



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 175**

51 Int. Cl.:
F15B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05700903 .7**

86 Fecha de presentación : **14.01.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1711717**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

54 Título: **Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido.**

30 Prioridad: **06.02.2004 DE 10 2004 005 982**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **Festo AG. & Co.**
Ruiter Strasse 82
73734 Esslingen, DE

72 Inventor/es: **Garner, Jens**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 302 175 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).

ES 2 302 175 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido.

5 La invención se refiere a un dispositivo de mantenimiento de aire comprimido con las particularidades del preámbulo de la reivindicación 1.

10 En el caso de un dispositivo de mantenimiento de aire comprimido de este tipo, conocido del documento DE 19746179 C2, los módulos funcionales aislados están unidos mecánicamente entre ellos, en donde el aire comprimido es conducido directamente de módulo en módulo sobre las superficies limitadoras adyacentes y la conexión eléctrica se produce a través de un carril de sujeción para los módulos aislados. Estos módulos funcionales o módulos de mantenimiento para tratar aire comprimido son por ejemplo válvulas de conexión, reguladores de presión, filtros, reguladores de filtro, caudalímetros, distribuidores, adaptadores, módulos de control, módulos de vigilancia, etc. Cada uno de estos módulos está configurado individualmente de una forma conocida, en donde con relación a muy diferentes deseos del cliente deben aprontarse muchas ejecuciones configuradas de forma diferente. Como consecuencia de este gran número de ejecuciones configuradas de forma diferente la programación eléctrica es relativamente complicada y tiene que llevarse a cabo individualmente, para poder reconocer correctamente todos los diferentes módulos funcionales en su subordinación eléctrica mutua.

20 Del documento WO 96/38671 A se conoce un dispositivo de mantenimiento de aire comprimido similar, que sin embargo no posee ningún bloque de concatenación eléctrica.

Una misión de la presente invención consiste en poder reconocer automáticamente, de forma sencilla y eléctricamente los módulos funcionales aislados en el caso de un menor número de variantes básicas.

25 Esta misión es resuelta conforme a la invención mediante un dispositivo de mantenimiento de aire comprimido con las particularidades de la reivindicación 1.

30 Las ventajas de la invención consisten en especial en que mediante la combinación de los bloques básicos neumáticos unitarios con bloques periféricos variables puede componerse un gran número de módulos funcionales. La posibilidad de aplicación múltiple de los bloques funcionales en unión a los bloques periféricos conduce a una optimización de los costes de desarrollo y lógica. En el emplazamiento pueden sustituirse por ejemplo bloques funcionales o complementarse bloques básicos neumáticos mediante bloques funcionales, de tal modo que en el emplazamiento puede llevarse a cabo una adaptación al respectivo entorno de uso. Con relativamente pocas variantes básicas diferentes de bloques funcionales pueden configurarse bloques básicos neumáticos unitarios, formando ejecuciones muy diferentes de módulos funcionales.

40 De forma ventajosa uno de los bloques funcionales está configurado con ello como bloque de concatenación eléctrica, sirve para la concatenación longitudinal eléctrica de varios módulos funcionales y posee de forma ventajosa medios decodificadores eléctricos y/o mecánicos para reconocer los bloques funcionales conectados en cada caso. Este bloque de concatenación puede configurarse según la concatenación deseada por el cliente o usuario y contiene líneas aisladas o bien un sistema de bus de campo deseado por el usuario.

45 Mediante las medidas citadas en las reivindicaciones son posibles perfeccionamientos y mejoras ventajosos del dispositivo de mantenimiento de aire comprimido indicado en la reivindicación 1.

En el caso de los adaptadores se trata con preferencia de medios de conexión eléctricos y/o neumáticos, en especial medios de conexión enchufada que garantizan un montaje rápido y sencillo por ejemplo mediante enchufado o encastre.

