

416772

CONCEDIDA

Int. Cl.: G01B 5/24 // B60B

3 1 MAYO 1976

- 1 -

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

registro de Patente de Invención, por veinte años en España, a favor de GEBR. HOFMANN KG., Maschinenfabrik 6100 Darmstadt Pallaswiesenstrasse, 72 (Alemania), de nacionalidad alemana,

por:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA MEDICION DINAMICA DE LOS ANGULOS DE EJE EN AUTOMOVILES"

La invención a que se refiere la presente memoria, constituye una novedad industrial con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente -
5 sobre Propiedad Industrial de 26 de Julio de 1.929, texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1.930.

Para la obtención de características óptimas de servicio en -
automoviles es necesario que las ruedas de automovil estén en una
determina posición entre sí y con respecto al vehículo. Para poder
10 determinar esta posición, se utilizan, como es sabido, instrumentos
de medición de los ejes mecánicos, óptimos y eléctricos, que miden
con ayuda de un adaptador (espejo, proyector o placa medidora), -
ajustado al correspondiente eje de rueda, la posición angular de -
los ejes de rueda al plano vertical (caída) y en el plano horizontal
15 la posición angular entre sí (rodada delantera). Estos aparatos co
nocidos tienen un inconveniente común, concretamente el hecho de -
que las ruedas están paradas durante la medición. Además, la medi-
ción requiere un tiempo relativamente prolongado ya que el adapta-
dor ha de montarse cada vez a a cada rueda individual. Además, en
20 estos aparatos conocidos de medición, el vehículo también ha de ali
nearse con la instalación de medición. A fin de suprimir estos in-
convenientes, se ha pasado a realizar la medición de los ejes de -
forma dinámica, es decir con las ruedas en marcha,

Una propuesta conocida aprovecha la componente (fuerza late--
25 ral) producida por la inclinación de las ruedas para el despla--
zamiento de un juego de rodillos en cada dirección de viraje.

Sin embargo, esta propuesta no puede realizarse facilmente en
la práctica. Puesto que tanto para el ajuste al ángulo de la rodada
delantera (ángulo de divergencia-convergencia) como para el ajuste
30 al ángulo de caída ha de disponerse de puntos de giro constructiva

mente determinados, los ángulos medidos solo son correctos si los puntos de giro se encuentran exactamente centrados bajo la rueda.- Estos resulta muy difícil, incluso si solo ha de verificarse un tipo de vehículo. Si las ruedas no están colocadas exactamente sobre el punto de giro, por ejemplo para el ajuste de caída, son levantadas o bajadas con cada regulación. Con ello ya no se dispone de las condiciones de partida para la medición (posición horizontal del vehículo). Como segundo inconveniente, después del reglaje se produce una inestabilidad del vehículo, ya que en este caso los rodillos - poleas de rodaduras) están exactamente paralelos al eje de la rueda no existiendo por tanto la divergencia-convergencia prevista para el caso conocido de medición, sujetar el vehículo con topes laterales móviles, lo que a su vez puede influenciar negativamente en el resultado de medición.

También se conoce un método dinámico para la medición de los ejes, en el cual se colocan rodillos palpadores de suspensión de cardan lateralmente sobre los neumáticos. El inconveniente de este método es que no solo se registra la posición axial, sino además eventuales defectos en los neumáticos. Además, la marcación de los neumáticos y eventuales desigualdades en los mismos, influyen inmediatamente en la indicación, ya que los rodillos palpadores están continuamente expuestos a perturbaciones de su estado de reposo por los perfiles mencionados.

El objeto del presente invento es suprimir las inexactitudes de medición en el conocido procedimiento dinámico y el dispositivo conocido, evitando al mismo tiempo el montaje de instrumentos auxiliares en la rueda del vehículo así como la alineación del vehículo con el aparato de medición, lo que es necesario en la medición estática. El presente invento resuelve esta tarea, en un procedimiento para la medición dinámica de los ángulos de eje en vehicu-

65 los, en el cual la caída y divergencia-convergencia (rodada delante-
ra) de las ruedas de automóviles son registradas por rodillos pal-
padores, colocándose rodillos palpadores sobre la superficie de ro-
dadura de la rueda, manteniéndose estos rodillos en posición para-
lela y que, al existir un ángulo de caída o un ángulo de divergen-
cia-convergencia, los rodillos palpadores se regulan hasta que es-
tén paralelos al eje de la rueda, determinándose el ángulo de divergencia-convergencia (rodada delantera) y/o el ángulo de caída por la posición de los rodillos palpadores.

