

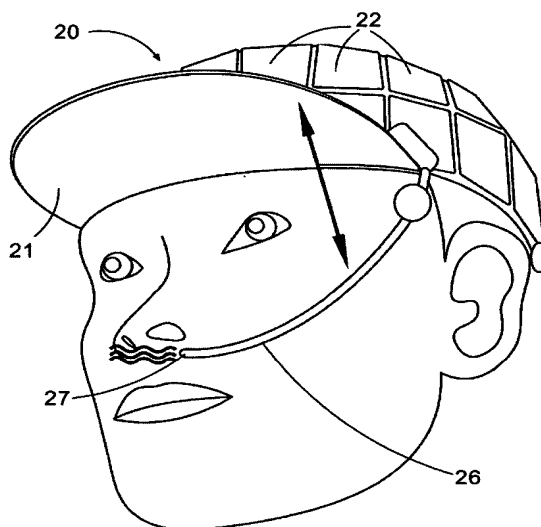


* R R P T Q Z Z Z 1 4 Z A 2 *

(51) Int.Cl.:
A62B 7/08
A61M 16/06

(57) Resumo:

(87) Publicação Internacional: WO 2009/074160de
18/06/2009



“DISPOSITIVO DE FORNECIMENTO DE OXIGÊNIO PORTÁTIL E MÉTODO PARA FORNECER OXIGÊNIO A UM USUÁRIO MÓVEL.”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se a um dispositivo portátil para aumentar o índice de oxigênio do ar inalado por um usuário, em particular um usuário e um dispositivo que forneça a autonomia operacional elevada. Além disso, a invenção relaciona-se a um método para aumentar o índice de oxigênio do ar inalado por um usuário.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

O fornecimento de oxigênio aumentado é produzido para melhorar o bem estar das pessoas em determinadas circunstâncias. O estilo de vida moderno mantém muitas pessoas sem suficiente acesso ao ar fresco. Em particular nas áreas altamente urbanizadas em que as pessoas ficam no interior de algum lugar pode conduzir à deficiência do oxigênio para estas pessoas. O bem estar destas pessoas pode ser melhorado, aumentando a quantidade de oxigênio do ar inalado.

Os sistemas distribuidores do oxigênio portátil são conhecidos, por exemplo sob a forma de garrafas enriquecidas com ar comprimido. Entretanto, estas garrafas são relativamente rapidamente esgotadas, conduzindo a uma autonomia operacional substancialmente reduzida e conduzindo a custos operacionais substanciais.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Nesta descrição, é objetivo da presente invenção produzir um dispositivo portátil de fornecimento de oxigênio que supere ou pelo menos reduza os problemas indicados acima.

Nesta invenção é proposta a realização de um sistema de fornecimento portátil autônomo de oxigênio utilizando a energia da iluminação da luz solar (através de células solares - SC) e água natural para fornecer o enriquecimento do oxigênio do ar da respiração.

Este objetivo é alcançado produzindo um dispositivo portátil de fornecimento de oxigênio para aumentar o índice de oxigênio do ar inalado por um usuário, o dispositivo compreendendo uma fonte de energia acoplada a uma unidade de eletrólise que é configurada para quebrar a água no gás oxigênio e no gás hidrogênio, um conduto distribuidor acoplado à unidade de eletrólise, o conduto sendo configurado para transportar o oxigênio produzido à uma área perto do nariz e da boca dos usuários e o conduto sendo configurado para liberar o oxigênio produzido na área perto do nariz e da boca dos usuários.

Assim, um dispositivo portátil de fornecimento de oxigênio é produzido de forma que é substancialmente completamente autônomo, desde que a luz solar e a água possam ser livremente encontradas praticamente em toda parte.

A fonte de energia pode compreender pelo menos uma célula solar.

As células solares podem ser integradas em um vestuário. Assim, o dispositivo de fornecimento de oxigênio é confortável para carregar.

Preferencialmente, as células solares são células solares flexíveis. Assim, o
5 dispositivo é facilmente integrado numa peça de roupa.

A peça de roupa pode ser um casaco, um colete, um boné, um cinto ou uma mochila.

A unidade de eletrólise pode constituir um recipiente de água com dois compartimentos separados de recepção de gás.

10 Preferencialmente, cada compartimento de recepção de gás tem pelo menos um de pelo menos dois dos eletrodos da unidade de eletrólise.

O recipiente pode ser um cartucho recarregável. Assim, o recipiente de água é facilmente trocado pelo usuário quando necessário.

O recipiente ou cartucho podem ser de um tipo que é recarregável. Assim, o
15 recipiente de água é facilmente enchido novamente pelo usuário quando necessário.

Preferencialmente, a unidade de eletrólise é integrada numa peça de roupa, de modo que seja fácil de carregar.

As células solares e a unidade de eletrólise podem mais adiante constituir uma bateria recarregável ou um capacitor e as células solares e a unidade de eletrólise podem
20 ser ligadas à bateria ou capacitor. Assim, a capacidade máxima de produção de oxigênio é dependente da energia máxima de saída da bateria recarregável ou capacitor e não é limitada a saída instantânea das células solares, dada que a bateria ou o capacitor estão carregados.

As células solares podem ser substancialmente permanentemente conectadas ao
25 capacitor ou à bateria para carregar a bateria ou o capacitor. Assim, a bateria ou o capacitor são carregados quando a luz está disponível às células solares.

A unidade da eletrólise pode ser seletivamente conectada à bateria ou ao capacitor. Assim, o usuário pode ativar e desativar a produção de oxigênio de acordo com sua necessidade.

30 O dispositivo pode ainda compreender um conector elétrico para permitir que a unidade da eletrólise e/ou a bateria ou o capacitor possam ser conectados a uma fonte externa de corrente elétrica. Assim, a bateria pode ser recarregada rapidamente caso necessário e/ou a energia para a unidade da eletrólise é fornecida por uma fonte de energia externa.

O conduíte distribuidor pode ser conectado à saída do compartimento receptor do gás que contém um dos ânodos dos eletrodos.

Um filtro pode ser disposto na saída, preferivelmente um filtro capaz de reter gotas de água. Assim, evita-se que a água seja transportada através do conduíte distribuidor.

5 O dispositivo pode também compreender um regulador de fluxo de gás adaptado para regular o fluxo de oxigênio para o usuário. Assim, o usuário pode controlar a quantidade de oxigênio entregue de acordo com sua necessidade.

O dispositivo pode ainda compreender um braço distribuidor de oxigênio na parte superior do conduíte distribuidor. Assim a entrega para área correta na proximidade da boca
10 ou nariz do usuário pode ser alcançada.

O braço distribuidor de oxigênio pode ser integrado em um vestuário do corpo. Assim, o braço distribuidor de oxigênio é carregado facilmente.

O braço distribuidor de oxigênio pode ser integrado em um capuz ou em um óculos.

