

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 314**

51 Int. Cl.:

B28B 5/04 (2006.01)

B28B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2014** **E 14197113 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018** **EP 2899004**

54 Título: **Disposición para la fundición de productos de hormigón**

30 Prioridad:

31.12.2013 FI 20136338

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

17.05.2018

73 Titular/es:

ELEMATIC OY AB (100.0%)

PL 33

37801 Toijala, FI

72 Inventor/es:

TUOMOLA, JUHA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 668 314 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

Disposición para la fundición de productos de hormigón

La presente invención se refiere a la fundición de productos de hormigón. Con más precisión, la presente invención se refiere a una disposición de una línea de proceso de producción por fundición de acuerdo con la parte de preámbulo de la reivindicación 1. En los procesos de producción por fundición, la fundición se realiza en diferentes etapas en las estaciones de trabajo y se usan diferentes tipos de líneas, por ejemplo, líneas de circulación, tales como líneas de circulación forzada, y líneas de transporte central.

En las líneas de circulación forzada, las bandejas de molde y los moldes construidos en las mismas se transfieren mediante un caballete de rodillos en orden sucesivo desde una estación de trabajo, en la que se realiza la etapa de proceso de producción por fundición, hasta la siguiente estación de trabajo, en la que se realiza la siguiente etapa de proceso y, por tanto, la etapa de proceso que lleva más tiempo define la velocidad de la línea de circulación forzada.

En las líneas de circulación, las bandejas de molde sobre las que se construyen los moldes por fundición, se montan en vías y circulan a través de las estaciones de trabajo para las etapas del proceso de producción. La línea de transporte central comprende un vagón de transferencia central para el desplazamiento de las bandejas de molde con los moldes construidos sobre las mismas desde una estación de trabajo para una etapa de proceso hasta otra estación de trabajo. Las estaciones de trabajo para las etapas de proceso pueden situarse sobre cualquier lado de la trayectoria del carro o en cualquier extremo de la trayectoria. La trayectoria del vagón de transferencia central está formada, típicamente, por rieles o guías.

Por tanto, las líneas de fundición comprenden una pluralidad de estaciones de trabajo entre las que se transfiere la bandeja de molde de fundición para las diferentes etapas del proceso de producción. Las etapas del proceso de producción pueden comprender, por ejemplo, la limpieza de la bandeja de molde, el equipamiento de la bandeja de molde con paredes laterales de molde fijas y desmontables para formar el molde por fundición y el montaje de otro equipo requerido, tal como refuerzos, etc., sobre el molde, la fundición de la masa de hormigón en el molde, junto con los movimientos de vibración requeridos durante la fundición, la nivelación de la superficie superior del producto a fundir, el curado del producto recién fundido, el desmoldeo, en el que el producto fundido se retira del molde, en general, junto con la inclinación del molde y las paredes laterales del molde se retiran de la bandeja de molde. En función del tipo de la línea de proceso de producción, la línea puede comprender una o más estaciones de trabajo para un tipo de etapa de proceso. El número de estaciones de trabajo para cada tipo de etapa de proceso está limitado por el espacio de superficie disponible sobre el nivel principal del proceso de producción.

La fundición de la masa de hormigón en el molde también puede llevarse a cabo en diferentes etapas si, por ejemplo, se necesitan añadir diferentes capas al producto a fundir, tales como capas de aislamiento, en caso de elementos de pared aislados.

En la etapa de equipamiento, los refuerzos requeridos, tales como una o más mallas de metal y estructuras reticulares, se añaden y fijan en el molde, después de construirse el molde con la pared lateral de molde sobre la bandeja de molde. Estos refuerzos requeridos se prefabrican, en general, en un taller de refuerzo separado y se llevan a la estación de trabajo de refuerzo de la línea.

En la publicación FR 933276 A, se divulga una disposición para la fundición de productos de hormigón que comprende un carro, un bastidor horizontal, un bastidor vertical y medios de elevación sobre el bastidor vertical.

