

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 756**

51 Int. Cl.:

F25B 27/00	(2006.01)
F28D 20/00	(2006.01)
F01K 9/00	(2006.01)
F01K 3/00	(2006.01)
F01K 3/06	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2014 PCT/EP2014/054122**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14187585**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2014 E 14708005 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2986825**

54 Título: **Disposición de acumulador de energía para la flexibilización de centrales eléctricas**

30 Prioridad:

24.05.2013 DE 102013209680

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

13.11.2017

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Strasse 1
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**LENK, UWE;
REISSNER, FLORIAN;
SCHÄFER, JOCHEN y
TREMEL, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 641 756 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

Disposición de acumulador de energía para la flexibilización de centrales eléctricas

La presente invención hace referencia a sistemas de conversión de energía y a sistemas de acumulador para compensar periodos de carga plena y de carga parcial de centrales eléctricas.

5 Ciertamente, se pretende en gran medida reemplazar las centrales eléctricas de combustión convencionales debido a la emisión de CO₂ demasiado elevada y al impacto climático condicionado por ello, así como también en el caso de centrales nucleares debido a sus diversos riesgos, por energías renovables, para garantizar en el futuro un suministro de corriente eléctrica más seguro y más respetuoso con el medio ambiente. Sin embargo, se mantiene aún hasta el momento el desafío de garantizar un suministro de corriente ante todo independiente, exclusivamente en base a energías renovables. La generación eléctrica de corriente convencional, por ejemplo a través de centrales de combustión y centrales nucleares, se ubica al menos en Alemania aún por encima del 50% de la cantidad de generación de corriente.

15 Junto con una generación de corriente independiente fiable, sin embargo, para ampliar las energías renovables, como por ejemplo a partir de biomasa, energía fotovoltaica o energía eólica, éstas deben alimentar paralelamente las redes eléctricas en las más diversas formas de la generación de energía. Precisamente la energía solar y la energía eólica, sin embargo, presentan la gran desventaja de poder poner a disposición de la red eléctrica sólo un suministro de corriente altamente fluctuante. Hasta el momento, la corriente sólo puede ser acumulada en una dimensión muy reducida, lo cual sucede por ejemplo en baterías o en centrales de bombeo, o mediante baterías inerciales. Dependiendo de las condiciones previas geográficas se utilizan acumuladores de energía potenciales, como por ejemplo centrales de bombeo, por ejemplo en Noruega, las cuales sin embargo en la mayoría de los otros países, al menos en un futuro cercano, no ofrecen una solución interesante desde el punto de vista económico, donde se encuentra limitada además la cantidad de acumuladores.

25 Para un suministro de corriente más flexible hacia las redes eléctricas se conocen hasta el momento por ejemplo centrales eléctricas con turbinas de gas o también centrales eléctricas de gas y vapor (GuD), las cuales se utilizan porque pueden regular relativamente rápido su potencia, elevándola y bajándola. Sin embargo, la cantidad de esas centrales eléctricas es aún muy reducida. Además, a través de la combustión de gas natural se afecta aún más el clima, existiendo adicionalmente una dependencia de los suministros de gas desde otros países. Además, es incierto en qué medida los tiempos de detención y de carga parcial de esas centrales eléctricas aún son convenientes en cuanto al aspecto económico.

30 Un principio diferente prevé una gestión de la carga del lado del consumidor de la red, la cual debe ser para ello una red eléctrica inteligente (Smart Grid). El desarrollo de las redes eléctricas inteligentes de esa clase, de manera que las mismas cubran la zona y que alcancen a muchos participantes de manera suficiente, solucionan sólo una parte del problema, así como se encuentran frente a límites.

35 Las centrales eléctricas convencionales que a largo plazo están organizadas para una demanda de corriente previsible, sólo pueden ser cambiadas de rangos de carga plena a carga parcial o incluso pueden ser desconectadas, muy lentamente y sólo con grandes pérdidas. Dependiendo de la central eléctrica eso tomaría al menos varias horas, hasta varios días.

Por lo tanto, es una necesidad técnica posibilitar un suministro de corriente regulable a través de centrales eléctricas convencionales.

40 Las soluciones correspondientes al estado del arte hacen referencia a soluciones térmicas vinculadas a acumuladores, tal como se conocen por ejemplo por las solicitudes DE 26 15 439 A1, DE 10 2008 050 244 A1, FR 2 922608 A1, US 2012/0047 891 A1 o también por la solicitud US 2013/0118170A1.

