(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 674 127**

(51) Int. CI.:

B60D 1/36 (2006.01)
B60D 1/64 (2006.01)
B60T 7/22 (2006.01)
B60T 8/17 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2014 E 14173772 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2821262**

(54) Título: **Módulo de interfaz eléctrico/electrónico-neumático**

(30) Prioridad:

01.07.2013 DE 102013106875

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.06.2018

(73) Titular/es:

HALDEX BRAKE PRODUCTS AKTIEBOLAG (100.0%)
Instrumentgatan 15
261 24 Landskrona, SE

(72) Inventor/es:

MALTRY, HELMUT y
GENTHNER, HORST

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Módulo de interfaz eléctrico/electrónico-neumático

Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un módulo EPI. Por un módulo EPI se entiende una interfaz de acoplamiento entre un vehículo de tracción o vehículo comercial ligero y un remolque, o entre dos remolques, que en inglés se denomina *electrical/electronic-pneumatic-interface module,* y posibilita un acoplamiento eléctrico, así como neumático, así como un acoplamiento mecánico o unión por conector.

Estado de la técnica

En el caso de vehículos comerciales ligeros convencionales se realiza un acoplamiento del remolque con el vehículo de tracción a través de un acoplamiento mecánico, que puede realizarse con un eje de pivote, una lanza de remolque o un dispositivo de acoplamiento discrecional de otra índole. Si el remolque posee un sistema de frenado de aire comprimido, al menos para remolques con una velocidad máxima de más de 25 km/h debe preverse una interfaz neumática con una cabeza de acoplamiento de alimentación a través de la cual por el vehículo de tracción puede transmitirse al remolque una presión de alimentación o suministro, así como una cabeza de acoplamiento de freno, a través de la cual por el vehículo de tracción se transfiere al remolque una presión de control de frenado. La presión de control de frenado se genera dependiendo de un accionamiento de un pedal de freno mediante el conductor del vehículo de tracción y se utiliza en el remolque como presión de control de con el fin de generar para el remolque una fuerza de frenado de remolque, que está en correlación con el frenado del vehículo de tracción y el accionamiento del pedal de freno mediante el conductor. Además en muchos casos la interfaz también posee un acoplamiento eléctrico, que es un conector simple o un conector múltiple. Preferiblemente se utiliza un acoplamiento eléctrico en forma de un acoplamiento por conector según la norma ISO 7638. Un acoplamiento por conector posee siete patillas, concretamente una patilla 1 para la tensión positiva de una electroválvula, una patilla 2 para la tensión positiva para la electrónica, una patilla 3 para la tensión negativa para la electrónica, una patilla 4 para la tensión negativa de la electroválvula, una patilla 5 para la señal de un dispositivo de aviso, una patilla 6 para un enlace de comunicación para *CAN_High* así como una patilla 7 para un *CAN_Low*, cf. ISO 11992-1 y ISO 11992-2. Las patillas del acoplamiento por conector según la norma ISO 7368 están determinadas para la transmisión de energía eléctrica y para la transmisión de informaciones, que exclusivamente están determinadas para las funciones de frenado (incluyendo una regulación ABS o EBS y funciones de traslación, funciones de dirección, funciones que afectan a las ruedas y la suspensión, que está especificado con más detalle en la norma ISO 11992-2: 2003 con modificación 1: 2007). A este respecto las funciones de frenado son prioritarias, de modo que estas deben mantenerse tanto en un modo operativo normal como un modo operativo de emergencia. La transmisión de las informaciones para las funciones de frenado no debe atrasarse debido a la transmisión de informaciones de otra índole. En resumen debe constatarse que los remolques convencionales, además del acoplamiento mecánico para el vehículo de tracción habitualmente están equipados con una interfaz con dos unidades de construcción neumáticas separadas, concretamente una cabeza de acoplamiento de freno, así como una cabeza de acoplamiento de alimentación, o con tres unidades de construcción con el acoplamiento por conector eléctrico adicional.

Recientemente se ha desarrollado una interfaz adicional en la que en una única unidad de acoplamiento están presentes tanto una conexión de presión de alimentación como una conexión de presión de control como un acoplamiento eléctrico. Mediante esta interfaz adicional con unidad de acoplamiento, con o tras el acoplamiento mecánico del remolque con el vehículo de tracción puede realizarse en una única etapa de trabajo mediante acoplamiento de la unidad de acoplamiento, tanto la unión neumática a través de la conexión de presión de alimentación y la conexión de presión de control como el acoplamiento eléctrico. Una interfaz de este tipo con unidad de acoplamiento se denomina en inglés también *electrical/electronic-pneumatic-interfacemodul* (módulo EPI). Los módulos EPI por ejemplo además de la conexión de presión de alimentación y la conexión de presión de control puede presentar treinta conexiones eléctricas o conexiones, pudiendo corresponderse siete conexiones eléctricas a las patillas del acoplamiento por conector según la norma ISO 7638. Veintiuna conexiones eléctricas adicionales están determinadas para una unión eléctrica para otros fines, pudiendo estar incluidas en este caso dos conexiones eléctricas adicionales para un bus CAN. Dos conexiones eléctricas adicionales se reservan para futuras aplicaciones. Los módulos EPI de este tipo están determinados en particular para la utilización en trenes con un remolque y un vehículo de tracción, en los que se utiliza un sistema de acoplamiento automático y/o un sistema de desacoplamiento automático. En este debe provocarse tanto el acoplamiento mecánico como el acoplamiento eléctrico y/o neumático entre remolque y vehículo de tracción no directamente de manera manual mediante el conductor, sino de manera automatizada. Esto se realiza para muchas formas de realización para el proceso de acoplamiento automática con movimiento controlado mediante la proximidad trasera del vehículo de tracción al remolque. Estos sistemas se denominan en inglés también "*Fully Automated Coupling Systems*", abreviado FACS. Mediante la utilización de dispositivos de acoplamiento automáticos puede producirse un aumento de la seguridad, aceleración del proceso de acoplamiento y aumento del confort. En el caso ideal el acoplamiento y desacoplamiento entre remolque y vehículo de tracción puede realizarse sin que el conductor tenga que abandonar obligatoriamente la cabina del vehículo de tracción.

La solicitud de patente sin publicación previa con el número de solicitud EP 12 176 976.4 da a conocer el equipamiento de un remolque con una primera y una segunda interfaz. La primera interfaz está equipada convencionalmente con cabeza de acoplamiento de alimentación, una cabeza de acoplamiento de freno, así como un acoplamiento por conector según la norma ISO 7638, mientras que la segunda interfaz está configurada como módulo EPI. Mediante ambas interfaces se posibilita que el remolque pueda acoplarse opcionalmente con un vehículo de tracción de modo de construcción convencional o un vehículo de tracción más nuevo con módulo EPI. Los conductos de salida neumáticos de ambas interfaces del remolque se conectan a través de válvulas de cambio en cada caso con un único conducto de control de freno y un único conducto de alimentación, de modo que el sistema de frenado de remolque puede estar configurado de acuerdo con los sistemas de frenado de remolque conocidos, que se suministran con aire comprimido mediante un conducto de alimentación y se controlan a través del conducto de control de freno. Las señales de eléctricas de ambas interfaces pueden conducirse conjuntamente a través de una compuerta Y hasta formar un conducto eléctrico central o estar alimentadas a una unidad de control común. La unidad de control puede estar configurada a este respecto con una lógica de control adecuada para detectar la producción del acoplamiento neumático, eléctrico y/o mecánico entre remolque y vehículo comercial ligero. Con la detección del acoplamiento de este tipo entre remolque y vehículo de tracción la unidad de control traslada automáticamente una válvula de estacionamiento a una posición separada, que por ejemplo puede realizarse mediante activación de un actuador electromagnético, un accionamiento del regulador, una válvula electromagnética para generar una presión para trasladar la válvula de estacionamiento a la posición separada mediante una fuerza neumática y algo similar, cf. también el documento DE 10 2008 060 912 A1 . Igualmente puede utilizarse un sensor de acoplamiento neumático, eléctrico y/o mecánico. El acoplamiento realizado puede detectarse también por que se registra la aplicación de la presión de alimentación en al menos una interfaz a través de un sensor de presión, cuya señal de salida se alimenta a la unidad de control. Igualmente es posible el registro de una presión de control de frenado transmitida a través de la interfaz como indicio para el acoplamiento realizado, activándose esta presión de control de frenado mediante un accionamiento de freno mediante el conductor. También es posible que se detecte un acoplamiento realizado entre vehículo de tracción y remolque al producirse una conexión eléctrica a través de las interfaces. El traslado automático de la válvula de estacionamiento a la posición separada puede depender además de un acoplamiento detectado también de otros parámetros operativos o de un examen de plausibilidad. Por ejemplo el traslado de la válvula de estacionamiento a la posición separada puede depender de que se detecte que el conductor se encuentre en la cabina de conductor del vehículo de tracción, de que esté activado un encendido, de que el remolque se encuentre en un carril no inclinado, de que la presión en un contenedor de un depósito de alimentación del remolque haya sobrepasado un valor umbral y/o haya transcurrido un periodo de tiempo predeterminado tras la detección del acoplamiento realizado entre vehículo de tracción y remolque. La unidad de control puede poseer conductos de señal en el lado de salida a través de las cuales es posible un control de elementos de construcción electroneumáticos del sistema de frenado de remolque o el control de funciones de otra índole. Los elementos de construcción del sistema de frenado de remolque como el módulo EPI, las válvulas de cambio y la unidad de control pueden estar configurados como elementos de construcción individuales o parcialmente o en conjunto estar reunidos formando una unidad de construcción o unidades de construcción. La unidad de control puede estar integrada también en una unidad de control que sirve para otros fines, en particular una unidad de control EBS.

