

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 959**

51 Int. Cl.:

E05F 15/43 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2021** **E 21215849 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023** **EP 4019729**

54 Título: **Puerta de acceso a un vehículo de transporte que comprende medios de vigilancia del desplazamiento de su batiente, vehículo y procedimiento de pilotaje correspondientes**

30 Prioridad:

24.12.2020 FR 2014119

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

17.11.2023

73 Titular/es:

**FAIVELEY TRANSPORT TOURS (100.0%)
75 Avenue Yves Farge, ZI les Yvaudières
37701 Saint Pierre des Corps Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**SALLES, OLIVIER y
MONTANIE, THIERRY**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 953 959 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

Puerta de acceso a un vehículo de transporte que comprende medios de vigilancia del desplazamiento de su batiente, vehículo y procedimiento de pilotaje correspondientes

5

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere al campo de las puertas de acceso a un vehículo de transporte. Estas puertas de acceso pueden, en primer lugar, designar puertas pertenecientes a vehículos de transporte, en concreto, de tipo tren, tranvía, metro, trolebús o también autobús. En el sentido de la invención, estas puertas de acceso designan, igualmente, puertas llamadas de embarque, también denominadas mamparas de andén. La invención se refiere a una puerta de vehículo de transporte que puede incluir, ya sea una única hoja, ya sea varias hojas, típicamente dos hojas. Por otro lado, estas puertas de acceso pueden ser, en concreto, de tipo corredera o también abatible corredera, incluso oscilante.

15

La presente invención se refiere, más específicamente, a una puerta de acceso de este tipo que comprende medios de vigilancia, adecuados para preservar la integridad de los pasajeros y de los objetos durante el cierre de la o de las hoja(s). Además, se refiere a un procedimiento de pilotaje de esta puerta de acceso, que consta de una fase llamada de personalización de estos medios de vigilancia. Finalmente, la invención se refiere a, por una parte, un vehículo de transporte, por otra parte, una mampara de andén, que están respectivamente equipados con al menos una puerta de acceso de este tipo.

20

Estado de la técnica

De manera convencional, una puerta de acceso a un vehículo de transporte incluye un bastidor, así como un batiente formado por al menos una hoja. Esta última es móvil con respecto al bastidor anteriormente citado, según una dirección de desplazamiento la mayoría de las veces paralela al eje de rodadura del vehículo. En una primera posición, llamada de cierre, esta hoja obtura un vano habilitado en el bastidor, mientras que, en su posición de apertura, libera el acceso a este vano. Esta hoja es susceptible de ponerse en movimiento, típicamente gracias a un motor eléctrico.

30

El objetivo global de la invención es evitar incidentes susceptibles de producirse, cuando una hoja en desplazamiento golpea a una persona o un objeto. En efecto, este tipo de incidente puede, en primer lugar, ocasionar perjuicio a la integridad física de la persona afectada de este modo. Por otro lado, cuando esta hoja golpea un objeto, es susceptible de dañarse.

35

La prevención de estos incidentes puede, según una primera posibilidad, asegurarse por una barrera de infrarrojos. Esta última, que se ilustra en la figura 10 adjunta, está formada por una pluralidad de emisores y de receptores, a los que se les asignan las referencias respectivas 305 y 306. Estos emisores y receptores se colocan de dos en dos frente por frente para generar una pluralidad de haces horizontales 351, que se extienden sustancialmente unos por debajo de los otros. Esta barrera está, ya sea montada sobre la carrocería del vehículo en la proximidad de la puerta, ya sea instalada directamente sobre las hojas 303 y 304, como en esta figura 10.

40

En servicio, la zona vigilada se encuentra situada entre los emisores y los receptores anteriormente citados. En caso de detección de una persona o de un objeto, la barrera de infrarrojos transmite una información a la placa de control, incluso a la red del tren, que, entonces, se opone al cierre de la puerta. Esta primera solución, que recurre a una barrera de infrarrojos, no es totalmente satisfactoria en cuanto a seguridad. En efecto, se puede concebir que un usuario puede intercalar una parte de su cuerpo, por ejemplo, su mano o sus dedos, entre dos haces adyacentes sin desencadenar, sin embargo, una alerta.

45

Con el fin de remediar los inconvenientes de más arriba, se ha propuesto utilizar sensores de barrido láser, cuya zona de vigilancia está incluida en un plano. Un sensor de este tipo está montado de manera estática, con respecto a la carrocería del vehículo. Según una primera posibilidad, está fijado al exterior de esta carrocería, para vigilar un plano situado en saliente con respecto a las hojas, en el exterior de estas últimas. Según otra posibilidad, este sensor se puede montar en el interior de la carrocería, por ejemplo, sobre una capota. A título de ejemplos representativos de esta solución, se citarán los documentos DE 2020 15.104.582 y EP 3.296.178.

55

La utilización de estos sensores de barrido láser, tal como se ha descrito más arriba, presenta, sin embargo, ciertos inconvenientes. En efecto, se ha observado que esta utilización conduce a paradas particularmente frecuentes del vehículo de transporte. En particular, un número importante de estas paradas resultan no necesarias *a posteriori*, porque no implicaban ningún peligro para los pasajeros y los objetos. Esto se produce, en concreto, en el caso en que el pasajero en movimiento se sitúa momentáneamente entre las hojas o bien entre la hoja única y el bastidor, pero, no obstante, a una distancia tal que una o dos hojas no lo golpearían durante el cierre de la puerta.

60

Unas paradas de este tipo necesitan proceder a ciclos suplementarios de apertura y de cierre de las hojas. Esto tiende, por consiguiente, a alargar el tiempo de parada en estación del vehículo, lo que puede perjudicar el correcto servicio de este último.

65

5 Con el fin de remediar estos inconvenientes, el documento EP 3.660.251 ha propuesto un dispositivo de protección para obturar una abertura, en concreto, una abertura de edificio, que comprende, en particular, un elemento de cierre desplazable horizontalmente. Según la enseñanza de este documento, una unidad de sensores se puede desplazar horizontalmente con el elemento de cierre. Por otro lado, la zona de vigilancia de estos sensores es de tamaño reducido, con respecto a la de la abertura.

10 Finalmente, se citará el documento US 6,304,178, que divulga un sistema de seguridad para una puerta. Este sistema está destinado a la detección de una persona o de un obstáculo, así como a la prevención de las colisiones entre la puerta anteriormente citada y esta persona o este obstáculo. La enseñanza de este documento presenta, sin embargo, un inconveniente en cuanto a complejidad de fabricación, en la medida en que utiliza un número elevado de sensores para las diferentes funciones vinculadas a la apertura y el cierre de la puerta.

