



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112018015168-8 B1



(22) Data do Depósito: 07/02/2017

(45) Data de Concessão: 21/06/2022

(54) Título: MÉTODO DE CORTE EM UMA MÁQUINA DE EMBALAGEM DE PRODUTOS EM FILME EXTENSÍVEL ALIMENTADO PARA FRENTE CONTINUAMENTE, E, MÁQUINA DE EMBALAGEM

(51) Int.Cl.: B65B 61/10; B65B 11/00.

(30) Prioridade Unionista: 09/02/2016 IT 102016000012977.

(73) Titular(es): COLINES S.P.A..

(72) Inventor(es): FRANCESCO PECCETTI.

(86) Pedido PCT: PCT EP2017052663 de 07/02/2017

(87) Publicação PCT: WO 2017/137403 de 17/08/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/07/2018

(57) Resumo: Um método de corte em uma máquina de acondicionamento de produtos (11) em filme extensível alimentado para frente em continuidade, compreendendo as seguintes etapas: alimentar produtos envolvidos em um acondicionamento ou agrupamento contínuo de produtos, a uma unidade de corte (16); cortar, por meio da unidade de corte (16), o acondicionamento contínuo em grupos de produtos (11) finalizados; efetuar a etapa de corte com um dispositivo de corte móvel (51, 52) que é movido para frente na mesma taxa avançada conforme o acondicionamento a serem cortados; implementar a etapa de corte efetuando um corte transversal do perímetro do acondicionamento; em uma etapa subsequente, trazer o dispositivo de corte móvel de volta com relação ao acondicionamento e efetuar uma nova etapa de corte análoga à prévia; em que a etapa de corte é efetuada simultaneamente em dois pontos do acondicionamento que são arranjados a uma distância (d) um do outro na direção de o acondicionamento igual ao acondicionamento finalizado (18), em que em um primeiro ponto do acondicionamento, o corte é efetuado de duas seções verticais e duas seções horizontais são cortadas em um segundo ponto do acondicionamento de modo que duas etapas de corte consecutivas simultaneamente em dois pontos criam um acondicionamento finalizado. A máquina de acondicionamento (...).

MÉTODO DE CORTE EM UMA MÁQUINA DE EMBALAGEM DE PRODUTOS EM FILME EXTENSÍVEL ALIMENTADO PARA FRENTE CONTINUAMENTE, E, MÁQUINA DE EMBALAGEM

[001] A presente invenção refere-se a um método de corte e unidade em uma máquina de embalagem em filme extensível.

[002] No campo de embalagem de vários tipos de produtos, tais como, por exemplo, garrafas, caixas tendo formatos variáveis, etc., um filme feito de material plástico termorretrátil é atualmente o mais comumente usado. Após ser envolto em torno do produto ou grupo de produtos, este filme provê que um dispositivo de corte e soldagem separa uma embalagem única que é subseqüentemente tratada em um forno de termorretração que estabiliza a embalagem, de modo a reter estavelmente os produtos contidos na mesma.

[003] O uso de um dispositivo de corte e soldagem do tipo indicado acima implica que o produto ou grupo de produtos sendo acondicionados são espaçados dentro do filme, antes de serem soldados e cortados. Além disso, requer-se que o uso de filme tendo um certo custo conforme o material plástico a ser usado deve ter uma certa espessura e deve então passar por termorretração.

[004] Um problema adicional está conectado as vezes para alcançar a embalagem finalizada de produtos conforme os produtos ou grupos de produtos são espaçados a fim de serem acondicionados da forma descrita acima.

[005] Se, alternativamente, um filme de material de plástico extensível for usado, que é envolvido espiralmente em torno dos produtos que são movidos para frente de acordo com uma direção horizontal, a etapa de corte está atualmente sempre efetuada com dispositivos de corte do tipo de corte e soldagem indicado acima. Estes dispositivos de corte não envolvem tempos rápidos de intervenção.

[006] Se, por um lado, embalagem em filme de material de plástico

extensível elimina a necessidade de um forno de termorretração e os custos de energia relativos, e também permite o uso de um filme mais delgado, o dispositivo atual de corte e soldagem não é satisfatório conforme ele retarda consideravelmente a embalagem.

[007] O WO 2015/040565 descreve equipamento usado para a embalagem de garrafas com um filme delgado feito de material plástico extensível, que é envolto em forma de espiral em torno das garrafas alimentadas consecutivamente em continuidade. O equipamento tem uma estação de corte em um cursor que intervém para efetuar cortes no agrupamento assim formado.

[008] O objetivo geral da presente invenção é o de prover um método de corte e unidade em uma máquina de embalagem de produtos em filme extensível, que seja capaz de solucionar as desvantagens da técnica anterior indicada acima, de uma maneira extremamente simples, econômica e particularmente funcional.

[009] Outro objetivo da presente invenção é o de prover um método de corte e unidade em uma máquina de embalagem que possam eliminar retardamentos na embalagem, aumentando a produção de embalagens finalizadas.

[0010] Outro objetivo da presente invenção é o de prover uma unidade de corte em uma máquina de embalagem de produtos em um filme extensível que é capaz de reduzir os custos relacionados ao material de embalagem.

[0011] As características estruturais e funcionais da presente invenção e suas vantagens com relação à técnica anterior aparecerão ainda mais evidentes da seguinte descrição, com referência aos desenhos esquemáticos anexos, que mostram um exemplo de modalidade da mesma invenção. Nos desenhos:

- a figura 1 é uma vista lateral elevada ilustrando uma máquina

de embalagem de produtos em filme extensível em que uma unidade de corte de acordo com a invenção é provida;

- a figura 2 é uma vista plana a partir de cima da máquina de embalagem de produtos em filme extensível de figura 1 provida com a unidade de corte de acordo com a presente invenção;

- a figura 3 é uma vista em perspectiva duma unidade de corte de acordo com a presente invenção;

- a figura 4 é uma vista lateral elevada mostrando a unidade de corte completa formando parte da máquina da figura 1;

- as figuras 5 e 6 são vistas em perspectiva de parte da unidade de corte mostrada na figura 4;

- a figura 7 é uma vista plana a partir de cima da unidade de corte das figuras prévias 4 a 6;

- as figuras 8 e 9 mostram vistas seccionais em correspondência à unidade de corte com as lâminas superior e inferior e lâminas laterais, respectivamente, em uma posição de operação atuando no filme de material plástico que está envolvendo os produtos.

[0012] Com referência às figuras, estas mostram uma porção final de uma máquina de embalagem de produtos 11 em filme extensível, tais como garrafas ou outros objetos, em que o uso de uma unidade de corte de acordo com a presente invenção é provido.

