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

(11) BR 112013000484-3 B1

(22) Data do Depósito: 08/07/2011

(45) Data de Concessão: 31/03/2020

(54) Título: MÉTODO DE CARGA E DESCARGA DE UM MOLDE EM UMA MÁQUINA DE MOLDAGEM DE ESPUMA PLÁSTICA

(51) Int.Cl.: B29C 31/00; B29C 33/30; B29C 44/42.

(30) Prioridade Unionista: 08/07/2010 IT TO2010A000594.

(73) Titular(es): BAZZICA ENGINEERING S.R.L..

(72) Inventor(es): CARLO BAZZICA.

(86) Pedido PCT: PCT IB2011001584 de 08/07/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/004656 de 12/01/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/01/2013

(57) Resumo: MÉTODO DE CARGA E DESCARGA DE UM MOLDE EM UMA MÁQUINA DE MOLDAGEM DE ESPUMA PLÁSTICA Em uma máquina de moldagem de espuma plástica (19), a unidade de moldagem (1), definida por um molde (2) e uma estrutura de interface (6) equipada com uma série de entradas de materiais de moldagem plástica e de fluido de operação (8, 9), é carregada em uma janela levantada (24) em uma estrutura fixa (29) da máquina (19) através do posicionamento da unidade de moldagem (1) em uma posição fixa sobre um carrinho (46); posicionar o carrinho (46) montado sobre uma plataforma fixa (28); elevar a plataforma (28) de modo que as costelas verticais (14) sobre a estrutura de interface (6) engatem de modo deslizável nas correspondentes guias verticais (38) que fazem parte da máquina (19) e no nível (H) com a janela (24); conectar as guias (38) nas costelas (14); e mover as guias (38) na direção da janela (24).

MÉTODO DE CARGA E DESCARGA DE UM MOLDE EM UMA MÁQUINA DE MOLDAGEM DE ESPUMA PLÁSTICA

Campo técnico

[001] A presente invenção se refere a um método para a carga e descarga de um molde em uma máquina de moldagem de espuma plástica.

Estado da arte

[002] É conhecida uma máquina de moldagem de espuma plástica, conforme descrita, por exemplo, na patente EP-A-0 968 805, que compreende uma estrutura fixa com uma janela, maior do que a superfície de suporte da máquina, para a recepção do molde; e o molde, que compreende duas metades do molde interligadas, é carregado na máquina em uma seqüência de carregamento compreendendo:

- uma primeira etapa de instalação e conexão de uma estrutura de interface máquina-molde no molde para formar uma unidade de moldagem, que compreende o molde e a estrutura de interface, e apresenta uma certa quantidade de materiais de moldagem plástica e entradas de fluido de operação;
- uma segunda etapa de avanço da unidade de moldagem na direção da estrutura fixa;
- uma terceira etapa de elevação da unidade de moldagem no nível da janela; e
- uma quarta etapa de carga da unidade de moldagem a uma posição de operacional, engatando física e funcionalmente a estrutura fixa na janela, e sendo que a unidade de moldagem é travada na estrutura fixa.

[003] Na posição operacional, o molde é conectado automaticamente às linhas de alimentação que alimentam o material plástico granulado e os fluidos de operação, tais como ar e vapor comprimidos.

[004] Na posição de operação, as duas metades do molde são feitas móveis uma em relação à outra através do travamento de uma primeira metade do molde, conectada nas linhas de alimentação, em uma estrutura fixa da máquina na janela; pelo travamento de uma segunda metade do molde em uma estrutura móvel da máquina, voltada para a janela; tornando as duas metades do molde livres para se moverem uma em relação às outra; e movendo a estrutura móvel de e para a estrutura fixa em uma dada seqüência

operacional.

[005] Um dos principais problemas das máquinas de moldagem conhecidas do tipo acima é o carregamento preciso da unidade de moldagem em um elevador verticalmente móvel na máquina para realizar a terceira etapa descrita acima.

[006] A este respeito, é importante considerar que uma unidade de moldagem pode pesar diversas toneladas, é sempre desbalanceada (quando suspensa, está sempre inclinada em relação à vertical), e, quando colocada no elevador, assume, em relação à máquina, uma posição operacional final precisa que, exceto durante os movimentos da unidade de moldagem sobre a máquina nas terceira e quarta etapas, permanece substancialmente inalterada durante todo o ciclo de operação da máquina. Portanto, a colocação da unidade de moldagem no elevador envolve uma série indefinida (variando de uma unidade para outra) de operações de ajuste e balanceamento, que não são apenas demoradas, mas precisam ser realizada com a máquina desligada, e, no caso da velocidade média da produção, pode reduzir a capacidade de produção da máquina pela metade. O documento EP 0968805 descreve um método de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

Descrição da invenção

[007] Um objetivo da presente invenção é o de fornecer um método para a carga e descarga de um molde em uma máquina de moldagem de espuma plástica, concebido para eliminar as desvantagens mencionadas acima.

[008] De acordo com a presente invenção, é fornecido um método para a carga e descarga de um molde em uma máquina de moldagem de espuma plástica, conforme reivindicado na reivindicação 1 e, de preferência, em qualquer uma dentre as reivindicações seguintes, direta ou indiretamente dependentes da reivindicação 1.

Breve descrição dos desenhos

[009] Será descrita a título de exemplo uma forma de realização não limitativa da presente invenção com referência aos desenhos acompanhantes, nos quais:

– a figura 1 ilustra uma vista em perspectiva, com partes removidas para maior clareza, de uma máquina de moldagem de espuma plástica implementando o método de acordo com a presente invenção;

– as figuras 2 e 3 ilustram duas vistas em perspectiva, respectivamente a frontal e a traseira, com partes removidas para maior clareza, da máquina da figura 1 em uma configuração operacional diferente;

– a figura 4 ilustra um detalhe ampliado da figura 1;

– a figura 5 ilustra uma vista explodida em perspectiva de um segundo detalhe da figura 1;

– as figuras 6 e 7 ilustram os respectivos detalhes ampliados da máquina da figura 1.

Melhor modo de realizar a invenção

[0010] O número 1 na figura 5 indica como um todo uma unidade de moldagem compreendendo um molde 2, o qual por sua vez compreende duas metades do molde 3 e 4 de frente uma a outra definindo uma câmara 5 para a moldagem de material de espuma plástica. A unidade de moldagem 1 compreende também uma estrutura 6 conectada integralmente ao meio molde 3, por uma série dos esteios tubulares 7, e por sua vez compreende uma primeira série de conectores dianteiros superiores 8 conectados na câmara de moldagem 5 por parte dos esteios tubulares 7 para alimentar o material de moldagem plástico no interior da câmara de moldagem 5; e uma segunda série de conectores dianteiros laterais 9 conectados na câmara de moldagem 5 por uma parte adicional dos esteios tubulares 7 para alimentar os fluidos de operação (água, ar comprimido, etc.) na câmara de moldagem 5.

