



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 131**

51 Int. Cl.:

**B62D 37/00** (2006.01)

**B62D 31/00** (2006.01)

**B60K 1/00** (2006.01)

**B60K 16/00** (2006.01)

**B62D 61/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00914795 .0**

86 Fecha de presentación : **28.02.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1165338**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

54 Título: **Automóvil ultra-estrecho estabilizado con lastre.**

30 Prioridad: **31.03.1999 US 282789**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.05.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2008**

73 Titular/es: **Richard W. Woodbury**  
**W. 1019 6th Avenue**  
**Spokane, Washington 99204, US**  
**Bryan A. Woodbury**

72 Inventor/es: **Woodbury, Richard W. y**  
**Woodbury, Bryan A.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Automóvil ultra-estrecho estabilizado con lastre.

## 5 1. Campo de la invención

La invención está relacionada en general con los vehículos ultra-estrechos de carretera.

## 10 2. Técnica anterior

10 Un automóvil convencional o vehículo de cuatro ruedas tiene una o más filas de asiento para al menos dos personas en cada fila, teniendo típicamente 1,83 metros aproximadamente de ancho. La motocicleta de dos ruedas convencional proporciona asiento para una a dos personas en los asientos frontal y trasero o en tándem, y siendo típicamente de 0,92 metros aproximadamente de anchura. Los vehículos con dos a tres ruedas están clasificados como motocicletas, y los  
15 vehículos con cuatro ruedas están clasificados como automóviles. En los Estados Unidos, cada vía de la carretera es de aproximadamente 3,66 metros de anchura, para poder acomodar a un automóvil, o bien hasta dos motocicletas lado con lado con un espacio libre suficiente entre las motocicletas. Las motocicletas son suficientemente estrechas para poder conducir entre los automóviles en las vías adyacentes cuando el tráfico esté congestionado, y pudiendo aparcar entre las mismas en forma perpendicular al bordillo de la acera. Los automóviles se utilizan con más frecuencia  
20 para el transporte de una sola persona, particularmente para el desplazamiento de domicilio-trabajo. Considerando el mayor espacio, el material, y el combustible consumido por los automóviles en comparación con las motocicletas, los automóviles son mucho menos eficientes en el transporte de personas.

A pesar de las ventajas de las motocicletas en el tráfico denso, en el aparcamiento y en su rendimiento, se prefieren  
25 los automóviles por una amplia mayoría de las personas, porque con mucho más fáciles y seguros de conducir, y porque sus cabinas cerradas proporcionan confort y una capacidad suficiente de transporte. En consecuencia, las autopistas y las calles de las zonas urbanas están en todas partes congestionadas con los automóviles. Conforme crece la economía y la población de las zonas urbanas, se agrandan los problemas de tráfico y de aparcamiento. Las autoridades de las ciudades tratan de aminorar estos problemas, presionando al público para que utilice el transporte de uso compartido  
30 de los coches y el transporte público. No obstante, estas medidas se han conseguido solo con un éxito limitado, porque la gente rehuye a ceder la libertad y su conveniencia para disfrutar de sus vehículos privados. La única solución que queda es ampliar las carreteras, pero dicha solución es extremadamente costosa, y con frecuencia imposible debido a la falta de espacio disponible.

35 Se han propuesto vehículos de carrocería cerrada para incrementar el rendimiento del transporte, mediante el transporte de una o más personas en los asientos en tándem. Dichos vehículos tienen tres o más ruedas para mantenerlos en posición vertical al detenerse. Mientras que un automóvil convencional es suficientemente ancho para que sea estable inherentemente en una curva, un vehículo realmente estrecho es demasiado estrecho para evitar que caiga sobre su lateral en una curva, a menos que esté estabilizado mediante un dispositivo de estabilización. La patente de  
40 los EE.UU. número 4484648 de Jephcott y número 4283074 de Tidwell exponen unos vehículos configurados para que se inclinen o se desplacen hacia el interior de una curva, mediante el desplazamiento de la suspensión o la cabina de pasajeros. En la práctica, la magnitud de inclinación necesaria dependerá de la velocidad y del radio de la curva, y la carrocería del vehículo tendrá que estar sometida a un control preciso tanto electrónico como hidráulico. Tales sistemas de inclinación son complicados y costosos. Además de ello, cuando tenga lugar un fallo mecánico o eléctrico  
45 en el sistema de inclinación, el vehículo no se encontrará bajo control.

