

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 465 669**

51 Int. Cl.:

**G05D 23/24** (2006.01)

**B05C 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2007** **E 07786592 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 2054785**

54 Título: **Sistema de aplicación de cola caliente y procedimiento para la regulación y monitorización del sistema de aplicación de cola caliente**

30 Prioridad:

**25.08.2006 DE 102006039839**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.06.2014**

73 Titular/es:

**BAUMER HHS GMBH (100.0%)  
ADOLF-DEMBACH-STRASSE 7  
47829 KREFELD, DE**

72 Inventor/es:

**BALDAUF, DIETER y  
SCHNEIDER, SWEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 465 669 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**

Sistema de aplicación de cola caliente y procedimiento para la regulación y monitorización del sistema de aplicación de cola caliente.

5 La invención se refiere a un sistema de aplicación de cola caliente y a un procedimiento para la regulación y monitorización del sistema de aplicación de cola caliente.

**Descripción**

La cola caliente, también conocida como adhesivo de fusión o termoadhesivo es empleada en la industria en aplicaciones muy diversas para pegar entre sí materiales o productos.

10 Por el documento US 5,700 322 es conocido un sistema de aplicación de cola caliente con mangueras de transporte calentadas y válvulas de aplicación, así como un regulador de la temperatura.

El documento US 5,604,681 se refiere a un sistema para la producción de mezclas de líquidos que son alimentados a un mezclador a través de mangueras de transporte. Mediante soportes de datos legibles de diferentes formas se determina cuáles de las mangueras de transporte están unidas a un mezclador. Son controladas correspondientemente en válvulas de bloqueo previstas en las fuentes de líquido.

15 Un sistema de aplicación de cola caliente perteneciente al estado de la técnica (véase la figura 1) comprende en general un aparato de fusión 100, una o varias mangueras de transporte 200 calentables y una o varias válvulas de aplicación 300 calentables.

El aparato de fusión 100 comprende los siguientes componentes:

20 - Un tanque 110 calentable, en el que es cargada la cola caliente en estado de agregación sólido como granulado o en forma de bloque. Sirve para almacenar y licuar la cola caliente. Mediante un dispositivo de caldeo 111 que puede presentar una o varias zonas de caldeo, el tanque es calentado hasta que la cola caliente se licua. Para mantener la temperatura de funcionamiento es registrada la temperatura real para la regulación mediante uno o varios sensores de temperatura 112 según el número de zonas de caldeo.

25 - Una bomba 120 que transporta la cola caliente fundida a los consumidores conectados.  
 - Una válvula de sobrepresión 130 que al sobrepasarse la presión de funcionamiento descarga el lado del consumidor y reconduce la cola caliente al tanque 110.

30 - Un filtro 140 que impide que lleguen al lado del consumidor partículas con un tamaño tal que pudieran provocar la obstrucción de las válvulas de aplicación.

- Un distribuidor 150 que dispone de varias conexiones hidráulicas a las que pueden ser conectadas las mangueras de transporte calentables para el abastecimiento de cola caliente.

35 - Un controlador electrónico 170 con una regulación y monitorización de la temperatura multizona 171 y un aparato de mando y visualización 172. La regulación y monitorización de la temperatura multizona se ocupa de conseguir y mantener la temperatura teórica de las zonas de calentamiento del tanque y a través de varias conexiones externas para conseguir y mantener la temperatura teórica para las mangueras de transporte calentables conectadas y las válvulas de aplicación calentables, así como para su  
 40 monitorización.

Las mangueras de transporte 200 calentables sirven para abastecer cola caliente líquida a las válvulas de aplicación 300. Son calentadas mediante un dispositivo de caldeo 210 para mantener en estado líquido la cola caliente alimentada desde el aparato de fusión 100. Para mantener la temperatura de funcionamiento es detectada la temperatura real con el sensor de temperatura 112 y comunicada al controlador 170 para la regulación.

