



ESPAÑA

(10) ES	(11) 470562	(10) A1
(21)	FECHA DE PRESENTACION	
(22)	7 JUNIO 1978	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C02B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION " PLANTAS ELECTRODESTILADORAS DE AGUA DE MAR "		
(71) SOLICITANTE (S) Don Alberto SORIA Contreras.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE GRANADA - Vistilla de los Angeles, 11.		
(72) INVENTOR (ES) El solicitante.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE MODESTO POLO SANZ - Agente Oficial de la Propiedad Industrial.		

ANULADO

ANULADO

M E M O R I A

1.-OBJETO DE LA MEMORIA

Se redacta esta Memoria para obtener del Registro de la propiedad Industrial la Patente de Invención de un nuevo sistema de planta destiladora de agua de mar ,en cuatro versiones diferentes,que agrupamos bajo la denominación común de:

"PLANTAS ELECTRODESTILADORAS DE AGUA DE MAR"

2.-INDUSTRIAS AFECTADAS POR EL INVENTO

Las industrias afectadas son las plantas destiladoras de agua de mar y las centrales termoeléctricas.

El agua obtenida en las actuales destiladoras de mar resulta a precios muy elevados,como asi mismo el kilowatio-hora de las centrales termoeléctricas,debido al constante aumento del precio de los combustibles,principalmente del petroleo.

Con nuestro sistema conseguimos los dos fines que nos hemos propuesto,es decir:

Obtener agua destilada y electricidad del mar,sin aporte de energia exterior al sistema.

Nuestro invento consiste pues en realizar un ciclo térmico entre el agua templada de la superficie del mar y la fria del fondo,entre las cuales existen diferencias de temperaturas mas que suficientes para-realizar técnicamente un móvil perpetuo de segunda especie,ya que el mar reune las condiciones necesarias para ello,a saber:

Es fuente infinita de agua,dentro de limites técnicos

Es fuente térmica infinita,con los limites indicados

Es sumidero térmico infinito, por la misma razón indicada

Distancia relativamente corta entre fuente y sumidero

Posibilidad de conexión adecuada entre fuente y sumidero

En los apartados que siguen se detallan todos los elementos de la estación proyectada,con los planos correspondientes,incluidas las cuatro variantes que deseamos patentar.

3.-DESCRIPCION DETALLADA DE NUESTRO SISTEMA

Las principales características del sistema y elementos cuya patente de invención se solicita, las exponemos a continuación, dividida en cuatro apartados, según el fin a que se destinen, a saber:

35 3-1.-PLANTA ELECTRODESTILADORA AUTONOMA

3-2.-PLANTA DESTILADORA AUTONOMA

3-3.-PLANTA DESTILADORA SEMIAUTONOMA

3-4.-PLANTA DESTILADORA NO AUTONOMA

40 Comenzaremos la descripción por la planta del grupo 3-1) ya que las restantes se derivan de esta suprimiendo algunos elementos de su sistema, como veremos seguidamente:

3-1.-PLANTA ELECTRODESTILADORA AUTONOMA

45 Consiste esencialmente en realizar un ciclo termodinámico entre el agua templada de la superficie del mar y la fría de fondo, aprovechando la diferencia de presiones del vapor, entre ambas temperaturas para obtener energía.

El mecanismo es el siguiente:

50 El agua templada superficial entra a unos grandes depósitos evaporadores barométricos, donde se genera vapor a costa de la energía térmica del agua, que desciende de temperatura.

El vapor acciona a unas turbinas, acopladas a un alternador - y a la salida se licua en un condensador, refrigerado por agua fría de fondo, captada mediante tubería submarina.

55 Los elementos necesarios para esta planta se describen a continuación, haciendo referencia a los planos adjuntos:

a) Tubería submarina para captación de agua fría de fondo

60 Se destina a captar agua fría de fondo a grandes profundidades, incluso superiores a los mil metros, y se destina a la refrigeración de condensadores de vapor de agua, pudiéndose realizar en dos versiones diferentes, según indican las figuras contenidas en las hojas número 1 y hoja número 2, y que describimos a continuación:

Hoja número 1

Esta tubería será construida con material plástico, reforzado

65 con tubo de acero templado M, para darle cierta rigidez, sin perder la elasticidad y flexibilidad necesarias en esta tubería.

En la generatriz interior-inferior llevará un cable 3, para amarrar los tirantes T, de los anclajes de fondo 6.

70 Esta tubería queda así anclada al fondo del mar, pero en estado semiflotante, es decir sin tocar dicho fondo, ya que el tubo de acero sirve al mismo tiempo de flotador, quedando tal como se indica en la figura 1, que representa el alzado y la figura 2, que representa la planta, de un tramo de esta tubería.

Hoja número 2

75 Comprende este plano un nuevo tipo de tubería submarina, para captación de agua fría de fondo y todos sus elementos auxiliares, indicándose en la figura 3, una sección longitudinal y en la figura 4, un detalle a mayor escala.

80 Esta tubería será fabricada con tubo cuadrado de material de tipo plástico semirrígido M, arrollado en espiras circulares contiguas y soldadas entre sí por las superficies de contacto H.

El diámetro de esta tubería dependerá del caudal necesario - en cada estación destiladora, como así mismo será variable la longitud de tramo a construir de una sola pieza, por razón de transporte.

85 Cada tramo llevará en sus extremos un anillo de refuerzo A, para servir de brida de acoplamiento, formándose así la longitud deseada en cada instalación.

90 En su generatriz interior-inferior llevará un cable para sujetar los tirantes T, de los anclajes de fondo 6, que consistirán en un bloque de hormigón armado, que evitarán el arrastre de la tubería, por las corrientes submarinas.

Los tubos M, se han proyectado estancos y con la rigidez necesaria para que la tubería quede en estado semiflotante, sin tocar el fondo F, y al mismo tiempo conservando la forma circular

Hoja número 3

95 Comprende este plano los elementos componentes de un distribuidor del caudal principal en otros de menor diámetro y que pasamos a describir, de acuerdo con las figuras 5 y 6.

Para evitar deformaciones de la tubería junto a la costa a profundidades inferiores a los diez metros, hemos proyectado un distribuidor o arqueta de hormigón armado, troncopiramidal Q, para el paso del agua por su interior, figuras 5 y 6.

Esta arqueta llevará en sus caras opuestas, de entrada y de salida del agua fría, sendas bridas 2 y 3, para acoplamiento de las tuberías.

En la cara A) se acoplará la gran tubería de fondo y en la cara B) otras rígidas de menor diámetro T, construidas de cualquier material adecuado, con sección total igual a la de fondo.

Con esta disposición se evita la acción del oleaje sobre la tubería de fondo, y el paso a tierra firme, que se realizará también con estas tuberías rígidas.

