(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 719 414**

(51) Int. CI.:

B62J 6/18 (2006.01)
B62K 19/30 (2006.01)
B62K 19/40 (2006.01)
H01R 9/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2014 E 14191861 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2871119**

(54) Título: **Marco de vehículo de dos ruedas con un cable de conexión eléctrico que discurre dentro del marco, cable de conexión así como enchufe y enchufe complementario para ello**

(30) Prioridad:

10.11.2013 DE 202013105053 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2019

(73) Titular/es:

ZEG ZWEIRAD-EINKAUFS-GENOSSENSCHAFT EG (100.0%)
Longericher Strasse 2
50739 Köln, DE

(72) Inventor/es:

MÜHLE, SÖREN

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Marco de vehículo de dos ruedas con un cable de conexión eléctrico que discurre dentro del marco, cable de conexión así como enchufe y enchufe complementario para ello

La invención se refiere a un marco de vehículo de dos ruedas, en particular marco de bicicleta, con varios tubos de marco y al menos un cable de conexión eléctrico que discurre al menos parcialmente dentro del espacio hueco de los tubos de marco del marco, que entra a través de una primera perforación en el espacio hueco del marco y sale a través de una segunda perforación del espacio hueco del marco. La invención se refiere, además, a un cable de conexión eléctrico para consumidores eléctricos montados en el marco de un vehículo de dos ruedas, en particular bicicleta, con dos haces de cables eléctricos que pueden unirse por medio de una unión de enchufe, estando colocado en el primer haz de cables un enchufe con caja de enchufe cilíndrica y en el segundo haz de cables un enchufe complementario con caja de enchufe cilíndrica y pudiendo enchufarse enchufe y enchufe complementario de manera desmontable hasta dar la unión de enchufe. La invención se refiere también al enchufe y al enchufe complementario para un cable de conexión eléctrico de este tipo.

También vehículos de dos ruedas no motorizados tales como en particular bicicletas están equipados desde hace muchos años para cumplir los requisitos de las normas de circulación en Alemania con luz delantera y trasera permanentemente instaladas como consumidores eléctricos, que se abastecen generalmente a través de una dinamo central con energía. Los cables de conexión para la luz se tienden generalmente como haz de cables eléctrico pasante o bien fuera a lo largo del marco o se guían también parcialmente por ejemplo desde el tubo de control hasta un poco antes del punto de conexión de la caja del cojinete de pedal a través del espacio hueco del tubo inferior. La entrada en el espacio hueco y también la salida se efectúa a través de perforaciones, que podrían usarse también para haces de cables o haces de conmutación y se componen por regla general de agujeros con diámetros de menos de 6 mm, generalmente de 5 mm.

Desde hace algunos años, las bicicletas eléctricas forman, sobre todo a causa de los debates ecológicos, otra rama de la industria para los fabricantes de bicicletas y fabricantes de componentes de bicicletas. Las bicicletas eléctricas en particular en el tipo constructivo como pedelec, en el que el electromotor actúa solo de soporte para pedalear, pueden equiparse en este caso con motores con diferentes potencias. Todos los pedelecs presentan un control de motor en el manillar, una unidad de batería así como un electromotor como componentes eléctricos o consumidores, que tienen que unirse entre sí a través de cables de conexión. A diferencia de los cables de conexión o de alimentación para la luz, es más frecuente que sea necesario desmontar la unión eléctrica para los consumidores eléctricos mencionados en último caso, concretamente la unidad de batería y el electromotor.

Una unión eléctrica desmontable para consumidores eléctricos montados en marcos de bicicleta se describe, por ejemplo, en el documento EP 1439614 B1. La capacidad de desmontaje se consigue mediante una unión de enchufe con enchufe y enchufe complementario, que están enchufados en una caja distribuidora, que está montada en el lado superior del tubo interior del marco de bicicleta.

Por el documento DE 20 2004 017 896 U1 se sabe cómo fijar en el lado inferior del tubo interior un canal de cable, a través del que pueden tenderse haces de conmutación o haces de freno, estando previstos medios de cierre por el lado final del canal de cable para impedir una entrada de humedad en el canal de cable.

Por el documento DE 20 2009 003 275 U1 se sabe cómo tender los haces de conmutación al menos parcialmente dentro del espacio hueco del marco de bicicleta, estando asociada a la perforación a través de la que los haces de conmutación se guían hacia fuera del espacio hueco otra incisión en el marco de bicicleta, para poder guiar el haz de conmutación de manera aproximada en dirección longitudinal de los tubos.

Por el documento genérico US 2009/0011656 A1 se conoce un cable de conexión multipolar para consumidores eléctricos con un enchufe en un primer haz de cables y un enchufe complementario en un segundo haz de cables y la invención parte en los preámbulos de las reivindicaciones independientes de esta referencia.

El objetivo de la invención es mejorar vehículos de dos ruedas en particular en lo que respecta al mantenimiento y capacidad de intercambio de consumidores eléctricos y la fiabilidad del contacto eléctrico.

Este objetivo se soluciona con la invención indicada en la reivindicación 1 para un enchufe y en la reivindicación 2 para un enchufe complementario. El objetivo se soluciona también con el cable de conexión mencionado en la reivindicación 4, que usa el enchufe de acuerdo con la invención y el enchufe complementario así como un marco de vehículo equipado con este.

