(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 277 251**

(51) Int. Cl.:
B64F 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **04726539 .2**
(86) Fecha de presentación : **08.04.2004**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1611009**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

(54) Título: **Guiado de atraque.**

(30) Prioridad: **09.04.2003 GB 0308184**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

(73) Titular/es: **Airfield Signs and Markings Limited**
Unit 1, Rose Business Estate
Marlow Bottom Road
Marlow, Buckinghamshire SL7 3ND, GB

(72) Inventor/es: **Harvison, Eric, Joseph y**
Sames, David, William

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Guiado de atraque.

Esta invención se refiere a métodos y aparatos para proporcionar el guiado de atraque para aviones y otros vehículos.

El documento US 4015 235 muestra este tipo de aparato de guiado de la técnica anterior, en el que un indicador horizontal (10) fijo con respecto a la estación de atraque se ve a lo largo de una línea de mira inclinada desde el vehículo contra el fondo de un objetivo vertical (2), cuyo objetivo tiene iguales áreas superior e inferior de diferentes colores separadas por una tira blanca (5).

De acuerdo con un aspecto del presente invento, se provee un método para proporcionar el guiado en el traslado de un avión o de otro vehículo hasta una posición definida en una estación de atraque, en el que un indicador horizontal fijo con respecto a la estación de atraque se ve a lo largo de una línea de mira inclinada desde el vehículo contra el fondo de un conjunto vertical ordenado de una multiplicidad de filas horizontales de fuentes de luz separadas a cierta distancia detrás del indicador horizontal, cuyas fuentes de luz se activan selectivamente por fila para emitir una luz que define una referencia horizontal en el conjunto ordenado, de tal manera que, cuando el indicador horizontal se ve a lo largo de una línea de mira inclinada desde el vehículo, la maniobra del vehículo hacia la estación de atraque reduce visualmente la separación vertical entre el indicador horizontal y la referencia vertical hasta que estén visualmente alineadas entre sí cuando el vehículo esté situado en dicha posición definida en la estación de atraque.

De acuerdo con otro aspecto del invento, se provee un aparato para proporcionar guiado en el traslado de un avión o de otro vehículo a una posición definida de una estación de atraque, que comprende un indicador horizontal fijo con respecto a la estación de atraque, un conjunto ordenado vertical de una multiplicidad de filas horizontales de fuentes de luz que están separadas a cierta distancia detrás del indicador horizontal, y unos medios para activar las fuentes de luz selectivamente por fila con el fin de emitir una luz que define una referencia horizontal en el conjunto ordenado, de tal manera que, cuando el indicador horizontal se ve a lo largo de una línea de mira inclinada desde el vehículo, la maniobra del vehículo hacia la estación de atraque reduce visualmente la separación vertical entre el indicador horizontal y la referencia horizontal hasta que están visualmente alineadas entre sí cuando el vehículo está situado en dicha posición definida de la estación de atraque.

El método y el aparato del presente invento se podrían usar para proporcionar guiado al piloto de un avión en la obtención de un posicionamiento correcto del avión en el atraque dentro de un puesto para aviones de un terminal de aeropuerto. A este respecto, el método y el aparato se podrían aplicar, por ejemplo, para detener el avión en la ubicación correcta con respecto a la pasarela para pasajeros de la estación de atraque. El indicador horizontal, especialmente donde esté implicado un avión, se situará normalmente por encima del nivel visual, de tal manera que la línea de mira esté inclinada hacia arriba a él.

Adicionalmente, el método y el aparato del invento, al mismo tiempo que proporcionan guiado en la detención de un avión aproximadamente en la estación de atraque, podrían proporcionar guiado en la alineación del avión dentro de la estación; por ejemplo, se podría proporcionar guiado para maniobrar el avión a la alineación con la línea central del puesto de aviones. Más especialmente, y en el contexto más general, el método y el aparato podrían implicar un indicador vertical situado con el indicador vertical, y el fondo podría incluir entonces una referencia vertical que esté separada una cierta distancia detrás de los indicadores vertical y horizontal de tal manera que, cuando los indicadores vertical y horizontal se vean a lo largo de la línea de mira inclinada contra las referencias vertical y horizontal del fondo, la maniobra del vehículo hacia y en alineación con la estación de atraque reduce visualmente tanto la separación vertical entre el indicador horizontal y la referencia horizontal según se ha mencionado anteriormente, como la separación vertical entre el indicador vertical y la referencia vertical.

A continuación se describen métodos y aparatos indicadores de acuerdo con el presente invento para proporcionar guiado al piloto de un avión en la obtención del posicionamiento correcto del avión en la estación de atraque dentro de un puesto de aviones de un terminal de aeropuerto, a título de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato indicador de acuerdo con el invento.

Las Figuras 2 a 6 son ilustrativas de respectivas indicaciones provistas por el aparato indicador de la Figura 1 en la aportación de guiado al piloto del avión durante diferentes fases de atraque el avión,

Las Figuras 7 y 8 son, respectivamente, una vista en alzado de frente y una vista en planta que ilustran un conjunto ordenado de una forma modificada del aparato indicador de la Figura 1; y

La Figura 9 es una vista de parte del conjunto ordenado de las Figuras 7 y 8.

Con referencia a la Figura 1, el aparato indicador 1 está contenido dentro de un bastidor a prueba de intemperie (que no se ha mostrado) que está montado, por ejemplo en el edificio terminal del aeropuerto o en un puntal, a corta distancia más allá de la estación de atraque sobre la línea central dirigida al puesto de aviones. Un labio frontal vertical 2 de un panel de base horizontal 3 del aparato 1 soporta dos barras indicadoras 4 separadas pero alineadas horizontalmente y una barra indicadora vertical 5. La barra 5 se extiende hacia arriba a través del espacio intermedio a media distancia entre las barras 4 para sobresalir por encima de ellas.

