REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0920903-4

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0920903-4

(22) Data do Depósito: 13/11/2009

(43) Data da Publicação do Pedido: 03/06/2010

(51) Classificação Internacional: B65B 23/20; B65B 41/06; B65B 49/08; B65B 13/18.

(30) Prioridade Unionista: IT MO2008A000306 de 27/11/2008; IT MO2008A000309 de 27/11/2008; IT MO2008A000308 de 27/11/2008.

(54) Título: APARELHO DE EMPACOTAMENTO

(73) Titular: SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA SOCIETA' COOPERATIVA, Companhia Italiana. Endereço: Via Selice Provinviale, 17/A, I-40026 Imola (Bologna)), ITÁLIA(IT)

(72) Inventor: FABIO CARNEVALI; ROBERTO STEFANI; GIOVANNI SAVORANI.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 13/11/2009, observadas as condições legais

Expedida em: 12/02/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"APARELHO DE EMPACOTAMENTO"

Antecedentes da Invenção

A invenção refere-se a um aparelho de empacotamento, em particular, para empacotar produtos planos, como, por exemplo, ladrilhos de cerâmica, materiais de construção conformados como chapas e similares. Especificamente, mas não exclusivamente, a invenção pode ser usada para empacotar produtos planos com formato poligonal (por exemplo, objetos com o formato de uma placa retangular) como ladrilhos de cerâmica, materiais de construção conformados como chapas e similares, que são opcionalmente dispostos empilhados.

A invenção refere-se adicionalmente a um dispositivo de manuseio, em particular, para manusear papelão. Especificamente, mas não exclusivamente, a invenção pode ser usada para manusear papelões (em geral, blocos brutos de papelão) no campo de aparelhos para empacotar produtos planos de formato poligonal (por exemplo, objetos com o formato de uma placa retangular) como ladrilhos de cerâmica, produtos com formato de chapa feitos de um material de construção e similares, que são opcionalmente dispostos empilhados. Um exemplo não limitador do uso da invenção é posicionar um papelão sobre um lado de um produto substancialmente plano e rígido a ser empacotado em que duas abas longitudinais opostas do papelão são dobradas sobre as duas faces opostas do produto. A partir do documento WO 2007/148183, um sistema para o empacotamento de ladrilhos é conhecido pelo fato de que prepara uma quantidade de blocos brutos de papelão que é igual à quantidade de lados do ladrilho, dobra os papelões ao longo de duas linhas de dobramento e monta os

papelões a fim de criar uma armação poligonal que é associada ao perímetro do ladrilho.

Sumário da invenção

Um objetivo da invenção é fornecer um sistema de empacotamento para empacotar produtos que seja capaz de proteger efetivamente os produtos (em particular, durante o transporte e/ou armazenamento).

Outro objetivo é proteger os cantos de produtos planos de formato poligonal.

Um objetivo adicional é fornecer um empacotamento com alta produtividade.

Ainda outro objetivo é conseguir empacotar de produtos planos com uma quantidade relativamente reduzida de material de empacotamento (papelão).

Uma vantagem da invenção é permitir o empacotamento eficaz de produtos planos com blocos brutos de papelão, evitando o uso de cola.

Outra vantagem consiste em fornecer um método/aparelho de empacotamento que seja capaz de reduzir as dimensões totais dos depósitos de material de empacotamento.

Uma vantagem adicional é produzir um método/aparelho de empacotamento que seja capaz de se adaptar fácil e praticamente a vários tamanhos de produtos, particularmente de produtos planos.

Ainda outra vantagem é fornecer um empacotamento que seja simples e de baixo custo para implantar.

Uma vantagem é fornecer um sistema de empacotamento para empacotar produtos que seja capaz de se adaptar facilmente à alteração no tamanho dos produtos.

Uma vantagem é fornecer um empacotamento de grande produtividade e versatilidade.

Uma vantagem é produzir um aparelho de empacotamento que seja capaz de se adaptar fácil e praticamente a vários tamanhos de produtos, em particular, a produtos planos de diferentes larguras.

Um objetivo adicional da invenção é fornecer um dispositivo de manuseio para manusear objetos (como papelões ou outros objetos que são utilizáveis para o empacotamento) que seja adaptável a objetos de vários tamanhos.

Uma vantagem da invenção é produzir um dispositivo de manuseio, em particular, para aparelhos de empacotamento para empacotar produtos planos através de blocos brutos de papelão, que seja capaz de se adaptar fácil e praticamente a vários tamanhos de produto, em particular, a produtos planos de várias espessuras.

Ainda outra vantagem é fornecer um manipulador que seja simples e de baixo custo para implantar.

Esses objetivos e vantagens e ainda outros são alcançados por uma ou mais das reivindicações a seguir.

Breve descrição dos desenhos

A invenção pode ser mais bem compreendida e implantada com referência aos desenhos em anexo que ilustram alguns exemplos não limitadores da mesma.

A Figura 1 mostra uma modalidade do aparelho de empacotamento.

A Figura 2 é uma vista lateral do aparelho na figura 1.

A Figura 3 é uma vista do lado esquerdo da figura 2.

A Figura 4 é uma vista plana de topo do aparelho na figura 1.

A Figura 5 mostra a armação que sustenta as estações 3 e 4 do aparelho na figura 1.

A Figura 6 mostra os meios de movimento do papelão do aparelho na figura 1.

A Figura 7 é uma ampliação da figura 6.

As Figuras 8A a 8C mostram três etapas em sequência do movimento de um papelão a partir de um depósito para a borda lateral do produto a ser empacotado.

A Figura 9 mostra os meios de encaixe da aba superior dos papelões do aparelho na figura 1.

As Figuras 10A a 10C mostram três etapas em sequência do dobramento das abas longitudinais de um papelão sobre as faces do produto a ser empacotado, com algumas partes que não são mostradas para melhor destacar outras partes do mesmo.

As Figuras 11A a 11C são três ampliações das figuras 10A a 10C.

A Figura 12 mostra o primeiro meio de sustentação que sustenta na posição o produto a ser empacotado antes do dobramento da aba longitudinal inferior sobre a face inferior do produto.

A Figura 13 mostra o segundo meio de sustentação que sustenta na posição o produto a ser empacotado após o dobramento da aba longitudinal inferior.

A Figura 14 mostra os depósitos dos papelões do aparelho na figura 1.

A Figura 15 mostra os meios para ligar os produtos do aparelho na figura 1.

A Figura 16 mostra a estação para a preparação dos produtos a serem empacotados do aparelho na figura 1.

As Figuras 17A a 17C mostram três etapas em sequência de um primeiro exemplo de empacotamento de um produto.

Descrição detalhada

Com referência às figuras 1 a 4, o 1 indica um aparelho de empacotamento geral, o 2 uma estação de preparação do produto, o 3 uma estação de aplicação de papelão e o 4 uma estação de aplicação de fita. Os produtos a serem empacotados, que podem ser, em particular, produtos com formato plano (como, por exemplo, chapas, ladrilhos de cerâmica, pilhas de ladrilhos e similares), entram na estação de preparação 2, dessa forma, passam primeiramente pela estação de aplicação de papelão 3 e, então, para a estação de aplicação de fita 4 e, por último, deixam o aparelho 1. Tanto a entrada dos produtos a serem empacotados quanto à saída dos produtos empacotados são executadas por meios de transporte de tipo conhecido que não são descritos em detalhes.

Com referência à figura 5, o 5 indica uma armação (retangular) que sustenta opcionalmente tanto a estação de aplicação de papelão 3 quanto à estação de aplicação de fita 4. A armação 5 compreende opcionalmente dois lados paralelos e opostos 6. Os lados 6 se estendem em comprimento entre as estações 3 e 4. Os lados 6 são opcionalmente paralelos a uma direção de avanço F dos produtos da estação 3 para a estação 4. Os lados 6 são opcionalmente móveis em relação um ao outro, de modo que a distância mútua seja ajustável com a finalidade de ajustar a largura da zona de operação das estações 3 e 4. Isso permite que o aparelho seja adaptado a produtos de uma largura diferente. Os lados 6 são opcionalmente deslizáveis sobre pelo menos duas guias 7. As guias 7 são guias que são opcionalmente lineares e perpendiculares à direção de avanço dos produtos. As guias 7 são opcionalmente transportadas por uma base 8 da armação 5. A base 8 opcionalmente tem o formato de uma armação retangular horizontal. Cada lado 6 opcionalmente transporta uma

estrutura de suporte 9 que, por sua vez, transporta os meios de operação (não mostrados na figura 5) da estação de aplicação de papelão 3, conforme será mais bem explicado abaixo. Cada estrutura de suporte 9 tem opcionalmente pelo menos parcialmente uma estrutura de portal. Os dois lados móveis 6 estão conectados a um sistema de movimento (não ilustrado) configurado para mover em uma maneira coordenada os dois lados 6. O sistema de movimento opcionalmente opera de modo a manter os dois lados 6 dispostos de maneira especular em relação a um eixo geométrico mediano de avanço dos produtos. O sistema de movimento compreende opcionalmente um dispositivo de movimento de rosca de trabalho (por exemplo, com duas roscas de trabalho, uma do lado direito e a outra do lado esquerdo, para fornecer a especularidade mencionada acima) e um dispositivo para transmitir movimento a um membro flexível (corrente) configurado para permitir que o sistema de movimento seja controlado por um único membro de trabalho.

Com referência às figuras 6 e 7, o 10 indica dois dispositivos de movimento de papelão. Opcionalmente, os dispositivos 10 são dispostos de maneira especular em relação ao eixo geométrico de avanço dos papelões. Cada dispositivo 10 compreende opcionalmente uma pluralidade de membros de copo de sucção 11 e uma pluralidade de pares de membros de empuxo 12. Os membros de copo de sucção 11 são configurados para mover os papelões. Os pares de membros de empuxo 12 são configurados para dobrar duas abas opostas dos papelões. Os papelões são posicionados em um depósito 13 que aloja os papelões 14, que são opcionalmente dispostos empilhados sobre o topo um do outro. Os membros de copo de sucção 11 são móveis com a possibilidade de adotar uma posição para remover os papelões do depósito (por exemplo, do fundo do depósito) e uma posição de

aproximação para fazer com que o papelão removido se aproxime de uma borda lateral do produto a ser empacotado posicionado na estação 3.

Cada dispositivo 10 compreende opcionalmente um primeiro suporte 15 fornecido, em extremidades opostas, com dois pinos 16, cada um desses pode ser acoplado de maneira rotatória com um suporte 17 para a rotação que é, opcionalmente, transportado pela estrutura 9. Os dois pinos 16 são opcionalmente coaxiais. O primeiro suporte 15 é opcionalmente fornecido com a possibilidade de rotação (em relação à estrutura 9) em torno de um eixo geométrico de rotação horizontal (definido pelo eixo geométrico dos dois pinos 16). O primeiro suporte 15 pode girar (pelo menos através de um ângulo de rotação de aproximadamente 90°) sobre o comando de pelo menos um atuador 18. O atuador 18 compreende opcionalmente um atuador linear que tem uma parte axialmente móvel que é articulada sobre o primeiro suporte 15 ao redor de um pino com um eixo geométrico que é paralelo a e espaçado do eixo geométrico de rotação do primeiro suporte 15. O primeiro suporte 15 compreende opcionalmente um elemento de viga que se estende em comprimento tendo um eixo geométrico longitudinal que coincide opcionalmente em essência com o eixo geométrico de rotação do mesmo. Cada dispositivo 10 compreende opcionalmente um segundo suporte 19 que é móvel em relação ao primeiro suporte 15. O segundo suporte 19 é opcionalmente deslizável em relação ao primeiro suporte 15 sobre guias lineares 20. O segundo suporte 19 pode deslizar em relação ao primeiro suporte 15 de acordo com uma direção de deslizamento que repousa sobre um plano que é opcionalmente perpendicular ao eixo geométrico de rotação do primeiro suporte 15. O segundo suporte 19 pode deslizar opcionalmente em relação ao primeiro suporte 15 sobre o

comando de um ou mais atuadores 21 (do tipo linear). O segundo suporte 19 tem opcionalmente os membros 11 e 12. Os membros de copo de sucção 11 são montados opcionalmente (em relação ao segundo suporte 19) com a possibilidade de um deslizamento axial (sendo esse deslizamento opcionalmente paralelo ao eixo geométrico de deslizamento do segundo suporte 19). Cada membro de copo de sucção 11 pode ser móvel (em relação aos membros de empuxo 12) com a possibilidade de adotar uma posição avançada e uma posição retraída e pode ser operacionalmente associado a um elemento elástico 22 (mola) que mantém opcionalmente o membro 11 em uma posição avançada. Os membros de copo de sucção 11 são dispostos opcionalmente sobre duas fileiras opostas (uma para cada lado do produto). Cada grupo (fileira) de membros de copo de sucção 11 define opcionalmente um plano de preensão de sucção de fluido. Os membros de empuxo 12 são dispostos opcionalmente sobre quatro fileiras opostas (duas para cada lado do produto). Cada grupo (fileira) de membros de copo de sucção 11 define opcionalmente uma linha de empuxo (horizontal) que é paralela ao plano de preensão mencionado acima e é usada para dobrar uma aba longitudinal de um papelão. Sobre cada lado do produto, dois grupos de membros de empuxo 12 são opcionalmente dispostos, sendo que os dois grupos são dispostos opcionalmente sobre lados opostos em relação aos membros de copo de sucção 11. Cada membro de empuxo 12 compreende opcionalmente um corpo alongado com um eixo geométrico longitudinal perpendicular ao plano de preensão definido pelos membros de copo de sucção 11.

Cada fileira de membros de empuxo 12, bem como a fileira dos membros de copo de sucção 11 (em um exemplo que não é ilustrado é possível permitir o uso de duas ou mais fileiras ou grupos de membros de copo de sucção que são

paralelas entre si e, opcionalmente, definindo o mesmo plano de preensão), é montada opcionalmente sobre uma viga de suporte respectiva 34 (por exemplo, horizontal como no exemplo ilustrado). Uma ou mais de tais vigas de suporte 34 (por exemplo, pelo menos uma viga de suporte 34 dos membros de empuxo 12 como no exemplo ilustrado) são configuradas com a possibilidade de posicionamento, de modo a ajustar a distância entre as fileiras de membros. No caso específico, uma fileira de membros de empuxo 12 é montada sobre uma viga de suporte 34 que se estende em comprimento e é, por sua vez, montada com a possibilidade de deslizamento e sendo fixa de maneira removível em uma posição desejada ao longo de uma ou mais guias 35 (por exemplo, linear, que deslizam opcionalmente, guias que são perpendiculares à fileira de membros de empuxo 12 e/ou paralelas ao plano de preensão definido pelos membros de copo de sucção 11). Cada dispositivo 10 é, dessa forma, configurado opcionalmente para permitir que a distância entre duas fileiras de membros de empuxo (dobradores) e/ou a distância entre duas fileiras de membros de preensão (posicionadores) e/ou a distância entre uma fileira de membros de empuxo (dobradores) e uma fileira de membros de preensão (posicionadores) sejam ajustadas. Isso permite que a adaptação do dispositivo 10 a vários tamanhos de produtos T seja facilitada, em particular, em função da altura ou espessura do produto e, consequentemente, em função da largura do papelão a ser manuseado.

