

256 555 1902



PATENTE DE INVENCION

UB/207

256555

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en suspensiones hidromecánicas para vehículos".

-----

*Solicitante:* FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI, Soc.p.Az., entidad italiana, residente en Via Guastalla 2, MILAN, Italia.

----

Las suspensiones mecánicas normales de vehículos, están constituidas, como es sabido, por elementos mecánicos elásticos, tal como muelles helicoidales y/o ballestas, interpuestos entre las partes no suspendidas y suspendidas del vehículo. Se conoce también el empleo de suspensiones

5.



258555

- 2 -

5. neumáticas en las cuales los elementos elásticos están constituidos por fuelles elásticos montados entre el eje de las ruedas y el bastidor del vehículo, y se hallan provistos de un dispositivo nivelador que dá lugar a la regulación de la presión en dichos fuelles, en función de la carga que actúa sobre la parte suspendida del vehículo y, por tanto, a la regulación de la distancia entre el eje y el bastidor del vehículo citado.

10. El dispositivo nivelador, comprende un órgano de control automático, comunmente constituido por una palanca articulada que por un lado, actúa sobre un distribuidor de aire comprimido del mismo nivelador y, por el otro, está cinemáticamente unida a la parte no suspendida del vehículo, de tal modo que, para cualquier rotación de la palanca, derivada de una variación de la carga del vehículo, el distribuidor determina la alimentación o la descarga de los fuelles citados que restablecen automáticamente las condiciones de nivel del bastidor inicialmente prefijadas.

15. En algunos casos, sin embargo, la nivelación de la parte suspendida del vehículo, antes de obtenerse regulando la presión en los muelles neumáticos, se efectúa por un nivelador hidráulico, que controla la alimentación de un cilindro asociado con los muelles neumáticos.

20.

25. Este invento se refiere al empleo de un dispositivo hidráulico nivelador, asociado a suspensiones elásticas del tipo tradicional, tales como muelles helicoidales y/o ballestas. Esta suspensión mixta, ofrece la ventaja de ser fácil y rápidamente adaptable a los vehículos corrientes, no solo en cuanto se refiere a la instalación de la parte hidráulica, sino también en cuanto se relaciona con el

30.



circuito hidráulico de alimentación circuito que puede derivarse con facilidad de la instalación normal de lubricación del motor. Además de esto, ofrece la ventaja de crear una combinación suspensión-nivelador de resistencia mecánica elevada, de máxima duración, no atacable por los agentes atmosféricos, que resulta invulnerable para las temperaturas altas y bajas estacionales, y mantiene inalteradas en el tiempo las características de flexibilidad de los órganos elásticos de la suspensión.

5.  
10.

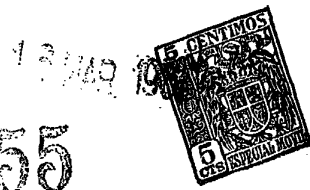
El complejo o combinación suspensión-nivelador que forma la suspensión hidráulica en cuestión, se caracteriza porque a ambos lados del vehículo, por lo menos uno de los órganos que ligan de modo estáticamente determinado el elemento mecánico elástico de la suspensión con una de las partes del vehículo, es desplazable por medio del dispositivo nivelador al que está asociado; todo ello combinado de tal modo que el ajuste de la parte suspendida del vehículo resulte función de la presión hidráulica en el órgano motor de dicho dispositivo nivelador.

15.  
20.

Prácticamente, el elemento mecánico elástico tradicional solamente está directamente vinculado por un lado con una de las partes del vehículo, mientras que en otro lado está unido a la otra parte del vehículo, a través del órgano motor, que se halla constituido por un cilindro hidráulico y el pistón correspondiente, vinculados respectivamente, a cada una de las partes del vehículo.

25.  
30.

Otra característica de este invento está constituida por el hecho de que el elemento mecánico elástico



de la suspensión a que este invento se refiere, tiene rígidez variable en función de la carga del vehículo, para conseguir que, entre las condiciones límites de carga del vehículo, la frecuencia de las oscilaciones de éste resulte sensiblemente constante y aun inferior, o por lo menos igual, a la frecuencia máxima aceptable, para no provoca molestias fisiológicas a las personas transportadas.

