

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN DISPOSITIVO HIDRAULICO DE FRENO
"DE DISCO PARA VEHICULOS LIGEROS".

A nombre de : Don Tullio CAMPAGNOLO.

Residente en : VICENZA (Italia),
Corso Padova, 168.

Nacionalidad : ITALIANA.



El presente invento se refiere a un freno de disco de accionamiento hidráulico, especialmente estudiado para su aplicación a vehículos ligeros, como ciclomotores, motocicletas y ciclos en general, con el fin de garantizar, también en estos vehículos, de ordinario equipados con frenos de accionamiento mecánico, todas las ventajas que se derivan del uso de los frenos hidráulicos.

La instalación de frenos hidráulicos en vehículos del género de los ciclomotores y de las motocicletas ha sido intentada y experimentada ya, sin encontrar todavía la amplia aplicación que se sabe se puede esperar y que se sabe se puede pronosticar para los fines de una mayor seguridad del tráfico. Esto ha dependido probablemente de la dificultad (hasta ahora no superada) en dar a las estructuras de los frenos de este tipo un carácter de sencillez, y de limitado tamaño aceptables en vehículos de proporciones, coste y dimensiones reducidas, como los que discutimos, en particular los ciclomotores.

Esta dificultad principal es superada ahora plenamente por el freno de disco de acuerdo con el invento, que elimina también otros defectos secundarios de los frenos hidráulicos para ciclomotores y similares ya conocidos y que se caracteriza porque comprende una bomba hidráulica de mando asociada a la empuñadura del manillar del ciclomotor y cuyo pistón es mandado directamente por un apéndice de la palan-



ca del freno, y una estructura de freno de disco que tiene un disco fijo a una rueda del vehículo y una pinza montada sobre el vehículo a caballo de dicho disco, capaz de desplazamientos limitados según el eje del disco mismo y provista de un par de guarniciones de fricción con eje común paralelo al del disco, una de las cuales es fija, mientras que la otra es mandada a aplicación con el disco por un cilindro hidráulico accionado por dicha bomba y provisto de medios antagonistas del correspondiente pistón, estando previsto un conducto flexible para la conexión entre dicha bomba y dicho cilindro.

El invento será explicado ahora con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos que representan con fines puramente ilustrativos, formas de ejecución preferidas del mismo, y en los cuales:

La figura 1 representa una vista desde arriba, con algunas partes en sección, de la bomba y de una forma de ejecución simplificada de la estructura de freno de disco según el invento reunidos esquemáticamente por un conducto acortado.

La figura 2 es una vista lateral con algunas partes en sección del freno de la figura 1.

La figura 3 muestra a mayor escala, en una vista desde arriba con algunas partes en sección, una forma de ejecución perfeccionada de la estructura de freno de disco según el invento.

Este freno está compuesto por un grupo bomba y mandos 1 y por un grupo pinza-disco 2. Estos dos grupos están conectados de modo conocido por un tubo 3 representado, como se ha dicho, esquemáticamente acortado.



El grupo bomba se ha ilustrado montado sobre una empuñadura 4 que puede unirse mediante una abrazadera 5 a la horquilla de un motociclo. Se entenderá, no obstante, que el grupo en cuestión podría ser montado en forma sustancialmente similar sobre el manillar de un ciclo-motor o de una motocicleta ya existente.

El grupo bomba-mandos tiene una bomba 6 con una palanca de mando 7. La primera comprende a su vez: un depósito 8 con una tapa 9 provisto de ventanilla 10 de inspección del contenido, un cilindro 12, un pistón 13 que puede correr en el cilindro 12 y sometido en el centro a una fuerza de atracción axial producida por un robusto muelle 14; dos anillos 15 y 16 de estanqueidad para el pistón, el segundo de los cuales está dispuesto entre el pistón y un anillo móvil 17 que es empujado hacia la extremidad interior del pistón por un muelle 18 coaxial y exterior al muelle 14, el cual tiene menor potencia. El pistón 13 está provisto de una cavidad axial para alojar el muelle 14 y de una cámara anular exterior 19 desde la cual el líquido puede pasar hacia el cilindro y en dirección opuesta. En la bomba, dos pasos 20 y 21 ponen en comunicación el depósito 8 con la cavidad 19 y el cilindro 12, respectivamente. El tubo 3 está unido con el interior del cilindro 12 en correspondencia con un agujero de extremidad 22 de éste, adecuadamente previsto.

La palanca de mando 7 está pivotada en 23 sobre la placa 24 de la empuñadura y tiene un apéndice arqueado 25 que termina en contacto con la cabeza 26 del pistón 3 para mandar directamente sus desplazamientos que provocan el accionamiento del freno.

El grupo pinza-disco constituye una estructura de fre-



- no de disco de la cual, como se ha dicho, se han mostrado dos formas de ejecución alternativas. La primera de ellas, ilustrada en detalle en la parte izquierda de la figura 1, está formada por:
- 90.- un disco 27 fijado al cubo de la rueda a frenar del vehículo; un cuerpo de pinza 28 montado sobre un soporte 29 fijado a la horquilla o al cuadro del vehículo y capaz de desplazamientos limitados respecto a dicho soporte, paralelamente al eje del disco 27; un par de guarniciones de fricción 30 y 31 llevadas por la pinza y que tienen sus
- 95.- ejes paralelos en común al eje del disco, la primera de las cuales es fija, mientras que la segunda es móvil, estando mandada en sus desplazamientos axiales por un cilindro hidráulico 32 con pistón 33. Los desplazamientos del cuerpo de pinza 28 respecto al soporte 29 son hechos posibles por
- 100.- el montaje recíproco de estos dos órganos, obtenido a través de pernos 34 que atraviesan agujeros 35 del cuerpo de pinza, estando prevista en 36 una guarnición de estanqueidad del líquido entre los dos órganos recíprocamente móviles. El cilindro 32 está formado por un asiento 37 para la
- 105.- unión del tubo 3 y lleva sobre la pared interior dos acanaladuras 38 y 39. La primera aloja una simple guarnición de estanqueidad contra el polvo 40, mientras la segunda, de forma inclinada hacia el disco 27, aloja sobre el fondo una guarnición 41 de atracción del pistón en estrecho contacto
- 110.- elástico con el propio pistón. La guarnición de fricción fija 30 está llevada por un cuerpo porta-guarnición 42 sustancialmente cilíndrico que por un lado está dispuesto sobre una rama del cuerpo de pinza 28 gracias a un asiento adecuadamente previsto y por el otro queda bloqueado sobre
- 115.- dicha rama mediante un tornillo 43.