[0011] A estrutura 6 compreende uma placa 10, que faceia o meio molde 3, conectada ao meio molde 3 pelos esteios tubulares 7, perpendicular a um eixo longitudinal 11 do molde 2, e compreende, no lado oposto ao que faceia o meio molde 3, uma série de elementos transversais de reforço 12 posicionados, como o eixo 11, de modo substancialmente horizontal durante o uso; uma série de aletas de reforço 13 perpendiculares aos membros transversais 12 e ao eixo 11, e posicionadas substancialmente na vertical durante o uso; e duas costelas 14 paralelas à aletas 13 que se estendem ao longo das respectivas bordas laterais da placa 10.

[0012] Próximo de sua borda lateral posicionada na parte superior e horizontal durante o uso, a placa 10 é equipada com uma aleta 15, que se prolonga entre as costelas 14, perpendicular à placa 10 e às costelas 14, que suporta a conectores dianteiros superiores

8 sobre um suporte 16. Uma variação não ilustrada apresenta dois ou mais suportes 16, cada um equipado com uma respectiva série de conectores dianteiros superiores 8. Por outro lado, os conectores dianteiros laterais 9 (figura 3) situam-se na superfície externa de uma das costelas 14, e se comunicam com uma série de orifícios passantes 17 formados na costela 14, a uma distância D mínima a partir da borda livre da costela 14.

[0013] Finalmente, a unidade de moldagem 1 compreende uma série de pinos de fixação 18 que se projetam, paralelos ao eixo 11, a partir do lado oposto do meio molde 4 para aquele de frente ao meio molde para 3.

[0014] A estrutura 6 forma uma interface que conecta o molde 2 a uma máquina de moldagem 19. Em outras palavras, o molde 2 é totalmente genérico, e a estrutura 6 é especialmente concebida para a máquina 19 conectar o molde 2 na máquina 19.

[0015] Conforme ilustrado na figura 1, a máquina 19 compreende um portal intermediário 20 disposto verticalmente e compreendendo duas colunas 21 conectadas por uma travessa superior 22 e uma travessa intermediária 23. Em conjunto com as porções das colunas 21, as travessas 22 e 23 definem uma janela substancialmente retangular 24, que apresenta um eixo horizontal 25 perpendicular ao portal 20, e situa-se a uma dada altura H acima de uma superfície de suporte da máquina 19, a seguir referida como piso.

[0016] A máquina 19 também compreende duas caixas 26, cada uma das quais jaz sobre o piso, se projeta para trás a partir da respectiva coluna 21 em uma direção perpendicular ao portal 20 e paralela ao eixo 25, e define, com a outra caixa 26 e o piso, uma passagem 27 que aloja, em uma posição fixa, uma plataforma 28 para levantar uma unidade de moldagem 1 a partir de uma posição mais baixa sobre o piso até uma posição elevada na altura H. A plataforma 28 é mais estreita do que a passagem 27 de modo a definir, entre si e as caixas 26, dois corredores de uma dada largura sobre o piso.

[0017] O portal 20 e as caixas 26 definem uma estrutura fixa 29 da máquina 19, a qual também compreende uma estrutura móvel 30, que por sua vez compreende dois pares de cilindros hidráulicos de ação dupla 31 montados no portal 20 e dispostos nas quatro bordas de um paralelogramo coaxial com o eixo 25. Mais especificamente, nas intersecções com a travessa superior 22 e a travessa intermediária 23, cada uma das colunas 21 é fixada no interior de mangas intermediárias fixas de um respectivo par de

cilindros hidráulicos 31; e cada um dos cilindros hidráulico 31, em cada par, apresenta um pistão passante 32, a extremidade traseira do qual, localizado sobre a relativa caixa 26, e conectado na extremidade traseira do outro pistão 32 através de uma haste substancialmente vertical 33 paralela à coluna 21. As extremidades dianteira de todos os quatro pistões 32 são conectadas aos respectivos cantos de uma placa retangular 34 coaxial com o eixo 25, e a qual, durante o uso, é, de uma maneira conhecida, conectada de forma liberável (não ilustrada) no meio molde 4 por meio dos pinos 18.

[0018] A estrutura móvel 30 também compreende um dispositivo de transferência 35 móvel com os pistões 32, em uma direção operacional 36 paralela ao eixo 25, entre uma posição recolhida, na qual o dispositivo de transferência 35 recebe e sustenta a unidade de moldagem 1, e uma posição para a frente, na qual o dispositivo de transferência 35 libera a unidade de moldagem 1 sobre estrutura fixa 29 na janela 24.

[0019] Para cada haste 33, do dispositivo de transferência 35 compreende dois suportes 37 conectados rigidamente na haste 33, entre e paralelo aos relativos pistões 32, e se estendendo a partir da haste 33 para o portal 20; e uma guia vertical 38, que é integral com as extremidades livres dos relativos suportes 37, é paralela à haste 33, e apresenta uma seção transversal conformada em U que define uma canelura longitudinal com a sua concavidade voltada para o portal 20, de uma profundidade de no máximo a mesma distância D, e de uma largura aproximada, mas não menor do que a espessura das costelas 14. As guias 38 são dispostas simetricamente em relação ao eixo 25 e são ao menos do mesmo comprimento das costelas 14; e os eixos longitudinais de suas caneluras são afastados pela mesma distância daquela entre os planos intermediários das costelas 14.

[0020] Cada guia 38 é montada em cada extremidade com um dispositivo de travamento eletromecânico 39 que compreende uma cavilha cônica 40 transversalmente ao eixo 25, e que se move através da canelura longitudinal da relativa guia 38 para engatar um respectivo orifício passante 41 na relativa costela 14 e trava a unidade de moldagem 1 na relativa guia 38.

[0021] Conforme ilustrado nas figuras 2 e 3, a plataforma 28 compreende uma base plana que repousa sobre e é fixa no piso; uma placa superior 43 com uma superfície

superior de suporte 44; e uma estrutura de acordeão hidraulicamente extensível 45 para mover a placa 43 entre uma posição abaixada que repousa sobre a base 42, e uma posição levantada, substancialmente no mesmo nível das extremidades inferiores das guias 38, e para manter a superfície de suporte 44 perpendicular às guias 38, ou seja horizontal, o tempo todo.

