

320536



320536

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

### PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: IDIMA, S.A., entidad española

RESIDENCIA: BARCELONA, Tuset, nº 8

ENUNCIADO: "UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANA  
JES RECTOS POR METODO DE EVOLVENTE"

Fte. de origen: "NILES" Veb Grossdre-  
hmaschinenbau.- BERLIN-Weissensee

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....

G/rl.

320536



1           La Patente de Introducción que se solicita reune-  
las condiciones que señala el Estatuto vigente sobre Propie-  
dad Industrial de fecha 26 de Julio de 1.929, texto refundi-  
do publicado el 30 de Abril de 1.930.

5           De acuerdo con el enunciado, la protección de es-  
ta Patente de Introducción ha de recaer sobre una máquina -  
rectificadora de engranajes de dientes rectos de evolvente.

10           El progreso de la técnica impone a la industria -  
de los engranajes exigencias cada vez mayores. El hecho de-  
que con una rueda dentada de flancos templados pueda trans-  
mitirse un multiplo de la presión de los flancos de una rue-  
da no templada, ha conducido a la utilización de ruedas den-  
tadas templadas en la construcción de engranajes. Particu-  
larmente, para los mecanismos de gran velocidad, tales co-  
15           mo los que se utilizan en la construcción aeronautica, auto-  
movil, naval, máquinas herramientas y numerosas otras indus-  
trias, las ruedas dentadas están realizadas en aceros espe-  
ciales templados para resistir los grandes esfuerzos a que  
están sometidas, a pesar de sus dimensiones reducidas.

20           Como quiera que el tratamiento térmico provoca --  
deformaciones, el rectificado de los dientes se hace frecuen-  
temente inevitable con el fin de obtener una marcha silencio-  
sa y una gran uniformidad en la transmisión de movimiento.

25           Si el rendimiento útil transmisible de un engrana-  
je debe ser llevado al punto optimo sin necesidad de cambiar  
su tamaño, la utilización de ruedas dentadas templadas se -  
hace necesaria por multiples razones.

30           En consecuencia, todas aquellas máquinas en las -  
que la precisión de sus engranajes es básica, exigen la uti-  
lización de la máquina de rectificar ruedas dentadas por el

320536



1 metodo de evolvente.

5 Esta finalidad la cumple fielmente la máquina que se describe en esta Memoria para la rectificación de engranajes rectos, a cuyo fin comprende combinadas las partes --  
5 mecánicas necesarias, teniendo como base una muela de rectificado dotada de movimientos regulados para seguir un módulo de diente cualquiera previa su propia rectificación, y --  
10 un cuerpo de máquina portador de los engranajes a rectific--  
car con movimiento propio relacionado directamente con el --  
de la muela.

El trabajo que realiza la máquina es tal que permite a la muela seguir el desarrollo de los dientes de un engranaje rectificando los flancos de los mismos de acuerdo con un módulo previamente escogido.

15 DESCRIPCION DE LA MAQUINA.

Los dibujos que en varias láminas se aportan a esta Memoria, muestran la máquina en conjunto, en varias posiciones, y diversos detalles de algunas de sus partes separadamente. Las figuras numeradas correlativamente representan  
20 lo siguiente:

Figura 1.- Alzado frontal del conjunto de la máquina.

Figura 2.- Alzado de perfil de conjunto.

Figura 3.- Alzado de la parte trasera del conjunto.  
25

Figura 4.- Planta del conjunto.

Figura 5.- Herramienta rectificadora de la muela.

Figura 6.- Planta de la herramienta rectificadora.

Figura 7.- Detalle en planta de la reversibilidad de la herramienta rectificadora.  
30

320536



- 1                   Figura 8.- Alzado de la herramienta rectificadora,  
del ángulo de choque de la muela.
- Figura 9.- Planta de esta herramienta.
- Figura 10.- Planta de la plataforma.
- 5                   Figura 11.- Detalle del tensor de la correa plana  
de transmisión al mecanismo de rectificación.
- Figura 12.- Detalle del elemento compensador del-  
peso de la corredera porta-mueles.
- Figura 13.- Cabezal de la rectificación de la mue-  
la en posición frontal alzada.
- 10                  Figura 14.- Esquema de la caja para el movimiento  
de la corredera porta-mueles.
- Figura 15.- Esquema de la posición del sistema de  
rectificado en caso de diametro maximo de la mue-  
la.
- 15                  Figura 16.- Posición del sistema de rectificado -  
en el caso de diametro minimo de la muela.
- Las referencias numéricas que aparecen en cada una  
de las figuras, tienen un orden cronológico a efectos de su-  
identificación, y corresponden a las siguientes partes:
- 20                   1.- Bancada principal de la caja.
- 2.- Caja.
- 3.- Carro del banco.
- 4.- Plataforma circular.
- 25                   5.- Contramontante.
- 6.- Corredera de la bancada.
- 7.- Bancada del montante.
- 8.- Montante.
- 9.- Mandos de la caja para los movimientos de de-  
sarrollo y división.
- 30                   10.- Volantes de la caja para el reglaje de los --

320536



- 1 movimientos laterales de la muela, con diales vi-  
sibles.
- 11.- Palanca de inversión situada entre los volan-  
tes.
- 5 12.- Manivela de desplazamiento del montante.  
13.- Husillo de la manivela.  
14.- Corredera de la muela.  
15.- Muela.  
16.- Caja de rectificación de la muela.
- 10 17.- Refrigeradores de la muela.  
18.- Mandos del contra-montante.  
19.- Vaina del contra-montante.  
20.- Guia en V de la corredera.  
21.- Guia plana de la misma.
- 15 22.- Resorte compensador del porta-muelas.  
23.- Correa plana de transmisión.  
24.- Tensor de la correa plana.  
25.- Escala graduada para el reglaje de la incli-  
nación de la corredera porta-muelas.
- 20 26.- Dispositivo de rectificación de la muela de-  
acción basculante reversible.  
27.- Dial del dispositivo rectificador.  
28.- Palier porta-engranes situado entre las pun-  
tas del contramontante y de la plataforma circu--  
lar.
- 25 29.- Ranuras en T de la plataforma circular.  
30.- Dispositivo de centraje para montajes distin-  
tos.
- 30 31.- Caja para el movimiento de la corredera del-  
montante.

320536



1 32.- Dispositivo de centraje en la plataforma circular -4-.

33.- Mecanismo hidraulico de acción de la corredera -14-.

5 34.- Mecanismo de rectificación.

35.- Contrapunto del contramontante.

36.- Motor electrico mando muela.

Ayudándonos ahora con los gráficos de las distintas figuras, vamos a relacionar su

10 **FUNCIONAMIENTO:**

El metodo de la evoluta para la realización de -- formas precisas de dientes, tiene como principio el engrana je teorico de una rueda de dientes rectos y de una cremalle ra. La sección de la muela utilizada corresponde a un diente de cremallera. Por tanto esta es trapezoidal. La recti-  
15 ficación del flanco del diente en forma de evoluta se efectua por el metodo de evolvente desarrollandose el flanco -- del diente sobre el flanco de la muela como sobre el diente de una cremallera.

20 La disposición estudiada de todas las piezas mecá nicas de la máquina para la compensación de juego equilibra al mismo tiempo las diferencias entre el ancho del paso y - el espesor de la muela y permite la rectificación de los -- dos flancos de un entrediente por un movimiento evolvente - en vaivén. Los movimientos que la rueda dentada tiene que -  
25 hacer para ejecutar la evoluta sobre la muela se componen - de dos movimientos individuales:

a) un movimiento longitudinal del carro, y

b) un movimiento circular de la plataforma coloca da sobre el carro.

30

La rueda dentada fijada sobre la plataforma si--

- 7 -  
320536



1        gue necesariamente el movimiento. Todos los movimientos se-  
obtienen exclusivamente mediante piñones de repuesto.

5        Además de una evolvente exacta, la división preci-  
sa, es decir una separación regular de los dientes sobre to-  
do el contorno del piñón, es una condición esencial del ---  
ajuste uniforme del engranaje. La división, es decir, la --  
rotación de la rueda desde un paso al siguiente, viniendo -  
siempre la muela a ponerse inmediatamente en contacto con -  
el flanco izquierdo del paso siguiente, se efectua por el -  
mecanismo divisor con ayuda de los piñones de repuesto.

10       Esta operación, es decir la rectificación de los-  
flancos izquierdo y derecho de un paso, se repite hasta que  
todos los flancos estén rectificadas, en cuyo momento el ---  
contador para la máquina.

15       Durante la operación de rectificado, un chorro --  
de liquido refrigerante corre sobre la muela y la pieza y -  
arrastra al mismo tiempo el polvo abrasivo.

20       La máquina, tal como se ha descrito, comprende --  
tres partes esenciales: La bancada principal -1- con la ca-  
ja -2-, el carro -3- de la bancada con la plataforma circu-  
lar -4- y el contramontante -5-. El banco -7- del montante -  
-8- con reglaje para profundidad de ataque de la muela.

25       El montante -8- con la caja -31- para el movimien-  
to para el movimiento de la corredera y la corredera -14- --  
sobre la cual está montado el dispositivo -26- de rectifica-  
do de la muela, asi como el dispositivo para rectificación-  
del abombado en longitud (no representado).

30       En la bancada principal -1-, el carro -3- se des-  
plaza sobre las correderas -6- de la bancada. Plataforma --  
circular -4- y bancada -1- están concebidos para permitir -

320536



1 igualmente la recepción de largos piñones arbolados. Unos --  
radios previstos delante de la bancada sirven para alinear -  
las ruedas de repuesto.

5 La plataforma circular -4- está guiada sobre la --  
bancada por una guía circular de sección en V (no representa  
da). Posee, además, en posición radial, sendas ranuras en T -  
-29- y un dispositivo de centraje -32- para la fijación y mon  
taje de tipos distintos.

10 La bancada del montante -7- está colocada perpendi  
cularmente a la bancada principal -1-, a la que está solida  
mente unida por bulones y tornillos, y soporta al montante -  
-8-. Esta disposición de las bancadas garantiza una rigidez  
absoluta de la máquina y una marcha silenciosa, condiciones  
esenciales para un trabajo impecable.

15 La caja -2-, con los elementos de mando para los -  
movimientos de evolvente y de división, se encuentra a la de  
recha, al final del banco principal -1-. Los dos movimientos  
se obtienen en su referencia recíproca mediante piñones de -  
respuesto. Todos los piñones de repuesto están montados so--  
20 bre arboles de seis ranuras y tienen así un ajuste seguro y  
una marcha silenciosa.

25 Para el reglado de la profundidad de paso, el mon  
tante -8- se desplaza sobre las guías de la bancada y es arras  
trado por un husillo con ayuda de una manivela amovible, fa  
cilmente accesible desde el puesto de mando. Después del re  
glado del montante sobre la profundidad del diente necesaria,  
este se mantiene en posición de trabajo por un sistema de -  
bloqueo automático. En la parte trasera del montante se en--  
cuentra el motor, de polos conmutables, para el movimiento -  
de desplazamiento de la corredera -14-, así como para la bom  
30

320536



1       ba de engrase mandada por un motor propio y que alimenta de  
aceite al mecanismo -13- colocado en el interior del montan  
te para el movimiento de la corredera. La misma bomba de en  
grase proporciona igualmente el aceite necesario al sistema-  
5       hidraulico para el desplazamiento rápido del palier de recti  
ficación -34-.

Las ocho velocidades de recorrido del deslizador-  
están mandadas por un volante manual acoplado a un indica--  
dor que dá el número de carreras regulado. (Véase el esque-  
ma de la caja para el movimiento de carrera del deslizador-  
10       figura 14).

Para la rectificación entre puntos es necesario -  
un contra-montante. Este comporta una vaina-19- regulable -  
en altura con una contrapunta -35- que puede ser cambiada -  
15       con ayuda de un mando manual para el cambio rápido del man-  
dril porta-pieza.

Para el rectificadado de piñones arrollados de larga  
cola que por ello mismo no pueden ser tomados entre las pun  
tas, se ha concebido un palier de acuerdo con las necesida-  
des, que sirve para asegurar el mantenimiento y guia neces  
20       arios. La forma de luneta se ha revelado como la mejor.

La corredera -6- se desplaza sobre un soporte --  
orientable en un sistema de guía formado por una parte me--  
diante una corredera -20- en V y por otra parte mediante una  
corredera plana -21-. Mechones de protección impiden que la  
25       corredera bascule. Mechones trapezoidales permiten retener-  
el juego dentro de la guía.

El mando de la corredera se efectua por medio de-  
un mecanismo de viela con cigüeñal. La carrera de la corre-  
30       dera se regula con el cigüeñal.



320536

1 Un resorte espiral -22- asegura la compensación -  
de peso mediante un sistema de palancas, así como la inver-  
sión fácil del fijador.

5 El extremo inferior de la corredera comporta el -  
palier del mecanismo de rectificación -34- que asegura la-  
limpieza de la muela mediante un sistema hidraulico durante  
el proceso de división.

10 El mando de la muela se consigue mediante el mo--  
tor electrico -36- colocado en el extremo superior de la co-  
rredera. La correa plana sinfín -23- para la transmisión --  
del movimiento al mecanismo de rectificación está tensada -  
mediante rodillos -24- y resortes.

15 Encima del palier del mecanismo de rectificación-  
se encuentra el dispositivo de rectificado de la muela -34-.

20 El soporte con el sistema de guia de la corredera  
es orientable sobre el montante. La corredera puede por tan-  
to colocarse en el plano necesario para la rectificación de  
piñones con dientes inclinados. Una escala graduada de pre-  
cisión para el reglaje de la inclinación, está colocada so-  
bre el montante y permite la lectura de la inclinación has-  
ta 45° sobre un dial con 20" de precisión.

25 La muela está montada sobre un mecanismo de recti-  
ficación de gran precisión, bien protegida contra la pene-  
tración de polvo abrasivo y de liquido refrigerante.

El sistema de rectificación comprende tres diamant  
tes uno de los cuales rectifica el flanco derecho, otro el  
izquierdo y el tercero el diametro exterior de la muela. --  
Este dispositivo se aprecia en las figuras 5 á 9 de los di-  
bujos.

30 Es esencial que la posición radial del perfil de-

320536



1963

1 la muela en relación con la pieza sea la misma antes como -  
después del rectificado, y esto se obtiene haciendo avanzar  
la muela contra la pieza antes del comienzo del trabajo, de  
tal manera que en el curso del rectificado sea quitada a la  
5 muela la materia sobrante. Con el fin de aprovechar la mue  
la al maximo, una parte de la corredera se desplaza con a--  
yuda de un sistema hidraulico para acercar o separar la mue  
la de la pieza, según los gráficos de las figuras 15 y 16.

El porta-muelas avanza en el sentido de la flecha,  
10 Fig. 15, antes del rectificado de manera que la muela sea -  
desplazada una distancia igual tanto hacia adelante como ha  
cia arriba, es decir hacia la pieza a rectificar y hacia el  
sistema de rectificado. El sistema de rectificado es arras-  
trado hacia adelante por un husillo de tal modo que este se  
15 encuentra siempre exactamente encima del eje de la muela. -  
Como sea que durante la rectificación los diamantes quitand  
de la muela la cantidad de materia correspondiente al avan-  
ce precisado, la posición de los flancos de la muela des---  
pués del rectificado en relación con la pieza a rectificar,  
20 es la misma que antes del rectificado.

El movimiento de los diamantes viene dado por un-  
motor electrico con posibilidad de dos velocidades, siendo-  
utilizada la velocidad superior para el rectificado en caso  
de desbastamiento y la velocidad inferior para el rectifica  
do en caso de acabado.  
25

Como quiera que en el curso de la evoluta de una-  
rueda dentada sobre una cremallera no hay movimiento relati  
vo en el punto de contacto, los ángulos de ataque de los --  
dos elementos en este punto deben corresponderse. La muela-  
corresponde a un diente de cremallera. De aquí resulta que-  
30

320536



1 durante la rectificación, en medio ángulo de flanco de la -  
muela se transmite invariablemente a la rueda dentada en el  
circulo evolvente reglado sobre la máquina. Si este circulo  
evolvente corresponde al diametro primitivo de la rueda a -  
5 rectificar, el ángulo de ataque de la rueda dentada corres-  
ponde igualmente a la mitad del ángulo del flanco de la mue-  
la. Por consiguiente para ruedas dentadas de ángulos de ata-  
que distintos, basta con dar a la muela el ángulo de flanco  
correspondiente y reglar sobre la máquina los circulos evol-  
10 ventos que correspondan a los diametros primitivos de dife-  
rentes ruedas dentadas. La muela se rectifica de acuerdo --  
con el ángulo de flanco deseado después del reglaje de los-  
sistemas de guia rectos pivotantes de los diamantes según -  
una graduación angular. Además de esta puesta a punto de la  
15 máquina para un nuevo ángulo de ataque, hay otro procedimien-  
to por el cual no es necesario desplazar el sistema de rec-  
tificado. Este procedimiento se utiliza ventajosamente siem-  
pre que se trate de la fabricación de ángulo de ataque cam-  
biante. En efecto, si se regula sobre la máquina un circulo  
evolvente distinto del circulo primitivo, el medio ángulo -  
20 de flanco de la muela se transmite a la rueda dentada sobre  
este circulo evolvente.

