

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 255**

51 Int. Cl.:
B23Q 3/155 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10002684 .8**
- 96 Fecha de presentación: **15.03.2010**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2230044**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Dispositivo y método para transportar herramientas y medios de prueba para máquinas herramientas**

30 Prioridad:
17.03.2009 DE 102009013193

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.08.2012

73 Titular/es:
**NEUENHAUSER KOMPRESSOREN GMBH
HANS-VOSHAAR-STRASSE 5
49828 NEUENHAUS, DE**

72 Inventor/es:
Keen, Bernd

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 386 255 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

Dispositivo y método para transportar herramientas y medios de prueba para máquinas herramientas.

5 La invención se refiere a un dispositivo para el transporte de herramientas y de medios de prueba con las características de la reivindicación 1 de la patente así como a un procedimiento para el transporte de herramientas y de medios de prueba con las características de la reivindicación 14 de la patente.

10 Las máquinas herramientas modernas para la mecanización por arranque de virutas están en condiciones de mecanizar componentes altamente complejos. De manera correspondientemente variadas son en este caso las herramientas empleadas, que se adaptan en el tipo de construcción modular al encargo de producción correspondiente. Por lo tanto, es necesario preparar en un almacén local, asociado a la máquina herramienta, aquellas herramientas que son necesarias para la mecanización de un encargo y mantener en una extensión determinada herramientas similares de configuración idéntica, en el caso de que las herramientas se desgasten o se dañen.

15 El jefe de máquinas debe procurar tener preparadas las herramientas correspondientes en el momento oportuno, reuniéndolas desde un almacén central de herramientas y transportándolas hacia la máquina herramienta. El paradero de la herramienta se registra en un protocolo del almacén de herramientas.

20 Sin embargo, se ha constatado que las herramientas permanecen también después de la terminación de un encargo con frecuencia todavía en las máquinas herramientas respectivas, porque no han sido devueltas todavía por los jefes de máquinas, o porque la herramienta se va a necesitar en un futuro próximo para otro encargo y, por este motivo, se almacena temporalmente en cierta medida en la máquina herramienta. Los costes para la pluralidad de las herramientas que se encuentran en circulación son enormemente altos, estando el número de las herramientas existentes con frecuencia en una relación desproporcionada escandalosa con respecto a las herramientas que están realmente trabajando. En virtud de esta desproporción deben adquirirse o comprarse con frecuencia herramientas nuevas, aunque las herramientas o partes de herramientas correspondientes se encuentren en el taller, pero no se utilicen. Se produce un exceso de existencias y una falta de claridad de localización de las herramientas en todo el taller de producción. Además, las herramientas no son mantenidas y conservadas en el momento oportuno y de manera preventiva o bien son proporcionadas para otras aplicaciones a través de reorganización compleja / flexible.

30 Otro inconveniente es que los ejes de máquinas se desplazan en vaivén con carros de transporte correspondientes entre la salida de la herramienta y la máquina de trabajo. Durante este tiempo, el eje de máquinas no está, en efecto, disponible para su propia actividad, la saber, la conducción de la máquina herramienta. Se pierde tiempo de trabajo valioso a través del transporte en efecto necesario, pero ineficiente.

35 Se conoce a partir del documento DE 37 13 868 A1 una instalación de almacenamiento y de transporte para sistemas de fabricación flexibles para la mecanización de piezas de trabajo por arranque de virutas, en la que a lo largo de una estantería de herramientas se extiende una trayectoria de guía del tipo de pórtico. En escotaduras están retenidas herramientas y a lo largo de la trayectoria de guía está dispuesto un dispositivo móvil con un brazo pivotable en el plano horizontal y móvil en dirección longitudinal en la trayectoria de guía, cuyo brazo garra las herramientas y las transporta hacia las máquinas herramientas. La estantería de herramientas recibe las herramientas en posición vertical. Desde las estanterías de herramientas se transportan las herramientas hacia una estación de transferencia y a la inversa.

40 El documento DE 38 16 9861 se refiere a una instalación de fabricación flexible con varias máquinas de mecanización dispuestas paralelas a distancia entre sí. Las máquinas de mecanización presentan almacenes. Los almacenes están colocados superpuestos en dos plantas en forma de estanterías. Las máquinas de mecanización permanecen accesibles también desde el lado trasero, puesto que las series de estanterías inferiores presentan pasos. Para el transporte de las herramientas, están previstos dispositivos de transporte dispuestos en carriles de transporte. Las herramientas se pueden transportar también solapando los planos por medio de un dispositivo de transporte.

