

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 600**

51 Int. Cl.:

B60B 39/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2015** **E 15186804 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** **EP 3000615**

54 Título: **Sistema para evitar aquaplaning en un vehículo**

30 Prioridad:

29.09.2014 IT TO20140773

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

02.07.2020

73 Titular/es:

EASY RAIN I.S.P.A. (100.0%)

Via Aurelio Saffi 8

20123 Milano (MI), IT

72 Inventor/es:

TOROS, GIORGIO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 770 600 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 evitar aquaplaning en un vehículo

La presente invención se refiere a un sistema para evitar el aquaplaning en un vehículo, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Como se sabe, el aquaplaning es un fenómeno de flotación de un vehículo en movimiento sobre una capa de agua que se extiende sobre la superficie de una calle; más precisamente, el aquaplaning se produce cuando el agua (típicamente de origen de agua de lluvia) está en una cantidad tal que ya no permite un contacto adecuado entre las
10 ruedas de un vehículo y la superficie de la calle, o más bien un contacto adecuado para permitir la presencia de suficiente fricción para permitir que el vehículo disminuya la velocidad o cambie de dirección. En consecuencia, en estas condiciones, el vehículo permanece sujeto solo a las reglas de la física, esencialmente conservando el impulso y la dirección que tenía en el momento en que se desencadenó el fenómeno de aquaplaning.

Cabe señalar que el aquaplaning puede ser parcial, cuando solo están involucradas algunas de las ruedas de un vehículo, generando (especialmente en curvas) problemas de subviraje o sobreviraje.

15 Con el objeto de tratar de superar el fenómeno del aquaplaning, se han estudiado y propuesto varias soluciones en el estado de la técnica.

De acuerdo con un enfoque de interés para los propósitos de la presente invención, el uso de un sistema anti-aquaplaning es conocido en el estado de la técnica que está asociado con un vehículo y que comprende:

- un depósito de fluido;
- medios inyectores configurados para generar un chorro de fluido en una superficie de la calle, estando
20 asociados dichos medios inyectores con al menos una rueda del vehículo, generalmente cerca de las ruedas motrices.

En esencia, dicho al menos un inyector proyecta un chorro de fluido (en forma líquida o gaseosa) sobre la superficie de la calle para eliminar la capa de agua que se estanca en esta superficie.

Sin embargo, las soluciones conocidas en el estado de la técnica tienen desventajas diferentes y considerables.

25 De hecho, una primera tipología de soluciones de tipo conocido funciona de tal manera que genera un chorro de fluido que permanece dirigido de manera fija con respecto al vehículo, o, mejor dicho, un chorro de fluido que no sigue la trayectoria de la rueda, incluso cuando se dirige y el vehículo sigue una trayectoria curvilínea.

Además de no ser eficaz en trayectorias curvilíneas, dicha primera tipología de soluciones da como resultado un empeoramiento del fenómeno de aquaplaning, ya que elimina el agua de una zona de la superficie de la calle no
30 afectada de la rueda y generalmente la proyecta con precisión hacia el área en la que la rueda está dirigida.

Una segunda tipología de soluciones de tipo conocido comprende una unidad de control asociada con medios sensores configurados para revelar las condiciones del vehículo y/o el entorno en el que se encuentra el vehículo (y en particular las condiciones de la superficie de la calle), estando dicha unidad de control configurada de tal manera para controlar los medios inyectores configurados para generar un chorro de fluido de acuerdo con las condiciones
35 reveladas por dichos medios sensores. El documento WO2013/179159 divulga una solución de este tipo.

En particular, esta segunda tipología de soluciones funciona de tal manera que la unidad de control está configurada para controlar dichos medios inyectores de tal manera que generen un chorro de fluido en una dirección que solo siga el grado de dirección de la rueda, o más bien, siempre y en cualquier caso orientar el chorro de fluido delante de dicha rueda.

40 Sin embargo, incluso estas soluciones presentan inconvenientes porque se aplican sin prestar la atención necesaria a la dinámica del vehículo y los efectos causados por su avance, en particular, a los flujos aerodinámicos que golpean el vehículo y los medios inyectores durante el avance del vehículo por sí mismo; cabe señalar que la relevancia de dichos flujos aerodinámicos aumenta de manera proporcional con respecto al aumento de la velocidad del vehículo.

45 En consecuencia, las soluciones aplicadas sin una consideración cuidadosa y precisa de los flujos aerodinámicos resultan ineficaces y también peligrosas. Por ejemplo, considere el caso en que un vehículo se encuentra en una etapa inicial de aquaplaning; en esta situación, un chorro de fluido orientado de tal manera que solo siga el grado de manejo del volante aumentaría peligrosamente la cantidad de agua que se debe desechar debajo del neumático, que ya se encuentra en una situación crítica.

50 Una desventaja adicional de las soluciones conocidas en el estado de la técnica consiste en el hecho de que no tienen en cuenta el hecho de que el chorro de fluido también debe contrastar un flujo aerodinámico que depende del estado dinámico real del vehículo y cuya importancia aumenta de manera proporcional con respecto al aumento de

velocidad de dicho vehículo.

En este escenario, el objeto principal de la presente invención es superar los inconvenientes citados anteriormente e indicar un sistema para evitar el aquaplaning en un vehículo, implementado de tal manera que tenga en cuenta el estado dinámico real del vehículo y los flujos aerodinámicos que golpean el vehículo de acuerdo con el estado dinámico real del vehículo, aumentando la relevancia de dichos flujos aerodinámicos de manera proporcional en relación con el aumento de la velocidad del vehículo.

Otro objeto de la presente invención es el de indicar un sistema para evitar el aquaplaning en un vehículo, implementado de tal manera que genere un chorro de fluido para eliminar el agua de un área de la superficie de la calle afectada de la rueda, así como para evitar proyectar el agua eliminada hacia el área de la calle en la cual se dirige la rueda.

Un objeto adicional de la presente invención es el de indicar un sistema para evitar el aquaplaning en un vehículo, implementado de tal manera que ofrezca una mayor seguridad y fiabilidad, en particular, que pueda adaptarse efectiva y automáticamente a las diversas condiciones de conducción del vehículo.

Para lograr estos objetos, un sistema para evitar el aquaplaning en un vehículo constituye el objeto de la presente invención, incorporando las características de la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes forman aspectos preferidos de la invención.

