

CONCEDIDA

Int. Cl.: B22D11/14
NUMERO 433-926

-2 JUN. 1978

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN-UND STAHLWERKE
ALPINE MONTAN AKTIENGESELLSCHAFT

Domicilio: Werksgeleände 4010 LINZ, AUSTRIA.

Enunciado: UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA

Prioridad: de la solicitud de patentes austriacas nº
A 460/74 del 21-1-74 reivindicaciones
(1,4,5,7,8,9,10,11,12) y nº A 10268/74
del 23-12-74 reivindicaciones (2,3 y 6).

l.a.

1 El invento se refiere a una instalación de colada con-
tinua, con rodillos o cilindros dotados de un diámetro pe-
queño y de gran extensión longitudinal, destinados a susten-
tar, conducir, curvar y respectivamente enderezar y deformar
5 un lingote ancho, colado de manera continua, en especial un
llantón de acero de un ancho superior a 1000 mm, siendo el
largo de los rodillos o cilindros mayor que el ancho del
lingote (ancho del llantón).

10 En la colada continua de lingotes de acero, especialmen-
te en la colada de llantones de un ancho de 1000 a 2500 mm y
superior, es necesario disponer debajo de la coquilla, refri-
gerada por agua, numerosos rodillos de soporte lo más juntos
posible unos de otros, con objeto de impedir una abolladura
15 de la corteza del lingote debida a la presión ferrostática
del núcleo líquido del lingote; tales deformaciones de la cor-
teza del lingote son causa, tal como demuestra la práctica y
sobre todo al emplearse rodillos de diámetro relativamente
grande, de grietas y, por consiguiente, de una mengua de la
20 calidad del producto colado. El problema del apoyo de la cor-
teza del lingote resulta especialmente crítico cuando se pre-
cisa un velocidad alta de colada (velocidad de extracción del
lingote); estas llamadas instalaciones de colada rápida, con
una velocidad de colada superior a 1,2 m/minuto, por ejemplo,
de 1,6 a 2 m/minuto, exigen un cuidado especial en la cons-
25 trucción y entretenimiento de toda la construcción de rodillos

1 de apoyo y de guía, puesto que al elevarse la velocidad de colada, aumentan las exigencias en cuanto a un apoyo exacto del lingote, resultando además mayor la fuerza para la extracción del lingote colado.

5 En instalaciones modernas de colada continua de llantones ha hallado aceptación hasta ahora en la práctica una construcción de cilindros de apoyo como la descrita en particular en la solicitud de patente alemana publicada y examinada n° 1.458.158 y en la patente austriaca n° 290.750:

10 Para mantener lo menor posible la separación entre los diversos puntos de apoyo, se emplean en cada punto de apoyo varios rodillos de diámetro pequeño, que están fijados de tal modo unos tras otros sobre un eje común, soportado de manera no giratoria, que entre los diversos rodillos atacan
15 organos de apoyo y respectivamente soportes del eje que, a su vez, están sustentados en vigas longitudinales de arco, o bien en maderos de una construcción estacionaria de bastidor encajantes por detrás. Debido a estar el eje fijo de los rodillos sustentado en varios puntos, se impide una flecha
20 inadmisibile, evitándose de este modo una construcción sustancialmente más costosa como, por ejemplo, la descrita en la patente estadounidense n° 3.283.368, que trata de solucionar el problema de la flecha de rodillos de apoyo delgados y largos por el hecho de que, por una parte, detrás de los rodillos
25 de apoyo soportados de manera estacionaria atacan por

1 debajo de la coquilla otros rodillos de apoyo de diámetro ma-
yor, o bien porque los delgados rodillos de apoyo están so-
portados en sus extremos por cadenas circulantes, apoyándose
los rodillos de apoyo, que se mueven con el lingote sobre una
5 vía constituida por carriles dispuestos unos junto a otros,
o que respectivamente ruedan sobre dichos carriles.

Todas estas construcciones de rodillos de apoyo dadas a
conocer adolecen en común de los inconvenientes siguientes,
que limitan su empleo para instalaciones de colada rápida de
10 llantones:

a) Debido al empleo de muchos cuerpos de rodillos yuxtapuestos
sobre un eje común, se precisa un número extremadamente de co-
jinetes, y la tendencia a las averías de tal construcción es
correspondientemente grande, puesto que el abastecimiento de
15 los puntos de soporte con el lubricante resulta problemáti-
co y respectivamente no controlable de manera fácil.

b) Una refrigeración especial de los cojinetes resulta posi-
ble tan solo con un gasto máximo por motivos de construcción,
si se trata de un circuito de refrigeración cerrado, mientras
20 que en un circuito abierto el agente de refrigeración puede
llegar también a la corteza del lingote en zonas indeseables
de la máquina de colada continua.

