





en diferentes Naciones, para la obtención directa de los laminados en sus diferentes perfiles en proceso continuo, partiendo del estado líquido del acero, y hasta el presente ninguna se ha manifestado con el éxito deseable.

La finalidad que ha perseguido el solicitante es precisamente la de colar el acero en lingotes, por un sistema continuo que los desmoldea y expulsa a la temperatura necesaria para el aprovechamiento del calor inicial de fusión en la laminación, consiguiéndose con ella la eliminación del entretenimiento, mermas y gastos, que suponen los métodos empleados en la actualidad.

Para un mayor relieve de las múltiples ventajas y economías que supondrá en la Siderurgia la utilización de este nuevo método, es conveniente describir primeramente el procedimiento y utillaje que se viene utilizando actualmente, hasta su fase final, la laminación, partiendo de la obtención del acero en su estado líquido.

COLADA, EN PLATAFORMA, POR SIFÓN.-

Este sistema de colar el acero para la obtención de lingotes para laminar, es el único que se viene utilizando en todas las Acererías, el cual requiere una preparación preliminar, en cada colada.

Consiste, en unas plataformas de hierro colado, en las cuales asientan las lingoteras que moldean los lingotes, acondicionadas con tubos de refractario, conductores del acero líquido que fluye por sifón.

En cada colada se inutilizan dichos tubos refractarios, ya que en ellos se solidifica el acero, que se convierte en macerotas, (chatarra).

264692 - 3 -



40 Una vez solidificado el acero en las lingote-  
ras hay que proceder al desmoldeo de los lingotes, opera-  
ción entretenida y costosa, y mucho mas si se opera con  
lingotes finos, y nuevamente hay que repetir la operación  
para dejar las plataformas preparadas para la siguiente  
colada.

45 Si los lingotes son finos, basta elevarlos nue-  
vamente de temperatura en un horno fragua, para su lami-  
nación a los perfiles deseados. Si se trata de lingotes  
medianos o gruesos requieren dos caldas. En la primera  
calda y comprimiéndolos en pesados laminadores se obtie-  
ne la palanquilla y en la segunda su laminación final.

50 Con el nuevo sistema que se presenta a su re-  
gistro, se consiguen numerosas ventajas tanto técnicas  
como económicas, entre las cuales se destacan: la elimi-  
nación total del refractario de colado; la eliminación de  
los estoks de lingoteras en sus diferentes tamaños, ya -  
que se pueden obtener lingotes del peso deseado sin va-  
55 riar su longitud, ni cambiar de lingoteras; eliminación  
total de la mano de obra en la preparación de las plata-  
formas, y en el desmoldeo de los lingotes, ya que estas  
son desmoldeadas automáticamente, por lo cual en todo -  
momento están dispuestas las lingoteras para recibir las  
60 coladas de diferentes hornos; se suprimen las macerotas  
y los despuntes por rechupes de los lingotes; se reduce  
en un 90% la utilización del puente grúa y de la mano de  
obra y por último se aprovecha todo el acero contenido  
en las cucharas, así como también el calor inicial de fu-  
65 sión, para la laminación, debido precisamente a la expul-  
sión automática de los lingotes a la temperatura deseada.



70 Como ejemplo de realización práctica del presente sistema, se representa en los adjuntos planos una máquina que cumple las ventajas expuestas, no teniendo por tanto este proyecto carácter limitativo alguno, sino que deberá ser interpretado en su mas amplio criterio, ya que los mecanismos de que consta pueden ser reemplazados por aquellos otros que la práctica aconseje como consecuencia de la capacidad de producción exigida.

75 Para la mejor comprensión e interpretación de las figuras y mecanismos representados, han sido numerados, correspondiendo a los elementos siguientes:

PLANO Nº 1.-

80 Representa dos vistas generales de la máquina, en proyección vertical, una de ellas en la dirección de su eje mayor figura 1ª, y la otra, en la de su eje menor, o frente, figura 2ª.

PLANO Nº 2.-

85 Corresponde también a una vista general de la máquina, proyectada sobre un plano horizontal, representando por tanto su planta la figura 3ª.

PLANO Nº 3.-

90 Se interpreta en este plano una proyección vertical en sección, perpendicular al eje de volteo de la cuchara, figura 4ª; una vista frontal de la citada cuchara en la dirección de su eje de volteo figura 5ª; una proyección vertical y en sección del mecanismo de volteo, - figura 6ª y por último una proyección vertical de este mismo mecanismo, figura 7ª visto de frente.

95 PLANO Nº 4.-

Representa en su figura 8ª, una vista en la di-



100

rección de su eje mayor, de una de las originales lingoteras de esta máquina con los diversos elementos de que consta, y la figura 9ª, una proyección lateral de un sector del tren de lingoteras, con los mecanismos de expulsión automática. Y por último el

PLANO Nº 5.-

Que representa el mecanismo de impulsión y sincronización de los movimientos del tren lingoteras.

105

La numeración puesta a los diversos mecanismos, corresponde a lo siguiente:

110

1.- cuchara, o recipiente de chapa de acero, de forma troncocónica, invertida, receptor del acero en estado líquido.

2.- revestimiento refractario interior de la cuchara -1-

3.- canal de conducción del acero en estado líquido - dispuesto en el interior de la cuchara.

4.- vertedero, que toma el acero del fondo de la cuchara a través del canal -3-.

115

5.- abertura inferior del canal -3-, situada cerca del fondo de la cuchara, dando paso al acero líquido en forma de sifón.

6.- nervios de amplitud descendente situados en la cara frontal de la cuchara.

120

7.- escotaduras efectuadas en las aristas superiores de los nervios -6-, para su acoplamiento al eje de giro o volteo de la cuchara -1-.

8.- eje de giro o volteo de la cuchara -1- y a su vez del mecanismo de volteo.

125

9.- refuerzo que abarca a la cuchara -1- por encima del plano de equilibrio.



- 130 10.- puntas de eje diametralmente situadas en el aro de refuerzo -9- y desplazadas con referencia al eje vertical geométrico, donde se alojan los brazos de suspensión de la grúa que transporta la cuchara desde el pozo de colada al mecanismo de volteo.
- 11.- asa que sirve para enganchar la cuchara, una vez terminada la operación de colada, y transportarla al sitio adecuado para su preparación para nuevas coladas.
- 135 12-12'.- bastidores que unidos entre sí con una adecuada separación, constituyen la plataforma que recibe la cuchara -1-:
- 13.- cojinetes de giro de los bastidores -12- acoplados al eje -8-.
- 140 14.- ruedas que se encuentran situadas cerca de los extremos inferiores de los bastidores -12-.
- 15.- carruchas situadas en la parte extrema inferior de los bastidores -12-, que junto con las ruedas -14- sirven para fijar el movimiento de la plataforma de volteo.
- 145 16.- guías en forma de cuadrante de circunferencia, cuyo centro es el mismo eje -8- de giro de la plataforma -12-12'-. siendo por ellas por donde se deslizan las ruedas y carruchas -14- y -15-.
- 150 17.- puente de sujeción del eje de las carruchas -15- y punto de amarre del cable que arrastra la plataforma -12-12'-.
- 18.- cable de arrastre de la plataforma -12-12'-. situado debajo de las guías -16- y protegido por ellas.
- 155 19.- carruchas situadas en el punto mas alto del armazón general, por donde se deslizan los cables de arrastre antes de arrollarse en los cilindros ranurados.



- 20.- cilindro ranurado, en donde se arrollan los cables que arrastran la plataforma de volteo.
- 160 21.- caja de reducción, que gobierna el giro del cilindro ranurado -20-.
- 22.- motor eléctrico, con variador de velocidad que - acoplado a la caja de reducción -21-, es el que mueve el cilindro ranurado -20-, siendo por tanto el elemento de arrastre de la plataforma de volteo.
- 165 23.- piquera revestida interiormente de refractario en donde vierte el acero líquido la cuchara.
- 24.- boca de carga de la piquera.
- 25.- boca de salida de la piquera, que como se aprecia en el plano nº 1, preferentemente tiene forma tubular, - con la correcta inclinación para facilitar el paso continuo del acero que le vierta la cuchara.
- 170 26.- tolva, que mediante un embudo se encuentra en comunicación con la boca de salida de la piquera -23-, ajustándose por su cara inferior a la cara superior de las lingoteras. Preferentemente tiene la forma de pirámide rectangular truncada invertida.
- 175 27.- mechero instalado en la parte frontal de la piquera -23-, con el fin de mantener a la temperatura adecuada el acero líquido al llegar a la tolva -26-.
- 180 28.- instalación adecuada de gas que fluye al mechero -27-.
- 29.- embudo que situado sobre la tolva -26-, comunica a ésta con la piquera.
- 185 30.- cojinetes donde va montada la rueda portadora de las lingoteras.
- 31.- bancada soporte de los cojinetes -30-.



