

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 601**

51 Int. Cl.:

B29C 64/165 (2007.01)
B28B 1/00 (2006.01)
B28B 17/00 (2006.01)
B33Y 70/00 (2010.01)
B33Y 30/00 (2015.01)
B33Y 40/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2014 PCT/BG2014/000034**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15127519**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2014 E 14790482 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3152033**

54 Título: **Máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de un material en polvo y una sustancia de fusión**

30 Prioridad:

28.02.2014 BG 11171114

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.02.2021

73 Titular/es:

**"PRINT CAST" LTD. (100.0%)
Ul. Nikolay V. Gogol No. 1
1124 Sofia, BG**

72 Inventor/es:

**TODOROV, GEORGI DIMITROV y
IVANOV, TSVETOSAR TIHOMIROV**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 804 601 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de un material en polvo y una sustancia de fusión

5

Campo de la invención

La invención se refiere a una máquina de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional a partir de un material en polvo, que encuentra aplicación en una variedad de áreas y, especialmente, en la industria de la fundición, para construir moldes de arena y/o núcleos de arena enteros con alta precisión directamente a partir de un modelo tridimensional generado por ordenador.

10

Técnica anterior

Se conocen máquinas de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional a partir de un material en polvo (US2004/0035542A1), en las que la adición del material en polvo se realiza mediante un sistema que, cuando acaba la adición del material en polvo, vuelve a la posición inicial a un ritmo rápido. Cuando el sistema vuelve a la posición inicial, un segundo sistema comienza a moverse, el cual añade la sustancia de fusión. Cuando el segundo sistema acaba, con su ritmo, vuelve a la posición inicial. De esta forma, se da una secuencia de acciones con tiempos de ciclo no cubiertos, que dan como resultado tiempos de espera mutuos. En las máquinas conocidas, el sistema de adición de polvo y el sistema de adición de sustancia de fusión, respectivamente, se mueven en la misma dirección.

15

20

Se conocen sistemas de aplicación del material en polvo, que consisten en una barrena, que distribuyen el material por toda la longitud de El documento WO-A-01/96048 divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1.

25

En máquinas conocidas, el sistema de elevación para levantar y bajar la placa principal, en el que se realiza la adición de las capas de material, es operado por un tornillo de bola, situado en el recipiente extraíble o en la máquina.

30

Las desventajas de las soluciones conocidas son que el ciclo de trabajo tiene una larga duración, como resultado de no combinar los tiempos de trabajo para volver a la posición inicial y eso lleva a disminuir la productividad de toda la máquina. El movimiento en una dirección de ambos sistemas para añadir el material y la sustancia de fusión crea un ciclo de espera inminente.

35

La inclusión de una barrena en el sistema para añadir el material en polvo es una desventaja, puesto que es posible que el material pueda acumularse en un extremo de esta máquina y es necesario controlar este problema. Además de ese hecho, el peso aumenta, por lo que el movimiento dinámico y la velocidad de todo el sistema disminuyen.

40

Los sistemas de elevación, que incluyen el tornillo de bola para operar, presentan la desventaja de que sea necesario tener un movimiento sincronizado, lo que hace que sea tecnológicamente más difícil de fabricar y es necesario tener una fabricación precisa de los componentes consistentes. La protección contra la suciedad y otros contaminadores es más difícil y se necesita un mantenimiento frecuente.

45

Materia objeto de la invención

El objetivo principal de la invención es la creación de una máquina de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional mediante la adición de material capa por capa, que será un sustituto del método clásico para fabricar moldes de arena, reduciendo el tiempo de producción de los equipos de fundición y aumentando la precisión y haciendo posible la creación de moldes más complejos sin la necesidad de un diseño técnico del producto (por ejemplo, ángulos de inclinación lateral, líneas partidas, etc.). La máquina también hará posible la construcción de moldes combinados con núcleos integrados sin límites tecnológicos para ensamblar los moldes y los núcleos.

50

El objetivo se logra creando una máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de material en polvo, que consiste en un armazón, en el que se insertan, uno debajo del otro, un sistema de carga, un sistema aditivo de aplicación de material en polvo, un sistema de aplicación de una sustancia de fusión, un recipiente con fondo móvil, un sistema de fijación para el recipiente, un sistema de elevación para levantar el fondo móvil del recipiente y una unidad de control, situada en la parte superior del armazón. Un rasgo característico de la máquina es que el sistema de aplicación del material en polvo y el sistema de aplicación de la sustancia de fusión están montados en el armazón con la capacidad de moverse en planos perpendiculares el uno hacia el otro.

55

60

De conformidad con la invención, la máquina de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional a partir de material en polvo aparece definida en la reivindicación 1. El sistema aditivo de aplicación de material en polvo consiste en un cuerpo en el cual dos rodillos, que giran en direcciones opuestas, están conectados a un motor eléctrico correspondiente. Los dos rodillos están separados por una placa de separación. Los rodillos tienen ranuras para dosificar el material necesario y uno de los rodillos funciona en una dirección y el otro en la dirección opuesta.

65

En otro tipo de construcción de la máquina, el sistema de aplicación de material en polvo incluye una parte de vibración longitudinal, que tiene un revestimiento especial. La parte de vibración está colgada en partes elásticas, que permiten vibraciones solo en dirección longitudinal.

5 Es conveniente que las vibraciones las provoque un motor eléctrico, que mediante un excéntrico y dos placas elásticas permite que las vibraciones atraviesen solo a lo largo de la parte de vibración.

10 Es apropiado que a cada lado del sistema de aplicación de material en polvo se conecte un elemento de accionamiento lineal correspondiente, con su propio motor eléctrico y ambos motores eléctricos están sincronizados por una conexión firme. El cuerpo del conjunto está conectado firmemente a uno del elemento de accionamiento y elásticamente al otro mediante placas, lo que permite deformaciones solo en su longitud.

15 En otro tipo de construcción de la máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de material en polvo, el sistema de aplicación de la sustancia de fusión incluye una viga, en la cual se sitúan los cabezales para aplicar la sustancia de fusión en cuadrícula, o el elemento de accionamiento de los cabezales, si hay menos cabezales de aplicación y es necesario cubrir todo el largo. La viga está conectada a dos elementos de accionamiento lineales, que tienen motores eléctricos separados. Los motores se sincronizan entre sí mediante una conexión firme. Los elementos de accionamiento lineales están conectados a un marco común, con la capacidad de
20 ajustarlos y configurarlos, dependiendo del plano de aplicación del material en polvo.

25 En otro tipo de construcción, la máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de material en polvo, el sistema de dosificación incluye un rodillo con revestimiento especializado con ranuras y dos barrenas, que se sitúan encima de la unidad para aplicar el material en polvo, de modo que el material se pueda distribuir uniformemente por toda la longitud.

30 En otro tipo de construcción, la máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de material en polvo, el sistema de elevación es de tipo tijera, que consiste en dos estructuras metálicas que están conectadas por un eje. La primera estructura tiene un soporte giratorio y un soporte giratorio y de traslación. La segunda estructura también tiene un soporte giratorio y un soporte giratorio y de traslación, pero los soportes están dispuestos en perpendicular a la primera estructura. Un árbol de la primera estructura está conectado al extremo inferior por un eje, de modo que un movimiento de la plataforma de elevación pueda realizarse paralelamente a su base.

35 Es conveniente que en el extremo inferior del armazón haya múltiples ranuras para evacuar el material excedente.

40 Una ventaja de la solución propuesta, para una máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales, es que se conservan todas las cualidades positivas de la maquinaria similar conocida, lo que da como resultado una aceleración significativa del proceso y, por eso, los modelos de fundición se vuelven más baratos.

