

347912

-2 DI



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: COMBUSTION ENGINEERING, INC.

RESIDENCIA: Prospect Hill Road, Windsor, Connecticut,

ESTADOS UNIDOS.

ENUNCIADO: "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO GENE

RADOR DE VAPOR DE CIRCULACION FORZADA, PARA -

POWER EN MARCHA EL CITADO APARATO".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 600.905 del 12-12-66

tm



1 El invento se refiere a un método y a un dispositivo pa-
ra hacer funcionar, y más precisamente, para poner en marcha un ge-
nerador de vapor de alta presión con circulación forzada del tipo al
5 "circulación combinada". Para una descripción más detallada de las
características de un generador de vapor de circulación combinada, se
puede consultar la patente española núm. 297.748 a nombre de COMBUS-
TION ENGINEERING, INC. solicitada el 18-3-64, titulada "Un método pa-
ra iniciar el funcionamiento de una central térmica y para limpiar
10 los circuitos de fluido".

Aunque el medio de trabajo utilizado comúnmente en los
generadores del tipo indicado sea agua y vapor derivado de ésta, se
admite que se pueden utilizar otros medios fluidos específicos en lu-
gar de éstos. Por consiguiente, los términos "agua" y "vapor" que
15 aparecen en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, han
de entenderse respectivamente como equivalentes de otros líquidos -
convenientes y de los vapores de dichos líquidos.

Cuando se pone en marcha un generador de vapor de circu-
lación forzada de presión elevada, es norma separar la parte genera-
dora de vapor del recorrido del fluido de trabajo de la parte que co-
20 rresponde al calentamiento y al supercalentamiento del vapor, por una
válvula llamada válvula reguladora de caldera o válvula BT, aunque
el presente invento pueda aplicarse también a unidades que no inclu-
yen una válvula de este tipo. Durante una fase de la operación con-
vencional de puesta en marcha en frío, la caldera se llena con el
25 fluido de trabajo hasta la válvula BT que está cerrada y la presión se
eleva hasta casi la presión normal de funcionamiento o hasta otra -
presión conveniente mediante la bomba de alimentación. Tan pronto co-
mo se aplica calor en el hogar a los tubos de hogar, el volumen de
30 fluidos se expande debido al aumento de la temperatura, cuya ex-



1 pansión produce una salida de fluido hasta el condensador, o hasta
otra parte sometida a baja presión del ciclo de alimentación a tra-
vés de la válvula llamada válvula de extracción de caldera o válvu-
la BE dispuesta en el recorrido del fluido rio abajo de los tubos de
5 pared de hogar. Además, en una caldera de circulación forzada conven-
cional, se debe mantener una circulación del fluido a través de los
tubos de hogar y de la válvula BE de aproximadamente 30% del flujo
máximo previsto, para proteger estos tubos del hogar contra un calor
excesivo durante la operación de puesta en marcha.

10 Sin embargo, en un generador de vapor de circulación com-
binada, esta circulación mínima de 30% se reduce comúnmente a aproxi-
madamente 10%, proveyendo un circuito de recirculación de fluido al-
rededor de los tubos de hogar. Esto mantiene el flujo requerido a -
través de los tubos de hogar, pero evita el desperdicio de calor, el
15 cual, en una caldera de circulación forzada convencional, se produce
cuando la mayor parte del calor contenida en el 30% del fluido se -
pierde en el condensador. Sin embargo, en una caldera de circulación
combinada, la cantidad de fluido, incluyendo la salida de fluido de-
bida a la dilatación del fluido de trabajo, que se descarga normalmen-
20 te a través de la válvula BE, es todavía considerable. La baja de pre-
sión, la cual debe producirse durante varias horas en la válvula BE
a partir de una presión de funcionamiento elevada hasta una presión
que se acerca a la que prevalece en la parte de baja presión del sis-
tema de alimentación de agua, produce un desgaste anormal de la vál-
25 vula BE y puede requerir el cierre de la unidad y una reparación cos-
tosa de la válvula, tan solo después de un tiempo relativamente cor-
to de servicio. Este desgaste importante merma la capacidad de la vál-
vula BE para realizar su función principal, la cual es mantener una
presión deseada en la parte de pared de horno que sirve para la eva-
30 poración de vapor y/o en las demás porciones de la caldera y en parti-



-2 D

1 cipar en la transferencia de esta función a la válvula BT o a la válvula de turbina cuando la unidad generadora de vapor está funcionando normalmente.