[0022] Conforme ilustrado nas figuras 2 e 3, a máquina de moldagem 19 compreende ainda um carrinho 46 que compreende um leito 47 de espessura constante, montado no topo com os localizadores laterais e longitudinais 48, os quais cooperam com e definem a posição de uma unidade de moldagem 1 específica sobre o carrinho 46. O leito 47 é montado na parte inferior com ao menos quatro rodas 49 - ao menos duas das quais são rodízios - alta o suficiente para que a superfície superior do leito 47 seja maior do que a superfície de suporte 44 quando a placa 43 estiver na posição abaixada.

[0023] O leito 47 é maior do que a plataforma 28 e mais estreito do que a passagem 27, e é concebido para abranger a plataforma 28, com as rodas 49 repousando no piso dentro dos corredores laterais definidos pela plataforma 28 dentro da passagem 27.

[0024] A máquina de moldagem 19 pode ser carregada de forma seletiva com uma quantidade de moldes similares ao molde 2 descrito, cada um é equipado com uma respectiva estrutura de interface 6. Obviamente, as estruturas 6 variam de um molde para outro com relação à quantidade e a disposição dos esteios tubulares 7, mas são idênticas em termos de tamanho total, a localização e o tamanho das costelas 14 e a localização dos conectores dianteiros superiores e laterais 8 e 9, para assegurar montagem correta da unidade de moldagem 1 na maquina de moldagem 19.

[0025] Quando não estiver em uso, cada uma das unidades de moldagem 1 é armazenada em um respectivo carrinho 46 específico para, e formar, uma parte integral da unidade de moldagem 1. De fato, o carrinho 46 virtualmente define uma doca carga e alocação da respectiva unidade de moldagem 1, e os seus localizadores são posicionados em relação ao leito 47 de tal forma que, pelo simples posicionamento do carrinho 46 montado sobre a plataforma 28, com a sua borda dianteira em contato com um localizador fixo 50 (figura 3) na placa superior 43 da plataforma 28, as costelas 14 podem ser posicionadas diretamente por baixo e perfeitamente alinhadas com as respectivas

guias 38.

[0026] Quando não estiver em uso, cada unidade de moldagem 1 é armazenada, não apenas no seu próprio carrinho 46, mas também está pronta para o uso, ou seja, com os conectores dianteiros superiores e laterais 8 e 9 conectados pelas linhas 51 (figura 1) na câmara de moldagem 5.

[0027] Quando não estiver em uso e, conforme explicado a seguir, também durante uma parte da etapa de carregamento da unidade de moldagem 1 sobre a máquina de moldagem 19, os meio moldes 3 e 4 são travados integralmente um com o outro, através de parafusos de fixação 52 (figura 1) fixados na placa 10 e removíveis a partir do lado de fora.

[0028] Para preparar máquina de moldagem 19 para produzir uma determinada peça, a unidade de moldagem 1 correspondente é retirada, no respectivo carrinho 46, a partir do armazenador; e o carrinho 46, ainda em repouso sobre o piso, é posicionado e montado sobre a plataforma abaixada 28 e repousando contra o localizador 50.

[0029] Conforme definido, quando o carrinho 46 estiver nesta posição e o dispositivo de transferência 35 estiver na posição de retirada, as costelas 14 da estrutura 6 são posicionadas diretamente por baixo e alinhadas com as respectivas guias 38.

[0030] Na máquina de moldagem 19, todo o tempo de trabalho consumido para equilibrar e ajustar uma unidade de moldagem (que corresponde a cerca de 9/10 do tempo de troca do molde) é, portanto, realizado fora da máquina, ou seja, enquanto máquina de moldagem 19 está operando com outro molde.

[0031] A plataforma 28 é então ativada para elevar verticalmente a placa superior 43 em conjunto com uma unidade de moldagem 1 e o carrinho 46, de tal forma que as bordas traseiras livres das costelas 14 deslizam ao longo das guias 38. Devido à placa superior 43 manter as costelas 14 perfeitamente paralelas às guias 38, e permanecer paralela a si mesma e perpendicular às guias 38 ao longo de todo o seu movimento ascendente, as costelas 14 deslizam ao longo das guias 38 com precisão até a altura H, ou seja, até que eles estejam parados, com base em um sinal de posição dos sensores de posição não ilustrados, em uma posição na qual os orifícios 41 nas costelas 14 são alinhados com os parafusos 40 dos relativos dispositivos de travamento 39, que são então

ativados para travar uma unidade de moldagem 1 no dispositivo de transferência 35. Neste ponto, a plataforma 28 pode ser abaixada para liberar a unidade de moldagem 1 no dispositivo de transferência 35, e para baixar o carrinho 46 sobre o piso.

[0032] Neste ponto, os cilindros hidráulicos 31 são ativados para mover a estrutura móvel 30 na direção operacional 36, e assim mover o dispositivo de transferência 35 para a posição adiante e ao mesmo tempo separar a placa 34 do portal 20. Quando o dispositivo de transferência 35 estiver na posição adiante, a unidade de moldagem 1, com o molde 2 ainda fechado e travado pelos fechos 52, encontra-se em uma posição intermediária, sendo que ainda não está fisicamente e funcionalmente conectado na máquina de moldagem 19, mas simplesmente se estende através da janela 24, com conectores dianteiros superiores 8 posicionados de frente e substancialmente em contato com saídas 53 dos tanques 54 de material plástico granular montados na travessa superior 22 do portal 20, e com conectores dianteiros laterais 9 posicionados de frente e substancialmente em contato com as saídas de fluido de operação 55 em uma das colunas 21 do portal 20. Nesta posição intermediária, a unidade de moldagem 1 pode seguramente ser liberada pelo dispositivo de transferência 35 sobre a estrutura fixa 29 pela remoção os parafusos 40.

[0033] A unidade de moldagem 1 é movida na direção operacional 36 para a sua posição final, fisicamente e funcionalmente conectada na máquina de moldagem 19, pela ativação de um dispositivo de travamento 56 montado no portal 20 e que compreende duas barras horizontais 57. Estas são nas travessas superior e intermediária 22 e 23, ao longo das bordas superior e inferior da janela 24 respectivamente, são movidas de e para cada outra através de macacos hidráulicos, e cada uma apresenta uma borda lateral chanfrada 58 (figura 6), que, quando a barra 57 é movida para a outra barra 57 em uma posição fechada e a unidade de moldagem 1 estiver na posição intermediária, coopera com uma respectiva superfície chanfrada 59 na estrutura 6 para mover a unidade de moldagem 1 para a sua posição adiantada final e, ao mesmo tempo, a trava a unidade de moldagem 1 no portal 20 e conecta os conectores dianteiros superiores 8 nas saídas 53, e os conectores dianteiros laterais 9 nas saídas 55.