c) Los rodillos, en especial rodillos formados por cuerpos de
rodillo yuxtapuestos, que tienen un diámetro de unos 175 mm,
25 no pueden ser equipados, por motivos de construcción, con una

1 refrigeración interior como en sí ha sido propuesta y se co-
noce, por ejemplo, por la patente alemana nº 1.908.763, sino
que hay que conformarse con una refrigeración desde fuera
5 mediante toberas pulverizadoras que, en primer término, es-
tán previstas para una refrigeración uniforme de la corteza
del lingote, y ajustadas correspondientemente; ésto adolece
del grave inconveniente de que al fallar las toberas pulveri-
zadoras -por ejemplo, en caso de obturación por impurezas que
10 como consecuencia de un cuidado insuficiente del sistema de
abastecimiento de agua, pudieran eventualmente ser arrastra-
das por el agua de refrigeración- existe el peligro de un re-
calentamiento. Así, por ejemplo, en caso de averías en la re-
frigeración de los rodillos desde el exterior, se han compro-
bado en los elementos de soporte temperaturas superiores a
15 unos 700° C, con lo que por lo pronto se coquiza la grasa de
los cojinetes, después se bloquea el cojinete, y finalmente
se deforman y retuercen los rodillos. En el caso extremo se
puede originar una elevación tan enorme de la fuerza de ex-
tracción, que incluso se produzcan grietas en el lingote y
20 escape acero líquido bajo una alta presión.

d) Por motivos constructivos no pueden ser accionados los cuer-
pos de rodillo yuxtapuestos, por lo que no se puede evitar la
creciente resistencia de fricción al aumentar la velocidad de
colada (fricción a la que habría de oponerse una fuerza mayor
25 de extracción); en todas las construcciones de rodillos de apo-

1 yo dadas a conocer, los cuerpos de rodillo están por lo tanto
exentos de accionamiento (compárense la solicitud de patente
alemana publicada y examinada n° 1.816.179, la solicitud de
5 patente alemana publicada n° 1.458.032 y la patente estadouni-
dense n° 3.268.956). Como consecuencia de la contracción irre-
regular del lingote al solidificarse, puede ocurrir por lo tan-
to que, por ejemplo, los rodillos laterales, asignados a los
bordes de los lingotes, no se apoyen ya contra la superficie
del lingote y se queden parados; en este caso se calientan muy
10 rápidamente por un lado, y quedan destruidos. Ahora bien, es
posible también que en el lado inferior del lingote se produz-
ca cascarilla sobre las toberas pulverizadoras, pudiendo de
este modo quedar bloqueados algunos rodillos, con lo que serían
levantadas virutas de la corteza del lingote pasante por enci-
15 ma de ellos.

e) Puesto que no pueden ser accionados los rodillos delgados,
tienen las fuerzas de extracción para el lingote que ser apor-
tadas por bastidores de impulsión especiales, cuyos cilindros
tienen por lo general un diámetro de aproximadamente 500 mm.
20 Como la corteza del lingote es muy delgada, sobre todo en ins-
talaciones de gran potencia, existe la aspiración de que las
fuerzas de extracción sean aplicadas sobre la corteza del lin-
gote de la manera más cuidadosa posible y distribuidas por to-
da la extensión longitudinal del lingote. Si entre rodillos de
25 apoyo no accionados, del tipo citado, se disponen en determi-

1 nadas separaciones varios bastidores de impulsión, existe en
los puntos de transición el peligro de una dilatación inad-
misible de la corteza del lingote y de la formación de grietas,
5 en especial al ir haciéndose mayores las velocidades de colada.
Hasta ahora ha sido imposible por consiguiente. construir sin un gran
gasto constructivo una máquina de colada continua, en la que desde
la coquilla hasta el final del núcleo líquido del lingote se empleen
exclusivamente rodillos con diámetro pequeño o mínimo, pudiendo
10 cada rodillo suelto ser aprovechado para la extracción del lingote,
es decir, ser accionado.

La misión del invento estriba en orillar estos inconvenientes
y en crear una instalación de colada continua del tipo citado al
principio, que sea capaz de trabajar de manera
15 más segura, tenga una construcción de soporte mejorada con un
número reducido de cojinetes o puntos de soporte, pudiendo sus
rodillos ser fabricados de manera sencilla y atendidos fácilmente,
así como poder ser intercambiados en un tiempo breve; otra
finalidad del invento es poder emplear tales rodillos o cilindros
20 también en los puntos en que la refrigeración exterior del
lingote, o bien es irregular, o bien no existe ya siquiera. La
duración de los rodillos debe prolongarse sustancialmente; al
mismo tiempo existe la aspiración de reducir la fuerza de
extracción a aplicar sobre el lingote,
25 de modo que sea imposible el deterioro del lingote colado.

