



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1009520-9 B1



(22) Data do Depósito: 09/03/2010

(45) Data de Concessão: 11/08/2020

(54) Título: SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE CALOR E EDIFÍCIO OU UMA UNIDADE MÓVEL

(51) Int.Cl.: F28D 20/02.

(30) Prioridade Unionista: 09/03/2009 DE 10 2009 012 318.0.

(73) Titular(es): RAWEMA COUNTERTRADE HANDELSGESELLSCHAFT MBH.

(72) Inventor(es): ANDREAS GOLBS; STEFAN WEBER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010001459 de 09/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/102787 de 16/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 08/09/2011

(57) Resumo: SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE CALOR. A presente invenção refere-se a um sistema de armazenamento de calor com uma pluralidade de tanques de armazenamento, em que um meio de armazenamento de calor latente esteja disposto, e com um sistema de conduítes com conduítes de fornecimento para fornecimento de calor dentro de tanques de armazenamento e com conduítes de descarga para remoção de calor a partir de tanques de armazenamento, onde o sistema de conduítes inclui uma ou mais válvulas por meio das quais pelo menos um conduíte de fornecimento para pelo menos um dos tanques de armazenamento e/ou pelo menos um conduíte de descarga a partir de pelo menos um dos tanques de armazenamento pode ser fechado ou ser variado em suas taxas de fluxo, e com uma unidade de controle que está conectada com uma ou mais válvulas e é configurada de modo que ela acione o mesmo.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE CALOR E EDIFÍCIO OU UMA UNIDADE MÓVEL"**.

[001] A presente invenção refere-se a um sistema de armazenamento de calor.

[002] No momento, numerosas aplicações tais como a provisão de água quente em edifícios são conhecidas, para as quais o armazenamento de calor é vantajoso, e por esse motivo desejável. Sabe-se, por exemplo, para armazenar o calor gerado pela radiação solar durante o dia, a fim de então ser capaz de utilizar o mesmo no caso de ausência ou comparativamente radiação solar pequena.

[003] É o objetivo fundamental da presente invenção para criar um sistema de armazenamento de calor operando em uma maneira vantajosa. De acordo com a invenção está previsto que o sistema de armazenamento de calor seja configurado com uma pluralidade de recipientes de armazenamento, em que um meio de armazenamento de calor latente é disposto, e com um sistema de linhas com linhas de fornecimento para o fornecimento de calor dentro dos recipientes de armazenamento e com linhas de descarga para a remoção de calor a partir de recipientes de armazenamento, onde o sistema de linhas inclui uma ou mais válvulas por meio das quais pelo menos uma linha de fornecimento para pelo menos um dos recipientes de armazenamento e/ou pelo menos uma linha de descarga a partir de pelo menos um dos recipientes de armazenamento pode ser fechado ou ser variado em sua taxa de fluxo, e com uma unidade de controle que é conectada com uma ou mais válvulas e é configurada de modo que o mesmo atue em uma maneira adequada, de preferência dependendo da demanda e/ou na dependência sobre o calor disponível para carregamento.

[004] De acordo com a invenção que, portanto, é previsto que o

sistema de armazenamento de calor inclui uma pluralidade de recipientes de armazenamento que compreende um meio de armazenamento de calor latente, por exemplo, um hidrato de sal ou de preferência outro meio de cristalização após a remoção de calor. Através de linhas de fornecimento, o calor pode ser fornecido para o reservatório de calor latente, e através de linhas de descarga o calor pode ser removido do mesmo, se necessário.

[005] O fornecimento e remoção de calor são controlados ou regulados por uma unidade de controle, que atua sobre válvulas que controlam ou regulam o fornecimento do calor ou um meio de transferência de calor e a remoção de calor ou o meio de transferência de calor, respectivamente.

[006] A invenção, além disso, refere-se a um sistema de armazenamento de calor com um ou mais recipientes de armazenamento em que um meio de armazenamento de calor latente é disposto, onde o sistema de armazenamento de calor é configurado de modo que seja operado em um primeiro modo de operação em que o calor sensível do meio de armazenamento de calor latente é utilizado, e que é operado em um segundo modo de operação em que o calor de fusão do meio de armazenamento de calor latente é utilizado.