5. El dibujo adjunto muestra las posibles formas de realización y de aplicación a los distintos casos de suspensión como unica instalación para la alimentación.

10. La fig. 1 representa, esquemáticamente, el dispositivo aplicado a una suspensión con muelle helicoidal.

15. Las figs. 2 á 4 muestran, a mayor escala, el esquema de algunas variantes de suspensión, con muelle helicoidal de rígidez variable.

La fig. 5 representa la aplicación del dispositivo a una suspensión de ballestas.

20. La fig. 6 muestra la aplicación al caso combinado de suspensión helicoidal y ballata.

La fig. 7 representa el circuito hidráulico de alimentación de la suspensión.

La fig. 8 muestra otro circuito hidráulico con depósito y bomba independientes.

25. Con referencia a la fig. 1, se representa en 1 el eje de las ruedas del vehículo y en 2 el muelle helicoidal; en 3 se indica el bastidor.

30. De acuerdo con este invento, la parte inferior del muelle 2 se apoya directamente en el eje 1, mientras que el extremo superior actúa contra un pistón 4 desplazable

14 MAR 19



- 5 -

256555

5. en el cilindro 5. Este último, se halla sujeto al bastidor 3 por medio del fondo 5' a la vez que se apoya en el eje mediante un fuelle elástico 6. La cámara de alimentación 7 está conectada, en 8, con el conducto procedente del distribuidor, no representado en la figura.

En posición de reposo, el pistón 4, se apoya en el fondo 5' del cilindro y, por tanto, el muelle 2 reacciona directamente entre el eje y el bastidor.

10. Cuando, por efecto del aumento de carga, el bastidor desciende por aplastamiento del muelle 2, el distribuidor que es sensible a las variaciones de distancia entre el eje de la rueda y el bastidor, se activa y manda fluido comprimido, con preferencia aceite, a la cámara 7 del cilindro, distanciando el pistón 4 del fondo del cilindro 5 hasta recuperar las condiciones iniciales de nivel del bastidor.

15. Para cualesquiera variaciones sucesivas de carga, se realiza una intervención consiguiente del distribuidor, con alimentación o descarga de fluido de la cámara 7 del cilindro 5.

20. Con referencia a la fig. 2, el elemento elástico mecánico está constituido por un muelle 2' de tipo helicoidal cilíndrico que tiene una serie de espiras de paso gradualmente decreciente, para permitir la variación de la rigidez.

25. Con el aumento de la carga, las espiras se colocan sucesivamente en contacto entre sí. Con ello se consigue una exclusión gradual de las espiras, que provoca un aumento gradual correspondiente de la rigidez en función de la carga, produciendo el efecto de mantener constante la

30.



frecuencia de las oscilaciones del vehículo.

La variación del paso de las espiras, pone en juego, en cada una de las condiciones de carga del vehículo, un número determinado de espiras, tal que sea suficiente para conceder al muelle una rigidez que corresponda a una frecuencia de oscilación del vehículo contenida dentro del límite máximo de 1,5 ciclos/segundo.

5.

Un cierto número de espiras, del lado del muelle en el que se presentan con el paso mayor, puede tener un paso constante para asegurar la elasticidad de la suspensión también durante las inevitables oscilaciones del vehículo durante la marcha a plena carga.

10.

De acuerdo con las construcciones representadas en las figs. 3 y 4, la limitación de la frecuencia de oscilación puede llevarse a cabo disponiendo muelles 2" (fig. 3) de hélice cilíndrica de paso constante que tiene una parte de su extensión de sección decreciente, como se indica en 2" (fig 4) con una sección helicoidal dotada de una parte de las espiras con diámetro de arrollamiento variable, envolventes de un cono de generatrices adecuadas.

15.

20.

En este último caso, la proyección de las espiras sobre el plano de apoyo, puede ser tal que permita que dichas espiras se coloquen sucesivamente sobre dicho plano sin interferencia entre sí, en los casos de muelle cargado. Esto hace posible reducir la dimensión axil del muelle en el caso en que el espacio de que se dispone sea limitado.

25.

También con el empleo de muelles según las figs. 3 y 4, la elasticidad de la suspensión durante la

30.