En un marco de vehículo de dos ruedas se usa de acuerdo con la invención un cable de conexión eléctrico, que se guía parcialmente por el espacio hueco de al menos un tubo de marco del marco de vehículo de dos ruedas, y está dotado de un conector de enchufe, compuesto por enchufe y enchufe complementario respectivamente con caja de enchufe cilíndrica, siendo el diámetro exterior de la caja de enchufe del enchufe y de la caja de enchufe del enchufe complementario menor que el ancho interior mínimo de al menos una de las perforaciones, a través de las que el cable de conexión entra en el marco o se guía hacia fuera. Preferentemente, el diámetro exterior es menor que el ancho interior de ambas perforaciones. En un eléctrico de acuerdo con la invención está colocado en el primer haz de cables un enchufe con caja de enchufe cilíndrica y en el segundo haz de cables un enchufe complementario con

caja de enchufe cilíndrica y pudiendo enchufarse enchufe y enchufe complementario de manera desmontable hasta dar la unión de enchufe. siendo el diámetro exterior de la caja de enchufe fabricada preferentemente a partir de plástico tal como poliamida y en moldeo por inyección menor que un ancho interior de una perforación, preferentemente de ambas perforaciones en el marco de vehículo de dos ruedas, a través de las que el cable de conexión puede tenderse al menos parcialmente dentro de un espacio hueco del marco. Mediante la medida de acuerdo con la invención puede situarse toda la unión de enchufe del enchufe en el inserto de operación del vehículo de dos ruedas de manera protegida en el espacio hueco del marco, por lo que el efecto de las influencias ambientales, como en particular la humedad, está reducido considerablemente, existe un riesgo considerablemente reducido de que la unión de enchufe se desmonte accidentalmente, y al mismo tiempo la óptica y el diseño del vehículo de dos ruedas no se perturba por piezas de montaje visibles. No obstante, puede desmontarse cualquier unión eléctrica diseñada correspondientemente, para lo que por regla general se tira del enchufe y del enchufe complementario de manera que se saca de la perforación antes de que se desacoplen. La unión de enchufe con enchufe y enchufe complementario puede usarse también en cables de conexión que están tendidos fuera del espacio hueco.

De acuerdo con la invención, las respectivas cajas de enchufe tienen un diámetro exterior máximo que es menor que 6 mm. Para poder usar el cable de conexión también en marcos de bicicleta dotados de serie de perforaciones es en particular ventajoso que el diámetro exterior máximo de la caja de enchufe sea menor que 5 mm y preferentemente sea igual o menor que 4,9 mm ± 0,05 mm.

De acuerdo con la invención, la caja de enchufe del enchufe presenta en la periferia exterior un escalón entre una sección de caja del lado de cable y una sección de polo que presenta los polos de contacto, estando dotada la sección de polo de al menos un talón de centrado que sobresale radialmente por encima del escalón. La sección de polo está dotada entre su extremo frontal delantero y la sección frontal del talón de centrado de una ranura anular para alojar una junta tórica. A través de la junta tórica puede conseguirse de manera sencilla, en particular en caso de un diseño adaptado de manera correspondiente de la caja de enchufe del enchufe complementario, por un lado un buen sellado entre las partes de enchufe (enchufe y enchufe complementario) y al mismo tiempo una fuerza de retención suficientemente alta, la cual impide en la mayor medida posible un aflojamiento involuntario de la unión de enchufe. Como alternativa o adicionalmente, la sección de polo puede estar dotada en la zona de extensión axial del talón de centrado de un nervio de enclavamiento que sobresale radialmente para elevar adicionalmente la fuerza de retención entre las partes de enchufe e indicar el completo bloqueo de la unión de enchufe también de manera que pueda percibirse manualmente.

La caja de enchufe del enchufe complementario puede estar dotado correspondientemente adaptado como caja de hembrillas de un orificio ciego del lado frontal, estando dotada la pared circundante del orificio ciego de una incisión abierta por el lado frontal para el alojamiento de un talón de centrado en el enchufe. Es especialmente ventajoso que el talón de centrado se extienda radialmente hasta el diámetro exterior en la sección de caja del enchufe y/o que el nervio tenga un grosor radial menor que el talón de centrado, de modo que, en el estado de montaje de la unión de enchufe, enchufe y enchufe complementario formen con sus secciones de caja una superficie cilíndrica aproximadamente uniforme. De manera adaptada funcionalmente al nervio de enclavamiento en el enchufe es ventajoso que en el enchufe complementario la pared circundante del orificio ciego esté dotada de un anillo de enclavamiento circundante para agarrar el nervio de enclavamiento por detrás en la sección de polo. Más preferentemente, la incisión, así como preferentemente una hendidura situada desplazada 180° con respecto a la incisión, puede interrumpir el anillo de enclavamiento circunferencial.

En función del fin de uso del cable de conexión, la sección de polo puede presentar en el enchufe por el lado frontal tres o cuatro aberturas de polo, en las que están dispuestas tres o cuatro hembrillas de polo preferentemente metálicas unidas con conductores en el cable de conexión como polos de contacto. Al interior del orificio ciego se adentran correspondientemente 3 o 4 pasadores de poste anclados en el enchufe complementario en la sección de caja trasera y unidos con conductores en el cable de conexión. Una variante con tres aberturas de polo es adecuada en particular en caso de cables de conexión para el abastecimiento eléctrico o control por ejemplo del electromotor; un cable de conexión de cuatro hilos y enchufe o enchufe complementario con cuatro polos son adecuados sobre todo para la conexión eléctrica de luz frontal y luz trasera en por ejemplo una dinamo de buje.

