

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 874**

51 Int. Cl.:

E01F 9/582

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2016** **PCT/EP2016/067595**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2017** **WO17017040**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2016** **E 16745671 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020** **EP 3325723**

54 Título: **Señalización vial eléctricamente conductora y carretera con una señalización vial eléctricamente conductora**

30 Prioridad:

24.07.2015 EP 15178356

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

18.03.2021

73 Titular/es:

**LUCOBIT AG (100.0%)
Brühler Straße 60, Basell Polyolefine GmbH - B 100
50389 Wesseling, DE**

72 Inventor/es:

RIEGLER, ROBERT

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 812 874 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

Señalización vial eléctricamente conductora y carretera con una señalización vial eléctricamente conductora

- La invención se refiere a una señalización vial eléctricamente conductora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y en particular con una banda de soporte, al menos dos núcleos eléctricamente conductores que se extienden a lo largo de la banda de soporte, una capa de cubierta eléctricamente aislante que cubre los núcleos y con al menos una fuente de alimentación que está formada por una interfaz para la alimentación de energía y/o datos y que conecta los núcleos con una línea de suministro. La invención también se refiere a una carretera con dicha señalización vial.
- Este tipo de señalizaciones viales eléctricamente conductoras se conocen por el documento WO 2013017410 A1. Esta señalización vial presenta una estructura de capas que se aplica a la calzada. Para ello, se fresa un canal en la calzada para acomodar las señalizaciones viales. La estructura de capas consta de una capa de soporte debajo de la cual se disponen una capa protectora y una capa adhesiva. En la capa portadora, se hallan dos capas eléctricamente conductoras, una encima de la otra, un electrodo trasero y un electrodo frontal. Se prevé una capa emisora de luz debajo del electrodo frontal, en donde la luz emitida por él puede brillar a través del electrodo frontal transparente y una capa de cubierta transparente de múltiples capas. El electrodo frontal y el electrodo trasero suministran a la capa emisora de luz la tensión necesaria y están conectados a una fuente de tensión alterna.
- La señalización vial conocida presenta la desventaja de que solo se puede utilizar para iluminar la capa de cubierta y no se pueden conectar otros consumidores eléctricos. Otra desventaja consiste en que, debido a la compleja estructura de capas, el canal debe introducirse en la calzada, lo que no solo supone un esfuerzo adicional, sino que también daña la calzada. Por ejemplo, si se va a cambiar la señalización vial y se debe quitar una señalización, se debe rellenar el canal.
- Del documento US 3.836.275 A1 se conoce un sistema de señalización vial en el que se utilizan elementos emisores de luz, en particular diodos emisores de luz, para mejorar la visibilidad de noche y bajo la lluvia. Para ello se introduce en la calzada un canal, en el que se inserta una banda prefabricada, que presenta escotaduras a modo de bolsillo distanciadas entre sí, en las que se insertan los elementos emisores de luz. En la banda discurren conductores eléctricos que quedan expuestos en los bordes opuestos de las escotaduras, de manera que entran en contacto con los contactos correspondientes de los elementos emisores de luz cuando se insertan en la escotadura. Sin embargo, este sistema presenta las mismas desventajas que el del documento WO 2013017410 A1 descrito con anterioridad.
- El objeto de la invención es, por tanto, crear una señalización vial eléctricamente conductora que sea fácil de colocar y pueda utilizarse de la forma más universal posible. Otro objetivo es crear una carretera que pueda equiparse fácilmente con sensores o elementos (5) de iluminación.
- Este objetivo se consigue según la invención mediante una señalización vial eléctricamente conductora de acuerdo con la reivindicación 1. Con respecto a la carretera, este objetivo se consigue mediante una carretera de acuerdo con la reivindicación 13.
- La señalización vial está diseñada como una película y presenta un grosor inferior a 5 mm. En una realización especialmente preferida, el grosor es inferior a 2 mm, de modo que la señalización vial preferiblemente elástica se puede pegar sobre la calzada sin tener que fresar previamente ranuras en la superficie de la calzada y sin que la señalización vial se vuelva muy gruesa. Las ranuras presentan el inconveniente de que la calzada se daña y, en el caso de que se deba eliminar la señalización vial, quedan las correspondientes depresiones o deben rellenarse en forma compleja. Una señalización vial gruesa y muy voluminosa presenta la desventaja de que puede influir en la dirección de los vehículos que se aproximan tangencialmente a la carretera y que se producen golpes al pasar por encima de la señalización vial. Por otro lado, definitivamente se puede querer un cierto grosor para mostrar al conductor que está conduciendo sobre una señalización.
- En una posible realización de la señalización vial, los núcleos están dispuestos uno junto a otro a lo largo de la banda de soporte sobre la banda de soporte y la capa de cubierta presenta secciones para formar las áreas de contacto que están conectadas de manera separable a la parte inferior de la señalización vial, por lo que en el área de la zona de contacto al separar la capa de cubierta, al menos uno de los núcleos puede quedar al menos parcialmente expuesto para entrar en contacto.
- La construcción de la señalización vial según la invención ahora crea esencialmente una línea que al mismo tiempo es la señalización vial. Esta línea puede ser una línea de suministro de corriente o también una línea de datos o una combinación de las mismas. El número de núcleos dispuestos en paralelo entre sí, que están formados por los núcleos, está apenas limitado aquí. Dado que un ancho de uno o algunos milímetros es suficiente para el suministro de corriente y la transmisión de datos, dependiendo de la tensión y la intensidad de la corriente, se puede tender una gran cantidad de núcleos uno al lado del otro en la señalización vial de aproximadamente 100 mm de ancho, que preferiblemente discurren paralelos entre sí. Además, por supuesto, también es posible disponer los núcleos uno encima del otro en paquetes.

