



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 295 096**

(51) Int. Cl.:
G01R 31/28 (2006.01)
H04N 17/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **01122192 .6**
(86) Fecha de presentación : **17.09.2001**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1191342**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **27.03.2002**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para la comprobación del funcionamiento de un dispositivo de visualización de un equipo médico-técnico.**

(30) Prioridad: **20.09.2000 DE 100 46 845**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

(73) Titular/es:
Fresenius Medical Care Deutschland GmbH
Else-Kroner-Strasse 1
61346 Bad Homburg, DE

(72) Inventor/es: **Pfeuffer, Matthias;**
Spickermann, Reiner;
Menninger, Stefan;
Ender, Helmut;
Balschat, Klaus y
Stöhlein, Dieter

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la comprobación del funcionamiento de un dispositivo de visualización de un equipo médico-técnico.

La invención se refiere a un procedimiento para la comprobación del funcionamiento de un dispositivo de visualización de un equipo médico-técnico según el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un equipo médico-técnico según el preámbulo de la reivindicación 11.

Se conoce dotar a determinados equipos médico-técnicos con un dispositivo de visualización. Un dispositivo de visualización de este tipo puede ser por ejemplo una pantalla en forma de un tubo catódico o una pantalla plana (LCD, TFT). Los dispositivos de visualización de este tipo en equipos médico-técnicos se utilizan por ejemplo en la medicina de urgencias, para hacer visible el latido del corazón y la respiración. Además, se conoce la utilización de dispositivos de visualización de este tipo en equipos de diálisis, para representar datos sobre el tratamiento llevado a cabo. Además se conoce que los equipos médico-técnicos emiten una señal de alarma, cuando debido a las señales de medición registradas se determina un estado en el paciente, que hace necesaria una intervención. También puede emitirse una señal de alarma, cuando el equipo determina en una comprobación de su propio funcionamiento un fallo del equipo.

Del documento US-PS 5.406.301 se conoce un equipo médico-técnico, en el que se implementa un dispositivo de visualización por medio de diodos emisores de luz. Este dispositivo de visualización puede someterse allí a una comprobación del funcionamiento, accionándose determinados estados de visualización. Simultáneamente se mide la caída de tensión resultante. Debido al estado de visualización accionado se conoce cuántos diodos deben emitir luz en el caso de un funcionamiento correcto. A partir de esto puede establecerse un valor esperado para la caída de tensión. Cuando la caída de tensión medida difiere del valor esperado se acciona un dispositivo de alarma.

De la publicación "DISPLAY ERROR-SENSING DEVICE" (dispositivo de detección de error de visualización); IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN de IBM CORP; NUEVA YORK, US tomo 32, nº 12 del 1 de mayo de 1990, páginas 173-175 con ISSN: 0018-8689 se conoce solicitar una pantalla para su prueba del funcionamiento con una señal de referencia y valorar si la visualización de pantalla corresponde a lo que puede esperarse debido a la señal de referencia. Siempre que se reconozca a este respecto un fallo, se lleva a cabo un registro en una memoria de fallos.

La presente invención se basa en el planteamiento del objetivo de mejorar la indicación de funcionamientos erróneos del equipo médico-técnico.

Según la invención este objetivo se consigue según la reivindicación 1, según la cual al menos una parte del dispositivo de visualización se acciona con una señal de referencia, emitiendo el dispositivo de visualización en el caso de un funcionamiento correcto en el caso de un accionamiento con la señal de referencia una señal de reacción que depende de la señal de referencia, monitorizándose por medio de un dispositivo sensor la aparición de la señal de reacción, reconociéndose un funcionamiento incorrecto del dispositivo de visualización, cuando el dispositivo sensor no detecta ninguna señal o detecta una señal que difiere de la señal de reacción esperada. Cuando se reconoce un funcionamiento incorrecto, se emite una señal de alarma.

Las señales de alarma pueden emitirse por ejemplo óptica o acústicamente.

Esto demuestra ser por ejemplo fácilmente realizable, cuando el equipo médico-técnico puede emitir de todos modos señales de alarma, que pueden emitirse por ejemplo en el caso de determinados estados de salud reconocidos del paciente o que se refieren a otro defecto de funcionamiento eventualmente reconocido del equipo médico-técnico.

Según la invención, independientemente de la información que ha de visualizarse, se envía por tanto una señal de prueba como señal de referencia para el accionamiento al dispositivo de visualización, con la que puede comprobarse la operatividad. Mediante el uso del dispositivo sensor puede reconocerse también un defecto de funcionamiento, cuando el dispositivo de visualización no es observado momentáneamente por parte de un operador y por consiguiente el propio operador no puede reconocer en esta situación directamente una avería.

En la configuración del procedimiento según la reivindicación 2 se acciona sólo una parte del dispositivo de visualización con la señal de referencia.

Por ejemplo esta parte puede encontrarse en una parte del dispositivo de visualización no visible para un operador del equipo médico-técnico. Esto puede implementarse por ejemplo de tal modo que el área visible del dispositivo de visualización esté limitada por un marco. No obstante, el área que puede accionarse del dispositivo de visualización es tan grande, que una parte de esta área que puede accionarse se encuentra bajo el marco. El dispositivo sensor puede integrarse entonces en el marco, de modo que para el dispositivo de visualización se consigue un aspecto agradable, cuando el dispositivo sensor no puede percibirse como dispositivo independiente por parte de un operador.

Por tanto de manera ventajosa, en la configuración según la reivindicación 2 puede usarse una parte del dispositivo de visualización, para emitir la señal de reacción dependiendo de la señal de referencia. Independientemente de esta

comprobación continua del funcionamiento puede visualizarse información importante en la parte restante del área del dispositivo de visualización.

En la configuración del procedimiento según la reivindicación 3 la señal de referencia es una señal pulsada.

Gracias a ello puede comprobarse, además, ventajosamente si el dispositivo de visualización también puede seguir modificaciones de la presentación o si eventualmente existe un defecto de funcionamiento en el sentido de que una imagen se ha “quedado marcada”.

