



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 032**

51 Int. Cl.:
G01V 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99122594 .7**

86 Fecha de presentación : **12.11.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **1010991**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.06.2000**

54 Título: **Detector de pórtico.**

30 Prioridad: **18.12.1998 DE 198 58 714**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es: **Klaus Ebinger**
Hansestrasse 13
D-51149 Köln, DE

72 Inventor/es: **Ebinger, Klaus**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 272 032 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

Detector de pórtico.

La invención se refiere a un detector de pórtico, con por lo menos un transmisor que genera un campo magnético y por lo menos un receptor, pudiendo determinarse la presencia de objetos metálicos debido a una variación de campo magnético.

En la patente US-A-4.605.898 se describe un dispositivo conforme a la especie. Tanto el transmisor como el receptor están realizados como sistemas de bobinas, y dispuestos allí de una forma especial. Las bobinas son soportadas por un marco. Además están protegidas mediante unas placas de protección para impedir el acceso desde el exterior. El marco y las placas de protección forman el pórtico propiamente dicho, de manera que los objetos que pasan a través del pórtico pueden ser detectados por las bobinas soportadas por el marco.

En esta clase de sondas de pórtico hay un factor de costes importante en cuanto a su disposición exterior, a saber - y con relación al ejemplo descrito, a la necesidad de un bastidor y de las placas de protección citadas. Esto implica asimismo el que la fabricación de los detectores de pórtico conformes a la especie realmente no será posible "de un solo origen", ya que las empresas especializadas en electrónica o en electromecánica, por lo general, no tienen cuentan con experiencia en el campo de la transformación de la madera o del plástico. Pero las estructuras del bastidor y de protección, por lo general, están constituidas por tales materiales.

Algo similar sucede en otros campos técnicos afines, tal como se puede ver por la patente DE 195 03 896 A1. El dispositivo allí descrito se refiere a la detección de un artículo provisto de un elemento de seguridad electrónico, en una zona de vigilancia, por ejemplo, en la zona de salida de un centro comercial. También aquí las bobinas de detección están dispuestas en lo que se llama una reja, lo cual entraña los inconvenientes de coste antes descritos así como las dificultades propias de la fabricación del dispositivo.

Otros dispositivos similares para la detección de marcadores se conocen por las patentes FR-A-2553523 y US-A-4.016.553.

En la patente DE-A-1623104 se describe un sistema de bobinas para la supervisión de un proceso de producción en cuanto a la presencia de cuerpos metálicos. En este caso se emplean bobinas que constan de un material de banda plana y que presentan una sola espira. Las distintas bobinas están fijadas entre sí mediante piezas distanciadoras.

La invención se plantea por lo tanto el objetivo de eliminar los inconvenientes citados; en particular se trata de facilitar un sistema económico de fácil manejo, que se pueda fabricar empleando técnicas de fabricación unitarias.

Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con esto, el dispositivo conforme a la especie está perfeccionado por el hecho de que el transmisor y/o el receptor están realizados como estructuras metálicas esencialmente autoportantes. De este modo está realizada de forma integrada la función de las bobinas de transmisión o de recepción y del bastidor de soporte o los recubrimientos de protección. La estructura metálica ofrece las funciones de transmisión y recepción necesarias, y al mismo tiempo

po puede tener la suficiente estabilidad mecánica para poder ser utilizada como detector de pórtico sin otros elementos auxiliares.

De acuerdo con la invención, la estructura metálica es desmontable. Por este motivo se facilita notablemente la expedición y el suministro de la sonda de pórtico conforme a la invención. Además, la posibilidad de desarmarla y, por tanto, las dimensiones reducidas del embalaje reducen los costes de almacenamiento. Debido a la posibilidad de desarmarlo, cabe también imaginar que el detector de pórtico se pueda utilizar en lugares variables; especialmente en los tiempos actuales, cada vez más se hace necesario adoptar unas medidas de seguridad rigurosas para las actividades más diversas, por ejemplo, contra la criminalidad y el terrorismo.

Ventajosamente, sobre la estructura metálica va colocado por lo menos un núcleo anular. Con un núcleo anular de esta clase, que dispone de una espira, se transmite a la estructura metálica. La señal recibida también se puede captar a través del núcleo anular de la estructura metálica. Se puede prever un único núcleo anular que realice tanto la función de transmisión como también la función de recepción, a través de la variación de impedancia del bastidor. Utilizando varios núcleos angulares se pueden también separar entre sí las funciones de transmisión y recepción.

La estructura metálica presenta preferentemente varios elementos tubulares independientes. De este modo se ofrece la posibilidad de un montaje rápido y estable de la estructura metálica. Por otra parte, los tubos metálicos son económicos y se pueden obtener en el mercado prácticamente en cualquier tipo de ejecución. Pueden utilizarse tubos redondos, tubos cuadrados o también cualesquiera otros perfiles metálicos para lograr las ventajas conformes a la invención.

La estructura metálica presenta preferentemente distintos elementos de unión mecánicos. De este modo se pueden unir entre sí de forma segura los elementos que forman el bastidor, por ejemplo, los extremos de los tubos. Resulta posible una estructura modular y, por lo tanto, variable del detector de pórtico.

Resulta especialmente ventajoso que los elementos de unión sean eléctricamente conductores. Gracias a esta circunstancia, los elementos de unión no solamente realizan la unión mecánica sino al mismo tiempo la conexión eléctrica de los elementos de la estructura, de manera que se dispone de la necesaria inductividad de transmisión o recepción.

Los elementos tubulares están dotados preferentemente por sus extremos de unas piezas de conexión, a través de las cuales se unen a los elementos de conexión. Estas piezas de conexión, que están fabricadas, por ejemplo, de aluminio macizo, ofrecen la posibilidad de adaptar los tubos a la forma de los elementos de unión.

La previsión de las piezas de conexión resulta especialmente conveniente si éstas están unidas a los elementos de unión por medio de un apriete roscado. Las piezas de conexión se introducen, por ejemplo, en agujeros previstos en los elementos de unión, y en el correspondiente elemento de unión se enrosca un tornillo en dirección perpendicular al eje del agujero, para el bloqueo de las piezas de conexión.

Para ello, las piezas de conexión presentan preferentemente un rebaje para el apriete roscado a prueba de torsión. El rebaje, en el cual debe encajar el tornillo

de apriete con un ajuste de fricción y/o ajuste positivo, impide por una parte que la pieza de conexión se pueda salir involuntariamente fuera del elemento de unión, pero por otra parte también da una sujeción a prueba de torsión y define además la posición exacta de la pieza de conexión y, por lo tanto, del elemento de la estructura metálica en el elemento de unión.

También puede resultar especialmente ventajoso que las piezas de conexión presenten una ranura dentro de la cual encaje el apriete roscado. Si esta ranura está realizada como ranura que rodea la pieza de conexión cilíndrica, esto facilita el montaje del detector de pórtico, ya que el tubo se puede fijar en el elemento de unión en una posición de giro cualquiera. Gracias a la ranura quedan también garantizadas la sujeción del tubo, impidiendo su salida involuntaria fuera del elemento de unión, así como la determinación exacta de la posición.

La impedancia de la inductividad facilitada por la estructura metálica se puede modificar preferentemente mediante objetos metálicos existentes en el entorno de la estructura metálica. Mediante la realización de este acreditado principio de medición, el detector de pórtico puede trabajar con seguridad garantizando con ello también la seguridad necesaria.

Puede ser ventajoso que el receptor y el transmisor estén dispuestos de forma simétrica. Esta disposición simétrica puede realizarse gracias a la reversibilidad del sistema. Dicho de otra manera: el transmisor puede trabajar también como receptor, y viceversa.

Preferentemente se podrán evaluar las variaciones de inducción del transmisor y del receptor, con lo cual se dispone de dos señales. En consecuencia se consigue mejorar la precisión de la medición.

A este respecto se prevé preferentemente una etapa diferencial para el tratamiento de las señales resultantes de las variaciones de inducción. De este modo se pueden eliminar en amplios límites las amplitudes interferentes que actúen simultáneamente en sentido opuesto sobre las entradas de medida y de la etapa diferencial.

La estructura metálica es preferentemente de aluminio. Con ello presenta suficiente conductividad; por otra parte siendo el aluminio un metal ligero, resulta ventajoso tanto para el transporte como para el montaje de la estructura.

El núcleo o núcleos anulares se pueden excitar preferentemente en forma senoidal o por impulsos. Estos dos procedimientos de detección conocidos se pueden utilizar de forma ventajosa dentro del marco de la invención.

Puede resultar especialmente ventajoso si la estructura metálica presenta la configuración de un "ocho". Una disposición de esta clase tiene efecto compensador, ya que las amplitudes de las señales interferentes actúan entonces iguales y en sentido opuesto, y de este modo se anulan en gran parte.

La estructura metálica puede presentar preferentemente elementos tubulares de plástico. Esto es útil si se desea, por ejemplo, un aislamiento entre el lado de transmisión y el lado de recepción.

La invención se basa en el sorprendente hallazgo de que debido a la realización de un detector de pórtico como estructura metálica autoportante se obtiene una solución económica, adaptada a las necesidades prácticas y sumamente eficaz. Desaparecen los inconvenientes de una compleja estructura de soporte y protección para las bobinas de transmisión o recepción.

Gracias a las ventajosas posibilidades de desmontaje y a la disposición mediante tubos y elementos de unión se dispone de un sistema modular que se puede utilizar de forma variable y en todas partes.

La presente invención se describe a continuación a título de ejemplo haciendo referencia a los dibujos que se acompañan y sirviéndose de formas de realización preferidas. Las figuras muestran:

Figura 1 una representación explosionada de una primera forma de realización de la presente invención;

Figura 2 una representación explosionada para explicar el funcionamiento de un elemento de unión;

Figura 3 una representación explosionada de una segunda forma de realización de la invención;

Figura 4 una representación explosionada de una tercera forma de realización de la invención;

Figura 5 una representación explosionada de una cuarta forma de realización de la invención;

Figura 6 una representación explosionada de una quinta forma de realización de la invención;

Figura 7 una representación explosionada de una sexta forma de realización de la invención.

La figura 1 muestra la disposición de un pórtico detector que está compuesto por elementos tubulares 2. Los elementos tubulares 2 se han de unir entre sí por medio de elementos de unión 4. Por sus lados extremos los elementos tubulares 2 llevan unas piezas de conexión 6, por medio de las cuales se pueden unir a los elementos de unión 4. Para este fin, en los elementos de unión 4 se han previsto unos agujeros cilíndricos 8. Uno de los elementos tubulares 2 lleva un núcleo anular 10 de hierro para transmitir al marco.

Con esta disposición el pórtico detector objeto de la invención puede trabajar de acuerdo con el principio de atenuación. El núcleo anular 10 forma parte de un circuito oscilador, que en el sistema tubular compuesto por los elementos tubulares 2 induce una corriente. El marco metálico actúa como inductividad cuya impedancia varía debido a los objetos metálicos que pasen a través del marco. La variación de amplitud que así se produce se puede captar como valor de la señal y, por ejemplo, se puede convertir en un tono de alarma.

La figura 2 muestra en una representación explosionada un elemento de unión 4, así como los extremos de los elementos tubulares 2 con sus correspondientes piezas de conexión 6. El elemento de unión 4 lleva cuatro orificios 8, 12. Dos de los orificios 8, que en el presente ejemplo están realizados como los orificios mayores 8, sirven para alojar las piezas de conexión 6 de los elementos tubulares 2. Los orificios menores 12 llevan una rosca interior y están preparados para alojar unos tornillos 14. Si se introduce ahora un elemento tubular 2, con su pieza de conexión 6, en el correspondiente orificio 8 del elemento de unión 4, se puede fijar el elemento tubular 2 o más bien la pieza de conexión 6 desde un lado, por el efecto de apriete del correspondiente tornillo 14. Para el fin citado, éste se enrosca en el correspondiente orificio 12. En el presente ejemplo, las puntas de los tornillos 14 acaban en un cono con un ángulo de unos 90°. De este modo encuentran un asiento con ajuste positivo y/o de rozamiento en el rebaje de forma correspondiente 16 de las piezas de conexión 6 de los elementos tubulares 2. Los elementos tubulares 2 o las piezas de conexión 6 quedan de esta manera asegurados en los orificios 8, impidiendo que se puedan salir de los elementos de unión 4 y contra el giro.

En otra forma de realización, que aquí no está representada, se puede prever en lugar del rebaje 16 o también, adicionalmente, en otro lado de la pieza de conexión 6, una ranura al menos parcialmente periférica. Esto facilita el ensamblaje de los elementos tubulares 2 y de los elementos de unión 4, puesto que ya no es necesario prestar atención al giro relativo del elemento tubular. El seguro para impedir la salida queda asegurado igualmente con las ranuras.

Según las circunstancias, naturalmente también se puede renunciar a las piezas de conexión 6 previstas en los lados extremos de los elementos tubulares 2. En ese caso, los elementos tubulares se bloquean directamente en los elementos de unión 4.

Hay que mencionar especialmente que debido al diseño previsto de los elementos de unión 4 se puede conseguir una unión suficientemente conductora entre los elementos tubulares 2, de manera que se realiza un sistema de sonda apto para funcionar.

Mediante la figura 3 se explica una segunda forma de realización de la invención. Además de los elementos tubulares metálicos 2, se han previsto en la zona de cabeza del pórtilo detector unos tubos de plástico 18. Éstos son eléctricamente aislantes, de manera que cada uno de los lados 20, 22 de la sonda de pórtilo, que están dotados cada uno de un núcleo anular 10, funciona como circuito transmisor y circuito receptor independiente, eléctricamente cerrado. En la representación de la figura 3 se han vuelto a representar los elementos de unión 4.

En la figura 4 se muestra una tercera forma de realización de la invención. En este caso, los elementos tubulares metálicos 2 y los elementos de unión 4 están dispuestos de tal manera que se realiza la configuración compensante de un "ocho". De este modo, las amplitudes de las señales interferentes actúan iguales y en sentido opuesto, con lo cual se anulan en su mayor parte. También en este ejemplo de realización se puede colocar un núcleo anular en un lugar adecuado de un elemento tubular 2 del sistema de tubos. Tam-

bién en esta disposición especial se pueden utilizar los mismos elementos de unión 4 que en las otras formas de realización de la invención.

Otra forma de realización de la invención está representada en la figura 5. Nuevamente hay dos lados 24, 26 del pórtilo detector, aislados entre sí eléctricamente mediante tubos de plástico. Sobre los elementos tubulares metálicos 2 van situados unos núcleos anulares 10 para cada uno de los lados 24, 26 del pórtilo detector. Naturalmente cabe imaginar también cualquier otra disposición similar de núcleos anulares 2, que en general simplemente se deslizan sobre los elementos tubulares 2.

La figura 6 muestra otra variante de la disposición de los elementos tubulares 2, elementos de unión 4, elementos tubulares de plástico 18 y un núcleo anular 10. En este caso, el núcleo anular está deslizado sobre un elemento tubular 2 en la parte de cabeza del pórtilo detector.

Una sexta forma de realización de la presente invención está representada en la figura 7. El pórtilo detector vuelve a estar subdividido en dos lados 28, 30 por los tubos de plástico 18. El lado derecho del pórtilo detector vuelve a estar subdividido otra vez por unos tubos de plástico más cortos 32, formando dos secciones 34, 36 aisladas entre sí. Cada una de las secciones 28, 34 y 36 lleva sendos núcleos anulares 10. Con la presente disposición se procede preferentemente de tal manera que la sección 28 se utiliza como transmisor, mientras que las secciones 34 y 36 van conectadas para la recepción en contrafase. De este modo se puede compensar la señal de emisión. Asimismo esta disposición es reversible en cuanto a las características de transmisión y recepción.

Las características de la invención expuestas en la anterior descripción, en los dibujos y en las reivindicaciones, pueden ser esenciales para la realización de la invención tanto referidas de forma individual como formando una combinación cualquiera.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Detector de p \acute{o} rtico con
 - por lo menos un transmisor, que genera un campo magn \acute{e} tico,
 - y por lo menos un receptor,
 - donde se puede detectar la presencia de objetos met \acute{a} licos por medio de una variaci \acute{o} n del campo magn \acute{e} tico, estando el transmisor y/o el receptor realizados como estructuras met \acute{a} licas esencialmente autoportantes (2, 4, 6, 8), **caracterizado** porque
 - la estructura met \acute{a} lica est \acute{a} realizada de forma desmontable.
2. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n la reivindicaci \acute{o} n 1, **caracterizado** porque la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8) presenta distintos elementos tubulares (2).
3. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n la reivindicaci \acute{o} n 1 \acute{o} 2, **caracterizado** porque sobre la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8) va colocado por lo menos un n \acute{u} cleo anular (10).
4. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8) presenta distintos elementos de uni \acute{o} n (4) mec \acute{a} nicos, el \acute{e} ctricamente conductores.
5. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n la reivindicaci \acute{o} n 4, **caracterizado** porque los elementos tubulares (2) est \acute{a} n dotados por sus extremos de piezas de conexi \acute{o} n (6), por medio de los cuales est \acute{a} n unidos a los elementos de uni \acute{o} n (4) mediante un apriete de tornillo (12, 14).
6. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n la reivindicaci \acute{o} n 5, **caracterizado** porque las piezas de uni \acute{o} n (6) presentan un rebaje (16) para el bloqueo por tornillo a prueba de torsi \acute{o} n.
7. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** porque las piezas de

conexi \acute{o} n (6) presentan una ranura en la que encaja el tornillo de apriete.

8. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la impedancia de la inductividad facilitada por la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8) se puede modificar por objetos met \acute{a} licos presentes en el entorno de la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8).

9. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el receptor y el transmisor est \acute{a} n dispuestos sim \acute{e} tricamente.

10. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las variaciones de inducci \acute{o} n del transmisor y del receptor se pueden evaluar, estando prevista una etapa diferencial para el tratamiento de las se \acute{n} ales resultantes de las variaciones de inducci \acute{o} n.

11. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8) es de aluminio.

12. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones 3 a 11, **caracterizado** porque el/los n \acute{u} cleo(s) anular(es) se puede(n) excitar de forma senoidal.

13. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones 3 a 11, **caracterizado** porque el/los n \acute{u} cleo(s) anular(es) se puede(n) excitar en forma de pulsaciones.

14. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8) presenta la configuraci \acute{o} n de un "ocho".

15. Detector de p \acute{o} rtico seg \acute{u} n una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura met \acute{a} lica (2, 4, 6, 8) lleva tambi \acute{e} n elementos tubulares de pl \acute{a} stico (18, 32).

Fig. 1

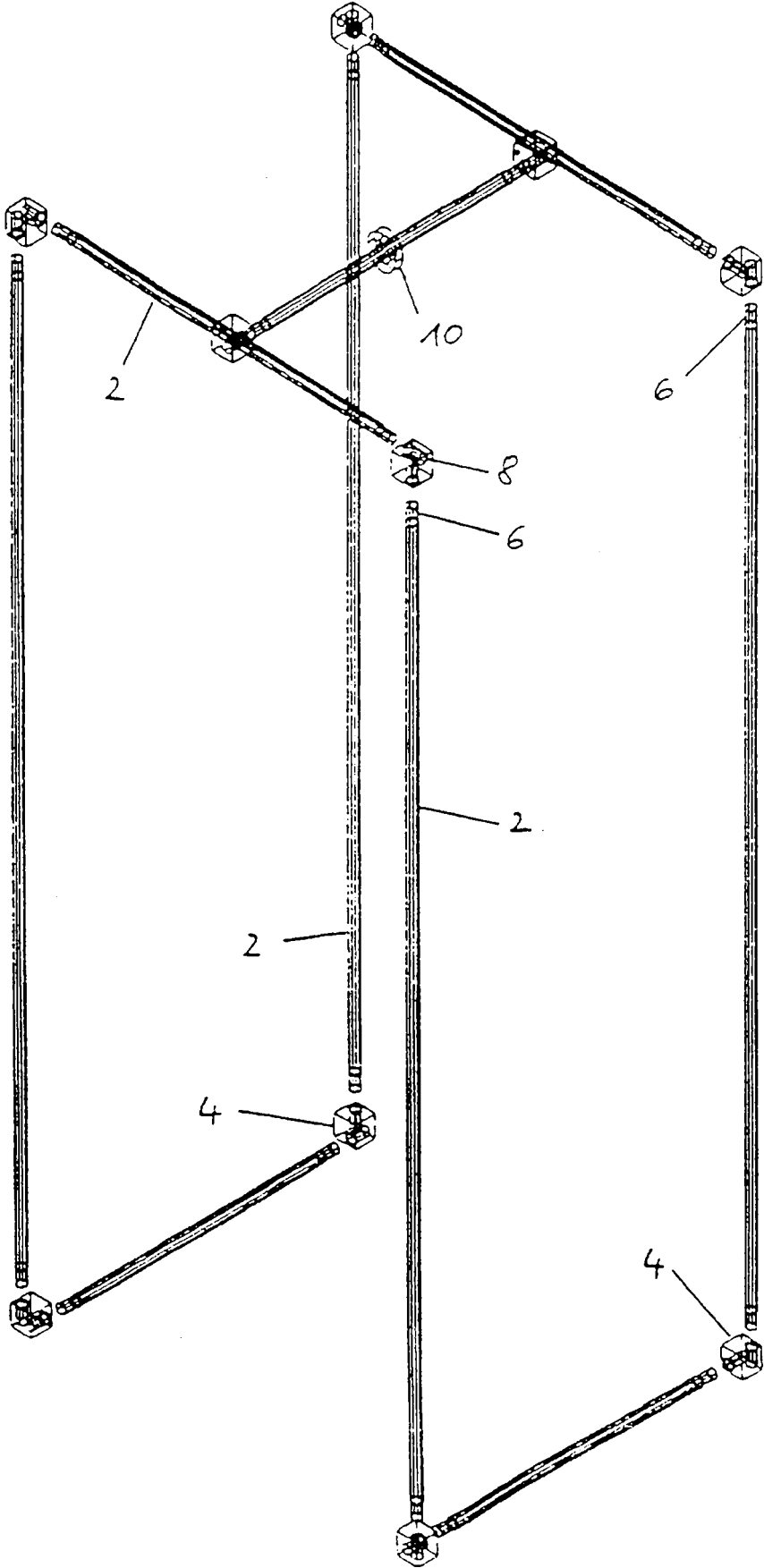


Fig. 2

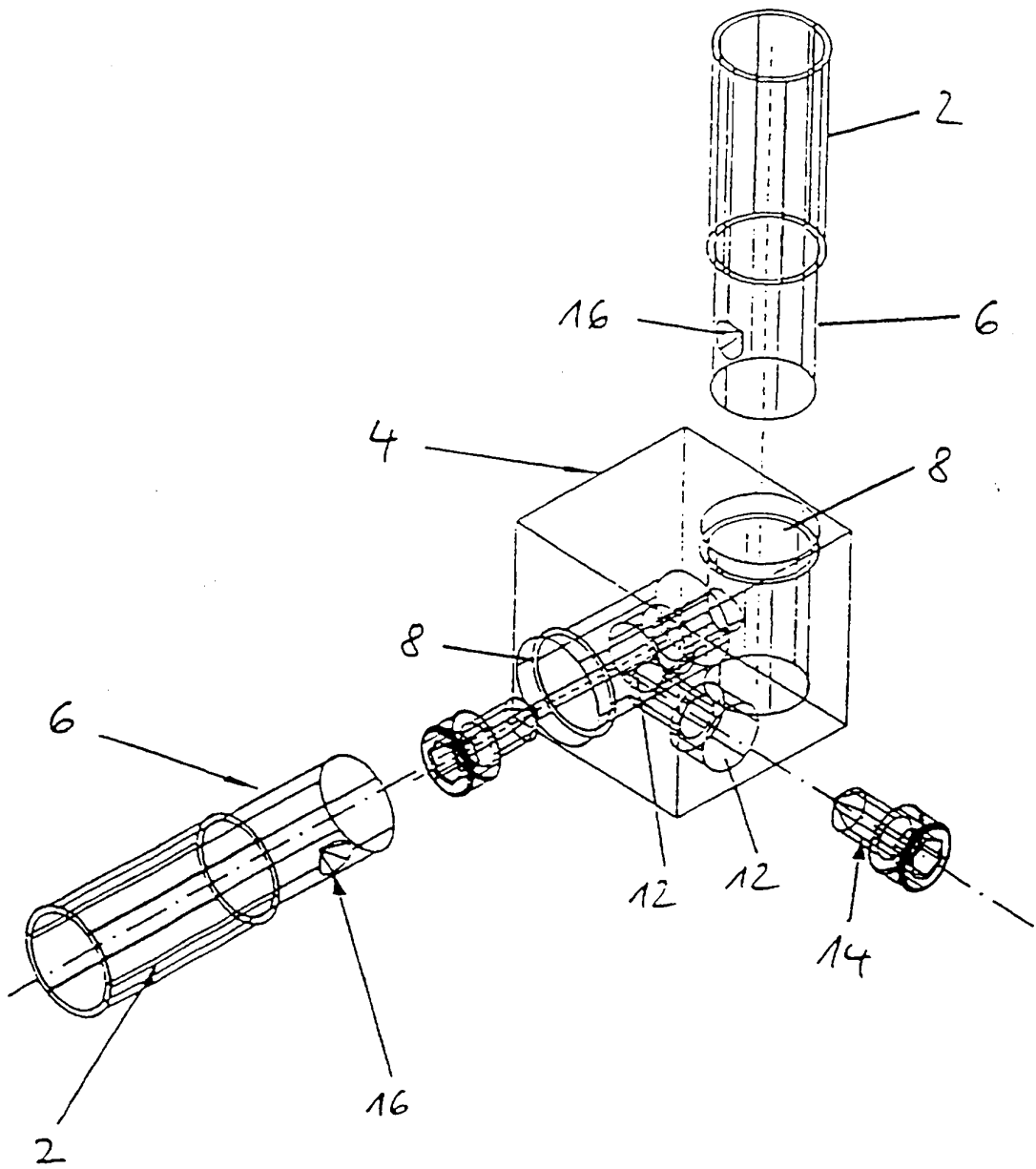


Fig. 3

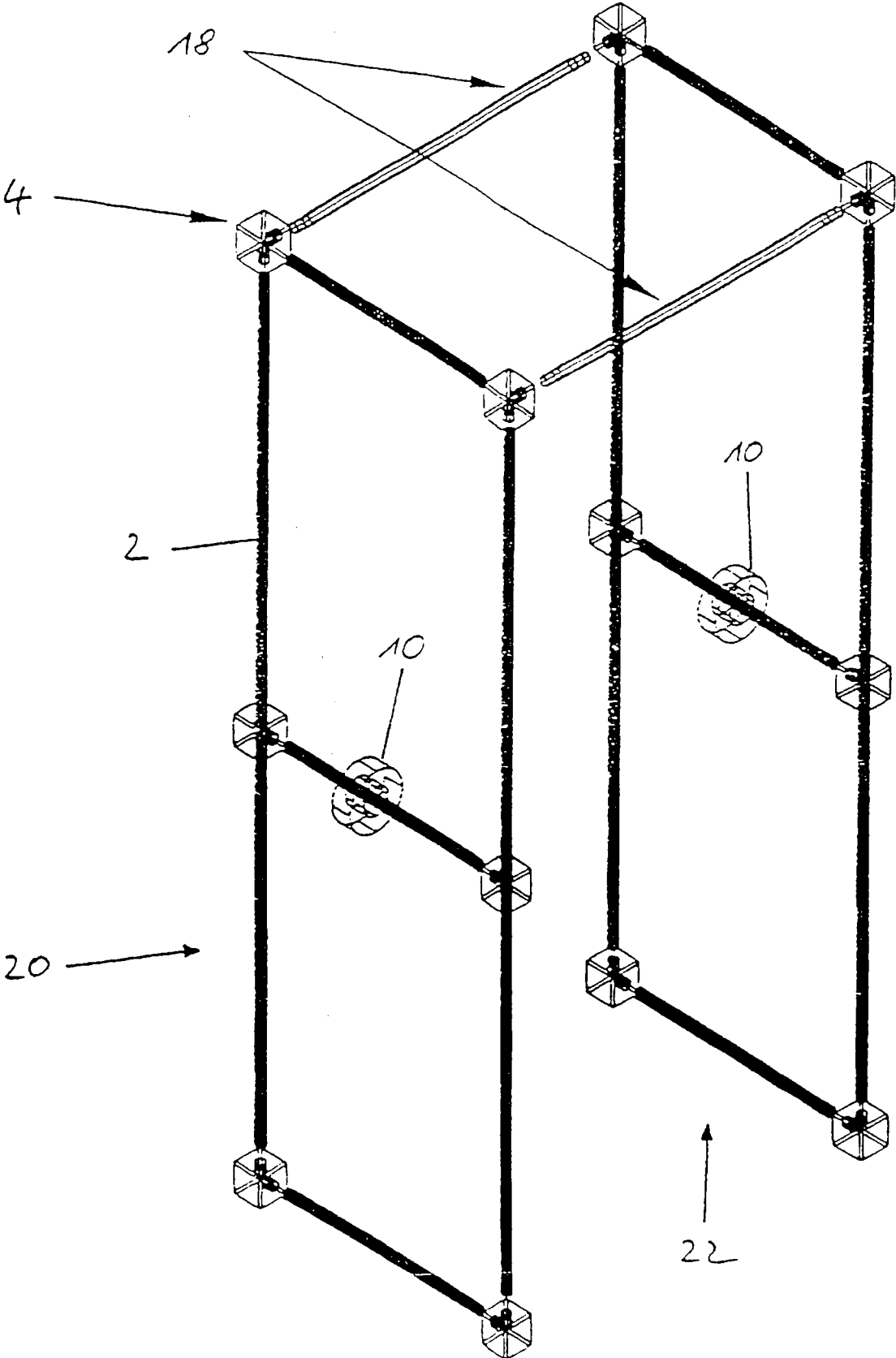


Fig. 4

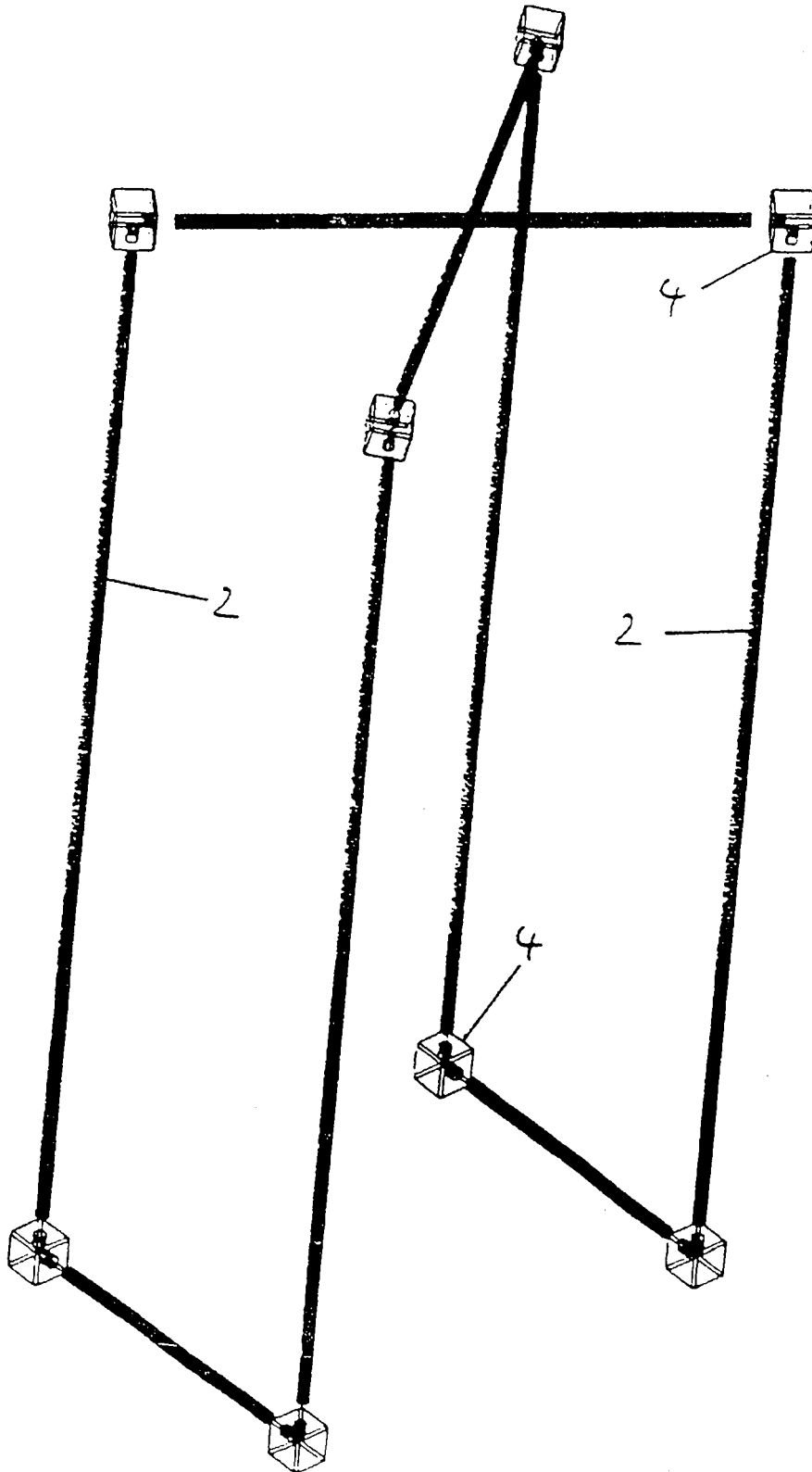


Fig. 5

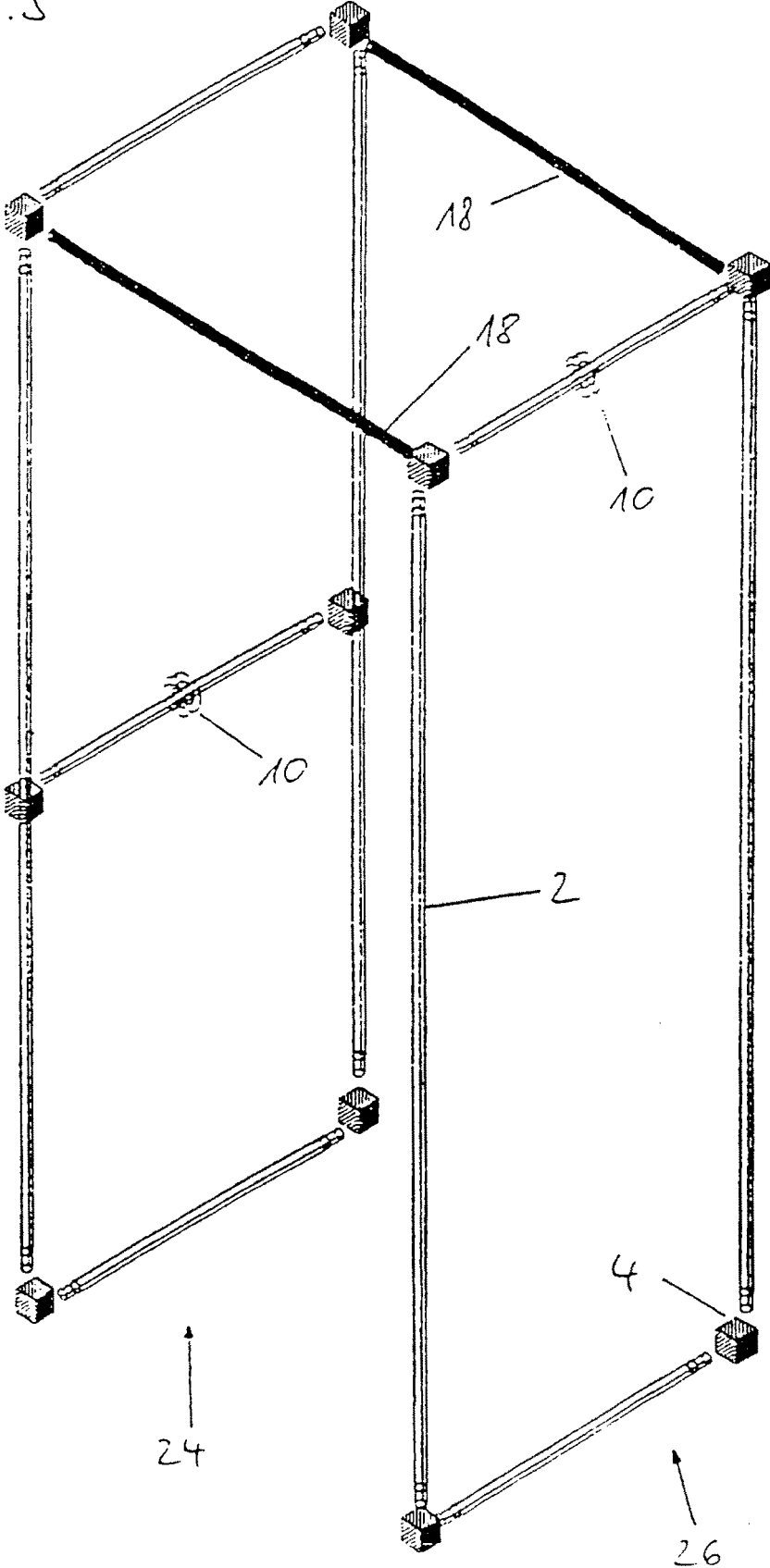


Fig. 6

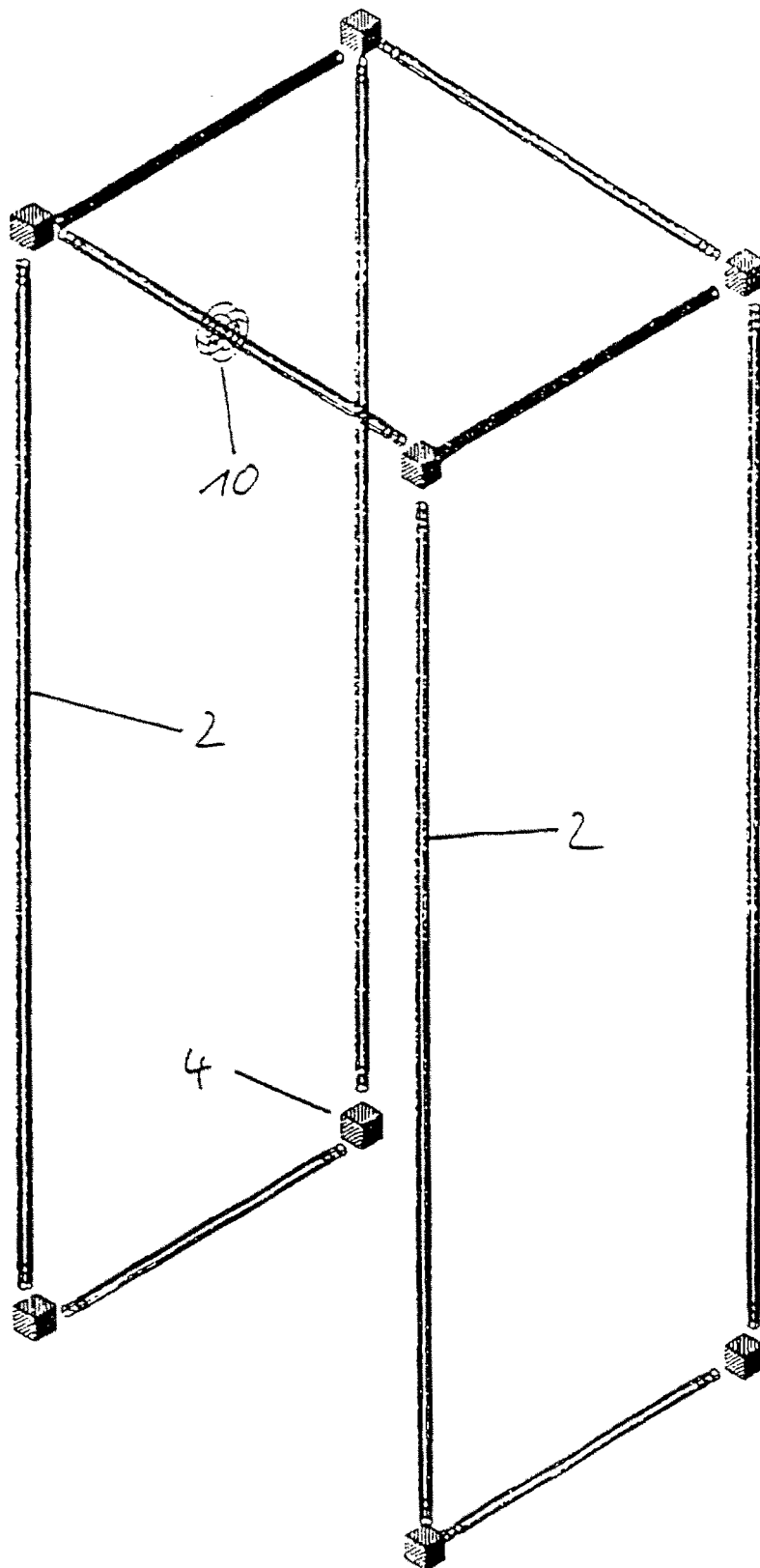


Fig. 7

