



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0520368-6 B1

(22) Data do Depósito: 11/07/2005

(45) Data de Concessão: 20/06/2017



(54) Título: SISTEMA PARA DETECTAR QUANDO UM ARTIGO ABSORVENTE É DESCONECTADO OU REMOVIDO DO CORPO DE UM USUÁRIO

(51) Int.Cl.: A61F 13/42; A61F 13/44; A61F 13/56; A61F 13/58; A61F 13/60; A61F 13/62; A61F 13/64; A61F 13/66; A61F 13/68

(73) Titular(es): SCA HYGIENE PRODUCTS AB

(72) Inventor(es): BERLAND, CAROLYN; MOBERG-ALEHAMMAR, BARBRO

“SISTEMA PARA DETECTAR QUANDO UM ARTIGO ABSORVENTE É DESCONECTADO OU REMOVIDO DO CORPO DE UM USUÁRIO”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] Esta invenção se refere a um sistema para detectar quando um artigo absorvente é desconectado ou removido do corpo do usuário e/ou quando o dito artigo está molhado, e quando assim, fazer soar um sinal de alarme. O dito sistema compreende (a) um artigo absorvente que compreende ao menos uma camada absorvente, um objeto a ser deslocado, como um sistema de fixação, um ou mais dispositivos de detecção, um ou mais dispositivos transmissores, e (b) um receptor remoto. Além disso, a invenção se refere ao uso de dito sistema no cuidado de crianças e de adultos que sofrem de incontinência e/ou de doenças psicológicas, tais como demência.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Os artigos absorventes, tais como fraldas para crianças e adultos, toalhas sanitárias, e calça de incontinência para adultos, são bem conhecidos dentro da arte e usados extensamente. A maioria de tais produtos é usada hoje em uma base de único uso. A utilização de único uso de tais produtos descartáveis levou ao desenvolvimento de uma ampla variedade de produtos diferentes para suprir as exigências específicas, por exemplo, no cuidado de crianças e de bebês, bem como de adultos que sofrem de incontinência. A finalidade principal de tais artigos absorventes é normalmente absorver, reter e isolar os produtos de dejetos do corpo, tais como urina, as fezes ou o sangue.

[003] Os artigos absorventes que respondem a um evento, tal como urinar ou defecar, relacionado à absorção de um líquido pelo produto, são também bem conhecidos dentro da arte. Esta resposta é normalmente um sinal depois que o evento ocorreu e é baseada em uma medida, por exemplo, da condição molhada, da temperatura ou da mudança de massa. O sinal pode

ser um sinal ótico, incluindo sinais visuais, um sinal de áudio, um sinal químico ou um sinal elétrico. O sinal pode dar ao próprio usuário ou ao atendente a informação de que ocorreu um evento, o que facilita procedimentos de limpeza para ambos as partes.

[004] Muitos destes artigos incorporam sensores, o último dos quais pode funcionar em uma ampla variedade de maneiras. Por exemplo: O documento WO 2004/021944 divulga uma estrutura absorvente descartável sensorizada para detectar a condição molhada, compreendendo ao menos uma camada absorvente e ao menos um dispositivo detector que compreende uma película elástica de magneto. A estrutura absorvente permite meios e métodos para monitorar a condição, por exemplo, a condição molhada, ao menos um analito biológico e/ou ao menos um analito químico, em um artigo absorvente.

[005] O documento WO 00/16081 divulga um sistema que compreende um circuito ressonante que é formado ao menos em parte de um material sensível à umidade, cuja resistência elétrica aumenta quando o material entra em contato com umidade. O sistema compreende também ao menos um sensor eletrônico para detectar a presença de umidade, e ao menos um dispositivo de leitura para obter a informação do sensor sobre a presença de umidade.

[006] O documento US 5.808.554 divulga um detector de fralda-calça para detectar condição molhada em fraldas ou roupas de baixo que compreendem um sensor capacitivo situado dentro de um alojamento e afixado à superfície externa da roupa que está sendo monitorada. O sensor é compreendido por duas placas condutoras substancialmente sólidas, coplanares, afixadas a um substrato comum e tem uma escala dinâmica muito elevada. Quando o interior da roupa se torna molhado, a capacitância entre os condutores espaçados se eleva acima de um valor predeterminado, com o que

o detector fornece uma saída a um transmissor ou a um alarme.

