



19	ES	11	450769	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			17 ABR. 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 75/26.110			32 FECHA 25.8.75			33 PAIS Francia		
31 NUMERO			32 FECHA			33 PAIS		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F17B, C04B			52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
54 TITULO DE LA INVENCION "REFRIGERADOR PLANLTARIO PARA HORNIC TUBULAE ROTATIVO"								
71 SOLICITANTE (S) la firma FIVES CAIL BABCOCK, S.A.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE PARIS (Francia), Montalivet, 7								
72 INVENTOR (ES) Don Gérard GHESTEM								
73 TITULAR (ES) la firma FIVES CAIL BABCOCK, S.A.								
74 REPRESENTANTE Don Antonio ARICHA FERNANDEZ.-								

La presente invención se refiere a los refrigeradores planetarios constituidos por una serie de tubos montados en satélite alrededor de un horno para enfirar las materias como, por ejemplo, el "clinker" de cemento, producidas en el horno, estando unido cada tubo a una abertura de salida del horno por medio de un gollete de comunicación.

5 Durante la rotación del horno, la materia granulosa y caliente cae en los tubos de refrigeración, a través de las aberturas de salida y de los golletes de comunicación, cuando éstos se encuentran en posición baja; esta caída tiene lugar durante un período limitado de la rotación del horno. A través de los tubos de refrigeración, es aspirado o insuflado aire a contracorriente con respecto a la materia caliente, de forma que se la enfría y penetra en el horno a través de los golletes de unión por los que previamente ha caído. Este aire precalentado es utilizado como aire de combustión en el interior del horno.

10 Los tubos refrigeradores pueden ser del tipo de corriente descendente o de corriente ascendente y, en todos los casos, comportan unas piezas elevadoras, cadenas u otros dispositivos destinados, por una parte, a hacer avanzar la materia hacia la abertura de salida y, por otra parte, a efectuar un removido eficaz que permite poner en contacto directo el aire y la materia y que se destina a incrementar el intercambio térmico.

15 En los aparatos de refrigeración de este tipo, una parte de la materia caliente, que penetra en el tubo cuando este último se encuentra por debajo del eje del horno, tiene frecuentemente tendencia a regresar al horno cuando dicho tubo se sitúa por encima del eje del mismo, habiéndose adoptado muchas soluciones para evitar este importante inconveniente.

niente. En los modos conocidos de realización, los golletes están curvados y definen una espiral parcial, o los extremos de entrada de los tubos son cónicos o perfilados -
35 de manera que ofrezcan una superficie inclinada a lo largo de la cual la materia puede descender por gravedad. Todas estas disposiciones tienen por efecto el alejamiento rápido de la materia de la zona de caída hacia el extremo de salida del tubo refrigerador, de manera que ninguna materia puede volver a caer en el gollete hasta que el tubo
40 se encuentra en posición alta.

Pero la materia así alejada de la zona de caída no puede regresar naturalmente cuando el tubo vuelve a estar en posición baja, sea porque la contrapendiente del cono o -
45 de la superficie perfilada hace obstáculo a este retorno, sea porque la pendiente natural del tubo y del talud de materia no bastan para asegurar dicho retorno.

De aquí resulta que la materia que cae en el tubo cuando éste se encuentra de nuevo en posición baja, cae directamente sobre el blindaje o el revestimiento refractario -
50 que ha sido puesto al desnudo. La zona de caída, sometida así a cada vuelta del horno a un verdadero martilleo muy intenso y muy concentrado, sufre un desgaste muy importante que ocasiona frecuentes paradas del horno.

55 El fin de la presente invención es asegurar el retorno en la zona de caída, durante la carrera descendente de los tubos, de una parte de la materia que ha sido alejada durante la carrera ascendente, de manera que se forme en dicha zona un cojín de materia que protege el refractario.

60 El refrigerador objeto de la invención se caracteriza porque cada tubo comporta en su extremo de entrada, sobre una superficie interior, un deflector orientado de manera

que desvía un cierto volúmen de materia bajo el gollete, -
en la zona de caída de la materia, durante la carrera des-
65 cendente de los tubos.

