

(11) Número de Publicação: **PT 1559669 E**

(51) Classificação Internacional:  
**B65G 47/71** (2007.10) **B65G 47/53** (2007.10)  
**B65H 29/16** (2007.10)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

|                                                                    |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (22) Data de pedido: <b>2004.01.28</b>                             | (73) Titular(es):<br><b>E. C. H. WILL GMBH</b><br><b>NEDDERFELD 100 22529 HAMBURG</b> <b>DE</b>                                                 |
| (30) Prioridade(s):                                                |                                                                                                                                                 |
| (43) Data de publicação do pedido: <b>2005.08.03</b>               | (72) Inventor(es):<br><b>WOLFRAM WOLF</b> <b>DE</b><br><b>BERND HÖPNER</b> <b>DE</b>                                                            |
| (45) Data e BPI da concessão: <b>2007.12.05</b><br><b>052/2008</b> | (74) Mandatário:<br><b>MARIA DO ROSÁRIO MAY PEREIRA DA CRUZ ALVES</b><br><b>GARCIA</b><br><b>RUA DO PATROCÍNIO 94 1399-019 LISBOA</b> <b>PT</b> |

(54) Epígrafe: **PROCESSO, SISTEMA E DISPOSITIVO PARA O TRANSPORTE TRANSVERSAL DE RESMAS**

(57) Resumo:

## DESCRIÇÃO

### PROCESSO, SISTEMA E DISPOSITIVO PARA O TRANSPORTE TRANSVERSAL DE RESMAS

O invento refere-se a um processo para o transporte de objectos, sendo este transporte efectuado de um meio de transporte para, pelo menos, dois dispositivos, para uma continuidade do processamento dos objectos de acordo com o termo genérico da reivindicação 1. Para além disso, o invento refere-se a uma organização para o transporte de objectos de uma máquina de produção para dispositivos, para a continuidade do processamento dos objectos, de acordo com a reivindicação 6, e a um dispositivo para o transporte de objectos em direcção transversal à direcção de transporte, de acordo com o termo genérico da reivindicação 11.

Os processos, disposições e dispositivos deste tipo, que são já conhecidos, servem, por exemplo, no sector industrial para o transporte de resmas de papel, de folhas ou de análogos de cartolina, papel ou material sintético ou de outros materiais passíveis de serem empilhados, desde da ponto de recolha que se segue a uma máquina de produção até máquinas de empacotamento ou semelhantes.

No âmbito de uma máquina de produção, habitualmente multiuso, são criadas, mediante corte longitudinal ou transversal de faixas de material, por exemplo, faixas de papel, resmas de papel que apresentam a forma de camadas ou de pilhas de papel. Várias resmas de papel contíguas formam uma fila de resmas, a seguir também denominada como coluna de resmas. Esta coluna de resmas é depositada num ponto de recolha. Através de meios apropriados, normalmente um sistema de pinças, a coluna de resmas é colocada num dispositivo para o transporte de resmas em direcção transversal à direcção de chegada da resma. Uma coluna de resmas consiste em pelo menos duas resmas, mas poderá conter muitas mais. Normalmente, as colunas de resmas voltarão a ser processadas, nomeadamente, empacotadas. Os dispositivos individuais, por exemplo a máquina de produção e as máquinas de empacotamento estão, com as suas respectivas capacidades, sintonizadas entre si. Habitualmente, uma máquina de produção (de utilidade 14) produz mais resmas do que uma máquina individual de empacotamento pode comportar. Para aumentar a produtividade destas linhas de produção, ou seja, para ajustar a capacidade de captação à produção efectuada, estão, preferencialmente, dispostas máquinas de empacotamento em ambos os lados da máquina de produção ou do ponto de recolha. Regra geral, ambas as máquinas de empacotamento são abastecidas com o mesmo número de resmas.

Para um suprimento útil e, nomeadamente, dependente do encaminhamento das resmas para as duas máquinas de empacotamento, a coluna de resmas será dividida. É possível conseguir a divisão da coluna de resmas mediante diferentes disposições do meio de transporte. Mediante a divisão da coluna de resmas, uma primeira coluna parcial é levada para uma primeira máquina de empacotamento e uma segunda coluna parcial para uma segunda máquina de empacotamento, estando estas mesmas máquinas, preferencialmente, dispostas nos lados opostos do meio de transporte. Desta forma, será possível um processamento paralelo de uma ordem, pela qual, por exemplo, uma parte das resmas é envolta em papel azul e outra parte é envolta em papel vermelho. Por outro lado, as resmas são também retiradas rapidamente da máquina de produção ou do meio de transporte.

Em processos e disposições já conhecidos, a separação da coluna é efectuada mediante regulação manual no meio de transporte. Porém, apenas é possível efectuar a regulação na máquina desactivada e, normalmente, esta será efectuada antes da iniciação das respectivas ordens. Os processos já conhecidos apresentam a desvantagem de diminuir a capacidade de produção de toda a disposição devido ao estado desactivado da máquina. Para além disso, o mau funcionamento ou as falhas de componentes individuais, como, por exemplo, de uma máquina de empacotamento, só poderão ser compensados parcialmente. Ou seja, a quantidade de produção perdida por falha de uma máquina de empacotamento dificilmente poderá ser compensada. Isto poderá levar a uma situação em que uma das máquinas de empacotamento já terminou a respectiva ordem, enquanto a outra se encontra ainda no processamento da ordem, terminando as duas máquinas as respectivas ordens em momentos diferentes.