De manera conveniente, la sección de caja en el enchufe y la sección de caja trasera del enchufe complementario debería estar dotada de una abertura de entrada de cables, que preferentemente en el estado de montaje de la sección de cable está llena al menos parcialmente con masa de relleno o adhesivo. Además, es ventajoso que en la caja de enchufe del enchufe y en la caja de enchufe del enchufe complementario esté dispuesto respectivamente un zócalo de contacto, preferentemente compuesto de cobre revestido de oro, en el que están configuradas integralmente pasadores de polo o una hembrilla de polo así como un borne de conexión para el respectivo conductor de cable. A través de un correspondiente zócalo de contacto en el enchufe, que está dotado de las hembrillas de polo, así como un zócalo de contacto, que está dispuesto en el enchufe complementario, para cada conductor de cable puede conseguirse un contacto eléctrico extraordinariamente bueno y seguro. Los casquillos de contacto se forman con plástico preferentemente durante el moldeo por inyección de las carcasas de enchufe.

Otras ventajas y diseños de un marco de vehículo de dos ruedas, dotado de cables de conexión de acuerdo con la invención o de un cable de conexión correspondiente, dotado de unión de enchufe, resultan de la siguiente descripción y ejemplos de realización representados esquemáticamente en el dibujo. En el dibujo muestran:

la Figura 1	en vista en perspectiva un marco de bicicleta sin piezas de montaje con cable de conexión eléctrico que discurre en el espacio hueco;
la Figura 2	en una vista detallada la incisión de un cable de conexión junto con un conector de enchufe en el espacio hueco del marco de bicicleta de la Figura E;
la Figura 3	esquemáticamente simplificado un conector de enchufe con enchufe y enchufe complementario en vista exterior hacia la caja de enchufe;
la Figura 4	una vista en corte a través de la unión de enchufe de la Figura 3;
la Figura 5	esquemáticamente el enchufe en vista exterior hacia su caja de enchufe;
la Figura 6	el enchufe de la Figura 5 en el corte longitudinal;
la Figura 7	el enchufe de la Figura 5 en vista hacia el lado frontal del enchufe;
la Figura 8	esquemáticamente el enchufe complementario en vista exterior hacia su caja de enchufe;
la Figura 9	el enchufe complementario de la Figura 8 en el corte longitudinal;
la Figura 10	el enchufe complementario de la Figura 8 en vista hacia el lado frontal del enchufe complementario;
la Figura 11	un enchufe de acuerdo con un segundo ejemplo de realización en el corte longitudinal;
la Figura 12	el enchufe de la Figura 11 en vista hacia su lado frontal;
la Figura 13	un enchufe complementario de acuerdo con un segundo ejemplo de realización en el corte longitudinal;
la Figura 14	el enchufe complementario de la Figura 13 en vista hacia su lado frontal.

En las Figuras 1 y 2 se denomina en conjunto con la referencia 1 un marco de bicicleta que se compone de tubos de marco soldados entre sí, el cual está realizado en este caso como cuadro de diamantes para una bicicleta de hombre y presenta correspondientemente un tubo de marco inferior (tubo inferior) 2, un tubo de marco superior (tubo superior) 3, un tubo de manillar 4, un tubo de asiento 5 así como una carcasa de cojinete de pedal 6, que están soldados entre sí hasta dar el marco de bicicleta 1 rígido a la flexión. También la construcción de horquilla trasera 7 soldada al tubo de asiento 5 o a la carcasa de cojinete de pedal está indicada en la Figura 1. Cerca del tubo de manillar 4, el tubo inferior 2 presenta una primera perforación 8, a través de la que puede guiarse un cable de conexión 10 al interior del espacio hueco del tubo inferior 2 para salir de nuevo entonces a través de una segunda perforación (no representada), por ejemplo en el lado inferior del tubo inferior 2 cerca de la carcasa de cojinete de pedal 6, del espacio hueco del tubo inferior. Como puede reconocerse fácilmente a partir de la Figura 2, el cable de conexión 10 está dotado de un primer haz de cables 11, que porta en su extremo libre un enchufe 12, cuya caja de enchufe 13 presenta dimensiones exteriores, que están adaptadas de tal modo que el diámetro exterior máximo de la caja de enchufe 13 del enchufe 12 es ligeramente menor que el diámetro o el ancho interior de la perforación 8 formada en este caso por un taladro.

Las Figuras 3 a 10, a las que se hace referencia ahora, muestran la estructura y el principio de construcción de una unión de enchufe 50 que comprende un correspondiente enchufe 12 y que puede incidir en el espacio hueco de un marco de bicicleta, la cual está formada por el enchufe 12 en el primer haz de cables 11 así como un enchufe complementario 32 en un segundo haz de cables 31, que están enchufados de manera desmontable y causan un contacto eléctrico de los conductores en los cables de conexión 11, 31 en el estado enchufado. Ya la Figura 3 permite reconocer fácilmente que el diámetro exterior D_A tanto de la caja de enchufe cilíndrica 13 del enchufe 12 como el diámetro exterior de la caja de enchufe cilíndrica 33 del enchufe complementario 32 son igual de grandes entre sí y están adaptados uno a otro. La caja de enchufe 33 del enchufe complementario 12 está configurada como caja de hembrillas y tiene por así decirlo por toda la longitud un diámetro exterior constante, formándose aproximadamente en el medio por medio de estrías una sección de agarre 34. También en la caja de enchufe 13 del enchufe 12 está formada por medio de estrías una sección de agarre 14, que se encuentra no obstante próxima al plano de separación 51 entre las partes de enchufe de la unión de enchufe 50. La Figura 5 muestra el enchufe 12 en representación individual en detalle. La caja de enchufe 13 presenta una sección de caja 16 trasera del lado de cable, en la que está configurada la sección de agarre 14, así como una sección de polo 17 trasera, cuyo diámetro exterior rebota a partir de un escalón 18 con respecto al diámetro exterior mayor de la sección de caja. En la periferia exterior de la sección de polo 17, de manera adyacente al escalón 18, está configurado un nervio de enclavamiento 19, que se extiende aproximadamente por completo en forma anular alrededor de la sección de polo 17, aunque

tiene un grosor menor que el diámetro exterior de la sección de caja 16. Entre el escalón 18 y el nervio de enclavamiento 19 se origina correspondientemente una ranura de enclavamiento 29. En dirección longitudinal de la caja de enchufe 13 se extiende, en extensión de la sección de caja 16 y partiendo del escalón 18, un talón de centrado 20 aproximadamente por la mitad de la longitud de la sección de polo 17. El talón de centrado está configurado como alma con lado frontal redondeado, estando adaptado el grosor del talón de centrado 20 en este caso de tal modo que se extiende hasta la periferia exterior de la sección de caja 16. Adyacente al lado frontal 21 de la sección de polo 17 está dotada su periferia exterior de una ranura anular 22 para el alojamiento de una junta tórica 23.

