

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2004.08.10**

(30) Prioridade(s): **2003.08.28 WO**
PCT/BR03/47377

(43) Data de publicação do pedido: **2006.05.31**

(45) Data e BPI da concessão: **2013.12.18**
056/2014

(73) Titular(es):

JOÃO BOSCO CORRÊA BITTENCOURT
RUA T-62 N°. 1.400 APTO 600 ED. ARUAN
SETOR BUENO740223-180 GOIÂNIA
JOSÉ EDUARDO ALVES PEREIRA

BR
BR

(72) Inventor(es):

JOÃO BOSCO CORRÊA BITTENCOURT
JOSÉ EDUARDO ALVES PEREIRA

BR
BR

(74) Mandatário:

ÁLVARO ALBANO DUARTE CATANA
AVENIDA MARQUÊS DE TOMAR, Nº 44, 6º 1069-229 LISBOA
PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO COM SISTEMAS DE AQUECIMENTO E DE MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA DE FLUIDO NUM RECIPIENTE INDIVIDUAL OU EM CONJUNTOS DE MÚLTIPLOS RECIPIENTES PARA SOLUÇÕES PARENTERAIS**

(57) Resumo:

PRESENTE INVENÇÃO É RELATIVA A UM SISTEMA QUE PODE SER EMPREGUE EM CONJUNTO OU EM SEPARADO PARA A MONITORIZAÇÃO DE AQUECIMENTO DA TEMPERATURA DE SOLUÇÕES PARENTERAIS EMPREGUES EM EXAMES MÉDICOS, TRATAMENTOS CLÍNICOS E CIRÚRGICOS, ETC. O SISTEMA CONSISTE NUM SACO DE AQUECIMENTO (15) E NUM SACO TÉRMICO PROLONGADO (18), QUE ENVOLVE TANTO O RECIPIENTE INDIVIDUAL DA SOLUÇÃO PARENTERAL COMO O CATETER DE ADMINISTRAÇÃO IV. O PROCESSO DE AQUECIMENTO OCORRE ATRAVÉS DAS RESISTÊNCIAS (22 E 23), QUE SÃO CONTROLADAS POR UMA UNIDADE DE CONTROLO CENTRAL (30), E POR UMA CAIXA TÉRMICA (01) CONTROLADA POR UMA UNIDADE DE CONTROLO CENTRAL (04), SENDO O AQUECIMENTO REALIZADO PELA RESISTÊNCIA (05). O SENSOR DE TEMPERATURA (12) PERMITE A MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA INTERNA, DE MODO A AQUECER E A MANTER A TEMPERATURA DAS SOLUÇÕES PARENTERAIS EMPREGUES NO TRATAMENTO HUMANO E VETERINÁRIO.

DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO COM SISTEMAS DE AQUECIMENTO E DE MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA DE FLUIDO NUM RECIPIENTE INDIVIDUAL OU EM CONJUNTOS DE MÚLTIPLOS RECIPIENTES PARA SOLUÇÕES PARENTERAIS"

A presente invenção é relativa a um dispositivo, inclusive sistemas de aquecimento e de monitorização da temperatura de fluido para a administração parenteral, com o objetivo de manter a temperatura do fluido a ser ministrado a doentes que estão a ser examinados, tratados clínica ou cirurgicamente, etc.

Este dispositivo consiste numa montagem de resistências blindadas e de sensores de monitorização da temperatura. A gestão destas funções é realizada por uma unidade de controlo central, que recebe eletricidade e a transforma em 40 a 60 Volt, alimentando assim as resistências e controlando a temperatura escolhida através de sensores incluídos no dispositivo.

A administração de fluidos a doentes é de importância vital em diversos procedimentos médicos, clínicos ou cirúrgicos, ministrados em clínicas privadas, hospitais, laboratórios, etc.

Nos procedimentos cirúrgicos realizados em hospitais, existem normas e critérios técnicos para manter a temperatura do doente.