25 Con el dispositivo de rectificado montado sobre -  
esta máquina de rectificar por evolvente y la corredera por  
ta-diamante basculante que este comprende, es posible ejecu-  
tar diferentes correcciones.

30 El palpador de copia colocado sobre el largo bra-  
zo de la palanca de la corredera porta-diamante está guiado  
por una regla de copia de forma apropiada y mediante él ---  
transmite a la muela la forma reflejada en la relación de -



320536

1 transmisión prevista.

El flanco de la muela, gracias a esto, está provisto de ángulos de dimensiones distintas.

5 Para las correcciones de la cúspide y del pié del diente basta con dos reglas de copiado en caso de vaciado - igual de la cus pide y el pie para toda la capacidad de trabajo de la máquina. Una regla de copiado para el flanco izquierdo y una segunda para el flanco derecho de la muela.

10 Si la forma del flanco debe corregirse en lo alto y en el pie del diente, se precisa un par de reglas de copia para cada módulo.

15 Una fuente de ruido que proviene frecuentemente de los engranajes, son los ataques sobre la arista, es decir -- cuando los ejes de los dos piñones que engranan uno en otro no son paralelos o cuando las direcciones de los flancos no concuerdan. Estas dificultades se evitan mediante el abombado en longitud. Por la forma del abombado en longitud de los flancos del diente, un desplazamiento del esfuerzo transmitido está dirigido desde la arista del diente hacia el centro.

20 Dos dientes regulables están montados sobre el lado izquierdo del soporte pivotante. Un mando colocado sobre la corredera se desplaza por el movimiento de carrera de la corredera sobre estos dientes, y transmite este movimiento al palier del mecanismo de rectificación que dá a la muela un movimiento suplementario en el sentido del centro de la pieza.

25 La ventaja, comparativamente a los otros procedimientos es debida a la muela muy robusta y a la utilización de todos sus flancos para la operación de rectificación, lo que permite un rendimiento mas elevado.

30 El número de pasadas de desbaste y acabado depen-

320536



1 den del sobreespesor, de la deformación en el temple, de la  
importancia de los defectos de fabricación en el curso de -  
las operaciones precedentes, y de la precisión deseada.

5 La profundidad de paso es regulada por dos volan-  
tes colocados sobre la caja. Este reglaje está facilitado -  
gracias a diales bien visibles. La división de los diales -  
corresponde a una milésima de milímetro. El volante derecho  
aproxima la muela al flanco derecho del diente y el volante  
izquierdo al flanco izquierdo.

10 Después de la última pasada de desbaste, un avan-  
ce de acabado mas fino comienza por inversión de la palanca  
colocada entre los volantes.

15 Hecha la descripción precedente es necesario aña-  
dir que los detalles de realización de la idea expuesta pue-  
den variar sin que por ello cambie la esencia de la inven-  
ción que es la que se desprende de los párrafos que antece-  
den y lo que se reivindica en la siguiente

N O T A

20 En resumen: La Patente de Introducción que se so-  
licita ha de recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- "UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES POR  
METODO DE EVOLVENTE", caracterizada esencialmente por el he-  
cho de comprender la combinación de una bancada principal -  
longitudinal con una caja que con los elementos de mando pa-  
ra los movimientos de evolvente y división, se encuentra al  
extremo de aquella, y sobre un carro, deslizante sobre guias  
mixtas, planas y en V, que soporta una plataforma circular,  
giratoria sobre una guia en V, dotada en posición radial de  
sendas ramuras en T con un dispositivo de centraje para fi-  
30 jación de tipos distintos de ruedas, y un contramontante, -

320536



1 con contrapunto por encima de la plataforma, dotado de los -  
mandos de regulación y capaz de un movimiento vertical volun-  
tario a través de guías paralelas verticales y la correspon-  
diente vaina, entre cuya plataforma y contrapunto queda situa-  
5 do el engranaje a rectificar a través de un palier de sopor-  
te.

2ª.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO DE EVOLVENTE, caracterizada esencialmente por  
el hecho de comprender una segunda bancada, perpendicular --  
10 a la primera y solidarizada mecánicamente a ella, sobre la -  
que se encuentra un montante y en él una corredera porta-mue-  
las, desplazable en sentido vertical y de avance, con la ra-  
pidez precisa para su trabajo de rectificado, gracias a un -  
dispositivo hidráulico; comportando el montante un reglaje -  
15 para profundidad de ataque de la muela, así como una caja --  
con dispositivo de rectificación de la propia muela en combi-  
nación con la corredera porta-muelas, para que el dispositi-  
vo rectificador quede siempre en posición centrada sobre el-  
eje de la muela.

20 3ª.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO DE EVOLVENTE, de acuerdo con las anteriores -  
reivindicaciones, caracterizada esencialmente por el hecho -  
de que para el reglado de la profundidad de paso, el montan-  
te se desplaza sobre las guías de la bancada y es arrastrado  
25 por un husillo con ayuda de una manivela amovible, facilmen-  
te accesible desde el puesto de mando; manteniéndose en su -  
posición de trabajo por un sistema de bloqueo automático; --  
hallándose un motor, de polos conmutables, en la parte trase-  
ra del montante, para el movimiento de desplazamiento de la  
30 corredera, así como para la bomba de engrase que alimenta -  
al mismo tiempo el sistema hidráulico para el desplazamiento

320536



1 rapido del palier de rectificación.

4ª.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO DE ENVOLVENTE, de acuerdo con las reivindica--  
ciones anteriores, caracterizada esencialmente por el hecho--  
5 de que el movimiento de la muela sobre su eje viene dado por  
un motor situado en el extremo superior del montante y trans--  
mitido al eje a través de una correa plana, en cuyo recorri--  
do existe un dispositivo tensor que absorbe las diferencias--  
de tensión de la transmisión.

10 5ª.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO DE EVOLVENTE, de acuerdo con las reivindica--  
ciones anteriores, caracterizada esencialmente por el hecho--  
de que en la corredera del montante está dispuesto un resorte  
espiral que asegura la compensación de peso mediante un sis--  
15 tema de palancas, así como la inversión facil del fijador de  
la posición de trabajo.

6ª.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO DE EVOLVENTE, de acuerdo con las reivindica--  
ciones anteriores, caracterizada esencialmente por el hecho--  
20 de que sobre el extremo inferior de la corredera porta-mue--  
las vá dispuesto un elemento hidraulico que, a chorro, arras--  
tra el polvo abrasivo, asegurando la limpieza de la muela --  
durante el proceso de división, y su refrigeración.

7ª.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
25 TOS POR METODO DE EVOLVENTE, de acuerdo con las reivindica--  
ciones anteriores, caracterizada esencialmente por el hecho--  
de que la muela está montada sobre un mecanismo de rectifica--  
ción de gran precisión, bien protegida contra la penetración  
de polvo abrasivo y de liquido refrigerante, que comprende --  
30 tres diamantes, uno de los cuales rectifica el flanco derecho,

320536



1 otro el izquierdo y el tercero el diametro exterior de la --  
muela.

5 8a.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO EVOLVENTE, de acuerdo con las reivindicacio--  
nes anteriores, que en su proceso funcional se caracteriza --  
por el hecho de rectificar la muela haciendola avanzar antes  
del comienzo del trabajo contra la pieza, a rectificar, de--  
tal manera que en el curso del rectificado sea quitada a la--  
muela la materia sobrante, a cuyo fin la muela es desplazada  
10 una distancia igual tanto hacia adelante como hacia arriba,--  
es decir hacia la pieza a rectificar y hacia el sistema de --  
rectificado, que es arrastrado, asimismo, hacia adelante pa--  
ra su centrado sobre el eje de la muela, de tal modo que la--  
posición relativa de los flancos de la muela después del rec--  
15 tificado en relación con la pieza a rectificar, es la misma--  
que antes del rectificado.

20 9a.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO EVOLVENTE, de acuerdo con las anteriores rei--  
vindicaciones, caracterizada esencialmente por el hecho de --  
que la máquina comprende una corredera porta-diamantes bascu--  
lante que facilita el rectificado de la muela.

25 10a.- UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES REC--  
TOS POR METODO EVOLVENTE, caracterizada por el hecho de com--  
prender un palpador de copia, colocado sobre el largo brazo--  
de la palanca de la corredera porta-diamante, que está guia--  
do por una o varias reglas de copiado de forma apropiada y --  
mediante ellas transmite a la muela la forma reflejada en --  
la relación de transmisión prevista.

30 11a.- Se reivindica por ultimo como objeto sobre --  
el que ha de recaer la Patente de Introducción que se soli--  
cita, por "UNA MAQUINA RECTIFICADORA DE ENGRANAJES RECTOS



320536

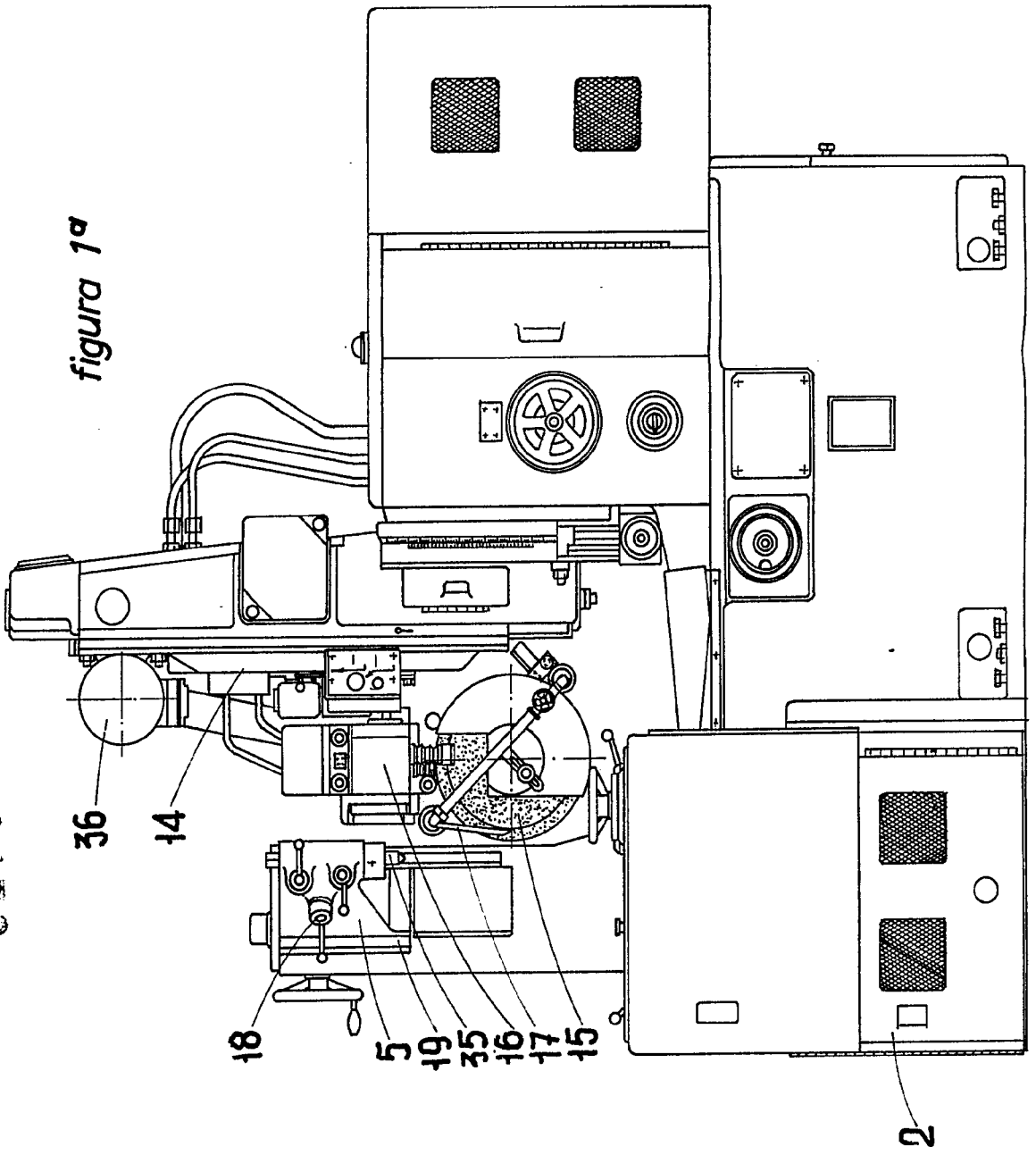


figura 1ª

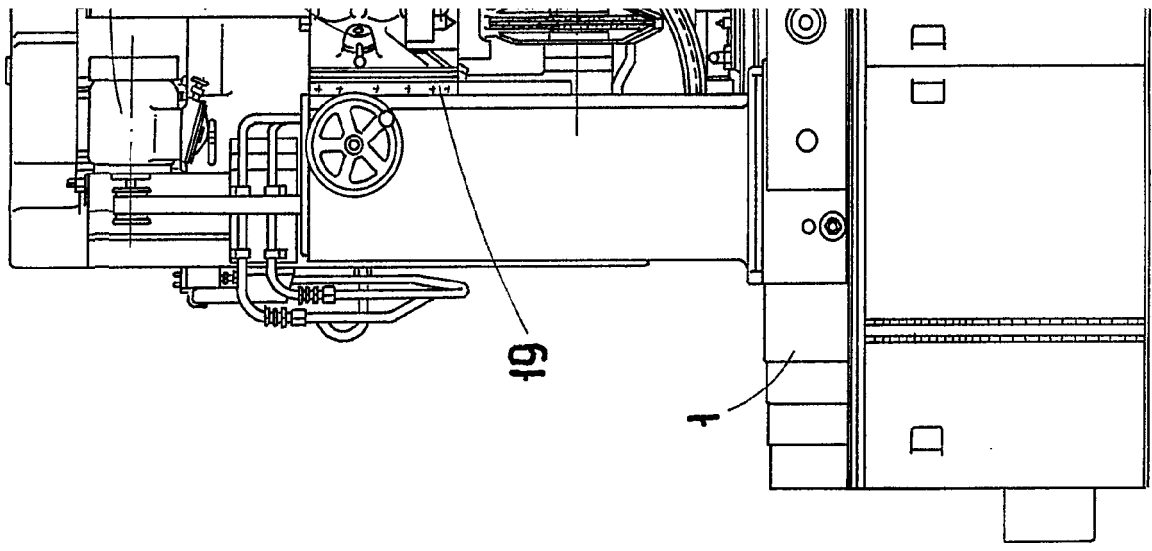




figura 1ª

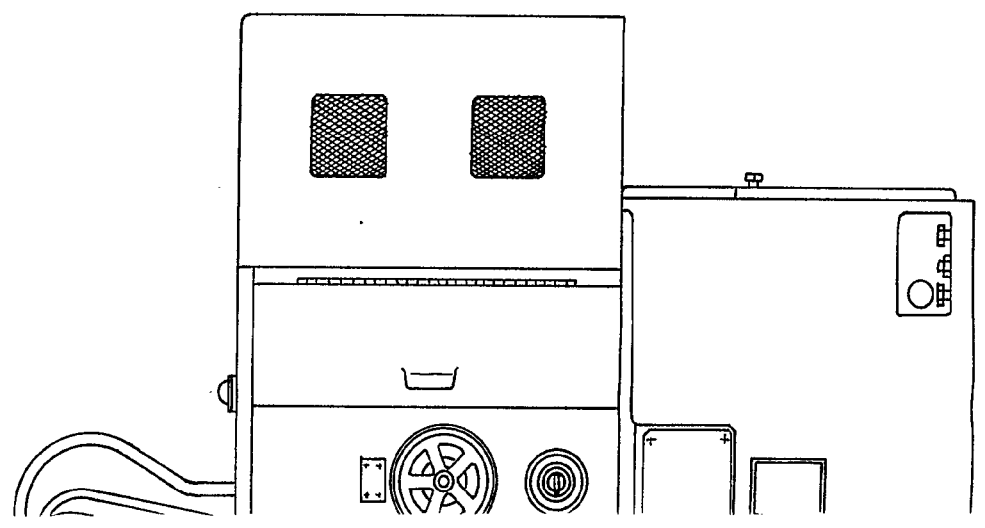
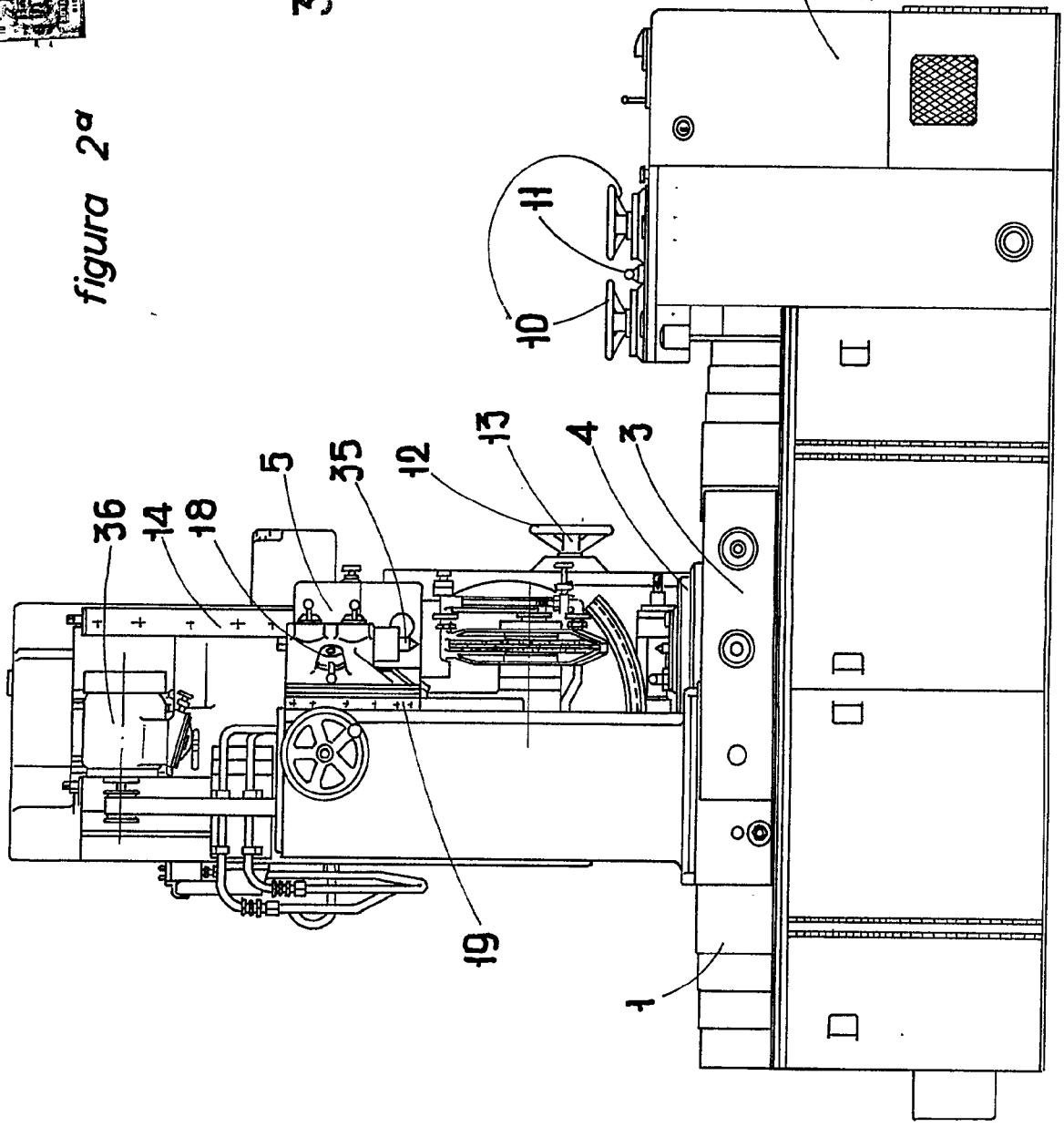


