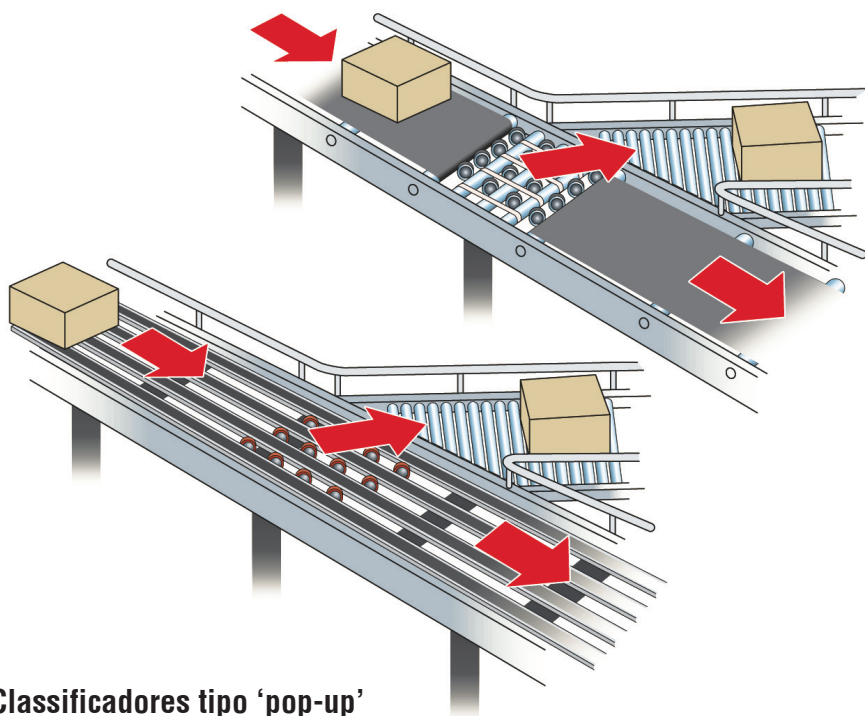


Fundamentos sobre classificadores (“sorters”)

Os armazéns e centros de distribuição têm uma série de opções para a classificação automática de produtos, desde os simples empurradores até os sofisticados classificadores de correias cruzadas



Classificadores tipo ‘pop-up’

Os classificadores tipo ‘pop-up’ são disponíveis em uma variedade de aplicações. Aqui ilustramos um classificador tradicional tipo ‘pop-up’ com transportador contínuo de correia larga (figura superior) e um sistema alternativo com cintas estreitas de correia

Também chamados de “sorters”, os classificadores automatizados, à medida que os produtos são movimentados pela instalação, reduzem a mão de obra necessária para a preparação da paletização, embalagem, expedição e outras operações. Hoje, uma variedade de classificadores automatizados está à disposição, desde os básicos empurradores e desviadores que classificam menos de 30 caixas de papelão por minuto até os sofisticados classificadores de alta velocidade que

lidam com mais de 300 itens ou caixas de papelão por minuto.

Os classificadores de menor velocidade muitas vezes funcionam com um transportador contínuo convencional de roletes ou de correia, enquanto que a classificação de alta velocidade exige um sistema especializado.

Um componente-chave da maioria dos modernos sistemas de classificação é um leitor de códigos de barras de posição fixa. O leitor identifica cada caixa de papelão no transportador contínuo

e envia essas informações aos controles do sistema de classificação. Os controles são pré-instruídos sobre o destino de cada produto e podem ativar o mecanismo de classificação quando o produto chega a seu ponto de desvio.

Classificadores de baixa velocidade

Os classificadores mais lentos e mais baratos funcionam com uma linha de transportadores contínuos de correia ou de roletes. Esses classificadores normalmente lidam com menos de 30 caixas por minuto.

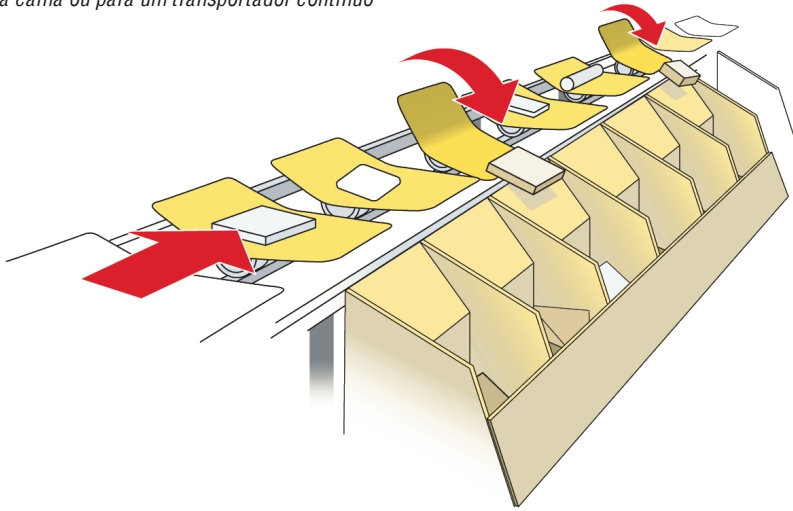
Exemplo de um classificador de baixa velocidade é o de braço defletor. Nesse modelo, um braço ou pá fica posicionado ao lado de uma linha de transportadores contínuos, do lado oposto ao ponto de desvio. Quando uma caixa de papelão se aproxima, o braço gira no transportador contínuo, apanhando a caixa e canalizando-a para fora obliquamente. É necessário um amplo espaço entre as caixas para evitar congestionamentos.