45 Las válvulas de aplicación 300 calentables se ocupan, mediante un órgano de cierre accionado eléctricamente o electroneumáticamente y una tobera, de la dosificación y el posicionamiento de una porción 20 de cola caliente que va a ser aplicada sobre el producto a ser pegado. Son calentadas por un dispositivo de caldeo 310 para licuar la cola caliente alimentada desde el aparato de fusión 100 a través de las mangueras de transporte 200 calentables hasta el punto de que puede ser aplicada a través de la tobera independientemente de la aplicación con la viscosidad y  
 50 temperatura necesarias. Para mantener la temperatura de funcionamiento es detectada la temperatura real con el sensor de temperatura 320 y comunicado al controlador 170 para la regulación.

Según la aplicación puede ser conectada al aparato de fusión 100 una pluralidad variable de mangueras de transporte 200 calentables y válvulas de aplicación calentables con potencia de caldeo y comportamiento de regulación variables. La configuración del sistema de aplicación de cola caliente puede también ser cambiada  
 55 frecuentemente tras la primera instalación cuando son pegados productos diferentes, la cola es cambiada o cuando

tras la avería de uno de los componentes es conectado un componente de sustitución cuyas propiedades son diferentes de las del componente averiado.

5 El tiempo de calentamiento del sistema de aplicación de cola caliente y la tolerancia normal de la temperatura de funcionamiento del valor teórico ajustado de los circuitos de calentamiento individuales son parámetros de la aplicación importantes que influyen directamente en la productividad y la seguridad de funcionamiento de los sistemas de este tipo. Para optimizar el comportamiento de regulación es necesario que la regulación y monitorización de la temperatura multizona 171 disponga de parámetros de regulación, tales como tiempo de inactividad y ganancia, así como de otros datos técnicos, tales como la potencia de calentamiento y las temperaturas máximas de todos los componentes conectados.

10 Es conocido configurar la regulación y monitorización de la temperatura multizona 171 de tal modo que los parámetros de regulación para los diferentes componentes conectados puedan ser introducidos manualmente.

Sin embargo, si se cambian frecuentemente los componentes, el tipo de cola caliente o los productos a ser pegados, la introducción manual de los parámetros de regulación es complicada y propensa a errores.

15 El estado de la técnica son algoritmos de autooptimización en caso de reguladores digitales, que pueden ser iniciados de forma manual, cíclicamente o en la inicialización del controlador y detectan automáticamente los parámetros de regulación mediante procedimientos de ensayo. Pero estos algoritmos tienen éxito solo cuando en caso de conexión de un circuito de calentamiento es reconocida automáticamente la desviación de los parámetros de regulación respecto de los valores actuales y en una nueva conexión es activado en cada caso de forma manual un ciclo de optimización. Los valores límite para la potencia de calentamiento y la temperatura de funcionamiento no pueden ser determinados con este procedimiento. Esto es en particular crítico cuando durante el funcionamiento se produce un defecto en el circuito de calentamiento o es conectado un componente defectuoso, ya que el controlador adapta entonces el comportamiento de regulación a los nuevos parámetros determinados sin activación de alarma. Esto puede afectar de forma negativa a la calidad de la aplicación de cola caliente y en caso de sobrepasarse las temperaturas máximas conducir a riesgos graves para la seguridad. Además, sin el conocimiento de otros datos técnicos respecto a los componentes conectados, los algoritmos no ofrecen la posibilidad de optimizar el comportamiento del sistema de aplicación de cola caliente en conjunto, como por ejemplo el consumo de energía o el tiempo de calentamiento total.

20 Por tanto, en los sistemas de aplicación de cola caliente conocidos el controlador electrónico 170 funciona o bien con parámetros de regulación medios ajustados de forma fija y valores máximos para la potencia de calentamiento y temperatura de funcionamiento, o bien con una autooptimización que es activada manualmente.

25 En los sistemas de aplicación de cola caliente conocidos tiene lugar además únicamente una monitorización de los sensores de la temperatura en cuanto a cortocircuito y rotura del sensor, ya que por regla general en cada caso es empleado solo un tipo cuyos datos están almacenados fijamente en el controlador. Una monitorización de los dispositivos de caldeo no tiene lugar ya que la introducción manual de los parámetros de calentamiento es muy complicada y el montaje adicional de sensores, como por ejemplo detectores de corriente, aumenta el margen de costes. Esto es problemático cuando por ejemplo es empleado como sustituto de un dispositivo de caldeo defectuoso uno con otra característica.

Otro problema consiste en que todos los componentes empleados presentan solo un tiempo de vida limitado y la avería de solo un componente puede conducir a la avería del sistema de aplicación de cola caliente completo.