[007] "Calor sensível" é entendido com o calor ou o calor total do meio de armazenamento de calor latente, que pode ser retirada sem a ocorrência de uma mudança de fase. De acordo com a invenção é previsto de acordo com este aspecto da invenção que o sistema de armazenamento de calor é operado no primeiro modo de operação ou também no segundo modo de operação ou também em ambos os modos de operação. A escolha do modo de operação de preferência pode ser especificável por uma unidade de controle que dependendo da exigência sobre o calor, opera o sistema de armazenamento de calor no primeiro ou no segundo ou operando em ambos os modos, por

exemplo, simultaneamente ou sucessivamente.

[008] As duas invenções mencionadas acima podem também estar presentes na combinação, para que em um aspecto da invenção do sistema de armazenamento de calor de acordo com a invenção é configurada com as características de outras concretizações.

[009] De preferência, é previsto que diversos ou todos os recipientes de armazenamento podem ser acionados individualmente através de válvulas. Em consequência é possível para acionar seletivamente um ou mais dos recipientes de armazenamento, isto é para "carregar" o mesmo com calor ou para retirada do calor a partir do mesmo.

[0010] Os termos "carregar" e "carregamento" ou "descarregar" e "descarregamento" usados de acordo com a invenção significam o fornecimento do calor dentro do meio de armazenamento de calor latente ou a remoção do calor a partir do meio de armazenamento do calor latente.

[0011] Em um outro aspecto da invenção é previsto que a escolha do modo de operação é efetuada automaticamente e/ou que os modos de operação podem ser escolhidos independentemente.

[0012] É concebível, por exemplo, que em dependência na quantidade de calor necessária o primeiro modo de operação ou o segundo modo de operação ou simultaneamente ou sequencialmente ambos os modos de operação sejam ajustáveis automaticamente.

[0013] Em um outro aspecto da invenção é previsto que o sistema de armazenamento de calor inclui um ou mais circuitos de calor ou está conectado com o mesmo, através do qual o calor a partir de um ou mais recipientes de armazenamento pode ser fornecido para um ou mais consumidores de calor.

[0014] É concebível que o sistema de armazenamento de calor inclui pelo menos um circuito de calor ou está conectado com pelo

menos um circuito de calor, em que pelo menos um permutador de calor é previsto para o serviço de aquecimento de água. É concebível, por exemplo, para a aplicação do calor armazenado nos meios de armazenamento de calor latente para serviço de aquecimento de água, por exemplo, em uma casa.

[0015] Em um outro aspecto da invenção é previsto que o sistema de armazenamento de calor inclui pelo menos um circuito de calor ou está conectado com o mesmo, que serve como um circuito de aquecimento. Assim, é possível para a aplicação do calor armazenado nos meios de armazenamento de calor latente para o aquecimento de um edifício, por exemplo.

[0016] Em um outro aspecto da invenção é previsto que a unidade de controle seja conectada com pelo menos um sensor que emite um sinal representativo para a exigência de calor de pelo menos um ponto de consumo e/ou para o calor total de pelo menos um recipiente de armazenamento, e que na dependência de pelo menos um sinal de sensor a unidade de controle acione uma ou mais válvulas do sistema de linhas dos recipientes de armazenamento.

[0017] Em um outro aspecto da invenção é previsto que no primeiro modo de operação pelo menos um recipiente de armazenamento está ligado onde as quantidades de calor sensíveis dos recipientes de armazenamento já ligadas não são suficientes.

[0018] Além disso, pode ser previsto que a comutação a partir do primeiro dentro do segundo modo de operação é efetuada onde o calor sensível do meio de armazenamento de calor latente é esgotado e/ou que a unidade de controle seja configurada de modo que no carregamento dos recipientes de armazenamento de fornecimento de calor inicialmente para um ou mais recipientes de armazenamento com o menor ou um conteúdo de calor comparativamente pequeno, e após o carregamento do mesmo, de preferência após carregar completamen-

te o mesmo, muda para um ou mais ainda recipientes de armazenamento, para que calor seja fornecido para o mesmo.

