

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	445.396	10 A1
	21	FECHA DE PRESENTACION		
	22			



10 MAYO 1968

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O PATINES AUTOORIENTABLES.

71 SOLICITANTE (S)
MATERIAL Y CONSTRUCCIONES, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
San Vicente Martir, 273 - VALENCIA

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU



1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de  
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30  
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-  
dad de las invenciones de tipo industrial que tienen por  
5 objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo  
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-  
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am-  
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado  
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-  
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no  
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimien-  
tos de tipo científico (Artº. 47).

El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo  
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio  
15 legal de que también serán patentables los instrumentos, ob-  
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a  
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi-  
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante-  
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar-  
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside-  
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo-  
ria, constituye una novedad industrial, con características  
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-  
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así  
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-  
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-  
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación  
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de  
30 18 de Noviembre de 1.935).



1

El presente invento tiene por objeto un dispositivo para ser incorporado en la timonería de freno de los frenos mecánicos, a fin de mejorar su respuesta.

5

El citado dispositivo lo denominaremos colgante de zapata-o patín-autoorientable, y sustituirá a los elementos denominados colgante de zapata-o patín-y punto fijo soporte del anterior, en las timonerías de freno de los frenos mecánicos usados actualmente.

10

Compendiamos en la denominación de frenos mecánicos a todos los sistemas de freno basados: a) en el rozamiento de zapata con llanta de rueda; b) en el rozamiento de patín con un disco rigidizado al eje de rodadura; c) en el rozamiento del patín conexasiónado al vehículo, con la vía. La fuerza motriz de accionamiento al principio de la timonería puede ser de cualquier tipo, neumática, eléctrica, hidráulica, electromagnética, etc.

15

20

En síntesis, todos los frenos mecánicos más usuales existentes actualmente constan de las partes funcionales que citamos a continuación: a) grupo motriz, cuya misión es suministrar la potencia destinada a efectuar la presión de frenado característica del freno mecánico. A excepción de los primeros momentos de la aplicación de potencia, su característica normal es la de mantener unas fuerzas constantes o cuasiconstantes, es decir, no existe control continuo sobre ellas; b) grupo de transmisión de fuerzas de frenado, denominadas usualmente timonería de freno, que están constituidas por una serie de palancas, tirantes y puntos de apoyo, y son destinadas a transmitir la potencia desde el grupo motriz a grupo transformador de energía; c) grupo transformador de energía, constituido por

25

30



1 los elementos que contienen las superficies rozantes desti-  
nadas, mediante su fuerza retardadora, a transformar la -  
energía mecánica del vehículo en energía calorífica.

5 La respuesta característica de los sistemas de  
freno actuales viene representada por la fuerza retardado-  
ra, y puesto que el grupo motriz suministra durante el fre-  
nado una presión cuasiconstante, la fuerza retardadora es  
una función lineal del coeficiente de rozamiento, caracte-  
rístico de las superficies rozantes y de las piezas que -  
10 componen el grupo transformador. Puesto que el coeficiente  
de rozamiento muestra una fuerte variación con relación a  
la velocidad de las superficies rozantes, y por tanto del  
vehículo, la respuesta del equipo de freno mostrará estas  
mismas variaciones con respecto a la velocidad, y además -  
15 tiene, hasta el momento, la característica de ser inaccesi-  
ble al control. En la figura 1 se muestra un ejemplo cuali-  
tativo de esta respuesta que obedece a la ecuación genéri-  
ca de una hipérbola de ecuación.

20 
$$\mu = \frac{A}{B \cdot V + C}$$

$\mu$  = coeficiente de ro-  
zamiento  
V = velocidad

25 En esta figura 1ª el coeficiente de rozamiento  $\mu$   
es función de la velocidad V y del ángulo  $\alpha$  de inclinación  
del colgante zapata para una presión específica  $P_e$ , siendo  
el coeficiente de adherencia  $\mu_w$  función también de la velo-  
cidad V.

30 La respuesta actual de los sistemas de freno mecá-  
nicos presenta fuertes inconvenientes. En primer lugar, en  
el caso de los sistemas de frenado que usan la adherencia  
rueda-camino como reacción a la fuerza retardadora, la pre



1 sión máxima a aplicar por el grupo motriz, sin incurrir -  
en grave riesgo de patinaje a bajas velocidades, debe man-  
2 tenerse en unos límites bajos, por lo que la efectividad -  
del sistema de freno se mantiene muy por debajo del ópti-  
5 mo en toda la gama de velocidades de circulación de vehícu-  
lo. En la fig. 1 se ha trazado una cuantificación caracte-  
rística de la curva de adherencia a la que se compara otra  
de respuesta del freno mecánico.

10 Hay que hacer la observación que las denominadas  
válvulas de doble o múltiple etapa en la presión del cilin-  
dro han tratado de paliar este inconveniente, pero su efec-  
tividad no es total, además de los inconvenientes de servi-  
dumbres-necesita fuente eléctrica para su funcionamiento-  
y económicos que presentan.

15 En segundo lugar, tanto para los sistemas mecáni-  
cos basados en la adherencia, como los que no están basados,  
la fuerte variación del coeficiente rozamiento en toda la -  
gama de velocidades de aplicación, incide en una variación  
fuerte de deceleraciones lo que importa a la calidad del -  
20 confort en los vehículos de pasajeros.

Y en tercer lugar para todo sistema de freno mecá-  
nico la falta de posibilidad de control, bien a priori o a  
posteriori, lo determina como sistemas de desarrollo ana-  
crónico.

25 Las ventajas que ofrece la incorporación del pre-  
sente invento a la timonería de freno descritas, es la de  
disponer de posibilidad de control, a priori, de la respues-  
ta del freno mecánico. Del uso adecuado de este control -  
pueden evitarse los inconvenientes citados de los sistemas  
30 de freno mecánico actuales, como el bajo índice de eficacia



1 en toda la gama de velocidades, o la falta de confort en  
los frenados de parada de los vehículos de pasajeros. En  
la fig. 1 hemos reflejado unas cuantas curvas de respues-  
ta de las infinitas que el sistema puede obtener dentro de  
5 sus límites de aplicación, a partir de una curva de respues  
ta clásica ( $\alpha=90^\circ$ ).

La misión específica del citado colgante zapata  
o patín- usual es la de transmitir al bastidor del vehícu-  
lo los esfuerzos retardadores de frenado obtenidos en el -  
10 frotamiento, lo que realiza por medio del punto fijo sopor  
te del colgante zapata -o patín-. En las timonerías actua-  
les la posición del colgante es de la misma dirección que  
la del esfuerzo a neutralizar. O en caso contrario, como  
en el caso de freno en llanta, si muestran una posición in-  
15 clinada respecto al esfuerzo, bien por desgaste de las za-  
patas o por imposiciones del diseño, es con la condición -  
de observar una simetría o cuasimetría axial con la direc-  
ción del esfuerzo de retención en la zapata que efectúa si-  
multáneamente el frenado en la otra parte de la llanta.

20 La variación de la respuesta del freno mecánico  
del presente invento está fundamentada en la inclinación,  
regulable a voluntad, del colgante de zapatas -o patín- -  
con relación a la dirección del esfuerzo cuando actúa una  
sola acción retardadora por rueda o disco.

25 Para el caso que actúen dos o más zapatas en el  
freno en llanta, la inclinación citada deberá ser idéntica,  
observando entonces los colgantes de zapatas una posición -  
paralela. Para el caso de dos patines en el freno de disco,  
la inclinación citada deberá ser simétrica con relación a  
30 la dirección del esfuerzo, puesto que el sentido de giro



1 relativo en ambos patines es el mismo.

5 Dadas las características relativas con la velo  
cidad de la adherencia en frenado y del coeficiente de ro-  
zamiento, la mejora de la respuesta del freno se obtiene -  
cualitativamente con la inclinación de los colgantes zapa-  
tas o patines con relación al esfuerzo de frenado, de modo  
que la acción retardadora de frenado aplicada a la zapata-  
patín-tienda a separarla de la llanta-o disco-, con giro -  
en el punto fijo superior del colgante de zapatas.