5 El mantenimiento costoso debido a la avería de la válvula de extracción de caldera durante la puesta en marcha de un generador de vapor de circulación combinada, se evita estableciendo unas condiciones de no circulación a través del generador de vapor durante una fase preliminar de puesta en marcha, mientras se hace recircular el fluido de trabajo a través de los circuitos del tubo de hogar para proteger estos tubos contra un calor excesivo, y aliviando la dilatación del fluido de trabajo a través de la extremidad fría de la caldera por medio del sistema de recirculación y de reducción de la presión de la bomba de alimentación, o por medio de una tubería separada de reducción de la dilatación de tubería que conduce a la región de baja presión del sistema de alimentación de agua.

15 De conformidad con el invento se provee un método para poner en marcha un generador de vapor de circulación forzada que tiene un recorrido de circulación de fluido de trabajo que incluye una región de alimentación de agua a baja presión, una bomba de alimentación, un calentador de alimentación de agua, una superficie de calentamiento de pared de hogar y un supercalentador, adaptados todos para una circulación en serie del fluido de trabajo a través de ellos en el orden indicado, incluyendo dicho método las etapas que consisten en:

25 1) Bloquear la circulación del fluido de trabajo en el punto situado entre la superficie de calentamiento de pared de hogar y el supercalentador;

2) aumentar la presión del circuito de trabajo hasta una presión de trabajo predeterminada;

30 3) recircular una parte del fluido de trabajo a partir



1 del orificio de salida de la superficie de calentamiento de pared de
hogar directamente hacia el orificio de salida de éste, y

4) producir calor en el horno para calentar el fluido de
trabajo; incluyendo además este método la etapa adicional que consis-
5 te en:

reducir la dilatación del fluido de trabajo calentado
mediante la circulación de fluido desde un punto al dicho paso de -
flujo de fluido intermedio entre dicho calentador de alimentación de
agua y dichas superficies de calentamiento de pared de hogar hasta
10 dicha zona de alimentación de dicha zona de baja presión, mientras
se reduce la presión de fluido a partir de la presión de funciona-
miento a la de la zona de alimentación de agua a baja presión.

El invento incluye también una unidad generadora de va-
por de circulación forzada para llevar a cabo el método descrito más
15 arriba y que incluye unos medios de bombeo, un dispositivo de utili-
zación de vapor, un circuito de circulación de fluido que establece
la comunicación entre el dispositivo de bombeo y el dispositivo de
utilización de vapor y que incluye unos medios generadores de vapor
que tienen conectados en serie una primera, una segunda y una terce-
20 ra sección de circulación de fluido, estando el dispositivo de bom-
beo conectado y adaptado para transmitir agua a alta presión a través
de la primera y de la segunda sección de circulación a la cual está
aplicada para que sea convertida en vapor, el cual se transmite a
través de la tercera sección de circulación a la cual está aplicada
25 para convertirse en vapor supercalentado, en unos dispositivos de -
circuito de recirculación para hacer recircular el fluido procedente
de la salida de la segunda sección de circulación de una primera por-
ción del circuito situado río abajo de la primera sección, unas vál-
vulas de cierre para parar la circulación del fluido en un punto si-
30 tuado río abajo respecto a la segunda sección de circulación de flui

-2 DIC 1967



1 do durante la operación de puesta en marcha de la unidad generadora
de vapor, y una región de baja presión en el ciclo de alimentación
de caldera que recibe el producto condensado del dispositivo de uti-
lización de vapor y que comunica con el dispositivo de bombeo, in-
5 cluyendo además dicha unidad un primer conducto adaptado para ali-
viar la dilatación de fluido durante una operación de puesta en mar-
cha, transmitiendo el fluido a partir de una segunda parte del cir-
cuito intermedio entre la salida de la primera sección de circulación
del fluido y la entrada de la segunda sección de circulación del flui-
do a dicha parte a baja presión del ciclo de alimentación de caldera.

