

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 494 343**

51 Int. Cl.:

B61L 29/30 (2006.01)

B61L 29/22 (2006.01)

B61L 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2009** **E 09178980 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014** **EP 2332805**

54 Título: **Dispositivo de exploración**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.09.2014

73 Titular/es:

BEA S.A. (100.0%)
Allée des Noisetiers 5
4031 Angleur, BE

72 Inventor/es:

BORLEZ, YVES y
SARLETTE, LAURENT

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 494 343 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

Dispositivo de exploración

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de exploración para el control automático de medios utilizados para bloquear un lugar de paso o pasadizo, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los pasadizos están dotados habitualmente de medios de bloqueo para hacer difícil o imposible que las personas o los vehículos pasen a través de los mismos, por ejemplo. Para permitir una utilización conveniente de dichos medios de bloqueo, deberían estar diseñados de tal manera que pudieran abrir el pasadizo, si fuera necesario.

15 El control automático de medios de bloqueo tales como puertas de fábricas, barreras de entrada, barreras de pasos a nivel ferroviarios, puertas correderas o similares ha demostrado ser ventajoso para muchas aplicaciones. Por consiguiente, existe una amplia demanda para la automatización de medios de bloqueo para pasadizos. En este caso, la protección de las personas y/o los vehículos es, por supuesto, de gran importancia. Por ejemplo, una barrera debe abrir un pasadizo tan pronto como se aproxime un vehículo, y no debe cerrarse de nuevo al menos durante el tiempo que el vehículo permanece en el interior del pasadizo.

20 Por la técnica anterior se conocen diversos dispositivos de detección para controlar y dar seguridad a pasadizos y/o pasos a nivel.

25 En el documento DE 10 2007 060 303 A1 se da a conocer un dispositivo de detección para monitorizar un paso a nivel ferroviario. Tal como se da a conocer en este documento, un paso a nivel ferroviario está delimitado por dos pares de barreras y puede quedar cerrado mediante las mismas. Se supone que los escáneres informan al conductor del tren, si alguna vez se detectan objetos en el interior del área delimitada.

30 Este documento da a conocer la presencia de un escáner que generará un campo de exploración en el borde del paso a nivel ferroviario, cerca del primer par de barreras, extendiéndose dicho campo a través del paso a nivel ferroviario hacia el segundo par de barreras que está más alejado. Preferentemente, un segundo escáner está situado diagonalmente opuesto al primer escáner, solapándose el campo de exploración del segundo escáner con el campo de exploración del primer escáner. Por lo tanto, la evaluación estará basada en el área común a los dos campos de exploración, eliminando de esta manera el área de exploración del exterior de las barreras. Por consiguiente, el área por delante del paso a nivel ferroviario y el área del pasadizo no se considerarán en la evaluación.

35 El documento WO 01/17838 da a conocer un dispositivo de monitorización y un procedimiento para monitorizar un área de peligro, en la que se pueden detectar objetos en el interior del área de monitorización. Con este propósito, un escáner está montado en el marco de una puerta, próximo al pasadizo, y está orientado hacia el lado opuesto a la puerta. El procedimiento se refiere a explorar el área de peligro en planos diferentes de modo incremental, en el que una imagen de referencia se compara con la imagen actual, en el que, debido a la diferencia de las imágenes, se define un objeto en el interior del intervalo de monitorización.

40 El documento DE 102 03 145 C1 da a conocer la activación automática de una puerta controlada por un escáner. En este caso, un escáner está montado cerca de un elemento de delimitación lateral del pasadizo y explorará el área por delante de dicho pasadizo. Este dispositivo de detección es desventajoso porque permitirá solamente la detección del área de delante del pasadizo. Para detectar el lado del pasadizo que está orientado hacia el lado opuesto al área por delante del mismo, se tendrá que montar un segundo sensor. Con este dispositivo, nunca se explorará el propio pasadizo, lo que constituye un cierto riesgo para la seguridad.

45 El propósito de la invención es dar a conocer un dispositivo de exploración para controlar automáticamente unos medios de bloqueo, cuyo dispositivo permite detectar de modo fiable y sencillo tanto el área del pasadizo real como el área de delante del pasadizo.