La segunda forma de ejecución, más perfeccionada, de la estructura de freno de disco según el invento se ha ilustrado en la figura 3, donde se utilizan para las partes similares los mismos números de referencia que en las figuras anteriores. Esta estructura comprende un cuerpo de pinza 28 montado sobre un soporte 29 fijado a la horquilla o al cuadro del vehículo y capaz de desplazamientos limitados respecto a dicho soporte paralelamente al eje del disco un par de guarniciones de fricción 30 y 31 llevadas por la pinza y que tienen sus ejes paralelos en común al eje del disco, la primera de las cuales es fija, mientras que la segunda es móvil, estando mandada en sus desplazamientos axiales por un cilindro hidráulico 32 con pistón 33. Como en la anterior forma de ejecución, los desplazamientos del cuerpo de pinza 28 respecto al soporte 29 son hechos posibles por el montaje recíproco de estos dos órganos, obtenido mediante pernos 34 insertados en orificios del cuerpo de pinza y apretados con tuercas.

El cilindro 32 fijado al brazo correspondiente del cuerpo de pinza 28 mediante un tornillo 51 tiene un asiento 52 para la aplicación del racor de alimentación del líquido de mando y un agujero 53 en el fondo de dicho asiento en el interior del cilindro. Además, el cilindro 32' tiene en el centro de su fondo 32'' un agujero ciego roscado 54 y sobre su pared lateral 32''' una cavidad anular 55 que aloja una guarnición tubular 56 de caucho u otro material elástico.

En el pistón 33', de forma similar al 33 de la figura 1, está practicado en el centro de la pared 33'' que protege el fondo 32'' del cilindro, un agujero ciego axial ros-



cado 57 dispuesto exactamente opuesto y coaxial al 54 del cilindro y que presenta en su fondo una prolongación axial lisa 58 de diámetro reducido.

150.- Un eje 59 dotado de una pestaña de extremidad 60 une elásticamente el cilindro y el pistón de la forma ilustrada a continuación. Un tapón fileteado 61 roscado en el agujero 54 retiene, mediante un muelle 62, la parte del eje 59 que lleva la pestaña 60 dentro del agujero 54 mismo, dejándole la posibilidad de limitados desplazamientos axiales elásticamente contrarrestados. La restante parte del perno 155.- 59 se dispone dentro del agujero 57 del pistón 33' y dentro de su prolongación 58. El eje 59 está forzado en esta parte dentro de un muelle cilíndrico helicoidal 63 que es retenido dentro del agujero 57 por un anillo 58 roscado en el mismo 160.- agujero. De tal modo, el eje 59 es hecho sustancialmente solidario, en ausencia de sollicitaciones particularmente intensas, del pistón 33'.

Se describirá ahora el funcionamiento del freno según el invento: en condiciones de reposo el depósito 8 contiene 165.- el líquido especial para frenos hidráulicos en alrededor de los 3/4 de capacidad de dicho depósito. El líquido se encuentra también en el cilindro 12 de la bomba, a través de todo el tubo 3 y sólo en medida mínima dentro del cilindro 32 o 32' del freno.

170.- Cuando se quiere accionar el freno, se actúa sobre la palanca 7, cuyo apéndice 25 hace que corra el pistón 13 en el cilindro 12. Cuando el anillo de estanqueidad 16 del pistón 13 alcanza la posición del pasaje 21, el líquido contenido en el cilindro 12 de la bomba es comprimido. A través 175.- del tubo 3, la presión es transmitida a la estructura



del freno de disco 2.

En el caso de la forma de ejecución de la figura 1, la presión llega al cilindro 32 y el pistón 33 se desliza para empujar a la guarnición de fricción 31 contra el disco 27. Por efecto del desplazamiento transversal del cuerpo de pinza 28 respecto a su soporte 29, la guarnición de fricción 30 llega a contacto con el disco 27, y se obtiene de tal modo el frenado. Cuando la palanca de mando 7 es abandonada, el pistón 13 de la bomba vuelve hacia dentro hasta apoyarse sobre un anillo de parada previsto sobre el fondo del cilindro 12, empujado hasta allí por el muelle 14. Simultáneamente, entra ligeramente en el cilindro 32 el pistón 33, atraído por la guarnición elástica 41 la cual, comprimida previamente hacia el disco, se había acuñado hacia el pistón 33, deformándose; al volver hacia dentro a su asiento natural sobre el fondo de la acanaladura 39, acompaña también por fricción al pistón 33. La guarnición distendida 40, además de evitar infiltraciones de impurezas entre el cilindro 32 y el pistón 33 es apta, en esta fase, para regularizar los movimientos del pistón 33, ejerciendo sobre el mismo una fricción constante.

En el caso de la forma de ejecución de la figura 3, cuando se efectúa el frenado, el pistón 33' es empujado para salir del cilindro 32' y en su carrera arrastra, por medio del muelle 63, también el eje 59 hasta tanto que la pestaña 60 de este último no vaya a cerrarse sobre el borde del tapón 61 dentro del agujero 54, comprimiendo el muelle 62.

En este momento, el pistón 33' para avanzar debe vencer el roce debido al forzamiento de montaje entre el muelle 63 y el eje 59. Cuando se desactiva el freno, el muelle



- 62, antes comprimido, se distiende y lleva hacia dentro al eje 59, el cual, a su vez, por medio del muelle 63, hace entrar ligeramente en el cilindro el pistón 33'. Con este sistema, cualquiera que sea la longitud de la carrera de frenado del pistón 33', se obtiene siempre una longitud constante de la carrera de retorno del pistón mismo y también una eficaz recuperación de las holguras eventualmente creadas con el desgaste de las guarniciones de fricción 30 y 31 y también por otros motivos (por ejemplo, la sustitución del disco de freno por otro de grueso diferente, etc.). En otras palabras, el freno se desactivará liberando el disco solamente en cuanto es necesario para permitir su libre rotación y nada más, de modo que el frenado sucesivo pueda realizarse con eficacia y a tiempo. Se observa además que en condiciones de reposo, con el freno desactivado, la disposición de montaje es tal que se excluyan peligrosos desplazamientos del eje 59 y, por ello, del pistón 33' con su guarnición de fricción 31. La guarnición toroidal 56 tiene como única misión la de estanqueidad frente al líquido a presión de accionamiento del freno.

- Se adopte la primera o la segunda de las dos formas de ejecución descritas del grupo pinza-disco del freno, para evitar que la depresión creada por el retorno del pistón 13 de la bomba pueda influir sobre el retorno del pistón 33 del freno (haciéndole entrar demasiado), entre el pistón 13 y el anillo móvil 17 está dispuesto el anillo de estanqueidad 16.