45 La aceleración del proceso se logra mediante la construcción desarrollada de forma que, después de aplicar una capa de material en polvo, el sistema de aplicación de polvo no vuelva a la posición inicial, sino que permanezca en la posición de salida para esperar la aplicación de la sustancia de fusión. De la misma manera, se opera el sistema de aplicación de la sustancia de fusión. Este permanece en la posición de salida para esperar que el sistema de aplicación del material en polvo deposite otra capa de material y vuelva a su punto inicial y, solo después de eso, el sistema de aplicación de la sustancia de fusión deposita otra sustancia de fusión de capa y vuelve a la posición inicial. En la práctica, un ciclo de trabajo completo consiste en dos movimientos de ambos sistemas de aplicación para la aplicación de material en polvo y sustancia de fusión.

50 Descripción de las figuras

La figura 1 muestra un esquema de la máquina de fabricación aditiva para crear modelos tridimensionales a partir de material en polvo de acuerdo con la presente invención;

55 la figura 2 muestra una vista completa de la máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de material en polvo;

la figura 3 muestra la máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de material en polvo en una vista despiezada;

60 la figura 4.1 es una vista esquemática del sistema de aplicación de material en polvo;

la figura 4.2 es una vista superior del sistema de aplicación de material en polvo;

65 la figura 4.3 es la vista en sección A-A de la figura 4.1;

la figura 4.4 es la vista en sección B-B de la figura 4.2;

la figura 5 es una vista esquemática del sistema de aplicación de la sustancia de fusión;

5 la figura 6 representa el sistema para cargar el material en polvo en el sistema de aplicación del material en polvo;

la figura 7.1 representa una vista esquemática del recipiente en el que los modelos tridimensionales se extruden del material en polvo y el sistema para fijar el recipiente a la máquina;

10 la figura 7.2 muestra el sistema de elevación, necesario para levantar y bajar la placa, sobre el que se depositan las capas de polvo.

Ejemplos de realización de la invención

15 La máquina de fabricación aditiva para crear objetos tridimensionales a partir de material en polvo (figura 1, 2 y 3) consiste en un almacén 1, un sistema de aplicación del material en polvo 2, un sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3, un sistema de carga 4, un recipiente 5 con fondo extraíble, un sistema de fijación 6 para el recipiente, un sistema de elevación 7 para levantar el fondo móvil del recipiente 5, múltiples ranuras 8 para recoger el material excedente y una unidad de control 9.

20 En el almacén 1 se conecta un sistema de aplicación de material en polvo 2, que (figura 4.1, 4.2, 4.3, 4.4) consiste en un cuerpo 11, dos rodillos que giran en la dirección opuesta 12, alimentados por dos motores eléctricos 13. Los dos rodillos 12 están separados por una tabla de separación 14 y los rodillos tienen ranuras, por las cuales se dosifica el material en polvo. Uno de los rodillos funciona en una dirección y el otro en la dirección opuesta. El sistema 2 incluye la parte de vibración longitudinal 15, que tiene un revestimiento especial 16, la parte de vibración está colgada en las partes elásticas 17, lo que permite vibraciones solo a lo largo de la dirección longitudinal. Las vibraciones son provocadas por el motor eléctrico 18, que consiste en un excéntrico 19 y dos placas elásticas 20, que permiten vibraciones solo en toda la parte de vibración 15. Todo el sistema de aplicación del material en polvo 2 es accionado por ambos lados mediante elementos de accionamiento lineales 21, que tienen motores eléctricos separados 22, pero ambos están sincronizados por una conexión firme 23. El cuerpo de este sistema está conectado firmemente a uno de los elementos de accionamiento y elásticamente al segundo por las placas 24, lo que permite deformaciones solo en toda su longitud.

35 El sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3 consiste en (figura 5) una viga 25 en la cual están situados en cuadrícula los cabezales para aplicar la sustancia de fusión 26, o el elemento de accionamiento de los cabezales, si hay menos cabezales de aplicación y es necesario cubrir todo el largo. La viga 25 está conectada a dos elementos de accionamiento lineales 27, que tienen motores eléctricos separados 28 y sus motores están sincronizados por una conexión firme 29. Los elementos de accionamiento lineales están conectados a un marco común 30, con la capacidad de ajustarlos y configurarlos, dependiendo del plano de aplicación del material en polvo.

40 La carga del material en polvo en el sistema de aplicación del material en polvo 2 se realiza mediante un sistema de carga 4. El sistema de carga consiste en (figura 6) un cuerpo 31 con una tolva, en la que se dosifica el material necesario según el peso. El material proviene de un mezclador 10, cargado con material en polvo y una sustancia aditiva desde la tolva 50. La distribución uniforme a lo largo del material en la tolva grande se realiza mediante dos tornillos 32. La dosificación desde este sistema al sistema de aplicación 2 se realiza mediante el rodillo 34, conectado a un motor eléctrico y una caja de velocidades 33, el rodillo tiene ranuras en su revestimiento especializado.

50 La aplicación del polvo y la siguiente aplicación de la sustancia de fusión se realiza en el recipiente 5, o más exactamente en el fondo del recipiente 35 (figura 7.1), levantado y alineado en su extremo superior. La fijación del recipiente a la máquina se realiza mediante retenedores 6. La elevación y la bajada del fondo móvil se realiza mediante el sistema de elevación de tipo tijera 7 (figura 7.2). Este sistema de elevación consiste en dos estructuras metálicas 36 y 37 que están unidas entre sí por un eje. La primera estructura 36 tiene un soporte giratorio 39 y un soporte giratorio y de traslación 40. La segunda estructura 37 también tiene un soporte giratorio 41 y un soporte giratorio y de traslación 42, pero dispuestos en perpendicular a la primera estructura 36. Un árbol de la primera estructura 36 está conectado al extremo inferior por un eje, de modo que un movimiento de la plataforma de elevación 43 se puede realizar en paralelo a su base. La rotación la provoca un elemento de accionamiento lineal 44, desarrollado desde la plataforma 43 y conectado con un rodamiento en su extremo inferior a la base de la máquina por el eje 45.

60 La recogida del material excedente después de su deposición se realiza mediante un sistema de ranuras 8.

Los elementos eléctricos y la unidad de control (10) de la máquina se encuentran en el extremo superior del almacén 1.

