

177737 177737

28 FEB. 1972



SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE E 16
SUBCLASE H

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

MODELO DE UTILIDAD

SOLICITANTE: CONSTRUCCIONES MECANICAS DE PRECISION
IBARMIA, S.A.

RESIDENCIA: AZCOITIA (Guipuzcoa), Poligono Industrial
de Echesaga.

ENUNCIADO: "CAJA DE VELOCIDADES PERFECCIONADA".-

Prioridad: Patente n.º del

177737

28 F



- 2 -

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-
5 dade de las invenciones de tipo industrial que tienen por
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).

15 El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio
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).

177737



1

La presente invención se refiere como indica su enunciado a una caja de velocidades perfeccionada, que es de potencia constante, y está especialmente diseñada para su aplicación en máquinas-herramientas, especialmente taladradoras y roscadoras.

5

10

Como es sabido, una caja de velocidades es aquel mecanismo o combinación de mecanismos que tiene por misión transformar el número de revoluciones del eje de toma de fuerza de un motor, en una gama de velocidades, más o menos amplia que se transmitirán al eje de salida o eje principal de la caja de velocidades. Tal circunstancia de transformación del número de revoluciones desde el eje de un motor al eje de salida de la caja de cambios de que se trate se consigue mediante la disposición de una serie de ejes paralelos entre sí, que están dotados, cada uno de ellos, de engranajes de distinto número de dientes, de modo que combinando los de un eje con los del resto de ellos se aumenta o disminuye el número de revoluciones del eje de salida o principal, naturalmente en relación con el número de vueltas a que gira el de toma de fuerza.

15

20

Cuando se diseña una caja de velocidades es preciso para un buen rendimiento de la misma, tener en cuenta una serie de características, que son, como más importantes, las siguientes:

25

30

1a.- Que la distancia entre apoyos de ejes sea mínima. Con el logro de esta característica se reducen al mínimo los efectos de torsión y flexión de los diferentes ejes y en consecuencia el engrane o ajuste de los diferentes piñones será tanto más perfecto cuanto menor sea la distancia entre dichos ejes. Al propio tiempo se eliminan, cumpliendo es

177737

28



1 ta característica, una serie de ruidos.

2^a.- Que el número de revoluciones a que hayan de
girar los ejes intermedios sea el máximo posible dentro de
las exigencias de la gama de velocidades que se trata de
5 obtener.

Con tal circunstancia se consigue que al girar los
ejes a elevado número de revoluciones por minuto, los momen-
tos flectores y de torsión de los diferentes ejes, sean mí-
nimos, toda vez que el esfuerzo a transmitir será menor. En
10 consecuencia se obtiene una disminución del diámetro de los
ejes, dentro de su rigidez, al propio tiempo que el número
de dientes mínimos del engranaje menor de la relación es ba-
jo.

3^a.- Que las dimensiones de los engranajes sean las
15 mínimas posibles. Cumpliendo esta condición se obtendrá un
sensible ahorro de material, reduciendo considerablemente
las dimensiones del conjunto.

Pues bien, teniendo en cuenta los tres puntos que
acaban de mencionarse, el solicitante ha diseñado una caja
20 de velocidades, que es el objeto de la invención, ajustada
al máximo al ideal de conjunto de los citados tres puntos
característicos, con la particularidad de que la caja de ve-
locidades que se propone tiene unas dimensiones muy reduci-
das en relación con las que actualmente existen en el merca-
do.
25

La caja de velocidades objeto de esta solicitud,
consta de cuatro ejes, naturalmente al margen del de salida
del motor, aunque se da la circunstancia de que este último
puede ser eliminado mediante una conexión directa del motor
30



177737

1 de que se trate con el primero de los ejes de la caja de ve
locidades propiamente dicha. Dichos cuatro ejes comprenden
una serie de engranes, de modo que mediante combinaciones
5 adecuadas se obtiene la gama de velocidades deseada en el
eje de salida.

