

27:1:75

196787

Int. Cl. F 28 C



MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de Modelo de Utilidad que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, a favor de la firma FIVES LILLE CAIL, Société Anonyme, de nacionalidad francesa, residente en PARIS (Francia), Montalivet núm. 7, - - - - -

p o r

" HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO "

=====

El Modelo de Utilidad a que se refiere la presente Memoria concierne a los aparatos tales como los hornos, cambiadores de calor, etc., constituidos por un tubo o un tambor de eje horizontal o ligeramente inclinado que está soportado por varios juegos de rodillos que permiten la rotación alrededor de dicho eje.

5

En las zonas de apoyo de los rodillos, el cuerpo tubular



106707

10

del aparato se deforma radialmente bajo la acción de su propio peso y el de la carga que contiene y de la reacción de los rodillos. Si esta deformación es muy importante provoca la rápida destrucción del recubrimiento refractario interior de la virola que constituye el cuerpo del aparato. Por ello y para disminuir esta deformación, ha sido propuesto el reforzar las zonas de apoyo por medio de anillos fijados concéntricamente a la virola con ayuda de una o varias almas circulares.

15

20

Las estructuras de refuerzo pueden estar asociadas a una cubierta clásica y situadas, por ejemplo, a un lado y al otro de la misma. La estructura de refuerzo puede por sí misma constituir una cubierta y en este caso el anillo sirve de pista de rodamiento para los rodillos.

25

30

Cuando esta construcción es utilizada sobre un aparato tal como un horno rotativo en el que la temperatura interior es muy superior a la temperatura ambiente, es necesario tomar precauciones para mantener la variación entre las temperaturas de la virola y del anillo de refuerzo dentro de los límites aceptables y evitar que las diferencias de dilatación de estos dos elementos den lugar a perjuicios excesivos que puedan producir la ruptura. Para este fin han sido propuestas diferentes soluciones: aislar el anillo de refuerzo del medio ambiente, refrigerar la virola, rellenar el espacio existente entre la virola y el anillo con un líquido que posea una buena conductibilidad térmica, etc.

35

Hasta el presente, ninguna de estas soluciones ha demostrado ser suficientemente eficaz para asegurar una duración de vida conveniente de las estructuras de refuerzo y permitir su utilización industrial.

La finalidad del Modelo es remediar este inconveniente



490797

40

mejorando el intercambio de calor entre la virola y el anillo de refuerzo y así disminuir la variación entre las temperaturas de dichos elementos. Para ello se propone el cierre del espacio existente entre el anillo y la virola con el fin de formar una cámara anular estanca cuya parte inferior contiene un líquido que es elevado por canjilones solidarios del anillo y vertido por los mismos sobre la superficie exterior de la virola, en donde se evapora. El vapor producido se condensa sobre la superficie interior del anillo y el líquido de condensación regresa por gravedad al fondo de la cámara.

45

50

El horno o cambiador de calor tubular rotativo objeto del Modelo se caracteriza por comprender un anillo fijado concéntricamente a la virola que constituye el cuerpo del aparato por medio de una o varias almas circulares, una cámara anular estanca de la que las paredes periféricas interior y exterior están constituidas respectivamente por la virola y el anillo, y por comprender canjilones solidarios del anillo y dispuestos en el interior de la cámara de manera que eleven un líquido contenido en la base de la misma y lo viertan seguidamente sobre la virola cuando el aparato está en rotación.

55

60

Las paredes laterales de la cámara anular pueden estar constituidas por las almas circulares que relacionan el anillo con la virola. Pueden igualmente estar constituidas por chapas fijadas a los bordes del anillo y a la virola.

65

En este caso, las almas que dividen el espacio anular en varios compartimentos están perforadas y los canjilones van situados ya en cada uno de los dichos compartimentos ya solamente en algunos de ellos.

Unos medios tales como portillas, indicadores de nivel,

70



70

etc., pueden ser previstos sobre las paredes laterales de la cámara anular para vigilar el nivel del líquido en la cámara.

75

De esta manera se mantiene en el interior de la cámara anular una temperatura casi uniforme que depende de la intensidad del enfriamiento del anillo y de las paredes laterales de la cámara.

80

Para mejorar los intercambios térmicos entre el interior de la cámara anular y la atmósfera, disminuyendo así la diferencia entre la temperatura que reina en la cámara y la temperatura ambiente, pueden ser previstos sobre las paredes laterales de la cámara anular y en el exterior de la misma unos conductos que llevan uno de sus extremos adscritos de manera estanca a la pared mientras que el otro extremo va cerrado, el interior de los cuales comunica con el interior de la cámara a través de aberturas previstas en la dicha pared.