50 En el documento US 4 110 897 A se describe un dispositivo para la sustitución automática de cabezales de herramientas en una estación de trabajo para la mecanización de herramientas. El dispositivo presenta, además, un porta-cabezales de herramientas móvil. A través del porta-cabezales de herramientas se mueve un cabezal de herramientas desde una estación de carga hacia una estación de trabajo y a la inversa. El cabezal de herramientas está posicionado con precisión con respecto a una herramienta estacionada a mecanizar. Sobre un lado de la estación de carga está dispuesta una estación de alimentación. Sobre el otro lado de la estación de carga está dispuesta una estación de cesión. Para el movimiento del cabezal de herramientas está prevista una primera instalación a través de la cual se puede mover el cabezal de herramientas desde la estación de cesión hacia la estación de alimentación. Además, una segunda instalación está prevista para el movimiento del cabezal de herramientas, a través de la cual se puede sustituir el cabezal de herramientas llevado por el porta-cabezales de herramientas, moviendo el cabezal de herramientas desde la estación de carga hacia la estación de cesión y

moviendo al mismo tiempo otro cabezal de herramientas desde la estación de alimentación hacia la estación de carga.

5 Partiendo de aquí, la invención tiene el cometido de indicar un dispositivo para el transporte de herramientas y medios de prueba, con el que se puede racionalizar y controlar mejor la preparación de herramientas en máquinas. Además, debe indicarse un procedimiento, con el que se pueden preparar herramientas de una manera más selectiva y más rápida. El objetivo es reducir el número de las herramientas a la medida necesaria para bajar los costes.

La parte autónoma del cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente.

10 La parte del cometido relacionada con el procedimiento se soluciona con las medidas de la reivindicación 14 de la patente.

Los desarrollos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

15 La idea esencial de la invención se puede ver en que los transportes de herramientas no se realizan ya manualmente a través del jefe de máquinas, sino a través de un sistema de transporte adecuado. Por lo tanto, la invención se refiere a un dispositivo para el transporte de herramientas y medios de prueba, que es activado a través de una unidad de cálculo central. El dispositivo comprende al menos una estación de transferencia, en la que las herramientas pueden ser cedidas o recogidas por un usuario así como una instalación de transporte, a través de la cual se lleva a cabo un transporte de las herramientas y/o de los medios de prueba hacia una estación de transferencia. La instalación de transporte está realizada como sistema de transporte suspendido, en el que varias góndolas de transporte forman un tren. El tren que comprende una pluralidad de góndolas de transporte está
20 dispuesto en un carril de rodadura y está provisto con una identificación. Las góndolas de transporte sirven para el alojamiento, transporte y almacenamiento de herramientas y/o medios de prueba.

25 Los medios de identificación y/o los medios de lectura pueden ser mecánicos, ópticos o electrónicos. Por ejemplo, en una forma de realización más sencilla, puede estar previsto un código binario, un número o un código de barras. Pero también es posible una identificación de radio frecuencia (RFID). En el dispositivo de acuerdo con la invención, al menos en la estación de transferencia están dispuestas unidades de lectura adecuadas, de manera que se puede determinar dónde se encuentra cada tren. Además, el sistema conoce también qué jefe de máquinas está empleando precisamente las herramientas respectivas. Pero en último término todas las informaciones deben ser preparadas en forma legible por máquina para un ordenador de control.

30 Por lo tanto, es esencial la identificación directa o indirecta de las herramientas o medios de prueba, ya sea a través de medios de identificación dispuestos directamente en las herramientas o en los medios de prueba o la que está asociada a las herramientas o medios de prueba sólo indirectamente a través de porta-herramientas o medios de transporte que transportan los porta-herramientas.

35 El transporte automático de las herramientas y/o medios de prueba hacia las máquinas herramientas individuales o bien hacia una estación de transferencia conduce a una racionalización considerable. Es esencial que un jefe de máquinas pueda solicitar una herramienta o también un medio de prueba necesario para la realización de su actividad, sin tener que recorrer el camino intermedio hacia una salida central de la herramienta. La preparación de la producción o bien del trabajo o también el propio jefe de máquinas predetermina, por ejemplo, en un terminal, en virtud de las piezas de trabajo a fabricar, una especificación exacta que indica en qué máquina herramienta y con qué herramientas / medios auxiliares debe fabricarse. La solicitud a través del jefe de máquinas se puede realizar de
40 forma descentralizada a través de módulos de entrada a estaciones de transferencia. A través de la solicitud de las herramientas, las herramientas llegan hacia el eje de máquinas y no a la inversa. Por lo tanto, se acortan en una medida considerable o bien se suprimen los trayectos que debe recorrer el jefe de máquinas. De esta manera, tiene más tiempo para conducir la máquina herramienta.

45 Otra ventaja es que las herramientas destruidas o dañadas se pueden entregar en la estación de transferencia y éstas se pueden transportar a través del sistema de transporte de acuerdo con la invención directamente a un almacén central de herramientas, para ser reparadas o sustituidas allí por un fabricante de herramientas.

50 Con la ayuda de un software de administración correspondiente se informa al fabricante de herramientas o bien al almacén central de herramientas acerca de qué herramientas, donde, cuando y en qué máquina herramienta deben prepararse. En virtud de estas informaciones se recopilan las herramientas del fabricante de herramientas / administrador de herramientas para el encargo respectivo.

El procedimiento de acuerdo con la invención o bien el dispositivo utilizado a tal fin presupone que todas las herramientas, que se encuentran en este sistema estén registradas.

