

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 895**

51 Int. Cl.:

**B29C 51/16** (2006.01)

**B29C 51/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE REIVINDICACIONES DE SOLICITUD DE  
PATENTE EUROPEA

T1

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2016 PCT/EP2016/001536**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.03.2017 WO17045752**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2016 E 16774855 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **25.07.2018 EP 3349963**

30 Prioridad:

**18.09.2015 DE 102015012242**

46 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de las reivindicaciones de la solicitud:  
**20.08.2018**

71 Solicitantes:

**LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO. KG (100.0%)  
Schwabacher Straße 482  
90763 Fürth, DE**

72 Inventor/es:

**DREXLER, CHRISTIAN y  
NIEBLING, CURT**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para producir un sustrato 3D laminado con un material en capas**

ES 2 678 895 T1

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir un sustrato 3D laminado (9) con un material en capas (10), con los siguientes pasos del procedimiento:
- 5 en una herramienta de moldeo (20),
- que posee una mitad de la herramienta inferior, dispuesta de forma fija, la cual presenta una bandeja de la herramienta (60) que se extiende alrededor de un espacio interno de la bandeja de la herramienta (65), en donde está colocada una mesa (80) que puede bajarse, y
  - posee una mitad de la herramienta superior que presenta una campana de presión (50) que se extiende alrededor del espacio interno (55), la cual, con respecto a la bandeja de la herramienta (60) puede adoptar una posición de cierre contigua, así como una posición de liberación elevada, distanciada de la misma, y en esa posición de
  - 15 desbloqueo de la campana de presión
  - un sustrato 3D (3) que debe laminarse se introduce en la herramienta de moldeo y se fija sobre la mesa (80) que puede bajarse, en la bandeja de la herramienta (60), la cual baja entonces hasta su posición muerta inferior, y además
  - 20 - se coloca un material en capas (10) de una capa o de múltiples capas, en principio plano, el cual posee un lado visible y un lado de la instalación opuesto, revestido con adhesivo activable, o una lámina de transferencia flexible, provisto de un corte de un material en capas de esa clase, en un borde o de forma contigua a un borde
  - 25 circunferencial (58) de la campana de presión (50), y en esa posición de cierre de la campana de presión se crea una disposición,
  - en donde el material en capas (10) o la lámina de transferencia separa de forma estanca a la presión uno de otro los espacios internos (55, 65) que se encuentran en ambas mitades de la herramienta, y
  - 30 - en el espacio interno de la bandeja de la herramienta (65) se regula una presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa, y
  - en el espacio interno de la campana de presión (55) se regula primero una presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa, y después, a través de la introducción de medio de presión fluido, en particular aire
  - 35 comprimido, se regula una presión de los medios de presión de 2 a 18 bar, y
  - el material en capas (10) se calienta, mientras que en ambos espacios internos de la herramienta de moldeo (55, 65) predomina una presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa, y
  - 40 - el material en capas (10), sobre la capa de adhesivo, se aplica en el sustrato 3D (3), y se lamina, y finalmente en ambos espacios internos de la herramienta de moldeo (55, 65) se regula la presión atmosférica circundante, ambas mitades de la herramienta se separan una de otra, la campana de presión (50) se eleva, y el sustrato 3D (9) laminado con el material en capas (10) se extrae desde el espacio interno de la bandeja de la herramienta (65), y se procesa según la necesidad,
  - 45
- caracterizado porque**
- en la bandeja de la herramienta (60) está realizado al menos un espacio de retracción (67', 67") para al menos una disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) sostenida de forma desplazable, la cual está equipada con
- 50 calentadores radiantes (115) activables que irradian hacia arriba, así como con calentadores radiantes (118) que irradian hacia abajo; y para calentar el material en capas (10), esa disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104)
- en la posición de cierre de la campana de presión y después de la regulación de la presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa dentro del espacio interno de la bandeja de la herramienta se desplaza desde su espacio de retracción (67', 67") hacia el espacio intermedio (90) entre el material de capas (10) y el sustrato 3D (3) que debe laminarse; y con la ayuda de los calentadores radiantes (115) activables que irradian hacia arriba, calienta de forma selectiva el material de capas (10), así como el adhesivo que se encuentra en el lado de la instalación del material de capas; y
- 55

con la ayuda de los calentadores radiantes (118) que irradian hacia abajo se calienta de forma selectiva la superficie del sustrato 3D (3) que debe laminarse; y después de finalizado ese tratamiento térmico esa disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) regresa nuevamente a su espacio de retracción (67', 67").

5

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los calentadores radiantes (115) activables que irradian hacia arriba, así como los calentadores radiantes (118) activables que irradian hacia abajo, se encuentran en al menos una disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) alineada de forma horizontal o ampliamente horizontal, la cual se desplaza desde al menos un espacio de retracción (67', 67") colocado en la bandeja de la herramienta (60) y alineado de forma horizontal o ampliamente horizontal, hacia el espacio intermedio (90) entre el material en capas (10) y el sustrato 3D (3) que debe laminarse.

10

3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** después de finalizado ese tratamiento térmico y de retornar la disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) a su espacio de retracción (67', 67") la mesa (80) se eleva hasta su posición muerta superior, donde el sustrato 3D (3) atraviesa el material en capas y arrastra con él el material de capas (10) calentado, a modo de una tienda, mientras que en el espacio interno de la campana de presión (55) predomina además una presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa.

15

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** después de que la mesa (80) ha alcanzado su posición muerta superior, en el espacio interno de la campana de presión (55) se introduce un medio de presión fluido, en particular aire comprimido, para regular en el espacio interno de la campana de presión (55) una presión de los medios de presión de 2 a 18 bar.

20

5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la presión de los medios de presión se mantiene de 2 a 18 bar al menos durante 2 segundos, antes de que la presión de los medios de presión en el espacio interno de la campana de presión (55) se reduzca a la presión atmosférica circundante.

25

6. Procedimiento según una de la reivindicaciones de 1 a 5, **caracterizado porque** se utiliza un sustrato 3D (3) que se compone de un material plástico termoplástico y que puede procesarse en el moldeado por inyección a presión, seleccionado de un grupo que comprende:

30

- Poliamida (PA),
- termopolímero de acrilnitrilo-butadieno-estireno (ABS),
- termopolímero de éster acrílico-butadieno-estireno (ASA),
- 35 - óxido de polimetileno (POM),
- cloruro de polivinilo (PVC), y
- sulfona de poliarileno (PSU).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones de 1 a 6, **caracterizado porque** se utiliza un material en capas (10) que está estructurado en forma de una capa o de múltiples capas, y que contiene al menos una lámina plástica que se compone de un material plástico termoplástico, el cual está seleccionado de un grupo que comprende:

40

- policarbonatos o copolicarbonatos a base de difenoles,
- 45 - poli- o copolicrilatos,
- poli- o copolimetracrilatos, polímeros o
- copolímeros con estireno, aquí en particular polímeros de acrilnitrilo-butadieno-estireno,
- poliuretanos termoplásticos,
- poliolefinas,
- 50 - poli- o copolicondensados del ácido tereftálico,
- poliésteres, como (alquil)tereftalatos o (alquil)naftenatos,
- además mezclas o combinaciones de esos materiales.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** se utiliza una lámina plástica que posee un grosor de la capa de 20 a 1000 µm, en particular un grosor de la capa de 50 a 500 µm.

55

9. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** se utiliza una lámina plástica que sobre el lado visible apartado del sustrato 3D (3) presenta una superficie estructurada.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** como adhesivo activable se utiliza una masa adhesiva que puede adherirse de forma térmica, una masa adhesiva que se endurece por radiación o una masa adhesiva que puede activarse térmicamente y puede endurecerse por radiación.
- 5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** se utiliza una masa adhesiva que puede activarse térmicamente, la cual posee una temperatura de activación en el rango de 60 a 140 °C, en particular en el rango de 75 a 130 °C.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones de 1 a 11, **caracterizado porque** un corte adaptado  
10 al sustrato 3D (3), desde el material de capas (10), se coloca sobre una lámina de transferencia; solamente esa lámina de transferencia provista del corte del material de capas, entre la campana de presión (50) y la bandeja de la herramienta (60), se sujeta en un modo que separa el espacio interno de la campana de presión (55) de forma estanca a la presión, del espacio interno de la bandeja de la herramienta (65); y en el caso de una aplicación con el medio de presión fluido, bajo una presión de los medios de presión de 2 a 18 bar, ese fluido de presión da contra la  
15 lámina de transferencia y la lámina de transferencia se moldea junto con el corte del material en capas, donde el corte del material en capas que se encuentra en la lámina de transferencia se desenrolla sobre el sustrato 3D (3).
13. Dispositivo para producir un sustrato 3D laminado (9) con un material en capas (10), con una herramienta de moldeo (20) que presenta:  
20
- una mitad de la herramienta inferior, dispuesta de forma fija, la cual presenta una bandeja de la herramienta (60) que se extiende alrededor de un espacio interno de la bandeja de la herramienta (65), en donde está colocada una mesa (80) que puede bajarse, y
  - 25 - una mitad de la herramienta superior que presenta una campana de presión (50) que se extiende alrededor del espacio interno (55), la cual, con respecto a la bandeja de la herramienta (60) puede adoptar una posición de cierre contigua, así como una posición de liberación elevada, distanciada de la misma, y en esa posición de desbloqueo de la campana de presión
  - 30 - un sustrato 3D (3) que debe laminarse puede introducirse en la herramienta de moldeo (20) y puede fijarse sobre la mesa (80) que puede bajarse, en la bandeja de la herramienta (60), la cual puede bajar entonces hasta su posición muerta inferior, y además
  - un material en capas (10) de una capa o de múltiples capas, en principio plano, el cual posee un lado visible y un  
35 lado de la instalación opuesto, revestido con adhesivo activable, o una lámina de transferencia flexible, provisto de un corte de un material en capas (10) de esa clase, puede colocarse en una superficie de estanqueidad circunferencial o de forma contigua a una superficie de estanqueidad circunferencial (58) de la campana de presión (50), y en esa posición de cierre de la campana de presión se puede crear una disposición,
  - 40 - en donde el material en capas (10) o la lámina de transferencia separa de forma estanca a la presión uno de otro los espacios internos (55, 65) que se encuentran en ambas mitades de la herramienta, y
  - en el espacio interno de la bandeja de la herramienta (65) se puede regular una presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa, y  
45
  - en el espacio interno de la campana de presión (55) se puede regular primero una presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa, y después, a través de la introducción de medio de presión fluido, en particular aire comprimido, se puede regular una presión de los medios de presión de 2 a 18 bar, y
  - 50 - el material de capas (10) puede calentarse, mientras que en ambos espacios internos de la herramienta de moldeo (55, 65) predomina una presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa, y
  - el material en capas (10) calentado, sobre la capa de adhesivo, puede aplicarse en el sustrato 3D, y puede laminarse, y finalmente en ambos espacios internos de la herramienta de moldeo (55, 65) ha sido regulada  
55 nuevamente la presión atmosférica circundante, la campana de presión (50) se separa de la bandeja de la herramienta (60) y la campana de presión (50) se eleva, y el sustrato 3D (9) laminado con el material en capas (10) se extrae desde el espacio interno de la bandeja de la herramienta (65), y se procesa según la necesidad,
- caracterizado porque** en la bandeja de la herramienta (60) está realizado al menos un espacio de retracción (67',

67") para al menos una disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) sostenida de forma desplazable, la cual está equipada con calentadores radiantes (115) activables que irradian hacia arriba, así como con calentadores radiantes (118) que irradian hacia abajo; y para calentar el material en capas (10), esa disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104)

5

- en la posición de cierre de la campana de presión y después de la regulación de la presión de los medios de presión inferior/igual a 30 kPa dentro del espacio interno de la bandeja de la herramienta (65) se desplaza desde su espacio de retracción (67', 67") hacia el espacio intermedio (90) entre el material en capas (10) y el sustrato 3D (3); y con la ayuda de los calentadores radiantes (115) activables que irradian hacia arriba, calienta de forma selectiva el material en capas (10), así como el adhesivo que se encuentra en el lado de la instalación del material en capas; y

10

con la ayuda de los calentadores radiantes (118) que irradian hacia abajo se calienta de forma selectiva la superficie del sustrato 3D (3); y después de finalizado ese tratamiento térmico esa disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) puede regresar nuevamente a su espacio de retracción (67' 67").

15

14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado porque** en la bandeja de la herramienta (60) está conformado al menos un espacio de retracción (67', 67") alineado de forma horizontal o al menos de forma ampliamente horizontal, para al menos una disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) sostenida de forma desplazable y alineada de forma horizontal o ampliamente horizontal, la cual está equipada con calentadores radiantes (115) activables que irradian hacia arriba, así como con calentadores radiantes (118) activables que irradian hacia abajo.

20

15. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado porque** en dos paredes laterales (62', 62") que se sitúan de forma opuesta, de la bandeja de la herramienta (60), está colocada en cada caso una caja (66, así como 66"), la cual en cada caso limita un espacio de retracción (67', así como 67") para una "semi" disposición de calentadores radiantes (102, 104) sostenida de forma desplazable; y esas "semi" disposiciones de calentadores radiantes (102, 104), después de la introducción en el espacio interno de la bandeja (65), forman la disposición de calentadores radiantes (100).

25

16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado porque** en dos paredes laterales (62', 62") que se sitúan de forma opuesta, de la bandeja de la herramienta (60), está colocada en cada caso una caja (66, así como 66") alineada de forma horizontal o de forma ampliamente horizontal, la cual en cada caso limita un espacio de retracción (67', así como 67") alineado de forma horizontal o de forma ampliamente horizontal, para una "semi" disposición de calentadores radiantes (102, 104) sostenida de forma desplazable; y esas "semi" disposiciones de calentadores radiantes (102, 104), después de ingresar en el espacio interno de la bandeja (65), forman una disposición de calentadores radiantes (100) alineada de forma horizontal o de forma ampliamente horizontal.

30

35

17. Dispositivo según una de las reivindicaciones de 13 a 16, **caracterizado porque** la disposición de calentadores radiantes (100, 102, 104) posee un soporte (112), sobre cuyo lado superior (114) están dispuestos calentadores radiantes (115) activables, que irradian hacia arriba, y adicionalmente radiadores UV (119) activables, que irradian hacia arriba.

40

18. Dispositivo según una de las reivindicaciones de 13 a 17, **caracterizado porque** como calentadores radiantes se utilizan radiadores de superficie IR, cuyo elemento calentador se compone de varias cintas, dispuestas de forma paralela unas junto a otras, y que forman un conductor continuo, de una lámina metálica resistente a la temperatura, la cual en el caso de una continuidad eléctrica puede llevarse a la incandescencia, y alcanza entonces una temperatura de hasta aproximadamente 800°C, donde se irradia radiación IR de onda media a onda larga en el rango de longitud de onda de 2,6 a 9,6 µm.

