

309 614

309 614

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: DON HIGINIO ANDRES PERESA Y DON EUGENIO
PEREZ AREÑOS

RESIDENCIA: REINOSA (Santander). General Eola, 1

ENUNCIADO: " DISPOSITIVO AUTOMATICO PARA COLAR LINGOTES
DE MEDIO Y GRAN TONELAJE CON EFECTOS DE SIFON
Y CON ACOPLAMIENTO DE CAMARA DE VACIO PARA
DENGASIFICAR EL ACERO "

Prioridad: Patente n.º del

INVENTORES: Ambos solicitantes de nacionalidad española.



3 096 14

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

Según el invento, éste se contrae como el enunciado indica, a un dispositivo automático para colar lingotes de medio y gran tonelaje con efecto de sifón simplemente, o bien, con acoplamiento de cámara de vacío, con lo que se consigue una desgasificación del acero conjuntamente con los efectos anteriores de sifón.

Uno de los efectos particulares de la invención ha sido el de proporcionar un dispositivo por medio del cual se consigue obtener a todo lo largo de la colada, un baño calmado, permitiendo la utilización de productos de cobertura, con objeto de eliminar los reboses de crema gruesa y regular mediante estos productos la tensión superficial y como consiguiente que la presión ferrostática, pueda en cada caso destruir favorablemente el menisco de crema formado en todos los puntos de contacto del caldo de la lingotera.

La forma y altura del menisco en condiciones de equilibrio depende de la tensión superficial del acero y del ángulo de contacto entre dicho acero y la lingotera.

Consiguiendo eliminar también mediante la posible utilización de estos productos de cobertura, las superficies onduladas, pues su existencia y distribución depende grandemente del grado de enfriamiento del menisco, conforme asciende a lo largo de la lingotera.



309614

1 Otro objeto es el de eliminar totalmente las salpicaduras que se originan colando a gran altura (bien en colada
directa o por medio de artesas, como en la actualidad se ve-
rifica) que conjuntamente con los productos de cobertura se
5 logra obtener una superficie lisa en toda la piel del lingote,
eliminándose como consecuencia los trabajos posteriores de
escarpado y descortezado.

Dichas salpicaduras como normalmente alcanzan toda
la sección de la parte baja de la lingotera, al contraerse
10 dejan un espacio entre ellas y la misma lingotera.

Ahora, cuando la superficie libre del acero alcanza
la parte superior, se infiltra hacia abajo por el hueco for-
mado por la contracción originándose el defecto superficial
de doble pared, consiguiendo eliminar mediante la utilización
15 de este dispositivo, y como consecuencia la descarburación y
oxidación de las zonas superficiales que como resultado se
obtendrían.

Otra ventaja que se aporta mediante este sistema
(distinto a la colada normal de sifón) es que debido a colar
20 por la parte superior del lingote se concentran las zonas ca-
lientes en la mazarota, consiguiendo de esta forma un rehepe
mas acentuado y por consiguiente una mayor compacidad en el
acero.

Precisamente por colar con una lanza hasta el fondo
25 de la lingotera, se consigue un perfecto centrado del chorro
del acero y por lo tanto la contracción de la masa es unifor-
me en sentido radial desde las paredes de la lingotera hasta
la zona caliente del acero central. al conseguir una igual
distribución térmica, ya que la solidificación es progresiva
30 desde la zona exterior de la piel pasando por la zona dendrí-
tica a la cristalización equiaxial del líquido primitivo,



309614

1 eliminando por tal causa una gran cantidad de grietas longitudinales que vienen dadas por el descentre de la buza, al colar en directo y a gran altura.

5 Gran parte de estas grietas se deben al esfuerzo de tracción ya que están motivadas por la tensión, originadas por un enfriamiento asimétrico que da origen a que una generatriz se encuentre más distante de la pared de la lingotera que las otras, cediendo la parte solidificada, si el esfuerzo que la solicita es mayor del que puede soportar.

10 Los lingotes colados normalmente en sifón, son más propensos a la formación de grietas longitudinales por su solidaridad, durante el proceso de solidificación, por el fondo al bloque conjunto, del sifón propiamente dicho. No ocurriendo este defecto mediante este dispositivo, ya que la con
15 tracción producida en el periodo de solidificación se verifica libremente e independiente de cualquier masa ajena.

Otra ventaja que es preciso mencionar, es que debido a poder efectuar la colada con productos de cobertura y con efectos de sifón nunca se originan cremas gruesas en la
20 parte superior durante la formación del lingote, consiguiendo por tal motivo eliminar la introducción y aprisionamiento de crema gruesa oxidada dentro de la masa líquida, que al reaccionar con los elementos desoxidantes, crearía gran cantidad de farras en forma de inclusiones no metálicas, y conocidas
25 corrientemente por farras de arena.

Se consigue como anteriormente se ha descrito, eliminar las salpicaduras aisladas o darts, que quedan adheridas a la superficie interior de la lingotera, las cuales quedarían aprisionadas al llegar el caldo a su altura, pues cuando el acero que la rodea solidifique, se encuentra solícitado
30 por esfuerzos de tracción que conducen a su agrietamiento,



3 0 9 6 1 4

1 grietas sin orientación definida pero dominátemente en senti
do transversal del lingote.

Otro efecto que se consigue precisamente por colar
mediante este dispositivo de conduccion del acero, es disminuir
5 la porosidad superficial que se originaría colando turbulenta
mente el lingote desde gran altura, al quedar atrapado el aire
y como consecuencia la humedad que contiene, por el acero de
un chorro poco compacto.