Las herramientas están dispuestas con preferencia en porta-herramientas, que sirven como medios para el alojamiento de las herramientas y que están provistos con una identificación. Por lo tanto, la identificación de la

herramienta se realiza directamente a través de la herramienta o a través del porta-herramientas, Lo mismo se aplica para eventuales medios de prueba y medios auxiliares, que se pueden transportar en soportes de fijación correspondientes.

5 Los porta-herramientas se pueden transportar en góndolas de transporte, que sirven como soporte, del sistema de carriles suspendidos. Las góndolas de transporte están provistas, por su parte, de nuevo con una identificación, de manera que a través de la identificación de las góndolas de transporte y la asociación de por porta-herramientas respectivos se puede determinar dónde se encuentra cada herramienta. Todas estas informaciones son registradas en una unidad de control central.

10 No obstante, las ventajas del procedimiento de acuerdo con la invención o bien del sistema de transporte solamente se aplican cuando el jefe de máquinas después de la ejecución de un encargo de producción, retorna las herramientas que ya no son necesarias de nuevo a la estación de transferencia, donde las herramientas son registradas y conducidas de retorno al almacén de herramientas. Solamente de esta manera se puede reducir el número de las herramientas que se encuentran en circulación. Sin embargo, esto presupone una planificación de la producción, en la que se establece con una previsión de tiempo suficiente cuándo se necesita una herramienta concreta en una máquina herramienta determinada. Por lo tanto, un fabricante o administrador de herramientas conoce durante la preparación de la herramienta con suficiente antelación a partir del sistema asistido por ordenador qué herramientas deben prepararse. Después de la preparación de las herramientas correspondientes se carga el tren con las herramientas, pero antes del transporte hacia la estación de transferencia en la proximidad de la máquina herramienta, se aparcan dado el caso en primer lugar en un acumulador intermedio. Solamente cuando el jefe de máquinas necesita realmente las herramientas, pone en marcha el tren correspondiente y retorna al mismo tiempo las herramientas que no son necesarias en los encargos de producción ya realizados. Naturalmente, también es posible enviar un tren, en caso necesario, directamente hacia una estación de transferencia.

25 La flexibilidad del sistema de transporte de acuerdo con la invención permite una concatenación suficientemente amplia dentro de la producción. Por medio de desvíos se puede ramificar en diferentes zonas. El control con la ayuda de una instalación de detección correspondiente se ocupa de que se realicen correctamente las tareas de circulación. A través de la instalación de detección se puede conocer en cualquier momento dónde se encuentra precisamente un tren.

30 Para el caso de que ambas derivaciones sean necesarias, por ejemplo porque el parque de máquinas está dispuesto de forma correspondiente, en tales sistemas cerrados se puede emplear un transportador de cadenas circulares que funciona de manera continua o discontinua. Además, aquí a través de la codificación respectiva se las góndolas de transporte se garantiza que cada herramienta o bien cada medio de prueba llegue a la estación de transferencia prevista o bien a la máquina herramienta asociada.

35 También se pueden emplear los llamados sistemas Power & Free. En este sistema de dos carriles, en un carril superior circula una cadena de transporte (cadena de potencia). En el carril inferior, se encuentran las góndolas de transporte arrastradas por la cadena. Las góndolas de transporte se pueden separar de la cadena de potencia. De esta manera, se pueden realizar muchas operaciones de forma controlada. A pesar de la cadena de potencia que funciona de manera continua, en este sistema es posible un flujo de material discontinuo controlado en el tiempo.

40 En el marco de la invención también es posible configurar instalaciones de transporte como trayectoria suspendida eléctrica con vehículos accionados de forma individual. Los vehículos son alimentados con energía y señales de control a través de líneas de fricción del sistema de carriles suspendidos.

45 Las estaciones de transferencia están provistas con aparatos de lectura adecuados, para evitar una confusión de herramientas. En las estaciones de transferencia existen elementos acumuladores, por ejemplo vías de rodillos por la fuerza de la gravedad o cintas transportadoras acumuladoras, que sirven para la entrada y salida de porta-herramientas. De esta manera se puede reducir la extensión y el número de los armarios de reserva de herramientas o bien de los conjuntos de herramientas en las máquinas herramientas respectivas. En el marco de la invención también es concebible que las herramientas o bien los medios de prueba carguen y descarguen con la ayuda de sistemas de manipulación respectivos almacenados automáticos de cambio de herramientas en las máquinas herramientas respectivas.

50 Los trenes individuales son accionados teóricamente a través de un accionamiento propio. Sobre todo se considera conveniente que no los trenes sino el sistema de carriles esté provisto con un accionamiento, por ejemplo con un accionamiento de rodillos de fricción o un transportador de cadenas. En un accionamiento de rodillos de fricción, los rodillos del accionamiento de rodillos de fricción están dispuestos a distancias determinadas del sistema de carriles suspendidos, de manera que un tren es transferido de un accionamiento de rodillos de fricción a otro accionamiento de rodillos de fricción. En este caso, no todos los accionamientos de rodillos de fricción deben estar constantemente en funcionamiento. Es suficiente que solamente estén conectados los accionamientos de rodillos de fricción que están engranados con un tren. Un control consecutivo correspondiente es fácil de realizar y contribuye a reducir al mínimo los costes de la energía. Además, es concebible tener en cuenta en el sistema de carriles suspendidos

trayectos de pendientes, sobre los que el tren puede circular sin accionamiento motor. En lugar de trenes individuales se puede prever, dado el caso, también un transportador circular.

