

3769328

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C02</u>
SUBCLASE <u>B</u>



PATENTE DE INVENCION

que por veinte Años, para España, se solicita a favor de la Firma --
ORENSTEIN-KOPPEL UND LÜBECKER MASCHINENBAU A.G., entidad alemana re-
sidente en LÜBECK (ALEMANIA), Einsiedelstr. 6, por: "PERFECCIONA-
MIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS INSTALACIONES PURIFICADORAS DE AGUA MUY
SUCIA."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una instalación purificadora de
agua muy sucia con al menos un cuerpo de inmersión accionable meca-
nicamente cuya superficie se adhiere un cesped biologico que en al-
ternación constante es enmergido en el agua que se ha de purificar --
y llevado en contacto con el aire.-

5

Es conocido reducir, es decir, purificar agua muy sucia --
por viábiologica. Para ello son empleados cuerpos de inmersión impul-
sados mecanicamente, cuyas superficies de maximas dimensiones posi-
ble sirven como base para el asentamiento de un llamado cesped bio-
logico. El cesped biologico consta de una pelicula o capa de micro-
organismos que reducen las partes componentes de impureza del agua.-
Micro-organismos del cesped biologico tienen una demanda muy elevada
de oxigeno. En las instalaciones conocidas para la purificación de --
agua muy sucia son utilizados por tanto cuerpos de inmersión meca-
nicamente impulsados, preferentemente en forma de discos giratorios, de
modo que las superficies de dichos discos y con ellos el cesped biolo-
gico son enmergidos en el agua que se ha de purificar y luego lleva-
dos en contacto con el aire en alternación constante.-

10

15

Las experiencias con instalaciones conocidas de la realiza



20 ción descrita han demostrado que pueden obtenerse solo rendimientos de purificación limitados y que estos rendimientos varían además conforme las condiciones atmosféricas. Así tiene por ejemplo descenso de temperatura influencias que contiene la vida y el crecimiento de los micro-organismos del cesped biológico.-

25 La invención tiene por objeto poner aquí remedio y construir una instalación del tipo antes mencionado de tal manera que con reducidas dimensiones y amplia independencia de las condiciones atmosféricas pueden obtenerse elevados rendimientos de purificación.--

30 Para la solución del problema antes mencionado la citada instalación al principio se caracteriza según invención de tal manera que el cuerpo de inmersión está formado como arrollamiento de inmersión, en el que van arrollados sobre cuerpos en forma de bobinas o tambor montados horizontalmente y giratorios, unos tubos flexibles estables en sección en forma helicoidal y en varias capas superpuestas.--

35 Cuando el diámetro de los tubos flexibles que se han de arrollar es elegido en la nueva instalación en tal dimensión que con toda seguridad queden excluidas obstrucciones por impurezas, estando enrrollado los tubos flexibles en forma helicoidal en varias capas, dejando eventualmente ciertos espacios entre sí, entonces resulta en un área muy reducida una superficie extraordinariamente amplia para el desarrollo o el alojamiento del cesped biológico. Es posible crear arrollamientos de inmersión en que por cada metro de longitud axial puede crearse una superficie útil, es decir, ocupado el cesped biológico en la proporción de muchos cientos de metros cuadrados.--

40 La nueva instalación representa además como cuerpo de inmersión una unidad subdividida a modo de laberinto en que las superficies que soportan el cesped biológico están protegidas del viento de las radiaciones solares y otras influencias atmosféricas nocivas. En ello se nota ante todo que durante la rotación del arrollamiento de inmersión son formados dentro de las espiras de los tubos flexibles cada vez volúmenes de aire cerrados que se calientan de una manera relativamente rápida, aun en caso de bajas temperaturas atmosféricas y se encargan de este modo del mantenimiento de los procesos biológicos.--

55 Una ventaja esencial de la nueva instalación consiste en--



60 tre otras en el hecho de que durante su funcionamiento, debido a trans-
curso helicoidal de los tubos flexibles y al impulso rotatorio, se -
produce un transporte del agua a purificar así como del aire en direc-
ción axial del arrollamiento de inmersión. De este modo pueden produ-
cirse en depósitos o analogo, adicionalmente a la purificación biolo-
gica, incluso corrientes de agua que favorecen el rproceso de purifi-
cación.-