15 Teniendo en cuenta lo que antecede, un objetivo de la presente invención es mejorar, más particularmente, la solución propuesta en el documento EP 3.660.251.

20 Con esta idea, un objetivo de la invención es proponer una puerta de acceso a un vehículo de transporte cuyos medios de vigilancia, limitando al mismo tiempo la aparición de alertas superfluas, aseguran funcionalidades suplementarias para reducir el número global de elementos constitutivos de la puerta.

Otro objetivo de la invención es proponer una puerta de este tipo, cuyos medios de vigilancia son adecuados, igualmente, para detectar de forma fiable cualquier tipo de situaciones potencialmente peligrosas.

25 Otro objetivo de la invención es proponer una puerta de este tipo, cuyos medios de vigilancia son poco costosos, fácilmente integrables y de un ajuste relativamente cómodo.

Objetos de la invención

30 Según la invención, al menos uno de los objetivos de más arriba se logra por medio de una puerta de acceso a un vehículo de transporte, según la reivindicación 1 adjunta.

Otras características ventajosas de la puerta de acceso, de acuerdo con la invención, son objeto de las reivindicaciones 2 a 9 adjuntas.

35 La invención tiene como objeto, igualmente, un procedimiento de pilotaje de una puerta de acceso de más arriba, según la reivindicación 10 adjunta.

40 Otras características ventajosas del procedimiento de pilotaje, de acuerdo con la invención, son objeto de las reivindicaciones 11 a 13 adjuntas.

La invención tiene como objeto, igualmente, un vehículo de transporte, en concreto, de tipo tren, tranvía, metro, trolebús o también autobús, incluyendo este vehículo al menos una puerta tal como más arriba.

45 La invención tiene como objeto, finalmente, un andén de parada para vehículo de transporte, en concreto, del tipo tren, tranvía, metro, autobús o también trolebús, incluyendo este andén al menos una puerta tal como más arriba.

50 Según la invención, la zona vigilada no se extiende sobre el conjunto del paso libre, siendo ventajosamente "personalizada". En otras palabras, sus dimensiones se pueden definir ventajosamente en función de diferentes parámetros, de modo que pueden, en particular, reducirse al mínimo estricto. Gracias a las dimensiones reducidas de la zona vigilada, la detección se activará únicamente si se encuentran objetos o pasajeros en la proximidad inmediata de las hojas, de modo que existe un peligro real de colisión.

55 La invención permite evitar los inconvenientes vinculados a las puertas, en las que la zona vigilada es fija y constante para recubrir todo el paso libre entre las hojas en posición de puerta abierta. En estas condiciones, se producen detecciones llamadas no necesarias, que contribuyen a aumentar en gran medida el tiempo de parada en estación. Unas detecciones de este tipo corresponden típicamente a situaciones en las que los pasajeros entran o salen del vehículo durante el cierre de las hojas, encontrándose al mismo tiempo a una distancia suficiente de estas últimas para garantizar su seguridad.

60 Por otro lado, la invención prevé fijar los medios de vigilancia directamente sobre la hoja, incluso en el interior de esta, integrados en su estructura. Por consiguiente, la zona vigilada se sitúa lo más cerca de las hojas, lo que permite, por una parte, reducir significativamente la detección superflua de obstáculos que se encuentran a distancia del plano de las hojas anteriormente citadas y, por otra parte, evitar zonas de sombra de detección.

65 Por consiguiente, la invención permite evitar, igualmente, los inconvenientes de las puertas, para las que los medios de vigilancia de la técnica anterior están posicionados sobre la carrocería del vehículo. En una situación de este tipo,

que es corriente, estos medios de vigilancia tienen tendencia a detectar obstáculos desfasados lateralmente con respecto a las hojas, sin estar, sin embargo, situados en la proximidad inmediata del plano de estas últimas.

Finalmente, de conformidad con la invención, los medios de vigilancia son susceptibles de asegurar dos funciones distintas. Además de la función de seguridad presentada más arriba, estos medios de vigilancia son adecuados, en efecto, para asegurar una función suplementaria de detección, con vistas a la apertura de la puerta y, opcionalmente, del cierre de esta. En la práctica, cuando el pasajero acerca su mano al medio de identificación visual, los medios de vigilancia detectan esta presencia. Estos medios de vigilancia transmiten, entonces, una señal correspondiente a la placa, que controla la apertura y, llegado el caso, el cierre de la puerta. Esto es ventajoso en un plano económico, puesto que esto permite ahorrar botones pulsadores y habilitaciones específicas que necesitan en la construcción de las hojas, tales como despejes, cableado eléctrico o también medios de fijación.

Se subrayará que el documento US 6,304,178, discutido más arriba, recurre a sensores de proximidad de tipo de seguridad, así como a sensores de proximidad suplementarios, destinados a intervenir en la apertura de las puertas. Estos dos tipos de sensores, que son mutuamente distintos, deben implementarse de manera independiente. Por lo tanto, se concibe que una solución de este tipo sea desventajosa en cuanto a simplicidad de fabricación, puesto que implica un gran número de elementos constitutivos.

Descripción de las figuras

La invención se va a describir, a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, dados únicamente a título de ejemplos no limitativos, en los que:

La [Fig. 1] es una vista de frente, que ilustra de manera esquemática un tramo de un vehículo de transporte equipado con una puerta de acceso que no muestra el pictograma de identificación visual según la invención.

La [Fig. 2] es una vista de frente, a mayor escala, que ilustre una zona de vigilancia susceptible de estar asegurada por un sensor, que equipa una primera hoja de la puerta de acceso de la figura 1.

La [Fig. 3] es una vista desde arriba, que ilustra la zona de vigilancia del sensor de la figura 2, así como la zona de vigilancia de otro sensor que equipa la otra hoja de la puerta de acceso.

La [Fig. 4] es una vista de frente, análoga a la figura 2, que ilustra una situación en la que los sensores que equipan la puerta de acceso de la invención no generan alerta, mientras que los sensores que equipan una puerta de acceso de la técnica anterior generan una alerta superflua.

La [Fig. 5] es una vista de frente, análoga a la figura 4, que ilustra otra situación en la que a la vez los sensores que equipan la puerta de acceso de la invención y los sensores que equipan la puerta de acceso de la técnica anterior generan una alerta.

La [Fig. 6] es una vista en corte según un plano horizontal, que ilustra una instalación de un sensor que no forma parte de la invención en el espesor de una hoja de la puerta de acceso.