Un objeto de la presente invención es crear una disposición para la fundición de productos de hormigón que proporcione nuevas posibilidades para la estructura de distribución y el control de producción.

Un objeto de la presente invención es crear una disposición en la que al menos se minimicen las limitaciones debidas al espacio de superficie del nivel principal para el número de estaciones de trabajo para cada tipo de etapa de proceso.

Con el fin de lograr los objetos anteriores y aquellos que resultarán evidentes más adelante, la disposición de acuerdo con la invención está caracterizada principalmente por las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes presentan características ventajosas y realizaciones de la invención.

De acuerdo con la invención, la disposición para la fundición de productos de hormigón comprende al menos un vagón de transferencia central que se puede desplazar sobre una trayectoria para el desplazamiento de los moldes/bandejas de molde desde una estación de trabajo para una etapa de proceso hasta otra estación de trabajo sobre un nivel principal de la línea de proceso de producción, estaciones de trabajo que se sitúan a lo largo de la trayectoria del vagón de transferencia central sobre al menos un lado de la trayectoria ventajosamente sobre ambos lados de la trayectoria. Al menos uno de los vagones de transferencia centrales comprende un mecanismo de elevación mediante el que puede elevarse el molde hasta un nivel superior, hasta una estación de trabajo situada

por encima del nivel principal de la línea de proceso de producción. El nivel superior se sitúa en una superficie por encima del nivel principal. Además, la estación de trabajo puede ser una estación usada para la etapa de proceso o también puede ser una estación para el almacenamiento o el intercambio, etc. Por eso, el espacio por encima del nivel superior es utilizable para el proceso de producción, por ejemplo, para el equipamiento del molde o para el desmoldeo o para otra manipulación adecuada del producto de hormigón en un proceso de producción o etapa relacionada; por ejemplo, elevación, recubrimiento, flotado, aislamiento, etc. En los productos de hormigón por fundición, el molde se construye, típicamente, sobre la bandeja de molde mediante la sujeción de las paredes laterales a la bandeja de molde y la formación del molde real mediante paredes desplazables sobre la bandeja de molde. En esta descripción y reivindicaciones, las expresiones molde/bandeja de molde se usan en relación con diferentes etapas de proceso y transferencias entre las etapas, aunque en algunas etapas realmente solo se transfiere la bandeja de molde, ya que el molde aún no se ha formado o ya se ha desmoldeado, o en algunas etapas la bandeja de molde se transfiere con el molde y con el producto de hormigón fundido. También debe indicarse que las transferencias longitudinales y transversales pueden referirse a la dirección de los lados de la bandeja de molde, pero estas también pueden ser perpendiculares en relación con respecto a los lados de la bandeja de molde. De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el vagón de transferencia central comprende un mecanismo de transferencia longitudinal y/o un mecanismo de transferencia transversal mediante los que se desplaza la bandeja de molde hacia y desde el vagón de transferencia central. Ventajosamente, el mecanismo de transferencia longitudinal y/o el mecanismo de transferencia transversal se sitúan sobre el mecanismo de elevación, proporcionando, por tanto, las transferencias de la bandeja de molde hacia y desde el vagón de transferencia central, además del nivel principal sobre el nivel superior.

De acuerdo con la invención, la disposición comprende al menos dos niveles de proceso: el nivel de proceso principal y al menos un nivel superior, nivel superior que comprende al menos una abertura para el paso a su través de la bandeja de molde mediante el mecanismo de elevación del vagón de transferencia central y medios de fijación mediante los que se sujeta la bandeja de molde sobre el nivel superior y se libera, por tanto, el vagón de transferencia central para otras necesidades de transporte de la línea de proceso de producción, por ejemplo, las transferencias de otros moldes sobre el nivel principal, y medios de seguridad mediante los que se garantiza la seguridad del personal.

