(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 720 056**

(51) Int. CI.:

H02K 5/22 (2006.01)
H02K 11/33 (2006.01)
H01R 24/20 (2011.01)
H01R 27/02 (2006.01)
G05B 19/418 (2006.01)
H02K 5/14 (2006.01)
H01R 107/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2016 E 16198014 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3171487**

(54) Título: **Sistema de accionamiento y sistema de conexión híbrida para un sistema de accionamiento**

(30) Prioridad:

20.11.2015 DE 102015222982

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2019

(73) Titular/es:

BAUMÜLLER NÜRNBERG GMBH (100.0%)
Ostendstrasse 80-90
90482 Nürnberg, DE

(72) Inventor/es:

BORMUTH, BERND y
SCHRÖDEL, GEORG

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Sistema de accionamiento y sistema de conexión híbrida para un sistema de accionamiento

Esta invención hace referencia a un sistema de accionamiento con una serie de accionamientos por motor eléctrico, en particular accionamientos asistidos o servoaccionamientos, y con al menos un cable híbrido para la conexión de corriente y datos técnicos de los accionamientos colindantes, conforme al concepto principal de la reivindicación 1. Un sistema de accionamiento de este tipo se conoce por ejemplo de la EP 2 587 642 A2.

De la DE 20 2013 105 359 U1 se conoce además un sistema de control o mando para servoaccionamientos con una unidad de mando, a la cual están conectados en serie al menos dos accionamientos a través de un cable híbrido, para disponer de corriente eléctrica para los accionamientos y de una conexión de datos entre la unidad de mando y los accionamientos.

En el sistema de accionamiento conforme a la invención, en el cual se conectan o son conectables una serie de accionamientos por motor eléctrico (servoaccionamientos), es decir su electrónica de mando y de potencia o bien el convertidor a través del cable híbrido para la transmisión de datos y de corriente, cada accionamiento correspondiente presenta una carcasa de motor para el alojamiento del motor eléctrico, es decir, sus componentes (estator, rotor, y si fuera preciso dispositivo sensor/medidor (resolvedor) para el registro del ángulo y el número de giros) y una carcasa para la electrónica o el convertidor, diseñada preferiblemente como carcasa de media cubierta para el alojamiento de una placa conductora de la potencia y/o de la electrónica de control o de mando.

El convertidor o la carcasa electrónica, diseñada como carcasa de media cubierta, del accionamiento sobresalen por su carcasa de motor, en particular por el lateral B. En esta sección de la carcasa se ha dispuesto un trozo de placa de circuito impreso. En esta sección de la placa del circuito impreso de la electrónica del convertidor o del accionamiento se ha montado una carcasa de conexión de apareamiento o contacto (conexión de contacto o conectador) de un equipo de conexión con terminales de corriente y conexiones de datos y/o señales contactadas por el lado de la placa de circuito impreso. Para el paso de la corriente se han previsto preferiblemente unas barras conductoras, que están integradas en la carcasa de conexión del equipo de conexión del contacto y crean o una metalización o chapeado entre ambas conexiones de contacto del equipo de conexión. Las conexiones de contacto se han previsto e instalado para la unión de enchufe y el contacto enchufable con un sistema de enchufes híbrido asignado (puente de cable híbrido o bien puente de enchufe híbrido), es decir con su correspondiente enchufe de conexión, el cual está montado en un extremo del cable híbrido con las conducciones de corriente y datos o señales.

La correspondiente barra conductora presenta una sección o tramo de barra, eficaz como chapeado o metalizado, así como los contactos de conexión correspondientes, preferiblemente en forma de conexiones enchufables (láminas de contacto), y un contacto de conexión en el lateral de la placa de circuito impreso. El chapeado o metalizado no se realiza en el lateral de la placa del circuito impreso, es decir en la placa del circuito de la electrónica, sino que mucho más adentro del equipo de conexión o bien dentro de su carcasa enchufable. La correspondiente barra conductora es o bien actúa por tanto casi como pieza T, cuyo extremo vertical sirve de contacto de la placa de circuito impreso, mientras que los extremos horizontales forman o constituyen los contactos enchufables (conexiones enchufables).

A consecuencia de la integración de cada barra conductora en las conexiones de contacto del equipo de conexión, preferiblemente de la carcasa de conexión de contacto fabricada como pieza fundida por inyección de plástico, en la cual se ha fundido del modo adecuado la barra corredera o bien una sección de la misma, sobresalen las conexiones enchufables para contactar con las correspondientes conexiones del enchufe híbrido dispuesto para la fabricación de la conexión enchufable, es decir con las de la placa del circuito impreso, es decir con la cara de la carcasa alejada de la carcasa del convertidor, o de la electrónica (formando la cara enchufable correspondiente con el enchufe híbrido) de la inyección de plástico de la carcasa de conexión de contacto. Esta carcasa de conexión de contacto común al equipo de conexión de contacto está dispuesta y montada sobre la sección de la placa del circuito impreso de la electrónica de accionamiento (convertidor con electrónica de mando y de potencia), y las conexiones de datos y corriente por el lado del enchufe están allí conectadas (eléctricamente).

La carcasa del motor del correspondiente accionamiento sobresale (a modo de techo plano) por encima del lateral B o emisor del motor eléctrico, de manera que allí en la cara frontal, es decir en el lado pequeño de la carcasa del motor o del propio motor se crea una zona de conexión de la carcasa del motor. Esta sección de conexión de la carcasa del motor cubre la sección de la carcasa correspondiente con la sección de la placa de circuito impreso de la carcasa electrónica o del convertidor que se extiende en ésta, y está conectada herméticamente, por ejemplo atornillada. La carcasa del convertidor o de la electrónica se extiende sobre la cara del motor respectiva del accionamiento (cara del accionamiento) del modo adecuado, a lo largo de toda la carcasa del motor.

La sección de conexión de la carcasa del motor que recubre la carcasa de la parte electrónica o la parte de la carcasa del convertidor tiene un área enchufable diseñada a modo de techo por el lado de la conexión y/o enchufe. Es decir, se han diseñado dos zonas de áreas enchufables que forman un ángulo obtuso (ángulo de inclinación) con

medidas superficiales contrarias, de manera que entre los enchufes por el lado del cable híbrido (enchufes de conexión de los puentes híbridos) en la unión enchufable con los enchufes de conexión de este accionamiento se forma o configura un ángulo agudo (ángulo de la hendidura intermedia), por lo que ambos enchufes de conexión del cable híbrido se ladean o inclinan en forma de V (dispuestos o colocados).

La mencionada y descrita sección de conexión por el lado del motor de la carcasa del motor, del correspondiente accionamiento, se sujeta de tal modo por el lado de la conexión y enchufe en la zona del área enchufable configurada a modo de techo de la carcasa de la conexión de contacto (o bien del equipo de conexión), que sus conexiones de contacto inclinadas tipo techo son accesibles a través de esta sección de conexión en la cara del motor para la unión enchufable con algunos o un par de enchufes híbridos enchufables.

El puente híbrido denominado a continuación también sistema de enchufes híbrido o sencillamente enchufe híbrido comprende un cable híbrido y un enchufe de conexión en al menos un extremo de cable, preferiblemente en ambos extremos de cable, con contactos de conexión dispuestos en una carcasa enchufable para la transmisión de datos y corriente. El puente híbrido es adecuado para el sistema de accionamiento o bien dentro de un sistema de accionamiento con una serie de accionamientos por motor eléctrico, en particular servoaccionamientos.

