

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

(21) **PI0617755-7 A2**

(22) Data de Depósito: 23/10/2006
(43) Data da Publicação: 02/08/2011
(RPI 2117)



(51) *Int.Cl.:*
B65B 53/06 2006.01

(54) Título: **PROCESSO E DISPOSITIVO PARA CONTRAÇÃO DE UMA FOLHA DE CONTRAÇÃO TÉRMICA POSICIONADA EM TORNO DE UMA PILHA DE MATERIAL, ESPECIALMENTE PALETIZADA**

(30) Prioridade Unionista: 24/10/2005 DE 20 2005 016 725.8,
24/12/2005 DE 20 2005 020 192.8

(73) Titular(es): MSK-Verpackungs-Systeme Gesellschaft Mit
Beschränkter Haftung

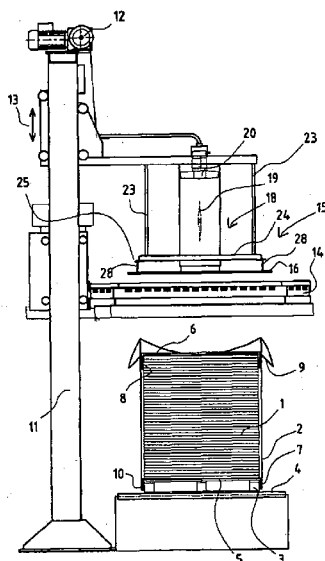
(72) Inventor(es): Hannen Reiner

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006010198 de 23/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/048558 de 03/05/2007

(57) **Resumo:** PROCESSO E DISPOSITIVO PARA CONTRAÇÃO DE UMA FOLHA DE CONTRAÇÃO TÉRMICA POSICIONADA EM TORNO DE UMA PILHA DE MATERIAL, ESPECIALMENTE PALETIZADA. A presente invenção refere-se a um processo para a contração de um invólucro de folha de contração térmica (2) posicionado em torno de uma pilha de material (1), especialmente paletizada, com ao menos um dispositivo de contração executado especialmente como quadro de contração (14), deslocável em uma armação (11) em direção vertical, para a contração do invólucro de folha de contração térmica (2) mediante aquecimento, sendo que o invólucro de folha de contração térmica (2) se projeta no lado superior ao menos além da aresta superior da pilha de material (1) para formação da contração superior e, no lado superior da pilha de material (1), está disposta uma folha de cobertura (6) de preferência saliente pela borda da pilha de material (1), a qual é soldada com o invólucro de folha de contração térmica (2), caracterizado pelo fato de que em uma primeira etapa, os gases quentes ascendendo ao longo dos lados da pilha de material, são desviados para dentro por um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15), disposto acima da pilha de material, para o preaquecimento e para o dobramento para dentro da parte saliente (9) do invólucro de folha de contração térmica (2) e para o preaquecimento da folha de cobertura (6) na região do lado superior da pilha de material (1) em uma direção (seta 32) se estendendo ao menos paralelamente ao lado superior da pilha de material e, em uma segunda etapa, as camadas agora superpostas da parte saliente (9) dobrada do invólucro de folha de contração térmica (2) e da folha de cobertura (6) são unidas ao menos na região do lado superior da pilha de material mediante compressão mútua das camadas de invólucro de folha de contração térmica (2) e folha de cobertura (6) superpostas, ainda não completamente resfriadas, por meio do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico. A invenção refere-se também a um dispositivo especialmente para execução do processo.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO E DISPOSITIVO PARA CONTRAÇÃO DE UMA FOLHA DE CONTRAÇÃO TÉRMICA POSICIONADA EM TORNO DE UMA PILHA DE MATERIAL, ESPECIALMENTE PALETIZADA**".

5 A presente invenção refere-se a um processo para a contração de um invólucro de folha de contração térmica posicionado em torno de uma pilha de material, especialmente paletizada, com ao menos um dispositivo de contração executado especialmente como quadro de contração, deslocável em uma armação em direção vertical, para a contração do invólucro de
10 folha de contração térmica mediante aquecimento, sendo que o invólucro de folha de contração térmica se projeta no lado superior ao menos além da aresta superior da pilha de material para formação da contração superior e, no lado superior da pilha de material, está disposta uma folha de cobertura de preferência saliente pela borda da pilha de material, a qual é soldada com
15 o invólucro de folha de contração térmica.

 Tais processos são empregados por exemplo na indústria de papéis. Aí são empregados paletes com distintas dimensões de formato, que devem ser embalados em uma linha de embalagem por contração. A contração se efetua então depois do assentamento da folha de cobertura sobre o
20 lado superior da pilha de material e a subsequente provisão do invólucro de folha de contração térmica. As extremidades pendentes ou bordas da folha de cobertura e de uma folha de fundo eventualmente prevista entre paleta pilha de material são então presas entre o invólucro de folha de contração térmica e a pilha de material ou o paleta. Para impedir uma penetração de
25 umidade, deve ser assegurada uma suficiente proteção climática. Esse é então apenas o caso quando é garantida uma suficiente união por soldagem entre a folha de cobertura assentada sobre a pilha de material e o invólucro de folha de contração térmica executado como banderola.

 Constitui objetivo da invenção indicar um processo por meio do
30 qual possam ser evitadas as desvantagens anteriormente mencionadas e garantida uma suficiente proteção climática por uma soldagem aperfeiçoada da folha de cobertura e do excesso do invólucro de folha de contração térmica.

Esse objetivo é alcançado pelo fato de que, em uma primeira etapa, os gases quentes ascendendo ao longo dos lados da pilha de material, são desviados para dentro por um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, disposto acima da pilha de material, para o preaquecimento e para o dobramento para dentro da parte saliente do invólucro de folha de contração térmica e para o preaquecimento da folha de cobertura na região do lado superior da pilha de material em uma direção se estendendo ao menos paralelamente ao lado superior da pilha de material e, em uma segunda etapa, as camadas agora superpostas da parte saliente dobrada do invólucro de folha de contração térmica e da folha de cobertura são unidas ao menos na região do lado superior da pilha de material mediante compressão mútua das camadas de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura superpostas, ainda não completamente resfriadas, por meio do dispositivo de compressão e desvio térmico combinado.

Pelo processo de acordo com a invenção, os gases quentes ascendendo normalmente rapidamente são guiados pelo dispositivo de compressão e desvio térmico combinado pela superfície da pilha de material no sentido do meio, de modo que já quando da contração dos lados da pilha de material durante o movimento ascendente do dispositivo de contração ocorre um preaquecimento da parte saliente do invólucro de folha de contração térmica. Simultaneamente, a parte saliente é dobrada para dentro.

Além disso, pelo dispositivo combinado de compressão e desvio térmico são unidas por compressão mútua as camadas de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura superpostas ainda não completamente esfriadas. A pressão exercida quando da compressão mútua pode ser variada. Obtém-se assim uma soldagem especialmente boa das camadas superpostas e, com isso, uma proteção climática muito boa.

A folha de cobertura é então ao menos tão grande que, depois da dobragem da parte saliente, é assegurado um contato circunferencial entre a parte saliente do invólucro de folha de contração térmica aplainada e a folha de cobertura. De preferência, a folha de cobertura é maior do que a pilha de material, de modo que a folha de cobertura é dobrada para baixo

por todos os lados.

Naturalmente, o invólucro de folha de contração térmica também pode ultrapassar a aresta inferior da pilha de material para realização de uma contração inferior. Na medida em que seja desejada uma vedação no
5 lado inferior da pilha de material, entre o palete e a pilha de material também pode ser prevista uma folha de fundo saliente pela borda, que seja soldada com o invólucro de folha de contração térmica quando da execução da contração inferior.

Para a contração, o dispositivo de contração pode inicialmente
10 ser deslocado para cima para execução da contração superior e, em seguida, para baixo, para execução da contração inferior.

Em uma forma de execução especial do processo, a contração começa aproximadamente à meia altura da pilha de material. O dispositivo de contração é deslocado inicialmente à meia altura da pilha de material.
15 Depois, o dispositivo de contração é inicializado e primeiramente deslocado verticalmente para cima para execução da contração superior e, em seguida, para baixo, para execução da contração inferior.

Em uma forma de execução preferida do processo, ao menos no início do processo de contração a parte saliente do invólucro de folha de
20 contração térmica projetando-se pelo lado superior pela aresta superior da pilha de material é alinhada especialmente por meio de um fluxo de ar produzido pelo dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, apontando direta ou indiretamente para fora. Nessa forma de execução pode ser previsto, por exemplo na região do dispositivo combinado de compressão e
25 desvio térmico, um ventilador, que seja ligado para alinhamento da parte saliente por sopragem. A corrente de ar incidindo sobre o lado superior é então desviada para fora e provê assim um alinhamento. No processo de contração restante, por exemplo quando da execução da contração superior e da contração inferior, o ventilador pode ser conectado para aspiração.

30 Os gases quentes ascendendo ao longo dos lados da pilha de material e desviados em uma direção paralela ao lado superior da pilha de material podem ser aspirados, especialmente por meio do dispositivo combi-

nado de compressão e desvio térmico. Naturalmente, também são concebíveis outras configurações.

5 Ao menos quando do deslocamento vertical, para baixo, do dispositivo de contração, as camadas superpostas de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura podem, ao menos na região do lado superior da pilha de material, ser unidas por compressão das camadas superpostas, ainda não completamente esfriadas, de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura.

10 Alternativamente, ao menos quando da execução da contração inferior, as camadas superpostas de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura podem, ao menos na região do lado superior da pilha de material, ser unidas por compressão das camadas superpostas, ainda não completamente esfriadas, de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura.

15 A invenção refere-se também a um dispositivo para a contração de um invólucro de folha de contração térmica, posicionado em torno de uma pilha de material, especialmente paletizada, com ao menos um dispositivo de contração executado especialmente como quadro de contração, deslocável em uma armação em direção vertical, para a contração do invólucro de
20 folha de contração térmica mediante aquecimento, sendo que o invólucro de folha de contração térmica se projeta no lado superior ao menos além da aresta superior da pilha de material para formação da contração superior e, no lado superior da pilha de material, está disposta uma folha de cobertura de preferência saliente pela borda da pilha de material, a qual é soldável
25 com o invólucro de folha de contração térmica.

 Tais dispositivos são empregados por exemplo na indústria de papéis. Aí são empregados paletes com distintas dimensões de formato, que devem ser embalados em uma linha de embalagem por contração. A contração se efetua então depois do assentamento da folha de cobertura sobre o
30 lado superior da pilha de material e a subsequente provisão do invólucro de folha de contração térmica. As extremidades pendentes ou bordas da folha de cobertura e de uma folha de fundo eventualmente prevista entre paleta

5 pilha de material são então presas entre o invólucro de folha de contração térmica e a pilha de material ou o palete. Para impedir uma penetração de umidade, deve ser assegurada uma suficiente proteção climática. Esse é então apenas o caso quando é garantida uma suficiente união por soldagem entre a folha de cobertura assentada sobre a pilha de material e o invólucro de folha de contração térmica executado como banderola.

10 Constitui objetivo da invenção indicar um dispositivo por meio do qual possam ser evitadas as desvantagens anteriormente mencionadas e garantida uma suficiente proteção climática por uma soldagem aperfeiçoada da folha de cobertura e do excesso do invólucro de folha de contração térmica.

15 Esse objetivo é alcançado pelo fato de que acima da pilha de material está disposto um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, de um lado para desvio dos gases quentes ascendendo ao longo dos lados da pilha de material em uma direção se estendendo ao menos aproximadamente paralela ao lado superior da pilha de material para um preaquecimento e para uma dobragem para dentro da parte saliente do invólucro de folha de contração térmica e para um preaquecimento da folha de cobertura na região do lado superior da pilha de material, e de outro lado
20 para subsequente união da parte saliente do invólucro de folha de contração térmica dobrada e da folha de cobertura ao menos na região do lado superior da pilha de material mediante compressão mútua das camadas de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura mutuamente sobrepostas, ainda não completamente esfriadas.

25 Pelo dispositivo de acordo com a invenção, os gases quentes ascendendo normalmente rapidamente são guiados pelo dispositivo combinado de compressão e desvio térmico pela superfície da pilha de material para o meio, de modo que já quando da contração dos lados da pilha de material durante o movimento ascendente do dispositivo de contração ocorrem
30 um preaquecimento da folha de cobertura na região do lado superior e um preaquecimento da parte saliente do invólucro de folha de contração térmica. Simultaneamente, a parte saliente é dobrada para dentro.