85

Dichos conductos pueden estar constituidos por tubos o por placas huecas cintradas y dispuestas concéntricamente a la virola, y pueden estar provistos de aletas de refrigeración.

90

El vapor producido en la cámara anular penetra en estos conductos y se condensa sobre su pared. Para favorecer el retorno del líquido condensado hacia la cámara anular, los conductos pueden estar inclinados con respecto al eje de la virola. Pueden también estar revestidos interiormente con un material poroso en el que la circulación del líquido se efectúa bajo la acción de las fuerzas capilares.

95

La subsiguiente descripción hace referencia a los dibujos que se acompañan y que, a título de ejemplo no limitativo, ilustran dos modos de realización de la invención.

100



Sobre dichos dibujos:

- La fig. 1ª, es un corte transversal, a la derecha de una cubierta, de un horno tubular rotativo realizado conforme a la invención.

105

- La fig. 2ª, es una vista en corte según el eje -2-2- de la fig. 1ª, representada a mayor escala.

- La fig. 3ª, es una vista análoga a la de la fig. 1ª, ilustrando una variante de realización.

110

- La fig. 4ª, es una vista en corte según el eje -4-4- de la fig. 3ª.

El horno tubular rotativo representado parcialmente en las figs. 1ª y 2ª, están constituido por una virola -10- revestida interiormente de una guarnición refractaria -12-. Está provisto de varias cubiertas por medio de las cuales reposa sobre los rodillos -13- que le permiten la rotación alrededor de su eje.

115

Cada cubierta está constituida por un anillo -14- que sirve de pista de rodamiento para los rodillos y que va fijada a la virola por mediación de dos almas circulares -16- que van soldadas al anillo y a la virola. Las dos almas son llanas y forman con el anillo y la virola una cámara anular estanca -18-.

120

Unos canjilones -20- van fijados el anillo -14- y a las almas -16- y situados en el interior de la cámara -18-. Ellos van regularmente repartidos sobre toda la periferia de la cámara.

125

La parte inferior de la cámara -18- contiene en permanencia un líquido y los canjilones tienen como misión la elevación de este líquido y su vertido sobre la mitad superior de la virola.

130

Unos indicadores de nivel, relacionados con el interior



-9.5

de la cámara -18-, van montados sobre las almas -16- y permiten vigilar el nivel del líquido en la cámara. Esta vigilancia puede también realizarse a través de aberturas taladradas en las citadas almas y obturadas con tapones transparentes.

Para medir la temperatura de la virola, están igualmente previstos pirómetros -21- que se adscriben a la misma cerca de la cubierta, tal y como se representa esquemáticamente en la fig. 2a.

Cuando el horno gira sobre su eje, el líquido elevado por los canjilones desde que se encuentran en la parte baja de la cámara -18- es vertido sobre la parte alta de la virola cuando ellos se colocan encima de esta parte.

Al contacto con la virola caliente, una parte del líquido se evapora y el vapor producido viene a condensarse sobre la superficie interior del anillo -14- que está más frío; el líquido de condensación vuelve por gravedad a la parte baja de la cámara -18-.

La transmisión de calor que así se realiza entre la virola y el anillo -14-, permite mantener la diferencia entre las temperaturas de los citados elementos con valores de algunas decenas de grados solamente.

El número y la capacidad de los canjilones deben ser elegidos para que el caudal del líquido vertido sobre la virola sea muy superior al caudal del líquido evaporado sobre toda la superficie de la virola en las condiciones más desfavorables, es decir, cuando el horno gira a la mínima velocidad. Así el líquido discurre en una capa fina sobre toda la superficie exterior de la virola hasta la parte inferior de la cámara.

El líquido empleado puede ser agua cuando la temperatu-



165

ra de la virola no exceda de 200 a 300 °C. En este caso, -
la presión en la cámara -18- será comprendida entre 10 y 50
bares aproximadamente. Efectivamente, para el cálculo de -
la cubierta será necesario tener en cuenta los efectos pro
ducidos por la citada presión. Igualmente pueden ser utili
zados otros líquidos que tengan una presión de vapor conve
niente a la temperatura de funcionamiento normal.