La [Fig. 7] es una vista de frente, análoga a la figura 2, que ilustra un aspecto esencial de la invención que utiliza un pictograma de identificación visual.

La [Fig. 8] es una vista en corte según un plano horizontal, análoga a la figura 6, que ilustra dos pictogramas, tales como el de la figura 7, asociados a dos sensores de detección.

La [Fig. 9] es una vista en corte según un plano horizontal, análoga a la figura 8, que ilustra estos pictogramas asociados a un único sensor de detección.

La [Fig. 10] es una vista de frente, análoga, en concreto, a las figuras 4 y 5, que ilustra una puerta de la técnica anterior que utiliza barreras de infrarrojos.

Descripción detallada

Las siguientes referencias se utilizan en la presente descripción

- 100 vehículo de transporte
- 102 tramo de la carrocería del vehículo
- 1 puerta de acceso
- 2 bastidor de esta puerta
- 3 y 4 hojas de esta puerta
- 104 vano
- C3 C4 recorridos de las hojas
- XX eje de rodadura del vehículo / dirección de desplazamiento de la puerta
- 110 motor
- 112 placa de control
- 114 línea de control
- 120 tornillo sin fin
- 30 y 40 órganos impulsados solidarios con las hojas
- 31 41 caras interiores de las hojas
- 32 42 caras exteriores de las hojas
- 33 43 bordes delanteros de las hojas

- 34 44 bordes traseros de las hojas
 35 45 medios de estanquidad
 36 aberturas en el borde 33
 38 pictograma sobre la cara inferior de la hoja
- 5 5 y 6 sensores
 50 60 líneas de comunicación
 H5 altura del sensor
 10 umbral de puerta
 P5 plano del haz de los sensores
- 10 P3 plano medio de las hojas
 D35 distancia entre los planos P3 y P5
 51 61 haces nominales / zonas de vigilancia nominales de los sensores
 52 62 haces personalizados / zonas de vigilancia personalizadas de los sensores
 L5 anchura de los haces
- 15 201 puerta de la técnica anterior 203
 203, 204 hojas de 201
 205 sensor de detección según la técnica anterior
 P pasajero.
 312 placa de control de la técnica anterior
- 20 250 línea de comunicación de la técnica anterior
 303 y 304 hojas de la técnica anterior (figura 10)
 305 306 emisores y receptores
 351 haces
- 25 La figura 1 ilustra, de manera esquemática y parcial, un vehículo de transporte 100 que es, por ejemplo, un tren, un tranvía, un metro, un autobús o también un trolebús. En esta figura 1, se ha representado únicamente de forma simplificada, un tramo de la carrocería 102 de este vehículo. Esta figura ilustra, igualmente, una puerta de acceso, designada en su conjunto por la referencia 1, que equipa este vehículo de transporte 100.
- 30 De forma conocida de por sí, esta puerta comprende un bastidor 2, dispuesto en la periferia de un vano 104 habilitado en la carrocería del vehículo. Esta puerta está provista, además, de dos hojas 3 y 4, que forman batiente. Cada hoja es móvil entre posiciones respectivas de apertura y de cierre del vano 104, según recorridos materializados por las referencias C3 y C4 en la figura 1. A título de variante, esta puerta puede estar provista de una única hoja o bien de varias hojas. En el ejemplo ilustrado, esta puerta es de tipo corredera, entendiéndose que puede ser de un tipo diferente, en concreto, abatible corredera. De manera convencional, el vano anteriormente citado 104 delimita un paso libre para los usuarios, en la posición de apertura de cada hoja.
- 35 La figura 1 ilustra, igualmente, medios, que permiten el impulso de cada hoja con respecto al bastidor, según una dirección principal anotada XX, que corresponde al eje de rodadura del vehículo. Estos medios de impulso comprenden, en primer lugar, un motor 110 de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, eléctrico. Este motor está controlado por una placa 112, mediante una línea de control 114. Este motor coopera con un órgano de impulso, por ejemplo, de tipo tornillo sin fin 120, que es solidario en traslación con el bastidor. Por otro lado, está previsto un órgano llamado impulsado 30 y 40, solidario con una hoja respectiva 3 y 4. Cada órgano impulsado se realiza, por ejemplo, en forma de un cuerpo cilíndrico, cuya superficie interna forma una tuerca destinada a cooperar con el tornillo sin fin de más arriba. Los diferentes elementos mecánicos, listados más arriba, son de tipo convencional, de modo que no se describirán más en detalle en lo que sigue.
- 40 En este momento, se va a describir más en detalle los medios de vigilancia, de acuerdo con la invención, que equipan la puerta 1 de más arriba. En la figura 3, que ilustra las hojas 3 y 4 en su posición de apertura, se anota, en primer lugar, 31 y 41 la cara interior de cada hoja, así como 32 y 42 su cara exterior. Se anota, igualmente, 33 y 43 el borde llamado delantero de cada hoja, a saber, el girado hacia el borde de la hoja opuesta. De forma convencional, los bordes delanteros están equipados típicamente con medios de estanquidad 35 y 45. Finalmente, se anota 34 y 44 los bordes traseros de cada hoja, que están opuestos a los 33 y 43 de más arriba.
- 45 En el presente ejemplo de realización, los medios de vigilancia comprenden dos sensores idénticos 5 y 6, que son de tipos de barrido láser. Cada sensor funciona por el principio conocido del "tiempo de vuelo" (o "Time of Flight" en lengua inglesa). Cada sensor 5, 6 está conectado a la placa de control 112, mediante una línea de comunicación 50, 60, pudiendo esta línea ser alámbrica o funcionar a distancia por ondas.
- 55 Como lo muestra, en concreto, la figura 2, cada sensor está montado sobre la cara interior 31, 41 de la hoja, en la vecindad de su borde delantero 35, 45, ventajosamente en la parte alta de este último. De manera típica, este sensor se instala a una altitud, que es superior a una altura de persona. De forma conocida de por sí, los haces de los sensores 5 y 6 están incluidos en un plano único, anotado P5 en la figura 3. Como lo muestra esta figura, este plano P5 es paralelo al plano P3, denominado plano medio de las hojas. La distancia, anotada D35, entre estos planos P3 y P5 según la dirección horizontal, es ventajosamente muy inferior al valor de 8 cm que indica, por ejemplo, la norma ferroviaria EN 14752 en su anexo J. Como se verá esto en lo que sigue, este tipo de haz plano constituye un primer
- 60
- 65

modo de realización de la invención. No obstante, esta última engloba, igualmente, otros tipos de haces, como el que se va a describir con referencia a la figura 9.

5 Se anota 51 y 61 los haces llamados nominales de cada sensor 5 y 6. En vista de frente, como se ilustra en la figura 2, cada haz nominal presenta una forma de arco de círculo, centrado sobre el sensor y que se extiende sustancialmente según 90°. Se concibe que este haz define una zona de vigilancia, a saber, que, en servicio, cuando un objeto o una persona se encuentra en este haz, se detecta por el sensor que transmite esta información a la placa de control.

10 De conformidad con la invención, se trata de reducir la superficie de este haz y, por consiguiente, de la zona de vigilancia para evitar alertas superfluas. Esta reducción de superficie se opera a partir de la estimación de una duración llamada de seguridad, que puede tener ventajosamente en cuenta dos tipos principales de parámetros. En esencia, estos parámetros pueden ser característicos, ya sea del vehículo de transporte propiamente dicho, ya sea de un obstáculo interpuesto sobre el recorrido de la hoja.

15 En primer lugar, se puede tener en cuenta una primera duración relativa al vehículo de transporte, que se denomina "tiempo de vehículo" o T(veh). Este primer tiempo característico se estima en función de parámetros intrínsecos al funcionamiento de la puerta. Puede tratarse de la dimensión de los recorridos C3 y C4 de más arriba, de la velocidad de desplazamiento de las hojas. Se observará que esta dimensión y esta velocidad determinan de manera directa el tiempo de trayecto de la hoja, entre sus posiciones de apertura y de cierre. Se puede, igualmente, tener en cuenta el tiempo de reacción, inherente al sistema de control del vehículo. Este tiempo de reacción, que puede ser ligeramente diferente de un material rodante al otro, puede constar de todo o parte de los tiempos individuales listados a continuación:

- 25 T1: tiempo de detección
 T2: tiempo de transmisión al control de la placa
 T3: tiempo de procesamiento por la placa
 T4: tiempo de transmisión de la orden
 T5: tiempo de procesamiento / implementación de la acción por el accionador
 30 T6: tiempo de frenado en relación con la acción controlada.

Se puede, a título alternativo o complementario, tener en cuenta parámetros vinculados a la puesta en servicio pasada de la puerta. De entre estos parámetros, se puede citar el número de incidentes constatados, a saber, personas u objetos atrapados por una hoja durante su desplazamiento. Se puede citar, igualmente, el número de paradas superfluas correspondiente, como se ha visto esto más arriba, a la inmovilización de la puerta mientras que ningún peligro era destacable. Este último parámetro influye sobre un parámetro suplementario, correspondiente al tiempo pasado por el vehículo en estación, que puede, él mismo, acompañarse de eventuales retrasos del vehículo.

40 Además, se anota t(obs), es decir, "tiempo de obstáculo", una duración vinculada, más particularmente, a un obstáculo susceptible de encontrarse sobre el recorrido de la hoja. Este tiempo de obstáculo, al igual que el tiempo de vehículo de más arriba, es susceptible de ser la base de la determinación de la forma del haz. Este tiempo de obstáculo corresponde, por ejemplo, a la duración necesaria para un usuario, situado en el recorrido de las hojas, para sustraerse de este recorrido y, de este modo, encontrarse seguro. Puede tratarse, igualmente, de la duración necesaria para un pasajero, para sustraer un objeto situado en este mismo recorrido de las hojas. Una vez determinada esta duración, conociendo la velocidad V5 de la hoja, se puede deducir una anchura teórica del haz: $L5(th) = V5 * Ds$. Sin embargo, esta anchura no tiene en cuenta el tiempo de vehículo, descrito más arriba.

50 El experto en la materia tendrá en cuenta todo o parte de los diferentes parámetros, expuestos en los párrafos de más arriba, para personalizar de manera óptima el haz de detección. De forma típica, gracias a la implementación de esta fase, el haz 52 62 está asociado a una zona de vigilancia llamada personalizada, que presenta una forma globalmente rectangular cuyos lados grandes son verticales. La distancia según el eje horizontal o anchura de la zona de vigilancia del haz L5, se puede determinar en función del valor teórico L5 (th) de más arriba y/o del tiempo de vehículo. Por otro lado, la distancia según el eje vertical o altura de la zona de vigilancia del haz, es ligeramente inferior a la altura H5 de más arriba para no detectar el umbral de puerta 10. Una vez fijado el valor de esta anchura L5, podrá modificarse a medida que el vehículo se pone en servicio.

De este modo, si se observa un número significativamente elevado de incidentes experimentados por los pasajeros y/o los objetos, esta anchura se puede aumentar. En cambio, si se observa una ausencia de incidencias que se acompañan de un tiempo de parada en estación demasiado importante, esta anchura se puede disminuir. Además, si se cambia la velocidad de desplazamiento de la hoja, la anchura L5 del haz se modificará de forma proporcional. Si se anota V5 la velocidad inicial y V'5 la nueva velocidad de desplazamiento de la hoja, la nueva anchura del haz será: $L'5 = L5 * (V'5 / V5)$.

65 Como se desprende esto de lo que antecede, la zona de vigilancia del sensor se puede personalizar. En el ejemplo mencionado más arriba, esta personalización se puede realizar durante el servicio propiamente dicho del vehículo. En otras palabras, esta zona de vigilancia también se puede ajustar después de instalación del sensor en el vehículo.

A título de variante, se puede prever que esta personalización se predefina durante la fabricación del sensor, típicamente en planta. En este caso, una vez que se ha instalado el sensor en el vehículo, este sensor ya no presenta un carácter ajustable de este tipo. Una personalización de este tipo, durante la fabricación en planta, tiene ventajosamente en cuenta los mismos parámetros que la personalización realizada durante el servicio del vehículo.

En los dos casos de más arriba la personalización de la zona de vigilancia, ya sea durante el servicio, ya sea durante la fabricación del sensor, está permitida gracias a la propia naturaleza del sensor. En otras palabras, este sensor está configurado para autorizar una personalización de este tipo.

A título de variante, se puede prever que la personalización se implemente, no gracias a la naturaleza del sensor, sino por mediación de la placa de control 112. Con esta idea, el sensor no posee una zona de vigilancia intrínseca personalizada. En particular, esta zona de vigilancia puede recubrir el conjunto del paso libre habilitado en el vano. En cambio, la placa de control efectúa, entonces, un procesamiento posterior de la señal, emitida por el sensor. En estas condiciones, dicha placa de control transforma la zona de vigilancia "en bruto" recibida del sensor, en una zona de vigilancia personalizada según la invención.

