

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2011.10.26	(73) Titular(es): FLEXMOVE SYSTEM (M) SDN.BHD.
(30) Prioridade(s): 2010.11.02 DK 201000990	246 JALAN PERMATANG DAMAR LAUT 11960
(43) Data de publicação do pedido: 2013.09.11	BAYAN LEPAS, PENANG MY
(45) Data e BPI da concessão: 2014.09.24 250/2014	(72) Inventor(es): JESPER OLSEN DK STEFFEN OLSEN DK
	(74) Mandatário: ÁLVARO ALBANO DUARTE CATANA AVENIDA MARQUÊS DE TOMAR, Nº 44, 6º 1069-229 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **TRANSPORTADOR**

(57) Resumo:

PRESENTE INVENÇÃO DIZ RESPEITO A UM SISTEMA TRANSPORTADOR (2), COMPREENDENDO UMA ESTRUTURA DE SUPORTE (4) E UMA CADEIA TRANSPORTADORA SEM FIM (6) DISPOSTA HORIZONTALMENTE SOBRE A MESMA E DEFININDO UMA PARTE SUPERIOR (6A) E UMA PARTE INFERIOR (6B); DISPONDO ASSIM A CADEIA DE UMA FACE INTERNA (12) E UMA FACE EXTERNA (14); EM QUE A REFERIDA ESTRUTURA DE SUPORTE COMPREENDE UM ELEMENTO DE PROTEÇÃO (24) NUMA ÁREA (A) DEFINIDA ENTRE A FACE INTERNA (12A) DA PARTE SUPERIOR DA CADEIA TRANSPORTADORA (6) E A FACE INTERNA (12B) DA PARTE INFERIOR DA CADEIA TRANSPORTADORA (6); EM QUE O REFERIDO ELEMENTO DE PROTEÇÃO (24) EM SI, OU EM COMBINAÇÃO COM O PRIMEIRO ELEMENTO DE SUPORTE PRINCIPAL (16) E/OU O SEGUNDO ELEMENTO DE SUPORTE PRINCIPAL (18) DISPÕE DE UM PROLONGAMENTO QUE BLOQUEIA O ACESSO DIRETO ENTRE QUALQUER PONTO P1 LOCALIZADO NA FACE INTERIOR (12A) DA PARTE SUPERIOR DA CADEIA TRANSPORTADORA (6) E UM PONTO P2 CORRESPONDENTE LOCALIZADO NA FACE INTERIOR (12B) DA PARTE INFERIOR DA CADEIA TRANSPORTADORA.

DESCRIÇÃO
"TRANSPORTADOR"

Campo técnico

A presente invenção diz respeito, num primeiro aspeto, a um sistema transportador. A presente invenção diz respeito, num segundo aspeto, a um equipamento transportador compreendendo um sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto. A presente invenção diz respeito, num terceiro aspeto, à utilização de um sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto ou de um equipamento transportador de acordo com o segundo aspeto, para transporte de um objeto.

Antecedentes da invenção

Os equipamentos transportadores são conhecidos há décadas. Um equipamento transportador constitui uma forma simples e eficiente em termos de custos de movimentar mercadorias ou objetos ao longo de distâncias relativamente pequenas, como, por exemplo, dentro de uma fábrica ou instalação de processamento. Em conformidade, os equipamentos transportadores são empregues numa variedade de diferentes indústrias de fabrico e processamento, como, por exemplo, a indústria alimentar.

Um equipamento transportador compreende, no geral, uma estrutura de suporte que sustenta uma cadeia transportadora sem fim. A cadeia transportadora sem fim é montada na estrutura de suporte através de, pelo menos, dois rolamentos, normalmente instalados nas extremidades opostas da estrutura de suporte. Normalmente, o equipamento transportador integra meios de acionamento, como, por

exemplo, um motor elétrico, sendo que os mesmos transmitem movimento à cadeia transportadora sem fim.

Na indústria alimentar, uma empresa fabricante de alimentos necessita com frequência, na sua linha de processamento, de transportar um objeto alimentar, não embalado, de uma parte da unidade de produção para outra parte da unidade de processamento, ao longo da linha definida pelas várias etapas de processamento. Para este fim, a utilização de um equipamento transportador constitui a opção óbvia.

Um equipamento transportador compreende, devido à sua construção, muitas superfícies e recantos ocultos, os quais podem constituir zonas de acumulação de detritos. Tais depósitos de detritos podem, por sua vez, originar a acumulação de vários microrganismos.

Na indústria alimentar, os depósitos de microrganismos nos equipamentos de processamento são altamente indesejáveis.

Além disso, na maioria dos países, são cada vez mais exigentes as leis que regulamentam os requisitos de higiene nas indústrias de produção de alimentos, impondo normas cada vez mais rigorosas no que respeita à higiene dos equipamentos utilizados.

As fontes de contaminação ou de sujidade num equipamento transportador instalado na indústria alimentar são, pelo menos, duas. Uma fonte de contaminação ou sujidade está associada a depósitos do ambiente envolvente, originados por poeiras, humidade e várias partículas presentes no ar. Outra fonte de contaminação ou sujidade está associada aos detritos originados pelos próprios objetos transportados.

De modo a reduzir a extensão dos problemas associados a depósitos de poeiras, humidade e várias partículas presentes no ambiente envolvente em áreas ocultas dum equipamento transportador, um modelo específico de equipamento transportador foi sugerido e lançado no mercado pela empresa sueca Flexlink, sob a denominação comercial de XMx. O equipamento transportador XMx compreende uma estrutura de suporte que se estende num sentido longitudinal e uma cadeia transportadora sem fim na forma de uma cadeia multi-flexível. A cadeia multi-flexível define uma parte superior móvel num sentido em relação à referida estrutura de suporte; e uma parte inferior móvel no sentido oposto em relação à referida parte superior da dita cadeia transportadora. A parte superior da cadeia multi-flexível é alojada numa parte superior da estrutura de suporte, ao passo que a parte inferior da cadeia multi-flexível é alojada numa parte inferior da estrutura de suporte. Quando vista em corte, a estrutura de suporte longitudinal em si mesma compreende um elemento retangular que apresenta um primeiro lado e um segundo lado. A parte superior dos perfis compreende uma abertura para alojar a cadeia multi-flexível. Da mesma forma, a parte inferior do perfil compreende uma pequena abertura para alojar a cadeia multi-flexível. Cada um dos lados compreende uma abertura que se estende num sentido longitudinal. Estas aberturas permitem a introdução de líquidos de lavagem durante um procedimento de lavagem, no entanto a estrutura de suporte do sistema XMx continua a ser relativamente estanque, reduzindo assim o risco de depósitos de detritos provenientes do ambiente envolvente. O princípio do sistema XMx é delineado na Fig. 1.

Um problema associado ao sistema XMX consiste no facto de os detritos, uma vez depositados na parte superior da estrutura de suporte, poderem, com o tempo, soltar-se e cair. Ao caírem, estes detritos podem aderir a várias zonas da parte inferior da estrutura de suporte.

De forma a solucionar o primeiro problema do sistema XMX acima mencionado, a empresa Flexlink lançou no mercado um equipamento transportador melhorado, o equipamento transportador XMY. O equipamento transportador XMY compreende uma estrutura de suporte que se estende num sentido longitudinal e uma cadeia transportadora sem fim na forma de uma cadeia multi-flexível. A cadeia multi-flexível define uma parte superior móvel num sentido em relação à referida estrutura de suporte; e uma parte inferior móvel no sentido oposto em relação à referida parte superior da dita cadeia transportadora. A parte superior da cadeia multi-flexível é alojada numa parte superior da estrutura de suporte, ao passo que a parte inferior da cadeia multi-flexível é alojada numa parte inferior da estrutura de suporte. A parte superior da estrutura de suporte e a parte inferior da estrutura de suporte estão completamente separadas uma da outra, exceto em pontos específicos situados ao longo do sentido longitudinal da estrutura de suporte, nos quais as duas partes estão presas uma à outra.

A parte superior da estrutura de suporte compreende duas paredes laterais, num primeiro lado e num segundo lado da estrutura de suporte, respetivamente. Assim, a parte superior da estrutura de suporte compreende uma abertura no topo, na qual é alojada a cadeia multi-flexível. O desenho da parte inferior da estrutura de suporte é caracterizado pelo facto de incluir um perfil, num sentido perpendicular

ao sentido de movimento da cadeia multi-flexível, definindo um "V" ou "U" invertido. Ou seja, a parte inferior da estrutura de suporte do sistema XMY é completamente fechada no topo, mas compreende uma abertura longitudinal na parte inferior, na qual a parte inferior da cadeia multi-flexível é alojada. O princípio do sistema XMY é delineado na Fig. 2.