figura 2ª



320536

2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.

Firmado: Juan Pedraza

IDIMA, S.A.

320536

figure

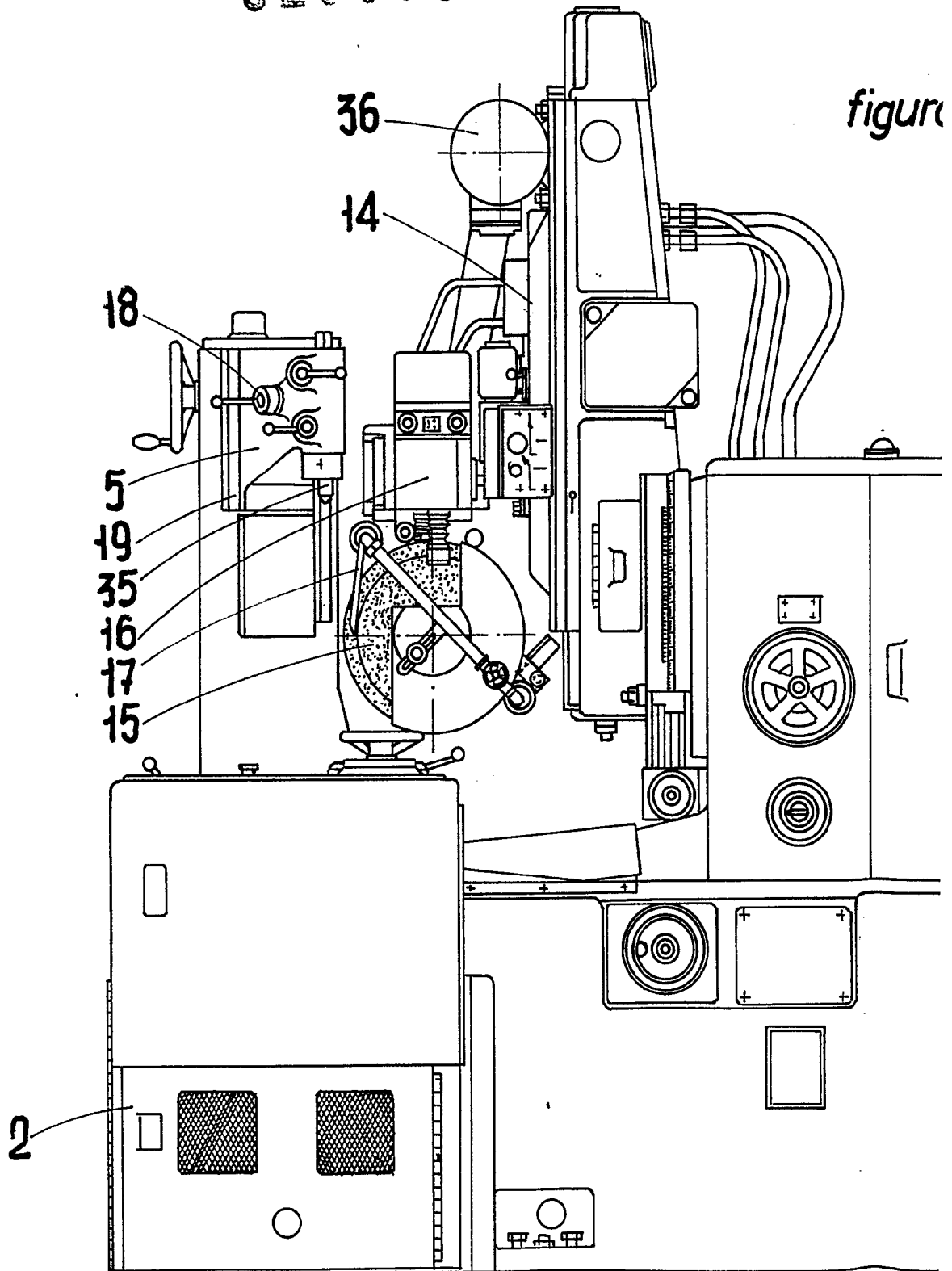
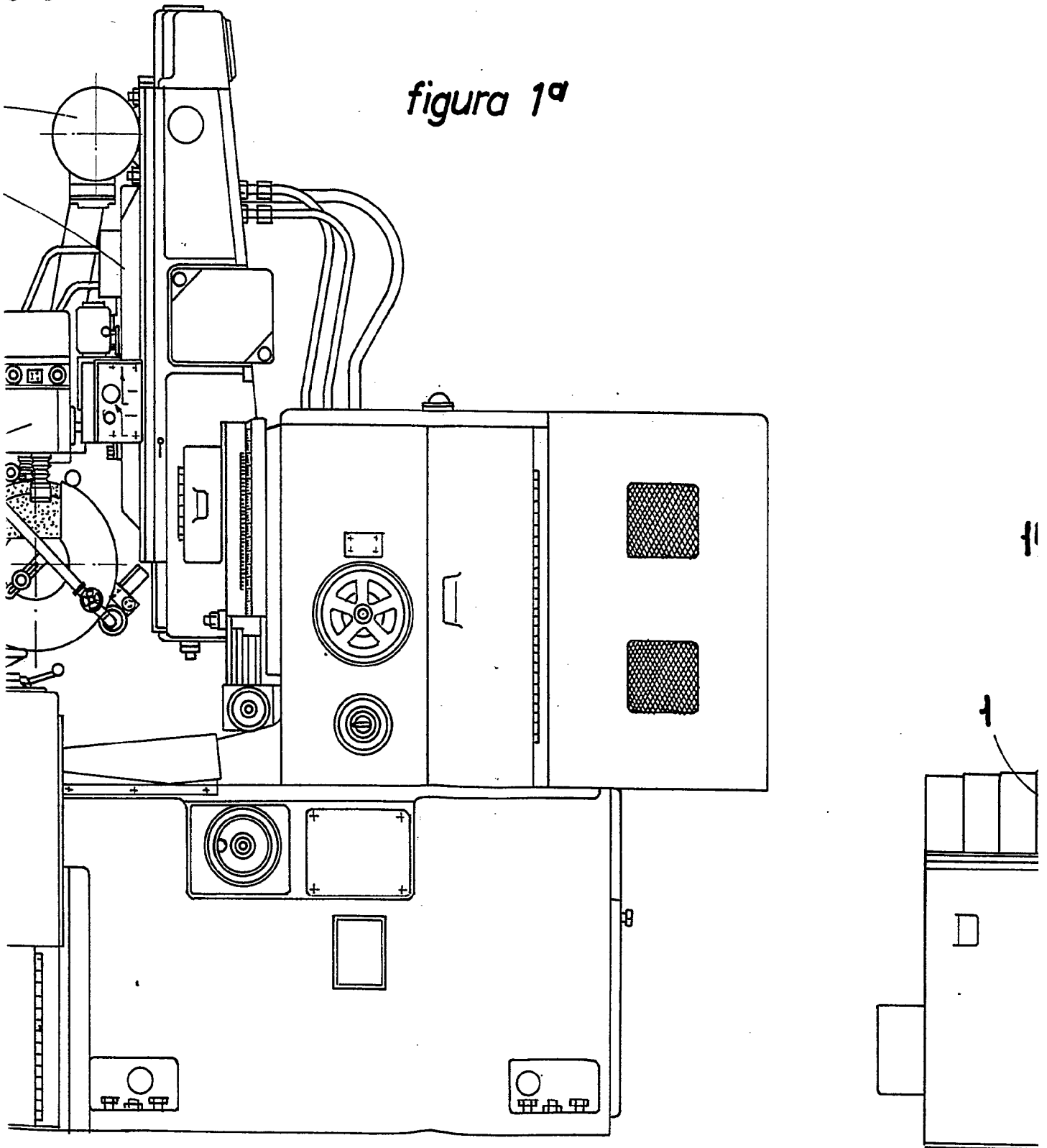
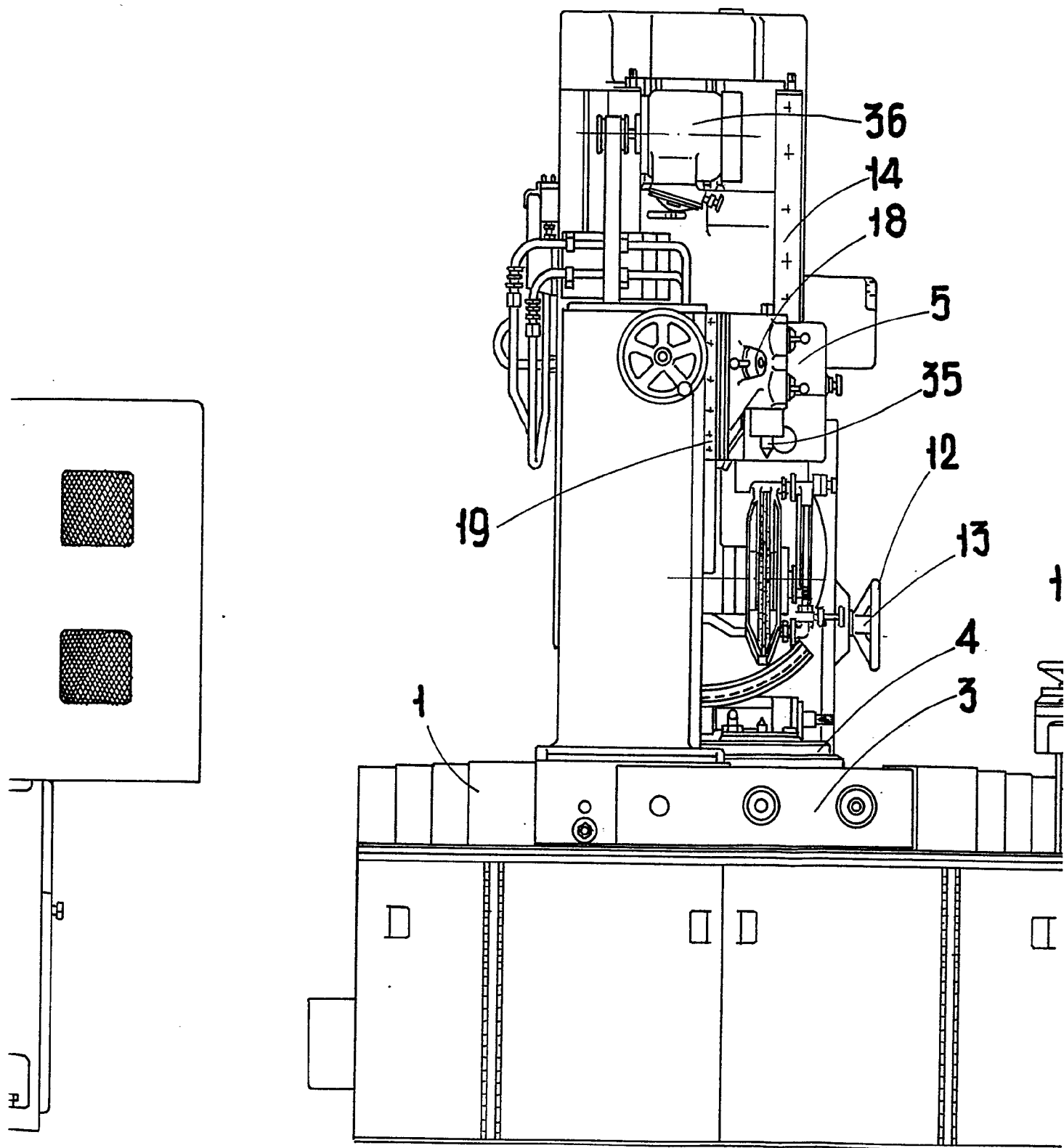


