

(11) Número de Publicação: **PT 2684516 E**

(51) Classificação Internacional:
A61B 5/408 (2014.01) **A61B 5/478** (2014.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

| | |
|--|---|
| (22) Data de pedido: 2012.07.13 | (73) Titular(es): KING'S METAL FIBER TECHNOLOGIES CO., LTD. |
| (30) Prioridade(s): | NO. 195, DONGBEI STREET FENGYUAN DISTRICT TAICHUNG CITY TW |
| (43) Data de publicação do pedido: 2014.01.15 | (72) Inventor(es): |
| (45) Data e BPI da concessão: 2014.10.29 009/2015 | (74) Mandatário: CÁTIA CRISTIANA JORGE RIBEIRO LARGO DE SÃO DOMINGOS, Nº1 2910-092 SETÚBAL PT |

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO MELHORADO DE DETEÇÃO DE SINAL FISIOLÓGICO**

(57) Resumo:

UM DISPOSITIVO DE DETEÇÃO DE SINAL FISIOLÓGICO (1) QUE INCLUI, PELO MENOS, UM ELÉTRODO (11), UMA CAMADA DE BASE (20), E PELO MENOS UMA UNIDADE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA (30). O ELÉTRODO É POSICIONADO SOBRE UMA SUPERFÍCIE SUPERIOR DA CAMADA BASE. O ELÉTRODO E A CAMADA BASE FORMAM AÍ UM PRIMEIRO COMPARTIMENTO DE RECEÇÃO (S1). A UNIDADE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA ESTÁ POSICIONADA NO PRIMEIRO COMPARTIMENTO DE RECEÇÃO. A UNIDADE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA É COMPOSTA POR UMA PARTE SUPERIOR QUE ENCAIXA NO ELÉTRODO, E A UNIDADE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA TEM UMA PARTE INFERIOR QUE ENCAIXA NA CAMADA BASE.

DISPOSITIVO MELHORADO DE DETEÇÃO DE SINAL FISIOLÓGICO

Descrição

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se com um dispositivo melhorado de detecção de sinal fisiológico, e em particular a um dispositivo de detecção de sinal fisiológico que providencia funções de absorção de água e manutenção de humidade para humedecer um elétrodo para fixação numa superfície do corpo humano para facilitar o desempenho condutor para detetar o sinal fisiológico e ser aplicável na detecção dos sinais fisiológicos do corpo humano numa área seca.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Hoje em dia, para detetar sinais fisiológicos do corpo humano, tais como batimentos cardíacos e ondas cerebrais, uma pluralidade de elétrodos do equipamento de detecção fisiológica é fixa a (ou usada em) vários locais numa superfície do corpo humano (também referida como superfície corporal). Estes elétrodos detetam a corrente que passa para os tecidos periféricos ou superfície corporal que ocorre quando os impulsos nervosos (nomeadamente a variação do potencial da membrana) passam através dos órgãos do corpo humano (tal como coração e cabeça). A corrente é, de seguida, transmitida por fios elétricos para o equipamento de detecção fisiológica para ser convertida em dados a serem mostrados. Desta forma, pode ser conhecida a condição de uma parte inspecionada (tal como a pulsação do coração e variação de onda cerebral).

Os exemplos de eletrodo para detecção de sinal fisiológico são descritos nos documentos EP-A-2 407 096, US-A-2003/176908 ou DE-A-10 2009 017179. Esses eletrodos têm uma camada base com, pelo menos, um eletrodo numa superfície superior e uma unidade de absorção de água posicionada entre o eletrodo e a camada base.

O eletrodo convencional possui uma estrutura que compreende uma camada base (tal como uma camada de adesivo condutor) e uma parte eletricamente condutora ligada à camada base. Para usar na inspeção de sinais fisiológicos, a superfície corporal (tal como a pele) é humedecida pela viscosidade da camada base ou através de uma camada de gel aquoso que é eletricamente condutora para ajudar a corrente na superfície corporal a fluir através da camada base, a parte eletricamente condutora e os fios elétricos para o equipamento de detecção fisiológica. Por outro lado, para realizar a eletroterapia, a corrente elétrica é transmitida a partir do equipamento de detecção de sinal fisiológico para a superfície corporal para penetrar na superfície corporal para simular a parte a ser tratada.

No entanto, a camada base do eletrodo convencional, assim como o gel aquoso usado em combinação e em conjunto, não é geralmente permeável ao ar e pode muitas vezes provocar alergia, e por isso resulta em desconforto ao utilizar. Além disso, as escamas de pele (por exemplo, na condição de pele seca) e gordura (na condição de pele oleosa) são muitas vezes gerados na superfície do corpo humano e podem facilmente ficar presos na camada base e interferem com a condução de corrente elétrica. Além disso, o corpo humano tem a temperatura corporal, a qual pode muitas vezes provocar perda (evaporação) da humidade da superfície corporal, ou o gel usado pode ficar seco e já não

conseguir uma condição húmida, levando à separação do adesivo da camada base. Isto também interfere com a condução da corrente elétrica e torna-se mais difícil detetar os sinais fisiológicos. Particularmente numa condição seca, a humidade é ainda mais difícil de manter e ocorre a interrupção da deteção. Também pode provocar fissuras na camada base.

Além disso, quando são usados os múltiplos elétrodos convencionais, se esses elétrodos convencionais forem colocados demasiado perto entre si, então podem entrar em contacto uns com os outros e pode resultar num curto-circuito.

Com vista a estes problemas, a presente invenção pretende providenciar um dispositivo de deteção de sinal fisiológico que compreende elétrodos de absorção de água e manutenção de humidade e está colocado na superfície do corpo humano para melhorar a condução elétrica para a deteção de sinal fisiológico e para facilitar o uso numa área seca para detetar os sinais fisiológicos de um paciente e para aumentar a conveniência de utilização.

RESUMO DA INVENÇÃO

Um objeto da presente invenção é providenciar um dispositivo melhorado de deteção de sinal fisiológico que tem funções de absorção de água e manutenção de humidade para evitar uma rápida perda de água e ajudar a humedecer um eletrodo para, deste modo, melhorar a condução elétrica para uma deteção de sinal fisiológico e facilitar a utilização numa área seca para detetar sinais fisiológicos de um paciente e para aumentar a conveniência de utilização.

Outro objeto da presente invenção é providenciar um dispositivo melhorado de detecção de sinal fisiológico que compreende uma retenção de bordo para providenciar as funções de posicionamento e para melhorar o conforto e estética e também para reduzir a influência do mesmo para a condução de corrente elétrica e também para reduzir a interferência de ruído.

Um outro objeto da presente invenção é providenciar um dispositivo melhorado de detecção de sinal fisiológico que forma saliências distintas depois de absorver água para que seja fácil a fixação e união de forma segura à superfície do corpo humano.

Para concretizar os objetos acima, a presente invenção providencia um dispositivo de detecção de sinal fisiológico que compreende uma camada base, em pelo menos um eletrodo, que está posicionado numa superfície superior da camada base, o eletrodo e a camada base formam um primeiro compartimento de recepção entre os mesmos, e pelo menos uma unidade de absorção de água, que está posicionada no primeiro compartimento de recepção. A unidade de absorção de água tem uma parte superior que encaixa no eletrodo, e a unidade de absorção de água tem uma parte inferior que encaixa na camada base. Como tal, as funções de absorção de água e manutenção de humidade são obtidas, pelo que é evitada a rápida perda de água e o humedecimento do eletrodo é melhorado. Além disso, a unidade de absorção de água é capaz de ser aumentada ao absorver água para elevar o eletrodo, para que o eletrodo seja capaz de entrar facilmente em contacto e seja encaixado de forma justa à superfície do corpo humano para facilitar a detecção do sinal fisiológico de um paciente e melhorar a conveniência de utilização. Além disso, também é incluída uma banda de

retenção de bordo para providenciar uma função de posicionamento, melhoria de conforto e estética, e reduzir a influência na condução da corrente elétrica e baixar a interferência de ruído.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção tornar-se-á aparente para aqueles com experiência na técnica ao lerem a seguinte descrição das formas de realização preferidas das mesmas com referência aos desenhos, nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva que mostra um dispositivo de detecção de sinal fisiológico, de acordo com a presente invenção;