[0034] Em seguida, os cilindros hidráulicos 31 são ativadas para restaurar o dispositivo

de transferência 35 na posição de retirada, pela separação das guias 38 transversalmente a partir das costelas 14, e movendo a placa 34 na direção do molde 2 para conectar a placa 34 de uma maneira conhecida na metade do meio molde 4 por meio dos pinos 18 .

[0035] Neste ponto, os fixadores 52 são removidos, e a máquina de moldagem 19 está pronta para operar.

[0036] A unidade de moldagem 1 é descarregada fora da máquina de moldagem 19 através da realização das operações acima na ordem inversa, sendo a única diferença que, neste caso, a unidade de moldagem 1 é movida de sua posição final, conectada na máquina de moldagem 19, para a sua posição intermediária por meio dos parafusos 40, os quais, sendo cônicos, podem se engatar os orifícios 41 nas costelas 14 mesmo quando a unidade de moldagem 1 estiver na posição adiantada final, e, à medida que avançam para dentro dos orifícios 41, restauram a unidade de moldagem 1 para a posição intermediária conectada no dispositivo de transferência 35.

[0037] A unidade de moldagem 1 é conectada e desconectada em duas etapas, como descrito acima, para assegurar uma conexão e desconexão suave e precisa a partir da e na máquina de moldagem 19.

[0038] As vantagens do método de carga e descarga de um molde 2 em uma máquina tal como a máquina de moldagem 19 serão claras a partir da descrição acima.

[0039] Em primeiro lugar, o molde 2 é carregado e descarregado de forma totalmente automática, sem qualquer ajuste necessário para o posicionamento ou balanceamento do molde 2 conforme se move para e a partir da máquina de moldagem 19, e acima de tudo, na medida em que se move verticalmente para dentro da máquina de moldagem 19.

[0040] Em segundo lugar, o carrinho 46, juntamente com a estrutura 6, fazem parte integral do molde 2, e, exceto quando molde 2 é entregue ao dispositivo de transferência 35, suportá-lo com segurança o tempo todo, salvaguardando assim contra danos ao molde 2 por choque ou tensões na medida em que está sendo manipulado. É a máquina de moldagem 19 em si que recebe simultaneamente o molde 2 e carrinho 46, descarrega o molde 2 fora do carrinho 46, carrega o molde 2 no carrinho 46, mantém o carrinho 46 em uma posição precisa durante todo o tempo em que o molde 2 é separado do carrinho 46, e fornece a descarga simultânea do molde 2 e do carrinho 46.

[0041] Além de melhorar a segurança, as vantagens acima também reduzem drasticamente o tempo de troca do molde, que, utilizando os métodos convencionais, normalmente leva ao menos um turno de trabalho, mas pode ser feito em menos de meia hora utilizando o método descrito a título de exemplo. Para uma máquina relativamente rápida, como a máquina de moldagem 19, que opera em média dois dias de trabalho sem qualquer mudança de molde, isto substancialmente equivale a dobrar a saída.

[0042] Uma análise mais profunda do método de carga e descarga descrito apresenta todas as vantagens acima originadas de:

– utilizar o carrinho 46 - com uma unidade de moldagem 1 previamente colocada em uma posição fixa sobre ele - para deslizar a unidade de moldagem 1, sobre o piso, para uma posição predeterminada em relação à máquina de moldagem 19; e

– utilizar a plataforma 28 para levantar e abaixar a unidade de moldagem 1 entre o piso e a altura H.

[0043] De fato, é o carrinho 46 que permite que a unidade de moldagem 1 seja totalmente retirada da máquina; e é a plataforma 28 que, uma vez que carrinho 46 é ajustado para manter a unidade de moldagem 1 na posição definida sobre o leito 47, com o eixo 11 posicionado paralelamente à superfície inferior do leito 47, fornecido para:

– eliminar quaisquer erros, e o tempo necessário para a ajustá-los, na posição do molde 2 causados por imperfeições no piso ou carrinho 46, através da simples separação do carrinho 46 a partir do piso em conjunto com a unidade de moldagem 1; e

– levantar e abaixar o carrinho 46 e a unidade de moldagem 1 em simultâneo.

Reivindicações

1. Método de carga e descarga de um molde (2) em uma máquina de moldagem de espuma plástica (19); o método compreendendo:

– fornecer uma máquina (19) compreendendo uma estrutura fixa (29) que apresenta uma janela (24) para receber o molde (2) e localizada em um nível mais alto (H) do que a superfície de suporte da máquina (19);

– uma primeira etapa de ajuste e conexão ao molde (2) em uma estrutura de interface (6) que faz a interface entre a máquina (19) e o molde (2), para formar a unidade de moldagem (1), que compreende o molde (2) e a relativa estrutura de interface (6), e apresenta uma certa quantidade de material de moldagem plástico e de entradas de fluido de operação (8, 9); a estrutura de interface (6) apresentando costelas verticais (14) para seu acoplamento na máquina (19);

– uma segunda etapa de avanço da unidade de moldagem (1) na direção da estrutura fixa (29);

– uma terceira etapa de levantar a unidade de moldagem (1) ao nível (H) da janela (24); e

– uma quarta etapa de carregar a unidade de moldagem (1) em uma posição operacional, engatando física e funcionalmente a estrutura fixa (29) na janela (24); e travar a unidade de moldagem (1) na estrutura fixa (29) através dos primeiros meios de travamento (56);

e o método sendo **caracterizado por** a segunda etapa compreender as sub-etapas de:

– posicionar a unidade de moldagem (1) em uma determinada primeira posição fixa sobre o leito (47) de um carrinho (46); a dita determinada primeira posição sendo definida pelos localizadores (48) transportados pelo carrinho (46) e específicos para a unidade de moldagem (1); e

– mover o carrinho (46) para uma determinada segunda posição fixa montada sobre a plataforma (28) definindo uma superfície de suporte horizontal (44) para o leito (47) do carrinho (46); na dita determinada segunda posição fixa, a borda frontal do carrinho (46) entrando em contato com um localizador fixo (50) sobre uma placa superior (43) da plataforma (28); o leito (47) sendo configurado de modo que, quando a unidade de

moldagem (1) estiver na dita determinada segunda posição fixa, as costelas verticais (14) da estrutura de interface (6) são alinhadas com as respectivas guias verticais (38) da máquina (19);

e a terceira etapa compreende o levantamento da unidade de moldagem (1) a qual repousa sobre o carrinho (46), e compreende as sub-etapas de:

