

S/Ref: FM/cg-H 4933-Cas 214, 214a

N/Ref: OG. 13.887.-MI



PATENTE DE INVENCION

29943

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PERFECCIONAMIENTO EN LAS SUSPENSIONES HIDRONEUMATICAS "

Solicitante: La Sociedad Anónima francesa: SOCIETE DES AUTO-
MOBILES SIMCA, domiciliada en 136, Champs Ely-
sées, PARIS 8ème, Francia.

Inventor: Don Jean PIRET.



La invención tiene por objeto un perfeccionamiento en las suspensiones hidroneumáticas, especialmente para vehículos automóviles.

- En las suspensiones hidroneumáticas conocidas, que
5. comprenden una bomba mandada mecánicamente que asegura la alimentación de los cilindros y de los acumuladores hidroneumáticos, se utiliza para la corrección del asiento, un distribuidor de caja que controla la alimentación de los cilindros y de los acumuladores, con el fin de mantener constante por encima del suelo la altura de los vehículos cualquiera que sea la carga.
- 10.

- El dispositivo de corrección de asiento no funciona más que por intermitencia y durante un espacio de tiempo relativamente corto con relación a la utilización del vehículo y, por lo tanto, es interesante no mantener la presión más que en el curso del funcionamiento del dispositivo de corrección de asiento. De esta manera se prolonga la duración de utilización de los órganos hidráulicos y se reduce la potencia media absorbida por el motor de arrastre de la bomba.
- 15.

20. Con este fin, se ha empleado ya un procedimiento que consiste en utilizar un acumulador destinado a cooperar con un dispositivo con válvulas.

- El dispositivo comprende también un aparato de medida de la presión dispuesto de tal manera que se disponga la bomba fuera del circuito cuando la presión del acumulador alcanza una presión P , poniéndose nuevamente en circuito cuando la presión es igual a $P - \Delta p$. Como Δp es suficientemente grande a causa del umbral de sensibilidad del aparato, el periodo de puesta fuera del circuito de la bomba es bastante largo, a pesar de las eventuales fugas internas
- 25.
- 30.



16 AGO

del circuito.

Sin embargo, esta solución conocida presenta el inconveniente de precisar un material costoso de naturaleza oleoneumática.

5. El perfeccionamiento en las suspensiones hidroneumáticas de acuerdo con la invención, consiste en disponer la bomba fuera de circuito por medio de dos órganos obturadores montados en serie y accionados por los distribuidores correctores de asiento.
10. De este modo, se obtiene un dispositivo sencillo y poco costoso que permite disponer la bomba fuera de circuito, cuando los órganos de suspensión no están alimentados por el distribuidor y disponer la bomba nuevamente en circuito para la alimentación.
15. De acuerdo con la presente invención, las cajas de los distribuidores de corrección de asiento están conectadas por unos órganos de transmisión con unos órganos obturadores montados en serie que controlan selectivamente el paso del fluido por un conducto auxiliar en comunicación con la bomba y el depósito de alimentación, en función de la posición de las cajas de los distribuidores.
- 20.

- Otras características y ventajas de la presente invención se deducirán de la siguiente descripción de modos de realización dados únicamente a título de ejemplos no limitativos, descripción hecha con referencia al dibujo adjunto en el que:
- 25.

La Figura 1 es un esquema de los circuitos con principales órganos de la suspensión hidroneumática.

30. La Figura 2 es un diagrama mostrando la respuesta de un corrector de asiento a las bajas frecuencias y grandes



amplitudes.

La Figura 3 es un esquema modificado de los circuitos con los principales órganos de la suspensión hidroneumática.

5. La Suspensión hidroneumática representada en la Figura 1 (para la que se utilizan los símbolos adoptados por la Joint Industry Conference) está constituida por unos cilindros 1a y 1b, 1c, 1d, cuyas bielas 2a, 2b, 2c, 2d son solidarios respectivamente con cada uno de los brazos de soporte de las ruedas no representadas en el dibujo. Los cilindros 1a, 1b están unidos entre sí con unos acumuladores hidroneumáticos 3a, 3b de un tipo conocido, por un conducto 4 y los cilindros 1c, 1d están unidos, del mismo modo, por un conducto 5 con unos acumuladores hidroneumáticos 3c y 3d. Unos estrangulamientos 6a, 6b, 6c, 6d y 7a, 7b, 7c, 7d están dispuestos sobre los conductos 4 y 5 con el fin de obtener un amortiguamiento de la suspensión.