Os membros 11 e 12 podem realizar a sequência de movimentos ilustrada nas figuras 8A a 8C. Em uma primeira etapa (figura 8A), o primeiro suporte 15 é posicionado de modo que os membros de copo de sucção 11 fiquem voltados para cima (o atuador 18 está em uma posição alongada) e possam remover (por movimento linear guiado pelos atuadores

21) o papelão colocado na base do depósito 13. Em uma segunda etapa (figura 8B), o primeiro suporte 15 é girado enquanto que os membros de copo de sucção 11 retêm o papelão 14. Em uma terceira etapa (figura 8C), o papelão 14 é colocado ao lado de uma borda lateral do produto T a ser empacotado, os membros de copo de sucção 11 são avançados (acionados pelos atuadores 21) até que entrem em contato com a borda lateral do produto, após isso, os membros de empuxo 12 continuam a avançar (ainda acionados pelos atuadores 21, enquanto que os elementos elásticos 22 são comprimidos para permitir um movimento mútuo entre os membros de copo de sucção 11 e os membros de empuxo 12, os membros 11 pressionam o papelão contra a borda do produto) para dobrar as duas abas externas (opostas, uma acima e outra abaixo) do papelão sobre as duas faces do produto plano T.

A estação 3 compreende opcionalmente, em cada lado, um dispositivo de encaixe 23 (figura 9) montado sobre a estrutura de suporte respectiva 9. Os dispositivos 23 são dispostos opcionalmente opostos entre si de modo especular (em relação à posição de trabalho de um produto e/ou em relação ao eixo geométrico de avanço dos produtos). O dispositivo 23 é configurado para manter em posição (contra a face superior do produto) a aba superior dobrada pelos membros de empuxo 12. Cada dispositivo 23 compreende opcionalmente um elemento de encaixe 24 estendido ao longo da borda lateral do produto T e dotado com uma superfície plana horizontal configurada para manter a aba superior do papelão dobrada na posição em direção à face superior do produto. O elemento de encaixe 24 é, opcionalmente, móvel verticalmente sobre o comando de um ou mais atuadores 25. O elemento de encaixe 24 é opcionalmente dotado de aberturas

26 que permitem (se for necessário) que os membros de empuxo 12 e/ou os membros de copo de sucção 11 passem.

O aparelho 1 compreende opcionalmente um primeiro transportador 27 (por exemplo, do tipo corrente ou outro elemento transportador flexível de laço fechado) para transportar os produtos da estação 2 até a estação 3 e, opcionalmente, um segundo transportador 28 (por exemplo, do tipo correia ou outro elemento transportador flexível de laço fechado) para transportar os produtos da estação 3 até a estação 4.

Opcionalmente, o primeiro transportador 27 e/ou o segundo transportador 28 são configurados para mover o produto T paralelo a ele mesmo, em particular, mantendo o produto em uma configuração horizontal.

Na estação 3, o produto é opcionalmente transferido do primeiro transportador 27 até o segundo transportador 28, conforme ilustrado na figuras 10A a 10B, que também ilustra a operação dos dispositivos de encaixe 23 das abas superiores do papelão 14. Deve ser observado que o segundo transportador 28 pode operar como um elemento de encaixe para as abas inferiores do papelão 14.

Em uma primeira etapa (figuras 10A e 10B), o produto em uma posição horizontal repousa sobre o primeiro transportador 27, que atua em contato com uma zona mais interna do produto, enquanto que o segundo transportador 28 tem uma zona de extremidade que está ao lado de uma zona de extremidade do primeiro transportador 27. O segundo transportador 28 está disposto na parte mais externa do produto do que o primeiro transportador e é espaçado da face inferior do produto, de modo a ativar os membros de empuxo inferiores 12 e a aba inferior do papelão a ser inserido.

Em uma segunda etapa (figura 10C), o segundo transportador 28 entra em contato com a aba inferior (através do efeito de um movimento mútuo em uma direção vertical dos dois transportadores 27 e 28, feito, por exemplo, pela elevação do segundo transportador 28 e/ou diminuição do primeiro transportador 27) imediatamente após (ou durante) os membros de empuxo serem retraídos para permitir um espaço para o segundo transportador 28. Os dispositivos de encaixe 23 são diminuídos para manter a aba superior dobrada em posição, enquanto que a aba inferior é pressionada (pelo menos através do efeito do peso do produto) entre o produto T e o segundo transportador 28. A aba inferior, dessa forma, permanece pressionada mesmo durante o transporte para a estação subsequente 4, onde as fitas de empacotamento são aplicadas ao produto que apertam lateralmente os papelões sobre o produto, mantendo ambas as abas e, também, o restante do papelão travados na posição.

Nas figuras 12 e 13 são ilustrados os dois transportadores 27 e 28.

Na figura 14, são ilustrados os dois depósitos 13 que são configurados para receber as pilhas de papelões 14 a serem aplicadas nos lados dos produtos na estação 3. Cada depósito 13 compreende opcionalmente quatro paredes de canto 29, que se estendem verticalmente, que são opcional e mutuamente dispostas de maneira retangular. As paredes 29 são montadas opcionalmente sobre uma armação (de formato retangular com pelo menos um lado que é móvel e fixável em uma posição desejada) com a possibilidade de ajustar as duas dimensões do retângulo mencionado acima. Em particular, as quatro paredes 29 podem ser dispostas, em pares, sobre duas barras da armação que são paralelas entre si e dispostas em uma distância recíproca ajustável. Cada parede 29 é opcionalmente deslizável sobre a respectiva

barra da armação e é fixável sobre a barra na posição desejada a fim de permitir que o depósito 13 receba vários tamanhos de papelões 14.

Na figura 15, é ilustrado um dispositivo 30 para aplicação de fitas que opera na estação 4. O dispositivo 30 compreende opcionalmente uma estrutura de portal que tem duas ferramentas 31 configuradas para aplicar fitas ou tiras em torno dos produtos. Cada ferramenta 31 envolve uma fita como um laço e aperta a fita lateralmente em torno de um produto, de modo a reter os papelões aplicados nas bordas laterais do mesmo. A estrutura e a operação das ferramentas 31 são substancialmente conhecidas e não necessitam de explicações adicionais. Deve ser observado que as fitas aplicadas em torno de um produto podem funcionar como alças (isso pode ser facilitado pelo fato de que a parte central da face superior do produto é isenta de papelões).

Na figura 16 é ilustrado em maiores detalhes a estação de preparação do produto 2, onde os produtos são preparados para a próxima estação 3. Na estação 2, os produtos são avançados em uma maneira intermitente, um após o outro, e, então, especialmente se o produto compreender uma pilha de produtos rígidos sobrepostas, tal como ladrilhos de cerâmica e similares, os produtos são compactados de maneira transversal e/ou axial por meios de compactação que podem compreender, por exemplo, um elemento de encaixe frontal 32 (compreendendo dois encaixes que se estendem verticalmente e colocados ao lado um do outro) de modo a posicionar os produtos em uma posição de referência pré-definida. Os produtos são adicionalmente compactados opcionalmente de maneira transversal, alinhados e centralizados em relação ao eixo geométrico de avanço por dois elementos de encaixe laterais móveis que operam em

contato com as bordas laterais do produto. A estação 2 pode ser dotada de meios para formar o produto a ser empacotado, que pode compreender um determinado número de objetos (ladrilhos) empilhados sobre o topo um do outro, nesse caso, os meios mencionados acima para formar o produto a ser empacotado podem compreender meios para receber uma pilha que consiste em m objetos para formar uma pilha de n objetos, em que m e n são números inteiros ≥ 1, com $m \neq n$.

O aparelho de empacotamento é configurado, em particular, para empacotar produtos planos e rígidos, em particular, produtos dispostos em uma pilha, como, por exemplo, uma pilha de ladrilhos de cerâmica.

Opcionalmente, o aparelho de empacotamento pode ser parte de uma linha de empacotamento para produtos planos (ladrilhos de cerâmica, por exemplo, dispostos empilhados sobre o topo um do outro) que compreende adicionalmente um dispositivo de paletização (de tipo conhecido) disposto a jusante do aparelho de empacotamento. O dispositivo de paletização pode ser configurado para receber (por exemplo, intermitentemente ou continuamente) os produtos empacotados pelo aparelho de empacotamento e para paletizar os produtos (por exemplo, ordenando várias pilhas de ladrilhos sobre uma paleta).

Opcionalmente, o aparelho de empacotamento pode ser parte de uma linha de empacotamento (por exemplo, uma linha como a mencionada acima) para empacotar produtos planos (ladrilhos de cerâmica) que compreende adicionalmente (a montante do aparelho de empacotamento) um dispositivo (de tipo conhecido) para seleção que seleciona os produtos (por exemplo, ladrilhos de cerâmica) com base nos critérios previamente definidos (por exemplo, critérios de qualidade) e ordena os vários produtos com base na seleção feita. O dispositivo para seleção pode ser

configurado para enviar (por exemplo, intermitentemente ou continuamente) os produtos de uma seleção previamente definida para o aparelho de empacotamento.

O aparelho de empacotamento pode ser configurado, em particular, para formar um pacote que compreende um bloco bruto de papelão colocado ao lado de pelo menos um lado do produto plano. O bloco bruto de papelão tem uma primeira aba longitudinal (por exemplo, superior) que é dobrada para uma primeira face (por exemplo, superior) do produto plano, e uma segunda aba longitudinal (que é substancialmente oposta e paralela à primeira aba longitudinal), que é dobrada em direção a uma segunda face (por exemplo, inferior) do produto.

Nas figuras 17A a 17C, é ilustrado em resumo o método de empacotamento implantado com a operação do aparelho descrito acima. O método consiste em colocar dois blocos brutos de papelão um ao lado do outro em lados opostos do ladrilho (figura 17A), em dobrar as duas abas longitudinais opostas sobre as faces opostas do ladrilho (figura 17B) e, dessa forma, apertando uma ou mais fitas 33 (que consistem em, por exemplo, tiras plásticas) em torno das bordas laterais mencionadas acima, de modo a reter os blocos brutos de papelão firmemente na posição (figura 17C).

Legenda:

T Produto plano a ser empacotado

F Direção de avanço (intermitente) dos produtos T dispostos um após o outro

1 Aparelho de empacotamento

2 Estação de preparação de produto

3 Estação de aplicação de papelão

4 Estação de aplicação de fita

5 Armação de suporte para sustentar a estação 3 e, opcionalmente, a estação 4

6 Lados da armação 5 (que são mutuamente móveis para o ajuste da largura da estação de trabalho)

7 Guias deslizantes dos lados 6

8 Base da armação 5

9 Estrutura de suporte (para os meios de operação da estação de aplicação de papelão 3)

10 Dispositivos de movimento do papelão

11 Membros de copo de sucção do dispositivo 10

12 Membros de empuxo para dobrar as abas dos papelões

13 Depósito de papelão

14 Papelões para empacotar os produtos T

15 Primeiro suporte (sendo parte do dispositivo 10)

16 Pinos portados pelo primeiro suporte 15

17 Suporte para a rotação (permite que a estrutura 9 sustente de maneira giratória o primeiro suporte 15 pelos pinos 16)

18 Atuador de movimento (rotação) do primeiro suporte 15

19 Segundo suporte (sendo parte do dispositivo 10)

20 Guias de movimento do segundo suporte 19

21 Atuadores de movimento do segundo suporte 19

22 Elemento elástico (operacionalmente associado a um respectivo membro de copo de sucção 11)

23 Dispositivo de encaixe (operacionalmente associado com a aba superior dobrada dos papelões)

24 Elemento de encaixe (móvel) do dispositivo 23

25 Atuadores do elemento 24

26 Aberturas no elemento 24 (para a passagem dos membros 11 e/ou 12)

27 Primeiro transportador (para transportar os produtos T da estação 2 para a estação 3)

28 Segundo transportador (para transportar os produtos da estação 3 para a estação 4)

29 Paredes de canto do depósito 13

30 Dispositivo de aplicação de fita

31 Ferramentas de aplicação de fita

32 Elemento de encaixe frontal

33 Fitas

34 Vigas de suporte para sustentar os membros 11 e 12

35 Guias para posicionar pelo menos uma viga 34 para cada dispositivo 10.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho (1), caracterizado por compreender:

- meios de suporte (27; 28) configurados para sustentar um produto plano (T) que tem pelo menos uma primeira borda lateral; e

- primeiro meio de posicionamento (10) para posicionar um primeiro papelão (14) estendido em comprimento em pelo menos uma posição de aproximação em que o primeiro papelão (14) é disposto próximo ao lado da primeira borda lateral e é paralelo à primeira borda lateral;

os meios de suporte (27, 28) compreendem pelo menos um primeiro meio de suporte (27) e um segundo meio de suporte (28), que são configurados de modo que adotam pelo menos uma primeira configuração de operação em que o primeiro meio de suporte (27) sustenta o produto plano (T) e pelo menos uma segunda configuração de operação em que o segundo meio de suporte (28) sustenta o produto plano (T); na primeira configuração de operação o primeiro meio de suporte (27) e o segundo meio de suporte (28) são espaçados da primeira borda lateral de modo a deixar um espaço livre para permitir uma primeira aba do primeiro papelão (14) que é dobrada e está voltada para uma primeira face do produto plano (T) a ser posicionado; na segunda configuração de operação o segundo meio de suporte (28) sustenta o produto plano (T) pressionando a primeira aba contra a primeira face.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que na segunda configuração de operação o segundo meio de suporte (28) é configurado de modo a sustentar o produto plano (T) em uma posição substancialmente horizontal na qual a primeira face é uma face inferior do produto plano (T), o peso do mesmo repousa

pelo menos parcialmente descansando sobre uma zona de repouso do segundo meio de suporte (28), de modo que a primeira aba é pressionada entre a zona de repouso e a primeira face através do efeito do peso.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o segundo meio de suporte (28) compreende um segundo meio de transporte configurado para mover o produto plano (T) enquanto mantém a segunda configuração de operação.

4. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o segundo meio de suporte (28) compreende um elemento transportador de laço flexível e deslizável, que na segunda configuração de operação, é configurado para interagir em contato com a primeira aba.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o elemento transportador de laço compreende uma correia flexível feita de material elastomérico configurada para interagir em contato com a primeira aba.

6. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de compreender um segundo meio de posicionamento (10) para posicionar um segundo papelão (14) estendido em comprimento em uma posição de aproximação na qual o segundo papelão é disposto próximo ao lado de uma segunda borda lateral do produto plano (T) e é paralela ao mesmo; na primeira configuração de operação o primeiro meio de suporte (27) e o segundo meio de suporte (28) são espaçados da segunda borda lateral de modo a deixar um espaço livre para permitir uma segunda aba do segundo papelão (14) que é dobrada e está voltada para a primeira face do produto plano (T) a ser posicionado; na segunda configuração de

operação o segundo meio de suporte (28) sustenta o produto plano (T) pressionando a segunda aba contra a primeira face.

7. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de compreender uma estação de aplicação de papelão (3) na qual o primeiro e/ou segundo meio de posicionamento (10) opera para posicionar um primeiro e/ou um segundo papelão (14) e uma estação de aplicação de fita (4), na qual um meio de ligação (30) opera, que é configurada para envolver com uma ou mais fitas (33) o produto plano (T) empacotado por papelão, o primeiro meio de suporte compreende um primeiro meio de transporte (27) configurado para mover o produto plano (T) de uma fonte (2) de produtos planos para a estação de aplicação de papelão (3), o segundo meio de suporte compreende um segundo meio de transporte (28) configurado para receber o produto plano (T) do primeiro meio de transporte (27) e para mover o produto plano (T) da estação de aplicação de papelão (3) para a estação de aplicação de fita (4).

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o primeiro meio de transporte (27) e o segundo meio de transporte (28) são configurados para avançar o produto plano (T) intermitentemente.

9. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o primeiro meio de suporte (27) e o segundo meio de suporte (28) são dotados da possibilidade de executar um movimento mútuo que tem pelo menos um componente de movimento em uma direção vertical durante a passagem entre a primeira configuração de operação e a segunda configuração de operação.

10. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que compreende um meio de dobramento (12) que é configurado para operar no primeiro papelão (14) na posição de aproximação e é dotado da possibilidade de executar um movimento em relação ao primeiro meio de posicionamento (27) através do efeito do qual o meio de dobramento (12) dobra a primeira aba em direção da primeira face, sendo que o meio de dobramento (12) é configurado adicionalmente para dobrar uma fita adicional do primeiro papelão (14) oposto à primeira aba em direção a uma face adicional do produto plano (T) oposta à primeira face.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de compreender um meio de encaixe configurado para interagir em contato com a aba adicional a fim de manter a aba adicional em uma posição dobrada substancialmente voltada para a face adicional, sendo que o meio de encaixe é móvel com a possibilidade de adotar pelo menos uma posição inativa na qual o meio de encaixe é espaçado da face adicional e não interage em contato com a aba adicional e pelo menos uma posição ativa que é próxima da face adicional e interage em contato com a aba adicional.

12. Sistema de empacotamento, caracterizado por utilizar o aparelho conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 11.