10 A fin de que pueda entenderse mejor el invento, se des-
cribirá ahora haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cua-
les:

15 - La figura 1 representa una vista diagramática de una-
planta generadora de vapor de circulación forzada del tipo de circu-
lación combinada, que utiliza el dispositivo de reducción de presión
descrito aquí y situado en la extremidad fría del generador del va-
por:

20 - La figura 2 es una vista diagramática de una parte de la
planta generadora de vapor de la figura 1, en la cual el dispositi-
vo de reducción de dilatación está combinado con la tubería de re-
circulación o de derivación de la bomba de alimentación de agua, y

- La figura 3 es un dispositivo de reducción de presión -
típico del tipo de tubo capilar.

25 El diagrama de la figura 1 representa un generador de -
vapor de circulación forzada indicado generalmente por el número 10.
El generador de vapor está adaptado para estar encendido de cual-
quier manera convencional mediante dispositivos de encendido apropia-
dos (no representados), y para producir vapor de alta temperatura y
30 alta presión a un dispositivo de utilización de vapor, tal como una



1 turbina de vapor 12. La bomba de condensación 14 y las bombas de -
alimentación 16 y 18, obligan al agua o al fluido de trabajo a pa-
5 sar desde una fuente de suministro, tal como un condensador 20, me-
diante un desmineralizador 22, un dispositivo de calentamiento de -
agua de alimentación de baja presión 24, un dispositivo de desairea-
ción 26, un dispositivo de calentamiento 27 de alimentación de agua
a presión intermedia, hasta una primera sección de circulación de -
10 fluido A que puede incluir un dispositivo de calentamiento de agua
de alimentación de alta presión 28. El generador de vapor 10 inclu-
ye una segunda sección de circulación de fluido B y una tercera sec-
ción de circulación de fluido C las cuales están interconectadas con
la sección de circulación de fluido A para permitir una circulación
15 en serie entre ellas, tal y como se representa. La sección de circu-
lación B incluye preferentemente un economizador 30 y unos tubos de
pared de hogar 32. La sección de circulación C incluye una o más -
secciones de sobrecalentamiento 34. Dispuesta entre las secciones de
circulación B y C puede interponerse lo que se llama una válvula de
20 regulación de caldera BT, la cual durante el funcionamiento normal
del generador de vapor, permanece completamente abierta. El agua de
alimentación después de haber sido precalentada en los calentadores
de alimentación de agua, 24, 27 y 28 y en el economizador 30, se con-
vierte en vapor en los tubos de pared de hogar 32 y después de haber
25 pasado a través de la válvula BT el vapor se sobrecalienta circulan-
do en la sección C a partir de la cual se aplica a la turbina 12 du-
rante el funcionamiento normal del generador de vapor.

Cuando se pone en marcha el generador de vapor 10 y la
turbina 12, la válvula BT está normalmente cerrada. Durante una fase
ulterior de la operación de puesta en marcha, se hace pasar agua con
30 alta presión de 245 Kgs/cm² (3.500 libras por pulgada cuadrada) y
438° C (800° F) de temperatura, la cual por ejemplo, pasa a través -



-2

1 de la tubería 35 y de la válvula de extracción de caldera BE hasta un
separador de agua y vapor o depósito de vaporización rápida 36 estan
do la presión en este depósito reducida a la presión deseada de pue-
ta en marcha de la turbina, por ejemplo de 35 Kgs./cm² (500 libras por
5 pulgada cuadrada). El vapor producido por la vaporización instantá-
nea, se separa del agua en el separador 36 y fluye a través del con-
ducto 37 hasta el supercalentador 34 a fin de que esté calentado to-
davía más. El vapor está conducido a continuación por medio de la tu-
bería de vapor 38 a la turbina 12 para el calentamiento, la rotación
10 y la puesta en marcha de la turbina. El agua separada del vapor en
el separador 36, está conducida generalmente hasta el condensador 20
por medio de una tubería 39 o hasta cualquier otro recipiente de al-
macenamiento de agua de alimentación.

