

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 723**

21 Número de solicitud: 201731463

51 Int. Cl.:

B31B 50/62 (2007.01)
B65D 5/56 (2006.01)
B65D 5/38 (2006.01)
B31B 50/48 (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.12.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.06.2019

71 Solicitantes:

TELESFORO GONZALEZ MAQUINARIA S. L. U.
(100.0%)
C/ Reyes Católicos, 13
03204 ELCHE (Alicante) ES

72 Inventor/es:

GONZALEZ OLMOS, Telesforo

74 Agente/Representante:

PAZ ESPUCHE, Alberto

54 Título: **MÉTODO Y APARATO PARA LA FORMACIÓN DE CUERPOS REFORZADOS DE MATERIAL LAMINAR, Y CUERPO REFORZADO OBTENIDO**

57 Resumen:

Método y aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar, y cuerpo reforzado (110) obtenido. El cuerpo reforzado (110) comprende un primer y segundo cuerpo (10, 20) prismáticos o cilíndricos y con embocaduras opuestas en sus respectivos extremos. Las embocaduras de los cuerpos (10, 20) se enfrentan. Después, se realiza un desplazamiento lineal (D1) entre un cuerpo (10, 20) y al menos tres suministradores de adhesivo (30), los cuales se han distribuido previamente en una circunferencia concéntrica (C1) a otra circunferencia construida geoméricamente sobre la sección transversal de los cuerpos (10, 20). Durante el desplazamiento lineal (D1) se aplica adhesivo sobre el extradós del primer cuerpo (10) o el intradós del segundo cuerpo (20). Se introduce el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20) mediante el desplazamiento lineal (D1) y/o mediante un segundo desplazamiento lineal (D2). En el cuerpo reforzado (110) obtenido, los cuerpos (10, 20) están unidos mediante un adhesivo situado entre el extradós del primer cuerpo (10) y el intradós del segundo cuerpo (20) aplicado de forma lineal según la dirección paralela a las aristas del cuerpo prismático o el eje de simetría del cuerpo cilíndrico.

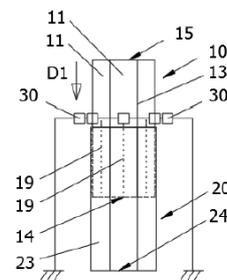


Fig. 5

ES 2 717 723 A1

DESCRIPCIÓN

MÉTODO Y APARATO PARA LA FORMACIÓN DE CUERPOS REFORZADOS DE MATERIAL LAMINAR, Y CUERPO REFORZADO OBTENIDO

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención presenta un método para la formación de cuerpos reforzados de material laminar prismáticos o cilíndricos. Igualmente, presenta un aparato para la formación de dichos cuerpos reforzados. También presenta el cuerpo reforzado obtenido con dicho método y/o aparato.

A lo largo de esta descripción, el término “material laminar” se usa para designar lámina de cartón ondulado, lámina de plástico corrugado, lámina de cartón compacto, lámina de plástico compacto, y similares.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los cuerpos prismáticos y cilíndricos de material laminar se utilizan de forma extendida para contener productos a granel y/o voluminosos. Ejemplos del amplio abanico de productos son: productos de la industria hortofrutícola y alimentaria, productos de la industria química y farmacéutica, productos industriales en general, productos de la industria de la automoción, etc. Típicamente dichos cuerpos, junto con una base poligonal o circular, tienen una capacidad comprendida entre los 200 y 1.250 litros. Estos contenedores de gran capacidad, cuando almacenan principalmente productos a granel reciben el nombre de “bulk-box”. Los contenedores de gran capacidad que contienen un producto alimenticio dentro de una bolsa aséptica se conocen como contenedores “bag-in-box”.

En el estado del arte, para formar un contenedor prismático de material laminar con un número de paredes laterales par y mayor que cuatro, se necesita formar una bandeja prismática partir de una plancha plana de base, y ensamblar un cuerpo prismático con dos embocaduras opuestas a dicha bandeja o dicha plancha plana de base.

Los documentos WO2016198708A1 y ES2593823A1 divulgan una máquina para la producción de bandejas prismáticas hexagonales u octogonales, a partir de una plancha plana de base.

El documento US9486972B2 describe un método y un aparato para la formación automática de un contenedor de material laminar, a partir de una plancha plana de base y un cuerpo prismático de sección transversal octogonal. Los cuerpos se alimentan en una disposición plana realizando unas dobleces de 180 sobre dos de las
5 aristas de las paredes laterales opuestas. Se obtiene un contenedor en donde el cuerpo ha adoptado forma prismática octogonal y la plancha plana de base se ha unido mediante adhesivo al extradós del cuerpo.

Un inconveniente del documento US9486972B2 es que el contenedor obtenido, mediante dicho cuerpo y dicha plancha plana de base, no es apto para contener
10 productos con densidades relativamente altas, por ejemplo, densidades igual o por encima de la densidad el agua. Por tanto, la resistencia a compresión y expansión del cuerpo y del contenedor es muy limitada. Los productos contenidos producen unos esfuerzos de expansión sobre las paredes del cuerpo por su intradós que lo deforman, y despegan las solapas de la plancha plana de base adherida al extradós del cuerpo.
15 Por tanto, el contenedor tiende a abrirse por su parte inferior. En situación apilada, en muchas ocasiones la resistencia a compresión de un solo cuerpo no es suficiente para el peso del contenedor apoyado por su parte superior.

Una solución a los contenedores de un único cuerpo obtenidos con el método y aparato del documento US9486972B2 puede consistir en, por ejemplo, incrementar la
20 resistencia del cuerpo aumentando el número de láminas de cartón de su sección transversal. Es decir, pasar de un cuerpo de cinco láminas que comprende tres láminas lisas en las que se intercalan dos láminas corrugadas, a un cuerpo de nueve láminas que comprende cinco láminas lisas en las que se intercalan cuatro láminas corrugadas.

25 Sin embargo, dicha solución tiene el inconveniente de que implicaría la producción, en la fábrica de fabricación del material laminar, de un cuerpo de especificaciones especiales dependiendo del peso y características del producto a contener.

En el caso del cartón ondulado, una fábrica de cartón ondulado debería de dedicar líneas enteras de máquinas onduladoras para producir dichos cuerpos de
30 especificaciones especiales. Las máquinas onduladoras requerirían de módulos y accesorios especiales, los cuales deberían ser instalados y/o ajustados dependiendo del producto a contener. Esto, disminuye la flexibilidad en producción de la fábrica de cartón ondulado, produce paradas de producción por ajuste de máquina, requiere de

una mayor superficie en planta, e implica realizar una inversión relativamente elevada en maquinaria e instalaciones.

Con el fin de obtener un contenedor con un cuerpo reforzado de resistencia a compresión y expansión mejorada, el documento de solicitud de patente española
5 P201600665 describe un aparato para la obtención de una pieza plana de base, a partir de una base plana y una pluralidad de paneles de pared, inicialmente separados. Dicho aparato une mediante adhesivo la base plana a la pluralidad de paneles de pared. En un ejemplo, se unen ocho paneles de pared a la base plana. En la pieza plana de base los paneles de pared planos se extienden de radialmente desde
10 los lados del contorno poligonal de la base plana. Las planchas planas para fabricar dichos cuerpos pueden ser fabricados en fábricas de cartón ondulado empleando máquinas ondulatoras sin necesidad de instalar módulos y accesorios especiales en dichas máquinas ondulatoras.

En el documento P201600665 el aparato comprende una pluralidad de cargadores de
15 paneles pared, distribuidos alrededor de un área de convergencia de una superficie de soporte y orientados para suministrar las piezas planas dispuestas paralelas a la superficie de soporte en direcciones convergentes hacia el área de convergencia. Unos suministradores de adhesivo aplican adhesivo sobre los paneles de pared soportados en la superficie de soporte plana durante su trayecto desde los respectivos
20 cargadores hasta el área de convergencia. Las direcciones de inyección de cola de cada uno de los suministradores de adhesivo son paralelas entre sí, y perpendiculares a la superficie plana de soporte. Así, los paneles de pared se unen mediante el adhesivo inyectado a la base plana formando la pieza plana de base.

El documento ES1163958U divulga un aparato para la producción de contenedores
25 reforzados a partir de las piezas planas de base del documento P201600665. En el documento ES1163958U el aparato despliega un cuerpo prismático inicialmente plano y con una embocadura en ambos extremos, y pliega y une la pieza plana de base sobre el extradós del cuerpo prismático, obteniendo un cuerpo reforzado.

El documento US8056798B2 describe un cuerpo reforzado en un contenedor de
30 grandes dimensiones. El cuerpo reforzado está formado por dos cuerpos prismáticos, en donde un primer cuerpo es de doble pared (cinco láminas) y está introducido por dentro de un cuerpo de triple pared (siete láminas). El extradós del cuerpo de doble pared está pegado con adhesivo al intradós del cuerpo de triple pared.

En el estado del arte no existe ni un método ni un aparato para la formación de cuerpos reforzados, con dos cuerpos prismáticos con un número de caras par y mayor que cuatro de paredes laterales, o con dos cuerpos cilíndricos, y con una embocadura en ambos extremos opuestos de cada cuerpo, en donde al menos un cuerpo está
5 introducido dentro de otro cuerpo.

Así, en los contenedores reforzados con cuerpos reforzados se lograría contener un mayor abanico de productos, es decir, productos con un mayor rango de densidades, peso específico y características, y podrían ser empleados en un mayor número de sectores industriales. Los cuerpos reforzados tendrían además la ventaja de ser
10 independientes del número de láminas lisas y onduladas de la sección transversal de cada uno de los cuerpos prismáticos que forman el cuerpo reforzado, ya que el cuerpo reforzado se forma a partir de una pluralidad de cuerpos prismáticos.

Otra ventaja residiría en que los cuerpos prismáticos a partir de las cuales se obtiene el cuerpo reforzado se producen, se emplean y son ampliamente conocidos en el sector del envase y embalaje. Así, en las máquinas de producción de los cuerpos
15 prismáticos de material laminar que comprende el cuerpo reforzado, por ejemplo máquinas onduladoras, no requerían de módulos y accesorios especiales que implican las desventajas descritas anteriormente.

En el estado del arte tampoco existe un método y aparato, en donde dichos cuerpos prismáticos o cilíndricos están unidos mediante adhesivo de forma mecánica y con un
20 coste de producción y consumibles reducido.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Según un primer aspecto, la presente invención presenta un procedimiento para la formación de cuerpos reforzados.

25 En una alternativa, dichos cuerpos reforzados comprenden un primer cuerpo y un segundo cuerpo prismáticos y de secciones transversales poligonales. Cada primer cuerpo y segundo cuerpo comprende un número par y mayor que cuatro de paredes laterales de primer cuerpo y paredes laterales de segundo cuerpo. Cada pared lateral es esencialmente rectangular y comprende una arista superior, una arista inferior, y
30 dos aristas laterales paralelas entre sí. Dichas paredes laterales están dispuestas de forma que una pluralidad de paredes laterales intermedias están unidas en ambas aristas laterales a unas paredes laterales. También, una pared lateral proximal está

unida por una de sus aristas laterales a una pared lateral intermedia. Igualmente, una pared lateral distal está unida por una de sus aristas laterales a otra pared lateral intermedia. La pared lateral proximal y la pared lateral distal están unidas por sus extremos. El primer cuerpo y el segundo cuerpo comprenden una embocadura inferior
5 definida por el área plana que encierran las aristas inferiores de las paredes laterales, y una embocadura superior definida por el área plana que encierran las aristas superiores de las paredes laterales.

En otra alternativa, dichos cuerpos reforzados comprenden primer cuerpo con un primer eje de simetría y un segundo cuerpo con un segundo eje de simetría, cilíndricos
10 y con una embocadura en sus respectivos extremos opuestos.

Igualmente, las dimensiones del intradós del segundo cuerpo son aptas para la introducción del primer cuerpo por el interior del segundo cuerpo de tal forma que el intradós del segundo cuerpo y el extradós del primer cuerpo queden en contacto.

El procedimiento para la formación de cuerpos reforzados comprende la etapa de
15 enfrentar una embocadura del primer cuerpo con una embocadura del segundo cuerpo.

Igualmente, el procedimiento comprende la etapa a) de realizar un desplazamiento lineal relativo. En una opción, el desplazamiento lineal es relativo entre el primer cuerpo y al menos tres suministradores de adhesivo, según una dirección paralela a
20 las aristas laterales del primer cuerpo o al primer eje de simetría. Alternativamente, el desplazamiento lineal es relativo entre el segundo cuerpo y al menos tres suministradores de adhesivo, según una dirección paralela a las aristas laterales del segundo cuerpo o al segundo eje de simetría.

Así mismo, el procedimiento comprende la etapa b) de distribuir los al menos tres
25 suministradores de adhesivo en una circunferencia según cualquiera de las siguientes tres alternativas.

En una primera alternativa, la circunferencia es concéntrica a una segunda circunferencia que contiene cuatro o más vértices de la sección transversal poligonal de un primer cuerpo prismático, y se orientan los al menos tres suministradores de
30 adhesivo encarados hacia el extradós del primer cuerpo.

En una segunda alternativa, la circunferencia es concéntrica a la circunferencia tangente a cuatro o más paredes laterales de segundo cuerpo de la sección transversal poligonal de un segundo cuerpo prismático, y se orientan los al menos tres

suministradores de adhesivo encarados hacia el intradós del segundo cuerpo. Así mismo, los al menos tres suministradores de adhesivo se distribuyen en la circunferencia durante el desplazamiento lineal de la etapa a).

5 En una tercera alternativa, la circunferencia es concéntrica a la sección transversal circunferencial de un primer y segundo cuerpo cilíndricos, y se orientan los al menos tres suministradores de adhesivo encarados hacia el extradós del primer cuerpo o hacia el intradós del segundo cuerpo.

También, el procedimiento comprende la etapa c) de aplicar adhesivo mediante los al menos tres suministradores de adhesivo sobre el extradós del primer cuerpo o sobre el
10 intradós del segundo cuerpo durante el desplazamiento lineal de la etapa a).

Igualmente, el procedimiento comprende la etapa d) de introducir el primer cuerpo por el interior del segundo cuerpo, mediante el desplazamiento lineal de la etapa a), y/o mediante un segundo desplazamiento lineal relativo entre el primer cuerpo y el segundo cuerpo, según una dirección paralela a sus aristas laterales si los cuerpos
15 son prismáticos, o paralela al primer y segundo eje de simetría si los cuerpos son cilíndricos.

Preferentemente, en la etapa c) se aplica adhesivo por inyección de adhesivo, según una dirección de inyección del adhesivo de cada suministrador de adhesivo. Las direcciones de inyección del adhesivo convergen radialmente sobre el extradós del
20 primer cuerpo o divergen radialmente sobre el intradós del segundo cuerpo.

Opcionalmente, en la etapa b) los suministradores de adhesivo quedan encarados hacia el extradós del primer cuerpo, y en la etapa c) aplican adhesivo sobre extradós del primer cuerpo.

De de forma opcional, en la etapa b) los suministradores de adhesivo quedan
25 encarados hacia el intradós del segundo cuerpo, y en la etapa c) aplican adhesivo sobre intradós del segundo cuerpo.

Opcionalmente, el procedimiento comprende además la etapa e) de mover un número par y mayor que cuatro de uñas de expansión mediante unos respectivos actuadores de expansión. Las uñas de expansión se mueven entre una posición retraída, y una
30 posición actuada.

En la posición retraída las uñas de expansión se sitúan en el lado del extradós del segundo cuerpo, y por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo o por debajo de la embocadura inferior del segundo cuerpo.

En la posición actuada, las uñas de expansión se sitúan en el lado del intradós del segundo cuerpo, y por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo o por debajo de la embocadura inferior del segundo cuerpo.

5 También opcionalmente, el procedimiento comprende además, después de la etapa e), la etapa f) de insertar las uñas de expansión dentro del segundo cuerpo según una dirección paralela a las aristas laterales de segundo cuerpo o paralela al segundo eje de simetría mediante un actuador introductor. En la etapa de inserción las uñas de expansión pasan de una posición inicial a una posición de inserción. En la posición inicial las uñas de expansión están situadas por encima de la embocadura superior de
10 segundo cuerpo, o por debajo de la embocadura inferior de primer cuerpo. En la posición de inserción las uñas de expansión están situadas por debajo de la embocadura superior de segundo cuerpo, o por encima de la embocadura inferior del segundo cuerpo. Igualmente, en esta opción, el procedimiento comprende además la etapa g) de mover las uñas de expansión contra el intradós del segundo cuerpo
15 mediante los respectivos actuadores de expansión y presionar el intradós del segundo cuerpo hacia el exterior mediante las uñas de expansión. La etapa g) se realiza después de la etapa f) de inserción de las uñas y antes de la etapa e) de introducción.

Según otra opción, la etapa g) de mover las uñas de expansión comprende además presionar el intradós del segundo cuerpo mediante las uñas de expansión hasta que
20 una embocadura del primer cuerpo atraviese una embocadura del segundo cuerpo, y después eliminar la presión hasta que finalice la etapa d) de introducción. Alternativamente, la etapa g) de mover las uñas de expansión comprende además presionar antes de que una embocadura del primer cuerpo atraviese una embocadura del segundo cuerpo y hasta que finalice la etapa d) de introducción. Según ésta
25 opción, el procedimiento comprende además la etapa h) de mover las uñas de expansión hasta la posición retraída después de la etapa g).

Opcionalmente, el procedimiento comprende además la etapa i) de disponer una pluralidad de primeros cuerpos, los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobleces de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales opuestas o
30 sobre dos extremos diametralmente opuestos de su sección transversal, en un primer alimentador dimensionado para soportar los primeros cuerpos.

Igualmente, el procedimiento según ésta opción comprende además la etapa j) de disponer una pluralidad de segundos cuerpos, los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos segundas dobleces de 180 grados sobre dos de sus

aristas laterales opuestas o sobre dos segundos extremos diametralmente opuestos de su sección transversal, en un segundo alimentador dimensionado para soportar los segundos cuerpos.

Además, según ésta opción, el procedimiento comprende además después de la etapa
5 i), de etapa k) de desplegar los primeros cuerpos desde su disposición plana hasta adoptar una forma prismática o cilíndrica.

Así mismo, según ésta opción, el procedimiento comprende además después de la etapa j), la etapa l) de desplegar los segundos cuerpos desde su disposición plana hasta adoptar una forma prismática o cilíndrica

10 Opcionalmente, el procedimiento comprende además, previamente a la etapa de enfrentar una embocadura del primer cuerpo con una embocadura del segundo cuerpo, la etapa de realizar un movimiento descendente de un macho. El macho incluye una pluralidad de miembros expandibles. El movimiento descendente se realiza desde una posición suspendida por encima de la embocadura superior de
15 primer cuerpo hasta una posición donde el macho se introduce en el primer cuerpo. Después, comprende igualmente la etapa de expandir los miembros expandibles desde una posición retraída a una posición de expansión mediante un actuador de macho, en donde los miembros expandibles ejercen presión sobre el intradós del primer cuerpo. Tras esto, el macho realiza un movimiento ascendente con los
20 miembros expandibles en posición de expansión. Seguidamente, el macho se mueve hasta alinear las aristas laterales del primer y segundo cuerpo si los cuerpos son prismáticos, o se mueve hasta alinear el primer y el segundo eje de simetría si los cuerpos son cilíndricos. Así, la embocadura inferior de primer cuerpo queda situada por encima y enfrentada a la embocadura superior de segundo cuerpo. En ésta
25 opción, la etapa d) de introducción se realiza mediante un movimiento vertical descendente del macho.

Opcionalmente al párrafo anterior, el procedimiento comprende además la etapa m) de expandir los miembros expandibles contra el intradós del primer cuerpo, para presionar el adhesivo aplicado contra el extradós del primer cuerpo y el intradós del
30 segundo cuerpo, después de la etapa d) de introducción.

Opcionalmente, el primer cuerpo y el segundo cuerpo comprenden seis paredes laterales con lo que sus secciones transversales son hexagonales, o el primer y el segundo cuerpo comprenden ocho paredes laterales con lo que sus secciones transversales son octogonales. En ésta opción, en la etapa c) se aplica adhesivo sobre

las seis paredes laterales del hexágono o sobre las ocho paredes laterales del octógono mediante unos respectivos suministradores de adhesivo encarados hacia cada una de las paredes laterales.

5 También de forma opcional, en la etapa b) se distribuyen los suministradores de adhesivo en una segunda circunferencia que contiene todos los vértices de la sección transversal poligonal del primer cuerpo. Así, la segunda circunferencia es una circunferencia circunscrita en el polígono definido por la sección transversal poligonal del primer cuerpo. Además, se orientan los al menos tres suministradores de adhesivo encarados hacia el extradós del primer cuerpo. Este es un caso particular de la de la
10 primera alternativa, ya que la circunferencia circunscrita también es tangente a cuatro o más vértices de la sección transversal poligonal del primer cuerpo.

Alternativamente, en la etapa b) se distribuyen los suministradores de adhesivo en una circunferencia tangente a todas las paredes laterales de segundo cuerpo, con lo que la circunferencia tangente es una circunferencia inscrita en el polígono definido por la
15 sección transversal poligonal del segundo cuerpo. Además, se orientan al menos tres suministradores de adhesivo encarados hacia el intradós del segundo cuerpo. Este un caso particular de la segunda alternativa, ya que la circunferencia inscrita también es tangente a cuatro o más paredes laterales de segundo cuerpo.

También de forma opcional, al menos un suministrador de adhesivo suministra cola
20 fría y al menos otro suministrador de adhesivo suministra cola caliente.

Opcionalmente, el procedimiento comprende además, después de la etapa d) de introducción, las siguientes dos etapas. En la primera etapa, se aplica adhesivo mediante al menos tres suministradores de adhesivo sobre el extradós del segundo cuerpo o sobre el intradós del primer cuerpo. Estos suministradores de adhesivo
25 pueden ser los mismos o distintos a los que aplican adhesivo en la etapa c). Después de esta primera etapa, en la segunda etapa se introduce el primer y el segundo cuerpo por el interior o el exterior del tercer cuerpo.

También de forma opcional, el procedimiento comprende además la etapa n) de
30 alimentar una pluralidad de planchas planas de base en un alimentador de planchas planas de base de planchas dimensionado para soportar dichas planchas planas de base.

La plancha plana de base comprende un fondo poligonal delimitado por un número de lados de base par y mayor que cuatro. Igualmente, la plancha plana de base

comprende unos lados de base que separan el fondo poligonal de unos paneles de pared, y un número de paneles de pared par y mayor que cuatro y anexos a los lados de base. Los paneles de pared comprenden unos primeros paneles de pared situados en lados de base alternos, y unos segundos paneles de pared situados en los otros
5 lados de base alternos.

Tras la etapa n) de alimentación, el procedimiento comprende además la etapa p) de aplicar adhesivo sobre los primeros paneles de pared y/o sobre los segundos paneles de pared mediante una pluralidad de segundos suministradores de adhesivo.

Tras la etapa p) de aplicación de adhesivo, el procedimiento también incluye la etapa
10 q) de situar la plancha plana de base sobre un molde, que comprende una pluralidad de dobladores de solapas, y por debajo del macho que abraza el cuerpo reforzado.

Tras la etapa q) de situar la plancha plana de base sobre un molde, el procedimiento comprende también la etapa r) de ensamblar la plancha plana de base al cuerpo reforzado.

15 La etapa r) de ensamblar se realiza, en una opción, de forma amovible. La etapa r) comprende doblar los paneles de pared por los lados de base, presionar los primeros paneles de pared y los segundos paneles de pared contra los miembros expandibles mediante unos dobladores, y pegar los primeros paneles de pared contra los segundos paneles de pared mediante el adhesivo aplicado por la pluralidad de segundos
20 suministradores de adhesivo.

Alternativamente, la etapa r) de ensamblar se realiza de forma no amovible. La etapa r) comprende doblar los paneles de pared por los lados de base, presionar los primeros paneles de pared y los segundos paneles de pared contra los miembros expandibles mediante unos dobladores, y pegar los primeros paneles de pared y los
25 segundos paneles de pared contra el extradós del cuerpo reforzado mediante el adhesivo aplicado por la pluralidad de segundos suministradores de adhesivo.

Con esto, se obtiene una base poligonal en donde los paneles de pared son perpendiculares al fondo poligonal, los paneles de pared abrazan el extradós del cuerpo reforzado, y en donde la embocadura inferior del segundo cuerpo apoya sobre
30 el fondo poligonal.

Según un segundo aspecto, la presente invención presenta un aparato para la formación de cuerpos reforzados de material laminar que comprende en uso una estructura y un dispositivo aplicador de adhesivo.

El dispositivo aplicador de adhesivo está soportado en la estructura y comprende al menos tres suministradores de adhesivo distribuidos en una circunferencia según cualquiera de las siguientes tres alternativas.

5 En una primera alternativa, la circunferencia es concéntrica a una segunda circunferencia que contiene cuatro o más vértices de la sección transversal poligonal del primer cuerpo. Además, los al menos tres suministradores de adhesivo están encarados hacia el extradós del primer cuerpo.

10 En una segunda alternativa, la circunferencia es concéntrica a la circunferencia tangente a cuatro o más paredes laterales de segundo cuerpo de la sección transversal poligonal del segundo cuerpo. Además, los al menos tres suministradores de adhesivo están encarados hacia el intradós del segundo cuerpo.

15 En una tercera alternativa, la circunferencia es concéntrica a la sección transversal circunferencial de un primer y segundo cuerpos cilíndricos. Además, los al menos tres suministradores de adhesivo están encarados hacia el extradós del primer cuerpo o hacia el intradós del segundo cuerpo.

20 Igualmente, el aparato comprende además un actuador de desplazamiento soportado en la estructura. El actuador de desplazamiento está provisto de una primera parte, y una segunda parte móvil respecto a la primera parte. En uso, la segunda parte del actuador de desplazamiento realiza un desplazamiento lineal y/o un segundo desplazamiento lineal.

A modo ilustrativo, el actuador de desplazamiento puede ser un cilindro fluidodinámico, un accionamiento a motor, o un brazo robot.

Los suministradores de adhesivo pueden comprender módulos de inyección de adhesivo o rodillos aplicadores de adhesivo, indicados aquí a modo de ejemplo.

25 Preferentemente, cada suministrador de adhesivo comprende en uso al menos un módulo de inyección de adhesivo. También comprende en uso al menos una boquilla de inyección en cada módulo de inyección de adhesivo. Igualmente comprende en uso una dirección de inyección del adhesivo definida por la inyección de adhesivo mediante las boquillas. Con esto, la aplicación de adhesivo de cada suministrador de
30 adhesivo se realiza según unas respectivas direcciones de inyección del adhesivo orientadas para converger radialmente en uso sobre el extradós del primer cuerpo o divergir radialmente en uso sobre el intradós del segundo cuerpo.

También opcionalmente, el aparato comprende un número par y mayor que cuatro de

uñas de expansión soportadas en la estructura. Las uñas de expansión están distribuidas en posición retraída alrededor del extradós del segundo cuerpo. Igualmente, el aparato comprende un número par y mayor que cuatro de actuadores de expansión. Cada actuador de expansión comprende una primera parte soportada a la estructura y una segunda parte móvil respecto a la primera parte y conectada a una uña de expansión. Los actuadores de expansión están dispuestos para mover las uñas de expansión entre una posición retraída y una posición actuada. En la posición retraída, las uñas de expansión se sitúan en el lado del extradós del segundo cuerpo. En la posición actuada, las uñas de expansión se sitúan en el lado del intradós del segundo cuerpo.

Opcionalmente, el aparato comprende al menos un actuador introductor con una primera parte soportada en uso a la estructura y una segunda parte móvil respecto a la primera parte y conectada a la primera parte del al menos un actuador de expansión. Los actuadores introductores están dispuestos para mover las respectivas uñas de expansión entre una posición retraída y una posición actuada. En la posición retraída, las uñas de expansión quedan por fuera de una embocadura del segundo cuerpo. En la posición actuada, las uñas de expansión quedan por dentro de una embocadura del segundo cuerpo. Es decir, las uñas de expansión atraviesan una embocadura del segundo cuerpo durante su movimiento. En una opción, un actuador introductor está dispuesto para mover los al menos tres suministradores de adhesivo. En una opción alternativa, un actuador introductor mueve un suministrador de adhesivo.

De forma opcional, cada suministrador de adhesivo comprende además un soporte auxiliar soportado en la estructura. Igualmente, cada suministrador de adhesivo comprende una uña de expansión soportada en el soporte auxiliar. Además, cada suministrador de adhesivo comprende un actuador de expansión con una primera parte conectada al soporte auxiliar y soportada a la estructura, y una segunda parte móvil respecto a la primera parte y conectada a las uñas de expansión. Cada actuador de expansión está dispuesto para mover una uña de expansión entre una posición retraída y una posición actuada. Así mismo, cada suministrador de adhesivo comprende un actuador introductor con una primera parte soportada en uso a la estructura y una segunda parte móvil respecto a la primera parte y conectada a la primera parte del actuador de expansión. Cada actuador introductor está dispuesto para mover una uña de expansión desde una posición retraída y una posición actuada según una dirección perpendicular al movimiento de los actuadores de expansión.

Opcionalmente, cada suministrador de adhesivo comprende además un actuador de aproximación con una primera parte soportada en uso a la estructura y una segunda parte móvil respecto a la primera parte. En la segunda parte se conecta al menos un módulo de inyección de adhesivo. El actuador de aproximación está dispuesto para mover al menos un módulo de inyección de adhesivo según una dirección paralela al movimiento del actuador de expansión. Igualmente, cada suministrador de adhesivo comprende además al menos un módulo de inyección de adhesivo apto para aplicar cola según una dirección de inyección del adhesivo paralela al movimiento del actuador de expansión.

Queda dentro del alcance de la presente invención una conexión fija o una conexión articulada entre primera y segunda parte del actuador introductor, del actuador de expansión, o del actuador de aproximación.

También opcionalmente, cada uña de expansión comprende una superficie de uña plana y perpendicular al movimiento del actuador de expansión. También comprende una superficie inclinada de uña anexa a la superficie de uña. Así mismo, comprende un hueco alargado practicado en la superficie de uña según una dirección perpendicular a la dirección de inyección del adhesivo.

También de forma opcional, el aparato comprende además un primer alimentador. El primer alimentador incluye un sitio de carga y está fijado en uso respecto a la estructura. El primer alimentador está dimensionado para soportar una pluralidad de primeros cuerpos, los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobles de 180 grados sobre dos de los vértices de sus aristas laterales. Así mismo, comprende un segundo alimentador. El segundo alimentador incluye un segundo sitio de carga y está fijado en uso respecto a la estructura. El segundo alimentador está dimensionado para soportar una pluralidad de segundos cuerpos, los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobles de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales de segundo cuerpo opuestas. El sitio de carga del primer alimentador es adyacente al segundo sitio de carga del segundo alimentador. Esta disposición de sitios de carga es ventajosa para alimentar el aparato de formación de cuerpos reforzados de material laminar desde el mismo lado.

Opcionalmente, el dispositivo aplicador de adhesivo comprende además en uso un bastidor soportado en la estructura. El bastidor comprende al menos dos patas con un primer y segundo extremo, fijadas a la estructura por sus primeros extremos, y de dimensiones aptas para situar en uso un segundo cuerpo por debajo de sus segundos

extremos y de un soporte de bastidor. Igualmente, el bastidor comprende un soporte de bastidor donde se fijan los suministrados de adhesivo, fijado a las al menos dos patas por sus segundos extremos, y con una embocadura con un contorno poligonal con un número de lados par y mayor que cuatro o con un contorno poligonal, apta para
5 la introducción de un primer cuerpo octogonal.

Opcionalmente, el aparato comprende además un dispositivo conformador de cuerpos apto para desplegar los primeros cuerpos desde una disposición plana hasta adoptar una forma prismática con un número de paredes laterales par y mayor que cuatro o una forma cilíndrica.

10 El dispositivo conformador de cuerpos comprende al menos una guía lineal fijada en la estructura. Igualmente, comprende al menos un patín, de los cuales al menos uno de ellos encaja en la al menos una guía lineal. Así mismo, incluye un soporte de arrastre fijado al patín. También comprende un dispositivo de despliegue soportado en el soporte de arrastre.

15 Igualmente, el dispositivo conformador de cuerpos comprende además una superficie conformadora situada en los dos lados de la al menos una guía lineal. Cada superficie conformadora comprende una pared convergente respecto la dirección de la guía lineal según el sentido de despliegue del primer cuerpo. Opcionalmente, la pared convergente es plana. Alternativamente a la opción anterior, la pared convergente es
20 curva, circular y/o arqueada.

Con esto, el patín, el soporte de arrastre y el dispositivo de despliegue son movibles mediante un accionamiento a lo largo de la guía lineal, entre una posición inicial y una posición final. En la posición inicial el dispositivo de despliegue es apto para coger un primer cuerpo soportado en un primer alimentador. En la posición final el soporte de
25 arrastre queda flanqueado en cada uno de sus dos lados por una pared convergente de la superficie conformadora.

También opcionalmente, el aparato comprende además un segundo dispositivo conformador de cuerpos apto para desplegar los segundos cuerpos desde su disposición plana hasta adoptar una forma poligonal con un número de lados par y
30 mayor que cuatro.

El segundo dispositivo conformador de cuerpos comprende al menos una segunda guía lineal fijada en la estructura. Igualmente, comprende un segundo patín, de los cuales al menos uno de ellos encaja en la segunda guía lineal. Así mismo incluye un

segundo soporte de arrastre fijado al segundo patín. También incluye un segundo dispositivo de despliegue soportado en el segundo soporte de arrastre.

Igualmente, el segundo dispositivo conformador de cuerpos comprende además una segunda superficie conformadora situada en los dos lados de la al menos segunda guía lineal. Cada segunda superficie conformadora comprende una segunda pared convergente respecto la dirección de la segunda guía lineal según el sentido de despliegue del segundo cuerpo.

Con esto, el segundo patín, el segundo soporte de arrastre y el segundo dispositivo de despliegue son movibles mediante un segundo accionamiento a lo largo de la segunda guía lineal, entre una posición inicial y una posición final. En la posición inicial el segundo dispositivo de despliegue es apto para coger un segundo cuerpo soportado un segundo alimentador. En la posición final el segundo soporte de arrastre queda flanqueado en cada uno de sus dos lados por una segunda pared convergente de la segunda superficie conformadora.

La al menos una guía lineal del dispositivo conformador de cuerpos es paralela a la al menos una segunda guía lineal del segundo dispositivo conformador de cuerpos.

Preferentemente, cada superficie conformadora comprende además una pared paralela a la dirección de la guía lineal y anexa a un extremo de la pared convergente. También de forma preferente, cada segunda superficie conformadora comprende además una segunda pared paralela a la dirección de la segunda guía lineal y anexa a un extremo de la pared convergente.

Opcionalmente, el aparato comprende además un macho, vinculado mecánicamente al actuador de desplazamiento. El macho comprende una pluralidad de miembros expandibles en donde los miembros expandibles definen un contorno poligonal con un número de lados par y mayor que cuatro o un contorno circular. El macho también incluye un actuador de macho que mueve las paredes expandibles entre una posición retraída y una posición de expansión.

