

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 435**

51 Int. Cl.:

B60R 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2012** **E 12153489 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015** **EP 2484558**

54 Título: **Dispositivo de visualización para campos visuales de un vehículo industrial**

30 Prioridad:

08.02.2011 DE 102011010624

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

19.08.2015

73 Titular/es:

MEKRA LANG GMBH & CO. KG (100.0%)
Buchheimer Strasse 4
91465 Ergersheim, DE

72 Inventor/es:

LANG, WERNER, DR. y
BAUER, STEFAN, DR.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 543 435 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 visualización para campos visuales de un vehículo industrial

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de visualización para campos visuales de un vehículo industrial en una cabina de conductor del vehículo industrial.

10 En los vehículos a motor están prescritos legalmente, en función del tipo del vehículo como, por ejemplo, motocicletas, automóviles para el transporte de personas, automóviles para el transporte de mercancías, etc., los denominados campos visuales que se tienen que reproducir mediante un dispositivo para visión indirecta, de manera convencional un espejo, y que tienen que ser visibles en cualquier momento por parte del conductor que está asentado sobre un asiento de conductor mediante el dispositivo para visión indirecta. En función del tipo del vehículo y, en particular, en función de qué zonas alrededor del vehículo se pueden ver directamente por el conductor, diferentes prescripciones legales en función del tipo de vehículo requieren que determinados campos visuales se puedan ver en cualquier momento mediante los dispositivos para visión indirecta.

15 Así, para vehículos industriales como, por ejemplo, camiones o camionetas, está previsto actualmente, por ejemplo, como dispositivos para la visión indirecta, un espejo principal en cada caso en el lado del conductor y en el lado del acompañante, con el que el conductor del vehículo puede ver una parte plana y horizontal del carril con un ancho determinado, que se extiende por detrás de los puntos oculares del conductor del vehículo hasta el horizonte a partir de una distancia establecida. Además, debe ser visible mediante este espejo para el conductor del vehículo una franja con un ancho menor que empieza a una distancia menor por detrás de los puntos oculares del conductor. La zona en proximidad del vehículo, vista mediante el espejo principal y prescrita legalmente como siempre visible, se denomina a continuación de manera correspondiente campo visual del espejo principal.

20 Además de estos espejos principales, se exige que a ambos lados del vehículo industrial se puedan ver campos visuales que se reproducen mediante espejos granangulares. Con los espejos granangulares se ve en cada caso una zona por detrás de los puntos oculares del conductor en una determinada extensión en la dirección longitudinal del vehículo que es más ancha que la zona que se puede ver mediante el espejo principal, aunque sólo se extiende con una longitud determinada a lo largo del vehículo. Vehículos industriales requieren además, de acuerdo con las normas vigentes de cumplir con los campos visuales exigidos, al menos un espejo de zona cercana o espejo de proximidad con el que se puede ver una zona situada en la zona frontal al lado de la cabina de conductor y una zona directamente adyacente a la cabina de conductor. Finalmente, para al menos algunos de los vehículos industriales se requiere una reproducción de un campo visual, por ejemplo, mediante un espejo frontal con el que es visible por parte del conductor una zona directamente por delante del vehículo industrial que se extiende en la dirección lateral más allá de la limitación en el lado del acompañante del vehículo industrial.

25 Sin embargo, a pesar de estos espejos o dispositivos prescritos para visión indirecta, apenas es posible o es muy difícil para un conductor del vehículo observar en cualquier momento de forma completa y suficiente las zonas críticas en cuanto a accidentes alrededor de un vehículo industrial. Además, debido a la pluralidad de los espejos, está aumentado el requisito de que el conductor del vehículo observe casi al mismo tiempo estos espejos. Además, la reproducción de los campos visuales mediante espejos tiene como consecuencia de que los espejos influyan en el paso de corriente de aire por el vehículo, influyendo los espejos en la mayoría de los casos de forma desfavorable en el comportamiento aerodinámico con la consecuencia de un consumo aumentado de combustible.

30 Un dispositivo de visualización es conocido por el documento WO 2011/061238 A1 (estado de la técnica publicado posteriormente con respecto a la presente solicitud). En éste se describe un dispositivo para vigilar el entorno de vehículos con al menos unos dispositivos de vigilancia primero y segundo que emiten señales de visualización en un dispositivo de control. Un dispositivo de monitor conectado con el dispositivo de control es capaz de visualizar las señales de visualización de los dispositivos de vigilancia en el procedimiento de pantalla dividida en al menos dos tramos. El dispositivo de control está conectado con una línea de señales de estado de movimiento de modo que visualiza, en función del estado de movimiento del vehículo, las al menos dos señales de visualización de los dispositivos de vigilancia en el procedimiento de pantalla dividida en el dispositivo de monitor.

35 Además, es conocido un dispositivo de visualización por el documento DE 10 2006 020 511 A1. Para transmitir señales de vídeo de al menos una cámara en la parte trasera de un automóvil o remolque de automóvil a al menos una unidad de visualización en el automóvil, en particular un camión, las señales de vídeo indicadas por la cámara se digitalizan, se codifican en tiempo real realizando una compresión de datos y se imprimen sobre un dispositivo de tensión de alimentación y se transmiten mediante este último. Las señales de vídeo codificadas transmitidas mediante el dispositivo de tensión de alimentación se reciben por el dispositivo de tensión de alimentación, se descodifican o se descomprimen en tiempo real y se suministran a la unidad de visualización para la reproducción de imagen.

40 Por el documento EP 1 705 623 A1 es conocido un sistema de detección visual para automóviles. Además, en el documento DE 199 00 498 A1 se dan a conocer un procedimiento y un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 para ver el espacio de observación trasero en automóviles. Para proporcionar una visión mejor y

con menos huecos hacia atrás se registra el denominado intervalo de ángulo muerto en un intervalo angular más grande que la zona dirigida en línea recta hacia atrás de la zona legalmente exigida, y los espacios de observación de dichos dos intervalos angulares se representan uno al lado del otro en una proporción de anchos inversamente proporcional a este respecto.

Por tanto, el objetivo de la invención es crear un dispositivo de visualización para los campos visuales legalmente prescritos de un vehículo industrial con el que se puedan observar de forma estructurada y sencilla los campos visuales por parte del conductor del vehículo, y que minimice la influencia en el paso de corriente de aire por el vehículo.

Este objetivo se consigue con un dispositivo de visualización con las características de la reivindicación 1. Formas de realización preferidas se indican en las reivindicaciones dependientes.