Según la frecuencia de repetición de impulsos y la duración del impulso es posible, por ejemplo, obtener una señal de reacción de tal modo que ésta debido a la brevedad de la duración del impulso y con ello debido a la brevedad de la visualización de la señal de reacción no puede percibirse por parte de un operador. En este caso es posible, por ejemplo, generar una señal de reacción que se emite a través de toda el área visible del dispositivo de visualización, sin que afecte negativamente a la utilidad del dispositivo de visualización para la visualización de estados importantes del equipo médico-técnico. Entonces el operador puede seguir reconociendo sólo los datos importantes.

No obstante, también es posible prever una señal de referencia pulsada, cuando con ello sólo se acciona una parte del área del dispositivo de visualización. Ensayos han dado como resultado a este respecto, que puede llevarse a cabo una comprobación del funcionamiento lógica accionándose cuatro píxeles de una pantalla con impulsos de duración de un segundo, durante los cuales estos píxeles se conmutan entre claro y oscuro.

En el procedimiento según la reivindicación 4 se prevé un salvapantallas, no desactivándose el salvapantallas mediante la señal de referencia y emitiéndose la señal de reacción también en el caso de un salvapantallas activado.

Estos denominados salvapantallas son conocidos. Para evitar que se queden marcadas las imágenes que han de visualizarse en el dispositivo de visualización, que no se someten a ninguna modificación temporal o en todo caso a una modificación reducida, se conoce activar los denominados “salvapantallas”, cuando durante un periodo de tiempo determinado no se llevó a cabo ninguna entrada en el equipo. Estos salvapantallas pueden consistir, por ejemplo, en que el dispositivo de visualización se conmuta a oscuro. Igualmente se conoce visualizar como salvapantallas símbolos u otros elementos que se modifican temporalmente, para evitar que se queden marcadas las imágenes estáticas. El término “salvapantallas” puede usarse en general y debe entenderse en el presente contexto en este caso de manera no limitativa a pantallas de tubos catódicos. Más bien los salvapantallas de este tipo desempeñan por ejemplo también un papel en las pantallas de visualización LCD, dado que también existe allí el problema de que las imágenes estáticas se queden marcadas. Estos salvapantallas se utilizan por tanto allí de manera correspondiente.

Por tanto, tras la activación de un salvapantallas, éste puede desactivarse de nuevo mediante un accionamiento del dispositivo de visualización con una imagen que difiere de la imagen que ha de visualizarse hasta el momento. Sin embargo, según la configuración según la reivindicación 4, no debe desactivarse de nuevo un salvapantallas activado mediante la comprobación del funcionamiento del dispositivo de visualización según la presente invención. Esto significa que la señal de referencia no conduce a una desactivación del salvapantallas. Además, esto significa que la señal de reacción se emite, independientemente de si por medio del salvapantallas se visualiza por lo demás otra imagen o si el dispositivo de visualización se conmuta mediante el salvapantallas a oscuro.

En la configuración del procedimiento según la reivindicación 5, en el caso de un funcionamiento incorrecto reconocido del dispositivo de visualización a través del dispositivo para la emisión de la señal de alarma se implementa un control por parte del usuario para la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico.

Aprovechando el dispositivo para la emisión de la señal de alarma de manera correspondiente, puede conseguirse una interfaz usuario-máquina, mediante la que sigue siendo manejable el equipo médico-técnico, al menos en un funcionamiento de emergencia. Ventajosamente no deben emplearse a este respecto costes adicionales para un dispositivo de salida de información, cuando el equipo médico-técnico dispone de todos modos de un dispositivo para la emisión de una señal de alarma.

Ventajosamente, a este respecto la señal de alarma se emite acústicamente, de modo que entonces se lleva a cabo el control adicional por parte del usuario acústicamente mediante una salida de voz.

En la configuración según la reivindicación 6 se le comunican al usuario posibilidades de ajuste de medios de entrada en el caso de la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico a través del dispositivo para la emisión de la señal de alarma.

Esto demuestra ser ventajoso si se modifican posibilidades de ajuste, en caso de haberse reconocido el defecto de funcionamiento. Esto puede llevarse a cabo por ejemplo, cuando el equipo médico-técnico en el caso de una avería reconocida del dispositivo de visualización se conmuta a un funcionamiento de emergencia. Al usuario se le pueden comunicar entonces las posibilidades de ajuste correspondientes.

En la configuración del procedimiento según la reivindicación 7, un medio de entrada presenta al menos en el caso de la continuación del funcionamiento una función de confirmación, no realizándose un ajuste debido a un

accionamiento anterior de otro medio de entrada hasta que este ajuste se le comunique al usuario a través del dispositivo y el usuario después de esto haya accionado el medio de entrada con la función de confirmación.

Mediante esto puede mejorarse ventajosamente la seguridad en el manejo del equipo médico-técnico en el caso de la continuación del funcionamiento tras un defecto de funcionamiento reconocido. Después de fijar un ajuste a través de los medios de entrada correspondientes, se comunica éste una vez más mediante el control por parte del usuario y no se realiza hasta que éste se haya confirmado.

En la forma de realización según la reivindicación 8 se le proporcionan al usuario instrucciones de acción en el caso de la continuación del funcionamiento a través del dispositivo para la emisión de la señal de alarma, confirmando el usuario la realización de las acciones correspondientes mediante un accionamiento de un medio de entrada con una función de confirmación.

Mediante esto pueden efectuarse ventajosamente también intervenciones del usuario en ajustes, que han de relacionarse temporalmente con el desarrollo del funcionamiento del equipo médico-técnico. Esto puede referirse, por ejemplo, a la colocación de tubos flexibles de infusión o similares. Tras la realización de los trabajos correspondientes puede confirmarse esto, de modo que entonces el equipo médico-técnico puede continuar con su funcionamiento.

En la configuración del procedimiento según la reivindicación 9, el dispositivo de visualización consiste en una pantalla de visualización LCD. En la zona de los bordes del dispositivo de visualización están dispuestos elementos de accionamiento, cuya función de conmutación puede presentarse en el dispositivo de visualización, llevándose a cabo en el dispositivo de visualización una representación de funciones de estos elementos de accionamiento, que corresponden a sus funciones en la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico tras un defecto de funcionamiento reconocido del dispositivo de visualización, cuando el dispositivo de visualización no se acciona con una señal de control o no se alimenta con tensión.