50 Este propósito se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

55 Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones adicionales ventajosas de la invención.

60 De manera conocida, el dispositivo de detección para detectar un área de exploración comprende un escáner que genera un campo de exploración definido entre dos lados que están separados entre sí con un ángulo de exploración predeterminado. El dispositivo de exploración es adecuado para controlar, al menos, unos medios de bloqueo. Además, se sabe que los medios de bloqueo pueden cerrar o abrir un pasadizo. El pasadizo está delimitado, al menos, en su extensión horizontal y tiene una dirección de paso. La dirección de paso es la dirección en la que esencialmente se cruzará un pasadizo o se pasará a través del mismo. En el caso de una puerta, la dirección de paso se extiende ortogonalmente al escalón de la puerta en cualquier dirección.

65

- Según la invención, se da a conocer un escáner que está dispuesto a una cierta distancia de dicho pasadizo, tal como se ve en la dirección de paso. Como consecuencia, el escáner estará asimismo dispuesto a una distancia correspondiente de los medios de bloqueo a controlar. El campo de exploración generado por el escáner está orientado hacia el pasadizo, lo que dará como resultado que todo el pasadizo esté dentro de dicho campo de exploración. Además, el campo de exploración se puede extender asimismo más allá del pasadizo real. En el interior de dicho campo de exploración, estará definida un área de exploración que constituye el área relevante a explorar. Según la invención, el área de exploración comprende tanto el área frente al pasadizo como el área del pasadizo real. Además, el área de exploración se puede extender asimismo más allá del área del pasadizo.
- El dispositivo de exploración según la invención permite que se monitorice tanto el área frente al pasadizo como el área del pasadizo real utilizando solamente un escáner. Un único escáner puede ser de esta manera el dispositivo de entrada tanto para controlar el funcionamiento de los medios de bloqueo como para monitorizar con seguridad.
- En una realización particularmente ventajosa, el escáner puede tener un ángulo de exploración menor de 180 grados. Esto hace que el propio escáner, y de esta manera a todo el dispositivo de exploración, sea particularmente sencillo y económico de producir sin limitar su funcionalidad.
- En particular, es posible explorar el área de exploración en varios planos. Con este propósito, el ángulo del campo de exploración puede ser modificado con relación a la horizontal, y se puede realizar a continuación un barrido vertical del plano de exploración. Además, esto permitirá la exploración simultánea o sucesiva de múltiples planos de exploración que se cruzan con diferentes inclinaciones en el escáner.
- Esto tiene la ventaja de que, independientemente de la altura, se permitirá que la evaluación sea siempre en base al objeto de interferencia que está realmente más próximo a los medios de bloqueo. Al detectar objetos a diferentes alturas, se puede asegurar que se considerará asimismo la parte de un objeto que está más próxima a los medios de bloqueo. Por ejemplo, un escáner que tiene un plano de exploración cerca del suelo detectaría solamente la distancia a los neumáticos, pero no podría medir la distancia al parachoques.
- Según la invención, el área de exploración está subdividida en varias zonas. Esto permitirá definir zonas de seguridad alrededor del área del pasadizo, así como zonas de aproximación o de activación a continuación de dichas zonas de seguridad en la dirección de paso. La detección de un objeto en la zona de activación o de aproximación puede activar de esta manera una acción de los medios de bloqueo. Si se detecta un objeto en la zona de activación, se puede activar, por ejemplo, la apertura de los medios de bloqueo. Además, se puede impedir o detener el cierre de los medios de bloqueo, o se puede hacer incluso que los medios de bloqueo se vuelvan a abrir tras la detección súbita de un objeto en la zona de seguridad. Esto protegerá a las personas y a los vehículos de ser heridos o dañados por los medios de bloqueo. La zona de seguridad se puede extender a ambos lados de la dirección de paso de los medios de bloqueo y, además, de manera adicional asimismo lateralmente al pasadizo.
- Según otra realización de la invención, el área de exploración comprende sucesivamente, tal como se ve en una dirección de paso, una primera zona de aproximación, un área de seguridad, el área del pasadizo, una segunda área de seguridad y una segunda zona de aproximación. Esto permitirá el control de los medios de bloqueo desde cualquier lado.
- En particular, los medios de bloqueo están diseñados como una barrera. Dicha barrera delimitará un área de un pasadizo de la anchura de la barrera y del diámetro de la barrera. Disponer los medios de bloqueo en forma de una barrera tiene la ventaja de que pueden ser atravesados fácilmente por los planos de exploración del escáner, incluso en situación de cierre, y no interferirán por ello con el campo de exploración. La barrera será desplazada en un plano de apertura esencialmente vertical. Debido al hecho de que la barrera no interfiere con ningún plano de exploración, es posible la exploración completa durante todo el tiempo de funcionamiento.
- Como una alternativa a la barrera, los medios de bloqueo pueden estar diseñados asimismo en forma de una cancela o de una puerta que se cerrará en dirección vertical u horizontal. En este caso, es posible detectar una entrada por la cancela en el área de exploración del escáner por medio de un algoritmo informático. Dicho algoritmo diferenciará entre el movimiento registrado previamente del cierre de la cancela o de la puerta y la trayectoria de un objeto que entra en el área de exploración, razón por la que no se considerará que la cancela interfiere con el área de exploración.
- En el caso de que la cancela o la puerta no sea transparente para el escáner, una zona de activación puede estar situada solamente en el lado del escáner. De esta manera, una zona de seguridad situada en el lado orientado hacia el lado opuesto al escáner permanecerá sin quedar afectada, dado que la zona de seguridad solamente será relevante una vez que los medios de bloqueo hayan sido levantados. A continuación, no obstante, el escáner podrá ver toda el área de exploración.
- En otra realización ventajosa adicional, el sensor está alineado para quedar enrasado con el pasadizo. Esto tiene la ventaja de que, cuando el área del pasadizo está delimitada lateralmente por alguna construcción que es