O conduíte distribuidor pode incluir a tubulação flexível entre a unidade de eletrólise
15 e o braço distribuidor de oxigênio.

O dispositivo pode ainda compreender um respiradouro para liberação do gás hidrogênio acoplado ao compartimento receptor de gás que contém um dos cátodos dos eletrodos.

O objetivo acima é também conseguido fornecendo um método para aumentar a
20 quantidade de oxigênio do ar inalado por um usuário, o método compreendendo fornecer um dispositivo de eletrólise portátil que é configurado para quebrar a água no gás oxigênio e gás hidrogênio, coletando o gás oxigênio e transportando-o para uma área à proximidade da boca ou nariz dos usuários, e entregando o gás oxigênio à proximidade da boca e nariz usuários.

25 O dispositivo portátil de eletrólise pode ser uma célula solar conduzida.

Preferencialmente, o dispositivo de eletrólise inclui uma bateria recarregável ou um capacitor, e o método pode ainda compreender a etapa de carregar a bateria recarregável ou o capacitor com as células solares igualmente quando a eletrólise e o dispositivo não estão ativos.

30 O dispositivo de eletrólise pode compreender um recipiente retilável de água, e o método pode ainda compreender o recarregamento do recipiente de água.

O dispositivo de eletrólise pode compreender um cartucho de água trocável pelo usuário, e o método pode ainda compreender a troca do cartucho de água pelo usuário.

O objeto acima pode ser obtido fornecendo um dispositivo móvel compreendendo
35 um controlador, o dispositivo móvel sendo fornecido com uma interface para conectar-se a

um dispositivo de entrega de oxigênio portátil e o dispositivo móvel que é configurado para controlar a operação de um dispositivo de entrega de oxigênio portátil.

O dispositivo móvel pode ser configurado para começar e parar o processo de produção de oxigênio no dispositivo de entrega de oxigênio portátil.

5 O dispositivo móvel pode ser configurado para começar e parar o processo de produção de oxigênio de acordo com o status do dispositivo móvel.

O dispositivo móvel pode ser fornecido com os sensores fornecendo medidas em tempo real, e ser configurado para começar e parar o processo de produção de oxigênio de acordo com o resultado das medidas em tempo real.

10 As medidas em tempo real podem incluir um ou vários tipos, qualidade do ar ambiente, nível da poluição do ar ambiente, nível de oxigênio do ar ambiente, temperatura, pressão do ar ambiente, altitude, frequência cardíaca do usuário e taxa de respiração do usuário.

O status do dispositivo móvel pode mudar através do recebimento de uma
15 mensagem ou sinal de comando de um serviço remoto ou de um dispositivo.

A mensagem ou sinal de comando pode ser recebido de um dispositivo remoto ou de um serviço remoto.

O dispositivo móvel pode ser um dispositivo de comunicação.

O objetivo acima pode ser também conseguido fornecendo o uso de um dispositivo
20 eletrônico móvel que compreenda uma bateria recarregável para carregar um dispositivo portátil de entrega do oxigênio.

O objetivo acima pode ainda ser alcançado fornecendo o uso de um dispositivo eletrônico móvel para controlar o funcionamento de um dispositivo portátil de entrega de oxigênio.

25 Objetivos posteriores, características, vantagens e propriedades do dispositivo de carregamento da bateria móvel e o método de acordo com a invenção tornar-se-ão aparentes na descrição detalhada.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Na parte detalhada da presente descrição, a invenção será explicada mais
30 detalhadamente em referência às incorporações exemplares demonstradas nos desenhos, em que:

Figura 1 é um diagrama de bloco que ilustra a arquitetura geral de um dispositivo portátil para fornecimento de oxigênio de acordo com a modalidade da invenção;

Figura 2 é uma vista em perspectiva de um dispositivo portátil de entrega de
35 oxigênio de acordo com uma modalidade da invenção;

Figura 3 é uma vista de seção transversal do dispositivo portátil de entrega de oxigênio de acordo com figura 2;

Figura 4 é uma vista em perspectiva de uma parte de um dispositivo portátil de entrega de oxigênio de acordo com a modalidade da invenção;

5 Figura 5 é uma vista em perspectiva frontal de outra parte do dispositivo portátil de entrega de oxigênio de acordo com a figura 4;

Figura 6 é uma vista em perspectiva traseira de outra parte do dispositivo portátil de entrega de oxigênio de acordo com a figura 4;

10 Figura 7 ilustra em detalhe o dispositivo de entrega de oxigênio de acordo com as figuras 5 e 6;

Figura 8 ilustra um fluxograma de um método de acordo com a invenção;

Figura 9 é uma vista frontal de um dispositivo móvel de acordo com a modalidade da invenção, e

15 Figura 10 é um diagrama de bloco esquematicamente do dispositivo móvel de acordo com figura 9.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Na descrição detalhada seguinte, o dispositivo portátil autônomo de entrega do oxigênio de acordo com a invenção será descrito pelas modalidades preferidas.

O projeto básico do dispositivo portátil de entrega de oxigênio inclui:

20 • As células solares flexíveis (ou rígidas) integradas a formas portáteis tais como o boné, a veste, o colete ou uma tira como vestuários,

 • Um compartimento ou cartucho de água (trocável) com dois compartimentos separados (para a geração de oxigênio/hidrogênio) e os eletrodos internos (o eletrodo pode ser formado pelo revestimento interior da superfície do compartimento pelo carbono ou metal);

 • Um braço distribuidor de oxigênio para a entrega da produção sob o nariz/boca.

De acordo com as incorporações o dispositivo portátil de entrega de oxigênio pode também incluir um conector elétrico alternativo para/a partir de um dispositivo eletrônico externo, assim como uma bateria de um telefone móvel, e

30 • Um regulador do fluxo de gás.

A eletrólise da água é um processo eletrolítico que decompõe a água no gás oxigênio (O_2) e hidrogênio (H_2) com o suporte de uma corrente elétrica. A célula de eletrólise consiste de dois eletrodos (normalmente traços condutores de carbono ou uma camada de metal inerte) conectados aos pólos opostos de uma fonte de corrente contínua. O uso eficaz

35 da energia da eletrólise é relativamente elevado (aproximadamente 95%).

Figura 1 é um diagrama em bloco de um dispositivo portátil de entrega de oxigênio de acordo com uma modalidade da invenção. O dispositivo inclui um recipiente de água 10 mas é pelo menos parcialmente preenchido com água e dividido por uma parede de separação 11 em dois compartimentos. Um ânodo 12 é recebido no compartimento 14 e pelo menos parcialmente imerso na água dentro do compartimento 14. A parte superior do compartimento 14 recebe esse gás de hidrogênio que é produzido durante o processo da eletrólise. Um cátodo 13 é recebido no compartimento 15 e imerso parcialmente na água no compartimento 15. A parte superior do compartimento 15 recebe o gás oxigênio que é produzido durante o processo da eletrólise.

