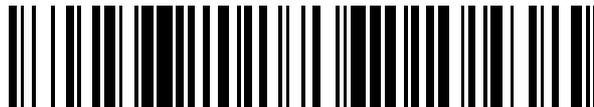


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 729**

51 Int. Cl.:

B60D 1/155 (2006.01)

B60D 1/167 (2006.01)

B60D 1/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2012 E 12150872 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2484542**

54 Título: **Sistema para el ajuste automático de un espacio de separación entre un vehículo motorizado y un remolque acoplado al mismo**

30 Prioridad:

08.02.2011 DE 102011003791

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

13.07.2015

73 Titular/es:

**JOST-WERKE GMBH (100.0%)
Siemensstrasse 2
63263 Neu-Isenburg, DE**

72 Inventor/es:

**ALGÜERA GALLEGO, JOSÉ MANUEL y
RICHTER, MARTIN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 540 729 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

Sistema para el ajuste automático de un espacio de separación entre un vehículo motorizado y un remolque acoplado al mismo

5 La invención se refiere a un sistema para el ajuste automático de un espacio de separación entre un vehículo motorizado y un remolque acoplado al mismo, que comprende una lanza de tracción de longitud ajustable, en particular telescópica, con un tubo de tracción y un ojete de tracción dispuesto en un extremo del mismo, pudiendo desplazarse el ojete de tracción respecto al tubo de tracción mediante un actuador en el eje longitudinal del vehículo a lo largo de un recorrido de desplazamiento predeterminado, así como una unidad de control.

10 El vehículo motorizado y el remolque forman en el estado acoplado entre sí un conjunto de vehículos o un vehículo articulado, estando realizado tanto el vehículo motorizado como el remolque con un espacio de carga en forma de caja, de altura elevada, para maximizar el volumen de transporte. En particular, en desplazamientos rectos rápidos se generan considerables remolinos y turbulencias alrededor del espacio de separación entre el vehículo motorizado y el remolque, que influyen de forma negativa en el consumo de combustible y las emisiones contaminantes. No obstante, una reducción del espacio de separación solo es posible en desplazamientos rectos del vehículo articulado, puesto que al ir en curvas existe el peligro de una colisión entre el remolque y el vehículo motorizado. Por consiguiente, después de una reducción del espacio de separación durante el servicio de marcha es imprescindible restablecer en caso de una frenada de pánico o de una maniobra evasiva nuevamente un espacio de separación suficientemente grande, entendiéndose por el concepto "automático" un ajuste del espacio de separación de forma inmanente al sistema, es decir, sin intervención por parte de una persona.

15 En el pasado ya se hicieron intentos de reducir el espacio de separación en desplazamientos rectos del vehículo articulado y de aumentarlo en curvas, para evitar un choque de las esquinas opuestas del espacio de carga del vehículo motorizado y del remolque. Un estado de la técnica genérica está descrito en el documento DE 33 33 231 A1 con una lanza de tracción ajustable mediante un cilindro receptor hidráulico, alimentándose el cilindro receptor desde un cilindro maestro dispuesto por debajo de la corona giratoria. En cuanto gire el eje delantero del remolque, el pistón del cilindro maestro se hace entrar o salir y mete líquido hidráulico a presión del cilindro maestro al cilindro receptor, que desplaza a su vez el ojete de tracción en la dirección axial de la lanza de tracción. El mayor inconveniente de esta lanza de tracción conocida está en que solo funciona en remolques con eje delantero dirigido y que no puede instalarse en remolques con lanza de tracción rígida. Otro inconveniente está en el control exclusivamente en función de ángulos de la lanza de tracción de longitud ajustable sin tener en cuenta la velocidad de marcha del vehículo articulado. Además, esta forma conocida de control forzado funciona por regla general bien mientras no cambien las relaciones geométricas de vehículo motorizado y remolque, es decir, mientras el remolque es tirado siempre por el mismo vehículo motorizado. Si el remolque es tirado, no obstante, por distintos vehículos motorizados, con un contorno diferente del espacio de carga o del chasis, existe un mayor riesgo de una colisión entre el remolque y el vehículo motorizado al girar lateralmente en una curva debido a un espacio de separación ajustado demasiado pequeño entre el vehículo motorizado y el remolque.

20 Una solución técnica similar de un llamado sistema de acoplamiento corto, que permite también la tracción de remolques con una lanza de tracción rígida, se propone en el documento DE 41 36 334 C1, alimentándose allí, no obstante, el cilindro receptor que se encuentra en el remolque desde un cilindro maestro dispuesto en el vehículo motorizado, que está sometido a su vez a un accionamiento forzoso mediante un engranaje mecánico en función del ángulo de acodamiento entre el vehículo motorizado y el remolque.

25 Por el documento DE 195 07 034 A1 se ha dado a conocer evitar en un camión con remolque daños en la barra ahorquillada de tracción o en montajes exteriores del vehículo motorizado durante la marcha atrás. Para ello debe estar previsto un acoplamiento de remolque con una boca de acoplamiento alojada de forma giratoria y elástica en la travesía del chasis, que gira dentro de unos límites determinados con la barra ahorquillada de tracción cuando se gira el vehículo correspondientemente. Para detectar el movimiento de la boca de acoplamiento, a los dos lados de la abertura de la boca de acoplamiento están dispuestos sensores. Los sensores provocan una parada del motor poco antes de chocar la barra ahorquillada de tracción contra el chasis u otros montajes exteriores, de modo que el conductor del camión debe iniciar en primer lugar otras medidas para volver a poner su vehículo posteriormente en marcha. El seguro conocido de camión-barra ahorquillada de tracción solo funciona en maniobras lentas durante la marcha atrás y provoca una parada del motor al rebasarse una posición de acodamiento predeterminada entre el vehículo motorizado y el remolque. Esto es un riesgo grave para la seguridad en una marcha rápida en la autopista, por lo que no es aceptable.

30 El documento FR 2 692 202 A1 da a conocer un sistema que muestra el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Por lo tanto, la invención tenía el objetivo de poner a disposición un sistema, con el que puede variarse en el servicio de marcha el espacio de separación entre el vehículo motorizado y el remolque de forma automatizada y en función de la velocidad, tanto en caso de remolques dirigidos como en el de remolques no dirigidos.