En esta pantalla de visualización LCD puede preverse que sin la presencia de una tensión de alimentación o sin la presencia de una señal de control se representen en la pantalla de visualización LCD determinados símbolos, que no sean visibles, cuando la pantalla de visualización LCD se accione de manera correspondiente. Por tanto, para el funcionamiento normal, puede emitirse información correspondiente mediante señales de control correspondientes a través de la pantalla de visualización LCD. Cuando en el caso del reconocimiento de un funcionamiento erróneo del dispositivo de visualización deba iniciarse un funcionamiento de emergencia, en el que pueden conmutarse determinadas funciones definidas con los elementos de accionamiento en la zona de los bordes del dispositivo de visualización, las funciones correspondientes pueden representarse en el borde del dispositivo de visualización asociadas con los respectivos elementos de accionamiento, cuando el dispositivo de visualización no se alimenta con tensión y/o no se acciona. Para ello, el fondo de la pantalla de visualización LCD puede dotarse, por ejemplo, de símbolos correspondientes, que representan las funciones correspondientes de los elementos de accionamiento en el funcionamiento de emergencia. Por tanto, cuando en el funcionamiento de emergencia ya no pueda accionarse el dispositivo de visualización, se vuelven visibles las funciones correspondientes. En el caso de un accionamiento de la pantalla de visualización LCD en el funcionamiento normal se cubre la representación del fondo, de modo que pueden representarse otros símbolos u otra información en la pantalla de visualización LCD.

En el procedimiento según la reivindicación 10 el equipo médico-técnico dispone de una interfaz de reconocimiento de voz, que está activada permanentemente, que puede activarse por el usuario o que puede activarse por el equipo médico-técnico, a través de la cual puede controlarse el equipo médico-técnico mediante órdenes de voz correspondientes.

Mediante esto puede activarse una interfaz de reconocimiento de voz por ejemplo tras una avería del dispositivo de visualización, a través de la cual se efectúa entonces el control adicional del equipo médico-técnico. Esta activación puede desencadenarse por el propio equipo tras el reconocimiento del funcionamiento erróneo del equipo de visualización. Esta activación puede efectuarse también por parte de un operador a través de un conmutador previsto para ello. También es posible que el equipo médico-técnico también se controle en el funcionamiento normal a través de esta interfaz de reconocimiento de voz.

Según una configuración según la invención de un equipo médico-técnico con un dispositivo de visualización así como con un dispositivo de alarma, puede realizarse según la reivindicación 11 mediante el equipo médico-técnico una comprobación del funcionamiento del dispositivo de visualización, pudiendo accionarse en el caso de una comprobación del funcionamiento negativa del dispositivo de visualización un dispositivo de alarma en el sentido de una emisión de una señal de alarma. Según la invención, puede accionarse según la reivindicación 1 al menos una parte del dispositivo de visualización con una señal de referencia, pudiendo emitir el dispositivo de visualización en el caso de un funcionamiento correcto en el caso de un accionamiento con la señal de referencia una señal de reacción que depende de la señal de referencia, monitorizándose por medio de un dispositivo sensor la aparición de la señal de reacción, pudiendo reconocerse un funcionamiento incorrecto del dispositivo de visualización, cuando el dispositivo sensor no detecta ninguna señal o detecta una señal que difiere de la señal de reacción esperada.

Ventajosamente, en un equipo médico-técnico, puede reconocerse mediante esto con antelación una avería del dispositivo de visualización antes de que en el caso de un tratamiento se produzcan eventualmente problemas, porque el personal médico ya no pueda reconocer el estado de funcionamiento del equipo, cuando el conocimiento de este

estado de funcionamiento sea necesario para el manejo adicional del equipo para continuar con el tratamiento o para finalizar de una manera definida el tratamiento.

5 Ventajosamente los equipos médico-técnicos de este tipo ya están equipados con dispositivos de alarma correspondientes, para poder emitir señales de alarma en el caso de funcionamientos erróneos reconocidos. Por tanto no es necesario ningún gasto adicional en el caso de un equipamiento desde el punto de vista del hardware del equipo médico-técnico.

10 Por tanto, si en el equipo correspondiente a la reivindicación 11 se suprime completamente la señal de reacción o se emite una señal de reacción que no corresponde a la “señal de consigna”, puede reconocerse un posible defecto de funcionamiento del dispositivo de visualización. Mediante el uso del dispositivo sensor se reconoce con antelación un defecto de funcionamiento independientemente de que un operador observe en ese momento el dispositivo de visualización.

15 En la configuración según la reivindicación 12 sólo puede accionarse una parte del dispositivo de visualización con la señal de referencia.

20 Por ejemplo, esta parte puede encontrarse en una parte del dispositivo de visualización no visible para un operador del equipo médico-técnico. Esto puede realizarse por ejemplo de tal modo que el área visible del dispositivo de visualización esté limitada por un marco. Pero el área que puede accionarse del dispositivo de visualización es tan grande, que una parte de esta área que puede accionarse se encuentra por debajo del marco. El dispositivo sensor puede integrarse entonces en el marco, de modo que para el dispositivo de visualización resulta un aspecto agradable, cuando el dispositivo sensor no puede percibirse como dispositivo independiente por parte de un operador.

25 Ventajosamente, en la configuración según la reivindicación 12 puede usarse una parte del dispositivo de visualización para emitir la señal de reacción dependiendo de la señal de referencia. Independientemente de esta comprobación continua del funcionamiento puede visualizarse información importante en la parte restante del área del dispositivo de visualización.

30 En la forma de realización del equipo médico-técnico según la reivindicación 13 la señal de referencia es una señal pulsada.

35 Mediante esto puede comprobarse además ventajosamente, si el dispositivo de visualización también puede seguir modificaciones de la representación, o si eventualmente existe un defecto de funcionamiento en el sentido de que una imagen se ha “quedado marcada”.

40 Según la frecuencia de repetición de impulsos y la duración del impulso es posible, por ejemplo, obtener una señal de reacción de tal modo que ésta debido a la brevedad de la duración del impulso y con ello debido a la brevedad de la visualización de la señal de reacción no puede percibirse por parte de un operador. En este caso es posible, por ejemplo, generar una señal de reacción que se emite a través de toda el área visible del dispositivo de visualización, sin que afecte a la utilidad del dispositivo de visualización para la visualización de estados importantes del equipo médico-técnico. En este caso el operador puede seguir reconociendo sólo los datos importantes.

