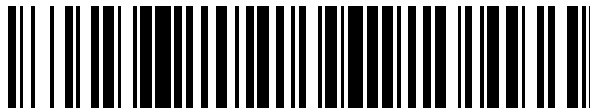


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 508**

51 Int. Cl.:

**F25D 17/02** (2006.01)  
**F25B 30/06** (2006.01)  
**F24D 19/10** (2006.01)  
**F24D 11/00** (2006.01)  
**F24D 11/02** (2006.01)  
**G05B 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2013 E 13188189 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2719977**

54 Título: **Red de abastecimiento**

30 Prioridad:

**11.10.2012 DE 202012103891 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.08.2017**

73 Titular/es:

**SCHMID, ARNOLD (100.0%)  
Bruno-Lenz-Str. 13  
77716 Haslach i.K., DE**

72 Inventor/es:

**ARNOLD SCHMID y  
EDGAR SCHMIEDER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 629 508 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Red de abastecimiento

La invención se refiere a una red de abastecimiento a la que se conecta una pluralidad de abonados, en donde los abonados poseen una demanda diferente de corriente térmica.

5 Se conoce a partir del documento de patente nº DE 10 2007 049 621 A1 un procedimiento para abastecer propiedades residenciales y comerciales con energía térmica y de refrigeración con el sistema de central local de calor y frío en combinación con bombas de calor, depósitos, intercambiadores de calor, generadores de calor (por ejemplo con un BHKW de biomasa), sistema de refrigeración de absorción y una red de abastecimiento. Las bombas de calor se indican para la operación con salmuera o agua como portador de calor, las conocidas bombas de salmuera/agua o bombas de calor agua/agua. Las bombas de calor se indican para que sean operadas en caso de necesidad de energía de refrigeración en el modo de derivación. La red de abastecimiento, compuesta de líneas de abastecimiento y de retorno se adecua a las necesidades, con respecto al dimensionamiento. Cada bomba de calor se integra a partir de la red de abastecimiento, a través de una línea de abastecimiento doméstico. El nivel de temperatura de la red de abastecimiento se mantiene en el intervalo de aproximadamente 15 °C. Para el mantenimiento de la temperatura de red de abastecimiento se utiliza una central de cogeneración de calor y energía. La corriente eléctrica puede ser utilizada en la red pública o para el abastecimiento de las bombas de calor. El calor residual se emite a través de un depósito intermedio e intercambiador de calor a la red de abastecimiento. La energía térmica en exceso durante la operación de la BHKW fuera del período de calentamiento se aprovecha para la operación de un sistema de refrigeración de absorción. Este método se refiere a un sistema de usuario limpio en el cual los usuarios consumen la energía térmica y de refrigeración y solamente se retorna la energía remanente después del consumo al sistema, en donde la eficiencia del sistema es limitada.

10 El documento de patente nº DE 10 2011 001 273 A1 describe un tanque de almacenamiento con una caja con un medio de almacenamiento y por lo menos una primera disposición de intercambiador de calor en contacto con el medio de almacenamiento, en donde por lo menos la primera disposición de intercambiador de calor presenta un primer medio de intercambio de calor. Está prevista una unidad de calentamiento eléctrico para el calentamiento del medio de almacenamiento. El medio de almacenamiento presenta una transición de fase con calor latente en el modo de operación del tanque de almacenamiento. Los consumidores de una red de abastecimiento conectada al tanque reciben una energía térmica dependiente del tiempo e individualmente diferente.

15 Se conoce una red de abastecimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 a partir del documento de patente nº CH692 216.

La tarea de la invención consiste en presentar una red de abastecimiento en la cual el consumo de energía, con relación a los sistemas convencionales, se mejore y que pueda reaccionar a las exigencias de los abonados y de los operadores de redes inteligentes.