70 Este método presenta la ventaja de que la regulación de los ro-
dillos palpadores se realiza en dependencia de su desplazamiento -
axial provocada por la rueda que gira con un ángulo de caída y/o -
ángulo de divergencia-convergencia (rodada delantera).

75 Resulta ventajoso utilizar dos elementos palpadores, colocándose
se uno de los rodillos palpadores desde abajo sobre la superficie
de rodadura de la rueda, mientras que el otro rodillo palpador se
coloca desde delante o desde atrás en la dirección de marcha de la
rueda sobre la superficie de rodadura. En esta operación se utiliza
80 el desplazamiento de los rodillos palpadores para la corrección
del ángulo del sistema de rodillos palpadores de tal modo que con
el desplazamiento del rodillo palpador inferior se inicia un giro
alrededor del eje vertical y al mismo tiempo del desplazamiento del
rodillo palpador delantero o trasero un giro alrededor del eje dis-
puesto horizontalmente en el sentido de marcha.

85 La regulación de los rodillos palpadores a una posición parale-
la al eje de las ruedas puede realizarse en el sentido de que debi-
do al desplazamiento axial de los rodillos palpadores se produce -
un cambio de presión en un sistema de tuberías de presión y de que
se puede graduar el sistema de rodillos palpadores mediante este -
90 cambio de presión a través de un regulador y un elemento de ajuste.

El invento se refiere además a un dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles con rodillos de eje rígidos sobre los cuales gira la rueda a medir, con un sistema de rodillos palpadores de suspensión de cardan que puede colocarse contra
95 la rueda y con dispositivos de medición que determinan e indican el ángulo de caída y/o el ángulo de divergencia-convergencia (rodada - delantera) en dependencia de la posición de los rodillos palpadores.

Para la solución de la tarea arriba especificada, este dispositivo se ha configurado de acuerdo con el intento de tal modo que los
100 rodillos palpadores puedan colocarse sobre la banda de rodaje de la rueda, pudiendo regularse simultáneamente de forma paralela al eje de la rueda.

Para ello resultan muy ventajosos dos rodillos palpadores, unidos entre sí mediante un bastidor y móviles en el sentido de sus
105 ejes y colocados en disposición paralela entre sí. Uno de estos rodillos palpadores puede colocarse desde abajo sobre la banda de rodaje de la rueda mientras que el otro rodillo palpador se coloca desde delante o desde detrás en el sentido de marcha de la rueda sobre dicha banda de rodaje.

Para el ajuste paralelo al eje de los rodillos palpadores se
110 ha previsto una instalación de regulación que acciona unos elementos de regulación en dependencia del desplazamiento axial de los rodillos palpadores. Para ello la instalación de regulación puede equiparse con un sistema de conductos de presión y un regulador neumá-
115 tico, pudiendo accionarse los elementos reguladores también de forma neumática. Además, el sistema de conductos de presión puede disponer de salidas que ocupan tal posición con respecto al rodillo palpador en cuestión que un desplazamiento axial del elemento de palpado ocasione un cambio de presión en el sistema de tuberías y
120 la salida del regulador neumático en el cual aparece una presión -

de ajuste debido al cambio de presión, puede conectarse con el elemento de regulación.

125 Preferentemente, el sistema de rodillos palpadores dispone de una sola suspensión cardán. Los rodillos palpadores están unidos entre sí, resultando especialmente ventajoso para ello un bastidor de suspensión de cardán.

130 Los valores de medición obtenidos corresponden prácticamente a las circunstancias reales puesto que prácticamente han sido medidos durante la marcha. Además, con un aparato correspondientemente automatizado, el tiempo de medición resulta mucho más corto, pudiendo realizarse la medición sin esfuerzos por parte del comprobador. De esta forma se garantiza que incluso en talleres con un elevado número de vehículos, cada uno de ellos puede ser verificado de forma rápida y segura.

135 Con ayuda de los planos adjuntos se explicará con más detalle el presente invento en un ejemplo práctico. Muestra:

La figura 1, el esquema de una instalación para la medición dinámica de los ángulos de eje en vista lateral.

140 La figura 2, la posición de los rodillos en planta con rodillos palpadores dispuestos paralelamente al eje.

La figura 3, la posición de los rodillos con rodillos palpadores dispuestos paralelamente al eje en alzado lateral, y

145 La figura 4, una representación esquemática de la instalación con un sistema de conductos de presión, un regulador neumático y elementos de regulación.