En una configuración preferida el cable híbrido se ha diseñado como cable plano. El cable híbrido tiene forma de arco preferiblemente, en particular con alas de arco que discurren en forma de V o de cuña y/o es transportable en esta forma de arco. La configuración del cable plano permite preferiblemente una disposición especialmente estrecha del accionamiento, incluso en su disposición a lo largo de una circunferencia o de un arco circular, también en radios comparativamente estrechos.

En particular en una disposición de accionamiento en forma de arco circular o bien de forma circular, se prefiere especialmente la combinación con áreas enchufables dispuestas a modo de cubierta, preferiblemente conexiones de contacto de dos en dos en la sección de la carcasa del motor por el lado del accionamiento, puesto que con las áreas de conexión dispuestas en un ángulo de inclinación se obtiene en conjunto una adaptación especialmente preferida de varios accionamientos dispuestos a modo de círculo. En otras palabras, los accionamientos se pueden colocar a lo largo de un arco circular, pero también en una disposición en línea recta, debido al montaje o estructura de ahorro de espacio del sistema de conexiones híbrido así como debido a las áreas enchufables inclinadas de la conexión de contacto situadas unas junto a otras a una distancia mínima.

Además la carcasa enchufable de cada enchufe de conexión del enchufe híbrido se ha configurado adicional o alternativamente como una carcasa de plástico de una sola pieza con una serie de cámaras de la carcasa para el alojamiento de cada contacto de conexión para la transmisión de la corriente y/o datos. La carcasa enchufable es además básicamente rectangular, en especial se ha configurado con un perfil de carcasa preferiblemente rectangular.

Además el cable híbrido puede estar previsto adicional o alternativamente, de un recubrimiento por extrusión diseñado como un recubrimiento por extrusión de plástico en el extremo del cable, el cual preferiblemente no se extienda por la carcasa enchufable y/o ése al menos lo rodee y/o lo agarre al menos en una zona determinada.

En el sistema de accionamiento, en el cual se han previsto e instalado el equipo de conexión de contacto y/o sus conexiones de contacto para la unión enchufada con enchufes de conexión híbridos montados por medio del cable híbrido, el área enchufable de una de las conexiones de contacto frente a la correspondiente a la otra conexión de contacto se inclina en un ángulo obtuso formando un área enchufable total tipo cubierta o tejado (del tipo de un tejado de dos aguas o vertientes). Esta superficie enchufable completa tipo tejado está en el lado de accionamiento y allí se ha previsto en una sección de la carcasa del motor, en la cual se aloja una sección o zona de la placa del circuito impreso de la electrónica (electrónica del accionamiento o del convertidor) del accionamiento del motor eléctrico, con la cual está en contacto la sección de la placa del circuito impreso, en particular para el paso de la corriente.

A continuación se explican con detalle los ejemplos de la invención con ayuda de unas figuras. En todas las figuras 1 hasta 11 las mismas piezas tienen los mismos números de referencia.

La figura 1 muestra un único accionamiento 1, que del modo adecuado dentro de un sistema de accionamiento con varios accionamientos 1 a través de un puente de cables híbrido o de un enchufe híbrido denominado seguidamente puente híbrido 2, técnicamente en cuanto a corriente, corriente continua en este caso y en cuanto a datos y señales, está acoplado a un accionamiento 1 colindante y/o a una unidad de abastecimiento (subordinada) y/o a una unidad de mando (distribuidor). El abastecimiento de corriente de o de cada accionamiento 1 se realiza convenientemente a través de un circuito de corriente continua (circuito intermedio), que por ejemplo transporta un voltaje continuo de 24V y una correspondiente tensión continua para una parte de la potencia en el lado del accionamiento (electrónica de potencia).

Cada accionamiento 1 es un accionamiento para motor eléctrico con un motor eléctrico preferiblemente sin escobillas, cuyo arrollamiento de corriente trifásica, en particular trifásico, en el lado del estator, es abastecido energéticamente por la parte de la potencia (por ejemplo por medio de conmutadores semiconductores (IGBT's) en montaje en puente. En esta configuración el rotor se ha dispuesto sobre un árbol del motor del modo adecuado con imanes permanentes.

En una configuración especialmente adecuada del accionamiento 1 como servoaccionamiento éste comprende además del motor eléctrico (sin escobillas) y un convertidor (servoconvertidor) que comprende el cable de potencia (electrónica de potencia) una electrónica de mando o control, que tiene funcionalidades de regulación y generación del valor teórico así como de vigilancia. El cable de potencia o bien la electrónica de potencia y la electrónica de control se definen seguidamente como electrónica del accionamiento o simplemente como electrónica. Esta electrónica comprende en particular una regulación electrónica de la posición, de la velocidad y/o del momento, donde el motor eléctrico del accionamiento 1 está equipado preferiblemente con un resolutor o resolvedor o bien el asignado al motor eléctrico. El accionamiento 1 comprende una carcasa de accionamiento 3, que preferiblemente y de un modo especial consta de una carcasa para el motor 3a y una carcasa para la parte electrónica 3b. En la carcasa para el motor 3a se han dispuesto e integrado los componentes del motor eléctrico, que si fuera preciso incluyen el resolvedor y la tapa del cojinete o rodamiento. La carcasa de accionamiento 3 presenta una sección o zona 5 de la carcasa integrada o colocada tipo pedestal o escalón, que se extiende sobre una cara frontal del motor (cara frontal) B, preferiblemente una placa del cojinete lateral B, tapa del cojinete o del motor o bien brida o adaptador del motor 4 del motor eléctrico. La carcasa del motor 3a presenta una sección de conexión 5a y se extiende del modo conveniente por un lateral longitudinal del accionamiento 6 (por la base) del accionamiento 1. Un lateral longitudinal de la carcasa 7 de la carcasa electrónica 3b coincide con el lateral longitudinal del accionamiento 6. La carcasa de la electrónica 3b encierra por tanto en una posición de montaje el lateral longitudinal del accionamiento 6 de la carcasa del motor 3a, incluyendo su sección de conexión 5a.

Tal como se puede ver en la figura 3, dentro de la carcasa de la parte electrónica 3b se ha dispuesto una placa de circuito impreso 8 de la electrónica, que tiene una sección de la placa 8a. Con esta sección de la placa de circuito impreso 8a la placa del circuito impreso se extiende por la sección 5 de la carcasa de accionamiento. Esta está formada a base de una sección de conexión o zona de conexión 5a de la carcasa del motor 3a y una sección de la carcasa 5b correspondiente de la carcasa de la electrónica 3b.

Tal como se puede deducir y observar en la figura 3, la sección de la placa de circuito impreso 8a de la placa del circuito impreso 8 de la electrónica se ha previsto e instalado para el montaje de una carcasa del equipo de conexión de contacto 10 del equipo de conexión 11 con dos conectores 11a y 11b así como para el contacto de sus elementos enchufables y/o de conexión. Estos conectores 11a y 11b corresponden a los conectores enchufados 12 del puente híbrido respectivo 2 o bien al conector enchufado 12 de tipo similar del cable híbrido no representado en la figura 1 para su conexión a la unidad de mando más relevante. En la figura 1 se ha representado el conector enchufado 12 sin cable híbrido asignado a la unidad de control más relevante.