La descripcion detallada de la estructura de la ca
ja de velocidades que se propone, asi como el funcionamien-
to de la misma, se realiza a continuacion con ayuda del pla
no adjunto, en el que de un modo esquemático se representa,
10 en la figura 1ª un ejemplo preferente de realizacion que se
refiere a una caja para obtener nueve velocidades distintas,
en tanto que en la figura 2ª y tambien de un modo esquemáti-
co se representa otra realizacion en la que manteniendose el
mismo número de ejes, es decir, cuatro, se obtendrá una gama
15 de doce velocidades. Naturalmente este aumento en cuanto a
la gama de velocidades en la figura 2ª respecto a la figura
1ª, es debido a un mayor número de engranes dispuestos en
los diferentes ejes.

Los cambios de velocidades propiamente dichos se
20 consigue mediante los engranes dispuestos en los ejes que
se referencian con (1 y 4). Observese que en efecto en el
eje (4) existe un engranaje múltiple que se referencia con
(5), cuyos diferentes piñones tienen un distinto diámetro
y en consecuencia un distinto número de dientes, en tanto
25 que en el eje (1) se han dispuesto dos engranes (6 y 7), con
la particularidad de que el engrane (6) es desplazable me-
diante un sistema tradicional y puede acoplarse en el inte-
rior del engrane (7) enfrentado a él, para cuyos efectos dis-
pone de un dentado en su cara enfrentada a dicho primer en-
30 granaje (6).

- 6 -
177737



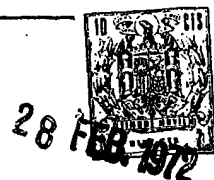
1 Para obtener una posibilidad de hasta nueve cambios
de velocidades, se observa que en el eje (4), según la figu-
ra 1ª, se dispone el engranaje múltiple (5) con tres piño-
nes, de modo que este engranaje múltiple (5) dispone de
5 tres posibilidades de acoplamiento, pudiendo así transmitir
al eje (3) inmediatamente adyacente a él, naturalmente me-
diante los piñones que este eje (3) comporta, tres veloci-
des diferentes.

10 Al propio tiempo el eje (1) dispone también de --
tres posibilidades de recepción de la fuerza que le ha de
transmitir el eje (2) que está intercalado entre tal eje ul-
timamente citado (1) y el (3) que ya se mencionó. Tales --
tres posibilidades de recepción de fuerza en el eje (1), te-
niendo en cuenta la numeración dada a los diferentes piño-
15 nes de la caja de cambio según la figura 1ª son: (9-10-6),
(9-10-11-7) y (a'-8-6).

20 Puede resumirse que como son tres las posibilidades
de movimiento a transmitir y tres las posibilidades de re-
cepción, la gama de velocidades que se obtiene con una caja
de cambios según el diseño esquemático de la figura 1ª, na-
turalmente en el eje (1) o de salida de la misma, será de
nueve.

25 Observese que el engranaje múltiple (5) instalado
en el eje (4) que es quien recibe la fuerza desde el motor
de que se trate, comprende tres piñones que se señalan con
a), b) y c), de tal modo que en el eje (3) inmediatamente
adyacente al (4) y paralelo al mismo existieran otros piñones
a'), b') y c'), que según el número de revoluciones que se
desea obtener en el eje de salida de fuerza (1) se engrana-
30 rán entre sí independientemente, tal y como el caso repre-

177737



1 sentado en la figura 1ª en el que el piñón a) del engrana-
je múltiple (5) está acoplado al piñón a') del eje (3), al
que da movimiento. A su vez, el giro de este eje se transmi-
te por la relacion (9-10) al eje 2, y de esta manera, el
5 piñón 10, que el mismo comprende, se encuentra engranando
con (6) del eje (1), obteniendose en dicho de salida (1)
el número de revolucion correspondiente a la relacion de
engranajes (a-a'-9-10-6), pertenecientes respectivamente a
los ejes (4-3-2-1).

10 Para la obtencion de una gama de hasta doce cambios
de velocidad en el eje principal o de salida (1), se dispon-
drá de un engranje cuadruple en el eje de toma de fuerza (4)
tal y como muestra la figura 2ª.