Las dos barras indicadoras 4 y la barra indicadora 5 están formadas, respectivamente, por dos filas y una columna de diodos emisores de luz (en adelante LED) de color ámbar que se activan desde una caja de control electrónico 6. La caja de control 6 sirve también para activar un conjunto ordenado cuadrado de LED montados en columnas y filas en un plano trasero vertical 7 del panel de base 3 (no se han mostrado las conexiones desde la caja 6 a los LED). El conjunto ordenado incluye dos columnas verticales 8, con muy poca separación entre ellas, de LED de color verde que bisecan una multiplicidad de filas horizontales 9 de diodos LED de color ámbar que forman el resto del conjunto ordenado y están montados uno sobre otro en el plano trasero 7. Solamente una de las filas 9 de diodos LED se activa desde la caja 6 para que esté ENCENDIDA en cualquier instante con el fin de

proporcionar una sola barra horizontal 10 de referencia. Además, solamente la parte de cada columna 8 de diodos verdes LED que esté situada debajo de la fila activada 9 es activada desde la caja 6 para que esté ENCENDIDA de manera que establezca barras indicadoras verdes 11 que se extiendan hasta la barra 10 de referencia de color ámbar. (A título ilustrativo, los diodos LED ámbar se han representado en los dibujos mediante unos círculos con centros que se abren cuando el LED está APAGADO, pero que están bloqueados cuando el LED está ENCENDIDO, mientras que los diodos verdes se han representado como círculos con un cuadriculado tenue cuando están APAGADOS y con un cuadriculado más intenso cuando están ENCENDIDOS).

Con el aparato indicador 1 montado un poco por encima del nivel visual del piloto, éste ve las barras de color ámbar 4 y 5 a lo largo de una línea de mira inclinada desde el avión. Las barras 4 y 5 se ven contra el fondo del plano trasero 7 y el avión se maniobra con el objeto de producir la condición visual ilustrada por la Figura 2. Más particularmente, el objetivo es alinear el avión de tal manera que, en el campo visual del piloto, la barra vertical 5 esté situada centralmente entre las barras verdes 11, y avanzar al avión hasta que las barras horizontales 4 se muevan hacia arriba en ese campo visual, en alineación con la barra 10. Cuando se haya logrado este objetivo, el avión ha alcanzado la posición correcta y se encuentra en la posición de parada correcta en su puesto para atraque. El aparato 1 aporta guiado al piloto en la producción de la condición visual representada en la Figura 2, y por tanto en la consecución de precisión en la maniobra del avión hasta la estación de atraque.

A medida que el avión se maniobra hacia la estación de atraque, el piloto ve, en virtud del cambio de su campo visual, un movimiento aparente de las barras 4 y 5 con respecto a las barras 10 y 11, respectivamente. El movimiento del avión en acimut varía visualmente la separación horizontal de la barra vertical 5 con respecto a las barras 11 de tal manera que la barra 5 se ve que está situada en el espacio intermedio entre las barras 11 según se ha ilustrado en la Figura 3, solamente cuando el avión está sobre su trayectoria a lo largo de la línea central dirigida a la estación de atraque. En la situación ilustrada en la Figura 3, el avión está sobre su trayectoria prevista, pero, como se indica por la separación vertical de las barras 4 con respecto a la barra 10, se encuentra todavía a alguna distancia (por ejemplo, 20 metros) de la posición apropiada de parada de la estación de atraque.

El movimiento del avión hacia la estación de atraque mientras todavía mantiene su trayectoria sobre la línea central, causa que las barras 4 aparezcan por paralaje, para ascender hacia la barra 10 de tal manera que, como consecuencia de la reducción de la distancia a la posición de parada (por ejemplo, a 10 metros), la visión del piloto se convierte en la ilustrada en la Figura 4. Si, en las mismas circunstancias, el avión se encontrase a la izquierda (por ejemplo a 0,5 metros) de la línea central, la visión del piloto sería la ilustrada en la Figura 5, mientras que si el avión se encontrase a una distancia igual a la mitad a la derecha (por ejemplo 0,25 metros) su visión sería la ilustrada en la Figura 6.

A medida que el avión avanza hacia la estación de atraque, y en consecuencia las barras 4 aparecen ascendiendo progresivamente hacia la barra 10, el piloto gobierna al avión para reducir cualquier separación visual de la barra 5 horizontalmente de la ubicación central entre las barras 11. Habiéndose corregido cualquier desviación hacia la izquierda o hacia la derecha con respecto a la línea central, y el avión avanzado para llevar a las barras 4 hacia arriba sobre la barra 10 según se ha ilustrado en la Figura 2, el avión se lleva a una detención. Cuando el avión se cierra sobre la posición de parada, el panel horizontal 3 oscurece progresivamente las barras verdes 11, con lo que al piloto se le ofrece una presentación visual de la velocidad del cierre.

Como las maniobras de un avión de gran tamaño las realiza normalmente el comandante sentado en un puesto desviado a la izquierda con respecto al eje morro-cola del avión, el aparato indicador 1 para este avión se montará con una alineación entre las barras 5 y 11 que tenga la correspondiente desviación a la izquierda de la línea central con respecto a la estación de atraque. Cuando el copiloto sentado en un puesto desviado a la derecha de la línea morro-cola, podría también hacer maniobrar al avión o bien ambos pilotos tienen que mantenerse informados del desarrollo de todas las maniobras, esta condición se facilita de una manera rápida y económica mediante la adición de un segundo aparato indicador 1 montado con la desviación apropiada a la derecha de la línea central. El segundo aparato indicador 1 se podría activar y controlar desde la misma caja de control 6 que el primero.

La caja de control 6 incorpora un dispositivo que selecciona cuál de las filas 9 de los diodos LED ámbar se activa en cualquier instante dependiendo del tipo de avión involucrado en el atraque. La selección de qué fila 9 se activa para proporcionar la barra de referencia 10 se realiza automáticamente de acuerdo con los datos recibidos del equipo de reconocimiento de avión o del centro de control en tierra del aeropuerto, o simplemente a mano por un operario situado en tierra en la estación de atraque. Una tabla que relaciona el tipo de avión con la posición apropiada de parada dentro de la estación de atraque y que tiene en cuenta la altura del nivel visual del piloto en el tipo de avión, está programada en la caja 6 conjuntamente con las relaciones entre las filas individuales 9 y las posiciones de parada que se contemplan de acuerdo con la altura del nivel visual. A partir de la tabla y de estas relaciones, la caja 6 determina cuál de las filas 9, y por consiguiente cuál de los diodos LED de color verde de la columna 8, tienen que activarse para proporcionar la barra de referencia horizontal apropiada 10 y las barras verticales 11 para ella, para el avión correspondiente. El brillo de los diodos LED activados que proveen a la barra 10, y también el de los diodos LED que proveen a las otras barras 4, 5 y 11, se controla desde la caja 6 de acuerdo con las condiciones meteorológicas y de luz solar.

El aparato del presente invento tiene la ventaja particular de que evita el uso de sistemas ópticos complejos y de equipos electrónicos complicados, y de que dispone de unos beneficios de fiabilidad y economía que no disfrutaban las propuestas de la técnica anterior para guiado de atraque. Además, el guiado se provee positivamente de una manera claramente representativa en la parte de delante del avión y sin la necesidad de que el piloto o los pilotos tengan que girar la cabeza fuera del campo de visión delantero a la estación de atraque.

