



CLARKE, MOSELY & CO

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

un PRIMER CERTIFICADO DE ADICION a una PATENTE de INVENCION
por VEINTE años en ESPAÑA por un

» DISPOSITIVO DE COMPENSACION PARA GENERADORES DE VAPOR
DE REDUCIDO VOLUMEN DE AGUA », a favor de la » Sociedad
» GESELLSCHAFT FUER LA MONT-KESSEL UND KRAFTWIRTSCHAFT
m . b . H . (vormals technische Zentrale Dr. Herpen G.m.b.H.)
domiciliada en Berlin nº 7, Schadowstrasse 1b (Alemania).

Primer certificado adicional a la Patente Prin-
cipal solicitada el 18 de Diciembre de 1937 en la Jefatura
de industria de Guipuzcoa por » generador de vapor en cir-
culación forzada ».

=!?!?!?!?!=

De acuerdo con la patente principal ha de regularse la cantidadde agua de alimentación en un generador de vapor con circulación forzada, por medio de la presión de elevación de la instalación de circulación.- En aquella
5 ocasión se propuso entre otras medidas, efectuar la separación del vapor generado, de la mezcla de vapor-agua, en la parte del generador de vapor donde se produce una circulación forzada del agua de la caldera, por ejemplo mediante un separador centrífugo giratorio que está al mismo
10 equipado de medios para la circulación del agua.- La presión de elevación de la instalación de circulación tenia que variar, de acuerdo con la proposición citada, a igual número de giros del separador centrífugo, en correspondencia con la altura de la capa de agua centrifugada, y se
15 propuso de acuerdo con la invención, emplear las variaciones de la presión de elevación para regular la conducción del agua de alimentación.



SPERKE, MOSEY & CO

20 El separador centrífugo giratorio sólo puede tener en la práctica un volumen reducido.

Ahora bien; como quiera que en las parte de las superficies de calefacción comprendidas en el circuito de circulación, el volumen de agua será de distinta magnitud al calentarse la superficie de calefacción y por ejemplo con el aumento de la admisión de calor ocupará el vapor
25 producido una mayor parte del volumen de la superficie de calefacción, podrá suceder, según la solicitud principal, especialmente a grandes variaciones de la carga, que el agua, repentinamente rechazada de las superficies de cale-

facción al aumentar la carga, no pueda ser recogida por el
30 separador centrífugo, llegando una parte a la tubería, hasta
el recalentador. - Sobre todo en el arranque de la caldera
habrán de producirse grandes dificultades, porque al parar
la caldera las superficies de calefacción se llenarían
completamente de agua. - Ya se han conocido proposiciones,
35 de intercalar un depósito de compensación entre la tubería
a presión de la parte de las superficies de calefacción que
trabaja con circulación forzada, y la tubería de la toma de
vapor, en tal forma que la diferencia de presión entre las
dos tuberías quede equilibrada por la altura de la capa de
40 agua en el depósito de compensación. Siendo la diferencia
de presión en calderas con circulación forzada de 2 - 3 atm.
como mínimo, resultaría una altura del depósito de compen-
sación de 30 - 40 metros sobre el separador. Por tanto, no
será posible realizar en la práctica la disposición pro-
45 puesta del depósito de compensación. Además, un depósito de
compensación intercalado en ésta forma tiene el inconveniente
que a cada variación de la presión de elevación que
se presenta independiente de la generación de vapor, por
ejemplo por la modificación de la velocidad, etc., se pre-
50 sentarán hasta oscilaciones de importancia del nivel de
agua en el depósito de compensación.



CLARKE, MOSEY & CO

Por la presente invención se evitan por comple-
to éstas dificultades, y se propone la disposición de un
depósito de compensación independiente de la instalación
55 principal de separación, estando el nivel de agua en éste
depósito más bajo que el nivel superior de una columna de

agua figurada, determinada por la presión de la instalación de elevación y supuesta como montada sobre la instalación principal de separación.

60 En principio podrán emplearse para una regulación de ésta índole, las resistencias variables, en todas las partes del generador de vapor que lleven mezcla de vapor-agua o vapor solo. También podría efectuarse la regulación en dependencia de la presión de elevación de
65 la instalación de circulación, respectivamente también de la velocidad de agua en la tubería de presión.