impenetrable para el escáner, se puede generar un área de exploración que es tan ancha como el propio pasadizo. La delimitación lateral del área de exploración se extiende paralela a la dirección de paso.

Si el sensor estuviera separado adicionalmente en sentido lateral de dicho pasadizo para montarlo a cierta distancia, tal como se ve en la dirección de paso, el elemento de delimitación lateral impenetrable crearía una sombra en el lado del pasadizo orientado hacia el lado opuesto al escáner, lo que restringiría el intervalo potencial de detección de dicho escáner.

Según la invención, el escáner está dispuesto en forma de un escáner de láser. El escáner de láser emitirá rayos de detección que serán reflejados por un objeto en el interior del campo de exploración. El escáner detectará de nuevo la señal reflejada resultante. La evaluación del retraso de la propagación determinará la posición del objeto en el campo de exploración, y de esta manera será posible establecer si el objeto está asimismo dentro del área de exploración predeterminada, o en una de las zonas definidas. Dependiendo del resultado, los medios de bloqueo pueden ser controlados en consecuencia. En particular, la radiación de detección estará en el intervalo de las longitudes de onda infrarrojas y no será visible ni dañino para las personas.

Además, puede estar dispuesta una unidad de control conectada activamente tanto a los medios de bloqueo como al escáner. La unidad de control puede recibir y evaluar de esta manera señales desde el escáner. Dependiendo de las señales evaluadas, la unidad de control definirá la dirección del movimiento de los medios de bloqueo. Si se requiere, puede hacer asimismo que los medios de bloqueo cambien de dirección. Se activará preferentemente un cambio de dirección cuando los medios de bloqueo estén en el modo de cierre y se detecte un objeto en la zona de seguridad. A continuación, los medios de bloqueo se abrirán de nuevo.

La unidad de control puede estar conectada asimismo a componentes adicionales del sistema para pasadizos. Cuando se detecta un objeto en la zona de aproximación, esto puede activar de esta manera la expedición de un billete de aparcamiento, por ejemplo, en vez de activar los medios de bloqueo.