[007] Um grupo particular de usuários ou de usuários diretos de tais artigos absorventes incluiria os pacientes psiquiátricos que sofrem de demência ou de outras doenças psicológicas, que sofrem adicionalmente de variáveis graus de incontinência. Estas pessoas podem não sentir quaisquer inibições sobre funções excretoras e podem remover sua calça de incontinência antes de urinar/defecar ou imediatamente depois disso, desse modo contaminando a si mesmos e/ou seus arredores, tendo por resultado atividades desagradáveis de limpeza para a equipe de funcionários de cuidados.

[008] Em tal caso, a presença de sensor ou detector de "desconexão" na roupa de incontinência seria contemplada como tendo grande utilidade e vantagem. Tal sensor registraria e faria soar um alarme quando o artigo de incontinência fosse desconectado ou removido completamente do corpo do usuário.

[009] A presença de um sensor de remoção seria antecipada também como sendo de utilidade para usuários normais tais como crianças ou pessoas que sofrem de problemas de incontinência, onde, por exemplo, a remoção acidental de artigos absorventes durante o sono conduziria a um sinal de alarme.

[010] Nenhum documento da técnica acima citado descreve os artigos absorventes que compreendam um sensor para a detecção de desconexão ou de remoção completa do corpo do usuário.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[011] A invenção fornece um método para detectar quando um artigo absorvente é desconectado ou, alternativamente, removido completamente do corpo do usuário e de fazer soar um sinal de alarme ao usuário ou ao usuário direto, ou usuário indireto, tal como a equipe de

funcionários de cuidados.

[012] O método de acordo com a invenção compreende (a) detectar o deslocamento ao menos de um objeto, tal como um dispositivo de fixação, e (b) fazer soar um alarme a um receptor remoto.

[013] O dito método pode ser usado em paralelo com um método de detecção da condição molhada no artigo absorvente, tal como o método divulgado no pedido de patente WO 2004/021944, que é incorporado aqui como referência. O método de acordo com a invenção é um método para detectar remotamente quando um artigo absorvente é desconectado ou removido do corpo do usuário, compreendendo as seguintes etapas:

- fornecer dito artigo absorvente com um sistema de fixação que compreende ao menos uma primeira e uma segunda parte, as ditas partes sendo planejadas para serem separadas quando o artigo absorvente não está unido ao usuário, e sendo planejadas para serem unidas quando o dito artigo é unido ao usuário, onde dita primeira parte é fornecida com uma área em que tenha a potencialidade de influenciar uma entidade ressonante disposta na dita segunda parte ou perto desta segunda parte do dito sistema de fixação;

- fixar dito artigo absorvente a um usuário

- ler uma frequência ressonante e/ou uma força de sinal de um sinal emitido da dita entidade ressonante

- determinar, baseado na dita frequência lida e/ou força de sinal, o estado do artigo absorvente como sendo desconectado/removido por um lado, ou preso corretamente por outro lado.

[014] Em um tipo de concretizações a dita frequência ressonante supõe um primeiro valor quando o artigo absorvente está preso corretamente ao usuário, e um segundo valor quando o artigo absorvente é desconectado ou removido de dito usuário. O método, neste caso, compreende mais adicionalmente as etapas de determinar se uma frequência lida é a primeira

frequência ou a segunda frequência.

[015] A invenção mais adicionalmente se refere ao uso de dito método integrado na manufatura de um sistema para detectar e fazer soar um sinal de alarme quando um artigo absorvente está desconectado ou removido do corpo do usuário e/ou quando o dito artigo está molhado.

[016] A invenção se refere assim também a um sistema para detectar e fazer soar um sinal de alarme quando um artigo absorvente está desconectado ou removido do corpo do usuário e/ou quando o dito artigo está molhado.

[017] De acordo com uma concretização preferida, o sistema compreende (a) um artigo absorvente que compreende ao menos uma camada absorvente, o objeto a ser deslocado, como um sistema de fixação, um ou mais dispositivos de detecção, um ou mais dispositivos transmissores, e (b) um receptor remoto.

[018] Em uma concretização, um ou mais dispositivos de detecção detectam diferenças de oscilação surgidas em decorrência de um aumento ou de uma diminuição no campo de polarização magnético que corresponde ao deslocamento de dito objeto. Em tal concretização, o dispositivo detector preferido é uma película elástica de magneto.

