

F.C. 45-XII-75 424568



PATENTE DE INVENCION

Case No. BIP 1489

Clasificación: F01C

424568

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para formar in situ una capa para desaceleración de vehículos.

.==.==.==.==.==.==.

Solicitante: BRITISH INDUSTRIAL PLASTICS LIMITED, entidad británica, residente en 77 Fountain Street, Manchester M2 2EA. Inglaterra.

.==.==.==.==.==.==.

La presente invención se refiere a la desaceleración de aviones y otros vehículos. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para formar in situ una capa para desaceleración de vehículos. La capa de la invención es un perfeccionamiento de una capa

424563



- 2 -

de desaceleración ya conocida.

Ya se conoce una capa de desaceleración que comprende de una espuma aminoplástica curada triturable de una resistencia y densidad especificadas.

5. El procedimiento para formar in situ una capa de desaceleración según la invención, comprende los pasos de formar una primera espuma curable a partir de un material de resina aminoplástica, depositar una capa en un lugar deseado, curar la espuma para proporcionar una espuma curada no elástica, formar una segunda espuma curable a partir de un material de resina aminoplástica, depositar dicha segunda espuma como una capa encima de la primera capa de espuma y curar la espuma para proporcionar una espuma curada no elástica que tenga diferente densidad y/o resistencia a la compresión que la primera espuma curada.
- 10.
- 15.

De igual modo podrán proporcionarse capas ulteriores de espuma curada no elástica, siendo preferible, aunque no sea necesario, que la resistencia a la compresión de cada capa sucesiva sea progresivamente superior o inferior que la de la capa que está inmediatamente debajo, según sea el caso.

- 20.
25. Aunque la citada capa de desaceleración es eficaz para la amplia gama de vehículos para la que está concebida, pueden surgir algunos problemas cuando se desee desacelerar vehículos de mayor peso o pesos. En el caso de aviones, los desarrollos más recientes han dado lugar a una situación en la que el peso, la forma de las ruedas, y la velocidad calculada de aterrizaje pueden variar dentro de límites más amplios de lo que se había previsto hasta ahora. Así, si bien puede diseñarse y construirse una capa de desaceleración relativamente densa y fuerte que sea perfec-
- 30.

424568



- 3 -

5

10.

tamente adecuada para aviones grandes y pesados, tales como el nuevo Boeing 747, un avión más ligero podría deslizarse dando bandazos por la superficie de la misma capa, si su peso es insuficiente para aplastar la espuma. Esto se debe a que, dado que los aviones del tipo 747 tiene cargas muy pesadas de neumático/ruedas, exigen el uso de espumas considerablemente más duras de las que hasta ahora se habían considerado convenientes para obtener una velocidad satisfactoria de desaceleración. Estas espumas más duras aplicarían una excesiva desaceleración a un avión más ligero, o más probablemente, lo harían sufrir daños.

15.

En el caso de los ferrocarriles, la desaceleración, por ejemplo, debe efectuarse en la medida de lo posible sin que el tren quede desplazado de los raíles por la espuma y sin que sufran daños los órganos de rodadura.

20.

Según la presente invención, se proporciona una capa para desaceleración de vehículos que comprende al menos dos porciones de un material de espuma de resina aminoplástica, curada y no elástica, siendo la densidad y/o la resistencia a la compresión (tal como más adelante se define) de la espuma en una porción, diferente de las de la otra porción.

25.

Las porciones pueden disponerse en forma de capas, y en el caso de una capa que se pretenda que desacelere un avión, se prefiere que la capa más fuerte sea la inferior, teniendo cada capa sucesiva una resistencia progresivamente inferior. La capa más inferior, en éste caso, será normalmente la capa que esté en contacto con el suelo.

30.

Según un aspecto particularmente preferido de la presente invención, se proporciona una capa de desacelera-



5. ción para vehículos que tiene al menos dos capas de una espuma curada y no elástica de material de resina aminoplástica con una resistencia a la compresión (tal como más adelante se define), de un mínimo de 135 KN/m^2 y una densidad de 16 a 160 kg/m^3 , siendo mayor la resistencia a la compresión de la capa inferior que las de las demás capas.

10. En el presente contexto, "resistencia a la compresión" no significa exactamente lo mismo que en la especificación principal, porque se ha comprobado que es más conveniente medir la resistencia de la espuma in situ por una prueba de "pistón" por la que se introduce un pistón en la espuma, controlándose la carga referida por una balanza modificada de muelle. Este procedimiento tiene a proporcionar cifras de resistencia algo mayores y menos exactas que la prueba anteriormente empleada pero es mucho más fácil.