Hoja número 4

Comprende este plano los elementos componentes de un depósito distribuidor del agua fría de fondo, situado en tierra firme, a nivel inferior al del mar, con el fin de que el agua conducida por la tubería de fondo evacue por gravedad, sin intervención de grupos bomba, es decir el agua de fondo llega a este depósito por depresión, según figuras 7 y 8 de la hoja número 4.

Consiste en un depósito D, construido con muros de hormigón-armado H, dividido en canales interiores C, para distribución del agua a los distintos condensadores.

Irá provisto de unos filtros K, de malla fina, para evitar el paso de cuerpos extraños a los condensadores. Estas mallas irán montadas sobre unos marcos móviles, que podrán sacarse sin dificultad, a modo de compuertas, deslizando por unas guías practicadas en los muros, según se indica en la figura 8.

La entrada y salida del agua fría hacia los condensadores se realiza con las tuberías rígidas ya mencionadas, por lo que no repetimos su descripción, puesto que estimamos queda suficientemente claro con los planos adjuntos.

130 b) Dique para flotación de la planta

La planta será instalada muy próxima a la costa, para reducir la longitud de tuberías de alimentación y retorno de agua de mar.

Para disminuir el trabajo de bombeo se ha previsto que la estación flote en el interior de un gran dique, tal como se representa en la hoja número 5, figuras 9 y 10

Hoja número 5

Este plano representa un fragmento en planta y alzado del dique donde flotará la planta destiladora, figura 9, y figura 10.

140 Será construido con muros de hormigón armado M, cuyo fondo, bajo el nivel del mar, lleva unas ranuras R, por las que pueden subir y bajar unas láminas 2, separadoras del agua de entrada y retorno de mar a) y b) soldadas a la quilla de la planta flotante, que aparece en el plano como depósitos cilíndricos de bases bombeadas, unidos por sus generatrices y en posición vertical.

145 Este depósito ó dique comunica con el mar a través del depósito distribuidor de agua fría de fondo, hoja número 4, y con otro similar para la toma y filtrado del agua de superficie, es decir estará a nivel del mar, variando de acuerdo con las mareas, consiguiéndose así reducir al mínimo el trabajo de bombeo del agua de ciclo.

150 En la figura 10, se indica además la línea de flotación L, de la estación y unos topes laterales K, que evitan la traslación de esta y permiten su ascenso y descenso, según las mareas.

c) Planta propiamente dicha

155 Describimos a continuación los elementos componentes de la estación, en su versión de "electrodestiladora autónoma".

Hojas número 5 y 6

Comprenden estos planos un fragmento en planta y alzado de la estación, cuyos elementos son los siguientes:

Evaporadores barométricos

160 Consisten en unos grandes depósitos cilíndricos D, tangentes entre sí y con eje verticalmente dispuesto, con una altura aproximada de quince metros, construidos con chapa metálica, reforzada con perfiles la-

minados ó con hormión armado, con la rigidez necesaria para resistir a la presión atmosférica exterior, cuando en el interior reine el vacío-barométrico.

La base inferior de cada depósito es semiesférica y la superior plana y abierta, cerrándose mediante un túnel Z, común a varios depósitos, según vemos en las figuras 11 y 12.

La estación queda flotando dentro del dique, por la línea de flotación L, según hoja número 5, figura 9.

En la hoja número 6 vemos que el agua templada subirá por el hueco a) existente entre depósitos, hasta unas parrillas P, donde se genera el vapor de agua, volviendo dicha agua por los espacios y parrilla P' y huecos b) de nuevo al dique, y desde aquí al mar.

La parrilla P' de retorno de agua superficial se encuentra a la altura exacta del nivel barométrico, mientras que la de entrada P, se colocará unos cincuenta centímetros más alta, superándose este desnivel mediante grupos de bombeo.

La energía necesaria para elevar el agua superficial hasta la parrilla evaporadora P, será por lo tanto igual al producto de la altura por el peso de agua circulante y dividido por el rendimiento de la bomba.

Como norma general podemos tomar como energía de bombeo del agua superficial el diez por ciento de la energía obtenida en la estación, a partir del vapor generado, en P, y que acciona a las turbinas T acopladas al alternador correspondiente, como veremos.

Turbinas y alternadores

El vapor generado en las parrillas P, pasa por las turbinas T, y desde estas, por los cuerpos cilíndricos D, a los condensadores C - situados en la base de los mismos, según figura 11 de la hoja 6.

Las turbinas T van montadas sobre un eje E horizontal, común a una serie de ellas y de depósitos, situados en la misma línea, según figura 12, en uno de cuyos extremos irá acoplado el alternador correspondiente a dicho grupo o serie de turbinas.

195 Cada túnel dispone de una compuerta 1, figuras 11 y 12 de -
la hoja número 6, para el paso de hombre, en casos de averías o de mon-
taje de elementos. También se han previsto unas aberturas O, entre de-
pósitos, con el mismo fin.

200 Las turbinas T, serán construidas de materiales muy ligeros-
incluso plásticos, ya que la presión y temperatura de trabajo son muy-
bajas, comparadas con las de máquinas térmicas normales.

Los alternadores serán de eje horizontal, e independientes -
uno por cada túnel o serie de turbinas, con lo cual las averías solo -
afectarán a una parte de la estación y no a su conjunto.

205 La base S, de las cámaras de vaporización P, tendrán la forma
de persiana, regulable con la velocidad del eje de la turbina, para dar
paso al vapor v' sobrante, cuando el alternador quede en vacío o dismi-
nuya su carga, con lo cual se aumenta la producción de agua destilada -
a medida que disminuye el consumo eléctrico exterior.

210 Condensadores

Los condensadores C, figura 11, irán en la base de los depósi-
tos D, donde el vapor de agua, procedente de la salida de turbinas, será
condensado, cediendo el calor al agua fría de fondo, que circula por su
interior, conducida por la tubería F.

215 El agua condensada se reúne en el fondo del casquete, desde
el cual se extrae por una tubería A), enviándola por bombeo a un depó-
sito general de distribución.

220 El agua fría de fondo, una vez recalentada por la condensa -
ción del vapor, pasa por los tubos b) a unirse con la de retorno de su-
perficie, enviándose al mar, a una distancia y profundidad adecuadas, de
manera que la temperatura reinante en la capa de mar sea prácticamen-
te igual a la enviada de retorno, con lo que no se alteran las condi -
ciones naturales, dándose por terminado el ciclo.

Hoja número 7

225 Autoeyectores de aire

Comprende este plano el sistema de autoeyección de aire, que

hemos ideado, y que pasamos a describir a continuación:

Las figuras 13 y 14 representan el alzado y planta de uno-
de los conductos barométricos, por los que sube y baja el agua templada
de superficie, y que con las mismas letras se indican en las hojas-
número 5 y número 6.

