



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

(21) **PI0621100-3 A2**

(22) Data de Depósito: 20/12/2006
(43) Data da Publicação: 29/11/2011
(RPI 2134)



(51) *Int.Cl.:*
B65G 47/26

(54) **Título:** COMUTADOR E COMUTADOR PARA DISTRIBUIR OS ARTIGOS RECEBIDOS DE UMA CORREIA TRANSPORTADORA DE ENTRADA A UMA PLURALIDADE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS DE SAÍDA

(30) **Prioridade Unionista:** 21/11/2005 US 60/597,846

(73) **Titular(es):** Laitram L.L.C.

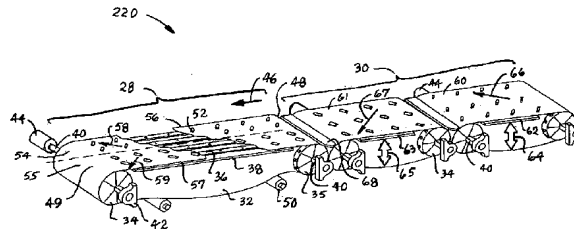
(72) **Inventor(es):** Eric M. Pressler, Mark Costanzo

(74) **Procurador(es):** David do Nascimento Advogados Associados

(86) **Pedido Internacional:** PCT US06062393 de 20/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/108852de
27/09/2007

(57) **Resumo:** COMUTADOR E COMUTADOR PARA DISTRIBUIR OS ARTIGOS RECEBIDOS DE UMA CORREIA TRANSPORTADORA DE ENTRADA A UMA PLURALIDADE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS DE SAÍDA. Trata-se de um comutador de classificação para desviar os artigos de uma ou mais correias transportadoras de entrada a duas ou mais correias transportadoras de saída. Uma correia transportadora de pré-alinhamento recebe os artigos de uma ou mais correias transportadoras de entrada e desvia seletivamente os artigos individuais para duas ou mais regiões laterais para a entrega a uma correia transportadora de alinhamento a jusante. A correia transportadora de alinhamento alinha com mais precisão os artigos dentro de cada uma das regiões para a entrega às correias transportadoras de saída na extremidade a jusante da correia transportadora de alinhamento. As correias transportadoras de alinhamento e de pré-alinhamento são providas como correias transportadoras com rolos arrançados para girar universalmente ou em eixos mecânicos em orientações específicas. Em algumas versões, os rolos de uma correia transportadora condutora rolam em superfícies de rolamento sempre que a correia transportadora está avançando. Em outras versões, os rolos são acionados seletivamente ao mover as superfícies de rolamento. Contudo, em outras versões, os rolos não são absolutamente contatados pelas superfícies de rolamento.



COMUTADOR E COMUTADOR PARA DISTRIBUIR OS ARTIGOS RECEBIDOS DE UMA CORREIA TRANSPORTADORA DE ENTRADA A UMA PLURALIDADE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS DE SAÍDA

FUNDAMENTOS

5 A invenção refere-se de maneira geral a correias transportadoras movidas à energia e, mais particularmente, aos comutadores horizontais que incluem as correias transportadoras com rolos seletivamente rotacionáveis úteis para desviar os artigos transportados às posições
10 selecionadas através da largura da correia transportadora.

Na indústria de manipulação de pacotes, os comutadores são utilizados para mesclar, desviar ou classificar pacotes ou artigos recebidos de uma ou mais correias transportadoras de entrada e descarregados em uma ou
15 mais correias transportadoras de saída. Em uma aplicação de classificação típica, tal como ilustrado na FIGURA 20, um comutador 20 classifica os artigos 22 recebidos de uma correia transportadora de entrada 24 ao desviar seletivamente os artigos individuais para uma ou outra das correias
20 transportadoras de saída 26, 27. Os classificadores de sapatas são utilizados freqüentemente como comutadores de classificação neste pedido de patente.

Um comutador classificador de sapata típico inclui uma correia ou corrente transportadora sem fim construída por
25 uma série de palhetas flanqueadas por correntes de impulsão. Um outro classificador típico inclui hastes espaçadas uniformemente entre as correntes de impulsão paralelas. Uma sapata para empurrar os artigos através do classificador é unido de modo móvel a cada palheta ou entre hastes
30 consecutivas. Tipicamente, a sapata tem um prolongamento que se estende para baixo da palheta ou entre as hastes. Um arranjo de trilha guia na estrutura da correia transportadora abaixo da correia transportadora guia as sapatas através da

correia transportadora enquanto ela é impelida na direção de transporte. O arranjo específico da trilha guia programa o sistema para empurrar os artigos transportados para posições laterais especificadas no classificador.

5 Porém, estes comutadores de classificação movidos por correntes têm inconvenientes. Um inconveniente é que a sua construção limita a colocação de junções de conexão entre palhetas ou hastes consecutivas por causa da interferência com as sapatas e prolongamentos associados. Por essa razão,
10 as palhetas ou hastes podem empenar no meio, pois são suportadas principalmente nas correntes de impulsão posicionadas fora da faixa de curso da sapata nas bordas laterais das palhetas. Este problema é especialmente visível em correias transportadoras mais largas. Um outro
15 inconveniente é que os mecanismos de sapata e o arranjo de trilha guia podem ser complexos e, conseqüentemente, dispendiosos.

As correias transportadoras de rolo também são utilizadas como classificadores de sapata em muitas
20 aplicações, especialmente para artigos pesados, tais como pneus, e também para caixas de bebidas e para artigos de múltiplos tamanhos de baixo perfil, tais como pacotes e correspondências. Porém, um dos problemas com as correias transportadoras de rolo é que estas correias transportadoras
25 de metal podem ser ruidosas, especialmente à medida que os seus rolamentos se desgastam. As freqüentes operações de manutenção, tais como lubrificação e apertos e os reparos constituem uma maneira de conviver com as correias transportadoras de rolo.

30 Desse modo, há a necessidade de uma correia transportadora que possa classificar e desviar os artigos transportados, tais como caixas e pacotes, mas sem os inconvenientes dos classificadores de sapata ou das correias

transportadoras de rolo.

DESCRIÇÃO RESUMIDA

Esta necessidade e outras necessidades são atendidas por um comutador que incorpora as características da invenção. Uma versão do comutador compreende uma correia transportadora de alinhamento que tem uma superfície transportadora que se estende longitudinalmente em uma direção de transporte de uma extremidade a montante a uma extremidade a jusante e lateralmente na largura de uma primeira borda lateral a uma segunda borda lateral. A correia transportadora de alinhamento inclui um condutor que tem superfícies de rolamento e pelo menos uma correia transportadora que avança ao longo do condutor na direção de transporte. A correia transportadora forma a superfície transportadora e também inclui rolos rotacionáveis em eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte. Os rolos se estendem para cima através da espessura da correia transportadora em contato de suporte com os artigos transportados ao longo do condutor e para baixo em contato de rolamento com as superfícies de rolamento no condutor. A superfície transportadora é dividida em uma primeira região que se estende lateralmente para dentro a partir da primeira borda lateral e uma segunda região que se estende lateralmente para dentro a partir da segunda borda lateral. Os rolos na primeira região são orientados para girar de modo a dirigir os artigos transportados na primeira região em direção à primeira borda lateral e os rolos na segunda região são orientados para girar de modo a dirigir os artigos transportados na segunda região em direção à segunda borda lateral. Uma correia transportadora de pré-alinhamento avança os artigos na direção de transporte e alimenta os artigos seletivamente na primeira e na segunda regiões da superfície transportadora na extremidade a montante da correia

transportadora de alinhamento.

Em um outro aspecto da invenção, um comutador compreende uma primeira correia transportadora que avança em uma direção de transporte e recebe os artigos de uma correia transportadora de entrada e de uma segunda correia transportadora que avança na direção de transporte e recebe os artigos da primeira correia transportadora. A primeira correia transportadora inclui uma correia transportadora de rolo que avança na direção de transporte e tem rolos que se estendem através da correia transportadora. Os rolos são arran-
5
10
15
20
25
30

10
15
20
25
30

arranjados para girar nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte. Uma superfície de rolamento subjacente à correia transportadora de rolo é seletivamente acionável entre uma primeira posição fora de contato com os rolos e uma segunda posição que entra em contato com os rolos e que faz com que os rolos girem à medida que a correia transportadora de rolo avança. Desse modo, os artigos transportados sobre os rolos enquanto a superfície de rolamento se encontra na segunda posição são empurrados para um lado da correia transportadora de rolo pelos rolos de rotação à medida que a correia transportadora de rolo avança. A segunda correia transportadora inclui uma última correia transportadora de rolo que se estende na largura de um primeiro lado a um segundo lado. Os rolos que se estendem através da correia transportadora são arran-
25
30

25
30

oblíquos à direção de transporte. Uma ou mais correias transportadoras de rolo incluem uma primeira região que se estende para dentro do primeiro lado posicionada para receber os artigos empurrados para um lado na primeira correia transportadora e em uma segunda região que se estende para dentro do segundo lado posicionada para receber os outros artigos. As superfícies de rolamento ficam debaixo de pelo menos uma porção dos rolos para fazer com que os rolos girem

pelo contato com as superfícies de rolamento à medida que a correia transportadora ou as correias transportadoras de rolo avançam na direção de transporte. Os rolos na segunda região ficam em contato constante com as superfícies de rolamento subjacentes e são arranjados para girar nos segundos eixos mecânicos oblíquos orientados para dirigir os artigos transportados sobre os rolos na segunda região para o segundo lado. Os rolos na primeira região ficam fora de contato com as superfícies de rolamento ou em contato com as superfícies de rolamento subjacentes e são arranjados para girar nos primeiros eixos mecânicos oblíquos orientados para dirigir os artigos transportados sobre os rolos na primeira região para o primeiro lado.