45 Pero también es posible prever una señal de referencia pulsada, cuando con ello sólo se acciona una parte del área del dispositivo de visualización. A este respecto, ensayos han dado como resultado que puede llevarse a cabo una comprobación del funcionamiento lógica, accionándose cuatro píxeles de una pantalla con impulsos de duración de un segundo, durante los cuales estos píxeles se conmutan entre claro y oscuro.

50 Según la reivindicación 14, en el dispositivo de visualización del equipo médico-técnico está previsto un salvapantallas, no desactivándose el salvapantallas mediante la señal de referencia y emitiéndose la señal de reacción también en el caso de un salvapantallas activado.

55 Estos denominados salvapantallas son conocidos. Para evitar que en el dispositivo de visualización “se queden marcadas” las imágenes que han de visualizarse, que no se someten a ninguna modificación temporal o en todo caso a una modificación reducida, se conoce activar los denominados “salvapantallas”, si durante un periodo de tiempo determinado no se llevó a cabo ninguna entrada en el equipo. Estos salvapantallas pueden consistir, por ejemplo, en que el dispositivo de visualización se conmute a oscuro. Igualmente también se conoce visualizar como salvapantallas símbolos u otros elementos que se modifican temporalmente, para evitar que las imágenes estáticas se queden marcadas. El término “salvapantallas” puede usarse en general y debe entenderse en el presente contexto en este caso de manera no limitativa a pantallas de tubos catódicos. Más bien los salvapantallas de este tipo desempeñan por ejemplo también un papel en las pantallas de visualización LCD, dado que también existe allí el problema de que las imágenes estáticas se queden marcadas. Estos salvapantallas se utilizan por tanto allí de manera correspondiente.

65 Por tanto, tras la activación de un salvapantallas éste puede desactivarse de nuevo mediante un accionamiento del dispositivo de visualización con una imagen que difiere de la imagen que ha de visualizarse hasta el momento. Sin embargo, según la configuración según la reivindicación 14 no debe desactivarse de nuevo un salvapantallas activado mediante la comprobación del funcionamiento del dispositivo de visualización según la presente invención. Esto significa que la señal de referencia no conduce a una desactivación del salvapantallas. Además, esto significa que

la señal de reacción se emite independientemente de si por medio del salvapantallas se visualiza por lo demás otra imagen o si el dispositivo de visualización se conmuta mediante el salvapantallas a oscuro.

Según la reivindicación 15, en un equipo médico-técnico en el caso de un funcionamiento incorrecto reconocido del dispositivo de visualización a través del dispositivo para la emisión de la señal de alarma puede realizarse un control por parte del usuario para la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico.

Aprovechando el dispositivo para la emisión de la señal de alarma de manera correspondiente, puede crearse una interfaz usuario-máquina, mediante la que sigue siendo manejable el equipo médico-técnico al menos en un funcionamiento de emergencia. Ventajosamente no deben emplearse a este respecto costes adicionales para un dispositivo de salida de información, cuando el equipo médico-técnico dispone de todos modos de un dispositivo para la emisión de una señal de alarma. Ventajosamente, a este respecto se emite acústicamente la señal de alarma, de modo que entonces se lleva a cabo el control adicional por parte del usuario acústicamente mediante una salida de voz.

En un equipo médico-técnico según la reivindicación 16, al usuario se le pueden comunicar posibilidades de ajuste de medios de entrada en el caso de la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico a través del dispositivo para la emisión de la señal de alarma.

Esto demuestra ser ventajoso cuando se modifican posibilidades de ajuste, en caso de haberse reconocido. Esto puede llevarse a cabo por ejemplo, cuando el equipo médico-técnico, en el caso de una avería reconocida del dispositivo de visualización, se conmuta a un funcionamiento de emergencia. Al usuario se le pueden comunicar entonces las posibilidades de ajuste correspondientes.

En la configuración del procedimiento según la reivindicación 17 en el equipo médico-técnico, una función de confirmación está asociada al menos en el caso de la continuación del funcionamiento a un medio de entrada, no realizando el equipo médico-técnico un ajuste debido a un accionamiento anterior de otro medio de entrada hasta que este ajuste se haya comunicado al usuario a través del dispositivo y el usuario después de esto haya accionado el medio de entrada con la función de confirmación.

Mediante esto puede mejorarse ventajosamente la seguridad en el manejo del equipo médico-técnico en el caso de la continuación del funcionamiento tras un defecto de funcionamiento reconocido. Después de fijar previamente un ajuste a través de los medios de entrada correspondientes, se comunica éste de nuevo mediante el control por parte del usuario y no se realiza hasta que éste se haya confirmado.

En el equipo médico-técnico según la reivindicación 18 al usuario se le pueden comunicar instrucciones de acción en el caso de la continuación del funcionamiento a través del dispositivo para la emisión de la señal de alarma, pudiendo confirmarse la realización de las acciones correspondientes por el usuario por medio de un accionamiento de un medio de entrada con una función de confirmación.

Mediante esto también pueden efectuarse ventajosamente intervenciones del usuario en ajustes que han de relacionarse temporalmente con el desarrollo del funcionamiento del equipo médico-técnico. Esto puede referirse por ejemplo a la colocación de tubos flexibles de infusión o similares. Tras la realización de los trabajos correspondientes puede confirmarse esto, de modo que entonces el equipo médico-técnico puede continuar con su funcionamiento.

En el equipo médico-técnico según la reivindicación 19 el dispositivo de visualización está configurado como pantalla de visualización LCD. Están dispuestos elementos de accionamiento en la zona de los bordes del dispositivo de visualización, cuya función de conmutación puede representarse en el dispositivo de visualización, llevándose a cabo en el dispositivo de visualización una representación de funciones de estos elementos de accionamiento, que corresponden a sus funciones en la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico tras un defecto de funcionamiento reconocido del dispositivo de visualización, cuando el dispositivo de visualización no se acciona con una señal de control o no se alimenta con tensión.