– elevar a plataforma (28) com a unidade de moldagem (1) posicionada na determinadas primeira posição sobre o carrinho (46), e o carrinho (46) posicionado na determinada segunda posição fixa sobre a plataforma (28), de tal forma a mover as costelas verticais (14) da estrutura de interface (6), axialmente para engatar as respectivas guias verticais (38) na máquina (19);

– travar as costelas (14) nas relativas guias (38) por meio dos segundos meios de travamento (39), quando a unidade de moldagem (1) estiver posicionada coaxialmente com a janela (24); e

– liberar a unidade de moldagem (1) sobre as guias (38) através do abaixamento da plataforma (28) e do carrinho (46) para separar o carrinho (46) da unidade de moldagem (1).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a determinada segunda posição ser definida pelos meios de localização (50) na plataforma (28); as ditas determinadas primeira e segunda combinação de posições definirem, o tempo todo, uma posição predeterminada da unidade de moldagem (1) em relação à máquina (19), conforme o molde (2) é carregado sobre a máquina (19).

3. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** a quarta etapa compreender duas sub-etapas, na primeira das quais, a unidade de moldagem (1) é travada nas guias (38), e na segunda das quais, a unidade de moldagem (1) é liberada das guias (38) e suportada pela estrutura fixa (29).

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado por** na primeira sub-etapa da quarta etapa, a unidade de moldagem (1) ser travada nas guias (38) pelos segundos meios de travamento (39) e as guias (38) serem movidas na direção da janela (24) em uma direção operacional horizontal (36).

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado por** na segunda sub-

etapa da quarta etapa a unidade de moldagem (1) ser liberada das guias (38) pela liberação dos segundos meios de travamento (39), e ser submetida a um movimento adicional para frente na direção operacional (36) para a dita posição operacional.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado por** o dito movimento adicional para a frente ser produzido pela ativação dos primeiros meios de travamento (56), e através dos mesmos engatar gradualmente a unidade de moldagem (1).

7. Método, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado por** a descarga do molde (2) para fora da máquina (19) compreender uma etapa de separação da unidade de moldagem (1) a partir da posição operacional através da liberação dos primeiros meios de travamento (56), e pela ativação dos segundos meios de travamento (39), que engatam gradualmente a unidade de moldagem (1) para travar a unidade de moldagem (1) nas guias (38).

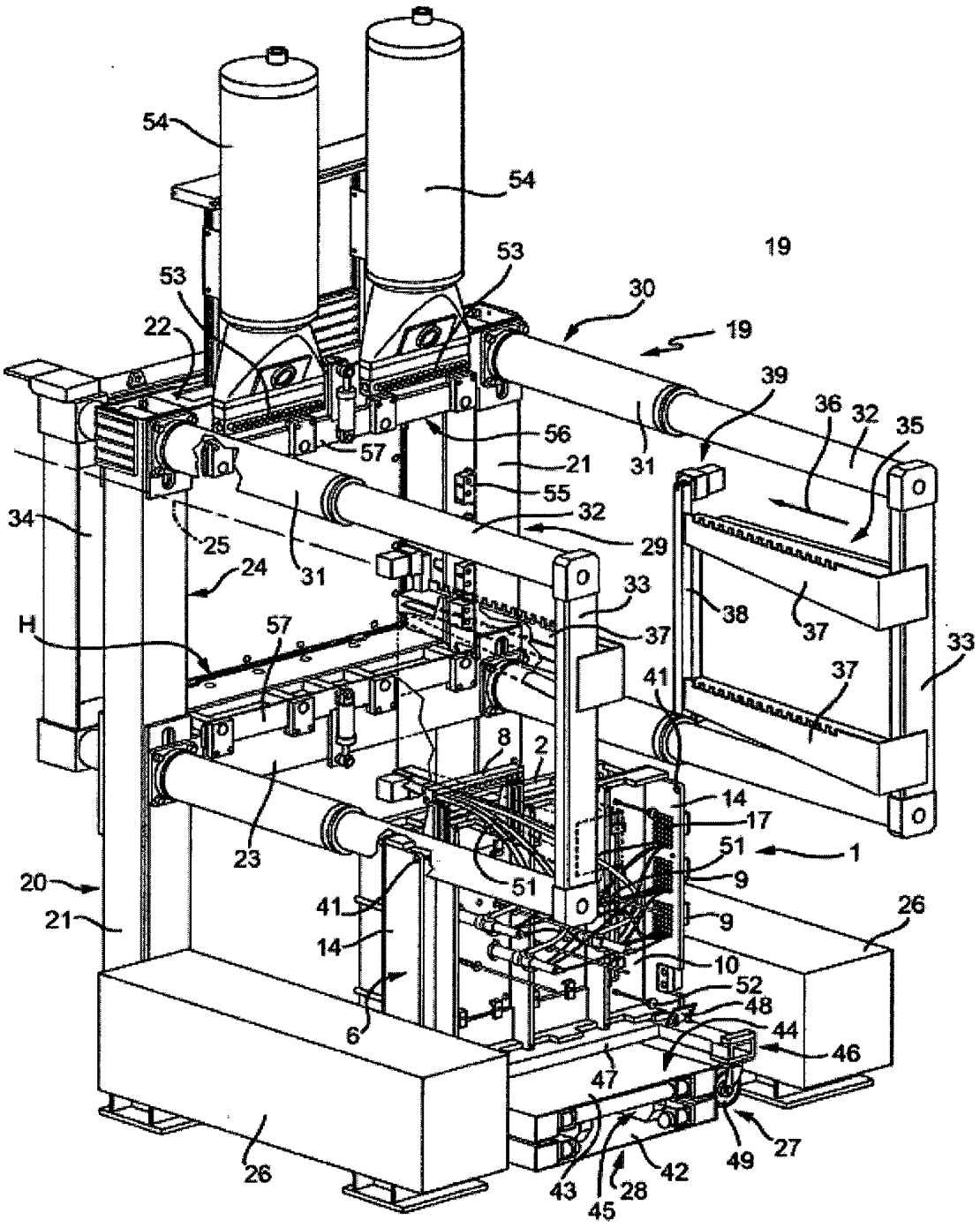

54
54
53
53
19
30
19
22
39
36
32
35
56
57
21
31
55
32
34
25
29
24
31
33
38
37
33
H
57
37
37
41
8
2
14
17
51
1
23
51
9
20
41
9
26
21
14
10
52
48
44
6
46
47
49
27
26
43
45
28
42