150 En las figuras 1 a 3, se refleja una disposición de rodillos fijos -1 y 2- y rodillos palpadores -3 y 4- para la rodada delantera (divergencia-convergencia) y la caída de una rueda -5-. Los rodillos palpadores -3 y 4- están colocados en los extremos libres de los balancines -7 y 8-. Los balancines -7 y 8- poseen un punto

de suspensión cardán -6- y pueden girarse en dos planos alrededor del mismo. A fin de una mayor claridad, en la planta y en alzado lateral se ha prescindido de la representación de los balancines -7 y 8- así como de los puntos de alojamiento para los rodillos motrices y los rodillos palpadores -1 a 4-.

Los rodillos -1 y 2- se han colocado paralelamente al eje, en contrándose sus ejes exactamente horizontales en un plano. En el puesto de medición pueden haber dos o cuatro rodillos motrices. La altura de los rodillos -1 y 2- es tal que el vehículo queda en posición horizontal una vez colocado en el puesto de medición. Los rodillos -1 y 2- cierran a través de un accionamiento externo en el sentido de marcha o son girados a una velocidad constante por el motor del vehículo al medirse un eje propulsado. De esta forma se consiguen condiciones de servicio similares a las que encuentran en el servicio sobre carretera y el vehículo se ajusta automáticamente con su eje longitudinal en sentido vertical con respecto al eje de los rodillos. Se colocan los dos rodillos palpadores -3 y 4- contra la rueda -5- a medir colocándose el rodillo palpador -3- lo más centrado posible debajo de la rueda -5- y el segundo rodillo palpador -4- delante o detrás de la rueda -5-, al ser posible a la altura del eje de la rueda. Los rodillos palpadores -3 y 4- se han dispuesto con paralelismo de los ejes, siendo flexibles hacia abajo o hacia adelante o hacia atrás. A través de los balancines -7 y 8- quedan suspendidos en un punto de cardán común -6- de forma que puedan ajustarse conjuntamente a cualquier posición angular.

Los rodillos palpadores -3 y 4- pueden desplazarse asimismo en sentido axial con respecto a su sujeción en los balancines -7 y 8-. Este desplazamiento axial desde la posición centrada puede medirse de forma eléctrica, neumática o hidráulica. Este desplazamiento axial del rodillo palpador -3 y/o 4- se produce, con la rueda -

en marcha, cuando el eje de los rodillos palpadores no está paralelo al eje de la rueda.

185 El rodillo palpador -3-, colocado debajo de la rueda -5- es desplazado principalmente por el ángulo de la rodada delantera (divergencia-convergencia) y el rodillo palpador -4- colocado delante o detrás de la rueda -5-, es desplazado en sentido axial principalmente por el ángulo de caída de la rueda del vehículo -5- hasta que el eje de la rueda y el eje del rodillo palpador estén paralelos.

190 Si se parte de la base de que la rueda en marcha -5- solo tiene un ángulo de divergencia-convergencia (rodada delantera) pero ningún ángulo de caída, con los rodillos en marcha y la rueda -5- girando en dirección de la flecha -A- se desplaza el rodillo palpador -3-, colocado debajo de la rueda, hacia la derecha concretamente en sentido de la flecha -B- de las figuras 1 y 2 y la instalación de regulación, no representada en las figuras 1 a 3, de tal forma que el sistema de rodillos palpadores se desplaza en el sentido de las manecillas del reloj en la figura 2. Al mismo tiempo giran los rodillos palpadores -3 y 4- que mantienen el paralelismo de sus ejes a través de los balancines -7 y 8-. Por tanto, puede decirse que 200 gira todo el sistema de rodillos palpadores que consiste en los rodillos palpadores -3 y 4- y los balancines -7 y 8-. Este giro en sentido de las manecillas del reloj o está regulación, respectivamente, continúa hasta que los ejes de los rodillos palpadores -3 y 4- estén paralelos al eje de la rueda -5-. El ángulo de desviación de los ejes de los rodillos de la posición de los ejes antes de comenzar la medición, constituye el ángulo de rodada delantera (divergencia-convergencia), que ostenta el eje de la rueda, 205

210 Si el eje de la rueda -5- también tiene un ángulo de caída (figura 3) el rodillo palpador -4- se desplaza hacia la derecha en sentido de la flecha -B-. Este desplazamiento provoca a través del

dispositivo de regulación, un desplazamiento del sistema de rodillos (rodillos palpadores -3-4- y balancines -7-8-) hasta que los ejes - de los rodillos palpadores -3-4- estén paralelos al ejes de la rueda -5-.