65 Una estructura perticularmente sencilla y conveniente de la
nueva instalación existe, cuando el cuerpo soporte tiene forma de tam-
bor o de bobina con eje giratorio horizontal.-

70 De ventaja especial es sin embargo una realización d-ela insta-
lación en que el tubo flexible tiene paredes onduladas de plástico.--
Esta formación no tiene solo l-A ventaja que las capas superpuestas -
de los tubos flexibles arrollados se apoyen recíprocamente, sino se --
consigue mediante las paredes ondulada una elevada estabilidad de los
tubos flexibles en su forma. Además en, ello conduce la forma ondulada
de las paredes a otro aumento de las superficie ocupable por el cesped
biologico. El empleo de plástico conduce adem^{ás} a la ventaja de que
85 no hay que tener corrosiones algunas, pudiendo realizarse la limpieza
de una manera muy sencilla. De una manera optima se ha adaptado a la
realización de la instalación para la formación del arrollamiento de
inmersión las tubos de drenaje.-

80 Instalaciones del tipo en cuestión son utilizadas en gene--
ral en combinación con depósitos de reducida profundidad de agua, sien-
do conducida al depósito mediante una instalación adecuada el agua --
que se ha de purificar , estrayendose el agua purificada en un punto
adecuado. Una forma ventajosa en particular lleva la nueva instalaç-
ción en depósitos purificadores cuando varios cuerpos soporte envuel^o
85 tos en tubos flexibles estan dispuestos sobre ejes giratorios acopla-
dos mecanicamente y situados en forma de estrella entre si dentro de
un depósito circular que contiene el agua sucia. En una estructura de
dicha indole pueden obtenerse en un espacio muy reducido superficies
biologicamente activos en dimensiones de varias hectareas, de manera
90 que en un espacio muy limitado pueden alcanzarse rendimientos de pu-
rificación extraordinariamente elevados. Conveniente es, cuando la -
dirección de los arrollados de los tubos flexibles y del giro estan
sincronizadas entre si de tal manera que el agua que se ha de purifie-
car entra en el arrollamiento de inmersión en el area del centro del



5 depósito, saliendo por el area del borde de dicho depósito. De este modo se consigue con el arrollamiento de inmersión en rotación una intensa corriente que transcurre por el fondo o respectivamente desde el borde hasta el centro del depósito que favorece la precipitación y el transporte de materias en suspensión. En dicha realización de la instalación los arrollamientos de inmersión dispuestos en forma de estrella pueden estar dotados en sus extremos axiales de ruedas de modo que ellos pueden ser desplazados como unidad en común, rodando sobre carriles por todo el depósito.-

105 En otro perfeccionamiento ventajoso de la nueva instalación la capa exterior de los tubos flexibles está rodeada por una camisa de apoyo y el eje de giro está dispuesto inclinado en sentido ascendente hacia el extremo de salida. En dicha realización la instalación el arrollamiento de inmersión puede ser usado, además de la obtención de una superficie biologicamente útil de máxima dimensión para la purificación del agua, adicionalmente como bomba transportadora para el agua que se ha de purificar. El paso de los tubos flexibles arrollados en sentido helicoidal, el numero de revoluciones y la inclinación del eje rotatorio hacen posible una influencia activa en el caudal. Importancia especial ^{gana} la posibilidad de emplear la nueva instalación como bomba transportadora para hacer posible un transporte económico de fangos biológicos, sin perjudicar la estructura de los copos. El efecto purificador y transportador combinado de la nueva instalación da por primera vez durante la purificación de agua muy sucia la posibilidad de separar el agua purificada con toda seguridad del agua sucia. En consecuencia existen todas las condiciones previas para la purificación del agua sucia en varias fases. Por ejemplo es imaginable someter el agua que se presenta en estado muy sucio primero mediante la nueva instalación a una intensa limpieza a previa en depósitos relativamente reducidos y transportarla luego para la purificación posterior y definitiva a los estanques, procediéndose allí en especial al depósito del fango. Los depósitos a su vez pueden estar equipados de instalaciones de ventilación y circulación con efecto de las bombas mamut, con el fin de evitar la formación de zonas sin corriente alguna. En zonas de movimiento insuficientes del agua existe siempre el peligro de procesos de putrefacción y fermentación que conducen mediante la formación de gases a consi-



derables molestias por malos olores.-1

135 La nueva instalación puede ser accionada por otro lado además por retorno de, al menos, una parte del agua y fango que sale del arrollamiento de inmersión a modo de un sistema de circulación.- En este sistema el fango conduce adicionalmente micro-organismos al arrollamiento de inmersión y aumenta así el rendimiento de la purificación.-