Otra ventaja importantísima, es que a la vez de co-
10 lar con los efectos de sifón, se consigue mantener el acero
más caliente en la parte superior del lingote, durante su for-
mación, que sumado al poder colector de los productos de cober-
tura, absorben todo tipo de inclusiones tanto endógenas como
exógenas, estas últimas procedentes del horno o de los cana-
15 les, debido a los efectos fluidificantes que aportan dichos
productos, al poder ser utilizados.

También se consigue mediante este dispositivo redu-
cir los efectos producidos por la presión ferrostática, pues
debido a que se cuela por la parte superior, se observa fácil-
20 mente la velocidad de llenado a todo lo largo del lingote,
pudiéndose regular por la ascensión de la lanza el caudal de
acero y por consiguiente dicha velocidad, para cada tipo de
lingote.

Otros objetos y ventajas resultarán evidentes con
25 la ulterior y más detallada descripción de este dispositivo,
que se realiza con la ayuda de los planos que se adjuntan, a
base de los cuales se expone la estructura de los mismos al
propio tiempo que su funcionamiento, esencialmente en el de
conjunto del dispositivo completo y montado.

30 Básicamente la invención considera una lanza o tubo

309614



de acero que se acopla al fondo de la cuchara de colar, según indica el plano nº 1 o bien, esta misma lanza con acoplamiento de cámara de vacío según indica el plano nº 2, consiguiendo de ambas formas colar con efectos de sifón, más la consiguiente desgasificación del acero en el segundo caso.

En el primer caso, según indican las figuras 1ª y 2ª, tenemos:

- 1 - Soporte de rosca cónica para el niplado de la lanza.
- 2 - Manillas de acoplamiento de la lanza a la cuchara.
- 3 - Anillo junta de amianto.
- 4 - Diámetro interior del tubo refractario
- 5 - Tope del tubo refractario.
- 6 - Plots o contactos de grafito.
- 7 - Vástago y tapón.
- 8 - Revestimiento del fondo de cuchara
- 9 - Buza
- 10 - Tornillos de sujeción del soporte
- 11 - Cuerpo de lanza
- 12 - Plataforma giratoria, para el montaje de la lanza.
- 13 - Soporte de la plataforma
- 14 - Arena
- 15 - Asiento de lanza
- 16 - Refractario de magnesita o grafito
- 17 - Tornillos del soporte donde asienta la lanza.
- 18 - Placa de asiento
- 19 - Junta de la tubería refractaria
- 20 - Manguito refractario resistente a los choques

térmicos



309614

1 Como se observará se han insertado en los planos,
las referencias correspondientes a las figuras 1^o y 2^a de dos
de los tipos de lanza que se pueden utilizar en el sistema de
colada con efectos de sifón simplemente.

5 En el segundo caso, según indica la Figura 3^a, se
describen las referencias de la lanza con acoplamiento de la
cámara de vacío para desgasificar el acero conjuntamente con
los efectos anteriores de sifón.

- 0 - Cámara de vacío.
- 10 1 - Revestimiento del fondo de cuchara
- 2 - Buza
- 3 - Acoplamiento de los extractores de vacío.
- 4 - Soporte de rosca cónica para el niplado de la
lanza.
- 15 5 - Cámara de centrado.
- 6 - Protección de refractario
- 7 - Vástago y tapón.
- 8 - Tornillos de sujeción del soporte.
- 9 - Anillos juntas
- 20 10 - Anillo circular de extracción de vacío.
- 11 - Anillo cuarteado de refractario.
- 12 - Toberas de salida
- 13 - Cuerpo de lanza
- 14 - Refractario de magnesita o grafito
- 25 15 - Arena
- 16 - Plots o contactos de grafito
- 17 - Manguito refractario resistente a los choques
térmicos.

30 A continuación se detallan las referencias que se
mencionan en la Figura 4^a en la cual se ha dispuesto con cáma-

309614



ra de vacío, aunque se puede prescindir de ella a efectos de funcionamiento en cuanto a lo que se pretende con el presente trabajo.

- 1 - Dispositivo cierre de tapón.
- 2 - Cuchara
- 3 - Tapón de vástago
- 4 - Buza
- 5 - Soporte de rosca cónica para el niplado de la lanza.
- 6 - Cámara de centrado
- 7 - Acoplamiento a los extractores de vacío.
- 8 - Refractario de magnesita o grafito
- 9 - Toberas de salida
- 10 - Arena
- 11 - Camisa o cuerpo de lanza
- 12 - Tornillos de sujeción del soporte
- 13 - Anillos juntas
- 14 - Anillo circular de extracción de vacío.
- 15 - Protección de magnesita
- 16 - Anillo cuarteado de refractario
- 17- Cámara de vacío.
- 18 - Tubería de conducción eléctrica
- 19 - Cuerpo de lanza
- 20 - Fijadores de tubería
- 21 - Bolsas de productos de cobertura
- 22 - Rejilla soporte de dichos productos
- 23 - Plots o contactos de grafito
- 24 - Nivel de taller
- 25 - Muñones de lingotera
- 26 - Foso de colada

- 1 27 - Cuerpo de lingotera
- 28 - Manguito refractario resistente a los choques térmicos
- 29 - Fondo de lingotera
- 5 30 - Orejetas de mazarota
- 31 - Refractario
- 32 - Muñones de mazarota
- 33 - Cuerpo de mazarota
- 34 - Arena
- 10 35 - Pie de mazarota
- 36 - Circuito eléctrico de corriente alterna (fig. 5a)
- 37 - Circuito eléctrico de corriente continua (Fig. 6a).
- 38 - Muñones de cuchara
- 15 39 - Brazos de cuchara
- 40 - Gancho



20 Estructura general del dispositivo.- Todas las lanzas descriptas están provistas interiormente de un tubo de refractario entero o fraccionado de magnesita o grafito que hace asiento en la parte interior de la lanza mediante arena retacada. La parte superior del refractario hace tope con un anillo de amianto sobre el soporte de rosca cónica, y la parte inferior termina en un extremo de un material refractario resistente a los choques térmicos. Exteriormente las lanzas van provistas en sentido longitudinal de un tubo de acero de pequeño diámetro mediante unos fijadores, dentro del cual se encuentran dos cables conductores de corriente eléctrica convenientemente aislados que conectan en el circuito auxiliar de la grúa y terminan en dos plots de grafito o un material resistente al

25

30 fuego, puesto que van a estar en contacto con el caldo y a



3 0 9 6 1 4

1 su vez son los que regulan la ascensión automática del gancho principal de la grúa de colar y por lo tanto de todo el sistema de cuchara-lanza que está suspendido de él.