10 Las fig. 2<sup>a</sup>. 3<sup>a</sup>. 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> muestran la posición -  
relativa de los colgantes de zapatas para cada sentido de  
circulación de acuerdo con la regla anterior citada. En el  
dibujo se han trazado una serie de respuestas para ángulos  
 $\alpha$  variables con incrementos de 15° desde 30° a 90°, a par-  
tir de la respuesta clásica del freno de zapata de fundi-  
15 ción  $\alpha = 0$ .

La inclinación óptima para el caso de función de  
adherencia citada en la misma, es la que obtenga máximo pa-  
ralelismo en toda la gama de velocidades de régimen del ve-  
20 hículo. En la fig. 6<sup>a</sup> se han representado números índices  
que reflejan la influencia del ángulo de inclinación sobre  
los parámetros característicos de la curva de rozamiento.

Como se observa en las fig. 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> la  
posición relativa en inclinación de cada colgante (1) de  
25 zapatas (2) para obtener la mejora en las características  
de frenado, cambia a posición simétrica al cambiar el senti-  
do de giro de circulación del vehículo. El presente invento  
se refiere también a un tipo de punto soporte superior de -  
colgante (1) de zapatas (2) o patines (3) que es autoorien-  
30 table, es decir al cambiar el sentido de circulación y, auto



1           máticamente, al aplicar las fuerzas para el frenado, cam-  
2           bia la posición del colgante (1) de zapatas o patines; de  
3           modo que la aplicación del freno en cada sentido de circu-  
4           lación lleva implícita la actuación de los colgantes de za-  
5           patas en la posición específica que mejora las caracterís-  
6           ticas de frenado. Estas son las posiciones indicadas en -  
7           las fig. 2ª, 3ª, 4ª y 5ª por los subíndices, es decir  $A_0B_0$ ,  
8            $C_0D_0$  para el caso de sentido angular  $\omega_0$  y  $A_1B_1$ ,  $C_1D_1$  para  
9           el caso opuesto  $\omega_1$ .

10           El punto soporte del colgante zapatas -o patines-  
11           autoorientables, representado en las fig. 7ª, 8ª y 9ª, está  
12           constituido por un soporte (4) sujeto al bastidor (5) del -  
13           vehículo o bogie mediante uniones atornilladas (6), roblo-  
14           nadas o soldadas. El soporte (4) posee un característico -  
15           agujero rasgado (7) en todo su perfil que es el que poten-  
16           cia y permite la evolución desde un extremo al otro del -  
17           punto soporte superior del colgante (1) zapatas -o patín-  
18           cuando se aplica el freno por primera vez después de un cam-  
19           bio de sentido de circulación. A fin de conseguir la auto-  
20           matización del cambio, el trazado del agujero rasgado (7)  
21           es de modo que la tangente en el sentido de avance del pun-  
22           to soporte superior, forma un ángulo con el eje geométrico  
23           del colgante (1) zapatas, mayor que el que resulta de sumar  
24           al de 90º el ángulo representativo del rozamiento de los -  
25           puntos de apoyo del colgante zapatas -o patines-, y todo  
26           ello, para cualquier grado de desgaste de llantas y zapatas  
27           -patines y discos- para los que hayan sido diseñados. Con  
28           este trazado del agujero rasgado (7), el soporte de colgan-  
29           te zapatas -o patines- (1) dispone de solamente dos posicio-  
30           nes estables, una para cada sentido del esfuerzo retardador



1 a neutralizar por el colgante zapatas, y que corresponden  
a las dos posiciones extremas del soporte tratado, en don-  
de el punto soporte superior encuentra un tope mecánico (8)

5 En definitiva el punto soporte superior es un ele-  
mento biestable mecánico, con sus dos posiciones estables  
localizadas en los extremos del agujero rasgado (7), que -  
se sensibiliza para cambiar la posición cuando se aplica -  
el freno después de un cambio en el sentido del esfuerzo re-  
tardador en el colgante de zapatas- o patines-.

10 El agujero rasgado (7) posee dos tipos de topes; -  
A) fijos y B) móviles. Los topes A) fijos, corresponden a  
la terminación del agujero rasgado y limitan la inclinación  
del colgante zapatas- o patines- a la zona en que su funcio-  
namiento es estable. En la fig. 6ª hemos representado dis-  
tintas relaciones entre los parámetros que definen las cur-  
vas características de respuesta del freno, y se observa -  
perfectamente cual es la zona de comportamiento estable en  
función del ángulo  $\alpha$ .

20 En tal fig. 6ª se observa que para velocidades -  
altas  $\mu'_{\infty} = \mu'$ . Para  $V=0$   $\mu'_0 = \mu'$ .

El índice de aplanamiento relativo es igual a -

$$\frac{\mu'_0}{\mu_0} \cdot \frac{\mu_{\infty}}{\mu_0}$$

La amortiguación a alta velocidad es igual a  $\frac{\mu'_{\infty}}{\mu_0}$ .

25 Finalmente el índice de aplanamiento de la curva  
es igual a  $\frac{\mu'_0}{\mu'_{\infty}}$ .

30 Los topes B) móviles, mediante uniones atornilla-  
das, soldadas, etc., provistas con tope o con otro sistema,  
aseguran un final del agujero rasgado anterior al fijo des-



1 crito en el apartado anterior, limitando el ángulo  $\beta$  de -  
inclinación del colgante de zapatas a voluntad, mediante  
su fijación por la unión prescrita, a la posición escogida  
en el soporte rasgado.

5 Tanto los topes fijos como los movibles son en  
número de dos, uno a cada extremo, coincidiendo con las po-  
siciones biestables.

10 Los topes movibles pueden llevar en su extremo  
más cercano al eje superior del colgante zapatas- o patines-  
amortiguadores de choque (9) en calidad de caucho, acero u  
otro destinados a absorber la energía de impacto cedida por  
el colgante de zapata- o patín, cuando realiza el cambio de  
una posición estable a la otra.

15 A fin de evitar oscilaciones y retrocesos después  
del choque citado anteriormente, la cabeza superior del col-  
gante zapatas o patines lleva dispuesto unos amortiguadores  
de esfuerzos proporcionales a la velocidad de la cabeza, -  
que son escogidos con unas constantes tales, que determine  
una amortiguación subcrítica. De este modo la estabilidad  
20 de los puntos extremos se realizará también en la dinámica  
del cambio de punto de apoyo.

25 Otra característica que observa el presente inven-  
to es la de ser su respuesta de frenado insensible a las va-  
riaciones de los espesores de los elementos de frotamiento  
del freno -llanta y zapata en el freno en rueda, y disco y  
patín en el freno de disco- las que por otra parte, dada su  
funcionalidad específica de frenado, es de lo más propio.

30 La aplicación de este invento es tanto a los ve-  
hículos de carretera como de ferrocarril, así como tanto a  
los vehículos motores como remolcados, con tal de que po-



1 sean en su instalación algún freno mecánico, basado en la  
tribología de las superficies rozantes, como son el freno  
en llanta, freno en disco, freno en la vía -electromagné-  
5 tico-, y bien sus sistemas de frenado esté basado en la -  
adherencia camino-ruedas o no tenga este fundamento. En -  
cualquier caso introduce una posibilidad de control a prio-  
ri, consiguiendo mejorar la potencia de frenado de los ve-  
hículos que los lleven dispuesto, o mejorar el confort du-  
rante los periodos de aplicación del freno.