Esses defletores podem ser usados com o braço mantido no lugar, para desviar uma série de caixas de papelão no ponto estabelecido.

Outro exemplo de classificador de baixa velocidade é o empurrador. É montado ao lado da linha do transportador contínuo, diretamente do outro lado do ponto de desvio. Quando um produto atinge tal ponto, o empurrador se desloca pelo transportador contínuo, empurrando o produto em ângulo reto.

Classificador de bandejas inclinadas

Como seu próprio nome diz, um classificador de bandejas inclinadas transporta os itens em bandejas de madeira ou plástico que se inclinam para um lado. Quando a bandeja se inclina, o item desliza para uma calha ou para um transportador contínuo



Os empurradores são mais rápidos que os braços defletores, pois não exigem tanto espaço entre as caixas de papelão. Mas os empurradores rápidos podem ser violentos, por isso não são recomendados para produtos frágeis.

Classificadores de média velocidade

São disponíveis vários estilos de classificadores para caixas de papelão em velocidades moderadas (aproximadamente de 30 a 150 caixas por minuto). Entre os mais conhecidos estão os classificadores tipo 'pop-up'. Esses classificadores lineares normalmente movimentam produtos na linha do transportador contínuo. Quando o produto atinge seu ponto de desvio, os rodízios ou roletes se levantam subitamente sob o produto, elevam-no ligeiramente acima da superfície do transportador contínuo e o acionam para fora do equipamento, geralmente em ângulo de 30 a 45 graus.

Um estilo comum de classificador tipo 'pop-up' usa um transportador contínuo de correia, que termina em um ponto de desvio e começa outra vez exatamente após tal ponto, criando um espaço no transportador contínuo. O espaço é preenchido com vários roletes que se estendem na largura do

transportador contínuo. Entre esses roletes existem rodízios motorizados e inclinados que ficam abaixo do nível do equipamento.

Quando uma caixa de papelão atinge o espaço do transportador contínuo, duas coisas podem acontecer:

1. Os rodízios inclinados permanecem no lugar e a caixa de papelão continua a avançar – através dos roletes e até a próxima seção do transportador contínuo, ou
2. Os rodízios inclinados elevam-se subitamente por baixo do produto, erguendo-o ligeiramente do transportador contínuo. Em seguida os rodízios giram, desviando a caixa de papelão para fora da linha.

Um estilo alternativo de classificador tipo 'pop-up' usa múltiplos transportadores contínuos de correia estreita em vez de uma correia larga. Em cada ponto de desvio, os rodízios inclinados são posicionados nos espaços entre as correias estreitas. Esses rodízios ficam abaixo do nível do transportador contínuo até que seja necessário elevar-se para desviar uma caixa de papelão.

Os classificadores tipo 'pop-up' funcionam melhor na classificação de caixas de papelão ou outros itens com fundo firme e plano.

Sacarias ou outros produtos com superfícies inconsistentes são melhor manipulados por classificadores de sapatas corrediças, que conseguem operar em velocidades mais lentas caso não seja necessário um ganho alto). Os classificadores de sapatas corrediças também podem ser uma melhor opção para itens frágeis, pois conseguem ser delicados, enquanto que os rodízios tipo 'pop-up' podem dar solavancos nos produtos.

Classificadores de alta velocidade

Os classificadores de alta velocidade desviam de 150 a 400 itens ou caixas por minuto aproximadamente. Os produtos podem ser induzidos para o classificador de modo manual ou automático, usando o transportador contínuo de indução.

Existem quatro tipos comuns de classificadores de alta velocidade. De bandejas inclinadas, de correias cruzadas e tipo 'bomb bay' são os normalmente escolhidos para a classificação de itens individuais para as estações de trabalho, tais como estações de embalagem ou de processamento de devoluções. O quarto tipo de classificador de alta velocidade, um classificador de sapatas corrediças, geralmente movimentam caixas de papelão maiores.

Classificadores de itens

Os classificadores de bandejas inclinadas, de correias cruzadas e tipo 'bomb bay' operam com princípios similares e o mesmo fundamento: uma trajetória em circuito fechado com carrinhos individuais percorrendo-a.