También de forma opcional, el aparato comprende dos dispositivos aplicadores de adhesivo fijos respecto a la estructura y adyacentes entre sí. Así, dentro del alcance de la presente invención el aparato para la formación de cuerpos reforzados, los cuales incluyen tres cuerpos prismáticos, cuatro cuerpos prismáticos, cinco cuerpos prismáticos, y cualquier número entero de cuerpos igual o mayor que dos introducidos uno dentro del otro.

También opcionalmente, el aparato comprende además un alimentador de planchas planas de base, con un tercer sitio de carga y fijado en uso respecto a la estructura. El alimentador de planchas planas de base está dimensionado y es apto para alimentar una pluralidad de planchas planas de base. Además, el aparato incluye una pluralidad
5 de segundos suministradores de adhesivo fijados en uso respecto a la estructura.

Los segundos suministradores de adhesivo son aptos para aplicar en uso adhesivo sobre las planchas planas de base. También el aparato incluye un molde que comprende una pluralidad de dobladores de solapas soportados en uso en la estructura y dispuestos estratégicamente para doblar partes de las planchas planas de
10 base.

De forma opcional, los suministradores de adhesivo y los segundos suministradores de adhesivo están conectados de forma operativa a uno o más equipos aplicadores de adhesivo dotados de bomba de inyección de adhesivo.

De forma opcional, el primer cuerpo y el segundo cuerpo son prismáticos y
15 comprenden seis u ocho paredes laterales, con lo que sus secciones transversales son hexagonales u octogonales, respectivamente. Según una opción, al menos un suministrador de adhesivo está encarado en uso a cada pared lateral de primer cuerpo, y al menos un suministrador de adhesivo aplica en uso adhesivo sobre cada una de las paredes laterales del extradós primer cuerpo. Según otra opción, al menos
20 un suministrador de adhesivo está encarado en uso a cada pared lateral de segundo cuerpo, y al menos un suministrador de adhesivo aplica en uso adhesivo sobre cada una de las paredes laterales del intradós del segundo cuerpo.

Según un tercer aspecto, la presente invención presenta un cuerpo reforzado de material laminar.

25 En una alternativa, dicho cuerpo reforzado comprende un primer cuerpo prismático de sección transversal y con un número par y mayor que cuatro de paredes laterales de primer cuerpo. También comprende un segundo cuerpo prismático de sección transversal poligonal y con un número par y mayor que cuatro de paredes laterales de segundo cuerpo.

30 En otra alternativa, dicho cuerpo reforzado comprende un primer cuerpo cilíndrico con un primer eje de simetría, y un segundo cuerpo cilíndrico con un segundo eje de simetría.

En ambas alternativas, el primer y el segundo cuerpo comprenden además una embocadura situada en cada uno de los extremos de los respectivos primer y segundo cuerpos.

5 El primer cuerpo está introducido por el interior del segundo cuerpo con el intradós del segundo cuerpo y el extradós del primer cuerpo en contacto.

Igualmente, en el cuerpo reforzado, el primer cuerpo y el segundo cuerpo están unidos mediante un adhesivo situado entre el extradós del primer cuerpo y el intradós del segundo cuerpo y aplicado de forma lineal según la dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo y a las aristas laterales de segundo cuerpo si el primer y
10 segundo cuerpo son prismáticos, o según la dirección paralela al primer y segundo eje de simetría si el primer y segundo cuerpo son cilíndricos.

Preferentemente, el adhesivo comprende al menos tres cordones de cola continuos o discontinuos paralelos entre sí, y paralelos a las aristas laterales del primer y el segundo cuerpo o paralelos al primer y segundo eje de simetría.

15 Opcionalmente, al menos uno de los tres cordones de cola es de cola fría continuo y/o discontinuo.

También opcionalmente, el cuerpo reforzado comprende un tercer cuerpo prismático de sección transversal poligonal y con un número par y mayor que cuatro de paredes laterales de tercer cuerpo o cilíndrico, y con una embocadura situada en cada uno de
20 sus extremos. Igualmente, el primer cuerpo y el segundo cuerpo están introducidos por el interior del tercer cuerpo con el intradós del tercer cuerpo y el extradós del segundo cuerpo en contacto.

Según una opción, el segundo y tercer cuerpo están unidos mediante un adhesivo situado entre el extradós del segundo cuerpo y el intradós del tercer cuerpo aplicado
25 de forma lineal, según la dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo y las aristas laterales de segundo cuerpo o a la dirección paralela al primer y segundo eje de simetría. Preferentemente, el adhesivo comprende tres o más cordones de cola paralelos entre sí, y paralelos a las aristas laterales del primer y el segundo cuerpo si estos son prismáticos o paralelos al primer y segundo eje de simetría si estos son
30 cilíndricos.

Opcionalmente, el cuerpo reforzado comprende además una base poligonal. La base poligonal comprende un fondo poligonal. El fondo poligonal está delimitado por un número de lados de base par y mayor que cuatro. La base poligonal comprende

también unos lados de base que separan el fondo poligonal de unos paneles de pared. Igualmente comprende un número de paneles de pared par y mayor que cuatro y anexos a los lados de base. Los paneles de pared comprenden unos primeros paneles de pared situados en lados de base alternos, y unos segundos paneles de pared situados en los otros lados de base alternos. En el cuerpo reforzado, los paneles de pared son perpendiculares al fondo poligonal, los paneles de pared abrazan el extradós del cuerpo reforzado, y la embocadura inferior del cuerpo reforzado apoya sobre el fondo poligonal. El cuerpo reforzado y base poligonal forman un contenedor cerrado por la embocadura inferior del cuerpo reforzado.

5
10 Opcionalmente, en el cuerpo reforzado los primeros paneles de pared están adheridos mediante unos cordones de cola lineales contra los segundos paneles de pared, y la base poligonal está ensamblada al extradós del cuerpo reforzado de forma amovible.

Alternativamente, los primeros paneles de pared y los segundos paneles de pared están adheridos mediante unos cordones de cola lineales contra el extradós del cuerpo reforzado, y la base poligonal está ensamblada al extradós del cuerpo reforzado de forma no amovible.

15
20 En el cuerpo reforzado obtenido por el método del primer aspecto y/o con el aparato del segundo aspecto, se puede tener un control sobre la cantidad de adhesivo empleado para la formación del cuerpo reforzado puesto que el adhesivo ha sido depositado de forma lineal y mecanizada. Así, los costes de producción del cuerpo reforzado obtenido se pueden controlar. Por un lado, se puede controlar el número de suministradores de adhesivo que inyectan cola, y por tanto el número de cordones de cola depositados sobre el cuerpo reforzado. Por otro lado, se puede inyectar adhesivo de forma continua o discontinua. También se puede controlar el grosor de dichos cordones cambiando el diámetro de las boquillas de inyección o de los rodillos aplicadores. En otra opción, se puede suministrar cola fría y cola caliente debido al menor coste de la cola fría comparada con la cola caliente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

la Fig. 1 muestra en una vista en alzado una etapa previa a enfrentar la embocadura del primer cuerpo con la embocadura del segundo cuerpo, según una primera realización del procedimiento;

la Fig. 2 es una vista en planta de la Fig. 1;

- 5 la Fig. 3 muestra en una vista en alzado la etapa en donde las embocaduras del primer y segundo cuerpo están enfrentadas, según la primera realización del procedimiento;

la Fig. 4 es una vista en planta de la Fig. 3;

- 10 la Fig. 5 muestra en una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 3, según la primera realización del procedimiento;

la Fig. 6 es una vista en planta de la Fig. 5;

la Fig. 7 muestra una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 5 según la primera realización del procedimiento, y una primera realización de cuerpo reforzado obtenido;

- 15 la Fig. 8 es una vista en planta de la Fig. 7;

la Fig. 9 muestra en una vista en alzado de la etapa en donde las embocaduras del primer y segundo cuerpo están enfrentadas, según una segunda realización del procedimiento;

la Fig. 10 es una vista en planta de la Fig. 9;

- 20 la Fig. 11 muestra una vista en alzado una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 9;

la Fig. 12 es una vista en planta de la Fig. 11;

la Fig. 13 muestra una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 11;

- 25 la Fig. 14 es una vista en planta de la Fig. 13;

la Fig. 15 muestra una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 13;

la Fig. 16 es una vista en planta de la Fig. 15;

- 30 la Fig. 17 muestra en una vista en alzado, según una cuarta realización de procedimiento, de la etapa en donde las embocaduras del primer y segundo cuerpo

- están enfrentadas, y se indica una sección A-A;
- la Fig. 18 es la sección A-A de la Fig. 17;
- la Fig. 19 muestra una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 17, y se indica una sección B-B;
- 5 la Fig. 20 es la sección B-B de la Fig. 19;
- la Fig. 21 muestra una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 19, y el cuerpo reforzado obtenido;
- la Fig. 22 es una vista en planta de la Fig. 21;
- la Fig. 23 muestra en una vista en alzado, según una sexta realización del procedimiento y segunda realización del aparato, la etapa en donde las embocaduras del primer y segundo cuerpo están enfrentadas, y se indica una sección C-C;
- 10 la Fig. 24 es la sección C-C de la Fig. 23;
- la Fig. 25 muestra una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 23, y se indica una sección D-D;
- 15 la Fig. 26 es la sección D-D de la Fig. 25;
- la Fig. 27 muestra una vista en alzado de una etapa posterior a la etapa mostrada en la Fig. 25, y una segunda realización del cuerpo reforzado obtenido;
- la Fig. 28 es una vista en planta de la Fig. 27;
- la Fig. 29 es una vista en planta de la primera realización del procedimiento y de la primera realización de aparato;
- 20 la Fig. 30 es una vista en planta de la quinta realización del procedimiento y de la cuarta realización de aparato;
- la Fig. 31 es una vista en planta de la tercera realización del procedimiento y de la tercera realización de aparato;
- 25 la Fig. 32 es una vista en perspectiva superior de la primera realización de aparato;
- la Fig. 33 es una vista en perspectiva superior de un suministrador de adhesivo que forma parte integrante del aparato;
- la Fig. 34 es una vista en perspectiva inferior de la Fig. 33;
- la Fig. 35 es una vista en planta del aparato para la formación de cuerpos reforzados de material laminar, según una primera realización de procedimiento y aparato;
- 30

- la Fig. 36 es una vista en perspectiva superior y recortada de la Fig. 35;
- la Fig. 37 es una vista en perspectiva superior del dispositivo aplicador de adhesivo que forma parte integrante del aparato de la Fig. 36;
- la Fig. 38 es una vista en planta del aparato de la Fig. 35, en donde unas embocaduras del primer y segundo cuerpo están enfrentadas, y se indica una sección E-E;
- 5 la Fig. 39 es una vista en perspectiva superior y recortada de la Fig. 38;
- la Fig. 40 es la sección E-E de la Fig. 39, en donde se indica un detalle IV;
- la Fig. 41 es el detalle IV de la Fig. 40;
- 10 la Fig. 42 es una vista en perspectiva superior del dispositivo aplicador de adhesivo que forma parte integrante del aparato de la Fig. 38;
- la Fig. 43 es una vista en perspectiva superior del aparato, según una primera realización de procedimiento y aparato, durante la etapa de introducción;
- la Fig. 44 es una vista seccionada de la Fig. 43, y en donde se indica un detalle V;
- 15 la Fig. 45 es la vista detalle V de la Fig. 44;
- la Fig. 46 es una vista en perspectiva superior del dispositivo aplicador de adhesivo que forma parte integrante del aparato de la Fig. 43;
- la Fig. 47 es una vista en planta del aparato de la Fig. 35 en donde los miembros expandibles presionan el adhesivo, y en donde se indica un detalle VI;
- 20 la Fig. 48 es la vista seccionada de la Fig. 47;
- la Fig. 49 es la vista detalle VI de la Fig. 47;
- la Fig. 50 es una vista en perspectiva superior del dispositivo aplicador de adhesivo que forma parte integrante del aparato de la Fig. 47;
- la Fig. 51 es una vista en perspectiva superior lateral del aparato de la Fig. 47 cuando el macho acaba de realizar un movimiento vertical ascendente;
- 25 la Fig. 52 es una vista en perspectiva superior del aparato en una etapa posterior a la mostrada en la Fig. 51, y un cuerpo reforzado obtenido que se sitúa sobre un molde;
- la Fig. 53 es una vista en perspectiva superior del aparato en una etapa posterior a la mostrada en la Fig. 52;
- 30 la Fig. 54 es una vista en perspectiva superior del aparato en una etapa posterior a la

mostrada en la Fig. 53, y de una séptima realización del cuerpo reforzado obtenido;

la Fig. 55 es una vista en perspectiva superior en una etapa posterior a la mostrada en la Fig. 54;

la Fig. 56 es una vista lateral superior del aparato según una primera realización;

5 la Fig. 57 es una vista en perspectiva superior del aparato según la primera realización; y

la Fig. 58 es una vista en perspectiva superior del aparato en una etapa posterior a la mostrada en la Fig. 57 y anterior a la mostrada en la Fig. 36;

la Fig. 59 es una vista en planta según quinta realización de aparato;

10 la Fig. 60 es una vista en perspectiva superior de la Fig. 59;

las Figs. 61 y 62 son dos vistas según unas perspectivas superiores del cuerpo reforzado obtenido con el primer y segundo cuerpo representados como transparentes, según una tercera realización;

15 la Fig. 63 es una vista en perspectiva superior del cuerpo reforzado obtenido con el primer y segundo cuerpo representados como transparentes, según una cuarta realización;

la Fig. 64 es una vista en perspectiva superior del cuerpo reforzado obtenido con el adhesivo aplicado oculto representado como visible, según una quinta realización;

20 la Fig. 65 es una vista en planta de una sexta realización de aparato y una séptima realización de procedimiento; y

la Fig. 66 es una vista en planta de una sexta realización de cuerpo reforzado obtenido con el aparato y procedimiento de la Fig. 65.

Se listan a continuación los elementos representados en las figuras:

- 5. tercer cuerpo
- 25 6. pared lateral de tercer cuerpo
- 10. primer cuerpo
- 11. pared lateral de primer cuerpo
- 12. arista inferior de primer cuerpo
- 13. arista lateral de primer cuerpo
- 30 14. embocadura inferior de primer cuerpo
- 15. embocadura superior de primer cuerpo

- 16. arista superior del primer cuerpo
- 17. doblez
- 19. cordón de cola
- 20. segundo cuerpo
- 5 21. pared lateral de segundo cuerpo
- 22. arista inferior de segundo cuerpo
- 23. aristas laterales de segundo cuerpo
- 24. embocadura inferior de segundo cuerpo
- 25. embocadura superior de segundo cuerpo
- 10 26. arista superior del segundo cuerpo
- 27. segunda doblez
- 30. suministradores de adhesivo
- 31. módulo de inyección de adhesivo
- 32. boquilla
- 15 33. soporte auxiliar
- 34. actuador de expansión
- 34a. primera parte del actuador de expansión
- 34b. segunda parte del actuador de expansión
- 35. uñas de expansión
- 20 35a. superficie de uña
- 35b. superficie convergente de uña
- 35c. hueco alargado
- 36. actuador introductor
- 36a. primera parte del actuador introductor
- 25 36b. segunda parte del actuador introductor.
- 37. actuador de aproximación
- 37a. primera parte del actuador de aproximación
- 37b. segunda parte del actuador de aproximación
- 38. soporte secundario
- 30 40. dispositivo aplicador de adhesivo
- 41. bastidor
- 42. pata
- 43. soporte de bastidor
- 44. pestaña
- 35 51. primer alimentador

- 52. segundo alimentador
- 53. alimentador de planchas planas de base
- 60. base poligonal
- 61. plancha plana de base
- 5 62. fondo poligonal
- 63. paneles de pared
- 64. primeros paneles de pared
- 65. segundos paneles de pared
- 70. macho
- 10 71. miembros expandibles
- 72. actuador de macho
- 72a. primera parte del actuador de macho
- 72b. segunda parte del actuador de macho
- 72 c. tercera parte del actuador de macho
- 15 75. tercera guía lineal
- 76. tercer patín
- 80. segundo dispositivo de despliegue
- 81. superficie conformadora
- 81a. pared paralela
- 20 81b. pared convergente
- 81c. tercera pared convergente
- 82. segunda superficie conformadora
- 82a. segunda pared paralela
- 82b. segunda pared convergente
- 25 82c. cuarta pared convergente
- 83. dispositivo de despliegue
- 85. soporte de arrastre
- 86. guía lineal
- 87. segunda guía lineal
- 30 87b. patín
- 88. segundo soporte de arrastre
- 89. segundo patín
- 90. segundo suministrador de adhesivo
- 91. dobladores
- 35 92. elemento de sujeción

- 93. segundo soporte de sujeción
- 94. actuador de sujeción
- 95. soporte de sujeción
- 96. cuarta guía lineal
- 5 97. cuarto patín
- 98. dispositivo de sujeción
- 101. primera parte del actuador de desplazamiento
- 102. segunda parte del actuador de desplazamiento
- 105. actuador de desplazamiento
- 10 110. cuerpo reforzado
- 120. contenedor reforzado
- 200. aparato
- C1. circunferencia
- C2. segunda circunferencia
- 15 C3. sección transversal circunferencial
- C4. circunferencia tangente
- D1. desplazamiento lineal
- D2. segundo desplazamiento lineal
- D5. dirección de inyección del adhesivo
- 20 E1. primer eje de simetría
- E2. segundo eje de simetría
- E3. tercer eje de simetría

EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN / EJEMPLOS

Según un primer aspecto, la presente invención aporta un procedimiento para la
25 formación de cuerpos reforzados de material laminar.

Las Figs. 1 a 8 y 29 muestran una primera realización del procedimiento para la
formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar.

Las Figs. 1 y 8 muestran que dichos cuerpos reforzados (110) comprenden un primer
cuerpo (10) y un segundo cuerpo (20) prismáticos de secciones transversales
30 octogonales.

En las Figs. 1 y 2, el primer cuerpo (10) comprende ocho paredes laterales de primer
cuerpo (11) y el segundo cuerpo (20) comprende ocho paredes laterales de segundo
cuerpo (21). Cada pared lateral de primer cuerpo (11) y cada pared lateral de segundo

cuerpo (21) es esencialmente rectangular y comprende unas respectivas aristas superiores (16, 26), unas respectivas aristas inferiores (12, 22), y dos respectivas aristas laterales (13, 23) paralelas entre sí.

En las Figs. 1 y 2, las paredes laterales (11, 21) están dispuestas de forma que seis
 5 paredes laterales (11, 21) intermedias están unidas en ambas aristas laterales (13, 23) a unas paredes laterales (11, 21). También, una pared lateral (11, 21) proximal está unida por una de sus aristas laterales (13, 23) a una pared lateral (11, 21) intermedia. Igualmente, una pared lateral (11, 21) distal está unida por una de sus aristas laterales (13, 23) a otra pared lateral (11, 21) intermedia. La pared lateral (11, 21) proximal y la
 10 pared lateral (11, 21) distal están unidas por sus extremos. Las seis paredes laterales (11, 21) intermedias, la pared lateral (11, 21) proximal y la pared lateral (11, 21) distal son las ocho paredes laterales (11, 21) de las secciones transversales octogonales del primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20).

En las Figs. 1 y 2, el primer cuerpo (10) y el segundo (20) cuerpo comprenden una
 15 embocadura inferior (14, 24) definida por el área plana que encierran las aristas inferiores (12, 22), y una embocadura superior (15, 25) definida por el área plana que encierran las aristas superiores (16, 26).

En la Fig. 4, se observa que las dimensiones del intradós del segundo cuerpo (20) son
 20 aptas para la introducción del primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20) de tal forma que el intradós del segundo cuerpo (20) y el extradós del primer cuerpo (10) queden en contacto.

En las Figs. 1 y 2, ninguna embocadura del primer cuerpo (10) se encuentra
 25 enfrentada con una embocadura del segundo cuerpo (20). Las Figs. 3 y 4 muestran la situación relativa de los cuerpos (10, 20) tras la etapa de enfrentar una embocadura del primer cuerpo (10) con una embocadura del segundo cuerpo (20).

En la Fig. 5 se observa que tras la etapa de enfrentar las embocaduras, se realiza un
 desplazamiento lineal (D1) relativo. El desplazamiento lineal (D1) es relativo entre el
 primer cuerpo (10) y ocho suministradores de adhesivo (30) según una dirección
 30 paralela a las aristas laterales del primer cuerpo (13) y a las aristas laterales de segundo cuerpo (23). El segundo cuerpo (20) y los ocho suministradores de adhesivo (30) permanecen fijos, y el primer cuerpo (10) se mueve mediante un desplazamiento lineal (D1).

Siguiendo en las Figs. 5, 6 y 29, se observa la etapa b), en donde se han distribuido

ocho suministradores de adhesivo (30) en una circunferencia (C1). En las Figs. 6 y 29 la circunferencia (C1) es concéntrica a una segunda circunferencia (C2) que contiene los ocho vértices (V1) de la sección transversal octogonal del primer cuerpo (10). Además, en las Figs. 5, 6 y 29 se orientan y encaran los ocho suministradores de adhesivo (30) hacia el extradós del primer cuerpo (10). En las Figs. 6 y 29 la segunda circunferencia (C2) es una circunferencia circunscrita en la sección transversal octogonal del primer cuerpo (10). Esta distribución y orientación se mantiene durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a).

En las Figs. 5, 6 y 29, se observa que en la etapa c) se aplica adhesivo por inyección de adhesivo, según una dirección de inyección del adhesivo (D5) de cada suministrador de adhesivo (30). Las direcciones de inyección del adhesivo (D5) convergen radialmente sobre el extradós del primer cuerpo (10). En las Figs. 5 y 6 se observa que en la etapa c) de inyección de adhesivo, ocho suministradores de adhesivo (30) aplican unos respectivos cordones de cola (19) sobre el extradós del primer cuerpo (10) durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a).

En las Figs. 5 y 7 el segundo cuerpo se representa como transparente para dar visibilidad a los cordones de cola (19) y la situación relativa entre los cuerpos (10, 20).

En las Figs. 5 y 6 se aplica adhesivo sobre el extradós de las ocho paredes laterales del primer cuerpo (11) que forman un octógono. La aplicación de adhesivo se realiza mediante ocho respectivos suministradores de adhesivo (30) encarados hacia dichas ocho paredes laterales de primer cuerpo (11). En la Fig. 29 cada suministrador de adhesivo (30) suministra adhesivo mediante cuatro módulos de inyección de adhesivo (31).

Las Figs. 7 y 8 muestran la etapa d) en donde el primer cuerpo (10) se ha introducido por el interior del segundo cuerpo (20), mediante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a). También se muestra el cuerpo reforzado (110) de material laminar.

Las Figs. 9 a 16 muestran una segunda realización del procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar, en donde el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden ocho paredes laterales (11, 21) y sus secciones transversales son octogonales.

Las Figs. 9 y 10 muestran la situación relativa de los cuerpos (10, 20) tras la etapa de enfrentar una embocadura del primer cuerpo (10) con una embocadura del segundo cuerpo (20).

En la Fig. 11 se observa que, tras la etapa de enfrentar las embocaduras, se realiza un desplazamiento lineal (D1) relativo. El desplazamiento lineal (D1) es relativo entre el primer cuerpo (10) y ocho suministradores de adhesivo (30) según una dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo (13). El segundo cuerpo (20) y el primer cuerpo (10) permanecen fijos, y los ocho suministradores de adhesivo (30) se mueven mediante un desplazamiento lineal (D1).

Siguiendo en las Figs. 11 y 12, se observa la etapa b) en donde se han distribuido ocho suministradores de adhesivo (30) en una circunferencia (C1). En las Figs. 11 y 12 la circunferencia (C1) es concéntrica a una segunda circunferencia (C2) que contiene los ocho vértices (V1) de la sección transversal octogonal del primer cuerpo (10). Además, en las Figs. 11 y 12 se orientan y encaran los ocho suministradores de adhesivo (30) hacia el extradós del primer cuerpo (10). En la Fig. 12 la segunda circunferencia (C2) es una circunferencia circunscrita en la sección transversal octogonal. Esta distribución y orientación se mantiene durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a), indicado en la Fig. 11.

En las Figs. 11 y 12 se observa la etapa c) de aplicar adhesivo mediante los ocho suministradores de adhesivo (30) sobre el extradós del primer cuerpo (10) durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a). Las direcciones de inyección de los cordones de cola (19) convergen radialmente sobre el extradós del primer cuerpo (10). En las Figs. 13 y 14 muestran la etapa d) en donde el primer cuerpo (10) se introduce por el interior del segundo cuerpo (20), mediante un segundo desplazamiento lineal (D2). El segundo desplazamiento lineal (D2) se realiza entre el primer cuerpo (10) que se mueve según una dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo (13) y las aristas laterales de segundo cuerpo (23), y el segundo cuerpo (20) que permanece fijo.

En las Figs. 15 y 16 se muestra que el primer cuerpo (10) ha quedado totalmente introducido por el interior del segundo cuerpo (20), obteniéndose, por tanto, el cuerpo reforzado (110) de material laminar.

La Fig. 31 muestra una tercera realización del procedimiento, en donde el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden ocho paredes laterales (11, 21). En la Fig. 31, la embocadura del primer cuerpo (10) y la embocadura del segundo cuerpo (20) están enfrentadas. En la Fig. 31, se distribuyen cuatro suministradores de adhesivo (30) en una circunferencia (C1) concéntrica a una segunda circunferencia (C2) que contiene cuatro vértices (V1) de la sección transversal octogonal del primer

cuerpo (10). Además, se orientan los al menos tres suministradores de adhesivo (30) encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10). Los suministradores de adhesivo (30) de la Fig. 31 aplican adhesivo sobre el extradós del primer cuerpo (10). En la Fig. 31, la etapa d) de introducir el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20) se realiza bien mediante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a), y/o mediante un segundo desplazamiento lineal (D2), como los descritos en la primera realización de procedimiento.

Las Figs. 17 a 22 muestran una cuarta realización del procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar, en donde el primer (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden ocho paredes laterales (11, 21).

En las Figs. 17 y 18, se muestra la situación relativa de los cuerpos (10, 20) tras la etapa de enfrentar una embocadura del primer cuerpo (10) con una embocadura del segundo cuerpo (20).

En la Fig. 19 se observa que, tras la etapa de enfrentar las embocaduras, se realiza en la etapa a) un desplazamiento lineal (D1) relativo. El desplazamiento lineal (D1) es relativo entre el primer cuerpo (10) que se mueve según una dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo (13), y los ocho suministradores de adhesivo (30) que permanecen fijos.

Siguiendo en la Fig. 20, en la etapa b) se distribuyen los ocho suministradores de adhesivo (30) en una circunferencia (C1). En la Fig. 20 la circunferencia (C1) es concéntrica a la circunferencia tangente (C4) a las ocho paredes laterales de segundo cuerpo (21) de la sección transversal octogonal del segundo cuerpo (20). Además, en las Figs. 19 y 20, se orientan y encaran los ocho suministradores de adhesivo (30) hacia el intradós del segundo cuerpo (20). La circunferencia tangente (C4) es una circunferencia inscrita. Esta distribución y orientación se mantiene durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a), indicado en la Fig. 19.

En la Fig. 20, se observa que en la etapa c) se aplica adhesivo por inyección de adhesivo, que deposita unos respectivos cordones de cola (19) sobre el intradós del segundo cuerpo (20). En la etapa c) se aplica adhesivo sobre las ocho paredes laterales del octógono mediante ocho suministradores de adhesivo (30) encarados respectivamente hacia dichas ocho paredes laterales de segundo cuerpo (21). En la Fig. 20 se muestra de forma esquemática que cada suministrador de adhesivo (30) suministra un cordón de cola (19), los cuales divergen radialmente desde el interior hacia el intradós del segundo cuerpo (20).

Las Figs. 21 y 22 muestran la etapa d) en donde el primer cuerpo (10) se ha introducido por el interior del segundo cuerpo (20). En la Fig. 19 se muestra que la introducción se realiza mediante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a) y un segundo desplazamiento lineal (D2). En el segundo desplazamiento lineal (D2) de la Fig. 19 el segundo cuerpo (20) se mueve mientras que los ocho suministradores de adhesivo (30) permanecen fijos. En las Figs. 21 y 22 se muestra el cuerpo reforzado (110) de material laminar obtenido.

En la Fig. 30 se muestra una quinta realización del procedimiento, en donde el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden seis paredes laterales (11, 21) con lo que sus secciones transversales son hexagonales. En la Fig. 30, la embocadura del primer cuerpo (10) y la embocadura del segundo cuerpo (20) están enfrentadas.

En la Fig. 30, en la etapa b) se distribuyen seis suministradores de adhesivo (30) en una circunferencia (C1). En la Fig. 30, la circunferencia (C1) es concéntrica a la circunferencia tangente (C4) a seis paredes laterales de segundo cuerpo (21). La Fig. 30 muestran una vista de las seis paredes laterales de segundo cuerpo (21) según la sección transversal hexagonal del segundo cuerpo (20). La circunferencia tangente (C4) es una circunferencia inscrita en el polígono definido por la sección transversal poligonal del segundo cuerpo (20). Además, los seis suministradores de adhesivo (30) quedan encarados hacia el intradós del segundo cuerpo (20). La circunferencia tangente (C4) está inscrita en la sección poligonal hexagonal del segundo cuerpo (20).

En la Fig. 30 se aplica adhesivo mediante los seis suministradores de adhesivo (30) sobre el intradós del segundo cuerpo (20) durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a). En la Fig. 30 se muestra de forma esquemática que cada suministrador de adhesivo (30) inyecta adhesivo según unas respectivas direcciones de inyección del adhesivo (D5), las cuales divergen radialmente desde el interior del segundo cuerpo (20) hacia el intradós del segundo cuerpo (20).

En la quinta realización, la etapa de introducir el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20) se realiza bien mediante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a), y/o mediante un segundo desplazamiento lineal (D2) como los descritos en la primera y segunda realización del procedimiento.

Las Figs. 23 a 28 muestran una sexta realización del procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar. El cuerpo reforzado comprende un primer cuerpo (10) cilíndrico con un eje de simetría (E1), y un segundo cuerpo (20) cilíndrico con un segundo eje de simetría (E2). El primer y el segundo cuerpo (10, 20)

comprenden una embocadura en sus dos respectivos extremos opuestos.

Las Figs. 23 y 24 muestran la situación relativa de los cuerpos (10, 20) tras la etapa de enfrentar una embocadura del primer cuerpo (10) con una embocadura del segundo cuerpo (20).

5 En la Fig. 25 se observa que tras la etapa de enfrentar las embocaduras, se realiza en la etapa a) un desplazamiento lineal (D1) relativo. El desplazamiento lineal (D1) es relativo entre el segundo cuerpo (20) que permanece fijo, y los ocho suministradores de adhesivo (30) que se mueven según una dirección paralela al primer y segundo eje de simetría (E1, E2). Las Figs. 27 y 28 muestran un instante posterior a la etapa d) de
10 introducción en donde el primer cuerpo (10) se ha introducido por el interior del segundo cuerpo (20), mediante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a) y un segundo desplazamiento lineal (D2), los cuales se muestran en la Fig. 25. En el segundo desplazamiento lineal (D2) de la Fig. 25 el primer cuerpo (10) se mueve mientras que el segundo cuerpo (20) permanece fijo. En la Fig. 25, el desplazamiento
15 lineal (D1) y el segundo desplazamiento lineal (D2) se realiza según una dirección paralela al primer y segundo eje de simetría (E1, E2)

Siguiendo en la Fig. 26, los ocho suministradores de adhesivo (30) están distribuidos en una circunferencia (C1). En la Fig. 26, la circunferencia (C1) es concéntrica a la sección transversal circunferencial (C3) de un primer y segundo cuerpo (10, 20).
20 Además, en las Figs. 25 y 26, los ocho suministradores de adhesivo (30) quedan orientados y encarados hacia el intradós del segundo cuerpo (20). Esta distribución y orientación se mantiene durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a), el cual se ilustra en la Fig. 25.

En las Figs. 25 y 26, se observa que en la etapa c) se aplica adhesivo por inyección de
25 adhesivo y se depositan unos respectivos cordones de cola (19) sobre el intradós del segundo cuerpo (20). En las Figs. 25 y 26, en la etapa c) se aplica adhesivo sobre el intradós del segundo cuerpo (20) mediante los ocho suministradores de adhesivo (30) encarados respectivamente hacia dichas ocho paredes laterales de segundo cuerpo (21). En la Fig. 26 se muestra de forma esquemática que cada suministrador de
30 adhesivo (30) suministra un cordón de cola (19), los cuales divergen radialmente desde el un área interior del segundo cuerpo (20) hacia el intradós del segundo cuerpo (20). En las Figs. 25 y 26, cuatro suministradores de adhesivo (30) suministran cola fría y cuatro suministradores de adhesivo (30) suministran cola caliente.

En las Figs. 27 y 28 se muestra el cuerpo reforzado (110) de material laminar

obtenido.

5 Siguiendo en la primera realización del procedimiento, las Fig. 32 y 37 muestran que el procedimiento comprende además la etapa e) de mover un número par y mayor que cuatro de uñas de expansión (35) mediante unos respectivos actuadores de expansión (34).

La Fig. 32 muestra el actuador de expansión (34) una posición retraída, en donde las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del extradós del segundo cuerpo (20), y por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo (25).

10 La Fig. 37 muestra el actuador de expansión (34) en una posición actuada, en donde las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del intradós del segundo cuerpo (20). En la Fig. 37, es obvio observar si el actuador introductor (36) no estuviera en posición actuada, las uñas de expansión quedan por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo (25).

15 Siguiendo en las Figs. 32 y 37, se muestra que la primera realización del procedimiento, después de la etapa e), comprende además la etapa f) de insertar las uñas de expansión (35) dentro del segundo cuerpo (20) según una dirección paralela a las aristas laterales de segundo cuerpo (23) mediante un actuador introductor (36).

20 Las uñas de expansión (35) pasan de una posición inicial de la Fig. 32, en donde están situadas por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo (25), a una posición de inserción de la Fig. 37 en donde están situadas por debajo de la embocadura superior de segundo cuerpo (25).

25 Igualmente, en las Figs. 40, 41 y 42 se muestra que la primera realización del procedimiento comprende además la etapa g) de mover las uñas de expansión (35) contra el intradós del segundo cuerpo (20) mediante los respectivos actuadores de expansión (34) y presionar el intradós del segundo cuerpo (20) hacia el exterior mediante las uñas de expansión (35).

En las Figs. 40 y 41 se muestra que la etapa g) se realiza después de la etapa f) de inserción de las uñas de expansión (35) y antes de la etapa e) de introducción del primer cuerpo (10) por interior del segundo cuerpo (20).

30 Las Figs. 40, 41 y 42 muestran que en la etapa g) se presiona el intradós del segundo cuerpo (20) mediante las uñas de expansión (35) antes de que la embocadura inferior de primer cuerpo (14) atraviese la embocadura superior de segundo cuerpo (25).

En las Figs. 43, 44, 45 y 46 las uñas de expansión (35) siguen presionando el intradós del segundo cuerpo (20) y la etapa d) de introducción no ha finalizado.

