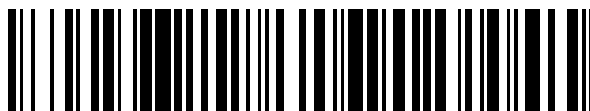


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 181**

51 Int. Cl.:

G02B 27/01

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2017** **E 17205851 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019** **EP 3339935**

54 Título: **Vehículo ferroviario que comprende una pantalla de visualización frontal**

30 Prioridad:

08.12.2016 FR 1662170

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

27.05.2020

73 Titular/es:

ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)
48, rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen, FR

72 Inventor/es:

MIGLIANICO, DENIS;
MOYART, LUC;
HOUBRE, FRANÇOIS;
NAGTEGAELE, PATRICE y
BLANCHE, JONATHAN

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 763 181 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

Vehículo ferroviario que comprende una pantalla de visualización frontal

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un vehículo ferroviario que comprende una cabina de conducción que comprende una pantalla de visualización frontal.

[0002] La conducción de un vehículo, como un vehículo ferroviario, está en gran medida condicionada por la visibilidad que el conductor tiene de su entorno circundante. El entorno circundante comprende, por ejemplo, 10 dispositivos de señalización, peatones, ciclistas u otros vehículos. Una buena visibilidad permite al conductor tomar decisiones apropiadas en los momentos correctos y limita el riesgo de colisiones o de accidentes de pasajeros.

[0003] A los fines de la conducción, el conductor debe consultar regularmente el tablero de instrumentos del vehículo. Esto implica que, por un breve momento, el conductor deja de mirar su entorno, en concreto la carretera. 15

[0004] Para remediar este inconveniente, se integran pantallas de visualización frontal en el panel de mandos del vehículo. Tales pantallas permiten proyectar en el campo de visión del conductor en superposición de su entorno exterior información que generalmente se muestra en el tablero de instrumentos. El conductor ya no necesita dejar de mirar, ni siquiera brevemente, el entorno exterior para consultar el tablero de instrumentos. 20

[0005] Sin embargo, tales pantallas no están adaptadas a las morfologías de todos los tipos de conductores. Por lo tanto, el uso de tales pantallas por conductores de diferentes morfologías no es óptimo.

[0006] Por lo tanto, existe la necesidad de una pantalla de visualización frontal capaz de adecuarse a una 25 pluralidad de conductores de diferentes morfologías.

[0007] A este fin, la presente tiene por objeto un vehículo ferroviario que comprende una cabina de pilotaje que comprende una pantalla frontal y esta a su vez comprende:

30 • un proyector capaz de proyectar imágenes,
• una lámina capaz de mostrar las imágenes proyectadas por el proyector, y
• un sistema de desplazamiento de la lámina y del proyector, y el sistema de desplazamiento puede girar la lámina y el proyector con respecto a un eje principal entre una pluralidad de posiciones de ajuste.

35 **[0008]** Según otros aspectos ventajosos de la invención, el vehículo comprende una o más de las siguientes características, tomadas aisladamente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- el sistema de desplazamiento está adaptado para hacer girar la lámina con respecto al eje principal entre una posición retraída en la que la lámina se retrae en un espacio interior definido en la pantalla y una posición 40 desplegada en la que la lámina se despliega hacia el espacio interior, correspondiéndose la posición desplegada de la lámina a una de la pluralidad de posiciones de ajuste;
- el sistema de desplazamiento comprende un primer actuador y un brazo, estando el brazo unido a la lámina y el primer actuador puede girar el brazo alrededor del eje principal de manera que hace girar la lámina alrededor del eje principal entre la posición retraída y la posición desplegada;
45 - una de las posiciones de ajuste es una posición de referencia, estando el sistema de desplazamiento adaptado para girar la lámina y el proyector según el eje principal con la misma diferencia angular a cada lado de la posición de referencia;
- la máxima diferencia entre la posición de referencia y una posición de ajuste distinta de la posición de referencia es más o menos 5 grados;
50 - la posición de referencia es la posición en la que el centro de la lámina está en el centro del campo de visión no deformado de un modelo de conductor;
- el sistema de desplazamiento comprende un segundo actuador, que está adaptado para hacer girar el proyector y la lámina alrededor del eje principal entre la pluralidad de posiciones de ajuste;
- el primero actuador y el segundo actuador son un mismo actuador;
55 - la pantalla comprende una interfaz de usuario que permite recibir órdenes del conductor del vehículo, y el sistema de desplazamiento es accionado según la orden recibida por la interfaz de usuario;
- el eje principal es un eje transversal que cruza el proyector.

[0009] Otras características y ventajas de la invención aparecerán en la lectura de la siguiente descripción de 60 las realizaciones de la invención, dadas únicamente a modo de ejemplo y en referencia a los dibujos que son:

- la figura 1 es una vista esquemática lateral de una cabina de conducción de un vehículo,
- la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de una pantalla según una realización de la invención, la pantalla comprende una lámina,
65 - la figura 3 es una vista esquemática lateral parcial de la pantalla de la figura 2 en la que la lámina se encuentra

en una posición retraída,

- la figura 4 es otra vista esquemática lateral parcial de la pantalla de la figura 2 en la que la lámina está en una posición desplegada, y

- la figura 5 es una vista esquemática lateral de la pantalla de la figura 3, cuando la pantalla se coloca en la cabina de conducción de un vehículo y se puede mover en una pluralidad de posiciones de ajuste.