65

El objetivo se consigue según la invención con un sistema en el que la unidad de control es un aparato de control electrónico, que está conectado a un indicador de velocidad para el procesamiento de una señal de velocidad y que está conectado al actuador. El aparato de control recibe, por consiguiente, como magnitud de entrada un valor de medición de la velocidad actual y emite como magnitud de salida una señal correspondiente al actuador. A continuación, el actuador ajusta el espacio de separación entre el vehículo motorizado y el remolque en función de la velocidad de marcha. Para ello, en el aparato de control está depositada una curva característica, que representa un ajuste funcional constante del espacio de separación en función de la velocidad de marcha actual.

En principio, en el margen de velocidades bajas es ventajoso un espacio de separación grande, puesto que los inconvenientes aerodinámicos apenas influyen y el vehículo articulado va por regla general por un trayecto de muchas curvas, que requiere acodamientos grandes entre el vehículo motorizado y el remolque alrededor de un eje de giro vertical. Cuando se va, en cambio por una autopista, aumenta la velocidad de marcha y, por lo tanto, los efectos aerodinámicos de un espacio de separación grande. Los radios de curva a recorrer a alta velocidad son, por regla general, tan grandes que solo se producen movimientos relativos pequeños entre el vehículo motorizado y el remolque y que no ha de temerse un choque del remolque contra el chasis del vehículo motorizado.

Según una primera forma de realización preferible, el indicador de velocidad es un sensor de velocidad que coopera con la caja de cambios del vehículo. Esta forma de realización afecta a una modificación del vehículo motorizado y suministra al sistema según la invención una señal especialmente exacta y cercana en el tiempo, independientemente de su configuración electrónica restante.

De forma ventajosa, el indicador de velocidad también puede ser un sensor de velocidad que coopera con un eje de un remolque. Esta forma de realización tiene la ventaja de que todos los componentes del sistema están instalados en el remolque, que el remolque puede ser tirado por distintos vehículos motorizados, consiguiéndose a pesar de ello las ventajas según la invención. Como alternativa, el sensor de velocidad puede trabajar también como sensor de rueda o puede transformar de otro modo un movimiento giratorio por unidad de tiempo en una señal de velocidad.

Según otra forma de realización, el indicador de velocidad puede estar formado por el sistema antibloqueo de frenos (ABS) del remolque. El sistema ABS genera siempre una señal de velocidad, de modo que puede renunciarse a la colocación y conexión de otros sensores.

En función del equipamiento técnico del vehículo motorizado, también puede servir como indicador de velocidad el bus CAN, si está previsto, mediante el cual también puede captarse por regla general una señal de velocidad.

En unas posiciones predeterminadas, el ojete de tracción puede bloquearse preferiblemente de forma mecánica respecto al tubo de tracción. De este modo puede conseguirse a distancias discretas un enclavamiento con ajuste positivo, que descarga el actuador. El enclavamiento puede realizarse, en particular, en forma de uno o varios medios de enclavamiento orientado(s) en la dirección radial, que atacan en el tubo de tracción u ojete de tracción y que encajan en aberturas de enclavamiento correspondientes en el otro componente, respectivamente. Para un ajuste de la lanza de tracción, el medio de enclavamiento puede soltarse mediante un servomotor, por ejemplo en forma de un cilindro neumático, del engrane activo en la abertura de enclavamiento complementaria, de modo que es posible un movimiento relativo entre el ojete de tracción y el tubo de tracción. Después de alcanzar la posición cambiada, vuelven a colocarse los medios de enclavamiento y fijan el ojete de tracción y el tubo de tracción con ajuste positivo. Puesto que el desplazamiento del medio de enclavamiento debe realizarse en poco tiempo en caso de una situación de emergencia, el servomotor también debería mandarse desde el mismo aparato de control electrónico que el actuador. Un accionamiento manual sería demasiado lento por razones de seguridad, por lo que no sería aceptable.

Es favorable que en el ojete de tracción y/o el tubo de tracción esté aplicado un elemento de medición de fuerza, que suministra al aparato de control electrónico una señal en función de la carga. Esto puede ser razonable, puesto que un remolque cargado tiende a reacciones de cambios de carga considerables en caso de una frenada de pánico o de una maniobra evasiva. Estas reacciones de cambios de carga a esperar pueden ser tenidas en cuenta por el aparato de control electrónico teniéndose en cuenta la señal en función de la carga para el ajuste del espacio de separación automático. Como elemento de medición de fuerza pueden usarse por ejemplo calibres extensométricos o sensores piezoeléctricos.

El actuador trabaja recomendablemente de forma hidráulica, electromecánica o neumática. Es preferible el uso de un cilindro de presión hidráulico. Por actuador electromecánico se entiende un husillo accionado por motor, en el que gira una tuerca de husillo sujeta para que no gire con el husillo.

En la lanza de tracción ajustable, el tubo de tracción puede estar realizado como primer tramo de tubo y el ojete de tracción puede comprender un segundo tramo de tubo, solapándose los dos tramos de tubo de forma concéntrica. En caso de usarse un accionamiento electromecánico, es preferible el uso de una sección transversal no circular, en particular de un perfil cuadrado o poligonal. En estas formas de realización, resulta un seguro que impide que gire también la tuerca de husillo debido a la geometría de los tramos de tubo. Una realización de los tramos de tubo como perfil hueco al menos parcialmente cerrado permite, además, alojar los componentes del sistema según la

invención de forma protegida en el interior de un perfil hueco o de los dos perfiles huecos. Así, el actuador puede estar dispuesto preferiblemente en el interior de uno o de los dos tramo(s) de tubo.

5 El actuador también puede estar accionado por un grupo dispuesto en el exterior o interior de uno o de los tramo(s) de tubo. De forma ventajosa, también el aparato de control electrónico está alojado en el exterior o interior de uno o de los tramo(s) de tubo.

Para el procesamiento de una señal del estado de marcha, el aparato de control electrónico está conectado favorablemente al menos a otro emisor de señales.

10 De este modo puede precisarse aún más el ajuste del espacio de separación cuando el vehículo articulado está en una curva, que depende en primer lugar de la velocidad, teniendo en cuenta las formas de realización descritas a continuación como parámetro adicional la distancia realmente existente entre el vehículo motorizado y el remolque. Esta distancia entre el vehículo motorizado y el remolque puede determinarse directamente mediante una medición de la distancia o de forma indirecta mediante una medición angular.