Também são conhecidos dispositivos que descrevem um caso, a título de exemplo, de uma coluna que consiste em catorze resmas, ou seja, catorze pilhas com 500 folhas de papel em formato A4 cada, e que é dividida uniformemente, de modo a que o dispositivo, para o transporte das resmas em direcção transversal à sua direcção de transporte, leve, respectivamente, sete resmas para cada um dos lados. Para o efeito, o dispositivo já conhecido encontra-se separado na área de uma linha de separação, para garantir o transporte de um número de resmas para cada um dos dois lados. Esta linha de separação é deslocável para permitir um fornecimento desigual das duas máquinas de empacotamento em casos de, por exemplo, uma das máquinas não funcionar devido a um defeito ou meramente porque as máquinas devem ser utilizadas de forma diferente. Porém, estes dispositivos apresentam a desvantagem de, devido à sua construção, apenas estar disponível uma distância reduzida para o seu fornecimento, o que permite apenas uma área de divisão limitada das resmas de uma coluna de resmas.

Em um outro dispositivo deste tipo já conhecido, por exemplo da US-B1\_6343685, está prevista uma primeira linha de transporte que é apropriada para o transporte para uma ou outra direcção. No entanto, para permitir um fornecimento uniforme das duas máquinas de empacotamento que se encontram em cada um dos lados de um dispositivo, nomeadamente no caso de a máquina de produção possuir uma capacidade superior à de uma única máquina de empacotamento, torna-se necessário um dispositivo adicional para transferir uma completa coluna de resmas para uma segunda linha de transporte. Este dispositivo apresenta uma construção complicada e elevadas dimensões relativamente a comprimento e largura. Por outro lado, não é possível uma divisão da coluna, sendo necessário transportar a coluna de resmas em todo o seu comprimento para um dos lados.

Assim, é tarefa do presente invento, propor um processo que vai permitir uma produção com optimização de processos. Para além disso, é tarefa do presente invento, criar uma disposição adequada que permita uma produção com optimização de processos. Outra tarefa do presente invento consiste na criação de um dispositivo compacto, de construção simples, que garanta uma continuidade variável do transporte das colunas de resmas transportadas até às máquinas de empacotamento subsequentes.

Esta tarefa é resolvida mediante o processo de acordo com a reivindicação 1. Desta forma, é conseguida uma optimização de processos direccionada, dado que se torna assim possível fornecer às máquinas de empacotamento, durante o funcionamento, ou seja, online, colunas de comprimentos variados. Por exemplo, caso uma das máquinas de empacotamento falhe temporariamente, será fornecida uma quantidade superior de objectos à outra máquina de empacotamento para poder terminar o processamento da ordem. Logo que a máquina com problemas volte a funcionar correctamente, a coluna é distribuída de forma a fornecer uma maior quantidade de objectos à máquina que falhou o funcionamento, para compensar o défice surgido. Como resultado, ambas as ordens poderão ser terminadas simultaneamente.

Para além disso, a tarefa é resolvida por meio de uma disposição de acordo com a reivindicação 6. Com essa disposição é garantida uma separação, ou seja, uma distribuição individual, de modo a que as ordens possam ser terminadas em simultâneo, independentemente da ocorrência de falhas, entre outros. O acabamento de acordo com o invento permite um controlo preciso das máquinas de empacotamento, de modo a permitir uma execução optimizada nas duas máquinas, mesmo em caso de volumes de ordem diferentes.

A tarefa é resolvida mediante o dispositivo de acordo com a reivindicação 11. Tal permite, de forma evidente e fácil, uma qualquer divisão pretendida da coluna de resmas a transportar. Os meios de transporte, accionáveis de forma independente, garantem a possibilidade de um transporte simultâneo dos objectos em ambas as direcções de transporte. Por meio de um contacto parcial ou por secções, previsto entre os meios de transporte e os objectos, é possível concretizar-se uma qualquer divisão pretendida das colunas de resmas. Tomando como exemplo uma coluna de dez resmas, tal significa que, por exemplo, é possível transportar simultaneamente uma resma para a direita e nove resmas para a esquerda, colocando em contacto um dos meios de transporte com as nove resmas e o outro meio de transporte apenas com uma resma. O accionamento independente permite accionar um dos meios de transporte para a esquerda e o outro para a direita. Desta forma, é o invento que possibilita um fornecimento individual de objectos às máquinas de empacotamento, que estará de acordo com a respectiva utilização, ordem específica, disponibilidade, entre outros.

De forma vantajosa, por baixo da área de transporte dos elementos de transporte estão dispostos elementos de contacto para elevar os elementos de transporte no sentido ascendente para fora do nível de transporte. Isto permite, de um modo especialmente simples, criar, de forma direccionada, uma ligação efectiva parcial entre os elementos de transporte e os objectos.

Numa outra execução preferencial do invento, os elementos de transporte encontram-se segmentados, correspondendo o número de segmentos na área de transporte dos meios de transporte ou elementos de transporte, no mínimo, ao número de objectos a transportar. A segmentação é uma divisão puramente imaginária da área de transporte. Tal significa uma formação dos meios de transporte ou dos elementos de transporte de modo a permitir que se movimentem para fora do nível de transporte em, pelo menos, dez posições. Por outras palavras, é necessário que estejam previstos pelo menos dez meios para elevar os elementos de transporte. Isto permite criar, de forma direccionada, uma ligação efectiva entre os meios de transporte e os objectos.

Preferencialmente, a cada segmento ou a cada objecto de uma coluna estão atribuídos vários, preferencialmente quatro, elementos de contacto. Desta forma é assegurado um accionamento exacto dos elementos de transporte, sendo estes mesmos elementos de transporte apenas elevados até às posições pretendidas. A elevação de um elemento de transporte num segmento, ou seja por baixo de um objecto, não tem qualquer efeito nos objectos vizinhos.