Em um classificador de bandejas inclinadas, cada carrinho possui uma bandeja de madeira ou de plástico. Os itens chegam até o classificador e são liberados um de cada vez nas bandejas. Um item movimenta-se em torno da trajetória até atingir seu local de desvio destinado. Em seguida, sua bandeja se inclina para um lado e a gravidade empurra o item para fora da bandeja.

Os itens normalmente deslizam em uma calha ou transportador contínuo posicionado ao lado do classificador. Em seguida, a bandeja se endireita e fica pronta para a classificação de outro item.

Um classificador de correias cruzadas funciona no mesmo princípio básico, exceto que, em vez de uma bandeja, cada carrinho do sistema possui uma célula com o transportador acionado por um pequeno motor. Quando um item atinge o local de desvio, o motor movimentam o transportador, descarregando o item ao lado do classificador até uma calha ou outro transportador contínuo.

Em um classificador tipo 'bomb bay', cada carrinho do trajeto possui uma bandeja plana que se abre ao meio. Quando um item atinge seu local destinado, as duas partes da bandeja se abrem, deixando o item cair em uma calha ou contentor posicionado diretamente abaixo do classificador.

Os classificadores tipo 'bomb bay' em geral são mais baratos que os de bandejas inclinadas ou de correias cruzadas, porém possuem menor ganho. Enquanto os classificadores de bandejas inclinadas e de correias cruzadas conseguem acomodar itens longos, deixando um vão através de duas bandejas ou duas correias, os classificadores tipo 'bomb bay' são limitados a itens pequenos.

O classificador tipo 'bomb bay' na verdade tem vantagens quando existe limitação de espaço, pois os locais de classificação ficam posicionados diretamente abaixo da trajetória do classificador.

Embora os classificadores de correias cruzadas sejam os mais caros entre as opções de alta velocidade, eles oferecem o máximo controle dos produtos, pois usam sua própria energia para desviá-los, em vez de dependerem da gravidade. Isso significa que o classificador consegue operar mais rapidamente e os locais de desvio podem ser colocados mais próximos um do outro.

Um classificador de bandejas inclinadas exige mais espaço entre os locais de desvio do que o classificador de correias cruzadas, mas possui menos partes móveis, tornando-o mais barato e de fácil manutenção.

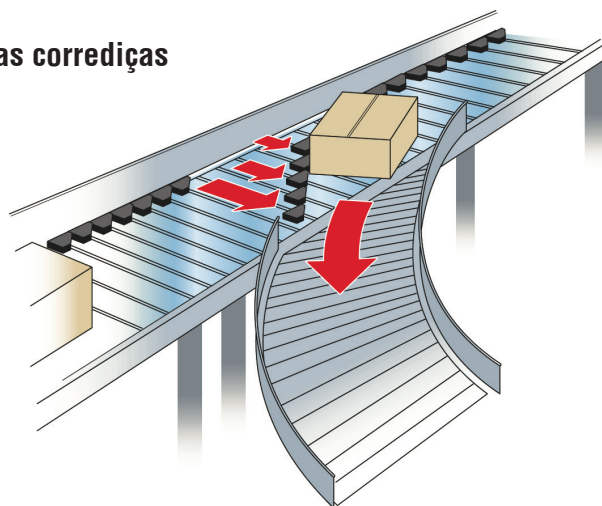
Classificadores de caixas de papelão

A classificação de caixas de papelão em altas velocidades em geral exige um classificador de sapatas corrediças. Em vez de ser configurado em circuito fechado, o classificador de sapatas corrediças é linear: os produtos entram no início da linha e são desviados antes de atingirem seu final.

A base de um classificador de sapatas corrediças é essencialmente uma extensão de um transportador contínuo de taliscas de metal com um pequeno bloco de borracha (denominado sapata) montado em cada talisca. Na maioria dos modelos, as sapatas se alinham

Classificador de sapatas corrediças

Os classificadores de sapatas corrediças têm esse nome devido aos pequenos blocos de borracha (denominados sapatas) que deslizam através do transportador contínuo e desviam as caixas, empurrando-as para fora do classificador



ao longo da lateral do transportador contínuo do lado oposto aos locais de desvio. O transportador contínuo transporta uma caixa de papelão ao longo da linha e, quando a caixa atinge seu local de desvio, são ativadas várias sapatas. Estas deslizam através das taliscas e empurram a caixa para fora da lateral do classificador, normalmente com uma ligeira inclinação.

Um modelo alternativo coloca as sapatas no centro do transportador contínuo e classifica as caixas de papelão em uma das direções.

Um classificador de sapatas corrediças geralmente classifica de 200 a 300 caixas por minuto, dependendo das características do produto e da proximidade com que o sistema de indução espaa as caixas de papelão. [2]