En esta pantalla de visualización LCD puede preverse que, sin la presencia de una tensión de alimentación o sin la presencia de una señal de control, se representen en la pantalla de visualización LCD determinados símbolos, que no sean visibles, cuando la pantalla de visualización LCD se accione de manera correspondiente. Por tanto para el funcionamiento normal puede emitirse información correspondiente mediante señales de control correspondientes a través de la pantalla de visualización LCD. Cuando en el caso del reconocimiento de un funcionamiento erróneo del dispositivo de visualización deba iniciarse un funcionamiento de emergencia, en el que pueden conmutarse con los elementos de accionamiento en la zona de los bordes del dispositivo de visualización determinadas funciones definidas, las funciones correspondientes pueden representarse en el borde del dispositivo de visualización asociadas con los respectivos elementos de accionamiento, cuando el dispositivo de visualización no se alimenta con tensión y/o no se acciona. Para ello, el fondo de la pantalla de visualización LCD puede dotarse por ejemplo de símbolos correspondientes, que presentan las funciones correspondientes de los elementos de accionamiento en el funcionamiento de emergencia. Por tanto, cuando en el funcionamiento de emergencia ya no pueda accionarse el dispositivo de visualización, se vuelven visibles las funciones correspondientes. En el caso de un accionamiento de la pantalla de visualización LCD en el funcionamiento normal se cubre la presentación del fondo, de modo que pueden representarse otros símbolos u otra información en la pantalla de visualización LCD.

En el equipo médico-técnico según la reivindicación 20 el equipo médico-técnico dispone de una interfaz de reconocimiento de voz, que está activada permanentemente, que puede activarse por el usuario o que puede activarse por el equipo médico-técnico, a través de la cual puede regularse el equipo médico-técnico mediante órdenes de voz correspondientes.

Mediante esto puede activarse una interfaz de reconocimiento de voz, por ejemplo, tras una avería del dispositivo de visualización, a través de la cual se efectúa entonces el control adicional del equipo médico-técnico. Esta activación puede desencadenarse por el propio equipo tras el reconocimiento del funcionamiento erróneo del equipo de visualización. Esta activación puede efectuarse también por parte de un operador a través de un conmutador previsto para ello. También es posible que el equipo médico-técnico también se controle en el funcionamiento normal a través de esta interfaz de reconocimiento de voz.

Por tanto, resumiendo, pueden reconocerse con antelación defectos de funcionamiento de dispositivos de visualización de equipos médico-técnicos. Eventualmente también puede realizarse una continuación del funcionamiento asegurada de un equipo de este tipo.

Esto demuestra ser ventajoso en el sentido de que el dispositivo de visualización representa con frecuencia la interfaz de usuario principal del equipo médico-técnico. El operador confía en recibir una visualización de información esencial en cada momento mediante un dispositivo de visualización operativo. Hasta la fecha una avería total del dispositivo de visualización no se reconocía necesariamente de forma inmediata, dado que el dispositivo de visualización no se observaba permanentemente. Por tanto, si se producía una avería total de este tipo durante la ausencia de operadores, podían surgir problemas, cuando los operadores en el caso de un estado de alarma desencadenado quizá más tarde del equipo médico-técnico por lo demás todavía operativo no obtenían ninguna información en absoluto sobre el estado de alarma y entonces el equipo tenía que manejarse sin un conocimiento más exacto del estado de alarma. Pero también cuando no se emitía ningún estado de alarma, se dificultaba el manejo en un momento posterior, porque los operadores no obtenían ningún dato en absoluto sobre el tratamiento llevado a cabo entretanto. Siempre que en equipos con un salvapantallas activado este salvapantallas hubiera conmutado el dispositivo de visualización a oscuro, no podía reconocerse tampoco una avería del funcionamiento al "observar" el dispositivo de visualización.

Frente a esto, mediante la utilización de la presente invención puede reconocerse una avería inmediatamente. Los operadores pueden reaccionar entonces de manera correspondiente.

Con respecto a las posibilidades de realización del dispositivo sensor se remite en conocimiento de la invención a los documentos US-PS 4.342.906 así como US-PS 5.850.205. Estas patentes se refieren a procedimientos para la regulación de la claridad o del contraste de dispositivos de visualización. En el contexto de esta regulación está previsto también un dispositivo sensor, con el que puede detectarse la claridad de la pantalla. De estas memorias de patente no puede deducirse sin embargo ninguna indicación de efectuar una comprobación del funcionamiento de los dispositivos de visualización. Esto es válido especialmente para el caso de que los dispositivos de visualización sean parte de un equipo médico-técnico, demostrando ser especialmente ventajosa una comprobación del funcionamiento de este tipo.

En el dibujo se representa con más detalle un ejemplo de realización de la invención. A este respecto muestra individualmente:

la figura 1: un dispositivo de visualización con un dispositivo sensor,

la figura 2: una representación de bloques funcionales para la realización del procedimiento según la invención y

la figura 3: otra representación de un dispositivo de visualización con un dispositivo sensor.

La figura 1 muestra un dispositivo 1 de visualización, delante del cual está montado un dispositivo 2 sensor. El dispositivo 2 sensor se encuentra en la parte superior del área de representación del dispositivo 1 de visualización en el centro. El dispositivo 2 sensor puede estar integrado por ejemplo en un marco 3, que rodea el área de representación del dispositivo 1 de visualización.

Con el dispositivo 2 sensor puede observarse por ejemplo un cuadrado de 2x2 píxeles. Estos píxeles emiten una señal de reacción en respuesta a una señal de referencia, que puede consistir por ejemplo en accionar estos píxeles con una frecuencia de 1 Hz de manera alternante en claro/oscuro.

El dispositivo 2 sensor puede detectar esta señal de reacción. Mediante una valoración de la señal de salida de este dispositivo sensor pueden valorarse por tanto si la señal de reacción detectada con el dispositivo sensor corresponde a la señal de reacción esperada debido a la señal de referencia.

Mediante esto puede reconocerse un defecto de funcionamiento del dispositivo 1 de visualización.

La figura 2 muestra una representación del procedimiento según la invención por medio de bloques funcionales.

ES 2 295 096 T3

Según el bloque 201 funcional se genera una señal 203 de referencia. Esto puede llevarse a cabo por ejemplo de modo que a través de la señal de referencia se accione una unidad 202 de control de pantalla, para accionar un cuadrado de 2x2 píxeles con una frecuencia de 1 Hz de manera alternante en claro/oscuro.