Este deflector puede estar constituido por una nervadu-
ra salediza sobre la superficie interior del tubo; por -
ejemplo, por parte de una hélice o de un anillo cuyo plano
está inclinado sobre el eje del tubo. Según un modo prefe-
70 rido de realización, la nervadura tiene la forma de un cre-
ciente situado lateralmente en el tubo, sobre el lado que
se encuentra en posición inferior cuando el tubo está en -
la parte descendente de su carrera; la punta del creciente
más próxima al horno está colocada después de la otra pun-
75 ta considerando el sentido de desplazamiento de la materia
en el tubo.

La nervadura puede estar constituida por un alma metáli-
ca fijada a la virola del tubo y revestida con un material
refractario; también puede estar formada totalmente con un
80 material refractario.

El deflector puede todavía estar constituido por el flan-
co posterior de una ranura o de una garganta formada en el
interior del tubo. Según un modo particular de realización
una tal garganta está formada en cada tubo por una porción
85 anular cuyo diámetro es superior al del cuerpo del tubo y
cuyo plano está inclinado sobre el eje del tubo, de manera
que su parte más alejada del horno resulta situada frente
a la abertura del gollete, mientras que su parte más cer-
cana al horno queda situada después del gollete si conside-
90 ramos el sentido de desplazamiento de la materia en el tu-
bo.

Esta garganta contiene en permanencia un cierto volúmen
de materia que se desplaza durante la rotación del tubo y

95 se encuentra bajo el gollete para recibir el material que
cae del horno cuando el tubo se encuentra en posición baja

La extremidad delantera de los tubos está cerrada por una pared plana o troncocónica cuya inclinación permite a la materia alejarse de la salida del gollete durante la carrera ascendente de los tubos; dicho gollete está unido a una abertura perforada en esta pared y ventajosamente desplazada hacia situación anterior, considerando el sentido de la rotación del horno y con respecto al eje del tubo.

100 La subsiguiente descripción se refiere a los adjuntos -
dibujos que, a título de ejemplo no limitativo, presentan
105 dos modos de realización de la invención y sobre los cuales

La fig. 1ª, es una vista parcial en alzado de un horno tubular rotativo y de un tubo refrigerador situado debajo del horno.

110 La fig. 2ª, es un corte del horno por un plano perpendicular a su eje, mostrando la disposición de los tubos refrigeradores alrededor del horno.

La fig. 3ª, es una vista parcial de la sección longitudinal de otro tubo de refrigeración según la invención; y

115 La fig. 4ª, es un corte transversal según el eje A-A de la fig. 3ª.

El horno -10- representado parcialmente sobre las figs. 1ª y 2ª, de los dibujos, es un horno tubular animado de un movimiento de rotación alrededor de su eje, en el sentido de la flecha de la fig. 2ª, y utilizado para el tratamiento térmico de una materia -12- que se desplaza de un extremo al otro del horno bajo el efecto de su pendiente y de su rotación.

120 En su extremidad de salida, el horno lleva una serie de tubos refrigeradores -14- dispuestos como satélites en su

105 periferia y relacionados con él por medio de golletes -16-
La materia caliente cae del horno en los tubos refrigera-
tores, cuando estos se encuentran en posición baja, a tra-
vés de aberturas perforadas en la pared del horno a las que
están unidos los golletes -16-. En los tubos refrigerado-
130 res, la materia se desplaza en sentido inverso de una co-
rriente de aire fresco que es seguidamente utilizada como
aire secundario en el horno.

El horno, los golletes y el extremo de entrada de los
tubos están revestidos de una guarnición refractaria.

135 Cada tubo refrigerador comporta en su extremo de entra-
da una porción anular -18- cuyo diámetro es superior al -
del cuerpo del tubo y cuyo plano mediano está inclinado so-
bre el eje del dicho tubo de tal manera que la parte de es-
te anillo más alejada del horno quede situada frente a la
140 abertura del gollete, mientras que la parte más cercana -
del horno resulta situada después del gollete, consideran-
do el sentido de circulación de la materia en el tubo re-
frigerador.