45

19. Dispositivo según una de las reivindicaciones de 13 a 18, **caracterizado porque** la mesa (80) que puede bajarse posee una superficie rectangular de la mesa de aproximadamente 400 mm x 200 mm hasta de aproximadamente 1000 mm x 500 mm, en particular una superficie rectangular de la mesa con dimensiones de aproximadamente 540 mm x aproximadamente 360 mm hasta de aproximadamente 800 mm x aproximadamente 600 mm.

50

55

20. Dispositivo según una de las reivindicaciones de 13 a 19, **caracterizado porque** se encuentra presente un dispositivo de transporte (120) para material en capas (10) cortado a medida, en trozos, así como trozos de material en capas (10), con:

- un depósito (122) que tiene preparada una reserva de trozos de material en capas (10);

- un marco de transporte (128) que puede desplazarse sobre el depósito (122), el cual con la ayuda de fuerza de succión eleva y sostiene el trozo de material en capas (10);

5

- dicho marco de transporte (128) que sostiene el trozo de material en capas (10), debajo del cual se desplaza la campana de presión (50) que adopta su posición muerta superior y allí puede colocarse en la superficie de estanqueidad circunferencial (58), en la campana de presión (50), y

10 - al descender la campana de presión (50), el marco de transporte (58) colocado en la campana de presión (50) sostiene además el trozo de material en capas (10).

21. Dispositivo según una de las reivindicaciones de 13 a 20, **caracterizado porque** se encuentra presente una sección de transporte (150) para el sustrato 3D (3) que debe laminarse:

15

- con un riel (152) colocado de forma estacionaria en la bandeja de la herramienta (60) y provisto de un dispositivo lineal, a lo largo del cual puede desplazarse al menos un carro (154, 156) que transporta placas de transporte (155, 157) desde una estación de colocación (160) hacia una estación de sujeción (163), así como placas de transporte (155, 157) desde una estación de sujeción (163) hacia una estación de extracción (165);

20

- en la estación de colocación (160), sobre la placa de transporte (155) que se encuentra allí, puede colocarse una placa soporte (168) que sostiene un sustrato 3D (3) que debe laminarse o varios sustratos 3D (3) que deben laminarse;

25 - brazos de elevación y de oscilación (75) montados en carros desplazables (74', 74") que transportan la placa soporte (168) que se encuentra en la estación de sujeción (163) y que sostiene uno o varios sustrato(s) 3D (3) que deben laminarse, desde la estación de sujeción (163) a una posición por debajo de la campana de presión (50) elevada y se depositan dentro de un sector (72) en un marco intermedio (70) en la bandeja de la herramienta (60) sobre un tablero de la mesa (82), de la mesa (80) que adopta su posición muerta superior; y

30

- en la estación de extracción (165) se extrae el producto laminado.

22. Dispositivo según la reivindicación 21, **caracterizado porque** la placa soporte (168)

35 - se compone de un material plástico estable, duradero;

- está revestida con un agente desmoldeador, como por ejemplo TEFLON®;

- posee una superficie angular, por ejemplo rectangular; y

40

- en las áreas de los ángulos de esa superficie angular se encuentra presente material que reacciona de forma magnética, como por ejemplo hierro dulce.

23. Dispositivo según la reivindicación 21 o 22, **caracterizado porque** para el transporte de una o varias placas soporte (168) que sostienen sustrato(s) 3D (3) que deben laminarse, desde la estación de sujeción (163) hacia una posición por debajo de la campana de presión (50) elevada, se utilizan brazos de elevación y brazos de oscilación (75), en cuyo extremo libre está colocado un electroimán (76) activable, el cual puede contactar un área del ángulo de la placa soporte (168); y a través de la activación de esos electroimanes (76) la placa soporte (168) se eleva.

50

24. Dispositivo según una de las reivindicaciones de 13 a 23, **caracterizado porque** la campana de presión (50) que adopta su posición muerta inferior con la ayuda de pernos de bloqueo (52', 52", 56', 56") colocados en la campana de presión (50) y que pueden ajustarse de forma motora, puede inmovilizarse en marcos (77', 77") unidos de forma rígida a la bandeja de la herramienta (60), compuestos por una placa de acero maciza.

55

25. Dispositivo según una de las reivindicaciones de 13 a 24, **caracterizado porque** para elevar la campana de presión (50) desde su posición muerta inferior hacia su posición muerta superior se utiliza una disposición de palanca articulada doble (130) que posee dos palancas articuladas (131, 133) equipadas en cada caso con un accionamiento (132, 134) separado; y a través del bloqueo de una palanca articulada (131) y de la

activación de la otra palanca articulada (133), la campana de presión (50) puede oscilar hacia una posición de servicio, en la cual la superficie de estanqueidad (58) circunferencial en el borde de la campana de presión (50) está alineada esencialmente de forma vertical.