215 Esta regulación de los ejes de los rodillos palpadores -3-4- paralelamente al eje de la rueda en marcha -5- continua hasta que se haya alcanzado el paralelismo de ejes. La primera y la segunda - regulación del sistema de rodillos palpadores se realiza de forma ~~de~~ simultanea. Por la posición de los ejes de los rodillos palpadores
220 -3 y 4- puedan registrarse los ángulos de divergencia-convergencia (rodada delantera) y de caída de cada una de las ruedas.

 En la figura -4- se refleja el esquema de una instalación de - regulación y medición en relación con los dos rodillos palpadores -
-3 y 4-. La disposición queda ilustrada vista desde arriba girándose
225 la parte que queda por encima de la línea C-C, 90º al plano de dibujo.

 El eje común de giro -9- de los balancines -7 y 8- está alojado en forma de cardán en el punto -6- y puede girar alrededor de -
dos ejes como puede verse de una forma esquemática en las figura -
230 2 y 3. Durante el proceso de medición, la rueda a medir -5- ejerce, según su inclinación con respecto a los correspondientes rodillos - palpadores -3 y 4-, fuerzas laterales sobre los mismos, desplazán-
de los desde su posición centrada en los puntos de alojamiento en -
los balancines -7 y 8-. Los rodillos -3 y 4- pueden desplazarse a lo
235 largo de sus ejes sobre los ejes de alojamiento -22 y 24- en los - balancines -7 y 8-. Al reducirse tal desplazamiento de un rodillo - palpador -3 ó 4- respectivamente, la instalación de regulación y -
medición se pone en marcha. A continuación se pasa a describir de-
tailladamente esta instalación de regulación y medición.

240 En ella se han previsto conductos de presión -12 y 13- cuyas -

salidas están orientadas hacia las superficies frontales de los rodillos palpadores -3 y 4- a través de toberas de rebote -10-10'-11-11'-, Estos conductos -12 y 13- terminan en un regulador neumático común -17- que trabaja con la características POPI. La salida -18- del regulador -17- está conectada a un elemento de regulación -19-. Este elemento de regulación puede accionarse de forma neumática. - Además los conductos -12 y 13- están conectados a una entrada -14- a través de la cual entra aire con una presión constante al sistema de tuberías. Este aire de alimentación pasa a través de los estranguladores -15 y 16- en los conductos -12 y 13- a las toberas de rebote -10 y 11-. Al mismo tiempo, también se alimenta este aire - al regulador neumático -17-.

Pasamos ahora a explicar el funcionamiento del sistema de regulación a presión por el desplazamiento del rodillo palpador -3-. Si el rodillo palpador -3- se mueve hacia la izquierda, hacia la tobera de rebote -10- aumenta la presión en el conducto -12-, disminuyendo al mismo tiempo la presión en el conducto -13-. Debido a la característica del regulador neumático -17- el regulador cambia de presión de ajuste en su salida -18- hasta que las presiones de medición existentes en los conductos -12 y 13- sean de igual magnitud. La presión de regulación -18- es alimentada al elemento de regulación -19- y el elemento de regulación neumático -19- transforma la presión de regulación -18- en un tramo proporcional a dicha presión, girando los ejes de los rodillos palpadores en el sentido deseado. Este giro continua hasta que no se produzca ya ningún desplazamiento en el rodillo palpador -3-, es decir hasta que el eje del rodillo palpador esté paralelo al eje de la rueda en marcha. -

Tras la finalización del proceso de regulación puede leerse el ángulo de giro del eje del rodillo palpador alrededor del eje vertical con ayuda de una manecilla -20 en una escala de divergen-

275 cia-convergencia -21- correspondiendo este ángulo de giro al ángulo de divergencia-convergencia de la rueda de vehículo -5-. También existe la posibilidad de efectuar la indicación de la posición de otra forma, por ejemplo mediante la indicación de la presión de regulación -18- en una escala correspondiente.

290 En el rodillo palpador -4- que se ha representado en la parte superior de la figura 4, por encima de la línea C-C, se han instalado los mismos elementos de medición y regulación que en rodillo palpador -3-. Ambas instalaciones de regulación y sistemas de medición para la divergencia-convergencia y la caída funcionan simultáneamente, corrigiéndose de este modo inmediatamente los errores de regulación en un plano que repercuten en otro plano mediante el ajuste en el otro plano.