65 Uso de la invención

- 5 El ciclo de trabajo de la máquina está definido por el movimiento, provocado por el sistema de aplicación del material en polvo 2 y el sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3. Ambos sistemas se mueven en planos, siendo perpendiculares las direcciones de movimiento. De esta forma, se eliminan los movimientos excedentes para volver a las posiciones iniciales. De esta forma, los movimientos permiten que un ciclo de trabajo tenga una corta duración.
- 10 Durante el proceso de trabajo del sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3, la carga del sistema de aplicación del material en polvo 2 se realiza mediante el sistema de carga 4. De esta forma, los tiempos de carga se añaden al ciclo de trabajo común, lo que da como resultado un aumento de la productividad del sistema.
- 15 Durante el proceso de trabajo del sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3, la carga del polvo del sistema de carga 4 se realiza por microinyección. La cantidad de material es suficiente para la colocación de dos capas de material de polvo, de modo que la máquina para aplicar el material de polvo 2 pueda colocar la primera capa, esperar a que el sistema aplique la sustancia de fusión 3 para aplicar la sustancia de fusión, luego el sistema para aplicar el material de polvo para volver a la posición inicial, donde se realiza una posterior carga.
- 20 Ambos sistemas 2 y 3 aplican la sustancia correspondiente en toda la longitud del espacio de trabajo. El sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3 tiene cabezales dispuestos en cuadrícula para aplicar la sustancia de fusión 26 y su número depende la longitud del espacio de trabajo, su longitud total debe ser igual a la longitud del espacio de trabajo en esta dirección de movimiento.
- 25 Cuando la longitud total de la capa aplicada es menor que la longitud de la aplicación, los cabezales de aplicación de la sustancia de fusión 26 son accionados por un elemento de accionamiento lineal 27 que atraviesa el movimiento de la viga 25.
- 30 El ajuste mutuo de los sistemas 2 y 3 se realiza tomando como base el plano, determinado por la aplicación del material en polvo, de este modo, el sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3 se ajusta de acuerdo con el plano de base.
- 35 Después de la aplicación del material en polvo, un alisado de la capa depositada se realiza por las vibraciones provocadas por la parte de vibración longitudinal 15, que tiene un revestimiento especializado 16. La conexión de esta parte de vibración longitudinal 15 se realiza mediante las partes elásticas 17, lo que permite vibraciones solo en toda la dirección longitudinal de la parte de vibración longitudinal 15. Las vibraciones son provocadas por el motor eléctrico 18 y un excéntrico 19 que transmite las vibraciones a través de las placas elásticas 20 solo en una dirección a la parte de vibración 15.
- 40 El sistema de aplicación del material en polvo 2 es accionado por dos elementos de accionamiento 21. El cuerpo 11 de este sistema está conectado firmemente a uno de los elementos de accionamiento y elásticamente al segundo por las placas 24, lo que permite deformaciones solo en toda su longitud.
- 45 Ambos sistemas de aplicación 2 y 3 están dispuestos en perpendicular entre sí y tienen la capacidad de moverse en planos perpendiculares el uno hacia el otro. Eso hace que el ciclo de trabajo no tenga movimientos excedentes y eso da como resultado un aumento de la productividad de toda la máquina.
- 50 El material en polvo se aplica a la longitud total del espacio de trabajo en un solo movimiento, de este modo, aumenta la velocidad de trabajo. La aplicación del material en polvo se realiza combinando la dosificación del material en polvo haciendo girar el rodillo 12 que tiene el revestimiento especializado con ranuras dispuestas longitudinalmente, y el movimiento de todo el sistema de aplicación del polvo. El sistema está diseñado para tener dos rodillos 12 para extenderse en la dirección correspondiente. De esa forma, el material en polvo aplicado se alisa por la parte de vibración longitudinal 15 con un revestimiento especializado. La parte de vibración longitudinal 15 vibra con una cierta frecuencia de movimiento. Estas vibraciones son provocadas por un mecanismo excéntrico, proporcionando vibraciones solo en la dirección longitudinal, no transversal. Esto se realiza mediante partes elásticas que tienen gran dureza en dirección longitudinal y gran elasticidad en la transversal.
- 55 Todo el sistema de aplicación del material en polvo 2 puede verse como una viga, que en un extremo cuelga firmemente de un elemento de accionamiento, proporcionando movimiento lineal con cierta velocidad y aceleración. En el otro extremo, el sistema queda colgado por una parte elástica nuevamente de un elemento de accionamiento. Este enlace elástico brinda la oportunidad de compensar cualquier imprecisión debida a la producción o al ensamblaje, también para compensar deformaciones longitudinales, causadas por deformaciones térmicas o deformaciones debidas a la falta de homogeneidad de los materiales de composición. El problema con estas deformaciones se resuelve utilizando materiales elásticos, lo que brinda la oportunidad de deformarse solo en la dirección del eje del sistema de aplicación de polvo. Ambos movimientos lineales están sincronizados por un árbol de sincronización, para eliminar cualquier retraso de ambos extremos.
- 60 El sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3 se realiza mediante la viga 25, en la cual están dispuestos en cuadrícula los cabezales de aplicación de la sustancia de fusión a ambos lados de la viga. El número de estos

cabezales depende de la longitud combinada de los cabezales que debe ser igual a la longitud del espacio de trabajo. Esto le da la oportunidad de aplicar la sustancia de fusión con un solo movimiento. En soluciones más baratas, el número de cabezales 26 es uno o menos de lo normal, que atraviesan perpendicularmente al movimiento de la viga 25, para cubrir toda la longitud del espacio de trabajo.

5 La disposición mutua de los dos sistemas, el de aplicación del material en polvo 2 y el de aplicación de la sustancia de fusión 3, es ajustable. Esta configuración se realiza mediante el ensamblaje inicial de toda la máquina. Para la base se toma el plano, determinado por el sistema de aplicación del material en polvo 2, de este modo, el sistema de aplicación de la sustancia de fusión 3 se ajusta de acuerdo con el plano de base. Este ajuste es posible gracias a
10 unas pocas unidades ajustables, que permiten ajustar un marco completo, que soporta el sistema correspondiente, de acuerdo con el plano en el que se aplica el material en polvo.

15 El material en polvo se carga en el sistema de aplicación 2 correspondiente, solo cuando está en posición inicial, es por eso que está diseñado para transportar material valioso para dos capas. La carga se realiza después de que un mezclador de tornillo haga que la sustancia sea homogénea y se dosifica por peso en el sistema de carga 4, en el que la mezcla continúa siendo homogénea por dos tornillos 32, que transportan el material en direcciones opuestas. Estos tornillos tienen la tarea de igualar el material en toda la longitud de su volumen, para que pueda aplicarse más rápido y la capa sea más uniforme. La aplicación uniforme del material es importante, debido a la siguiente aplicación de material. La aplicación del material en polvo del sistema de aplicación del material en polvo 2 se realiza
20 girando el rodillo dosificador 12, que tiene un revestimiento especializado con ranuras, que proporcionan la dosificación del material en polvo.

25 Todo el ciclo de trabajo consiste en aplicar material en polvo capa a capa. Después de depositar una capa y de que cada capa tenga el mismo grosor, entonces las capas deben bajarse en un escalón igual al grosor de una capa. La realización de este proceso la realiza el recipiente 5, en el que se aplican todas las capas necesarias. El recipiente 5 es un elemento de toda la máquina que tiene un área, igual al área del espacio de trabajo de la máquina, también igual a la longitud de la máquina. Este recipiente tiene un fondo móvil en dirección vertical, que cuando el recipiente está vacío se encuentra en el fondo del recipiente. Cuando la máquina comienza a funcionar, el fondo se levanta en el extremo superior del recipiente 5 al plano en el que se aplicarán las capas. Después de la aplicación de una capa
30 y luego la aplicación de la sustancia de fusión, el fondo se baja con un escalón igual al grosor de la capa, ese proceso se ejecuta varias veces hasta que se extrude el modelo tridimensional o cuando el fondo alcanza el extremo inferior del recipiente. Después de que el recipiente 5 se llene, se evacua de forma manual o automática. El recipiente se cambia por un recipiente idéntico, para una mayor productividad de todo el ciclo. El nuevo recipiente 5 está fijado por los retenedores 6, que le dan la posición correcta y protegen el recipiente de cualquier movimiento.

35 El sistema 7 es necesario para levantar y bajar el fondo extraíble del recipiente 5. Tiene un esquema cinemático tipo tijera, lo que brinda la oportunidad de realizar elevaciones a gran altura desde una altura pequeña inicial. El sistema de elevación 7 consiste en dos estructuras de marco 36 y 37, que están conectadas por un eje 38 en medio de ellas. La primera estructura 36 está enlazada a la base de toda la máquina por el soporte 39, lo que le permite solo girar y
40 en el otro extremo la estructura tiene el soporte 40, que puede trasladarse y girar. La segunda estructura 37 tiene el mismo tipo de soportes, pero el soporte inferior puede trasladarse y girar 42 y el soporte superior 41 solo puede girar. Cuando un árbol de la primera estructura 36 (no se muestra en la figura 7), se conecta con un rodamiento en el soporte inferior 39, la primera estructura se eleva junto con la segunda 37, lo que garantiza una elevación igual de los extremos superiores de ambas estructuras. Esto permite a la plataforma 43, enlazada a la parte superior de
45 ambas estructuras, moverse paralelamente a la base y, de esa manera, levantar y bajar el fondo del recipiente 5, en el que se aplican las capas. La rotación del árbol mencionado se realiza fuera de ambas estructuras 36 y 37, lo que permite que se lleve a cabo. El movimiento está organizado por el brazo unido enlazado, que es movido por el elemento de accionamiento lineal 44 con un soporte giratorio, situado en la placa principal de la máquina.