Outras características e execuções vantajosas e preferenciais da disposição e do dispositivo, como é o caso de etapas vantajosas do processo, constam das reivindicações posteriores e da descrição. Uma execução especialmente preferencial de um dispositivo, tal como o princípio base do processo, é explicada de forma detalhada na imagem. As imagens mostram:

Fig.1 uma vista de cima para o dispositivo, com seis resmas, colocadas no respectivo elemento ou meio de transporte,

Fig.2 uma vista frontal para uma área do dispositivo, nomeadamente para duas resmas de papel que se encontram opostas na área de uma linha de separação, e que se encontram numa ligação efectiva com os elementos de transporte e, na

Fig.3 uma vista lateral do dispositivo de acordo com a Fig.1 em corte III-III.

O dispositivo mostrado e descrito destina-se ao transporte de resmas de folhas de papel ou semelhantes, na transversal relativamente à direcção de transporte. Porém, o dispositivo também poderá ser utilizado para o transporte de outros objectos.

Da Figura 1 consta um dispositivo 10 que funciona como elo de ligação entre uma máquina de produção (não representada) e duas máquinas de empacotamento (também não representadas). O dispositivo forma, juntamente com a máquina de produção e com as máquinas de empacotamento, uma disposição.

O dispositivo 10 abrange um elemento de suporte 11 que poderá ter, por exemplo, o acabamento como transportador por almofada de ar. O elemento de suporte 11 destina-se à colocação de uma coluna de resmas 13, habitualmente formada por várias resmas 12. Na execução mostrada, a coluna de resmas 13 é formada por seis resmas 12. No entanto, é possível que a coluna 13 seja formada por uma quantidade inferior ou superior de resmas 12.

O dispositivo 10 é executado de forma a permitir um número variável de resmas 12 a serem transportadas para o lado esquerdo (seta 15 na Figura 1) ou para o lado direito (seta 16) relativamente à direcção de transporte (seta 14). Para tal, o dispositivo 10 dispõe de dois meios de transporte 17 e 18. Estes meios de transporte 17, 18 podem ser accionados separadamente mediante accionadores (aqui não representados). Na execução de acordo com a figura 1, cada um dos meios de transporte 17, 18 apresenta dois elementos de transporte 19, 20 ou 21, 22. Estes elementos de transporte 19, 20 e 21, 22 estão dispostos em paralelo e abrangem praticamente toda a largura do elemento de suporte 11. Os elementos 19 a 22 são executados como

tapetes de transporte contínuos e circulantes ou análogo. Os elementos de transporte apresentam no lado (superior) virado para as resmas 12 uma área de transporte e, no lado (inferior) afastado das resmas 12, uma área de retorno.

A área de transporte de todos os elementos 19 a 22 encontra-se, numa posição inicial ou posição inactiva do dispositivo 10, abaixo do nível de transporte 25 fixado pelo elemento de suporte 11. Ou seja, a área de transporte dos elementos de transporte 19 a 22 encontra-se disposta, preferencialmente, ligeiramente abaixo do elemento de suporte 11, de modo a que as resmas 12, em posição inactiva, durante a colocação das resmas 12 ou da coluna de resmas 13 no dispositivo 10, entrem em contacto directo com o elemento de suporte 11.

Os elementos de transporte 19 a 22, accionáveis em ambas as direcções, estão todos dispostos em paralelo. Na execução descrita, o elemento de transporte 19 do meio de transporte 17 e o elemento de transporte 21 do meio de transporte 18, por um lado, e o elemento de transporte 20 do meio de transporte 17 e o elemento de transporte 22 do meio de transporte 18, por outro lado, estão dispostos em pares, estando os pares dispostos com um distanciamento entre si. Os elementos 19 e 20 estão dispostos do lado externo e os elementos 21 e 22 do interno. Porém, também está prevista uma qualquer outra disposição, que seja adequada, entre os elementos de transporte 19 a 22. Por exemplo, é possível que um meio de transporte apresente dois elementos de transporte. Neste caso, preferencialmente, o elemento de transporte individual do primeiro meio de transporte estaria disposto entre os dois elementos de transporte do outro meio de transporte.

Os dois elementos de transporte 19, 20 do meio de transporte 17 e os elementos de transporte 21, 22 do meio de transporte 18 são accionados mediante um accionador (aqui não representado), sendo a direcção de accionamento variável. Alternativamente, também existe a possibilidade de cada um dos elementos de transporte 19, 20, 21, 22 dispor de um accionador separado. Porém, neste caso, os accionadores relativamente a cada um dos meios de transporte, 17 ou 18, encontram-se sincronizados, preferencialmente, mediante meios adequados e habituais, de modo a que os elementos 19, 20, por um lado, e os elementos 21, 22, por outro lado, sejam accionados ou accionáveis na mesma direcção e com a mesma velocidade, respectivamente.

Para uma transferência sem problemas das resmas 12 para as máquinas de empacotamento posteriores, os meios de transporte adequados 26 entram, pelo menos parcialmente, na área de transporte dos meios de transporte 17,18. Os meios de transporte 26 encontram-se

preferencialmente entre os pares formados pelos elementos de transporte 19 a 22 e estão dispostos ao mesmo nível.