La extremidad de entrada de cada tubo refrigerador es-
145 tá formada por una pared plana -20- inclinada sobre el eje
del tubo y cuyo borde está unido a la porción cilíndrica -
del anillo -18-. El gollete -16- está unido a una abertura
realizada en esta pared desplazando su centro hacia el ex-
terior y hacia delante, considerando el sentido de rota-
150 ción del horno con respecto al eje del tubo.

El anillo -18- está unido al cuerpo del tubo refrigera-
dor por una pared anular plana -22-.

El anillo -18- forma en el interior del tubo una gargan-
ta circular -24- cuyos flancos están constituidos por las
155 paredes -20- y -22-.

160 Cuando los tubos se encuentran en su posición baja, ellos reciben la materia caliente que cae del horno a través de los golletes -16-. Durante su carrera ascendente hasta su posición más alta, la materia caliente desliza sobre la pared -20- y se aleja de la abertura del gollete a consecuencia de la inclinación de dicha pared.

165 Cuando los tubos descienden, la materia contenida en la garganta -24- es llevada debajo del gollete por la pared -22- mientras que la materia que se encuentra por encima del borde de la dicha garganta penetra en el cuerpo del tubo y es seguidamente desplazada hacia su extremo de salida bajo el efecto combinado de la pendiente y de la rotación del tubo, o por medio de hélices situadas en el interior del mismo.

170 Por lo tanto, siempre existe en la garganta -24- un cierto volumen de materia que se desplaza durante la rotación de los tubos, de manera que siempre se encuentra en el punto bajo de la garganta. Así, cuando los tubos están en posición baja, la materia caliente cae sobre esta reserva de materia que forma un cojín protector que evita el choque directo sobre el revestimiento refractario del tubo

175

Las secciones del anillo -18- y de la garganta -24- pueden tener formas diferentes a las representadas. Especialmente, la pared -20- puede estar constituida por un cono de ángulo conveniente en el centro o por una superficie abombada, y la pared -22- puede ser troncocónica.

180

En el modo de realización representado sobre las figs. 3ª y 4ª, el cuerpo cilíndrico del tubo refrigerador -14'- está unido al gollete -16'- por un tronco de cono -30- cuyo eje está inclinado sobre el eje del tubo.

185

El gollete y el extremo adyacente del tubo están reves-

190 tidos interiormente con una guarnición refractaria, y una
nervadura -32- forma parte integrante de este revestimien-
to. Dicha nervadura está constituida por una porción de -
hélice de la que los dos extremos están situados aproxima-
tamente en el plano que comprende los ejes del horno y del
tubo, y se encuentra en la parte anterior de este plano cuan-
do se deslaza en el sentido de rotación del horno indica-
do por una flecha sobre la fig. 4ª. La altura de esta ner-
195 vadura decrece progresivamente desde el centro hacia las -
extremidades, lo que le da aproximadamente la forma de un
cresiente, y su sección es trapezoidal.

200 El extremo de la nervadura más próximo al horno está -
situado posterior al otro extremo si se considera el senti-
do del desplazamiento de la materia en el tubo, de manera
que, un cierto volumen de la materia, es llevado bajo la -
abertura del gollete por la mencionada nervadura, cuando -
los tubos se desplazan de arriba a abajo.

205 En el ejemplo representado, la nervadura -32- es de ce-
mento refractario y está formada al mismo tiempo que el re-
vestimiento del tubo. En una variante, la nervadura puede
contener un alma metálica fijada sobre la virola del tubo
y cubierta con un revestimiento refractario.

