

14475

188324

B22D



PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION Nº 381.674

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD.

Solicitante: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN-UND
STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT.

Domicilio: Muldenstrasse 5, LINZ, Austria.

Enunciado: CILINDROS EN ESPECIAL PARA INSTALACIONES
DE COLADA CONTINUA.

Prioridad: de la solicitud de patente austriaca nº
A 7189/69 del 25 de julio de 1.969.

MGS.-



1 El invento se refiere a cilindros y rodillos destinados en especial a instalaciones de colada continua, instalaciones de moldeo de barras, así como a trenes de laminación en caliente que funcionan a una velocidad baja de laminación.

5 Los cilindros y rodillos en instalaciones de colada continua y de moldeo de barras, son empleados tanto para el moldeo, como también para el apoyo, extracción, flexión y enderezado de barras coladas. Están expuestos a esfuerzos especiales. Por lo general oscila la velocidad de avance o descenso de las barras coladas en
10 instalaciones de colada continua o de moldeo de barra entre aproximadamente 0,6 y 1,5 m/minuto. Del mismo orden de magnitud es la velocidad de introducción del material a laminar en un tren de laminación planetario, delante del cual están montados cilindros de introducción. Como comparación puede señalarse que el material
15 a laminar en instalaciones de laminación en caliente tradicionales, pasa a través de los bastidores del laminador a una velocidad de entre aproximadamente 30 y 600 m/minuto.

20 Los rodillos y cilindros de instalaciones de colada continua o de moldeo de barras, así como en un bastidor de introducción montado delante de un tren de laminación planetario se encuentran, por consiguiente, durante mucho más tiempo en contacto con el material a laminar, o bien con la barra, cuya temperatura superficial oscila entre aproximadamente 1000y 1300°C, que los rodillos y cilindros de otros tipos de trenes de laminación. Durante el funcionamiento se sobrecalientan localmente de manera
25



1 muy fuerte, siendo sometidos a cambios fuertes de temperatura
como consecuencia de la refrigeración necesaria. Por consiguiente
se exige de tales cilindros y rodillos, además de una insensibi-
5 lidad contra la formación de grietas y roturas debidas a tensio-
nes térmicas, también una resistencia mecánica suficiente, con
la menor sensibilidad posible a la entalladura, así como una
resistencia suficiente al desgaste.

10 Hasta ahora se han venido empleando para la construcción
de rodillos y cilindros de impulsión y enderezado, destinados al
moldeo de barras, aceros con aproximadamente 0,4 a 0,7 % de C,
0,5 a 1,6 % de Cr, 0,20 a 0,90 % de Mo y hasta 0,40 % de V. Los
cilindros de este análisis aproximado son bien apropiados como
cilindros de caldeo, pero en cambio no han dado resultados satis-
15 factorios al emplearse en instalaciones de colada continua o
de moldeo de barras; al ser empleados en tales instalaciones se
comprobaron muy rápidamente grandes grietas por quemado de la
superficie, y roturas, en especial roturas pasantes a través de
la tabla del cilindro. La causa es el esfuerzo distinto menciona-
do de tales rodillos o cilindros, que no puede evitarse mediante
20 una refrigeración intensiva, sino que, por el contrario, incluso
se empeora. Los cilindros con un contenido elevado de carbono son
sensibles frente a un calentamiento rápido y frente a cambios de
temperatura.

25 El invento se propone evitar los inconvenientes y dificulta-
des mencionados, y tiene en especial por objetivo el crear cilin-



1 dros y rodillos que, al ser empleados en instalaciones de colada
continua y de moldeo de barras, así como en trenes de laminación
en caliente hechos funcionar a velocidades bajas de laminación,
5 presenten una gran duración, una resistencia alta frente a esfuer-
zos de flexión, una gran resistencia al desgaste y una insensibi-
lidad alta al agrietamiento.

Este problema se resuelve por el hecho de que la tabla de
10 los cilindros o rodillos está formada por una pluralidad de seg-
mentos dispuestos con holgura unos junto a los otros, segmentos
que presentan prolongaciones a manera de muelles, que encajan en
ranuras de guía practicadas de manera correspondiente en el nú-
cleo de los rodillos o cilindros.