La caja de enchufe 13 en el interior, como permite reconocer fácilmente la Figura 6, es parcialmente hueca, estando configurada en la sección de caja 16 una abertura de entrada de cables 24 a modo de agujero ciego abierta hacia el lado trasero de la caja de enchufe 13, en la que se sumerge el cable de conexión 11 con sus conductores de cable y está conectada con cada conductor de cable en un borne de conexión 26 de un zócalo de contacto 27, que se extiende hasta el interior de la sección de polo 17 y presenta ahí una hembrilla de polo 28. En el ejemplo de realización mostrado están previstos para el enchufe 12 de cuatro polos correspondientemente cuatro zócalos de contacto 27, por lo que el enchufe doce presenta cuatro hembrillas de polo 28 (compárese con la Figura 7) separadas entre sí. Cada hembrilla de polo 28 puede presentar, por ejemplo, un diámetro de 0,6 mm y mediante las hembrillas de polo 28 relativamente largas puede conseguirse una longitud de contacto efectiva relativamente larga. La abertura de entrada de cables 24 está en el estado de montaje del cable de conexión 11, después de que se hayan unido los filamentos de cable de los conductores de cable con un borne de conexión 26 del zócalo de contacto 27, se hayan llenado con cola o masa de relleno 25, para impedir la entrada de humedad desde el lado trasero de la caja de enchufe 13. El lado frontal 21 de la caja de enchufe se compone a su vez de plástico moldeado, por lo que no quedan libres partes metálicas en el enchufe 12.

Las Figuras 8 a 10 muestran en detalle el enchufe complementario 32 de 4 polos para la interacción con el enchufe 12. La caja de enchufe 33 del enchufe complementario 32 está configurada como caja de hembrillas y presenta a su vez por el lado trasero una abertura de entrada de cables 36 para el cable de conexión 31. También en la caja de enchufe 33 está dispuesto para cada conductor de cable un zócalo de contacto 37, preferentemente compuesto por cobre revestido con oro, que está recubierto por el plástico de la caja de enchufe 31. Los bornes de conexión 38 del zócalo de contacto 37 se adentran en la abertura de entrada de cables 36 a modo de agujero ciego, para que pueda conectarse ahí respectivamente uno de los filamentos de cable de los conductores de cable del cable de conexión 31 a un borne de conexión 38. En el estado de montaje del cable de conexión 31 está rellena también la abertura de entrada de cables 31 con masa de relleno o similar alrededor del cable. La caja de enchufe 33 presenta por el lado frontal un orificio ciego 39, extendiéndose a través del fondo 40 del orificio ciego 39 respectivamente un pasador de polo 41 aproximadamente por la mitad de la profundidad del orificio ciego 39. La pared circundante 42 del orificio ciego 39 está dotada de una incisión 43 abierta por el lado frontal, cuya forma está adaptada preferentemente a medida a la forma del talón de centrado (20) en el enchufe (12). En el lado interior de la pared circundante 42, en este caso inmediatamente en el lado frontal 44 del enchufe complementario 32, está configurado un anillo de enclavamiento 45 circunferencial, que está adaptado para agarrar en el enchufe (12, Figura 5) el nervio de enclavamiento (19) y sumergirse en la ranura de enclavamiento (29). El anillo de enclavamiento 45 se interrumpe en este sentido en el ejemplo de realización mostrado solo por la incisión 43 así como una hendidura 46, que está configurada desplazada 180° con respecto a la incisión en la pared periférica 42.

En el estado de montaje del enchufe 12 y enchufe complementario 32, como permite reconocer fácilmente en particular la Figura 4, los pasadores de poste 41 y las hembrillas de polo 28 tienen una longitud de contacto de más de 2 mm. El anillo de enclavamiento 45 así como la junta tórica 23 proporcionan un buen sellado contra la entrada de humedad hasta las zonas de contacto electrónicas del zócalo de contacto así como al mismo tiempo fuerzas de apriete relativamente altas entre las dos partes de enchufe de la unión de enchufe 50, por lo que puede impedirse un aflojamiento involuntario de la unión de enchufe 50.

Las Figuras 11 y 12 muestran un enchufe 112 con tres hembrillas de polo 128 en la sección de polo 117 de la caja de enchufe 113. El lado frontal 121 de la sección de polo 117 tiene correspondientemente solo tres agujeros de entrada para pasadores de poste 141 en el enchufe complementario 132, que está mostrado en las Figuras 13 y 14. De otro modo, el enchufe 112 y el enchufe complementario 132 tienen la misma construcción que en el ejemplo de realización anterior y la fuerza de retención y el sellado se consiguen a través del arete 122 en la sección de polo 127 así como el anillo de enclavamiento 145 en el lado interior de la pared circundante 142 del orificio ciego 139 y el nervio de enclavamiento 119 en la sección de polo 117. Para conseguir un contacto eléctrico correcto, también hemos previsto por el ejemplo de realización anterior un talón centrado 120 en el enchufe 112 y una incisión 143 de borde abierto en el enchufe complementario 132. El diámetro exterior de la caja de enchufe 113 así como 133 es a su vez menor que 5 mm para poder incidir un cable de conexión dotado de enchufe 112 o enchufe complementario 132 dado el caso también en el espacio hueco de un marco de bicicleta de un vehículo de dos ruedas.

