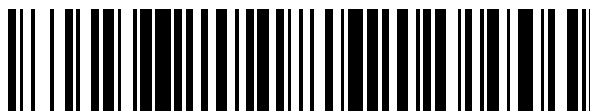


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 042**

51 Int. Cl.:

B23P 19/00 (2006.01)

B23P 21/00 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

B65G 37/02 (2006.01)

G05B 19/418 (2006.01)

G05D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2011 PCT/EP2011/006204**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13083145**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2011 E 11797187 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2788144**

54 Título: **Procedimiento para hacer funcionar una instalación de producción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.08.2017

73 Titular/es:

**DAIMLER AG (100.0%)
Mercedesstrasse 137
70327 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**KLUMPP, WILLI;
REICHENBACH, MATTHIAS;
SCHREIBER, MATTHIAS;
ZIPTER, VOLKER y
ZÜRN, MICHAEL**

ES 2 628 042 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

Procedimiento para hacer funcionar una instalación de producción

5 La invención se refiere a un procedimiento para hacer funcionar una instalación de producción con un sistema de transporte sin conductor.

Las estaciones de trabajo individuales de las instalaciones de producción tienen que abastecerse con piezas constructivas, materiales de trabajo y similares, que se proporcionan habitualmente en un almacén independiente. En este sentido, habitualmente se compilan en las denominadas estaciones de reunión y preparación para la expedición conjuntos de piezas constructivas, que son específicamente para las estaciones de trabajo individuales de la instalación de producción. Para ello, una carretilla elevadora para reunir y preparar las mercancías recoge las piezas individuales, que forman parte de un conjunto de piezas constructivas, del almacén y las deposita en un portador de piezas, que se transporta a continuación a la respectiva estación de trabajo. Tales sistemas requieren tanto mucho trabajo como mucho tiempo, dado que está fuertemente limitada la producción de las estaciones de reunión y preparación para la expedición individuales por el trayecto requerido en cada caso al almacén. También está fuertemente limitada la flexibilidad de los procedimientos conocidos, de modo que el abastecimiento de estaciones de trabajo de la instalación de producción con tareas de trabajo cambiantes solo puede implementarse de manera difícil, dado que para cada nueva tarea de trabajo es necesario un conjunto de piezas constructivas distinto.

Una alternativa al sistema descrito se conoce por el documento DE 10 2006 057 758 A1. El procedimiento allí descrito se refiere a un almacén de estantes elevados completamente automatizado, en el que se cogen, por medio de un robot de separación, piezas del estante elevado y se cargan en un vehículo de transporte independiente. El vehículo de transporte se mueve a continuación hasta una estación de paletización con un robot de paletización, donde se disponen las piezas cogidas en una disposición deseada sobre una paleta de transporte. Los sistemas de almacenamiento de este tipo presentan un rendimiento muy alto y pueden reprogramarse de manera flexible. Sin embargo, la automatización completa de un sistema de gestión de almacén según el tipo descrito es compleja y conduce a altos costes de inversión.

Además, en el documento JP 2003 137406 A se da a conocer un sistema de producción, en el que se transportan piezas de un almacén con ayuda de un vehículo sobre carriles hasta una estación de reunión y preparación para la expedición y allí se reúnen y preparan para la expedición en conjuntos de piezas. A continuación tiene lugar un transporte adicional desde allí hasta las estaciones de trabajo con vehículos de manutención.

El documento GB 2 174 686 A muestra también un sistema de producción con una estación de reunión y preparación para la expedición en forma de un almacén provisional, al que se transporta material del almacén. El material se almacena allí de manera intermedia y desde allí se transporta adicionalmente hasta las estaciones de trabajo.

Además, el documento DE 20 2005 015118 U1 muestra una instalación de mecanizado con varios vehículos de distribución. Estos pueden acoplarse a las estaciones de trabajo, con lo que allí pueden cogerse las piezas mediante un manipulador.

45 Por consiguiente, la presente invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento del tipo mencionado al principio, que permita una reunión y preparación para la expedición flexible y económica de piezas para una instalación de producción.

Este objetivo se alcanza mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

50 Un procedimiento de este tipo sirve para hacer funcionar una instalación de producción con un sistema de transporte sin conductor, que comprende una pluralidad de vehículos de manutención. Estos están diseñados para recibir instrucciones de control de una unidad de control. Por medio de al menos un primer vehículo de manutención se transporta al menos un primer portador de piezas con una pluralidad de piezas de un almacén hasta una estación de reunión y preparación para la expedición. En la estación de reunión y preparación para la expedición un trabajador coge al menos una pieza predeterminada según una lista de piezas del portador de piezas y la deposita sobre un portador de piezas adicional. El portador de piezas adicional se transporta finalmente por medio de un vehículo de manutención adicional hasta una estación de trabajo. Además, la lista de piezas de la estación de reunión y preparación para la expedición se almacena en una unidad de memoria del vehículo de manutención adicional y/o del portador de piezas adicional.