Além disso, pelo dispositivo combinado de compressão e desvio térmico são unidas por compressão mútua as camadas de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura superpostas, ainda não completamente esfriadas. A pressão exercida quando da compressão mútua pode ser variada. Com isso, é obtida uma soldagem particularmente boa das camadas superpostas e, portanto, uma proteção climática muito boa.

A folha de cobertura é então ao menos tão grande que, depois da dobragem da parte saliente, é assegurado um contato circunferencial entre a parte saliente do invólucro de folha de contração térmica aplainada e a folha de cobertura. De preferência, a folha de cobertura é maior do que a pilha de material, de modo que a folha de cobertura é dobrada para baixo por todos os lados.

Naturalmente, o invólucro de folha de contração térmica também pode ultrapassar a aresta inferior da pilha de material para realização de uma contração inferior. Na medida em que seja desejada uma vedação no lado inferior da pilha de material, entre o palete e a pilha de material também pode ser prevista uma folha de fundo saliente pela borda, que seja soldada com o invólucro de folha de contração térmica quando da execução da contração inferior.

De preferência como dispositivo combinado de compressão e desvio térmico pode ser prevista uma placa alinhada paralelamente ao lado superior da pilha de material.

Ao menos a região do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico que pode ser colocada em contato com o lado superior da pilha de material é executada um pouco menor do que as dimensões internas do dispositivo de contração, para que seja garantida uma suficiente deslocabilidade do dispositivo de contração durante a contração superior.

De preferência, a placa pode apresentar no lado voltado para a pilha de material um revestimento, de preferência um revestimento de teflon.

As arestas laterais do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico podem ficar aproximadamente alinhadas com as arestas laterais da pilha de material. Mas também é perfeitamente concebível que o dis-

positivo combinado de compressão e desvio térmico seja um pouco menor do que as dimensões da pilha de material. Nesse caso, estão previstos meios, que permitem um desvio dos gases quentes.

De preferência, o dispositivo combinado de compressão e desvio
5 térmico ultrapassa lateralmente o contorno da pilha de material.

O dispositivo combinado de compressão e desvio térmico pode apresentar ao menos um recesso, disposto aproximadamente no meio do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, para saída para cima dos gases quentes fluindo paralelamente ao lado superior da pilha de material em direção ao meio. Pelo recesso, os gases quentes desviados,
10 que fluem da borda do lado superior na direção do meio do lado superior, são descarregados para cima. As velocidades de fluxo então existentes intensificam sobretudo a dobragem das partes salientes e a soldagem das partes salientes com a folha de cobertura. Naturalmente também é possível
15 que, especialmente em extensão longitudinal do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, estejam previstos dois recessos dispostos sucessivamente.

De preferência pode ser variável a posição de ao menos um recesso para variação do ponto, em que os gases quentes fluindo inicialmente
20 paralelos ao lado superior da pilha de material são desviados para cima. É concebível uma forma de execução, em que o recesso é por exemplo parte de uma chapa de cobertura ou de uma chapa corrediça, que é deslocável em direção horizontal com relação ao dispositivo de compressão e desvio térmico dentro de um contorno de uma abertura prevista no dispositivo de
25 compressão e desvio térmico.

De preferência, pode ser previsto um dispositivo transportador para aspiração dos gases quentes fluindo paralelamente ao lado superior da pilha de material em direção ao meio da pilha de material por ao menos um recesso. O dispositivo transportador faz com que na região do lado superior
30 da pilha de material seja produzida uma subpressão e, com isso, uma quantidade maior de gases quentes seja aspirada e desviada na região entre lado superior e dispositivo combinado de compressão e desvio térmico. Simulta-

neamente, o dispositivo transportador pode também ser empregado para sopragem, o que serve ao eventual alinhamento inicial da parte saliente do invólucro de folha de contração térmica.

Na região entre um recesso pode estar prevista uma válvula de estrangulamento. Esta se encontra na posição fechada, quando do assentamento do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico e, portanto, quando da compressão mútua das camadas superpostas, ainda não completamente esfriadas, de invólucros de folha de contração térmica e folhas de cobertura. Isso impede que a folha de cobertura na região do recesso seja puxada para cima pela térmica do ar quente ascendendo da superfície de folha de cobertura aquecida. Simultaneamente, a válvula de estrangulamento permite também um controle do fluxo volumétrico durante a contração.

Para impedir um aquecimento demasiado do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, ao menos a região do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico que pode ser colocada em contato com as camadas de invólucro de folha de contração térmica e folha de cobertura superpostas, ainda não completamente resfriadas, pode ser refrigerada. Também é concebível por exemplo um sistema de refrigeração previsto na região do lado inferior do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, que seja refrigerado com água, ar ou um outro meio de refrigeração apropriado.

Na medida em que devam ser embaladas pilhas de material de distintas dimensões com o dispositivo de acordo com a invenção, para uma adaptação da distância entre a pilha de material, de um lado, e ao menos uma barra de aquecimento do quadro de contração executado como dispositivo de contração se estendendo essencialmente paralela à correspondente área lateral da pilha de material do quadro de contração executado como dispositivo de contração, de outro lado, ao menos uma barra de aquecimento é variável em sua posição por deslocamento em uma direção de deslocamento essencialmente ortogonal a essa área lateral. Essa adaptação garante que a pilha de material seja ativada na região de todas as áreas late-

rais aproximadamente com a mesma potência de aquecimento, para que seja obtido um resultado de contração uniforme.

Na medida em que seja desejada apenas uma adaptação com relação ao comprimento ou à largura da pilha de material, é suficiente que apenas uma barra de aquecimento seja deslocável. Alternativamente, também as duas barras de aquecimento contrapostas de um quando de contração consistindo no total em quatro barras de aquecimento possam ser deslocáveis uma contra a outra. Com uma adaptação à largura e ao comprimento de uma pilha de material ao menos duas barras de aquecimento contíguas são executadas deslocáveis.

De preferência, ao menos uma das duas barras de aquecimento se estendendo essencialmente ortogonais à direção de transporte da pilha de material são variáveis em sua posição mediante deslocamento para adaptação da distância entre a pilha de material, de um lado, e ao menos uma das duas barras de aquecimento se estendendo essencialmente na ortogonal à direção de transporte da pilha de material.

A barra de aquecimento deslocável com relação ao restante quadro de contração pode estar disposta em ao menos um trilho previsto no quadro de contração restante e para um deslocamento pode ser previsto um acionamento. O trilho pode estar disposto ou no lado superior ou no lado inferior do quadro de contração, sendo que a barra de aquecimento está fixada por medidas apropriadas ao trilho. Também é concebível que a barra de aquecimento apresente em suas duas extremidades rolos que correm em um trilho montado no lado superior do quadro de contração. Também é concebível um tipo de cinta transportadora, que é guiada entre dois rolos de desvio e na qual a barra de aquecimento está fixada.

Para garantir que o dispositivo combinado de compressão e desvio térmico apresente especialmente no estado encostando no lado superior da pilha de material um alinhamento aproximadamente horizontal, pode ser previsto um dispositivo que impeça um basculamento do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico, especialmente no estado encostando no lado superior da pilha de material.

Ao menos uma barra de aquecimento pode consistir em vários segmentos de aquecimento, de preferência em vários segmentos de aquecimento ativáveis separados entre si. Com uma ativação separada, os segmentos de aquecimento podem assim ser ligados e desligados separadamente. Tal forma de execução é possível então quando são desativáveis os
5 segmentos de aquecimento das barras de aquecimento que não mais atuam sobre a região que fica encerrada pela(s) barra(s) de aquecimento deslocável(veis) ou regiões parciais da(s) mesma(s).

A seguir, é explicado um exemplo de execução da invenção representado nos desenhos. Mostram:
10

figura 1 – uma vista lateral de um dispositivo de acordo com a invenção com um quadro de contração e um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico,

figuras 2-7 – distintas posições do quadro de contração e do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico,
15

figura 8 – uma vista do alto do objeto segundo a figura 1,

figuras 9-12 – vistas laterais de uma outra forma de execução de um dispositivo de acordo com a invenção,

figura 13 – uma vista do alto do objeto segundo as figuras 11 e
20 12 e

figura 14 – uma vista do alto do objeto segundo as figuras 9 e
10.

Em todas as figuras são empregadas referências coincidentes para componentes iguais ou do mesmo tipo.

25 A figura 1 mostra uma vista lateral de um dispositivo de acordo com a invenção para a contração de um invólucro de folha de contração térmica 2 posicionado em torno de uma pilha de material 1. No exemplo de execução representado, a pilha de material 1 se encontra posicionada no lado inferior sobre um palete 3. O próprio palete 3 assenta sobre um transportador 4.
30

Sobre um palete 3 vazio é posicionado inicialmente uma folha de fundo 5, sendo que a folha de fundo 5 se saliente no lado de borda pelo pa-

lete 3. Sobre a folha de fundo 5 é assentada a pilha de material 1, por exemplo papel. No lado superior é então aplicada sobre a pilha de material 1 uma folha de cobertura 6, sendo que também a folha de cobertura 6 se salienta pela borda da pilha de material 1. Usualmente, a folha de cobertura 6 é cortada de um rolo de folha sem-fim. Tanto a borda 7 pendente da folha de fundo 5 como também a borda 8 pendente da folha de cobertura 6 são dobradas para baixo.

Em uma outra etapa de processo não representada, em torno da pilha de material 1 é então aplicado um invólucro de folha de contração térmica 2. Para tanto, a pilha de material 1 pode ser deslocada por exemplo relativamente a uma cortina de folha de uma folha de contração térmica, que se estende transversalmente à direção de transporte. Quando da passagem, a folha de contração térmica se posiciona em torno da pilha de material 1. Na região do lado contraposto à direção de deslocamento, então o invólucro de folha de contração térmica 2 posicionado em torno da pilha de material 1 é soldada usualmente por uma barra de soldagem verticalmente alinhada. Dessa maneira, é formada uma banderola, como representado na figura 1.

No lado superior como também no lado inferior, o invólucro de folha de contração térmica 2 ultrapassa a aresta superior ou a aresta inferior da pilha de material 1 com formação de uma parte saliente 9 ou 10 para posterior formação da contração superior e da contração inferior. As bordas 8, 7 dobradas da folha de cobertura 6 e da folha de fundo 5 se encontram então entre o invólucro de folha de contração térmica 2 e a pilha de material 1 ou o palete 3.

Vizinho ao transportador 4, em uma armação 11 está previsto um quadro de contração 14 consistindo em quatro barras de aquecimento 14a, deslocável por um acionamento 12 em direção vertical (seta 13), para contração mediante aquecimento do invólucro de folha de contração térmica 2. Simultaneamente, na armação 11 está previsto um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15 igualmente deslocável em direção vertical (seta 13). Este consiste, no exemplo de execução representado, em uma placa 16 alinhada paralelamente ao lado superior da pilha de material 1,

sendo que a placa 16 no exemplo de execução representado se salienta cerca de 50 mm por todos os lados pelo contorno da pilha de material 1.

No lado voltado para a pilha de material 1, a placa 16 apresenta um revestimento, por exemplo um revestimento de teflon, para impedir colagens com a folha de cobertura 6. Centralmente, no exemplo de execução representado nas figuras 1 a 8, na placa 16 está previsto um recesso 17 para saída de gases quentes. A esses recessos 17 se conecta, no lado superior, um segmento de canal 18, em que estão previstos uma válvula de estrangulamento 19 e um dispositivo transportador 20 executado como ventilador.

Na figura 8 está representada em detalhe a configuração do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15. Como se pode depreender dessa figura, o dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15 está fixado a duas escoras 21, que por seu lado estão unidas com a armação 11. Através de escoras transversais 22, as escoras 21 estão fixadas uma contra a outra.

Nas escoras 21 estão previstos no lado inferior elementos de retenção 23 executados em forma de barra, em cujas extremidades inferiores estão fixado um quadro 24 quadrangular. Em cada canto apresenta o quadro 24 uma chapa de retenção 25 apontando para fora, com uma perfuração 26 cada.