De acuerdo con otra característica ventajosa, los medios de seguridad comprenden contrarrieles y límites de seguridad mediante los que se garantiza la seguridad del personal de trabajo.

De acuerdo con otra característica ventajosa, la disposición comprende un nivel intermedio entre el nivel principal y el nivel superior de las estaciones de trabajo.

Mediante la invención se logran varias ventajas. El vagón de transferencia central con el mecanismo de elevación disminuye la inversión, ya que no se necesitan dispositivos de elevación locales ni dispositivos de transferencia. Además, se aumenta la flexibilidad del control de producción, puesto que el vagón de transferencia central con el mecanismo de elevación proporciona transferencias de moldes con la posibilidad de seleccionar, opcionalmente, estaciones de trabajo. Por ejemplo, en comparación con una línea de transporte central tradicional con un carro de acuerdo con la técnica anterior, el uso del espacio es más eficaz, ya que el espacio por encima del nivel principal puede utilizarse para las estaciones de trabajo del proceso de producción y las etapas del proceso de producción, por ejemplo, el número de estaciones de trabajo puede aumentarse de diez a veinte, ya que las diez estaciones adicionales se pueden situar sobre el nivel superior, y solo se requiere el mismo área de espacio de superficie sobre el nivel principal.

La disposición para la fundición de productos de hormigón de acuerdo con la invención se puede utilizar de diversas maneras.

Por ejemplo, cuando se producen losas de doble cubierta, el vagón de transferencia central con el mecanismo de elevación eleva la bandeja de molde hasta un dispositivo de giro/inclinación separado y, por tanto, no se necesitan medios de elevación separados, tales como una grúa, y, en lugar de dispositivos de inclinación de la técnica anterior con funciones de elevación y de giro, solo se necesitan medios de inclinación simples con función de giro, ya que el vagón de transferencia central con el mecanismo de elevación suministra las estaciones de molde a la estación de giro/inclinación y se encarga de las elevaciones en las estaciones y otras transferencias desde la estación para su posterior procesamiento. Ventajosamente, la estación de giro/inclinación se sitúa en uno de los extremos de la línea de proceso central, es decir, la trayectoria del vagón de transferencia central.

Por ejemplo, en una disposición para la fundición de productos de hormigón que comprende más de un vagón de transferencia central, el vagón de transferencia central con el mecanismo de elevación puede usarse para liberar una estación de trabajo a lo largo de la línea de proceso central, cuando la bandeja de molde necesita desplazarse desde un carro hasta otro. En este caso, el carro eleva la bandeja de molde hasta una estación de intercambio en la que la bandeja de molde se fija en su lugar y el carro se desplaza hasta la siguiente necesidad y otro carro recoge la bandeja de molde. La estación de intercambio se sitúa en el nivel superior, que puede ser un nivel superior intermedio entre el nivel principal y el nivel superior con las estaciones de trabajo, por tanto, también están disponibles las estaciones de trabajo del nivel superior para las etapas de proceso. Las estaciones del nivel superior intermedio también pueden usarse como estaciones de curado.

En lo sucesivo, la invención y sus ventajas se explican con más detalle a continuación en el sentido de ejemplos y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

en las Figuras 1A - 1C se muestra esquemáticamente un ejemplo de una línea de proceso de producción por

fundición, en el que se utiliza la presente invención y

en la Figura 2 se muestra esquemáticamente un ejemplo de un vagón de transferencia central con un mecanismo de elevación, de acuerdo con un ejemplo de la disposición de acuerdo con la presente invención.

En las figuras, los elementos, partes y componentes de partes correspondientes de la disposición se indican mediante los mismos números de referencia en las figuras, a menos que se mencione lo contrario.