En comparación con los procedimientos conocidos para reunir y preparar para la expedición materiales, puede evitarse el trayecto que requiere mucho tiempo del trabajador al almacén. En su lugar, se suministra una preselección de piezas directamente a la estación de reunión y preparación para la expedición, donde pueden volver a clasificarse las piezas requeridas de inmediato según la lista de piezas en el portador de piezas adicional. Esto permite una reunión y preparación para la expedición especialmente rápida. Al mismo tiempo, es posible una

adaptación flexible de la operación de reunión y preparación para la expedición, dado que en el caso de modificaciones en los requisitos de producción en la instalación de producción, puede cambiarse el equipamiento del primer portador de piezas en el almacén sin problema, de modo que en la estación de reunión y preparación para la expedición siempre está presente la selección requerida de piezas.

5 En comparación con los sistemas de almacenamiento completamente automáticos, el procedimiento según la invención es esencialmente más económico dado que, debido al menor grado de automatización se requieren inversiones esencialmente menores. En conjunto, se crea entonces un procedimiento de reunión y preparación para la expedición flexible y económico y que al mismo tiempo puede llevarse a cabo de manera sencilla.

10 Mediante el almacenamiento de la lista de piezas de la estación de reunión y preparación para la expedición en una unidad de memoria del vehículo de mantenimiento adicional y/o del portador de piezas adicional, de manera conveniente mediante una transmisión de datos inalámbrica, el vehículo de mantenimiento o el portador de piezas puede comunicarse entonces, basándose en la lista de piezas almacenada, más tarde tanto con la estación de trabajo como con la unidad de control. La comunicación con la unidad de control permite conducir el vehículo de mantenimiento según las necesidades actuales de la instalación de producción hasta su lugar de destino. Una vez llega al lugar de destino, la lista de piezas puede transmitirse a un robot de la estación de trabajo, de modo que este conoce el diseño del equipamiento del portador de piezas y puede coger las piezas en el orden requerido.

15 En una forma de realización preferida, la lista de piezas se compila según un volumen de producción de la estación de trabajo. Es decir, el portador de piezas adicional contiene exactamente las piezas que requiere la estación de trabajo para cumplir con un número predeterminado de tareas de trabajo. Modificaciones de la tarea de trabajo de la estación de trabajo pueden acompañarse directamente en la estación de reunión y preparación para la expedición por una modificación del equipamiento del portador de piezas adicional, de modo que se crea un procedimiento especialmente flexible.

20 La propia estación de trabajo puede transferir su demanda de piezas a la unidad de control. Esta puede determinar a partir de la misma la lista de piezas y puede enviarla igualmente de manera convenientemente inalámbrica a la estación de reunión y preparación para la expedición. De este modo se ponen en práctica modificaciones en la demanda de piezas de la estación de trabajo directamente en una reunión y preparación para la expedición modificada.

25 En una forma de realización preferida adicional del procedimiento, se usa como primer portador un estante. Este puede estar instalado de manera fija en un vehículo de mantenimiento sin conductor o fijarse también de manera temporal en el mismo. Un estante de este tipo permite proporcionar un gran número de piezas de manera clasificada al trabajador de la estación de reunión y preparación para la expedición.

30 Los vehículos de mantenimiento sin conductor de la instalación de producción pueden cumplir también a través de la tarea de transporte simplificada además una finalidad adicional. Por ejemplo, es ventajoso anclar el portador de piezas adicional mediante el vehículo de mantenimiento adicional en una posición definida a la estación de trabajo. Esto facilita el agarre de las piezas proporcionadas sobre el portador de piezas adicional mediante el robot de la estación de trabajo, dado que se conoce exactamente su posición geométrica en relación con la base del robot mediante la colocación fija del portador de piezas así como dado el caso mediante los datos transferidos.

35 Esto puede utilizarse igualmente de manera conveniente para el transporte de piezas constructivas que van a mecanizarse. En una forma de realización preferida de la invención, al menos una pieza constructiva que va a mecanizarse de este tipo se transporta por medio de un tercer vehículo de mantenimiento hasta la estación de trabajo y se ancla igualmente en una posición definida a la misma. Esto lleva la pieza constructiva igualmente a una relación de posición definida con respecto a la base del robot, de modo que se simplifica su mecanizado adicional. En este caso, el tercer vehículo de mantenimiento o el tercer portador de piezas también puede transferir adicionalmente datos a la estación de trabajo. En este sentido, de manera conveniente se trata de información acerca de la pieza constructiva que va a mecanizarse, que puede estar depositada en una unidad de memoria del tercer vehículo de mantenimiento y/o del tercer portador de piezas. Para crear una mayor producción de piezas, es conveniente transportar sobre el tercer portador de piezas una pluralidad de piezas constructivas que van a mecanizarse.