De manera ventajosa están las superficies laterales de los
15 segmentos inclinadas ligeramente entre sí, de modo que las hen-
diduras de holgura se ensanchan en forma débilmente cónica hacia
la periferia del cilindro.

En especial reciben las prolongaciones a manera de muelle
forma de cola de milano.

20 Las ranuras pueden estar dispuestas unas junto a otras en
la superficie periférica del núcleo del cilindro o rodillo, para-
lelamente con respecto al eje del cilindro o rodillo, y las di-
versas filas de segmentos pueden mantenerse unidas con ayuda de
medios de unión, por ejemplo, tornillos, previéndose para la fija-
ción de los segmentos un anillo de retención que circunda al
25 núcleo del cilindro o rodillo; ahora bien, es posible asimismo



1 disponer las ranuras en la superficie periférica del núcleo del
cilindro o rodillo, unas junto a otras en dirección periférica,
y prever en sentido transversal con respecto a ellas otra escota-
5 dura que se extiende por toda la longitud de la tabla y mediante
la cual se pueden insertar los diversos segmentos lateralmente
en las ranuras, introduciéndose en dicha escotadura, después
del montaje, un listón de retención destinado a la fijación de
los segmentos.

10 De acuerdo con una forma preferente de realización, los seg-
mentos y el núcleo del cilindro o rodillo consisten en materiales
distintos. A este particular pueden estar hechos los segmentos
de un material resistente al calor y al desgaste, con preferencia
de un acero resistente al calor con 0,15 a 0,30 % de C, 0,20 a
0,50 % de Si, 0,40 a 0,70 % de Mn, 0,035 % de P como máximo,
15 0,035 % de S como máximo, 0,50 a 3,0 % de Cr. y 0,40 a 1,0 % de
Mo, eventualmente hasta 1,5 % de níquel y hasta 0,5 % de vanadio,
así como hasta 1 % de tungsteno, y el resto hierro. El núcleo del
cilindro o rodillo puede estar confeccionado de un material de
una mayor resistencia mecánica, capaz de absorber esfuerzos ele-
20 vados de flexión, con preferencia de un acero con 0,5 a 0,7 %
de C, 0,2 a 0,6 % de Si, 0,6 a 1,0 % de Mn, y el resto hierro.

25 La estructura de los cilindros y rodillos conforme al in-
vento ha sido ilustrada con más detalle en el dibujo, en el que
la figura 1 representa una sección longitudinal a través de un
cilindro, la fig. 2 una sección vertical según la línea II-II de



1 la fig. 1, y la fig. 3 un detalle a mayor escala de la sección longitudinal conforme a la fig. 1. Las figs. 4, 5 y 6 muestran representaciones similares de otra forma de realización del invento, representando la fig. 4 una sección longitudinal a través de la mitad superior de un cilindro, la fig. 5 una sección vertical a través de todo el cilindro conforme a la línea V-V de la fig. 4 en el estado del montaje, y la fig. 6 la misma sección (V-V) después del montaje, en estado de funcionamiento del cilindro.

10 En la fig. 1 se han fresado en la superficie cilíndrica exterior del núcleo 1 del cilindro ranuras 2 situadas paralelas entre sí y que discurren en la dirección del eje longitudinal del cilindro. Estas ranuras tienen una sección transversal de forma de cola de milano. Sirve para recibir una pluralidad de segmentos 3 que, en su lado inferior, presentan prolongaciones 4 de forma de cola de milano, que encajan como lengüetas en las ranuras 2. Los segmentos 3 pueden ser insertados con las prolongaciones 4 de forma de lengüetas desde ambos lados del cilindro en las ranuras 2, tal como indican las flechas en la fig. 1. Aproximadamente en el centro del cilindro está prevista una escotadura 7 que circunda la periferia del rodillo, destinada a recibir un anillo de retención 8 de dos partes, que sirve para fijar los segmentos 3. Este anillo de retención no necesita estar dispuesto en el centro de los cilindros, sino puede encontrarse en cualquier otro lugar, por ejemplo, en el borde del cilindro. Cada segmento

