

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 875**

51 Int. Cl.:

B65G 49/08 (2006.01)

B65G 61/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2021** **PCT/IB2021/056191**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.01.2022** **WO22009172**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2021** **E 21752170 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024** **EP 4178890**

54 Título: **Método y máquina de manipulación para redistribuir artículos cerámicos de un grupo de artículos cerámicos**

30 Prioridad:

10.07.2020 IT 202000016837

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

18.11.2024

73 Titular/es:

**SACMI COOPERATIVA MECCANICI
IMOLASOCIETA' COOPERATIVA (100.0%)
Via Selice Provinciale, 17/A
40026 Imola (BO), IT**

72 Inventor/es:

**GONNI, PAOLO y
MARCHETTI, FILIPPO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 987 875 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

Método y máquina de manipulación para redistribuir artículos cerámicos de un grupo de artículos cerámicos

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método y máquina de manipulación para redistribuir artículos cerámicos de un grupo de artículos cerámicos (típicamente baldosas o envases que contienen baldosas).

10 **Antecedentes de la invención**

En el campo de la industria de procesamiento de cerámica, los artículos cerámicos que salen de las líneas de producción se agrupan para conformar grupos respectivos de artículos cerámicos que, generalmente, están dispuestos verticalmente (es decir, de canto) en estructuras de soporte, por ejemplo, en palés, para ocupar el menor espacio posible con el fin de obtener unidades de almacenamiento que se almacenan en áreas de reunión adecuadas, desde donde se recogen tales unidades de almacenamiento cuando se tiene que formar un pedido de artículos cerámicos a enviar.

De manera específica, siempre que se tenga que formar un pedido de artículos cerámicos a enviar, se recogen una o más unidades de almacenamiento del área de reunión y se transportan hacia un área para abrir y clasificar las unidades de almacenamiento (también denominada "banco de recolección"), donde un operario manualmente o con la ayuda de un equipo apropiado (por ejemplo, un equilibrador cero) recoge de cada unidad de almacenamiento el número de artículos cerámicos a enviar y dispone manualmente tales artículos cerámicos en otra estructura de soporte, por ejemplo, en otro palé, en un recipiente o en un estante o en una tabla, etc., para obtener una unidad de envío.

Sin embargo, es evidente que tales procedimientos son relativamente largos, ineficiente y arriesgado para los artículos cerámicos (que pueden dañarse). Así mismo, son particularmente difíciles y fatigosos para los operarios dado el peso habitualmente elevado de los artículos cerámicos (y de las cajas de los mismos).

Otro sistema para redistribuir artículos cerámicos de tipo conocido es el descrito en el documento EP3248915A1, que proporciona la alimentación de artículos cerámicos de diferentes formas en una línea de transporte adecuada, de donde, a continuación, se recogen tales artículos, por medio de un robot con ventosas y clasificados en carros, cada uno destinado a contener artículos cerámicos de una forma dada. Tal sistema requiere largos procedimientos, sistemas complejos y es riesgoso para los artículos cerámicos que pueden doblarse y/o dañarse durante la recogida y/o durante el transporte desde la línea de transporte hasta el carro respectivo. El documento EP3248915A1 divulga una máquina de manipulación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Al tratar de encontrar un remedio para tales inconvenientes y con el fin de desarrollar procedimientos más eficientes para la formación de las unidades de envío, se han desarrollado sistemas que prevén la recogida de los artículos a enviar desde las unidades de almacenamiento por medio de robots provistos de abrazaderas de elevación que tienen una sujeción horizontal para la transferencia de los artículos cerámicos.

Tales abrazaderas de elevación sujetan en abrazadera lateralmente los artículos cerámicos, típicamente entrando en contacto con los bordes de los artículos cerámicos. A este respecto, cabe señalar que no es aconsejable ejercer una presión directamente sobre las caras de las baldosas, ya que existe el alto riesgo de que, al hacerlo, es posible provocar la rotura de las baldosas.

Así mismo, teniendo las abrazaderas de elevación una sujeción horizontal, tienen el inconveniente de necesitar suficiente espacio libre alrededor de los artículos a recoger con el fin de actuar correctamente. Esto no permite agarrar todos los artículos cerámicos de la estructura de almacenamiento (donde los artículos están agrupados y dispuestos cerca unos de otros y/o en contacto) de una manera sencilla y/o sin el riesgo de dañarlos.

Se ha propuesto una solución para tales problemas en las solicitudes de patente número 102019000007851, 102020000010729 y 102019000015380 que prevén la inserción de un soporte ranurado entre las diferentes capas de artículos cerámicos del grupo de artículos cerámicos de una estructura de almacenamiento y el uso de un dispositivo de sujeción con púas capaces de insertarse en las ranuras del soporte ranurado debajo de cada capa de artículos cerámicos para elevar al menos un artículo cerámico para permitir la recogida de los diversos artículos cerámicos del grupo de artículos cerámicos capa por capa. Sin embargo, también esta solución tiene algunos inconvenientes, entre los cuales los siguientes. La disposición del soporte ranurado entre las diversas capas de artículos cerámicos se produce por medio de dispositivos de inserción que no ofrecen una alta precisión de colocación del soporte ranurado, que, además, podría estar sujeto a movimientos y/o deformaciones también después de insertarse entre las diferentes capas del grupo de artículos cerámicos. Esto hace que sea imposible conocer con precisión la posición de las ranuras y, por lo tanto, la posición en la que insertar las púas del dispositivo de sujeción en el momento de la recogida del artículo cerámico, si no es a través de la detección previa de la posición exacta del soporte ranurado, lo que conlleva una complicación en las operaciones de recogida de cada artículo cerámico y un aumento en el tiempo necesario para tal recogida. Así mismo, la detección de la posición exacta del soporte ranurado no siempre es posible (ya que una

vez insertado entre los artículos cerámicos, el soporte ranurado está totalmente rodeado por los artículos cerámicos) y también cuando puede llevarse a cabo requiere la instalación de dispositivos de detección adecuados, con claros inconvenientes económicos.

- 5 También son evidentes problemas similares en el sistema de paletización para láminas de cartón descrito en el documento DE10356563.

10 El objeto de la presente invención es proporcionar un método y máquina de manipulación para redistribuir artículos cerámicos de un grupo de artículos cerámicos, que permiten superar, al menos parcialmente, los inconvenientes de la técnica anterior y son, simultáneamente, fácil y rentable de incorporar.

Sumario

15 De acuerdo con la presente invención, se propone un método y máquina de manipulación para redistribuir artículos cerámicos de un grupo de artículos cerámicos, de acuerdo con lo divulgado en las reivindicaciones independientes adjuntas y preferentemente, en una cualquiera de las reivindicaciones directa o indirectamente dependientes de las reivindicaciones independientes mencionadas.

20 Las reivindicaciones describen realizaciones preferidas de la presente invención que forman parte integral de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

25 La invención se describe en lo siguiente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales ilustran algunas realizaciones de ejemplo no limitantes de la misma, en donde:

- la figura 1 es una vista esquemática de una planta para manipular artículos cerámicos;
- la figura 2 es una vista en planta de una máquina de conformación para conformar un pedido a enviar que es parte de la planta de la figura 1;
- 30 - las figuras 3 a 13 son vistas en perspectiva de una máquina de manipulación que es parte de la planta de la figura 1, fabricada de acuerdo con una primera realización de la invención, durante las etapas posteriores del proceso de redistribución de los artículos cerámicos;
- la figura 14 es una vista en perspectiva, a escala ampliada, de un soporte que es parte de la máquina de manipulación de las figuras 3 a 13;
- 35 - la figura 15 ilustra a escala ampliada una parte del soporte de la figura 14; y
- la figura 16 es una vista en perspectiva, a escala ampliada, de un cabezal de sujeción de un dispositivo móvil que es parte de la máquina de manipulación de las figuras 3 a 13.

Descripción detallada

40 En la figura 1, el número de referencia 1 indica, en conjunto, una planta para manipular artículos cerámicos 2.

45 En la presente descripción, la expresión "artículo cerámico 2" significa un solo producto cerámico, por ejemplo, una sola lámina cerámica o una baldosa o una caja de productos cerámicos del mismo tipo o un paquete de cajas de productos cerámicos o una pluralidad de productos cerámicos del mismo tipo unidos entre sí, por ejemplo, por medio de una o más correas o por medio de envoltura de embalaje.

50 La planta 1 para manipular artículos cerámicos 2 comprende: un área de reunión 3, por ejemplo, como se ilustra en las figuras adjuntas, un depósito de reunión, comprendiendo dicha área de reunión 3 una pluralidad de unidades de almacenamiento 4, comprendiendo cada una un grupo G de artículos cerámicos 2, que, a su vez, comprende (en algunos casos no limitantes, consiste en) una estructura de soporte 5 (por ejemplo, un palé) y una pluralidad de artículos cerámicos 2 colocados en la estructura de soporte 5 de acuerdo con una primera disposición dada; y una máquina de manipulación 6, dispuesta en una estación de redistribución 7 y configurada para redistribuir al menos parte de los artículos cerámicos 2 (en particular, todos los artículos cerámicos 2) del grupo G de artículos cerámicos 2 (de al menos parte, en particular, de cada unidad de almacenamiento 4) para obtener un grupo modificado MG de artículos cerámicos 2 que comprende al menos un subgrupo SG de la pluralidad anteriormente mencionada de artículos cerámicos 2 del grupo G y una estructura de soporte 8 (por ejemplo, un palé), en la que (estructura de soporte 8) se disponen los artículos cerámicos 2 (de tal subgrupo SG) con una segunda disposición dada, diferente de la primera disposición dada, para crear al menos una unidad de almacenamiento 10 (en particular, una pluralidad de unidades de almacenamiento 10).

65 De manera específica, ventajosamente, en la unidad de almacenamiento 10, los artículos cerámicos 2 se colocan de tal manera que puedan ser recogidos por un dispositivo de sujeción 9. En particular, ventajosamente, pero no necesariamente, en tal segunda disposición dada, los artículos cerámicos 2 del subgrupo SG están dispuestos horizontalmente en la estructura de soporte 8 (véase, por ejemplo, la figura 13), para ser estable en tal estructura de soporte 8 (en particular, sin la ayuda de correas u otros elementos de bloqueo que los afiancen entre sí y/o a la

respectiva estructura de soporte 8) y de modo que puedan ser agarrados lateralmente por el dispositivo de sujeción 9, en particular, por un dispositivo de sujeción 9 con una sujeción horizontal.

Como alternativa o en combinación, de acuerdo con algunas realizaciones ventajosas pero no limitantes, en la segunda disposición dada, al menos parte de los artículos cerámicos 2 del subgrupo SG están dispuestos verticalmente en la estructura de soporte 8 y están conformados para ser estables en tal estructura de soporte 8 (en particular, sin la ayuda de correas u otros elementos de bloqueo que los afiancen entre sí y/o a la respectiva estructura de soporte 8) y de modo que puedan ser agarrados por el dispositivo de sujeción 9. De manera específica, tal última disposición es particularmente ventajosa cuando los artículos cerámicos 2 de la al menos parte de los artículos cerámicos 2 del subgrupo SG mencionados anteriormente tienen una forma cúbica (en particular, cuando cada artículo cerámico 2 de la al menos parte de los artículos cerámicos 2 del subgrupo SG mencionados anteriormente comprende - más, en particular, consiste en - una caja de productos cerámicos o un paquete de cajas de productos cerámicos, que tienen una forma cúbica. En otras palabras, en la segunda disposición dada, los artículos cerámicos 2 están dispuestos recíprocamente de modo que cada uno tenga al menos dos superficies laterales libres LS (véase la figura 2), para ser agarrado por un dispositivo de sujeción 9 con una sujeción horizontal, por ejemplo, por una abrazadera de elevación, independientemente de los otros.

Ventajosamente, pero no necesariamente, la primera disposición dada es, en cambio, de modo que los artículos cerámicos 2 del grupo G ocupen el menor espacio posible, por ejemplo, ventajosamente, pero no necesariamente, los artículos cerámicos 2 están dispuestos en el grupo G (en particular, en la estructura de soporte 4) de modo que al menos una porción lateral, en particular, al menos un lado del borde periférico PB de un (en particular, de cada) artículo cerámico 2 está (completamente) cubierto (y, por lo tanto, no es accesible, por ejemplo, por la mordaza de una abrazadera de elevación) por otro artículo cerámico 2 o por otros artículos cerámicos 2, del grupo G. Todavía más en particular, ventajosamente, pero sin limitación, en la primera disposición dada, los artículos cerámicos 2 están dispuestos verticalmente (en particular, de canto - véase, por ejemplo, las figuras 3 y 4) en la estructura de soporte 5, posiblemente apilados uno encima del otro y/o unidos entre sí y a la estructura de soporte 5, por ejemplo, por medio de una pluralidad de correas y/o por medio de una película de embalaje.

Ventajosamente, la planta 1 (como se ilustra en la figura 1) comprende un almacén intermedio 11 configurado para recibir al menos una parte de la pluralidad de unidades de almacenamiento 10 formadas por la máquina de manipulación 6; y una máquina de conformación 12 para conformar un pedido a enviar configurada para transferir al menos un artículo cerámico 2, en particular, un número dado de artículos cerámicos 2, desde al menos una unidad de almacenamiento 10 en una estructura de soporte 13 para obtener una unidad de envío 14.

De manera específica, de acuerdo con algunas realizaciones no limitantes (tal como la ilustrada en la figura 2), la máquina de conformación 12 comprende: un dispositivo portador 15 para recibir y portar la unidad de almacenamiento 10; un dispositivo portador 16 para recibir la estructura de soporte 13 y para portar la unidad de envío 14 hacia una salida 17; y un dispositivo de sujeción 9, preferentemente con una sujeción horizontal, dispuesto y configurado para recoger el artículo cerámico 2 de la unidad de almacenamiento 10 y llevar el artículo cerámico 2 en la estructura de soporte 13.

Se entiende que el dispositivo de sujeción 9 podría ser un dispositivo de sujeción 9 de cualquier otro tipo, por ejemplo, cuando el artículo cerámico 2 significa un producto cerámico, el dispositivo de sujeción 9 podría ser un dispositivo de sujeción de succión 9 que tenga, por ejemplo, una pluralidad de ventosas; o el dispositivo de sujeción 9 podría ser un dispositivo de sujeción de horquilla 9, etc.