16 MAR 1900



- 7 - 256555

marcha del vehículo a plena carga, está asegurada por la parte de las espiras que tienen respectivamente sección constante del hilo metálico en el primer caso, y diámetro constante en el segundo.

5. En la fig. 5, se indican con 9, 4 y 5, respectivamente, el eje de las ruedas el pistón y el cilindro, y con 10 el muelle que constituye la suspensión mecánica que es del tipo de ballesta. De acuerdo con este invento, el extremo de la ballesta del lado del vehículo 11, además de estar directamente conectada al bastidor 3, está unida al vástago 12 del pistón 4 que se desplaza en el cilindro 5, como en el caso de las figs. 1 á 4.

10. El funcionamiento de la suspensión al variar la carga que actúa sobre el bastidor, es análogo al de la suspensión con muelle helicoidal, de las figs. 1 á 4.

15. La fig. 6 representa el caso en el que la suspensión está constituida por un muelle de ballesta y otro helicoidal. El primero 10 se apoya en el eje 10 y está asistido por el muelle helicoidal 2, que, a su vez se apoya en la ballesta frente al eje 9 de las ruedas.

20. El extremo superior del muelle 2 actúa luego contra el pistón 4 del dispositivo hidráulico de navegación, de acuerdo con lo representado en las figs. 1 á 4.

25. La construcción de acuerdo con la fig. 6, permite adoptar muelles de ballesta reducidos, previstos para sostener solamente la tara del vehículo o una parte de ella; cualquier aumento ulterior de carga, se soporta a continuación por el muelle adicional 2 de forma helicoidal.

30. Una ventaja fundamental de la suspensión hidrome-

16 MAR



cánica de acuerdo con este invento está constituida por el hecho de que, como se ha dicho, el circuito hidráulico de alimentación del dispositivo de nivelación, puede nivelarse fácilmente del equipo normal de lubricación del motor.

Con referencia a la suspensión mixta, se representa en la fig. 7 este tipo de instalación derivado del depósito normal de aceite del motor.

En 14 se indica la bomba de lubricación, en 15 el conducto al distribuidor 16, y en 17, el conducto de retorno.

El distribuidor se fija al bastidor y se acciona por el órgano de control constituido por la palanca 18, unida al eje 9 por el tirante 19.

En el conducto está empalmado al tubo 20 para la lubricación del motor y, además, se halla dispuesta en serie la válvula de apertura 21. Esta válvula se precisa cuando se adoptan niveladores del tipo servo-activable, tales que la acción de nivelación por los mismos determinada, se efectúa solamente en condiciones dadas que se actúan automáticamente mediante, por ejemplo, la apertura de pasos o también por mando directo del conductor.

Cuando se adopte un nivelador de tipo sencillo, no precisa la válvula de apertura o activación, y el distribuidor se acopla directamente al conducto de la bomba y a la descarga en la cámara del motor y además, naturalmente, en el cuerpo 7 del cilindro operador 5.

El funcionamiento de la instalación es el siguiente: en la fase de desactivación, el distribuidor no provoca variación alguna ni en el conducto ni en la descarga del



16 MAR 1964

21 9555

- 9 -

- fluido en el cuerpo 7, los movimientos del bastidor con el consiguiente ascenso y descenso del nivelador, se estingue con rotación libres de la palanca 18. Al verificarse un aumento de carga en el bastidor (y por tanto un descenso del nivelador) se obtiene como consecuencia una rotación en sentido contrario al del reloj, de la palanca 18, y por tanto, se alimenta fluido a la cámara o cuerpo 7 de la suspensión hasta que el bastidor se encuentra de nuevo en el nivel establecido. Contrariamente, la reducción de carga determina un ascenso del distribuidor 16 y, por tanto, una rotación en el sentido del reloj de la palanca 18, con la consiguiente descarga de fluido de la cámara al cuerpo del motor, y ello hasta retornar a la condición deseada de nivel y de equilibrio.
5. Evidentemente, puede adoptarse un circuito hidráulico independiente, con depósito 13' y bomba 14' propios, como se representa en la fig. 8.
10. En este caso al faltar la derivación para la lubricación del motor, la válvula de activación o apertura 21', accionada por un sistema cualquiera, habrá de actuar como dispositivo de derivación, por lo cual, en fase de desactivación del nivelador, el conducto 15' habrá de resultar que está en corto circuito con el conducto de retorno 17. Para tener en cuenta las sobrepresiones eventuales, se dispone además una válvula cargada, no representada en el dibujo.
15. En el caso del nivelador sencillo, se suprimirá la válvula de activación 21' y el circuito de alimentación y retorno se controlará sencillamente por la válvula de presión, cargada.
- 20.
- 25.
- 30.



- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a las solicitudes de patentes presentadas en Italia con fechas y numeros siguientes 26 de marzo de 1959, 5110/59 y 17 de octubre de 1959, 17.324/59, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en suspensiones hidromecánicas para vehículos"; caracterizándose por lo siguiente:
- 12.- Perfeccionamientos en suspensiones hidromecánicas para vehículos, caracterizados por comprender una suspensión hidromecánica y un dispositivo correspondiente de alimentación, y porque en los dos lados del vehículo, uno de los cuales por lo menos uno de modo estáticamente determinado el elemento mecánico elástico de la suspensión a una de las partes del vehículo, puede desplazarse por medio del dispositivo nivelador al que está asociado; todo ello dispuesto de tal modo que el equilibrio de la parte suspendida del vehículo resulta función de la presión hidráulica en el órgano motor de dicho dispositivo nivelador.
- 22.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque el elemento
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



- 11 -

elástico mecánico tiene rigidez variable en función de la carga del vehículo, para conseguir que, entre las condiciones límites de carga del vehículo, la frecuencia de las oscilaciones del mismo resulte sensiblemente constante o en todo caso inferior o por lo menos igual a la frecuencia máxima aceptable, para no provocar molestias fisiológicas a las personas transportadas.

5.

3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque el elemento mecánico elástico tradicional, se halla vinculado solamente por un lado directamente con una de las partes del vehículo, mientras que el otro lado está unido a la otra parte del vehículo, a través del órgano motor; dicho órgano está constituido por un cilindro hidráulico y el pistón correspondiente vinculados respectivamente a cada una de las partes del vehículo.

10.

15.

4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizados porque el elemento mecánico elástico está constituido, por lo menos, por un muelle helicoidal con un lado apoyado en el eje de la rueda, y con el otro actúa sobre el pistón del cilindro.

20.

5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizados porque el elemento elástico está constituido, por lo menos, por un muelle helicoidal cilíndrico, dotado de una serie de espiras de paso gradualmente decreciente.

25.

6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizados porque el elemento elástico mecánico está constituido por un muelle helicoidal cilíndrico, de paso constante, que tiene una parte del

30.



material metálico de sección gradualmente decreciente.

5. 7º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 4ª, caracterizados porque el elemento elástico mecánico está constituido por un muelle helicoidal que tiene una serie de espiras cuyo diámetro de arrollamiento es variable.

10. 8º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones 5ª á 7ª, caracterizados porque los muelles citados, en el lado del mismo que tiene un paso mayor o una sección del material mecánico superior, o un diámetro de arrollamiento menor, presentan respectivamente una parte de espiras que tienen un paso o una sección del material metálico o un diámetro de arrollamiento constante, para asegurar la elasticidad de la suspensión también
15. durante la marcha del vehiculo a plena carga.

20. 9º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque el elemento mecánico está constituido por un muelle de ballesta montado centralmente en el eje de la rueda y que tiene un lado unido directamente al bastidor y el otro unido al pistón del cilindro.

25. 10º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque el elemento mecánico está constituido por la combinación de un muelle de ballesta y de un muelle helicoidal; el primero tiene sus dos extremos unidos directamente al bastidor, mientras que el segundo actúa por un extremo sobre el muelle de ballesta, frente al eje de la rueda, y por el otro ejerce su acción en el pistón del cilindro.

30. 11º.- Perfeccionamientos, según lo especificado



en la reivindicación 10ª, caracterizados porque por lo menos uno de los dos muelles es del tipo de rigidez variable.

5. 12ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones 1ª y 3ª, caracterizados porque la cámara del cilindro se alimenta a través de un distribuidor de fluido sometido a presión.

10. 13ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el circuito hidráulico de alimentación del cilindro, se deriva del equipo normal de lubricación del motor; en dicho circuito se intercala el dispositivo nivelador y, eventualmente, una válvula de activación situada en el conducto de alimentación.