Para el experto en la materia se dan como resultado de la descripción interior numerosas modificaciones, que deben entrar en el ámbito de protección de las reivindicaciones anexas. La invención no está limitada mediante los ejemplos de realización.

REIVINDICACIONES

1. Enchufe con caja de enchufe cilíndrica para un cable de conexión eléctrico para consumidores eléctricos montados en el marco de un vehículo de dos ruedas, en particular una bicicleta, pudiendo colocarse el enchufe en un primer haz de cables (11) y pudiendo enchufarse a un enchufe complementario (32; 132) que puede colocarse en un segundo haz de cables (31), **caracterizado porque** el diámetro exterior máximo (D_A) de la caja de enchufe es más pequeño de 6 mm y la caja de enchufe (13; 113) presenta en la periferia exterior un escalón (18) entre una sección de caja (16) del lado de cable y una sección de polo (17) que presenta polos de contacto, estando dotada la sección de polo (17) de al menos un talón de centrado (20) que sobresale radialmente por encima del escalón, y estando dotada la sección de polo (17) entre su extremo frontal delantero (21) y la sección frontal del talón de centrado (20) de una ranura anular (22) para alojar una junta tórica (23).

2. Enchufe complementario con caja de enchufe cilíndrica para un cable de conexión eléctrico para consumidores eléctricos montados en el marco de un vehículo de dos ruedas, en particular una bicicleta, en particular para interaccionar con el enchufe según la reivindicación 1, pudiendo colocarse el enchufe complementario en un segundo haz de cables (31) y presentando una caja de enchufe cilíndrica (33; 133) y pudiendo enchufarse a un enchufe que puede colocarse en un primer haz de cables, **caracterizado porque** el diámetro exterior máximo (D_A) de la caja de enchufe es menor de 6 mm, estando dotada la caja de enchufe (33; 133) como caja de hembrillas de un orificio ciego de lado frontal (39; 139), y estando dotada una pared circundante (42; 142) del orificio ciego de una incisión abierta por el lado frontal (43; 143) para el alojamiento de un talón de centrado, que está configurado en el enchufe que puede enchufarse al enchufe complementario.

3. Enchufe según la reivindicación 1 o enchufe complementario según la reivindicación 2, **caracterizados porque** el diámetro exterior máximo (D_A) de la caja de enchufe (13; 113; 33; 133) es menor de 5 mm y preferentemente asciende a 4,9 mm ± 0,05 mm.

4. Cable de conexión eléctrico para consumidores eléctricos montados en el marco de un vehículo de dos ruedas, en particular una bicicleta, con dos haces de cables eléctricos (11, 31) que pueden unirse por medio de una unión de enchufe desmontable (50; 150), estando colocado en el primer haz de cables (11) un enchufe (12; 112) según la reivindicación 1 con caja de enchufe cilíndrica (13; 113) y en el segundo haz de cables (31) un enchufe complementario (32; 132) con caja de enchufe cilíndrica (33; 133) según la reivindicación 2 y pudiendo enchufarse enchufe y enchufe complementario de manera desmontable hasta dar la unión de enchufe (50; 150), y pudiendo tenderse el cable de conexión al menos parcialmente dentro de un espacio hueco de un marco de vehículo de dos ruedas, **caracterizado porque** el diámetro exterior máximo (D_a) de la respectiva caja de enchufe es menor de 6 mm y puede tenderse a través de una perforación en el marco de vehículo de dos ruedas, porque la caja de enchufe (13; 113) del enchufe presenta en la periferia exterior un escalón (18) entre una sección de caja del lado de cable (16) y una sección de polo (17) que presenta polos de contacto, estando dotada la sección de polo (17) de al menos un talón de centrado (20) que sobresale radialmente por encima del escalón, porque la sección de polo (17) entre su extremo frontal delantero (21) y la sección frontal del talón de centrado (20) está provista de una ranura anular (22) para alojar una junta tórica (23), y porque la caja de enchufe (33; 133) del enchufe complementario está dotada como caja de hembrillas de un orificio ciego de lado frontal (39; 139), estando dotada la pared circundante (42; 142) del orificio ciego de una incisión abierta por el lado frontal (43; 143) para el alojamiento de un talón de centrado en el enchufe.

5. Cable de conexión eléctrico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el diámetro exterior máximo (D_A) de la respectiva caja de enchufe (13; 113; 33; 133) es menor de 5 mm y preferentemente asciende a 4,9 mm ± 0,05 mm.

6. Enchufe según una de las reivindicaciones 1 o 3 o cable de conexión según las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** el talón de centrado (20) se extiende en dirección longitudinal de la caja de enchufe en extensión de la sección de caja (16) partiendo del escalón (18), estando configurado el talón de centrado preferentemente como alma con lado frontal redondeado.

7. Enchufe o cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** la sección de polo (17) en la zona de extensión axial del talón de centrado (20) está dotada de un nervio de enclavamiento (19) que sobresale radialmente, teniendo preferentemente el nervio de enclavamiento (19) un grosor radial menor que el talón de centrado (20).

8. Enchufe o cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el talón de centrado (20) se extiende radialmente hasta el diámetro exterior en la sección de caja (16) del enchufe.