La figura 2 muestra el accionamiento 1 en una visión frontal con la mirada a la sección 5 de la carcasa de accionamiento (lado B) y a su zona de conexión 5ª por el lado de la carcasa del motor con los conectores enchufados 12 de uno o dos puentes híbridos 2 o bien de un puente híbrido 2 y de un cable híbrido que incluye el conector enchufado 12 que conduce hacia la unidad de control más relevante. Se puede observar que ambos conectores enchufados 12 están colocados en una posición en diagonal frente a una dirección de enchufe 14 (vertical) formando una hendidura intermedia 13 en forma de V. Esta posición inclinada o en diagonal de los conectores enchufados 12 es causada por una zona enchufable total tipo tejado de dos vertientes 15 de la sección de conexión 5a con dos zonas enchufables 15a y 15b para el correspondiente conector enchufado 12, de manera que los patrones de las zonas enchufables 15a y 15b se van desviando y por tanto discurren en forma de V. El ángulo de la zona de conexión 16 entre ambas zonas 15a y 15b es por ejemplo de 170º, de manera que el ángulo de la hendidura intermedia 17 entre los conectores enchufados 12 es de unos 10º.

Este ángulo de la zona de conexión o de la hendidura intermedia 16 o 17 se adapta preferiblemente a un radio deseado, determinado o elegido de un circuito o sección de arco, a lo largo de la cual se disponen y colocan varios accionamientos 1 (azimutal). Según este radio circular de la disposición del accionamiento dentro de un sistema de accionamiento el ángulo de la zona de conexión 16, es decir el ángulo de inclinación de la zona de conexión respecto a la vertical y/o dirección enchufable 14, se elegirá o medirá más o menos unos 170ºC. Lo más conveniente es que el ángulo de inclinación de las secciones de la carcasa que forman los conectores enchufados 12 corresponda al ángulo 16, es decir que respecto a la representación del accionamiento 1 en la figura 2, que se incline unos 5º con respecto a la horizontal .

El ángulo 17 de la hendidura intermedia 13 en forma de V entre los conectores enchufados 12 conectados y/o montados es por tanto de 10º en el ejemplo visualizado, por lo que cada uno de los conectores enchufados 12 frente a la dirección de enchufe vertical 14 y en particular frente a una disposición paralela a ella del conector enchufado, está inclinado unos 5º (en la representación conforme a la figura 2 hacia la izquierda o derecha).

Las figuras 4 y 5 muestran el equipo o la pareja de conexión de contacto 11 con la carcasa de conexión de apareamiento o contacto 10 del reverso de la carcasa (lado de montaje) dirigido hacia la placa de circuito impreso 8 o la sección de la placa de circuito impreso 8a o bien del lado de conexión dirigido a los conectores 12 con la cara enchufada visualizada. Como en la figura 3, en la cual se representa la parte de potencia 18 de la electrónica del motor o de la electrónica del accionamiento o al menos se indica, la carcasa de conexión de contacto 10 presenta una serie de cámaras de carcasa 19. En estas se han dispuesto las conexiones de contacto o conectores 11a y 11b. Se trata de una cámara de la carcasa 19 para conexiones conductoras 20, preferiblemente en forma de láminas de contacto. Otras conexiones 21 en las cámaras 19 sirven de conexiones de reserva. Una o varias de las cámaras 19 sirven para alojar las conexiones de transmisión de datos 22.

Las conexiones 20 conocidas como conexiones conductoras o tomas de corriente forman parte de las barras conductoras 24 representadas en la figura 5a. La barra conductora 24 tiene una sección 25 que sirve (eficaz) para contactar ambos conectores 11a y 11b. La barra conductora 24 se ha configurado en principio como una pieza en T, cuyo lado horizontal forma la sección de la barra conductora 25 con las conexiones 20 en el extremo. Estas forman un ángulo en forma de V que corresponde al ángulo de la hendidura intermedia 17.Entre estas conexiones conductoras 20 se ha previsto en el lado opuesto de la sección de la barra conductora 25 una conexión de la placa de circuito impresa 26, que casi forma el ramal en T vertical de la barra conductora 24. La conexión de la placa del circuito impreso 26 correspondiente de la barra conductora 24 respectiva es reconocible en la figura 4 y sobresale por el lateral inferior o posterior visualizado de la carcasa de conexión de contacto 10.

Las barras conductoras (barras de contacto) 24así como preferiblemente o si se diera el caso las demás conexiones, es decir, la conexión de transmisión de datos 21 así como las conexiones de reserva 22 sobresalen por el lateral posterior de la carcasa de conexión 10. Las barras conductoras 24 se han fundido en bloque en la carcasa de conexión de contacto 10 a base de plástico o bien se ha inyectado el correspondiente material plástico, de manera que las conexiones conductoras 20 por dentro de las cámaras de la carcasa 19 y por el lateral posterior de la carcasa de la carcasa de conexión 10 sobresalen del material plástico. Esto ocurre asimismo en las conexiones 21 y 22 de los conectores 11a y 11b.

De la figura 3 hasta la 5 se deduce además que la carcasa de conexión de contacto 10 en la zona de sus conectores 11a y 11b está dotada de unos elementos axial y radial como juntas radiales 29 y axiales 28 de los conectores 11a y 11b. Para ello la carcasa de conexión 10 se ha fabricado del modo conveniente en un plástico bifásico (plástico 2K) con el material plástico flexible o elástico adecuado de las juntas axial 28 y radial 29 en un procedimiento de inyección del plástico.

En las figuras 3 hasta 5 también se puede deducir que la carcasa de conexión 10 tiene una serie, preferiblemente dos tornillos de brida 30, que corresponden con los correspondientes tornillos de brida 31 al conector enchufado 12 para el alojamiento de los tornillos 32 para una fijación atornillada del conector enchufado 12 en una carcasa de conexión 10, de manera que las aberturas de las lengüetas están alineadas unas con otras para el alojamiento del correspondiente tornillo 32.

La fijación atornillada del contacto enchufado entre los conectores enchufados 12 y el equipo de conexión de contacto 11 o bien sus conectores 11a y 11b se puede ver con detalle en la figura 1 y en particular en la figura 10, que muestra el sistema de accionamiento 1 sin la carcasa del motor 3a y sin el motor eléctrico incluyendo componentes del motor y únicamente la carcasa electrónica 3b con la placa de circuito impreso 8 incorporada que incluye la pareja de conexión de contacto 11 o la carcasa de conexión de contacto 10.

Las figuras 6 y 7 muestran los puentes híbridos 2 en representaciones con distinta perspectiva. Por lo que en la figura 7 se ha representado una vista de la cara enchufada del correspondiente conector 12. La figura 11 muestra una vista en planta de la cara enchufada del conector enchufado 12 con preferiblemente la siguiente asignación de los alfileres. Con K_{DC} se indica la conexión de corriente continua de 24V (positiva) para irrigar el arrollamiento del motor del motor eléctrico y con K_M la correspondiente toma de tierra. Con $K_{ZW\ (+)}$ y $K_{ZW(-)}$ se indican las conexiones positiva y negativa del circuito intermedio. Con K_{PE} se indica el conductor protector o de puesta a tierra. Dentro de las regletas de terminales o de contacto para la transmisión de datos con los contactos de transmisión K_D se define en la figura 11 una conexión protectora (de apantallamiento). Los contactos de reserva se han identificado con K_R.

Las mencionadas conexiones K están unidas eléctricamente en la conexión enchufada a las conexiones 20, 21, 22 de los correspondientes conectores 11a y 11b. Por los puentes híbridos se realiza entonces la unión eléctrica con el conector 11a y 11b de un accionamiento 1 vecino. Únicamente se realiza un contacto (unión eléctrica) a través de la barra conductora 24 con las conexiones conductoras 20 del otro conector 11a y 11b y a través de ésta y del puente híbrido 2 se realiza la conexión eléctrica con el accionamiento 1 colindante. Los accionamientos 1 unidos de esta forma están por tanto conectados en paralelo en lo que se refiere a la corriente.

