



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

(11) PI 0411081-1 B1

(22) Data do Depósito: 05/06/2004

(45) Data de Concessão: 16/01/2018



(54) Título: APARELHO PARA PROCESSAR DOCUMENTOS, E, MÉTODOS PARA PROCESSAR DOCUMENTOS E PARA PROCESSAR UM DOCUMENTO CONTIDO DENTRO DE UM ENVELOPE

(51) Int.Cl.: B03B 1/00; B65H 3/04; G06F 15/00

(30) Prioridade Unionista: 04/06/2004 US 10/862,021, 07/06/2003 US 60/476,532

(73) Titular(es): OPEX CORPORATION

(72) Inventor(es): ROBERT R. DEWITT; GEORGE L. HAYDUCHOCK

“APARELHO PARA PROCESSAR DOCUMENTOS, E, MÉTODOS PARA PROCESSAR DOCUMENTOS E PARA PROCESSAR UM DOCUMENTO CONTIDO DENTRO DE UM ENVELOPE”

07

Campo da Invenção

5 A presente invenção relaciona-se ao campo de processar documentos para obter dados de imagem para os documentos. Mais especificamente, a presente invenção relaciona-se a uma estação de trabalho operável para processar documentos tombando os conteúdos sobre um transportador que transporta os documentos a um escâner. A presente
10 invenção também relaciona-se a processar cartas, tais como envelopes tendo conteúdos, em que os envelopes abertos são apresentados a um operador, assim o operador pode extrair os conteúdos dos envelopes.

Fundamento da Invenção

15 Máquinas automatizadas e semi-automatizadas foram empregadas para processar documentos tais como cartas de volume. Devido à grande quantidade de cartas recebidas por muitas companhias, houve por muito tempo uma necessidade por classificação eficiente de cartas de entrada.

Adicionalmente, em muitos casos é desejável obter dados de imagem dos documentos recebidos nas cartas. Porém, frequentemente os
20 documentos estão dobrados e/ou os documentos recebidos em um lote de cartas são de tamanhos aleatórios. A fim de escanear estes documentos é tipicamente necessário gastar tempo considerável para preparar manualmente os documentos de forma que os documentos possam ser alimentados automaticamente em um escâner. Este processamento é ineficiente, por esse
25 meio aumentando o custo global de processar as cartas e obter dados de imagem dos documentos nas cartas.

Sumário da Descrição

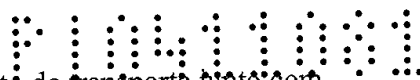
Por conseguinte, um método e aparelho são providos para processar cartas para operaras eficientemente as cartas e obter dados de

imagem dos documentos. Preferivelmente, a presente invenção prove um aparelho que processa prontamente uma variedade de tipos de documento para obter dados de imagem para os documentos. Por exemplo, preferivelmente o aparelho aceita vários documentos dimensionados e transporta os documentos a um dispositivo de geração de imagem, tal como um escâner, para obter dados de imagem. Preferivelmente, o aparelho também permite o processamento de documentos dobrados ou vincados, e particularmente grupos de documentos dobrados ou empilhados.

Um método e aparelho também são providos que permitem processamento de cartas misturadas com preparação mínima ou nenhuma das cartas. Um documento ou pacote de documentos pode simplesmente ser tombado sobre um transportador, que transporta o documento ou documentos a um alimentador que alimenta serialmente os documentos a jusante para processamento adicional. Um tipo de processamento adicional usa um escâner. O alimentador separa e alimenta serialmente os documentos ao escâner, que varre os documentos para obter dados de imagem para cada documento.

De acordo com outro aspecto, um método e aparelho são providos para processar eficientemente documentos de acordo com várias informações que podem ser identificadas para os documentos em um trabalho, lote, transação ou base de documento. Adicionalmente, uma interface é provida que permite ao operador intervir para completar ou emendar a informação escaneada com informação adicional que pode ser etiquetada aos documentos.

Ainda outro aspecto relaciona-se a um alimentador que é operável para acomodar cartas com pouco ou nenhum pré-processamento. O alimentador é operável para receber pacotes de envelopes transportados em uma orientação geralmente horizontal, separar os documentos um do outro e alimentar serialmente os documentos. O alimentador inclui uma correia de



alimentação disposta geralmente paralela a um trajeto de transporte junto com o pacote de documentos que é transportado. O alimentador também inclui um braço de alimentação angulado que se projeta para cima e para fora através do trajeto de transporte, formando um ângulo agudo com o trajeto de transporte de entrada.

19

Descrição dos Desenhos

O resumo precedente como também a descrição seguinte serão entendidos melhor quando lidos juntos com as figuras, em que:

Figura 1 é uma vista de perspectiva de um aparelho de processamento de cartas.

Figura 2 é uma vista de perspectiva fragmentária de uma seção de alimentador do aparelho ilustrado na Figura 1.

Figura 3 é uma vista de cima fragmentária do alimentador de queda e seções de estação de geração de imagem do aparelho ilustrado na Figura 1.

Figura 4 é uma vista de seção transversal fragmentária do alimentador de queda e seções de estação de geração de imagem ilustradas na Figura 3.

Figura 5 é uma vista fragmentária aumentada do alimentador de queda e seções de estação de geração de imagem ilustradas na Figura 4.

Figura 6 é uma vista lateral esquemática do alimentador de queda e seções de estação de geração de imagem ilustradas na Figura 3.

Figura 7 é uma vista de cima esquemática do alimentador de queda e seções de estação de geração de imagem ilustradas na Figura 3.

Figura 8 é uma perspectiva fragmentária do alimentador de queda e seções de estação de geração de imagem ilustradas na Figura 3, ilustrando a seção de geração de imagem em uma configuração aberta.

Figura 9 é uma vista lateral fragmentária aumentada de uma estação de extração do aparelho ilustrado na Figura 1.



Figura 10 é uma vista lateral esquemática de um elemento de redutor de vinco da estação de geração de imagem ilustrada na Figura 3.

Figura 11 é uma tomada de tela de uma exibição de operador do aparelho ilustrado na Figura 1, ilustrando uma vista escolhida de acordo com a transação.

20

Figura 12 é uma tomada de tela de uma exibição de operador do aparelho ilustrado na Figura 1, ilustrando uma vista escolhida de acordo com seqüência de documento.

Figura 13 é uma tomada de tela de uma exibição de operador do aparelho ilustrado na Figura 1, ilustrando uma vista escolhida de acordo com caixa.

Figura 14 é uma tomada de tela de uma exibição de operador do aparelho ilustrado na Figura 1, ilustrando uma vista escolhida de acordo com transação.

Figura 15 é uma vista de perspectiva fragmentária do alimentador de queda ilustrado na Figura 3.

Figura 16 é uma vista de perspectiva fragmentária aumentada do alimentador da Figura 2.

Descrição Detalhada da Concretização Preferida

Se referindo agora às figuras em geral e à Figura 1 em particular, uma estação de trabalho de processamento de cartas semi-automatizada 10 é ilustrada. A estação de trabalho 10 processa cartas cortando uma ou mais bordas de cada envelope em uma pilha de cartas, e apresentando os envelopes cortados em borda na hora a um operador que remove os documentos do envelope manualmente. O operador pode então tomar os documentos extraídos individualmente ou em pilhas sobre um transportador que transporta os documentos a uma estação de geração de imagem. A estação de geração de imagem separa os documentos, alimentando serialmente os documentos a um gerador de imagem que obtém dados de

imagem para os documentos. Os documentos são então escolhidos em uma ou mais caixas de saída.

Breve Visualização Geral

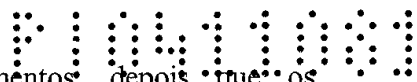
Uma visualização geral do fluxo de cartas é como segue.

5 Inicialmente, uma pilha de envelopes contendo documentos, referido como um trabalho, é colocada em uma caixa de entrada. Um alimentador 30 remove o envelope dianteiro 5 da frente da pilha e transfere o envelope a uma bandeja de alimentação.

10 O envelope 5 na bandeja de alimentação é justificado em borda por uma pluralidade de rolos contrários. Da bandeja de alimentação, o envelope 5 tomba em um cortador lateral, que corta a borda lateral do envelope, se desejado. Do cortador lateral, o envelope tomba em um transporte. O transporte se move verticalmente para ajustar a altura da borda do envelope para responder por variações na altura dos envelopes diferentes
15 no trabalho. O transporte se move verticalmente até que a altura da borda de topo do envelope 5 esteja dentro de uma gama aceitável para avançar o envelope em um cortador de topo. O envelope é então transportado ao cortador de topo, que corta a borda de topo do envelope 5.

20 Do cortador de topo, o envelope é avançado a uma estação de extração 70. A estação de extração 70 separa as faces dianteira e traseira do envelope para apresentar os conteúdos do envelope para remoção. Um operador então remove manualmente os conteúdos do envelope 5.

25 Depois que o operador remove os documentos do envelope 5, o aparelho 10 avança automaticamente o envelope a um verificador 90. O verificador 90 verifica que todos os documentos foram removidos do envelope antes que o envelope seja descartado. Do verificador 90, o envelope é transportado em um recipiente de rejeito. Alternativamente, o envelope 5 pode ser removido manualmente e transformado em imagem na estação de geração de imagem 130.



Retornando ao fluxo dos documentos, depois que os documentos são extraídos na estação de extração, o operador desdobra como precisado e tomba ou coloca os documentos extraídos sobre um transportador de queda 100 que transporta os documentos para uma estação de geração de imagem 130. Um alimentador de entrada de geração de imagem 110 recebe os documentos do transportador de queda 100 e controla a alimentação dos documentos na estação de geração de imagem 130. O alimentador de entrada de geração de imagem 110 é configurado para receber e alimentar documentos de vários tamanhos e condição. Por exemplo, freqüentemente documentos estão dobrados em um envelope. Quando os documentos são extraídos e abertos, os documentos são vincados ou dobrados de forma que eles não fiquem planos. O alimentador 110 é configurado preferivelmente para receber tais documentos vincados ou dobrados e alimentar serialmente os documentos dobrados na estação de geração de imagem 130 com preparação manual mínima pelo operador.

A estação de geração de imagem 130 inclui um gerador de imagem 150 que obtém dados de imagem para cada documento quando o documento é transportado passado o dispositivo. Por exemplo, preferivelmente o gerador de imagem 150 é um escâner que obtém dados de imagem de escala de cinza ou coloridos representando uma imagem de cada documento. O escâner varre cada documento a uma pluralidade de pontos quando o documento é transportado passado o escâner. A informação para cada documento é armazenada em um arquivo de dados para cada documento, de forma que os dados de imagem possam ser acessados em um momento posterior.

Do dispositivo de geração de imagem, preferivelmente um transporte de geração de imagem 170 transporta os documentos a uma estação de classificação 200 que escolhe os documentos em uma pluralidade de caixas de saída 205. Os documentos podem ser escolhidos em uma variedade de

modos. Por exemplo, os documentos podem ser escolhidos baseado em
informação de documento obtida dos dados de imagem recebidos na estação
de geração de imagem 130. Alternativamente, o operador pode indicar
informação relativa a um documento antes que seja escaneado, de forma que
5 o documento seja escolhido de acordo com a informação indicada pelo
operador. Ainda outra alternativa é que os documentos possam ser
empilhados em uma ou mais caixas simplesmente baseado na ordem na qual
os documentos são processados.

23

Como muitos dos documentos podem estar vincados,
10 ordinariamente os documentos não empilharão prontamente de uma maneira
compacta de forma que documentos vincados relativamente menos podem ser
descarregados em uma caixa antes que a caixa esteja cheia. Por conseguinte,
preferivelmente, os documentos são processados por um redutor de vinco 180,
que é um elemento que reduz o vinco ou dobras nos documentos. O redutor
15 de vinco aplaina ou endireita os documentos de forma que eles se ponham
mais planos nas caixas de saída de forma que mais documentos possam ser
descarregados em uma caixa antes que a caixa esteja cheia.

Um controlador controla o processamento das cartas em
resposta a sinais recebidos de vários sensores em vários locais da estação de
20 trabalho 10 e em resposta a parâmetros ajustados para o trabalho pelo
operador. Por exemplo, em resposta a uma indicação de um sensor na bandeja
de alimentação que não há nenhum envelope na bandeja de alimentação, o
controlador envia um sinal ao alimentador 30 indicando que um envelope
deveria ser alimentado da caixa de entrada à bandeja de alimentação.
25 Similarmente, em resposta a uma indicação de um sensor no transporte que
não há nenhum envelope no transporte, o controlador envia um sinal à
bandeja de alimentação indicando que um envelope deveria ser tombado da
bandeja de alimentação no transporte.

A estação de trabalho é dividida em numerosas seções

separadas funcionalmente que incluem: uma estação de alimentação 30, uma
estação de corte lateral, uma estação de corte de topo, a estação de extração
70, a estação de verificação 90, a estação de geração de imagem 110, e a
estação de classificação 200. Na maioria dos casos, o controlador controla a
5 operação das várias seções independentemente uma da outra. Esta
independência permite várias operações procederem simultaneamente ou
assincronamente como requerido. Como resultado, um retardo em uma seção
não retarda necessariamente todas as outras seções.

24

Além disso, preferivelmente a operação do aparelho do
10 transportador de queda pela estação de classificação é controlada
separadamente da operação das outras estações. Adicionalmente,
preferivelmente, uma interface de operador é provida de forma que o operador
possa intervir para controlar o processamento dos documentos.
Especificamente, preferivelmente um mostrador de tela de toque 20 é provido
15 que permite ao operador entrar com várias informações relativas aos
documentos.

Configuração da Estação de Trabalho

Como pode ser visto na Figura 1, preferivelmente a estação de
trabalho 10 é configurada de forma que um operador trabalhando na estação
20 de trabalho tenha acesso pronto a cada área de funcionamento. Uma área de
assento 15 na frente do aparelho está localizada centralmente, e as estações
diferentes estão dispostas ao redor da área de assento com o trajeto de papel
fluindo de uma maneira que os documentos permaneçam dentro de acesso
fácil do operador na área de assento.

25 Especificamente, preferivelmente, a estação de alimentação 30
está disposta adjacente ao lado direito, porém, a estação de alimentação pode
estar localizada no lado esquerdo, se desejado. Preferivelmente, a estação de
alimentação está dentro do alcance do braço do operador da área de assento
15. Por conseguinte, preferivelmente a distância da área de assento à estação

consequente, o transportador de queda 100 transporta os documentos tombados longe da área de assento 15, ao longo de um trajeto que é geralmente paralelo à borda dianteira da estação de trabalho. Preferivelmente, a estação de geração de imagem 130 está disposta a uma distância da área de assento que é menos que metade da largura da estação de trabalho de forma que o operador possa acessar prontamente documentos na estação de geração de imagem. Além disso, preferivelmente o trajeto de documento da estação de geração de imagem 130 às caixas de saída 205 retorna à área de assento de forma que as caixas de saída sejam espaçadas da área de assento uma distância que é menos que metade da largura da estação de trabalho. Deste modo, as caixas de saída 205 estão dispostas convenientemente perto do operador na área de assento, de forma que o operador possa remover prontamente documentos processados das caixas de saída enquanto o operador está na área de assento.

15 **Detalhes das Estações**

Estações de Alimentação e Corte de Borda

A estação de alimentação 30 inclui uma caixa de entrada e um alimentador. A caixa de entrada está configurada para receber uma pilha de cartas e transportá-la ao alimentador. O alimentador inclui um braço articulado com uma cúpula de sucção que agarra um envelope da pilha de cartas e transporta o pedaço a uma estação de corte lateral. Deste modo, o alimentador 35 alimenta serialmente cartas da pilha de cartas.

A estação de corte lateral inclui uma pluralidade de rolos de acionamento e rolos auxiliares contrários. Quando o envelope passa entre os rolos, uma faca rotativa corta a borda lateral do envelope. A borda separada cai abaixo em uma calha de aparas em um recipiente de rejeito.

Da estação de corte lateral, os envelopes são justificados em borda de topo de forma que a borda de topo permaneça a uma altura consistente. Os envelopes podem ser justificados por um par de rolos para



acionar os envelopes para cima contra uma parada em uma altura predeterminada. Porém um, tal justificador de rolo está limitado tipicamente a justificar envelopes que são semelhantes em altura. Se houver variação demasiada entre os envelopes em um lote de cartas, o justificador pode não ser capaz de justificar corretamente os envelopes. Por exemplo, se um envelope em um lote for extraordinariamente alto, a borda de topo do envelope pode ser posicionada alta demais quando entra no justificador de forma que cause um bloqueio. Se o envelope for extraordinariamente baixo, a borda de topo do envelope pode não engatar nos rolos de justificador de forma que o envelope não seja justificado.

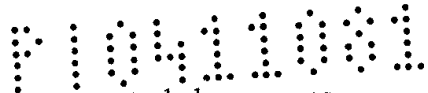
27

Por conseguinte, a fim de acomodar uma variedade de envelopes, preferivelmente o aparelho inclui um transporte que se move para cima e para baixo para posicionar a borda de topo de cada envelope a aproximadamente a altura correta. Os envelopes então entram no justificador de borda de topo para justificar a borda de topo dos envelopes. O transporte é uma caixa que recebe cada envelope e move para cima ou para baixo como necessário para ajustar a altura da borda de topo de cada envelope como necessário dependendo da altura de cada envelope.

Depois que os envelopes são justificados em borda de topo, os envelopes são transportados a um estação de corte de topo que corta a borda de topo dos envelopes. Deste modo, a borda de topo e borda principal de cada envelope é cortada pelas duas estações de corte. Opcionalmente, a estação de corte lateral pode ser configurada de forma que ambos os lados de cada envelope sejam cortados. Ainda outra opção é eliminar ou desabilitar os cortadores laterais de forma que só a borda de topo dos envelopes seja aberta.

Estação de Extração

A estação de extração 70 opera para separar as faces dos envelopes cortados em borda e apresentar os conteúdos de forma que um operador possa remover facilmente os documentos. Depois que o operador



remove os conteúdos, um sensor envia um sinal ao controlador que os conteúdos foram extraídos. O envelope vazio é então transportado à estação de verificação 90 e outro envelope é alimentado à estação de extração 70.

Se referindo agora à Figura 9, a estação de extração 70 inclui
5 um par de cúpulas de sucção a vácuo contrárias 74 montadas em dois braços de extrator articulado 72. As cúpulas de sucção 74 estão conectadas a uma bomba de vácuo. Na Figura 9, os braços de extrator 72 são mostrados em duas posições alternativas. Na primeira posição, os braços de extrator são articulados longe um do outro. Na segunda posição, os braços de extrator são
10 articulados um ao outro.

Como mostrado na Figura 1, a estação de extração 70 está posicionada em frente à área de assento 15 intermediária às bordas dianteira e traseira da estação de trabalho. Antes que um envelope entre na estação de extração, os braços de extrator 72 são articulados longe um do outro. Quando
15 o envelope entra no extrator, os braços 72 articulam um ao outro e pressão negativa é provida às cúpulas de sucção de forma que as cúpulas de sucção engatem nas faces do envelope. Os braços então articulam longe um do outro separando as faces do envelope, que foram cortadas ao longo da borda de topo e preferivelmente da borda lateral (veja Figura 9). O operador pode então
20 remover os conteúdos do envelope.

O transporte de documento agarra o envelope entre os rolos auxiliares e uma correia. Portanto, quando os braços de extrator 72 separam as faces do envelope, o envelope e seu conteúdo permanecem agarrados entre os rolos auxiliares e a correia. Para remover os conteúdos, o operador deve puxar
25 os conteúdos com força suficiente para superar a fricção entre o envelope e os conteúdos causada pela ação de agarramento do transporte de extração. Além disso, esta fricção é mantida até que a borda de fundo dos conteúdos seja puxada passada o ponto de agarramento. A estação de extração 70 é configurada preferivelmente para operar em três modos diferentes para

determinar se os conteúdos foram extraídos do envelope: modo de remoção, modo diferencial e modo de ativação de conteúdo.

O modo mais simples é o modo de remoção. Um sensor óptico 75 está localizado adjacente aos braços de extrator 72 em frente dos braços de extrator. Quando o operador remove os conteúdos do envelope, os conteúdos passam pelo sensor 75 e o sensor detecta a presença dos conteúdos. Um sinal é então enviado ao controlador indicando que os conteúdos foram removidos. O controlador então controla o transporte de documento para avançar o envelope da estação de extração 70 ao verificador 90. Além disso, um envelope é avançado à estação de extração. O envelope é avançado da estação de extração contanto que alguns dos conteúdos do envelope sejam passados pelo sensor 75, até mesmo se alguns dos conteúdos permanecerem no envelope.