5 En las Fig. 47, 48, 49 y 50, la etapa de d) introducción ha finalizado y las uñas de expansión (35) no presionan el intradós del segundo cuerpo (20). Después de la etapa g), en las Figs. 48, 49 y 50 se muestra que la primera realización del procedimiento incluye además la etapa h) de mover las uñas de expansión (35) mediante los actuadores de expansión (34) y los actuadores introductores (36) hasta su posición inicial y retraída.

10 En las Figs. 35, 36, 39, y 51 se muestra que en la primera realización del procedimiento, según una etapa i) se disponen una pluralidad de primeros cuerpos (10), los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobleces de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales (13) opuestas, en un primer alimentador (51) dimensionado para soportar los primeros cuerpos (10). Los primeros cuerpos (10) quedan soportados con sus aristas laterales de primer cuerpo (13) paralelas a la
15 vertical del suelo.

En las Figs. 35, 36, 39, y 51 se muestra que la primera realización del procedimiento, comprende una etapa j) en donde se disponen una pluralidad de segundos cuerpos (20), los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobleces de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales (23) opuestas, en un segundo
20 alimentador (52) dimensionado para soportar los segundos cuerpos (20). Los segundos cuerpos (20) quedan soportados con sus aristas laterales de segundo cuerpo (23) paralelas a la vertical del suelo.

Después de la etapa i), en las Fig. 57 y 58 se muestra que la primera realización del procedimiento incluye además la etapa k) de desplegar los primeros cuerpos (10)
25 desde su disposición plana hasta adoptar una forma octogonal.

Igualmente, después de la etapa j), en las Fig. 57 y 58 se muestra que la primera realización del procedimiento incluye además la etapa l) de desplegar los segundos cuerpos (20) desde su disposición plana hasta adoptar una forma octogonal.

30 Las Figs. 36 y 58 muestran que la primera realización del procedimiento, previamente a la etapa de enfrentar una embocadura del primer cuerpo (10) con una embocadura del segundo cuerpo (20), comprende además la etapa de realizar un movimiento descendente de un macho (70) de cuerpos (10, 20) de sección transversal octogonal. El movimiento descendente del macho (70), que incluye ocho miembros expandibles

(71), se realiza desde la posición suspendida por encima de la embocadura superior de primer cuerpo (15) de la Fig. 58, hasta la posición de la Fig. 36 donde se introduce en el primer cuerpo (10).

Después se expanden los miembros expandibles (71), desde la posición retraída de la Fig. 58, a la posición de expansión de la Fig. 40 mediante un actuador de macho (72) en donde los miembros expandibles (71) ejercen presión sobre el intradós del primer cuerpo (10) para agarrar el primer cuerpo (10). En la Figs. 40 y 44 se observa que el actuador de macho (72) comprende una primera parte de actuador de macho (72a) y una segunda parte de actuador de macho (72b) que ejerce una presión suficiente para que los miembros expandibles (71) agarren el primer cuerpo (10). En la Fig. 44, se muestra que el actuador del macho (72) es un cilindro multiposición con dos vástagos que corresponden con la segunda parte de actuador de macho (72b) y una tercera parte del actuador de macho (72c). En la Fig. 44 la tercera parte del actuador de macho (72c) está en posición extendida y ha movido la segunda parte del actuador de macho (72b) para agarrar el primer cuerpo (10).

Tras esto, el macho (70) realiza el movimiento ascendente desde la posición inicial mostrada en la Fig. 36, hasta la posición ascendente de la Fig. 40 con los miembros expandibles (71) en posición de expansión.

En las Figs. 38, 39, 40 y 41 el macho (70) se ha movido hasta alinear las aristas laterales del primer y segundo cuerpo (13, 23), y se muestra que la embocadura inferior de primer cuerpo (14) queda situada por encima y enfrentada a la embocadura superior de segundo cuerpo (25).

En la Fig. 41, la etapa d) de introducción se realiza mediante un movimiento vertical descendente del macho (70) que corresponde con un desplazamiento lineal (D1). El desplazamiento lineal (D1) se realiza entre la posición inicial mostrada en las Figs. 38 a 42 y la posición introducida de las Figs. 47, 48 y 49. Las Figs. 43 a 46 muestran un instante de la etapa d) de introducción, entre la posición inicial y la posición introducida.

En las Figs. 47 y 48, después de la etapa d) de introducción, se muestra que la primera realización incluye además la etapa m) de expandir los miembros expandibles (71) contra el intradós del primer cuerpo (10), para presionar el adhesivo aplicado contra el extradós del primer cuerpo (10) y el intradós del segundo cuerpo (20). En las Figs. 44 y 48 se muestra que el actuador del macho (72) es un cilindro multiposición, con dos vástagos que corresponden con una segunda parte del actuador de macho

(72b) y una tercera parte del actuador de macho (72c). En la Fig. 44 la tercera parte del actuador de macho (72c) está en una posición extendida y ha movido la segunda parte de actuador de macho (72b) para agarrar el primer cuerpo (10). En la Fig. 48, ambos vástagos (72c, 72b) están en posición extendida para presionar el adhesivo.

5 En las Figs. 51 y 52, se muestra que la primera realización incluye además la etapa n) de alimentar una pluralidad de planchas planas de base (61) en un alimentador de planchas planas de base (53) de planchas dimensionado para soportar dichas planchas planas de base (61).

10 En la Fig. 52 se muestra que cada plancha plana de base (61) comprende un fondo poligonal (62) delimitado por ocho lados de base. También comprende ocho lados de base que separan el fondo poligonal (62) de unos paneles de pared (63). Igualmente comprende ocho paneles de pared (63) anexos a los respectivos ocho lados de base. Los paneles de pared (63) comprenden unos primeros paneles de pared (64) situados en lados de base alternos, y unos segundos paneles de pared (65) situados en los
15 otros lados de base alternos.

Tras la etapa n) de alimentación, esto es posteriormente a la etapa mostrada en la Fig. 51 y anterior a la etapa de la Fig. 52, se realiza la etapa p) de aplicar adhesivo sobre los primeros paneles de pared (64) y/o sobre los segundos paneles de pared (65) mediante una pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90). Esto se
20 muestra en detalle en las Figs. 51 y 52.

Tras la etapa p) de aplicación de adhesivo, en la Fig. 52 se muestra la etapa q) de situar la plancha plana de base (61) sobre un molde. En la Fig. 53 se muestra que el molde comprende una pluralidad de dobladores (91) de solapas. En la Fig. 52, la plancha plana de base (61) está situada además por debajo del macho (70) y la
25 embocadura inferior del cuerpo reforzado (110)

Tras la etapa q) de situar la plancha plana de base (61) sobre un molde, las Figs. 53 y 54 muestran la etapa r) de ensamblar la plancha plana de base (61) al cuerpo reforzado (110). Las Figs. 53 y 54 pueden representar las dos opciones de ensamblaje entre la plancha plana de base (61) y el cuerpo reforzado (110).

30 En una primera opción, la plancha plana de base (61) de la Fig. 52 está ensamblada de forma amovible al cuerpo reforzado (110) de la Fig. 53. En las Figs. 52 a 54 se muestra que se doblan los paneles de pared (63) por los lados de base, presionando los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65) contra los

miembros expandibles (71) mostrados en la Fig. 55 mediante unos dobladores (91). En las Figs. 52 y 53 también se pegan los primeros paneles de pared (64) contra los segundos paneles de pared (65) mediante el adhesivo aplicado por la pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90) de la Fig. 52.

5 En una segunda opción, la plancha plana de base (61) de la Fig. 52 está ensamblada de forma no amovible al cuerpo reforzado (110) de la Fig. 53. En las Figs. 52 a 54 se doblan los paneles de pared (63) por los lados de base presionando los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65), contra los miembros expandibles (71) mediante unos dobladores (91) mostrados en la Fig. 55. En la Fig. 53
10 también se pegan los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65), mostrados en la Fig. 52, contra el extradós del cuerpo reforzado (110) mediante el adhesivo aplicado por la pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90) de la Fig. 52.

En las Figs. 52, 54 y 55 se muestra que se obtiene una base poligonal (60) en donde
15 los paneles de pared (63) son perpendiculares al fondo poligonal (62), los paneles de pared (63) abrazan el extradós del cuerpo reforzado (110), y en donde la embocadura inferior del segundo cuerpo (24) apoya sobre el fondo poligonal (62).

La Fig. 65 corresponde con una séptima realización de procedimiento. Dicho procedimiento comprende las etapas a), b), c) y d) de la primera realización excepto
20 porque el primer y segundo cuerpo (10, 20) son cilíndricos en posición desplegada. En la Fig. 65, la etapa c) de aplicación de adhesivo se realiza mediante los ocho suministradores de adhesivo (30) mostrados alrededor del segundo cuerpo (20). La séptima realización de procedimiento comprende también, después de la etapa d) de introducción, las siguientes dos etapas. En la primera etapa, se aplica adhesivo sobre
25 el extradós del segundo cuerpo (20) mediante otros cinco suministradores de adhesivo (30) mostrados en la Fig. 65 alrededor del tercer cuerpo (5) y situados de forma adyacente a los ocho suministradores de adhesivo (30). En la segunda etapa se introduce el primer y el segundo cuerpo (10, 20) por el interior del tercer cuerpo (5), con lo que se obtiene el cuerpo reforzado (110) de la Fig. 66.

30 Según un segundo aspecto, la presente invención aporta un aparato para la formación de cuerpos reforzados de material laminar.

Las Figs. 1 a 8, 29, y 32 a 58 muestran una primera realización del aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar que comprende una estructura (100) y un dispositivo aplicador de adhesivo (40).

Las Figs. 35, 36 y 41 muestran que el dispositivo aplicador de adhesivo (40) está soportado en la estructura (100) y comprende ocho suministradores de adhesivo (30).

En las Figs. 36 y 41, cada suministrador de adhesivo (30) está fijado a un bastidor (41) fijado y soportado en la estructura (100). El bastidor (41) comprende cuatro patas (42) con un primer y segundo extremo, fijadas a la estructura (100) por sus primeros extremos. En la Fig. 36, las patas (42) son de dimensiones aptas para situar en uso un segundo cuerpo (20) por debajo de sus segundos extremos, del soporte de bastidor (43), y del plano donde están distribuidos los suministradores de adhesivo (30). El bastidor (41) también comprende un soporte de bastidor (43) fijado a las cuatro patas (42) por sus segundos extremos. El soporte de bastidor (43) tiene practicada una embocadura con un contorno octogonal apta para la introducción de un primer cuerpo (10) octogonal como se muestra en la Fig. 43.

En la Fig. 41 los suministradores de adhesivo (30) están fijados al soporte de bastidor (43) y distribuidos en un mismo plano. En la Fig. 41, cada lado del contorno octogonal de la embocadura dispone de unas respectivas pestañas (44) convergentes según el sentido de introducción en uso del primer cuerpo (10). En la Fig. 41, el sentido de introducción en uso del primer cuerpo (10) corresponde con la dirección del desplazamiento lineal (D1).

En las Figs. 6 y 29 se observa ocho suministradores de adhesivo (30) distribuidos en una circunferencia (C1) concéntrica a una segunda circunferencia (C2) que contiene los ocho vértices (V1) de la sección transversal octogonal del primer cuerpo (10), y están encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10).

En la Fig. 39 el aparato (200) incluye un actuador de desplazamiento (105) soportado en la estructura (100). El actuador de desplazamiento (105) es un cilindro sin vástago provisto de una primera parte (101), y una segunda parte (102) movable linealmente respecto a la primera parte (101). En las Figs. 39, 41 y 45, la segunda parte del actuador de desplazamiento (102) realiza un desplazamiento lineal (D1) para introducir el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20) mientras se aplica el adhesivo según una dirección de inyección del adhesivo (D5).

En la Fig. 33 se muestra que cada suministrador de adhesivo (30) comprende cuatro módulos de inyección de adhesivo (31). En la Fig. 33, en cada módulo de inyección de adhesivo (31) comprende una boquilla (32) de inyección. En las Figs. 29 y 45, se muestra la dirección de inyección del adhesivo (D5) definida en uso por la inyección de adhesivo mediante las boquillas (32). En las Fig. 29 y 45, la aplicación de adhesivo de

cada suministrador de adhesivo (30) se realiza según unas respectivas direcciones de inyección del adhesivo (D5) orientadas de forma que convergen radialmente en uso sobre el extradós del primer cuerpo (10).

5 En las Figs. 32 a 50 el primer (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden ocho paredes laterales (11, 21), con lo que sus secciones transversales son octogonales. En las Figs. 42 a 46, un suministrador de adhesivo (30) está encarado en uso a cada pared lateral de primer cuerpo (11). En las Fig. 45 y 46 se muestra en detalle que los ocho suministradores de adhesivo (30) aplican en uso adhesivo sobre cada una de las paredes laterales (11) del extradós primer cuerpo (10).

10 En las Figs. 29, 33, 34, 36, 37, 40, 41 y 42, se muestra que el aparato (200) comprende ocho uñas de expansión (35) soportadas en la estructura (100). Las uñas de expansión (35) están distribuidas en posición retraída alrededor del extradós del segundo cuerpo (20).

15 En las Figs. 29, 33, 34, 36, 37, 40, 41 y 42, se muestra que el aparato (200) comprende ocho actuadores de expansión (34) con una primera parte (34a) soportada de manera fija a la estructura (100) y una segunda parte (34b) movable respecto a la primera parte y conectada a las uñas de expansión (35). Los actuadores de expansión (34) están dispuestos para mover las respectivas uñas de expansión (35) entre una posición retraída y una posición actuada.

20 En la posición retraída de las Figs. 29 y 32, las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del extradós del segundo cuerpo (20). En la posición actuada de las Figs. 37, 40, 41 y 42, las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del intradós del segundo cuerpo (20).

25 Según esta primera realización de aparato (200), las Figs. 29, 33, 34, 36, 37, 40, 41 y 42, cada suministrador de adhesivo (30) comprende un actuador introductor (36) con una primera parte (36a) soportada en uso a la estructura (100) y una segunda parte (36b) movable respecto a la primera parte (36a). La segunda parte del actuador introductor (36b) está conectada de manera fija a la primera parte del actuador de expansión (34a). Los actuadores introductores (36) están dispuestos para mover las
30 respectivas uñas de expansión (35) entre una posición retraída y una posición actuada.

En la posición retraída de las Figs. 29, 32, 33 y 34, las uñas de expansión (35) quedan por fuera de la embocadura superior del segundo cuerpo (25).

En la posición actuada de las Figs. 37, 40, 41 y 42, las uñas de expansión (35) quedan por dentro de la embocadura superior de segundo cuerpo (25). Es decir, las uñas de expansión (35) atraviesan la embocadura superior de segundo cuerpo (25) durante su movimiento.

5 Así mismo, en las Figs. 29, 33, 34, 36, 37 y 40, cada suministrador de adhesivo (30) comprende además un soporte auxiliar (33) soportado en la estructura (100). En la Fig. 29, 32 y 37 cada suministrador de adhesivo (30) comprende una uña de expansión (35) soportada en el soporte auxiliar (33).. En las Figs. 33 y 34 el soporte auxiliar (33) es un conjunto soldado con una chapa con forma de U y una placa rectangular.

10 En las Figs. 32, 33, 34, 36, 37 y 41 cada suministrador de adhesivo (30) comprende un actuador de expansión (34). El actuador de expansión (34) incluye una primera parte (34a) conectada de manera fija al soporte auxiliar (33) y soportada a la estructura (100), y una segunda parte (34b) conectada de manera fija a las uñas de expansión (35). Cada actuador de expansión (34) está dispuesto para mover una uña de
 15 expansión (35) entre la posición retraída de la Fig. 29 y 32, y la posición actuada mostrada en las Figs. 37 y 41.

En las Figs. 32, 33, 34, 36, 37 y 41, cada suministrador de adhesivo (30) comprende un actuador introductor (36). El actuador introductor (36) incluye una primera parte (36a) soportada a la estructura (100) mediante un bastidor (41). El actuador introductor
 20 (36) incluye además una segunda parte (36b) movable respecto a la primera parte y conectada de manera fija a la primera parte del actuador de expansión (34a). Cada actuador introductor (36) está dispuesto para mover una uña de expansión (35) entre la posición retraída de las Figs. 32, 33 y 34 y la posición actuada de las Figs. 37, 40, 41 y 42, según una dirección perpendicular al movimiento de los actuadores de
 25 expansión (34).

En las Figs. 29, 33, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 45 y 46 cada suministrador de adhesivo (30) comprende un actuador de aproximación (37). El actuador de aproximación (37) incluye una primera parte (37a) soportada en uso a la estructura (100) y fijada a la placa rectangular del soporte auxiliar (33). El actuador de aproximación (37) incluye
 30 además una segunda parte (37b) movable respecto a la primera parte (37a). En las Figs. 33 y 34 se observa que la segunda parte (37b) se fija a cuatro módulos de inyección de adhesivo (31) mediante un soporte secundario (38). En las Figs. 33 y 34 el soporte secundario (38) está formado por dos tacos unidos a una chapa. El actuador de aproximación (37) está dispuesto para mover los cuatro módulos de inyección de

adhesivo (31) y el soporte secundario (38) según una dirección paralela al movimiento del actuador de expansión (34) entre la posición de reposo de las Figs. 29, 32, 34, 37 y 40, y la posición de aproximación de las Figs. 44, 45 y 46. La Fig. 45 muestra que cada suministrador de adhesivo (30) comprende cuatro módulos de inyección de
 5 adhesivo (31) aptos para aplicar cola según una dirección de inyección del adhesivo (D5) paralela al movimiento del actuador de expansión (34).

En las Figs. 32, 33, 34, 41, y 44 a 46 se observa que cada uña de expansión (35) comprende una superficie de uña (35a) plana y perpendicular al movimiento del actuador de expansión (34). También comprende una superficie inclinada de uña (35b)
 10 anexa a la porción de superficie de uña (35a). En las Figs. 32 a 34 y 41 cada uña de expansión (35) tiene practicados cuatro huecos alargados (35c) según una dirección perpendicular a la dirección de inyección del adhesivo (D5) de las boquillas (32). Así los huecos alargados (35c) de las Figs. 44, 45 y 46 evitan el arrastre de adhesivo por las uñas de expansión (35).

En las Figs. 35, 36, 39 y 43 se observa el aparato (200) que comprende un primer alimentador (51). El primer alimentador (51) incluye un sitio de carga y está fijado en uso respecto a la estructura (100). El primer alimentador (51) está dimensionado para soportar una pluralidad de primeros cuerpos (10), los cuales se encuentran en una
 15 disposición plana al realizar dos dobleces de 180 grados sobre dos de las aristas laterales del primer cuerpo (13) opuestas.
 20

En las Figs. 35, 36, 39 y 43, el aparato (200) comprende un segundo alimentador (52). El segundo alimentador (52) incluye un segundo sitio de carga y está fijado en uso respecto a la estructura (100). El segundo alimentador (52) está dimensionado para soportar una pluralidad de segundos cuerpos (20), los cuales se encuentran en una
 25 disposición plana al realizar dos dobleces de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales de segundo cuerpo (23) opuestas. En las Figs. 35, 39, y 43 el sitio de carga del primer alimentador (51) es adyacente al segundo sitio de carga del segundo alimentador (52).

En las Figs. 38, 39, 40, 56 y 57, el aparato (200) comprende además un dispositivo conformador de cuerpos apto para desplegar los primeros cuerpos (10) desde una
 30 disposición plana hasta adoptar una forma octogonal.

En las Figs. 39 y 40, el dispositivo conformador de cuerpos comprende dos guías lineales (86) fijadas en la estructura (100). Igualmente, comprende al menos cuatro patines (87b), de los cuales dos de ellos encajan en cada guía lineal (86). Así mismo,

incluye un soporte de arrastre (85) fijado a los patines (87b). También comprende un dispositivo de despliegue (83). Materializado en unas ventosas de vacío, soportado en el soporte de arrastre (85).

5 En las Figs. 38 y 39 se observa que el dispositivo conformador de cuerpos comprende además una superficie conformadora (81) situada en los dos lados de la guía lineal (86). Cada superficie conformadora (81) comprende una pared convergente (81b) respecto la dirección de la guía lineal (86) según el sentido de despliegue del primer cuerpo (10). Además, cada superficie conformadora (81) comprende además una pared paralela (81a) a la dirección de la guía lineal (86) y anexa a un extremo de la
10 pared convergente (81b). También, cada superficie conformadora (81) tiene una tercera pared convergente (81c) anexa a la pared paralela (81a).

En las Figs. 39 y 40 se muestra que el patín (87b), el soporte de arrastre (85) y el dispositivo de despliegue (83) son movibles mediante un accionamiento (no mostrado) a lo largo de la guía lineal (86), entre una posición inicial y una posición final. En la
15 posición inicial de las Figs. 39 y 40 el dispositivo de despliegue (83) es apto para coger un primer cuerpo (10) soportado en un primer alimentador (51). En la posición final de la Fig. 36, el soporte de arrastre (85) queda flanqueado en cada uno de sus dos lados por una pared convergente (81b) de la superficie conformadora (81). En la Fig. 57 se muestra una posición intermedia entre la posición inicial y la posición final.

20 En la Fig. 38, 39, 40, 56 y 57 se muestra que el aparato (200) comprende un segundo dispositivo conformador de cuerpos apto para desplegar los segundos cuerpos (20) desde su disposición plana hasta adoptar una forma octogonal.

En las Figs. 38 y 40 se muestra que el segundo dispositivo conformador de cuerpos comprende dos segundas guías lineales (87) fijadas en la estructura (100). También
25 comprende cuatro segundos patines (89), de los cuales dos de ellos encajan en las respectivas dos segundas guías lineales (87). Así mismo incluye un segundo soporte de arrastre (88) fijado a los segundos patines (89). También incluye un segundo dispositivo de despliegue (80), materializado en unas ventosas de vacío, soportado en el segundo soporte de arrastre (88).

30 En las Figs. 38 y 39, el segundo dispositivo conformador de cuerpos comprende además una segunda superficie conformadora (82) situada en los dos lados de las dos segundas guías lineales (87). Cada segunda superficie conformadora (82) comprende una segunda pared convergente (82b) respecto la dirección de la segunda guía lineal (87) según el sentido de despliegue del segundo cuerpo (20). Además, cada segunda

superficie conformadora (82) comprende además una segunda pared paralela (82a) a la dirección de la segunda guía lineal (87) y anexa a un extremo de la pared convergente (82b). También, cada segunda superficie conformadora (82) tiene una cuarta pared convergente (82c) anexa a la segunda pared paralela (82a).

5 En la Figs. 39 y 40, el segundo patín (89), el segundo soporte de arrastre (88) y el segundo dispositivo de despliegue (80) son movibles mediante un segundo accionamiento (no mostrado) a lo largo de la segunda guía lineal (87), entre una posición inicial y una posición final. En la posición, el segundo dispositivo de despliegue (80) es apto para coger un segundo cuerpo (20) soportado un segundo
10 alimentador (52). En la posición final de la Fig. 36, 43 y 56 el segundo soporte de arrastre (88) queda flanqueado en cada uno de sus dos lados por una segunda pared convergente (82b) de la segunda superficie conformadora (82).

En la Fig. 38 se observa que las dos guías lineales (86) del dispositivo conformador de cuerpos son paralelas a las dos segundas guías lineales (87) del segundo dispositivo conformador de cuerpos.
15

En las Figs. 36, 39, 56 y 57 el aparato (200) comprende además un macho (70), vinculado mecánicamente al actuador de desplazamiento (105). El actuador de desplazamiento (105) mueve en uso el macho (70) según la dirección vertical. En la Figs. 56 y 57, el macho (70) comprende ocho miembros expandibles (71) en donde los
20 miembros expandibles (71) definen un contorno octogonal. En las Figs. 40, 41 y 44 se observa que el macho (70) también incluye un actuador de macho (72) que mueve las paredes expandibles (71) entre la posición retraída y dos posiciones de expansión.

En las Figs. 44 y 48 se muestra que el actuador del macho (72) es un cilindro fluidodinámico multiposición con dos vástagos. Los vástagos corresponden con una
25 segunda parte de actuador de macho (72b) y una tercera parte de actuador de macho (72c). La primera posición de expansión se muestra en la Fig. 44, en donde la tercera parte del actuador de macho (72c) está en posición extendida y ha movido la segunda parte de actuador de macho (72b) para agarrar el primer cuerpo (10). La Fig. 48 muestra la segunda posición de expansión, en donde ambos vástagos (72c, 72b)
30 están en posición extendida aptos para presionar el adhesivo depositado en uso sobre el extradós del primer cuerpo (10).

En las Figs. 36, 40 y 51 se muestra que la primera parte (102) del actuador de desplazamiento (105) tiene fijados dos terceros patines (76) lineales que mueven el macho (70) según la dirección horizontal al suelo a lo largo de una tercera guía lineal

(75) fijada a la estructura (100). Así, en la Fig. 40 y 41 se muestra que el aparato (200) es apto para disponer la embocadura inferior de primer cuerpo (14) por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo (25).

5 Según ésta primera realización de aparato (200), la Fig. 43 y 51 a 58 muestra que comprende además un alimentador de planchas planas de base (53), con un tercer sitio de carga y fijado en uso respecto a la estructura (100). El alimentador de planchas planas de base (53) está dimensionado y es apto para alimentar una pluralidad de planchas planas de base (61).

10 Además, en las Figs. 43 y 51 a 58 el aparato (200) incluye una pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90) fijados en uso respecto a la estructura (100) y distribuidos linealmente y suspendidos en un puente. Los segundos suministradores de adhesivo (90) son aptos para aplicar en uso adhesivo sobre las planchas planas de base (61). También el aparato incluye un molde que comprende una pluralidad de dobladores (91) de solapas soportados en uso en la estructura (100) y dispuestos
15 estratégicamente para doblar partes de las planchas planas de base (61), como se muestra en la Fig. 52 a 54.

En la Fig. 51 se muestra que el aparato (200) incluye un dispositivo de sujeción (98). En las Fig. 36 y 51 a 56 se detalla que el dispositivo de sujeción (98) comprende dos cuartas guías lineales (96) sobre las que encajan dos cuartos patines (97) lineales en
20 cada una de las cuartas guías lineales (96). Los cuartos patines lineales (97) tienen fijado un soporte de sujeción (95), sobre el cual se fijan dos actuadores de sujeción (94). Los actuadores de sujeción (94) incluyen una primera parte fijada al soporte de sujeción (95) y una segunda parte fijada a un segundo soporte de sujeción (93). En la Fig. 56 se muestra que el segundo soporte de sujeción (93) tiene instalados unos
25 elementos de sujeción (92) materializados en ventosas de vacío.

En las Figs. 54 y 55, los elementos de sujeción (92) sujetan el cuerpo reforzado (110) obtenido cuando el macho (70) se extrae del interior del cuerpo reforzado (110).

Las Fig. 23 a 28 muestran una segunda realización de aparato (200). En las Figs. 23 a 28 el aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar
30 comprende una estructura (100) y un dispositivo aplicador de adhesivo (40).

En las Fig. 23 a 28, el dispositivo aplicador de adhesivo (40) está soportado en la estructura (100) y comprende ocho suministradores de adhesivo (30) distribuidos en una circunferencia (C1) concéntrica a la sección transversal circunferencial (C3) de un

primer y segundo cuerpo (10, 20) cilíndricos, la cual se muestra en detalle en la Fig. 26.. Los ocho suministradores de adhesivo (30) están encarados hacia el intradós del segundo cuerpo (20).

5 En las Figs. 23, 25 y 27, el aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar comprende además un actuador de desplazamiento (105) soportado en la estructura (100). El actuador de desplazamiento (105) es un cilíndrico fluidodinámico y está provisto de una primera parte (101), y una segunda parte (102). La segunda parte del actuador de desplazamiento (102) realiza un desplazamiento lineal (D1).

10 En la Fig. 26 ocho suministradores de adhesivo (30) aplican ocho respectivos cordones de cola (19) que divergen radialmente en uso sobre el intradós del segundo cuerpo (20). En la Fig. 25 se muestran los cordones de cola (19) depositados sobre el intradós del segundo cuerpo (20).

15 En la Fig. 26, ocho suministradores de adhesivo (30) están encarados en uso al intradós del segundo cuerpo (20), y un suministrador de adhesivo (30) aplica en uso adhesivo sobre el intradós del segundo cuerpo (20).

La Fig. 31 corresponde con una tercera realización de aparato y muestra un dispositivo aplicador de adhesivo (40) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar.

20 En la Fig. 31, el dispositivo aplicador de adhesivo (40) está soportado en la estructura (no mostrada) y comprende cuatro suministradores de adhesivo (30) distribuidos en una circunferencia (C1) concéntrica a una segunda circunferencia (C2) que contiene cuatro vértices (V1) de la sección transversal octogonal del primer cuerpo (10). Además, los cuatro suministradores de adhesivo (30) están encarados hacia el
25 extradós del primer cuerpo (10) en cuatro respectivas paredes laterales de primer cuerpo (11) alternas.

En la Fig. 31, cada suministrador de adhesivo (30) comprende en uso cuatro módulos de inyección de adhesivo (31). En la Fig. 31 se muestra una boquilla (32) de inyección en cada módulo de inyección de adhesivo (31). En la Fig. 31 se muestra una dirección
30 de inyección del adhesivo (D5) definida por la inyección de adhesivo mediante las boquillas (32). En la Fig. 31, la aplicación de adhesivo de cada suministrador de adhesivo (30) se realiza según unas respectivas direcciones de inyección del adhesivo (D5) orientadas para converger radialmente en uso sobre el extradós del primer

cuerpo (10).

En la Fig. 31, el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden ocho paredes laterales (11, 21), con lo que sus secciones transversales son octogonales. La sección transversal es alargada.

- 5 La Fig. 30 corresponde con una cuarta realización de aparato y muestra un dispositivo aplicador de adhesivo (40) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar.

En la Fig. 30, el dispositivo aplicador de adhesivo (40) está soportado en la estructura (no mostrada) y comprende seis suministradores de adhesivo (30) distribuidos en una
10 circunferencia (C1) concéntrica a la circunferencia tangente (C4) a las seis paredes laterales de segundo cuerpo (21) de la sección transversal hexagonal del segundo cuerpo (20). En la Fig. 30, los seis suministradores de adhesivo (30) están encarados hacia el intradós del segundo cuerpo (20).

En la Fig. 30, cada suministrador de adhesivo (30) comprende en uso cuatro módulos
15 de inyección de adhesivo (31). En la Fig. 30, se tienen cuatro boquillas (32) de inyección en cada módulo de inyección de adhesivo (31). En la Fig. 30, se muestra la dirección de inyección del adhesivo (D5) definida por la inyección de adhesivo de las boquillas (32). En la Fig. 30, la aplicación de adhesivo de cada suministrador de
20 (D5) orientadas para divergir radialmente en uso desde el centro de la sección transversal hexagonal del segundo cuerpo (20) hacia el intradós del segundo cuerpo (20).

En la Fig. 30, el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden seis paredes laterales (11, 21), con lo que sus secciones transversales son hexagonales.

- 25 Las Figs. 59 y 60 muestran una quinta realización del aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar que comprende una estructura (100) y un dispositivo aplicador de adhesivo (40).

Las Figs. 59 y 60 muestran que el dispositivo aplicador de adhesivo (40) está soportado en la estructura (100) y comprende ocho suministradores de adhesivo (30).
30 Cada suministrador de adhesivo (30) está fijado a un bastidor (41) fijado y soportado en la estructura (100). El bastidor (41) comprende cuatro patas (42) con un primer y segundo extremo, fijadas a la estructura (100) por sus primeros extremos. En la Fig. 36, las patas (42) son de dimensiones aptas para situar en uso un segundo cuerpo

(20) por debajo de sus segundos extremos, del soporte de bastidor (43), y del plano donde están distribuidos los suministradores de adhesivo (30). El bastidor (41) también comprende un soporte de bastidor (43) fijado a las cuatro patas (42) por sus segundos extremos. El soporte de bastidor (43) tiene practicada una embocadura con un contorno circular apta para la introducción de un primer cuerpo (10) cilíndrico. En la Figs. 59 y 60 los suministradores de adhesivo (30) están fijados al soporte de bastidor (43) y distribuidos en un mismo plano.

En las Figs. 59 y 60 se observan más de tres suministradores de adhesivo (30) distribuidos en uso, cuando el macho (70) introduce el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20), en una circunferencia (C1) concéntrica a la sección transversal circunferencial (C3) de un primer y segundo cuerpo (10, 20) cilíndricos, y encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10).

En las Figs. 59 y 60 el aparato (200) incluye un actuador de desplazamiento (105) soportado en la estructura (100). El actuador de desplazamiento (105) está provisto de una primera parte (101), y una segunda parte (102). En las Figs. 59 y 60 la segunda parte del actuador de desplazamiento (102) realiza un desplazamiento lineal (D1) para introducir el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20) mientras se aplica el adhesivo según una dirección de inyección del adhesivo (D5). En el uso del aparato de las Fig. 59 y 60, la aplicación de adhesivo de cada suministrador de adhesivo (30) se realiza según unas respectivas direcciones de inyección del adhesivo (D5) orientadas de forma que convergen radialmente en uso sobre el extradós del primer cuerpo (10). Las direcciones de inyección de adhesivo (D5) son idénticas a las de la Fig. 29.

En las Figs. 59 y 60 el macho (70) incluye una pluralidad de miembros expandibles (71). Cada miembro expansible (71) tiene un contorno exterior curvo. El contorno de la pluralidad de miembros expansibles (71) es circular.

En las Figs. 59 y 60 el aparato (200) comprende un primer alimentador (51) y un segundo alimentador (52). Ambos disponen de un sitio de carga, están fijados en uso respecto a la estructura (100) y están dimensionados para soportar una pluralidad de primeros cuerpos (10) y segundos cuerpos, respectivamente. El primer y el segundo cuerpo (10, 20) son cilíndricos una vez desplegados. En el primer y segundo alimentador (51, 52) de la Fig. 60 estos se encuentran soportados planos al realizar dos dobleces (17) y dos segundas dobleces (27) de 180 grados sobre dos de sus extremos diametralmente opuestos.

En las Figs. 59 y 60 el aparato (200) comprende un dispositivo conformador de cuerpos y un segundo dispositivo conformador de cuerpos, de idénticas características que los dispositivos conformadores de cuerpos de la primera realización del aparato (200), excepto porque la pared convergente (81b) y la segunda pared convergente (82b) son curvas y de radio constante.

En la Fig. 65, el aparato (200) comprende los elementos de la sexta realización y además otro dispositivo aplicador de adhesivo (40) fijado en la estructura (100). Con esto el aparato (200) comprende dos dispositivos aplicadores de adhesivo (40) fijos respecto a la estructura (100) y adyacente entre sí. En la Fig. 65, el primer dispositivo aplicador de adhesivo (40) comprende ocho suministradores de adhesivo y es adyacente al segundo dispositivo aplicador de adhesivo (40) que comprende cinco suministradores de adhesivo (30). En la Fig. 65, el segundo dispositivo aplicador de adhesivo (40) y es apto para aplicar en uso adhesivo sobre el extradós del segundo cuerpo (20). En la Fig. 65, el macho (70) y el actuador de desplazamiento (105) introducen el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20). Después, el macho (70) junto con el actuador de desplazamiento introduce el segundo cuerpo (20) junto con el primer cuerpo (10) por el interior del tercer cuerpo (5) mediante el actuador de desplazamiento (105), que comprende una primera parte (101) y una segunda parte soportada en la estructura (100). Un tercer alimentador (54) soporta los terceros cuerpos (30) en una disposición plana. El cuerpo reforzado (110) cilíndrico obtenido con el aparato (200) de la Fig. 65 se muestra en la Fig. 66.