El documento DE 10 2008 014 285 A1 da a conocer un módulo EPI para la utilización en un sistema FACS, estando configurados en este caso elementos de guía mecánicos del módulo EPI radialmente elásticos. También el documento DE 10 2008 014 573 A1 se refiere a un módulo EPI para un sistema FACS, ocupándose esta solicitud de patente con la vigilancia de la producción de la unión o producción del contacto de los módulos EPI.

El documento DE 10 2006 012 800 A1 describe una consola de conector para acoplamiento eléctrico y neumático de un vehículo de tracción y de un remolque, que tras el acoplamiento mecánico realizado se despliega automáticamente desde la zona entre vehículo de tracción y remolque lateral, de modo que el acoplamiento eléctrico y neumático puede efectuarse de modo simplificado manualmente.

El documento US 2011/0037241 A1 describe un módulo EPI con un dispositivo de registro de posición integrado. A este respecto un módulo EPI está montado en un vehículo de tracción de un cambión articulado, mientras que un módulo EPI complementario está montado de manera fija en un semirremolque del camión articulado y en este caso se encuentra a una altura mayor que el módulo EPI. El módulo EPI puede desplazarse tanto en dirección vertical como estar fijado sobre un carro que puede desplazarse en un plano horizontal sobre carriles a lo largo de un carro. Tras el acoplamiento mecánico realizado por medio de una quinta rueda vehículo de tracción y semirremolque pueden adoptar el uno contra el otro un ángulo discrecional. El arco que siguen los carriles es un arco circular con su punto central en el punto del acoplamiento mecánico y por tanto está previsto que el carro pueda desplazarse en cada posición que se corresponde con la de los módulos complementarios EPI en el estado acoplado para ángulos diferentes. El dispositivo de registro de posición desencadena una señal cuando el módulo EPI desplazado con el carro se encuentra directamente por debajo del módulo EPI complementario. Si el módulo EPI se ha desplazado directamente por debajo del módulo complementario EPI el módulo EPI se eleva, se acopla automáticamente con el módulo complementario EPI y a continuación se desacopla del carro que vuelve a una posición de reposo.

El documento WO 2013/088210 describe un módulo de transmisión de datos en el que, tras el acoplamiento realizado entre vehículo de tracción y remolque, se intercambia un código de identificación, de modo que desde este

momento puede realizarse de manera inalámbrica una transmisión de datos solo entre los componentes acoplados en ese momento vehículo de tracción y remolque.

DE 10 2010 004 920 A1 describe un sistema auxiliar de acoplamiento para un automóvil en el que mediante sensores o cámaras en la parte trasera del automóvil se vigila la posición relativa de la parte trasera del automóvil con respecto al remolque desacoplado. El automóvil se controla automáticamente para un desplazamiento de marcha atrás en la dirección hacia el remolque y/o un acoplamiento del automóvil se mueve con respecto a la parte trasera del automóvil de modo que tiene lugar automáticamente un acoplamiento mecánico.

El documento DE 10 2010 008 324 A1 describe un sistema auxiliar de maniobra para un desplazamiento de marcha atrás de un automóvil con remolque en el que un aparato móvil como un teléfono móvil se instala de manera que el remolque puede vigilarse con la cámara del aparato móvil.

El documento US 2011/0037241 A1 describe un módulo EPI con un dispositivo de registro de posición integrado. A este respecto un módulo EPI está montado en un vehículo de tracción de un camión articulado mientras que un módulo complementario EPI está montado de manera fija en un semirremolque del camión articulado y se encuentra en este caso a una altura mayor que el módulo EPI. El módulo EPI puede desplazarse tanto en dirección vertical como estar fijado sobre un carro que puede desplazarse en un plano horizontal sobre carriles a lo largo de un carro. Tras el acoplamiento mecánico realizado por medio de una quinta rueda vehículo de tracción y semirremolque pueden adoptar el uno contra el otro un ángulo discrecional. El arco que siguen los carriles es un arco circular con su punto central en el punto del acoplamiento mecánico y por tanto está previsto que el carro pueda desplazarse en cada posición que se corresponde con la de los módulos complementarios EPI en el estado acoplado para ángulos diferentes. El dispositivo de registro de posición desencadena una señal cuando el módulo EPI desplazado con el carro se encuentra directamente por debajo del módulo EPI complementario. Si el módulo EPI se ha desplazado directamente por debajo del módulo complementario EPI el módulo EPI se eleva, se acopla automáticamente con el módulo complementario EPI y a continuación se desacopla del carro que vuelve a una posición de reposo.

El documento WO 2013/088210 describe un módulo de transmisión de datos en el que tras el acoplamiento realizado entre vehículo de tracción y remolque se intercambia un código de identificación de modo que desde este momento puede realizarse de manera inalámbrica una transmisión de datos solo entre los componentes acoplados en ese momento vehículo de tracción y remolque.

Según el documento WO 2011/100198 A2 va a formarse un tren de vehículos a partir de varios automóviles con accionamientos eléctricos. Con este fin los automóviles en cada caso se acoplan entre sí a través de una lanza. Se comprueba el acoplamiento correcto a través de sistemas de sensor adecuados. La lanza presenta además una interfaz electrónica a través de la cual los frenos, sistemas de dirección y accionamientos respectivos de los automóviles individuales pueden coordinarse como un tren de vehículos en cuanto a un movimiento común. A través de la interfaz eléctrica es también posible un intercambio de potencia entre los automóviles. A través de cilindros de ajuste hidráulicos puede desplegarse y retraerse una barra de lanza de un automóvil y moverse en horizontal así como hacia arriba y abajo. Para un proceso de acoplamiento entre dos automóviles la barra de lanza de un automóvil se introduce en un alojamiento de lanza del otro automóvil. Con un giro de la barra de lanza alrededor de su eje longitudinal se realiza un bloqueo de la barra de lanza en el alojamiento de lanza. La interfaz eléctrica se configura mediante una superficie de contacto frontal de la barra de lanza, que en el estado acoplado entra en contacto con una superficie de contacto del alojamiento de lanza del otro automóvil. Dado que el acoplamiento puede realizarse a través de la lanza solo para una distancia predeterminada, el registro de la distancia se realiza a través de un sensor, que puede estar dispuesto sobre el lado delantero o lado trasero de un automóvil. En el caso de este sensor se trata de un sensor de ultrasonido, una cámara óptica o un láser. Sobre la base de la señal del sensor pueden solicitarse entonces los actuadores hidráulicos para la prolongación y movimiento de la barra de lanza de manera que la barra de lanza puede acoplarse con el alojamiento de lanza.

También US 2010/0044998 A1 da a conocer un acoplamiento mecánico de dos vehículos que pueden accionarse, frenarse y dirigirse de manera independiente a través de una barra de lanza telescópica de un vehículo, que se aloja en un alojamiento de lanza del otro vehículo.