10. Los cilindros 1a, 1b, 1c, 1d y los acumuladores 3a, 3b, 3c y 3d que constituyen los órganos de suspensión del vehículo, estan alimentados en fluido hidráulico a presión por una bomba 8 arrastrada mecánicamente por un motor 9. Esta bomba 8 comprende un conducto de aspiración 10 que desemboca en un depósito de alimentación de fluido hidráulico 11 y un conducto de expulsión 12, que, por una válvula sin retorno 13, desemboca en un conducto 14 conectado con unos distribuidores con cajas 15a y 15b de corrección de asiento.

25. Estos distribuidores de tres vías 15a, 15b en los que desembocan el conducto de alimentación 14, unos conductos de trabajo 16a, 16b conectados respectivamente con los conductos 4 y 5 de alimentación de los cilindros y unos con-
- 30.



ductos 17a, 17b, de escape hacia el depósito 11, comprenden unas cajas que están unidas con unas palancas 18a, 18b solidarias con los brazos de soporte de las ruedas no representadas en el dibujo. Las cajas de los distribuidores 15a, 15b
5. están conectadas respectivamente por unos órganos de transmisión 19a, 19b, a las cajas de válvulas 20a, 20b montadas en serie.

Estas válvulas de caja 20a, 20b, en las que desembocan un conducto 21, en comunicación con el conducto de alimentación 14 y un conducto 22 de escape hacia el depósito 11,
10. están unidas en serie por un conducto 23.

Sobre la canalización 12 está derivada una válvula de expansión 24 y sobre la canalización 14 una válvula de expansión 25, en comunicación con el depósito 11.

15. El funcionamiento del dispositivo de suspensión perfeccionado de acuerdo con la invención, se efectúa del modo siguiente:

El dispositivo de corrección de asiento está representado en el dibujo adjunto cuando no está aplicada ninguna variación de la carga en el vehículo y cuando la comunicación entre los conductos 24, 16a y 17a por un lado, y los conductos 14, 16b, 17b por otro lado, está interrumpida, no suministrando la bomba 8 ningún fluido hidráulico a los cilindros 1a, 1b, 1c, 1d, ni a los acumuladores 3a, 3b, 3c,
20. 3d. Las cajas de las válvulas 20a, 20b se encuentran en la posición representada, cuando se halla establecida la comunicación entre los conductos 21, 23 y 22 de tal modo que se halle la bomba fuera de circuito y desemboque directamente en el depósito 11.

30. Si se aplica una carga al vehículo, las palancas



6

18a, 18b, pivotando alrededor de los ejes 26a, 26b en el sentido de las flechas A, actúan sobre las cajas de los distribuidores 15a, 15b, de tal modo que se establezca la comunicación, bien entre los conductos 14, 16a, bien entre los conductos 14 y 16b, para alimentar los cilindros 1a, 1b y 1c, 1d y los acumuladores 3a, 3b y 3c, 3d, con fluido hidráulico.

Por el desplazamiento de las cajas de los distribuidores 15a, 15b, son accionadas las cajas de las válvulas 20a, 20b por medio de los órganos de transmisión 19a, 19b y se interrumpe la comunicación entre el conducto 21 y el conducto 22 que desemboca en el depósito 11.

Las válvulas 20a, 20b están dispuestas en serie, y por consiguiente el desplazamiento de una sola caja, en cooperación con una de las cajas de los distribuidores, interrumpe la comunicación con el depósito 11 y pone nuevamente la válvula en circuito.

Del mismo modo, si se aplica una disminución de carga al vehículo, las palancas 18a, 18b pivotan alrededor de sus ejes 26a y 26b, en el sentido de las flechas B y actúan sobre las cajas de dichos distribuidores 15a, 15b, estableciendo la comunicación bien entre los conductos 16a y 17a, o bien entre los conductos 16b y 17b para el escape del fluido hidráulico en el depósito 11.

Del mismo modo que antes, por el desplazamiento de las cajas de los distribuidores 15a, 15b, las cajas de las válvulas 20a, 20b, son accionadas por medio de los órganos de transmisión 19a, 19b, y se interrumpe la comunicación entre el conducto 21 y el conducto 22 que desemboca en el depósito 11.