- De este modo, durante el retorno, por la depresión el anillo de estanqueidad 16 es liberado del pistón 13 y el anillo móvil 17, que están expuestos a fuerzas de atracción



diversas debidas a los muelles 14 y 18, el primero de ellos más potente, y permite el paso del líquido de la cámara 19 al cilindro 12; de este modo, la presión se normaliza y no se altera la regularidad de la entrada del pistón 33 del
240.- freno en el cilindro 3.

Se ve así que se ha descrito un freno hidráulico de disco para ciclomotores y similares, de forma compacta y de características técnicas perfeccionadas que está en condiciones de dar una respuesta satisfactoria a las exigencias
245.- impuestas por los constructores y los usuarios de este particular tipo de vehículo. Se pretende que en el freno descrito podrán introducirse variantes o modificaciones y que ejecuciones diversas del mismo podrán ser fácilmente puestas a punto por técnicos especializados en la materia, sin
250.- salirse por ello del ámbito del invento. Se entenderá también que el grupo bomba-mandos del freno según el invento podrá asociarse a más de un grupo de pinza de frenado mediante adecuados conductos suplementarios no mostrados para efectuar el frenado conjunto de varias ruedas.

255.- N O T A.

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1ª.- Un dispositivo hidráulico de freno de disco para
260.- vehículos ligeros, como ciclomotores y motocicletas, caracterizado porque comprende una bomba hidráulica de mando asociada a la empuñadura del manillar y cuyo pistón es mandado directamente por un apéndice de la palanca del freno, y al menos una estructura de freno de disco que tiene un disco



- 265.- fijo a una rueda del vehículo y una pinza montada sobre el vehículo a caballo sobre dicho disco, capaz de desplazamientos limitados según el eje del propio disco, y provista de un par de guarniciones de fricción que tienen ejes comunes paralelos al del disco, una de las cuales es fija,
- 270.- mientras que la otra es mandada a aplicación con el disco por un cilindro hidráulico accionado por dicha bomba y provisto de medios de atracción o antagonistas del pistón correspondiente, estando previsto un conducto flexible para la unión entre dicha bomba y dicho cilindro.
- 275.- 2º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual la bomba del freno tiene un depósito del líquido de freno y un cilindro con pistón en comunicación con dicho depósito a través de dos pasos, estando dicho pistón formado con una cámara anular exterior que contiene líquido de frenado capaz de pasar al cilindro y estando sometido a la acción de un muelle antagonista que lo atrae a su posición de reposo, y en el cual, en el interior del cilindro, está previsto un anillo móvil sometido a la acción de un segundo muelle, más débil que el primero, que lo empuja hacia el pistón, estando
- 280.- alojada entre dicho anillo móvil y dicho pistón una guarnición de estanqueidad también anular.
- 285.- 3º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual dichos medios antagonistas del pistón de la estructura de freno actúan lateralmente de modo elástico entre cilindro y pistón, estando constituidos por un anillo de caucho o material elástico similar alojado sobre el fondo de una acanaladura de la pared del cilindro correspondiente inclinada hacia el disco.
- 290.- 4º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual di-

10 018
- 6 DIC. 1968
MIZZ 078

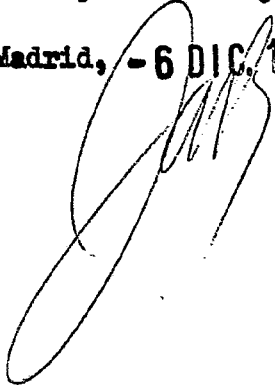
295.- chos medios antagonistas del pistón de la estructura de freno son axiales y comprenden un muelle vinculado al pistón y en aplicación de frotamiento con un perno actuado por el cilindro donde está montado con posibilidad de desplazamientos axiales de magnitud prefijada, elásticamente contrarrestados, y que penetra en el pistón en un asiento adecuado del mismo.

300.- 5º.- Un dispositivo según el punto 4º, en el cual dicho muelle de aplicación de frotamiento con dicho perno está vinculado al pistón mediante un casquillo roscado en dicho asiento, mientras que dicho perno está introducido en un agujero del cilindro con una extremidad con pestaña sobre la cual actúa un muelle retenido por un tapón para dicho agujero.

310.- 6º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual la guarnición de fricción fija de la estructura de freno es sostenida por un porta-guarnición sustancialmente cilíndrico montado con un asiento del mismo sobre una rama del cuerpo de pinza y bloqueado a él mediante un tornillo radial.

315.- 7º.- "UN DISPOSITIVO HIDRAULICO DE FRENO DE DISCO PARA VEHICULOS LIGEROS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 317 líneas, y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, - 6 DIC. 1968



ESCALA VARIABLE.

