

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 615**

21 Número de solicitud: 201830373

51 Int. Cl.:

D01H 13/14 (2006.01)

D01H 1/32 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.04.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.10.2019

71 Solicitantes:

ROVIRA TRIAS, Juan (33.3%)

CAN JOIET, S/N

08569 SAN MARTI SESCORTS (Barcelona) ES;

ROVIRA CAMPDELACREU, Mireia (33.3%) y

ROVIRA LATORRE, Ester (33.3%)

72 Inventor/es:

ROVIRA TRIAS, Juan;

ROVIRA CAMPDELACREU, Mireia y

ROVIRA LATORRE, Ester

74 Agente/Representante:

PUIGDOLLERS OCAÑA, Ricardo

54 Título: **SISTEMA DE CONTROL APLICABLE A MÁQUINAS DE HILATURA**

57 Resumen:

Sistema de control de máquinas de hilatura; adecuado para el control de un número variable de máquinas de hilatura (1). El sistema de control comprende al menos un terminal móvil (4), portable por un operario y, en cada máquina de hilatura (1), un terminal fijo (23). El terminal móvil (4) y el terminal fijo (23) disponen de medios de comunicación inalámbrica y bidireccional. El terminal móvil (4) recibe en tiempo real información del estado operativo de las máquinas de hilatura (1) y permite el envío individualizado de órdenes de funcionamiento a cualquiera de las máquinas de hilatura (1). El terminal fijo (23) de cada máquina de hilatura realiza: el envío de información de la correspondiente máquina de hilatura (1) al terminal móvil (4); la recepción de las órdenes de funcionamiento del terminal móvil (4) y su transferencia al control general (2) de la máquina de hilatura.

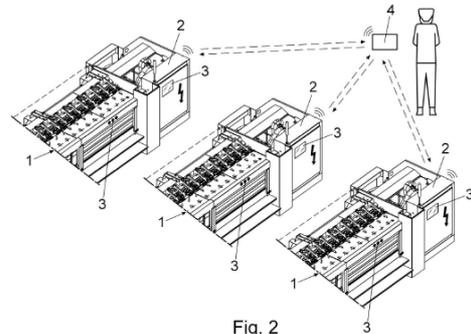


Fig. 2

DESCRIPCIÓN

5 **Sistema de control aplicable a máquinas de hilatura**

Objeto de la invención.

El objeto de la presente invención es un sistema de control aplicable a máquinas de hilatura, que presenta unas características orientadas a optimizar el control de dichas máquinas de forma que un operario pueda recibir en tiempo real y en un terminal remoto portátil las posibles incidencias de varias máquinas al cargo de dicho operario y enviar desde el mencionado terminal remoto y de forma selectiva determinadas órdenes de funcionamiento a cualquiera de dichas máquinas.

15

Campo de aplicación de la invención.

Esta invención es aplicable en el sector textil y, concretamente, en máquinas automáticas de hilatura, tales como la mechera o veloz textil.

20

Estado de la técnica.

En el campo de la industria textil y, concretamente, en el proceso de hilatura intervienen diferentes máquinas de funcionamiento automático que tienen ciclos largos de trabajo, disponiendo cada una de ellas de un número muy elevado de líneas de producto; siendo un ejemplo típico de estas máquinas textiles la denominada veloz o mechera.

Debido a su funcionamiento automático, es habitual que un mismo operario tenga a su cargo varias máquinas de hilatura, siendo dicho operario el encargado de atender los paros producidos por motivos diversos tales como: reposición o cambio de la materia de alimentación, extracción del producto acabado o interrupción del proceso automático por rotura de la continuidad de alguna de las líneas de producto o por interferencia exterior, entre otros.

35

Para funcionar automáticamente, estas máquinas de hilatura disponen de forma generalizada en una de las cabeceras o extremos de la máquina, de un armario que incluye un cuadro eléctrico, y un control general que incluye: un ordenador con una aplicación para la programación general y gestión de datos, y un PLC o autómata
5 programable, provisto de entradas y salidas, que gestiona la información recibida en las entradas y activa las salidas dependiendo de las condiciones del programa.