45 En las soluciones conocidas mencionadas, correspondientes al estado del arte, se considera desventajoso sin embargo el hecho de que los acumuladores térmicos no son adecuados o se proporcionan para una acumulación eficiente del calor residual. En particular, las soluciones conocidas por el estado del arte plantean una acumulación de energía a un nivel de temperatura relativamente elevado, debido a lo cual se presentan como consecuencia también pérdidas de calor relativamente elevadas y, con ello, pérdidas de rendimiento.

50 En la solicitud WO 2009/064378 A2 se describe una disposición con una central eléctrica, un acumulador térmico de energía y un dispositivo de conversión de energía. El dispositivo de conversión de energía está configurado para cargar el acumulador térmico de energía en un intervalo de tiempo de un suministro excesivo de corriente.

Otras disposiciones que hacen referencia a centrales eléctricas con acumuladores de energía se conocen por las solicitudes EP 2589760 A1 y US 2009/121495 A1.

A este respecto, el objeto de la presente invención consiste en sugerir una solución técnica de acumulador, la cual no sólo permita una acumulación térmica de energía a un nivel térmico de baja temperatura, sino que también pueda aprovechar de manera conveniente el calor residual de una central eléctrica, el cual de lo contrario es desaprovechado.

5 Dicho objeto se alcanzará a través de una disposición según la reivindicación 1, así como a través de un método según la reivindicación 10. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de ejecución de la invención.

10 La disposición de acuerdo con la invención para flexibilizar centrales eléctricas comprende una central eléctrica, al menos un acumulador térmico de energía y al menos un dispositivo de conversión de energía, el cual se encuentra configurado para cargar el acumulador térmico de energía en un intervalo de tiempo de un suministro excesivo de corriente, donde un primer acumulador térmico se encuentra acoplado térmicamente a un condensador de la central eléctrica. Esto ofrece la ventaja de que no se pierde un suministro excesivo de corriente, sino que el mismo puede ser almacenado, así como esta solución ofrece la ventaja de que para no generar corriente excedente, la central eléctrica no debe ser operada en una carga parcial, de forma innecesaria y con una gran inversión, o inclusive no debe ser apagada.

15 El acoplamiento del acumulador térmico en un condensador de la central eléctrica ofrece la posibilidad de liberar energía térmica, debido a lo cual se reduce la demanda de refrigeración en el condensador de la central eléctrica. Al mismo tiempo, ese acoplamiento permite una acumulación térmica de calor residual, de lo contrario no utilizado, a un nivel de temperatura bajo.

20 En correspondencia con otra forma de ejecución preferente se prevé que el acumulador térmico se encuentre acoplado al condensador de la central eléctrica, de manera que éste pueda ser cargado con calor.

25 En una forma de ejecución ventajosa de la invención, la disposición comprende un dispositivo de ajuste para proporcionar corriente a una red eléctrica, donde el dispositivo de ajuste se encuentra configurado para reducir el suministro de corriente a través de la central eléctrica, a través de la carga del acumulador térmico de energía en la demanda de corriente que aplica durante ese intervalo de tiempo, de manera que se prioriza el suministro de corriente hacia la red eléctrica a través de energías regenerativas. Lo mencionado ofrece la ventaja de que aun para centrales eléctricas convencionales consideradas inflexibles, en el funcionamiento a carga plena pueden utilizarse para un comportamiento de regulación de compensación dentro de una red eléctrica inteligente. Las centrales eléctricas pueden ser en particular centrales eléctricas de combustión en las cuales, en el caso de un funcionamiento a carga completa constante, sin reducir el flujo másico de combustible, se trabaja con el mayor rendimiento, donde al mismo tiempo pueden incrementarse la utilización y la ampliación de energías renovables.

30 En particular, la central eléctrica está diseñada para un funcionamiento constante a carga plena.

35 En otra variante ventajosa de la invención, al menos un acumulador térmico de energía de la disposición es un acumulador de calor y al menos un dispositivo de conversión de energía es una bomba de calor, donde la disposición se encuentra diseñada para descargar el acumulador de calor mediante una red de calefacción a distancia.

40 En una forma de ejecución ventajosa alternativa de la invención al menos un acumulador térmico de energía de la disposición es un acumulador de frío y al menos un dispositivo de conversión de energía de la disposición es una máquina frigorífica, donde la disposición se encuentra diseñada para descargar el acumulador de frío mediante una red de refrigeración a distancia. Lo mencionado ofrece la ventaja de que la demanda de calor o de frío en la periferia de la sede de la central eléctrica puede ser cubierta de manera eficiente desde el punto de vista energético.