20 Para esta finalidad, la red de abastecimiento, de acuerdo con la invención, a la cual se conecta una pluralidad de abonados, en donde los abonados poseen una necesidad diferente con relación a la corriente térmica y al caudal, se caracteriza por que la red de abastecimiento es una red de calentamiento/refrigeración que se mantiene a baja temperatura bidireccional, de interfaces de abonados bidireccionales en el caso de que abonados e interfaces de unidad secundaria se prevean para la unidad secundaria conectada a la red con propiedades de consumo de energía y de suministro de energía, en donde las interfaces de abonados bidireccionales presentan respectivamente una conexión para transferencia térmica de energía fluida, siendo que se puede tratar de una transferencia de frío o de una transferencia de calor, porque la red es un sistema de bus frío-calor con conexiones de bus para la conexión de las interfaces de abonados a los abonados y de las interfaces de unidad secundaria a las unidades secundarias, en donde el depósito principal se provee de una interfaz de depósito principal bidireccional para la red, a la cual se conectan diversas fuentes de energía externas, en donde la red comprende sensores para el registro de datos de energía en las interfaces y los aparatos conectados así como interfaces de datos para el envío de los datos de energía; y por preverse un control central para el comando de las interfaces bidireccionales y unidades en el caso de los abonados y junto al depósito principal.

25 Debido al hecho de que la red de abastecimiento de acuerdo con la invención se trata de una red de calentamiento-refrigeración por fluido mantenida a una temperatura fría bidireccional, en donde se prevén las interfaces bidireccionales en el caso de los abonados y junto a las unidades conectadas a la red con propiedades de consumo de energía o de suministro de energía, los abonados, o sea, tanto los consumidores (disipador de energía) como también los proveedores de energía (fuente de energía), reciben energía por la red, así como también emiten energía a la red, que sobrepasa la medida de la energía respectivamente recibida. El mantenimiento a una baja temperatura de fluido reduce la pérdida de energía en el ambiente a un nivel mínimo o bajo temperaturas en la red de abastecimiento inferiores que 10° C, en donde se emite incluso el calor del ambiente a la red de abastecimiento. El sistema de bus calor-frío posibilita en este caso la alimentación y la derivación del fluido a los abonados de modo controlable, en donde el depósito principal sirve para atender la demanda de energía si los abonados que actúan como fuente de energía no pueden alimentar suficientemente la red con energía. La presencia del depósito principal es especialmente importante si para fines de regulación de la Red Inteligente las bombas de calor consumidoras de