15 Hasta aquí puede decirse que la estructura que se
ha expuesto es común a la inmensa mayoria de las cajas de
velocidades que se conocen, obteniendose siempre la gama de
transformacion del número de revoluciones desde el eje mo-
triz al de salida de fuerza de la propia caja mediante el
empleo de ejes paralelos más o menos separados, girando a
20 un mayor o menor número de revoluciones y comprendiendo pi-
ñones de más o menos diámetro. Sin embargo en la caja de ve-
locidades objeto de la solicitud, se da la circunstancia de
que las dimensiones generales de la misma son sumamente re-
ducidas respecto a otras cajas que dispongan de igual número
25 de posibilidades en cuanto al cambio de velocidades, y este
hecho se debe fundamentalmente al empleo o utilizacion de
unos engranajes de relacion constante, que son concretamente
los que se señalan con (9 y 10) montados precisamente sobre
los ejes centrales (2 y 3), los cuales engranajes intervie-
30 nen en la consecución de las gamas de velocidades medias y

177737

28



1 bajas. También es una característica importante de la inven-
ción el empleo de un engranaje doble que se señala con (8),
dispuesto en el eje (2), que gira loco sobre dicho eje, es
5 decir, va apoyado sobre rodamientos, interviniendo este en-
grane doble (8) en la obtencion de las velocidades altas
del eje principal (1).

10 Volviendo nuevamente a la figura 1ª se explicará
la serie de características y puntos de novedad que presen-
ta una caja de cambios de nueve velocidades según la inven-
cion, siendo tambien aplicable tal explicación para la rea-
lizacion representada en la figura 2ª que corresponde a una
caja con posibilidad de doce velocidades diferentes a obte-
ner en el eje de salida (1), toda vez que la esencia de las
15 cajas de velocidades esquemáticamente representadas en las
figuras 1ª y 2ª es la misma, variando tan solo, como antes
se ha dicho, la gama de velocidades que puede ser de nueve
o de doce.

20 Observese que sobre el eje intermedio (2) se montan
tres engranajes que se referencian respectivamente con (8-10
y 11). El primero de ellos, es decir (8), es doble y gira
libremente sobre el eje (2), ya que como antes se ha dicho
va montado sobre rodamientos, es decir, no está solidarizado
este piñón (8) al eje mediante las usuales estrias previstas
25 en el mismo, por lo cual para realizar la funcion de trans-
mision debe encontrarse dispuesto entre dos engranajes, pues
to que en caso contrario giraria sin proporcionar efecto de
fuerza.

30 Entre tanto el eje (3), como se desprende al obser-
var los dibujos transmite movimiento al eje (2) a través de
la relacion constante de engranes que se señalan con (9 y 10)



177737

1 pertenecientes respectivamente al eje (3) y al eje (2) es-
tando esta relacion de engranjes dimensionada de acuerdo
con las necesidades de la caja de cambios; esto es la rela-
cion de engranes (9-10) se estudia en funcion de los lími-
5 tes de la gama de velocidades a obtener en el eje principal
(1).

En el eje (1) se monta una pareja de engranes (6 y
7), el primero de los cuales (6), puede desplazarse, median-
te un sistema de convencional, sobre el propio eje (1) y re-
10 cibir así movimiento del piñón seleccionado en el eje (2).

El piñón (7) del propio eje (1), va montado, de un
modo similar al citado engrane (8) del eje (2), sobre roda-
mientos, y en consecuencia este piñón (7) del eje (1) gira-
rá sin actuar sobre el eje que lo soporta. Tal piñón (7) po-
15 see internamente un dentado en el que puede engranar el pi-
ñón (6) cuando ambos piñones (6 y 7) se superponen, de tal
modo que el giro de (7) es transmitido a (6) y de este últi-
mo al eje de salida (1).

Las velocidades medias (en número de tres) se obtie-
20 nen mediante la combinacion de piñones (9-10-6). Esto es, el
eje (3) toma la fuerza del eje (4) según una de las tres re-
laciones posibles y la transmite mediante la combinacion --
constante (9-10) al eje (2) y de este último, mediante el en-
granaje (6), al eje principal (1). Como es posible partir
25 de tres transmisiones del engranaje triple (5), al final del
acoplamiento se obtendrán tres velocidades en el eje princi-
pal. (1).