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención quedarán claros a partir de la descripción detallada que sigue y de los dibujos adjuntos, proporcionados únicamente a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, en los que:

- La figura 1 representa una vista esquemática de un vehículo que comprende un sistema para evitar el aquaplaning de acuerdo con la presente invención;
- Las figuras 2a y 2b representan, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista en planta de una primera realización de algunos componentes del sistema para evitar el aquaplaning según la presente invención;
- Las figuras 3a y 3b representan, respectivamente, una vista transversal y una vista longitudinal de una parte del vehículo y de la primera realización de los componentes a los que se hace referencia en las figuras 2a y 2b;
- Las figuras 4a y 4b representan, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista en planta de una segunda realización de algunos componentes del sistema para evitar el aquaplaning de acuerdo con la presente invención;
- Las figuras 5a y 5b representan, respectivamente, una vista lateral y una vista en planta de una variante de algunos componentes del sistema para evitar el aquaplaning de acuerdo con la presente invención.

Con referencia a la figura 1, la referencia V indica, en su conjunto, un vehículo que comprende un sistema (indicado en conjunto con el número de referencia 1) para evitar el aquaplaning de acuerdo con la presente invención.

En la figura 1, el sistema 1 según la presente invención está asociado con un vehículo V compuesto por un automóvil. Sin embargo, el sistema 1 según la presente invención también puede asociarse con una tipología diferente del vehículo V, tal como, por ejemplo, una motocicleta (no mostrada en las figuras adjuntas).

El sistema 1 comprende un depósito 11 configurado para contener un fluido F; como se explicará con mayor detalle a continuación, dicho fluido F es utilizado por el sistema 1 para eliminar una capa de agua SA presente en la superficie de la calle S para evitar el aquaplaning.

El depósito 11 puede contener un fluido F que consiste en aire, agua o una mezcla de fluidos. Por ejemplo, dicho depósito 11 puede estar compuesto por un depósito 11 dedicado o un depósito 11 configurado para contener un líquido limpiaparabrisas (no mostrado en las figuras) del vehículo V; alternatively, dicho depósito 11 puede estar asociado con un circuito de enfriamiento (tampoco mostrado) del vehículo V, de tal manera que retire el líquido de dicho circuito de enfriamiento.

La operación de llenado del depósito 11 puede ser realizada por el usuario. En el caso en que el fluido F consista en agua, el depósito 11 se puede llenar esencialmente de la misma manera en que se llena un recipiente con el líquido limpiaparabrisas. En el caso en que el fluido F consista en aire, el depósito 11 se puede llenar esencialmente de la misma manera en que se infla un neumático.

Preferiblemente, dicho depósito 11 se controla electrónicamente, para verificar el nivel de llenado, la efectividad e indicar al usuario cuándo suministrar y llevar a cabo el llenado y/u otras operaciones, así como para evitar posibles formaciones de hielo.

El sistema 1 también comprende medios 2 sensores configurados para revelar las condiciones del vehículo V y/o el entorno en el que se encuentra dicho vehículo V, y en particular las condiciones de una superficie S de la calle.

Preferiblemente, dichos medios 2 sensores comprenden al menos un sensor ya montado a bordo del vehículo 1, para compartir las funcionalidades y reducir los costes de producción del sistema 1 según la presente invención.

5 En particular, dichos medios 2 sensores pueden comprender al menos un sensor de las siguientes tipologías:

- un sensor de velocidad, que permite determinar la velocidad a la que se desplaza el vehículo V;
- un sensor de velocidad angular, para determinar si todas las ruedas R del vehículo V giran a la misma velocidad, si se sigue una trayectoria curva, o si una o más ruedas R están acelerando o desacelerando sin previo aviso;

10 • un sensor de lluvia, para determinar si está lloviendo en la sección de la superficie S de la calle en la que se encuentra el vehículo V;

- un acelerómetro y un giroscopio, para determinar el emplazamiento de cualquier pasajero a bordo del vehículo V;

15 • un sensor de agua, para determinar si las ruedas R del vehículo V levantan una cantidad determinada de agua;

- un sensor que determina el ángulo de dirección del vehículo V, que le permite verificar si dicho vehículo V avanza sobre una superficie S de calle rectilínea o no;

- un sensor del ángulo de inclinación, que le permite controlar tanto la aceleración longitudinal como la lateral, junto con la velocidad de giro y viraje en el caso en que el vehículo V sea una motocicleta;

20 • un sensor asociado con al menos un neumático de una rueda R del vehículo V y adecuado para activar el sistema 1, explotando la información proveniente de dicho al menos un neumático.

Los sistemas de seguridad pueden asociarse con dichos medios 2 sensores (por ejemplo, del tipo ABS, ESP, etc.) que generalmente se montan a bordo del vehículo V; estos sistemas de seguridad permiten proporcionar información relativa a la velocidad y a la aceleración del vehículo V, la velocidad angular y el ángulo de dirección de cada rueda R, la presencia de agua en la superficie de la calle, las condiciones de frenado, etc.

25 Además, dichos medios 2 sensores pueden comprender sensores específicamente estudiados y concebidos para el sistema 1, tales como, por ejemplo, un sensor infrarrojo adecuado para verificar la presencia de una capa anómala de agua que está a punto de ser alcanzada por el vehículo V, etc.

Además, el sistema 1 comprende medios inyectores (indicados en su conjunto por el número de referencia 3 en las figuras adjuntas) configurados para generar un chorro de fluido F en dicha superficie S de calle, estando asociados dichos medios 3 inyectores con al menos una rueda R del vehículo V.

30 Dichos medios 3 inyectores pueden asociarse con medios de protección (no mostrados en las figuras), que comprenden, por ejemplo:

- un elemento calefactor (no mostrado en las figuras adjuntas) adecuado para evitar la formación de hielo en dichos medios inyectores, lo que comprometería su rendimiento óptimo;
- al menos un elemento deflector (que tampoco se muestra en las figuras adjuntas), en particular colocado de tal manera que evite que el agua se levante de la superficie S de la calle (por ejemplo, siguiendo el paso de la rueda R) interfiriendo con el chorro del fluido F generado por los medios 3 inyectores.

35 El sistema 1 también comprende una unidad 4 de control asociada con dichos medios 2 sensores y configurada para controlar dichos medios 3 inyectores de acuerdo con las condiciones reveladas por dichos medios 2 sensores.

En detalle, dicha unidad 4 de control comprende unos medios 41 de memoria y un ordenador 42 configurado para procesar instrucciones de un código contenido en dichos medios 41 de memoria.

Cabe señalar que, en las figuras adjuntas, los conductos para el paso del fluido F están indicados en su conjunto por el número de referencia 12, mientras que las conexiones entre la unidad 4 de control y los diversos componentes del sistema 1 de acuerdo con la presente invención se indica en su conjunto por el número de referencia 40.

45 Observando las figuras 2a a 3b, se puede observar que, de acuerdo con la presente invención, dichos medios 3 inyectores comprenden al menos una boquilla 30 "de tipo abanico" (que también se puede definir "de tipo hendidura") y equipada con una abertura 31 de salida en forma de hendidura adecuada para crear un chorro plano

de fluido F (que también se puede definir "de tipo cuchilla").

