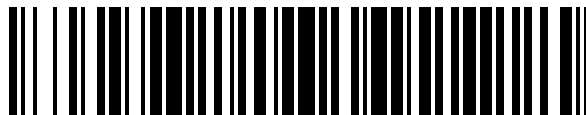


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 299 310**

21 Número de solicitud: 202231567

51 Int. Cl.:

G05B 23/02

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

27.09.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.04.2023

71 Solicitantes:

QUIMEL S.L. (100.0%)

Calle de la Fuente N°5 2ºA/B

37188 Carbajosa de la Sagrada (Salamanca) ES

72 Inventor/es:

Renuncia a mención

74 Agente/Representante:

HERNÁNDEZ GARCÍA, Rosa Elena

54 Título: **Dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial**

ES 1 299 310 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, un dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, que permite extraer datos y simular el funcionamiento de una línea de fabricación o producción industrial. Se trata de una innovación que dentro de las técnicas actuales aporta ventajas desconocidas hasta ahora.

10

SECTOR DE LA TÉCNICA

15

La presente invención pertenece al sector de la fabricación industrial. La presente invención se refiere a un dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial que simula todas las características, sensores, medidores de campo, actuadores, detectores, accionamientos (eléctricos, hidráulicos, neumáticos), gobernados por PLC (autómatas programables), etc. de los procesos de fabricación y producción.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien se conocen algunos elementos de simulación y practica de procesos de fabricación y producción, se desconoce la existencia de ninguno que presente características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta la invención que aquí se reivindica.

30

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención un dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial que permite extraer datos y simular el funcionamiento de una línea de fabricación o producción industrial analizando su

35

- funcionamiento para una optimización de dicho proceso, buscando soluciones de hardware fácilmente manejables que ayuden en la operatividad, la ejecución, las pruebas funcionales y la validación final del software IIoT (Internet Industrial de las cosas) aplicado al la Gestión de Mantenimiento Asistida por Ordenador (GMAO), y al
- 5 control, registro, análisis y mejora de la producción de los procesos productivos de las fábricas, Manufacturing Execution System (MES) y Manufacturing Operations Management (MOM), utilizando para ello las tecnologías más innovadoras de hardware de última generación.
- 10 El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial es una novedosa herramienta de Ingeniería de hardware capaz de comunicarse con cualquier dispositivo de las fábricas, capaz de modelizar y simular cualquier proceso de fabricación y de producción para poder facilitar una plataforma útil, versátil y transportable hacia las fábricas, que permita soportar nuestros propios
- 15 desarrollos de software de IIoT.
- El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende al menos un controlador de lógica programable (PLC) primario combinado con unos medios de visualización como una interfaz humano máquina
- 20 (HMI) para visualizar la interfaz del sistema de computación, permitir al usuario programar el dispositivo mediante una pantalla táctil que funciona como entrada de datos y visualizar las simulaciones de los procesos de fabricación y producción de las fábricas.
- 25 Este sistema de computación primario está conectado con un controlador de lógica programable secundario que es el encargado de gobernar el sistema de emulación industrial, leer los elementos eléctricos de entrada y activar los elementos eléctricos de salida en función de la lógica programada para esta unidad de demostración.
- 30 Para la simulación de alarmas y el restablecimiento de las alarmas, así como las operaciones de marcha y paro del sistema el dispositivo comprende una pluralidad de pulsadores, que están equipados con unos medios luminosos como leds, que emiten luz cuando está activo y se apagan cuando está inactivo.
- 35 De igual forma para indicar de forma visual la información del estado del sistema unos

medios de aviso visuales consistentes en una pluralidad de luces que combinado con un código de colores indican por ejemplo que el sistema está en estado de alarma, está esperando rearme que los distintos dispositivos están o que el sistema está en marcha.

5

Para un mayor realismo a la hora de simular el funcionamiento de una máquina o líneas industriales el dispositivo comprende al menos un pulsador de emergencia homologado que permite emular la parada de emergencia en el sistema, provocando una parada segura del conjunto.

10

Imitando a las máquinas industriales y con ánimo de mayor realismo así como por seguridad el dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende unos medios de protección configurados como interruptores magnetotérmicos y/o disyuntores magnetotérmicos.