Para o transporte das resmas 12 a partir do elemento de suporte 11, os elementos de transporte 19 a 22 são levados da sua posição inactiva para uma posição superior de transporte. Para tal, o elemento de suporte 11 apresenta uma cisão, de modo a que os elementos de transporte 19 a 22 possam ser movidos através do elemento de suporte 11. Na sua posição de transporte, os elementos de transporte 19 a 22 estão em contacto com as resmas 12. Por outras palavras, os elementos de transporte 19 a 22, na sua posição de transporte, encontram-se ligeiramente acima do nível de transporte 25 ou do elemento de suporte 11. Para levar os elementos de transporte 19 a 22 da posição inactiva para a posição de transporte, por baixo da área de transporte dos elementos de transporte 19 a 22, encontram-se os elementos de contacto 27. Os elementos de contacto podem ser movidos nos sentidos ascendente e descendente na vertical para com o nível de transporte 25 e apresentam uma peça deslizante 28 e um cilindro de pressão 29, ou semelhante. O número de elementos de contacto 27 é variável. Porém, preferencialmente, encontram-se dispostos quatro elementos de contacto 27 por baixo de cada resma 12. Cada um destes quatro elementos de contacto 27 dispostos por baixo de cada resma 12 está atribuído a um dos elementos de transporte 19 a 22. Em princípio, os elementos de contacto 27 podem ser accionados em separado. No entanto, preferencialmente, os elementos de contacto 27 atribuídos aos elementos de transporte 19, 20 do meio de transporte 17 e os elementos de contacto 27 atribuídos aos elementos de transporte 21, 22 do meio de transporte 18 são accionáveis e controláveis de forma síncrona.

Com os elementos de contacto 27, os elementos de transporte 19 a 22 podem ser movimentados parcialmente, ou seja por segmento, para fora do nível 25 na direcção das resmas 25, de forma a que estas resmas 12, em direcção de transporte, se encontrem agora colocadas nos elementos de transporte 19 e 20 ou 21 e 22. Para tal, os elementos de transporte 19 a 22 são divididos em segmentos ou secções, em que cada secção corresponde, aproximadamente, à largura de um objecto. O número de segmentos ou secções corresponde, pelo menos, ao número de objectos a serem transportados. Em cada segmento, ou seja, por baixo de cada objecto encontram-se dispostos, em alinhamento, quatro elementos de contacto 27 em direcção de transporte e de acordo com a seta 14. Habitualmente, apenas dois elementos de contacto 27, atribuídos ao mesmo meio de transporte 17 ou 18, se encontram na posição de transporte, sendo que o transporte é efectuado por um dos meios de transporte 17 ou 18. Simultaneamente, os outros dois elementos de contacto 27 do segmento encontram-se na posição de descanso (inactivos). Porém, também existe a possibilidade de todos os elementos de contacto de

um segmento se encontrarem na posição de transporte. No entanto, a condição para tal é a de estar prevista apenas uma direcção de transporte.

A largura das peças deslizantes 28 na direcção x é inferior à largura das resmas 12 na mesma direcção x (ver, por exemplo, a figura 2). O comprimento das peças deslizantes 28 na direcção y corresponde, no máximo, à largura dos elementos de transporte 19 a 22 na direcção y (ver, por exemplo, a figura 3). Por meio da selecção das dimensões das peças deslizantes 28 nas direcções x e y é assegurado, por um lado, que cada peça deslizante 28 apenas entra em contacto com um elemento de transporte 19 a 22. Por outro lado, é impedida uma sobreposição dos elementos 19 a 22 na área de resmas vizinhas. Ou seja, o levantamento de uma resma 12 pelos elementos de contacto 27 que se encontram por baixo da mesma, não tem qualquer efeito na resma 12 vizinha.

O dispositivo 10 destina-se igualmente ao transporte transversal de quaisquer outros objectos e não se restringe apenas ao transporte de resmas 12. Em formas de execução aqui não representadas, também é possível que cada meio de transporte 17, 18 apresente mais de dois elementos de transporte. Os elementos de transporte poderão apresentar-se sob a forma de correia dentada ou semelhante. Também é possível que os elementos de transporte estejam previstos apenas parcialmente, ou seja, que existam apenas numa parte da largura do elemento de suporte 11.

Em seguida, são explicadas várias execuções de processo de forma mais detalhada:

#### Função - exclusivamente transporte para a esquerda

Uma coluna de resmas 13 é colocada, a partir da máquina de produção, no elemento de suporte 11. Os elementos de transporte 19 a 22 encontram-se na posição inactiva, ou seja, por baixo do nível de transporte 25. Em caso de um transporte unilateral das resmas 12, ou seja, de toda a coluna de resmas 13 na direcção da seta 15 para a esquerda, todos os elementos de contacto 27 serão colocados em posição de transporte, movimentando as peças deslizantes 28, mediante o cilindro de pressão 29, no sentido ascendente, até que os elementos de transporte 19 a 22 sobressaiam do nível de transporte 25. Deste processo resulta uma pequena elevação de, preferencialmente, 3 mm da coluna de resmas 13 para cima do elemento de suporte 11. Depois de todos os elementos de contacto 27, em todos os segmentos, ou seja, por baixo de todas as resmas 12, terem sido movimentados no sentido ascendente para a posição de transporte, colocando os elementos de transporte 19 a 22 numa ligação efectiva com as resmas 12, segue-se a função "Retirar a coluna de resmas". Para tal, os elementos de transporte 19 a 22 são

activados na mesma direcção e com a mesma velocidade na direcção da seta 15.

#### Função - exclusivamente transporte para a direita

Este princípio operacional corresponde, de forma idêntica, ao princípio operacional descrito no ponto anterior, com a diferença de que a direcção de movimento ou de transporte dos elementos de transporte 19 a 22 é a direcção indicada pela seta 16.