Se pueden deducir ventajas, características y potenciales aplicaciones adicionales de la presente invención de la descripción que sigue, junto con las realizaciones mostradas en los dibujos.

En toda la descripción, las reivindicaciones y los dibujos, se utilizarán los términos y numerales de referencia asociados que aparecen en la lista adjunta de numerales de referencia.

En los dibujos,

la figura 1 es una vista superior de un dispositivo de barrera única,

la figura 2 es una vista, en perspectiva, de un dispositivo de barrera única,

la figura 3 es un dispositivo de barrera única que incluye un escáner para varios planos de exploración,

la figura 4 es un dispositivo de detección para una cancela desplazable verticalmente, y

la figura 5 es un dispositivo de barrera desplazable horizontalmente.

La figura 1 muestra la vista superior de un dispositivo de barrera única que comprende una barrera -18- que se puede cruzar o pasar en una dirección de paso -14-. Un sensor -10- está dispuesto para controlar la barrera -18-, cuyo sensor -10- detectará cualquier objeto presente en un área de exploración -16-. El área de exploración -16- es una sección de un campo de exploración -12- que el sensor podría cubrir potencialmente. El campo de exploración -12- está definido entre dos lados separados con un ángulo -A- entre sí. Dado que el ángulo de exploración -A- es menor de 180°, el dispositivo de exploración se puede producir a bajo coste.

El escáner -10- está dispuesto a una cierta distancia de la barrera -18-, tal como se ve en la dirección de paso. Además, el sensor -10- está situado en una esquina del área de exploración -16-. El área de exploración -16- está subdividida en una primera zona de aproximación -20- y en una segunda zona de aproximación -22-. Además, cada una de las zonas de seguridad -24- y -26- está dispuesta entre las zonas de aproximación -20-, -22- y la barrera -18-. La extensión ortogonal del área de exploración -16- con respecto a la dirección de paso -14- iguala o excede la longitud de la barrera -18-.

Si, por ejemplo, se detecta un vehículo en la zona de aproximación -20-, esto dará como resultado la apertura de la barrera -18-. En tanto que un objeto permanezca en el interior de la zona de seguridad -26-, -24-, la barrera -18- no se cerrará. Una vez que el vehículo ha salido de la segunda zona de aproximación -22-, y la barrera se cierra de nuevo, se puede abrir otra vez tras la detección de un objeto presente en la primera o segunda zonas de aproximación -20-, -22-. Se tendría un comportamiento similar si el vehículo se aproximara desde el lado opuesto.

La figura 2 muestra una vista, en perspectiva, de una barrera única. El campo de exploración no se muestra en esta realización. Solamente se muestra en este caso el área de exploración -36-. El escáner -30- está situado a una cierta distancia del pasadizo -32-, tal como se ve en la dirección de paso. La barrera -38- puede bloquear el pasadizo -32-. El escáner -30- está situado en la esquina del área de exploración -36-. Una zona de seguridad -34-, que está seguida por una zona de aproximación -40- que está situada a una distancia incluso mayor del pasadizo -32-, se extiende alrededor de dicho pasadizo -32-. El escáner -30- está situado de esta manera en el área de la esquina de la zona de seguridad -34-.

La figura 3 muestra otra vista, en perspectiva, de un dispositivo de barrera. Como un desarrollo adicional de la realización de la figura 2, el escáner -42- utilizado en este caso tiene varios planos de exploración -44a-, -44b-, -44c-, -44d-. Los planos de exploración -44a-, -44b-, -44c-, -44d- tienen inclinaciones diferentes y se cruzan en el escáner -42-. Incluso el plano de exploración -44d- más elevado no será interrumpido por la barrera. Esto asegurará la exploración completa del área de exploración, que está subdividida en una zona de aproximación -46- y una zona de seguridad -48-, durante todo el período de funcionamiento.