El funcionamiento es como sigue:

El agua templada de mar sube por la base b) del conducto, -
siguiendo una trayectoria sinuosa, según indican las flechas, al encon-
trarse con las placas Q y las bóvedas x, en las cuales se desprende --
aire disuelto, que es recogido por unos tubos 1, 2, 3 ... 7) y enviado a -
la corriente de agua descendente b) que lo suspende y disuelve en su-
propia masa, arrastrándolo hasta el mar, quedando así el agua de retor-
no con el mismo aire que tenía en la aspiración, por lo que no se alte-
ran sus condiciones biológicas.

La figura 15 es un gráfico que indica en abscisas 1, 2, 3... 7) la cantidad de aire que va quedando en la masa de agua que sube por -
a), de acuerdo con la Ley de Henry.

La figura 16 es la representación en el diagrama PV, de las-
variaciones que sufre la unidad de masa de aire, a medida que asciende
por el tubo a) ó desciende por el b), de acuerdo con la Ley de Boyle y
Mariotte, ya que se puede considerar que la expansión o compresión del
aire contenido en el agua es isotérmica.

Con esta disposición se eliminan los eyectores clásicos de-
aire, que se precisan instalar en las cámaras de condensación, y que --
absorberían un trabajo excesivo, en detrimento del neto obtenido en la
estación, y al mismo tiempo encareciendo y complicando el sistema.

3-2.-PLANTA DESTILADORA AUTONOMA

Esta variante consiste simplemente en una estación que solo
produce agua destilada y además la energía necesaria para la propia -
planta, por lo que bastará con instalar turbinas y alternadores en un
solo túnel, aumentando en cambio la producción de agua destilada, así:

Energía utilizable para el exterior.....nula

Volumen agua destilada obtenida.....máximo

260 3-3.-PLANTA DESTILADORA SEMIAUTONOMA

Esta variante se destina a pequeñas plantas destiladoras ó a zonas donde la poca profundidad del mar no permite económicamente- obtener agua fría de grandes profundidades.

265 En estas plantas y por razones técnicas y económicas hemos suprimido las turbinas y los alternadores, de manera que el trabajo - de bombeo debe ser necesariamente suministrado por una fuente exte - rior al sistema.

270 El agua fría de fondo es captada a una profundidad mucho - menor que las dos variantes anteriormente descritas, es decir a unos - cien o doscientos metros, con lo que basta para conseguir la licuación del vapor de agua sobre los condensadores, recorridos por este agua - de fondo, sin necesidad de compresores, por lo cual la hemos denomina - do semiautónoma.

3-4.-PLANTA DESTILADORA NO AUTONOMA

275 Esta variante es muy útil para pequeños huertos y vivienda unifamiliar, situadas en la costa.

En esta planta se han eliminado las turbinas, los alternadores y la toma de agua fría de fondo, por lo que solo contamos con una fuente térmica: el agua captada de la superficie.

280 Naturalmente que esta planta precisa suministro de energía exterior al sistema, es decir no puede ser autónoma, ni semiautónoma.

Para su funcionamiento se precisa un grupo de bombeo del - agua superficial y además un sistema compresor del vapor de agua obtenido en las parrillas P, para licuarlo en los condensadores C.

285 4.-EVAPORADOR-CONDENSADOR SIMULTANEO

Dada la importancia que tiene el rendimiento del condensador en las plantas que acabamos de describir, hemos proyectado un tipo nuevo, que de acuerdo con la hoja número 8, pasamos a describir:

290 Este evaporador-condensador, consiste en una serie de finas láminas de aluminio L, figura 17 de la hoja número 8, colocadas en planos paralelos e inclinados, sustentadas por bastidores rígidos B, com-

pletamente desmontables.

Estas láminas formarán alternativamente dos tipos de cámaras: las v ó vaporizadoras y las c ó condensadoras.

295 El agua templada de superficie circula por las cámaras v_1 , v_2 , ..., v_n , generando una cierta cantidad de vapor, que se condensa sucesivamente y ordenadamente en las cámaras c_1 , c_2 , ..., c_n .

300 El calor de condensación es absorbido por las cámaras v -- que se encuentran inmediatamente encima de las c, por lo cual sirve -- para vaporizar otra cantidad igual de agua, ya que estas cámaras v se encuentran desfasadas de las v_1 , v_2 , ..., v_n , y por lo tanto a menor temperatura que las condensadoras c_1 , c_2 , ..., c_n .

305 Las últimas cámaras v conducen el agua y vapor restantes a una gran cámara final, donde se realiza la última etapa de condensación, ya sea sobre la propia masa de agua, por compresión del vapor, ya sea condensando sobre agua fría de fondo, según el tipo de estación a que corresponda el ciclo.

310 Por lo tanto solo precisamos trabajo de compresión para el último escalón ó etapa, o bien agua fría de fondo, para el último salto ó etapa de condensación, según el tipo de planta proyectada.

315 Para una temperatura del agua superficial de 20 grados centígrados, y de 5 grados centígrados para la de fondo, el número de saltos ó etapas es aproximadamente de quince, con lo que el trabajo de compresión se reducirá notablemente, como así mismo el caudal necesario de agua fría de fondo, disminuyendo por tanto el presupuesto total de la instalación, permitiéndonos obtener agua destilada económicamente, en las estaciones de tipo no autónomo.

320 Para las estaciones tipo semiautónomas este condensador es ideal, ya que permite obtener agua destilada abundante, a partir de agua superficial y agua de fondo no necesariamente muy fría.

NOTA REIVINDICATORIAPrimera

Planta destiladora de agua de mar, en las cuatro versiones -
siguientes:

- 325 Planta electrodestiladora autónoma
 Planta destiladora autónoma
 Planta destiladora semiautónoma
 Planta destiladora no autónoma
- Estas versiones se agrupan bajo la denominación común de:
- 330 "PLANTAS ELECTRODESTILADORAS DE AGUA DE MAR"
- Constan esencialmente de los siguientes elementos:
- Una tubería submarina para captación de agua fría de fondo
 Un distribuidor submarino de aguas frías de fondo
 Un depósito de distribución y filtrado de agua fría de fondo
- 335 Un dique para flotación de la planta
 Una serie de depósitos evaporadores barométricos del agua
 Una serie de conductos barométricos de agua
 Una serie de autoeyectores barométricos del aire
 Una serie de turbinas, acopladas a un eje horizontal
- 340 Un alternador por cada serie de turbinas coaxiales
 Una serie de evaporadores-condensadores simultáneos de vapor

Segunda

- Tubería para captación de agua fría del fondo del mar, cons-
truida con tubo cuadrado de plástico semirrígido, arrollado en espiras
345 circulares contiguas y soldadas entre sí, de forma que sea estanca al-
escape de agua, y provista de flotadores y anclajes de fondo.