El documento DE 10 2010 004 920 A1 describe un sistema auxiliar de acoplamiento para un automóvil en el que mediante sensores o cámaras en la parte trasera del automóvil se vigila la posición relativa de la parte trasera del automóvil con respecto al remolque desacoplado. El automóvil se controla automáticamente para un desplazamiento de marcha atrás en la dirección hacia el remolque y/o un acoplamiento del automóvil se mueve con respecto a la parte trasera del automóvil de modo que tiene lugar automáticamente un acoplamiento mecánico.

Un sistema similar para respaldar la proceso de acoplamiento de un muñón de acoplamiento en forma de esfera de un vehículo de tracción con una campana de acoplamiento de un remolque, en el que mediante sensores se vigila una posición relativa entre vehículo de tracción y remolque se conoce por el documento US 2012/0191285 A1.

El documento DE 10 2010 008 324 A1 describe un sistema auxiliar de maniobra para un desplazamiento de marcha atrás de un automóvil con remolque en el que un aparato móvil como un teléfono móvil se instala de manera que el

remolque puede vigilarse con la cámara del aparato móvil.

Objetivo de la invención

La presente invención se basa en el objetivo de asistir (adicionalmente) al conductor en la producción de la unión entre vehículo de tracción y remolque.

Solución

El objetivo de la invención se consigue según la invención con las características de la reivindicación independiente. Otras configuraciones preferentes de acuerdo con la invención pueden extraerse de las reivindicaciones dependientes.

Descripción de la invención

El módulo EPI de acuerdo con la invención puede ser componente de un vehículo de tracción o de un remolque. Por lo demás el módulo EPI puede estar utilizado para el acoplamiento de un vehículo de tracción con un remolque o para el acoplamiento de dos remolques. Por razones de simplificación en lo sucesivo (sin que por ello deba realizarse una limitación de la invención a este caso de utilización) se describe de manera prioritaria la utilización del módulo EPI para un remolque que debe acoplarse con un módulo complementario EPI de un vehículo de tracción.

La presente invención se basa en el conocimiento de que para un proceso de acoplamiento parcialmente o totalmente automático entre un vehículo de tracción y un remolque (o entre dos remolques) son interesantes informaciones en cuanto a la posición relativa entre vehículo de tracción y remolque. A este respecto la posición relativa puede ser una distancia longitudinal relativa de vehículo de tracción y remolque, un desajuste lateral entre vehículo de tracción y remolque, un desajuste de altura y/o un ángulo relativo entre vehículo de tracción y remolque. La distancia en dirección longitudinal puede ser necesaria por ejemplo para la adaptación de la velocidad de aproximación trasera del vehículo de tracción al remolque y un frenado automático a tiempo. El desajuste lateral debe mantenerse dentro de estrechos límites predeterminados para que la producción total o parcialmente automática tanto del acoplamiento mecánico, por ejemplo a través de un eje de pivote, como del acoplamiento a través del módulo EPI se posible en general. Se aplica lo correspondiente para un desajuste de altura. Para un ángulo relativo entre vehículo de tracción y remolque, que se produce por ejemplo a consecuencia de distintas compresiones de resorte de los laterales de vehículo de vehículo de tracción y remolque y/o ejes longitudinales no orientados del vehículo de tracción y del remolque, puede dificultarse, o resultar imposible igualmente un acoplamiento de vehículo de tracción y remolque. Una vigilancia de la posición relativa durante el desplazamiento de marcha atrás del vehículo de tracción no es posible, o solo en condiciones dificultosas sin las medidas de acuerdo con la invención, en particular dado que el remolque desde la cabina del conductor del vehículo de tracción (también en el uso de espejos) está parcialmente oculto.

La invención propone utilizar un dispositivo de registro de posición mediante el cual, durante un desplazamiento de marcha atrás del vehículo de tracción, pueda determinarse la posición relativa entre vehículo de tracción y remolque, en particular la distancia en dirección longitudinal, el desajuste lateral, un desajuste de altura y/o un ángulo. El resultado del dispositivo de registro de posición, durante el proceso de acoplamiento totalmente o parcialmente automatizado puede simplificar al conductor el mismo. Es posible también que se emplee el resultado del dispositivo de registro de posición de sistemas de asistencia automáticos en el caso del acoplamiento totalmente o parcialmente automático entre vehículo de tracción y remolque. En el caso del dispositivo de registro de posición puede tratarse de un dispositivo de registro de posición mecánico, que se basa en un contacto mecánico. Preferiblemente, sin embargo el dispositivo de registro de posición funciona sin contacto. El dispositivo de registro de posición puede basarse a este respecto en un principio de medición discrecional, por ejemplo trabajar sobre la base de una cámara CCD, de un sensor de ultrasonido, de un sensor de radar, de un procesamiento de una señal, que se ha enviado por el remolque (o el vehículo de tracción), tras la recepción de esta señal mediante el vehículo de tracción (o el remolque) o algo similar.

Según la invención el dispositivo de registro de posición no está dispuesto en un lugar discrecional del vehículo de tracción o remolque. Más bien la invención propone que el dispositivo de registro de posición esté integrado en el módulo EPI, con lo cual resulta un módulo EPI multifuncional, que no sirve únicamente para la producción de las conexiones de conductos eléctrica/electrónicas así como neumáticas, sino al mismo tiempo para el registro de la posición. En el marco de la invención por un "dispositivo de registro de posición integrado" del módulo EPI se entiende un dispositivo de registro de posición, que está unificado constructivamente con el módulo EPI, lo que puede realizarse mediante la integración del dispositivo de registro de posición en una carcasa del módulo EPI o mediante unión por bridas de un submódulo que forma el dispositivo de registro de posición a otro submódulo para la formación del módulo EPI.

La integración del dispositivo de registro de posición en el módulo EPI tiene (adicionalmente a la configuración del módulo EP multifuncional debido a esto) las siguientes ventajas opcionales adicionales:

- los lados frontales de los vehículos de tracción y remolque, que durante un proceso de acoplamiento están dirigidos unos hacia otros, están configurados eventualmente diferentes para diferentes vehículos. Si, a diferencia de la presente invención un dispositivo de registro de posición de un remolque en la zona del lado frontal del remolque está dispuesto lejos del módulo EPI, durante un proceso de acoplamiento eventualmente el dispositivo de registro de posición puede colisionar con un elemento constructivo en la zona del lado frontal dirigido del vehículo de tracción, con lo cual, en el peor de los casos, el dispositivo de registro de posición queda dañado. Mediante la integración del dispositivo de registro de posición en el módulo EPI el dispositivo de registro de posición se encuentra en un lugar predeterminado, que está correlacionado con un lugar predeterminado del lado frontal del vehículo de tracción, concretamente el módulo complementario EPI del vehículo de tracción, con lo que el riesgo de una colisión del dispositivo de registro de posición con un elemento constructivo del lado frontal del vehículo de tracción al menos está reducido.

- Preferiblemente el dispositivo de registro de posición del remolque integrado en el módulo EPI coopera con un módulo complementario EPI, en particular con un dispositivo de registro de posición complementario asociado, del vehículo de tracción. Según la invención por tanto puede limitarse la adaptación del dispositivo de registro de posición y su actividad de medición al módulo EPI y el módulo complementario EPI, por lo que por un lado baja el gasto y por otro lado pueden facilitarse condiciones de registro de posición definidas.

- Si el dispositivo de registro de posición por ejemplo existe en una cámara CCD, entonces la disposición del dispositivo de registro de posición (desviándose de la invención) en un lugar discrecional del lado frontal del remolque significaría la imagen capturada por la cámara CCD durante la aproximación del vehículo de tracción según configuración del lado frontal del vehículo de tracción es diferente. La imagen que varía por la cámara CCD según el caso de acoplamiento requiere una evaluación compleja para registrar la posición a pesar del diseño diferente de los lados frontales con suficiente exactitud. Si el dispositivo de registro de posición, en particular la cámara CCD, está integrado en el módulo EPI, entonces es posible que el dispositivo de registro de posición, por ejemplo la cámara CCD, coopere con el módulo complementario EPI, que en el caso más sencillo está estandarizado o únicamente puede estar sometido a diferentes configuraciones predeterminadas. Por lo tanto se presentan condiciones de registro de posición definidas, que también posibilitan una simplificación del algoritmo de evaluación para determinar la posición y reducen la fuente de errores.