#### Função - divisão simétrica

No transporte simétrico das resmas 12, a coluna de resmas 13 é dividida, de forma simétrica, na área de uma linha de separação 30. Para as três resmas 12 a serem transportadas para a esquerda na direcção da seta 15 (válido para a forma de execução mostrada), apenas dois dos quatro elementos de contacto 27 de um segmento são movimentados em posição de transporte. São esses os elementos de contacto 27 atribuídos aos elementos de transporte 21 e 22. Para as três resmas 12 a serem transportadas para a direita na direcção da seta 16, os elementos de contacto 27 atribuídos aos elementos de transporte 21 e 22 são movimentados em posição de transporte. Para retirar a coluna de resmas 13, os elementos de transporte 21 e 22 são accionados para a esquerda, enquanto que os elementos de transporte 19 e 20 são accionados para a direita.

#### Função - divisão assimétrica

A divisão assimétrica da coluna 13 é explicada mediante uma divisão 1:5. Por baixo de cinco resmas 12 são activados, respectivamente, dois elementos de contacto 27 por baixo dos elementos de transporte 21 e 22, ou seja, movimentados no sentido ascendente. Por baixo da restante resma 12, são activados os elementos de contacto 27 por baixo dos elementos de transporte 19 e 20. Accionando agora os elementos de transporte 19 e 20 para a direita na direcção da seta 16 e os elementos de transporte 21, 22 para a esquerda na direcção da seta 15, é efectuado o transporte da coluna de resmas 13 em duas direcções diferentes.

A divisão é totalmente variável e não se restringe apenas à descrita no ponto anterior. Mesmo em caso de uma coluna 13 que consiste de, por exemplo, catorze resmas 12, será possível uma divisão de 0:14 até 14:0 em todas as variações imagináveis.

A seguir, será explicado o princípio base do controlo da divisão da coluna 13. O dispositivo 10, já descrito como sendo parte da disposição, é especialmente adequado para a execução do processo, razão pela qual se faz referência às figuras 1 a 3 para descrever o processo. No entanto, deve salientar-se o facto de também ser

possível executar o processo mediante outros dispositivos habituais, nomeadamente meios de transporte. É possível controlar o processo por meio de elementos de controlo individuais, de funcionamento manual, e/ou mediante controlos automáticos atribuídos à disposição e/ou sistemas ou unidades de controlo separados de forma automática. Uma máquina de produção não representada, nomeadamente um cortador de formatos, produz várias resmas 12, sendo que na execução de acordo com a Figura 1 são seis resmas 12, que formam a coluna 13. A coluna 13 é transportada, mediante elementos não mostrados, preferencialmente um elemento de pinça ou semelhante, para o dispositivo 10 para o transporte das resmas 12 para dispositivos dispostos lateralmente (e não representados), para uma continuidade do processamento, especialmente máquinas de empacotamento, e aí colocadas compassadamente. Cada coluna 13 é dividida consoante os clientes, as ordens ou as necessidades, para que cada máquina de empacotamento receba uma parte da coluna para processar a ordem.

Por exemplo, o cortador de formatos produz seis resmas 12 de papel com um peso de 90 g por folha. Uma primeira ordem, numa das máquinas de empacotamento, deve receber um meio de empacotamento azul, ou seja, um embrulho azul, e uma segunda ordem, na segunda máquina de empacotamento, um meio de empacotamento vermelho. O volume das ordens é igual para ambas as máquinas de empacotamento, ou seja, duzentas resmas 12, respectivamente. As ordens em ambas as máquinas de empacotamento terminam simultaneamente. Porém, a divisão de cada coluna 13 pode variar ciclo a ciclo. Por exemplo, se ocorrer uma falha na máquina de empacotamento da embalagem azul, a divisão da coluna é alterada automaticamente mediante os meios apropriados de controlo, por exemplo, um sistema de controlo de produção, ainda durante o funcionamento da máquina de produção, nomeadamente quando a coluna 13 se encontra no dispositivo 10 ou imediatamente antes da colocação da coluna 13 no dispositivo 10. O controlo poderá ser efectuado pela própria máquina de empacotamento ou por outros sistemas, por exemplo, externos.

No decorrer da falha da máquina de empacotamento para a embalagem azul, todas as seis resmas 12 são levados até à outra máquina de empacotamento para a embalagem vermelha, eventualmente com uma velocidade de entrega reduzida por parte da máquina de produção. Se a falha permanecer, por exemplo, durante 4 ciclos, a máquina de empacotamento para a embalagem vermelha recebe vinte e quatro resmas 12, enquanto a máquina de empacotamento para a embalagem azul não recebe nenhuma resma 12. Depois da falha da máquina de empacotamento para a embalagem azul estar corrigida, esta voltará a funcionar normalmente. Para recuperar o atraso no cumprimento da ordem, a divisão da coluna 13 será novamente modificada em funcionamento. Por exemplo, poderá optar-se por uma divisão 4:2, ou seja, quatro resmas 12 para a máquina de empacotamento azul e duas resmas 12 para a máquina de empacotamento vermelho.

Desta forma, ambas as máquinas de empacotamento ficam permanentemente em funcionamento. Após mais 12 ciclos, o atraso estará compensado, sem que tivesse sido necessário parar a máquina de produção, para que seja possível mudar a divisão uma vez mais, em funcionamento, por exemplo, para uma distribuição simétrica. As ordens serão terminadas em simultâneo, apesar da existência da falha.