Actualmente existen sistemas de software externos dedicados básicamente al control de la producción y que permiten conocer desde departamentos ubicados fuera de la sala de máquinas datos de producción tales como: materia producida, tiempo de paro
10 de la máquina, eficiencia, u otros similares; sin embargo, estos sistemas de software no permiten realizar el paro o la puesta en marcha de dichas máquinas, es decir, sólo reciben la información procedente de las máquinas. Estos sistemas de software se instalan en terminales fijos y sirven mayormente para dar información al equipo de
15 dirección.

Por este motivo, cuando una máquina de hilatura se para de forma automática, después de la intervención del operario es preciso ponerla nuevamente en marcha accionando un pulsador ubicado en la propia máquina, que puede tratarse de un
20 pulsador físico o de un pulsador virtual del ordenador del control general.

Actualmente, el operario encargado de controlar un grupo de máquinas de hilatura, realiza de forma más o menos periódica rondas de vigilancia y cuando las máquinas están trabajando automáticamente realiza otras tareas bien en la misma sala o en
25 otras anexas pero para realizar el paro o el rearme (puesta en marcha de la máquina), debe desplazarse hasta la máquina en cuestión para accionar los pulsadores físicos o virtuales incluidos en la misma.

En el caso de que uno de los paros de la máquina de hilatura se produzca en una zona alejada de los pulsadores, por ejemplo, por una rotura de la materia de
30 alimentación de una línea, por reposición de la misma, o incluso por error durante la limpieza externa de la máquina, entonces el operario debe de caminar hasta una zona de la máquina en la que se encuentran los pulsadores y el PLC para rearmar la máquina.

35

Teniendo en cuenta la longitud de este tipo de máquinas de hilatura que puede ser de aproximadamente unos 30 metros, el operario debe desplazarse considerablemente hasta el pulsador más cercano para poner nuevamente la máquina en producción, con la correspondiente pérdida de eficiencia; obviamente este tiempo se incrementa considerablemente cuando el operario de mantenimiento se encuentra alejado de la máquina o incluso fuera de la sala de máquinas. En este último caso, aunque la máquina de una señal luminosa o acústica indicadora del paro, es probable que el operario no se percate, permaneciendo la máquina parada con la consecuente pérdida de producción hasta que el operario se percate de la incidencia y se desplace hasta la máquina para detectar el motivo del paro, realizar la intervención necesaria y ponerla nuevamente en marcha.

Además, cabe tener en cuenta que aunque el operario observe la señal luminosa indicadora del paro de la máquina desde una cierta distancia, esta señal le indica que la máquina de hilatura está parada, pero no sabe exactamente el motivo del paro hasta que se acerque a la máquina y realice una inspección visual de la misma.

Teniendo en cuenta el funcionamiento automático de este tipo de máquinas de hilatura, el problema técnico que se plantea es el desarrollo de un sistema de control de máquinas de hilatura, que permita optimizar este control de forma que el operario disponga en tiempo real de la información relativa a los paros de varias máquinas y que permita agilizar la intervención del mismo para que las máquinas entren nuevamente en funcionamiento, minimizando el tiempo que las máquinas permanecen paradas, y consiguientemente optimizando la producción de las mismas.

Cabe mencionar que el solicitante de la invención desconoce la existencia en el mercado de sistemas de control de máquinas de hilatura que permitan resolver de forma satisfactoria los inconvenientes mencionados.

30 **Descripción de la invención.**

El objeto de esta invención presenta unas particularidades constructivas orientadas a permitir el control de un número variable de máquinas de hilatura por parte de un único operario de forma prácticamente inmediata, permitiendo dicho sistema que el operario reciba en tiempo real y a través de un terminal móvil portable, por dicho operario,

información del estado operativo de cada una de las máquinas de hilatura, permitiendo dicho mando el envío de determinadas órdenes de control también de forma inalámbrica a una cualquiera de las máquinas de hilatura a su cargo.

- 5 Por tanto, el sistema de control objeto de esta invención permite minimizar el tiempo que permanece parada cualquiera de las máquinas con independencia del motivo de dicho paro y por tanto, minimizar las pérdidas de producción asociadas a los paros.