30 Un método conocido para elevar la disponibilidad de una instalación de producción automatizada consiste en el mantenimiento preventivo de los componentes de tal instalación. Así, partiendo del tiempo de funcionamiento sin perturbaciones esperable que es obtenido con evaluaciones estadísticas o mediante investigaciones prácticas es realizada una reparación preventiva o el recambio preventivo de componentes. Un requisito previo para la organización del mantenimiento preventivo consiste en el registro y disponibilidad de la duración de funcionamiento actual de los componentes individuales. Para ello deben ser documentados en un libro de registro todos los sucesos que provocan que el tiempo de funcionamiento de los componentes individuales se desvíe del tiempo de funcionamiento de la instalación completa y esto es complicado y propenso a errores debido a la introducción manual. En el caso de los sistemas de aplicación de cola caliente conocidos es monitorizado por tanto solo el tiempo de funcionamiento del aparato de fusión 100. No tiene lugar una monitorización automática del tiempo de funcionamiento de los componentes conectados.

35 Además, en los sistemas de aplicación de cola caliente conocidos no se realiza el registro de la superación de los parámetros límite en los componentes. Por tanto estas informaciones no están disponibles para el diagnóstico.

40 Por consiguiente, la invención se propone el objeto de conseguir un procedimiento y un dispositivo para la aplicación de cola caliente que garantice un encolado seguro de los productos que se van a pegar incluso tras un recambio de componentes y se eleve la seguridad de funcionamiento.

Este objeto se lleva a cabo por el sistema de aplicación de cola caliente reivindicado o por el procedimiento reivindicado. Realizaciones ventajosas del procedimiento o del dispositivo son el contenido de las reivindicaciones subordinadas.

5 Puesto que en el sistema de aplicación de cola caliente según la invención que comprende un aparato de fusión y componentes conectados a él, tales como una o varias mangueras de transporte calentables, así como una o varias  
 10 válvulas de aplicación calentables, los componentes contienen un soporte de datos legible por ordenador y preferentemente también escribible por ordenador, los datos técnicos necesarios para la adaptación automática de los parámetros de regulación por la regulación y monitorización de la temperatura multizona pueden ser  
 15 almacenados en los propios componentes. Debido a esta medida se consigue que tras un recambio de uno o varios componentes se realice una adaptación automática de los parámetros de regulación por la regulación y monitorización de la temperatura multizona, de manera que todos los componentes del sistema de aplicación de cola caliente sean siempre accionados bajo la temperatura óptima. El perfeccionamiento según la invención del sistema de aplicación de cola caliente es especialmente adecuado también para la monitorización del funcionamiento de los  
 20 circuitos de calentamiento conectados a la regulación y monitorización de la temperatura porque es necesario para ello que el controlador 170 disponga de los parámetros de regulación, así como de otros datos técnicos de todos los componentes conectados, ya que solo así sin sensores adicionales pueden sacarse conclusiones sobre la capacidad de funcionamiento de los componentes. Así también diferentes tipos de sensores de temperatura pueden ser monitorizados en cuanto a cortocircuito y rotura de sensores, así como su calibración puede ser ajustada automáticamente o mediante la evaluación del gradiente de temperatura en caso de control completo del circuito de calentamiento o pueden ser reconocidos cortocircuitos parciales de las espirales de caldeo o cartuchos de calentamiento o instalaciones de las válvulas de aplicación con disipaciones de calor excesivas cuando son almacenados los valores normalizados en el controlador.

Para la evaluación del estado de mantenimiento y para el diagnóstico de una instalación de cola caliente es necesario que el controlador 170 disponga de informaciones respecto al tiempo de funcionamiento y a la superación  
 25 de parámetros límite del aparato de fusión 100, de las mangueras de transporte 200 calentables conectadas y de las válvulas de aplicación 300 calentables. Asimismo es ventajoso que estas informaciones sean almacenadas en las propias mangueras y válvulas de aplicación para que tras una reparación y al conectar componentes que ya estaban en uso se informe automáticamente al controlador 170 del tiempo de funcionamiento alcanzado hasta entonces y la superación de parámetros límite determinados. Durante el funcionamiento, en la inicialización y/o cíclicamente, así como en caso de variación de la configuración del sistema, el controlador comunica mediante hilos o sin hilos con los soportes de datos en los componentes conectados y el controlador actualiza cíclicamente los contadores de horas de funcionamiento contenidos en los componentes y las memorias de datos para los parámetros límite. El tiempo de funcionamiento y los parámetros límite de los componentes alcanzados pueden o bien ser consultados mediante el controlador 170 cuando los componentes están conectados al aparato de fusión 100 o tras la separación  
 30 del aparato de fusión 100 también de forma externa cuando los componentes han sido sometidos por ejemplo a una reparación. Para ello preferentemente el soporte de datos puede ser también escribible por ordenador.