Para la obtencion de velocidades bajas se relacio-
nan los piñones (9-10-11-7); en esta relacion el engranaje
30 (6) ataca internamente al piñón de giro libre (7) y transmi-

3:0:73

177737



1972

1 te el movimiento de este piñón al eje principal.

Detallado la función de los diferentes elementos, el funcionamiento sería el siguiente:

5 El engranaje triple (5) en el caso de la figura 1a o bien cuádruple en el caso de la figura 2a, transmite movimiento al eje (3) y este último eje (3) lo transmite a su vez al (2) mediante la repetida relación constante de piñones (9-10). El engranaje (11) se acopla a (7) y éste mediante el dentado interno dá movimiento al superpuesto (6), que
10 a su vez se lo proporciona al eje principal (1).

Para la obtención de velocidades altas entrará en servicio el engranaje doble (8) del eje (2), eliminándose la relación constante (9-10). En este caso el funcionamiento es como sigue:

15 El eje (4) mediante el engranaje triple (5) hace girar al eje inmediatamente adyacente (3), el cual mediante el engranaje a'), que dá movimiento al a) del engranaje (5), actúa en el piñón (8), que transmitirá movimiento al engrane (6) y este último al eje principal. Naturalmente mediante esta realización se obtendrán tres velocidades de régimen alto.
20

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción, para que cualquier persona experta en la materia, comprenda perfectamente cual es la idea que se desea registrar y cuales son las ventajas que de su realización industrial han de derivarse.
25

Por todo ello y para evitar posibles imitaciones, se presenta esta solicitud, pidiendo la explotación en exclusiva de la idea descrita, de acuerdo con las consideraciones y puntos que se desean reivindicar y que se concretan en las
30

184673



1

páginas siguientes:

177737

5

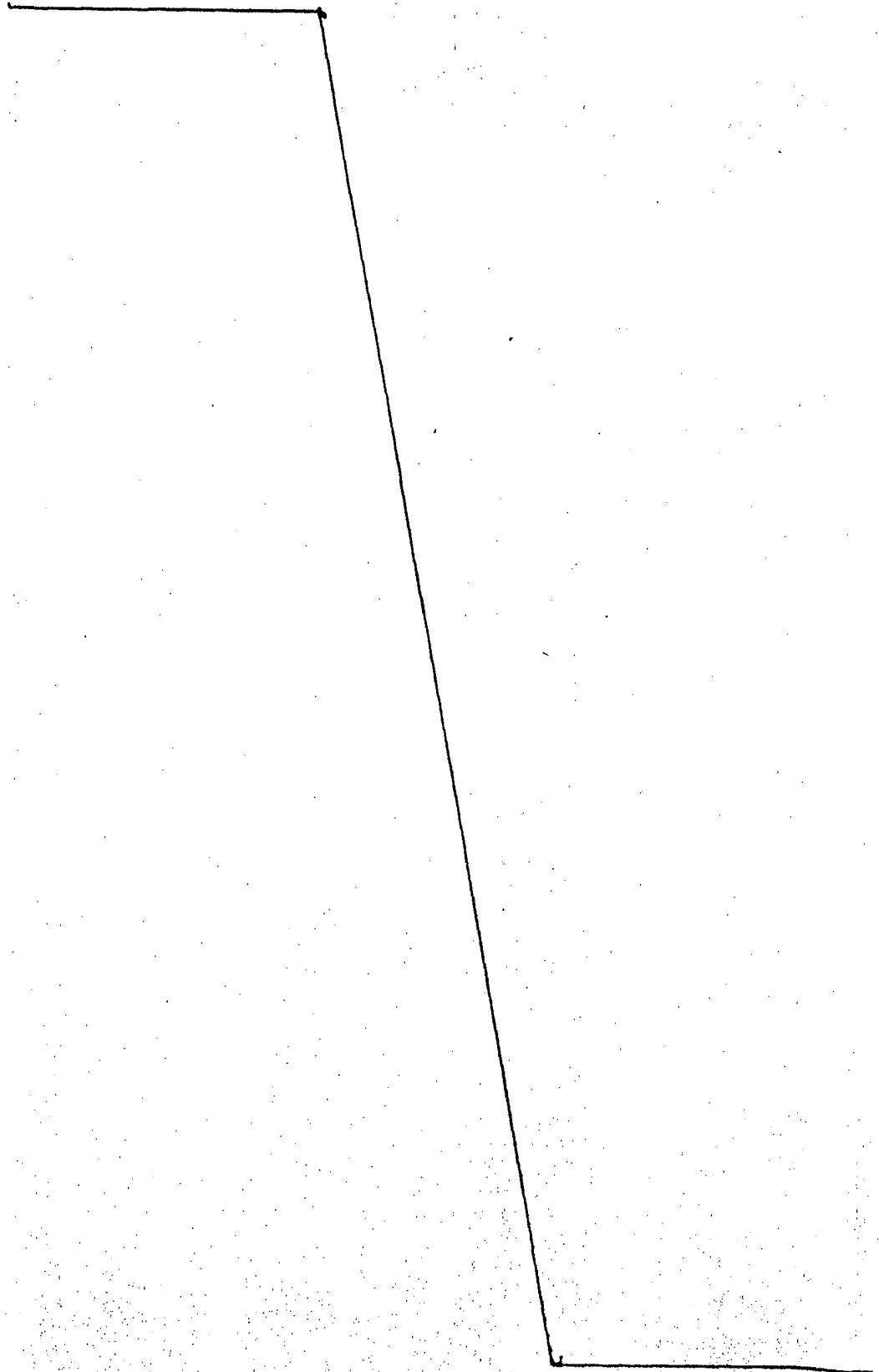
10

15

20

25

30



73

177737



1972

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:

13
177737

8 FEB 1972



1 1. CAJA DE VELOCIDADES PERFECCIONADA, que siendo
del tipo de las que se constituyen mediante una serie de
ejes paralelos entre sí, generalmente en número de cuatro,
que se transmiten la fuerza a través del acoplamiento entre
5 piñones dispuestos respectivamente en cada uno de ellos,
esencialmente se caracteriza porque entre los ejes centra-
les (2 y 3) existe una relación constante proporcionada por
engranajes (9 y 10), fijados, cada engranaje a cada uno de
dichos ejes centrales, a través de cuyos engranajes (9 y 10)
10 se hace girar el eje principal (1) o de salida de fuerza,
habiéndose previsto que sobre el eje (2) inmediatamente an-
terior al principal (1), exista un engranaje doble (8) de
giro libre sobre tal eje (2) para acoplamiento selectivo en
uno de los piñones del engranaje múltiple (5) del eje pri-
15 mario (4), al tiempo que el propio engrane doble (8) se ac-
pla al eje principal (1) a través de un engrane desplazable
(6) existente en tal eje principal (1), con la particulari-
dad de que dicho engrane (6) puede acoplarse selectivamente
a otro engrane (7) coaxial a él, que gira libremente en el
20 eje principal (1).

2. Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer el modelo de utilidad que se solicita: CA
JA DE VELOCIDADES PERFECCIONADA.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva, que consta de trece páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 Febrero de 1.972
BERNARDO UNGRIA

P.P.