15 En caso de usarse un sensor de distancia, este capta un cambio de la distancia entre el remolque y un vehículo motorizado que se encuentra delante del mismo. Ha resultado ser especialmente ventajoso que el sensor de distancia esté dispuesto en el lado delantero del remolque. Desde esta posición, puede detectarse de forma especialmente efectiva el chasis del vehículo motorizado que colisiona a veces desde el punto de vista de la técnica de medición. Además, también los sensores están juntos con los demás componentes del sistema en el remolque y permiten un servicio del sistema independientemente del equipamiento del vehículo motorizado. Como alternativa, también es posible una fijación de los sensores de distancia en el lado posterior del vehículo motorizado o de su espacio de carga.

20 Recomendablemente, el sensor de distancia está dispuesto lateralmente a distancia del eje longitudinal del vehículo del remolque. En la zona de las esquinas exteriores del vehículo se detecta directamente el espacio de separación realmente existente, puesto que estas zonas también son las que en el caso de ir el vehículo articulado en una curva, son las primeras en colisionar con el remolque.

30 Según una forma de realización alternativa, el emisor de señales también puede ser un sensor angular, que está dispuesto lateralmente en el remolque, por ejemplo en la zona de una corona giratoria y que detecta un cambio del ángulo de giro de la misma. De forma ventajosa, el sensor angular es un sensor de dirección, que puede disponerse en la zona de un volante, un varillaje de dirección o un mecanismo de dirección y detecta un cambio del ángulo de dirección del volante, del varillaje de dirección o de partes del mecanismo de dirección. Eventuales desplazamientos en curvas son iniciados mediante un cambio de posición de estos elementos del sistema de dirección, de modo que puede detectarse una señal especialmente cercana en el tiempo, antes de comenzar el vehículo articulado con el desplazamiento en curva propiamente dicho. Esto permite, a su vez, que tenga lugar a tiempo una expansión de la lanza de tracción y minimiza el riesgo de colisión entre el vehículo motorizado y el remolque.

40 Como otra forma de realización alternativa, es recomendable prever el sensor angular como sensor de ángulos de dirección, que puede disponerse en la zona de al menos una rueda delantera del vehículo motorizado y que detecta un cambio del ángulo de dirección de esta rueda delantera respecto a la posición en un desplazamiento recto.

45 En otra forma de realización alternativa, el emisor de señales es el sistema de frenos de un vehículo motorizado acoplado o del remolque, que suministra una señal de freno correspondiente en caso de un frenado fuerte. Esta señal de frenado puede usarse en el aparato de control electrónico para expandir la lanza de tracción y ajustar un espacio de separación más grande entre el vehículo motorizado y el remolque, puesto que un frenado a fondo en muchos casos va unido a una maniobra evasiva posterior.

50 Para el servicio de marcha regular, en el aparato de control electrónico están depositados de forma ventajosa programas de control, mediante los cuales se determina la posición del ojete de tracción respecto a la lanza de tracción en función de la velocidad de marcha y de la distancia o del ángulo momentáneo medido por el emisor de señales.

55 En caso de un frenada de pánico del vehículo articulado con reacciones de cambio de carga simultáneas o de una maniobra evasiva repentina, el aparato de control puede determinar a partir del cambio de distancia o del ángulo por unidad de tiempo un gradiente de distancias o de ángulos y puede poner en marcha el actuador en función de un gradiente de distancias o ángulos depositado en el aparato de control, por lo que el espacio de separación entre el vehículo motorizado y el remolque aumenta o disminuye.

60 Ha resultado ser especialmente positivo que en el o los eje(s) del vehículo motorizado y/o del remolque esté(n) dispuesto(s) al menos un sensor de carga, que mide la carga sobre el eje y suministra el valor medido al aparato de control electrónico. Este sensor de carga puede estar previsto de forma complementaria o alternativa al elemento de medición de fuerza dispuesto en la lanza de tracción. También de este modo debe identificarse un remolque cargado o vacío y debe tenerse en cuenta el comportamiento de marcha a esperar al ajustar el espacio de separación.

65

Para la mejor comprensión, la invención se explicará a continuación más detalladamente con ayuda de siete Figuras. Muestran:

- 5 La **Figura 1** una vista lateral de un vehículo articulado con un espacio de separación ajustado de distintas maneras;
- La **Figura 2** una vista lateral de una lanza de tracción telescópica según una primera forma de realización;
- 10 La **Figura 3** una vista lateral de una lanza de tracción telescópica según una segunda forma de realización;
- La **Figura 4** una vista en planta desde arriba esquemática de un vehículo articulado con otro emisor de señales en forma de un sensor de distancia;
- 15 La **Figura 5** una vista en planta desde arriba esquemática de un vehículo articulado con otro emisor de señales en forma de un sensor angular en la zona de la corona giratoria;
- La **Figura 6** una vista en planta desde arriba esquemática de un vehículo articulado con otro emisor de señales en forma de sensor de dirección y
- 20 La **Figura 7** una vista en planta desde arriba esquemática de un vehículo articulado con otro emisor de señales en forma de un sensor de ángulos de dirección.

25 La Figura 1 muestra en una vista lateral un vehículo articulado, que está formado por un vehículo motorizado 2 y un remolque 3 acoplado a mismo. Tanto el vehículo motorizado 2 como el remolque 3 presentan un espacio de carga 42, 43, que se usa para el transporte de mercancías. Habitualmente, el vehículo motorizado 2 dispone de ruedas delanteras 30a dirigibles y de ruedas traseras 30b accionadas por motor.

30 El remolque 3 presenta un llamado eje tándem con ruedas delanteras 34a y ruedas traseras 34b dispuestas en la dirección de marcha unas cerca de las otras. Las dos parejas de ruedas 34a, 34b no son dirigibles en la dirección de marcha. La unión mecánica del remolque 3 al vehículo motorizado 2 se realiza mediante una lanza de tracción 4, que comprende un tubo de tracción 5, en cuyo extremo delantero está realizado un ojete de tracción 6. El ojete de tracción 6 se retrae antes de comenzar la marcha en un acoplamiento de bulón 33 dispuesto de forma estacionaria en el vehículo motorizado 2 y se sujeta con un bulón de acoplamiento no detalladamente mostrado con ajuste positivo. La lanza de tracción 4 ataca de forma rígida en el remolque 3. Para ello, puede estar prevista una consola de montaje 38 en la lanza de tracción; que está fijada a su vez con tornillos en el chasis del remolque.