La figura 4 es una vista de un dispositivo de exploración para controlar una cancela -50-. La cancela -50- puede bloquear un pasadizo que está delimitado por una pared -52-. El escáner -54- está montado a una distancia de seguridad -S1- de la cancela, tal como se ve en la dirección de paso. En esta realización, el escáner está alineado para quedar enrasado con un lado del pasadizo. En este caso, el área de exploración se extenderá hasta la distancia -S1- en el lado del pasadizo orientado hacia el lado opuesto al escáner. Dado que no se ha definido ningún área de activación en este caso, no será un problema que la cancela interrumpa completamente el área de exploración una vez que pase a través de la misma. El área de seguridad solamente será relevante, y será asimismo completamente visible para el escáner, cuando la cancela esté abierta. Cuando la puerta esté abierta, toda el área será completamente visible para que el escáner proporcione seguridad. Cuando la puerta está cerrada o abriéndose, no hay necesidad de seguridad en ningún lado de la puerta. Cuando la puerta está cerrándose, la función de seguridad se puede mantener durante la mayor parte del tiempo de cierre hasta el momento en el que el dispositivo de exploración detecte la indicación de la interferencia de la cancela con los planos de exploración.

En una realización alternativa, el escáner podría estar incluso más separado del pasadizo, tal como se ve en la dirección de paso, y se podría definir otra área de activación frente al área de seguridad en el lado de la cancela en el que está el sensor.

La figura 5 muestra una vista de un dispositivo de exploración, que comprende un escáner -60- para controlar una cancela -62-. La cancela puede bloquear el pasadizo, que está delimitado por la anchura de la calle, al ser desplazada en dirección horizontal. Dado que el sensor puede ver a través de la cancela, este dispositivo de detección puede monitorizar ambos lados de dicha cancela. Aunque la cancela penetre en el área de exploración -64-, el dispositivo de exploración puede seguir distinguiendo si la intrusión está causada por la cancela o por una persona o un vehículo que entra. Cuando se detecta una persona o un vehículo en el área de detección, el dispositivo de exploración puede activar la puerta para que se abra, se detenga el cierre o se vuelva a abrir. Un segundo sensor situado en el otro lado de la puerta o incluso en el mismo lado, aumentará la seguridad de acuerdo con la duplicidad del dispositivo.

Pueden estar cubiertas múltiples aplicaciones mediante este tipo de dispositivos de detección que comprenden una amplia área de exploración y permiten definir diferentes zonas funcionales, como áreas de protección o activación para controlar, respectivamente, los medios de bloqueo.

Lista de signos de referencia

- 10- escáner
- 12- campo de exploración
- 14- dirección de paso
- 16- área de exploración
- 18- barrera
- 20- primera zona de activación
- 22- segunda zona de activación
- 24- área de seguridad
- 26- área de seguridad

	-30-	escáner
	-32-	pasadizo
5	-34-	zona de seguridad
	-36-	área de exploración
	-38-	barrera
10	-40-	zona de activación
	-42-	escáner
15	-44a-	plano de exploración
	-44b-	plano de exploración
	-44c-	plano de exploración
20	-44d-	plano de exploración
	-46-	zona de activación
25	-48-	zona de seguridad
	-50-	cancela
	-52-	pared
30	-54-	escáner
	-56-	pasadizo
35	-58-	zona de seguridad
	-60-	escáner
	-62-	cancela
40	-64-	área de exploración
	-S1-	distancia de seguridad
45	-A-	ángulo de exploración