Em conformidade, devido às paredes laterais da parte superior da estrutura de suporte e devido ao perfil em "V" ou "U" oposto existente na parte inferior da estrutura de suporte do sistema XMY, o equipamento transportador XMY compreende uma estrutura relativamente fechada, que reduz em grande medida os problemas de depósito de, por exemplo, poeiras, humidade e várias partículas provenientes do ambiente envolvente e, por conseguinte, o sistema XMY também reduz os problemas associados ao desenvolvimento microbiológico nestes depósitos de partículas. De igual modo, o equipamento XMY evita a possibilidade de detritos provenientes da parte superior da cadeia multi-flexível se depositarem na parte inferior da cadeia multi-flexível.

Conforme mencionado acima, existe outro tipo de contaminação ou sujidade das várias partes de um equipamento transportador nas situações em que são transportados objetos alimentares não embalados pelo equipamento transportador. Nesse tipo de situações, a sujidade do equipamento transportador é causada pelos próprios objetos transportados, ou seja, os objetos alimentares não embalados.

Em conformidade, o recurso a um equipamento transportador para transportar objetos alimentares não embalados resulta

inevitavelmente em detritos, na forma de pequenos pedaços que caem dos objetos alimentares. Tais detritos podem consistir em material proteico, hidratos de carbono e gorduras que se soltam do objeto alimentar.

Uma parte de tais detritos pode aderir a várias partes do equipamento transportador, onde se irão degradar com o tempo, criando, Em conformidade, a base para o desenvolvimento de várias espécies de microorganismos.

Como consequência, um equipamento transportador utilizado para transportar objetos alimentares não embalados numa indústria de processamento alimentar requer uma limpeza minuciosa e frequente.

Os procedimentos de limpeza são empreendidos manualmente por um funcionário, que lava o equipamento transportador com um líquido de limpeza, escovando as partes sujas com uma escova e lavando posteriormente o equipamento com água.

Embora tal procedimento de limpeza possa deixar o equipamento transportador num estado que cumpra os requisitos estabelecidos pela legislação no que toca à higiene, tais procedimentos de limpeza requerem muita mão-de-obra e constituem um trabalho fastidioso.

Torna-se claro que, devido à estrutura fechada da estrutura de suporte, com pouca ou nenhuma possibilidade de limpeza mecânica (ou seja, utilizando uma escova ou algo semelhante), nenhum dos sistemas XMX e XMY acima referidos da empresa Flexlink é realmente adequado para transporte de objetos alimentares não embalados; isto é especialmente verdadeiro no que toca a produtos de carne e semelhantes.

Adicionalmente, o documento GB 2 111 011 A divulga um sistema transportador de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

Em conformidade, existe a necessidade de um sistema transportador melhorado que seja adequado para o transporte de produtos alimentares não embalados e que permita uma limpeza mais rápida e fácil, contudo eficiente.

Breve descrição da invenção

Tais necessidades são colmatadas de acordo com um primeiro, um segundo e um terceiro aspeto da presente invenção.

No primeiro aspeto, a presente invenção diz respeito a um sistema transportador conforme definido na reivindicação 1.

No segundo aspeto, a presente invenção diz respeito a um equipamento transportador compreendendo um sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção e, ainda, meios de acionamento para movimentar a cadeia transportadora sem fim relativamente à estrutura de suporte 4.

No terceiro aspeto, a presente invenção diz respeito à utilização de um sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção ou de um equipamento transportador de acordo com o segundo aspeto da presente invenção, para transportar um objeto.

A combinação das características técnicas da invenção, de acordo com um primeiro aspeto, proporciona uma melhor higiene em sistemas transportadores, pois o sistema

transportador, de acordo com o primeiro aspeto, elimina o movimento de libertação de detritos que se tenham depositado numa parte superior da cadeia transportadora, da referida parte superior da cadeia transportadora para a parte inferior da cadeia transportadora, por um lado; e, por outro lado, proporciona um melhor acesso às várias partes do sistema transportador durante um processo de limpeza.

Tais possibilidades de melhorias da higiene num sistema transportador são altamente desejáveis em várias indústrias, tais como as indústrias alimentar ou de lacticínios.

Figuras

A Fig. 1 é uma vista em corte que ilustra os princípios de um sistema transportador do estado da técnica.

A Fig. 2 é uma vista em corte que ilustra os princípios de um sistema transportador melhorado do estado da técnica.

A Fig. 3 é uma vista em corte que ilustra os princípios do sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção.

A Fig. 4 é uma vista em corte que ilustra uma forma de realização do sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção.

A Fig. 5 é uma vista em perspetiva que ilustra a estrutura de suporte da forma de realização do sistema transportador da Fig. 4.

A Fig. 6 é uma vista em corte que ilustra uma forma de realização do sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, em que o sistema transportador compreende uma cadeia transportadora sem fim

compreendendo vários elementos acoplados entre si e ligados de forma flexível uns aos outros.

A Fig. 7 é uma vista em perspectiva que ilustra uma forma de realização do sistema transportador da Fig. 6.

Descrição detalhada da invenção

Tal como mencionado acima, a presente invenção, num primeiro aspeto, diz respeito a um sistema transportador 2 compreendendo uma estrutura de suporte 4 e uma cadeia transportadora sem fim 6;

em que a referida estrutura de suporte se estende num sentido longitudinal e compreende um primeiro lado 8 e um segundo lado 10; em que a referida cadeia transportadora sem fim 6 está disposta sobre a referida estrutura de suporte 4;

em que, numa orientação prevista para utilização, na qual a cadeia transportadora sem fim 6 é disposta numa orientação horizontal, definindo a referida cadeia transportadora sem fim 6 uma parte superior 6a móvel num sentido em relação à referida estrutura de suporte; e uma parte inferior 6b móvel no sentido oposto relativamente à referida parte superior da referida cadeia transportadora; dispondo a referida cadeia transportadora sem fim, por conseguinte, de uma face interior 12 e uma face exterior 14;

em que a referida estrutura de suporte compreende um primeiro elemento de suporte principal 16 que sustenta a parte superior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado 8 da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um segundo elemento de suporte principal 18 que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado 10 da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um primeiro elemento de suporte auxiliar 20 que sustenta a parte superior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado 10 da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um segundo elemento de suporte auxiliar 22 que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado 8 da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um elemento de proteção 24 que se estende do primeiro lado 8 da estrutura de suporte até ao segundo lado 10 da estrutura de suporte numa área A definida entre a face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e a face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim 6;

em que o referido elemento de proteção 24 em si, ou o referido elemento de proteção 24 em combinação com o referido primeiro elemento de suporte principal 16 e/ou em combinação com o referido segundo elemento de suporte principal 18 tem uma extensão que impede um acesso direto entre qualquer ponto P1 localizado na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e um ponto P2 correspondente localizado na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, sendo o referido ponto P2 o ponto mais proximal em relação ao ponto P1, na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim.

O sistema transportador, de acordo com um primeiro aspeto da presente invenção, compreende uma cadeia transportadora sem fim 6, sustentada por uma estrutura de suporte 4, tendo esta estrutura de suporte um primeiro lado 8 e um segundo lado 10. A estrutura de suporte estende-se num sentido

longitudinal. Na presente descrição e nas reivindicações anexas, a expressão "num sentido longitudinal" não deve ser interpretada como implicando necessariamente que a estrutura de suporte se estende num sentido linear. Em vez disso, "num sentido longitudinal" deve ser interpretado como sendo o sentido ao longo do percurso de circulação definido pela cadeia transportadora. Assim, a cadeia transportadora e, Em conformidade, a estrutura de suporte, pode muito bem estender-se num sentido linear, num sentido curvilíneo para o lado, num sentido curvilíneo verticalmente ou em qualquer combinação dos mesmos.

De forma a definir os vários sentidos do sistema transportador, o sistema é definido com referência a uma orientação prevista para utilização, na qual a cadeia transportadora sem fim, ou parte da mesma, é disposta numa orientação horizontal.

Nas figuras 3 e 4, o sentido z do sistema de coordenadas cartesianas define o sentido longitudinal; o sentido z é o sentido vertical; e o plano xy é o plano horizontal.