- Si se realiza un registro de la posición relativa entre vehículo de tracción y remolque mediante el envío de una señal de un módulo EPI y recepción de esta señal mediante un módulo complementario EPI, el emisor que forma el dispositivo de registro de posición en el módulo EPI puede estar integrado de manera sencilla en el módulo EPI.

- En última instancia la fiabilidad del acoplamiento del módulo EPI con un módulo complementario EPI depende de la posición relativa del módulo EPI respecto al módulo complementario EPI. Si (desviándose de la presente invención) se utiliza un dispositivo de registro de posición que está dispuesto lejos del módulo EPI se registra también una posición relativa mediante este, que no se corresponde con la posición relativa del módulo EPI con respecto al módulo complementario EPI. Por lo tanto para esta configuración ajena a la invención solo es necesario un "conversión" de la posición relativa lejos del módulo EPI a la posición relativa del módulo EPI y del módulo complementario EPI que condiciona un gasto elevado y eventualmente perjudica la exactitud de registro.

- Es posible que una carcasa del módulo EPI (además de la función habitual de esta carcasa en el módulo EPI) sea multifuncional, dado que esta también aloja, protege, obtura y cubre el dispositivo de registro de posición.

- Mediante la configuración de acuerdo con la invención sobran puntos de fijación adicionales y espacio constructivo adicional para la disposición y fijación del dispositivo de registro de posición.

Es posible que el dispositivo de registro de posición esté alimentado a través de un suministro de potencia externo. Según una propuesta adicional de la invención en el módulo EPI está integrado un dispositivo de almacenamiento que sirve para un suministro de energía eléctrica del dispositivo de registro de posición integrado. A través del dispositivo de almacenamiento integrado el dispositivo de registro de posición integrado puede hacerse funcionar también cuando todavía no se realiza un acoplamiento de un módulo EPI del remolque con un módulo complementario EPI del vehículo de tracción, de modo que no es posible ningún suministro de energía eléctrica a través del vehículo de tracción. Por lo tanto el dispositivo de registro de posición integrado puede funcionar ya cuando el vehículo de tracción todavía está distanciado del remolque, para asistir al conductor también durante esta fase del proceso de acoplamiento totalmente o parcialmente automático. Por otro lado para el funcionamiento del dispositivo de registro de posición integrado no es necesario que un dispositivo de almacenamiento de otra índole se use para un suministro de energía eléctrica del remolque y tengan que conducirse conductos de suministro eléctrico adicionales desde un dispositivo de almacenamiento externo al módulo EPI.

Es perfectamente posible que el dispositivo de almacenamiento disponga de acumuladores o baterías intercambiables a través de la cuales se realiza el suministro de energía eléctrica del dispositivo de registro de posición integrado. En configuración adicional de la invención la (re)carga del dispositivo de almacenamiento se

realiza a través de una conexión eléctrica del módulo EPI a través de la cual se transmite la energía eléctrica entre el vehículo de tracción y el remolque. A este respecto en el caso del acoplamiento del módulo EPI con un módulo complementario EPI puede realizarse una recarga controlada, por ejemplo en ciclos de carga tras tiempos de funcionamiento predeterminados o bajo vigilancia del estado de carga del dispositivo de almacenamiento, lo cual puede realizarse a través de una lógica de control adecuada de una unidad de control.

Igualmente en el marco de la presente invención es posible que el dispositivo de almacenamiento puede cargarse de nuevo a través de un dispositivo solar, pudiendo estar ser el dispositivo solar igualmente componente del módulo EPI o pudiendo estar dispuesto fuera de este.

Siempre y cuando se desee que una señal de posición del dispositivo de registro de posición integrado deba estar disponible en otro lugar, por ejemplo en el vehículo de tracción o la cabina del conductor del vehículo de tracción la invención propone que el módulo EPI está equipado con un dispositivo de envío inalámbrico, mediante el cual puede enviarse de manera inalámbrica la señal de posición. Este dispositivo de envío inalámbrico puede transmitir ya de manera inalámbrica la señal de posición al vehículo de tracción, aunque todavía no esté realizado el acoplamiento eléctrico entre módulo EPI y módulo complementario EPI, de modo que también en esta fase del proceso de acoplamiento totalmente o parcialmente automático se presenta la señal de posición y puede procesarse o considerarse.

El grado de integración del módulo EPI puede aumentarse al estar integrada en el módulo EPI también una unidad de control. Esta unidad de control está equipada en particular con lógica de control para controlar o regular las funciones anteriormente mencionadas, en particular

- la recarga del dispositivo de almacenamiento y/o la activación y desactivación del suministro de energía eléctrica del dispositivo de registro de posición integrado y/o
- determinar a partir de señales del dispositivo de registro de posición una posición longitudinal relativa, un desajuste lateral, un desajuste de altura o un ángulo relativo.

Para una configuración especial de la invención la unidad de control está fijada de manera amortiguada y/o suspendida elásticamente frente a golpes en una carcasa del módulo EPI. Esta configuración de la invención se basa en el conocimiento de que durante el proceso de acoplamiento totalmente o parcialmente automático y la producción del contacto entre módulo EPI y módulo complementario EPI pueden producirse cargas a modo de sacudidas, que pueden dañar una unidad de control sensible. Tales daños pueden evitarse mediante la fijación amortiguada y/o suspendida elásticamente frente a golpes de la unidad de control a la carcasa del módulo EPI.

En configuración adicional de la invención la unidad de control puede utilizarse para un fin adicional al estar equipada esta con lógica de control que genera una señal de control para un control de válvulas magnéticas de un sistema de frenado controlado electromagnéticamente y/o un sistema de resorte neumático controlado electroneumáticamente. A este respecto la señal de control de la unidad de control puede utilizarse directamente para el control de válvulas magnéticas o para el control de válvulas piloto controladas eléctricamente, pudiendo estar dispuestas las válvulas magnéticas o válvulas piloto fuera del módulo EPI o dentro del mismo. Es perfectamente posible también que la unidad de control integrada en el módulo EPI coopere con otras unidades de control del remolque, por ejemplo una unidad de control EBS, lo que también puede realizarse a través de una conexión de bus de datos del módulo EPI.

En configuración adicional de la invención la unidad de control está equipada con lógica de control que, dependiendo del dispositivo de registro de posición, activa o desactiva el sistema de frenado. Por mencionar únicamente un ejemplo, con la detección por parte del dispositivo de registro de posición de que el acoplamiento correcto del módulo EPI se ha realizado con un módulo complementario EPI, puede realizarse una desactivación automática de un freno de estacionamiento. Por otro lado para el caso de que se detecte que se ha realizado una aproximación del vehículo de tracción al remolque para un proceso de acoplamiento, puede activarse el sistema de frenado del remolque de manera automatizada para evitar que con la sacudida al final del proceso de acoplamiento automatizado el remolque comienza a rodar.

La invención propone también que en el módulo EPI esté presente al menos una válvula neumática, que puede ser, por ejemplo, al menos una de las válvulas de cambio según la solicitud de patente europea con el número de solicitud EP 12 176 976.4, una válvula piloto neumática o válvula controlada neumáticamente, una válvula magnética controlada eléctricamente de modo directo o similar. Igualmente es posible que la válvula neumática esté formada con una válvula de desfrenado integrada en el módulo EPI, válvula de estacionamiento y/o válvula de frenado de remolque. Igualmente es posible que una unidad de control EBS esté integrada en el módulo EPI con las válvulas utilizadas habitualmente en esta.

En configuración adicional de la invención la unidad de control está equipada con lógica de control que procesa la señal al menos de un sensor de presión de un sistema de resorte neumático y/o del sistema de frenado que puede estar dispuesto dentro o fuera del módulo EPI. Por ejemplo con la unidad de control sobre la base de sensores de presión puede detectarse si el remolque está orientado en horizontal, de modo que es posible un acoplamiento. A

través de al menos un sensor de presión y procesamiento de la señal de presión mediante la unidad de control puede determinarse también si un eje elevable debe bajarse en cuanto al estado de carga del remolque y/o es necesario una regulación de nivel, lo que puede realizarse mediante la unidad de control integrada en el módulo EPI.