45 Además, el primer acumulador térmico puede estar acoplado térmicamente a un evaporador de una bomba de calor y/o a un condensador de una máquina frigorífica. De este modo, el acumulador térmico en el evaporador de la bomba de calor puede liberar calor o desde el condensador de la máquina frigorífica puede ser cargado adicionalmente con calor. En particular cuando el evaporador de la bomba de calor se encuentra conectado con el condensador de la central eléctrica, de manera que allí energía térmica es disipada de acuerdo con al menos una turbina de la central eléctrica, se reduce ventajosamente la demanda de refrigeración total de la central eléctrica, ante todo la demanda de refrigeración en el condensador.

50 En otra variante ventajosa de la invención, al menos un dispositivo de conversión de energía de la disposición es una bomba de calor y un segundo acumulador térmico se encuentra acoplado térmicamente a un condensador de la bomba de calor. En particular, se encuentra acoplado al condensador de manera que éste puede ser cargado de calor por el mismo. Este segundo acumulador térmico de energía, de manera especialmente ventajosa, puede ser empleado para el suministro de una red de calefacción a distancia, ya que a través del acoplamiento térmico en el condensador de la bomba de calor puede almacenarse una energía térmica más elevada.

Por ejemplo, al menos un dispositivo de conversión de energía es una máquina frigorífica, cuyo evaporador está acoplado térmicamente a un tercer acumulador térmico, de manera que ese tercer acumulador térmico es cargado con frío por el evaporador de la máquina frigorífica, utilizándose como acumulador de frío. El acumulador de frío mencionado, de manera particularmente ventajosa, puede usarse para proporcionar frío a una red de refrigeración a distancia. A través del acumulador térmico, la red de refrigeración puede ser operada desplazada temporalmente.

Del mismo modo, la red de calefacción a distancia puede ser operada desplazada temporalmente mediante el segundo acumulador térmico, donde por ejemplo también es posible desacoplar directamente un flujo de calor parcial desde la central eléctrica para alimentar la red de calefacción a distancia, lo cual correspondería al procedimiento anterior en el acoplamiento de fuerza - calor, para compensar eventuales cargas pico en la red de calefacción a distancia, cuando la bomba de calor, debido a las exigencias de la red eléctrica y al suministro de corriente por ejemplo proporcionado de forma regenerativa, no debiera ser puesta en funcionamiento. La conexión del condensador de la central eléctrica con el evaporador de la bomba de calor es particularmente eficiente desde el punto de vista energético, ya que de ese modo el calor residual de la central eléctrica, para la utilización en la red de calefacción a distancia, puede ser llevado a un nivel de temperatura mucho más elevado a través de la bomba de calor, reduciéndose al mismo tiempo la potencia de refrigeración en el condensador de la central eléctrica. De este modo, en la central eléctrica se reducen la utilización de agua para la refrigeración y la potencia eléctrica del ventilador. A modo de ejemplo, también es posible utilizar el calor residual de compresores, por ejemplo mediante circuitos de agua de refrigeración, para cargar el segundo acumulador térmico.

Como acumuladores térmicos son adecuados por ejemplo acumuladores de agua o acumuladores de material de cambio de fases.

En particular, la central eléctrica puede estar conectada a una red de calefacción a distancia y al mismo tiempo puede estar conectada a una red de refrigeración a distancia, en cada caso mediante una bomba de calor y una máquina frigorífica, y ambas redes térmicas pueden ser operadas desplazadas temporalmente, mediante los respectivos acumuladores térmicos. En esa situación, puede realizarse otra conexión del condensador de la máquina frigorífica hacia el primer acumulador térmico, el cual se encuentra conectado al condensador de la central eléctrica y al evaporador de la bomba de calor, empleando así el calor residual de la máquina frigorífica de forma desplazada temporalmente, para el evaporador de la bomba de calor. Esto consiste en una sinergia especialmente ventajosa en cuanto a la eficiencia desde el punto de vista energético, de esa disposición de varios componentes.

De manera especialmente ventajosa, un generador de la central eléctrica y un compresor de al menos un dispositivo de conversión de energía de la disposición puede acoplarse en el mismo árbol. De manera alternativa, el compresor o varios compresores también pueden ser operados mediante transmisión indirecta de fuerza, por ejemplo mediante correas, o completamente sin una transmisión directa de fuerza, por ejemplo mediante la red eléctrica. La ejecución ventajosa que consiste en acoplar en un árbol común compresores y generador o turbina de la central eléctrica, reduce todas las pérdidas de transmisión de fuerza. El acoplamiento y el desacoplamiento de una máquina giratoria durante el funcionamiento en curso es un hecho conocido y no implica nuevos desafíos técnicos.