Tercera

- Distribuidor submarino, en forma de arqueta de hormigón arma-
do, con bridas de acoplamiento de tuberías, empleado para transferir el
350 agua fría desde la tubería de fondo a otras rígidas de menor sección,
que conducirán el agua hasta el depósito de distribución y filtrado -
situado en la costa, junto al dique.

Cuarta

355 Depósito de distribución y filtrado de agua fría de fondo, que consiste en un estanque de hormigón armado, provisto de bridas para acoplamiento de tuberías, dividido en varios canales de distribución, con sus correspondientes filtros de malla fina, que impidan el paso de cuerpos extraños a los condensadores, alimentados desde este depósito.

360 Este depósito estará a un nivel inferior al del mar, de forma que el agua de fondo entrará a él por gravedad, es decir, por depresión, sin trabajo alguno de bombeo.

Quinta

365 Dique para flotación de la planta, consistente en un depósito de hormigón armado, situado a un nivel inferior al del mar.

En el fondo del dique se han practicado unas ranuras longitudinales, para dar paso a unas láminas ó separadores del agua de entrada y de retorno, de manera que estas aguas no se mezclen.

370 El agua entra y sale del dique por tuberías, que hacen a su vez de vasos comunicantes con el mar, por lo que ambos estarán siempre al mismo nivel, cualquiera que sea la altura alcanzada por las mareas, reduciéndose al mínimo el trabajo de bombeo desde el fondo del dique a los vaporizadores.

Sexta

375 Depósitos evaporadores barométricos del agua captada de la superficie del mar, compuestos de los siguientes elementos:

380 Depósitos cilíndricos flotantes, colocados con su eje en posición vertical y tangentes entre sí, con bases inferiores bombeadas y las superiores planas, cerradas por un túnel semicircular, común a varios depósitos, situados en la misma línea.

385 El agua de superficie llega a estos depósitos por su parte superior, a través de los conductos que quedan vacíos entre los puntos de tangencia de cada cuatro depósitos, que permiten tomar agua del dique por succión barométrica evaporándose en la cámara superior de los depósitos, sobre una parrillas dispersoras, volviendo la restante por -

otros conductos similares, hasta el dique, desde donde vuelve al mar, sin mezclarse con la de entrada, gracias a los separadores, ya expuestos anteriormente.

390 Estos conductos barométricos, en forma de letra H, llevan -
además los eyectores de aire, que describimos en la siguiente reivin-
dicación.

Séptima

Una serie de autoeyectores de aire, que consisten en unos-
tubos que ponen en comunicación las dos ramas del tubo barométrico-
395 por el que sube ó baja el agua templada de superficie, y cuyo funcio-
namiento es como sigue:

El aire contenido en el agua que asciende a los evapora-
dores es captado por unas cámaras o campanas, a medida que disminuye
su presión, de acuerdo con la Ley de Henry, y conducida a la rama des-
400 cendente, en cuya masa de agua se disuelve, siendo arrastrado por la-
corriente, a modo de Venturi, hasta el dique, y desde este al mar.

Los autoeyectores reivindicados no precisan ningún elemen-
to motor auxiliar, ya que es el agua quien realiza el desprendimiento
o la absorción de aire en su propia masa.

405 Octava

El vapor generado en las parrillas acciona a unas turbinas
y finalmente pasa por los cuerpos cilindricos a las cámaras de con-
densación, situadas en la base inferior, donde están los condensadores.

410 Las turbinas van montadas sobre un eje horizontal, común a
una serie de ellas y de depósitos barométricos, situados en línea, en-
uno de cuyos extremos irá acoplado el alternador correspondiente al-
grupo; de manera que cada estación llevará varios alternadores, que a
su vez están movidos por un grupo de turbinas coaxiales, independien-
tes de los otros grupos.

415 El acceso a las turbinas se realiza mediante compuertas -
existentes en el extremo de cada túnel, y al resto de elementos de ca-
da depósito por unas aberturas interiores.

Las turbinas serán construidas con materiales muy ligeros,
incluso plásticos, dada la baja temperatura y presión de trabajo, con
420 lo que se disminuye el costo de la instalación.

Novena

Dada la importancia del condensador en los tipos de plan-
tas descritas, y sin perjuicio de utilizar los tipos clásicos exis-
tentes en el mercado, hemos ideado un nuevo tipo, que reivindicamos y
425 exponemos seguidamente:

Evaporador-condensador simultáneo, compuesto de una serie
de láminas finas de aluminio, colocadas en planos paralelos e incli-
nados, sustentadas por bastidores rígidos desmontables.

Estas láminas forman alternativamente dos tipos de cámara -
430 ras: unas para la evaporación y otras contiguas para condensación de
vapor, y de manera que el calor de unas sea aprovechado por las otras
consiguiéndose así una gran economía de agua de fondo, ya que esta se
utiliza para la refrigeración de la última etapa, que solo represen-
tará, en general, la quinta parte del calor total puesto en juego.

435 Décima

"Plantas electrodestiladoras de agua de mar"

Todo ello según queda expuesto en la presente Memoria, que
consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola ca-
ra y ocho hojas de dibujos que con la misma se acompañan.

MADRID, 7 de Junio de 1.978.

P. A.

Modesta Polo

P. P.

HOJA 1

ESCALA VARIABLE

FIGURA 1

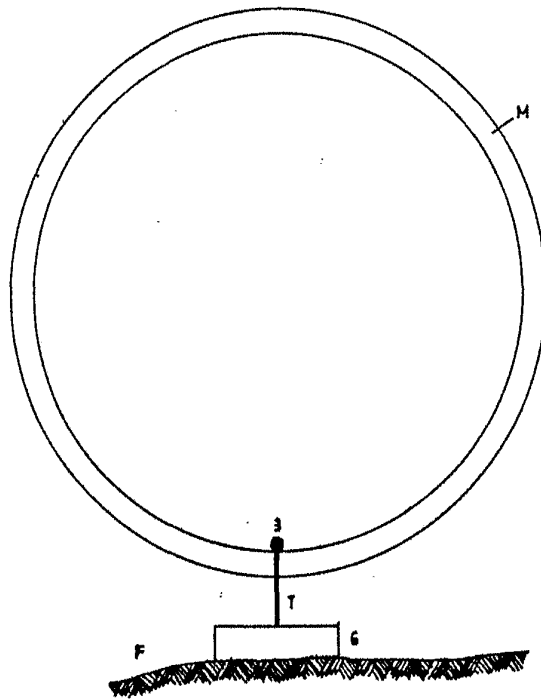
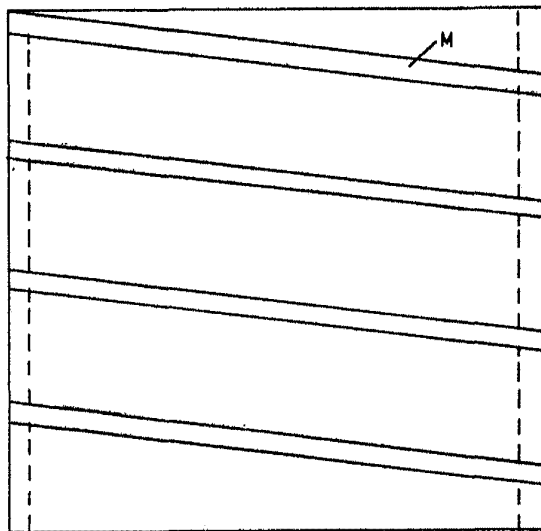