29 FEB 1972

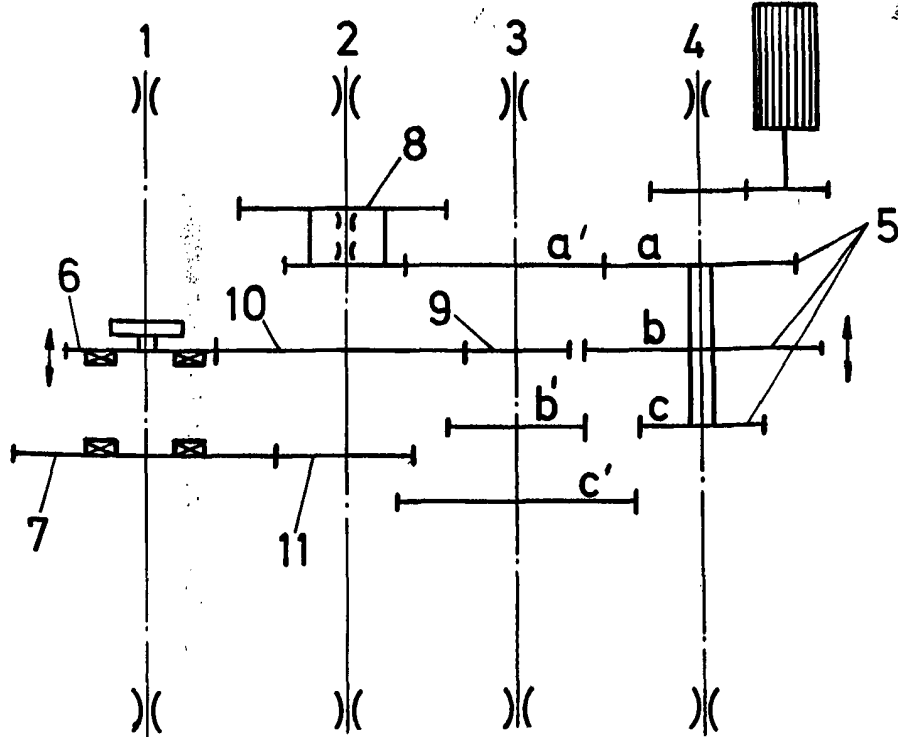


FIG-1

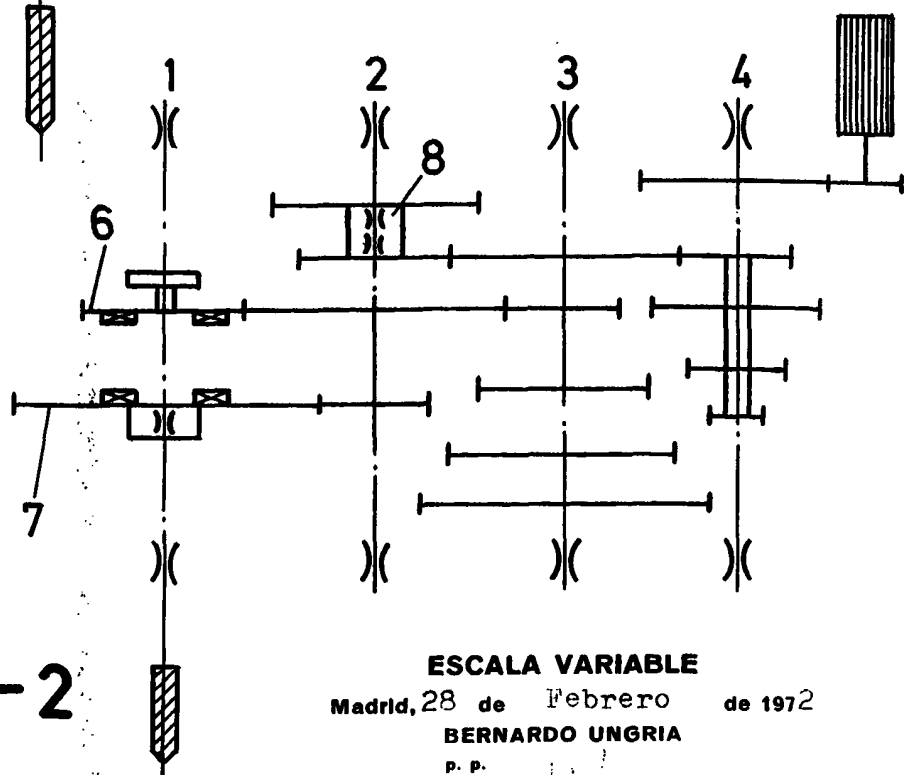


FIG-2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 28 de Febrero de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

Handwritten signature