FIG. 1

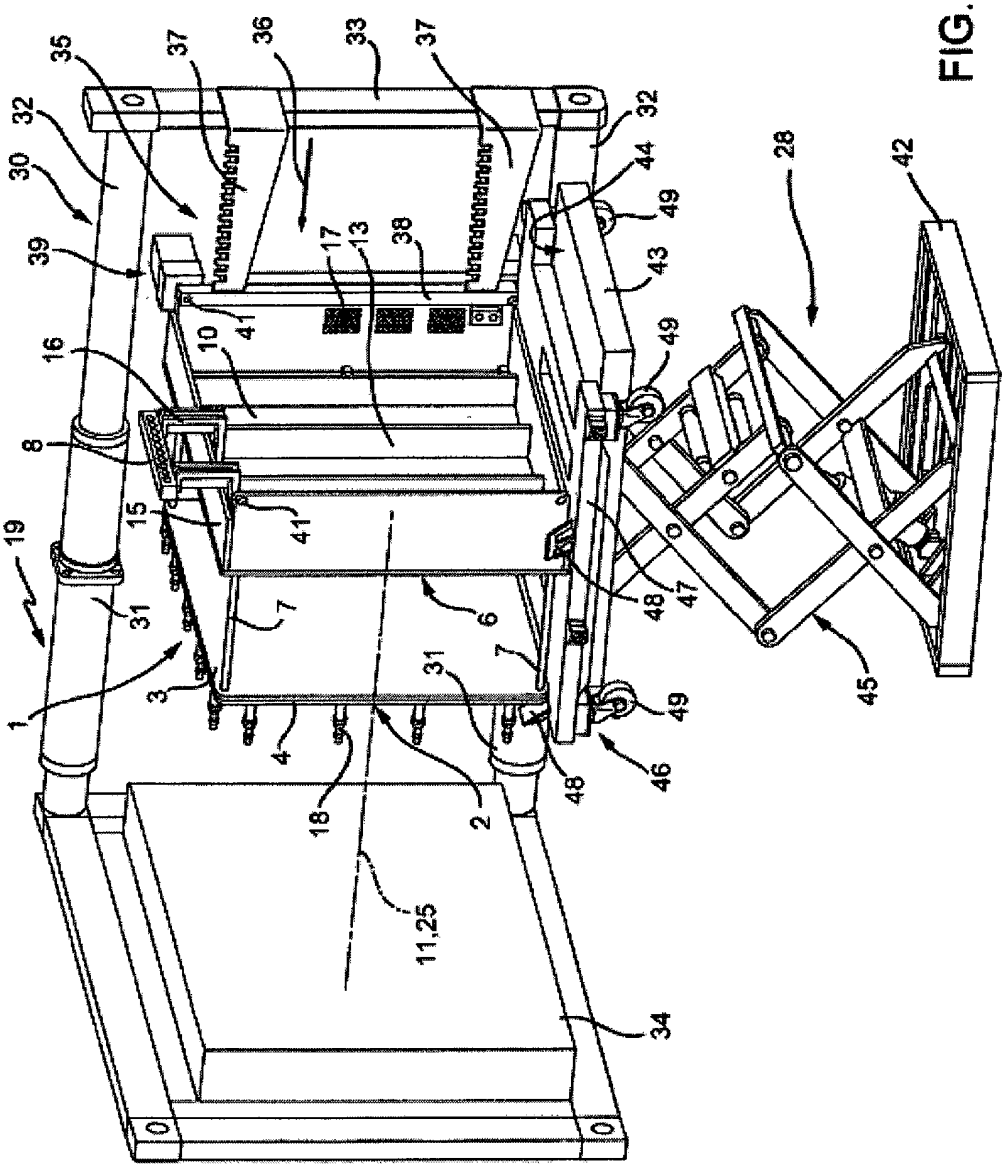

1
2
3
4
6
7
8
10
11,25
13
15
16
17
18
19
28
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
41
42
43
44
45
46
47
48
49

FIG. 2

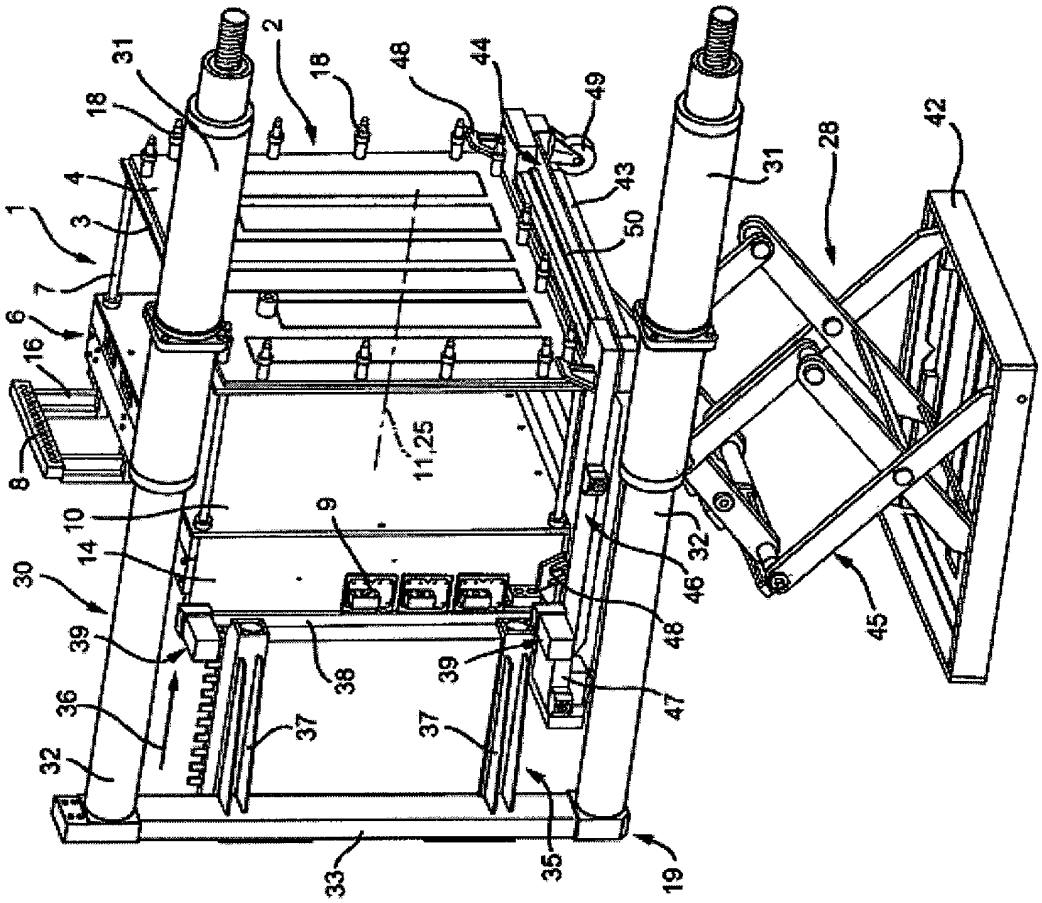

1
2
3
4
6
7
8
9
10
11,25
14
16
18
19
28
30
31
32
33
35
36
37
38
39
42
43
44
45
46
47
48
49
50