De este modo, tanto una máquina frigorífica, como también una bomba de calor o ambas al mismo tiempo, pueden ser operadas en el mismo árbol como el generador de la central eléctrica. Por ejemplo, en el caso de la combinación con máquina frigorífica, como también con bomba de calor, puede operarse respectivamente sólo un dispositivo de conversión de energía de los mismos, efectuando así un pasaje por ejemplo de funcionamiento de invierno a funcionamiento de verano.

Como central eléctrica, en una de las disposiciones descritas, se consideran todas las centrales eléctricas convencionales posibles para la generación de energía, por ejemplo centrales atómicas, centrales de carbón, centrales de biomasa, centrales de combustión de gas o aceite, y otras. La respectiva central eléctrica utilizada puede ser operada con un flujo másico de combustible constante y, a pesar de ello, a través de la disposición con la bomba de calor o con la máquina frigorífica, puede proporcionarse una potencia eléctrica flexible que puede ser regulada. De este modo, esas centrales eléctricas pueden utilizarse también dentro de redes de corriente inteligentes (Smart Grid), en las cuales puede darse prioridad a la alimentación de energías renovables.

En el método de acuerdo con la invención para el suministro de corriente regulable a través de una central eléctrica, en donde al menos un acumulador térmico que se encuentra acoplado térmicamente a un condensador de la central eléctrica, y en particular se encuentra diseñado de acuerdo con las disposiciones que se describen más adelante, es cargado mediante un dispositivo de conversión de energía en un intervalo de tiempo de un suministro excesivo de corriente, se reduce el suministro de corriente hacia una red eléctrica a través de la central eléctrica, a través de la carga de al menos un acumulador térmico, a la demanda de corriente que aplica en el intervalo de tiempo, de manera que se prioriza el suministro de corriente hacia la red eléctrica a través de energías regenerativas. En particular, la central eléctrica funciona con un funcionamiento constante a carga plena. En una forma de ejecución del método un acumulador de calor se utiliza como acumulador térmico de energía, el cual es descargado mediante una red de calefacción a distancia, en particular en un intervalo de tiempo en el cual no se encuentra presente un

suministro de corriente desde la central eléctrica. De manera alternativa o adicional, un acumulador de frío se utiliza como acumulador térmico, el cual es descargado mediante una red de refrigeración a distancia, nuevamente en particular en un intervalo de tiempo en el cual no se encuentra presente un suministro de corriente desde la central eléctrica. En el método, en particular al menos un acumulador de calor es cargado mediante una bomba de calor y al menos un acumulador de frío es cargado mediante una máquina frigorífica. Esta forma de ejecución ofrece la ventaja de cubrir tres intervalos de demanda de corriente diferentes. La cobertura de varios intervalos de demanda de corriente diferentes puede efectuarse también a través de varias bombas de calor o también a través de varias máquinas frigoríficas.

Formas de ejecución de la presente invención se describen a modo de ejemplo haciendo referencia a las figuras 1 a 3 del dibujo añadido:

La figura 1 muestra una disposición de acuerdo con la invención de central eléctrica y acumulador térmico, combinada con una bomba de calor;

La figura 2 muestra una disposición de central eléctrica combinada con una máquina frigorífica; y

La figura 3 muestra una disposición de acuerdo con la invención de central eléctrica, acumulador térmico, bomba de calor y máquina frigorífica.

Las figuras 1 a 3 muestran respectivamente diagramas de flujo para un proceso de la central eléctrica con la carga y la descarga de acumuladores térmicos de energía T1 a T3, procesos de conversión de energía 20, 40 que tienen lugar para ello, y redes de consumidores de energía 30, 50 conectados a los acumuladores T1 a T3. Respectivamente a la izquierda en la figura se muestra el proceso de la central eléctrica 10. La central eléctrica comprende respectivamente un generador 11 que es accionado por una turbina 12. Además, un condensador 15, una bomba de alimentación 14, así como un generador de vapor 13, son comprendidos por la central eléctrica. Las tres figuras muestran el tipo de central eléctrica 10 más corriente con circuito de vapor. Sin embargo, también centrales eléctricas como centrales térmicas de gas y vapor, o un motor de gas, pueden acoplarse de forma correspondiente con una máquina frigorífica 40, o también con una bomba de calor 20. En el ejemplo de una central térmica de gas y vapor, de manera correspondiente, su compresor de aire, turbina de gas y turbina de vapor podrían estar dispuestos en un árbol común.

