

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES

11

21

22

NUMERO

FECHA DE PRESENTACION

520-3
30.9.76

10 A 1

PATENTE DE INVENCIÓN

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO A 7516/75	32 FECHA 1.10.75	33 PAIS AUSTRIA
---	---------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCIÓN
INSTALACION DE CALEFACCION CENTRAL CON AL MENOS DOS FUENTES DE CALEFACCION.

71 SOLICITANTE (S)
INTERLIZ ANSTALT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Neugut 9490 VADUZ (Liechtenstein)

72 INVENTOR (ES)
Alfred Vogt de Liechtenstein, el cual ha cedido sus derechos a la Cía. solicitante.

73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1 El invento se refiere a una instalación de cale-
facción central con al menos dos fuentes de calentami-
ento, que pueden funcionar independientemente, pero aco-
plables, al mismo tiempo, que al menos una de las fuen-
5 tes de calefacción se combina con una tubería de avance,
una tubería de retorno y una tubería de mezcla para el
medio de calefacción y que la tubería de avance y la tu-
bería de mezcla están conectadas a una válvula de mez-
cla.

10 Los combustibles de cualquier clase son cada vez
más caros y escasos. Sin embargo, una instalación de ca-
lefacción central se ha transformado en centroeuropa en
el equipamiento estándar de una casa o de una vivienda.
De las publicaciones estadísticas se desprende, que a-
15 proximadamente la mitad del consumo total de energía en
centroeuropa se destina a calefacción de locales. Cada
vez es más necesario analizar críticamente cualquier
clase de calefacción respecto a su rentabilidad y crear
las posibilidades para aprovechar fuentes de energía lo
20 más baratas posibles o de combinarlas con las existen-
tes.

La dificultad de la combinación de diferentes fuen-
tes de calefacción fracasó hasta el presente a causa
del mando considerablemente costoso, y, por lo tanto, a
25 causa de los considerables medios necesarios. Además,
hasta el presente no quedaba asegurado un aprovechamien-
to máximo de las fuentes de calefacción adicionales.

El invento tiene por objeto una instalación de ca-
lefacción central con al menos dos fuentes de calefac-
30 ción, que permita aprovechar plenamente la fuente de ca

1

calefacción adicional, cuya explotación es más barata. Además, se quiere crear una posibilidad sencilla para hacer funcionar ambas fuentes de calefacción conjuntamente en las zonas de transición.

5

Según el invento se propone para ello, que la otra o las otras fuentes de calefacción se conecten a la tubería de mezcla de una de las fuentes de calefacción o se conecten en paralelo con esta tubería de mezcla, al mismo tiempo, que la tubería de avance de la o de las fuentes de calefacción adicionales se lleva a través de la tubería de mezcla a la válvula de mezcla.

10

Con esta medida se crea un mando sencillo, que hace posible conectar una u otra fuente de calefacción a la instalación de calefacción central o que permite acoplar entre si ambas fuentes de calefacción. Este acoplamiento se ha hecho rentable a través de la medida según el invento, ya que de la fuente de calefacción adicional puede ser tomada tanta energía como es posible. Esto sólo es posible cuando esta energía es introducida en la mezcla de retorno, ya que la tubería de retorno de la instalación de calefacción central es la que posee la temperatura más baja. Con ello se asegura el aprovechamiento pleno incluso de pequeñas cantidades de energía de la fuente de calefacción adicional.

15

20

25

Las medidas según el invento se exponen con detalle en la descripción que sigue por medio de algunos ejemplos.

30

La figura 1 representa esquemáticamente una combinación de una caldera de calefacción usual, por ejemplo una caldera de calefacción con quemadores de aceite,

1 con una bomba térmica.

La figura 2 representa esquemáticamente la combinación de una caldera con hogar de aceite y una caldera con hogar de leña (caldera de leña).

5 La figura 3 representa esquemáticamente la combinación de una caldera con hogar de aceite (caldera de aceite) con un colector de calor solar.

10 En la figura 1 se representa la combinación de una caldera de calefacción 1 con hogar de aceite 2 y una bomba térmica 3. La bomba térmica posee como componentes principales y como es conocido un evaporador 4, un compresor 5 con diferentes escalones de potencia y un condensador 6. Además, se prevé un órgano de estrangulamiento 7, con lo que la instalación representada forma un circuito cerrado en el que circula el medio frío que sirve de medio de explotación. La temperatura del medio frío es, en estado de vapor, inferior a la temperatura de la fuente de calor propiamente dicha, que en el presente ejemplo está representada por el agua freática 7'. La bomba térmica funciona de forma en si conocida y no se describirá con detalle.

15 En la instalación de calefacción central, según figura 1, se prevén una tubería de avance 9,10, que sale de la caldera 1, así como una tubería de retorno 11. Además, se prevé una tubería de mezcla 15, formada por los elementos de tubería 12, 13 y 14. La tubería de avance 9,10, así como la tubería de mezcla 15 están conectadas a la válvula de mezcla 16. La bomba térmica 3 está conectada en paralelo con esta tubería de mezcla 15, formada por los elementos 12, 13 y 14. La tubería

20

25

30

1 de retorno 17 conduce al condensador 6 y la tubería de avance 18 conduce, a través del elemento 14 de la tubería de mezcla 15, a la válvula de mezcla 16.

5 En la tubería de mezcla 15 se prevé además una válvula de tres vías 19, dispuesta en el punto de ramificación entre la tubería de mezcla 15 y la tubería de retorno 17 que conduce a la bomba térmica. Esta válvula de tres vías 19 es cerrada o abierta por un termostato 20, que puede ser ajustado a una determinada temperatura. Este termostato 20 influye además en el compresor 5, de manera, que este es desconectado con una temperatura de retorno correspondientemente alta, es decir cuando la bomba térmica debe ser puesta fuera de servicio, como se explicará más adelante. Para la bomba térmica 3 se prevé, como ya se mencionó, un mando propio de varios escalones, que comprende cuatro escalones en el ejemplo representado. Cuando es necesaria una temperatura de avance más elevada se cierra un contacto adicional de este mando de la bomba térmica, que da lugar a que entre en acción el mando dependiente de la temperatura de la válvula de mezcla 16.

