

312028

20



# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...a

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: " AB SVENSKA FLÄKTFABRIKEN "

RESIDENCIA: Sickla Allé 1, Nacka, Suecia.

ENUNCIADO: "UNA DISPOSICION PARA EL SUMINISTRO  
DE UN LIQUIDO CONTROLADO AUTOMATICA  
MENTE A ENFRIADORES EVAPORANTES PARA  
GASES"

Prioridad: Patente n.º del



312028

1 El presente invento se refiere a una disposición para  
el suministro de un líquido controlado automáticamente a en-  
friadores evaporantes para gases con una cantidad de gas y ca-  
pacidad calorífica que varían mucho, la cual consiste en gru-  
3 pos de medios para el suministro y atomización del líquido  
enfriante (agua) y los tubos de suministro, válvulas, y dis-  
positivos de impulsos y reguladores necesarios, que compren-  
den un medio de impulsos para la medición de la temperatura  
del gas saliente y también posiblemente de la capacidad calo-  
10 rífica y temperatura del gas entrante y conectado a un trans-  
ductor de resultado de ensayo que transmite los impulsos a un  
sistema regulador neumático para las citadas válvulas.

Se utilizan dentro de varias industrias técnicas los  
enfriadores del tipo mencionado anteriormente, entre otros pa-  
15 ra el enfriamiento de gases por convertidores para la refina-  
ción con oxígeno. Como existen variaciones muy fuertes en las  
citadas unidades tanto con respecto a la cantidad del gas que  
fluye por unidad de tiempo como a la temperatura, se ha halla-  
do difícil, con las disposiciones que se conocen, regular con  
20 exactitud la cantidad de líquido suministrada para el enfria-  
miento, Por lo general se hace el enfriamiento con el fin de  
hacer posible una limpieza posterior del gas, por ejemplo en  
filtros eléctricos u otros separadores de polvo. Es convenien-  
te por lo tanto no solo que se dé al gas una temperatura apro-  
25 piada sino también que se limite el suministro de líquido pa-  
ra que el polvo que sale con el gas y cae en el enfriador es-  
té casi en forma de material seco, lo cual complica más el -  
problema de regulación. Aun cuando los dispositivos de sumi-  
nistro de líquido, construidos para el enfriamiento, se divi-  
30 den en un número de grupos conectables sucesivamente, será,

312028



1 sin embargo, difícil hacer que la cantidad de líquido sumi-  
nistrada siga continuamente las citadas variaciones en el gas.  
Además, los medios de suministro de líquido trabajarán, des-  
pués de que se ha conectado el grupo respectivo, con una pre-  
5 sión insuficiente para producir la atomización necesaria con  
un riesgo concomitante por la acumulación de líquido en el -  
fondo del enfriador y la impregnación del polvo posiblemente  
te está muy cerca.

El invento, que tiene por objeto eliminar las ci-  
10 tadas dificultades y garantizar un enfriamiento del gas sua-  
ve y seguro en todas las circunstancias, se caracteriza por  
el hecho de que se ha dispuesto un número de tuberías maes-  
tras separadas para el suministro de líquido, sirviendo cada  
una a dos grupos de medios para líquidos mediante dos bifur-  
15 caciones y provista cada una con una válvula reguladora regu-  
lada automáticamente por el citado dispositivo de impulsos,  
cuyas válvulas reguladoras se construyen para iniciar la aper-  
tura en valores mutuamente diferentes de la presión regulado-  
ra neumática y por el hecho de que en las citadas bifurcacio-  
20 nes están dispuestas unas válvulas, por ejemplo válvulas elec-  
tromagnéticas, accionadas por un medio regulador que mide la  
presión del agua y dispuestas en la tubería maestra correspon-  
diente detrás de la citada válvula reguladora cuya válvula -  
dispuesta en una de las bifurcaciones está formada como una  
25 válvula tridireccional construida para conducir, en posición  
libre, el líquido a una cámara colectora y por el medio regu-  
lador accionado para conectar la bifurcación al grupo respecti-  
vo de medios de suministro de líquido solo cuando y mientras  
que la presión del líquido muestra una presión mínima regula-  
30 da, predeterminada por el medio de suministro del líquido,

30202020



1 mientras que la válvula dispuesta en la otra bifurcación es  
accionada por el medio regulador para abrir la conexión al  
otro grupo de medios de suministro de líquido solo cuando la  
presión del líquido ha alcanzado una presión máxima predeter-  
5 minada igualmente y a una presión del líquido decreciente es  
accionada para cerrar en un valor de presión que está situa-  
do un poco por encima de la citada presión mínima.

