

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 976**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/40** (2006.01)

**B60T 13/66** (2006.01)

**B61L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13001167 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2658181**

54 Título: **Instalación de comunicación para la comunicación de datos entre dos vehículos**

30 Prioridad:

**27.04.2012 DE 102012008408**

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

**30.04.2015**

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)  
Am Lindener Hafen 21  
30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**HEISE, BERND;  
STENDER, AXEL y  
WITTE, NORBERT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 534 976 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Instalación de comunicación para la comunicación de datos entre dos vehículos

5 La invención se refiere a una instalación de comunicación para la comunicación de datos entre dos vehículos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un vehículo con una instalación de comunicación de este tipo.

10 Los aparatos electrónicos de control en vehículos de carretera están conectados normalmente a través de un bus CAN con sensores y actuadores. Una aplicación importante es el control electrónico de frenos, en particular en conexión con un sistema antibloqueo (ABS/EBS). En vehículos comerciales con frenos neumáticos y ABS es habitual un sistema de frenos electrónico paralelo a la instalación neumática. A través del bus CAN se transmiten, entre otras cosas, los datos de sensores necesarios para la activación de los frenos, por una parte, y las instrucciones de control, por otra parte.

15 Un caso especial es el acoplamiento de dos vehículos entre sí, en particular de un vehículo tractor y un vehículo de remolque, por ejemplo el acoplamiento de una máquina tractora de remolque. Los vehículos deben estar conectados entre sí a través de un bus CAN, para poder utilizar de esta manera la funcionalidad del sistema electrónico de frenos para ambos vehículos en común o bien para la combinación de ambos vehículos. En la Norma ISO 7638 se define, por lo demás, una conexión de enchufe entre dos vehículos como hardware para el bus CAN y para el suministro de tensión eléctrica. Un componente de la conexión de enchufe es sobre cada lado un cable enrollado (cable helicoidal), que debe compensar los movimientos relativos entre vehículo de remolque y vehículo tractor. Después del acoplamiento del vehículo remolque en el vehículo tractor deben conectarse o bien enchufarse los cables enrollados manualmente entre sí.

20 Están en desarrollo y ya en el empleo sistemas de acoplamiento automáticos, que deben liberar también la conexión eléctrica a través de los cables enrollados a conectar manualmente con conexión de enchufe según la Norma ISO 7638, en particular para el acoplamiento de máquinas tractoras de remolque y semi-remolques. Tales sistemas de acoplamiento automático o conexiones se designan también como Fully Automatic Coupling Systems (FACS), Automated Coupling Systems (ACS) o Automated Connections between Vehicles (ACV). Las normas competentes son ISO 13044 y ECE R13. Con el sistema de acoplamiento automático debe ser posible establecer, durante el acoplamiento del vehículo de remolque en el vehículo tractor al mismo tiempo automáticamente y sin intervención de personal, conexiones eléctricas y neumáticas entre el vehículo tractor y el vehículo de remolque, naturalmente también con relación a la transmisión de datos.

25 La conexión de enchufe según ISO 7638 está distribuida internacionalmente. Una liberación o un complemento a través de sistemas de acoplamiento automáticos requiere de manera conveniente un tiempo de transmisión, en el que están disponibles tanto la conexión de enchufe según ISO 7638 como también un sistema de acoplamiento automático. Por lo tanto, desde hace mucho tiempo los vehículos tractores y los vehículos de remolque nuevos presentan ambos sistemas adyacentes entre sí, para poder utilizar de esta manera vehículos antiguos, que solamente disponen de la conexión de enchufe según ISO 7638.

30 Si ambos vehículos disponen de ambos sistemas, se establece automáticamente la comunicación de bus CAN entre los vehículos a través de la función del sistema de acoplamiento automático a través de éste.

