

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 031**

51 Int. Cl.:
G08C 17/02 (2006.01)
H04Q 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02793681 .4**
96 Fecha de presentación: **18.12.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1456826**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2004**

54 Título: **Método y sistema para configuraciones de parámetros de equipo de perforación de rocas**

30 Prioridad:
21.12.2001 SE 0104381

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.07.2012

73 Titular/es:
ATLAS COPCO ROCK DRILLS AB
701 91 ÖREBRO, SE

72 Inventor/es:
KNUTSSON, Jan;
RAMSTRÖM, Mikael;
SANDSTRÖM, Lars y
PETERSSON, Roland

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 031 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

Método y sistema para configuraciones de parámetros de equipo de perforación de rocas.

Campo del invento

5 El invento presente se refiere a equipos de perforación de rocas, y particularmente a un método para configurar parámetros de función de equipos de perforación de rocas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El invento presente se refiere además a un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 10.

Antecedentes del invento

10 El equipo de perforación de rocas puede ser usado en varios sectores. Por ejemplo, el equipo de perforación de rocas puede ser usado para cavar túneles, en la minería subterránea, para el refuerzo de rocas y perforación vertical o "raise boring".

Este equipo es conocido, entre otras, por la patente de EE.UU. 4.070.697.

Estas aplicaciones usan con frecuencia grandes máquinas que son complejas y muy caras, Además, las máquinas trabajan frecuentemente en un entorno muy expuesto en trabajos que en un corto tiempo producen desgaste y tienen una funcionalidad limitada.

15 Las máquinas actuales tienen con frecuencia un sistema de control computerizado interno que entre otras cosas recoge información de estado para un cierto número de funciones. Estas funciones pueden consistir en, por ejemplo, temperaturas de aceite, presiones hidráulicas, velocidad de penetración etc. El sistema de control puede crear además registros de sucesos y de errores para permitir un análisis posterior de lo que ha ocurrido y de cuándo ocurrió. El sistema de control puede recopilar además estadísticas de cómo y de cuánto tiempo ha estado trabajando la máquina.

20 El sistema de control es usado además para proporcionar señales de control a varios medios del equipo de perforación de rocas, por ejemplo, un cilindro hidráulico, un motor, o un mecanismo de percusión. Un operador que desee afectar estos medios usa medios de maniobra en la forma de, por ejemplo, una palanca de control. Las señales de los medios de maniobra a los medios que van a ser operados están afectadas en consecuencia por el sistema de control por medio de varios parámetros de función, tales como, por ejemplo, valores de configuración de presión de perforación, valores de alimentación, valores de percusión, configuraciones para el movimiento del equipo de perforación de rocas o configuraciones para otros medios cualesquiera relacionados con la función del equipo de perforación de rocas. El valor de estos parámetros de perforación de rocas puede ser ajustado en los sistemas más sencillos mediante, por ejemplo, potenciómetros, mientras que en sistemas computerizados los parámetros de función pueden ser ajustados por medio de, por ejemplo, un teclado o de un dispositivo de presentación sensitivo, táctil. Los parámetros de función son ajustados con frecuencia a un cierto valor en la fábrica, pero más tarde son ajustados por un operador para hacer que la máquina trabaje según las preferencias del operador. Diferentes situaciones de trabajo pueden requerir diferentes configuraciones de parámetros, igual que los operadores trabajan de manera diferente y por tanto desean diferentes configuraciones de parámetros de función.

35 Con la expresión operador se pretende indicar cualquiera de los perforadores, personal de servicio de perforación de un cliente del fabricante, el personal de servicio del fabricante, o cualquier otra persona con trabajos relacionados con el equipo de perforación de rocas.

Adicionalmente, los operadores pueden desear configuraciones personales del dispositivo de presentación de la máquina o monitor, por ejemplo, en qué idioma debe presentarse la información o qué colores deben usarse.

40 Un problema de los sistemas actuales es que resulta difícil para un operador ajustar sus propios parámetros de función.

Otro problema de los sistemas actuales es que para un operador resulta difícil usar sus configuraciones personales cuando cambia de máquina.

Sumario del invento

45 El objetivo del invento presente es proporcionar un método para configurar parámetros de función de equipos de perforación de rocas que resuelva los problemas mencionados anteriormente.