No modo diferencial, um sensor óptico 76 mede a espessura do envelope imediatamente depois que os braços de extrator separam as faces do envelope de forma que a espessura do envelope seja medida antes que o operador extraia os conteúdos. O sensor óptico 76 detecta continuamente a espessura do envelope e seu conteúdo, e compara a espessura com a leitura de espessura inicial. Se a diferença em espessura for maior do que um limite predeterminado, um sinal é enviado ao controlador indicando que os conteúdos foram removidos do envelope. O controlador então avança o envelope ao verificador 90 e avança um envelope ao extrator. Preferivelmente, a estação de trabalho inclui um segundo sensor óptico semelhante ao primeiro sensor 76. O segundo sensor monitora a espessura do envelope da mesma maneira como o primeiro sensor 76. Quando dois sensores são empregados, as medições dos dois sensores são calculadas em média e comparadas contra o limite predeterminado para determinar se os conteúdos foram extraídos.

Se o operador remover todos os conteúdos do envelope, mas a

espessura diferencial não for maior do que o limite predeterminado, o envelope não será avançado. Em tais casos, o operador pode avançar o envelope vazio apertando um botão de anular (não mostrado). Apertar o botão opera para transportar o envelope vazio ao verificador 90 e transportar um envelope ao extrator.

30

O modo de ativação de conteúdo é como o modo diferencial pelo fato de que o sensor 76 detecta continuamente a espessura do envelope e seu conteúdo. Porém, no modo de ativação de conteúdo, a espessura detectada pelo sensor 76 é comparada a um padrão de espessura baseado na espessura de um envelope e uma tolerância de variação. Se o sensor 76 detectar uma espessura que é menos do que o padrão de espessura, um sinal é enviado ao controlador indicando que os conteúdos foram removidos do envelope. O envelope é então avançado ao verificador 90 e um envelope é transportado à estação de extração 70. Preferivelmente, dois sensores 76 são empregados, ambos dos quais monitoram a espessura do envelope como descrito acima. Quando dois sensores são empregados, as medições dos dois sensores são calculadas em média e a média é comparada contra o padrão de espessura.

Se o operador remover os conteúdos do envelope, mas a espessura detectada pelo sensor não estiver abaixo do padrão de espessura, o envelope não avança. Em tais casos, o operador pode avançar o envelope vazio apertando o botão de anular. Em resposta a apertar o botão, o envelope vazio é transportado ao verificador 90 e um envelope é transportado à estação de extração 70.

O padrão de espessura usado no modo de ativação de conteúdo pode ser determinado de vários modos. Por exemplo, o padrão de espessura pode ser baseado no primeiro envelope em um trabalho. Porém, preferivelmente, o padrão de espessura é calculado baseado na espessura média dos envelopes processados em um trabalho. Em outras palavras, o padrão de espessura é atualizado continuamente baseado em uma média da

espessura dos envelopes vazios processados em um trabalho. O padrão de espessura é então calculado baseado na espessura dos envelopes vazios e uma tolerância de variação predeterminada.

31

Estação de Verificação

- 5 A estação de verificação 90 verifica a espessura de cada envelope para assegurar que todos os conteúdos foram removidos do envelope antes que o envelope seja descartado no recipiente de rejeito 25. O verificador 90 pode usar um sensor óptico para verificar a espessura do envelope, semelhante ao sensor ou sensores ópticos usados pela estação de extração 70.
- 10 Porém, o verificador preferivelmente verifica a espessura do envelope medindo a distância entre as superfícies externas das faces de envelope. Para medir esta distância, o verificador 90 inclui um transdutor indutivo variável rotativo (RVIT).

- 15 Para determinar um valor de referência de espessura zero, um envelope vazio é alimentado ao verificador, e o sensor faz uma medição correspondendo à espessura do envelope vazio. O estado de envelopes subsequentes é determinado baseado no valor de referência de espessura zero.

- 20 Alternativamente, o valor de referência usado pelo verificador 90 para verificar os envelopes é calculado baseado na espessura média dos envelopes prévios e uma tolerância de variação, semelhante ao método descrito acima para determinar um padrão de espessura para a etapa de extração no modo de ativação de conteúdo. Porém, no presente caso, o cálculo do valor de referência difere do cálculo do padrão usado na etapa de extração. Ao calcular o valor de referência para o verificador 90, se a
- 25 espessura medida de um envelope vazio for maior que o valor de referência atual, a medição de espessura para o envelope não é fatorada na média corrente. Por exemplo, ao calcular a referência de espessura para o 100º envelope em um trabalho, se a espessura do 90º envelope vazio fosse mais grossa do que o valor de referência baseado nos dezesseis envelopes prévios,

a espessura do 90° envelope não seria incluída na média usada para calcular o valor de referência para o 100° envelope.

Se o verificador 90 medir uma espessura que é maior do que o valor de referência, então um sinal é enviado ao controlador indicando que o envelope no verificador 90 não está vazio. Uma luz indicadora (não mostrada) é iluminada indicando ao operador que o envelope no verificador deveria ser removido e verificado para assegurar que todos os conteúdos foram removidos. Um sensor de verificador adjacente ao sensor de RVIT detecta a presença do envelope no verificador 90. Até que o operador remova o envelope do verificador, o transporte de documento não avançará qualquer envelope, indiferente de se o envelope na estação de extração 70 está vazio.

Se o verificador 90 detectar uma espessura que é menos do que o valor de referência, um sinal é enviado ao controlador indicando que o envelope no verificador está vazio. O controlador então ativa o transporte de documento para avançar o envelope fora do extrator e em uma calha de lixo que descarta o envelope no recipiente de rejeito em baixo do verificador 90.

A operação da estação de alimentação 30, estações de corte lateral e de topo 40, 50 e estação de extração 70 é semelhante à operação do aparelho descrito na Patente US N° 6.230.471, que é possuída por Opex Corporation, que também é o cessionário do presente pedido de patente. Patente US N° 6.230.471 está por este meio incorporada aqui por referência. Além disso, estações de alimentação e corte alternativas poderiam ser incorporadas no aparelho presente. Por exemplo, Pedido de Patente US Pendente N° 10/348.358 descreve um aparelho de processamento de cartas tendo uma estação de alimentação alternativa e área de corte de borda que poderiam ser incorporadas no aparelho presente em lugar das estações de alimentação e corte de borda descritas acima. Pedido N° 10/348.358 está por este meio incorporado aqui por referência.

A descrição seguinte discute o processamento e geração de

32

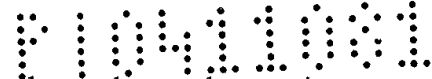


imagem de documentos que foram extraídos de envelopes abertos da maneira discutida acima. Porém, em certas aplicações, o aparelho é operável para processar documentos sem usar as características de extração do aparelho. Por exemplo, o aparelho pode ser usado para processar um lote de documentos que foram extraídos previamente, tais como documentos que são rejeitados por dispositivos de processamento automatizados de alta velocidade. Para tais documentos, é vantajoso usar as características de alimentação e varredura como discutido abaixo. Similarmente, um lote de cartas pré-cortadas pode ser processado, por meio de que o operador abre manualmente os envelopes cortados e então processa os documentos como discutido adicionalmente abaixo. Por conseguinte, a menos que caso contrário notado abaixo, a discussão seguinte do processo de geração de imagem de documento é aplicável a uma variedade de aplicações nas quais um lote de documentos precisa ser transformado em imagem, sem levar em conta como os documentos são obtidos (isto é, os documentos são providos em uma pilha ao invés de documentos que devem ser extraídos de envelopes). Características da presente invenção não estão limitadas a aplicações nas quais as características de abertura e extração de envelope do aparelho são usadas.

33

Transportador de Queda

Se referindo às Figuras 1-8 e 15, o transportador de queda 100 é configurado para receber documentos extraídos dos envelopes. O transportador 100 está disposto ao longo da borda dianteira da estação de trabalho 10, tal que o transportador seja operável para transportar documentos adjacentes e paralelos à borda dianteira da estação de trabalho. Além disso, o transportador preferivelmente transporta os documentos tombados para o lado esquerdo da estação de trabalho. Mais especificamente, preferivelmente o transportador de queda está localizado tal que tenha uma zona de queda centrada na área de assento, e alinhada com a estação de extração.

Preferivelmente, o transportador 100 é configurado para

receber prontamente documentos que o operador remove manualmente de um envelope no extrator. Mais especificamente, o transportador é configurado para receber documentos que são simplesmente tombados sobre o transportador e para transportar os documentos tombados à estação de geração de imagem 130. Deste modo, o operador pode extrair prontamente e, se necessário, desdobrar documentos e simplesmente tombar um documento ou pacote de documentos sobre o transportador com pré-processamento mínimo dos documentos para preparar os documentos para varredura.

34

Embora o operador preferivelmente tombe os documentos sobre a zona de queda do transportador, a zona de queda é uma área significativa que é muito maior do que os documentos. Por conseguinte, o operador não precisa ser preciso com o local e orientação que o documento é tombado sobre o transportador. Porém, preferivelmente o operador tomba os documentos de forma que os documentos estejam com a face dianteira para cima no transportador. No entanto, como preferivelmente ambos os lados dos documentos são escaneados na estação de geração de imagem, se os documentos estiverem com a face dianteira para baixo, o aparelho pode analisar os documentos para determinar qual face é a face dianteira.

Para este fim, preferivelmente o transportador 100 é um transportador de leito de rolos. O leito de rolos provê uma superfície geralmente horizontal sobre a qual os documentos podem ser tombados. O leito de rolos inclui uma pluralidade de rolos cilíndricos horizontalmente dispostos 102 dirigida por uma correia 103 engatando no fundo dos rolos, que por sua vez é acionada por um motor controlado pelo controlador de sistema. Os rolos 102 podem ser paralelos entre si e perpendiculares à direção de viagem de forma que os documentos se movam diretamente ao longo do leito de rolos 100. Porém, preferivelmente, os rolos são inclinados de forma que os rolos acionem os documentos para frente ao longo do leito de rolos e lateralmente em direção a um trilho de justificação 105. Deste modo, os rolos

inclinados 102 acionam os documentos contra o trilho 105 para alinhar bordas ou justificar uma borda dos documentos contra o trilho.

Cada um dos rolos 102 inclui uma pluralidade de sulcos dimensionados para receber anéis O. Os anéis O têm um coeficiente de fricção mais alto do que a superfície dos rolos, para prover uma área de fricção aumentada entre o leito de rolos e os documentos, por esse meio melhorando a justificação dos documentos. Como previamente mencionado, o documento pousa nos rolos. Portanto, quando os rolos 102 giram, os rolos movem os documentos para frente.

Se um único documento ou um pacote de documentos dobrados for colocado sobre o transportador, os vincos nos documentos podem tender a fazer porções dos documentos se projetarem para cima ou para baixo, que poderia causar problemas alimentando os documentos quando eles entram na estação de geração de imagem. Por conseguinte, preferivelmente o trilho de justificação 105 é configurado como mostrado na Figura 4. Especificamente, preferivelmente o trilho 105 é formado de um material de baixa fricção, tal como alumínio liso ou plástico de baixa fricção, e é formado em um canal geralmente em forma de U. Deste modo, o trilho forma um lábio superior 106 e um lábio inferior 107. O lábio superior 106 impede os documentos de deslizarem para cima e através do trilho quando os documentos são deslocados para frente e para o trilho. O lábio inferior impede os documentos de serem forçados para baixo entre o trilho e a borda dos rolos quando os documentos são deslocados para frente e para o trilho.

Embora o transportador de queda 100 tenha sido descrito como um transportador de leito de rolos, tipos alternativos de transportadores podem ser utilizados como o transportador de queda. Por exemplo, o transportador de queda pode incluir uma correia transportadora horizontal. Se uma correia transportadora for usada, preferivelmente a correia é inclinada para o trilho 105 de forma que a correia justifique os documentos contra o

trilho. Alternativamente, em lugar de uma única correia transportadora, o transportador de queda pode incluir uma pluralidade de correias transportadoras menores sobre as quais os documentos podem ser tombados.

36

5 Outro transportador de queda alternativo inclui uma pluralidade de rodas que se projetam para cima de uma base. Em uma tal configuração, o transportador inclui um número suficiente de rodas de transportador que são espaçadas à parte entre si de forma que os topos das rodas formem uma superfície portadora para suportar os documentos. Deste modo, os documentos são tombados sobre as rodas, e as rodas são arranjadas
10 de forma que quando as rodas girarem, as rodas acionem os documentos para frente. Adicionalmente, preferivelmente as rodas são anguladas para o trilho 105 de forma que as rodas justifiquem os documentos contra o trilho quando as rodas acionam os documentos para frente.

15 Embora o transportador 100 seja referido como um transportador horizontal, preferivelmente o transportador de queda é angulado para baixo de forma que impila por gravidade os documentos em direção ao trilho de guia 105. Isto pode ser visto mais claramente na Figura 4. Preferivelmente, o transportador 100 é angulado a aproximadamente cinco graus, porém, o ângulo pode ser mais alto, e na realidade, o ângulo do
20 transportador pode ser aumentado a um ponto que o transportador seja vertical em lugar de horizontal. Além disso, preferivelmente a estação de geração de imagem e estação de classificação são anguladas para baixo similarmente ao transportador de queda.

Alimentador de Entrada de Imagem

25 Se referindo às Figuras 1-8, 15 e 16, do transportador de queda 100, os documentos entram em um alimentador de entrada de imagem 110 ao término do transportador. Quando os documentos são transportados ao gerador de imagem, os documentos são geralmente dispostos horizontalmente, montando no topo do transportador de queda 100 e são

alinhados em borda contra o trilho de justificação 105.

No transportador, os documentos são só retidos abaixo por gravidade, e o lábio superior do trilho de justificação dependendo de como o documento está vincado. Como os documentos podem ser vincados, gravidade não geralmente é suficiente para aplainar abaixo os documentos de forma que os documentos possam ser alimentados à estação de geração de imagem. Portanto, o alimentador de entrada de imagem 110 preferivelmente provê pelo menos duas funções: (1) engatar positivamente os documentos para puxar ou empurrar os documentos para baixo; e (2) controlar a alimentação dos documentos à estação de geração de imagem.

Como mostrado nas Figuras 6-7, preferivelmente, o alimentador de entrada inclui uma ou mais correias de alimentação paralelas dispostas substancialmente horizontais e paralelas à placa de base do alimentador. Embora o alimentador de entrada 110 possa incluir uma única correia larga, preferivelmente o alimentador de entrada inclui uma pluralidade de correias paralelas que são progressivamente mais longas de forma que os documentos sejam agarrados progressivamente através de uma área mais larga quando os documentos entram no alimentador, como adicionalmente discutido abaixo.

Preferivelmente, a correia de alimentador inclui uma primeira correia 112 que opera como a correia de alimentação dianteira. A correia principal pode ser mais longa que as outras correias no alimentador de forma que a correia principal se projete para fora em direção ao transportador mais que as correias de alimentador restantes. Além disso, preferivelmente, a correia principal está posicionada adjacente ao trilho 105 de forma que a correia principal esteja mais próxima ao trilho.

Um rolo auxiliar 113 abaixo da placa de base é impelido para cima em engate com a extremidade da correia de alimentador dianteira 112 para formar um espaço entre rolos de entrada. Este espaço entre rolos é o

espaço entre rolos inicial que serve para controlar os documentos quando eles entram no alimentador 110. Como o espaço entre rolos está perto do trilho 105, o ponto de controle inicial está adjacente ao trilho, que é a borda de justificação para os documentos. A correia principal 112 puxa os documentos para frente, de forma que os documentos engatem nas correias de alimentação secundárias 116. Neste ponto, os documentos são engatados ambos pela correia principal e pelas correias secundárias, de forma que a área de engate com os documentos (e portanto controle através do documento) seja mais larga.

Além disso, preferivelmente o alimentador de entrada adicionalmente inclui um braço 114 que se projeta para frente e para cima da extremidade principal da correia de alimentação principal 112, paralela à correia principal. O braço dianteiro 114 inclui uma correia rotativa que forma um ângulo agudo relativo ao transportador de queda 100. O braço opera para abaixar qualquer documento que possa ter porções aderindo para cima, como discutido abaixo.

Se referindo às Figuras 2, 6-7, um documento dobrado é ilustrado no transportador de queda. O documento é exemplar de um documento que estava dobrado em três seções (isto é, dobrado triplamente) e colocado em um envelope. Quando o documento foi extraído do envelope e desdobrado, o documento retinha vincos que fazem as bordas principal e secundária do documento se dobrarem para cima (ou para baixo se os documentos estiverem virados relativos às Figuras 2, 6-7). Similarmente, o documento poderia ser um documento dobrado triplamente no qual as linhas de vinco são paralelas à direção do fluxo do transportador, em lugar de perpendicular como mostrado nas Figuras 2, 6-7.

Um documento tendo uma borda principal que é vincada de forma que a borda principal seja dobrada para cima tenderá a se dobrar quando é alimentado no espaço entre rolos de alimentação entre a correia de

alimentação principal 112 e o rolo auxiliar 113. Se o documento se dobrar, ele não se transformará em imagem corretamente. O operador poderia virar o documento de forma que a borda principal não seja dobrada para cima, que poderia limitar os problemas potenciais associados com dobrar o documento.

5 Porém, é desejável configurar o alimentador de entrada de forma que possa acomodar os documentos indiferente da orientação dos documentos e das dobras nos documentos.

Por conseguinte, preferivelmente, o alimentador de entrada 110 inclui o alimentador angulado 114, que gira no sentido horário da perspectiva da Figura 6. O braço de alimentador angulado, ou braço de tombamento é uma correia de alimentação que opera para acionar os documentos para baixo se os documentos estiverem vincados e aderindo para cima. A posição do braço de alimentador angulado tende a empurrar a porção dobrada do documento abaixo para aplinar o documento sem dobrar sobre o

15 documento. Mais especificamente, o alimentador de tombamento se projeta para frente e para cima da correia de alimentação principal horizontal 112 de forma que a borda dianteira da correia de tombamento esteja disposta mais alta do que a correia principal, e angulada para baixo para onde o braço de tombamento 114 está aproximadamente a mesma distância do transportador

20 de queda 100 como a correia de alimentação principal 112. Deste modo, a borda principal do braço de alimentador de tombamento 114 se estende para cima sobre a altura da maioria de todos os documentos dobrados, de forma que o alimentador aplaine os documentos sem dobrar os documentos. Ao mesmo tempo, o transportador de queda e o braço de alimentador de

25 tombamento 114 urgem os documentos para a correia de alimentação principal.

Uma vez que um documento seja apertado entre o braço principal 112 e o rolo auxiliar 113, o alimentador aciona o documento para frente. As correias de alimentação mais curtas 114 então engatam no

documento, de forma que o documento seja apertado (isto é, controlado) através de uma porção mais larga do documento. Adicionalmente, a porção do documento apertada pelas correias de alimentação 112, 114 é mantida abaixo plana. Em outras palavras, quando o documento entra no alimentador, o documento é aplainado progressivamente.

O espaço entre rolos formado debaixo das correias de alimentação curtas 114 é formado entre as correias de alimentação e um retardo 120. O retardo é formado de um material de alto fricção de forma que a força de fricção entre um documento e o retardo seja maior do que a força de fricção entre dois documentos. O retardo pode ser formado em qualquer de várias configurações. Porém, no caso presente, preferivelmente o retardo inclui um bloco tendo uma pluralidade de arestas espaçadas à parte 121 que estão dispostas entre as correias que formam o alimentador, como mostrado na Figura 5. Deste modo, os documentos engatam no retardo entre as correias.

O alimentador de entrada 110 opera para alimentar os documentos à estação de geração de imagem por uma fenda de alimentação que é formada entre a placa de base 108 e uma guia de entrada 132. Preferivelmente, a guia de entrada 132 é espaçada da placa de base aproximadamente 6,35 mm. Como os documentos são apertados pelo alimentador, a porção do documento no ou adjacente ao alimentador se encaixará prontamente na fenda de alimentação. Porém, a extremidade do documento remota do alimentador ainda pode aderir de vincos ou dobras. Por esta razão, a borda principal da guia é angulada para trás (isto é, na direção do trajeto de papel, como mostrado na Figura 7). Além disso, preferivelmente, a borda principal da guia de entrada é curvada para cima para prover uma guia para forçar a borda principal do documento para baixo se o documento tiver uma porção aderindo para cima de dobras ou vincos.

A discussão precedente descreveu a alimentação de um único pedaço do transportador para à fenda de alimentação a jusante do alimentador

110. Porém, o alimentador também é operável para receber e separar pacotes de documentos de forma que os documentos sejam alimentados serialmente à estação de geração de imagem.