En particular, dicha abertura 31 de salida es esencialmente de forma elíptica o rectangular. Está claro que esta conformación de la abertura 31 de salida puede observarse y apreciarse en una vista en planta o frontal de dicha abertura 31 de salida, o más bien en una vista como la de la figura 2b (en la que los medios 3 inyectores se muestran de acuerdo con el punto de vista de un observador esencialmente posicionado en el mismo plano que la superficie S de la calle).

En una realización preferente, el sistema 1 comprende medios 32 de accionamiento (representados de forma simplificada en las figuras 2a y 3a), que permiten que dicha al menos una boquilla 30 gire alrededor de un eje de rotación A, que esencialmente coincide con un eje de dicha abertura 31 de salida; en esencia, como se puede ver especialmente en las figuras 2a, 3a y 3b, dicho eje de rotación A coincide esencialmente con un eje longitudinal en el que dicha boquilla 30 y dicha abertura 31 de salida se desarrollan predominantemente.

En particular, dichos medios 32 de accionamiento están conectados a la unidad 4 de control, que está configurada para controlar dichos medios 32 de accionamiento de acuerdo con las condiciones reveladas por dichos medios 2 sensores y de tal manera que orientan dicha abertura 31 de salida en forma de hendidura esencialmente en la dirección de desplazamiento (indicada con una flecha punteada y la referencia DM en la figura 3b) del vehículo V; en otras palabras, la unidad 4 de control está configurada para controlar dichos medios 32 de accionamiento para orientar el chorro plano o de cuchilla del fluido F en una dirección esencialmente paralela con respecto a la dirección de desplazamiento DM del vehículo V.

Dichos medios 32 de accionamiento pueden comprender un motor, en particular, del tipo eléctrico, asociado con la boquilla 30 y controlado por la unidad 4 de control para orientar la boquilla 30 y la dirección del chorro de fluido F de manera continua y precisa. Alternativamente, dichos medios 32 de accionamiento pueden comprender un sistema de tipo magnético y/o electromagnético que orienta la boquilla 30 y la dirección del chorro de fluido F siguiendo los comandos dados por la unidad 4 de control.

En particular, la unidad 4 de control está configurada para controlar dichos medios 32 de accionamiento de acuerdo con la información revelada por dichos medios 2 sensores (que pueden comprender un sensor asociado con el sistema de dirección del vehículo V, sensores para leer la velocidad de cada rueda individual R, sensores para leer los datos relativos a los frenos y al acelerador y para leer la velocidad del vehículo), así como obtener toda la información ya disponible de los otros dispositivos electrónicos.

En consecuencia, la unidad 4 de control puede determinar, de manera continua, el mejor ángulo de rotación de la boquilla 30 con respecto al eje de rotación por medio de un algoritmo matemático derivado del resumen de toda la información revelada por los medios 2 sensores y los dispositivos electrónicos del vehículo V y analizados por la unidad 4 de control.

Por lo tanto, la inyección del fluido F se lleva a cabo teniendo en cuenta las condiciones de subviraje y/o sobreviraje, y la dirección rectilínea o trayectorias curvas del vehículo V; en consecuencia, el fluido F se inyectará sin tener en cuenta exclusivamente la dirección de las ruedas R, pero siempre teniendo en cuenta el factor importante del flujo aerodinámico a contrastar de acuerdo con la dirección de desplazamiento DM del vehículo V (es decir, teniendo en cuenta considerando las condiciones de subviraje y/o sobreviraje, y la dirección rectilínea o trayectorias curvas del vehículo V), cuya relevancia aumenta de manera proporcional con respecto al aumento de velocidad de dicho vehículo V.

En consecuencia, el sistema para evitar el aquaplaning de acuerdo con la presente invención permite la generación de un chorro de fluido F para eliminar el agua de un área de la superficie S de la calle afectada de la rueda R, y para evitar proyectar el agua (ya eliminada) sobre el área de la superficie S de la calle hacia la cual se dirige la rueda.

Está claro que el sistema 1 de acuerdo con la presente invención da como resultado un aumento notable de la seguridad de desplazamiento de un vehículo V con el que está asociado, interviniendo tanto de forma preventiva (antes de que pueda surgir aquaplaning, impidiéndolo y evitándolo), y para eliminar cualquier aquaplaning que se esté formando (en este caso, posiblemente cooperando con otros dispositivos de seguridad del vehículo V y permitiéndoles funcionar correctamente incluso con las ruedas R dirigidas y en una trayectoria curva o no rectilínea).

En consecuencia, el sistema 1 de acuerdo con la presente invención da como resultado que puede ofrecer una mayor seguridad y fiabilidad, y es capaz de adaptarse efectivamente de manera automática a las diversas condiciones de conducción del vehículo V con el que está asociado. En particular, la provisión única de la boquilla 30, la abertura 31 de salida, los medios 32 de accionamiento según la presente invención permiten obtener un chorro de fluido F que no se rompe por el flujo aerodinámico generado por la conducción del vehículo V y configurado para romper efectivamente la capa de agua de un área de la superficie S de la calle afectada de la rueda R y que está destinada a entrar en contacto con dicha rueda R.

Las figuras 3a y 3b representan, respectivamente, una vista transversal y una vista longitudinal de una porción del vehículo V y los medios 3 inyectores. A partir de estas figuras, se puede observar la orientación particular de la abertura 31 de salida de la boquilla 30. De hecho, en una vista transversal del vehículo V con respecto a la dirección

de desplazamiento DM de dicho vehículo V (véase la figura 3a), se puede observar que dicha abertura 31 de salida está conformada y orientada de tal manera que genera una cuchilla plana de chorro de fluido F, en particular con la cuchilla orientada en la misma dirección de la dirección de desplazamiento DM de dicho vehículo V. En cambio, en una vista longitudinal del vehículo V (véase la figura 3b) se puede observar que dicha abertura 31 de salida está conformada de tal manera que genere un chorro de fluido F de tipo abanico, en particular con un ángulo α comprendido preferiblemente entre 20° y 40°.

De las figuras 2a y 3a se puede observar que el sistema 1 según la presente invención puede comprender medios de traslación (no mostrados), que permiten el movimiento de dicha al menos una boquilla 30 a lo largo de una guía 33 paralela a un plano transversal de dicho vehículo V. Debe notarse que una rotación contextual de la boquilla 30 alrededor del eje de rotación corresponde a la traslación en la guía 33 de al menos una boquilla 30, para poder orientar el chorro de fluido F (de tipo plano o de cuchilla) en la misma dirección de la dirección de desplazamiento DM del vehículo V y en relación tanto con el subviraje como con el sobreviraje del vehículo V, y en relación con la posición de la boquilla 30 en la guía 33.