- 190 32.- cuadrantes circulares sujetos a los cojinetes -30- con un doble sector concéntrico de orificios, para la fijación de las levas de expulsión.
- 33.- levas para la expulsión de los lingotes, sujetas a los cuadrantes -32-, pudiendo variar su posición preferentemente en un ángulo de 90°.
- 34.- lingoteras propiamente dichas, situadas en la periferia del tren de moldeo, ocupando todo su perímetro.
- 195 35.- cuna de la lingotera, donde se deposita el acero líquido. Preferentemente tiene forma rectangular, con su base superior mayor que la inferior y sus extremos inclinados terminan en forma de cuña.
- 200 36.- orificios situados cerca de los extremos y en la cara inferior de las lingoteras, para dar paso a los expulsores.
- 37.- cabeza del expulsor preferentemente troncocónica, que se ajusta a los orificios -36- de la base de la lingotera.
- 205 38.- vástago que sirve de guía al expulsor -37-.
- 39.- soporte circular que sirve de guía de los vástagos -38-.
- 40.- ruedecilla situada en el extremo inferior de los vástagos -38- que sirven para el fácil deslizamiento sobre las levas -33-.
- 210 41.- arandela de tope del casquillo donde se apoya el muelle tensor.
- 42.- casquillo soporte del muelle tensor.
- 215 43.- muelle tensor que obliga a mantener cerrados los orificios -36- de las lingoteras por las cabezas -37- de los expulsores.



- 44.- plano que sirve para que sobre él puedan deslizarse los lingotes, desprendidos por los expulsores de las lingoteras.
- 220 45.- cámara de refrigeración de la lingotera.
- 46.- cuñas situadas a ambas caras frontales de las lingoteras, donde se acoplan los pestillos de la biela de arrastre.
- 47.- biela de arrastre, que es la que articula el tren de colar.
- 225 48.- pestillos de anclaje de las bielas con las lingoteras.
- 49.- eje central de la máquina apoyado en los cojinetes -30- situados sobre la bancada -31-.
- 230 50.- aleta en forma excéntrica o leva, situada en la parte lateral superior de las bielas -47-, en donde presiona el mecanismo que la impulsa.
- 51.- cojinete guía.
- 52.- muelles amortiguadores de las sacudidas de las bielas -47- en los finales de carrera.
- 235 53.- punto de apoyo del mecanismo de retroceso de la biela -47-.
- 54.- brazo con muelle que constituye el mecanismo de recuperación de la biela a su punto de partida y que se encuentra conexas a ésta y al cuerpo exterior del mecanismo de impulsión.
- 240 55.- levas del mecanismo de impulsión, de doble efecto.
- 56.- carcasa donde gira la leva -55-.
- 57.- eje principal del mecanismo de impulsión.
- 245 58.- muelle primario de baja potencia.
- 59.- muelle secundario de gran potencia.



60.- muelles que mantienen en presión hacia el exterior las uñas de ataque de la leva -55-.

61.- pulsador eléctrico accionado por la leva -55-.

250 62.- bobinas magnéticas que actúan sobre los pestillos situados entre cada dos lingoteras.

63.- disco separador situado entre los muelles -58- y -59-.

255 64.- resalte circular situado en el eje debajo del disco -63-, que sirve para comprimir el muelle secundario -59-, una vez se encuentra comprimido el muelle primario -58-.

65.- rodillo de roce del eje del mecanismo de impulsión sobre la aleta o leva -50- de la biela -47-.

260 66.- tapa que regula la mayor o menor presión que se desee dar a los muelles -58-59-.

67.- tablero de mandos.

68.- motor eléctrico con variador de velocidad que actúa sobre el mecanismo de impulsión.

265 69.- caja de reducción, intercalada entre el motor -68- y el eje que une los mecanismos de impulsión.

#### CUCHARA Y MECANISMO DE VOLTEO

##### CUCHARA.-

270 Es un recipiente -1- de chapa de acero, de forma troncocónica, receptor del acero en estado líquido. Se diferencia de las existentes en que la salida del acero líquido se efectúa por el vertedero superior -4- y toma el acero por el fondo -5-, o sea que cuele por sifón, con el fin de que durante toda la operación de colada, el acero

275 esté siempre protegido por una capa de escoria, que le -



preserve de la oxidación y del enfriamiento.

El revestimiento -2- es de refractario y verticalmente al vertedero -4-, se aloja el tubo -3- que es intercambiable y también de refractario. Por él circula el acero líquido, tomándolo por su base inferior -5- al ser volteada la cuchara.

En la parte exterior de la cuchara -1-, lleva soldados los nervios -6-, de chapa de acero en forma cónica, presentando en su parte superior un escote -7- redondo.

La conicidad que presentan los nervios -6- está proyectada con el fin de que al efectuar el descenso de la cuchara -1-, por mediación del puente grúa para situarla en su emplazamiento, resbalen éstos contra el eje -8- de que va provisto el armazón de la instalación y al llegar los escotes de los nervios a la altura de este, quede alojada la cuchara en el mismo.

En este momento se detiene el descenso de la cuchara -1- y se pone en marcha el mecanismo de volteo, que recibe la cuchara presionándola contra el eje del armazón en el cual girará ésta. Inmediatamente el puente grúa suelta la cuchara -1- llevándose el brazo que sirvió para elevarla desde el foso de colada.

La cuchara -1- ve reforzada exteriormente con un aro -9-, y en el mismo van fijadas dos puntas de eje -10- donde se aloje el brazo que sirve para su traslación. Estos están proyectados ligeramente descentrados de su vertical con el fin de compensar la desnivelación originada por el peso de los nervios -6-. Por último al dorso de la misma lleva acoplada una asa -11- que enganchará el puente



grúa una vez terminada la operación de colada, ya que entonces su posición será horizontal, para depositarla en el lugar asignado para su preparación para la próxima colada.

310 MECANISMO DE VOLTEO.-

Este mecanismo corresponde a la plataforma receptora de la cuchara.

Se compone de los bastidores -12-, que unidos paralelamente forman la plataforma en que asienta la cuchara -1-.

315

En los extremos superiores de los bastidores -12-, presentan dos cojinetes -13- (uno en cada aleta), que giran en el eje -8- del armazón.

320

La cuchara -1- alojada en la plataforma -12- queda sólidamente afianzada, al tirar el mecanismo de volteo, ya que la presiona contra el eje del armazón en que gira.

325

En los extremos inferiores de la plataforma -12- van montadas unas ruedas guías -14-15- que se deslizan entre la guía -16- que describe un cuadrante de círculo, cuyo centro es el eje en que gira la cuchara y su plataforma y va fija en las vigas del armazón general.

330

Unos cables -18-, de acero, sujetos a la brida -17-, tiran paralelamente de la plataforma -12-, en que se asienta la cuchara -1-, y pasando por las carruchas -19-, montadas en el punto más alto del armazón general, se arro llan en los cilindros ranurados -20-, montados horizontalmente por debajo de las carruchas. Estos cilindros van fijos en un eje que gira en sus cojinetes sólidamente afianzados en el armazón general.

335



340

Entre los cilindros que arrollan los cables que tiran de la plataforma -12- va acoplada una caja cerrada -21-, que reduce la velocidad de arrollamiento y la mueve un motor eléctrico -22- acoplado directamente a la misma con variador de velocidad, cuyos mandos operan desde la cabina de control -67-.

345

Esta primera fase de colada se ha proyectado de forma que el acero líquido que fluye de la cuchara sea constante en todo el recorrido de volteo de la misma, y el tiempo que se invierta en colar, regulable a voluntad en todo momento.

350

El acero líquido que vierte la cuchara lo recibe la piquera -23-.

Interiormente la piquera -23- va revestida de refractario formando un canalillo -24-25-, por donde circula el acero líquido que vierte a la tolva -26-, montada en la parte superior de la máquina de colar, que ajusta a la lingotera que llena.

355

La parte superior de la piquera lo cierra un material refractario, dispuesto de forma que fácilmente pueden levantarse para su inspección y efectuarle los parcheos necesarios.

360

En la parte frontal de la piquera va instalado un mechero -27- que regula la temperatura del acero, necesaria para los efectos perseguidos.

365

La piquera -23- va montada sobre un dispositivo que puede apreciarse en el plano nº 1, que permite su desplazamiento con el fin de que cuando se efectúen los parcheos se evite ensuciar la máquina de colar, como también durante el periodo de calentamiento de la misma, se apro-



vechen la salida de gases para calentar el interior de -  
la máquina de colar.

370 La tolva -26- montada en la parte superior de  
la máquina de colar y que ajusta a las lingoteras es de  
forma conveniente y cónica en el sentido de su altura. -  
Interiormente va convenientemente revestida con material  
refractario que queda sólidamente afianzado debido a su  
375 conicidad y tanto su base superior como la inferior son  
completamente llanas. En su centro superior presenta un  
embudo -29- de refractario que recibe el acero líquido de  
la piquera -23- y en su interior forma otro embudo hecho  
con el mismo refractario que lo maciza, dejando solamente  
una pequeña abertura enfrentada con la lingotera que le  
sigue.