50 El bloque de concatenación posee convenientemente, al menos en un lado que no está en contacto con el bloque básico neumático, un adaptador eléctrico para la conexión eléctrica a un bloque funcional que hace contacto con el bloque básico neumático, en donde el adaptador está configurado en especial como enchufe eléctrico o toma de enchufe eléctrica. Al aplicar un bloque funcional de este tipo se establecen después simultáneamente las conexiones neumáticas al bloque básico neumático y las conexiones eléctricas al bloque de concatenación. Con ello es conveniente que el al menos un bloque funcional se solape con el bloque básico neumático y el bloque de concatenación.

60 De forma ventajosa está previsto también un bloque frontal que puede aplicarse al lado frontal del bloque básico neumático alejado del bloque de concatenación, que está conectado eléctricamente al bloque de concatenación a través del bloque básico neumático o un bloque funcional conectado al mismo. El bloque frontal está dotado con ello de forma preferida de un dispositivo de visualización y/o elementos manipuladores.

65 Asimismo el bloque de concatenación puede contener en una configuración de la invención medios electrónicos de control y/o diagnóstico y/o medios de visualización para parámetros y desarrollos de proceso, y también puede estar dotado de un adaptador de bus de campo. Los medios de control y/o diagnóstico pueden contener funciones para todo el dispositivo de mantenimiento de aire comprimido o sólo para uno o varios módulos funcionales.

ES 2 302 175 T3

El bloque de concatenación puede estar configurado de forma entera o estar compuesto de un elemento de guiado de línea y de un bloque electrónico acoplable eléctricamente al mismo. El elemento de guiado de línea forma junto con los elementos de guiado de línea de los otros módulos funcionales un ramal de línea que se extiende a lo largo del dispositivo de mantenimiento de aire comprimido, a los que pueden aplicarse los bloques electrónicos, por ejemplo enchufarse o encastrarse.

El bloque de concatenación posee con preferencia al menos una placa de circuito impreso, que puede conectarse eléctricamente a placas de circuito impreso en bloques funcionales acoplables al mismo, en especial unirse por enchufe.

Para la configuración variable de los módulos funcionales o del dispositivo de mantenimiento de aire comprimido están previstos bloques de filtros y/o bloques de reguladores de presión y/o bloques de válvulas y/o bloques de engrasadores y/o bloques de sensores y/o bloques de secadores y/o bloques de distribuidores, como bloques funcionales que pueden conectarse a voluntad al bloque básico neumático.

En el dibujo se han representado ejemplos de ejecución de la invención, que se explican con más detalle en la siguiente descripción. Aquí muestran:

la figura 1 una vista lateral representada en parte abierta de un módulo funcional, que se compone de un bloque básico neumático y 4 bloques funcionales conectados al mismo, de los que uno está configurado como bloque de concatenación entera,

la figura 2 una variante en dos piezas del bloque de concatenación y

la figura 3 una representación fragmentaria de los bloques representados en la figura 1.

El módulo funcional representado en las figuras 1 y 3 puede yuxtaponerse a otros módulos funcionales, en donde la suma de los módulos funcionales yuxtapuestos forma un dispositivo de mantenimiento de aire comprimido, como se representa y describe en el estado de la técnica indicado anteriormente. El módulo funcional representado aquí como ejemplo de ejecución está estructurado a modo de mecano. Se compone de un bloque básico neumático 10, en donde los bloques básicos neumáticos de todos los módulos funcionales están estructurados igual al menos con relación a los adaptadores básicos. Para los dos módulos funcionales del extremo pueden estar previstas modificaciones insignificantes. El bloque básico neumático 10 posee en sus lados frontales 11 paralelos dirigidos hacia lados contrapuestos adaptadores neumáticos 12, para garantizar una conexión neumática continua a través de todos los módulos funcionales o bloques neumáticos 10 yuxtapuestos. Para la conexión mecánica o estanca pueden estar previstos medios de conexión de enchufe, encastramiento o roscado, que no se han representado para simplificar.