figura 1ª





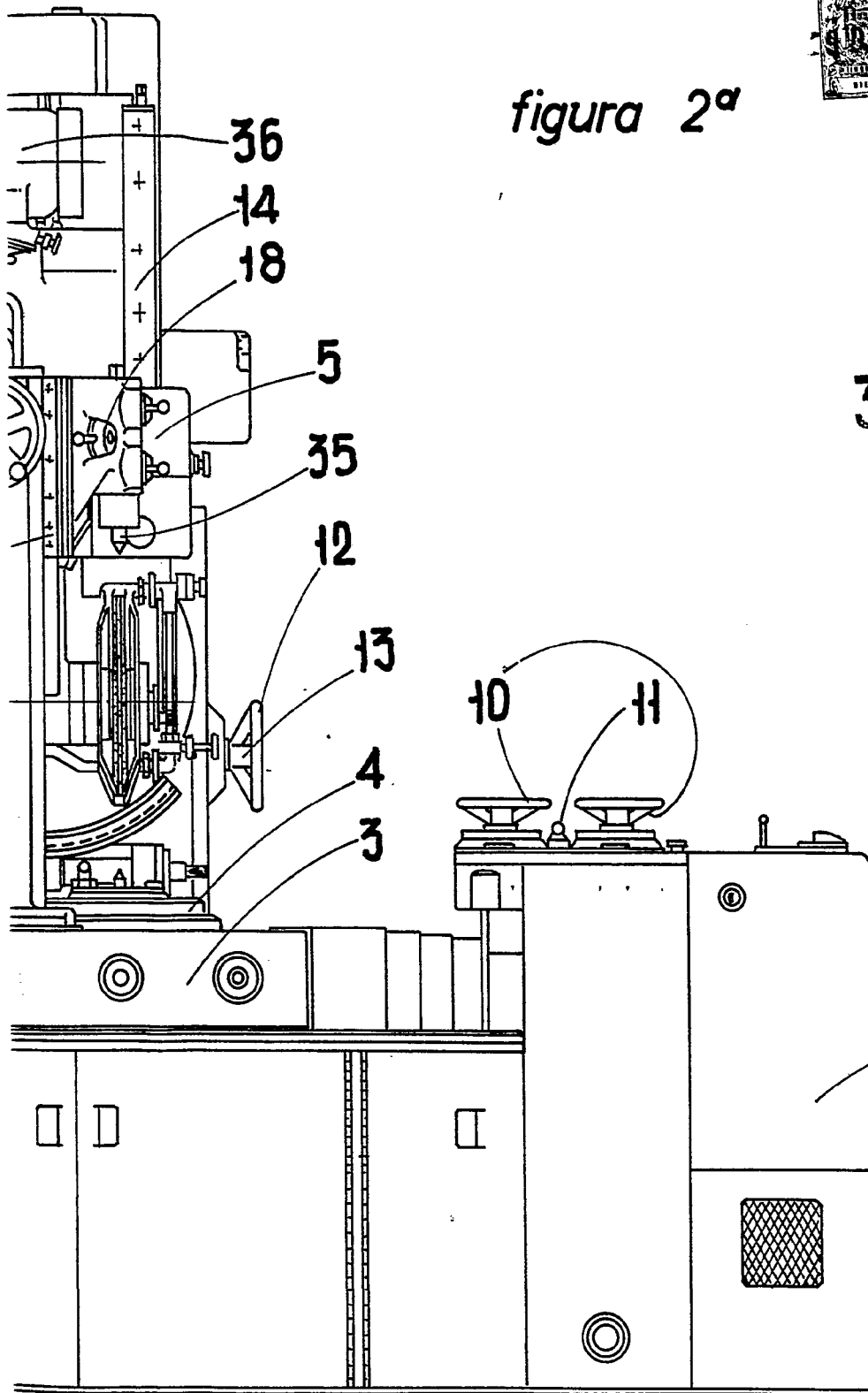


figura 2ª

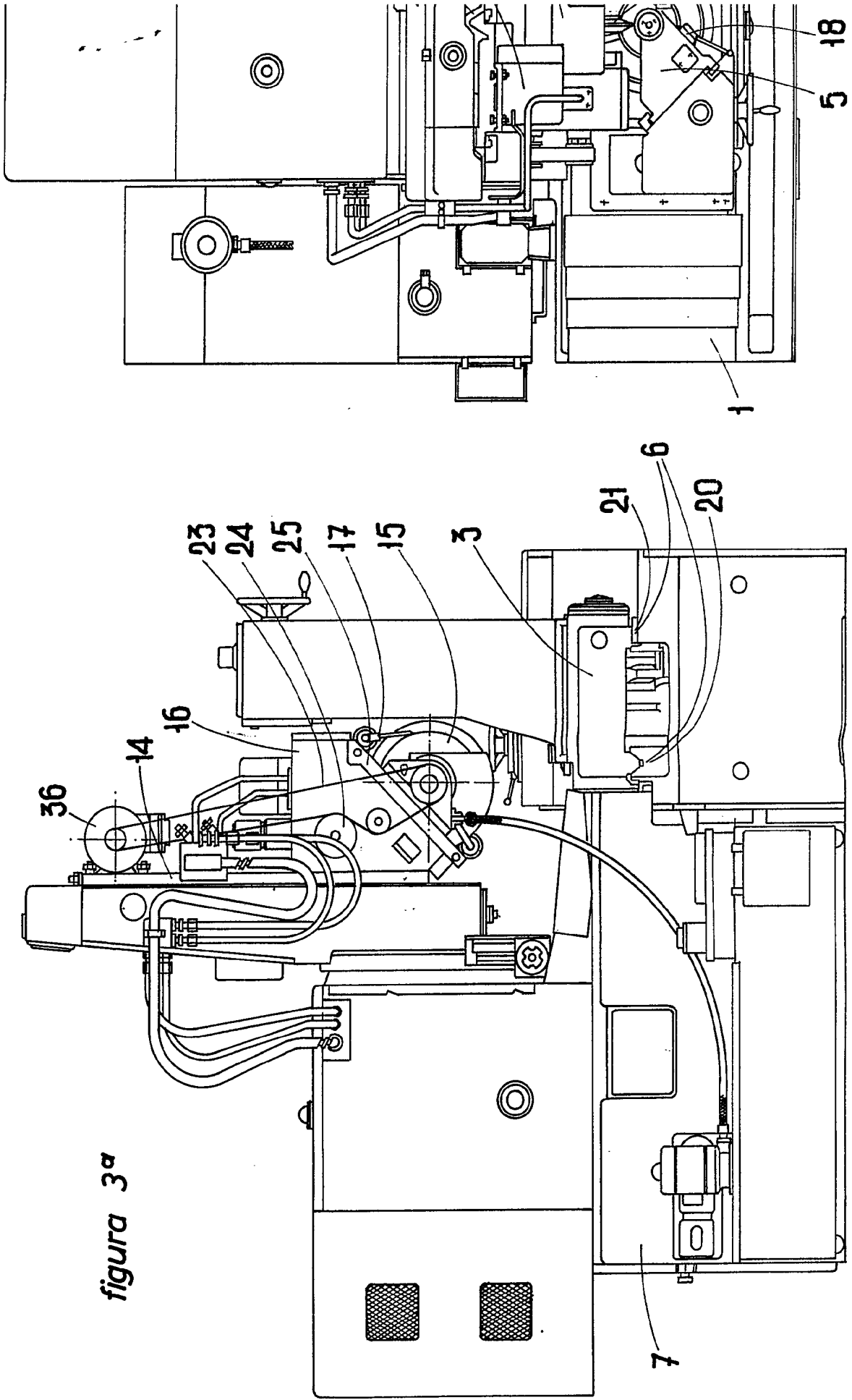
320536

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.

firmado: Juan Pedraza

320536

figura 3ª



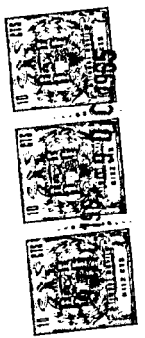
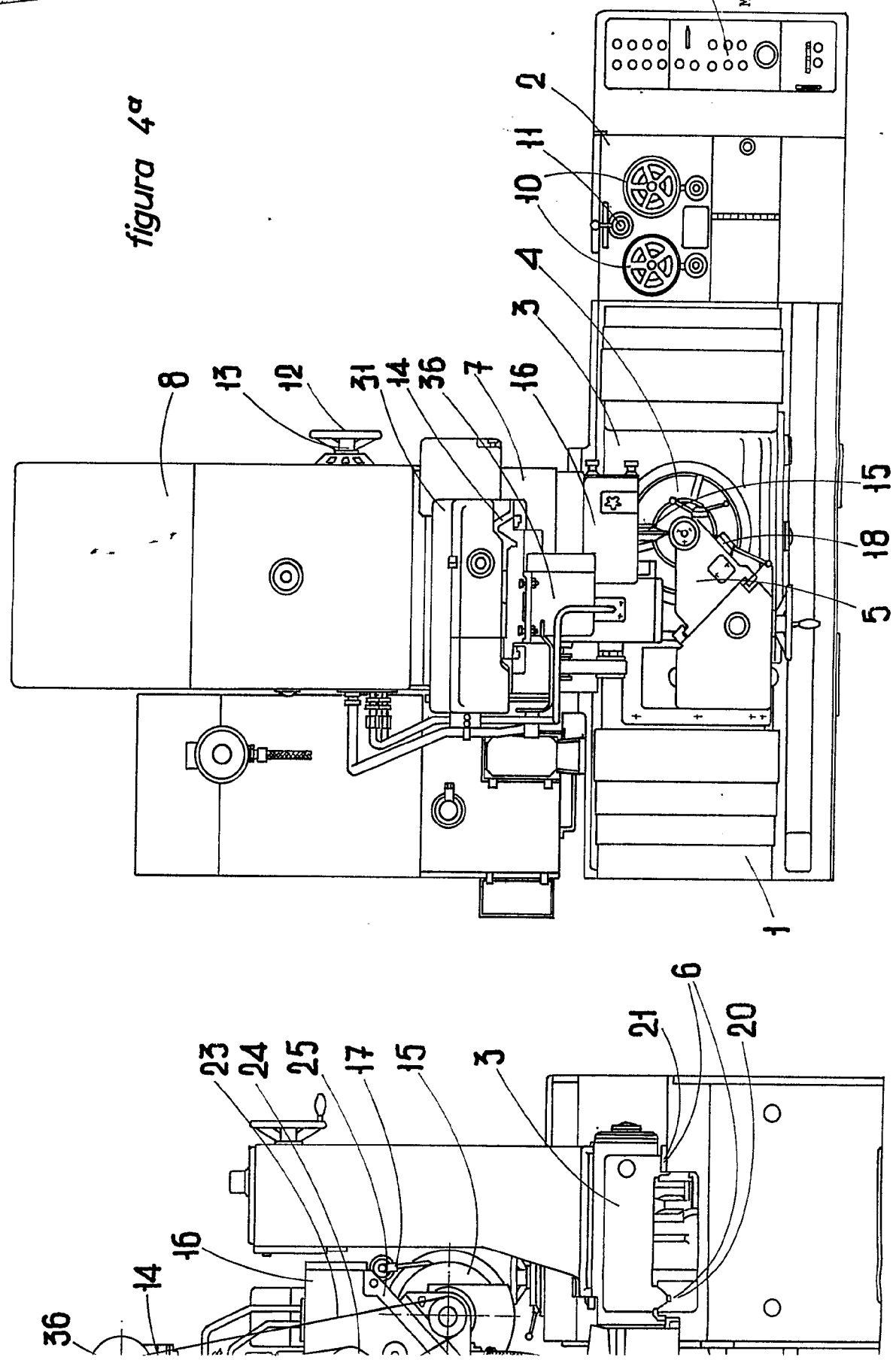


figura 4ª

320536



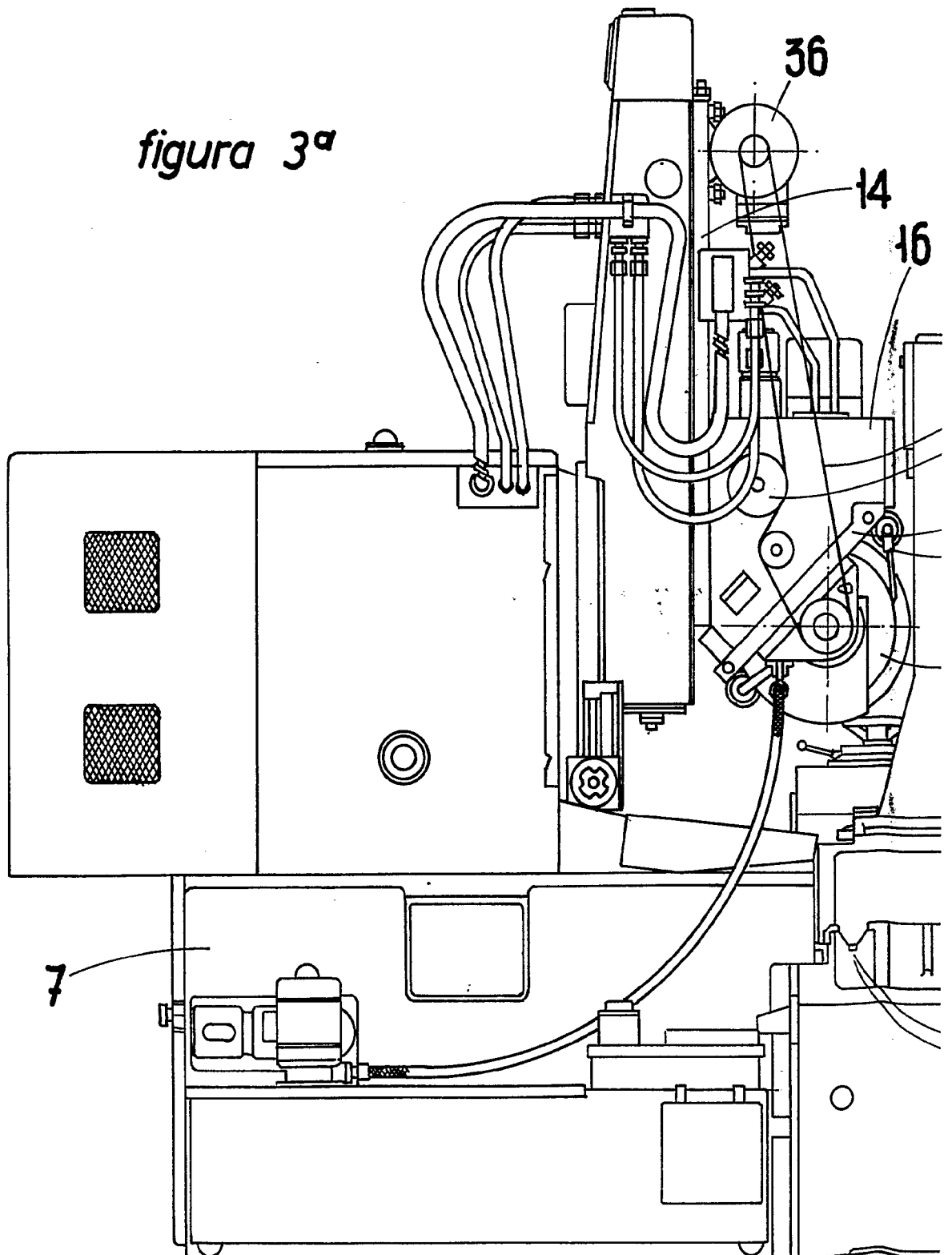
9

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.