6 DIC 1968

6 DIC 1968

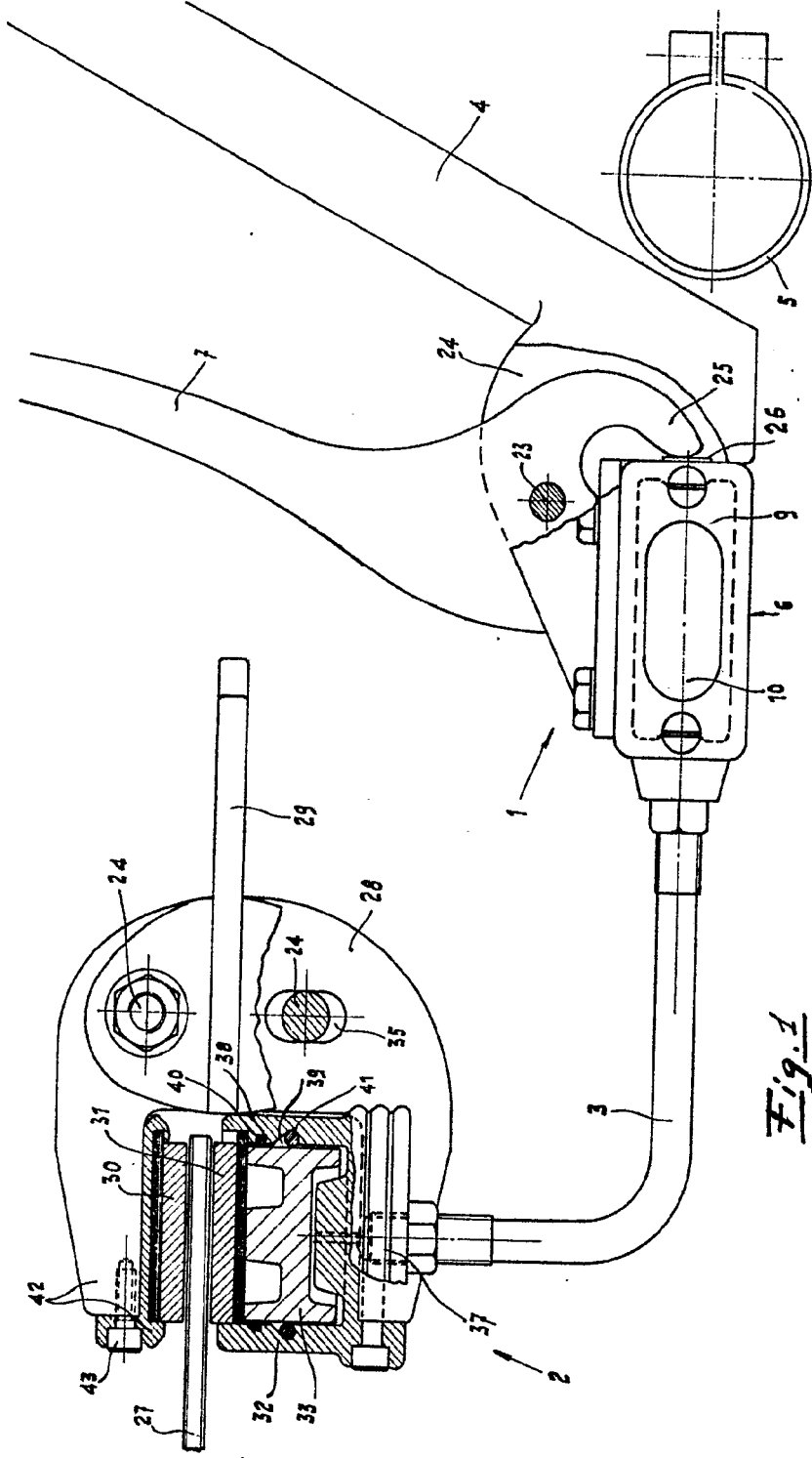


Fig. 1

Madrid, - 6 DIC, 1968

Handwritten signature

TULLIO CAMPAGNOLO.

ESCALA VARIABLE.

6 DEC 1968

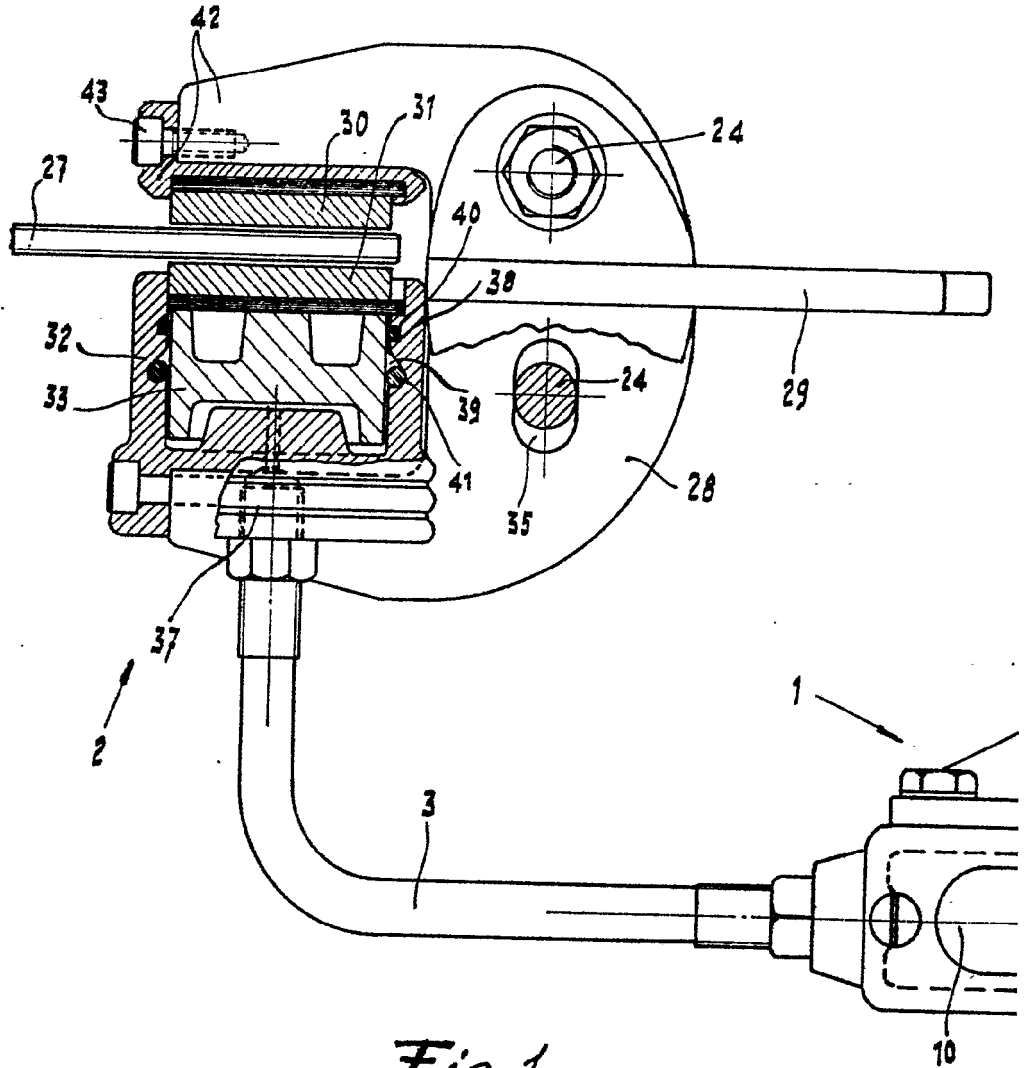
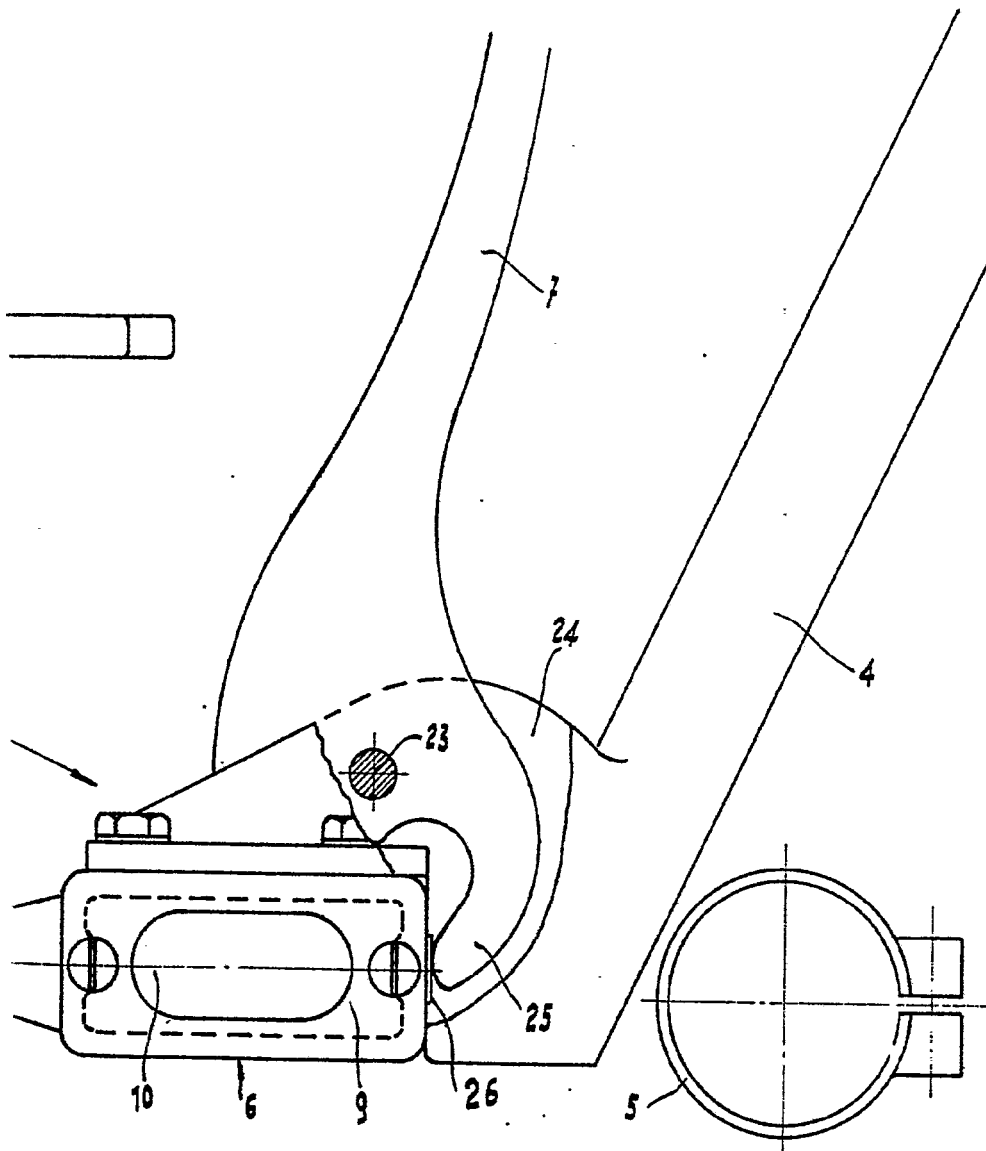