La carga del tren o bien la extracción de herramientas y porta-herramientas se pueden realizar manualmente o con la ayuda de una instalación de manipulación, como por ejemplo con un elevador, que toma las herramientas desde el tren y las transfiere al jefe de máquinas que se encuentra debajo del sistema de carriles suspendidos. De la misma manera, a la inversa, se puede realizar una carga del tren con herramientas. En este caso no es forzosamente necesario que el receptor de la herramienta espere sus herramientas. En su lugar, en la estación de transferencia está previsto con preferencia un acumulador para herramientas entrantes y de manera más ventajosa también para herramientas y medios de prueba a descargar. A través de este almacenamiento intermedio no se producen tiempos de espera para el receptor de la herramienta ni durante la recepción ni durante el envío de las herramientas.

Para que no se produzca ningún atasco en una estación de transferencia, el sistema de carriles suspendidos puede estar provisto con carriles paralelos o bien con vías paralelas, para crear una derivación para otros trenes.

Otro aspecto esencial de la invención es que el sistema de transporte de acuerdo con la invención se puede utilizar también como acumulador intermedio, en el que no sólo se almacenan herramientas, que deben prepararse en el futuro próximo para un encargo de producción determinado, sino también aquéllas que solamente deben mantenerse como reserva. Por lo tanto, en una especie de sistema de reserva pueden estar dispuestos varios carriles adyacentes entre sí y también superpuestos, para llamar entonces en el instante dado un tren, que lleva consigo una herramienta correspondiente.

También es concebible en el marco de la invención prever medios, que posibilitan extraer herramientas o porta-herramientas fuera del almacén desde góndolas de transporte individuales y transferirlas a otras góndolas de transporte. Un sistema de manipulación de este tipo posibilita equipar trenes, que están constituidos por varias góndolas de transporte, con una combinación modificada de herramienta y medios de prueba. Por ejemplo de esta manera para un encargo, que debe priorizarse, y para el que están reservadas las herramientas necesarias al menos parcialmente o incluso totalmente en un acumulador intermedio, se pueden reunir las herramientas necesarias sin intervención manual del fabricante herramientas o del administrador de las herramientas por medio del sistema de manipulación / sistema de cambio. El procedimiento para el transporte de herramientas y/o de medios de prueba se define en la reivindicación 14.

En la estación de transferencia en el almacén de herramientas se puede realizar la extracción de las herramientas dañadas o sustituidas. El enlace entre el tren y las góndolas de transporte así como entre góndolas de transporte y porta-herramientas se anula en la unidad de cálculo central, de manera que se mantienen las informaciones sobre el paradero de las herramientas con los porta-herramientas en la unidad de cálculo. El tren y las góndolas de transporte están ahora libres y se pueden equipar de nuevo con herramientas y medios de prueba. Si no se necesita el tren después del equipamiento completo todavía inmediatamente en una estación de transferencia, entonces se conduce a un acumulador intermedio, en el que se aparcan los trenes adyacentes y/o superpuestos.

La ventaja de este sistema consiste sobre todo en que las herramientas no necesarias durante la extracción de un almacén de herramientas nuevo para la mecanización de un encargo nuevo pueden ser retornadas directamente por el usuario, sin que haya que recorrer trayectos largos y soportar tiempos de espera largos. De esta manera, solamente las herramientas necesarias en ese momento se encuentran en las máquinas herramientas. Todas las demás herramientas se pueden verificar, reparar o sustituir y están disponibles directamente para una nueva llamada.

Las ventajas de la solución de acuerdo con la invención se pueden agrupar de la siguiente manera:

- ahorro considerable de herramientas (ahorro de costes),
- almacenamiento más limpio, más claro y flexible de herramientas,
- logística total de herramientas, medios auxiliares y material,
- reducción de tiempos de recorrido de los jefes de máquinas, disponibilidad elevada de manejo,
- elevación de los tiempos de funcionamiento de las máquinas, eficiencia elevada de costes y competitividad,
- mantenimiento preventivo oportuno y reparación de herramientas,
- preparación oportuna de medios auxiliares, materiales, como por ejemplo medios de prueba,
- entrada y salida automáticas del almacén de herramientas.

A continuación se explica en detalle la invención en un ejemplo en las figuras. En este caso:

La figura 1 muestra en una vista en planta superior una representación esquemática de un taller de producción con varias máquinas herramientas y con un almacén de herramientas.

La figura 2 muestra el taller de producción en una vista lateral.

5 La figura 3 muestra una estación de transferencia.

La figura 4 muestra góndolas de transporte de un tren.