210 Igualmente, la nervadura podría estar constituida por -
una porción de anillo convenientemente inclinada.

N O T A

215 EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años
se solicita para todo el territorio nacional, ha de recaer
sobre las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la
Patente francesa núm. 75/26.110, de fecha 25 de agosto de
1.975:

1ª.- "REFRIGERACION PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI

**POOR
QUALITY**

220 "VO", del tipo constituido por una serie de tubos refrige-
radores montados en satélite alrededor del horno, y unidos
al mismo por un gollete, cada uno de los cuales tubos com-
porta en su extremidad de entrada y sobre su superficie in-
terior un deflector, caracterizado porque dicho deflector
está orientado de forma que conduce un cierto volumen de -
materia debajo del gollete, en la zona de caída de la mate-
ria caliente, durante la carrera descendente de los tubos.

225 2ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el -
deflector está constituido por una nervadura salediza so-
bre la superficie interior del tubo.

230 3ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la -
citada nervadura está constituida por una porción de una -
hélice o de un anillo cuyo plano es inclinado sobre el eje
del tubo.

235 4ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 3ª, caracterizado porque la ner-
vadura está dispuesta sobre el lado del tubo que se encuen-
tra en posición anterior al plano que comprende los ejes -
del horno y del tubo, considerando el sentido de rotación
del horno, y su extremo más cercano al horno está situado
240 en posición posterior del otro extremo.

5ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 3ª ó 4ª, caracterizado porque
la altura de la nervadura decrece progresivamente desde su
centro hacia las extremidades.

245 6ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 3ª, 4ª ó 5ª, caracterizado -
porque la nervadura forma parte integrante del revestimien-

to refractario del tubo.

250 7ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el de-
flector está constituido por el flanco posterior de una gar-
ganta formada en el interior del tubo.

255 8ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 7ª, caracterizado porque la ca-
mada garganta está formada por una porción anular cuyo diá-
metro es superior al del cuerpo del tubo y cuyo plano medio
está inclinado sobre el eje del tubo, de manera que su par-
te más alejada del horno está situada frente a la abertura
260 del gollete, mientras que su parte más cercana al horno es-
tá situada después del gollete si consideramos el sentido
de desplazamiento de la materia.

265 9ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 1ª, 3ª u 8ª, caracterizado por
que el extremo de entrada de cada tubo está formado por una
pared plana o cónica cuya inclinación permite a la materia
alejarse de la abertura del gollete durante la carrera as-
cendente de los tubos.

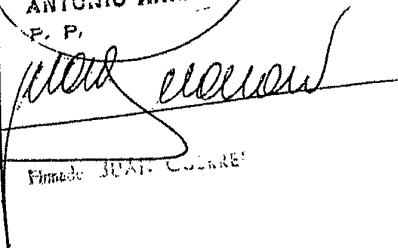
270 10ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO", según la reivindicación 9ª, caracterizado porque cada
gollete está unido a una abertura perforada en la dicha pa-
red de extremo del tubo y desplazada hacia situación ante-
rior a la del eje del tubo considerando el sentido de rota-
ción del horno.

275 11ª.- "REFRIGERADOR PLANETARIO PARA HORNO TUBULAR ROTATI-
VO"

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, 17 de agosto de 1.976

P.A.
ANTONIO ANTONIO
P. P.