Na orientação conforme definida na reivindicação 1, a referida cadeia transportadora sem fim 6 define uma parte superior 6a móvel num sentido relativamente à referida estrutura de suporte; e uma parte inferior 6b móvel no sentido oposto relativamente à referida parte superior da referida cadeia transportadora; dispondo a referida cadeia transportadora sem fim, por conseguinte, de uma face interna 12 e uma face externa 14.

A estrutura de suporte em si compreende um primeiro elemento de suporte principal 16, que sustenta a parte

superior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado 8 da estrutura de suporte; um segundo elemento de suporte principal 18, que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado 10 da estrutura de suporte; um primeiro elemento de suporte auxiliar 20, que sustenta a parte superior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado 10 da estrutura de suporte; e um segundo elemento de suporte auxiliar 22, que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado 8 da estrutura de suporte. Estes elementos de suporte têm por finalidade suportar a cadeia transportadora sem fim ao longo do seu percurso de circulação.

A vantagem de evitar que detritos localizados e depositados na parte superior da cadeia transportadora sem fim, ou localizados na parte superior da estrutura de suporte, caiam sobre a parte inferior da cadeia transportadora sem fim ou sobre a parte inferior da estrutura de suporte, é proporcionada pelo elemento de proteção 24 que se estende desde o primeiro lado 8 da estrutura de suporte até ao segundo lado 10 da estrutura de suporte, numa área A definida entre a face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e a face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim 6.

O elemento de proteção em si, opcionalmente em combinação com o referido primeiro elemento de suporte principal 16 e/ou em combinação com o referido segundo elemento de suporte principal 18 do sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, dispõe, Em conformidade, de uma extensão que bloqueia o acesso direto entre qualquer ponto P1 localizado na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e um

ponto P2 correspondente localizado na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, sendo o referido ponto P2 o ponto mais proximal em relação ao ponto P1, na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim.

Tal bloqueio do percurso entre qualquer ponto P1 localizado na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e um ponto P2 correspondente localizado na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, impede que detritos que caíam adiram à parte inferior da cadeia transportadora sem fim 6 ou à parte inferior da estrutura de suporte.

É claro que, próximo das extremidades da estrutura de suporte, a cadeia transportadora sem fim 6, durante a utilização, muda a direção de deslocamento de um sentido longitudinal para uma direção de deslocamento no sentido oposto, deixando de ser a parte superior 6a da cadeia transportadora sem fim para passar a ser a parte inferior 6b da cadeia transportadora sem fim.

Deve referir-se que o ponto P1 está localizado na face interior 12a da parte superior 6a da cadeia transportadora num local em que o ponto fixo localizado na referida cadeia transportadora ainda não tenha iniciado/concluído - durante a utilização da cadeia transportadora - a sua mudança de direção de um sentido para o sentido oposto ao longo da direção longitudinal.

Desta forma, torna-se claro que a restrição relacionada com o bloqueio de passagem entre o ponto P1, localizado na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6, e um ponto P2 correspondente, localizado na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, se aplica, preferencialmente, à área da cadeia transportadora sem fim 6 que não está localizada próximo das extremidades da estrutura de suporte. Conforme mencionado, próximo das extremidades da estrutura de suporte, a cadeia transportadora sem fim 6 muda a direção de deslocamento de um sentido longitudinal para uma direção de deslocamento no sentido oposto, deixando de ser a parte superior 6a da cadeia transportadora sem fim para passar a ser a parte inferior 6b da cadeia transportadora sem fim. Ao longo do percurso de mudança do sentido de deslocamento, podem, por conseguinte, existir dois pontos, localizados na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, respetivamente, entre os quais não existe bloqueio da passagem. Em conformidade, a restrição relacionada com o bloqueio de passagem entre o ponto P1, localizado na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6, e um ponto P2 correspondente, localizado na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, deve ser interpretada como aplicando-se a todo o percurso da cadeia transportadora sem fim, exceto junto às duas extremidades E da cadeia transportadora, em cujas extremidades um ponto fixo na cadeia transportadora sem fim muda de direção, deixando de se deslocar num sentido e passando a deslocar-se no sentido oposto.

É preferível que a restrição relacionada com o bloqueio de passagem entre o ponto P1, localizado na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6, e um ponto P2 correspondente, localizado na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, seja interpretada como aplicando-se a todo o percurso da cadeia transportadora sem fim, exceto a uma distância, no sentido longitudinal, de cada uma das duas extremidades E da cadeia transportadora, independentemente selecionada a partir dos intervalos: 50 cm ou menos, como 40 cm ou menos, por exemplo, 30 cm ou menos, como 25 cm ou menos, por exemplo, 20 cm ou menos, por exemplo, 15 cm ou menos, como 10 cm ou menos ou 5 cm ou menos.

Assim, numa forma de realização da invenção, de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, o elemento de proteção 24 abrange todo o percurso longitudinal da cadeia transportadora sem fim, exceto os últimos 50 cm ou menos, como 40 cm ou menos, por exemplo, 30 cm ou menos, como 25 cm ou menos, por exemplo, 20 cm ou menos, por exemplo, 15 cm ou menos, como 10 cm ou menos ou 5 cm de distância até às extremidades da referida cadeia transportadora.

Numa outra forma de realização da invenção, de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, o elemento de proteção 24 abrange toda a distância entre as duas extremidades da referida cadeia transportadora, estendendo-se ao longo do sentido longitudinal da cadeia transportadora sem fim.

Numa outra forma de realização da invenção de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, o elemento de proteção 24 abrange por 75% ou mais, como 80% ou mais, por

exemplo, 85% ou mais, como 90% ou mais ou 95% ou mais do percurso da cadeia transportadora definido entre as duas extremidades E da referida cadeia transportadora, no sentido longitudinal.

De acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, o primeiro lado 8 da estrutura de suporte 4 compreende uma abertura 26, estendendo-se, preferencialmente e essencialmente do longo do referido primeiro lado no sentido longitudinal, proporcionando a referida abertura 26 acesso à face interior 12b da parte inferior 6b da cadeia transportadora sem fim 6; sendo a referida abertura 26 definida pela geometria do primeiro elemento de suporte principal 16, pelo elemento de proteção 24 e pelo segundo elemento de suporte auxiliar 22; e/ou compreendendo o referido segundo lado 10 da estrutura de suporte 4 uma abertura 28, estendendo-se preferencialmente e essencialmente ao longo do referido segundo lado no sentido longitudinal, proporcionando a referida abertura 28 acesso à face interior 12a da parte superior 6a da cadeia transportadora sem fim 6; sendo a referida abertura 28 definida pela geometria do segundo elemento de suporte principal 18, pelo elemento de proteção 24 e pelo segundo elemento de suporte auxiliar 20.

As aberturas 26 e/ou 28 proporcionam um melhor acesso ao interior da estrutura de suporte e à face interior da engrenagem transportadora sem fim, proporcionando dessa forma maiores possibilidades de realização de uma limpeza minuciosa, quer empregando escovas, quer utilizando água pressurizada, por exemplo, utilizando uma pistola de espuma.

Numa forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, o elemento de proteção 24, define, pelo menos parcialmente, na área A uma superfície plana que se estende numa orientação inclinada, relativamente a um plano horizontal, desde o primeiro lado da estrutura de suporte até ao segundo lado da estrutura de suporte.

A instalação do elemento de proteção numa orientação inclinada proporciona um melhor escoamento da água numa situação de lavagem. Preferencialmente, o elemento de proteção deve apresentar uma inclinação de 5 a 60°, por exemplo, entre 10 e 55°, por exemplo, entre 15 e 50°, por exemplo, entre 20 e 45°, como 25 a 40° ou 30 a 35°, relativamente ao plano horizontal.

Numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, o primeiro elemento de suporte principal 16 encontra-se ligado, numa ou mais localizações específicas 23 ao longo do primeiro lado da estrutura de suporte, ao segundo elemento de suporte auxiliar 22 e/ou o segundo elemento de suporte principal 18 encontra-se ligado, numa ou mais localizações específicas 23 ao longo do segundo lado da estrutura de suporte, ao primeiro elemento de suporte auxiliar 20.

A ligação dos primeiros elementos de suporte principais aos segundos elementos de suporte auxiliares, numa ou mais localizações específicas 23 ao longo do primeiro lado e/ou do segundo lado da estrutura de suporte, proporciona uma construção mais robusta e, por conseguinte, melhora a integridade da estrutura e, Em conformidade, do sistema transportador.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, é instalada uma caleira 30 no segundo elemento de suporte principal 18 para recolha da água numa situação de lavagem, prolongando-se a referida caleira 30 no sentido longitudinal da estrutura de suporte 4.