Por ejemplo podrá unirse el depósito de compensación, a través de un dispositivo de regulación, con la tubería de presión del circuito de circulación.- El dispositivo de regulación se construirá convenientemente de forma que, con determinado exceso de la presión de la bomba de circulación, quedará libre una tubería entre
70 la conducción de presión y el depósito de compensación.- El agua de éste depósito podrá volver convenientemente, a través de una conducción de pequeño diámetro, a la tubería de la mezcla y con ello por lo tanto al circuito. Esta conducción tendría que dimensionarse de forma que el agua que llegue al depósito de compensación, sólo pudiese
75 muy lentamente volver al circuito.

80 Como disposición del depósito de compensación en la tubería de mezcla de vapor-agua se propone por ejemplo hacer ⁱⁿfluir la caída de presión entre dos puntos correspondientemente alejados de la tubería de mezcla, sobre la regulación del nivel de agua en el depósito de



70

CLARKE, MODET Y CIA

75

80

85 compensación. El empalme, de lado del agua, a la tubería
de la mezcla se dispone convenientemente de forma que una
bolsa de agua evite la entrada de vapor al depósito de
compensación.- La caída de presión entre los dos puntos
de empalme tiene su valor máximo al generar grandes can-
90 tidades de vapor, encontrándose pues, el nivel de agua en
el depósito de compensación en su posición superior. Con
carga reducida de la caldera se produce en cambio tan so-
lo otra pequeña caída de presión entre los dos empalmes,
resultando un nivel bajo de agua en el depósito de compen-
95 sación, llenándose éste al aumentar la carga de la caldera
y vaciándose al disminuir la carga. La caída de presión
entre los dos empalmes podrá ajustarse a una medida deter-
minada, intercalando un dispositivo de cierre.

En la misma forma podrán disponerse los empalmes
100 del depósito de compensación, del lado del agua, con la
tubería de la mezcla de vapor-agua, y del lado del vapor
con una tubería de vapor saturado.- Claro está, con ésta
conexión se da el caso que la caída de presión crece apro-
ximadamente con el cuadrado de la toma de vapor, mientras
105 que el agua de las superficies de calefacción se elimina
de las tuberías en relación lineal con la generación del
vapor.- En tal caso puede resultar conveniente, conseguir
por medio de la forma especial del depósito de compensación
que la toma de agua se efectúe también en relación lineal
110 con la generación del vapor.- Esto se conseguirá por ejem-
plo mediante disposición de un depósito vertical, con una
sección que se estrecha en su parte superior, mejor en for-
ma parabólica, o también por un tubo horizontal curvado por



CLARKE, MODET Y CIA.

un plano vertical.- También puede construirse el depósito
115 de varias partes cuya sección vaya en disminución. Una
coincidencia exacta entre desplazamiento del agua de la
superficie de calefacción y absorción del calor en el de-
pósito no es necesaria en todos los casos, pues, por el
mismo dispositivo de circulación se produce cierto equi-
120 librio, y una mayor altura de la capa en el separador
centrífugo tiene como consecuencia un aumento de la pre-
sión de elevación y con ella también un aumento del volú-
men de agua en las superficies de calefacción.

Con más detalle se describe la idea base de la
125 invención en las figuras 1 - 3.- El generador de vapor se
compone de tres partes. En la parte 1 se efectúa princi-
palmente el pre-calentamiento del agua, mientras en la
parte 2 tiene lugar la evaporación.- En la parte 3 de las
superficies de calefacción se recalienta el vapor produci-
do. Una bomba de alimentación 4 conduce el agua de alimen-
130 tación por la tubería correspondiente 5 a la parte 1 de
pre-calentamiento.- El agua precalentada entra, a través
de una tubería 6 y 7, a la caja de distribución 8 del con-
junto de tuberías del evaporador.- La mezcla de vapor-agua
que se forma se reúne en la caja-colectora 9 y corre, a
135 través de una tubería 10, hacia un separador centrífugo
11.- En éste se separa el vapor de la mezcla y, del centro
del separador centrífugo se conduce el vapor, a través de
la tubería 12, hacia el recalentador. El agua, centrifuga
140 en el separador, corre por la caja de presión 13 y la tu-
bería 7 nuevamente a la caja de distribución 8 del conjun-