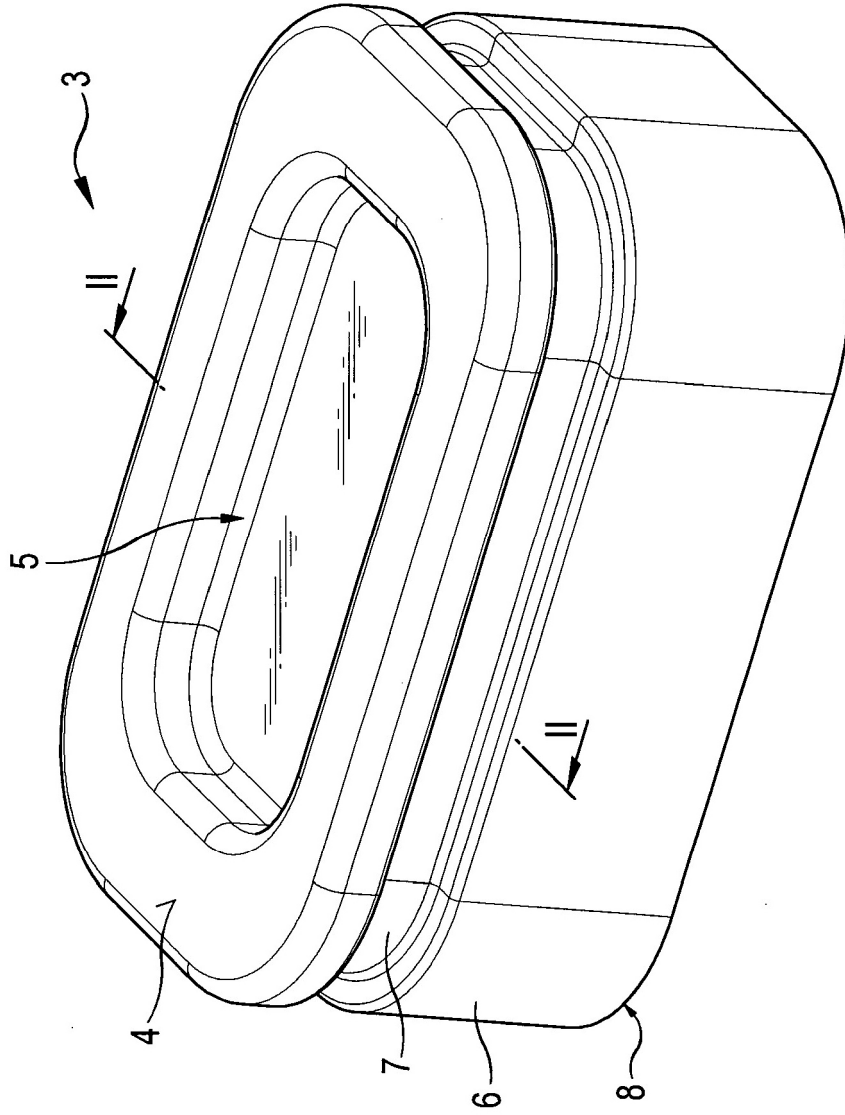


Fig. 1a



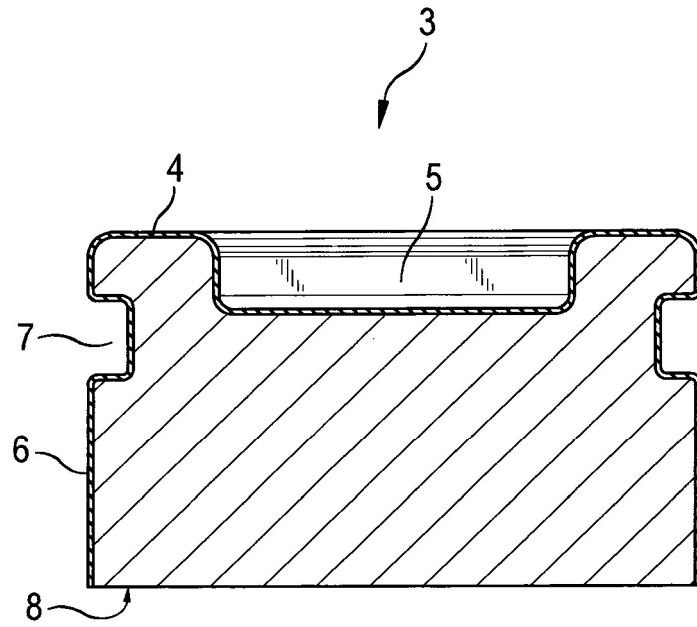


Fig. 1b

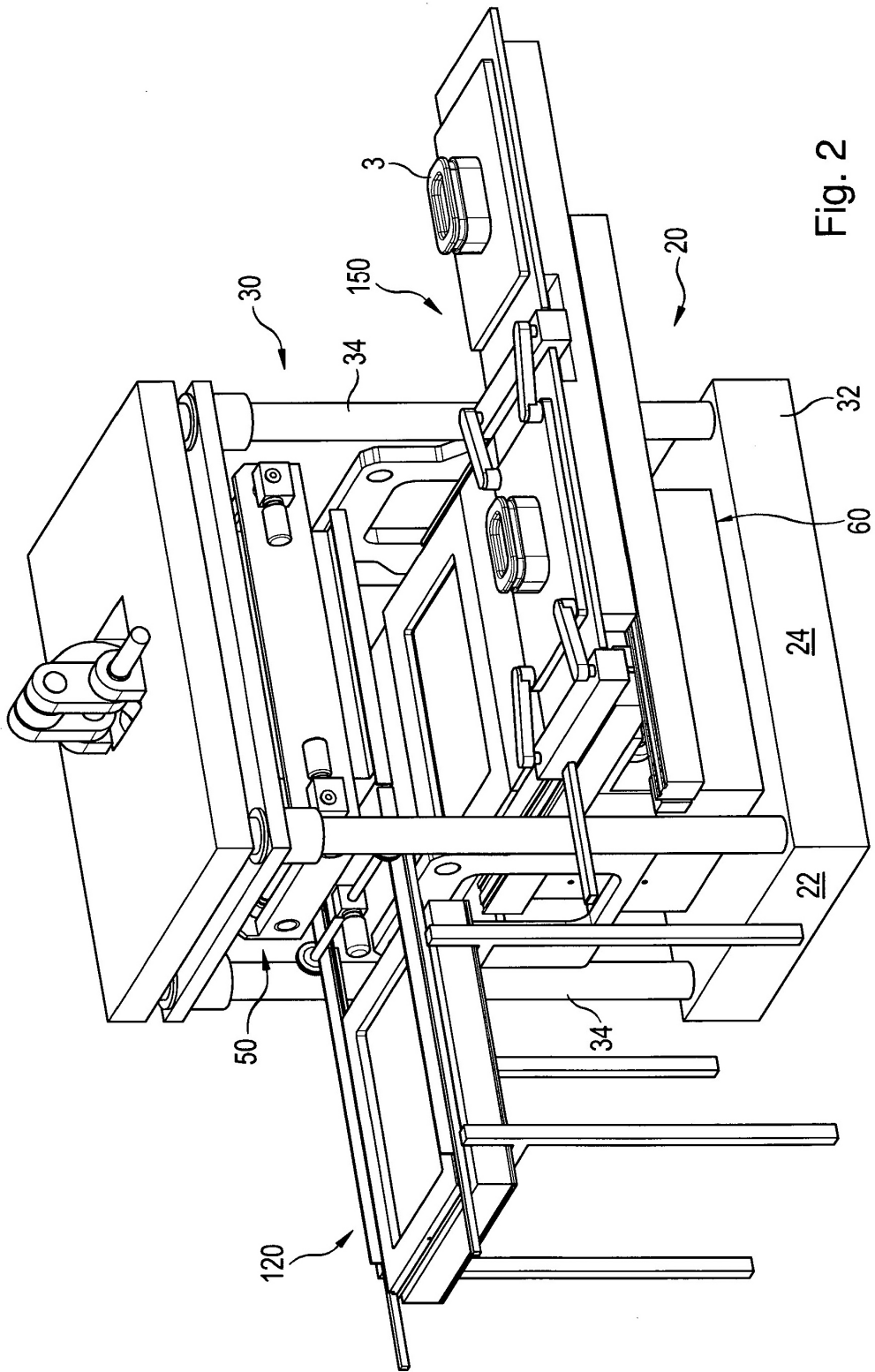


Fig. 2

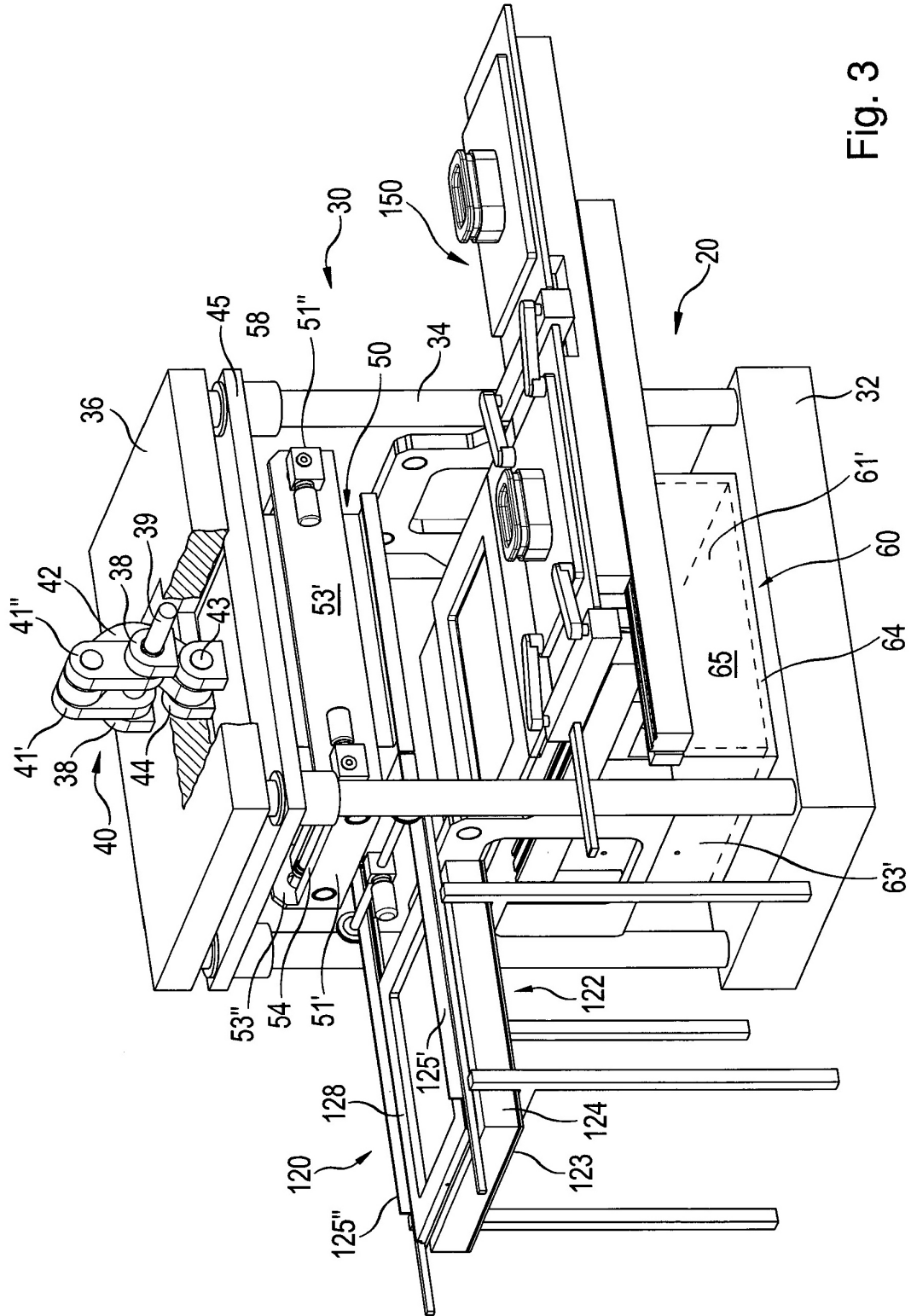
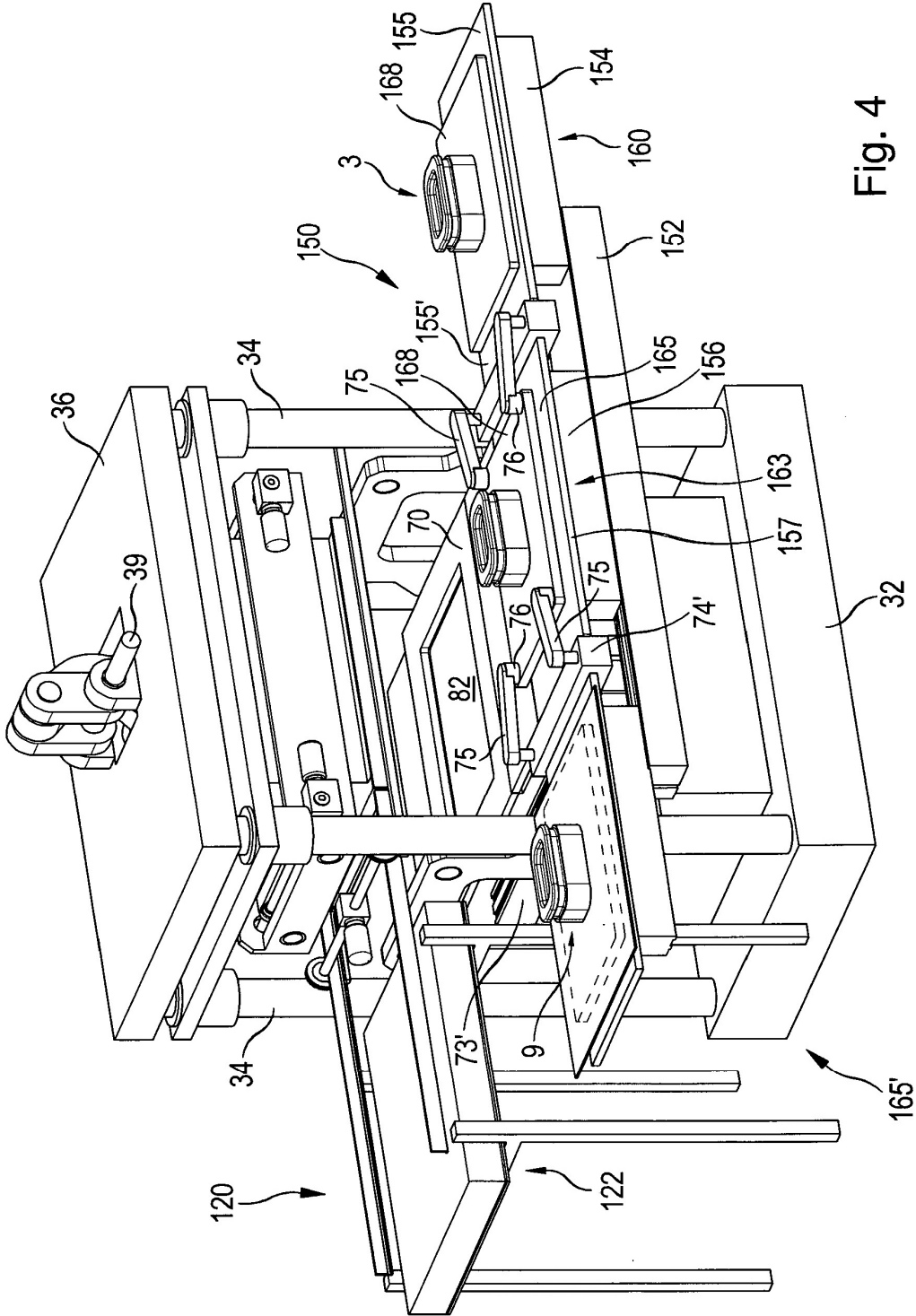