[019] Em uma outra concretização, um ou mais dispositivos de detecção compreendem um circuito ressonante compreendendo elementos indutivos, capacitivos e conetivos, e onde ao menos um dos ditos elementos é disposto de tal modo que uma propriedade elétrica de dito elemento ou elementos é alterada quando o artigo absorvente for deslocado ou removido.

[020] Em uma concretização da invenção, o sistema compreende um receptor remoto que é uma unidade portátil.

[021] Em uma outra concretização, o sistema compreende um receptor remoto que é uma unidade estacionária.

[022] Em um outro aspecto, a invenção se refere ao uso de dito sistema no cuidado de crianças e de adultos que sofrem de incontinência e/ou de doenças psicológicas, tais como demência.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[023] A Figura 1 mostra uma fralda de cinto (1) que tem uma configuração geral em forma de T e que compreende uma estrutura absorvente (2) e um dispositivo de fixação na forma de um cinto (3).

[024] A Figura 2 mostra a fralda (1) imediatamente antes da fixação da parte dianteira (19) da fralda (1) ao cinto (3).

[025] As Figuras 3a e 3b mostram uma concretização de "fralda aberta" da fralda de cinto (1), em um estado não-montado, Figura 3a e em um estado montado, Figura 3b.

[026] As Figuras 4a e 4b mostram ilustrações de vista frontal e lateral do dispositivo de fixação de gancho (401) que compreende um material portador.

[027] As Figuras 5a e 5b mostram ilustrações de vista frontal e lateral de uma outra concretização do dispositivo de fixação, onde o ímã permanente está livre do material de gancho.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES DA INVENÇÃO

Definições

[028] Como usado aqui, o termo "artigo absorvente" se refere a um dispositivo que absorve, retém e contém dejetos do corpo ou exsudados do corpo, tais como urina, fezes ou sangue. No uso, o dispositivo é colocado de encontro ao corpo do usuário ou, de outra maneira posicionado, na proximidade do corpo do usuário.

[029] O termo "descartável" se refere a um artigo absorvente que não é destinado a ser lavado, restaurado ou reutilizado como um artigo

absorvente. Tal artigo absorvente é destinado a ser descartado após um único uso. O uso único, entretanto, não exclui o fato de o produto ser reciclado, transformado em composto ou, de outra maneira, ser disposto, de uma forma ambientalmente compatível.

[030] O termo "sensor", "dispositivo de sensor" ou "detector" é usado permutavelmente e destinado aqui a significar um dispositivo capaz de detectar um evento ou alternativamente, um parâmetro que seja associado a um evento. Um parâmetro associado a um evento é todo o sinal mensurável que se correlacione com a ocorrência de um evento dentro da estrutura do sistema, isto é, um sinal causado pela excreção, pelo usuário, ou por um componente deste. Os sensores incluem todas as concretizações que respondam a uma ou mais entradas específicas.

[031] O termo "sensoriar" ou "que sensoria" ou "que detecta" se refere aos meios e métodos capazes de detectar um evento ou um parâmetro associado com um evento, usando, por exemplo, um dispositivo sensorial.

[032] O termo "molhada" aqui é destinado a significar a condição de estar molhado, úmido, ou alternativamente, conter ou estar coberto por um líquido, especialmente água.

[033] O termo "fralda" é destinado a significar um artigo absorvente usado geralmente sobre a porção inferior do torso pelas crianças, pelos bebês e pelas pessoas que sofrem de incontinência. O termo "usuário" como usado aqui pode se referir (a) ao usuário direto ou utilizador de um artigo absorvente, ou alternativamente, (b) ao usuário indireto ou pessoal de cuidados que têm a responsabilidade pelo cuidado do usuário do artigo absorvente.

[034] O termo "magnetostrição" se refere aos fenômenos comuns observados em materiais magnéticos, e ocorre quando as dimensões de um material magnético mudam após ser magnetizado. O tamanho ou a enormidade da mudança dimensional dependem da temperatura,

magnetização no material e naturalmente, das propriedades materiais. A magnetostricção é devida à interação entre os momentos magnéticos atômicos no material.

[035] O termo "frequência ressonante magneto-acústica" se refere a uma frequência de oscilação que se manifesta quando um material magnético é excitado por um campo magnético e armazena a energia magnética em uma modalidade magneto-elástica. Quando o campo magnético é desligado, o material mostra a oscilação abafada com uma frequência específica, referida como frequência ressonante magneto-acústica.