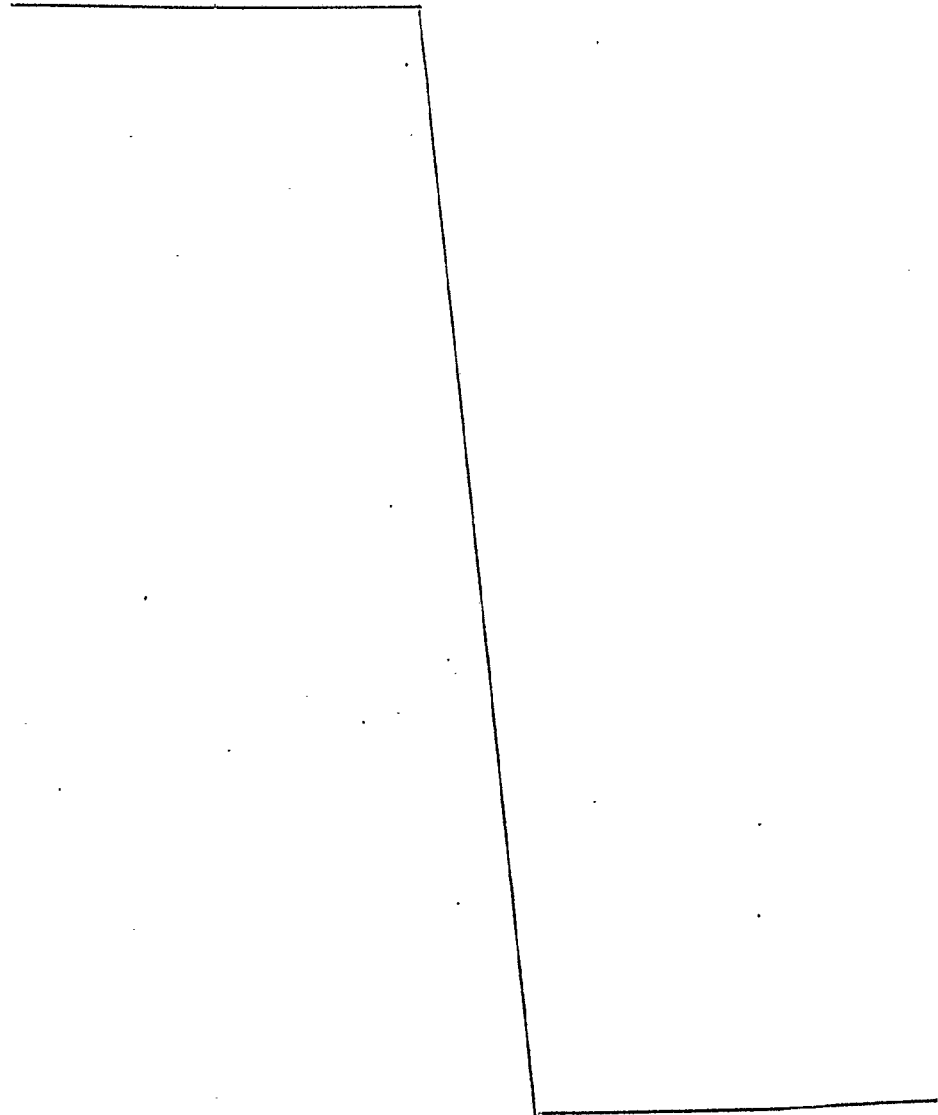
10

15

20

25

30





1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

Hecha la descripción a que se refiere la memoria que antecede, es preciso insistir en que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir, que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre en los principios fundamentales de la idea, que son en esencia los que quedan reflejados en los párrafos de la descripción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables, en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones, proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando así el criterio del legislador en el sentido de que patentada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, presentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protección del objeto patentado se refiere, se halla confirmado por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la amplitud que debe darse a la protección solicitada, se redacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuerdo con lo que se establece en el último párrafo del apartado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusiva que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

*Res*



1

1.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O PATINES AUTOORIENTABLES, caracterizado por el hecho que permite modificar a voluntad la respuesta característica del frenado mecánico por rozamiento, mediante la actuación inclinada del colgante zapatas -o patines- con relación a la dirección del esfuerzo retardador para el caso de una zapata -o patin- por rueda -o disco-; mediante la actuación coordinadamente inclinada de los colgantes zapatas -o patines- con relación al esfuerzo retardador para el caso de número par de zapatas o patines por rueda -o disco-.

5

10

15

20

2.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O PATINES AUTOORIENTABLES, según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que el sentido de la inclinación del colgante de zapatas o patines; para conseguir una disminución -aumento- relativa de los esfuerzos de frenado a bajas velocidades respecto a velocidades crecientes, debe ser de modo que la acción retardadora de frenado aplicada a la zapata o patín, provoque un momento de giro respecto al punto soporte superior del colgante zapatas o patín, que tienda a separar -juntar- la zapata o patín respecto a la rueda o disco.

25

3.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O PATINES AUTOORIENTABLES, según la reivindicación anterior caracterizado por el hecho de que puede delimitarse, a priori, el ángulo de inclinación de los colgantes mediante topes montados en la corredera por cualquier tipo de uniones fijas o desmontables.

30

4.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los dos puntos



1 fijos superiores determinantes de las inclinaciones escogi  
das de los colgantes de zapatas -o patines-, cada uno de  
los cuales es característico a un sentido de rotación de la  
rueda -o disco- según lo anunciado en la reivindicación 2,  
5 pertenecen a un dispositivo posicional biestable con el sen  
tido de circulación de la rueda -o disco- y en el que las  
dos posiciones estables corresponden, univocamente con cada  
sentido de circulación, a los dos puntos fijos precitados.

10 5.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O  
PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones ante  
riores, que se caracteriza por el hecho de que el cambio  
de punto fijo superior de aplicación del colgante de zapa  
tas que debe suceder al cambiar el sentido de circulación  
de la rueda -o disco- se realiza de una forma automática,  
15 aprovechando la primera fuerza de rozamiento que aparece  
al iniciar la aplicación del freno sobre la misma zapata  
-o patín- suspendida por el colgante cuya orientación debe  
ser cambiada.

20 6.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O  
PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones ante  
riores, que se caracteriza por el hecho de que el camino  
que sigue el punto soporte superior cuando pasa de un pun  
to estable al otro por causa de aplicar el freno al cambiar  
el sentido de circulación de la rueda -o disco-, es una -  
25 corredera cuyo trazado obedece a la ley en que cada punto  
su tangente es igual o superior al ángulo que resulta de  
sumar al recto el ángulo representativo del rozamiento de  
los puntos de apoyo del colgante zapatas -o patines-.

*Rg*  
30

7.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O  
PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones ante-



1 riores, que se caracteriza por disponer en el camino, cita-  
do en 6, unos topes fijos de final de carrera que limitan el  
campo de inclinaciones del colgante zapatas -o patines- con  
comportamiento estable.

5 8.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O  
PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones ante-  
rioras, que se caracteriza por disponer sobre los topes que  
determinan los puntos fijos, o sobre los ejes de punto fijo  
superior, o sobre los elementos de choque del final de carre-  
ra de cada punto fijo superior, de amortiguadores de choque  
10 en calidades de caucho, acero u otros tipos.

15 9.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O  
PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones ante-  
rioras que se caracteriza por disponer montado en el punto  
fijo superior del colgante de zapatas un amortiguador de ro-  
zamiento, destinado a determinar un amortiguamiento subcrí-  
tico a las oscilaciones resultantes del choque por cambio  
de posición del punto fijo superior, y a impedir la caída  
libre del punto fijo superior al inferior del colgante de  
20 zapatas -o patín- y demás piezas conexas cuando el freno no  
se halle aplicado.

25 10.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O  
PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones ante-  
rioras que se caracteriza por conseguir la modificación de  
las características de respuesta de frenado con independen-  
cia de las variaciones de espesores en llantas y zapatas  
-discos y patines- que pudieran ocasionarse durante el ser-  
vicio normal del vehículo en que se hallan montados.

30 11.- PERFECCIONAMIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O  
PATINES AUTOORIENTABLES, según las reivindicaciones ante-

  
30



1 riores que se caracteriza por disponer de una regulación  
manual de montaje en el punto soporte superior a fin de -  
centrar su posicionamiento respecto a la situación de las  
superficies rozantes.

5 12.- Se reivindica por último como objeto que ha  
de recaer la Patente de Invención que solicita PERFECCIONA-  
MIENTOS EN COLGANTES DE ZAPATAS O PATINES AUTOORIENTABLES.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria descriptiva que consta de dieciseis pági-  
nas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 20 de Febrero de 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.