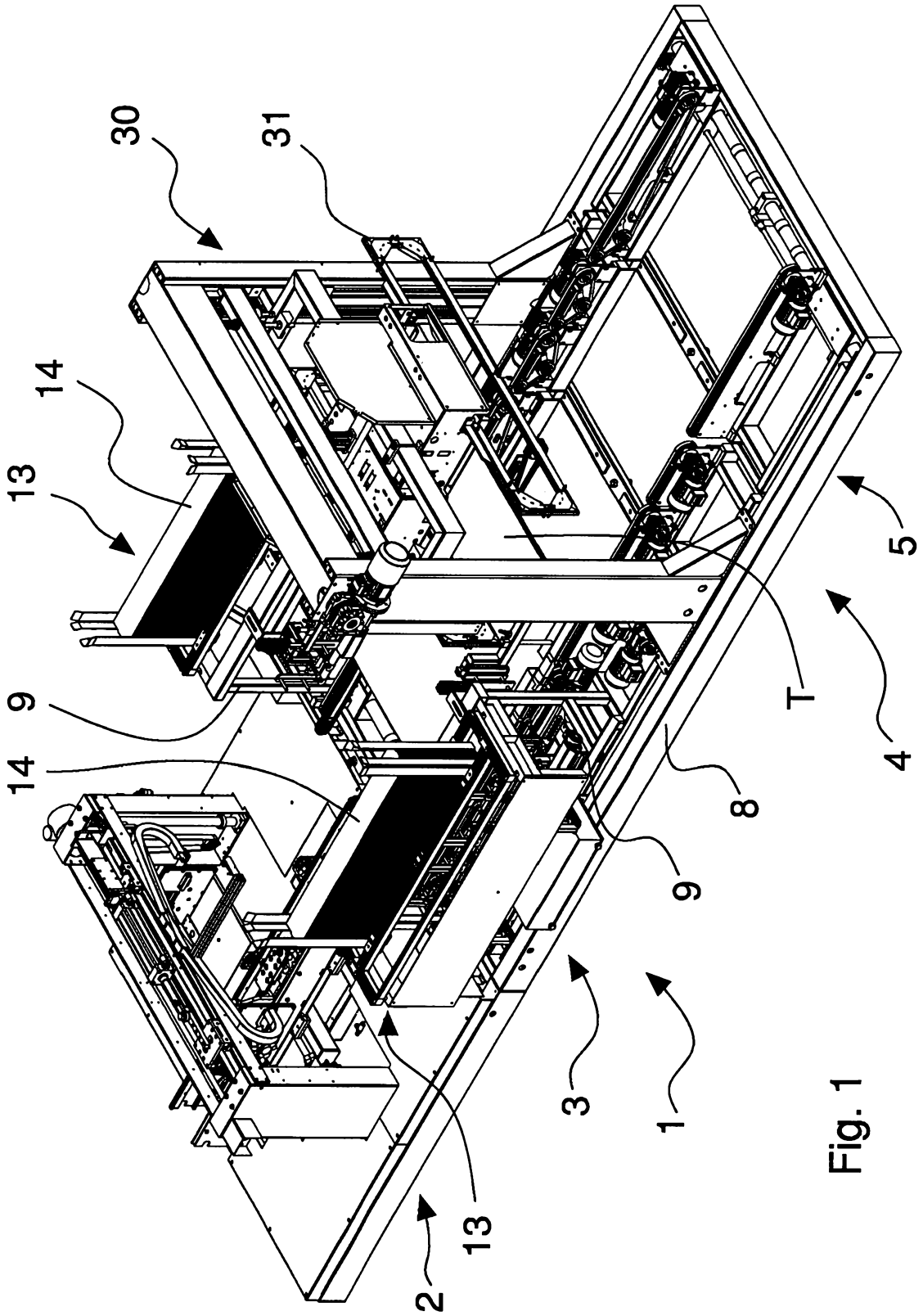


Fig. 1

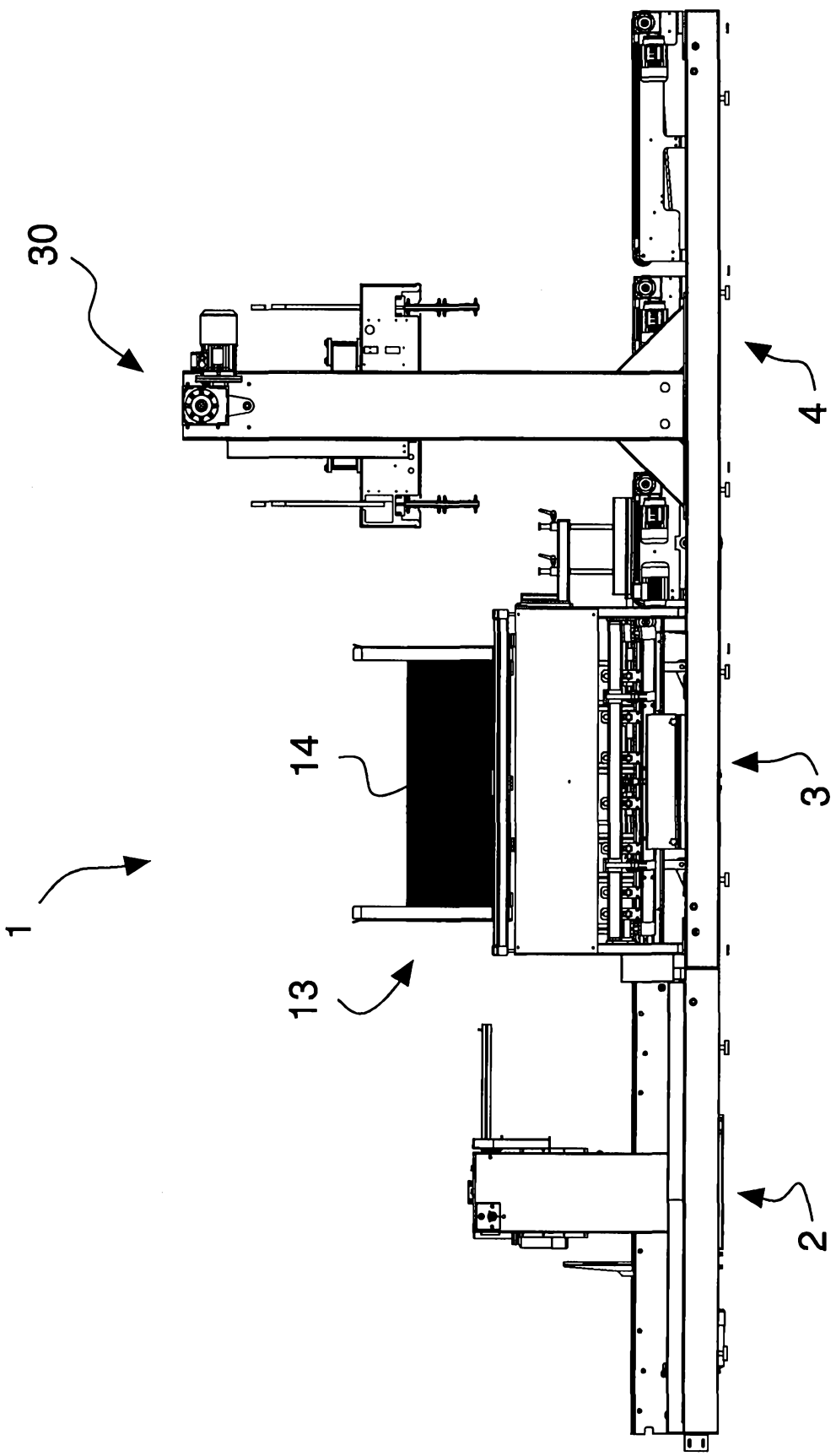


Fig. 2

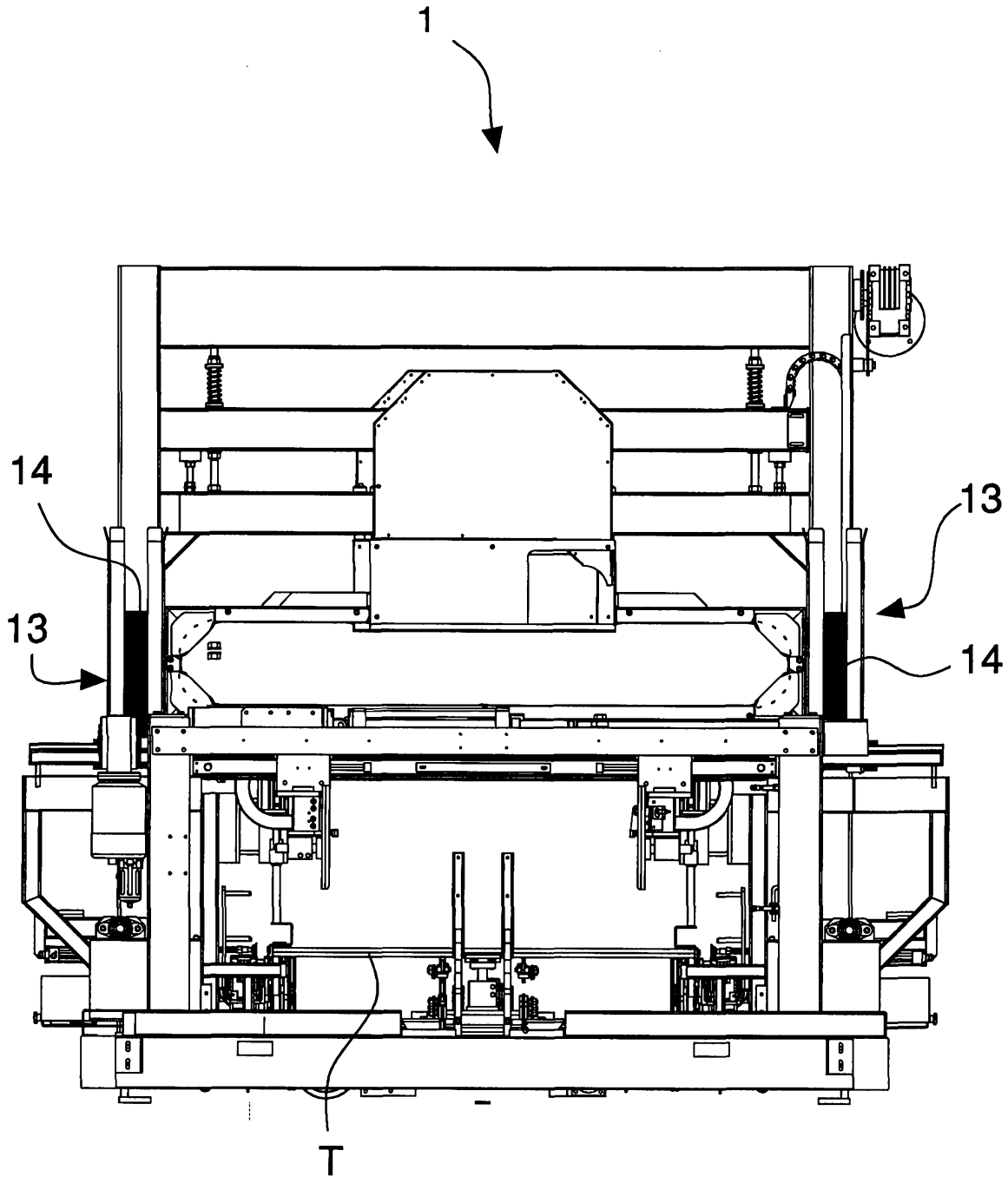


Fig. 3

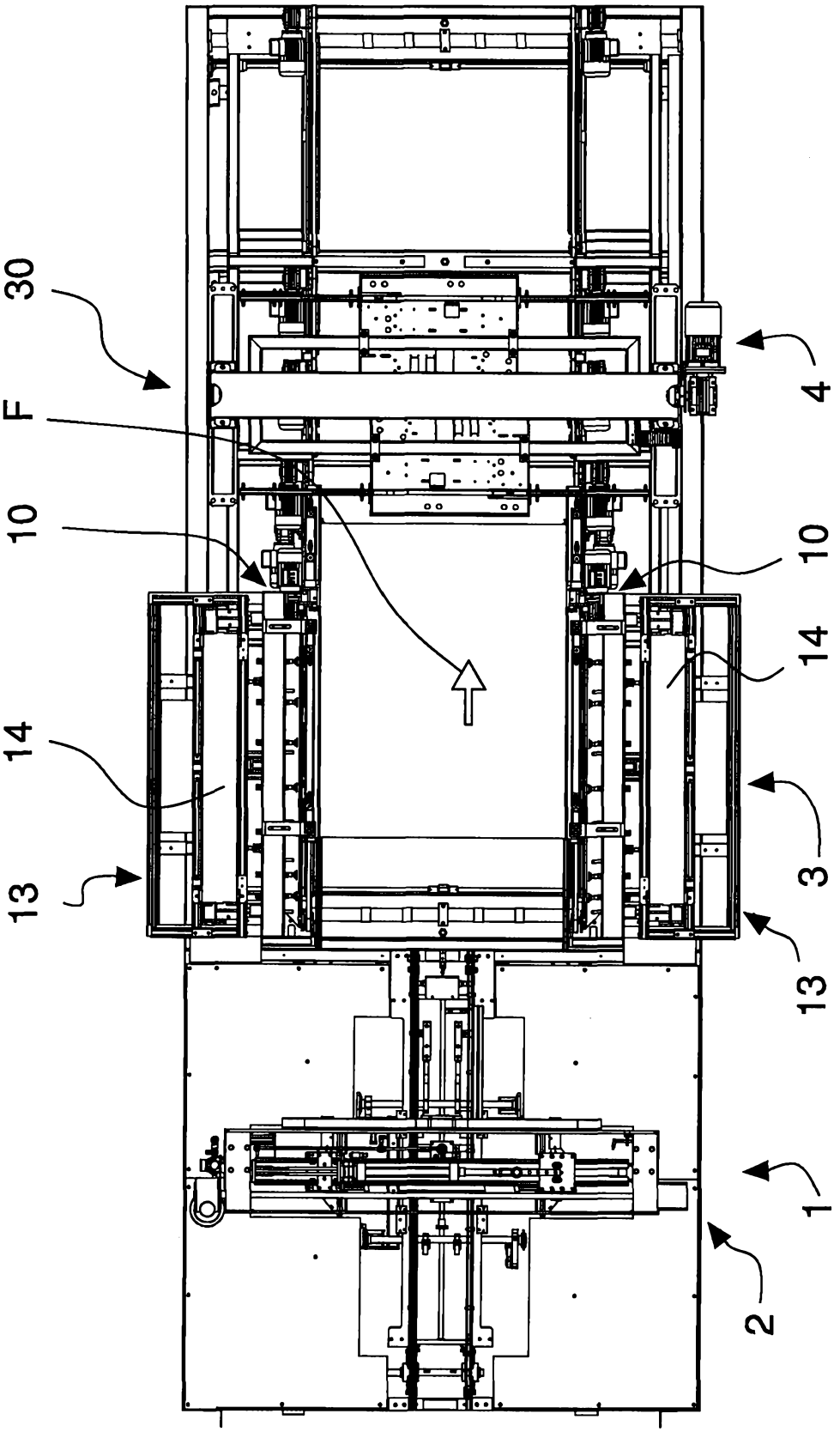


Fig. 4

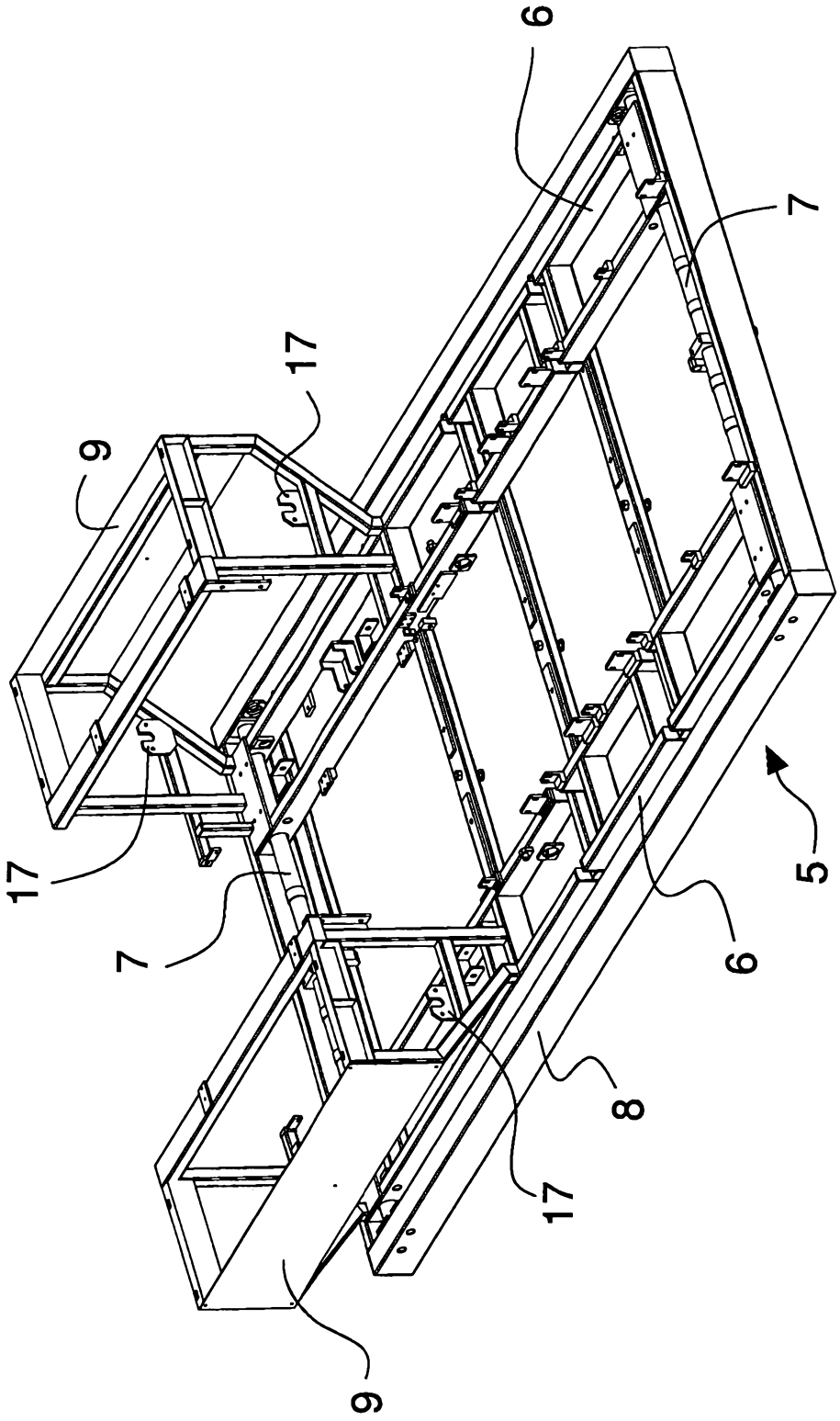