Este objetivo se consigue mediante un método de acuerdo con la reivindicación 1.

Otro objetivo del invento presente es proporcionar un sistema para configurar parámetros de función de equipos de perforación de rocas que resuelvan los problemas mencionados anteriormente.

50 Este objetivo es conseguido mediante un sistema de acuerdo con la reivindicación 10.

5 Cuando se configura un parámetro de función, al menos un valor del parámetro de función es transmitido al equipo de perforación de rocas desde una unidad portátil, por ejemplo, una smartcard, una tarjeta de ID (identificación), un transpondedor Bluetooth, un ordenador o un ordenador de mano, por ejemplo un PDA (Personal Digital Assistant), por medio de una interfaz inalámbrica. Esto tiene la ventaja de que el operador consigue un acceso fácil a sus configuraciones de parámetros de función personales sin introducirlas por medio de un teclado o de una conexión con alguna unidad exterior a la máquina.

10 En una realización preferida las configuraciones de parámetros de función son transmitidas al equipo de perforación de rocas cuando una unidad portátil se encuentra dentro de una cierta distancia del equipo de perforación de rocas. Esto tiene la ventaja de que en cuanto un operador está cerca del equipo de perforación de rocas puede ajustar automáticamente el equipo de perforación de rocas de acuerdo con sus configuraciones de parámetros de función personales.

Se prefiere que cuando la unidad portátil sea retirada del equipo de perforación de rocas más de una cierta distancia, los parámetros de función puedan ser reajustados a sus valores previos, de manera que la máquina quede de nuevo disponible con una configuración estándar/inicial de funcionamiento de los parámetros de función.

15 La transmisión puede ser realizada automáticamente o iniciada por el usuario. En el primer caso se consigue la ventaja de que el operador no tiene que hacer nada cuando llega a la máquina, los parámetros de función son ajustados correcta e inmediatamente cuando se sienta en la máquina. En el último caso se consigue la ventaja de que el reajuste de una máquina no se produce accidentalmente si un operador se acerca casualmente a otra máquina que está trabajando.

20 Lo mejor es que cada operador disponga de una unidad portátil propia con sus propias configuraciones de parámetros de función programadas. De esta manera cada operador tiene siempre acceso a sus configuraciones de parámetros de función personales cuando va a usar una máquina. La unidad portátil puede, por ejemplo, estar integrada en la tarjeta de identificación del operador.

25 Una característica del invento es que las configuraciones de parámetros de función del operador pueden ser transmitidas desde el equipo de perforación de rocas a la unidad portátil. De esta manera un operador puede guardar fácilmente nuevas configuraciones de parámetros de función en su unidad portátil cuando ha hecho ajustes de parámetros de función que funcionan mejor.

30 Los parámetros de función pueden consistir de varias configuraciones para cilindros hidráulicos, mecanismos de percusión, presión de perforación, configuraciones gráficas, configuraciones idiomáticas, configuraciones de perforación, configuraciones para el movimiento del equipo de perforación de rocas o configuraciones para otros medios cualesquiera relacionados con la función del equipo de perforación de rocas.

Descripción breve de los dibujos

A continuación se explica el invento con más detalle por medio de realizaciones y haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan, en los que:

35 La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de control de un equipo de perforación de rocas;

La Figura 2 muestra una realización preferida del invento presente;

La Figura 3 muestra un ejemplo del uso del invento presente.

Descripción detallada de realizaciones preferidas del invento

40 En la descripción siguiente del invento se usa ampliamente la expresión máquina en lugar de equipo de perforación de rocas.

45 La Figura 1 muestra un ejemplo de una estructura de un sistema de control de un equipo de perforación de rocas 1. En este caso, el sistema de control 1 está construido alrededor de un bus CAN 2 (Controller Area Network). El bus CAN es un bus serie de dos cables, que trabaja con los datos con una gran integridad y que es adecuado para ser usado en entornos con muchas perturbaciones. Una interfaz MMI (Man Machine Interface) 3, que puede ser usada por un operador para comunicarse con el sistema de control 1, está conectada al bus CAN 2. Una unidad central 4, que controla y supervisa el sistema, está conectada también al bus 2. El bus tiene dispuestas además un número de unidades de entrada/salida 5, 6, 7 (unidades de I/O) para comunicarse con varias partes del equipo de perforación de rocas. Estas unidades de I/O pueden ser usadas, por ejemplo, para proporcionar señales de control a los medios que controlan el movimiento del equipo de perforación de rocas. Estos medios pueden consistir del(los) motor(es) 50 que controla(n) los avances del equipo, o, cuando el equipo de perforación de rocas comprende uno o más brazos de perforación, controlan el movimiento y la función de los brazos de perforación.