Los actuadores mostrados en el primer y segundo aspecto de la invención en las Fig. 23 a 58 son cilindros neumáticos.

Según un tercer aspecto de la presente invención, las Figs. 7, 8, 15, 16, 21, 22, 27, 28, 54, 55, 61 a 64 y 66 muestran distintas realizaciones cuerpos reforzados (110) de material laminar. Las Figs. 7 y 8 muestran una primera realización, las Fig. 27 y 28 muestran una segunda realización, las Figs. 61 y 62 muestran una tercera realización, y las Figs. 63, 64 y 66 muestran unas respectivas cuarta, quinta y sexta realizaciones, respectivamente. Las Figs. 54 y 55 muestran una séptima realización.

Según las Figs. 7, 8 y 61 a 64 el cuerpo reforzado (110) comprende un primer cuerpo (10) prismático de sección transversal octogonal y con ocho paredes laterales de primer cuerpo (11). El cuerpo reforzado (110) comprende un segundo cuerpo (20) prismático de sección transversal octogonal y con ocho paredes laterales de segundo cuerpo (21).

Según la segunda realización de cuerpo reforzado (110) de las Figs. 27 y 28, y la sexta realización de cuerpo reforzado (110) de la Fig. 66, se muestra que el cuerpo reforzado (110) comprende un primer cuerpo (10) cilíndrico con un primer eje de simetría (E1), y un segundo cuerpo (20) cilíndrico con un segundo eje de simetría (E2).

5 En la Fig. 66, el cuerpo reforzado comprende un primer, segundo y tercer cuerpos (10, 20, 5) cilíndricos, con tres respectivos ejes de simetría (E1, E2, E3). En la Fig. 66, el primer y segundo cuerpo (10, 20) están unido mediante treinta y dos cordones de cola (19) continuos situados entre el extradós del primer cuerpo (10) y el intradós del segundo cuerpo (20) aplicado de forma lineal según la dirección paralela al primer y
10 segundo eje de simetría (E1, E2) y se ha representado en la figura en trazo continuo. En la Fig. 66, el segundo y tercer cuerpo (20, 5) están unidos mediante un adhesivo situado entre el extradós del segundo cuerpo (20) y el intradós del tercer cuerpo (5) aplicado de forma lineal, según la dirección paralela al segundo y tercer eje de simetría (E2, E3). En la Fig. 66, el adhesivo entre el segundo y tercer cuerpo (20, 5) comprende
15 treinta y dos cordones de cola (19) continuos representados en un trazo de línea y punto. Dichos cordones de cola (19) son paralelos entre sí y paralelos al segundo y tercer eje de simetría (E2, E3). En la Fig. 66 el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) están introducidos por el interior del tercer cuerpo (5).

En las Figs. 7, 8, 27, 28, 54, 55, 61 a 64 y 66, el primer y el segundo cuerpos (10, 20)
20 comprenden además una embocadura situada en cada uno de los extremos de los respectivos primer y segundo cuerpos (10, 20).

Siguiendo en las Figs. 7, 8, 27, 28 y 61 a 64, el primer cuerpo (10) está introducido por el interior del segundo cuerpo (20) con el intradós del segundo cuerpo (20) y el extradós del primer cuerpo (10) en contacto. En el cuerpo reforzado (110), el primer
25 cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) están unidos mediante un adhesivo en forma de cordones de cola (19) situados entre el extradós del primer cuerpo (10) y el intradós del segundo cuerpo (20).

En la realización de las Figs. 7, 8 y 61 a 64 los cordones de cola (19) están aplicados de forma lineal según la dirección paralela a las aristas laterales del primer y segundo
30 cuerpo (13, 23), mostradas en la Fig. 5.

En la segunda realización de las Figs. 27 y 28 y la sexta realización de la Fig. 66 los cordones de cola (19) son paralelos al primer y segundo eje de simetría (E1, E2).

Como se muestra en la primera realización de las Figs. 5, 7 y 8, el adhesivo comprende un cordón de cola (19) continuo situado sobre cada pared lateral del primer

y segundo cuerpo (10, 20). Los cordones de cola (19) son paralelos entre sí, y paralelos a las aristas laterales del primer y el segundo cuerpo (13, 23).

En la tercera realización de las Figs. 61 y 62, el adhesivo comprende cuatro cordones de cola (19) continuos situados sobre cada pared lateral del primer y segundo cuerpo
 5 (10, 20). Los cordones de cola (19) son paralelos entre sí, y paralelos a las aristas laterales del primer y el segundo cuerpo (13, 23).

En la Fig. 63 se muestra una cuarta realización en donde el adhesivo comprende cuatro cordones de cola (19) discontinuos situados sobre cada pared lateral del primer y segundo cuerpo (10, 20). El resto de elementos y características técnicas son
 10 idénticas a la tercera realización de cuerpo reforzado.

En la Fig. 64 se muestra una quinta realización de cuerpo reforzado (110), el cual comprende un primer, segundo y tercer cuerpos (10, 20, 5) prismáticos de ocho respectivas paredes laterales de primer cuerpo, segundo cuerpo y tercer cuerpo (11, 21, 6). En la Fig. 64, el primer y segundo cuerpo (10, 20) están unido mediante treinta
 15 y dos cordones de cola (19) situados entre el extradós del primer cuerpo (10) y el intradós del segundo cuerpo (20) aplicados de forma lineal según la dirección paralela a las aristas laterales del primer y segundo cuerpo (13, 23), y se ha representado en la figura en trazo continuo. En la Fig. 64, el segundo y tercer cuerpo (20, 5) están unidos mediante adhesivo situado entre el extradós del segundo cuerpo (20) y el intradós del
 20 tercer cuerpo (5) aplicado de forma lineal. En la Fig. 64, el adhesivo entre el segundo y tercer cuerpo (20, 5) comprende treinta y dos cordones de cola (19) continuos representados en un trazo de línea y punto. Dichos cordones de cola (19) son paralelos entre sí, y paralelos a las aristas laterales de primer y segundo cuerpo (13, 23), y están distribuidos en las ocho paredes laterales del segundo y tercer cuerpo (21, 6). En la Fig. 64 el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) están introducidos por
 25 el interior del tercer cuerpo (5).

En las Figs. 54 y 55 se muestra una séptima realización de cuerpo reforzado (110) con una base poligonal (60) delimitada por ocho lados de base. En las Figs. 52 a 56 se observa que la base poligonal (60) comprende un fondo poligonal (62). El fondo poligonal (62) está delimitado por ocho lados de base. La base poligonal (60) comprende también los lados de base que separan el fondo poligonal (62) de unos paneles de pared (63). Igualmente comprende ocho paneles de pared (63) anexos a los lados de base. Los paneles de pared (63) comprenden cuatro primeros paneles de pared (64) situados en lados de base alternos, y unos cuatro segundos paneles de
 30

pared (65) situados en los otros lados de base alternos. En el cuerpo reforzado (110) de las Figs. 55 y 56, los paneles de pared (63) son perpendiculares al fondo poligonal (62), los paneles de pared (63) abrazan el extradós del cuerpo reforzado (110) prismáticos de ocho caras, y la embocadura inferior del cuerpo reforzado (110) apoya
5 sobre el fondo poligonal (62). En las Figs. 55 y 56, el cuerpo reforzado (110) y la base poligonal (60) forman un contenedor (120) cerrado por la embocadura inferior del cuerpo reforzado (110).

Las Figs. 52 a 56 representa dos opciones de la séptima realización de cuerpo reforzado.

10 En una opción, en las Figs. 52 a 56, se representa esquemáticamente cuerpo reforzado los primeros paneles de pared (64) están adheridos mediante unos cordones de cola lineales contra los segundos paneles de pared (65), y la base poligonal (60) está ensamblada al extradós del cuerpo reforzado (110) de forma amovible. Por tanto, la base poligonal (60) no está adherida al extradós del cuerpo reforzado (110), y se
15 puede acoplar y desacoplar del cuerpo reforzado (110).

En la otra realización, en las Figs. 52 a 56, los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65) están adheridos mediante unos cordones de cola lineales contra el extradós del cuerpo reforzado (110), y la base poligonal está ensamblada al extradós del cuerpo reforzado (110) de forma no amovible. Por tanto, la
20 base poligonal (60) está adherida al extradós del cuerpo reforzado (110), y no se puede acoplar y desacoplar del cuerpo reforzado (110).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110), los cuales comprenden:

5 - un primer cuerpo (10) y un segundo cuerpo (20) prismáticos y de secciones transversales poligonales, en donde cada cuerpo (10, 20) comprende:

- un número par y mayor que cuatro de paredes laterales (11, 21), en donde cada pared lateral (11, 21) es esencialmente rectangular y comprende una arista superior (16, 26), una arista inferior (12, 22), y dos aristas laterales (13, 23) paralelas entre sí, estando dispuestas dichas paredes laterales (11, 21) de forma que:

10

- una pluralidad de paredes laterales (11, 21) intermedias están unidas en ambas aristas laterales (13, 23) a unas paredes laterales (11, 21),
- una pared lateral (11, 21) proximal está unida por una de sus aristas laterales (13, 23) a una pared lateral (11, 21) intermedia,
- una pared lateral (11, 21) distal está unida por una de sus aristas laterales (13, 23) a otra pared lateral (11, 21) intermedia, y
- la pared lateral (11, 21) proximal y la pared lateral (11, 21) distal están unidas por sus extremos;

15

20 - una embocadura inferior (14, 24) definida por el área plana que encierran las aristas inferiores (12, 22); y

- una embocadura superior (15, 25) definida por el área plana que encierran las aristas superiores (16, 26); o

- un primer cuerpo (10) con un primer eje de simetría (E1) y un segundo cuerpo (20) con un segundo eje de simetría (E2), cilíndricos y con una embocadura en sus respectivos extremos opuestos;

25

siendo las dimensiones del intradós del segundo cuerpo (20) aptas para la introducción del primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20) de tal forma que el intradós del segundo cuerpo (20) y el extradós del primer cuerpo (10) queden en contacto;

30

comprendiendo dicho procedimiento la etapa de enfrentar una embocadura del primer

cuerpo (10) con una embocadura del segundo cuerpo (20); y

estando el procedimiento **caracterizado porque** comprende además las etapas de:

5 a) realizar un desplazamiento lineal (D1) relativo entre el primer cuerpo (10) o el segundo cuerpo (20), y al menos tres suministradores de adhesivo (30), según una dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo (13), a las aristas laterales de segundo cuerpo (23), o paralela al primer y segundo ejes de simetría (E1, E2);

b) distribuir los al menos tres suministradores de adhesivo (30) en una circunferencia (C1) concéntrica a una:

10 • segunda circunferencia (C2) que contiene cuatro o más vértices (V1) de la sección transversal poligonal de un primer cuerpo (10) prismático, y orientar los al menos tres suministradores de adhesivo (30) encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10), o a una

15 • circunferencia tangente (C4) a cuatro o más paredes laterales de segundo cuerpo (21) de la sección transversal poligonal de un segundo cuerpo (20) prismático, y orientar los al menos tres suministradores de adhesivo (30) encarados hacia el intradós del segundo cuerpo (20), o a la

20 • sección transversal circunferencial (C3) de un primer y segundo cuerpo (10, 20) cilíndricos, y orientar los al menos tres suministradores de adhesivo (30) encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10) o hacia el intradós del segundo cuerpo (20),

durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a);

c) aplicar adhesivo mediante los al menos tres suministradores de adhesivo (30) sobre el extradós del primer cuerpo (10) o sobre el intradós del segundo cuerpo (20) durante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a); y

25 d) introducir el primer cuerpo (10) por el interior del segundo cuerpo (20), mediante el desplazamiento lineal (D1) de la etapa a), y/o mediante un segundo desplazamiento lineal (D2) relativo entre el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20), según una dirección paralela a sus aristas laterales (13, 23) o paralela al primer y segundo eje de simetría (E1, E2).

30 2. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según la reivindicación 1, en donde en la etapa c) se aplica adhesivo por inyección de adhesivo, según una dirección de inyección del adhesivo (D5) de cada suministrador de

adhesivo (30), las cuales convergen radialmente sobre el extradós del primer cuerpo (10) o divergen radialmente sobre el intradós del segundo cuerpo (20).

5 3. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en la etapa b) los suministradores de adhesivo (30) quedan encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10), y en la etapa c) aplican adhesivo sobre el extradós del primer cuerpo (10).

10 4. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según la reivindicación 1 o 2, en donde en la etapa b) los suministradores de adhesivo (30) quedan encarados hacia el intradós del segundo cuerpo (20), y en la etapa c) aplican adhesivo sobre intradós del segundo cuerpo (20).

5. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

la etapa e) de mover un número par y mayor que cuatro de uñas de expansión (35) mediante unos respectivos actuadores de expansión (34)

15 entre una posición retraída, en donde las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del extradós del segundo cuerpo (20), y por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo (25) o por debajo de la embocadura inferior del segundo cuerpo (24), y una posición actuada, en donde las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del intradós del segundo cuerpo (20), y por encima de la embocadura superior de segundo
20 cuerpo (25) o por debajo de la embocadura inferior del segundo cuerpo (24).

6. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según la reivindicación 5, en donde después de la etapa e) comprende además las etapas de:

25 f) insertar las uñas de expansión (35) dentro del segundo cuerpo (20) según una dirección paralela a las aristas laterales de segundo cuerpo (23) o paralela al segundo eje de simetría (E2) mediante un actuador introductor (36),

con lo que las uñas de expansión (35) pasan de una posición inicial, en donde están situadas:

- por encima de la embocadura superior de segundo cuerpo (25), o
- por debajo de la embocadura inferior de primer cuerpo (14),

30 a una posición de inserción, en donde están situadas:

- por debajo de la embocadura superior de segundo cuerpo (25), o

- por encima de la embocadura inferior del segundo cuerpo (24); y

g) después de la etapa f) de inserción de las uñas y antes de la etapa e) de introducción, mover las uñas de expansión (35) contra el intradós del segundo cuerpo (20) mediante los respectivos actuadores de expansión (34) y presionar el intradós del
5 segundo cuerpo (20) hacia el exterior mediante las uñas de expansión (35).

7. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según la reivindicación 6, en donde la etapa g) comprende

- presionar el intradós del segundo cuerpo (20) mediante las uñas de expansión (35) hasta que una embocadura del primer cuerpo (14, 15) atraviese una embocadura
10 del segundo cuerpo (24, 25), y después eliminar la presión hasta que finalice la etapa d) de introducción, o

- presionar el intradós del segundo cuerpo (20) mediante las uñas de expansión (35) antes de que una embocadura del primer cuerpo (14, 15) atraviese una embocadura del segundo cuerpo (24, 25) y hasta que finalice la etapa d) de
15 introducción;

y que comprende además la etapa de h) mover las uñas de expansión (35) hasta la posición retraída, después de la etapa g).

8. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además las etapas de:

20 i) disponer una pluralidad de primeros cuerpos (10), los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobleces (17) de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales (13) opuestas o sobre dos extremos diametralmente opuestos de su sección transversal, en un primer alimentador (51) dimensionado para soportar los primeros cuerpos (10);

25 j) disponer una pluralidad de segundos cuerpos (20), los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos segundos dobleces (27) de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales (23) opuestas o sobre dos segundos extremos diametralmente opuestos de su sección transversal, en un segundo alimentador (52) dimensionado para soportar los segundos cuerpos (20);

30 k) después de la etapa i), desplegar los primeros cuerpos (10) desde su disposición plana hasta adoptar una forma prismática o cilíndrica; y

l) después de la etapa j), desplegar los segundos cuerpos (20) desde su disposición

plana hasta adoptar una forma prismática o cilíndrica.

9. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, previamente a la etapa de enfrentar una embocadura del primer cuerpo (10) con una embocadura del segundo cuerpo (20),
5 comprende además las etapas de:

- realizar un movimiento descendente de un macho (70) que incluye una pluralidad de miembros expandibles (71), desde una posición suspendida por encima de la embocadura superior de primer cuerpo (15), hasta una posición donde se introduce en el primer cuerpo (10);
- 10 • después, expandir los miembros expandibles (71) de una posición retraída a una posición de expansión mediante un actuador de macho (72) en donde los miembros expandibles (71) ejercen presión sobre el intradós del primer cuerpo (10);
- tras esto, el macho (70) realiza un movimiento ascendente con los miembros expandibles (71) en posición de expansión; y
- 15 • seguidamente, el macho (70) se mueve hasta alinear las aristas laterales del primer y segundo cuerpo (13, 23), o hasta alinear el primer y el segundo eje de simetría (E1, E2);

con lo que la embocadura inferior de primer cuerpo (14) queda situada por encima y
20 enfrentada a la embocadura superior de segundo cuerpo (25);

y en donde la etapa d) de introducción se realiza mediante un movimiento vertical descendente del macho (70).

10. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según la reivindicación 9, que comprende además la etapa de:

- 25 m) expandir los miembros expandibles (71) contra el intradós del primer cuerpo (10), para presionar el adhesivo aplicado contra el extradós del primer cuerpo (10) y el intradós del segundo cuerpo (20), después de la etapa d) de introducción.

11. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde

- 30 el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden seis paredes laterales (11, 21) con lo que sus secciones transversales son hexagonales, o el primer (10) y el segundo cuerpo (20) comprenden ocho paredes laterales (11, 21) con lo que sus

secciones transversales son octogonales;

y en donde en la etapa c) se aplica adhesivo sobre las seis paredes laterales (11, 21) del hexágono o sobre las ocho paredes laterales (11, 21) del octógono mediante unos respectivos suministradores de adhesivo (30) encarados hacia cada una de las
5 paredes laterales (11, 21).

12. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos un suministrador de adhesivo (30) suministra cola fría y al menos otro suministrador de adhesivo (30) suministra cola caliente.

10 13. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además después de la etapa d), las etapas de:

- aplicar adhesivo mediante al menos tres suministradores de adhesivo (30) sobre el extradós del segundo cuerpo (20) o sobre el intradós del primer cuerpo (10); e

15 - introducir el primer y el segundo cuerpo (10, 20) por el interior o el exterior del tercer cuerpo (5).

14. Procedimiento para la formación de cuerpos reforzados (110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además las etapas de:

n) alimentar una pluralidad de planchas planas de base (61) en un alimentador de
20 planchas planas de base (53) de planchas dimensionado para soportar dichas planchas planas de base (61), comprendiendo cada plancha plana de base (61):

- un fondo poligonal (62) delimitado por un número de lados de base par y mayor que cuatro,

- unos lados de base que separan el fondo poligonal (62) de unos paneles de pared
25 (63), y

- un número de paneles de pared (63) par y mayor que cuatro y anexos a los lados de base, que comprenden unos primeros paneles de pared (64) situados en lados de base alternos, y unos segundos paneles de pared (65) situados en los otros
lados de base alternos,

30 p) aplicar adhesivo sobre los primeros paneles de pared (64) y/o sobre los segundos paneles de pared (65) mediante una pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90), tras la etapa n) de alimentación;

q) situar la plancha plana de base (61) sobre un molde, que comprende una pluralidad de dobladores (91) de solapas, y por debajo del macho (70) que abraza el cuerpo reforzado (110), tras la etapa p) de aplicación de adhesivo;

5 r) tras la etapa q) situar la plancha plana de base (61) sobre un molde, ensamblar la plancha plana de base (61) al cuerpo reforzado (110),

bien de forma amovible, doblando los paneles de pared (63) por los lados de base, presionando los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65) contra los miembros expandibles (71) mediante unos dobladores (91), y pegando los primeros paneles de pared (64) contra los segundos paneles de pared (65) mediante
10 el adhesivo aplicado por la pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90),

o bien de forma no amovible, doblando los paneles de pared (63) por los lados de base, presionando los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65) contra los miembros expandibles (71) mediante unos dobladores (91), y pegando los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65)
15 contra el extradós del cuerpo reforzado (110) mediante el adhesivo aplicado por la pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90);

obteniendo una base poligonal (60) en donde los paneles de pared (63) son perpendiculares al fondo poligonal (62), los paneles de pared (63) abrazan el extradós del cuerpo reforzado (110), y en donde la embocadura inferior del segundo cuerpo (24)
20 apoya sobre el fondo poligonal (62).

15. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar **caracterizado por que** comprende en uso:

- una estructura (100),
- un dispositivo aplicador de adhesivo (40) soportado en la estructura (100), que
25 comprende al menos tres suministradores de adhesivo (30) distribuidos en una circunferencia (C1) concéntrica a una:
- segunda circunferencia (C2) que contiene cuatro o más vértices (V1) de la sección transversal poligonal de un primer cuerpo (10) de un número par y mayor que cuatro de paredes laterales, y encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10);
30 o a una
- circunferencia tangente (C4) a cuatro o más paredes laterales de segundo cuerpo (21) de la sección transversal poligonal de un segundo cuerpo (20) un número par

y mayor que cuatro de paredes laterales, y encarados hacia el intradós del segundo cuerpo (20); o a la

- sección transversal circunferencial (C3) de un primer y segundo cuerpo (10, 20) cilíndricos, y encarados hacia el extradós del primer cuerpo (10) o hacia el intradós del segundo cuerpo (20), y
- un actuador de desplazamiento (105) soportado en la estructura (100) y provisto de una primera parte (101), y una segunda parte (102) movable respecto a la primera parte (101).

16. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según la reivindicación 15, en donde cada suministrador de adhesivo (30) comprende en uso:

- al menos un módulo de inyección de adhesivo (31),
- al menos una boquilla (32) de inyección en cada módulo de inyección de adhesivo (31), y
- una dirección de inyección del adhesivo (D5) definida por la inyección de adhesivo mediante las boquillas (32),

con lo que la aplicación de adhesivo de cada suministrador de adhesivo (30) se realiza según unas respectivas direcciones de inyección del adhesivo (D5) orientadas para converger radialmente en uso sobre el extradós del primer cuerpo (10) o divergir radialmente en uso sobre el intradós del segundo cuerpo (20).

17. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 o 16, que comprende además en uso:

- un número par y mayor que cuatro de uñas de expansión (35) soportadas en la estructura (100) y distribuidas, en posición retraída, alrededor del extradós del segundo cuerpo (20); y
- un número par y mayor que cuatro de actuadores de expansión (34), en donde cada actuador de expansión (34) comprende una primera parte (34a) soportada a la estructura (100) y una segunda parte (34b) movable respecto a la primera parte (34a) y conectada a una uña de expansión (35), dispuestos para mover las uñas de expansión (35) entre una posición retraída en donde las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del extradós del segundo cuerpo (20) y una posición actuada en donde las uñas de expansión (35) se sitúan en el lado del intradós del segundo cuerpo (20).

18. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según la reivindicación 17, que comprende además al menos un actuador introductor (36), con una primera parte (36a) soportada en uso a la estructura (100), y una segunda parte (36b) movable respecto a la primera parte (36a) y conectada a la primera parte (34a) de al menos un actuador de expansión (34), dispuesto para mover las uñas de expansión (35) entre una posición retraída en donde las uñas de expansión (35) quedan por fuera de la embocadura superior o inferior del segundo cuerpo (24, 25), y una posición actuada en donde las uñas de expansión (35) quedan por dentro de la embocadura superior o inferior del segundo cuerpo (24, 25).
19. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en donde cada suministrador de adhesivo (30) comprende además:
- un soporte auxiliar (33) soportado en la estructura (100);
 - una uña de expansión (35) soportada en el soporte auxiliar (33);
 - un actuador de expansión (34), con una primera parte (34a) conectada al soporte auxiliar (33) y soportada a la estructura (100), y una segunda parte (34b) movable respecto a la primera parte (34a) y conectada a la uña de expansión (35), dispuesto para mover la uña de expansión (35) entre una posición retraída y una posición actuada; y
 - un actuador introductor (36) con una primera parte (36a) soportada en uso a la estructura (100) y una segunda parte (36b) movable respecto a la primera parte (36a) y conectada a la primera parte (34a) del actuador de expansión (34), dispuesto para mover la uña de expansión (35) desde una posición retraída y una posición actuada según una dirección perpendicular al movimiento de los actuadores de expansión (34).
20. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en donde cada suministrador de adhesivo (30) comprende además:
- un actuador de aproximación (37) con una primera parte (37a) soportada en uso a la estructura (100) y una segunda parte (37b) movable respecto a la primera parte (37a) donde se conecta al menos un módulo de inyección de adhesivo (31), dispuesto para mover al menos un módulo de inyección de adhesivo (31) según una dirección paralela al movimiento del actuador de expansión (34); y
 - al menos un módulo de inyección de adhesivo (31) apto para aplicar cola según una

dirección de inyección del adhesivo (D5) paralela al movimiento de los actuadores de expansión (34).

21. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, en donde cada uña de expansión
5 (35) comprende:

una superficie de uña (35a) plana y perpendicular al movimiento del actuador de expansión (34);

una superficie inclinada de uña (35b) anexa a la superficie de uña (35a); y

un hueco alargado (35c) practicado en la superficie de uña según una dirección
10 perpendicular a la dirección de inyección del adhesivo (D5).

22. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, que comprende además:

un primer alimentador (51), con un sitio de carga y fijado en uso respecto a la estructura (100), dimensionado para soportar una pluralidad de primeros cuerpos (10),
15 los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobleces (17) de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales (13) o dos de sus extremos diametralmente opuestos; y

un segundo alimentador (52), con un segundo sitio de carga y fijado en uso respecto a la estructura (100), dimensionado para soportar una pluralidad de segundos cuerpos
20 (20), los cuales se encuentran en una disposición plana al realizar dos dobleces (27) de 180 grados sobre dos de sus aristas laterales (23) opuestas o dos de sus extremos diametralmente opuestos;

en donde el sitio de carga del primer alimentador (51) es adyacente al segundo sitio de carga del segundo alimentador (52).

23. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 22, en donde el dispositivo aplicador de adhesivo (40) comprende además en uso un bastidor (41) soportado en la estructura (100), que comprende:

• al menos dos patas (42) con un primer y un segundo extremo, fijadas a la
30 estructura (100) por sus primeros extremos, y de dimensiones aptas para situar en uso un segundo cuerpo (20) por debajo de sus segundos extremos y de un soporte de bastidor (43); y

- un soporte de bastidor (43) donde se fijan los suministrados de adhesivo (30), fijado a las al menos dos patas (42) por sus segundos extremos, y con una embocadura con un contorno poligonal con un número de lados par y mayor que cuatro o con un contorno circular, apta para la introducción del primer cuerpo (10).

5 24. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 23, que comprende además:

un dispositivo conformador de cuerpos apto para desplegar los primeros cuerpos (10) desde una disposición plana hasta adoptar una forma prismática con un número de paredes laterales (11, 21) par y mayor que cuatro o una forma cilíndrica, que
10 comprende:

- al menos una guía lineal (86) fijada en la estructura (100);
- al menos un patín (87b), de los cuales al menos uno de ellos encaja en la al menos una guía lineal (86);
- un soporte de arrastre (85) fijado al patín (87b);
- 15 • un dispositivo de despliegue (83) soportado en el soporte de arrastre (85); y
- una superficie conformadora (81) situada en los dos lados de la al menos un guía lineal (86), comprendiendo cada superficie conformadora (81) una pared convergente (81b) respecto la dirección de la guía lineal (86) según el sentido de despliegue del primer cuerpo (10); con lo que
- 20 • el patín (87b), el soporte de arrastre (85) y el dispositivo de despliegue (83) son movibles mediante un accionamiento a lo largo de la guía lineal (86), entre una posición inicial en donde el dispositivo de despliegue (83) es apto para coger un primer cuerpo (10) soportado en un primer alimentador (51), y una posición final donde el soporte de arrastre (85) queda flanqueado en cada uno de sus dos lados
- 25 por una pared convergente (81b) de la superficie conformadora (81);

un segundo dispositivo conformador de cuerpos apto para desplegar los segundos cuerpos (20) desde su disposición plana hasta adoptar una forma poligonal con un número de lados par y mayor que cuatro, que comprende:

- al menos una segunda guía lineal (87) fijada en la estructura (100);
- 30 • un segundo patín (89), de los cuales al menos uno de ellos encaja en la segunda guía lineal (87);
- un segundo soporte de arrastre (88) fijado al segundo patín (89);
- un segundo dispositivo de despliegue (80) soportado en el segundo soporte de

arrastre (88); y

- una segunda superficie conformadora (82) situada en los dos lados de la al menos segunda guía lineal (87), comprendiendo cada segunda superficie conformadora (82) una segunda pared convergente (82b) respecto la dirección de la segunda guía lineal (87) según el sentido de despliegue del segundo cuerpo (20); con lo que
- el segundo patín (89), el segundo soporte de arrastre (88) y el segundo dispositivo de despliegue (80) son movibles mediante un segundo accionamiento a lo largo de la segunda guía lineal (87), entre una posición inicial en donde el segundo dispositivo de despliegue (80) es apto para coger un segundo cuerpo (20) soportado un segundo alimentador (52), y una posición final donde el segundo soporte de arrastre (88) queda flanqueado en cada uno de sus dos lados por una segunda pared convergente (82b) de la segunda superficie conformadora (82);

siendo la al menos una guía lineal (86) paralela a la al menos una segunda guía lineal (87).

25. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según la reivindicación 24, en donde cada superficie conformadora (81) comprende además una pared paralela (81a) a la dirección de la guía lineal (86) y anexa a un extremo de la pared convergente (81b), y en donde cada segunda superficie conformadora (82) comprende además una segunda pared paralela (82a) a la dirección de la segunda guía lineal (87) y anexa a un extremo de la pared convergente (82b).

26. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 25, que comprende además un macho (70), vinculado mecánicamente al actuador de desplazamiento (105), comprendiendo el macho (70) una pluralidad de miembros expandibles (71) en donde los miembros expandibles (71) definen un contorno poligonal con un número de lados par y mayor que cuatro o un contorno circular, y un actuador de macho (72) que mueve las paredes expandibles (71) entre una posición retraída y una posición de expansión.

27. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 26, que comprende además

un alimentador de planchas planas de base (53), con un tercer sitio de carga y fijado en uso respecto a la estructura (100), dimensionado y apto para alimentar una pluralidad de planchas planas de base (61);

una pluralidad de segundos suministradores de adhesivo (90) fijados en uso respecto a la estructura (100) y aptos para en uso aplicar adhesivo sobre la planchas planas de base (61); y

5 un molde que comprende una pluralidad de dobladores (91) de solapas soportados en uso en la estructura (100) y dispuestos estratégicamente para doblar en uso partes de la planchas planas de base (61).

28. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 27, que comprende dos dispositivos aplicadores de adhesivo (40) fijos respecto a la estructura (100) y adyacentes entre sí.

10 29. Aparato (200) para la formación de cuerpos reforzados (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 28, en donde el primer (10) y el segundo cuerpo (20) son prismáticos y comprenden seis u ocho paredes laterales (11, 21), con lo que sus secciones transversales son un hexágono o un octógono, respectivamente; y en donde en uso

15 al menos un suministrador de adhesivo (30) está encarado a cada pared lateral de primer cuerpo (11), o está encarado a cada pared lateral de segundo cuerpo (21); y

al menos un suministrador de adhesivo (30) aplica adhesivo sobre el extradós de cada una de las paredes laterales de primer cuerpo (11), o sobre el intradós de cada una de las paredes laterales de segundo cuerpo (21).

20 30. Cuerpo reforzado (110) de material laminar, que comprende

- un primer cuerpo (10) prismático de sección transversal poligonal y con un número par y mayor que cuatro de paredes laterales de primer cuerpo (11), y un segundo cuerpo (20) prismático de sección transversal poligonal y con un número par y mayor que cuatro de paredes laterales de segundo cuerpo (21); o
- 25 • un primer cuerpo (10) cilíndrico con un primer eje de simetría (E1), y un segundo cuerpo (20) cilíndrico con un segundo eje de simetría (E2);

en donde el primer y el segundo cuerpo (10, 20) comprenden además una embocadura situada en cada uno de los extremos de los respectivos primer y segundo cuerpos (10, 20); y

30 en donde el primer cuerpo (10) está introducido por el interior del segundo cuerpo (20) con el intradós del segundo cuerpo (20) y el extradós del primer cuerpo (10) en contacto, **caracterizado porque**

el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) están unidos mediante un adhesivo situado entre el extradós del primer cuerpo (10) y el intradós del segundo cuerpo (20) aplicado de forma lineal, según la dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo (13) y las aristas laterales de segundo cuerpo (23) o la dirección paralela al primer y segundo eje de simetría (E1, E2).

31. Cuerpo reforzado (110) de material laminar según la reivindicación 30, en donde el adhesivo comprende al menos tres cordones de cola (19) continuos o discontinuos paralelos entre sí, y paralelos a las aristas laterales del primer y el segundo cuerpo (13, 23) o paralelos al primer y segundo eje de simetría (E1, E2).

32. Cuerpo reforzado (110) de material laminar según la reivindicación 31, en donde al menos uno de los tres cordones de cola (19) es de cola fría y continuo o discontinuo.

33. Cuerpo reforzado (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 30 a 32, que comprende además

un tercer cuerpo (5) prismático de sección transversal poligonal y con un número par y mayor que cuatro de paredes laterales de tercer cuerpo (6) o cilíndrico con un tercer eje de simetría (E3), y con una embocadura situada en cada uno de sus extremos,

en donde el primer cuerpo (10) y el segundo cuerpo (20) están introducidos por el interior del tercer cuerpo (5) con el intradós del tercer cuerpo (5) y el extradós del segundo cuerpo (20) en contacto.

34. Cuerpo reforzado (110) de material laminar según la reivindicación 33, en donde el segundo y tercer cuerpo (20, 5) están unidos mediante un adhesivo situado entre el extradós del segundo cuerpo (20) y el intradós del tercer cuerpo (5) aplicado de forma lineal, según la dirección paralela a las aristas laterales del primer cuerpo (13) y las aristas laterales de segundo cuerpo (23) o la dirección paralela al primer y segundo eje de simetría (E1, E2).

35. Cuerpo reforzado (110) de material laminar según cualquiera de las reivindicaciones 29 a 34, que comprende además

una base poligonal (60) que comprende un fondo poligonal (62), delimitado por un número de lados de base par y mayor que cuatro, unos lados de base que separan el fondo poligonal (62) de unos paneles de pared (63), y un número de paneles de pared (63) par y mayor que cuatro y anexos a los lados de base, que comprenden unos primeros paneles de pared (64) situados en lados de base alternos, y unos segundos paneles de pared (65) situados en los otros lados de base alternos;

en donde los paneles de pared (63) son perpendiculares al fondo poligonal (62), los paneles de pared (63) abrazan el extradós del cuerpo reforzado (110), y la embocadura inferior del cuerpo reforzado (110) apoya sobre el fondo poligonal (62);

5 con lo que el cuerpo reforzado (110) y base poligonal (60) forman un contenedor (120) cerrado por la embocadura inferior del cuerpo reforzado (110).

