sendo posicionada no cortador.

15. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 13, que inclui ainda um quarto defletor para orientar o movimento da folha de material sobre a superfície de corte.
- 5 16. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 1, que inclui ainda um sensor configurado para ler dados na folha de material.
17. Sistema de alimentação e corte de materiais de acordo com a reivindicação 16, em que os dados compreendem um código de informação.
- 10 18. Sistema de alimentação de materiais que compreende:
um receptáculo de alimentação de materiais para dentro,
um primeiro alimentador configurado para ser adaptado a um primeiro lado de um cortador digital, incluindo o primeiro alimentador um primeiro dispositivo de alimentação configurado para transportar automaticamente folhas individuais de materiais em uma direção de alimentação para a frente a partir do receptáculo de alimentação de materiais para dentro do cortador digital,
- 15 um receptáculo de alimentação de materiais para fora e
um segundo alimentador configurado para transportar automaticamente folhas individuais de materiais do cortador para o receptáculo de alimentação de materiais para fora, e
um processador configurado para operar o primeiro alimentador e o segundo alimentador.
- 20 19. Sistema de alimentação de materiais de acordo com a reivindicação 18, em que o primeiro dispositivo de alimentação compreende um estreitamento de cilindros de alimentação que inclui um cilindro de acionamento e um cilindro de retardo.
- 25 20. Método de fabricar um cortador digital automático, compreendendo:
obter um receptáculo de alimentação de materiais para dentro e um receptáculo de alimentação de materiais para fora,
obter um primeiro alimentador incluindo um primeiro dispositivo
- 30

de alimentação configurado para transportar automaticamente folhas individuais de materiais em uma direção de alimentação para a frente,

obter um cortador digital configurado para alimentação manual de folha única, o cortador digital, incluindo um dispositivo de alimentação de cortador configurado para mover um folha de material para a frente e para trás, e um controlador,

reequipar o cortador digital com receptáculo de alimentação de materiais para dentro, primeiro alimentador, e receptáculo de alimentação de materiais para fora, e

programar o controlador para utilizar o dispositivo de alimentação do cortador para posicionar automaticamente os materiais alimentados ao cortador usando o primeiro alimentador antes de cortar.

21. Método de acordo com a reivindicação 20, compreendendo adicionalmente:

programar o controlador de cortador para utilizar o dispositivo de alimentação de cortador para alimentar automaticamente os materiais para o receptáculo de alimentação de materiais para fora após o corte.

22. Método de acordo com a reivindicação 20, em que o primeiro dispositivo de alimentação é um estreitamento em cilindros de alimentação de retardo.

23. Método de alimentação de materiais para e desde uma superfície de corte de um cortador digital, compreendendo:

adquirir uma folha de materiais desde um receptáculo de alimentação para dentro usando um primeiro alimentador automático que inclui um primeiro dispositivo de alimentação,

mover automaticamente a folha de materiais em uma direção de alimentação para a frente entre o primeiro e segundo defletores para a superfície de corte utilizando o primeiro alimentador,

colocar automaticamente a folha de materiais sobre a superfície de corte,

mover a folha de materiais em uma direção de alimentação para trás usando um segundo dispositivo de alimentação, no sentido de posicio-

nar a folha de materiais sobre a superfície de corte em uma localização desejada,

cortar a folha de materiais,

alimentar automaticamente a folha de materiais cortada para fora

5 ra do cortador, e

liberar a folha de materiais dentro de um receptáculo de alimentação para fora.

24. Método de acordo com a reivindicação 23, compreendendo adicionalmente mover automaticamente a folha de materiais para fora do
10 primeiro dispositivo de alimentação usando um terceiro dispositivo de alimentação disposto entre o primeiro dispositivo de alimentação e o segundo dispositivo de alimentação.