El dispositivo de visualización se basa en la idea de prever, en lugar de un espejo como un medio convencional para la visión indirecta sobre los campos visuales legalmente prescritos de un vehículo industrial, un dispositivo de visualización con el que se pueda visualizar permanentemente en una unidad de visualización en la cabina de conductor al menos una parte de los campos visuales prescritos como permanentemente visibles durante la marcha. El término permanentemente significa en este caso que la visualización de los campos visuales, para la que se utiliza el dispositivo de visualización, no se ve interrumpida (temporalmente) por otras indicaciones de modo que el conductor puede ver en cualquier momento el campo visual legalmente prescrito mirando la unidad de visualización. Sin embargo, el término permanentemente significa también que la visualización existe continuamente al menos durante la marcha del vehículo industrial. Opcionalmente, el estado, que se debe describir con el término permanentemente y que debe estar comprendido por el mismo también, se puede ampliar al estado de encendido del vehículo o, por ejemplo, a un estado en el que un conductor se puede encontrar en el vehículo, por ejemplo, en función del registro de un dispositivo de llave que se encuentra en proximidad del vehículo o dentro del vehículo. Al utilizarse otra unidad de visualización indirecta como un espejo, es posible a este respecto visualizar al menos dos de los campos visuales legalmente prescritos en una representación común de modo que se le facilita al conductor, con respecto a aspectos ergonómicos, mantener una visión general de los acontecimientos en los campos visuales visualizados, ya que puede recurrir, en lugar de a varias unidades de visualización, concretamente espejos, a una única unidad de visualización en la que se visualizan al menos dos campos visuales en una representación común.

Por una unidad de visualización se entiende a modo de ejemplo, pero no exclusivamente, una pantalla. Sin embargo, unidades de visualización alternativas también son proyecciones sobre partes en el lado interior de la carrocería del vehículo o similares.

Dado que en vehículos industriales, a diferencia de automóviles, el conductor tiene que mantener al mismo tiempo una visión general de varios campos visuales que no se pueden ver directamente, ya que la visión directa está limitada fundamentalmente en comparación con un automóvil, la visualización de varios campos visuales en una unidad de visualización común en una representación común para vehículos industriales es especialmente útil, ya que se representan zonas más grandes del entorno del vehículo industrial en una única visualización, dado el caso, en un único lugar en la cabina de conductor. Al mismo tiempo se mejora la visión directa para el conductor por que se pueden omitir uno o varios espejos colocados por fuera en el vehículo, ya que los espejos no la impiden, y se influye menos en el paso de corriente de aire por el vehículo, lo que puede tener un efecto positivo sobre el consumo de combustible.

Además, el dispositivo de visualización tiene la ventaja de que se puede mostrar al mismo tiempo información adicional en la representación de los campos visuales visualizados permanentemente. Información adicional de este tipo puede ser, por ejemplo, en el caso de una representación común del campo visual de un espejo principal y de un espejo granangular en el mismo lado del vehículo industrial, el canto de tráiler posterior de modo que el conductor del vehículo puede deducir al mismo tiempo de la representación información acerca de su posición de vehículo en la representación, además de ver el campo visual representado legalmente prescrito.

El dispositivo de visualización para campos visuales legalmente prescritos de un vehículo industrial se puede emplear para todos los campos visuales legalmente prescritos de un vehículo industrial o para una parte elegida de los mismos. En particular es posible, por ejemplo, remplazar el espejo principal y el espejo granangular opuestos al lado del conductor del vehículo industrial por el dispositivo de visualización, mientras que se mantienen otros espejos, por ejemplo, el espejo principal y el espejo granangular en el lado del conductor. De forma alternativa, también se pueden remplazar por el dispositivo de visualización varios o todos los dispositivos realizados hasta el momento como espejo para la visión indirecta.

Es especialmente preferible cuando la representación común incluya los campos visuales de un espejo principal y de un espejo granangular del mismo lado del vehículo industrial o cualquier otra combinación de campos visuales adyacentes que, de acuerdo con una forma de realización preferida adicionalmente, se representan de manera adyacente entre sí y de modo que pasan unos a otros o de modo que se solapan. Esto significa que mediante una única representación es posible una reproducción continua del entorno del vehículo industrial, por ejemplo, en el lado alejado del conductor, lo que con respecto a la inspección de los campos visuales legalmente prescritos es

especialmente ventajoso y, por tanto, mejora en total la seguridad en el tráfico de carretera. De forma alternativa, los campos visuales se pueden representar en el procedimiento de pantalla dividida, lo que significa que el conductor tiene a su disposición en la unidad de visualización común dos o varias visualizaciones diferentes, por ejemplo, una por cada campo visual.

A este respecto, los campos visuales de un espejo principal y de un espejo granangular del mismo lado de vehículo se pueden registrar mediante una unidad de registro común o varias unidades de registro diferentes. Si se prevé una unidad de registro común, entonces, de manera especialmente preferible, se pueden utilizar un sensor de alta resolución y un objetivo panamórfico, es decir, un objetivo que puede realizar diferentes resoluciones para diferentes zonas de imagen.

Más preferiblemente, la representación en la unidad de visualización del dispositivo de visualización incluye tanto los campos visuales de un espejo principal izquierdo y/o de un espejo granangular izquierdo como los campos visuales de un espejo principal derecho y/o de un espejo granangular derecho. A este respecto, es especialmente preferible representar en la unidad de visualización el campo visual del espejo principal izquierdo y/o del espejo granangular izquierdo a la izquierda y representar el campo visual del espejo principal derecho y/o del espejo granangular derecho a la derecha en la unidad de visualización. Esto le facilita al conductor la orientación en la unidad de visualización, ya que corresponde a la orientación de las circunstancias alrededor del vehículo en una mirada hacia delante del conductor. A este respecto, la orientación en la dirección arriba-abajo de los campos visuales de un espejo principal o espejo granangular es preferiblemente tal que, regiones situadas más hacia delante con respecto al vehículo están situadas más arriba en la representación y regiones situadas más hacia atrás con respecto al vehículo están situadas más abajo en la representación.

Las direcciones hacia delante, hacia atrás, a la izquierda y a la derecha tal como se utilizan en esta especificación, se refieren en cada caso a la dirección de marcha hacia delante del vehículo industrial.

De forma alternativa o adicional, el dispositivo de visualización puede estar adaptado para mostrar el campo visual de un espejo de zona cercana y/o de un espejo frontal en la representación común. De manera similar a la representación común de los campos visuales de un espejo principal y de un espejo granangular, en particular cuando la información de estos espejos se representa de forma adyacente entre sí o de forma que se solapan en la unidad de visualización, se le puede facilitar al conductor del vehículo la orientación en la unidad de visualización y, por tanto, la extracción de la información acerca de la situación de tráfico dentro de la región de los campos visuales.