Sobre las cuatro paredes laterales restantes del bloque básico neumático 10 están dispuestos bloques funcionales, que pueden aplicarse de forma variable. En donde puede variar el número según la aplicación. En el lado delantero está dispuesto un bloque frontal 13, que está dotado de una pantalla 14 y de elementos manipuladores 15 configurados como teclas. Un bloque frontal 13 de este tipo sólo tiene que estar dispuesto sobre uno de los módulos funcionales, en donde el manejo y la indicación pueden estar configurados para todos los módulos funcionales.

En el lado trasero contrapuesto está dispuesto un bloque de concatenación 16, que sirve para la concatenación eléctrica de los módulos funcionales. Posee sobre sus paredes laterales paralelas a los lados frontales 11 del bloque básico neumático 10 elementos de conexión de enchufe 17 eléctricos, que sirven para unirse por enchufe a bloques de concatenación 16 correspondientes de los otros módulos funcionales. Por medio de esto se forma un sistema de líneas continuo, que conecta entre sí eléctricamente los módulos funcionales. Con ello puede tratarse de líneas de bus de campo y/o líneas paralelas, en donde también la alimentación de corriente, en caso necesario, de los diferentes módulos funcionales del dispositivo de mantenimiento de aire comprimido puede realizarse a través de estas líneas. Los bloques de concatenación 16 están dispuestos sobre un carril de sujeción 18, que sirve para sujetar todo el dispositivo de mantenimiento de aire comprimido. Alternativa o adicionalmente los módulos funcionales o bloques básicos neumáticos también pueden estar concatenados entre sí directamente, p.ej. mediante medios de aprisionamiento, encastramiento o roscado. En el caso de líneas de bus de campo el bloque de concatenación 16 contiene una estación de bus correspondiente. Los elementos electrónicos del bloque de concatenación 16 están dispuestos sobre una placa de circuito impreso 19, en donde en caso necesario también pueden estar previstas varias placas de circuito impreso. La placa de circuito impreso 19 puede contener medios de control y/o diagnóstico y/o medios de visualización electrónicos para visualizar parámetros y/o desarrollos de proceso, que pueden servir para controlar y diagnosticar el módulo funcional propio o todos los módulos funcionales. Los medios de control y/o diagnóstico no tienen que estar por ello dispuestos en cada bloque de concatenación 16. Los medios de control y/o diagnóstico pueden estar configurados por ejemplo como microcontroladores.

En el lado superior del bloque básico neumático 10 está dispuesto un bloque funcional superior 20 y en el lado inferior un bloque funcional inferior 21. En el caso de estos bloques funcionales puede tratarse de válvulas de conexión, válvulas de seguridad, reguladores de presión, filtros, reguladores de filtro, caudalímetros, distribuidores, adaptadores, secadores o sistemas por ejemplo sistemas de sensores de presión o sistemas de sensores de nivel de llenado. En el ejemplo de ejecución el bloque funcional superior 20 posee una placa de circuito impreso 22, el bloque funcional inferior 21 dos placas de circuito impreso 23, 24 conectadas entre sí eléctricamente y el bloque frontal

ES 2 302 175 T3

13 una placa de circuito impreso 25. Las placas de circuito impreso 22 a 25 están conectadas eléctricamente a la placa de circuito impreso 19 del bloque de concatenación 16. Para esto se usan elementos de conexión de enchufe 26 eléctricos, en donde al enchufar los bloques funcionales se establecen automáticamente las conexiones eléctricas. En principio pueden estar también previstos trozos de cable como elementos de conexión, que después tienen que enchufarse en cada caso en las tomas de enchufe correspondientes. En el caso de que los bloques funcionales 20, 21 elegidos y aplicados en cada caso no tengan que cumplir ninguna función eléctrica, las placas de circuito impreso 22 a 24 correspondientes pueden naturalmente eliminarse también y los posibles elementos de conexión de enchufe 26 disponibles dejan de funcionar.