FIGURA 2



7 JUN. 1978

Modesto Polo
P. P.

A large, stylized handwritten signature or scribble that overlaps the text 'P. P.' and extends downwards.

HOJA 2
ESCALA VARIABLE

FIGURA 3

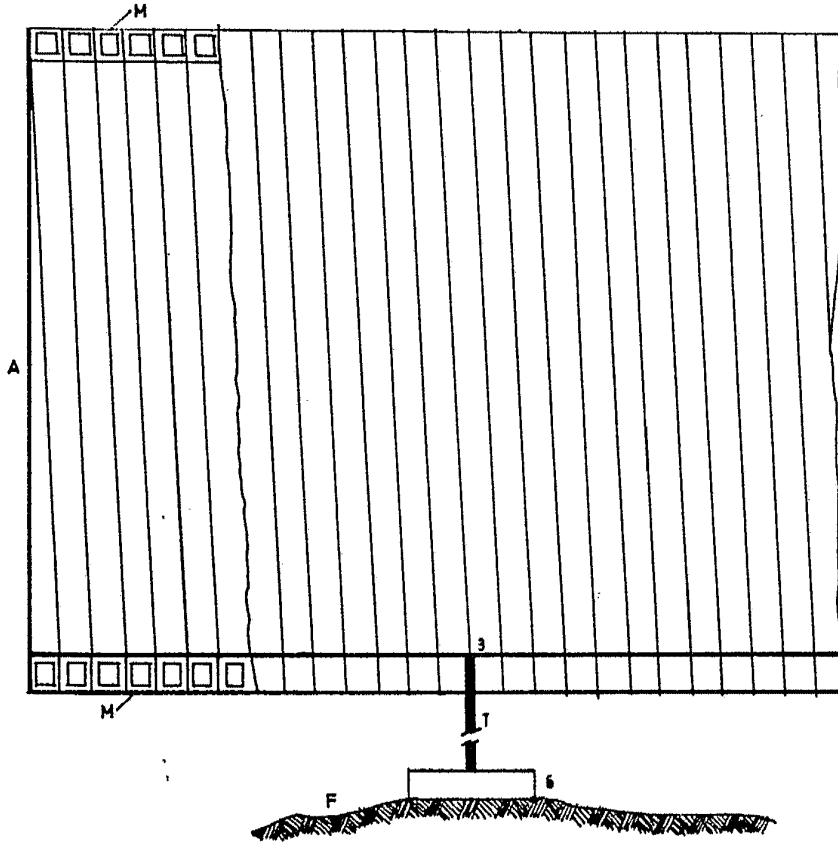
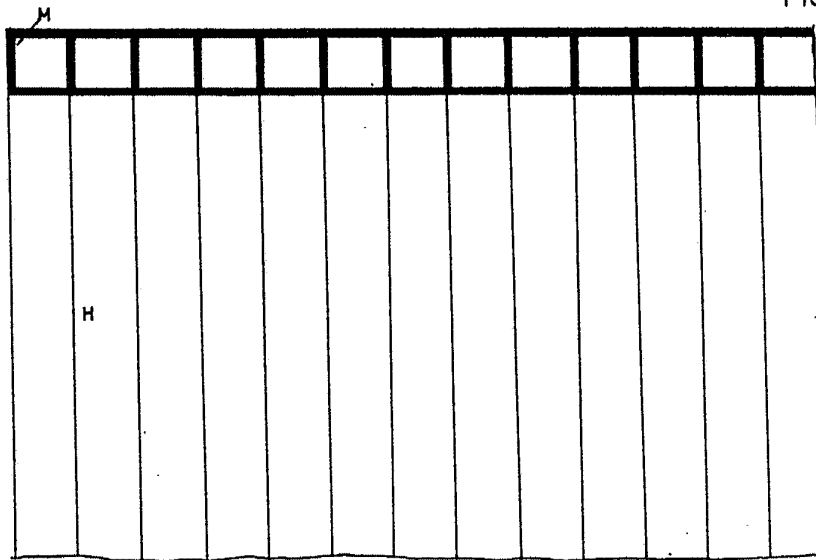