- energía para los abonados se prendieran todas, para calentar los depósitos de agua caliente y de calentamiento, a medida que la red eléctrica presente un sobresuministro de energía eléctrica. Para que la red de abastecimiento pueda ser regulada de modo totalmente automático y, para que tanto el consumo de energía como también el suministro de energía pueda detectarse, se prevén los sensores para registro de datos de energía y las interfaces de datos que hacen posible que el control central controle las interfaces bidireccionales y unidades para los abonados y el depósito principal.
- 5 La interfaz bidireccional posibilita ventajosamente una absorción de calor cuando ocurre la demanda de calor para un abonado y liberación de calor cuando haya exceso de calor para un suscriptor. Es decir, los abonados pueden ser en función de la hora del día y de la estación del año y condiciones climáticas, así como de exigencias de consumo o fuentes de energía, o también disipadores de energía. A través de la interfaz circula una corriente eléctrica positiva o negativa. El medio de intercambio de calor en la red sirve, respectivamente, de acuerdo con la cara de interfaces, como fuente de energía y se enfría, o como disipador de energía y se calienta. En este caso, las interfaces que se encuentran en la red, una al lado de la otra, en diferentes lugares pueden presentar diferentes comportamientos.
- 10 Una realización especialmente ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que la red se dimensiona para una temperatura operacional de fluido de + 10°C a + 15°C, siendo que esa temperatura es muy favorable para las bombas de calor de los abonados.
- 15 Una realización especialmente ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que la red ser dimensionada para una temperatura operacional de fluido de -10°C a 0°C, siendo que esa temperatura es muy favorable para la absorción térmica a partir del medio ambiente y para la absorción térmica a partir del depósito principal. En este caso, se aplica un fluido portador de calor protegido contra el congelamiento en la red de abastecimiento.
- 20 De acuerdo con la invención, se prevé que la instalación pueda conmutar entre las dos ejecuciones o estados operacionales y se pueda regular si es necesario un estado mixto.
- 25 Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que las interfaces de abonados se integran en edificios de los abonados, en donde la red llega a los edificios o desde las interfaces de abonados se integran a la red en donde cables siguen por las interfaces a edificios de abonados. La red de abastecimiento puede ser adaptada de ese modo ventajosamente a circunstancias locales, en el caso de los abonados.
- 30 Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que las interfaces de abonados o las conexiones hasta los abonados y los aparatos conectados y los cables, que conducen a diferentes abonados y aparatos, se ejecutan preferiblemente de modo uniforme. Como las conexiones de todos los usuarios y fuentes se configuran de modo uniforme en la red, especialmente con relación al diámetro, medidas y disposiciones espaciales, se obtiene una simplificación significativa de la instalación y una gran reducción de costes.
- 35 Además, eso presenta la ventaja de que la red puede ser ampliada en cualquier momento o se pueden cambiar consumidores. La uniformidad también es ventajosa para poder controlar las interfaces de modo central.
- Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que los aparatos conectados a la red en caso de los abonados comprenden, en el caso de los abonados, aparatos conectados a la red, una instalación de refrigeración y/o una instalación de calentamiento y/o un colector de techo termosolar y/o un colector híbrido. Son ejemplos ventajosos para fuentes de energía o disipadores de energía. Sin embargo, aún pueden integrarse otras fuentes de energía o disipadores de energía.
- 40 Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que el depósito principal es un depósito congelable que se llena con un medio congelable, especialmente con agua. El sistema de almacenamiento con fuentes de energía directas permite el mantenimiento a baja temperatura de la red de refrigeración-calentamiento. El suministro de calor a partir de fuentes externas directamente en el depósito presenta la ventaja de que la temperatura de aire de recirculación inclusive para un fuerte flujo de entrada de aire caliente puede mantenerse, por ejemplo, a 10 grados. El calor conducido externamente actúa en primer lugar, solamente en el depósito propiamente dicho y sumerge allí hielo almacenado sin que la temperatura se eleve inmediatamente de forma drástica.
- 45 Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que el depósito principal presenta interfaces de depósito principal para la conexión directa, por ejemplo, de una planta termoeléctrica y/o una instalación solar fotovoltaica y/o una instalación termosolar y/o una instalación de energía eólica. Si el calor de las grandes fuentes de energía se conduce a la línea, la temperatura del fluido aumentará fuertemente en la red, ocurrirán pérdidas de calor y la función de refrigeración interrumpida. Especialmente instalaciones de refrigeración de los abonados no se abastecen más con fluido suficientemente frío, sino demasiado caliente.
- 50 Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que las interfaces de depósito principal directas son conexiones de línea en el depósito principal, en donde ventajosamente
- 55

es posible que el depósito principal, en caso de necesidad, pueda calentarse rápidamente, (Netz-Spitzen-Last Management, Smart-Grid-Minutenreserve, sin, en este caso, interferir en la red directamente. Un calentamiento rápido puede ser necesario si una o varias fuentes de energía o uno o varios disipadores de energía fallan. Para conducir al depósito principal nuevamente calor, las conexiones de línea necesitan ser hechas directamente en el depósito principal. De ese modo, se obtiene ventajosamente que la temperatura del fluido en la red no se eleve mucho y cualquier función de refrigeración, en el caso de los abonados no falle. Por lo tanto, se asegura la refrigeración del consumidor de energía de refrigeración directamente conectada. Adicionalmente, el depósito principal presenta la función de un depósito de energía térmica para el caso de que, por motivos de demanda de calor para los abonados o de exceso de energía en la red de electricidad, las bombas de calor consuman mucho calor de la red de distribución y lo transfieran a niveles de temperatura más elevados. Esa funcionalidad de flexibilidad es de gran importancia en el sentido del control Smart Grid de consumidores de energía eléctrica.