Una realización conveniente del invento se caracteriza  
por el hecho de que en el tubo que vá a la cámara colectora  
10 está dispuesto un dispositivo de estrangulación con una ca-  
racterística de caída de presión que corresponde a la del -  
grupo respectivo de medios de suministro de líquido.

Para proveer rápidamente lo necesario contra las fuer-  
tes divergencias se han construido convenientemente los gru-  
15 pos de medios de suministro de líquido conectados a una tube-  
ría maestra común para que el grupo, que se ha hecho para co-  
nectarse últimamente, se fabrique con una capacidad que exce-  
da considerablemente de la del grupo que se ha conectado pri-  
meramente.

20 En disposiciones con dos o más tuberías maestras cada  
una con dos grupos de medios de suministro de líquido se ha-  
cen preferentemente todos los grupos de medios de suministro  
de líquido con una creciente capacidad por turno con la cone-  
xión de los mismos, preferentemente con una capacidad dobla-  
25 da para cada fase.

Se puede obtener un nuevo perfeccionamiento en la fle-  
xibilidad y la velocidad de reacción, si se hace la disposi-  
ción de forma que las tuberías maestras estén interconectadas  
mutuamente en pares por medio de un tubo de unión con sus co-  
30 nexiones a las tuberías maestras situadas entre las válvulas

312028



1 de las mismas reguladas neumáticamente y los puntos de bifur  
cación de las tuberías maestras, estando provisto el citado  
tubo de unión con una válvula reguladora también regulada por  
el sistema de regulación de aire comprimido y fabricada para  
5 abrir en un valor de la presión reguladora neumática entre  
los valores correspondientes dispuestos en las citadas válvu  
las reguladoras adaptadas en las tuberías maestras interco-  
nectadas.

10 Describiremos ahora más detalladamente el invento -  
con referencia al dibujo anexo el cual muestra esquemática-  
mente una realización conveniente.

En el dibujo, 1 indica un enfriador evaporante, en el  
caso mostrado en forma de una denominada torre de enfriamien  
to, provista con un tubo de entrada 2 para el gas que se va  
15 a tratar, un tubo de salida 3 para el gas enfriado y una abertu  
ra de descarga para el polvo separado en la torre. 5, 6, 7  
y 8 indican los grupos de medios de suministro de líquido dis  
puestos en la parte superior de la torre. Se suministra al  
sistema el líquido enfriador por medio del tubo 9 y es ali-  
20 mentado a los medios de suministro de líquido mediante dos  
tuberías maestras 10 y 11 con las correspondientes bifurca-  
ciones 12, 13 y 14, 15 respectivamente. Para la regulación  
del suministro de líquido se ha dispuesto en el tubo de sali  
da 3, de acuerdo con el invento, un dispositivo de impulsos  
25 de medición térmica 16, el cual puede cooperar posiblemente  
con un dispositivo que no se muestra en el dibujo, que mide  
la capacidad calorífica o la temperatura del gas entrante,  
El dispositivo de impulsos 16 está conectado a un transduc-  
tor de resultado de ensayo que consiste en las unidades 17,  
30 18 y 48 que transmite el impulso a un sistema de regulación