Fig. 1

6 DIC 1968



Madrid, - 6 DIC. 1968

A handwritten signature or set of initials, possibly 'M. S.', is written over the date stamp.

ESCALA VARIABLE.

6 DIC 1968

6 DIC 1968

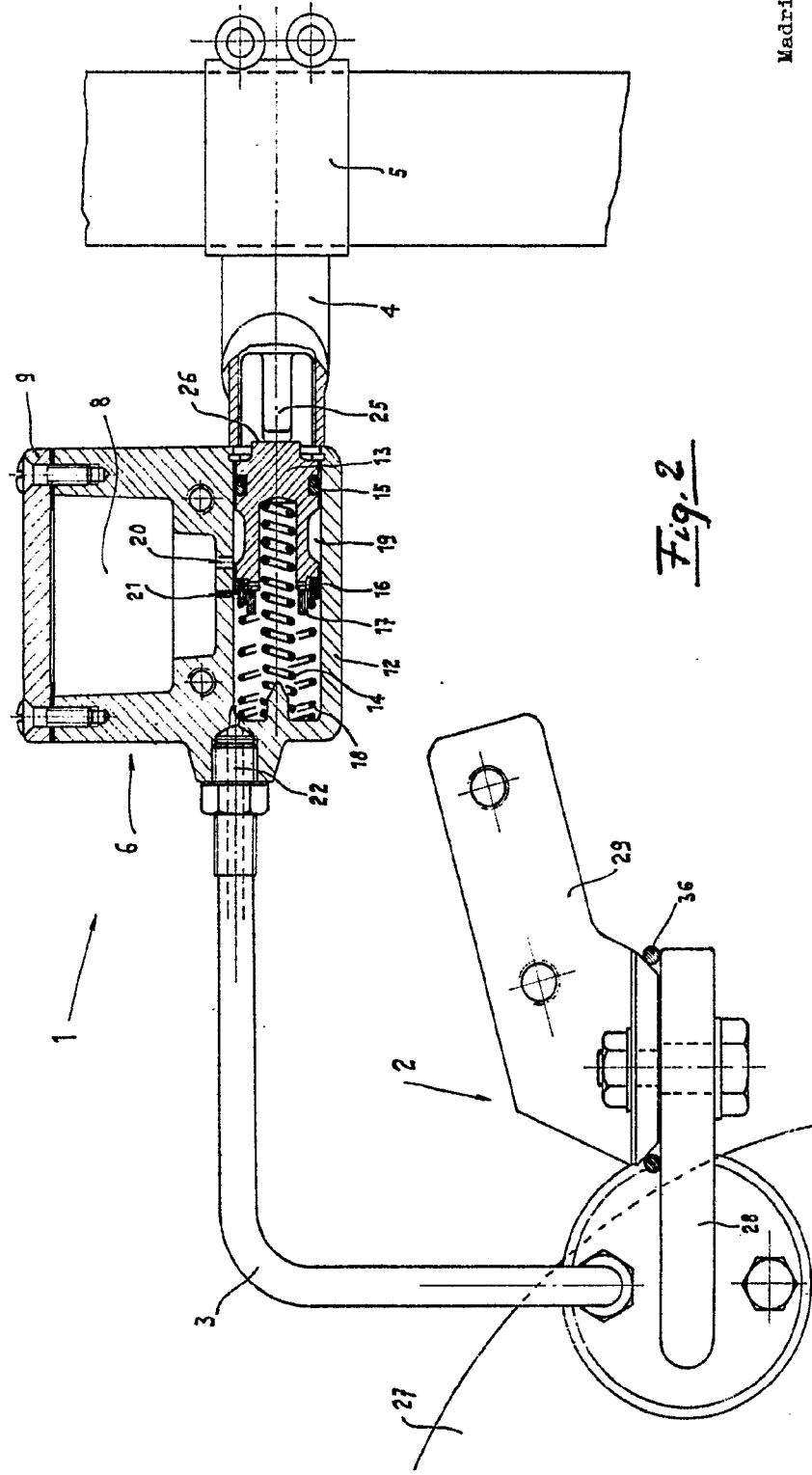
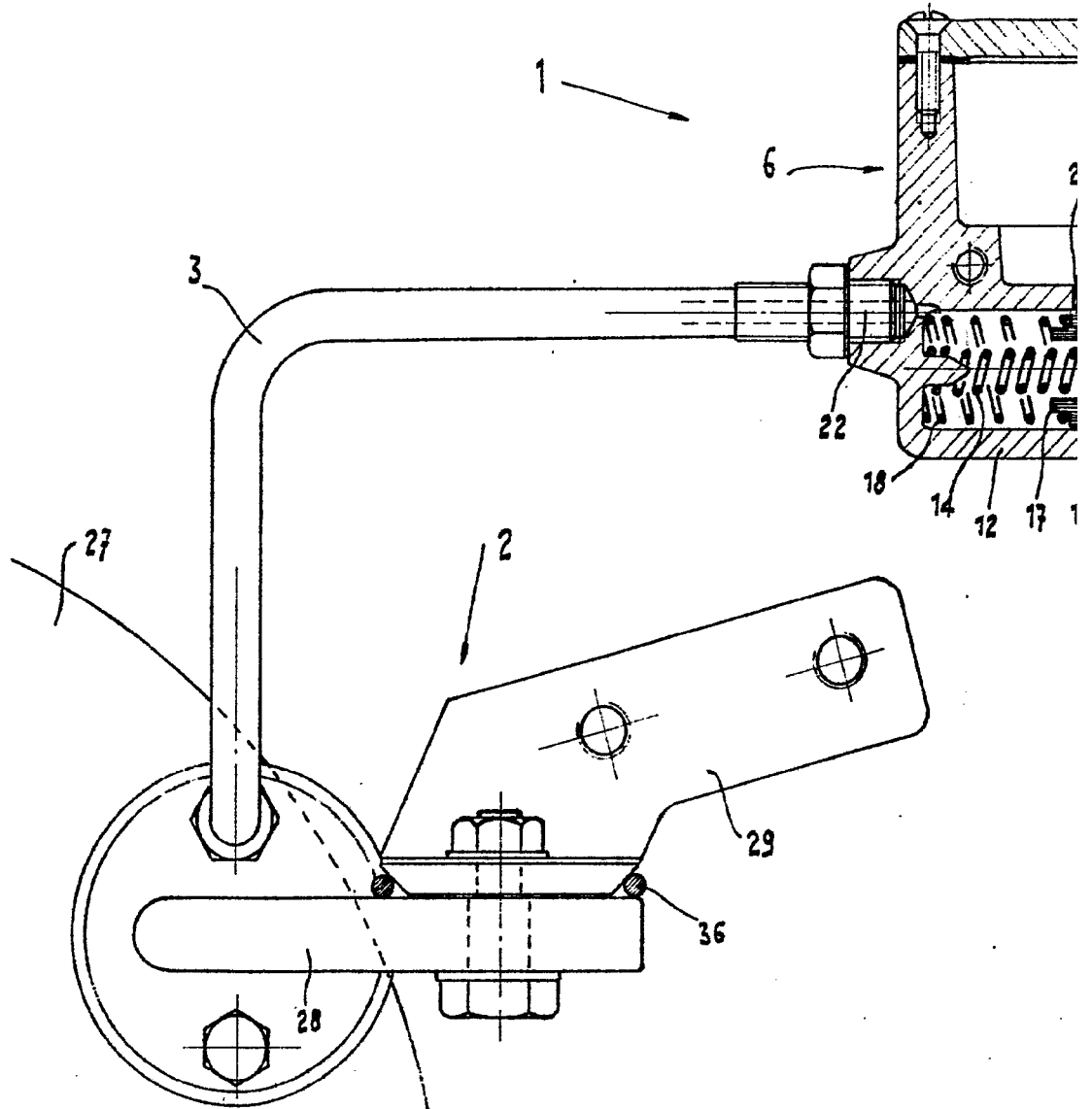


Fig. 2

Madrid, - 6 DIC. 1968

TULLIO CAMPAGNOLO.

ESCALA VARIABLE.