15. 14ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones 1ª á 12ª, caracterizados por tener el circuito hidráulico independiente con una válvula de presión cargada y con un dispositivo de derivación entre el conducto de alimentación y de retorno, susceptible de accionarse a voluntad.

20. 15ª.- Perfeccionamientos en suspensiones hidromecánicas para vehículos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en el adjunto dibujo.

25. Esta memoria consta de treces hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 MAR 1960.

FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI, Soc.p.Az.

J. CONCEPCION MARELLI  
P.P.



FIG.1

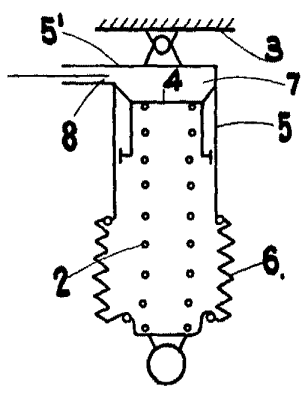


FIG.2

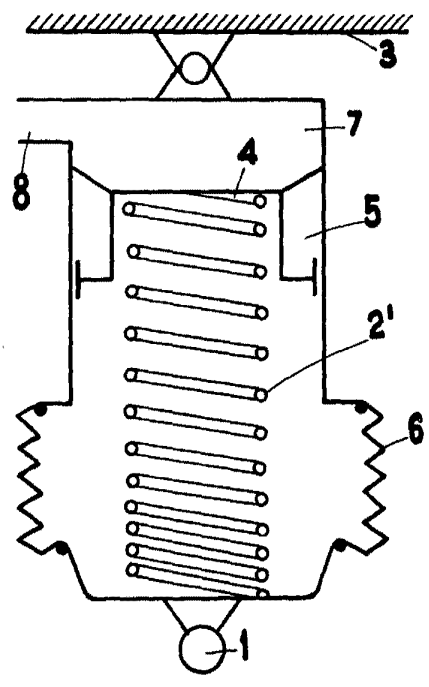


FIG.

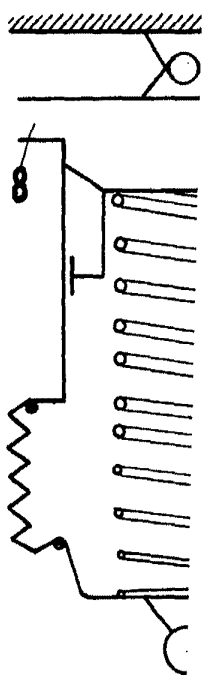


FIG.5

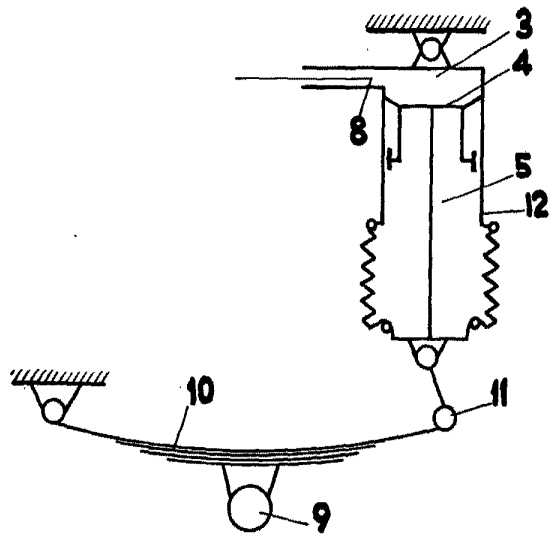
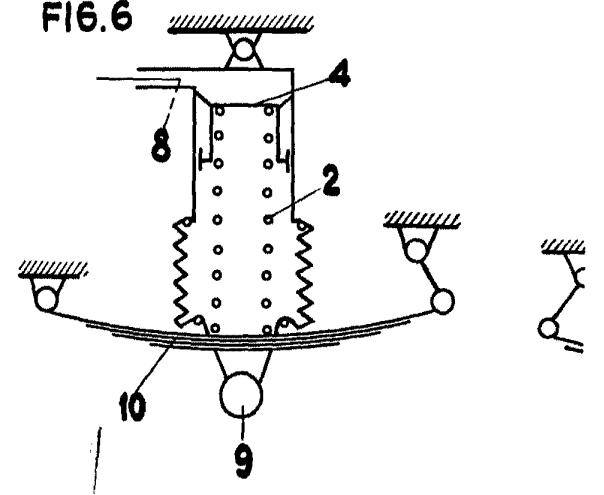


FIG.6



MADRID DE 1960.  
FABRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI.  
Soc. p. Az.