170

La temperatura del anillo -14- que constituye la pista
de rodamiento para los rodillos que soportan el horno, mer
ced a esta construcción resulta muy próxima a la de la viro
la y, en algunos casos, será necesario refrigerar los rodi
llos por medios conocidos, por ejemplo por chapoteo.

175

La estructura representada sobre el dibujo y descrita -
anteriormente sirve a la vez de pista de rodamiento y de -
refuerzo para la virola. Sin embargo, en ciertos casos, -
particularmente cuando se trata de reforzar un horno ya -
existente, se pueden separar estas dos funciones y asociar
a las cubiertas clásicas estructuras de refuerzo análogas
a la anteriormente descrita, situadas por ejemplo a ambos
lados de las mismas.

180

Las almas circulares que sirven para fijar el anillo a
la virola pueden ser perforadas y la cámara anular estanca
es entonces cerrada por chapas fijadas a los bordes del an
llo y a la virola. En este caso, los canjilones pueden tam
bién estar situados entre las almas y las chapas que cons
tituyen las paredes laterales de la cámara.

185

190

Las paredes interiores de la cámara anular estanca pue
den estar revestidas de una estructura porosa o capilar, -
tal como hilos trenzados, fibras de vidrio o metálicas, me
tal poroso, ranuras, etc., que facilitan el retorno del lí
quido condensado.



195

En la realización ⁷⁰⁷ ilustrada en las figs. 3a y 4a, las -
almas -16'- llevan adscritos a su cara exterior unos tubos
-22- cuyo interior se comunica con la cámara -18' a tra-
vés de las aberturas -24- previstas en las mismas. Un ex-
tremo de los tubos va fijado de manera estanca a las almas
-16'- mientras que su otro extremo va cerrado; ellos pueden
ir soldados a la cara exterior de las dichas almas o enman-
gados a presión en las aberturas -24-.

200

Los tubos -22- están inclinados con respecto al eje del
horno y van provistos de aletas que favorecen el enfriamien-
to por medio del aire ambiente.

205

En este caso, el vapor producido en la cámara -18'- se
condensa sobre la superficie interior del anillo -14'-, de
las almas -16'- y de los tubos -22-. Aumentando la super-
ficie de intercambio térmico entre la cámara -18'- y el me-
dio ambiente gracias a los tubos -22-, se reduce la dife-
rencia entre la temperatura en la cámara -18'- y la tempe-
ratura ambiente y, por consecuencia, las alteraciones tér-
micas en el anillo -14'- y las almas -16'-.

210

Si es necesario, puede ser proyectado aire fresco sobre
los tubos -22- para intensificar su enfriamiento.

215

Los citados tubos -22- pueden ser rectos o acodados y -
se puede prever una o varias hileras de los mismos concén-
tricas a la virola.

220

Cuando el horno está inclinado sobre la horizontal, los
tubos -22- que van adscritos al alma superior, es decir la
que se dirige hacia la extremidad alta del horno, pueden -
estar dispuestos paralelamente al eje del horno.

Los dichos tubos -22- pueden también estar revestidos in-
teriormente con un material que asegure por capilaridad el
retorno del líquido condensado hacia la cámara -18'-.



196757

225

En sustitución de los tubos -22- se pueden utilizar conductos de forma diferente, por ejemplo, placas huecas centradas y dispuestas concéntricamente a la virola.

230

En caso de que la cámara anular estanca vaya cerrada lateralmente por chapas fijadas a los bordes del anillo y a la virola, los antedichos conductos deben ser evidentemente montados sobre las chapas que constituyen las paredes laterales de la cámara.

N O T A

235

EN RESUMEN: El Modelo de Utilidad que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

240

1a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", caracterizado porque comprende un anillo fijado concéntricamente a la virola que constituye el cuerpo del aparato por medio de una o varias almas circulares, una cámara anular estanca cuyas paredes periféricas interior y exterior están respectivamente constituidas por la virola y por el anillo y por comprender canchales solidarios del anillo y dispuestos en el interior de la cámara de manera que eleven un líquido contenido en la parte baja de la cámara y lo viertan después sobre la virola cuando el aparato está en rotación

245

2a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 1a, caracterizado porque el anillo sirve de pista de rodamiento para los rodillos que sustentan el aparato.

250

3a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según las anteriores reivindicaciones 1a ó 2a, caracterizado porque, las paredes laterales de la cámara anular estanca, están constituidas por las almas circulares que relacionan el anillo con la virola.

255



1797

260

4a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según las reivindicaciones 1a ó 2a, caracterizado porque, las paredes laterales de la cámara anular estanca, están constituidas por chapas fijadas a los bordes del anillo y a la virola.