Preferiblemente se ponen en contacto de un modo análogo los datos y señales a través de los conectores 11 del accionamiento 1 y a través del puente híbrido 2 con el accionamiento 1 siguiente. Aquí también las conexiones correspondientes 21, 22 para el contacto entre los conectores 11a y 11b se han diseñado a modo de barra en T.

Las figuras 8 y 9 muestran respectivamente el conector enchufado 12 con una vista de su lateral de conexión por el lado del cable (fig. 8) o bien con una vista de la cara del enchufe correspondiente a los conectores 11a y 11b con la asignación de alfileres conforme a la fig. 7.

Los puentes híbridos (del enchufe híbrido) 2 comprenden en el ejemplo mostrado dos conectores 12 y un cable híbrido 33, que se ha configurado como cable plano. El cable plano híbrido 33 presenta una envolvente de cable que envuelve una serie de conducciones para transmisión de datos y corriente no representadas. Los conectores 12 se han montado por el lateral del extremo del cable, por lo que en el ejemplo se ha previsto a ambos lados de los extremos del cable uno de los conectores 12.

El cable plano híbrido 33 discurre entre ambos conectores 12 en forma de arco. Esta forma de arco del cable plano híbrido 33 se ha marcado previamente del modo adecuado. Eso significa que el puente híbrido 2 se ha dispuesto en la forma representada con la forma de arco correspondiente del cable plano híbrido 33. Las alas de arco 34 del puente híbrido 2 o bien de su cable plano híbrido 33 dobladas en forma de herradura o de U pueden inclinarse en paralelo o formando el ángulo de la hendidura intermedia en forma de V.

El puente híbrido 2 requiere poco espacio y facilita una disposición especialmente estrecha del accionamiento 1 del sistema de accionamiento con una distancia mínima o pequeña entre los accionamientos 1 colindantes. La configuración del cable híbrido 33 como cable plan facilita preferiblemente su flexión con un radio de flexión especialmente pequeño, en particular si se compara con un cable híbrido diseñado como cable redondo.

Los conectadores 12 tienen una carcasa de conexión 35 que de forma conveniente se ha diseñado como una pieza de proyección de plástico. La carcasa 35 tiene una serie de cámaras de contacto o cámaras de carcasa 36 que alojan los contactos de conexión 37, es decir las conexiones K (fig. 11) del conectador 12. Estas cámaras de carcasa 36 se han diseñado como cámaras domo, cuyas dimensiones exteriores se adaptan de tal forma a las dimensiones interiores de la cámara de la carcasa 19 de los conectores 11a y 11b, que estas cámaras de carcasa 19 alojan las correspondientes cámaras de carcasa 36 de los conectores 12 en la unión enchufable.

Los contactos de conexión 37 se han diseñado de forma apropiada al menos para las conexiones conductoras a modo de contactos elásticos o de muelle, tal como se puede observar en la figura 9. Tal como se puede deducir de la figura 8, los contactos de conexión 37 se han diseñado con zapatas de engarzado como conexiones de engarzado. A través de estas zapatas los extremos de las conducciones del cable plano híbrido 33 (unión cinemática de fuerza) contactan por engarzado.

En la unión enchufada del conector enchufado 12 con los correspondientes conectores 11a y 11b las conexiones conductoras 20 configuradas como láminas de contacto se deslizan contactando entre los brazos del muelle de los bornes de resorte (bornes de conexión) del correspondiente conector 12.

En la zona del extremo del cable el cable plano híbrido 33 está provisto de un sobremoldeado conocido seguidamente como guarnición de obturación o extrusionado de cable 38. Este material del sobremoldeado se extiende por la carcasa 35 del correspondiente conector 12. En la carcasa de conexión 35 se han previsto escotaduras 39 tipo ventaja o ranura, en las cuales se introduce el material de sobremoldeado. Preferiblemente el sobremoldeado 38 se propaga por la carcasa 35, al menos por algunas zonas y cubre preferiblemente todo el lateral posterior de la carcasa de la carcasa de conexión 35 visualizado en la figura 8 y con ello el conector 12 por el lado del cable. La carcasa de conexión 35 del conector 12 se ha configurado asimismo como una pieza de plástico 2K con un aro de junta 40 que actúa como junta axial.

La invención no se limita a los ejemplos descritos con anterioridad. El experto puede deducir otras muchas variantes de la invención sin alejarse del objetivo de la invención definido en la reivindicación 1. En particular todos los pormenores descritos en relación con los ejemplos descritos son combinables de alguna u otra manera sin apartarse del objetivo de la invención definido en la reivindicación 1.

Así en un sistema de accionamiento con un número de accionamientos 1 electromotrices y al menos un puente híbrido 2 se pueden configurar los puentes híbridos 2 con un cable híbrido 33 como cables planos. Un accionamiento 1 de un sistema de accionamiento conforme a la invención comprende una sección de carcasa de accionamiento 5, que tiene un área enchufable 15 tipo tejado de dos vertientes con las zonas correspondientes 15a y 15b inclinadas hacia la conexión enchufable híbrida. De ese modo entre dos conectores 12 de cable híbrido se forma un ángulo agudo 17 en su unión enchufable con un equipo de conexión 11. Una sección de conexión 5a de la carcasa del motor o del accionamiento 5 por el lado de la carcasa del motor presenta la zona enchufable completa 15 tipo techo con ambas zonas o áreas enchufables 15a y 15b de manera que sus patrones superficiales discurren en forma de cuña o en forma de V.

Además el accionamiento conforme a la invención 1 tiene una carcasa 10 montada por el lado de la placa de circuito impreso. En ella se pueden integrar barras conductoras 24 para el contacto de las conexiones de corriente 20 y/o las

conexiones de transmisión de datos 22 entre dos equipos de conexión de contacto 11a y 11b, que se han previsto e instalado con conectores 12 montados por el lado del cable híbrido a la unión enchufable.

El puente híbrido 2 se puede configurar con un cable híbrido 33 diseñado con alas de arco 34 que discurren en forma de V o de cuña y con un conector 12 por el lado del extremo del cable con contactos de conexión 37 dispuestos en una carcasa de conexión 35 para la conducción de la corriente y/o la transmisión de datos. En una configuración preferida la carcasa 35 se ha diseñado como una carcasa de plástico de una sola pieza con una serie de cámaras de carcasa 36 para el alojamiento de cada contacto enchufable o de conexión 37. Del modo conveniente la carcasa enchufable 35 se ha diseñado tipo rectángulo, en particular con un perfil de carcasa determinado.

Adicionalmente o alternativamente el cable híbrido 33 se ha previsto por el lado del extremo del cable con un sobremoldeado 38 eficaz como descarga de tensión y/o impermeabilización, que preferiblemente se extiende por el interior de la carcasa 35 y/o se extiende al menos parcialmente por ella. Un sistema de conexión híbrida con dicho puente híbrido 2 y con un equipo de conexión de contacto 11 de ese tipo, cuyos conectores 11a y 11b se han diseñado asimismo con cámaras de carcasa 19 para las conexiones 22, 20, 21 conductoras de corriente y/o datos, equivale asimismo a una variante de la configuración.