Em especial no pré-operatório, no trans-operatório e no pós-operatório, dever-se-á manter a temperatura do doente perto da temperatura fisiológica normal, de modo a evitar

hipotermia e as suas diversas consequências, dentre as quais o atraso da recuperação da anestesia, aumento da necessidade de oxigénio, que causa hipoxemia devido a tremores musculares, etc.

Tendo tudo isto em consideração, são empregues diversos procedimentos para aquecer o fluido empregue na administração parenteral, de modo a ajustar a temperatura do fluido para a temperatura fisiológica do doente. Dentre estes diversos procedimentos, tem-se o aquecimento por micro-ondas, a dupla ebulição num fogão e a imersão.

O documento DE 92 01 792 U1 descreve um dispositivo de conservação de calor e de infusão de calor flexível, especialmente destinado a ser empregue em veículos de socorro, helicópteros e barcos de busca e salvamento marítimos, cujo princípio de aquecimento inclui a utilização de resistências elétricas e de um potenciômetro para regular a eletricidade. As resistências são isoladas eletricamente utilizando materiais que não impedem que o aquecimento passe, e o equipamento inclui sistemas de controlo visual na unidade de controlo, que fornecem uma exibição da ligação para a alimentação de corrente elétrica.

Existem várias desvantagens nos procedimentos acima mencionados empregues atualmente. A principal é a falta de controlo preciso da temperatura dos fluidos a ser ministrados aos doentes, implicando a possibilidade de hemólise do sangue, modificações eletroquímicas nas diversas soluções parentéricas empregues, até mesmo a caramelização dos fluidos e soluções contendo glicose, etc.

Todas estas possibilidades devem-se à falta de controlo da temperatura de aquecimento das soluções hospitalares,

quando se recorre a procedimentos de aquecimento, como a dupla ebulição e a imersão. É praticamente impossível controlar a temperatura do fluido aquecido e isto até se verifica no caso dos micro-ondas, dado que a eficácia do aquecimento poderá variar muito devido a variações na espessura e no tamanho da embalagem na qual se encontra armazenado o fluido, na potência do micro-ondas, no tempo de aquecimento, etc.

Foi face às desvantagens e dificuldades anteriores que se desenvolveu a presente invenção. Trata-se de um dispositivo que permite o armazenamento de um único recipiente ou de vários recipientes com diversos fluidos e soluções hospitalares, mantendo-os numa temperatura estável predeterminada, através da monitorização constante da temperatura por meio de sensores e de um sistema automático controlado por termostato e mostradores digitais, que permitem facilmente o controlo e a manutenção da temperatura dos fluidos armazenados. Consegue-se isto tanto no caso das soluções que são atualmente ministradas aos doentes, como no caso das armazenadas no sistema para posterior utilização.

As principais vantagens com a utilização da presente invenção são, primeiro que tudo, manter a temperatura pretendida das soluções parenterais perto da temperatura fisiológica, evitando com isso a alteração da temperatura do doente, como a hipotermia. Além disso, também se impede a alteração eletroquímica nos diversos tipos de componentes presentes nas soluções parentéricas ministradas aos doentes para fins nutricionais) de tratamento médico.

A presente invenção será muito melhor entendida com base na seguinte descrição detalhada de acordo com as figuras anexas, em que:

A **Figura 1** representa o dispositivo com os sistemas de aquecimento e de monitorização da temperatura empregue num doente numa cama hospitalar.

A **Figura 2** mostra o dispositivo com os sistemas de aquecimento e de monitorização da temperatura, de modo a permitir o aquecimento de um recipiente individual de solução parenteral, desde o recipiente principal até à ponta da agulha na outra extremidade do cateter do doente.

A **Figura 3** representa uma vista frontal de um certo conjunto de solução de fluido, incluindo um recipiente de solução 10 e o dispositivo de administração IV (tubo para o fluido).