15

20

25



1 3 posee un taladro 5 que, conjuntamente, forman un canal longi-
tudinal, a través del cual se introducen tornillos 9, en cuanto
está montada una fila de segmentos. Mediante los tornillos 9 se
5 mantienen unidas las diversas filas de segmentos, que se apoyan
contra el anillo de retención 8. A ambos lados del anillo de re-
tención 8 están dispuestos segmentos 3' que, en su prolongación
4, presentan una pequeña escotadura angular, destinada a recibir
el anillo de retención. También pueden todos los segmentos pre-
sentar una de estas escotaduras, en cuyo caso se precisa única-
10 mente una forma sola de segmento para toda la tabla de cilindro.

En la fig. 1 ha sido representado el cilindro en estado de
montaje, estando insertados en la ranura 2 dos segmentos 3, 3'
desde la izquierda. La ranura inferior está ya llena de segmentos,
conforme a la representación según la fig. 1, mostrándose con
15 ello el estado final después del montaje. En el cilindro termina-
do existe entre cada segmento y su segmento contíguo una holgura
16, a saber, tanto en dirección axial, como también en dirección
periférica, de modo que los segmentos se pueden extender libremen-
te en cualquier dirección durante el funcionamiento. Debido a
20 ello ya no pueden prácticamente producirse grietas; si a pesar
de todo se presentaran grietas en casos excepcionales, entonces
no pueden propagarse al núcleo del cilindro o rodillo; por consi-
guiente, resulta imposible una rotura de la tabla.

25 Las superficies laterales 6, 6' de los diversos segmentos
contiguos están inclinadas ligeramente entre sí, de modo que la

1 4 7

120774



1 holgura 16 entre dos segmentos es en la superficie mayor que en
el núcleo. El fuerte calentamiento de los cilindros o rodillos
influye, según demuestra la experiencia, únicamente en algunos
centímetros de la superficie, de manera que en esta forma de rea-
5 lización son tenidas en cuenta perfectamente todas las necesida-
des del servicio. La magnitud de la holgura 16 depende de la tem-
peratura de la superficie y del tamaño de los distintos segmentos;
por lo general ascenderá la holgura a algunas décimas de milíme-
tro.

10 En una forma de realización modificada conforme a la fig.
4, están torneadas en la superficie cilíndrica exterior del nú-
cleo 10 ranuras 11 paralelas entre sí y dirigidas en el sentido
de la periferia, en las que se pueden insertar segmentos 12 con
prolongaciones 13 de forma de cola de milano. En la fig. 5 se
15 ha representado el estado durante el montaje de los segmentos
12. Perpendicularmente con respecto a las ranuras periféricas 11
se ha previsto, en la dirección longitudinal del cilindro, una es-
cotadura 14, cuyo ancho es algo mayor que el de las prolongaciones
13 de los segmentos 12. Los segmentos 12 se introducen lateral-
mente, a través de la esco_tadura 14, en la ranura 11 de cada ca-
so, y después siguen su movimiento en la dirección periférica
(la dirección de la flecha en la fig. 5). Después de montado el
último segmento 12, se hacen girar todos los segmentos lo neces-
ario para que un listón 15 pueda ser insertado lateralmente a tra-
vés de la esco_tadura 14, listón que sirve para fijar los segmen-
20
25



1 tos sobre el núcleo 10 del cilindro. La holgura 16 entre los di-
versos segmentos es la misma que ha sido descrita en relación
con las figs. 1 a 3. Las superficies laterales de los segmentos
están inclinadas ligeramente entre sí.