10 Este sistema de control es aplicable a varias máquinas de hilatura, por ejemplo mecheras, provistas de un control general equipado con al menos un ordenador de programación y gestión de datos y un autómata programable de control de la máquina de hilatura.

15 Para conseguir los objetivos propuestos y resolver la problemática expuesta anteriormente, este sistema de control comprende un terminal móvil portable por un operario encargado del control de varias máquinas de hilatura y de un terminal fijo de control y seguimiento en cada una de las máquinas de hilatura a controlar; comprendiendo dicho sistema unos medios de comunicación inalámbrica, individualizada y bidireccional entre el terminal móvil y los terminales fijos de varias
20 máquinas de hilatura.

El mencionado terminal móvil comprende una batería de alimentación, un procesador con una aplicación informática para el manejo del terminal móvil, unos medios de comunicación inalámbrica y bidireccional con las máquinas de hilatura, realizando
25 dichos medios de comunicación la recepción de la información del estado operativo de cada una de las máquinas de hilatura y el envío individualizado de órdenes de funcionamiento a cualquiera de las máquinas de hilatura; y una interfaz de usuario provista de medios para la visualización de la información procedente de las máquinas y de unos medios para la selección de una cualquiera de las máquinas de hilatura y la
30 introducción de las órdenes de funcionamiento a enviar de forma individualizada a la máquina de hilatura seleccionada.

Por su parte, el terminal fijo de control y seguimiento incluido en la correspondiente máquina de hilatura dispone de comunicación física con el ordenador y el autómata de
35 dicha máquina de hilatura y de medios de comunicación inalámbrica con el terminal

móvil del operario.

Dicho terminal fijo realiza el envío de la información del control general de la máquina de hilatura al terminal móvil, la recepción de las órdenes del terminal móvil y su
5 transferencia al control general de la máquina de hilatura. Con las características indicadas este sistema permite controlar con un único terminal móvil varias máquinas de hilatura.

La aplicación del terminal móvil permite seleccionar a través de la interfaz de usuario
10 aquella máquina de hilatura a la que van dirigidas las órdenes enviadas por dicho terminal móvil.

En una realización básica, la interfaz de usuario del terminal móvil dispone de dos pulsadores para el envío al terminal fijo de la máquina de hilatura seleccionada de una
15 orden de puesta en marcha o de una orden de paro.

Así mismo, también puede disponer de la función de “jog”, ya sea activada con el mismo pulsador de marcha o activada a través de un tercer pulsador. Esta función permite el movimiento controlado y habitualmente a menor velocidad de la mechera
20 para la intervención del operario (por ejemplo, después de realizar un empalme o unión manual de la materia, el operario puede utilizar el “jog” para el avance de la materia de alimentación hasta que dicho empalme haya completado el recorrido a través del estiraje de la mechera hasta llegar a la bobina)

Una vez que el operario haya realizado una intervención en una de las máquinas de hilatura, puede poner nuevamente la máquina en marcha, seleccionando dicha máquina de hilatura en el terminal móvil y pulsando en dicho terminal móvil el pulsador de puesta en marcha, sin necesidad de acercarse a los pulsadores existentes en la máquina de hilatura.
25

30

Cuando el operario observa que una de las máquinas de hilatura requiere de un ajuste o intervención, el operario puede seleccionar endicho terminal móvil la máquina de hilatura a intervenir, pararla accionando el pulsador de paro del terminal móvil, e ir directamente al punto que requiere su intervención, sin necesidad de acercarse a los
35 pulsadores existentes en la mechera que pueden encontrarse a una cierta distancia

del operario.

En lo que se refiere al envío de información desde el terminal fijo de control y seguimiento de las máquinas de hilatura hacia el terminal móvil del operario, cabe
5 mencionar que en caso de que uno de los pulsadores de emergencia o cualquier sensor de seguridad de una máquina de hilatura esté activado el terminal fijo bloqueará el terminal móvil del usuario impidiendo que dicho terminal móvil pueda poner en marcha la máquina de hilatura en cuestión mientras dicha máquina de hilatura se encuentre en esa situación. Esta característica responde básicamente a
10 motivos de seguridad al evitar que una máquina de hilatura en paro de emergencia pueda ser puesta en marcha desde el terminal móvil, por ejemplo, mientras otro operario trabaja en la máquina de hilatura.