10 Siempre que en el caso de los bloques funcionales 20, 21 se trate de bloques funcionales neumáticos o bloques funcionales con funciones neumáticas, las conexiones neumáticas necesarias se establecen a través de líneas de conexión 27 y adaptadores representados esquemáticamente. Si por ejemplo el bloque funcional inferior 1 es una válvula o un filtro, el elemento funcional correspondiente se conecta, al conectar el bloque funcional inferior 21 al bloque básico neumático 10, entre dos líneas de conexión 27 que discurren hacia atrás. Los dos adaptadores neumáticos 12 en los dos lados frontales 11 contrapuestos están conectados con ello en cada caso a una de estas dos líneas de conexión. Si por ejemplo el bloque funcional superior 20 es un bloque de sensores, por ejemplo un bloque de sensores de presión o un bloque de caudalímetros, también aquí el sensor está de nuevo conectado a una línea de conexión 27 que discurre hacia arriba o entre dos líneas de conexión 27 que discurren hacia arriba. También el bloque de concatenación 16 puede contener por ejemplo un sensor, y la conexión se produce de forma correspondiente. Si no se necesita ninguna conexión neumática, se cierran estancamente las bocas exteriores de las líneas de conexión 27 disponibles mediante el bloque funcional respectivo o dos líneas de conexión 27 se conectan entre sí.

La conexión eléctrica 28 entre el bloque frontal 13 y el bloque de concatenación 16 discurre como cable a través del bloque funcional superior 20. Naturalmente es también posible guiar una conexión de este tipo a través del bloque básico neumático 10, siempre que éste posea adaptadores y líneas eléctricos correspondientes. En lugar de un cable la conexión eléctrica 28 puede guiarse también a través de adaptadores fijos y líneas de conexión o elementos de conexión internos, guiados por ejemplo en el bloque funcional superior 20.

La aplicación del bloque de concatenación 16, del bloque frontal 13 y de los bloques funcionales 20, 21 al bloque básico neumático 10 se realiza a través de fijaciones no representadas, como conexiones de enchufe, encastre o roscado. Mediante el intercambio de bloques funcionales puede asociarse al módulo funcional correspondiente otra función. Esto puede realizarse también en el estado montado del dispositivo de mantenimiento de aire comprimido.

En lugar de un bloque de concatenación 16 enterizo conforme a las figuras 1 a 3 puede usarse también un bloque de concatenación 29 en dos piezas conforme a la figura 2. Se compone de un elemento de carril de corriente 30, que junto con otros elementos de carril de corriente del mismo tipo de los otros módulos funcionales forma un carril de corriente continuo, en el que discurren a su vez líneas paralelas 31 o líneas de bus en serie. Las líneas 31 están configuradas con ello como carriles de corriente. Si se conecta un bloque funcional electrónico 32 al elemento de carril de corriente 30, por ejemplo mediante encastre, enchufe o roscado, el empalme eléctrico se realiza mediante contactos elásticos 33 del bloque funcional electrónico 32, en donde también son posibles contactos de enchufe. Por lo demás el bloque funcional electrónico 32 está configurado de forma correspondiente al bloque de concatenación 16. Las piezas constructivas iguales o de igual efecto están dotadas de los mismos símbolos de referencia y no se describen de nuevo. Además de esto la placa de circuito impreso 19 está dotada de un sensor de presión 34 que, al aplicar el bloque funcional electrónico 32 al bloque básico neumático 10, se conecta neumáticamente al mismo a través de una línea de conexión 27.

El bloque de concatenación 16 o el bloque de concatenación 29 puede estar dotado además de un reconocimiento automático de configuración. Esto puede realizarse a través de los elementos de conexión de enchufe 26 eléctricos, a través de los cuales puede detectarse la clase del bloque conectado. De aquí puede derivarse mediante la electrónica en el bloque de concatenación 16 la funcionalidad total del módulo funcional configurado en cada caso. Después pueden llevarse a cabo automáticamente ajustes de configuración correspondiente. Esto tiene importancia en especial durante el intercambio de bloques, ya que después puede reconocerse automáticamente la nueva configuración en cada caso, de tal modo que pueden realizarse automáticamente los ajustes correspondientes.