A Figura 2 é uma vista transversal tirada ao longo da linha A-A na Figura 1;

A Figura 3 é uma vista transversal, numa forma aumentada, tirada ao longo da linha B-B na Figura 1;

A Figura 4 é uma vista esquemática que mostra que cada elétrodo do dispositivo de detecção de sinal fisiológico mostrado na Figura 2 é provido com um condutor de extensão e uma camada base sendo formada por uma camada de penetração de água superior e uma camada impermeável à água inferior que se sobrepõem uma à outra;

A Figura 5 é uma vista explodida que mostra o dispositivo de detecção de sinal fisiológico da Figura 1 que compreende ainda uma banda de retenção de bordo, a banda de ligação provida entre os elétrodos, cada elétrodo sendo provido com um condutor de extensão;

A Figura 6 é uma vista esquemática que mostra o dispositivo de detecção de sinal fisiológico mostrado na Figura 2, que compreende ainda uma banda de retenção de bordo;

A Figura 7 é uma vista esquemática que mostra uma estrutura simples do dispositivo de detecção de sinal fisiológico de acordo com a presente invenção;

A Figura 8 é uma vista explodida do dispositivo de detecção de sinal fisiológico mostrado na Figura 7, que compreende ainda uma banda de retenção de bordo;

A Figura 9 é uma vista em perspectiva que mostra um dispositivo de detecção de sinal fisiológico da Figura 8, depois de ser montado;

A Figura 10 é uma vista esquemática que mostra uma forma de realização onde a unidade de absorção de água da Figura 7 é composta por um revestimento interno de preservação de água em combinação com um saco de acomodação;

A Figura 11 é uma vista esquemática que mostra o saco de acomodação da Figura 10 que compreende uma camada superior de penetração de água e uma camada inferior impermeável à água que se sobrepõem uma à outra, e a unidade de absorção de água absorve água e fica saliente para adotar uma forma de projeção; e

A Figura 12 é uma vista frontal que mostra um dispositivo de detecção de sinal fisiológico de acordo com a presente invenção acoplado à peça de vestuário aberta na parte frontal.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERIDAS

Com referência aos desenhos e em particular às Figuras 1-11, um dispositivo melhorado de detecção de sinal fisiológico 1, de acordo com a presente invenção, compreende uma combinação de, pelo menos, um elétrodo 11, uma camada base 20, e pelo menos uma unidade de absorção de água 30. O elétrodo 11 funciona estando em contacto com uma superfície de uma parte do corpo humano a ser

inspecionada. A unidade de absorção de água 30 é disposta para corresponder ao eletrodo 11. A camada base 20 é diretamente fixa a um artigo passível de ser usado (tal como uma peça de vestuário 50 da Figura 12).

Uma simples estrutura da forma de realização do dispositivo de detecção de sinal fisiológico 1, de acordo com a presente invenção, está ilustrada na Figura 7, a qual tem a forma de um único eletrodo 11. O eletrodo 11 está posicionado na superfície superior da camada base 20 para que o eletrodo 11 e a camada base 20 formem aí um primeiro compartimento de recepção S1. A unidade de absorção de água 30 está posicionada no primeiro compartimento de recepção S1. Uma unidade de absorção de água 30 tem uma parte superior que encaixa no eletrodo 11 e uma parte inferior que encaixa na camada base 20, no sentido de providenciar à presente invenção uma função de absorção de água e, por isso, ajuda a humidificar o eletrodo 11 com uma unidade de absorção de água 30.

Para atualmente colocar em prática a presente invenção, o dispositivo de detecção de sinal fisiológico 1, de acordo com a presente invenção, pode ser realizado de várias formas de acordo com o número de eletrodos 11 usados. Para uma forma de realização, na qual a presente invenção é realizada com um único eletrodo 11, um artigo passível de ser usado (tal como uma pulseira ou um protetor de pulso, não mostrado) ao qual o dispositivo de detecção de sinal fisiológico 1, de acordo com a presente invenção, é combinado, é usado no pulso de um corpo humano, e um dispositivo elétrico (tal como um dispositivo de reprodução multimídia, não mostrado) está também incluído, com uma extremidade oposta do dispositivo eletrônico sendo eletricamente ligada a um acessório (tal como uns

auscultadores, não mostrados) que está fixo a outra parte do corpo humano (tal como uma orelha) para funcionar como terra (ou polo elétrico negativo) com o intuito de formar um circuito de deteção.

Para uma forma de realização na qual a presente invenção é realizada com uma pluralidade dos elétrodos 11, o dispositivo de deteção de sinal fisiológico 1 da presente invenção não é limitado a ser montado ao pulso e pode, como mostrado na Figura 12, ser acoplado a uma peça de vestuário 50, de tal modo que dois elétrodos 11 que são montados dentro da peça de vestuário 50 para formar um circuito de deteção.

O elétrodo 11 é formado por tecer de uma pluralidade de fios fibrosos não condutores e uma pluralidade de fios fibrosos condutores. A pluralidade de fios fibrosos não condutores e a pluralidade de fios fibrosos condutores são entrelaçados para formar aí uma pluralidade de poros de malha 111. A pluralidade de fios fibrosos condutores do elétrodo 11 é tecida para formar uma zona condutora 112, pela qual a área de contacto é aumentada. O elétrodo 11 usa a pluralidade de poros de malha 111 para facilitar a penetração de substância condutora (tal como água e soro normal) para melhorar a condução da corrente elétrica e também para bloquear objetos estranhos, tais como poeiras, de penetrar no elétrodo 11 para facilitar a operação de limpeza subsequente (removendo os objetos estranhos) e manutenção e reduzindo a interferência com a zona condutora 112 e minimizando a geração de ruído, e facilitando a unidade de absorção de água 30 a absorver a água que penetra para também alcançar a função de manutenção de humidade. Na forma de realização, o elétrodo 11 é inteiramente realizado ao tecer uma pluralidade de

fios fibrosos condutores para realizar todo o elétrodo 11 condutor para ajudar na melhoria do uso de detecção.

Para fazer com que a unidade de absorção de água 30 corresponda e encaixe de forma uniforme e, deste modo, humedeça o elétrodo 11, como mostrado nas Figuras 2 e 3, a unidade de absorção de água 30 forma, numa parte inferior da mesma, uma pluralidade de secções antiderrapantes espaçadas 31 (tal como as nervuras ou ranhuras). A camada base 20 forma, na superfície superior da mesma, uma pluralidade de secções antiderrapantes opostas espaçadas 21 (tais como ranhuras ou nervuras). As secções antiderrapantes opostas 21 correspondem, respetivamente, às secções antiderrapantes 31. As secções antiderrapantes opostas 21 são, respetivamente, passíveis de encaixar nas secções antiderrapantes 31, de modo a fazer com que cada unidade de absorção de água 30 esteja de forma estável em cada primeiro compartimento de receção S1 e evita uma configuração irregular levantada numa superfície exterior do elétrodo 11 devido ao deslizar da unidade de absorção de água 30. Numa forma atual de praticabilidade da presente invenção, as secções antiderrapantes opostas 21 podem ser nervuras, enquanto as secções antiderrapantes 31 são ranhuras que são passíveis de encaixar nas nervuras.

A unidade de absorção de água 30 é um componente composto por papel de algodão, tecido de algodão, sílica gel, espuma para absorver água, pasta *fluff* (tal como pasta), poliacrilato de sódio, ou outros polímeros de ácido propenoico que mostram uma função equivalente, ou pode ser composto como um membro de polímeros superabsorventes que mostram uma função equivalente. Na produção, os tipos usados podem ser facilmente substituídos e evitam, deste modo, uma limitação desnecessária para um único tipo de

material.

A unidade de absorção de água 30 é um corpo elástico com uma forma que segue o processo de fabrico atual para ser uma esfera (ou um bloco) para facilitar o fabrico e tornar a unidade de absorção de água 30 da presente invenção que mostra a elasticidade a ser passível de expansão ou compressão, para dobrar mais facilmente, e pode retornar à forma original depois disso para que siga facilmente a curva da superfície do corpo humano, quando fixado à superfície do corpo humano, facilitando deste modo a utilização e substituição.