Estos contactos se encuentran unos centímetros por encima del extremo inferior de la salida del refractario interior de la lanza como se especifica en el plano general, figura 4a.

Una nota importante que es preciso mencionar es el hecho de que todos los extremos finales de las lanzas son iguales mecánicamente a la representada en el plano general, Figura 4a, motivo por el cual se han suprimido tanto la disposición de la rejilla soporte como el tubo de conducción eléctrica que en el plano general se presentan con las referencias nº 22 y nº 18 respectivamente.

15 Circuitos eléctricos.- Según referencias nº 36 y 37 de las figuras 5a y 6a se detallan los circuitos eléctricos de corriente alterna y corriente continua respectivamente de que va provisto este sistema para su funcionamiento automático al cerrar el circuito eléctrico a través de la tubería de que va provista exteriormente la lanza y termina en los plots de grafito referencia nº 23 de la figura 4a.

Debido a la elevada potencia del motor principal del gancho se les ha provisto de una resistencia de arranque controladas por un sistema de relés.

25 Cualquier persona experta en la materia comprende inmediatamente sus funcionamientos, no obstante debido al deseo aclaratorio del trabajo, se explica solamente el circuito de corriente continua.

30 Funcionamiento del circuito de corriente continua, (Fig. 6a).- Una vez el nivel del acero llega a los plots se



1 cierra el circuito eléctrico, de tal manera que la bobina re-
referencia nº 3, se imanta dando paso por su contactor a la
bobina referencia nº 2, cerrando el circuito por sus contac-
tores y pasando por el freno referencia nº 8, a la excitación
5 serie nº 4, siguiendo por el inducido nº 5 y saliendo a los
polos auxiliares nº 6, que a través de la resistencia nº 10, cie
rra el circuito totalmente poniéndose el motor en marcha.

 Inmediatamente el relé nº 9 entra, dando paso a
la bobina nº 7, del primer punto de resistencia, y a través
10 de su contactor la anula y como consecuencia el motor revolu-
ciona a mayor velocidad. Acto seguido por el relé anterior-
mente citado, nº 9, del primer contactor de resistencia pasa
a la bobina del segundo, anulando el segundo tramo de resis-
tencia, repitiéndose igualmente con el tercero, momento este
15 en que el motor se encuentra en velocidad de régimen.

 Como se puede observar en el presente funcionamien-
to es un ciclo de contactos entre el nivel del acero y los
plots el que origina la ascension o parada de la grúa, y por
lo tanto el del sistema cuchara-lanza.

20 Funcionamiento del dispositivo automático.- Una
vez volcado el acero del horno dentro de la cuchara, se apli-
ca directa e inmediatamente este dispositivo (el cual se en-
cuentra preparado en la plataforma soporte).

 En tales condiciones se aploma en la lingotera y
25 se introduce la lanza hasta el fondo de la misma, consiguien-
dose fácilmente esta apreciación mediante un índice o abra-
zadera acoplado a la lanza y dispuesto a una altura tal de
su extremo inferior que indica la suma de las alturas de la
mazarota y lingotera.

30 A continuación se conecta el extremo superior de

3 09614



1 los cables conductores de la lanza a la manga que baja de la
grúa y ésta a su vez conectada al circuito eléctrico automá-
tico.

5 Una vez todo preparado, el obrero que realiza la
colada abre la buza y el acero se desliza a través de la lan-
za para caer en el fondo de la lingotera. Cuando el calor
irradiado por este acero es suficiente para quemar las bol-
sas del producto de cobertura que se encuentran en el anillo
enrejado, éste cae sobre la superficie líquida del acero.

10 Ahora, una vez el acero alcanza el nivel de los
plots eléctricos el propio acero cierra el circuito eléctrico
entre estos y a través del circuito auxiliar pone en movimien-
to el motor principal del gancho de la grúa en sentido ascen-
sional, de tal manera que la cuchara y por lo tanto la lanza
15 que se encuentra acoplada a ella empieza a subir introducida
hasta los plots dentro del acero.

20 Fácilmente se comprende que el nivel del acero
dado por el caudal de salida de la cuchara regula eléctrica-
mente la ascensión de la grúa y por lo tanto el del sistema
cuchara-lanza.

25 Indudablemente, una vez salidos los plots del ni-
vel del acero, se abre de nuevo el circuito desconectándose
todo el sistema eléctrico, volviéndose a cerrar cuando el ace-
ro alcance el nivel de los plots; debido a que dicho acero
sigue saliendo sin interrupción a través de la lanza y como
consecuencia ascendiendo dentro de la lingotera hasta volver
a encontrarse con los plots para cerrar de nuevo el circuito,
repetiéndose sucesivamente esta serie de ciclos tantas veces
30 como sea necesario hasta conseguir el nivel deseado de maza-
rota.



3 096 14

1 El obrero que se encuentra en la palanca, subirá conjuntamente con la cuchara mediante una plataforma dispuesta para este fin en ella.

5 El acero sobrante del lingote, se puede colar en retales si para este fin se utiliza, bien a través de la lanza, o directamente una vez desacoplada aquella.