En la figura 1, la central eléctrica 10 se encuentra acoplada a una bomba de calor 20. Ésta presenta un compresor 21, un evaporador 22, una válvula de expansión 23, así como un condensador 25. Por una parte, se considera especialmente ventajoso establecer una unión de fuerza mecánica entre la central eléctrica 10 y la bomba de calor 20 debido a que el generador 11, así como la turbina 12 de la central eléctrica 10 y el compresor 21 de la bomba de calor 20, se encuentran acoplados en un árbol común W. Además, la central eléctrica 10 y la bomba de calor 20 están conectadas una con otra mediante el primer acumulador térmico T1, un acumulador de calor. El mismo es cargado mediante calor residual del condensador 15, y el evaporador 22 sustrae nuevamente el calor desde el acumulador térmico T1. El condensador 25 de la bomba de calor 20 se encuentra conectado para ello a un segundo acumulador térmico T2, nuevamente un acumulador de calor, el cual, a través de un acoplamiento térmico en el condensador 25 de la bomba de calor 20, es cargado a un nivel de temperatura esencialmente más elevado. De manera particularmente adecuada, el mismo puede ser descargado mediante una red de calefacción a distancia 30. El nivel de temperatura del primer acumulador térmico T1 se ubica por ejemplo entre 50°C y 90°C, el nivel de temperatura del segundo acumulador térmico T2 se ubica por ejemplo entre 80°C y 130°C.

La figura 2 muestra un ejemplo de una central térmica 10 con una máquina frigorífica 40. La central eléctrica 10 y la máquina frigorífica se encuentran conectadas nuevamente en particular mediante un árbol común W, al cual se encuentran acoplados el generador 11 de la central eléctrica 10, así como la turbina de vapor 12, al igual que el compresor 41 de la máquina frigorífica 40. El desacoplamiento y el acoplamiento de las máquinas giratorias tienen lugar durante el funcionamiento en curso para una conexión en circuito o desconexión de la máquina frigorífica 40 en la central eléctrica 10. La máquina frigorífica 40 comprende además un evaporador 42, una válvula de expansión 43, así como un condensador 45. De manera ventajosa, el evaporador 42 se encuentra conectado a un acumulador de frío T que es cargado a un nivel de temperatura de por ejemplo entre -20°C y 15°C, y el cual puede liberar su frío mediante una red de refrigeración a distancia 50. En los condensadores 15, 45 de la máquina frigorífica 40, así como de la central eléctrica 10, se presenta también calor residual, a un nivel de temperatura de entre 30°C y 90°C, con el cual por ejemplo puede ser cargado otro acumulador térmico.

Se muestra la carga de un acumulador térmico T1 a través del condensador 15 de la central eléctrica 10, como también a través del condensador 45 de la máquina frigorífica 40 en la figura 3, en donde la central eléctrica 10 se encuentra acoplada con una bomba de calor 20 y una máquina frigorífica 40. En esa combinación son cargados térmicamente un primer acumulador de calor T1 a través de los condensadores 15, 45 de la central eléctrica 10 y la máquina frigorífica 40. El primer acumulador de calor T1 mencionado se utiliza preferentemente para el funcionamiento de la bomba de calor 20, donde éste libera su calor hacia el evaporador 22. El condensador 25 de la