FIGURA 4



17 JUN. 1978
Modesto P. L.
P. P. L.

HOJA 3
ESCALA VARIABLE

FIGURA 5

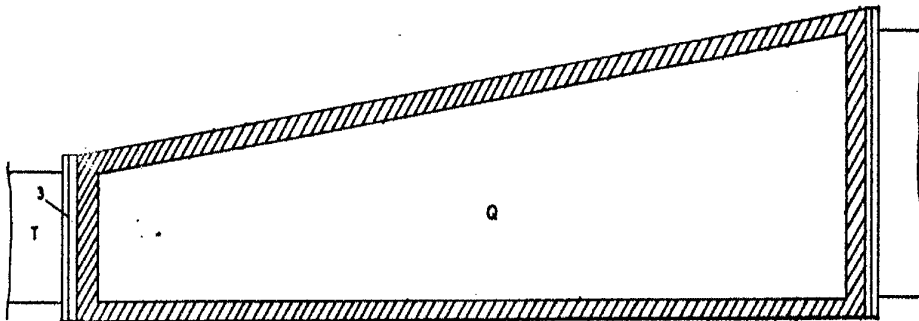
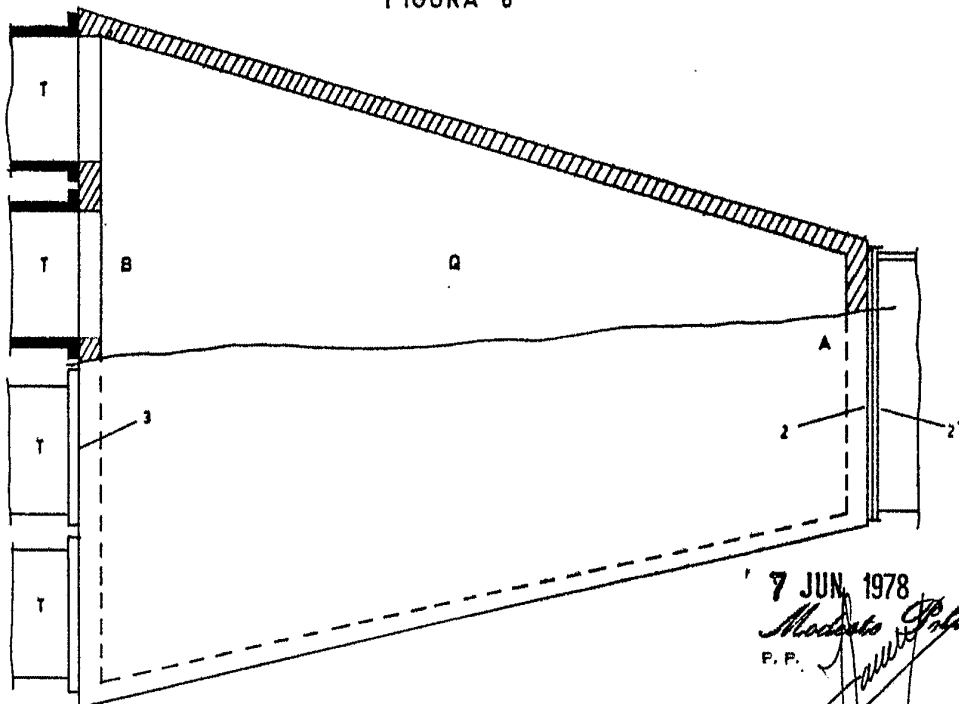


FIGURA 6



HOJA 4

ESCALA VARIABLE

FIGURA 7

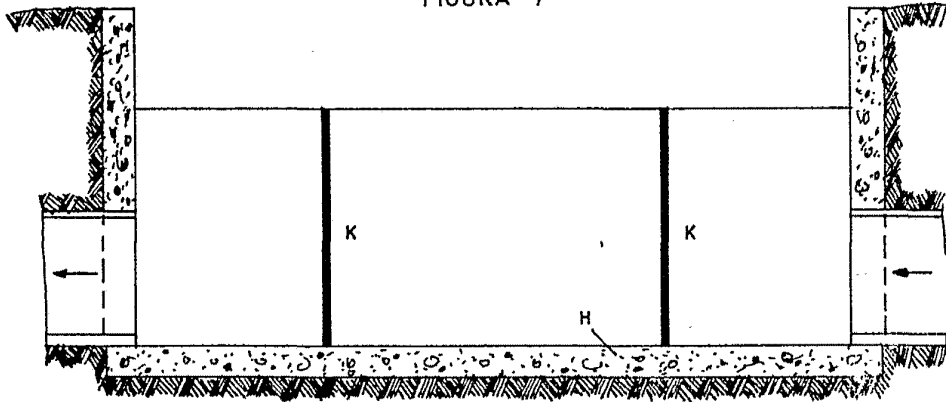
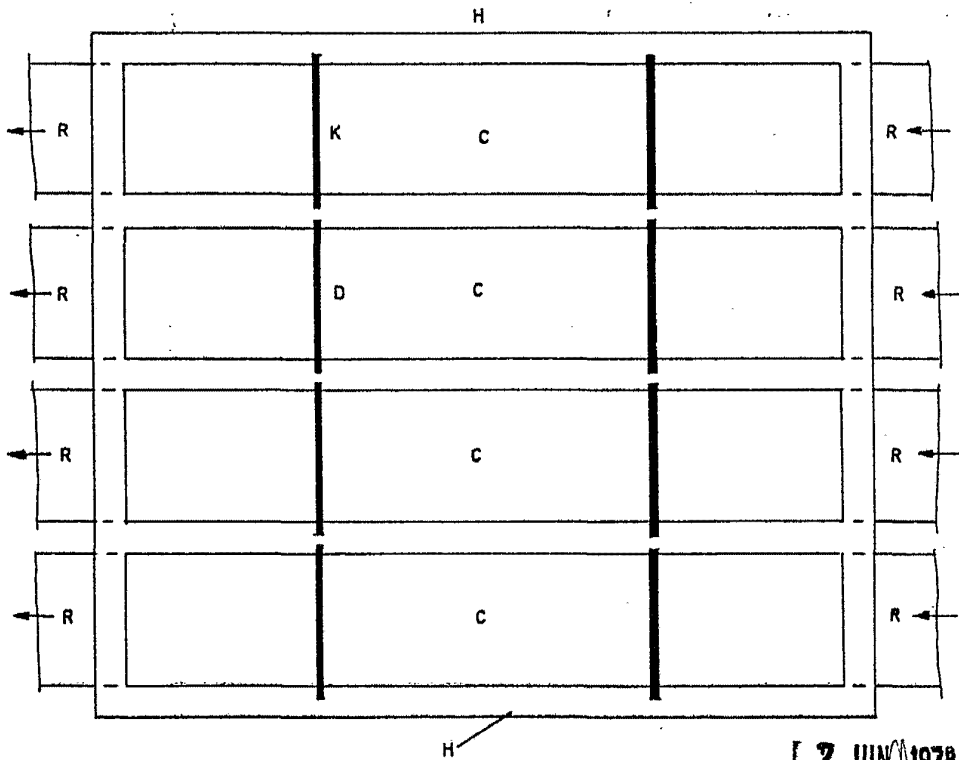