380 Esta abertura está proyectada con el fin de que,  
si por una falsa maniobra rebasara el acero líquido de la  
lingotera que está llenando, este puede fluir a la siguiente  
te, ya que se ha tenido en cuenta, y perfectamente puede  
apreciarse en la Fig 2ª, el llenado de las lingoteras se  
385 efectúa con unos grados de inclinación, lo que anula el  
peligro de que el acero líquido pueda salirse por otra -  
parte que no sea la prevista, y nunca quedará la lingote-  
ra llena del todo.

390 En el caso de que ocurriera una falsa maniobra  
no hay necesidad de interrumpir la colada, bastará oprim-  
mir un botón del tablero de mandos y quedará corregida la  
sincronización, ya que unas de las ventajas, del sistema  
Rotativo, es precisamente la obtención de los lingotes de  
acero del peso que se desee sin variar su longitud.

395 El llenado de las lingoteras se ha previsto de



forma que la tolva hace de tapa en todas las lingoteras, dándole una seguridad igual que si se tratara del llenado de una caja de moldeo.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA Y MECANISMO DE EXPULSIÓN AUTOMÁTICO.-

400

Como puede apreciarse en el ejemplo representado en los planos, esta máquina de colar lingotes de acero, SISTEMA ROTATIVO DE EXPULSIÓN AUTOMÁTICA, es de forma circular. La compone una rueda en la que van fijados todos sus mecanismos y gira en los cojinetes -30- montados sobre su bancada -31-.

405

Los cojinetes -30- presentan una aleta -32- en forma de abanico y en ella se fija la leva -33-, que puede variar su inclinación convenientemente.

410

Las lingoteras -34-, en las cuales se moldean los lingotes de acero, van fijadas preferentemente horizontales en el círculo exterior de la rueda. Su forma puede ser rectangular y su base superior mayor que la inferior con el fin de facilitar la expulsión de los lingotes.

415

Los lingotes de acero moldeados en estas lingoteras, tomadas a modo de ejemplo, presentan la forma de cuña -35- en sus extremos, y están exentos de rechupes lo que facilita su laminación, y las mermas que se producen tanto las de despuntes como de macerotas son eliminadas completamente.

420

En la base inferior de las lingoteras -34-, fig. 8ª, puede apreciarse que presentan dos agujeros cónicos -36-. En ellos se alojan y actúan los expulsores -37-, que en el extremo de sus ejes -38- llevan montado unas ruedecillas -40-.

425



Unos muelles -43- mantienen en tensión a los expulsores -37- manteniendo cerrados los agujeros cónicos de las lingoteras.

430

Cuando las medecillas -40- de los expulsores se deslizan por la leva -33- debido a la rotación de la máquina, éstos desprenden primero el lingote de su lingotera en estado aun pastoso, elevándolo después y finalmente lo expulsan al exterior.

435

La expulsión de los lingotes de sus lingoteras puede hacerse a voluntad, o mas bien a las exigencias de la temperatura que precise para ser laminados a continuación. Para ello bastará con fijar la leva -33- en el punto adecuado.

440

Las lingoteras -34-, fig 9ª, solo tiene contacto de unas con otras por su base superior, y debido a su conicidad presentan unos huecos que además que les sirve de refrigeración, les permite su dilatación. También presenta, preferentemente en su base inferior, una doble cámara -45- para refrigeración líquida, con el fin de que

445

al establecer contacto con el acero líquido, evite las corrosiones propias de su elevada temperatura y al solidificarse el acero mas rápidamente facilite la expulsión inmediata del lingote. Las conexiones de las tuberías conductoras del líquido refrigerador con el exterior son a través del eje central de la máquina. También en sus caras frontales le sobresalen unas cuñas -46- donde empuja la biela -47-.

450

455

Las bielas -47-, fig 2ª, son los brazos que articulan la máquina de colar. Van alojadas en los extremos del eje central de la máquina, que le sirve de punto de -



apoyo. En su parte superior y por un lado, sobresale una aléa -50- en forma de excéntrica, donde le presiona el mecanismo que la impulsa.

460 Por debajo de esta excéntrica, lleva alojado un pestillo -48- que actúa contra el saliente -46- en forma de cuña, que sobresalen de las lingoteras en sus caras frontales.

465 También por debajo de este pestillo llevan las bielas -47- una especie de cojinete guía abierto, que se desliza por un eje curvado -39-, cuyo centro de curvatura es el del eje de la máquina.

470 Este eje guía -39- va firmemente sujeto por sus extremos en las vigas del armazón general de la máquina. Lleva también alojados dos muelles -52- que amortiguan las sacudidas de las bielas en los finales de carrera, ya que la rotación de la máquina es a través de estas bielas en un movimiento de va y ven.

475 En el otro lado superior de la biela -47- sobresale otra aléa -53- que conecta con un brazo -54- con muelle, del mecanismo de impulsión y obliga el retroceso de estas cuando dicho mecanismo efectúa el periodo de compresión. Al finalizar la carrera de retroceso de la biela, empestilla esta la siguiente lingotera.

MECANISMO DE IMPULSION Y SINCRONIZACION.-

480 El movimiento de rotación en la máquina de colar lingotes únicamente se utiliza para el pase de las lingoteras por debajo de la tolva que las llena.

485 Se ha previsto de manera, que el chorro de acero líquido que fluye a las lingoteras, no se interrumpa en ningún momento de la colada, y que en el cambio de lin-



gotera no exista derrame apreciable, para ello se ha recurrido a que éste sea rápido en forma de disparo.

490

En la fig. 10ª puede apreciarse el mecanismo de impulsión que consiste en la leva -55- que gira en la carcasa -56- y el eje -57- alojado en la misma, al presionarlo la leva -55- comprime los muelles -57-58-.

495

La leva -55- es de doble efecto con el fin de que la fase de compresión sea mas lento, y está provista de forma que si en el giro de la misma, y debido a un cambio de fase en el motor eléctrico, se invirtiera, no sufra desperfectos el aparato de impulsión al chocar la leva contra el eje fuera de la hendidura en que debe alojarse, ya que entre las dos cabezas de leva y en su centro, lleva un muelle -60- que las mantiene rígidas, y al vencer la resistencia de éste, se comprime evitando la avería.

500

También en la carcasa -56- y en su parte exterior asoma el pulsador eléctrico -61-, que lo acciona la misma leva -55- en su giro, una vez desprendido del eje -57-.

505

Este pulsador -61- establece contacto con el circuito eléctrico de las bobinas -62-, que accionan otro pestillo, alojado entre las lingóteras.

510

Cuando la leva -55- suelta al eje -57- en el final de la carrera de compresión, éste presiona contra la excéntrica -50- de la biela -47-, que acciona el movimiento de rotación de la máquina. En este momento no se produce el disparo ya que continua alojado en su sitio el pestillo que tiene que accionarlo las bobinas del dispositivo eléctrico.

515



520 Cuando la leva -55- imprime al pulsador -61-, establece el paso de la corriente a las bobinas, que al absorber acciona el pestillo que mantiene sujeta la máquina y se produce el disparo debido a la presión que mantenía el eje -57- contra la biela -47- de accionamiento del tren de lingoteras.

525 La misión de las bobinas -62- consiste, en desalojar el pestillo que mantiene sujeta la rotación de la máquina, soltándolo inmediatamente para que empestille a la siguiente lingotera.

530 Los muelles -57-58- montados en la parte superior del mecanismo de impulsión, que los comprime el eje -57- del mismo mecanismo, son de diferentes calibres. El primero se comprime solamente un periodo conveniente del recorrido del eje, y el segundo el resto. Entre los dos muelles se aloja un disco -63- con un orificio cónico en su centro.

535 El eje -57- que los atraviesa presenta primero un saliente en el cual asienta el primer muelle y a continuación otro saliente -64-, que al llegar al disco -63- intercalado entre los dos muelles deja de comprimir el primero y empieza a comprimir el segundo que es de mayor sección. Con ello se consigue que la primera sacudida sea de mayor intensidad, y la misión del primer muelle, o sea de menor sección, sujete a la biela hasta el final de su carrera.

540 La regulación de presión de los muelles, se efectúa apretando o aflojando la tapa superior -66- del mecanismo de impulsión.

545 Todos los movimientos mecánicos proyectados pue-





575- lidad del acero líquido de la cuchara y, eventualmente, su calor inicial de fusión, para su posterior laminado, previa compensación de temperatura de los lingotes y sin necesidad de nuevos recalentamientos.

580- 2º.- Nuevo sistema de obtención de lingotes de acero, en tren continuo de colada por rotación y expulsión automática; caracterizado porque el acero líquido - vertido por la cuchara, según la reivindicación 1ª se someterá a un equilibrio de temperatura antes de llegar a las lingóteras preferentemente a través de un canal revestido con refractario.

590- 3º.- Nuevo sistema de obtención de lingotes de acero en tren continuo de colada por rotación y expulsión automática; caracterizado porque las lingóteras según la reivindicación 1ª tendrán preferentemente forma de prisma troncocónico invertido, abierto por su base mayor y con unos tapones desplazables en su base inferior para la expulsión del lingote en el momento oportuno.