Fig. 5

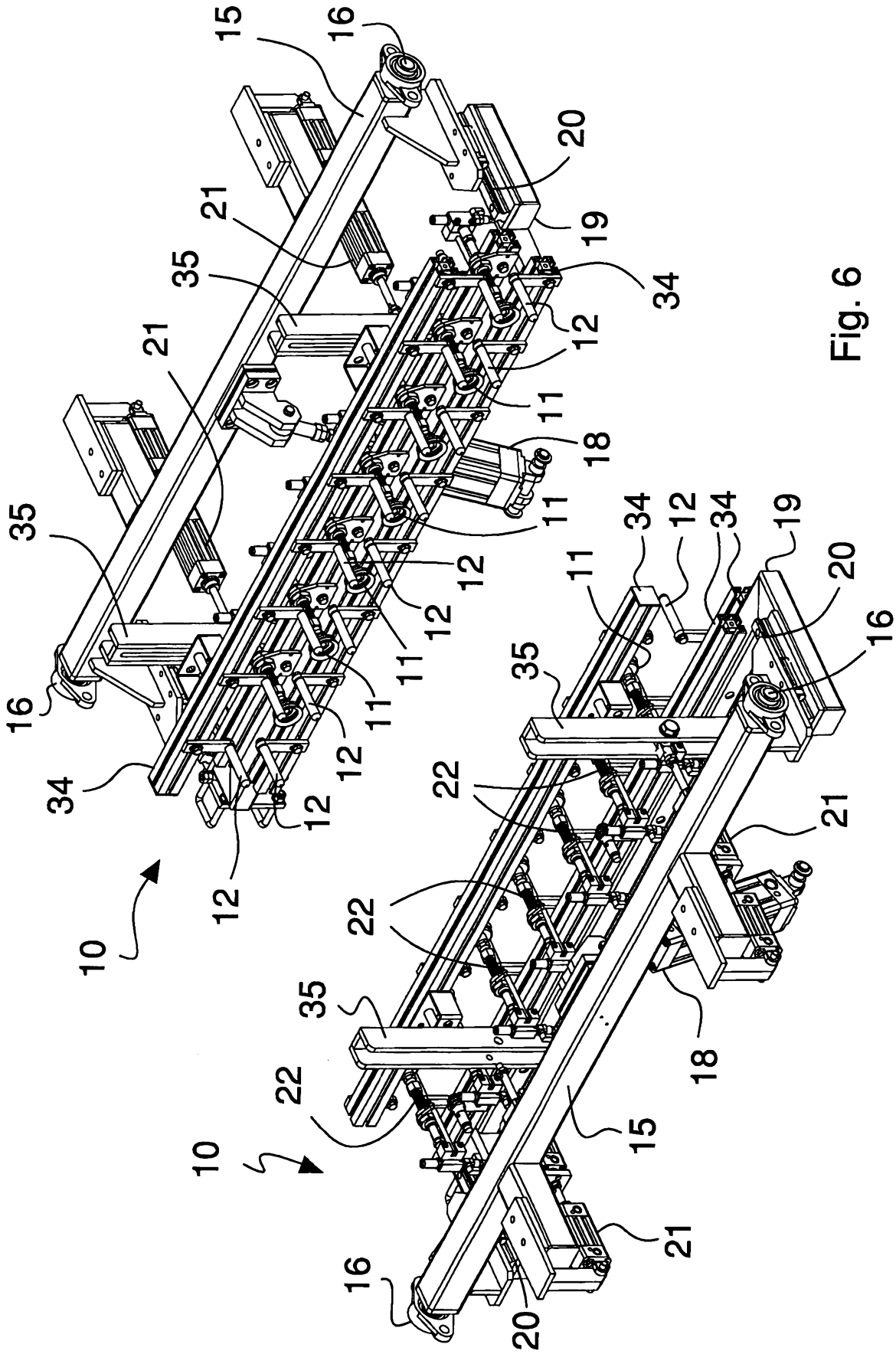


Fig. 6

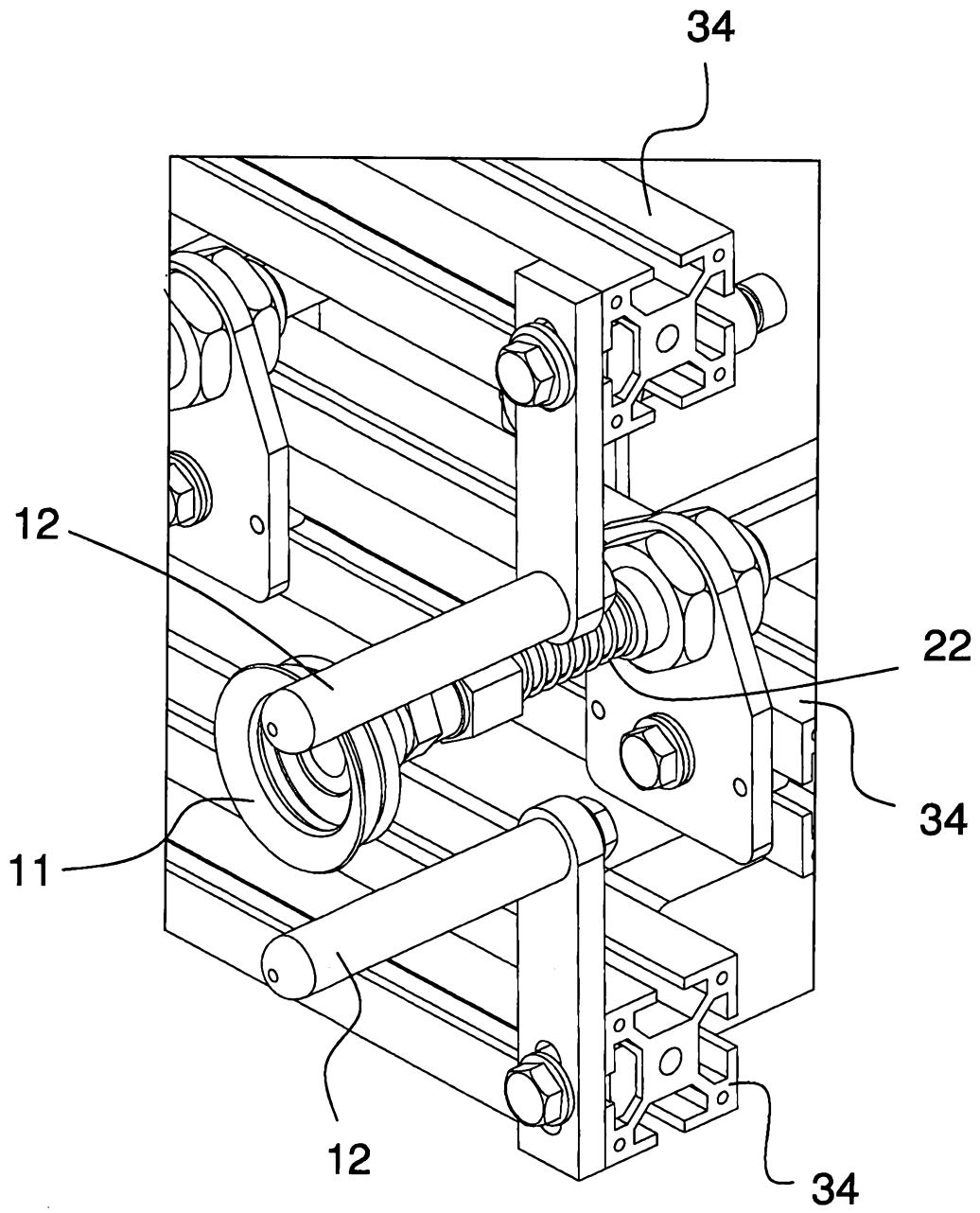


Fig. 7

Fig. 8A

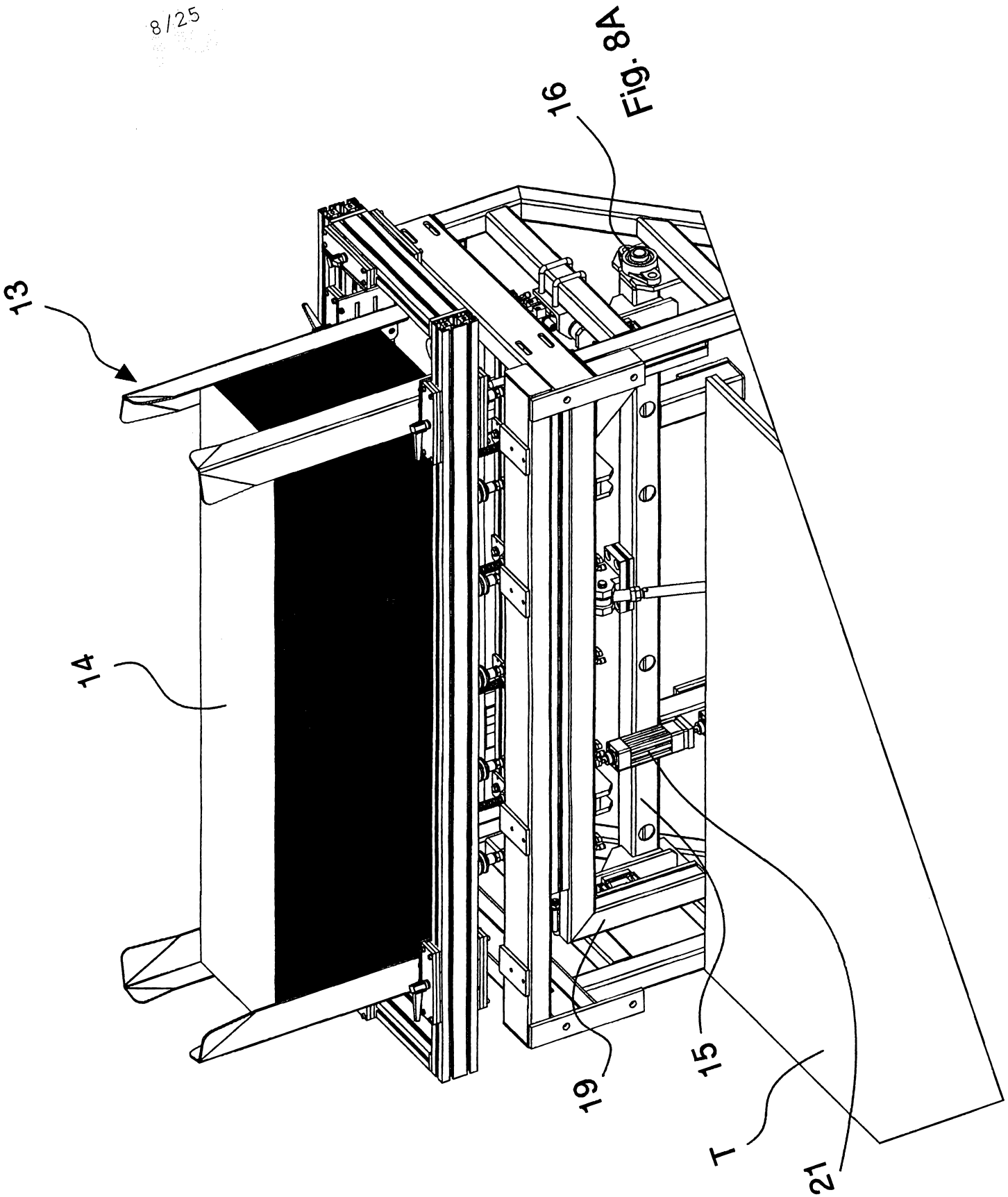


Fig. 8B

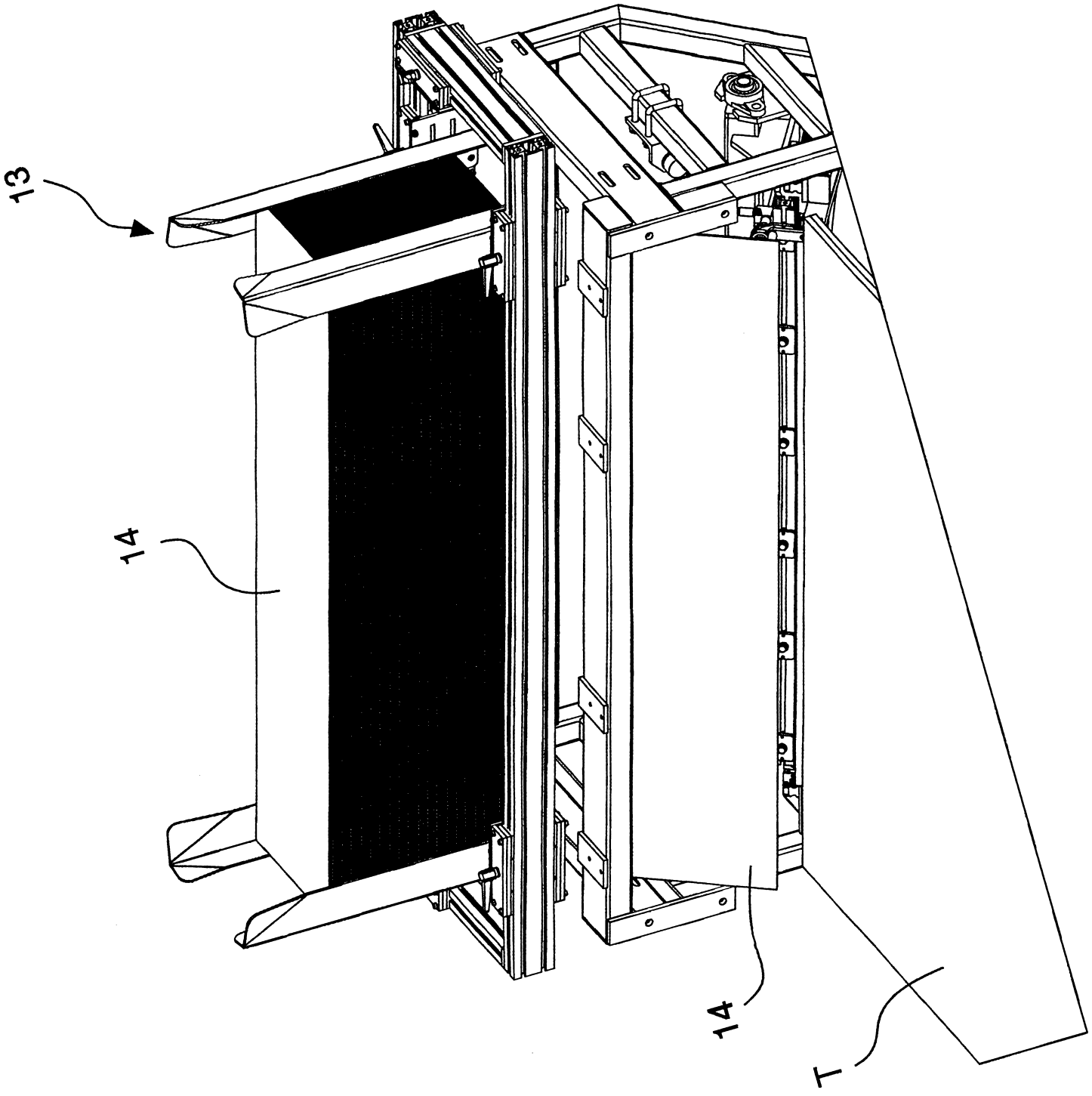
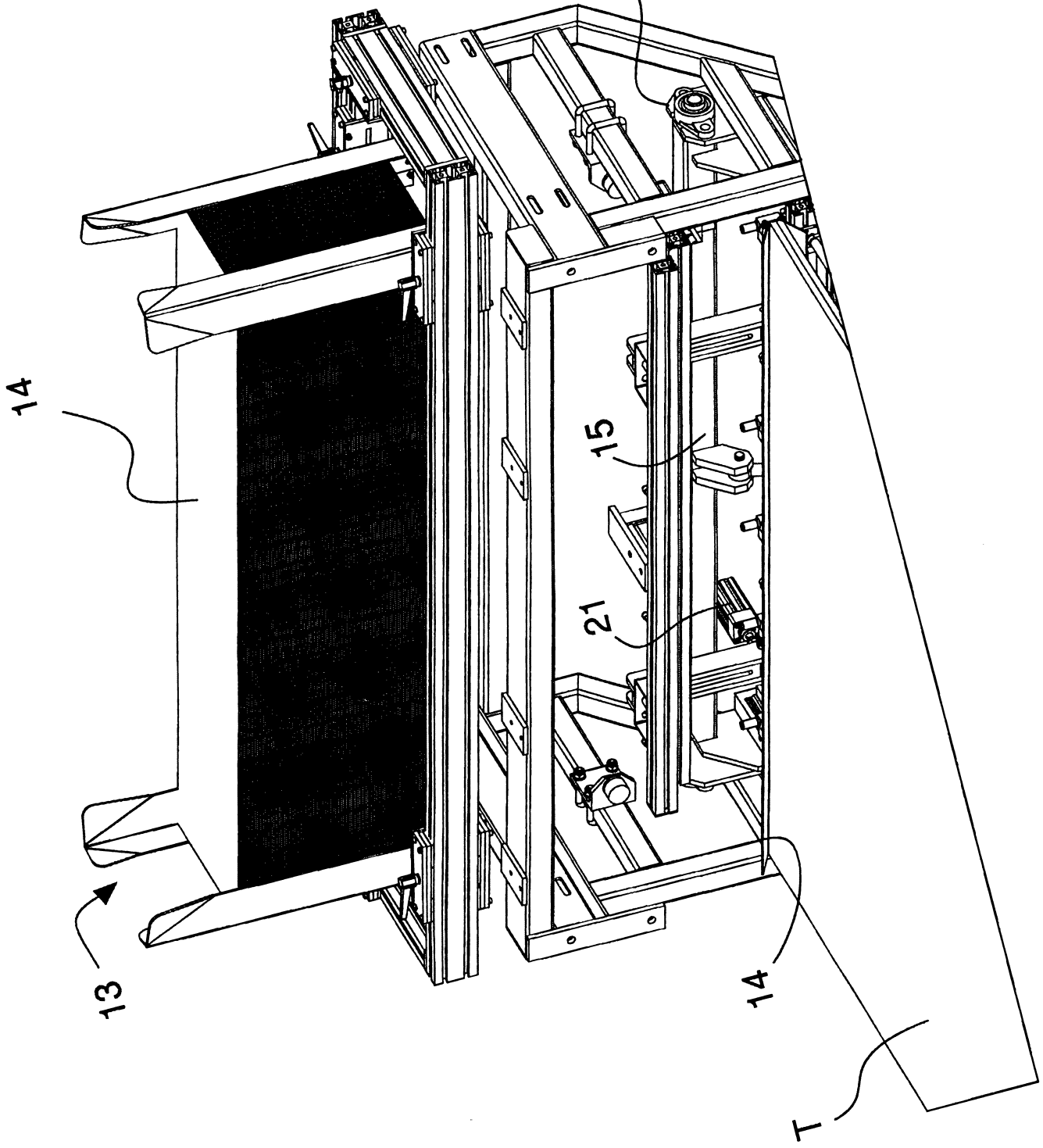