10 En el caso segundo, figuras 3ª y 4ª, es decir cuando la lanza dispone de cámara de vacío, la operación de acoplamiento es idéntica al caso anterior, Se aploma la cuchara provista de este sistema y se introduce hasta el fondo de la lingotera, momento este en que se conecta a la referencia nº 7 de la Figura 4ª la manga que va a los extractores de vacío; consiguiéndose por tal motivo colar el lingote en forma de sifón como el caso referido anteriormente además de obtener una desgasificación del acero.

15 Se comprende inmediatamente las importantísimas ventajas que aporta el colar bajo la forma de sifón simplemente, o con el acoplamiento de desgasificación en lingotes de medio y grán tonelaje, circunstancia esta que hasta la fecha no se podía conseguir, y que ahora se cumple de una manera perfecta y sencilla al mismo tiempo, con la puesta en práctica del dispositivo automático objeto de esta invención.

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

 N O T A

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



309614

1

5

10

15

20

25

30

1ª.- DISPOSITIVO AUTOMATICO PARA COLAR LINGOTES DE MEDIO Y GRAN TONELAJE CON EFECTOS DE SIFON Y CON ACOPLAMIENTO DE CAMARA DE VACIO PARA DESGASIFICAR EL ACERO, caracterizado porque está constituido esencialmente por una lanza que está acoplada a una cuchara mediante un soporte de rosca cónica u otro sistema de acoplamiento, que está dispuesto en el fondo de la cuchara y concéntricamente con el eje de la buza por donde ha de salir el caldo, cuya lanza va provista interiormente de un tubo de refractario entero o fraccionado el cual sale por el extremo inferior de dicha lanza unos centímetros siendo dicho extremo de un material refractario resistente a los choques térmicos y llevando acoplado a este extremo-boquilla dos plots de grafito o un material resistente al fuego mientras que por la parte exterior y en sentido longitudinal, la lanza va provista de una tubería en cuyo interior se encuentran alojados dos cables conductores de la corriente eléctrica que terminan en los plots anteriormente citados, que a su vez se encuentran situados a unos centímetros por encima del extremo inferior de la boquilla encontrándose además en dicha parte inferior de la lanza un anillo enrejado donde se depositan las bolsas del producto de cobertura.

2ª.- DISPOSITIVO AUTOMATICO PARA COLAR LINGOTES DE MEDIO Y GRAN TONELAJE CON EFECTOS DE SIFON Y CON ACOPLAMIENTO DE CAMARA DE VACIO PARA DESGASIFICAR EL ACERO, caracterizado según la reivindicación anterior y porque, una vez volcado el acero del horno dentro de la cuchara se aplica directamente este dispositivo el cual se encuentra en una plataforma soporte y en tales condiciones se aploma en la lingotera introduciendo la lanza hasta el fondo de la misma cuya



1 apreciación se consigue medianete un índice o abrazadera acopla
do en dicha lanza y dispuesto a una altura tal que indique la
suma de mazarota y lingotera; abriendo la buza para que el
acero se deslice a través del tubo interior de la lanza hasta
5 el fondo de la lingotera y hasta conseguir dicho acero un ni-
vel tal que el propio caldo cierre el circuito eléctrico entre
los plots o contactos los cuales están conexionados mediante
un circuito auxiliar eléctrico que pone en movimiento el mo-
tor del gancho principal de la grúa en sentido ascensional de
10 tal manera que la cuchara y por lo tanto la lanza que va aco-
plada a ella va subiendo ligeramente introducida dentro del
caldo a medida que este sube dentro de la lingotera, quedando
el acero aislado de la temperatura ambiente cuando el calor
irradiado por él, queme las bolsas del producto de cobertura
15 que se encuentran en el anillo enrejado para este fin y caiga
uniformemente sobre toda la superficie del lingote en formación.

3ª.- DISPOSITIVO AUTOMATICO PARA COLAR LINGOTES DE
MEDIO Y GRAN TONELAJE CON EFECTOS DE SIFON Y CON ACOPLAMIENTO
DE CAMARA DE VACIO PARA DESGASIFICAR EL ACERO, caracterizado
20 según las reivindicaciones anteriores, y porque, en la parte
superior de la lanza se puede acoplar una camara de vacio, la
cual va acoplada a su vez mediante el anteriormente citado
soporte de rosca cónica al fondo de la cuchara y concentra-
mente al eje de la buza; estando provista esta cámara de va-
25 cío exteriormente de una tubería circular que se une mediante
unas toberas con el recinto interior de la cámara, disponien-
do esta tubería de una salida, la cual se acopla mediante una
manga a los extractores de vacio consiguiendo de esta forma
al mismo tiempo que se cuele con los efectos anteriormente ci-
30 tados de sifon una desgasificación del acero mediante el vacio.

3 096 14



1 4ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
" DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA COLAR LINGOTES DE MEDIO Y GRAN
5 TONELAJE CON EFECTOS DE SIFÓN Y CON ACOPLAMIENTO DE CÁMARA DE
VACÍO PARA DESGASIFICAR EL ACERO ".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria que consta de dieciséis páginas mecanografiadas
y dibujos que se acompañan.