Caso, por exemplo, o volume das ordens seja divergente, mas se for pretendido terminá-las em simultâneo, a divisão da coluna 13 poderá também variar ciclo a ciclo. Dado que é possível, em cada ciclo, variar a divisão em funcionamento, é possível um controlo individual e preciso (até à resma) das máquinas de empacotamento. Assim, é possível minimizar as interrupções, por exemplo, devido à alteração do tipo de papel, dado que as ordens, mesmo assim, podem terminar em simultâneo. Também é possível compensar mudanças dos meios de empacotamento, ou seja, a mudança das embalagens numa das máquinas de empacotamento. Portanto, o processo de acordo com o invento permite um controlo preciso das máquinas de empacotamento, mesmo em dispositivos que permitam apenas uma variação limitada da divisão da coluna 13, ou seja, permitem seleccionar uma divisão diferente da coluna 13 em cada ciclo, o que leva a uma distribuição praticamente directa das resmas 12 para as máquinas de empacotamento. Para a realização do processo de acordo com o invento são adequados, todos os meios de transporte habituais que, em princípio, permitem uma distribuição da coluna 13. Isto é válido também, nomeadamente, para o dispositivo descrito na EP 03 090 247, já referido em toda a sua aceção, em que o meio alvo de divisão, ou seja, a coluna na área da linha de separação, foi deslocado em funcionamento para variar automaticamente a distribuição.

O controlo propriamente dito pode ser realizado de maneiras diferentes. Por exemplo, é possível estarem dispostos sensores nas máquinas de empacotamento, os quais transmitem o respectivo estado da máquina ao meio de transporte. No caso mais simples, o controlo poderá realizar-se por meio de uma pessoa (um funcionário) que põe em funcionamento o mecanismo correspondente. Também é possível a utilização de um sistema de controlo independente, superior à disposição.

Lisboa, 3 de Março de 2008.

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para o transporte de objectos (12) de um meio de transporte para, pelo menos, dois dispositivos para a continuidade do processamento dos objectos, e que consiste nas seguintes etapas

- colocação compassada de uma coluna (13) formada por um ou vários objectos (12) dispostos lado a lado e produzidos por uma máquina de produção no meio de transporte (17, 18),
- divisão da coluna (13) em, pelo menos, duas colunas parciais, e
- transporte das colunas parciais para os dispositivos para a continuidade do processamento dos objectos mediante meios de transporte (17, 18),

**caracterizado por** a divisão da coluna (13) em divisões parciais para o transporte dos objectos para os dispositivos para uma continuidade do processamento durante o funcionamento da máquina de produção ser efectuada de forma completamente variável, sendo as colunas parciais transportadas simultaneamente em direcções contrárias.

2. Processo, segundo a reivindicação 1, **caracterizado por** o meio de transporte ser controlado manual ou automaticamente, conforme o pretendido, para que a divisão da coluna (13) possa ser efectuada, durante o funcionamento, para cada ciclo de modo variável.

3. Processo, segundo a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por** os elementos de transporte dos meios de transporte serem controlados e/ou regulados, de modo a que seja possível transportar objectos individuais e/ou colunas parciais e/ou a coluna (13), de acordo com o pretendido, para um ou para o outro dispositivo para a continuidade do processamento, preferencialmente, para uma ou para a outra máquina de empacotamento.

4. Processo, segundo uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado por** a distribuição ser controlada e/ou regulada de acordo com as necessidades e/ou utilizações dos dispositivos para a continuidade do processamento.

5. Processo, segundo uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado por** os objectos e/ou colunas parciais e/ou a coluna (13) serem transportados transversalmente à direcção de transporte.

6. Disposição para o transporte de objectos (12) a partir de uma máquina de produção para dispositivos para a continuidade do processamento dos objectos, que consiste basicamente numa máquina de produção para a produção de objectos, num meio de transporte

(17, 18) para o transporte de uma coluna (13) formada pelos objectos para os dispositivos, para a continuidade do processamento, e pelo menos dois dispositivos para a continuidade do processamento dos objectos, sendo o meio de transporte (17, 18) executado de forma a que seja possível dividir a coluna (13) posicionada neste mesmo meio de transporte, levando ao transporte de colunas parciais para dispositivos diferentes para a continuidade do processamento, **caracterizada por** estarem previstos meios adicionais para uma divisão totalmente variável da coluna (13) durante o funcionamento da máquina de produção e transporte simultâneo das colunas parciais em direcções opostas.

7. Disposição, segundo a reivindicação 6, **caracterizada por** o meio estar formado como unidade de controlo e/ou regulação, para que a divisão da coluna (12) possa ser executada de forma compassada, de acordo com o pretendido, manual ou automaticamente e durante o funcionamento da máquina.

8. Disposição, segundo a reivindicação 6 ou 7, **caracterizada por** o meio ser parte integrante da disposição.

9. Disposição, segundo a reivindicação 6 ou 7, **caracterizada por** o meio ser um sistema de controlo da produção separado.

10. Disposição, segundo uma das reivindicações 6 a 9, **caracterizada por** o meio se encontrar numa ligação efectiva com o meio de transporte.

11. Dispositivo para o transporte de objectos na transversal relativamente à respectiva direcção de transporte (conforme a seta 14), essencialmente um elemento de suporte (11), para a colocação dos objectos, assim como meios de transporte (17, 18) que abrangem praticamente toda a largura de suporte dos objectos com uma área de transporte e uma área de retorno para um transporte simultâneo dos objectos na direcção do transporte, encontrando-se o meio de transporte (17, 18) numa posição inactiva por baixo do elemento de suporte (11), sendo colocado em contacto com os objectos apenas por motivos de transporte, **caracterizado por** estarem previstos dois meios de transporte (17, 18) accionáveis e independentes, colocados parcialmente ou por secção em contacto com os objectos, de modo a possibilitar um transporte de objectos simultâneo em direcção oposta (segundo seta 15 e/ou 16).

12. Dispositivo, segundo a reivindicação 11, **caracterizado por** cada meio de transporte (17, 18) apresentar pelo menos dois elementos de transporte (19, 20; 21, 22), respectivamente, accionáveis por pares.