41

A fim de acomodar pacotes de documentos, preferivelmente a correia de alimentação principal 112 é espaçada da placa de base aproximadamente 4,76 mm. Ao alimentar os documentos do pacote, o documento mais ao fundo no pacote pode tender a empenar na abertura entre a correia de alimentação 112 e a placa de base. Especificamente, o pacote de documentos é apertado entre o retardo 120 e o alimentador 110, com a extremidade secundária dos documentos apertada entre a correia principal 112 e o rolo auxiliar 113. Quando o segundo para último documento está sendo alimentado pelo alimentador, a borda secundária do segundo para último documento é avançada fora do espaço entre rolos entre o rolo auxiliar 113 e a correia principal 112 de forma que o último documento na pilha seja engatado por ambos a correia de alimentação e o rolo auxiliar de forma que o espaço entre rolos acione a borda traseira do último documento para frente. Porém, uma porção do segundo para último documento ainda está apertada entre o alimentador e o retardo, de forma que o último documento seja retido de volta pelo retardo enquanto a extremidade secundária do último documento é acionada adiante, que pode causar o último documento empenar entre a placa de base e o fundo da correia principal 112. Por conseguinte, preferivelmente, um dedo de plástico flexível fino comprido 117 se estende pelo espaço entre rolos principal para suportar o documento no espaço entre rolos. Preferivelmente, o dedo 117 é longo suficiente para se estender ao retardo 120. Suportando o documento, o dedo impede o documento de empenar da força de alimentação dianteira quando o retardo está retendo o pedaço de volta.

Quando um pacote de dois ou mais documentos é recebido no transportador, o alimentador é projetado para controlar os documentos de

forma que eles progridam na estação de geração de imagem um de cada vez.

Se mais de um documento for alimentado na hora, então um ou mais dos documentos não será transformado em imagem. A alimentação de mais de um documento de uma vez é referida geralmente como uma alimentação dupla.

42

5 Uma alimentação dupla é causada quando dois documentos entram no gerador de imagem juntos porque a força de fricção entre os dois documentos tende a puxar o segundo documento junto com o primeiro documento quando o primeiro documento é alimentado ao gerador de imagem. O retardo 120 é provido para reter de volta o segundo documento
10 (como também qualquer documento que possa estar no pacote), de forma que só o primeiro documento no pacote seja alimentado ao gerador de imagem.

Embora seja tipicamente desejável utilizar o retardo de forma que os pacotes de documentos possam ser separados um do outro, em certos casos, pode ser desejável alimentar os documentos sem o retardo. Por
15 conseguinte, o dispositivo inclui um botão de controle de retardo articulável 119 que eleva e abaixa o retardo. Em uma primeira posição (que é mostrada na Figura 5), o retardo está elevado de forma que o espaço entre rolos de entrada seja formado entre o alimentador e o retardo. Virando o botão de controle 119, o retardo é abaixado de forma que a superfície de topo do
20 retardo permaneça abaixo da superfície da base da seção de geração de imagem de forma que o retardo não se projete para cima em contato com os documentos. Ao invés, o espaço entre rolos de entrada é formado entre o alimentador e a placa de base do alimentador.

Estação de Geração de Imagem

25 Do alimentador de entrada, os documentos entram serialmente em um espaço entre rolos formado entre um par de rolos esmagadores 140. Embora o alimentador de entrada retenha os documentos, ele não aplana os documentos; ele geralmente apenas retém uma borda do documento plana contra a placa de base do alimentador. Em contraste, o esmagador tenta

aplainar os documentos vincados.

Os rolos esmagadores 140 são rolos de alumínio cilíndricos compridos 142 tendo uma superfície lisa. Uma pluralidade de anéis de agarramento elastoméricos 144 é formada ao redor da circunferência do rolo 142, e espaçados à parte entre si. Preferivelmente, um primeiro anel de agarramento está posicionado na extremidade do rolo 144 mais perto do alimentador de entrada 110, e um segundo anel de agarramento está posicionado no rolo 5 cm longe. Mais especificamente, preferivelmente o segundo anel de agarramento é espaçado para dentro menos que a largura do alimentador 110. Além disso, preferivelmente um terceiro anel de agarramento está posicionado adjacente à extremidade oposta do rolo. O primeiro e segundo anéis de agarramento 144 provêem espaços entre rolos que acionam o papel do alimentador de entrada ao gerador de imagem 150. Os terceiros anéis de agarramento estão posicionados de forma que eles não estejam no trajeto de papel (isto é, os terceiros anéis de agarramento não engatam nos documentos. Ao invés, os terceiros anéis de agarramento provêem espaçamento para manter os rolos paralelos com uma abertura constante.

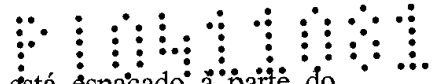
Preferivelmente, os primeiros dois anéis de agarramento 144 nos rolos 142 estão posicionados de forma que ambos os rolos engatem em uma única dobra para documentos que estão dobrados triplamente com as linhas de dobra dispostas paralelas ao trajeto de papel (isto é, a linha de dobra seria perpendicular à linha de dobra no documento 8 na Figura 2). Deste modo, os anéis de agarramento engatam no terceira justificado em borda do documento dobrado triplamente, enquanto o resto do documento pode deslizar pela largura do rolo esmagador como a largura restante do rolo esmagador no trajeto de papel é de alumínio. Deste modo, o rolo esmagador aplaina os documentos sem empenar os documentos.

Quando os documentos são processados pela estação de

geração de imagem 130 e pelo transporte de geração de imagem 170 e pela
estação de classificação 200, os documentos deveriam ser espaçados
separadamente corretamente para impedir bloqueios para assegurar uma
imagem escaneada corretamente de cada documento, e permitir acesso correto
5 dos documentos durante processamento subsequente. Se o operador separar
cada documento em uma transação e tombar os documentos serialmente sobre
o transportador de queda, o operador proveu a abertura entre os documentos.
Porém, se o operador tombar um pacote de documentos sobre o transportador,
os documentos precisam ser separados de um modo que proveja aberturas
10 corretas.

As aberturas podem ser providas em uma de pelo menos duas
maneiras. Primeira, o alimentador de entrada de geração de imagem 110 pode
controlar a alimentação dos documentos para prover aberturas. Por exemplo,
depois que o alimentador 110 alimenta o primeiro documento do pacote, o
15 alimentador pode parar ou desacelerar por um período de tempo
predeterminado antes de alimentar o próximo documento no pacote. Este
atraso criará uma abertura entre os documentos. Alternativamente, as
aberturas podem ser providas correndo o alimentador 110 a uma velocidade
mais lenta que o trajeto de transporte pela estação de geração de imagem. Esta
20 diferença em velocidade criará uma abertura entre os documentos.

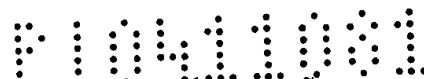
Como pode ser visto na Figura 2, uma pluralidade de sensores
de inclinação 135 está disposta no alimentador entre o alimentador de entrada
110 e o rolo esmagador 140. Os sensores de inclinação detectam a borda
principal de cada documento para determinar se o documento está inclinado
25 relativo ao rolo esmagador (que é paralelo ao gerador de imagem). Os
sensores de inclinação 135 são preferivelmente uma pluralidade de sensores
ópticos alinhados entre si ao longo de uma linha que é paralela com o gerador
de imagem 150. Adicionalmente, preferivelmente, o primeiro sensor está
posicionado adjacente à borda dianteira da estação de trabalho, e



preferivelmente o segundo sensor de inclinação está espaçado à parte do primeiro sensor de inclinação uma distância curta de forma que os sensores de inclinação possam detectar a inclinação de documentos relativamente estreitos. Adicionalmente, um terceiro sensor está alinhado com os primeiros dois sensores e espaçado adicionalmente longe (isto é, preferivelmente pelo menos 76,2-152,4 mm) longe do segundo sensor. O controlador central recebe sinais dos sensores de inclinação. Se os documentos estiverem ligeiramente inclinados, os documentos podem continuar para processamento adicional. Porém, se o documento estiver inclinado demais, o controlador central etiqueta eletronicamente o documento para rejeição de forma que o documento seja transportado a uma caixa de rejeição sem ser transformado em imagem. Alternativamente, se o documento estiver inclinado extremamente, ele pode não passar pela estação de geração de imagem e/ou estação de classificação sem bloqueio. Por conseguinte, o controlador central pára a operação do aparelho e provê um indicador (tal como uma luz de advertência ou uma notificação na tela de controle) que o documento precisa ser removido da estação de geração de imagem.

Depois de passar os sensores de inclinação 135 e o rolo esmagador 140, o documento passa pelo detector de espessura 147 que mede o documento em uma pluralidade de pontos ao longo do comprimento do documento. O detector de espessura pode ser qualquer de uma variedade de sensores, tal como um sensor de LVDT. Porém, preferivelmente, o sensor de espessura é um sensor de efeito Hall.

O sensor de efeito Hall 147 inclui uma placa de sensor disposta adjacente a um ímã que está montado em um acoplamento que impele o ímã para o sensor. O campo magnético criado pelo ímã é medido pela placa de sensor como uma função da distância entre o ímã e o sensor. O ímã e o sensor estão ligados a um par de rolos entre os quais os documentos são apertados quando o documento entra no detector de espessura 147.



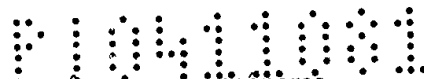
Quando um envelope entra no detector de espessura 147, os braços são forçados separadamente, por esse meio separando o ímã da placa de sensor por conseguinte, mudando a intensidade de campo magnético. Os dados de espessura são comunicados com o computador de sistema e são armazenados em um arquivo de dados associado com o documento.

Do detector de espessura 147, o documento entra no gerador de imagem 150. Preferivelmente, o gerador de imagem inclui um par de escâneres para escanear ambos os lados do documento. Especificamente, preferivelmente o gerador de imagem 150 inclui uma placa inferior na qual o escâner inferior 150 está localizado, e uma placa superior na qual o escâner superior está localizada. O escâner inferior 150 varre a face de fundo do documento, e o escâner superior varre a face superior do documento. Como mostrado na Figura 8, preferivelmente a placa superior é articulável para cima longe da placa inferior para permitir acesso na estação de geração de imagem 130 no evento de um bloqueio na estação de geração de imagem.

Embora os escâneres possam ser preto e branco ou de escala de cinza, preferivelmente, os escâneres 150 são escâneres a cores. Mais especificamente, preferivelmente os escâneres 150 são módulos de sensor de imagem de contato (CIS) formados de arranjos de foto-diodos que operam como elementos de varredura, e fontes luminosas de LED.

O escâner 150 varre os documentos em três cores de luz, preferivelmente vermelho, verde e azul. O escâner varre os documentos e adquire dados representando a intensidade de luz para cada uma das três cores em pontos discretos de cada documento. Para cada cor, a intensidade de luz de cada ponto, ou pixel, é representada por um número variando de zero a 255. A intensidade de luz para cada pixel é comunicada ao computador e é armazenada em um arquivo de dados. Além disso, em vez de serem escaneados em cores, os documentos podem ser escaneados em escala de cinza.

46



Quando o documento passa entre os escâneres, os escâneres varrem as faces do documento para obter dados de imagem representando uma imagem a cores das faces de documento. A imagem é comunicada com o computador de sistema e os dados de imagem são armazenados em um arquivo de dados associado com o documento.

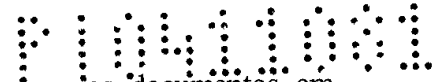
Do escâner, o documento é transportado a um detector de MICR, que tenta ler qualquer marcação de MICR no documento. Especificamente, marcações de MICR são impressas em tinta magnetizável. O detector de MICR inclui um ímã que expõe o documento a um campo magnético. O detector de MICR também inclui um leitor de MICR que varre o documento por flutuações magnéticas indicativas de caracteres de MICR. Se o aparelho detectar a presença de uma linha de MICR, o detector de MICR tenta ler a linha de MICR. Os dados representando a informação de MICR são então comunicados com o computador de sistema, que armazena os dados de MICR em um arquivo de dados associado com o documento.

Aquisição e Processamento de Dados de Imagem

Quando o sensor de entrada de imagem detecta a presença de um documento, o sensor de entrada de imagem envia um sinal ao controlador de sistema indicando a presença de um documento. O controlador de sistema então envia um sinal aos escâneres relativo ao documento e dado sobre como o documento é para ser processado. Por exemplo, o controlador de sistema envia um sinal à estação de varredura indicando qual tipo de documento está sendo escaneado e se os parâmetros de varredura prefixados são para serem modificados para o documento (por exemplo, o documento é para ser escaneado em um ajuste mais escuro).

Os escâneres varrem o documento para adquirir dados de imagem. O computador de sistema recebe os dados de imagem dos escâneres e então armazena os dados em memória. Uma vez que os dados de imagem sejam transferidos ao computador de sistema, os dados de imagem são

47



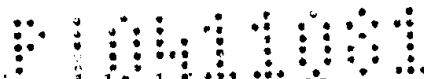
processados. Embora o escâner preferivelmente varra os documentos em cores, preferivelmente os dados de imagem são processados para prover uma imagem de escala de cinza que também pode ser representada de forma binária, como discutido adicionalmente abaixo.

48

5 Primeiro, preferivelmente os dados de escala de cinza são representados de forma binária para criar uma representação em preto e branco da imagem de documento. Representando em forma binária os dados, os dados para cada pixel são convertidos de uma representação de escala de cinza de oito bits para uma representação em preto ou branco de oito bits que
10 reduz significativamente o espaço que é requerido para armazenar os dados de imagem. Além disso, representar em forma binária os dados de imagem opera para realçar as porções textuais da imagem, que é vantajoso para processamento adicional dos dados de imagem.

15 Para representar em forma binária uma imagem, os dados de escala de cinza para cada pixel da imagem são comparados com um limiar. Se o número de escala de cinza para um pixel estiver acima do limiar, a escala de cinza é convertida para branco. Reciprocamente, se o número de escala de cinza estiver abaixo do limiar, a escala de cinza é convertida para preto.

20 Para responder por variações entre os documentos diferentes sendo processados, um limiar adaptável pode ser usado de forma que o limiar de representação binária seja variável para cada documento. Um limiar adaptável usa um limiar diferente para cada documento particular baseado em uma amostragem dos dados de imagem para o documento particular. Usando um limiar que é específico para cada documento particular, o limiar para um
25 documento tendo uma imagem geralmente escura tipicamente será diferente do limiar para um documento tendo uma imagem geralmente clara. Deste modo, a imagem representada de forma binária resultante refletirá mais de perto a imagem do documento do que se um limiar fixo fosse usado para todos os documentos.



Além de representar em forma binária os dados de imagem, os dados de imagem são filtrados para reduzir ruído, que elimina fundo desnecessário e marcas perdidas da imagem de documento. A filtragem de ruído pode ser executada tanto em série ou em paralelo com a representação em forma binária. Para filtrar os dados, o computador de geração de imagem examina os dados de imagem para detectar qualquer pixel preto que esteja rodeado por pixels brancos. Se um pixel preto estiver rodeado por pixels brancos, o computador de geração de imagem converte o pixel de preto para branco. Similarmente, se um par de pixels pretos adjacentes estiver rodeado por pixels brancos, ambos os pixels são convertidos de preto para branco.

Depois que os dados de imagem são representados em forma binária e filtrados, o computador de geração de imagem tenta ler informação do documento. Por exemplo, o computador de geração de imagem pode tentar ler uma linha de OCR se o documento for uma fatura ou a linha de MICR se o documento for um cheque. Os dados de linha de OCR são úteis para processamento posterior porque a linha de OCR para documentos, tais como faturas, inclui informação sobre a conta do cliente e a quantia da fatura. Durante processamento subsequente, é útil saber o número de conta de cliente. Além disso, é útil ter outra informação sobre o documento para processar o documento. Por exemplo, é útil saber a quantia de fatura.

Baseado em dados recebidos do controlador de sistema, o computador de geração de imagem sabe qual tipo de documento está sendo escaneado. Especificamente, como discutido adicionalmente abaixo, o tipo de documento pode ser determinado automaticamente para cada documento baseado em informação que é adquirida para o documento durante processamento (por exemplo, comprimento e espessura de documento). Além disso, como discutido adicionalmente abaixo, o operador pode identificar manualmente o tipo de documento selecionando o tipo de documento apropriado quando o documento é tombado sobre o transportador. Se a

imagem representar um canhoto de cheque de pagamento, o computador de geração de imagem processa os dados de imagem para o documento a fim de determinar a linha de OCR do documento, que tipicamente aparece ao fundo de canhotos de pagamento. A linha de OCR é uma série de caracteres impressos em um tipo de impressão predefinido uniforme de tamanho predefinido. Geralmente, o tipo de impressão é referido como OCR A, porém, outros tipos de impressão podem ser lidos, tais como OCR B, E13B e outros.

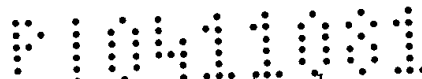
Além disso, o computador de geração de imagem pode funcionar para processar os dados de imagem para ler a linha de MICR de cheques de forma que a linha de MICR seja lida ambos opticamente e magneticamente pelo leitor de caracteres de MICR. Como previamente descrito, o leitor de caracteres de MICR lê magneticamente a linha de MICR em cheques. Porém, o leitor de caracteres de MICR pode ser incapaz de ler um ou mais caracteres em uma linha de MICR por causa de imperfeições nas características magnéticas da tinta de linha de MICR. Estas imperfeições magnéticas, porém, podem não afetar a habilidade do computador de geração de imagem para ler a linha de MICR dos dados de imagem ópticos, de forma que um caractere que não pode ser lido magneticamente possa ser legível opticamente. Portanto, se o leitor de caracteres de MICR for incapaz de ler um caractere em uma linha de MICR, os dados obtidos opticamente são usados para completar os dados obtidos do leitor de caracteres de MICR em uma tentativa para completar o os dados de linha de MICR.

Alternativamente, pode ser desejável usar o computador de geração de imagem para verificar os resultados do leitor de caracteres de MICR. Verificando os resultados, a possibilidade de cheques sendo processados com dados de MICR incorretos é reduzida. Para este propósito, os dados de linha de MICR obtidos opticamente podem ser comparados com os dados de linha de MICR do leitor de caracteres de MICR. Se houver qualquer descasamento entre a linha de MICR lida opticamente e os

resultados do leitor de caracteres de MICR, o computador de geração de imagem indica que a linha de MICR não foi determinada. O controlador de sistema então etiqueta o documento como tendo uma linha de MICR indeterminada e o documento junto com os documentos restantes na mesma transação são dirigidos a uma caixa de rejeito ou escolhidos pelo empilhador por conseguinte.

Depois que a linha de OCR ou dados de linha de MICR para um documento são extraídos dos dados de imagem, os dados de imagem para o documento são comprimidos usando um algoritmo de compressão, tal como compressão de fac-símile Grupo 4 referido geralmente como "Grupo 4 de CCITT". A imagem comprimida é combinada com outros dados para o documento. Por exemplo, o tipo de documento pode ser combinado com os dados representando tanto a linha de MICR ou a linha de OCR, junto com dados do controlador de sistema para formar um registro de dados para o documento. Os dados do controlador de sistema incluem informação do envelope do qual o documento particular foi extraído, tal como uma mudança de indicação de endereço, a presença de um código de barras de 'postnet', e a presença de uma marca indicando uma resposta de cliente. Os dados do controlador de sistema também podem incluir uma indicação de se a linha de MICR e linha de OCR foram completamente determinadas durante geração de imagem. Por conseguinte, o registro de dados para um documento inclui os dados de imagem (os dados de imagem a cores, os dados de imagem de escala de cinza e/ou os dados representados de forma binária), a linha de MICR ou OCR, uma indicação de se a linha de OCR ou MICR está completa, um código de barras, e informação diversa obtida durante o processamento do documento, tal como o perfil de comprimento e/ou espessura do documento, como também dados de resposta de cliente na forma de uma mudança de endereço, ou uma marca de cheque em uma marca de resposta.

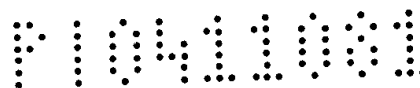
Alternativamente, é freqüentemente desejável armazenar as



imagens coloridas ou em escala de cinza dos documentos nos registros de dados em lugar das imagens representadas em forma binária e filtradas. Para armazenar as imagens coloridas ou em escala de cinza, uma cópia dos dados de imagem colorida ou em escala de cinza para cada documento é representada em forma binária e filtrada como descrito acima de forma que o computador de imagem possa determinar a linha de MICR ou OCR, e outra informação dos dados de imagem. Os dados de imagem colorida são então comprimidos usando compressão de dados, tal como JPEG, e os dados de imagem são combinados com outra informação para criar um registro de dados previamente descrito para as imagens representadas em forma binárias e filtradas. A imagem representada em forma binária e filtrada, pode então ser descartada da RAM do computador de geração de imagem.