FIGURA 8



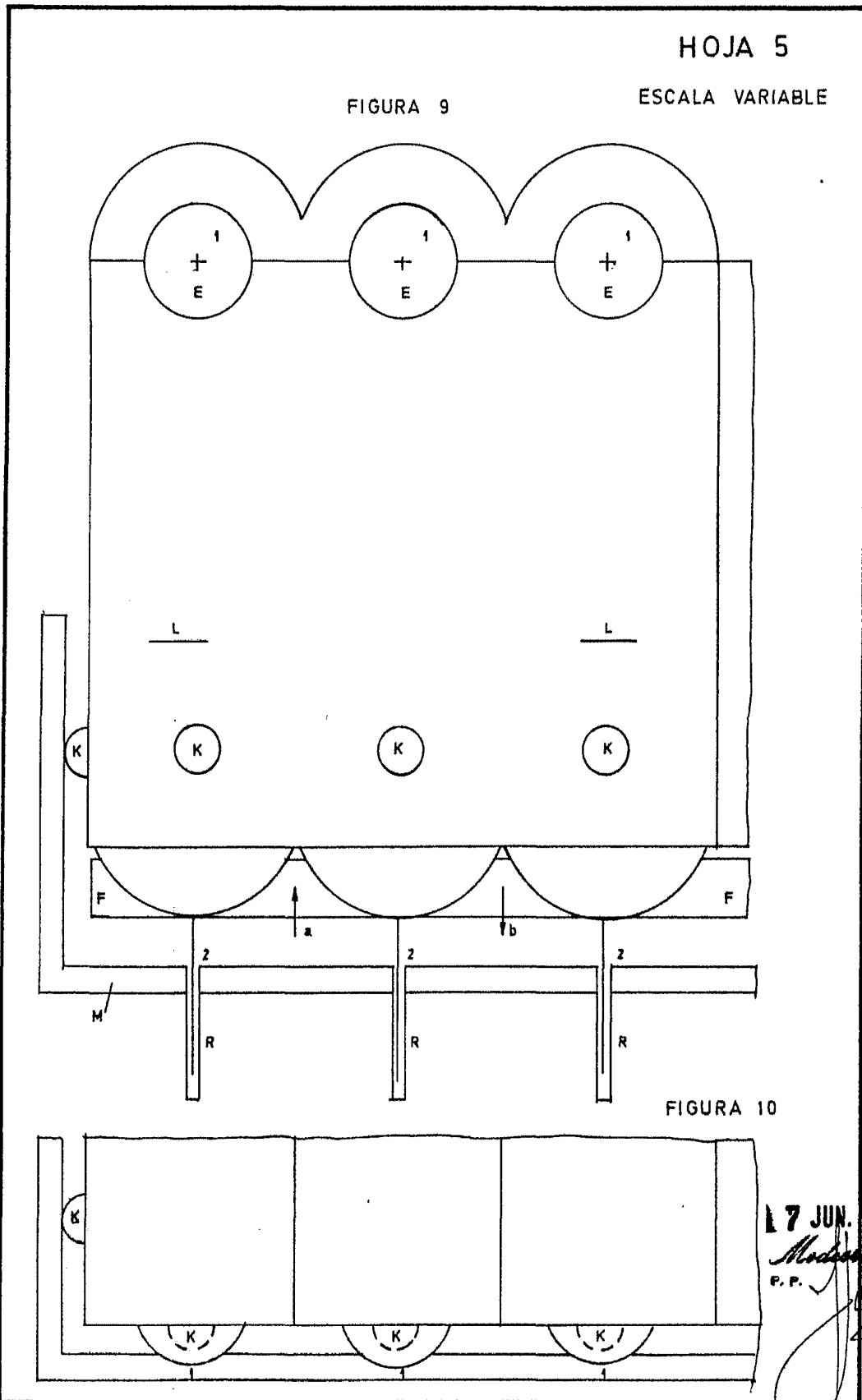
7 JUN 1978

Modesto
P. P.

HOJA 5

FIGURA 9

ESCALA VARIABLE



7 JUN. 1978

Modesto P. P.
P. P.

HOJA 6
ESCALA VARIABLE

FIGURA 11

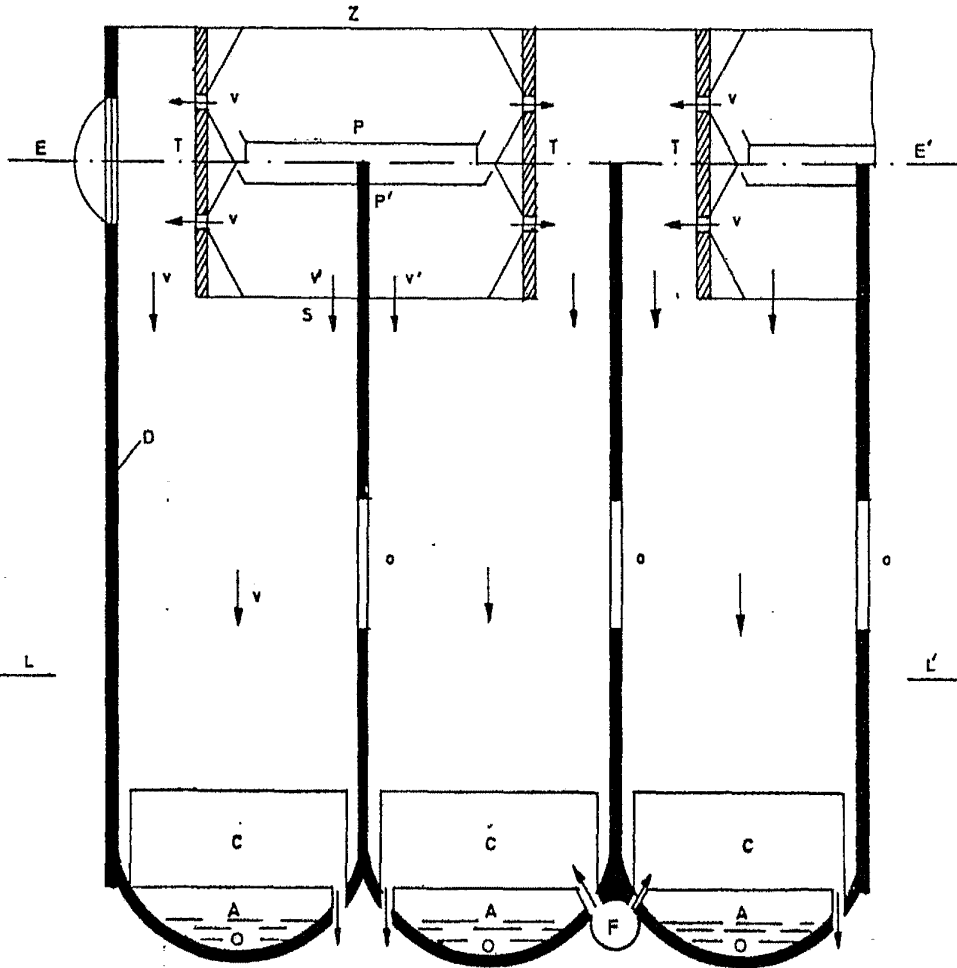
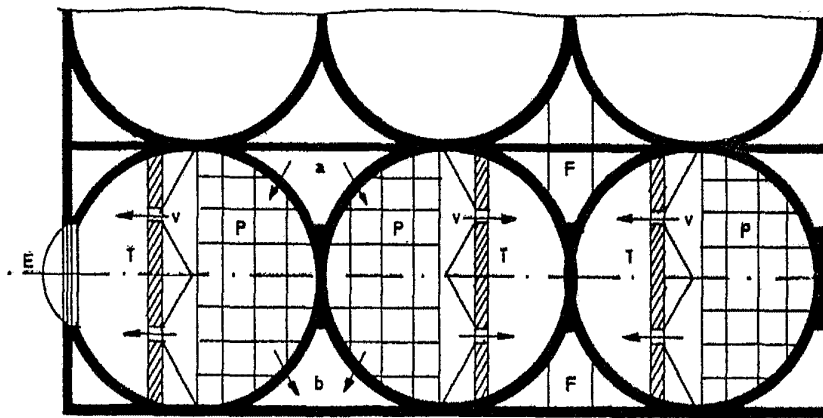