50 Durante el proceso de aplicación de las capas del material en polvo, una pequeña cantidad del polvo cae cerca de los lados del espacio de trabajo. El polvo que ha caído es capturado por las múltiples ranuras 8, que evacuan y recogen el material para su reciclaje.

55 La estructura de soporte de la máquina es un marco metálico 1, situado en la placa principal, sobre el cual se posiciona el sistema de elevación 7 y sobre el cual se mueve el recipiente 5.

60 La máquina tiene una línea de construcción de una máquina de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional a partir de un material en polvo que es una estructura basada en niveles. En esta estructura, en el primer nivel, el movimiento del recipiente 5 y su sistema de fijación con retenedores 6 al armazón 1 de la máquina junto con el sistema de elevación 7 debajo del recipiente. En el nivel dos, la aplicación de las capas de un material en polvo y una sustancia de fusión se aplica junto con los sistemas 2 y 3, necesarios para su aplicación, junto con sus elementos de accionamiento. En el nivel tres, el sistema de carga, necesario para realizar el proceso de trabajo, se posiciona junto con los sistemas eléctricos y la unidad de control 9.

REIVINDICACIONES

1. La máquina de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional a partir de un material en polvo, que consiste en un almacón (1), en el que se sitúan, uno debajo del otro, un sistema de carga (4), un sistema de aplicación de material en polvo (2), un sistema de aplicación de la sustancia de fusión (3), un recipiente (5) que incluye un fondo móvil, un sistema de fijación (6), un sistema de elevación (7) para levantar el fondo móvil del recipiente (5), la máquina de fabricación aditiva también incluye una unidad de control (9) y el sistema de aplicación de material en polvo (2) y el sistema de aplicación de la sustancia de fusión (3) están montados en el almacón (1) de modo que puedan moverse mutuamente en perpendicular sobre un mismo plano,
- 5
- 10 caracterizada por que la unidad de control (9) está situada en el extremo superior del almacón (1) y por que el sistema de aplicación de material en polvo (2) consiste en un cuerpo (11) y dos rodillos que giran en direcciones opuestas, alimentados por dos motores eléctricos (13), en donde los dos rodillos están separados por una placa de separación y los rodillos tienen ranuras, desde las cuales se dosifica el material en polvo, y uno de los rodillos funciona en una dirección y el otro en la dirección opuesta.
- 15
2. La máquina de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional a partir de un material en polvo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que, el sistema de aplicación de material en polvo (2) consiste en una parte de vibración longitudinal (15), que tiene un revestimiento especial (16), la parte de vibración cuelga de partes elásticas (17), lo que permite vibraciones solo a lo largo de la dirección longitudinal.
- 20
3. Máquina de fabricación aditiva para crear un modelo tridimensional a partir de un material en polvo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que, la parte de vibración (15) está enlazada a dos partes elásticas (20), a las cuales se conecta un excéntrico (19) y se enlaza a un motor eléctrico (18) de modo que las vibraciones pueden atravesar solo a lo largo de la dirección longitudinal de la parte de vibración (15).