O ânodo 12 e o cátodo 13 são conectados eletricamente a uma ou mais células solares 22 e uma bateria recarregável ou um capacitor 23 através de um controlador 16. O controlador 16 controla o fluxo de eletricidade (corrente contínua) das células solares 22 à bateria recarregável e da bateria 23 para o ânodo 12 e o cátodo 13, respectivamente. O controlador 16 é configurado para usar a eletricidade produzida pelas células solares para carregar a bateria 23 a qualquer tempo, isto é, as células solares carregam a bateria recarregável 23 como padrão. A ativação do processo de eletrólise é controlada pelo controlador 16 através de seletivamente conectar e desconectar os elétrodos 12 e 13 à bateria recarregável 23. O controlador recebe as instruções do usuário através de uma interface de utilizador 17. A interface de utilizador 17 pode consistir em um teclado, com interruptores, ou quaisquer outros meios de entrada do usuário.

O controlador 16 é também conectado ao conector elétrico externo 19 que é configurado para conectar a uma fonte externa de corrente elétrica, por exemplo, a bateria de um telefone móvel (não mostrado). O conector elétrico externo 19 pode em uma incorporação também incluir uma interface para conectar-se com um dispositivo móvel que assuma o controle do dispositivo de entrega de oxigênio. O controlador 16 é configurado para usar a corrente elétrica externa para o recarregamento e a bateria recarregável 23 e/ou para ativar diretamente o processo de eletrólise. A operação da bateria permite a entrega do oxigênio quando nenhuma ou pouca luz solar está disponível.

Um tipo diferente de células solares foi desenvolvido nas décadas passadas, como o silicone ou uma tintura orgânica relativamente nova sensibilizadas por células solares em substratos flexíveis/transparentes. Inerente a eficiência de conversão de células solares ordinárias atuais está em uma escala de 10-20%. A tecnologia da célula solar está se desenvolvendo rapidamente. Há indicações muito fortes que a eficiência de conversão será melhorada a níveis mais elevados como 35-50%. O poder da luz solar no nível do mar é aproximadamente 1200 W/m^2 . Levando em consideração a eficiência de conversão da

célula solar os rendimentos em uma área da célula solar são de aproximadamente $S1=10 \times 10 \text{ cm}$ (100 cm^2) capaz de gerar aproximadamente 2W de energia elétrica.

Uma quantidade relativamente pequena de oxigênio é exigida para fornecer notavelmente uma melhor qualidade de ar melhorando a concentração de oxigênio do ar respirável. Aproximadamente 50 litros de gás oxigênio por hora é consumido por um adulto normal. Uma melhora na concentração de oxigênio em 10% já pode ter um impacto positivo. Isto quer dizer que aproximadamente 5 litros de oxigênio puro por hora melhoram consideravelmente a condição psicofísica de uma pessoa.

As figuras 2 e 3 ilustram uma modalidade do dispositivo de fornecimento opcional portátil que é integralizado com um boné 20 que pode ser usado por um usuário. As células de geração de energia solar 22 (na forma flexível ou como um jogo de células rígidas) são colocados no topo do boné 20 e no protetor solar 21 (superfície total coberta por células solares são de aproximadamente 1000 cm^2). Tal conceito de boné é capaz gerar 10-20% de enriquecimento de oxigênio do ar respirável na frente do nariz/boca do usuário.

Na estrutura total do boné 20; há duas partes básicas: a capa feita de células solares 20 e a camada interna que dá forma ao cartucho que contem água. Abaixo da camada da célula solar há o cartucho trocável (e refilável) 24 pelo menos preenchido parcialmente com água. O cartucho 24 é feito usando materiais do tipo borracha/polímeros macios que fornecem ao mesmo tempo um acoplamento macio à cabeça do usuário. O cartucho 24 é dividido fisicamente em dois compartimentos separados (compartimento de gás oxigênio 15 e compartimento 14 de gás hidrogênio) por uma parede de separação 11 para a geração de oxigênio e de hidrogênio, respectivamente. Na parte inferior da tampa um canal em forma de anel 18 conecta os compartimentos 12 e 13. No lado interno do cartucho há um revestimento de superfície condutora (por exemplo, carbono ou revestimento metálico) que serve como superfície do eletrodo 12 e 13. A superfície condutora pode cobrir a superfície interior completa do cartucho (para maximizar a eficiência), mas é separada fisicamente fornecendo dois eletrodos separados (ânodo 12/cátodo 13).

Quando o cartucho 24 (e assim ambos os compartimentos 14 e 15) é preenchido com água, os eletrodos 12 e 13 capturados pela corrente elétrica das células solares iluminadas (ou de uma bateria não mostrada), começam o processo da eletrólise. Acima do ânodo (+) o oxigênio 12 é gerado sendo coletado e esgotado em uma saída no topo do compartimento receptor de oxigênio 15.

Na saída do compartimento há uma camada/filtro de GoreTex® 29 que impede que a água derrame na tubulação flexível 25 que conduz o gás oxigênio para o usuário. O filtro GoreTex® 29 impede a água mas permite que o gás oxigênio flua para fora. No lugar do

Gore-Tex[®], um outro tipo de filtro permeável ao gás capaz de reter gotas de água pode ser usado.

O gás oxigênio é posteriormente transportado por uma tubulação flexível 25 para um braço de dispersão 26 onde há um regulador do fluxo de gás (não mostrado) que
5 permite ao usuário ajustar a intensidade de fluxo. O braço de dispersão 26 é integrado no boné podendo ser igualmente abaixado e levantado (dependendo no uso). O braço distribuidor 26 do oxigênio termina na proximidade do nariz ou boca do usuário que enriquecem dessa forma o ar respirado apenas na frente do nariz e boca do usuário. O braço distribuidor 26 é projetado para encaixar firmemente na cabeça do boné para permitir
10 atividades físicas (mover, andar, correr, etc.). Paralelamente ao gás oxigênio uma determinada quantia de gás hidrogênio é gerada no compartimento principal receptor de hidrogênio 14 que recebe o cátodo. O gás hidrogênio é liberado na atmosfera através de um respiradouro 28 que é também fornecido com um filtro Gore-Tex[®] 29 ou outro material filtrante permeável ao gás capaz de reter gotas de água.

15 Ambos o respirador de H₂ 28 e as conexões de saída 02 podem ser anexadas/retiradas fornecendo a possibilidade ao acesso de ambos os compartimentos de eletrólise para a reposição de água.