Ahora bien, aunque el dispositivo descrito anteriormente haya sido aplicado a un corrector de asiento con caja, es evidente que puede aplicarse a un corrector de asiento a bolas.

5. Los correctores de asiento a bolas no equilibradas tienen un umbral de sensibilidad engendrado por la acción de la presión hidráulica sobre las bolas.

10. Para evitar el ruido de caída de las bolas sobre su asiento, se filtran las oscilaciones procedentes de los ejes y de la caja por medio de una lámina de resorte cooperante con un amortiguador.

Siendo el precio de coste del amortiguador con membrana sin válvula muy inferior al del amortiguador con cilindro, pistón y válvula, aquél es mucho más ventajoso.

15. Para obtener una corrección de asiento suficientemente precisa, (con 1 cm. de aproximación), es preciso una lámina de resorte que, para una flecha de 1 cm, engendre un par igual al par resistente de las bolas apoyadas sobre su asiento por la presión. Esto produce por consiguiente una
20. tensión mínima de la lámina de resorte.

25. Por otro lado, la presión máxima del amortiguador sin válvula no puede sobrepasar los $0,8 \text{ kg/cm}^2$, aproximadamente, para que no haya cavitación en la aspiración. Como sus dimensiones deben ser mínimas y su presión relativamente baja, el producto de la sección útil de la membrana por la presión da una fuerza de amortiguamiento limitada. Esta fuerza de amortiguamiento cooperante con una lámina de resorte de una determinada tensión, filtra la casi totalidad de las amplitudes del eje (alta frecuencia), pero deja pasar
30. una parte de las grandes amplitudes, de baja frecuencia



de la caja.

El filtro así concebido y que fué objeto de la solicitud de Patente francesa PV 64.742 del 8 de Junio de 1966 a nombre de la solicitante, consigue la finalidad para la que ha sido estudiado, es decir, la caída lenta de las bolas sobre su asiento, y la eliminación de los correspondientes ruidos.

La forma de realización de la Figura 3 se refiere a la aplicación del filtro de la solicitud de patente francesa antes mencionada a un dispositivo de suspensión hidroneumático perfeccionado de acuerdo con la Patente principal y que comprende un corrector de asiento a bolas con una bola destinada a la puesta fuera de presión de la bomba.

En la Figura 2, se ha representado un diagrama que muestra la respuesta del corrector de asiento a las bajas frecuencias y a las grandes amplitudes en el que los ángulos en grados se representan en ordenada y los tiempos en abscisa.

El movimiento del chasis está representado por la curva $\theta 2$ mientras que la respuesta del filtro está representada por la curva $\theta 3$ en el caso de un corrector de asiento con bolas no equilibradas, el trazo mixto indica el mando de puesta en presión de la bomba.

Se vé que $\theta 3$ tiene una amplitud superior a la del mando de puesta en presión de la bomba y resulta de los frecuentes puntos de presión de la bomba cuya construcción debe estar prevista de manera más robusta y por consiguiente más costosa.

Para evitar este inconveniente, la puesta fuera de circuito de la bomba por medio de dos órganos obturadores



de acuerdo con la patente principal está mandada por un circuito piloto de un regulador en vez del paso directo del circuito de presión dentro de los órganos obturadores mandados por los correctores de asiento.

5. El regulador que presenta una respuesta lenta elimina la casi totalidad de las impulsiones de presión provocadas por la bola del corrector de asiento.

De este modo, puede realizarse la bomba de una manera más económica y esta solución presenta igualmente la

10. ventaja de eliminar las impulsiones que podrían engendrar ruidos.

En la Figura 3 se ha representado un esquema de una suspensión hidráulica con corrector de asiento a bolas que corresponde al esquema de la Figura 1 y en el que pueden verse los mismos elementos que constituyen la suspensión.

- 15.

Los distribuidores de corrección de asiento a bolas 15a, 15b, están conectados con unos órganos obturadores 20a, 20b respectivamente.

20. El órgano obturador 20a, está conectado con el conducto piloto 27 del regulador de presión 24 de respuesta lenta.

25. Los órganos obturadores 20a, 20b están conectados en serie por un conducto 23 y el órgano obturador 20b está conectado por un conducto 22 con el depósito 21 de aspiración de la bomba 8.

La presión del conducto 12 no aumenta sino progresivamente en función del tiempo mientras que en la patente principal la presión de la bomba era aplicada directamente a los obturadores.