La patente de los EE.UU. número 4313517 de Pivar expone un vehículo de carrocería ancha de tres ruedas con asientos juntos para dos personas. Tiene un centro de gravedad bajo, que se proporciona mediante una cabina de peso liviano situada en la parte superior de las baterías. No obstante, las pequeñas baterías que se muestran no proporcionan  
50 ciertamente una estabilidad suficiente. Los asientos juntos hacen que el vehículo sea tan ancho como un automóvil convencional, de forma que dos vehículos de dicho tipo no podrían encajar lado con lado en la misma vía de la carretera. La cabina de peso ligero proporciona muy poca protección contra los choques y contra la intemperie. Además de ello, tiene una velocidad máxima de solo 33 kilómetros por hora, de forma que nunca podrá ser un sustituto comercialmente viable de los automóviles convencionales. Incluso aunque su planta motriz se modifique para conseguir una velocidad máxima superior, sus tres ruedas no podrán proporcionar una estabilidad suficiente en las curvas a  
55 velocidades más altas.

El documento EP-A-0829417 expone un vehículo propulsado eléctricamente que tiene las características contenidas en el preámbulo de la reivindicación 1.

60 Todos los vehículos de la técnica anterior adolecen de una anchura insuficiente, con una estabilidad insuficiente en las curvas, o bien una falta de seguridad y de confort, de forma que ninguno de los mismos pueden ser viables comercialmente. Es claramente difícil proporcionar una combinación comercialmente viable de las características. No existen recomendaciones en ninguna técnica anterior que sean importantes para un alto umbral de vuelco, que es la  
65 inclinación permisible máxima a partir de la cual el vehículo se apoyará por sí mismo sobre sus ruedas. Con un umbral alto de vuelco adecuado, un vehículo estrecho podrá caer sobre su lado en una curva.

### Objeto de la invención

En consecuencia, los objetos del automóvil presente ultra-estrecho son como se expone a continuación:

- 5 ser tan estrecho como la motocicleta típica para mejorar la maniobrabilidad en el tráfico denso y teniendo un aparcamiento fácil;
- ser tan estable como un automóvil convencional de carrocería ancha, a pesar de su anchura ultra-estrecha y sin inclinación de la carrocería;
- 10 ser lo suficientemente rápido para poder viajar en autopistas;
- encerrar a sus ocupantes en una cabina confortable y segura;
- 15 proporcionar una manipulación familiar a los conductores que estén acostumbrados a los automóviles convencionales;
- ser menos costoso de fabricar y de funcionar que un automóvil convencional; y
- 20 que sea práctico y por tanto que sea un sustituto comercialmente viable de los automóviles convencionales.

Los objetos adicionales de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la consideración de los dibujos y de la siguiente descripción.

### 25 Breve resumen de la invención

- De acuerdo con la invención presente, se proporciona un automóvil de acuerdo con la reivindicación 1. Una realización preferida proporciona un automóvil que comprende una carrocería con una cabina cerrada, al menos un asiento, preferiblemente un par de asientos en tándem dentro de la cabina, cuatro ruedas en las esquinas de una carrocería, una
- 30 transmisión del sistema de propulsión en al menos algunas de las ruedas, un lastre posicionado en la carrocería para conseguir estabilidad. La cabina será preferiblemente lo suficiente estrecha para permitir que dos de los mencionados automóviles puedan desplazarse lado con lado en una vía de la carretera. El lastre será lo suficientemente pesado y colocado lo suficientemente bajo para proporcionar un centro de gravedad bajo, y un umbral alto de vuelco de al menos 38 grados, preferiblemente de 50 grados o superior. El sistema de propulsión está compuesto preferiblemente por
- 35 un motor eléctrico alimentado por una célula de combustible, y el lastre compuesto preferiblemente por un depósito de hidruro metálico para alimentar la célula de combustible. El lastre incluye un peso muerto para proporcionar el deseado umbral de vuelco.