[0019] Em um outro aspecto da invenção é previsto que o recipiente de armazenamento tem uma largura ou profundidade ou um diâmetro < 50 cm, de preferência < 30 cm, e particularmente de preferência na faixa de 5 cm para 15 cm. Estas pequenas dimensões permitem ao espaço a economia de integrar o sistema de armazenamento de calor latente ou pelo menos um ou mais recipientes de armazenamento em paredes para a fixação, isto é operação estacionária, ou para configurar o mesmo em uma reunião na frente de uma parede.

[0020] Como explicado acima, o meio de armazenamento de calor latente de preferência é tal meio de armazenamento que se cristaliza após a remoção de calor e alterações dentro no estado líquido com o fornecimento de calor.

[0021] Além disso, pode ser previsto que o sistema de armazenamento de calor seja conectado com uma fonte de calor, em particular com um sistema solar, compreendendo um queimador para a queima de madeira, péletes de madeira, óleo ou gás, etc., ou compreende tal fonte de calor. Esta fonte de calor está conectada com o sistema de linhas e serve para o fornecimento de calor gerado desta maneira para um ou mais recipientes de armazenamento, se necessário.

[0022] A invenção, além disso, refere-se a um edifício ou a uma unidade móvel, tais como um reboque de viagem, veículos motores e similares com pelo menos um sistema de armazenamento.

[0023] Mais detalhes e vantagens da invenção serão explicados em detalhes com referência a uma modalidade ilustrada no desenho.

[0024] A figura mostra apenas um sistema de armazenamento de calor de acordo com a presente invenção em uma visão esquemática.

[0025] O sistema de armazenamento de calor de acordo com a presente invenção inclui uma pluralidade de recipientes de armazena-

mento 1 subsequentemente referido como grupos 1. Estes grupos 1 são particularmente úteis para o armazenamento estacionário de calor a longo prazo e para a provisão de consumo relacionada com o calor. Como mostrado na figura, a unidade de armazenamento de calor latente consiste por um número aleatório de recipientes de armazenamento ou grupos 1.

[0026] Os grupos individuais 1 são preenchidos com um meio de armazenamento de calor latente.

[0027] O sistema de armazenamento de calor de acordo com a presente invenção, além disso, compreende uma unidade central de controle 10 com os sensores necessários e circuitos de calor para carregamento e descarregamento dos meios de armazenamento de calor latente com calor.

[0028] Como mostrado na figura, cada um dos grupos 1 pode ser acionado individualmente através de válvulas combinadas em um bloco de válvula 2, isto é o calor pode ser fornecido seletivamente para cada grupo 1 e o calor pode ser descarregado seletivamente a partir de cada grupo 1, respectivamente. Esta é efetuada por mudança correspondentemente das válvulas presente no bloco de válvula 2, válvulas que por sua vez, são acionadas pela unidade de controle 10.

[0029] Como pode, além disso, ser tomada a partir da figura, o calor do meio de armazenamento de calor latente presente nos grupos 1 pode ser utilizado para operar um circuito de aquecimento, que na figura é designado com a referência numeral 6. Este circuito de aquecimento é acionado pela mudança correspondente das válvulas no bloco de válvula 3.

[0030] Além disso, um circuito de calor ainda é provido, que compreende a placa permutadora de calor 4 que serve para fornecer água quente como serviço de água. A conexão de água quente, por exemplo, de uma casa é designada com a referência numeral 5.

[0031] Este circuito de calor adicional, também, pode ser acionado por válvulas correspondentes do bloco de válvula 3. O acionamento das válvulas no bloco de válvula 3 como aqueles das bombas de ambos os circuitos de calor é efetuada pela unidade de controle 10.

[0032] Como pode ainda ser tomada a partir da figura, cada grupo 1 consiste em uma formação tubular que é preenchida com o meio de armazenamento de calor latente, de preferência hidrato de sal. Uma linha que é preenchido com ou atravessado pela água ou alguns outros meios de transferência de calor se estende através do mesmo, para que a água ou algum outro meio de transferência de calor, tais como o meio de armazenamento de calor latente sozinho, ou libera calor para o meio de armazenamento de calor latente presente no grupo 1 ou absorve o calor a partir do mesmo, dependendo do modo de operação.

