



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 277 664**

⑤1 Int. Cl.:
B62D 5/04 (2006.01)
B62D 3/12 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04425161 .9**
⑧6 Fecha de presentación : **10.03.2004**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1574415**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2005**

⑤4 Título: **Unidad de dirección para un vehículo eléctrico.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.07.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.07.2007

⑦3 Titular/es: **Umbra Cuscinetti S.p.A.**
Zona Industriale Località Paciana
06034 Foligno, IT

⑦2 Inventor/es: **Perni, Federico;**
Pizzoni, Luciano y
Lopparelli, Lucio

⑦4 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

ES 2 277 664 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

Unidad de dirección para un vehículo eléctrico.

La presente invención se refiere a una unidad de dirección para un vehículo eléctrico.

En particular, la presente invención, conforme al preámbulo de la reivindicación 1, se refiere a una unidad de dirección del tipo que incluye un motor eléctrico con un árbol de salida tubular, montado de tal manera que gire alrededor de su propio eje longitudinal particular; un bastidor tubular para alojar el motor eléctrico; y una barra de dirección montada a través del árbol de salida y sobresaliendo hacia el exterior de la misma carcasa. Una unidad de dirección tal se conoce por la patente EP-A-1 354 784.

La barra de dirección va conectada al árbol de salida del motor eléctrico por medio de un acoplamiento de husillo roscado y tuerca del husillo, pudiendo desplazarse a lo largo del citado eje para controlar la dirección de una pareja de ruedas del vehículo, teniendo normalmente una rosca exterior conectada a una rosca interior realizada en el árbol de salida del motor eléctrico.

Dado que la barra de dirección lleva la rosca exterior citada y sobresale fuera de la carcasa citada, las unidades de dirección para vehículos eléctricos conocidos del tipo descritos anteriormente presentan algunos inconvenientes, debidos principalmente al hecho de que el funcionamiento correcto del acoplamiento entre husillo roscado y tuerca se puede ver comprometido por polvo, suciedad y/o por otros agentes poluentes con los cuales entre en contacto la rosca exterior de la barra de dirección.

La finalidad de la presente invención es la de proporcionar una unidad de dirección para un vehículo eléctrico que no presente los inconvenientes antes explicados y que sea de producción sencilla y económica.

Una unidad de dirección para un vehículo eléctrico se propone conforme a la presente invención, de acuerdo a lo que se reivindica en la reivindicación 1.

La presente invención se describirá a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos que ilustran un ejemplo de realización, no limitador, en los cuales:

la Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una realización preferida de la unidad de dirección objeto de la presente invención;

la Figura 2 es una primera sección longitudinal de la unidad de dirección de la Figura 1; y

la Figura 3 es una segunda sección longitudinal de la unidad de dirección de la Figura 1.

Con referencia a la Figura 1, y señalado por 1 en su conjunto, hay una unidad de dirección capaz de controlar la dirección de una pareja de ruedas 2 de un vehículo eléctrico del tipo conocido y no representado como tal, por ejemplo una carretilla elevadora o un vehículo eléctrico para transporte y manipulación de objetos y/o personas en un entorno de aeropuerto.

De acuerdo con lo ilustrado en la Figura 2, la unidad 1 comprende una carcasa tubular exterior 3 en la que se aloja un motor eléctrico 4 que a su vez comprende un estator 5 y un rotor 6 montados en el interior del estator 5, para girar alrededor de su propio eje longitudinal 8 con respecto a dicho estator 5, y mediante la interposición de un par de cojinetes de rodillos 7.

El rotor 6 va conectado de manera angularmente

fija y por medio de un acoplamiento acanalado 9, a un árbol de salida tubular 10, que va montado enteramente en el interior de la carcasa 3, coaxial al eje 8, y va fijado a lo largo del eje 8 por medio de un anillo roscado 11, y lleva una rosca exterior 12 tallada en una superficie exterior 13 de dicho árbol 10.

El árbol 10 va conectado por medio de un acoplamiento de husillo y tuerca de bolas recirculantes 14 del tipo conocido, a una barra de dirección 15 que incluye un casquillo tubular 16 que se extiende alrededor del eje 8 y alrededor del eje 10, y tiene una parte ensanchada 17 y una parte estrecha 18, dispuestas de forma secuencial a lo largo del eje 8. La parte 17 lleva una sección final 19, que está limitada por el interior por una superficie 20 coaxial al eje 8, y que lleva una rosca interior 21 tallada en la misma superficie 20 y conectada a la rosca 12.