[0013] Uma primeira observação a ser feita é que uma unidade de corte da invenção é particularmente útil quando os produtos são alimentados para frente em continuidade justaposta um após o outro. No caso das garrafas, por exemplo, ditas garrafas são alimentadas em pares adjacentes um ao outro e movidas para frente em uma transportadora de alimentação.

[0014] Ditos produtos 11, além disso, estão contidos, por exemplo, enrolados em um filme extensível em uma interseção de camadas de filme espiralmente arranjada para estabilizar a embalagem quando finalizada, em

que ditas camadas de filme estão sobrepostas e envolvidas de acordo com duas direções de rotação opostas. Alternativamente, o filme pode também ser tradicionalmente arranjado começando a partir de um filme dobrado no centro com o auxílio de dispositivos que mantêm o filme de forma estável em uma embalagem contínua em torno dos produtos contidos no mesmo.

[0015] No exemplo de aplicação ilustrado nas figuras 1 e 2, uma máquina de embalagem é mostrada, na qual compreende uma unidade de ordenação 13 que recebe duas fileiras contínuas de garrafas adjacentes 11 a partir de uma correia transportadora 12 e mantêm as mesmas assim ordenadas até uma primeira unidade de envolvimento de anel 14.

[0016] A primeira unidade de envolvimento de anel 14 é então seguida pela segunda unidade de envolvimento de anel 15, oposta à primeira unidade 14, que efetua um envolvimento em uma direção oposta com relação à primeira unidade de envolvimento 14 para produzir uma embalagem ou agrupamento contínuo. A segunda unidade de envolvimento 15 é, por sua vez, seguida pela unidade de corte 16 de acordo com a invenção, que separa a embalagem contínua nos grupos finalizados de produtos 11, envoltos no filme de material plástico extensível e formando uma embalagem final 18.

[0017] Conforme já indicado, uma unidade de corte 16 de acordo com a invenção deve intervir em uma máquina de embalagem para separar uma série de embalagens finalizadas 18 de um número predeterminado de produtos 11 de uma embalagem ou agrupamento contínuo sendo alimentado adiante. Nas figuras, por exemplo, isto é afetado para separar embalagens finalizadas 18, por exemplo seis garrafas 11 em dois pares adjacentes, de uma embalagem ou agrupamento contínuo que se move para frente.

[0018] A unidade de corte 16 compreende uma armação 50 que suporta um dispositivo de corte lateral 51 e um dispositivo de corte superior e um inferior 52. De acordo com a invenção, de fato, a unidade de corte 16 atua no material plástico de embalagem ou envolvimento contínuo em torno de

garrafas 11 para efetuar um corte transversal do perímetro da embalagem ou agrupamento contínuo que está movendo para frente. O corte é composto de quatro seções da embalagem, duas verticais e duas horizontais que, de fato, formam o perímetro da embalagem ou agrupamento contínuo.

[0019] A armação 50 porta um cursor 53, livre para se mover para frente e para trás, suportando o dispositivo de corte lateral 51 e o dispositivo de corte superior e o inferior 52 em guias relativas 67. Dito cursor 53 se move para frente e para trás em baixo de uma correia transportadora 55, cuja parte superior é projetada para ser envolta em torno de polias de extremidade 54. A correia transportadora 55 suporta os vários pares de garrafas 11 previamente arranjados no filme para formar o agrupamento de embalagem contínuo acima mencionado que chegam envoltos em duas camadas de filme, arranjadas cruzadas em espiral enquanto se movem para frente. A correia transportadora 55, conseqüentemente, acompanha os vários pares de garrafas envoltos na única embalagem ou agrupamento contínuo durante a etapa de corte completa.

[0020] O dispositivo de corte lateral 51 provê um portal 56 contendo duas lâminas laterais verticais 57 posicionadas de forma móvel em guias horizontais 58 para o movimento para frente e para trás. Desta maneira, as duas lâminas laterais verticais 57 podem ser movidas na direção para, e para longe de, o material plástico tubular envolto em torno das garrafas 11 para efetuar um corte em duas seções verticais de dita embalagem contínua em lados opostos de dita embalagem ou agrupamento contínuo. As lâminas verticais 57 são operativamente sujeitas a potencial diferente e aquecidas pela corrente que é conseqüentemente gerada e passa através das mesmas, operando assim com um corte a quente ou, em qualquer caso, com sistemas alternativos, tais como ultrassons, etc.

[0021] O portal 56 está posicionado em cima na embalagem ou agrupamento contínuo de produtos 11 que se move para frente dentro de dita

unidade de corte.

[0022] As duas lâminas verticais 57 são acionadas neste movimento por um mecanismo de manivela dupla 59, 59', superior e inferior, atuado por um único motor 60.

[0023] O dispositivo de corte superior e o inferior 52 provêm também um portal 61 contendo duas lâminas horizontais superior 62 e inferior 62', posicionadas de forma móvel em guias horizontais 63 para o movimento para frente e para trás em um plano vertical. Desta maneira, as duas lâminas horizontais 62, 62' podem ser movidas na direção para, e para longe de, a embalagem ou agrupamento contínuo compreendendo duas camadas de filme envoltas em uma direção oposta em torno dos produtos 11 para efetuar um corte em duas seções horizontais de dita embalagem contínua em lados opostos da embalagem ou agrupamento contínuo. Também neste caso, as duas lâminas horizontais 62, 62' são operativamente sujeitas a diferença de potencial e aquecidas pela corrente que é conseqüentemente gerada e passa através das mesmas, operando, portanto, com um corte a quente ou, em qualquer caso, com sistemas alternativos, tais como ultrassons, etc.

[0024] As duas lâminas horizontais 62, 62' são acionadas neste movimento por um mecanismo de manivela dupla 64, 64', superior e inferior, atuado por um único motor 65.

[0025] Além disso, a lâmina inferior 62', em seu movimento para frente e para trás, para cima e para baixo, se move em um enlace em forma de ômega 66 formado na correia 55, em que dito enlace em forma de ômega pode ser movido conjuntamente com um cursor 53 e com o dispositivo de corte superior e o inferior 52.

[0026] As figuras 8 e 9 mostram, respectivamente, vistas seccionais em correspondência com o dispositivo de corte superior e o inferior 52 da unidade de corte 16 com as lâminas horizontais superior 62 e inferior 62' e o dispositivo de corte lateral 51 com as lâminas laterais verticais 57 em uma

posição operacional atuando no filme de material plástico que está sendo envolto em torno dos produtos.