En el sistema de control, de preferencia en la unidad central 4 ó en un módulo de memoria 8 separado, hay almacenados varios valores de la configuración de parámetros de función adicionales. Éstos pueden consistir de varios valores de configuración, por ejemplo, para cilindros hidráulicos, mecanismos de percusión, presión de

perforación u otras configuraciones. Los parámetros de función pueden consistir además de configuraciones para las configuraciones de la unidad de MMI, por ejemplo, qué datos del idioma deben ser presentados.

5 Con frecuencia, los parámetros de función son ensayados cuando se está fabricando la máquina para proporcionarle una configuración inicial para que la máquina funcione apropiadamente a la entrega. Sin embargo, un operador que después de esto use la máquina tiene frecuentemente sus propias preferencias sobre cómo debe trabajar la máquina y por tanto desea con frecuencia ajustar las configuraciones de parámetros de función para que la máquina funcione según sus preferencias. El operador puede tener sus propios deseos sobre, por ejemplo, cómo debe actuar la máquina cuando se mueve o cómo deben moverse los brazos de perforación o similares. Además, operadores diferentes perforan con frecuencia de manera diferente, algunos perforan más enérgicamente mientras que otros perforan más pausadamente, y, por tanto, diferentes operadores tienen diferentes preferencias, que pueden reflejarse en las configuraciones de los parámetros de función.

10 La configuración de estos parámetros de función de acuerdo con la técnica anterior puede ser tediosa y puede causar errores fácilmente, lo que da lugar a una máquina que no trabaja de una manera óptima. También puede ser difícil reajustar los valores de los parámetros a las configuraciones iniciales si se han hecho muchos cambios y la máquina no funciona apropiadamente a causa de esto. Además, para un operador resulta difícil guardar una configuración que funciona apropiadamente y con la que está satisfecho. Puede ser necesario que tenga que escribir todos los valores de la configuración en un papel para que pueda reutilizar la máquina más tarde en otra ocasión después de que otro operador haya estado usando la máquina mientras tanto o puede que tenga que llevar las configuraciones a otra máquina.

20 El invento presente está destinado a simplificar la configuración de los parámetros de función.

En la Figura 2 se muestra una realización preferida del invento presente. La Figura muestra un sistema de control de acuerdo con la Figura 1 que tiene una unidad nueva 20 conectada al bus 2. La unidad 20 se comunica con el resto del sistema de control y tiene un transmisor y/o receptor para transmitir y recibir datos inalámbricamente. Además, una unidad receptora 21 tiene dispuesto un transmisor y/o receptor 22 para la comunicación inalámbrica. En esta realización que se ha descrito la interfaz inalámbrica consiste de una interfaz Bluetooth.

25 Bluetooth es un método/protocolo para comunicaciones a corta distancia entre varias unidades en la banda de frecuencia de 2,4 – 2,5 GHz. La comunicación se realiza usualmente entre unidades que están dentro de una distancia de 10 metros entre sí. Bluetooth es una técnica anterior y no será descrita con más detalle.

Se describe a continuación la función del invento con más detalle haciendo referencia a la Figura 3.

30 En la Figura 3, se muestran equipos de perforación de rocas 30, 40, 50 provistos de unidades 301, 401, 501 para una comunicación Bluetooth. Además, la Figura muestra un número de operadores 31, 32, 33 de los equipos de perforación de rocas 30, 40, 50. Los operadores están provistos de unidades portátiles 34, 35, 36 que comprenden medios 37, 38, 39 para una comunicación Bluetooth. Las unidades portátiles consisten de una smartcard, una tarjeta de identificación, un ordenador o un ordenador de mano, por ejemplo, un Personal Digital Assistant (PDA), con funcionalidad de Bluetooth integrada.