15

20

25

30

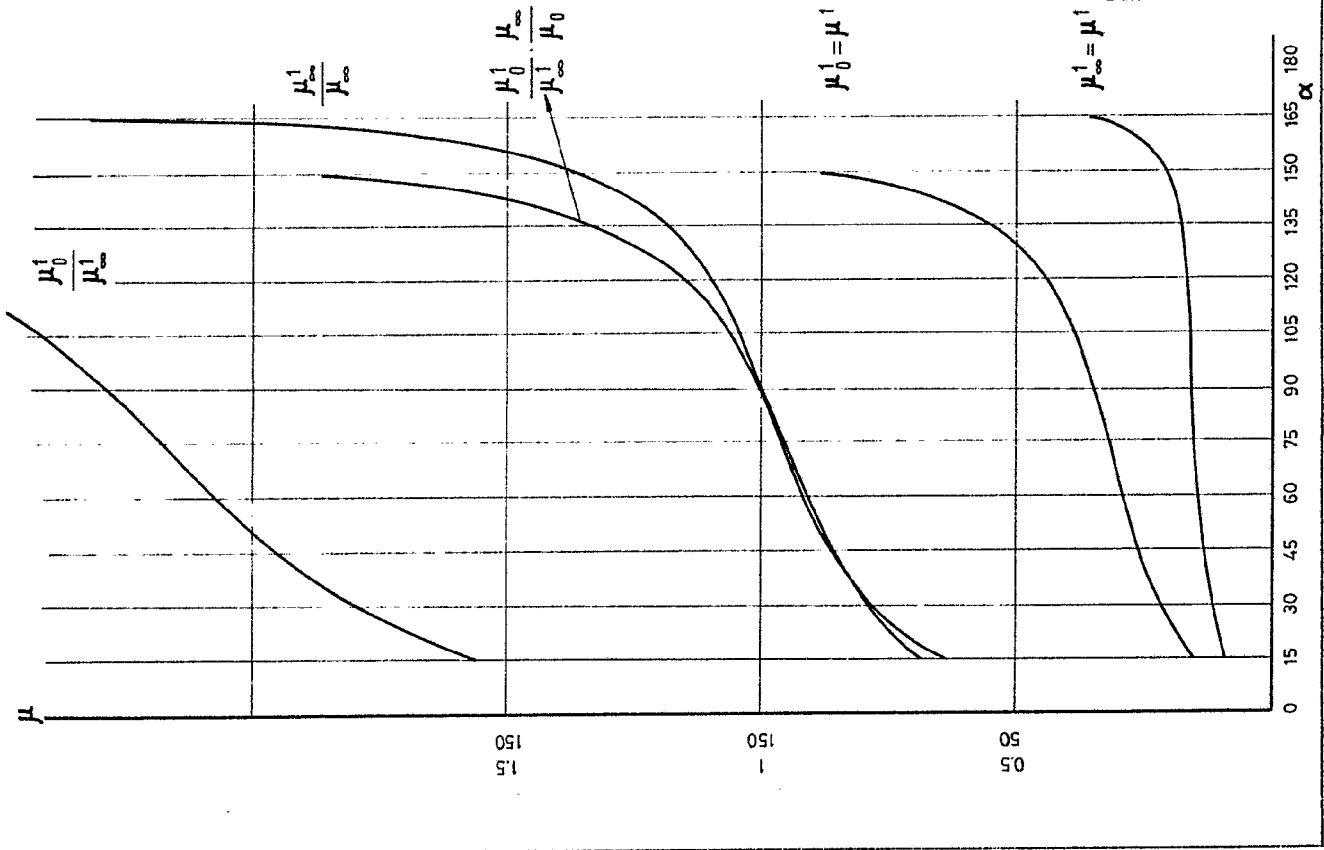


FIG-6

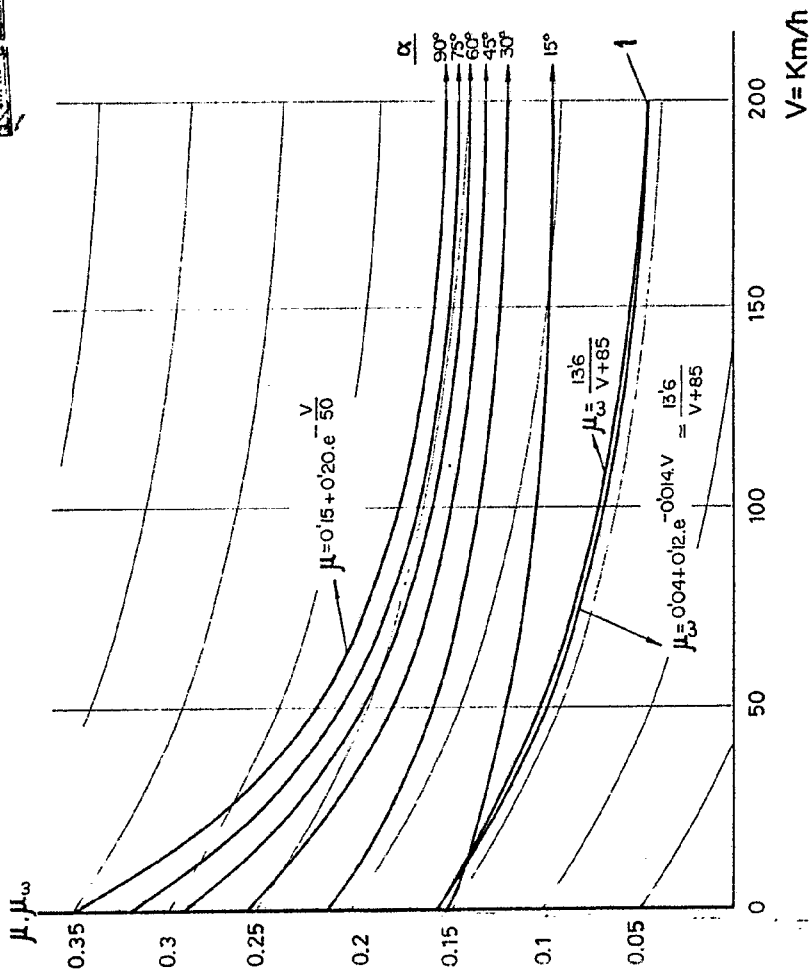


FIG-1

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 20 de Febrero de 1976  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.



MATERIAL Y CONSTRUCCIONES S.A.