Para monitorizar la instalación de cola caliente es ventajoso que el controlador 170 pueda intercambiar datos con el controlador de jerarquía superior de la instalación de producción o un dispositivo de monitorización y diagnóstico externo para que las informaciones que han sido obtenidas por los soportes de datos en los componentes estén  
 40 disponibles para otras instancias. Para ello el dispositivo para la comunicación dispone de una conexión para diferentes sistemas de buses de campo o a internet. Así en caso de fallo de un componente puede ser organizado, por ejemplo un diagnóstico remoto por internet.

Los sistemas de aplicación de cola caliente conocidos disponen de dispositivos para intercambiar datos con otros controladores a través del bus de campo. Sin embargo el contenido de información es muy limitado ya que los datos de los componentes conectados no están disponibles.  
 45

En el dibujo está representada esquemáticamente una forma de realización preferida de un sistema de aplicación de cola caliente según la invención.

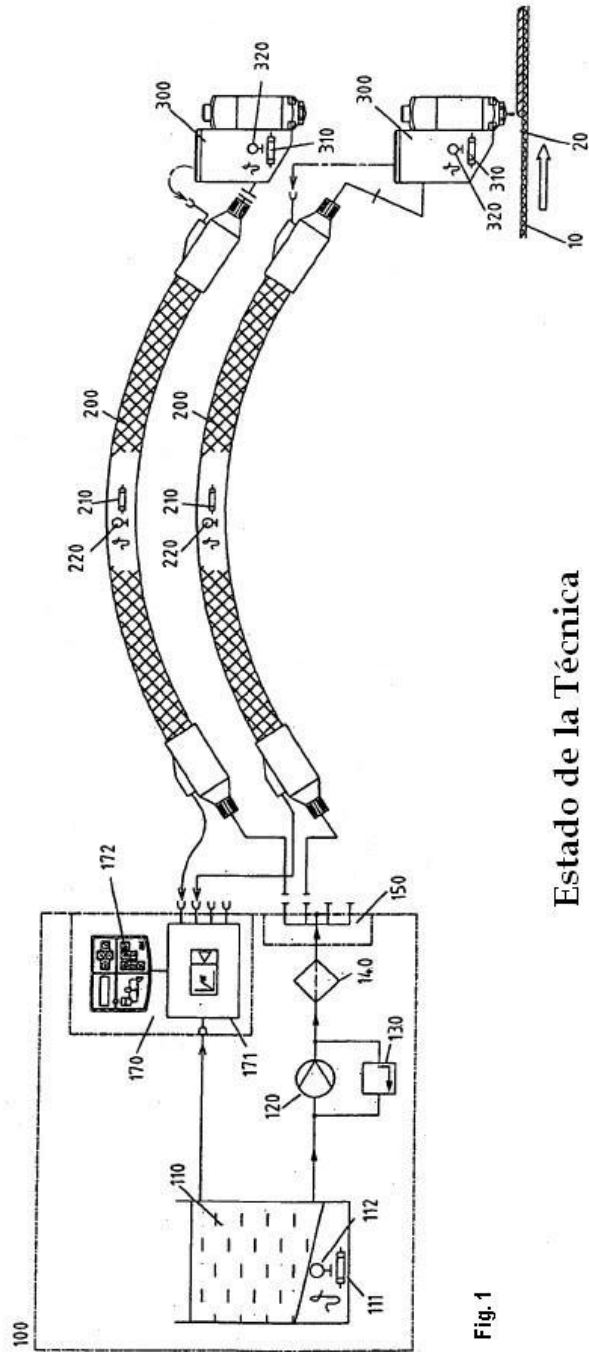
El controlador 170 además de los componentes habituales para la regulación y monitorización de los circuitos de calentamiento del aparato de fusión 100 y de las mangueras de transporte 200 calentables conectadas, así como de  
 50 las válvulas de aplicación 300 calentables 300 conectadas contiene un dispositivo 173 con hilos (véase la Fig. 2) o un dispositivo sin hilos 174 (véase la Fig. 3) para la comunicación con soportes de datos en los componentes conectados. Las mangueras de transporte 200 contienen cada una de ellas uno o varios soportes de datos 230 legibles por ordenador y preferentemente también escribibles por ordenador y las válvulas de aplicación 300 contienen cada una uno o varios soportes de datos 230 legibles por ordenador y preferentemente también  
 55 escribibles por ordenador, como por ejemplo sistemas de microprocesador, dispositivos de memoria, codificaciones o RDID que con hilos o sin hilos, ópticamente, por radio o cualquier otro medio adecuado pueden transmitir datos al dispositivo 173 o al dispositivo 174 y preferentemente también pueden ser recibidos por este. En la producción o la reparación de los componentes estos soportes de datos son dotados mediante una unidad de escritura y lectura externa 400 de los parámetros de regulación específicos del tipo, como por ejemplo tiempo sin actividad y ganancia, así como de otros datos técnicos tales como la fecha de fabricación, tiempo de vida medio, potencia de calentamiento y temperaturas máximas. Si los componentes están conectados al aparato de fusión 100, en la  
 60