Além das funções previamente descritas, o aparelho é operável para modificar a imagem em qualquer de vários modos. Por exemplo, a imagem pode ser desinclinada, e a margem preta que ocorre freqüentemente ao redor da imagem escaneada pode ser removida durante processamento da imagem. A imagem também pode ser girada para corrigir a orientação da imagem. Mais especificamente, um documento pode ser alimentado na estação de geração de imagem em uma orientação incorreta, de forma que a orientação da imagem não reflita a orientação correta da imagem. Por exemplo, um documento pode ser impresso no que é referido geralmente como uma orientação de paisagem, na qual cada linha de impressão se estende pelo lado longo da página (isto é, o comprimento), em lugar de pelo lado curto da página (isto é, a largura). Se o lado curto da página for alimentado na estação de geração de imagem, a imagem pode ser exibida em uma orientação de retrato vertical normal, referida geralmente como uma orientação de retrato. Em um tal caso, a impressão na imagem pareceria ser girada (por exemplo, em lugar de ler da esquerda à direita, a impressão seria lida do topo para fundo). Girando a imagem 90° a imagem apareceria

52



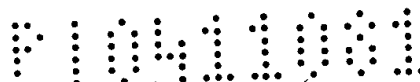
corretamente.

Se uma imagem precisar ser girada, pode ser determinado em um de vários modos. Por exemplo, o operador pode intervir e introduzir informação indicando que a imagem precisa ser girada, e quanto.

5 Alternativamente, a estação de geração de imagem pode determinar automaticamente se a imagem deveria ser girada. Em uma aplicação, a estação de geração de imagem pode determinar a orientação de imagem correta baseada no tipo de documento. Como discutido adicionalmente abaixo, o tipo de documento pode ser determinado automaticamente baseado em várias características do documento (por exemplo comprimento, largura, perfil de espessura, posição de caractere magnético). Baseado no tipo de documento, a estação de geração de imagem pode girar automaticamente a imagem como necessário. Por exemplo, cheques são impressos em uma orientação de paisagem. Determinando o comprimento, largura e local de caracteres de MICR no documento, o dispositivo pode determinar automaticamente que um documento é um cheque. Como o documento é um cheque, a estação de geração de imagem pode girar os dados de imagem como necessário de forma que os dados de imagem apareçam em uma orientação de paisagem.

20 Como descrito acima, o tipo de documento é determinado automaticamente baseado em características do documento. Porém, como descrito adicionalmente abaixo, o tipo de documento pode ser determinado manualmente ou semi-automaticamente. Indiferente de como o tipo de documento é determinado, os dados de imagem podem ser girados automaticamente para corresponder à orientação correta para o tipo de documento. Ainda adicionalmente, em lugar de ser automática, a rotação de imagem pode ser semi-automática baseada no tipo de documento. Por exemplo, baseado no tipo de documento, o sistema pode determinar que um documento deveria ser girado, mas o operador pode ser incitado para

53



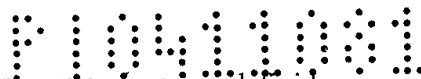
confirmar se o documento deveria ser girado. Dependendo da resposta (ou possivelmente a falta de uma resposta) os dados de imagem podem ou não ser girados.

5A

5 Como descrito acima, a imagem é girada baseada em tipo de documento. Em certos casos, pode ser desejável impedir a imagem de ser girada baseado no tipo de documento. Especificamente, o sistema pode ser configurado de forma que as imagens de documentos de um certo tipo sejam giradas, como necessário, baseado em uma configuração assumida para o tipo de documento. Se o operador reconhecer que a imagem de um documento
10 deveria ser orientada de um modo específico, o operador pode anular o sistema para varrer o documento em uma certa configuração. Por exemplo, se um documento de tipo "A" for assumido ser orientação de paisagem, o sistema girará automaticamente a imagem para ser vista em uma orientação de paisagem. Porém, se o operador reconhecer que um documento de tipo "A"
15 está de fato em orientação de retrato, o operador pode apertar um botão anulando a rotação. Em outras palavras, o operador pode forçar manualmente o sistema para reconhecer o documento em uma certa orientação, e girar o documento ou deixar de girar o documento como apropriado.

20 Os dados de imagem também podem ser estampados eletronicamente para identificar informação de trilha de auditoria, tal como o número de lote, número de pedaço, tipo de documento e/ou a data que o documento foi processado. Para etiquetar eletronicamente as imagens de documento, os dados de imagem são modificados de forma que a informação de trilha de auditoria seja "impressa" no arquivo de imagem para o
25 documento. Deste modo, os dados de imagem mostrarão informação de trilha de auditoria como se a informação fosse impressa no documento antes que o documento fosse transformado em imagem.

A informação de trilha de auditoria pode ser estampada sobre a imagem de documento em um de vários modos. Por exemplo, a informação



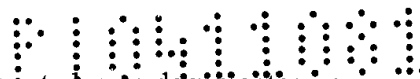
pode ser estampada sobre cada documento em uma área predefinida.

Alternativamente, uma margem pode ser adicionada ao redor dos dados de imagem e a informação pode ser estampada eletronicamente na margem para

5 dados de imagem. Em ainda outra alternativa, a informação de trilha de auditoria é estampada sobre o documento de forma que cada pixel que compõe a informação de trilha de auditoria seja o oposto exato dos dados de imagem atuais para os pixels onde a informação está sendo estampada. Por exemplo, se a imagem for uma imagem binária, e a informação for para ser impressa em uma área tendo ambos pixels pretos e brancos, todo pixel da trilha de auditoria que é para ser estampado sobre uma área que é preta será estampado como branco, enquanto os pixels que são brancos serão estampados como pretos. Embora a discussão acima de imprimir a informação de trilha de auditoria descreva situações nas quais a imagem é representada em forma binária, o aparelho também é operável para estampar porções da imagem de documento que são coloridas ou em escala de cinza. Especificamente, a estampagem eletrônica é executada, assim cada pixel incluindo a estampagem eletrônica é o número de escala de cinza ou de cor que melhor corresponde à intensidade de luz oposta dos pixels que compõem a área que é para ser estampada.

20 Preferivelmente, os documentos são escolhidos e mantidos em grupos referidos como lotes, que são identificados por um número de lote único. Os dados de imagem para um lote de documentos são organizados e mantidos nos arquivos de registro de dados de lote referidos como arquivos de lote. Os arquivos de lote são organizados de forma que a organização das imagens em um arquivo de lote particular corresponda diretamente à organização dos documentos no lote.

Um arquivo de lote completo inclui um cabeçalho de lote e os registros de dados para cada um dos documentos no lote correspondente. O

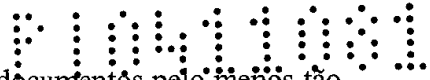


cabeçalho de lote inclui informação que é comum a todos os documentos no lote, tal como o número de lote, a data que os documentos foram processados, e o número de documentos no lote. Uma vez que todos os registros foram anexados a um arquivo de lote, o arquivo de lote pode ser exportado para um servidor de arquivo de imagem na forma de um computador pessoal, PC, por uma conexão de Ethernet.

56

Dificuldades podem surgir quando gerando imagem dos documentos. Por exemplo, o módulo de MICR 220 e o computador de geração de imagem podem não ser capazes de ler a linha de MICR para um cheque ou a linha de OCR para um canhoto de pagamento. Se tal problema surgir, a imagem, junto com os dados que foram averiguados da imagem, podem ser exportados ao respectivo arquivo de lote para o documento e o documento pode ser escolhido com os outros documentos no lote. Deste modo, o documento e os dados de imagem para o documento estão disponíveis para processamento subsequente, a qual momento a informação perdida pode ser lida manualmente e entrada no registro de dados para o documento. Alternativamente, a exibição pode incitar o operador para examinar a imagem escaneada exibida na tela e entrar com a informação perdida. Alternativamente, se alguma informação, tal como a linha de MICR ou linha de OCR não for lida completamente para um documento, o documento junto com os outros documentos na mesma transação pode ser dirigido para uma caixa de rejeito. Se documentos forem dirigidos para uma caixa de rejeito, então o computador de imagem descarta os dados de imagem para os documentos na transação.

Embora a descrição tenha se focalizado no processamento de cheques e faturas, o aparelho não está limitado a gerar imagens de cheques e documentos. Mais especificamente, o aparelho é operável para varrer e processar uma variedade de documentos que podem incluir uma variedade de informação que pode ser escaneada e analisada. Por exemplo, a estação de

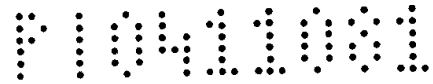


geração de imagem é configurada para acomodar documentos pelo menos tão grandes quanto 216 mm X 356 mm. Além disso, os dados de imagem exportados ao arquivo de dados podem incluir mais dados do que apenas o arquivo de imagem para o documento inteiro. Por exemplo, porções dos documentos também podem ser incluídas no arquivo de dados. Por exemplo, para um cheque, uma visualização aumentada da caixa de cortesia em um cheque pode ser incluída no arquivo de dados. Adicionalmente, a porção de uma imagem na qual um código de barras está localizado pode ser separada fora como um arquivo e incluída no arquivo de dados. As porções das imagens escaneadas que estão anexadas ao arquivo de dados não estão limitadas a uma única porção. Preferivelmente, até dez conjuntos de dados de imagem diferentes podem ser incluídos no arquivo de dados de imagem. Deste modo, uma variedade de porções de imagem pode ser armazenada no arquivo de dados junto com os dados de imagem para a imagem inteira, se desejado. Adicionalmente, uma variedade de informação pode ser armazenada no arquivo de dados com os dados de imagem, tal como o comprimento e/ou altura do documento, o perfil de espessura, a linha de MICR etc.

Além disso, em certos casos, pode ser desejável alimentar um ingresso de lote antes que o lote de documentos seja alimentado. O ingresso de lote inclui uma variedade de informação específica para o lote de documento. Por exemplo, o ingresso de lote pode identificar o número de lote e a data que as imagens foram processadas.

Transporte de Geração de Imagem

Como mostrado na Figura 8, o transporte de geração de imagem 170 se estende entre a estação de geração de imagem 130 e a estação de classificação 200. Preferivelmente, o transporte de geração de imagem é formado de duas metades, e a metade superior 172 é articulável longe da metade inferior 174 para prover acesso ao trajeto de transporte para remover qualquer bloqueio de papel no transporte, ou executar serviço no elemento



interior.

Como mostrado na Figura 8, o trajeto de documento entre a estação de geração de imagem 130 e a estação de classificação 200 não é preferivelmente um trajeto horizontal reto. Ao invés, preferivelmente, o transporte de geração de imagem 170 vira para cima e se encurva para trás em direção à área de assento 15. Especificamente, o transporte de geração de imagem 170 transporta o documento longe dos escâneres 150 em uma direção geralmente horizontal paralela à placa de base da placa de escâner inferior. O transporte 170 então se encurva para cima, por esse meio virando o documento para cima ao longo de um trajeto geralmente vertical. O transporte 170 então se encurva de volta geralmente horizontalmente para a área de assento. Em outras palavras, o transporte provê essencialmente uma volta em forma de U, retornando da estação de geração de imagem de volta para o operador. A perna inversa da volta em U também se estende um pouco para cima a um ângulo relativo à placa de base de escâner. Ao término da perna inversa da volta em U, o transporte 170 se encurva de volta para cima, por esse meio virando o documento para cima ao longo de um trajeto geralmente vertical à estação de classificação 200.

Entre a estação de geração de imagem 130 e a estação de classificação 200, preferivelmente uma estação redutora de vinco opcional e uma impressora estão dispostas ao longo do trajeto de transporte.

Se referindo à Figura 10, uma vista esquemática do redutor de vinco 180 é ilustrada. Como previamente discutido, é desejável remover os vincos de documentos dobrados de forma que os documentos possam ser empilhados mais eficientemente nas caixas de saída 205. A estação redutora de vinco 180 é um guia tendo uma borda afiada em que os documentos passam em cima quando os documentos viram ao redor da volta em U.

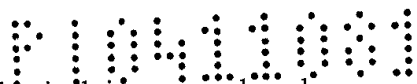
Mais especificamente, o trajeto de transporte inclui um par de guias que dirigem os documentos para cima. A guia no exterior é uma guia

58

geralmente curvada suavemente 182. A guia 184 no interior da volta inclui uma borda. Por exemplo, comparando a guia exterior com a guia interior, a guia exterior é uma trilha de metal curvada suavemente, enquanto a trilha interior inclui duas pernas geralmente planas ou retas formadas a um ângulo entre si. A interseção das duas trilhas retas forma uma borda que opera como uma borda afiada.

Preferivelmente, os documentos são puxados firmemente contra a borda afiada quando os documentos são transportados pela borda afiada. Para fazer assim, preferivelmente os documentos são tracionados aumentando a velocidade de transporte no lado a jusante da borda afiada. Especificamente, um espaço entre rolos é formado a jusante da borda afiada, e a velocidade de transporte do espaço entre rolos adiante é mais alta do que a velocidade de transporte a montante do redutor de vinco. Deste modo, quando o documento entra no espaço entre rolos, a velocidade mais alta do transporte puxa o documento, que traciona o documento quando é puxado através da borda afiada. Puxar os documentos através da borda afiada remove ou reduz os vincos nos documentos.

Embora o dispositivo redutor de vinco tenha sido descrito como um guia tendo uma borda afiada, vários outros tipos de elementos redutores de vinco podem ser empregados. Por exemplo, a borda afiada pode ser montada em um solenóide adjacente ao trajeto de documento pelo transporte 170. O solenóide pode ser controlado de forma que desloque a borda afiada no trajeto de papel de forma que o papel seja puxado através da borda afiada quando o solenóide é atuado. O solenóide pode então ser desenergizado para retrain a borda afiada fora do trajeto de papel em documentos selecionados ou em porções selecionadas de documentos (isto é, se só a segunda metade de um documento precisou ser reduzida, o solenóide poderia ser temporizado para ser atuado para deslocar a borda afiada no trajeto quando a segunda metade do documento passou). Ainda outro redutor



de vinco alternativo é um aquecedor. O aquecedor inclui um par de rolos formando um espaço entre rolos pelo qual os documentos passam. Um dos rolos é aquecido a uma temperatura elevada suficiente para reduzir vincos nos documentos.

60

5 Adicionalmente, o aparelho pode incluir um segundo redutor de vinco para reduzir o lado oposto do documento. Especificamente, o segundo redutor de vinco pode ser configurado similarmente ao primeiro redutor de vinco, exceto que o segundo redutor de vinco pode ser formado pela guia externa, em lugar da guia interna como descrito acima.

10 Embora o redutor de vinco tenha sido descrito como estando localizado entre o leitor de MICR e a impressora, pode ser desejável localizar o redutor de vinco em um local diferente. Por exemplo, o redutor de vinco pode ser localizado antes de qualquer dos escâneres 150 ou antes do leitor de MICR. Adicionalmente ainda, o redutor de vinco pode estar localizado a
15 jusante da impressora, se desejado.

 Além disso, preferivelmente uma impressora está disposta ao longo do transporte 170 de forma que a impressora possa imprimir marcações nos documentos quando eles são transportados à estação de classificação 200.

20 Depois que os documentos são transformados em imagem, o transporte transporta os documentos a um módulo de impressora 190, que é controlado pelo computador de geração de imagem.

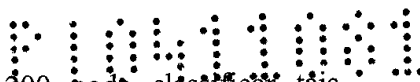
 O módulo de impressora 190 inclui pelo menos uma impressora de jato de tinta. As impressoras 190 estão dispostas atrás de coberturas no transporte de geração de imagem. Mais especificamente, uma
25 primeira impressora está disposta preferivelmente atrás de uma placa na porção superior 172 e preferivelmente a segunda impressora está disposta atrás de uma placa na porção inferior 174. Em resposta a sinais do computador, o módulo de impressora 190 imprime dados de trilha de auditoria sobre cada documento. A informação de trilha de auditoria impressa

em um documento inclui dados particulares para o documento, tais como o tipo de documento para cada documento, o número de lote para o documento, o número de documento, o número de transação para a transação da qual o documento é um membro, e a data na qual o documento foi processado. A informação de trilha de auditoria pode ser usada para localizar subseqüentemente um documento particular dentro de uma pilha de documentos. Geralmente, é desejável só imprimir informação sobre a face traseira de cada documento. Porém, o módulo de impressora também pode incluir uma segunda impressora de jato de tinta para imprimir informação adicional sobre a face dianteira dos documentos. Se uma segunda impressora for usada, o computador de geração de imagem controla as impressoras para imprimir seletivamente sobre qualquer ou ambos os lados de um documento.

Estação de Classificação

A estação de classificação 200 está disposta ao término do transporte de geração de imagem 170, e a estação de classificação inclui uma pluralidade de portas 204 operáveis para classificar os documentos em uma de uma pluralidade de caixas 205. Preferivelmente, os documentos são processados de forma que os documentos sejam descarregados nas caixas 205 com a face abaixo, de forma que a pilha de documentos nas caixas de saída esteja na ordem correta de forma que a pilha não precise ser re-ordenada depois que os documentos são processados.

Como mostrado na Figura 8, a estação de classificação inclui uma pluralidade de portas que são operáveis para dirigir os documentos à caixa 205 apropriada. A classificação pode ser baseada em vários critérios. Por exemplo, os documentos podem ser classificados de acordo com informação determinada dos dados de imagem. Um tal exemplo relaciona-se a formas que têm uma mudança de caixa de verificação de endereço (isto é, o consumidor verifica a caixa se o endereço do consumidor mudar). Os dados de imagem podem ser analisados para determinar se uma mudança de



endereço é indicada. Se sim, o classificador 200 pode classificar tais documentos a uma caixa particular 205 para manter tais documentos juntos. Similarmente, os documentos podem ser classificados baseado em outros critérios, tal como o perfil de espessura do documento, que pode indicar qual tipo de documento o documento é, ou os documentos podem ser classificados baseado no comprimento dos documentos, que podem ser medidos por um dos sensores na entrada à estação de geração de imagem. Além disso, os documentos podem ser classificados baseado em uma combinação da informação que é determinada para um documento (isto é, perfil de espessura, comprimento, leitura de MICR, leitura de OCR, leitura de código de barras ou uma marca identificadora). Adicionalmente, os documentos que são etiquetados eletronicamente para classificação de saída ou rejeição podem ser classificados em uma caixa particular.

Além de identificar os pedaços automaticamente, o operador pode identificar manualmente o tipo de documento antes que o documento seja escaneado. O pedaço é então classificado baseado no tipo de documento indicado. Por exemplo, há cinco caixas na estação de classificação, e pode haver cinco ou mais tipos de documento diferentes definidos para um lote particular de documentos. Cada tipo de documento é classificado a uma diferente das caixas 205, a menos que haja mais tipos de documento do que caixas, em qual caso, mais de um tipo de documento será classificado a alguma ou todas das caixas. Cada tipo de documento é representado por um botão diferente na tela de toque 12. Quando o operador coloca um documento sobre o transportador 100, o operador aperta o botão que identifica o tipo de documento, e o documento é classificado por conseguinte. Alternativamente, quando o operador empurra o botão para identificar o tipo de documento, o aparelho pode assumir que todos os documentos subseqüentes são o mesmo tipo de documento até que o operador aperte um botão diferente. Deste modo, o operador não precisa identificar manualmente cada documento se um lote

62

de documentos contiver grupos do mesmo tipo de documento.

Adicionalmente ainda, a indicação manual descrita acima pode ser combinada com a determinação automática descrita acima. Especificamente, o aparelho pode identificar automaticamente o tipo de documento a menos que o operador anule manualmente o sistema identificando o tipo de documento para um documento quando é colocado sobre o transportador.

Na discussão acima, os documentos eram classificados de acordo com vários critérios de tipo baseado em informação sobre cada documento. Porém, em algumas aplicações, pode ser desejável simplesmente classificar os documentos na ordem na qual os documentos são processados. Em uma tal aplicação, os documentos são classificados à primeira caixa até que a caixa esteja cheia. Os documentos são então dirigidos à segunda caixa até que ela esteja cheia, e/ou até que tanto todas as caixas estejam cheias ou todos os documentos estejam processados. Este processo de comutar de uma caixa para a próxima quando a caixa está cheia é referido geralmente como cachoeira, e as caixas são operáveis para operar em cachoeira em várias aplicações de classificação.

Como discutido previamente, os documentos podem ter vincos que freqüentemente afetam o processamento dos documentos. Na estação de classificação 200, os vincos podem afetar o empilhamento dos documentos nas caixas. Especificamente, se os documentos estiverem vincados ao longo de linhas perpendiculares ao trajeto de documento, os documentos tenderão a se dobrar debaixo deles quando eles são descarregados nas caixas de saída 205. Por conseguinte, preferivelmente a estação de classificação inclui rolos de corrugação para corrugar os documentos, de forma que os documentos sejam rígidos suficiente para descarregar corretamente, de forma que os documentos empilhem corretamente nas caixas.