36. Cuerpo reforzado (110) de material laminar según la reivindicación 35, en donde los primeros paneles de pared (64) están adheridos mediante unos cordones de cola lineales contra los segundos paneles de pared (65), y la base poligonal (60) está ensamblada al extradós del cuerpo reforzado (110) de forma amovible.

10 37. Cuerpo reforzado (110) de material laminar según la reivindicación 35, en donde los primeros paneles de pared (64) y los segundos paneles de pared (65) están adheridos mediante unos cordones de cola lineales contra el extradós del cuerpo reforzado (110) con lo que la base poligonal (62) está ensamblada al extradós del cuerpo reforzado (110) de forma no amovible.

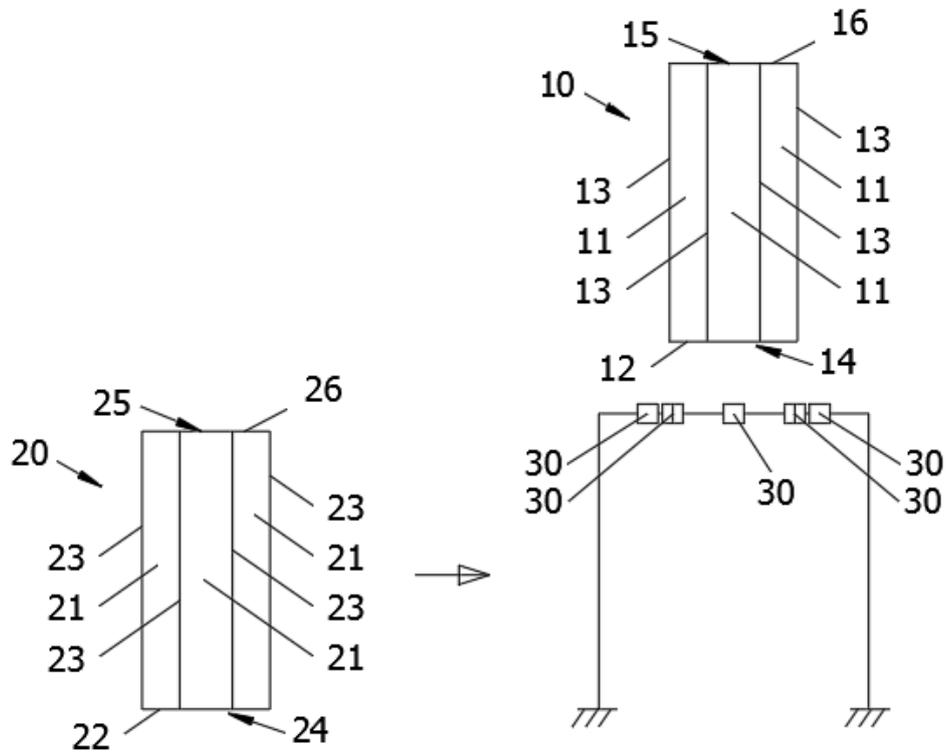


Fig. 1

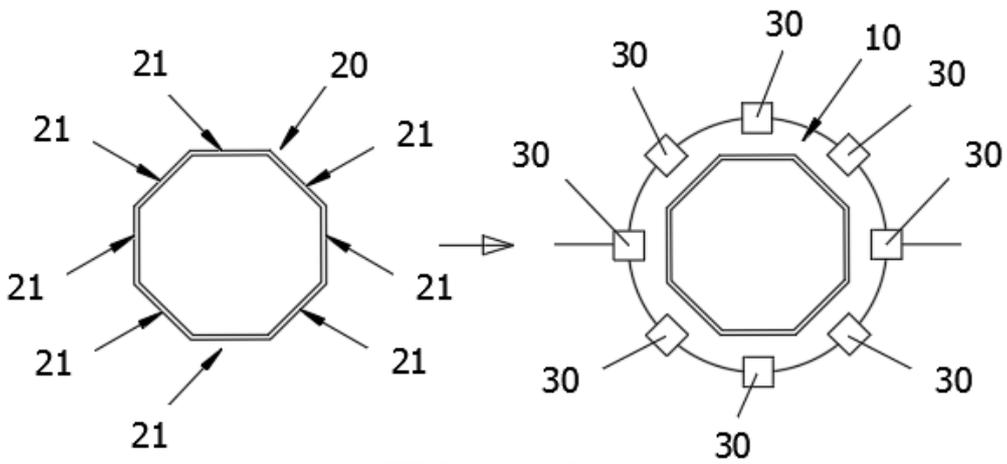
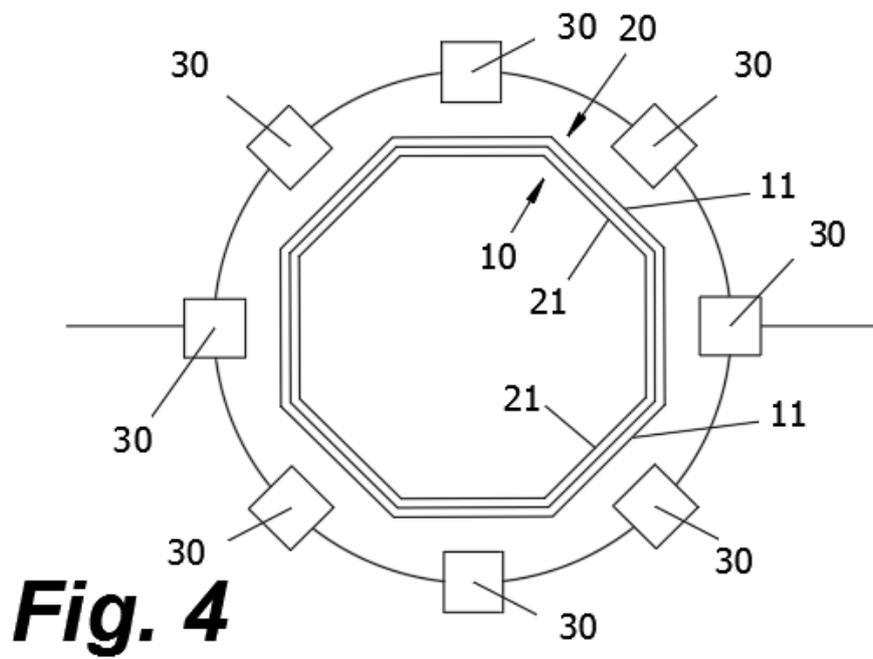
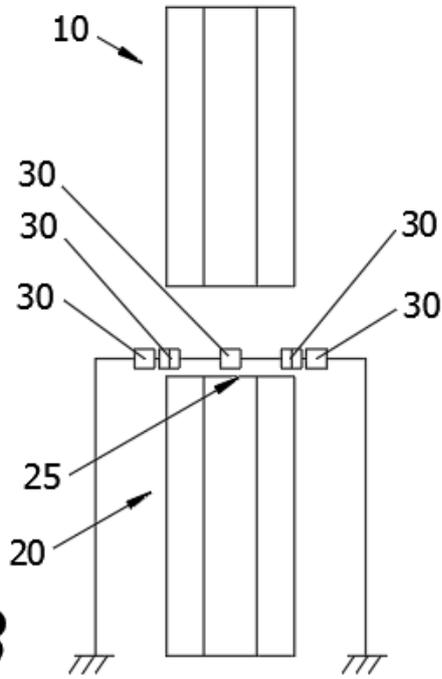


Fig. 2



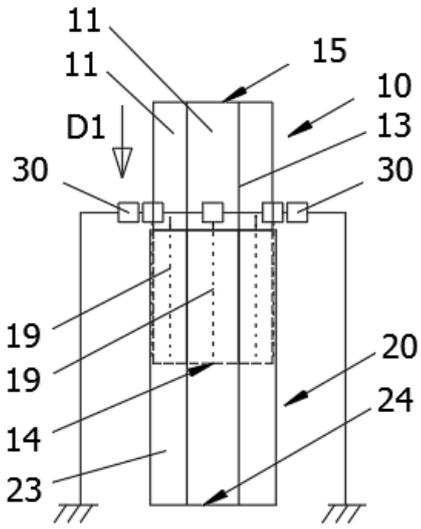


Fig. 5

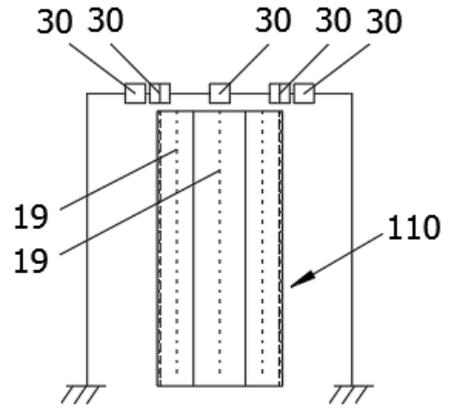


Fig. 7

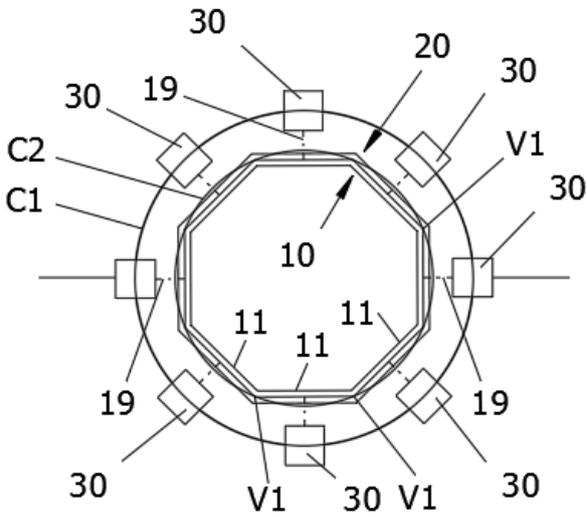


Fig. 6

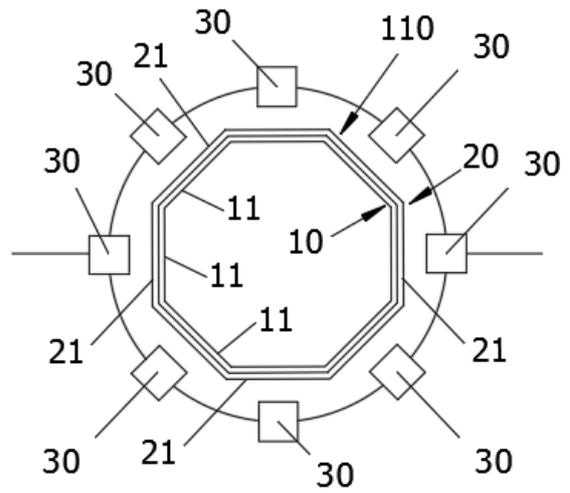


Fig. 8

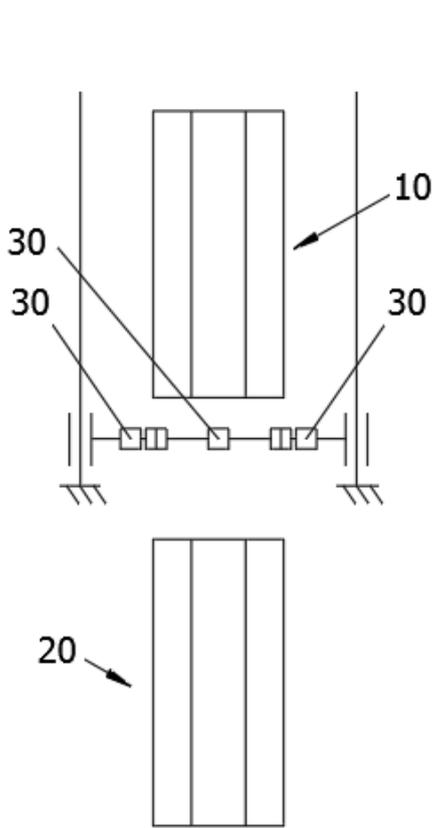


Fig. 9

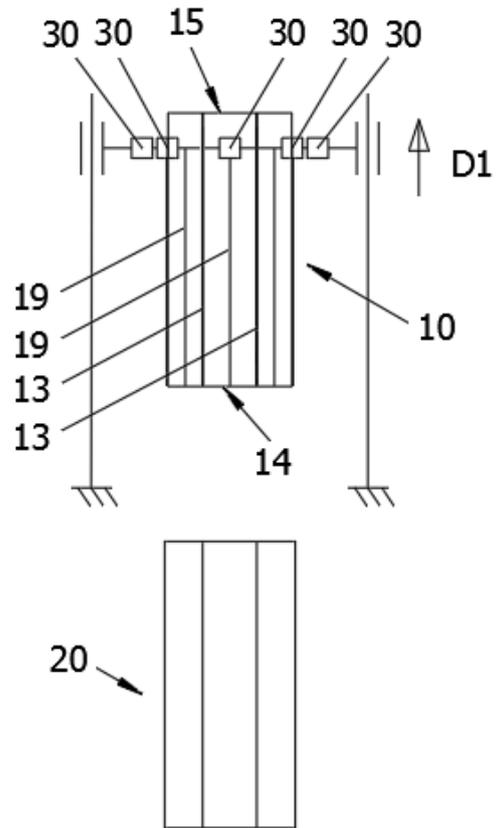


Fig. 11

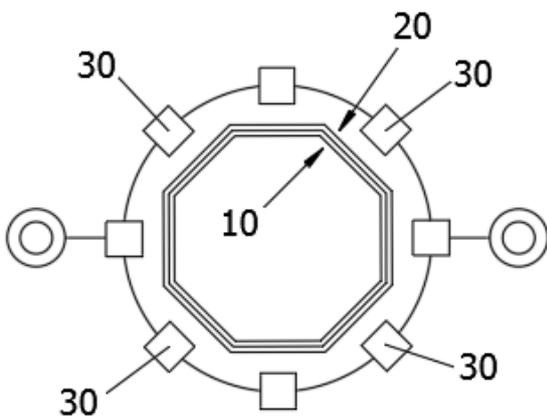


Fig. 10

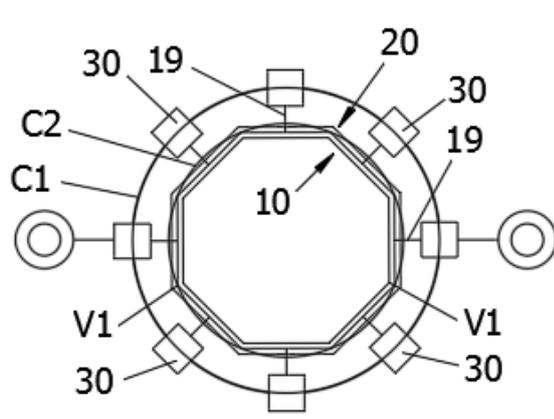


Fig. 12

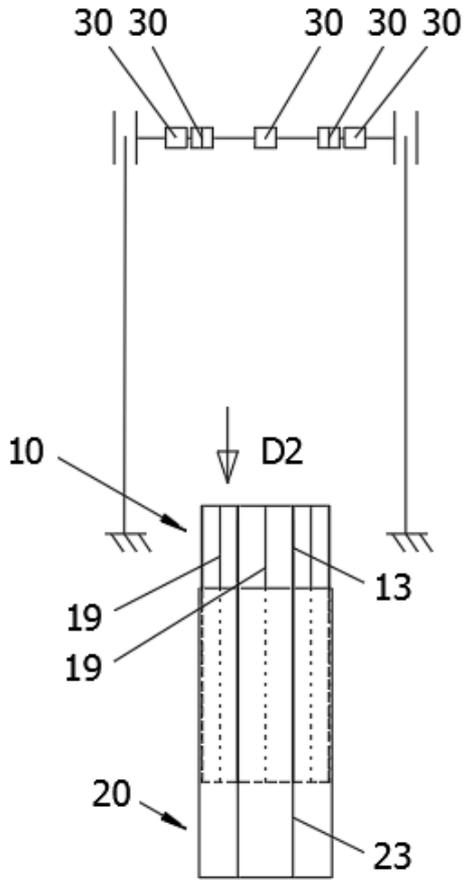


Fig. 13

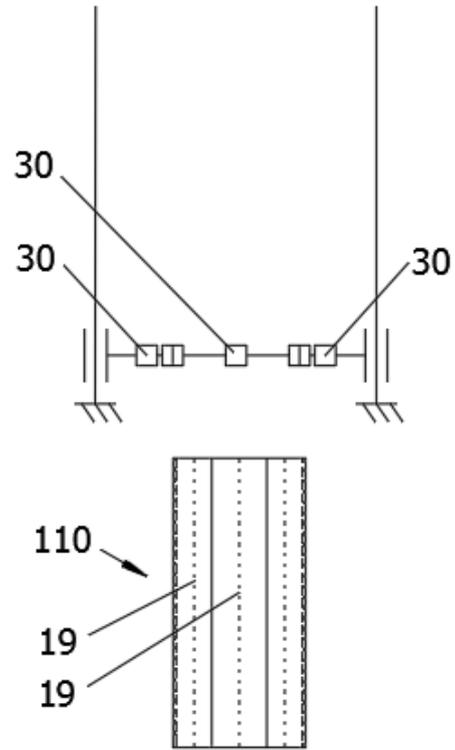


Fig. 15

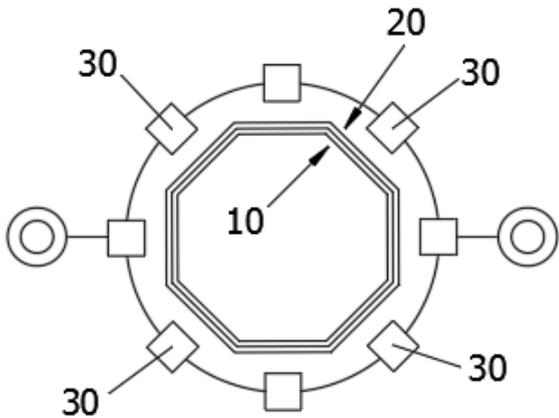


Fig. 14

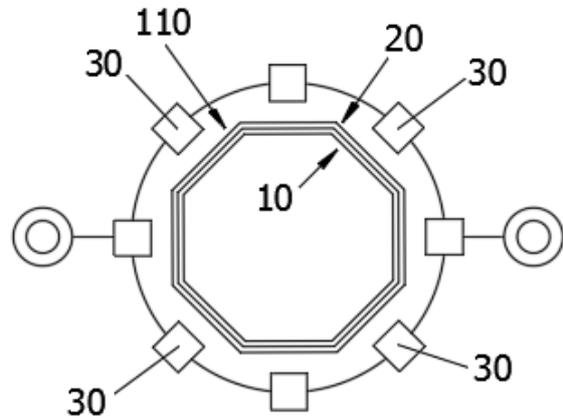


Fig. 16

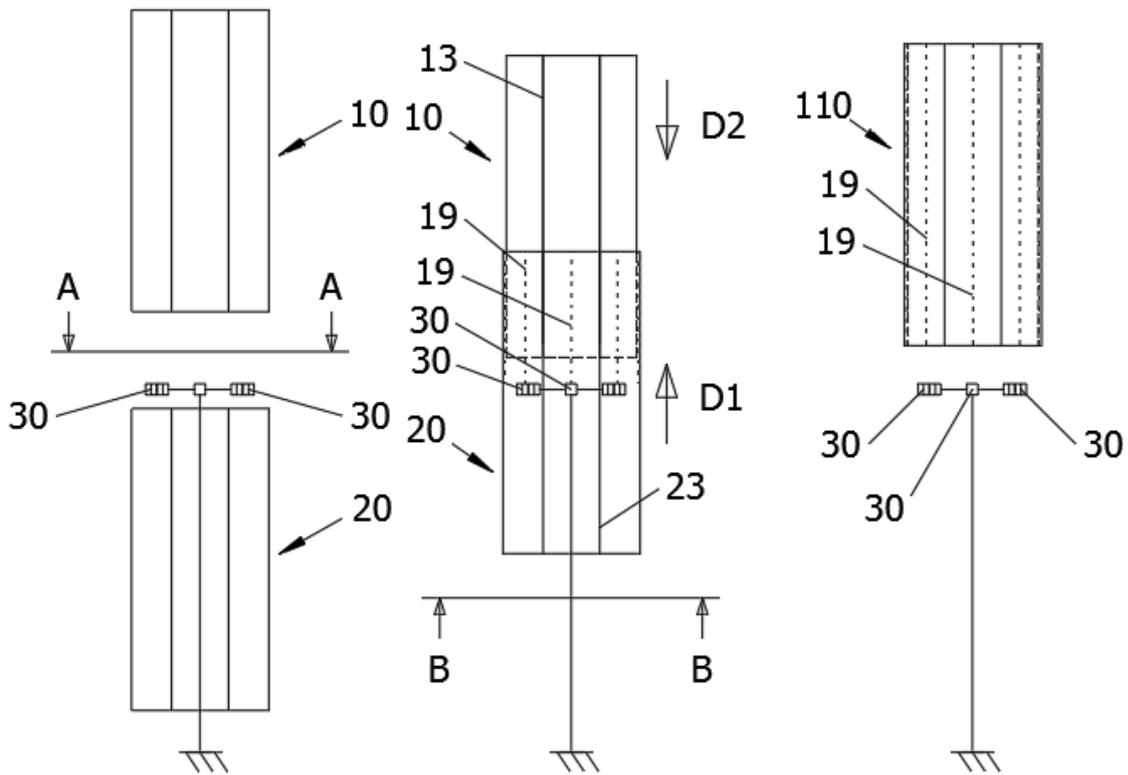


Fig. 17

Fig. 19

Fig. 21

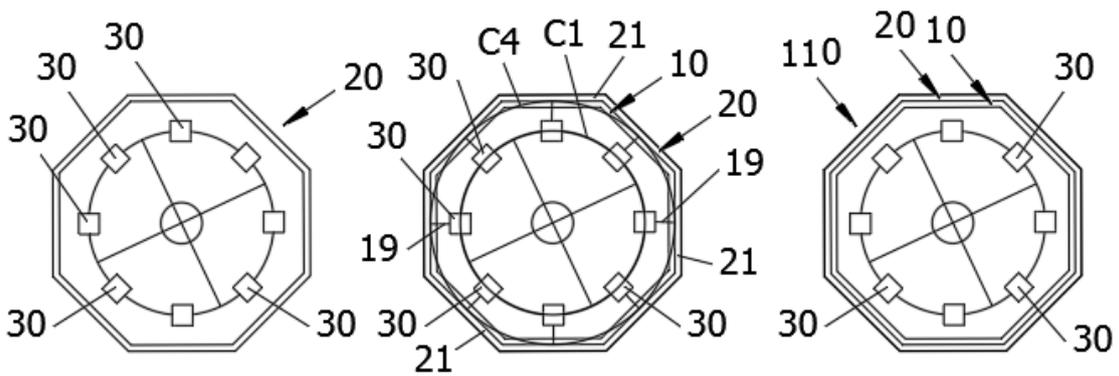
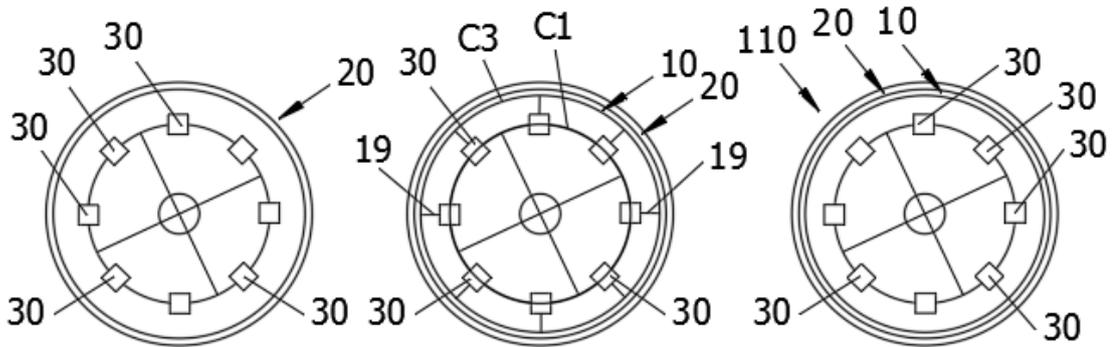
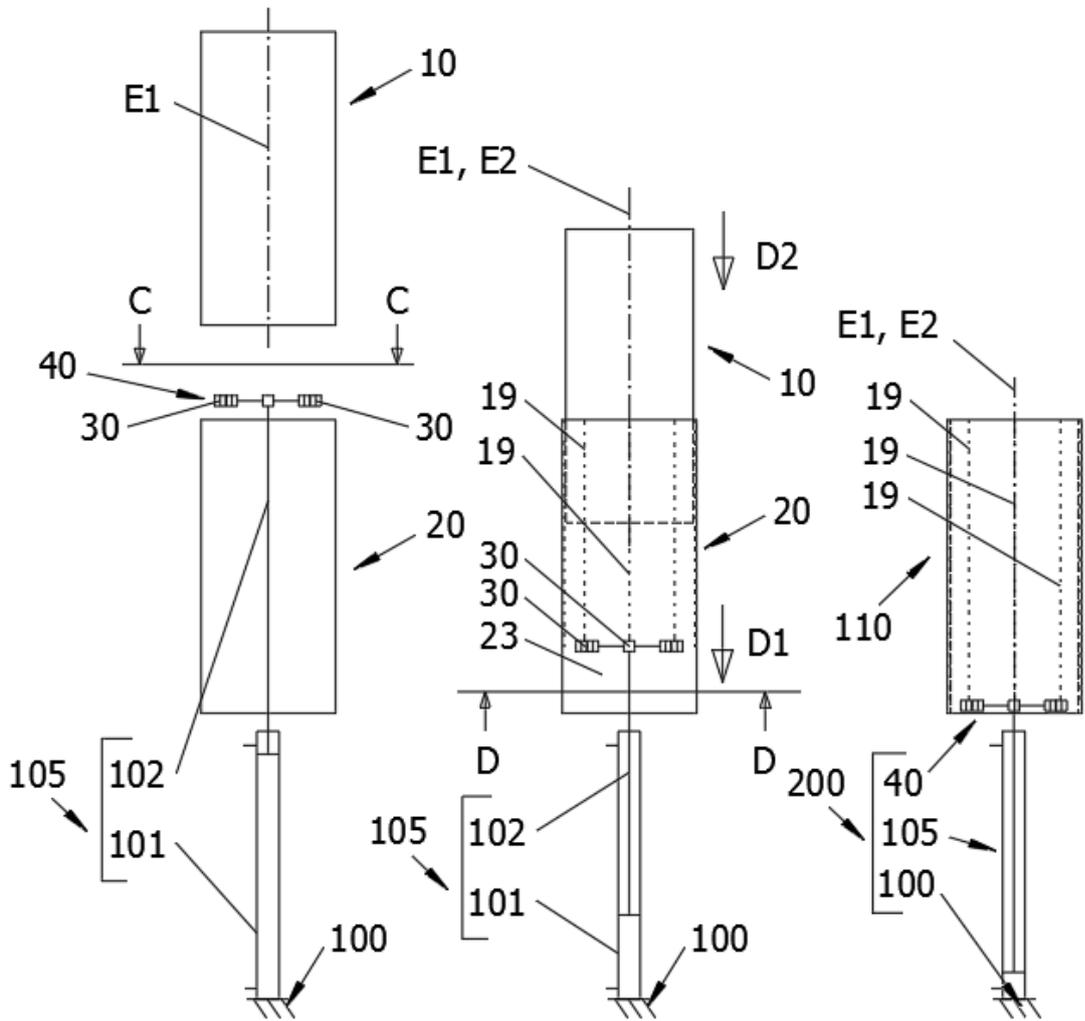