La figura 5 muestra una estación de transferencia en la vista en planta superior, y

La figura 6 muestra el almacén de herramientas.

10 La figura 1 muestra en la vista en planta un taller de producción 1 con dos zonas de producción, en las que están dispuestas diferentes máquinas herramientas 2. En la parte inferior izquierda de la figura 1 se encuentra un almacén de herramientas 3. Partiendo desde el almacén de herramientas 3 se ponen a la disposición de las máquinas herramientas 2 individuales las herramientas necesarias. El transporte de las herramientas y de los medios de medición y de prueba dado el caso necesarios se realiza por medio de una instalación de transporte 4 en forma de un sistema de carriles suspendidos. La instalación de transporte 4 está montada en la proximidad de las paredes y prevé en cada caso una estación de transferencia 5 para la zona de producción dispuesta a la izquierda en el plano de la figura así como para la zona de producción dispuesta a la derecha en el plano de la figura. En las estaciones de transferencia 5 se realiza la extracción de herramientas o bien el retorno de herramientas usadas, que se pueden transportar de la misma manera con la instalación de transporte 4 de retorno al almacén de herramientas 3.

20 La figura 2 muestra el taller de producción 1 en una vista lateral. Se puede reconocer que la instalación de transporte 4 está montada a una altura relativamente grande, de manera que en las estaciones de transferencia 5, pero también en el almacén de herramientas 3 es necesario un elevador 6 como instalación de manipulación, como se puede deducir a partir de la figura 3. Por medio de este elevador 6 se pueden transferir las herramientas 7, 8 a la instalación de transporte 4.

25 La figura 4 muestra en una representación de detalle dos herramientas 7, 8, que están alojadas en los porta-herramientas 9 normalizados. Los porta-herramientas 9 están provistos con una codificación y se encuentran en góndolas de transporte 10. Cada góndola de transporte 10 recibe una única herramienta. Las góndolas de transporte 10 están provistas de nuevo con una identificación 11. A través de la identificación 11 de las góndolas de transporte 10 es posible una identificación de las góndolas de transporte 10 respectivas. Un sistema asistido por ordenador asocia la identificación de los porta-herramientas 9 a la góndola de transporte 10 correspondiente. De esta manera, a través de la identificación de las góndolas de transporte 10 se puede establecer qué herramientas 7, 8 se encuentra en las góndolas de transporte 10 respectivas.

30 Varias de estas góndolas de transporte 10 son agrupadas en un tren 12. También un tren 12 de este tipo está provisto con una identificación. El sistema asistido por ordenador reconoce a través de la identificación del tren 12 de qué góndolas de transporte 10 está constituido el tren 12 y como consecuencia de ello, qué herramientas 7, 8 son llevadas en un tren 12.

35 Las góndolas de transporte 10 individuales o bien los trenes 12 no poseen en esta forma de realización un accionamiento propio, sino que son accionados a través de accionamientos de ruedas de fricción instalados fijos estacionarios. Por ejemplo, un accionamiento de ruedas de fricción de este tipo puede estar constituido por una pareja de rodillos, cuyos rodillos de fricción están colocados opuestos entre sí en la instalación de transporte. Cuando un tren 12 pasa por la pareja de rodillos del accionamiento de rodillos de fricción, los rodillos de fricción entran en contacto con una superficie de ataque correspondiente en el tren 12, de manera que el tren 12 es accionado hacia delante a lo largo de la instalación de transporte 4 hasta que éste engrana con otro accionamiento de rodillos de fricción. Por lo tanto, la distancia de los accionamientos de rodillos de fricción individuales es en este caso menor que la longitud del tren. En el caso de un transportador circular es concebible de la misma manera prever varias secciones accionadas por separado, que son conectadas o desconectadas en función de la posición de un tren o de una góndola de transporte.

40 La figura 5 muestra en una vista ampliada desde arriba una zona parcial de una estación de transferencia 5. Se puede reconocer que la estación de transferencia 5 comprende elementos acumuladores 15, en los que se pueden almacenar varias herramientas 7, 8, hasta que un jefe de máquinas coge las herramientas o bien hasta que el dispositivo de manipulación realizado como elevador transfiere las herramientas de retorno a la instalación de transporte 4. En la estación de transferencia está previsto un terminal de mando 13.

45 La figura 6 muestra en representación ampliada el puesto de trabajo en el almacén de herramientas 3. En un terminal 13 un jefe de máquinas experimenta en el almacén de herramientas 3 que en una máquina herramienta 2

determinada se necesitan herramientas 7, 8. Las herramientas 7, 8 necesarias son preparadas y agrupadas por el fabricante de herramientas. Por medio del elevador 6 que sirve como dispositivo de manipulación se transfieren las herramientas 7, 8 a una góndola de transporte 10 (figura 3). Varias de estas góndolas de transporte 10 se pueden conducir ahora directamente a una de las estaciones de transferencia 5. De manera alternativa, el tren 12 se puede preparar en un acumulador intermedio 14 (figura 1), hasta que las herramientas son solicitadas en la zona de producción respectiva por el jefe de máquinas. Con la ayuda de la figura 6 se puede deducir que están previstos dos elevadores 6. El elevador 6 mostrado en la parte superior en el plano de la imagen sirve para transferir herramientas 7, 8 preparadas para un nuevo encargo a la instalación de transporte 4. El elevador inferior 6 en el plano de la imagen sirve para extraer herramientas 7, 8 usadas desde las góndolas de transporte 10 de la instalación de transporte 4 y para ponerlas de nuevo a la disposición del fabricante de herramientas en el almacén de herramientas 3.