En el ejemplo de las Figuras 1A - 1C, la línea de proceso de producción es una línea de transporte central con las estaciones de trabajo 24 situadas sobre ambos lados longitudinales de la trayectoria del vagón de transferencia central 20 en la línea de proceso central 12. En la Figura 1A se muestra la parte de la línea de proceso de producción situada en el nivel principal 10 observada desde arriba y en la Figura 1B se muestra la línea de proceso de producción observada desde el lado y en la Figura 1C se muestra la parte de la línea de proceso de producción situada en el nivel superior 20. En este ejemplo, la línea de proceso de producción comprende dos niveles, pero esta también puede comprender más niveles.

El vagón de transferencia central 20 se puede desplazar en la trayectoria longitudinal sobre la línea de proceso central 12 situada centralmente entre las estaciones de trabajo 24 situadas sobre ambos lados de la trayectoria. Las estaciones de trabajo 24 se sitúan sobre cada lado en una fila con varias estaciones de trabajo 24 una al lado de la otra. Sobre cualquiera o sobre ambos lados de la línea de proceso central 12 puede haber más de una fila de estaciones de trabajo 24. En cualquiera o en ambos extremos de la línea de proceso central 12 puede situarse una estación de giro 26. El vagón de transferencia central 20 depende de la etapa de proceso provista del molde/bandeja de molde 25. El vagón de transferencia central 20 comprende un mecanismo de transferencia longitudinal 23, un mecanismo de transferencia transversal 22 y un mecanismo de elevación 21. Mediante el mecanismo de transferencia longitudinal 23 se desplazan las bandejas de molde 25 en y desde el vagón de transferencia central 20 en dirección longitudinal. Mediante el mecanismo de transferencia transversal 22 se desplaza la bandeja de molde 25 (con o sin la dependencia del molde de la etapa de proceso) hasta una estación de trabajo 24 o se trae desde una estación de trabajo 24 sobre cualquier lado de la línea de proceso central 12, según lo requiera la etapa de proceso a realizar. Mediante el mecanismo de elevación 21 se eleva la bandeja de molde 25 desde el nivel principal 10 de proceso hasta un nivel superior 11 de proceso o se trae desde el nivel superior 11 de proceso y se devuelve al nivel principal 10 de proceso.

Tal como puede observarse a partir de las Figuras 1B - 1C, el nivel superior 11 de proceso comprende aberturas 15 a través de las que se desplaza la bandeja de molde 25 hasta el nivel superior 11. La bandeja de molde 25 puede unirse a la abertura 15 mediante un mecanismo de fijación 17 para la etapa de proceso a realizar en esta estación de trabajo 24 de nivel superior. O esta puede desplazarse en dirección transversal mediante un mecanismo de transferencia transversal de nivel superior 27 hasta una estación de trabajo 24 sobre el nivel superior 11 situado junto a la abertura 15. En la abertura 15 se sitúan los medios de seguridad, por ejemplo, los contrarrieles 16 mediante los que se garantiza la seguridad del personal.

En el ejemplo de la Figura 2, el vagón de transferencia central 20 comprende un mecanismo de elevación 21 con un accionador 29 para la elevación de la bandeja de molde 25 hasta un nivel superior 11 desde el nivel principal 10 y para el descenso de la bandeja de molde 25 desde el nivel superior 11 hasta el nivel principal 10 sobre el vagón de transferencia central 20. En el vagón de transferencia central 20, el mecanismo de transferencia transversal 22 puede disponerse sobre la parte superior del mecanismo de elevación 21 y, por tanto, no se necesita ningún mecanismo de elevación de nivel superior 27 separado. El mecanismo de transferencia longitudinal 23 también puede proporcionarse sobre el mecanismo de elevación 21.