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detección para explorar un área de exploración (16, 36), que comprende, al menos, un escáner (10, 30, 42, 54) que generará un campo de exploración (12) que está definido entre dos lados separados con un ángulo de exploración (A) entre sí, y cuyo escáner está adaptado para controlar, al menos, unos medios de bloqueo (18, 38, 50) para un pasadizo (32, 56), estando delimitado dicho pasadizo (32, 56), al menos, en su extensión horizontal en la que, al menos, dicho escáner (10, 30, 42, 54) está dispuesto a cierta distancia, tal como se ve en la dirección de paso (14), de dicho pasadizo (32, 56) y de esta manera asimismo de los medios de bloqueo controlados (18, 38, 50), y porque el campo de exploración (12) está orientado hacia el pasadizo, **caracterizado porque**
el campo de exploración se extiende a través de dicho pasadizo (32, 56), en el que el escáner es un escáner de láser (10, 30, 42, 54) que emite rayos de detección que son reflejados por un objeto en el interior del campo de exploración, en el que el escáner (10, 30, 42, 54) detecta la señal reflejada y porque el dispositivo de detección está adaptado para determinar la posición del objeto dentro de una de las zonas predefinidas del área de exploración mediante la evaluación del retardo de la propagación, y en el que los medios de bloqueo se controlan dependiendo de la zona en la que se detecta el objeto.
2. Dispositivo de detección (10), según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el escáner genera un campo de exploración que tiene un ángulo de exploración (A) menor de 180° en dirección horizontal.
3. Dispositivo de detección, según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** un lado del campo de exploración (12) está alineado para quedar enrasado con uno de los elementos de delimitación laterales del pasadizo (32, 56).
4. Dispositivo de detección, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de detección se puede utilizar para explorar objetos o personas en varios planos del área de exploración (16, 36) por medio de varios planos de exploración (44a, 44b, 44c, 44d).
5. Dispositivo de detección, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los planos de exploración (44a, 44b, 44c, 44d) están situados en ángulos diferentes entre sí y porque los planos de exploración (44a, 44b, 44c, 44d) se cruzarán en el escáner (42).
6. Dispositivo de detección, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el área de exploración (16, 36) está subdividida en una primera y una segunda zonas, en las que dicha primera zona está diseñada como una zona de activación (20, 22, 40, 46) y dicha segunda zona está diseñada como una zona de seguridad (24, 26, 34, 48, 58).
7. Dispositivo de detección, según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la zona de seguridad (24, 26, 34) se extiende a través del pasadizo (32, 56) y a través del área adyacente a dicho pasadizo (32, 56) y porque, a continuación de la zona de seguridad (24, 26, 34, 48, 58), está situada la zona de activación (20, 22, 40, 46), que está separada más allá del pasadizo (32, 56), tal como se ve en la dirección de paso (14).
8. Dispositivo de detección, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de bloqueo están diseñados como una cancela o una puerta (50, 62) desplazable vertical u horizontalmente.
9. Dispositivo de detección, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de bloqueo está diseñado como una barrera (18, 38) que puede pivotar vertical u horizontalmente.
10. Dispositivo de detección, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el escáner (54) está alineado para quedar enrasado con el pasadizo (56).

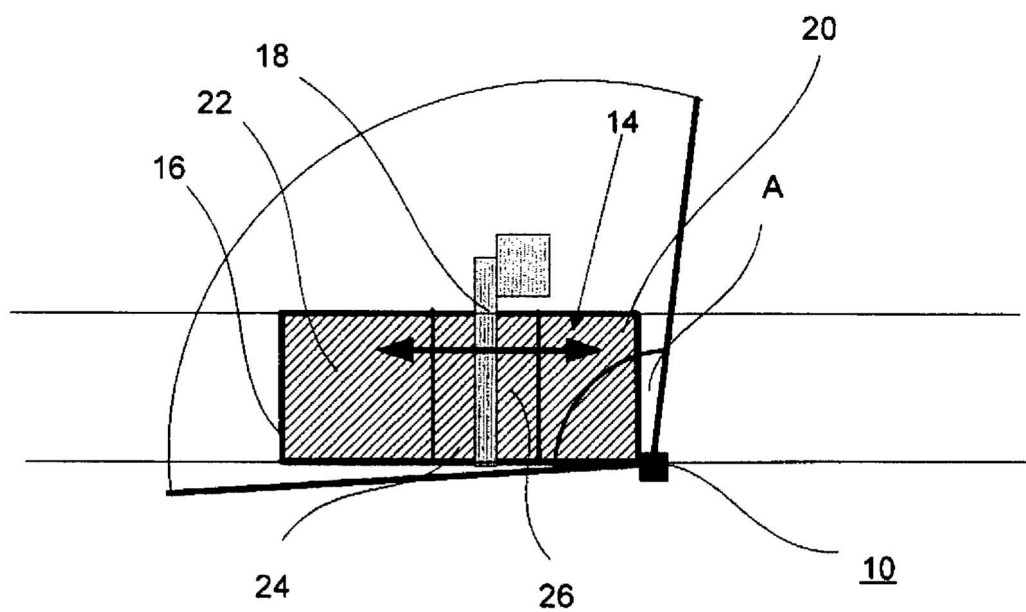


Fig. 1

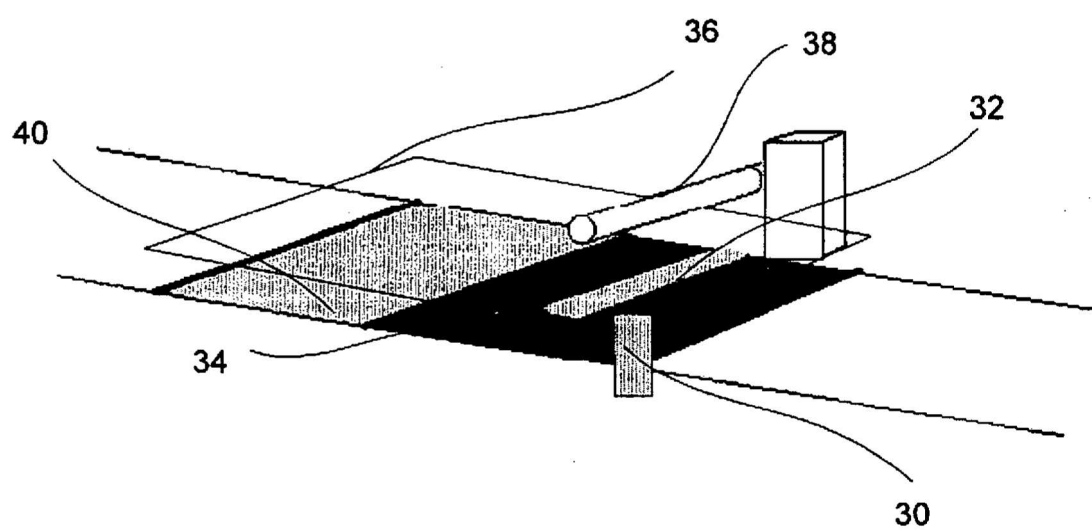


Fig. 2

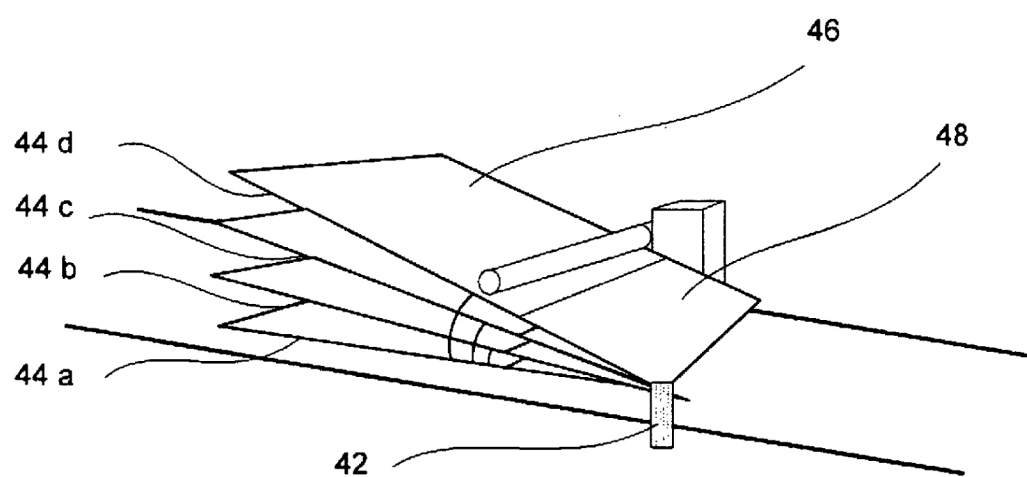