CLARKE, MODET Y CIA

to de superficies de calefacción 2.- La capa de agua que se forma en el separador depende del contenido de agua de la mezcla de vapor-agua.- Cuanto mayor capa de agua se forme, tanto mayor será la presión de elevación. Según la soli-
145 citud principal se regula por medio de ésta presión la alimentación, y al aumentar la presión de elevación, disminuye la cantidad de agua de alimentación por medio de la válvula de regulación 14.- Se conecta, según la invención,
150 un depósito de compensación 15 al circuito de circulación. Este depósito 15 está, según Fig. 1, dispuesto para dejar libre una tubería 17 que va al depósito 15, tan pronto como exceda la presión de elevación de la instalación de circulación exceda de cierto valor, mediante una válvula de
155 regulación 16 accionado por la diferencia de presión, llenándose el depósito de compensación 15 de agua. Por tanto, podrá éste depósito 15 recoger un fuerte exceso momentáneo de agua eliminada de la superficie de calefacción.- El volumen de agua elevada al depósito 15 de compensación puede volver a la tubería de la mezcla 10 por una tubería 18.-
160 Se dimensionará la sección de ésta tubería, según la invención, de forma que el volumen de agua sólo pueda salir con relativa lentitud.- Conviene prever una válvula de regulación 25.- En su parte superior, el depósito de compensación
165 está también conectado con la tubería de la mezcla 10, por una tubería 19. Los dos empalmes a la tubería de la mezcla 10 se disponen, con ventaja, inmediatamente juntos, para que no puedan producirse entre los dos puntos de empalme diferencias importantes de presión, así que, aún con una



CLARKE, MODÉT Y CIA

170 generación de vapor muy grande en la parte de las superficies de calefacción 2 y una velocidad grande de la corriente en la tubería de la mezcla 10, sólo puedan producirse entre los empalmes diferencias insignificantes de presión.- Por tanto, el depósito de compensación 15 está normalmente

175 te completamente vacío de agua y sirve solamente para compensar una eliminación repentina de agua de las superficies de calefacción.- Al parar la caldera el depósito de compensación no podrá llenarse de agua.- Así se consigue en el arranque que, por una presión elevada de la instalación de

180 circulación, en seguida quede libre para el vapor una parte del volumen de las superficies de calefacción.- Tampoco hay temor que se arrastre agua por la tubería 12 al recalentador.- Según la solicitud principal se dispone en la tubería de presión del circuito de circulación, una válvula

185 de retención 20 que ha de impedir que se pueda vaciar la superficie de calefacción después de parar la instalación de circulación. La tubería de la mezcla 10 se dispone igualmente de forma que quede impedido el vaciarse la superficie de calefacción. Si en el arranque fuera preciso

190 sacar agua del depósito de compensación, se efectuará esta operación mediante la tubería 24.- Según la fig. 2 se propone además por ejemplo conectar el depósito de compensación 15 únicamente a la tubería de la mezcla 10. La parte inferior del depósito 15 está conectado por la tubería

195 21 a la de la mezcla 10, disponiéndose la tubería 21 de forma que se forme en ella una bolsa de agua. En el punto de empalme de la tubería 21 a la tubería de la mezcla 10,



CLARKE, MODET & CO

200 ésta recibe un codo, arrojando el efecto centrífugo el
agua que se encuentra en la mezcla, a la entrada de la tu-
bería de unión 21, y pudiendo así contar con que la bolsa
quede siempre llena de agua.- El segundo empalme a la tu-
bería de la mezcla 10, por la tubería 22, se dispone en la
tubería 10 de forma que entre los dos empalmes se produzca
una caída de presión tan grande, para llenarse lo más po-
205 sible de agua el depósito de compensación 15, con máxima
corriente en la tubería de la mezcla 10.- Caso de no ser
posible efectuar ésta disposición, será conveniente dispo-
ner entre los dos empalmes de la tubería de la mezcla 10 un
dispositivo de cierre 23.- Este dispositivo podrá ser, pre-
210 ferentemente, una válvula, siendo posible ajustar la caída
de presión de acuerdo con las exigencias. La disposición
en la tubería de la mezcla tiene gran ventaja, porque tan-
to las resistencias en la tubería de la mezcla, como tam-
bién la eliminación del agua de las superficies de cale-
facción, varían aproximadamente en relación lineal con la
215 producción de vapor. Construyendo el depósito de compensa-
ción en forma cilíndrica se consigue, por lo tanto, que, en
correspondencia con la calefacción variable de la parte 2
de las superficies de calefacción, se obtenga un equilibrio
prácticamente perfecto del volumen de agua eliminada, res-
220 pectivamente adicional, recogida, del depósito de compen-
sación.- Esta regulación tiene efecto completamente auto-
mático, sin necesidad de instalaciones especiales de regu-
lación.