10

15

20

25 En lo que sigue se describirá con más detalle y por medio de un ejemplo de funcionamiento el desarrollo de la instalación de calefacción central: durante la puesta en marcha en estado frío está cerrada la válvula de mezcla 16 con relación a la caldera 1, es decir con relación a la tubería de avance 19. El camino procedente de la tubería de mezcla 15 está bierto. La válvula de tres vías 19 está abierta hacia la sección 12 de la tubería de mezcla 15 y la tubería de retorno 17 hacia

30

1 la bomba térmica. La bomba térmica está hidráulicamente
preparada para funcionar. Cuando la temperatura exterior
5 es correspondientemente baja, se conecta la bomba
térmica por medio del mando escalonado antes mencionado
es decir, que el escalón correspondiente se conecta de
acuerdo con la diferencia de temperatura existente en-
tre la temperatura exterior y la temperatura de avance.
El último escalón del esquema, es decir el quinto esca-
lón en el presente ejemplo, regula la válvula de mezcla
10 16. Por lo tanto, la bomba térmica puede funcionar ple-
namente durante la puesta en marcha, pudiendo abrir tam-
bién la válvula de mezcla 16. Sin embargo, la válvula
de mezcla necesita cierto tiempo hasta que se abre. Si
la bomba térmica puede generar la totalidad de la poten-
15 cia se abre nuevamente el contacto de la válvula de mez-
cla 16 y el mando de la temperatura de avance es regula-
do por los escalones de potencia de la bomba térmica,
como sucede en el mando de la bomba térmica.

20 Por lo tanto, cuando únicamente está en servicio
la bomba térmica 3 la válvula de mezcla 16 permanece
totalmente abierta hacia la tubería de mezcla 15 y ha-
cia la tubería de avance 10. El mando de la temperatu-
ra, que es gobernado por un palpador de avance 21 y por
un termostato exterior, es realizado en su totalidad
25 por la bomba térmica, que conecta una cantidad variable
de escalones del compresor.

30 Cuando se requiere una temperatura de avance más
alta, es decir cuando desciende la temperatura exterior
se conecta el quinto escalón del mando de la bomba tér-
mica, de manera, que se conecta la regulación, goberna-

1

da por la temperatura, de la válvula de mezcla 16. En este caso, sigue teniendo lugar la toma de calor de la bomba térmica, si bien adicionalmente se agrega a través de la tubería de avance 9 un medio de calefacción más caliente. En la tubería de avance 10 se obtiene entonces un medio de calefacción con una temperatura correspondientemente más alta.

5

10

15

20

25

30

Cuando el aire exterior posee una temperatura muy baja se abre la válvula de mezcla 16 hacia la caldera 1 de una forma progresiva, de manera, que progresivamente se aporta de la caldera una cantidad de medio de calefacción considerablemente mayor que de la bomba térmica. Cuando la temperatura de retorno alcanza un valor demasiado elevado para la bomba térmica se produce una conmutación del termostato 20, de manera, que se pasa a un funcionamiento con caldera puro. Este punto de conmutación, es decir el termostato, tiene que ser ajustado de tal modo, que en el condensador de la bomba térmica no se pueda producir una temperatura demasiado elevada a causa de un paso de agua demasiado reducido debido a la relación de la posición de la válvula de mezcla. La válvula de mezcla 16 cierra el avance de la bomba térmica, de manera, que ya no es posible disipar el calor en el condensador 6. Por lo tanto, el circuito tiene que ser ajustado de tal manera, que la válvula de tres vías 19 conmute a tiempo a funcionamiento con caldera puro, es decir, que la tubería de mezcla 15 esté abierta en su totalidad a través de las secciones 12, 13 y 14.

Cuando aumenta la temperatura exterior se cierra

1

lentamente la válvula de mezcla 16, al mismo tiempo, que abre el avance del condensador 2. Cuando la temperatura de retorno desciende hasta el valor correspondientemente ajustado del termostato 20, vuelve a funcionar la bomba térmica. La temperatura de retorno aumenta a causa de la bomba térmica y eleva, a través de la introducción por la tubería de mezcla 15, la temperatura de avance de la calefacción hasta un valor tan elevado por encima del valor teórico, que la válvula de

5

mezcla 16 se cierra parcial o totalmente, según necesidad con relación a la caldera. Cuando está totalmente cerrada, la bomba térmica asume nuevamente la plena potencia. La regulación de la temperatura de avance es realizada nuevamente por los escalones de potencia de

10

la bomba térmica.

15

Esta conexión sólo puede ser utilizada merced a la introducción del avance de la bomba térmica en la tubería de mezcla. Cuando la bomba térmica suministra una cantidad de calor correspondiente, es decir cuando la bomba térmica calienta el retorno hasta una temperatura algo más elevada que con la que circula, aumentaría demasiado el avance para la misma posición de la válvula de mezcla 16. Por lo tanto, la válvula de mezcla 16 se cierra en el valor que aporta la bomba térmica. Si la cantidad de calor de la bomba térmica es suficiente para la potencia necesaria en ese instante sólo trabaja la bomba térmica, ya que la válvula de mezcla se cierra totalmente con relación a la caldera.

20

25

30

Esta combinación es muy interesante de por si, ya que con esta medida se puentean con la caldera las pun-

1 tas de temperatura exterior frías. En este caso, la
caldera tiene que asumir la plena carga cuando se tra-
ta de una calefacción de radiadores. Con temperaturas
5 exteriores bajas, la temperatura de retorno de las ca-
lefaciones con radiadores es demasiado alta para ser
elevada adicionalmente por la bomba térmica. Con tem-
peraturas exteriores bajas es preciso, que la bomba
térmica quede fuera de servicio. Por el contrario, cuan-
do las temperaturas exteriores son suaves puede asumir
10 la bomba térmica una parte o incluso la totalidad de la
carga. Con una bomba térmica de esta clase es posible
alcanzar una temperatura de avance de por lo menos 55
grados. De ello se deduce, que con una temperatura exte-
rior correspondiente es suficiente la carga plena o
15 parcial de la bomba térmica y que la caldera no tiene
que aportar calor de calefacción. Esta conmutación se
debe producir de forma totalmente automática para que
la instalación conmute en cualquier instante a funcio-
namiento con la bomba térmica. Estas posibilidades han
20 sido creadas por medio del presente invento.