Para un perfeccionamiento de acuerdo con la invención del módulo EPI la unidad de control está equipada con lógica de control que procesa la señal de un sensor de presión, que procesa una presión de control de frenado o presión de alimentación transmitida a través del módulo EPI. Solo con acoplamiento del módulo EPI con un módulo complementario EPI en el módulo EPI se presenta la presión de alimentación facilitada por el vehículo de tracción. Si esta presión de alimentación se registra mediante el sensor de presión puede sobre esta base, a través de la unidad de control puede deducirse que se ha realizado el acoplamiento correcto. A este respecto el sensor de presión puede estar dispuesto dentro o fuera del módulo EPI. Se aplica lo correspondiente para la presión de control de frenado, que se presenta en el módulo EPI solo cuando por un lado se ha realizado el acoplamiento correcto del módulo EPI con un módulo complementario EPI y por otro lado por parte del conductor del vehículo de tracción, por ejemplo mediante accionamiento del pedal de freno, o mediante un sistema de freno automatizado se ha generado una presión de control de frenado.

Igualmente es posible en el marco de la presente invención que la unidad de control esté equipada con lógica de control, que procesa la señal de un sensor de contacto o de acoplamiento mecánico que puede ser componente del módulo EPI o estar dispuesto fuera del mismo.

En configuración adicional del módulo EPI de acuerdo con la invención la unidad de control está equipada con lógica de control que coopera con un sistema FACS, lo que puede realizarse de formas variadas. Por mencionar un único ejemplo no limitativo pueden activarse medidas del sistema FACS como en particular un accionamiento de freno mediante la unidad de control integrada en el módulo EPI y una conexión de datos correspondiente entre esta unidad de control y el sistema FACS cuando la posición relativa determinada mediante el dispositivo de registro de posición indica una aproximación entre vehículo de tracción y remolque, por ejemplo al no alcanzar la distancia longitudinal relativa un valor umbral.

Una propuesta adicional de la invención se ocupa de la problemática de que sin medidas de seguridad complementarias un remolque puede ser arrastrado por un vehículo de tracción discrecional y ser robado. En cambio es deseable que un remolque solo pueda ser arrastrado por un vehículo de tracción autorizado de manera correspondiente. Según la invención se propone que el módulo EPI disponga de un dispositivo de identificación, que envía y/o recibe una señal de identificación. Si por ejemplo el módulo complementario EPI del vehículo de tracción emite una señal de identificación esta puede recibirse mediante el dispositivo de identificación del módulo EPI del remolque. Si se recibe la señal de identificación correcta se presenta una autorización. Por ejemplo la señal de identificación puede identificar y autorizar vehículos de tracción de un transportista, mientras que otros vehículos de tracción no envían ninguna señal de identificación o envían una señal de identificación falsa. Es posible en el marco de la invención que el envío y/o recepción se realice a través de la conexión entre módulo EPI y módulo complementario EPI, es decir, por conductos. Preferiblemente sin embargo el envío y/o recepción se realiza sin conductos y de manera inalámbrica, en particular a través de una señal RF.

Es posible que el módulo EPI esté equipado con una unidad de control, que dispone de lógica de control que evalúa una señal de identificación recibida por un dispositivo de identificación. La evaluación consiste a este respecto en particular en diferenciar una señal de identificación autorizada de una señal de identificación no autorizada. Según la presencia o falta de la autorización la unidad de control puede efectuar entonces etapas posteriores. Por ejemplo la unidad de control puede generar una señal de control, que según la presencia o ausencia de autorización posibilita o no posibilita que el freno de estacionamiento se suelte o la conducción de la presión de alimentación y/o de la presión de control de frenado a elementos de construcción adicionales. También es posible que la unidad de control para detectar el intento de que se realiza el acoplamiento de un módulo complementario EPI, el cual no está autorizado, genere una señal que activa un dispositivo de alarma, aviso o señales.

En el marco de la exposición anterior preferiblemente en el caso del remolque se habla de un módulo EPI, mientras que el vehículo de tracción dispone de un módulo complementario EPI. Sin embargo el marco de la invención abarca también, que el módulo EPI descrito esté asociado al vehículo de tracción, mientras que el módulo complementario EPI está asociado al remolque.

El módulo EPI y módulo complementario EPI pueden estar dispuestos en un plano que discurre paralelo al plano del carril del vehículo de tracción, y/o pueden acoplarse entre sí con un movimiento de acoplamiento en este plano. Es posible también que se mida una posición relativa de vehículo de tracción y remolque, como en particular la distancia en dirección longitudinal, el desajuste lateral y/o el ángulo, en el plano que discurre paralelo al plano del carril del vehículo de tracción. El registro de posición puede realizarse independientemente de la presencia de una distancia entre vehículo de tracción y remolque. El registro de la posición relativa puede realizarse antes de un acoplamiento mecánico de vehículo de tracción y remolque. Es posible por lo demás que se utilice un dispositivo de registro de posición sin contacto.

El módulo EPI de acuerdo con la invención implementa en particular un dispositivo de registro de posición, que está

previsto independientemente y separado de órganos de acoplamiento mecánicos como una placa y un eje de pivote de una quinta rueda. Normalmente un módulo EPI de acuerdo con la invención está distanciado de tales órganos de acoplamiento mecánicos. El módulo EPI y módulo complementario EPI con el o los dispositivos de registro de posición(en) están montados de manera estacionaria, de modo que durante un proceso de acoplamiento no varían su posición, y pueden realizarse sin piezas móviles que durante un proceso de acoplamiento con respecto al vehículo de tracción o el remolque se someterían a variaciones de posición reseñables. Sin embargo es posible también que el módulo EPI durante el desplazamiento de marcha atrás esté dispuesto de manera estacionaria mientras que este (y eventualmente también el módulo complementario EPI) por ejemplo puede o pueden moverse para producir la unión entre módulo EPI y módulo complementario EPI, cf. el documento DE 10 2006 012 800 A1 .

Perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos. Las ventajas mencionadas en la introducción de la descripción de características y de combinaciones de varias características son únicamente a modo de ejemplo, y pueden ser efectivas de modo alternativo o acumulativo, sin que tengan que conseguirse forzosamente las ventajas de formas de realización de acuerdo con la invención. Sin que varía con ello el objeto de las reivindicaciones adjuntas, se aplica, en cuanto al contenido de divulgación de los documentos de solicitud originales y de la patente lo siguiente: características adicionales pueden deducirse de los dibujos - en particular de las geometrías representadas y las dimensiones relativas de varios elementos constructivos entre sí, así como de su disposición relativa y unión efectiva. La combinación de características de distintas formas de realización de la invención o de características de distintas reivindicaciones es igualmente desviándose de las dependencias seleccionadas de las reivindicaciones y por tanto se anima a ello. Esto se refiere a también a tales características que están representadas en dibujos separados o se mencionan en su descripción. Estas características pueden combinarse también con características de diferentes reivindicaciones. Igualmente las características expuestas en las reivindicaciones pueden omitirse para formas de realización de la invención adicionales.

Las características mencionadas en las reivindicaciones y la descripción deben entenderse con respecto a su número de modo que exactamente esté presente este número o un número mayor que el número mencionado sin que se requiera un uso explícito del adverbio "al menos". Es decir, cuando por ejemplo se habla de un elemento, esto ha de entenderse de modo que están presentes exactamente un elemento, dos elementos o más elementos. Si en cambio debe indicarse el número exacto de una característica, se usa el adjetivo "exacto" antes de la característica respectiva. Estas características pueden complementarse por otras características o ser las únicas características de las que se compone el producto respectivo.

Breve descripción de las figuras

A continuación se explica y se describe adicionalmente la invención mediante ejemplos de realización preferidos representados en las figuras.

la figura 1 muestra en representación espacial un módulo EPI de un remolque con una conexión de presión de alimentación, una conexión de presión de control de frenado, conexiones eléctricas y elementos de guía y de acoplamiento mecánicos. (estado de la técnica)

la figura 2 muestra un módulo complementario EPI que se ajusta al módulo EPI según la figura 1 de un vehículo de tracción en representación espacial. (estado de la técnica)

la figura 3 muestra de manera muy esquematizada un módulo EPI de acuerdo con la invención durante un proceso de acoplamiento con un módulo complementario EPI.