40 A continuación se explicará más en detalle la invención y sus formas de realización mediante los dibujos. En este sentido muestran:

- 45 la figura 1 el desarrollo esquemático de un ejemplo de realización de un procedimiento según la invención;
- 50 la figura 2 una representación esquemática de una estación de trabajo de una instalación de producción para su uso con un ejemplo de realización de un procedimiento según la invención; y
- 55 la figura 3 una representación esquemática de las operaciones durante el transporte de piezas de trabajo y materiales hasta la estación de trabajo según la figura 2.

Para tener a disposición piezas constructivas, consumibles y similares para una instalación de producción, está previsto un almacén 10, que comprende varios estantes 12. Los estantes 12 están montados en vehículos de mantenimiento autónomos no representados en la figura 1 y pueden moverse mediante una unidad 22 de control al lugar deseado. Los estantes 12 se proporcionan completamente equipados en el almacén 10 y en reacción a los requisitos de demanda se llevan mediante la unidad 22 de control hasta una estación 14 de reunión y preparación para la expedición.

En la estación 14 de reunión y preparación para la expedición, un trabajador obtiene una lista de piezas, que corresponde a un requisito de producción actual. Según esta lista de piezas, el trabajador coge piezas constructivas y materiales del estante 12 y los transfiere a un portador 16 de piezas adicional, que está montado igualmente en un vehículo de mantenimiento autónomo. Alternativamente, estos trabajos pueden asumirse también por un robot. Con el equipamiento completo del portador 16 de piezas, el vehículo de mantenimiento se mueve mediante instrucciones de la unidad de control hasta una estación 18 de trabajo de la instalación de producción, donde se procesan las piezas constructivas y materiales suministrados por un robot 20. La estación 18 de trabajo comunica su requisito de piezas a través de un sistema de comunicación inalámbrico a la unidad 22 de control, que genera, a partir del mismo, listas de piezas para la estación 14 de reunión y preparación para la expedición y las transfiere a la estación 14 de reunión y preparación para la expedición. La unidad 22 de control transfiere además los requisitos momentáneos de la estación 14 de reunión y preparación para la expedición al almacén 10 y controla los vehículos de mantenimiento autónomos, que transportan los estantes 12 y los portadores 16 de piezas. En este sentido, las modificaciones en la orden de producción de las estaciones 18 de trabajo pueden transmitirse en el tiempo más corto de manera flexible al almacenamiento y a la reunión y preparación para la expedición.

La figura 2 muestra la estación 18 de trabajo en detalle. Esta comprende una mesa 24, sobre la que están montados dos robots 26 de construcción ligera así como una prensa 28 instalada de manera fija. Los portadores 32 de piezas constructivas con piezas 30 constructivas que van a mecanizarse se suministran al lado frontal de la mesa 24, donde se mecanizan las piezas 30 constructivas que van a mecanizarse mediante los robots 26. Teniendo a disposición varias piezas 30 constructivas que van a mecanizarse sobre cada portador 32 de piezas constructivas es posible un mecanizado especialmente rápido de las piezas 30 constructivas y una alta producción de piezas constructivas mediante la estación 18 de trabajo.

Al mismo tiempo, tal como se muestra en la figura 3, se suministra un portador 16 de piezas constructivas adicional con piezas individuales y consumibles a la estación 18 de trabajo, que se ancla igualmente en la mesa 24. Los robots 26 cogen del portador 16 de piezas constructivas los materiales requeridos para mecanizar las piezas 30 constructivas.

En los portadores 16 y 32 de piezas constructivas están colocadas respectivas unidades 34 de memoria, que pueden comunicarse de manera inalámbrica con una unidad 36 de control de la estación 18 de trabajo. En este sentido, tanto el portador 16 de piezas como el portador 32 de piezas puede transferir su equipamiento y dado el caso tareas que han de llevarse a cabo a la estación 18 de trabajo. En estas se encuentran indicaciones de posición para las piezas constructivas y materiales cargados en los portadores 16, 32 de piezas, de modo que estas pueden agarrarse sin problemas por los robots 26. También pueden depositarse las etapas de procesamiento que han de llevarse a cabo en las unidades 34 de memoria.