Preferivelmente, os rolos de corrugação são configurados

como segue. Os rolos são posicionados em dois eixos paralelos, com um dos eixos sendo impelido em direção ao outro eixo. Rolos de descarga contrários estão localizados nas extremidades exteriores dos eixos. Os rolos de descarga provêm espaços entre rolos de descarga pelos quais os documentos passam.

5 Intermediários ao rolo de descarga estão três rolos de corrugação que são maiores do que os rolos de descarga, preferivelmente por pelo menos aproximadamente 25%. Dois dos rolos de corrugação estão posicionados no primeiro eixo, com o terceiro rolo estando posicionado no segundo eixo em um local axial entre os dois rolos de corrugação no primeiro eixo. Deste modo, os três rolos de corrugação se projetam no trajeto de papel criando uma corrugação funda que provê rigidez suficiente para descarregar corretamente e empilhar eficientemente os documentos.

10

64

Desvio

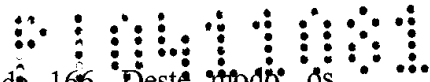
Como discutido acima, os documentos deixando os escâneres são transportados ao longo do transporte de geração de imagem, que se estende para cima às caixas de saída. Alternativamente, as caixas de classificação podem ser desviadas dirigindo os documentos por um desvio que tem uma abertura através da estação de geração de imagem e debaixo do transporte de geração de imagem 170. Os documentos podem ser transportados horizontalmente da estação de geração de imagem 130 e descarregados a uma caixa de saída ou área 166 no lado traseiro na estação de geração de imagem (veja Figura 3). O desvio pode ser usado em várias aplicações para melhorar a flexibilidade do aparelho.

15

20

Por exemplo, se um lote de documentos precisar simplesmente ser transformado em imagem sem classificar os documentos depois de processamento, então a estação de classificação é desnecessária. Os documentos podem ser tombados sobre o transportador 100 e então alimentados à estação de geração de imagem 130. Da estação de geração de imagem, os documentos são transportados diretamente de volta e

25



descarregados pelo desvio 165 na área de saída 166. Deste modo, os documentos escaneados são simplesmente empilhados em uma única pilha na área de saída.

65

O desvio também permite a documentos grossos serem escaneados. Especificamente, documentos que são mais grossos do que duas vezes a espessura de papel podem tender a bloquear no transporte de gerador de imagem depois que os documentos são transformados em imagem. Porém, os documentos tipicamente não bloquearão se eles forem descarregados fora do desvio. Por conseguinte, documentos grossos podem tanto ser processados juntos de forma que todos os documentos no lote sejam escaneados e então dirigidos fora ao desvio 165, ou opcionalmente, os documentos grossos podem ser um tipo de documento definido que pode ser analisado automaticamente baseado na saída do detector de espessura 147. Se o detector de espessura 147 detectar um documento que é maior do que um limite predeterminado, o documento é dirigido ao desvio 165. Alternativamente, o operador pode ser capaz de identificar o documento como um documento grosso quando o documento é tombado sobre o transportador 100. O documento é então dirigido ao desvio 165 depois de ser transformado em imagem. (Também há uma espessura máxima para documentos grossos. Se a espessura for maior do que a espessura máxima, o documento é grosso demais para processar, até mesmo pelo desvio).

Ainda outro uso do desvio 165 relaciona-se à disposição de envelopes. Como discutido adicionalmente abaixo, envelopes abertos podem servir como um indicador do começo ou fim de uma transação. Tipicamente, não é necessário reter o documento e seria um desperdício de espaço nas caixas de classificação 205 enchê-las com os envelopes.

Por conseguinte, ao usar envelopes abertos como marcadores transacionais, preferivelmente os envelopes são descartados pelo desvio 165, enquanto os documentos são escaneados e então classificados nas caixas de

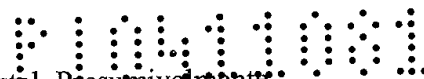


classificação 205. O envelope pode ser identificado como um envelope em um de vários modos. Primeiro, o operador pode identificar manualmente o envelope como um envelope. Segundo, e mais preferivelmente, o aparelho identifica o envelope como um envelope baseado no perfil de espessura detectado pelo sensor de espessura 147. Se o perfil de espessura para um documento correlatar a um envelope, então o aparelho assume que o item é um envelope e o envelope é dirigido ao desvio e descarregado à área de descarga. Por esta razão, ao processar envelopes com os documentos, preferivelmente um recipiente de refugo é provido na área de descarga de forma que os envelopes possam ser transportados diretamente no lixo.

Na discussão prévia, é assumido que não é desejado manter o envelope depois de processamento. Em muitos casos, como o envelope é meramente um marcador de transação, não há nenhuma necessidade de reter a imagem dos envelopes, de forma que as imagens de envelope também são descartadas. Porém, em certos casos, pode ser desejável reter a imagem de envelope, embora o envelope atual seja descartado.

Em ainda outra aplicação, o desvio 165 é usado para acomodar envelopes que têm conteúdos dentro. A função desta aplicação é semelhante ao processamento de documentos grossos descrito acima. Em uma tal aplicação, os envelopes são escaneados para obter uma imagem das faces dianteira e traseira do envelope. O envelope é então descarregado fora do desvio 165, onde os envelopes são empilhados.

Em ainda outra aplicação, o desvio é usado para acomodar pilhas de documentos que são processados juntos de forma que só o documento de topo seja escaneado. A pilha de envelopes é então dirigida pelo desvio. Uma aplicação desta característica é útil em processar certos tipos de cartas devolvidas nas quais o endereço do recebedor mudou e a agência postal não mais remeterá as cartas. Tais cartas podem ser devolvidas com certa informação sobre o recebedor obscurecido (tal como o número de conta do

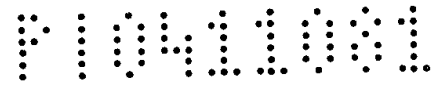


recedor) e o novo endereço impresso pela agência postal. Presumivelmente, um dos documentos no envelope, tal como o primeiro documento, terá o número de conta do recebedor. Como os documentos no envelope são documentos devolvidos, não há provavelmente nenhuma razão para transformar em imagem todos os documentos. Porém, seria desejável transformar em imagem o envelope (mostrando o novo endereço) e um dos documentos (mostrando a informação de conta de cliente). Por conseguinte, o operador pode entrar com informação especificando que os documentos são para serem processados sem separar os documentos. O controlador de retardo 119 é ligado de forma que o retardo seja desativado. O pacote de documentos é então colocado no transportador 100, como também o envelope. O pacote de documentos é então processado pelo escâner junto como se fosse um único documento, de forma que a face de topo do documento de topo seja escaneada. O pacote de documentos e o envelope são então dirigidos fora do desvio 165. Alternativamente, se ambos os endereços forem visíveis na face do envelope, o envelope pode simplesmente ser transformado em imagem sem remover quaisquer dos documentos. O envelope e o conteúdo incluso são então dirigidos fora do desvio. O operador pode selecionar se o envelope deveria ser processado sozinho ou com um dos documentos inclusos. Antes de processar o envelope, o operador identifica como o envelope é para ser processado, entra com a informação no sistema, tal como por um botão, teclado, mouse ou de outra forma, e então tomba o envelope (e documento se apropriado) sobre o transportador.

67

Mantendo Integridade Transacional

Todos os documentos em um envelope são referidos como uma transação. Além disso, em algumas aplicações, o envelope pode ser considerado parte da transação. É frequentemente importante assegurar que documentos de uma primeira transação não sejam misturados com documentos de uma segunda transação. Isto é referido como manter

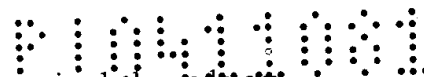


integridade transaccional.

Porque cada envelope define os limites para cada transaccão, e os documentos estão contidos inicialmente dentro de envelopes, os limites para cada transaccão são conhecidos. Porém, uma vez que os documentos sejam removidos de um envelope e sejam colocados sobre o transportador de queda, é possível para os documentos de transaccão diferente se tornarem misturados. Por conseguinte, preferivelmente etapas são tomadas para manter a integridade transaccional depois que os documentos são removidos dos envelopes. Além disso, em aplicaçães nas quais os documentos já estão extraídos dos envelopes, pode requerer intervençáo do operador para indicar o fim de uma transaccão.

Um método para manter os limites transaccionais é indicar manualmente o ponto de começo de uma transaccão. Por exemplo, o aparelho pode incluir um botão de empurrar ou um pedal que o operador aperta para indicar o começo ou fim de uma transaccão. Como o operador extrai os documentos do envelope, o operador sabe quais documentos pertencem a uma transaccão. Depois que o operador extrai os documentos, eles são colocados sobre o transportador de queda um de cada vez. Depois que o último documento é colocado no transportador, o operador indica o fim da transaccão apertando um botão (ou de outra forma). O próximo documento será processado como o primeiro documento na próxima transaccão.

Um segundo método para manter limites transaccionais é definir automaticamente a transaccão baseado no tipo de documento. Por exemplo, se as transaccões incluírem dois tipos de documentos, o operador coloca os documentos sobre o transportador de queda de forma que o segundo tipo de documento seja sempre o documento secundário. Portanto, quando o aparelho determina que um documento é o segundo tipo de documento, o aparelho assume que o documento é o último documento na transaccão, e o próximo documento processado é considerado estar em uma nova transaccão.

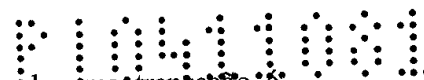


Ao usar este método, o tipo de documento pode ser determinado baseado em características diferentes que foram determinadas para os documentos. Por exemplo, o aparelho pode determinar que um documento é um cheque se tiver um certo comprimento e uma linha de MICR. Portanto, se cheques forem o documento identificando, o fim de cada transação é definido automaticamente quando o aparelho detecta um documento tendo o certo comprimento e uma linha de MICR.

69

Um modo para implementar o segundo método é usar o envelope como o documento secundário. Um envelope é prontamente distinguível de documentos baseado em seu perfil de espessura como envelopes geralmente tem numerosas dobras que causam diferenças de espessura ao longo do comprimento do envelope. Embora só os conteúdos tenham sido transformados em imagem na discussão acima, o envelope também pode ser alimentado na estação de geração de imagem. Uma vez que o aparelho identifique um documento como um envelope baseado no perfil de espessura, a transação é encerrada. Se for desejado manter o envelope, o envelope pode ser classificado, e a imagem de envelope pode ser incluída nas imagens dos limites transacionais. Porém, tipicamente o envelope serve simplesmente como um divisor, de forma que o envelope seja classificado fora pelo desvio (como discutido acima), a imagem de envelope é apagada e o documento que precedeu o envelope é considerado ser o último documento na transação. Alternativamente, o envelope pode ser o documento principal, de forma que o envelope marque o começo da transação em lugar do fim.

Em certos casos, este segundo caso pode não identificar corretamente os limites transacionais. Por exemplo, usando o exemplo de cheque acima, se uma transação incluir três documentos e dois dos documentos forem cheques, a transação será dividida em duas transações. Por conseguinte, em lugar de definir automaticamente os limites transacionais por tipo de documento, os limites podem ser definidos pela transição de um tipo



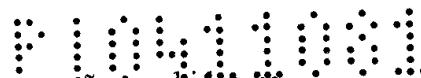
de documento para outro. Em outras palavras, o fim de uma transação é definido pelo ponto ao qual os documentos transitam de um tipo de documento para outro. Se documentos do segundo tipo forem supostos serem os documentos secundários, então o aparelho assume que quando identifica uma transição de um documento que é do segundo tipo para um documento que é do primeiro tipo, há um limite transacional. O documento do primeiro tipo é assumido ser o primeiro documento na próxima transação.

70

Retornando novamente ao exemplo de cheque, se cheques forem supostos serem o tipo de documento secundário, então todos os documentos em uma série de documentos são considerados estarem em uma única transação até que o aparelho identifique uma transição de um cheque para um tipo diferente de documento. O último cheque é incluído na primeira transação e o documento subsequente é considerado ser o primeiro documento em uma segunda transação.

Um quarto método de manter limites transacionais é um método mais automático que utiliza os sensores de extração. Como discutido adicionalmente acima, o aparelho inclui vários sensores 75, 76 que monitoram o envelope na estação de extração para determinar se os conteúdos foram extraídos. Uma vez que os sensores indiquem que os conteúdos foram extraídos, o envelope é transportado automaticamente para frente. Esta indicação que o envelope está vazio pode ser utilizada para demarcar os limites transacionais.

Por exemplo, uma vez que os sensores indiquem que um envelope está vazio, o aparelho assume que todos os documentos que são recebidos no sensor de geração de imagem dentro de um quadro de tempo subsequente são considerados estarem na mesma transação. Qualquer documento depois do período de tempo é considerado estar na próxima transação. Por exemplo, o período de tempo pode ser 2 segundos, de forma que depois de receber uma indicação dos sensores que todos os documentos



estão extraídos de um envelope, todos os documentos que são recebidos na seção de geração de imagem nos próximos 2 segundos são considerados estarem na transação que foi extraída do envelope.

7L

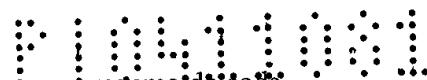
5 No segundo, terceiro e quarto métodos de definir a transação, foi assumido que a transação era determinada automaticamente baseada em características diferentes. Além disso, durante qualquer destes métodos, o operador pode anular manualmente a determinação apertando um botão ou de outra forma, como descrito no primeiro método.

Interface de Operador

10 Como previamente discutido, o aparelho inclui um mostrador de tela de toque para prover um dispositivo de entrada/saída para o operador se conectar com a operação da máquina. A interface entre o operador e o aparelho pode ser explicada mais claramente com referência às Figuras 11-14, que são imagens de exibições de tela.

15 Se referindo primeiro à Figura 11, a exibição inclui três áreas gerais. A porção de fundo da tela provê uma barra de ferramentas de botões de controle. O operador pode controlar aspectos diferentes da operação do aparelho com estes botões, como descrito adicionalmente abaixo. A segunda parte da exibição é o lado esquerdo da tela acima da barra de ferramentas.
20 Estas porção esquerda exibe vistas resumidas dos documentos recentemente escaneados. A terceira porção da exibição é o lado direito da tela acima da barra de ferramentas. Esta porção direita é uma vista grande do último documento a ser escaneado, a menos que um documento diferente seja selecionado pelo operador, como discutido adicionalmente abaixo. Além
25 disso, debaixo da terceira área, uma janela é provida na qual informação é exibida, tal como informação relativa ao lote de documentos.

Se referindo às Figuras 11-13, a seção de vista resumida da exibição pode ser exibida em uma de três vistas. Na primeira vista (Figura 11), os resumos ('thumbnails') são organizados por transação. Em outras



palavras, cada fila representa uma transação, de forma que um resumo de cada documento em uma transação seja visível na mesma fila. Por exemplo, a transação na primeira fila inclui quatro documentos e vistas resumidas de cada documento são exibidas na primeira fila. Em contraste, a terceira transação inclui só dois documentos, como pode ser visto pelas duas vistas resumidas na exibição.

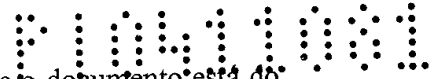
Na segunda vista (Figura 12), as vistas resumidas são exibidas de acordo com as caixas 205. A primeira fila exibe a vista resumida para cada documento na caixa de topo, e as vistas resumidas estão na mesma seqüência que os documentos estão na caixa de topo. Similarmente a segunda fila exibe as vistas resumidas para os documentos na caixa debaixo da caixa de topo, e assim por diante pela caixa de fundo.

Na terceira vista, as vistas resumidas são exibidas simplesmente na seqüência na qual os documentos foram processados. O primeiro resumo na primeira fila representa o primeiro documento escaneado em um lote, e os resumos continuam na primeira fila até o fim da primeira fila. O próximo documento é então exibido na posição mais à esquerda na segunda fila. A exibição das vistas resumidas continua neste padrão até que todos os documentos sejam exibidos.

Tocando a vista resumida de qualquer documento, uma vista aumentada do documento é exibida na porção de espectador direita da exibição. Além disso, se um documento for selecionado em uma vista (por exemplo, vista de transação) e a vista for mudada (por exemplo, para vista de caixa), o documento selecionado também é selecionado na vista mudada.

Mais especificamente, se a exibição estiver em vista de transação, um documento em uma transação pode ser selecionado, como mostrado na Figura 11 (o documento selecionado é identificado por uma margem escura cercando o documento selecionado). Se o operador desejar recuperar o documento selecionado, seria desejável para o operador saber em

72



qual caixa o documento está localizado, e quão distante o documento está do topo da pilha. Por conseguinte, depois de selecionar o documento em vista de transação, o operador pode comutar para vista de caixa tocando o botão de "Chave" na barra de ferramentas de botão. Os resumos então serão exibidos de acordo com caixa, e o documento que foi selecionado na vista de transação permanecerá selecionado na vista de caixa de forma que o operador possa ver em qual caixa o documento está e contando os documentos na fila em que o documento selecionado está, o operador pode determinar quão distante o documento está do topo ou fundo da caixa.

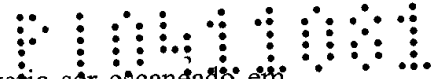
73

10 Similarmente, se um documento for selecionado em modo de caixa ou seqüência, e a vista for comutada para um modo diferente, o documento selecionado permanecerá realçado depois que a vista é comutada.

15 Os outros botões na barra de ferramentas se relacionam a outras características do dispositivo. Por exemplo, como discutido acima, durante operação, o operador pode identificar o tipo de documento quando o documento é tombado sobre o transportador 100. Preferivelmente, os cinco botões no centro da barra de ferramentas representam os cinco tipos diferentes de documentos sendo processados para um lote de documentos. Por conseguinte, para identificar o tipo de documento, o operador pode simplesmente tocar o botão apropriado ao derrubar um documento no transportador.

20 Adicionalmente, como discutido acima, o operador pode identificar manualmente os limites transacionais. Por conseguinte, depois que o operador coloca o último documento em uma transação sobre o transportador de queda, o operador toca o botão de "nova transação", por esse meio indicando que o próximo documento está em uma nova transação.

25 Além disso, pode ser desejável incluir controles para permitir ao operador especificar critérios de varredura especiais para um documento. Por exemplo, se o operador notar que um documento é particularmente claro,



o operador pode querer indicar que o documento deveria ser escaneado em um ajuste mais escuro do que habitual. Similarmente, o operador pode querer mudar a varredura de imagem de colorida para escala de cinza ou vice-versa, ou o operador pode querer mudar a resolução de varredura. Para prover tal controle, um botão de operação especial pode ser provido no mostrador. Quando o operador deseja especificar algum tipo de operação especial, o operador toca o botão de operação especial quando o documento é tombado sobre o transportador. Uma exibição das opções de processamento especiais diferentes pode então ser exibida, por esse meio permitindo ao operador controlar as características de varredura em uma base de pedaço por pedaço, se necessário.

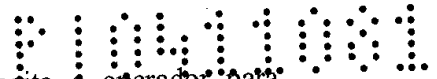
74

Processamento de Rejeição

Durante processamento, um documento pode ser rejeitado por uma de várias razões, tal como inclinação demasiada ou abertura insuficiente entre os documentos, por exemplo. Há dois modos primários de processar os documentos rejeitados e os documentos que estavam a montante do documento quando foi rejeitado.

No primeiro modo de processamento de rejeição, a seqüência exata de todos os documentos dentro de um lote não é crítica. Em um tal modo, o pedaço rejeitado é classificado para uma caixa de rejeição ou dirigido fora ao desvio 165, e os documentos subseqüentes na transação são processados de acordo com os procedimentos ordinários discutidos acima. Ao término do lote, todos os documentos rejeitados são recuperados e processados novamente.

No segundo modo de processamento de rejeição, a ordem dos documentos tanto dentro de um lote ou dentro das transações é importante. Portanto, os rejeitos e documentos subseqüentes deveriam ser processados de uma maneira que permita à ordem correta dos pedaços ser mantida. Por conseguinte, se um pedaço for rejeitado, todo o pedaço do alimentador de



entrada de imagem é rejeitado. O aparelho então incita o operador para recuperar todos os documentos rejeitados e re-alimentar os documentos na ordem correta para retomar processamento.

75

Edição/Re-varredura

5 Durante processamento, o operador pode determinar que um documento precisa ser re-escaneado. Por exemplo, o operador pode notar no mostrador 20 que uma imagem estava clara demais. O operador seleciona o documento tocando a imagem de resumo. Se o operador estiver inseguro em qual caixa o documento está localizado, o operador pode apertar o botão de chave e trocar para vista de caixa, que mostrará ao operador a caixa em que o documento está localizado, como previamente discutido. O operador pode então recuperar o documento, e então selecionar a opção de re-varredura de uma lista de funções de edição. O documento é então tombado sobre o transportador e é então escaneado. A imagem recentemente escaneada substitui a imagem prévia.