 En el ejemplo de ejecución según figura 2 se pre-
vé una caldera de calefacción 1 con un hogar de aceite
2, que se combina igualmente con una segunda fuente de
calefacción, es decir con una caldera de leña 22. Las
25 secciones de tubería iguales se designan nuevamente en
esta figura con los mismos símbolos de referencia. La
diferencia fundamental entre esta forma de ejecución
y la forma de ejecución representada en la figura 1 re-
side en el hecho de que la válvula de tres vías 19 se
30 dispone en el punto de desembocadura de la tubería de

1

avance 18 de la caldera de leña 22 en la tubería de mezcla. En este caso se quiere crear una combinación en la que la caldera de leña pueda trabajar de forma preferente.

5

Quando se conecta el mando y, por lo tanto, se pone en servicio la instalación en el lado de la caldera de calefacción de aceite, el contacto de mando pasa por el termostato 23 (con la caldera de leña fría) a la válvula de mezcla 16. La válvula de tres vías 19 está cerrada cuando la caldera de leña 22 está fría y permanece cerrada hasta que se calienta ésta, ya que el termostato 23 está conectado a la válvula de mezcla 16

10

cuando la caldera de leña está fría. La instalación trabaja, por lo tanto, únicamente con la caldera de calefacción de aceite. La válvula de tres vías 19 está por lo tanto cerrada con relación a la caldera de leña 22. Por el contrario, el paso de la tubería de mezcla 15 (secciones 12, 13 y 14) está abierto en la válvula de tres vías 19. Además, también está abierta la tubería de mezcla 15 pasante hacia la válvula de mezcla 16. Cuando se calienta la caldera de leña 22, el termostato 23 de la caldera de leña conmuta la válvula de tres vías 19 a

15

20

la temperatura correspondiente ajustada. La válvula de mezcla 16 se cierra, de manera, que su paso funciona de forma análoga a la de la válvula de tres vías 19 cuando la caldera de leña está fría. La válvula de tres vías 19 asume por lo tanto el mando de temperatura hasta que el termostato 23 vuelve a conmutar en sentido inverso, es decir hasta que desciende la temperatura de la caldera de leña. Con ello se asegura en todo instante el

25

30

1

5

10

15

20

25

30

funcionamiento automático del mando. En este caso, la caldera de leña también posee una tubería de mezcla, que en el presente caso está formada por la sección de tubería 13 de la tubería de mezcla 15. La válvula de tres vías 19 asume entonces la función de una válvula de mezcla. Un mando de esta clase es necesario en el caso de una caldera de leña, ya que en ella no es posible un mando de temperatura directo entre límites tan amplios como, por ejemplo, en el caso de una bomba térmica.

En la figura 3 se representa otro ejemplo de ejecución en el que una caldera de calefacción provista de un hogar de aceite 2 se combina con un colector de calor solar 24. La fuente de calefacción de la caldera equivale en sus rasgos fundamentales al montaje según figura 2. Por lo tanto, existen una válvula de mezcla 16 y una válvula de tres vías 19, que a su vez se dispone en la proximidad de la tubería de avance 18 y de la tubería de mezcla 15. La conexión de la válvula de mezcla 16 no se lleva en este caso directamente al retorno de la fuente de calefacción, sino a la conexión del avance de la válvula de tres vías 19 en el acumulador de calor 25 del colector de calor solar. El calor cedido por el colector de calor solar se lleva al acumulador de calor 25, que posee una envolvente doble. Con ello existe la posibilidad de incorporar al medio de calefacción contenido en el colector de calor solar una solución anticongelante, sin que sea necesario proveer la totalidad del medio de calefacción de la instalación de calefacción de una solución anticongelante.

1 Por medio de una bomba de circulación 26 se produce una circulación del medio de calefacción en el lado del colector de calor solar.

5 Además, se prevé una válvula de retroceso 27 para evitar la circulación del calor desde el acumulador hacia el colector. Por medio de un mando diferencial de la carga se regula el medio de calefacción en el colector 24, así como el agua de calefacción en el acumulador de calor 25. Cuando la temperatura en el colector 10 24 es mayor en un determinado valor se pone en servicio la bomba de circulación 26 o inversamente. Esto da lugar a que la bomba de circulación 26 sólo funcione cuando hay una aportación de calor por parte del colector 24.

15 Por medio de un aparato de mando diferencial se tiene en cuenta la temperatura del acumulador y del retorno de la calefacción. Cuando existe una aportación de calor por parte del acumulador 25 es abierta la válvula de tres vías 19 por medio de este mando. El retorno de la instalación de calefacción pasa entonces por 20 el acumulador de calor 25 hasta que la temperatura del acumulador de calor se iguala aproximadamente con la del retorno. Cuando no existe ya aportación de calor, la 25 válvula de tres vías 19 del acumulador de calor 25 se cierra y la mezcla de retorno de la instalación de calefacción es alimentada nuevamente en su totalidad por el retorno de la fuente de calefacción normal (caldera de aceite), produciéndose por lo tanto un funcionamiento normal sin energía solar.

30 Cuando la energía solar posee suficiente calor pa-

1 ra cubrir la totalidad de la demanda de calor se cierra
totalmente la válvula de mezcla 16 de la instalación de
calderas con relación a la caldera de aceite 1, de ma-
nera, que la demanda de calor circula en su totalidad
5 por la conexión de mezcla de retorno 14 procediendo del
acumulador de calor 25. Un contacto eléctrico de la vál-
vula de mezcla 16 se cierra y conecta el mando exterior
a la válvula de tres vías 19, que asume entonces la ple-
na función del mando de la temperatura de avance. Este
10 proceso pone fuera de servicio la acción del mando di-
ferencial acumulador - retorno. Cuando la temperatura
de avance de la instalación de calefacción desciende en
un determinado valor, la instalación de mando conecta
un escalón siguiente que conmuta nuevamente a la válvu-
15 la de mezcla 16, asumiendo nuevamente su función el man-
do diferencial acumulador - retorno.