El acumulador intermedio 14 posee una serie de vías conducidas en paralelo, para poder almacenar un número correspondiente de trenes 12. De la misma manera, en la zona de la estación de transferencia 5 está prevista en cada caso una derivación para dejar pasar trenes 12 que no tienen que transportar a la estación de transferencia 5 respectiva.

Lista de signos de referencia

- 1 Taller de producción
- 2 Máquina herramienta
- 20 3 Almacén de herramientas
- 4 Instalación de transporte
- 5 Estación de transferencia
- 6 Elevador
- 7 Herramienta
- 25 8 Herramienta
- 9 Porta-herramientas
- 10 Góndola de transporte
- 11 Identificación
- 12 Tren
- 30 13 Terminal
- 14 Acumulador intermedio
- 15 Elemento de acumulación

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para el transporte de herramientas (7, 8) y medios de prueba de máquinas herramientas (2), que puede ser controlado a través de una unidad de cálculo central, que comprende al menos una estación de transferencia (5) así como una instalación de transporte (4), en el que la instalación de transporte (4) está realizada como sistema de carriles suspendidos, en el que varias góndolas de transporte (10) forman un tren (12), que está provisto con una identificación, en el que las góndolas de transporte (10) están dispuestas para el alojamiento, transporte y almacenamiento de herramientas (7, 8) o de medios de prueba en un carril de rodadura.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las herramientas (7, 8) están dispuestas en porta-herramientas (9), en el que los porta-herramientas (9) están provistos con una identificación.
- 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los porta-herramientas (9) están dispuestos en las góndolas de transporte (10), en el que las góndolas de transporte (10) están provistas con una identificación.
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el accionamiento de la instalación de transporte (4) es un accionamiento de rodillos de fricción o un accionamiento de cadenas.
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el sistema de carriles suspendido está configurado como transportador circular.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el sistema de carriles suspendidos está configurado como sistema Power & Free.
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el sistema de carriles suspendidos está configurado como trayectoria suspendida eléctrica con trenes (12).
- 8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado porque la identificación de los porta-herramientas (9); de las góndolas de transporte (10) y de los trenes (12) es un código, un número o una identificación d radio frecuencia (RFID).
- 9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 caracterizado porque en la estación de transferencia (5) está dispuesto un terminal (13), que está conectado con la unidad de cálculo central.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque en la estación de transferencia (5) está prevista una unidad de manipulación en forma de un elevador (6).
- 11.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el sistema de carriles suspendidos en una estación de transferencia (5) presenta un segundo carril de rodadura como derivación.
- 12.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque están previstos medios, con lo que se transfieren porta-herramientas (9) desde una góndola de transporte (10) a otra góndola de transporte (19).
- 13.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque está previsto un acumulador intermedio (14) par góndolas de transporte (10) y/o trenes (12), en el que el acumulador intermedio (12) se forma por el sistema de carriles suspendidos.
- 14.- Procedimiento para el transporte de herramientas (7, 8) y de medios de prueba de máquinas herramientas (2), que comprende las siguientes etapas:
- a) equipamiento de un porta-herramientas (9) con herramientas (7, 8) o medios de prueba y enlace de una identificación del porta-herramientas (9) con la herramienta (7, 8) o medio de prueba en una unidad de cálculo central,
- b) equipamiento de una góndola de transporte (10) con los porta-herramientas (9) en una estación de transferencia (5) y enlace de una identificación (11) de las góndolas de transporte (10) con la identificación del porta-herramientas (9) o de la herramienta (7, 8) en la unidad de cálculo central,
- c) reunión de varias góndolas de transporte (10) para formar un tren (12) y enlace de una identificación del tren (12) con la identificación (11) de las góndolas de transporte (10) en la unidad de cálculo central,
- d) transporte del tren (12) en un carril de rodadura de una instalación de transporte (4), realizada como sistema de carriles suspendidos, hacia una instalación de transferencia (5),
- e) extracción de las herramientas (7, 8) o de los medios de prueba, y
- f) transporte de las góndolas de transporte (10) a través de la instalación de transporte (4) de retorno a la estación

de transferencia (5).

15.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque un tren (12) o una góndola de transporte (10) son accionados por medio de un accionamiento de rodillos de fricción o de un accionamiento de cadenas.

- 5 16.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizado porque los trenes (12) son aparcados en un acumulador intermedio (14).