35 Las configuraciones de parámetros de función del operador son programadas en las unidades portátiles 34, 35 y 36, respectivamente. Cuando un operador 31 con una unidad portátil 34 va a usar un equipo de perforación de rocas 30 no tiene ya que introducir las configuraciones de parámetros de función por medio de la unidad MMI. Cuando el operador se encuentra dentro de un radio de aproximadamente 10 metros de la máquina se establece un enlace de comunicación según la tecnología Bluetooth entre la máquina y la unidad portátil 34, mediante el cual las configuraciones de los parámetros de función que están guardadas en la unidad portátil 34 son transmitidas al equipo de perforación de rocas 30. La transmisión de datos puede estar dispuesta para ser realizada automáticamente en cuanto se establezca un enlace de comunicación, es decir, en cuanto la unidad portátil 34 quede dentro del alcance del equipo de perforación de rocas 30. De este modo el operador ajusta la máquina rápida y fácilmente de acuerdo con sus propias preferencias y puede iniciar inmediatamente sus tareas.

40 Cuando el operador deja el equipo de perforación de rocas el sistema de control, cuando el operador con la unidad portátil ha salido fuera del alcance de la unidad de Bluetooth de la máquina, puede hacer un reajuste a las configuraciones de parámetros de la máquina previas. En este caso las configuraciones de parámetros previas han sido guardadas mientras tanto en una memoria para que puedan volver a ser utilizadas. La memoria puede consistir, por ejemplo, de una unidad aparte que esté conectada al bus del sistema de control o que esté integrada en la unidad central del sistema de control. Alternativamente, si el equipo de perforación de rocas no tiene la posibilidad de guardar las configuraciones de parámetros previas, el último conjunto de configuraciones de parámetros será válido hasta que otro operador empiece a usar el equipo de perforación de rocas con otras configuraciones de parámetros de función.

55 Durante un turno el operador puede realizar ajustes adicionales de los parámetros de función para conseguir que la máquina funcione todavía más de acuerdo con las preferencias del operador. La unidad portátil puede por tanto tener una posibilidad de recibir las configuraciones de parámetros de función desde el equipo de perforación de rocas. De esta manera el operador, cuando termina un turno, puede elegir, por ejemplo, por medio de la unidad MMI,

transmitir las configuraciones de parámetros de función en curso del equipo de perforación de rocas a la unidad portátil para que el operador pueda usar estas configuraciones la próxima vez que la misma, u otra máquina similar, sea puesta en uso por el operador.

5 Sin embargo, si el operador observa que ha realizado un número de cambios en los parámetros de función que deterioran el funcionamiento de la máquina, puede reajustar simplemente la máquina a las configuraciones del comienzo del turno ya que éstas están guardadas en la unidad portátil.

Si por accidente el operador ha guardado las configuraciones de parámetros de función que producen una actuación deteriorada, puede enviar, por ejemplo, personal de servicio con una unidad portátil propia para ajustar la máquina rápidamente para que funcione apropiadamente de nuevo.

10 De preferencia, cada operador tiene su propia unidad portátil personal con configuraciones de parámetros de función programadas. La unidad portátil puede consistir, por ejemplo, en una tarjeta de identificación con funcionalidad integrada capaz de enviar configuraciones de parámetros de función al equipo de perforación de rocas.

15 El método descrito para la transmisión de configuraciones de parámetros de función puede ser combinado con el método para identificar a un usuario, lo que se describe en la solicitud copendiente 0104382-7. En este caso la transmisión del permiso de acceso o login y la configuración de los parámetros de función son realizadas simultáneamente, por lo que el usuario consigue inmediatamente el acceso tanto a sus configuraciones personales como a las funciones a las que tiene derecho a usar.

20 En la realización descrita anteriormente la transmisión de las configuraciones de parámetros de función es realizada en cuanto el equipo de perforación de rocas y la unidad portátil se encuentran dentro de una cierta distancia uno de otro. Sin embargo, puede ser adecuado que la transmisión sea iniciada por el usuario. Esto puede resolverse de una manera sencilla realizando, por ejemplo, la transmisión en cuanto la unidad portátil es conectada, con tal de que el equipo de perforación de rocas y la unidad receptora estén dentro del alcance uno de otro, o que la transmisión solamente pueda ser realizada después de que un usuario de la unidad portátil haya activado algún proceso o función en la unidad portátil o en el equipo de perforación de rocas. Esto puede ser necesario cuando varios operadores están presentes en la misma máquina, o si un operador pasa con frecuencia cerca de otras máquinas.