Se entiende, además, que la segunda disposición dada puede ser cualquier disposición que permita que tal dispositivo de sujeción 9 recoja cada artículo cerámico 2, preferentemente de manera independiente de los otros.

Ventajosamente, pero no necesariamente (como se ilustra en la figura 2), el dispositivo portador 15 comprende (en particular, consiste en) dos portadores 18 dispuestos uno frente al otro y en los lados del dispositivo de sujeción 9 y cada uno destinado a recibir una unidad de almacenamiento 10 desde la cual, ventajosamente, pero no necesariamente, el dispositivo de sujeción 9 podrá recoger artículos cerámicos 2 de diferentes tipos para componer la unidad de envío 14.

De acuerdo con algunas realizaciones ventajosas, pero no limitantes no ilustradas, la máquina de conformación 12 comprende, además, un dispositivo de embalaje (de tipo conocido y no descrito adicionalmente en el presente documento) para embalar la unidad de envío 14 antes de que esta última se porte hacia la salida 17.

Así mismo, ventajosamente, pero sin limitación (como se ilustra en la figura 1), la planta 1 también comprende: al menos un dispositivo de transferencia 19 diseñado para recoger la unidad de almacenamiento 4 del área de reunión 3 y transferir la unidad de almacenamiento 4 hacia la estación de redistribución 7; un dispositivo de transferencia 20 para transferir la unidad de almacenamiento 10 creada en la estación de redistribución 7 hacia el almacén intermedio 11; y un dispositivo de transferencia 21 para transferir el artículo cerámico 2 de la unidad de almacenamiento 10, en particular, el número dado de artículos cerámicos 2 de la unidad de almacenamiento 10, desde el almacén intermedio 11 hasta la máquina de conformación 12.

De manera más específica todavía, ventajosamente, pero no necesariamente, el dispositivo de transferencia 21 transfiere la unidad de almacenamiento 10 desde el almacén intermedio 11 hasta la máquina de conformación 12, que (la máquina de conformación 12) está configurada para transferir el artículo cerámico 2, en particular, el número dado de artículos cerámicos 2 destinados a formar la unidad de envío 14, en una estructura de soporte 13 para obtener una unidad de envío 14.

Ventajosamente, pero sin limitación, cada uno de tales dispositivos de transferencia 19, 20 y 21 comprende (en particular, es) un vehículo de sujeción accionado automática o manualmente o una carretilla elevadora o una carretilla de horquilla, etc.

De acuerdo con algunas realizaciones, tales como las ilustradas en las figuras adjuntas, la planta 1 también comprende un área de reunión adicional 22 destinada a recibir la parte de las unidades de almacenamiento 4 que tienen una baja frecuencia de uso, es decir, la parte de las unidades de almacenamiento 4 que contiene artículos cerámicos 2 que se solicitan con una baja frecuencia para conformar los pedidos a enviar, por lo tanto, las unidades de envío 14.

Ventajosamente, pero no necesariamente, la planta 1 también comprende una unidad de control 23 que está configurada para controlar al menos la máquina de conformación 12 y comprende un programa de los pedidos a enviar, asociando dicho programa cada pedido a enviar con una composición de artículos cerámicos 2 a enviar, en particular, un tipo de artículos cerámicos 2 a enviar y un número de artículos cerámicos 2 (de cada tipo) a enviar y una fecha de envío, para lograr automatizar la manipulación de los artículos cerámicos 2.

De acuerdo con algunas realizaciones ventajosas pero no limitantes, la planta 1 también comprende una unidad de identificación (no ilustrada) dispuesta en el área de reunión 3 y configurada para identificar cada unidad de almacenamiento 4 recogida del área de reunión 3 y para transferir los datos a la unidad de control 23, de modo que, dependiendo de lo detectado por la unidad de identificación y de lo que está contenido en el programa, las unidades de almacenamiento 4 se clasifican entre la estación de redistribución 7 y el área de reunión adicional 22.

De acuerdo con algunas realizaciones ventajosas pero no limitantes, la unidad de control 23 está configurada para controlar también los dispositivos de transferencia 19, 20 y 21, en particular, cuando tales dispositivos de transferencia 19, 20 y 21 son dispositivos automáticos, por ejemplo, vehículos de sujeción accionados automáticamente.

De acuerdo con algunas realizaciones no limitantes (tal como la ilustrada en la figura 1), la planta 1 comprende un almacén intermedio adicional 24 para recibir parte de las unidades de almacenamiento 10. En este caso, ventajosamente, pero no necesariamente, el dispositivo de transferencia 20 está configurado para transportar, en particular, dependiendo del programa de los pedidos a enviar, algunas unidades de almacenamiento 10 hacia el almacén intermedio 11 y otras hacia el almacén intermedio adicional 24.

De manera específica, ventajosamente, pero sin limitación, el almacén intermedio 11 está dispuesto y configurado para contener las unidades de almacenamiento 10 destinadas (basándose en el programa) a usarse para conformar la unidad de envío 14 en los días inmediatamente siguientes a la creación de la misma en la estación de redistribución 7, es decir, las estructuras de almacenamiento 10 también denominadas estructuras de almacenamiento 10 de "alta rotación" que contienen artículos cerámicos 2 de tipos solicitados con una alta frecuencia, que, por lo tanto, basándose en el programa de los pedidos a procesar, están destinados a permanecer (reposar) en el almacén intermedio 11 durante breves períodos, del orden de 1 - 2 días; mientras que el almacén intermedio adicional 24 está dispuesto y configurado para contener las unidades de almacenamiento 10 destinadas a usarse para conformar la unidad de envío 14, basándose en el programa de los pedidos a procesar, solo después de un período de más de al menos 2 días a partir de su creación en la estación de redistribución 7, es decir, las estructuras de almacenamiento 10 también denominadas estructuras de almacenamiento 10 de "rotación baja" que contienen artículos cerámicos 2 de tipos solicitados con menos frecuencia con respecto a la que se solicitan los artículos cerámicos 2 dispuestos en el almacén intermedio 11 y, por lo tanto, las estructuras de almacenamiento 10 destinadas a permanecer (reposar) en el almacén intermedio 24 durante un período de más de al menos 2 días.

De acuerdo con realizaciones no ilustradas, el almacén intermedio 11 y el almacén intermedio adicional 24 son áreas diferentes de un mismo almacén intermedio.

De acuerdo con algunas realizaciones (tales como las ilustradas en las figuras 3 a 13), la máquina de manipulación 6 comprende: una estación de entrada 26 en el área de la cual el dispositivo de transferencia 19 coloca el grupo G de artículos cerámicos 2 (en particular, la unidad de almacenamiento 4 descrita anteriormente); y un dispositivo móvil 27 configurado para recoger al menos parte de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G de la estructura de soporte 5 y moverlos desde la estación de entrada 26 hasta una estación de división 28.

De manera específica, ventajosamente, pero sin limitación, la parte mencionada anteriormente de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G (que el dispositivo móvil 27 está destinado a recoger) tiene un borde periférico PB y el dispositivo móvil 27 está configurado para rodear en contacto (en otras palabras, para sujetar en abrazadera) al menos parte de tal borde periférico PB para sujetar la parte mencionada anteriormente de la pluralidad de artículos

cerámicos 2 y transferirla desde la estación de entrada 26 hasta la estación de división 28.

Ventajosamente, la máquina de manipulación 6 comprende, además: un soporte 29 que está dispuesto en la estación de división 28 y está configurado para soportar los artículos cerámicos 2 recogidos por el dispositivo móvil 27; y un dispositivo móvil adicional 30 que está configurado para transferir el subgrupo SG de artículos cerámicos 2 mencionados anteriormente desde la estación de división 28 hasta una estación de salida 31 y disponer tal subgrupo SG de artículos cerámicos 2 en la estructura de soporte 8, colocada en la estación de salida 31, dispuestos de acuerdo con la segunda disposición dada para obtener el grupo modificado MG de artículos cerámicos 2, así como la unidad de almacenamiento 10 mencionada anteriormente.

Se especifica que, el subgrupo SG de artículos cerámicos 2 es al menos una porción de la al menos parte mencionada anteriormente de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G que se recoge por el dispositivo móvil 27.

De manera específica, (como se ilustra en las figuras 14 y 15) ventajosamente, el soporte 29 comprende una porción de base 32 y una pluralidad de proyecciones 33, que se proyectan desde la porción de base 32 para definir una pluralidad de rebajes 34, cada uno colocado entre las proyecciones 33 (véase, por ejemplo, las figuras 14 y 15), en particular, cada uno delimitado (al menos parcialmente) por las proyecciones 33. Ventajosamente, pero sin limitación, tales proyecciones 33 están configuradas para soportar los artículos cerámicos 2.

Ventajosamente, el dispositivo móvil 30 comprende un cabezal de sujeción 35, que, a su vez, comprende al menos dos púas 36, en particular, una pluralidad de púas 36 (véase, por ejemplo, la figura 16) y está configurado para insertar al menos parte de las púas 36 en los primeros rebajes 34 correspondientes del soporte 29 para recoger de tal soporte 29 al menos un artículo cerámico 2 de la parte mencionada anteriormente de la pluralidad de artículos cerámicos 2 (transportados por el dispositivo móvil 27 en el soporte 29). En particular, ventajosamente, pero sin limitación, el dispositivo móvil 30 (y más específicamente el cabezal de sujeción 35) está configurado para recoger cada artículo cerámico 2 entre aquellos dispuestos en el soporte 29 independientemente de los otros.

La presencia y la forma del soporte 29 y del cabezal de sujeción 35 permiten agarrar y mover el artículo o artículos 2 del soporte 29 de una manera simple y rápida sin tener la interferencia de otros artículos cerámicos 2 del grupo G. En de esta manera, es posible, por lo tanto, reducir el riesgo de dañar otros artículos cerámicos 2 dispuestos en el soporte 29 durante las operaciones de sujeción del artículo cerámico 2.

Ventajosamente, pero sin limitación, el soporte 29 y/o el dispositivo móvil 30 son del tipo descrito en las solicitudes de patente N.º 102019000007851, 102020000010729 y 102019000015380.

De acuerdo con algunas realizaciones no limitantes, cada rebaje 34 se extiende (al menos parcialmente) entre dos filas directamente una al lado de la otra (es decir, sin la interposición de proyecciones 33 adicionales) de las proyecciones 33.

En particular, ventajosamente, los rebajes 34 son sustancialmente rectos e incluso más ventajosamente son sustancialmente paralelos entre sí.

Con referencia particular a las figuras 14 y 15, ventajosamente, pero sin limitación, los (en particular, al menos parte de los) rebajes 34 se extienden desde un borde de extremo B1 del soporte 29 hasta otro borde de extremo B4 del soporte 29 que está opuesto al borde de extremo B1, de esta manera, es posible acceder (en particular, el dispositivo móvil 30 y todavía más en particular el cabezal de sujeción 35, pueden acceder) a los rebajes 34 desde diferentes partes (en particular, opuestas) del soporte 29. Así mismo, ventajosamente, pero no necesariamente, rebajes adicionales 34 se extienden desde un borde de extremo B2 del soporte 29, ortogonal a los bordes de extremo B1 y B4, hasta un borde de extremo adicional B3 paralelo a y opuesto al borde B2 y ortogonal a los bordes de extremo B1 y B4, de esta manera, es posible acceder (en particular, el dispositivo móvil 30 y todavía más en particular el cabezal de sujeción 35, pueden acceder) a los rebajes 34 desde otras dos partes diferentes (en particular, opuestas) del soporte 29.

De acuerdo con algunas realizaciones ventajosas, pero no limitantes (tales como las ilustradas en las figuras 3 a 13 y en la figura 16), el cabezal de sujeción 35 también comprende un elemento opuesto 37 dispuesto opuesto a las púas 36 y está configurado para sujetar en abrazadera al menos un artículo cerámico 2 entre las púas 36 y el elemento opuesto 37. En otras palabras, el elemento opuesto 37 y los púas 36 definen una mordaza con un sujeción horizontal (véase, en particular, la figura 16).

De manera específica, ventajosamente, pero no necesariamente, el cabezal de sujeción 35 también comprende un accionador (de tipo conocido y no ilustrado; por ejemplo, un accionador eléctrico) para mover las púas 36 y/o el elemento opuesto 37 entre sí para sujetar en abrazadera el artículo cerámico 2.

De acuerdo con algunas realizaciones ventajosas, pero no exclusivas de la presente invención, el dispositivo móvil 30 comprende un conjunto móvil 38, que lleva el cabezal de sujeción 35 y está configurado para mover el cabezal de sujeción 35 al menos entre la estación de división 28 y la estación de salida 31.