### Breve descripción de las distintas vistas del dibujo

- 40 La figura 1 es una vista lateral del presente automóvil ultra-estrecho.
- La figura 2 es una vista frontal del automóvil ultra-estrecho.
- 45 La figura 3 es una vista frontal del automóvil ultra-estrecho inclinado hasta su umbral de vuelco.

### Numerales de referencia de los dibujos

10. Carrocería
- 50 11. Cabina
12. Asiento frontal
- 55 13. Asiento trasero
14. Ruedas
15. Sistema de propulsión
- 60 16. Lastre
- L. Longitud
- 65 W. Ancho
- CG. Centro de gravedad.

**Descripción detallada de la invención****Figuras 1-2**

En las figuras 1 y 2 se muestra una realización preferida del automóvil ultra-estrecho, en las vistas lateral y frontal, respectivamente. Incluye una carrocería 10 con una cabina cerrada 11 para proporcionar confort y seguridad. Alternativamente, la carrocería puede ser abierta para economizar. La carrocería 10 tiene preferiblemente un ancho W de aproximadamente 0,92 metros, para proporcionar una maniobrabilidad mejorada en el tráfico denso, siendo más fácil de aparcar, particularmente para permitir que dos de los presentes automóviles puedan conducirse lado con lado en una vía de la carretera. Su pequeño tamaño hace que significativamente sea menos costoso de fabricar y de operar que los automóviles convencionales. Los asientos frontal y trasero 12 y 13, respectivamente se posicionan en tándem dentro de la cabina 11. La instalación de dos asientos es un compromiso preferible entre la capacidad de transporte y la longitud. Alternativamente pueden proporcionarse un número mayor o menor de asientos, en tanto que estén dispuestos en una única columna para mantener el ancho estrecho de la carrocería 10. La longitud de la carrocería 10 puede variarse de acuerdo con el número de asientos provistos. En este ejemplo con dos asientos en tándem, la carrocería 10 tiene preferiblemente una longitud L de aproximadamente 2,15 metros.

Las cuatro ruedas 14 están situadas en general en las cuatro esquinas de la carrocería 10 para más estabilidad que con tres ruedas en el caso de un vuelco, y para proporcionar una manipulación familiar a los conductores que estén acostumbrados a los automóviles convencionales con cuatro ruedas. Al menos algunas de las ruedas 14 están accionadas mediante un sistema de propulsión 15, el cual es preferiblemente un motor eléctrico alimentado por una célula de combustible. Alternativamente, pueden utilizarse otros sistemas de propulsión adecuados, tales como un motor de combustión alimentado por varios tipos de combustibles, etc. El lastre 16 está colocado en la carrocería 10, entre las ruedas delanteras y traseras para conseguir estabilidad, y está compuesto preferiblemente por un depósito de hidruro metálico para alimentar la célula de combustible. El lastre 16 incluye un peso muerto, tal como el plomo.

Como ejemplo, el sistema de propulsión 15 puede ser un sistema eléctrico de propulsión de corriente alterna de 200 HP de pico y 75 HP continuos, que puede obtenerse a través de la AC Propulsión Company, de San Dimas, California, y el lastre 16 puede ser las baterías que pesan aproximadamente 432 Kg. Con un peso en vacío de aproximadamente 727 Kg, el automóvil ultra-estrecho presente se estima que puede alcanzar un rango de aproximadamente 161 Km por cada carga a una velocidad máxima de aproximadamente 210 K/hora, y con una aceleración de 0-97 kilómetros por hora inferior a 5 segundos. Dicho rendimiento es equivalente al de un excelente coche deportivo.

**Figura 3**

El automóvil ultra-estrecho tiene que tener una excelente estabilidad en las curvas para conseguir la seguridad y la aceptación en el mercado. Es extremadamente importante que el lastre 16 sea suficientemente pesado y lo suficientemente bajo para proporcionar un centro de gravedad CG bajo a un nivel suficiente para llegar a tener un umbral de vuelco R de preferiblemente en torno a los 50° con respecto a la vertical. Es decir, el presente automóvil se encontrará siempre correctamente sobre sus ruedas en tanto que se encuentre inclinado con un valor inferior al umbral de vuelco. El umbral de vuelco de 50° se consigue en un vehículo a modo de ejemplo con un lastre 16 de aproximadamente 432 Kg, con un peso en el vacío de aproximadamente 727 Kg, y con una anchura de aproximadamente de 0,92 metros. En comparación, algunos vehículos de utilidad deportivos convencionales tienen un umbral de vuelco tan bajo como en torno a 38°. El umbral de vuelco del presente automóvil ultra-estrecho es al menos aproximadamente tan alto como en un automóvil de carrocería amplia convencional. Alternativamente, el lastre puede estar configurado para un umbral de vuelco más alto o más bajo si así se desea, por ejemplo, 38-60 grados.