Para aprovechar la energía solar lo mejor posible
es preciso concebir una instalación totalmente automá-
tica, lo que es posible por medio de las medidas según
20 el invento. Los diferentes componentes son conectados
unos en función de otros. Esta cooperación tiene que
funcionar también con una aportación de calor mínima
por parte del colector de calor solar. En todos los ca-
sos es importante, que la fuente de calor adicional, es
25 decir el colector de calor solar en el presente caso,
aporte tanta energía como es posible. Sin embargo, esto
sólo puede suceder cuando el calor solar se incorpora a
la mezcla de retorno, ya que el retorno de la instalac-
ción de calefacción posee la temperatura más baja. Con
30 ello se asegura, que también se aprovechen cantidades

1

de energía pequeñas de la fuente de calefacción adicional.

5

En los ejemplos de ejecución representados y descritos se habló siempre exclusivamente de una instalación de calefacción central para la calefacción de locales. Como es natural, como complemento de este montaje también puede tener lugar el calentamiento adicional de un termo de agua caliente. También es posible que un termo de esta clase sea calentado alternativamente o, según necesidad, por una u otra de las fuentes de calefacción o por ambas simultáneamente.

10

15

20

25

30

En los ejemplos expuestos se describieron siempre ejecuciones en las que la fuente de calefacción adicional se halla en paralelo con la tubería de mezcla de la fuente de calefacción principal. Como es natural, también existe la posibilidad de que esta fuente de calefacción adicional se incorpore directamente a la tubería de retorno. Esto sería perfectamente posible, por ejemplo en el caso de una instalación con colector de calor solar o en una caldera de leña. También cabría imaginar esta posibilidad en el caso de una bomba térmica, pero sólo cuando la instalación de calefacción central puede funcionar con temperaturas correspondientemente bajas. La temperatura de retorno no debe ser superior a 55 °C cuando existe una bomba térmica. Además, una instalación de esta clase sería perjudicial en el sentido de que, por ejemplo con la bomba térmica desconectada, se calentaría siempre el agua contenida en el condensador y en las tuberías correspondientes.

Con las medidas según el invento se crean impor-

1

5

10

15

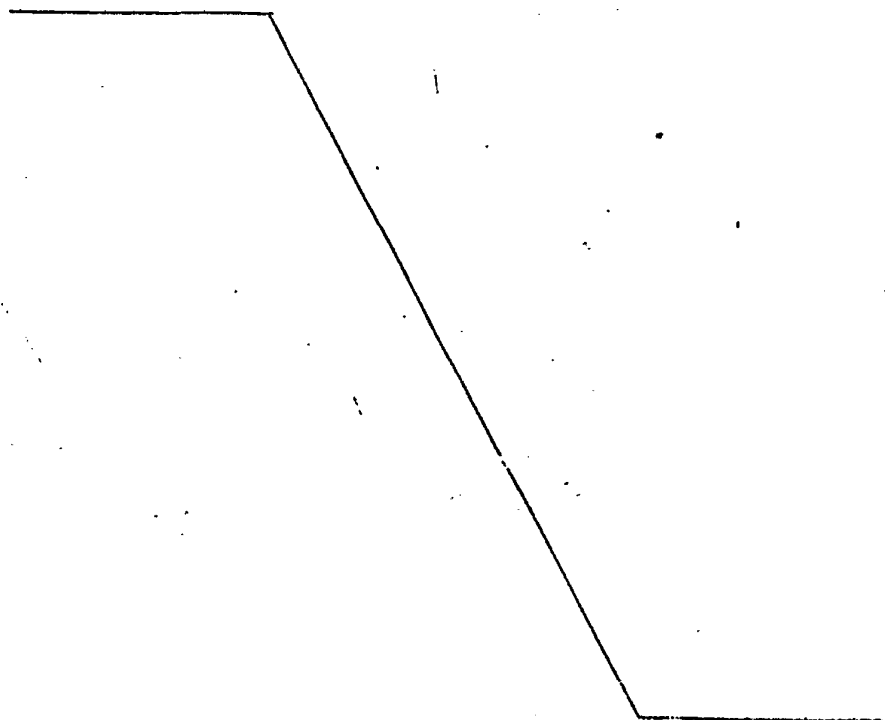
20

25

30

tantes posibilidades nuevas para el mando de dos fuentes de calefacción que pueden funcionar conjunta o alternativamente. Estas posibilidades tienen importancia por el hecho de que permiten aprovechar fuentes de energía más baratas, que pueden ser aprovechadas plenamente en los márgenes de temperatura bajos, es decir cuando el frío no es muy intenso. La fuente de calefacción principal, es decir una caldera con hogar de aceite por ejemplo, sólo se prevé por lo tanto para puntas de frío absolutas, de manera, que en los periodos de transición por ejemplo o con temperaturas exteriores suaves en invierno se aprovecha de forma totalmente automática la clase de calefacción barata.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



Reivindicaciones

1

5

10

15

20

25

30

1. Instalación de calefacción central con al menos dos fuentes de calefacción, que pueden funcionar independientemente, pero acoplables, al mismo tiempo, que al menos una de las fuentes de calefacción se combina con una tubería de avance, una tubería de retorno y una tubería de mezcla para el medio de calefacción y que la tubería de avance y la tubería de mezcla están conectadas a una válvula de mezcla, caracterizada por el hecho de que la o las otras fuentes de calefacción se conectan a la tubería de mezcla (15) de una de las fuentes de calefacción o se conectan en paralelo con esta tubería de mezcla (15), al mismo tiempo, que la tubería de avance (18) de la fuente o de las fuentes de calefacción adicionales se llevan a través de la tubería de mezcla (15) a la válvula de mezcla (16).

2. Instalación de calefacción central, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que en la tubería de mezcla (15) se prevé una válvula de tres vías (19) para la conmutación de la tubería de mezcla (15) a través de la fuente de calefacción adicional conectada en paralelo.

3. Instalación de calefacción central, según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la válvula de tres vías (19) prevista en la tubería de mezcla es accionable en función de la temperatura de retorno de la instalación de calefacción central.

4. Instalación de calefacción central, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que la válvula de tres vías (19) está montada en la de-

1

rivación de la tubería de retorno (17) de la fuente de calefacción adicional procedente de la tubería de mezcla (15).