- Ventajosamente, pero no necesariamente, el cabezal de sujeción 35 puede rotar con respecto al conjunto móvil 38; de esta manera, el cabezal de sujeción 35 puede recoger ventajosamente los artículos cerámicos 2 del soporte 29 que están orientados de acuerdo con una primera orientación dada y disponerlos (después de rotar con respecto al conjunto móvil 38) en la estructura de soporte 8 de acuerdo con una segunda orientación, diferente de la primera orientación. Por ejemplo, en la realización ventajosa, pero no limitante ilustrada en las figuras adjuntas (por ejemplo, compárense las figuras 11 y 12), el cabezal de sujeción 35 pincha cada artículo cerámico 2 desde el soporte 29 orientado verticalmente (o de canto) y lo coloca orientado horizontalmente en la estructura de soporte 8.
- De manera específica, de acuerdo con algunas realizaciones ventajosas, pero no exclusivas, tales como las ilustradas en las figuras 3 a 13, el conjunto móvil 38 comprende un brazo robótico 39 en el que está montado dicho cabezal de sujeción 35 y una unidad operativa 40 para operar el brazo robótico 39. En particular, ventajosamente, el brazo robótico 39 está conectado en un extremo al cabezal de sujeción 35 y en el extremo opuesto a la unidad operativa 40, que se controla ventajosamente, pero no necesariamente, por una unidad de control que puede coincidir con la unidad de control 23 descrita anteriormente o, de acuerdo con variantes no ilustradas, puede ser una unidad de control adicional que forme parte de la máquina de manipulación 6.
- Ventajosamente, pero sin limitación, el brazo robótico 39 comprende (en particular, consiste en) un robot antropomórfico, un robot cartesiano, un robot cilíndrico, un robot esférico, un robot SCARA o un robot articulado.
- De acuerdo con realizaciones no limitantes adicionales no ilustradas, el cabezal de sujeción 35 comprende un primer grupo de púas de base 36 y un segundo grupo de púas de elevación 36 y un accionador (de tipo conocido y no ilustrado) configurado para mover (elevar) las púas de elevación 36 con respecto a las púas de base 36. En este caso, durante su uso, todas las púas 36 (tanto las de base como las de elevación) están todas insertadas en los rebajes 34, pero solo las púas de elevación 36 (movidas por el accionador mencionado) se elevan moviendo el artículo cerámico 2 (o los artículos cerámicos 2) hacia arriba desde el soporte 29. En otras palabras (en estos casos), el dispositivo móvil 30 mueve el artículo cerámico 2 (o los artículos cerámicos 2) (solo) verticalmente.
- De acuerdo con algunas realizaciones no limitantes (tal como la ilustrada en las figuras 3 a 13), con el fin de mejorar la accesibilidad del dispositivo móvil 30 (en particular, del cabezal de sujeción 35) al soporte 29, dicho soporte 29 puede rotar alrededor de un eje vertical Z, por ejemplo, en el caso ilustrado, el soporte 29 descansa en una base 41 que puede rotar alrededor de un eje vertical Z.
- Ventajosamente, pero no necesariamente, cada proyección 33 del soporte 29 tiene una forma elegida del grupo que consiste en: una forma paralelepípeda (como se ilustra en las figuras 14 y 15), una forma cilíndrica, una forma cónica, la forma de un cono truncado, una forma piramidal, la forma de una pirámide truncada.
- De manera más específica, ventajosamente, pero sin limitación, la forma paralelepípeda es una forma paralelepípeda con una base poligonal (sección transversal) convexa con al menos cuatro ángulos (en particular, con al menos seis ángulos; más en particular, con al menos ocho ángulos). De acuerdo con realizaciones no limitantes específicas, la forma paralelepípeda tiene una base rectangular (sección transversal). De acuerdo con otras realizaciones no limitantes específicas, la forma paralelepípeda tiene una base octogonal (sección transversal).
- Como alternativa o adicionalmente, la forma cilíndrica es una forma cilíndrica con una sección (transversal) sustancialmente circular.
- Como alternativa o adicionalmente, la forma cónica es una forma cónica con una sección (transversal) sustancialmente circular.
- Como alternativa o adicionalmente, la forma de un cono truncado es una forma de un cono truncado con una sección (transversal) sustancialmente circular.
- Como alternativa o adicionalmente, la forma piramidal es una forma piramidal con una base poligonal (sección transversal) convexa con al menos cuatro ángulos (en particular, con al menos cinco ángulos; más en particular, con al menos seis ángulos; todavía más en particular, con al menos ocho ángulos).
- De acuerdo con realizaciones no limitantes específicas, la forma piramidal tiene una base octogonal (sección transversal).
- Como alternativa o adicionalmente, la forma de una pirámide truncada es una forma de una pirámide truncada con una base poligonal (sección transversal) convexa con al menos cuatro ángulos (en particular, con al menos cinco ángulos; más en particular, con al menos seis ángulos; todavía más en particular, con al menos ocho ángulos). De acuerdo con realizaciones no limitantes específicas, la forma de una pirámide truncada tiene una base octogonal (sección transversal) (en particular, regular).
- Con referencia a las formas de las proyecciones 33, sección (transversal) significa la sección perpendicular a la

extensión longitudinal (desde la porción de base 32) de la proyección 33.

De acuerdo con algunas realizaciones no limitantes, la mayoría de las (en particular, todas las) proyecciones 33 tienen sustancialmente la misma forma.

5 Ventajosamente, pero no necesariamente, las proyecciones 33 tienen una sección redondeada (sustancialmente redonda) o un polígono con más de cuatro ángulos. Esto facilita la inserción de las púas 36 en los rebajes 34 reduciendo, entre otras cosas, el riesgo de que las púas 36 bloqueen, atasquen y/o dañen las proyecciones 33. Este tipo de ventaja es más evidente cuando las proyecciones tienen una sección redondeada (sustancialmente redonda).

10 De acuerdo con algunas realizaciones no limitantes, las proyecciones 33 tienen una anchura L de al menos aproximadamente 10 mm (al menos aproximadamente 16 mm). En particular, la anchura L es de hasta (no mayor que) aproximadamente 50 mm (más en particular, hasta aproximadamente 20 mm). En particular, las proyecciones 33 se proyectan desde dicha porción de base 32 y tienen una anchura máxima de aproximadamente 10 hasta 15 aproximadamente 50 mm.

Adicional o como alternativa, los rebajes 34 tienen una anchura B de al menos aproximadamente 10 mm (al menos aproximadamente 13 mm). En particular, la anchura B es de hasta (no mayor que) aproximadamente 50 mm (más en particular, hasta aproximadamente 15 mm).

20 Adicional o como alternativa, las proyecciones 33 tienen una altura H que comienza desde la porción de base de al menos aproximadamente 12 mm (en particular, al menos aproximadamente 20 mm). En particular, la altura H es de hasta (no mayor que) aproximadamente 80 mm (más en particular, hasta aproximadamente 50 mm).

25 Se ha demostrado experimentalmente que las dimensiones indicadas anteriormente son las más ventajosas para garantizar un soporte efectivo a los artículos cerámicos 2 y simultáneamente una fácil accesibilidad a los rebajes 34 (en particular, para el dispositivo móvil 30, más en particular para el cabezal de sujeción 35).

30 De acuerdo con algunas realizaciones no limitantes, tales como la ilustrada en las figuras 3 a 13, la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G se apilan (de acuerdo con la primera disposición dada) para definir al menos dos capas de artículos cerámicos 2, preferentemente una pluralidad de capas de artículos cerámicos 2 y el dispositivo móvil 27 está configurado para recoger al menos una capa (a la vez) de artículos cerámicos 2 del grupo G de la estructura de soporte 5 y moverla desde la estación de entrada 26 hasta una estación de división 28. En otras palabras, en este caso, la mencionada anteriormente "al menos parte de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G" 35 comprende (en particular, coincide con) una capa de artículos cerámicos 2.

De acuerdo con algunas realizaciones ventajosas, pero no exclusivas (tales como las ilustradas en las figuras 3 a 13), el dispositivo móvil 27 comprende: un bastidor 42 que se puede mover entre la estación de entrada 26 y la estación de división 28; un primer elemento de sujeción en abrazadera 43, que está conectado al bastidor que se puede mover 42; un segundo elemento de sujeción en abrazadera 44, que está conectado al bastidor que se puede mover 42 y es sustancialmente paralelo a y opuesto al primer elemento de sujeción en abrazadera 43; y una unidad móvil 45, que está configurada para mover al menos uno entre el primer elemento de sujeción en abrazadera 43 y el segundo elemento de sujeción en abrazadera 44 y de modo que al moverse cerca uno del otro (en particular, en una dirección sustancialmente horizontal) sujetan en abrazadera la parte mencionada anteriormente de dicha pluralidad de artículos 45 cerámicos 2 del grupo G de artículos cerámicos 2 en lados opuestos, en particular, la parte mencionada anteriormente del borde periférico PB del grupo G de artículos cerámicos 2.

De acuerdo con algunas realizaciones ventajosas, pero no exclusivas, tales como las ilustradas, el dispositivo móvil 27 también comprende un tercer elemento de sujeción en abrazadera 46, que está conectado al bastidor que se puede mover 42 y es ortogonal al primer y al segundo elementos de sujeción en abrazadera 43 y 44 y un cuarto elemento de sujeción en abrazadera 47 que está conectado al bastidor que se puede mover 42 y es paralelo al tercer elemento de sujeción en abrazadera 46 y ortogonal al primer y al segundo elementos de sujeción en abrazadera 43 y 44. Tales elementos de sujeción en abrazadera 43 y 44, 46 y 47 están configurados que se pueden mover entre sí para sujetar en abrazadera (en particular, para rodear en contacto) cada al menos parte de un lado respectivo, ventajosamente la totalidad de un respectivo lado exterior LPB del borde periférico PB de la parte mencionada anteriormente de la pluralidad de artículos cerámicos 2 que tiene que transferirse hacia la estación de división 28.

De manera específica, ventajosamente, pero sin limitación, el primer y el segundo elementos de sujeción en abrazadera 43 y 44 pueden deslizarse a través del tercer y el cuarto elementos de sujeción en abrazadera 46 y 47 con el fin de cambiar su distancia mutua; como alternativa o en combinación, el tercer y el cuarto elementos de sujeción en abrazadera 46 y 47 pueden deslizarse a través del primer y el segundo elementos de sujeción en abrazadera 43 y 44 de modo que cuando son operados correctamente por la unidad móvil 45 sujetan en abrazadera en contacto al menos parte de los lados exteriores LPB de la parte de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G. Ventajosamente, pero sin limitación, de hecho, en este caso, la unidad móvil 45 está configurada para mover también al menos uno entre el tercer elemento de sujeción en abrazadera 46 y el cuarto elemento de sujeción en abrazadera 47 de modo que al moverse cerca uno del otro (en particular, en dirección sustancialmente horizontal) sujetan en

abrazadera la al menos parte de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G de artículos cerámicos 2 en lados opuestos (y ortogonales a los lados en el área de la cual tal parte de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G de artículos cerámicos 2 está sujeta en abrazadera por el primer y por el segundo elementos de sujeción en abrazadera 43 y 44).

5 Tal forma del dispositivo móvil 27 permite recoger la parte mencionada anteriormente de la pluralidad de artículos cerámicos 2 mencionados anteriormente de una manera fácil y segura, reduciendo el riesgo de dañar los artículos cerámicos 2.

10 En la realización ventajosa, pero no exclusiva ilustrada en las figuras adjuntas (véase las figuras 3 a 13), el bastidor que se puede mover 42 puede deslizarse a lo largo de una guía horizontal 48 que se extiende desde la estación de entrada 26 hasta la estación de división 28 y los elementos de sujeción en abrazadera 43 y 44 y posiblemente 46 y 47 son llevados que se pueden mover al menos verticalmente por el bastidor 42.

15 Ventajosamente, pero no necesariamente, la máquina de manipulación 6 comprende una unidad de soporte 49 dispuesta en la estación de entrada 26 y configurada para recibir el grupo G de artículos cerámicos 2 a redistribuir (como se ilustra en las figuras 3 a 13). Como alternativa o en combinación, la máquina de manipulación 6 comprende una unidad de soporte adicional 50 dispuesta en la estación de salida 31 y configurada para recibir el grupo modificado MG de artículos cerámicos 2.

20 En la realización no limitante ilustrada en las figuras 3 a 13, la unidad de soporte 50 comprende un portador 51 (con rodillos de tipo conocido) para transportar el grupo modificado MG de artículos cerámicos 2 (en particular, la unidad de almacenamiento 10) desde la estación de salida 31 hacia el exterior por la máquina de manipulación 6.

25 De acuerdo con algunas realizaciones no ilustradas, el grupo modificado MG de artículos cerámicos 2 se forma directamente (sin interposición de la estructura de soporte 8) en la unidad de soporte 50, en particular, en el portador 51 y transferido por medio del portador 51 directamente a la máquina de conformación 12.

Se entiende que también la unidad de soporte 49 podría comprender un portador.

30 Ventajosamente, pero no necesariamente, la planta 1 comprende al menos una unidad de control (de tipo en sí conocido y no ilustrado) configurada para controlar (y coordinar) al menos los movimientos de los dispositivos móviles 27 y 30, tal unidad de control coincide ventajosamente, pero no necesariamente, con la unidad de control 23 descrita anteriormente (y/o con la unidad de control destinada a controlar la unidad operativa 40).

35 Como alternativa, de acuerdo con variantes no ilustradas, tal unidad de control podría ser una unidad de control adicional que forme parte de la máquina de manipulación 6 (y posiblemente configurada para controlar también la unidad operativa 40, es decir, coincidiendo con la unidad de control destinada a controlar la unidad operativa 40).

40 Ventajosamente, pero sin limitación, cuando la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G de artículos cerámicos 2 está conectada a la estructura de soporte 5, la planta 1 comprende una estación de apertura/corte 25, dispuesta inmediatamente aguas arriba de la estación de redistribución 7 y en el área de la cual las unidades de almacenamiento 4 se abren manualmente o por una máquina adecuada (no ilustrada) con el fin de separar los artículos cerámicos 2 de la unidad de almacenamiento 4 de la estructura de soporte 5, de modo que puedan ser redistribuidos por la máquina de manipulación 6.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método para redistribuir artículos cerámicos 2 de un grupo G de artículos cerámicos 2 para obtener un grupo modificado MG de artículos cerámicos 2, implementado ventajosamente, pero no necesariamente, con una máquina de manipulación 6 del tipo descrito anteriormente.

50 En particular, el grupo G de artículos cerámicos 2 y el grupo modificado MG de artículos cerámicos 2 son como se ha descrito anteriormente.

55 En particular, como ya se ha expresado con referencia a la máquina de manipulación 6, el grupo G de artículos cerámicos 2 destinados a ser redistribuidos comprende una pluralidad de artículos cerámicos 2 y una primera estructura de soporte 5 sobre la que se disponen los artículos cerámicos 2 de acuerdo con la primera disposición dada descrita anteriormente, mientras que el grupo modificado MG de artículos cerámicos 2 obtenidos con el método de la presente invención comprende el subgrupo SG anteriormente mencionado de artículos cerámicos 2 y una segunda estructura de soporte 8, en la que el subgrupo SG de artículos cerámicos 2 está dispuesto de acuerdo con la segunda disposición dada descrita anteriormente, diferente de la primera disposición dada.