595- 4º.- Nuevo sistema de obtención de lingotes de acero en tren continuo de colada por rotación y expulsión automática; caracterizado porque las lingóteras según la reivindicación 1ª estarán situadas unas junto a otras, - preferentemente en posición horizontal, sujetas a medios que le permitan su desplazamiento por rotación, por debajo de la tolva de carga, mediante impulsos sincronizados con el mecanismo que controla el volteo de la cuchara, - estando estas lingóteras constituyendo un ciclo cerrado.

600- 5º.- Nuevo sistema de obtención de lingotes de acero en tren continuo de colada por rotación y expulsión automática; caracterizado porque en los tapones de la ba-



605 se inferior de las lingoteras en su desplazamiento, según  
la reivindicación 1ª, se dispondrá de medios para expulsar  
el lingote, en un momento de su recorrido, con lo cual -  
queda la lingotera dispuesta para ser utilizada nuevamen-  
te en el ciclo del presente sistema. Y

610 6º.- "NUEVO SISTEMA DE OBTENCION DE LINGOTES DE  
ACERO EN TREN CONTINUO DE COLADA POR ROTACION Y EXPULSION  
AUTOMATICA", de conformidad en un todo en lo esencial y  
fines industriales a lo descrito en la precedente memoria  
descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos  
615 planos para su mejor comprensión.

Esta memoria consta de VEINTIDOS hojas escritas  
o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio en -  
615 líneas.

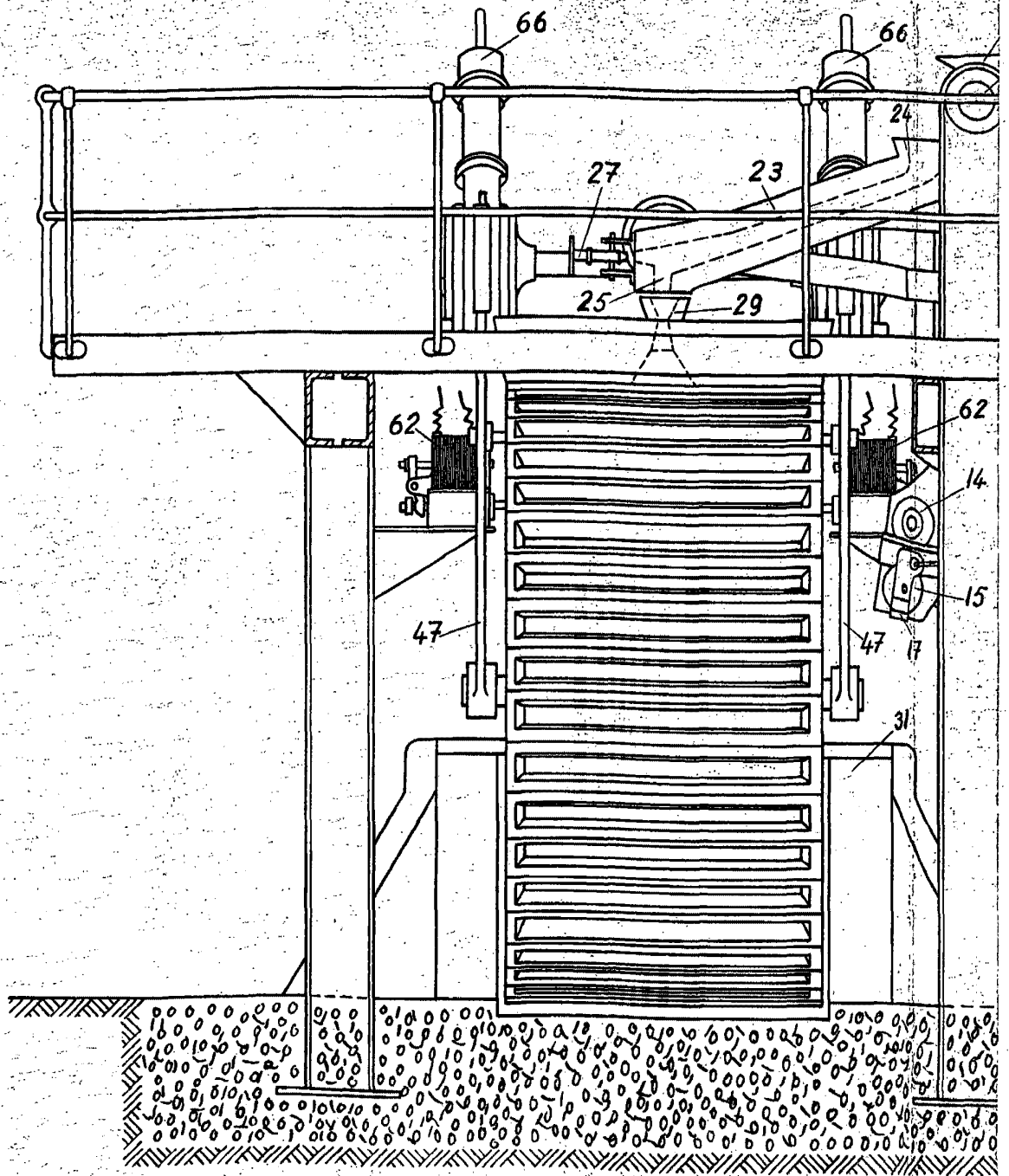
Valencia, 28 de enero de 1961

Por autorización del interesado.

JOSE LOPEZ  
P.R.