A camada base 20 pode compreender uma camada de tecido ou uma camada impermeável à água. Numa forma de realização, onde a camada base 20 é composta por uma camada de tecido, a presente invenção mostra a penetrabilidade de ar para a totalidade do mesmo. Por outro lado, a unidade de absorção de água 30 é confinada no primeiro compartimento de receção S1 para que a água (ou humidade), ao passar através do eletrodo 11 (ou a camada base 20), possa ser reabsorvida pela unidade de absorção de água 30 para evitar eficazmente que a água (humidade) flua facilmente para fora do dispositivo de deteção de sinal fisiológico 1 para humedecimento contínuo do eletrodo 11, para manter um longo período de tempo de condução da corrente elétrica. Para uma forma de realização onde a camada base 20 é composta por uma camada impermeável à água, o fabrico pode ser efetuado com uma folha de plástico ou fibra de poliéster para providenciar uma função impermeável à água e evitar perda de água (humidade) através da camada base 20, e também mostrando uma função de manutenção de humidade. No entanto, a camada base 20 da presente invenção não é limitada a estas e como mostrado na Figura

4, a camada base 20 pode compreender uma camada impermeável à água superior 22 e uma camada de tecido inferior 23. A camada impermeável à água superior 22 (composta por fibra poliéster) entra em contacto com a unidade de absorção de água 30 e providencia a função de impermeabilidade à água. A camada de tecido inferior 23 protege a camada impermeável à água superior 22. A camada impermeável à água superior 22 tem uma superfície superior que forma as secções antiderrapantes 21 previamente debatidas, enquanto a camada de tecido inferior 23 é passível de ser fixa a uma peça de vestuário.

Além disso, na forma de realização, pelo menos, um elétrodo 11 pode ser uma pluralidade de eléttodos 11 e a, pelo menos, uma unidade de absorção de água 30 pode ser uma pluralidade de unidades de absorção de água 30. O termo "uma pluralidade de" refere-se ao número que é igual a ou maior que dois. Um exemplo da presente invenção mostrado nas Figuras 2 e 4 compreende dois eléttodos 11 usados em combinação com duas unidades de absorção de água 30. Os dois eléttodos 11 são dispostos, de forma mutuamente espaçada, na superfície superior da camada de base 20 (ver Figura 1) de forma que cada um dos eléttodos 11 forma um primeiro compartimento de receção S1 relativamente à camada base 20, e as unidades de absorção de água 30 são respetivamente recebidas e retidas nos primeiros compartimentos de receção S1. Cada uma das unidades de absorção de água 30 tem uma parte superior que encaixa em cada um dos eléttodos 11. Cada uma das unidades de absorção de água 30 é composta por uma parte inferior que encaixa na camada base 20 para facilitar cada uma das unidades de absorção de água 30, para humedecer cada um dos eléttodos 11.

Além disto, como mostrado nas Figuras 4 e 5, pelo menos, uma banda de ligação 12 está ligada entre duas adjacentes dos elétrodos 11, onde um segundo compartimento de recepção S2 é formado entre a banda de ligação 12 e a camada base 20. Os elétrodos 11 e a banda de ligação 12 são unidos para formar a camada superior 10 que corresponde em forma à camada de base 20. Desta forma, ao serem apoiados pela banda de ligação 12, os elétrodos 11 podem ser fixados de forma eficiente para os lados opostos de uma porção específica do corpo humano (tal como os lados esquerdo e direito da cabeça, parte esquerda e direita das costas ou porções opostas do peito e costas de uma porção associada ao coração) e evita um curto-circuito provocado por ocorrer um contacto mútuo entre os elétrodos 11.

O segundo compartimento de recepção S2 funciona para receber e reter outros objetos (tais como fios elétricos, sensores e controladores). No caso de não ser recebido um artigo ou objeto no segundo compartimento de recepção S2, a banda de ligação 12 é ligada à superfície superior da camada base 20.

Além disto, para um segundo elétrodo 11 de um tamanho relativamente grande, para poupar espaço e para formar eficazmente uma ligação elétrica entre o elétrodo 11 e a superfície do corpo, como mostrado nas Figuras 4 e 5, cada elétrodo 11 é providenciado com, pelo menos, um condutor de extensão 13 (o qual é particularmente mostrado quando na vista aumentada no canto inferior esquerdo da Figura 4) aí ligado. O condutor de extensão 13 tem uma extremidade que se estende para e está eletricamente ligada aos elétrodos 11 (nomeadamente sendo eletricamente ligados à zona condutora 112) e o condutor de extensão 13 tem uma extremidade oposta que se projeta para lá de uma

extremidade do elétrodo 11, onde após cada unidade de absorção de água 30 absorve água e aumenta, cada elétrodo 11 está definido numa condição que se projeta para que possa ser realizada de forma fácil uma ligação elétrica do condutor de extensão 13 do elétrodo 11 com a corrente elétrica da superfície do corpo humano. Numa aplicação prática, onde a presente invenção é realizada com um único elétrodo 11, o condutor de extensão 13 acima debatido pode também ser incluído. Além disso, quando a presente invenção é realizada com mais do que dois elétrodos 11, com base nas dimensões dos mesmos, os elétrodos 11 podem ser seletivamente providenciados com e ligados a condutores de extensão 13.

O condutor de extensão 13 debatido acima para o elétrodo 11 é formado ao compor uma pluralidade de fios condutores que são providenciados para efeitos de tecelagem e são relativamente flexíveis. O condutor de extensão 13 é eletricamente ligado a um fio elétrico (não mostrado), que tem uma extremidade elétrica oposta ligada ao equipamento de detecção fisiológica (não mostrado), onde a corrente elétrica da superfície do corpo flui através do elétrodo 11, o condutor de extensão 13 e o fio elétrico para entrar no equipamento de detecção fisiológico. Numa aplicação prática, o condutor de extensão 13 não é um componente necessário e o elétrodo 11 está direta e eletricamente ligado ao fio elétrico (não mostrado).

Além disto, como mostrado na Figura 5 (em combinação com a Figura 6), numa forma de realização preferida, a presente invenção compreende ainda uma banda de retenção de bordo 40. A banda de fecho de bordo 40 tem uma flange mais baixa 41 que está ligada a uma porção de bordo de uma superfície inferior da camada base 20 e a banda de fecho de bordo 40

também tem uma flange superior 42 que está ligada a uma porção de bordo de uma superfície superior da camada superior 10 (a qual é composta pelos elétrodos 11 ligados e banda de ligação 12). A porção do bordo da superfície superior da camada superior 10 corresponde à porção do bordo da superfície inferior da camada base 20 de modo a permitir a banda de fecho de bordo 40 a realizar o fecho e retenção para melhorar o conforto e estética. Na forma de realização aqui descrita, a banda de ligação 12 é opcionalmente provida com base nas necessidades práticas. Deste modo, a presente invenção pode ser realizada como mostrado na Figura 6 para dispor dois elétrodos mutuamente espaçados 11 numa superfície superior da camada base 20 com a flange superior 42 da banda de fecho de bordo 40 sendo apenas ligada às porções de bordo das superfícies superiores dos dois elétrodos 11. Desta forma, quando a presente invenção for ligada a uma peça de vestuário 50 (ver Figura 12) ao coser, a área cosida pode ser facilmente identificada com a ajuda de uma banda de fecho de bordo 40, onde o fio de coser 60 é aplicado ao longo da banda de fecho do bordo 40 para evitar penetrar acidentalmente através da unidade de absorção de água e, deste modo, danificar a estrutura. A presente invenção é aplicável em combinação com uma peça de vestuário 50, a qual quando usada por um paciente, permite às zonas condutoras 112 dos dois elétrodos 11 corresponderem rapidamente com e estarem convenientemente ligados, de forma próxima, à porção a ser inspecionada, eliminando a necessidade de fixar elétrodos separadamente.

Além disso, como mostrado na Figura 8, a banda de fecho de bordo 40 pode ser realizada em combinação com a forma de realização da estrutura simples anteriormente debatida do dispositivo de deteção de sinal fisiológico 1 (tal forma

de realização de estrutura simples sendo mostrada na Figura 7 e uma forma de realização combinada sendo mostrada na Figura 9), de modo que a flange inferior 41 da banda de fecho de bordo 40 é fixa a uma porção do bordo de uma superfície inferior da camada base 20 e a flange superior 42 da banda de fecho de bordo 40 está ligada a uma porção do bordo de uma superfície superior do eletrodo 11, na qual a porção do bordo da superfície superior do eletrodo 11 corresponde às porções do bordo da superfície inferior da camada base 20, de modo a facilitar o fecho e retenção efetuados pela banda de fecho de bordo 40 e para melhorar o conforto e estética e ajudar a fixar à peça de vestuário 50.