[036] O termo "material portador" como usado aqui se refere ao material ou à tela que cobre o dispositivo de fixação de gancho, como descrito na Figura 4. O material portador pode ser, por exemplo, um não-tecido de fiação contínua com um peso base de aproximadamente 25 a 60 g/m². É feito preferivelmente de fibras de polipropileno. Entretanto, qualquer material convencional pode ser usado.

[037] O termo "circuito ressonante" como usado aqui se refere a um circuito elétrico onde a impedância ou amortecimento de dito circuito são dependentes da frequência.

[038] O termo "entidade ressonante" se refere a uma entidade, sendo elétrica, magnética, mecânica, magneto-estrutiva ou de outra maneira em natureza, onde o amortecimento de dita entidade é dependente da frequência.

Terminologia e assuntos relacionados que pertencem à invenção

Artigo absorvente

[039] No uso normal, um artigo absorvente, tal como uma fralda, uma fralda-calça de um tipo reconectável, uma roupa de incontinência, uma toalha sanitária, servem para absorver, reter e isolar excreção do corpo ou exsudados e descargas do corpo, por exemplo, urina, fezes, sangue, sangue menstrual, matéria fluida de feridas e infecções.

[040] Em uma concretização do artigo absorvente, a camada absorvente compreendida no artigo absorvente, compreende ao menos uma camada de aquisição, ao menos uma camada de armazenamento, e opcionalmente uma ou mais camadas sorventes. A camada de aquisição é destinada a absorver o líquido e dispersar dito líquido para as camadas sorventes e de armazenamento.

[041] Em uma outra concretização, ao menos uma das ditas camadas acima de aquisição, de armazenamento ou sorvente compreende 0 a 100% de material superabsorvente.

[042] Em outras concretizações adicionais, as ditas camadas de aquisição, de armazenamento ou sorvente podem compreender 0 a 95%, 20 a 100%, 0 a 30%, 20 a 90%, ou 30 a 40% de material superabsorvente.

Fixação gancho e laço

[043] A fixação gancho e laço se refere a um tipo de fixação de VELCRO, isto é, um método de fixação onde uma das superfícies que devem ser unidas compreende uma pluralidade de pequenos ganchos. A outra superfície compreende uma pluralidade de laços pequenos.

Película magneto-elástica

[044] Uma película magneto-elástica é um tipo de sensor magneto-elástico. Os sensores magneto-elástico foram descritos por Grimes et al., (Biomedical Microdevices, 2:51-60, 1999).

[045] Quando um material magnético é excitado por um pulso ou por um campo magnético aplicado externamente, armazena a energia magnética em uma modalidade magneto-elástica. Quando o campo é desligado, o material mostra oscilação amortecida com uma frequência específica, a frequência ressonante magneto-acústica. Estas oscilações causam um fluxo magnético que varia com o tempo, que pode ser detectado remotamente por uma bobina pick-up. As mudanças na frequência ressonante

podem ser monitoradas para medir ou detectar parâmetros ambientais múltiplos. As medidas de temperatura, pressão, viscosidade, usando este método são descritas em Grimes et al. (Biomedical Microdevices, 2:51-60, 1999).

[046] É também possível excitar o material com um campo magnético contínuo que mostra uma frequência que corresponde ou próxima da frequência ressonante magneto-acústica e medir preferivelmente a resposta do material, como a resposta magnética amortecida do material entre os pulsos. Na frequência ressonante a resposta do material é máxima.

[047] Adicionalmente, quando um campo magnético for aplicado a um material magnético, tal como um material ferromagnético, a dimensão dos materiais se altera. Este efeito é chamado magnetostrição, como definido anteriormente. O tamanho das mudanças dimensionais do material é governado pela constante de magnetostrição.

[048] A magnetostrição pode ser observada em muitos materiais, por exemplo, no ferro, níquel, cobalto, metais de terra rara, bem como, em ligas diferentes tais como ligas ferro-níquel, ferritas, por exemplo, ferritas tipo espinela (Fe_3O_4 , MnFe_2O_4), e ligas de ferro-silício.