Otra realización ventajosa de la red de distribución de acuerdo con la invención, se caracteriza por que la red presenta una conexión paralela de las interfaces de abonados para los abonados y de las interfaces de unidades secundarias para los aparatos. A través de la conexión paralela se obtiene ventajosamente que los aparatos individuales puedan ser controlados en el caso de los abonados o también en el caso de aparatos conectados directamente a la red de modo independiente entre sí.

Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que la unidad secundaria conectada a la red presenta una central de cogeneración descentralizada y/o una instalación termosolar y/o una instalación de refrigeración y/o una bomba de calor. La red de abastecimiento de acuerdo con la invención es ventajosamente lo suficientemente flexible para no integrar solamente aparatos en residencias de abonados, sino también aparatos externos como central de cogeneración o similares. También pueden integrarse otras fuentes de energía o disipadores de energía en la red.

Otra realización ventajosa de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención, se caracteriza por que adicionalmente una instalación de intercambio de calor se conecta a la red para el mantenimiento de temperatura de fluido en la red. La instalación de intercambio de calor debe ser favorablemente otro medio para compensar el fluido en la red en su temperatura.

Otras ventajas, características y posibilidades de uso de la presente invención constan en la siguiente descripción, en conexión con las realizaciones representadas en los dibujos, en donde:

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención y

La figura 2 muestra una representación detallada con relación a las interfaces de abonados empleadas en el caso de la red de abastecimiento de acuerdo con la invención.

Conforme se puede observar en la Figura 1, la red de refrigeración-calentamiento de acuerdo con la invención presenta dos líneas de fluido anulares 12, 14, en las cuales el fluido recircula manteniéndose la temperatura seleccionada abajo de aproximadamente  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$   $-+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , preferiblemente de aproximadamente  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$   $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Entre las líneas de fluido 12, 14 y aparatos H, K, W de abonados 16, 18, 20, 22 se prevén interfaces de abonados uniformes 24 a hasta 24 i que establecen la conexión entre las líneas de fluido 12, 14 y los aparatos H, K, W presentes para los abonados 16 a 22. Un depósito principal 30 se prevé para disponibilizar, en caso de necesidad, grandes cantidades de energía.

El depósito principal 30 queda conectado a grandes fuentes de energía centrales, por ejemplo, a una bomba de calor 31, a un canal de recuperación de calor 32, a una unidad KWK 34, a un dispositivo de pirólisis 36, a un absorbente de suelo y de aire solar 38 y a una resistencia eléctrica 39. Estos aparatos 32 a 39 se citan apenas como ejemplo, naturalmente podrán utilizarse también estaciones de energía convencionales o estaciones hidroeléctricas para el suministro de energía.

Si la energía se condujera al depósito principal 30, que se diseña como depósito de hielo, la temperatura del medio del depósito principal no aumentará, entonces el medio permanecerá en torno de  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  hasta que todo el hielo se derrita. Por lo tanto, además de eso puede retirarse calor y la temperatura del fluido podrá mantenerse a una temperatura baja. En contrapartida, cuando el calor resultante de las grandes fuentes de energía, o sea, de los aparatos 32 a 39, sea suministrado directamente a las líneas de fluido 12, 14 la temperatura del medio aumentará bastante, ocurrirán pérdidas de calor y se interrumpirá la función de refrigeración.

Las interfaces de aparato (no mostradas) entre los aparatos 32 a 39 y el depósito principal 30 son conocidas como interfaces de desempeño, que permiten una rápida transferencia de energía de los aparatos 32 a 39 para los depósitos principales 30.