Fig. 3



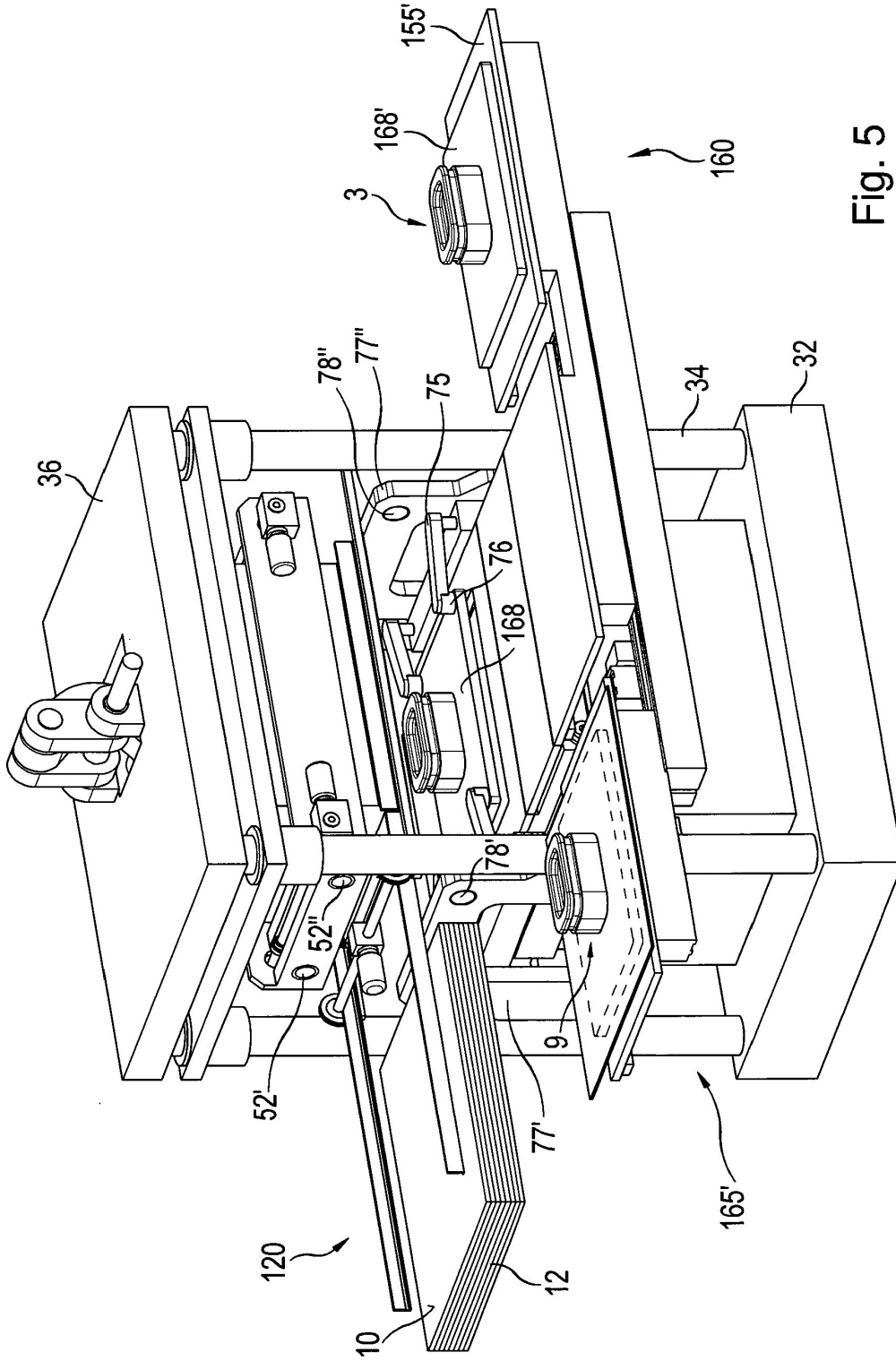


Fig. 5

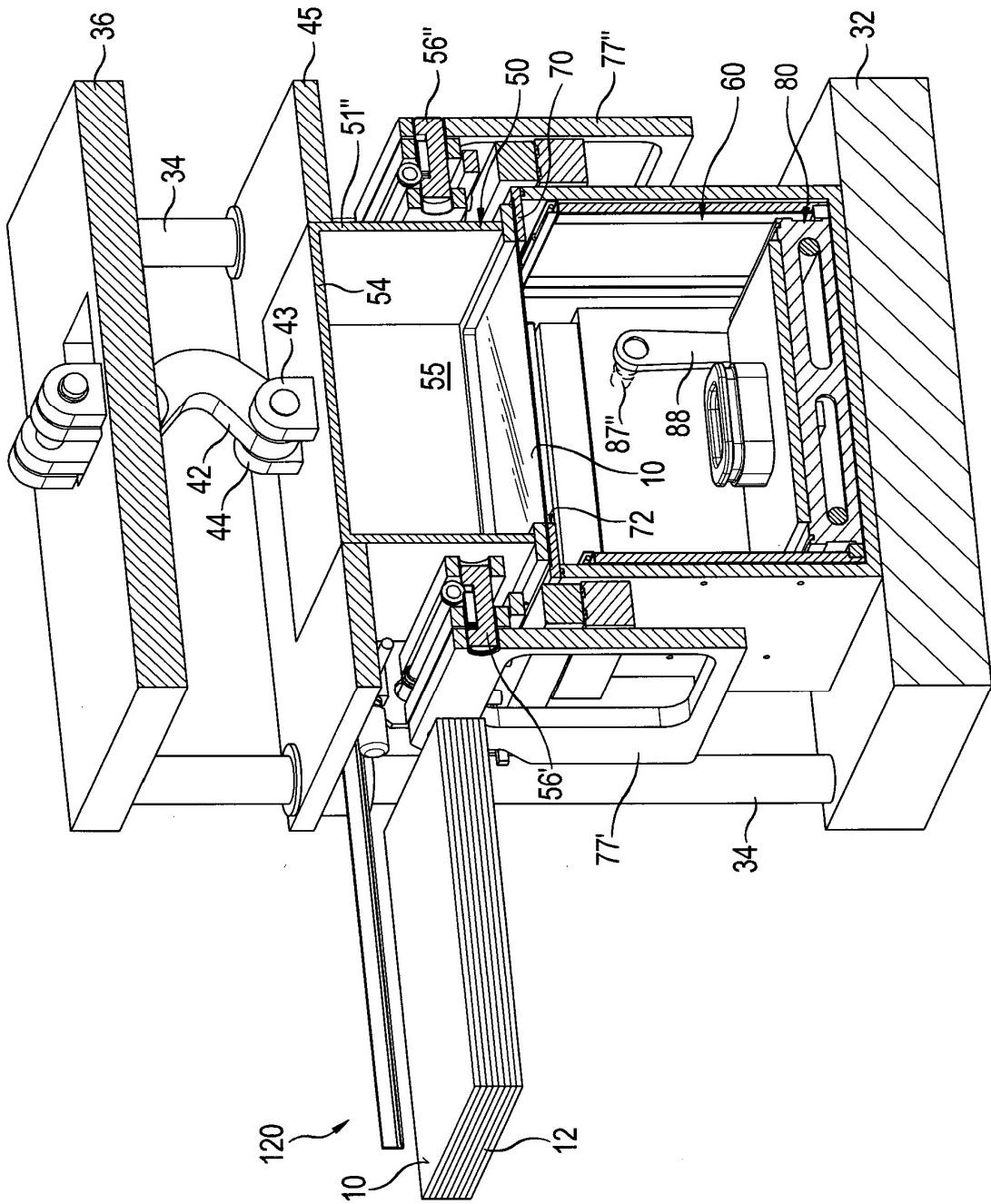


Fig. 6

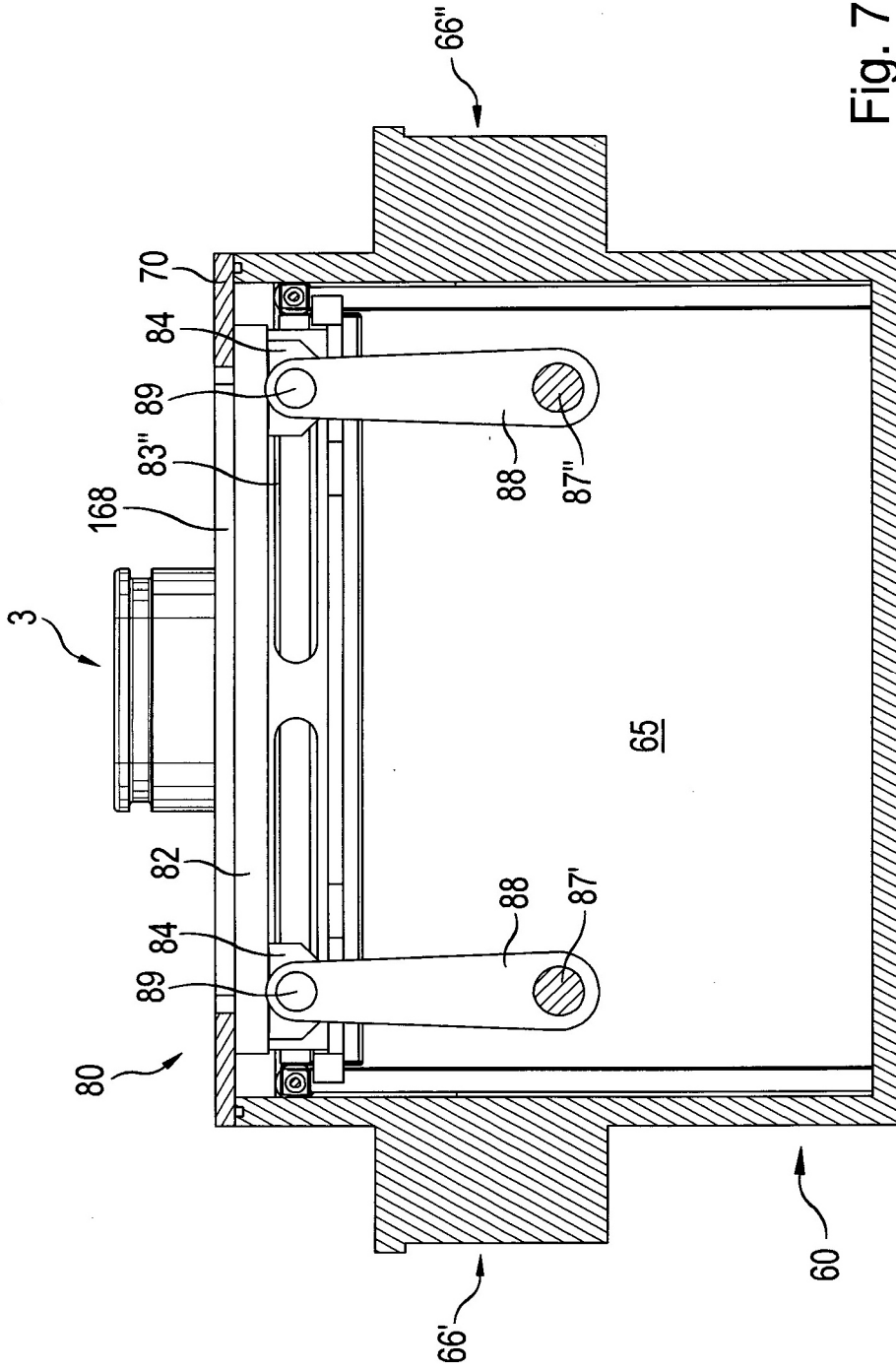


Fig. 7

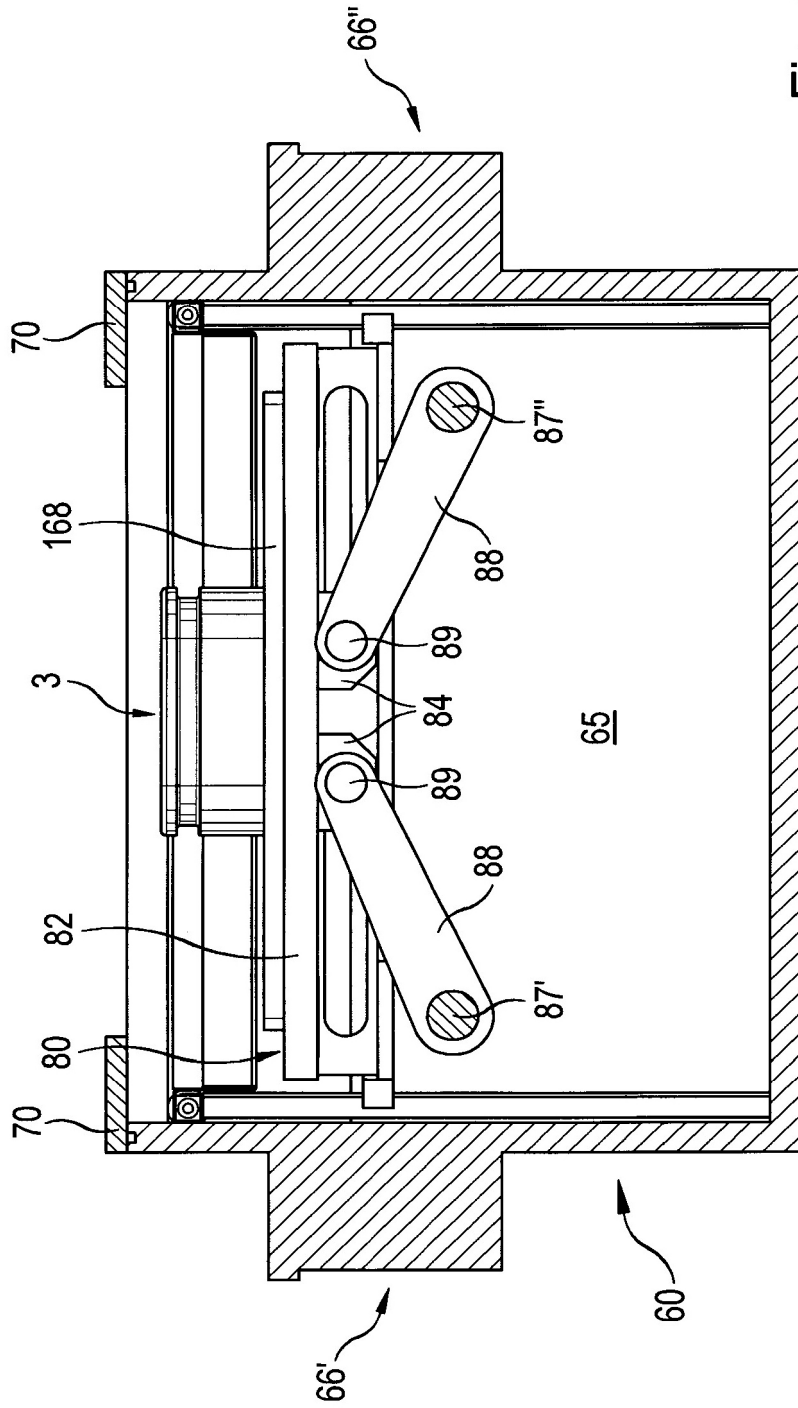


Fig. 8



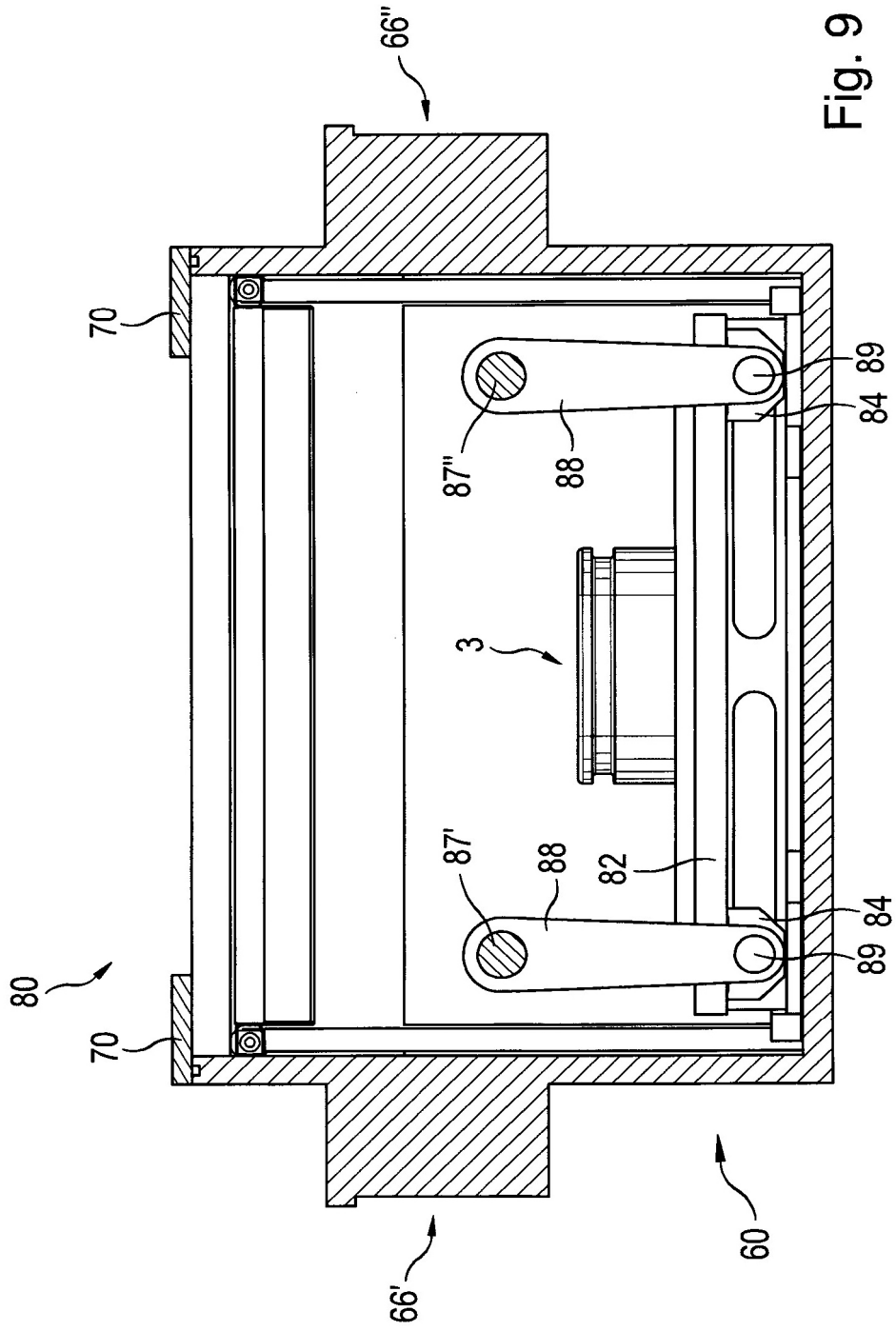