La barra 15 incluye también una barra cilíndrica 22, que se ajusta en la parte 18 y va fijada al manguito tubular 16 por medio de un tornillo de fijación 23, y sobresale de la parte 18 coaxial con el eje 8 con el fin de extenderse a través del árbol 10 y sobresalir fuera de la carcasa 3.

Con referencia a la Figura 1, cada rueda 2 va montada en su respectivo buje de ruedas realizado en un primer brazo 24 de un compensador 25, que va articulado a un bastidor 26 del vehículo (no representado), para oscilar con respecto al bastidor 26 y por la fuerza de una biela de conexión 27 intercalada entre la barra 15 y un segundo brazo 28 del compensador 25, alrededor de un eje de articulación 29, básicamente vertical y transversal con respecto al eje 8. La biela de conexión 27 se extiende entre dos ejes geométricos 30, 31, paralelos al eje 29, y de los cuales el eje 30 es el eje de giro de la biela de conexión 27 con respecto a la barra 15, y el eje 31 es el eje de giro de la barra de conexión 27 con respecto al brazo 28.

La carcasa 3 está limitada axialmente por dos juntas anulares 32, que van montadas coaxialmente con respecto al eje 8 e intercaladas entre la carcasa 3 y el manguito tubular 16, y respectivamente entre la carcasa 3 y la barra 22, delimitando una cámara 33 que contiene enteramente el acoplamiento a base de husillo roscado y tuerca 14, es decir el árbol 10 y la sección 19. La presencia de las juntas 32 permite por lo tanto la lubricación del acoplamiento 14 exclusivamente durante el montaje de la unidad 1.

De acuerdo con lo ilustrado en la Figura 3, la unidad 1 está equipada además con un dispositivo de retención 34 capaz de inmovilizar gradualmente el árbol 10 alrededor del eje geométrico 8, impidiendo por lo tanto el desplazamiento axial de la barra 15 en ausencia de alimentación de corriente al motor 4, permitiendo así que el vehículo (no representado) mantenga la misma dirección de avance que tenía antes de la interrupción de la alimentación eléctrica.

El dispositivo 34 incluye una placa de forma anular 35, que va fijada al rotor 6 perpendicularmente al eje geométrico 8, se extiende alrededor de la barra 22 y tiene una multitud de alojamientos 36 realizados paralelos al eje 8 y distribuidos uniformemente alrededor del mismo eje 8.

El dispositivo 34 incluye también un pasador 37, que tiene un eje longitudinal 38 paralelo al eje 8, y que va montado con ajuste deslizante en el interior de un electroimán tubular 39 que va fijado a la carcasa 3 coaxial al eje 38, y que va conectado eléctricamente al motor 4, manteniendo normalmente al pasador 37

en una posición retirada, en la cual dicho pasador 37 está posicionado fuera de los alojamientos 36.

En ausencia de alimentación de corriente al motor 4, y por lo tanto al electroimán 39, el pasador 37 se desplaza debido a la fuerza de un muelle 40, intercalado entre la carcasa 3 y el pasador 37, a una posición de acoplamiento en la que dicho pasador 37 encaja en uno de los alojamientos 36.

El motor 4 está equipado con una multitud de sensores (no representados), que en este caso son sensores de efecto Hall, que se utilizan tanto para la conmutación de las fases que se han de alimentar, como

para controlar la posición axial de la barra 15, evitando el empleo de un resolvidor y/o codificador. Para el control de la posición axial de la barra 15, el motor 4 está equipado además con una caja de control electrónica (no representada), capaz de calcular la posición axial de la barra 15 en función del número de veces que los imanes permanentes del rotor 6 pasan frente a los citados sensores (no representados), y en función del paso de las roscas 12 y 21. El funcionamiento de la unidad de dirección 1 se deduce fácilmente de la explicación anterior y no requiere más explicación.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Unidad de dirección de un vehículo eléctrico, comprendiendo la unidad de dirección un motor eléctrico (4) con un árbol de salida tubular (10), montado de manera que gire alrededor de su propio eje geométrico longitudinal (8); y una barra de dirección (15) montada a través de dicho árbol de salida (10) y conectado al mismo árbol de salida (10) por medio de un acoplamiento de husillo roscado y tuerca (14) con el fin de desplazarlo a lo largo de dicho eje geométrico (8) y controlar la dirección de una pareja de ruedas (2) del vehículo; estando **caracterizado** porque el árbol de salida (10) lleva una rosca exterior (12); la barra de dirección (15) incluye un manguito tubular (16) que se extiende alrededor de dicho árbol de salida (10), con una rosca interior (21) conectada a dicha rosca exterior (12).