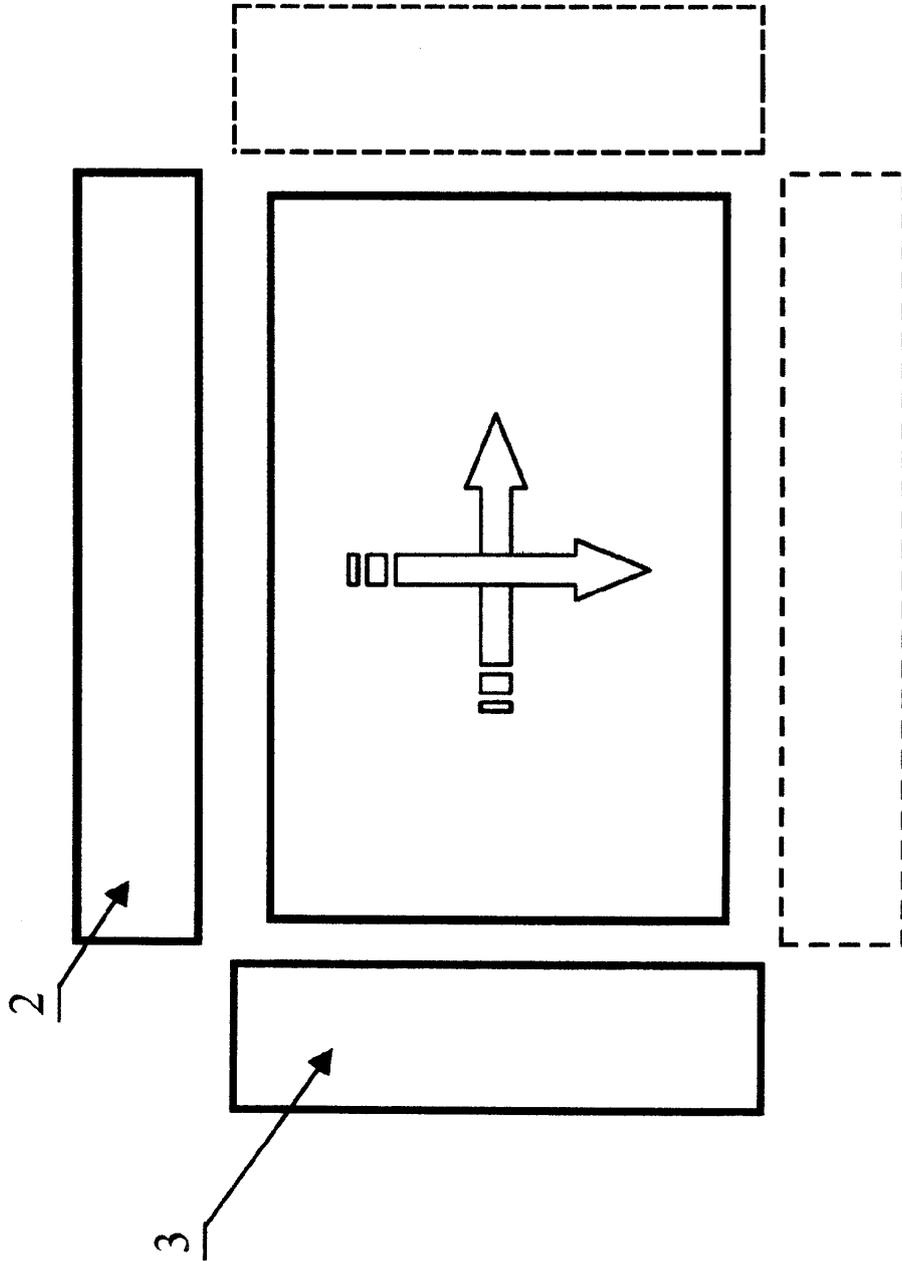


Fig. 1

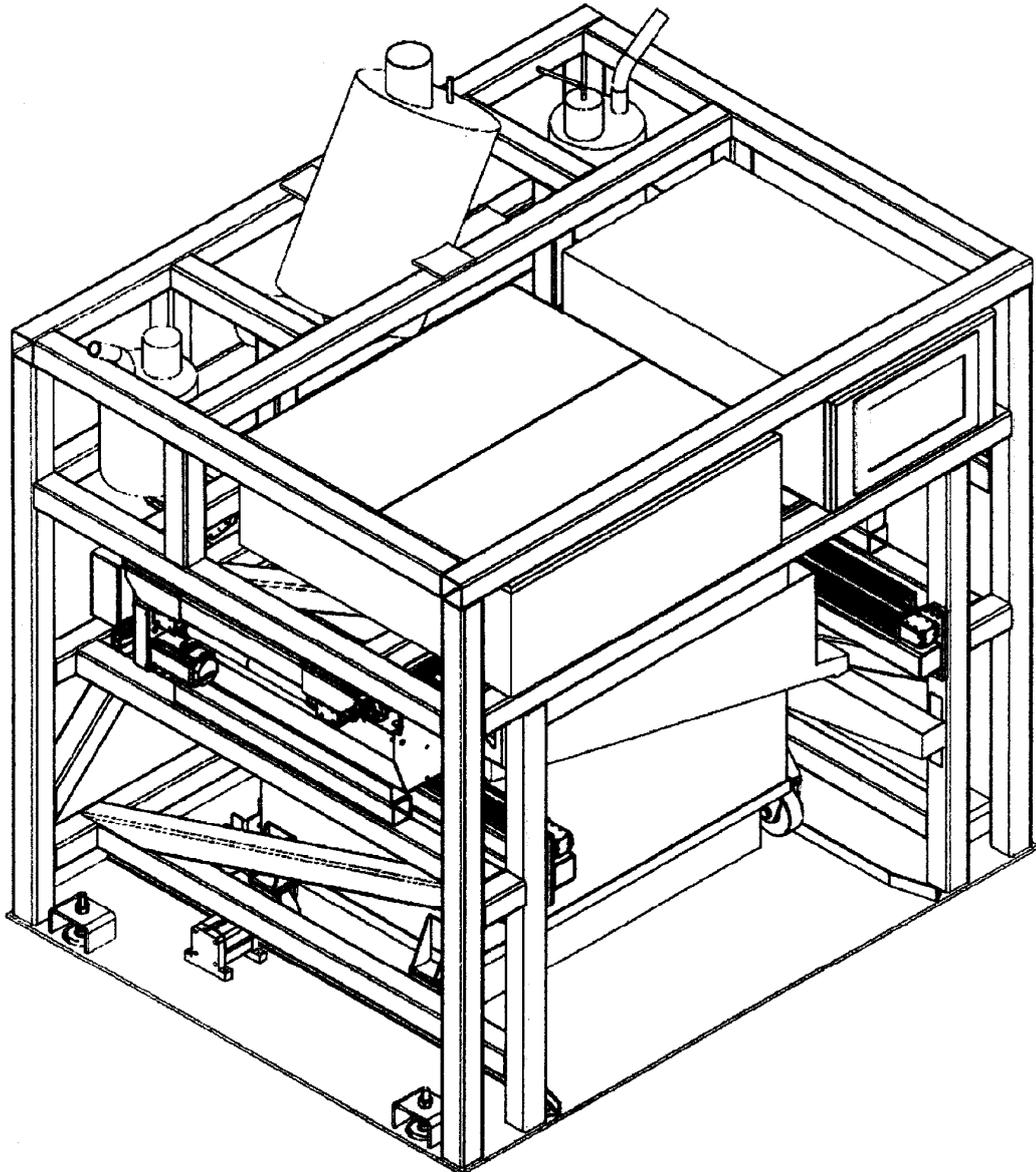


Fig. 2