En conjunto, se crea entonces un sistema de reunión y preparación para la expedición y de mecanizado especialmente flexible, que es adecuado en particular para la producción de bienes con requisitos de mecanizado a menudo cambiantes. Un ejemplo para ello es el empleo en la fabricación en series pequeñas, no obstante el sistema puede aplicarse evidentemente también en la producción en series grandes habitual.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para hacer funcionar una instalación de producción con un sistema de transporte sin conductor, que comprende una pluralidad de vehículos de manutención, que están diseñados para recibir instrucciones de control de una unidad (22) de control, con las etapas de:
- 10 a) transportar al menos un primer portador (12) de piezas con una pluralidad de piezas desde un almacén (10) hasta una estación (14) de reunión y preparación para la expedición por medio de al menos un primer vehículo de manutención;
- 15 b) coger al menos una pieza predeterminada según una lista de piezas del portador (12) de piezas mediante un trabajador o un robot y depositar la pieza sobre un portador (16) de piezas adicional;
- 15 c) transportar el portador (16) de piezas adicional hasta una estación (18) de trabajo por medio de un vehículo de manutención adicional, almacenándose la lista de piezas de la estación (14) de reunión y preparación para la expedición en una unidad (34) de memoria del vehículo de manutención adicional y/o del portador (16) de piezas adicional.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la lista de piezas se compila según un volumen de producción de la estación (18) de trabajo.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la lista de piezas se transfiere en la estación (18) de trabajo desde la unidad (34) de memoria a un robot (20, 26) de la estación (18) de trabajo.
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la lista de piezas se determina por medio de la unidad (22) de control según un requisito de demanda de la estación (18) de trabajo y se transfiere a la estación (14) de reunión y preparación para la expedición.
- 35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque como primer portador (12) se usa un estante.
- 40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el portador (16) de piezas adicional se ancla mediante el vehículo de manutención adicional en una posición definida a la estación (18) de trabajo.
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque al menos una pieza (30) constructiva que va a mecanizarse se transporta sobre un tercer portador (32) de piezas por medio de un tercer vehículo de manutención hasta la estación (18) de trabajo y se ancla en una posición definida a la misma.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque se transfiere una información acerca de la pieza (30) constructiva que va a mecanizarse desde una unidad (34) de memoria del tercer vehículo de manutención y/o del tercer portador (32) de piezas a un robot (26) de la estación (18) de trabajo.

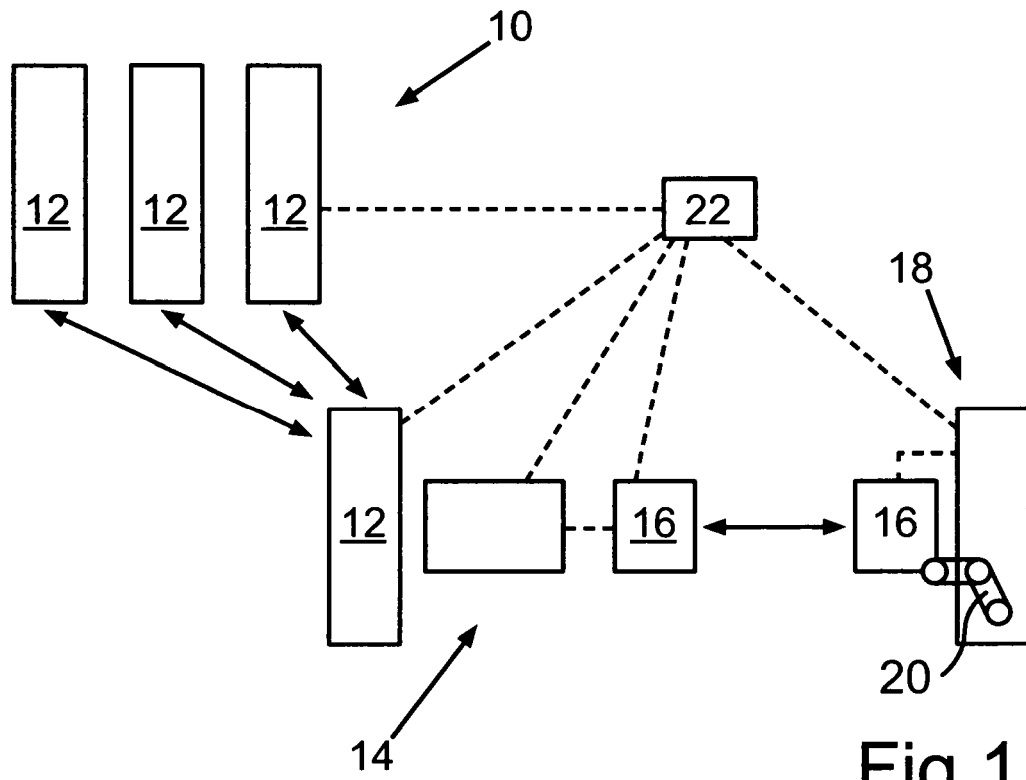


Fig. 1