35

Entre el vehículo motorizado 2 y el remolque 3 existe un espacio de separación 1, que en la representación superior está realizado con una distancia máxima $x_{m\acute{a}x.}$ y en la representación inferior con una distancia mínima $x_{m\acute{i}n.}$ La distancia máxima $x_{m\acute{a}x.}$ permite realizar maniobras e ir por radios de curva estrechos, pudiendo aproximarse la esquina del espacio de carga 42 orientada hacia el remolque y la esquina del espacio de carga 43 orientada hacia el vehículo motorizado en el lado interior de la curva sin colisionar entre sí y provocar daños. En caso de un desplazamiento recto rápido del vehículo articulado no son posibles desplazamientos en curvas pronunciadas, de modo que puede acortarse la distancia x entre el vehículo motorizado 2 y el remolque 3 y, por lo tanto, el espacio de separación 1. De este modo resulta que los flujos encima del espacio de separación 1 son mejores y que se reducen los remolinos, por lo que se reduce el consumo de combustible y las emisiones contaminantes del vehículo articulado.

40

45

La detección de la velocidad actual se realiza de forma inmanente al sistema mediante un indicador de velocidad 9 que se encuentra en el remolque 3. El indicador de velocidad 9 está dispuesto en la forma de realización según la Figura 1 como sensor de velocidad 11 en uno de los ejes 10 del remolque 3. La velocidad real del remolque 3 se determina a partir del número de revoluciones del eje 10 por unidad de tiempo y se procesa en un aparato de control electrónico 8 (véanse las Figuras 2 y 3) para obtener una señal para el ajuste de la distancia x .

50

La reducción de la distancia x se realiza mediante un ajuste telescópico de la lanza de tracción 4. El tubo de tracción 5 que ataca de forma estacionaria en el remolque 3 forma un primer tramo de tubo 15, en el que está sujetado un segundo tramo de tubo 16 de forma desplazable, ajustable en la dirección longitudinal del vehículo. El ojete de tracción 6 es parte integrante del segundo tramo de tubo 16.

55

La distancia x respectivamente ajustada se detecta mediante un sensor de distancia 19 dispuesto en el lado posterior del vehículo motorizado 2 y se tiene en cuenta al ajustar el espacio de separación 1 previsto.

60

La Figura 2 muestra en una vista lateral una primera forma de realización de la lanza de tracción 4 telescópica. La lanza de tracción 4 comprende un primer tramo de tubo 15 de diámetro más pequeño con una sección transversal preferiblemente redonda, que está unido de forma no separable a la consola de montaje 38. La consola de montaje 38 presenta a su vez en su tramo superior varios taladros 39 para una fijación de la lanza de tracción 4 en el remolque 3.

65

En el primer tramo de tubo 15 se ha colocado por deslizamiento de forma coaxial un segundo tramo de tubo 16 de diámetro más grande y se mantiene mediante un actuador 7 de forma desplazable en la dirección axial. El actuador 7 comprende un cilindro de medio de presión 35 y se encuentra al menos en parte en el interior del contorno del primer tramo de tubo 15. El cilindro de medio de presión 35 está sujeto con su primer extremo orientado hacia el remolque 3 de forma estacionaria en el interior del primer tramo de tubo 15. El segundo extremo opuesto del cilindro de medio de presión 35 se encuentra siempre en el interior del contorno del segundo tramo de tubo 16 y está fijado de forma estacionaria en éste. El segundo tramo de tubo 16 porta además el ojete de tracción 6 para una fijación separable de la lanza de tracción 4 en un acoplamiento de bulón 33 de un vehículo motorizado 2 (véase la Figura 1). Mediante un accionamiento del cilindro de medio de presión 35, el segundo tramo de tubo 16 con el ojete de tracción 6 realizado en el mismo puede desplazarse de forma lineal respecto al primer tramo de tubo 16.

El cilindro de medio de presión 35 está conectado de forma duradera a un grupo 17 en forma de una bomba que funciona por electricidad, en particular una bomba hidráulica. La puesta en marcha del grupo 17 se realiza de forma automática mediante un aparato de control electrónico 8. Tanto el grupo 17 como el aparato de control electrónico 8 están alojados de forma ventajosa en el interior del primero y/o segundo tramo de tubo 15, 16, siendo especialmente adecuado un tramo de tubo 15, 16 estacionario respecto al remolque 3, en la presente forma de realización, el primer tramo de tubo 15.

El aparato de control electrónico 8 está conectado mediante líneas de datos al menos al sensor de velocidad 11. Como otras magnitudes de entrada, el aparato de control electrónico 8 puede procesar, además, datos de otro emisor de señales 18 y de un elemento de medición de fuerza 14 dispuesto en la lanza de tracción 4.

Para descargar el actuador 7 al alcanzarse un estado de servicio casi estacionario, en la pared circunferencial del segundo tramo de tubo 16 móvil están dispuestos medios de enclavamiento 40 en lados opuestos, que encajan en la posición bajada con ajuste positivo en aberturas de enclavamiento 41 complementarias del primer tramo de tubo 15. Una pluralidad de aberturas de enclavamiento 41 desplazadas unas respecto a las otras en la dirección axial permite un enclavamiento en posiciones diversas.

Durante el ajuste de la lanza de tracción 4, el actuador 7 hace avanzar el segundo tramo de tubo 16 de forma controlada por el aparato de control electrónico 8 a distancias discretas, de modo que puede bajarse el medio de enclavamiento 40 a la abertura de enclavamiento 41 más próxima. El levantamiento y la bajada de los medios de enclavamiento 40 se realizan a través de servomotores 44, que preferiblemente funcionan con aire comprimido. Los servomotores 44 también están conectados directamente al aparato de control electrónico 8.

En la Figura 3 está representada una forma de realización alternativa de la lanza de tracción 4 telescópica, en la que se usa como actuador 7 en lugar de un cilindro de medio de presión 35 un accionamiento electromecánico con un husillo 36 accionado mediante un grupo 17 y una tuerca de husillo 37 que gira en el mismo. El husillo 36 está alojado de forma estacionaria en su orientación axial, pero de forma giratoria en el primer tramo de tubo 15. La tuerca de husillo 36 está fijada de forma no giratoria en el segundo tramo de tubo 16 y lo empuja al exterior o al interior del primer tramo de tubo 15 en función del sentido de giro del husillo 35.