A **Figura 4** representa uma vista lateral em perspetiva do dispositivo, com sistemas de aquecimento e de monitorização da temperatura, com uma vista interior lateral dos dispositivos de aquecimento e de monitorização. A figura mostra diversos recipientes prontos a utilizar, estando todos dentro de uma temperatura fixa pretendida.

A **Figura 5** representa uma vista lateral em perspetiva da estrutura de suporte para segurar e armazenar os recipientes ou as embalagens de fluido.

A **Figura 6** representa uma vista lateral em perspetiva de todos os dispositivos de aquecimento e de monitorização da temperatura da caixa térmica onde serão armazenados os recipientes.

A **Figura 7** representa em perspetiva uma vista lateral da caixa térmica, que se encontra incluída como parte do

conjunto, juntamente com os sistemas de aquecimento e de monitorização da temperatura.

Nas figuras, é possível ver que:

o dispositivo com sistemas de aquecimento e de monitorização da temperatura compreende uma caixa de armazenamento (01) termoprotégida, também com uma tampa (02) termoprotégida, e uma estrutura de suporte (03) para segurar e armazenar os recipientes ou as embalagens das soluções parenterais.

A caixa térmica (01) está equipada com uma unidade de controlo central (04), que consiste numa unidade de alimentação de corrente totalmente independente, que transforma a alimentação da corrente elétrica pública em 40 a 60 volt, que alimentam as resistências blindadas (05), que aquecem internamente a caixa térmica (01). Todo este sistema é operado por um botão on/off (ligar/desligar) (00). A unidade de controlo central (04) também está equipada com botões de programação (07), que permitem definir a temperatura pretendida. Esta temperatura pode ser verificada no mostrador digital (08) localizado na parte frontal exterior da unidade de controlo central (04).

Esta unidade monitoriza a temperatura interna através de um sensor de temperatura (12), um dispositivo ativa a unidade de controlo termostático central (04), ligando-a ou desligando-a sempre que a temperatura interna não se encontre nivelada com aquela programada no controlador (07).

A alimentação elétrica da unidade de controlo central (04) deriva da unidade de alimentação (09), que se encontra

termoblindada em relação à rede elétrica e que é eletricamente alimentada pelo cabo de alimentação (10).

A caixa de armazenamento com a sua blindagem térmica (01) constitui parte integral da presente invenção e é empregue para armazenar e manter os recipientes ou as embalagens de soluções parenterais (11) dentro de uma temperatura definida, de modo a que estas soluções estejam sempre à temperatura ideal com vista à administração nos doentes.

Tendo isto em vista, a presente invenção encontra-se igualmente equipada com um saco de aquecimento (15), que é empregue juntamente com o recipiente individual para armazenar e manter a temperatura programada do recipiente ou da embalagem individual (11) com a solução a ser ministrada ao doente.

Este saco de aquecimento (15) está equipado com um fecho de correr (16) para fins de fecho e de proteção interna; uma resistência com blindagem elétrica (23) que o aquece; o saco (15) inclui um gancho (17) para o pendurar em locais apropriados; e também um saco térmico prolongado (18) para aquecer e manter a temperatura da solução no cateter (42) por todo o trajeto até ao doente.

Este saco térmico prolongado (18) encontra-se obviamente equipado em toda a sua extensão com uma resistência termoblindada (22); com um mostrador transparente (19), que permite visualizar o copo do recipiente de gotejamento (41); bem como a abertura (21), que permite o controlo do débito da solução pelo regulador (43).

O saco térmico prolongado (18) encontra-se ao longo do cateter (42) do dispositivo de administração IV, de modo a aquecer e a manter a temperatura da solução em todo o

trajeto até à agulha. Este saco térmico prolongado (18) também tem um fecho de correr (24) em todo o trajeto, permitindo a sua remoção e a sua fixação para fácil armazenamento do dispositivo de administração IV com vista à alimentação parenteral. Também tem um mostrador transparente (25) junto à ponta do cateter (42), o que permite o controlo visual do débito de saída da solução e assim a verificação da alimentação final da solução parenteral ao doente através da agulha (44).