5

5. Instalación de calefacción central según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que la válvula de tres vías (19) se monta en el punto de desembocadura de la tubería de avance (18) de la fuente de calefacción adicional en la tubería de mezcla (15).

10

6. Instalación de calefacción central, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la válvula de mezcla (16) y la válvula de tres vías (19), montada eventualmente entre la tubería de avance (18) de la fuente de calefacción adicional y la tubería de mezcla (15), son regulables en función de la temperatura.

15

20

7. Instalación de calefacción central, según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que el mando dependiente de la temperatura de la válvula de mezcla (16) puede ser conectado en función del mando de la o de las fuentes de calefacción adicionales.

25

8. Instalación de calefacción central, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por el hecho de que la fuente de calefacción adicional puede ser conectada y desconectada en función de la temperatura de retorno.

30

9. Instalación de calefacción central, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la fuente de calefacción adicional es una bomba térmica (3) con un mando de varios escalones.

1

10. Instalación de calefacción central, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la fuente de calefacción adicional es un colector de calor solar.

5

11. Instalación de calefacción central según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la fuente de calefacción adicional es una caldera con hogar de leña.

10

12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita INSTALACION DE CALEFACCION CENTRAL CON AL MENOS DOS FUENTES DE CALEFACCION.

15

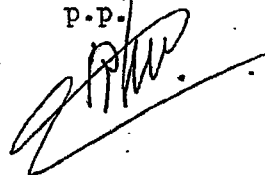
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

20

Madrid, 30 Septiembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

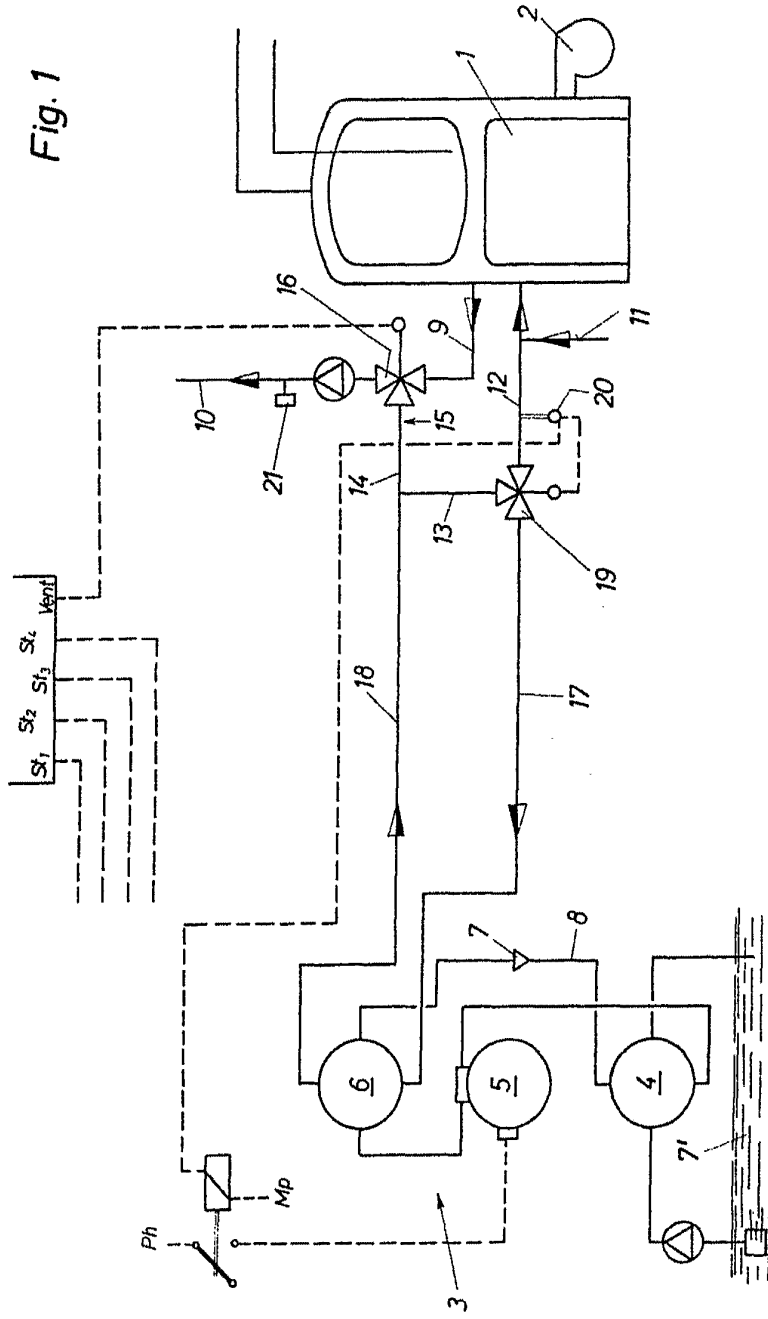
P.P.