Adicionalmente, como mostrado na Figura 10, a unidade de absorção de água 30 pode ainda compreender, pelo menos, um revestimento interior de preservação de água 33 e um saco de acomodação 34 que fecha o revestimento interior de preservação de água 33, de modo a evitar a perda de água rápida. Numa forma de realização onde uma pluralidade de revestimentos interiores de preservação de água 33 é incluída, para evitar uma disposição dispersa da pluralidade de revestimentos interiores de preservação de água 33, o saco de acomodação 34 é usado para fechar e confinar os revestimentos interiores de preservação de água 33, de modo que a unidade de absorção de água 30 forma uma estrutura que é ajustável e suporta o eletrodo 11, isto providenciando preservação e suporte de água. Quando a presente invenção é fixa à superfície do corpo humano, a unidade de absorção de água 30 prende-se de forma próxima ao eletrodo correspondente 11 para seguir e encaixar nas curvas do corpo, eliminando aí qualquer potencial espaço, onde a corrente do corpo humano pode ser facilmente conduzida para o eletrodo 11 para melhorar a

deteção da variação do sinal fisiológico.

O saco de acomodação 34 tem um fundo que também é provido com uma pluralidade de secções antiderrapantes espaçadas 31 e uma superfície superior da camada base 20 que forma uma pluralidade de secções antiderrapantes opostas espaçadas 21. As secções antiderrapantes opostas 21 correspondem, respetivamente, às secções antiderrapantes 31. As secções antiderrapantes opostas 21 são respetivamente passíveis de serem fixas às secções antiderrapantes 31, de modo a evitar uma configuração elevada ímpar na superfície exterior do elétrodo 11 devido ao deslizar da unidade de absorção de água 30.

Para evitar que a água na unidade de absorção de água 30 seja perdida rapidamente e para melhorar o humedecimento do elétrodo 11 pela unidade de absorção de água 30, como mostrado na Figura 11, o saco de acomodação 34 compreende uma camada superior de penetração de água 341 e uma camada inferior impermeável à água 342 que se sobrepõem uma à outra. A camada inferior impermeável à água 342 está colocada de forma a encaixar na camada base 20 e a camada superior de penetração de água 341 encaixa no elétrodo 11. A pluralidade de secções antiderrapantes 31 é formada numa superfície inferior da camada inferior impermeável à água 342. A camada superior de penetração de água 341 é uma camada de tecido, camada de papel ou camada de membrana de resina semipermeável. Como tal, a água apenas pode ser descarregada através do saco de acomodação 34' e o elétrodo 11, e isto facilita manter a água no saco de acomodação 34.

O revestimento interior de preservação de água 33 é um componente composto por papel de algodão, tecido de

algodão, sílica gel, espuma de absorção de água, pasta *fluff*, poliacrilato de sódio ou outros polímeros de ácido propiônico que demonstram uma função equivalente, ou polímeros superabsorventes. As formas do componente podem ter de formas variáveis (tal como esfera).

No debate acima, a unidade de absorção de água 30 tem uma parte superior que tem uma forma saliente (como mostrado na Figura 8) e após absorver a água, a unidade de absorção de água 30 aumenta e mostra uma forma saliente mais distinta para suportar diretamente o eletrodo 11. Como mostrado na Figura 11, se a unidade de absorção de água 30 for composta na forma que compreende uma pluralidade de revestimentos internos de preservação de água 33 em combinação com um saco de acomodação 34, então os revestimentos internos de preservação de água 33, após absorver a água, aumentam para criar uma pluralidade de partes salientes 32 na superfície do saco de acomodação 34. Tais partes salientes 32 são também capazes de suportar o eletrodo 11 e isto torna-o mais conforme com as curvas da superfície corporal para um encaixe mais justo.

Como tal, a presente invenção providencia um dispositivo de detecção de sinal fisiológico, o qual compreende uma estrutura combinada de, pelo menos, um eletrodo 11, uma camada base 20, e pelo menos uma unidade de absorção de água 30 para providenciar as funções de absorção de água e manutenção de humidade, pelas quais a rápida perda de água é evitada e o humedecimento do eletrodo 11 é melhorado. Além disso, a unidade de absorção de água 30 é capaz de aumentar por absorção de água para mostrar uma forma saliente, para que um efeito de contacto fácil e encaixe justo do eletrodo com a superfície do corpo humano seja conhecido para facilitar a detecção do sinal fisiológico de

um paciente e melhorar a conveniência de utilização. Além disso, também é incluída uma banda de retenção de bordo 40 para providenciar uma função de posicionamento, melhoria, sensação de conforto e estética, e reduzir a influência na condução da corrente elétrica e baixar a interferência de ruído.

Apesar de a presente invenção ter sido descrita com referência às formas de realização preferidas da mesma, é aparente para aqueles com conhecimentos da técnica que uma variedade de modificações e alterações podem ser realizadas sem sair do âmbito da presente invenção que se destina a ser definida pelas reivindicações em anexo.

Lisboa, 23 de Dezembro de 2014

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para a conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento de Patente Europeia. Embora muito cuidado tenha sido tomado na compilação das referências, erros e omissões não podem ser excluídos e o EPO nega qualquer responsabilidade neste sentido.

Documentos de Patente citados na descrição

- EP 2407096 A
- DE 102009017179 A
- US 2003176908 A

Reivindicações

1. Um dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1), que compreende:

uma camada base (20);

pelo menos um elétrodo (11), que está posicionado numa superfície superior da camada base (20), o elétrodo (11) e a camada base (20) formando aí um primeiro compartimento de receção (S1); e

pelo menos uma unidade de absorção de água (30), que está posicionada no primeiro compartimento de receção (S1), a unidade de absorção de água (30) com uma parte superior que encaixa no elétrodo (11), a unidade de absorção de água (30) com uma parte inferior que encaixa na camada base (20), caracterizado pelo facto de que a unidade de absorção de água (30) compreende pelo menos um revestimento interno de preservação de água (33) e um saco de acomodação (34) que incorpora o revestimento interno de preservação de água (33), o saco de acomodação (34) tendo uma parte inferior que forma uma pluralidade de secções antiderrapantes espaçadas (31), a superfície superior da camada base (20) formando uma pluralidade de secções antiderrapantes opostas espaçadas (21), as secções antiderrapantes opostas (21) correspondem respetivamente às secções antiderrapantes (31), as secções antiderrapantes opostas (21) sendo respetivamente passíveis de encaixar nas secções antiderrapantes (31).

2. O dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que o elétrodo 11 é formado ao tecer uma pluralidade de fios fibrosos não condutores e uma pluralidade de fios fibrosos condutores, a pluralidade de fios fibrosos condutores do elétrodo (11)

sendo tecidos para formar uma zona condutora (112).

3. O dispositivo de detecção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que o eletrodo 11 é inteiramente realizado ao tecer uma pluralidade de fios fibrosos condutores.

4. O dispositivo de detecção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que a unidade de absorção de água (30) compreende um de papel de algodão, tecido de algodão, sílica gel e espuma de absorção de água.

5. O dispositivo de detecção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que a unidade de absorção de água (30) compreende um componente composto por poliacrilato de sódio.

6. O dispositivo de detecção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que a camada base (20) compreende uma camada impermeável à água.

7. O dispositivo de detecção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que a camada impermeável à água superior (22) e uma camada de tecido inferior (23) que se sobrepõem, a camada impermeável à água superior (22) sendo fixa por encaixe à unidade de absorção de água (30).