El aparato indicador se podría modificar para ayudar adicionalmente con la alineación del avión para el atraque. La modificación a este respecto se confina al conjunto ordenado de LED del aparato, y se describe a continuación con referencia a las Figuras 7 a 9.

Refiriéndose a las Figuras 7 y 8, el conjunto ordenado modificado de LED, como el del aparato 1 anteriormente descrito, incluye dos columnas separadas 12 de diodos LED de color verde que se extienden verticalmente a través de unas filas horizontales 13 de diodos LED de color ámbar, pero la separación entre las columnas 12 es mayor. Más particularmente, las columnas 12, en lugar de estar separadas entre sí en cada fila 13 por un solo diodo LED de color ámbar, están separadas entre sí por cuatro diodos LED de color ámbar de la fila. Asimismo, cada columna 12 de diodos LED de color verde tiene una columna vertical contigua 14 de diodos LED de color rojo a partir de la cual está dividida por una rejilla deflectora 15 vertical que sobresale hacia delante, de tal manera que las dos columnas 12 estén situadas inmediatamente dentro de las dos rejillas 15 y las dos columnas 14 estén situadas inmediatamente fuera de ellas.

El conjunto ordenado modificado se utiliza de la misma manera que el conjunto ordenado del aparato indicador 1, en el sentido de que una fila 13 de diodos LED de color ámbar se activa para proporcionar una barra de referencia horizontal 16, y los diodos LED de color verde de la columna 12 situados debajo de la barra 16 se activan para proveer las barras 17 verticales de alineación. Sin embargo, en este caso los diodos LED de color rojo de las columnas 14 situados debajo de la barra 16 se activan también para proveer las barras verticales de alarma 18, una u otra de las cuales es visible para el piloto solamente cuando el avión se haya desviado hacia la izquierda o hacia la derecha de la línea central que se dirige a la estación de atraque.

Mientras el avión se está aproximando a la estación de atraque sobre su trayectoria, las dos barras verdes 17 serán visibles, pero, debido a las rejillas deflectoras 15, las barras rojas 18 de alarma estarán oscurecidas del campo visual, a no ser que exista una desviación con respecto a la línea central. Si, en este sentido, el avión se desvía hacia la izquierda o hacia la derecha de la línea central, la línea de mira del piloto cambiará desde una línea recta hasta una dirección angulada como, por ejemplo, la representada de una forma exagerada para la desviación hacia la izquierda, por la flecha A en la Figura 8. La consecuencia de este cambio para la desviación angular a la izquierda de 10 grados o más con respecto a la línea central, es que la barra roja 18 de la columna izquierda 14 es visible con la barra verde 17 de la columna derecha 12, mientras que la barra verde 17 de la columna izquierda 12 está oscurecida por la rejilla izquierda 15; la acción de la rejilla izquierda 15 en el oscurecimiento de la columna izquierda 12 con respecto a la dirección A se ha ilustrado en la Figura 9.

La barra roja 18 de la columna izquierda 14 se hace visible primero para la desviación hacia la izquierda de la línea central de 6 grados o más, mientras que la barra verde 17 de la columna izquierda 12 no se oscurece completamente por la acción de la rejilla izquierda 15 hasta que la desviación llega a 10 grados. De acuerdo con ello, para desviaciones a la izquierda comprendidas entre 6 grados y 10 grados, las barras izquierdas verdes y rojas 17 y 18 son visibles juntas de forma yuxtapuesta junto con la barra verde derecha 17.

La situación correspondiente es aplicable para la desviación a la derecha de la línea central, en el sentido de que la barra roja derecha 18 se hace visible para desviaciones de 6 grados o más a la derecha de la línea central, y la barra verde derecha 17 se oscurece por la acción de la rejilla derecha 15 para desviaciones de 10 grados o superiores.

REIVINDICACIONES

1. Un método para proporcionar guiado en el traslado de un avión o de otro vehículo hasta una posición definida de una estación de atraque, en el que un indicador vertical (4) fijo con respecto a la estación de atraque se ve a lo largo de una línea de mira inclinada desde el vehículo contra el fondo de un conjunto ordenado vertical de una multiplicidad de filas horizontales (9) de fuentes de luz espaciadas a cierta distancia detrás del indicador horizontal (4), cuyas fuentes de luz se activan selectivamente por fila para emitir una luz que define una referencia horizontal (10) en el conjunto ordenado, de tal manera que, cuando el indicador horizontal se ve a lo largo de una línea de mira inclinada desde el vehículo, la maniobra del vehículo hacia la estación de atraque reduce visualmente la separación vertical entre el indicador horizontal (4) y la referencia horizontal (10) hasta que estén alineadas visualmente entre sí cuando el vehículo está situado en dicha posición definida en la estación de atraque.

2. Un método de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el conjunto ordenado vertical comprende columnas verticales y filas horizontales de fuentes de luz, y en el que las fuentes de luz de una fila horizontal del conjunto ordenado se activan para definir la referencia horizontal.

3. Un método de acuerdo con la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en el que el indicador horizontal está definido por fuentes de luz activadas.

4. Un método de acuerdo con la Reivindicación 2 o con la Reivindicación 3, en el que las fuentes de luz son diodos emisores de luz.

5. Un método de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, en el que un indicador vertical está ubicado con el indicador horizontal y el fondo incluye una referencia vertical, cuyo método incluye ver los indicadores vertical y horizontal a lo largo de la línea de mira inclinada contra las referencias vertical y horizontal del fondo, maniobrar el vehículo hacia y en alineación con la estación de atraque reduciendo visualmente tanto la separación vertical entre el indicador horizontal y la referencia horizontal como se ha indicado anteriormente, como la separación horizontal entre el indicador vertical y la referencia vertical.

6. Un método de acuerdo con la Reivindicación 5, en el que el indicador vertical está definido por fuentes de luz activadas.

7. Un método de acuerdo con la Reivindicación 6, en el que las fuentes de luz del indicador vertical son diodos emisores de luz.

8. Un método de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 5 a 7, en el que el conjunto ordenado comprende un conjunto ordenado de columnas verticales y filas horizontales de fuentes de luz, y en el que al menos algunas de las fuentes de luz de dos columnas espaciadas del conjunto ordenado se activan para definir la referencia vertical.