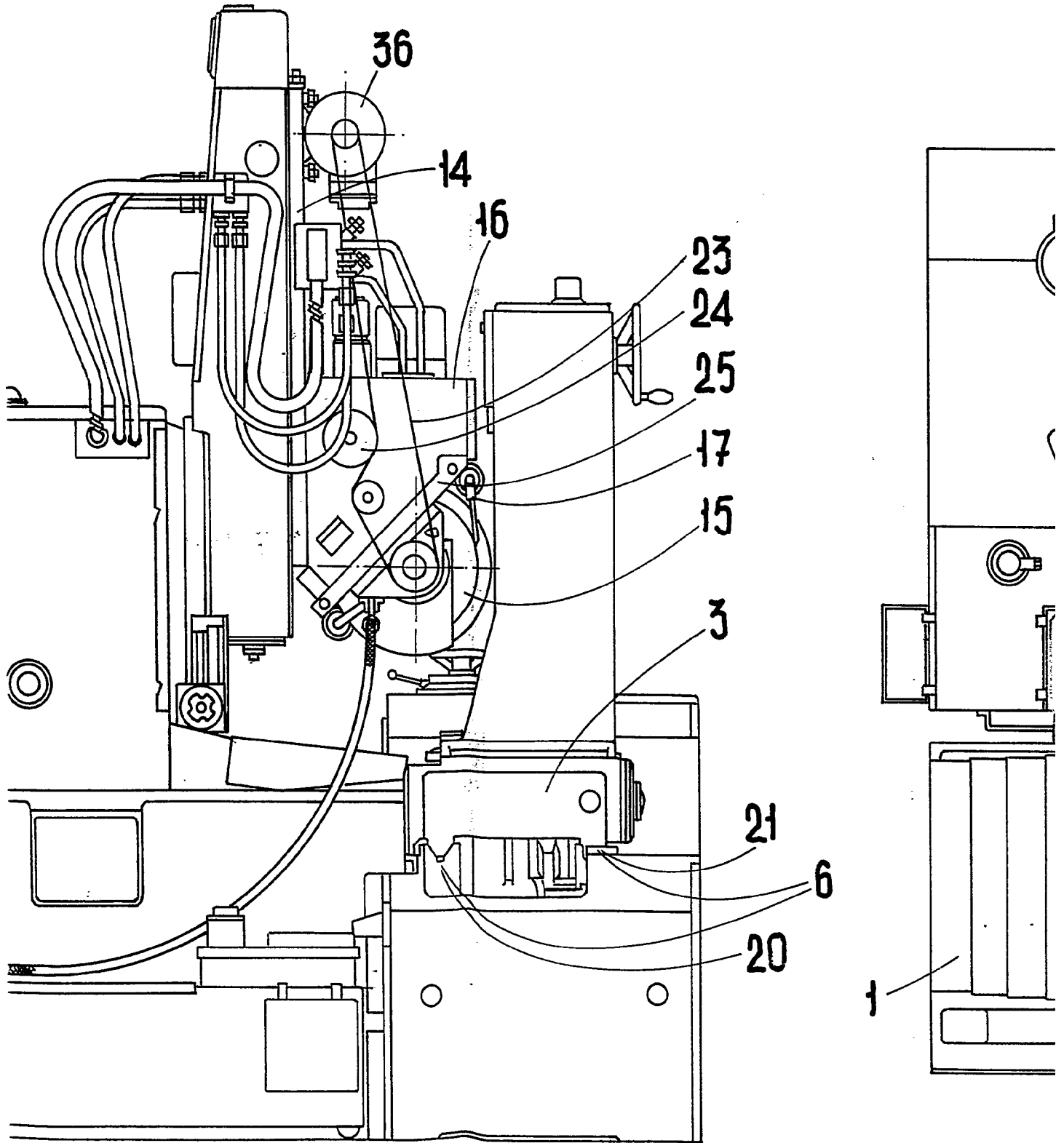
firmado: Juan Fedraza

320536

figura 3ª



1536



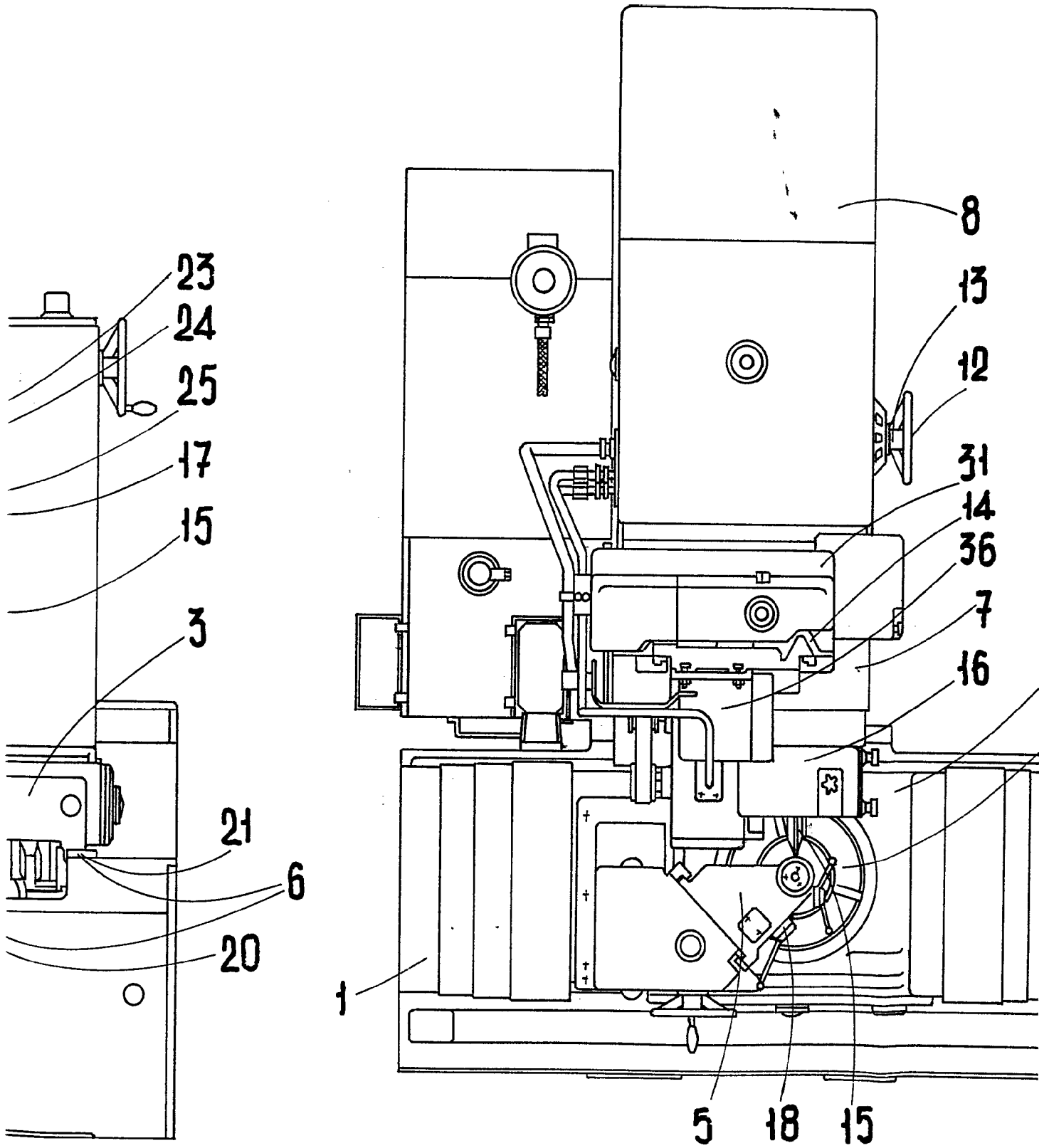
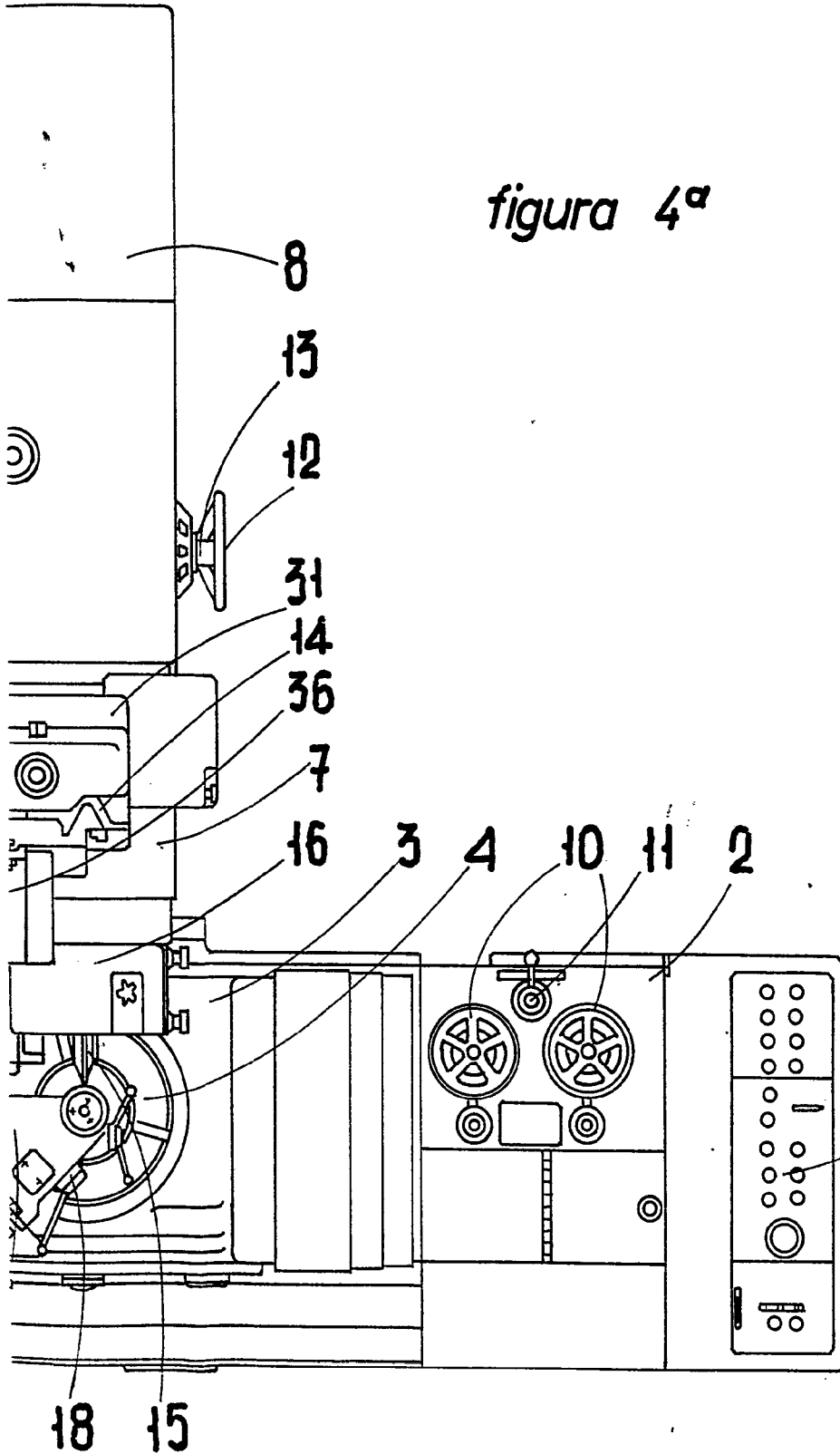




figura 4ª

320536



9

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.

firmado: Juan Pedraza

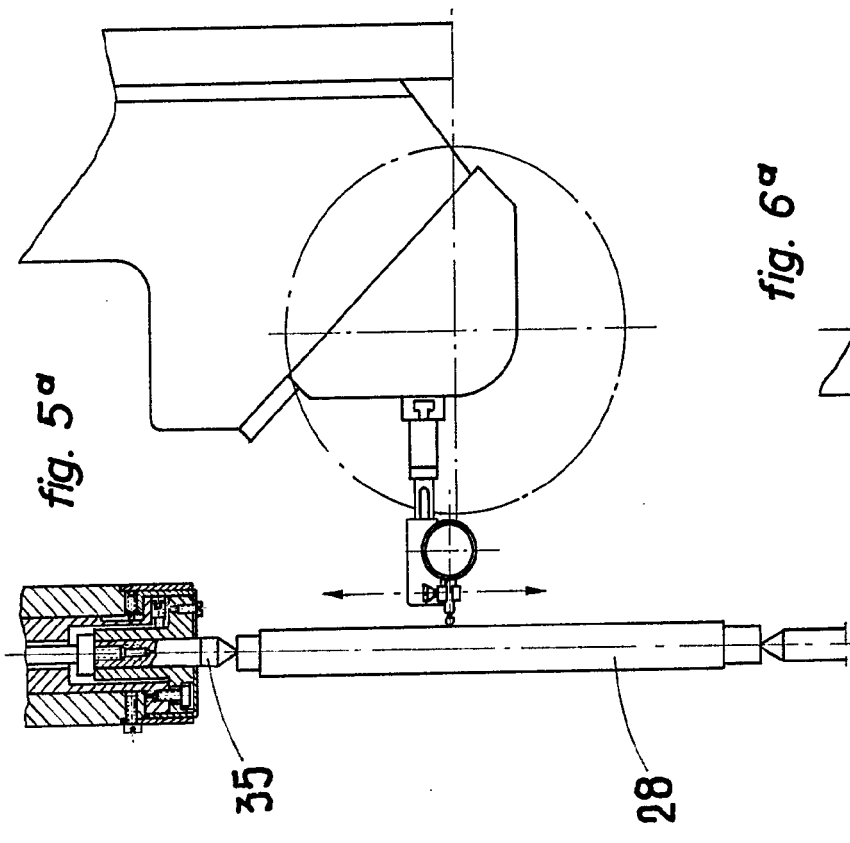


fig. 7<sup>a</sup>

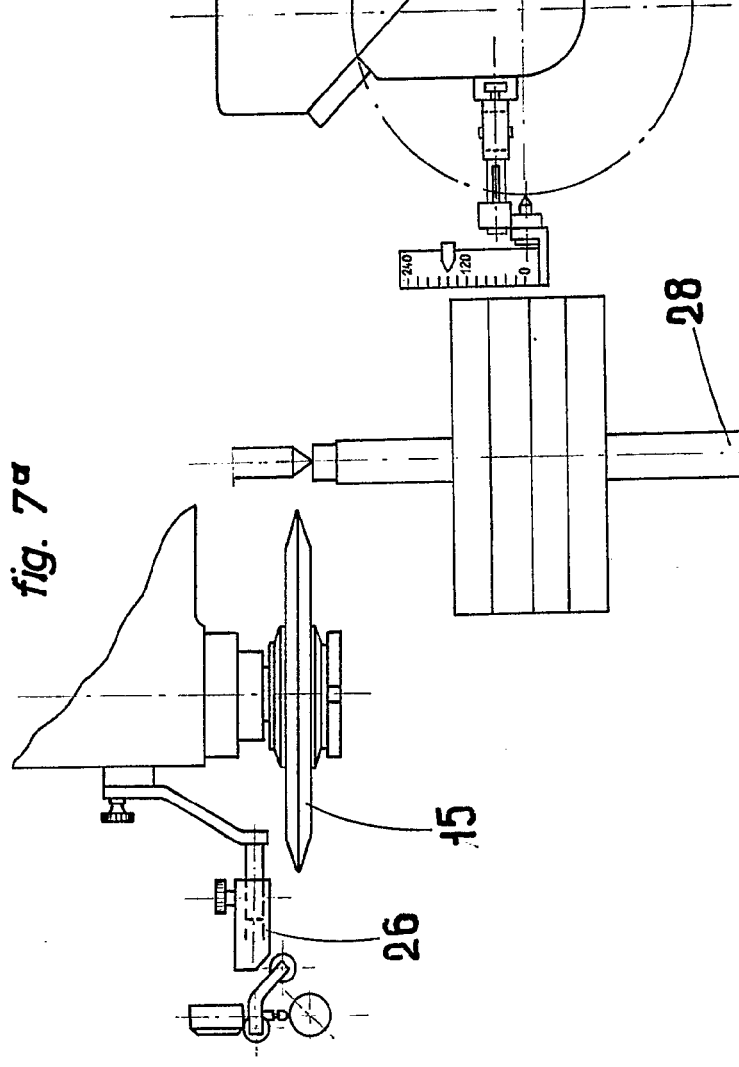


fig. 6<sup>a</sup>

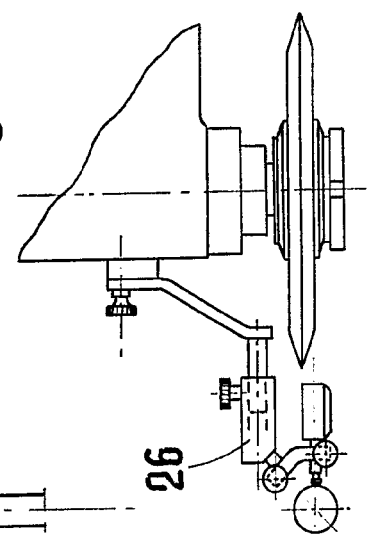


fig. 8<sup>a</sup>

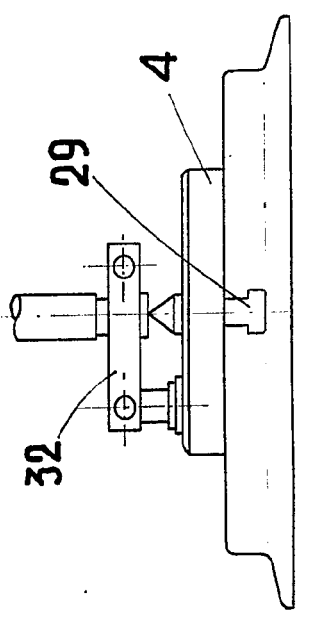




fig. 7<sup>a</sup>

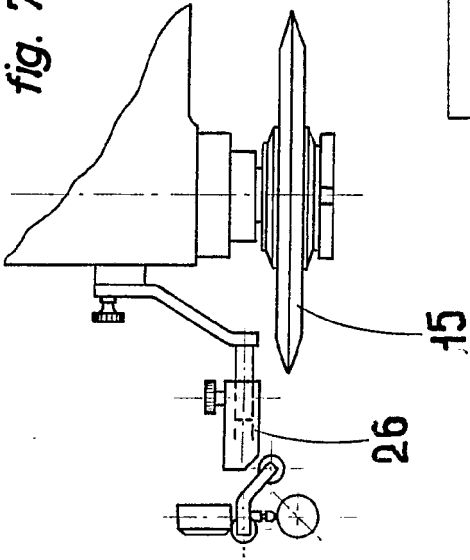
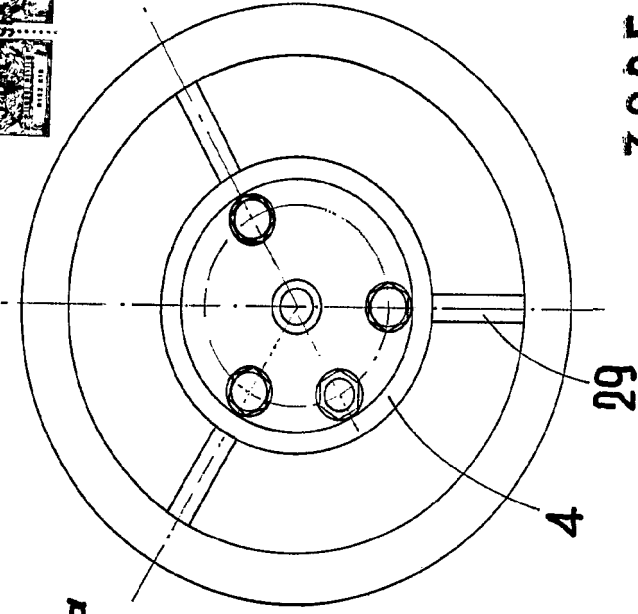