En esta invención también se ha previsto que la información proporcionada por los
15 terminales fijos de las máquinas de hilatura al terminal móvil puedan incluir información adicional proporcionada por los sensores y controladores incluidos habitualmente en este tipo de máquinas de hilatura y relativa, por ejemplo: a la zona donde se ha producido una rotura en la alimentación, a la falta de engrase, al consumo de los motores, a las alarmas de dichos consumos o a otras informaciones similares.

20

La información de estos sensores es gestionada y está disponible en el control general de las máquinas de hilatura habiéndose previsto, en este caso, que la interfaz del terminal móvil disponga de unos medios para la visualización de la información recibida en tiempo real desde cualquiera de las máquinas de hilatura y que el operario
25 portador del terminal móvil pueda saber si una máquina de hilatura está parada y el motivo del paro.

Esta característica permite que el operario portador del terminal móvil pueda tomar la decisión más adecuada, lo más rápido posible, permitiendo optimizar el tiempo de
30 respuesta de las personas y mejorando la eficiencia y la calidad de la máquina de hilatura.

Así, por ejemplo, el terminal móvil indicará al operario el paro en tiempo real de una/varias mecheras y la causa. También podría indicar al operario:

35

- la zona dónde se ha producido la rotura (parte delantera de la mechera; parte trasera de la mechera; huso en el que ha ocurrido la rotura, etc.)

5 - o bien, si ha ocurrido una interrupción del cambio de mudada automático, el motivo de dicha interrupción.

Y así, el operario podría dirigirse directamente al punto de la mechera que requiere de su intervención. Pudiendo solucionar la incidencia en el mínimo tiempo y de la forma más eficiente posible.

10

En esta invención también se ha previsto que el sistema de control de varias máquinas de hilatura pueda incluir dos o más terminales móviles con diferentes capacidades operativas, por ejemplo: un terminal móvil básico de operario, que incluya únicamente los pulsadores necesarios para seleccionar una de las máquinas a controlar y enviarle
15 la orden de marcha o paro; y un terminal móvil de nivel superior, por ejemplo para un encargado de turno, que además reciba información adicional sobre el motivo del paro de cualquiera de las máquinas de hilatura.

Las características de la invención se comprenderán con mayor facilidad a la vista del
20 ejemplo de realización mostrado en las figuras adjuntas que se describen a continuación

Descripción de las figuras.

25 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30 - La figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de una máquina de hilatura convencional, concretamente de una mechera o veloz.

- La figura 2 muestra una vista parcial, simplificada y en perspectiva de tres máquinas de hilatura, concretamente tres mecheras análogas a la representada en la figura 1,
35 provistas del sistema de control de esta invención y del terminal móvil portable por el

operario y que forma parte de dicho sistema.

- La figura 3 muestra esquemáticamente el control general de una de las mecheras de la figura anterior y un diagrama de bloques del terminal móvil según la invención,
5 conectados entre sí de forma inalámbrica y bidireccional.

Realización preferida de la invención.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1 se ha representado una máquina
10 de hilatura (1), concretamente una mechera que dispone en una cabecera de un control general (2) y exteriormente de una serie de pulsadores (3) de paro y puesta en marcha de la misma y también fotocélulas (31) de paro de protección.

En la figura 2 se han representado parcialmente tres máquinas de hilatura (1) con su
15 control general (2) y el terminal móvil (4) portable por el usuario para la recepción de información de dichas máquinas de hilatura (1) y el envío individualizado a cualquiera de ellas de órdenes de funcionamiento.

Como se puede observar en la figura 3 el control general (2) de cada una de las
20 máquinas de hilatura (1) mostradas en la figura anterior, comprende como es habitual un ordenador (21) de programación y gestión de datos, y un autómata programable (22) de control de la máquina de hilatura y, de acuerdo con la invención incorpora un terminal fijo (23) de control y seguimiento, conectado mediante una comunicación física (24), en este caso por cable, con el ordenador (21) y con el autómata
25 programable (22); disponiendo dicho terminal fijo (23) de unos medios de comunicación inalámbrica y bidireccional con el terminal móvil (4).