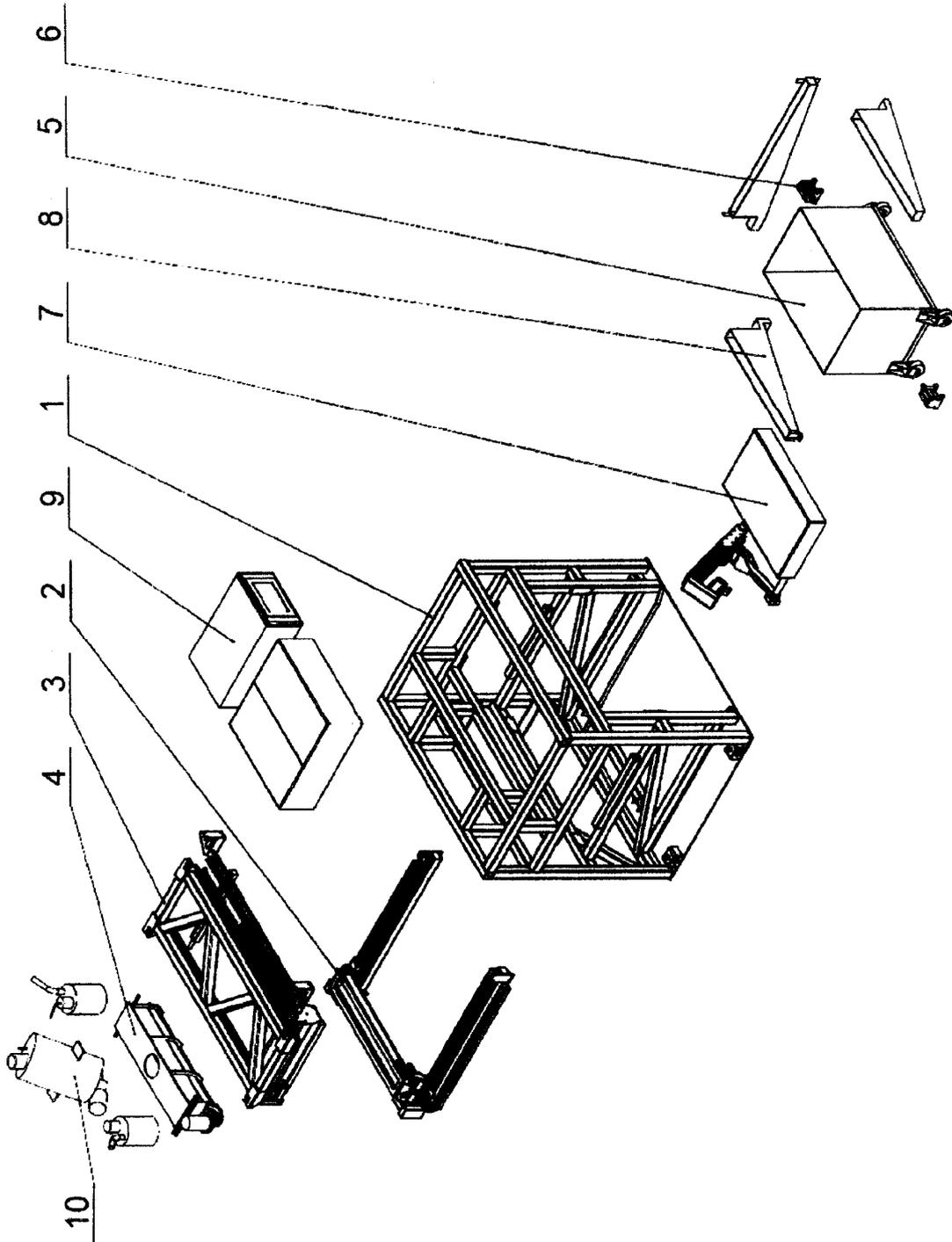


Fig. 3

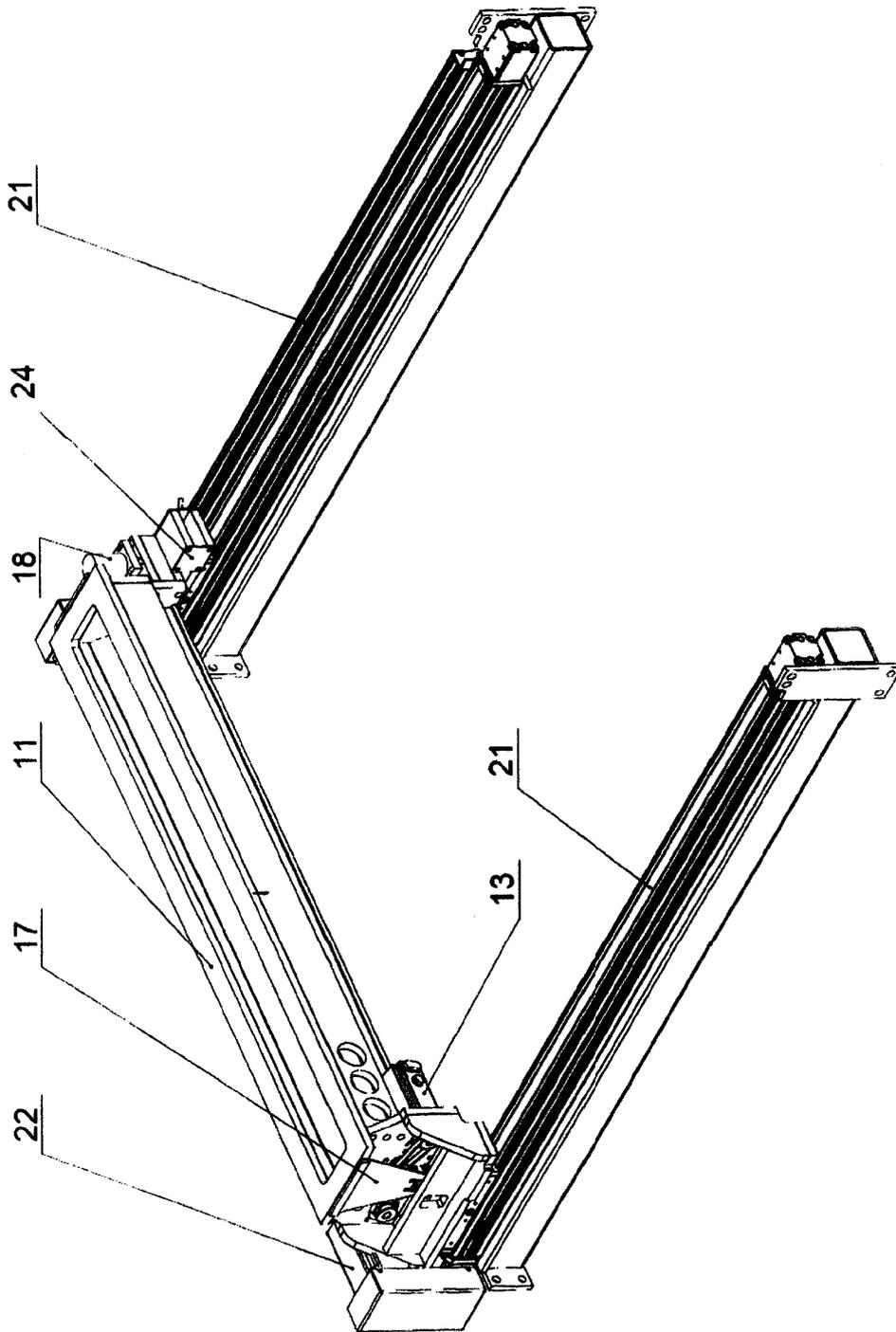


Fig. 4.1