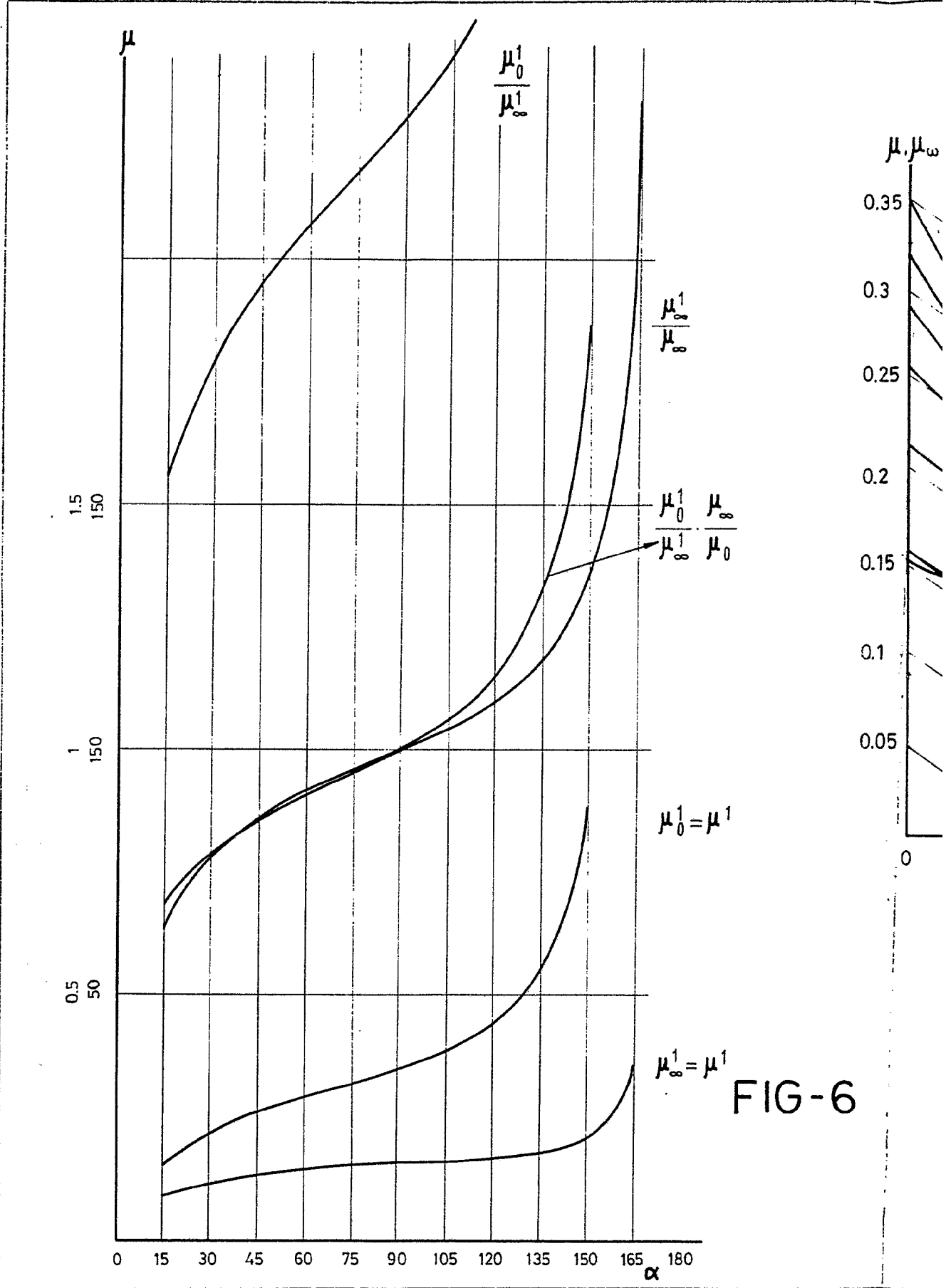


FIG-6

210

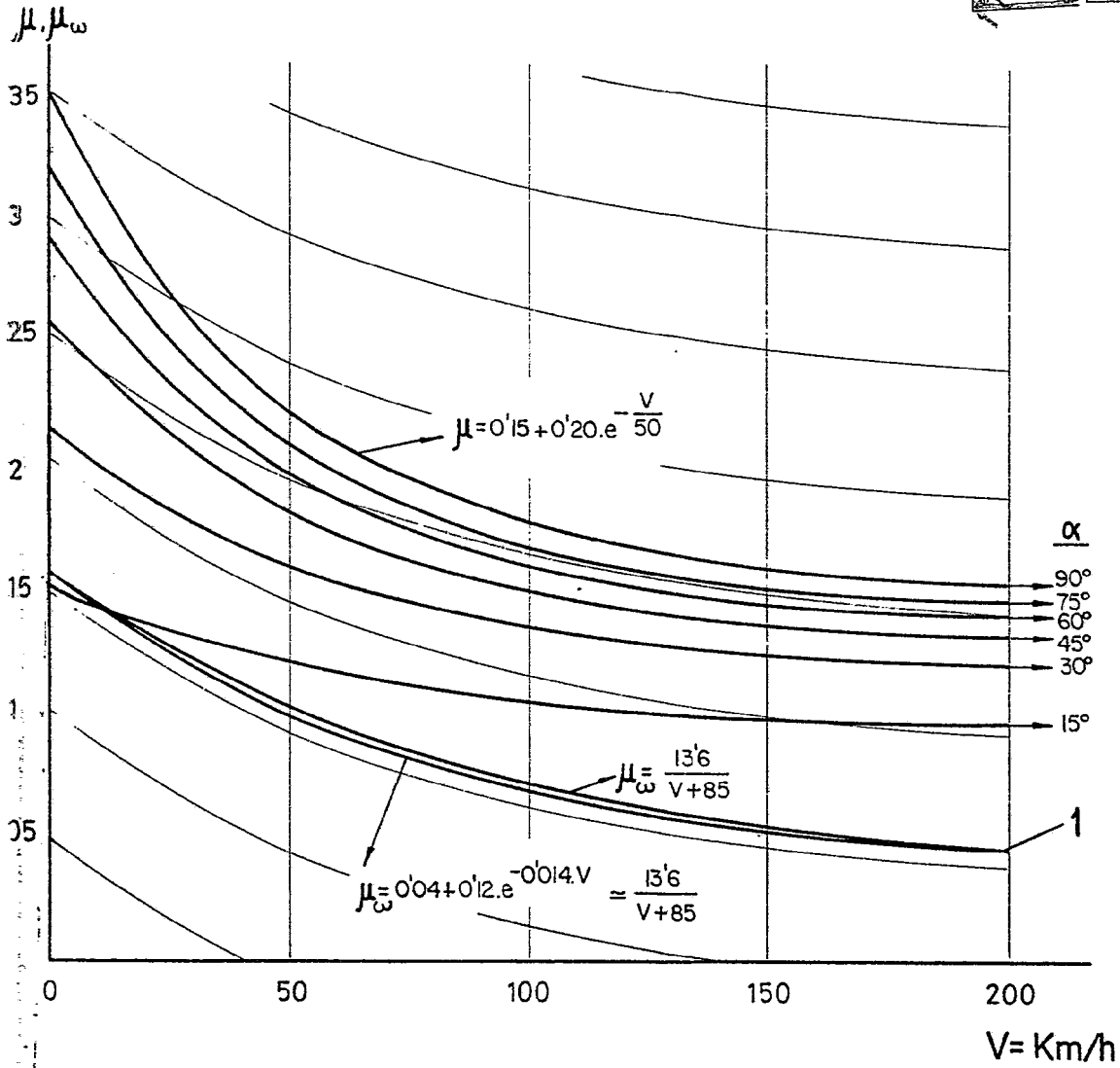
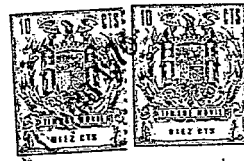


FIG-1

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 20 de Febrero de 1976  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.

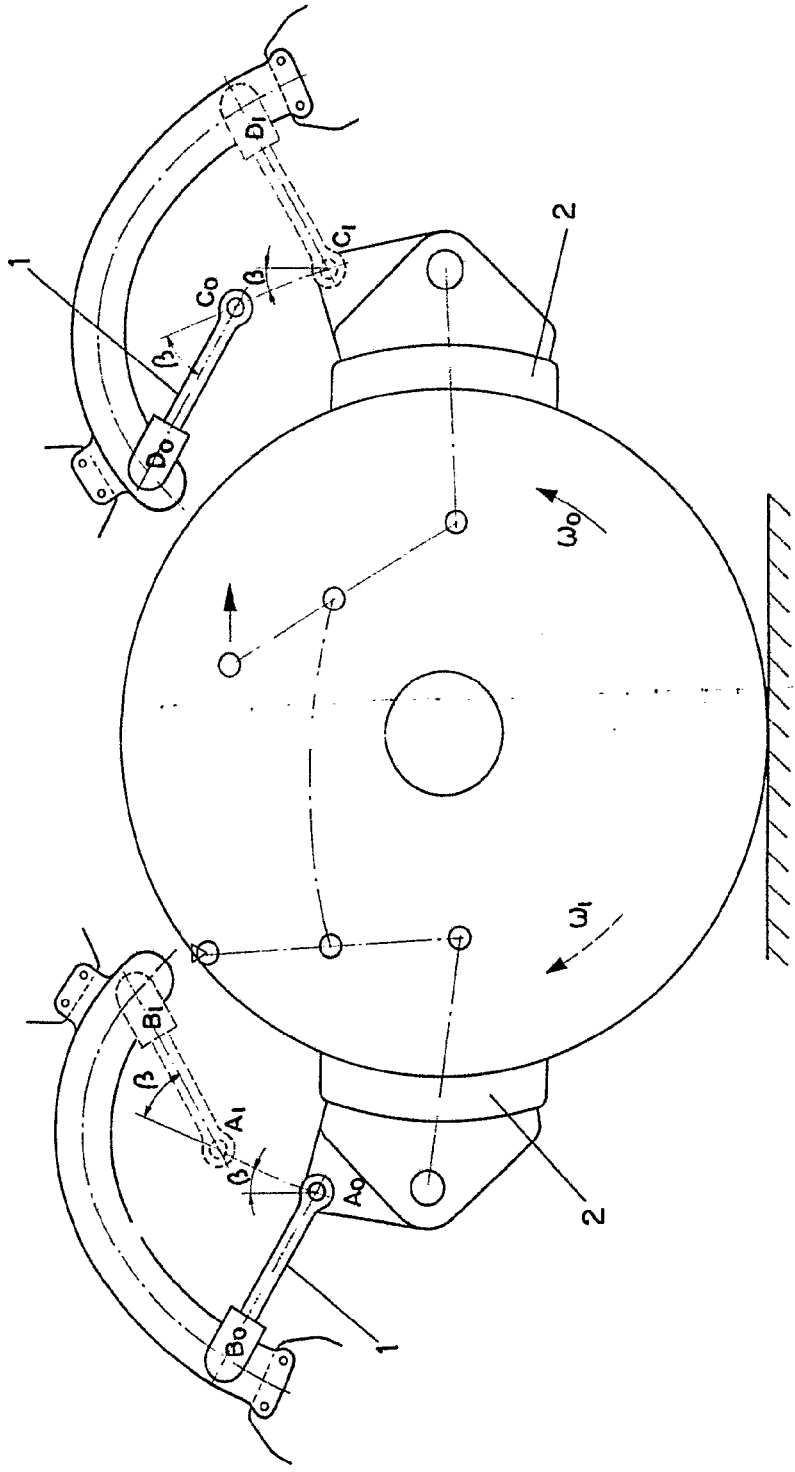


FIG-2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 20 de Febrero de 1956  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.