285 Hecha la descripción precedente, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindica en la siguiente:

N O T A

295 En resumen: La Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

300 1a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, en el cual la caída y la rodada delantera (divergencia-convergencia) son palpadas por rodillos palpadores cuando las ruedas del automóvil están en marcha, caracterizados por el hecho de que los rodillos palpadores se colocan sobre la banda de rodaje de la rueda y que se mantienen en posición paralela o/y que al existir un ángulo de caída o un ángulo de divergencia-convergencia, los rodillos palpadores se regulan hasta que quedan paralelos al eje de la rueda y de que por posición de los rodi-

300

llos palpadores puede determinarse el ángulo de divergencia-conver-gencia y/o el ángulo de caída.

305 2a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, según la primera reivindicación, caracterizados por el hecho de que la regulación de los rodillos pal-padores a una posición de paralelismo de eje, es realizada por fuer-zas laterales, por las que las ruedas que giren con un ángulo de -caída y/o ángulo de divergencia-convergencia ejercen sobre los ro-dillos palpadores.

310 3a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje de automóviles, según la segunda reivindicación caracterizados por el hecho de que la regulación de los rodillos pal-padores se efectúa en dependencia de su desplazamiento lateral.

315 4a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje de automóviles, según las reivindicaciones pri-mera y tercera, caracterizados por el hecho de que un rodillo pal-pador se coloca desde debajo sobre la banda de rodaje y que el otro rodillo palpador se coloca desde delante o desde detrás, en el sen-tido de marcha de la rueda sobre la banda de rodaje de la rueda y
320 de que el desplazamiento de los rodillos palpadores se utiliza para la regulación de la corrección de ángulos del sistema de rodillos -palpadores de tal modo que con el despla_zamiento del rodillo palpa-dor inferior comienza un giro alrededor del eje vertical y al mismo tiempo con el desplazamiento del rodillo palpador delantero o trasero, se inicia un giro alrededor del eje horizontal en el sentido de
325 marcha.

330 5a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, según una de las reivindicacio-nes primera a cuarta, caracterizados por el hecho de que en la regu-lación se produce un cambio de presión en un sistema de conductos -de presión provocados por el desplazamiento axial de los rodillos

palpadores y de que mediante este cambio de presión se regula el sistema de rodillos palpadores a través de un regulador y un elemento de mando de regulación.

335 62.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, con rodillos de ejes rígidos sobre los cuales gira la rueda a medir, con un sistema de rodillos palpadores de suspensión de cardán que puede colocarse contra la rueda y dispositivos de medición que determinan e indican el ángulo de caída y/o el ángulo de divergencia-convergencia en dependencia
340 de la posición de los rodillos palpadores para la realización de un procedimiento según las reivindicaciones primera a quinta, caracterizados por el hecho de que los rodillos palpadores se colocan sobre la banda de rodaje de la rueda, pudiendo ajustarse simultáneamente paralelos al eje de la rueda.

345 70.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, según la sexta reivindicación, caracterizados por el hecho de que se dispone de dos rodillos palpadores móviles en la dirección de sus ejes, unidos entre sí y en disposición de paralelismo de ejes, colocándose uno de los rodillos desde abajo y el otro rodillo palpador en el sentido de marcha de
350 la rueda desde delante o desde detrás a la banda de rodaje de la rueda y de que para la regulación del sistema de rodillos palpadores a una posición paralela al eje de la rueda se ha previsto un dispositivo de regulación que acciona en dependencia del desplazamiento axial de los rodillos palpadores unos elementos de mando de regulación.
355 ción.

360 82.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, según la séptima reivindicación caracterizados por el hecho de que la instalación de regulación dispone de un sistema de conductos de presión y un regulador neumáti-

co y de que los elementos de regulación pueden accionarse de forma neumática, que las salidas del sistema de conductos de presión - ocupan una posición con respecto al correspondiente rodillo palpador causa un cambio de presión en el sistema de conductos y de que cada regulador está conectado, con una salida en la cual aparece - una presión de regulación debido al cambio de presión, en el elemento de regulación.

365
9a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, según la reivindicación séptima u octava, caracterizados por el hecho de que el sistema de rodillos palpadores tiene una suspensión cardán común.

370
10a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, según la novena reivindicación, caracterizado por el hecho de que los rodillos palpadores están uni dos entre sí a través de un bastidor de suspensión cardán.

375
11a.- Procedimiento y dispositivo para la medición dinámica de los ángulos de eje en automóviles, según la décima reivindicación, caracterizados por el hecho de que el bastidor se compone de dos ba lancines.

380
12a.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA MEDICION DINAMICA DE LOS ANGULOS DE EJE EN AUTOMOVILES.