8. O dispositivo de detecção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que pelo menos um eletrodo (11) inclui uma pluralidade de eletrodos (11), que são dispostos, de uma forma mutuamente espaçada, na superfície superior da camada base (20), cada um dos

elétrodos (11) e a camada base (20) formando aí um primeiro compartimento de receção (S1), a pelo menos unidade de absorção de água (30) incluindo uma pluralidade de unidades de absorção de água (30), cada uma das unidades de absorção de água (30) sendo posicionada em cada um dos primeiros compartimentos de receção (S1), cada uma das unidades de absorção de água (30) com uma parte superior passível de ser encaixada em cada um dos elétrodos (11), cada uma das unidades de absorção de água (30) com uma parte inferior passível de ser encaixada na camada base (20), uma banda de ligação sendo ligada a duas adjacentes dos elétrodos (11), a banda de ligação (12) e a camada base (20) formando aí um segundo compartimento de receção (S2), os elétrodos (11) e a banda de ligação (12) sendo ligados entre si para formar uma camada superior (10) que corresponde em termos de forma à camada base (20).

9. O dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 8, em que cada um dos elétrodos (11) está, além disso, provido com pelo menos um condutor de extensão (13), que possui uma extremidade que se estende para e eletricamente a cada um dos elétrodos (11), e uma extremidade oposta que se estende além de um lado de cada um dos elétrodos (11).

10. O dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, compreende além disso uma banda de retenção de bordo (40), a banda de retenção de bordo (40) tendo uma flange inferior (41) acoplada a uma parte de bordo de uma superfície inferior da camada base (20) e uma flange superior (42) acoplada a uma parte de bordo de uma superfície superior do eletrodo (11), a parte de bordo da superfície superior do eletrodo (11) que

corresponde à parte de bordo da superfície inferior da camada base (20).

11. O dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que o revestimento interno de preservação de água (33) compreende um de papel de algodão, tecido de algodão, sílica gel e espuma que absorve água.

12. O dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que o revestimento interno de preservação de água (33) compreende um componente composto por poliacrilato de sódio.

13. O dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 1, em que o saco de acomodação (34) compreende uma camada de penetração de água superior (341) e uma camada impermeável à água inferior (342) que se sobrepõem, a camada impermeável à água inferior (342) passível de encaixar na camada base (20), a camada de penetração de água superior (341) sendo passível de encaixar no eléctrodo (11), a pluralidade das secções antiderrapantes (31) sendo formada numa superfície inferior da camada impermeável à água inferior (342).

14. O dispositivo de deteção de sinal fisiológico (1) como reivindicado na Reivindicação 13, em que a camada de penetração de água superior (341) compreende uma de camada de tecido, uma camada de papel, ou uma camada de resina de membrana semipermeável.

Lisboa, 23 de Dezembro de 2014

Resumo

Um dispositivo de detecção de sinal fisiológico (1) que inclui, pelo menos, um eletrodo (11), uma camada de base (20), e pelo menos uma unidade de absorção de água (30). O eletrodo é posicionado sobre uma superfície superior da camada base. O eletrodo e a camada base formam aí um primeiro compartimento de recepção (S1). A unidade de absorção de água está posicionada no primeiro compartimento de recepção. A unidade de absorção de água é composta por uma parte superior que encaixa no eletrodo, e a unidade de absorção de água tem uma parte inferior que encaixa na camada base.