15. Se ha comprobado que empleando más de una capa en la capa de desaceleración, se puede proporcionar una capa capaz de aceptar una gama más amplia de vehículos de lo que sería posible con una sola capa, porque un vehículo ligero sólo penetrará en dicha capa o capas, que son de resistencia a la compresión suficientemente baja en relación con el peso de la carga de cada una de las ruedas de ese vehículo particular, sin intervenir, o al menos interviniendo muy poco, la capa o capas inferiores más fuertes en la desaceleración del vehículo. No obstante, un vehículo más pesado podrá ser eficazmente desacelerado por ambas capas de espuma. Evidentemente, lo mismo ocurre cuando las diferentes ruedas de un solo vehículo tienen cargas muy diferentes de forma que una puede sólo penetrar en una capa y otra puede penetrar en más de una capa. Por ejemplo, en un avión pesado, las ruedas del

20.

25.

30.



morro pueden estar cargadas mucho menos que las ruedas principales del tren de aterrizaje, por lo que éstas últimas penetrarán más abajo que las primeras.

5. No obstante, en el caso especial y muy diferente de un ferrocarril, se prefiere que la parte más inferior de la capa tenga sólo una resistencia suficiente para soportar la porción o porciones que están en contacto con la misma. Esto se debe al requisito de que el tren, en la medida de lo posible, debe permanecer sobre los raíles. Haciendo que la parte más inferior de la capa sea relativamente blanda, habrá menos posibilidad de que se salga el tren de los raíles, o que se dañen las ruedas, los bogíes y demás mecanismos de rodadura. Al mismo tiempo, se reduce la posibilidad de que trozos de espuma más fuerte caigan en una posición en la que podrían quedar atrapados debajo del tren.
- 10.
- 15.

EJEMPLO 1

- Se preparó una espuma de resina de urea/formaldehído por un procedimiento ya conocido, colocándose en un lugar preparado a un extremo de una pista de aterrizaje como una capa de aproximadamente 0,32 m de espesor. La formación de la resina y las condiciones de la espuma se dispusieron de manera que se produjera una espuma que, al ser curada y secada tuviese una densidad de 64 Kg/m^3 y una resistencia a la compresión de aproximadamente 586 KN/m^2 . Cuando la espuma recién colocada curó suficientemente, se colocó una segunda capa de espuma de 0,61 m de espesor en la parte superior y se dejó curar. La espuma de la segunda capa se formuló de manera que se produjera una espuma curada y seca de una densidad de 48 kg/m^3 y una resistencia a la compresión de aproximadamente 345 KN/m^2 . El extremo de la capa inmediatamente
- 20.
- 25.
- 30.



5. adyacente al extremo de la pista se colocó en bisel hasta llegar a la altura de la pista en un ángulo de 30° con el fin de proporcionar una zona de entrada de espesor gradualmente creciente. Ambas capas de lecho se disminuyeron en espesor durante la operación de colocación, aunque también es posible dar la forma a la primera capa antes de curar pero antes de aplicar la segunda capa.

10. El rendimiento calculado de la capa que se acaba de describir se ilustra por la tabla siguiente que enumera los tipos de avión, sus pesos máximos de despegue y los retrasos máximos que pueden obtenerse en primer lugar en una sola capa de espuma, correspondiente a la capa de 0,32 m de arriba; en segundo lugar en una sola capa de la misma espuma de 0,91 m de espesor y en tercer lugar en la capa de dos porciones.

Avión y modelo	Peso máximo De despegue Kg x 10 ³	Retraso calculado	Retraso calculado	Retraso calculado
		0,32 m	0,91 m	do capa doble (g)
		capa simple (g)	capa simple (g)	
20. 737 (SS 100)	44	1,2	3,6	1,2
727 (100 A)	64,4	1,0	3,0	1,0
25. 707 (120 B)	116,6	0,3	0,9	0,6
747	322	0,2	0,6	0,5