1 Estos problemas del invento se resuelven por el hecho de
que los rodillos o cilindros están dotados de escotaduras de
forma anular, distribuidas por su extensión longitudinal, con
lo que se forman gorriones relativamente estrechos, sustancial-
5 mente cilíndricos, que están sostenidos en cojinetes, cuya
altura de soporte -medida a partir del centro del cojinete en
dirección a la corteza del lingote- es menor que el radio de
los rodillos o cilindros, y porque los cojinetes están apoya-
dos contra la construcción estacionaria de apoyo.

10 Una forma de realización preferente del invento está ca-
racterizada por el hecho de que los rodillos o cilindros están
constituidos por cuerpos de rodillo o cilindro iguales, inter-
cambiables entre sí, cada uno de ellos dotado de una escotadu-
ra de forma anular, y porque los diversos cuerpos de rodillo o
15 cilindro de un rodillo o cilindro se mantienen unidos entre sí
por medio de tirafondos. Estos rodillos o cilindros compuestos
por cuerpos de rodillo o cilindro iguales, tienen la ventaja
de que únicamente los cuerpos de rodillo interiores, más des-
gastados al colarse llantones más estrechos, tienen que ser re-
20 novados, no siendo precisa la renovación del rodillo entero.
Como consecuencia del menor largo que tiene la pieza moldeada
en bruto de los cuerpos de rodillo, es además menos costosa y
más económica la construcción de los rodillos. Otra ventaja de
los rodillos consistentes en cuerpos de rodillo, estriba en
25 que ya no es preciso tener en existencias rodillos enteros,

1 sino tan solo el número de piezas de cuerpos de rodillo co-
rrespondiente al desgaste.

A efectos de centraje es conveniente dotar los cuerpos
de rodillo o cilindro, en uno de sus lados frontales, de una
5 escotadura central y, en el otro lado, de una prolongación
adaptada a tal escotadura.

Otra forma de realización preferente del invento está
caracterizada por el hecho de que los rodillos o cilindros
están dotados de una refrigeración interior.

10 A este particular, la refrigeración interior de un rodi-
llo está formada por un tubo de menor diámetro alimentador de
agente de refrigeración, dispuesto concentricamente en un ánima
axial de los rodillos o cilindros, estando el ánima cerrada
en un extremo y terminando allí el tubo a cierta distancia de
15 la pieza de cierre, mientras que en el otro extremo está pre-
visto un empalme para las conducciones de alimentación y eva-
cuación del agua de refrigeración.

Estando los rodillos o cilindros constituidos por cuer-
pos de rodillo o cilindro iguales, se configura preferentemen-
te el tirafondos como tubo, y se emplea para la alimentación
20 del agente de refrigeración.

De acuerdo con otra característica del invento, los ro-
dillos o cilindros pueden ser accionados directamente, por
ejemplo, mediante un motor de impulsión enchufable o sujeta-
25 ble mediante bridas sobre un extremo del rodillo o cilindro,

1 con preferencia un motor hidráulico, que a su vez está acoplado con un engranaje intermedio y fijado en dirección periférica frente a la construcción de apoyo por medio de un

5 impulsar conjuntamente varios rodillos o cilindros de la manera en sí conocida, por ejemplo, mediante un accionamiento de cadena. Ahora bien, el accionamiento individual tiene la gran ventaja de resultar más fácil el desmontaje de los rodillos en caso de reparaciones, y de que el alojamiento del accionamiento no ofrece problema: Se ha descubierto que el diámetro exterior de los motores hidráulicos enchufables sobre

10 los gorriones de los rodillos, inclusive el engranaje intermedio, no necesita ser sustancialmente mayor que el diámetro exterior de los rodillos o cilindros en sí, de modo que el accionamiento puede alojarse fácilmente en un lado; eventualmente puede también el accionamiento estar dispuesto en un rodillo en el lado izquierdo y, en el rodillo siguiente, en el lado derecho, o bien pueden tener los rodillos alternativamente extremos (gorriones) de largo distinto, de modo que los accionamientos pueden ser alojados en forma corrida y más fácil

20 en un mismo lado. En accionamientos individuales se pueden prever también aparatos de medida para controlar el consumo de corriente a efectos de que -en caso de emplearse motores eléctricos- sea posible vigilar el funcionamiento de los co-

25 jinetes.

1 Como cojinetes para el rodillo conforme al invento se
pueden utilizar, tanto cojinetes de deslizamiento, como tam-
bién rodamientos de tipo de construcción y configuración co-
nocidos. Una forma preferente de realización estriba en que
5 los cojinetes están conformados como cojinetes de desliza-
miento, previéndose en el lado opuesto al lingote de colada
semicojinetes y, en el lado vuelto hacia el lingote de cola-
da, tapas de cojinete con un diámetro interior mayor que el
diámetro de los gorriones, a efectos de formar una rendija
10 termoaislante.