[0010] Una cabina 10 de conducción de un vehículo 11 se ilustra en la figura 1.

[0011] El vehículo 11 es, por ejemplo, un vehículo ferroviario, como un tranvía, un tren o un tren ligero.

[0012] En el resto de la descripción, los términos "hacia adelante" y "hacia atrás" se definen con respecto a la dirección de movimiento del vehículo 11.

[0013] El término "longitudinal" se define con respecto a la dirección en la que circula el vehículo 11, es decir, en el caso de un vehículo ferroviario, la dirección en la que se extienden los raíles en los que circula dicho vehículo. El término "transversal" se define con respecto a una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal en un plano horizontal, es decir, la dirección según la cual los raíles están separados entre sí. La dirección perpendicular a la dirección longitudinal y la dirección transversal se llama "dirección vertical".

[0014] Los términos "arriba" y "abajo" se definen en relación con la dirección vertical del vehículo 11, estando "arriba" relativamente más cerca que "abajo" con respecto a los raíles en los que circula el vehículo 11. Los términos "superior" e "inferior" se entienden de manera similar a los términos "arriba" y "abajo", respectivamente.

[0015] La cabina de conducción 10 se extiende en la dirección longitudinal a lo largo de un eje longitudinal X-X', en la dirección transversal a lo largo de un eje transversal YY' y en la dirección vertical a lo largo de un eje vertical Z-Z'. Dichos ejes longitudinales X-X', YY transversal' y ZZ' vertical se ilustran en la figura 1.

[0016] La cabina de conducción 10 comprende un parabrisas 12, un tablero de instrumentos 14, un emplazamiento de conductor 16 y una pantalla frontal 18.

[0017] El emplazamiento de conductor 16 comprende un asiento 19 en el que es probable que el conductor del vehículo 11 se siente mientras conduce el vehículo 11.

[0018] Se proporciona un modelo de conductor M que comprende, por ejemplo, las dimensiones del modelo de conductor y la postura de conducción de dicho modelo de conductor en la cabina de conducción 10.

[0019] El modelo de conductor M representa un modelo humano. Dicho modelo se deriva, por ejemplo, de la norma para máquinas NF EN 894-4 versión 2010.

[0020] El modelo de conductor M representa, por ejemplo, el quincuagésimo percentil de la población masculina, es decir, un hombre de estatura promedio. La altura de este hombre es de 1749 mm según la norma para máquinas NF EN 894-4 versión 2010.

[0021] Alternativamente, el modelo de conductor M representa el quinto percentil de la población femenina, es decir, una mujer de tamaño pequeño. La altura de esta mujer así es de 1560 mm según la norma para máquinas NF EN 894-4 versión 2010.

[0022] Alternativamente, el modelo de conductor M representa el percentil noventa y cinco de la población masculina, es decir, un hombre alto. La altura de este hombre es de 1911 mm según la norma para máquinas NF EN 894-4 versión 2010.

[0023] La postura de conducción del modelo de conductor M se define, por ejemplo, por los siguientes elementos:

- el respaldo del asiento del emplazamiento de conductor 16 está inclinado 5° a 10° hacia atrás con relación a la vertical,
- la parte posterior del modelo del conductor está en contacto con el respaldo del asiento,
- la amortiguación del asiento está en un valor promedio, y
- el modelo del conductor puede controlar el vehículo 11.

[0024] La pantalla frontal 18 se coloca en la cabina de conducción 10. Preferiblemente, la pantalla de visualización frontal 18 se coloca en el tablero de instrumentos 14 de la cabina de conducción 10.

[0025] La pantalla de visualización frontal 18 comprende un ordenador 20, un proyector 21 y una lámina 22.

[0026] El ordenador 20 puede generar imágenes o secuencias de vídeo. Las imágenes generadas por el

ordenador 20 están relacionadas, por ejemplo, con el indicador de velocidad del vehículo 11, con el consumo de energía del vehículo 11, con recomendaciones sobre el nivel de tracción o frenado del vehículo 11, con alarmas en relación con el mal funcionamiento de ciertos componentes del vehículo 11, con indicaciones de cambios en las agujas, con indicadores sobre el avance o el retraso del vehículo con respecto a un horario predefinido, maniobras o enganches que se deben realizar, o indicaciones sobre lugares específicos atravesados por el vehículo 11.

[0027] El proyector 21 es un sistema óptico capaz de proyectar las imágenes generadas por el ordenador 20 en el campo de visión del conductor.

10 **[0028]** El proyector 21 está ubicado, a lo largo del eje longitudinal X-X', entre la lámina 22 y el emplazamiento del conductor 16.

[0029] La lámina 22 también se llama "combinar".