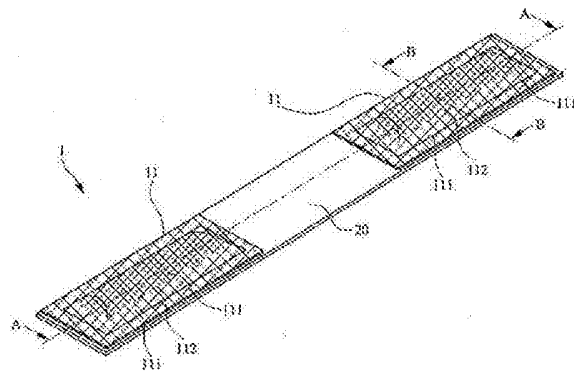


FIG. 1

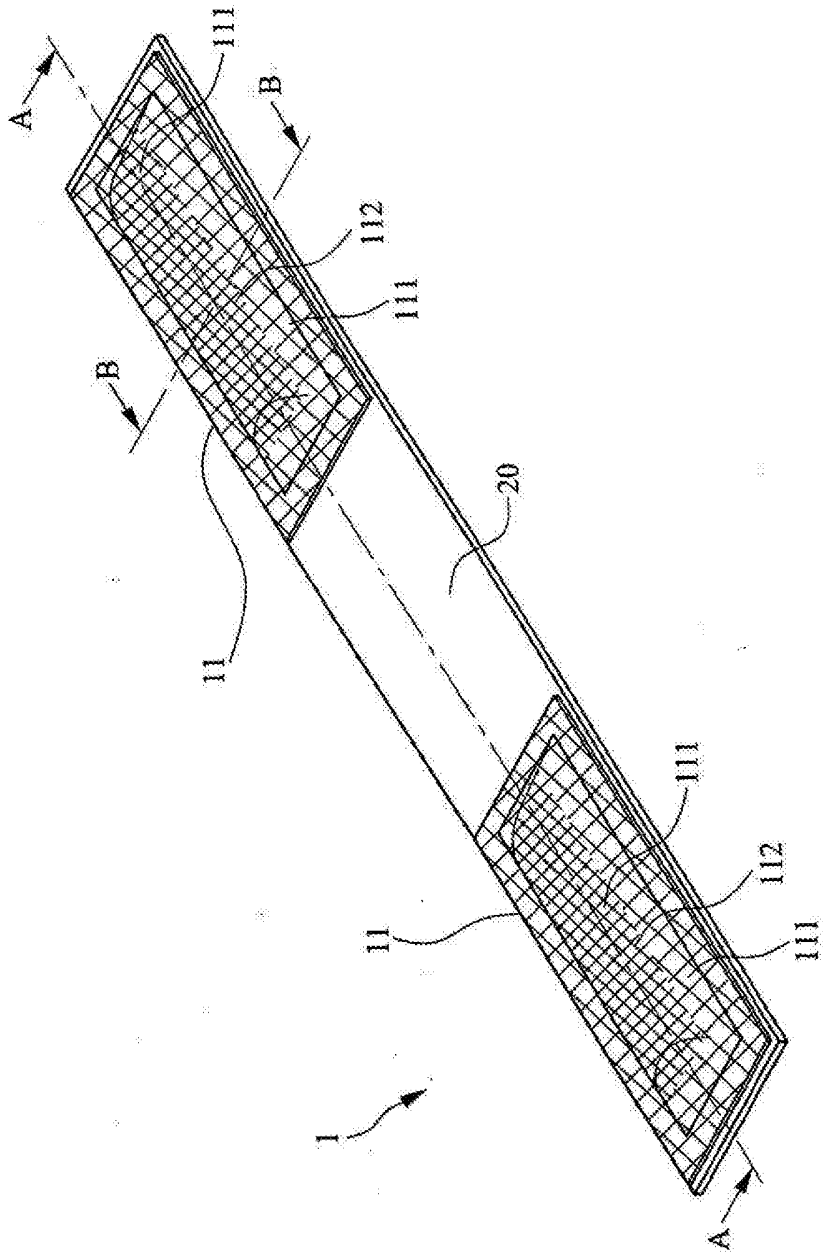


FIG. 1

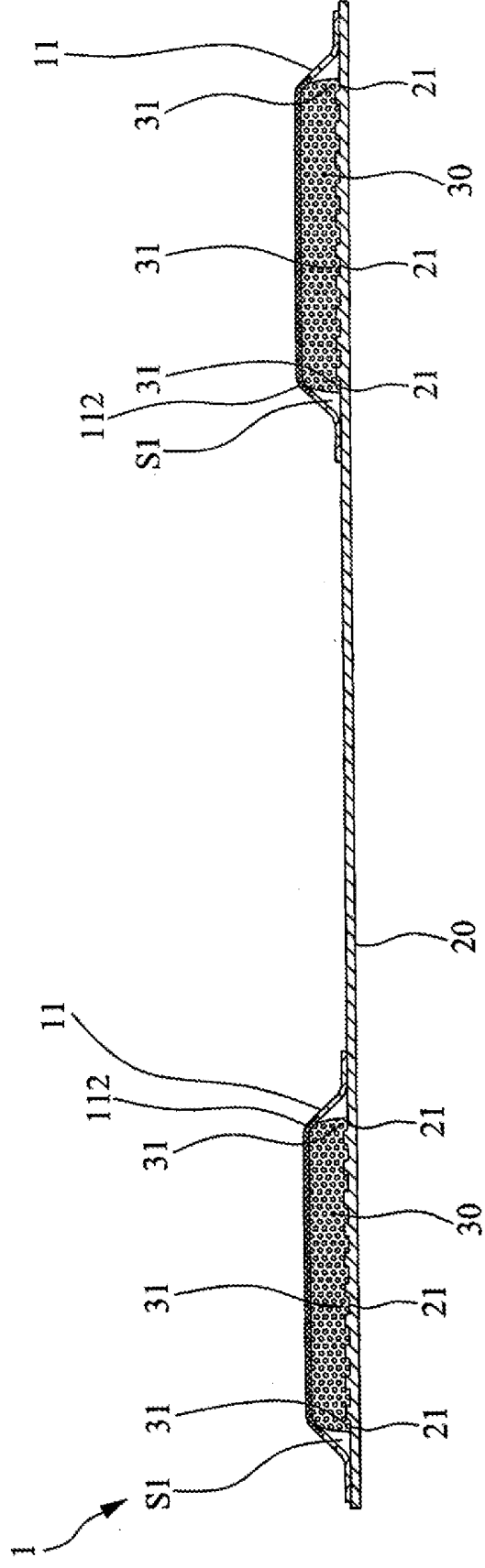


FIG. 2

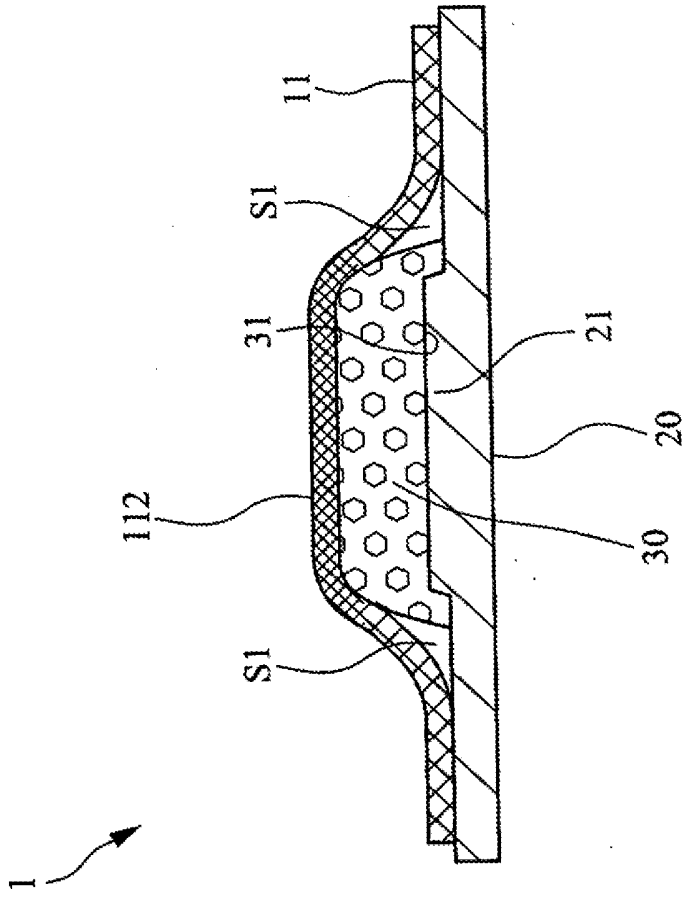


FIG. 3