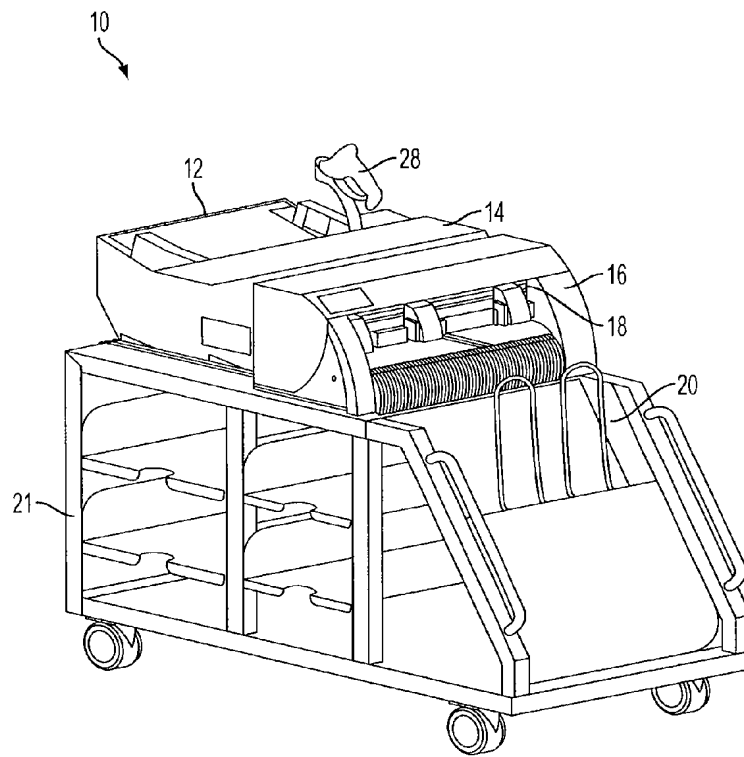


FIG. 1

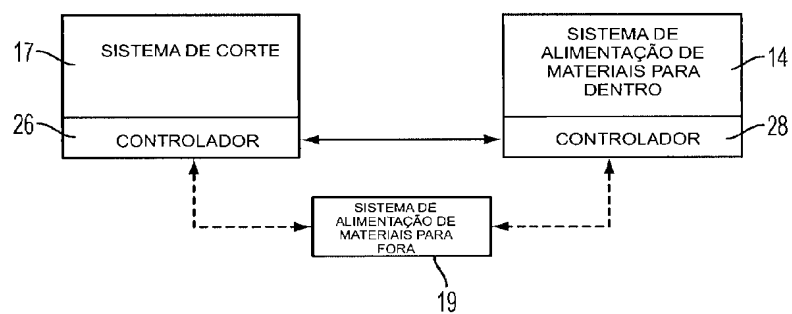


FIG. 2

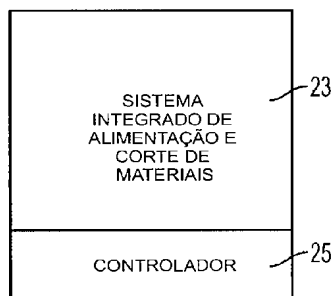


FIG. 3

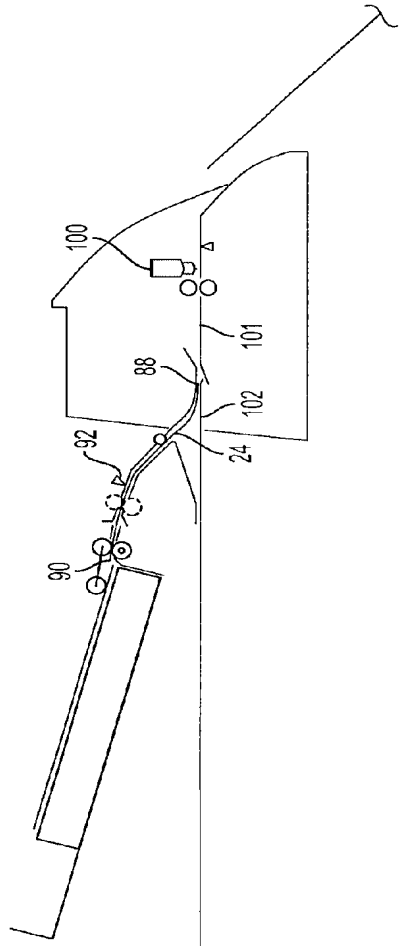


FIG. 4B

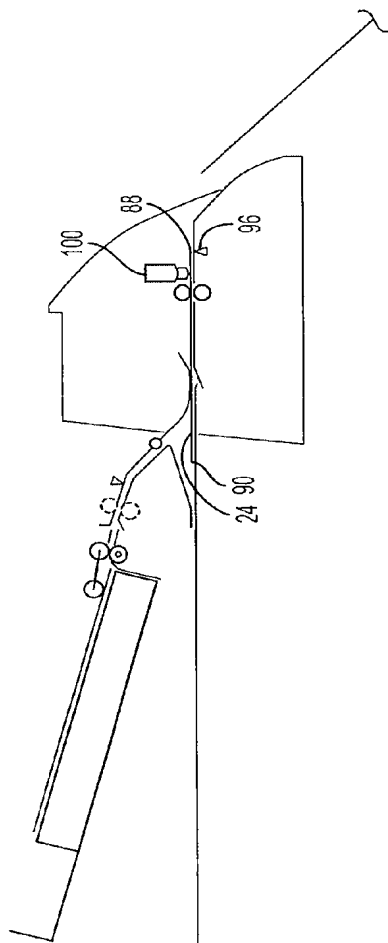


FIG. 4C

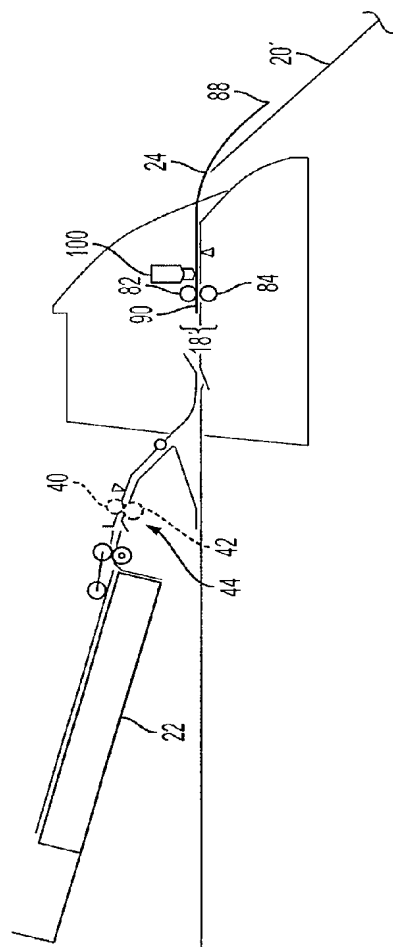


FIG. 4D



—

FIG. 5B

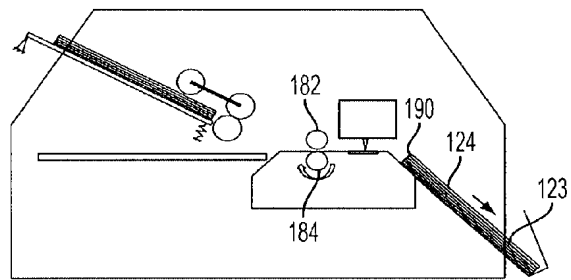


FIG. 5C

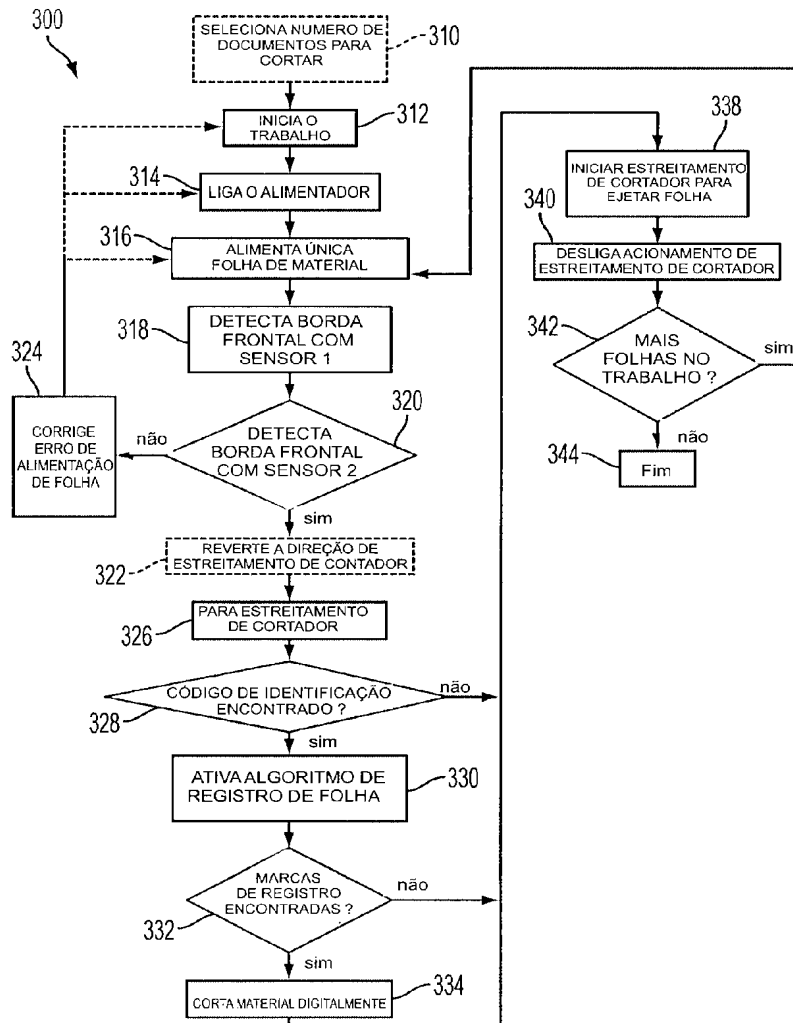