[049] A película magneto-elástica usada na invenção mostra restrição de magneto e também pode compreender material magnético amorfo, ligas ou misturas destes. O material magnético amorfo é muito fácil de saturar magneticamente e mostra uma pequena anisotropia magnética. No material de liga magnético amorfo, a magnetostrição também está presente, e a quantidade de magnetostrição depende da composição exata da liga. Exemplos de ligas amorfas são metglasses tais como $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{38}\text{Mo}_4\text{B}_{18}$, por exemplo, Metglass 282MB® (Honeywell Amorphous Metals, Pittsburg, PA, EUA), $(\text{FeCo})_{80}\text{B}_{20}$, $(\text{CoNi})_{80}\text{B}_{20}$, $(\text{FeNi})_{80}\text{B}_{20}$.

[050] Uma concretização da invenção usa o material de

METGLAS® de Honeywell (Honeywell Amorphous Metals, Pittsburg, PA, EUA) como material magneto-elástico, tal como METGLAS® 2826MB.

[051] As películas magneto-elásticas apropriadas podem ser quaisquer películas que possuam uma magnetostrição não-zero e um acoplamento magneto-elástico elevado, tal como uma liga ferro-níquel, metais de terra rara, ferritas, e diferentes ligas e misturas divulgadas acima. Uma espessura de película apropriada de ditas películas magneto-elásticas é aproximadamente 0,01 μm a 1.000 μm , como de aproximadamente 0,01 μm a aproximadamente 200 μm , como de aproximadamente 5 μm a aproximadamente 100 μm , como de aproximadamente 0,01 μm a aproximadamente 100 μm . A espessura da película pode ser muito menor do que a largura e o comprimento da película.

[052] Uma forma de realçar ainda mais o efeito magnetoestrictor é incluir um campo de polarização magnético. Um campo de polarização magnético tem um campo de polarização magnético ótimo, dando a um efeito magneto-acústico ótimo, e mais adicionalmente proporcionando um sinal ótimo do efeito magneto-acústico (Grimes et al., Sensors and Actuators, B71:112-117, 2000). Em uma concretização, o campo de polarização magnético é gerado por um ímã permanente, colocado em relação à película magneto-elástica. O ímã permanente pode estar na forma de pequenas partes metálicas de várias formas e tamanhos (tais como aqueles usados domesticamente como dispositivos de ímã de cozinha no refrigerador), pó, grânulos, película, tinta magnética, e outras formas.

[053] A invenção oferece método conveniente e barato para detectar e fazer soar um sinal de alarme ao usuário direto (tal como o usuário), ou um usuário indireto (tal como a equipe de funcionários de cuidados), quando um artigo absorvente é desconectado ou alternativamente, removido completamente do corpo do usuário.

[054] O sinal de alarme representa assim a informação de retorno de um evento ocorrido.

[055] A invenção permitiria também a monitoração conveniente, com o acesso remoto, da condição do usuário (isto é, artigo absorvente sobre ou fora), bem como a monitoração contínua da condição ao longo do tempo pela equipe de funcionários de cuidados.

[056] O método de acordo com a invenção compreende (a) detectar o deslocamento ao menos de um objeto, tal como um dispositivo de fixação, e (b) fazer soar um alarme a um receptor remoto. O receptor remoto pode estar na forma de uma unidade portátil ou de uma unidade estacionária colocada permanentemente em uma posição apropriada.

[057] O dito método é destinado a ser usado em paralelo com um método de detecção da condição molhada no artigo absorvente, tal como o método divulgado no pedido de patente WO 2004/021944, descrito brevemente na seção de fundamentos da invenção e que é incorporado aqui como referência. O dito método divulga o uso de um dispositivo sensor que compreende uma película magneto-elástica com uma espessura entre aproximadamente 0,01 a 1000 μm para detectar a presença de umidade e/ou de analitos biológicos e de analitos químicos. A presente invenção assim se refere ainda a um método integrado de detecção-e de alarme para detectar a desconexão e/ou molhadela em um artigo absorvente.

[058] A invenção mais adicionalmente se refere ao uso de dito método integrado na manufatura de um sistema para detectar e fazer soar um sinal de alarme quando um artigo absorvente é desconectado ou removido do corpo do usuário e opcionalmente quando o dito artigo está molhado.

[059] A invenção se refere assim também a um sistema para detectar e fazer soar um sinal de alarme quando um artigo absorvente é desconectado ou removido do corpo do usuário e opcionalmente quando o dito

artigo está molhado.

[060] De acordo com uma concretização preferida, o sistema compreende (a) um artigo absorvente que compreende ao menos uma camada absorvente, o objeto a ser deslocado, como um sistema de fixação, um ou mais dispositivos de detecção, um ou mais dispositivos transmissores, e (b) um receptor remoto, que abrigue uma bobina de pick-up.