5 Debido a subdividirse la superficie de la tabla de los ci-
lindros o rodillos en numerosos segmentos que pueden extenderse
en cualquier dirección y que están unidos de manera soltable con
el núcleo, resulta la ventaja de que el núcleo de los cilindros o
rodillos tiene prácticamente una duración ilimitada, pudiendo los
10 segmentos desgastados ser recambiados de manera sencilla y rápida.
Gracias a la ventaja de esta división en dos de la superficie
de la tabla y el núcleo de la tabla, puede cada una de estas
piezas de construcción ser fabricada del material más favorable
en cada caso y de mejor calidad, sin tener que conformarse con
15 compromisos o soluciones intermedias menos buenas. Preferentemen-
te se construye el núcleo de un material no aleado de gran soli-
dez, que sea capaz de absorber esfuerzos elevados de flexión,
pero que no podría ser empleado para cilindros calientes del tipo
citado, por ser sensible al agrietamiento. Debido a la división
20 en dos conforme al invento, es el núcleo prácticamente insensible
frente al calentamiento por el material a laminar, calentamiento
que afecta únicamente a los segmentos. Por consiguiente se pueden
construir dichos segmentos de un acero resistente al calor y al
desgaste, no siendo tan importante su resistencia mecánica. Los
25 segmentos pueden elegirse relativamente pequeños en cuanto a su



1 grueso, de modo que los costes de material no son de gran
importancia. Para esfuerzos especialmente altos, pueden con-
feccionarse los segmentos tambien de un material cerámico me-
talúrgico, por ejemplo, de molibdeno y óxido de circonio.
5 Finalmente pueden tambien los segmentos y el núcleo estar
hechos del mismo material, si el recambio de los segmentos
es realizable en todo momento sin interrupción del servicio,
lo que, por ejemplo, en instalaciones que funcionan de mane-
ra discontinua, puede proporcionar una solución favorable
10 en cuanto a costes. Las ventajas del invento pueden, por
consiguiente, ser aprovechadas en todos los casos de apli-
cación.

En resumen, el modelo de utilidad que se solicita
recaerá sobre las siguientes:

15

REIVINDICACIONES

20

1. Cilindros en especial para instalaciones de co-
lada continua, instalaciones de moldeo de barras, asi como
para trenes de laminación en caliente hechos funcionar a ve-
locidad baja de laminación, caracterizados porque la tabla
de los cilindros o rodillos está formada por una pluralidad
de segmentos dispuestos con holgura unos junto a otros, seg-
mentos que presentan prolongaciones a manera de lengüeta,
que encajan en ranuras de guia realizadas de forma correspon-
diente, previstas en el núcleo del cilindro o rodillo.

25

2. Cilindros de acuerdo con la reivindicación 1, ca-



1 racterizados porque las superficies laterales de los segmen-
tos están inclinadas ligeramente entre sí, de modo que las
hendiduras de holgura se ensanchan en forma debilmente cóni-
ca hacia la periferia del cilindro.

5 3. Cilindros de acuerdo con las reivindicaciones
1 y 2, caracterizados porque las prolongaciones a manera de
lenguetas están hechas en forma de cola de milano.

10 4. Cilindros de acuerdo con las reivindicaciones
1 a 3, caracterizados porque las ranuras están dispuestas
unas junto a otras en la superficie periférica del núcleo
del cilindro o rodillo, paralelamente con respecto al eje
del cilindro o rodillo, y porque las diversas filas de seg-
mentos se mantienen unidas con ayuda de medios de unión, por
ejemplo, tornillos, estando previsto un anillo de retención
15 que circunda el núcleo del cilindro o rodillo, para la fija-
ción de los segmentos.

20 5. Cilindros de acuerdo con las reivindicaciones
1 a 3, caracterizados porque las ranuras están dispuestas
unas junto a otras en la superficie periférica del núcleo del
cilindro o rodillo, y porque transversalmente con respecto a
las ranuras está prevista una escotadura que se extiende por
toda la longitud de la tabla, a través de la cual son intro-
ducibles los diversos segmentos lateralmente en las ranuras,
y en cuya escotadura es insertable, después del montaje, un
25 listón de retención para la fijación de los segmentos.



1 6. Cilindros de acuerdo con las reivindicaciones
1 a 5, caracterizados porque los segmentos y el núcleo del
cilindro o rodillo consisten en materiales distintos.

5 7. Cilindros de acuerdo con las reivindicaciones
1 a 6, caracterizados porque los segmentos están hechos de
un material resistente al calor y al desgaste, preferente-
mente de un acero resistente al calor con 0,15 a 0,30% de
C, 0,20 a 0,50% de Si, 0,40 a 0,70% de Mn, 0,035% de P, como
10 máximo, 0,035% de S como máximo, 0,50 a 3,0% de Cr y 0,40
a 1,0% de Mo, eventualmente hasta 1,5% de níquel y hasta
0,5% de vanadio, así como hasta 1% de tungsteno y el resto
hierro.