Fig. 9

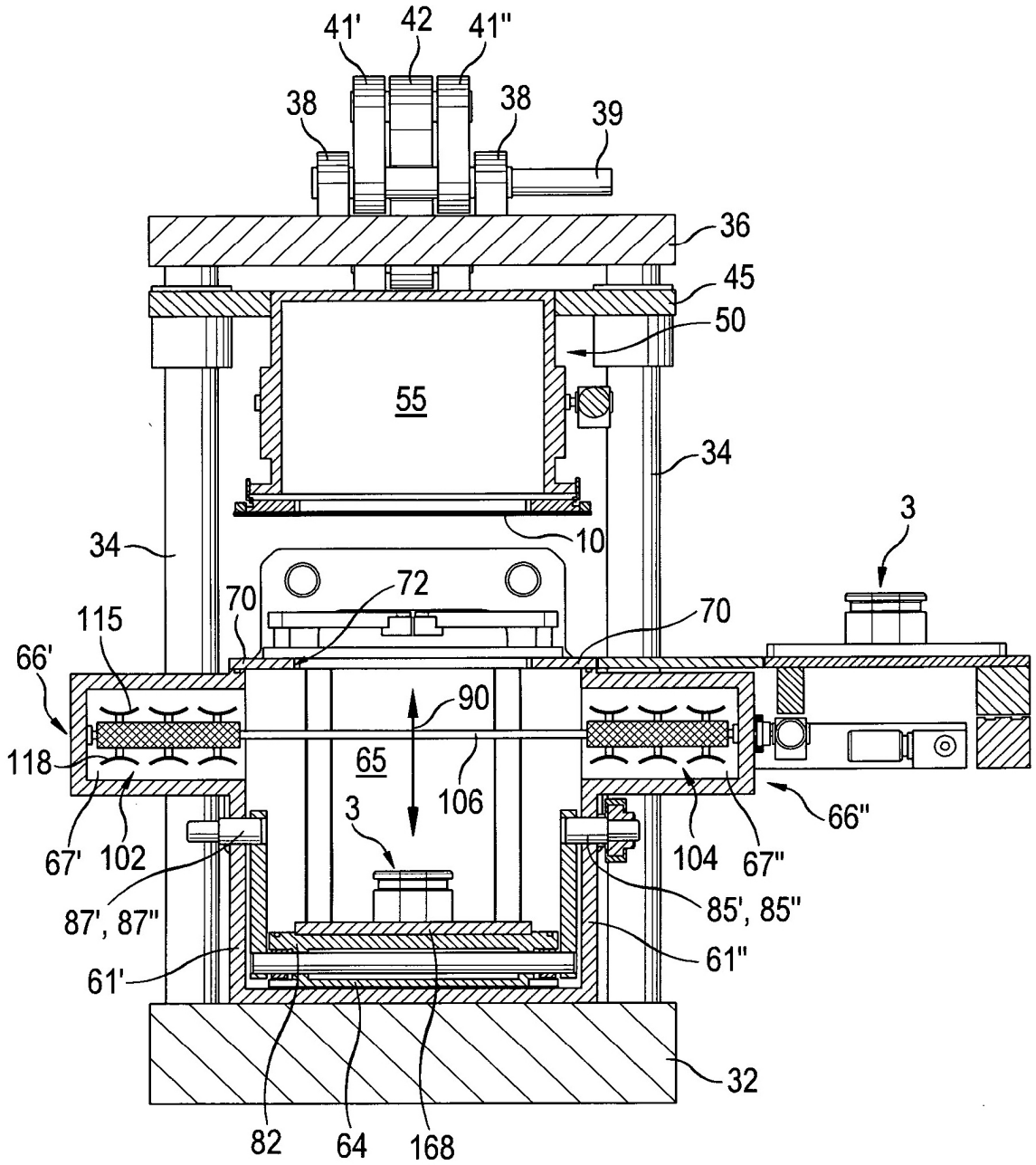


Fig. 10

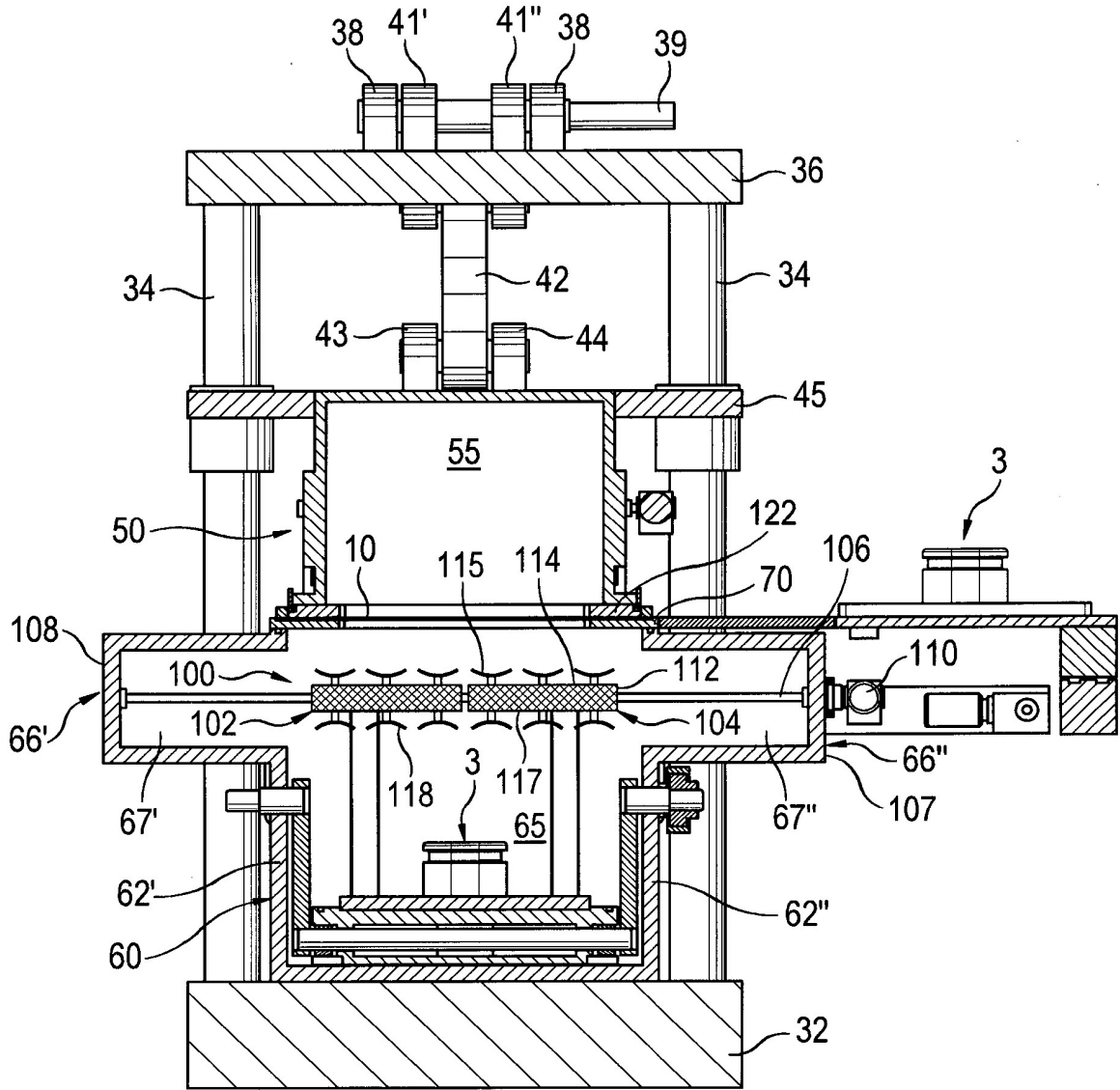


Fig. 11

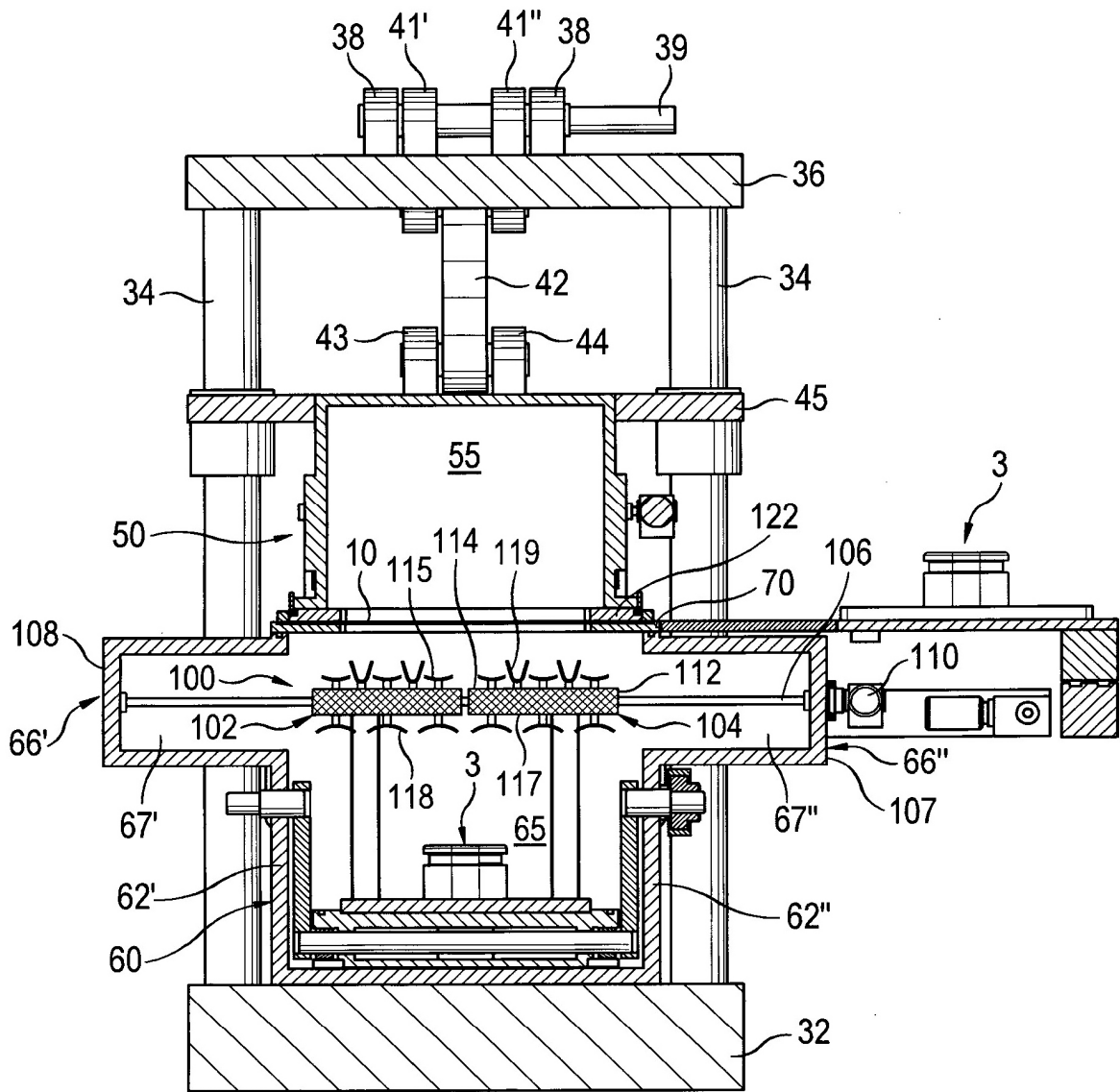


Fig. 12

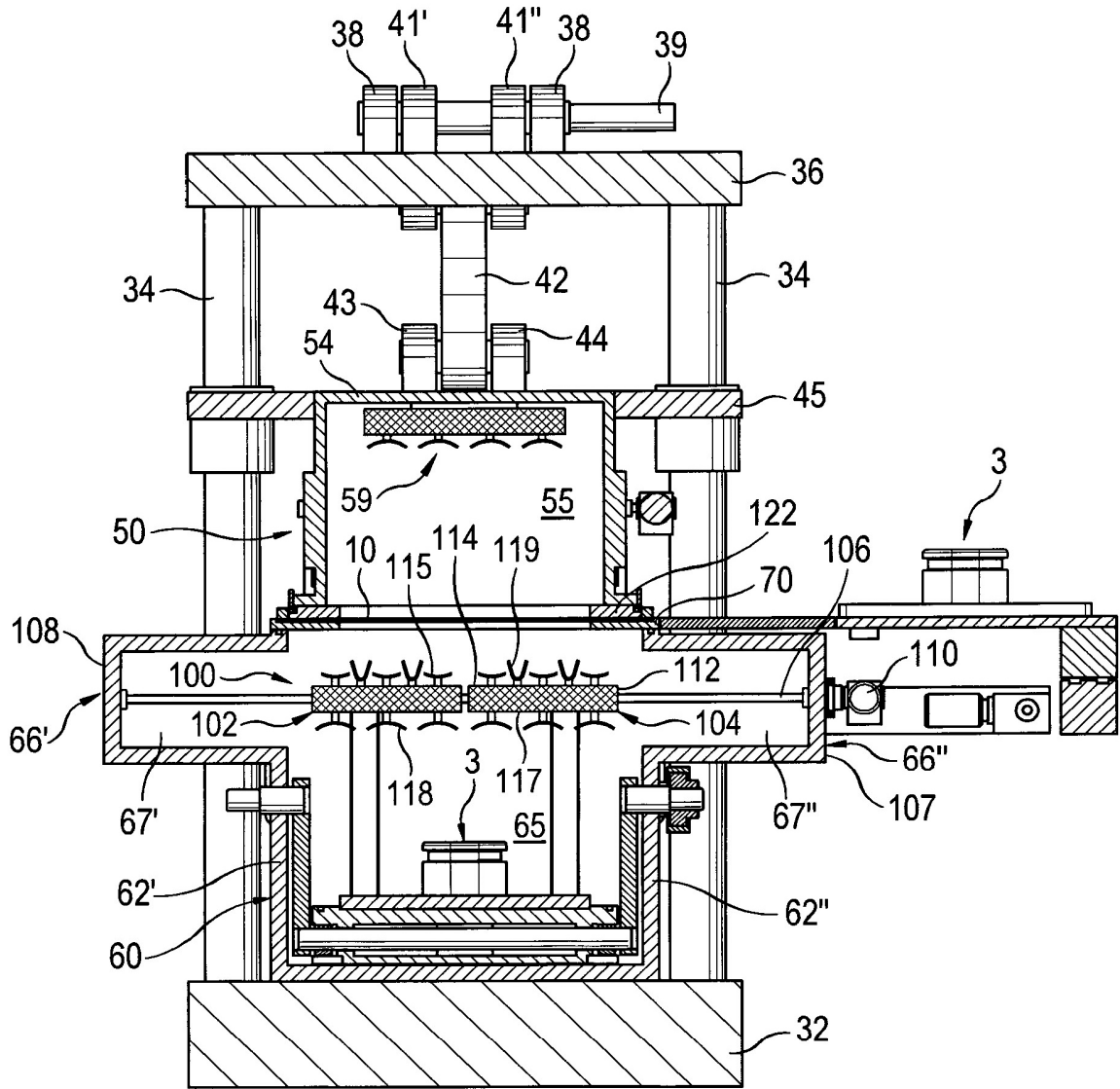


Fig. 13

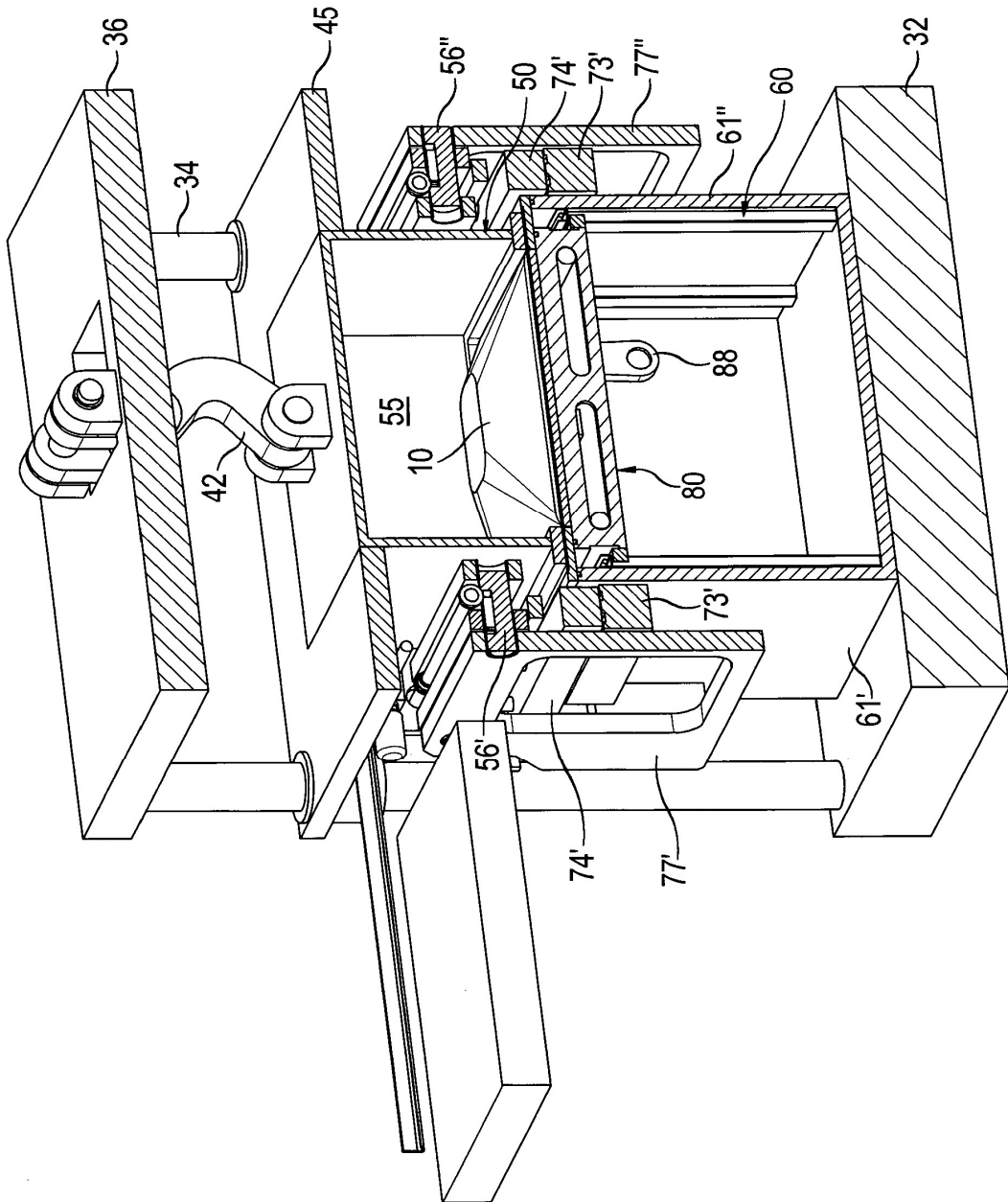


Fig. 14