Finalmente, también pueden conectarse unidades secundarias directamente a las líneas de fluido 12, 14, como por ejemplo, una unidad de cogeneración descentralizada 40 a una instalación de refrigeración 42, una bomba de calor 44 y a un dispositivo de mantenimiento de temperatura 46. Esa relación también se da como ejemplo, por lo tanto, por ejemplo, sistemas de colectores solares y también otras fuentes de calor y también disipadores de calor podrán conectarse directamente a las líneas de fluido 12, 14, siendo que una demanda de calor/frío diferente podrá

compensarse por la acción del depósito principal 30.

Podemos observar en la Figura 1 finalmente que las interfaces de abonados 24a hasta 24i, las interfaces de depósito principal entre el depósito principal 30 y la línea de fluido 14 así como las interfaces de aparato de los aparatos 32 a 46 quedan conectadas en paralelo, siendo que, lo que no se mostró, las interfaces de aparato entre los aparatos 32 a 46 y el depósito principal 30 con las líneas de fluido 12, 14 se diseñan igual.

Los aparatos que presentes para los abonados 16 a 22, se representan con „K" para máquinas de refrigeración, „W" para bombas de calor „H" para colectores de techo termosolares o colector híbrido (PVTh). Se observa que los abonados 16ª 22 pueden equiparse con diferentes aparatos K, W, H siendo que las interfaces uniformes y sensores (no mostrados), así como interruptores (no mostrados) en las interfaces o aparatos así como interfaces de datos (no mostrados), posibilitan que la red de abastecimiento 10 pueda controlarse por una instalación de control central 50 que, por ejemplo, quede en conexión a través de radio con las interfaces de datos.

La figura 2 muestra un detalle de las interfaces de abonados 24 a 24 c del abonado 16. En este caso cada una de las interfaces de abonados 24 a, 24 b, 24 c, presenta dos conexiones 52, 54 que se conectan a las líneas de fluido 12, 14. Se trata de interfaces de abonados uniformes 24 en todo el Sistema.