15 8. Cilindros de acuerdo con las reivindicaciones
1 a 7, caracterizados porque el núcleo del cilindro o rodi-
llo está hecho de un material de alta resistencia mecánica,
capaz de absorber esfuerzos elevados de flexión, preferen-
temente de un acero con 0,5 a 0,7% de C, 0,2 a 0,6% de Si,
0,6 a 1,0% de Mn, y el resto hierro.

20 9. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer el modelo de utilidad que se solicita:
CILINDROS EN ESPECIAL PARA INSTALACIONES DE COLADA CONTINUA.

14475

188324

- 13 -



1

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

Madrid, 10 julio 1.970

5

BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

FIG. 1

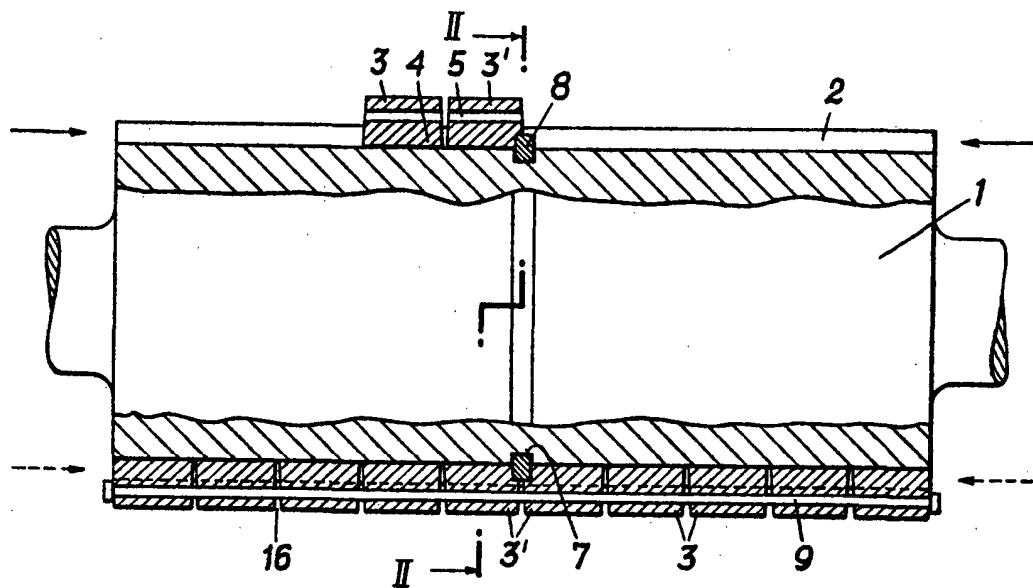


FIG. 2

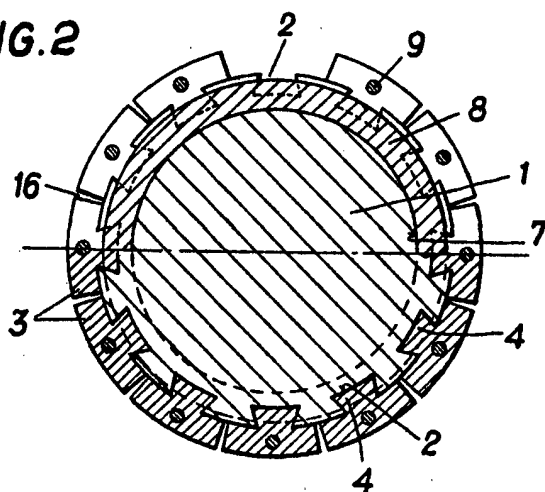
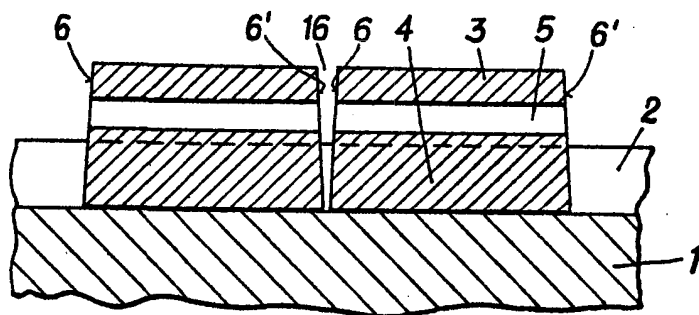