30. Este modo de realización permite así eliminar la



casi totalidad de las impulsiones de presión provocadas por la bola del corrector de asiento.

Ni que decir tiene que la presente invención no se limita al modo de realización descrito y representado sino
5. que cubre, por el contrario, todas las variantes.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTO EN LAS SUSPENSIONES HI-
10. DRONEUMATICAS", según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Perfeccionamiento en las suspensiones hidroneumáticas, caracterizado porque comprende una bomba mandada mecánicamente o por motor eléctrico y susceptible de ser
15. puesta selectivamente en comunicación a su impulsión con unos órganos de suspensión hidroneumáticos y un depósito de alimentación por dos distribuidores de caja de corrección de asiento mandados por unos órganos de suspensión de las
20. ruedas caracterizado porque las cajas de los distribuidores de corrección de asiento están conectadas por unos órganos de transmisión con unos órganos obturadores montados en serie controlando selectivamente el paso del fluido en el conducto auxiliar en comunicación con la bomba y el depósito de
25. alimentación en función de la posición de las cajas de los distribuidores.

2ª.- Perfeccionamiento en las suspensiones hidroneumáticas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los órganos obturadores están constituidos por unas válvulas de cajas, cada una de cuyas cajas es desplazable entre
30.



una posición central de apertura y dos posiciones extremas de cierre.

3^a.- Perfeccionamiento en las suspensiones hidroneumáticas, según la reivindicación 2^a, caracterizado por-

5. que los distribuidores de los correctores de asiento están conectados por unos órganos obturadores montados en serie controlando el paso del fluido de pilotaje de un regulador de presión de respuesta lenta.

4^a.- Perfeccionamiento en las suspensiones hidroneumáticas, según las reivindicaciones 1^a y 3^a, caracterizado porque el regulador de presión de respuesta lenta coopera con el filtro del corrector de asiento a bolas.

10.

5^a.- PERFECCIONAMIENTO EN LAS SUSPENSIONES HIDRO-NEUMATICAS.

15. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

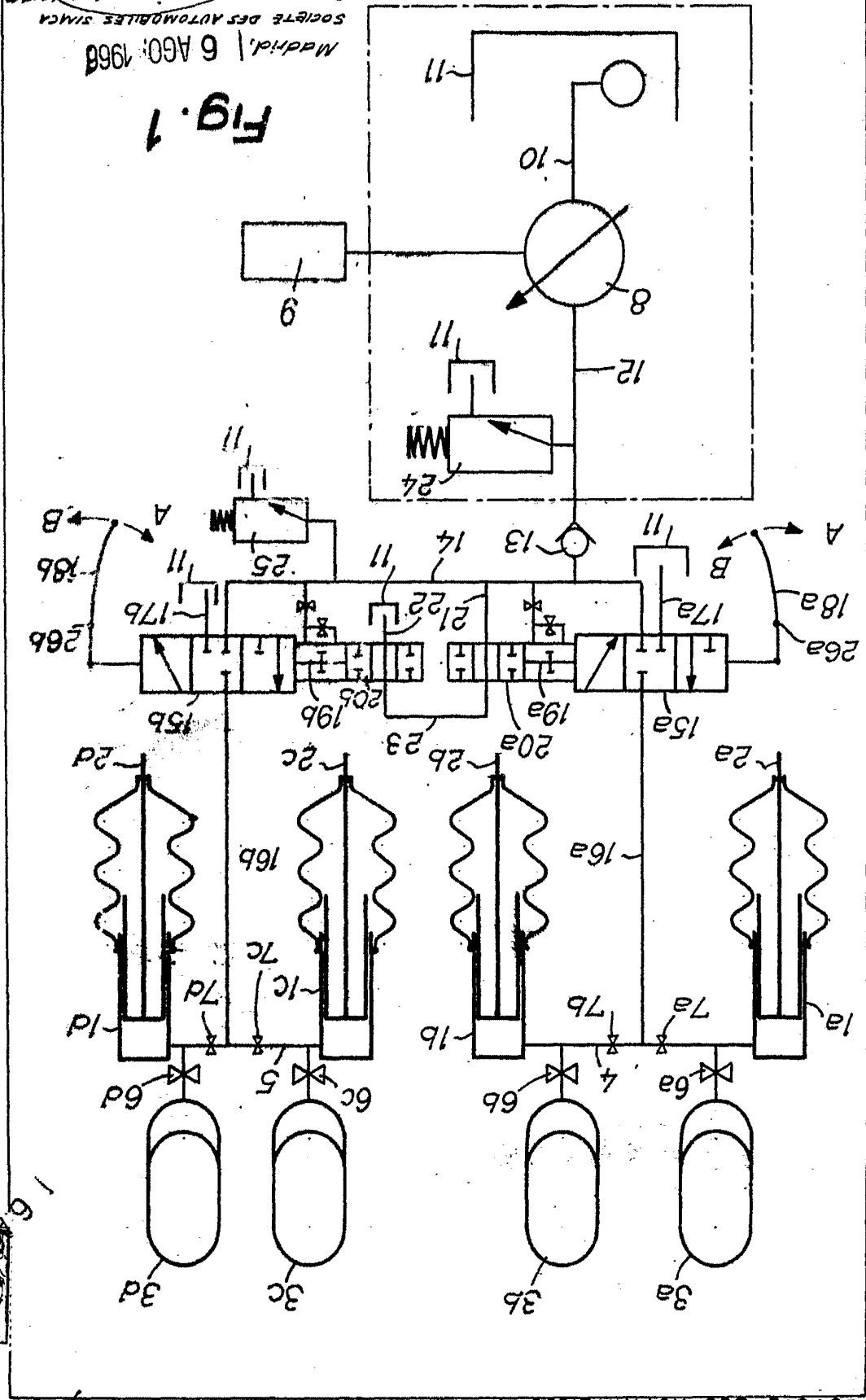
Madrid, 6 de Agosto de 1966

SOCIETE DES AUTOMOBILES SIMCA
P. P. FRANCISCO GARCIA CABREIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Madrid, 6 AGO. 1968
 SOCIÉTÉ DES AUTOMOBILES SIMCA
 P. P. FRANCISCO GARCIA CABRIZO

FIG. 1



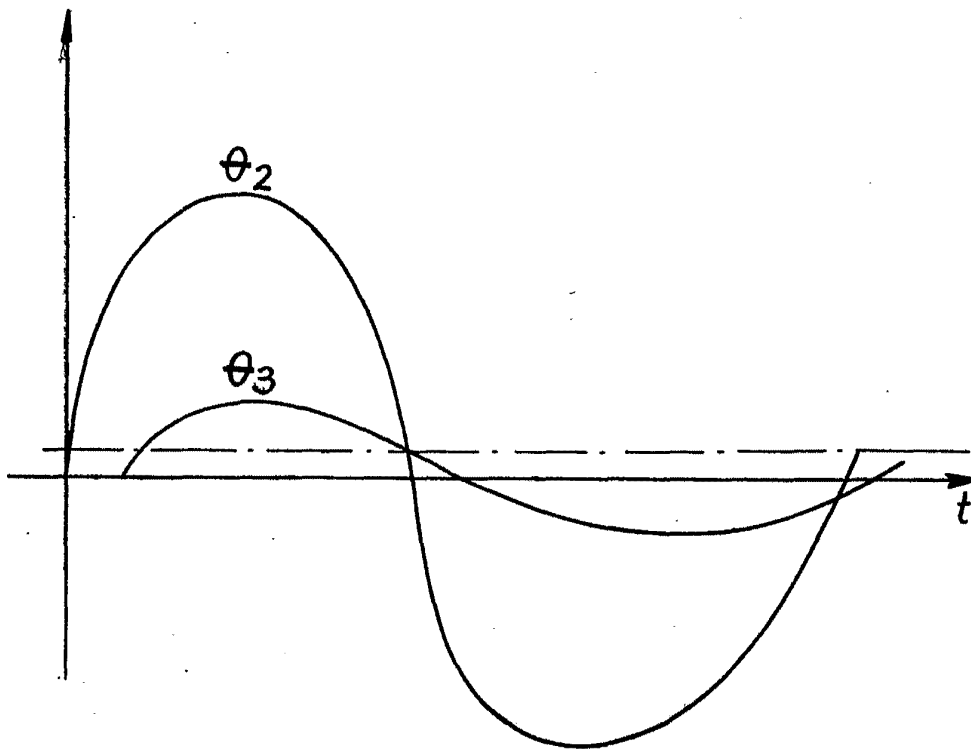


Fig. 2

Madrid, 6 AGO. 1966
SOCIETE DES AUTOMOBILES SIMCA
P. R. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