15

Al menos un servomotor está configurado para emular el comportamiento de un servomotor con lazo PID (Controlador proporcional integral y derivativo) en un proceso industrial, que debido a sus características eléctricas y su enorme precisión para captar la posición exacta y simultáneamente la velocidad de la carga el dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial lo puede gobernar tanto en modo velocidad como en modo posición, dependiendo del proceso industrial que se quiera emular en cada caso. Y junto con un servovariador permite al dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial controlar al servomotor a velocidades variables. Puede realizar esta función mediante un control en velocidad, si lo que se desea emular es un proceso de fabricación industrial continuo en el que se cuenta cada pieza fabricada, o puede realizar mediante un control en posición, si lo que se desea emular es un proceso de fabricación industrial que requiere de un sincronismo, como podría ser el corte de piezas a una medida.

30

El servomotor comprende un sensor capacitivo que se activa cada vez que el servomotor hace un giro completo, con el fin de emular lo que sería la cuenta de piezas fabricadas en un proceso industrial. En cada giro del motor emite una señal de que es recogida por el controlador de lógica programable secundario y procesada por el dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización

35

industrial.

Opcionalmente el portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial puede comprender al menos un contactor que activa un motor secundario externo con el fin de demostrar el comportamiento del sistema ante fallos de elementos no regulados y cómo se pueden rastrear en él.

El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende una pluralidad de relés que emulan dispositivos que normalmente se encuentran en las máquinas industriales para demostrar el comportamiento del sistema ante fallos y cómo estos se pueden rastrear en él.

Mediante unos medios de comunicación se gestionan las comunicaciones entre los distintos elementos de la red local establecida para el funcionamiento del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial.

Al menos un sistema de comunicación industrial convierte los datos emitidos por los distintos elementos, que pueden comunicarse usando distintos protocolos, a un protocolo común estándar denominado OPC-UA. Que se conecta a los diferentes elementos, que se comunican usando diferentes protocolos. Este sistema se programará para “traducir” cada uno de estos lenguajes de comunicación al lenguaje común que el sistema utilizará para hacer interactuar a los distintos elementos entre sí.

El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende al menos una tarjeta de comunicaciones que comunica el servovariador con el controlador de lógica programable secundario.

Todos los componentes del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial están integrados en una carcasa que está preparada para ser un elemento portátil en un carácter de maletín para ser transportados por los usuarios hasta la maquinaria necesaria o lugar de trabajo donde se requiera de la extracción de datos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a la mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de unas figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5

La Figura 1 es una representación esquemática del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial.

10

La Figura 2 es una representación en perspectiva del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial.

La Figura 3 es una representación en vista superior del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial.

15

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente, aunque no limitativa de la invención propuesta, la cual consiste en un dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial. Tal y como se aprecia en las figuras, el dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, comprende al menos un controlador de lógica programable (1) primario configurado como un controlador lógico programable con unos medios de visualización (2) configurados como una interfaz humano máquina para visualizar la interfaz del controlador de lógica programable (1) primario y dependiendo del modo de realización estos medios de visualización (2) también actúan como periférico de entrada/salida, permitiendo al usuario interactuar con el controlador de lógica programable (1) primario de forma bidireccional.

25

30

El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende al menos un controlador de lógica programable (3) secundario conectado con el controlador de lógica programable (1) primario que está configurado para, leer los elementos eléctricos de entrada y activar los elementos eléctricos de salida en función de la lógica programada para esta unidad.

35

Así mismo para la simulación de alarmas, el dispositivo portátil para simulación y

pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende una pluralidad de pulsadores (4) configurados para la simulación de alarmas y el restablecimiento de las alarmas, así como las operaciones de marcha y paro del sistema. Cada pulsador (4) comprende un indicador luminoso que se enciende cuando está activo y se apaga cuando está inactivo.

Para tener una visión más completa del funcionamiento el dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende una pluralidad de medios de aviso visuales (5) configurados para ofrecer información mediante indicadores luminosos estado del sistema, iluminándose según un código de colores que indican diversas informaciones.