5 inicialización o cíclicamente, así como en caso de variación de la configuración del sistema, los soportes de datos transmiten sus datos al dispositivo 173 o al dispositivo 174. Estos son utilizados entonces por el controlador 170 para organizar una regulación y monitorización óptimas de los componentes conectados y del sistema completo. En la inicialización y/o cíclicamente, así como en caso de variación de la configuración del sistema el dispositivo 173 o el dispositivo 174 transmiten a su vez datos tales como los parámetros teóricos y reales máximos u horas de funcionamiento acumuladas, para ser alimentados a los soportes de datos de los componentes conectados que luego pueden ser utilizados ventajosamente para el diagnóstico y mantenimiento preventivo.

10 Además el dispositivo para la comunicación 173 ó 174 dispone de una conexión 175 para el intercambio de datos por bus de campo con controladores de jerarquía superior o por internet con dispositivos de monitorización externos. Así en caso de fallo de un componente, puede proporcionarse por ejemplo una señal de alarma al panel de mando de la máquina o un diagnóstico remoto por internet.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de aplicación de cola caliente con un aparato de fusión (100) y componentes conectados a él, tales como una o varias mangueras de transporte (200) calentables, así como una o varias válvulas de aplicación (300) calentables, caracterizado por que los componentes contienen un soporte de datos (230, 330) legible por ordenador y preferentemente también escribible por ordenador para el almacenamiento de los datos técnicos necesarios para la adaptación automática de parámetros de regulación por medio de una regulación y monitorización de la temperatura multizona.
- 10 2. Sistema de aplicación de cola caliente según la reivindicación 1, en el que los soportes de datos (230, 330) legibles por ordenador y/o escribibles por ordenador comprenden un sistema de microprocesador.
3. Sistema de aplicación de cola caliente según la reivindicación 1, en el que los soportes de datos (230, 330) legibles por ordenador y/o escribibles por ordenador comprenden una o varias memorias de semiconductor.
4. Sistema de aplicación de cola caliente según la reivindicación 1, en el que los soportes de datos (230, 330) legibles por ordenador y/o escribibles por ordenador comprenden una memoria o soporte de codificación legible y/o escribible magnéticamente.
- 15 5. Sistema de aplicación de cola caliente según la reivindicación 1, en el que los soportes de datos (230, 330) legibles por ordenador y/o escribibles por ordenador comprenden una memoria o soporte de codificación legible o escribible de forma óptica con por ejemplo un código de barras, un código 2D ó 3D.
- 20 6. Sistema de aplicación de cola caliente según la reivindicación 1, en el que el controlador (170) que sirve para la regulación y monitorización de los circuitos de calentamiento del aparato de fusión (100) y de los componentes conectados dispone de un dispositivo para la comunicación (173, 174) con los soportes de datos (230, 330) en los componentes.
- 25 7. Sistema de aplicación de cola caliente según la reivindicación 6, en el que la comunicación entre el dispositivo de comunicación (173, 174) del controlador (170) y los soportes de datos (230, 330) en los componentes conectados se realiza con hilos mediante los enchufes de conexión del aparato de fusión (100) o sin hilos por vía electromagnética, magnética, acústica u óptica.
8. Sistema de aplicación de cola caliente según la reivindicación 6 ó 7, en el que el dispositivo para la comunicación (173, 174) dispone de una conexión que permite intercambiar datos con controladores de jerarquía superior por bus de campo o por internet con dispositivos de monitorización externos.
- 30 9. Procedimiento para la regulación y monitorización de un sistema de aplicación de cola caliente con un aparato de fusión (100) que contiene un controlador (170) y componentes conectados a él, tales como una o varias mangueras de transporte calentables y una o varias válvulas de aplicación (300) calentables, caracterizado por que el controlador (170) durante la inicialización y/o cíclicamente, así como en caso de variación de la configuración del sistema comunica con hilos o sin hilos con los soportes de datos (230, 330) en los componentes conectados que contienen, respectivamente, un soporte de datos (230, 330) legible por ordenador y escribible por ordenador con los
- 35 datos técnicos necesarios para la adaptación automática de los parámetros de regulación mediante regulación y monitorización de la temperatura multizona.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que el controlador (170) recibe datos de los componentes conectados y los utiliza para optimizar la regulación y monitorización de sus circuitos de calentamiento.
- 40 11. Procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, en el que el controlador (170) transmite los datos a los soportes de datos (230, 330) en los componentes conectados, los cuales son utilizados para optimizar su diagnóstico y mantenimiento.
- 45 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el controlador (170) intercambia datos por bus de campo con controladores de jerarquía superior o por internet con dispositivos de monitorización externos que son utilizados para optimizar la monitorización del sistema de aplicación de cola caliente y posibilitar un diagnóstico remoto en caso de fallo.