 La tapa del cojinete está hecha preferentemente de un
material de mala conductividad calorífica, por ejemplo, de
acero al cromo-niquel, de un material cerámico o cerámico me-
talúrgico, o bien está provista de un recubrimiento o pla-
15 queado de un material aislante.

 Los rodillos o cilindros deben tener, por lo menos en
la zona de sus gorriones, una superficie dura rectificada,
que se obtiene pulverizando encima metales duros o mediante
cromado duro, y rectificado siguiente.

20 Correspondientemente, y conforme al invento, se emplea
para los semicojinetes un material muy resistente al calor y
al desgaste, que tenga una dureza menor que la superficie de
los gorriones, por ejemplo, bronces de aluminio de mezclas,
tales como bronces de Mn-Al, o bien metales sinterizados.

25 Los semicojinetes deben tener asimismo ánimas para la

1 alimentación de un lubricante y/o un agente de refrigeración y/o un agente portador hidrostático.

El invento ha sido explicado con más detalle en el dibujo, a base de tres ejemplos de realización.

5 La fig. 1 es una sección longitudinal de un rodillo o cilindro conforme al invento, consistente en una sola pieza, que está dispuesto por debajo de un llantón de colada continua, y la fig. 2 es -a escala ampliada- una sección según la línea II-II de la fig. 1. La fig. 3 muestra una sección longitudinal de un rodillo o cilindro constituido por cuerpos de
10 rodillo o cilindro iguales, intercambiables entre sí, y la fig. 4 es una sección longitudinal de uno de estos rodillos, que está provisto de refrigeración interior.

Con 1 ha sido designado un llantón de colada continua,
15 que se apoya sobre el rodillo o cilindro 2, o cuya corteza está sustentada por él. De acuerdo con el invento, y a efectos de evitar una flecha inadmisibles, presenta el rodillo, que tiene un diámetro de unos 175 mm o menos y que puede tener un largo de al menos 1000 hasta aproximadamente 3000 mm,
20 dos o más puntos de apoyo entre los cojinetes de los extremos del rodillo, estando formados todos los puntos de apoyo por escotaduras 3. En estas escotaduras 3 se genera, por ejemplo, mediante cromado duro o pulverización de metales y rectificado ulterior, una superficie cilíndrica que está circundada por
25 un cojinete; este cojinete ha sido designado en general con 4

1 y representado en detalle en la fig. 2. La altura H del coji-
nete -medida a partir del eje del rodillo en dirección al
lingote 1- es algo menor que el radio R del rodillo. Cada co-
jinete tiene una construcción de apoyo 5 que, a su vez, están
5 unidas con una viga de apoyo o con vigas longitudinales de
arco, tal como se describe en la mencionada solicitud de pa-
tente alemana publicada y examinada n° 1.458.158 y respecti-
vamente en la patente austriaca n° 290.750; esta viga de apo-
yo o respectivamente estas vigas longitudinales de arco, no
10 han sido representadas por lo tanto. Estas piezas de cons-
trucción pueden estar fijadas de manera soltable como un to-
do en la construcción de apoyo de la instalación de colada
continua, de modo que el desmontaje y montaje de uno de estos
rodillos puede realizarse de manera rápida y sencilla. Asimis-
15 mo -y de la manera en sí conocida- pueden estar previstos muel-
les entre los diversos elementos de apoyo. Cada apoyo 5 de
cojinete puede estar unido también con la correspondiente viga
de apoyo o viga longitudinal de arco a través de una unión de
chaveta, que no ha sido dibujada, y también es posible un so-
20 porte hidráulico que, tal como es sabido, tiene la ventaja de
que cada rodillo es ajustable por sí al lingote 1 con una pre-
sión determinada. Con 6 ha sido designada una brida de accio-
namiento, a la que está fijado de manera soltable un motor hi-
dráulico, que no ha sido representado, con un engranaje inter-
25 medio unido integralmente; el accionamiento se fija mediante

1 un apoyo de momento de giro en dirección periférica con respecto a la construcción de apoyo.