Listado de referencia

1 Accionamiento
2 Puente híbrido
3 Carcasa de accionamiento
3a Carcasa del motor
3b Carcasa electrónica
4 Cara frontal del motor/tapa del cojinete o rodamiento
5 Segmento/tramo de la carcasa de conexión
5a tramo de conexión
5b tramo o sección de carcasa
6 Cara longitudinal de la carcasa
7 Cara longitudinal de la carcasa
8 Placa de circuito impreso
8a sección de la placa de circuito impreso
10 Carcasa de conexión de apareamiento o contacto
11 Pareja o equipo de conexión de contacto
11a Conexión de contacto o conector
11b Conexión de contacto o conector
12 Conector enchufado
13 Hendidura intermedia
14 Dirección la conexión
15 Área total de conexión
15a Area enchufable
15b Area enchufable
16 Angulo de la zona de conexión
17 Angulo de la hendidura intermedia
18 Componente de potencia
19 Cámara de la carcasa
20 Conexión conductora/toma de corriente
21 Conexión de reserva
22 Conexión para la transmisión de datos
23 –
24 Barra conductora
25 Sección de la barra conductora
26 Conexión de la placa de circuito impreso
27 -
28 Junta axial
29 Junta radial
30 Tornillo de brida
31 Tornillo de brida
32 Tornillo
33 Cable híbrido/plano
34 Ala de arco
35 Carcasa de conexión
36 Cámara de la carcasa

37 Contacto de conexión
38 Guarnición de obturación/Extrusión de cables, sobremoldeado
39 Escotadura
40 Aro de junta/junta axial

B Cara frontal del motor
K Contacto de conexión

REIVINDICACIONES

1. Sistema de accionamiento con una pluralidad de accionamientos por motor eléctrico (1), los cuales o bien cuya electrónica está conectada o es conectable por medio de un puente híbrido (2) con un cable híbrido (33) y con un conector enchufado (12) en el extremo final del cable para la conducción de la corriente y/o la transmisión de datos,

   - donde el accionamiento respectivo (1) comprende una carcasa de accionamiento (3) que está compuesta de una carcasa de motor (3a) con el fin de acomodar el motor eléctrico y/o los componentes del motor y un convertidor o una carcasa electrónica (3b) para la acomodación de una placa de circuito impreso (8) para la electrónica de control y/o de potencia,
   - donde el convertidor o la carcasa electrónica (3b) del accionamiento respectivo (1) se proyecta sobre la carcasa del motor (3a) en la cara final del mismo en forma de una sección de carcasa (5b) en la cual se acomoda la placa del circuito impreso (8) con una sección de placa de circuito impreso (8a) y sobre la cual se monta una carcasa de conexión de contacto o apareamiento (10) de una pareja o equipo de conexión (11), donde se han dispuesto unos conectores (11a,11b) y se han configurado para la conexión enchufada en la que cada conector enchufado (12) se encuentra montado sobre el lateral del cable híbrido,
   - en la que los conectores de contacto (11a, 11b) del equipo o pareja de conectores (11) tienen terminales de potencia que contactan los laterales de las placas del circuito impreso (24) o bien conexiones de datos y/o señales que contactan los laterales de las placas del circuito impreso (21, 22) o bien conexiones de señales, datos y corriente que contactan los laterales de las placas del circuito impreso (21, 22), y
   - donde la sección de la carcasa (5b) del convertidor o de la carcasa electrónica (3b) y un tramo de conexión (5a) de la carcasa del motor (3a) que recubre dicha sección de carcasa (5b) forman una sección de la carcasa (5) dispuesta a modo de escalones de la carcasa de accionamiento (3),

   que se caracteriza por que
   la región o zona de la carcasa (5) presenta un área o superficie de conexión (15) para la conexión enchufada del conector enchufado (12) con los conectores (11a, 11b) de la pareja o equipo de conexión de contacto (11), de forma que la sección o el tramo de conexión (5a) por el lateral de la carcasa del motor, sobre el lado de conector y/o del terminal para la formación de dos regiones superficiales de contacto (15a, 15b) con patrones superficiales mutualmente inclinados, tiene la superficie de contacto (15) con un ángulo obtuso (16) de manera que se forma un ángulo agudo (17) entre dos conectores enchufados del lado del cable híbrido (12) en la conexión enchufada del mismo con el equipo de conexión de contacto.

2. Sistema de accionamiento conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** las conexiones de las placas de circuito impreso que contactan con el lateral de las placas (26) de las conexiones conductoras (20) sobresalen como componentes de las barras conductoras (24) y/o las conexiones de datos y/o señales que contactan los laterales de las placas del circuito impreso (21, 22) del equipo de conexión de contacto (11) de la carcasa de conexión de contacto (10) por la parte posterior de la carcasa dirigida a la sección de las placas del circuito impreso (8a),
   - donde la correspondiente barra conductora (24) presenta un tramo o sección de barra conductora (25) para la conexión de los dos conectores de contacto (11a, 11b) con las terminales (20) montadas al final, estando la terminal de la placa del circuito impreso (26) dispuesta entre dichas terminales sobre el lado opuesto de la sección del tramo conductor (25).

3. Sistema de accionamiento conforme a la reivindicación 1 ó 2, **que se caracteriza por que** el convertidor y/o la carcasa electrónica (3a) se han configurado como una carcasa con media envoltura o del tipo semimonocoque.

4. Sistema de accionamiento conforme a la reivindicación 2, **que se caracteriza por que** las barras conductoras (24) están integradas en la carcasa del conector de contacto (10) del equipo de conexión de contacto (11).

5. Sistema de accionamiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, **que se caracteriza por que** la sección o el tramo de conexión (5a) por el lado de la carcasa del motor sobre el lateral del conector y/o el terminal, en la región de la superficie de contacto en forma de tejado (15) se encuentra penetrada por el equipo de conexión (11).

6. Sistema de accionamiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, **que se caracteriza por que** el equipo conector (11) es accesible a través de la sección terminal por el lado de la carcasa del motor (5a) para la conexión enchufada con los conectores enchufados enchufables individualmente o a pares (12) por el lateral del cable híbrido.

7. Sistema de accionamiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, **que se caracteriza por que** el conector enchufado (12), por el lado del final del cable del cable híbrido (33) del puente híbrido (2) tiene

contactos de conexión (37) para la conducción de la potencia y la transmisión de datos, acomodados e integrados en una carcasa de conexión (35),

- Donde el cable híbrido (33) se ha configurado como una cable plano y se ha configurado tipo arco, específicamente con unas piezas traseras en forma de V o bien pueden tener forma de este arco.

8. Sistema de accionamiento conforme a la reivindicación 7, **que se caracteriza por que** la carcasa de conexión (35)se ha configurado como una carcasa de plástico con una pluralidad de cámaras de alojamiento (36) para acomodar cada terminal o contacto enchufado (37) para la conducción de potencia y/o para la transmisión de datos.

9. Sistema de accionamiento conforme a la reivindicación 7 ó 8, **que se caracteriza por que** el cable híbrido (33) está dispuesto con una protección (38) en el extremo final del cable, para fines de sellado y/o alivio de tensión, que se extiende por dentro de la carcasa de conexión (35) y la envuelve al menos parcialmente y/o la abarca.