25

30

Fig. 1



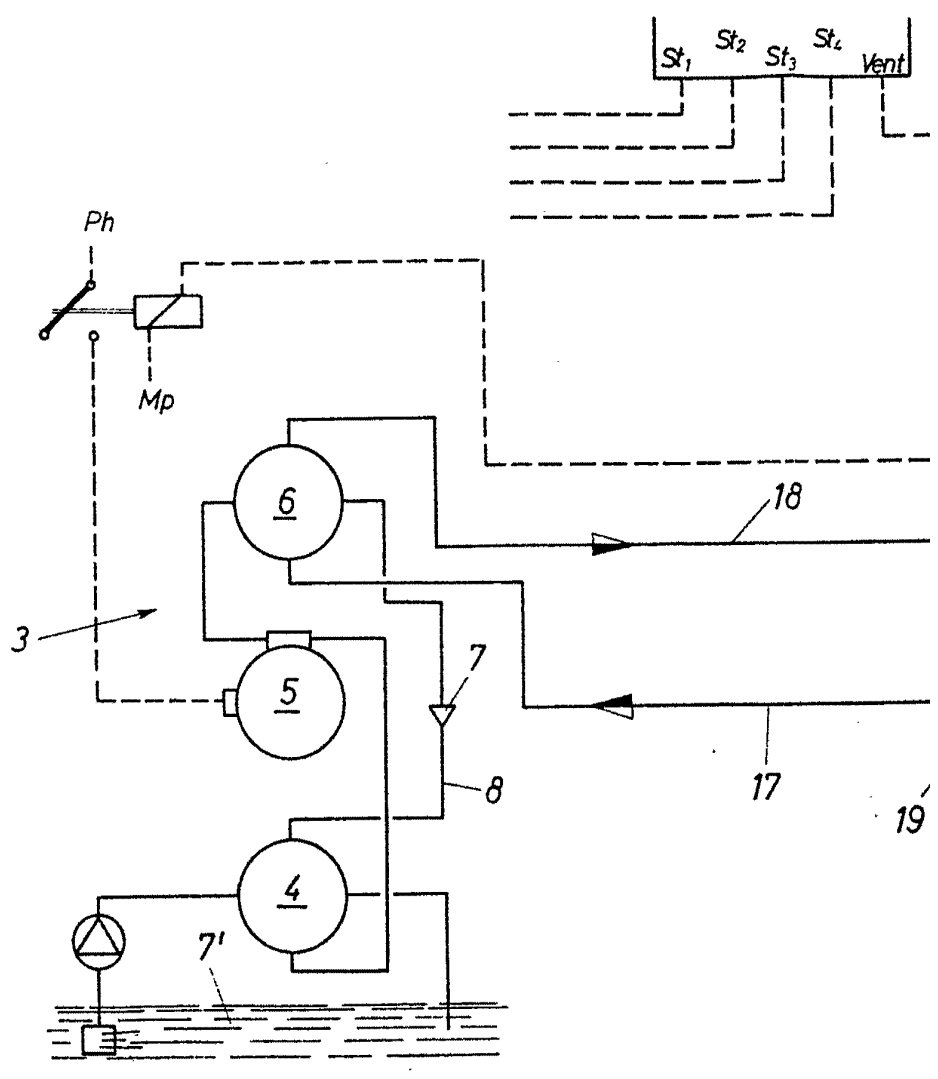
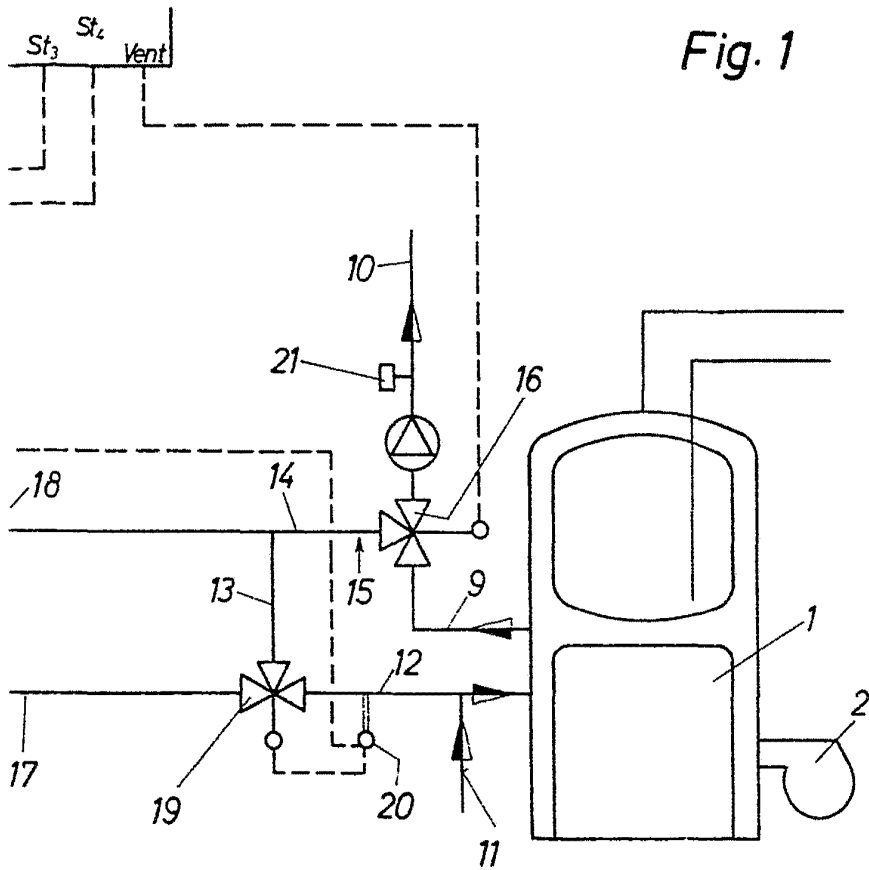