35 Si se cierra en este caso la conexión de enchufe según ISO 7638 adicionalmente al sistema de acoplamiento automático, no existe ya la conexión punto-a-punto requerida en la Norma ISO 11992 en virtud de los sistemas paralelos entonces activos. Además, pueden aparecer capacidades demasiado grandes debido a la conexión de enchufe adicional y las guarniciones de capacidad de las líneas, que pueden conducir a interferencias de la comunicación de datos. Éstas pueden perjudicar la estabilidad de la comunicación de datos o incluso pueden impedir una comunicación de datos. Para evitar los inconvenientes, el personal no debería enchufar voluntariamente, cuando la comunicación está activa, a través del sistema de acoplamiento automático la conexión de enchufe según ISO 7638. En cambio, si la conexión de enchufe según ISO 7638 permanece abierta, no se desconecta esta comunicación de bus CAN. Pueden aparecer reflexiones de la línea, que ponen en peligro el funcionamiento seguro de la comunicación CAN.

40 Lo mismo se aplica para el caso de que solamente uno de los vehículos presente un sistema de acoplamiento automático y se establezca una comunicación entre dos vehículos solamente a través de la conexión de enchufe según ISO 7638. En el vehículo con el sistema de acoplamiento automático permanece entonces la caja de enchufe correspondiente abierta con los inconvenientes mencionados anteriormente.

45 Si se ha instruido al personal de manejo a no enchufar la conexión de enchufe según ISO 7638, en presencia del sistema de acoplamiento automático, existe el peligro de que no se enchufe tampoco la conexión según ISO 7638 cuando no existe ninguna conexión a través del sistema de acoplamiento automático. Por lo tanto, es más sencillo y seguro un ciclo durante el acoplamiento de vehículo, que prevé que se enchufe siempre la conexión según ISO 7638, independientemente de los sistemas de acoplamiento automático dado el caso presentes. Cuando en tal caso

están presentes los sistemas de acoplamiento automático en ambos vehículos, aparecen, sin embargo, los inconvenientes mencionados anteriormente.

5 El documento DE 10 2010 027 283 A1 publica un medio de tráfico, que está constituido por vehículos conectados de forma desprendible entre sí y presenta un dispositivo de transmisión de datos para la transmisión de datos por cable entre los vehículos y dentro de los vehículos. El dispositivo de transmisión de datos comprende en cada vehículo unidades de acoplamiento de datos para la transmisión de datos entre el vehículo respectivo y vehículos conectados con él así como dos comunicaciones de datos separadas una de la otra y que conectan sus dos unidades de acoplamiento de datos. En este caso, cada unidad de acoplamiento de datos presenta cuatro puertos de datos así como una o varias unidades de conmutación, por medio de las cuales se pueden establecer diferentes estados de conexión eléctrica de los puertos de datos. La invención se refiere, además, a un procedimiento para la transmisión de datos en un medio de tráfico de este tipo.

15 El documento EP 2 060 458 A1 publica un módulo de control de freno para un primer remolque de un camión, con una interfaz de vehículo tractor, que comprende una interfaz CAN de vehículo tractor para la comunicación con una conexión CAN de un vehículo tractor, una interfaz de suministro de tensión del vehículo tractor para la comunicación con una conexión de alimentación de tensión del vehículo tractor y una interfaz de lámpara de alarma del vehículo tractor, y con una interfaz de segundo remolque para la conexión de un segundo remolque que está acoplado en el primer remolque, que comprende una interfaz CAN de segundo remolque para la comunicación con una conexión CAN del segundo remolque, una interfaz de suministro de tensión del segundo remolque para la comunicación con una conexión de tensión del segundo remolque y una interfaz de lámpara de alarma de segundo remolque para la comunicación con una conexión de lámpara de alarma del segundo remolque.

20 El cometido de la presente invención es la creación de una conexión CAN segura entre dos vehículos, por ejemplo entre un vehículo tractor y un vehículo de remolque. En particular, deben evitarse los inconvenientes posibles en el modo mixto.

25 Para la solución del cometido, la instalación de comunicación de acuerdo con la invención presenta las características de la reivindicación 1. Entre la línea de datos y las conexiones de enchufe – en particular conexión según ISO 7638, por una parte y conexión del sistema de acoplamiento automático, por otra parte – está previsto un divisor de datos. El divisor de datos verifica qué conexión de enchufe está conectada, es decir, qué conexión de enchufe está conectada en una conexión de enchufe correspondiente de otro vehículo y activa la vía de la línea correspondiente.