Figuras 4 e 7 ilustram uma outra modalidade de dispositivo de fornecimento de oxigênio de acordo com a invenção. Nesta incorporação o dispositivo de fornecimento de
20 oxigênio é realizado sob a forma de uma veste 30 que se aproveita de uma superfície disponível maior na veste. Uma veste coberta por célula solar pode fornecer uma quantidade suficiente de corrente elétrica para um nível alto de geração de oxigênio. O serviço disponível na veste pode ser amplo, aproximadamente 5000 cm² (ou mesmo maiores com o revestimento da célula solar). O cartucho de troca de água 10 é realizado
25 sob a forma de um bolso da veste 32. O cartucho 10 tem uma tampa 34 que permite que o usuário preencha o cartucho 10 com água. Alternativamente, o usuário pode trocar o cartucho 10 depois do uso. O cartucho 10 é mantido no bolso da veste e pode ser trocado ou preenchido (dependendo da situação e das condições do usuário).

O gás oxigênio produzido é transportado através da tubulação flexível 25 ao braço
30 distribuidor de oxigênio 26. Nesta incorporação o braço distribuidor de oxigênio 26 é uma parte integrante de um par de óculos ou óculos 37. Os pares de óculos ou óculos 37 poderiam ser óculos de sol ou de outros vidros que não têm nenhum efeito de lente ótica.

Figura 7 ilustra um fluxograma do método de acordo com uma modalidade da invenção. Na primeira etapa 50 um dispositivo solar portátil condutor da eletrólise é
35 fornecido. O dispositivo dos elétrodos é configurado para quebrar a água no gás oxigênio e

gás hidrogênio. Na etapa seguinte 52 o gás oxigênio é coletado e transportado para uma área à proximidade da boca e nariz do usuário. A etapa seguinte 54 inclui o fornecimento do gás oxigênio à proximidade da boca e nariz do usuário.

Encenação do uso

5 O dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil pode ser carregado por um usuário nas rua altamente urbanizada/movimentada, na via e para o escritório; mesmo com o usuário que está em atividades atléticas; por um usuário móvel; usado em casa; usado em horas estressantes, e ajuda o usuário a aliviar naturalmente a dor de cabeça. O dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil é projetado para encaixar firmemente uma alta
10 autonomia e mobilidade operacional (a água e a luz solar podem ser encontradas livremente em toda parte).

O dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil é ótimo para qualquer um que participa de atividades da montanha; incluindo esquiar, escalada de montanhas, andar de bicicleta fora da estrada ou a distância, escalada de rochas, correr trilhas, e caminhada. Os
15 viajantes podem beneficiar-se usando o dispositivo portátil de entrega. Uma aplicação possível inclui o uso antes e depois de viagens aéreas. Outra aplicação é a remoção do stress. O dispositivo portátil de entrega de oxigênio 1 pode ser usado no trabalho para obter uma vantagem competitiva e para melhorar o foco. Ainda, nenhuma bactéria ou vírus podem sobreviver em um ambiente enriquecido com oxigênio o que significa que o dispositivo de
20 fornecimento de oxigênio portátil pode ser usado para minimizar a probabilidade da infecção ao transitar em áreas densamente povoadas (ônibus, bonde, metrô ou outras áreas aglomeradas).

Figuras 9 e 10 ilustram o dispositivo móvel de acordo com a modalidade da invenção. O dispositivo móvel 200, numa modalidade de telefone móvel, tem um receptor,
25 uma tela 203, um alto-falante 204 e um teclado 205. O funcionamento do telefone móvel 200 é controlado por um controlador 218. O controlador é conectado a tela 203, ao alto-falante 204, ao teclado 205, ao microfone 206, a um transmissor, a uma unidade receptora 220 e a uma bateria recarregável 224. O telefone móvel 200 inclui ainda os sensores 210 e dispositivo de interface externa 230 que estão ambos conectados ao controlador 218.

30 O dispositivo de interface externa 230 é apropriada para conectar com um dispositivo externo como o dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil 20. O dispositivo de interface externa 230 é apropriado para controlar o funcionamento do dispositivo externo que é conectado ao telefone móvel 200. O controlador 218 está configurado para controlar a operação no dispositivo externo quando um dispositivo externo é conectado ao telefone
35 móvel 200. Em particular, o controlador 218 pode ser configurado para controlar o

funcionamento do dispositivo portátil de entrega de oxigênio, isto é, começando e parando o processo de eletrólise de acordo com as circunstâncias. O controlador tomará em consideração o status do telefone móvel 200 e controlará o dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil apropriadamente. Em particular, o controle pode controlar o funcionamento do dispositivo de fornecimento portátil de acordo com o recebimento das mensagens ou do sinal de comando de um dispositivo remoto ou de um serviço. Tal serviço pode ser localizado em um hospital, ou talvez um usuário que monitore os dados da qualidade de ar na posição real do telefone móvel 200.

Em uma modalidade, o telefone móvel 200 é fornecido com os sensores 210 que são conectados ao controlador 18. Os sensores 210 entregam o sinal em tempo real ao controlador 218. As medidas em tempos reais entregues pelos sensores incluem um ou vários lugares (posição atual), qualidade do ar ambiente, nível da poluição do ar ambiente, nível do oxigênio do ar ambiente, temperatura, pressão de ar ambiente, altitude, frequência cardíaca do usuário e taxa de respiração do usuário. Em resposta a este sinal ou a estes sinais o controlador 218 determina começar ou parar o processo de produção do oxigênio.

O dispositivo de interface externa 230 pode em uma modalidade também incluir uma conexão para estabelecer um circuito que dirija a corrente da bateria para 24 no telefone móvel 200 ao dispositivo externo. Assim, o dispositivo elétrico móvel 200 pode ser usado para pôr o dispositivo portátil de entrega de oxigênio 20, e para recarregar a bateria recarregável 23 no dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil.

A invenção foi descrita como integrada a um boné ou uma veste, mas compreende-se que poderia ser integrado em qualquer outra vestimenta que puder ser vestida ou carregada pelo usuário. A invenção tem numerosas vantagens.

As diferentes modalidades ou implementações podem render uma ou mais das seguintes vantagens. Deve-se notar que esta não é uma lista exaustiva e pode haver outras vantagens que não são descritas aqui. Uma vantagem da invenção é que permite a entrega autônoma do oxigênio. É outra vantagem da invenção permitir um sistema de fornecimento de oxigênio que seja móvel e de pouco peso. É igualmente uma vantagem da invenção permitir um sistema de fornecimento de oxigênio que possa ser integrado ao vestuário. É ainda uma vantagem da invenção permitir um sistema de fornecimento de oxigênio que tenha baixos custos operacionais. É ainda vantagem da invenção permitir um sistema de fornecimento do oxigênio a favor do meio ambiente. É outra vantagem da invenção permitir uma saúde mais satisfatória e um nível de bem estar do usuário. É ainda uma vantagem da invenção que pode suportar as atividades extensivas que incluem o esqui, backpacking, acampar, caminhar, andar de bicicleta pela montanha, andar de bicicleta e escalar. Uma

outra vantagem é fornecida pela possibilidade da miniaturização oferecida pela presente invenção uma vez que o líquido é a fonte de oxigênio (18 gramas de água contêm 25 litros do oxigênio gasoso na pressão atmosférica) que oferece um grande potencial para aplicar conceitos de miniaturização portátil e normas de segurança melhoradas (geração/consumo
5 de oxigênio na demanda do usuário não armazenado em cilindros pesados em fase gasosa).