[0027] A distância recíproca d entre os dois portais 56 e 61 dos dois dispositivos de corte lateral 51 e superior e inferior 52 é variável e ajustável na fase de ajuste tanto com uma variação nas dimensões das garrafas 11 ou outros produtos sendo acondicionada, sobretudo, na quantidade de garrafas 11 ou produtos requeridos na embalagem final a ser obtida. Para esta finalidade, colunas/barras ajustáveis 68 conectam os dois portais 56 e 61 dos dois dispositivos de corte 51 e 52 de forma que a distância recíproca possa ser variada e regulada. Com esse arranjo, embalagens acabadas podem, por conseguinte, ser produzidas, por exemplo, com quatro ou seis garrafas ou outro número ou dimensões diferentes.

[0028] É evidente que com uma unidade de corte deste tipo, um novo método para cortar uma embalagem contínua de produtos é também provido.

[0029] Este novo método de corte em uma máquina de embalagem de produtos 11 em filme extensível alimentado para frente em continuidade compreende uma fase de alimentação de produtos envolvidos em uma embalagem ou agrupamento contínuo de produtos para uma unidade de corte e cortar a embalagem contínua, por meio da unidade de corte, em grupos de produtos 11 finalizados arranjados no filme extensível acima mencionado.

[0030] Este método compreende a etapa de cortar a embalagem ou agrupamento contínuo acima mencionado de produtos com pelo menos um dispositivo de corte móvel que é movido para frente na mesma taxa de avanço que a embalagem ou agrupamento contínuo de produtos a ser cortado.

[0031] A etapa de corte é implementada efetuando, de uma maneira nova e original, com o pelo menos um dispositivo de corte móvel em movimento, um corte perimétrico transversal da embalagem ou agrupamento contínuo de produtos que está movendo para frente. Isto é, seguido pela etapa de trazer o dispositivo de corte móvel de volta com relação à embalagem ou

agrupamento contínuo de produtos que está movendo para frente e efetuando uma nova etapa análoga à prévia. O método compreende naturalmente repetir estas duas últimas etapas para a completa embalagem ou agrupamento contínuo de produtos que está movendo para frente para o número de vezes necessário para completar a embalagem de todos os produtos desejados.

[0032] Os produtos, tais como garrafas, são preferivelmente ordenados em duas fileiras contínuas de produtos adjacentes 11.

[0033] A etapa de corte perimétrica é preferivelmente implementada efetuando um corte em quatro seções da embalagem contínua, duas verticais e duas horizontais, que formam o perímetro da embalagem contínua.

[0034] De acordo com a invenção, o corte perimétrico completo na embalagem ou agrupamento é efetuado em duas etapas consecutivas. Cada etapa para cortar a embalagem ou agrupamento contínuo de produtos que está movendo para frente é efetuada simultaneamente em dois pontos da embalagem ou agrupamento. Os dois pontos estão arranjados na distância d acima mencionada de uma da outra, que é igual a uma embalagem finalizada 18.

[0035] Em um primeiro ponto da embalagem ou agrupamento, o corte é efetuado de duas seções verticais e duas seções horizontais que são cortadas em um segundo ponto da embalagem ou agrupamento de modo que repetindo consecutivamente esta etapa de cortar a embalagem ou agrupamento contínuo de produtos simultaneamente nestes dois pontos, uma embalagem finalizada é criada.

[0036] O funcionamento de uma unidade de corte de acordo com a invenção em uma máquina de embalagem em filme extensível de produtos alimentado continuamente é como segue.

[0037] Uma vez que uma embalagem ou agrupamento contínuo contendo produtos, tais como pares de garrafas, foram produzidos na máquina de embalagem, dita embalagem é enviada à unidade de corte.

[0038] Dita embalagem ou agrupamento contínuo de pares de garrafas espaçados 11, produzido, por exemplo, com camadas de interseção de filme extensível, mas não exclusivamente desta forma, passa para a correia transportadora 55. A correia transportadora 55 da unidade de corte 16 suporta e acompanha a embalagem ou agrupamento contínuo durante etapa de corte completa.

[0039] Mais especificamente, o cursor 53 contendo dos dois dispositivos de corte lateral 51 e superior e inferior 52 se move para se correlacionar com a taxa de avanço do agrupamento contínuo na correia transportadora 55. O corte é efetuado pelos dois dispositivos quando a taxa relativa entre o cursor 53 e o agrupamento contendo as garrafas 11 é zero.

[0040] Durante a etapa de corte, as lâminas laterais verticais 57 do dispositivo de corte lateral 51 atuam em uma seção do agrupamento ou embalagem contínua, enquanto que as duas lâminas horizontais superior 62 e inferior 62', do dispositivo de corte superior e o inferior 52 atuam em uma seção diferente do agrupamento ou embalagem contínua.

[0041] A conclusão e separação da embalagem acabada são efetuadas quando, à medida que o agrupamento contínuo continua a se mover para frente, o cursor 53 levou os dispositivos de corte 51 e 52 de volta, que enquanto isso se desprenderam da embalagem. O cursor é então reativado na direção de avanço do agrupamento contínuo retornando para a mesma taxa de avanço que o agrupamento contínuo. É nessa situação, de fato, que os dois dispositivos de corte 51 e 52 re-operam e efetuam os respectivos cortes perimétrico vertical e horizontal no agrupamento naquelas seções onde os cortes foram previamente efetuados em uma direção diferente. O corte destas seções verticais e adicionalmente horizontais perimétricas completa o corte perimétrico da embalagem contínua, separando a embalagem individual.

[0042] O corte correto da embalagem contínua para formar embalagens finalizadas tendo o tamanho desejado e solicitado é, portanto,

efetuado por meio de duas etapas consecutivas repetidas na embalagem contínua a uma distância longitudinal igual àquela de uma embalagem finalizada contendo o número desejado de produtos.

[0043] Conforme este tipo de corte perimétrico envolve uma curta execução das lâminas que efetuam o corte, requer tempos extremamente reduzidos.

[0044] O objetivo mencionado no preâmbulo da descrição, por conseguinte, foi vantajosamente atingido.

[0045] Um método de corte e unidade são, de fato, providos com particularmente tempos de intervenção reduzidos. Ambos os método de corte e a unidade de corte usam vantajosamente um filme extensível que é particularmente resistente e leve com uma considerável economia de material.

[0046] Além disso, não há necessidade para encolhimento por calor, com uma economia de energia, como uma vez foi envolvido em torno dos produtos com uma certa tensão, isto mantém a forma da embalagem assim formada.

[0047] Uma ou mais unidades de corte podem também ser providas, por exemplo, dentro de uma máquina de embalagem, com um aumento na produtividade por hora.