30 En el caso de que ambas conexiones de enchufe estén enchufadas, se activa solamente una de las vías de la línea. De esta manera se asegura que exista la conexión punto-a-punto requerida en la Norma ISO 11992, a saber, sin conexión paralela. La otra vía de la línea no está activada. La comunicación de datos termina en el divisor. De esta manera, se evitan capacidades demasiado grandes. Además, cada divisor de datos representa una resistencia de cierre para el bus CAN de la vía de la línea no activada. De esta manera se evita con seguridad una “caja de enchufe abierta”.

35 En principio, el divisor de datos tiene el cometido de preparar dos vías paralelas de la línea, en particular para la conexión de enchufe según ISO 7638 y un sistema de acoplamiento automático (FACS, ACS, ACV). Adicionalmente, el divisor de datos verifica qué vías de la línea están realizadas físicamente a través de conectores conectados entre sí. En el caso de que esté presente más que una vía de la línea, solamente se activa una de ellas.

40 Como ya se ha indicado, una de las conexiones de enchufe debe realizarse con preferencia según ISO 7638. Pero también se puede tratar de otra conexión de enchufe similar, a través de la cual se transmiten datos y corrientes.

En la otra conexión de enchufe se trata con preferencia de un sistema de acoplamiento totalmente automático de acuerdo con ISO 13044. También aquí es posible la utilización de otros sistemas según otras normas.

45 De manera más ventajosa, el divisor de datos activa con preferencia la vía de la línea que pertenece al sistema de acoplamiento totalmente automático. Pero también es posible una priorización de la vía de la línea que pertenece a la otra conexión de enchufe.

50 De acuerdo con la invención, el divisor de datos puede estar constituido a modo de un rúter CAN. Así, por ejemplo, el rúter WABCO CAN de la WABCO Fahrzeugssysteme GmbH puede cumplir las funciones de divisor de datos a través de la adaptación del software. En una salida del conector del divisor de datos se conecta, por ejemplo, el cable enrollado para la conexión según ISO 7638, en otra salida del conector se conecta el cable que conduce hacia el sistema de acoplamiento totalmente automático y en una tercera salida del conector se conecta el cable del lado del vehículo para el bus CAN.

De manera ventajosa el divisor de datos activa o desactiva no sólo la trayectoria de la línea respectiva, si no también otras líneas eléctricas que pertenecen a la conexión respectiva.

Objeto de la invención es también un vehículo con una instalación de comunicación que corresponde a las explicaciones anteriores. En particular, se trata de un vehículo tractor o de un vehículo de remolque, con preferencia de un camión articulado o de un semi-remolque.

5 Por último, objeto de la invención es también un procedimiento para la instalación o para el funcionamiento de un conexión para comunicación de datos entre dos vehículos, en particular entre un vehículo tractor y un vehículo de remolque, respectivamente, con una línea de datos en cada vehículo, en particular para la transmisión de datos para un sistema de freno electrónico (EBS) desde un vehículo al otro y con preferencia a través de un bus CAN u otro sistema de bus, en el que están previstas dos conexiones de enchufe, que pueden estar conectadas paralelas entre sí en las líneas de datos y que cierran, respectivamente, una vía de la línea para la conexión de un vehículo a otro.

10 De acuerdo con la invención está previsto que durante el acoplamiento conjunto de los vehículos se cierren ambas conexiones de enchufe, y que la comunicación de datos solamente se realice a través de una de las conexiones de enchufe.

De manera más ventajosa, la comunicación de datos se conduce con preferencia a través de una conexión de enchufe determinada, en la que en el caso de fallo de la conexión de enchufe determinada se conduce la comunicación de datos a través de la otra conexión de enchufe, respectivamente.

15

Con preferencia, en la conexión de enchufe preferida se trata de una conexión que pertenece a un sistema de acoplamiento que pertenece a un sistema de acoplamiento totalmente automático. Si la comunicación de datos a través de esta conexión es errónea o falla, se conduce la comunicación de datos a través de la otra conexión de enchufe, tal vez a través de cables enrollados según ISO 7638.