5 bomba de calor 20, el cual pone a disposición calor residual a un nivel de temperatura esencialmente más elevado, carga en particular un segundo acumulador de calor T2 que se encuentra a disposición para el suministro de una red de calefacción a distancia 30. La máquina frigorífica 40 mostrada abastece a su vez a una red de refrigeración a distancia 50 que puede ser operada desplazada temporalmente, mediante el acumulador de frío T3. Esa combinación resulta especialmente eficiente desde el punto de vista energético cuando los componentes giratorios 11, 12, 21, 41 son operados todos juntos sobre un árbol común W, puesto que se evita cualquier pérdida de transmisión. En la figura 3 se muestra que el generador 11 y la turbina de vapor 12, así como los compresores 21 y 41 de la bomba de calor y la máquina frigorífica, están dispuestos en un árbol común W.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición que comprende una central eléctrica (10), al menos un acumulador térmico de energía (T1, T2, T3) y al menos un dispositivo de conversión de energía (20, 40) que se encuentra configurado para cargar al menos un acumulador térmico de energía (T1, T2, T3) en un intervalo de tiempo de un suministro excesivo de corriente, caracterizada porque un primer acumulador (T1), de al menos un acumulador térmico (T1, T2, T3), se encuentra acoplado térmicamente a un condensador (15) de la central eléctrica (10).
- 10 2. Disposición según la reivindicación 1 con un dispositivo de ajuste para proporcionar corriente a una red eléctrica, donde el dispositivo de ajuste se encuentra configurado para reducir el suministro de corriente a través de la central eléctrica (10), a través de la carga del acumulador térmico de energía (T1, T2, T3) en la demanda de corriente que aplica durante ese intervalo de tiempo, de manera que se prioriza el suministro de corriente hacia la red eléctrica a través de energías regenerativas.
3. Disposición según la reivindicación 1 ó 2, donde la central eléctrica (10) está diseñada para un funcionamiento constante a plena carga.
- 15 4. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde al menos uno, de al menos un acumulador térmico de energía, es un acumulador de calor (T1, T2) y al menos un dispositivo de conversión de energía es una bomba de calor (20) y donde la disposición se encuentra diseñada para descargar el acumulador de calor (T1, T2) mediante una red de calefacción a distancia (30).
- 20 5. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde al menos uno, de al menos un acumulador térmico de energía, es un acumulador de frío (T, T3) y al menos un dispositivo de conversión de energía es una máquina frigorífica (40) y donde la disposición se encuentra diseñada para descargar el acumulador de frío (T, T3) mediante una red de refrigeración a distancia (50).
- 25 6. Disposición según la reivindicación 1, donde el primer acumulador térmico (T1) se encuentra además acoplado térmicamente a un evaporador (22) de una bomba de calor (20) y/o a un condensador (45) de una máquina frigorífica (40).
- 30 7. Disposición según la reivindicación 1, donde al menos un dispositivo de conversión de energía es una bomba de calor (20) y donde un segundo, de al menos un acumulador térmico (T2), se encuentra acoplado térmicamente a un condensador (25) de la bomba de calor (20).
8. Disposición según la reivindicación 1, donde al menos un dispositivo de conversión de energía es una máquina frigorífica (40) y donde un tercero, de al menos un acumulador térmico (T3), se encuentra acoplado térmicamente a un evaporador (42) de la máquina frigorífica (40).
9. Disposición según una de las reivindicaciones precedentes, donde un generador (11) de la central eléctrica (10) y un compresor (21, 41) de al menos un dispositivo de conversión de energía (20, 40) se encuentran acoplados en el mismo árbol (W).
- 35 10. Método para el suministro de corriente regulable a través de una central eléctrica (10), en donde al menos un acumulador térmico (T1) que se encuentra acoplado térmicamente a un condensador (15) de la central eléctrica (10), es cargado mediante un dispositivo de conversión de energía (20, 40) en un intervalo de tiempo de un suministro excesivo de corriente y se reduce el suministro de corriente a una red eléctrica a través de la central eléctrica (10) a través de la carga de al menos un acumulador térmico (T1, T2, T3) en la demanda de corriente que aplica en el intervalo de tiempo, de manera que se prioriza el suministro de corriente hacia la red eléctrica a través de energías regenerativas.
- 40 11. Método según la reivindicación 10, donde la central eléctrica (10) funciona con un funcionamiento constante a plena carga.
- 45 12. Método según una de las reivindicaciones 10 u 11, donde como acumulador térmico de energía (T1, T2) se utiliza un acumulador de calor que es descargado mediante una red de calefacción a distancia (30), en particular en un intervalo de tiempo en el cual no se encuentra presente un suministro excesivo de corriente desde la central eléctrica (10).
- 50 13. Método según una de las reivindicaciones precedentes 10 u 11, donde como acumulador térmico de energía (T, T3) se utiliza un acumulador de frío que es descargado mediante una red de refrigeración a distancia (50), en particular en un intervalo de tiempo en el cual no se encuentra presente un suministro excesivo de corriente desde la central eléctrica (10).

14. Método según una de las reivindicaciones precedentes 10 a 13, donde al menos un acumulador de calor (T1, T2) es cargado mediante una bomba de calor (20) y al menos un acumulador de frío (T, T3) es cargado mediante una máquina frigorífica (40).