Fig. 8C



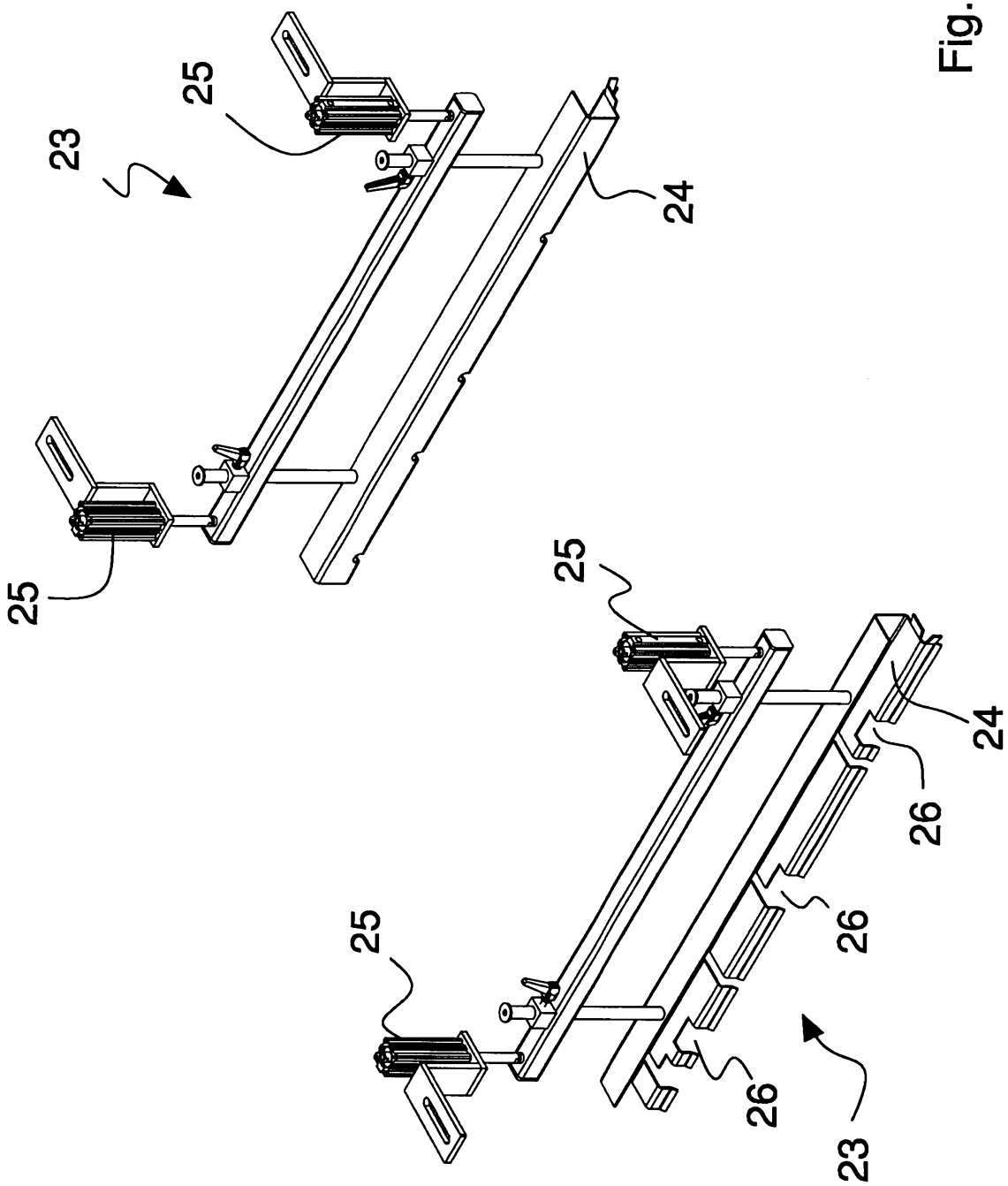


Fig. 9

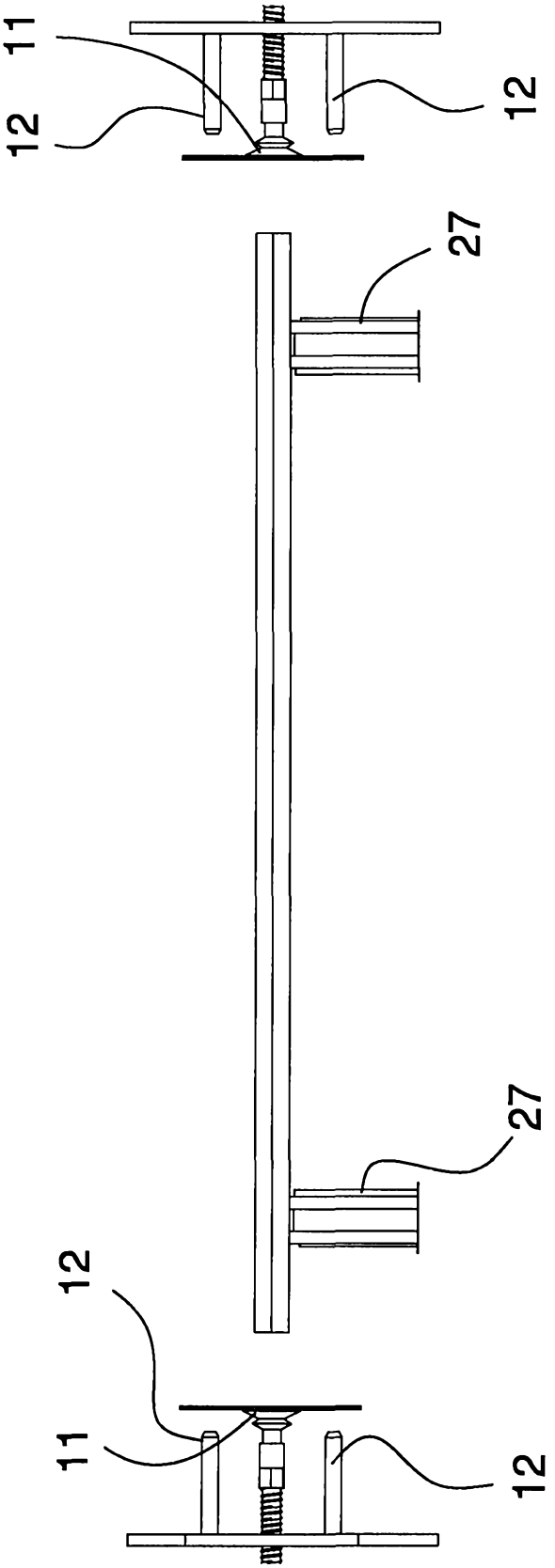


Fig. 10A

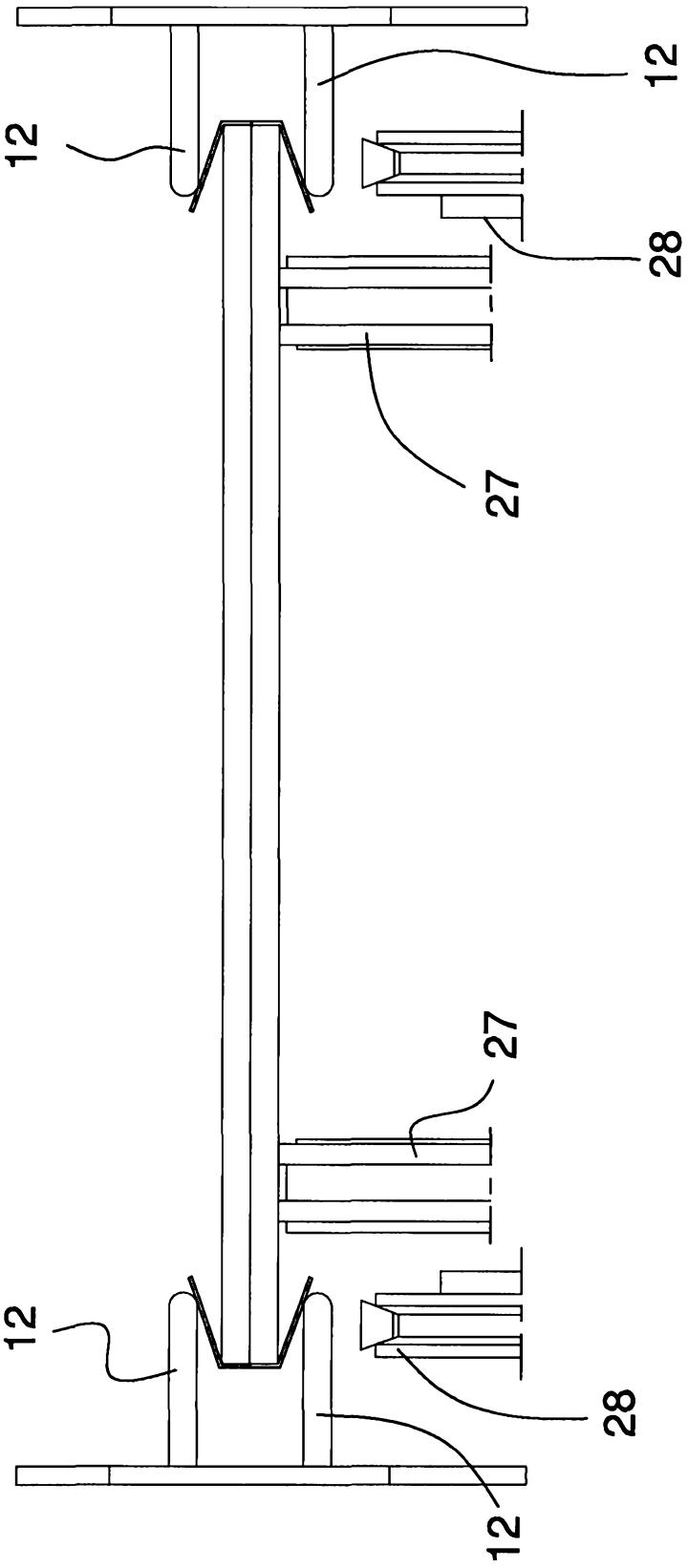


Fig. 10B

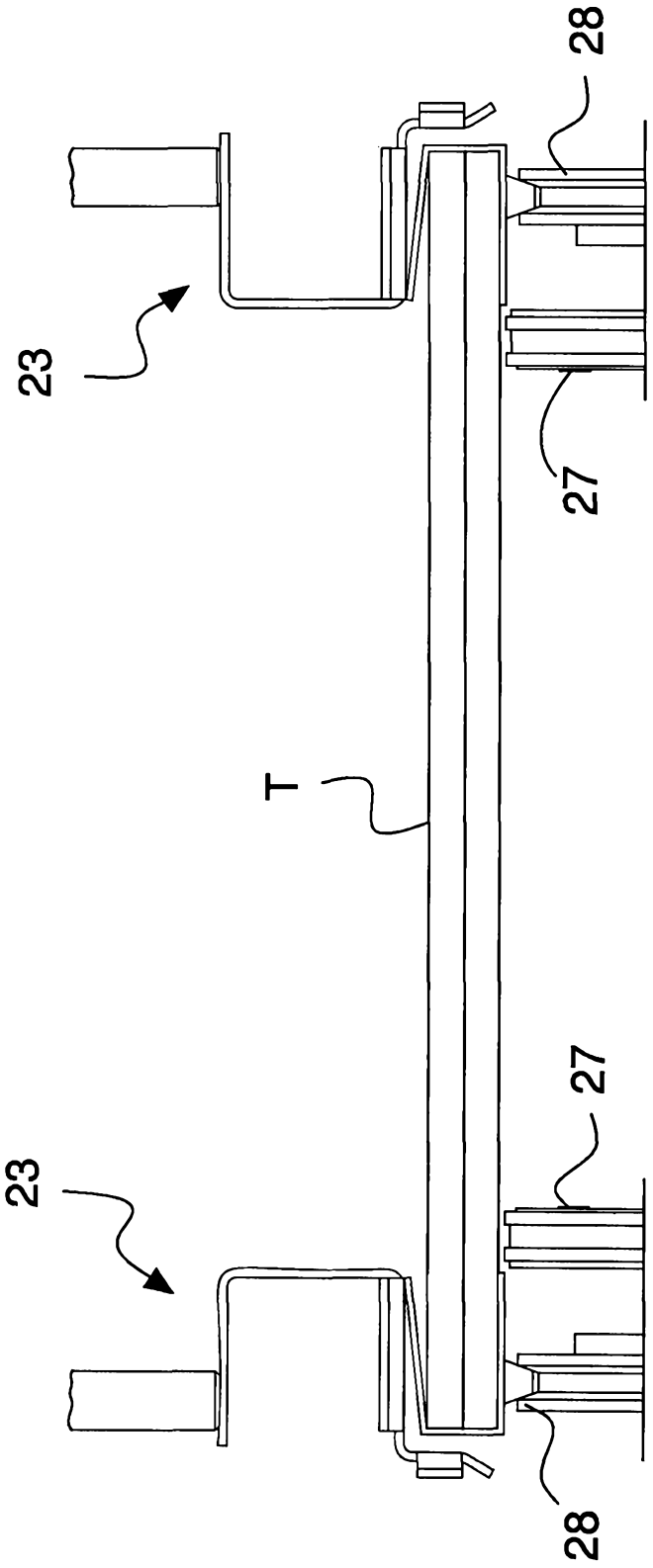


Fig. 10C