Ventajosamente la unidad 202 de control de pantalla presenta diferentes entradas. Esto es por un lado la entrada a través de la que se introduce la señal de referencia. A través de otra entrada pueden introducirse otras señales 204 de accionamiento, que se refieren a la visualización de información en la unidad de visualización. Dependiendo de las señales 204 de accionamiento puede estar activado un salvapantallas, con el que por ejemplo el dispositivo de visualización se conmuta a oscuro. Esta conmutación a oscuro puede desactivarse mediante una entrada de un operador, para hacer de nuevo visible la información. Igualmente puede desactivarse este salvapantalla, cuando se modifica la información que ha de representarse de manera correspondiente a las señales 204 de accionamiento.

El control 202 de pantalla muestra la información que ha de representarse, cuando el salvapantallas no está activado.

Independientemente de si está activado un salvapantallas, el control 202 de pantalla emite una señal 205 de salida en respuesta a una señal 203 de referencia, debido a lo cual el dispositivo 1 de visualización en el caso de un funcionamiento correcto emite la señal de reacción.

La señal 203 de referencia se suministra simultáneamente a una unidad 206 de valoración. En esta unidad 206 de valoración se determina una señal de sensor esperada dependiendo de la señal 203 de referencia. A la unidad 206 de valoración se le suministra además una señal 207 de sensor del dispositivo 2 sensor. Cuando el dispositivo 1 de visualización funciona correctamente, la señal 207 de sensor debe corresponder a la señal de sensor determinada y esperada.

Cuando la señal 207 de sensor no corresponde a esta señal de sensor esperada, se reconoce un funcionamiento incorrecto. Se emite entonces una señal 208 de alarma por medio de un dispositivo 209 de alarma. Este dispositivo 209 de alarma puede emitir por ejemplo una señal acústica y/o estar conectado a través de un cable con otro dispositivo de emisión de alarma, que emite por ejemplo una señal óptica o acústica. Mediante esto resulta entonces posible hacer perceptible una alarma también en otra sala distinta de la sala en la que se encuentra el equipo.

La figura 3 muestra otra representación de un dispositivo 1 de visualización con un dispositivo 2 sensor, en la que las mismas partes constructivas que en la figura 1 están dotadas de los mismos símbolos de referencia.

Además puede verse que en el dispositivo de visualización de un equipo médico-técnico correspondiente a la representación de la figura 3 está presente un altavoz 301. A través de este altavoz 301 puede emitirse la señal de alarma. Por tanto, este altavoz 301 corresponde al dispositivo 209 de la figura 2 para la emisión de la señal de alarma. Además, tras el funcionamiento incorrecto reconocido a través de este altavoz 301 puede llevarse a cabo un control por parte del usuario para seguir con el control de manejo del equipo médico-técnico.

Puede verse que además de este altavoz 301 también está presente una interfaz 302 de reconocimiento de voz, que está configurada como micrófono. A través de esta interfaz 302 de reconocimiento de voz pueden determinarse comandos del usuario para el control del equipo médico-técnico. Esta interfaz de reconocimiento de voz puede estar activada permanentemente, para efectuar un control del equipo médico-técnico también en el funcionamiento normal. También es posible, en el funcionamiento normal manejar el equipo médico-técnico a través de otros medios de entrada tales como por ejemplo una pantalla táctil, un teclado u otros medios de accionamiento, activándose la interfaz 302 de reconocimiento de voz sólo en caso de un defecto reconocido. A este respecto, el propio equipo médico-técnico puede activar la interfaz 302 de reconocimiento de voz en el caso de un defecto de funcionamiento reconocido y/o mediante un conmutador, que puede accionarse por parte de un operador.

Además, en la representación de la figura 3 pueden verse elementos 303 de accionamiento, que están configurados como teclas programables. Con estas teclas 303 programables pueden conmutarse en el funcionamiento normal funciones básicas del equipo médico-técnico. En el caso de un defecto de funcionamiento reconocido puede llevarse a cabo alternativa o adicionalmente a la interfaz 302 de reconocimiento de voz un control del equipo médico-técnico a través de estas teclas 303 programables. A este respecto pueden asignarse a cada una de estas teclas programables una función determinada. Ventajosamente entonces el dispositivo 1 de visualización está configurado de modo que esta función es visible en la pantalla, cuando ésta no se alimenta con tensión. Para ello, el dispositivo de visualización puede estar configurado como pantalla de visualización LCD, estando dotado el fondo de la pantalla de visualización LCD con símbolos correspondientes, que representan las funciones correspondientes de los elementos de accionamiento en el funcionamiento de emergencia. Por tanto, cuando en el funcionamiento de emergencia ya no puede accionarse el dispositivo de visualización, se vuelven visibles las funciones correspondientes. En el caso de un accionamiento de la pantalla de visualización LCD en el funcionamiento normal se cubre la representación del fondo, de modo que pueden representarse otros símbolos u otra información en la pantalla de visualización LCD.

Especialmente cuando se asignan funciones cambiantes a las teclas programables, es ventajoso, cuando a través del altavoz 301 se lleva a cabo una emisión de información indicando qué función está asignada en este momento a cada tecla 303 programable. Entonces también puede realizarse un control por parte del usuario en este sentido, porque una de estas teclas programables presenta una pura función de confirmación. El operador acciona entonces otras teclas

ES 2 295 096 T3

programables, para provocar un control determinado. Tras accionar estas teclas programables, el equipo médico-técnico puede llevar a cabo una emisión de voz sobre el control ajustado. El proceso de control correspondiente no se realiza hasta que el operador accione a su vez la tecla programable con la función de confirmación, para garantizar que la función de control correspondiente era realmente deseada. Mediante esto puede mejorarse ventajosamente la seguridad de manejo también tras una avería del dispositivo de visualización.

Además, a través de una tecla programable de este tipo con una función de confirmación puede introducirse también una confirmación por parte del operador, cuando a través del altavoz se le indica realizar determinadas acciones, tales como por ejemplo la colocación de tubos flexibles de infusión, que el equipo médico-técnico no puede controlar directamente.