32028

1 de aire comprimido 19, el cual está conectado en 20 a un com  
presor que no se muestra en el dibujo. Mediante el citado sis  
tema de regulación son accionadas, por una parte, dos válvu  
las reguladoras 21 y 22 conectadas en las tuberías maestras  
5 10 y 11, cuyas válvulas reguladoras están fabricadas para em  
pezar a abrir en valores mutuamente diferentes, y por otra  
parte, están conectadas las válvulas tridireccionales 23 y  
24 en las bifurcaciones 12 y 14 y las válvulas bidirecciona  
les 25 y 26 están conectadas en las bifurcaciones 13 y 15.  
10 Además, está dispuesta todavía otra válvula reguladora 27 en  
un tubo de unión 28 entre las tuberías maestras 10 y 11. 29  
y 30 indican dos medios reguladores que miden la presión del  
agua y que están conectados a las tuberías maestras y que  
se han fabricado para regular las válvulas 23, 24, 25 y 26 por  
15 medio de las válvulas electromagnéticas 31, 32, 33 y 34 co  
nectadas en los tubos reguladores neumáticos. Se han fabri  
cado las válvulas 23 y 24 para conducir, en posición libre,  
el líquido a una cámara colectora por medio de los tubos 35,  
36 y 37.  
20 En los tubos 35 y 36 están adaptados unos dispositivos  
de estrangulación 38a, 38b, con una característica de caída  
de presión que corresponde a la del grupo respectivo de los  
medios de suministro de líquido, y además están provistos -  
los tubos con las válvulas de retención 39 y 40. Se han dis  
25 puesto para la purga del sistema los tubos en derivación 41,  
42, 43 y 44 regulados por válvulas. Está conectado un número  
de válvulas reductoras 45 en el sistema neumático. Para ha  
cer posible la maniobra manual del sistema neumático, cuando  
sea ésta precisa, se han dispuesto los medios 46 y 47. En el  
30 circuito de control eléctrico para el sistema neumático se



312028

1 ha adaptado una unidad impresora y de control 48, la cual re  
gistra también el consumo total de líquido del sistema por  
medio de una brida medidora 49, conectada al tubo de suminis  
tro, con un transductor de resultado de ensayo correspondien  
5 te. El sistema funciona durante el trabajo de la manera si-  
guiente:

Cuando el gas entra en el enfriador (torre de enfria  
miento) 1 por medio del tubo de entrada 2, aumenta la tempe  
ratura en el tubo de salida 3. El medio de medición térmica  
10 16 da un impulso a la unidad de resultado de ensayo 17, en la  
cual se transforma el impulso de un mV en un mA (de un mili-  
voltio en un miliamperio) y se transmite a la unidad impreso  
ra y de control 48. Se registra en ésta la temperatura del  
gas, y se compara el impulso con la temperatura deseada, regu  
15 lada previamente del gas saliente. El impulso eléctrico que  
viene de la unidad impresora se transforma en un impulso neu  
mático en el transductor de resultado de ensayo 18. Se trans  
mite este impulso a las válvulas reguladoras de líquido 21,  
22 y 27 pasando por el dispositivo mencionado anteriormente  
20 47, el cual consiste en una válvula tridireccional de manio  
bra manual. La presión de trabajo máxima es de una atmósfera  
manométrica ( $\approx 15$  psi/psi = a libra por pulgada cuadrada, o  
sea un psi = a  $0,07 \text{ kg/cm}^2$ ) para el aire de regulación y se  
mantiene controlada por las válvulas reductoras mencionadas  
25 anteriormente 45. Las tres válvulas reguladoras 21, 22 y 27  
trabajan todas a diferentes presiones del aire de regulación  
por ejemplo a partir de estar completamente cerradas a estar  
completamente abiertas dentro del intervalo de 0,21 - 0,63,  
0,54 - 1,05 y 0,42 - 0,84 atmósferas manométricas, es decir,  
30 3-9, 9-15 y 6-12 libras por pulgada cuadrada (psi) valederas



312028

1 para las tres válvulas en el orden mencionado. Cuando aumen  
ta la temperatura del gas, se abre en un grado la válvula re  
guladora 21, para que se alcance una presión hidráulica de  
3 kp/cm<sup>2</sup> (kp = a kilopeso, nombre científico referido al gra  
5 mo como peso a diferencia del gramo como medida) en la parte  
exterior de la válvula, cuando se alcanza la temperatura crí  
tica del gas, en la que se tiene que efectuar la primera in  
yección de agua, antes de que se alcance la presión hidráuli  
ca de 3 kp/cm<sup>2</sup> se purga el agua por medio de la válvula tri  
10 direccional 23, la válvula de maniobra manual 38a y la válvu  
la de retención 39. Se regula la válvula 38a previamente pa  
ra que, a una presión hidráulica de 3 kp/cm<sup>2</sup>, sean las mis  
mas las pérdidas de presión en el tubo de purga 37 a partir,  
de la válvula tridireccional que las pérdidas de presión en  
15 los medios de suministro de líquido acoplados a la misma vál  
vula tridireccional, es decir una rejilla en forma de tobera  
5. Cuando se ha alcanzado la presión de 3 kp/cm<sup>2</sup>, se dá un  
impulso por el medio regulador de medición del agua 29 por  
medio de la válvula electromagnética 31, que regula la pre  
20 sión reguladora neumática a la válvula 23, para que ésta lle  
ve el agua al medio de suministro de líquido 5, el cual es  
abastecido de este modo de agua con una presión de 3 kp/cm<sup>2</sup>.