15 Durante una fase anterior del procedimiento de puesta en
marcha convencional, cuando la presión del agua se eleva desde la -
presión del sistema de agua de alimentación hasta la presión previs-
ta de funcionamiento, tal como 245 Kgs./cm² (3.500 libras por pulga-
da cuadrada) y cuando la temperatura del agua llega a 297° C (550° F)
por ejemplo, el trabajo de estrangulamiento de la válvula BE de ex-
20 tracción de caldera es muy duro, produciendo un desgaste intensivo de
los elementos de la válvula. Esto es debido al hecho de que, además
del flujo que le atraviesa, el cual puede ser incluido entre 10 y 30%
de la capacidad máxima de producción de vapor prevista de la unidad,
una cantidad de líquido de salida ha de pasar a través de la válvula
25 BE. Como se ha indicado más arriba, esta cantidad de líquido de sali-
da resulta de la dilatación del fluido de trabajo cuando el volumen
de éste aumenta debido al calentamiento del fluido.

30 Para eliminar el desgaste excesivo de la válvula BE du-
rante esta etapa preliminar del proceso de puesta en marcha, el inven-
to provee un método en el cual el flujo de circulación está enteramen



1 te eliminado cerrando completamente la válvula BE. Para permitir es-
te funcionamiento sin flujo de circulación, la cantidad de flujo de
trabajo, la cual en un generador de vapor de circulación combinada es
5 generalmente recirculada alrededor de los tubos de hogar 32 o de los
tubos de hogar 32 y del economizador 30, mediante el conducto de re-
circulación 40 y de la bomba de recirculación 42, debe de ser sufi-
ciente para proteger la superficie de calentamiento, de un sobrecal-
entamiento, incluso en caso de que no exista ninguna circulación.

10 Para hacer esto posible, a fin de aliviar la válvula BE
del trabajo de cierre más duro, el invento hace que el líquido sa-
liente producido por la dilatación del agua durante el periodo de ele-
vación de presión y fase de calentamiento, se descargue por medio de
la extremidad relativamente fría del generador de vapor a través de
un conducto tal como 44 y de una o varias válvulas 46. Este conducto
15 44 incluye un dispositivo de reducción de presión que puede consis-
tir en una serie de orificios 48. La pérdida de presión a través de
estos orificios y a través del conducto 44 y de las válvulas 46, está
limitada a un valor tal que la vaporización instantánea de vapor es-
té limitada al depósito de recepción tal como el desaireador 26 por
20 ejemplo. Es importante y deseable reducir la presión en el disposi-
tivo de alivio de dilatación 44, 46 y 48 a una velocidad tal que no
se produzca ninguna vaporización instantánea dentro de estos elemen-
tos, a fin de evitar un rebasamiento del líquido de salida debido a
la dilatación, lo que podría producir una elevación demasiado fuerte
25 de la temperatura a la cual el fluido, en el generador de vapor, es-
tá calentado. Para obtener este efecto, se pueden proveer un disposi-
tivo de medida de presión 43 que mide la presión en la entrada de la
caldera, un controlador de limitación 45 influenciado por el disposi-
tivo de medida 43 y un dispositivo de ajuste 47 que controla la abertu-
30 ra de por lo menos una de las válvulas de cierre 46 bajo la influen



2

1 cia del dispositivo de control de limitación 45. La circulación de dilatación puede descargarse en otras partes del sistema de alimentación de agua, en las cuales existe una baja presión tal como 0,35 Kgs/cm² (5 libras por pulgada cuadrada).

5 Otros dispositivos de reducción de presión, por ejemplo tubos capilares 50 como se ven en la figura 3, pueden utilizarse en lugar o además de los orificios 48. Estos tubos pueden consistir en uno o varios tubos que tienen un orificio de diámetro pequeño 52, y que tienen una longitud conveniente para producir la reducción de -
10 presión deseada.