Em um outro aspecto da invenção, um comutador para distribuir os artigos recebidos de uma correia transportadora de entrada para uma pluralidade de correias transportadoras de saída compreende uma correia transportadora de alinhamento e uma correia transportadora de pré-alinhamento. A correia transportadora de alinhamento avança de uma extremidade a montante a uma extremidade a jusante em uma direção de transporte e tem uma superfície transportadora dividida lateralmente na largura em uma pluralidade de pistas. Cada pista termina em uma posição de saída que marca uma correia transportadora de saída na extremidade a jusante da correia transportadora de alinhamento. Os artigos recebidos em cada pista na extremidade a montante são dirigidos para a posição de saída associada da pista enquanto os artigos são transportados da extremidade a montante à extremidade a jusante da correia transportadora de alinhamento. A correia transportadora de pré-alinhamento, que é disposta na extremidade a montante da correia transportadora de alinhamento e se estende de uma extremidade a montante a uma extremidade a jusante na direção de transporte, transporta os

artigos recebidos de uma correia transportadora de entrada na extremidade a montante. A correia transportadora de pré-alinhamento desloca seletivamente os artigos lateralmente para distribuir os artigos entre as pistas da correia transportadora de alinhamento. A correia transportadora de alinhamento inclui pelo menos uma correia transportadora de rolo que tem rolos que suportam artigos que se estendem através da correia transportadora e são rotacionáveis nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte. As superfícies de rolamento ficam debaixo da correia transportadora de rolo e entram em contato com pelo menos uma porção dos rolos para fazer com que os rolos girem e os artigos sejam dirigidos lateralmente à medida que a correia transportadora de rolo avança na direção de transporte. A correia transportadora de pré-alinhamento inclui uma correia transportadora de rolo com os rolos que suportam artigos arranjados de modo a permitir que os artigos transportados sobre os rolos sejam dirigidos lateralmente através da correia transportadora de pré-alinhamento à medida que a correia transportadora de rolo avança.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Estas características e aspectos da invenção, bem como as suas vantagens, são mais bem compreendidos com referência à seguinte descrição, às reivindicações em anexo e aos desenhos em anexo, nos quais:

a FIGURA 1 é uma vista isométrica de um comutador de transporte que incorpora as características da invenção, incluindo correias transportadoras condutoras de rolo oblíquas acionadas seletivamente em uma correia transportadora de pré-alinhamento;

a FIGURA 2 é um diagrama esquemático em planta superior do comutador da FIGURA 1 que ilustra a sua operação;

a FIGURA 3 é uma vista isométrica de uma porção de

uma correia transportadora de rolo modular útil em um comutador tal como na FIGURA 1;

a FIGURA 4 é uma vista em planta inferior de uma porção da correia transportadora de rolo da FIGURA 3;

5 a FIGURA 5 é uma vista dianteira em elevação da porção da correia transportadora da FIGURA 4 que mostra os rolos que acoplam nas superfícies de rolamento subjacentes;

a FIGURA 6 é uma vista isométrica de uma outra versão das superfícies de rolamento que acoplam os rolos de uma correia transportadora de rolo útil em um comutador tal como na FIGURA 1;

a FIGURA 7 é uma vista isométrica de uma outra versão de um comutador que incorpora as características da invenção, incluindo uma correia transportadora de pré-
15 alinhamento com as duas correias transportadoras de esfera e as esferas de rolo acionadas seletivamente;

a FIGURA 8 é um diagrama esquemático em planta superior do comutador da FIGURA 7 que ilustra a sua operação;

a FIGURA 9 é uma vista axonométrica de uma porção
20 de uma correia transportadora de esfera e de uma correia transportadora com a parte superior de fricção em contato com a esfera útil em um comutador tal como na FIGURA 7;

a FIGURA 10 é uma vista isométrica de uma outra versão de um comutador que incorpora as características da
25 invenção, incluindo uma correia transportadora de pré-alinhamento com um par de correias transportadoras de rolo transversais seletivamente direcionáveis em direções opostas;

a FIGURA 11 é um diagrama esquemático em planta superior do comutador da FIGURA 10 que ilustra a sua
30 operação;

a FIGURA 12 é uma vista isométrica de mais uma outra versão de um comutador que incorpora as características da invenção, incluindo uma correia transportadora de pré-

alinhamento com uma correia transportadora de rolo oblíqua que tem regiões que são acionadas seletivamente;

5 a FIGURA 13 é um diagrama esquemático em planta superior do comutador da FIGURA 12 que ilustra a sua operação;

a FIGURA 14 é uma vista isométrica de uma outra versão de um comutador que incorpora as características da invenção, incluindo uma correia transportadora de pré-alinhamento com uma correia transportadora de rolo transversal unidirecional única seletivamente direcionada;

10 a FIGURA 15 é um diagrama esquemático em planta superior do comutador da FIGURA 14 que ilustra a sua operação;

a FIGURA 16 é uma vista isométrica de uma outra versão de um comutador que incorpora as características da invenção, incluindo uma correia transportadora de pré-alinhamento com uma correia transportadora de rolo oblíqua que tem uma região que é acionada seletivamente ao lado de uma região permanentemente acionada;

20 a FIGURA 17 é um diagrama esquemático em planta superior do comutador da FIGURA 16 que ilustra a sua operação;

a FIGURA 18 é uma vista isométrica de uma outra versão de um comutador que incorpora as características da invenção, incluindo uma correia transportadora de pré-alinhamento que tem uma correia transportadora de rolo transversal seletivamente inclinável;

25 a FIGURA 19 é um diagrama esquemático em planta superior do comutador da FIGURA 18 que ilustra a sua operação; e

30 a FIGURA 20 é um diagrama esquemático em planta superior de um comutador de correia transportadora alimentado por uma única correia transportadora de entrada e que

alimenta duas correias transportadoras de saída paralelas.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Uma versão de um comutador é mostrada na FIGURA 1. O comutador 220 compreende uma correia transportadora de alinhamento 28 alimentada por uma correia transportadora de pré-alinhamento 30. A correia transportadora de alinhamento inclui uma correia transportadora de rolo 32 dirigida sobre os conjuntos de roda dentada de impulsão e inoperante 34, 35. A correia transportadora é suportada em um condutor superior formado pelas tiras de desgaste 36 montadas em um leito condutor 38. As superfícies superiores das tiras de desgaste formam as superfícies de rolamento pelas quais passa a correia transportadora de rolo. Os conjuntos de roda dentada são montados nos eixos mecânicos 40 montados de modo rotacionável em uma estrutura de correia transportadora (não mostrada) nos blocos de rolamento 42. Um motor 44 acoplado ao eixo de impulsão avança a correia transportadora de rolo longitudinalmente em uma direção de transporte 46 de uma extremidade a montante 48 a uma extremidade a jusante 49. A correia transportadora de rolo é suportada por sapatas ou rolos 50 em um condutor de retorno inferior.

Os rolos 52 se estendem através da espessura da correia transportadora em contato com as superfícies de rolamento das tiras de desgaste abaixo da correia transportadora no condutor e em contato de suporte com os artigos transportados sobre a correia transportadora. À medida que a correia transportadora avança na direção de transporte, os rolos rolam nas tiras de desgaste e giram em seus eixos mecânicos para desse modo propelir os artigos transportados. A superfície transportadora da correia transportadora de rolo é dividida em duas regiões ou pistas longitudinais, ao longo do condutor. Os rolos em uma primeira região 54 que se estende para dentro de uma primeira borda

lateral 56 da correia transportadora são orientados nos eixos mecânicos oblíquos para direção de transporte para propelir os artigos transportados em direção à primeira borda lateral, tal como indicado pela seta 58. Os rolos em uma segunda região que se estende para dentro 55 de uma segunda borda lateral oposta 57 da correia transportadora são orientados nos eixos mecânicos oblíquos para a direção de transporte para propelir os artigos para a segunda borda lateral, tal como indicado pela seta 59. Desse modo, um artigo recebido na correia transportadora na extremidade a montante na primeira região é desviado em direção à primeira borda lateral, e um artigo recebido na segunda região é desviado em direção à segunda borda lateral. Os trilhos laterais (não mostrados) que flanqueiam a correia transportadora na primeira e na segunda bordas laterais formam uma superfície de registro ao longo das bordas e impedem que os artigos desviados caiam das correias transportadoras. Os artigos que saem das correias transportadoras na primeira região são transferidos para fora da extremidade a jusante para uma das correias transportadoras de saída, e os artigos que saem da correia transportadora na segunda região são transferidos para a outra correia transportadora de saída.

A correia transportadora de pré-alinhamento 30 é programada para alimentar seletivamente os artigos na primeira ou na segunda regiões da correia transportadora de alinhamento 28. A correia transportadora de pré-alinhamento compreende duas correias transportadoras de rolo oblíquas 60, 61 em série. As duas correias transportadoras avançam na direção de transporte impelidas pelos motores individuais 44 acoplados aos eixos de impulsão 40 e ao conjunto de roda dentada 34. Os condutores das correias transportadoras de rolo oblíquas incluem as superfícies de rolamento 62, 63 em que se movem seletivamente com ou sem contato com os rolos.

As superfícies de rolamento 62, 63 podem ser levantadas e abaixadas com ou sem contato com os rolos, tal como indicado pelas setas 64, 65, ou movidas lado a lado com ou sem contato. Vários dispositivos podem ser utilizados para girar seletivamente os rolos ao mover as superfícies de rolamento; por exemplo, pistões hidráulicos ou pneumáticos, solenóides, motores elétricos. Quando a superfície de rolamento entra em contato com os rolos, eles rolam na superfície de rolamento e giram para propelir os artigos transportados para uma borda lateral da correia transportadora à medida que avançam. Os rolos na correia transportadora a montante 60 são arranjados para girar nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte para propelir os artigos para uma borda lateral da correia transportadora, tal como indicado pela seta 66. Os rolos na correia transportadora a jusante 61 são arranjados para desviar os artigos para a outra borda lateral, tal como indicado pela seta 67. O levantamento ou até mesmo a impulsão das superfícies de rolamento em contato com os rolos faz com que os rolos sejam rolados à medida que as correias transportadoras avançam.

A operação do comutador 120 é ilustrada na FIGURA 2. Se um artigo 22 alimentado na correia transportadora de pré-alinhamento 30 for programado para ser desviado para a segunda região 55 da correia transportadora de alinhamento para a entrega a uma correia transportadora de saída no segundo lado 57 da extremidade a jusante 59, os rolos na correia transportadora de rolo oblíqua a montante 60 são desativados, sendo que os rolos na correia transportadora de rolo oblíqua a jusante 61 são ativados. Dessa maneira, o artigo 22 é transportado pela correia transportadora a montante sem impulsão lateral, uma vez que os seus rolos não são girados pelo contato do rolo com as superfícies de rolamento desativadas subjacentes. Os rolos na correia

transportadora a jusante 61 são acionados ao posicionar as suas superfícies de rolamento subjacentes em contato com os rolos. À medida que a correia transportadora a jusante avança, o artigo é desviado para a segunda região 55 da correia transportadora de alinhamento 28. O artigo pré-alinhado entregue à segunda região da correia transportadora de alinhamento sobre a placa fixa interposta 68 (FIGURA 1) também é movido para o segundo lado na correia transportadora de alinhamento 32 à medida que avança até que seja transferido para fora da extremidade a jusante do comutador a uma correia transportadora de saída no segundo lado. Se um artigo subsequente 22' for programado para ser entregue a uma correia transportadora de saída no primeiro lado 56 do comutador, os rolos na correia transportadora de rolo oblíqua a montante 60 serão acionados para desviar o artigo em direção à primeira borda lateral e os rolos na correia transportadora de pré-alinhamento a jusante 61 serão desativados para manter o artigo 22' na posição lateral para que seja recebido na primeira região 54 da correia transportadora de alinhamento 32 para a entrega a uma correia transportadora de saída no primeiro lado. Os sensores 69 posicionados em posições estratégicas ao longo da trajetória de transporte, tal como em transições entre correias transportadoras, sinalizam a posição de um artigo a um controlador (não mostrado), o qual controla o acionamento das superfícies de rolamento.