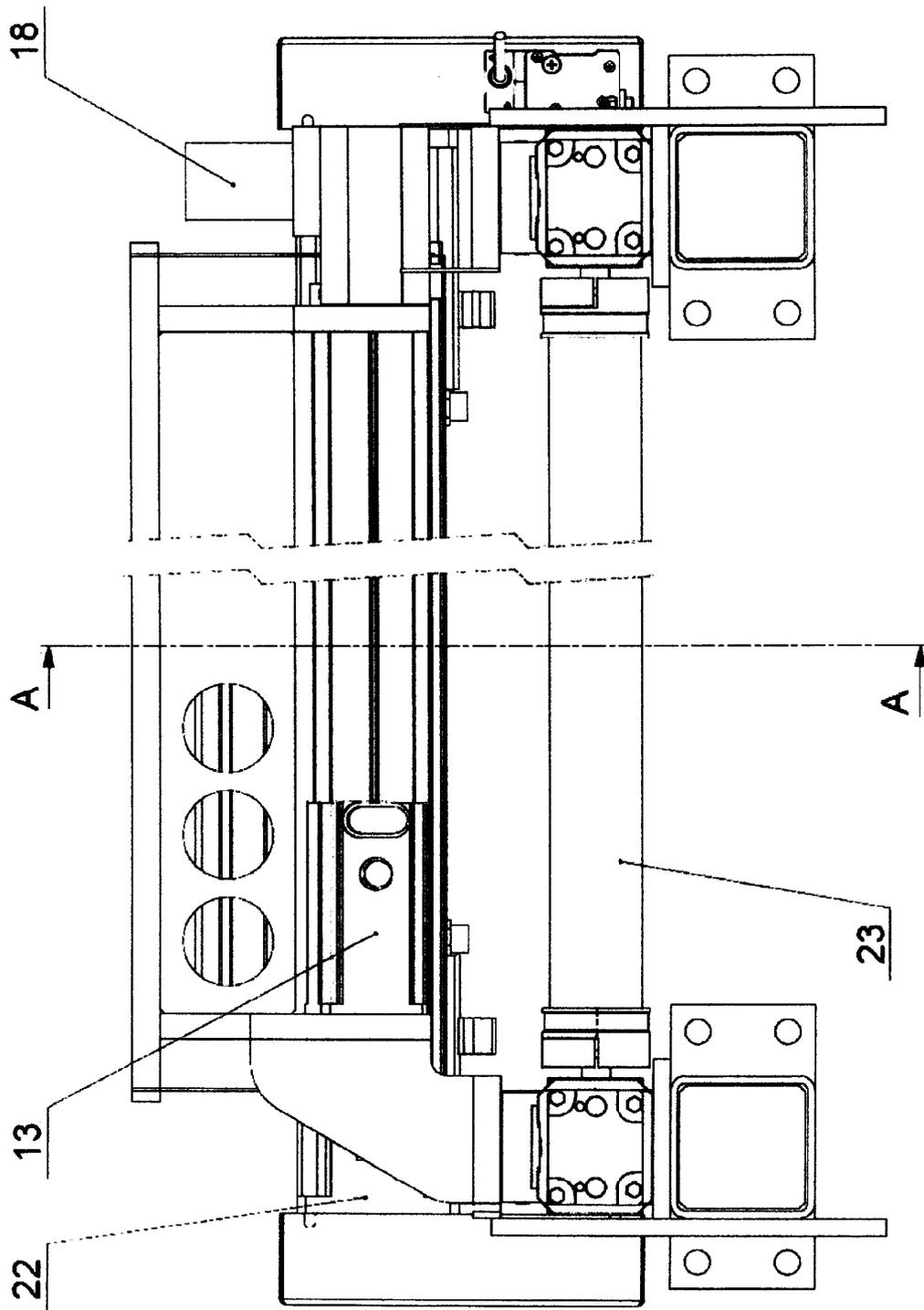


Fig. 4.2

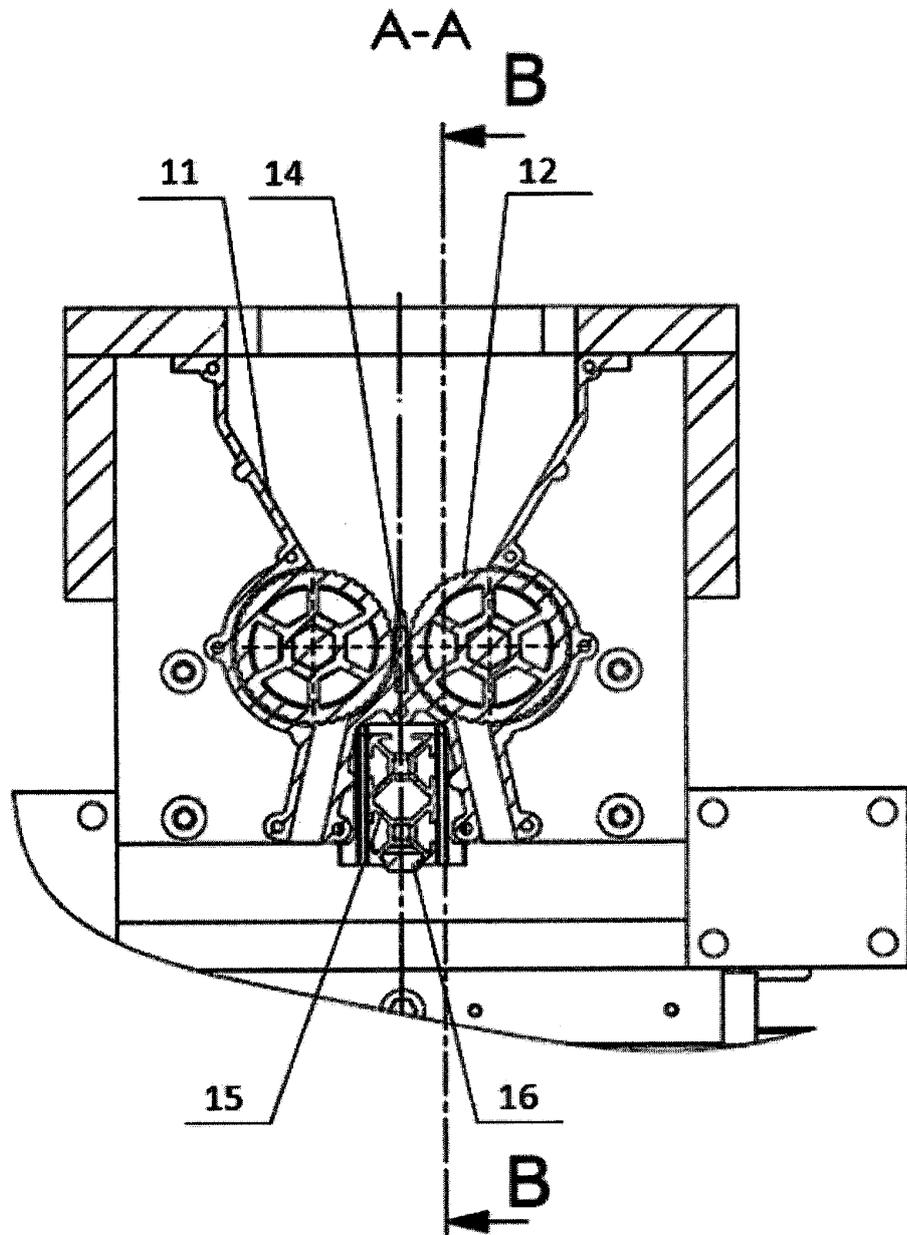


Fig. 4.3.