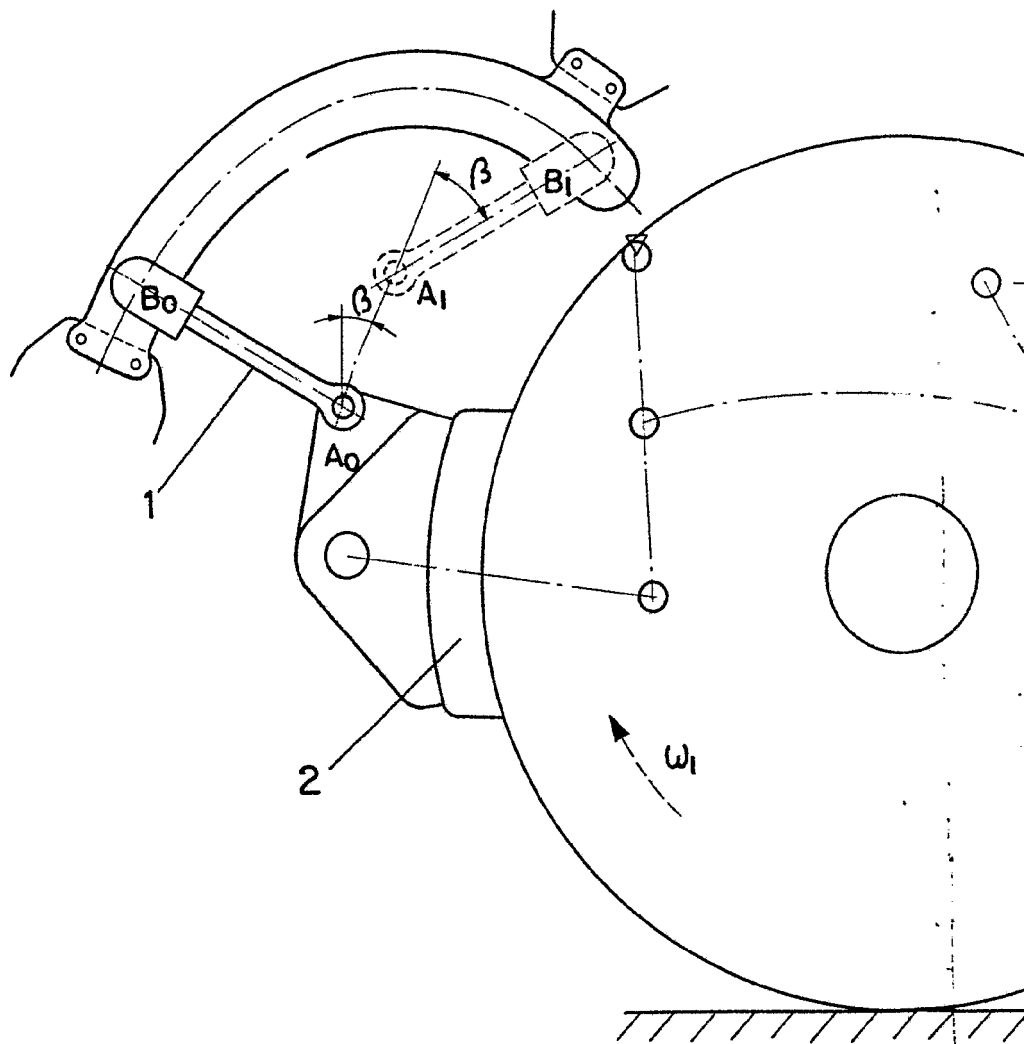
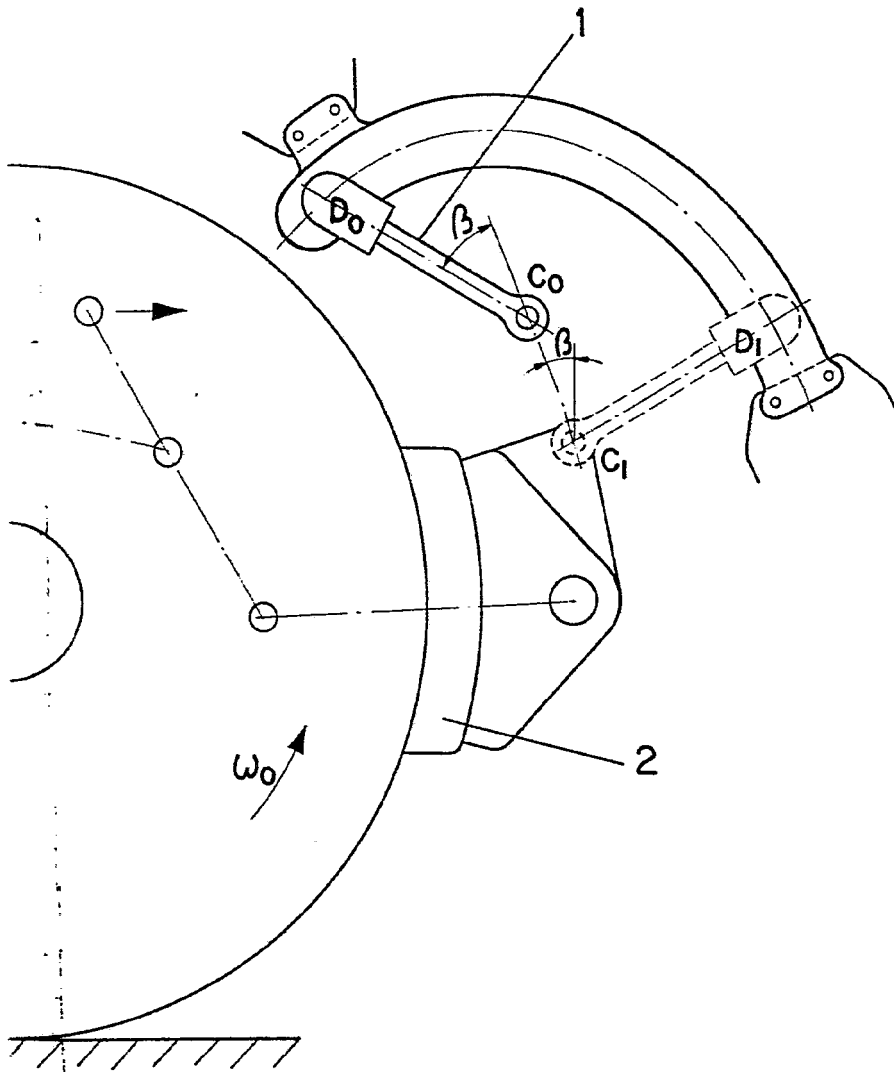
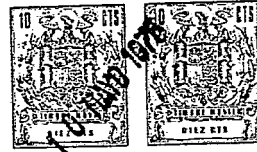


FIG-2



i-2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 20 de Febrero de 1976  
BERNARDO UNGRIA  
p. p.