Uma realização da correia transportadora de alinhamento 32 da FIGURA 1 é mostrada na FIGURA 3. A correia transportadora mostrada é uma correia transportadora de plástico modular construída de um ou mais módulos de correia transportadora arranjados lado a lado nas fileiras 70, 70'. As fileiras são mantidas juntas pelos pinos de eixo 72 confinados nas passagens laterais 74 através dos olhais de

articulação alinhados 76 nas extremidades opostas de cada fileira. Os rolos 52 na primeira região 54 são montados nas cavidades 78 nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte 46. O ângulo dos eixos mecânicos faz com que os rolos girem em uma direção oblíqua 58. Os rolos na segunda região 55 são montados nas cavidades nos eixos mecânicos orientados para girar em uma outra direção oblíqua 59. Conforme mostrado na FIGURA 4, os rolos 52 são montados nos eixos mecânicos 80 que se estendem através das paredes opostas 82 das cavidades 78. Os eixos mecânicos, que são recebidos em furos centrais através dos rolos, definem os eixos de rotação dos rolos. Conforme mostrado na FIGURA 5, as porções salientes dos rolos 52 se estendem além das superfícies superior 84 e inferior 85 da correia transportadora. As partes superiores dos rolos suportam os artigos transportados 22. As partes inferiores dos rolos passam ao longo das superfícies de rolamento 86, as quais podem ser permanentemente posicionadas em contato com os rolos, como mostrado, ou movimentadas seletivamente com e sem contato. Se as superfícies de rolamento forem móveis com e sem contato com os rolos, um trilho de suporte 88 será empregado para o suporte da correia transportadora ao longo das pistas longitudinais desprovidas de rolos. Muitos dos detalhes nas FIGURAS 3-5 podem ser aplicados a qualquer uma das correias transportadoras de rolo, utilizadas como correias transportadoras de pré-alinhamento ou de alinhamento.

Uma superfície de rolamento alternativa é mostrada na FIGURA 6. Neste exemplo, as superfícies de rolamento planas das tiras de desgaste ou das chapas de desgaste são substituídas por uma disposição de rolos longos 90 cujos eixos de rotação 92 são paralelos à direção de transporte 46. Tal como as superfícies de rolamento planas, as superfícies

de rolamento de rolo longas podem ser acionadas por meio de dispositivos apropriados para girar seletivamente os rolos com e sem contato com as partes inferiores dos rolos da correia transportadora 52. Os rolos da correia transportadora com um pneu de borracha externo 94 são particularmente eficazes porque eles atingem uma tração melhor nas periferias dos rolos longos. A seção da correia transportadora mostrada na FIGURA 6 com todos os rolos orientados paralelamente a uma lateral é uma realização da correia transportadora de pré-alinhamento a jusante 61 na FIGURA 1. Se o ângulo dos rolos da correia transportadora na FIGURA 6 for alterado para dirigir os artigos em direção ao outro lado, a correia transportadora pode ser utilizada como a correia transportadora de pré-alinhamento a montante 60 da FIGURA 1.

Uma outra versão de um comutador é mostrada na FIGURA 7. O comutador 320, tal como o comutador 220 na FIGURA 1, tem uma correia transportadora de alinhamento 28 e uma correia transportadora de pré-alinhamento 30. A correia transportadora de alinhamento mostrada é idêntica à correia transportadora de alinhamento no comutador da FIGURA 1. A correia transportadora de pré-alinhamento difere na estrutura, mas não na função, da correia transportadora de pré-alinhamento na FIGURA 1. Em vez das correias transportadoras de rolo oblíquas, a correia transportadora de pré-alinhamento da FIGURA 7 utiliza as correias transportadoras de esfera de rolo 96 com as esferas de rolo esféricas universalmente rotacionáveis 98 montadas nas cavidades 100 que se abrem para as laterais superior e inferior da correia transportadora, tal como também mostrado na FIGURA 9. As superfícies de rolamento para as esferas de rolo são formadas por uma correia transportadora superior de fricção 102 que opera dentro do laço da correia transportadora de esfera de rolo em uma direção 104

transversalmente à direção de transporte 46. As almofadas de borracha ou elastoméricas 106 moldadas ou unidas à superfície externa da correia transportadora superior de fricção entram em contato com as esferas de rolo e fazem com que elas girem de modo a dirigir os artigos transportados 22 através da correia transportadora de esfera de rolo oposta à direção do curso 104 da correia transportadora superior de fricção. As duas correias transportadoras de esfera, que constituem o dispositivo para girar seletivamente os rolos, poderiam ser alternativamente substituídas por uma única correia transportadora de esfera com uma única correia transportadora superior de fricção bidirecional abaixo para desviar seletivamente os artigos para um lado ou outro. Conforme mostrado na FIGURA 7, os rolos em uma correia transportadora de esfera a jusante 97 na correia transportadora de pré-alinhamento são dirigidos por uma correia transportadora superior de fricção 103 que transita em uma direção 105 oposta à direção 104 da correia transportadora superior de fricção 102 que acopla nas esferas de rolo da correia transportadora de esfera a montante 96.

A operação da correia transportadora de pré-alinhamento 30 é mostrada na FIGURA 8. Assim que um primeiro artigo 22, destinado à correia transportadora de saída na extremidade a jusante da segunda região 55 da correia transportadora de alinhamento 28, é recebido na correia transportadora de pré-alinhamento, a correia transportadora superior de fricção a montante 102 é interrompida ou desacoplada do contato com as esferas de rolo que se estendem através da correia transportadora de esfera de rolo a montante 96. Isto permite que o artigo 22 prossiga ao longo da correia transportadora de esfera a montante sem ser deslocado lateralmente. A correia transportadora superior de fricção a jusante 103 é ativada oportunamente ao acoplar os

rolos na correia transportadora de esfera de rolo a jusante 97 para empurrar o artigo, tal como indicado pela seta 107, para a segunda região 55 da correia transportadora de alinhamento 28. Um outro artigo 22', destinado à correia transportadora de saída que recebe os artigos da primeira região 54 da correia transportadora de alinhamento, é empurrado na direção oposta 106 pelo acoplamento das esferas de rolo com a correia transportadora superior de fricção a montante 102. A correia transportadora superior de fricção a jusante é interrompida ou desacoplada das esferas de rolo na correia transportadora de rolo a jusante 97 para manter a posição lateral do artigo para a entrega à primeira região 54 da correia transportadora de alinhamento.

Um comutador com uma correia transportadora de pré-alinhamento alternativa é mostrado nas FIGURAS 10 e 11. O comutador 420 tem uma correia transportadora de alinhamento tal como aquelas nas FIGURAS 1 e 7. Uma correia transportadora de pré-alinhamento 430 que dirige os artigos transportados 22 seletivamente para a primeira ou segunda região 54, 55 da correia transportadora de alinhamento é construída de duas correias transportadoras de rolo transversais paralelas 108, 109 impelidas nas direções opostas 110, 111 transversalmente à direção de transporte principal 46. As correias transportadoras, que são convencionalmente impelidas, tal como por motores, eixos de impulsão e rodas dentadas ou polias, constituem dispositivos para girar seletivamente os rolos. Os rolos 52 nas correias transportadoras de rolo transversais giram nos eixos mecânicos 112 orientados na direção do curso 110, 111 das correias transportadoras. Os rolos na correia transportadora de rolo transversal não entram em contato com as superfícies de rolamento abaixo da correia transportadora e são livres para girar em seus eixos mecânicos. Isto permite que os

artigos propelidos na direção de transporte em uma correia transportadora de entrada sejam passados através das superfícies de transporte da correia transportadora de pré-alinhamento sobre os rolos livremente rotacionáveis. Um artigo transportado suportado sobre os rolos é deslocado lateralmente através da correia transportadora pelo avanço de uma ou outra das correias transportadoras de rolo transversais. Conforme ilustrado na FIGURA 11, um primeiro artigo 22 que rola através dos rolos na correia transportadora de pré-alinhamento é desviado em direção à segunda região 55 da correia transportadora de alinhamento 28 ao movimentar a correia transportadora de rolo a jusante 109 na direção 111 para a segunda região. A correia transportadora de rolo a montante 108 é interrompida enquanto o primeiro artigo é empurrado na correia transportadora de pré-alinhamento 430. Um segundo artigo 22', destinado à primeira região 54 da correia transportadora de alinhamento, é desviado em direção à primeira região ao avançar a correia transportadora de rolo a montante na direção 110 indicada. A correia transportadora de rolo a jusante é interrompida quando o segundo artigo a alcança. Dessa maneira, o segundo artigo é levado a rolar através da correia transportadora de rolo a jusante para a primeira região sem deslocamento lateral adicional.

Uma outra versão de um comutador é mostrada na FIGURA 12. Este comutador 52 compreende uma correia transportadora de pré-alinhamento 530 que alimenta uma correia transportadora de alinhamento 528. A correia transportadora de alinhamento inclui uma correia transportadora de rolo oblíqua 114 que é dividida em primeira e segunda regiões 54', 55' de largura desigual. Porém, tal como os rolos nas correias transportadoras das correias transportadoras de alinhamento com largura igual à primeira e

segunda regiões 54, 55, os rolos em cada região desta correia transportadora são orientados para empurrar os artigos em direção à primeira e à segunda bordas laterais 56, 57, tal como indicado pelas setas 58, 59. A correia transportadora de pré-alinhamento 530 desvia os artigos recebidos de uma correia transportadora de entrada posicionada geralmente centralmente através da largura do comutador. A correia transportadora de pré-alinhamento inclui uma correia transportadora de rolo oblíqua 116 impelida na direção de transporte 46 por um motor de impulsão 44. Uma ou os mais superfícies de rolamento acionáveis seletivamente 118, 118' ficam debaixo do condutor de correia transportadora. Conforme mostrado, as superfícies de rolamento são levantadas e abaixadas 120 para ativar ou desativar os rolos da correia transportadora 52. Todos os rolos são arranjos para girar nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte para empurrar os artigos na direção da seta 122 em direção à segunda região 55' das correias transportadoras de alinhamento quando os rolos são acionados pelo contato com as superfícies de rolamento levantadas. Múltiplas superfícies de rolamento seqüencialmente acionáveis podem ser utilizadas ao longo do comprimento da correia transportadora de pré-alinhamento para permitir que os artigos sejam espaçados próximos no comutador para uma efluência maior. Conforme ilustrado na FIGURA 13, as superfícies de rolamento 118 são levantadas para acionar os rolos para empurrar um primeiro artigo transportado 22 recebido de uma correia transportadora de entrada central em uma direção oblíqua 122 para a segunda região lateral 55' da correia transportadora de alinhamento. As superfícies de rolamento são abaixadas para desativar os rolos no caso de um segundo artigo 22' destinado à primeira região 54' da correia transportadora de alinhamento. Com os rolos desativados, o artigo 22' recebido na correia

transportadora de pré-alinhamento não é deslocado lateralmente e não avança em linha reta através da primeira região de largura expandida 54' da correia transportadora de alinhamento, que ainda a desvia para uma correia transportadora de saída nesse lado do comutador.