9. Enchufe complementario según la reivindicación 2 o cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** la pared circundante (42) del orificio ciego (39) está dotada de un anillo de enclavamiento circunferencial (45) para agarrar por detrás el nervio de enclavamiento (19) en la sección de polo (17), interrumpiendo preferentemente la incisión (43), así como más preferentemente una hendidura (46) situada desplazada 180° con respecto a la incisión, el anillo de enclavamiento (45) circunferencial.

10. Enchufe o cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** la sección de

polo (17) presenta en el enchufe por el lado frontal tres o cuatro aberturas de polo, en las que están dispuestas preferentemente hembrillas de polo metálicas (28; 128) unidas a conductores en el cable de conexión como polos de contacto.

11. Enchufe complementario o cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** al interior del orificio ciego (39, 139) se adentran pasadores de polo (41; 141) anclados en los enchufes complementarios 3 o 4 en la sección de caja trasera y unidos a conductores en el cable de conexión.

12. Cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sección de caja en el enchufe y la sección de caja trasera del enchufe complementario están dotadas de una abertura de entrada de cables (24; 36), que en el estado de montaje de la sección de cable está llena al menos parcialmente con masa de relleno o adhesivo.

13. Enchufe o cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** en la caja de enchufe del enchufe para cada conductor de cable está dispuesto en cada caso un zócalo de contacto (27; 127), preferentemente compuesto por cobre revestido con oro, en el que están configurados integralmente en cada caso un pasador de polo o una hembrilla de polo así como un borne de conexión para el respectivo conductor de cable.

14. Enchufe complementario o cable de conexión según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** en la caja de enchufe del enchufe complementario para cada conductor de cable está dispuesto en cada caso un zócalo de contacto (37; 137), preferentemente compuesto por cobre revestido con oro, en el que están configurados integralmente en cada caso un pasador de polo o una hembrilla de polo así como un borne de conexión para el respectivo conductor de cable.

15. Marco de vehículo de dos ruedas, en particular marco de bicicleta, con varios tubos de marco (2, 3, 5) y al menos un cable de conexión eléctrico (10) que discurre al menos parcialmente dentro del espacio hueco de los tubos de marco del marco (1), que entra a través de una primera perforación (8) en el espacio hueco del marco y sale a través de una segunda perforación del espacio hueco del marco, **caracterizado porque** el cable de conexión eléctrico (10) está configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 14, siendo el diámetro exterior máximo (D_a) de la respectiva caja de enchufe menor de 6 mm, y presentando preferentemente las perforaciones un ancho interior de como máximo 7 mm, preferentemente de como máximo 6 mm y/o componiéndose de agujeros.