[0048] As formas da estrutura para a provisão da unidade de corte e método de corte da presente invenção, como também os materiais e modos de montagem, podem naturalmente diferir daquelas mostradas para finalidades puramente ilustrativas e não limitativas nos desenhos.

[0049] O escopo de proteção da presente invenção é definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de corte em uma máquina de embalagem de produtos (11) em filme extensível alimentado para frente continuamente, compreendendo as seguintes etapas:

alimentar produtos envolvidos em uma embalagem contínua ou um agrupamento de produtos para uma unidade de corte (16);

cortar, por meio da unidade de corte (16), a embalagem contínua em grupos finalizados de produtos (11) arranjados no filme extensível,

efetuar a etapa de corte da embalagem contínua ou agrupamento de produtos com um dispositivo de corte móvel (51, 52) que é movido para frente na mesma taxa avançada conforme a embalagem ou agrupamento de produtos contínuo a serem cortados;

implementar a etapa efetuando, com o dispositivo de corte móvel em movimento, um corte transversal do perímetro da embalagem ou agrupamento de produtos contínuo que está se movendo para frente;

em uma etapa subsequente, trazer o dispositivo de corte móvel de volta com relação à embalagem contínua ou agrupamento de produtos que está se movendo para frente e efetuar uma nova etapa de corte análoga à prévia;

caracterizado pelo fato de que:

a etapa de corte da embalagem contínua ou agrupamento de produtos que está se movendo para frente é efetuada simultaneamente em dois pontos da embalagem ou agrupamento que são arranjados a uma distância (d) um do outro na direção de avanço da embalagem ou agrupamento que é igual ao comprimento de um embalagem finalizada (18) na direção de avanço da embalagem ou agrupamento, em que em um primeiro ponto da embalagem ou agrupamento, o corte é efetuado de duas seções verticais e duas seções horizontais são cortadas em um segundo ponto da embalagem ou

agrupamento de modo que repetindo consecutivamente esta etapa de cortar a embalagem contínua ou agrupamento de produtos simultaneamente nos dois pontos, uma embalagem finalizada é criada.

2. Máquina de embalagem compreendendo uma unidade de corte para separação de uma série de embalagens finalizadas (18) de um número predeterminado de produtos de uma embalagem contínua ou agrupamento de um filme extensível contendo produtos (11), que está se movendo para frente em continuidade, caracterizada pelo fato de que compreende, em um cursor (53) se movendo para frente e para trás na direção de avanço da embalagem contínua ou agrupamento, ambos um dispositivo de corte lateral (51) e um dispositivo de corte superior e inferior (52) da embalagem contínua ou agrupamento, em que o dispositivo de corte lateral (51) e o dispositivo de corte superior e inferior (52) estão espaçados um do outro por uma distância (d) na direção de avanço da embalagem ou agrupamento, a distância sendo igual ao comprimento de uma embalagem finalizada (18) na direção de avanço da embalagem ou agrupamento, o dispositivo de corte lateral (51) e o dispositivo de corte superior e inferior (52) atuando simultaneamente na embalagem ou agrupamento para efetuar um corte em dois pontos da embalagem ou agrupamento posicionado na distância (d) um do outro, em que em um primeiro ponto da embalagem ou agrupamento, o corte é efetuado de duas seções verticais e duas seções horizontais são cortadas em um segundo ponto da embalagem ou agrupamento.

3. Máquina de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o cursor (53) é posicionado em guias (67) e move para frente e para trás embaixo de uma correia transportadora (55) que suporta a embalagem contínua ou agrupamento de produtos (11) envoltos no filme extensível.

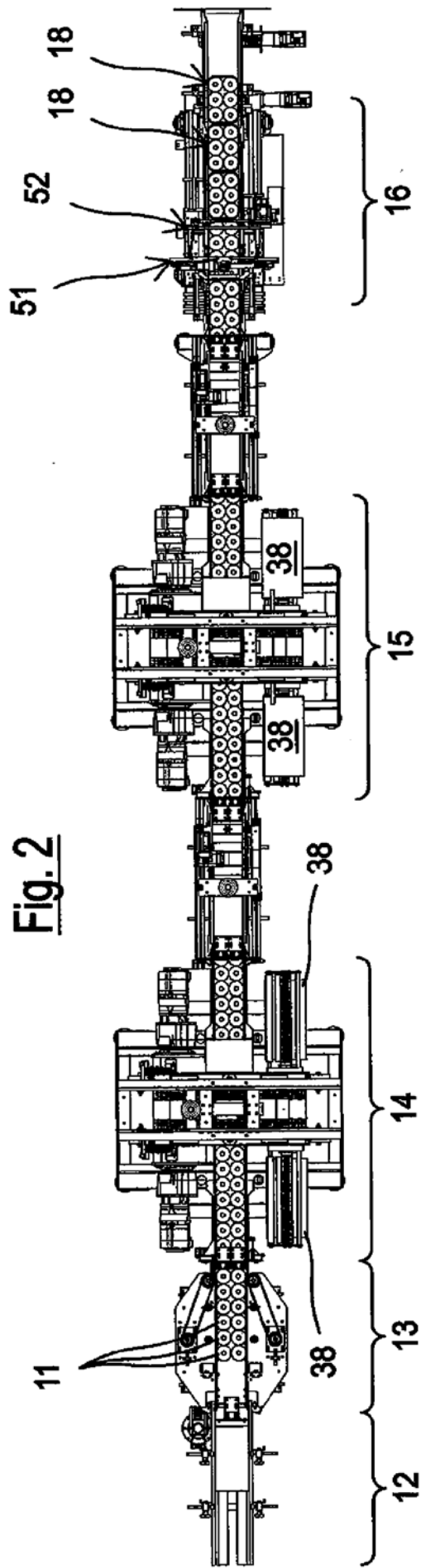
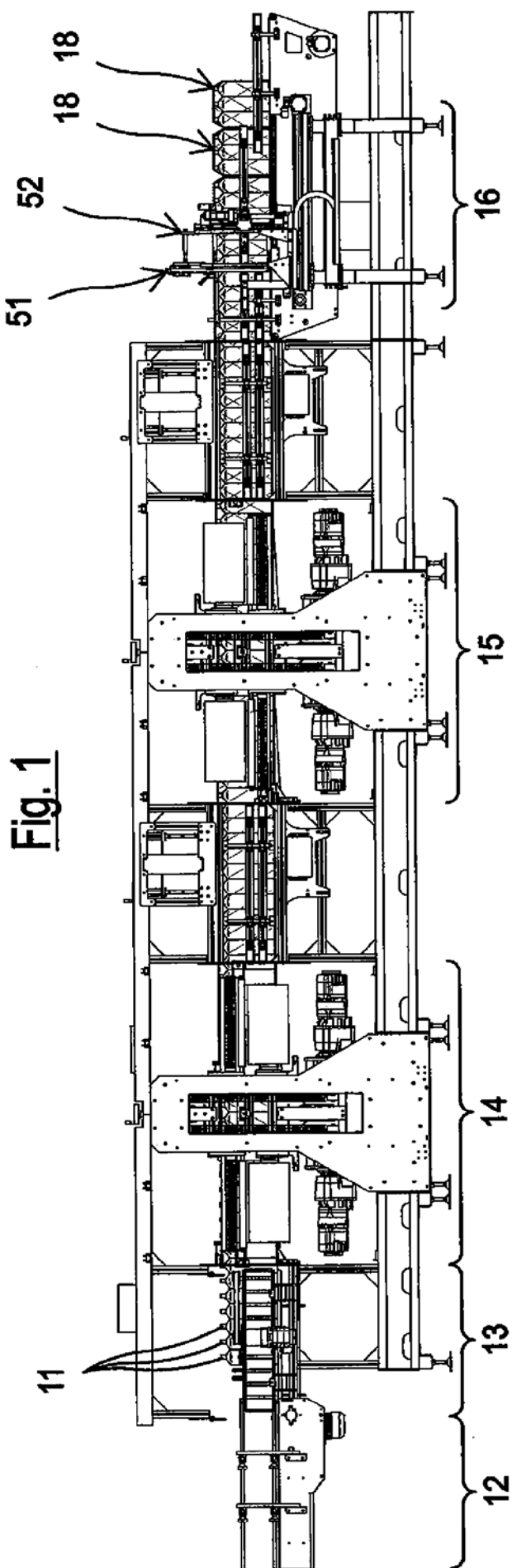
4. Máquina de acordo com a reivindicação 2, caracterizada