15

## REIVINDICACIONES

1. Red de abastecimiento (10) a la que se conecta una pluralidad de abonados, (16-22) en donde los abonados (16-22) poseen una demanda diferente de energía térmica y flujo volumétrico, y la red de abastecimiento (10) es una red bidireccional de calentamiento-refrigeración de fluido que se mantiene a baja temperatura, en donde se prevén interfaces de abonados bidireccionales (24a-24i) en el caso de los abonados (16-22), y se prevén interfaces de unidades secundarias para unidades secundarias conectadas a la red (40-44) con propiedades de consumo de energía o de suministro de energía, en donde las interfaces de abonados bidireccionales (24a-24i) presentan respectivamente una conexión para transferencia térmica de energía de fluido, en donde puede tratarse de una transferencia de frío o una transferencia de calor, en donde la red es un sistema de bus frío-caliente para la conexión de las interfaces de abonados (24a-24i) a los abonados (16-22) y de las interfaces de unidades secundarias a las unidades secundarias (40-44), y se prevé un depósito principal (30) con una interfaz de depósito principal bidireccional con una interfaz de depósito principal bidireccional para la red, en donde la red presenta sensores para el registro de datos de energía en todas las interfaces y en los aparatos conectados, así como interfaces de datos para el envío de datos de energía y se prevé un control central (50) para el control de las interfaces bidireccionales y aparatos en el caso de los abonados (16-22), **caracterizada por que** se conectan al depósito principal (30) directamente diversas fuentes de energía externas (32-38) y también se prevé el control central (50) para el control de las interfaces bidireccionales en el depósito principal (30).
2. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la red se dimensiona a una temperatura operacional de fluido entre -10°C y +10°C.
3. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el control central se dimensiona para que pueda conmutar en diferentes niveles de temperatura.
4. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** las interfaces de abonados (24a - 24i) se integran en edificios de los abonados (16-22), en donde la red conduce a los edificios.
5. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** las interfaces de abonados (24a - 24i) se integran en la red, en donde las líneas conducen desde las interfaces de abonados (24a - 24i) a los edificios de los abonados (16-22).
6. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones de 1 a 5, **caracterizada por que** las interfaces de abonados (24a - 24i) o las conexiones para los abonados (16-22) y los aparatos conectados son estandarizados, preferiblemente, que se ejecuten de modo uniforme.
7. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones de 1 a 6, **caracterizada por que** las líneas, las interfaces a las cuales se deben conectar diferentes aparatos en el caso de los abonados (16- 22), se forman uniformemente, preferiblemente, se ejecutan de modo idéntico.
8. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** los aparatos conectados, en el caso de los abonados (16-22), a la red comprenden una instalación de refrigeración y/o una bomba de calor y/o un colector de techo termosolar y/o un colector híbrido.
9. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el depósito principal (30) es un depósito principal (30) congelable, que se llena con un medio congelable, especialmente agua.
10. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 9, **caracterizada por que** el depósito principal (30) presenta interfaces de depósito principal para la conexión directa a una bomba de calor (31) y/o a un canal de recuperación de calor (32) y/o una unidad KWK (34) y/o un dispositivo de pirólisis (36) y/o un absorbente de aire solar y de suelo (38) y/o una resistencia eléctrica (39).
11. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** las interfaces de depósito principal directas en el depósito principal (30) son conexiones de línea que posibilitan que el depósito principal (30) pueda calentarse rápidamente si es necesario.
12. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la red presenta una conmutación en paralelo de las interfaces de abonados (24a - 24i) a los abonados (16-22) y de las interfaces de unidades secundarias a las unidades secundarias (40 - 44).
13. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la unidad secundaria (40-44) conectada a la red presenta una estación de cogeneración descentralizada (40) y/o una instalación de refrigeración (42) y/o una bomba de calor (44) y/o una instalación de energía solar.
14. Red de abastecimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 13, **caracterizada por que** adicionalmente se conecta a la red una instalación de intercambio de calor (46) para el mantenimiento de una temperatura uniforme del fluido en la red.