Según la forma de realización mostrada en la Figura 3, el primer tramo de tubo 15 fijado de forma estacionaria en el remolque 3 tiene un diámetro grande y el segundo tramo de tubo 16 tiene un diámetro pequeño, de modo que el primer tramo de tubo 15 aloja el segundo tramo de tubo 16 al menos en parte de forma coaxial. Puede evitarse un arrastre en el giro de la tuerca de husillo 37 o del segundo tramo de tubo 16 respecto al primer tramo de tubo 15, en particular si se renuncia a una sección transversal circular del tubo. En cambio, son especialmente adecuadas secciones transversales rectangulares, poligonales o elípticas. En caso de que el segundo tramo de tubo 16 deba estar provisto de una sección transversal redonda, también pueden usarse carriles que se extienden en la dirección axial para apoyar la pared de tubo impidiendo que gire.

La Figura 4 muestra una vista en planta desde arriba esquemática de un vehículo articulado formado por el vehículo motorizado 2 y el remolque 3. El vehículo motorizado 2 y el remolque 3 están provistos de un ABS 12, en el que puede tomarse en cualquier momento una señal de velocidad. Aquí, el ABS 12 sirve de indicador de velocidad 9 para el aparato de control electrónico 8. Esta forma de realización es ventajosa en el sentido de que puede renunciarse en el lado del remolque 3 a un sensor de velocidad 11 propio para detectar la velocidad real.

Como otras magnitudes de entrada, el aparato de control electrónico 8 recibe datos de otro emisor de señales 18 en forma de dos sensores de distancia 19 que se encuentran en el lado delantero 20 del remolque 3. Los sensores de distancia 19 están orientados respectivamente en la dirección de marcha del remolque 3 y detectan la distancia x más corta (véase la Figura 1) del lado posterior 21 del vehículo motorizado 2 en lados opuestos de la lanza de tracción 4.

En cuanto uno de los sensores de distancia 19 detecta que se queda por debajo de una distancia mínima predeterminada, el aparato de control electrónico 8 pone en movimiento el actuador 17 (véanse las Figuras 2 y 3), que aumenta la longitud de la lanza de tracción 4 y, por lo tanto, el espacio de separación 1 separando el primero y el segundo tramo de tubo 15, 16. Para impedir una colisión entre el remolque 3 y el vehículo motorizado 2, el

movimiento telescópico de la lanza de tracción 4 debería realizarse al quedarse por debajo de la distancia mínima, independientemente de la velocidad de marcha detectada del vehículo articulado.

5 El sistema de frenos 13 regulado por el ABS 12 también puede actuar como otro emisor de señales 18. En cuanto el conductor accione el sistema de frenos 31, también el aparato de control electrónico 8 recibe una señal correspondiente, lo que puede aprovecharse para aumentar la distancia x entre el vehículo motorizado 2 y el remolque 3 mediante un movimiento telescópico de la lanza de tracción 4. El sistema de frenos 31 es el que primero participa en cuanto al tiempo al iniciarse un frenado brusco, de modo que el aparato de control electrónico 8 dispone muy pronto de una señal para aumentar la distancia x independientemente de la velocidad realmente medida del vehículo articulado.

15 La Figura 5 muestra una forma de realización alternativa del sistema según la invención, en el que la distancia mínima entre el remolque 3 y el vehículo motorizado se determina de forma indirecta mediante un cambio del ángulo relativo entre el remolque 3 y el vehículo motorizado 2.

En caso de que el remolque sea un remolque articulado 3, por debajo de su espacio de carga 43 presenta una corona giratoria 23. Un cambio de un ángulo de giro α_1 de la corona giratoria 23 respecto al desplazamiento recto es medido por el sensor angular 22 y se transmite al aparato de control electrónico 8 que se encuentra en el interior de la lanza de tracción 4. Al rebasarse un ángulo de giro α_1 máximo predeterminado, el aparato de control electrónico 8 hace que se despliegue la lanza de tracción 4. Al quedarse en cambio por debajo del ángulo de giro máximo α_1 , la lanza de tracción 4 puede acortarse.

En la forma de realización según la Figura 5, el bus CAN 13 sirve como indicador de velocidad 9 para el aparato de control electrónico 8.

25 En la Figura 6, también tiene lugar una medición angular mediante un sensor angular 22 en forma de un sensor de dirección 24. No obstante, en este caso, el sensor angular 22 no está dispuesto en el remolque 3 debido a la lanza de tracción 4 que ataca rígidamente en el remolque 3, sino en el vehículo motorizado 2 y mide el ángulo de dirección α_2 . El ángulo de dirección α_2 puede captarse en el volante 25, el varillaje de dirección 26 o en partes 28 del mecanismo de dirección 27, en particular ruedas dentadas del mecanismo. El valor de medición así determinado es transmitido de forma inalámbrica o mediante cables de datos por el vehículo motorizado 2 al aparato de control electrónico 8 dispuesto en el remolque 3.

35 Un sensor de carga 32 dispuesto en el remolque 3 detecta el estado de carga y suministra al aparato de control electrónico 8 un valor de medición correspondiente. En caso de plena carga, el aparato de control electrónico 8 puede ajustar en el marco de unos valores límite predeterminados una distancia correspondientemente más grande y puede compensar de este modo las reacciones de cambio de carga del remolque 3. El sensor de carga 32 está dispuesto preferiblemente entre uno de los ejes 10 y el espacio de carga 43.

40 La Figura 7 muestra otra forma de realización alternativa de la invención, en la que se detecta directamente el ángulo de dirección α_3 mediante un sensor del ángulo de dirección 29 dispuesto en la zona de las ruedas delanteras 30a dirigibles del vehículo motorizado 2. Por ángulo de dirección α_3 se entiende la posición lateral de las ruedas delanteras 30a respecto al desplazamiento recto. El valor medido determinado en el vehículo motorizado 2 se transmite mediante cable de datos o de forma inalámbrica al remolque 3 y se suministra al aparato de control electrónico 8.