Como se pode depreender da figura 8 em combinação, por exemplo, com a figura 4, a placa 16 do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15 é enganchado por baixo no quadro 24, à distância, formando um compartimento livre 27. Para tanto, no lado superior da placa 16 estão amoldados pinos de fixação 28 com um espessamento 29 no lado extremo. Cada pino de fixação 28 é guiado na correspondente perfuração 26, sendo que o espessamento 29 é maior do que o diâmetro da perfuração 26 e se encontra acima da chapa de retenção 25.

Com contato da placa 16 com o lado superior da pilha de material 1, os pinos de fixação 28 são deslocados nas perfurações 26 e, assim, reduzido o compartimento livre 27. Para possibilitar tal deslocamento da pla-

ca 16 relativamente ao quadro 24, também o segmento de canal 18 é correspondentemente executado. Como se pode depreender da figura 4, o segmento de canal 18 está subdividido em um segmento de canal parcial inferior 18a com um contorno menor e um segmento de canal parcial superior 18b com um contorno maior, de modo que ambos os segmentos de canal parcial 18a, 18b são deslocáveis um dentro do outro.

A configuração especial do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15 permite que haja uma compressão apenas com o peso real da placa 16. Só quando o compartimento livre 27 foi vencido é que se pode trabalhar também com uma pressão de compressão maior, pois então, ao lado do peso das partes restantes do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15, atua também a força do acionamento 12.

O modo de funcionamento segundo as figuras 1 a 7 é como segue:

Na figura 1, a pilha de material 1 envolvida está pronta para a contração. A parte saliente 9 projetando-se para cima pela aresta superior da pilha de material 1 ainda não está alinhada, isto é, ainda está parcialmente alta, parcialmente dobrada para fora ou para dentro.

O quadro de contração 14 então se desloca para a posição representada na figura 2, que corresponde aproximadamente à meia altura da pilha de material 1. Só quando do atingimento dessa posição é que é inicializado o quadro de contração 14, que está representado em corte nas figuras 2 a 7. Os gases quentes fluem em direção da seta 30 para cima ao longo dos lados da pilha de material 1. O dispositivo transportador 20 está então ajustado para sopragem, de modo que ar é soprado em direção da seta 31 sobre o lado superior e assim é alinhada a parte saliente 9 do lado superior. A válvula de estrangulamento 19 se encontra então em posição aberta.

Durante o deslocamento par cima do quadro de contração 14, assim como representado na figura 3, é reduzida a distância entre o dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15 e o lado superior da pilha de material 1. Na figura 2 importa a distância em cerca de 500 mm. Na figura 3, a distância está reduzida para cerca de 200 mm.

Na posição representada na figura 3, o dispositivo transportador

20 está já ajustado para aspiração, de modo que os gases quentes fluindo ao longo dos lados para cima (seta 30) são desviados em uma direção se estendendo paralelamente ao lado superior da pilha de material 1 (seta 32). Com isso, para uma boa contração superior também o invólucro de folha de
5 contração térmica 2 e a folha de cobertura 6 são suficientemente aquecidos na região do lado superior.

Na figura 4 o quadro de contração 14 atingiu sua posição mais superior. O quadro de contração 14 é deslocado verticalmente para baixo para a contração dos lados, especialmente na região inferior da pilha de material 1, como representado na figura 5. Quando desse deslocamento vertical
10 para baixo, assim como antes, os gases quentes (seta 32) são aspirados pelo dispositivo transportador 20 através do recesso 18 em direção da seta 33.

Na figura 6, o quadro de contração 14 atingiu sua posição mais inferior para execução da formação de contração inferior. Na posição representada na figura 6, o dispositivo transportador 20 está desligado assim como a válvula de estrangulamento 19 está fechada. O dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15 é pressionado em direção da seta 34 sobre o lado superior da pilha de material 1, de modo que as camadas
20 superpostas de invólucro de folha de contração térmica 2 e folha de cobertura 6 são unidas entre si mediante compressão das camadas superpostas ainda não completamente esfriadas.

Depois do processo de contração, o quadro de contração 14 e o dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 15 é novamente deslocado para a posição representada na figura 7 e a pilha de material 1 envol-
25 ta e contraída é transportada para longe por meio do transportador 4.

Nas figuras 9 a 14 está mostrado um outro exemplo de execução do dispositivo de acordo com a invenção. Aí, a barra de aquecimento 14a apontando ortogonalmente para com a direção de transporte 35 é executada deslocável relativamente ao quadro de contração 14 restante. Isso
30 possibilita uma adaptação da distância entre a pilha de material 1, de um lado, e a barra de aquecimento 14a deslocável do quadro de contração 14

executado como dispositivo de contração. Tal deslocabilidade é proporcionada quando devam ser embaladas pilhas de material 1 de distintas dimensões, como por exemplo comprimentos.

5 Nas figuras 9, 10 e 14 está representada uma pilha de material 1 de comprimento menor. Por isso, a barra de aquecimento 14a esquerda, representada nas figuras 9 e 10, foi deslocada em direção da barra de aquecimento 14a contraposta em uma direção de deslocamento 36 alinhada essencialmente ortogonal a essa área lateral. Nesse caso, o dispositivo transportador 35 e o dispositivo de deslocamento 36 são iguais.

10 Nas figuras 11, 12 e 13, está representada a disposição das barras de aquecimento 14a em uma pilha de material 1 de comprimento maior. Aí, a barra de aquecimento 14a esquerda foi deslocada quase completamente para fora.

15 Nos exemplos de execução da invenção representados, por exemplo, nas figuras 10 e 11, a barra de aquecimento 14a pode ser deslocada em duas posições distintas. Naturalmente, também é possível que para aumento da adaptabilidade sejam ativáveis posições intermediárias da barra de aquecimento 14a deslocável.

20 Para a deslocabilidade estão previstos trilhos 37 no lado superior do quadro de contração 14. Por carros de guia 38 a barra de aquecimento 14a está montada deslocável sobre os dois trilhos 37. Para um deslocamento, na barra de aquecimento 14a engata uma correia dentada 40 fixada entre dois rolos de desvio 39. Não está representado um acionamento apropriado para acionamento da correia dentada 40. Os rolos de desvio 39 estão fixados através de consoles de suporte 39a ao quadro de contração 14. Para
25 melhor visão geral, as correias dentadas 40 não estão desenhadas nas figuras 13 e 14.

Na medida em que as duas barras de aquecimento 14a, contíguas no lado extremo à barra de aquecimento 14a deslocável, com os trilhos
30 37 dispostos do lado superior, consistem respectivamente em vários segmentos de aquecimento separadamente acionáveis e, nessa medida, ativáveis, na posição da barra de aquecimento 14a representada na figura 10 é

conveniente que os segmentos de aquecimento na região X das barras de aquecimento 14a salientes do lado extremo, com os trilhos 37 dispostos no lado superior, estejam desativados.

Na posição da barra de aquecimento 14a deslocável, representada na figura 11, todos os segmentos de aquecimento das barras de aquecimento 14a com os trilhos 37 dispostos no lado superior estão ativados.

Como se pode ver nas figuras 9 a 14, nesse exemplo de execução, na placa 16 estão previstos dois recessos, 17, aos quais se conecta respectivamente um segmento de canal 18, em que estão previstos respectivamente uma válvula de estrangulamento 19 e um dispositivo transportador 20 executado como ventilador.

No exemplo de execução representado nas figura 9 a 14, apenas uma das quatro barras de aquecimento 14a é executada deslocável, enquanto que a parte restante do quadro de contração 14 consistindo nas outras três barras de aquecimento 14a não é em si mais deslocável, de modo que com isso é possível tanto uma adaptação ao comprimento como também à largura da pilha de material 1.

A pilha de material 1 é de tal maneira posicionada no exemplo de execução representado nas figuras 9, 10 e 14 que o meio da pilha de material 1 coincide aproximadamente com o meio do recesso 17. De preferência, então, é aproximadamente igual a distância em lados contrapostos da pilha de material 1 para as barras de aquecimento 14a alinhadas. Tratando-se da pilha de material 1 representada nas figuras 9 e 10, então a barra de aquecimento 14a esquerda é deslocada em direção da pilha de material 1, até que a distância corresponda aproximadamente à distância entre as três outras barras de aquecimento 14a e a pilha de material 1.

Na posição da barra de aquecimento 14a representada nas figuras 9, 10 e 14 a válvula de estrangulamento 19 do segmento de canal 18 representado à esquerda na figura 9 está fechada. Com isso, os gases de aquecimento na fase de aspiração posterior são aspirados apenas pelo dispositivo transportador 20 pelo recesso 17 direito na direção da seta 33.

Em pilhas de material 1 de maiores comprimentos, assim como

representado nas figuras 11, 12 e 13, ambos os dispositivos transportadores 20 estão "ativos" e, por exemplo, quando da aspiração ambas as válvulas de estrangulamento 19 estão abertas, pois ambos os recessos 17 se encontram dentro do contorno da pilha de material 1. A pilha de material 1 está então de tal maneira posicionada que o meio entre os recessos 17 está alinhado aproximadamente coincidente com o meio do lado superior da pilha de material 17. A situação operacional representada na figura 12 para uma pilha de material 1 mais longa e na figura 10 para uma pilha de material 1 mais curta corresponde aproximadamente à situação operacional representada na figura 2.

Para evitar um basculamento do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico 5 especialmente com pilhas de material 1 de menor comprimento no estado encostando no lado superior da pilha de material 1, está previsto um dispositivo 41. Esse dispositivo 41 está previsto na região da aresta da placa 16, que em comparação com as outras arestas da placa 16 em geral se salienta lateralmente relativamente à pilha de material 1.

No exemplo de execução representado, o dispositivo 41 está executado como cilindro 42, que engata em um braço de alavanca 43 unido com a placa 16 e assim a placa 16 é levantada na região dessa aresta. Com isso, a placa 16 não báscula, mas sim é retida em um alinhamento aproximadamente horizontal, de modo que em cada ponto do lado superior da pilha de material 1 atua aproximadamente a mesma força.

Na medida em que várias barras de aquecimento 14a são deslocáveis, na região de cada aresta da placa 16, à qual está contígua uma barra de aquecimento 14a deslocável, está previsto um dispositivo 41.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a contração de um invólucro de folha de contração térmica (2) posicionado em torno de uma pilha de material (1), especialmente paletizada, com ao menos um dispositivo de contração executado
5 especialmente como quadro de contração (14), deslocável em uma armação (11) em direção vertical (seta 13), para a contração do invólucro de folha de contração térmica (2) mediante aquecimento, sendo que o invólucro de folha de contração térmica (2) se projeta no lado superior ao menos além da aresta superior da pilha de material (1) para formação da contração superior e,
10 no lado superior da pilha de material (1), está disposta uma folha de cobertura (6) de preferência saliente pela borda da pilha de material (1), a qual é soldada com o invólucro de folha de contração térmica (2), caracterizado pelo fato de que em uma primeira etapa, os gases quentes (seta 30) ascendendo ao longo dos lados da pilha de material (1), são desviados para dentro
15 por um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15), disposto acima da pilha de material, para o preaquecimento e para o dobramento para dentro da parte saliente (9) do invólucro de folha de contração térmica (2) e para o preaquecimento da folha de cobertura (6) na região do lado superior da pilha de material (1) em uma direção (seta 32) se estenden-
20 do ao menos paralelamente ao lado superior da pilha de material (1) e, em uma segunda etapa, as camadas agora superpostas da parte saliente (9) dobrada do invólucro de folha de contração térmica (2) e da folha de cobertura (6) são unidas ao menos na região do lado superior da pilha de material (1) mediante compressão mútua das camadas de invólucro de folha de con-
25 tração térmica (2) e folha de cobertura (6) superpostas, ainda não completamente resfriadas, por meio do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15).

2. Processo de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que para a contração, o dispositivo de contração inicialmente
30 é deslocado para cima para execução da contração superior e, em seguida, para baixo, para execução da contração inferior.

3. Processo de acordo com a reivindicação precedente, caracte-

rizado pelo fato de que a contração começa aproximadamente à meia altura da pilha de material (1).

4. Processo de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que, ao menos no início do processo de contração a parte saliente (9) do invólucro de folha de contração térmica (2) projetando-se pelo lado superior pela aresta superior da pilha de material (1) é alinhada especialmente por meio de um fluxo de ar (seta 31) produzido pelo dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15), apontando direta ou indiretamente para fora.

5. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os gases quentes ascendendo (seta 30) ao longo dos lados da pilha de material (1) e desviados em uma direção (32) paralela ao lado superior da pilha de material (1) podem ser aspirados, especialmente por meio do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15)

6. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ao menos quando do deslocamento vertical (seta 13), para baixo, do dispositivo de contração, as camadas superpostas de invólucro de folha de contração térmica (2) e folha de cobertura (6) são, ao menos na região do lado superior da pilha de material (1), unidas por compressão das camadas superpostas, ainda não completamente esfriadas, de invólucro de folha de contração térmica (2) e folha de cobertura (6).

7. Processo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que, ao menos quando da execução da contração inferior, as camadas superpostas de invólucro de folha de contração térmica (2) e folha de cobertura (6), ao menos na região do lado superior da pilha de material (1), são unidas por compressão das camadas superpostas, ainda não completamente esfriadas, de invólucro de folha de contração (2) térmica e folha de cobertura (6).

8. Dispositivo para a contração de um invólucro de folha de contração térmica (2), posicionado em torno de uma pilha de material (1), especialmente paletizada, com ao menos um dispositivo de contração executado

especialmente como quadro de contração (14), deslocável em uma armação (11) em direção vertical (seta 13), para a contração do invólucro de folha de contração térmica (2) mediante aquecimento, sendo que o invólucro de folha de contração térmica (2) se projeta no lado superior ao menos além da aresta superior da pilha de material (1) para formação da contração superior e, no lado superior da pilha de material (1), está disposta uma folha de cobertura (6) de preferência saliente pela borda da pilha de material (1), a qual é soldável com o invólucro de folha de contração térmica (2), especialmente para execução de um processo de acordo com as reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que acima da pilha de material (1) está disposto um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15), de um lado para desvio dos gases quentes ascendendo (seta 30) ao longo dos lados da pilha de material (1) em uma direção (seta 32) se estendendo ao menos aproximadamente paralela ao lado superior da pilha de material (1) para um preaquecimento e para uma dobragem para dentro da parte saliente (9) do invólucro de folha de contração térmica (2) e para um preaquecimento da folha de cobertura (2) na região do lado superior da pilha de material (1), e de outro lado para subsequente união da parte saliente (9) do invólucro de folha de contração térmica (2) dobrada e da folha de cobertura (6) ao menos na região do lado superior da pilha de material (1) mediante compressão mútua das camadas de invólucro de folha de contração térmica (2) e folha de cobertura (6) mutuamente sobrepostas, ainda não completamente esfriadas.

9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que como dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15) é prevista uma placa (16) alinhada paralelamente ao lado superior da pilha de material (1).

10. Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a placa (16) apresenta no lado voltado para a pilha de material (1) um revestimento, de preferência um revestimento de teflon.

11. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo fato de que as arestas do dispositivo combinado de com-

pressão e desvio térmico (15) ficam aproximadamente alinhadas com os lados da pilha de material (1).

12. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 8 a 11, caracterizado pelo fato de que o dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15) ultrapassa lateralmente o contorno da pilha de material (1).

13. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 8 a 12, caracterizado pelo fato de que o dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15) apresenta (seta 33) ao menos um recesso (17), disposto aproximadamente no meio do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15), para saída para cima dos gases quentes fluindo paralelamente ao lado superior (seta 32) da pilha de material (1) em direção ao meio.

14. Dispositivo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que pode ser variada a posição de ao menos um recesso (17) para variação do ponto, em que os gases quentes fluindo inicialmente paralelos ao lado superior da pilha de material (1) (seta 32) são desviados para cima na direção da seta (33).

15. Dispositivo de acordo com reivindicação de 13 ou 14, caracterizado pelo fato de que é previsto um dispositivo transportador (20) para aspiração dos gases quentes fluindo paralelamente ao lado superior da pilha de material (1) em direção (seta 32) ao meio da pilha de material por ao menos um recesso (17).

16. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 13 a 15, caracterizado pelo fato de que na região de ao menos um recesso (17) está prevista uma válvula de estrangulamento (19).

17. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ao menos a região do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15) que pode ser colocada em contato com as camadas de invólucro de folha de contração térmica (2) e folha de cobertura (6) superpostas, ainda não completamente resfriadas, pode ser refrigerada.

18. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 8 a 17,

caracterizado pelo fato de que para uma adaptação da distância entre a pilha de material (1), de um lado, e ao menos uma barra de aquecimento (14a) se estendendo essencialmente paralela à correspondente área lateral da pilha de material (1) do quadro de contração (14) executado como dispositivo de contração, de outro lado, ao menos uma barra de aquecimento (14a) é variável em sua posição por deslocamento em uma direção de deslocamento (36) essencialmente ortogonal a essa área lateral.

19. Dispositivo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que ao menos uma das duas barras de aquecimento (14a) se estendendo essencialmente ortogonais à direção de transporte (35) da pilha de material (1) são variáveis em sua posição mediante deslocamento para adaptação da distância entre a pilha de material (1), de um lado, e ao menos uma das duas barras de aquecimento (14a) se estendendo essencialmente na ortogonal à direção de transporte (35) da pilha de material (1).

20. Dispositivo de acordo com reivindicação 18 e 19, caracterizado pelo fato de que a barra de aquecimento (14a) deslocável com relação ao restante quadro de contração (14) está disposta em ao menos um trilho (37) previsto no quadro de contração restante (14) e para um deslocamento está previsto um acionamento.

21. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 8 a 20, caracterizado pelo fato de que é previsto um dispositivo (41) que impede um basculamento do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15), especialmente no estado encostando no lado superior da pilha de material (1).

22. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 18 a 21, caracterizado pelo fato de que ao menos uma barra de aquecimento (14a) consiste em vários segmentos de aquecimento, de preferência em vários segmentos de aquecimento ativáveis separados entre si.

Fig. 1

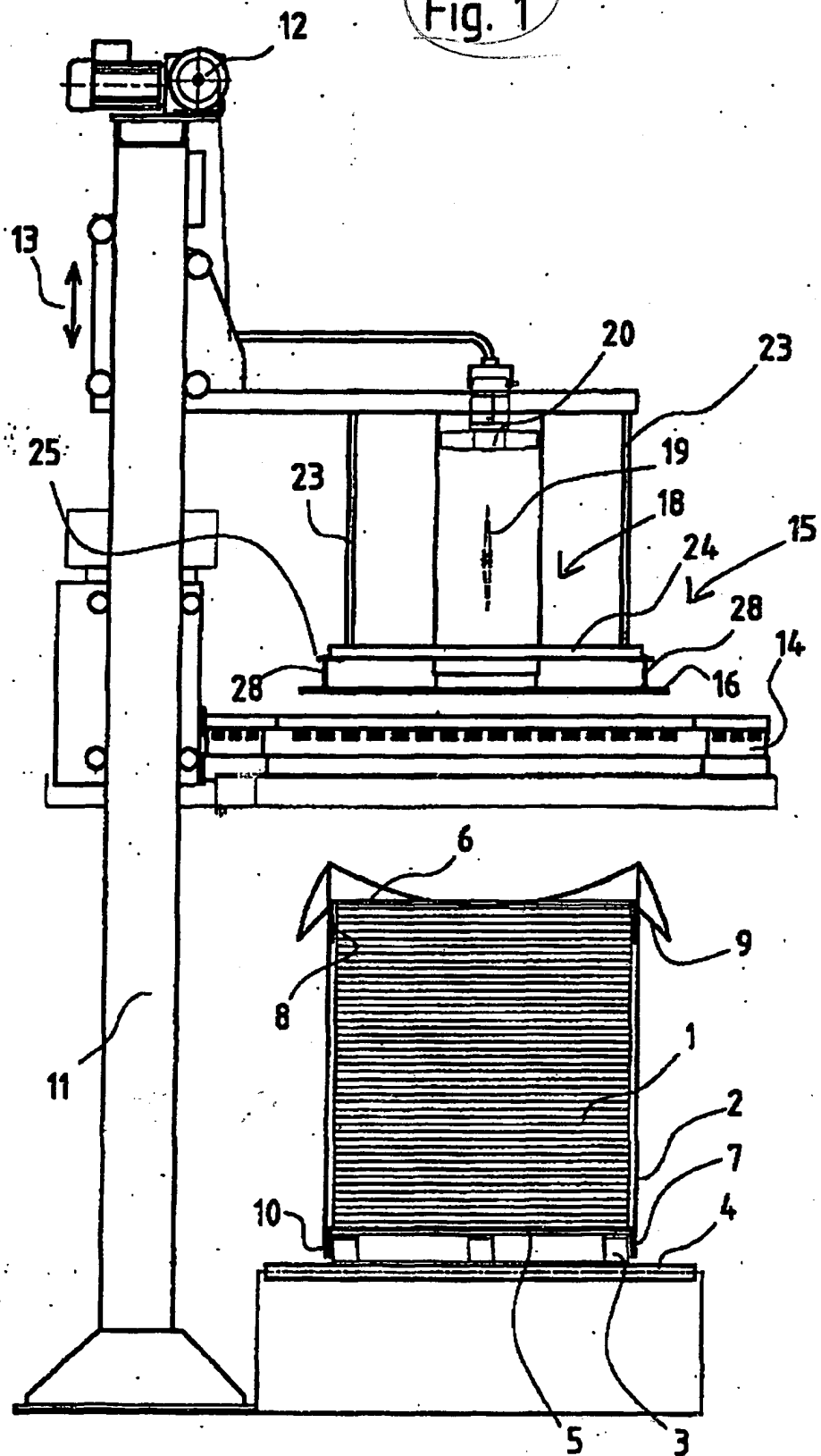


Fig. 2

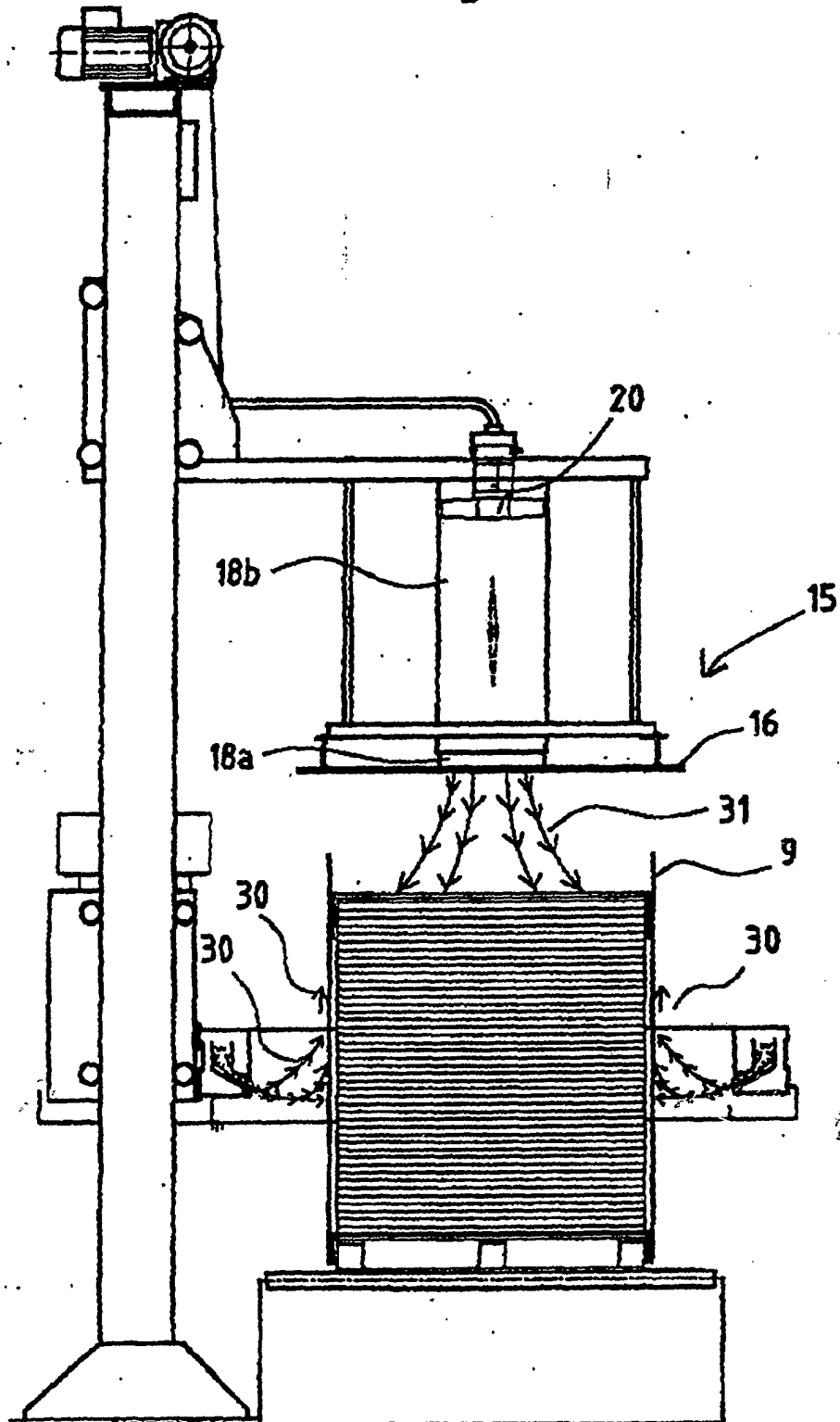


Fig. 3.