[0033] Após serem completamente carregados, as unidades de armazenamento de calor latente ou grupos 1 de preferência liberam calor armazenado em dois modos separados. As desvantagens de um "modo ou - ou", portanto são evitadas, ainda que tal modo de operação seja também compreendido pela invenção.

[0034] A utilização do sensível, isto é do calor perceptível e do calor da fusão independente de cada outra fornece a curto prazo bem como um longo prazo de provisão de calor.

[0035] Enquanto o calor sensível de preferência é armazenado por um período curto e de acordo com a modalidade representada aqui principalmente está disponível para serviço de aquecimento de água, o calor da fusão ou calor latente pode ser em um longo prazo base e, por exemplo, serve para operar um sistema de aquecimento.

[0036] O comportamento operacional no que diz respeito ao armazenamento de curto prazo de calor corresponde à tecnologia de armazenamento usual disponível no mercado. Na modalidade mostrada

aqui, no entanto, uma placa do permutador de calor é aplicada ao invés de reservatório de água quente. O risco de contaminação ou infestação de legionela, assim, está impedido a partir da partida. Além disso, as perdas de energia devido às medidas de precaução de um aumento da temperatura para matar as bactérias são excluídas.

[0037] Carregamento dos grupos 1 ou os meios de armazenamento de calor latente dispostos nela pode ser executado através de todas as fontes de calor disponíveis. A título de exemplo, plantas solar-térmicas, péletes de madeira, chaminés, óleos ou queimadores de gás e etc. devem ser mencionados.

[0038] O processo de carregamento e descarregamento, isto é o fornecimento de calor dentro dos grupos 1 e a remoção de calor a partir dos grupos 1 é controlado ou regulado através do controlador central integrado 10.

[0039] Pode ser previsto desde que de uma maneira inteligente e prospectiva individual que os grupos 1 são selecionados e carregados ou descarregados.

[0040] O calor sensível também pode ser selecionado e previsto como necessário através do controlador 10.

[0041] O armazenamento de calor a longo prazo de preferência é efetuado na forma do derretimento sub-resfriado do hidrato de sal ou de alguns outros meios de armazenamento de calor latente adequados. Este armazenamento tem um longo prazo e uma estabilidade de temperatura. É concebível para executar a recuperação do calor em 1 kWh dos grupos 1. É concebível para executar ambos a recuperação do calor e o fornecimento do calor pelo controlador central 10. Pode ser previsto para executar a recuperação do calor com respeito ao calor armazenado da fusão em que um mecanismo de gatilho 8 no grupo 1 inicia processo de recristalização do hidrato de sal. O hidrato de sal no grupo 1 assim é aquecido a 58°C e o calor pode ser previsto atra-

vés do circuito de calor. Claro, estes valores apenas são um valor exemplar que não se limita a invenção. O mecanismo de gatilho 8 de preferência é ativado automaticamente e particularmente de preferência pelo controlador 10.

[0042] Como indicado na figura, os grupos 1 têm um projeto tubular. Na modalidade ilustrada, eles têm um diâmetro de 10 cm. Para aplicação estacionária, eles podem assim economizar espaço sendo integrados nas paredes ou serem montados na frente de uma parede. Assim, o presente sistema é particularmente adequado para instalação em edifícios e pode ser usado lá, por exemplo, para serviço de aquecimento de água e/ou ser usado como parte ou para operação do sistema de aquecimento.

[0043] O carregamento dos grupos 1 é efetuado a partir de uma fonte de calor não ilustrada através de controles correspondentes das válvulas do bloco de válvula 2. De preferência, o calor térmico solar gerado é fornecido. A unidade central de controle 10 seleciona um grupo 1 completamente descarregado. A condição operacional é detectada através de uma unidade de sensor 7 no grupo 1. Através do bloco de válvulas 2 e 3 incorporadas, o grupo 1 selecionado agora é selecionado hidráulicamente e interconectado no circuito de calor de modo que pode ser "carregado" com o calor.