pelo fato de que o dispositivo de corte lateral (51) compreende um portal (56) contendo duas lâminas laterais verticais (57) posicionadas de forma móvel em guias horizontais (58) para o movimento para frente e para trás, na direção para, e para longe, da embalagem contínua ou agrupamento compreendendo duas camadas de filme envoltas em uma direção oposta em torno dos produtos (11) para efetuar um corte em duas seções verticais da embalagem contínua ou agrupamento em lados opostos da embalagem contínua ou agrupamento.

5. Máquina de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que as lâminas verticais (57) são acionadas por um mecanismo de manivela dupla (59, 59'), superior e inferior, atuado por um único motor (60).

6. Máquina de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que os dispositivos de corte superior e inferior (52) compreendem um portal (61) tendo duas lâminas horizontais superior (62) e inferior (62'), posicionadas de forma móvel em guias verticais (63) para se moverem para frente e para trás em um plano vertical na direção para, e para longe, da embalagem contínua ou agrupamento para efetuar um corte em duas seções horizontais da embalagem contínua ou agrupamento em lados opostos da embalagem contínua ou agrupamento.

7. Máquina de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que as lâminas horizontais (62, 62') são acionadas por um mecanismo de manivela dupla (64, 64'), superior e inferior, atuado por um único motor (65).