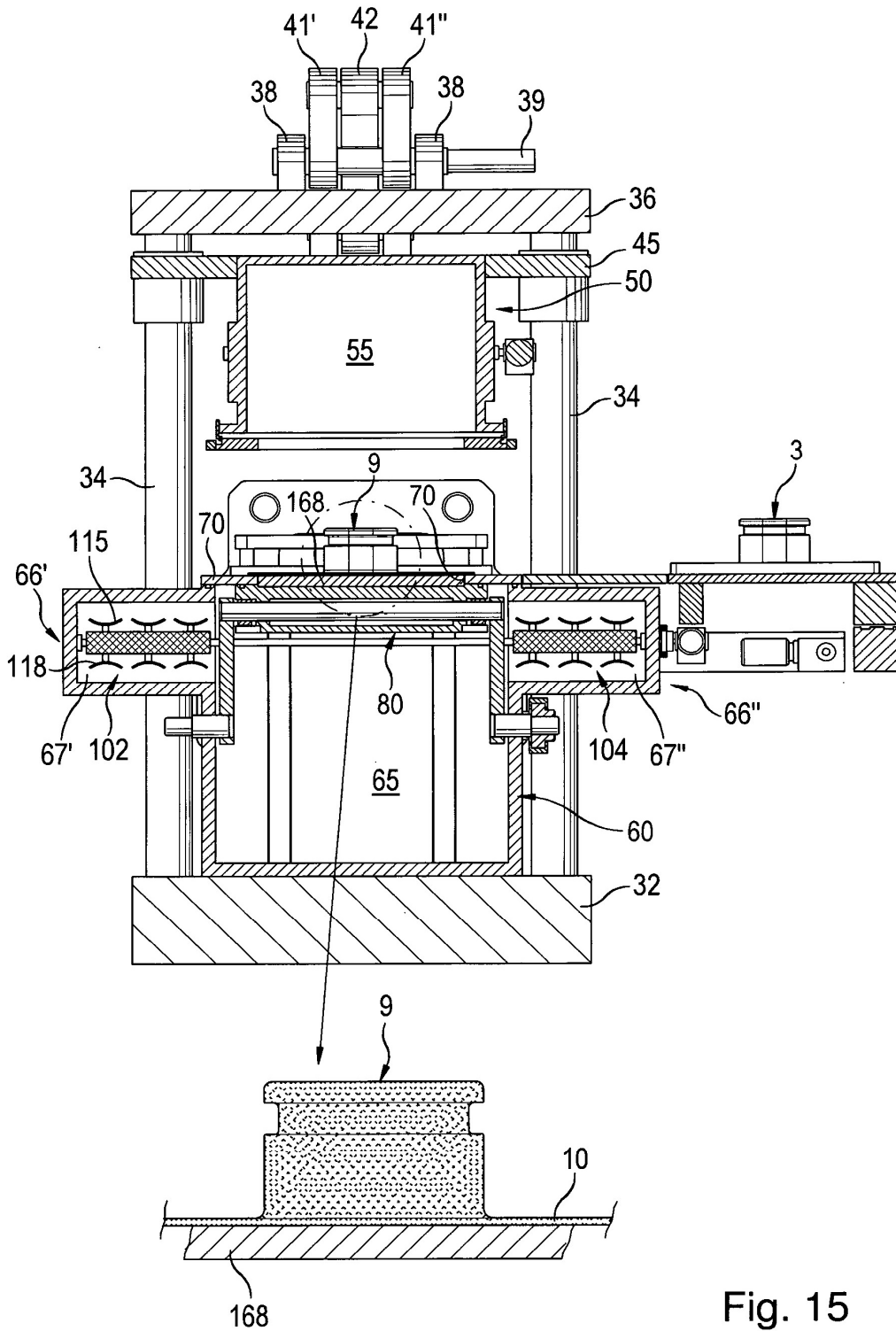


Fig. 15

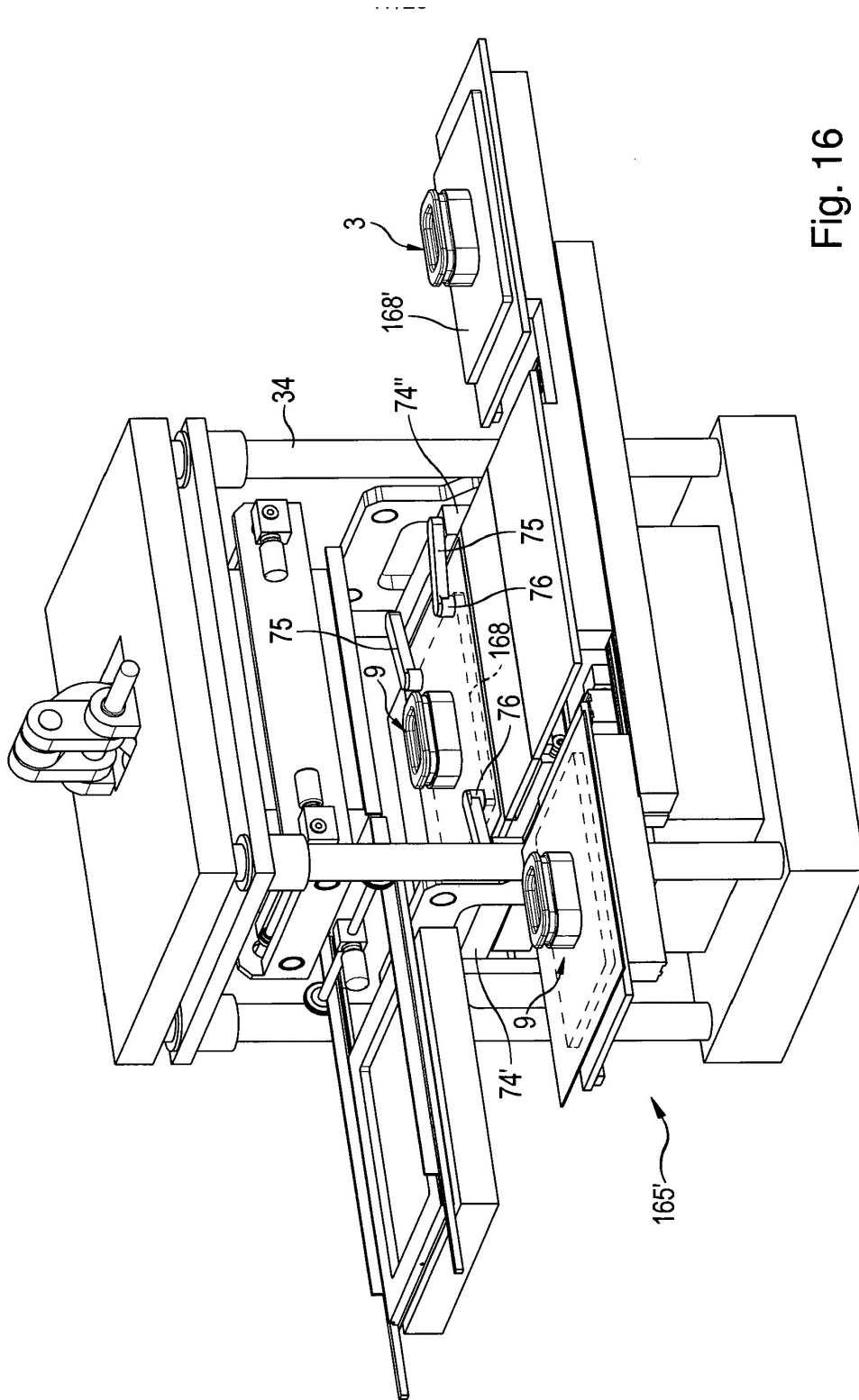
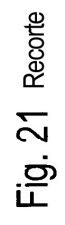
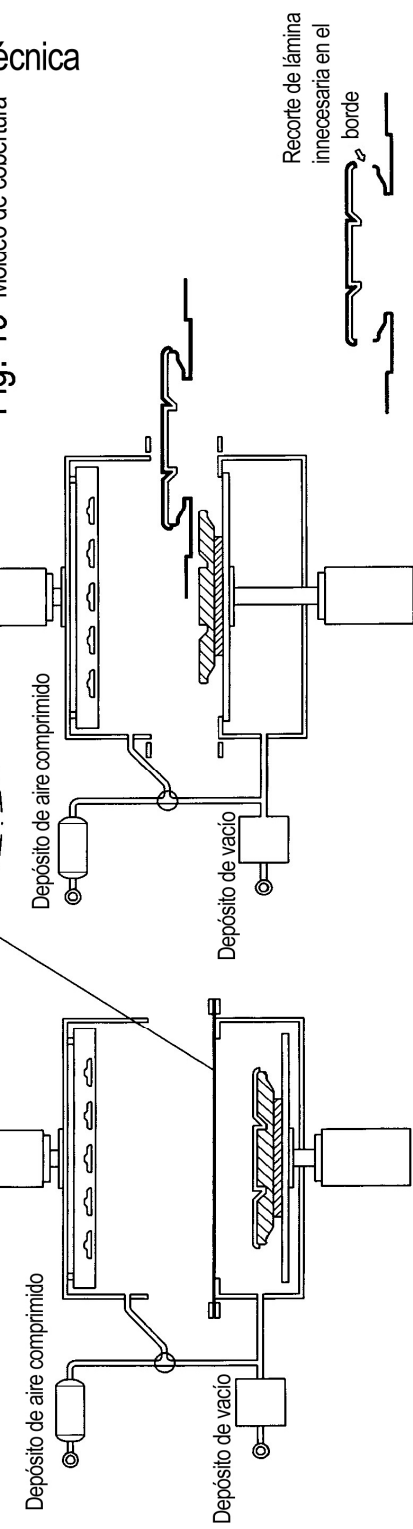
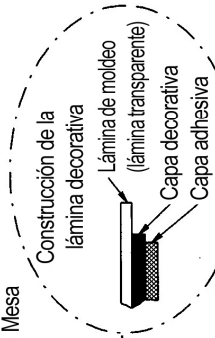
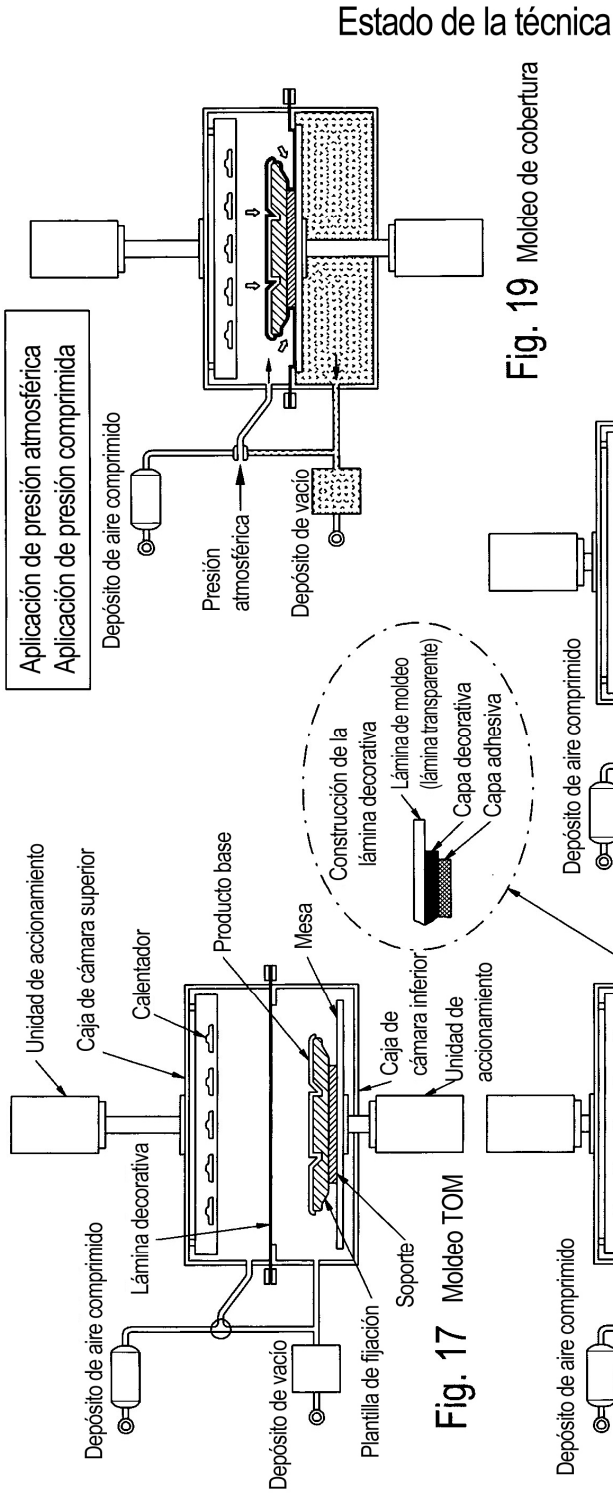