Los bloques de concatenación 16 ó 29 pueden presentarse en diferentes ejecuciones y conectarse a elección, según la ejecución deseada, a los bloques básicos neumáticos 10 del respectivo dispositivo de mantenimiento de aire comprimido. De este modo un bloque de concatenación 16 ó 29 de este tipo puede estar configurado como una unidad normalizada de control para un módulo funcional aislado con un adaptador para señales de entradas y salidas usuales en la industria, analógicas y digitales. Asimismo una unidad normalizada de control de este tipo puede presentar diferentes adaptadores de bus de campo para diferentes clases de bus, p.ej. Asinterface, Profibus, etc. En otra ejecución la unidad normalizada de control puede estar dotada de un adaptador para la encadenación de sistema interna, digital o también adicionalmente de un adaptador para un bus externo.

El número de bloques aplicados al bloque básico neumático 10 no está limitado naturalmente al del ejemplo de ejecución, sino que también puede estar aplicado un número menor de bloques. En el caso de la configuración del módulo funcional como módulo de filtro puede estar aplicado por ejemplo sólo un bloque funcional inferior 21, que contiene un elemento de filtro. Evidentemente está aplicado adicionalmente un bloque de concatenación 16, incluso si en el módulo funcional respectivo no estuviese contenida ninguna función eléctrica. Sin embargo, esto no es

ES 2 302 175 T3

imprescindible. Asimismo pueden estar dispuestos medios electrónicos de control y/o diagnóstico y/o visualización, en lugar de un bloque de concatenación 16, también en el bloque funcional superior 12 o el bloque funcional inferior 21, en donde el otro bloque en cada caso puede contener después funciones neumáticas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido compuesto por varios módulos funcionales yuxtapuestos, en donde al menos una parte de los módulos funcionales que pueden configurarse a modo de mecano contienen en cada caso un bloque básico neumático (10) uniforme, que posee sobre dos paredes exteriores (11) paralelas medios de conexión (12) para establecer las conexiones neumáticas en el caso de la yuxtaposición, en donde al menos dos de las restantes paredes exteriores del bloque básico neumático (10) posee adaptadores para conectarse a bloques funcionales (13, 16, 20, 21), y al menos uno de los adaptadores está configurado para alojar diferentes bloques funcionales, de los que uno (16) es un bloque de concatenación eléctrica para la concatenación longitudinal eléctrica de los módulos funcionales, **caracterizado** porque el bloque funcional (16; 29) configurado como bloque de concatenación posee medios decodificadores eléctricos y/o mecánicos para reconocer el bloque funcional (13, 20, 21) conectado en cada caso.

15 2. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los adaptadores poseen medios de conexión eléctricos y/o neumáticos, en especial medios de conexión de enchufe y/o roscado.

20 3. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el bloque funcional 16 configurado como bloque de concatenación posee, al menos en un lado que no está en contacto con el bloque básico neumático (10), un adaptador (26) para la conexión eléctrica al menos a un bloque funcional (13, 20, 21) que hace contacto con el bloque básico neumático (10), en donde el adaptador (26) está configurado en especial como enchufe eléctrico o toma de enchufe eléctrica.

25 4. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el al menos un bloque funcional (20, 21) se solapa con el bloque básico neumático (10) y el bloque funcional (16) configurado como bloque de concatenación.

30 5. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque un bloque funcional (13) configurado como bloque frontal, que puede aplicarse al lado frontal del bloque básico neumático (10), está conectado eléctricamente al bloque funcional (16) configurado como bloque de concatenación a través del bloque básico neumático (10) o un bloque funcional (20) conectado al mismo.

35 6. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el bloque funcional (13) configurado como bloque frontal está dotado de un dispositivo de visualización (14) y/o elementos manipuladores (15).