Todo ello tal y como se describe en la presente memoria, que consta de catorce páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 10 de Julio de 1.973

JOSE LAHIDALGA,

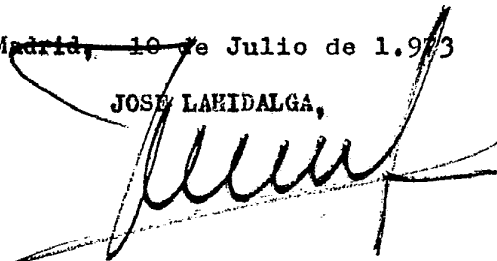


FIG.1

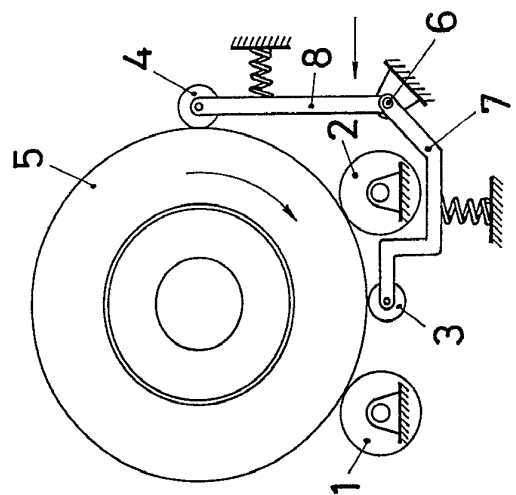


FIG.2

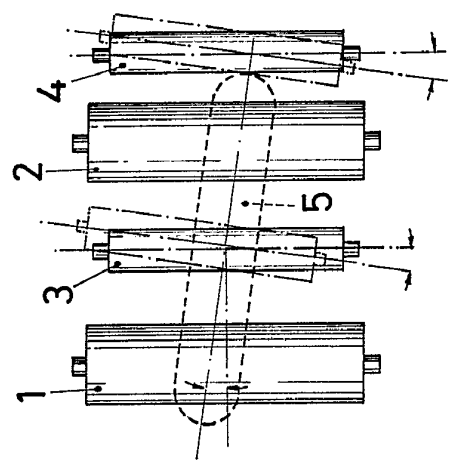


FIG.3

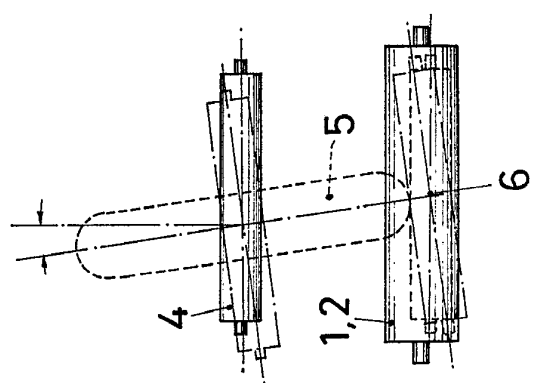
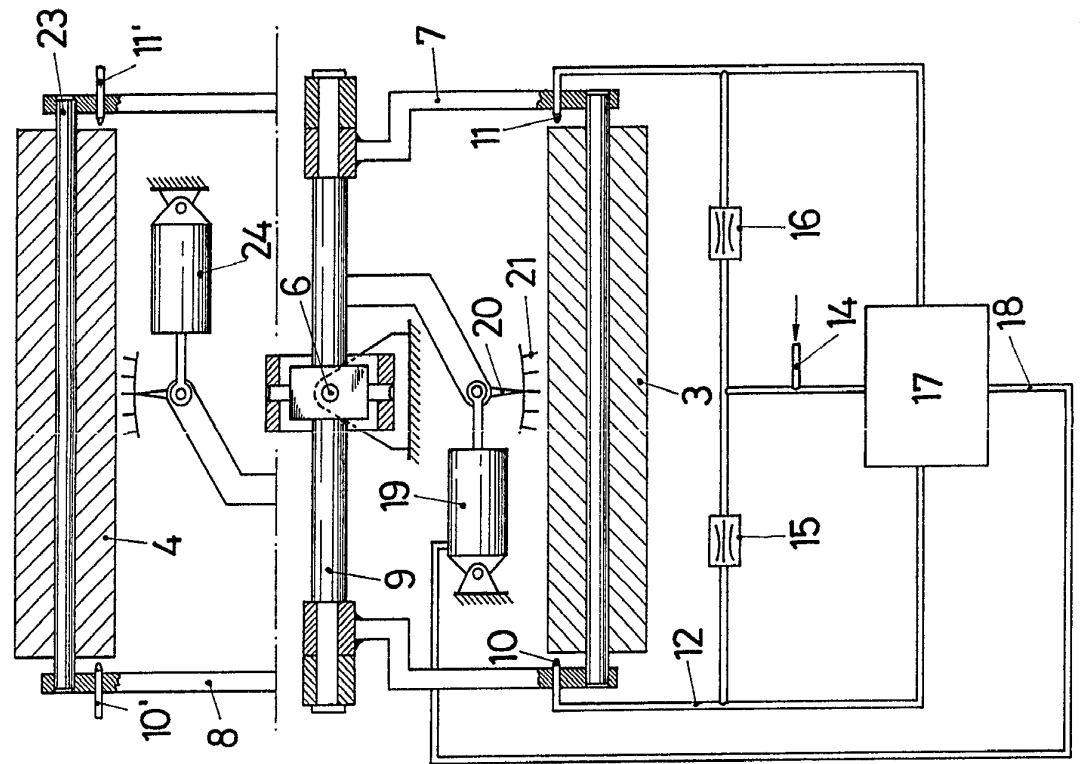