25 En los ejemplos anteriores la unidad del sistema de control para comunicación inalámbrica ha sido descrita como una unidad separada que está conectada al bus. Se ha de entender, sin embargo, que esta unidad puede también estar integrada en cualquier otra unidad que pertenezca al sistema de control, por ejemplo, la unidad central.

30 Además, el invento ha sido descrito con una interfaz basada en la tecnología Bluetooth. El invento puede, sin embargo, ser realizado con una interfaz inalámbrica arbitraria, por ejemplo, una interfaz de IR o cualquier otra interfaz de radio, tal como una GSM o WLAN,

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para configurar al menos un parámetro de función de un equipo de perforación de rocas (30, 40, 50), cuyo equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) comprende funciones dispuestas para ser operadas por un usuario por medio de medios de maniobra, en el que el efecto de los medios de maniobra sobre una función depende de dicho parámetro de función, **que se caracteriza porque** cuando se configura dicho parámetro de función, al menos un valor del parámetro de función es transmitido al equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) desde una unidad portátil (34, 35, 36) por medio de una interfaz inalámbrica, para que el usuario consiga ajustar el equipo de perforación de rocas de acuerdo con las configuraciones de parámetros de función personales, en el que la transmisión es realizada a continuación de la iniciación por un usuario.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **que se caracteriza porque** dicho valor o valores está(n) guardado(s) en una memoria conectada a una unidad de control del equipo de perforación de rocas (30, 40, 50).
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **que se caracteriza porque** dicho valor o valores está(n) guardado(s) en una memoria integrada en una unidad de control del equipo de perforación de rocas (30, 40, 50).
- 15 4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, **que se caracteriza porque** la unidad portátil (34, 35, 36) consiste de cualquiera del grupo: transpondedor Bluetooth, smartcard, tarjeta de identificación, ordenador u ordenador de mano, por ejemplo un PDA (Personal Digital Assistant).
5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, **que se caracteriza porque** dicho valor o valores es(son) transmitido(s) al equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) cuando la unidad portátil (34, 35, 36) está dentro de una cierta distancia del equipo de perforación de rocas (30, 40, 50).
- 20 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en el que el equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) es usado por dos o más operadores, **que se caracteriza porque** cada operador está provisto de una unidad portátil (34, 35, 36) desde la que se transmite(n) para el operador un valor o valores específicos al equipo de perforación de rocas (30, 40, 50).
- 25 7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, **que se caracteriza porque** un valor o valores de los parámetros de función para un equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) es(son) transmitido(s) a la unidad portátil (34, 35, 36) por medio de la interfaz inalámbrica.
8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7, **que se caracteriza porque** la interfaz inalámbrica consiste de una interfaz Bluetooth, una interfaz GSM, una interfaz IR, WLAN o cualquier otra interfaz de radio.
- 30 9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, **que se caracteriza porque** las funciones pueden consistir de cualquiera del grupo de: movimientos de cilindros hidráulicos, movimientos del mecanismo de percusión, presión de perforación, configuraciones gráficas, configuraciones idiomáticas, configuraciones de perforación o movimiento del equipo de perforación de rocas.
- 35 10. Sistema para configurar al menos un parámetro de función del equipo de perforación de rocas (30, 40, 50), cuyo equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) comprende funciones dispuestas para ser operadas por un usuario por medio de medios de maniobra, en el que el efecto de los medios de maniobra sobre una función depende de dicho parámetro de función, **que se caracteriza porque** el equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) está dispuesto para recibir al menos un valor del parámetro de función desde una unidad portátil (34, 35, 36) por medio de una interfaz inalámbrica, para que el usuario consiga ajustar el equipo de perforación de rocas de acuerdo con sus configuraciones de parámetros de función personales, en el que la transmisión es realizada siguiendo la iniciación por parte de un usuario.
- 40 11. Sistema de acuerdo con la reivindicación 10, **que se caracteriza porque** la unidad portátil consiste de cualquiera del grupo: transpondedor de Bluetooth, smartcard, tarjeta de identificación, ordenador u ordenador de mano, por ejemplo, un PDA (Personal Digital Assistant).
- 45 12. Sistema de acuerdo con la reivindicación 10 ó la 11, **que se caracteriza porque** el equipo de perforación de rocas (30, 40, 50) está dispuesto para recibir dicho valor o valores desde la unidad portátil (34, 35, 36) cuando la unidad portátil está dentro de una cierta distancia del equipo de perforación de rocas (30, 40, 50).
- 50 13. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 - 12, **que se caracteriza porque** la unidad portátil (34, 35, 36) está dispuesta para recibir un valor o valores para el parámetro de función desde el equipo de perforación de rocas (30, 40, 50).
14. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 - 13, **que se caracteriza porque** la interfaz inalámbrica consiste de una interfaz Bluetooth, una interfaz GSM, una interfaz de IR, WLAN o cualquier otra interfaz de radio.