40 7. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bloque funcional (16; 29) configurado como bloque de concatenación contiene medios electrónicos de control y/o diagnóstico y/o medios de visualización para parámetros y desarrollos de proceso.

45 8. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bloque funcional (16; 29) configurado como bloque de concatenación contiene un adaptador de bus de campo.

50 9. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bloque funcional (29) configurado como bloque de concatenación se compone de un elemento de guiado de línea (30) y de un bloque electrónico (32) acoplable eléctricamente al mismo.

55 10. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bloque funcional (16; 29) configurado como bloque de concatenación posee al menos una placa de circuito impreso (19), que puede conectarse eléctricamente a placas de circuito impreso (22 a 25) en bloques funcionales (13, 20, 21) acoplables al mismo, en especial unirse por enchufe.

60 11. Dispositivo de mantenimiento de aire comprimido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están configurados bloques de filtros y/o bloques de reguladores de presión y/o bloques de válvulas y/o bloques de engrasadores y/o bloques de sensores y/o bloques de secadores y/o bloques de distribuidores, como bloques funcionales (20, 21) que pueden conectarse a voluntad al bloque básico neumático (11).

60

65

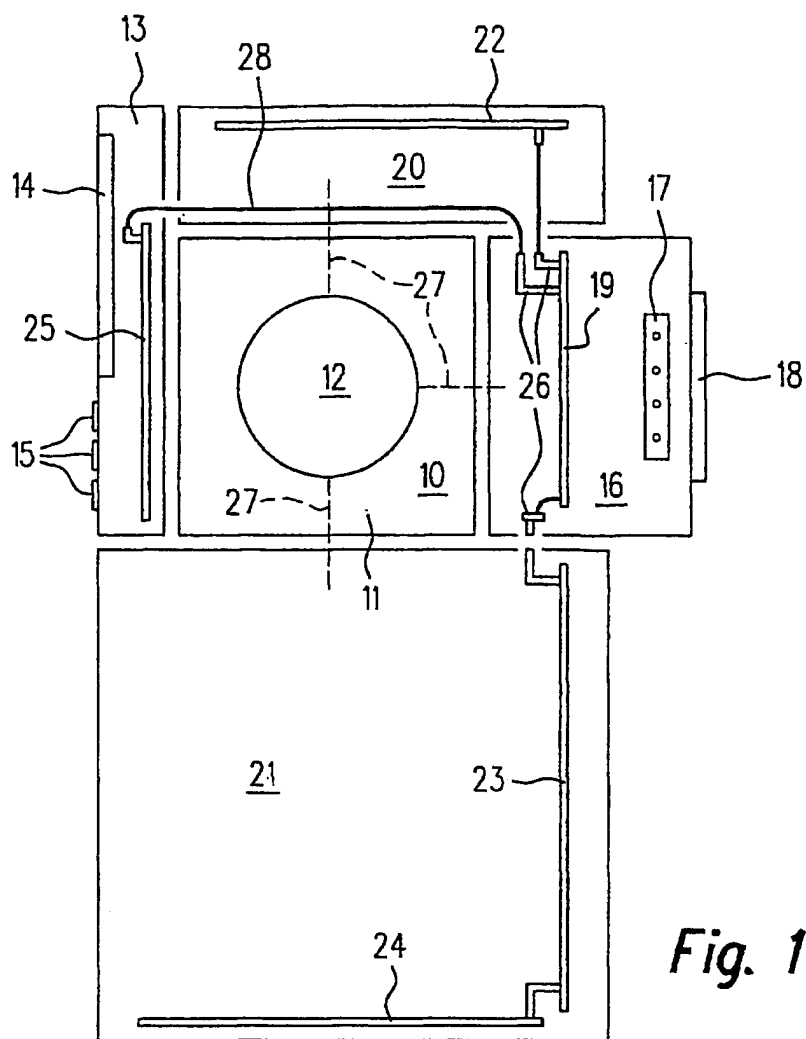


Fig. 1

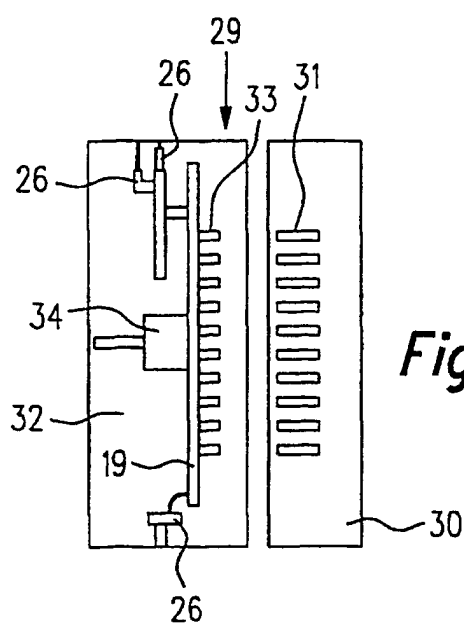


Fig. 2

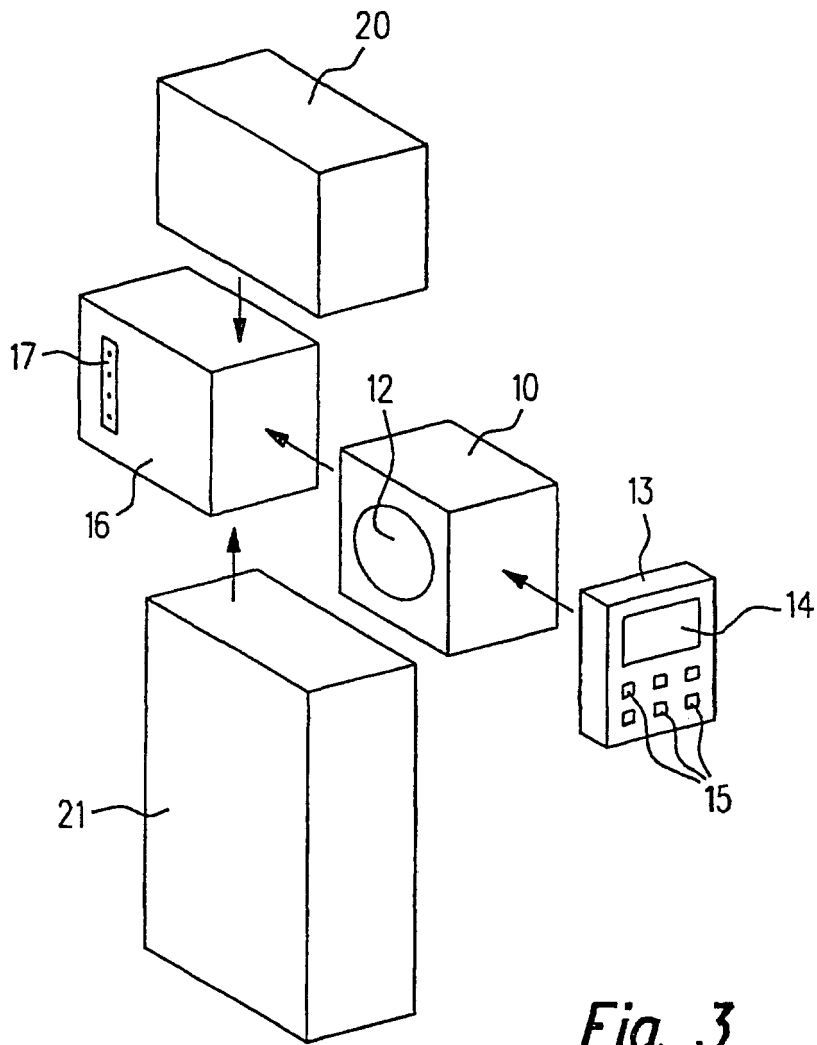


Fig. 3