Cuando el campo visual de un espejo de zona cercana y/o de un espejo frontal se representa adicionalmente al campo visual de uno o varios espejos principales y/o espejos granangulares, entonces es preferible visualizar el campo visual del espejo de zona cercana y/o del espejo frontal con respecto a la dirección izquierda-derecha de forma centrada en la unidad de visualización y disponer los campos visuales del espejo principal o espejo granangular a la izquierda o a la derecha del mismo. Más preferiblemente a este respecto, el campo visual del espejo de zona cercana y/o del espejo frontal se representa en la unidad de visualización más arriba que los campos visuales del espejo principal o espejo granangular. Una disposición de este tipo posibilita facilitar al conductor la orientación en la unidad de visualización, ya que la disposición de la posición natural se corresponde con las regiones vistas alrededor del vehículo industrial. Por tanto, es ventajoso en particular disponer los campos visuales representados en la unidad de visualización en lugares en los que se corresponden con sus posiciones alrededor del vehículo industrial, es decir, representar contenidos de imagen de una zona frontal arriba, contenidos de imagen de una región lateral en el respectivo lateral y, cuando se representan datos adicionales de la zona trasera, representar estos abajo.

Preferiblemente, el dispositivo de visualización está adaptado para visualizar los campos visuales a vista de pájaro. De este modo se evitan en gran parte distorsiones del campo visual representado y la representación, a su vez, se corresponde con lo que podría ver el conductor en caso de una visión directa natural correspondiente desde la cabina de conductor, en caso de que fuera posible. Dado que la cabina de conductor está claramente elevada con respecto a la superficie de la carretera, por tanto, es útil la vista a pájaro.

La visualización a vista de pájaro se puede conseguir, por ejemplo, por que imágenes registradas mediante una unidad de registro, por ejemplo, imágenes registradas mediante una cámara u otro sensor de imagen, se convierten y se representan de manera correspondiente.

Si los campos visuales se representan permanentemente en la misma posición y con el mismo tamaño en la unidad de visualización, esto le facilita al conductor registrar qué zonas ve en la unidad de visualización. Esto significa que, independientemente de la situación de marcha u otras influencias exteriores, los campos visuales se representan siempre en la misma posición en la pantalla y con el mismo tamaño.

De forma alternativa, es posible representar los campos visuales en función de, por ejemplo, la situación de marcha, por ejemplo, de forma variable con respecto a su tamaño o posición. Sin embargo, a este respecto debe estar garantizado que los campos visuales legalmente prescritos están representados y se pueden ver en cualquier momento. Por ejemplo, es posible adaptar la representación de los campos visuales en función de la velocidad de

desplazamiento de modo que, en caso de un desplazamiento lento (por ejemplo, con 30 km/h), se amplía la representación de la información de la zona frontal del vehículo y la representación de información de la zona trasera es más pequeña, mientras que, en caso de un desplazamiento más rápido, es decir, por ejemplo, > 50 km/h, la representación de la zona frontal está reducida y la representación hacia atrás está ampliada. Finalmente, en caso de un desplazamiento hacia atrás, el aspecto esencial podría recaer en la representación de la información alrededor del lado del acompañante.

Especialmente preferible es una representación dinámica, es decir, variable, de los contenidos en la unidad de visualización cuando el dispositivo de visualización está adaptado para representar zonas visuales adicionales en la unidad de visualización. Se designan zonas visuales zonas que están situadas fuera de los campos visuales legalmente prescritos. Por ejemplo, zonas visuales de este tipo pueden incluir información de la zona frontal del vehículo industrial fuera de los campos visuales legalmente prescritos y/o de la zona trasera del vehículo industrial que, por ejemplo, se registran mediante cámaras de retroceso adicionales. En este caso, en una representación dinámica de los contenidos de imagen es especialmente útil representar en la unidad de visualización una visión ampliada hacia delante en caso de un desplazamiento lento, es decir, representar una zona visual adicional con información de la zona frontal del vehículo industrial, pero renunciar a información hasta el horizonte con respecto a la zona trasera en caso de un desplazamiento lento. En cambio, en caso de un desplazamiento más rápido, al mismo tiempo que los campos visuales legalmente prescritos se podría representar información adicional de zonas visuales de la zona trasera del vehículo industrial, por ejemplo, una combinación de información registrada mediante cámaras de retroceso o unidades de registro en la zona trasera e información de los campos visuales de los espejos principales y espejos granangulares.

A este respecto, preferiblemente, la información se representa en la unidad de visualización de modo que la información de las zonas visuales en la zona por detrás del vehículo se solapa al menos en parte con campos visuales del espejo principal y espejo granangular o pasan unos a otros de modo que, en caso de un desplazamiento rápido hacia delante, por ejemplo, en caso de un proceso de adelantado, un vehículo que aún no se encuentra en el campo visual legalmente prescrito, pero está en la zona visual representada adicionalmente, ya se puede apreciar en la visualización para el entorno lateral del vehículo. Esto aumenta adicionalmente la seguridad.

Finalmente, en un desplazamiento hacia atrás se podría representar en grande información de imagen de las zonas visuales de la zona trasera y se podría reproducir todo el lado del acompañante, es decir, los campos visuales del espejo principal y espejo granangular en el lado del acompañante. Ambas representaciones podrían llegar en cada caso hasta el horizonte de modo que el conductor también tiene una buena orientación en caso de un desplazamiento hacia atrás. Para ello está prevista preferiblemente una cámara de retroceso para registrar la información de la zona trasera del vehículo industrial.

Además, es posible representar las zonas visuales adicionales, que se representan adicionalmente a los campos visuales legalmente prescritos, sólo cuando sea necesario y/o de forma variable con respecto a su posición en la unidad de visualización. Por ejemplo, la información adicional con respecto a la zona trasera del vehículo industrial se puede representar de forma centrada en la unidad de visualización y a una escala relativamente pequeña en caso de un desplazamiento lento o rápido hacia delante, mientras que, en un desplazamiento hacia atrás, la información de la zona trasera no sólo ocupa una zona centrada sino también se adentra en zonas laterales de la representación debido a una representación ampliada.

Información de la zona trasera se representa preferiblemente de modo que zonas más cercanas al vehículo están situadas más abajo en la representación y zonas más alejadas del vehículo están situadas más arriba en la representación, es decir, tal como lo percibiría un conductor que mira desde una ventana trasera.