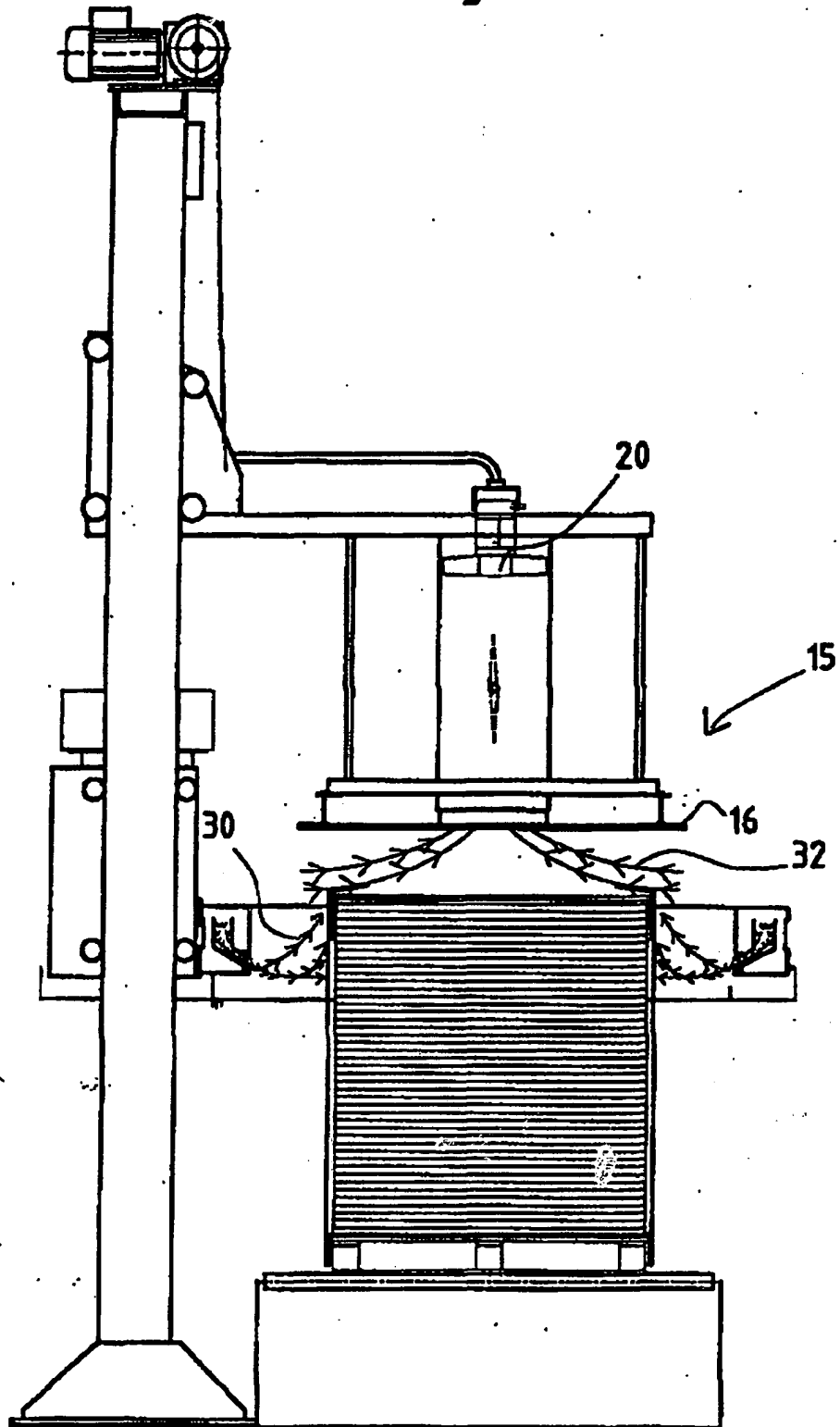


Fig. 4

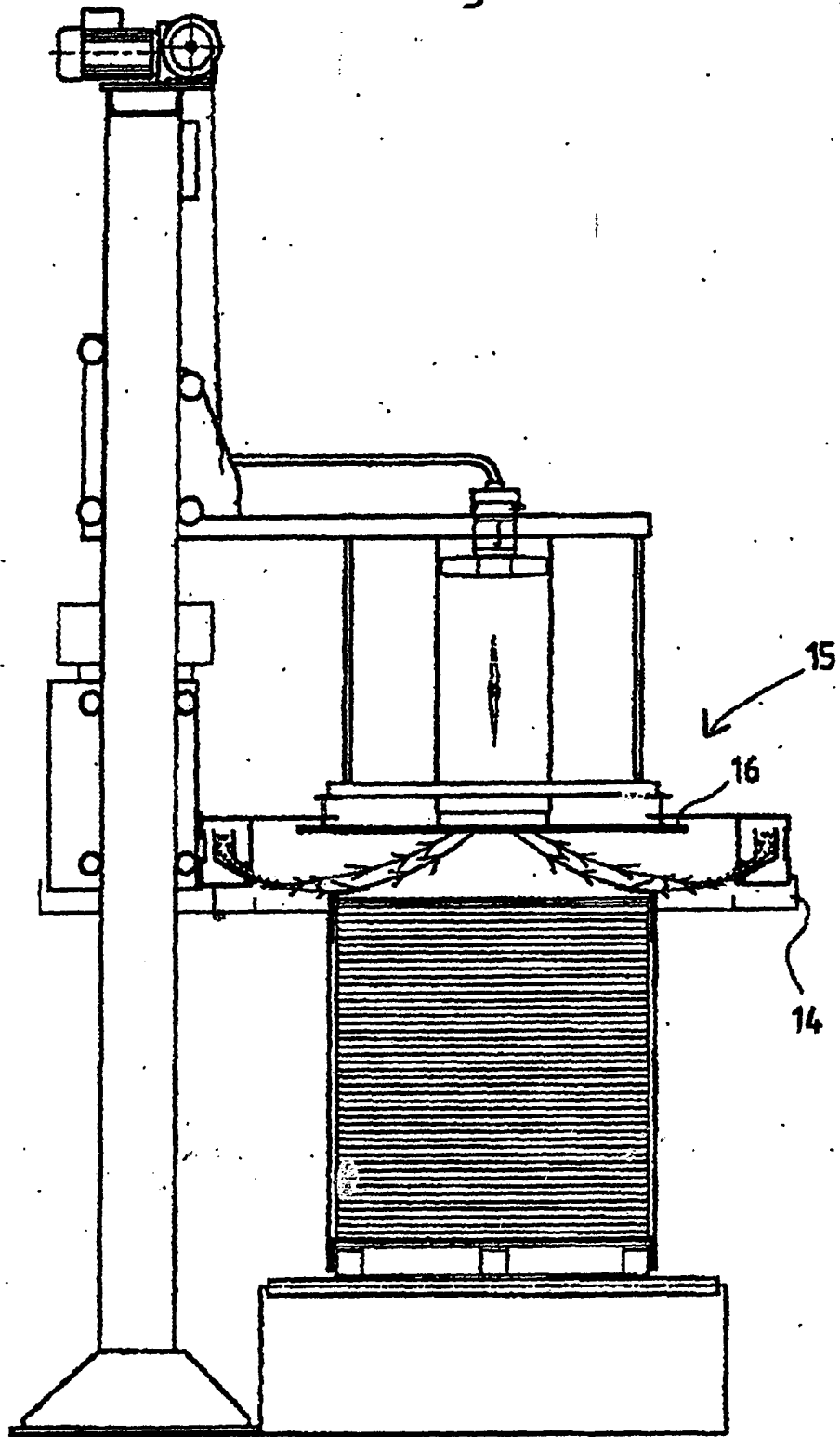


Fig. 5

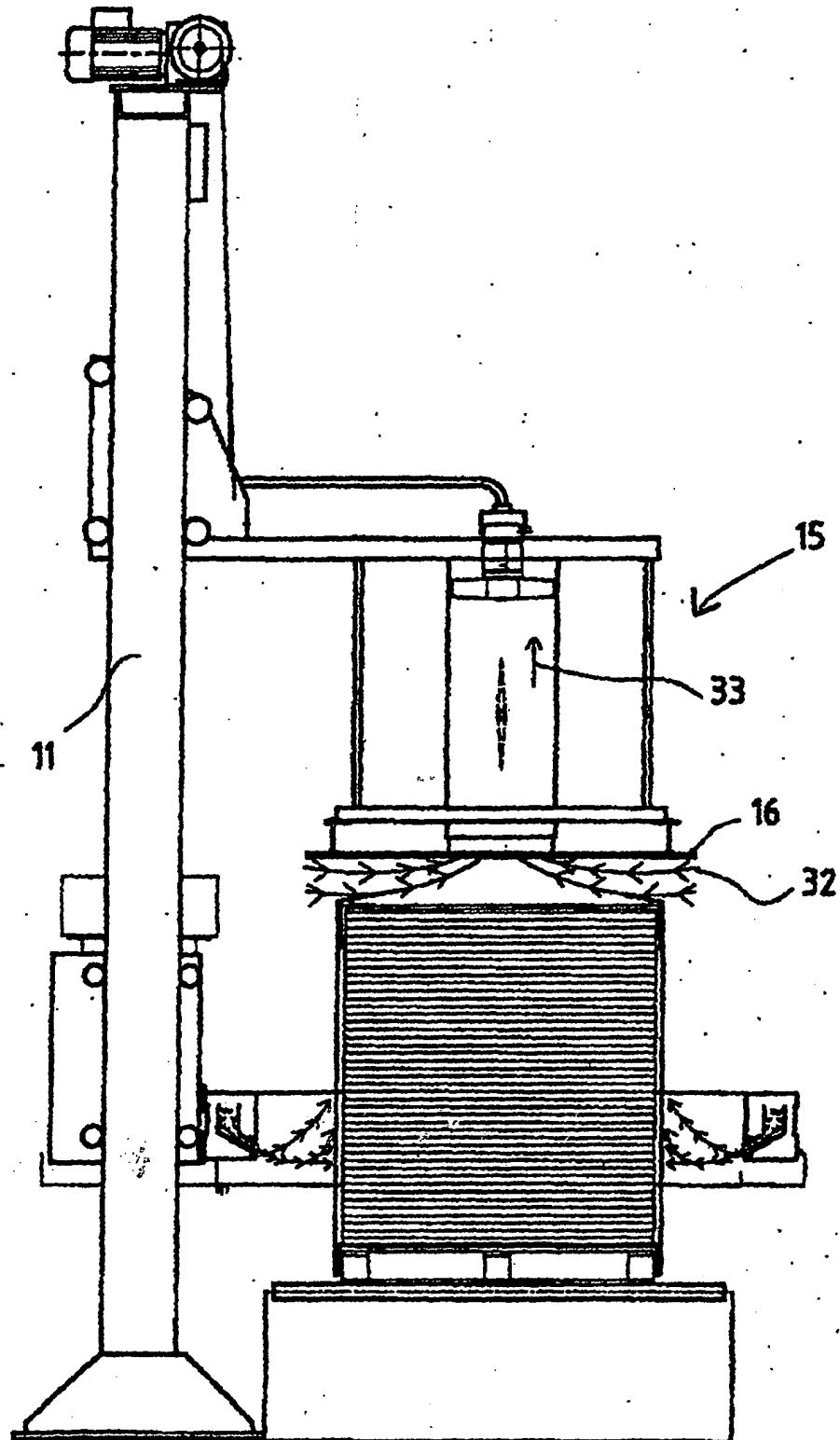


Fig. 6

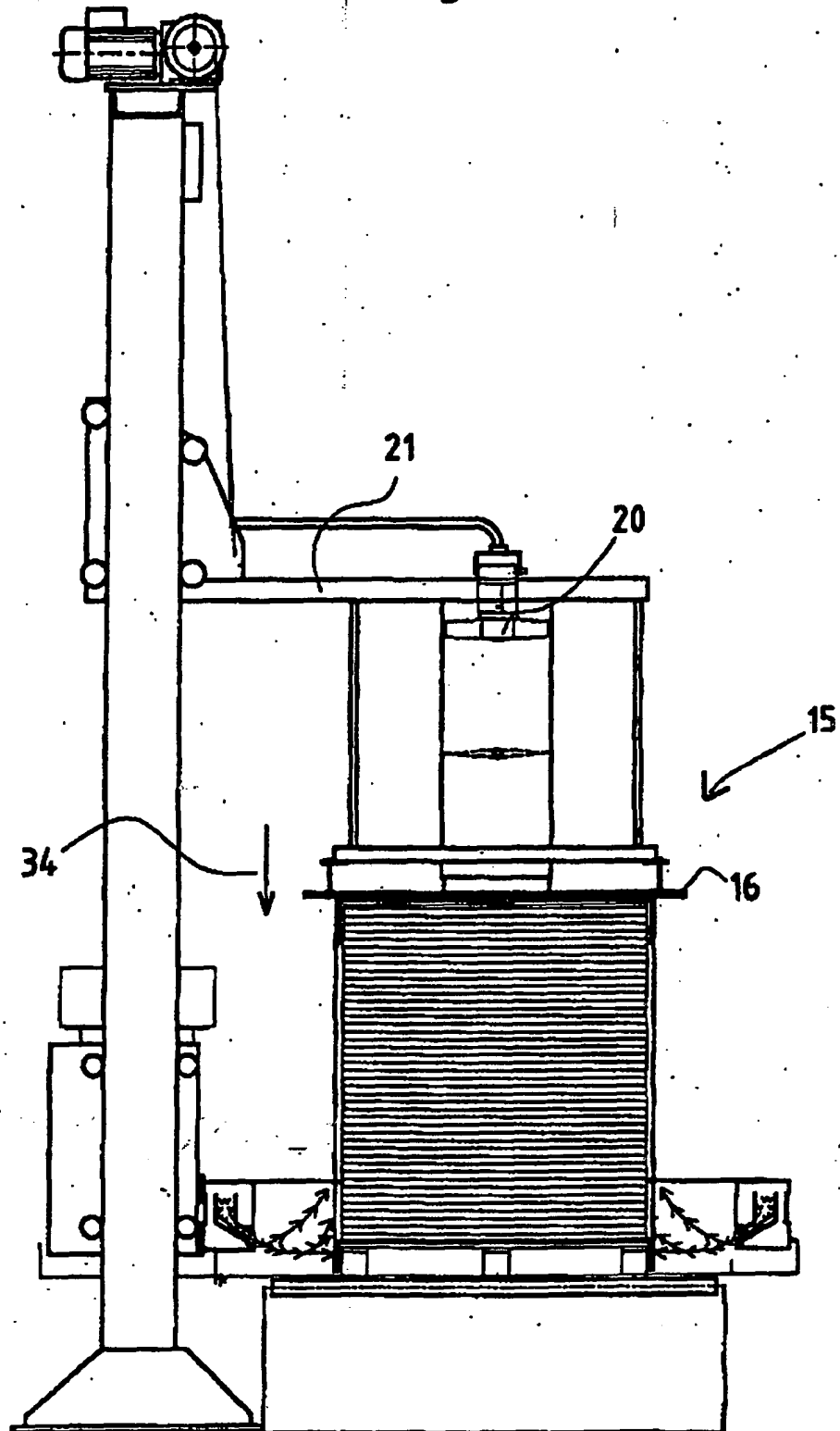


Fig. 7

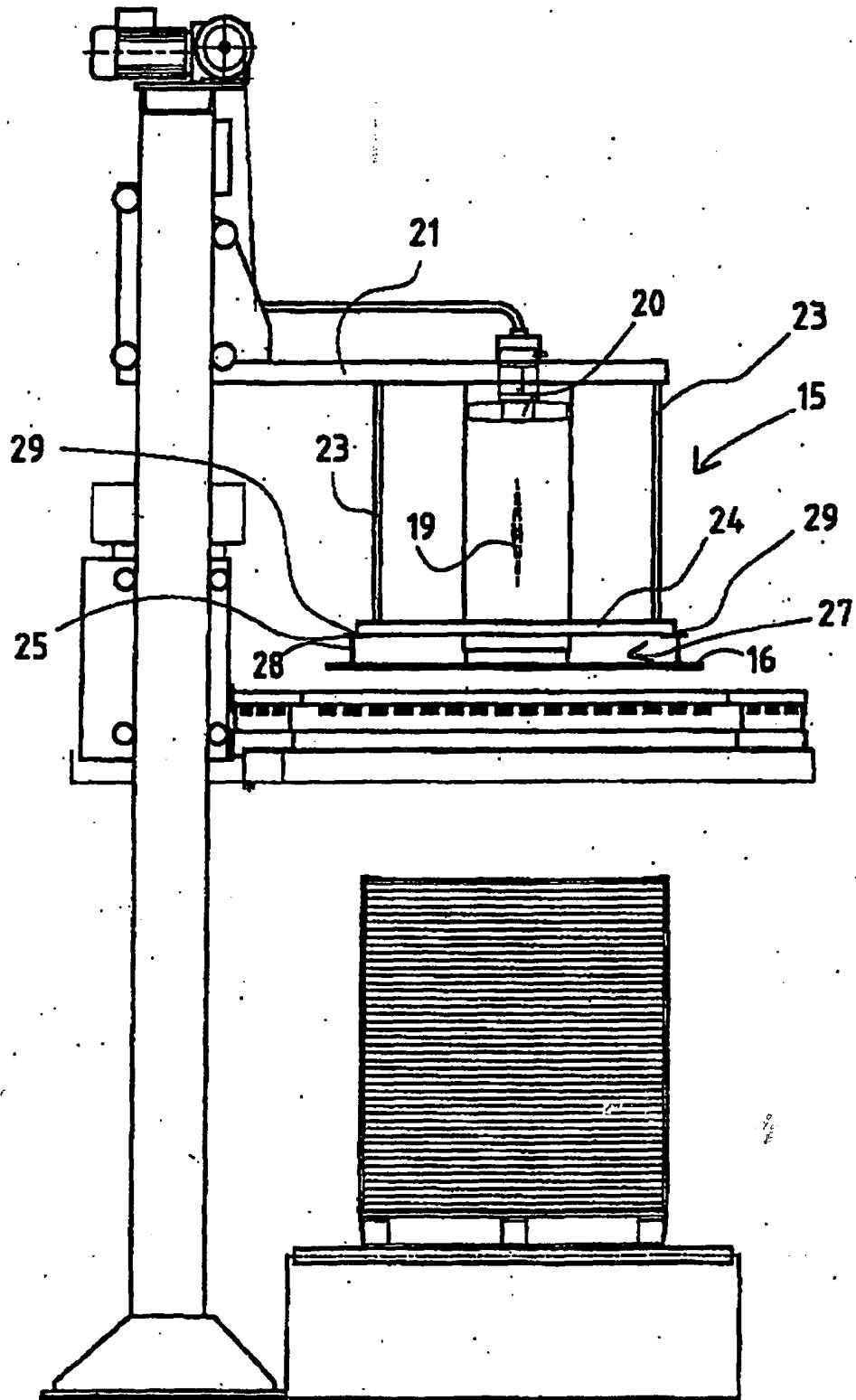


Fig. 8

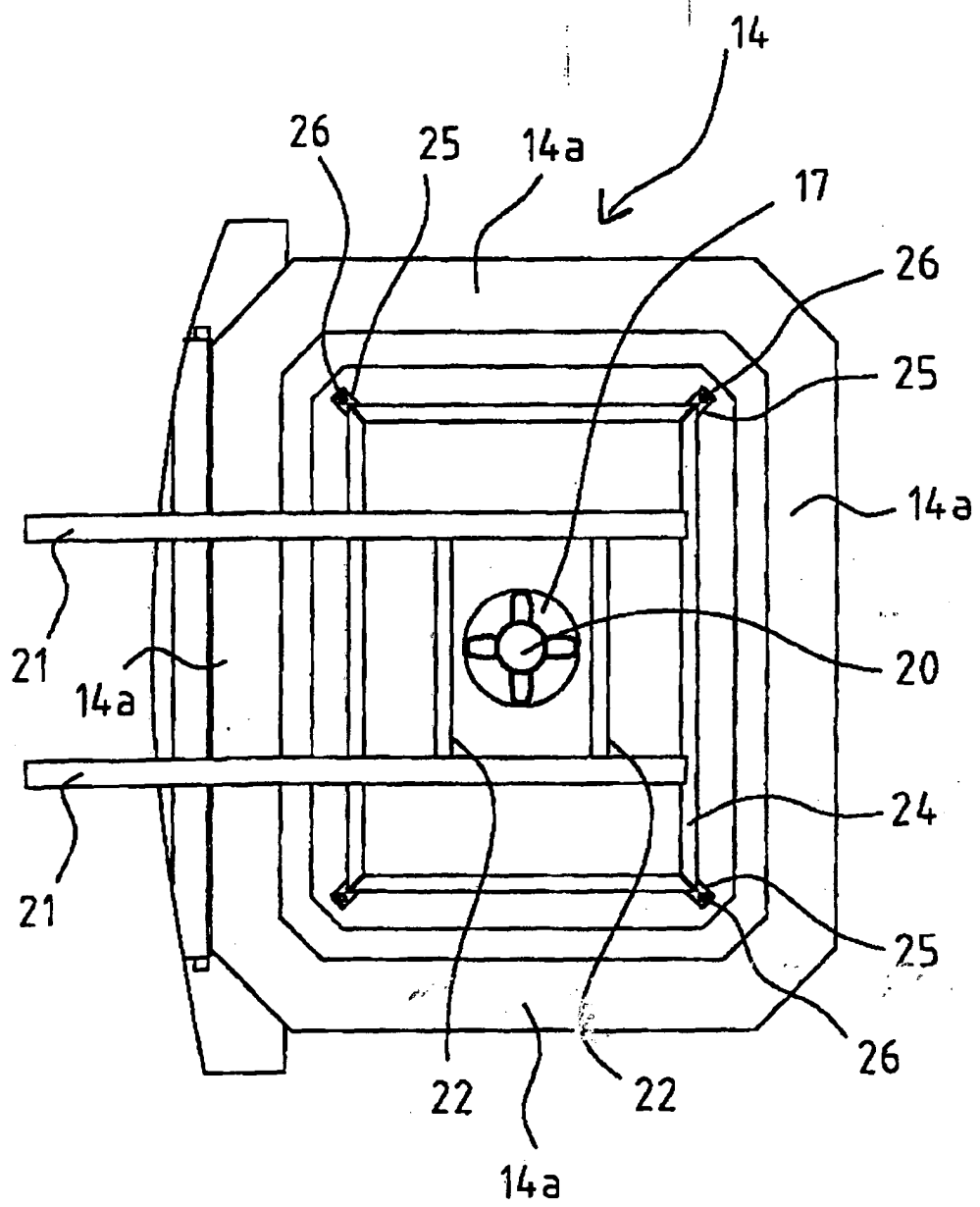


Fig. 9

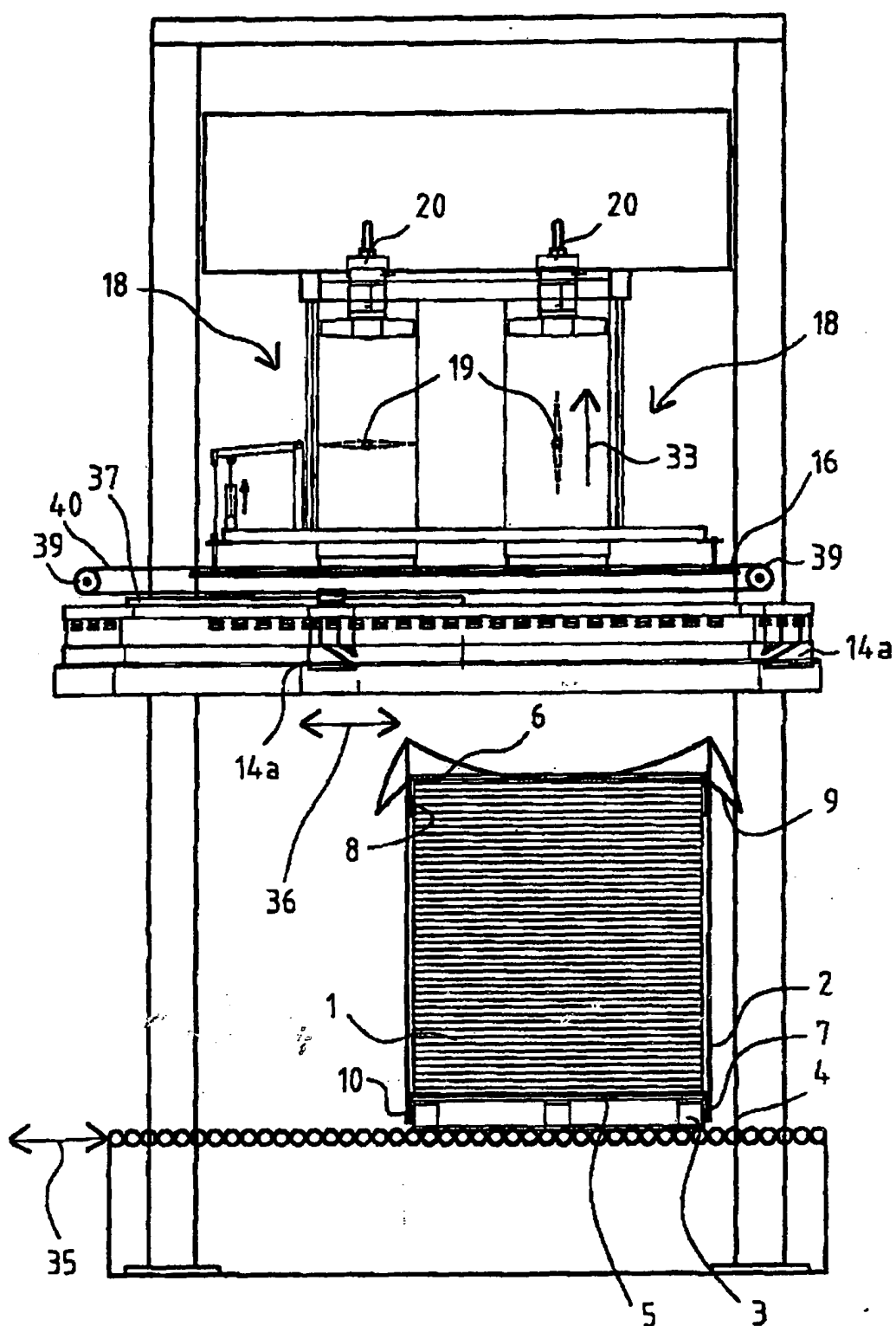


Fig. 10

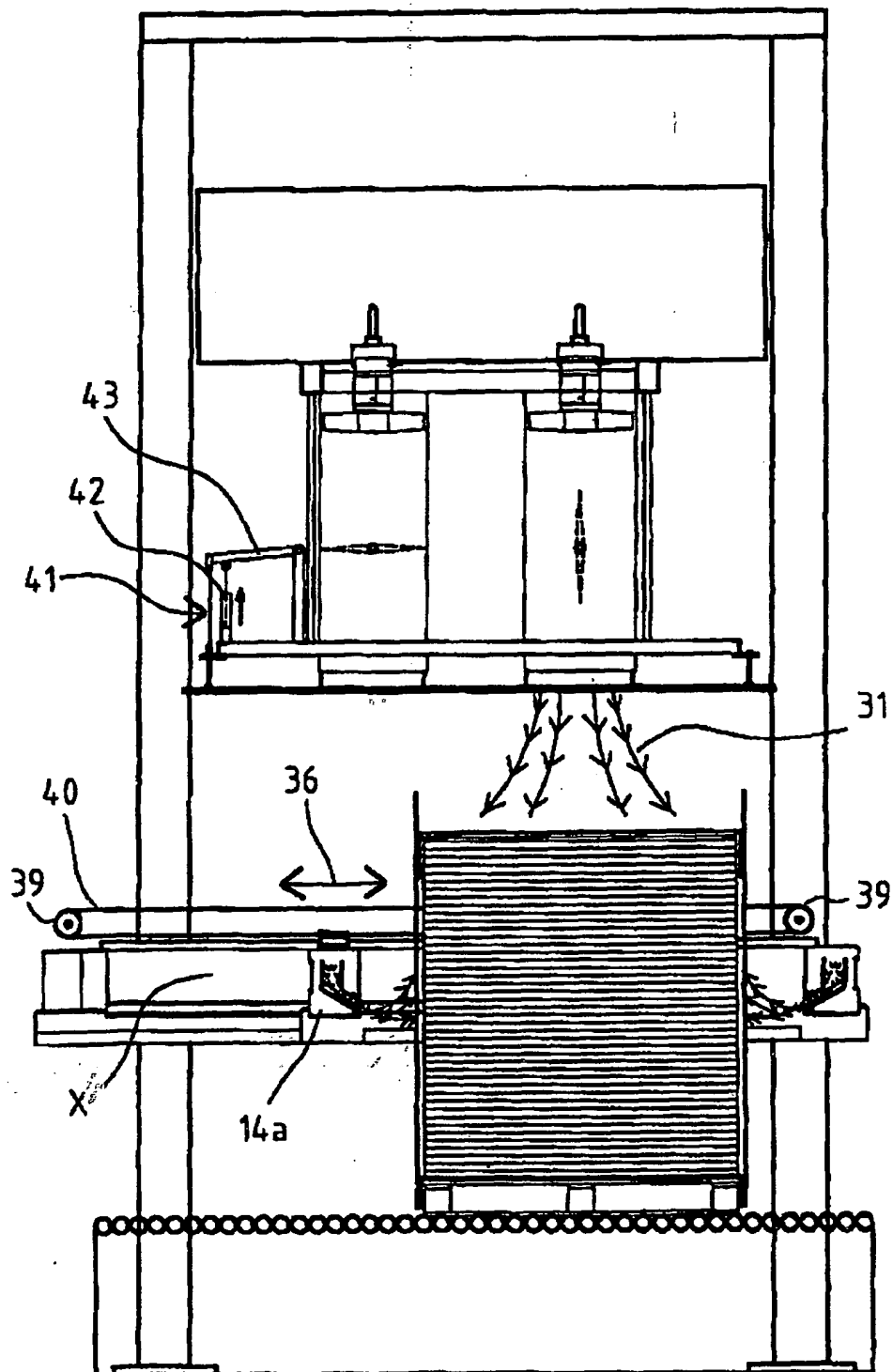


Fig. 11

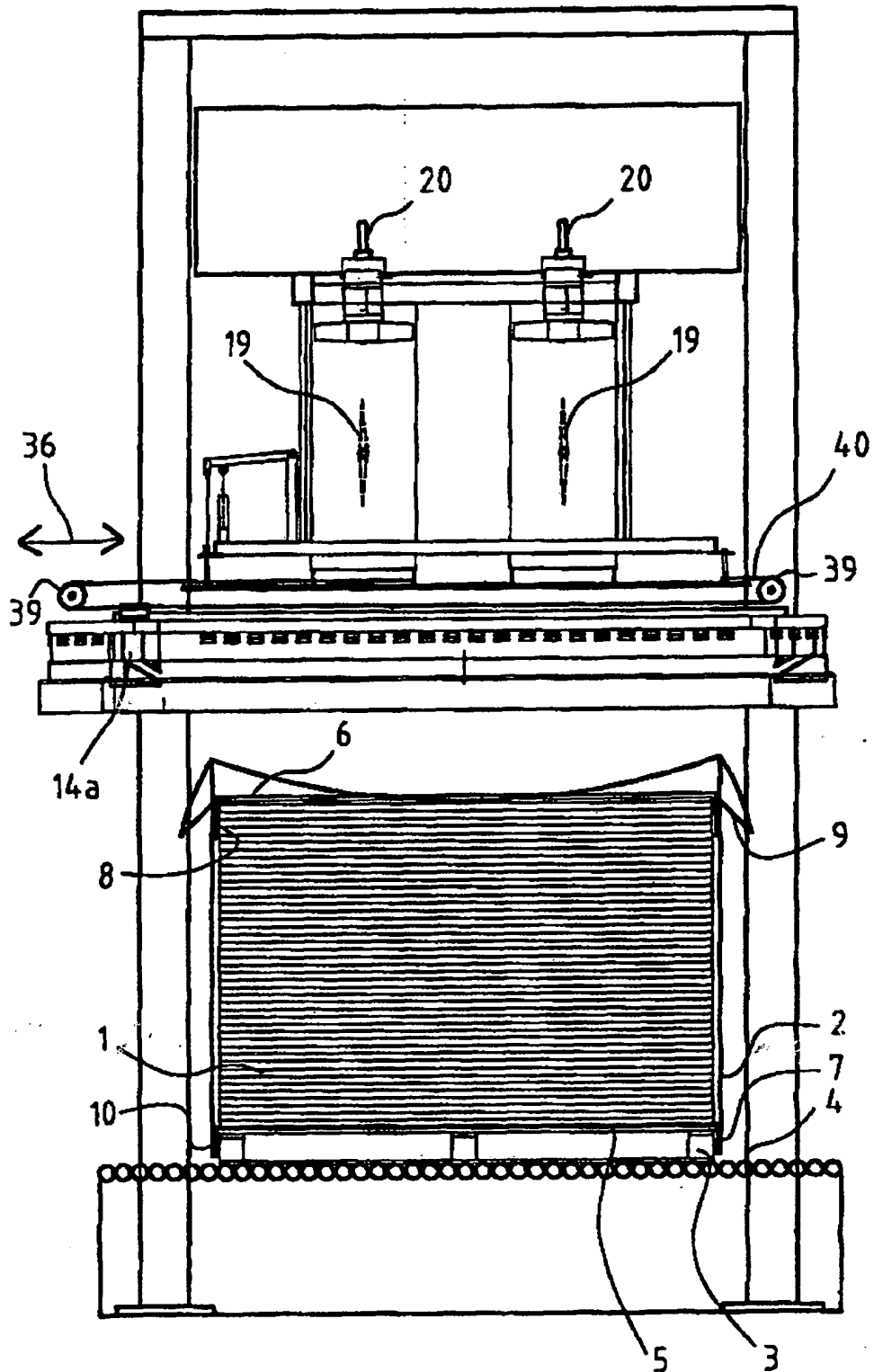


Fig. 12

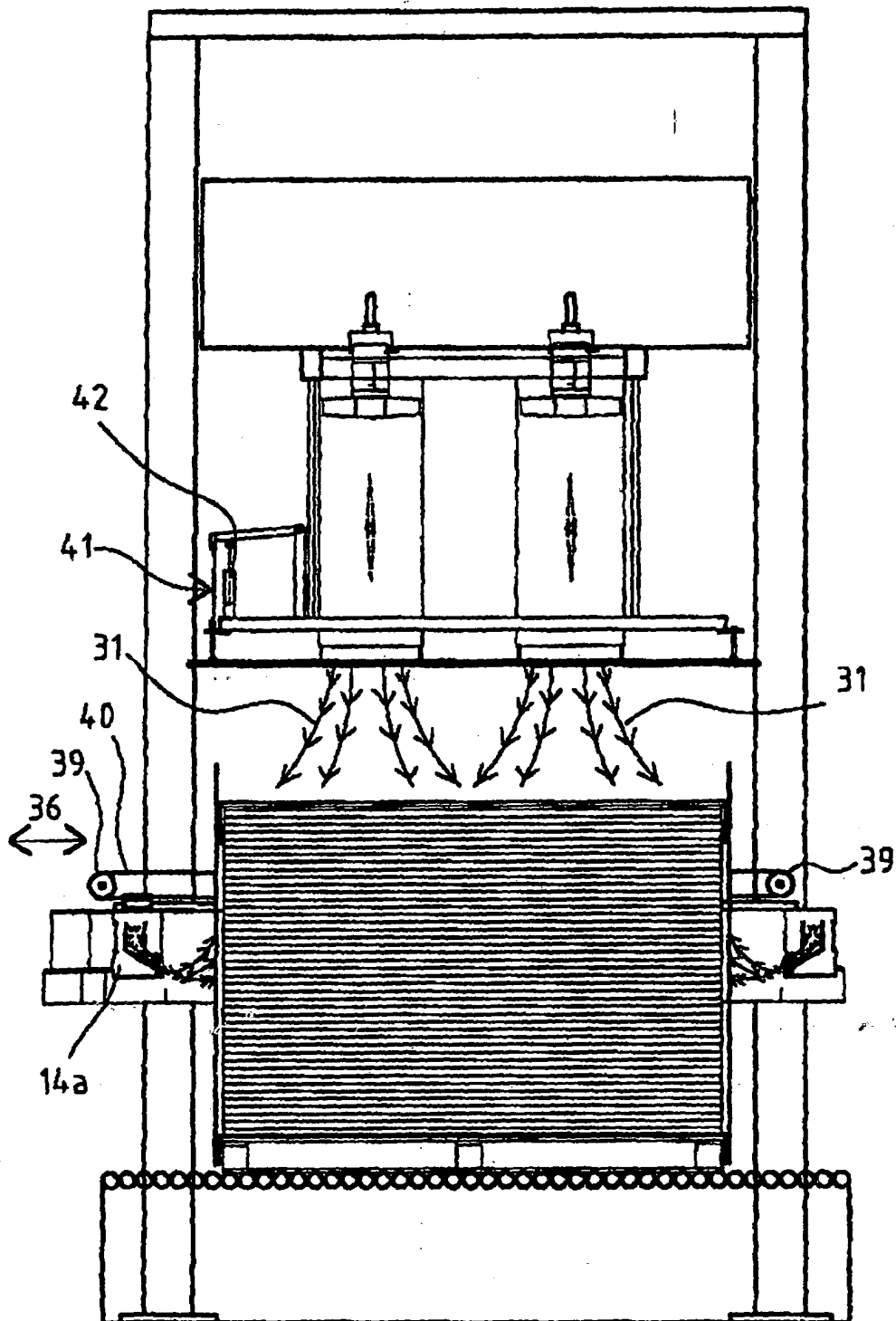


Fig. 13

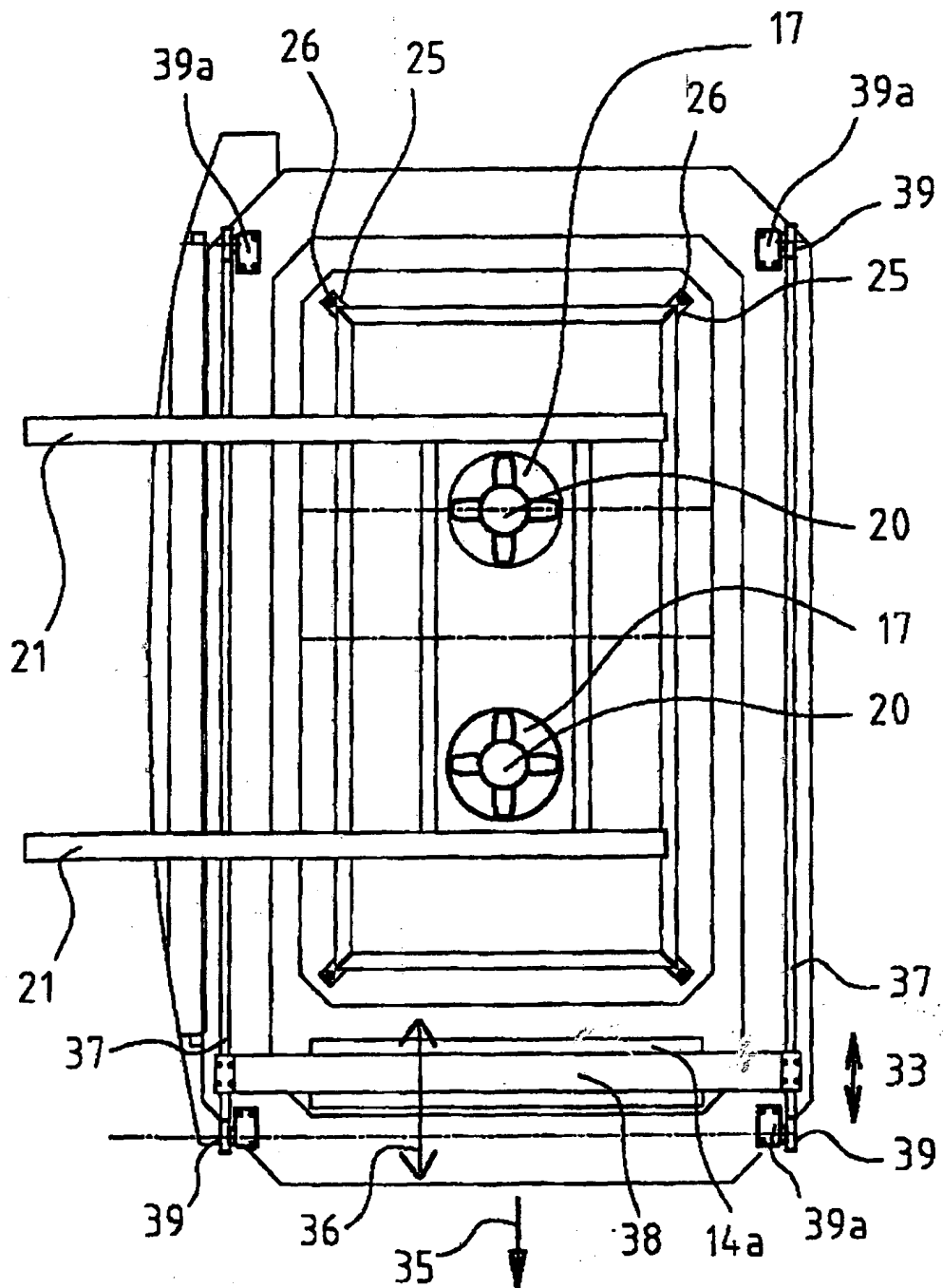
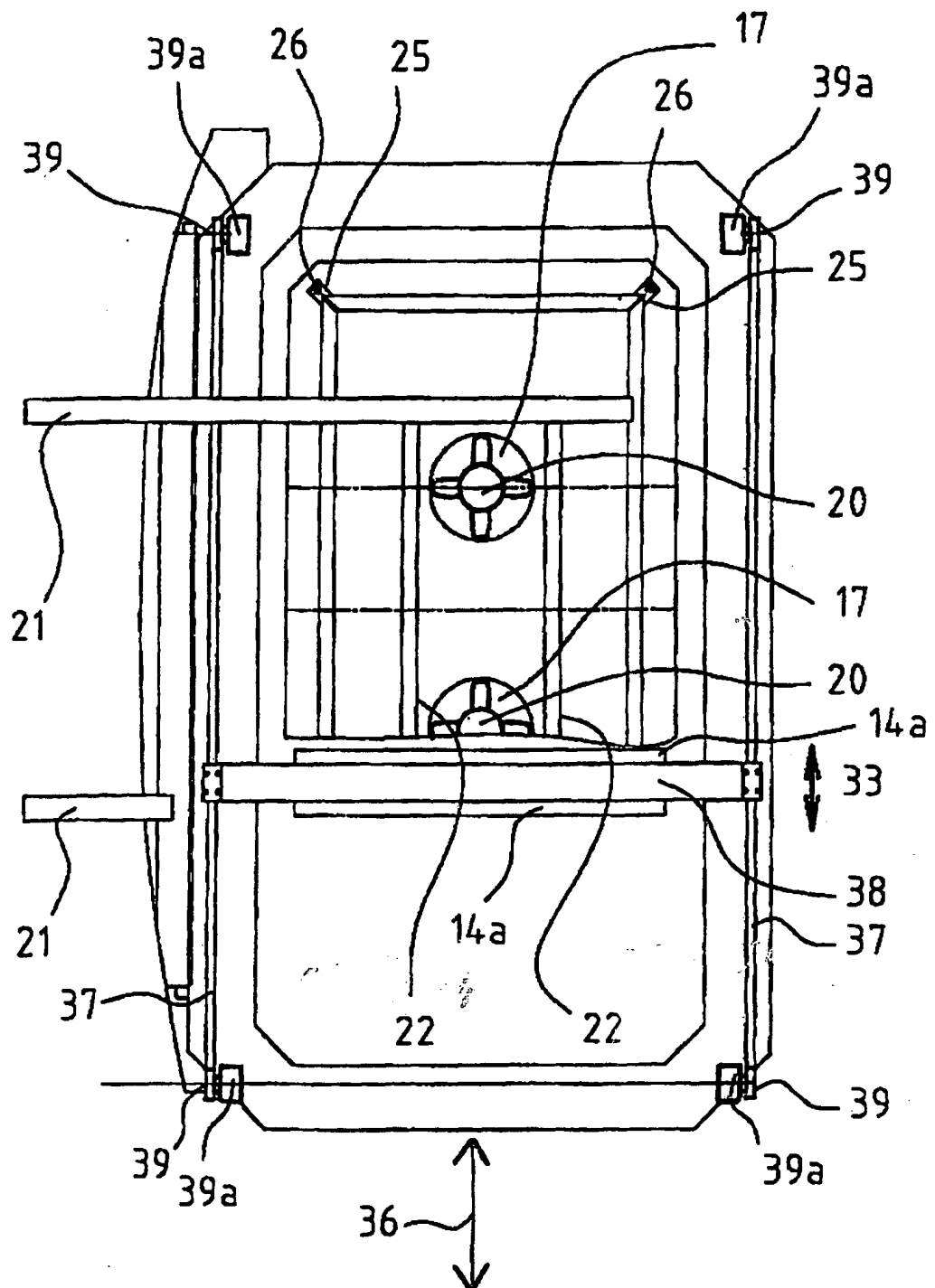


Fig. 14



RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO E DISPOSITIVO PARA CONTRAÇÃO DE UMA FOLHA DE CONTRAÇÃO TÉRMICA POSICIONADA EM TORNO DE UMA PILHA DE MATERIAL, ESPECIALMENTE PALETIZADA"**.

5 A presente invenção refere-se a um processo para a contração de um invólucro de folha de contração térmica (2) posicionado em torno de uma pilha de material (1), especialmente paletizada, com ao menos um dispositivo de contração executado especialmente como quadro de contração (14), deslocável em uma armação (11) em direção vertical, para a contração

10 do invólucro de folha de contração térmica (2) mediante aquecimento, sendo que o invólucro de folha de contração térmica (2) se projeta no lado superior ao menos além da aresta superior da pilha de material (1) para formação da contração superior e, no lado superior da pilha de material (1), está disposta uma folha de cobertura (6) de preferência saliente pela borda da pilha de

15 material (1), a qual é soldada com o invólucro de folha de contração térmica (2), caracterizado pelo fato de que em uma primeira etapa, os gases quentes ascendendo ao longo dos lados da pilha de material, são desviados para dentro por um dispositivo combinado de compressão e desvio térmico (15), disposto acima da pilha de material, para o preaquecimento e para o dobra-

20 mento para dentro da parte saliente (9) do invólucro de folha de contração térmica (2) e para o preaquecimento da folha de cobertura (6) na região do lado superior da pilha de material (1) em uma direção (seta 32) se estendendo ao menos paralelamente ao lado superior da pilha de material e, em uma segunda etapa, as camadas agora superpostas da parte saliente (9) dobrada

25 do invólucro de folha de contração térmica (2) e da folha de cobertura (6) são unidas ao menos na região do lado superior da pilha de material mediante compressão mútua das camadas de invólucro de folha de contração térmica (2) e folha de cobertura (6) superpostas, ainda não completamente resfriadas, por meio do dispositivo combinado de compressão e desvio térmico. A invenção refere-se também a um dispositivo especialmente para

30 execução do processo.