Así pues, el presente automóvil ultra-estrecho solo se apoya sobre cuatro ruedas, y estando el lastre para la estabilidad. A diferencia de parte de la técnica anterior, no utiliza ningún dispositivo para inclinarse en el interior de una curva, inclinándose por tanto hacia el exterior de la curva de igual forma que un automóvil convencional. En consecuencia, ahora costos, incrementando la fiabilidad, y proporcionando también la manipulación familiar para las personas que están acostumbradas a los automóviles convencionales.

**Sumario y alcance**

En consecuencia, se proporciona un automóvil ultra-estrecho. Es estrecho como una motocicleta típica para conseguir una maniobrabilidad mejorada en el tráfico denso, y siendo más fácil de aparcar, y permitiendo que dos de los mencionados automóviles puedan conducirse lado con lado sobre una vía. A pesar de su ancho estrecho y con falta de inclinación de la carrocería, es tan estable como un automóvil de carrocería amplia convencional. Es tan rápido como un coche deportivo convencional. Encierra a sus ocupantes en una cabina confortable y segura. Proporciona una conducción familiar para los conductores que estén acostumbrados a los automóviles convencionales. Es mucho menos costoso de fabricar y de operar que un automóvil convencional. Es por tanto un sustituto práctico y comercialmente viable de los automóviles convencionales.

REIVINDICACIONES

1. Un automóvil que comprende:

una carrocería (10) con una cabina (11) cerrada para asientos en tándem con una longitud y una anchura que definen cuatro esquinas y siendo rectangular en su forma, teniendo la mencionada carrocería una anchura de 0,76-0,92 metros, para permitir que dos de los mencionados automóviles puedan ser conducidos lado con lado en una vía de la carretera;

al menos un asiento (12, 13) en la mencionada cabina de asientos en tándem (11) de la mencionada carrocería (10);

cuatro ruedas (14) situadas cada una en las mencionadas cuatro esquinas de la mencionada carrocería (10) para conseguir la estabilidad en las curvas, en donde dos de las mencionadas cuatro ruedas (14) son las ruedas frontales, y dos de las mencionadas cuatro ruedas (14) siendo las ruedas traseras; y

un lastre (16) en la mencionada carrocería (10) y situado entre las mencionadas ruedas frontales y traseras (14);

**caracterizado** porque el mencionado lastre (16) comprende parcialmente un lastre de peso muerto, y en donde el lastre está posicionado lo suficientemente bajo en la mencionada carrocería (10) para que el mencionado lastre (16) proporcione un centro de gravedad (CG) tal que se proporcione un umbral de vuelco de seguridad de al menos 38 grados con respecto a la vertical.

2. El automóvil de la reivindicación 1, en donde el mencionado lastre (16) comprende en parte una combinación de batería y motor.

3. El automóvil de cualquier reivindicación anterior, en donde el mencionado automóvil esté adaptado de forma que proporcione una relación del centro de gravedad (CG) con respecto al ancho de la carrocería, tal que se proporcione un umbral de vuelco de seguridad de substancialmente 60° con respecto a la vertical.

4. El automóvil de la reivindicación 3 en donde el mencionado automóvil tiene un peso en vacío de 727 Kg, y en donde el peso del lastre predeterminado es de 432 Kg.