Fig. 1

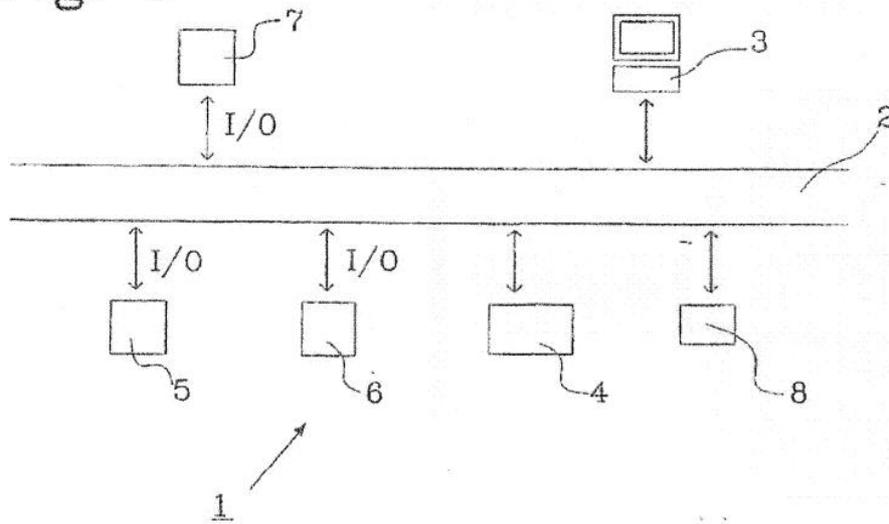


Fig. 2

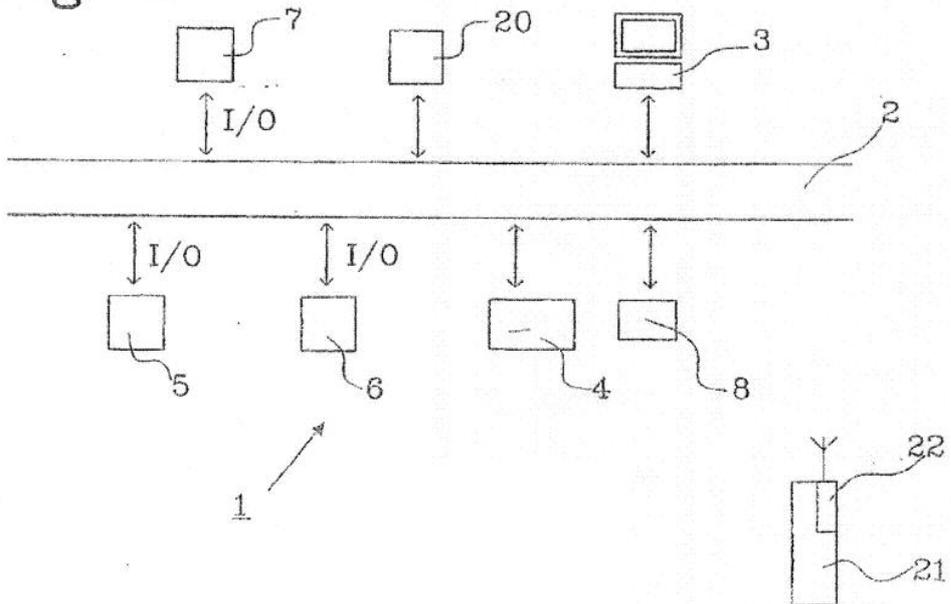


Fig. 3