fig. 10<sup>a</sup>



320536

fig. 9<sup>a</sup>

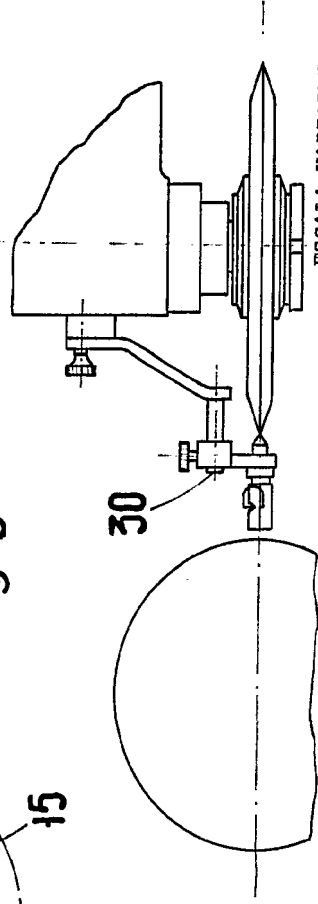
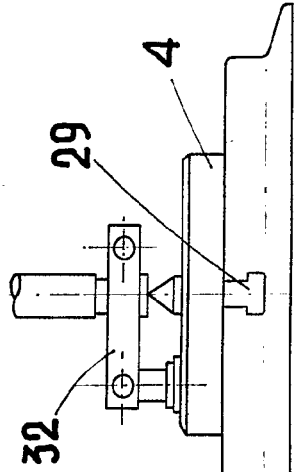
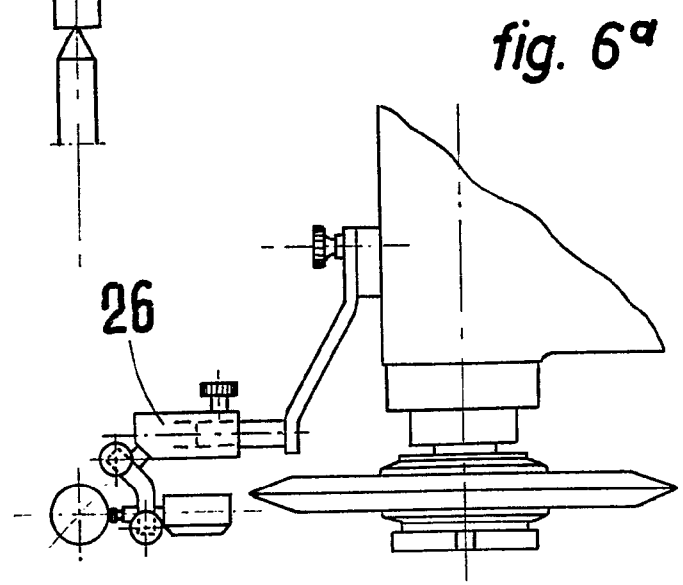
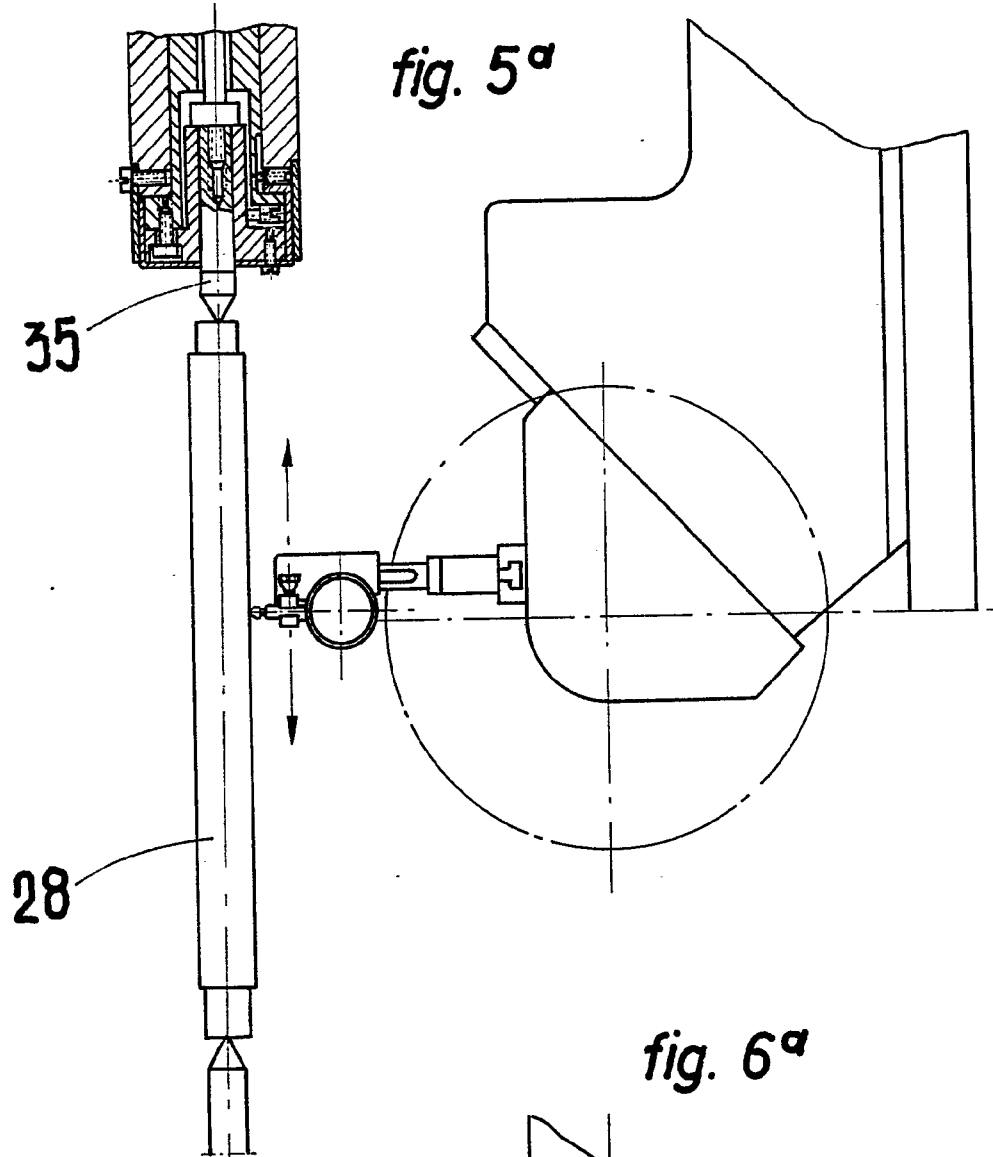
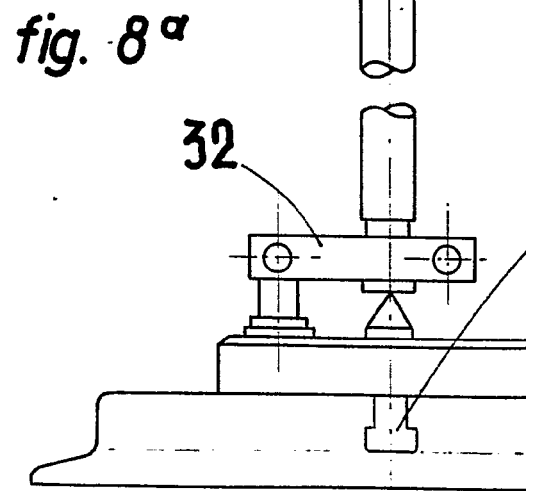
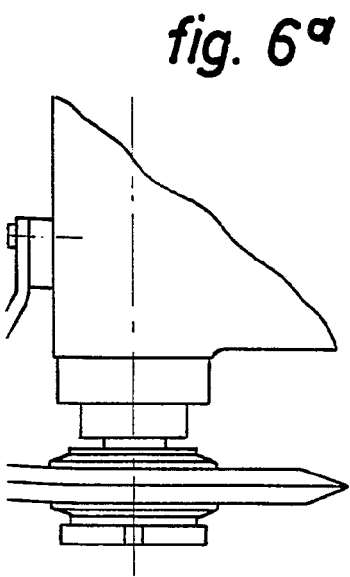
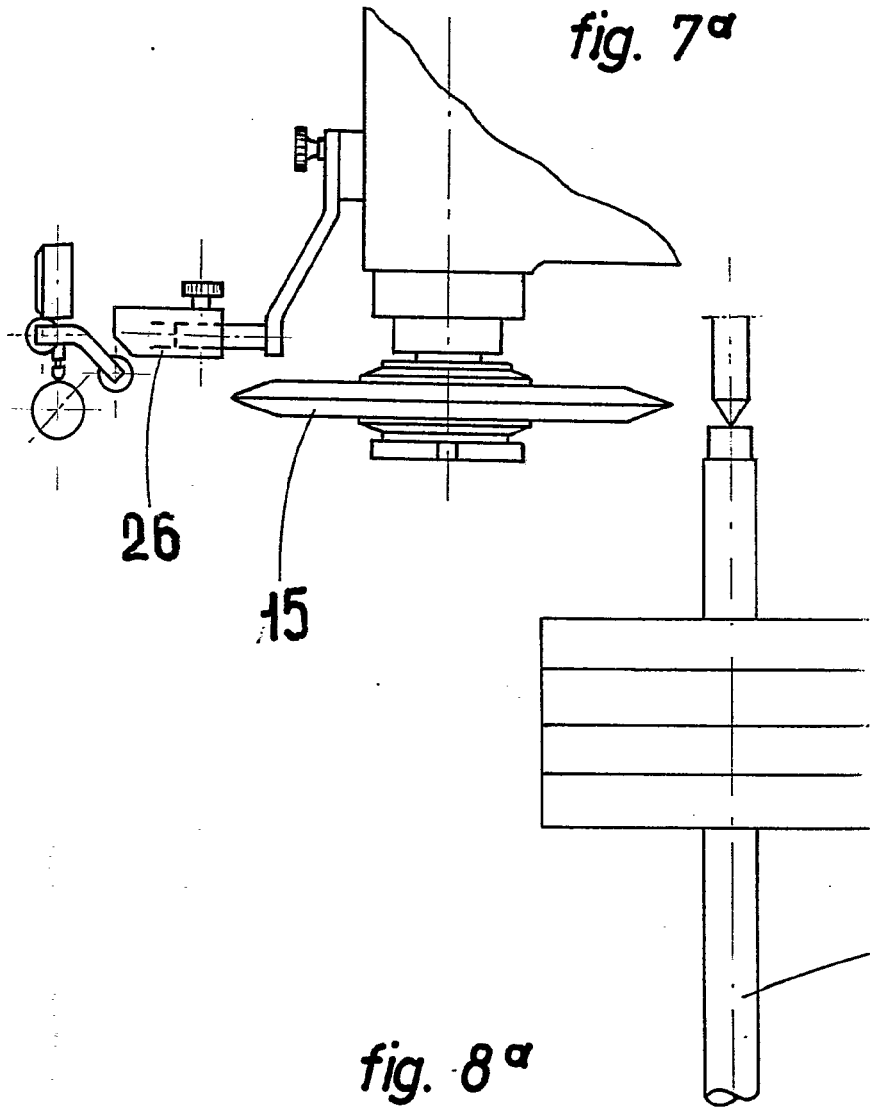
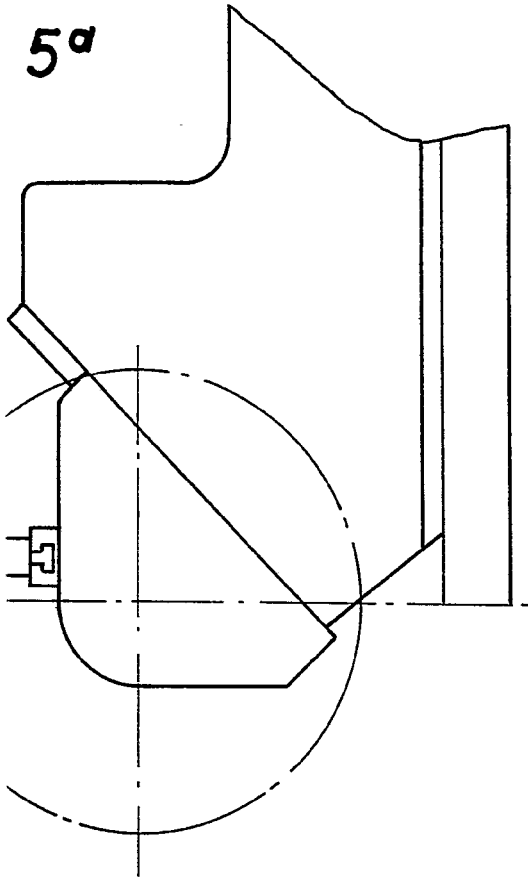


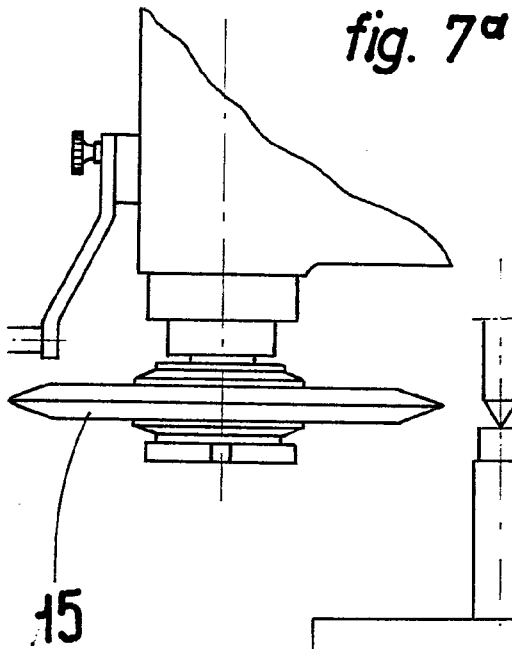
fig. 8<sup>a</sup>



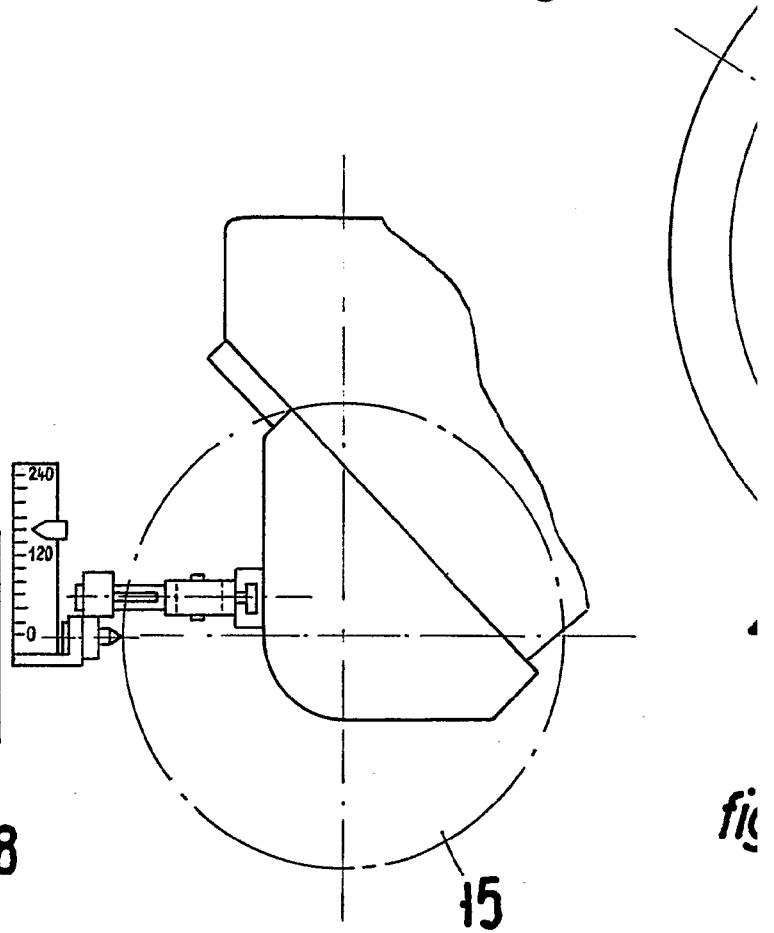
ESCALA VARIABLE  
Madrid, 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.



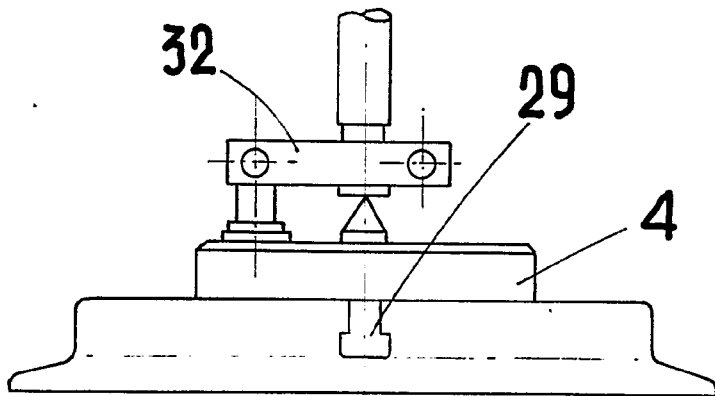




*fig. 10<sup>a</sup>*



*fig. 8<sup>a</sup>*



*fig.*

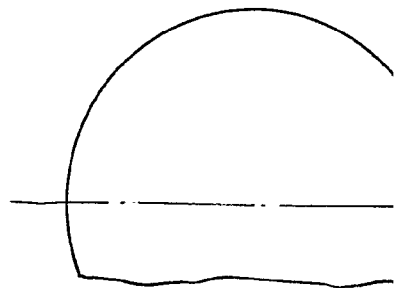
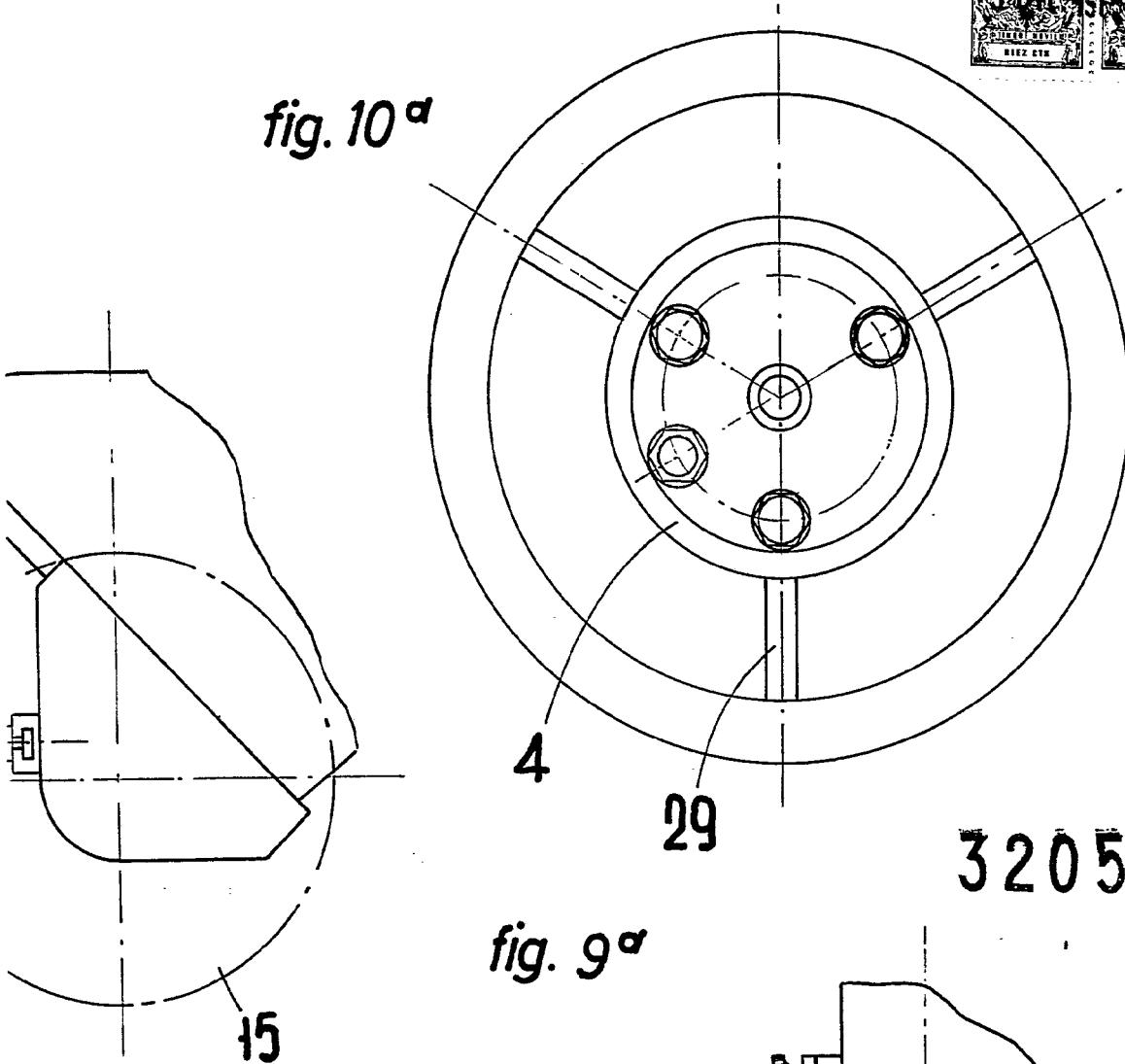