O termo “compreendendo” como usado nas reivindicações não exclui outros elementos ou etapas. O termo “um” ou “uma” como usado nas reivindicações não exclui uma pluralidade.

10 Enquanto há um empenho na especificação seguinte para atrair a atenção a estas características da invenção consideradas como de importância particular, deve-se compreender as reivindicações do requerente reivindica proteção em relação a qualquer característica patenteável ou combinação destas características aqui referidas e/ou mostradas nas figuras dando ou não ênfase particular ali colocada. Além disso, deve ser
15 depreendido que os técnicos no assunto, sobre consideração da presente descrição, pode fazer modificações de e/ou melhorias neste aparelho e ainda permanecer dentro do escopo e espírito aqui formulados nas seguintes reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil, **caracterizado** pelo fato de aumentar o conteúdo de oxigênio do ar inalado por um usuário, dito dispositivo compreendendo:
 - 5 uma fonte de energia acoplada a uma unidade de eletrólise que é configurada para quebrar a água em gás oxigênio e gás hidrogênio,
 - um conduíte de fornecimento de oxigênio acoplado a dita unidade de eletrólise, dito conduíte é configurado para transportar o oxigênio produzido à uma área perto do nariz da boca dos usuários e dito conduíte é configurado para liberar o oxigênio produzido na dita
 - 10 área perto do nariz e da boca dos usuários.
2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a dita fonte de energia compreende pelo menos uma célula solar.
3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que as ditas células solares são integradas a um vestuário.
- 15 4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizado** pelo fato de que as ditas células solares são células solares flexíveis.
5. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, **caracterizado** pelo fato de compreender uma bateria recarregável ou um capacitor, as ditas células solares sendo configuradas para capturar permanentemente a energia solar que é armazenada em
- 20 um capacitor ou em uma bateria e liberada logo de acordo com a demanda do usuário com a finalidade de gerar oxigênio.
6. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 5, **caracterizado** pelo fato de que o dito vestuário é um colete, uma veste, um boné, um cinto ou uma mochila.
- 25 7. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a unidade da eletrólise compreende um recipiente de água com dois compartimentos receptores de gás separados.
8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que cada compartimento receptor de gás tem pelo menos um de pelo menos dois dos elétrodos
- 30 da unidade de eletrólise.
9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado** pelo fato de que o dito recipiente é um cartucho trocável.
10. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 8, **caracterizado** pelo fato de que o dito recipiente ou cartucho são refiláveis.
- 35 11. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a dita unidade de eletrólise é integrada a um vestuário.

12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que as ditas células solares são conectadas substancialmente permanentemente conectadas ao capacitor ou a bateria para carregar a dita bateria ou capacitor.

13. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 12, **caracterizado** pelo fato de que a dita unidade de eletrólise é seletivamente conectada a dita bateria ou capacitor.

14. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 13, **caracterizado** pelo fato de que compreende um conector elétrico que permite que a dita unidade de eletrólise e/ou bateria ou capacitor sejam conectados a uma fonte externa de corrente elétrica.

15. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 14, **caracterizado** pelo fato de que o dito conduíte distribuidor é conectado à saída do compartimento receptor de gás que contém um dos ânodos dos ditos eletrodos.

16. Dispositivo de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que um filtro é disposto na dita saída, preferencialmente um filtro permeável ao gás capaz de reter gotas líquidas.

17. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que compreende um regulador do fluxo de gás adaptado para regular o fluxo de oxigênio para o usuário.

18. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que inclui um braço distribuidor de oxigênio na parte superior do dito conduíte distribuidor.

19. Dispositivo de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado** pelo fato de que o dito braço distribuidor de oxigênio é integrado a um vestuário do corpo.

20. Dispositivo de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado** pelo fato de que o dito braço distribuidor é integrado a um boné ou óculos.

21. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 18 a 20, **caracterizado** pelo fato de que o dito conduíte distribuidor inclui uma tubulação flexível entre a dita unidade de eletrólise e o dito braço distribuidor de oxigênio.

22. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 21, **caracterizado** pelo fato de que compreende um respiradouro liberador de gás hidrogênio acoplado ao compartimento receptor de gás que contém um dos cátodos dos ditos eletrodos.

23 Método para aumentar o índice de oxigênio do ar inalado por um usuário, **caracterizado** pelo fato de que o dito método compreende:

fornecer um dispositivo portátil de eletrólise que é configurado para quebrar a água no gás oxigênio e no gás hidrogênio,

coletar o dito gás oxigênio e transportá-lo para uma área na proximidade da boca e nariz dos usuários, e

fornecer o gás oxigênio nas proximidades da boca e do nariz dos usuários.

24. Método de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que o
5 dito dispositivo portátil de eletrólise é uma célula solar direcionada e as ditas células solares coletam energia por um período mais longo de tempo e o libera para produção de oxigênio de acordo com a necessidade do usuário pelo sistema.

25. Método de acordo com a reivindicação 23 ou 24, **caracterizado** pelo fato de
que o dito dispositivo de eletrólise inclui uma bateria recarregável ou capacitor, ainda
10 constituindo a etapa de recarregar a dita bateria recarregável ou capacitor com as ditas células solares também quando a eletrólise e o dispositivo não estão ativos.

26. Método de acordo com as reivindicações 23 a 25, **caracterizado** pelo fato de
que o dito dispositivo de eletrólise constitui um recipiente recarregável de água, também
constituindo preencher o dito recipiente de água.

15 27. Método de acordo com 23 a 26 **caracterizado** pelo fato de que em que o dito dispositivo de eletrólise constitui um cartucho de água recarregável de usuário, também constituído para trocar o dito cartucho de água recarregável do usuário.

28. Dispositivo móvel constituindo um controlador, **caracterizado** pelo fato de que o
dito dispositivo móvel é fornecido com uma interface para conectar a um dispositivo de
20 fornecimento de oxigênio portátil e o dito dispositivo móvel é configurado para controlar a operação de um dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil.

29. Dispositivo móvel de acordo com a reivindicação 28, **caracterizado** pelo fato de
que o dito dispositivo móvel é configurado para começar e para parar o processo de
produção de oxigênio no dispositivo portátil de entrega de oxigênio.

25 30. Dispositivo móvel de acordo com a reivindicação 29, **caracterizado** pelo fato de
que o dito dispositivo móvel é configurado para começar e parar a parada do processo de
produção de oxigênio de acordo com o estado do dispositivo móvel.