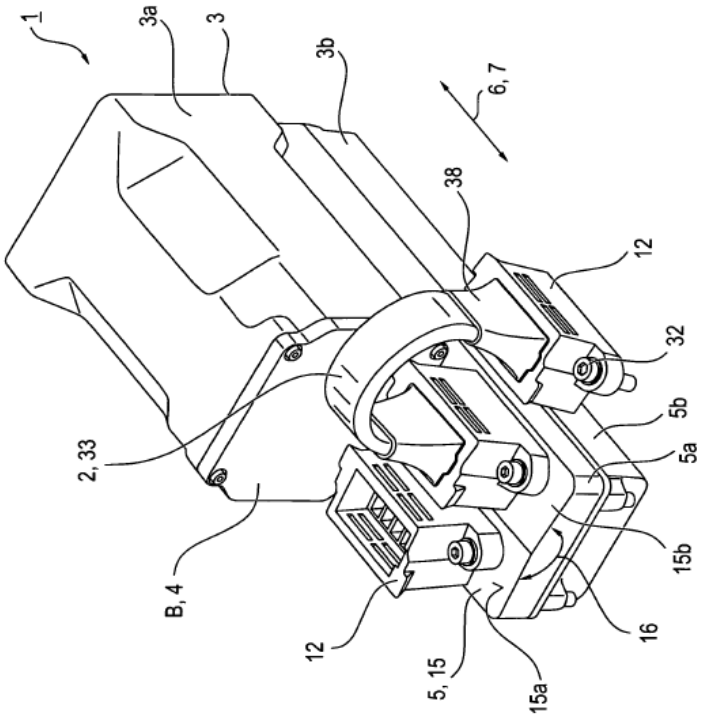

FIG. 1

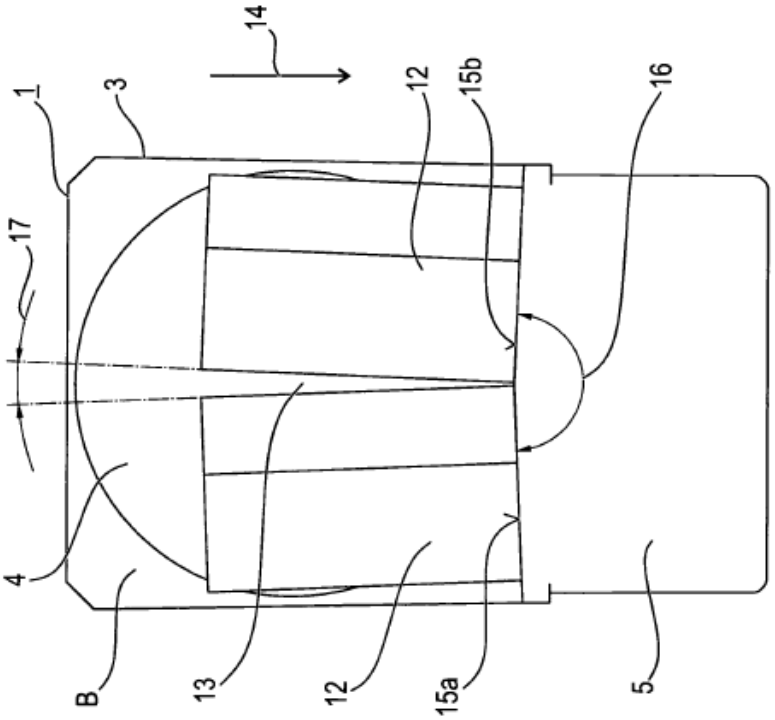

FIG. 2

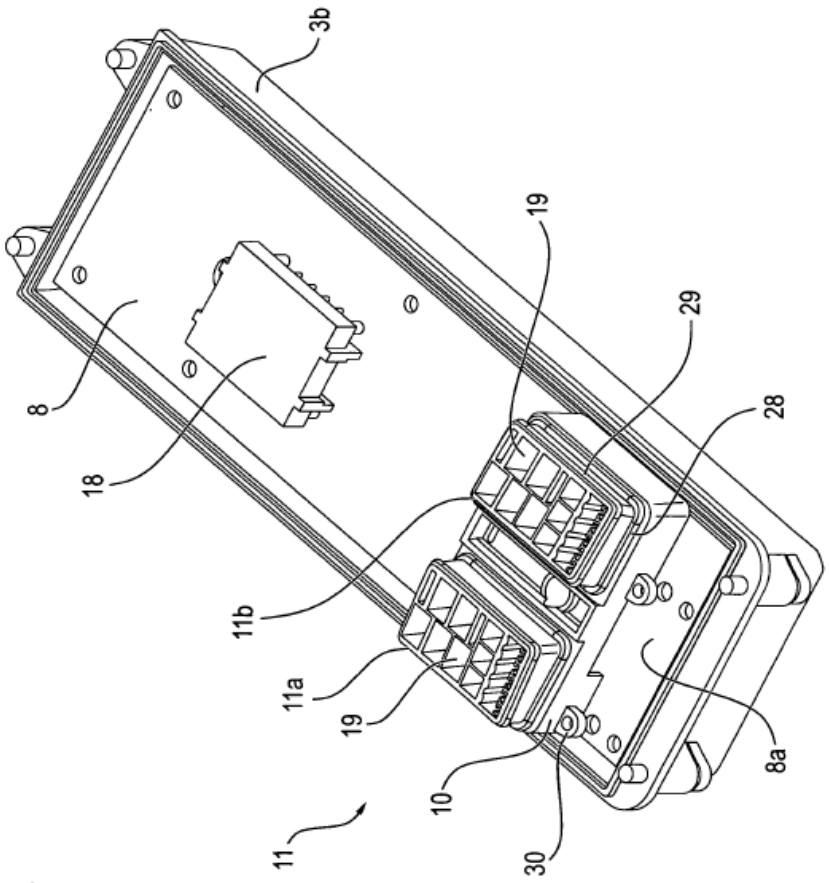

FIG. 3

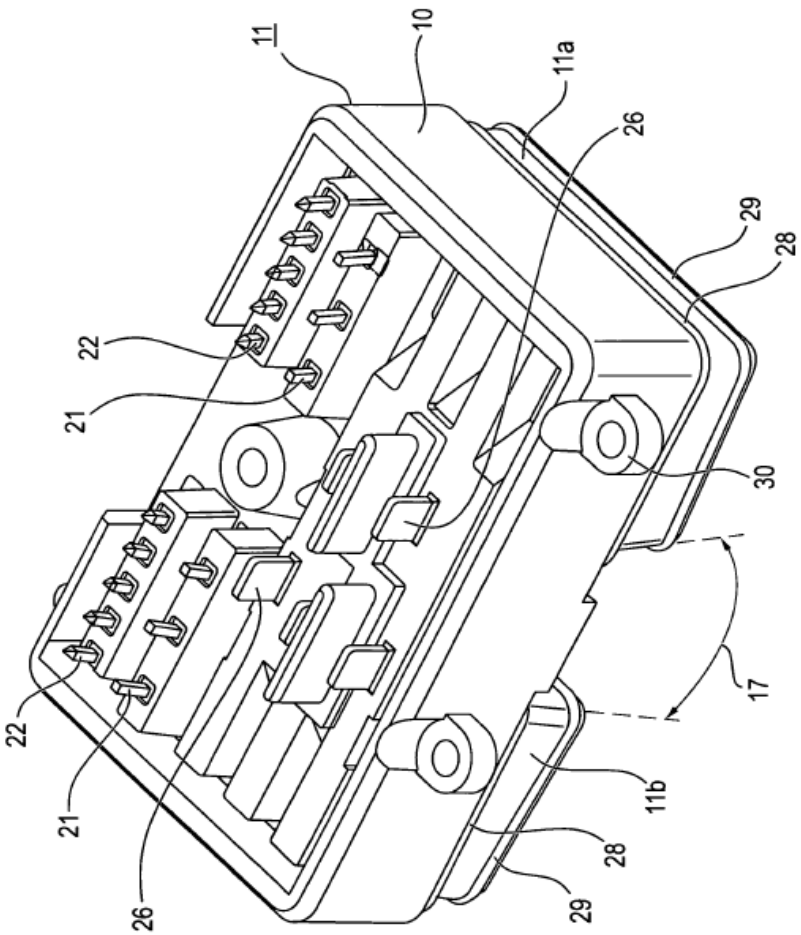

FIG. 4

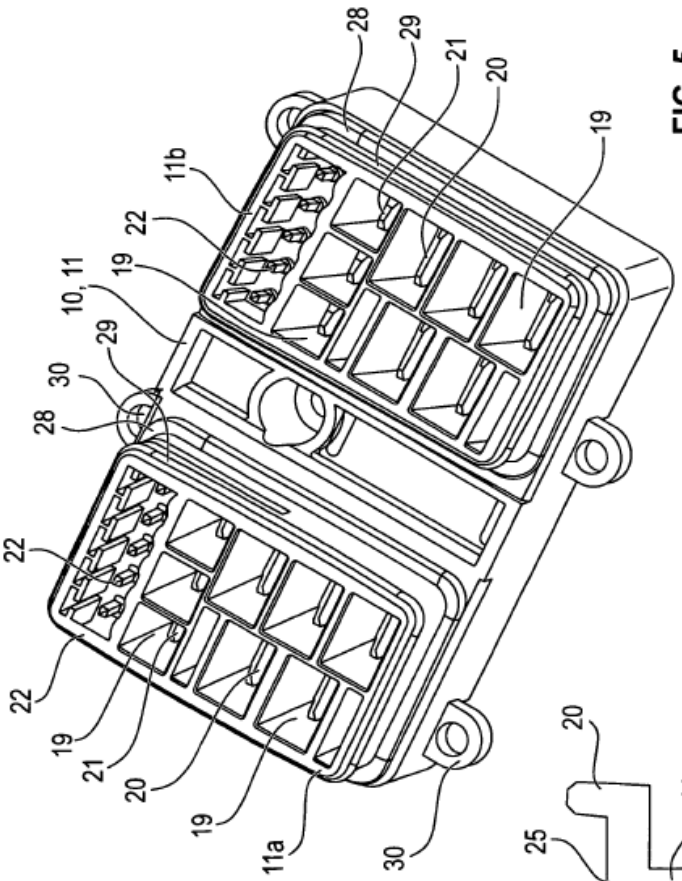
28
29
21
20
19
11b
22
19
10, 11
29
30
28
22
22
19
21
20
19
11a
30