El terminal móvil (4) comprende una batería de alimentación (41), un procesador (42) con una aplicación informática, unos medios (43) de comunicación inalámbrica y
30 bidireccional con el terminal fijo (23) de cualquiera de las máquinas de hilatura (1) y una interfaz de usuario representada, en este caso, por una pantalla (44) y unos pulsadores (45).

La comunicación inalámbrica y bidireccional entre el terminal fijo (23) de cada una de

las máquinas de hilatura (1) y el terminal móvil (4) permite que el terminal fijo (23) de cualquiera de dichas máquinas de hilatura envíe al terminal móvil (4) información, por ejemplo, avisa si la mechera se para y el motivo del paro, también informa sobre: el estado operativo de las mismas, es decir, si se encuentran funcionando o en paro; el
5 motivo del paro, o la localización de cualquier incidencia en la máquina de hilatura (1). Esta información es mostrada al operario en tiempo real en el terminal móvil (4), pudiendo realizar dicho operario mediante la interfaz de usuario (44, 45) la selección de una cualquiera de las máquinas de hilatura (1) y el envío individualizado al terminal fijo (23) en dicha máquina de hilatura las órdenes pertinentes de funcionamiento o
10 acudir, de la forma más temprana posible, en reparación del motivo que ha creado el paro.

En caso que, estando parada una mechera, una segunda mechera se pare, existe la opción que el terminal móvil dé una señal, acústica o visual, para informar al operario y
15 así sucesivamente.

Estas órdenes son recibidas por el terminal fijo (23) de la máquina de hilatura (1) seleccionada y transferidas al control general de dicha máquina de hilatura representado, en este caso, por el ordenador (21) y por el PLC o autómata
20 programable (22).

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados,
25 siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de control de máquinas de hilatura; adecuado para el control de un número variable de máquinas de hilatura (1) provistas del correspondiente control general (2) equipado con, al menos: un ordenador (21) de programación y gestión de datos, y un autómata programable (22) de control de la máquina de hilatura; **caracterizado** porque comprende:
- 5
- al menos un terminal móvil (4), portable por un operario encargado del control de las máquinas de hilatura (1), que comprende:

10

 - una batería de alimentación (41),
 - un procesador (42) con una aplicación informática para el manejo del terminal móvil (4),
 - unos medios (43) de comunicación inalámbrica y bidireccional con las máquinas de hilatura (1), para la recepción en tiempo real de información del estado operativo de cada una dichas máquinas de hilatura (1) y el envío individualizado de órdenes de funcionamiento a cualquiera de las máquinas de hilatura (1) y,

15
 - una interfaz de usuario (44, 45) provista de unos medios de visualización de la información procedente de las máquinas de hilatura (1) y de unos medios de selección de una cualquiera de las máquinas de hilatura (1) y la introducción de las órdenes de funcionamiento a enviar a la máquina de hilatura (1) seleccionada.

20
 - en cada máquina de hilatura (1), un terminal fijo (23) de control y seguimiento que dispone de: una comunicación física (24) con el ordenador (21) y con el autómata programable (22) de la correspondiente máquina de hilatura, y de medios de comunicación inalámbrica con el terminal móvil (4), realizando dicho terminal fijo (23): el envío de la información del control general (2) de máquina de hilatura (1) al terminal móvil (4); la recepción de las órdenes de funcionamiento del terminal móvil (4) y su transferencia al control general (2) de la máquina de hilatura (1).