Como toda máquina industrial comprende de al menos un pulsador de emergencia (6) configurado para emular la parada de emergencia en el sistema. Así mismo para mayor seguridad también comprende una pluralidad de medios de protección (7) configurados como interruptores magnetotérmicos que protegen contra el exceso de corriente a los elementos conectados.

El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende al menos un servomotor (8) configurado para emular el comportamiento de un servomotor con control PID en un proceso industrial que permite al controlador de lógica programable (3), mediante un servovariador (9) que permite ajustar su movimiento tanto en modo velocidad como en modo posición, dependiendo del proceso industrial que se quiera emular en cada caso. El servomotor (8) comprende al menos un sensor (10) configurado para medir los giros completos del servomotor (8), con el fin de emular lo que sería la cuenta de piezas fabricadas en un proceso industrial.

El servovariador (9) está conectado al controlador de lógica programable (3) secundario mediante una tarjeta de comunicaciones (17).

El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende una pluralidad de relés (11) configurados para emular dispositivos que normalmente se encuentran en las máquinas industriales.

35

Dependiendo del modo de realización dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende al menos un contactor (12) configurado para activar al menos un motor secundario (13).

- 5 El dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial comprende unos medios de comunicación (14) configurados para gestionar las comunicaciones entre los distintos elementos de la red local establecida para el funcionamiento del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial. Así mismo también comprende un sistema de comunicación
- 10 industrial (15) configurado para convertir los datos emitidos por los distintos elementos, que pueden comunicarse usando distintos protocolos, a un protocolo común estándar denominado OPC-UA.

- Todos los componentes del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial están integrados en una carcasa (16)
- 15 configurada de forma preferida como un maletín.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, caracterizado porque, comprende:
 - 5 a. Al menos un controlador de lógica programable (1) primario configurado como un controlador lógico programable con unos medios de visualización (2) configurados como una interfaz humano máquina para visualizar la interfaz del controlador de lógica programable (1) primario.
 - 10 b. Al menos un controlador de lógica programable (3) conectado con el controlador de lógica programable (1) primario que está configurado para, leer los elementos eléctricos de entrada y activar los elementos eléctricos de salida en función de la lógica programada para esta unidad.
 - 15 c. una pluralidad de pulsadores (4) configurados para la simulación de alarmas y el restablecimiento de las alarmas, así como las operaciones de marcha y paro del sistema. Cada pulsador (4) comprende un indicador luminoso que se enciende cuando está activo y se apaga cuando está inactivo.
 - 20 d. Una pluralidad de medios de aviso visuales (5) configurados para ofrecer información mediante indicadores luminosos del estado del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, iluminándose según un código de colores que indican diversas informaciones.
 - 25 e. Al menos un pulsador de emergencia (6) configurado para emular la parada de emergencia en el sistema.
 - 30 f. Una pluralidad de medios de protección (7) configurados como interruptores magnetotérmicos que protegen contra el exceso de corriente a los elementos conectados.
 - 35 g. Al menos un servomotor (8) configurado para emular el comportamiento de un servomotor con control PID en un proceso industrial que permite al controlador de lógica programable (3), mediante un servovariador (9) ajustar su movimiento tanto en modo velocidad como en modo posición. El servomotor (8) a su vez comprende al menos un sensor (10) configurado para medir los giros completos del servomotor (8).

- h. Una pluralidad de relés (11) configurados para emular dispositivos que normalmente se encuentran en las máquinas industriales.
 - 5 i. Unos medios de comunicación (14) configurados para gestionar las comunicaciones entre los distintos elementos de la red local establecida para el funcionamiento del dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial.
 - 10 j. Un sistema de comunicación industrial (15) configurado para convertir los datos emitidos por los distintos elementos, que pueden comunicarse usando distintos protocolos, a un protocolo común estándar denominado OPC-UA.
2. Dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, según reivindicación anterior caracterizado porque los medios de visualización (2) actúan como periférico de entrada/salida, permitiendo al usuario interactuar con el sistema de computación (1) de forma bidireccional.
- 15
3. Dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque comprende al menos un contactor (12) configurado para activar al menos un motor secundario (13) externo.
- 20
4. Dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque todos los componentes de dicho dispositivo están integrados en una carcasa (16) configurada de forma preferida como un maletín.
- 25
5. Dispositivo portátil para simulación y pruebas de digitalización de la automatización industrial, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el servovariador (9) está conectado al controlador de lógica programable (3) secundario a través una tarjeta de comunicaciones (17).
- 30