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
MADRID, 10 DE julio DE 1970.
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

FIG. 4

188324

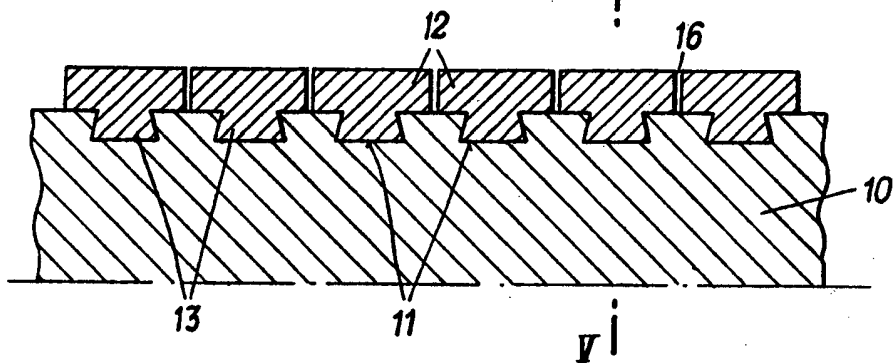


FIG. 5

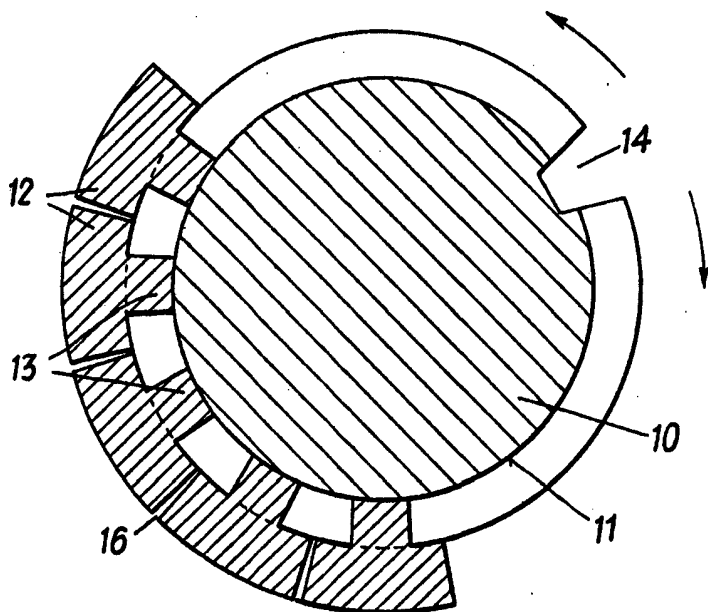
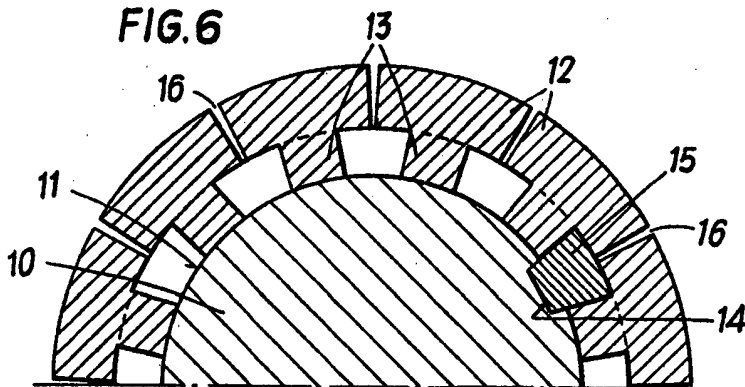


FIG. 6



ESCALA VARIABLE
MADRID, 10 DE julio DE 19 70
BERNARDO ONGRÍA
P. E.