FIG.4



ESCALA VARIABLE

Handwritten signature and text:
DISEÑO TÉCNICO
JULIO 1964

FIG.1

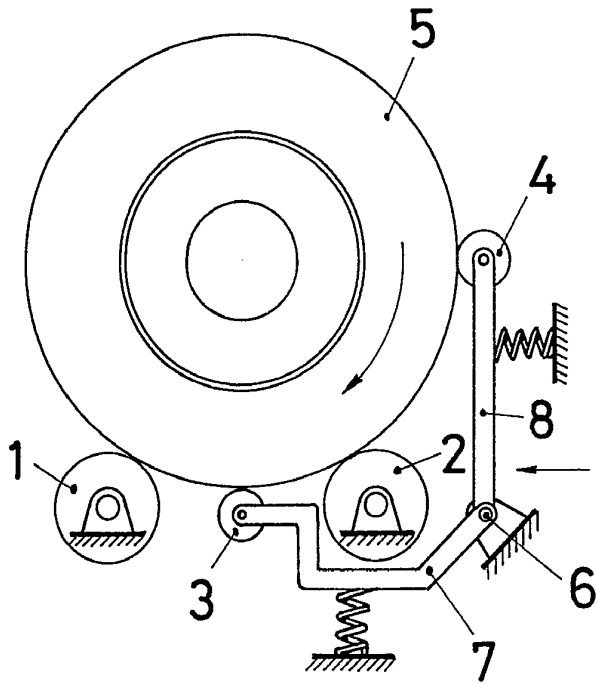


FIG.2

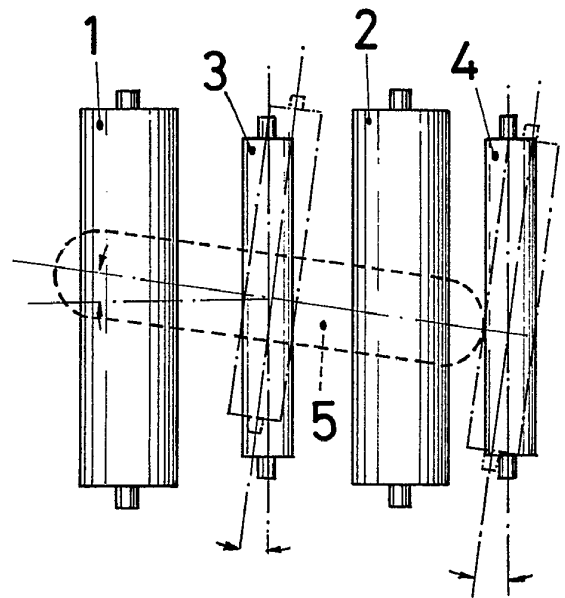