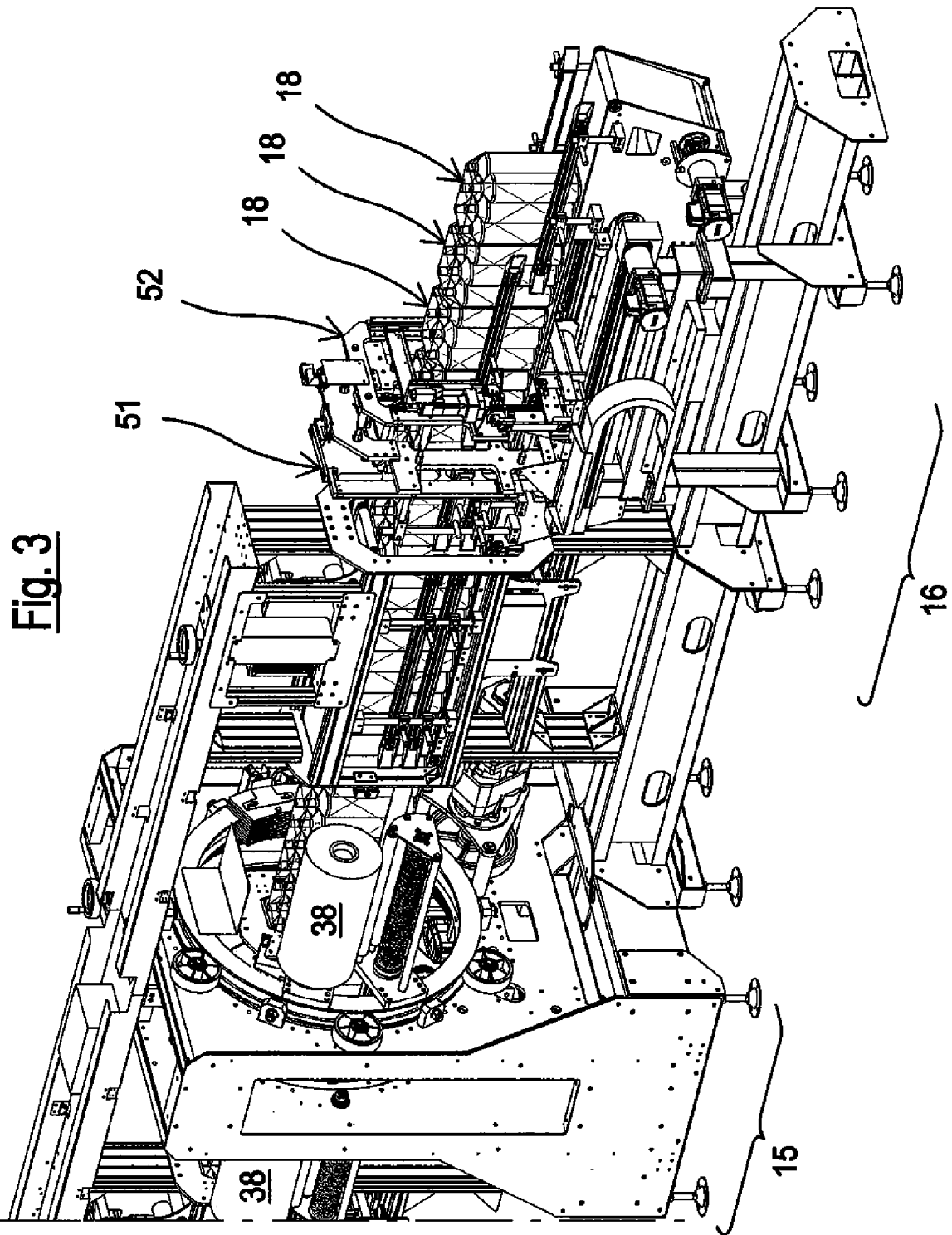


Fig. 3

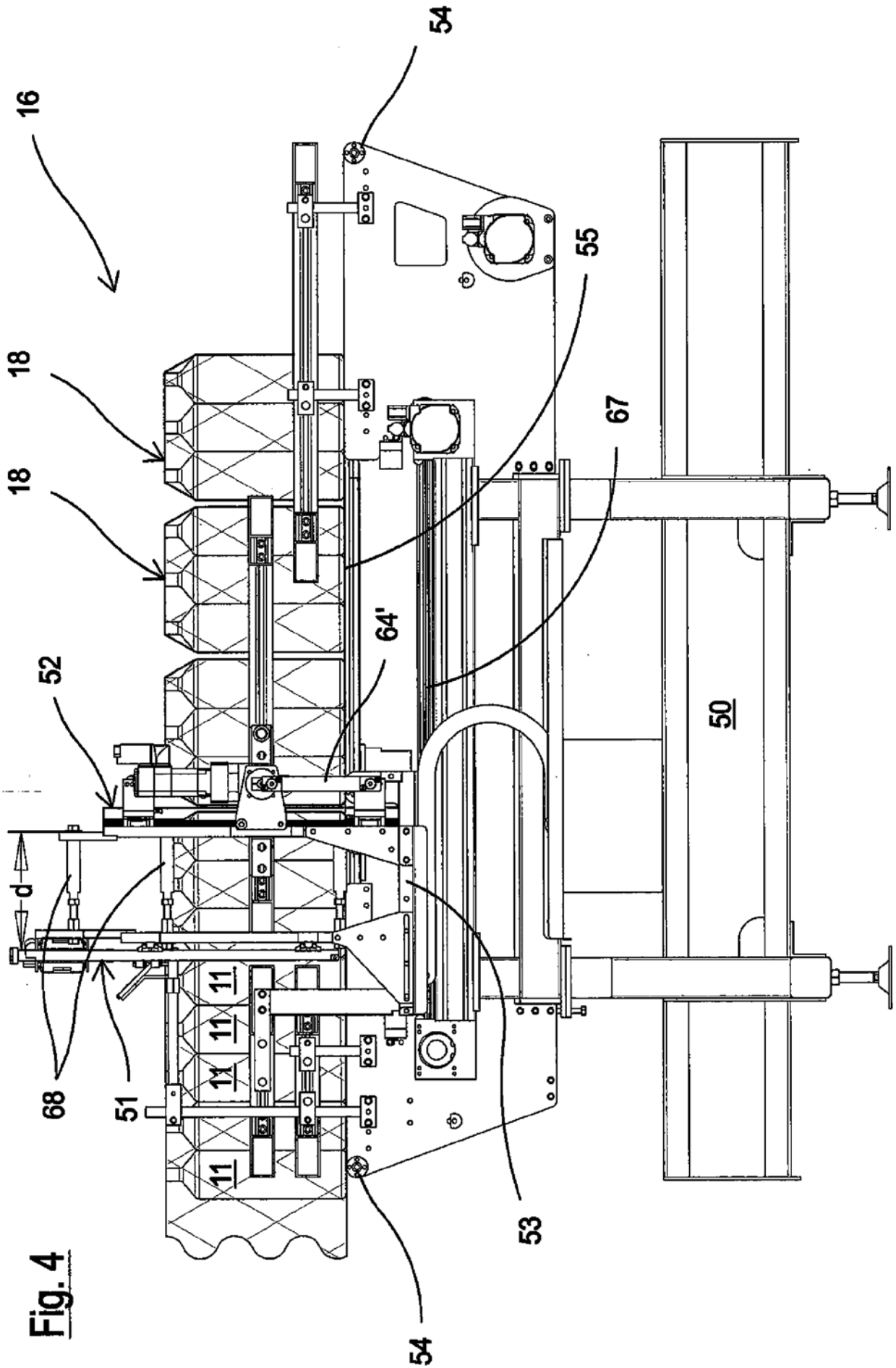
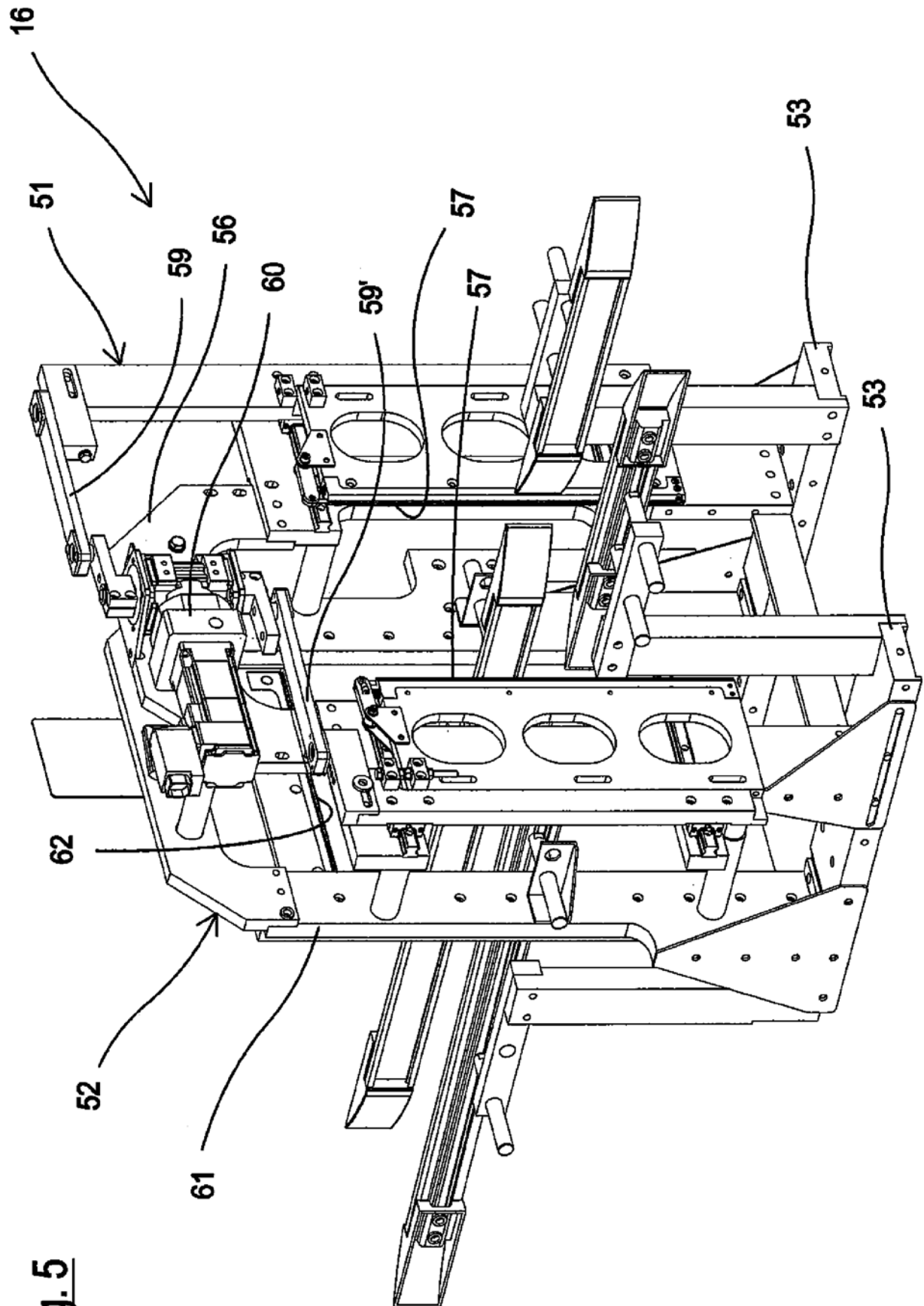