Preferiblemente, dicha guía 33 está asociada con el conducto 12 para el paso del fluido F, en particular, con una parte 12a terminal de dicho conducto 12.

Las figuras 4a y 4b representan, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista en planta de una segunda realización del sistema 1 de acuerdo con la presente invención; en particular, en dicha segunda realización, los medios 3 inyectores del sistema 1 comprenden una pluralidad de boquillas 30 "de tipo abanico" (que también se pueden definir de "tipo de ranura") y están equipadas con una abertura 31 de salida con forma de ranura adecuada para creando un chorro plano de fluido F (que también se puede definir "de tipo cuchilla").

Dichas boquillas 30 están asociadas con medios 32 de accionamiento que permiten que cada boquilla 30 gire alrededor de su propio eje de rotación A, que esencialmente coincide con un eje de la abertura 31 de salida de cada boquilla 30. Preferiblemente, cada boquilla 30 es girada por dicha unidad 4 de control independientemente con respecto a las demás (como se muestra en la figura 3b, en la que las aberturas 31 de salida de cada boquilla 30 están orientadas de manera diferente entre sí); sin embargo, está claro que cada boquilla 30 también puede girarse mediante los controles de dicha unidad 4 de control de una manera correspondiente a las otras boquillas 30 de dicha pluralidad de boquillas 30 (o más bien, de tal manera que presente las aberturas 31 de salida de cada boquilla 30 orientada en la misma dirección).

Debe observarse que dichas boquillas 30 están posicionadas en sucesión a lo largo de una dirección paralela a un plano transversal de dicho vehículo V; además, dicha parte 12a terminal del conducto 12 (o más bien, la parte del conducto 12 sobre la cual están colocadas las boquillas 30) también se desarrolla a lo largo de una dirección esencialmente paralela a un plano transversal del vehículo V (o más bien, dicha parte 12a terminal desarrolla una dirección esencialmente perpendicular a la dirección de desplazamiento DM del vehículo V).

Además, cada boquilla 30 de dicha pluralidad de boquillas 30 puede asociarse con medios de traslación (no mostrados) para mover dicha al menos una boquilla 30 a lo largo de una guía 33 paralela a un plano transversal de dicho vehículo V, en particular dicha guía 33 está asociada con la parte 12a terminal del conducto 12 para el paso del fluido F. Sin embargo, está claro que cada boquilla 30 puede asociarse con el vehículo V de tal manera que resulte en una posición fija con respecto a un plano transversal de dicho vehículo V.

Volviendo a la descripción de la figura 1, se puede observar que los medios 3 inyectores del sistema 1 comprenden al menos una bomba 34 para generar la presión de funcionamiento del fluido F, en particular, para generar una presión comprendida entre 3 MPa y 13 MPa del chorro de fluido F.

En la representación de la figura 1, dicha bomba 34 está posicionada entre el depósito 11 y los medios 3 inyectores; sin embargo, dicha bomba 34 podría estar asociada con dicha al menos una boquilla 30.

Debe observarse que la bomba 34 resulta ser particularmente importante en el caso en que el fluido F esté formado por una sustancia líquida, por ejemplo, agua; por el contrario, la bomba 34 podría estar ausente en el caso en que el fluido F consista en aire comprimido.

A partir de la descripción, las características y las ventajas del sistema para evitar el aquaplaning, objeto de la presente invención, son claras.

En particular, estas ventajas consisten en el hecho de que las previsiones de acuerdo con la presente invención permiten la indicación de un sistema 1 para evitar el aquaplaning, implementado de tal manera que tenga en cuenta el estado dinámico real del vehículo V y los flujos aerodinámicos que golpean dicho vehículo V de acuerdo con el estado dinámico.

De hecho, de acuerdo con la presente invención, la inyección de fluido F se lleva a cabo sin tener en cuenta exclusivamente la dirección de las ruedas R, sino siempre teniendo en cuenta los factores importantes de la dirección de desplazamiento DM del vehículo V y el flujo aerodinámico a contrastar de acuerdo con la dirección de desplazamiento DM del vehículo V, cuya importancia aumenta de manera proporcional con respecto al aumento de

la velocidad de dicho vehículo V.

Además, las previsiones de acuerdo con la presente invención permiten la indicación de un sistema para evitar el aquaplaning en un vehículo V, implementado de tal manera que genere un chorro de fluido F para eliminar el agua de un área de la superficie S de la calle afectada de la rueda, así como para evitar proyectar el agua sobre el área de la calle S hacia la cual se dirige la rueda.

Por lo tanto, está claro que el sistema 1 según la presente invención se implementa de tal manera que ofrece mayor seguridad y fiabilidad, en particular pudiendo adaptarse efectivamente de manera automática a las diversas condiciones de conducción del vehículo V.

Sin embargo, es evidente que son posibles numerosas variaciones del sistema para evitar el aquaplaning, ya que está claro que, en su implementación práctica, las formas y disposiciones de los diversos detalles pueden ser diferentes y pueden reemplazarse por elementos técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito innovador inherente a la idea inventiva.

Entre las múltiples variaciones posibles, la que se muestra en las figuras 5a y 5b se cita como un ejemplo, que representa, respectivamente, una vista lateral y una vista en planta de los medios 3 inyectores según la presente invención.

De acuerdo con esta variación, el sistema 1 comprende al menos una boquilla 30 asociada con medios de activación (no representados en las figuras adjuntas; sin embargo, debe notarse que estos medios de activación también pueden corresponder a los medios 32 de accionamiento, representados en forma simplificada en figuras 2a y 3a), que permiten que dicha al menos una boquilla 30 gire alrededor de un segundo eje de rotación A2 (mostrado con un punto en la figura 5a y con una línea punteada en la figura 5b), en particular dicho segundo eje de rotación A2 esencialmente coincide con un eje longitudinal en el que la parte 12a terminal del conducto 12 se desarrolla de manera predominante; en esencia, dicho segundo eje de rotación A2 se desarrolla de manera esencialmente paralela a un plano transversal del vehículo (o más bien, se desarrolla a lo largo de una dirección esencialmente perpendicular con respecto a la dirección de desplazamiento DM del vehículo V).

Preferiblemente, en la variación mostrada en las figuras 5a y 5b, la unidad 4 de control también está configurada para controlar dichos medios de activación de acuerdo con la información revelada por los medios 2 sensores y/o la información puesta a disposición por otros dispositivos electrónicos presentes en el vehículo V. En consecuencia, la unidad 4 de control está configurada para determinar, de manera continua, el mejor ángulo de rotación de la boquilla 30 con respecto al segundo eje de rotación A2 por medio de un algoritmo matemático derivado del resumen de toda la información revelada por los medios 2 sensores y/o dispositivos electrónicos del vehículo V y analizados por la unidad 4 de control.