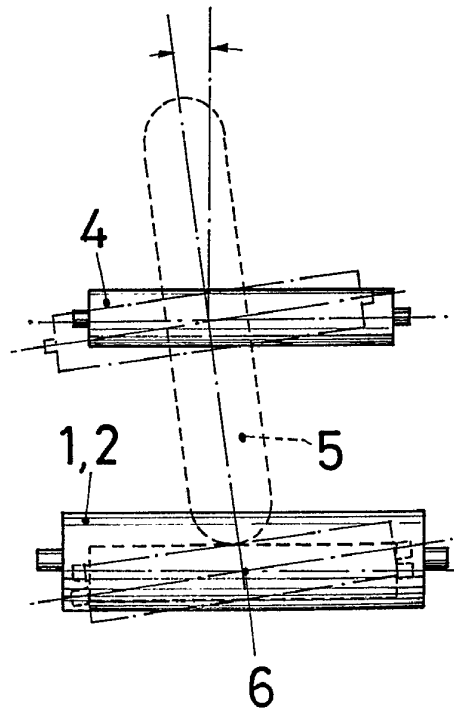
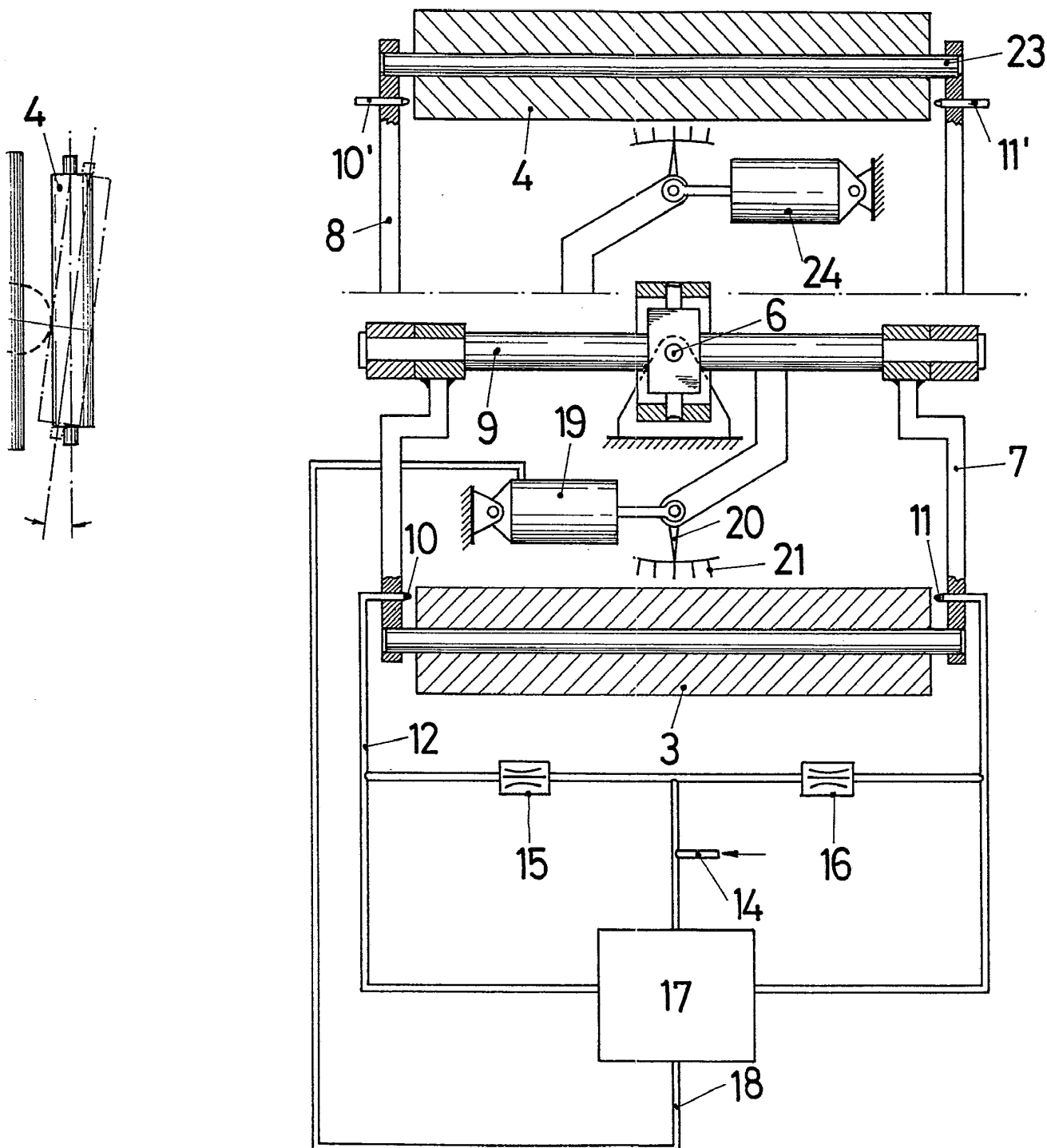


FIG.3



ESCALA VARIABLE

FIG.4



MERID, 10 de Julio de 1.970

JOSÉ IANIGLA