264692

Fig. 1°



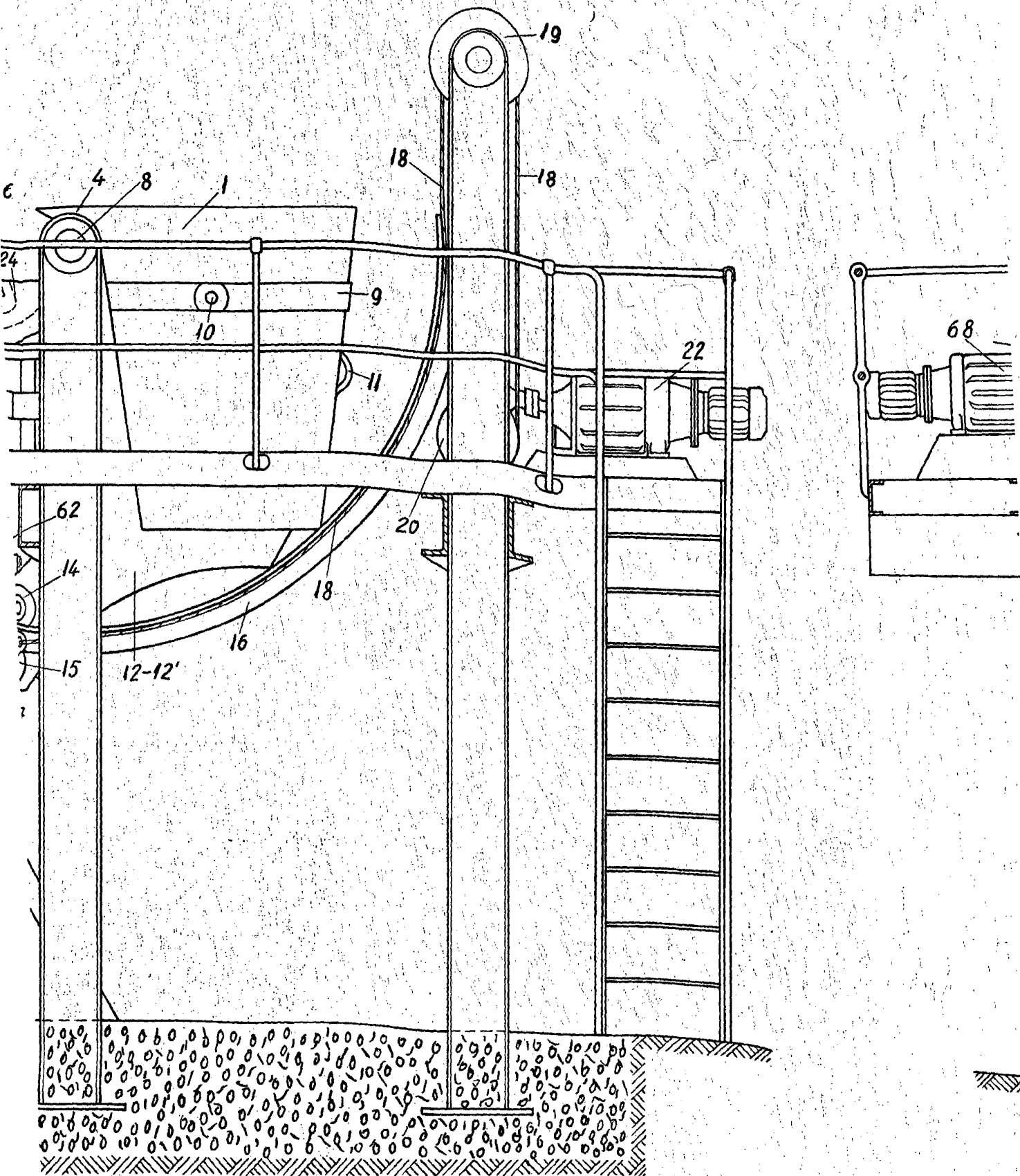
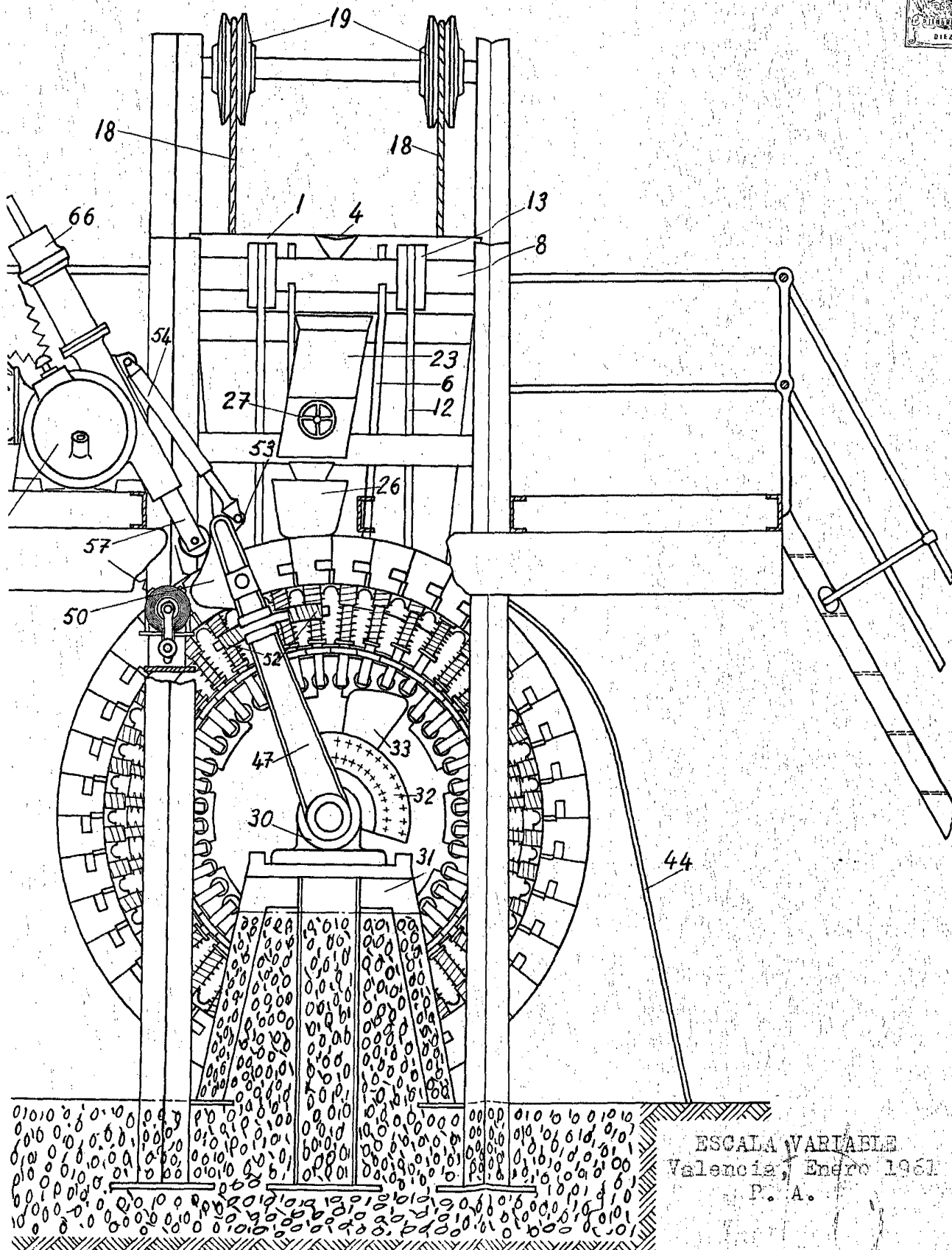


Fig. 2.º

580425



ESCALA VARIABLE  
 Valencia, Enero 1961  
 P. A.

264692

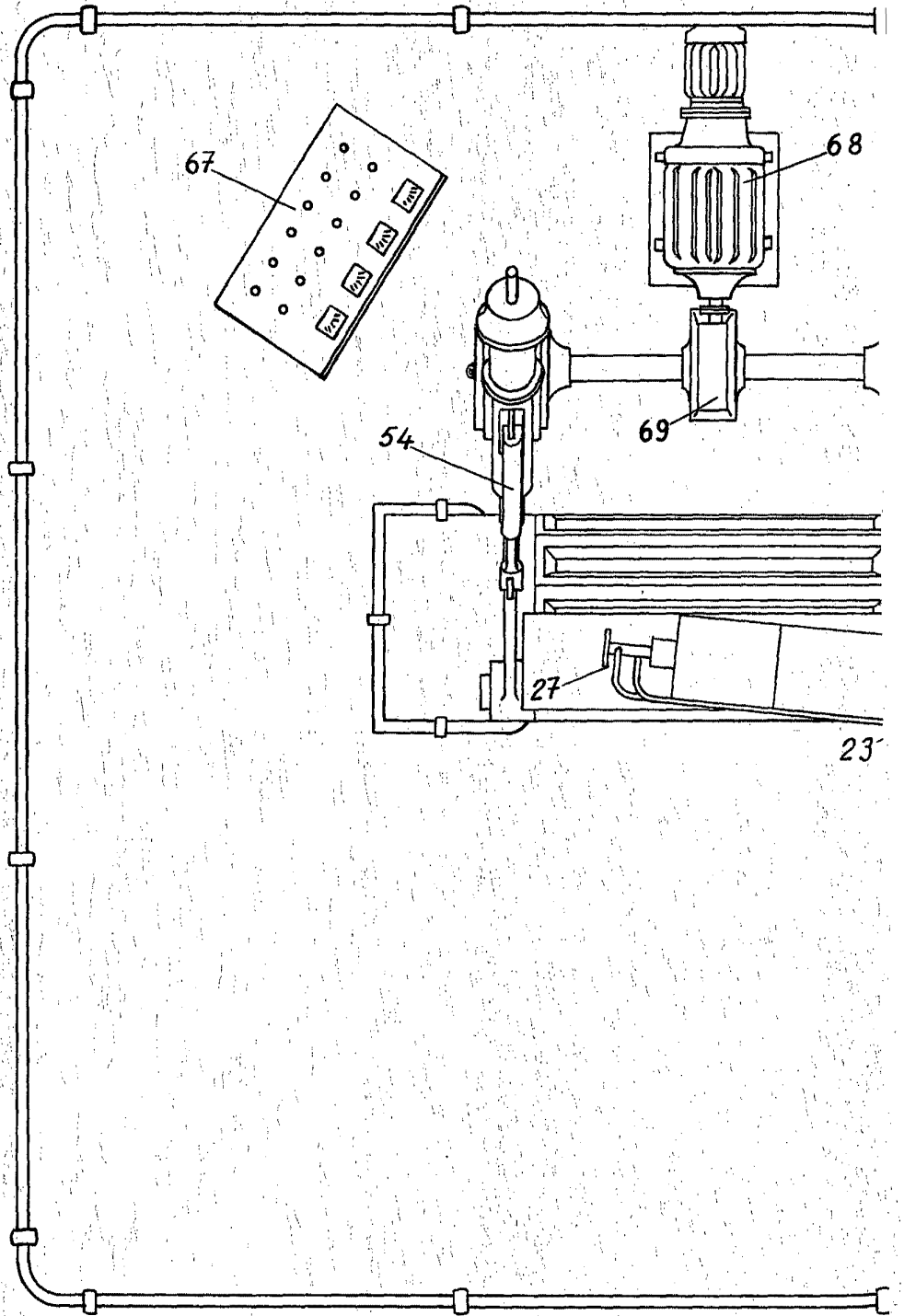
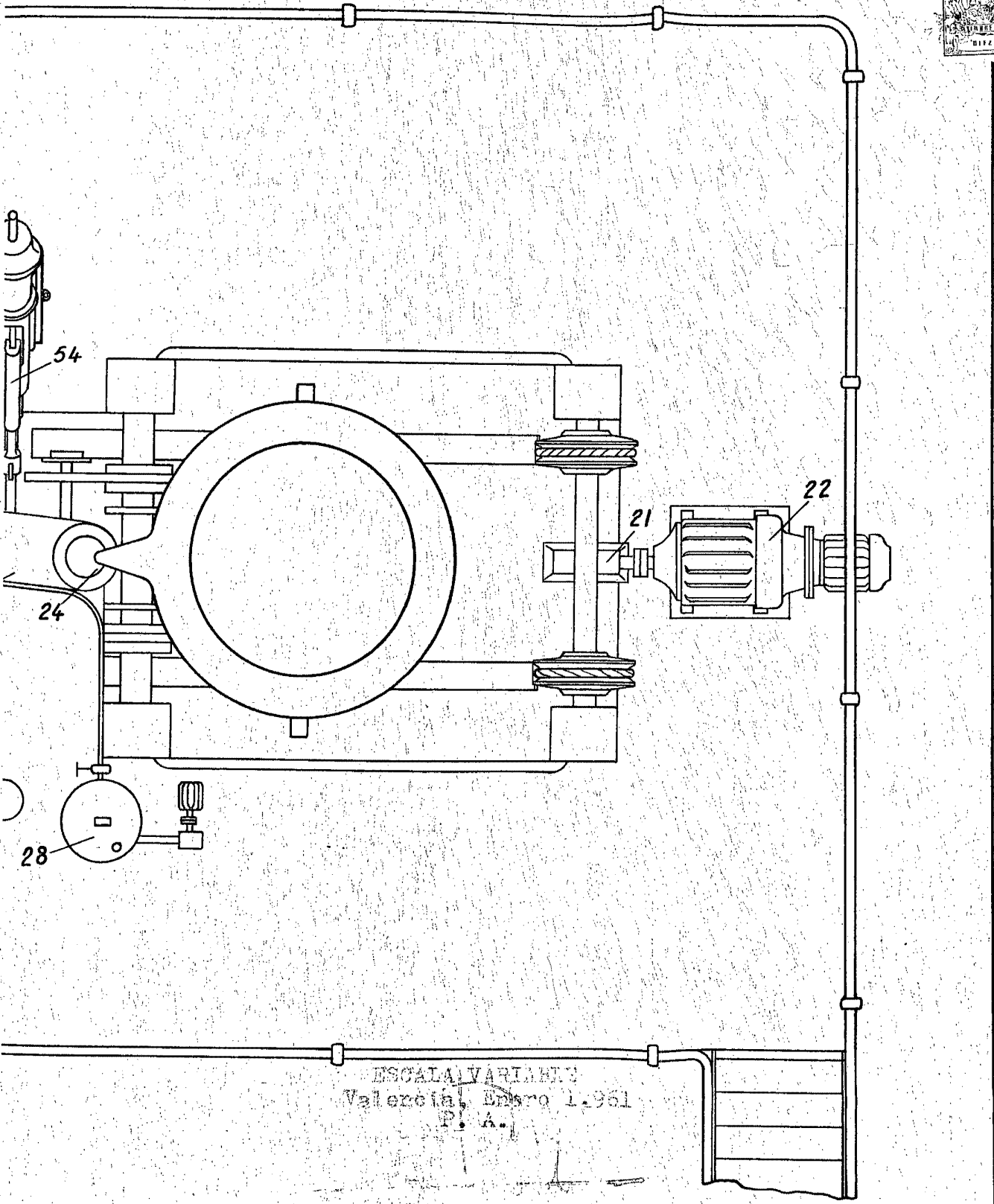