Fig. 3

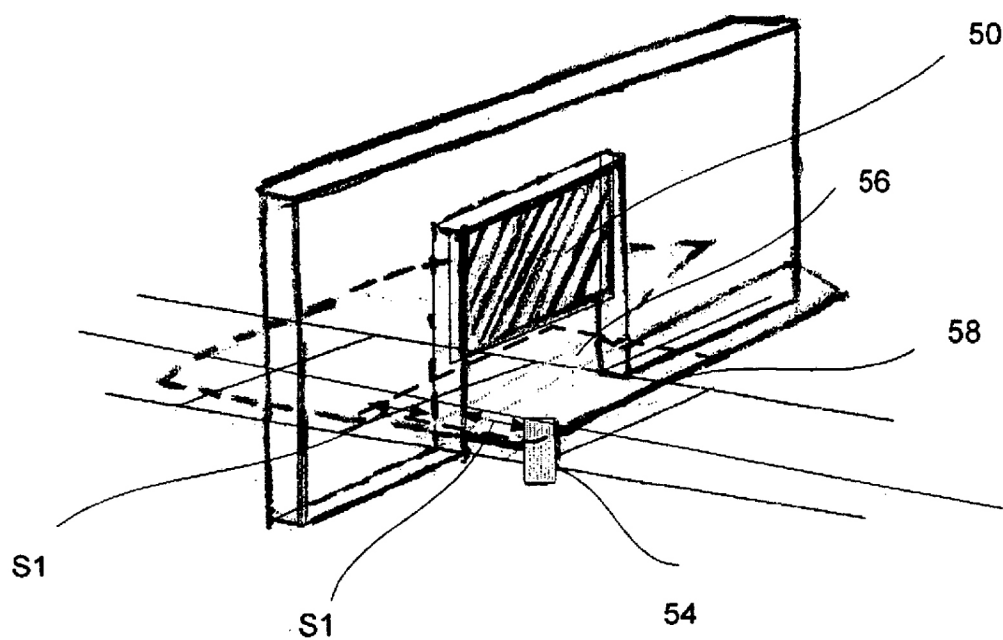


Fig. 4

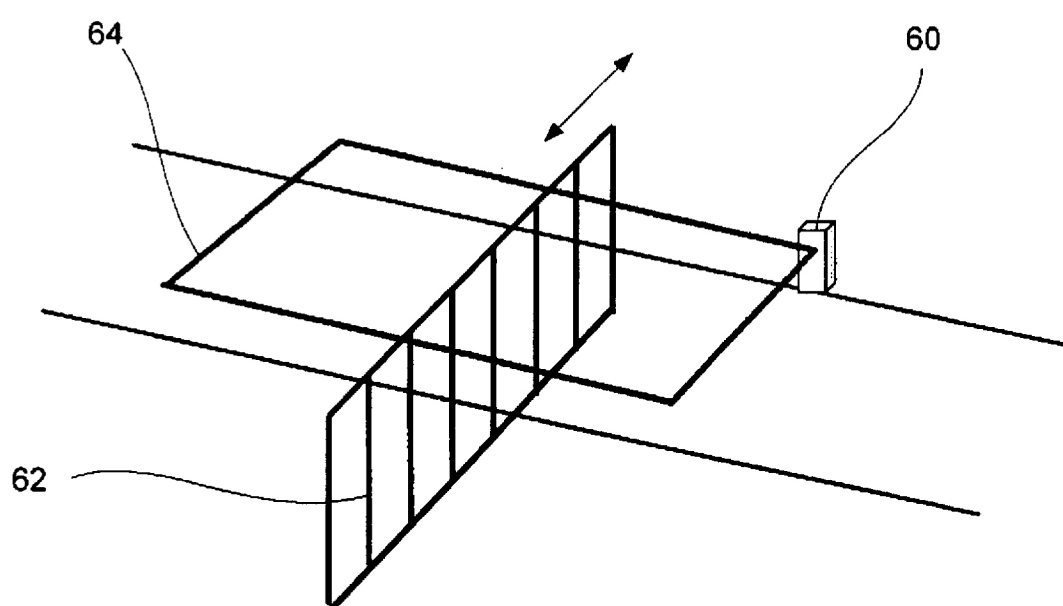


Fig. 5