Tal como se muestra en el ejemplo de las figuras, la disposición para la fundición de productos de hormigón comprende un vagón de transferencia central 20 que se puede desplazar sobre una trayectoria de la línea de proceso central 12 para el desplazamiento de los moldes/bandejas de moldes 25 desde una estación de trabajo 24 para una etapa de proceso hasta otra estación de trabajo 24 sobre un nivel principal de la línea de proceso de producción, estaciones de trabajo 24 que se sitúan a lo largo de la trayectoria del vagón de transferencia central 20 sobre al menos un lado de la línea de proceso central 12, ventajosamente sobre ambos lados. El vagón de transferencia central 20 comprende el mecanismo de elevación 21 con un accionador 29 mediante el que puede elevarse la bandeja de molde 25 hasta una estación de trabajo 24 situada en el nivel superior 11 por encima del nivel principal 10 de la línea de proceso de producción, ventajosamente situada en una superficie por encima del nivel superior 10.

Por tanto, la disposición comprende al menos dos niveles de proceso: el nivel principal de proceso 10 y al menos un nivel superior 11, nivel superior 11 que comprende al menos una abertura 15 para el paso a su través de la bandeja de molde 25 mediante el mecanismo de elevación 21 del vagón de transferencia central 20 y medios de fijación 17 mediante los que se sujeta la bandeja de molde 25 sobre el nivel superior 11 y se libera, por tanto, el vagón de transferencia central 20 para otras necesidades de transporte de la línea de proceso de producción, por ejemplo, las transferencias de otras bandejas de molde 25 sobre el nivel principal 10, y medios de seguridad 16 mediante los que se garantiza la seguridad del personal.

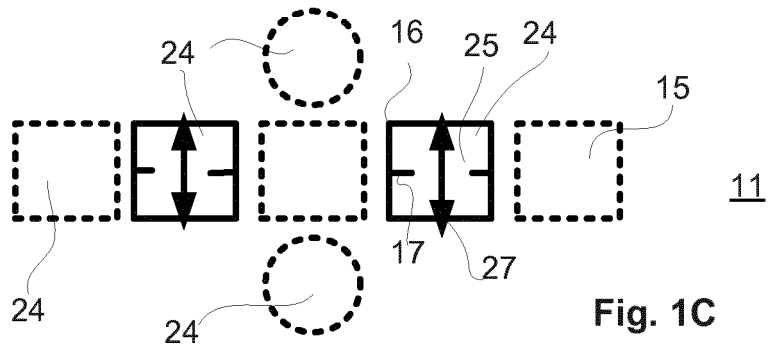
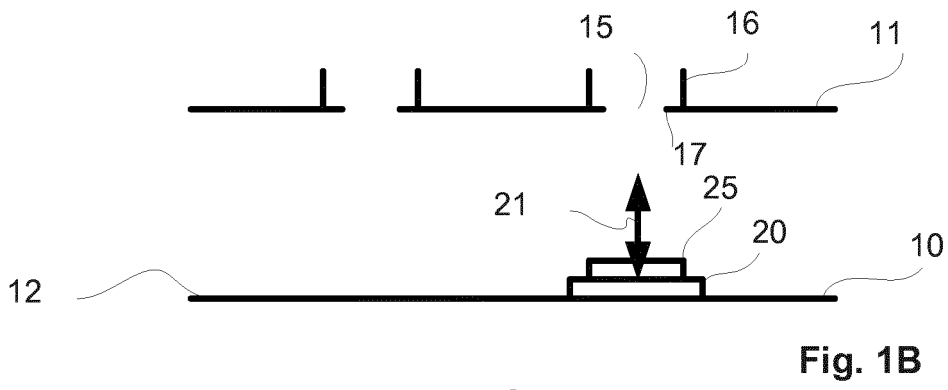
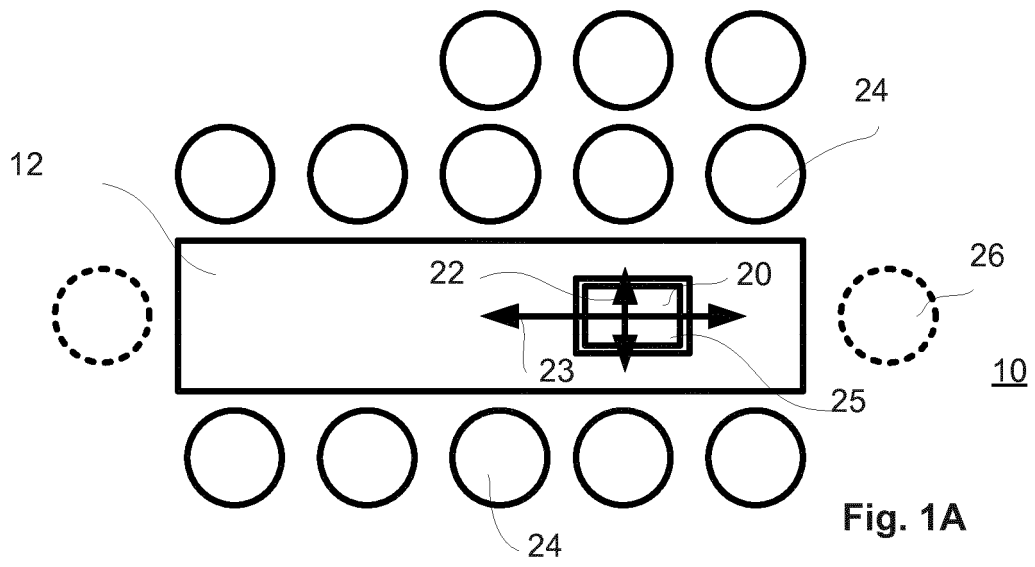
Números de referencia usados en los dibujos