En primer lugar, la invención se describe con más detalle utilizando un ejemplo de realización sencillo. La estructura

básica de una señalización vial según la invención comprende la banda de soporte que se puede pegar sobre una calzada. Para ello se utiliza preferiblemente un adhesivo permanente pero también elástico. A continuación, los núcleos se aplican directa o indirectamente a esta banda de soporte. Según la invención, estos núcleos deben ser eléctricamente conductores, es decir, estar hechos de un material conductor que pueda pegarse o imprimirse. Por ejemplo, aquí se pueden utilizar tiras de lámina o partículas metálicas aplicadas mediante serigrafía. Una ventaja particular de la estructura consiste en que aquí es posible una producción sin fin.

Se puede prever una capa aislante entre los dos núcleos, lo que es particularmente útil cuando los núcleos tienen cierto grosor. En este caso, la capa aislante puede tener el mismo grosor, de modo que forme una superficie plana junto con las capas aislantes en el exterior y los núcleos. A continuación, la capa de cubierta se aplica a esta capa intermedia parcialmente conductora de la electricidad.

La capa de cubierta esencialmente no está limitada en su estructura, pero no tiene que ser de varias capas. Al igual que con las señalizaciones viales conocidas y las señalizaciones o contornos de los bordes de las obras de construcción generalmente conocidos, la capa de cubierta puede estar hecha de un material reflectante de la luz. Una estructura multicapa puede consistir, por ejemplo, en una capa base adhesiva con una capa funcional laminada sobre ella, que es, por ejemplo, reflectante.

Una idea básica de la invención es el hecho de que la señalización vial construida de esta manera ahora presenta áreas de contacto a través de las cuales se puede conectar la señal eléctrica o la tensión aplicada o se pueden acoplar señales y corriente. Para este propósito, la capa de cubierta está diseñada de tal manera que se pueda quitar al menos parcialmente en el área de las zonas de contacto para exponer los núcleos.

Mientras que, por ejemplo, entre las áreas de contacto, la capa de cubierta se puede conectar firmemente al área de la señalización vial debajo que incluye los núcleos, la capa de cubierta se puede separar en el área de las zonas de contacto. Para ello, por ejemplo, la parte inferior de la zona respectiva de la capa de cubierta puede estar dotada de un adhesivo desprendible a modo de adhesivo desprendible.

Una de las alternativas de la invención consiste en una señalización vial que presenta zonas de contacto a intervalos fijos entre sí, estando estas zonas de contacto cubiertas por una banda protectora adhesiva extraíble. Esta se puede conectar a las partes adyacentes de la capa de cubierta a través de perforaciones o puntos de rotura predeterminados o ubicaciones predeterminadas de grietas. Siempre que el aislamiento eléctrico de los núcleos subyacentes esté garantizado del medio ambiente, este no es un requisito necesario.

Si la señal de los núcleos va a ser ajada, la tira protectora adhesiva se retira de la señalización vial no colocada o preferiblemente de la señalización vial colocada, exponiendo así los núcleos. En una posible forma de realización de la invención, ahora se puede disponer un elemento de contacto en la señalización vial en lugar de la banda protectora. Este también es preferiblemente adhesivo, de modo que simplemente se puede pegar sobre el espacio libre en la capa de cubierta en lugar de la tira protectora.

El elemento de contacto puede presentar, por ejemplo, dos áreas de contacto ubicadas en su parte inferior que son eléctricamente conductoras y que se aplican a los núcleos expuestos cuando el elemento de contacto está pegado o aplicado de otro modo al área expuesta de la señalización vial. En una posible forma de realización, el elemento de contacto puede presentar una línea de conexión que se aleja del elemento de contacto y a través de la cual se pueden conectar, por ejemplo, consumidores eléctricos o también dispositivos de procesamiento de datos. La línea de conexión está conectada, a su vez, a las áreas de contacto a través de pistas conductoras de modo que el elemento de contacto establece la conexión eléctrica entre la línea de conexión y los núcleos.

Una posible aplicación de la invención es, por ejemplo, el control y suministro de balizas de advertencia en la zona de obra de una carretera. Aquí, por ejemplo, se pueden prever dos núcleos uno al lado del otro para que el elemento de contacto pueda alimentar los elementos luminosos de las balizas de advertencia con energía a través de la línea de conexión. Entonces, aquí uno de los núcleos sirve como fase y el otro núcleo como conductor neutro. Si se prevé una línea de datos adicional, también se puede transmitir y aprovechar una señal de encendido y/o apagado. Para ello, o bien el elemento de contacto o el consumidor eléctrico conectado, en el ejemplo descrito la baliza de advertencia, presenta un circuito correspondiente que es capaz de evaluar la señal de control. Alternativamente, esta señal de control, por supuesto, también se puede modular en la fase.

En una realización de la invención, las áreas de contacto se prevén a distancias iguales entre sí dentro de la capa de cubierta. Este puede ser el caso cada 100 cm, por ejemplo. Sin embargo, en última instancia, depende del propósito de la señalización vial, en particular del número y la función de los dispositivos que se conectarán.

Por ejemplo, la señalización vial solo puede utilizarse para suministrar tensión eléctrica a elementos de iluminación. En este caso, será suficiente que las zonas de contacto presenten la separación que suelen tener los elementos luminosos entre sí. En el área de la obra, por ejemplo, esto sería una distancia de aproximadamente 10 m. Sin embargo, dado que las balizas de advertencia, por ejemplo, se colocan mucho más juntas en áreas de curvas y al comienzo del sitio de construcción, generalmente se preferirá que las distancias sean más pequeñas, aunque no es necesario utilizar todas las áreas de contacto.

La conexión eléctrica de dispositivos funcionales externos, como las balizas de advertencia ya descritas, es solo uno de los usos posibles de la señalización vial conductora. Por lo tanto, también es posible aplicar elementos funcionales a la señalización vial directamente en lugar de los elementos de contacto que utilizan las áreas de contacto. Estos elementos funcionales también pueden ser, por ejemplo, fuentes de luz. Ya se conocen elementos similares en la construcción de carreteras como los denominados clavos con reflectores. Las señalizaciones viales eléctricamente conductoras ahora se pueden diseñar como fuentes de luz activa. En combinación con una línea de control, también se pueden lograr efectos de iluminación, por ejemplo, en forma de una luz de marcha que se dirige en la dirección de la marcha.

Si se utilizan diodos emisores de luz como fuente de luz, el color también se puede cambiar, se puede proporcionar una señal correspondiente a través de la línea de control o se puede modular en la fase. Esto rige tanto en el caso de elementos funcionales aplicados directamente a la señalización vial como en el caso de los dispositivos externos.

Otra posible aplicación muy interesante de la invención consiste, por ejemplo, en que una línea de señal que discurre transversalmente a la calzada está conectada a la zona de contacto, por lo que puede reconocer el cruce y en particular el sentido de la marcha. Para ello, por ejemplo, se pueden prever dos sensores de presión en forma de línea que discurren transversalmente a la calzada próximos entre sí, pudiendo evaluarse entonces la secuencia del aumento de señal para determinar la dirección en la que se desplaza un automóvil. Estos sensores lineales, que pueden estar formados por láminas piezoeléctricas, por ejemplo, se conectan luego, por ejemplo, a través de un elemento funcional que presenta un controlador que es capaz de evaluar las señales y envía el resultado a un controlador central a través de una línea de señal. Alternativamente, este elemento funcional también puede ser el propio controlador, por lo que el reenvío no es necesario. Si la evaluación muestra que un vehículo circula en la dirección incorrecta en una autopista, por ejemplo, los elementos emisores de luz aguas abajo, como se describió con anterioridad, pueden parpadear en rojo a través de diodos emisores de luz para señalar su error al conductor. También se puede enviar una alarma a través de la conexión de datos. También es posible advertir a otros conductores mediante elementos luminosos.

La velocidad actual de los vehículos que circulan por una carretera también se puede medir utilizando sensores adecuados, por ejemplo, los sensores de presión transversal descritos con anterioridad. Si esta medición muestra que los vehículos están conduciendo inusualmente lento, se puede concluir que hay un atasco de tráfico, que se puede mostrar al tráfico siguiente a través de elementos de iluminación remota.

Si, por ejemplo, la señalización vial según la invención se coloca a lo largo de una autopista, la velocidad actual del tráfico que fluye se puede medir utilizando sensores de presión transversales a la autopista, que se colocan en pares relativamente cerca uno del otro. Si esta velocidad cae por debajo de un mínimo especificado, el elemento funcional que se encuentra en la señalización vial en el área de las zonas de contacto puede detectar este estado crítico a través de una lógica integrada y enviarlo a un controlador central a través de una línea de datos integrada en la señalización vial. En una realización preferida de la invención, esto puede determinar a través de sensores adicionales dónde se encuentra el final del atasco.

La información sobre la ocupación de las calles determinada de esta manera se puede utilizar, por un lado, para advertir al tráfico siguiente del inminente atasco mediante elementos luminosos en las señalizaciones de los carriles o elementos luminosos externos dentro del área antes del atasco. Para este propósito, por ejemplo, se pueden prever luces intermitentes en el área de contacto en caso de alarma. Si estas luces son diodos emisores de luz, también se puede configurar el color para que las lámparas parpadecen cuando estén más alejadas del atasco y cuando se acercan se selecciona un color rojo. Una condición crítica también se puede transmitir con urgencia a través de la frecuencia de parpadeo. Otra ventaja de determinar la ocupación de la calle es el hecho de que los datos registrados de esta manera se pueden transmitir automáticamente a los servicios de control del tráfico y a las emisoras de radio.

En particular, cuando la señalización vial se utiliza para transmitir datos, los dispositivos de procesamiento de datos también se pueden conectar a través de las áreas de contacto. Estos se pueden distribuir a lo largo de la calzada a ciertos intervalos y evaluar los datos obtenidos y transmitirlos a través de líneas de datos dentro de la señalización vial. También se pueden conectar dispositivos de medición de temperatura, por ejemplo, para advertir a los conductores de la amenaza del hielo. Lo mismo se aplica a los dispositivos de medición del viento, por ejemplo, se pueden colocar en la zona del puente junto a la autopista y cuya señal se puede transmitir a través de la línea de datos de la señalización vial. Las cámaras termográficas incluso se pueden utilizar para advertir sobre el cruce de venados.

En particular, cuando se utilizan diodos emisores de luz con un bajo consumo de energía como medio de iluminación, las señalizaciones viales eléctricamente conductoras se pueden usar de manera particularmente favorable. Es especialmente ventajoso que la señalización vial proporcione conductores de fase y neutro y, además, presente al menos una línea de datos a través de la cual se puedan controlar varios medios de iluminación conectados a la fuente de alimentación así prevista. De esta manera, no solo se pueden controlar las balizas de advertencia ya descritas, sino también las luces de orientación e incluso los semáforos.

Otra posible aplicación de la señalización vial según la invención consiste en una advertencia de salida de carril. Mientras que hasta ahora los vehículos con advertencia de salida de carril detectaban ópticamente las señalizaciones viales, la disposición de un conductor portador de corriente en la señalización vial permite detectar eléctricamente, en particular inductivamente, la aproximación del vehículo a este conductor. Los sensores necesarios para ello no solo

son más fiables sino también más eficaces cuando las señalizaciones viales están cubiertas, por ejemplo, por nieve u hojas. Además, la identificación de la señalización vial puede realizarse en forma especialmente rentable.

Otras características y ventajas de la invención surgen de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos con referencia a los dibujos.

5 En los dibujos:

Fig. 1 muestra una calzada con una posible aplicación de la invención,

Fig. 2 muestra una señalización vial según la invención en sección transversal,

Fig. 3 muestra el área de contacto con la señalización vial en una vista tridimensional,

Fig. 4 muestra un elemento de contacto para hacer contacto con la señalización vial,

10 Fig. 5 muestra una señalización vial con un elemento de contacto adjunto,

Fig. 6 muestra otra forma de realización de una señalización vial y

Fig. 7 muestra la señalización vial mostrada en la Fig. 6 en una vista lateral en sección.

15 En la Figura 1, la calzada 1 de una carretera con una tira (3) media y una señalización 2 vial según la invención se muestra a modo de ejemplo y en forma esquemática. En este caso, se trata de una carretera en el área de un sitio de construcción. Las balizas 4 de advertencia están colocadas a ambos lados de la calzada 1, y los elementos 5 de iluminación están dispuestos en su extremo superior. En la actualidad, estas balizas 4 de advertencia se iluminan habitualmente con lámparas de batería, que tienen el inconveniente de que el extremo superior es comparativamente pesado, por lo que las colisiones con vehículos que pasan pueden tener graves consecuencias.

20 La señalización 2 vial según la invención permite ahora prescindir de las baterías a través de la fuente de alimentación a través de una línea 6 de alimentación. En la Figura 2, se muestra una señalización 2 vial adecuada para ello en una vista en sección transversal. En la Figura 2, se omitió deliberadamente la representación discontinua habitual de las superficies cortadas para poder representar mejor las capas individuales. La señalización 2 vial está pegada a una calzada 1 mediante una capa 8 adhesiva. Consiste en una banda 7 de soporte que se extiende a lo largo de los bordes de la calzada 1.

25 En los dibujos, la señalización 2 vial se muestra más gruesa para una mejor representación que en la mayoría de las aplicaciones. La señalización 2 vial se forma preferiblemente como una película y presenta un grosor inferior a 5 mm, siendo posible que los bordes estén redondeados. Un grosor preferido es de 2 mm o menos, de modo que la señalización 2 vial, como las señalizaciones de obra ya conocidas, se pueda pegar sobre la calzada 1 como una tira plana y delgada. La señalización 2 vial está diseñada preferiblemente para ser elástica.

30 Un primer núcleo 9 y un segundo núcleo 10 se aplican a la banda 7 de soporte como pistas conductoras planas. Estas pueden estar configuradas, por ejemplo, como bandas de película o una capa conductora impresa. Una capa 11 aislante, que no es absolutamente necesaria en el caso de núcleos 9, 10 delgados, se prevé entre los núcleos 9, 10 que sirven como pistas conductoras. En los dos bordes laterales, también está dispuesta una capa 11 aislante, que recubre lateralmente los núcleos 9, 10 hacia el exterior. Sobre la capa intermedia así formada, está prevista, a su vez, una capa 12 de cubierta que, como en el caso de las señalizaciones viales convencionales, conocidas en particular por su uso en la zona de la obra, se puede hacer reflectante. Esto da como resultado una señalización vial que también se puede utilizar como pista conductora.

35 Para que las líneas 6 de alimentación ahora se puedan conectar a los núcleos 9, 10, se prevén áreas de contacto. Estas áreas de contacto se muestran en la Fig. 3. Para formar el área de contacto, la capa 12 de cubierta presenta una tira 13 protectora conectada a los bordes contiguos mediante perforaciones. A continuación, se puede retirar cuando se requiera el área de contacto, por lo que los núcleos 9, 10 de abajo quedan expuestos. Ahora se puede conectar la línea 6 de alimentación u otro elemento funcional.

40 La conexión a los núcleos 9, 10 tiene lugar, por ejemplo, a través de un elemento 22 de contacto. En la Figura 4, se muestra un elemento 22 de contacto de este tipo. Consiste en una tira de cobertura que cubre el espacio creado al quitar la tira 13 protectora. La tira de cobertura también puede superponerse con la capa 12 de cubierta en ambos bordes para un mejor sellado.

45 Las pistas conductoras se introducen en la tira de cobertura como contactos 18, 19, que conectan una primera área 14 de contacto y una segunda área 15 de contacto en la parte inferior del elemento 22 de contacto a una línea 10 de alimentación. Las áreas 14, 15 de contacto, a su vez, se encuentran contra los núcleos 9, 10 cuando el elemento 22 de contacto se pega a la parte inferior de la señalización 2 vial en el área de contacto. En el ejemplo de realización mostrado, el contacto 18 está previsto en la parte inferior de la tira de cobertura y el contacto 19 está previsto en su lado superior, estando este último conectado a la primera área 14 de contacto a través de la tira de cobertura. Una cubierta, que no se muestra aquí, aísla la tira de cobertura del medio ambiente.

En el ejemplo de realización mostrado, el elemento 22 de contacto presenta, como ayuda de posicionamiento, un primer elemento 20 de centrado en el borde derecho y un segundo elemento 21 de centrado en el borde izquierdo de la señalización 2 vial. Se trata de pequeños elementos que sobresalen hacia abajo, por lo que la posición correcta en la dirección transversal debe encontrarse claramente durante el montaje si los dos elementos 20, 21 de centrado de la derecha y de la izquierda van a incluir las capas 11 aislantes en los bordes de la señalización 2 vial. Al mismo tiempo, uno de los dos elementos 20, 21 de centrado se puede utilizar como un sistema para pegar en forma segura el elemento 22 de contacto a la capa subyacente de la señalización 2 vial.

La Figura 5 muestra el estado montado del elemento 22 de contacto de la Figura 4. Se puede ver que los dos elementos 20, 21 de centrado a la derecha y a la izquierda de las capas aislantes en los bordes de la señalización 2 vial se han detenido. Las áreas 14, 15 de contacto están separadas entre sí por un área 16 de aislamiento y se encuentran por encima de los núcleos 9, 10, representando así la conexión eléctrica.

En la Figura 6, se muestra otra realización de una señalización 2 vial según la invención. Este presenta una capa 7 de soporte sobre la que se disponen un primer núcleo 9 y un segundo núcleo 10 como un conductor en forma de película. Las pistas conductoras no tienen que ser como láminas; aquí también se pueden utilizar cordones convencionales, líneas de cobre sólido o pares de cables trenzados. Aquí también se dispone una capa 12 de cobertura por encima de los núcleos 9, 10. La Figura 7 muestra esta estructura en una vista en sección transversal.

En lugar de los elementos 22 de contacto representados en las Figuras 4 y 5, en la realización según las Figuras 6 y 7, se utiliza un elemento 22 de contacto que sobresale lateralmente de la señalización 2 vial. Este elemento 22 de contacto presenta en su extremo el área, aquí no visible, para el contacto 19 de la segunda área de contacto 15 y el área para el contacto 18 de la primera área de contacto 14. El elemento 22 de contacto se extiende dentro de la señalización 2 vial entre la capa 7 de soporte y la capa 12 de cubierta.

En el ejemplo de realización mostrado, el elemento 22 de contacto se extiende por debajo del núcleo 10 y por encima del núcleo 9. Sin embargo, esta es solo una representación ilustrativa. El elemento 22 de contacto está conectado eléctricamente al núcleo 9 a través de la primera área 14 de contacto, que aquí no es visible, y la segunda área 15 de contacto, que tampoco es visible aquí, al núcleo 10. Para ello, puede estar provisto, por ejemplo, de áreas de contacto eléctricamente conductoras expuestas en su lado inferior con respecto al núcleo 9 o con respecto al núcleo 10 en su lado superior, que están en contacto con la primera área 14 de contacto, que luego también queda expuesta con respecto a estas áreas de contacto, y la segunda área 15 de contacto.

Se prefiere el área del elemento 22 de contacto que sobresale lateralmente hacia afuera, pero no necesariamente es flexible. Puede fusionarse en un cable de conexión que puede tener un enchufe o una toma para conectar consumidores eléctricos o sensores. Por supuesto, también son posibles otras configuraciones de interfaces, en particular enchufes o enchufes conocidos de la tecnología de transmisión de datos. Según la invención, las interfaces están diseñadas de tal manera que pueden transmitir señales de impulsos para activar, desactivar o alternar estados operativos, pero también otras señales sin contacto, por ejemplo mediante inducción.

Los elementos 22 de contacto, como se muestra en las Figuras 6 y 7, se prevén preferiblemente a una distancia entre sí a lo largo de la señalización 2 vial. Preferiblemente, el área 18, 19 de contacto está aislada eléctricamente de tal manera que este aislamiento se puede quitar para conectar consumidores eléctricos. Si el área del elemento 22 de contacto que sobresale hacia el exterior se fusiona en un cable, conector o enchufe, esto no es indispensablemente necesario.

La Figura 6 muestra una realización particularmente ventajosa de la señalización 2 vial. Aquí el elemento 22 de contacto se coloca plano en la calzada 1 (no mostrado aquí) en la zona frontal, de modo que el consumidor eléctrico puede ser conectado a través de los contactos 19 y 18 (no visible). En la zona trasera, se puede ver un elemento 22 de contacto que ha sido pasivado. Para ello, se bajó antes de pegar la señalización 2 vial en la calzada 1 (no se muestra) y ahora se encuentra dentro de la capa 8 adhesiva (no se muestra) que sostiene la señalización 2 vial en la calzada 1. Los contactos 18, 19 pueden aislarse eléctricamente mediante la capa 8 adhesiva o también mediante medios de recubrimiento que están presentes desde el principio o mediante cubiertas aplicadas por separado.

El diseño de la señalización 2 vial según la Figura 6 permite utilizar únicamente aquellos elementos 22 de contacto que son necesarios para conectar consumidores. Por otro lado, el elemento 22 de contacto no tiene que ser fijado adicionalmente si es necesario, por lo que el montaje de la señalización 2 vial es particularmente sencillo. Tampoco es absolutamente necesario plegar hacia abajo y pegar las áreas desplegadas del elemento de contacto 22, como se muestra en el área posterior de la Fig. 6, pero evita que las partes innecesarias del elemento 22 de contacto sobresalgan lateralmente como lengüetas sueltas de la señalización 2 vial y luego posiblemente sean arrancadas, por ejemplo, por un quitanieves.

Por supuesto, las configuraciones según las Figuras 4 o 5 y las Figuras 6 o 7 también pueden combinarse entre sí, de modo que, por ejemplo, también se pueden realizar posteriormente contactos adicionales. Las dos opciones de conexión mostradas son solo para ser entendidas como ejemplos; en última instancia, se pueden implementar todos los demás tipos de conexión con cables con salida lateral, contacto directo en la señalización 2 vial o también una toma lateral de la primera área 14 de contacto y en la segunda área 15 de contacto, que luego queda expuesta

lateralmente.

El número de núcleos 9, 10 no es esencial para la implementación de la invención. Además, los núcleos 9,10 pueden ser conductores activos, pero los datos también se pueden transmitir a través de los núcleos 9,10. Además de conducir la corriente, los datos se pueden transmitir a través de un núcleo 9, 10, en cuyo caso, por ejemplo, la señal de datos se modula luego en la tensión de corriente alterna utilizada como frecuencia portadora.

Alternativamente, también se puede usar una línea de datos separada, en donde los núcleos 9, 10 tampoco necesitan ser idénticos. Por ejemplo, se puede utilizar una lámina conductora plana como núcleo 9, 10 conductor de corriente, mientras que, para la transmisión de datos, se pueden utilizar cables trenzados (los denominados pares trenzados), como se conocen por la tecnología de datos. Los núcleos 9, 10 pueden protegerse con aisladores o capas aislantes adicionales para evitar influencias perturbadoras del tráfico o de los dispositivos de señalización.

Lista de números de referencia:

- 1 calzada
- 2 señalización vial
- 3 tira media
- 4 baliza de advertencia
- 5 elemento de iluminación
- 6 línea de suministro
- 7 banda de soporte
- 8 capa adhesiva
- 9 núcleo
- 10 núcleo
- 11 capa aislante
- 12 capa de cubierta
- 13 tira protectora
- 14 primera área de contacto
- 15 segunda área de contacto
- 16 área de aislamiento
- 17 línea de conexión
- 18 contacto con la segunda área de contacto
- 19 contacto con la primera área de contacto
- 20 primer elemento de centrado
- 21 segundo elemento de centrado
- 22 elemento de contacto

REIVINDICACIONES

1. Señalización (2) vial eléctricamente conductora con
 - una banda (7) de soporte
 - al menos dos núcleos (9, 10) eléctricamente conductores (9) que se extienden a lo largo de la banda (7) de soporte,
- 5 • una capa (12) de cubierta eléctricamente aislante que cubre los núcleos (9, 10) y
 - con al menos una fuente de alimentación, que está formada por una interfaz para la alimentación de energía y/o datos y que conecta los núcleos (9, 10) con una línea (6) de alimentación, en donde se prevén interfaces dispuestas a una distancia entre sí a lo largo de la señalización (2) vial con áreas de contacto eléctrico a través de las cuales los componentes eléctricos se pueden conectar a al menos uno de los núcleos (9 o 10),
- 10 caracterizada porque

la señalización (2) vial está formada como una película con un grosor de menos de 5 mm, preferiblemente menos de 2 mm, los núcleos están dispuestos en la banda de soporte y las áreas de contacto

 - están formadas por elementos (22) de contacto que sobresalen lateralmente de la señalización (2) vial, que presentan líneas de suministro que unen una primera área (14) de contacto de un núcleo (9) y una segunda área (15) de contacto
- 15 del otro núcleo (10) con contactos (18, 19) que actúan eléctricamente o
 - están formados por secciones de la capa (12) de cubierta que están conectadas de manera separable a la señalización (2) vial para formar las áreas de contacto, estando formada la capa (12) de cubierta por una tira (13) protectora adhesiva extraíble en la zona del área de contacto que está conectada con las secciones contiguas de la capa (12) de cubierta a través de puntos de rotura predeterminados o perforaciones y al menos uno de los núcleos (9,
- 20 10) puede quedar al menos parcialmente expuesto para entrar en contacto por desprendimiento parcial, o
 - están formados por interfaces, en donde al menos uno de los núcleos (9 o 10) también está diseñado como una línea de datos o se prevé una línea de datos adicional y las interfaces están diseñadas de tal manera que reciben señales de pulso para encender, apagar o conmutar estados de funcionamiento y/o poder transmitir otras señales sin contacto, en particular por inducción.
- 25 2. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque al menos uno de los núcleos (9, 10) está configurado como línea de datos.
3. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque al menos un núcleo (9 o 10) está configurado como fase conductora de electricidad y un núcleo (10 o 9) está configurado como conductor neutro.
- 30 4. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los componentes eléctricos son dispositivos eléctricos, elementos luminosos o sensores.
5. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los núcleos (9, 10) están dispuestos uno junto a otro a lo largo de la banda (7) de soporte que discurre sobre la banda (7) de soporte y la capa (12) de cubierta para formar las áreas de contacto presenta secciones que están
- 35 conectadas de manera separable a la señalización (2) vial, estando al menos uno de los núcleos (9, 10) expuesto al menos parcialmente para entrar en contacto en la zona del área de contacto por separación parcial de la capa (12) de cubierta.
6. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la señalización (2) vial comprende al menos un elemento (22) de contacto que presenta al menos una primera
- 40 área (14) de contacto y una segunda área (15) de contacto, en donde el elemento (22) de contacto presenta una línea (17) de conexión conectada a la primera área (14) de contacto y a la segunda área (15) de contacto y, después de quitar la tira (13) protectora, se puede unir al área de contacto de tal manera que la primera área (14) de contacto esté en contacto eléctrico con el núcleo (9) y la segunda área (15) de contacto esté en contacto eléctrico con el núcleo (10).
7. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada
- 45 porque entre los núcleos (9, 10) está dispuesta una capa (11) aislante y la capa (12) de cubierta está configurada para reflejar la luz.
8. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las dos reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se prevé al menos un núcleo adicional y el elemento (22) de contacto está diseñado de manera que también entra en contacto eléctrico con el núcleo adicional y, por lo tanto, se puede poner en contacto con la línea
- 50 (17) de conexión.
9. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada

porque está previsto al menos otro núcleo dispuesto junto al primer núcleo (9) y al segundo núcleo (10) y al menos están previstos dos elementos (22) de contacto diferentes, en el que una primera realización del elemento (22) de contacto capaz de contactar el primer núcleo (9) y el segundo núcleo (10) y una segunda realización del elemento (22) de contacto capaz de contactar el otro núcleo y el primer núcleo (9) o el segundo núcleo (10) con la línea (17) de conexión.

- 5
 - 10
 - 15
 - 20
 - 25
 - 30
 - 35
10. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada porque el elemento (22) de contacto presenta la misma calidad superficial en su lado superior que la capa (12) de cubierta y al menos fuera de la primera área (14) de contacto y la segunda área (15) de contacto está diseñada para adherirse con adhesivo al área de contacto en su parte inferior.
11. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizada porque la señalización (2) vial comprende adicionalmente elementos (5) de iluminación que se pueden colocar en el área de contacto como alternativa al elemento (22) de contacto y presentan la primera área (14) de contacto y la segunda área (15) de contacto que conectan una fuente de luz dispuesta en el elemento (5) de iluminación con los núcleos (9, 10) de la señalización (2) vial.
12. Señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizada porque la señalización (2) vial comprende al menos un elemento funcional que se puede colocar en el área de contacto como alternativa al elemento (22) de contacto y presenta al menos un sensor para detectar al menos una variable ambiental, en particular en forma de un sensor de temperatura, un sensor de vibraciones, un medidor de niebla, un sensor de contacto o un sensor de peso, estando previsto un controlador que evalúa la señal del sensor y la convierte en una señal de datos y se puede acoplar en al menos un núcleo (9 o 10).
13. Carretera con al menos una calzada (1) y una señalización (2) vial eléctricamente conductora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la señalización (2) vial presenta al menos un núcleo transmisor de datos y al menos un procesador para la alimentación y/o evaluación de datos está conectado a la señalización (2) vial, en donde la señalización (2) vial está conectada a través de las áreas de contacto a sensores inteligentes o pasivos que pueden alimentar o leer los datos a través de las áreas de contacto de la señalización (2) vial.
14. Carretera de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada porque las luces están conectadas a la señalización (2) vial una detrás de la otra, en donde las luces presentan medios de iluminación en forma de diodos luminosos y a través del núcleo transmisor de datos, se pueden transmitir señales de control del procesador a las luces, a través de las cuales se puede controlar el color de los diodos luminosos y/o su frecuencia de parpadeo.
15. Carretera de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 o 14, caracterizada porque presenta sensores que se conectan a la señalización (2) vial a través de las áreas de contacto, siendo los sensores sensores de presión, sensores de presión dobles dispuestos uno detrás del otro y que se extienden transversalmente sobre la calzada (1) para medición de velocidad, sensores de temperatura, sensores de luminosidad, sensores de calor para detección de venados y/o sensores de la fuerza del viento.

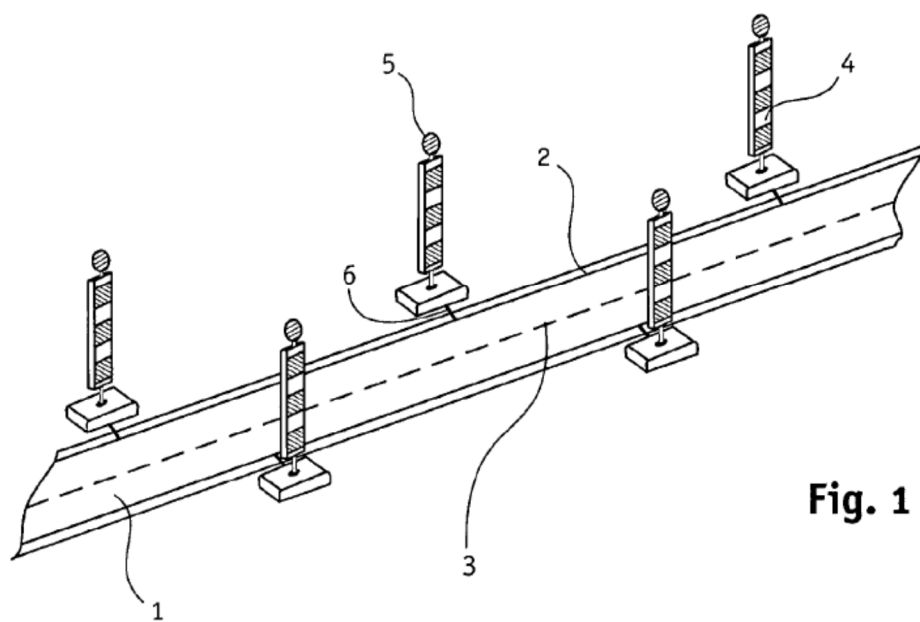


Fig. 1

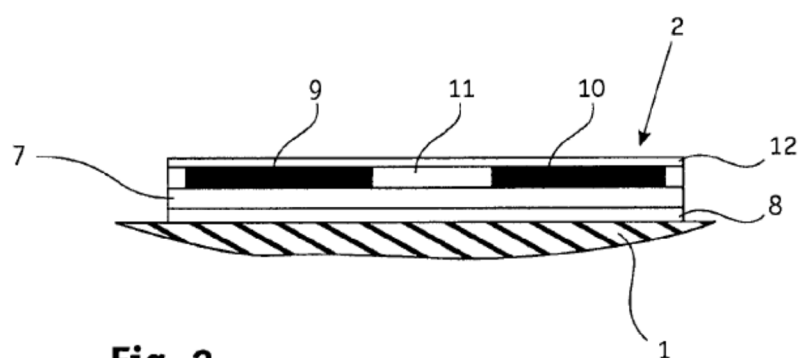


Fig. 2

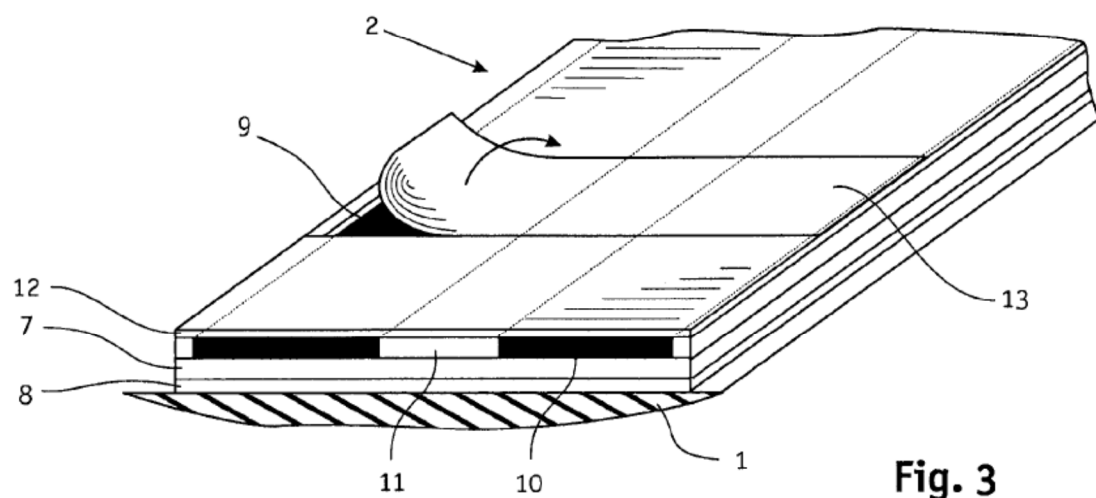


Fig. 3