31. Dispositivo móvel de acordo com a reivindicação 29, **caracterizado** pelo fato de
o dito dispositivo móvel é fornecido com sensores para fornecer medidas reais de tempo,
30 onde o dispositivo móvel é configurado para começar e parar o processo de produção de
oxigênio de acordo com o resultado das medidas reais de tempo.

32. Dispositivo móvel de acordo com a reivindicação 31, **caracterizado** pelo fato de
que as ditas medidas reais de tempo incluem um ou mais lugares, qualidade de ar ambiente,
nível de poluição de ar ambiente, nível de oxigênio de ar ambiente, temperatura, pressão de
35 ar ambiente, altitude, índice de batimento cardíaco do usuário e índice de respiração do
usuário.

33. Dispositivo móvel de acordo com qualquer uma das reivindicações 30 a 33, **caracterizado** pelo fato de que o status do dito dispositivo móvel muda através do recebimento de uma mensagem ou de um sinal de comando de um serviço remoto ou de um dispositivo.

5 34. Dispositivo móvel de acordo com a reivindicação 33, **caracterizado** pelo fato de que a dita mensagem ou sinal de comando são recebidos por um dispositivo remoto ou por um serviço remoto.

35. Dispositivo móvel de acordo com qualquer uma das reivindicações 28 a 34, **caracterizado** pelo fato de que o dito dispositivo móvel é um dispositivo de comunicação.

10 35. Uso de um dispositivo eletrônico móvel **caracterizado** pelo fato de que compreende uma bateria recarregável para ativar um dispositivo portátil de entrega de oxigênio.

36. Uso de acordo com a reivindicação 35, **caracterizado** pelo fato de que o dito dispositivo eletrônico móvel é um dispositivo de comunicação móvel.

15 37. Uso de um dispositivo eletrônico móvel, **caracterizado** pelo fato de que controla o funcionamento de um dispositivo portátil de entrega de oxigênio.

38. Uso de acordo com a reivindicação 37, **caracterizado** pelo fato de que o dito dispositivo eletrônico móvel é um telefone móvel.

Fig. 1

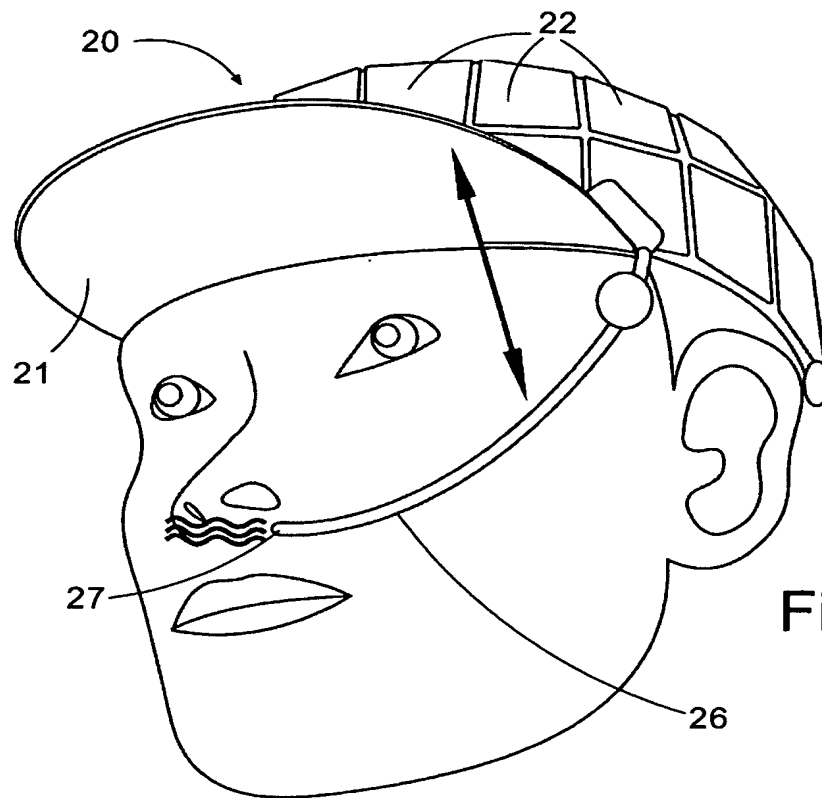
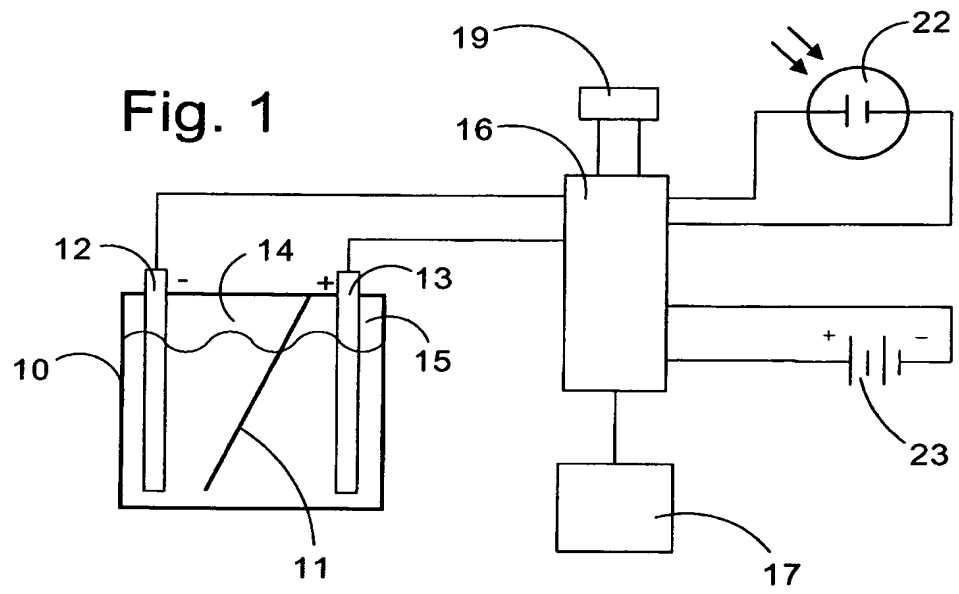
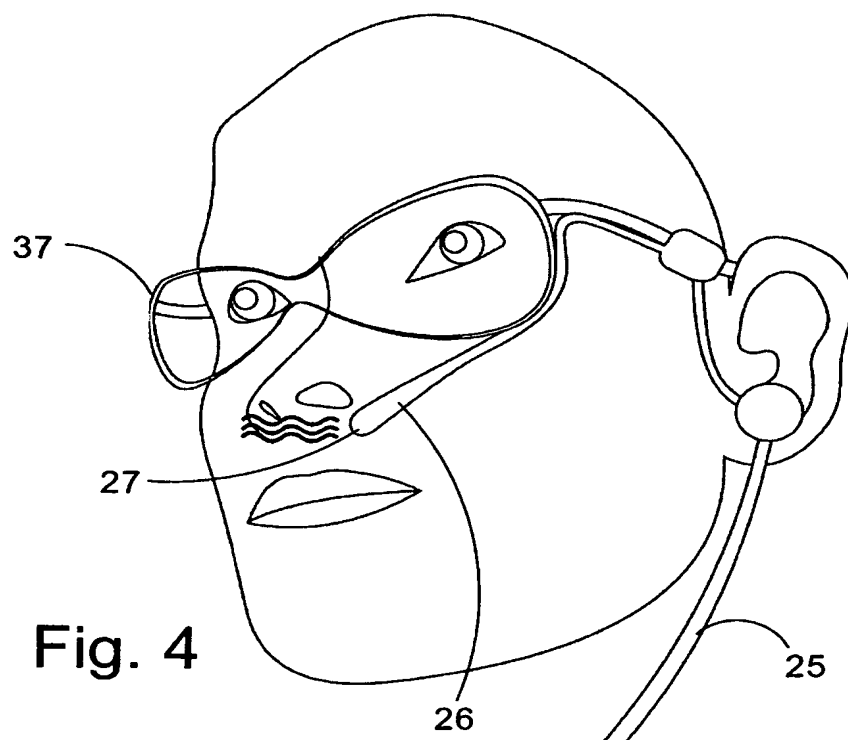
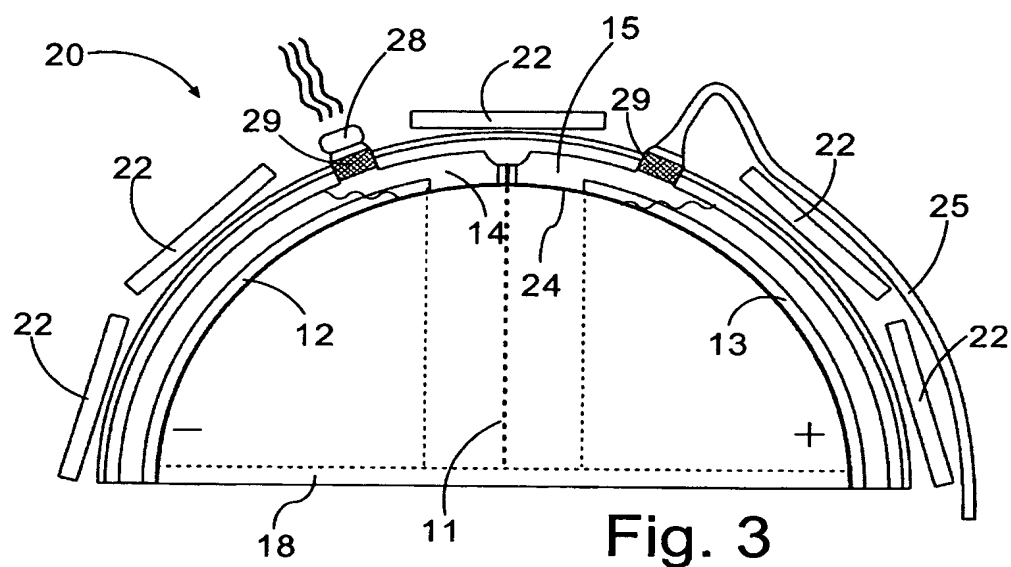