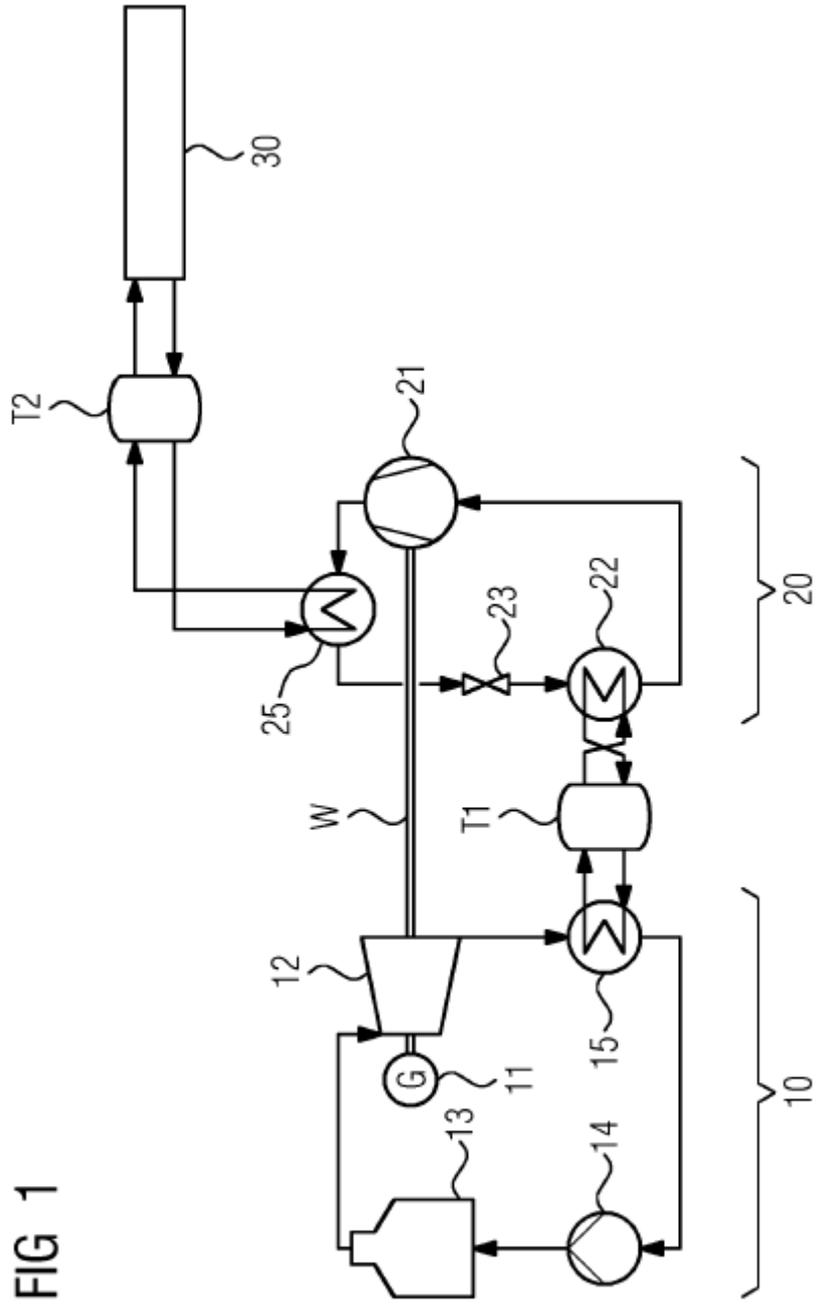
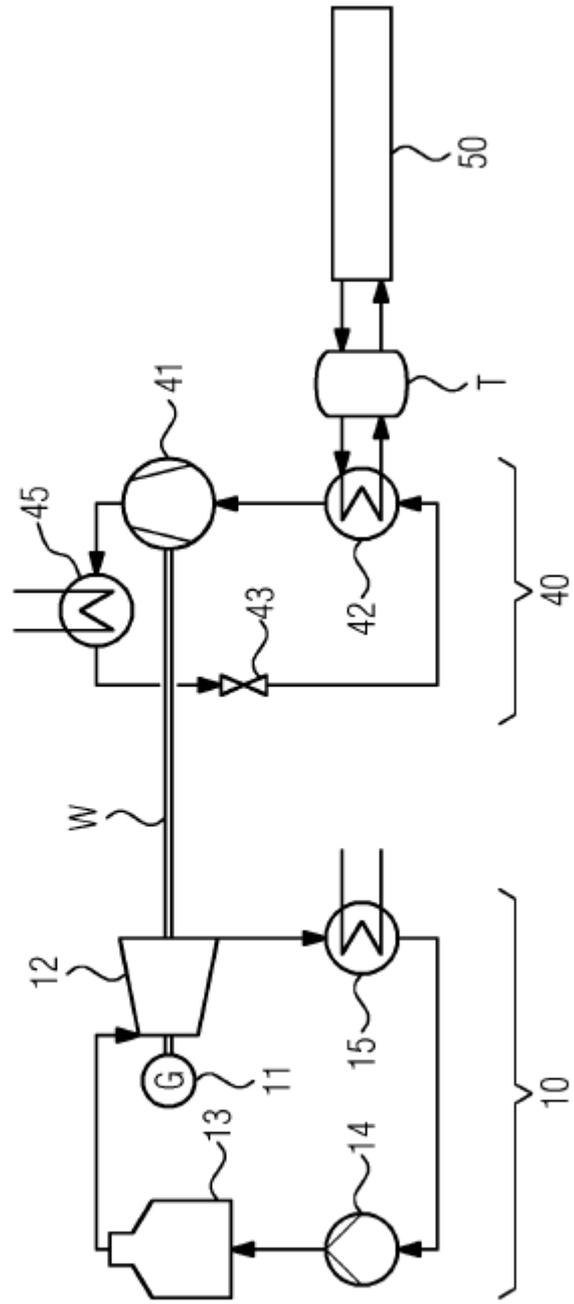