Fig. 3.ª

264692



ESCALA VARIANTE  
Valencia, Enero 1.961  
P. A.

264692

Fig. 4.<sup>o</sup>

Fig.

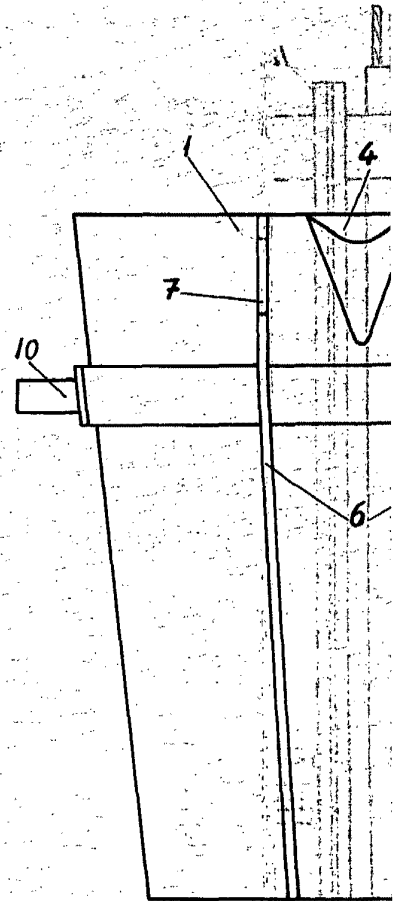
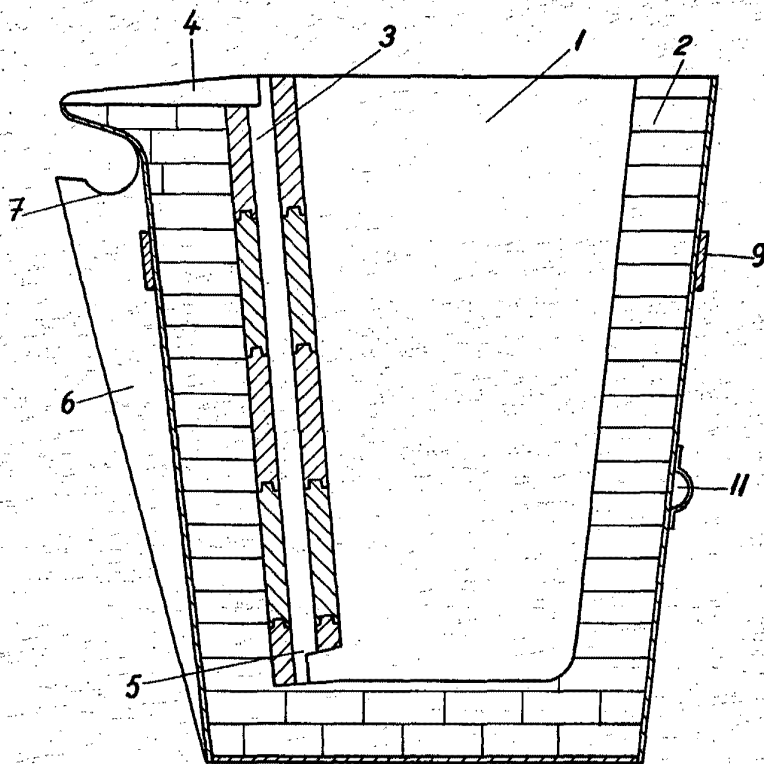


Fig 5.º

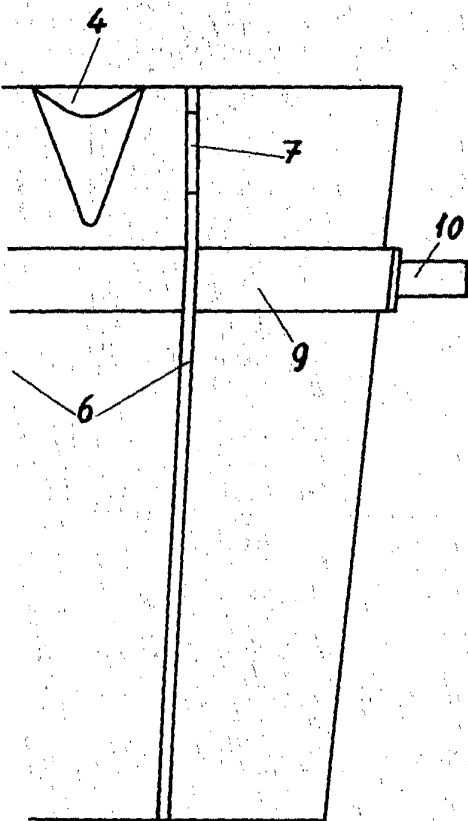
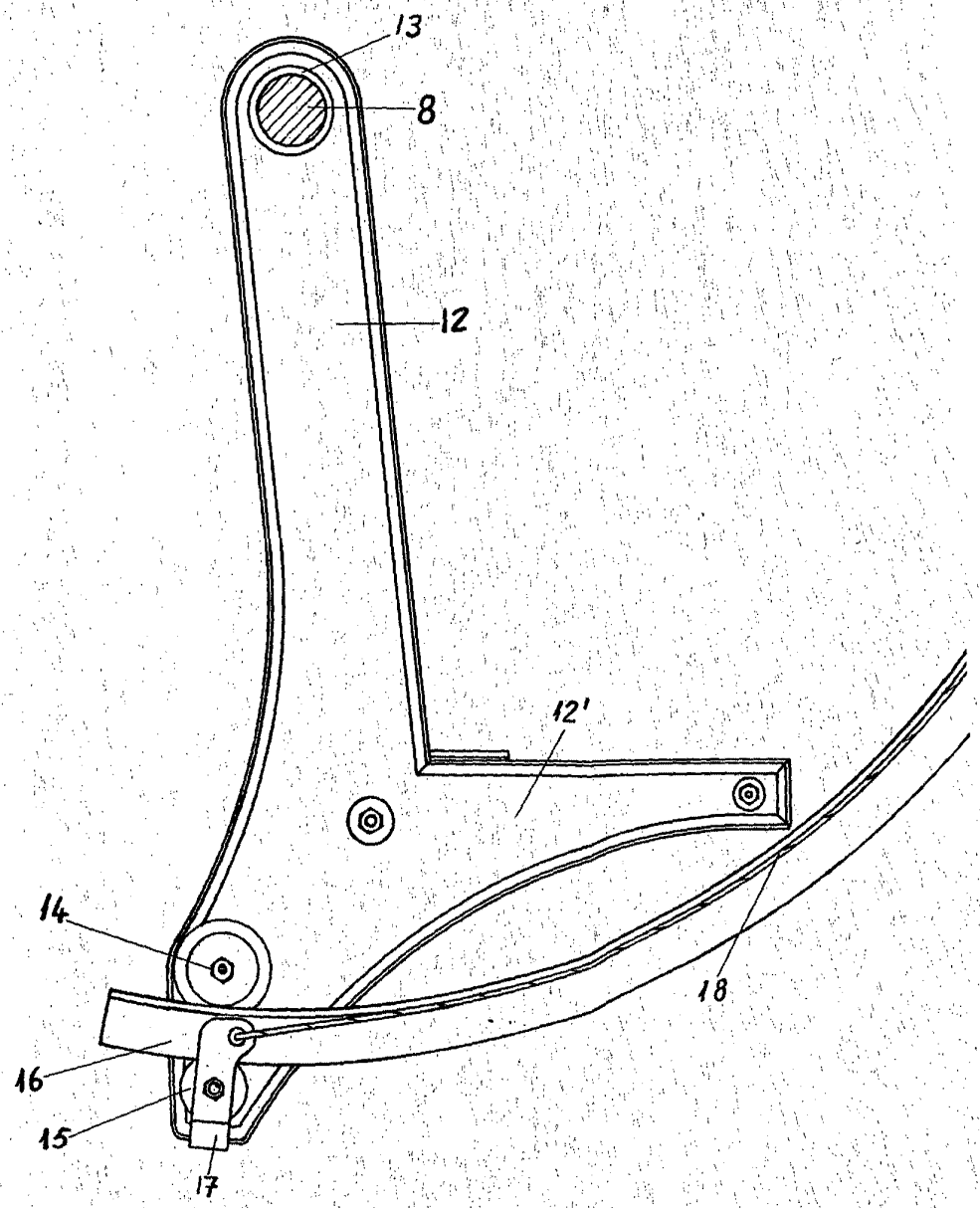