60 Ventajosamente, el método comprende: una primera etapa de sujeción, durante la cual un dispositivo móvil 27 (en particular, del tipo descrito anteriormente) toma la sujeción de al menos parte de la pluralidad de artículos cerámicos 2 del grupo G; una primera etapa de transferencia, que es al menos parcialmente posterior a la primera etapa de sujeción, durante la cual el dispositivo móvil 27 transfiere tal parte de la pluralidad de artículos cerámicos 2 hacia una

estación de división 28, que comprende al menos un soporte 29 (es decir, en particular, del tipo descrito anteriormente) que tiene una porción de base 32 y una pluralidad de proyecciones 33 que se proyectan desde la porción de base 32 para definir una pluralidad de rebajes 34 *cada uno* colocado entre dichas proyecciones 33.

5 Ventajosamente, el método para redistribuir los artículos cerámicos 2 de un grupo G de artículos cerámicos 2 comprende, además: una etapa de sujeción adicional, durante la cual un dispositivo móvil adicional 30 (en particular, del tipo descrito anteriormente) que está provisto de un cabezal de sujeción 35 (en particular, del tipo descrito anteriormente) que tiene al menos dos púas 36 (en particular, una pluralidad de púas 36), inserta al menos parte de tales púas 36 en los primeros rebajes 34 correspondientes del soporte 29 y recoge del soporte 29 al menos un artículo
10 cerámico 2 (en particular, independientemente de los otros); y una etapa de transferencia adicional, durante la cual el dispositivo móvil 30 transfiere el artículo cerámico 2 recogido sobre la estructura de soporte 8 dispuesta de acuerdo con la segunda disposición dada descrita anteriormente para formar el grupo modificado MG de artículos cerámicos, así como la unidad de almacenamiento 10 mencionada anteriormente.

15 De manera específica, ventajosamente, pero no necesariamente, la primera etapa de sujeción proporciona que el dispositivo móvil 27 rodee en contacto al menos parte del borde periférico PB de la parte de artículos cerámicos 2 del grupo G para sujetar en abrazadera (agarrar) tal parte y transferirla.

20 Cuando los artículos cerámicos 2 del grupo G de artículos cerámicos 2 se apilan para definir al menos dos capas de artículos cerámicos 2 (en particular, una pluralidad de capas de artículos cerámicos 2), la parte mencionada anteriormente de la pluralidad de artículos cerámicos 2 recogidos por el dispositivo móvil 27 durante la primera etapa de sujeción comprende (en particular, consiste en) una de dichas capas de artículos cerámicos 2 y el método proporciona las diversas etapas, por lo tanto, la primera etapa de recogida, la primera etapa de transferencia y la etapa de recogida adicional y la etapa de transferencia se repetirán para cada capa de artículos cerámicos 2 que componen
25 el grupo G de artículos cerámicos 2.

Se entiende que las etapas del método pueden repetirse cualquier número de veces, al variar el número de capas que componen el grupo G de artículos cerámicos 2.

30 Ventajosamente, pero no necesariamente, el método comprende, además, una etapa de alimentación, durante la cual se alimenta un grupo G de artículos cerámicos 2 (en particular, una estructura de almacenamiento 4), ventajosamente desde el dispositivo de transferencia 19, hacia la estación de redistribución 7, en particular, hacia la estación de entrada 26. Más en particular, ventajosamente, pero no necesariamente, tal etapa de alimentación proporciona una subetapa de recogida, durante la cual la al menos una unidad de almacenamiento 4 se recoge del área de reunión 3 descrita
35 anteriormente y se lleva a la estación de redistribución 7, en particular, en la estación de entrada 26.

Ventajosamente, pero no necesariamente, el método también comprende una primera etapa de transferencia, durante la cual se transfiere el grupo modificado MG de artículos cerámicos 2 (en particular, la unidad de almacenamiento 10), ventajosamente por el dispositivo de transferencia 20, desde la estación de salida 31 hacia el almacén intermedio 11 (o posiblemente hacia el almacén intermedio 24), donde se almacena la unidad de almacenamiento 10; y una segunda etapa de transferencia, durante la cual al menos un artículo cerámico 2 de la unidad de almacenamiento 10, en particular, un número dado de artículos cerámicos 2 de la unidad de almacenamiento 10, se transfiere, ventajosamente, pero sin limitación, por el dispositivo de transferencia 21, desde el almacén intermedio 11 hasta dicha máquina de conformación 12.
45

Ventajosamente, pero no necesariamente, durante la segunda etapa de transferencia, el dispositivo de transferencia 21 transfiere la unidad de almacenamiento 10 desde el almacén intermedio 11 hasta la máquina de conformación 12, que recoge al menos un artículo cerámico 2 o un cierto número de artículos cerámicos 2, de la unidad de almacenamiento 10 y lo lleva o los lleva, en la estructura de soporte 13 para conformar la unidad de envío 14.
50

De manera específica, cuando el pedido a enviar es un pedido mixto, es decir, cuando la unidad de envío 14 a crear contiene artículos cerámicos 2 de diferente tipo, es decir, que tienen diferentes características geométricas (forma y/o dimensiones) y/o estéticas y/o funcionales, el dispositivo de transferencia 21 y la máquina de conformación 12 están controlados por una unidad de control 23 (ventajosamente del tipo descrito anteriormente) para producir tal unidad de
55 envío 14 que comprende un número dado de artículos cerámicos 2 del primer tipo y un número dado de artículos cerámicos 2a de un segundo tipo dado, diferente del primer tipo (véase, en particular, la figura 2).

El alcance de la presente invención tiene varias ventajas con respecto a la técnica anterior. Entre estas, mencionamos lo siguiente.
60

El método y máquina de manipulación 6 para redistribuir artículos cerámicos 2 de un grupo G de artículos cerámicos 2 de la presente invención permiten automatizar el proceso de conformación de las unidades de envío 14 que típicamente se lleva a cabo manualmente, permitiendo obtener grupos modificados MG de artículos cerámicos 2 de una manera simple y rápida reduciendo simultáneamente el riesgo de dañar los artículos cerámicos 2, por ejemplo, durante la operación de manipulación.
65

Así mismo, la máquina de manipulación 6 y el método de la invención permiten realizar de una manera automática la apertura de la unidad de almacenamiento 4, la división del grupo G de artículos cerámicos 2 que componen tal unidad de almacenamiento 4 y la siguiente redistribución de tales artículos cerámicos 2 en el grupo modificado MG, en el que los artículos cerámicos 2 están dispuestos de tal manera que sean accesibles (y, por lo tanto, que sean recogidos) por un dispositivo de sujeción 9 con una sujeción horizontal, con las consiguientes ventajas en términos de reducción en el número de operarios necesarios para llevar a cabo las operaciones descritas anteriormente y, por lo tanto, en costes de mano de obra, pero también en términos de reducción en el riesgo de accidentes dentro de la planta 1, ya que hay menos operarios y las operaciones que dichos operarios tienen que llevar a cabo son menos riesgosas y en términos de aumento en la precisión con la que se llevan a cabo tales operaciones.

5

10

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de manipulación (6) para redistribuir artículos cerámicos (2) de un grupo (G) de artículos cerámicos (2), que comprende una pluralidad de artículos cerámicos (2) y una primera estructura de soporte (5);
 5 dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) se coloca en dicha primera estructura de soporte (5), que se coloca en una estación de entrada (26), de acuerdo con una primera disposición dada;
 estando la máquina de manipulación (6) configurada para redistribuir dichos artículos cerámicos (2) para obtener un grupo modificado (MG) de artículos cerámicos (2), comprendiendo dicho grupo modificado (MG) de artículos cerámicos (2) al menos un subgrupo (SG) de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) y una segunda estructura de soporte (8),
 10 en la que se coloca dicho al menos un subgrupo (SG) de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) de acuerdo con una segunda disposición dada, que es diferente de la primera disposición dada; y comprende un primer dispositivo móvil (27), que está configurado para recoger al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) de dicha primera estructura de soporte (5) y mover dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) desde dicha estación de entrada (26) hasta una estación de división (28);
 15 estando la máquina de manipulación (6) caracterizada por que comprende:

un soporte (29), que está dispuesto en dicha estación de división (28), está configurado para soportar dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) y comprende una porción de base (32) y una pluralidad de proyecciones (33), que se proyectan desde la porción de base (32) para definir una pluralidad de rebajes (34),
 20 cada uno colocado entre dichas proyecciones (33); y
 un segundo dispositivo móvil (30), que está configurado para transferir dicho al menos un subgrupo (SG), que es al menos una porción de dicha al menos parte de la pluralidad de artículos cerámicos (2), desde la estación de división (28) hasta una estación de salida (31) y para colocar dicho al menos un subgrupo (SG) en dicha segunda estructura de soporte (8), que se coloca en la estación de salida (31), de acuerdo con dicha segunda disposición
 25 dada, para obtener dicho grupo modificado (MG) de artículos cerámicos (2);
 dicho segundo dispositivo móvil (30) comprende un cabezal de sujeción (35), comprendiendo dicho cabezal de sujeción (35) al menos dos púas (36) y está configurado para insertar al menos parte de dichas púas (36) en primeros rebajes (34) correspondientes de dicho soporte (29) para recoger, desde dicho soporte (29), al menos un artículo cerámico (2) de dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2).

2. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) del grupo (G) de artículos cerámicos (2) tiene un borde periférico (PB) y dicho primer dispositivo móvil (27) está configurado para rodear en contacto al menos parte de dicho borde periférico (PB) para sujetar dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2).

3. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicho primer dispositivo móvil (27) comprende: un bastidor (42), que se puede mover entre dicha estación de entrada (26) y dicha estación de división (28); un primer elemento de sujeción en abrazadera (43), que está conectado al bastidor que se puede mover (42); un segundo elemento de sujeción en abrazadera (44), que está conectado al bastidor que se puede mover (42) y es
 40 sustancialmente paralelo a y opuesto al primer elemento de sujeción en abrazadera (43); y una unidad móvil (45), que está configurada para mover al menos uno entre el primer elemento de sujeción en abrazadera (43) y el segundo elemento de sujeción en abrazadera (44) de modo que el primer elemento de sujeción en abrazadera (43) y el segundo elemento de sujeción en abrazadera (44), moviéndose cerca uno del otro (en particular, en una dirección sustancialmente horizontal), sujetan en abrazadera dicha al menos parte del grupo (G) de dicha pluralidad de artículos
 45 cerámicos (2) del grupo (G) de artículos cerámicos (2) en lados opuestos.

4. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el primer dispositivo móvil (27) comprende un tercer elemento de sujeción en abrazadera (46), que está conectado al bastidor que se puede mover (42) y es ortogonal a dicho primer elemento de sujeción en abrazadera (43) y segundo elemento de sujeción en abrazadera (44); y un cuarto elemento de sujeción en abrazadera (47), que está conectado al bastidor que se puede mover (42) y es paralelo al tercer elemento de sujeción en abrazadera (46), así como ortogonal a dicho primer elemento de sujeción en abrazadera (43) y segundo elemento de sujeción en abrazadera (44); dicho primer elemento de sujeción en abrazadera (43), segundo elemento de sujeción en abrazadera (44), tercer elemento de sujeción en abrazadera (46) y cuarto elemento de sujeción en abrazadera (47) estando configurados para sujetar en abrazadera cada uno al
 50 menos parte de un respectivo lado exterior (LPB) de dicho borde periférico (PB) de dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2), para sujetar y recoger dicha al menos parte del grupo (G) de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) del grupo (G) de artículos cerámicos (2);
 dicha unidad móvil (45) está configurada para mover al menos uno entre el tercer elemento de sujeción en abrazadera (46) y el cuarto elemento de sujeción en abrazadera (47) de modo que el tercer elemento de sujeción en abrazadera (46) y el cuarto elemento de sujeción en abrazadera (47), moviéndose cerca uno del otro (en particular, en una dirección sustancialmente horizontal), sujetan en abrazadera dicha al menos parte del grupo (G) de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) del grupo (G) de artículos cerámicos (2) en lados opuestos.

5. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde dicho primer elemento de sujeción en abrazadera (43) y segundo elemento de sujeción en abrazadera (44) pueden deslizarse a través de dicho tercer elemento de sujeción en abrazadera (46) y a través del cuarto elemento de sujeción en abrazadera (47) con el fin de

cambiar su distancia mutua;

dicho tercer elemento de sujeción en abrazadera (46) y cuarto elemento de sujeción en abrazadera (47) pueden deslizarse a través de dicho primer elemento de sujeción en abrazadera (43) y a través del segundo elemento de sujeción en abrazadera (44) con el fin de cambiar su distancia mutua.

5

6. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho segundo dispositivo móvil (30) comprende un conjunto móvil (38), que lleva dicho cabezal de sujeción (35) y está configurado para mover dicho cabezal de sujeción (35) al menos entre dicha estación de división (28) y dicha estación de salida (31).

10

7. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicho cabezal de sujeción (35) puede rotar con respecto a dicho conjunto móvil (38); en particular, el conjunto móvil (38) comprende un brazo robótico (39), en el que está montado dicho cabezal de sujeción (35).

15

8. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho cabezal de sujeción (35) comprende un elemento opuesto (37) opuesto a dichas púas (36) y está configurado para sujetar en abrazadera al menos un artículo cerámico (2) entre dichas púas (36) y dicho elemento opuesto (37).

20

9. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicho elemento opuesto (37) y dichas púas (36) definen una mordaza con una sujeción horizontal.

25

10. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada proyección (33) tiene una forma elegida del grupo (G) que consiste en: una forma paralelepípeda, una forma cilíndrica, una forma cónica, la forma de un cono truncado, una forma piramidal y la forma de una pirámide truncada; en particular, la forma paralelepípeda es una forma paralelepípeda con una base poligonal convexa con al menos cuatro ángulos (en particular, la forma paralelepípeda es una forma paralelepípeda rectangular); en particular, la forma cilíndrica es una forma cilíndrica con una sección transversal sustancialmente circular; en particular, la forma cónica es una forma cónica con una sección transversal sustancialmente circular; en particular, la forma de un cono truncado es una forma de un cono truncado con una sección transversal sustancialmente circular; en particular, la forma piramidal es una forma piramidal con una base poligonal convexa con al menos cinco ángulos; en particular, la forma de una pirámide truncada es una forma de una pirámide truncada con una base poligonal convexa con al menos cinco ángulos.

30

35

11. Una máquina de manipulación (6) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte (29) es rotatorio alrededor de un eje vertical (Z).