Madrid, 20 de Febrero de 1965

10

ALFONSO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30

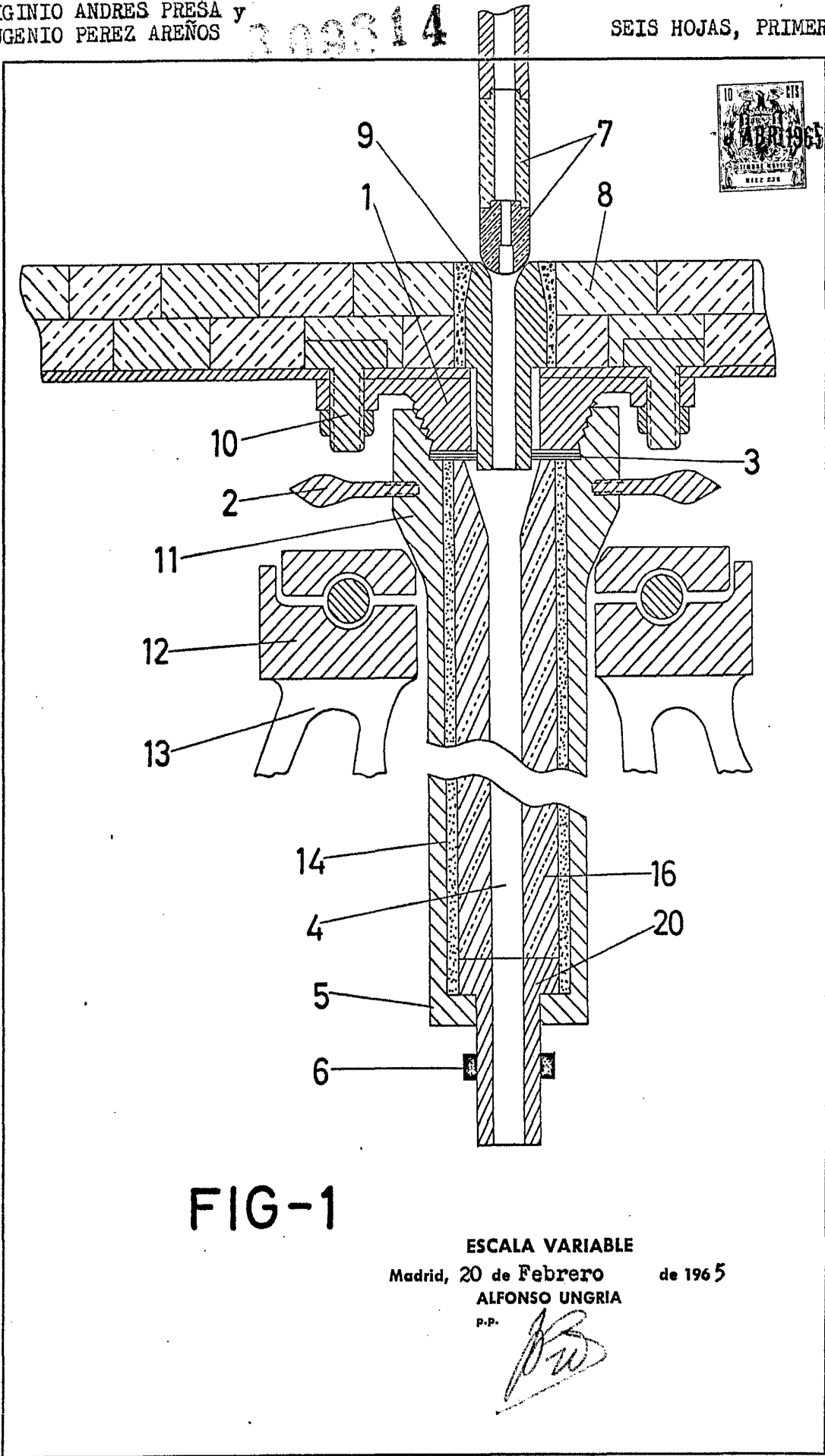


FIG-1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 de Febrero de 1965

ALFONSO UNGRIA

P.P.

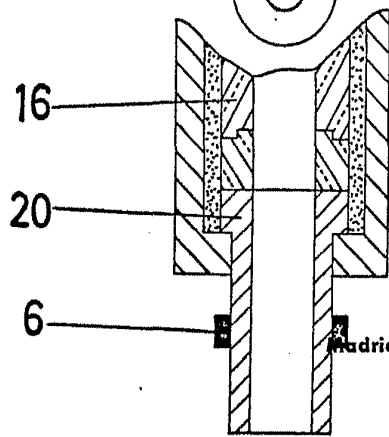
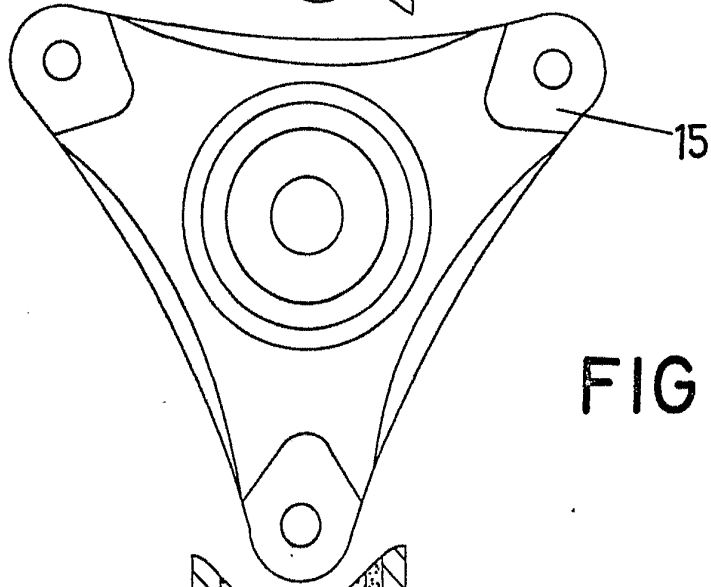
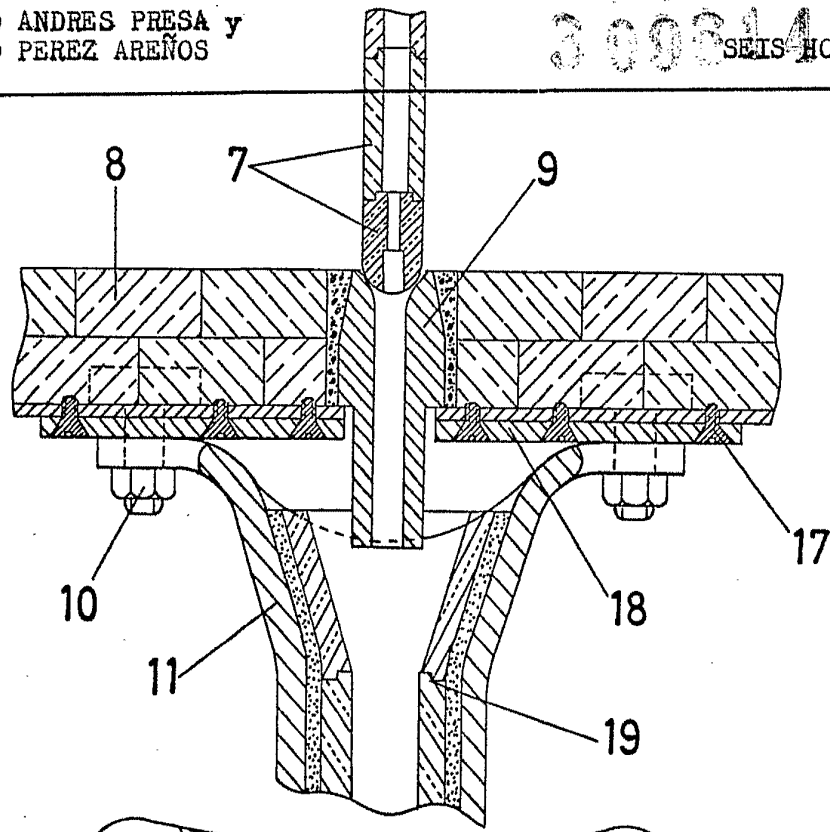