Firmado JUAN COLARES

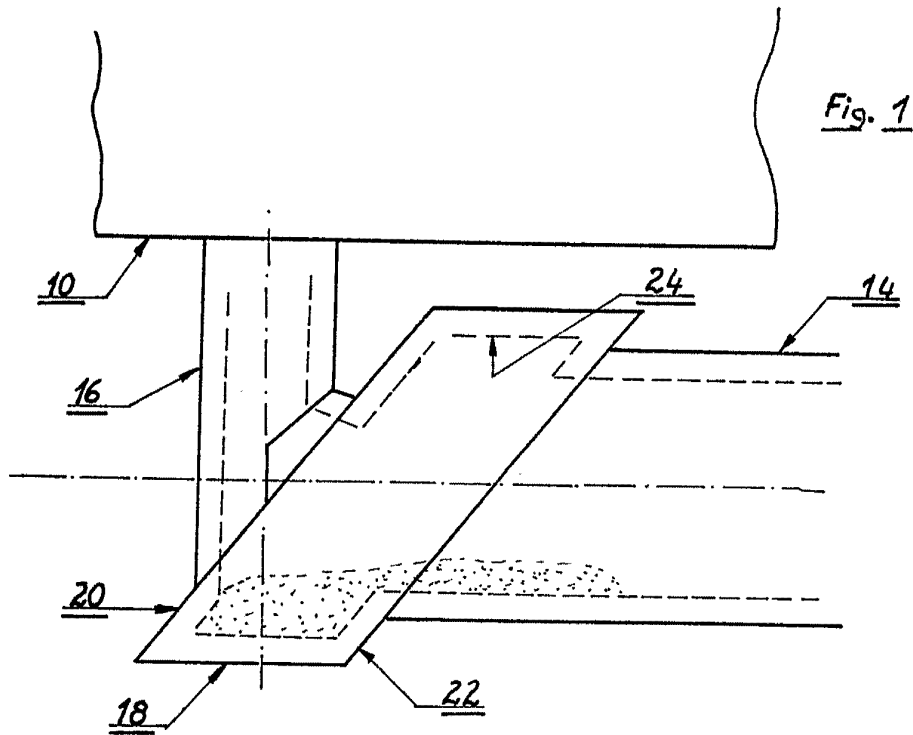


Fig. 1

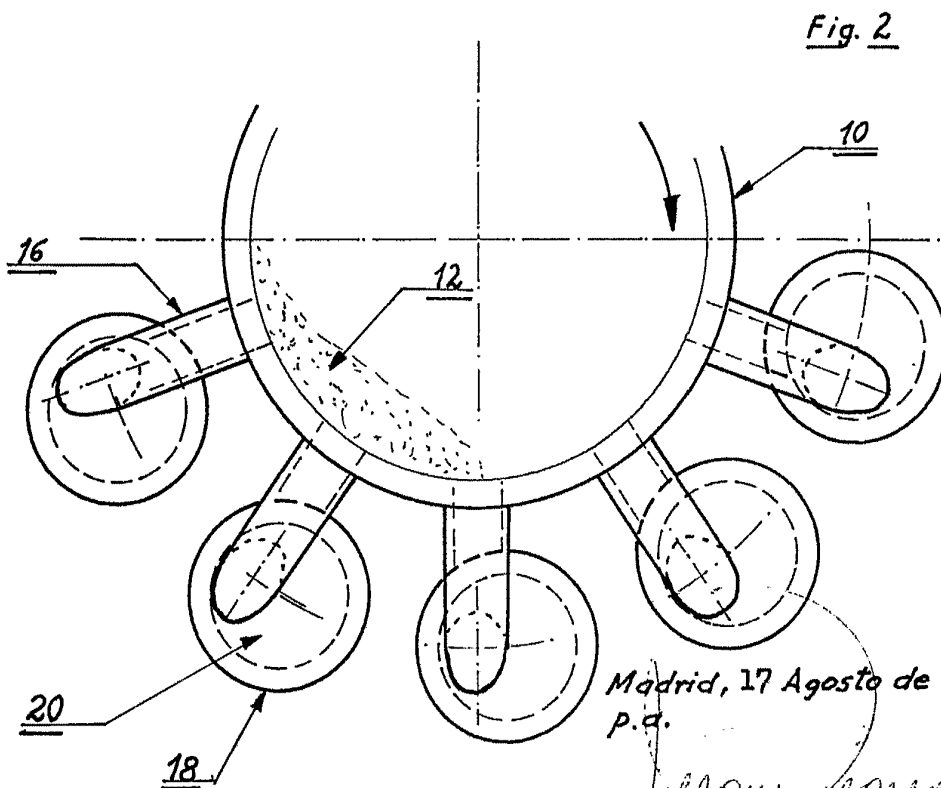


Fig. 2

Madrid, 17 Agosto de 1976.
p.d.

[Handwritten signature]

Escala variable.