[0044] A operação de carregamento é contínua até que a unidade presente no sensor 7 ou no grupo 1 detecta a dissolução completa do meio de armazenamento de calor latente. Consequentemente, a operação de carregamento é concluída.

[0045] Se o calor a partir de uma fonte de calor ainda estiver disponível, a seleção de um grupo 1 ainda é efetuada e o carregamento dos mesmos pode ser efetuado como descrito.

[0046] Após a conclusão do carregamento, o meio de armazenamento de calor latente é aquecido a uma temperatura de cerca de

70°C a 80°C. Devido ao isolamento de calor, o calor sensível pode resumidamente ser armazenado e ser utilizado para o preparo de água quente.

[0047] Se a água quente é solicitada, este é detectado pela unidade de controle 10 por meio de sensores no permutador de calor 4 e um grupo 1 é selecionado. O mesmo então é interconectado com a placa permutadora de calor 4 através do bloco de válvulas 2 e 3 e através da posição da válvula das válvulas neles contidas. Devido à remoção do calor sensível por meio de um meio de transferência de calor, o meio de armazenamento de calor latente do grupo 1 correspondentemente selecionado é resfriado e então, por exemplo, é na condição de um derretimento sub-resfriado dependendo da quantidade de calor removida.

[0048] Uma vez que o processo de cristalização ainda não tenha sido iniciado, o calor armazenado de fusão ainda está disponível nele.

[0049] Se a quantidade do calor de um grupo 1 não é suficiente para o revestimento da demanda de água quente, grupos 1 ainda podem ser ligados. Se o reservatório se esgota baseado na quantidade de calor sensível de todos os grupos 1, a demanda adicional pode ser revestida pelo descarregamento do calor da fusão, como deve ser descrito abaixo.

[0050] O derretimento sub-resfriado pode armazenar energia térmica em períodos de qualquer duração. Se este calor armazenado é necessário para satisfazer a demanda, a unidade central de controle 10 seleciona um ou mais grupos 1.

[0051] Através do mecanismo de gatilho 8 ilustrado, o processo de cristalização do meio de armazenamento de calor latente é iniciado. O grupo 1 é interconectado hidraulicamente através do bloco de válvulas 2 e 3 e conectado à fonte da demanda. A fonte da demanda pode ser o permutador de calor da placa 4, isto é, o calor que é necessário para

o fornecimento do serviço de água, ou um circuito de aquecimento 6. Outros consumidores de calor podem também ser considerados.

[0052] Assim, é concebível que um grupo 1 após o outro seja selecionado, a fim de retirar o calor a partir do mesmo. É igualmente concebível que o carregamento e/ou o descarregamento dos grupos 1 é efetuado em grupos, isto é mais do que um grupo 1 é carregado e/ou descarregado ao mesmo tempo.

[0053] Como pode ainda ser tomada a partir da figura, o sistema de linhas para o meio de transferência de calor, que está presente no grupo 1, pode incluir um permutador de calor 9 que serve primeiramente para o fornecimento de água quente. O mesmo ou o meio de transferência de calor presente nele ou atravessando o mesmo primeiramente utiliza o calor sensível do meio de armazenamento de calor latente presente no grupo 1.

[0054] Na modalidade descrita acima, o calor de fusão do hidrato de sal foi solicitado após o calor sensível do meio de armazenamento de calor latente ficar esgotado. Em princípio, é claro que também é concebível para executar esses processos não sequencialmente, mas simultaneamente. Por exemplo, é concebível para empregar um ou mais grupos para o preparo do serviço de água ou para um dissipador de calor para a qual o calor sensível é suficiente, e para empregar um ou mais outros grupos para a operação de aquecimento ou para um dissipador de calor para o qual o calor liberado pela mudança de fase é necessário.