Fig. 18

Fig. 20

Fig. 22



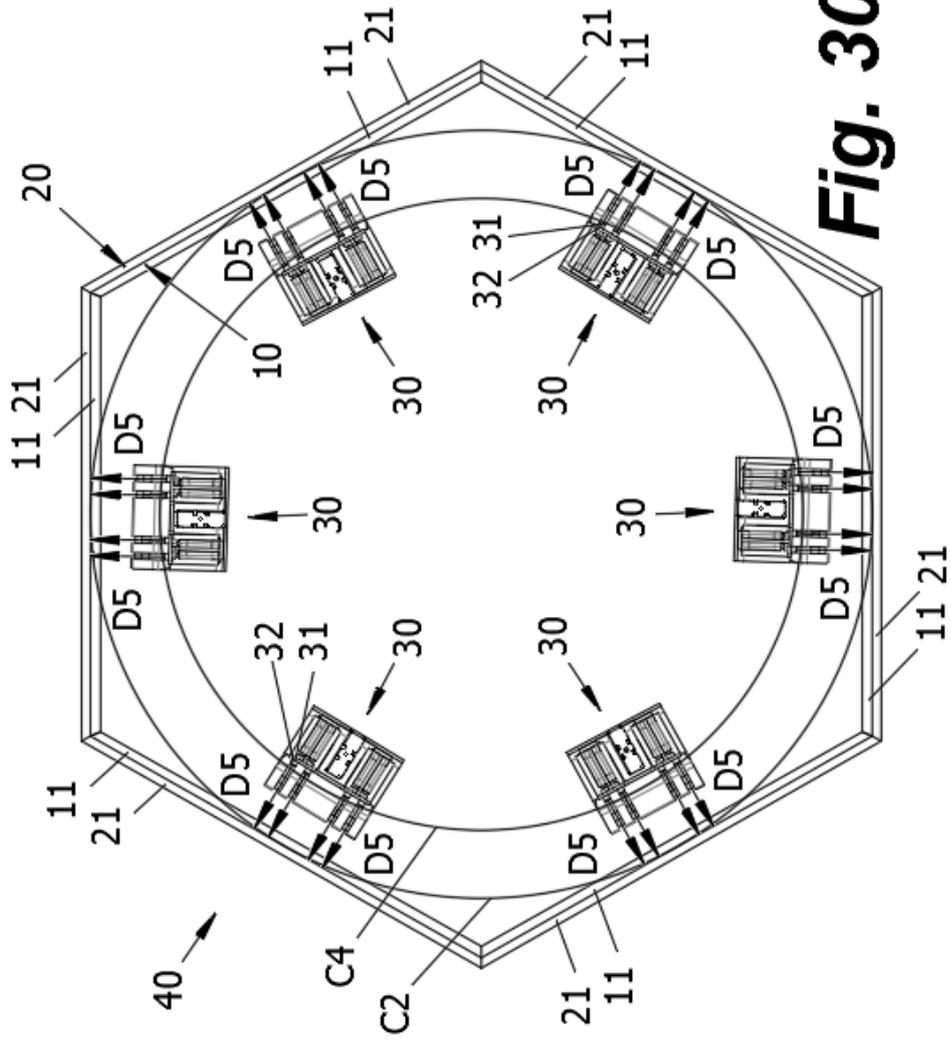


Fig. 30

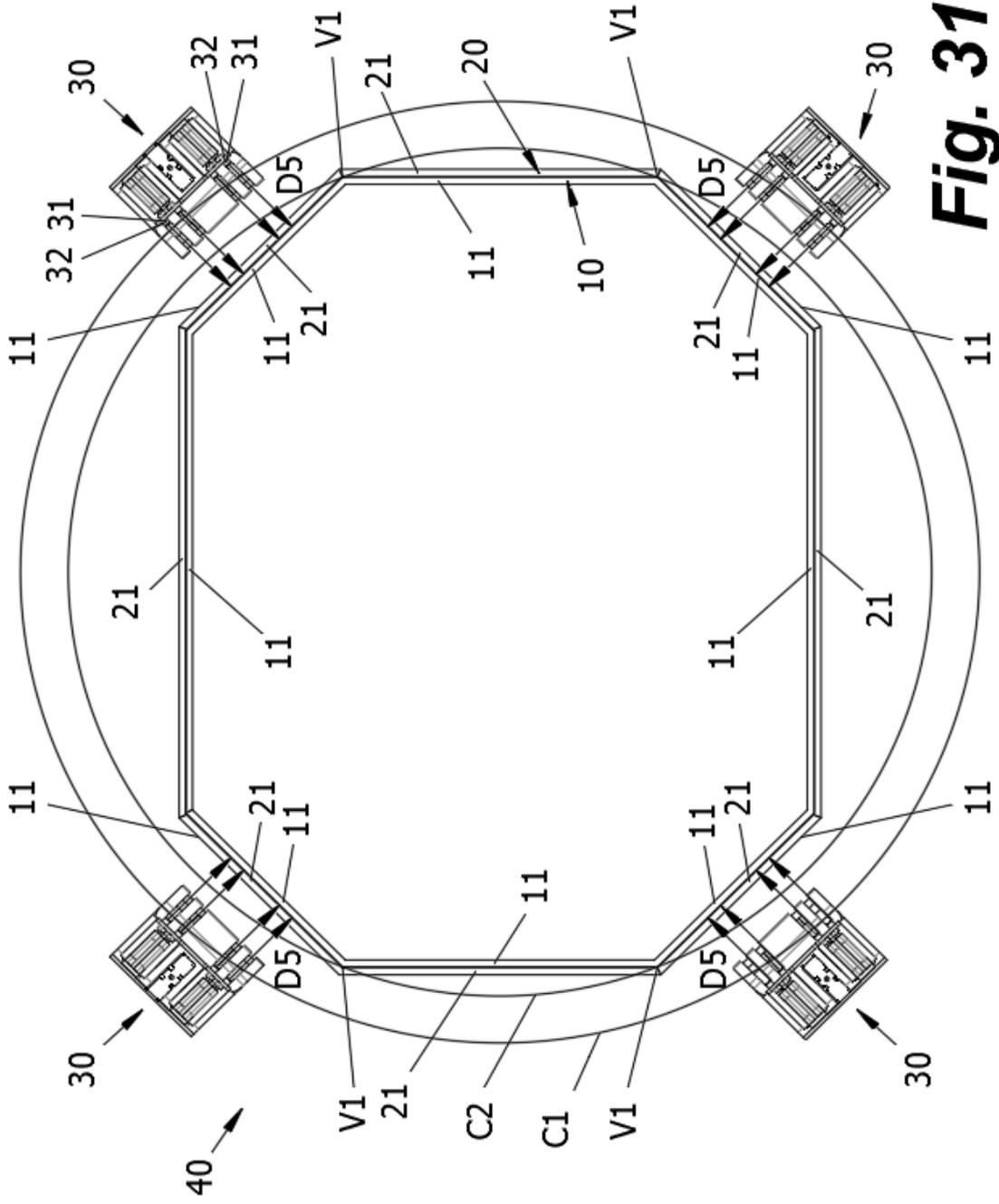


Fig. 31

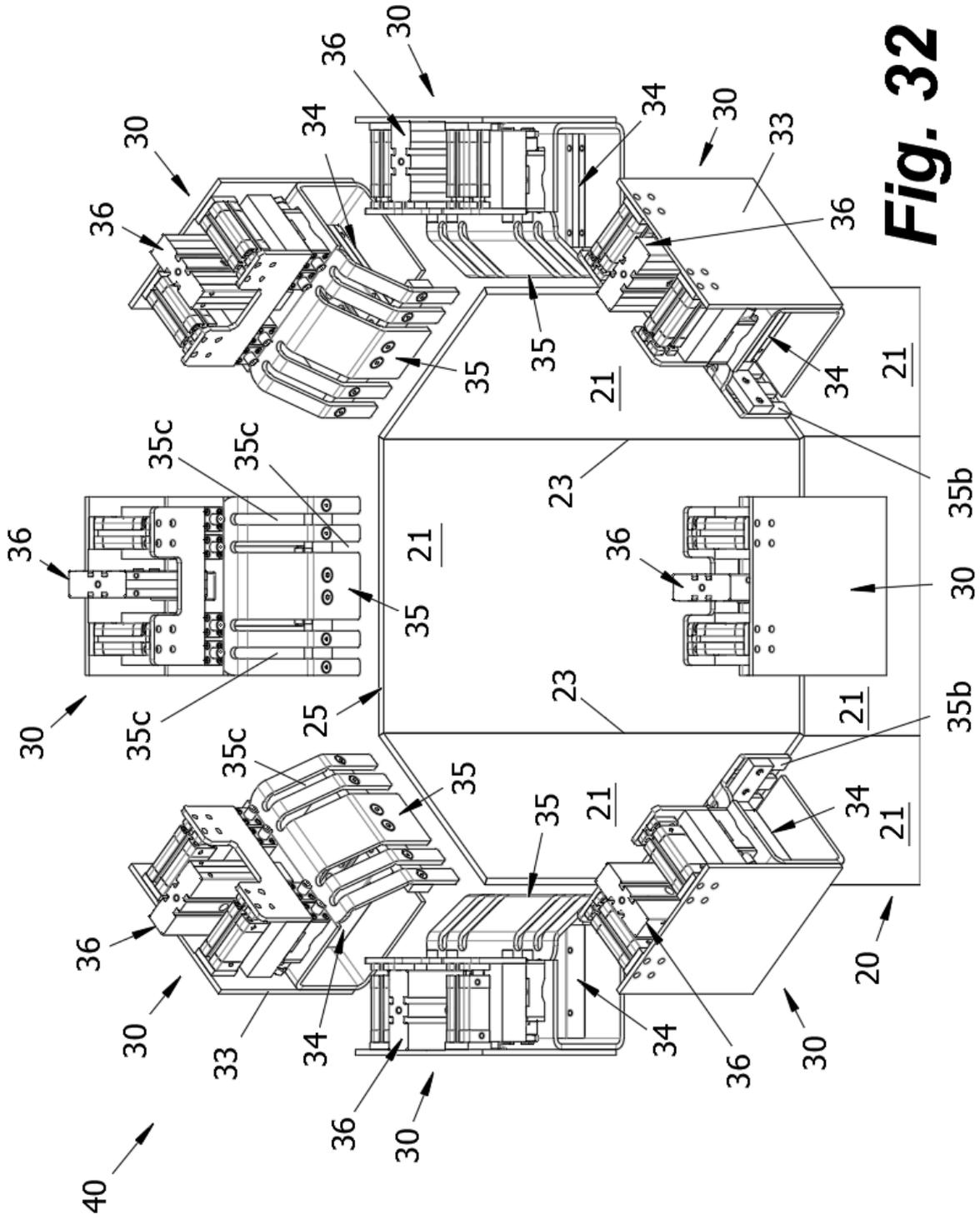


Fig. 32

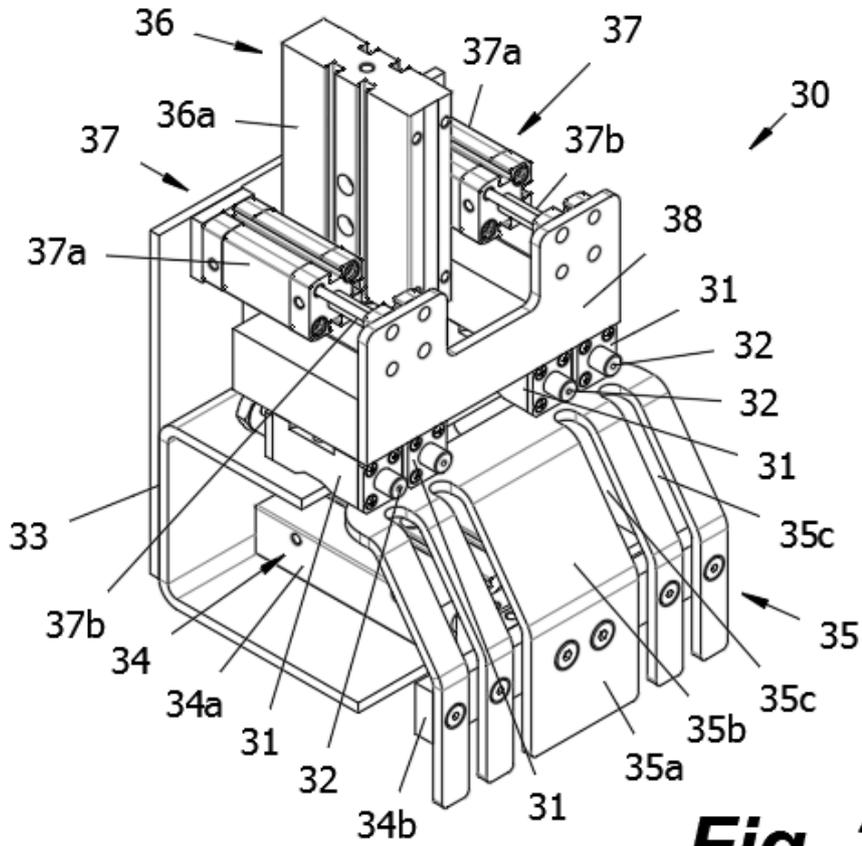


Fig. 33

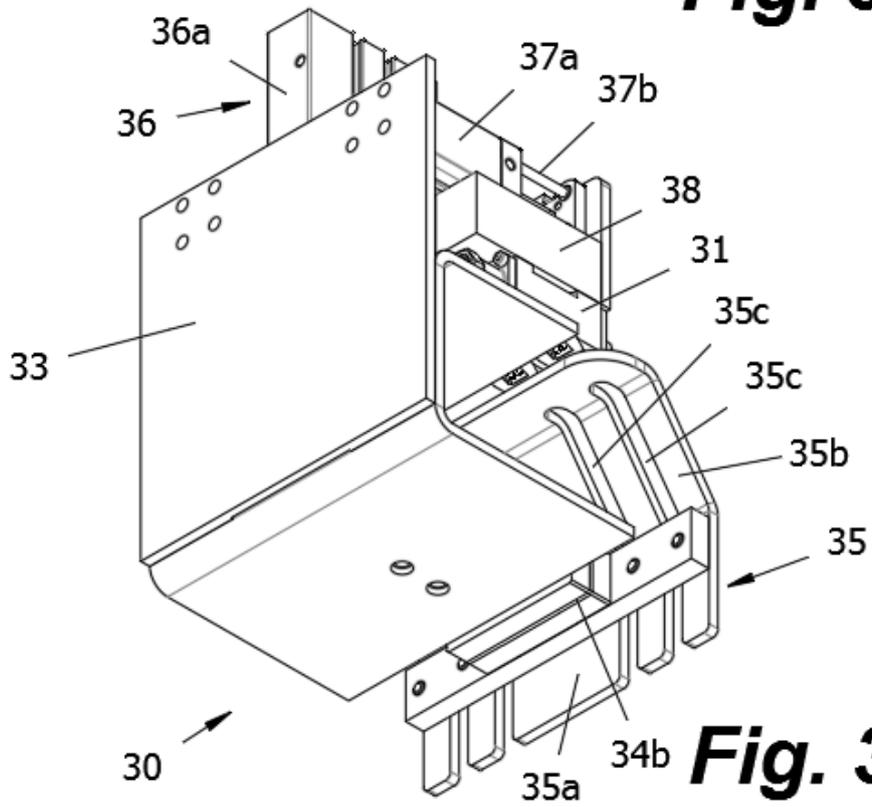


Fig. 34

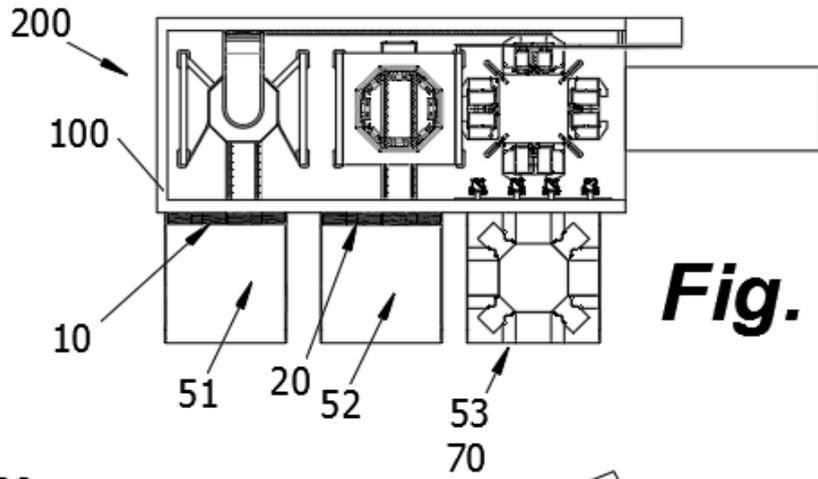


Fig. 35

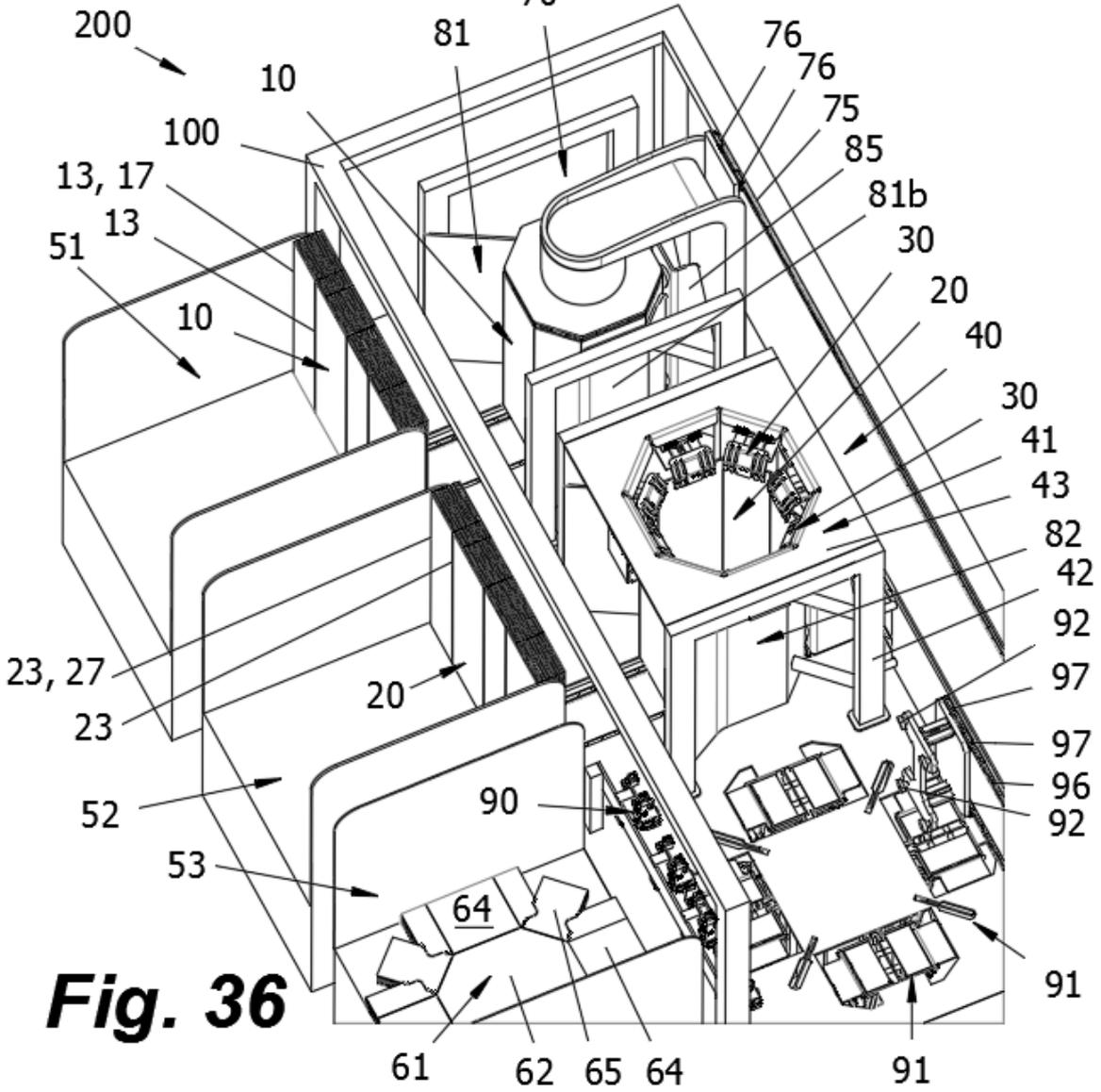


Fig. 36

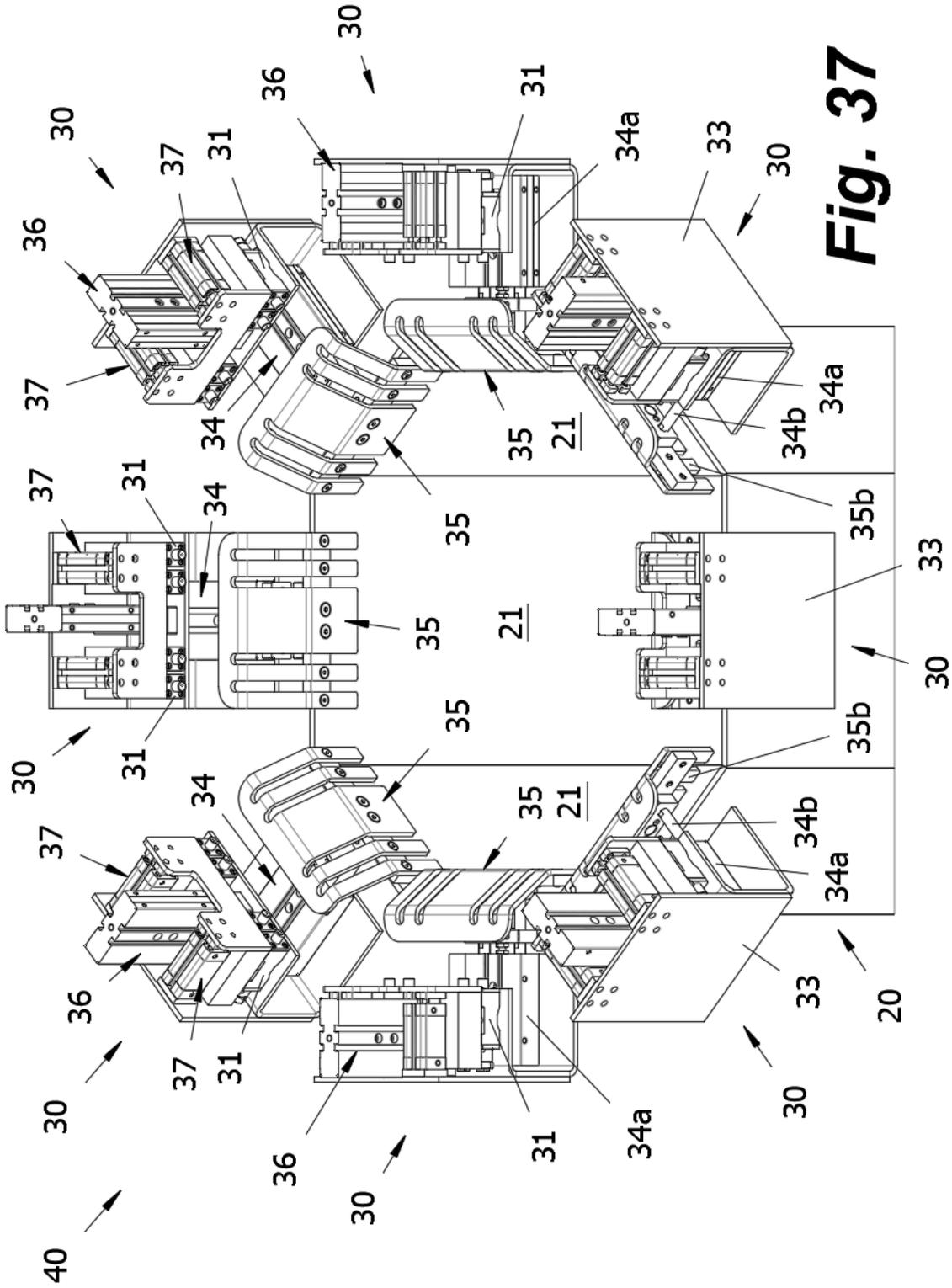


Fig. 37

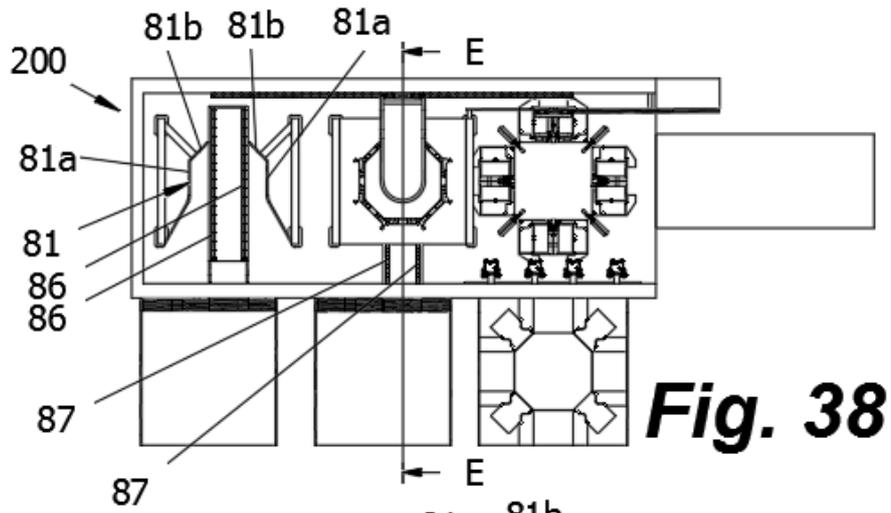


Fig. 38

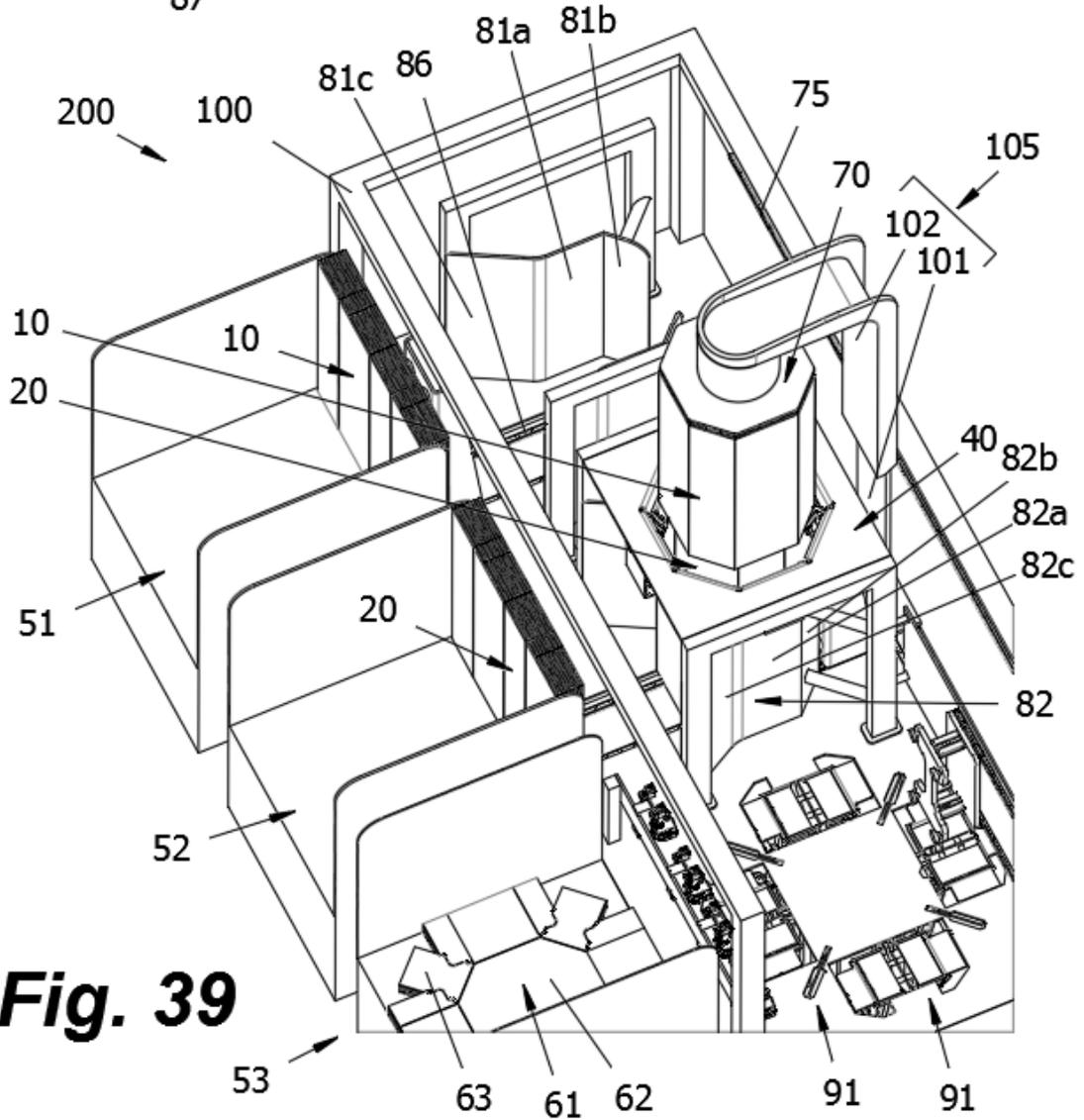


Fig. 39

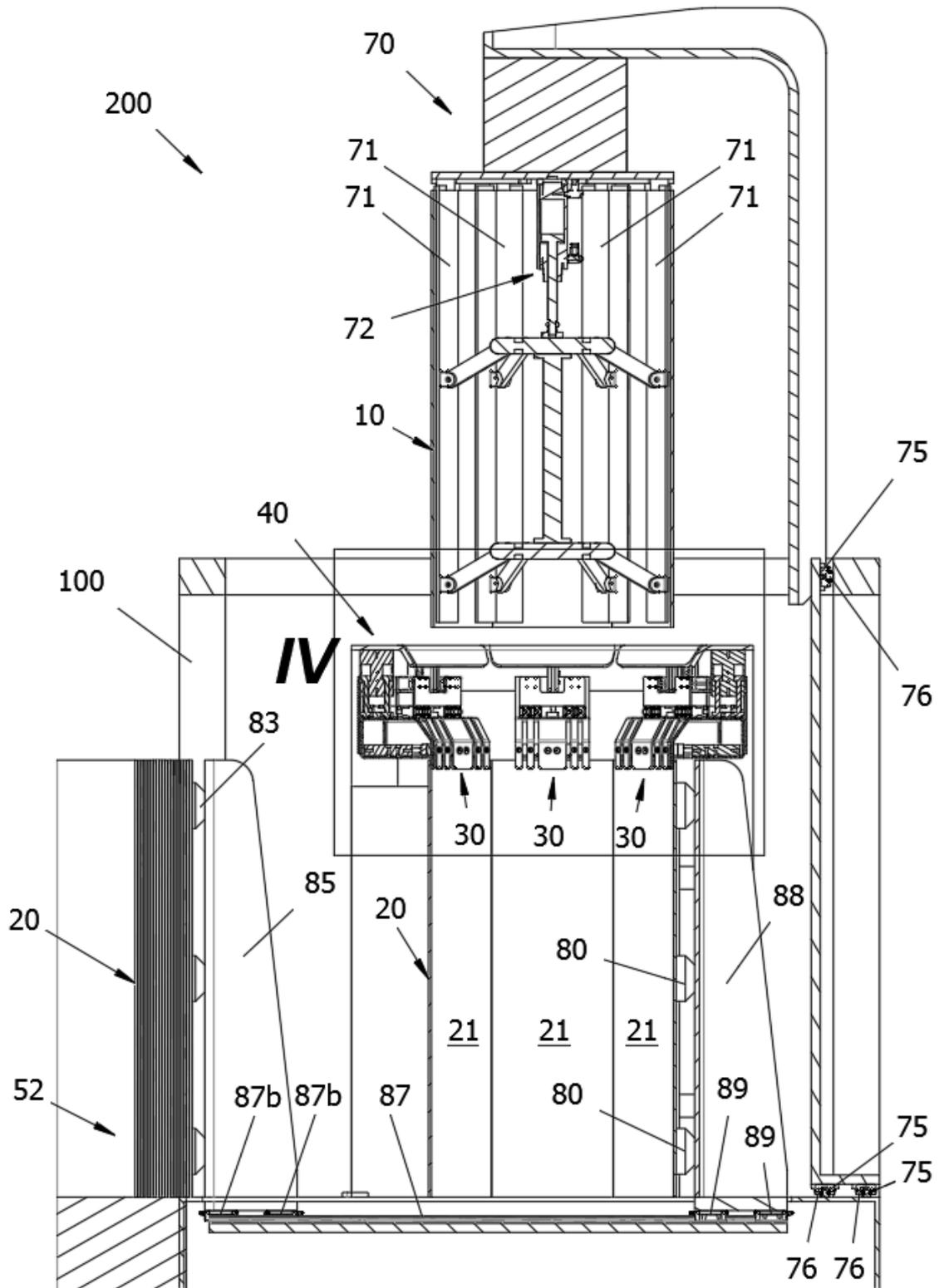