Fig. 16





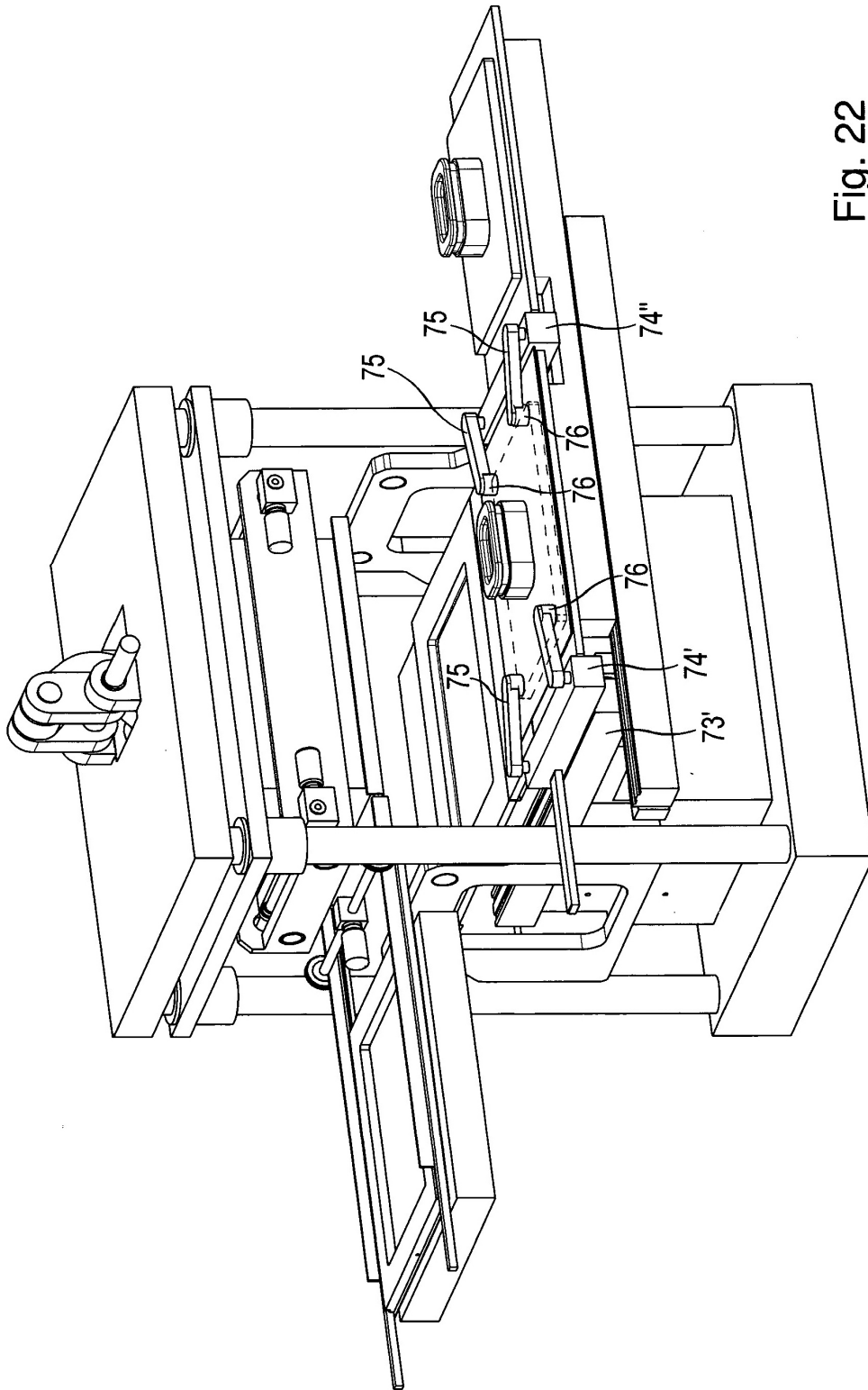


Fig. 22

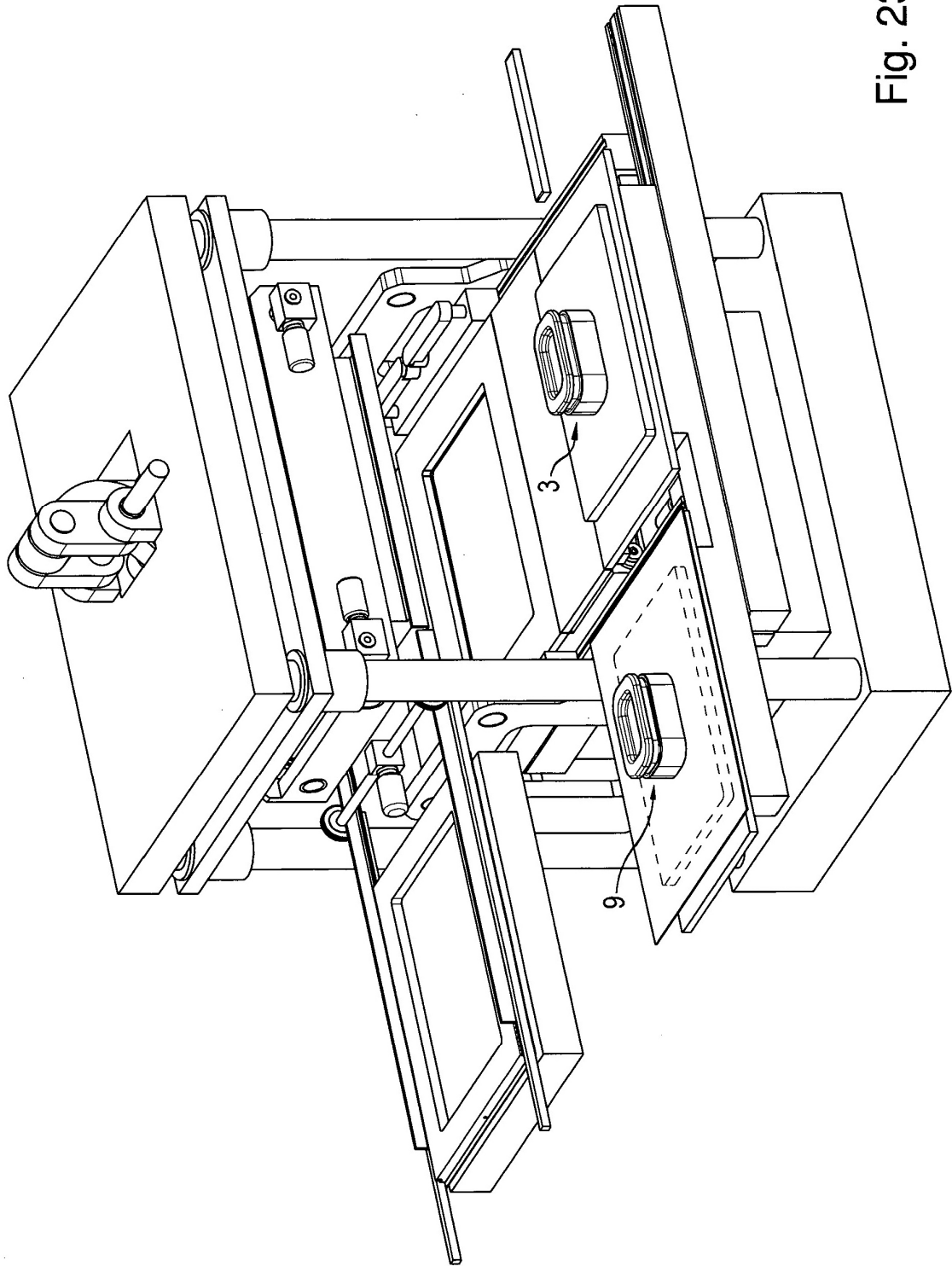


Fig. 23

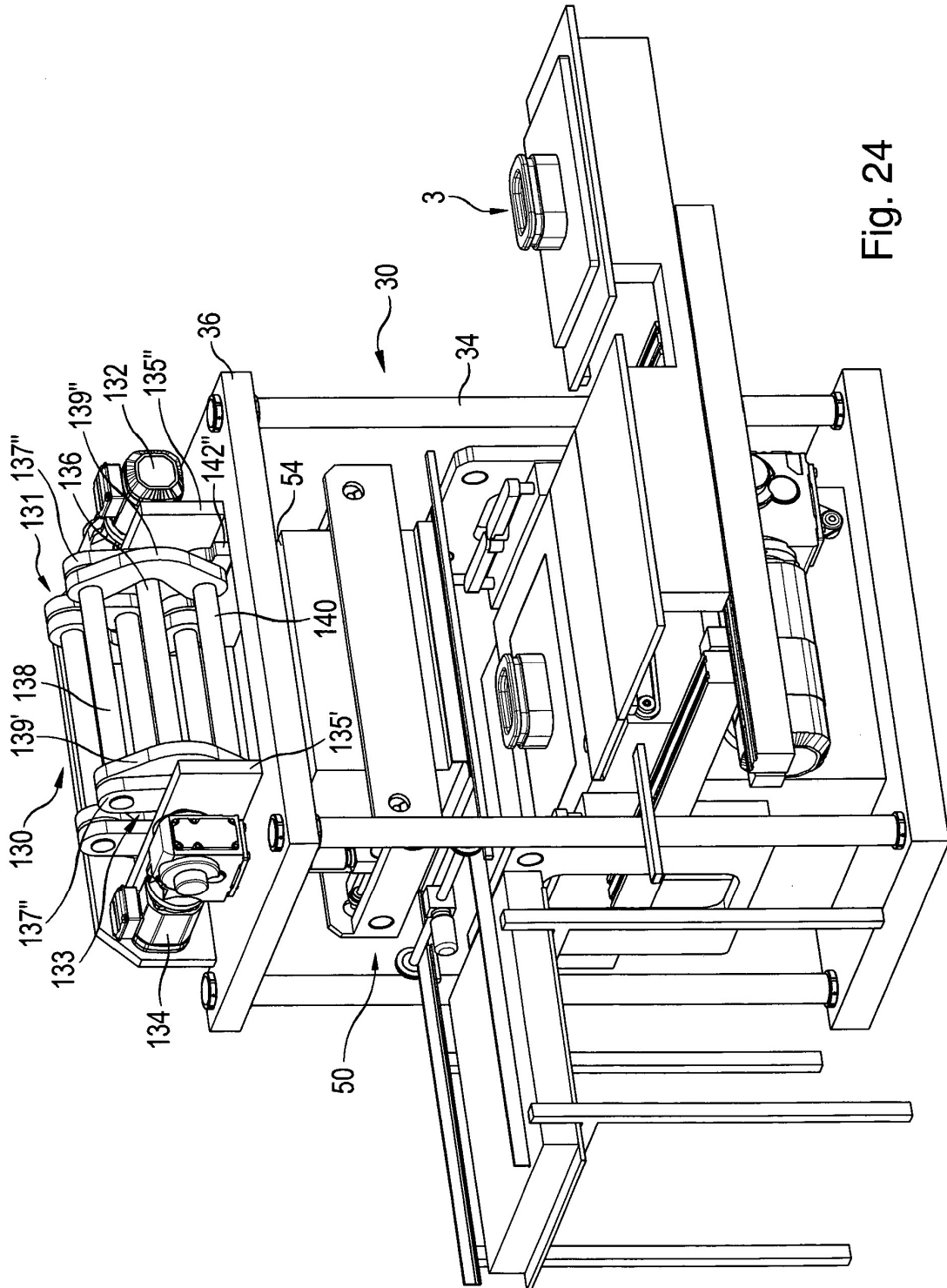


Fig. 24

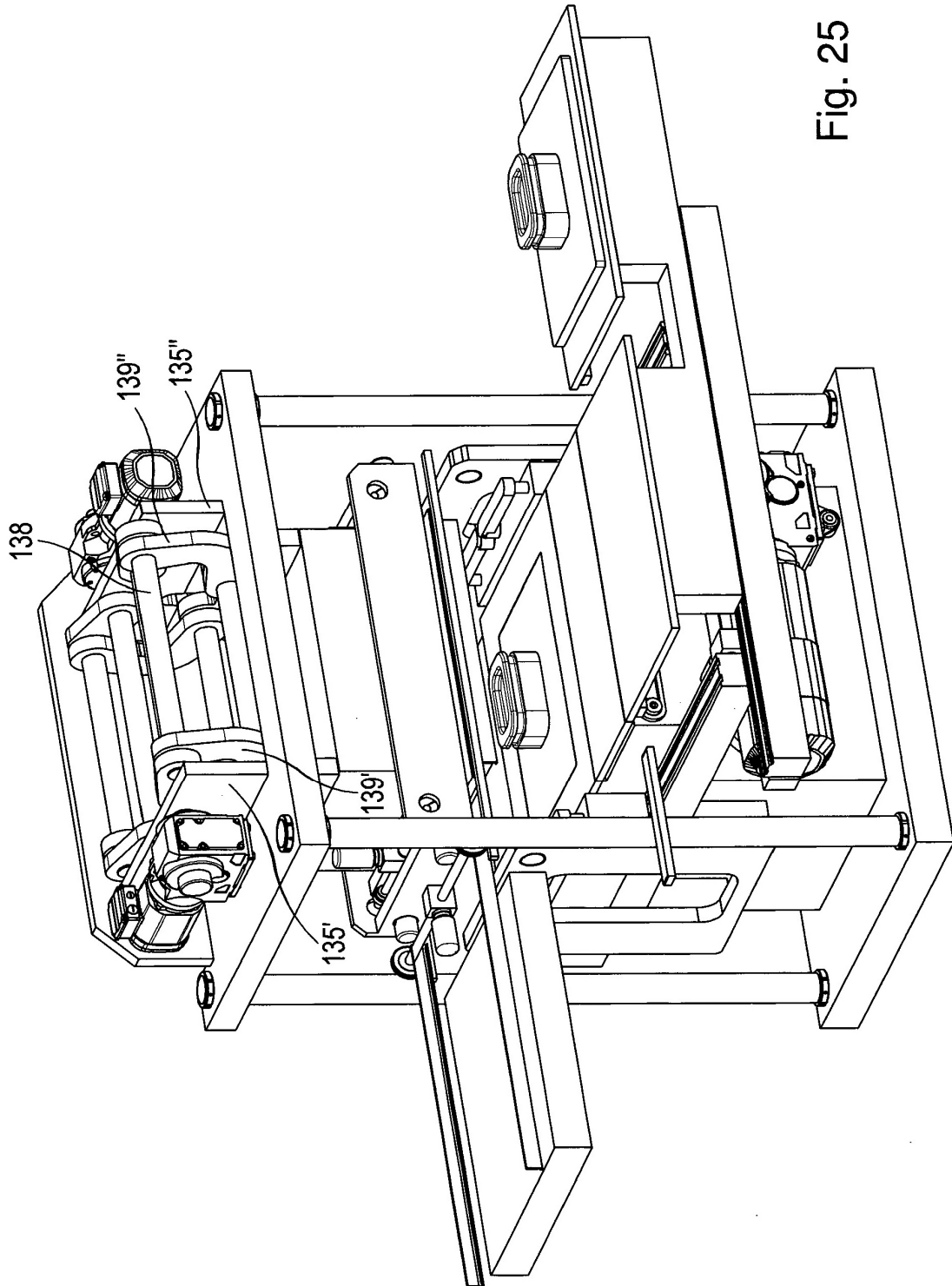