Fig. 4

**Fig. 5**

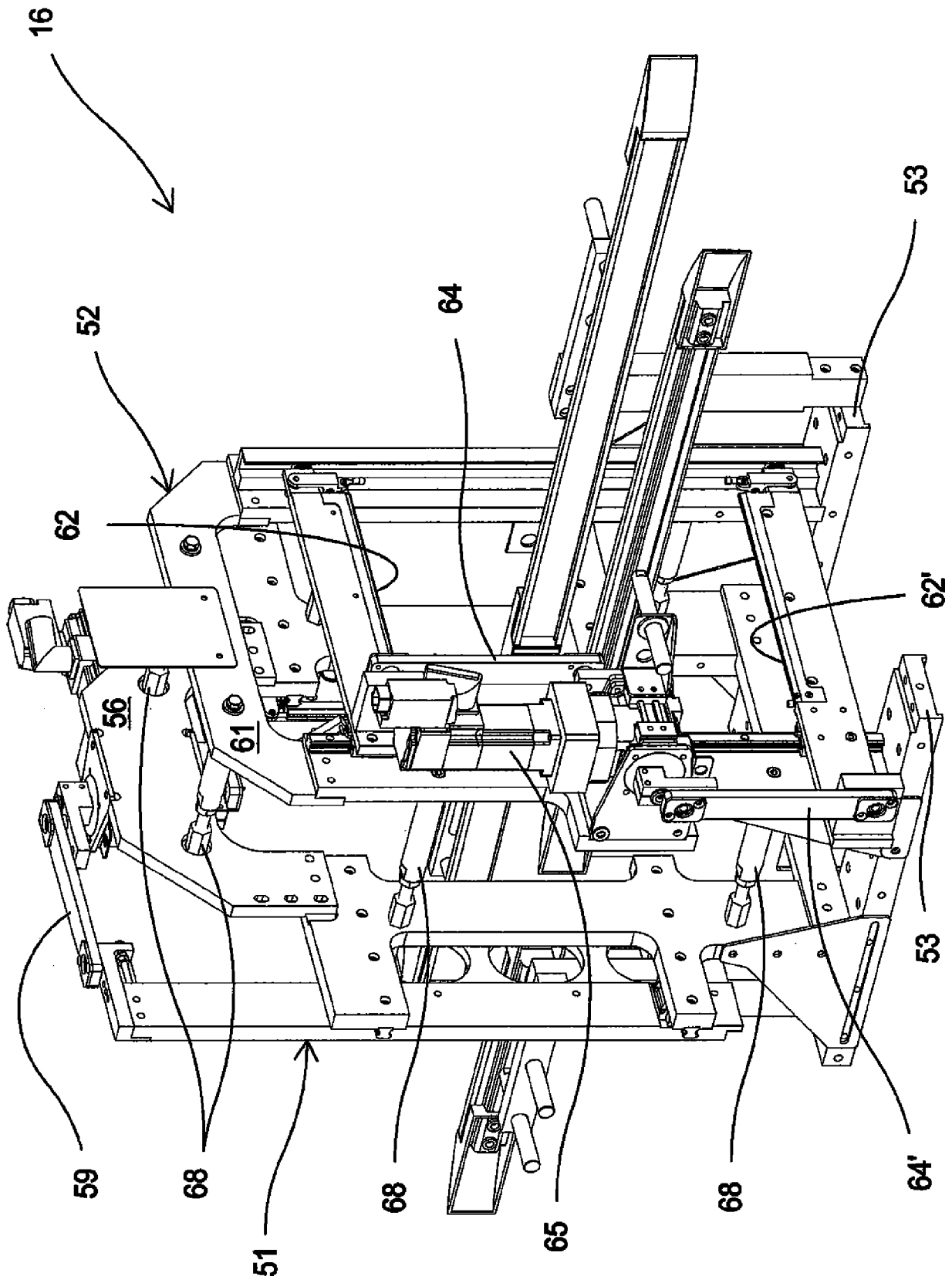


Fig. 6