Descripción de las figuras

La **figura 1** muestra una interfaz 1, que está formada con una unidad de acoplamiento 2 que forma una unidad de construcción 3 individual. A este respecto se trata de un módulo EPI 4. El módulo EPI 4 está configurado a modo de un conector 5 con elementos de enchufe 6 orientados en paralelo entre sí, que están dispuestos en su totalidad en un lado del módulo EPI 4.

En el caso del módulo EPI 4 están configurados tres elementos de enchufe 6 como elementos de guía y de acoplamiento 7a, 7b, 7c mecánicos, estando dispuestos los elementos de guía y de acoplamiento 7a, 7c en el lado de los bordes, mientras que el elemento de guía y de acoplamiento 7b están dispuestos en el centro. Los elementos de guía y de acoplamiento 7 están configurados en forma de cilindro con un lado frontal en forma de semiesfera, en forma cónica o convexo. Dos elementos de enchufe 6 adicionales están configurados como conexión de presión de alimentación 8 y conexión de presión de control 9, estando dispuestas para el ejemplo de realización representado la conexión de presión de alimentación 8 y la conexión de presión de control 9 a ambos lados del elemento de guía y de acoplamiento 7b y adyacentes a este.

Otros treinta elementos de enchufe 6 están configurados como polos eléctricos o conexiones eléctricas 10a, 10b, ..., estando dispuestas quince conexiones eléctricas 10 entre el elemento de guía y de acoplamiento 7a y la conexión

de presión de alimentación 8 y quince conexiones eléctricas 10 adicionales entre la conexión de presión de control 9 y el elemento de guía y de acoplamiento 7c.

La siguiente tabla muestra una configuración y ocupación a modo de ejemplo de las conexiones eléctricas 10:

Número de serie Conexión 10	**Área en mm²**	**Norma**	**Función**
10-01	4(6)	ISO 7638 Conexión 1	**ABS/EBS más electroválvula**
10-02	1,5	ISO 7638 Conexión 2	**ABS/EBS más electrónica**
10-03	1,5	ISO 7638 Conexión 3	**ABS/EBS menos electrónica**
10-04	4(6)	ISO 7638 Conexión 4	**ABS/EBS menos electrónica**
10-05	1,5	ISO 7638 Conexión 5	**ABS/EBS dispositivo de aviso**
10-06	1,5	ISO 7638 Conexión 6	**ABS/EBS CAN_High según ISO 11992-1 y 11992-2 para un intercambio de datos de los sistemas de frenado y del chasis**
10-07	1,5	ISO 7638 Conexión 7	**ABS/EBS CAN_Low según ISO 11992-1 y 11992-2 para un intercambio de datos de los sistemas de frenado y del chasis**
10-08	2,5	-	**Patín de apoyo eléctrico 2**
10-09	1,5	-	**Encendido 24V**
10-10	1,5	ISO 12098 Conexión 10	**Dispositivo sensor con retroceso común**
10-11	2,5	-	**Patín de apoyo eléctrico 1**
10-12	1,5	-	**Cámara 2**
10-13	1,5	ISO 12098 Conexión 11	**Sistema de control de arranque-tracción**
10-14	1,5	-	**Primera cámara**
10-15	1,5	-	**Libre**
10-16	1,5	ISO 12098 Conexión 15	**CAN_Low según ISO 11992-1 y 11992-2 para un intercambio de datos con otros dispositivos como los sistemas de frenado y el chasis**
10-17	1,5	ISO 12098 Conexión 6	**Luces de posición traseras derechas, luces de señalización derechas e iluminación derecha de una placa registradora o placa de visualización**
10-18	6		**Realimentación para conexión 26**
10-19	1,5	ISO 12098 Conexión 14	**CAN_High según ISO 11992-1 y 11992-2 para un intercambio de datos de los sistemas de frenado y del chasis**
10-20	1,5	ISO 12098 Conexión 5	**Luces de posición traseras izquierdas, luces de señalización izquierdas e iluminación izquierda de una placa registradora o placa de visualización**
10-21	6	ISO 12098 Conexión 9	**Suministro de potencia eléctrico permanente para aparatos adicionales**
10-22	1,5	ISO 12098 Conexión 3	**Luz antiniebla trasera**
10-23	2,5	ISO 12098 Conexión 13	**Realimentación común para conexiones 16 y 17**
10-24	1,5	ISO 12098 Conexión 8	**Luz de marcha atrás**
10-25	1,5	ISO 12098 Conexión 1	**Intermitente izquierdo**
10-26	2,5	ISO 12098 Conexión 4	**Realimentación común para conexiones 18-20, 22-24, 27-29**
10-27	1,5	ISO 12098 Conexión 7	**Luces de freno**

10-28	1,5	ISO 12098 Conexión 2	**Intermitente derecho**
10-29	1,5	ISO 12098 Conexión 12	**Dispositivo de eje elevable**
10-30	**1,5**	-	**Libre**

En particular las conexiones eléctricas 10-1 a 10-7 se corresponden con las conexiones de un acoplamiento por conector según la norma ISO 7638. El módulo EPI 4 está configurado como conector "macho" con los elementos de enchufe 6 sobresalientes. No están representados en la figura 1 las líneas de entrada y de salida eléctricas y neumáticas del módulo EPI 4, a través de las cuales este está acoplado con elementos constructivos eléctricos y neumáticos adicionales del vehículo de tracción o del remolque.

La **figura 2** muestra un módulo complementario EPI 11 de un vehículo de tracción en forma de conector complementario 12 hembra. En lugar de los elementos de enchufe 6 el módulo complementario EPI 11 presenta cavidades correspondientes 13. Los elementos de enchufe 6 y cavidades 13 para el acoplamiento del módulo EPI 4 según la figura 1 en el módulo complementario EPI 11 según la figura 2 entran en interacción entre sí, garantizando en la zona de los elementos de guía y de acoplamiento 7 del módulo EPI 4 las cavidades 13 del módulo complementario EPI 1 un apoyo, guiado y acoplamiento mecánicos. La conexión de presión de alimentación 8 y la conexión de presión de control de frenado 9 del módulo EPI 4 crean con las cavidades 13 asociadas del módulo complementario EPI 11 en cada caso uniones neumáticas con una obturación. Las conexiones eléctricas 10 del módulo EPI 4 provocan con las cavidades 13 asociadas del módulo complementario EPI 11 uniones eléctricas, eventualmente así mismo mediante obturación. Es posible que en el estado acoplado del módulo EPI 4 con un módulo complementario EPI 11 estén presentes elementos constructivos adicionales o se tomen medidas para asegurar el acoplamiento, proteger el módulo EPI 4 y el módulo complementario EPI 11 frente a daños, llevar a cabo un aislamiento, evitar una entrada de impurezas o humedad y algo similar.

La forma de realización representada en las figuras 1 y 2 del módulo EPI 4 así como del módulo complementario EPI 11 es, en particular en cuanto al número de las conexiones y la geometría de las conexiones, únicamente a modo de ejemplo. En el marco de la invención puede utilizarse configuraciones correspondientes o divergentes del número y geometrías de las conexiones del módulo EPI 4 y del módulo complementario EPI 11, mientras un módulo EPI posibilite tanto un acoplamiento eléctrico/electrónico como también acoplamiento neumático.

La **figura 3** muestra un módulo complementario EPI 11, que está dispuesto en la zona del lado frontal de un vehículo de tracción dirigido durante el proceso de acoplamiento a un remolque y se mueve durante el proceso de acoplamiento con el vehículo de tracción hacia la dirección de marcha 14 (desplazamiento de marcha atrás) en la dirección de un módulo EPI 4, que está dispuesto en la zona del lado frontal del remolque dirigido al vehículo de tracción y módulo complementario EPI 11. El módulo EPI 4 y el módulo complementario EPI 11 disponen en cada caso de dispositivos de registro de posición 15, 16 integrados que se comunican entre sí con el fin de determinar una distancia 17 relativa de los dispositivos de registro de posición 15, 16 o del módulo EPI 4 respecto al módulo complementario EPI 11. Por ejemplo el dispositivo de registro de posición 15 emite una señal que se registra por el dispositivo de registro de posición 16, evaluándose una variación de la señal recibida dependiendo de la distancia 17 con el fin de determinar la distancia 17. Igualmente es posible que el dispositivo de registro de posición 16 emita una señal que se registre por el dispositivo de registro de posición 15. Tal como se ha expuesto al principio el dispositivo de registro de posición 16 puede omitirse mientras que el dispositivo de registro de posición 15 registra la distancia del módulo complementario EPI 11 respecto al módulo EPI 4, por ejemplo con registro de una imagen mediante una cámara CCD, medición de distancia de ultrasonido y algo similar.