40

12. Un método para redistribuir artículos cerámicos (2) de un grupo (G) de artículos cerámicos, comprendiendo dicho grupo (G) una pluralidad de artículos cerámicos (2) y una primera estructura de soporte (5), para obtener un grupo modificado (MG) de artículos cerámicos (2);

45

dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) se coloca en dicha primera estructura de soporte (5) con una primera disposición dada en una estación de entrada (26);

dicho grupo modificado (MG) de artículos cerámicos (2) comprende al menos un subgrupo (SG) de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) y una segunda estructura de soporte (8), en la que dicho al menos un subgrupo (SG) de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) tiene una segunda disposición dada, que es diferente de la primera disposición dada; el método comprende:

50

una primera etapa de sujeción, durante la cual un primer dispositivo móvil (27) toma la sujeción de al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2);

una primera etapa de transferencia, que es al menos parcialmente posterior a dicha primera etapa de sujeción y durante la cual dicho primer dispositivo móvil (27) transfiere dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) hacia una estación de división (28), que comprende al menos un soporte (29) que comprende una porción de base (32) y una pluralidad de proyecciones (33), que se proyectan desde la porción de base (32) para definir una pluralidad de rebajes (34), cada uno colocado entre dichas proyecciones (33);

55

una segunda etapa de sujeción, durante la cual un segundo dispositivo móvil (30), que está provisto de un cabezal de sujeción (35), comprendiendo dicho cabezal de sujeción (35) al menos dos púas (36), inserta al menos parte de dichas púas (36) en primeros rebajes (34) correspondientes de dicho soporte (29) y recoge, desde dicho soporte (29), al menos un artículo cerámico (2) de dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2); y

60

una segunda etapa de transferencia, durante la cual dicho segundo dispositivo móvil (30) transfiere dicho al menos un artículo cerámico (2) sobre la segunda estructura de soporte (8) de acuerdo con dicha segunda disposición dada.

65

13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) del grupo (G) de artículos cerámicos (2) comprende un borde periférico (PB) y dicha primera etapa de sujeción conlleva que dicho primer dispositivo móvil (27) rodee - en contacto - al menos parte de dicho borde periférico (PB) para sujetar en abrazadera dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2).

14. Un método de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en donde los artículos cerámicos (2) del grupo (G) de artículos cerámicos (2) se apilan para definir al menos dos capas de artículos cerámicos (2); dicha al menos parte de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) recogidos por dicho primer dispositivo móvil (27) durante la primera etapa de sujeción comprende (en particular, consiste en) una de dichas capas de artículos cerámicos (2); en particular, el
- 5 método conlleva que dicha primera etapa de recogida, primera etapa de transferencia, segunda etapa de recogida y segunda etapa de transferencia se repitan para cada capa de artículos cerámicos (2) que componen dicho grupo (G) de artículos cerámicos (2).
15. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde los artículos cerámicos (2)
- 10 están dispuestos en el grupo (G) de tal manera que al menos una porción de lado del borde periférico (PB) de un artículo cerámico (2) está cubierta por uno o más artículos cerámicos (2) del grupo (G).
16. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en donde: los artículos cerámicos (2) de dicha pluralidad de artículos cerámicos (2) del grupo (G), que tienen dicha primera disposición dada, están
- 15 dispuestos verticalmente (en particular, de canto); y los artículos cerámicos (2) de dicho grupo modificado (MG) de artículos cerámicos (2), que tienen dicha segunda disposición dada, están dispuestos horizontalmente en dicha estructura de soporte (8).
17. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16 y llevado a cabo con una máquina de
- 20 manipulación (6) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

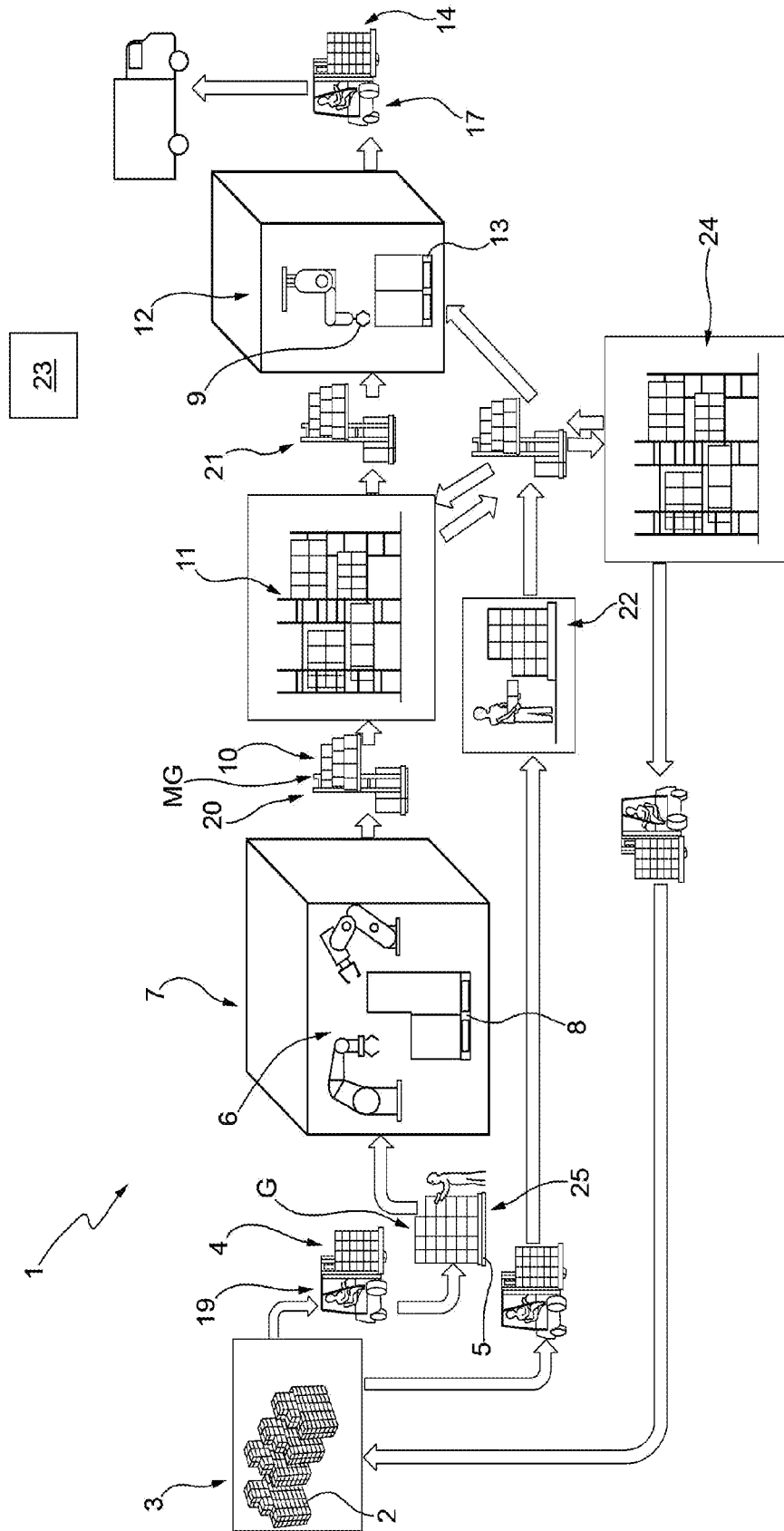


FIG.1

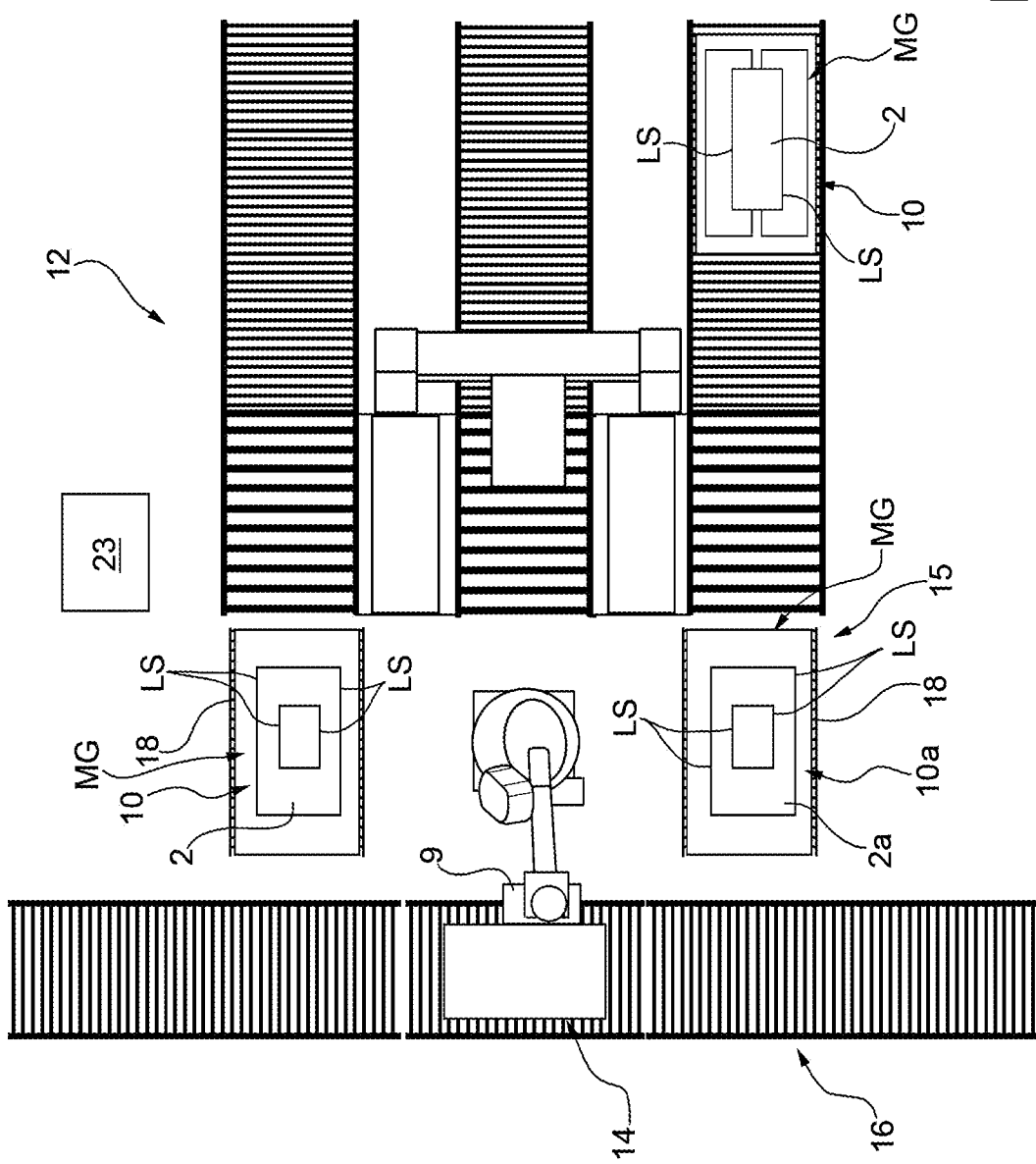
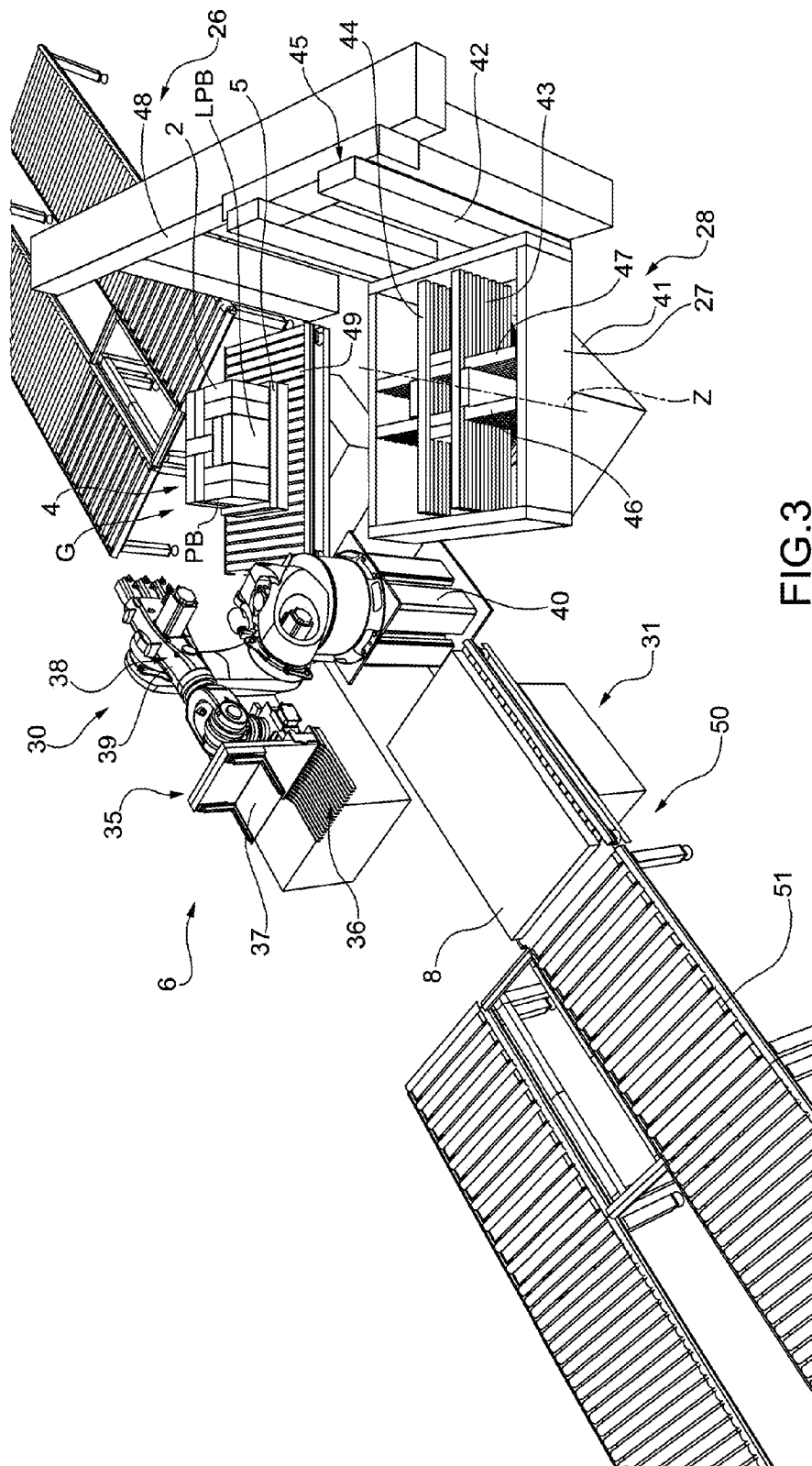