140 Unos ejemplos de realización de la nueva instalación están ilustrados en los planos en los que muestran:

fig. 1 una vista lateral de una posible forma de realización de la nueva instalación.-

fig. 2 la instalación según figura 1, en vista frontal;

145 fig. 3 un detalle de la nueva instalación según figuras 1 y 2 en fracción, aumentada a escala;

fig. 4 la vista de un depósito en sección, dotado de una nueva realización de la nueva instalación para la purificación de aguas sucias.

fig. 5 la instalación según figura 4 en parte en planta.-

150 En las figuras está ilustrada una instalación para la purificación de aguas muy sucias. La misma consta según fig. 1 hasta 3 de un cuerpo soporte 1 horizontal giratorio, respectivamente, impulsado mecánicamente, en forma de tambor o bobina, sobre el que van arrollados unos tubos flexibles 2 en varias capas en sentido helicoidal. Como muestra la fig. 3, los tubos flexibles de la primera capa pueden ser arrollados mediante unas piezas distanciadoras 3 de tal manera que por cada espira helicoidal queda una distancia entre espiras contiguas. Con respecto a los tubos flexibles 2 pueden tratarse de tubos de plástico con paredes onduladas, por ejemplo, tubos de drenaje.

160 La figura 2 que ilustra una vista frontal del arrollamiento de inmersión 4 formado por cuerpo soporte 1 y tubos flexibles arrollados 2, hace notar el que en la superficie frontal del arrollamiento de inmersión 4 se encuentran los orificios de entrada 5 de los tubos flexibles. En correspondencia con ello están previstos los orificios de salida de los tubos flexibles 2 en la superficie frontal opuesta del arrollamiento de inmersión 4. Cuando el arrollamiento de inmersión es puesto en rotación por ejemplo de la manera indicada por una flecha en la figura 2, emergiendo con al menos parte de su sección en el agua que se ha de purificar, entra agua no solo por los -

165



170! orificios de entrada 5 de los tubos flexibles, sino además a través -
de las secciones 6 (fig. 3) que se encuentran entre las paredes exte-
riores de los tubos flexibles.-

175 Son bañadas por el agua tanto las superficies exteriores co-
mo las superficies interiores de los tubos flexibles 2. Durante la ro-
tación del arrollamiento de inmersión 4 es introducido alternativamen-
te agua y aire en la sección de paso de los tubos flexibles o respec-
tivamente en las secciones de paso 6 situadas entre los tubos flexi-
bles y desplazados al continuarse el movimiento giratorio, paulatina-
mente en dirección axial a lo largo de los tubos flexibles 2 arrolla-
dos en forma helicoidal a través del arrollamiento de inmersión 4. Los
180 cespedes biológicos decisivos para la purificación del agua se adhie-
re a las superficies interiores y exteriores de las paredes de los tu-
bos flexibles. Durante la rotación este cesped es bañado alternativa-
mente por el agua que se ha de purificar así como alimentado con aire
que contiene oxígeno.-

185+ Debido a que en la instalación ilustrada en las figuras 1-3
se han formado mediante los distanciadores 3 espacios huecos entre
los sendos tubos flexibles 2, puede conseguirse el que, además las --
secciones de paso 6 situadas entre las paredes exteriores de los tu-
bos flexibles contiguas posean aquella dimensión mínima que garantiza
190 una función libre de interrupciones. Debido a las superficies muy au-
mentadas mediante las paredes onduladas en los lados interiores y ex-
teriores de los tubos flexibles pueden crearse de una manera sencilla
en reducido espacio amplias superficies de cesped biológico con efec-
to purificador. En la forma del arrollamiento de inmersión 4 antes des-
195 crita pueden crearse por cada metro de longitud axial varios cientos
de metros de cesped biológico. De este modo resulta un elevado efecto
de purificación. Las figuras 1 hasta 3 muestran además que los micros-
organismos adherentes a las superficies dentro de los tubos flexibles
2 o, respectivamente, de las secciones de paso 6 están protegidos por
200 los volúmenes de agua existente en el área inferior de dicha sección,
así como por las paredes de los propios tubos flexibles 2 contra influ-
encias atmosféricas como por ejemplo un intenso frío o fuerte radia-
ción solar o lluvia o análogo. Esto significa que el arrollamiento de
inmersión 4 puede trabajar como instalación para la purificación de -