13. Dispositivo, segundo a reivindicação 11 ou 12, **caracterizado por** estarem dispostos elementos de contacto (27) por baixo da área de transporte (23) dos elementos de transporte (19 a 22), para elevar os elementos de transporte (19 a 22) para fora do nível de transporte (25).

14. Dispositivo, segundo a reivindicação 13, **caracterizado por** os elementos de contacto (27) serem controláveis individualmente e movíveis no sentido ascendente e descendente, na vertical para com o nível de transporte (25).

15. Dispositivo, segundo uma das reivindicações 11 ou 12, **caracterizado por** os elementos de transporte (19 a 22) estarem segmentados, correspondendo o número de segmentos na área de transporte (23, pelo menos, ao número dos objectos a serem transportados.

16. Dispositivo, segundo a reivindicação 15, **caracterizado por** estarem atribuídos vários, preferencialmente quatro, elementos de contacto (27) a cada segmento.

17. Dispositivo, segundo a reivindicação 15, **caracterizado por** os quatro elementos de contacto (27) estarem dispostos, em alinhamento, num segmento em direcção de transporte (de acordo com a seta 14).

18. Dispositivo, segundo a reivindicação 16 ou 17, **caracterizado por**, respectivamente, dois elementos de contacto (27), atribuídos aos elementos de transporte (19, 20 ou 21, 22) de um meio de transporte (17 ou 18) num segmento, poderem ser controlados de forma síncrona.

19. Dispositivo, segundo uma das reivindicações 13 a 18, **caracterizado por**, todos os elementos de contacto (27) apresentarem uma peça deslizante (28) e um cilindro de pressão (29) para movimentação da peça deslizante (28) nos sentidos ascendente e descendente.

20. Dispositivo, segundo uma das reivindicações 12 a 19, **caracterizado por** os elementos de transporte (19, 20; 21, 22) de um meio de transporte (17; 18) estarem dispostos de forma espaçada entre si.

21. Dispositivo, segundo uma das reivindicações 12 a 20, **caracterizado por**, respectivamente, um elemento de transporte (19 ou 20) de um meio de transporte (17) e um elemento de transporte (21 ou 22) do outro meio de transporte (18) estarem dispostos em pares, estando os pares dos elementos de transportes (19, 21; 20, 22) dispostos de forma espaçada.

**22.** Dispositivo, segundo uma das reivindicações 12 a 21, **caracterizado por** todos os elementos de transporte (19 a 22) serem executados como tapetes de transporte circulantes e contínuos.

**23.** Dispositivo, segundo uma das reivindicações 12 a 21, **caracterizado por** todos os elementos de transporte (19 a 22) serem efectuados com a forma de correia dentada.

Lisboa, 3 de Março de 2008.