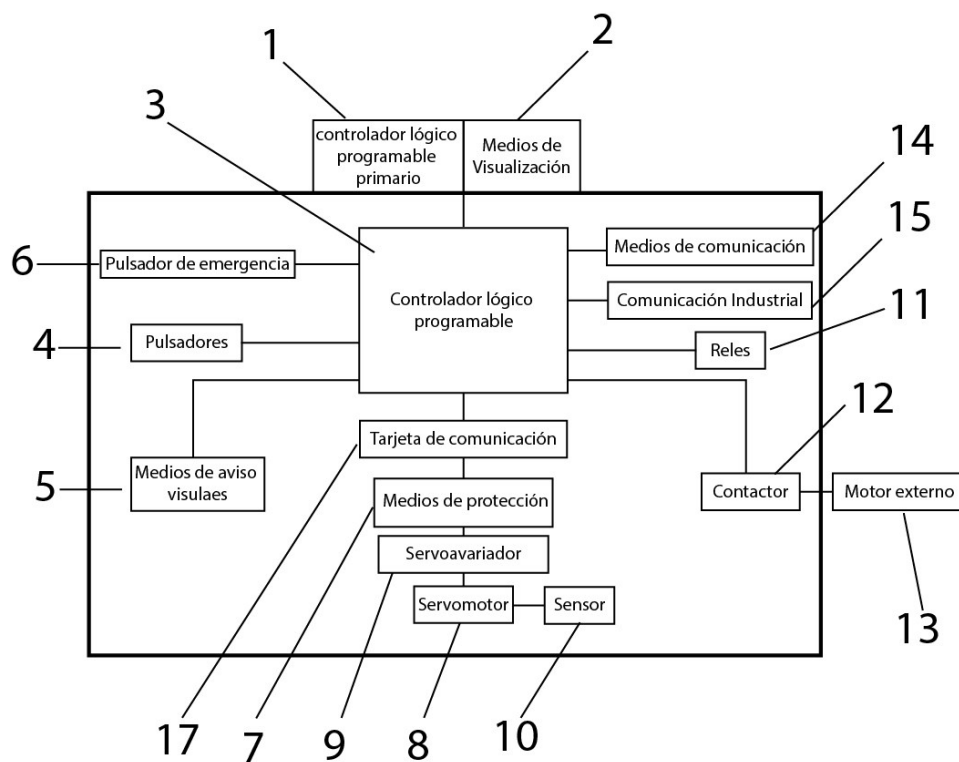


FIG. 1

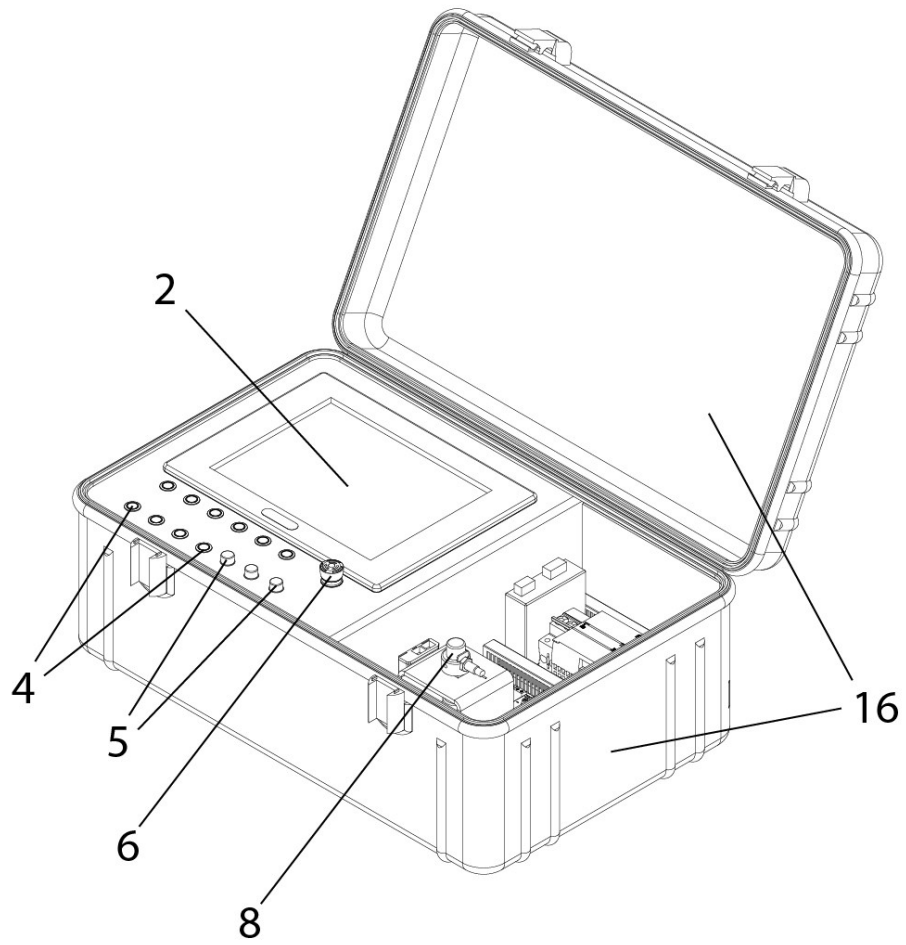