15 La figura 2 muestra un modo de realización del invento, en el cual el flujo de dilatación se descarga a través de la válvula de derivación que se instala normalmente en la tubería de descarga de la bomba de alimentación de caldera. Se sabe generalmente, que una bomba que funciona con su paso cerrado, se calienta rápidamente y se bloquea. Por consiguiente, se han de aplicar unos medios particulares para mantener una circulación predeterminada a través de la bomba de alimentación de caldera, cualquiera sea la circulación. Es-
20 to se obtiene haciendo recircular una cantidad limitada de fluido a través de la tubería de derivación 54. Esta derivación está situada del lado de la bomba respecto a las válvulas de descarga y de comprobación 56 y conduce a alguna región de baja presión en el ciclo de alimentación de la caldera. En el modo de realización de la figura 2 la tubería 54 conduce al desaireador 26. La capacidad de la deriva-
25 ción, es generalmente tal que en el caso de que la demanda de la caldera caiga a 0, ó en el caso de que una de las válvulas se halle cerrada mientras la bomba está funcionando a la velocidad máxima, la circulación a través de la bomba no pueda caer debajo de las condiciones mínima permisibles.

30 De conformidad con el invento, el flujo de circulación



1 debido a la dilatación, se descarga en la tubería de derivación de
bomba 54 mediante la tubería 58 y la válvula 60. La capacidad de la
tubería 54 y el dispositivo 62 de reducción de presión que se utiliza
5 usualmente en la tubería de derivación 54, se aumenta, de acuerdo
con el invento, para alcanzar el objetivo doble que consiste en
(1) reducir la circulación debido a la dilatación del fluido duran-
te la operación de puesta en marcha, y (2) mantener una circulación
mínima predeterminada a través de la bomba de circulación 18 cual-
quiera sea el flujo de salida. Como en el modo de realización de la
10 figura 1, el dispositivo de reducción de presión puede ser de cual-
quier tipo conveniente, tal como una serie de orificios 48 o unos -
tubos capilares 50.

Aunque hayamos ilustrado y descrito dos modos de reali-
zación preferidos de nuestro invento, se ha de entender que repre-
sentan tan solo una ilustración y que no constituyen una limitación
15 del invento, y que se pueden hacer variaciones y modificaciones sin
alejarse del dominio del invento. Por consiguiente, no deseamos que
el invento quede limitado a los detalles precisos enunciados, sino
que deseamos beneficiarnos de estos cambios que caen dentro del al-
cance del invento.

20 En resumen la Patente de Invención que se solicita debe-
rá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un método y su correspondiente aparato generador de
25 vapor de circulación forzada, para poner en marcha el citado aparato,
que tiene un recorrido de flujo de fluido de trabajo que incluye una
zona de alimentación de agua a baja presión, una bomba de alimenta-
ción, un calentador de agua de alimentación, unas superficies de ca-
lentamiento de pared de hogar, y un supercalentador, estando todas -
30 estas partes adaptadas para la circulación en serie del fluido de -



-2

1 trabajo a través de ellas en el orden indicado, incluyendo dicho método las etapas que consisten en:

5 a) bloquear la circulación de fluido de trabajo en un punto situado entre las superficies de calentamiento de pared de hogar y el supercalentador;

b) aumentar la presión del fluido de trabajo hasta una presión de trabajo predeterminada;

10 c) recircular una parte del fluido de trabajo a partir de la salida de la superficie de calentamiento de pared de hogar directamente hacia la entrada de éste; y

d) producir calor en el hogar para calentar el fluido de trabajo; estando caracterizado este método por la etapa adicional que consiste en:

15 reducir la dilatación del fluido de trabajo calentado por medio de la circulación de un fluido a partir de un punto de dicho recorrido del flujo de fluido situado entre dicho dispositivo de calentamiento de agua de alimentación (28) y dichas superficies de calentamiento de pared de hogar (32) hasta dicha zona de alimentación de agua de presión reducida, mientras se reduce la presión del fluido liberado desde la presión de trabajo hasta la presión que existe en la zona de alimentación de agua a baja presión.

20 2. El método según la reivindicación 1, caracterizado por las etapas adicionales que consisten en:

25 derivar una cierta cantidad del fluido de trabajo desde el lado de descarga de la bomba de alimentación (18) hasta la zona de alimentación de agua a baja presión mientras se reduce la presión de la cantidad derivada a partir de la presión de descarga de bomba hasta la región de alimentación de agua de baja presión; y

30 aliviar la dilatación del fluido de trabajo calentado, añadiendo y mezclando a la cantidad derivada la cantidad de líquido



1 de salida que resulta de la dilatación producida por el calentamiento del fluido de trabajo.