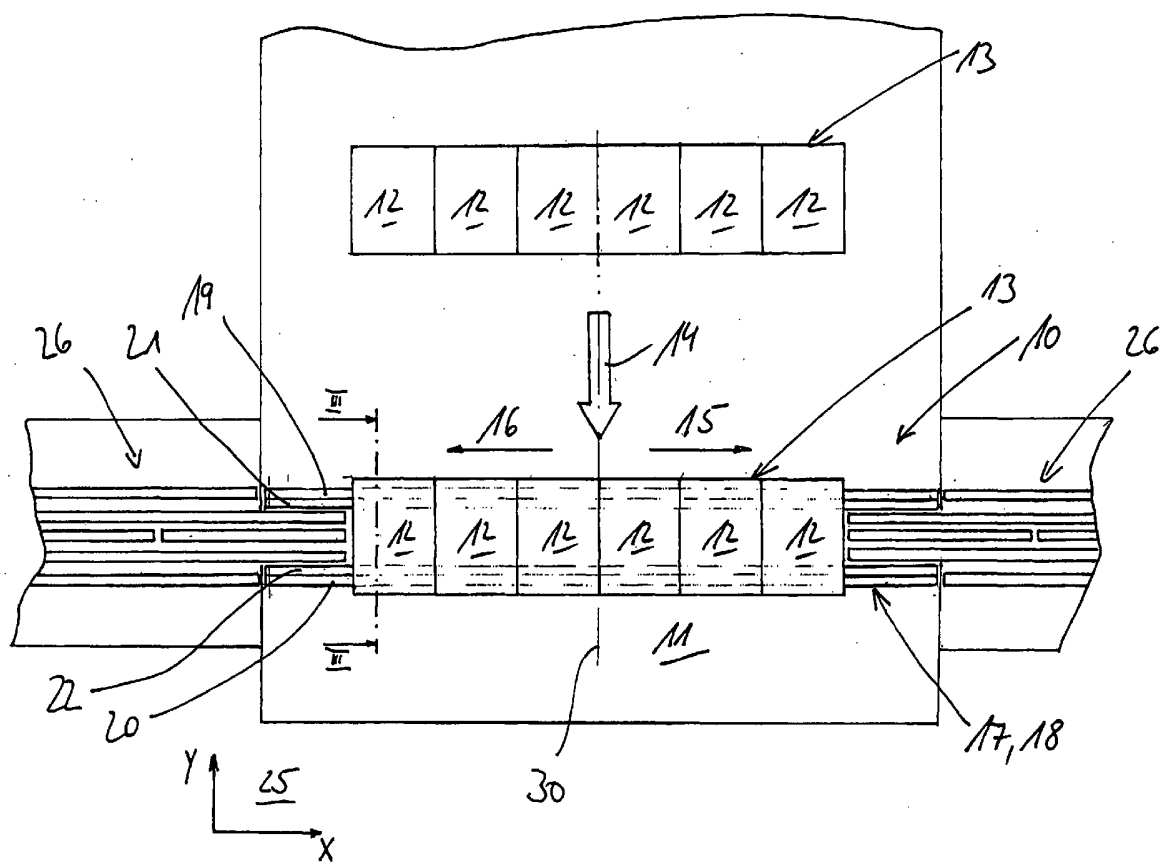


FIG. 1

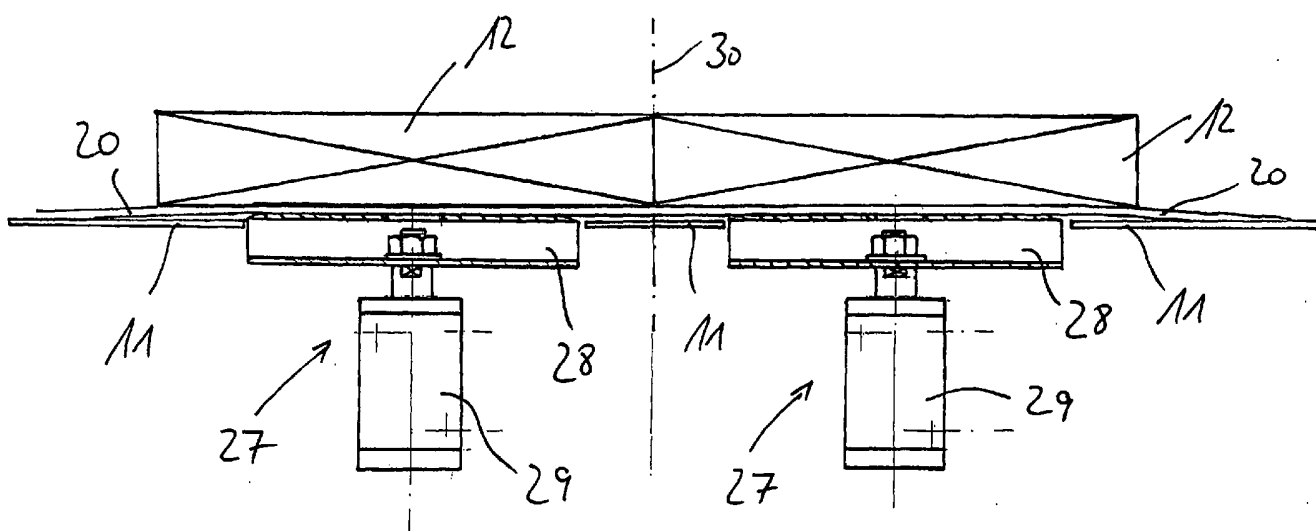


FIG. 2

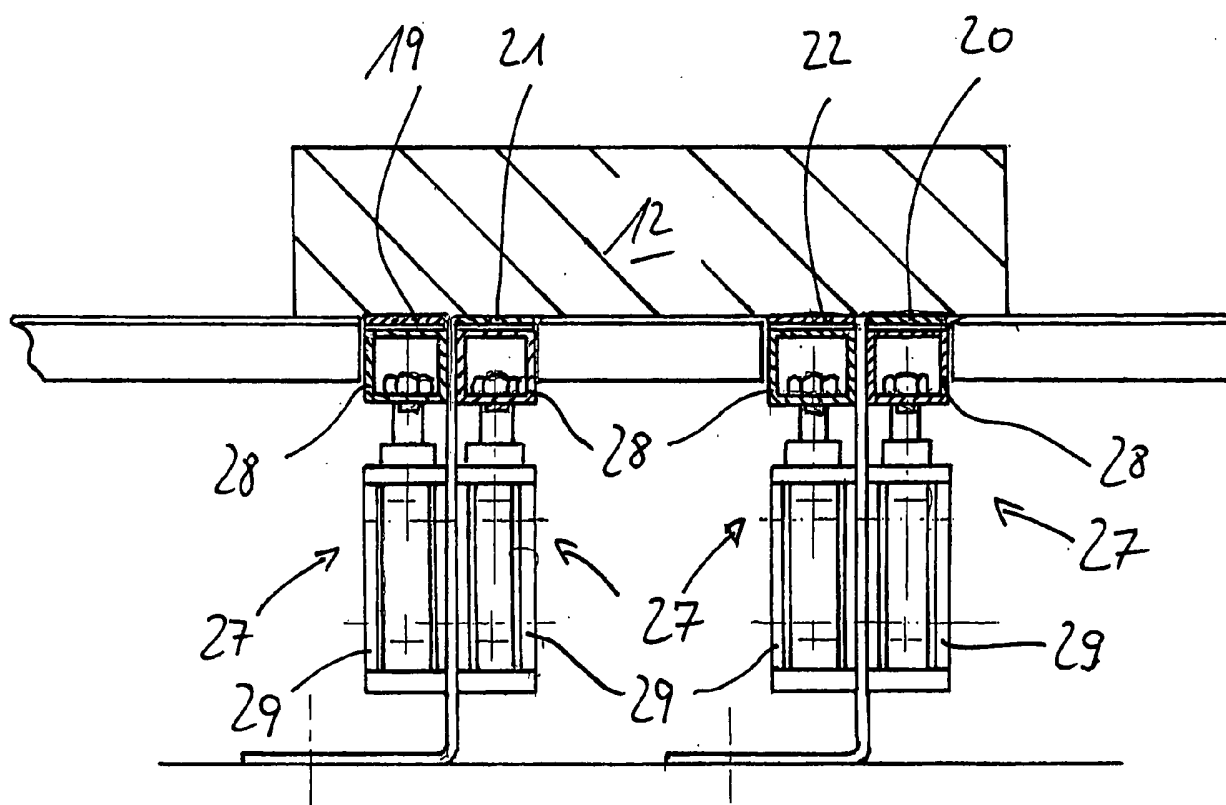


FIG. 3