FIG 1

FIG 2



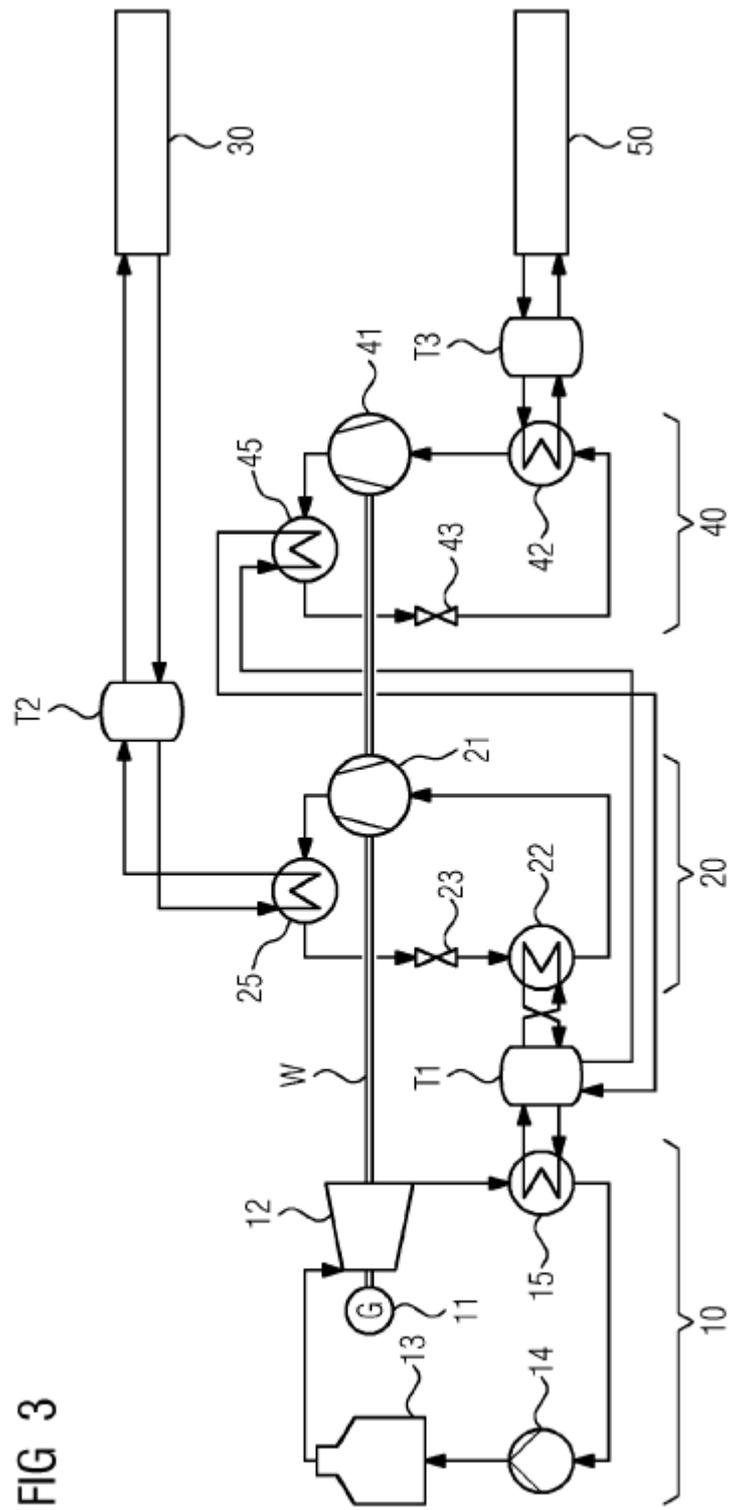


FIG 3