Estado de la Técnica

Fig. 1

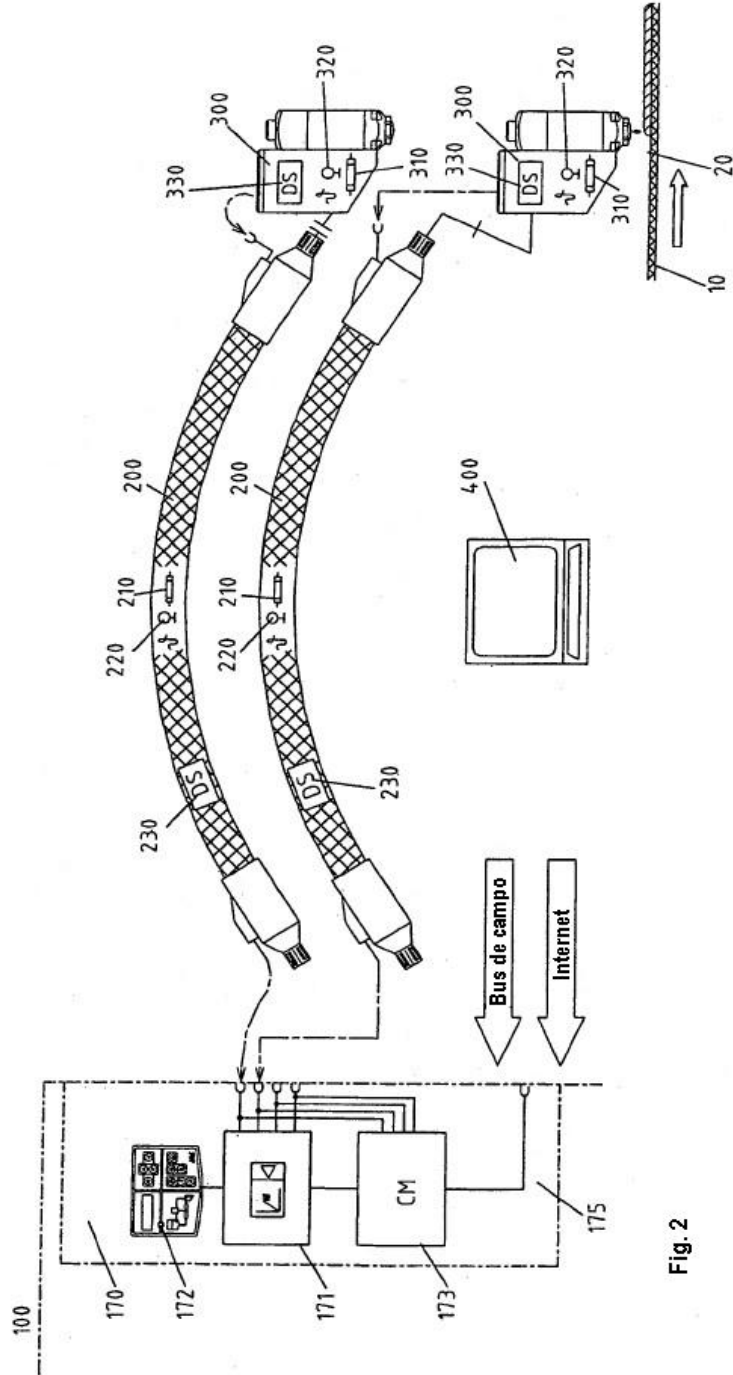