20 Otras características de la invención se deducen a partir de la descripción restante y a partir de las reivindicaciones. Los ejemplos de realización ventajosos de la invención se describen en detalle a continuación con la ayuda de dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra un esbozo de principio con instalaciones de conexión para la comunicación de datos entre dos vehículos.

25 La figura 2 muestra un camión articulado y un semi-remolque, respectivamente, con una conexión de enchufe según ISO 7638 (solamente un sistema a ambos lados).

La figura 3 muestra un camión articulado y un semi-remolque con una conexión de enchufe según ISO 7638 y adicionalmente con un sistema de acoplamiento automático ACS en el camión articulado (solamente dos sistemas a ambos lados).

30 La figura 4 muestra una máquina tractora de remolque y un semi-remolque con una conexión de enchufe según ISO 7638 y, respectivamente, un sistema de acoplamiento automático ACS en ambos vehículos (dos sistemas a ambos lados).

La figura 5 muestra una máquina tractora de remolque y un semi-remolque con conexión de enchufe según ISO 7638 y con sistema de acoplamiento automático ACS en la máquina tractora de remolque (solamente dos sistemas en un lado).

35

La figura 1 muestra en la mitad izquierda una unidad electrónica de control 10 con un bus CAN como línea de datos 11. La unidad electrónica de control se comunica con sensores y actuadores de un sistema de freno electrónico EBS en conexión con un sistema antibloqueo ABS (no mostrado).

40 La línea de datos 11 está conectada con un divisor 12. Éste está conectado, además, en dos sistemas de conexión para el bus CAN, a saber, el sistema de conexión 13 según ISO 7638 y en paralelo con él el sistema de conexión 14 de acuerdo con la especificación para un sistema de acoplamiento totalmente automático ACS.

De manera similar a las explicaciones anteriores, en la mitad derecha de la figura 1 se representa una unidad electrónica de control 20, un bus CAN con una línea de datos 21, un divisor 22, un sistema de comunicación 23 según ISO 7638 y un sistema de conexión 24 paralelo al mismo para un sistema de acoplamiento automático ACS.

45 Una instalación de comunicación para la comunicación de datos en el sentido de la invención comprende con preferencia uno de los divisores 12, 22 como instalación de comunicación en el sentido estricto o uno de los divisores 12, 22 con línea de datos 11, 21, sistema de comunicación 13, 23 y sistema de comunicación 14, 24 como instalación de comunicación en el sentido amplio.

50 Entre los sistemas de comunicación 13 y 23 se muestra un cable enrollado 30 con conectores 31, 32 bilaterales. Los sistemas de comunicación 14, 24 están conectados entre sí a través de un acoplamiento automático con las piezas de acoplamiento 33, 34.

Las piezas con los números 10 a 14 y 33 están asociadas con preferencia a una máquina tractora de remolque 40.

Las piezas 20 a 24 y 34 están asociadas a un semi-remolque 41, ver las figuras 2 a 5.

La figura 2 muestra un sistema convencional sin divisor, a saber, una máquina tractora de remolque 40 y un semi-remolque 41 solamente con una conexión de enchufe según ISO 7638 y sin un sistema de acoplamiento automático.

5 La representación según la figura 1 corresponde esencialmente a la representación según la figura 4, a saber, con dos sistemas de conexión de enchufe paralelos entre sí o bien con una conexión según ISO 7638 y con otra conexión a través de un sistema de acoplamiento automático ACS. Durante el acoplamiento conjunto de la máquina tractora de remolque 40 y el semi-remolque 41 se coloca un pivote 42 en el semi-remolque 43. Al mismo tiempo se encajan las piezas de acoplamiento 33, 34 entre sí. Adicionalmente, se inserta el conector 32 manualmente en un conector 44 correspondiente en el semi-remolque 41. De esta manera, cuando el semi-remolque 41 está acoplado, se cierran dos conexiones de enchufe.