Tal como o comutador na FIGURA 12, o comutador 820 na FIGURA 14 tem uma correia transportadora de alinhamento 828 com uma correia transportadora de rolo oblíqua 114 que é dividida em primeira e segunda pistas ou regiões 54', 55' de largura desigual. Um transporte de pré-alinhamento 830 inclui uma correia transportadora de rolo transversal 109 que é impelida seletivamente em uma direção 117 da região larga 54' para a região estreita 55'.

Os rolos 52, que não se estendem necessariamente através da espessura da correia transportadora, são livres para girar em seus eixos 112 sem acoplar em uma superfície de rolamento subjacente. Desse modo, os rolos agem como rolos inoperantes que giram somente quando acoplados por um artigo que tem um componente de impulsão transversal aos eixos dos rolos. O momento para diante dos artigos alimentados na correia transportadora de pré-alinhamento na direção de transporte 46 carrega os artigos através dos rolos livremente rotacionáveis para a correia transportadora de alinhamento. Conforme mostrado na FIGURA 15, um artigo 22 alimentado na correia transportadora de pré-alinhamento de uma correia transportadora de entrada posicionada a meio caminho ao longo da extremidade a montante da correia transportadora de pré-alinhamento pode ser dirigido para a região larga ou a região estreita da correia transportadora de alinhamento. Se o artigo for destinado à região larga, a correia transportadora de rolo transversal é interrompida e o pacote alimentado centralmente é levado a prosseguir diretamente através da correia transportadora de pré-alinhamento para a região larga

da correia transportadora de alinhamento. Se o artigo for destinado à região estreita da correia transportadora de alinhamento, a correia transportadora de rolo transversal será impelida na direção 117 para região estreita para
5 entregar o artigo à correia transportadora de alinhamento. Em vez de uma correia transportadora de rolo transversal, uma correia transportadora que tem esferas de rolo livremente rotacionáveis pode ser utilizada com efeito similar.

O comutador 620 na FIGURA 16 compreende uma correia
10 transportadora de alinhamento 628 e uma correia transportadora de pré-alinhamento 630, sendo que ambas incluem as correias transportadoras de rolo oblíqua 124, 126. Os rolos na correia transportadora de alinhamento são arranjados para girar nos eixos mecânicos oblíquos à direção
15 de transporte 46. As tiras de desgaste 128 ficam debaixo dos rolos em uma primeira região 54" da correia transportadora. Os rolos rolam nas superfícies de rolamento das tiras de desgaste para propelir os artigos transportados para a primeira borda lateral 56 do comutador, conforme indicado
20 pela seta 130. Os rolos em uma segunda região 55" da correia transportadora de alinhamento de rolo oblíqua são montados para girar nos eixos mecânicos paralelos aos eixos mecânicos dos rolos na primeira região. Mas os rolos na segunda região não acoplam as superfícies de rolamento abaixo da correia
25 transportadora. Conseqüentemente, os artigos recebidos na segunda região não são deslocados lateralmente através da correia transportadora e não mantêm as suas posições laterais. Neste exemplo, a primeira região com os rolos acionados é mais larga do que a segunda região com os rolos
30 desativados. A correia transportadora de pré-alinhamento 630, que desvia os artigos recebidos de uma correia transportadora de entrada para a primeira região ou para a segunda região da correia transportadora de alinhamento, também é dividida em

duas regiões que correspondem às regiões da correia transportadora de alinhamento. Em uma primeira região 132, a correia transportadora de rolo oblíqua 126 é suportada em uma ou mais superfícies de rolamento acionadas seletivamente 134.

5 As superfícies de rolamento são levantadas e abaixadas conforme indicado pelas setas 135 entre as posições acionadas pelo rolo e inativas. Uma vez que os eixos mecânicos dos rolos na correia transportadora de pré-alinhamento são imagens especulares dos eixos mecânicos dos rolos na correia

10 transportadora de alinhamento 124, os rolos, quando acionados, empurram os artigos transportados para uma segunda região 133, tal como indicado pela seta 136. Os rolos na segunda região 133 passam ao longo de uma superfície de rolamento 138 mantida permanentemente no lugar para prender

15 os rolos na segunda região em rotação constante para impelir os artigos para esse lado do comutador. A operação do comutador é ilustrada na FIGURA 17. Um primeiro artigo 22, alimentado por uma correia transportadora de entrada no centro da correia transportadora de pré-alinhamento 630 na

20 primeira região mais larga 132 e destinado para a segunda região 55" da correia transportadora de alinhamento, é empurrado na direção da seta 136 pelos rolos acionados pelo levantamento das superfícies de rolamento 134. Uma vez que um artigo é transferido para a segunda região da correia

25 transportadora de pré-alinhamento, os rolos constantemente acionados continuam a empurrar o artigo na mesma direção para garantir que, quando o artigo for avançado para correia transportadora de alinhamento, se encontre na segunda região 55" ao longo da qual será transportado sem translação lateral

30 adicional a uma correia transportadora de saída na extremidade a jusante da segunda região. O O segundo artigo alimentado centralmente 22' destinado à primeira região 54" da correia transportadora de alinhamento é levado a passar ao

longo da correia transportadora de pré-alinhamento sem desvio ao abaixar as superfícies de rolamento subjacentes 134 na posição desativada sem contato com os rolos. Conforme indicado na FIGURA 15, os rolos no lado mais externo da primeira região não requerem superfícies de rolamento subjacentes para que os rolos passem, a menos que a correia transportadora de entrada seja posicionada para alimentar artigos nessa porção da primeira região. Os artigos recebidos na primeira região 54" da correia transportadora de alinhamento 628 são translacionados lateralmente ainda mais distantes pelos rolos constantemente acionados na segunda região. Os segundos artigos saem então da extremidade a jusante do comutador em outra correia transportadora de saída.

O comutador 720 mostrado na FIGURA 18 compreende uma correia transportadora de pré-alinhamento 730 que alimenta os artigos em uma de duas regiões lado a lado 54, 55 de uma correia transportadora de alinhamento 728. Ao contrário da correia transportadora da FIGURA 1, esta correia transportadora de alinhamento é construída de duas correias transportadoras de rolo oblíquas lado a lado 140, 141. Cada correia transportadora forma uma das duas regiões, e os rolos em cada correia transportadora deslizam nas tiras de desgaste permanentes 128. À medida que as correias transportadoras avançam ao longo do condutor, os rolos giram. Os rolos na primeira correia transportadora 140 são montados para girar nos eixos orientados para empurrar os artigos na direção da seta 142. Os rolos na segunda correia transportadora 141 são impelidos para empurrar os artigos na direção da seta 143. As duas correias transportadoras de rolo oblíquas podem ser dirigidas na direção de transporte 46 pelo mesmo motor nos mesmos eixos mecânicos ou por motores separados 44, 44' nos eixos mecânicos separados 40, 40', tal como mostrado. A

correia transportadora de pré-alinhamento 730 inclui uma única correia transportadora de rolo transversal 144 impelida por um motor 44 na direção de transporte. A correia transportadora de rolo transversal tem os rolos montados nos eixos que definem os eixos 146 paralelos à direção de transporte 46. A correia transportadora de pré-alinhamento também inclui um mecanismo de inclinação que é ativado hidráulica, pneumática ou eletricamente que inclina a correia transportadora sobre um eixo de inclinação 148 ao longo da linha central longitudinal da superfície transportadora, tal como indicado pela seta de duas cabeças 150. Conforme mostrado na FIGURA 19, a inclinação da correia transportadora de pré-alinhamento para a direita faz com que um primeiro artigo 22 sobre a correia transportadora de rolo transversal deslize para baixo em direção à primeira borda lateral 56 do comutador sobre os rolos transversais. O mecanismo de inclinação endireita a correia transportadora de pré-alinhamento para transferir o artigo na primeira região 54 da correia transportadora de alinhamento. Similarmente, o mecanismo de inclinação inclina a correia transportadora de rolo transversal para a esquerda para desviar um segundo artigo transportado 22' para a segunda região 55 da correia transportadora de alinhamento. Dessa maneira, os artigos podem ser comutados de uma única fila em uma correia transportadora de entrada a duas correias transportadoras de saída separadas. O mecanismo de inclinação constitui um dispositivo para girar seletivamente os rolos.