9. Un método de acuerdo con la Reivindicación 8, en el que las dos columnas están situadas dentro de un par de rejillas deflectoras de tal manera que, de acuerdo con la desviación del vehículo a un lado o al otro fuera de la alineación con la estación de atraque, una u otra de las columnas se oscurece de la visión a lo largo de la línea de mira por la acción de las rejillas deflectoras.

10. Un método de acuerdo con la Reivindicación 9, en el que dos columnas adicionales del conjunto ordenado que están situadas en el exterior del par de rejillas deflectoras se oscurecen de la visión a lo largo de la línea de mira por la acción de las rejillas deflectoras mientras el vehículo se encuentra en dicha alineación con la estación de atraque, y una o la otra de las dos columnas adicionales entran en el campo visual a lo largo de la línea de mira dependiendo de la amplitud de la desviación del vehículo a la izquierda o a la derecha respectivamente de esa alineación.

11. Un aparato para proporcionar guiado en el traslado de un avión o de otro vehículo hasta una posición definida de una estación de atraque, que comprende un indicador horizontal (4) fijo con respecto a la estación de atraque, un conjunto ordenado vertical de una multiplicidad de filas horizontales (9) de fuentes de luz que están separadas a cierta distancia detrás del indicador horizontal (4), y unos medios para activar las fuentes de luz selectivamente por fila con el fin de emitir una luz que define una referencia horizontal (10) en el conjunto ordenado, de tal manera que, cuando el indicador horizontal (4) se ve a lo largo de una línea de mira inclinada desde el vehículo, la maniobra del vehículo hacia la estación de atraque reduce visualmente la separación vertical entre el indicador horizontal (4) y la referencia horizontal (10) hasta que estén alineadas visualmente entre sí cuando el vehículo esté situado en dicha posición definida en la estación de atraque.

12. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 11, en el que el conjunto ordenado comprende un conjunto ordenado de columnas verticales y filas horizontales de fuentes de luz, y en el que el aparato incluye medios para seleccionar una fila del conjunto ordenado, y medios para activar las fuentes de luz de la fila seleccionada con el fin de definir la referencia horizontal.

13. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 11 o con la Reivindicación 12, en el que el indicador horizontal se define mediante fuentes de luz.

14. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 12 o con la Reivindicación 13, en el que las fuentes de luz son diodos emisores de luz.

15. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 11 a 14, en el que un indicador vertical está ubicado con el indicador horizontal y el conjunto ordenado incluye una referencia vertical que está separada a cierta distancia detrás de los indicadores horizontal y vertical, de tal manera que, cuando los indicadores vertical y horizontal se ven a lo largo de la línea de mira inclinada contra las referencias vertical y horizontal, la maniobra del vehículo hacia y en alineación con la estación de atraque reduce visualmente tanto la separación vertical entre el indicador horizontal y la referencia horizontal según se ha indicado anteriormente, como la separación horizontal entre el indicador vertical y la referencia vertical.

16. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el indicador vertical está definido por fuentes de luz.

17. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 16, en el que las fuentes de luz del indicador vertical son diodos emisores de luz.

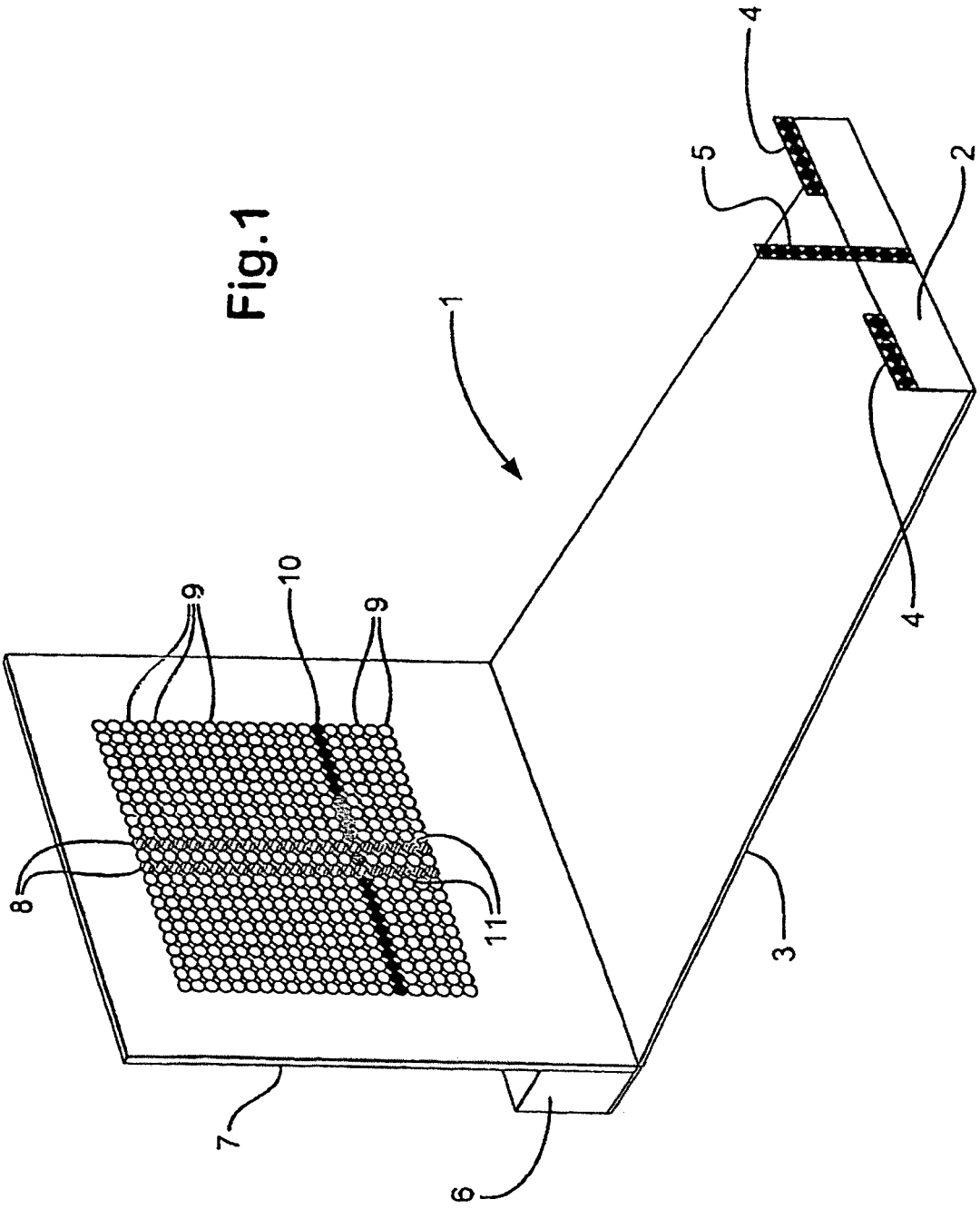
18. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 15 a 17, en el que el conjunto ordenado comprende un conjunto ordenado de columnas verticales y filas horizontales de fuentes de luz, y en el que al menos algunas de las fuentes de luz

de dos columnas espaciadas del conjunto ordenado se activan para definir la referencia vertical.

19. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en el que las dos columnas están situadas dentro de un par de rejillas deflectoras de tal manera que, de acuerdo con la desviación del vehículo a un lado o al otro fuera de la alineación con la estación de atraque, una o la otra de las columnas se oscurece de la visión a lo largo de la línea de mira por la acción de las rejillas deflectoras.

20. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 19, en el que dos columnas adicionales del conjunto ordenado que están situadas en el exterior del par de rejillas deflectoras se oscurecen de la visión a lo largo de la línea de mira por la acción de las rejillas deflectoras mientras el vehículo está en dicha alineación con la estación de atraque, y una o la otra de las dos columnas adicionales entra en el campo de visión a lo largo de la línea de mira dependiendo de la amplitud de desviación del vehículo a la izquierda o a la derecha respectivamente de esa alineación.

Fig.1



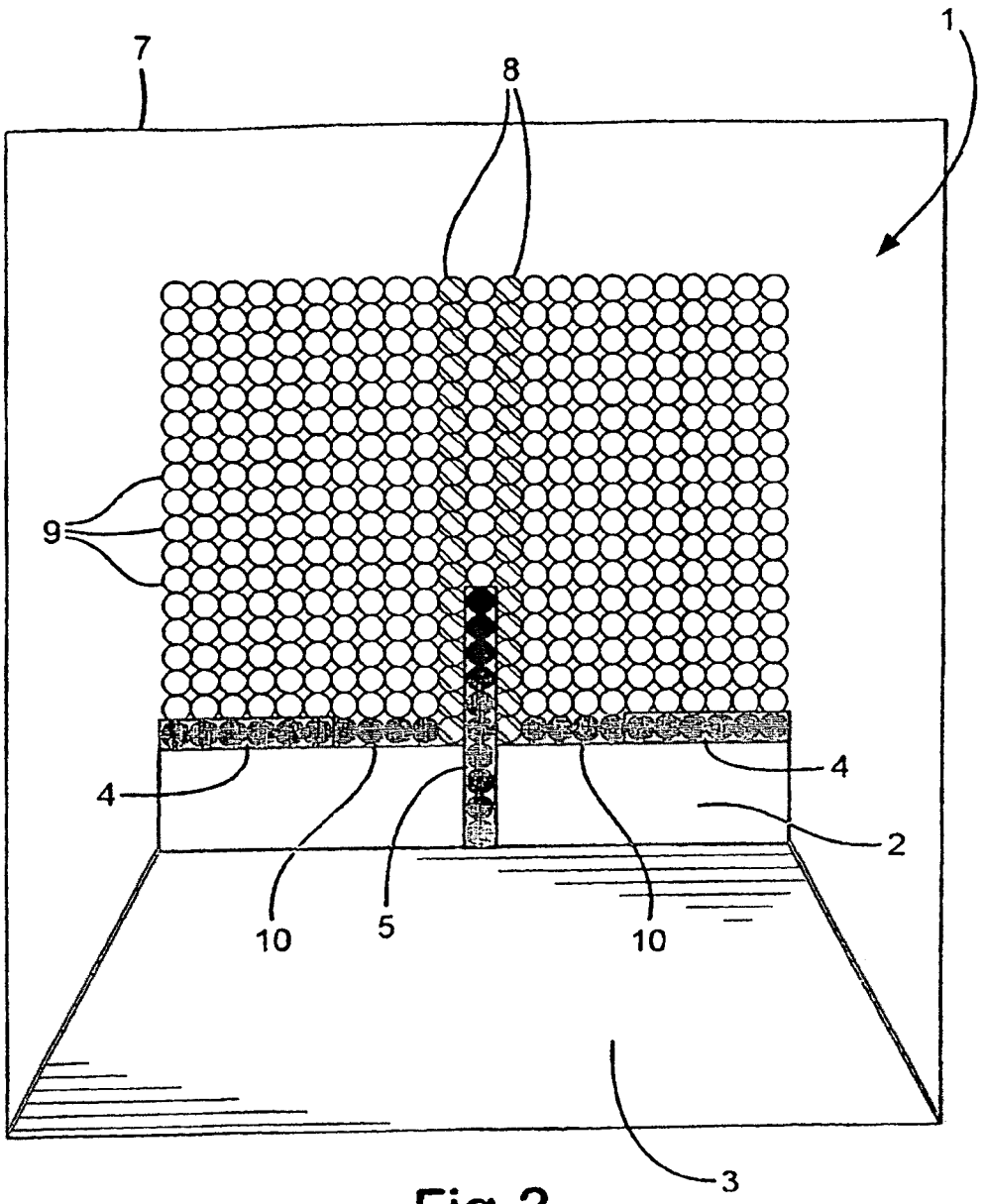


Fig.2