-6 DIC. 1968

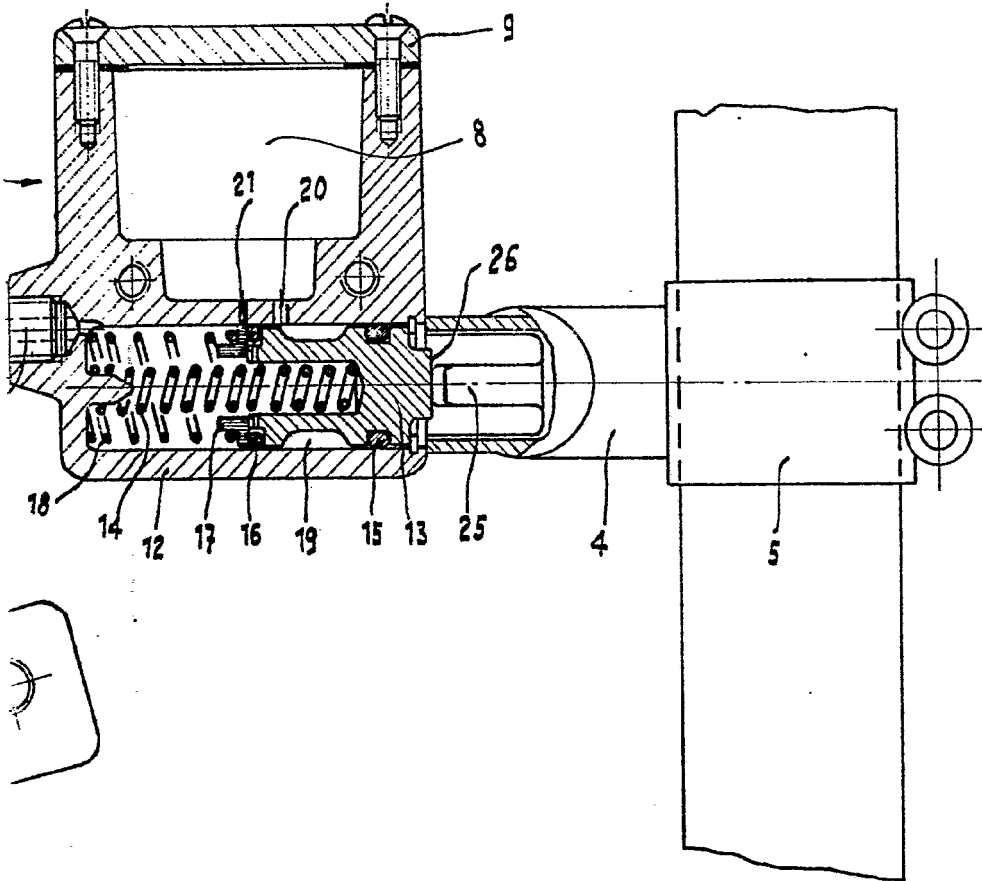


Fig. 2

Madrid, -6 DIC. 1968

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE.