Lista de signos de referencia

- 1 espacio de separación
- 50 2 vehículo motorizado
- 3 remolque
- 4 lanza de tracción
- 5 tubo de tracción
- 6 ojete de tracción
- 55 7 actuador
- 8 aparato de control electrónico
- 9 indicador de velocidad
- 10 Eje remolque
- 11 Sensor de velocidad
- 60 12 ABS
- 13 Bus CAN
- 14 elemento de medición de fuerza
- 15 Primer tramo de tubo
- 16 Segundo tramo de tubo
- 65 17 Grupo
- 18 Emisor de señales

	19	Sensor de distancia
	20	Lado delantero remolque
	21	Lado posterior vehículo motorizado
	22	Sensor de ángulo
5	23	Corona giratoria
	24	Sensor de dirección
	25	Volante
	26	Varillaje de dirección
	27	Mecanismo de dirección
10	28	Parte del mecanismo de dirección
	29	Sensor del ángulo de dirección
	30a	rueda delantera vehículo motorizado
	30b	rueda trasera vehículo motorizado
	31	sistema de frenos
15	32	Sensor de carga
	33	acoplamiento de bulón
	34a	rueda delantera remolque
	34b	rueda trasera remolque
	35	cilindro de medio de presión
20	36	Husillo
	37	Tuerca de husillo
	38	Consola de montaje
	39	Taladros
	40	Medios de enclavamiento
25	41	aberturas de enclavamiento
	42	espacio de carga CEHM
	43	espacio de carga remolque
	44	servomotor
30	X	distancia vehículo motorizado/remolque
	α_1	ángulo de giro corona giratoria
	α_2	ángulo de dirección
35	α_3	ángulo de dirección

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para el ajuste automático de un espacio de separación (1) entre un vehículo motorizado (2) y un remolque (3) acoplado al mismo, que comprende una lanza de tracción (4) de longitud ajustable con un tubo de tracción (5) y un ojete de tracción (6) dispuesto en un extremo del mismo, pudiendo desplazarse el ojete de tracción (6) respecto al tubo de tracción (5) mediante un actuador (7) en el eje longitudinal del vehículo a lo largo de un recorrido de desplazamiento predeterminado, así como una unidad de control, siendo la unidad de control un aparato de control electrónico (8), que está conectado a un indicador de velocidad (9) para el procesamiento de una señal de velocidad y que está conectado al actuador (7)
- 5 **caracterizado por que** en el aparato de control electrónico (8) está depositada una curva característica, que representa un ajuste funcional constante del espacio de separación (1) en función de la velocidad de marcha actual.
- 10
2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el indicador de velocidad es un sensor de velocidad que coopera con la caja de cambios del vehículo.
- 15
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el indicador de velocidad (9) es un sensor de velocidad (11) que coopera con un eje (10) de un remolque (3).
4. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el indicador de velocidad (9) está formado por el sistema ABS (12) del remolque (3) o del vehículo motorizado (2).
- 20
5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el indicador de velocidad (9) está formado por el bus CAN (13).
- 25
6. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el actuador (7) trabaja de forma hidráulica, electromecánica o neumática.
- 30
7. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el tubo de tracción (5) está realizado como primer tramo de tubo (15) y el ojete de tracción (6) comprende un segundo tramo de tubo (16), solapándose los dos tramos de tubo (15, 16).
- 35
8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el actuador (7) está dispuesto en el interior de uno o de los dos tramo(s) de tubo (15, 16).
- 40
9. Sistema de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** el actuador (7) está accionado por un grupo (17), estando dispuesto el grupo (17) en o en el interior de uno o de los dos tramo(s) de tubo (15, 16).
- 45
10. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** el aparato de control electrónico (8) está dispuesto en o en el interior de uno o de los dos tramo(s) de tubo (15, 16).
- 50
11. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el aparato de control electrónico (8) está conectado al menos a otro emisor de señales (18) para el procesamiento de una señal del estado de marcha.
- 55
12. Sistema de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** el emisor de señales (18) es un sensor de distancia (19), que capta un cambio de la distancia (x) entre el remolque (3) y un vehículo motorizado (2) que se encuentra delante del mismo.
- 60
13. Sistema de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** el emisor de señales (18) es un sensor angular (22).
14. Sistema de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** el sensor angular (22) puede disponerse en la zona de una corona giratoria (23) y detecta un cambio del ángulo de giro (α_1) de la misma.
15. Sistema de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** el sensor angular (22) es un sensor de dirección (24), que puede disponerse en la zona de un volante (25), un varillaje de dirección (26) o un mecanismo de dirección (27) y detecta un cambio del ángulo de dirección (α_2) del volante (25), del varillaje de dirección (26) o de partes (28) del mecanismo de dirección (27).
16. Sistema de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** el sensor angular (22) es un sensor de ángulos de dirección (29), que puede disponerse en la zona de al menos una rueda delantera (30a) del vehículo motorizado (2) y que detecta un cambio del ángulo de dirección (α_3) de la misma.