15 **[0030]** La lámina 22 se dobla preferentemente en un ángulo de curvatura de modo que la superficie cóncava de la lámina 22 se enfrenta al emplazamiento del conductor 16.

[0031] En una variante, la lámina 22 es plana.

20 **[0032]** La dimensión de la lámina 22 según la dirección vertical Z-Z', también llamada "altura" es, por ejemplo, mayor o igual a 60 milímetros (mm). La dimensión de la lámina 22 según el eje transversal Y-Y', también llamada "longitud" es, por ejemplo, mayor o igual a 150 mm.

[0033] La lámina 22 es, por ejemplo, una lámina semitransparente.

25 **[0034]** Un ejemplo de una realización particular de una pantalla 18 se ilustra en las figuras 2 a 5.

[0035] La pantalla 18 comprende, además de las características enumeradas anteriormente, las siguientes características.

30 **[0036]** La pantalla 18 comprende un espacio interior 40 para recibir la lámina 22.

[0037] En una variante, el espacio interior 40 es un espacio interior del proyector 21 de la pantalla 18.

35 **[0038]** La pantalla 18 comprende además un sistema 44 de desplazamiento de la lámina 22 y una interfaz de usuario 45.

[0039] El sistema de desplazamiento 44 comprende un primer mecanismo 46 y un segundo mecanismo 48.

40 **[0040]** El primer mecanismo 46 puede hacer girar la lámina 22 con respecto a un eje principal A1 entre una posición retraída, visible en la figura 3, en la que la lámina 22 está retraída en el espacio interior 40 de la pantalla 18 y una posición desplegada, visible en la figura 4, en la que la lámina 22 se despliega fuera del proyector 21. La posición retraída es la posición en la que la lámina 22 se recibe completamente en el espacio interior 40 de la pantalla 18. La posición desplegada es la posición en la que la lámina 22 está completamente posicionada fuera del espacio interior 40 de la pantalla 18.

[0041] El primer mecanismo 46 comprende un primer actuador 50 y un brazo 52 unido con la lámina 22.

50 **[0042]** El primer actuador 50 es, por ejemplo, un motor eléctrico.

[0043] El primer actuador 50 permite hacer girar el brazo 52 alrededor del eje principal A1 de manera que se haga girar la lámina 22 gire alrededor del eje principal A1 entre la posición retraída y la posición desplegada.

55 **[0044]** El segundo mecanismo 48 comprende un segundo actuador 54.

[0045] El segundo actuador 54 es, por ejemplo, un motor eléctrico.

60 **[0046]** El segundo actuador 54 permite hacer girar un conjunto 56, por ejemplo, a través del brazo 52, alrededor del eje principal A1 entre una pluralidad de posiciones de ajuste. El conjunto 56 comprende al menos el proyector 21 y la lámina 22 de la pantalla 18. En una variante, el conjunto 56 comprende la totalidad de la pantalla 18.

[0047] El segundo mecanismo 48 es activado, por ejemplo, por uno o más elementos, y cada elemento es elegido entre el grupo formado por: un conjunto combinado de bielas, una combinación de una rueda y un tornillo sin fin, levas, un sistema de raíles, un conjunto que comprende al menos una cadena y al menos un piñón y un conjunto que comprende al menos una polea y al menos una correa.

[0048] Alternativamente, el segundo actuador 54 y el primer actuador 50 se fusionan, es decir que el segundo actuador 54 y el primer actuador 50 forman un único actuador.

5 **[0049]** Como se ve en la figura 5, cuando la lámina 22 está en la posición desplegada, el segundo actuador 54 puede hacer girar el conjunto 56 alrededor del eje principal A1 entre una pluralidad de posiciones de ajuste.

[0050] Cualquiera de las posiciones de ajuste es una posición de referencia. Específicamente, la posición de referencia se define como la posición de ajuste en la que el centro de la lámina 22 está ubicado sustancialmente en el
10 centro del campo de visión no deformado del modelo M de conductor. El campo de visión no deformado del modelo M de conductor corresponde al campo de visión del modelo M de conductor cuando se aplica una deformación espacialmente homogénea a cada porción de las imágenes proyectadas por el proyector 21 en la lámina 22 (en el campo de visión del modelo M de conductor), en comparación con las imágenes básicas, es decir, las imágenes antes de que el proyector 21 proyecte dichas imágenes en la lámina 22. Tal deformación se debe, por ejemplo, a las
15 aberraciones introducidas por la óptica del proyector 21. En dicha posición de referencia, la lámina 22 está situada ventajosamente en un plano perpendicular a la dirección de la mirada del modelo de conductor en la postura de conducción.

[0051] Como se puede ver en la figura 5, el segundo actuador 54 puede hacer girar el conjunto 56 que
20 comprende al menos el proyector 21 y la lámina 22 alrededor del eje principal A1 con la misma diferencia angular a cada lado de la posición de referencia.

[0052] La diferencia angular máxima entre la posición de referencia y una posición de ajuste distinta de la posición de referencia es más o menos 5 grados según un sentido de rotación de referencia. El sentido de rotación de
25 referencia es, por ejemplo, la dirección en el sentido de las agujas del reloj. Tal diferencia angular permite un ajuste de la posición de la lámina 22 por parte del conductor.