La presente invención es adecuada debido a la seguridad de funcionamiento especialmente buena, especialmente para equipos con una circulación de sangre extracorpórea tal como por ejemplo en una máquina de diálisis. A este respecto demuestra ser ventajoso que el equipo sigue siendo manejable también en el caso de un defecto de funcionamiento del dispositivo de visualización al menos de manera limitada, de modo que puede conseguirse un estado de funcionamiento definido y seguro para el paciente. A continuación, el equipo puede separarse del paciente y cambiarse.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la comprobación del funcionamiento de un dispositivo de visualización de un equipo médico-técnico, siendo el dispositivo de visualización una pantalla o una pantalla plana, **caracterizado** porque al menos una parte del dispositivo (1) de visualización se acciona con una señal (202, 203, 205) de referencia, enviándose la señal (202, 203, 205) de referencia independientemente de la información que ha de visualizarse para el accionamiento al dispositivo (1) de visualización, emitiendo el dispositivo (1) de visualización en el caso de un funcionamiento correcto en el caso de un accionamiento con la señal de referencia una señal de reacción que depende de la señal de referencia, monitorizándose por medio de un dispositivo (2) sensor la aparición de la señal de reacción, reconociéndose un funcionamiento incorrecto del dispositivo (1) de visualización, cuando el dispositivo (2) sensor no detecta ninguna señal o detecta una señal que difiere de la señal de reacción esperada, y porque en el caso de un funcionamiento reconocido como incorrecto se emite una señal (208) de alarma.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque sólo se acciona (202, 203, 205) una parte del dispositivo (1) de visualización con la señal de referencia.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la señal (203) de referencia es una señal pulsada.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque está previsto un salvapantallas, no desactivándose el salvapantallas mediante la señal (203) de referencia y emitiéndose la señal de reacción también en el caso de un salvapantallas activado.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque en el caso de un funcionamiento incorrecto reconocido del dispositivo (1) de visualización, a través del dispositivo (209, 301) para la emisión de la señal (208) de alarma se lleva a cabo un control por parte del usuario para la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque al usuario se le comunican posibilidades de ajuste de medios de entrada en el caso de la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico a través del dispositivo (209, 301) para la emisión de la señal de alarma.
7. Procedimiento según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque, al menos en el caso de la continuación del funcionamiento, un medio (303) de entrada presenta una función de confirmación, no realizándose un ajuste debido a un accionamiento anterior de otro medio (302, 303) de entrada hasta que este ajuste se le comunique al usuario a través del dispositivo (209, 301), y el usuario después de esto haya accionado el medio (303) de entrada con la función de confirmación.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque al usuario en el caso de la continuación del funcionamiento se le proporcionan instrucciones de acción a través del dispositivo (209, 301) para la emisión de la señal (208) de alarma, confirmando el usuario la realización de las acciones correspondientes mediante un accionamiento de un medio (303) de entrada con una función de confirmación.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de visualización es una pantalla de visualización LCD, estando dispuestos elementos (303) de accionamiento en la zona de los bordes del dispositivo (1) de visualización, cuya función de conmutación puede representarse en el dispositivo (1) de visualización, llevándose a cabo en el dispositivo (1) de visualización una representación de las funciones de estos elementos (303) de accionamiento, que corresponden a sus funciones en la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico tras un defecto de funcionamiento reconocido del dispositivo (1) de visualización, cuando el dispositivo (1) de visualización no se acciona con una señal de control o no se alimenta con tensión.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el equipo médico-técnico dispone de una interfaz (302) de reconocimiento de voz, que está activada permanentemente, que puede activarse por parte del usuario o que puede activarse por el equipo médico-técnico, a través de la cual puede controlarse el equipo médico-técnico mediante órdenes de voz correspondientes.
11. Equipo médico-técnico con un dispositivo (1) de visualización así como un dispositivo (209) de alarma, siendo el dispositivo de visualización una pantalla o una pantalla plana, pudiendo realizarse (207) mediante el equipo médico-técnico una comprobación del funcionamiento del dispositivo (1) de visualización, pudiendo accionarse (207, 208) en el caso de una comprobación del funcionamiento negativa del dispositivo (1) de visualización un dispositivo (209) de alarma en el sentido de una emisión de una señal de alarma, **caracterizado** porque al menos una parte del dispositivo (1) de visualización puede accionarse (201, 203, 202) con una señal (202, 203, 205) de referencia, enviándose la señal (202, 203, 205) de referencia independientemente de la información que ha de visualizarse para el accionamiento al dispositivo (1) de visualización, pudiendo emitir el dispositivo (1) de visualización en el caso de un funcionamiento correcto en el caso de un accionamiento con la señal (203) de referencia una señal de reacción que depende de la señal (203) de referencia, monitorizándose por medio de un dispositivo (2) sensor la aparición de la señal de reacción,

pudiendo reconocerse un funcionamiento incorrecto del dispositivo (1) de visualización, cuando el dispositivo (2) sensor no detecta ninguna señal o detecta (206, 207) una señal que difiere de la señal de reacción esperada.

12. Equipo médico-técnico según la reivindicación 11, **caracterizado** porque sólo una parte del dispositivo (1) de visualización puede accionarse (202, 203, 205) con la señal de referencia.

13. Equipo médico-técnico según una de las reivindicaciones 11 ó 12, **caracterizado** porque la señal (203) de referencia es una señal pulsada.

14. Equipo médico-técnico según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque está previsto un salvapantallas, no desactivándose el salvapantallas mediante la señal (203) de referencia y emitiéndose la señal de reacción también en el caso de un salvapantallas activado.

15. Equipo médico-técnico según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** porque en el caso de un funcionamiento incorrecto reconocido del dispositivo (1) de visualización puede realizarse a través del dispositivo (209, 301) para la emisión de la señal (208) de alarma un control por parte del usuario para la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico.

16. Equipo médico-técnico según la reivindicación 15, **caracterizado** porque al usuario se le pueden comunicar posibilidades de ajuste de medios de entrada en el caso de la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico a través del dispositivo (209, 301) para la emisión de la señal de alarma.