10 De acuerdo con la figura 3, la máquina tractora de remolque 40 está equipada solamente con un sistema para la conexión de enchufe según ISO 7638, mientras que el semi-remolque 41 presenta adicionalmente la funcionalidad de un sistema de acoplamiento automático con una pieza de acoplamiento 34. Cuando el semi-remolque 41 está acoplado se cierre aquí solamente una conexión de enchufe.

15 Por último, la figura 5 muestra la máquina tractora de remolque 40 con la conexión de enchufe según ISO 7638 y con la funcionalidad para el sistema de acoplamiento automático con la pieza de acoplamiento 33, mientras que el semi-remolque 41 solamente presenta la conexión de enchufe según ISO 7638. También aquí, cuando el semi-remolque 41 está acoplado, solamente se cierre la conexión de enchufe según ISO 7638.

20 Sin medidas adicionales, las variantes mostradas en las figuras 3, 4 y 5 adolecen de inconvenientes. En las figuras 3 y 5 permanece abierta una conexión, respectivamente, de manera que no existe una desconexión limpia para el bus CAN. En la variante de la figura 4 están enchufadas dos conexiones paralelas, de manera que no existe la conexión punto-a-punto requerida en la norma.

Para la subsanación de los inconvenientes están previstos los divisores 12, 22. Éstos presentan las siguientes funcionalidades:

25 El divisor 12, 22 verifica qué conexiones de enchufe están cerradas. En el caso de que solamente una esté cerrada, se activa también solamente una vía de la línea, que pasa sobre esta conexión de enchufe, desde el divisor 11, 22. Al mismo tiempo, cada divisor 12, 22 representa una conexión para el bus CAN de la conexión de enchufe no cerrado o bien de la vía de la línea no activada. Como vía de la línea se entiende aquí una comunicación de datos que conduce a través del divisor. Además, un suministro de tensión puede ser componente de la vía de la línea.

30 Si ambas conexiones de enchufe están cerradas a través de los sistemas de conexión 13, 14 y 23, 24 se activa solamente una vía de la línea, con preferencia la vía de la línea que pertenece al sistema de acoplamiento automático, con los sistemas de conexión 14, 24. La vía de la línea de la otra conexión de enchufe permanece desactivada, de manera que existe una conexión punto-a-punto unívoca.

35 En el caso de fallo de la vía de la línea activada, se puede activar la vía de la línea paralela, pero desactivada hasta ahora. De manera correspondiente, los divisores 12, 22 verifican la comunicación a través de las vías de la línea.

**Lista de signos de referencia**

10	Unidad electrónica de control
11	Línea de datos
12	Divisor
40	13 Sistema de conexión
	14 Sistema de conexión
	20 Unidad electrónica de control
	21 Línea de datos
	22 Divisor
45	23 Sistema de conexión
	24 Sistema de conexión
	30 Cable enrollado
	31 Conector ISO 7638
	32 Conector ISO 7638
50	33 Pieza de acoplamiento
	34 Pieza de acoplamiento
	40 Máquina tractora de remolque
	41 Semi-remolque
	42 Pivote
55	43 Semi-remolque