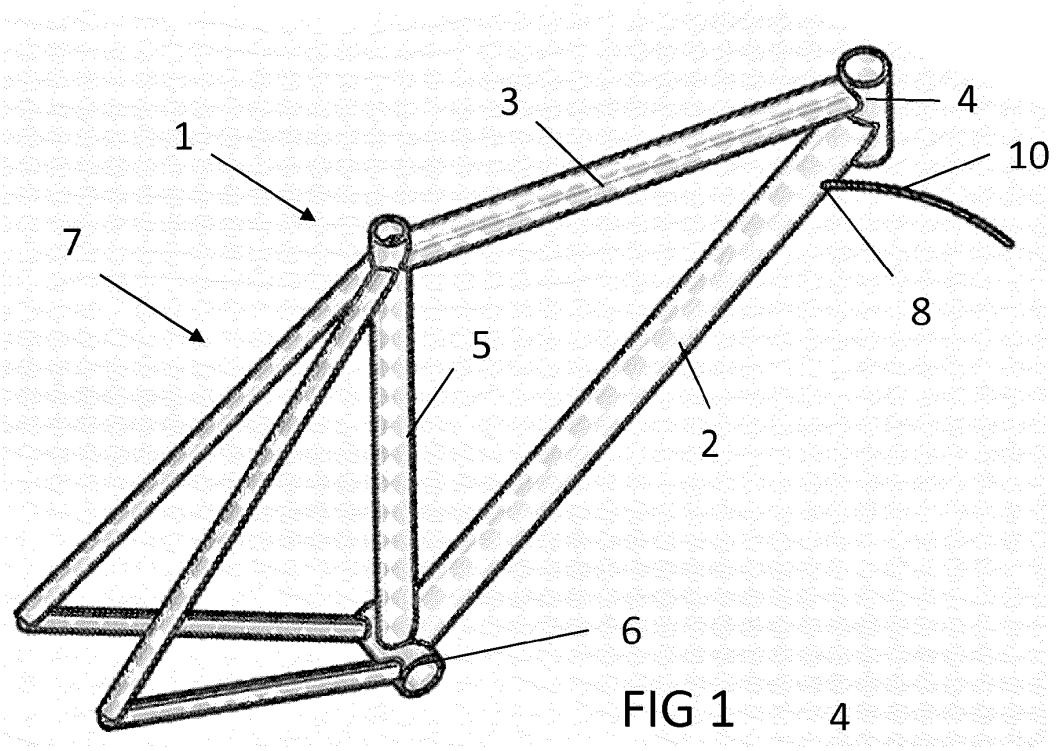

FIG 1

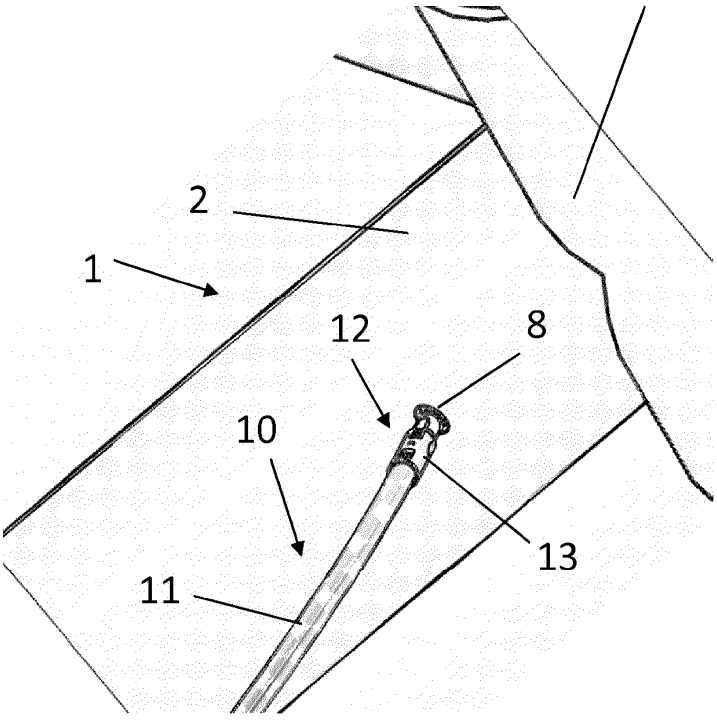

FIG 2

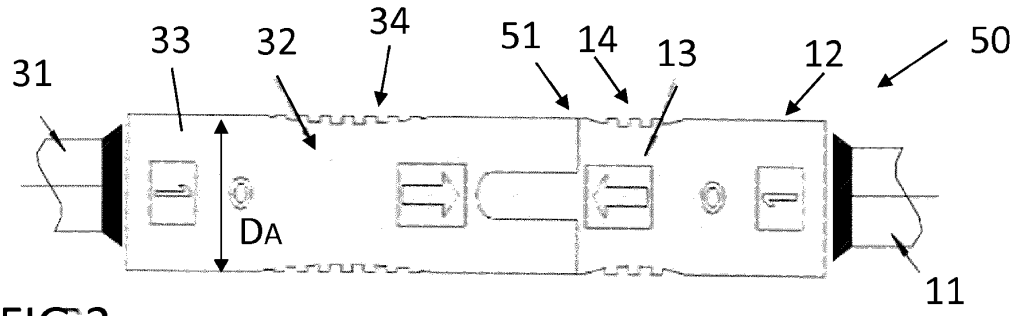

FIG 3

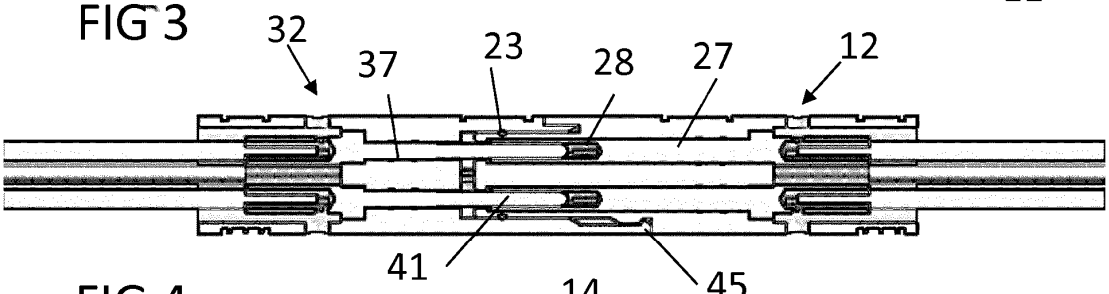

FIG 4

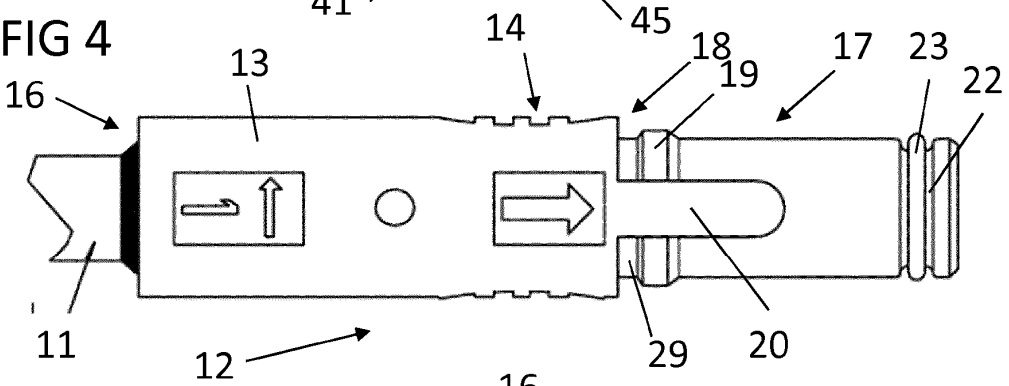

FIG 5

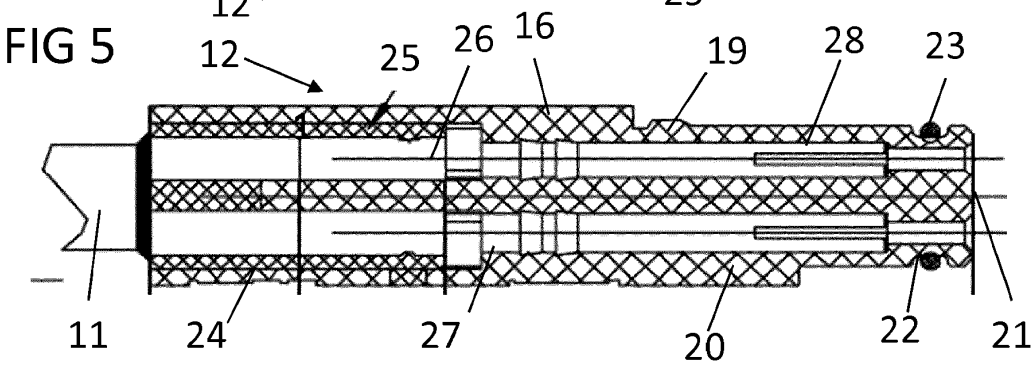