265

5a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 1a, caracterizado porque las paredes interiores de la cámara anular estanca están revestidas de una estructura porosa o capilar.

270

6a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 1a, caracterizado porque, al menos una de las paredes de la cámara anular estanca, lleva sobre su cara externa unos conductos de los que una extremidad va unida de manera estanca a la dicha pared mientras que la otra extremidad está cerrada, el interior de los cuales conductos comunica con el interior de la cámara a través de aberturas previstas en la pared.

275

7a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 6a, caracterizado porque los conductos están constituidos por tubos dispuestos siguiendo una o varias hileras concéntricas a la virola.

280

8a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 6a, caracterizado porque los conductos están constituidos por placas huecas cintradas y dispuestas concéntricamente a la virola.

285

9a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según las reivindicaciones 6a, 7a u 8a, caracterizado porque los conductos están provistos de aletas de refrigeración.

10a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 6a, caracterizado porque los conductos están inclinados con respecto al eje de la virola.



- 95

290

11a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 6a, caracterizado porque los conductos son paralelos al eje de la virola que está inclinada con respecto a la horizontal.

12a.- "HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO", según la reivindicación 6a, caracterizado porque los conductos están revestidos interiormente con un material poroso.

295

13a.- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que, por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, - - - - -

p o r

" HORNO O CAMBIADOR DE CALOR TUBULAR ROTATIVO "

300

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva, que consta de once páginas escritas a máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 8 de Septiembre de 1.971

P.A.,
ANTONIO ARICHA
P. P.