La nueva construcción de soporte conforme a la fig. 2 tiene las siguientes características sustanciales: En el lado del rodillo opuesto al lingote 1, o sea, en el dibujo en el lado inferior, basta con que se prevea un semicojinete 13. El semicojinete 13 está fijado en un caballete de soporte 14, y el caballete de soporte 14 está unido con el apoyo 5 de manera fija o soltable. Con 15 han sido designadas ánimas previstas para la alimentación, bien sea de un lubricante, o eventualmente para un agente de refrigeración; en otros tipos de cojinetes se puede introducir también un agente portador hidrostático. Con 16 han sido designados los conductos de engrase correspondientes. La tapa de cojinete 17, fijada mediante tornillos 18 al caballete de soporte 14, tiene en este ejemplo de realización únicamente la misión de hermetización, y entre ella y el gorrón 21 está prevista una rendija (holgura) 19, con lo que se forma una rendija calorífuga. Tal como ya se ha mencionado, puede también confeccionarse la tapa de cojinete a base de un material termoaislante, para disminuir aún más la irradiación de calor procedente de la superficie del llantón. Con 20 han sido designados distancia-
dores, que tienen exclusivamente la misión de soportar el peso propio del rodillo o cilindro 2, cuando está dispuesto por encima del llantón 1, es decir, suspendido.

1 En rodillos consistentes en cuerpos de rodillo iguales,
intercambiables entre sí, los cuerpos de rodillo 22 son man-
tenidos unidos mediante tirafondos 23. Cada cuerpo de rodi-
llo está provisto en un extremo de una escotadura 24 de for-
5 ma anular, para formar gorriones 25. El centraje recíproco de
los cuerpos de cilindro está asegurado mediante escotaduras
centrales 26 en uno de los lados frontales, y prolongaciones
27 existentes en el lado opuesto de los cuerpos de cilindro,
y que encajan en dichas escotaduras.

10 La refrigeración interior para un cilindro o rodillo de
una sola pieza se consigue insertando un tubo 8 conductor de
agua en un ánima axial 7 del rodillo 2, estando previstos
nervios de centraje 9 para formar un espacio anular, por el
que el agua de refrigeración -alimentada por el tubo 10- flu-
15 ye en la dirección de la flecha a través del rodillo, y es de-
jada escapar a través del tubo 12. Con 11 ha sido designado
un empalme de giro o unión de giro, en sí conocido. Ahora bien,
el agua puede hacerse entrar también por la izquierda en el
dibujo, y hacerse escapar por la derecha, prescindiéndose del
20 tubo 8 conductor de agua; en este caso puede el ánima interior
7 tener un diámetro menor. La ventaja de la refrigeración in-
terior estriba en que en la zona de los cojinetes 4 son rela-
tivamente delgados los gorriones designados con 21 y pertene-
cientes al rodillo 2, por lo que la acción de refrigeración
25 es especialmente grande.

1 La refrigeración interior, conforme al invento de un ro-
dillo constituido por cuerpos de rodillo, se consigue, de
acuerdo con la fig. 4, mediante un tirafondos 28 conformado
a manera de tubo, que sirve para la alimentación del agente
5 de refrigeración. El tirafondos está dispuesto concentra-
mente en las ánimas axiales interiores 30 de los cuerpos de
rodillo 22, y está dotado de orificios 29, por los que el
agua de refrigeración, que es alimentada y evacuada por un
empalme de giro 11, fluye a las ánimas interiores 30 de los
10 cuerpos de rodillo. (22)

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá
recaer sobre las siguientes

- REIVINDICACIONES -

15 1. Una instalación de colada continua, con rodillos o
cilindros dotados de un diámetro pequeño y de gran extensión
longitudinal, destinados a sustentar, conducir, curvar y res-
pectivamente enderezar y deformar un lingote ancho, colado de
manera continua, en especial un llantón de acero, siendo el
20 largo de los rodillos o cilindros mayor que el ancho del lin-
gote (ancho del llantón), caracterizada porque los rodillos o
cilindros están dotados de escotaduras de forma anular, dis-
tribuidas por su extensión longitudinal, con lo que se forman
gorrones relativamente estrechos, sustancialmente cilíndricos,
25 que están soportados en cojinetes, cuya altura de soporte me-

1 dida desde el centro del cojinete en dirección a la corteza del lingote- es menor que el radio de los rodillos o cilindros, y porque los cojinetes están apoyados contra una construcción de apoyo estacionaria.

5 2. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los rodillos o cilindros consisten en cuerpos de rodillo o cilindro iguales, intercambiables entre sí y cada uno de ellos con una escotadura de forma anular, y porque los diversos cuerpos de rodillo o cilindro de un rodillo o cilindro son mantenidos unidos mediante uno o varios tirafondos.

10 3. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque, a efectos de centrado, los diversos cuerpos de cilindro o rodillo están dotados en un lado frontal de una escotadura central y, en el otro lado, de una prolongación que encaja en tal escotadura.

15 4. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los rodillos o cilindros están dotados de una refrigeración interior.

20 5. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 4, caracterizada porque la refrigeración interior de un rodillo está formada por un tubo conductor de agente de refrigeración de menor diámetro, dispuesto concéntricamente en un ánima axial de los rodillos o cilindros, estando el ánima cerrada por un extremo y terminando allí -

25

1 el tubo a cierta distancia de la pieza de cierre, mientras
que en el otro extremo está previsto un empalme de giro pa
ra las conducciones de alimentación y evacuación del agua
de refrigeración.