CLARKE, MODET Y Cia

225 Según la Fig. 3 se propone disponer el depósito
de compensación entre la tubería de mezcla y la tubería de
vapor saturado al recalentador. Esta regulación resulta

230 muy semejante a la descrita en relación con la Fig. 2, El empalme 21 a la tubería de la mezcla 10 se construye también con una bolsa de agua.- El empalme superior del depósito se une a la tubería del vapor saturado, o ésta atraviesa la parte superior del depósito, consiguiéndose así un cierto efecto secante del vapor.- Otra vez se elige el punto de empalme a la tubería de vapor saturado, de forma que, con una producción grande de vapor, resulten las diferencias de presión entre los puntos de empalme tan importantes, que el depósito de compensación esté lleno de agua. Con ésta conexión se da el caso que las diferencias de presión entre los dos empalmes crece aproximadamente en relación al cuadrado de la toma de vapor, mientras la eliminación del agua de la superficie de calefacción sólo depende en relación lineal de la producción de vapor.- Por eso conviene, construir el depósito de compensación 15 de forma que, al emplear un depósito vertical, éste sea más estrecho en su parte superior.- El mismo efecto se conseguiría, como se representa por ejemplo en la Fig. 3, empleando como depósito de compensación un tubo horizontal, curvado hacia la vertical.



240
CLARKE, MOSEY & Co

245 La idea-base de la invención se podrá emplear, no sólo para generadores de vapor de agua, sino también en la evaporación de un líquido cualquiera. También podrá emplearse, en vez del separador centrífugo, cualquier otro separador de reducido volumen.

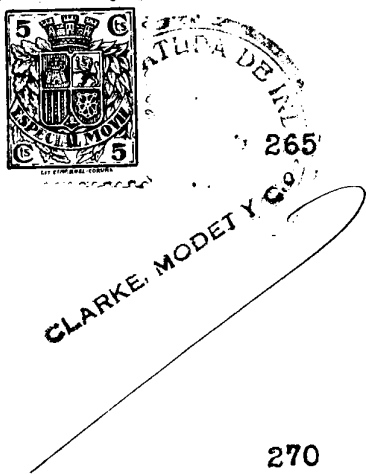
255 Se emplea también la invención con ventaja en generadores de vapor que trabajan con paso único obligado

260 del agua.- En éste caso será, análogamente a las condiciones de las calderas con circulación forzada, únicamente determinante para la altura del depósito de compensación, la presión de la instalación de elevación necesaria para vencer la resistencia de la corriente.- Si por ejemplo ^{impulsora} la bomba de alimentación de una caldera de paso obligado a 120 atmósferas y se produce vapor a 100 atm., se han de tener solo en consideración las 20 atm..

=!?!?!?!?!?!?!?!=

REIVINDICACIONES

=====



270 1.) Generadores de vapor con elevación forzada de agua según solicitud alemana G 94.251, caracterizados porque se prevé un depósito de compensación (15), separado de la instalación principal de separación (11), cuyo nivel de agua queda más bajo que el nivel superior de agua de una columna de agua, supuesta como montada sobre la instalación principal de separación y producida por la presión del dispositivo de elevación.

275 2.) Generadores de vapor según reivindicación 1, caracterizados porque el depósito de compensación está intercalado entre la tubería de circulación a presión y la tubería de mezcla, y porque se dispone en la conexión con la tubería a presión una válvula de cierre, accionado por la diferencia de presión, que solo a determinado exceso de diferencia de presión deja la tubería libre.

280 3.) Generadores de vapor según reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque la tubería de unión del depósito de compensación con la tubería de mezcla recibe una sección tan reducida, que el agua elevada al depósito sólo pueda volver paulatinamente por ésta tubería al circuito.

285 4.) Generadores de vapor según reivindicación 1, caracterizados porque el depósito de compensación está conectado en paralelo con una parte cualquiera de las tuberías y superficies de calefacción que llevan la mezcla de vapor y agua.