El dispositivo de registro de posición 15 se suministra mediante un dispositivo de almacenamiento 18, en particular una batería o un acumulador, a través de un conducto de suministro 19 con energía eléctrica, aunque no se haya realizado todavía ningún acoplamiento del módulo EPI 4 con el módulo complementario EPI 11, con lo que sería posible un suministro de energía a través del vehículo de tracción.

En una carcasa 20 del módulo EPI 4 está integrada una unidad de control 21. A la unidad de control 21 se alimenta a través de un conducto 22 la señal del dispositivo de registro de posición 15. Por otro lado la unidad de control 21 puede controlar a través de los conductos 22 el funcionamiento del dispositivo de registro de posición 15. Eventualmente la unidad de control 21 controla también a través de un conducto 23 el ciclo de recarga del dispositivo de almacenamiento 18, para el que se facilita una corriente de carga a través de un conducto 24 desde el elemento de enchufe 6, pudiendo facilitarse la corriente de carga para el acoplamiento realizado del módulo EPI 4 con el módulo complementario EPI 11 mediante el vehículo de tracción. La señal eléctrica al menos de un elemento de enchufe 6 adicional se facilita a la unidad de control 21 a través de un conducto 25 adicional. La unidad de control 21 genera señales de control para un conducto 26 o se comunica con unidades constructivas o unidades de control adicionales a través de un conducto 26. Por ejemplo a través del conducto 26 se realiza un control eléctrico de válvulas magnéticas o válvulas piloto de un sistema de frenado neumático y/o sistema de resorte neumático no representados en este caso.

En el módulo EPI 4 está integrado un dispositivo de válvula 27 con al menos una válvula neumática 28. El dispositivo

de válvula 27 está conectado a través de un conducto de alimentación 29 con la conexión de presión de alimentación 8, mientras que la conexión de presión de control de frenado 9 está unida a través de un conducto de control de frenado 30 con el dispositivo de válvula 27. La presión en el conducto de alimentación 29 y el conducto de control de frenado 30 se registra en cada caso a través de un sensor de presión 31, 32 (representado en la figura 3 para simplificar en una unidad de construcción). La señal de salida de los sensores de presión 31, 32 se alimenta a la unidad de control 21 a través de un conducto 33. La unidad de control 21 controla a través de un conducto 34 un dispositivo de envío 35 cuya señal puede recibirse por el módulo complementario EPI 11, el vehículo de tracción y en particular un dispositivo de recepción en la cabina del conductor del vehículo de tracción o un sistema FACS. Finalmente en la zona de la interfaz 1 está dispuesto un sensor de contacto o acoplamiento 36 mecánico cuya señal de salida se alimenta a la unidad de control 21.

A continuación se describe a modo de ejemplo un proceso de acoplamiento automático empleando un módulo EPI 4 y un módulo complementario EPI 11 según la figura 3, pudiendo realizarse perfectamente operaciones de acoplamiento con modos operativos del módulo EPI 4 de manera divergente o con una omisión de etapas de procedimiento individuales descritas a continuación.

El proceso de acoplamiento total o parcialmente automatizado comienza al aproximar el conductor el vehículo de tracción hacia atrás al remolque, con lo que se realiza también una reducción de la distancia 17 entre el módulo complementario EPI 11 del vehículo de tracción y el módulo EPI 4 del remolque. Antes, con o tras el comienzo de este proceso de aproximación la unidad de control 21 activa el dispositivo de registro de posición 15, de modo que se registra la distancia 17 y se alimenta a la unidad de control 21. La activación puede desencadenarse por ejemplo automáticamente mediante el sistema FACS o por un conductor al transferirse una señal de activación por radio a la unidad de control 21, que despierta a "esta". La distancia 17 registrada por el dispositivo de registro de posición 15 se envía en distancias temporales predeterminadas, de manera continua o con un no alcance sucesivo de diferentes valores umbral de la distancia, a través de la unidad de control 21 y el dispositivo de envío 35 al vehículo de tracción, en particular al sistema FACS. Basándose en la distancia 17 transferida de esta manera el sistema FACS puede trabajar entonces, por ejemplo reducir automáticamente la velocidad de marcha con aproximación creciente. Las medidas complementarias pueden realizarse para un registro adicional de una distancias o desajuste 37 lateral. Etas pueden consistir por ejemplo en que al conductor se le indica o se le señaliza de otro modo un desajuste lateral 37. Finalmente se realiza el acoplamiento correcto del módulo EPI 4 con el módulo complementario EPI 11. Con este el sensor de contacto o acoplamiento 36 entra en contacto con un lado frontal del módulo complementario EPI 11 dirigido, con lo que se transmite una señal de contacto correspondientes por el sensor de contacto o acoplamiento 36 a la unidad de control 21. Por tanto a través del sensor de contacto o acoplamiento 36 puede registrarse de manera alternativa o redundante al dispositivo de registro de posición 15 y vigilarse si se ha realizado un acoplamiento. Con el acoplamiento realizado la conexión de presión de alimentación 8 y la conexión de presión de control de frenado 9 de conectan con el vehículo de tracción de modo que directamente se aplica una presión de alimentación en el conducto de alimentación 29. Mediante el sensor de presión 32 puede registrarse por tanto adicionalmente si se ha realizado un acoplamiento correcto y/o está preparada suficiente presión de alimentación en la conexión de presión de alimentación 8. A través del sensor de presión 31 puede registrarse si se ha realizado el acoplamiento correcto y si se ha realizado un accionamiento del pedal de freno por parte del conductor de modo que se aplica a la conexión de presión de control de frenado 9 la presión de control de frenado. Basándose en la detección mediante la unidad de control de que se ha realizado el acoplamiento puede realizarse un control del dispositivo de válvula 27 o facilitarse una señal de control adecuada en el conducto 26. Mediante una válvula 28 integrada en el módulo EPI 4 o válvulas externas a través del control a través del conducto 26 puede activarse por ejemplo a través de la unidad de control 21 una regulación de nivel, realizarse una activación de un freno de estacionamiento o similar. Durante el proceso de acoplamiento y tras la detección del acoplamiento puede transmitirse al vehículo de tracción una señal en cuanto a la distancia 17 y una verificación de que el acoplamiento se ha realizado, a través de la unidad de control 21 y el dispositivo de envío 35. También durante el funcionamiento de la marcha puede utilizarse ventajosamente el módulo EPI 4 para poder asumir funciones individuales por ejemplo a través del dispositivo de válvula 27 y el dispositivo de control. Si se produce por ejemplo una avería, en particular una rotura de conducto, una separación involuntaria del módulo EPI 4 del módulo complementario EPI 11, un atasco de la conexión de presión de alimentación 8 o una fuga, esto puede detectarse a través de los sensores de presión 31, 32, el sensor de contacto o acoplamiento 36 y/o el dispositivo de registro de posición 15, con lo que entonces mediante la unidad de control 21 pueden tomarse medidas adecuadas en particular puede transmitirse un aviso a través del dispositivo de envío 35 al conductor y/o activarse un frenado de emergencia a través del freno de servicio o el freno de freno con fuerza almacenada de muelle.

En el marco de la invención pueden omitirse funciones y elementos constructivos individuales según la figura 3 en el módulo EPI 4. De este modo por ejemplo puede realizarse una omisión de los sensores de presión 31, 32 así como del dispositivo de válvula 27 con la al menos una válvula 28. Por otro lado también es posible que el dispositivo de válvula 28 incluya componentes esenciales del sistema de frenado o de un dispositivo de resorte neumático, por ejemplo una válvula de estacionamiento, válvula de desfrenado y/o válvula de freno de remolque.