FIGURA 12



7 JUN 1978
Modesto P. P.
P. P.

HOJA 7

ESCALA VARIABLE

FIGURA 13

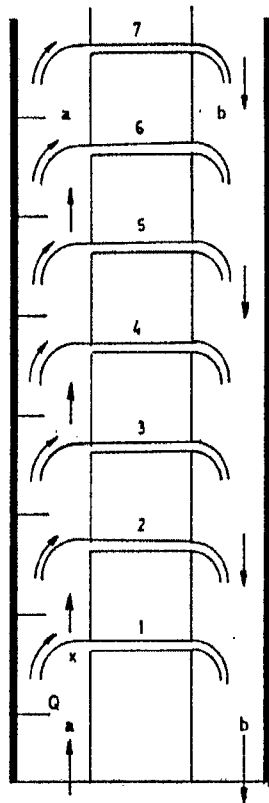


FIGURA 14

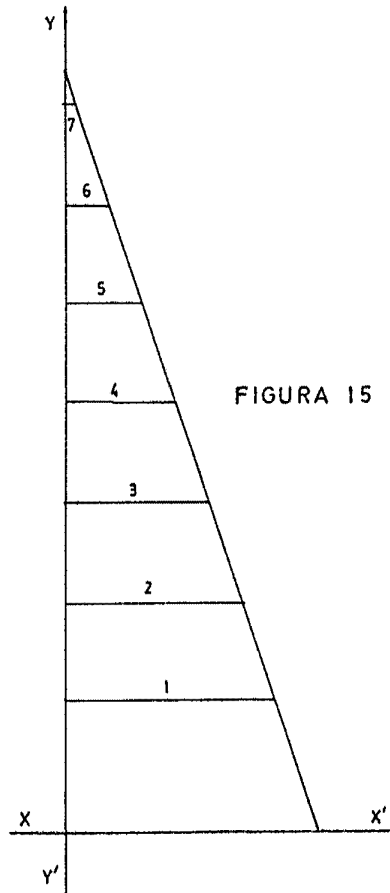
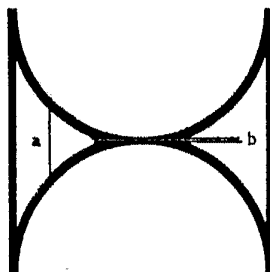


FIGURA 15

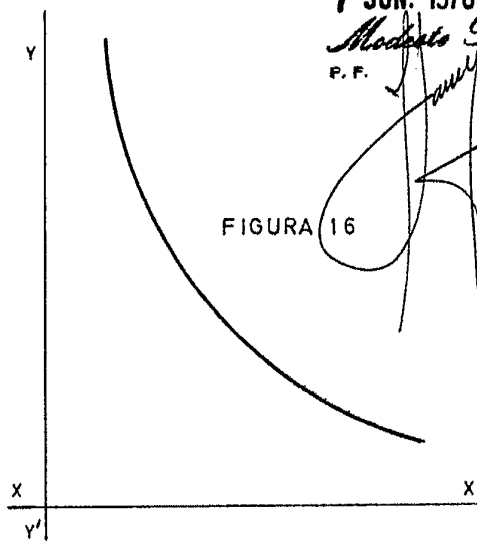
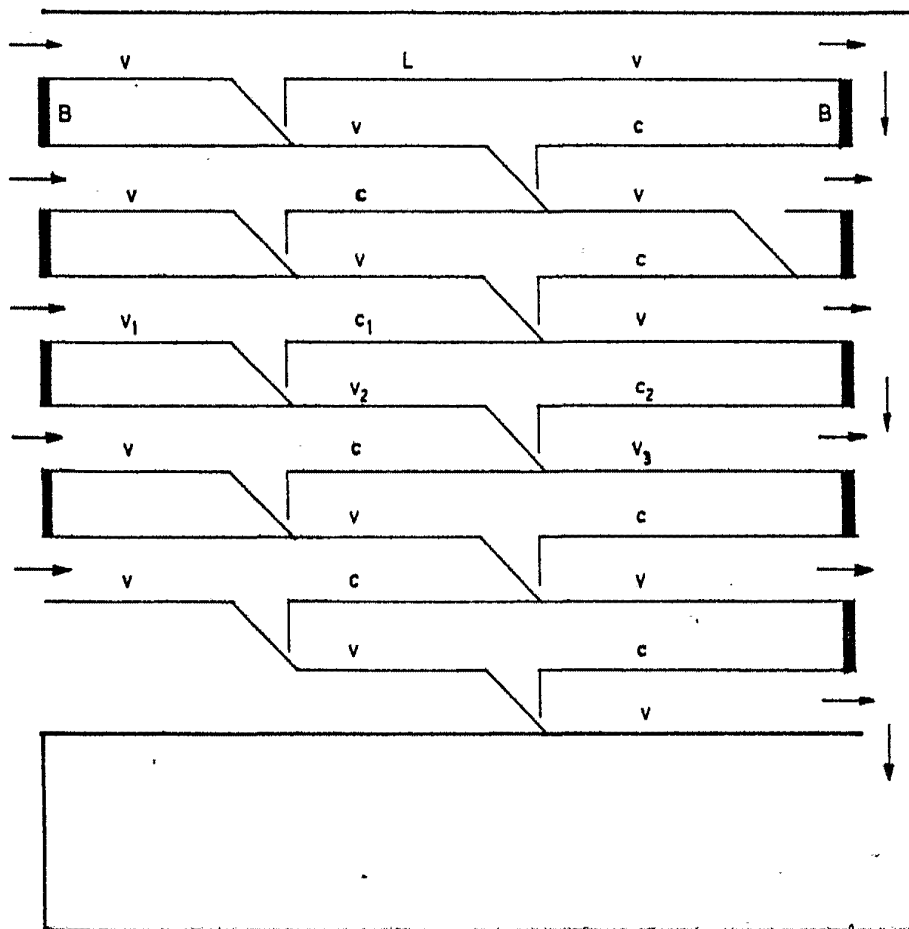


FIGURA 16

7 JUN. 1978
Modesto P. P.
P. F.

FIGURA 17



7 JUN 1978
Madrato
P.F.
[Handwritten signature]