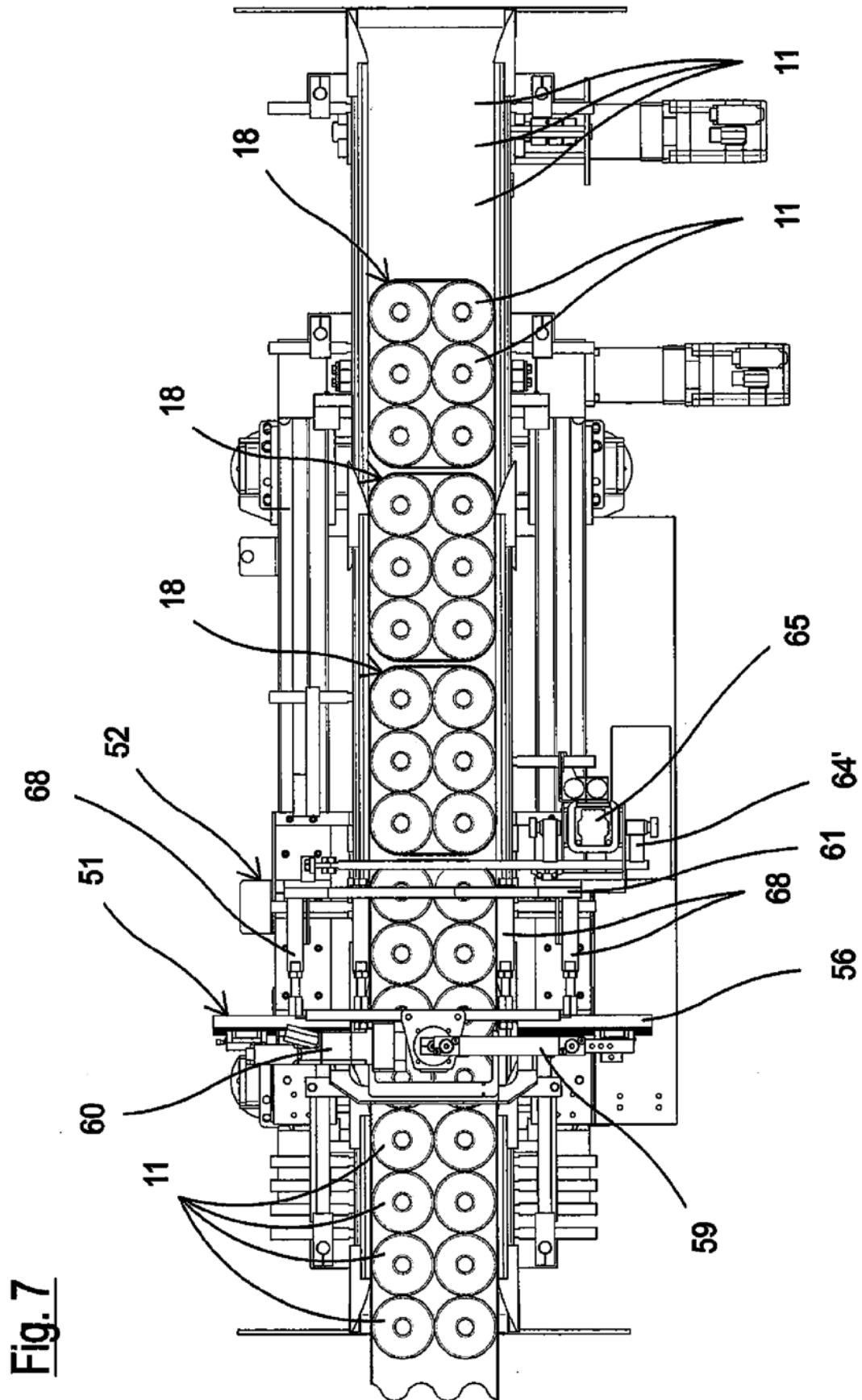


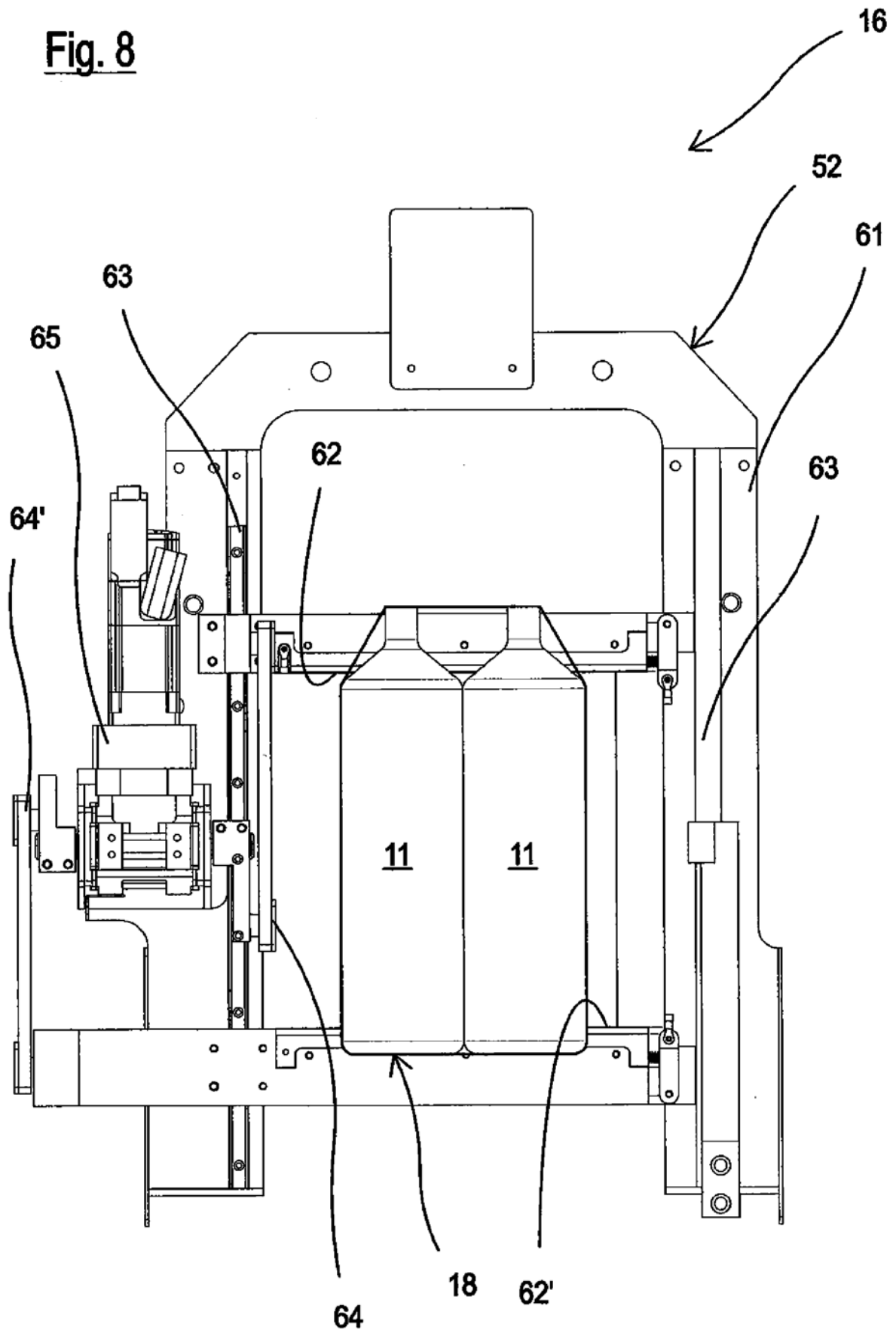
Fig. 8

Fig. 9