A instalação da referida caleira no elemento de suporte possibilita a recolha da água que pode ser aplicada na parte superior do sistema de transportador num processo de limpeza e lavagem.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, são instaladas uma ou mais travessas superiores 32, em localizações predefinidas ao longo do sentido longitudinal da estrutura de suporte 4; as referidas travessas superiores 32 ligam o primeiro elemento de suporte principal 16 do primeiro lado da estrutura de suporte ao primeiro elemento de suporte auxiliar 20 do segundo lado da estrutura de suporte.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, são instaladas uma ou mais travessas inferiores 34, em localizações predefinidas ao longo do sentido longitudinal da estrutura de suporte 4; as referidas travessas inferiores 34 ligam o segundo elemento de suporte principal 18 do segundo lado da estrutura de suporte ao segundo elemento de suporte auxiliar 22 do primeiro lado da estrutura de suporte.

A instalação de travessas superiores e/ou inferiores 32 e 34 na estrutura de suporte proporciona uma construção mais

robusta e, por conseguinte, melhora a integridade da estrutura e, Em conformidade, do sistema transportador.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o aspeto da presente invenção, o primeiro elemento de suporte principal 16 do primeiro lado da estrutura de suporte, o elemento de proteção 24 e o segundo elemento de suporte principal 18 do segundo lado da estrutura de suporte formam uma única peça.

A instalação destes elementos sob a forma de uma única peça proporciona um processo de fabrico eficaz em termos de custos, bem como um menor tempo de montagem do sistema transportador. Adicionalmente, esta forma de realização pode proporcionar uma construção mais robusta e, por conseguinte, melhora a integridade da estrutura e, Em conformidade, do sistema transportador.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, o perfil de, pelo menos, parte do grupo de elementos compreendendo o primeiro elemento de suporte principal 16 do primeiro lado da estrutura de suporte, o elemento de proteção 24 e o segundo elemento de suporte principal 18 do segundo lado da estrutura de suporte, visto num sentido transversal relativamente ao sentido longitudinal (ou seja, no plano xz da estrutura de suporte 4) apresenta a forma de um "Z".

A instalação destes elementos sob a forma de um perfil em "Z" demonstrou proporcionar eficiência na produção dos elementos envolvidos, para além de proporcionar a possibilidade da água se escoar mais facilmente do elemento de proteção 24 numa situação de limpeza e lavagem.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, a cadeia transportadora sem fim a ser utilizada no sistema transportador é selecionada a partir do grupo compreendendo: um sistema transportador flexível, no qual a cadeia transportadora sem fim compreende vários elementos acoplados entre si, ligados de forma flexível uns aos outros e formando uma cadeia sem fim; uma correia transportadora compreendendo um material polimérico, o qual pode, opcionalmente, ser reforçado, por exemplo através de arames de reforço ou uma teia de reforço; uma correia de lamela compreendendo vários elementos de lamela acoplados, por articulações, uns aos outros de um dos lados; uma correia de arame compreendendo vários entrançados entre si; e qualquer tipo de correias de aço, tais como correias de aço abertas ou fechadas.

Tais cadeias transportadoras são conhecidas *per se* no estado da técnica e todas demonstraram ser bastante úteis na presente invenção.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, um ou mais dos elementos: primeiro elemento de suporte principal 16, segundo elemento de suporte principal 18, primeiro elemento de suporte auxiliar 20, segundo elemento de suporte auxiliar 22, o elemento de proteção 24, a caleira 30, uma ou mais das travessas superiores 32, uma ou mais travessas inferiores 34, são feitos de aço, como aço inoxidável, alumínio, um material polimérico, como um plástico.

Tais materiais adequam-se bem ao fim pretendido declarado devido à sua robustez, resistência química e propriedades anticorrosivas.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, o sistema transportador compreende ainda meios de escovagem para escovar a cadeia transportadora sem fim 6 na superfície exterior 14a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e/ou na superfície exterior 14b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim 6.

Ainda numa outra forma de realização preferida, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, o sistema transportador compreende ainda meios de desvio da cadeia transportadora, para desviar ou orientar a referida cadeia transportadora sem fim 6 para o interior de um recipiente de lavagem, para lavar a cadeia transportadora sem fim 6 com um líquido de lavagem.

Tais meios de escovagem e de desvio da cadeia, proporcionam a lavagem e limpeza fáceis, e até mesmo contínuas, numa linha de processamento, mesmo durante a produção, e, assim, durante o movimento sob condições de produção da cadeia transportadora sem fim.

Preferencialmente, tais meios de escovagem e de desvio da cadeia são instalados na parte de baixo da cadeia transportadora sem fim.

Preferencialmente, tais meios de escovagem e/ou de desvio são equipados com meios acopláveis de escovagem e/ou meios acopláveis de desvio da cadeia para acoplar/desacoplar, com

possibilidade de inversão, os referidos meios de escovagem e/ou os referidos meios de desvio, respetivamente.

Tais meios acopláveis de escovagem e/ou meios acopláveis de desvio da cadeia transportadora permitem o acoplamento/desacoplamento fácil e célere dos meios de escovagem e dos meios de desvio da cadeia, de um funcionamento com lavagem/limpeza da cadeia transportadora para um funcionamento sem lavagem/limpeza da cadeia transportadora.

Numa forma de realização do primeiro aspeto da presente invenção, dois ou mais sistemas transportadores de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - X, são dispostos uns por cima dos outros, de modo que 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8 sistemas transportadores ficam dispostos uns por cima dos outros.

Tal disposição é vantajosa, pois permite economizar espaço numa linha de processamento de uma empresa produtora.

O sistema transportador, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, é útil num equipamento transportador. Em conformidade, a presente invenção, de acordo com o segundo aspeto da presente invenção, diz respeito a um equipamento transportador compreendendo um sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção e, ainda, meios de acionamento para movimentar a cadeia transportadora sem fim relativamente à estrutura de suporte

4.

Tais meios de acionamento podem ser constituídos por um motor elétrico, um motor hidráulico, um motor pneumático ou um motor de vácuo.

Num terceiro aspeto, a presente invenção diz respeito à utilização de um sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção ou de um equipamento transportador de acordo o segundo aspeto da presente invenção, para transportar um objeto.

Numa forma de realização preferida da utilização de acordo com o terceiro aspeto, o objeto é um alimento ou um percursor de alimento.

É especialmente útil usar a invenção dos primeiro e segundo aspetos da presente invenção na indústria alimentar ou de lacticínios, devido às exigentes normas de higiene existentes nestas indústrias.

A seguir, a presente invenção é descrita fazendo-se referência às figuras.

A Fig. 3 ilustra uma vista em corte de uma forma de realização do primeiro aspeto da presente invenção. A Fig. 3 mostra a estrutura de suporte 4 com um primeiro lado 8 e um segundo lado 10. A estrutura de suporte estende-se num sentido longitudinal (ou seja, no sentido "y"). A estrutura de suporte sustenta uma cadeia transportadora sem fim 6. A cadeia transportadora 6 compreende uma parte superior 6a e uma parte inferior 6b. Na forma de realização da Fig. 3, a cadeia transportadora sem fim compreende uma correia transportadora compreendendo um material polimérico, o qual pode, opcionalmente, ser reforçado, por exemplo através de

arames de reforço ou uma teia de reforço. No entanto, também pode ser aplicado qualquer outro tipo de cadeia transportadora sem fim, como as definidas nas reivindicações.

A estrutura de suporte em si compreende um primeiro elemento de suporte principal 16, que sustenta a parte superior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado 8 da estrutura de suporte; em que a referida estrutura de suporte compreende um segundo elemento de suporte principal 18, que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado 10 da estrutura de suporte; em que a referida estrutura de suporte compreende um primeiro elemento de suporte auxiliar 20, que sustenta a parte superior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado 10 da estrutura de suporte; em que a referida estrutura de suporte compreende um segundo elemento de suporte auxiliar 22, que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado 8 da estrutura de suporte.

As travessas de suporte 26 e 28 servem de apoio e para reforçar a integridade da estrutura de suporte.

A estrutura de suporte compreende um elemento de proteção 24, que se estende desde o primeiro lado 8 da estrutura de suporte até ao segundo lado 10 da estrutura de suporte, numa área A definida entre a face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e a face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim 6. O elemento de proteção 24 é disposto de tal forma que o elemento de proteção 24 em si, ou o referido elemento de proteção 24 em combinação com o referido primeiro elemento de suporte principal 16 e/ou em combinação com o

referido segundo elemento de suporte principal 18, apresenta uma extensão que bloqueia o acesso direto entre qualquer ponto P1 localizado na face interior 12a da parte superior da cadeia transportadora sem fim 6 e um ponto P2 correspondente localizado na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, sendo o referido ponto P2 o ponto mais proximal, relativamente ao ponto P1, na face interior 12b da parte inferior da cadeia transportadora sem fim.