FIG. 5

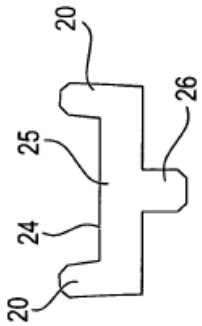
20
26
25
24
20

FIG. 5a

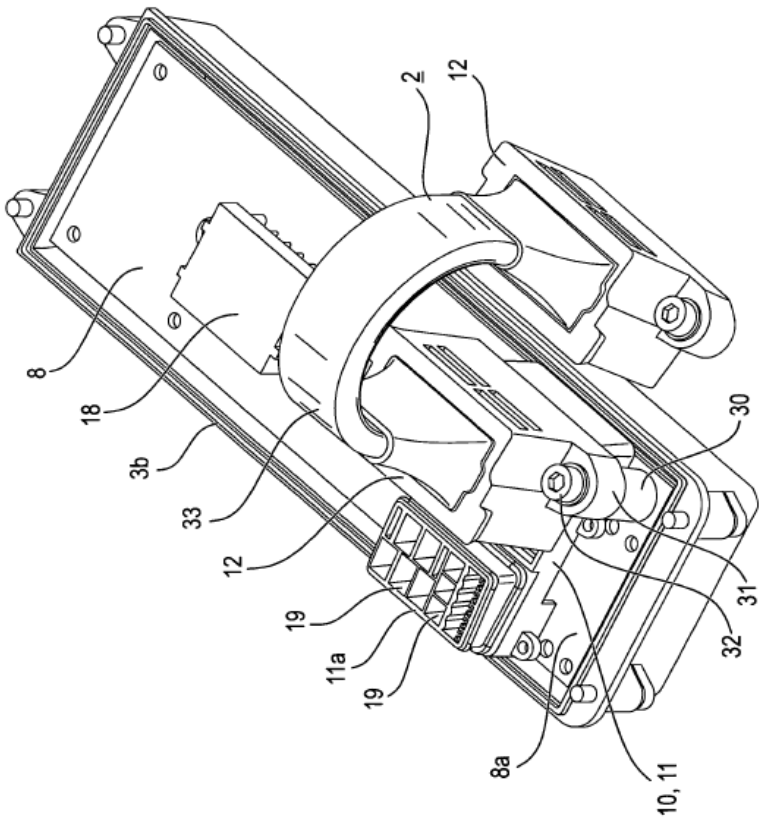

FIG. 10

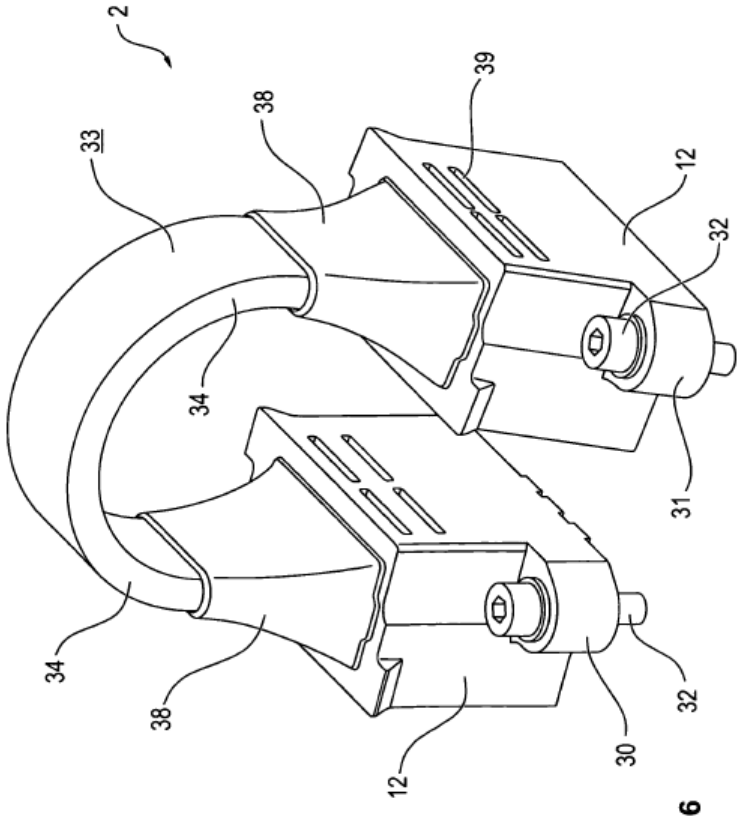

FIG. 6