Fig. 1



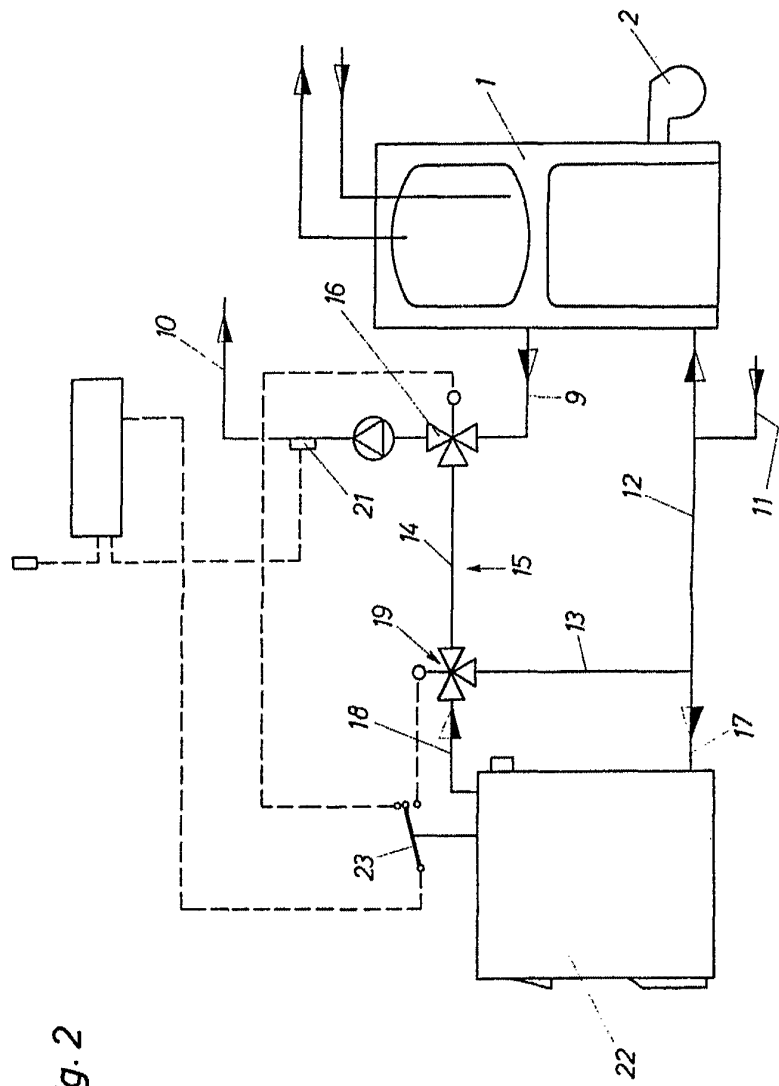
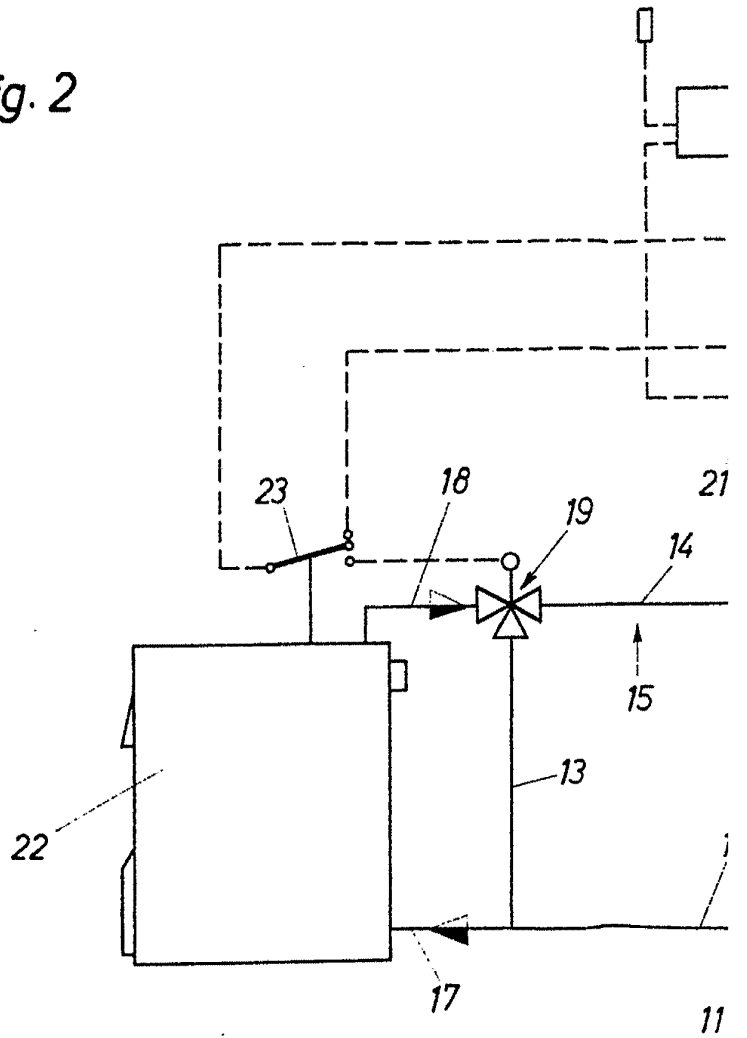
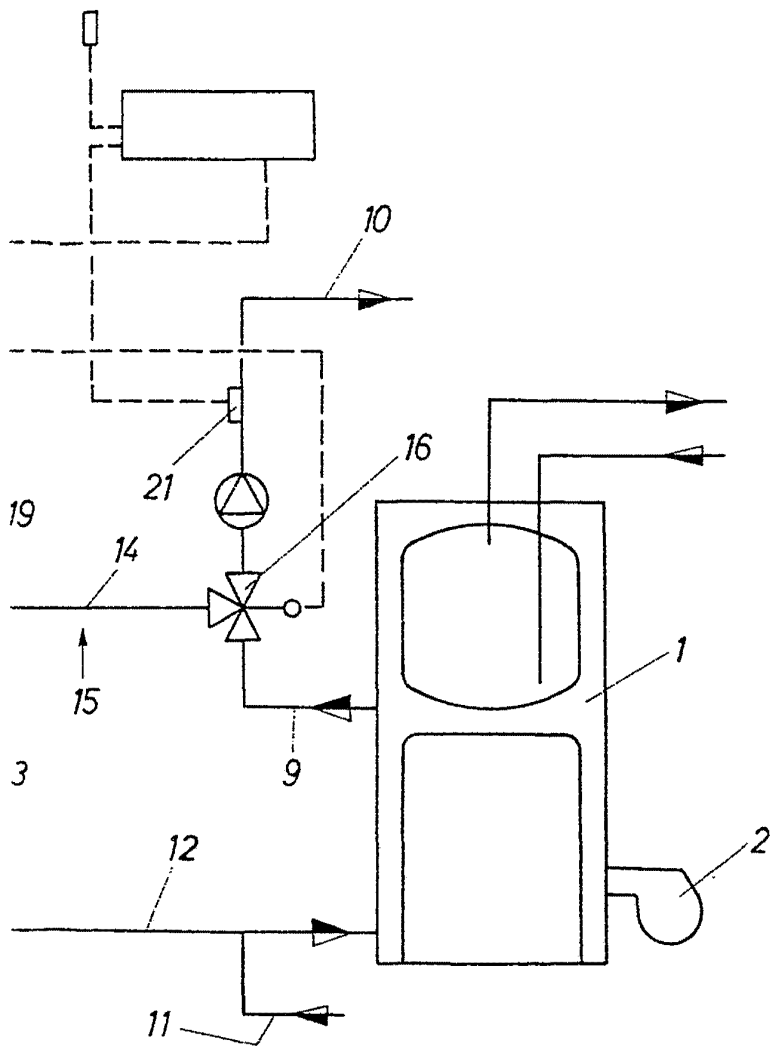