205 agua muy sucia casi independiente de las condiciones atmosféricas.--

En las figuras 4 - 5 se muestra un perfeccionamiento de la nueva instalación para la purificación de agua muy sucia. En un depó-
sito o incluso estanque 7 que tiene forma circular, están dispuestos
varios arrollamientos de inmersión 4 distribuidos en forma de estre-
210 lla y acoplados entre sí para su funcionamiento en común. En el ejem-
plo de realización ilustrado los arrollamientos de inmersión 4 des-
cansan sobre carriles de rodaje 8 y están unidos mediante elementos
de acople 9 en una unidad. Mediante un dispositivo impulsor 10 la --
unidad formada por los arrollamien-
215 tos de inmersión 4 es puesta en -
rotación en dirección de la flecha según fig. 5. Durante esta mar-
cha los arrollamientos de inmersión 4 se desplazan sobre los carri-
les de rodaje 8. La dirección de desplazamiento que se produce con --
los arrollamientos de inmersión en rotación está elegida de tal mane-
ra que los arrollamientos de inmersión transportan el agua desde el
220 centro del depósito radialmente hacia el exterior. De esta manera re-
sulta en el depósito una corriente dirigida desde el exterior hacia
el centro. Esta corriente favorece el proceso de purificación, pues
las materias en suspensión que se originan, son transportadas de es-
ta manera, al menos en parte hacia el centro del depósito o sea hasta
225 la parte más profunda del depósito.-

En el ejemplo de realización de la nueva instalación muestra-
da en las figuras 4 y 5 el cuerpo formado por los arrollamientos de
inmersión 4 está dotado de un quitafangos 11 que puede ser arrastra-
do durante la rotación del cuerpo, llevando en el fondo del depósito
230 unos rascadores 12 que actúan como quitanieves y transportan las sus-
tancias sólidas depositadas sobre el fondo del depósito 7 hacia el -
centro del mismo.-

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la --
presente invención, se hace constar, que en la misma podrán ser varia-
235 bles los materiales, dimensiones y en general aquellos otros deta-
lles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen
la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada esta memoria son cier-
tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un
240 sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-



REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

- 245 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las instalaciones purificadoras de agua muy sucia, con al menos un cuerpo de inmersión accionable mecánicamente, a cuya superficie va adherido un cesped biológico y que en alternación constante es enmergido en el agua que se ha de purificar y llevado en contacto con el aire, caracterizados porque el cuerpo de inmersión tiene forma de arrollamiento enmergible, en que
- 250 sobre un cuerpo soporte en forma de bobina o tambor montado horizontalmente y giratorio, están arrollados en forma helicoidal o en varias capas superpuestas unos tubos flexibles estables en sección.---
- 255 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las instalaciones purificadoras de agua muy sucia, según reivindicación 1ª, caracterizados porque el cuerpo soporte lleva forma de un tambor o bobina dotado de un eje horizontal.-
- 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las instalaciones purificadoras de agua muy sucia, según reivindicación 1ª y/o 2ª, caracterizados porque el tubo flexible lleva paredes onduladas de plástico.-
- 260 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las instalaciones purificadoras de agua muy sucia, según una o varias de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, caracterizados porque varios cuerpos soportes envueltos por tubos flexibles están dispuestos sobre ejes rotatorios montados en forma de estrella y acoplados entre sí para su funcionamiento común en un depósito circular que contiene agua sucia.-
- 265 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las instalaciones purificadoras de agua muy sucia, según una o varias de las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizados porque la dirección del arrollamiento de los tubos flexibles y la dirección de rotación están sincronizadas entre sí de tal manera que el agua que se ha de purificar entra en el arrollamiento de inmersión en el área del centro del depósito y sale por el área del borde del mismo.-
- 270 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las instalaciones purificadoras de agua muy sucia, según una o varias de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, caracterizados porque la capa exterior de los tubos flexibles está rodeada por una camisa de apoyo transcurriendo el eje gira



torio en sentido ascendente hacia el extremo de salida.