(Handwritten signature)
Firmado M. Dolores Izquierdo

Escala variable

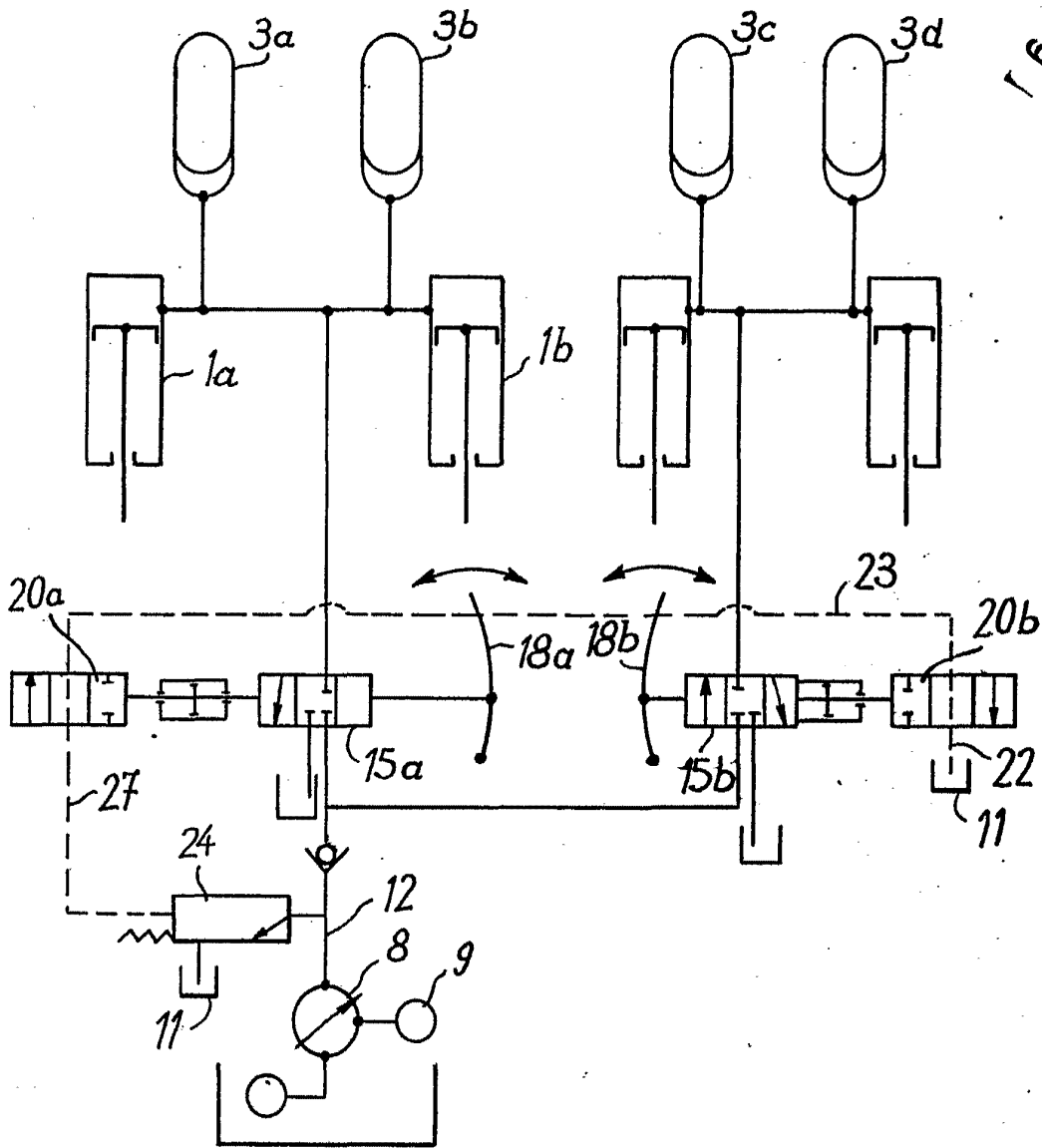


Fig. 3

Madrid, 6 AGO. 1966

SOCIETE DES AUTOMOBILES SIMCA
P. P. FRANCISCO GARCIA CABREDO
P P

Escala variable