Lista de números de referencia

1	interfaz
2	unidad de acoplamiento
3	unidad de construcción
4	módulo EPI
5	conector
6	elementos de enchufe
7	elemento de guía y de acoplamiento
8	conexión de presión de alimentación
9	conexión de presión de control de frenado
10	conexión eléctrica o polo
11	módulo complementario EPI
12	conector complementario
13	cavidades
14	dirección de marcha
15	dispositivo de registro de posición
16	dispositivo de registro de posición
17	distancia
18	dispositivo de almacenamiento
19	conducto de suministro
20	carcasa
21	unidad de control
22	conducto
23	conducto
24	conducto
25	conducto
26	conducto
27	dispositivo de válvula
28	válvula
29	conducto de alimentación
30	conducto de control de frenado
31	sensor de presión
32	sensor de presión
33	conducto
34	conducto
35	dispositivo de envío
36	sensor de contacto o acoplamiento
37	desajuste lateral

REIVINDICACIONES

1. Módulo EPI (4;11), que está configurado como interfaz de acoplamiento entre un vehículo de tracción o un vehículo comercial ligero y un remolque, o entre dos remolques, que posibilita un acoplamiento eléctrico así como un acoplamiento neumático, y que está configurado como conector, de modo que este posibilita una unión por conector a un dispositivo de registro de posición integrado (15;16), **caracterizado por que** mediante el dispositivo de registro de posición integrado durante un desplazamiento de marcha atrás de un vehículo de tracción puede determinarse una posición relativa entre el vehículo de tracción y un remolque.

2. Módulo EPI (4;11) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** un dispositivo de almacenamiento (18) para un suministro de energía eléctrica del dispositivo de registro de posición integrado (15;16) está integrado en el módulo EPI (4; 11).

3. Módulo EPI (4;11) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el dispositivo de almacenamiento (18) puede cargarse a través de una conexión eléctrica (6) del módulo EPI (4;11).

4. Módulo EPI (4;11) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el dispositivo de almacenamiento (18) puede cargarse a través de un dispositivo solar.

5. Módulo EPI (4; 11) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** está presente un dispositivo de envío inalámbrico (35), mediante el cual puede enviarse de manera inalámbrica una señal de posición.

6. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el módulo EPI (4;11) está integrada una unidad de control (21).

7. Módulo EPI (4;11) según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está fijada de manera amortiguada y/o suspendida elásticamente frente a golpes en una carcasa (20) del módulo EPI (4;11).

8. Módulo EPI (4;11) según las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está equipada con lógica de control, que genera una señal de control para un control de válvulas magnéticas de un sistema de frenado controlado electromagnéticamente y/o un sistema de resorte neumático controlado electroneumáticamente.

9. Módulo EPI (4; 11) según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está equipada con lógica de control que, dependiendo del dispositivo de registro de posición (15;16), activa o desactiva el sistema de frenado.

10. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el módulo EPI (4;11) está presente una válvula neumática (28).

11. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está equipada con lógica de control, que procesa la señal de un sensor de presión de un sistema de resorte neumático o un sistema de frenado.

12. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está equipada con lógica de control, que procesa la señal de un sensor de presión (31; 32), que registra una presión de control de frenado o una presión de alimentación transmitidas a través del módulo EPI (4;11).

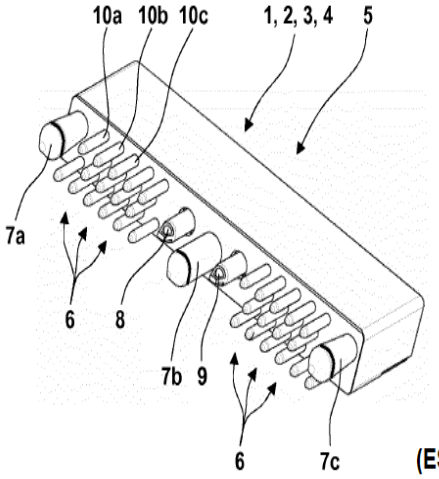
13. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está equipada con lógica de control, que procesa la señal de un sensor de contacto o de acoplamiento mecánico (36).

14. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones 6 a 13, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está equipada con lógica de control, que coopera con un sistema de acoplamiento automático y/o un sistema de desacoplamiento automático (FACS).

15. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones 6 a 14, **caracterizado por que** la unidad de control (21) está equipada con lógica de control, que determina una señal para el frenado del vehículo de tracción.

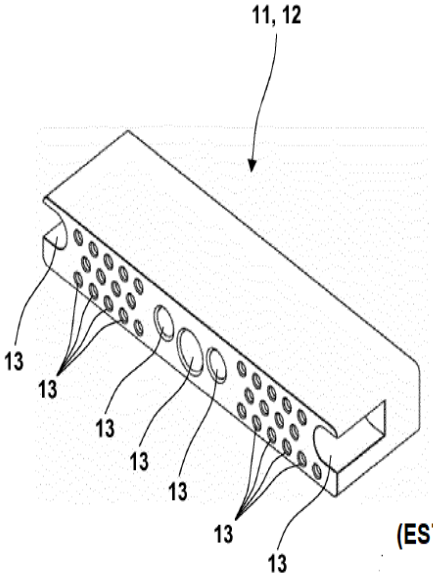
16. Módulo EPI (4;11) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**

a) el módulo EPI dispone de un dispositivo de identificación, que envía y/o recibe una señal de identificación y/o
b) la unidad de control (21) está equipada con lógica de control, que evalúa una señal de identificación recibida por un dispositivo de identificación.



(ESTADO DE LA TÉCNICA)

Fig. 1



(ESTADO DE LA TÉCNICA)

Fig. 2

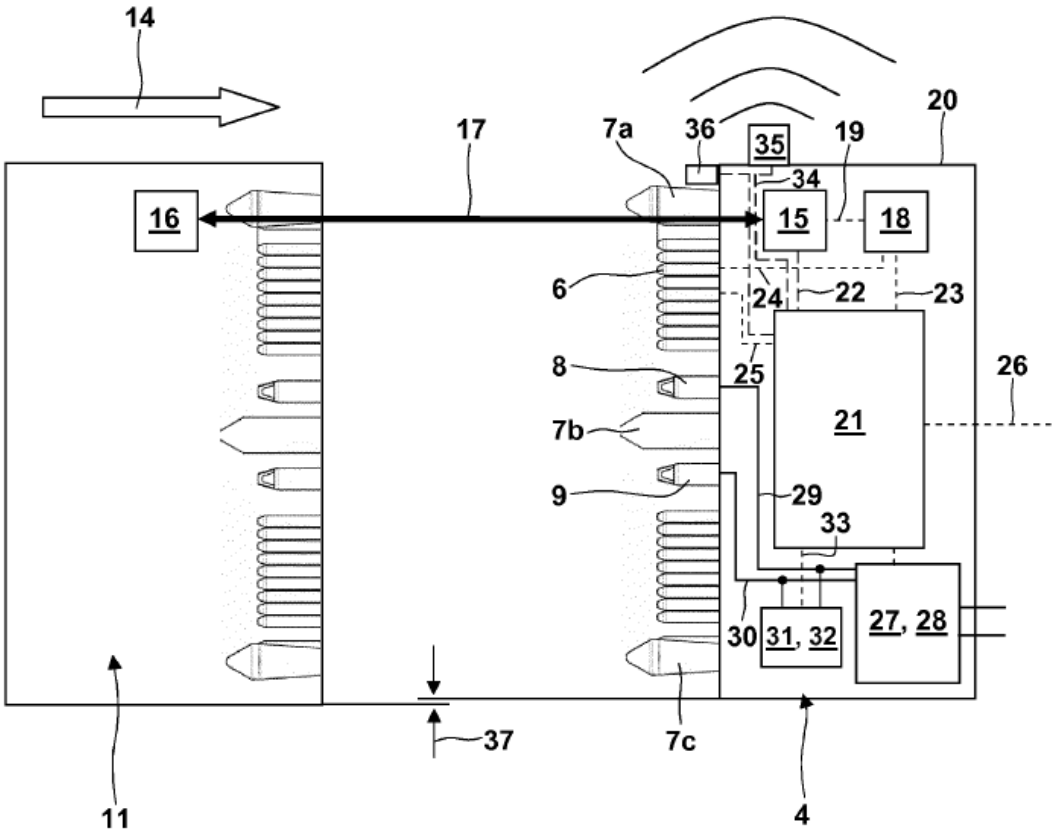

14
17
7a
36
35
19
20
34
16
15
18
6
24
22
23
8
25
26
21
7b
9
29
33
30
31, 32
27, 28
37
7c
11
4

Fig. 3