25

30

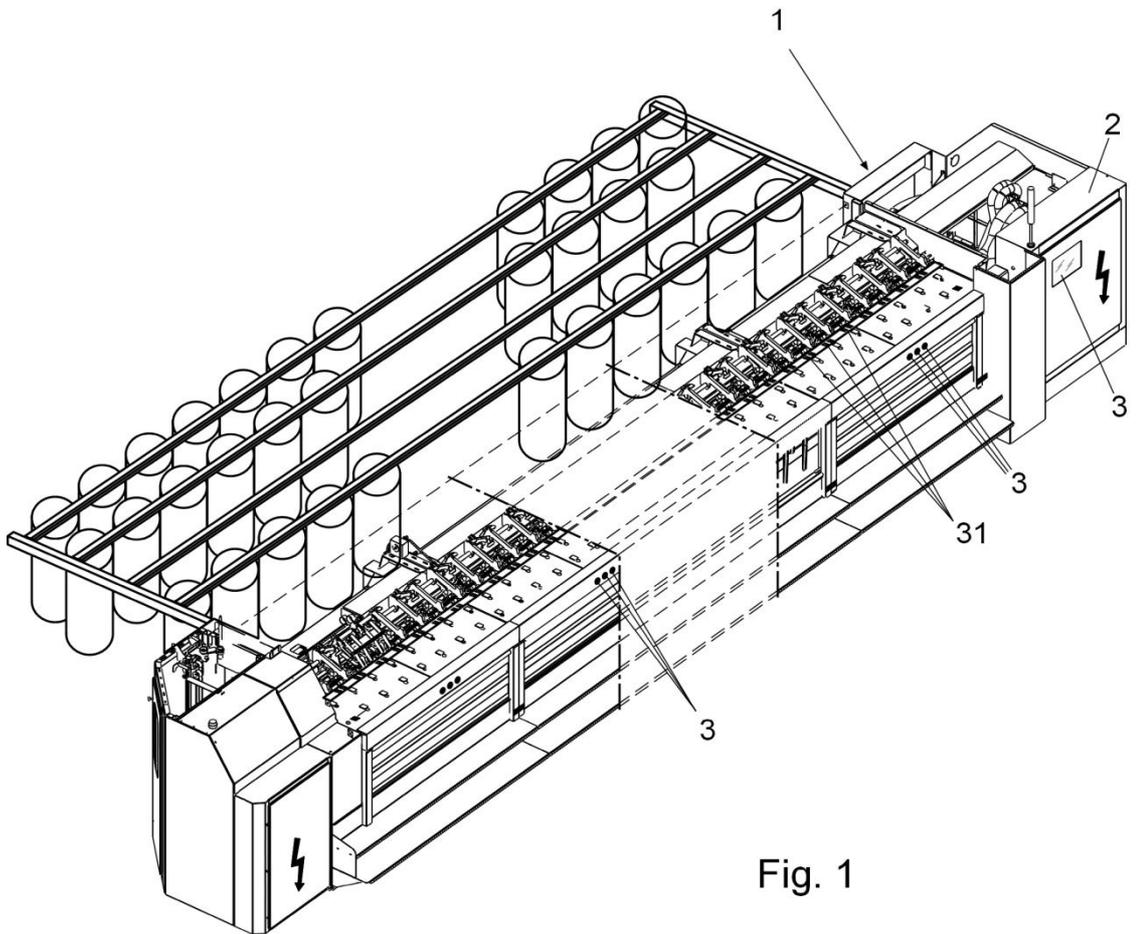


Fig. 1

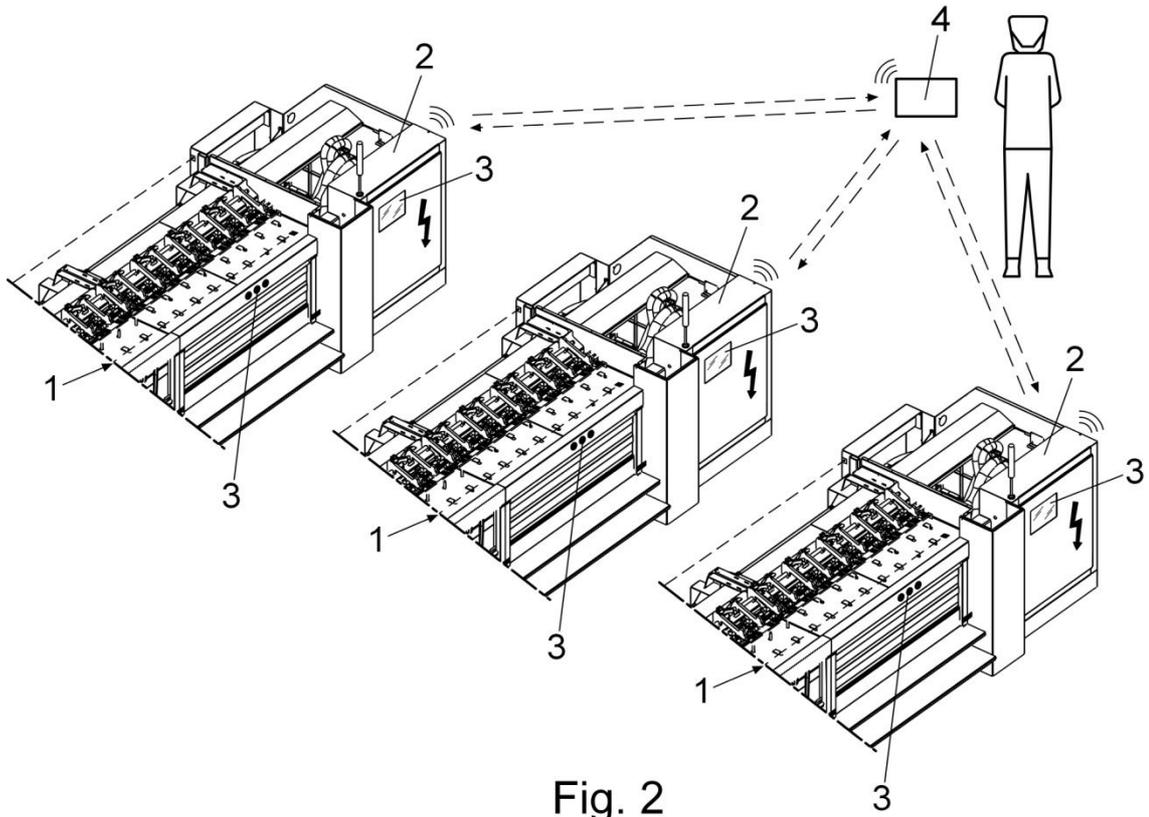


Fig. 2

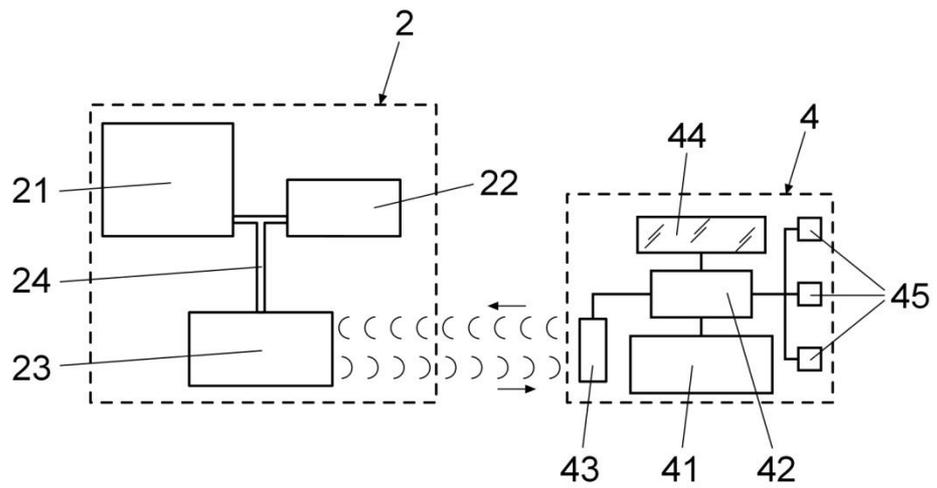


Fig. 3



- ②① N.º solicitud: 201830373
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.04.2018
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **D01H13/14** (2006.01)
D01H1/32 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 5224047 A (KITAGAWA IKUO et al.) 29/06/1993, Columna 3, línea 12 - columna 4, línea 2; figuras 1 - 3.	1
X	JP H03102079 A (MURATA MACHINERY LTD) 26/04/1991, figuras 1-3 & JPH03102079 A (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1
A	DE 10340234 A1 (RIETER AG MASCHF) 07/04/2005, Reivindicaciones; resumen.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

<p>Fecha de realización del informe 19.02.2019</p>	<p>Examinador R. Reyes Lizcano</p>	<p>Página 1/2</p>
---	---	------------------------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D01H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI