



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 329 077**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

H04Q 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06742180 .0**

96 Fecha de presentación : **16.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1921905**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

54 Título: **Módulo subbastidor de apantallamiento.**

30 Prioridad: **31.08.2005 CN 2005 2 0106557**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.11.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.11.2009

73 Titular/es: **Huawei Technologies Co., Ltd.**
Huawei Administration Building
Bantian, Longgang District
Shenzhen, Guangdong Province 518129, CN

72 Inventor/es: **Yu, Pingfang**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 329 077 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

Módulo subbastidor de apantallamiento.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un producto de comunicaciones, especialmente, un módulo subbastidor de apantallamiento.

10 **Antecedentes de la invención**

La Certificación Obligatoria de Compatibilidad Electromagnética (EMC) referente a productos electrónicos es uno de los requisitos fundamentales para acceder al mercado. La Unión Europea y países desarrollados en Norteamérica y otros promulgan leyes y reglamentos en relación con la EMC e implementan la Certificación Obligatoria de EMC. En China, la Certificación Obligatoria de EMC, tal como la Certificación Obligatoria 3C, también comienza a aplicarse a algunos productos. Adicionalmente, las propiedades EMC de los productos presentan una fuerte relación con la fiabilidad de funcionamiento de los mismos, en otras palabras, el hecho de garantizar las propiedades EMC de los productos puede hacer que mejore la adaptabilidad al entorno de los mismos. Por esta razón, se ha estado prestando cada vez más atención en todo el mundo a las propiedades EMC de los productos, que son uno de los indicadores técnicos esenciales de los productos. Para obtener propiedades EMC de productos, es necesario realizar medidas en términos de apantallamiento, puesta a tierra, filtrado, cableado, etcétera, cuando se diseña la EMC. No obstante, si las medidas tomadas son inapropiadas, esto hará que aumente considerablemente el coste de los productos electrónicos, lo cual a su vez hace que se reduzca la rentabilidad de los mismos, o incluso provoca que se pierda dinero en el negocio. Por lo tanto es importante disminuir el coste del diseño EMC de los productos. En la actualidad, un subbastidor de apantallamiento de productos electrónicos de tipo placa de circuito en la técnica anterior utiliza típicamente las siguientes soluciones técnicas para lograr el apantallamiento.

Primera técnica anterior

La Figura 1 es una vista en sección esquemática estructural de un subbastidor de apantallamiento para instalar una placa 1 de circuito en la primera técnica anterior. Cada una de las seis caras de subbastidor está constituida por material laminar con capa de apantallamiento, típicamente placa metálica. Los intersticios entre la placa 3 de cubierta superior y las placas laterales izquierda, derecha (no mostradas en las Figuras) así como entre la placa 4 de cubierta inferior y las placas laterales izquierda, derecha se fijan mediante tornillos o remaches 9 entre sí. Se requiere que la distancia entre los tornillos o remaches 9 cumpla los requisitos de apantallamiento y típicamente está entre 20 y 60 mm. Los materiales de apantallamiento se disponen en los intersticios activos entre el panel frontal 5, la placa 6 de cubierta trasera y las otras placas. De esta manera las seis caras metálicas del subbastidor forman una cámara de apantallamiento, y la línea 10 de señal de interfaz externa de la placa de circuito es en general conducida hacia fuera desde el conector 7 dispuesto en el panel frontal.

Como cada una de las seis caras del subbastidor es una placa metálica y los materiales de apantallamiento están dispuestos en los intersticios activos del panel frontal y la placa de cubierta trasera, el coste del apantallamiento es elevado. Adicionalmente, la placa de cubierta trasera de apantallamiento ocupa un cierto espacio, y en el caso de que la dimensión en profundidad del subbastidor esté limitada, la dimensión efectiva en profundidad proporcionada para la placa de circuito dentro del subbastidor se reducirá, resultando dicha configuración perjudicial para la instalación de placas que conlleven un tráfico con alta densidad.

Segunda técnica anterior

La Figura 2 es una vista en sección esquemática estructural de un subbastidor de apantallamiento para instalar una placa 1 de circuito en la segunda técnica anterior. Cada una de las seis caras del subbastidor está formada por material laminar con capa de apantallamiento, típicamente una placa metálica. Los intersticios entre la placa 3 de cubierta superior y las placas laterales izquierda, derecha (no mostradas en las Figuras) así como entre la placa 4 de cubierta inferior y las placas laterales izquierda, derecha se fijan mediante tornillos o remaches 9 entre sí. Se requiere que la distancia entre los tornillos o remaches 9 cumpla los requisitos de apantallamiento y típicamente está entre 20 y 60 mm. Los materiales de apantallamiento se disponen en los intersticios activos entre el panel frontal 5, la placa 6 de cubierta trasera y las otras placas. En primer lugar, se instala la placa madre posterior 2 en la parte posterior del subbastidor. La placa madre posterior 2 es una placa de circuito impreso y se extiende hacia arriba más allá del subbastidor. A continuación, se instala la placa 6 de cubierta trasera de apantallamiento detrás de la placa madre posterior 2. La placa 6 de cubierta trasera de apantallamiento se conecta con el subbastidor por la periferia del mismo mediante tornillos 9 para mantener un sellado electromagnético. La línea 10 de señal de interfaz externa se introduce en la placa madre posterior y va hacia el área de línea de salida por encima de la placa madre posterior, a continuación es conducida hacia fuera a través del conector 7 en el área de línea de salida.

Como cada una de las seis caras del subbastidor es una placa metálica y el material de apantallamiento está dispuesto en los intersticios activos del panel frontal y la placa de cubierta trasera, el coste del apantallamiento es elevado. Adicionalmente, es necesario conectar un gran número de líneas de señal a través de la placa madre posterior, y como consecuencia, se incrementa el número de las capas de la placa madre posterior, y por lo tanto se incrementa en

gran medida el coste de la placa madre posterior. Por otra parte, la conexión de las líneas de señal a través de la placa madre posterior da como resultado un aumento de la altura del subbastidor completo, lo cual a su vez provoca que se reduzca el número de subbastidores instalados en el armario de los equipos, reduciéndose de este modo la capacidad de trabajo total e incrementándose además, indirectamente, los costes.

Otro ejemplo de la técnica anterior es el documento JP-A-09 006468 (TOSHIBA KK), el cual da a conocer un bastidor de sustrato de circuitos que tiene una capa de conexión a tierra proporcionada en la placa madre posterior.

Sumario de la invención

La presente invención da a conocer un módulo subbastidor de apantallamiento para resolver los inconvenientes del coste elevado y el gran volumen existentes en el subbastidor de apantallamiento de las técnicas anteriores.

En la presente memoria se da a conocer un módulo subbastidor de apantallamiento que comprende: un cuerpo de subbastidor que tiene una placa de cubierta superior, una placa de cubierta inferior, un panel frontal, una placa lateral izquierda y una placa lateral derecha; y una placa madre posterior cuyos bordes están conectados de forma fija al dobladillo periférico del cuerpo del subbastidor, siendo la placa madre posterior una placa de circuito impreso, en la que ambas superficies de la placa madre posterior están cubiertas por lámina de cobre de apantallamiento sin pistas, y cada uno de la placa de cubierta superior, la placa de cubierta inferior, el panel frontal, la placa lateral izquierda y la placa lateral derecha incluye una capa de apantallamiento.

La placa madre posterior tiene una capa aislante como recubrimiento sobre las superficies de las láminas de cobre de apantallamiento.

La capa aislante se aplica como recubrimiento sobre las superficies que no sean la superficie de unión de la lámina de cobre de apantallamiento de la placa madre posterior con el dobladillo periférico del cuerpo del subbastidor.

La placa de cubierta superior, la placa de cubierta inferior, el panel frontal, la placa lateral izquierda y la placa lateral derecha están conectados respectivamente de forma fija mediante tornillos o remaches.

La placa madre posterior y el dobladillo periférico del cuerpo del subbastidor están conectados entre sí de forma fija mediante tornillos o remaches.

La distancia entre los tornillos o los remaches está comprendida entre 20 y 60 mm.

En los intersticios entre el panel frontal y la placa de cubierta superior, la placa de cubierta inferior, la placa lateral izquierda y la placa lateral derecha están dispuestos materiales de apantallamiento.

El módulo subbastidor comprende además una placa de circuito instalada en el cuerpo del subbastidor, y la placa de circuito está conectada eléctricamente a la placa madre posterior mediante un primer conector dispuesto en la placa madre posterior.

La placa de circuito está además conectada eléctricamente a una línea de señal de interfaz externa mediante el primer conector. Alternativamente, el módulo subbastidor comprende además un segundo conector dispuesto en el panel frontal; y la placa de circuito está conectada eléctricamente a la línea de señal de interfaz externa mediante el segundo conector.

La presente invención presenta las siguientes ventajas:

1. El apantallamiento se logra directamente mediante una única placa madre posterior que es una placa de circuito impreso cuyas dos caras están cubiertas con cobre, y se prescinde de una placa de cubierta trasera, reduciéndose de este modo el coste del apantallamiento;

2. No es necesaria ninguna posición de instalación para la placa de cubierta trasera, de manera que se puede ampliar el tamaño efectivo de la placa de circuito, lo cual facilita la instalación de las placas que conllevan tráfico con una alta densidad;

3. Se reduce el número de componentes del subbastidor completo, de manera que la estructura del subbastidor se hace más compacta, se simplifican los procedimientos de instalación del mismo, y se mejora la eficacia en la producción;

4. La forma de conexión externa de la línea de señal es tan flexible que la presente invención resulta adecuada para varias aplicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección esquemática estructural de un subbastidor en la primera técnica anterior;

5 la Figura 2 es una vista en sección esquemática estructural de un subbastidor en la segunda técnica anterior;

la Figura 3 es una vista en sección esquemática estructural de un subbastidor de apantallamiento según la primera forma de realización de la presente invención, en la que una placa 1 de circuito está conectada eléctricamente a una línea de señal de interfaz externa a través de un conector que conecta la placa 1 de circuito con la placa madre posterior 2; y

la Figura 4 es una vista en sección esquemática estructural de un subbastidor de apantallamiento de acuerdo con la segunda forma de realización de la presente invención, en la que una placa 1 de circuito está conectada eléctricamente a una línea de señal de interfaz externa a través de un conector 7 dispuesto en el panel frontal 5.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

A la vista de las desventajas del elevado coste estructural y el gran volumen existentes en el subbastidor de apantallamiento de las técnicas anteriores, el objetivo de la invención es proporcionar un diseño simplificado de apantallamiento de un subbastidor que disminuya el coste del apantallamiento y reduzca el volumen del subbastidor.

El concepto técnico de la presente invención reside en que se utiliza una placa madre posterior que es una placa de circuito impreso cuya/cuyas superficie/superficies está/están cubiertas por láminas de cobre sin conexionado para funcionar directamente como cuerpo de apantallamiento y se prescinde de la placa de cubierta trasera, lo cual por un lado hace que disminuya el coste del apantallamiento, y por otro lado, reduce el volumen del subbastidor y ahorra un espacio valioso en los productos electrónicos. A continuación se explicará detalladamente la presente invención por medio de formas de realización ilustrativas haciendo referencia a los dibujos.

Primera forma de realización

La Figura 3 es una vista en sección esquemática estructural del subbastidor de apantallamiento de acuerdo con la presente invención. El subbastidor de apantallamiento incluye una placa madre posterior 2 de la placa 1 de circuito, una placa 3 de cubierta superior, una placa 4 de cubierta inferior, placas laterales izquierda y derecha (no mostradas en la Figura 3), y un panel frontal 5. La placa madre posterior 2 es una placa de circuito impreso, mientras que las otras placas se realizan con material laminar con una capa de apantallamiento, típicamente una placa metálica. Los intersticios entre las placas de cubierta superior e inferior así como las placas laterales izquierda, derecha se fijan mediante tornillos o remaches entre sí. En los intersticios activos entre el panel frontal 5 y la placa 3 de cubierta superior, la placa 4 de cubierta inferior, las placas laterales izquierda, derecha (no mostradas en la Figura 3) hay dispuestos materiales de apantallamiento.

En la parte posterior del subbastidor se instala únicamente la placa madre posterior 2 de la placa 1 de circuito, sin ninguna otra placa metálica de cubierta trasera. La placa madre posterior 2 actúa directamente como cuerpo de apantallamiento. Los requisitos de diseño EMC de la placa madre posterior 2 son los siguientes: la placa madre posterior es una placa de circuito impreso, y tanto la capa de superficie como la capa de fondo están cubiertas completamente por cobre y no tienen pistas, para formar una lámina de cobre de apantallamiento; entre las superficies de la lámina de cobre de apantallamiento, exceptuando que la superficie de unión de la capa de superficie periférica de la placa madre posterior con el subbastidor es cobre desnudo, la superficie restante se puede recubrir con una capa aislante. El cobre desnudo se proporciona para lograr una conexión eléctrica eficaz entre la placa madre posterior 2 y el dobladillo periférico del subbastidor, para minimizar el intersticio entre ellos, y para mejorar el efecto del apantallamiento electromagnético.

En los bordes periféricos superior, inferior, izquierdo y derecho de la placa madre superior 2 se disponen agujeros para tornillos, y la distancia entre los agujeros para tornillos está comprendida entre 20 y 60 mm. Cuando se está instalando, los bordes periféricos de la placa madre posterior 2 se conectan con el dobladillo periférico del subbastidor mediante tornillos para lograr un sellado electromagnético de unión entre la placa madre posterior 2 y el subbastidor. La distancia entre tornillos o remaches 9 cumple el requisito de apantallamiento y típicamente está entre 20 y 60 mm. De este modo, cinco placas metálicas del subbastidor junto con la placa madre posterior 2 forman una cavidad de apantallamiento, que satisface los requisitos de las propiedades de EMC de los productos electrónicos.

En la presente forma de realización, una línea de señal de interfaz externa del subbastidor es conducida hacia fuera desde la cara posterior de la placa madre posterior 2. La placa 1 de circuito está conectada eléctricamente con la línea 10 de señal de interfaz externa a través de un conector 8 entre la placa 1 de circuito y la placa madre posterior 2.

Segunda forma de realización

Tal como se muestra en la figura 4, la segunda forma de realización es similar a la primera. Por ejemplo, el subbastidor de apantallamiento incluye una placa madre posterior 2 de la placa 1 de circuito, una placa 3 de cubierta superior, una placa 4 de cubierta inferior, placas laterales izquierda y derecha (no mostradas en la Figura 4), y un

ES 2 329 077 T3

panel frontal 5, en el que la placa madre posterior 2 es una placa de circuito impreso, mientras que las otras placas se realizan con material laminar con una capa de apantallamiento, típicamente una placa metálica. Los intersticios entre las placas de cubierta superior, inferior así como las placas laterales izquierda y derecha se fijan mediante tornillos o remaches entre sí. En los intersticios activos entre el panel frontal 5 y la placa 3 de cubierta superior, la placa 4 de cubierta inferior, las placas laterales izquierda y derecha (no mostradas en la Figura 4) hay dispuestos materiales de apantallamiento.

En la parte posterior del subbastidor se instala únicamente la placa madre posterior 2 de la placa 1 de circuito, sin ninguna otra placa metálica de cubierta trasera. La placa madre posterior 2 actúa directamente como cuerpo de apantallamiento. Los requisitos de diseño EMC de la placa madre posterior 2 son los siguientes: la placa madre posterior es una placa de circuito impreso, y tanto la capa de superficie como la capa de fondo están cubiertas completamente por cobre y no tienen pistas, para formar una lámina de cobre de apantallamiento; entre las superficies de la lámina de cobre de apantallamiento, exceptuando que la superficie de unión de la capa de superficie periférica de la placa madre posterior con el subbastidor es cobre desnudo, la superficie restante se puede recubrir con una capa aislante. El cobre desnudo se proporciona para lograr una conexión eléctrica eficaz entre la placa madre posterior 2 y el dobladillo periférico del subbastidor, para minimizar el intersticio entre ellos, y para mejorar el efecto del apantallamiento electromagnético. En los bordes periféricos superior, inferior, izquierdo y derecho de la placa madre superior 2 se disponen agujeros para tornillos, y la distancia entre los agujeros para tornillos está comprendida entre 20 y 60 mm. Cuando se está instalando, los bordes periféricos de la placa madre posterior 2 se conectan con el dobladillo periférico del subbastidor mediante tornillos para lograr un sellado electromagnético de unión entre la placa madre posterior y el subbastidor. La distancia entre tornillos o remaches 9 cumple el requisito de apantallamiento y típicamente está entre 20 y 60 mm. De este modo, cinco placas metálicas del subbastidor junto con la placa madre posterior 2 forman una cavidad de apantallamiento, que satisface los requisitos de las propiedades de EMC de los productos electrónicos.

En la segunda forma de realización, a diferencia de la primera, la línea 10 de señal de interfaz externa es conducida hacia fuera desde la parte frontal del subbastidor. La placa 1 de circuito está conectada eléctricamente con la línea 10 de señal de interfaz externa a través de un conector 7 dispuesto en el panel frontal 5.

Es evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar varios cambios y modificaciones sin desviarse con respecto al espíritu y alcance de la invención según definen las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, se pretende que los diversos cambios y modificaciones queden incluidos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y los equivalentes de las mismas.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Módulo subbastidor de apantallamiento, que comprende:

5 un cuerpo de subbastidor que comprende una placa (3) de cubierta superior, una placa (4) de cubierta inferior, un panel frontal (5), una placa lateral izquierda y una placa lateral derecha; y

10 una placa madre posterior (2) cuyos bordes están conectados de forma fija al dobladillo periférico del cuerpo del subbastidor, y siendo la placa madre posterior (2) una placa de circuito impreso,

caracterizado porque, ambas superficies de la placa madre posterior (2) están cubiertas por lámina de cobre de apantallamiento sin pistas, y cada uno de la placa (3) de cubierta superior, la placa (4) de cubierta inferior, el panel frontal (5), la placa lateral izquierda y la placa lateral derecha incluye una capa de apantallamiento.

15 2. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, una capa aislante está aplicada como recubrimiento sobre la superficie de la lámina de cobre de apantallamiento.

20 3. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque, la capa aislante está aplicada como recubrimiento sobre las superficies que no son la superficie de unión de la lámina de cobre de apantallamiento de la placa madre posterior (2) con el dobladillo periférico del cuerpo del subbastidor.

25 4. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque, la placa (3) de cubierta superior, la placa (4) de cubierta inferior, el panel frontal (5), la placa lateral izquierda y la placa lateral derecha están conectados respectivamente de forma fija mediante tornillos o remaches (9).

30 5. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 4, **caracterizado** porque, la placa madre posterior (2) y el dobladillo periférico del cuerpo del subbastidor están conectados entre sí de forma fija mediante tornillos o remaches (9).

35 6. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque, la distancia entre los tornillos o los remaches (9) está comprendida entre 20 y 60 mm.

40 7. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en los intersticios entre el panel frontal (5) y la placa (3) de cubierta superior, la placa (4) de cubierta inferior, la placa lateral izquierda y la placa lateral derecha hay dispuestos materiales de apantallamiento.

45 8. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque, el módulo subbastidor comprende además una placa (1) de circuito instalada en el cuerpo del subbastidor, y la placa (1) de circuito está conectada eléctricamente a la placa madre posterior (2) mediante un primer conector (8) dispuesto en la placa madre posterior (2).

50 9. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque, la placa (1) de circuito está además conectada eléctricamente a una línea (10) de señal de interfaz externa mediante el primer conector (8).

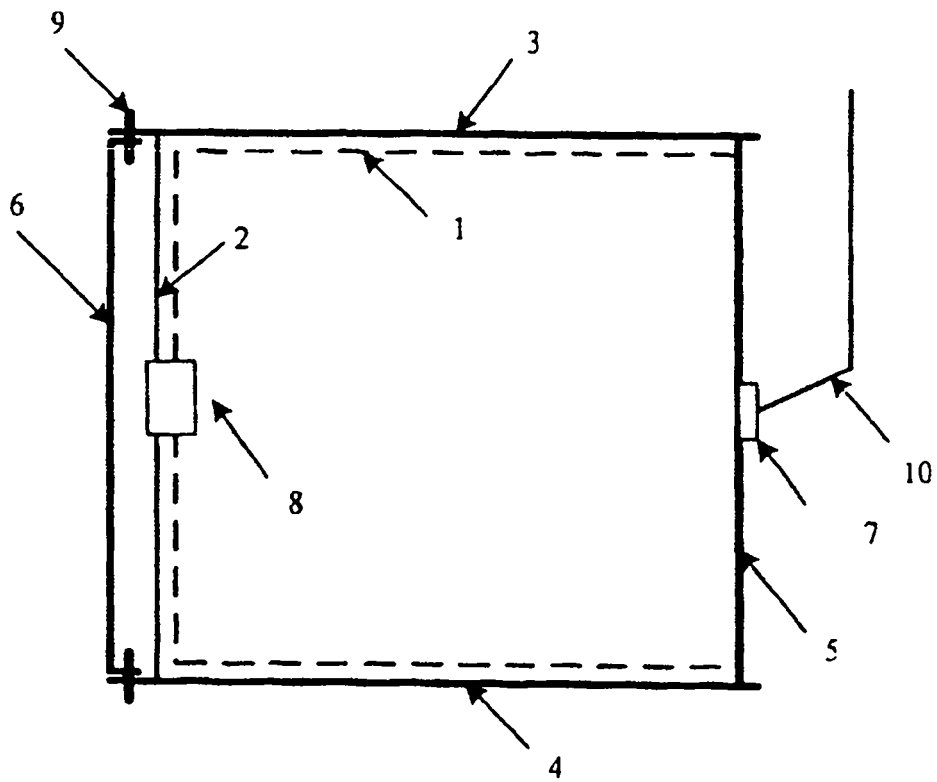
55 10. Módulo subbastidor de apantallamiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque, el módulo subbastidor comprende además un segundo conector (7) dispuesto en el panel frontal (5), y la placa (1) de circuito está conectada eléctricamente a la línea (10) de señal de interfaz externa mediante el segundo conector (7).

50

55

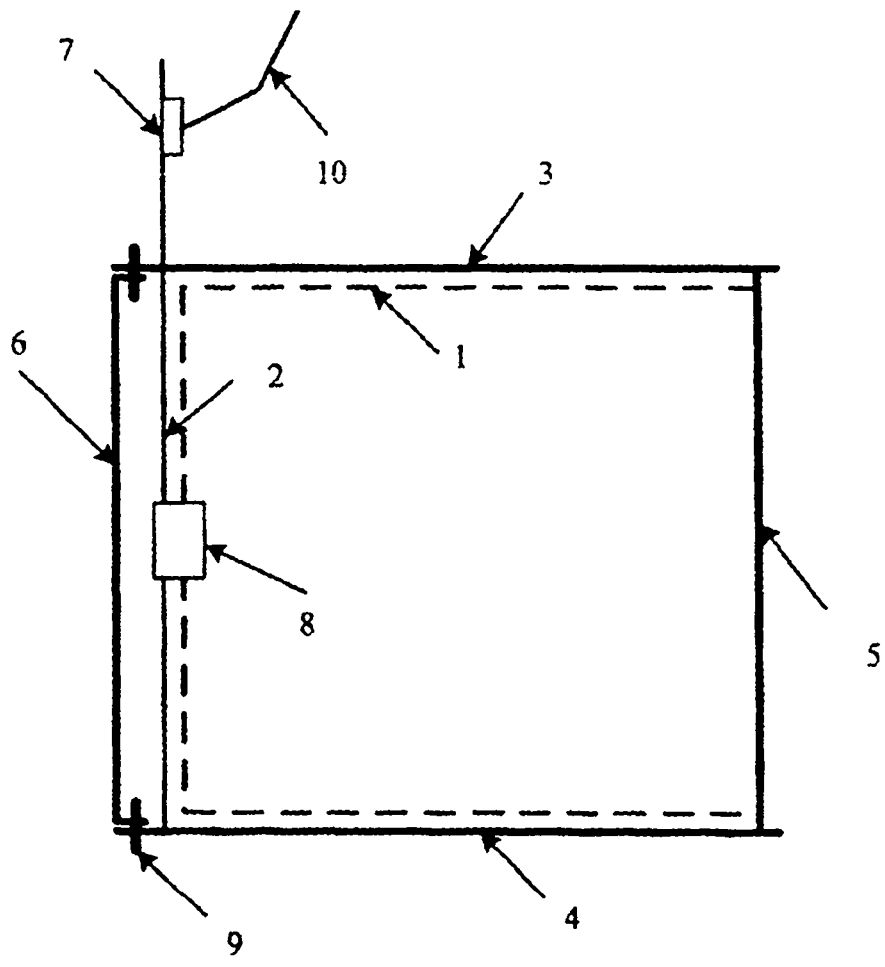
60

65



TÉCNICA ANTERIOR

Fig. 1



TÉCNICA ANTERIOR
Fig. 2

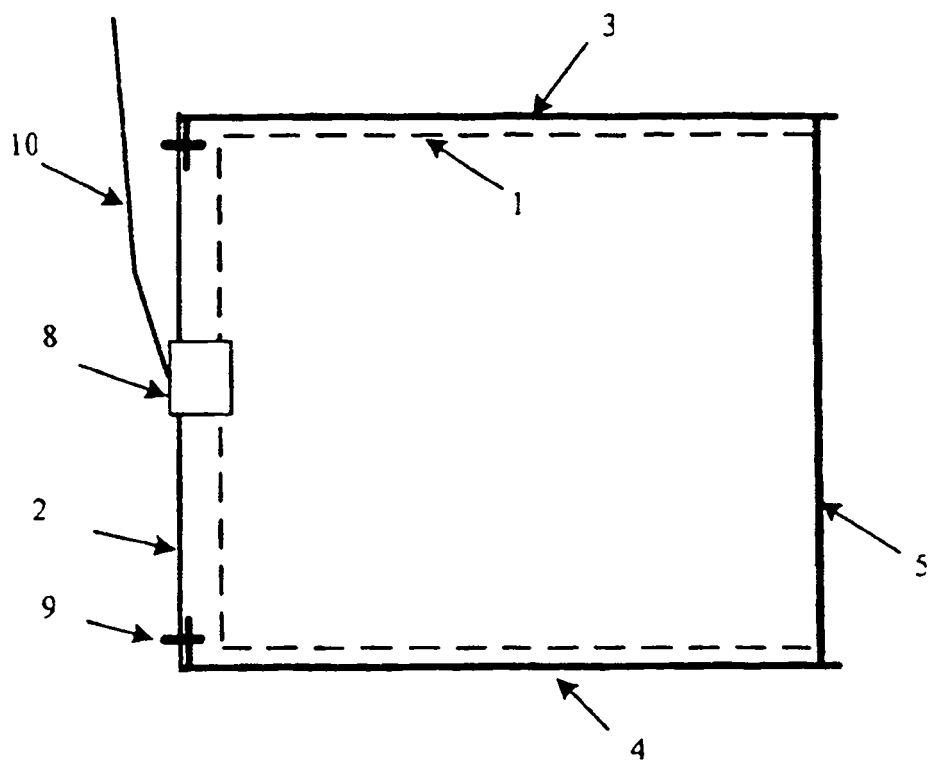


Fig. 3

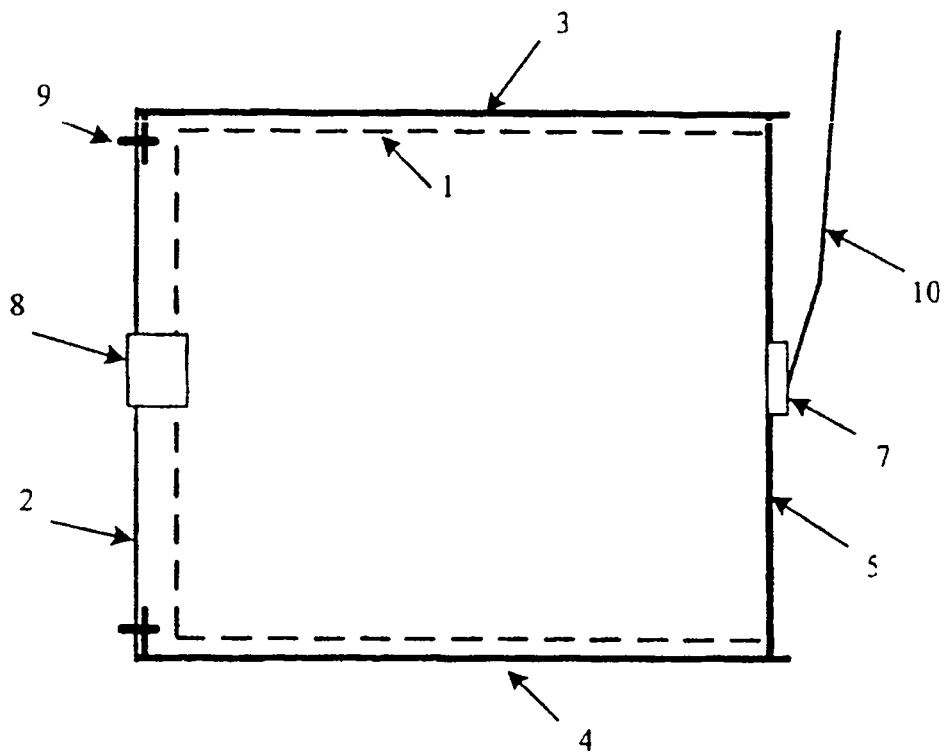


Fig. 4