ESCALA VARIABLE.



FIG. 3

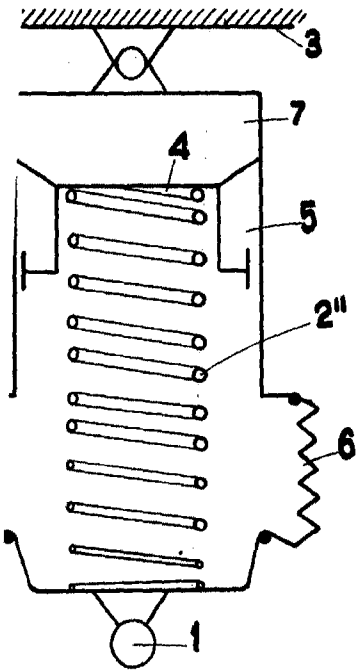


FIG. 4

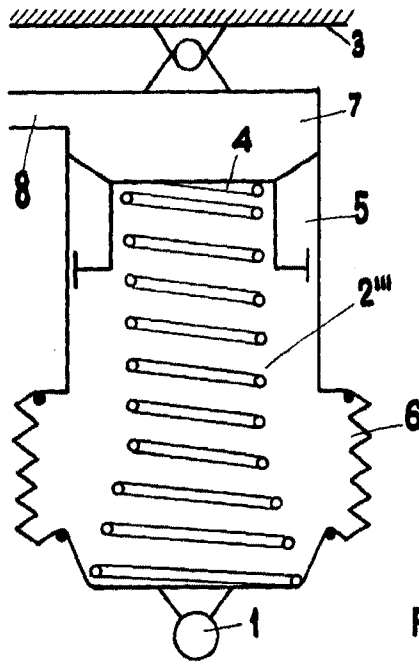


FIG. 7

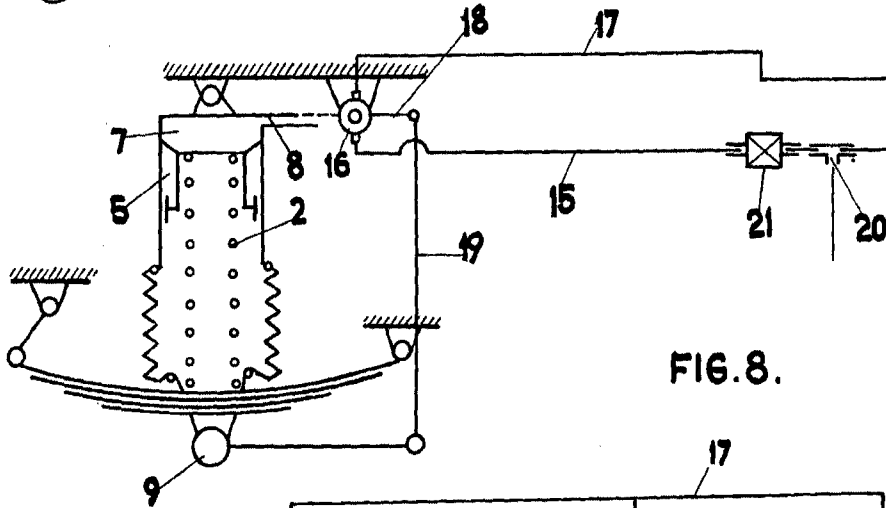
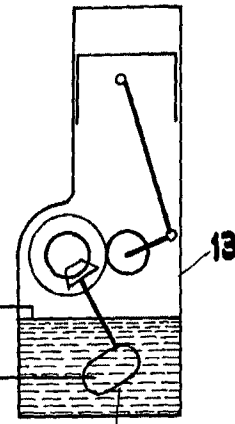


FIG. 8.