FIG. 3

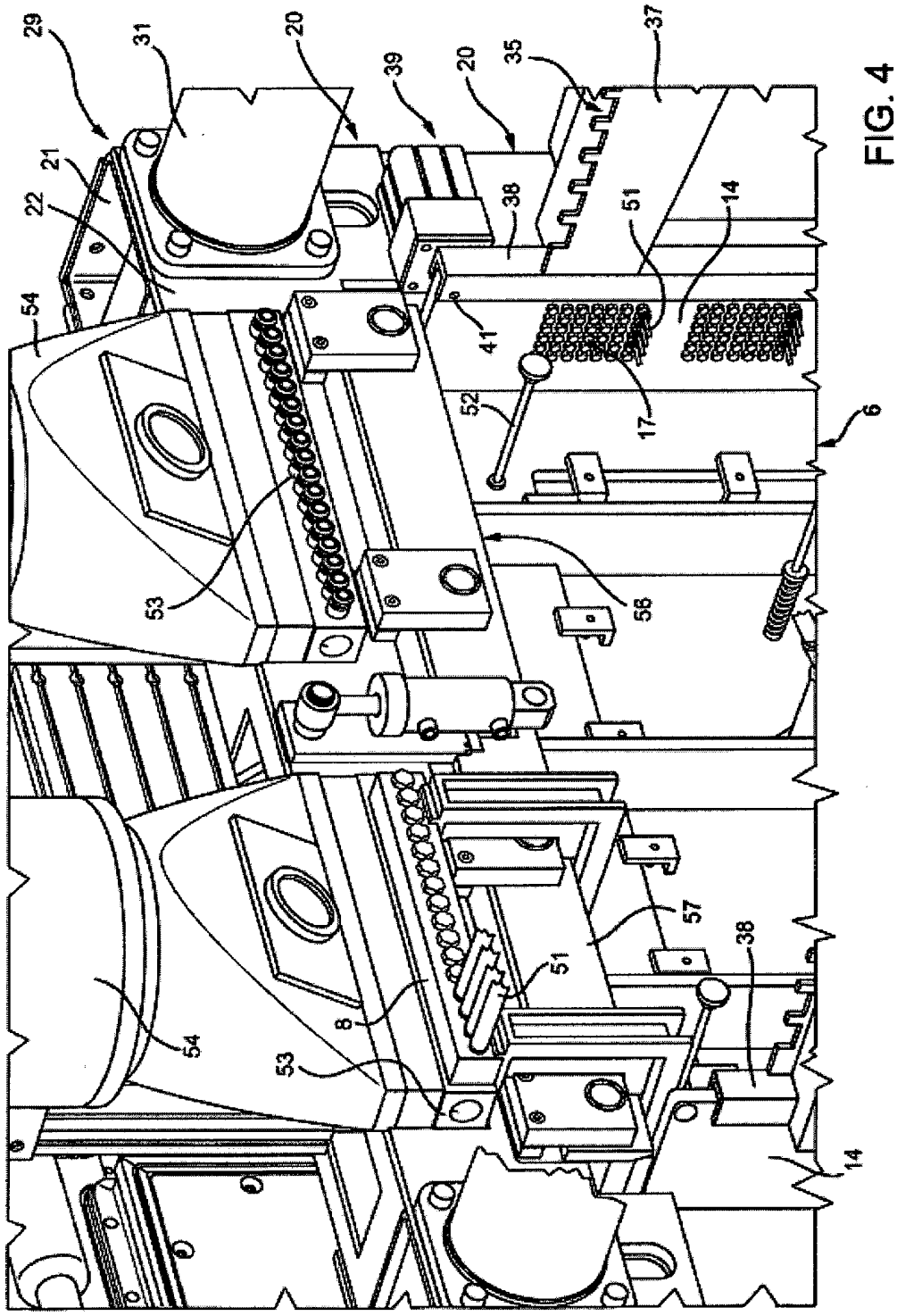

29
31
20
39
20
35
37
21
22
38
51
14
54
41
52
17
6
53
56
57
38
51
8
54
53
14

FIG. 4