FIG.2



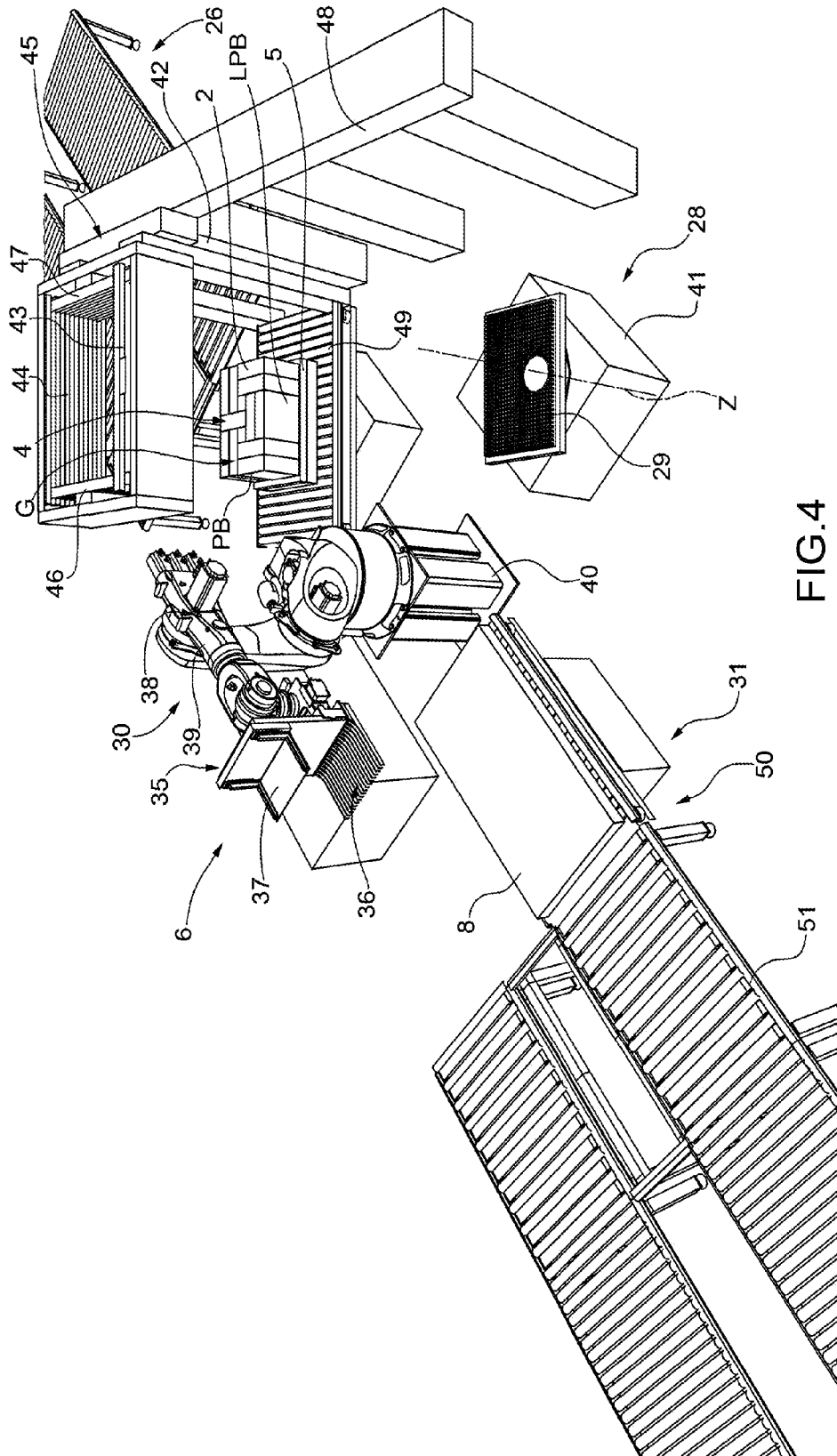


FIG.4

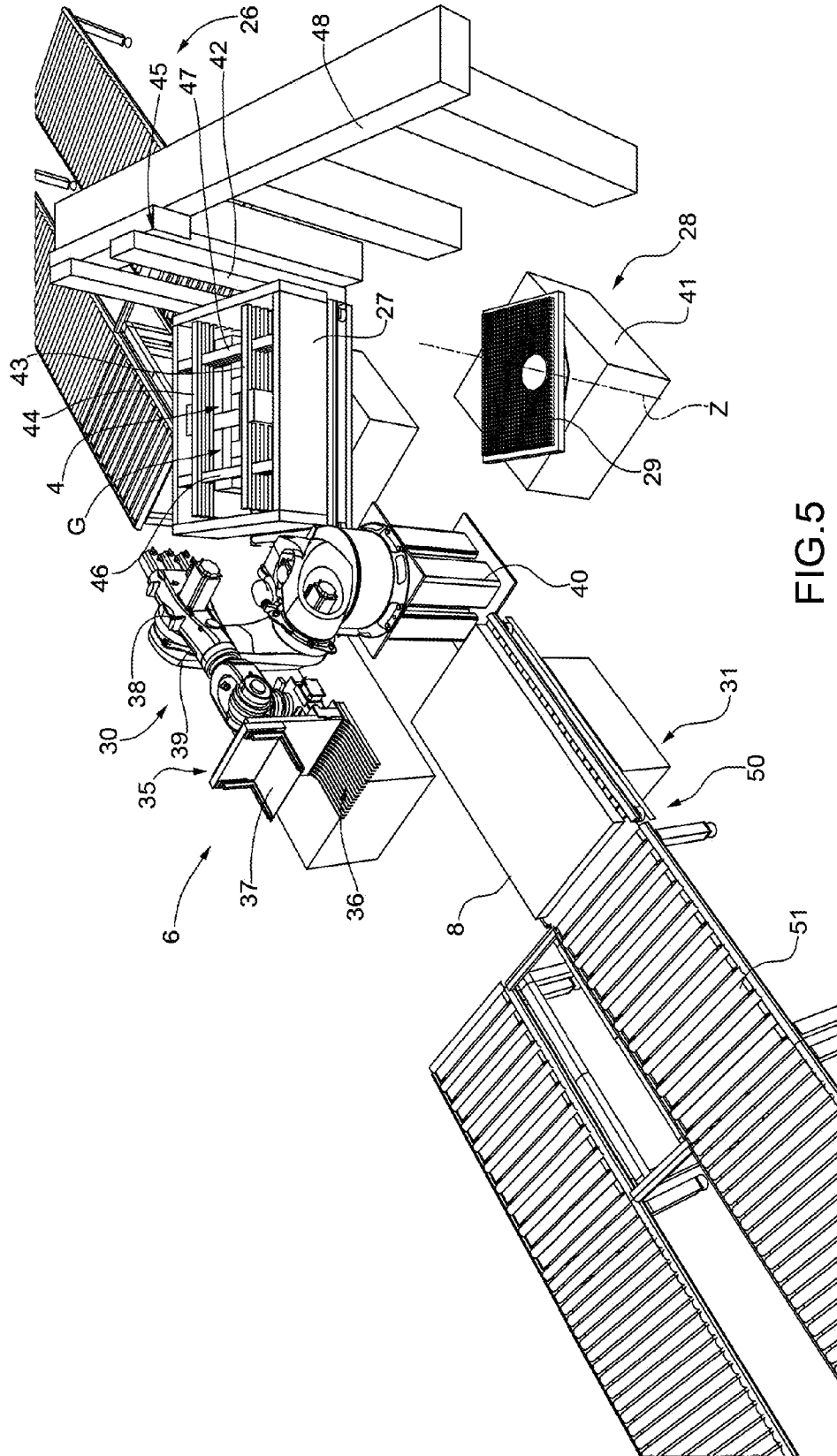
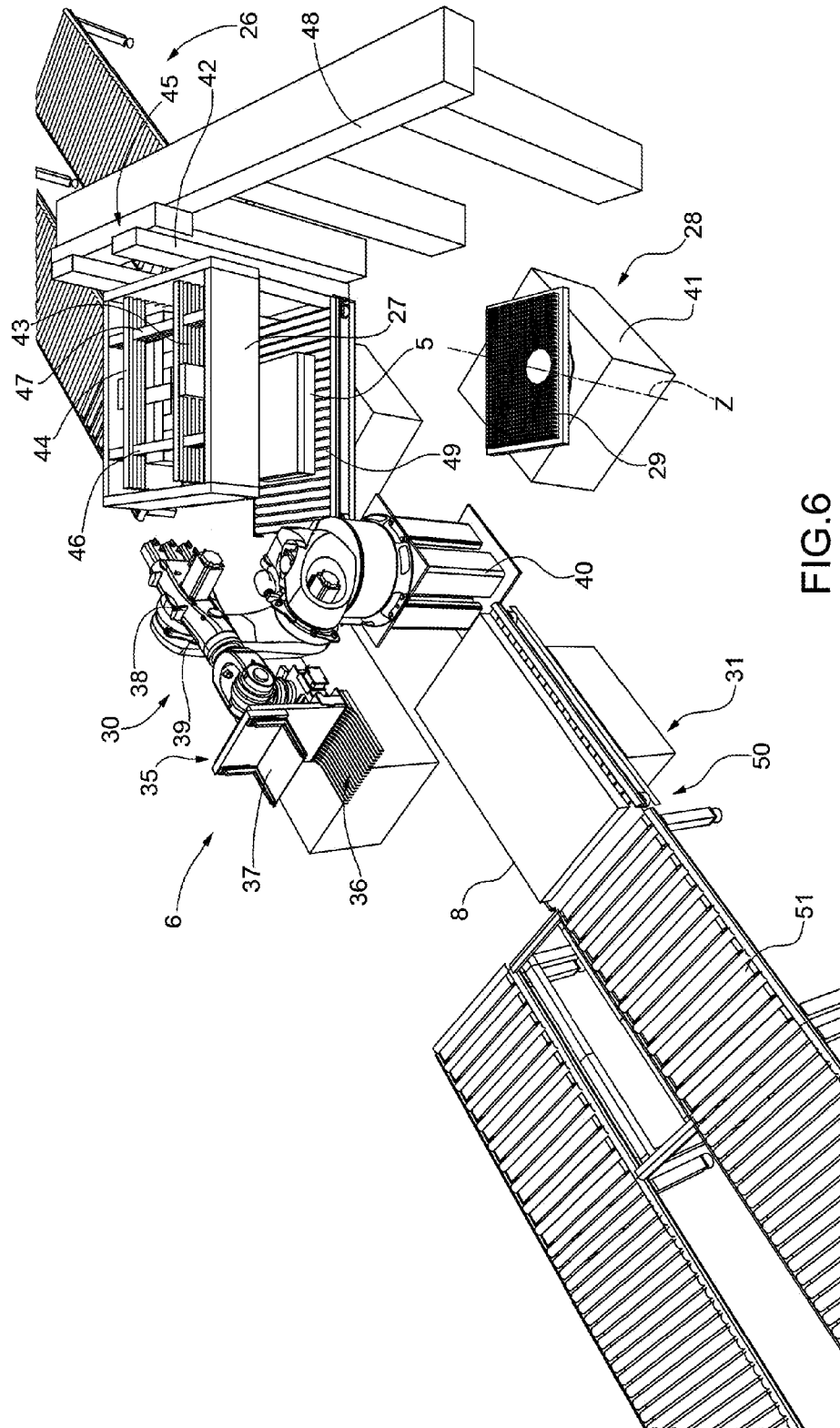