17.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque un transporte de los trenes (12) es controlado a través de la unidad de cálculo central.

- 10 18.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 17, caracterizado porque en cada estación de transferencia (5) está dispuesto un terminal (13) conectado con la unidad de cálculo central, a través del cual un usuario puede solicitar herramientas (7, 8) o medios de prueba.

19.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 18, caracterizado porque una herramienta (7, 8) o un medio de prueba en una estación de transferencia (5) son tomados por medio de una instalación de manipulación realizada como elevador (6) desde un tren (12) o son transportados al tren (12).

- 15 20.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 19, caracterizado porque herramientas (7, 8) y/o porta-herramientas (9) son intercambiados por medio de aparatos de manipulación entre trenes (12) o góndolas de transporte (10).

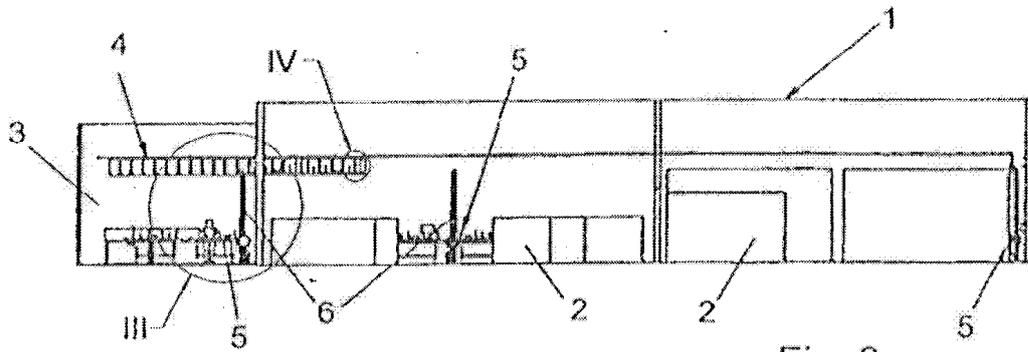


Fig. 2

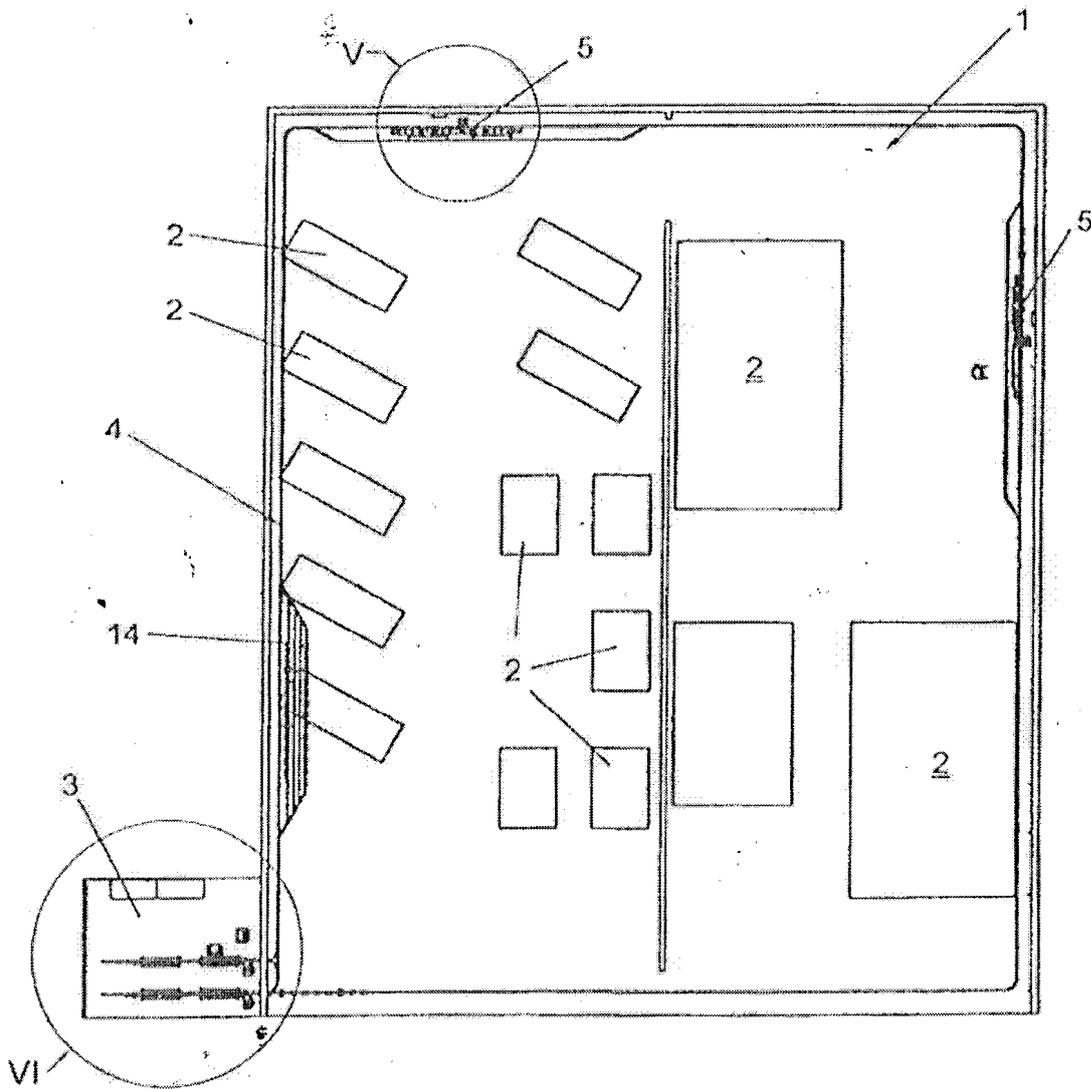


Fig. 1

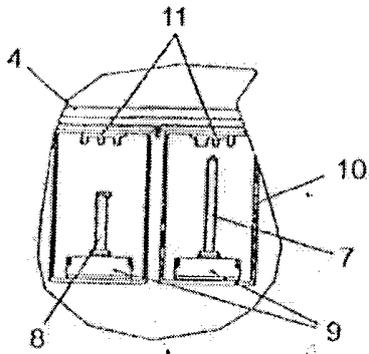


Fig. 4

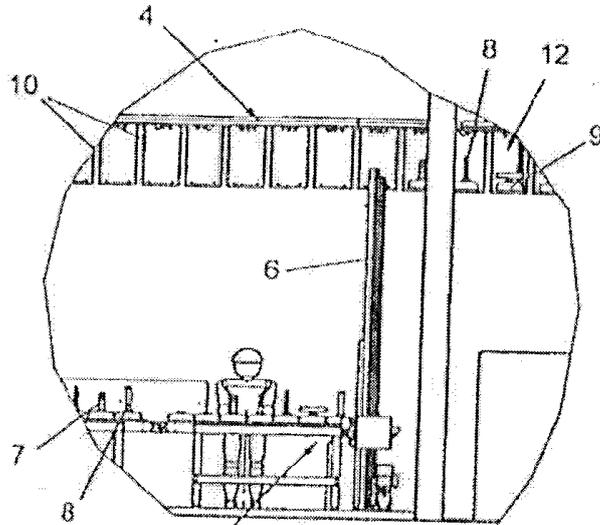


Fig. 3

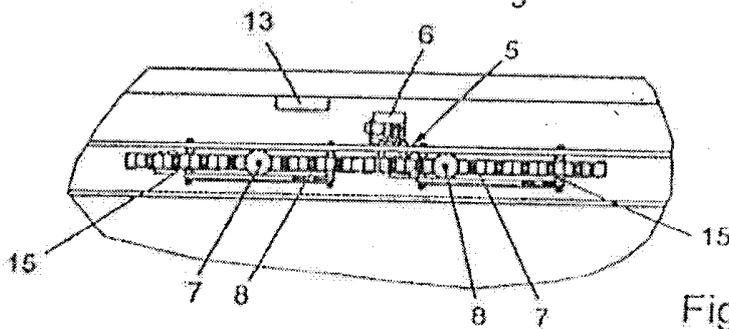


Fig. 5

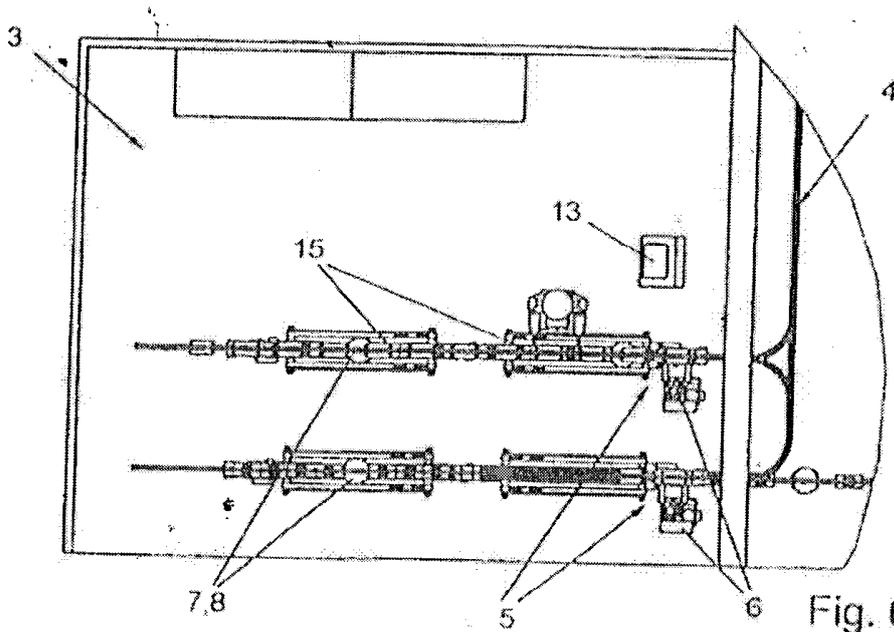


Fig. 6