Na Fig. 3, o elemento de proteção tem a forma preferencial de um "Z".

Observa-se claramente, com base na Fig. 1, que numa situação em que se soltem detritos, ou outro tipo de sujidades, depositados na parte superior da estrutura de suporte e/ou na parte superior da cadeia transportadora sem fim, é impedida a penetração dos mesmos no interior da parte inferior da estrutura de suporte e/ou na parte inferior da cadeia transportadora sem fim em virtude da presença do elemento de proteção 24, o qual impede tal penetração.

O mesmo se aplica durante a utilização numa linha de processamento. Se o produto ou objeto transportado, por exemplo, um alimento ou percursor de alimento, libertar um pequeno pedaço de material, este pedaço pode aderir à parte superior da estrutura de suporte e/ou à parte superior da cadeia transportadora sem fim. Contudo, tal material caído do produto ou objeto transportado nunca penetra na parte inferior da estrutura de suporte e/ou na parte inferior da cadeia transportadora sem fim, dado o elemento de proteção 24 impedir que tal objeto ou produto caído entre na parte

inferior da estrutura de suporte e/ou na parte inferior da cadeia transportadora sem fim.

Além disso, as aberturas 26 e 28 proporcionam claramente um bom acesso ao interior da parte superior do sistema transportador (através da abertura 28), bem como um bom acesso ao interior da parte inferior do sistema transportador (através da abertura 26). Tal facilidade de acesso é benéfica para processos de limpeza.

Numa situação de lavagem ou limpeza, aplica-se o mesmo princípio do elemento de proteção 24. Aquando da lavagem da parte superior da estrutura de suporte e/ou da parte superior da cadeia transportadora sem fim, o líquido de lavagem empregue, como água ou detergente/água, em virtude da presença do elemento de proteção, é direcionado para longe da parte inferior da estrutura de suporte e/ou da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, pelo que estas partes não são contaminadas com água suja da lavagem.

Em suma, o sistema transportador da primeira forma de realização, ilustrado na Fig. 3, proporciona uma maior higiene.

Não é este o caso dos sistemas do estado da técnica ilustrados nas figuras 1 e 2. A Fig. 1 apresenta uma vista em corte de um sistema transportador do estado da técnica (o sistema XMX da Flexlink mencionado na introdução do presente pedido).

O sistema do estado da técnica da Fig. 1 compreende uma estrutura transportadora, a qual, por sua vez, compreende o componente de um primeiro lado 106 e o componente de um

segundo lado 108. Os dois componentes laterais são espaçados, formando entre si uma abertura longitudinal que suporta a cadeia transportadora 102 e uma abertura longitudinal inferior que sustenta a cadeia transportadora inferior 104.

O sistema da Fig. 1 não impede a queda de detritos da parte superior do sistema para a parte inferior do sistema. Além disso, o sistema da Fig. 1 não permite um bom acesso ao interior do sistema transportador.

Uma versão melhorada do sistema da Fig. 1 é ilustrada na Fig. 2. Este sistema corresponde ao sistema XMY da Flexlink mencionado na introdução do presente pedido.

A Fig. 2 mostra um sistema transportador 200 compreendendo uma parte superior 220 e uma parte inferior 210.

A parte superior da cadeia transportadora sem fim 202 é alojada numa parte superior da estrutura de suporte 220, ao passo que a parte inferior da cadeia transportadora sem fim 204 é alojada numa parte inferior da estrutura de suporte 230. A parte superior da estrutura de suporte e a parte inferior da estrutura de suporte estão completamente separadas uma da outra, exceto em pontos específicos situados ao longo do sentido longitudinal da estrutura de suporte, nos quais as duas partes estão apertadas uma na outra através de suportes 214.

A parte superior da estrutura de suporte compreende duas paredes laterais 206, 208, num primeiro lado e num segundo lado da estrutura de suporte, respetivamente. Assim, a parte superior da estrutura de suporte compreende uma

abertura no topo, na qual é alojada a cadeia transportadora sem fim 202. Como se pode observar na Fig. 2, a parte inferior da estrutura de suporte 230 tem um perfil em forma de "V" ou "U" invertido. Ou seja, a parte inferior da estrutura de suporte do sistema da Fig. 2 é completamente fechada no topo, mas compreende uma abertura longitudinal na parte inferior, na qual é alojada a parte inferior da cadeia transportadora sem fim 204.

O sistema do estado da técnica representado na Fig. 2 evita a possibilidade de detritos provenientes da parte superior da cadeia transportadora sem fim se depositarem na parte inferior da cadeia transportadora sem fim.

Contudo, devido à sua estrutura fechada e ao mau acesso ao interior das várias partes do sistema transportador do estado da técnica da Fig. 2, as operações de limpeza e lavagem neste sistema são difíceis e limitadas.

A Fig. 4 apresenta uma vista em corte de uma forma de realização de um sistema transportador de acordo com a presente invenção. Nesta forma de realização, o sistema transportador dispõe de uma caleira 30 para recolha de detritos e/ou líquidos de lavagem provenientes da parte superior do sistema transportador e que são encaminhados para a referida caleira 30 pelo elemento de proteção 24. Esta forma de realização do sistema, sem a correspondente cadeia transportadora, ou seja, apenas a estrutura de suporte, é ilustrada na Fig. 5 numa vista em perspetiva. O sistema das figuras 3 e 4, conforme representado, mostra a presença de meios de deslizamento 15. Os meios de deslizamento 15 proporcionam uma superfície lisa sobre a

qual a cadeia transportadora sem fim é apoiada e/ou desliza.

Nas figuras 6 e 7 é ilustrada, numa vista em corte e numa vista em perspectiva, respetivamente, uma forma de realização do sistema transportador de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção. Estas figuras ilustram que o sistema transportador pode compreender, em uma ou mais localizações específicas 23 ao longo do primeiro lado da estrutura de suporte, uma ligação entre o primeiro elemento de suporte principal 16 e o segundo elemento de suporte auxiliar 22. Tais ligações podem também, ou em alternativa, numa forma correspondente, estar presentes em uma ou mais localizações específicas 23 ao longo do segundo lado da estrutura de suporte.

Nas figuras 3 e 4, é incluído um sistema de coordenadas cartesianas para ilustrar os vários sentidos dum sistema transportador numa utilização prevista, conforme definida na reivindicação 1. Assim, o sentido z define um sentido vertical. O plano x-y define um plano horizontal. Nas figuras 1, 2, 3, 4 e 6, o sentido longitudinal da estrutura de suporte estende-se, Em conformidade, ao longo do sentido y, "para dentro e para fora do papel".

Num segundo aspeto, a presente invenção diz respeito a um equipamento transportador compreendendo um sistema transportador de acordo com a invenção, de acordo com o primeiro aspeto da presente invenção, e meios de acionamento para movimentar a cadeia transportadora sem fim relativamente à estrutura de suporte.

O equipamento transportador e o sistema transportador, de acordo com a invenção, podem ser fabricados utilizando materiais processos de fabrico bem conhecidos na técnica. Um perito na técnica de fabrico de sistemas e equipamentos transportadores saberá - com base na presente descrição e nas reivindicações anexas - como fabricar o sistema e o equipamento de acordo com os primeiro e segundo aspetos da presente invenção, respetivamente.

Será compreendido que a invenção não está limitada aos exemplos particulares descritos acima, podendo ser concebida num sem-número de variantes dentro do âmbito da invenção, conforme especificada nas reivindicações.