2. Unidad de dirección tal como se reivindica en la reivindicación 1, en la que el acoplamiento de husillo roscado y tuerca (14) es un acoplamiento de husillo de bolas recirculante y tuerca.

3. Unidad de dirección tal como se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho manguito tubular (16) comprende una parte más ensanchada (17) que se extiende alrededor de dicho árbol de salida (10), y una parte estrecha (18); comprendiendo la barra de dirección (15) además una barra (22) que sobresale de dicha parte estrecha (18) para acoplarse con dicho árbol de salida (10).

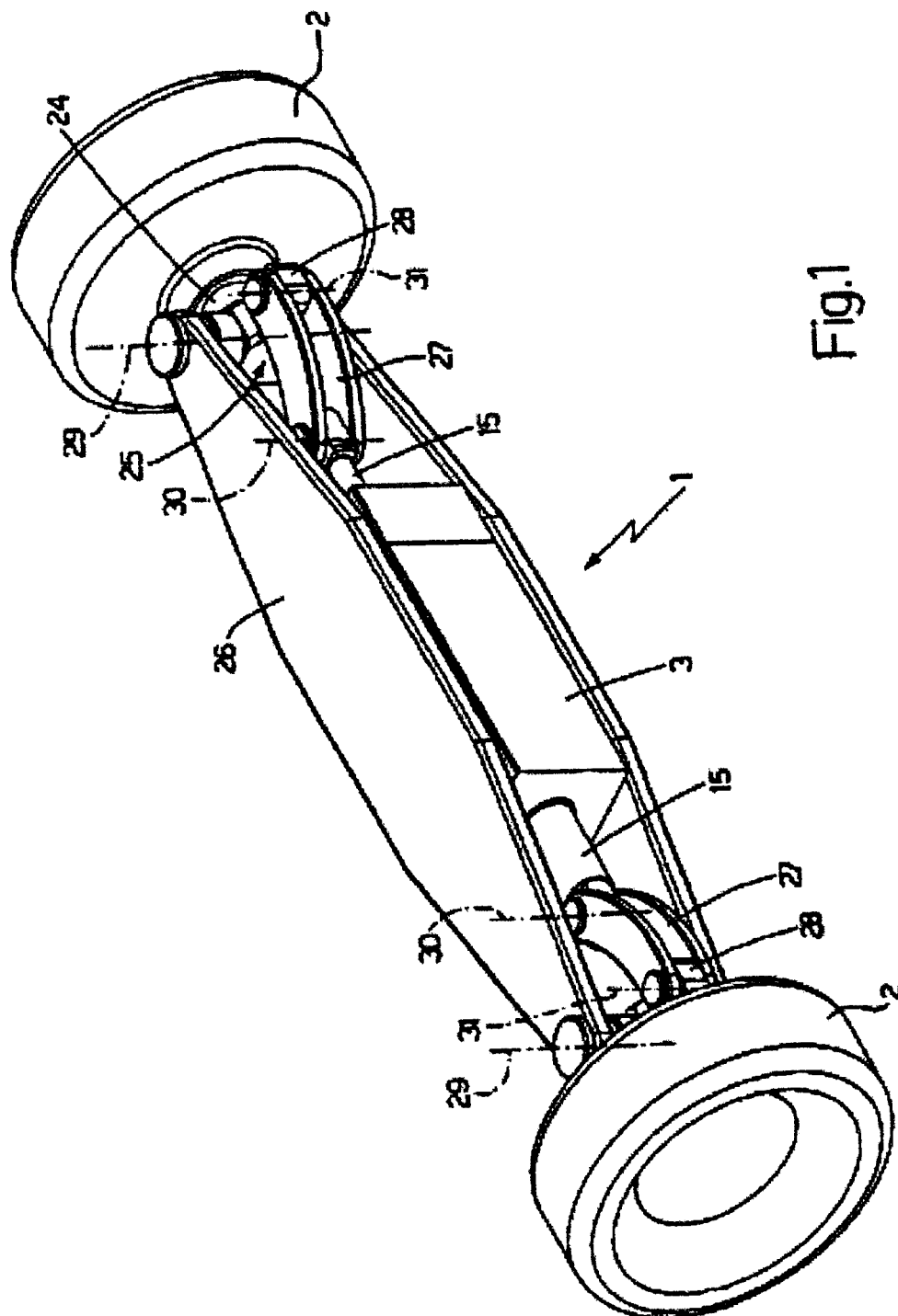
4. Unidad de dirección tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además una carcasa tubular (3) destinada a alojar dicho motor eléctrico (4), y dos juntas de forma anular (32) capaces de limitar axialmente la carcasa (3) y definir, junto con dicha carcasa (3) una cámara (33) que contiene el conjunto de acoplamiento a base de husillo roscado y tuerca (14).