7ª.- " PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS INSTALACIONES PURIFI-
CADORAS DE AGUA MUY SUCIA."

Consta la presente memoria descriptiva -
de nueva hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las
que se les acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

Madrid, **9 JUL 1969**

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

M. García Arceaga

364320

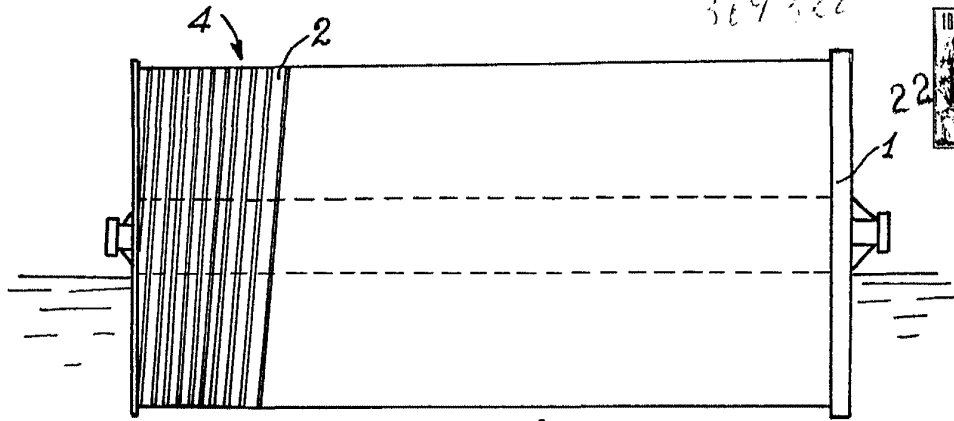


FIG. 1

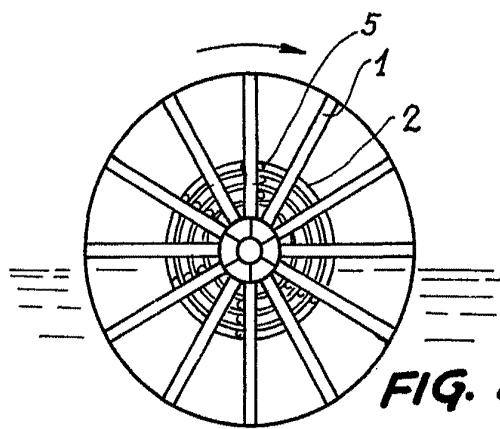


FIG. 2

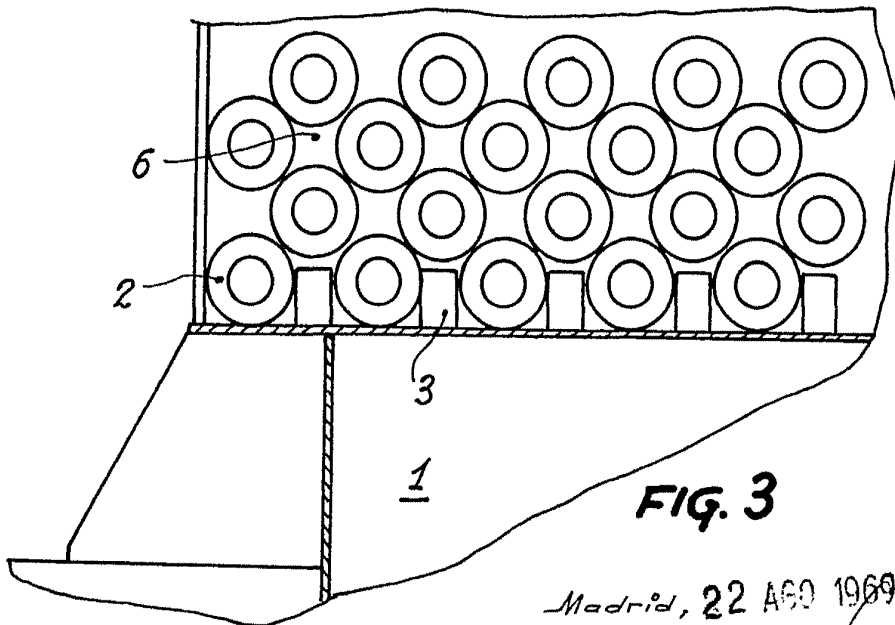


FIG. 3

Madrid, 22 AGO 1969

Escala variable

BOCETO DE LA TORNILLO
P.T.