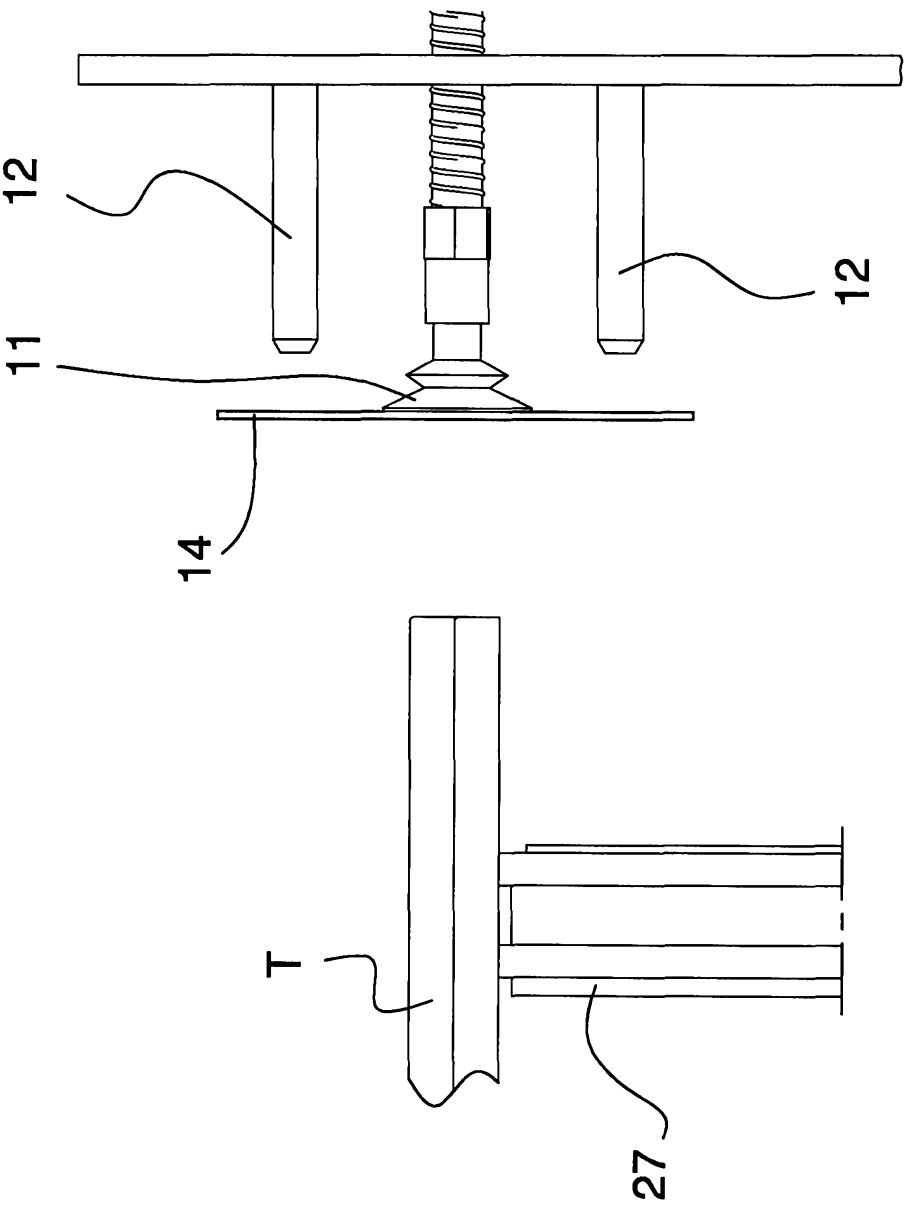


Fig. 11A

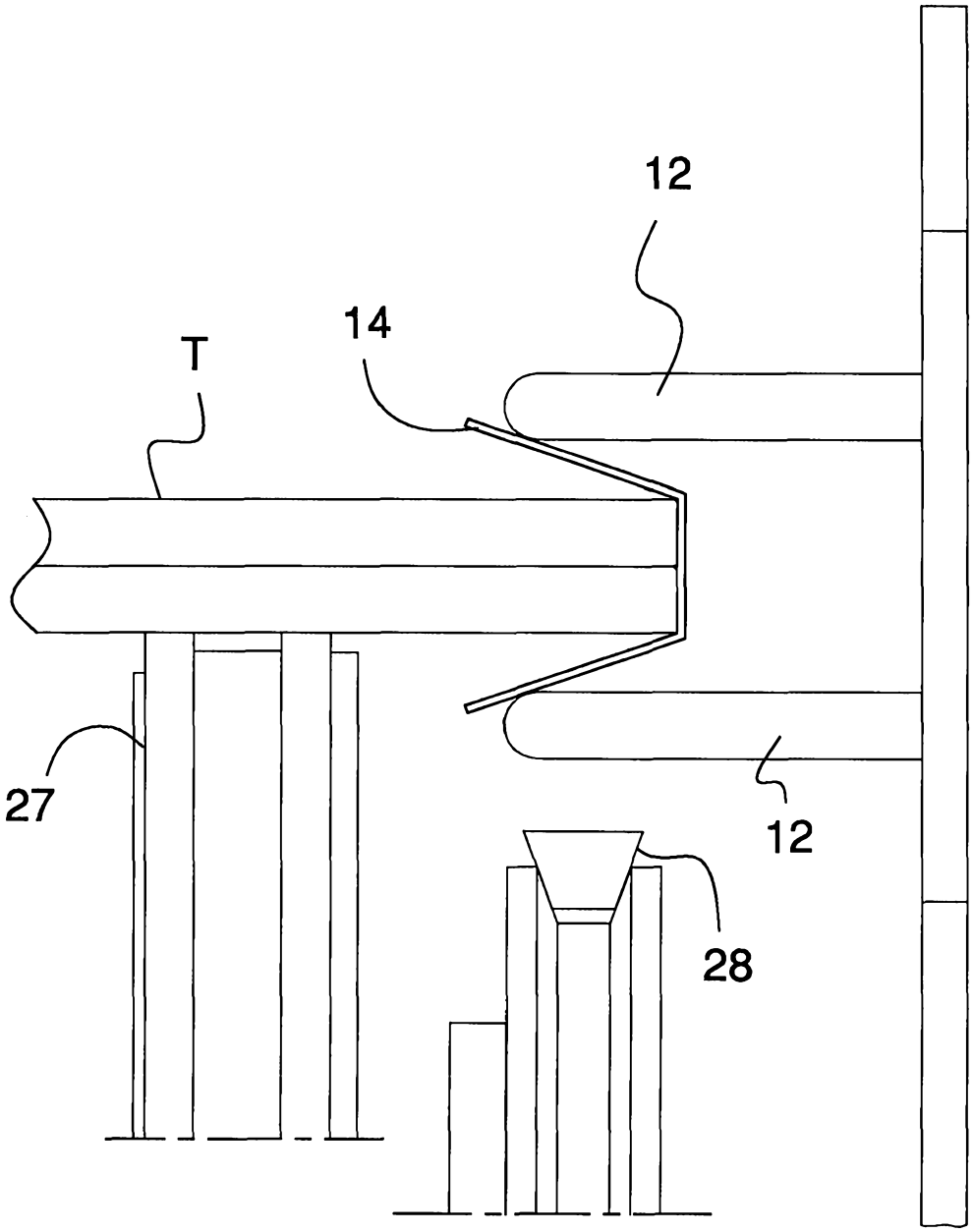


Fig. 11B

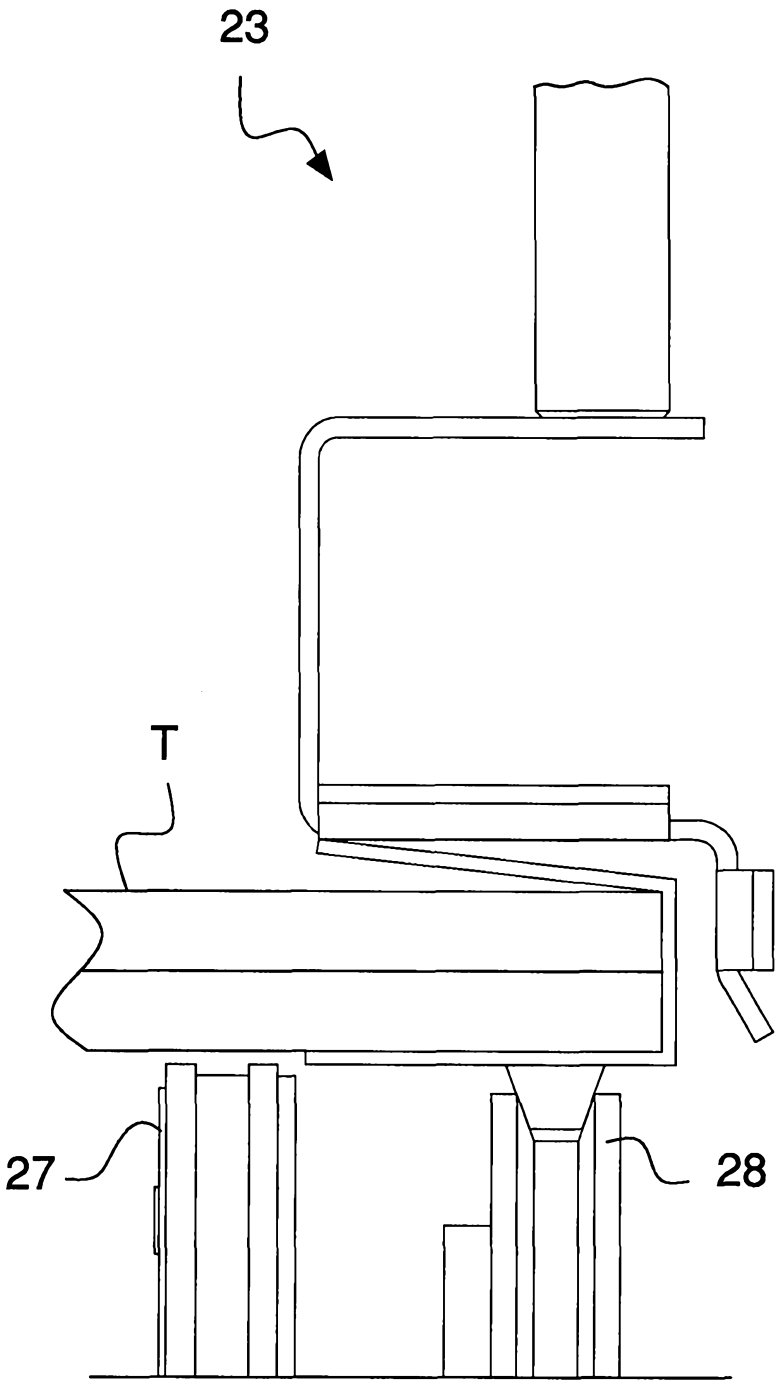
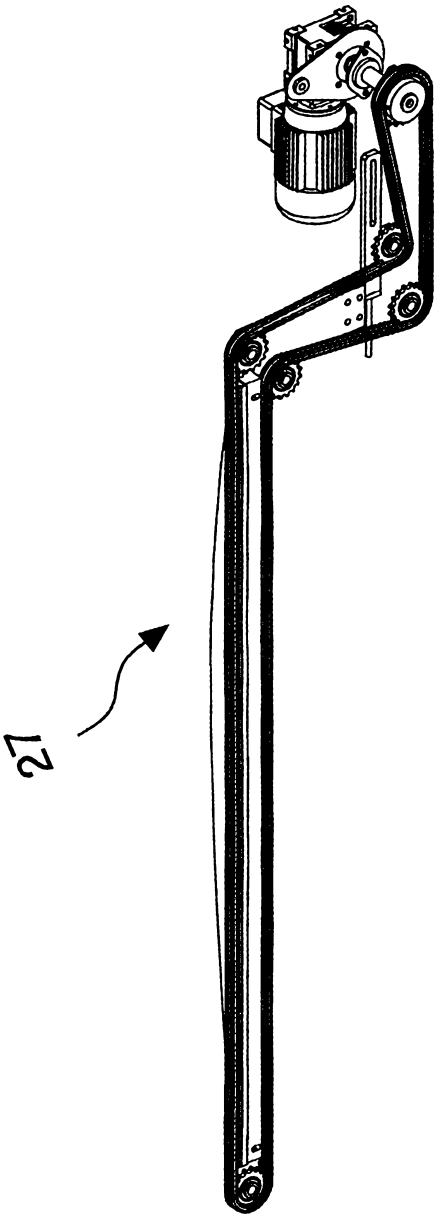
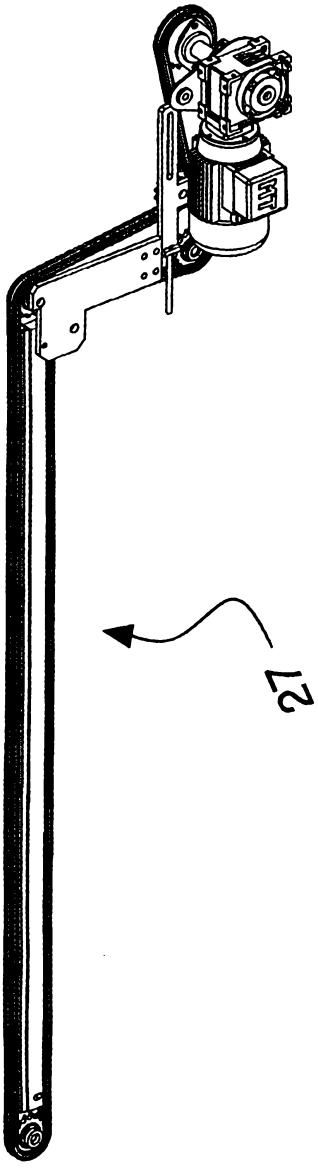