6 DIC 1968

6 DIC 1968

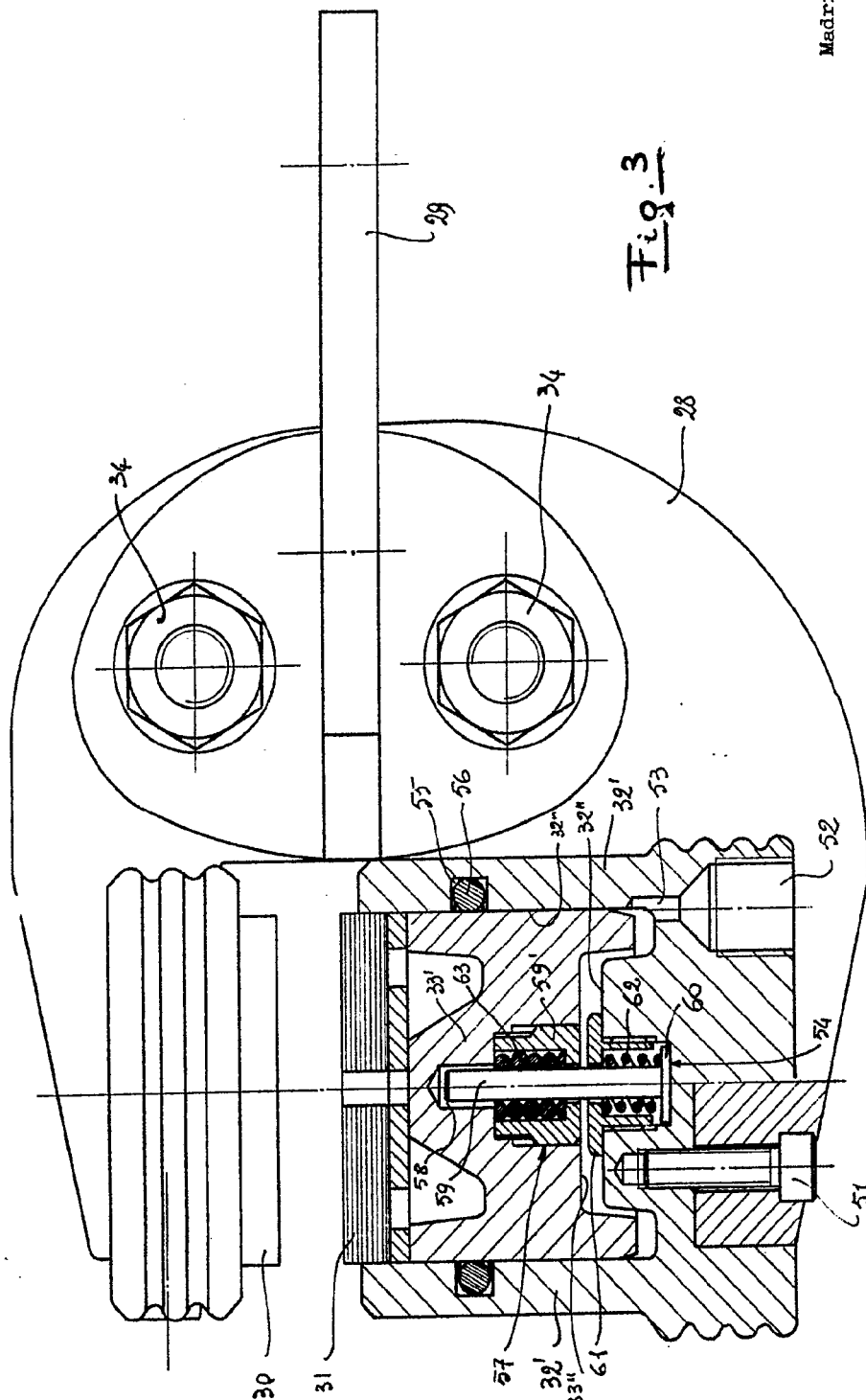


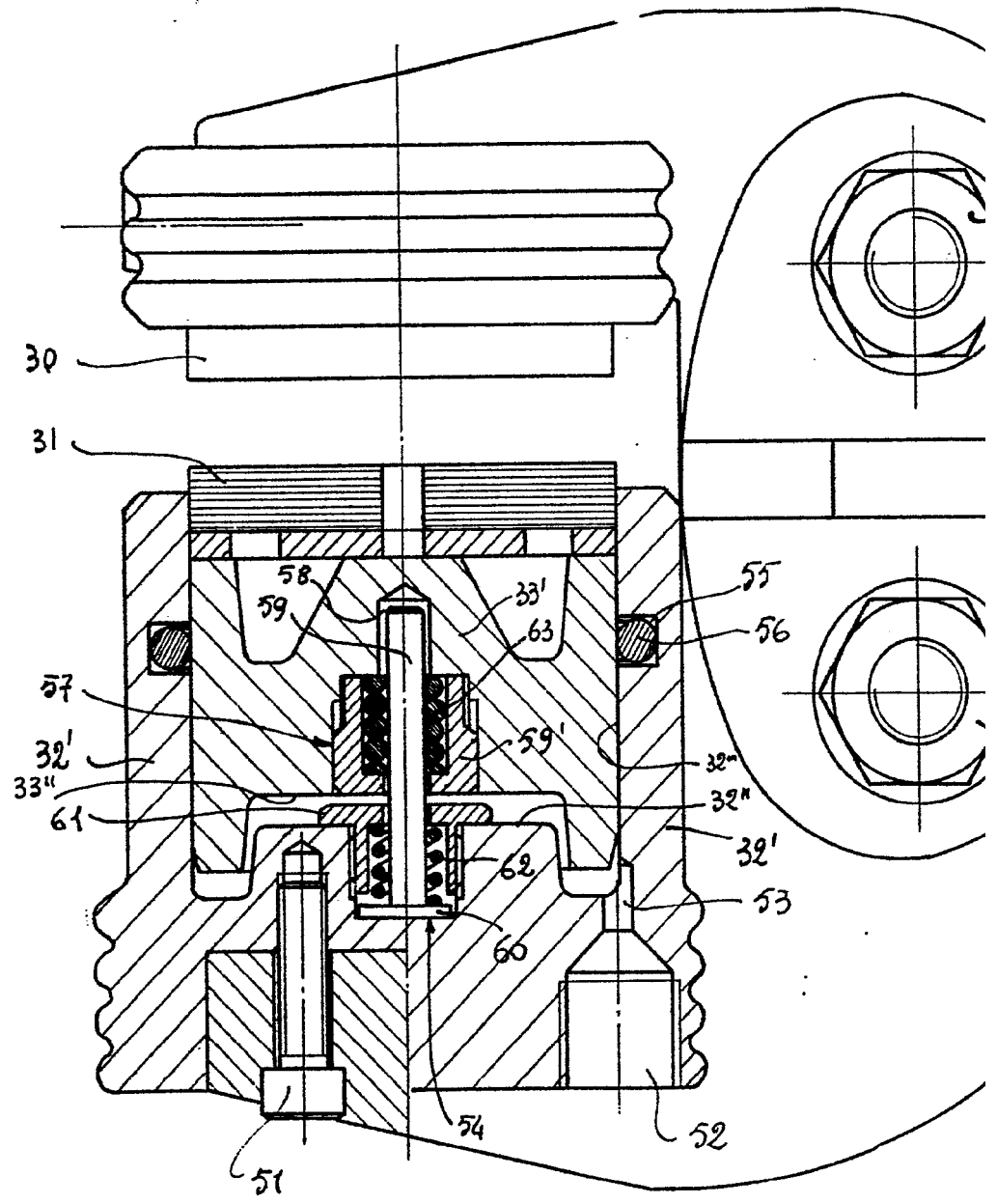
Fig. 3

Madrid, - 6 DIC. 1968

TULLIO CAMPAGNOLO.

ESCALA VARIABLE.