15 Similarmente, se o operador notar que um documento precisa ser adicionado, tal como sendo adicionado em uma transação que já foi processada, o operador seleciona a opção de inserir de uma lista de funções de edição. O documento é então tombado sobre o transportador e é então escaneado. A imagem recentemente escaneada é inserida na transação apropriada e/ou na seqüência apropriada no lote. O operador pode então substituir o documento físico na seqüência de documento correta. Se os documentos forem classificados ou armazenados de acordo com número de seqüência de documento, então o documento é inserido na pilha de documentos de acordo com o número de seqüência de documento (isto é, a ordem na qual o documento foi processado originalmente; não a ordem na qual foi re-escaneado). Na alternativa, os documentos podem ser classificados e/ou mantidos de acordo com o número de varredura de documento (isto é, a ordem na qual os documentos são escaneados). Se os documentos forem

mantidos de acordo com o número de varredura de documento, então o documento deveria estar na ordem correta depois que é escaneado.

Em certos casos, o operador pode determinar que uma imagem de documento deveria ser apagada. Para fazer assim, o operador seleciona a imagem de resumo do documento, e então seleciona a opção de apagar de uma lista de funções de edição, de forma que a imagem seja descartada.

Ainda outra característica é a habilidade para mover um documento de uma transação para outra ou dentro da seqüência no lote. Um documento pode ser movido em um de dois modos. Primeiro, o operador pode selecionar o documento tocando a imagem de resumo. O operador então seleciona a opção de mover de uma lista de funções de edição. O operador é então incitado para indicar onde o documento é para ser movido, tal como qual transação e qual documento na transação. Alternativamente, preferivelmente o operador pode mover o documento por arrasto e queda, tocando o resumo e arrastando o resumo pela tela ao local apropriado.

Processando Documentos com Porções Destacáveis

Freqüentemente, documentos incluem uma porção que é projetada para ser separada. Mais freqüentemente, uma perfuração separa a porção destacável do corpo do documento. A porção destacável do documento é referida geralmente como uma saia. Em alguns casos, a saia pode incluir informação que é útil para processamento adicional do documento. Por exemplo, um cheque pode ter uma saia que identifica os números de fatura correspondendo ao pagamento. Ao processar um lote de documentos, pode ser desejável processar os cheques com a saia anexada, em lugar de remover a saia. Adicionalmente, em certos casos, a saia deveria ser removida seletivamente.

Por conseguinte, documentos com saias podem ser processados como segue. O operador trata os documentos com saias da mesma maneira que outros documentos: os documentos são simplesmente



derrubados sobre a zona de queda do transportador sem destacâr a saia. O documento com a saia anexada é então transformado em imagem na estação de geração de imagem, e classificado em uma das caixas de tipo. Depois que os documentos são removidos da caixa de saída, as saias podem ser removidas, se desejado. Ainda adicionalmente, se os documentos com saia tiverem uma característica de identificação, então os dados de imagem podem ser escaneados para a característica de identificação. Documentos tendo a característica podem então ser classificados a uma caixa particular. Deste modo, as saias podem ser removidas em grupos em lugar de uma de cada vez.

10 Como a saia é para ser descartada, pode ser desejável descartar a porção de saia da imagem igualmente, por esse meio reduzindo o tamanho de arquivo para os dados de imagem. Por conseguinte, se um documento for identificado como um documento tendo uma saia, os dados de imagem podem ser analisados para só reter a porção dos dados correspondendo à porção do documento sem a saia. Alternativamente, os dados de imagem podem ser analisados de forma que a imagem da saia esteja em um arquivo e a imagem da porção restante do documento esteja em um arquivo separado.

20 Os documentos com saias também podem ser classificados de acordo com várias características nos documentos. Por exemplo, se os documentos tiverem uma linha de MICR ou OCR, os documentos podem ser classificados de acordo com informação na linha de MICR ou OCR. Em uma aplicação, os documentos podem ser cheques, e a linha de MICR pode ser lida opticamente ou usando um leitor de MICR, como discutido previamente. A linha de MICR inclui informação que identifica a instituição na qual o cheque é tirado. Dependendo da instituição na qual um cheque é tirado, pode ser desejável reter a saia. Portanto, cheques tirados em instituições para as quais a saia deveria ser retida são classificados a uma caixa, ou uma de várias caixas, enquanto cheques tirados em instituição para a qual a saia pode ser descartada são classificados em caixas diferentes. Deste modo, os cheques para os quais

a saia deveria ser removida são separados dos cheques para os quais as saias podem ser separadas e descartadas. Separando os documentos, as saias podem ser destacadas em grupos sem remover as saias que não deveriam ser destacadas.

78

5 Além de classificar os documentos baseado em várias características de um documento, os dados de imagem podem ser analisados baseado nas várias características. Dependendo da conta identificada na linha de MICR, os dados de imagem podem ser analisados de forma que só a imagem dos cheques sem as saias sejam retidos. Os dados de imagem escaneados para as saias são apagados. Similarmente, baseado na conta 10 identificada na linha de MICR de um cheque, os dados de imagem podem ser analisados em dois arquivos: um arquivo para os dados de imagem de cheque, um arquivo para os dados de imagem de saia.

Designando Informação de Referência

15 Outro aspecto do aparelho 10 é a habilidade para designar um ou mais pedaços de informação para um ou mais documentos. A informação pode ser designada para um único documento, ou pode ser designada para cada documento em uma transação, lote ou trabalho inteiro incluindo múltiplos lotes. Uma interface entre o operador e o aparelho é provida de 20 forma que o operador possa entrar com a informação de referência quando necessário ou desejado.

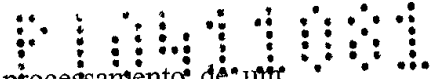
Um modo que informação de referência pode ser designada é de acordo com lote. Tipicamente, informação de lote é designada antes de processar um lote de documentos. Cada documento no lote é então etiquetado 25 com a informação de lote. A informação de referência de lote pode ser etiquetada fisicamente ou eletronicamente ao documento. A informação de referência pode ser etiquetada fisicamente a um pedaço imprimindo a informação de referência sobre o pedaço pelos módulos de impressora 190. A informação de referência pode ser etiquetada eletronicamente associando a

informação de referência com cada pedaço em um arquivo de dados. Por exemplo, um arquivo de dados pode ser produzido para cada documento, que incluiria informação tal como o número de seqüência do pedaço, os dados de imagem para o pedaço, a data e hora que o pedaço foi processado e
5 informação que é determinada eletronicamente, tal como uma linha de MICR ou uma linha de OCR no pedaço. A informação de referência de lote pode ser incluída no arquivo de dados para os pedaços no lote.

Outro modo que a informação de referência pode ser etiquetada eletronicamente a um pedaço é imprimindo eletronicamente a
10 informação nos dados de imagem. Mais especificamente, a informação de referência é adicionada aos dados de imagem para um pedaço, de forma que quando os dados de imagem forem vistos, a informação de referência também apareça. A informação de referência pode cobrir os dados de imagem de forma que quando a imagem é vista, a informação apareça ser impressa no
15 documento. Porém, mais tipicamente, a informação de referência está posicionada adjacente à imagem quando a imagem é vista.

Ao etiquetar um lote de documentos com informação de referência de lote, é desejável identificar a informação de referência antes de processar os documentos. Identificando a informação de referência de lote
20 antes de processamento, a informação de referência pode ser etiquetada prontamente aos documentos enquanto os documentos são processados pelo aparelho. Em alguns casos, pode ser aceitável identificar a informação de lote depois que o lote foi processado.

A informação de referência de lote pode ser identificada em
25 qualquer número de modos. O operador pode teclar informação de referência no aparelho por um teclado ou dispositivo de entrada semelhante. Alternativamente, o operador pode escanear na informação de referência. Por exemplo, o aparelho pode incluir um escâner de código de barras segurado à mão que pode ser usado para escanear informação de referência. Também é



possível identificar a informação de referência pelo processamento de um documento. Por exemplo, antes que o primeiro pedaço de carta seja processado, um documento com informação de referência impressa nele pode ser processado pela máquina. A informação de referência pode ser um código de barras, uma linha de MICR, caracteres que podem ser lidos usando OCR ou de outra forma. O aparelho pode escanear o primeiro pedaço, ler a informação de referência e então identificar os documentos com a informação de referência.

Além de etiquetar documentos com informação de referência de acordo com lote, documentos podem ser etiquetados por transação. Uma transação inclui um ou mais documentos que foram extraídos de um único envelope. Em certos casos, pode ser desejável etiquetar cada documento em uma transação com informação de referência que se relaciona à transação. Como com informação de referência de lote, informação de referência transacional pode ser identificada manualmente por entrada de operador ou automaticamente pela informação de varredura fora de um documento. Depois que a transação termina, o aparelho pára de etiquetar documentos com a informação de referência transacional.

Além de bases de lote e transação, informação de referência pode ser etiquetada a um documento em uma base de documento por documento. Como com a discussão de informação de referência de lote transacional, informação de referência de documento pode ser identificada manualmente pelo operador ou automaticamente. Com informação de referência de documento, a informação só é etiquetada ao documento específico. Porém, o documento pode ter várias páginas. Se o documento tiver várias páginas, cada página é etiquetada com a informação de referência de documento.

Como discutido acima, informação de referência pode ser etiquetada a documentos em uma base de trabalho, lote, transação ou

documento. Além disso, as referências podem ser combinadas de forma que um documento particular em um trabalho poderia ser etiquetado com informação de referência de trabalho, informação de referência de lote, informação de referência transacional e informação de referência de documento. Ainda adicionalmente, pode haver vários de cada tipo de informação de referência. Por exemplo, um documento pode ter um único pedaço de informação de referência de lote, dois pedaços de informação de referência transacional e dois pedaços de informação de referência de documento.

Os exemplos seguintes ilustram aplicações da informação de referência descrita acima. Um primeiro exemplo ilustra um uso de informação de referência de lote. Um dos benefícios de escanear imagens de cada documento é que as imagens de documento podem ser usadas durante processamento subsequente em lugar de nos documentos originais. Portanto, pode ser possível descartar os documentos e simplesmente usar as imagens. Porém, pode ser necessário examinar um documento original no evento que haja uma disputa relativa ao documento ou se a imagem de documento não mostrar todos os detalhes do documento. Por conseguinte, é desejável prover um método eficiente para escanear e arquivar documentos para facilitar a recuperação dos documentos em um momento posterior se necessário.

A primeira etapa é prover um recipiente, tal como uma caixa de arquivo, sobre a qual um identificador único é anexado, tal como um código de barras. Antes de processar um lote de documentos, o operador é incitado na tela de visualização para entrar com o número de identificação para a caixa de arquivo. O operador varre o código de barras usando um escâner de código de barras segurado à mão conectado ao aparelho 10. O escâner de código de barras lê o código de barras e decodifica o código de barras para determinar o número de identificação para a caixa de arquivo. Alternativamente, o número de identificação pode ser impresso na caixa de

arquivo e o operador pode teclar manualmente o número de caixa no sistema.

O número de identificação para a caixa é a informação de referência para o lote de documentos que são para serem armazenados na caixa. Outra informação de referência também pode ser identificada para o lote. Por exemplo, o operador pode teclar informação sobre o lote de documentos tal como qual tipo de documentos estão no lote ou de onde eles foram recebidos.

Depois que o operador identificar a informação de referência de lote, o operador processa os documentos. Por exemplo, se o lote de documentos fosse extraído previamente de envelopes, os documentos são processados tombando os documentos sobre o transportador, tanto sozinhos ou em pacotes. Os documentos são então escaneados e descarregados nas caixas de saída, como previamente descrito. Durante o processamento, os documentos são etiquetados eletronicamente com os dados de lote. Depois de processamento, os documentos são removidos da caixa ou caixas e colocados na caixa de arquivo. Preferivelmente, um número de seqüência e o identificador de caixa são impressos sobre os documentos quando os documentos são processados, e os documentos são colocados na caixa de arquivo em ordem de acordo com seqüência.

Processamento adicional para os documentos processados pode ser realizado usando os dados de imagem para os documentos. Porém, se o documento físico precisar ser recuperado, o arquivo de dados para o documento identificará o número de identificação para a caixa na qual o documento está localizado, e o número de seqüência para onde o documento está localizado dentro da caixa. E novamente, quando o documento precisa ser substituído, a caixa e local corretos podem ser determinados prontamente desde que o documento está etiquetado fisicamente e/ou eletronicamente com o número de identificação de caixa e número de seqüência.

Deste modo, um documento processado pode ser armazenado facilmente e recuperado eficientemente, se necessário. Ao mesmo tempo, o

82

número de identificação de caixa pode ser identificado diretamente fora da caixa e os documentos podem ir diretamente na caixa depois de processamento, de forma que haja menos probabilidade de colocar os documentos errados na caixa errada. Adicionalmente ainda, se o número de identificação de caixa for escaneado por fora da caixa, tal como por um escâner de código de barras, há menos probabilidade que o número de identificação errado será entrado para uma caixa, que poderia conduzir a armazenar erroneamente um lote de documentos.

Um segundo exemplo de usar informação de referência é uma aplicação que usa informação de referência transacional. Frequentemente, papéis importantes são enviados por um mensageiro que rastreia o local do pacote da pessoa transportando o pacote à pessoa recebendo o pacote. Mais tipicamente, os pacotes são rastreados usando algum tipo de código de barras. Quando os documentos são recebidos e então escaneados, é desejável reter a informação de rastreamento para o pacote, mas normalmente é desejável descartar os materiais de embalagem.

Por conseguinte, um lote de documentos em envelopes de mensageiro, tais como envelopes de Federal Express, Express Mail, ou UPS, podem ser processados como segue. Antes de processar os documentos no envelope, o operador identifica a informação de referência transacional para os documentos no envelope. O operador pode teclar na informação, mas preferivelmente, o operador simplesmente varre o código de barras de rastreamento no pacote com um escâner de código de barras. Depois que a informação de referência transacional é identificada, cada documento na transação é processado e cada documento na transação é etiquetado com a informação de referência transacional.

Para assegurar que a informação de referência transacional seja associada com o documento correto, é importante assegurar que o começo e término de uma transação sejam definidos corretamente. O começo

de uma transação pode ser identificado manualmente pelo operador empurrando um botão de transação de início. Alternativamente, o começo pode simplesmente ser definido pelo ato de escanear o código de barras de rastreamento. O sistema então trata todo documento processado subseqüentemente como uma parte da transação até que o fim da transação seja indicado de alguma maneira.

O fim da transação pode ser identificado em um de vários modos. Por exemplo, o operador pode apertar manualmente um botão de fim de transação depois que o último documento em uma transação é processado. Alternativamente, o ato de escanear no próximo código de barras de rastreamento pode indicar o fim de uma transação. Especificamente, depois de escanear um código de barras de rastreamento, o sistema pode assumir que todos os documentos subseqüentes fazem parte da mesma transação até que o operador varra o próximo código de barras de rastreamento. Em outras palavras, o ato de escanear o código de barras de rastreamento pode operar como ambos um indicador do fim da transação prévia e o começo da próxima transação.

Como descrito acima, a informação de referência transacional é identificada tipicamente antes de escanear os documentos transacionais. O método descrito acima inclui escanear o código de barras para a informação de referência, processar uma transação, e então escanear o próximo código de barras para a próxima transação. Pode ser desejável identificar a informação de referência para a próxima transação enquanto a transação prévia ainda está sendo alimentada na estação de geração de imagem. Por conseguinte, o operador pode indicar se a informação de referência é para a transação atual ou para a próxima transação. Esta opção pode ser exibida na tela de visualização como uma escolha a ser feita antes de entrar com a informação de referência.

Deste modo, enquanto a máquina está processando uma

transação, o operador pode selecionar a próxima opção de transação e então entrar com informação de referência de transação para a próxima transação. O sistema continuará a processar a transação atual com a informação de referência de transação prévia. Depois que a transação atual é feita sendo processada, o operador tomba a próxima transação sobre o transportador de queda e o sistema etiqueta os documentos com a nova informação de referência transacional que o operador já tinha entrado.

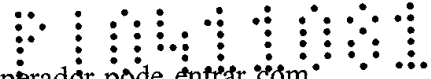
Outra aplicação de informação de referência relaciona-se ao uso de informação de referência de documento. Em certos casos, o operador pode identificar manualmente alguma informação relativa a um documento que pode não ser prontamente identificável da imagem escaneada. Antes de escanear a imagem, o operador identifica a informação relativa ao documento, tal como teclando a informação no sistema por um teclado ou outra interface, tal como um sistema de reconhecimento de voz. Por exemplo, se um documento tiver impressão incomum que não varre opticamente bem, alguém olhando para uma imagem escaneada subsequente do documento pode não saber que a imagem pode não refletir precisamente o documento. Um exemplo é um documento que tem tinta vermelha, que não varre tão bem quanto outras cores. Ao ver a imagem, pode parecer que certa informação está perdida ou incorreta. Se a pessoa vendo a imagem souber que o documento tinha impressão de tinta vermelha, a pessoa pode reconhecer mais prontamente a necessidade de recuperar o documento original, ou alterar o processamento do documento. Por exemplo, durante processamento subsequente, um operador pode estar vendo a imagem de documento para creditar a conta de um cliente com um pagamento. A quantia do cheque pode não estar clara no cheque porque a impressão no cheque não poderia ser escaneada corretamente (por exemplo, clara demais, impressa em tinta vermelha, etc.). O operador pode ter reconhecido o problema com a impressão, lido manualmente a quantia de cheque, e teclado a informação

como informação de referência de documento. Durante processamento subsequente, o operador creditando o pagamento pode usar a informação de referência de documento para identificar a quantia a creditar na conta do cliente.

86

5 Ainda outro exemplo de usar informação de referência de documento é um memorando na linha de memorando de um cheque ou documento. Um cliente pode escrever informação na linha de memorando, tal como um número de conta, ou alguma indicação que o documento requer processamento especial. Ao escanear os documentos, o operador pode ler
10 manualmente a informação e entrar com a informação como informação de referência de documento. A informação de referência de documento pode ser usada para classificar o documento. Por exemplo, a informação de referência de documento poderia especificar que há uma mudança de endereço. Todos tais documentos podem ser classificados separadamente. Subseqüentemente,
15 um operador pode processar toda a mudança de documentos de endereço de uma vez vendo a imagem, e teclando a mudança de informação de endereço na conta de cliente.

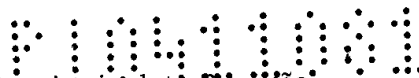
 Cada uma das aplicações precedentes só discutiu usar um único tipo de informação de referência. Porém, como previamente descrito, os
20 tipos diferentes de dados de referência podem ser usados em combinação. Por exemplo, no primeiro exemplo, todos os documentos em um lote foram etiquetados com informação de referência de lote relativa ao número de identificação para a caixa na qual os documentos eram para ser arquivados. Se o lote incluir um pacote com um código de barras de rastreamento, o operador
25 pode escanear o código de barras de forma que todos os documentos no pacote sejam identificados com a informação de rastreamento. Ao fim da transação, o operador aperta um botão de fim de transação para indicar o fim da transação. Adicionalmente, ao processar um dos documentos na transação, o operador pode notar uma anomalia com um dos documentos.



Antes de processar o documento, o operador pode entrar com
informação de referência para o documento específico, e só aquele documento
particular é etiquetado com a informação de documento. Em ainda outro
exemplo, um trabalho pode incluir dois lotes de documentos que estão
5 misturados juntos, e os documentos são para serem etiquetados com a
informação de referência de lote correta. Em tal caso, a informação de
referência de lote correta deveria ser identificada para cada documento, que
pode ser feito em um de vários modos. Por exemplo, o operador pode
identificar informação de referência de lote para um primeiro lote, e os
10 documentos são etiquetados com a primeira informação de referência de lote
até que algum documento seja identificado como estando no segundo lote.
Isto pode ser feito pelo operador indicando que o documento é um estando no
segundo lote. O documento é então etiquetado como estando no segundo lote.
Similarmente, documentos subseqüentes podem ser etiquetados como estando
15 no segundo lote até que um documento seja identificado como estando no
primeiro lote. Alternativamente, o lote no qual um documento pertence pode
ser identificado em uma base de documento por documento ou transação por
transação.