Fig. 6.º



ESCALA VARIANTE  
Valencia, Enero 1.961  
F. V.

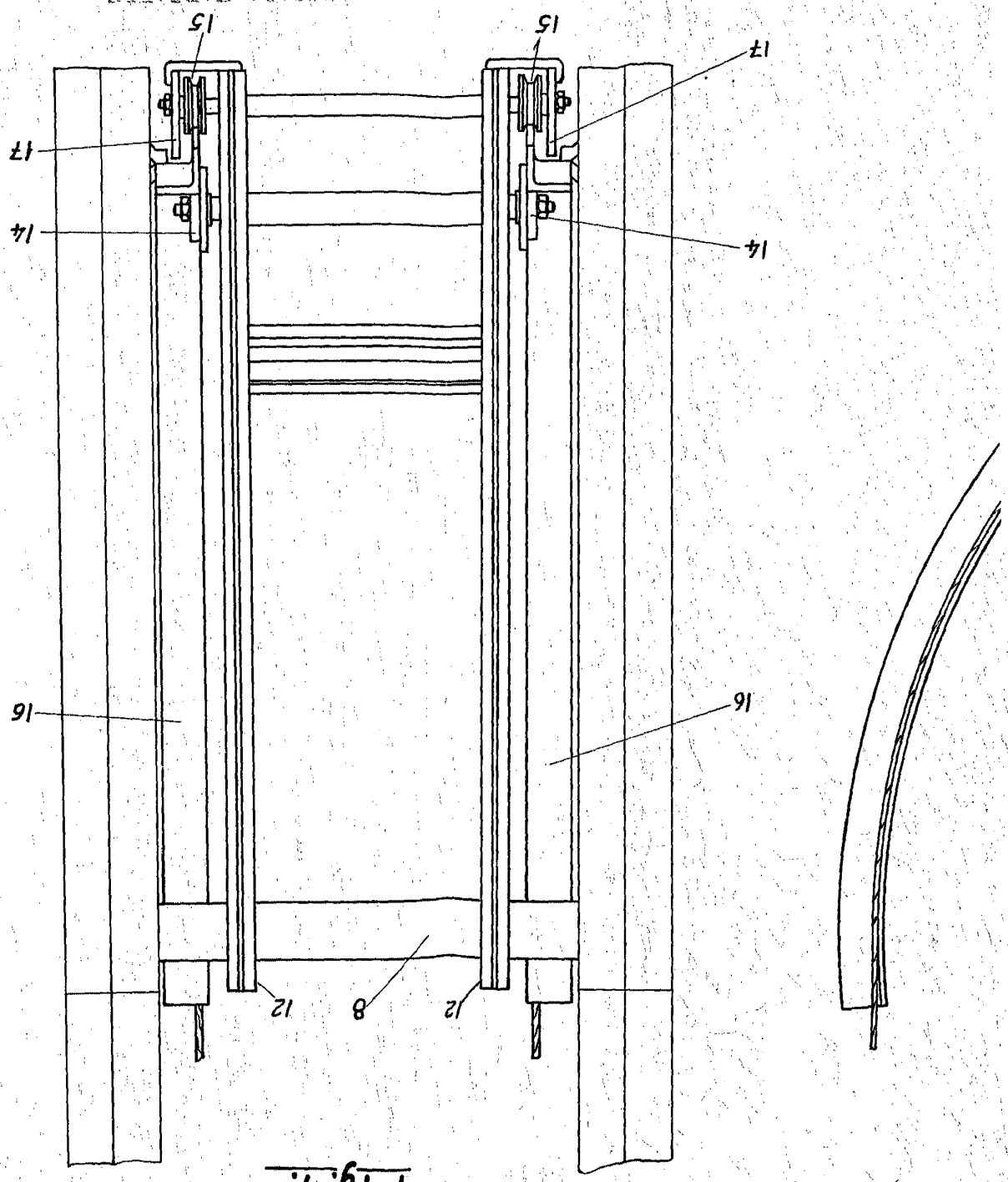


Fig. 7.º



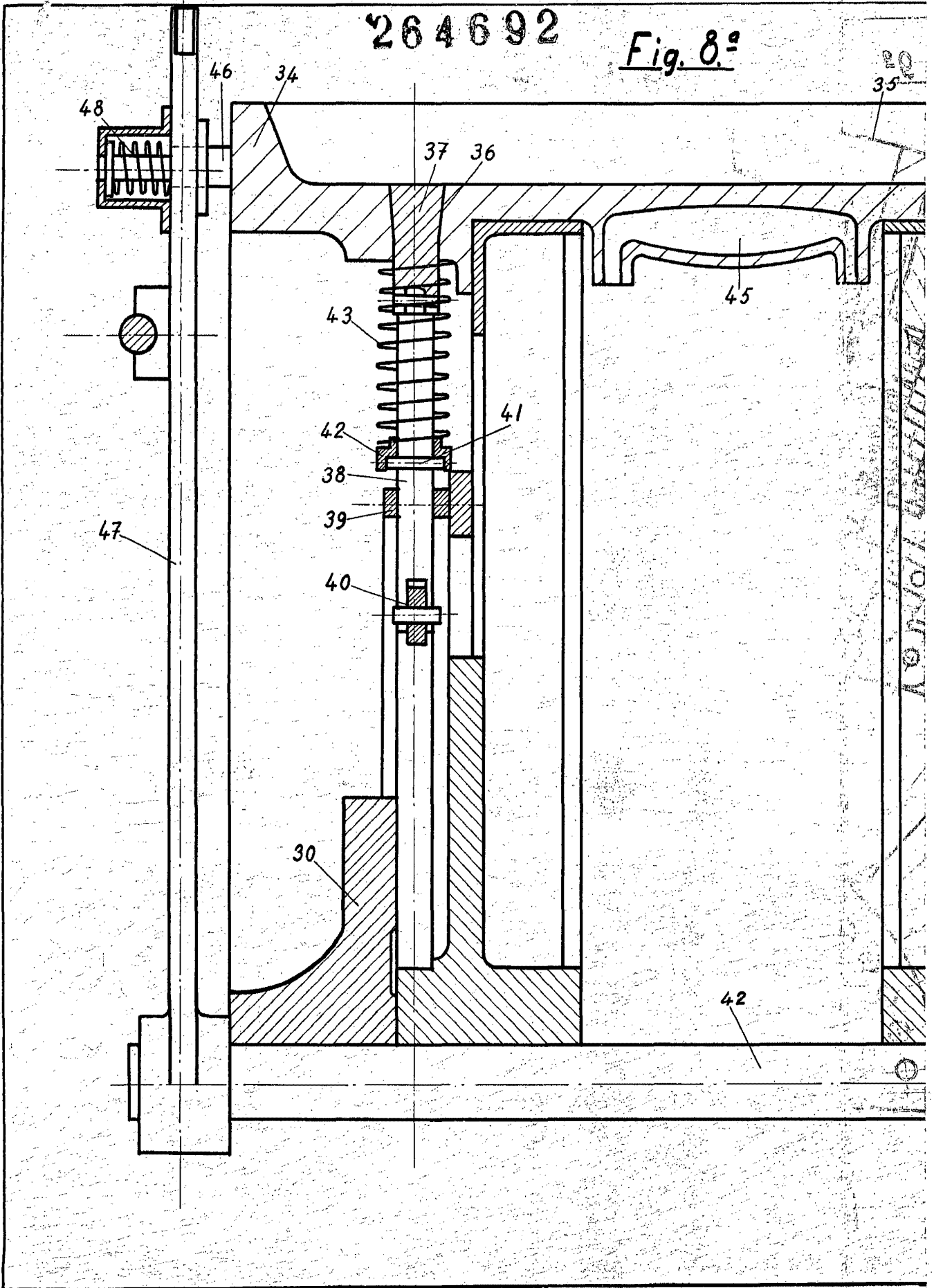
264692

Hoja nº 3

Total de hojas cinco

264692

Fig. 8.<sup>a</sup>