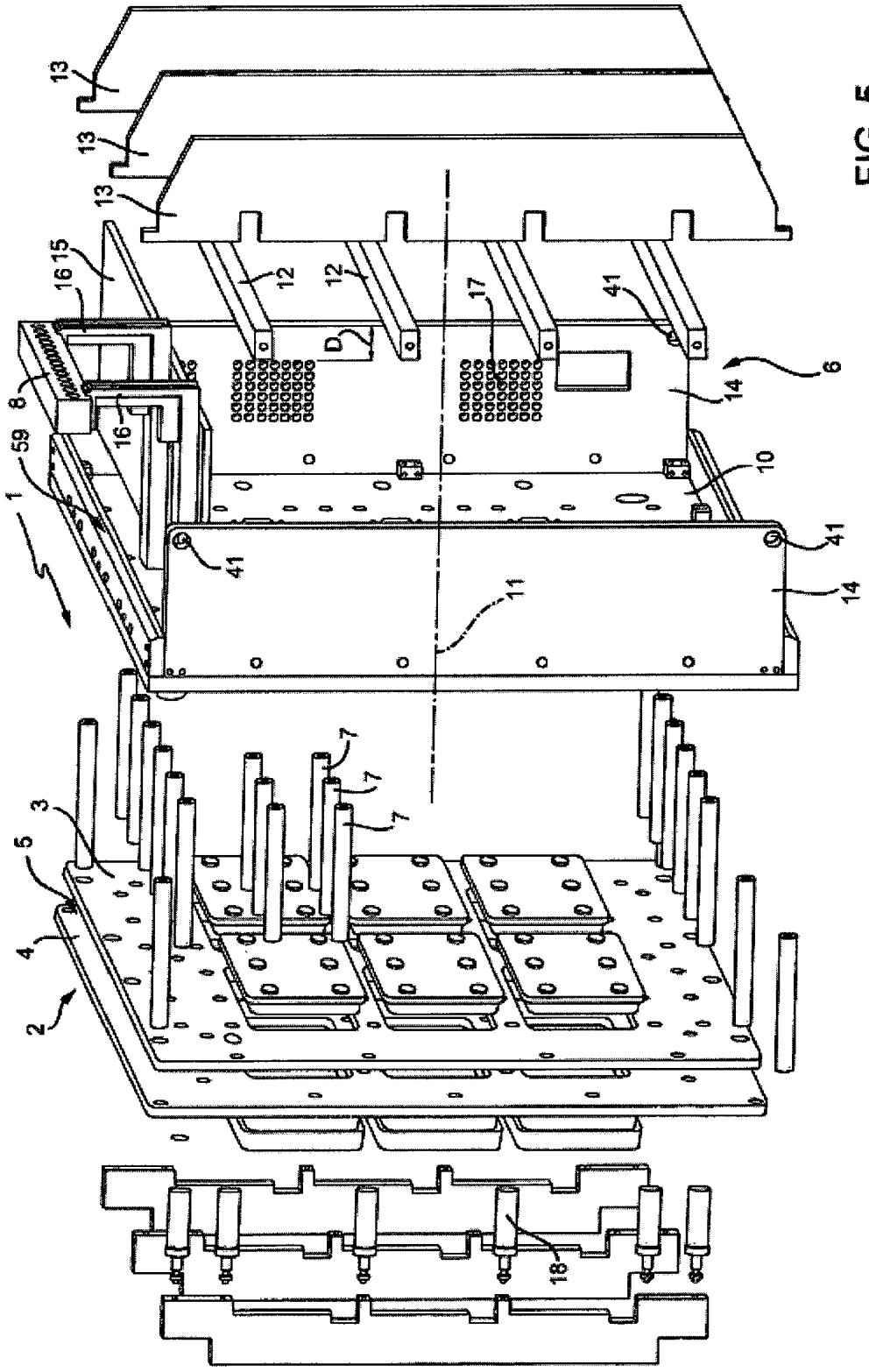
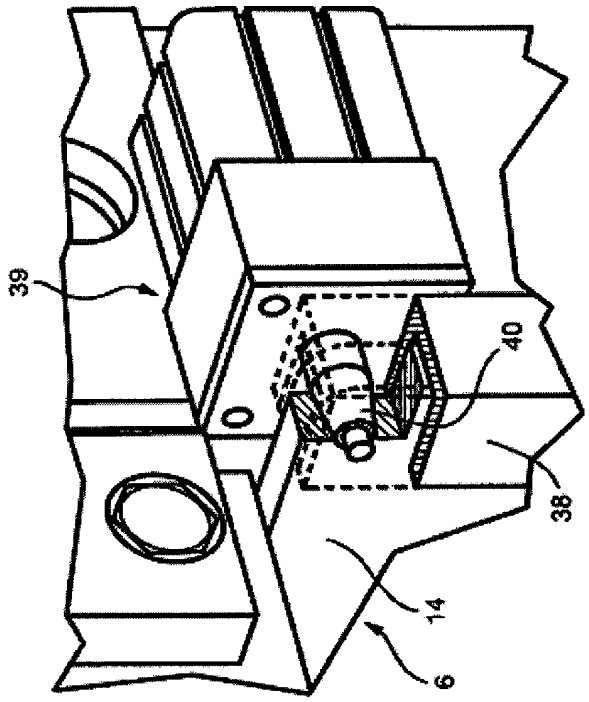


FIG. 5

FIG. 7



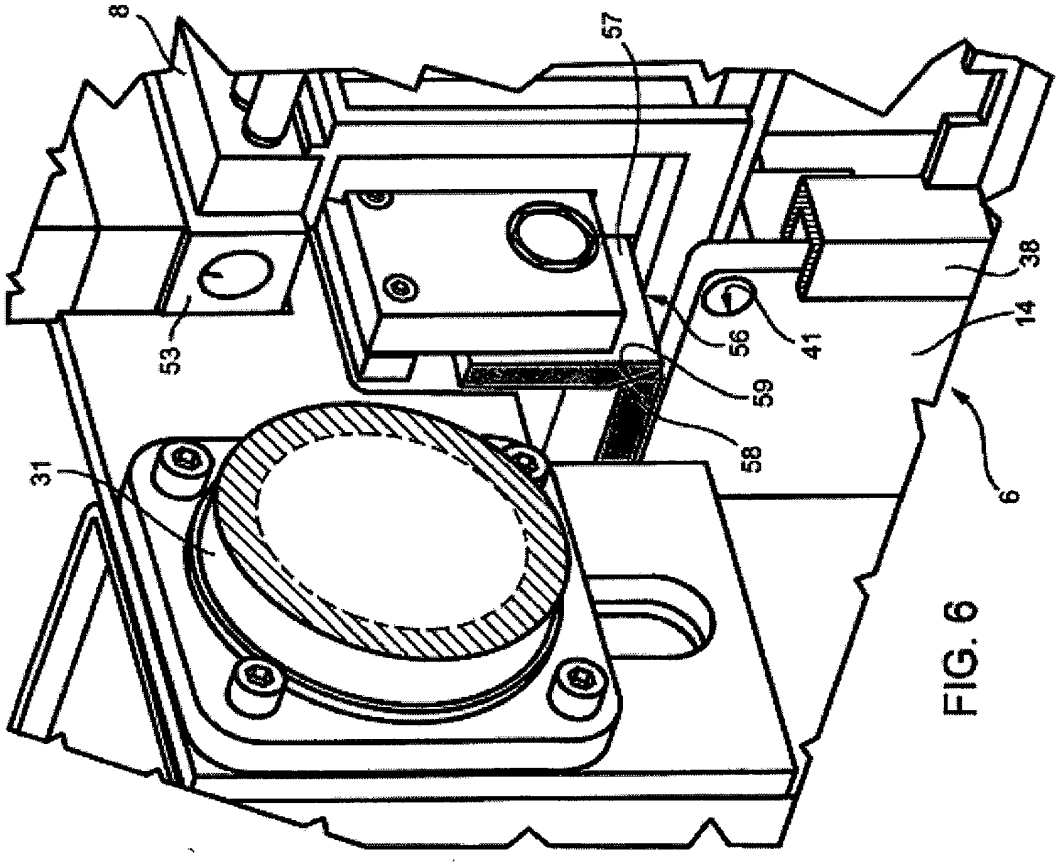


FIG. 6