Si continua aumentando la temperatura del tubo de  
salida del gas, se abrirá más la válvula 21, hasta que se al  
25 cance hacia abajo de la válvula la presión de 25 kp/cm<sup>2</sup>. Se  
utiliza entonces por completo el grupo 5 de los medios de su  
ministro de líquido. En este mismo instante se dá un impulso  
de abertura por el medio regulador 29 a la válvula bidirec  
cional 25 por medio de la válvula electro-magnética 32. Cuan  
do se ha abierto la válvula 25, el agua que ha pasado hasta  
30

312028



1       ahora a través de la válvula 23 se divide en dos corrientes  
y disminuye la presión del agua aproximadamente a la mitad  
de su valor anterior. Si se desea un suministro adicional de  
agua, se abre la válvula 21 para que se alcance una presión  
5       de 25 kp/cm<sup>2</sup> en los dos medios de suministro de líquido 5 y  
6, que se utilizan entonces completamente.

El mismo método de trabajo que se efectúa con la  
válvula 21 se repite en la válvula 22, si se necesita líqui  
do adicional. Cuando está abierta completamente la válvula  
10       22 y están abiertas las válvulas 24 y 26 con los medios de  
suministro de líquido correspondientes 7 y 8, se obtiene la  
mayor cantidad de agua que puede dar el sistema. Se ha pre-  
visto el tubo de unión 28, con la válvula 27 para contribuir  
a una regulación uniforme a partir del momento en que empie  
za a abrir la válvula 22. Sin embargo, empieza a retirarse el  
15       agua por medio de la válvula 27 de la parte del sistema, en  
el que forma parte la válvula 21, ya antes de que esté com-  
pletamente abierta la válvula 21. Se vacía este agua por me  
dio de los tubos de purga 36, 37 mediante las válvulas 24,  
20       38b y 40. Cuando se abre la válvula 27 para que alcance la  
presión del agua en la válvula 24 3 kp/cm<sup>2</sup>, sale un impulso  
a la misma (24), y se hace que el agua fluya a través del me  
dio de suministro de líquido 7. Se abre la válvula 22 cuando  
hay una necesidad todavía mayor de líquido, con lo cual sur  
25       ge una creciente contrapresión en el tubo 28 y disminuye gra  
dualmente el flujo de agua a través de la válvula 27. Cuando  
están abiertas las dos válvulas 21 y 22, no tendrá lugar nin  
guna corriente líquida a través de la válvula 27.

Si, por otra parte, la temperatura del gas que sale  
30       desciende por debajo de la válvula regulada en la unidad im

312028



1 presora y de control 48 (el valor deseado), la válvula 22 em  
pieza a cerrar, y cuando la presión del agua llega a ser in-  
ferior de 4 kp/cm<sup>2</sup>, el medio regulador 30 envía un impulso a  
5 la válvula electromagnética 35 para regular el cierre de la  
válvula 26. Desde este momento aumenta la presión del agua -  
pero no alcanza 25 kp/cm<sup>2</sup>. Si la temperatura muestra que es  
necesario una reducción adicional del suministro de líquido,  
se cerrará la válvula 24, y el suministro al tubo de desagüe  
10 36 abrirá a un impulso (la presión del agua a 3 kp/cm<sup>2</sup> o a me-  
nos) del medio regulador 30, y el mismo procedimiento se repe-  
tirá con las válvulas 23 y 25, cuando empiece a cerrar la vál-  
vula 21. Cuando la válvula 24 está cerrada, la válvula 27 es-  
tá casi cerrada. A una presión de aire por debajo de 0,21 kp/  
cm<sup>2</sup> (3 libras por pulgada cuadrada) están completamente cerra-  
15 das todas las válvulas 21, 22 y 27.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita  
recaerá sobre las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