Fig. 40

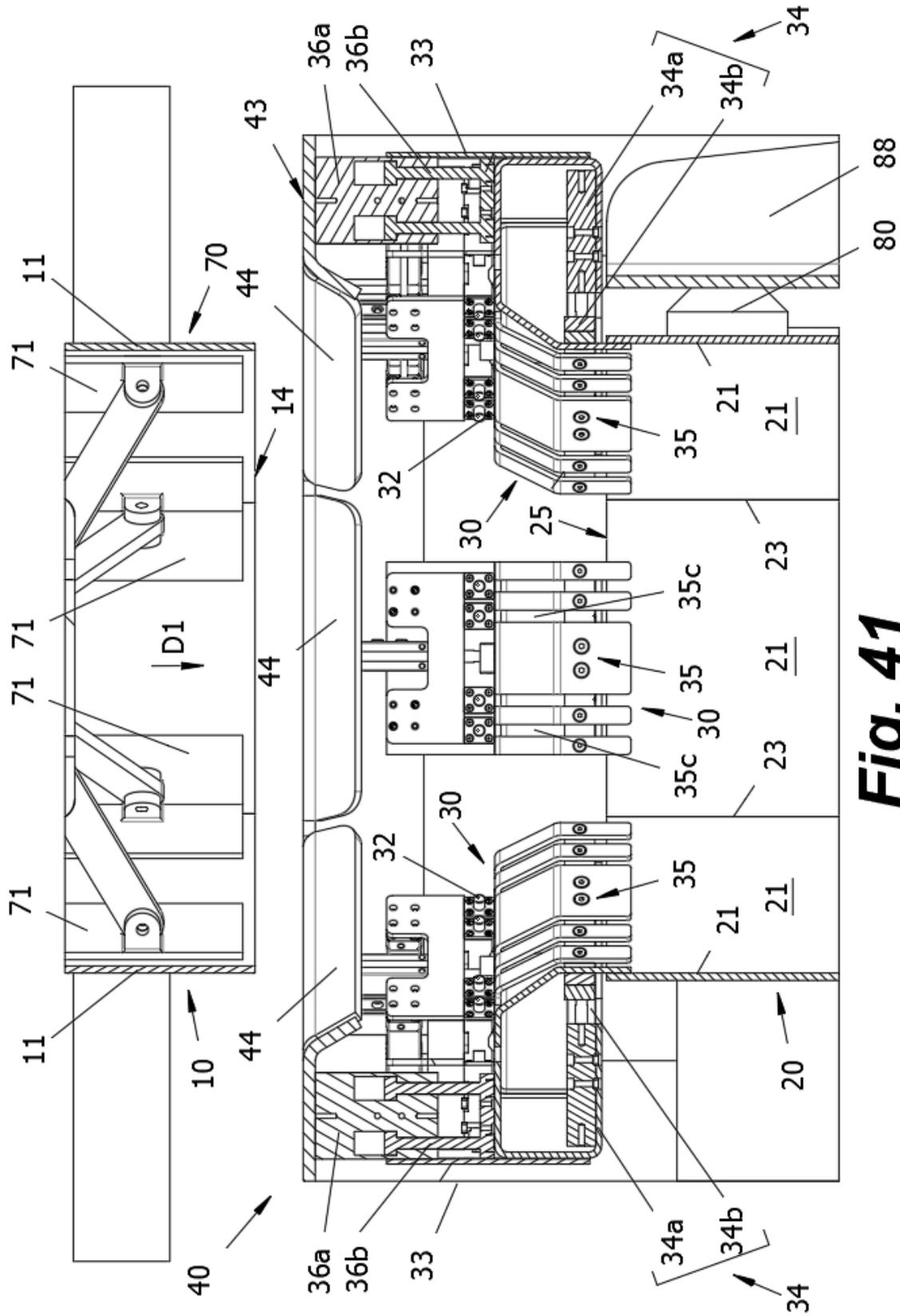


Fig. 41

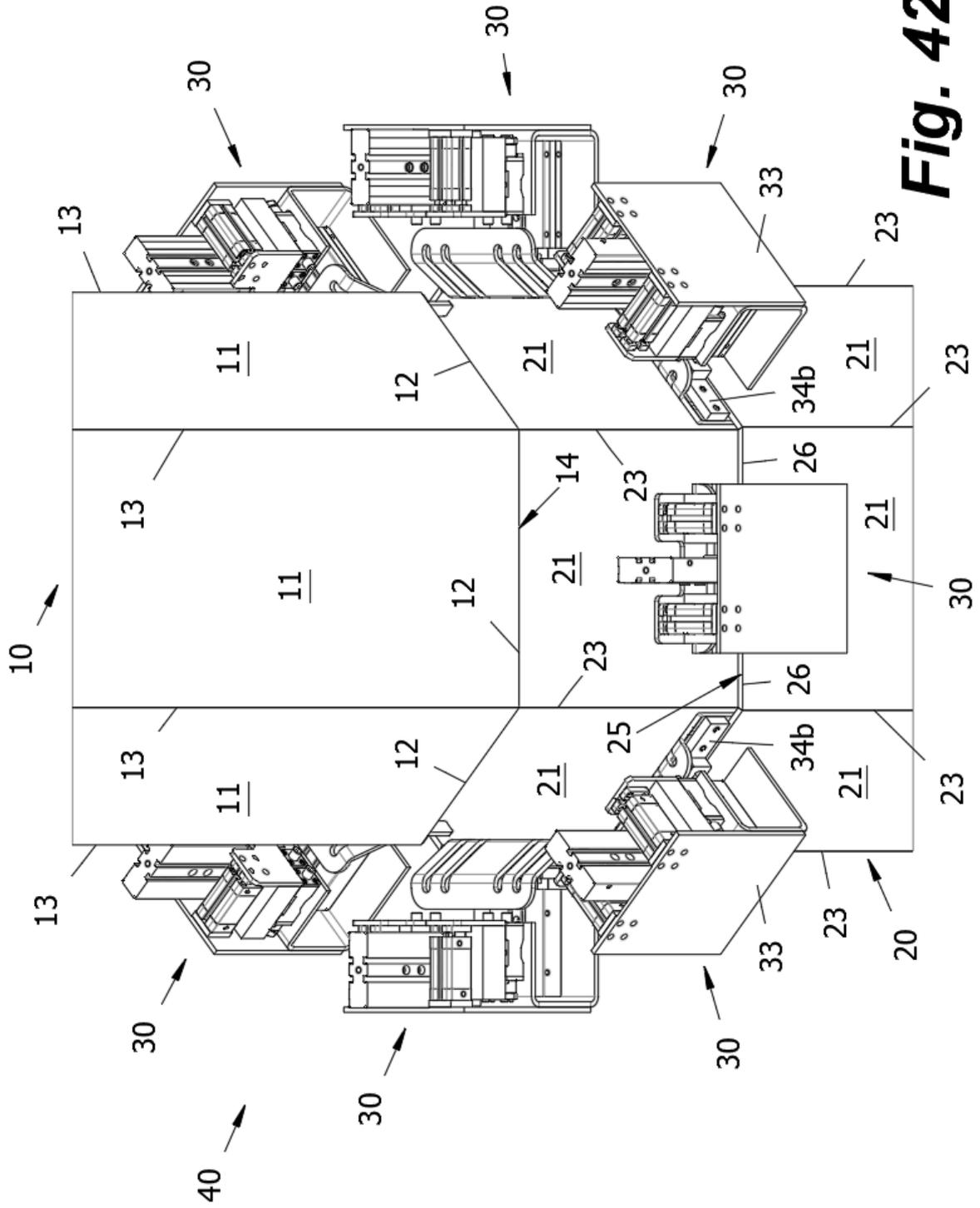


Fig. 42

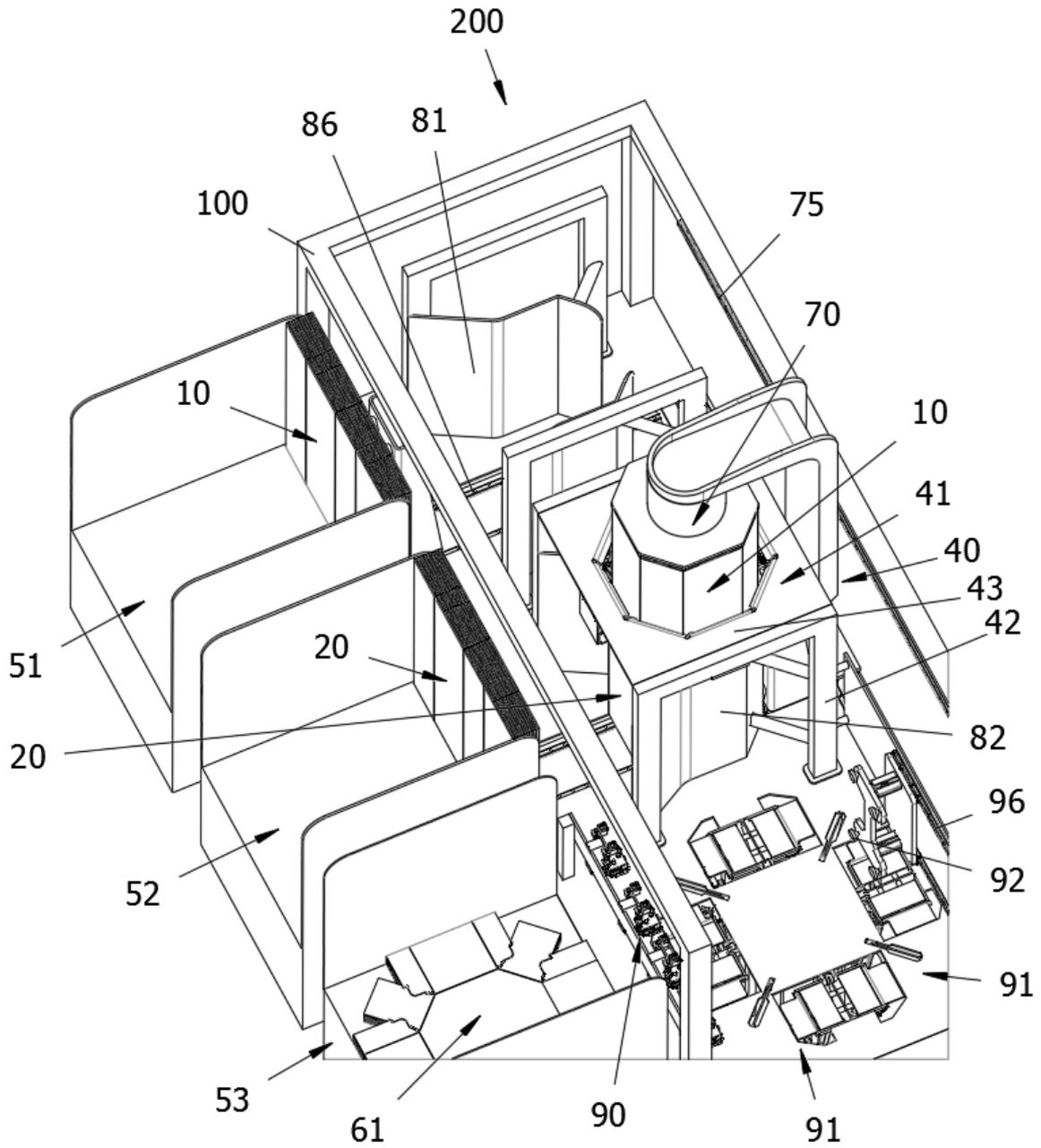


Fig. 43

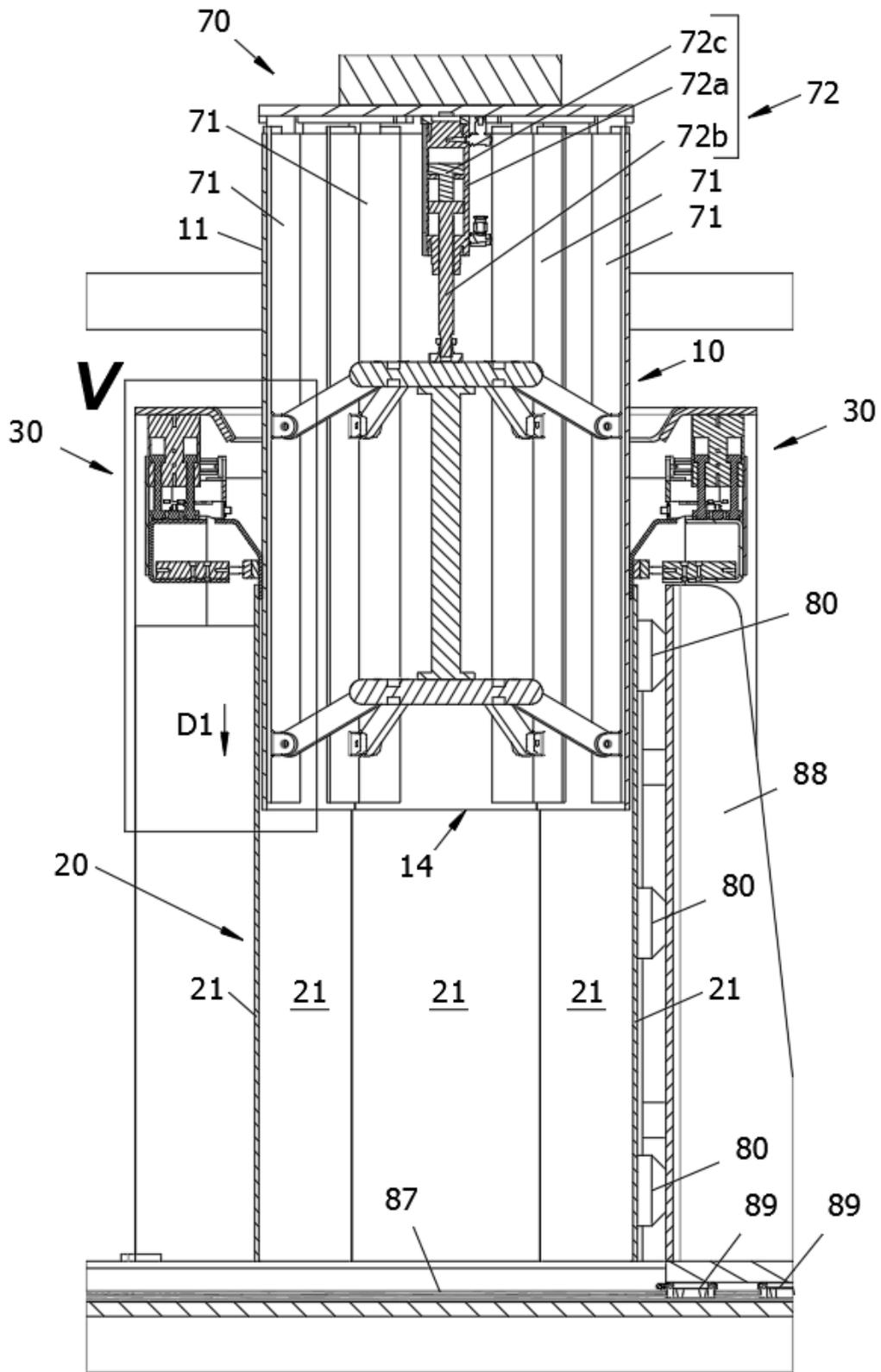


Fig. 44

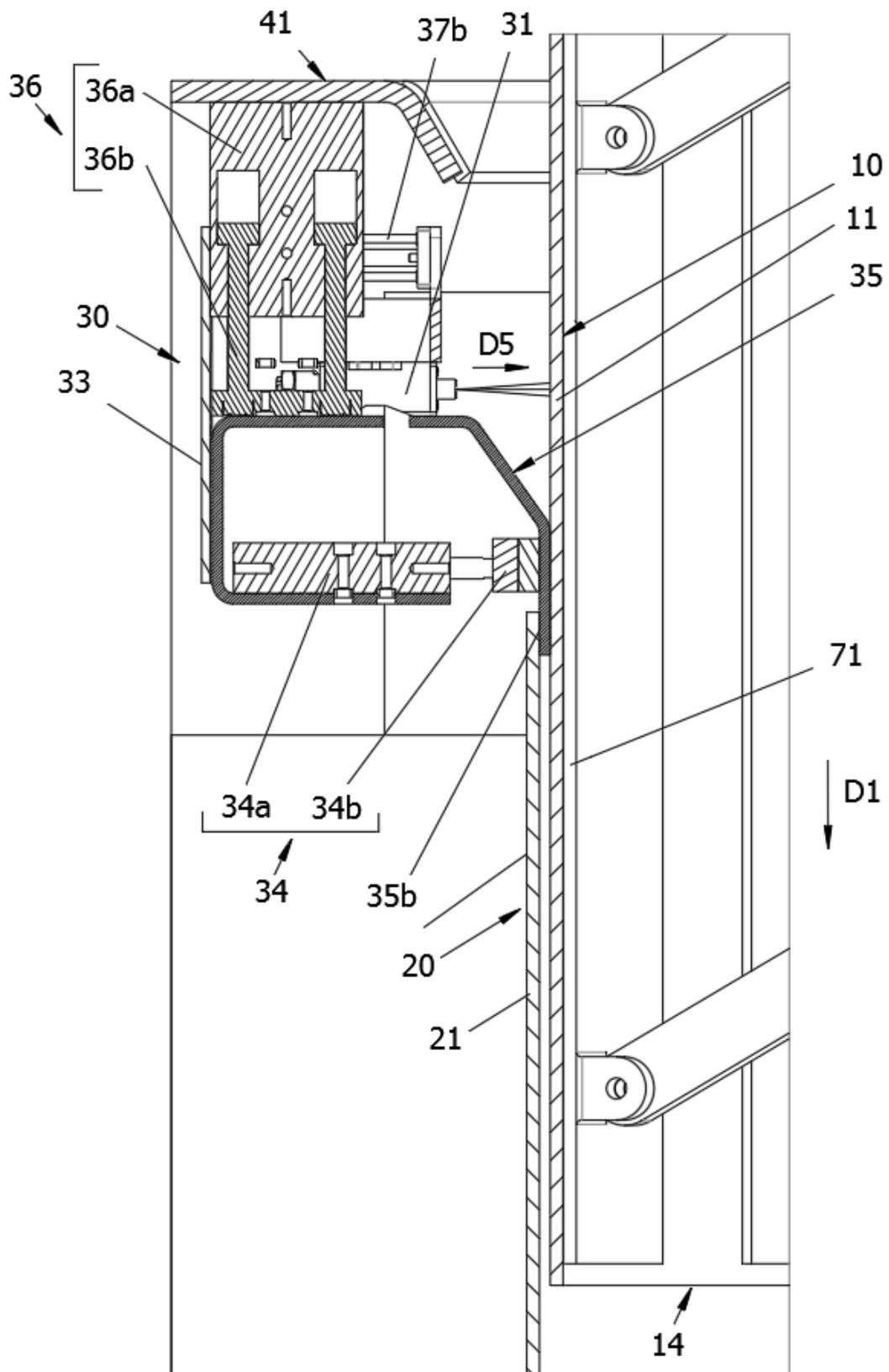


Fig. 45

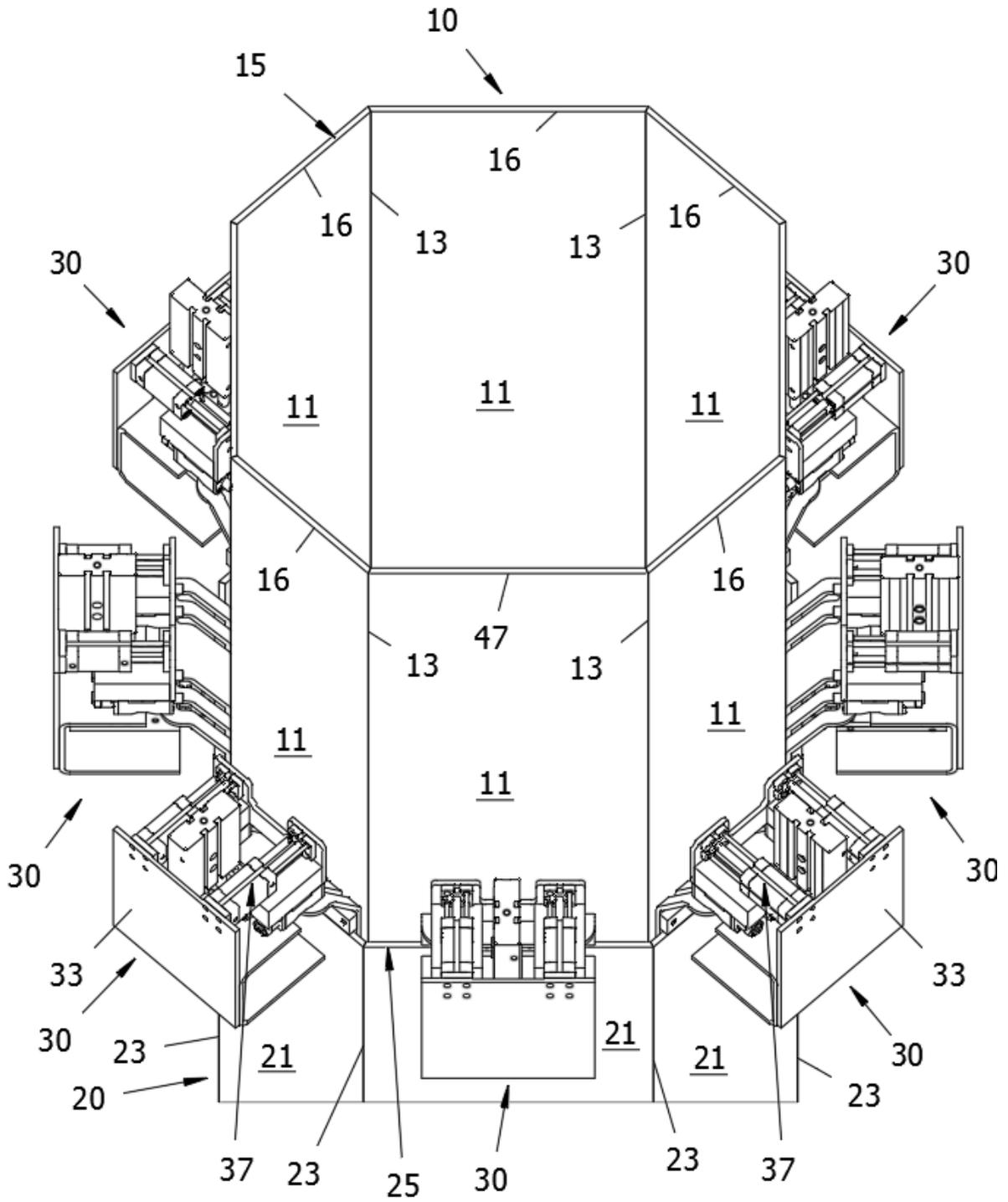


Fig. 46

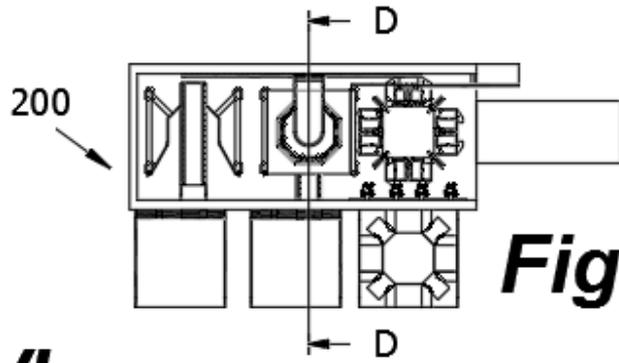


Fig. 47

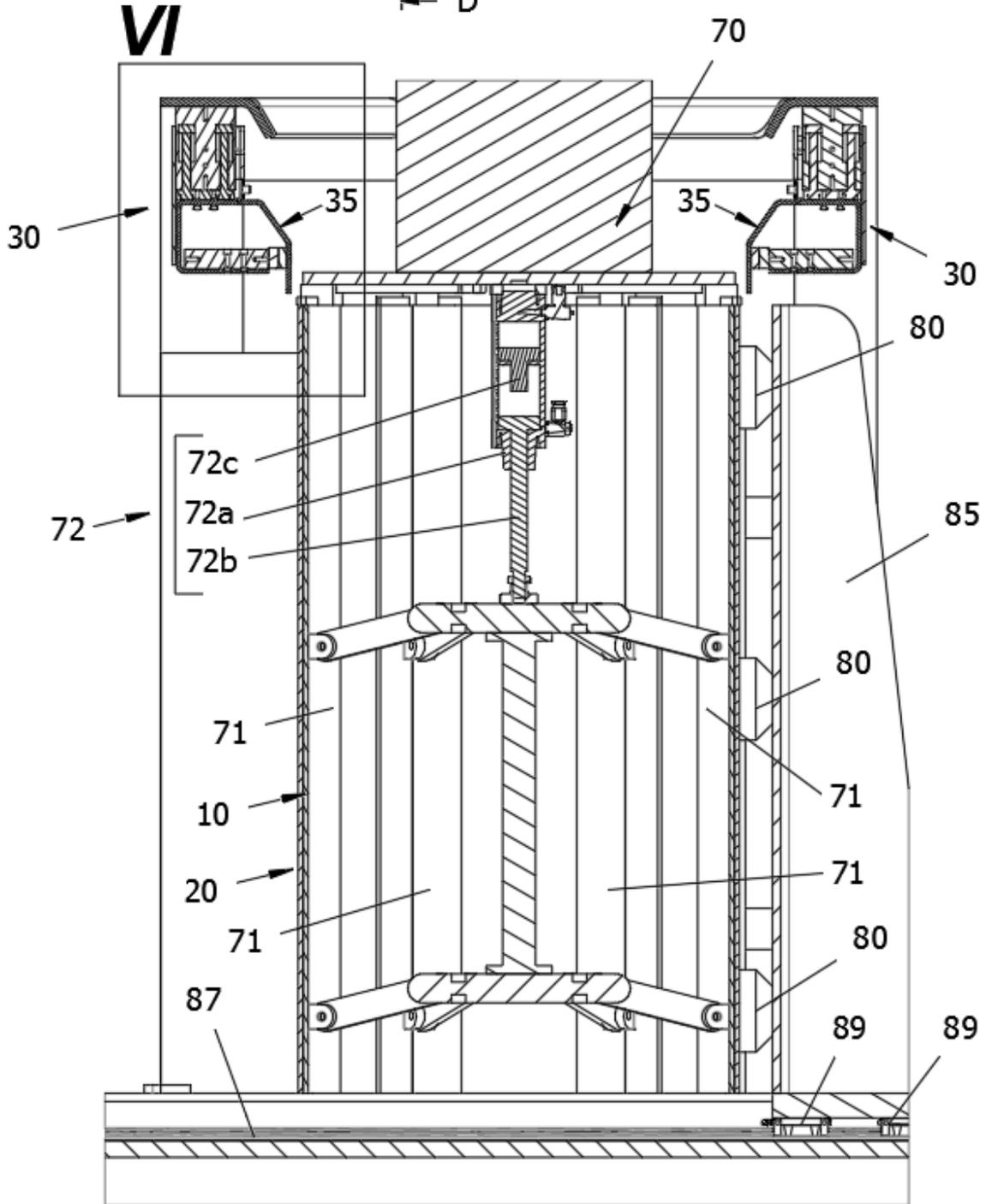


Fig. 48

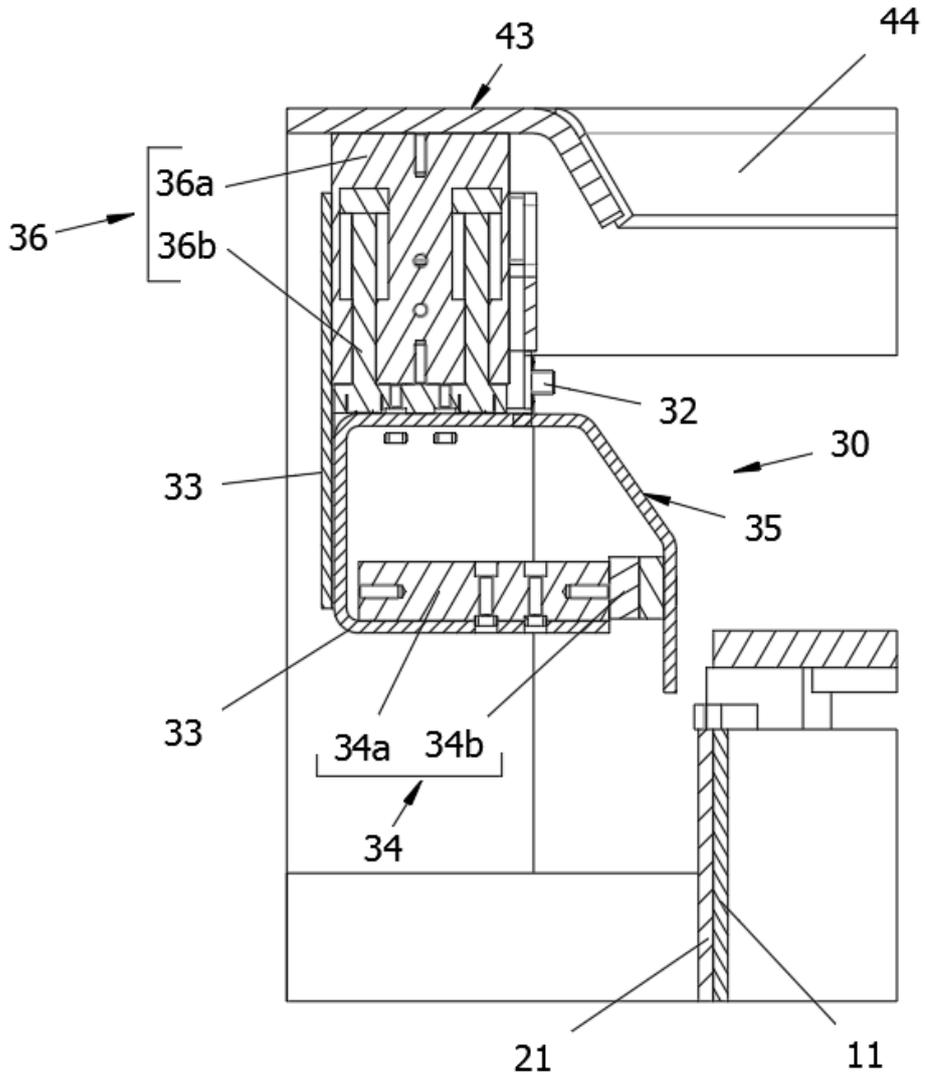


Fig. 49

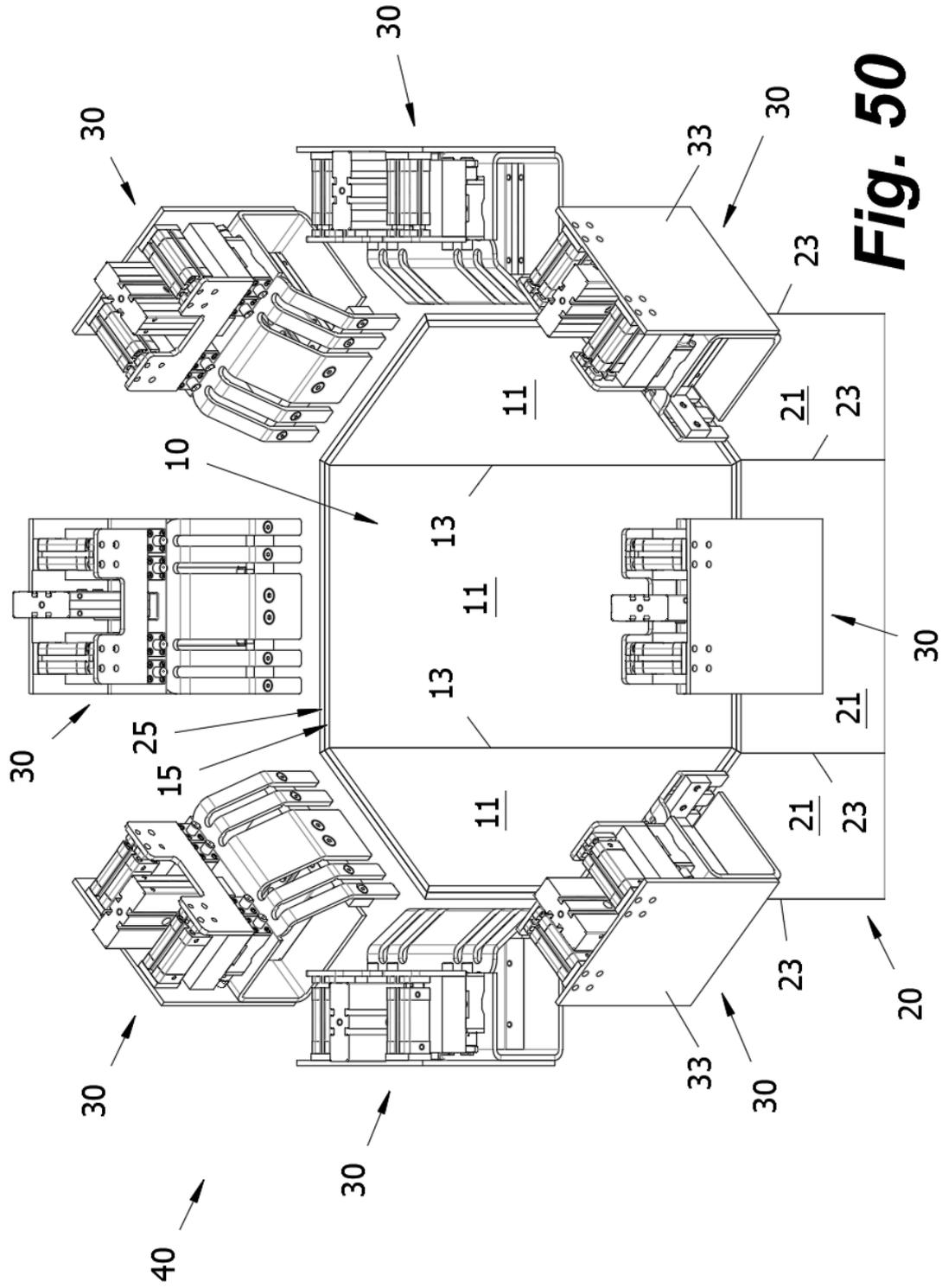
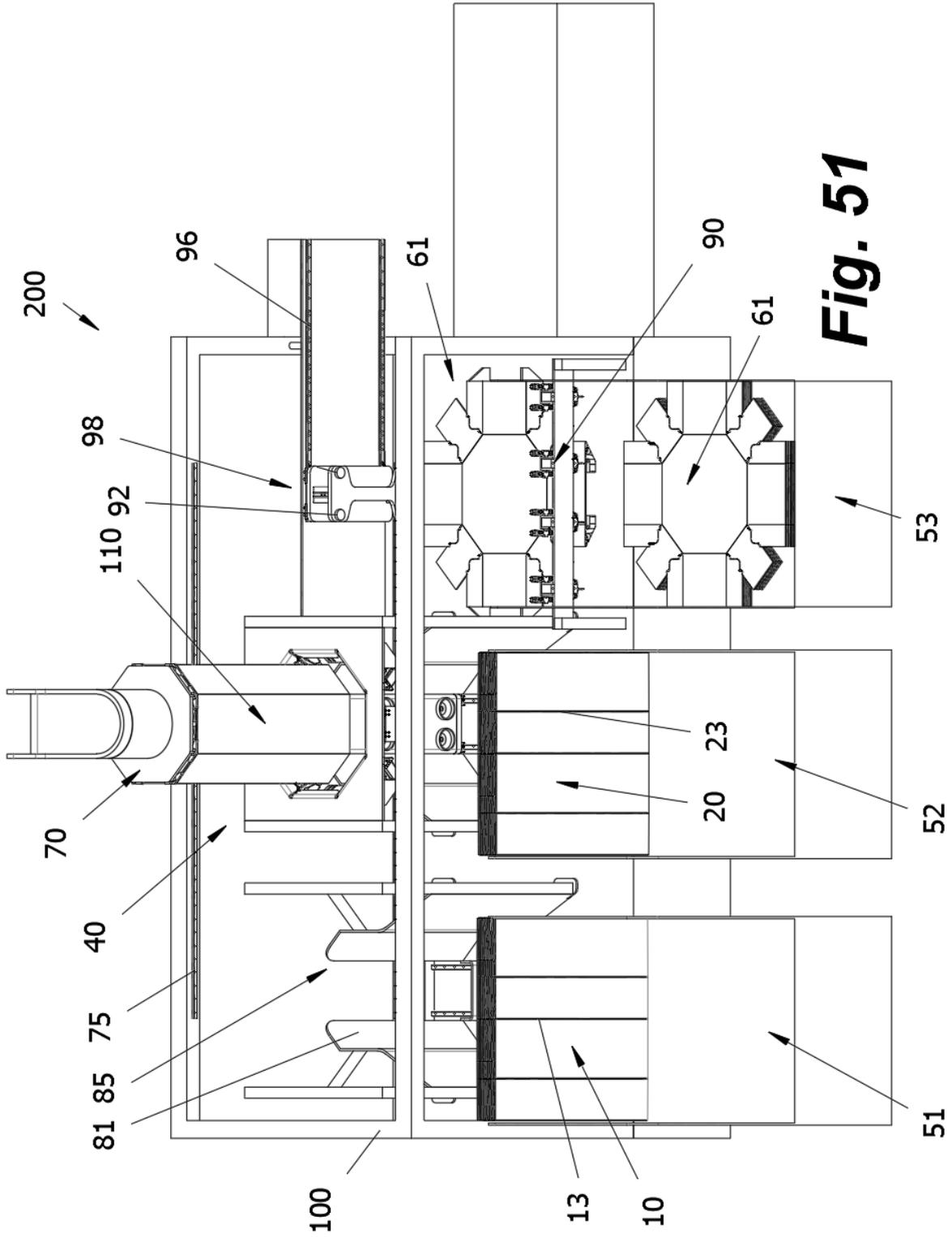