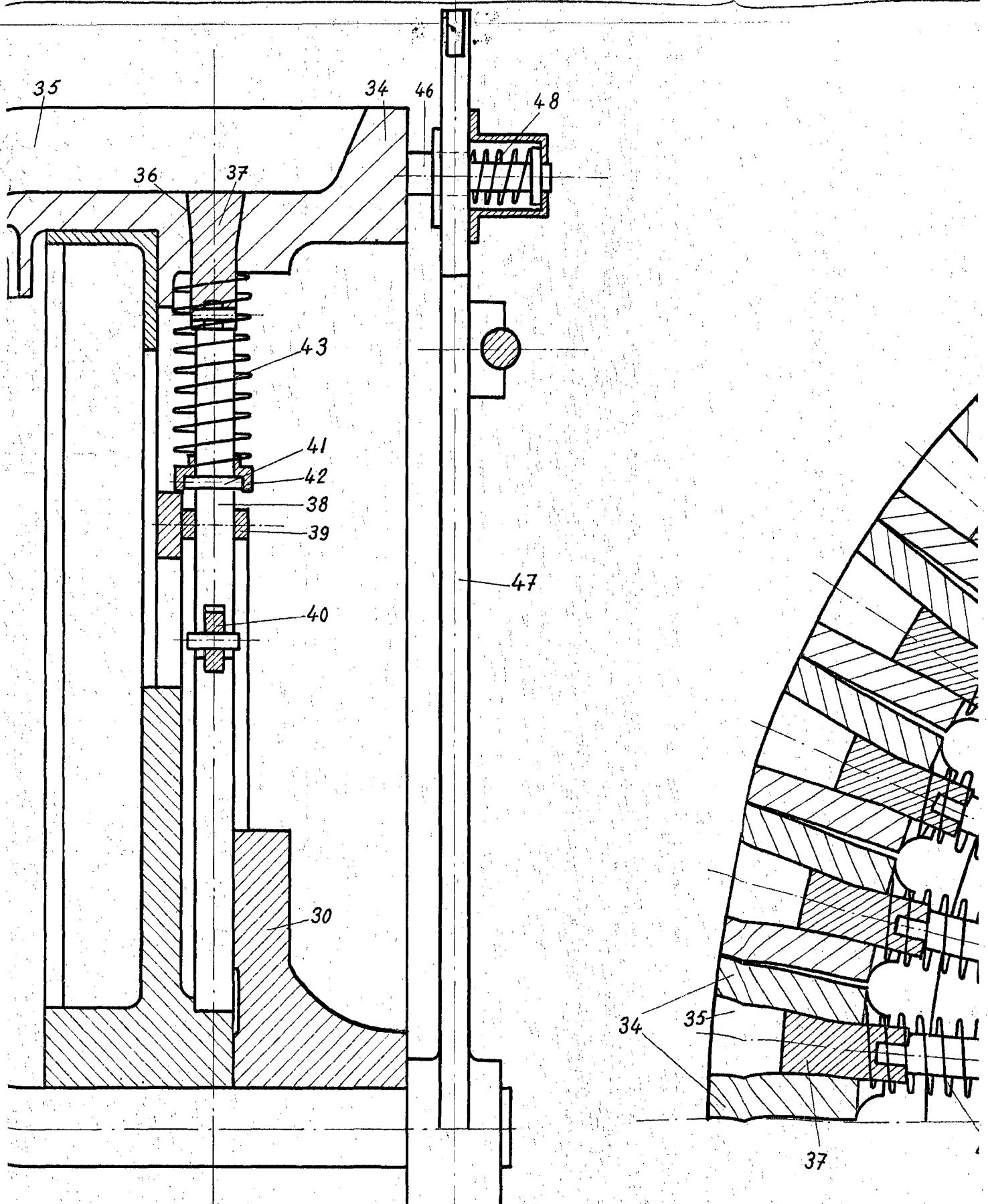
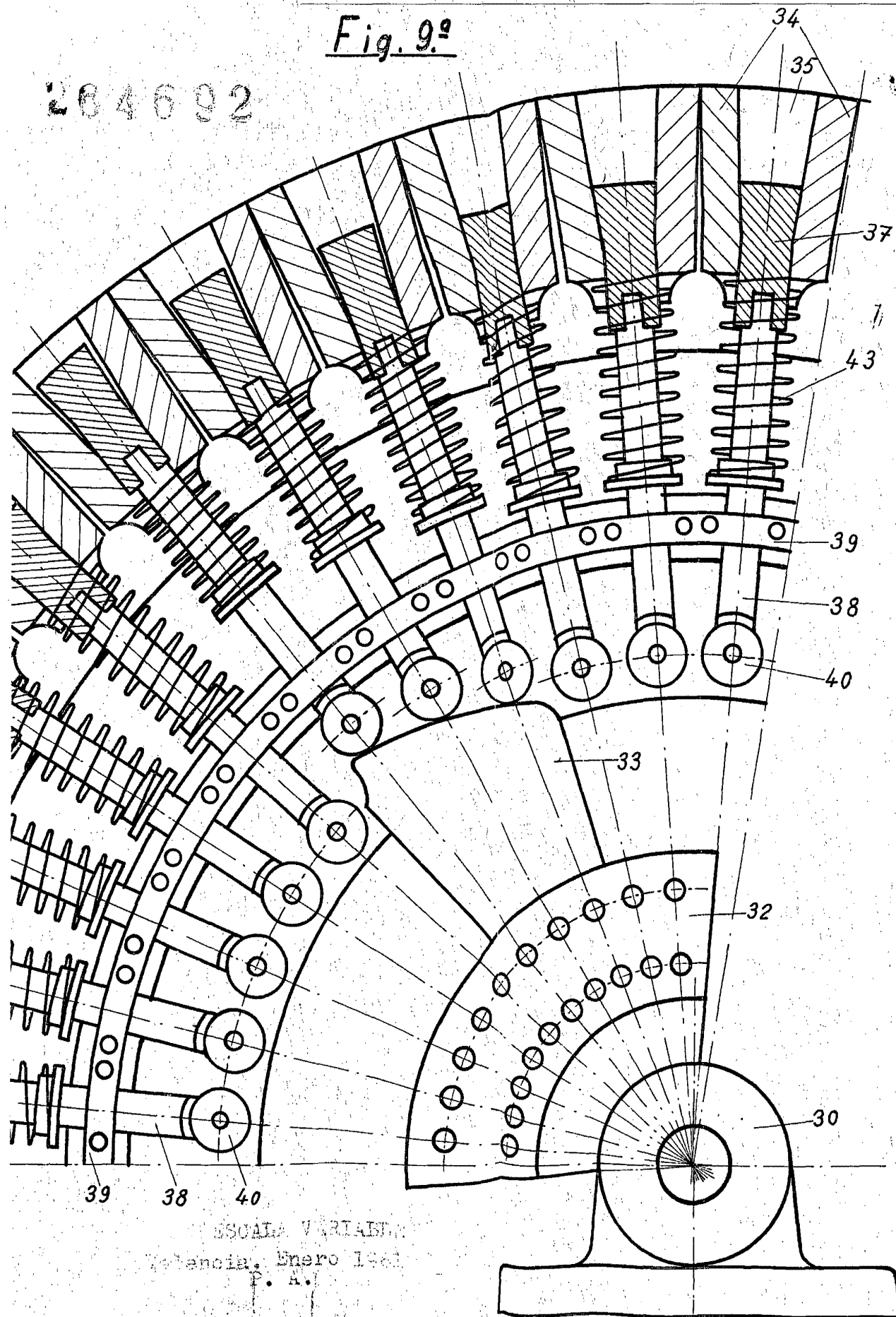


Fig. 9.º

264692



ESCALA VARIABLE  
Patencia, Enero 1961  
P. R.

D. Isidro Caballeria Salomó  
Número total de hojas cinco

Patente de Invención  
Hoja nº 5

264692

Fig. 10