1. Una disposición para el suministro de un líquido  
20 controlado automáticamente a enfriadores evaporantes para ga-  
ses con una cantidad de gas y capacidad calorífica que varían  
mucho, que consiste en grupos de medios (5-8) para el sumini-  
tro y atomización del líquido enfriante (agua) y los tubos pa-  
ra el suministro necesarios, válvulas y dispositivos de regu-  
25 lación e impulsos que comprende un medio de impulsos (16) que  
mide la temperatura del gas que sale y posiblemente también  
la capacidad calorífica y temperatura del gas que entra y aco-  
plado a un transductor de resultado de ensayo (17, 18, 48) que  
transmite los impulsos a un sistema de regulación neumática  
30 (19) para las citadas válvulas, caracterizada por el hecho de



319010

1 que se ha dispuesto un número de tuberías maestras separadas  
(10, 11) para el suministro de líquido, sirviendo cada una  
a dos grupos de medios de suministro de líquido (5-6 y 7-8)  
respectivamente por dos bifurcaciones (12, 13 y 14, 15) res-  
5 pectivamente y provisto cada uno con una válvula reguladora  
(21 y 22 respectivamente) regulada por aire comprimido por  
el citado dispositivo de impulsos (16), cuyas válvulas regu-  
ladoras se construyen para iniciar la apertura en valores mu-  
tuamente diferentes de la presión reguladora neumática, y por  
10 que en las citadas bifurcaciones (12, 13, y 14, 15 respecti-  
vamente) están dispuestas unas válvulas, por ejemplo válvu-  
las electromagnéticas, accionadas por un medio regulador -  
(29, 30) que mide la presión del agua y dispuesta en la tube-  
ría maestra correspondiente detrás de la citada válvula regu-  
15 ladora (21, 22 respectivamente) cuya válvula dispuesta en una  
de las bifurcaciones está formada como una válvula tridirec-  
cional (23, 24 respectivamente) construida para conducir, en  
posición libre, el líquido a una cámara colectora y por el  
medio regulador (29 y 30 respectivamente) accionado para conec-  
20 tar la bifurcación al respectivo grupo (5 y 7 respectivamente)  
de los medios de suministro de líquido, solo cuando y mien-  
tras que la presión del líquido muestra una presión mínima  
regulada, predeterminada por el medio de suministro del lí-  
quido, mientras que la válvula (25 y 26 respectivamente) dis-  
25 puesta en la otra bifurcación es accionada por el medio regu-  
lador (29 y 30 respectivamente) para abrir la conexión al otro  
grupo (6 y 8 respectivamente) de medios de suministro de lí-  
quido solo cuando la presión del líquido ha alcanzado una pre-  
sión máxima igualmente predeterminada y a una presión de lí-  
30 quido decreciente es accionada para cerrar a un valor de pre



1 sión que está situado un poco por encima de la citada presión  
mínima.

2. Una disposición según la reivindicación 1, ca  
racterizada por el hecho de que se ha dispuesto en los tubos  
5 (35, 36, 37) que van a la cámara colectora un dispositivo de  
estrangulación (38a y 38b respectivamente) con una caracte-  
rística de caída de presión que corresponde a la del grupo  
respectivo de los medios de suministro de líquido.

3. Una disposición según una cualquiera de las  
10 reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por el hecho de que en  
tre los grupos de medios de suministro de líquido conectados  
a una tubería maestra mutua (10 y 11) respectivamente, el gru-  
po (8), que se ha hecho para conectarse por último, se fabri-  
ca con una capacidad, que excede considerablemente de la del  
15 grupo que se ha conectado primeramente.

4. Una disposición según una cualquiera de las rei-  
vindicaciones 1 ó 2 con dos o más tuberías maestras (10 y 11  
respectivamente) con los dos grupos correspondientes (5-6 y  
7-8 respectivamente) de medios de suministro de líquido, carac-  
20 terizada por el hecho de que se han fabricado todos los gru-  
pos de suministro de líquido con una capacidad creciente por  
turno con la conexión de los mismos, preferentemente con una  
capacidad doblada para cada fase.