5. Unidad de dirección tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además un dispositivo de retención (34) para inmovilizar angularmente el árbol de salida (10) alrededor del citado eje geométrico (8), en ausencia de alimentación de corriente al motor eléctrico (4).

6. Unidad de dirección tal como se reivindica en la reivindicación 5, en la que el dispositivo de retención (34) comprende una multitud de alojamientos (36) distribuidos alrededor de dicho eje geométrico (8), siendo angularmente integrales con dicho árbol de salida (10), por lo menos un elemento de pasador (37) que se puede desplazar entre una posición de acoplamiento, en la cual dicho elemento de pasador (37) encaja en dicho alojamiento (36), y una posición de retirada, un elemento elástico de empuje (40) que actúa sobre el elemento de pasador (37) para mantener el elemento de pasador (37) en dicha posición de acoplamiento, y un medio actuador (39) para desplazar el elemento de pasador (37) a dicha posición de liberación, venciendo la acción de dicho medio de empuje elástico (40).

7. Unidad de dirección tal como se reivindica en la reivindicación 6, en la que dicho medio actuador (39) comprende un electroimán (39) conectado eléctricamente al citado motor eléctrico (4).

8. Unidad de dirección tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el motor eléctrico (4) comprende un rotor (6) y está equipado con una multitud de sensores de efecto Hall para la conmutación de las fases que se han de alimentar y con una caja de control electrónica destinada a controlar la posición axial de dicha barra de dirección (15), en función del número de veces que los imanes permanentes del rotor (6) pasan frente a dichos sensores, y dependiendo del paso de dichas roscas interior y exterior (21, 12).