Fig. 25

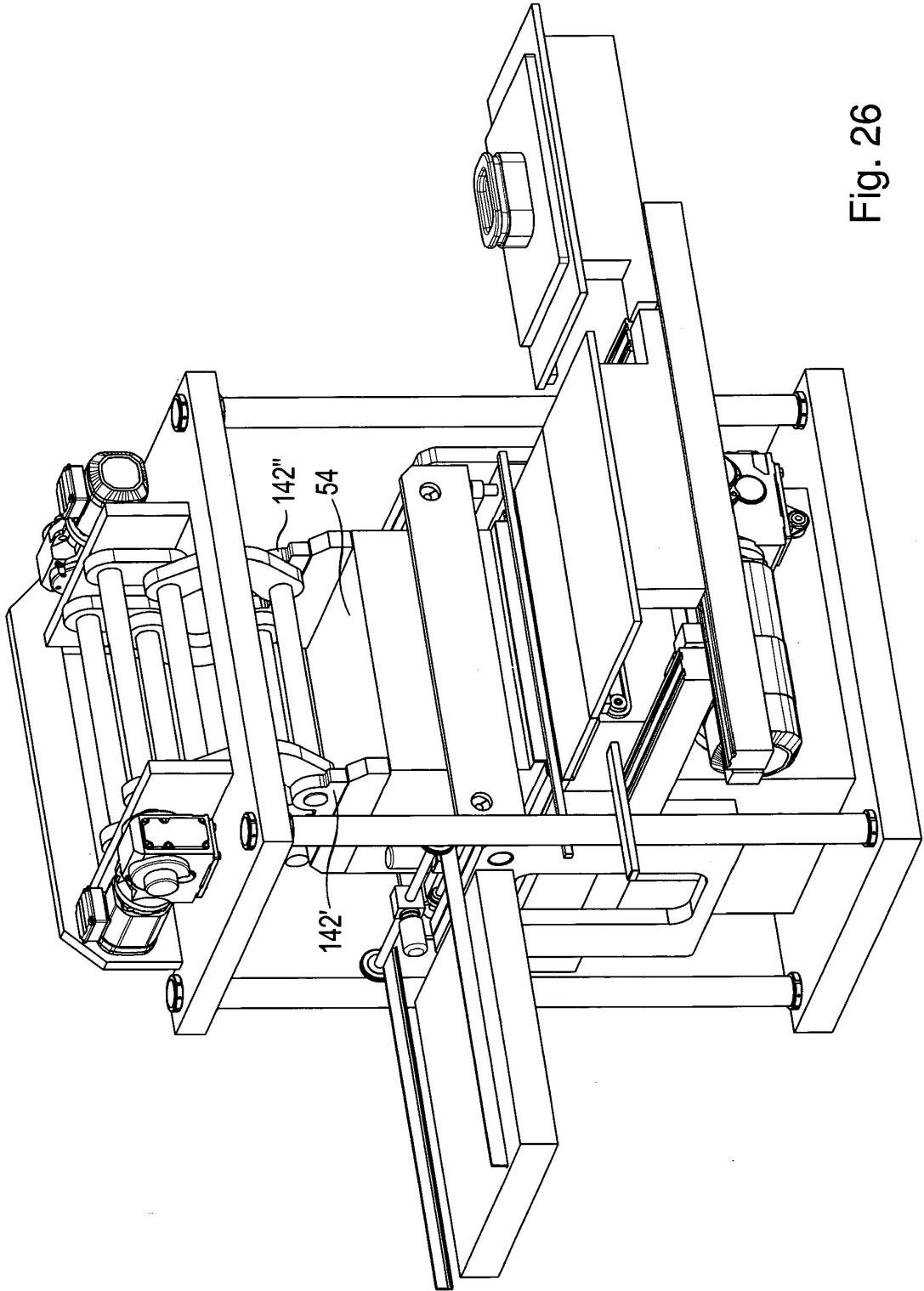


Fig. 26

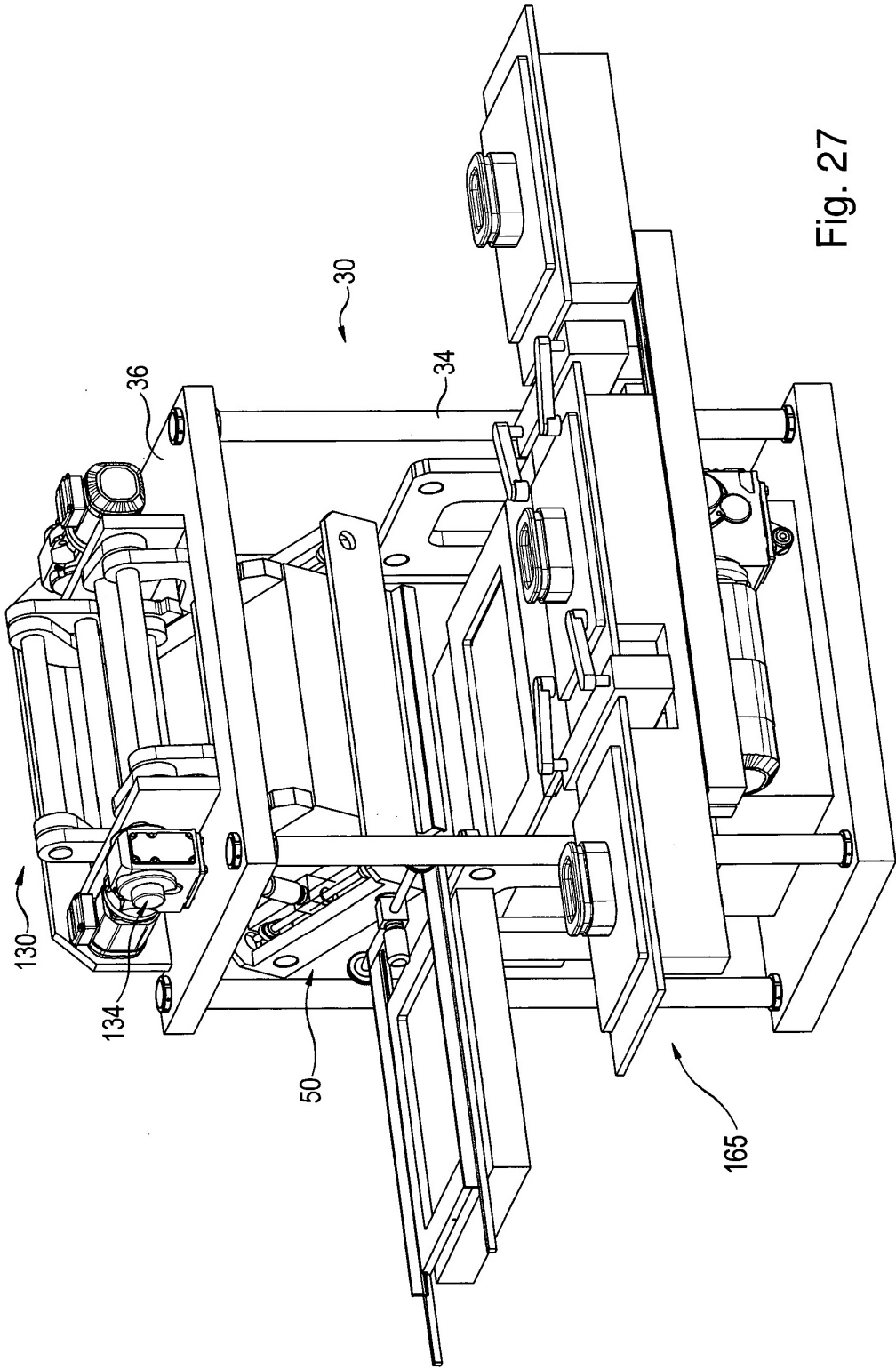


Fig. 27

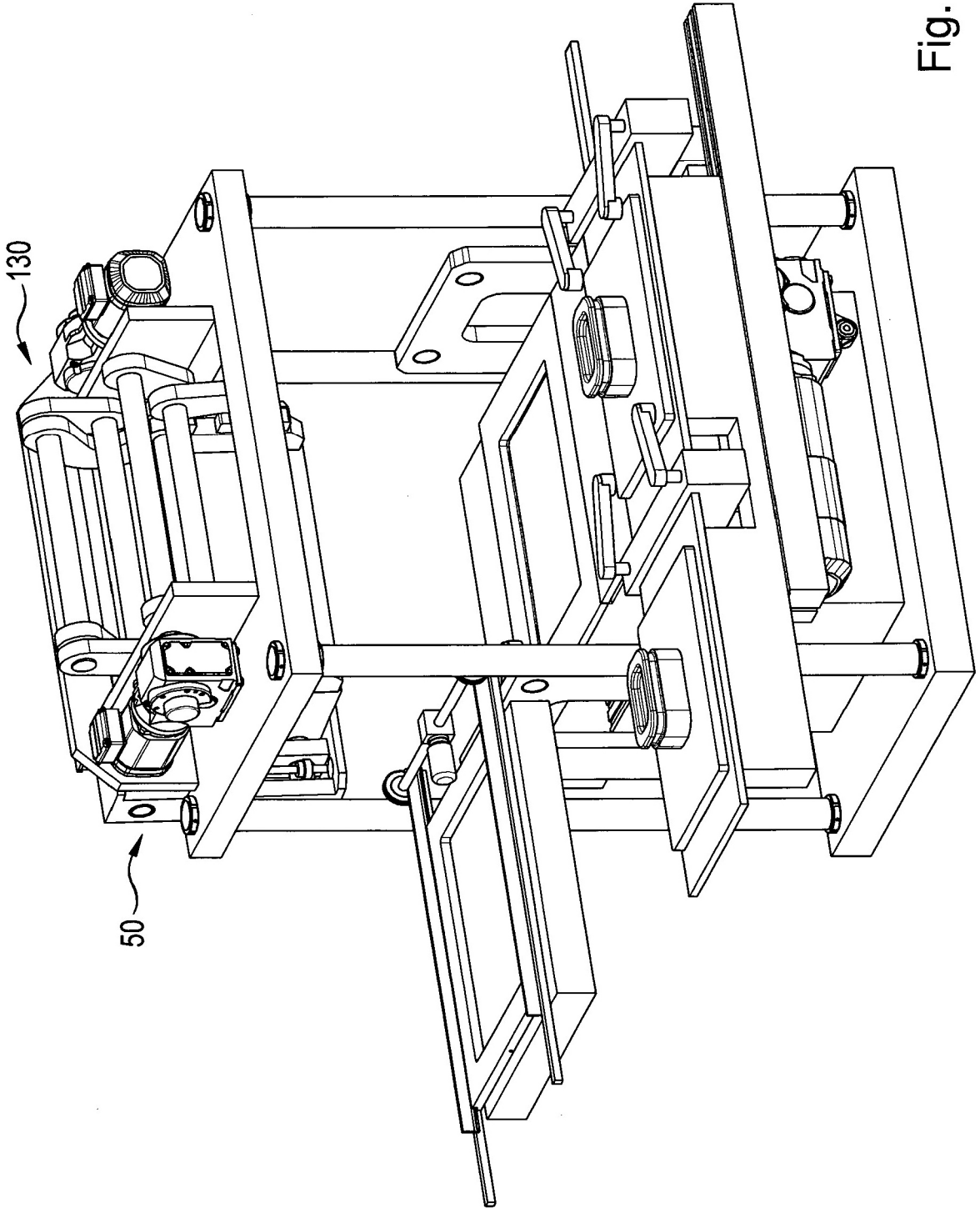


Fig. 28



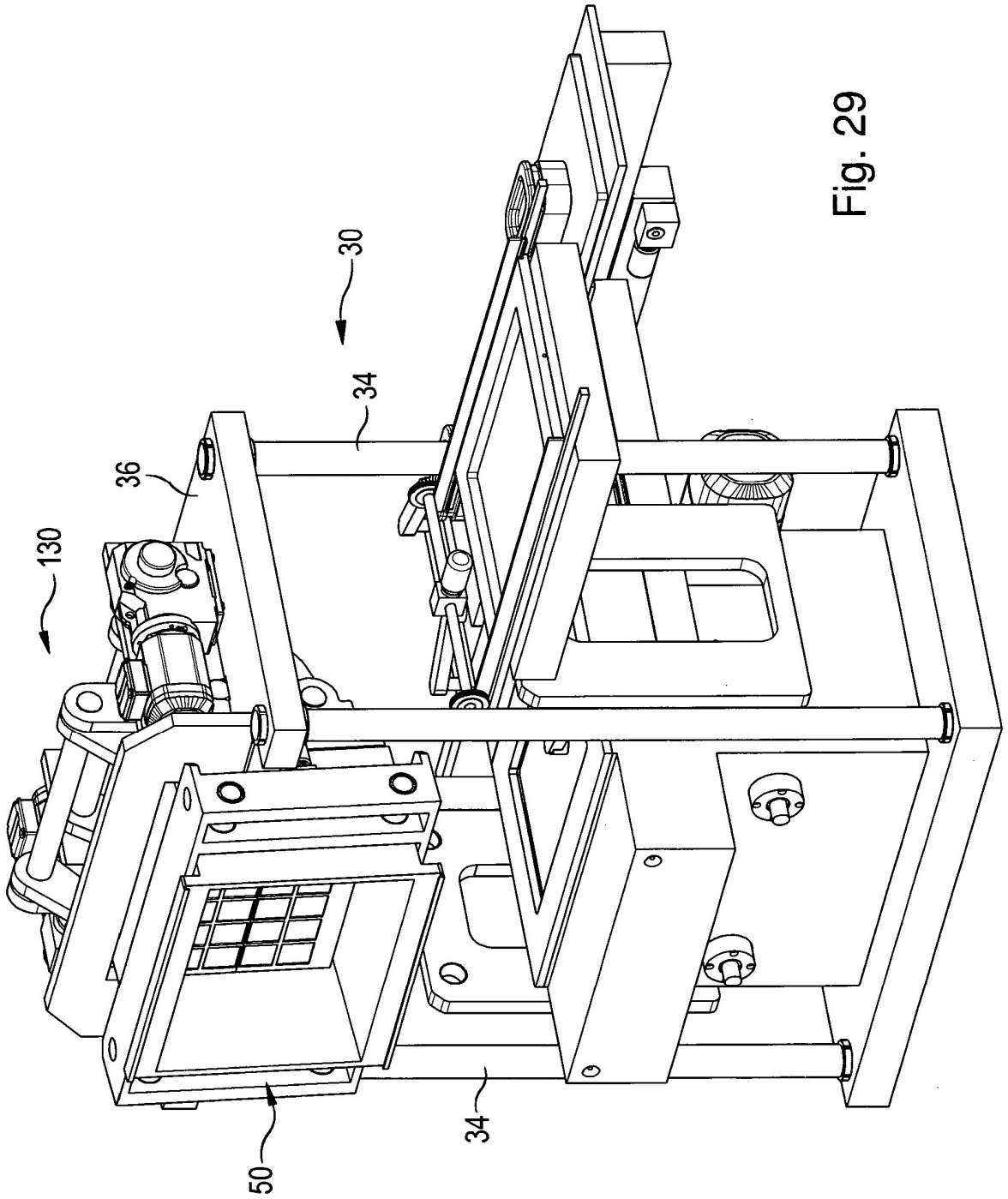


Fig. 29