FIG-2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 de Febrero de 1965

ALFONSO UNGRIA

P.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Alfonso Ungria".

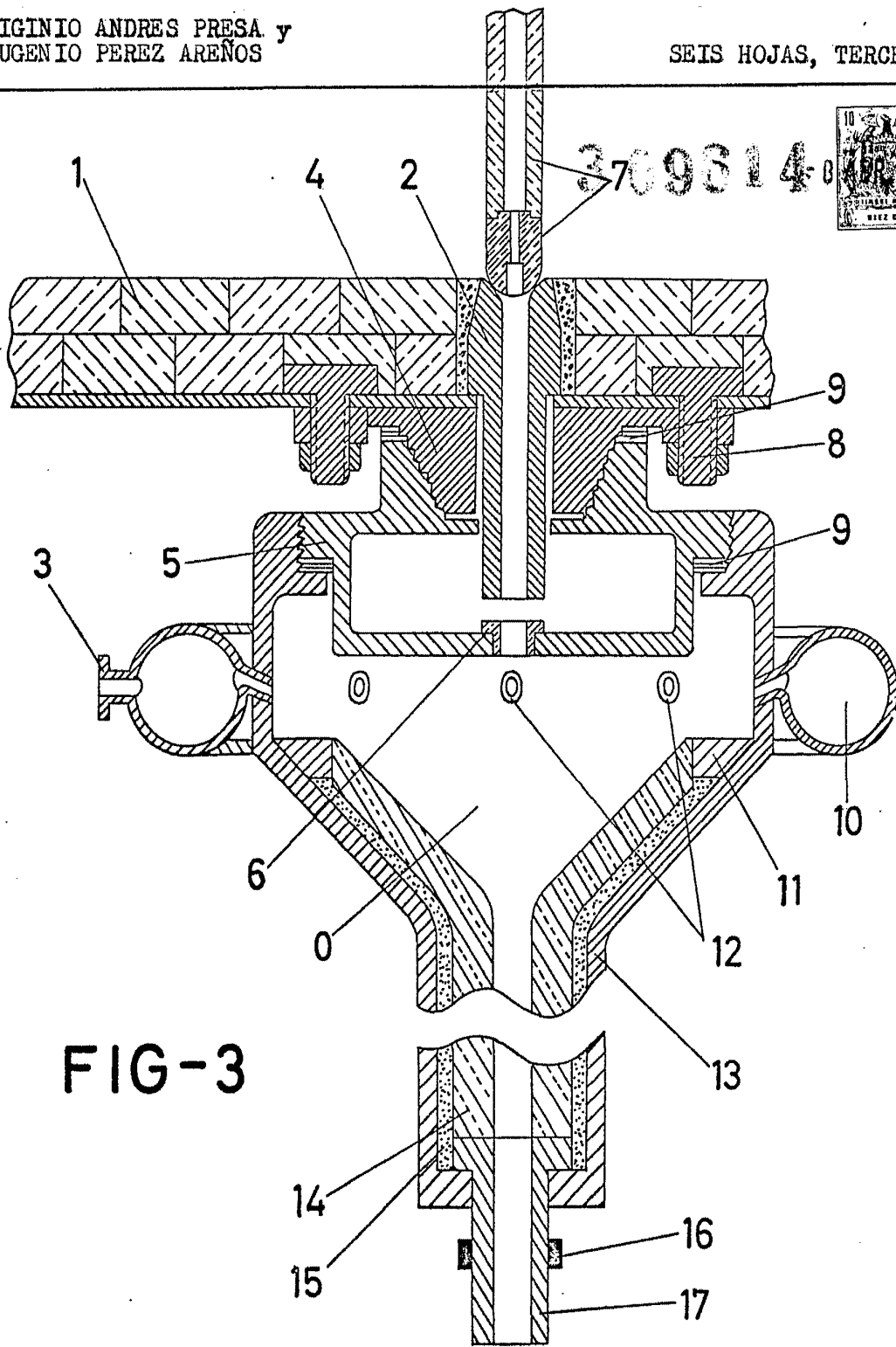


FIG-3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 de Febrero de 1965

ALFONSO UNGRIA

P.P.