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
DIP. 1988
BREV. 832



6 DIC 1968

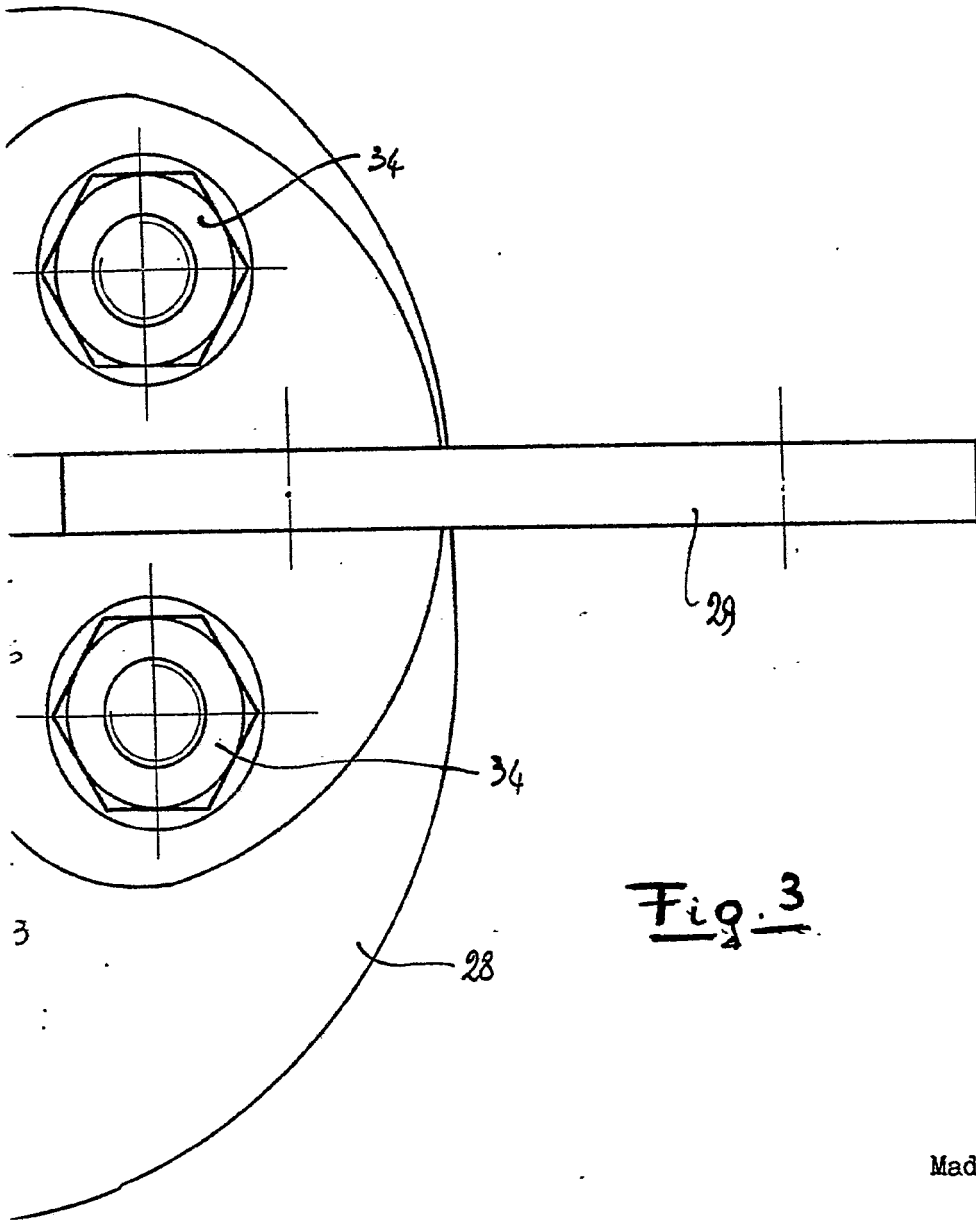


Fig. 3

Madrid, - 6 DIC. 1968

(Handwritten signature)