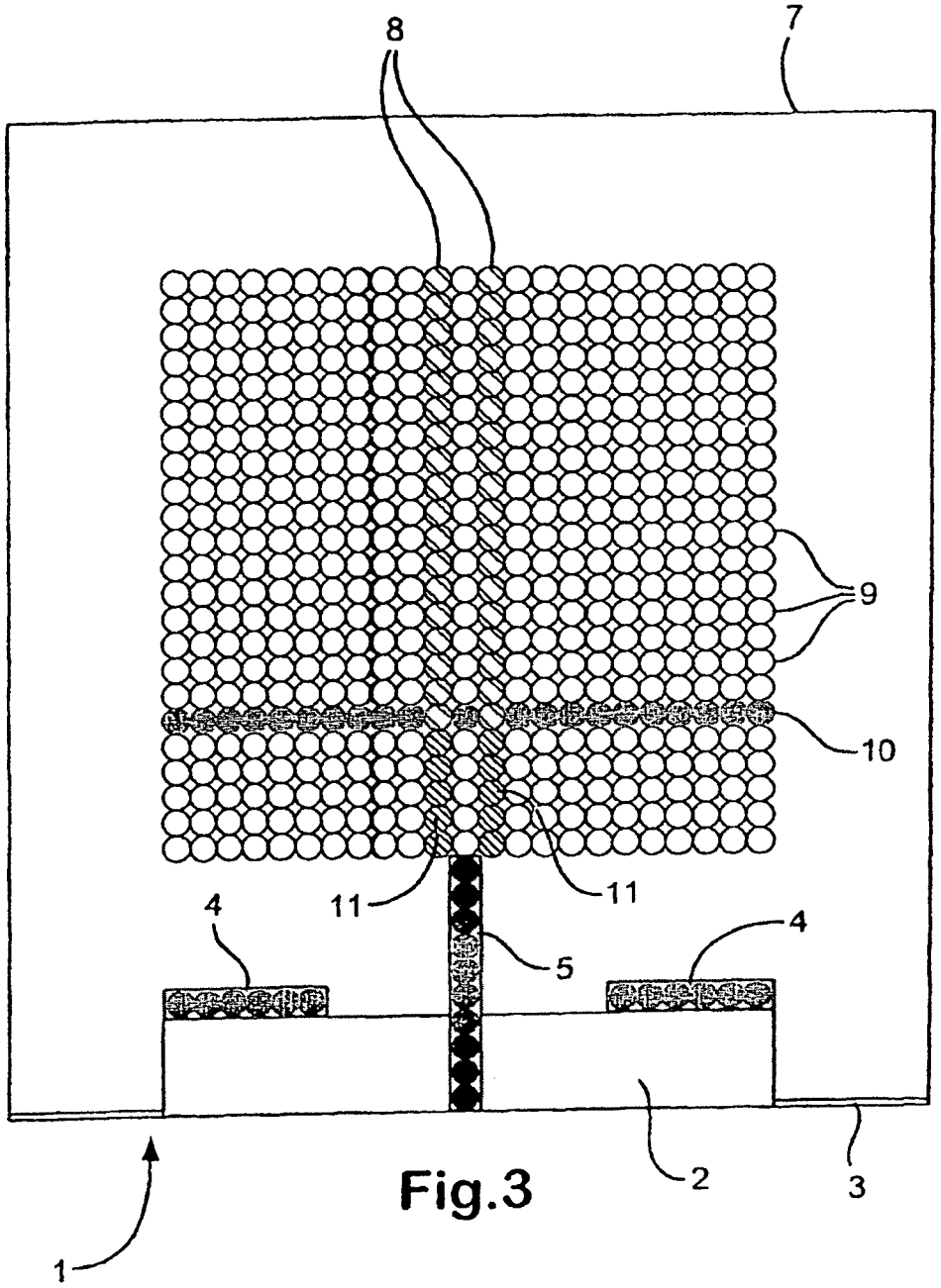


Fig.3

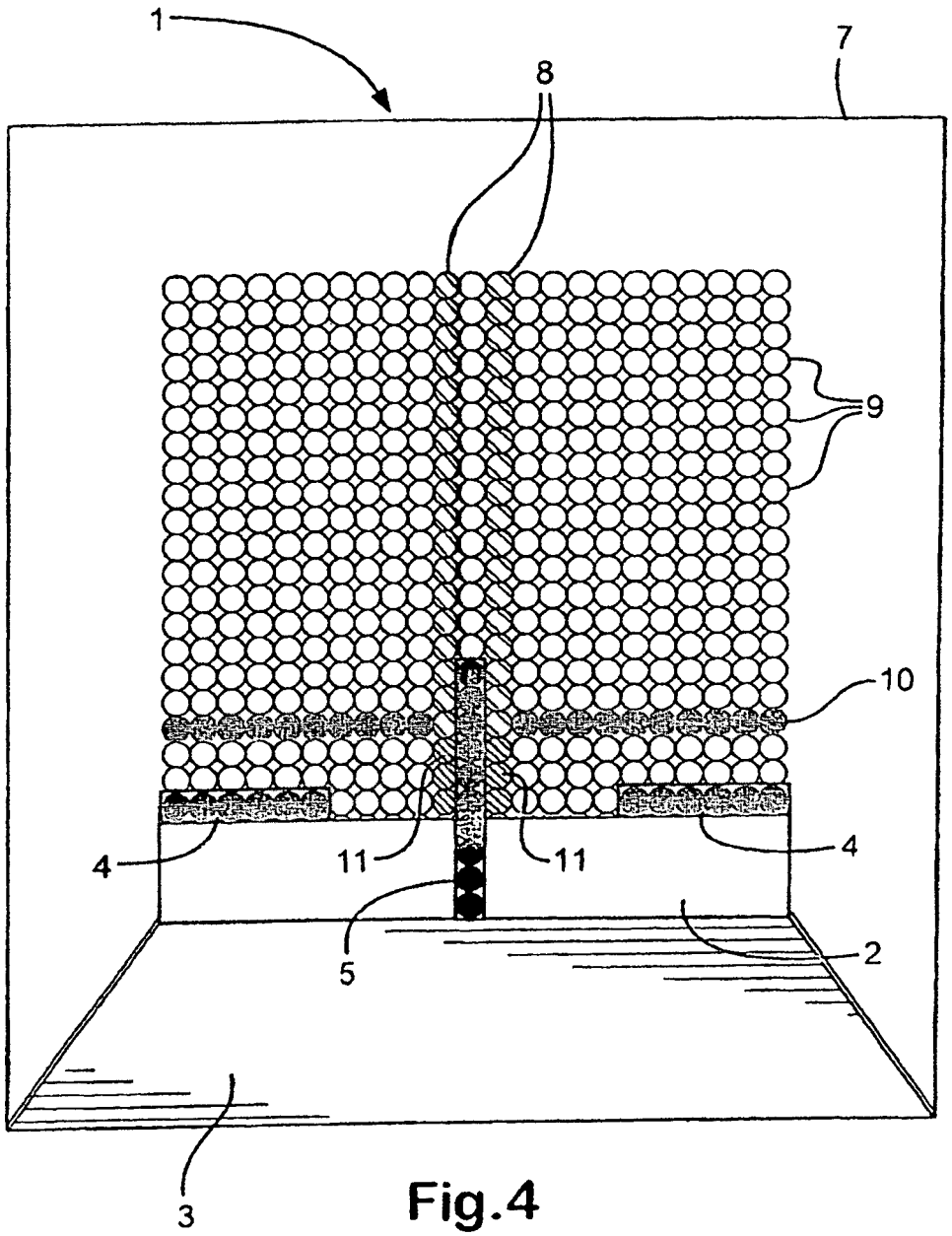


Fig.4

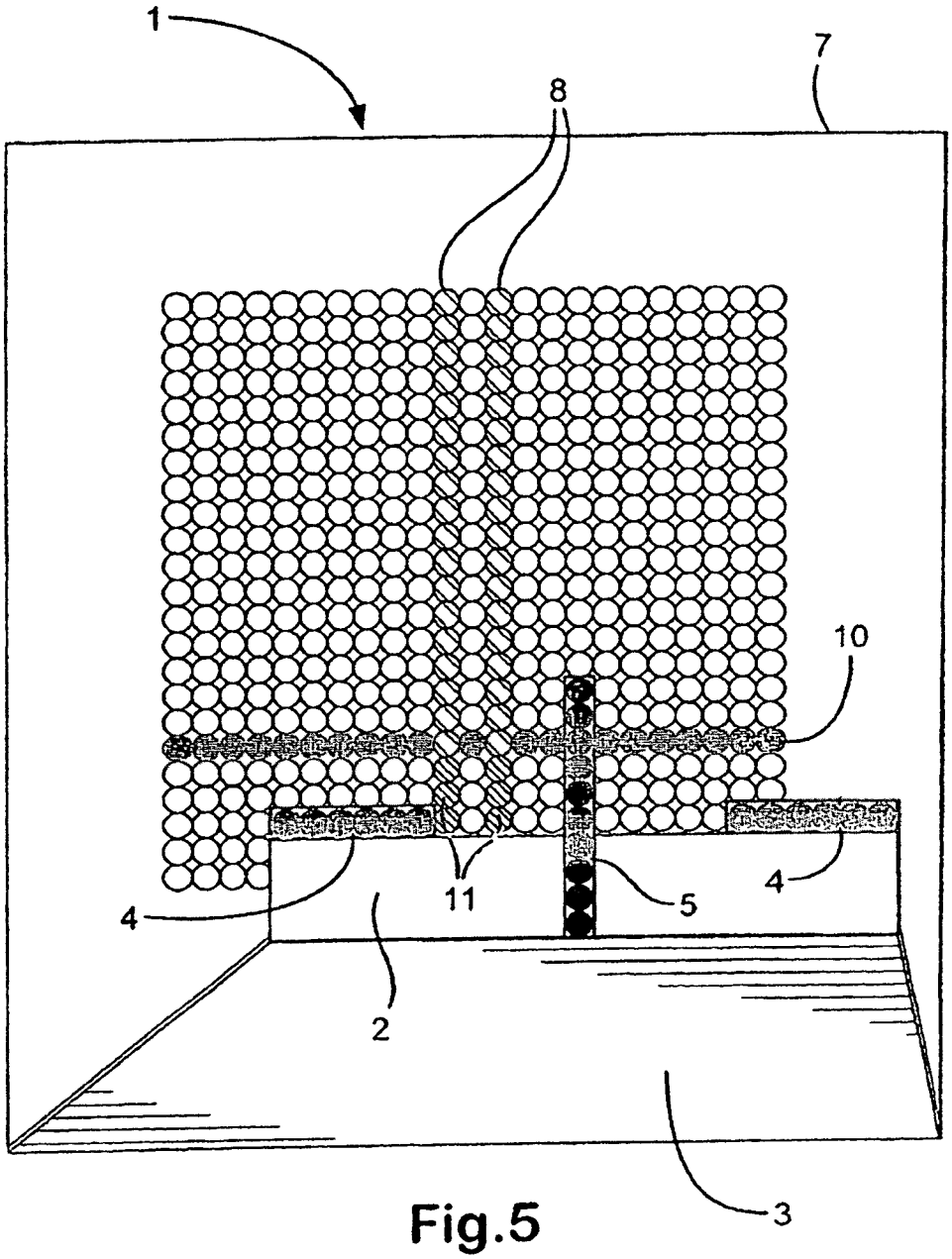


Fig.5

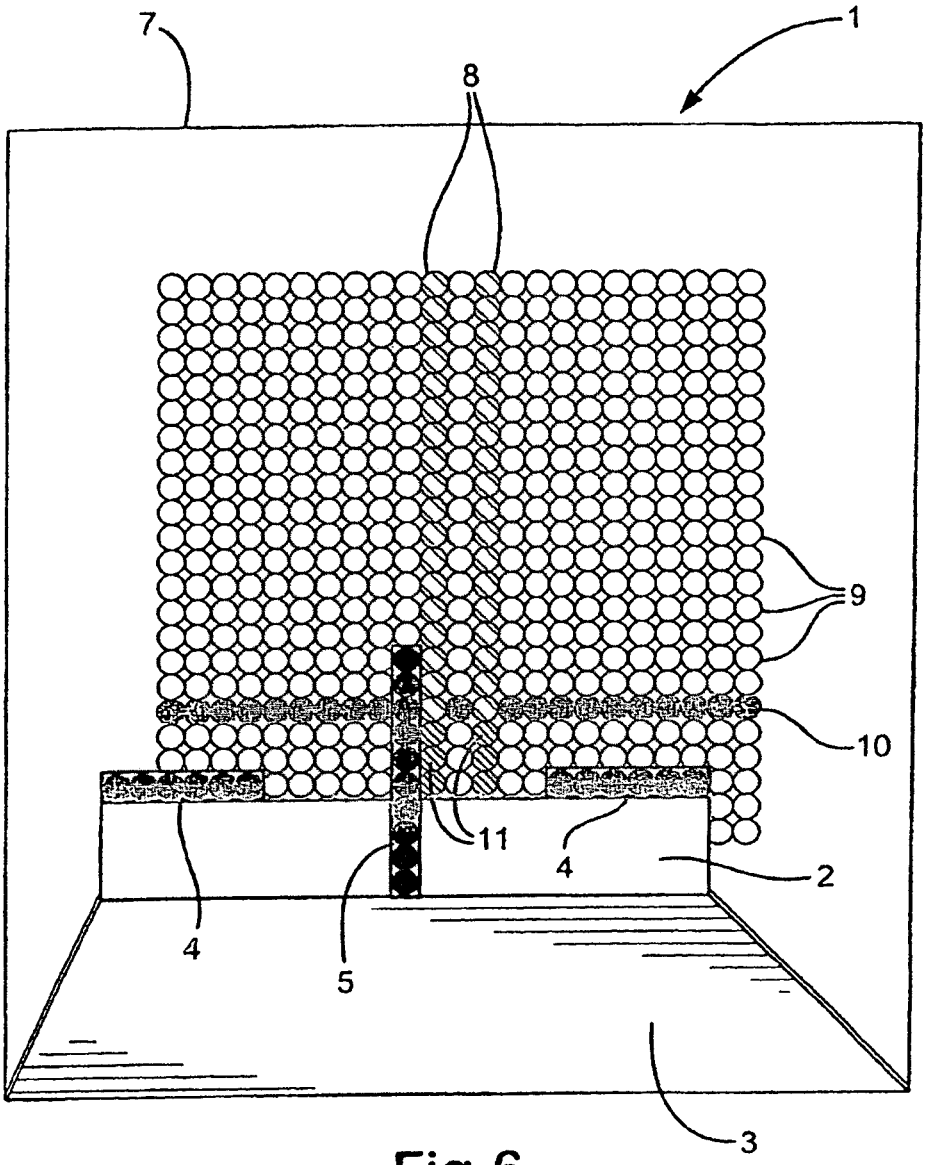


Fig.6

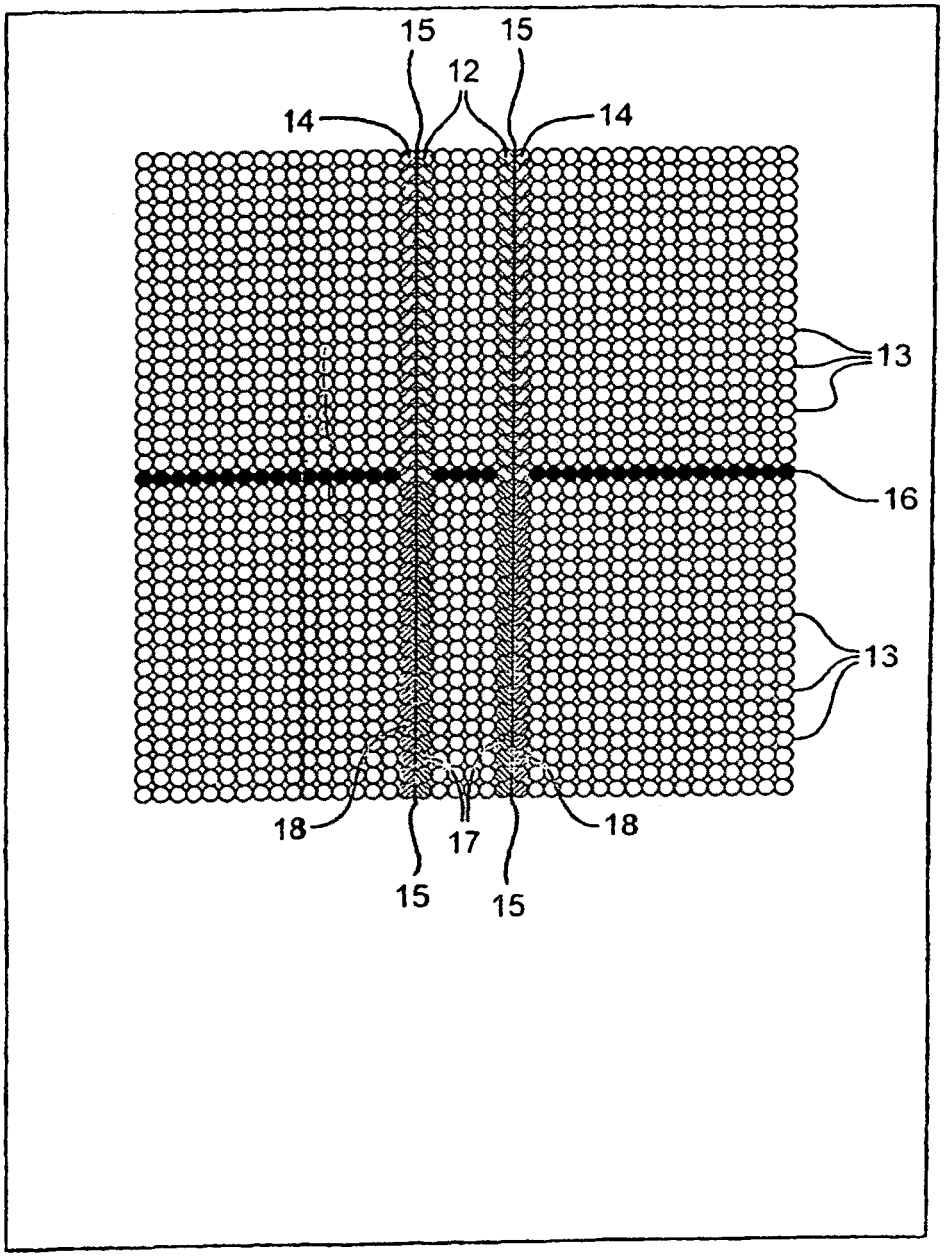


Fig.7

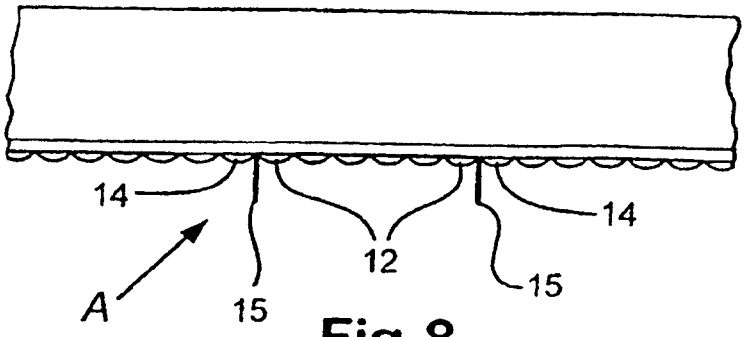


Fig.8

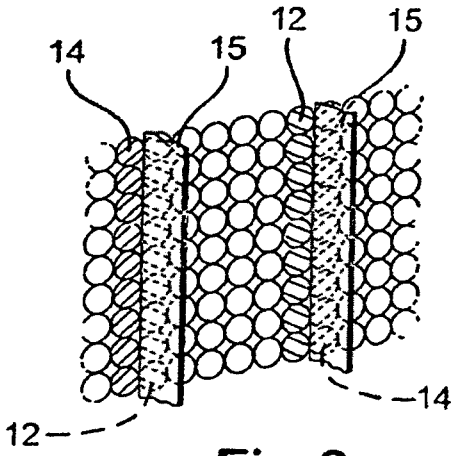


Fig.9