Las figuras 4 y 5 materializan dos tipos de situaciones, que muestran las ventajas de la invención. En cada una de estas figuras, se ha ilustrado una al lado de la otra, por una parte, la puerta 1 según la invención, por otra parte, una puerta 201 de misma dimensión equipada con un sensor de detección 205 según la técnica anterior. Este sensor 205, que se monta en la parte superior del bastidor, posee un haz de detección 251 en forma de arco de círculo, que se extiende sobre una parte sustancial del vano habilitado en la puerta 201.

Según esta técnica anterior, tan pronto como las hojas se ponen en movimiento, el sensor se pone en marcha. Dado que su zona de vigilancia presenta una dimensión máxima, la presencia de un pasajero o de un objeto (identificado por la referencia P) activará este sensor. Este último va a alertar, entonces, a la placa de control 312, por mediación de la línea de comunicación 250, lo que se ilustra por trazos continuos. Esta placa va a ordenar, entonces, la reapertura de la puerta. Se subrayará que este sensor está activo sea la que sea la posición del pasajero o del objeto, tanto en el medio de la puerta (figura 4) como en la vecindad de una hoja (figura 5).

En la situación de la figura 4, para la que el pasajero o el objeto se sitúa a una distancia máxima de la hoja, no hay detección por los sensores 5 y 6 según la invención. Esta situación se materializa por una representación en trazos punteados, a la vez de las líneas 50 y 60, así como de la placa de control 112. En efecto, se considera que, por el hecho de esta gran distancia, el pasajero tiene tiempo de sustraerse del recorrido de las hojas o bien de sustraer el objeto anteriormente citado.

Como lo muestra la figura 4, la zona de vigilancia personalizada según la invención no se extiende, según la dirección de desplazamiento XX de las hojas, sobre el conjunto del paso libre delimitado por el vano 104. En otras palabras, según esta dirección que es horizontal en la figura, existe una región intermedia llamada "no vigilada". Esta región, no sombreada en esta figura 4, se localiza entre las zonas 52 62. La invención toma partido por considerar que, incluso si un obstáculo está presente en esta región intermedia, como es este el caso de la figura 4 donde se encuentra un pasajero P, no es necesario parar el movimiento previsto de las hojas. Se observará que, en el ejemplo ilustrado, las dos zonas de vigilancia son cada una globalmente rectangular. A título de variante no representada, se puede prever que estas zonas presenten formas diferentes de un rectángulo, habilitando al mismo tiempo una región intermedia no vigilada en el sentido definido más arriba.

En cambio, en la situación de la figura 5, hay detección por el sensor 5. En efecto, el pasajero o el objeto P se sitúa en la proximidad inmediata de la hoja equipada con este sensor 5, lo que constituye una situación de riesgo. Esta situación se materializa por una representación en trazos continuos, a la vez de la línea 50 y de la placa de control 112, puesto que esta última recibe una información del sensor 5 mediante esta línea. En cambio, la otra línea 60 queda representada en trazos punteados, puesto que no hay detección por mediación del otro sensor 6.

Una vez que el sensor 5 ha transmitido la información a la placa 112, esta última impide, entonces, el cierre de la hoja. Esto puede significar, ya sea que la placa para la hoja, mientras que esta última está en movimiento en fase de cierre, ya sea que la placa difiere un desplazamiento programado en cierre de la hoja inmóvil. Por otro lado, en el caso en que la hoja se detiene en su movimiento de cierre, luego, algunos momentos después, generalmente, la placa lanza un nuevo intento de cierre.

Por lo tanto, la invención permite distinguir situaciones que implican niveles de riesgos diferentes. En estas condiciones, evita paradas intempestivas de la hoja, en concreto, en el caso en que los niveles de riesgos son escasos. Por lo tanto, se reduce el tiempo de parada en estación, con respecto a la técnica anterior. La invención garantiza, además, una mejor seguridad que en la técnica anterior, gracias a una gestión más elaborada de los riesgos de colisión del borde delantero de la hoja, contra un pasajero o un objeto.

La invención limita, igualmente, los riesgos de incidentes, que se deberían a una ausencia de detección de una parte del cuerpo de un pasajero. En efecto, como esto se ha visto, cada sensor se posiciona sobre la hoja y no sobre la

carrocería exterior o en el vestíbulo interior, como, en general, en la técnica anterior. En estas condiciones, de conformidad con la invención, la zona de vigilancia del sensor de acuerdo con la invención está suficientemente cerca de la hoja. De esta manera, una mano o un brazo que se intercalara entre esta hoja y esta zona de vigilancia se detectará por el sensor. Al contrario, en las soluciones anteriores, existe un intervalo suficientemente grande entre esta hoja y esta zona de vigilancia, para que esta mano o este brazo escape a la detección, que conlleva, por este hecho, riesgos de incidentes.

La figura 6 ilustra una variante que no forma parte de la invención, en la que el sensor 5 no está montado, ni sobre la cara exterior ni sobre la cara interior de la hoja. En efecto, según esta variante, este sensor 5 está integrado en el volumen propiamente dicho de la hoja, en la vecindad del borde delantero. En este caso, este borde está ventajosamente ahuecado con aberturas 36 que aseguran el paso del haz luminoso de detección. En el caso en que este borde está equipado con medios de estanquidad, estos últimos estarán adaptados para dejar pasar este haz luminoso. Con esta idea, se puede prever, por ejemplo, que estos medios de estanquidad sean translúcidos o transparentes o bien también cualquier otra solución al alcance del experto en la materia.

Las figuras 7 a 9 ilustran una funcionalidad suplementaria de la invención, que viene a complementar la funcionalidad de seguridad descrita más arriba. Para ello, la cara interior y/o exterior de las hojas está equipada con un medio de identificación visual 38, 39 de tipo pictograma, que constituye un elemento esencial de la invención. Este medio de identificación visual de tipo pictograma está ventajosamente dispuesto en la ubicación habitual del botón pulsador de apertura.

En el caso (figura 7) en que este pictograma se encuentra colocado sobre una única cara de una hoja, interior o exterior, el sensor 5 se dispone, igualmente, sobre esta misma cara. Por otro lado, el haz 52 de este sensor está configurado para constar del pictograma 38, en vista de frente.

Las figuras 8 y 9 ilustran el caso en que se prevén dos pictogramas 38 y 39, sobre las caras opuestas de la hoja. Según la variante de la figura 8, se pueden utilizar dos sensores 5 y 5', cuyos haces 52 52' son planos, para englobar un pictograma respectivo.

Según la variante de la figura 9, se puede utilizar, igualmente, un sensor único 5", previsto en el espesor de la hoja, como en la figura 6. En este caso, el haz 52" de este sensor 5" no es plano, sino que es de tipo tridimensional. En vista en corte según un plano horizontal, como en esta figura 9, este haz posee, por ejemplo, una forma de arco de círculo. En estas condiciones, este haz único puede englobar cada uno de los dos pictogramas 38 y 39.

En estas condiciones, cuando el pasajero acerca su mano a un pictograma 38 o 39, el sensor apropiado 5, 5' o 5" detecta esta presencia y transmite una señal correspondiente a la placa, que controla la apertura de la puerta. Como se ha mencionado esto anteriormente, esta configuración permite ahorrar botones pulsadores y habilitaciones específicas que necesitan en la construcción de las hojas (despejes, cableado eléctrico, medios de fijación, ...).

La combinación entre el pictograma 38 o 39 y el sensor 5, 5' o 5" permite ventajosamente asegurar también una función suplementaria. Con esta idea, se puede prever que, cuando el pasajero acerca su mano al pictograma cuando la puerta está abierta, el sensor detecta esta presencia y transmite una señal a la placa. En este caso, esta última controla el cierre de la puerta. Esta opción ventajosa permite, también en este caso, implementar esta función de cierre sin utilizar botones pulsadores.

Según una variante suplementaria, no representada, la invención puede encontrar su aplicación en puertas oscilantes de tipo autobús. En este caso, se puede prever montar el sensor sobre un eje giratorio, que se movilizará en función de la rotación de la puerta. En estas condiciones, el haz de este sensor se mantiene en un lugar apropiado.

Según también una variante suplementaria de la invención, igualmente, no representada, el o los sensores de detección de acuerdo con la invención pueden estar asociados a al menos otro sensor complementario. Este último podrá ser de cualquier tipo conocido de por sí, elegido, por ejemplo, del siguiente grupo: barreras de infrarrojos, sensores capacitivos, sensores de ultrasonidos, sensores de conteo de pasajeros, en concreto, por estereoscopia o infrarrojos, radares, cámara tipo "ojo de pez" o también fibras ópticas. La combinación de estos dos tipos diferentes de sensores, que asegura una misma función de detección de obstáculo sin contacto, realiza una redundancia de esta función. Esto permite conferir, a la puerta de acuerdo con la invención, un carácter de seguridad de tipo SIL 2 (Nivel de integridad de seguridad 2) en el sentido de las normas.

REIVINDICACIONES

1. Puerta de acceso (1) a un vehículo de transporte (100), en concreto, de tipo tren, tranvía, metro, trolebús o también autobús, comprendiendo esta puerta de acceso
- 5
- un bastidor (2) que delimita un vano (104)
 - un batiente que comprende al menos una hoja (3, 4), siendo cada hoja móvil según una dirección principal de desplazamiento (XX), a lo largo de un recorrido de hoja (C3, C4), entre una posición de apertura del vano, correspondiente a un paso libre a través de este vano, así como una posición de cierre de este vano
- 10
- medios de vigilancia, que están configurados para detectar un blanco, en particular, un pasajero (P) o un objeto, en al menos una parte del recorrido de la hoja, comprendiendo estos medios de vigilancia al menos un sensor de detección (5, 6), capaz de generar un haz de detección (51, 52, 61, 62) que se extiende sobre una zona de vigilancia,
- 15
- medios de control (112) configurados para impedir el cierre de la hoja, en respuesta a la detección de dicho blanco por los medios de vigilancia
 - estando cada hoja equipada con al menos un sensor de detección respectivo, en particular, un sensor de barrido láser, en concreto, de tipo de tiempo de vuelo, siendo dicho sensor solidario con dicha hoja (3, 4), estando el haz del sensor dirigido en servicio hacia la hoja de enfrente (4, 3) o bien hacia la región de enfrente del bastidor, según dicha dirección principal de desplazamiento (XX),
- 20
- poseyendo cada sensor una zona de vigilancia que no se extiende sobre el conjunto de dicho paso libre, al menos según dicha dirección principal de desplazamiento,
- estando esta puerta caracterizada por que la cara interior de al menos una hoja y/o la cara exterior de al menos una hoja está equipada con un medio de identificación visual de tipo pictograma (38, 39), estando dicho sensor configurado para que, cuando detecte una presencia en la vecindad del o de cada medio de identificación visual de tipo pictograma en la posición de cierre de la hoja, alerte a dichos medios de control, estando dichos medios de control configurados, además, para controlar la apertura de la hoja en respuesta a esta alerta.
- 25
2. Puerta según la reivindicación anterior, en la que dicho sensor está configurado, además, para que, cuando detecte una presencia en la vecindad del o de cada medio de identificación visual de tipo pictograma en la posición de apertura de la hoja, alerte a dichos medios de control, estando dichos medios de control configurados, además, para controlar el cierre de la hoja en respuesta a esta alerta.
- 30
3. Puerta según la reivindicación 1 o 2, en la que cada sensor (5, 6) se fija en la vecindad del borde delantero (33, 43) de la hoja, en concreto, en la parte alta de esta hoja.
- 35
4. Puerta según una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada sensor se fija sobre la cara interior (31, 41), o bien exterior (32, 42), de dicha hoja.
- 40
5. Puerta según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el sensor se aloja en el espesor de la hoja, estando el borde delantero de la hoja ahuecado con aberturas (36) adecuadas para dejar pasar el haz de detección.
- 45
6. Puerta según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el haz de detección de al menos un sensor se extiende según un plano llamado de vigilancia (P5), constando dicho plano de los diferentes haces de detección en el caso de varios sensores, siendo este plano de vigilancia paralelo al plano medio de las hojas (P3), siendo la distancia entre el plano de vigilancia y el plano medio de las hojas, en concreto, muy inferior a 8 cm.
- 50
7. Puerta según una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un sensor (52") posee un haz de detección que es de tipo tridimensional.
8. Puerta según la reivindicación anterior, en la que el haz de detección de tipo tridimensional presenta una forma de arco de círculo, en vista en corte según un plano horizontal.
- 55
9. Puerta según la reivindicación 4 tomada en combinación con una de las reivindicaciones 7 u 8, en la que a la vez la cara interior y la cara exterior de la hoja está equipada con dicho medio de identificación visual de tipo pictograma respectivo (38, 39) y está previsto dicho sensor (52") cuyo haz es de tipo tridimensional, estando este sensor alojado en el espesor de la hoja, estando este sensor configurado para detectar dicha presencia en la vecindad de cada uno de los medios de identificación visual de tipo pictograma.
- 60
10. Procedimiento de pilotaje de una puerta de acceso según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo este procedimiento las siguientes etapas:
- se detecta, por mediación de dicho sensor, un blanco, en concreto, un pasajero o un objeto, en la zona de vigilancia,
- 65
- se impide el cierre de dicha hoja, en respuesta a dicha detección de dicho blanco,
 - se detecta, igualmente, por mediación de dicho sensor, una presencia, en concreto, la mano de un pasajero, en

ES 2 953 959 T3

la vecindad del o de cada medio de identificación visual de tipo pictograma,
- se controla la apertura de la hoja en respuesta a dicha detección de dicha presencia.

- 5 11. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que se configura cada sensor de manera que se le asigna una zona de vigilancia llamada personalizada, según características intrínsecas al funcionamiento de la puerta y/o según características representativas de la puesta en servicio anterior de la puerta.
- 10 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que las características intrínsecas del funcionamiento de la puerta comprenden la velocidad nominal de desplazamiento de cada hoja, las dimensiones de cada hoja y/o las dimensiones del batiente, mientras que las características representativas de la puesta en servicio de la puerta comprenden el número de incidentes constatados sobre pasajeros y/u objetos golpeados por las hojas, el número de paradas impuestas a cada hoja, el tiempo de parada en estación del vehículo de transporte o también la práctica del operador ferroviario.
- 15 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 12, en el que se configura la zona de vigilancia en función de una duración llamada de seguridad, estimándose esta duración de seguridad a partir:
- 20 - de un tiempo llamado de obstáculo correspondiente a la duración necesaria para un pasajero para sustraerse del recorrido de las hojas y/o necesaria para un pasajero para sustraer un objeto del recorrido de las hojas,
y/o
- de un tiempo llamado de vehículo correspondiente al tiempo de trayecto de la hoja, entre sus posiciones respectivas de apertura y de cierre y/o al tiempo de reacción del sistema de control del vehículo.
- 25 14. Vehículo de transporte, en concreto, de tipo tren, tranvía, metro, trolebús o también autobús, incluyendo este vehículo al menos una puerta de acceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
15. Andén de parada de un vehículo de transporte, en concreto, del tipo tren, tranvía, metro, autobús o también trolebús, incluyendo este andén al menos una puerta de acceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

Fig. 1

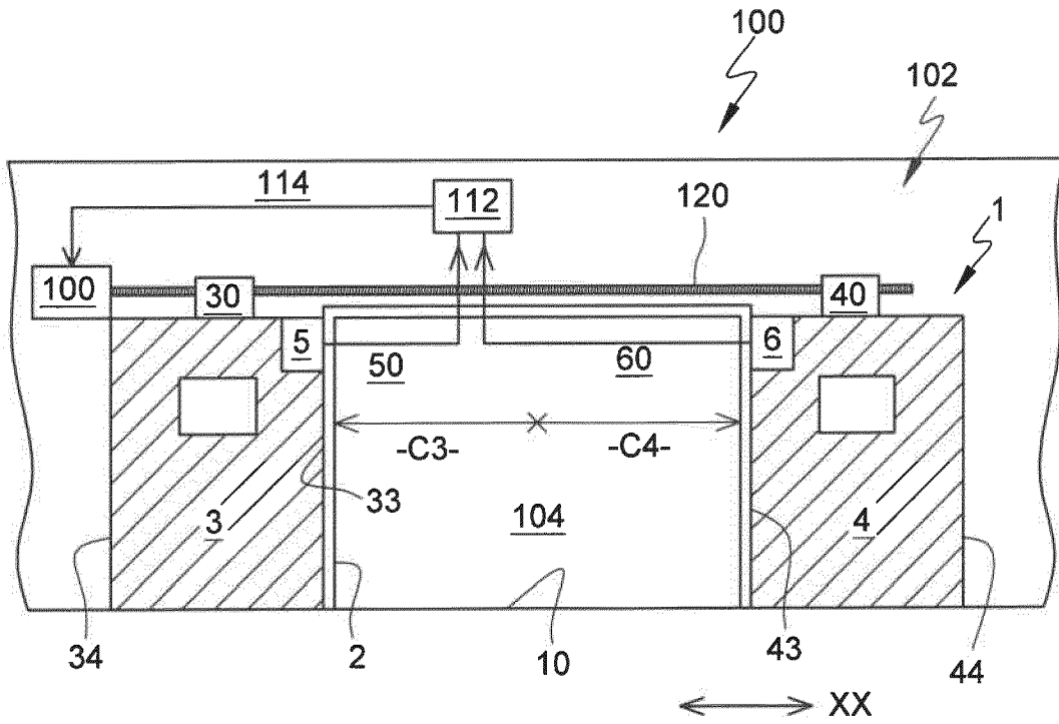


Fig. 2

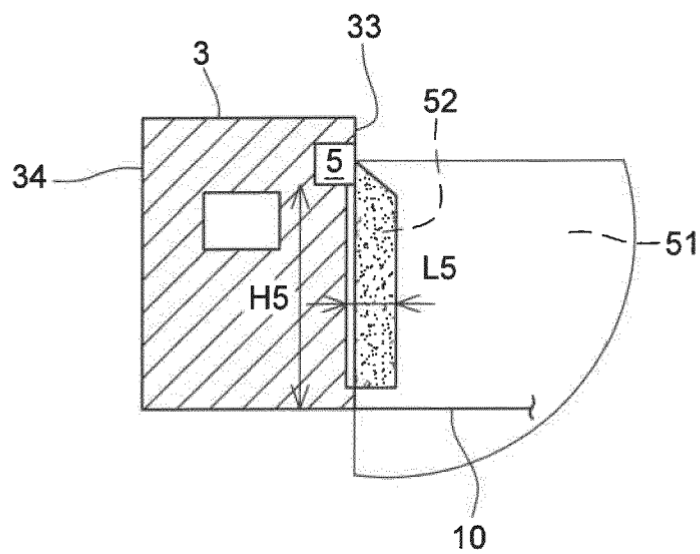


Fig. 3

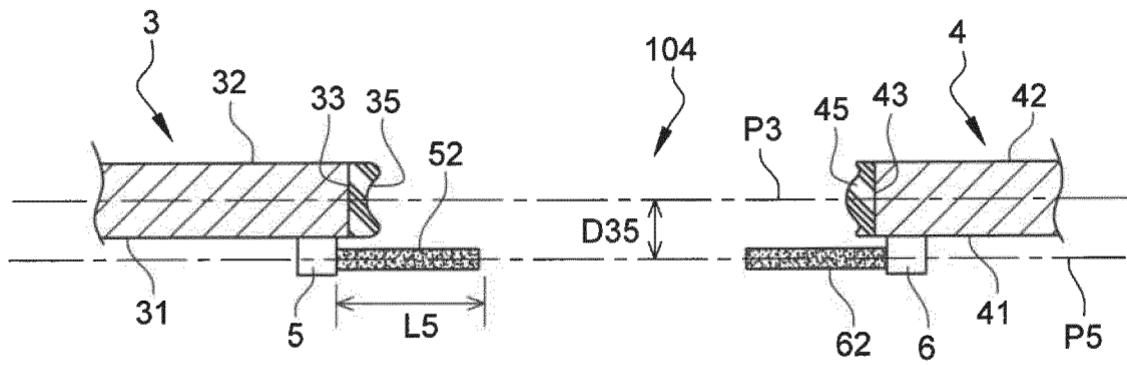


Fig. 6

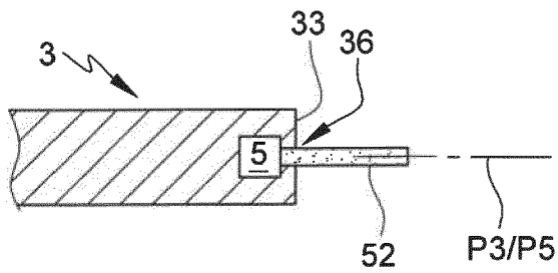
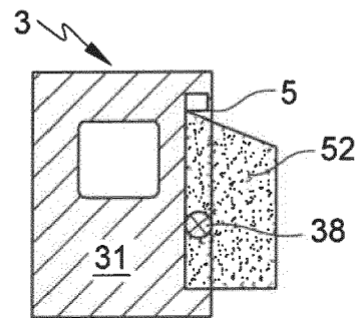


Fig. 7



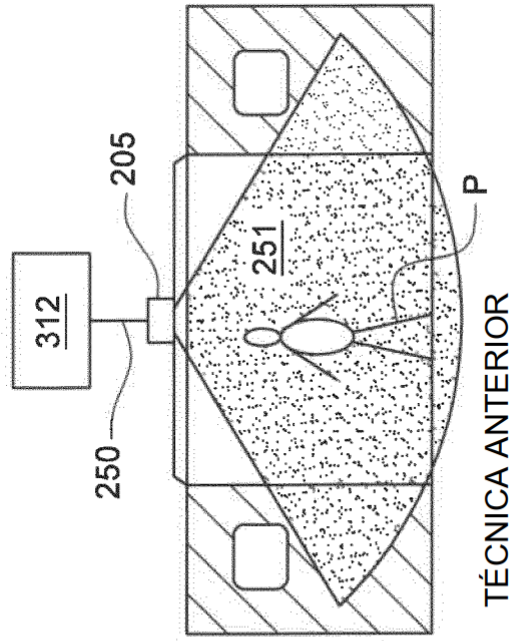


Fig. 4

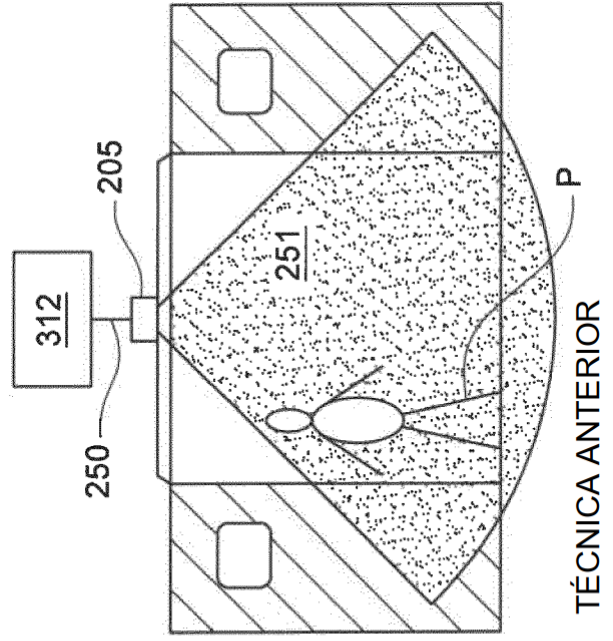


Fig. 5

Fig. 8

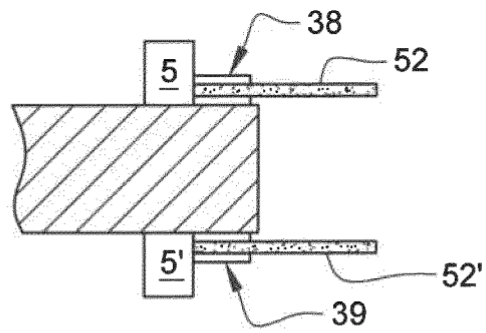


Fig. 9

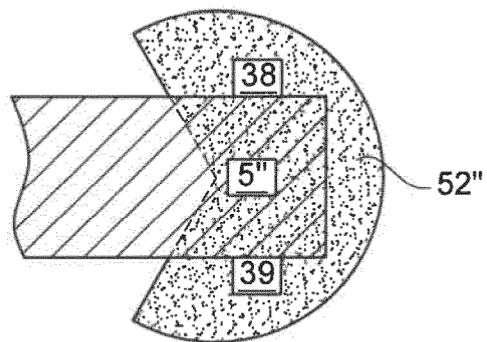
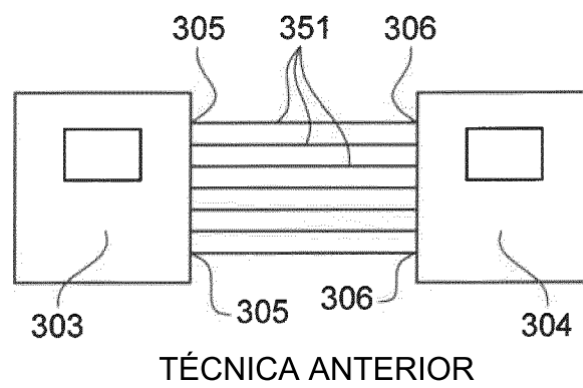


Fig. 10



TÉCNICA ANTERIOR