17. Equipo médico-técnico según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** porque al menos en el caso de la continuación del funcionamiento una función de confirmación está asignada a un medio (303) de entrada, no realizando el equipo médico-técnico un ajuste debido a un accionamiento anterior de otro medio (302, 303) de entrada hasta que se le comunique este ajuste al usuario a través del dispositivo (209, 301) y el usuario después de esto haya accionado el medio (303) de entrada con la función de confirmación.

18. Equipo médico-técnico según una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** porque al usuario se le pueden comunicar instrucciones de acción en el caso de la continuación del funcionamiento a través del dispositivo (209, 301) para la emisión de la señal (208) de alarma, pudiendo confirmarse la realización de las acciones correspondientes por parte del usuario por medio de un accionamiento de un medio (303) de entrada con una función de confirmación.

19. Equipo médico-técnico según una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de visualización es una pantalla de visualización LCD, estando dispuestos elementos (303) de accionamiento en la zona de los bordes del dispositivo (1) de visualización, cuya función de conmutación puede representarse en el dispositivo (1) de visualización, llevándose a cabo en el dispositivo (1) de visualización una representación de las funciones de estos elementos (303) de accionamiento, que corresponden a sus funciones en la continuación del funcionamiento del equipo médico-técnico tras un defecto de funcionamiento reconocido del dispositivo (1) de visualización, cuando el dispositivo (1) de visualización no se acciona con una señal de control o no se alimenta con tensión.

20. Equipo médico-técnico según una de las reivindicaciones 11 a 19, **caracterizado** porque el equipo médico-técnico dispone de una interfaz (302) de reconocimiento de voz, que está activada permanentemente, que puede activarse por parte del usuario o que puede activarse por el equipo médico-técnico, a través de la cual puede controlarse el equipo médico-técnico mediante órdenes de voz correspondientes.

50

55

60

65

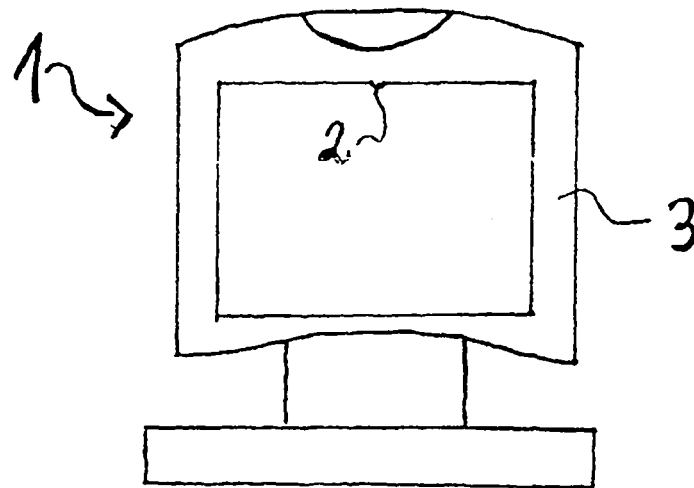


Fig. 1

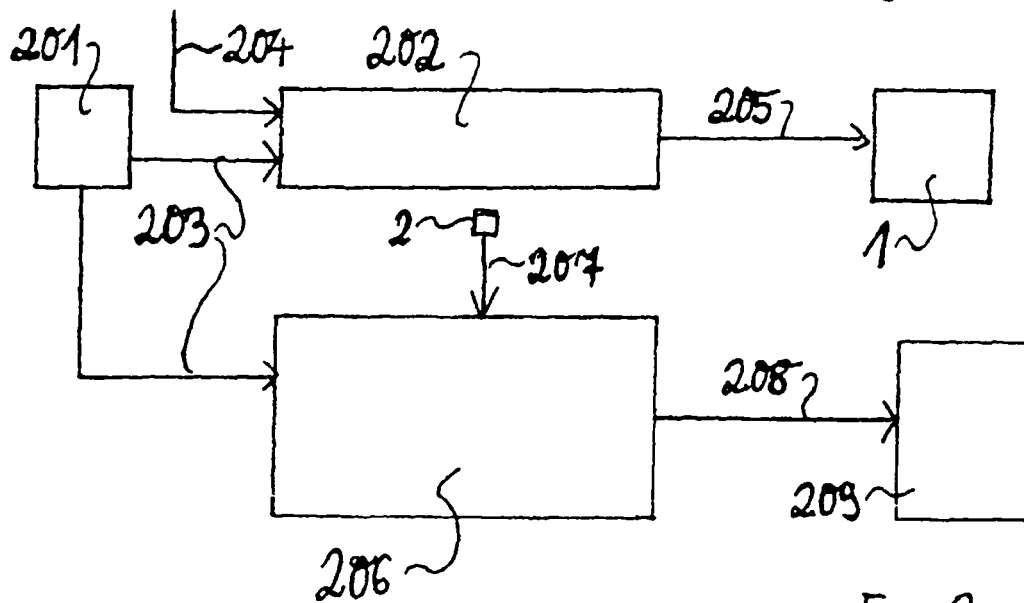


Fig. 2

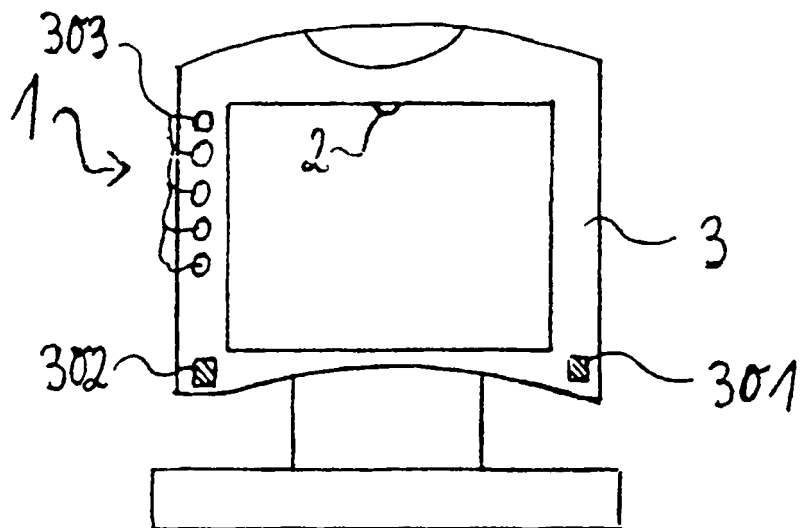


Fig. 3