FIG. 6

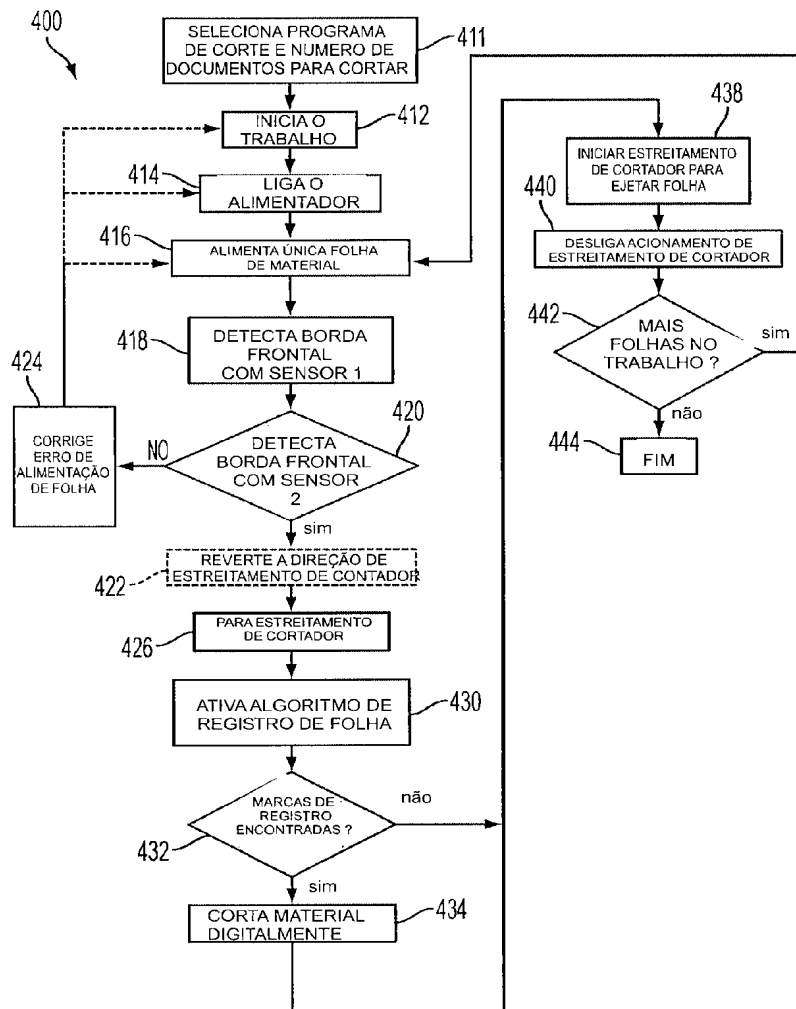


FIG. 7

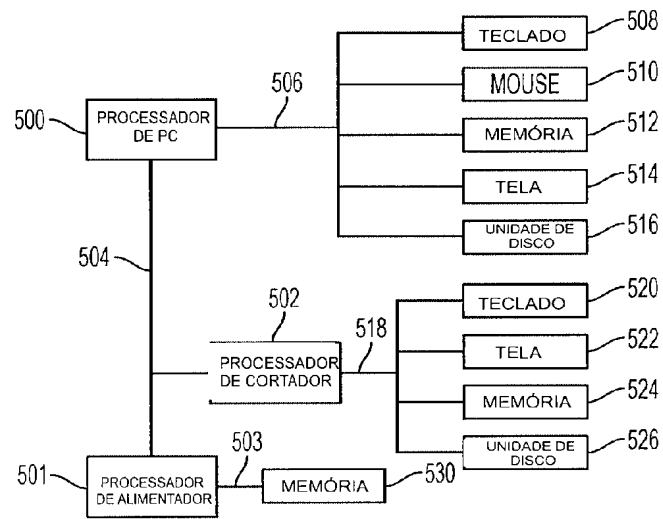


FIG. 8

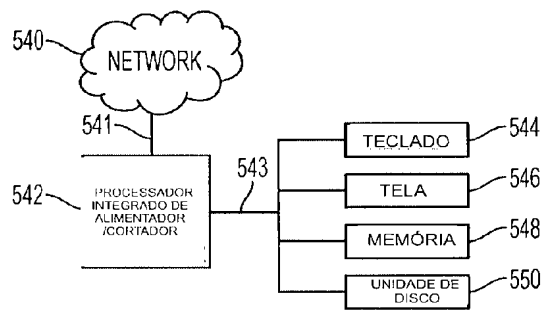


FIG. 9

RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE MATERIAIS PARA CORTAR DOCUMENTOS DIMENSIONAIS E MÉTODOS DE FAZER E USAR O MESMO"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um sistema de alimentação e corte de materiais, o qual compreende um cortador de materiais, incluindo a superfície de corte e um dispositivo de corte digital, um primeiro alimentador configurado para transportar automaticamente folhas individuais de materiais desde um receptáculo de alimentação para dentro em direção ao cortador,
- 10 um posicionador configurado para posicionar o material sobre a superfície de corte, um segundo alimentador disposto adjacente à superfície de corte ou conectado a ela o qual é configurado para transportar automaticamente o material cortado desde o cortador para um receptáculo de alimentação para fora, e um processador configurado para operar o cortador, primeiro alimentador,
- 15 posicionador e segundo alimentador. São também divulgados sistemas e métodos adicionais relacionados.