Fig. 50



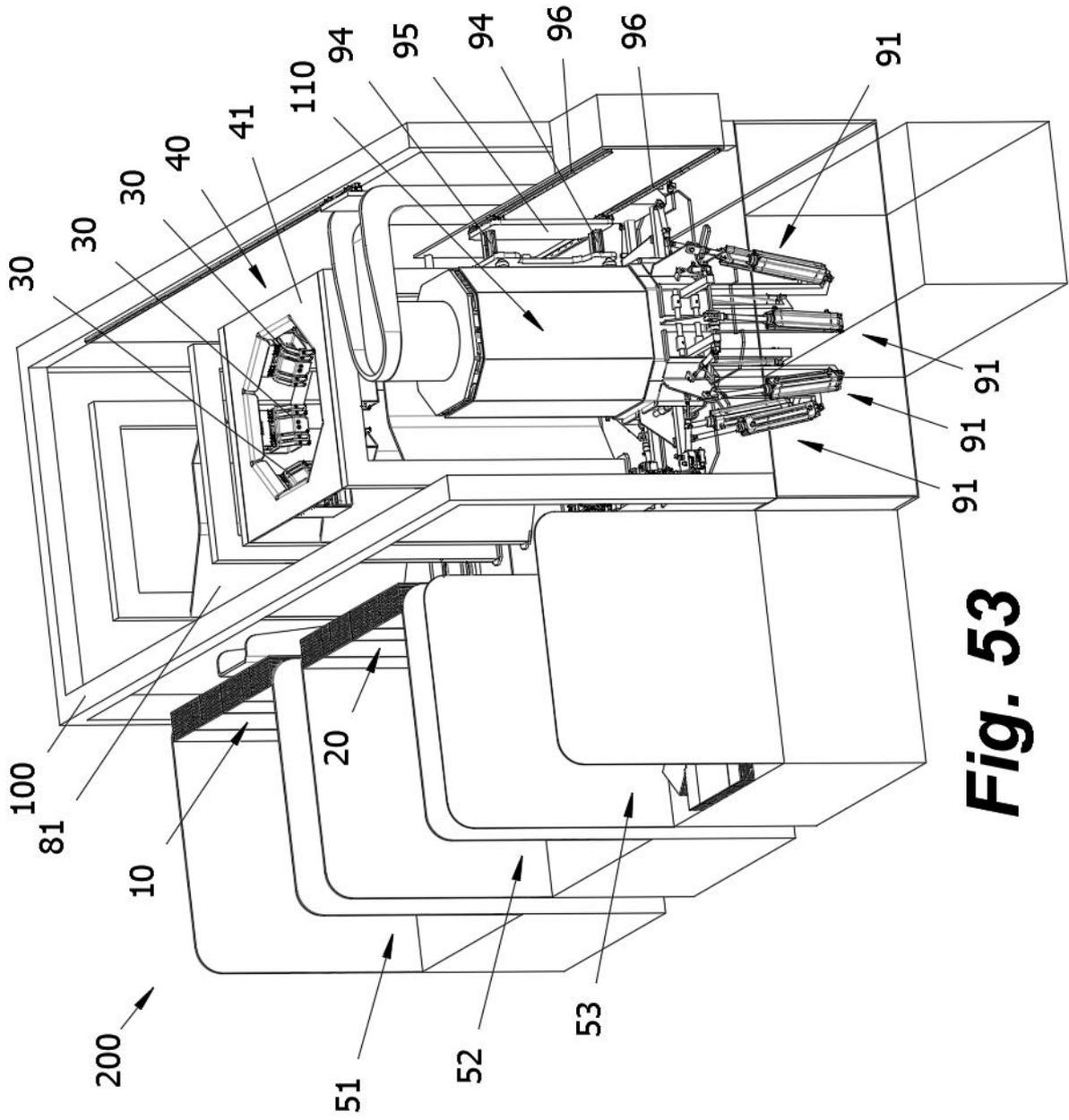


Fig. 53

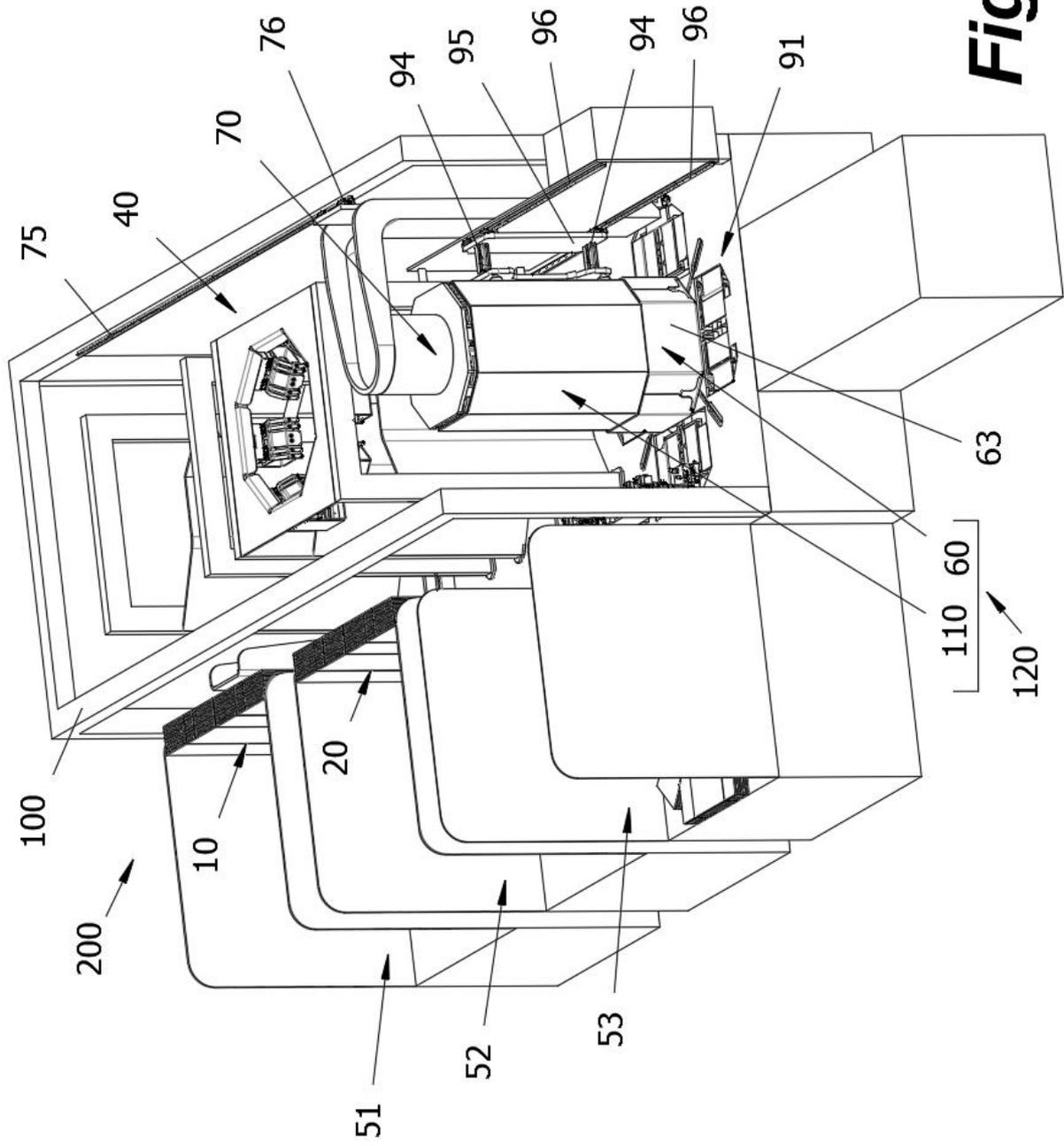


Fig. 54

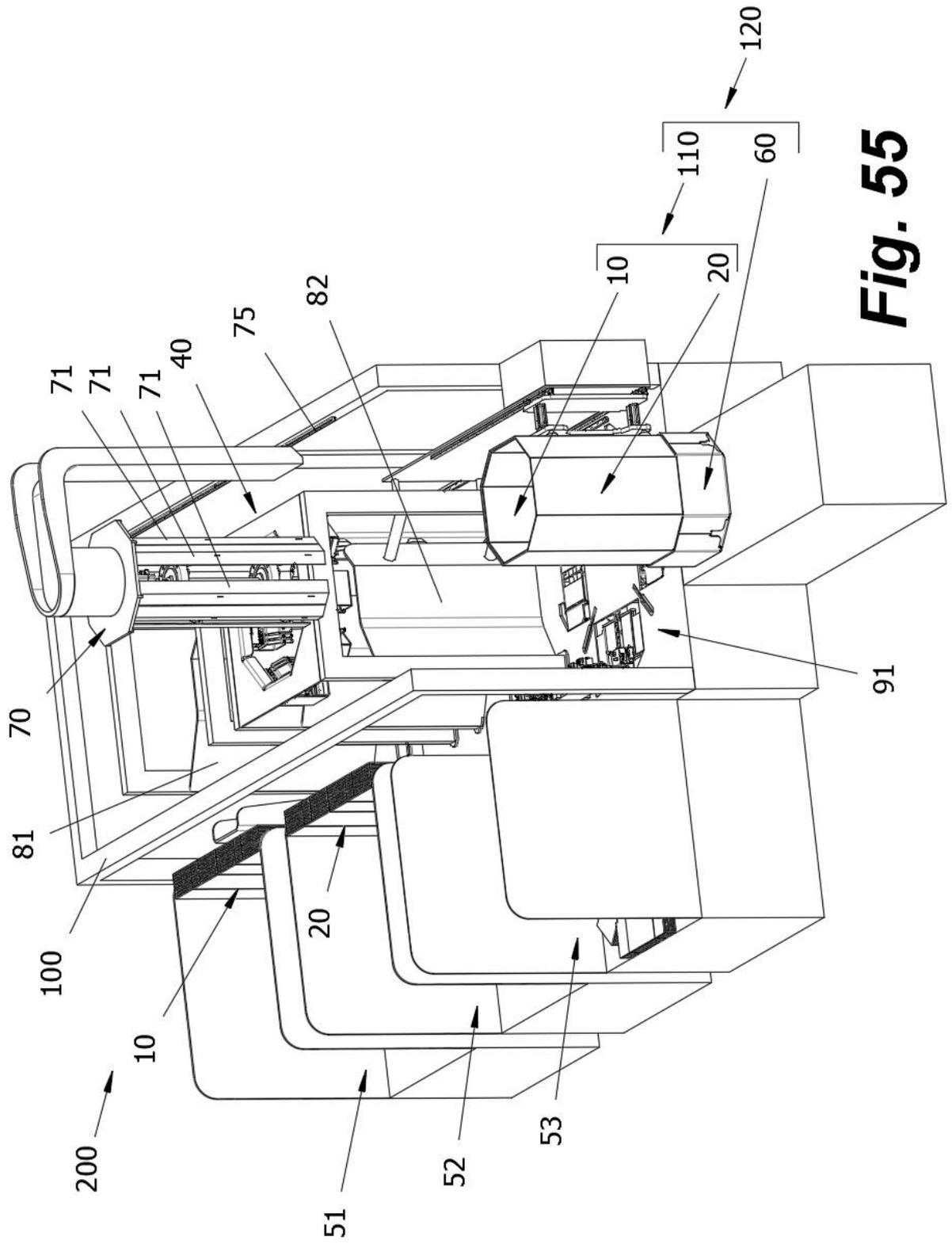


Fig. 55

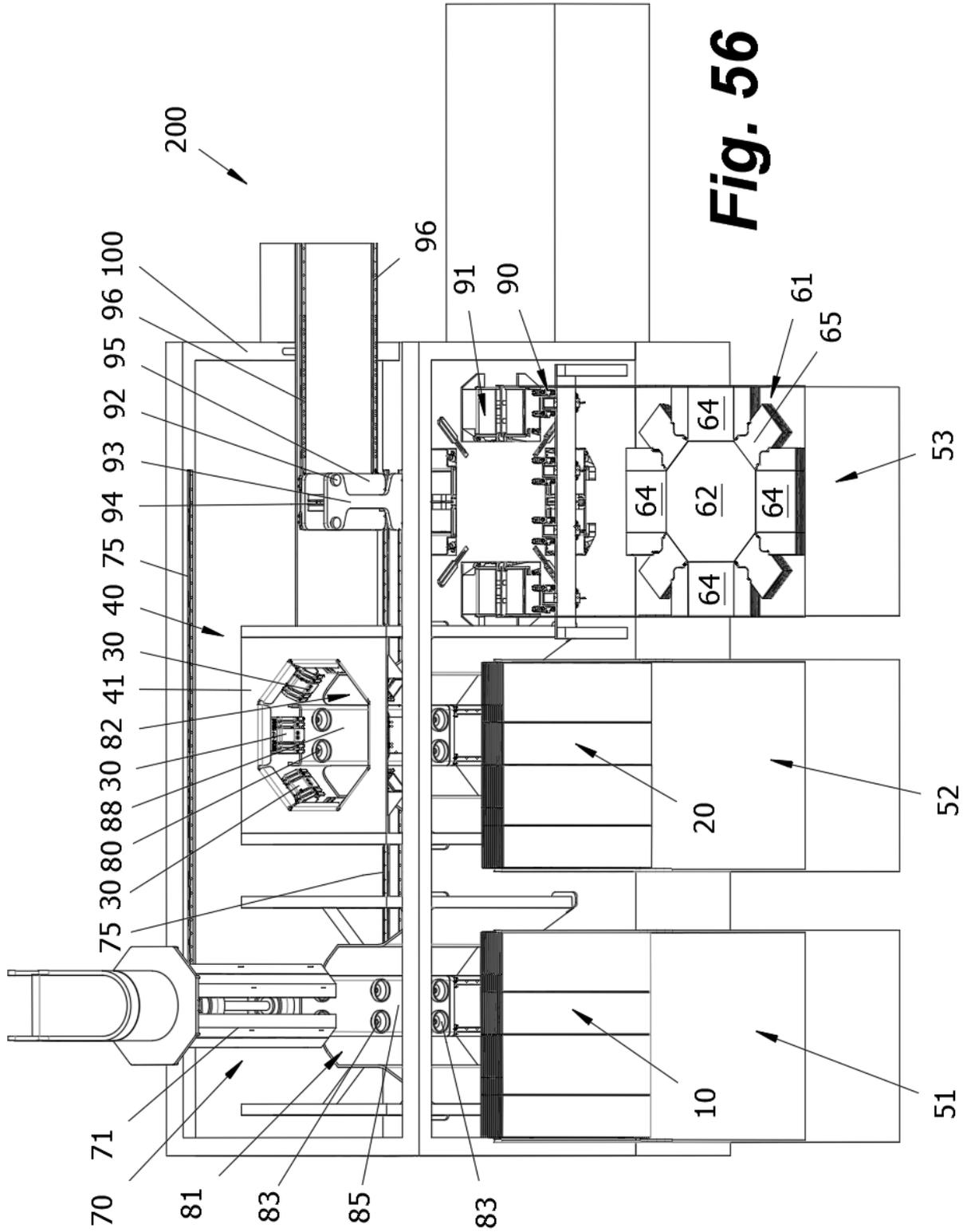


Fig. 56

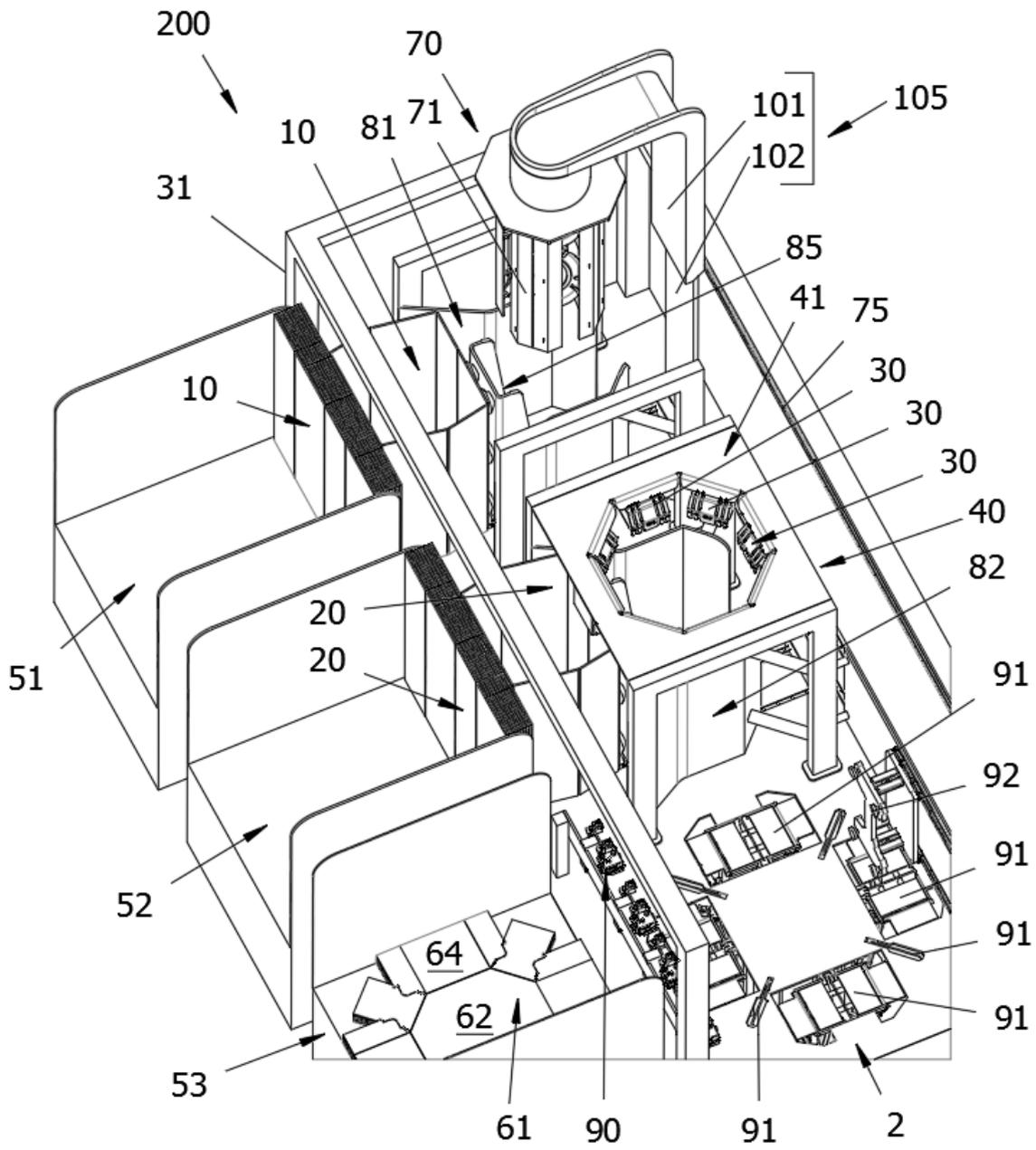
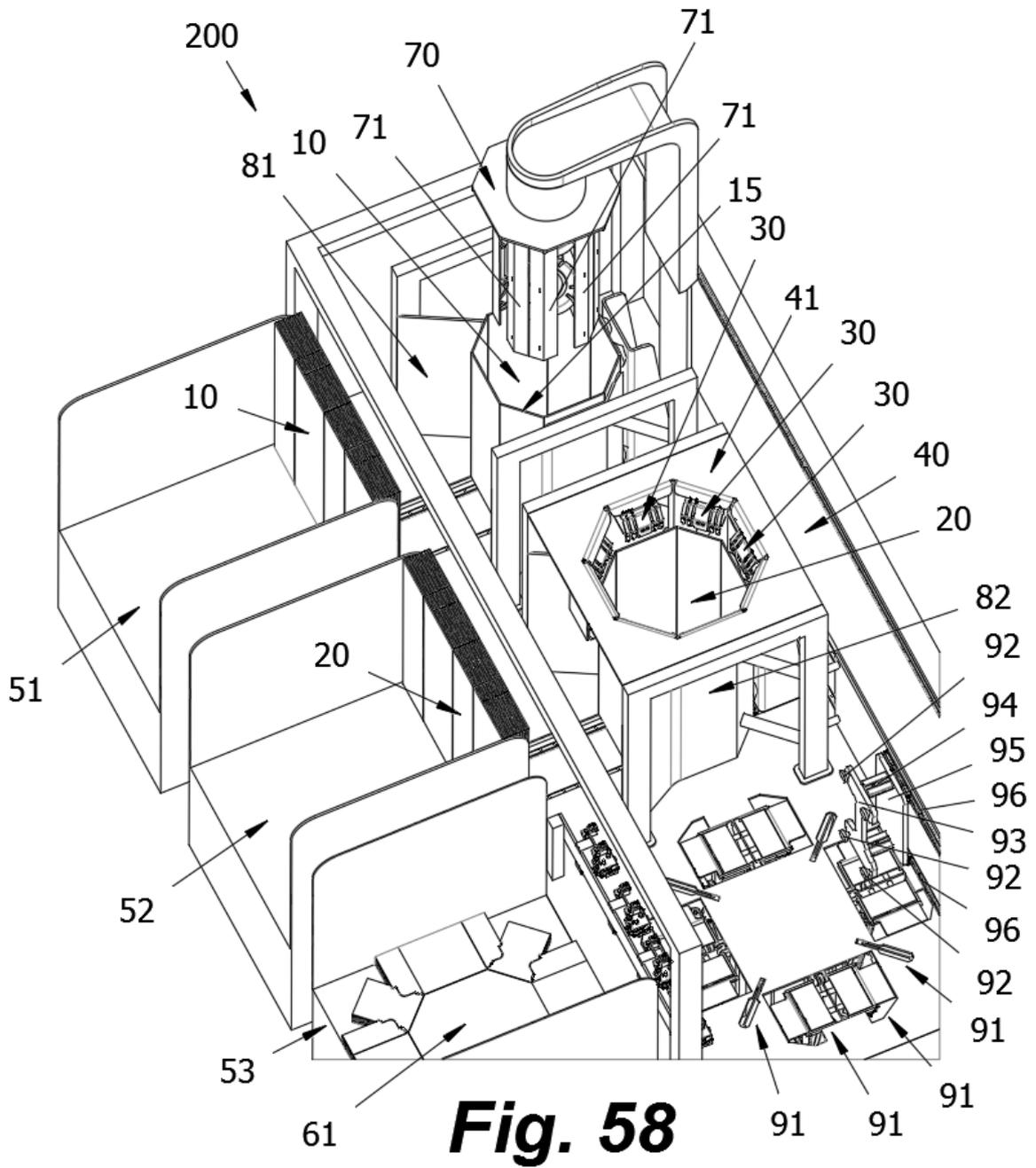


Fig. 57



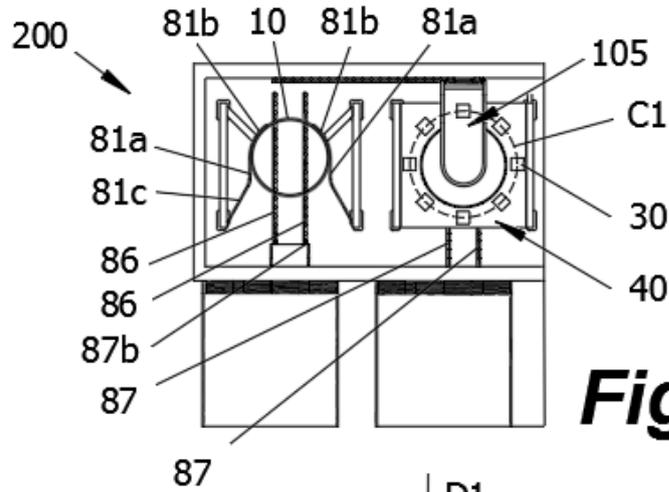


Fig. 59

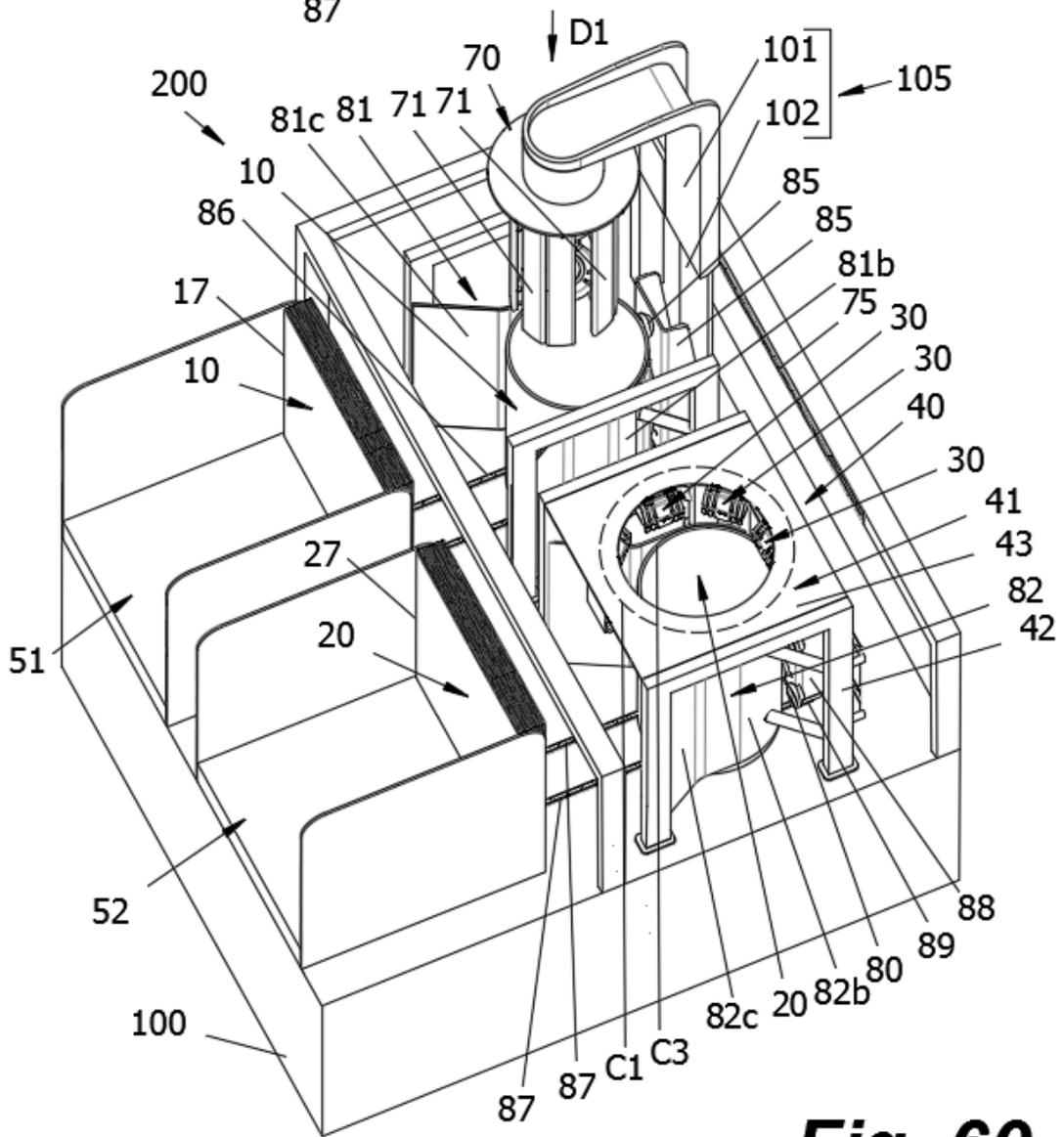


Fig. 60

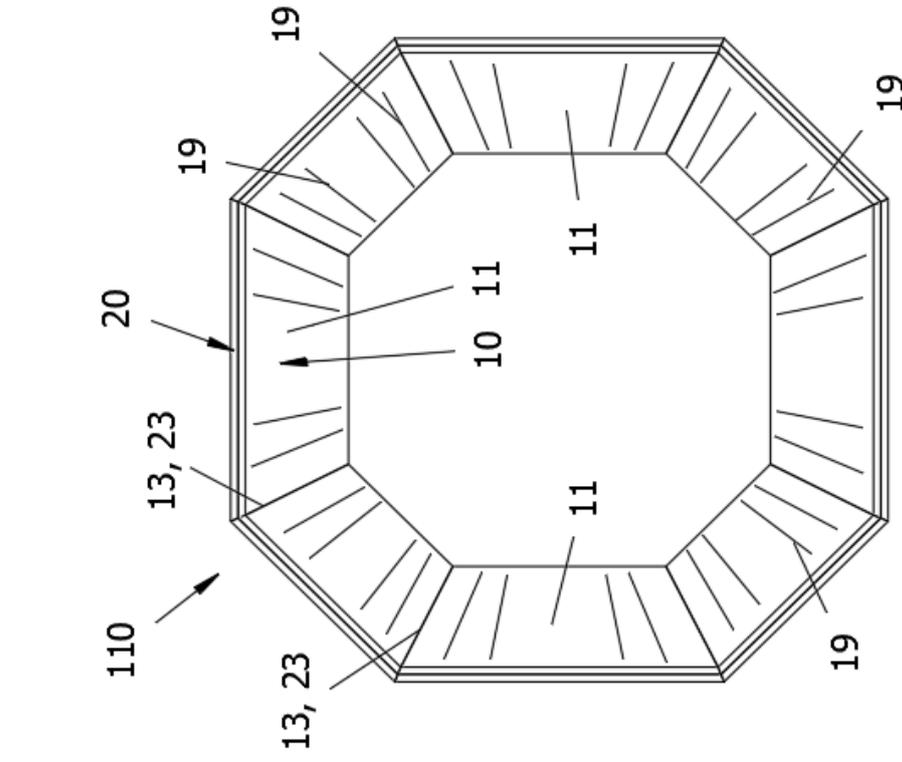


Fig. 62

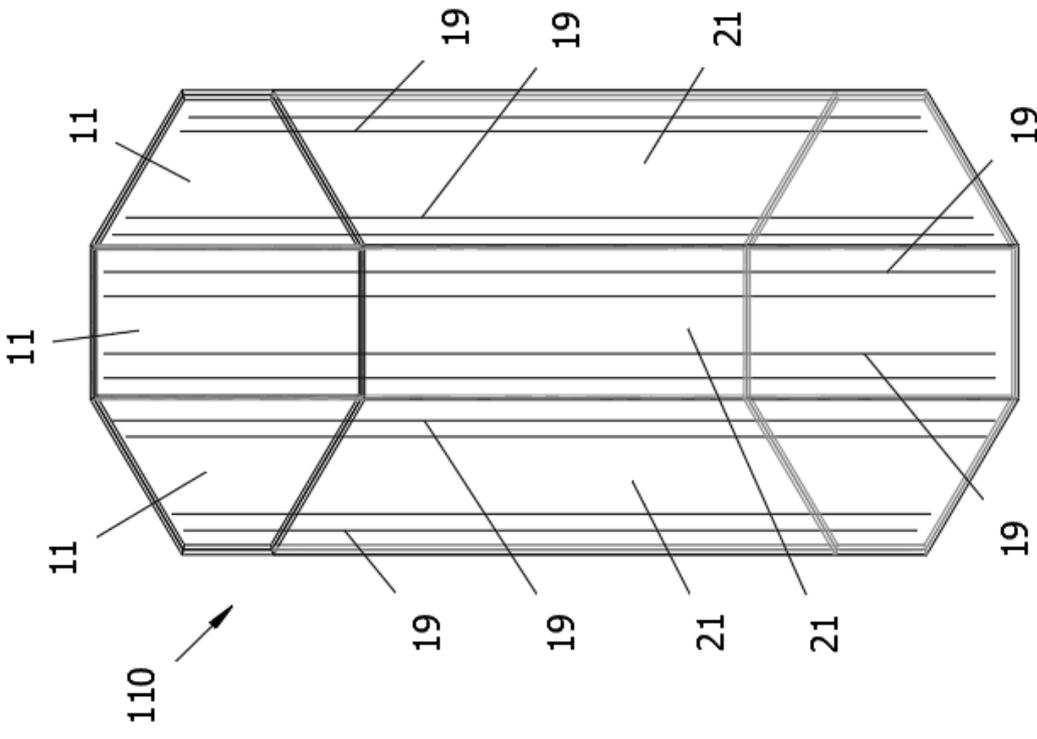


Fig. 61

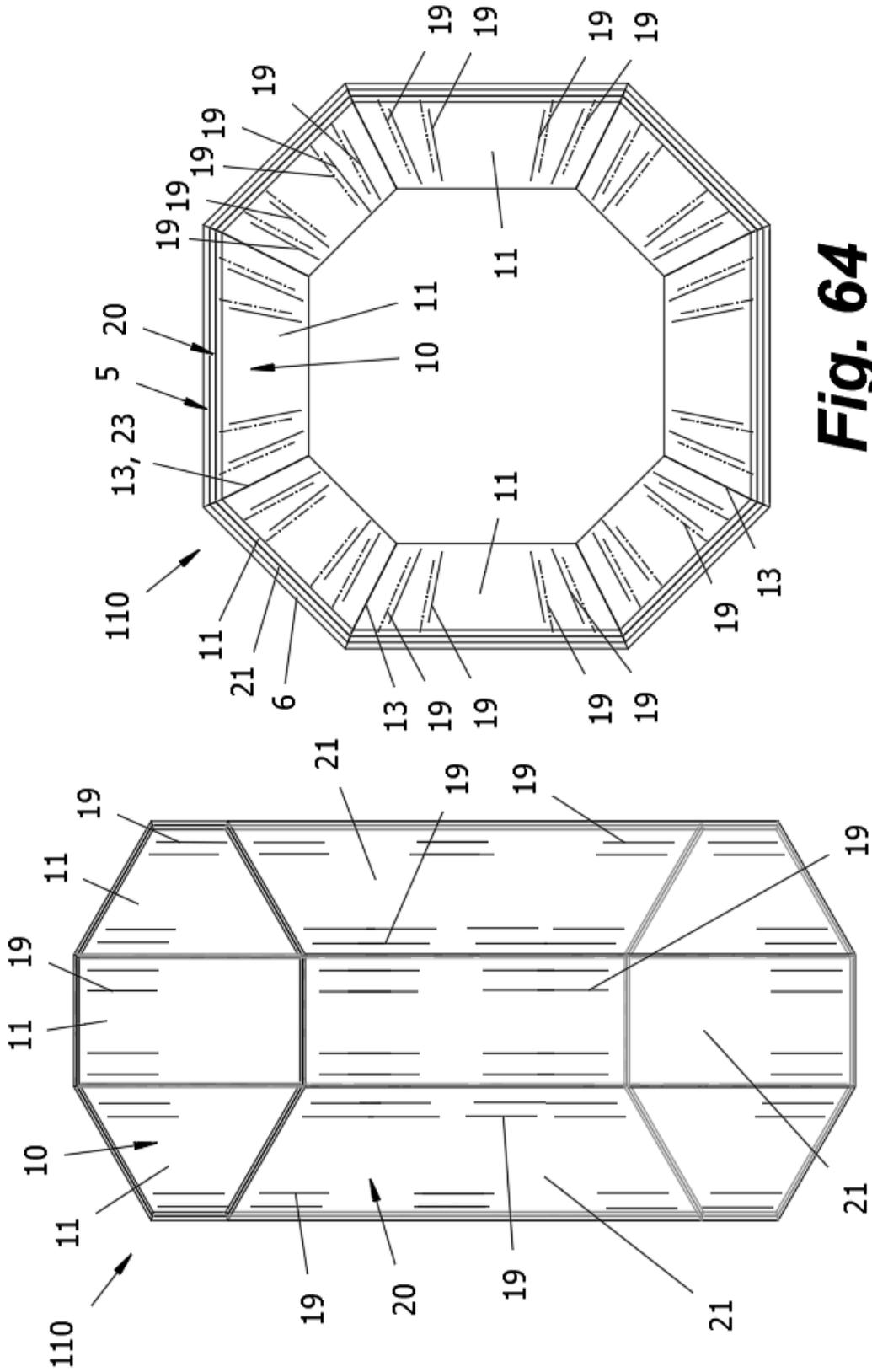


Fig. 64

Fig. 63

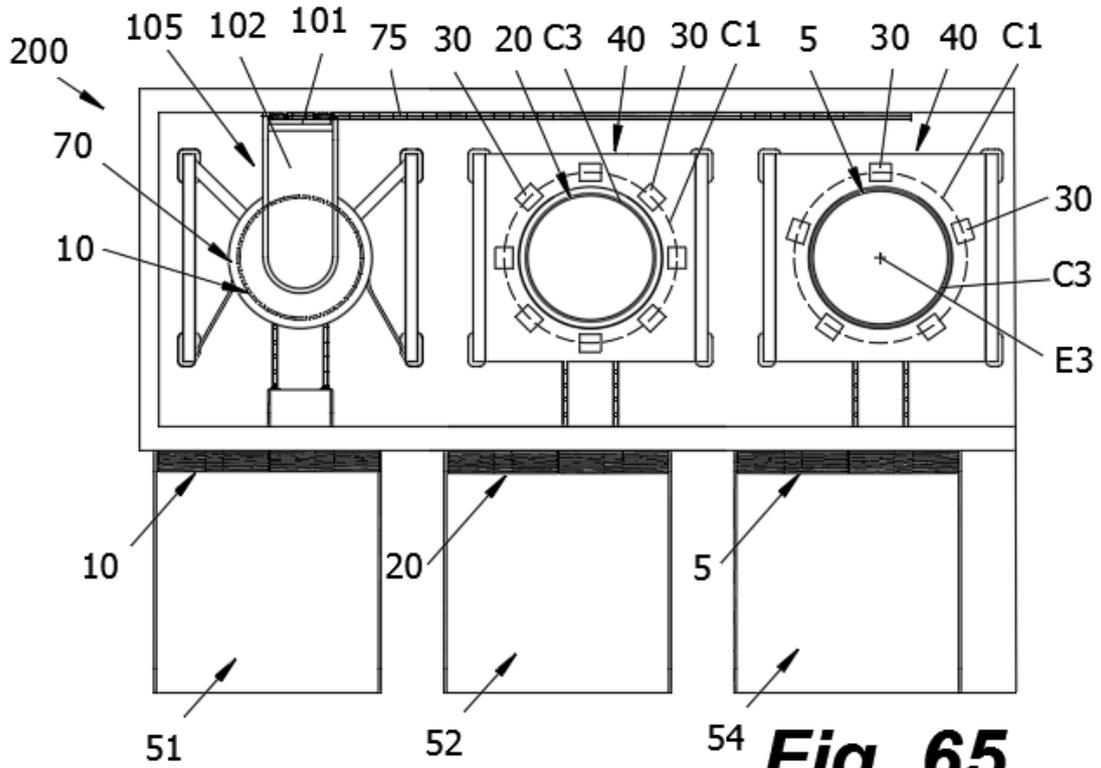


Fig. 65

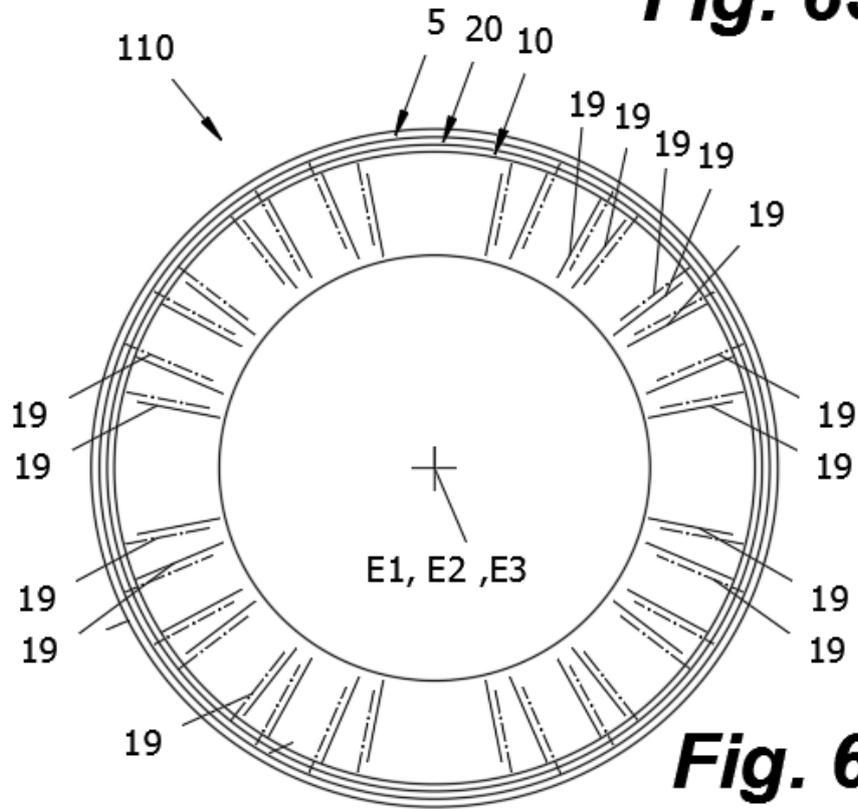


Fig. 66



- ②¹ N.º solicitud: 201731463
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 23.12.2017
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 1163958U U (TELESFORO GONZALEZ MAQU SL) 06/09/2016, Páginas 11-19; figuras 1-15	1, 5, 9, 14, 15, 30
A	US 9486972 B2 (MACK et al.) 08/11/2016, Columnas 2-9; figuras 1-17	1, 9, 15, 30
A	ES 2593823 A1 (TELESFORO GONZALEZ MAQU SLU) 13/12/2016, Páginas 28-34; figuras 1-15	1, 5, 9, 15, 30
A	US 8056798 B2 (CLOHESSY) 15/11/2011, Columnas 3-7; figuras 1-4	
A	US 6138903 A (BAKER HAROLD L) 31/10/2000, Columnas 2-3; figuras 1-6	30
A		30

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
21.09.2018

Examinador
J. Hernández Cerdán

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B31B50/62 (2017.01)

B65D5/56 (2006.01)

B65D5/38 (2006.01)

B31B50/48 (2017.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B31B, B65D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC