



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 924**

51 Int. Cl.:
F41H 3/02 (2006.01)
F41H 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04291287 .3**
96 Fecha de presentación : **19.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1480001**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2004**

54 Título: **Dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos de una rueda y vehículo equipado con este dispositivo.**

30 Prioridad: **23.05.2003 FR 03 06240**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.06.2011

73 Titular/es: **MBDA FRANCE**
37, boulevard de Montmorency
75016 Paris, FR

72 Inventor/es: **Hembise, Dominique**

74 Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 360 924 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos de una rueda y vehículo equipado con este dispositivo

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos de una rueda de vehículo. De manera más particular, la invención se refiere a un dispositivo de ocultación de una rueda equipada con un neumático que presenta un flanco orientado hacia el exterior del vehículo y al uso de este dispositivo para ocultar las
10 ruedas de un vehículo portador de un sistema de eliminación de minas.

Estado de la técnica

Un dispositivo de ocultación de orugas se describe en el documento DE 4021635.
15

Entre los diferentes tipos de minas existentes, ciertos tipos de minas comprenden un detector sensible a las radiaciones infrarrojas, que activa la explosión de la mina cuando una fuente de calor pasa próxima a ésta. Las minas de este tipo se disponen generalmente en los márgenes de la carretera, para que el eje de puntería del detector de infrarrojos esté orientado hacia la carretera a la altura del vehículo, por ejemplo entre 50 cm y 1 m. Cuando pasa un vehículo, el detector de infrarrojos reconoce la presencia de una fuente de calor, como por ejemplo el motor o el circuito de escape del vehículo, y activa la explosión de la mina.
20

El motor y el tubo de escape de un vehículo pueden ocultarse de manera relativamente sencilla mediante aislantes térmicos, pero no constituyen las únicas fuentes de calor visibles desde el exterior. En efecto, los neumáticos de las ruedas del vehículo también pueden constituir una fuente de calor fácilmente detectable, puesto que la deformación repetida del flanco del neumático durante su rotación conlleva una elevación de su temperatura. Esta elevación de temperatura aparece generalmente en los vehículos que circulan a una velocidad relativamente importante, pero el solicitante ha constatado que los flancos de un neumático a baja presión, es decir, inflado con una presión nominal inferior a 0,5 bares, y que circulan a baja velocidad, inferior a 25 km/h, pueden calentarse mucho y alcanzar una temperatura 50°C superior a la temperatura ambiente.
25
30

Estas ruedas a baja presión se utilizan concretamente para los vehículos portadores destinados a llevar, tirar de o empujar diferentes señuelos adaptados para activar diferentes tipos de minas. Ahora bien, el funcionamiento óptimo de un sistema de eliminación de minas, constituido por señuelos y un vehículo portador, necesita que la firma infrarroja del vehículo portador sea lo más reducida posible.
35

Objeto de la invención

Por tanto, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo que permite reducir la firma infrarroja de una rueda de vehículo, proponiendo un dispositivo de ocultación que pueda adaptarse a la rueda de un vehículo existente, sin degradar los rendimientos del vehículo y concretamente, sin reducir su radio de giro. Además, este dispositivo debe ser suficientemente resistente y práctico para poder utilizarse en las duras condiciones que pueden aparecer en un terreno de operaciones militares.
40

Para ello, la invención tiene como objeto un dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos de una rueda de vehículo equipada con un neumático que presenta un flanco orientado hacia el exterior del vehículo, caracterizado porque comprende un cepillo de forma anular plana que presenta una periferia exterior, una periferia interior y que comprende pelos dispuestos radialmente, y un dispositivo de fijación conectado a la periferia interior del cepillo, que está adaptado para mantener el cepillo coaxialmente con respecto a la rueda y enfrentado con el flanco exterior del neumático.
45
50

Así, el cepillo forma una pantalla a las radiaciones infrarrojas emitidas por el flanco del neumático hacia el exterior del vehículo, lo que disminuye la firma infrarroja del vehículo. El aire que circula alrededor del cepillo y a través de los pelos del cepillo durante el desplazamiento del vehículo permite mantener éste a una temperatura muy próxima a la temperatura ambiente. Por tanto, el dispositivo de ocultación según la invención no necesita el empleo de materiales particulares que presentan buenas propiedades de aislamiento térmico. Por otra parte, el volumen del cepillo es menor que el de una carcasa que cubra la rueda y el cepillo puede deformarse si entra en contacto con un obstáculo del terreno o una parte del vehículo, concretamente, durante el giro de las ruedas.
55

En formas de realización preferidas de la invención, se recurre, además, a una y/u otra de las siguientes disposiciones:
60

- los pelos del cepillo presentan una rigidez adaptada para que los pelos permanezcan naturalmente rectilíneos, así la pantalla formada por el cepillo permanece enfrentada con el flanco de la rueda aunque ésta no esté girando;

- el cepillo presenta un espesor comprendido entre 20 y 60 mm;
 - 5 - los pelos del cepillo presentan una longitud sensiblemente igual a la altura del flanco del neumático;
 - los pelos del cepillo son de polímero y preferiblemente de poliamida, para resistir a la intemperie;
 - 10 - el cepillo comprende al menos dos cepillos elementales de forma anular plana, dispuestos coaxialmente y adyacentes entre sí;
 - el dispositivo de fijación está adaptado para dejar un espacio libre entre el flanco exterior del neumático y el cepillo, estando comprendido este espacio preferiblemente entre 40 y 60 mm;
 - 15 - el dispositivo de fijación comprende una pantalla dispuesta coaxialmente al cepillo, que presenta una cara exterior de dimensión adaptada para cubrir al menos el espacio definido por la periferia interior del cepillo;
 - la pantalla es de material compuesto de baja emisividad en el campo infrarrojo;
 - 20 - la rueda del vehículo comprende pasadores, y el dispositivo de fijación comprende una pletina y una contrapletina entre las que se aprieta la periferia interior del cepillo, presentando dicha pletina orificios adaptados para ser atravesados por los pasadores de la rueda.
- Por otro lado, la invención también tiene como objeto un vehículo que comprende al menos un par de ruedas equipadas con un dispositivo de ocultación tal como se ha definido anteriormente, y el uso de dicho dispositivo para ocultar las ruedas con neumático de un vehículo portador de un sistema de eliminación de minas, cuya presión nominal de inflado de los neumáticos es inferior a 0,5 bares.

25

Descripción de las figuras

- 30 Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes a lo largo de la siguiente descripción, dada a modo de ejemplo no limitativo, en referencia a los dibujos adjuntos en los que:
- la figura 1 es una vista parcial en perspectiva de un vehículo que comprende ruedas equipadas con un dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos según la invención;
 - 35 - la figura 2 es una vista ampliada en despiece ordenado del dispositivo de ocultación representado en la figura 1.
- En las diferentes figuras, se han conservado las mismas referencias para designar elementos idénticos o similares.

40 Descripción detallada de la invención

La figura 1 representa un vehículo (1) cuyas ruedas (2) comprenden un dispositivo (3) de ocultación frente a los infrarrojos. Cada rueda está equipada con un neumático (4) montado en una llanta (5), montada a su vez en un cubo (6) del vehículo. Las ruedas (2) están destinadas a girar alrededor de un eje X visible en la figura 2.

45 El neumático (4) presenta dos flancos laterales, un flanco (4a) interior enfrenteado a la caja del vehículo y un flanco (4b) exterior orientado hacia el exterior del vehículo. Durante la rotación de la rueda, los flancos (4a y 4b) del neumático se deforman regularmente a nivel del punto de apoyo del neumático con el suelo, lo que provoca un calentamiento de los flancos proporcional a la velocidad de rotación de la rueda e inversamente proporcional a la presión de inflado del neumático. Debe observarse que para vehículos equipados con neumáticos a baja presión, cuya presión de inflado nominal es inferior o igual a 0,5 bares, la deformación que experimentan los flancos del neumático es muy importante y esto conlleva una elevación importante de la temperatura del flanco, aunque el vehículo circule a una velocidad relativamente baja, del orden de 25 km/h.

55 El dispositivo (3) de ocultación comprende un cepillo (7) que presenta globalmente la forma de un anillo plano. El cepillo (7) está formado por pelos (8) que se extienden radialmente entre una periferia (9) interior y una periferia (10) exterior.

60 Como puede verse mejor en la figura 2, el dispositivo (3) de ocultación también comprende un dispositivo de fijación que comprende, en el modo de realización representado, una pletina (12) circular y una contrapletina (13).

65 La pletina (12) comprende orificios (11) dispuestos enfrenteados con pasadores 14 que sirven para el montaje de la llanta (5) en el cubo (6) del vehículo, para montar la pletina (12) circular coaxialmente al eje X de la rueda y paralelamente al plano medio de la rueda. Debe observarse que los pasadores (14) tienen una longitud relativamente importante para presentar una parte roscada que sobresale hacia el exterior cuando la rueda (2) se

monta en el cubo con ayuda de pernos (15).

Una vez acoplada la pletina (12) en los pasadores (14), su cara (12a) interior se mantiene apoyada contra los pernos (15) y/o la llanta (5), con ayuda de un juego de pernos (16) suplementarios. Esta fijación de la pletina presenta la ventaja de permitir el montaje y el desmontaje del dispositivo (3) de ocultación sin tener que desmontar la propia rueda.

La pletina (12) comprende una cara (12b) exterior que presenta relieves (18) sobresalientes en arco de círculo. Los relieves (18) se disponen según un diámetro sensiblemente igual al diámetro de la periferia (9) interior del cepillo (7) y centrados en el eje X de la rueda.

La contrapletina (13) tiene la forma de un disco de diámetro sensiblemente igual o superior al diámetro de la pletina (12). La contrapletina (13) presenta orificios (19) pasantes a través de los que pueden deslizarse tornillos (20) de fijación que se acoplan en orificios (21) roscados formados en la pletina (12) enfrentados con orificios (19) pasantes de la contrapletina.

El cepillo (7) se dispone coaxialmente al eje X gracias a los relieves (18) de la pletina y se mantiene en su sitio mediante el apriete, con ayuda de los tornillos (20), de la contrapletina (13) en la pletina (12). Debe observarse que la contrapletina (13) puede comprender en su cara orientada hacia la rueda separadores (22), para limitar el aplastamiento de la periferia interior del cepillo entre la pletina (12) y la contrapletina (13).

Gracias al dispositivo de fijación descrito anteriormente, el cepillo (7) está fijado coaxialmente a la rueda (2) y enfrentado con el flanco (4b) exterior del neumático. Pero evidentemente, es posible prever otros dispositivos de fijación adaptados para disponer de esta manera el cepillo con respecto a la rueda. Puede preverse concretamente un dispositivo de fijación que permita una rotación del cepillo (7) con respecto a la rueda (2), sin salirse del marco de la presente invención.

Así montado, el cepillo (7) oculta las radiaciones infrarrojas susceptibles de emitirse por el flanco (4b) del neumático hacia el exterior del vehículo. En efecto, los pelos (8) del cepillo constituyen un obstáculo para la propagación de las radiaciones infrarrojas; además, el aire atrapado entre los pelos o que circula a través de éstos cuando el cepillo (7) está girando con la rueda, permite mantener el cepillo a una temperatura muy próxima a la temperatura ambiente.

No obstante, para evitar la transmisión de calor desde el flanco (4b) exterior del neumático hacia el cepillo (7), es preferible que el dispositivo de fijación esté adaptado para dejar un espacio libre entre estos elementos. Este espacio puede estar comprendido entre 20 y 60 mm, en función de la importancia de la deformación de los flancos del neumático en el punto de contacto con el suelo, y según que se tolere más o menos un contacto entre el cepillo y la parte angular deformada del neumático. Esta separación entre el cepillo (7) y el flanco (4b) exterior del neumático puede obtenerse previendo separadores en la cara (12a) interior de la pletina del dispositivo de fijación.

Con objeto de garantizar una firma infrarroja mínima de la rueda, el dispositivo de fijación comprende una pantalla (23) dispuesta coaxialmente al cepillo (7), que presenta una cara exterior de dimensión adaptada para cubrir al menos el espacio definido por la periferia (9) interior del cepillo (7). La pantalla puede estar formada por un disco montado en el dispositivo de fijación por medio de soportes térmicamente aislantes o, como en el modo de realización preferido representado en la figura 2, la pantalla (23) puede estar compuesta por una capa de material compuesto de baja emisividad en el campo infrarrojo que recubre la cara exterior de la contrapletina (13). Así, si una fuente de calor está presente próxima al cubo (6) de la rueda, como por ejemplo un freno de disco o de tambor, el calor que puede transmitirse al dispositivo de fijación a través de los pasadores (14) y/o la llanta (5) no será visible desde el exterior del vehículo. Debe observarse que este objetivo también puede conseguirse con una contrapletina realizada de material compuesto de baja emisividad en el campo infrarrojo.

Es preferible que el cepillo (7) presente un espesor, medido según el eje X, de al menos 20 mm, para garantizar que ninguna radiación infrarroja pase a través de los pelos (8). Evidentemente, el espesor del cepillo puede ser mayor, aunque es preferible que no supere 60 mm para no aumentar excesivamente el volumen axial del dispositivo de ocultación y evitar todo contacto permanente con un elemento de carrocería del vehículo, aunque se trate de un peto (24) flexible destinado a formar una pantalla antiproyecciones.

Puede preverse la utilización de pelos flexibles, como por ejemplo fibras textiles, que podrían extenderse de manera rectilínea según la dirección radial del cepillo cuando la rueda está haciendo que gire. No obstante, es preferible que los pelos (8) presenten una cierta rigidez para permanecer naturalmente rectilíneos. Esta disposición permite a la periferia (10) exterior del cepillo (7) conservar un diámetro constante, aunque el vehículo esté detenido o circule a baja velocidad. Evidentemente, los pelos deben presentar una cierta elasticidad para volver a adoptar una forma sensiblemente rectilínea tras haber topado con obstáculo del suelo o tras haber tocado una parte del vehículo.

Pelos que responden a estas características pueden realizarse ventajosamente a un coste bajo de material polimérico. Pueden utilizarse diferentes tipos de polímeros en función de su resistencia a la intemperie y de su resistencia mecánica. Los polímeros de la familia de las poliamidas, como por ejemplo el PA 10/6 o el Rilsan®

comercializado por ATOFINA, están particularmente indicados por su resistencia. En efecto, el dispositivo de

ocultación está destinado a utilizarse en terrenos militares en condiciones climáticas que pueden ser extremas, y debe resistir tratamientos bastante agresivos como, por ejemplo, un lavado con una limpiadora de alta presión.

La longitud de los pelos (8) del cepillo es sensiblemente igual a la altura del flanco del neumático, para que el cepillo (7) cubra completamente el flanco. Esto permite circular con un neumático completamente desinflado sin dañar el dispositivo de fijación. Sin embargo, puede preverse que el dispositivo de fijación dotado de la pantalla (23) presente un diámetro superior para cubrir en parte el flanco (4b) del neumático.

El cepillo (79) puede estar constituido por varios cepillos (27) elementales, de forma anular plana, que se disponen coaxialmente unos al lado de otros en el dispositivo de fijación para formar un solo cepillo (7) de espesor suficiente. Este modo de realización es particularmente económico puesto que cada cepillo (27) elemental puede realizarse con ayuda del procedimiento conocido que se describe a continuación. Este procedimiento consiste en disponer los pelos en un perfil en V constituido por una chapa (28) metálica, a continuación cerrar el perfil en V para obtener un perfil en U que aprieta la base de los pelos. Después, la chapa (28) que forma el perfil puede curvarse de manera bastante sencilla para obtener la forma anular del cepillo (27) elemental, cuyo espesor es generalmente inferior a 1 cm. Disponiendo de manera adyacente cuatro cepillos (27) elementales así realizados, se obtiene el cepillo (7) que presenta un espesor comprendido entre 20 y 60 mm.

El dispositivo de ocultación descrito anteriormente puede montarse en todas las ruedas de un vehículo existente sin necesitar modificaciones importantes de éste excepto, eventualmente, el montaje de pasadores (14) de longitud superior a los pasadores originales. Asimismo es posible montar los cepillos (7) de ocultación únicamente en el par de ruedas directrices del vehículo y ocultar las ruedas de los ejes no direccionales con placas rígidas.

Es particularmente interesante utilizar el dispositivo de ocultación según la invención para disminuir la firma infrarroja de las ruedas de un vehículo portador de un sistema de eliminación de minas. En efecto, existen sistemas de eliminación de minas constituidos por señuelos adecuados para activar diferentes tipos de minas de los que se tira o que se empujan por un vehículo portador. Los señuelos están diseñados para resistir la explosión de las minas, o al menos para poder repararse fácilmente. Por el contrario, el vehículo portador que comprende un grupo motopropulsor y sistemas electrónicos que permiten controlarlo a distancia, no debe sufrir directamente la explosión de las minas. Asimismo, el vehículo portador está diseñado para no ser detectado por los diferentes sistemas de activación de minas. Con este objetivo, el vehículo portador presenta concretamente ruedas de gran diámetro, que pueden llegar a 2 m, cuyos neumáticos se inflan a baja presión, inferior a 0,5 bares, lo que permite distribuir la presión ejercida en el suelo por el peso del vehículo y evitar la activación de las minas que comprenden sensores de presión. No obstante, la temperatura de los flancos de este tipo de neumáticos se eleva de manera bastante importante, aunque el vehículo portador circule lentamente. En este caso, el dispositivo de ocultación según la invención permite disminuir la firma infrarroja de las ruedas. Además, presenta la ventaja de no aumentar la onda expansiva recibida por el vehículo portador durante la explosión de las minas activadas por el sistema de señuelos, contrariamente a un dispositivo de ocultación compuesto por cubiertas o placas rígidas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos de una rueda, para una rueda (2) de vehículo equipada con un neumático (4) que presenta un flanco (4b) orientado hacia el exterior del vehículo, caracterizado porque comprende un cepillo (7) de forma anular plana que presenta una periferia (10) exterior, una periferia (9) interior y que comprende pelos (8) dispuestos radialmente, y un dispositivo (12, 13) de fijación conectado a la periferia interior del cepillo y destinado a fijarse a la rueda del vehículo, que está adaptado para mantener el cepillo coaxialmente con respecto a dicha rueda y enfrentado con el flanco (4b) exterior del neumático.
- 10 2. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según la reivindicación 1, en el que los pelos (8) del cepillo (7) presentan una rigidez adaptada para que los pelos permanezcan naturalmente rectilíneos.
3. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según la reivindicación 1, en el que el cepillo (7) presenta un espesor comprendido entre 20 y 60 mm.
- 15 4. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los pelos (8) del cepillo (7) presentan una longitud sensiblemente igual a la altura del flanco (4b) del neumático.
- 20 5. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los pelos (8) del cepillo son de polímero y preferiblemente de poliamida.
- 25 6. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el cepillo comprende al menos dos cepillos (27) elementales de forma anular plana, dispuestos coaxialmente y adyacentes entre sí.
- 30 7. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el dispositivo (12, 13) de fijación está adaptado para dejar un espacio libre entre el flanco (4b) exterior del neumático y el cepillo (7), estando comprendido este espacio preferiblemente entre 20 y 60 mm.
- 35 8. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el dispositivo (12, 13) de fijación comprende una pantalla (23) dispuesta coaxialmente al cepillo, que presenta una cara exterior de dimensión adaptada para cubrir al menos el espacio definido por la periferia (9) interior del cepillo (4).
- 40 9. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda, según la reivindicación 8, en el que la pantalla (23) es de material compuesto de baja emisividad en el campo infrarrojo.
- 45 10. Dispositivo de ocultación frente a infrarrojos de una rueda de vehículo que comprende pasadores (14), y según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el dispositivo de fijación comprende una pletina (12) y una contrapletina (13) entre las que se aprieta la periferia (9) interior del cepillo, presentando dicha pletina orificios (11) adaptados para ser atravesados por los pasadores de la rueda.
11. Vehículo que comprende ruedas (2) equipadas con neumáticos (4), caracterizado porque al menos un par de ruedas están equipadas con un dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Uso de un dispositivo de ocultación frente a los infrarrojos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para ocultar las ruedas (2) con neumático de un vehículo portador de un sistema de eliminación de minas, cuya presión nominal de inflado de los neumáticos es inferior a 0,5 bares.