Lista

- 2. Sistema transportador
- 4. Estrutura de suporte
- 6. Cadeia transportadora sem fim
- 6a. Parte superior da cadeia transportadora sem fim
- 6b. Parte inferior da cadeia transportadora sem fim
- 8. Primeiro lado da estrutura de suporte
- 10. Segundo lado da estrutura de suporte
- 12. Face interior da cadeia transportadora sem fim
- 12a. Face interior da parte superior da cadeia transportadora sem fim
- 12b. Face interior da parte inferior da cadeia transportadora sem fim
- 14. Face exterior da cadeia transportadora sem fim
- 14a. Face exterior da parte superior da cadeia transportadora sem fim
- 14b. Face exterior da parte inferior da cadeia transportadora sem fim

- 15. Meios de deslizamento
- 16. Primeiro elemento de suporte principal
- 18. Segundo elemento de suporte principal
- 20. Primeiro elemento de suporte auxiliar
- 22. Segundo elemento de suporte auxiliar
- 23. Localização na qual um elemento de suporte principal é ligado a um elemento de suporte auxiliar.
- 24. Elemento de proteção
- 26. Abertura no primeiro lado da estrutura de suporte
- 28. Abertura no segundo lado da estrutura de suporte
- 30. Caleira
- 32. Travessas superiores
- 34. Travessas inferiores
- 100. Sistema transportador do estado da técnica
- 102. Parte superior da cadeia de acionamento sem fim
- 104. Parte inferior da cadeia de acionamento sem fim
- 106. Primeiro lado da estrutura de suporte
- 108. Segundo lado da estrutura de suporte
- 200. Sistema transportador do estado da técnica
- 202. Parte superior da cadeia de acionamento sem fim
- 204. Parte inferior da cadeia de acionamento sem fim
- 206. Primeiro lado da estrutura de suporte superior
- 208. Segundo lado da estrutura de suporte superior
- 210. Primeiro lado da estrutura de suporte inferior
- 112. Segundo lado da estrutura de suporte inferior
- 214. Suporte ligando a estrutura de suporte superior à estrutura de suporte inferior
- 220. Estrutura de suporte superior
- 230. Estrutura de suporte inferior

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Um sistema transportador (2), compreendendo uma estrutura de suporte (4) e uma cadeia transportadora sem fim (6);

em que a referida estrutura de suporte se estende num sentido longitudinal e compreende um primeiro lado (8) e um segundo lado (10);

em que a referida cadeia transportadora sem fim (6) é disposta sobre a referida estrutura de suporte (4);

em que, numa orientação prevista para utilização, na qual a cadeia transportadora sem fim (6) é disposta numa orientação horizontal, a referida cadeia transportadora sem fim (6) define uma parte superior (6a) móvel num sentido em relação à referida estrutura de suporte; e uma parte inferior (6b) móvel no sentido oposto relativamente à referida parte superior da referida cadeia transportadora; dispondo assim a cadeia de uma face interna (12) e uma face externa (14);

em que a referida estrutura de suporte compreende um primeiro elemento de suporte principal (16) que sustenta a parte superior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado (8) da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um segundo elemento de suporte principal (18) que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado (10) da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um primeiro elemento de suporte auxiliar (20) que sustenta a parte superior da cadeia transportadora sem fim no segundo lado (10) da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um segundo elemento de suporte auxiliar (22) que sustenta a parte inferior da cadeia transportadora sem fim no primeiro lado (8) da estrutura de suporte;

em que a referida estrutura de suporte compreende um elemento de proteção (24) que se estende do primeiro lado (8) da estrutura de suporte até ao segundo lado (10) da estrutura de suporte numa área (A) definida entre a face interior (12a) da parte superior da cadeia transportadora sem fim (6) e a face interior (12b) da parte inferior da cadeia transportadora sem fim (6); e

em que o referido elemento de proteção (24) em si, ou o referido elemento de proteção (24) em combinação com o referido primeiro elemento de suporte principal (16) e/ou em combinação com o referido segundo elemento de suporte principal (18) tem uma extensão que impede um acesso direto entre qualquer ponto P1 localizado na face interior (12a) da parte superior da cadeia transportadora sem fim (6) e um ponto P2 correspondente localizado na face interior (12b) da parte inferior da cadeia transportadora sem fim, sendo o referido ponto P2 o ponto mais proximal em relação ao ponto P1, na face interior (12b) da parte inferior da cadeia transportadora sem fim;

caracterizado por

o primeiro lado (8) da estrutura de suporte (4) compreender uma abertura (26), estendendo-se, preferencialmente e essencialmente do longo do referido primeiro lado no sentido longitudinal, proporcionando a referida abertura (26) acesso à face interior (12b) da parte inferior (6b) da cadeia transportadora sem fim (6); sendo a referida abertura (26) definida pela geometria do primeiro elemento de suporte principal (16), pelo elemento de proteção (24) e pelo segundo elemento de suporte auxiliar (22); e/ou

por o referido segundo lado (10) da estrutura de suporte (4) compreender uma abertura (28), estendendo-se preferencialmente e essencialmente ao longo do referido segundo lado no sentido longitudinal, proporcionando a referida abertura (28) acesso à face interior (12a) da parte superior (6a) da cadeia transportadora sem fim (6); sendo a referida abertura (28) definida pela geometria do segundo elemento de suporte principal (18), pelo elemento de proteção (24) e pelo segundo elemento de suporte auxiliar (20).

2. Um sistema transportador de acordo com a reivindicação 1, em que o referido elemento de proteção (24) define, pelo menos parcialmente, na área A, uma superfície plana que se estende numa orientação inclinada, relativamente a um plano horizontal, desde o primeiro lado da estrutura de suporte até ao segundo lado da estrutura de suporte.

3. Um sistema transportador de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o primeiro elemento de suporte principal (16) se encontra ligado, numa ou mais localizações específicas (23) ao longo do primeiro lado da estrutura de suporte, ao segundo elemento de suporte auxiliar (22) e/ou em que o segundo elemento de suporte principal (18) se encontra ligado, numa ou mais localizações específicas (23) ao longo do segundo lado da estrutura de suporte, ao primeiro elemento de suporte auxiliar (20).

4. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 3, em que é instalada uma caleira (30) no segundo elemento de suporte principal (18) para recolha da água numa situação de lavagem, prolongando-se a referida

caleira (30) no sentido longitudinal da estrutura de suporte (4).

5. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 4, em que são instaladas uma ou mais travessas superiores (32), em localizações predefinidas ao longo do sentido longitudinal da estrutura de suporte (4); as referidas travessas superiores (32) ligam o primeiro elemento de suporte principal (16) do primeiro lado da estrutura de suporte ao primeiro elemento de suporte auxiliar (20) do segundo lado da estrutura de suporte.

6. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 5, em que são instaladas uma ou mais travessas inferiores (34), em localizações predefinidas ao longo do sentido longitudinal da estrutura de suporte (4); as referidas travessas inferiores (34) ligam o segundo elemento de suporte principal (18) do segundo lado da estrutura de suporte ao segundo elemento de suporte auxiliar (22) do primeiro lado da estrutura de suporte.

7. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 6, em que o primeiro elemento de suporte principal (16) do primeiro lado da estrutura de suporte, o elemento de proteção (24) e o segundo elemento de suporte principal (18) do segundo lado da estrutura de suporte formam uma única peça.

8. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 7, em que o perfil de, pelo menos, parte do grupo de elementos compreendendo o primeiro elemento de suporte principal (16) do primeiro lado da estrutura de suporte, o elemento de proteção (24) e o segundo elemento

de suporte principal (18) do segundo lado da estrutura de suporte, visto num sentido transversal relativamente ao sentido longitudinal da estrutura de suporte (4), apresenta a forma de um "Z".

9. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 8, em que a cadeia transportadora sem fim é uma cadeia transportadora selecionada a partir do grupo compreendendo: um sistema transportador flexível, no qual a cadeia transportadora sem fim compreende vários elementos acoplados entre si, ligados de forma flexível uns aos outros e formando uma cadeia sem fim; uma correia transportadora compreendendo um material polimérico, o qual pode, opcionalmente, ser reforçado, por exemplo através de arames de reforço ou uma teia de reforço; uma correia de lamela compreendendo vários elementos de lamela acoplados, por articulações, uns aos outros de um dos lados; uma correia de arame compreendendo vários entrançados entre si; e qualquer tipo de correias de aço, tais como correias de aço abertas ou fechadas.

10. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 9, em que um ou mais dos elementos: primeiro elemento de suporte principal (16), segundo elemento de suporte principal (18), primeiro elemento de suporte auxiliar (20), segundo elemento de suporte auxiliar (22), o elemento de proteção (24), a caleira (30), uma ou mais das travessas superiores (32), uma ou mais travessas inferiores (34), são feitos de aço, como aço inoxidável, alumínio, um material polimérico, como um plástico.

11. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 10, compreendendo ainda meios de

escovagem para escovar a cadeia transportadora sem fim (6) na superfície exterior (14a) da parte superior da cadeia transportadora sem fim (6) e/ou na superfície exterior (14b) da parte inferior da cadeia transportadora sem fim (6).

12. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 11, compreendendo ainda meios de desvio da cadeia transportadora, para desviar ou orientar a referida cadeia transportadora sem fim (6) para o interior de um recipiente de lavagem, para lavar a cadeia transportadora sem fim (6) com um líquido de lavagem.

13. Um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 ou 12, em que os referidos meios de escovagem e/ou de desvio são equipados com meios acopláveis de escovagem e/ou meios acopláveis de desvio da cadeia para acoplar/desacoplar, com possibilidade de inversão, os referidos meios de escovagem e/ou os referidos meios de desvio, respetivamente.

14. Um sistema transportador compreendendo dois ou mais sistemas transportadores de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 13 dispostos uns por cima dos outros, de modo que 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8 sistemas transportadores ficam dispostos uns por cima dos outros.

15. Um equipamento transportador compreendendo um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 14 e meios de acionamento para movimentar a cadeia transportadora sem fim relativamente à estrutura de suporte (4).

16. Utilização de um sistema transportador de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 14 ou de um equipamento transportador de acordo com a reivindicação 15 para transportar um objeto.

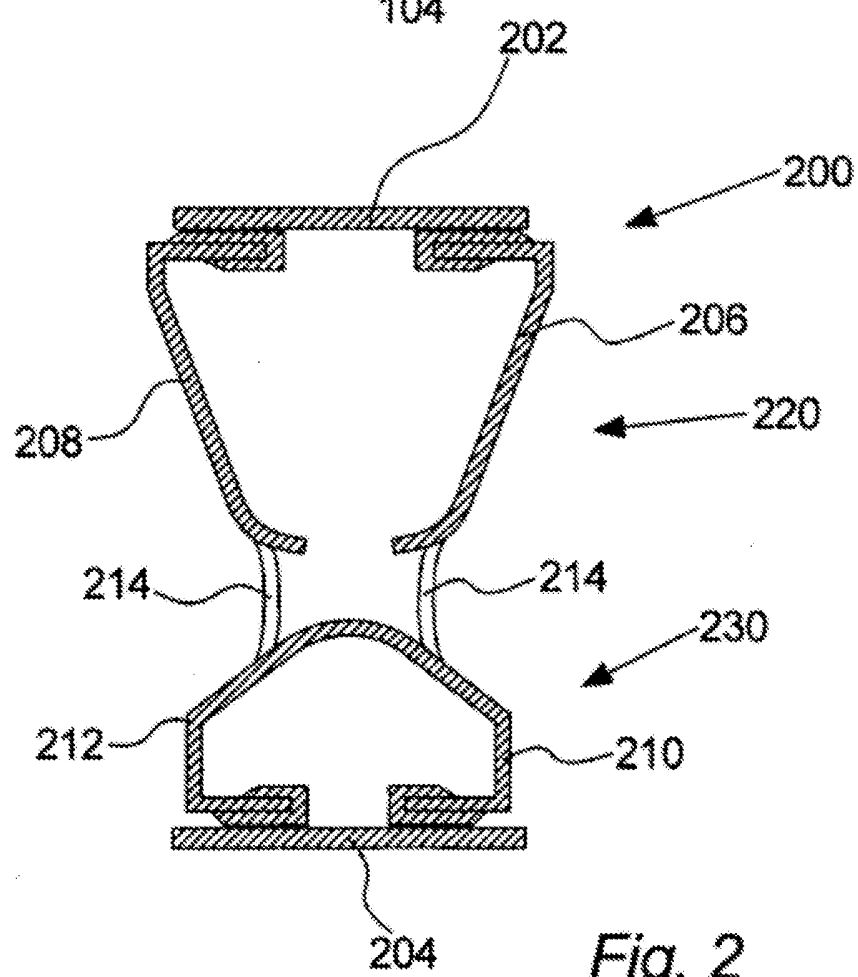
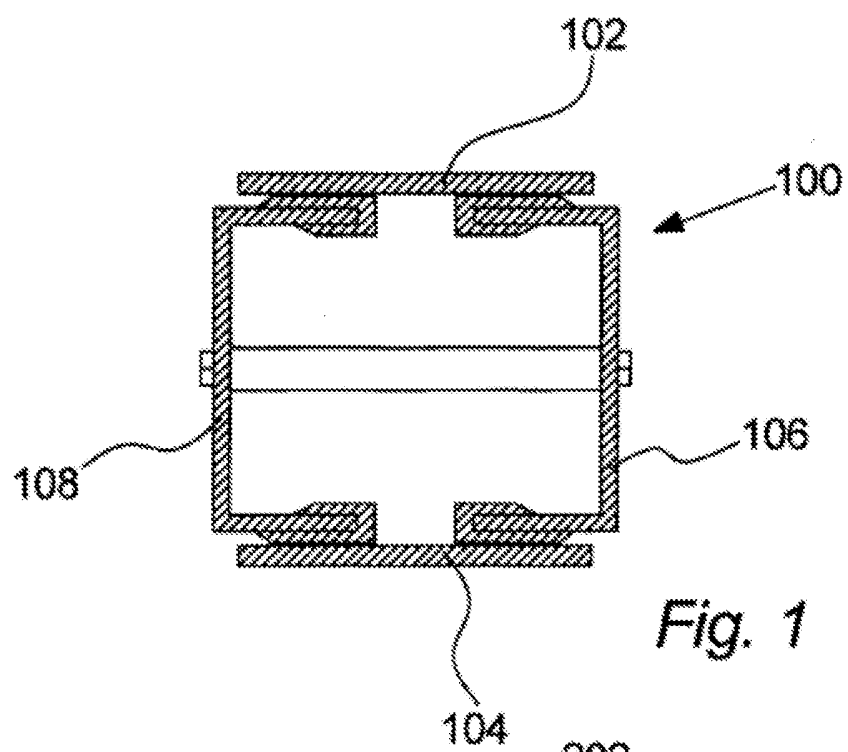
17. Utilização de acordo com a reivindicação 16, em que o órgão é um alimento ou um precursor de alimento.

Lisboa,

RESUMO

"TRANSPORTADOR"

A presente invenção diz respeito a um sistema transportador (2), compreendendo uma estrutura de suporte (4) e uma cadeia transportadora sem fim (6) disposta horizontalmente sobre a mesma e definindo uma parte superior (6a) e uma parte inferior (6b); dispondo assim a cadeia de uma face interna (12) e uma face externa (14); em que a referida estrutura de suporte compreende um elemento de proteção (24) numa área (A) definida entre a face interna (12a) da parte superior da cadeia transportadora (6) e a face interna (12b) da parte inferior da cadeia transportadora (6); em que o referido elemento de proteção (24) em si, ou em combinação com o primeiro elemento de suporte principal (16) e/ou o segundo elemento de suporte principal (18) dispõe de um prolongamento que bloqueia o acesso direto entre qualquer ponto P1 localizado na face interior (12a) da parte superior da cadeia transportadora (6) e um ponto P2 correspondente localizado na face interior (12b) da parte inferior da cadeia transportadora.