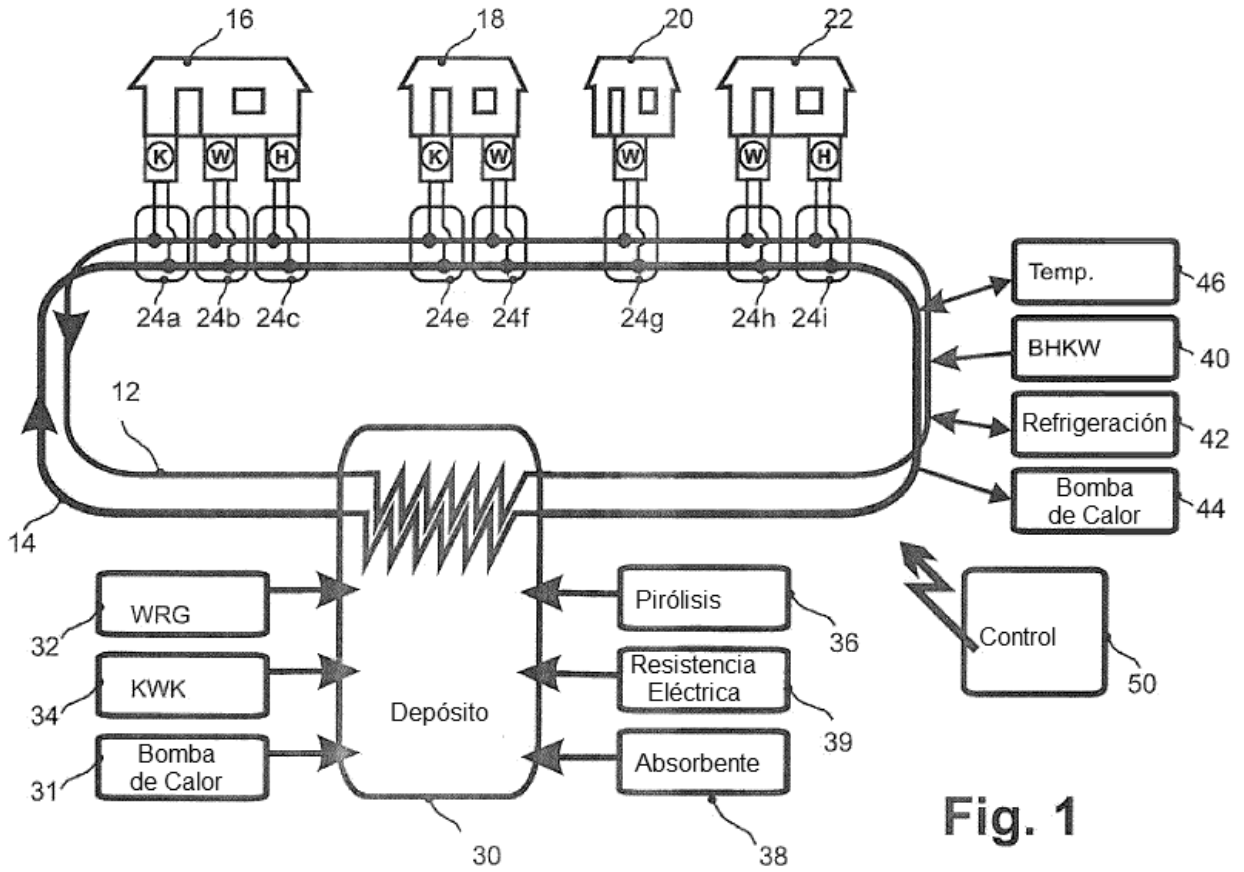


Fig. 1

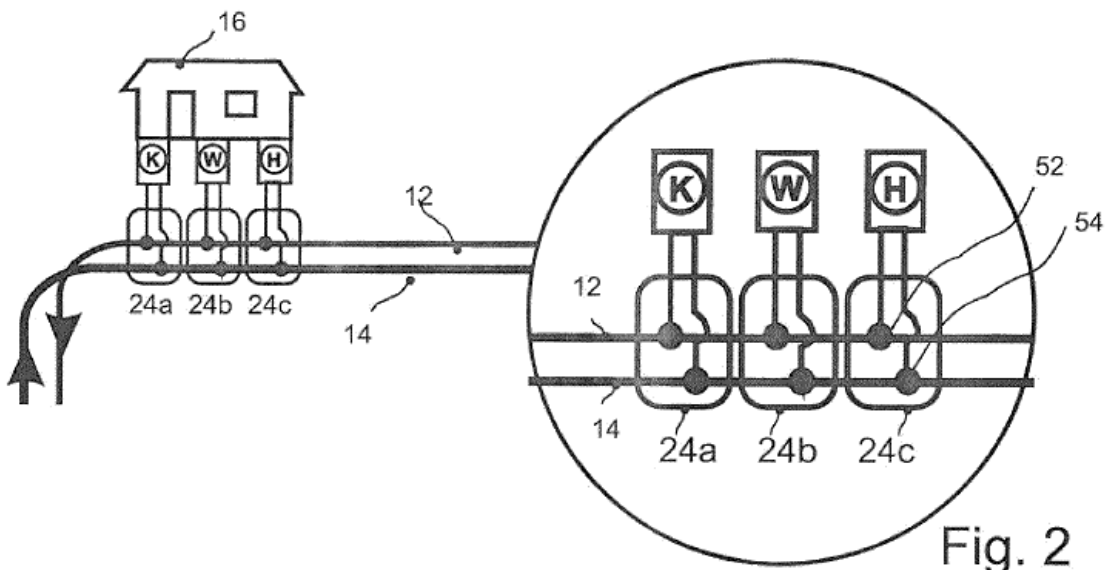


Fig. 2