O saco térmico prolongado (18) também tem um sensor de temperatura (20) colocado junto à extremidade do cateter (42), de modo a permitir a monitorização da temperatura mesmo na ponta do tubo e a permitir assim possíveis reajustes.

Tanto o saco de aquecimento (15) como o saco térmico prolongado (18) são alimentados com corrente pela unidade de controlo central (30) disposta no exterior. Esta unidade inclui uma unidade de alimentação de corrente, que gera uma rede elétrica interna independente e transforma a alimentação de corrente em 40 a 60 volt. A unidade alimenta as resistências elétricas (23 e 22) que aquecem o saco de aquecimento (15) e o saco térmico prolongado (18). Este sistema é operado por um botão on/off (ligar/desligar) (33).

A unidade de controlo central (30) também compreende botões de programação (31) para ajustar a temperatura pretendida, que pode ser verificada no mostrador digital (32).

A corrente elétrica é alimentada por um cabo de alimentação (34) ligado à unidade de controlo central (30), que, através do cabo (35), fornece corrente elétrica transformada às resistências elétricas (22 e 23) e ao

sensor de temperatura (20), que, por sua vez, monitoriza a temperatura da solução no cateter (42) dentro do saco térmico prolongado (18).

O sistema proposto é por conseguinte extremamente eficaz no aquecimento e na monitorização da temperatura das mais diversas soluções parenterais, empregues no tratamento humano e veterinário. Permite o aquecimento e a monitorização da temperatura de um único recipiente ou de uma única embalagem ou mesmo de um conjunto de várias embalagens, mantendo todas a uma temperatura ideal para procedimentos médicos.

Logicamente, um dispositivo deste tipo prático e eficiente poderá ser fabricado de modo a ser capaz de armazenar e aquecer uma grande diversidade de tamanhos e de modelos de embalagens de soluções atualmente conhecidas ou mesmo futuras.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema compreendendo um dispositivo termoprotegido (01) para o armazenamento de um único recipiente e de conjuntos de múltiplos recipientes contendo soluções parenterais, em que o referido dispositivo tem sistemas de aquecimento (05) e de monitorização da temperatura (12) e estando especificamente concebido para o armazenamento de frascos ou de recipientes de soluções intravenosas, em que o referido dispositivo incorpora meios (03) para suportar o referido recipiente ou os referidos frascos, caracterizado por o referido sistema compreender ainda uma saco aquecível (15) com a forma e com a dimensão para acomodar pelo menos um do referido frasco ou recipiente, sendo o referido saco provido de um meio de fecho de correr, e com um circuito baseado em resistências elétricas (23) associadas a um conetor elétrico (36), sendo um sensor de temperatura (20) disposto na saída do referido saco (15), indo o sistema compreender ainda uma unidade de controlo central (30) ligada eletricamente ao referido saco, ao referido circuito e a pelo menos um sensor de temperatura, que se encontra disposto de modo a regular a energia elétrica fornecida às resistências elétricas (23) de acordo com os dados de utilizador entrados na referida unidade de controlo central e com os sinais recebidos do(s) sensor(es) de temperatura para aquecer as referidas soluções, que, ao serem empregues, são ministradas ao doente através dum cateter (42) e de uma agulha (44), em que o referido saco tem um saco térmico prolongado (18), que, ao ser empregue, fica ao longo da superfície do cateter de alimentação do soro ou da solução intravenosa (42), encontrando-se o referido saco térmico equipado com resistências elétricas (22)

ligadas eletricamente à unidade de controlo central (30) e por ela reguladas, com vista a impedir perdas de calor ao longo deste cateter.

2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos um dos referidos sensores de temperatura (20) estar ligado à extremidade livre do saco térmico (18) para monitorizar a temperatura do fluido intravenoso neste ponto.