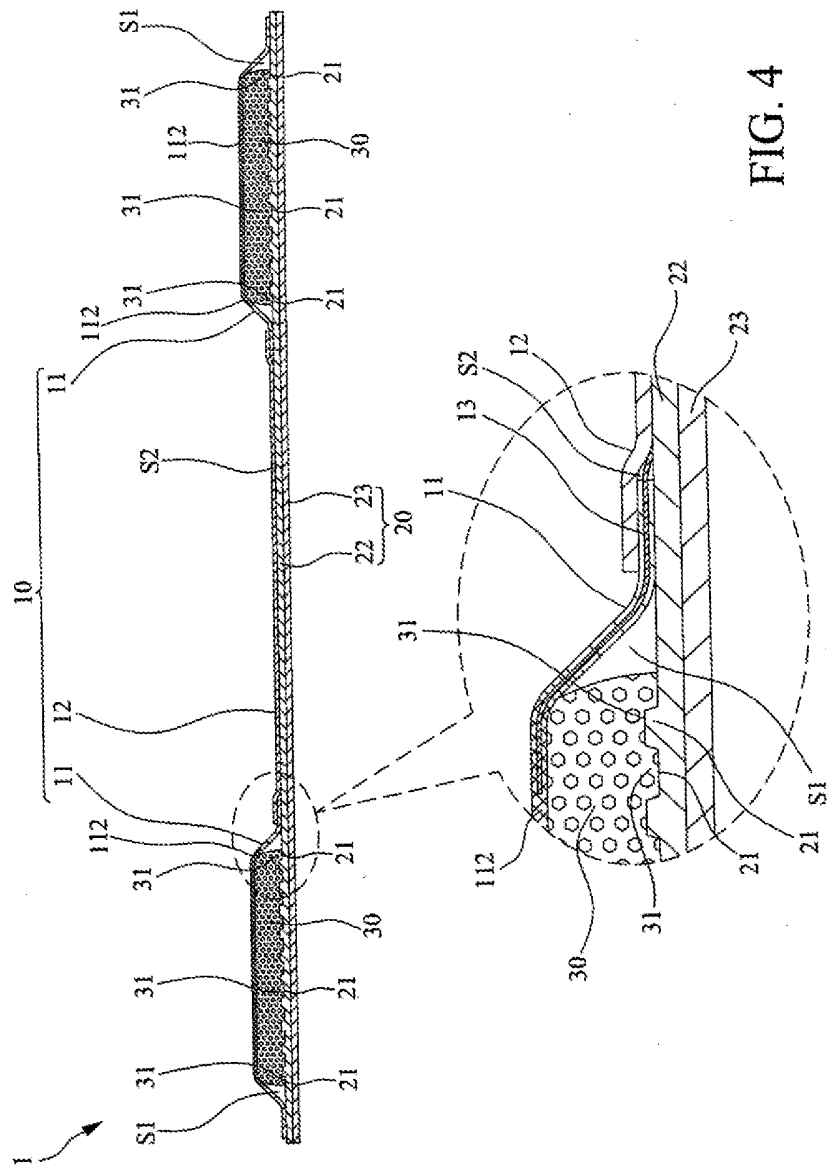


FIG. 4

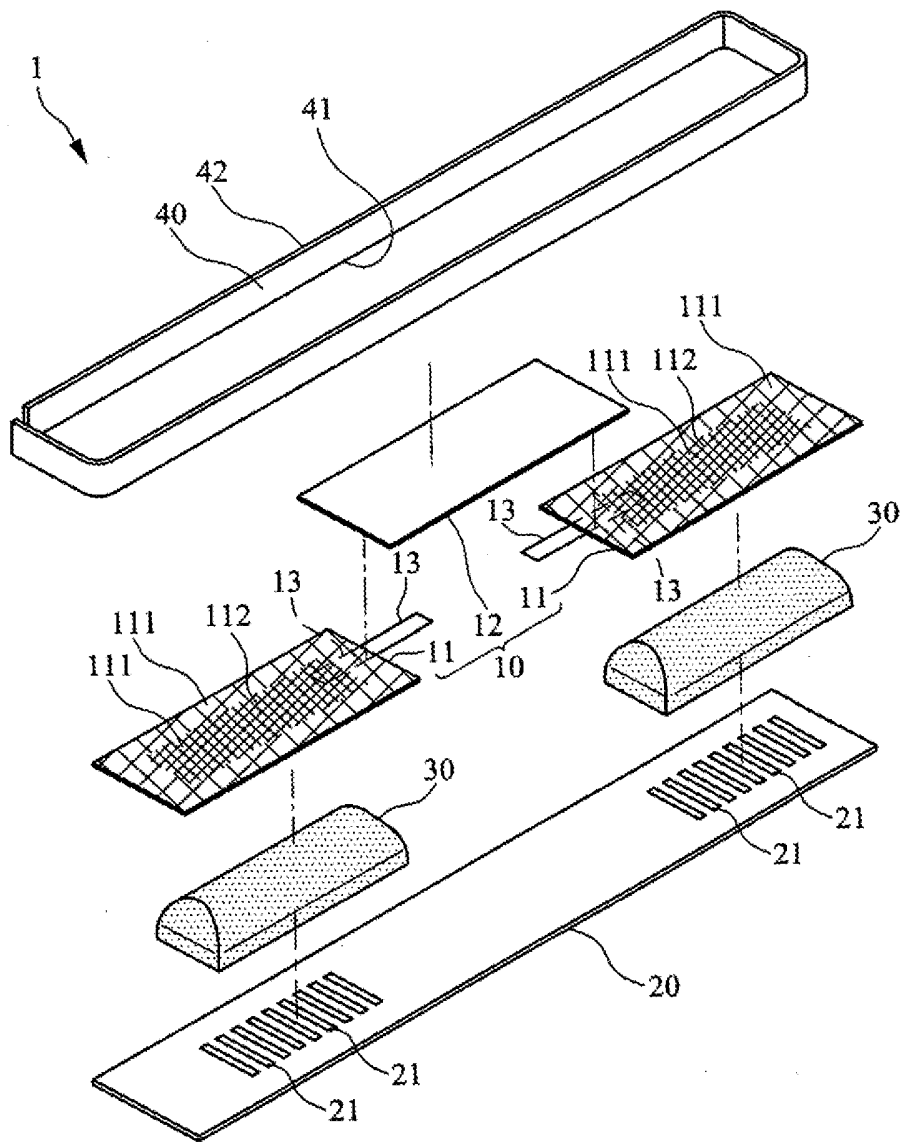


FIG. 5

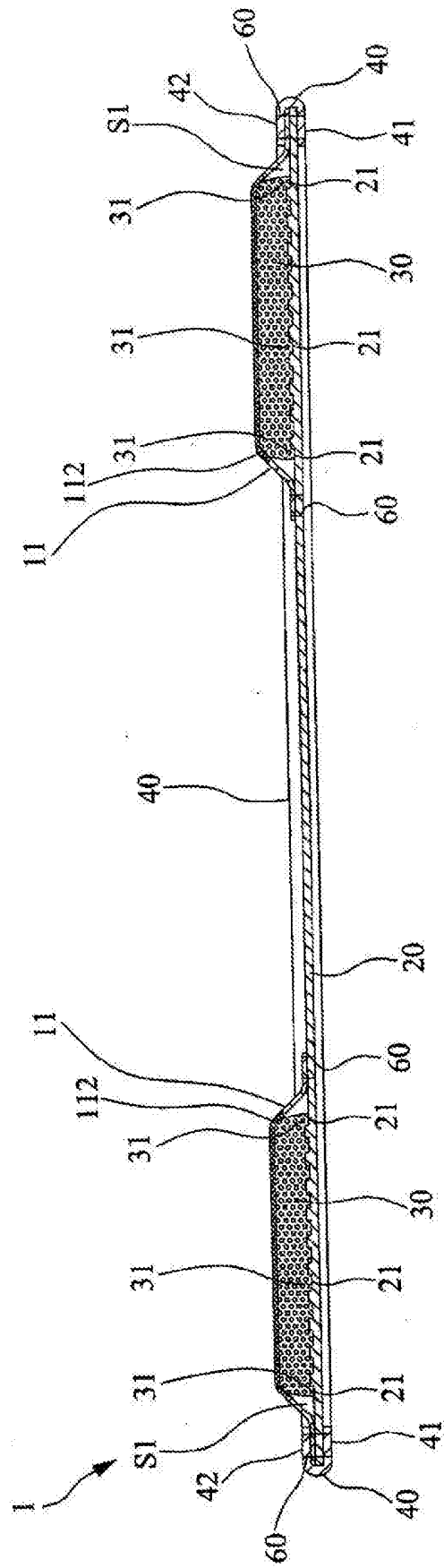


FIG. 6

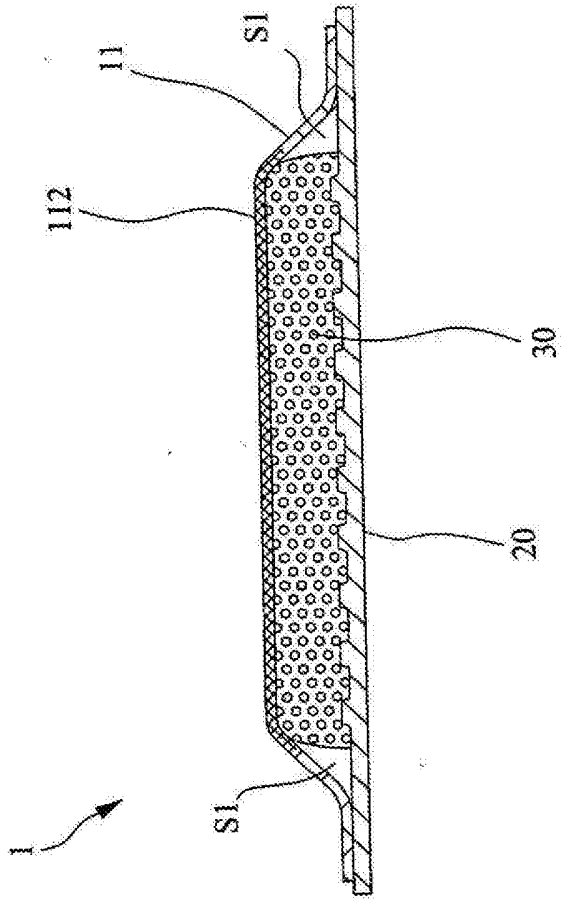


FIG. 7

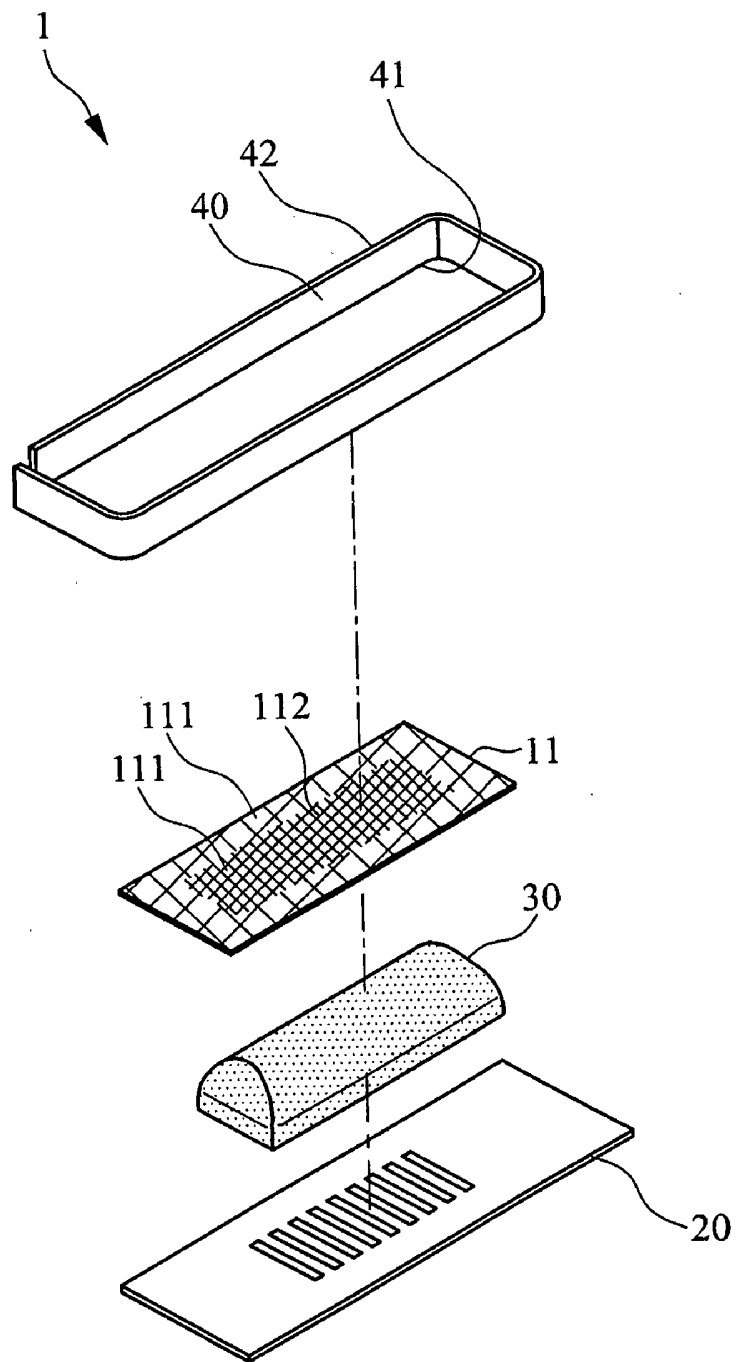