Embora a invenção tenha sido descrita em detalhes com referência a algumas versões preferidas, outras versões são possíveis. Por exemplo, muitas das várias configurações da correia transportadora de alinhamento podem ser utilizadas com diversas outras configurações da correia transportadora de pré-alinhamento. Como um outro exemplo, as superfícies de

rolamento de rolo longo podem ser utilizadas em vez das tiras de desgaste ou das chapas de desgaste planas em qualquer realização. Ainda como um outro exemplo, para efeitos de simplicidade, todos os comutadores são mostrados como dotados

5 de uma única correia transportadora de entrada centralmente posicionada e duas correias transportadoras de saída paralelas. Naturalmente, é possível estender as correias transportadoras na largura e formar regiões múltiplas para classificar os artigos de mais de uma entrada em mais de duas

10 saídas. E, embora os sensores sejam mostrados em somente uma das versões, eles devem ser utilizados normalmente em todas as versões para sinalizar um controlador da presença de um artigo transportado em uma posição estratégica, por exemplo, uma transição de uma correia transportadora à outra ou de uma

15 zona de acionamento à outra. Desse modo, como estes poucos exemplos sugerem, o âmbito da invenção não deve ficar limitado pelas versões descritas na presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. COMUTADOR, caracterizado pelo fato de compreender:

5 uma correia transportadora de alinhamento que tem uma superfície transportadora que se estende longitudinalmente em uma direção de transporte de uma extremidade a montante a uma extremidade a jusante e lateralmente na largura de uma primeira borda lateral a uma segunda borda lateral e inclui:

10 um condutor que tem superfícies de rolamento, pelo menos uma correia transportadora que avança ao longo do condutor na direção de transporte e forma a superfície transportadora, em que a correia transportadora inclui os rolos rotacionáveis nos eixos mecânicos oblíquos à
15 direção de transporte, sendo que os rolos se estendem para cima através da espessura da correia transportadora em contato de suporte com os artigos transportados ao longo do condutor e para baixo em contato de rolamento com as superfícies de rolamento no condutor,

20 em que a superfície transportadora é dividida em uma primeira região que se estende lateralmente para dentro a partir da primeira borda lateral e uma segunda região que se estende lateralmente para dentro a partir da segunda borda lateral e em que os rolos na primeira região são orientados
25 para girar de modo a dirigir os artigos transportados na primeira região em direção à primeira borda lateral e os rolos na segunda região são orientados para girar de modo a dirigir os artigos transportados na segunda região em direção à segunda borda lateral;

30 uma correia transportadora de pré-alinhamento que avança os artigos na direção de transporte e que alimenta os artigos seletivamente na primeira e na segunda regiões da superfície transportadora na extremidade a montante da

correia transportadora de alinhamento.

2. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira região é mais larga do que a segunda região.

5 3. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira região e a segunda região têm a mesma largura.

10 4. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira região e a segunda região são formadas pela primeira e segunda correias transportadoras lateralmente adjacentes.

15 5. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que todos os rolos ficam em contato constante com as superfícies de rolamento ao longo do condutor.

20 6. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente um dispositivo para girar seletivamente os rolos ao mover as superfícies de rolamento com e sem contato com os rolos na primeira e segunda regiões.

7. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que somente os rolos na primeira região entram em contato com as superfícies de rolamento.

25 8. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a correia transportadora de pré-alinhamento inclui uma correia transportadora que tem rolos rotacionáveis nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte.

30 9. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a correia transportadora de pré-alinhamento inclui uma primeira correia transportadora de rolo que tem rolos arrançados para girar seletivamente para impelir os artigos transportados na direção de transporte

para a primeira região da correia transportadora de alinhamento e uma segunda correia transportadora de rolo que tem rolos arranjados para girar seletivamente para impelir os artigos transportados na direção de transporte para a segunda
5 região da correia transportadora de alinhamento, em que a segunda correia transportadora de rolo alimenta os artigos na primeira correia transportadora de rolo.

10 10. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a correia transportadora de pré-alinhamento inclui uma correia transportadora de rolo que tem rolos arranjados para girar seletivamente para impelir os artigos transportados na direção de transporte para a primeira região da correia transportadora de alinhamento e uma superfície de rolamento sob os rolos seletivamente
15 acionável com e sem contato com os rolos para fazer com que os rolos girem ou fiquem inativos.

20 11. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a correia transportadora de pré-alinhamento inclui uma correia transportadora de rolo que avança na direção de transporte e tem rolos arranjados para girar nos eixos paralelos à direção de transporte e um mecanismo de inclinação para inclinar seletivamente a correia transportadora de rolo sobre um eixo de inclinação paralelo à direção de transporte.

25 12. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a correia transportadora de pré-alinhamento inclui:

30 uma correia transportadora de rolo que tem esferas de rolo livremente rotacionáveis que se estendem através da correia transportadora de rolo; e

pele menos uma correia transportadora que avança seletiva e lateralmente em relação à correia transportadora de rolo e que entra em contato com as esferas de rolo para

dirigir seletivamente os artigos transportados para a primeira ou a segunda região da superfície transportadora na correia transportadora de alinhamento.

5 13. COMUTADOR, caracterizado pelo fato de compreender:

uma primeira correia transportadora que recebe artigos de uma correia transportadora de entrada, sendo que a primeira correia transportadora inclui:

10 uma correia transportadora de rolo que avança em uma direção de transporte e tem rolos que se estendem através da correia transportadora e são arranjados para girar nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte;

15 uma superfície de rolamento subjacente à correia transportadora de rolo e que é seletivamente acionável entre uma primeira posição sem contato com os rolos e uma segunda posição que entra em contato com os rolos e que faz com que os rolos girem à medida que a correia transportadora de rolo avança, por meio do que os artigos transportados sobre os rolos com a superfície de rolamento na segunda posição são
20 empurrados para um lado da correia transportadora de rolo pelos rolos de rotação à medida que a correia transportadora de rolo avança;

25 uma segunda correia transportadora que avança na direção de transporte e recebe artigos da primeira correia transportadora, sendo que a segunda correia transportadora inclui:

30 pelo menos uma correia transportadora de rolo que se estende na largura de um primeiro lado a um segundo lado e tem rolos que se estendem através da correia transportadora e arranjados para girar nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte,

em que pelo menos uma correia transportadora de rolo inclui uma primeira região que se estende para dentro a

partir do primeiro lado posicionado para receber os artigos empurrados para um lado na primeira correia transportadora e uma segunda região que se estende para dentro a partir do segundo lado posicionado para receber os outros artigos,

5 as superfícies de rolamento subjacentes a pelo menos uma porção dos rolos fazem com que os rolos girem pelo contato com as superfícies de rolamento à medida que pelo menos uma correia transportadora de rolo avança na direção de transporte,

10 em que os rolos na segunda região ficam em contato constante com as superfícies de rolamento subjacentes e são arrançados para girar nos segundos eixos mecânicos oblíquos orientados para dirigir os artigos transportados sobre os rolos na segunda região para o segundo lado, e

15 em que os rolos na primeira região ficam fora do contato com as superfícies de rolamento ou ficam em contato com as superfícies de rolamento subjacentes e são arrançados para girar nos primeiros eixos mecânicos oblíquos orientados para dirigir os artigos transportados sobre os rolos na
20 primeira região para o primeiro lado.

14. COMUTADOR PARA DISTRIBUIR OS ARTIGOS RECEBIDOS DE UMA CORREIA TRANSPORTADORA DE ENTRADA A UMA PLURALIDADE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS DE SAÍDA, sendo que o comutador é caracterizado pelo fato de compreender:

25 uma correia transportadora de alinhamento que avança de uma extremidade a montante a uma extremidade a jusante em uma direção de transporte e tem uma superfície transportadora dividida lateralmente na largura entre o primeiro e o segundo lados em uma pluralidade de pistas,
30 sendo que cada uma termina em uma posição de saída que marca uma correia transportadora de saída na extremidade a jusante da correia transportadora de alinhamento, em que os artigos recebidos em cada pista na extremidade a montante são

dirigidos para a posição de saída associada da pista à medida que os artigos são transportados da extremidade a montante à extremidade a jusante da correia transportadora de alinhamento;

5 uma correia transportadora de pré-alinhamento, disposta na extremidade a montante da correia transportadora de alinhamento e que se estende de uma extremidade a montante a uma extremidade a jusante na direção de transporte, que transporta os artigos recebidos de uma correia transportadora
10 de entrada na extremidade a montante da correia transportadora de pré-alinhamento e desloca seletivamente os artigos lateralmente para distribuir os artigos entre as pistas da correia transportadora de alinhamento;

 em que a correia transportadora de alinhamento
15 inclui pelo menos uma correia transportadora de rolo que tem rolos que suportam artigos que se estendem através da correia transportadora e são rotacionáveis nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte e às superfícies de rolamento subjacentes à correia transportadora de rolo, e que
20 entram em contato com pelo menos uma porção dos rolos para fazer com que os rolos girem e os artigos sejam impelidos lateralmente à medida que a correia transportadora de rolo avança na direção de transporte;

 em que a correia transportadora de pré-alinhamento
25 inclui pelo menos uma correia transportadora de rolo que tem rolos que suportam artigos arrançados para permitir que os artigos transportados sobre os rolos sejam impelidos lateralmente através da correia transportadora de pré-alinhamento à medida que a correia transportadora de rolo
30 avança.

15. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma das pistas é mais larga do que uma das outras pistas.

16. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que as pistas têm a mesma largura.

17. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que as pistas são formadas por
5 correias transportadoras lateralmente adjacentes.

18. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que todos os rolos na correia transportadora de alinhamento ficam em contato constante com as superfícies de rolamento.

19. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a correia transportadora de alinhamento inclui adicionalmente um dispositivo para girar seletivamente os rolos ao mover as superfícies de rolamento com e sem contato com os rolos nas pistas.

20. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que os rolos em pelo menos uma pista não entram em contato com as superfícies de rolamento.

21. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que os rolos que suportam artigos
20 na correia transportadora de pré-alinhamento são rotacionáveis nos eixos mecânicos oblíquos à direção de transporte.

22. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma correia
25 transportadora de rolo na correia transportadora de pré-alinhamento compreende uma primeira correia transportadora de rolo que tem rolos arranjados para girar seletivamente para dirigir os artigos transportados na direção de transporte para o primeiro lado da correia transportadora de alinhamento
30 e uma segunda correia transportadora de rolo que tem rolos arranjados para girar seletivamente para dirigir os artigos transportados na direção de transporte para o segundo lado da correia transportadora de alinhamento, em que a segunda

correia transportadora de rolo alimenta os artigos na primeira correia transportadora de rolo.

23. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma correia transportadora de rolo na correia transportadora de pré-alinhamento compreende uma correia transportadora de rolo que tem rolos arranjados para girar seletivamente para dirigir os artigos transportados na direção de transporte para o primeiro lado da correia transportadora de alinhamento e uma superfície de rolamento sob os rolos é seletivamente acionável e sem contato com os rolos para fazer com que os rolos girem ou fiquem inativos.

24. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma correia transportadora de rolo na correia transportadora de pré-alinhamento compreende uma correia transportadora de rolo que avança na direção de transporte e que tem rolos arranjados para girar nos eixos paralelos à direção de transporte e um mecanismo de inclinação para inclinar seletivamente a correia transportadora de rolo sobre um eixo de inclinação paralelo à direção de transporte.

25. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma correia transportadora de rolo na correia transportadora de pré-alinhamento compreende uma correia transportadora de rolo que tem esferas de rolo livremente rotacionáveis que se estendem através da correia transportadora de rolo.

26. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a correia transportadora de pré-alinhamento inclui adicionalmente pelo menos uma correia transportadora que avança seletivamente lateralmente em relação à correia transportadora de rolo e entra em contato com as esferas de rolo para dirigir seletivamente os artigos

transportados para o primeiro ou o segundo lado da superfície transportadora na correia transportadora de alinhamento.

27. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos a correia transportadora de rolo na correia transportadora de pré-alinhamento avança na direção de transporte.

28. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos a correia transportadora de rolo na correia transportadora de pré-alinhamento avança perpendicularmente à direção de transporte.

29. COMUTADOR, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que os rolos que suportam artigos em pelo menos uma correia transportadora de rolo na correia transportadora de pré-alinhamento são rolos inoperantes.

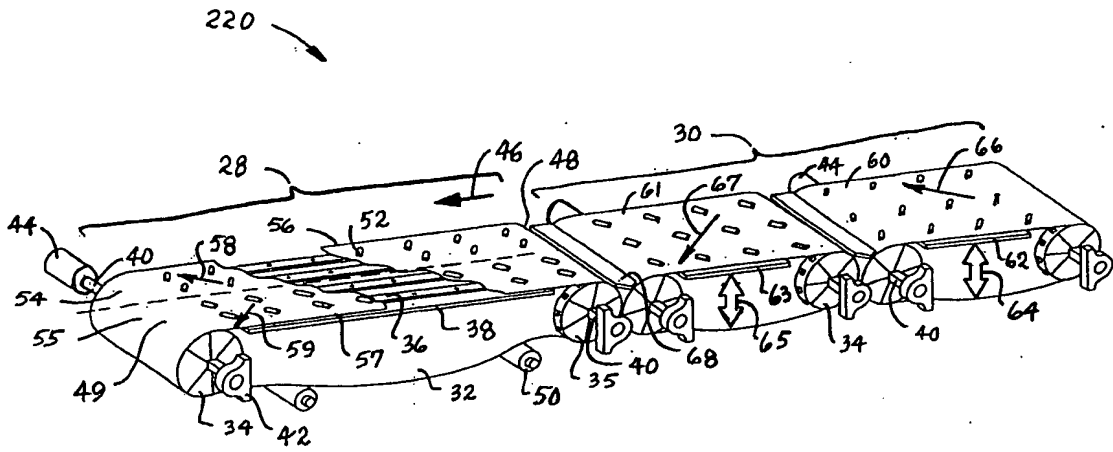


FIG. 1

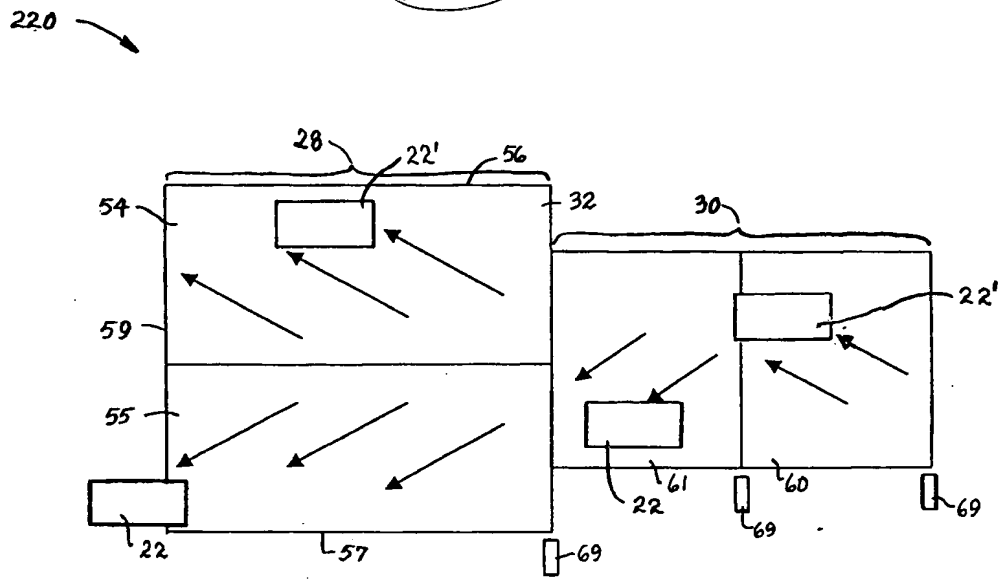


FIG. 2

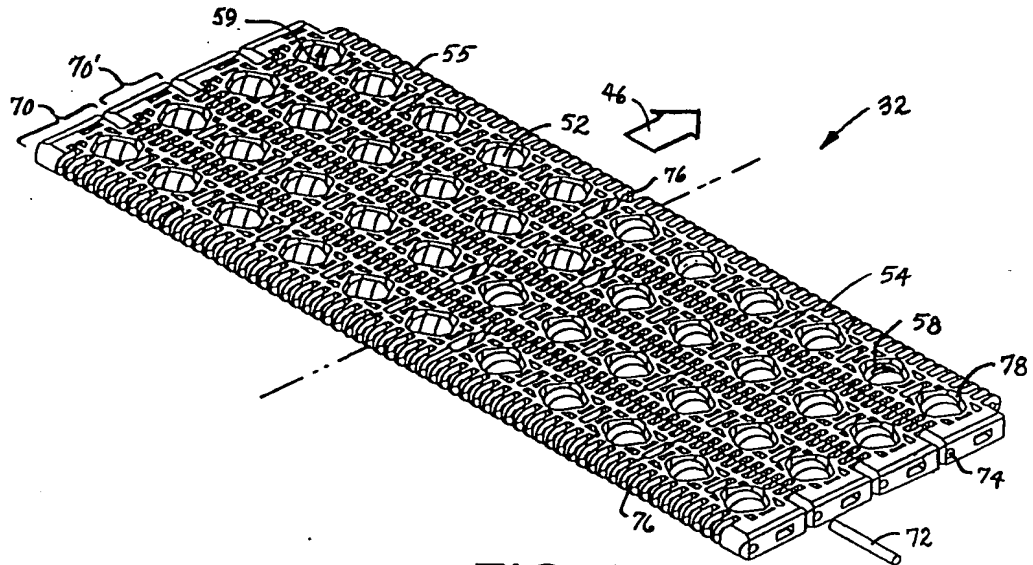


FIG. 3

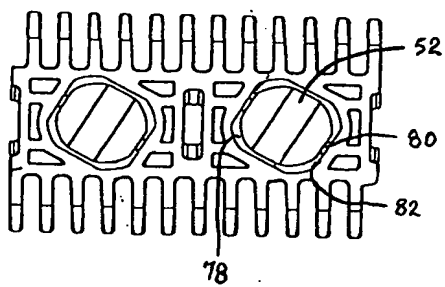


FIG. 4

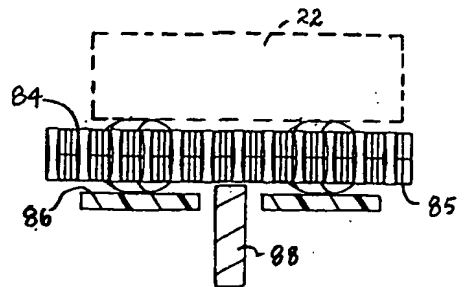


FIG. 5

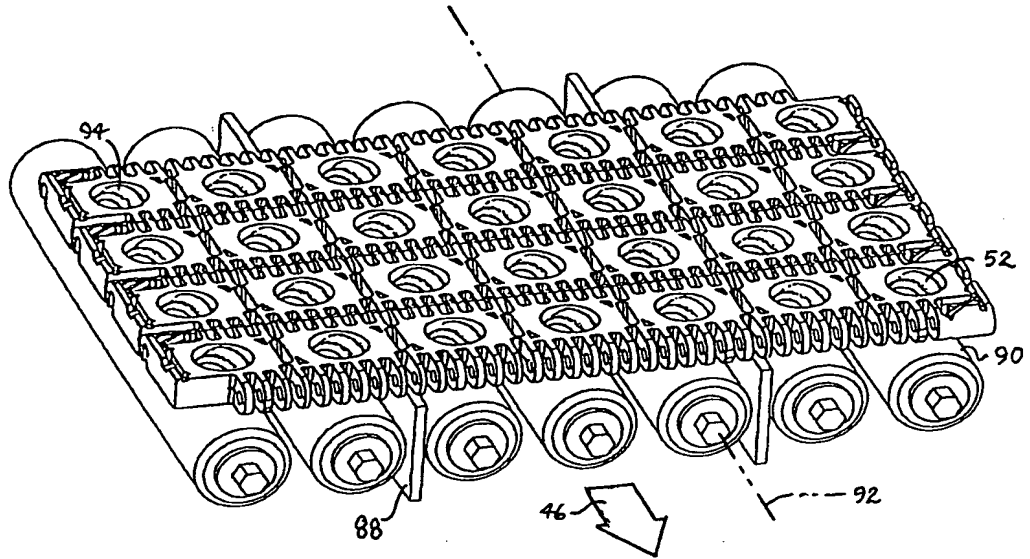


FIG. 6

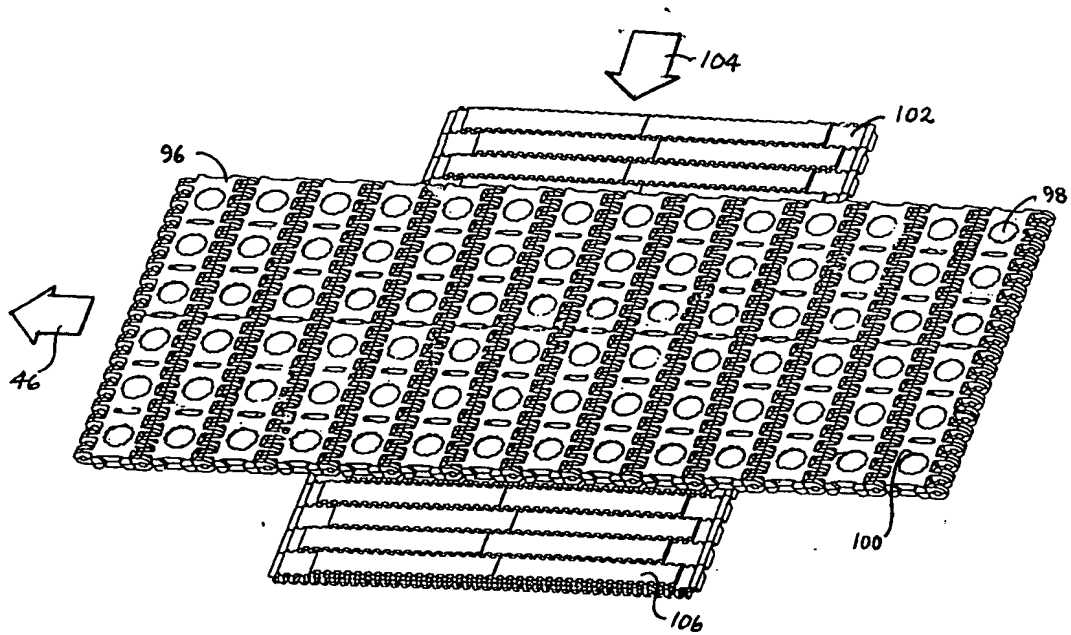


FIG. 9

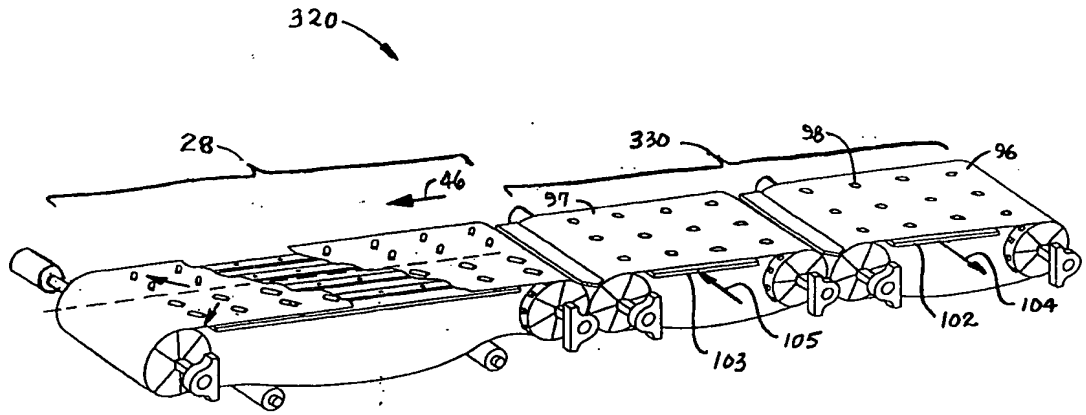


FIG. 7

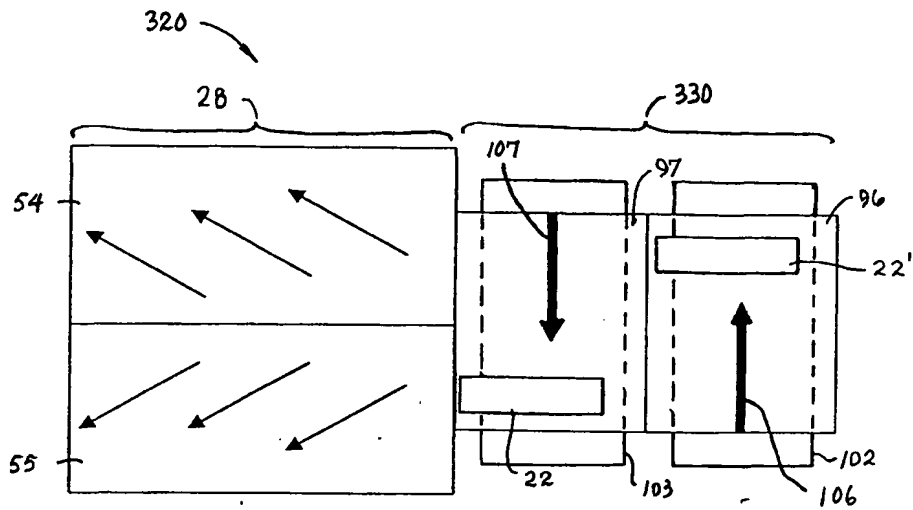