ES 2 668 314 T3

- 10 nivel principal
- 11 nivel superior
- 12 línea de proceso central
- 15 abertura
- 16 contrarrieles
- 17 mecanismo de fijación
- 20 vagón de transferencia central
- 21 mecanismo de elevación
- 22 mecanismo de transferencia transversal
- 23 mecanismo de transferencia longitudinal
- 24 estación de trabajo
- 25 molde/bandeja de molde
- 26 bandeja de inclinación
- 27 mecanismo de transferencia de nivel superior
- 29 accionador

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de una línea de proceso de producción por fundición para la fundición de productos de hormigón, línea de proceso de producción por fundición que es una línea de proceso central que comprende una pluralidad de estaciones de trabajo (24), línea de proceso de producción que comprende adicionalmente al menos un vagón de transferencia central (20) que se puede desplazar sobre una trayectoria sobre la línea de proceso central (12) para el desplazamiento de moldes/bandejas de molde (25) desde una estación de trabajo (24) para una etapa de proceso hasta otra estación de trabajo (24) sobre un nivel principal (10) de la línea de proceso de producción por fundición, estaciones de trabajo (24) que se sitúan a lo largo de la trayectoria del vagón de transferencia central (20) sobre al menos un lado de la trayectoria de la línea de proceso central (12), en la que al menos uno de los vagones de transferencia centrales (20) de la disposición comprende un mecanismo de elevación (21) mediante el que se pueden elevar los moldes/bandejas de molde (25) hasta el al menos un nivel superior (11), **caracterizada por que** la línea de proceso de producción se sitúa sobre un nivel principal (10) y sobre al menos un nivel superior (11) y el nivel superior (11) es un nivel de estación de trabajo situado en una superficie por encima del nivel principal (10) de la línea de proceso de producción y por que el nivel superior (11) comprende al menos una abertura (15) para el paso a su través de la bandeja de molde (25) mediante el mecanismo de elevación (21) del vagón de transferencia central (20) y medios de fijación (17) mediante los que se sujeta la bandeja de molde (25) sobre el nivel superior (11) y medios de seguridad (16) mediante los que se garantiza la seguridad del personal.
- 20 2. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** una estación de trabajo (24) es una estación usada para la etapa de proceso o una estación para el almacenamiento de bandejas de molde (25) o el intercambio de una bandeja de molde desde un vagón de transferencia central (20) hasta otro.
3. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que**, en la disposición, las estaciones de trabajo (24) se sitúan sobre el nivel principal (10) sobre ambos lados de la trayectoria del vagón de transferencia central (20) sobre la línea de proceso central (12).
- 25 4. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el vagón de transferencia central (20) comprende un mecanismo de transferencia longitudinal (23) y/o un mecanismo de transferencia transversal (22) mediante los que se desplaza la bandeja de molde (25) hacia y desde el vagón de transferencia central (20).
- 30 5. Disposición de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el mecanismo de transferencia longitudinal (23) y/o el mecanismo de transferencia transversal (22) se sitúan sobre el mecanismo de elevación (21), proporcionando las transferencias de la bandeja de molde (25) hacia y desde el vagón de transferencia central (20), además del nivel principal (10) sobre el nivel superior (11).
6. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la disposición comprende un nivel intermedio entre el nivel principal (10) y el nivel superior (11) para las estaciones de trabajo (24).
- 35 7. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la disposición comprende al menos una estación de inclinación/giro (26) situada en al menos uno de los extremos de la línea de proceso central (12), es decir, la trayectoria del vagón de transferencia central.