Fig. 2



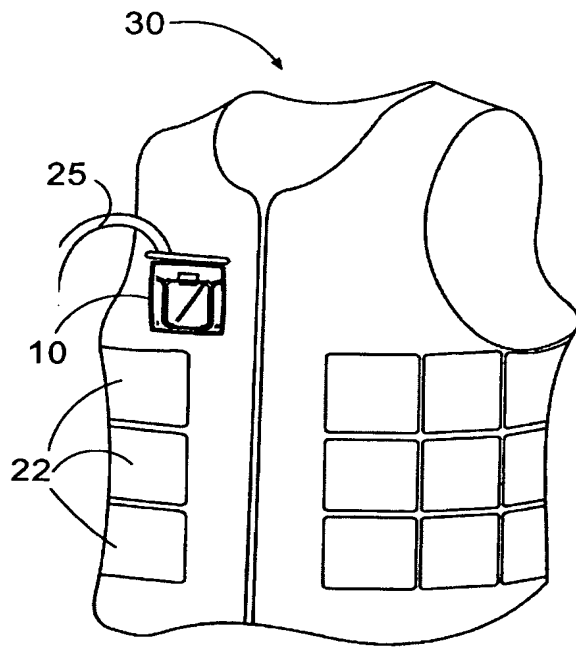


Fig. 5

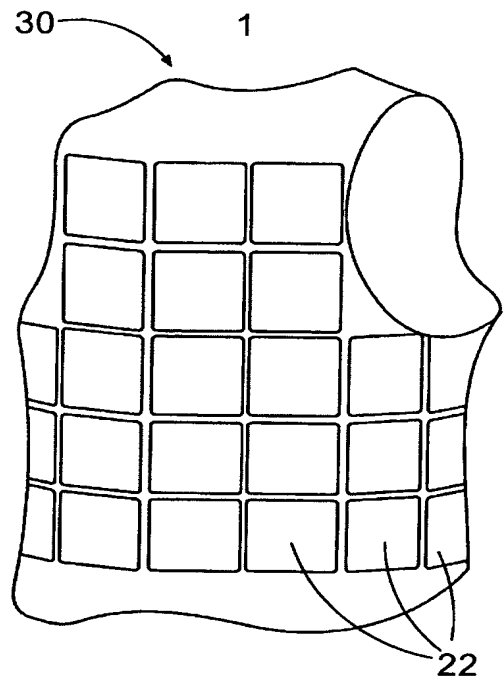


Fig. 6

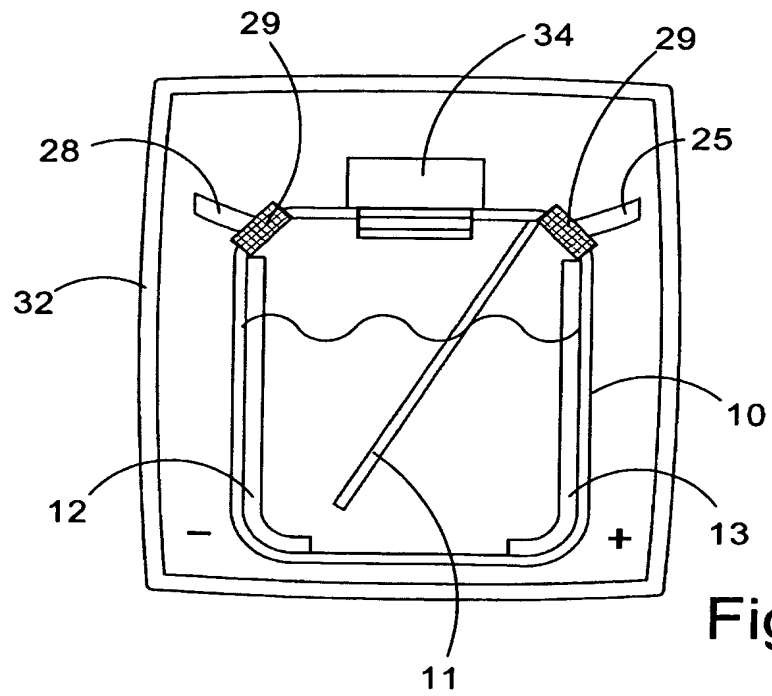


Fig. 7

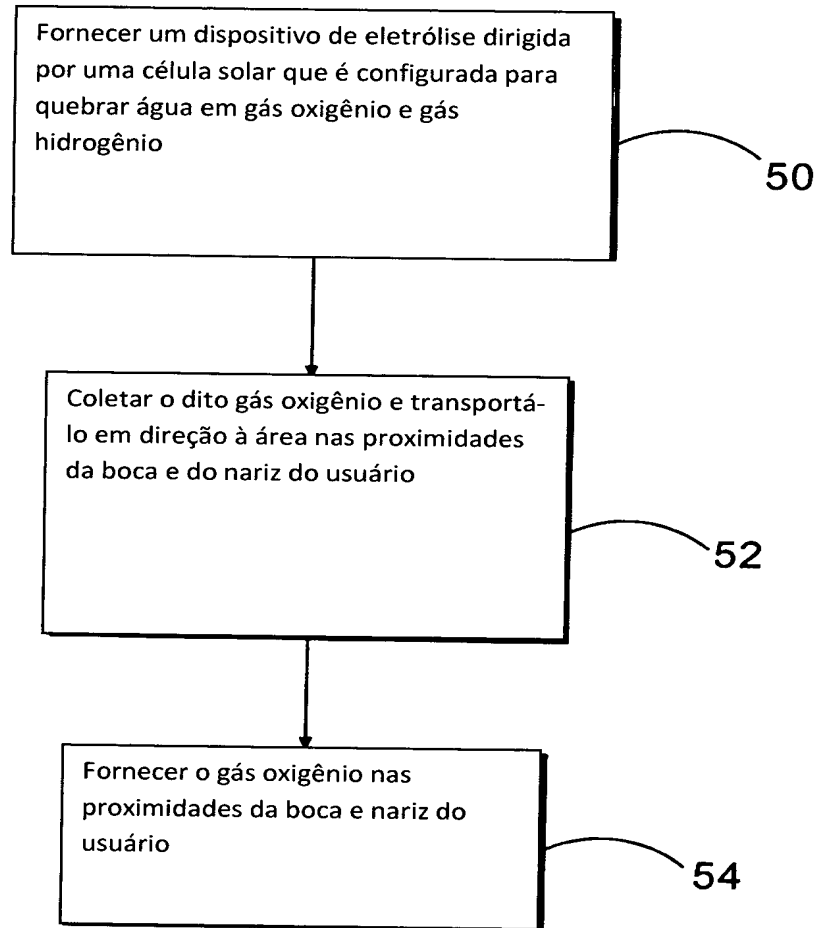


Fig. 8

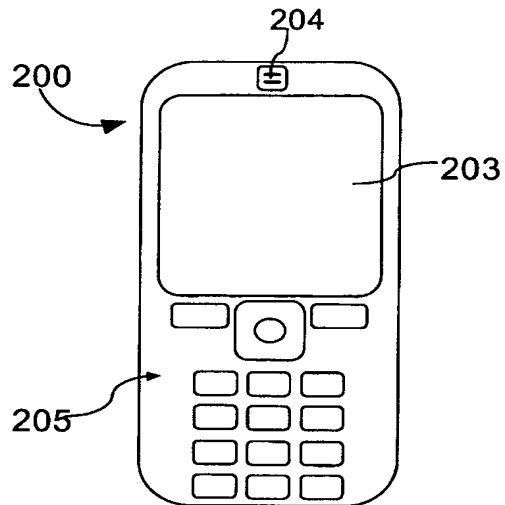


Fig. 9

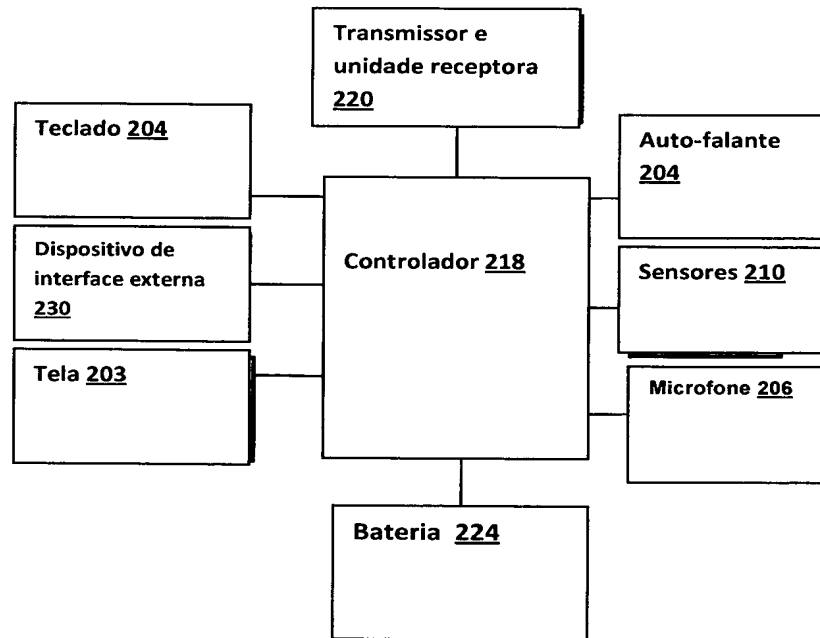


Fig. 10

RESUMO**“DISPOSITIVO DE FORNECIMENTO DE OXIGÊNIO PORTÁTIL E MÉTODO PARA FORNECER OXIGÊNIO A UM USUÁRIO MÓVEL.”**

A presente invenção apresenta um dispositivo de fornecimento de oxigênio portátil
5 para aumentar a quantidade de oxigênio inalado pelo usuário. O dispositivo inclui células
solares que captam energia por longos períodos de tempo e aciona instantaneamente uma
unidade de eletrólise de acordo com a demanda do usuário com o propósito de descanso do
usuário. O gás oxigênio produzido pela unidade de eletrólise é conduzido por um tubo à uma
área nas proximidades da boca e do nariz do usuário. As células solares e a unidade de
10 eletrólise são integradas a um vestuário utilizado pelo usuário.