Fig. 1

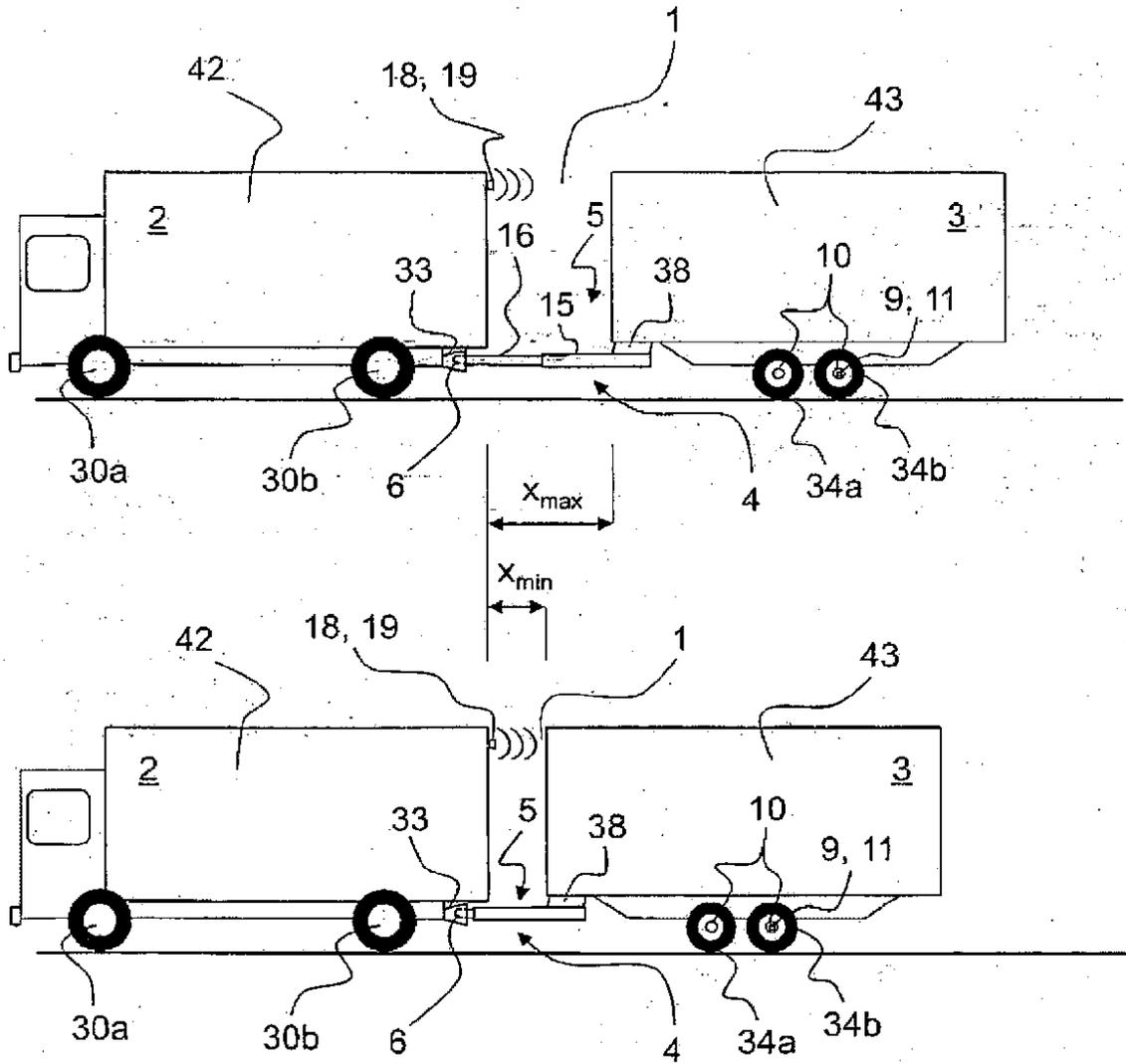


Fig. 2

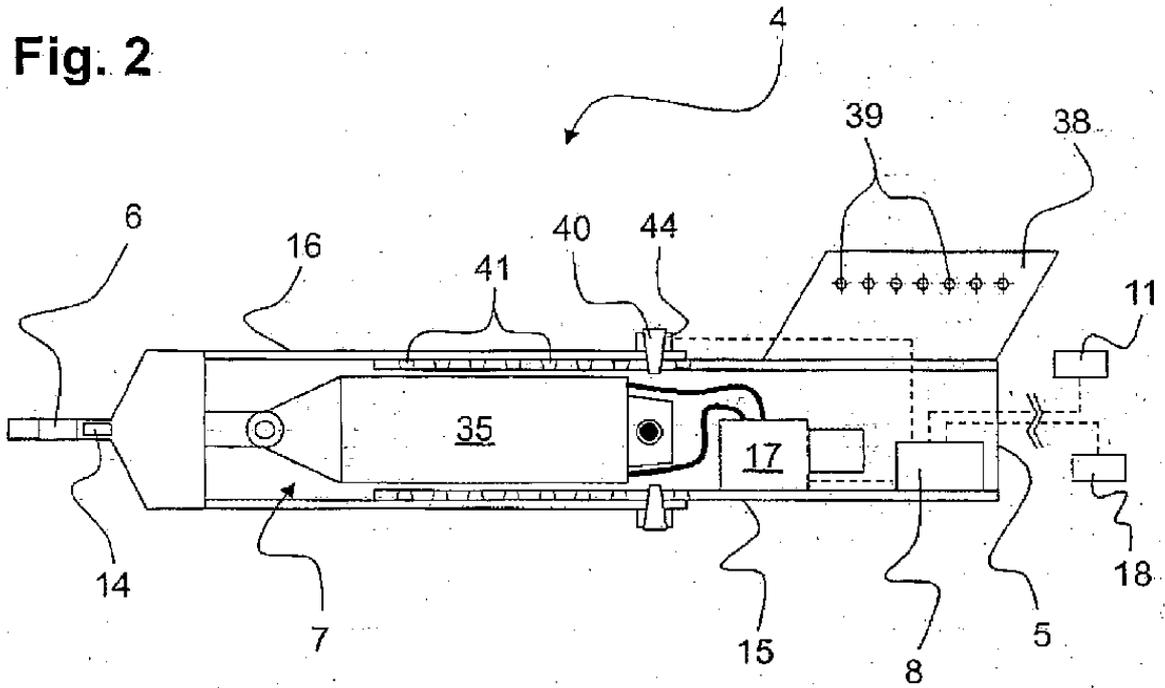


Fig. 3

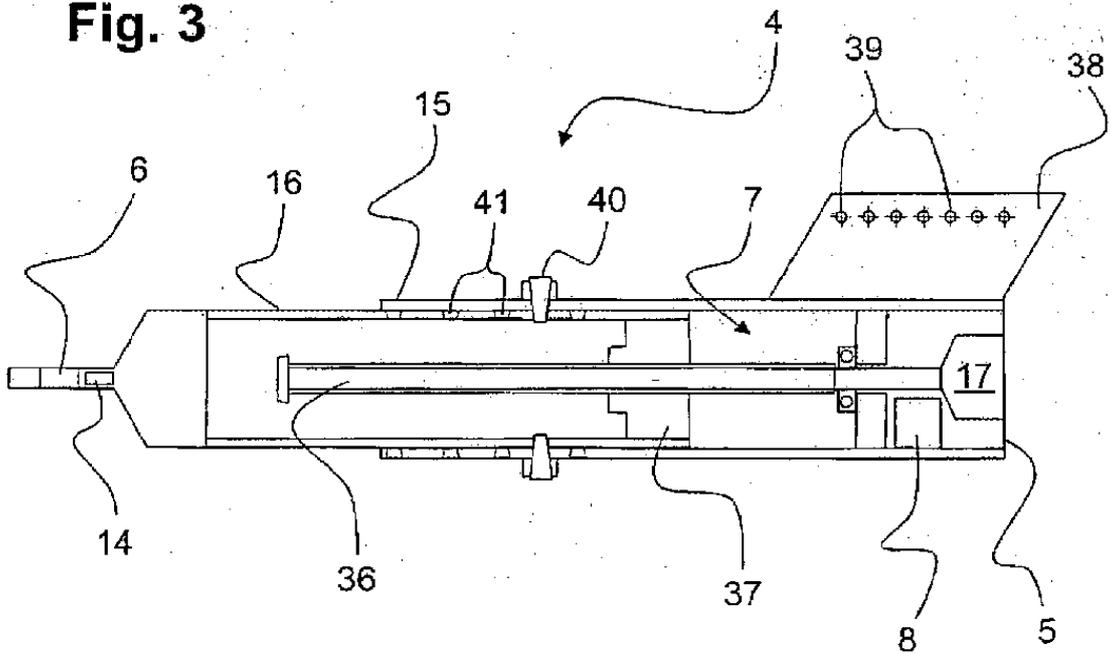