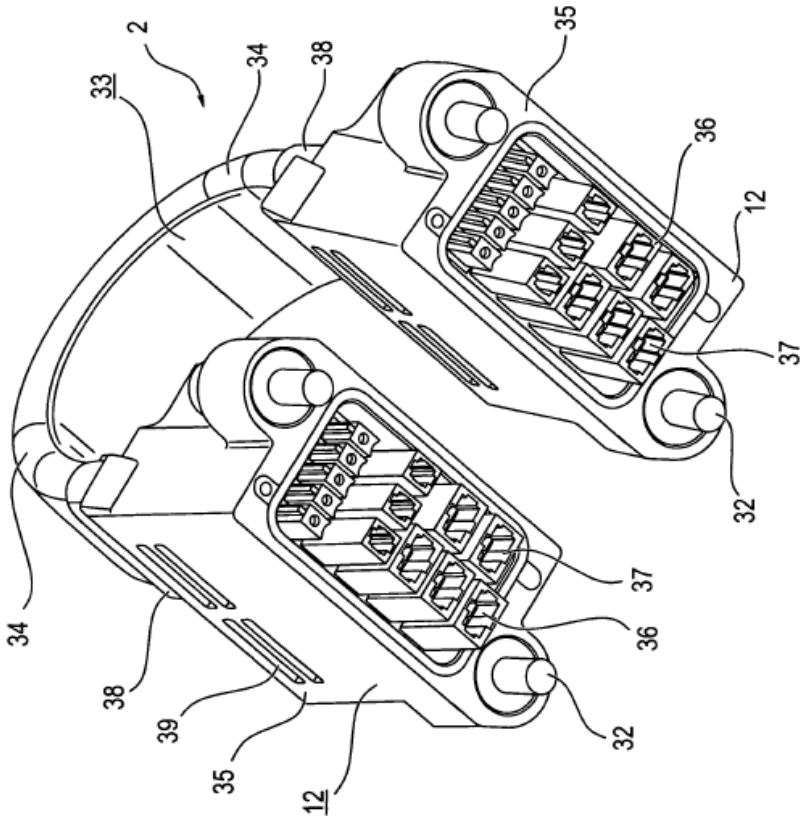

FIG. 7

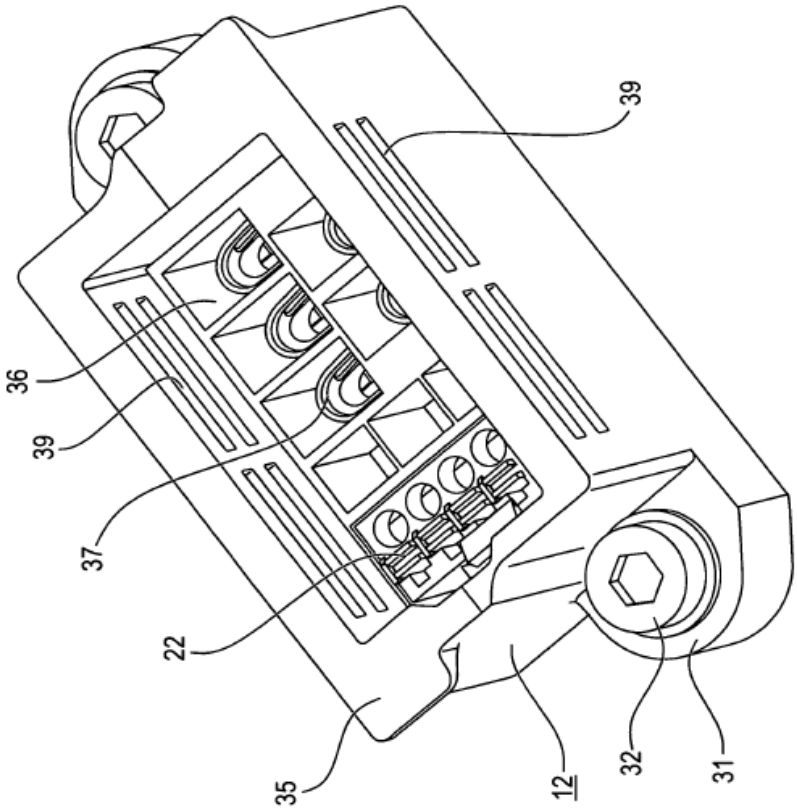

FIG. 8

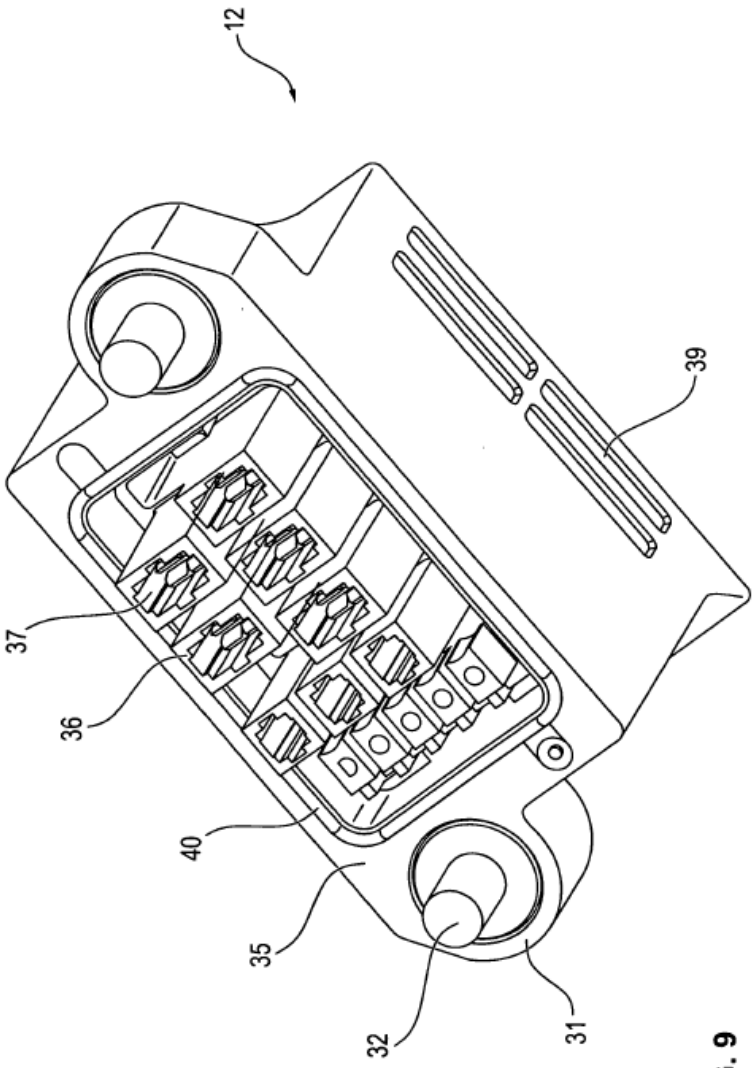

FIG. 9

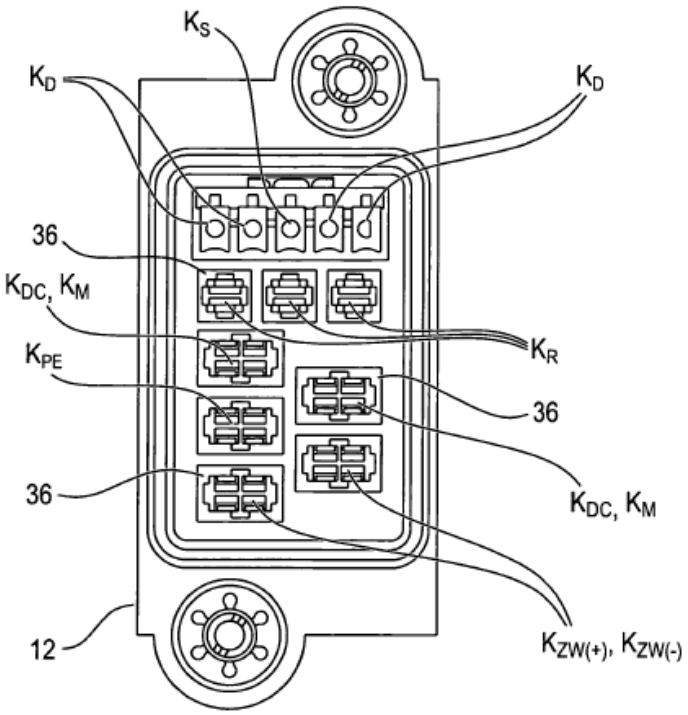

FIG. 11