Uma aplicação do lote misturado seria na qual um trabalho de
20 documentos precisa ser classificado de acordo com certos critérios e
armazenado em duas caixas diferentes. Antes de processar um trabalho de
documentos, o operador pode escanear a primeira caixa e identificar o número
de identificação de caixa como informação de referência de lote para um
primeiro lote de documentos. O operador pode então escanear a segunda caixa
25 para identificar o número de identificação de caixa como informação de
referência de lote para um segundo lote de documentos. Quando os
documentos são processados, os documentos são identificados como estando
no primeiro lote ou no segundo lote. A informação de referência de lote é
etiquetada nos documentos respectivos e os documentos são classificados nas

87



caixas de saída de acordo com lote. Os documentos do primeiro lote são então removidos das caixas apropriadas e colocados na primeira caixa e os documentos do segundo lote são removidos das caixas apropriadas e colocados no segundo lote.

5 Como previamente mencionado, o lote ao qual um documentos é identificado pode ser determinado de vários modos diferentes. Um exemplo na aplicação de lote misturado é classificar documentos em lotes baseado em informação sobre os documentos. Especificamente, uma linha de MICR inclui informação relativa à instituição da qual um cheque é emitido. A linha de
10 MICR pode ser lida para os cheques quando os documentos são processados, e os documentos podem então ser classificados em lotes de acordo com as instituições. Por exemplo, se uma transação tiver um cheque que é emitido de uma primeira instituição (ou grupo de instituições), então todos os documentos na transação são identificados com a primeira informação de
15 referência de lote. Se uma transação tiver um cheque que é emitido de uma segunda instituição (ou grupo de instituições), então todos os documentos são identificados com a segunda informação de referência de lote.

 Como pode ser visto dos exemplos precedentes, o aparelho 10 provê flexibilidade em processar documentos de uma maneira automatizada, enquanto permitindo intervenção eficiente do operador para completar ou
20 modificar a informação armazenada para os documentos. Várias aplicações foram descritas, porém a flexibilidade das características do aparelho as permitem ser usadas em uma variedade ampla de aplicações usando combinações diferentes de características diferentes. Por conseguinte, embora
25 concretizações particulares e aplicações do aparelho tenham sido ilustradas e descritas, não é pretendido estar limitado às concretizações e aplicações específicas.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para processar documentos, caracterizado pelo fato de que inclui:

uma caixa de entrada para receber uma pilha de envelopes
5 contendo documentos;

um alimentador (30) para alimentar um envelope da pilha de envelopes;

um cortador operável para cortar pelo menos uma borda do envelope;

10 um extrator (70) operável para abrir o envelope de borda separada rompendo o envelope para expor os documentos para remoção manual pelo operador;

um transportador de queda (100) para receber documentos extraídos, em que o transportador é configurado para receber e transportar
15 documentos que são tombados sobre o transportador em uma configuração geralmente horizontal; e

um escâner (130) operável para escanear uma face do documento extraído.

20 2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui uma estação de classificação (200) operável para classificar os documentos.

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui uma área de assento (15) para um operador, em que uma porção do transportador de queda (100) está disposta entre a área de
25 assento (15) e o extrator (70).

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o transportador de queda inclui um leito de rolos.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui um segundo alimentador (110) adjacente a uma

extremidade do transportador de queda (100), de forma que o segundo alimentador (110) seja operável para receber documentos do transportador de queda (100) e alimentar serialmente os documentos ao escâner (130).

5 6. Aparelho de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o segundo alimentador (110) inclui um braço de alimentador (114) se estendendo verticalmente para cima a um ângulo relativo ao transportador.

10 7. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui um redutor de vinco (180) para reduzir linhas de vinco ou dobra nos documentos.

15 8. Aparelho de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o redutor de vinco (180) inclui uma guia (184) tendo uma borda que é preferivelmente pelo menos tão larga quanto a largura dos documentos, em que o redutor de vinco está posicionado de forma que os documentos sejam puxados através da borda quando os documentos são transportados pelo aparelho.

9. Método para processar documentos, caracterizado pelo fato de que inclui as etapas de:

20 tombar um documento dobrado sobre um transporte de documento geralmente horizontal (100);

transportar o documento ao longo do transporte de documento (100) a um escâner (130);

justificar uma borda do documento quando o documento está sendo transportado ao escâner;

25 aplinar o documento para reduzir dobras no documento;

escanear o documento com o escâner (130) para obter um conjunto de dados de imagem para o documento escaneado.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o método inclui a etapa de desdobrar o documento dobrado.

11. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de classificar o documento em uma dentre uma pluralidade de caixas (205).

5 12. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o método inclui a etapa de analisar os dados de imagem para o documento para determinar uma característica do documento.

10 13. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a etapa de tombar um documento compreende tombar um pacote de dois ou mais documentos em uma orientação geralmente horizontal sobre o transportador.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de abrir um envelope contendo o pacote de dois ou mais documentos e extrair os documentos.

15 15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de alimentar o envelope de uma pilha de cartas.

16. Método para processar documentos, caracterizado pelo fato de que inclui as etapas de:

tombar um documento sobre um transporte de documento (100);

20 transportar o documento ao longo do transporte de documento a um escâner (130);

escanear o documento para obter um conjunto de dados de imagem correspondendo à imagem do documento; e

descarregar o documento em uma caixa de saída (205).

25 17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o documento é dobrado e o método inclui a etapa de desdobrar o documento dobrado.

18. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de identificar uma característica do documento

e classificar o documento baseado na característica.

19. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o método inclui a etapa de analisar os dados de imagem para o documento para determinar uma característica do documento.

5 20. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o documento é um documento de um pacote de dois ou mais documentos, e a etapa de tombar o documento inclui tombar pacote de documentos sobre o transporte de documento.

10 21. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a etapa de tombar o documento inclui tombar o documento em uma orientação geralmente horizontal sobre o transporte de documento.

22. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de abrir um envelope contendo o documento e extrair o documento.

15 23. Método de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de alimentar o envelope de uma pilha de cartas.

20 24. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que compreende uma primeira etapa de aplainar, em que uma primeira porção do documento é aplainada conforme o documento é transportado na direção do escâner.

25. Aparelho para processar documentos, caracterizado pelo fato de que inclui:

25 um transportador (100) configurado de modo que os documentos podem ser manualmente tombados sobre o transportador em uma orientação geralmente horizontal;

um escâner (130) operável para receber documentos do transportador e escanear os documentos para obter dados de imagem para os documentos;

um meio de armazenamento de imagem não volátil para

armazenar os dados de imagem para os documentos; e

um elemento de reorientação (105) operável para reorientar os documentos conforme os documentos são transportados ao escâner;

em que o transportador (100) é operável para transportar os documentos em uma orientação geralmente horizontal.

26. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que os documentos estão contidos dentro de um envelope e o aparelho compreende um abridor operável para abrir o envelope de modo que os documentos podem ser removidos do envelope.

27. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que compreende um elemento de aplainamento (140) operável para aplainar substancialmente toda a largura de cada documento conforme cada documento é transportado ao escâner.

28. Aparelho de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que o elemento de aplainamento (140) possui uma largura e compreende uma porção de alta fricção operável para reter uma porção de cada documento em um ponto fixo em relação à largura do elemento de aplainamento, e uma porção de baixa fricção operável para permitir que os documentos deslizem ao longo da largura do elemento de aplainamento conforme os documentos são transportados na direção do escâner.

29. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que compreende um alimentador (110) possuindo um espaço entre rolos de alimentação para prender entre rolos os documentos, em que o alimentador é configurado para receber os documentos possuindo uma borda de avanço dobrada para cima de modo que a borda de avanço é posicionada acima do espaço entre rolos de alimentação, em que o alimentador é configurado para acionar a borda de avanço de tais documentos dobrados para baixo na direção do espaço entre rolos de alimentação.

30. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado

pelo fato de que o transportador (100) compreende uma correia de transportador substancialmente horizontal ou uma pluralidade de rolos (102) configurados para suportar e transportar os documentos.

5 31. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que compreende uma ligação de comunicação para conectar o aparelho com um servidor de arquivo de modo que os dados de imagem podem ser exportados ao servidor de arquivo através da ligação de comunicação.

10 32. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que compreende um alimentador (110) para receber os documentos do transportador (100) e serialmente alimentar os documentos na direção do escâner (130), em que o transportador é configurado para transportar os documentos ao alimentador sem prender entre rolos os documentos.

15 33. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que os documentos estão contidos dentro de envelopes e o aparelho compreende:

uma caixa de entrada para receber uma pilha de envelopes contendo documentos;

um alimentador (30) para alimentar um envelope da pilha de envelopes;

20 um cortador operável para cortar pelo menos uma borda do envelope; e

um extrator (70) operável para abrir o envelope com borda separada rompendo o envelope para expor os documentos para remoção manual por um operador.

25 34. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que compreende um monitor para exibir os dados de imagem escaneada.

35. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que compreende um elemento de aplainamento (140) configurado

para aplainar a largura do documento sem substancialmente curvar o documento.

36. Aparelho de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato de que compreende uma segunda etapa de aplainar, em que a segunda porção do documento é aplainada conforme o documento é transportador na direção do escâner.

37. Aparelho de acordo com a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de que a segunda porção dos documentos é mais larga do que a primeira porção do documento.

38. Método para processar um documento contido dentro de um envelope, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

tornar um documento em uma orientação geralmente horizontal sobre um transporte de documento (100);

transportar o documento tombado ao longo do transporte de documento a um dispositivo de aquisição de imagem (130);

escanear o documento no dispositivo de aquisição de imagem para obter um conjunto de dados de imagem para o documento;

armazenar os dados de imagem em um meio de armazenagem não volátil.

39. Método de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

alimentar o envelope de uma pilha de envelopes; e

abrir o envelope de modo que o documento possa ser removido do envelope.

40. Método de acordo com a reivindicação 39, caracterizado pelo fato de que a etapa de abrir o envelope compreende as etapas de :

alimentar o envelope de uma pilha de envelopes a uma estação de corte;

separar uma ou mais bordas do documento em uma estação de

corte; e

romper o envelope para apresentar o documento para remoção do envelope.

5 41. Método de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que a etapa de armazenar os dados de imagem compreende exportar os dados de imagem a um servidor de arquivo.

42. Método de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que compreende a etapa de reorientar o documento quando o documento for transportado ao escâner.

10 43. Método de acordo com a reivindicação 42, caracterizado pelo fato de que a etapa de reorientar compreende reorientar o documento quando o documento for transportado em uma orientação geralmente horizontal.

15 44. Método de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

transportar o documento a um alimentador (110) operável para manter o documento em uma posição fixa; e

alimentar o documento a partir do alimentador para o escâner.

20 45. Método de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que compreende a etapa de reorientar o documento durante a etapa de transportar o documento ao alimentador (110).

25 46. Método de acordo com a reivindicação 45, caracterizado pelo fato de que a etapa de reorientar o documento compreende reorientar o documento quando o documento está em uma orientação geralmente horizontal.

47. Método de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que compreende a etapa de analisar os dados de imagem para determinar uma característica do documento.

48. Método de acordo com a reivindicação 46, caracterizado

pelo fato de que compreende a etapa de classificar o documento em uma de uma pluralidade de caixas em resposta à característica determinada.

101

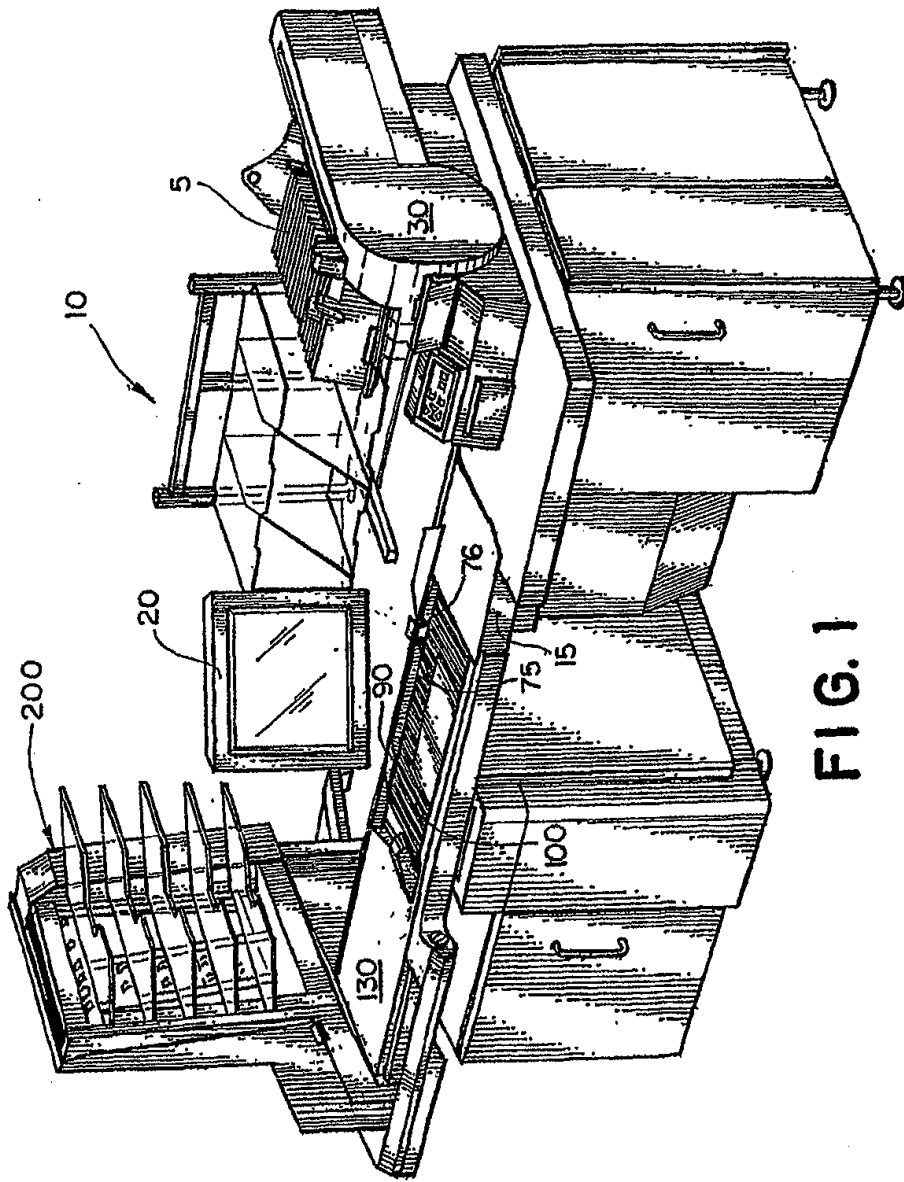


FIG. 1

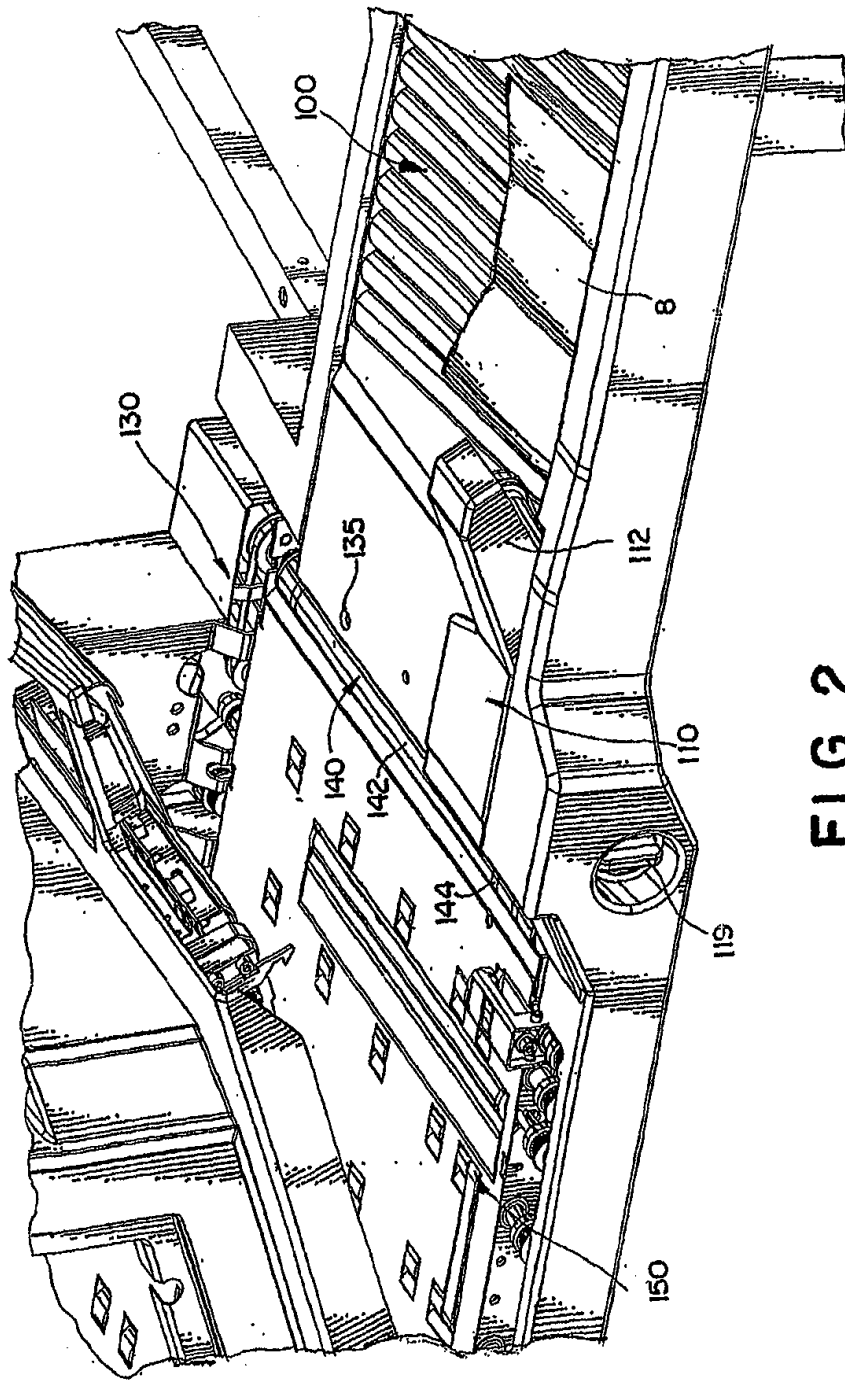
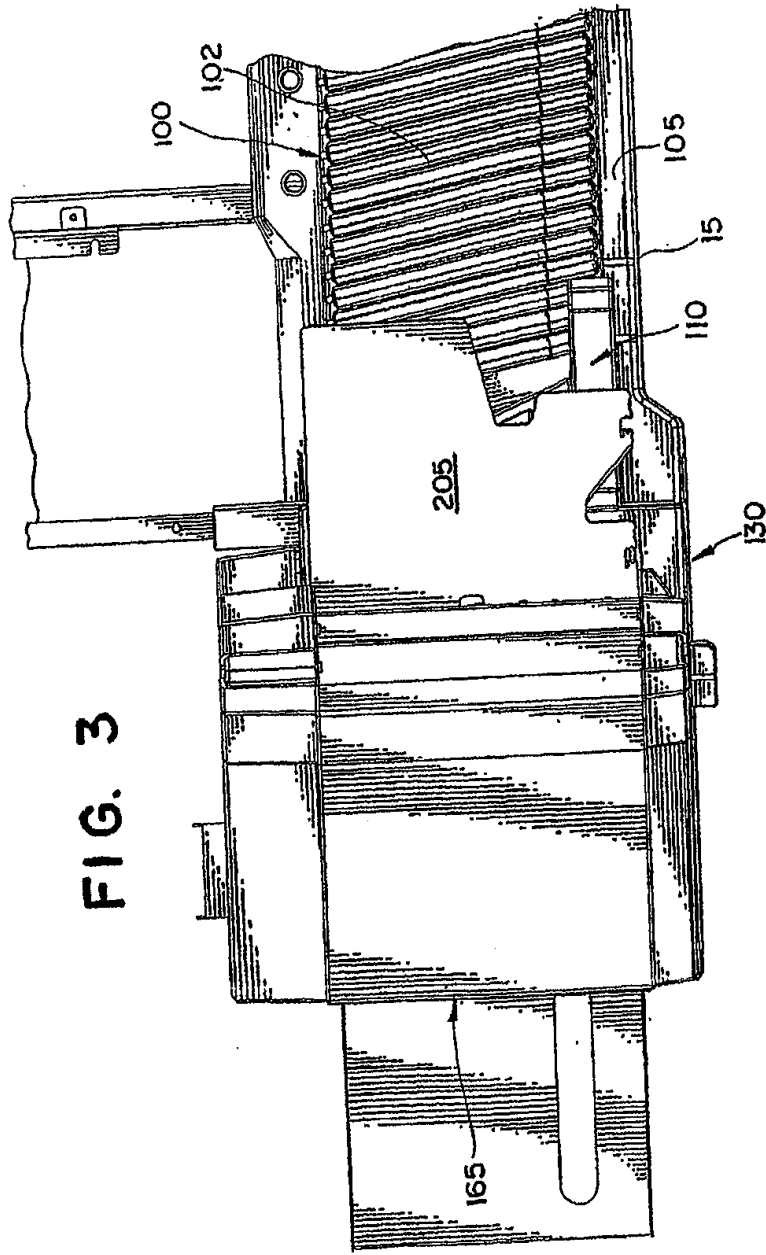