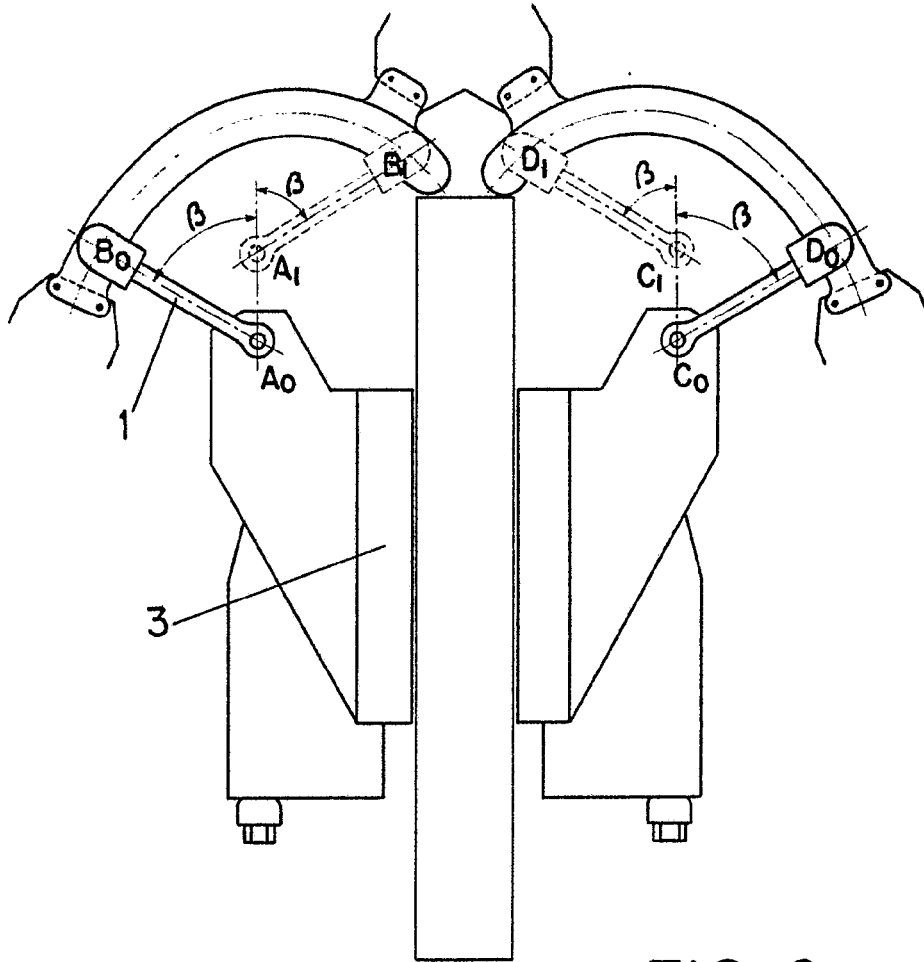


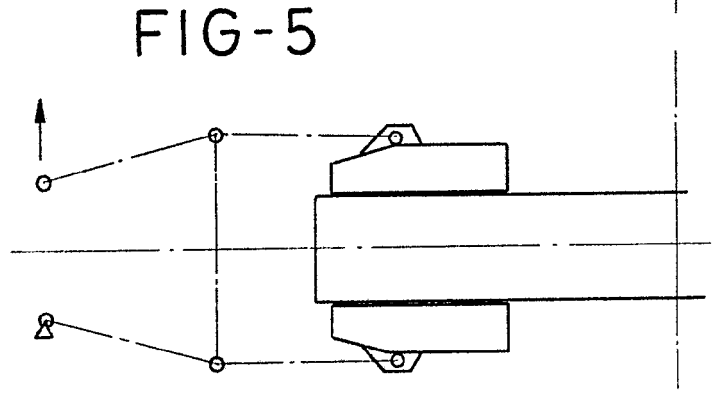
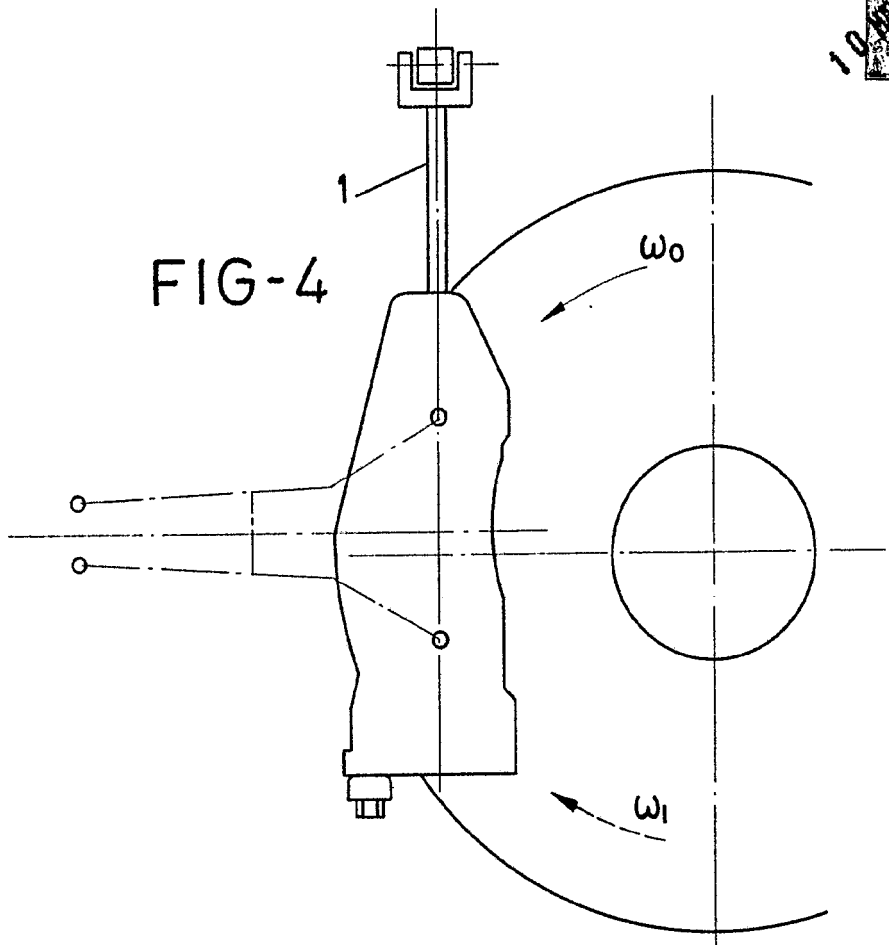
FIG-3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 de Febrero de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.