Tanto en la representación de los campos visuales como en la representación de las zonas visuales es posible solapar información adicional en la representación. Preferiblemente, esto se refiere a información de posición que es información que tiene el vehículo como sistema de referencia. Por ejemplo, se puede mostrar en la imagen correspondiente la distancia con respecto al vehículo en una determinada dirección, por ejemplo, la distancia con respecto al canto de tráiler hacia atrás. Otra posibilidad es reproducir el canto de tráiler posterior del vehículo industrial. La representación del canto de tráiler posterior del vehículo industrial aumenta claramente la seguridad de tráfico, en particular en el caso de procesos de adelantado, ya que, entonces el conductor puede ver y reconocer en cualquier momento cuándo se puede volver a integrar en el carril tras el proceso de adelantado, ya que el vehículo adelantado se puede reconocer claramente como que se encuentra por delante o por detrás del canto de tráiler. En particular con respecto a una denominada función de solapamiento de este tipo cabe señalar que esto también es una opción para el caso de que sólo se visualiza en cada caso un campo visual en una respectiva representación mediante el dispositivo de visualización. Por ejemplo, para una representación exclusiva del campo visual de un espejo principal o para una representación exclusiva del campo visual de un espejo granangular, es posible también mostrar informaciones adicionales de este tipo en la unidad de visualización.

Básicamente es concebible diseñar el dispositivo de visualización de modo que tiene una única unidad de visualización, independientemente del número de los campos visuales representados. Por ejemplo, mediante una única unidad de visualización, por ejemplo, una pantalla que, por ejemplo, está dispuesta en un tablero de

instrumentos en la cabina de conductor, se podría visualizar la información de todos los espejos remplazados, esto es, por ejemplo, de los espejos principales y espejos granangulares tanto del lado del conductor como del lado del acompañante, así como de los espejos frontales y espejos de zona cercana. También se podría mostrar información adicional o información de zonas visuales adicionales en esta única representación.

5 De forma alternativa, es posible prever varias unidades de visualización separadas entre sí que entonces se pueden disponer según la necesidad en diferentes posiciones en el vehículo. Por ejemplo, si se remplazan los espejos principales y espejos granangulares a ambos lados, entonces podría estar prevista en cada caso una unidad de visualización independiente para el campo visual del espejo principal izquierdo y el campo visual del espejo granangular izquierdo o para el campo visual del espejo granangular derecho y el campo visual del espejo principal derecho. Por ejemplo, estas unidades de visualización se podrían disponer en lugares adecuados a la izquierda o a la derecha en la cabina de conductor, por ejemplo, cerca de la posición de espejos convencionales. De forma alternativa, unidades de visualización separadas de este tipo se pueden disponer en un lugar central en la cabina de conductor. En este caso, es preferible entonces realizar la disposición de manera correspondiente a la posición representada del entorno del vehículo, esto es, por ejemplo, representar zonas laterales izquierdas a la izquierda y representar zonas laterales derechas del vehículo a la derecha.

Para registrar la información de los campos visuales a representar está prevista al menos una unidad de registro, preferiblemente están previstas varias unidades de registro como, por ejemplo, cámaras, sensores de imagen u otros medios de registro de imágenes. A este respecto, el número de las unidades de registro es preferiblemente mayor que el número de las unidades de visualización, lo que ofrece la ventaja, por ejemplo, de registrar de forma redundante por al menos dos unidades de registro información para el respectivo campo visual a registrar de modo que, en caso de un fallo de una de las unidades de registro, se sigue garantizando la visualización permanente del campo visual legalmente prescrito. Adicionalmente, mediante la disponibilidad de varias unidades de registro para determinadas zonas a representar se puede garantizar más fácilmente la dinámica necesaria en la visualización de los campos visuales.

Además, en caso de un número mayor de unidades de registro como unidades de visualización también se puede realizar el ángulo de imagen necesario para un respectivo campo visual componiendo la información de varias de las unidades de registro, por ejemplo, de dos unidades de registro. Por tanto, con unidades de registro con una resolución relativamente pequeña es posible aun así conseguir las resoluciones necesarias para la visualización.

Preferiblemente, la resolución de las unidades de registro es mayor que la resolución de la al menos una unidad de visualización y asciende a al menos 2 megapíxeles. Cuanto mayor es la resolución de la unidad de registro, que también puede estar situada en claramente más de 2 megapíxeles, por ejemplo, en el intervalo de 6-8 megapíxeles, mejor es la posibilidad de optimizar la información a representar, es decir, los campos visuales, ya que está disponible más información de entrada que información a emitir. Preferiblemente, al utilizar varias unidades de registro se utilizan diferentes resoluciones por cada unidad de registro, según la necesidad y, por ejemplo, la distancia con respecto a la zona a registrar. Así, es preferible además una resolución superior a 2 megapíxeles de una unidad de registro para el campo visual de un espejo principal, mientras que unidades de registro para otros campos visuales pueden tener resoluciones menores.

Preferiblemente, la unidad de visualización tiene una alimentación de tensión independiente de la tensión de a bordo. Esto es importante en particular para proporcionar la visualización de los campos visuales también en estados de vehículo en los que está parado y está apagado el vehículo, es decir, en los que está apagado el encendido. En particular es importante que un conductor de vehículo pueda consultar información al menos según la necesidad también dentro de los campos visuales legalmente prescritos y, dado el caso, también dentro de zonas visuales adicionales cuando el vehículo está parado y el encendido está apagado. Esto, a su vez, aumenta la seguridad y reduce una probabilidad de accidente.

50 Para, por un lado, poder garantizar una visualización permanente de los campos visuales y, al mismo tiempo, minimizar accionamientos erróneos o similares por parte del usuario, es ventajoso cuando el dispositivo de visualización no tenga o apenas tenga elementos de mando adicionales.

55 A continuación se describe la invención de forma meramente ejemplar mediante las figuras adjuntas en las que

La figura 1 muestra una representación esquemática del dispositivo de visualización;

La figura 2 muestra una disposición alternativa del dispositivo de visualización de acuerdo con la figura 1;

60 La figura 3 muestra una representación en la unidad de visualización del dispositivo de visualización en caso de un desplazamiento rápido;

La figura 4 muestra una visualización de acuerdo con la figura 3 en caso de un desplazamiento lento; y

La figura 5 muestra a modo de ejemplo una visualización de acuerdo con las figuras 3 y 4 en caso de un desplazamiento hacia atrás.

65 Las figuras 1 y 2 muestran en cada caso de manera esquemática un dispositivo 100 para campos visuales legalmente prescritos de un vehículo industrial. El dispositivo de visualización 100 incluye, en el caso de la figura 1,

una única unidad de visualización 110, mientras que en el caso de la figura 2 están previstas varias unidades de visualización 110. Esta(s) unidad(es) de visualización 110 está(n) dispuesta(s) en la cabina de conductor de un vehículo industrial. Además, el dispositivo de visualización 100 incluye, por ejemplo, una CPU 120 u otra unidad de cálculo para el procesamiento de la información registrada por unidades de registro 130 y para la retransmisión de esta información procesada en forma de los campos visuales legalmente prescritos teniendo en cuenta la representación elegida, preferiblemente a vista de pájaro, a la(s) unidad(es) de visualización 110. Las unidades de registro 130 pueden estar previstas en cualquier número según la necesidad, es decir, en función del número y del tipo de los campos visuales a representar.

Adicionalmente, de acuerdo con la figura 1, el dispositivo de visualización 100 incluye un acoplamiento a diferentes sensores 140, por ejemplo, un sensor para el registro de la velocidad de desplazamiento o del estado del vehículo para poder representar en la unidad de visualización 110 contenidos de imagen e información de forma dinámica, es decir, en función del estado del vehículo o de la velocidad de desplazamiento. Para ello, los sensores 140 también están acoplados con la CPU 120 que determina la imagen a representar a partir de la información de sensor y la información de las unidades de registro 130.

Además, la figura 1 muestra para la unidad de visualización 110 una alimentación de tensión 150 independiente de la tensión de a bordo.

En la forma de realización representada en la figura 2 no están previstos sensores 140. Por tanto, la representación de los contenidos en la unidad de visualización es independiente de la velocidad del vehículo y del estado del vehículo.

Información que se registra por las unidades de registro 130 se suministra a la CPU 120, igual que, dado el caso, información de los sensores 140. La CPU 120 procesa esta información de modo que, mediante una emisión correspondiente a la una o las varias unidades de visualización 110, se pueden representar en éstas los campos visuales legalmente prescritos de un vehículo industrial. A este respecto se muestran en al menos una de las unidades de visualización 110 dos de los campos visuales legalmente prescritos en una representación común.

Las figuras 3 a 5 muestran en diferentes estados de desplazamiento del vehículo industrial que, por ejemplo se registran mediante los sensores 140, la información representada en la unidad de visualización 110 de la figura 1. A este respecto, la figura 3 muestra una visualización en caso de un desplazamiento rápido que, por ejemplo, asciende a más de 50 km/h, la figura 4 muestra una visualización en caso de un desplazamiento lento, por ejemplo, con una velocidad inferior a 30 km/h o inferior a 50 km/h, y la figura 5 muestra una visualización en caso de un desplazamiento hacia atrás. Sin embargo, las visualizaciones de acuerdo con la figura 3 o la figura 4 se corresponden también con una representación invariable temporalmente y con respecto al estado del vehículo tal como, por ejemplo, se genera con un dispositivo de visualización 100 de acuerdo con la figura 1 con una pantalla.

En la representación de la figura 3 en caso de un desplazamiento rápido hacia delante se designa esquemáticamente con 10 el contorno del vehículo industrial. El canto de tráiler posterior 12 del vehículo industrial también se muestra esquemáticamente en la representación. En la representación de la figura 3, que se puede ver en la unidad de visualización 110 de acuerdo con la figura 1, se muestra el campo visual 210 de un espejo principal derecho, el campo visual 220 de un espejo granangular derecho, el campo visual 230 de un espejo principal izquierdo, el campo visual 235 de un espejo granangular izquierdo así como los campos visuales 240, 250 de un espejo frontal y de un espejo de zona cercana en una representación común. A este respecto, tal como se puede deducir de la figura 3, se representan el campo visual 210 del espejo principal derecho y el campo visual 220 del espejo granangular derecho de forma solapada en una representación común y en una zona común de la visualización. Estos campos visuales se representan a la derecha en la unidad de visualización 110, esto es, de manera correspondiente a la dirección visual del conductor en la cabina de vehículo en el lado cuya información representan. El campo visual 230 del espejo principal izquierdo y el campo visual 235 del espejo granangular izquierdo se representan de manera correspondiente en el lado izquierdo en la representación. En la forma de realización representada, el espejo principal izquierdo es el espejo principal en el lado del conductor. En vehículos que están diseñados para la circulación por el carril izquierdo, la disposición sería correspondientemente simétrica axialmente con respecto a un eje longitudinal de vehículo. Las disposiciones representadas en las figuras 3 a 5 se refieren a una forma de realización para vehículos para la circulación por el carril derecho en los que el conductor del vehículo está asentado en el lado izquierdo de la cabina de conductor.

En una zona superior de la representación en la unidad de visualización 110, los campos visuales 240, 250 del espejo frontal y del espejo de zona cercana se muestran arriba en la representación, es decir, en el plano del dibujo por encima de los campos visuales para los espejos principales o espejos granangulares derecho e izquierdo. Los campos visuales 240 y 250 para el espejo frontal o espejo de zona cercana se representan de forma directamente adyacentes entre sí y de forma que pasan uno al otro en la representación de modo que el conductor percibe y puede ver la zona alrededor de la cabina de conductor como unidad.

Sin embargo, adicionalmente se representan en la unidad de visualización también zonas visuales que van más allá de los campos visuales 210, 220, 230, 235, 240 y 250 legalmente previstos. En particular, esto es una zona visual

260 o 270 prolongada hacia un lateral y hacia atrás en el lado izquierdo o derecho del vehículo industrial así como una zona 280 prolongada hacia el lateral directamente alrededor de la cabina de conductor del vehículo industrial, es decir, directamente adyacente a los campos visuales 240 y 250 del espejo frontal y del espejo de zona cercana. Las zonas visuales 260 a 280 están elegidas de modo que también establecen una conexión entre los campos visuales 210 a 250 y pasan a éstos de modo que se puede representar fundamentalmente de forma continua en la unidad de visualización 110 el entorno de la cabina de conductor y del vehículo industrial.

De forma alternativa, también es posible representar las zonas visuales 260, 270 y 280 así como los campos visuales incluidos en estas zonas visuales en cada caso en unidades de visualización 110 separadas. Evidentemente, tampoco es necesario remplazar todos los espejos de los espejos principales izquierdo y derecho, de los espejos granangulares izquierdo y derecho y del espejo frontal y del espejo de zona cercana por el dispositivo de visualización 100, tal como en el presente caso. Más bien, también se puede remplazar sólo una parte de estos espejos y se puede adaptar de manera correspondiente la visualización en la unidad de visualización 110 de modo que, por ejemplo, sólo se representa la zona visual 260 del lado derecho (del acompañante) del vehículo industrial que incluye el campo visual 210 del espejo principal derecho y el campo visual 220 del espejo granangular derecho, mientras que los otros campos visuales se reproducen de forma convencional mediante espejos.

En la visualización representada en la figura 3 se indica además una zona visual 290 que está dispuesta entre la zona visual 260 para el lado derecho del vehículo industrial y la zona visual 270 para el lado izquierdo del vehículo industrial, es decir, que está dispuesta de forma centrada. Esta zona visual 290 es una zona visual para la zona trasera del vehículo industrial y, por ejemplo, se registra como unidad de registro 130 mediante una cámara de retroceso. La representación de esta zona visual 290 es tal que las zonas reproducidas más cercanas al vehículo están situadas más abajo en la representación y las zonas más alejadas del vehículo están situadas más arriba en la representación.

La figura 4 muestra una disposición correspondiente a la figura 3 para el estado de desplazamiento lento del vehículo. A diferencia de la figura 3, en este caso, la zona visual 280 para el entorno de la cabina de conductor está prolongada hacia delante de modo que el conductor tiene una mejor visión general de la zona por delante de su vehículo industrial. Al mismo tiempo, la zona visual 290 para la zona trasera del vehículo se representa de forma reducida. Sin embargo, las posiciones de las zonas visuales y de los campos visuales están inalteradas con respecto a la visualización mostrada en la figura 3 en caso de un desplazamiento rápido. Por tanto, mediante el dispositivo de visualización 100 se elige una representación adaptada a la situación de desplazamiento de los campos visuales y de las zonas visuales, cabiendo señalar, sin embargo, que los campos visuales 210 a 250 legalmente prescritos se pueden ver permanentemente. Tanto en la visualización de acuerdo con la figura 3 para un desplazamiento rápido como en la visualización de acuerdo con la figura 4 para un desplazamiento lento puede estar introducida información adicional tal como, por ejemplo, la información con respecto al canto de tráiler 12. Por tanto, se le facilita al conductor estimar la posición de su vehículo dentro de la visualización.

La figura 5 muestra finalmente una forma de realización para la visualización en caso de un desplazamiento hacia atrás. En este caso se elige otra disposición de las zonas visuales y de los campos visuales de modo que se representa en particular la zona visual 290 para la zona trasera del vehículo industrial de forma ampliada y central en la unidad de visualización 110, en la forma de realización representada arriba a la izquierda hasta en el centro en la figura. Para ello, el campo visual 240 del espejo frontal se representa de forma reducida o cortada, mientras que los otros campos visuales 210 o 230 de los espejos principales derecho e izquierdo se representan en la misma posición aunque, dado el caso, también de forma reducida, igual que los campos visuales 220, 235 de los espejos granangulares derecho (en el lado del acompañante) e izquierdo (en el lado del conductor). Se muestra información adicional acerca del canto de tráiler 12 con respecto al campo visual 210 o 230 del espejo principal derecho o izquierdo igual que información de distancia 14 en la zona visual 290 acerca de la distancia con respecto al vehículo industrial.

El aspecto fundamental de la invención consiste en que los campos visuales legalmente prescritos de un vehículo industrial, que no se reproducen de forma convencional mediante espejos, están representados mediante el dispositivo de visualización, estando reproducidos al menos dos campos visuales legalmente prescritos en una representación común. Con ello, no sólo se puede mejorar la seguridad de desplazamiento mediante una visualización más ergonómica y más exhaustiva del entorno del vehículo industrial, sino también se puede mejorar el paso de corriente de aire por el vehículo industrial en el desplazamiento omitiendo espejos de gran superficie y sofisticados, lo que, por tanto, conduce a un consumo de combustible reducido y, con ello, a una mayor rentabilidad.

Se resalta explícitamente que todas las características dadas a conocer en la descripción y/o en las reivindicaciones se deben considerar separadas e independientes entre sí con el fin de la divulgación original y con el fin de limitar la invención reivindicada independientemente de las combinaciones de características en las formas de realización y/o en las reivindicaciones. Se señala explícitamente que todas las indicaciones de zona o indicaciones de grupos de unidades dan a conocer cualquier valor intermedio posible o subgrupo de unidades con el fin de la divulgación original y con el fin de limitar la invención reivindicada, en particular también como límite de una indicación de zona.

Lista de números de referencia

	10	Contorno del vehículo industrial
5	12	Canto de tráiler
	14	Información de distancia
	100	Dispositivo de visualización
10	110	Unidad de visualización
	120	CPU
15	130	Unidad de registro
	140	Sensor
	150	Alimentación de tensión
20	210	Campo visual del espejo principal derecho
	220	Campo visual del espejo granangular derecho
25	230	Campo visual del espejo principal izquierdo
	235	Campo visual del espejo granangular izquierdo
	240	Campo visual del espejo frontal
30	250	Campo visual del espejo de zona cercana
	260	Zona visual del lado derecho del vehículo industrial
35	270	Zona visual del lado izquierdo del vehículo industrial
	280	Zona visual del entorno de la cabina de conductor
	290	Zona visual de la zona trasera
40		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de visualización (100) para campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) legalmente prescritos de un vehículo industrial en una cabina de conductor del vehículo industrial, que incluye al menos una unidad de registro (130), una unidad de cálculo (120) y al menos una unidad de visualización (110), en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para procesar la información registrada por la al menos una unidad de registro (130) mediante la unidad de cálculo (120) y retransmitirla a la al menos una unidad de visualización (110) de modo que al menos dos de los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) legalmente prescritos durante la marcha para la visualización permanente se visualizan de forma permanente, continua temporalmente, de forma que son visibles en cualquier momento por un conductor del vehículo industrial y en tiempo real en la unidad de visualización (110) en la cabina de conductor, en donde los al menos dos campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) se visualizan en una representación común, **caracterizado por que** los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) legalmente prescritos incluyen el campo visual (210, 230) de un espejo principal y el campo visual (220, 235) de un espejo granangular que se visualizan en la representación común, y en el que la unidad de visualización (110) tiene una alimentación de tensión independiente de la tensión de a bordo del vehículo industrial.
2. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) son adyacentes y se visualizan los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) de forma directamente adyacente entre sí o de forma solapada.
3. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) incluyen el campo visual (230) de un espejo principal izquierdo y/o el campo visual (235) de un espejo granangular izquierdo y el campo visual (210) de un espejo principal derecho y/o el campo visual (220) de un espejo granangular derecho, en donde, preferiblemente, el dispositivo de visualización (100) está adaptado para representar el campo visual (230) del espejo principal izquierdo y/o el campo visual (235) del espejo granangular izquierdo a la izquierda en la unidad de visualización, y/o el dispositivo de visualización (100) está adaptado para representar el campo visual (210) del espejo principal derecho y/o el campo visual (220) del espejo granangular derecho a la derecha en la unidad de visualización.
4. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) incluyen el campo visual (250) de un espejo de zona cercana y/o el campo visual (240) de un espejo frontal, en donde, preferiblemente, el dispositivo de visualización (100) está adaptado para representar el campo visual (250) del espejo de zona cercana y/o el campo visual (240) del espejo frontal con respecto a la dirección izquierda-derecha de forma centrada en la unidad de visualización (110).
5. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para visualizar los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) a vista de pájaro.
6. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para representar los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) permanentemente en la misma posición y con el mismo tamaño en la unidad de visualización (110), o en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para representar permanentemente los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) en una posición variable y/o con un tamaño variable en la unidad de visualización (110).
7. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para representar zonas visuales adicionales (260, 270, 280, 290) en la unidad de visualización, en donde las zonas visuales (260, 270, 280, 290) incluyen información de la zona frontal del vehículo industrial y/o de la zona trasera del vehículo industrial.
8. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que las zonas visuales (260, 270, 280, 290) incluyen información de la zona trasera del vehículo industrial, y en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para representar las zonas visuales (260, 270, 280, 290) de forma solapada y/o de forma adyacente al campo visual (210, 230) de un espejo principal y/o al campo visual (220, 235) de un espejo granangular, y/o en donde el dispositivo de visualización (110) está adaptado para representar las zonas visuales adicionales (260, 270, 280, 290) según la necesidad y/o de forma variable con respecto a la posición en la unidad de visualización (110), preferiblemente en función de la velocidad del vehículo y/o la dirección de desplazamiento del vehículo.
9. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para visualizar de forma solapada con al menos uno de los campos visuales (210, 220, 230, 235, 240, 250) o zonas visuales (260, 270, 280, 290) información de posición (12) con respecto al vehículo industrial.
10. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de visualización (100) incluye una única unidad de visualización (110) para todos los campos visuales representados, o en donde el dispositivo de visualización (100) incluye dos, tres o cuatro unidades de visualización

- (110) separadas entre sí y preferiblemente está adaptado para representar de los campos visuales a representar sólo el campo visual (230) de un espejo principal izquierdo y/o el campo visual (235) de un espejo granangular izquierdo en una de las unidades de visualización (110), y/o preferiblemente está adaptado para representar de los campos visuales a representar sólo el campo visual (210) de un espejo principal derecho y/o el campo visual (220) de un espejo granangular derecho en una de las unidades de visualización, y/o preferiblemente está adaptado para representar de los campos visuales a representar sólo el campo visual (250) de un espejo de zona cercana y/o el campo visual (240) de un espejo frontal en una de las unidades de visualización (110).
11. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una unidad de registro (130) registra información de campo visual, en donde preferiblemente están previstas varias unidades de registro (130), y en donde el número de las unidades de registro es mayor que el número de las unidades de visualización (110), y/o en donde, preferiblemente, la resolución de la al menos una unidad de registro (130) es mayor que la resolución de la al menos una unidad de visualización (110), y/o en donde, preferiblemente, la resolución de al menos una de las unidades de registro (130) asciende a al menos 2 megapíxeles, preferiblemente la resolución de una unidad de registro (130) para el campo visual (210, 230) de un espejo principal.
12. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el dispositivo de visualización (100) incluye al menos dos unidades de registro (130), y en donde el dispositivo de visualización (100) está adaptado para combinar la información de campo visual para un campo visual (210, 220, 230, 235, 240, 250) a representar a partir de las informaciones de campo visual de las al menos dos unidades de registro (130), o en donde el dispositivo de visualización (100) incluye al menos dos unidades de registro (130) que están adaptados para registrar de forma redundante información de campo visual para un campo visual (210, 220, 230, 235, 240, 250) a representar.
13. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que está prevista una única unidad de registro (130) para registrar informaciones de campo visual del campo visual (210, 230) de un espejo principal y del campo visual (220, 235) de un espejo granangular del mismo lado del vehículo y se visualizan los campos visuales (210, 220, 230, 235) en una unidad de visualización (110) común en zonas separadas en el procedimiento de pantalla dividida.
14. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, en el que están previstas una primera unidad de registro (130) con una primera resolución para registrar un primer ángulo de imagen y una segunda unidad de registro con una segunda resolución para registrar un segundo ángulo de imagen diferente al primer ángulo de imagen, y en el que la primera resolución es mayor que la segunda resolución, y en el que las dos zonas visuales registradas con las unidades de registro se muestran en una unidad de visualización (110) común y no se solapan fundamentalmente, en donde se muestra al menos la cantidad combinada del campo visual (210, 230) de un espejo principal y del campo visual (230, 235) de un espejo granangular del mismo lado del vehículo, en el que, preferiblemente, el primer ángulo de imagen es más pequeño que el segundo ángulo de imagen.
15. Dispositivo de visualización (100) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que está prevista una unidad de registro (130) común para el campo visual (210, 230) de un espejo principal y el campo visual (220, 235) de un espejo granangular del mismo lado del vehículo, que incluye un sensor, preferiblemente de alta resolución, y un objetivo panamórfico, en el que se muestran los campos visuales (210, 220, 230, 235) mediante una unidad de visualización (110) común.

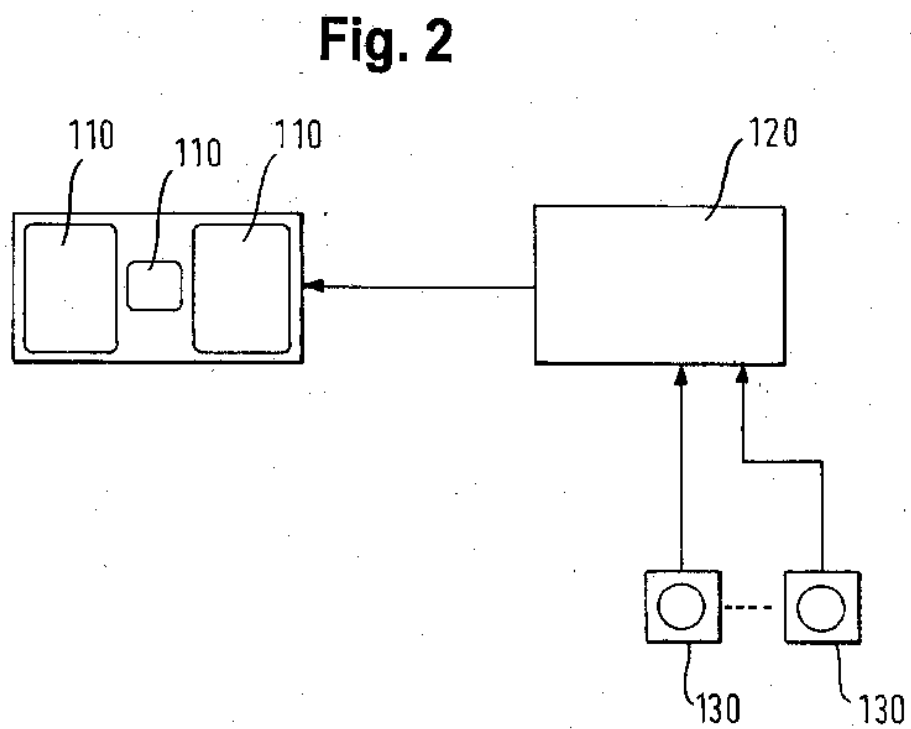
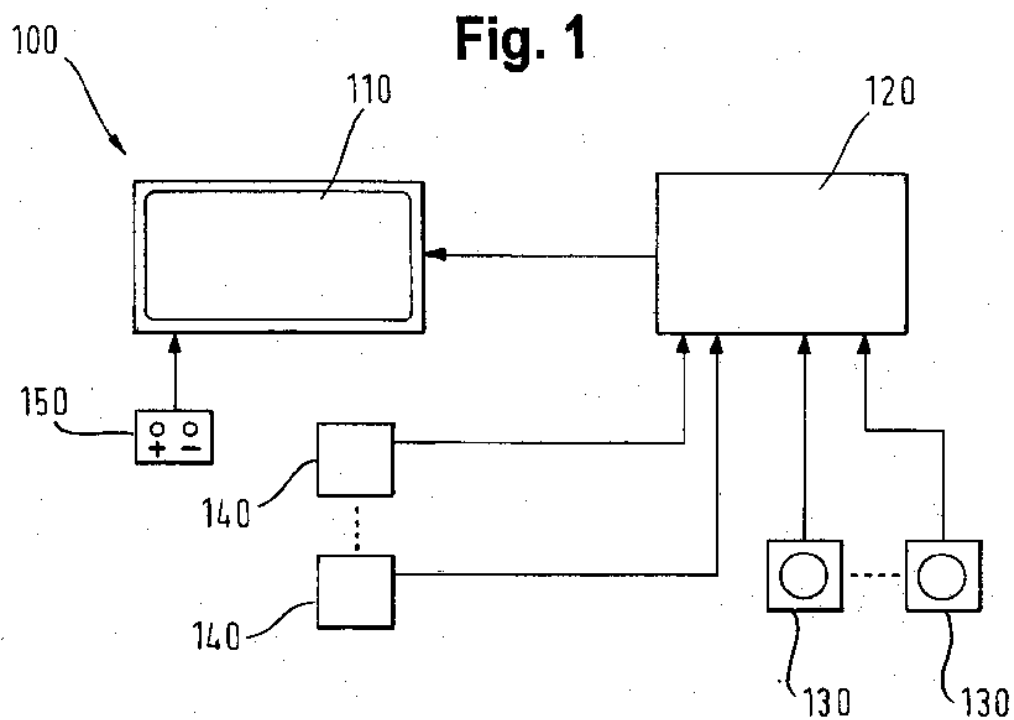


Fig. 3

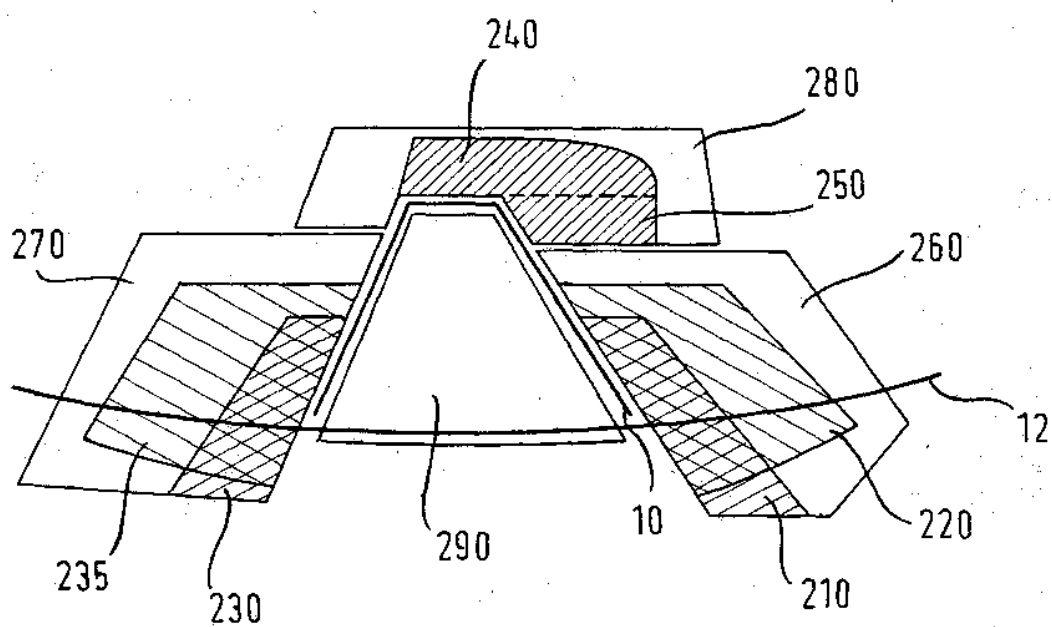


Fig. 4

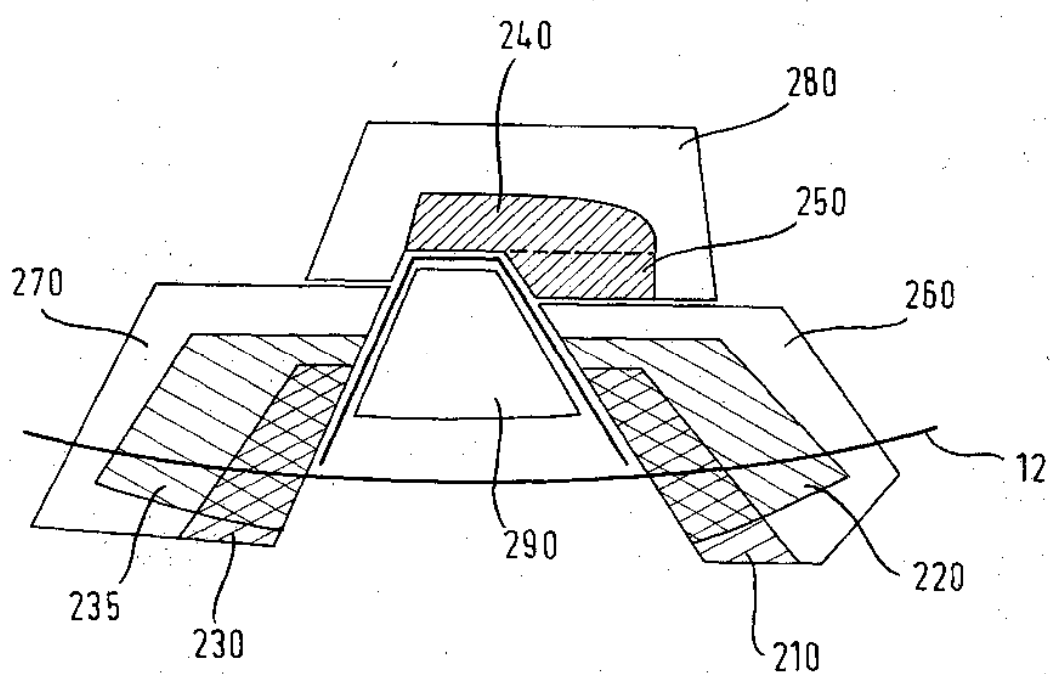


Fig. 5