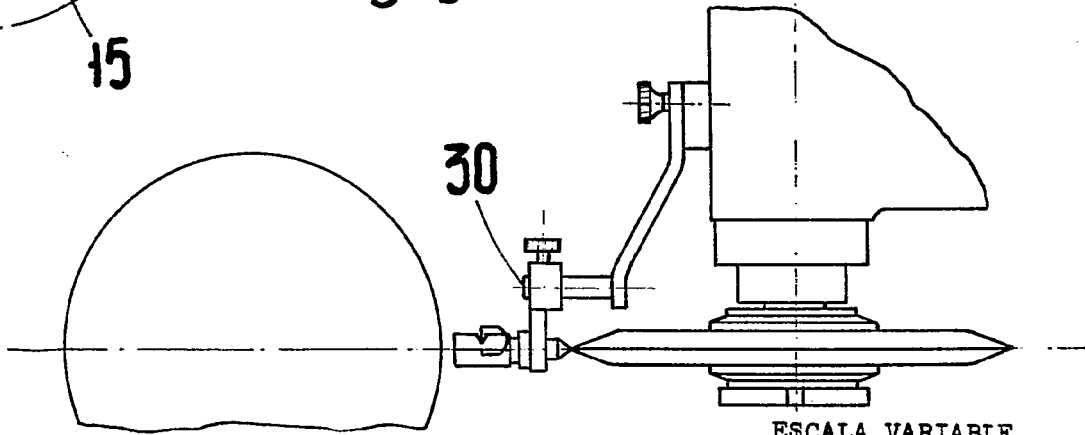


fig. 10ª



320536

fig. 9ª



ESCALA VARIABLE  
Madrid; 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.

firmado: Juan Fedraza

320536

fig. 11<sup>a</sup>

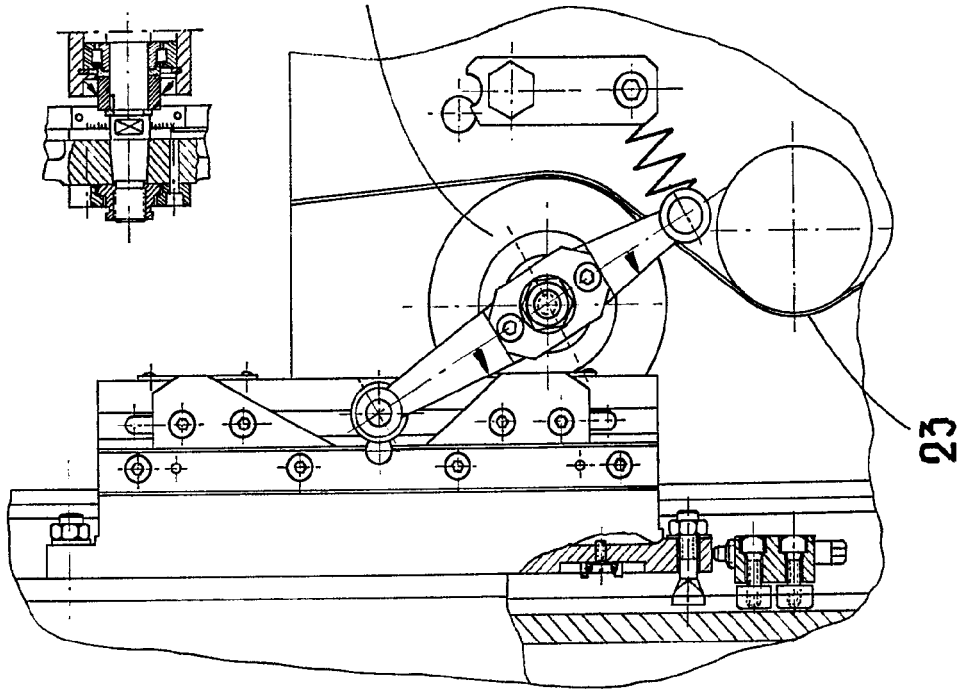


fig. 12<sup>a</sup>

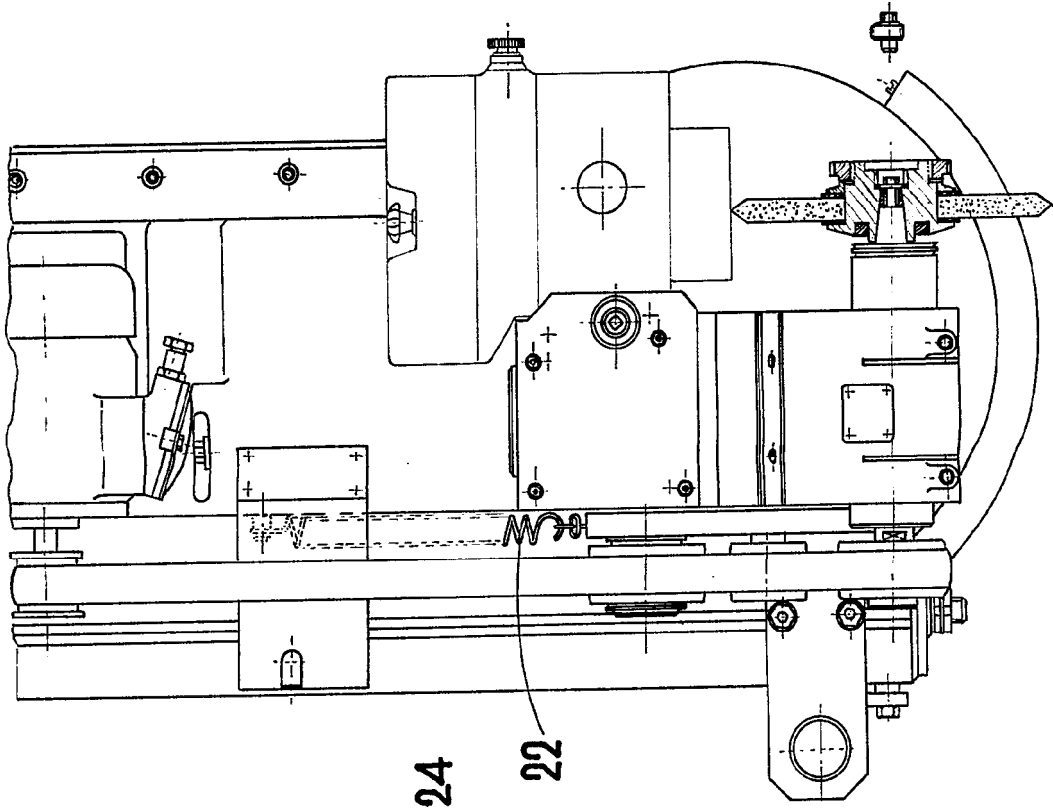
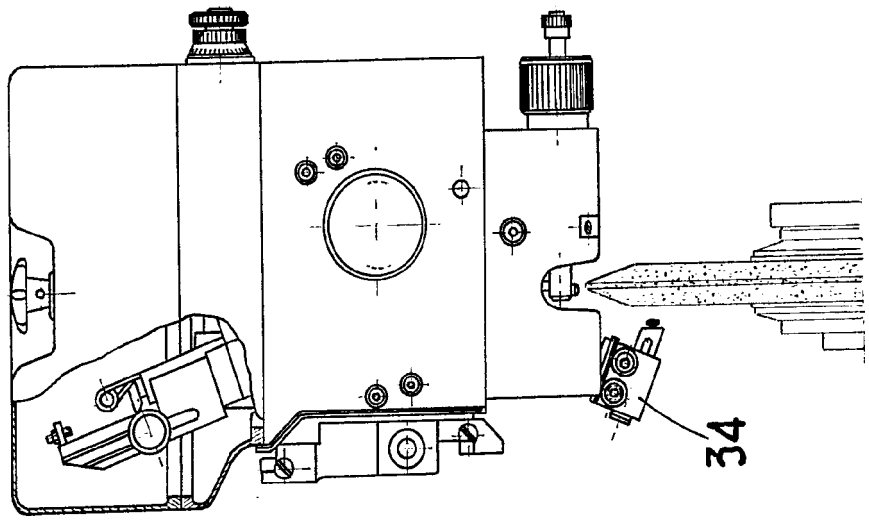


fig. 13<sup>a</sup>





320536

fig. 12<sup>a</sup>

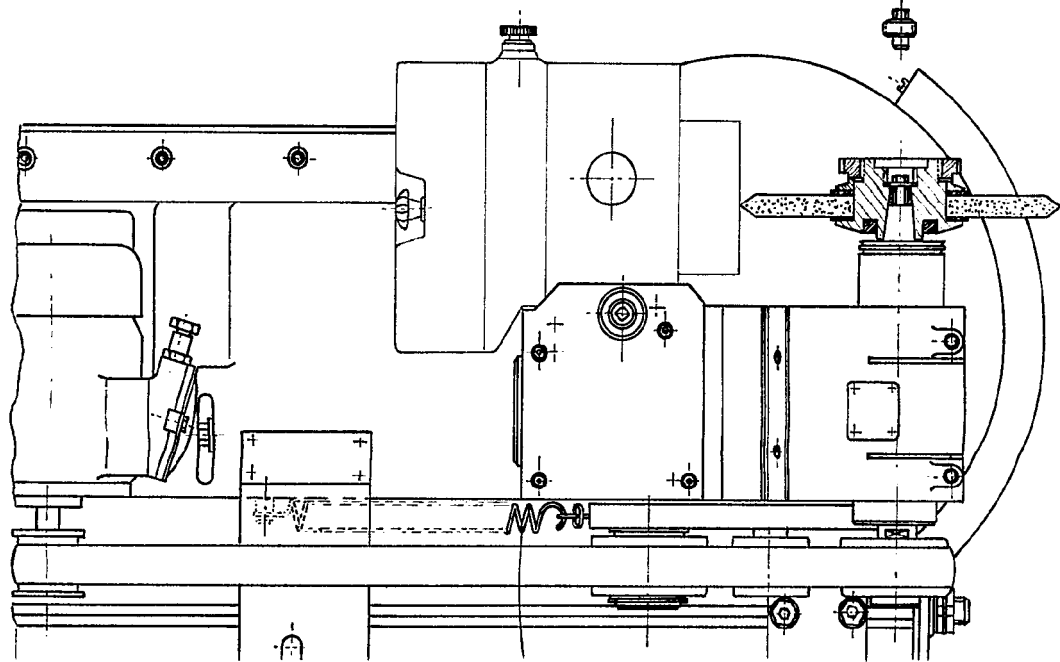


fig. 13<sup>a</sup>

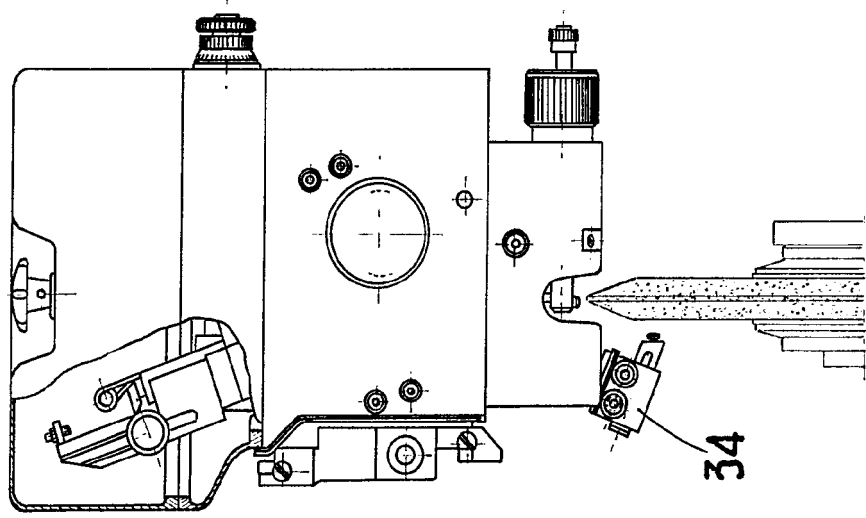


fig. 15<sup>a</sup>

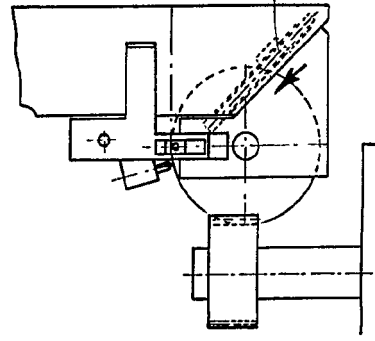


fig. 16<sup>a</sup>

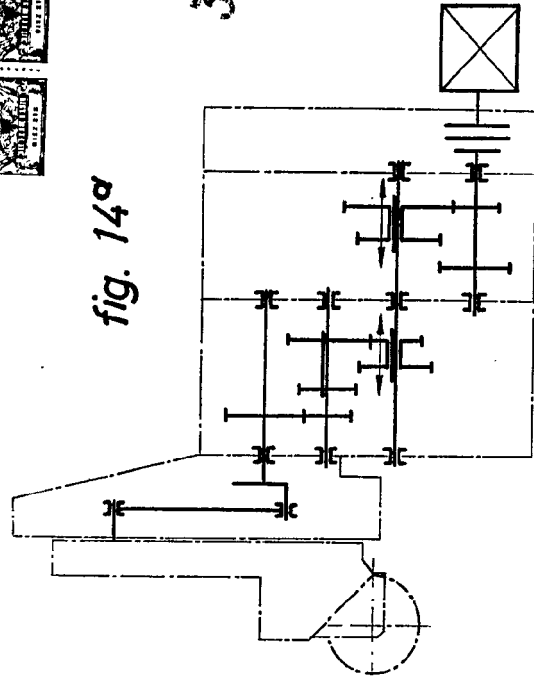
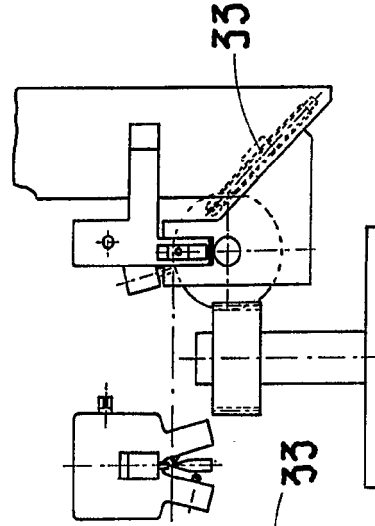