**ESCALA VARIABLE**  
Madrid, 20 de Febrero de 1976  
**BERNARDO UNGRIA**  
P. P.

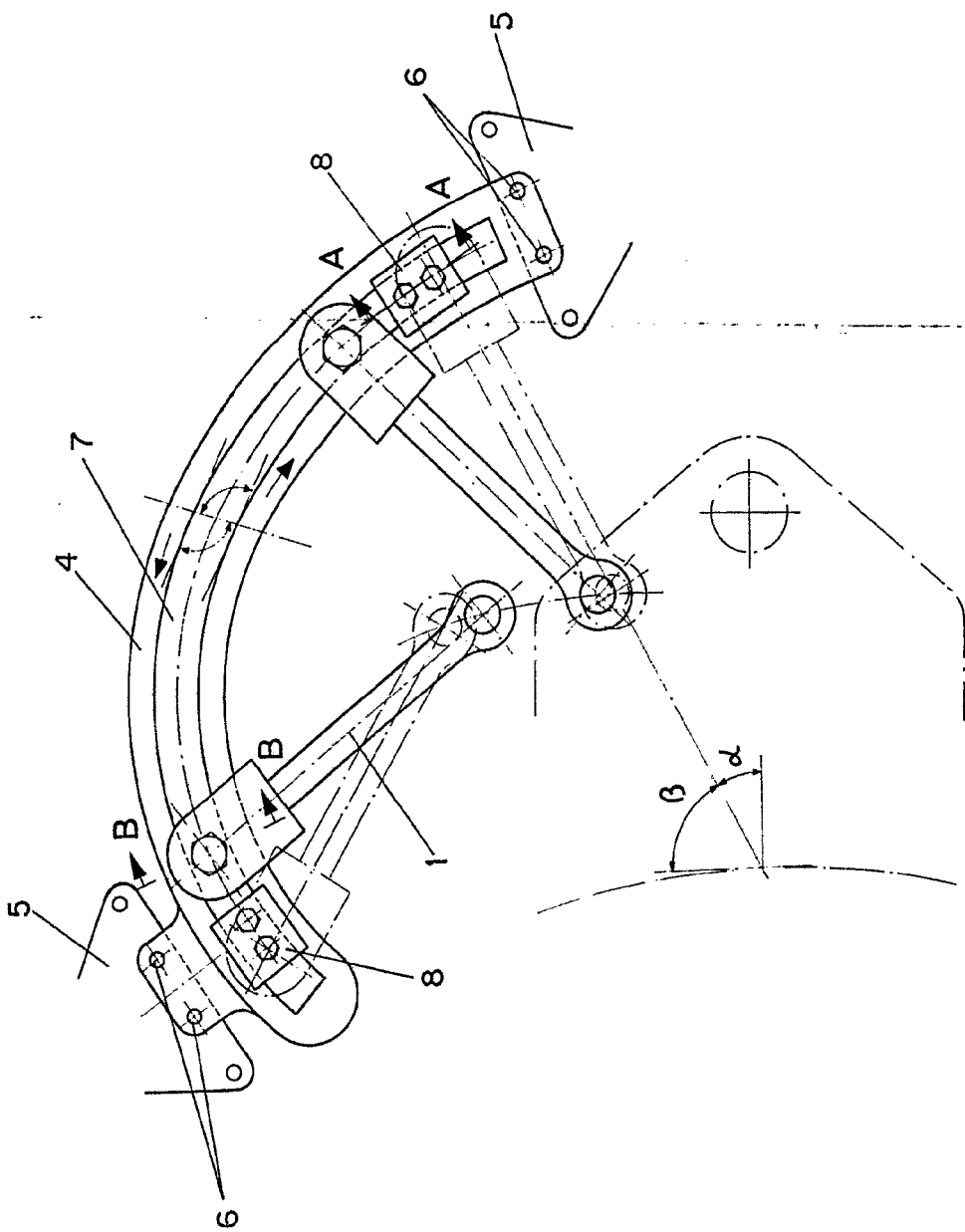


FIG-7

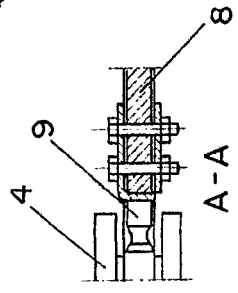


FIG-8

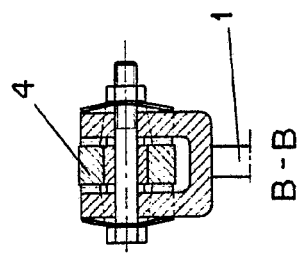


FIG-9

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 20 de Febrero de 1976  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.

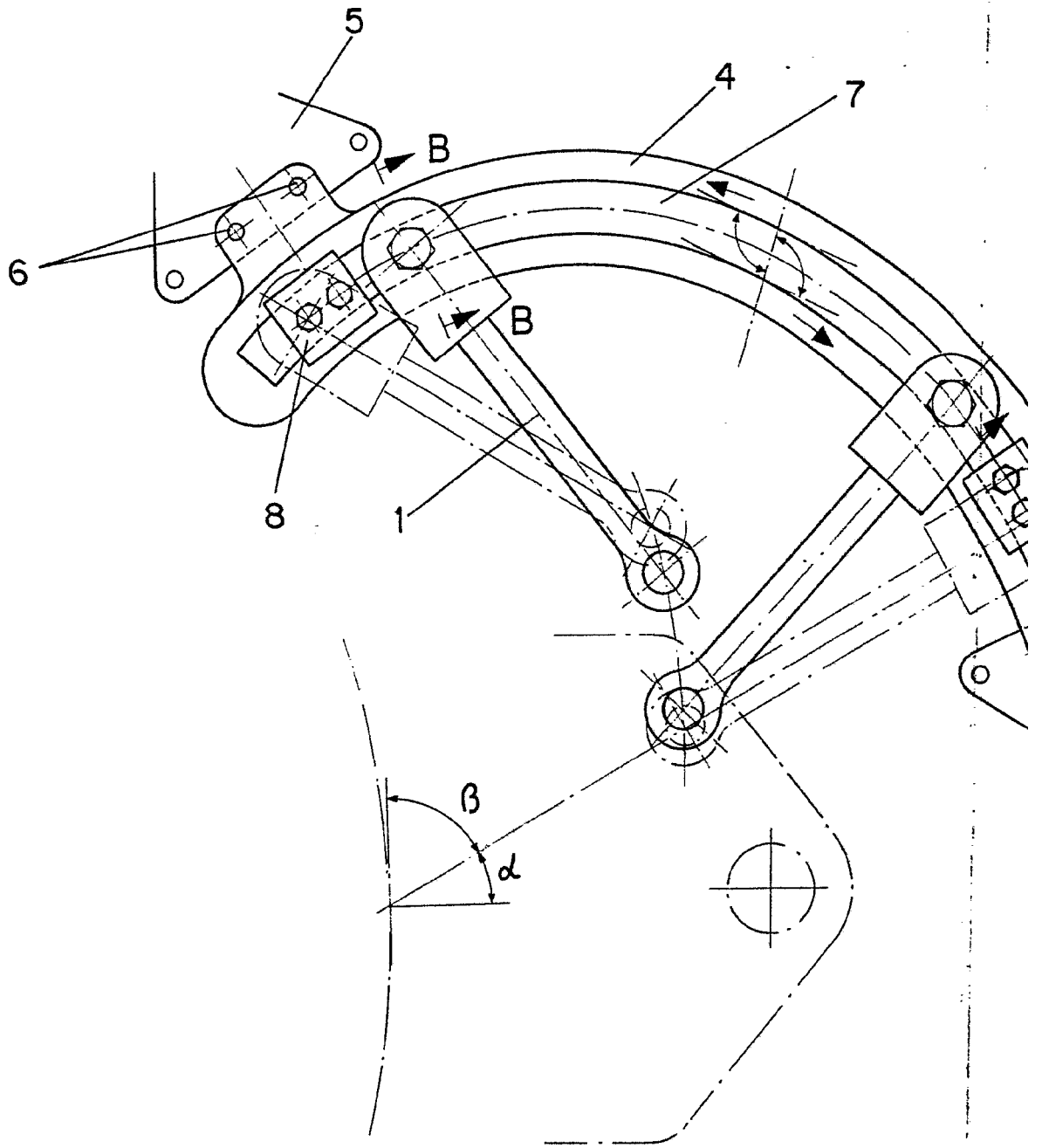


FIG-7

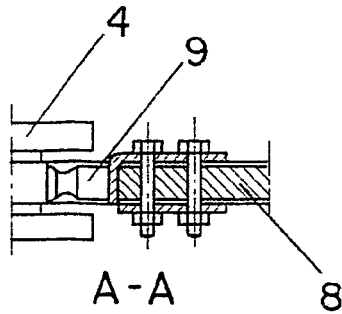
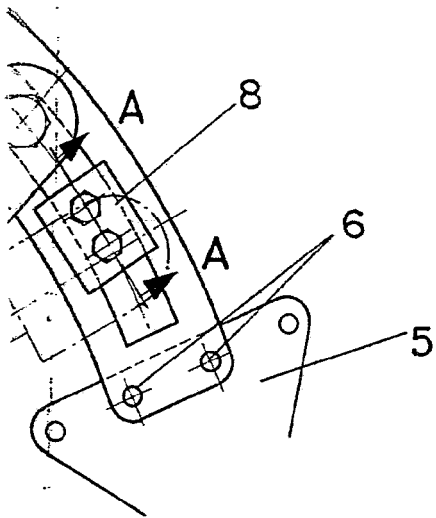
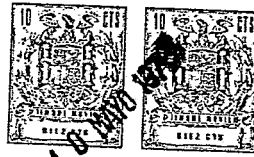


FIG-8

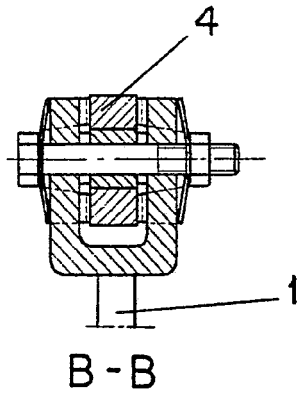


FIG-9

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 20 de Febrero de 1976  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.