5 6. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 4 ó 3 y 4, caracterizada porque el tirafondos -
está conformado a manera de tubo y sirve para la alimenta
ción del agente de refrigeración.

10 7. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque los rodillos o cilindros
son accionables directamente, por ejemplo, mediante un mo
tor de impulsión enchufable o acoplable mediante bridas so
bre un extremo del rodillo o cilindro, con preferencia un -
motor hidráulico que, a su vez, está acoplado con un engrana
15 je intermedio y se halla fijado en dirección periférica, con
relación a la construcción de apoyo, mediante un apoyo de mo
mento de giro.

20 8. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque los cojinetes están conforma
dos como cojinetes de deslizamiento, estando previstos prefe
rentemente semicojinetes en el lado opuestos al lingote cola
do y, en el lado vuelto hacia el lingote colado, tapas de co
jinete de un diámetro interior mayor que el diámetro de los
gorrones, para formar una rendija termoaislante.

25 9. Una instalación de acuerdo con la reivindicación

1 8, caracterizada porque la tapa de cojinete está hecha de
un material de mala conductividad calorífica, por ejemplo,
de acero al cromo-niquel, un material cerámico o cerámico
metalúrgico, o está provista de un recubrimiento o plaquea
5 do de un material aislante.

10 10. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 8 y 9, caracterizada porque el rodillo o cilindro -
está dotado, al menos en la zona de sus gorriones, de una su
perficie dura rectificada, obtenida mediante la pulveriza-
ción encima de metales duros o mediante cromado duro, y rec
10 tificado siguiente.

15 11. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada porque para los semicojinetes
se emplea un material de gran resistencia al calor y al deg
gaste, dotado de una dureza menor que la superficie de los
gorriones, por ejemplo, bronces de aluminio de varios materia
15 les, tales como bronces de Mn-Al, o metales sinterizados.

20 12. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 11, caracterizada porque los semicojinetes están
dotados de ánimas para la alimentación de un lubricante y/o
de un agente de refrigeración y/o de un agente portador hi-
drostático.

25 13. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
UNA INSTALACION DE COLADA CONTINUA.

1

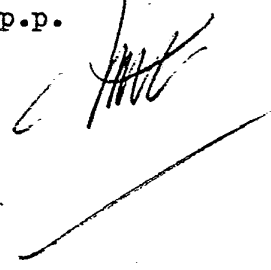
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veinte páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 17 de Enero de 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

FIG.1

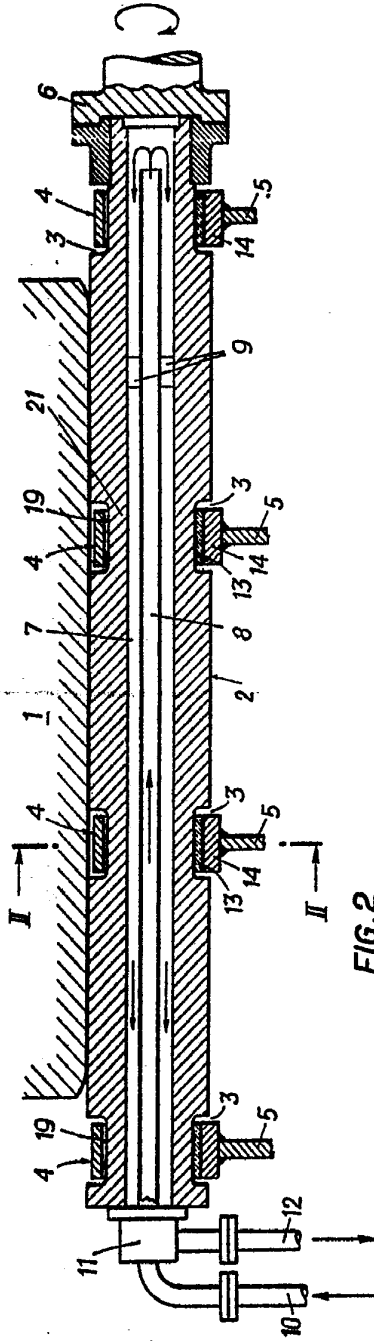
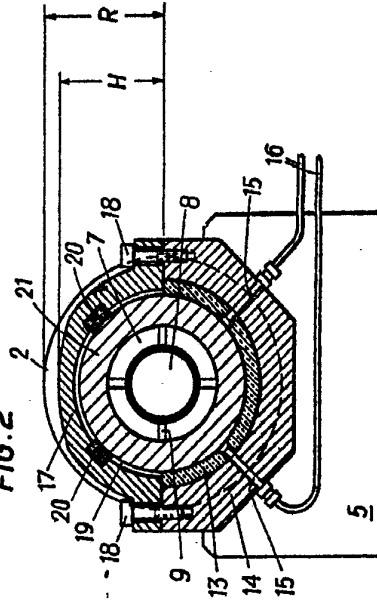