5. Una disposición según una cualquiera de las rei-  
25 vindicaciones anteriores con dos o más tuberías maestras (10 y  
11 respectivamente), caracterizada por el hecho de que las tu-  
berías maestras (10 y 11 respectivamente) están conectadas mu-  
tuamente en pares por medio de un tubo de unión (28) que tiene  
sus conexiones a la tubería maestra situadas entre sus válvu-  
30 las reguladas neumáticamente (21 y 22 respectivamente) y los



1 puntos de bifurcación de las tuberías maestras, estando pro-  
visto el citado tubo de unión (28) con una válvula reguladora  
(27) regulada también por el sistema de regulación neumática  
y fabricada para abrir en un valor de la presión reguladora  
5 neumática entre los valores correspondientes de las válvulas  
reguladoras dispuestas en las citadas tuberías maestras.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita "UNA  
DISPOSICION PARA EL SUMINISTRO DE UN LIQUIDO CONTROLADO AUTO  
10 MATICAMENTE A ENFRIADORES EVAPORANTES PARA GASES".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de trece páginas me-  
canografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 20 de abril de 1.965

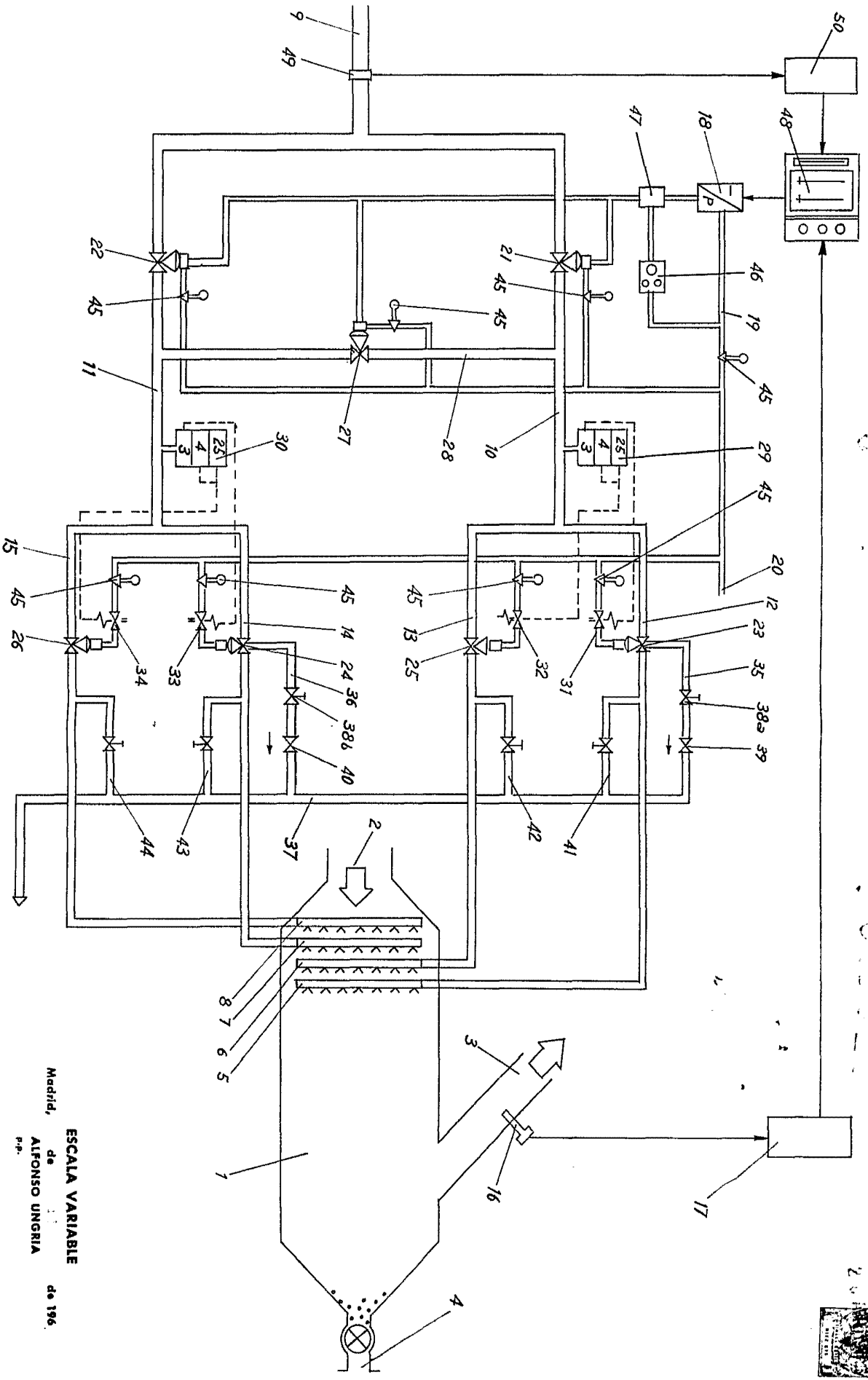
15

ALFONSO UNGRIA  
p.p.