FIG. 5



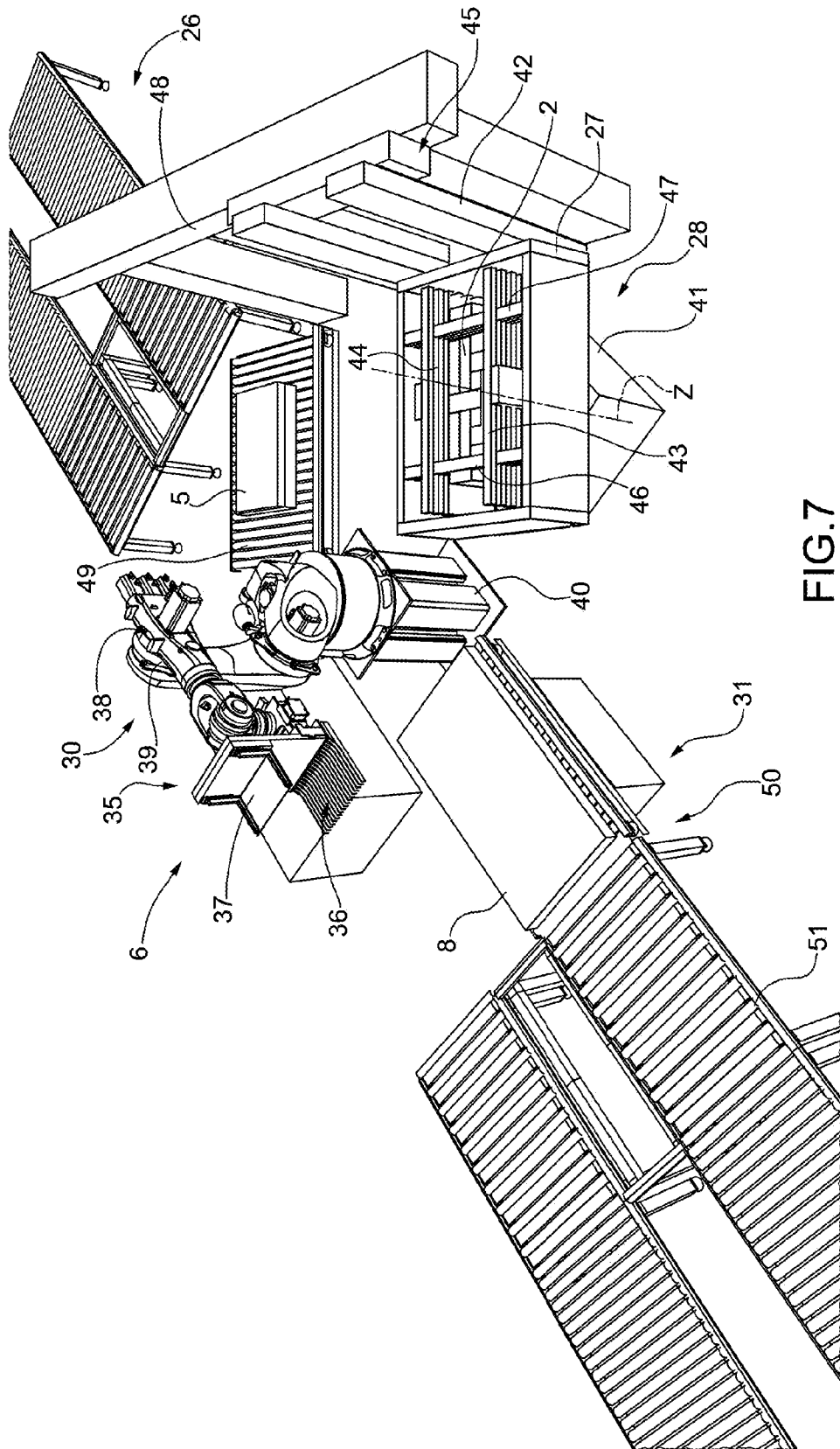
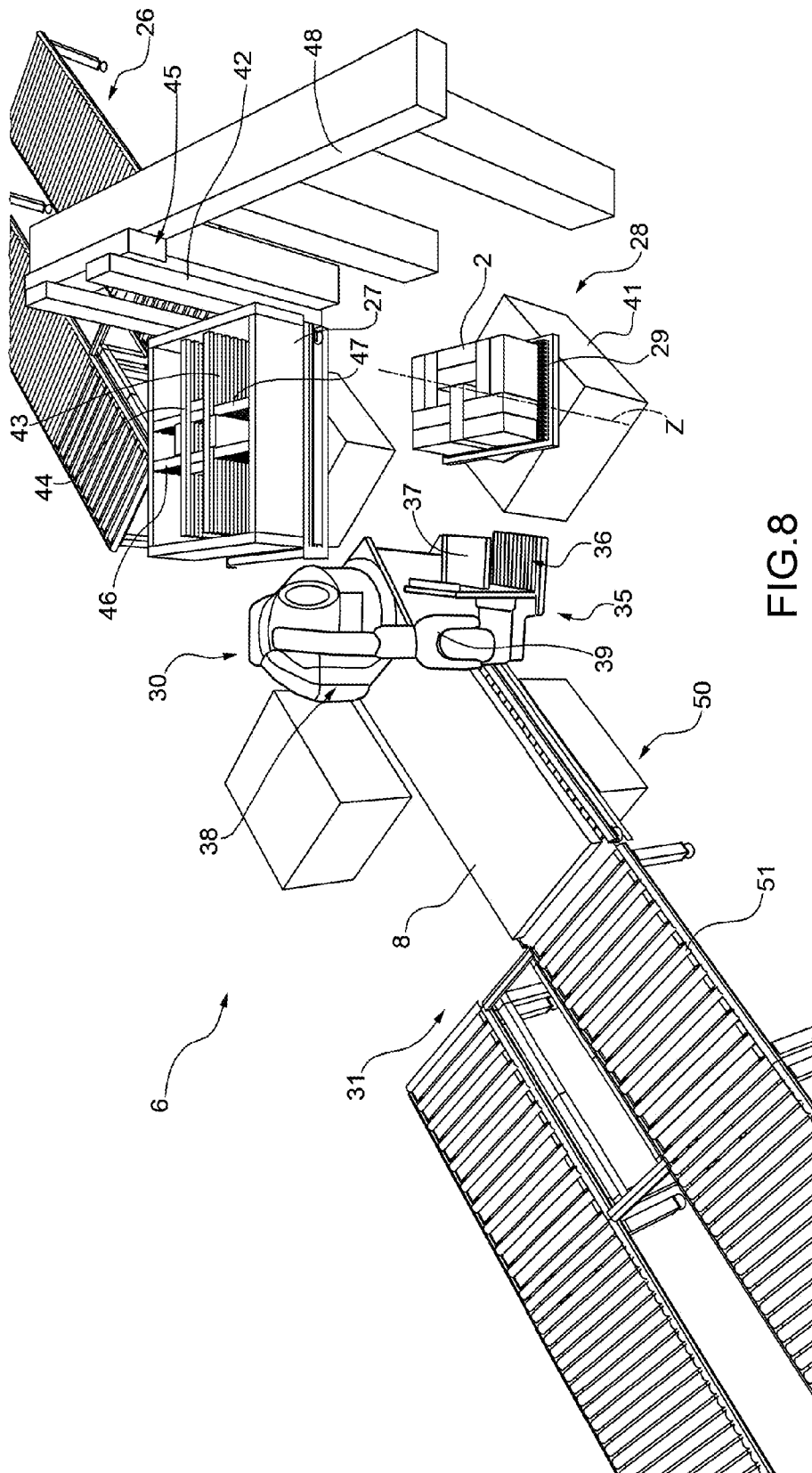
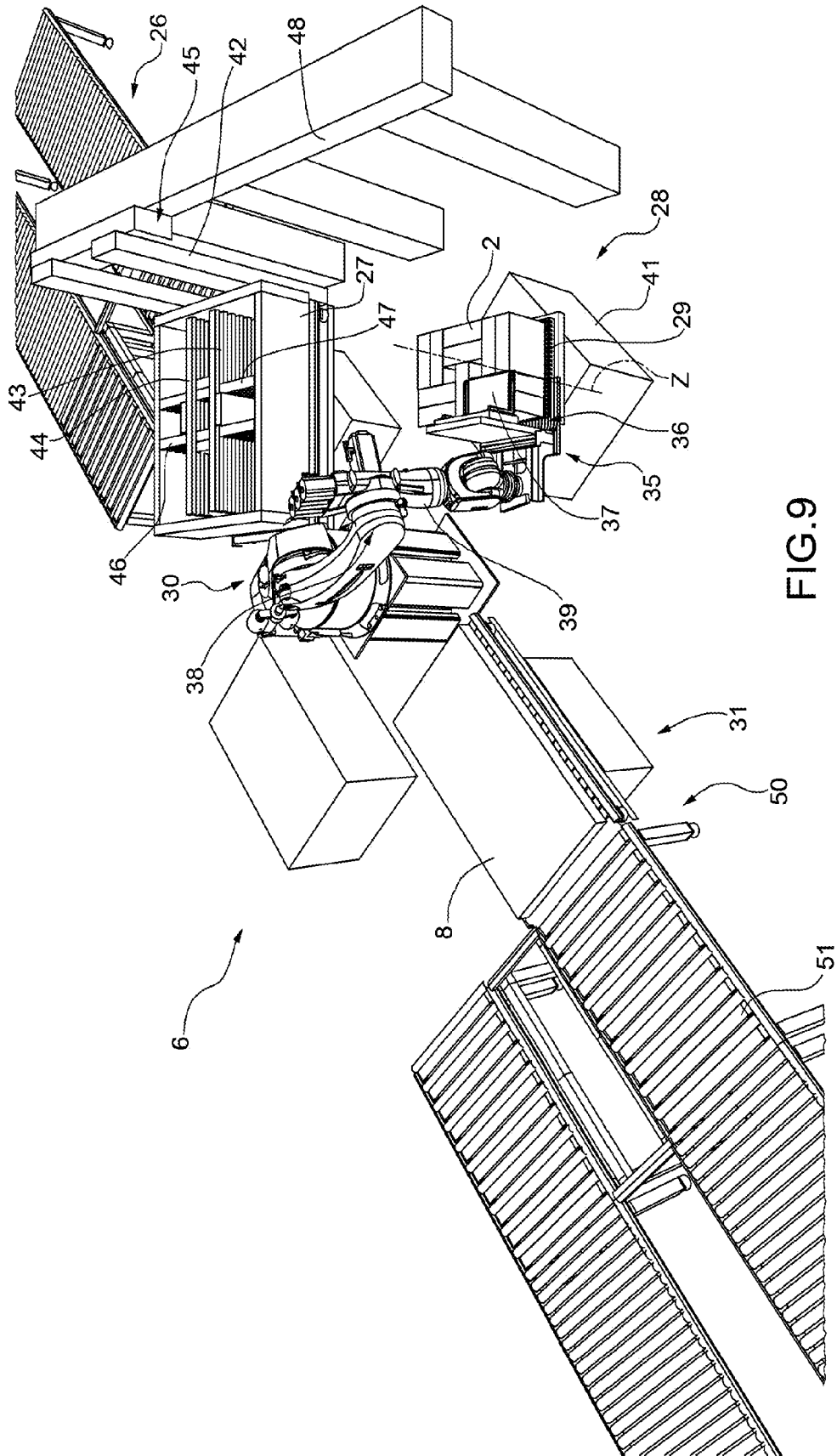