FIG.2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 17 enero 1.975
BERNARDO UNGRIA

B.P.
[Signature]

FIG. 4

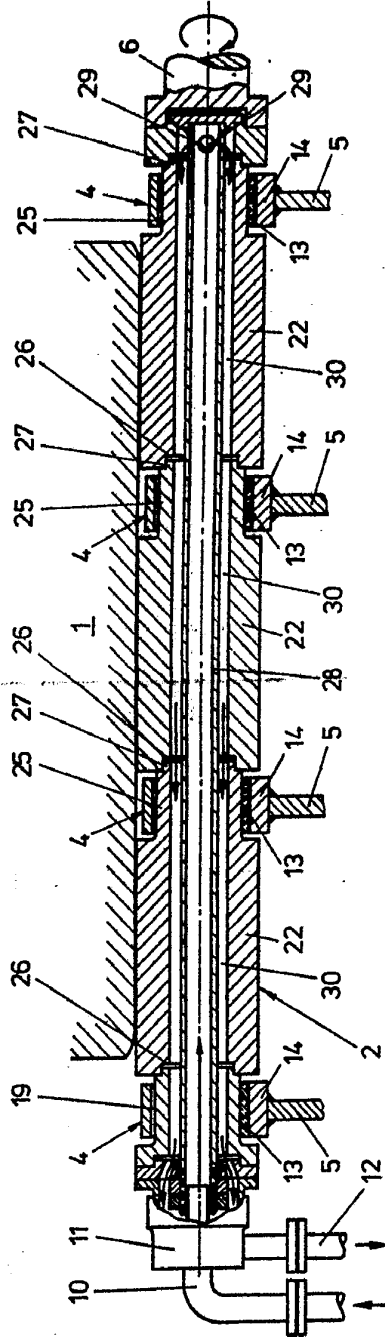
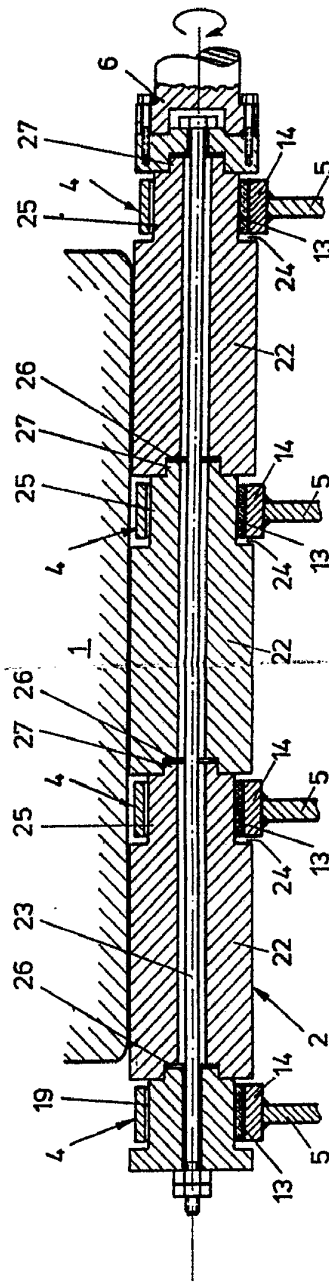


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 17 enero 1.975
BERNARDO UNGRIA