FIG. 8

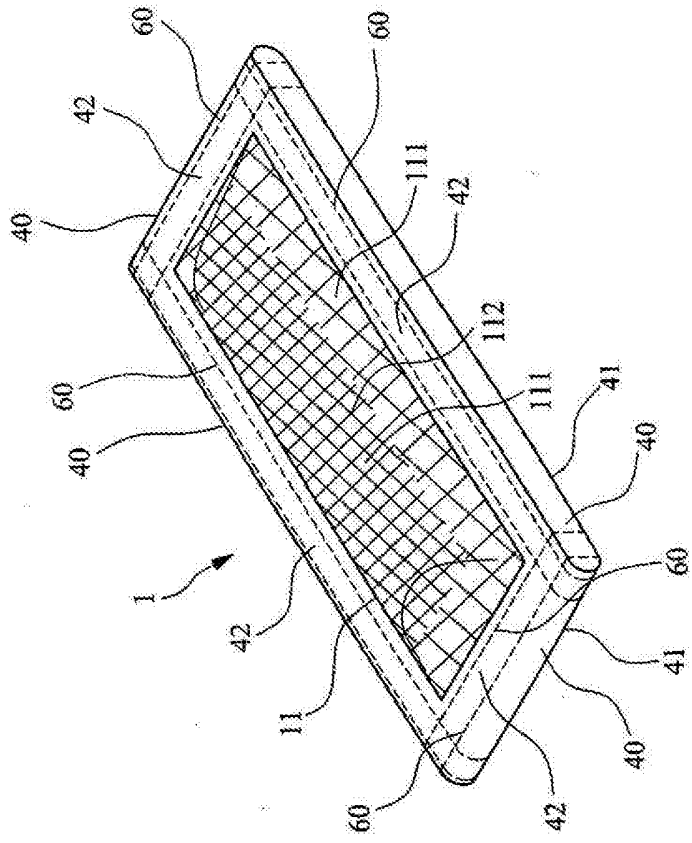


FIG. 9

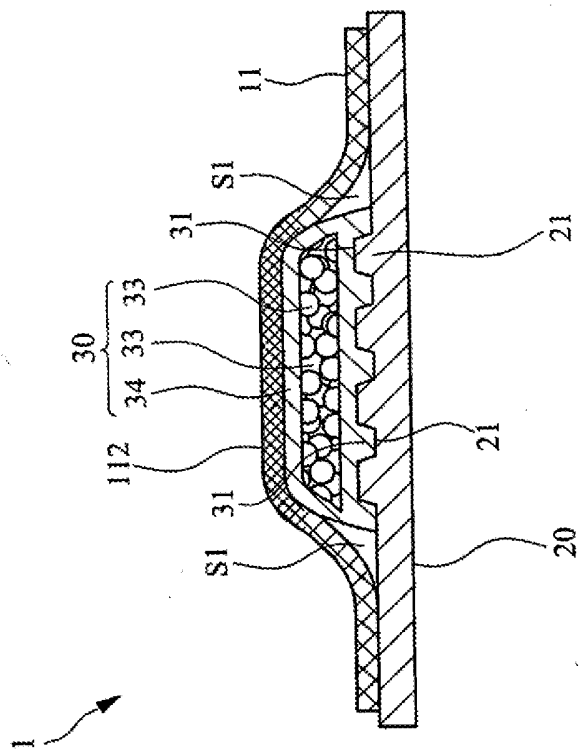


FIG. 10

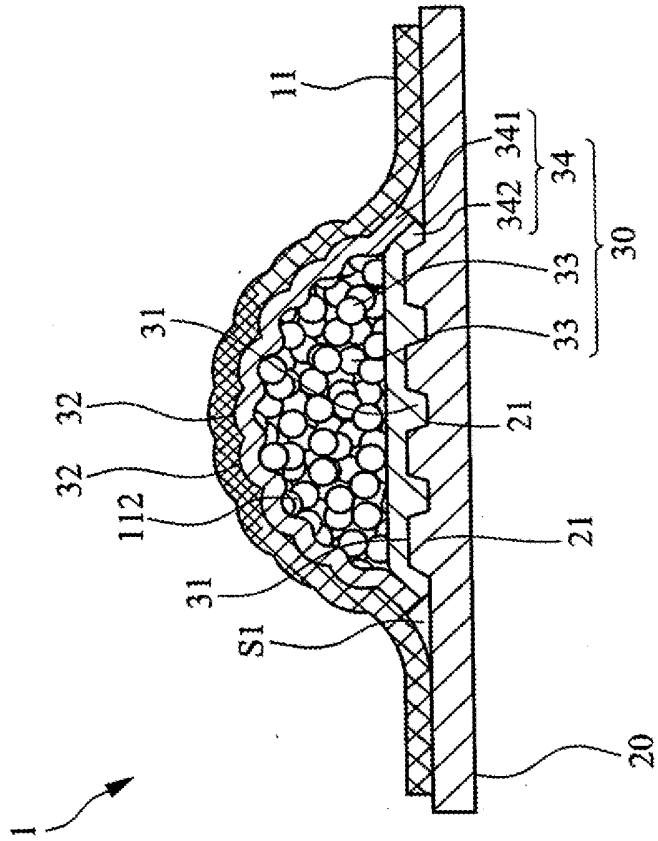


FIG. 11

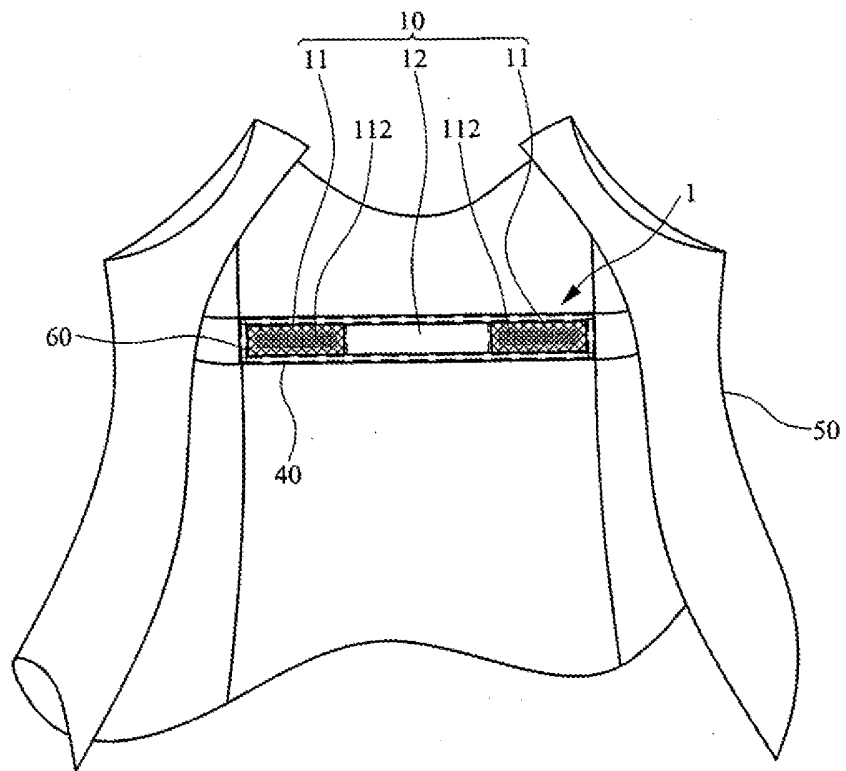


FIG. 12