FIG. 7





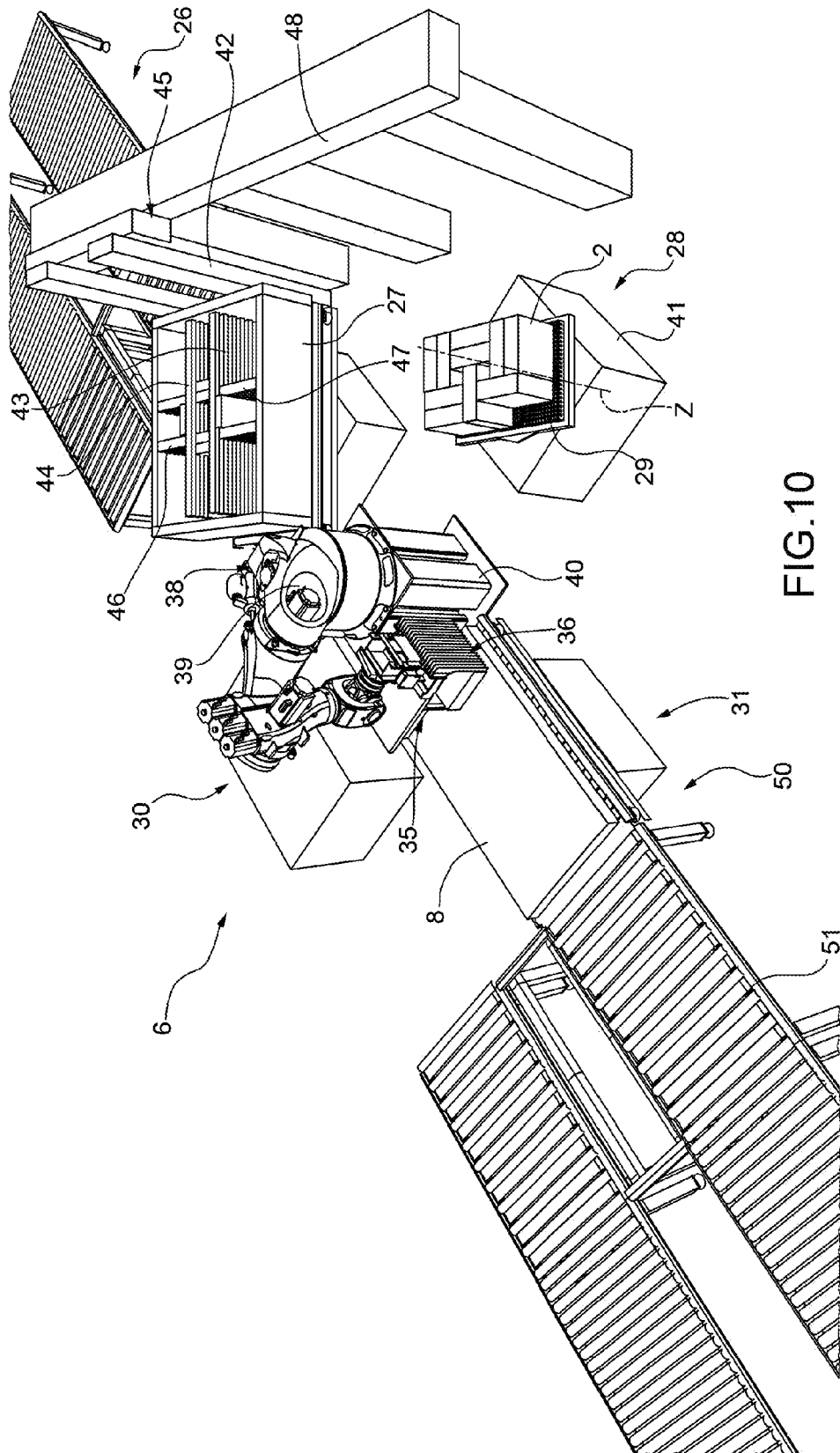


FIG. 10

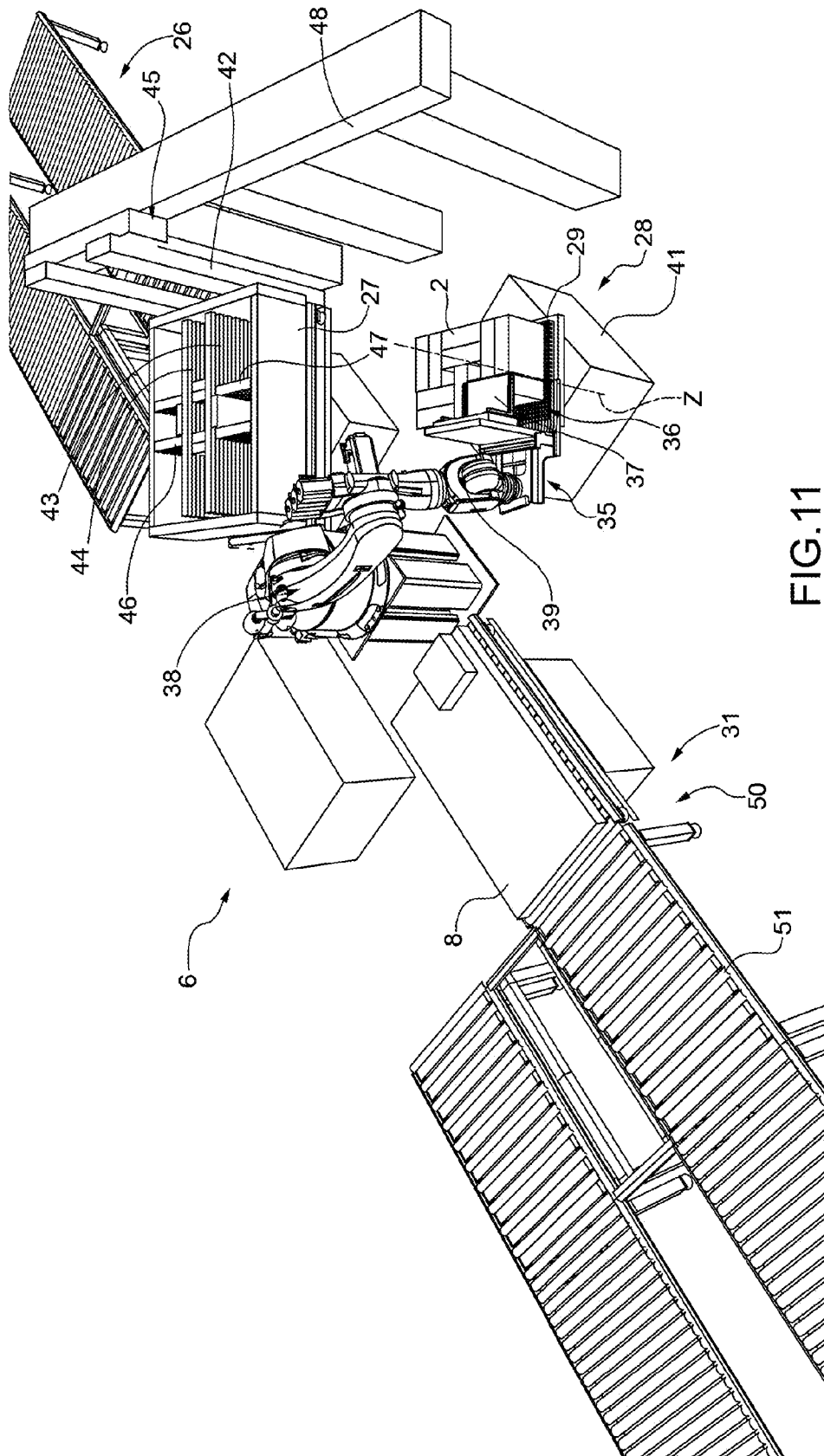
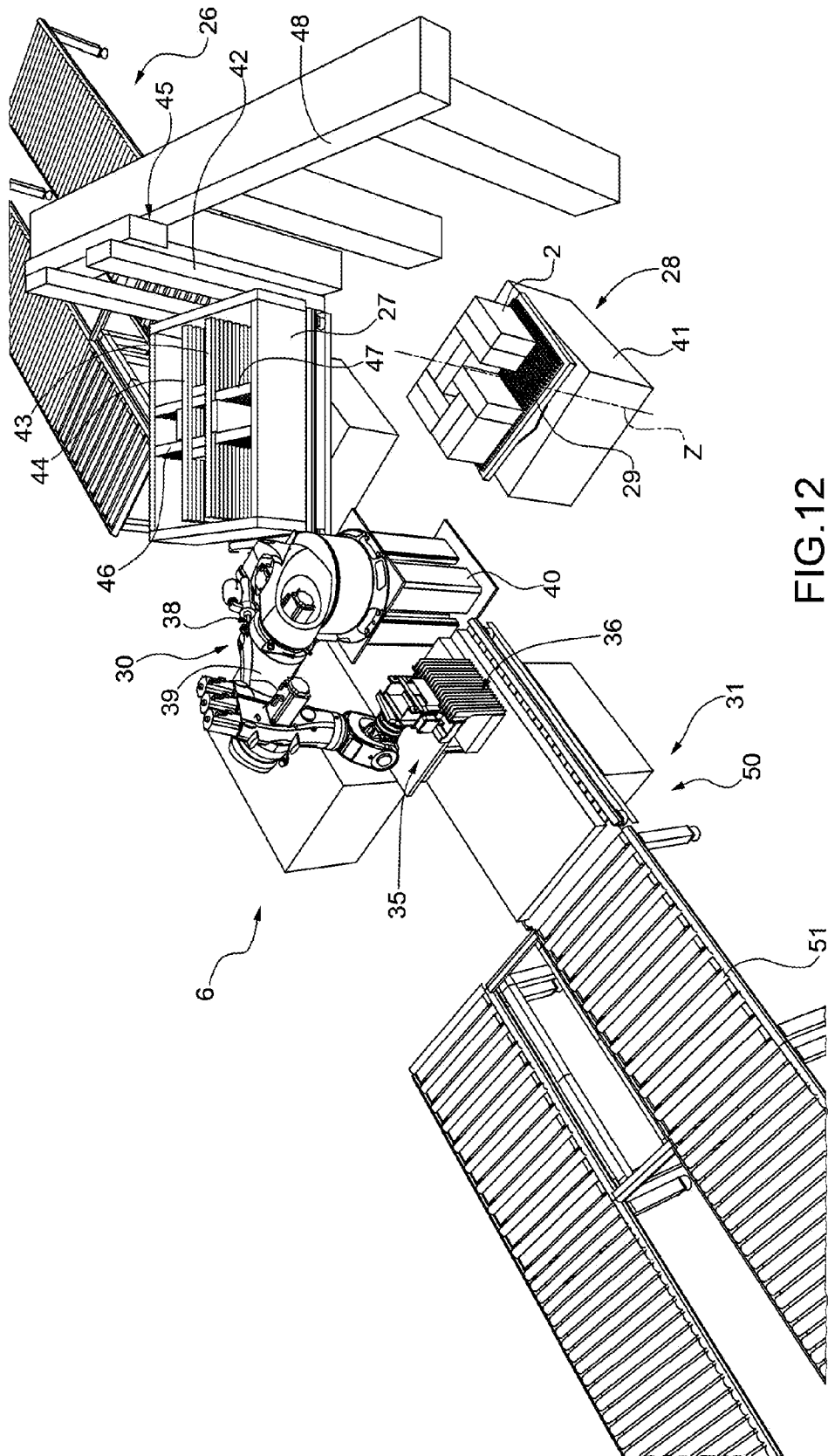


FIG. 11



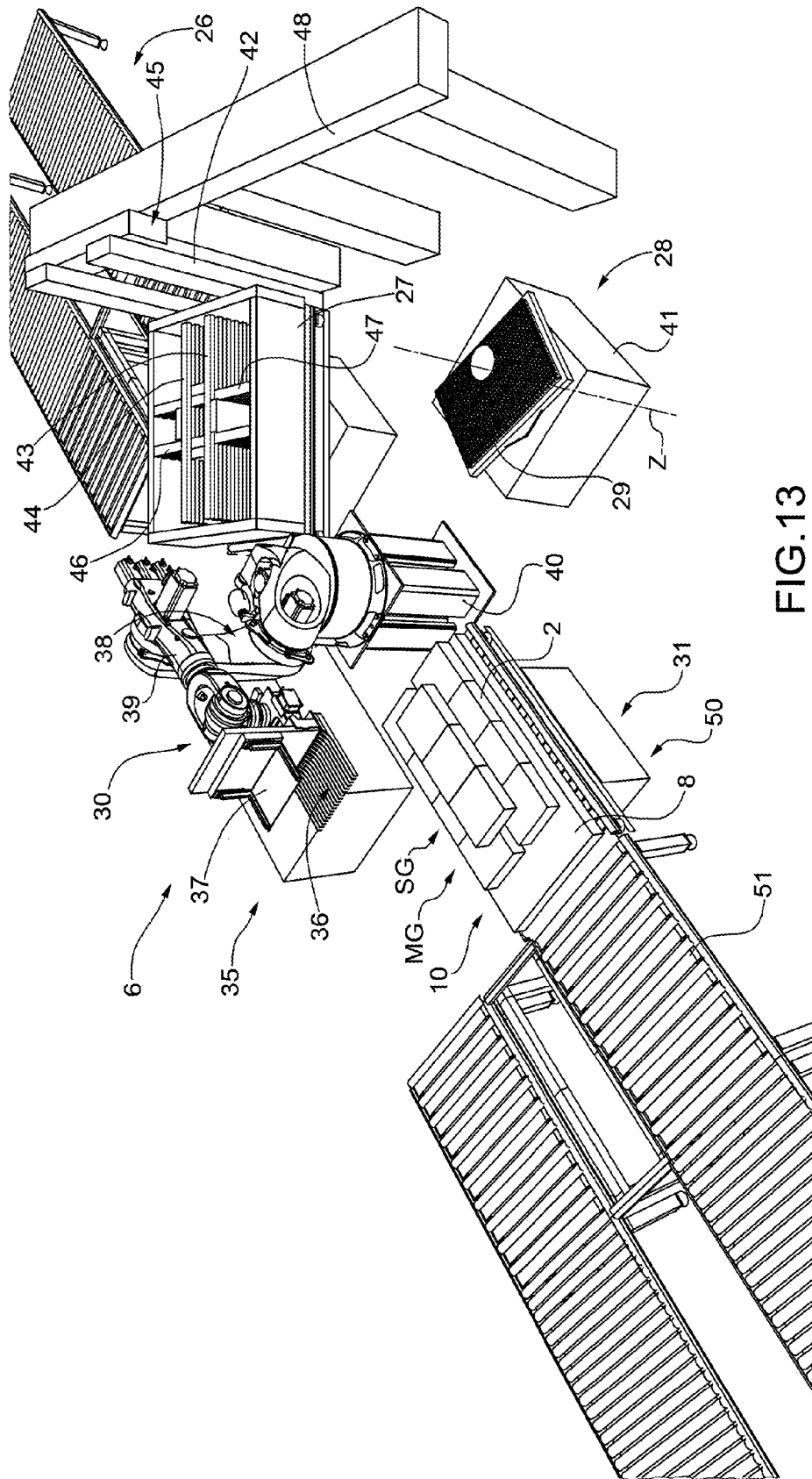


FIG. 13

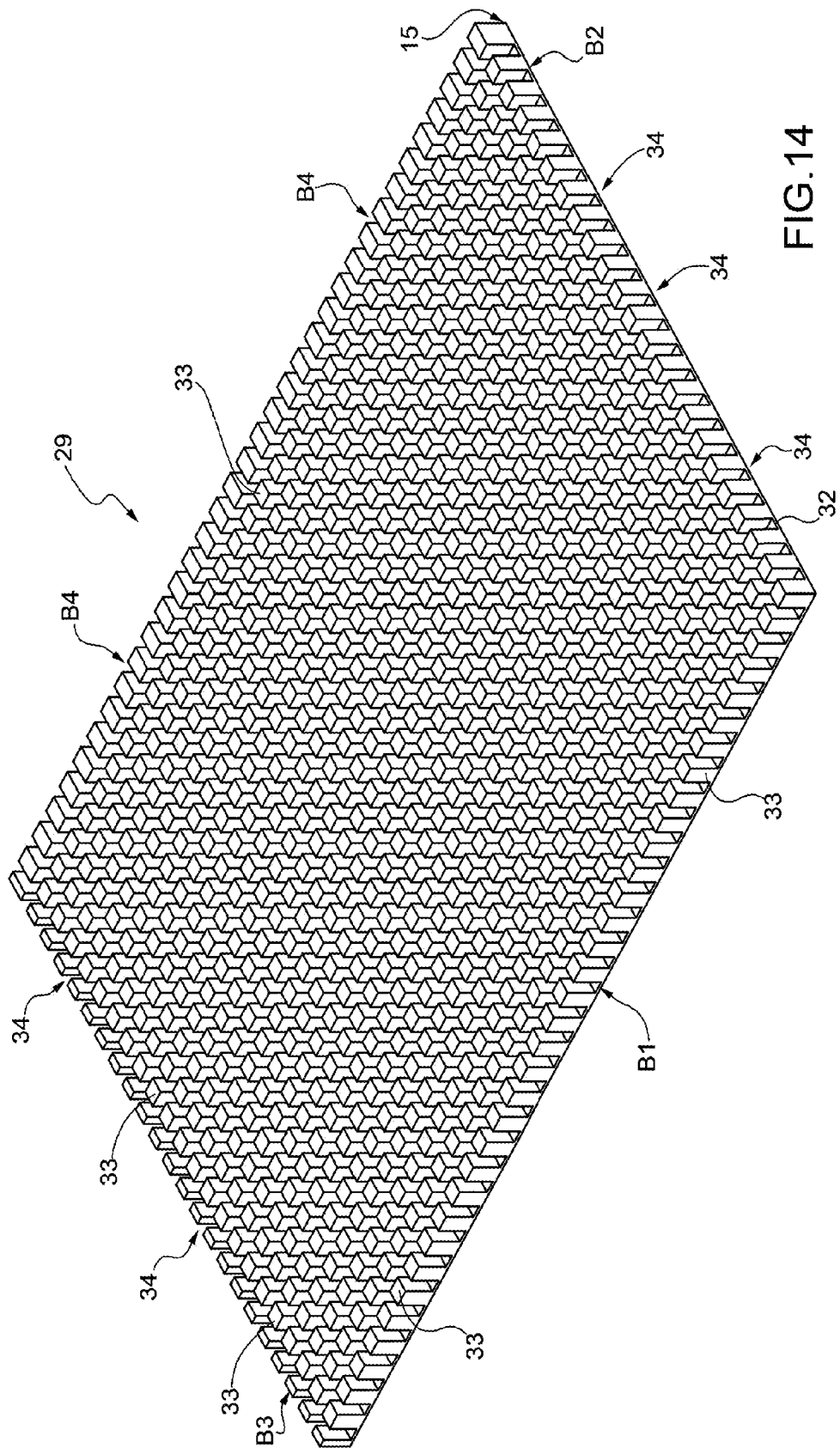


FIG. 14