Fig. 3

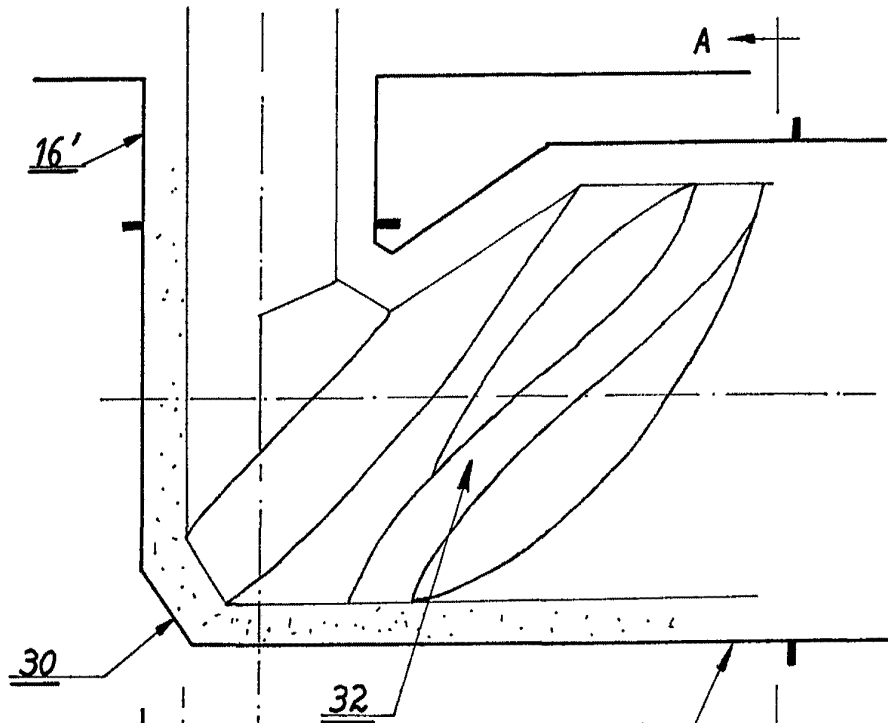
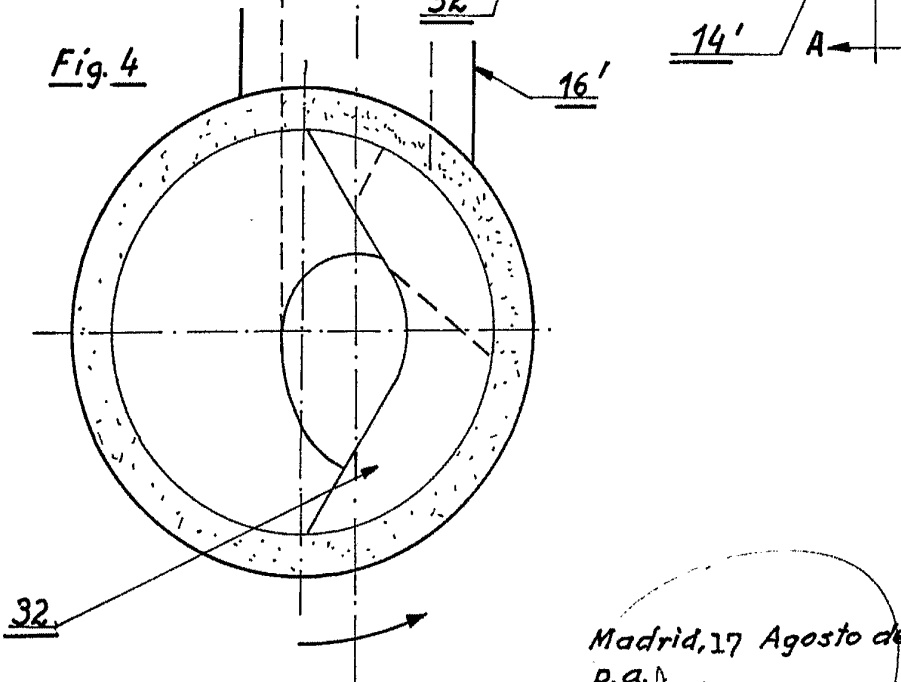


Fig. 4



Madrid, 17 Agosto de 1976.
p.a.

[Handwritten signature]

Escala variable.