Por lo tanto, es fácilmente comprensible que la presente invención no se limite al sistema para evitar el aquaplaning, sino que esté sujeto a varias modificaciones, mejoras y sustituciones de partes y elementos equivalentes sin, sin embargo, apartarse del alcance de la invención, como se especifica en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (1) para evitar aquaplaning en un vehículo (V), comprendiendo dicho sistema (1):
 - un depósito (11) adecuado para contener un fluido (f);
 - medios (2) sensores configurados para revelar las condiciones del vehículo (V) y/o el entorno en el que se encuentra el vehículo (V), y en particular, las condiciones de la superficie (S) de una calle;
 - medios (3) inyectores configurados para generar un chorro de fluido (F) en dicha superficie (S) de calle, estando asociados dichos medios (3) inyectores con al menos una rueda (R) del vehículo (V);
 - una unidad (4) de control asociada con dichos medios (2) sensores y configurada para controlar dichos medios (3) inyectores de acuerdo con las condiciones reveladas por dichos medios (3) sensores,
- estando dicho sistema (1) **caracterizado porque**:
 - dichos medios (3) inyectores comprenden al menos una boquilla (30) de tipo abanico equipada con una abertura (31) de salida en forma de hendidura configurada para crear un chorro plano de fluido (F),
 - porque** comprende medios (32) de accionamiento que permiten que dicha al menos una boquilla (30) gire alrededor de un eje (A) de rotación que esencialmente coincide con un eje de dicha abertura (31) de salida,
 - y **porque** dichos medios (32) de accionamiento están conectados a la unidad (4) de control, que está configurada para controlar dichos medios (32) de accionamiento de acuerdo con las condiciones reveladas por dichos medios (2) sensores, y de manera que orienten dicha abertura (31) de salida en forma de hendidura esencialmente en la dirección (DM) de desplazamiento del vehículo (V).
2. Un sistema (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha abertura (31) de salida presenta una forma esencialmente elíptica o rectangular.
3. Un sistema (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dichos medios (32) de accionamiento comprenden un motor, en particular, del tipo eléctrico, asociado con la boquilla (30) y controlado por la unidad (4) de control.
4. Un sistema (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dichos medios (32) de accionamiento comprenden un sistema magnético y/o electromagnético, que orienta la boquilla (30) y la dirección del chorro de fluido (F) siguiendo los comandos dados por la unidad (4) de control.
5. Un sistema (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende medios de traslación que permiten el movimiento de dicha al menos una boquilla (30) a lo largo de una guía (33) paralela a un plano transversal de dicho vehículo (V).
6. Un sistema (1) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicha guía (33) está asociada con el conducto (12) para el paso del fluido (F), en particular con una parte (12a) terminal de dicho conducto (12).
7. Un sistema (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una pluralidad de boquillas (30) de tipo abanico y equipado con una abertura (31) de salida en forma de hendidura adecuada para crear un chorro plano de fluido (F).
8. Un sistema (1) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichas boquillas (30) están asociadas con medios de accionamiento, que permiten que cada boquilla (30) gire alrededor de su propio eje (A) de rotación que esencialmente coincide con un eje de la abertura (31) de salida de cada boquilla (30).
9. Un sistema (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** cada boquilla (30) es girada por dicha unidad (4) de control, independientemente con respecto a las otras boquillas (30).
10. Un sistema (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores de 7 a 9, **caracterizado porque** dichas boquillas (30) están situadas en sucesión a lo largo de una dirección paralela a un plano transversal de dicho vehículo (V).
11. Un sistema (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores de 7 a 10, **caracterizado porque** cada boquilla (30) de dicha pluralidad de boquillas (30) está asociada con medios de traslación para mover dicha al menos una boquilla (30) a lo largo de una guía (33) paralela a un plano transversal de dicho vehículo (V), en particular, estando dicha guía (33) asociada con el conducto (12) para el paso del fluido (F).
12. Un sistema (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una boquilla (39) está asociada con medios de activación, que permiten que dicha al menos una boquilla (30) gire alrededor de un segundo eje (A2) de rotación, en particular, coincidiendo esencialmente dicho segundo eje (A2) de rotación con un eje longitudinal en el que la parte (12a) terminal del conducto (12) se desarrolla de manera predominante.

13. Un sistema (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos medios (3) inyectoros comprenden al menos una bomba (34) para generar la presión de funcionamiento del fluido (F), en particular para generar una presión del chorro de fluido (F) comprendida entre 3 MPa y 13 MPa.