290 5.) Generadores de vapor según reivindicación 1, caracterizados porque el depósito de compensación está colocado entre la tubería de mezcla de vapor y agua y una parte de las superficies de calefacción o de las tuberías que recorra sólo el vapor producido.

6.) Generadores de vapor según reivindicaciones 1, 4 y 5, caracterizados porque el empalme del lado del agua, del depósito de compensación, recibe una bolsa de agua.

300 7.) Generadores de vapor según reivindicaciones 1, 4 y 5, caracterizados porque la diferencia de presión entre los sitios de empalme del depósito de compensación podrá variarse mediante disposición de un órgano de cierre en las partes de la tubería que determinan la diferencia de presión.

305 8.) Generadores de vapor según reivindicaciones 1 y 5, caracterizados porque el depósito de compensación tiene una superficie de nivel de agua de altura variable.



CLARKE, MOSELEY & CO.
295

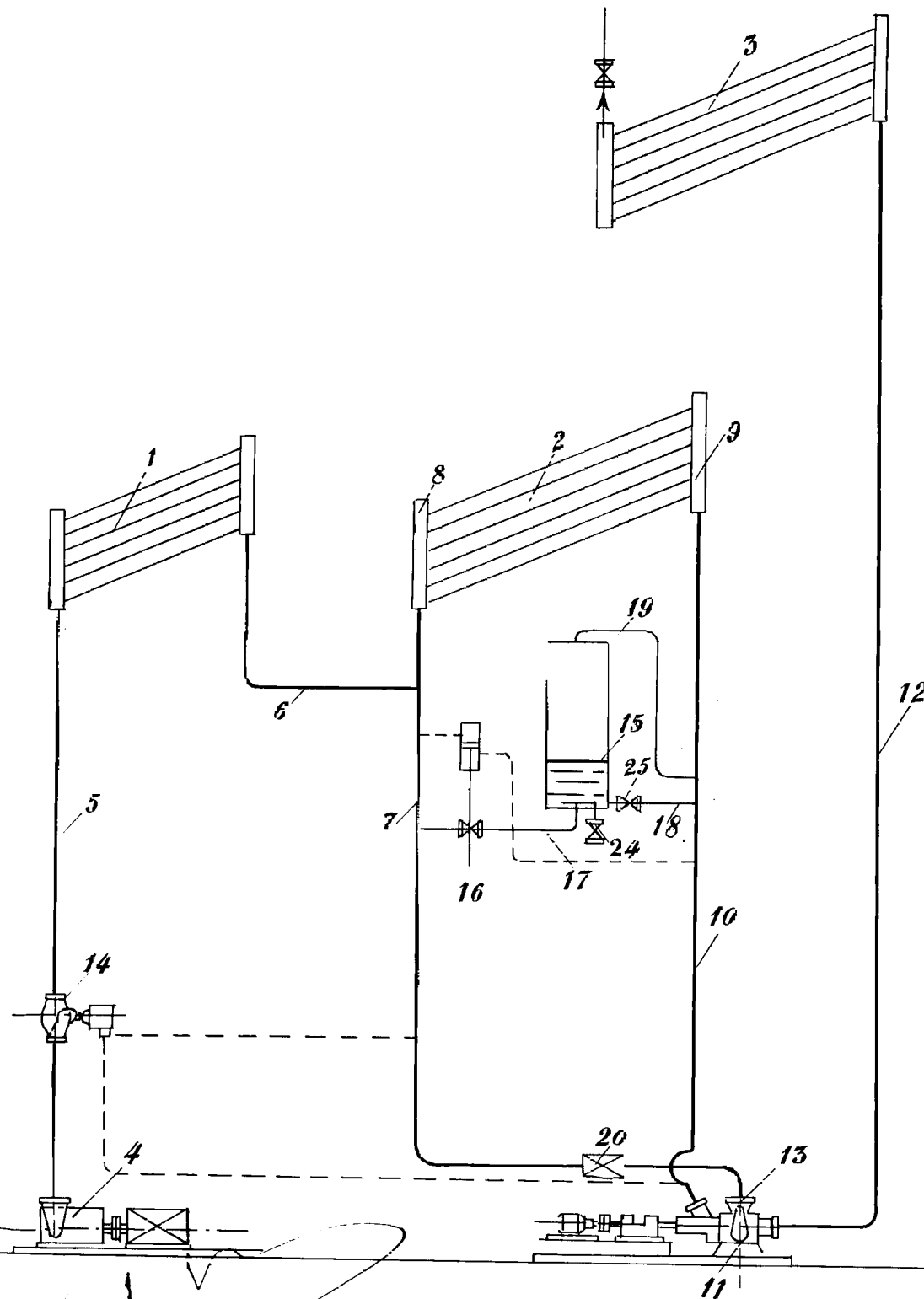


310 9.) Dispositivos de compensación para Generadores de vapor de reducido volumen de agua con arreglo a las reivindicaciones anteriores.

=!-!-!-!-!-!-!-!