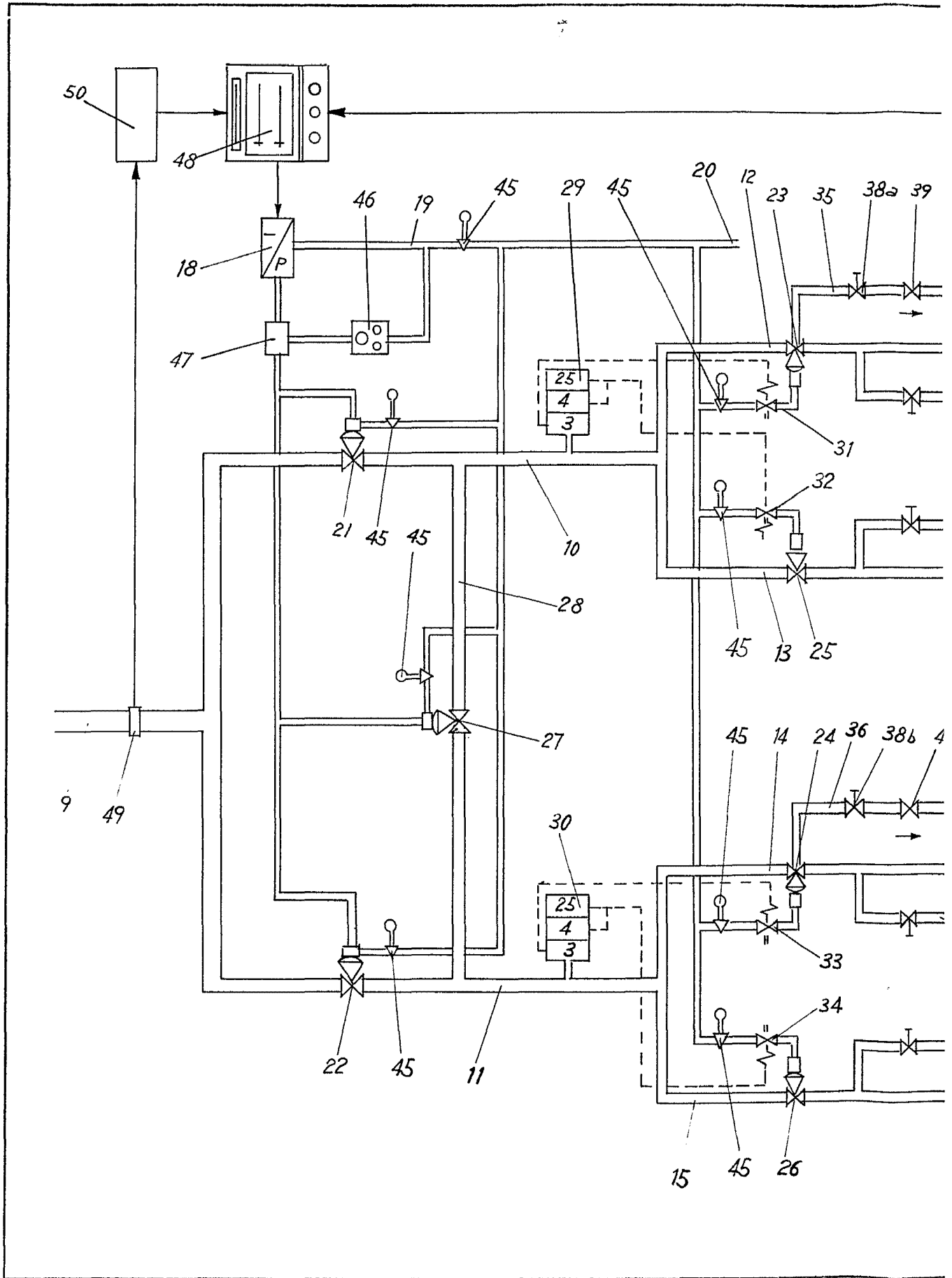
20

25

30



Madrid,  
de  
ALFONSO UNGRIA  
p.p.  
ESCALA VARIABLE  
de 196.



Modific. de  
 ALFONSO UNGRIA  
 de 196  
 p.p.