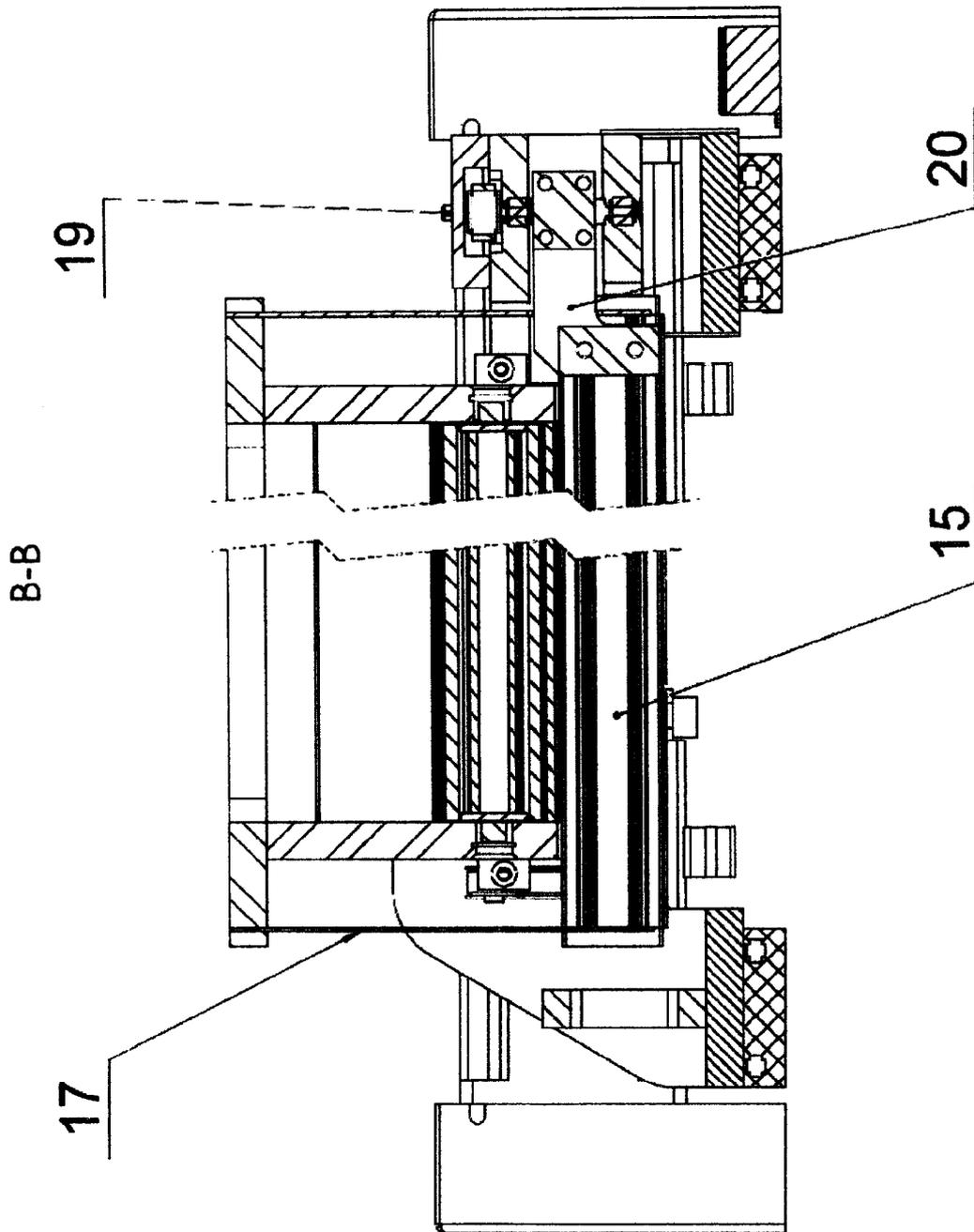


Fig. 4.4

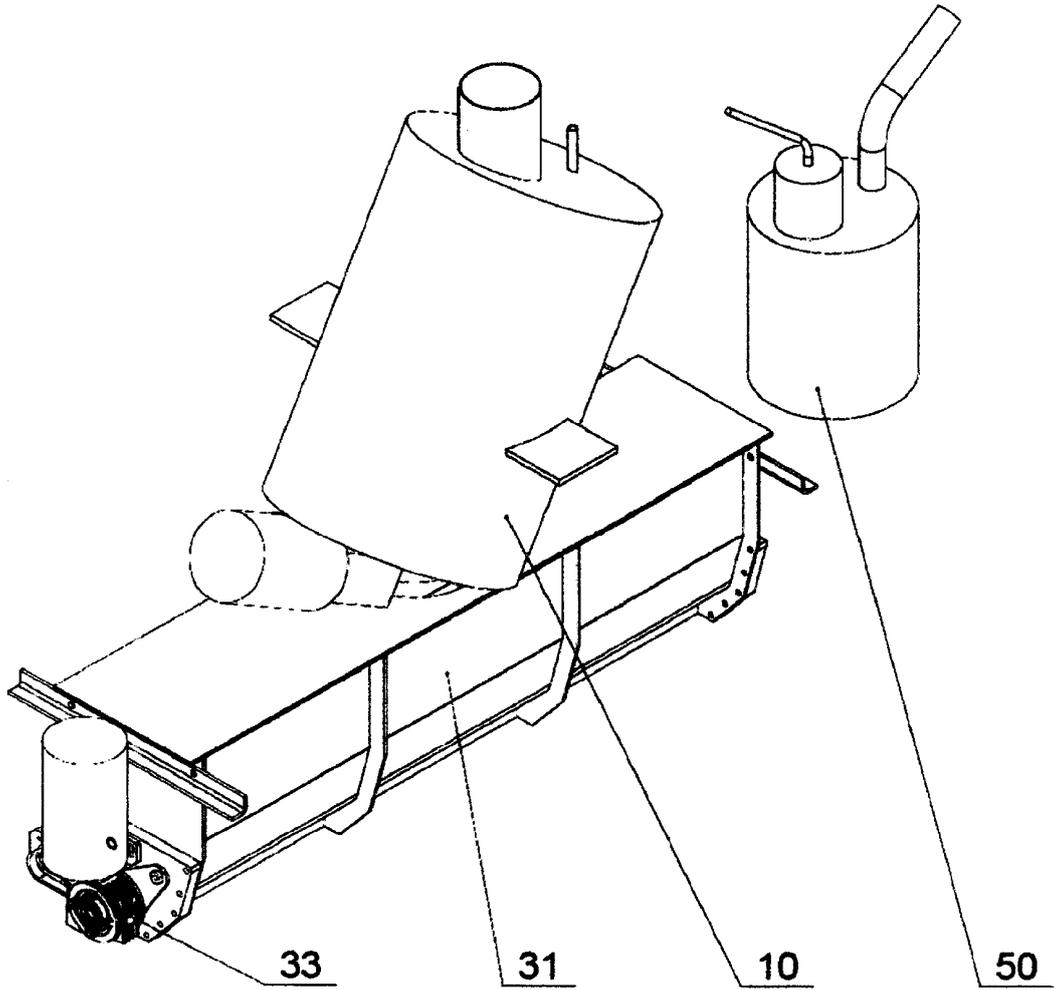


Fig. 6

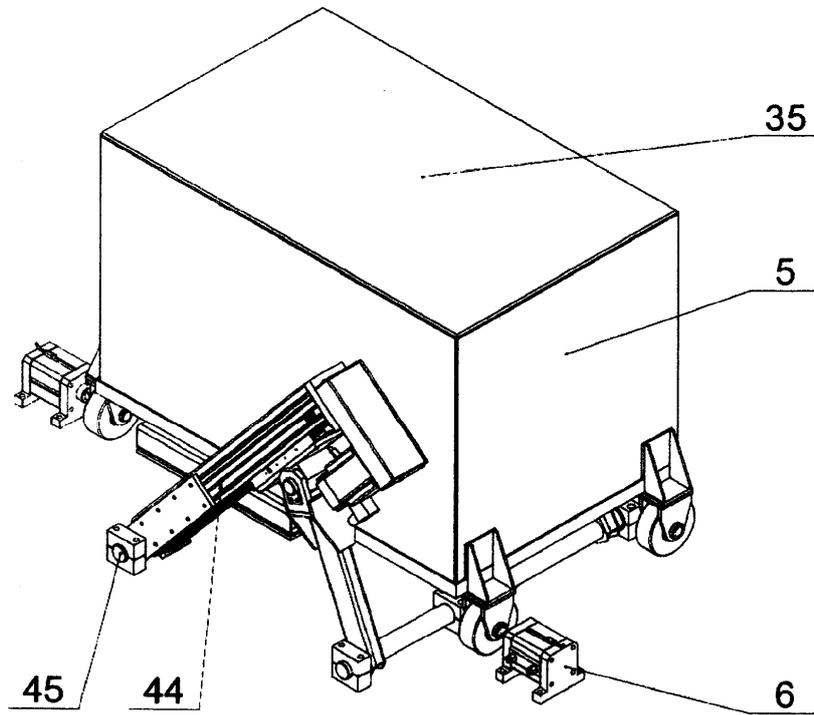


Fig. 7.1

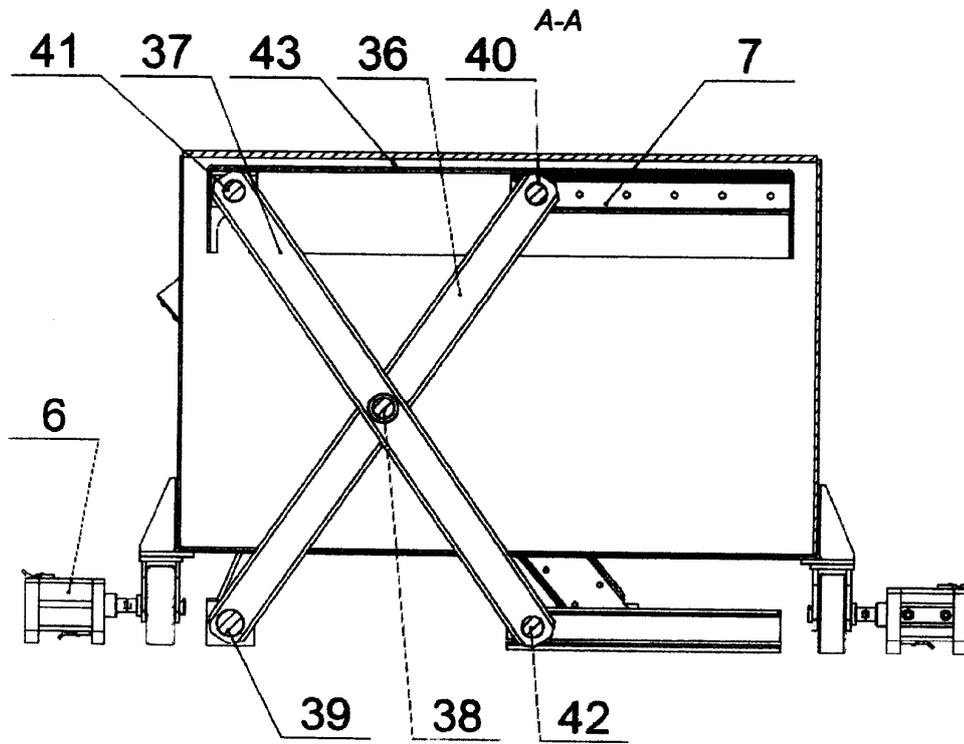


Fig. 7.2