44 Conector ISO 7638

5

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Instalación de comunicación para la comunicación de datos entre dos vehículos, en particular entre vehículo tractor y vehículo de remolque, con una línea de datos (11, 21), especialmente para la transmisión de datos para un sistema de freno electrónico, EBS, y con preferencia a través de un bus-CAN u otro sistema de bus, en la que están previstas dos conexiones de enchufe, que están conectadas ambas en la línea d datos (11, 21) y que están asociadas a diferentes vías de la línea, caracterizada por las siguientes características:
- a) entre la línea de datos (11, 21) y las conexiones de enchufe está previsto un divisor de datos (12, 22),
  - 10 b) el divisor de datos (12, 22) está diseñado para verificar qué conexión de enchufe está enchufada, es decir, que está conectado en una conexión de enchufe correspondiente, y está diseñado para activar la vía de la línea correspondiente.
  - c) en el caso de que ambas conexiones de enchufe estén enchufadas, está diseñado para activar solamente una de las vías de la línea.
- 15 2.- Instalación de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que una de las conexiones de enchufe está realizada según ISO 7638.
- 3.- Instalación de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que una de las conexiones de enchufe está realizada de acuerdo con la especificación de un sistema de acoplamiento totalmente automático, FACS, ACS, ACV.
- 4.- Instalación de comunicación de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que se activa con preferencia la vía de la línea que pertenece al sistema de acoplamiento totalmente automático.
- 20 5.- Instalación de comunicación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que se activa con preferencia la vía de la línea que pertenece a la norma ISO 7638.
- 6.- Instalación de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1 o una de las otras reivindicaciones, caracterizada por que el divisor de datos (12, 22) está constituido a modo de un rúter CAN, en particular con software modificado.
- 25 7.- Vehículo con una instalación de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en particular un vehículo tractor (40) o un vehículo de remolque (41).
- 8.- Procedimiento para la instalación o para el funcionamiento de una conexión para comunicación de datos entre dos vehículos, en particular entre un vehículo tractor (40) y un vehículo de remolque (41), respectivamente, con una línea de datos (11, 21) en cada vehículo, en particular para la transmisión de datos para un sistema de freno electrónico, EBS, desde un vehículo a otro y con preferencia a través de un bus CAN u otro sistema de Bus, de manera que están previstas dos conexiones de enchufe, que están conectadas paralelas entre sí en las líneas de datos (11, 21), y que están asociadas a diferentes vías de la línea para la conexión de un vehículo a otro, caracterizado por las siguientes características:
- a) entre la línea de datos (11, 21) y las conexiones de enchufe está previsto un divisor de datos (12, 22),
  - 35 b) el divisor de datos (12, 22) verifica qué conexión de enchufe está enchufada, es decir, que está conectado en una conexión de enchufe correspondiente, y está diseñado para activar la vía de la línea correspondiente.
  - c) en el caso de que ambas conexiones de enchufe estén enchufadas, se activa solamente una de las vías de la línea.
- 40 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la comunicación de datos se conduce con preferencia sobre una de las conexiones de enchufe determinada, y por que en el caso de fallo de la conexión de enchufe determinada, se conduce la comunicación de datos sobre la otra conexión de enchufe, respectivamente.

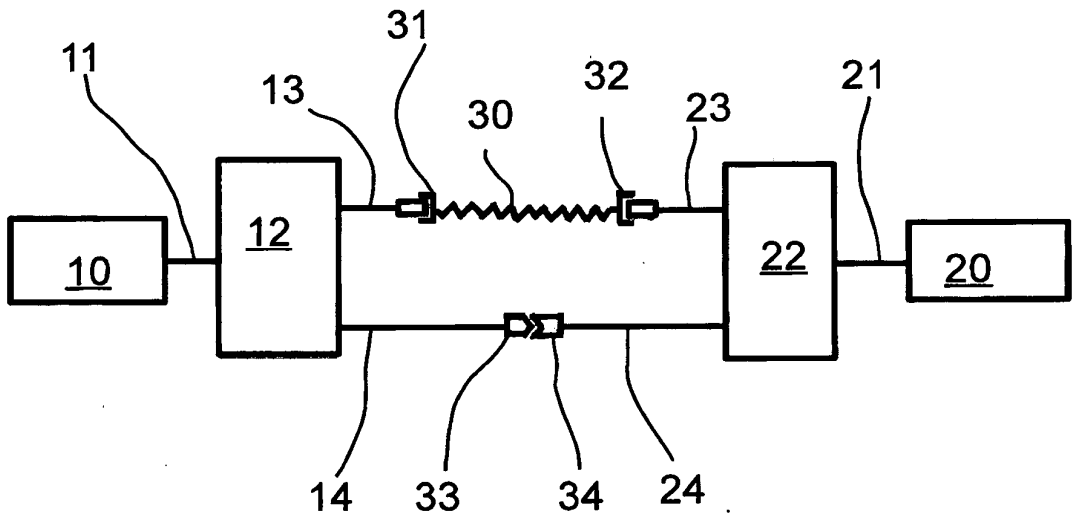


Fig. 1