Fig. 11C

Fig. 12





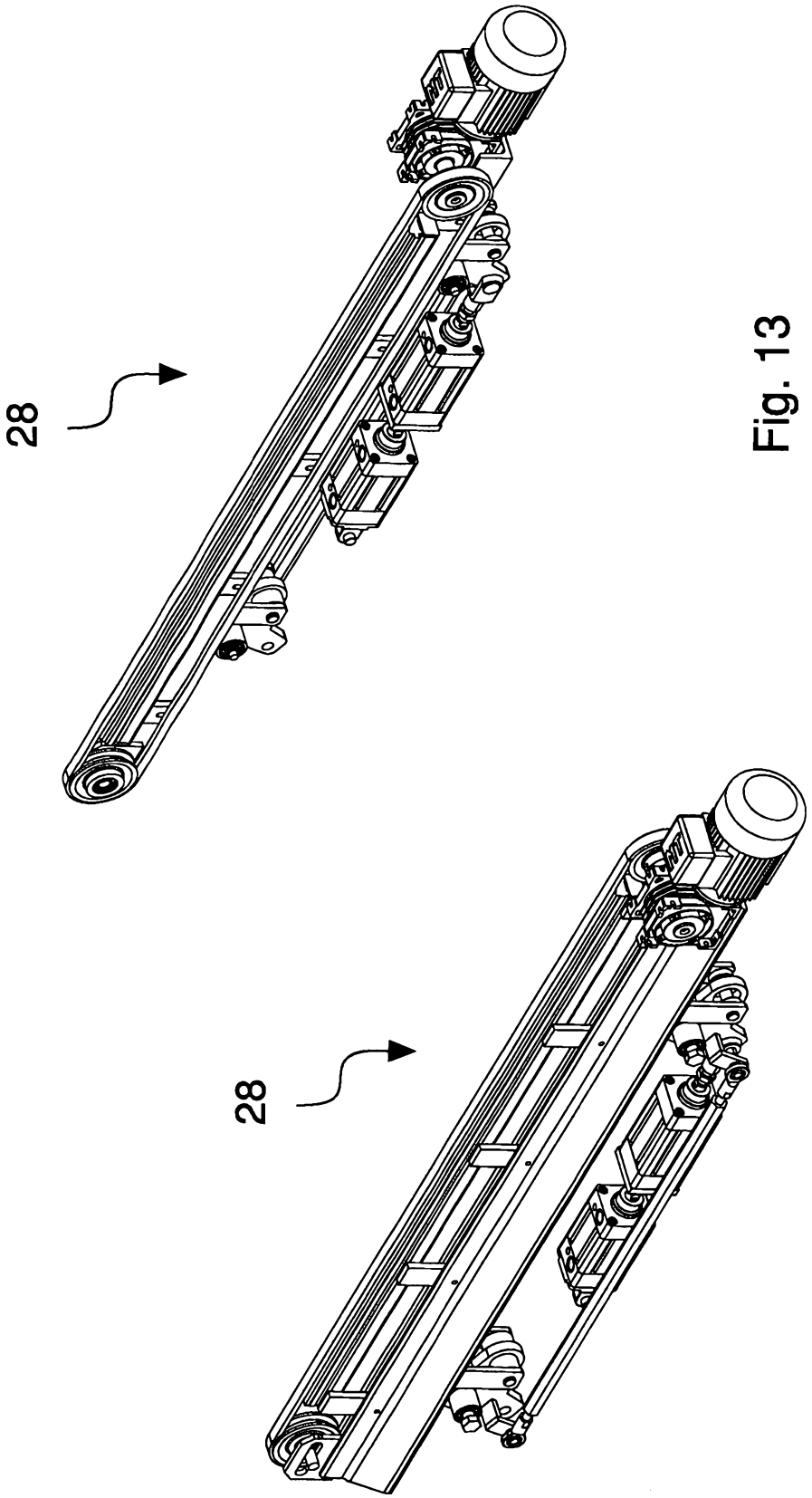


Fig. 13

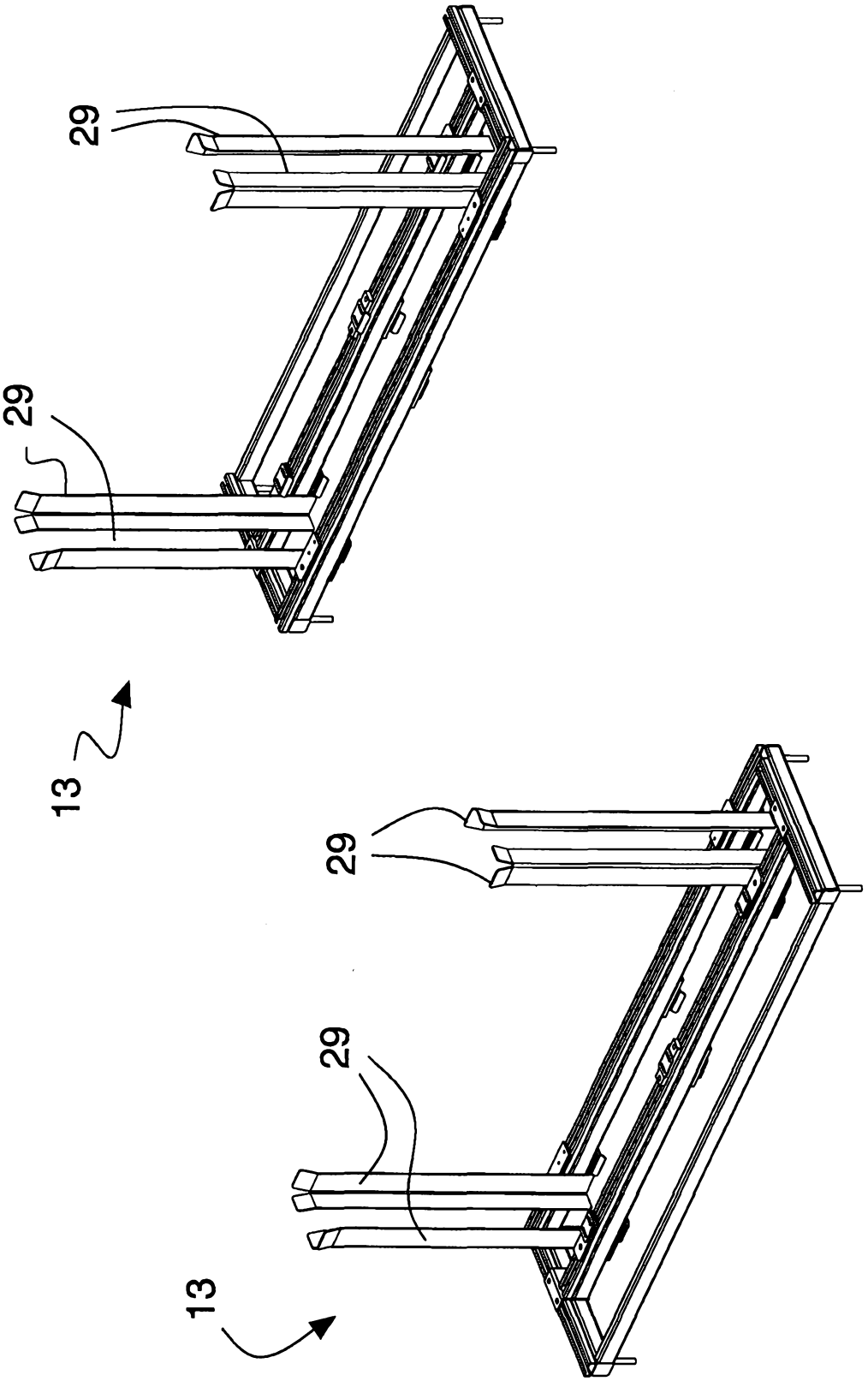


Fig. 14

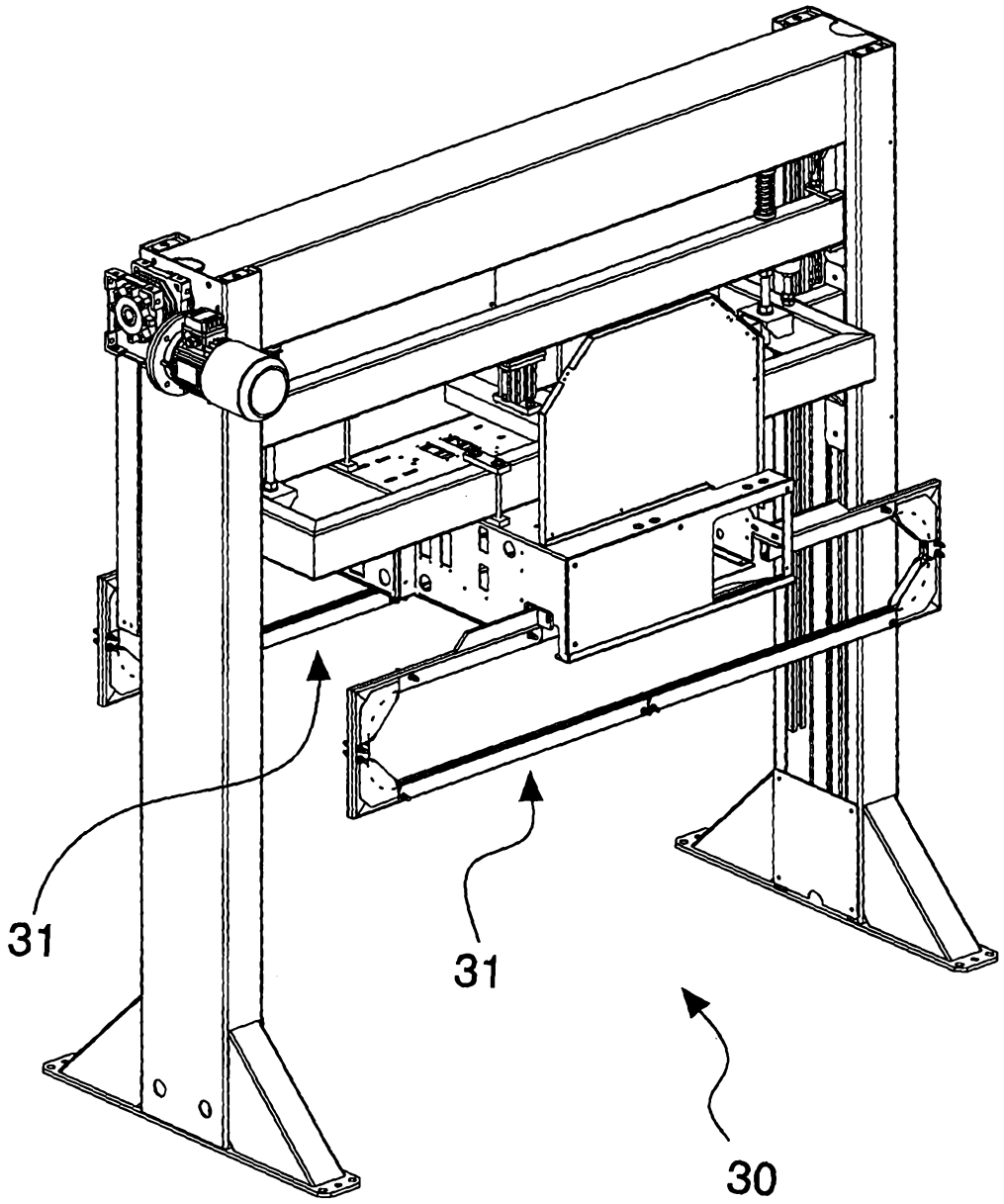


Fig. 15

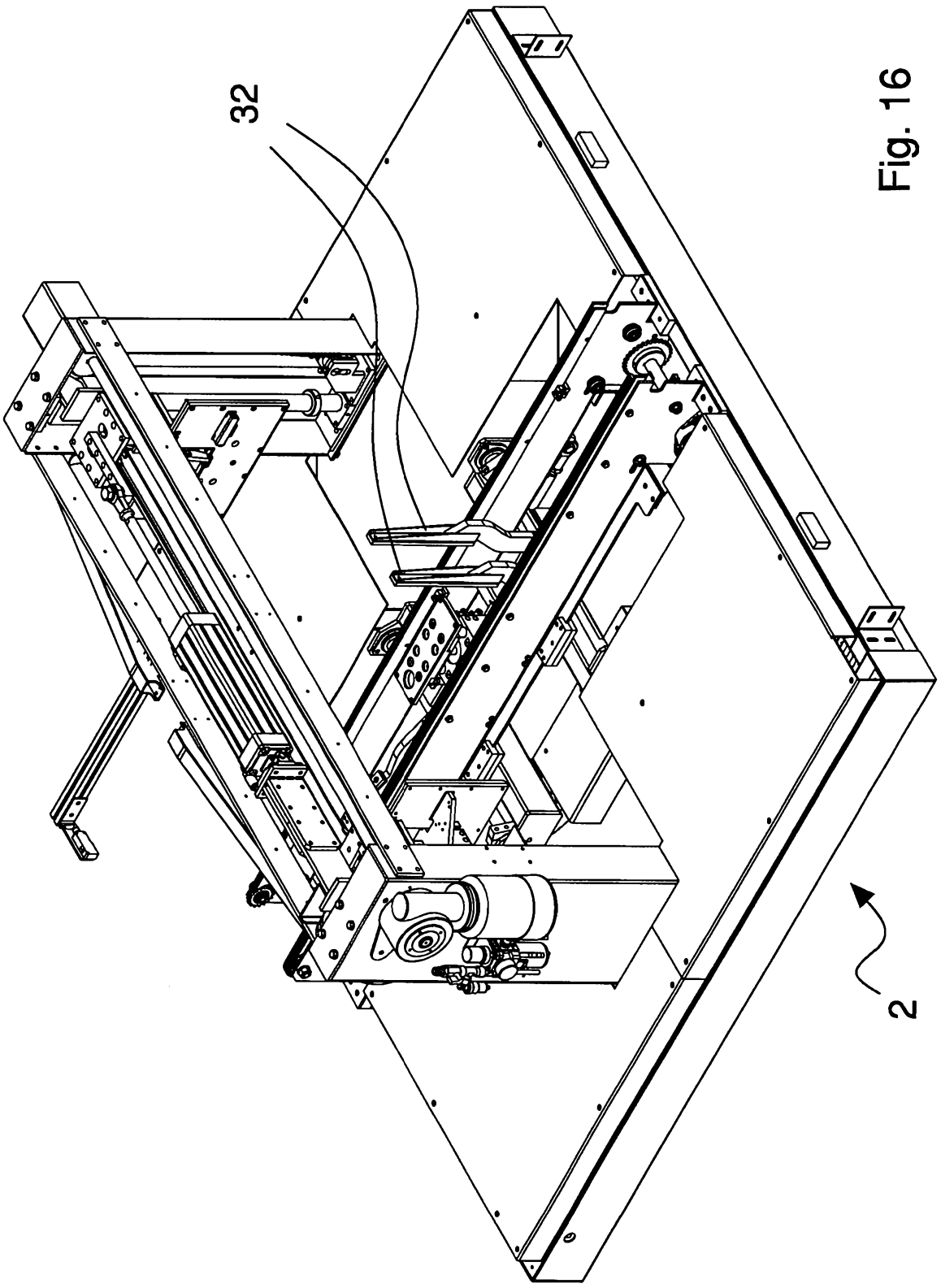


Fig. 16

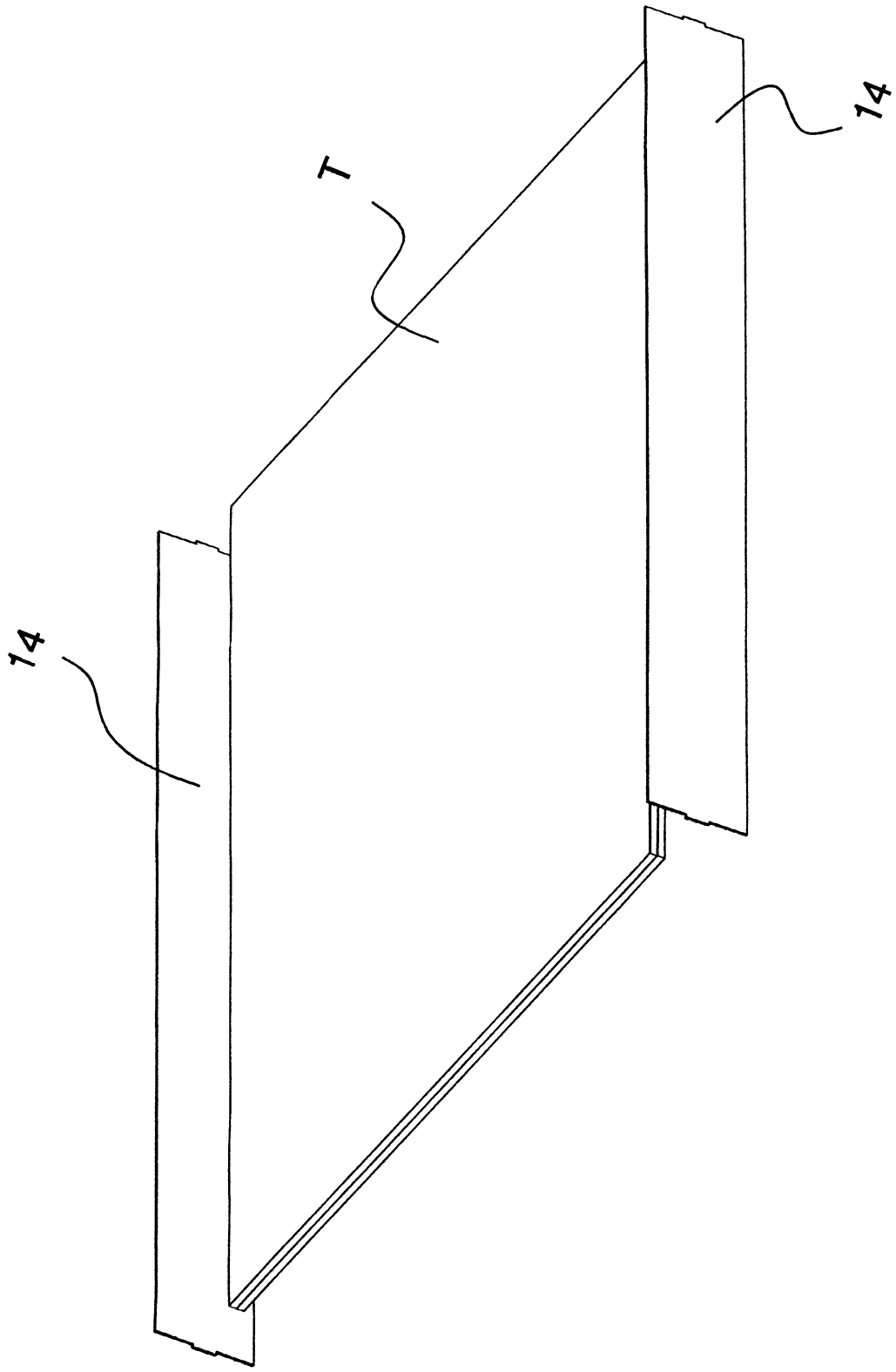


Fig. 17A

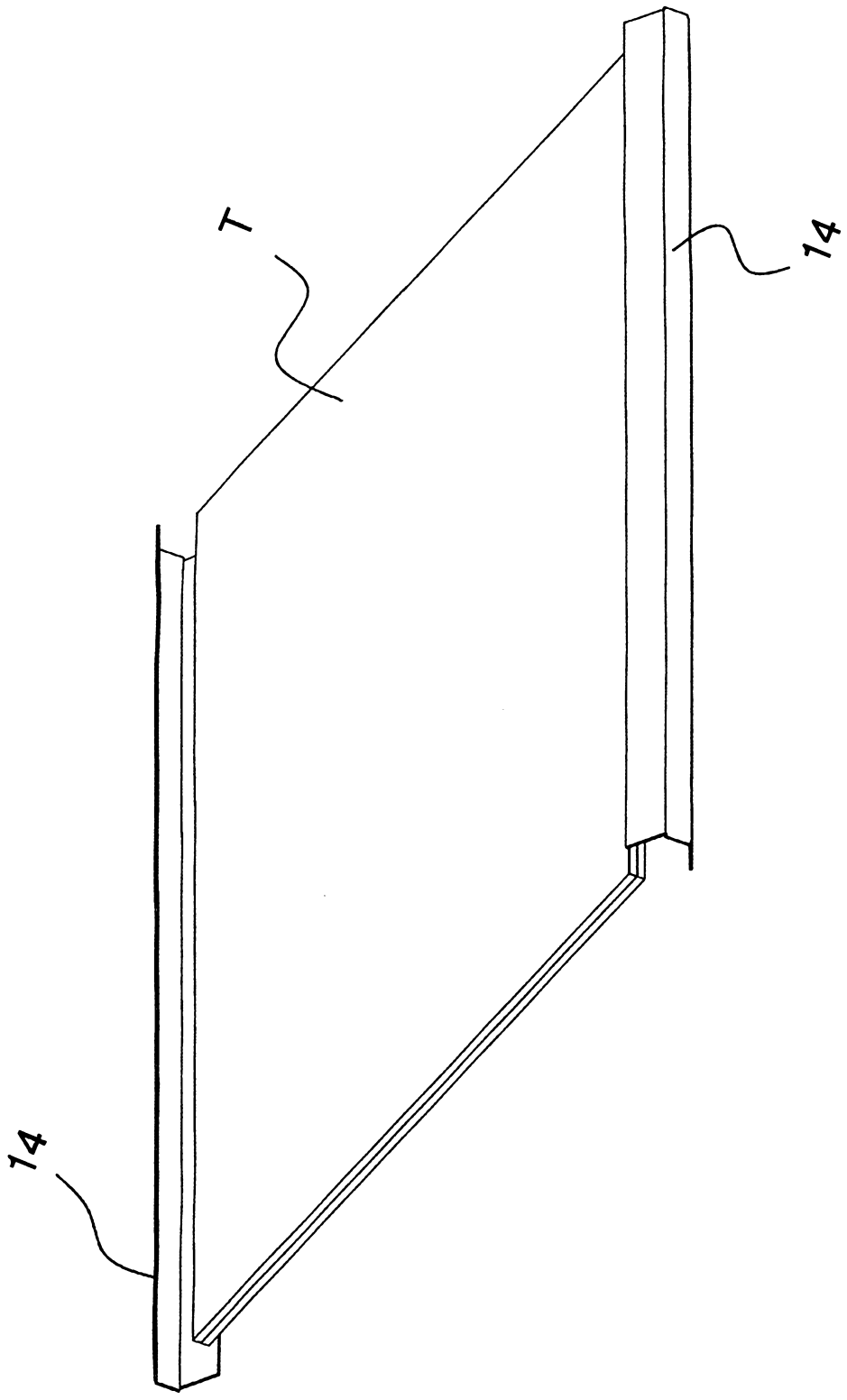


Fig. 17B

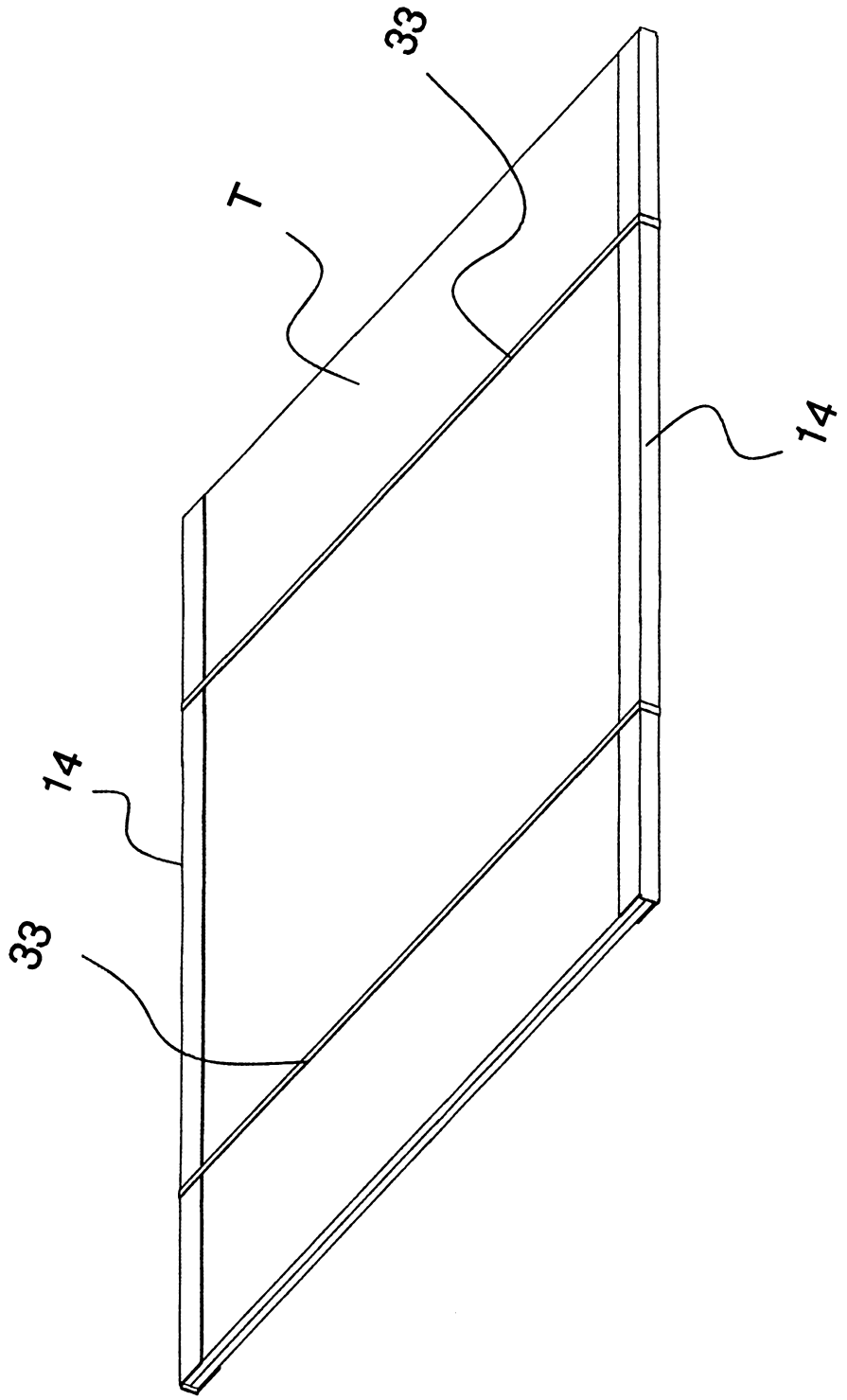


Fig. 17C