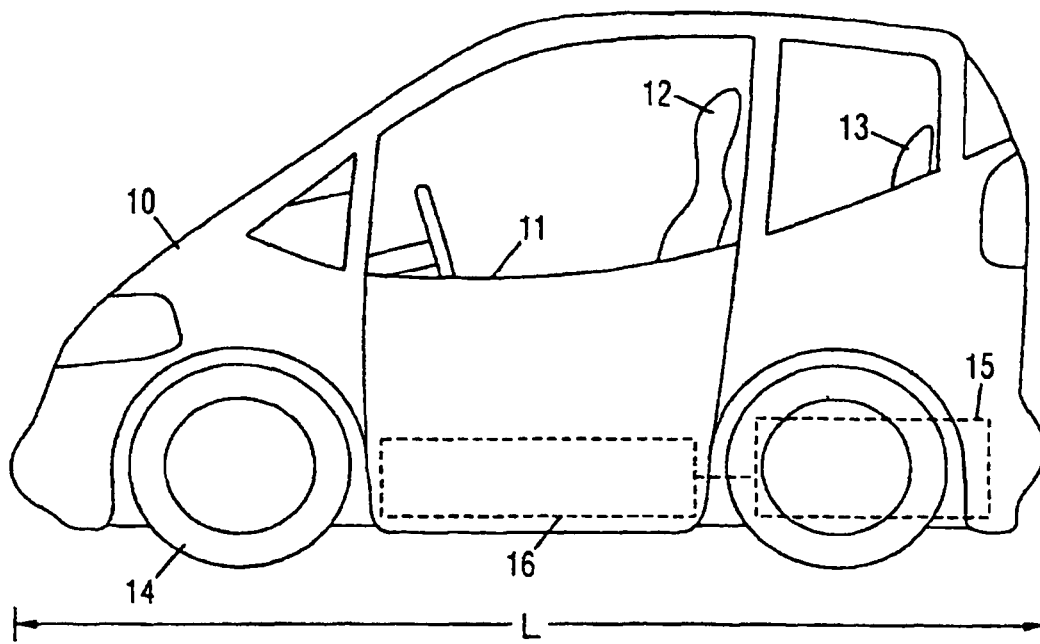


Fig. 1

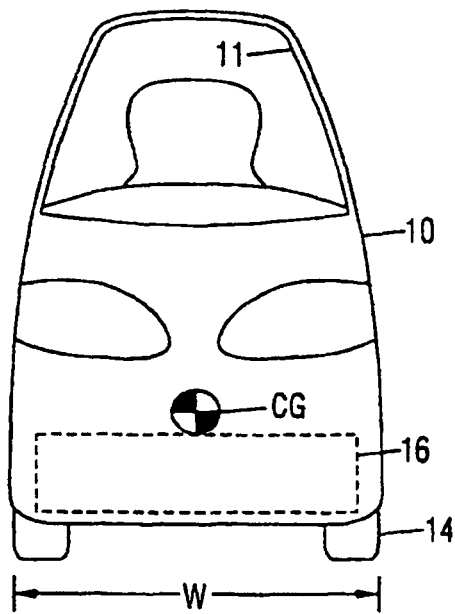


Fig. 2

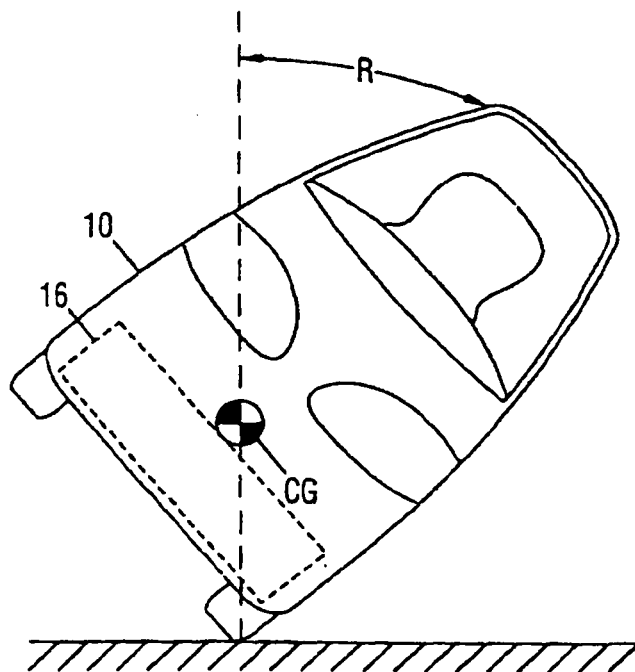


Fig. 3