Fig. 4

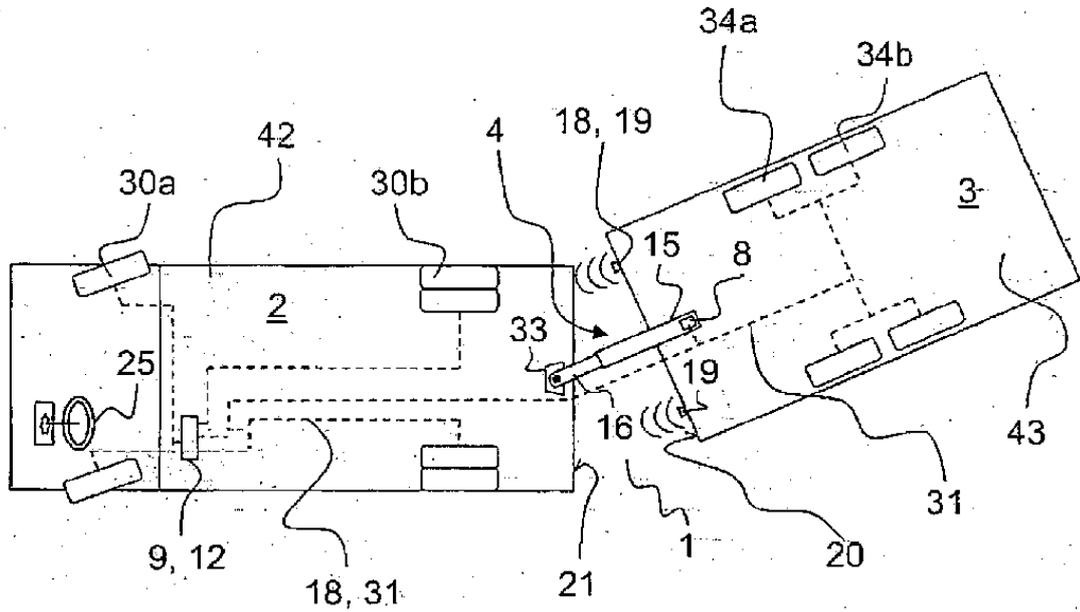


Fig. 5

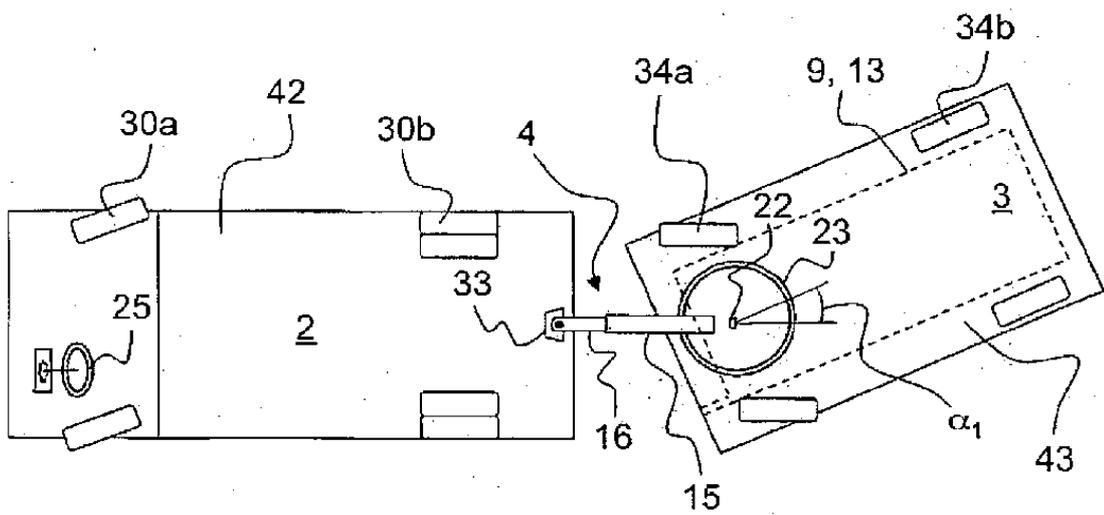


Fig. 6

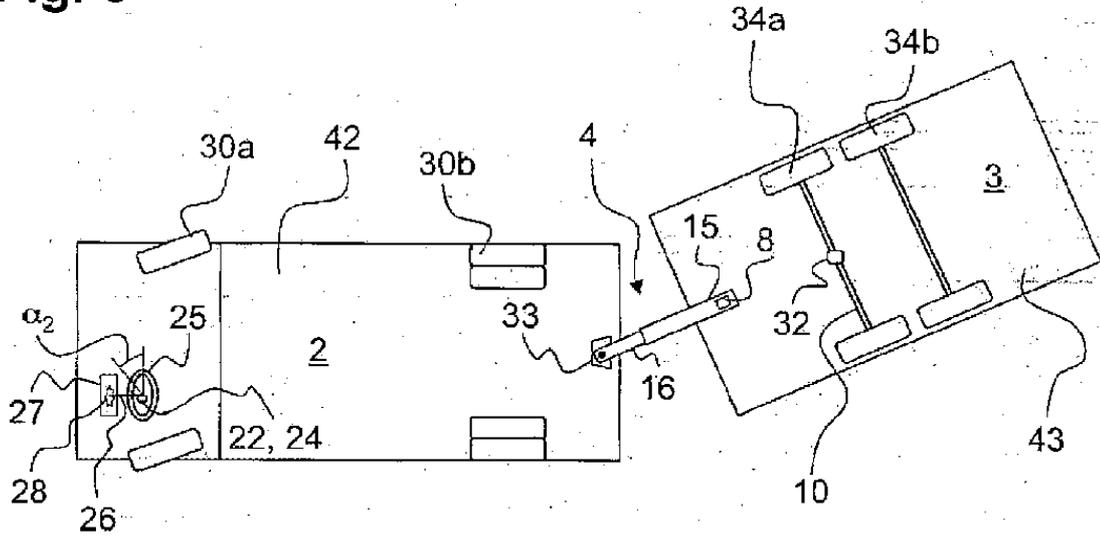


Fig. 7