[0055] É particularmente vantajoso onde os processos de descarregamento bem como o processo de carregamento de um ou mais grupos são efetuados totalmente automáticos pelo controlador 10.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de armazenamento de calor

com uma pluralidade de recipientes de armazenamento (1), nos quais se encontra um meio de armazenamento de calor latente,

com um sistema de linhas com linhas de fornecimento para fornecimento de calor dentro para os recipientes de armazenamento (1), com linhas de descarga para remoção de calor a partir dos recipientes de armazenamento (1), e com uma ou diversas válvulas, por meio das quais pelo menos uma linha de fornecimento a pelo menos um dos recipientes de armazenamento (1) e/ou pelo menos uma linha de descarga a partir de pelo menos um dos recipientes de armazenamento (1) pode ser fechado ou ser variado na taxa de fluxo, e

com uma unidade de controle (10) que está conectada com a ou as válvulas e é configurada de modo que acione o mesmo, sendo que diversos ou todos os recipientes de armazenamento (1) podem ser acionados individualmente através de válvulas, caracterizado pelo fato de que a unidade de controle (10) é implementada de tal modo que ela atua diversos ou todos os recipientes de armazenamento (1) individualmente através de válvulas, isto é, ela é carregada seletivamente com calor ou é removido calor dela, sendo que a unidade de controle (10) opcionalmente especifica um primeiro modo de operação, no qual calor sensível do meio de armazenamento de calor latente é utilizado, e/ou um segundo modo de operação, no qual o calor de fusão do meio de armazenamento de calor latente é utilizado e sendo que a escolha do modo de operação ocorre automaticamente na dependência da exigência de calor solicitada e os modos de operação podem ser escolhidos independentemente um do outro.

2. Sistema de armazenamento de calor de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema de armazenamento de calor apresenta um ou diversos circuitos de calor ou está

conectado com o mesmo, através de que calor a partir do ou dos recipientes de armazenamento (1) pode ser fornecido para um ou diversos consumidores de calor.

3. Sistema de armazenamento de calor de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o sistema de armazenamento de calor apresenta pelo menos um circuito de calor ou está conectado com pelo menos um circuito de calor, no qual pelo menos um permutador de calor é preferencialmente previsto para o aquecimento de água.

4. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o sistema de armazenamento de calor apresenta pelo menos um circuito de calor ou está conectado com pelo menos um circuito de calor que serve como circuito de aquecimento.

5. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a unidade de controle (10) está conectada com pelo menos um sensor que emite um sinal representativo para a exigência de calor de pelo menos um ponto de consumo, e sendo que a unidade de controle (10) aciona a ou as válvulas do sistema de linhas dos recipientes de armazenamento (1) em dependência do pelo menos um sinal de sensor.

6. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que no primeiro e/ou segundo modo de operação pelo menos um recipiente de armazenamento (1) é ligado quando a quantidade de calor sensível ou de calor latente dos recipientes de armazenamento (1) já ligados não é suficiente.

7. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato

de que comuta-se do primeiro para o segundo modo de operação quando o calor sensível do meio de armazenamento de calor latente é esgotado.

8. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a unidade de controle (10) é configurada de modo que, quando do fornecimento de calor para os recipientes de armazenamento (1), ela inicialmente fornece calor para o ou os recipientes de armazenamento (1) com o menor ou um conteúdo relativamente pequeno de calor, e após seu/seus carregamento comuta para pelo menos um outro recipiente de armazenamento (1), de modo que calor seja fornecido para pelo menos um outro recipiente de armazenamento (1).

9. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o recipiente de armazenamento (1) apresenta uma largura ou profundidade ou um diâmetro < 50 cm, de preferência < 30 cm.

10. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o meio de armazenamento de calor latente é configurado de modo que cristalize após a remoção de calor.

11. Sistema de armazenamento de calor de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o sistema de armazenamento de calor é conectado com uma fonte de calor, em particular com um sistema solar, com um queimador para queima de madeira, péletes de madeira, óleo ou gás, ou compreende tal fonte de calor.

12. Edifício ou uma unidade móvel, tais como um trailer de viagem, veículos motores e similares, caracterizado pelo fato de que compreende pelo menos um sistema de armazenamento de calor como definido em qualquer uma das reivindicações precedentes.