Fig. 2

Fig. 2





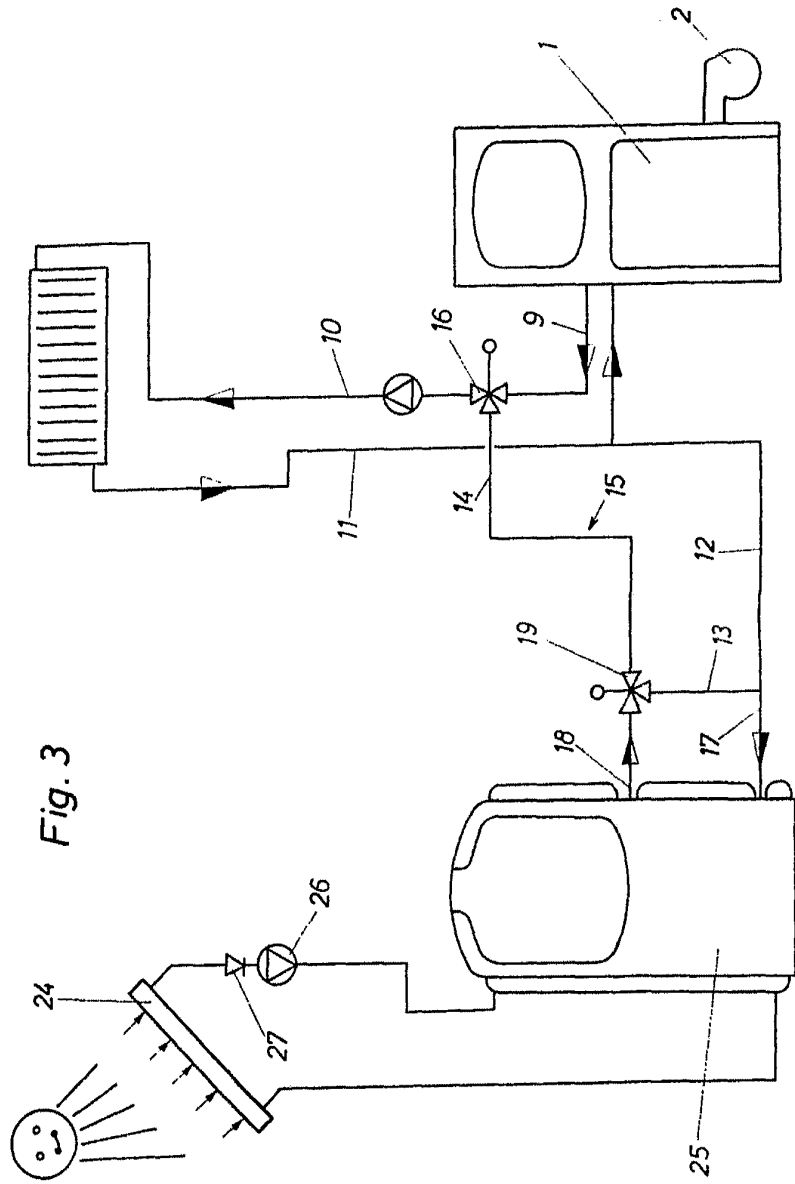


Fig. 3

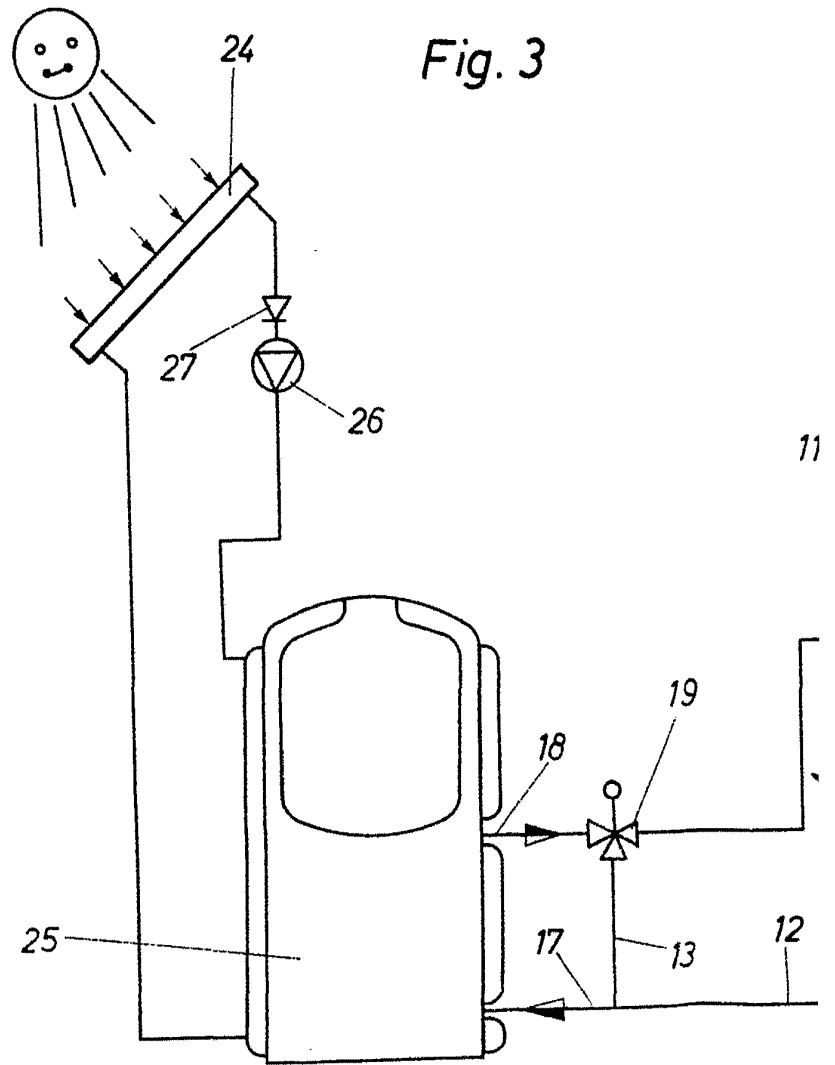


Fig. 3