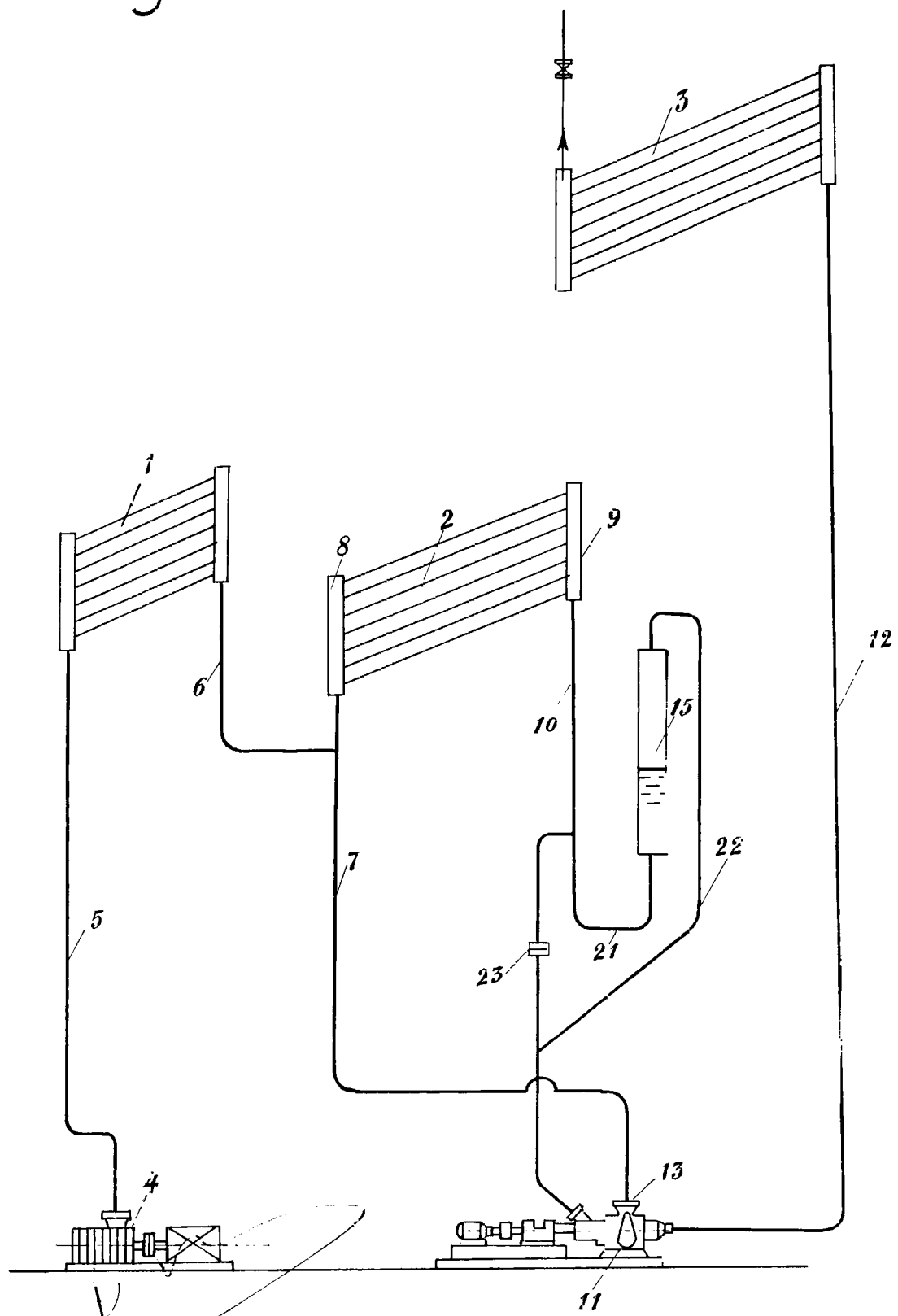
CLARKE, MODET Y C.^o

Fig. 1



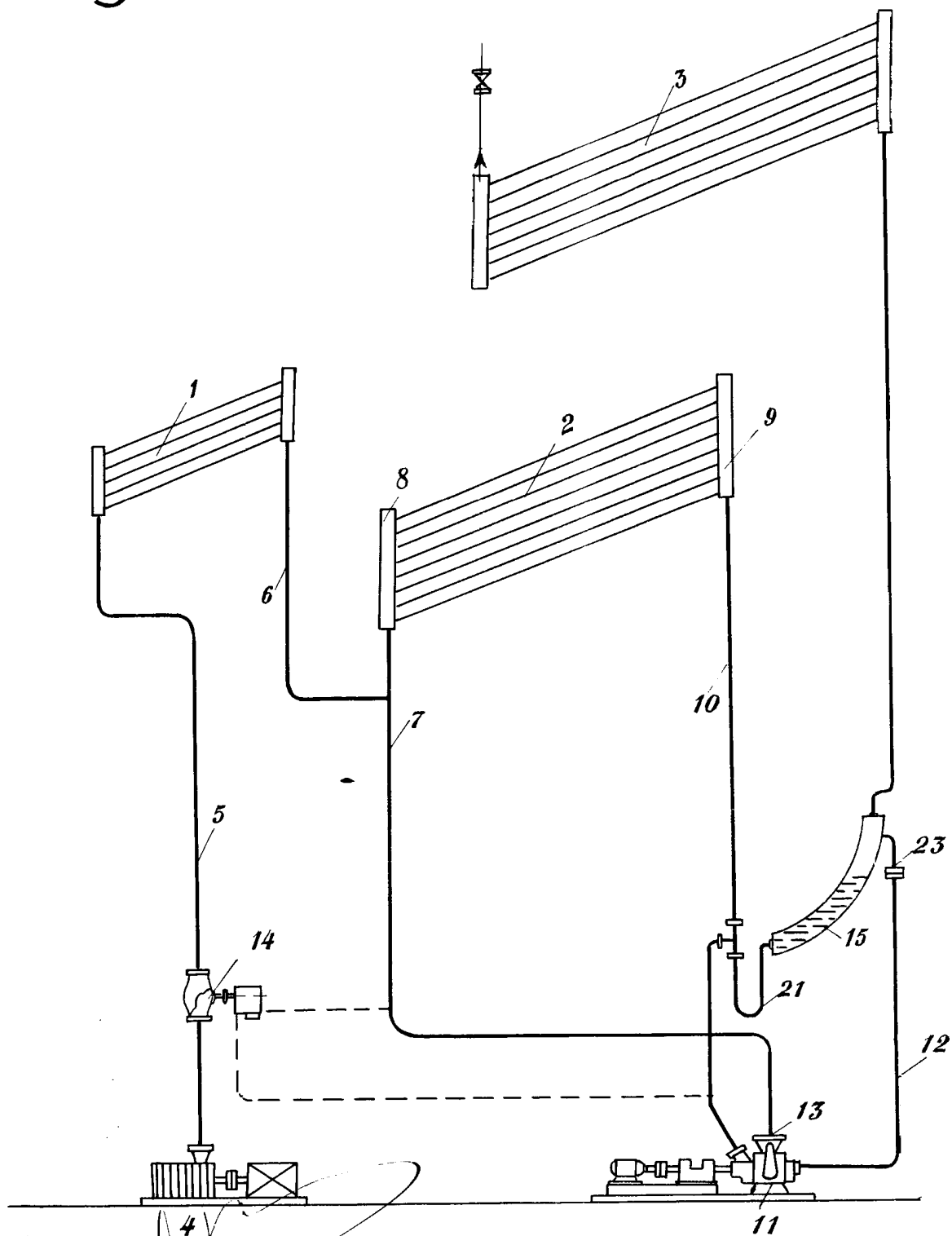
[Handwritten signature]

Fig. 2



[Handwritten signature]

Fig. 3



[Handwritten signature]