FIG.2

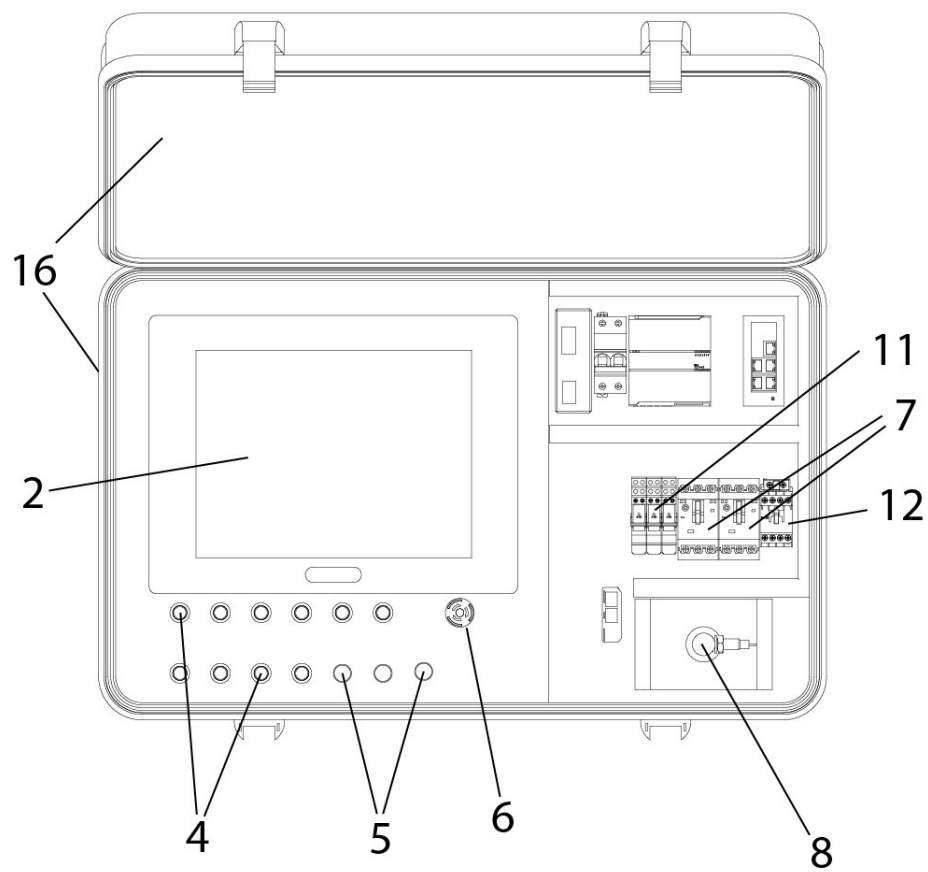


FIG.3