FIG 6

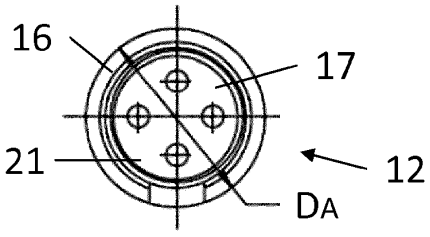

FIG 7

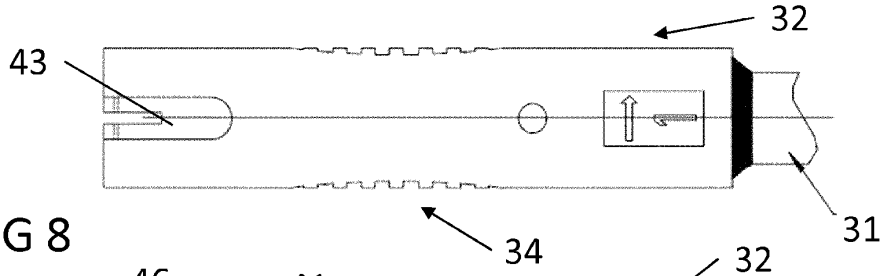

FIG 8

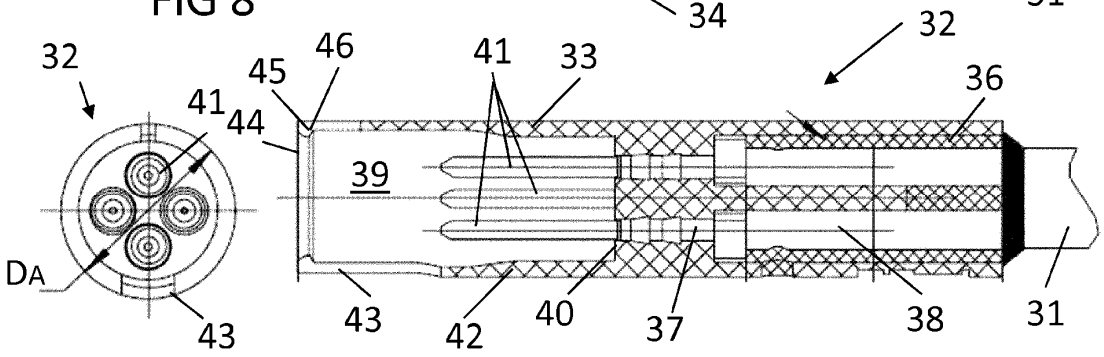

FIG 10

FIG 9

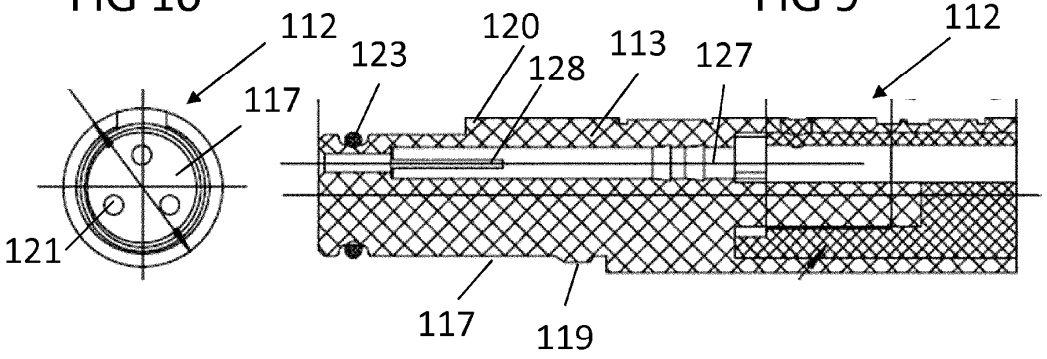

FIG 12

FIG 11

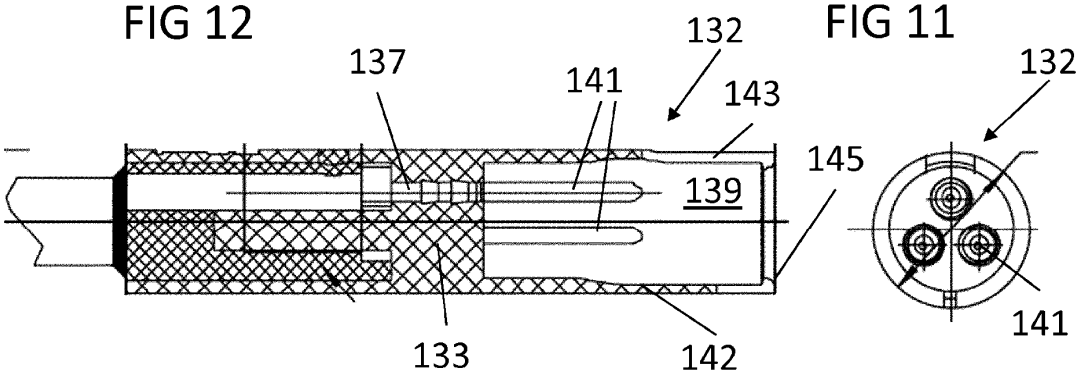

FIG 13

FIG 14