fig. 14<sup>a</sup>

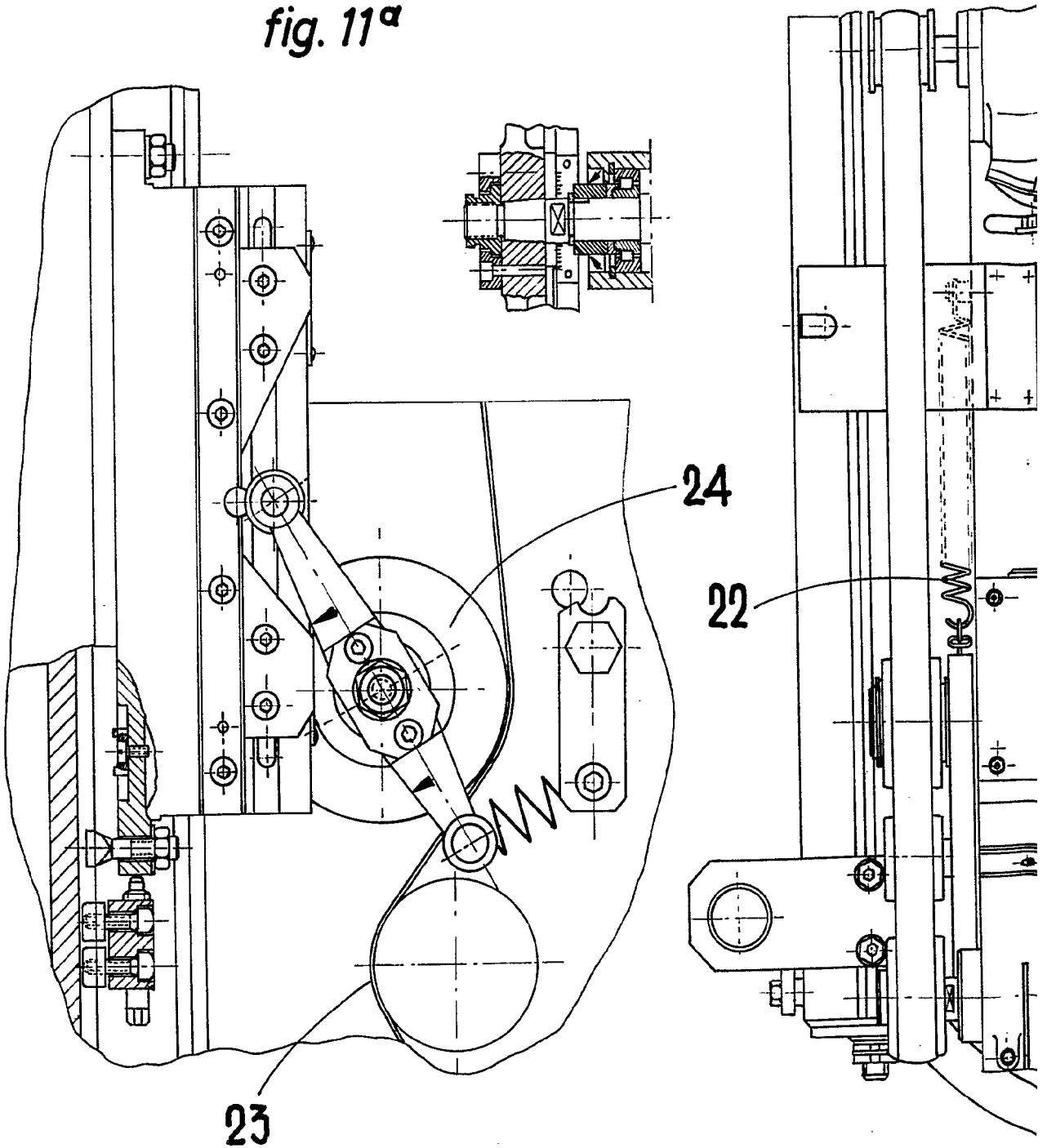
ESCALA VARIABLE  
Madrid, 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.P.

firmado: Juan Pedraza

320536

fig

fig. 11<sup>a</sup>



320536

fig. 12<sup>a</sup>

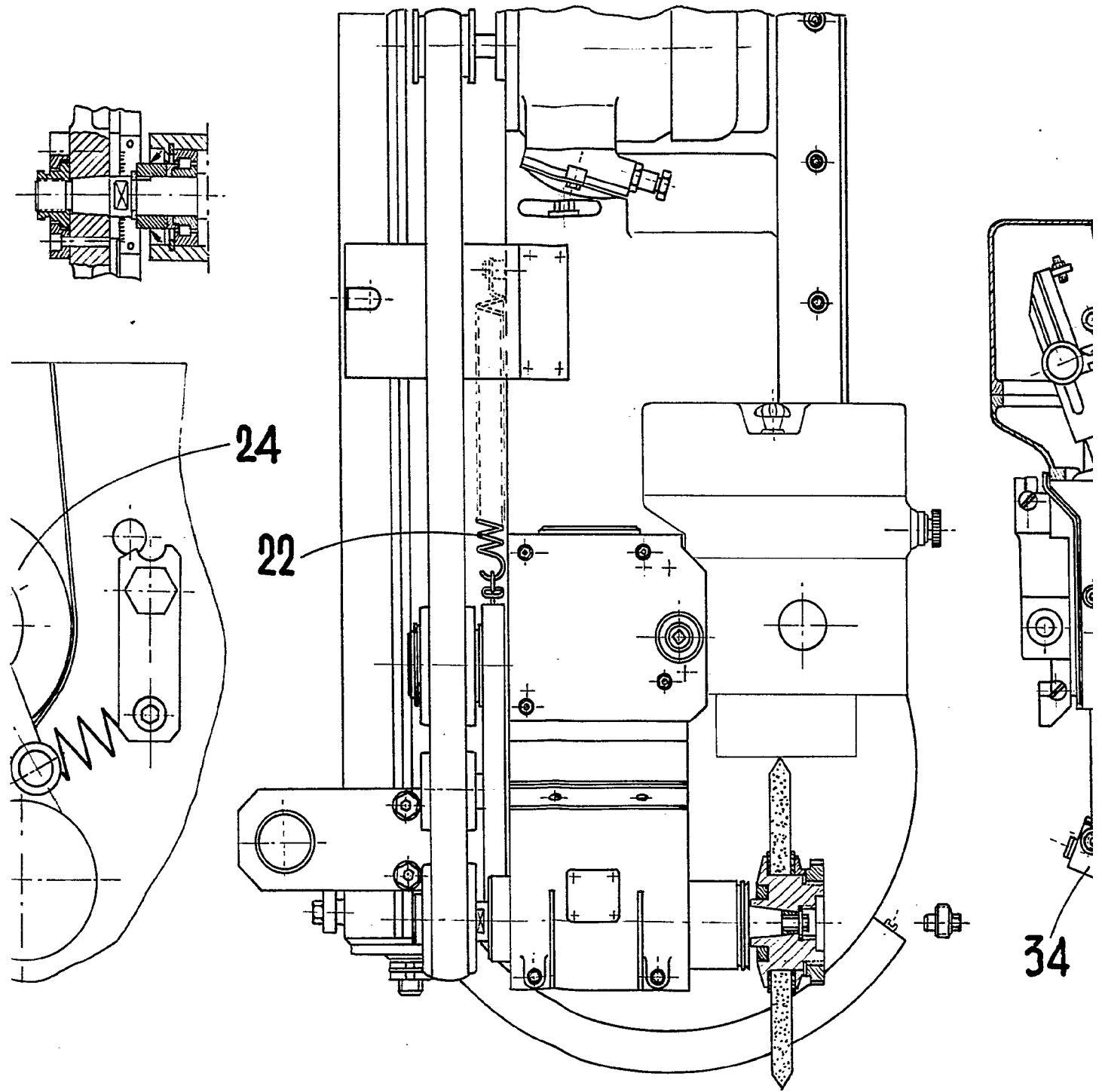


fig. 13<sup>a</sup>

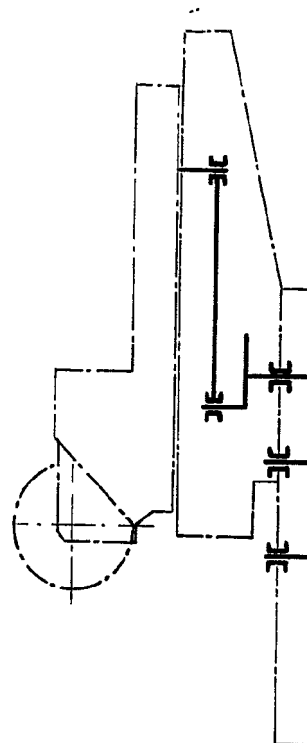
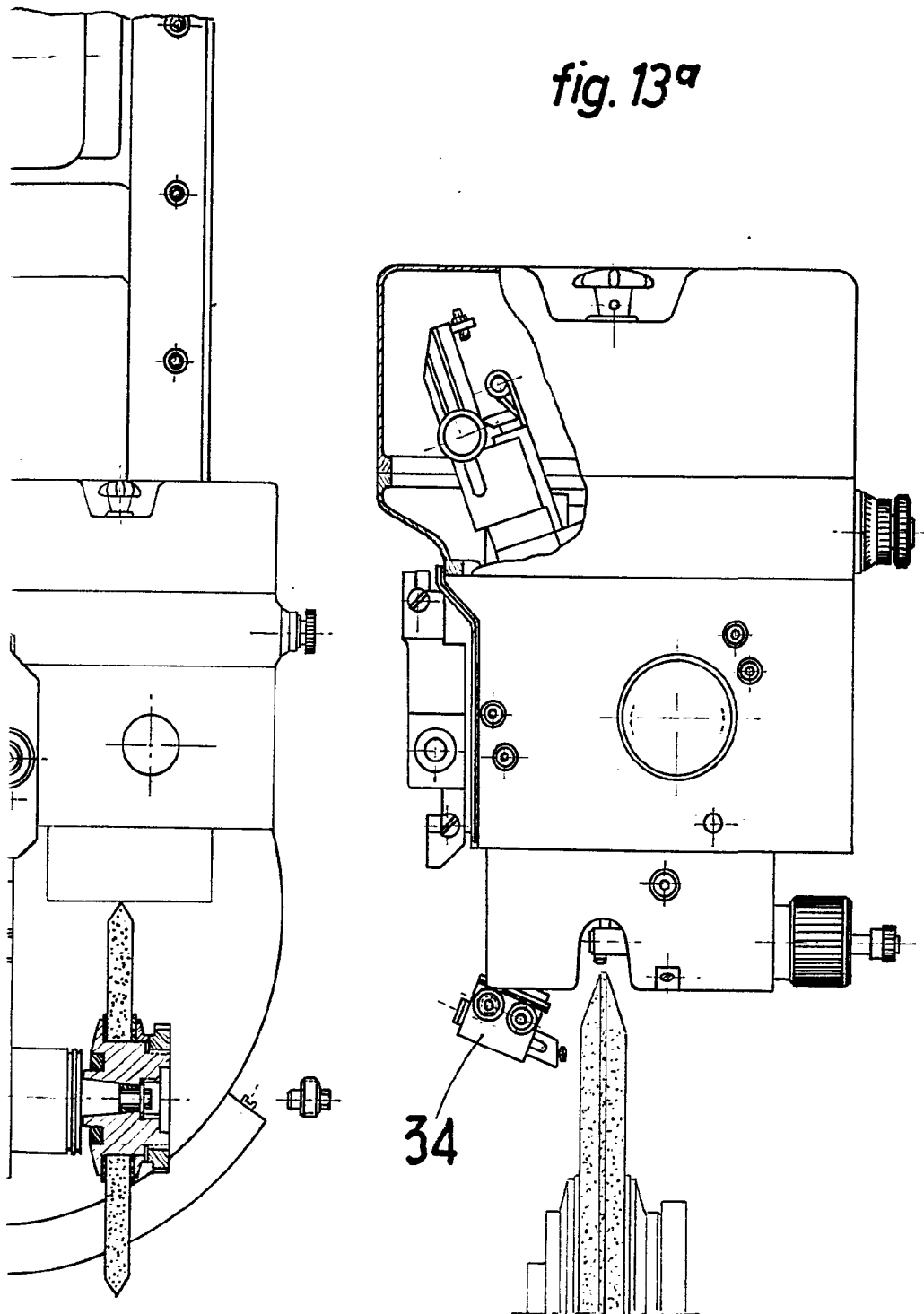


fig. 15<sup>a</sup>

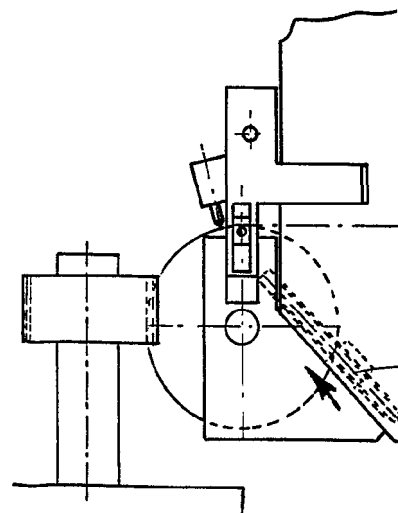




fig. 14<sup>a</sup>

320536

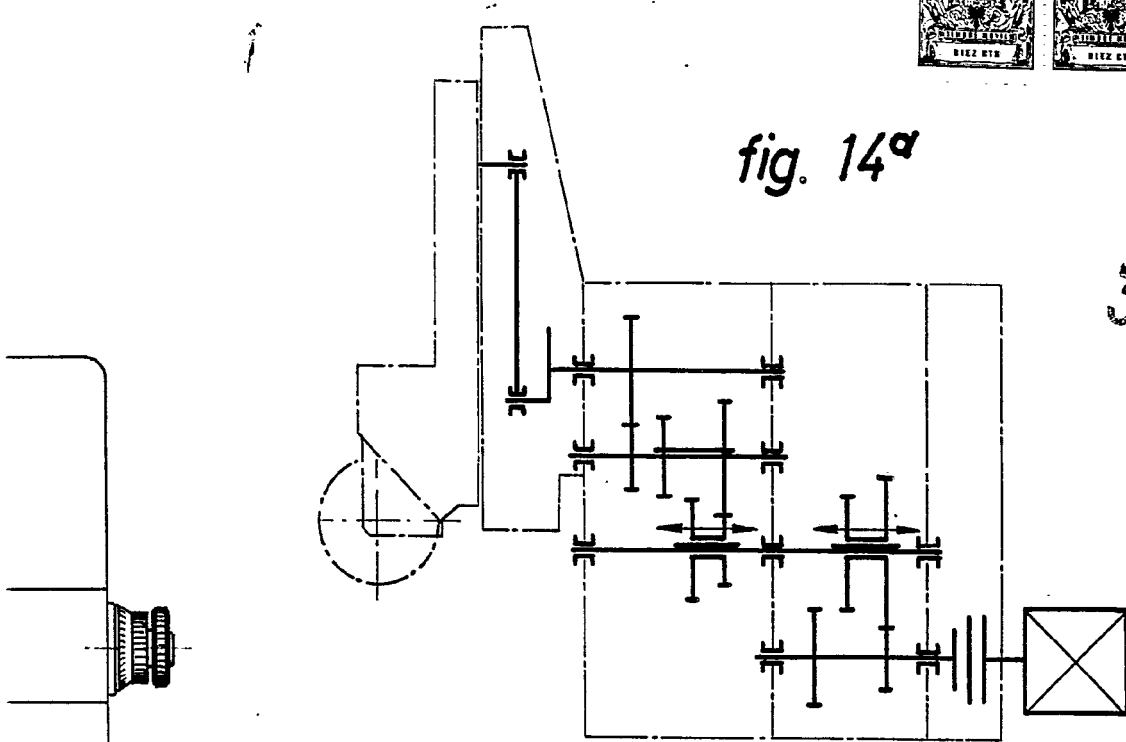
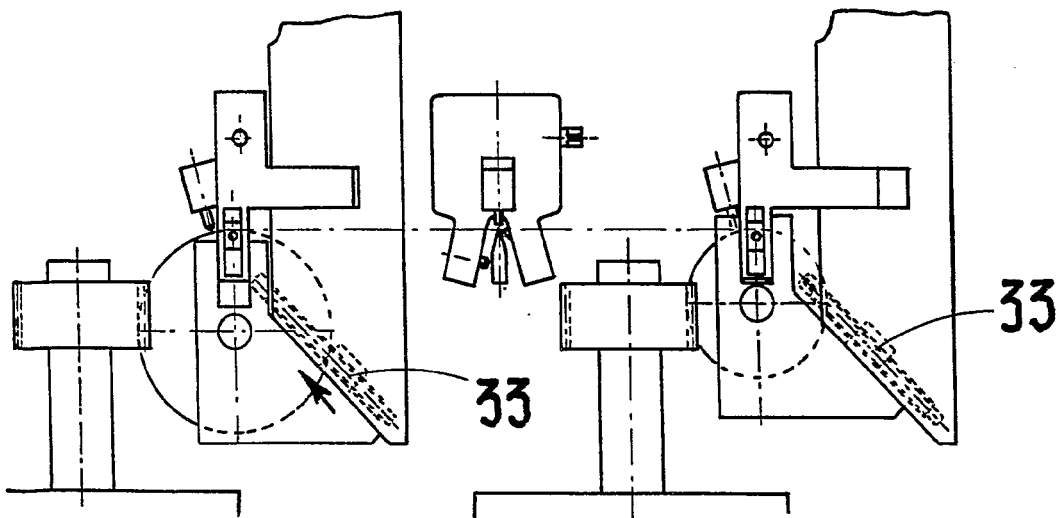


fig. 15<sup>a</sup>

fig. 16<sup>a</sup>



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 9 Diciembre 1965  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.<sup>o</sup>

firmado: Juan Pedraza