[061] Em uma concretização, um ou mais dispositivos sensores detectam diferenças de oscilação que surgem devido a um aumento ou a uma diminuição no campo de polarização que corresponde ao deslocamento de dito objeto. O dito dispositivo detector pode ser pequeno, opcionalmente removível e reutilizável, envolve um circuito sem fio, sem bateria, é acoplado com um transmissor de alarme e um receptor remoto. O dispositivo detector pode ser embalado ou encapsulado como proteção contra danos, por exemplo, de pressão mecânica, que pode afetar a frequência ressonante. As formas apropriadas do encapsulamento incluem o encapsulamento na forma de etiquetas tais como as etiquetas comercialmente disponíveis, por exemplo, de Sensomatic (Viena, Áustria), ou um produto similar. O encapsulamento é projetado ou escolhido em cada caso pelo por uma pessoa hábil para se adaptar a uma concretização específica.

[062] Em uma concretização preferida, uma película magneto-elástica é empregada como dispositivo sensor. Um ou mais sensores podem ser usados. Além disso, pode ser usada uma fita fina de um material magneto-elástico. A frequência ressonante magneto-acústica para, por exemplo, uma fita fina de um material magneto-elástico é proporcionalmente inversa ao comprimento da fita. Assim, é possível conseguir frequências ressonantes diferentes em um dispositivo sensor. Um material magneto-elástico típico que poderia ser usado na invenção é o material METGLAS de Honeywell (Morristown, NJ).

[063] Em uma concretização da invenção, é gerado um campo de polarização magnético, e é fornecida uma entidade ressonante, com a presença de, por exemplo, um ou mais ímãs permanentes que são conectados, ou colocados em uma posição definida, com respeito a um ou mais sensores. Os ímãs permanentes são unidos a um ou mais dispositivos de fixação de dito artigo absorvente por qualquer método usado geralmente na técnica, ou podem ser empregados como uma parte do dispositivo de fixação. Os ímãs permanentes podem estar na forma de partes pequenas metálicas de várias formas e tamanhos, pó, grânulos, película, tinta magnética, ou outras formas.

[064] Quando o(s) dispositivo(s) de fixação é movido para longe do(s) sensor(es), como na situação quando o artigo absorvente é desconectado, o campo magnético mudará e o(s) sensor(es) detecta o aparecimento de diferenças de oscilação devidas a um aumento ou a uma diminuição no campo de polarização que corresponde ao deslocamento de dito(s) dispositivo(s) de fixação. Por exemplo, em uma fralda tipo roupa, a resposta do sensor pode envolver uma entidade ressonante que detecta se o dispositivo de fixação, tal como uma fita adesiva ou um cinto, está em contato com o painel dianteiro da fralda.

[065] Este efeito é suportado por estudos na literatura (Chizumi, S., "Physics of Ferromagnetism", Oxford, Oxford University Press, 1997; O'Handley, R.C., "Modern Magnetic Materials, Principles and Applications", New York, John Wiley & Sons Inc., 2000). Uma comparação do efeito magneto-acústico que aparece quando um campo de polarização magnético é aplicado primeiramente, ou alternativamente, como neste exemplo, é obtido de um ímã permanente (a) na vizinhança de uma película magneto-elástica (como METGLAS®), e então (b) sobre dita película, mostra que o sinal das oscilações magneto-acústicas aumenta significativamente, e que é mesmo possível ver uns harmônicos mais elevados das oscilações magneto-acústicas. Isto é

devido ao fato de que o efeito magneto-elástico é realçado quando o campo magnético é aumentado sobre a amostra.

[066] A amplitude do campo magnético aplicado deve ser grande o bastante para magnetizar o material, tal como a película magneto-elástica, a uma determinada quantidade a fim de conseguir uma mudança suficientemente grande nas dimensões materiais. Os campos magnéticos específicos podem ser consequentemente otimizados para cada material magnetoestrutor escolhido.