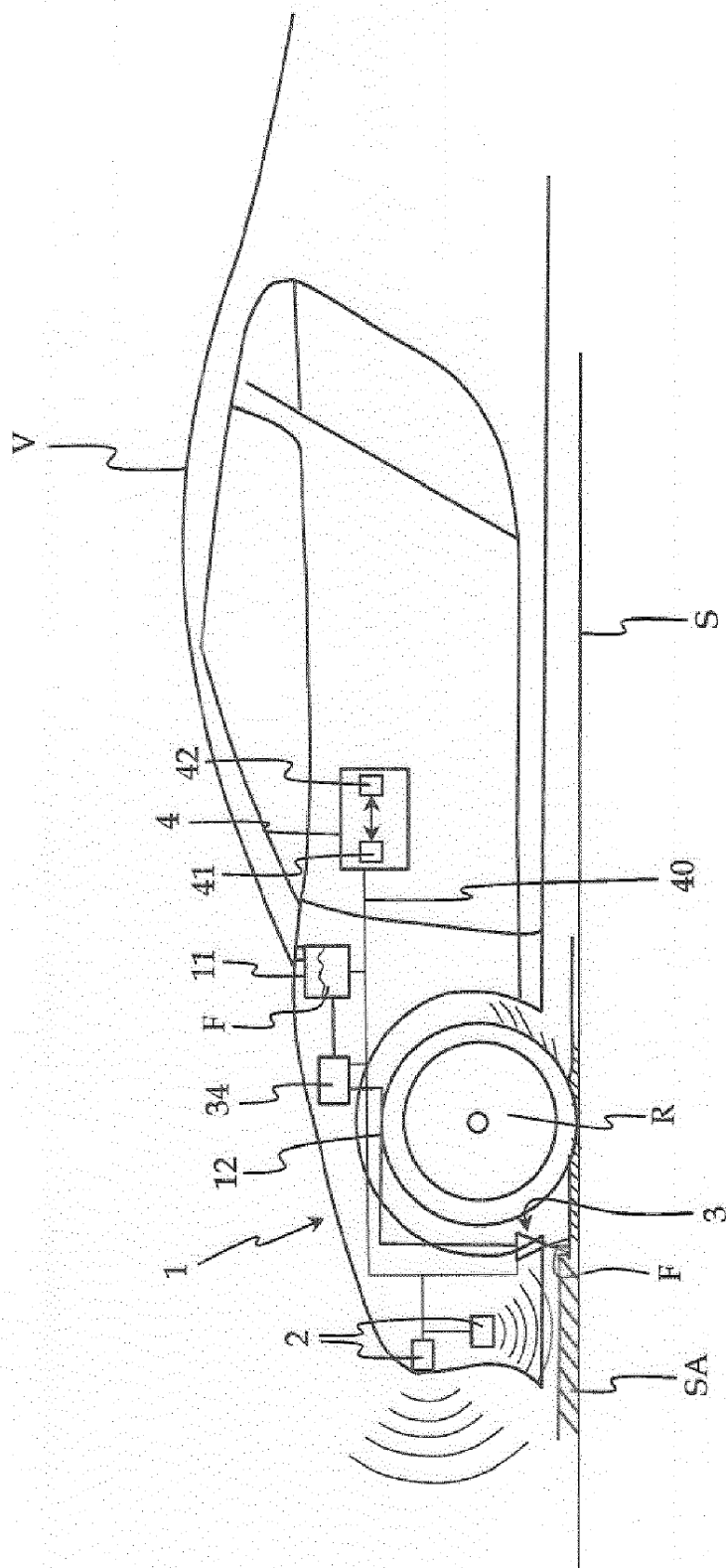


Fig. 1

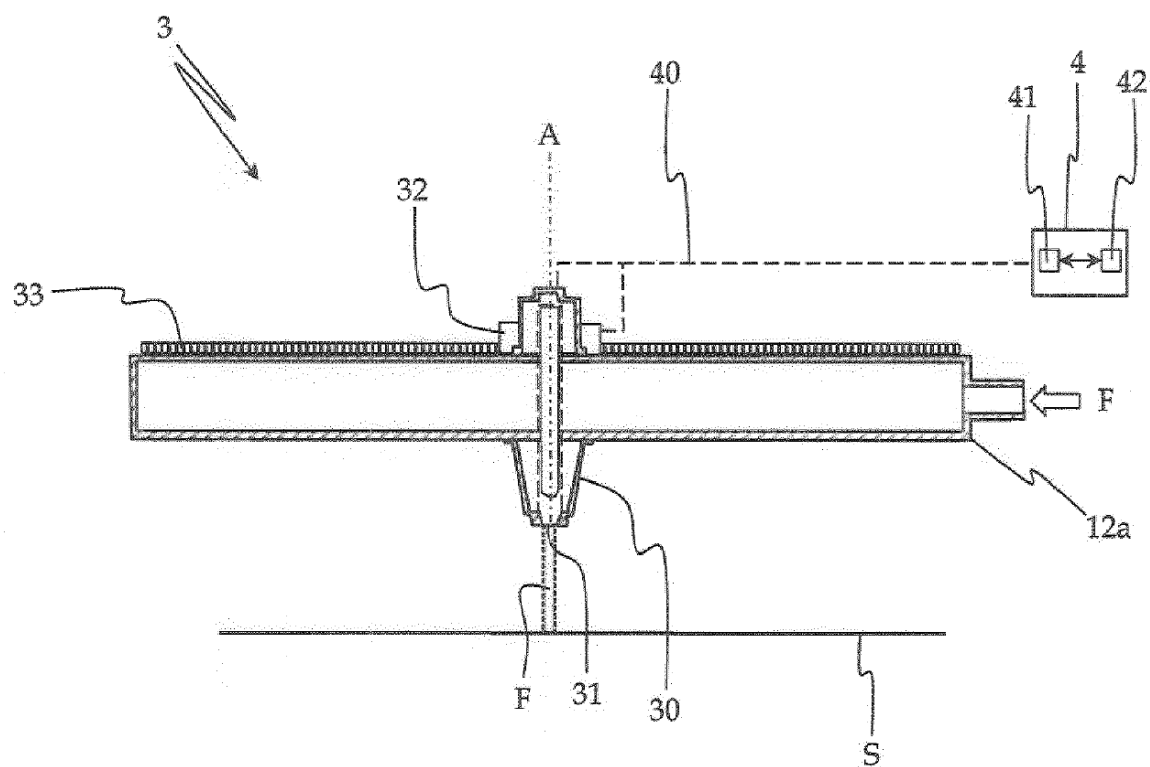


Fig. 2a

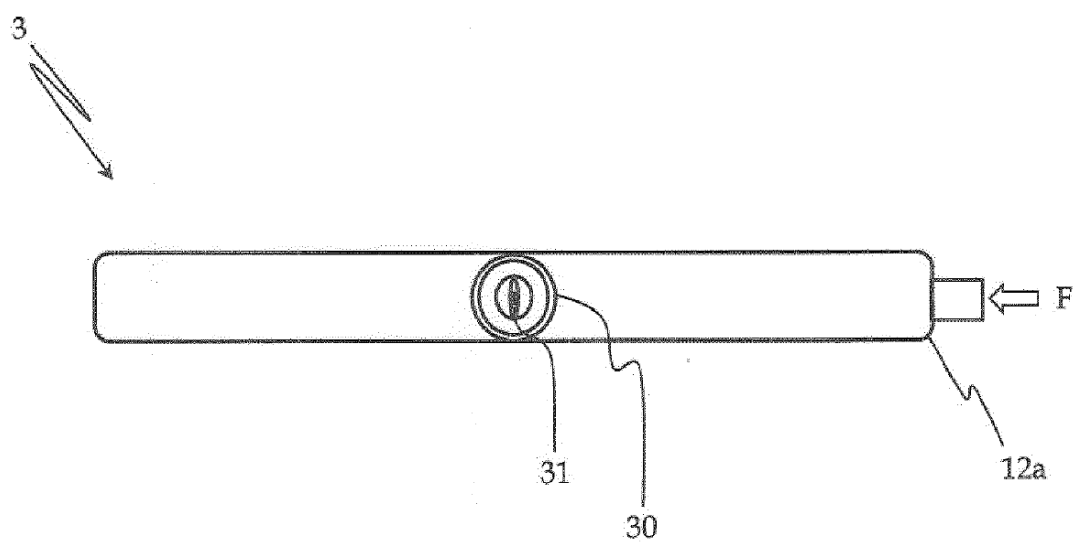


Fig. 2b