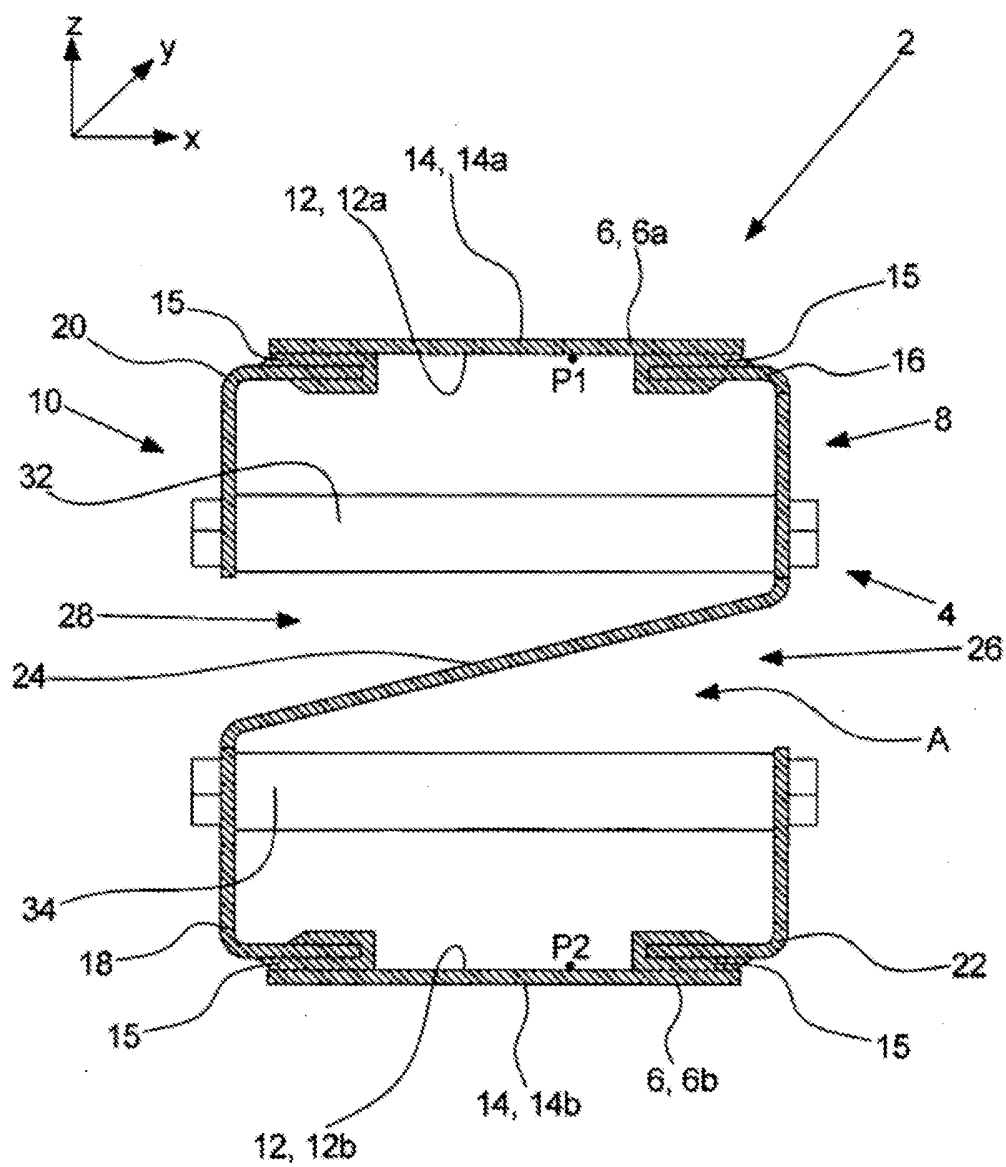


Fig. 3

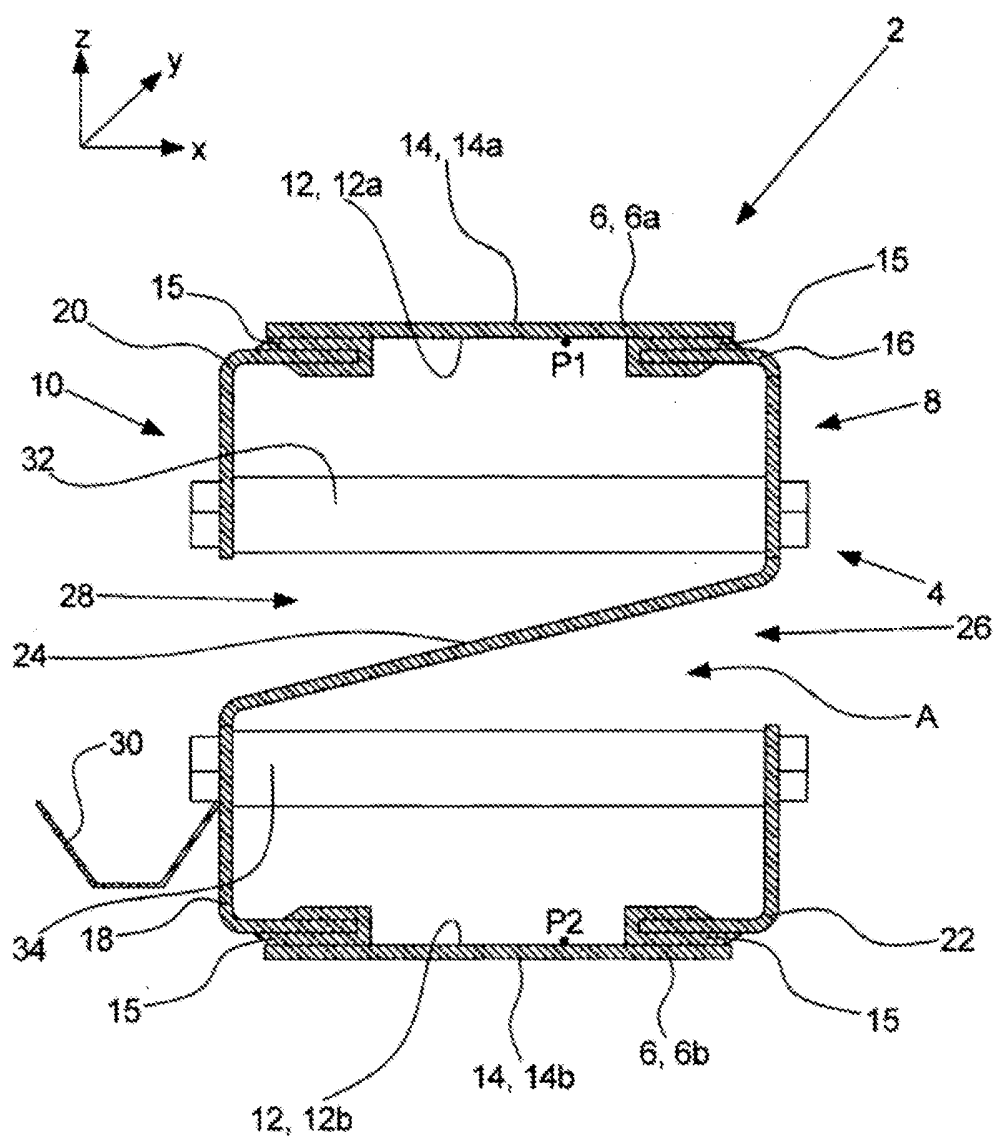


Fig. 4

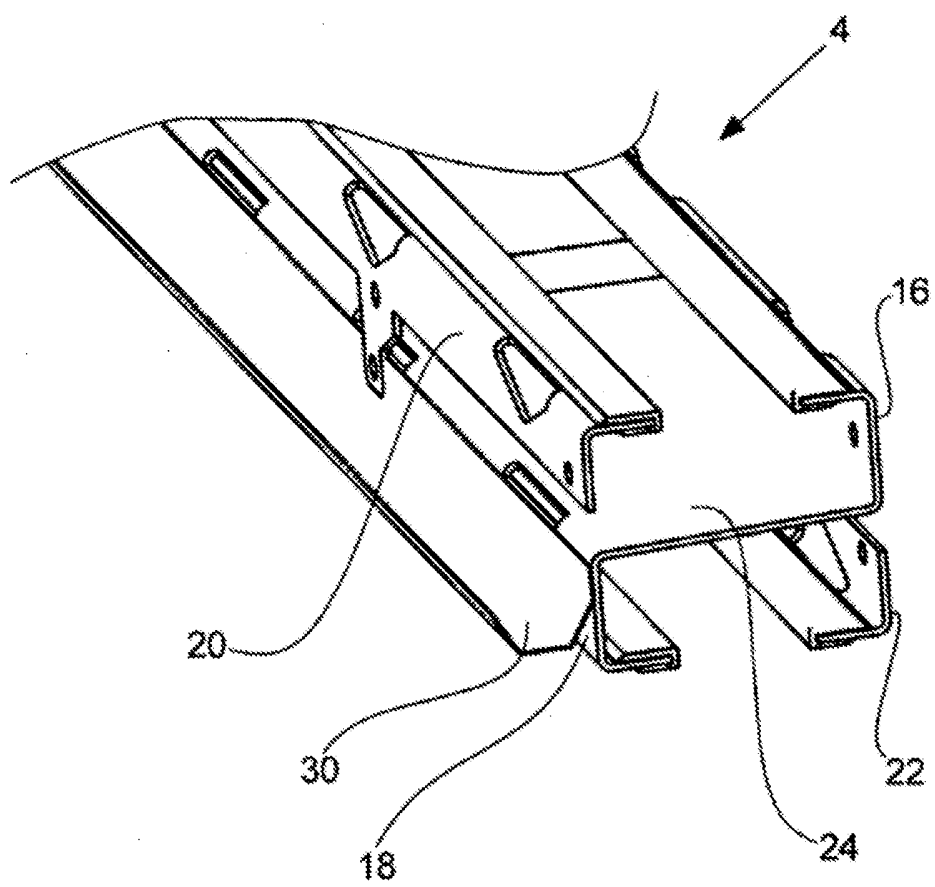


Fig. 5