[0053] Alternativamente, dicha diferencia angular es más o menos 6 grados o incluso más o menos 4 grados.

30 **[0054]** El eje principal A1 es un eje transversal. El eje principal A1 cruza, por ejemplo, el proyector 21. Esto permite que el proyector 21 no oculte la visibilidad del conductor en la posición de ajuste a pesar de su desplazamiento.

[0055] Además, la pivotación conjunta del proyector 21 y la lámina 22 permite mantener un ángulo fijo entre un eje de proyección del proyector 21 y la lámina 22, siendo el ángulo igual a un ángulo preestablecido. Por lo tanto, la
35 imagen proyectada no se deforma de manera no homogénea por un ajuste de la lámina.

[0056] La interfaz de usuario 45 (mostrada en la figura 2) está adaptada para recibir comandos del conductor del vehículo 11. El actuador o cada actuador 50, 54 se acciona en función del comando recibido por la interfaz de
40 usuario 45.

[0057] La interfaz de usuario 45 es, por ejemplo, un mando, una palanca de control o botones pulsadores.

[0058] Alternativamente, el primer actuador 50 se activa automáticamente cuando el vehículo 11 arranca para mover la lámina 22 en la posición desplegada.
45

[0059] Alternativamente o además, cuando la lámina 22 pasa de la posición retraída a la posición desplegada, la lámina 22 se coloca automáticamente según la posición de referencia.

[0060] Alternativamente, la lámina 22 se posiciona automáticamente según la última posición de ajuste
50 controlada por la interfaz de usuario 45.

[0061] Alternativamente o además, el primer actuador 50 se activa automáticamente cuando el conductor sale de la cabina 10 para desplazar la lámina 22 en posición retraída.

55 **[0062]** A continuación se describirá un ejemplo de funcionamiento de la pantalla 18 de las figuras 2 a 5.

[0063] Inicialmente, la lámina 22 de la pantalla 18 está en la posición retraída, lo que permite proteger la lámina 22. El conjunto 56 está, por ejemplo, posicionado en una posición en la que el extremo más alto de la lámina 22 a lo largo del eje vertical ZZ- es el más alejado según la dirección longitudinal XX' del emplazamiento de conductor 16. Tal
60 posición, llamada la posición de "conductor grande", es particularmente adecuada para un conductor alto, por ejemplo, para el noventa y cinco percentil de la población masculina,

[0064] El conductor del vehículo 11 envía un comando a través de la interfaz de usuario 45 para mover la lámina 22 en la posición desplegada.
65

- [0065]** Alternativamente, el comando se envía automáticamente.
- [0066]** El primer mecanismo 46 mueve entonces la lámina 22 a la posición desplegada.
- 5 **[0067]** El segundo mecanismo 48 mueve el conjunto 56 a la posición de referencia.
- [0068]** A continuación, el controlador envía un nuevo comando a través de la interfaz de usuario 45 para mover el conjunto 56, que comprende al menos la lámina 22 y el proyector 21, en una posición de ajuste.
- 10 **[0069]** El segundo mecanismo 48 mueve entonces el conjunto 56 a la posición de ajuste seleccionada.
- [0070]** Por lo tanto, el conductor tiene una visión ajustada y no deformada de la información proyectada de manera no homogénea.
- 15 **[0071]** Cuando la pantalla 18 ya no se usa, el conductor envía un nuevo comando a través de la interfaz de usuario 45 para mover la lámina 22 en la posición retraída.
- [0072]** Alternativamente, el comando se envía automáticamente cuando el conductor abandona la cabina 10.
- 20 **[0073]** El conjunto 56 se coloca luego en la llamada posición de conductor grande y después la lámina 22 se mueve a su posición retraída.
- [0074]** Por lo tanto, el primer mecanismo 46 de la pantalla 18 ilustrado en las figuras 2 a 5 protege la lámina 22 devolviendo la lámina 22 dentro del proyector 21, cuando la lámina 22 no se utiliza.
- 25 **[0075]** El segundo mecanismo 48 de la pantalla 18 permite ajustar la configuración de la pantalla 18 para satisfacer las necesidades de una amplia gama de conductores. En particular, el segundo mecanismo 48 permite ajustar la altura de las imágenes proyectadas en el campo de visión del conductor ajustando la posición angular de la pantalla 18.
- 30 **[0076]** Además, la posición del proyector 21 se mantiene fija en relación con la lámina 22, lo que permite mantener una buena calidad de imagen.
- [0077]** Por lo tanto, tal pantalla 18 es probable que sea adecuada para una pluralidad de conductores de
35 diferentes morfologías.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario (11) que comprende una cabina de conducción (10), la cabina de conducción (10) comprende una pantalla de visualización frontal (18), la pantalla (18) comprende:
5
 - un proyector (21) capaz de proyectar imágenes,
 - una lámina (22) capaz de mostrar las imágenes proyectadas por el proyector (21), y
 - un sistema de desplazamiento (44) de la lámina (22) y del proyector (21), el sistema de desplazamiento (44) puede hacer girar la lámina (22) y el proyector (21) con respecto a un eje principal (A1) entre una pluralidad de
10 posiciones de ajuste.
2. Vehículo (11) según la reivindicación 1, en el que el sistema de desplazamiento (44) está adaptado para hacer girar la lámina (22) con respecto al eje principal (A1) entre una posición retraída en la que la lámina (22) se retrae en un espacio interior (40) definido en la pantalla (18) y una posición desplegada en la que la lámina (22) se
15 despliega hacia el espacio interior (40), correspondiéndose la posición desplegada de la lámina (22) a una de la pluralidad de posiciones de ajuste;
3. Vehículo (11) según la reivindicación 2, en el que el sistema de desplazamiento (44) comprende un primer actuador (50) y un brazo (52), estando el brazo (52) unido a la lámina (22), el primer actuador (50) está adaptado
20 para hacer girar el brazo (52) alrededor del eje principal (A1) para hacer que la lámina (22) pivote alrededor del eje principal (A1) entre la posición retraída y la posición desplegada.
4. Vehículo (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que una de las posiciones de ajuste es una posición de referencia, estando el sistema de desplazamiento (44) adaptado para hacer girar la lámina (22) y
25 el proyector (21) a lo largo del eje principal (A1) con la misma diferencia angular a cada lado de la posición de referencia.
5. Vehículo (11) según la reivindicación 4, en el que la diferencia angular máxima entre la posición de referencia y una posición de ajuste separada de la posición de referencia es más o menos 5 grados.
30
6. Vehículo (11) según la reivindicación 4 o 5, en el que la posición de referencia es la posición en la que el centro de la lámina (22) está en el centro del campo de visión no deformado de un modelo de conductor.
7. Vehículo (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el sistema de desplazamiento
35 (44) comprende un segundo actuador (54), el segundo actuador (54) está adaptado para hacer girar el proyector (21) y la lámina (22) alrededor del eje principal (A1) entre la pluralidad de posiciones de ajuste.
8. Vehículo (11) según las reivindicaciones 3 y 7, en el que el primer actuador (50) y el segundo actuador (54) son uno y el mismo actuador.
40
9. Vehículo (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la pantalla (18) comprende una interfaz de usuario (45) adaptada para recibir comandos del conductor del vehículo (11), el sistema de desplazamiento (44) está accionado según el comando recibido por la interfaz de usuario (45).
- 45 10. Vehículo (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el eje principal (A1) es un eje transversal que pasa a través del proyector (21).

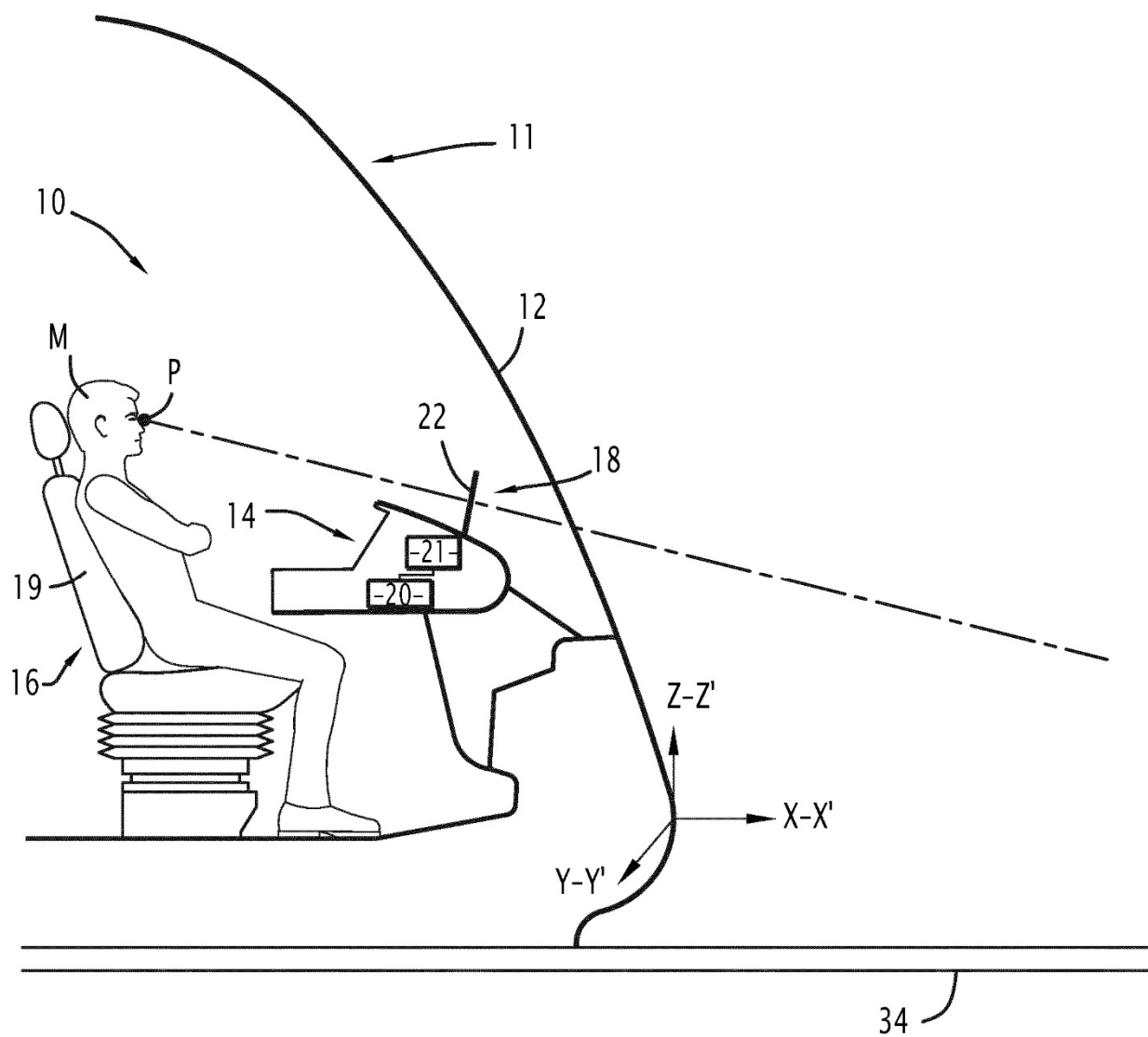


FIG.1

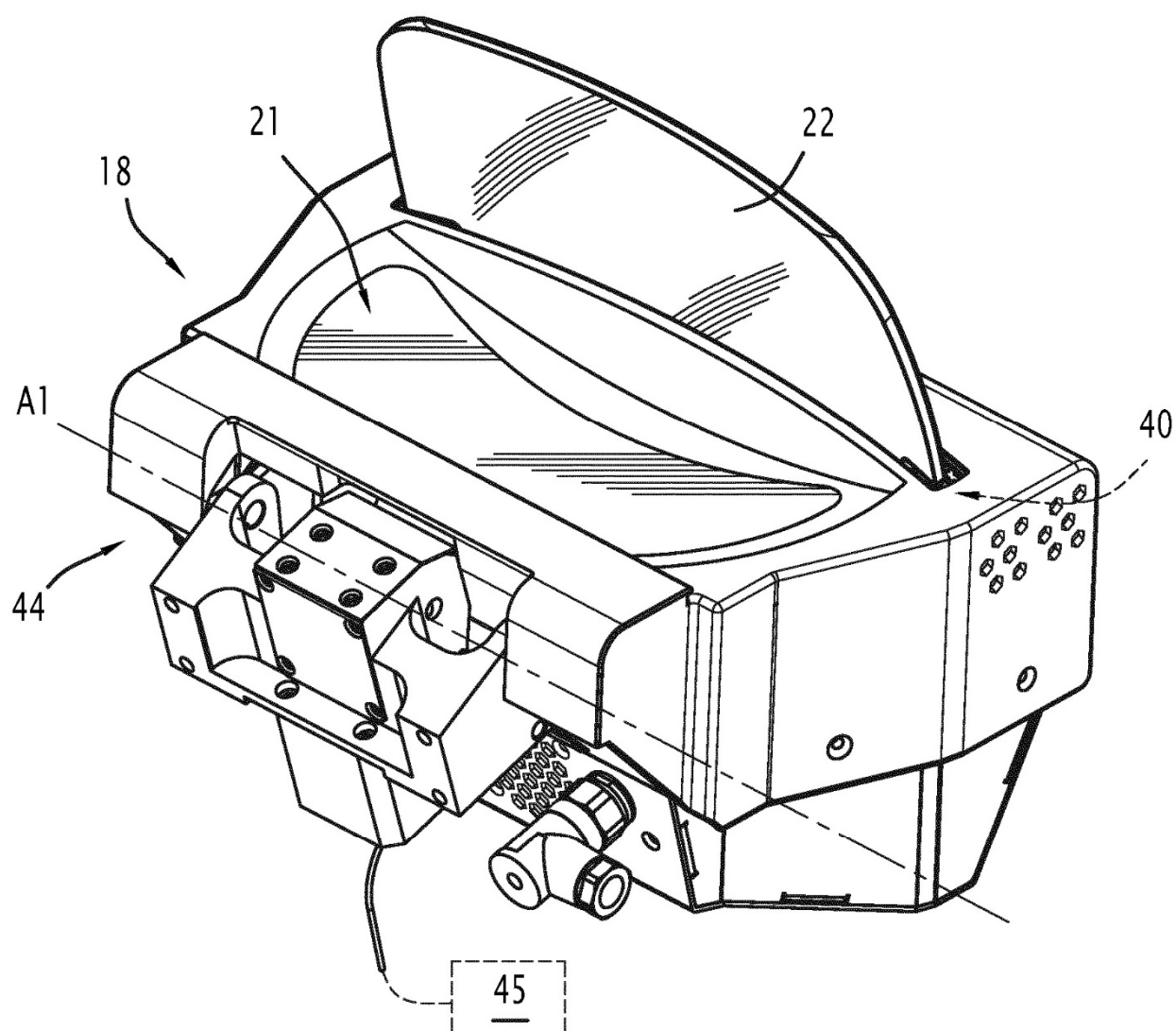


FIG.2

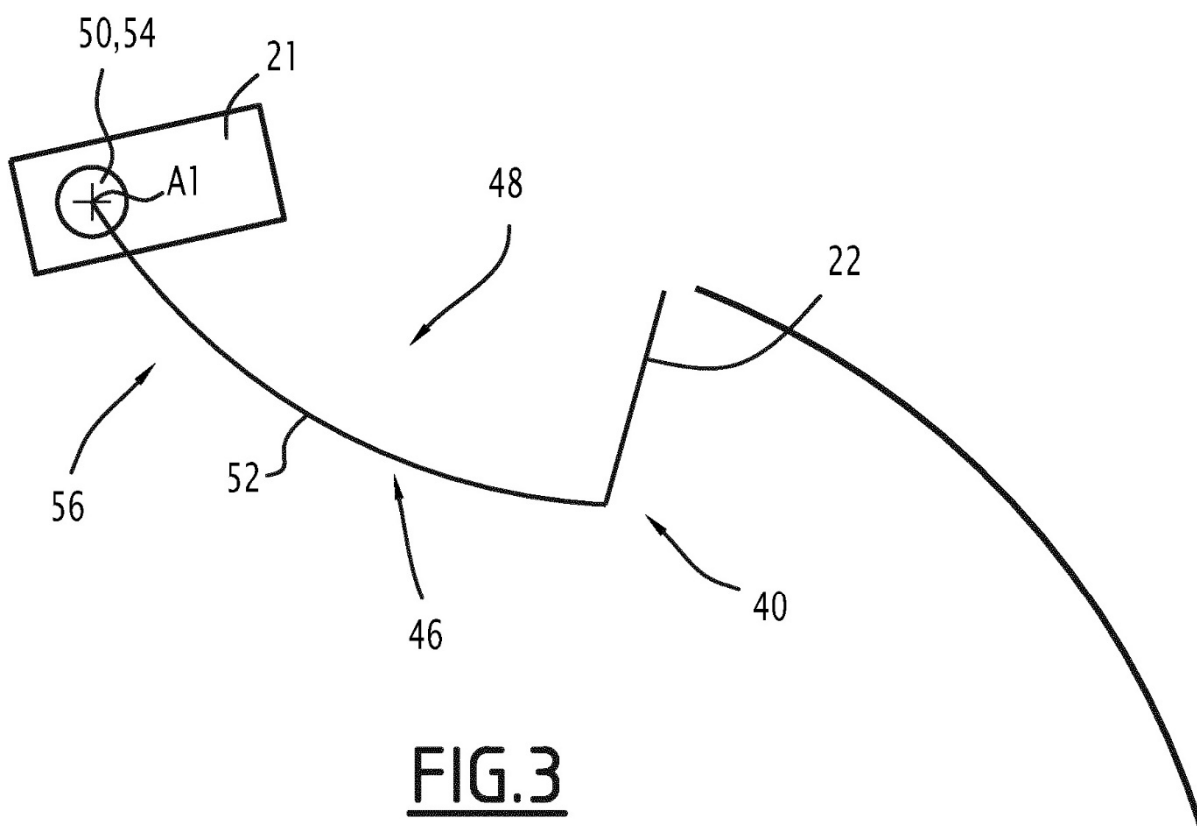


FIG.3

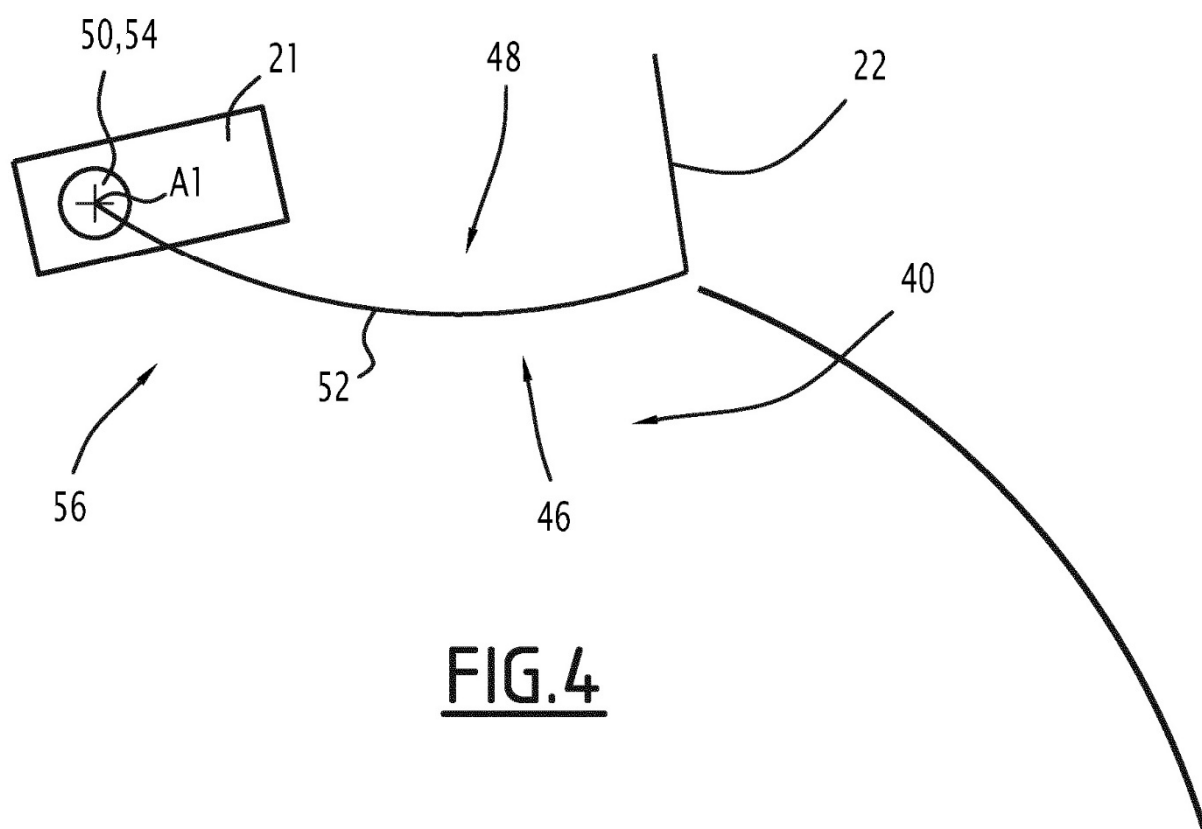


FIG.4

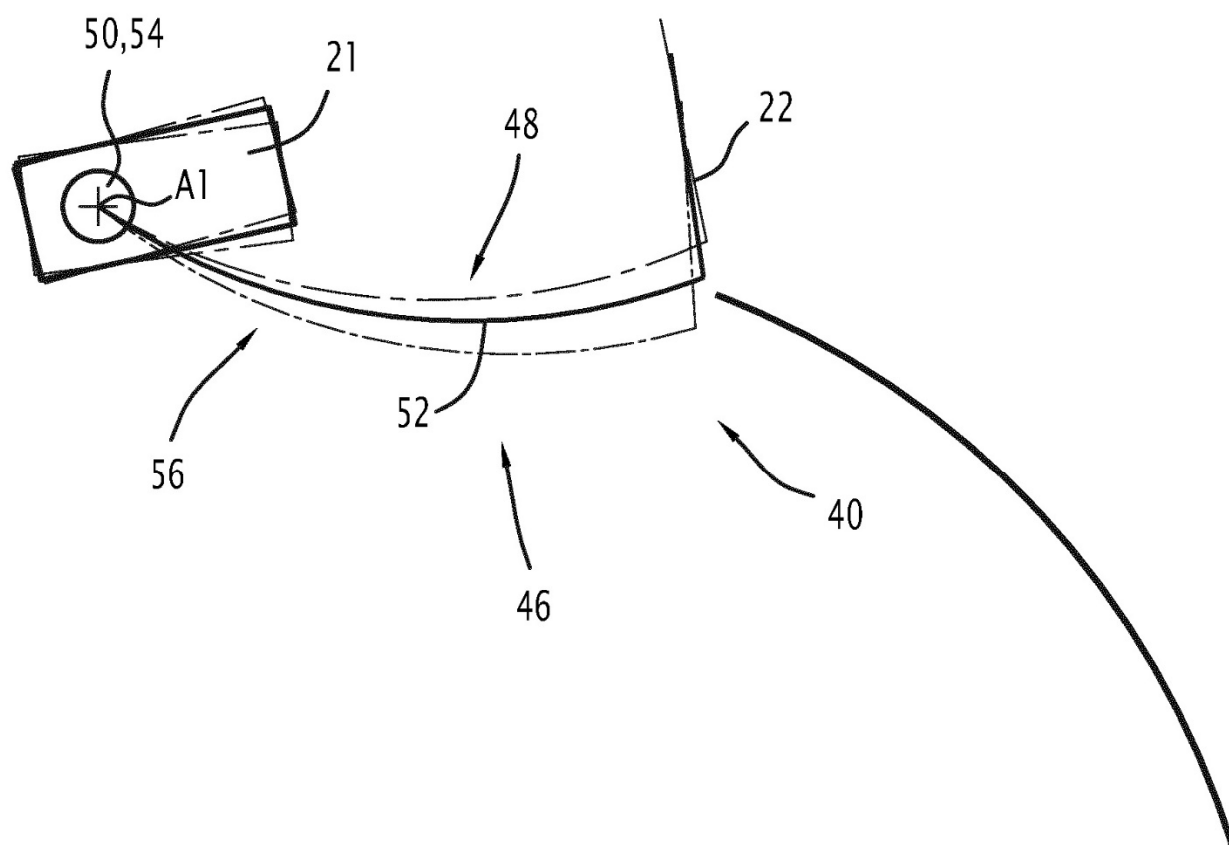


FIG.5