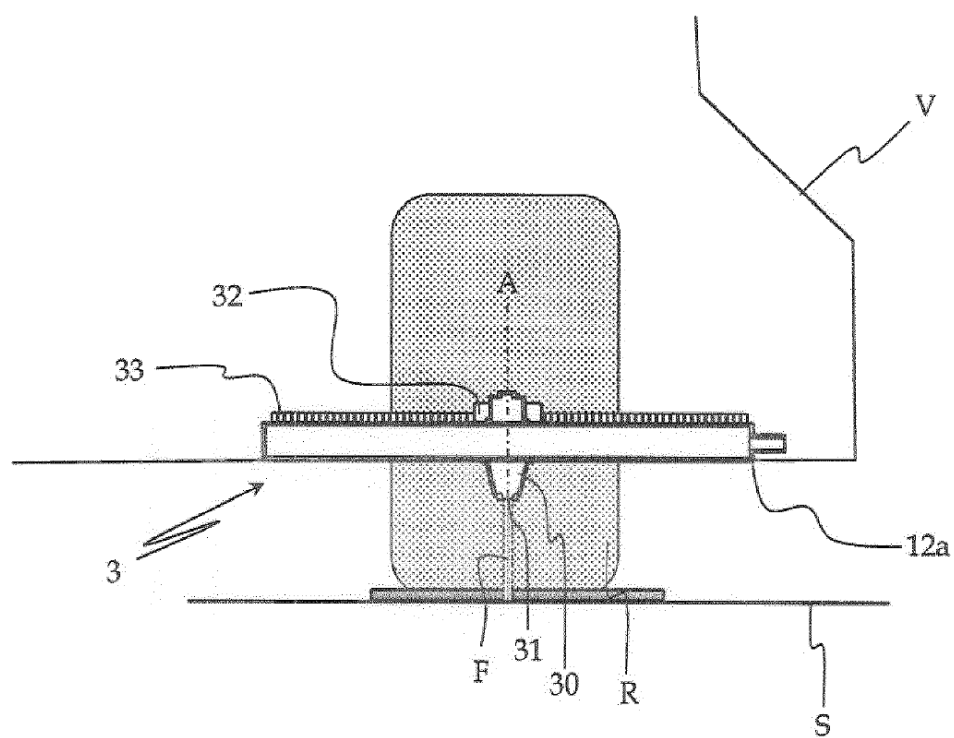


Fig. 3a

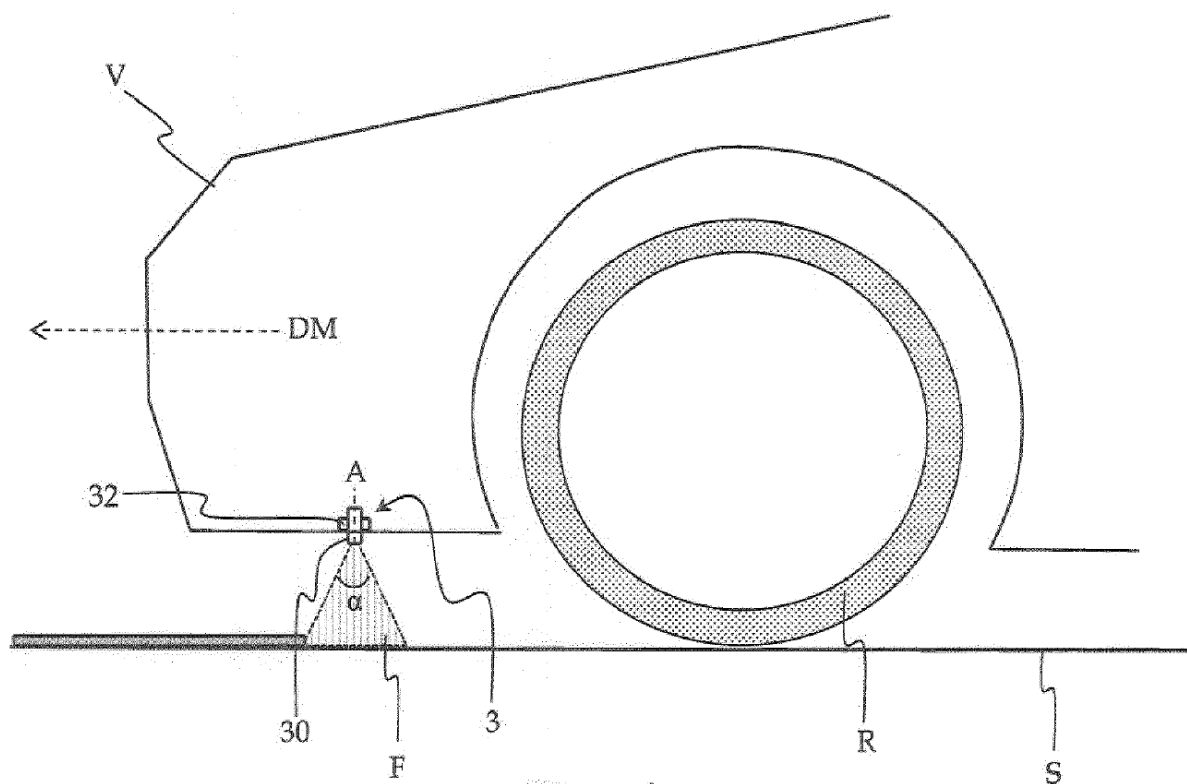


Fig. 3b

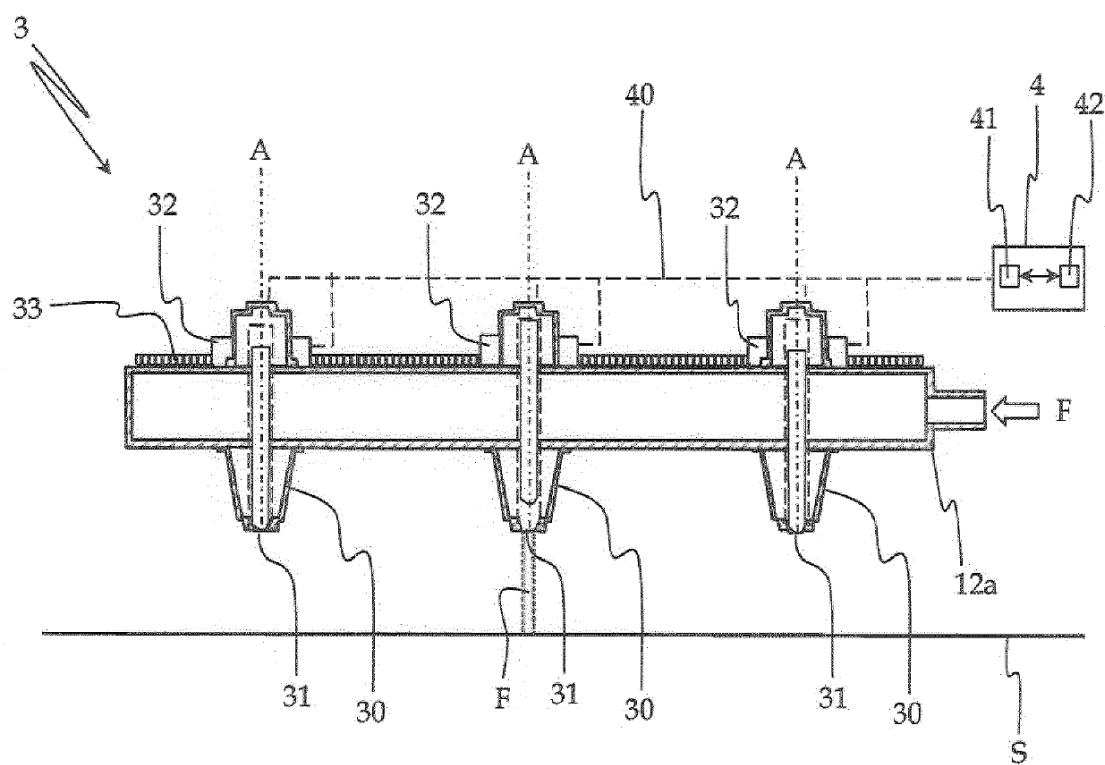


Fig. 4a