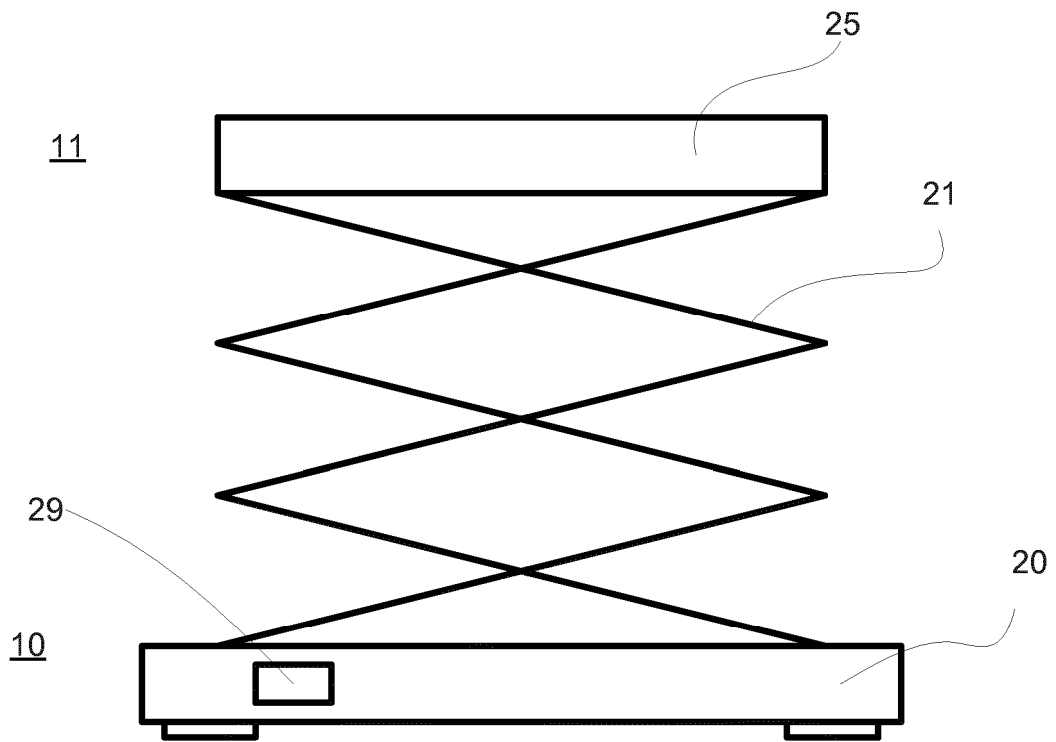


Fig. 2