3. Un método y su correspondiente aparato generador de vapor de circulación forzada para poner en marcha el citado aparato que incluye unos medios de bombeo, un dispositivo de utilización de vapor, unos circuitos de circulación del fluido que establecen la comunicación entre el dispositivo de bombeo y el dispositivo de utilización de vapor y que incluyen un dispositivo generador de vapor que tiene, conectadas en serie, una primera, una segunda y una tercera sección de circulación de fluido, estando el dispositivo de bombeo conectado y adaptado para transmitir agua a presión elevada a través de la primera sección y de la segunda sección de circulación, a las cuales está aplicada para convertirla en vapor, el cual se transmite a través de la tercera sección de circulación a la cual se aplica para convertirse en vapor sobrecalentado, un dispositivo de circuito de recirculación para hacer recircular el fluido a partir del orificio de salida de la segunda sección de circulación del fluido de una primera parte del circuito situada río abajo respecto a la primera sección, un dispositivo de válvula de parada para detener la circulación del fluido en un punto situado río abajo respecto a la segunda sección de circulación del fluido durante la operación de puesta en marcha de la unidad generadora de vapor, y una zona de baja presión en el ciclo de alimentación de caldera que recibe el producto condensado a partir del dispositivo de utilización de vapor y que comunica con el dispositivo de bombeo, caracterizado el aparato porque existe un primer conducto (44 ó 58) adaptado para disminuir la dilatación del fluido durante una operación de puesta en marcha, transmitiendo fluido a partir de una segunda porción del circuito situada entre la salida de la primera sección de circulación del fluido (A) y la entrada de la segunda sección de circulación del fluido (B) hasta dicha -

5

10

15

20

25

30



- 2 D

1 porción de presión reducida del ciclo de alimentación de caldera.

4. Un aparato según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de reducción de presión está incluido en dicho primer conducto (44), incluyendo dicho dispositivo de reducción de presión, una pluralidad de orificios (48) adaptados para que el flujo circule en serie en ellos o que consiste en unos tubos capilares (50, 52).

5. Aparato según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, caracterizado porque la primera sección de circulación de fluido (A) incluye un calentador de agua de alimentación de alta presión (28) y porque la segunda sección de circulación del fluido (B) incluye un economizador (30), estando adaptado el conducto de reducción de dilatación para recibir el fluido a partir de un punto de salida, situado en una parte del circuito de circulación del fluido, rio abajo respecto al calentador de agua de alimentación y rio arriba respecto al economizador.

6. Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque una válvula de comprobación está dispuesta en dicho circuito de circulación de fluido entre dicho punto de salida y dicho calentador de agua de alimentación (28).

7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque una válvula de parada y de comprobación (56), está dispuesta entre dicho dispositivo de bombeo (18), y dicha primera sección de circulación de fluido (A) y un conducto de derivación (54) para derivar el fluido procedente del lado de descarga del dispositivo de bombeo, rio arriba respecto a dicha válvula de parada y de comprobación (56), hasta dicha región de baja presión, y porque dicho primer conducto (58) establece la comunicación entre dicha segunda porción del circuito y dicha tubería de derivación (54).



1

8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por-
que un dispositivo de reducción de presión (62), está incluido en
por lo menos uno de dicho primer circuito o dicho conducto de deri-
vación.

5

9. Un aparato según la reivindicación 3, caracterizado
porque dicho primer conducto (44) está provisto por lo menos de una
válvula de estrangulamiento (46), de un dispositivo de medida de pre-
sión (43) sensible a la presión del medio de trabajo, en un punto in-
termedio entre la salida de la primera sección (A) y la entrada de la
segunda sección (B), un dispositivo de control de límite (45) influen-
ciado por el dispositivo de medición, y un dispositivo de ajuste (47)
que controla la abertura de la válvula de estrangulamiento, en res-
puesta al dispositivo de control de límite.

10

15

10. Se reivindica por último, como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO Y
SU CORRESPONDIENTE APARATO GENERADOR DE VAPOR DE CIRCULACION FORZA-
DA, PARA PONER EN MARCHA EL CITADO APARATO".

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-
te Memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas
y dibujos adjuntos.

25

Madrid, 2 Diciembre 1.967

BERNARDO UNGRIA
P.P.

30