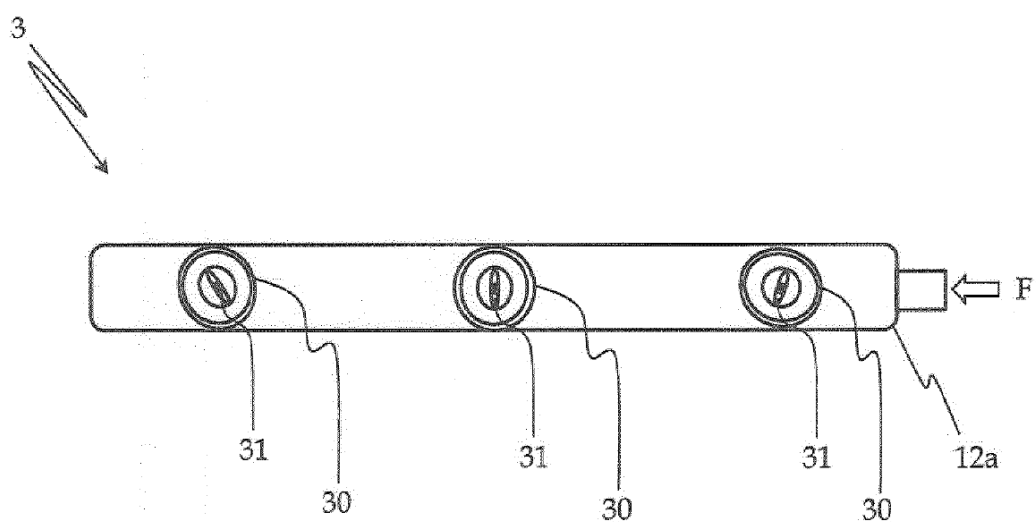


Fig. 4b

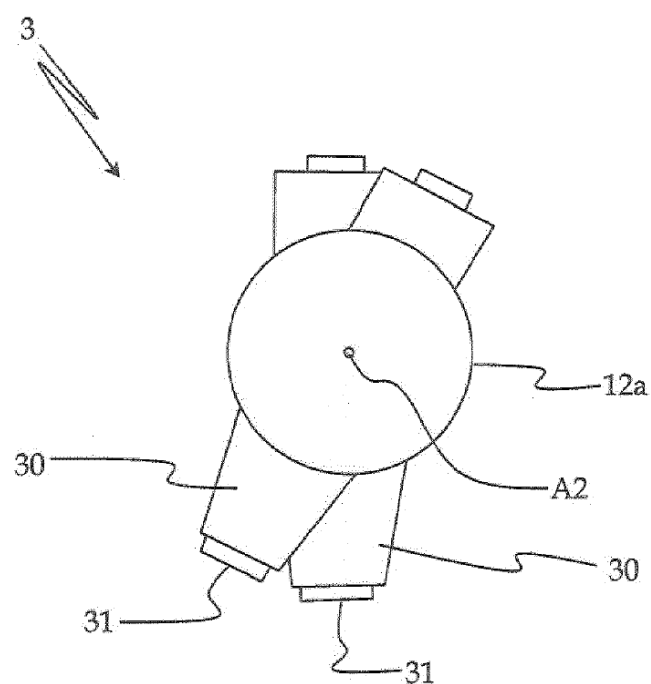


Fig. 5a

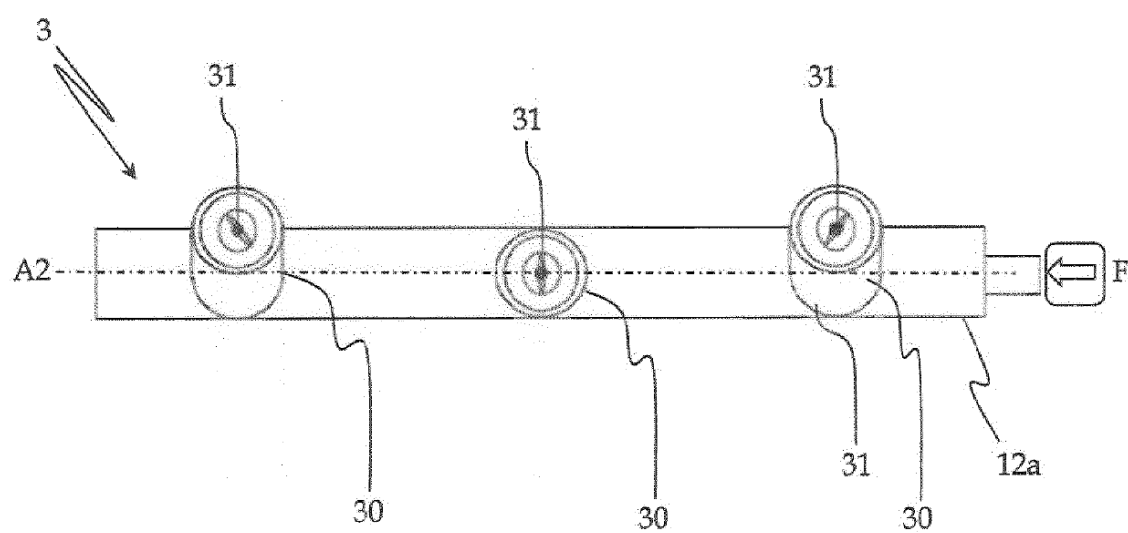


Fig. 5b