FIG. 2

402



104

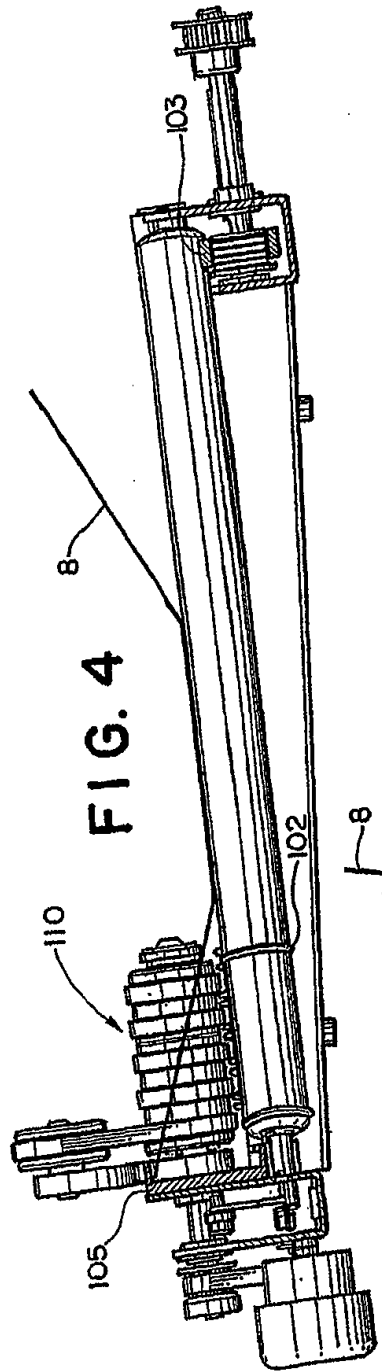


FIG. 4

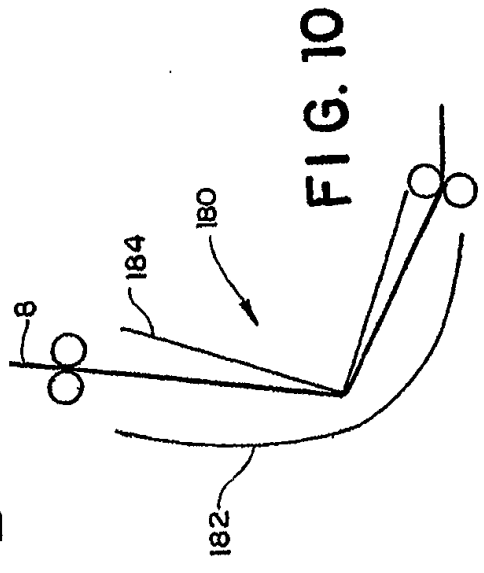


FIG. 10

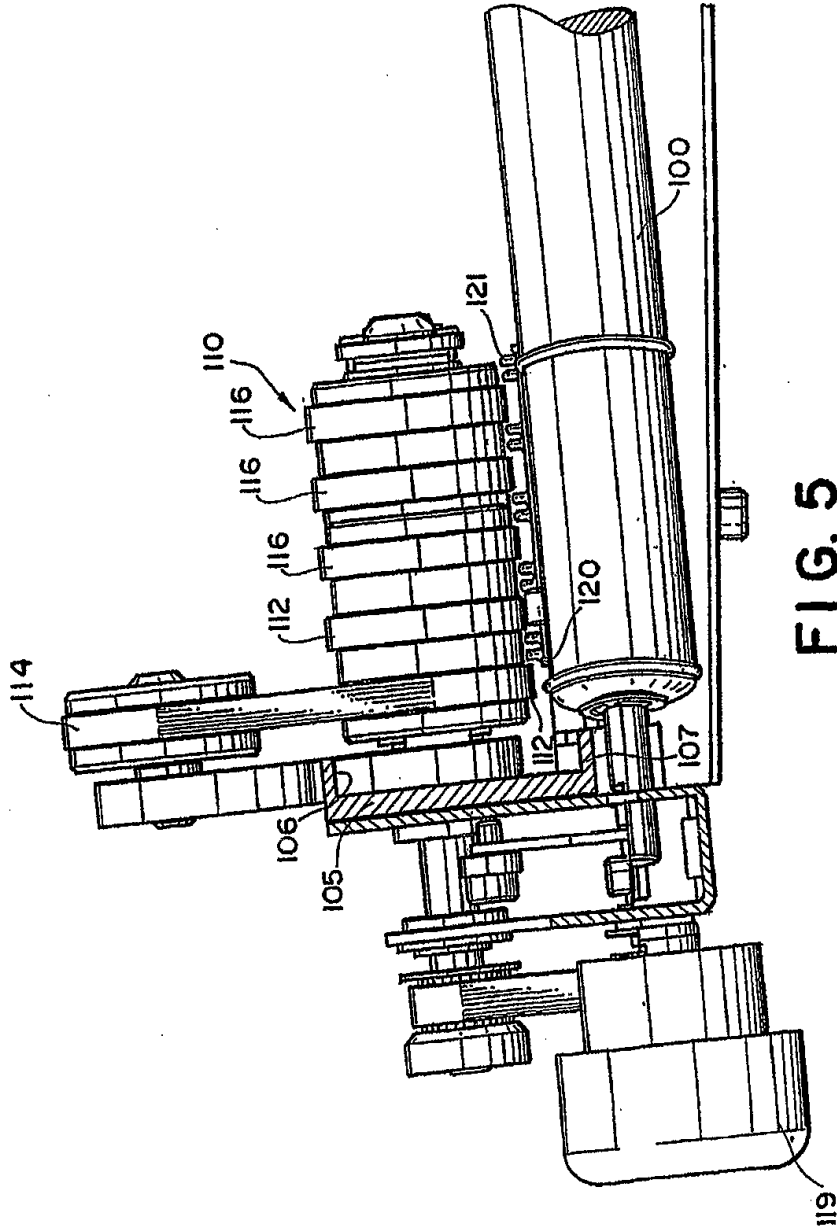


FIG. 5

105

FIG. 6

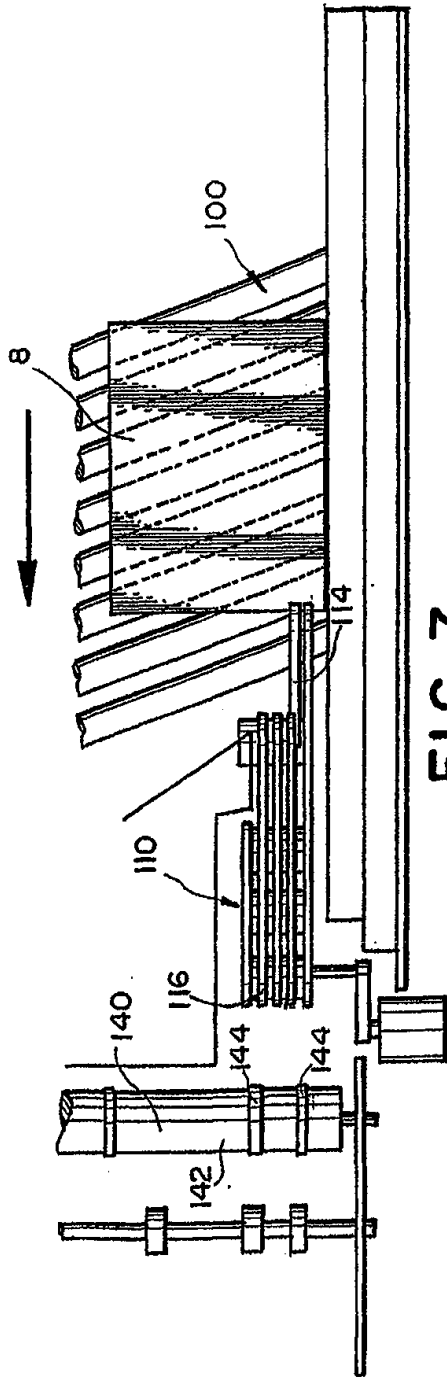


FIG. 7

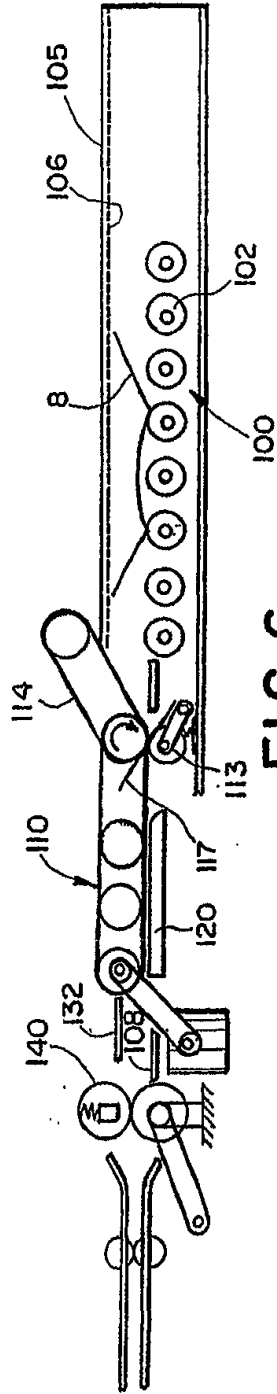


FIG. 6

106

107

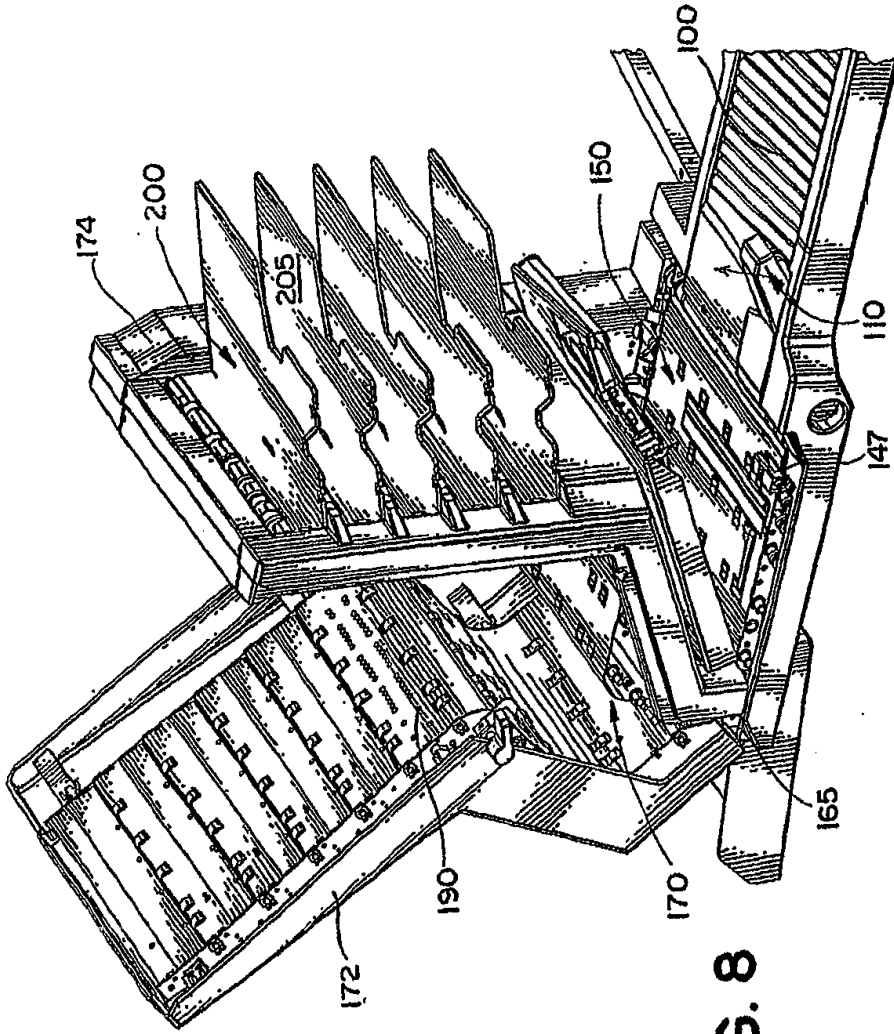


FIG. 8

108

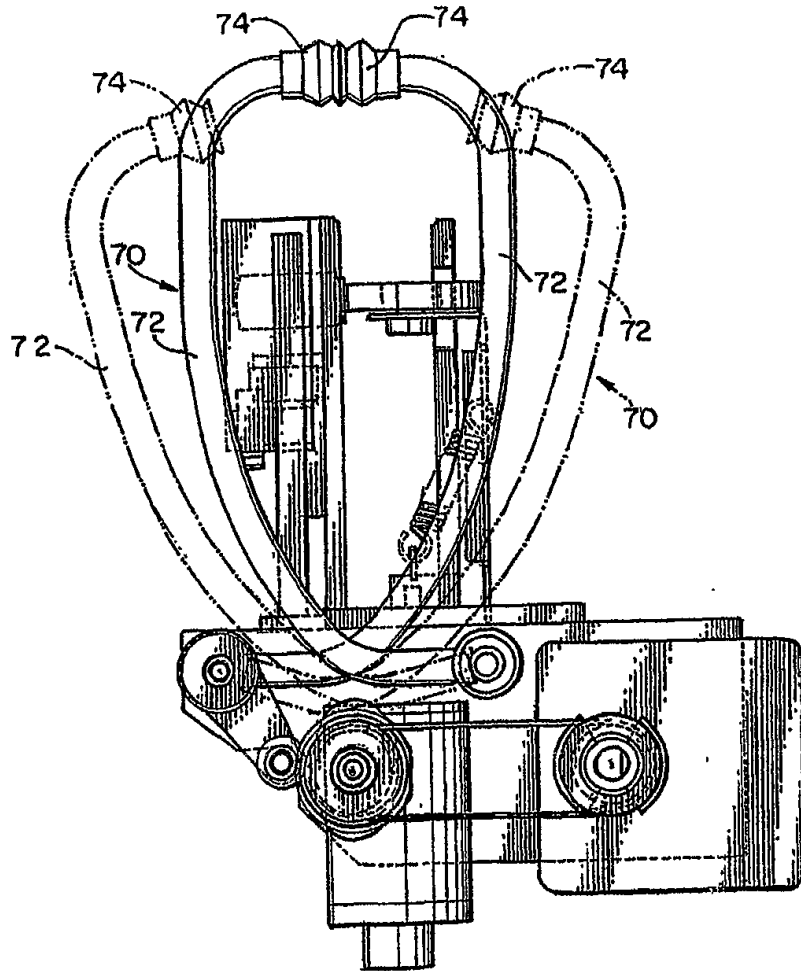
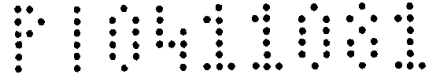


FIG. 9



AS3600-IOPEX23

File

Trans 1

Trans 2

Trans 3

Trans 4

Trans 5

Job Operator Start

Auto Sort! OPEX Technician 0445:07PM

Switch

N T Newtrons

personal business stub page envelope

Go Stop Exit

15319 20-04

11120382 4128-2000

NY 1925 SERIE

728 AMY STABET RAY TOWN

701894053

5/1/04 12/29/02

FIG.11

109

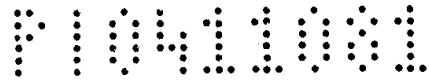


FIG.12

110

AS36001-LOPEX21

file

Seq 1	Seq 2	Seq 3	Seq 4	Seq 5
<p>PEX</p> <p>15014 2004</p> <p>20332 NYL73-2000</p> <p>MALONE MOLLY ✓</p> <p>124 ANY STREET ANYTOWN</p> <p>NY 1925 ERLE</p> <p>18184044</p> <p>5/4/02</p> <p>5/9/02</p>				

Job Operator Start

Auto Sort OPEX Technician 04:45:07 PM

Switch

NT Newtrans

personal business stub page envelopes

Go Stop Exit

POSTNET

111

FIG.13

AS36001 OPEX21

File

Rejects

Bin 4

Bin 3

Bin 2

Bin 1

Job Operator Start

Auto Sort
OPEX Technician
04:45:07PM

Switch

NT Newtrans

personal business stub page envelope

Go Stop Exit

11-882-333 01-27-2000

MALONE MOLLY

724 ANY STREET ANYTOWN NJ 07125

131 18930 800-44-5555

5/7/02 6/9/02

20.00

0108971

AS36001- [OPEX2]

File

101
110274

19

OPEX

OPERATION

DATE: 12/13/82 (23405078900019)

101
110274

19

Trans 1	Trans 2	Trans 3	Trans 4	Trans 5
[OPEX]	[OPEX]			

Job Operator
Start
Feed Rate
Output
Input

Auto Sort
OPEX Technician
04:45:07 PM
273
14
8

Switch

N.T
Newtruts

personal

business

stub

page

envelope

Go

Stop

Exit

FIG. 14

113

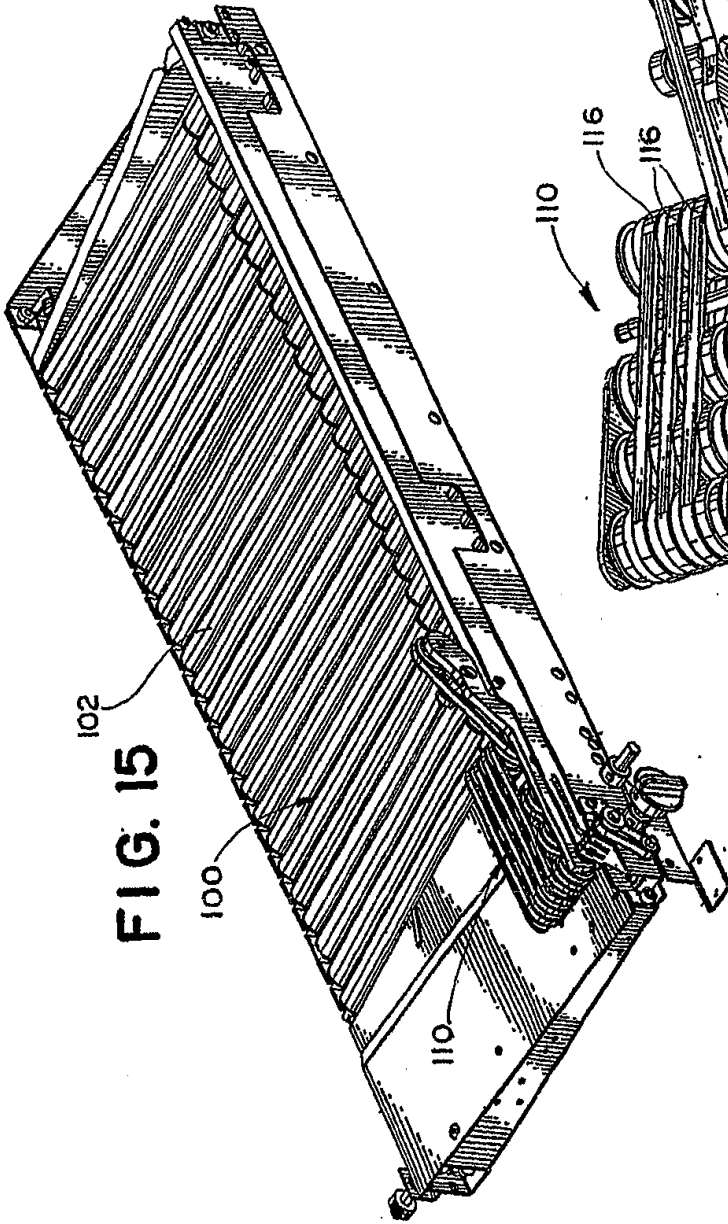


FIG. 15

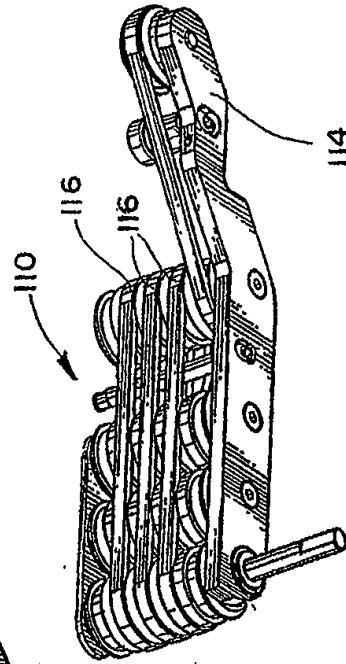


FIG. 16