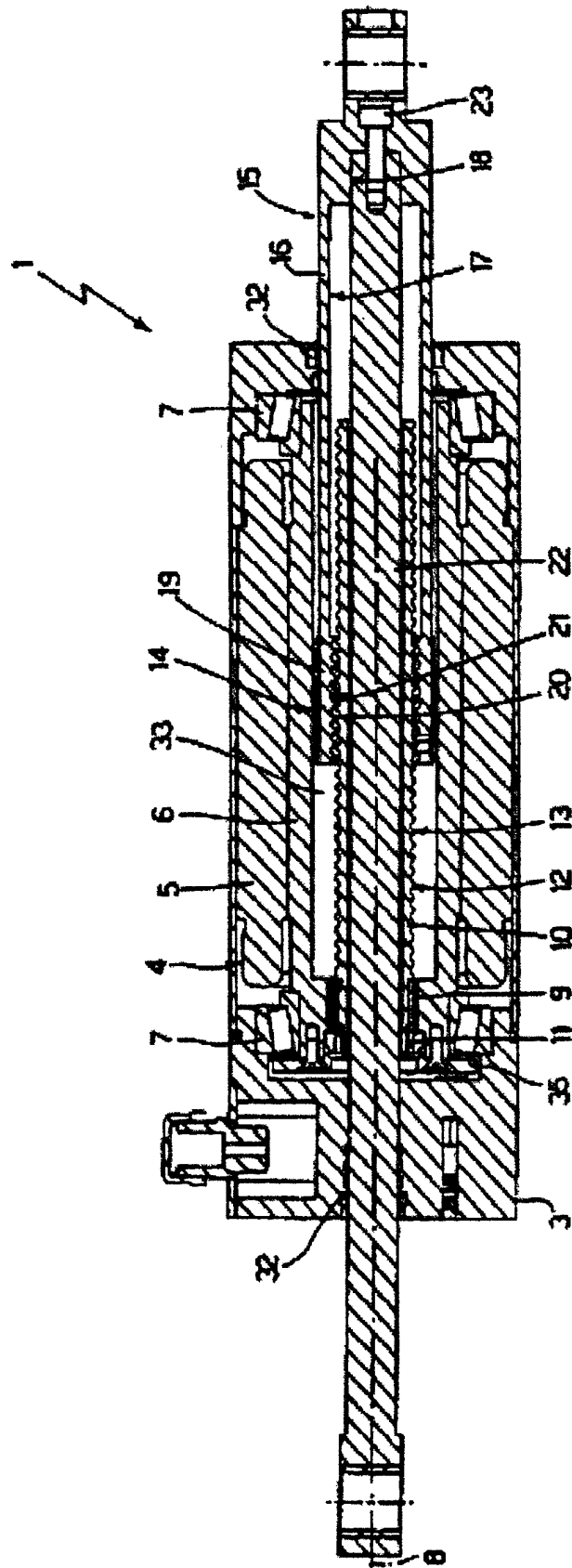


Fig.2

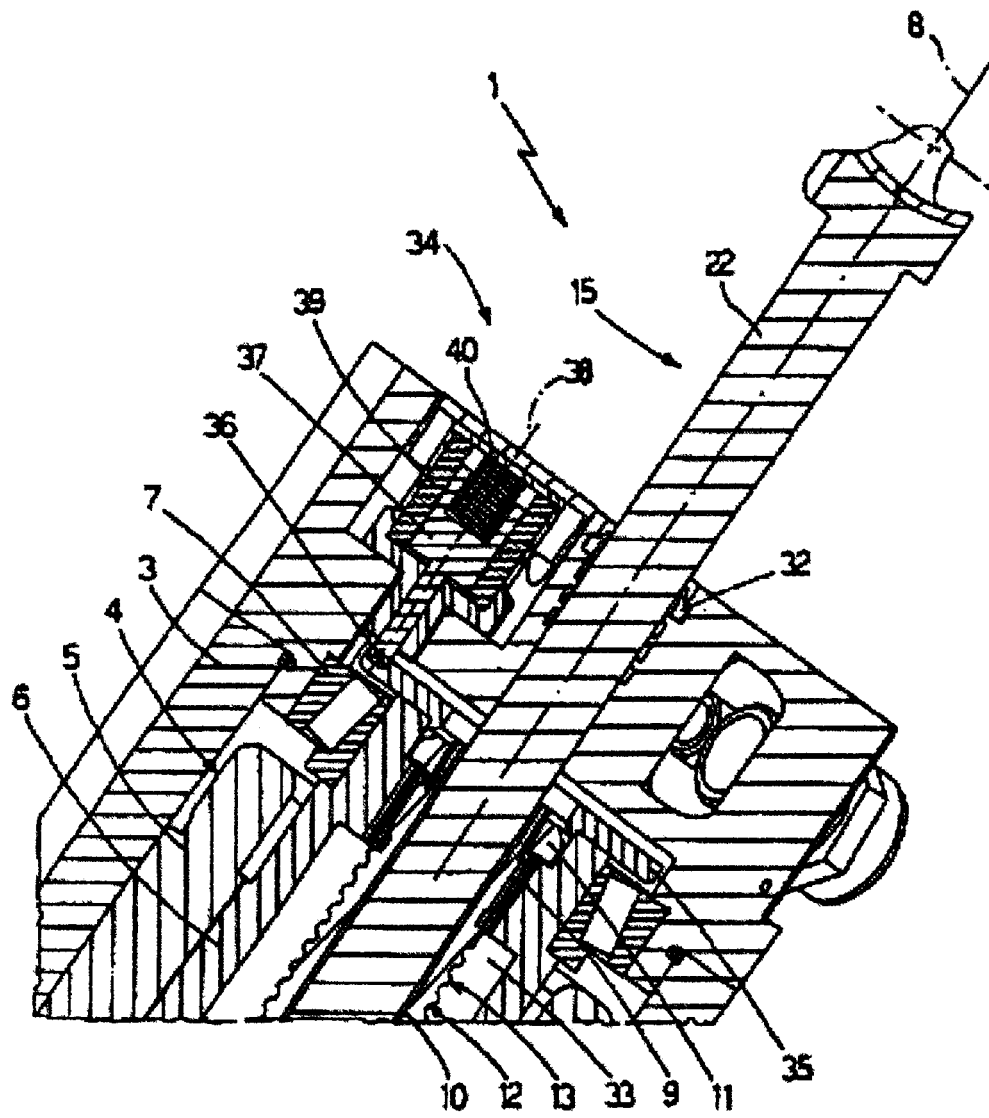


Fig.3