Firmado: JUAN GUERRERO

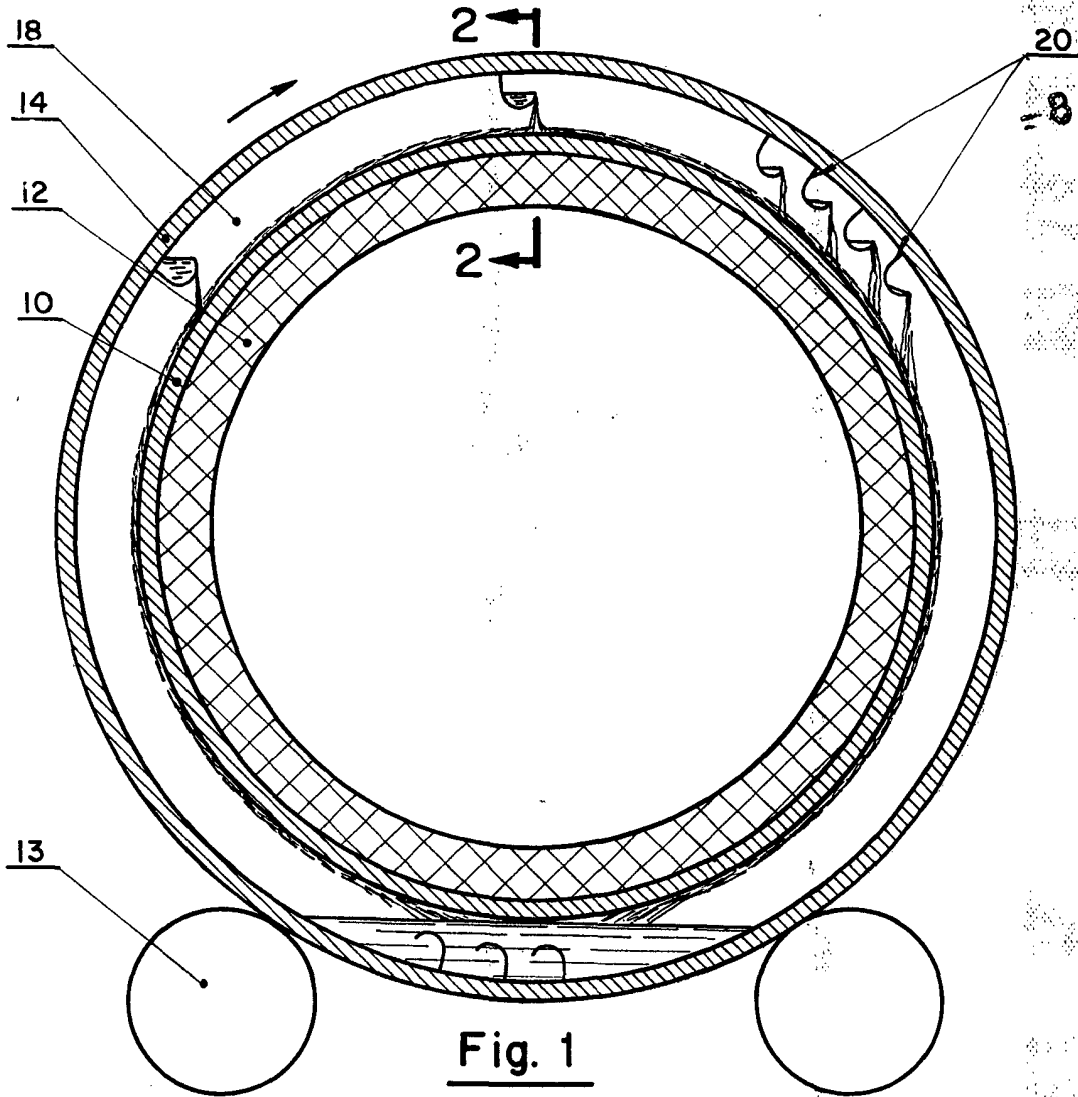


Fig. 1

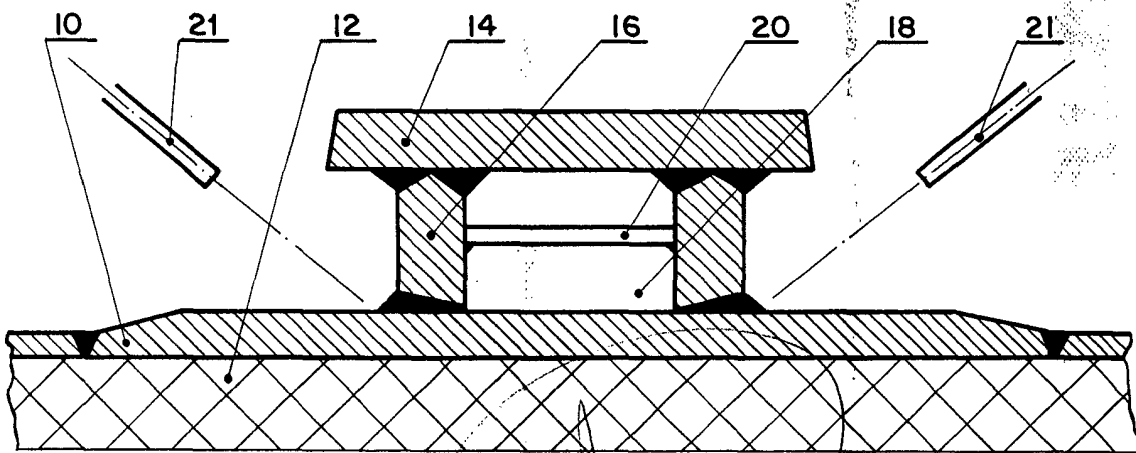


Fig. 2

Madrid. PA 8 SEP 1971

[Handwritten signature]