Fig. 2



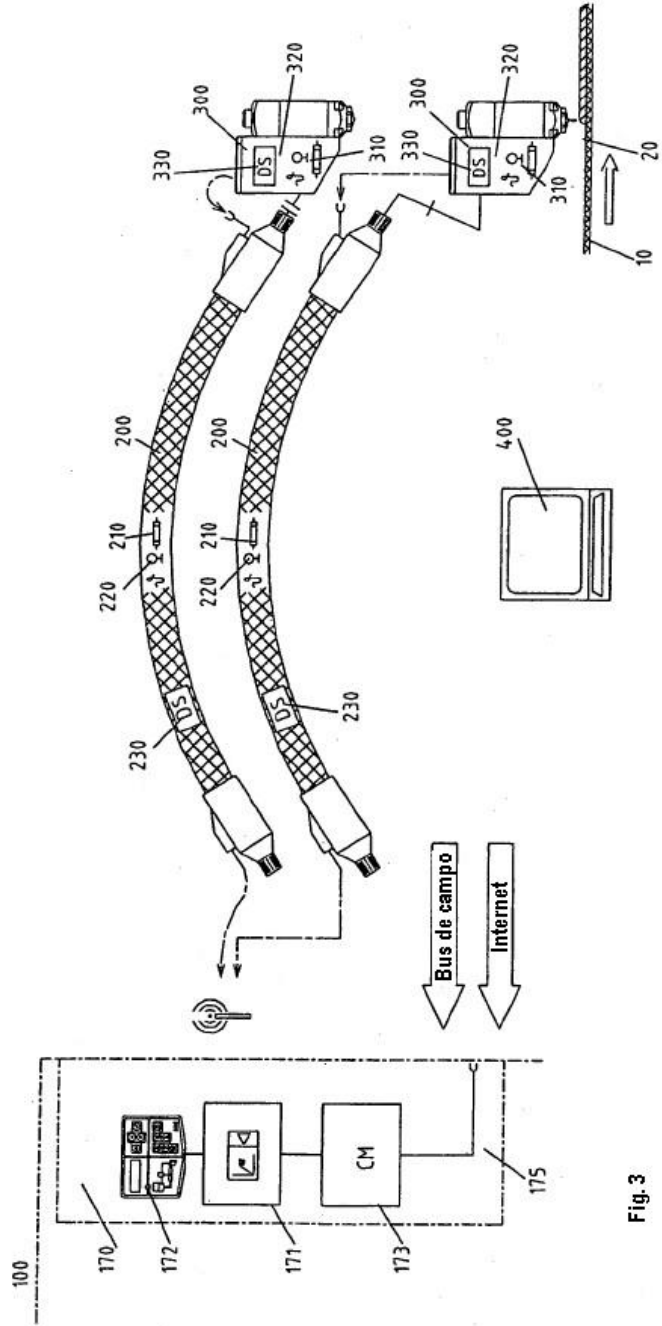


Fig. 3