FIG. 4

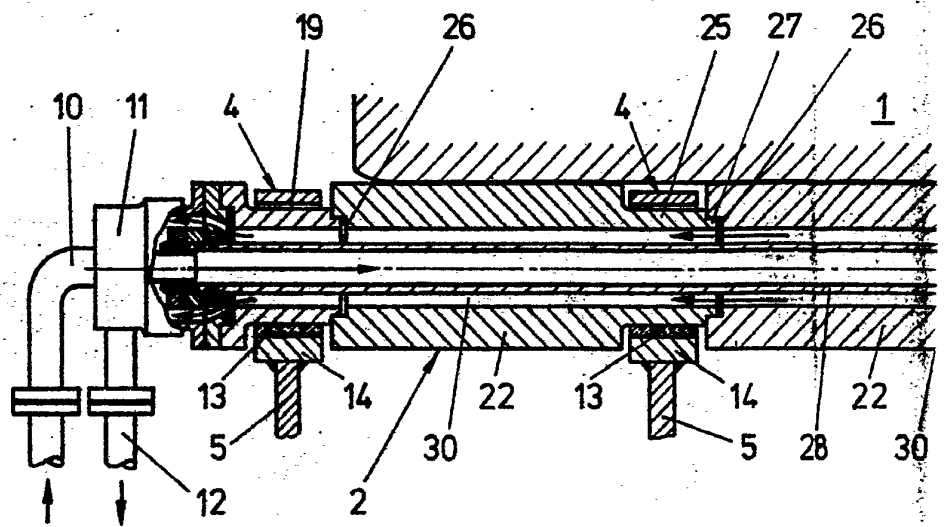


FIG. 3

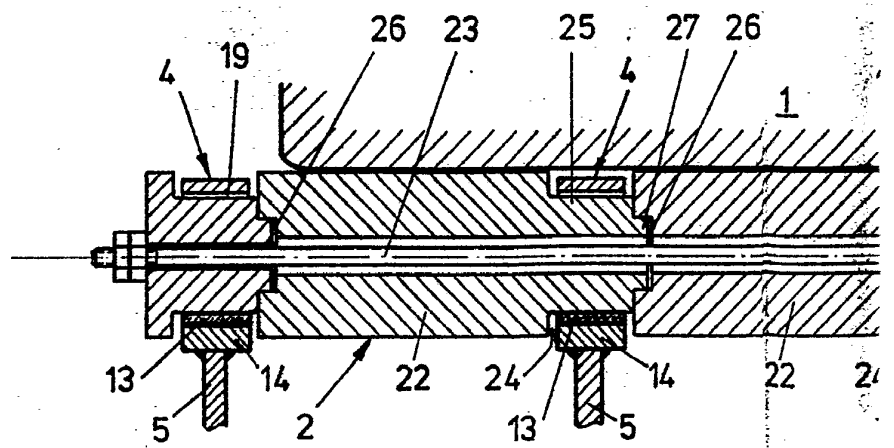


FIG. 4

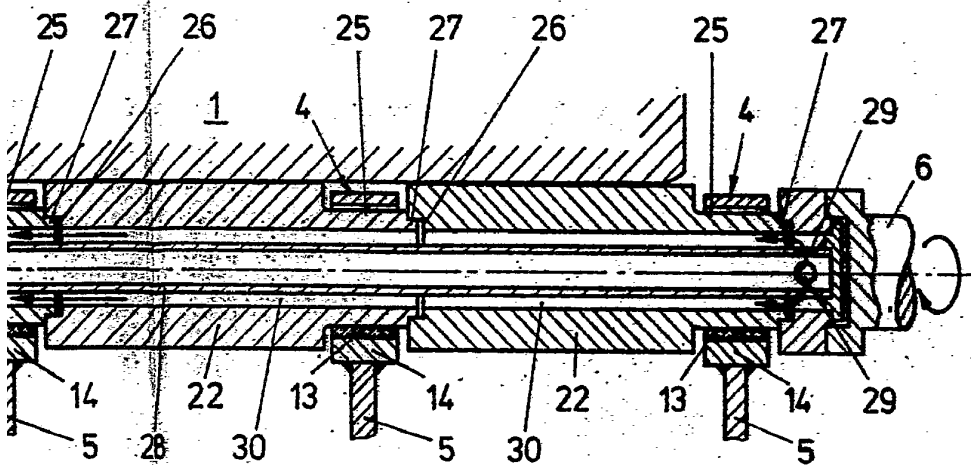
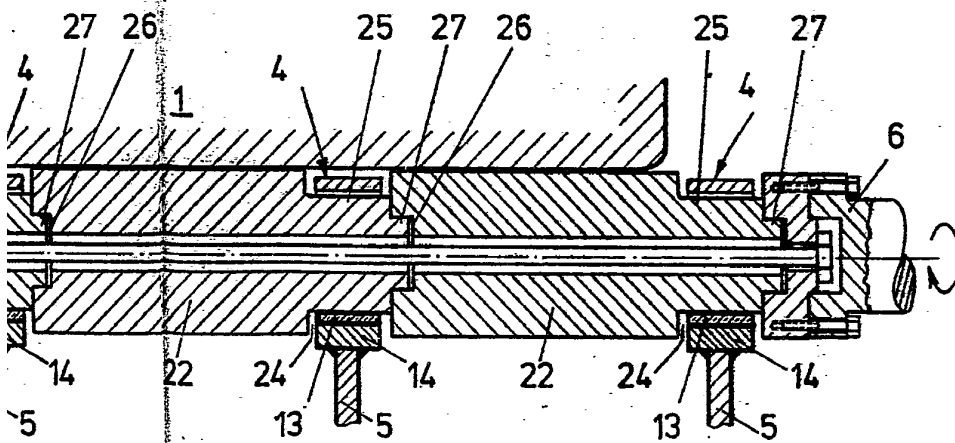


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 17 enero 1.975
BERNARDO UNGRIA

P. P.