JUAN GUERRER

ESCALA VARIABLE

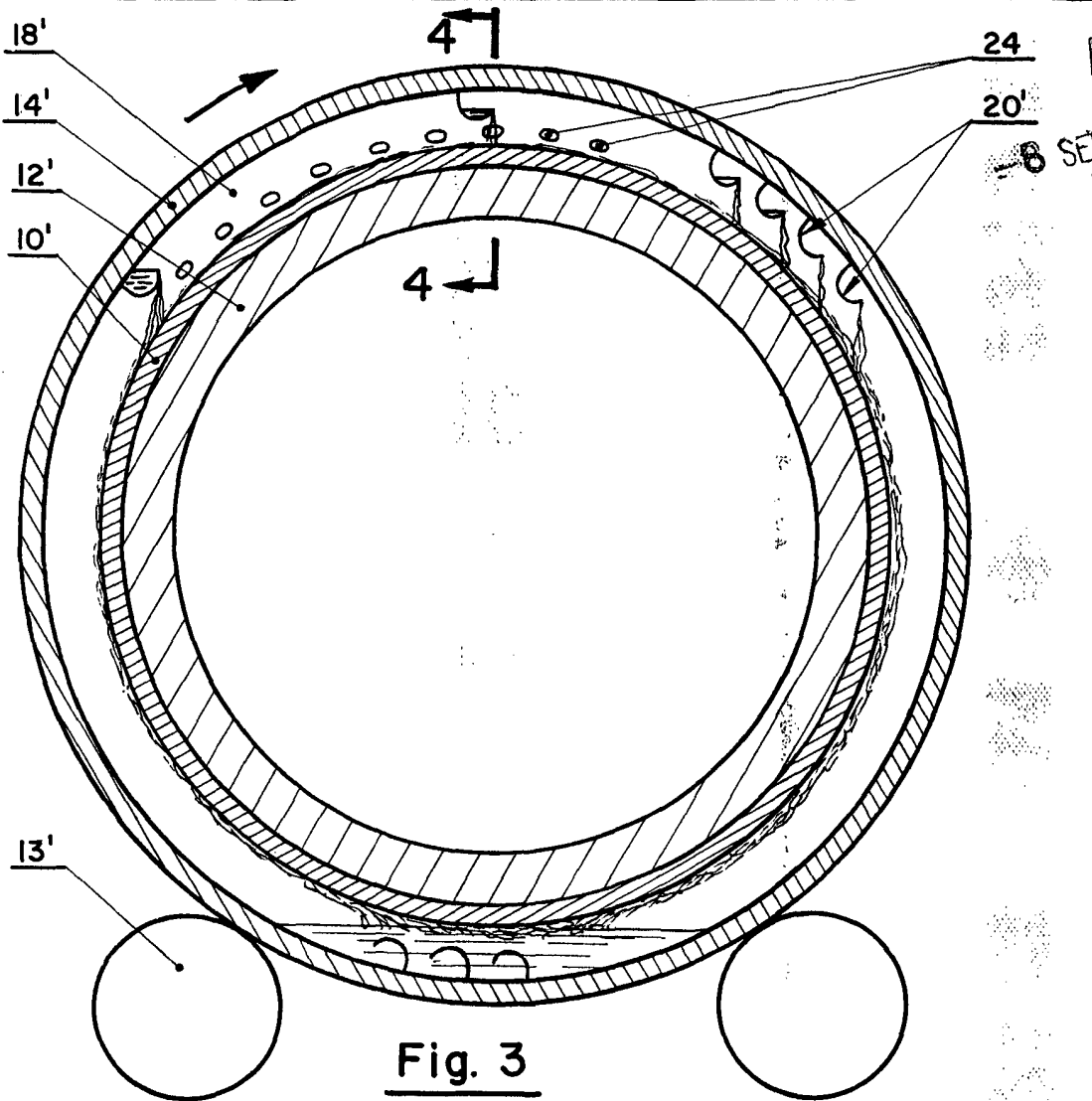


Fig. 3

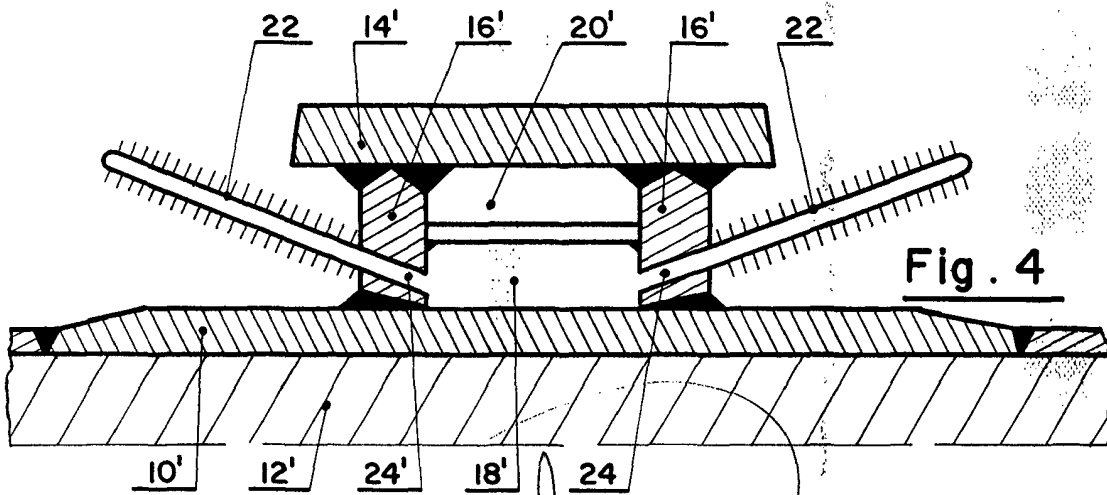


Fig. 4

Madrid. 8 SEP. 1971

PA
ANTONIO ARIC
E. P.

JUAN GUERRERO

ESCALA VARIABLE