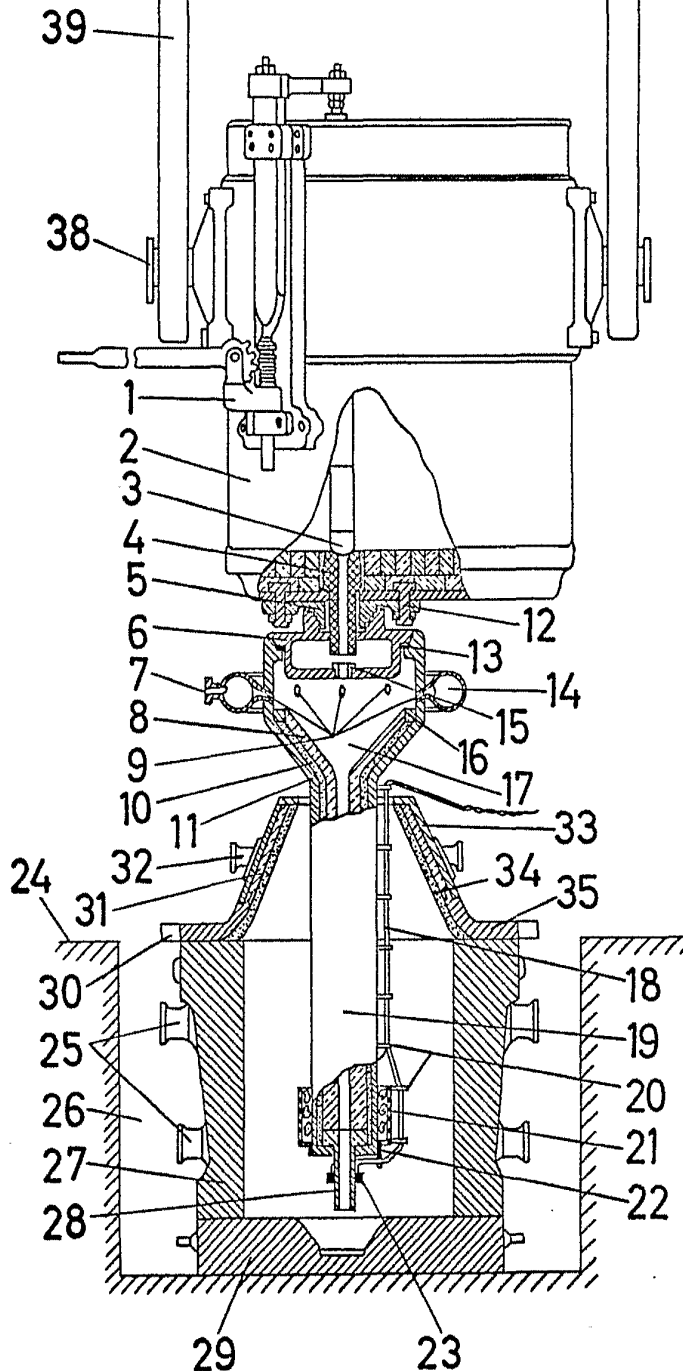


FIG-4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 de Febrero de 1965

ALFONSO UNGRIA

P.P.