FIG. 8

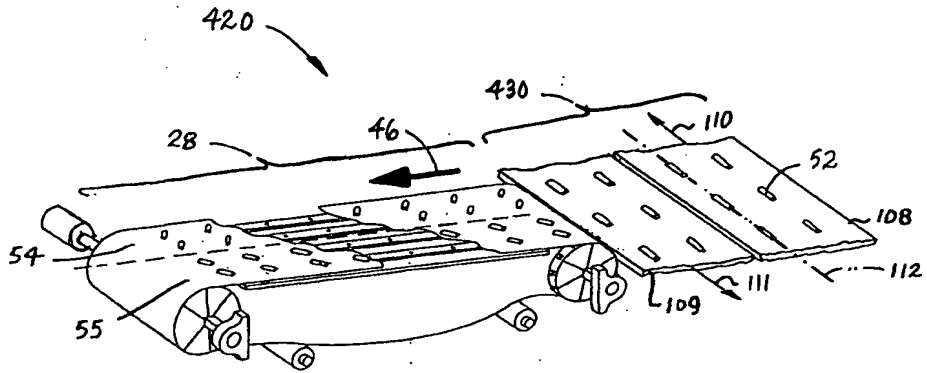


FIG. 10

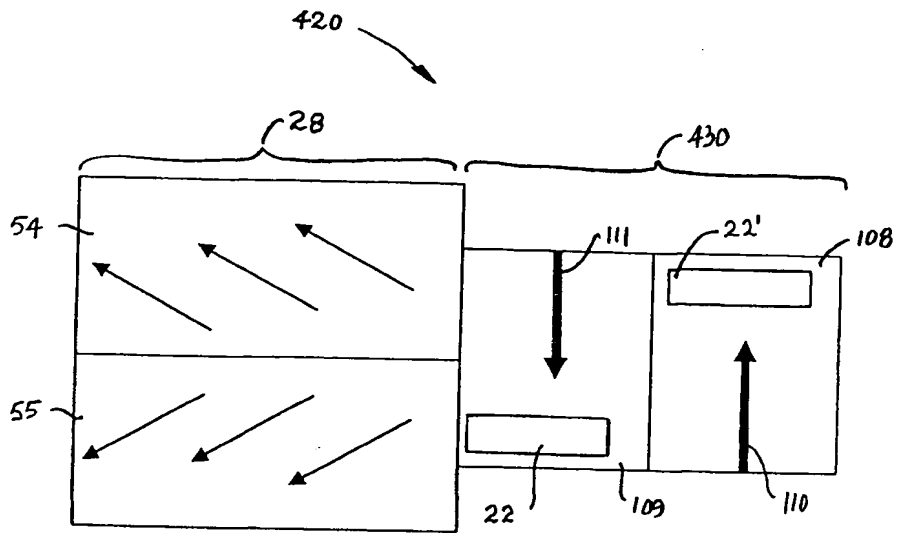


FIG. 11

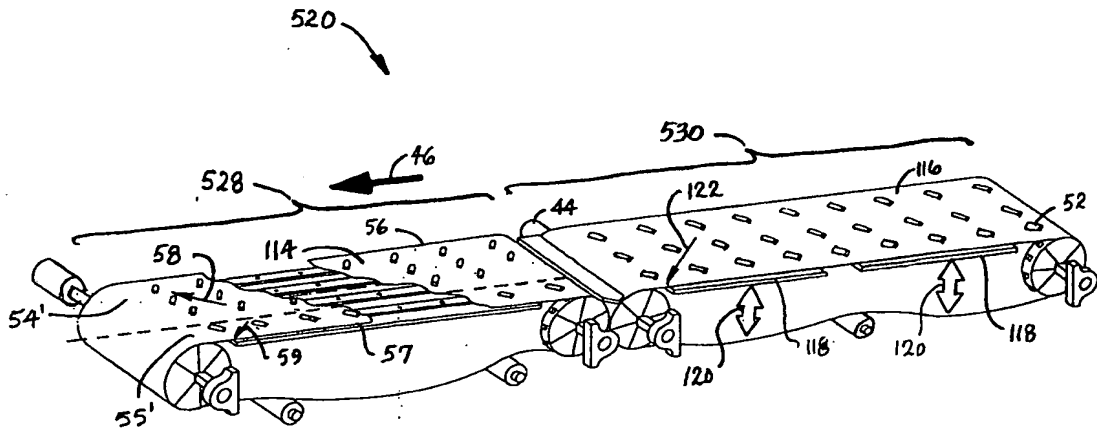


FIG. 12

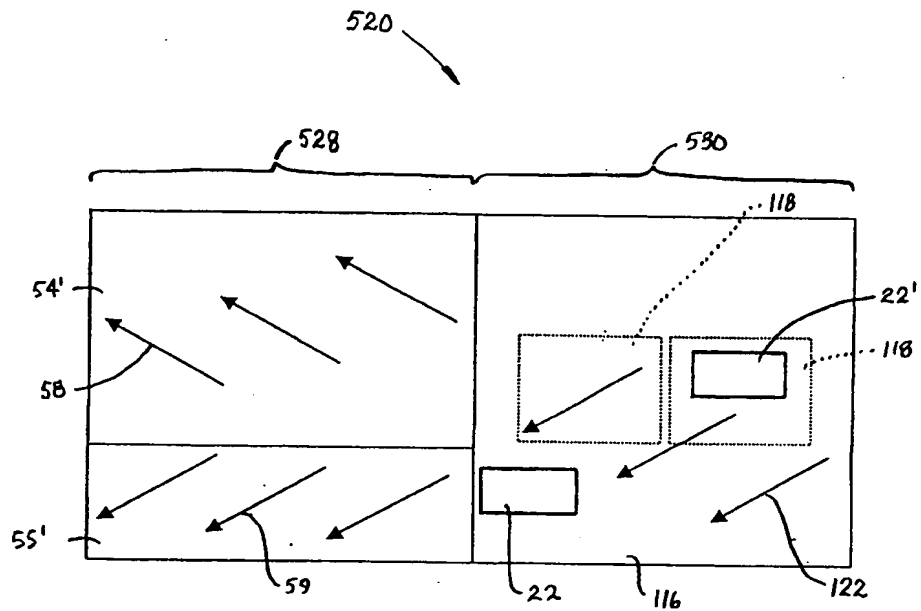


FIG. 13

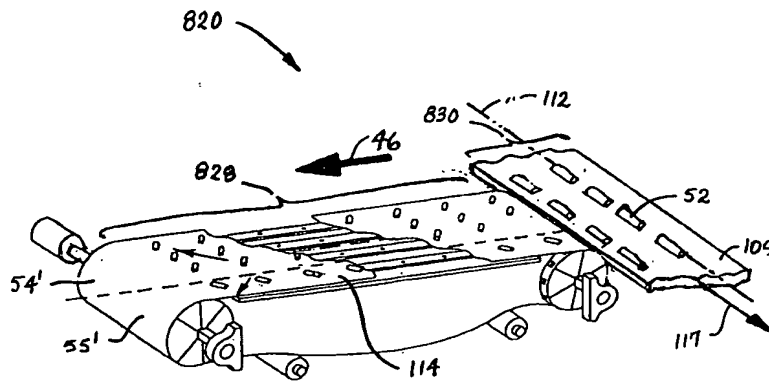


FIG. 14

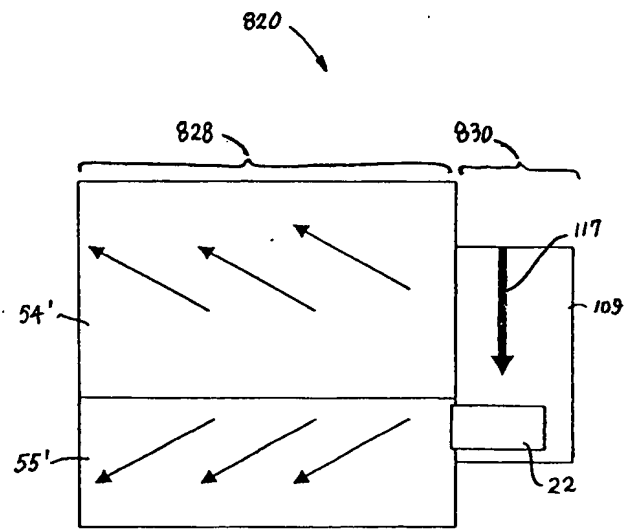


FIG. 15

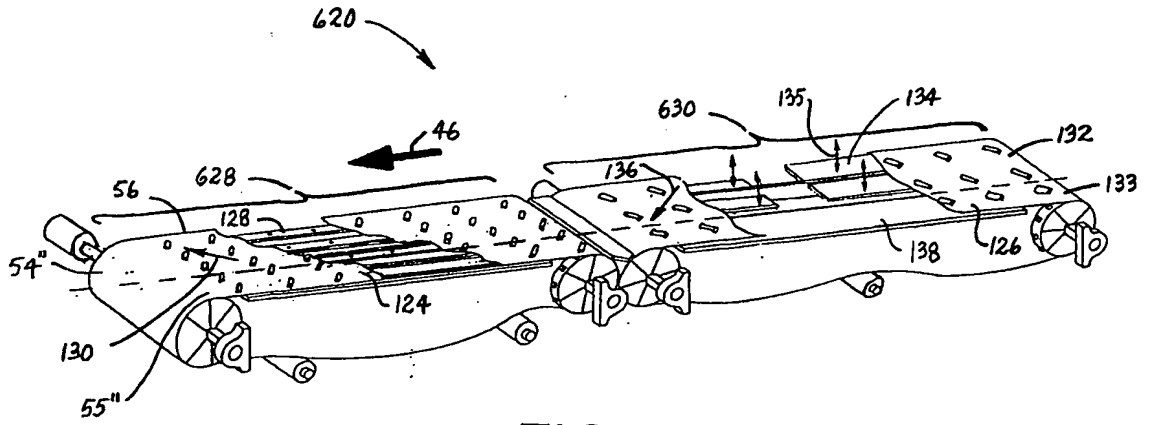


FIG. 16

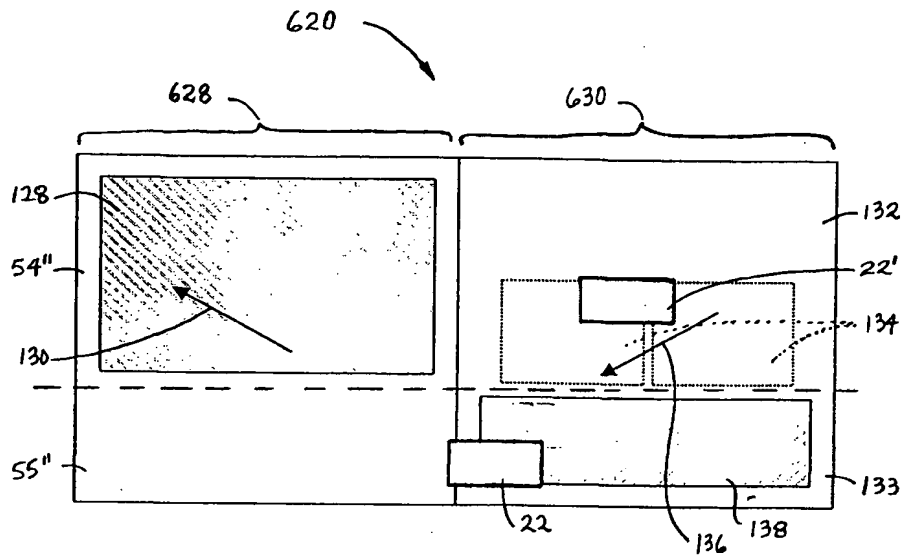


FIG. 17

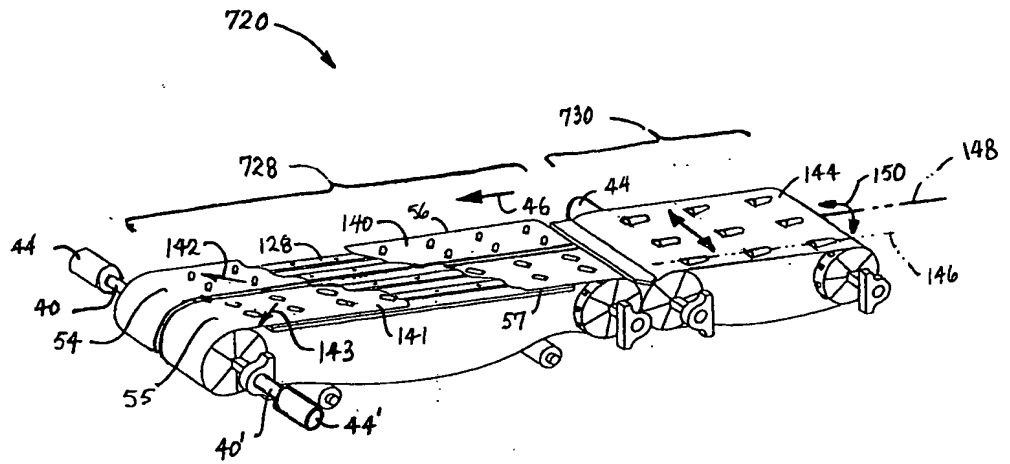


FIG. 18

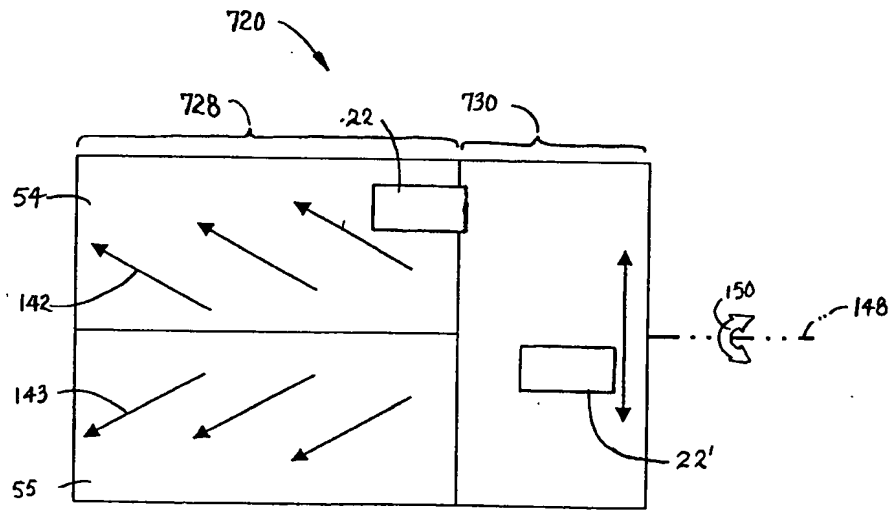


FIG. 19

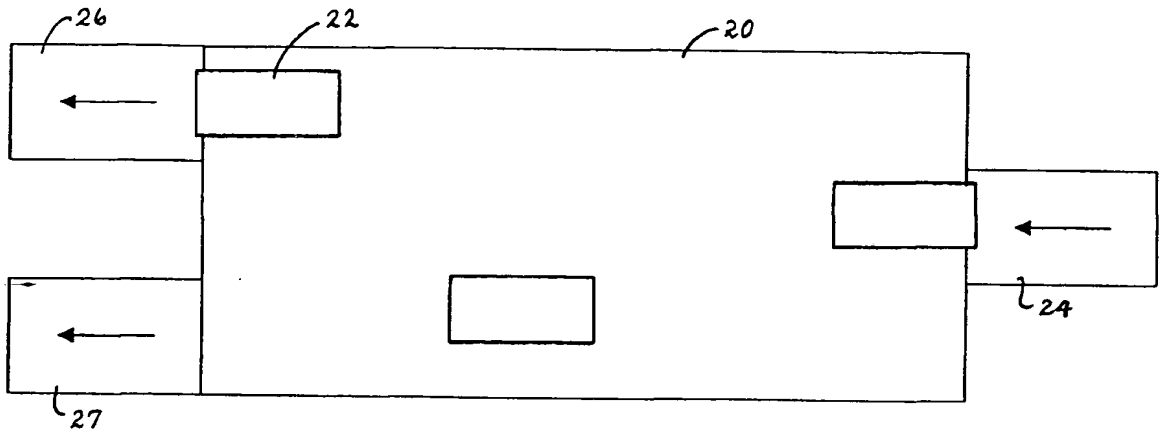


FIG. 20

RESUMO

COMUTADOR E COMUTADOR PARA DISTRIBUIR OS ARTIGOS RECEBIDOS DE UMA CORREIA TRANSPORTADORA DE ENTRADA A UMA PLURALIDADE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS DE SAÍDA

5 Trata-se de um comutador de classificação para desviar os artigos de uma ou mais correias transportadoras de entrada a duas ou mais correias transportadoras de saída. Uma correia transportadora de pré-alinhamento recebe os artigos de uma ou mais correias transportadoras de entrada e desvia
10 seletivamente os artigos individuais para duas ou mais regiões laterais para a entrega a uma correia transportadora de alinhamento a jusante. A correia transportadora de alinhamento alinha com mais precisão os artigos dentro de cada uma das regiões para a entrega às correias
15 transportadoras de saída na extremidade a jusante da correia transportadora de alinhamento. As correias transportadoras de alinhamento e de pré-alinhamento são providas como correias transportadoras com rolos arrançados para girar universalmente ou em eixos mecânicos em orientações
20 específicas. Em algumas versões, os rolos de uma correia transportadora condutora rolam em superfícies de rolamento sempre que a correia transportadora está avançando. Em outras versões, os rolos são acionados seletivamente ao mover as superfícies de rolamento. Contudo, em outras versões, os
25 rolos não são absolutamente contatados pelas superfícies de rolamento.