José Pérez C.

364322

22 AGO 1969

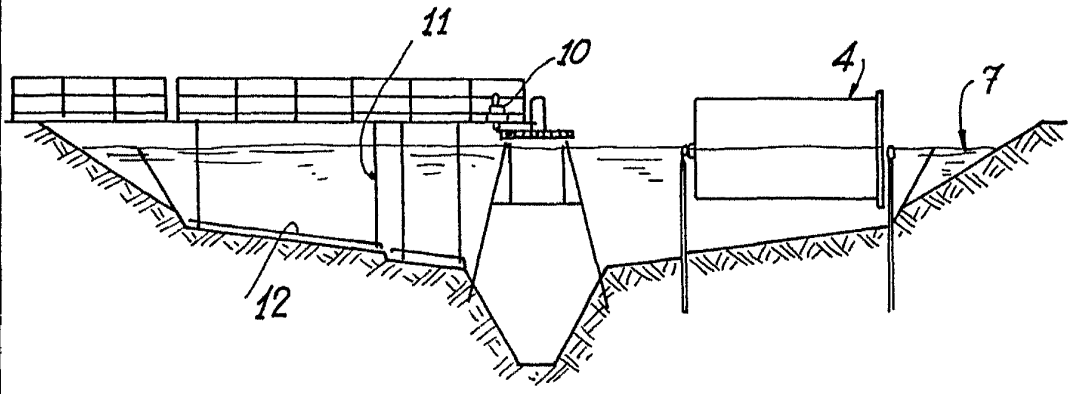


FIG. 4

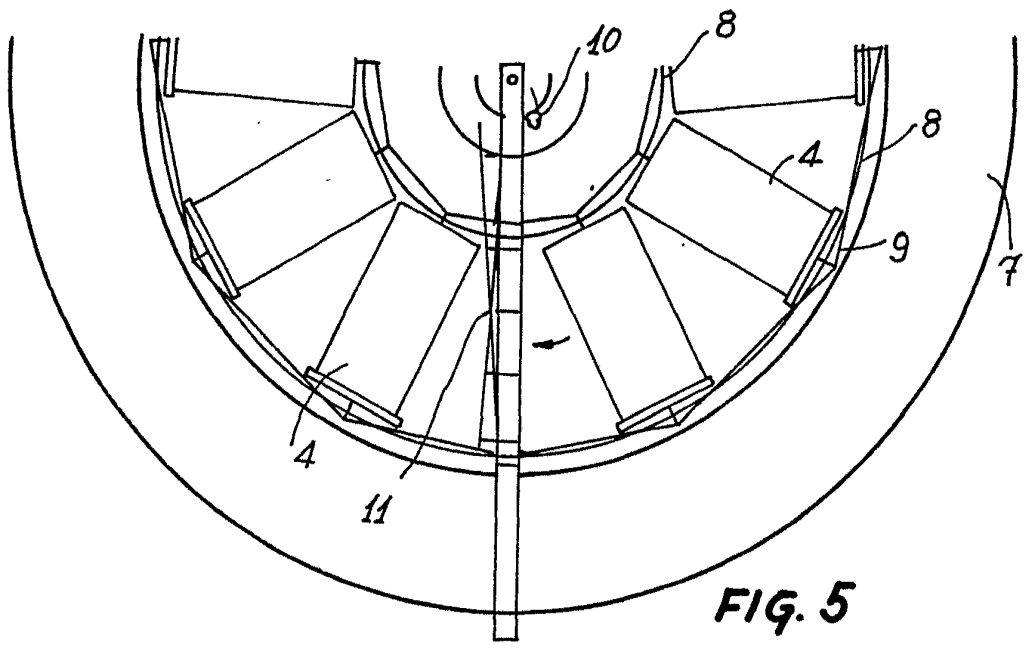


FIG. 5

Madrid 22 AGO. 1969

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

Escala variable

José María Conado