Lisboa,

RESUMO

"DISPOSITIVO COM SISTEMAS DE AQUECIMENTO E DE MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA DE FLUIDO NUM RECIPIENTE INDIVIDUAL OU EM CONJUNTOS DE MÚLTIPLOS RECIPIENTES PARA SOLUÇÕES PARENTERAIS"

A presente invenção é relativa a um sistema que pode ser empregue em conjunto ou em separado para a monitorização de aquecimento da temperatura de soluções parenterais empregues em exames médicos, tratamentos clínicos e cirúrgicos, etc. O sistema consiste num saco de aquecimento (15) e num saco térmico prolongado (18), que envolve tanto o recipiente individual da solução parenteral como o cateter de administração IV. O processo de aquecimento ocorre através das resistências (22 e 23), que são controladas por uma unidade de controlo central (30), e por uma caixa térmica (01) controlada por uma unidade de controlo central (04), sendo o aquecimento realizado pela resistência (05). O sensor de temperatura (12) permite a monitorização da temperatura interna, de modo a aquecer e a manter a temperatura das soluções parenterais empregues no tratamento humano e veterinário.

Figura 1

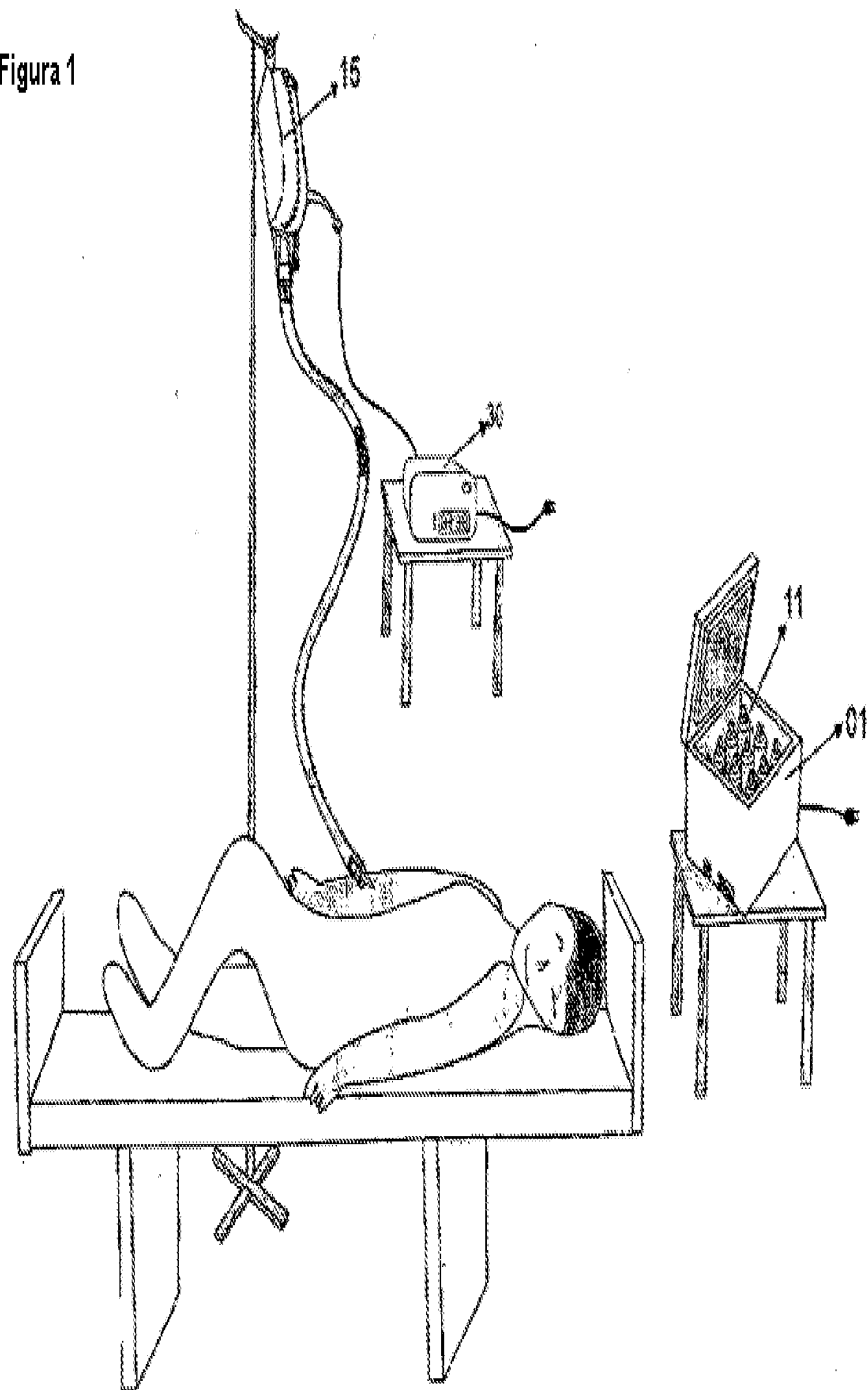


Figura 2

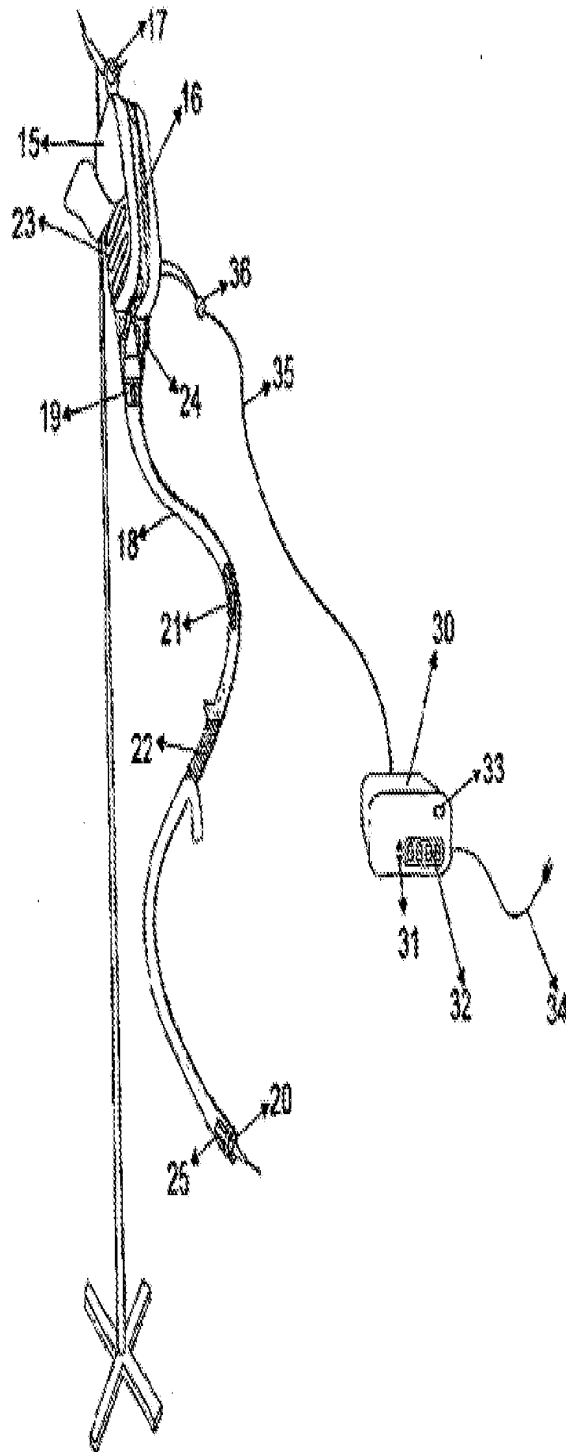


Figura 3

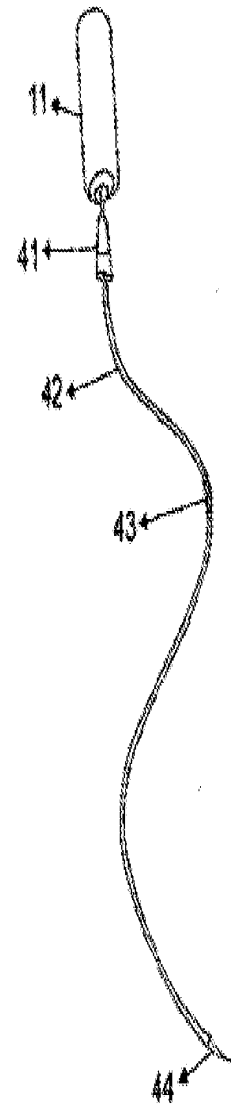


Figura 4

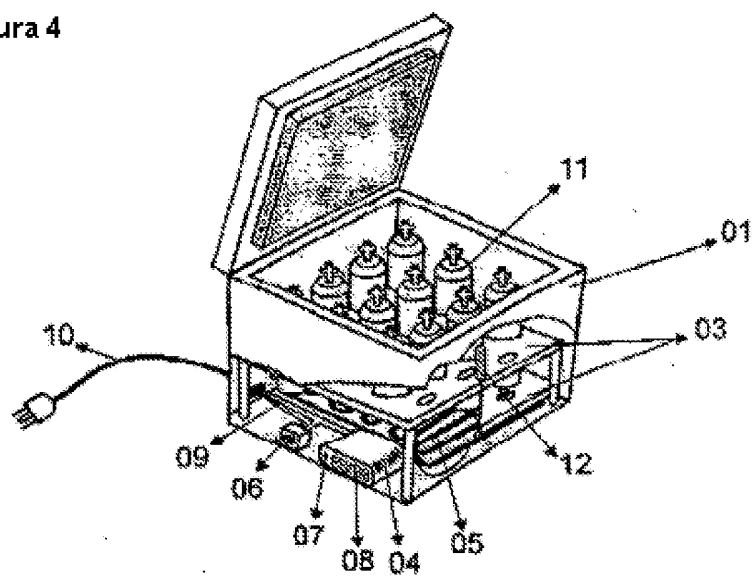


Figura 5

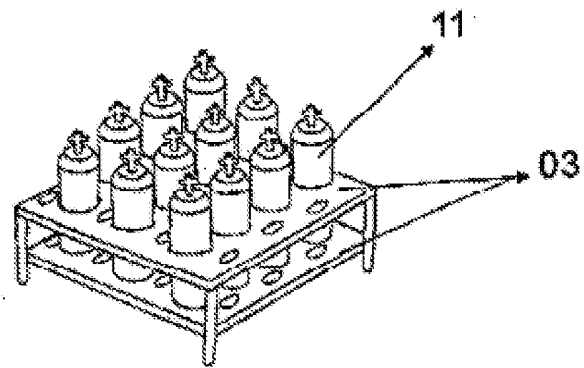


Figura 6

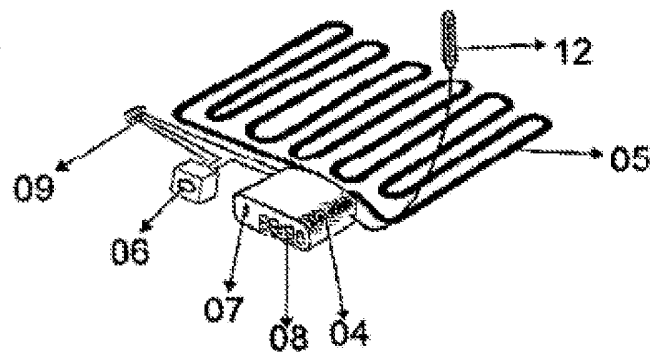


Figura 7