30. La desaceleración máxima segura es de aproximadamente 1,2 g, dando el frenado normal a aproximadamente 0,3 g.

424568



- 7 -

- Es evidente por la tabla que la capa de 0,91 m de espuma dañaría gravemente los aviones 737 y 727. No obstante, la capa doble presenta un compromiso aceptable para todos los aparatos a pesar de la amplia diferencia de peso entre el 747 y el 737. La capa simple solo puede hacer frente a una cierta gama de pesos, pero la capa de dos (o más) porciones, puede permitir el uso de una espuma mucho más dura de lo que anteriormente había sido posible, aumentando notablemente con ello la gama útil de la capa en cuanto a su funcionamiento.
- 5.
10. En terminos prácticos, el tipo de avión que puede ser desacelerado en una emergencia es muy difícil de prever y, en consecuencia es esencial proporcionar medios para el mayor número posible de aviones. Evidentemente, la colocación de una capa con al menos dos elementos ofrece una ventaja significativa sobre cualquier capa de un solo elemento.
15. EJEMPLO 2
- Se preparó una espuma de urea/formaldehído por el mismo procedimiento del ejemplo 1, colocándose a lo largo de una sección de 235 m de línea de ferrocarril. La formulación de la resina y las condiciones de espumación se dispusieron para formar un depósito de espuma relativamente blanda con una densidad de aproximadamente 10 kg/m^3 y una resistencia a la compresión de $7-14 \text{ KN/m}^2$, cubriendo simplemente los rai-
les hasta una profundidad de unos 70 cm. Cuando había curado suficientemente esta porción, fué envuelta por una segunda porción de espuma, ajustándose la formulación de la resina para proporcionar una espuma curada de una densidad aproximada de $40-50 \text{ kg/m}^3$ y una resistencia a la compresión de aproximadamente 350 KN/m^2 . El espesor de la capa acabada fué de
1,7 m. Se probó la capa proyectando una "maqueta" de locomo
- 20.
- 25.
- 30.



5. tora de 66 toneladas de peso, a un extremo y a una velocidad de unos 96 km/h. El vehículo se detubo con seguridad a una distancia de unos 200 metros por la fuerza de retardo ejercida por la espuma más densa que actuaba en el frente y los lados de la locomotora, mientras que las ruedas y los bogies, alineados con la porción inferior más blanda de la capa quedaron sujetos a pequeños esfuerzos solamente, protegiéndose de ese modo de sufrir daños y eliminando la posibilidad de descarrilamiento de la locomotora en la capa.

10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número 14107/73 de 23 de marzo de 1.973, que fué completada el 16 de noviembre de 1973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA FORMAR IN SITU UNA CAPA PARA DESACELERACION DE VEHICULOS, caracterizándose por lo siguiente:

20.

25. 1.- Procedimiento para formar in situ una capa para desaceleración de vehículos, caracterizado porque comprende las etapas de formar una primera espuma curable a partir de un material de resina aminoplástica, depositar la

30.

42456



- 9 -

5. espuma como un elemento en un emplazamiento deseado y curar la espuma para proporcionar una espuma curada no elástica, formar una segunda espuma curable a partir de un material de resina aminoplástica, depositando dicha segunda espuma como elemento encima de la primera capa de espuma y curar la espuma para proporcionar una espuma curada no elástica que tenga una densidad y/o resistencia a la compresión diferente de la primera espuma curada.

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la capa se forma de al menos dos porciones de una espuma curada no elástica de material de resina aminoplástica, siendo la densidad y/o la resistencia a la compresión de la espuma en una porción, diferente de la porción adyacente.

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cada capa se forma por dos, tres o más elementos de material de espuma.

20. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque la resistencia a la compresión del elemento inferior es superior que cualquier otro elemento.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque la resistencia a la compresión de cada capa sucesiva es progresivamente inferior que la de la capa que está inmediatamente debajo de ella.

25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque la resistencia a la compresión del material de espuma del elemento inferior es al menos de 135 KN/m^2 y su densidad se encuentra en la gama de 16 a 160 kg/m^3 aproximadamente.

30. 7.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracte

424563



- 10 -

rizado porque la resistencia a la compresión y/o la densidad de una porción es suficiente para soportar la otra porción, sin contribuir significativamente a las propiedades de desaceleración de la capa.

5.

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque la resistencia a la compresión y la densidad de la porción de soporte de la capa no son superiores a unos 35 KN/m^2 y 24 kg/m^3 , respectivamente.

10.

9.- Procedimiento para formar in situ una capa para desaceleración de vehículo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria,

Esta Memoria consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

22 ABR. 1974

Madrid,

BRITISH INDUSTRIAL PLASTICS LIMITED,

J. GOMEZ ACEBO Y CAÑEJAS
p. Firmado: L. Garcia Fernández