3 0 5 6 1 4

R S T

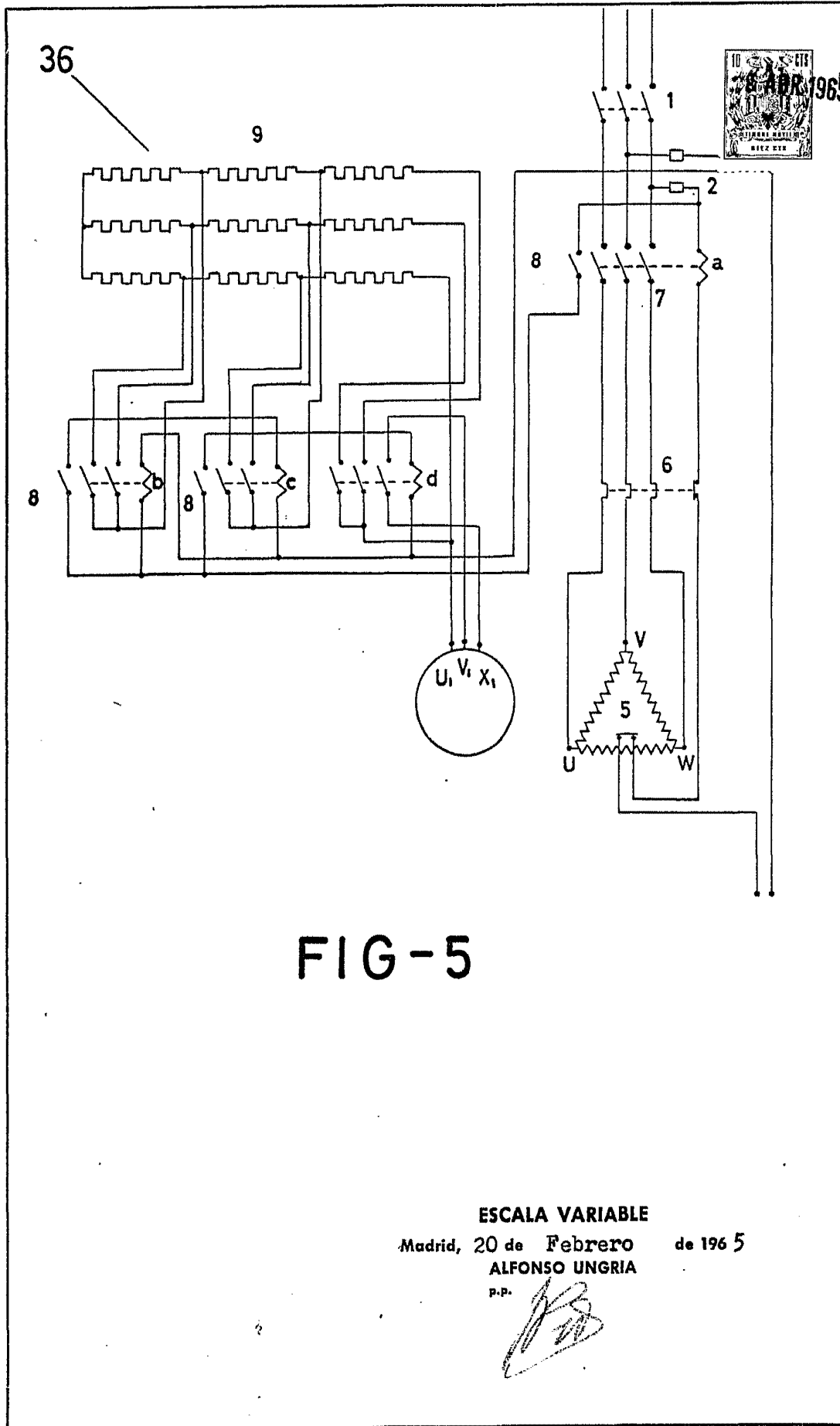


FIG-5

ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 de Febrero de 1965

ALFONSO UNGRIA

P.P.

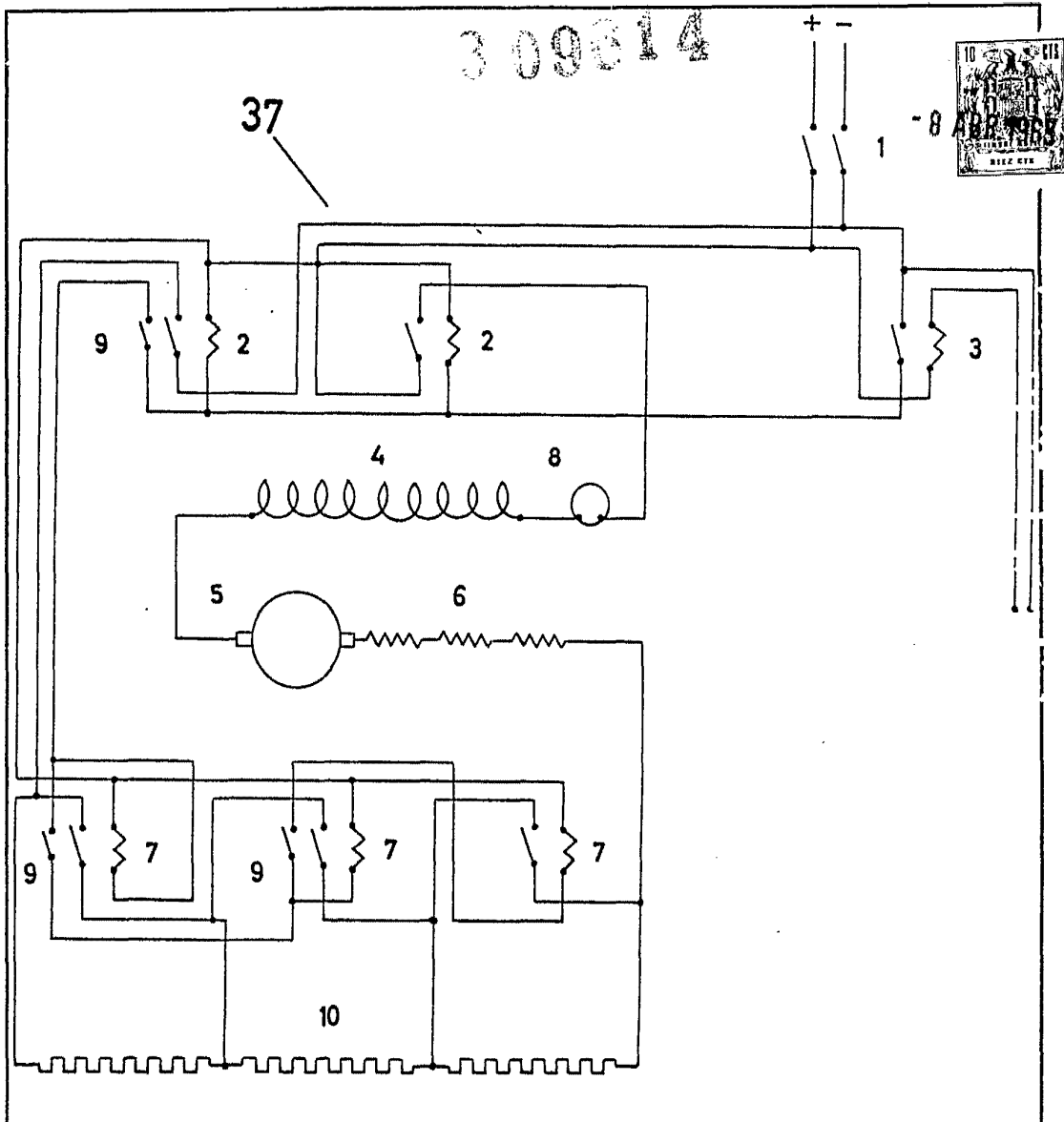


FIG - 6

ESCALA VARIABLE

Madrid, 20 de Febrero de 1965

ALFONSO UNGRIA

P.P.