[067] Uma amplitude do campo magnético de, por exemplo, 0,06 mT na película, foi avaliada pelos inventores como sendo alta o bastante a fim de detectar sinais magneto-acústicos. Tipicamente são usados pulsos magnéticos de 1 kHz com um ciclo de trabalho de 20 %, mas outras frequências e ciclos de trabalho podem também ser usados. Um campo magnético na escala de 0,05 mT a 0,1 mT criará magnetização suficiente na película magneto-elástica. O valor exato depende do material escolhido na película magneto-elástica, e pode ser assim otimizado para cada concretização. Os valores exatos de frequência de pulso, de ciclo de trabalho e de amplitude de campo na película poderiam, de uma maneira similar, ser otimizados quando são escolhidos o material da película magneto-elástica e a aplicação do sistema de sensor. Também, a distância do receptor remoto de sinal de alarme (tal como uma unidade portátil ou estacionária) deve ser considerada aqui e o valor da distância máxima entre o receptor remoto e a película magneto-elástica deve ser definido ao otimizar outros parâmetros nas diferentes concretizações. A distância mínima está na superfície externa do artigo absorvente. A detecção pode ser projetada para permitir a maior faixa de cobertura em torno de x m, onde x é escolhido, por exemplo, pessoal de cuidados, pelo projeto apropriado de uma bobina de excitação e de uma bobina de pick-up.

[068] Em uma concretização, a detecção pode ser projetada para permitir a maior faixa de cobertura em x m, onde x é aproximadamente 0 a 10 m, tal como aproximadamente 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 m.

[069] Em uma concretização mais adicional, a detecção pode ser projetada para permitir a maior faixa de cobertura sobre x m, onde x é aproximadamente 0 a 5 m.

[070] Em uma concretização ainda mais adicional, a detecção pode ser projetada para permitir a maior faixa de cobertura em x m, onde x é aproximadamente 0 a 1 m, tal como aproximadamente 0 m, 0,1 m, 0,2 m, 0,3 m, 0,4 m, 0,5 m, 0,6 m, 0,7 m, 0,8 m, 0,9 m, 1 m.

[071] A detecção da frequência ressonante magneto-acústica é efetuada através da bobina de pick-up abrigada dentro do receptor remoto, que detecta a resposta do material.

[072] Em uma concretização da invenção, o sistema compreende um receptor remoto que é uma unidade portátil. Um receptor remoto típico na forma de uma unidade portátil já foi descrito no documento WO 2004/021944 A1, que é incorporado como referência. O gerador de sinal é conectado ao circuito de detecção de modo que o circuito de detecção "saiba" quando um sinal é emitido à bobina de excitação. Além disso, o receptor remoto, na forma de uma unidade portátil, pode ser projetado para minimizar o acoplamento magnético entre o campo de polarização magnética, como de um ímã permanente, e a bobina de pick-up. A posição da bobina de pick-up com respeito ao campo de polarização magnética, pode ser otimizada para o sinal máximo da película e o sinal mínimo devido ao campo magnético do campo de polarização.

[073] Em uma outra concretização da invenção, o sistema compreende um receptor remoto que é uma unidade estacionária situada na posição apropriada em referência ao usuário e à equipe de funcionários de

cuidados (por exemplo, no quarto do usuário ou do paciente) ou somente com referência à equipe de funcionários de cuidados (por exemplo, na sala da equipe de funcionários de cuidados).

[074] Em ainda uma outra concretização, contudo, um ou mais dispositivos de detecção compreendem um circuito elétrico ressonante em vez de uma película magneto-elástica. A dita concretização compreende um primeiro e segundo eletrodo de um circuito LC ou de um circuito LCR. Os ditos primeiro e segundo eletrodos são dispostos como parte, ou próximos do dispositivo de fixação de dito artigo absorvente. O dispositivo de fixação é fornecido ainda com uma área condutora, por exemplo, uma película de metal, de tal modo que quando o dispositivo de fixação do artigo absorvente é fechado corretamente, a área condutiva faz contato com ambos primeiro e segundo eletrodos, curto-circuitando desse modo dito circuito LC. Quando o dito circuito LC é excitado por um sinal de interrogação, o sinal de resposta será zero ou próximo de zero, e uma frequência de dito sinal será diferente de uma frequência de um sinal detectável quando o dispositivo de fixação de dito artigo absorvente é aberto ou fechado incorretamente. O dito sinal de interrogação é um sinal para excitar o circuito LC. O circuito LC excitado, subsequentemente à excitação, emite um sinal de resposta de radiofrequência. Este sinal de resposta é lido pelo dispositivo de leitura, que pode ser parte de um receptor remoto.

[075] Em uma concretização mais adicional dito sistema compreende um artigo absorvente fornecido com um circuito elétrico ressonante tal como um circuito LC ou um circuito LCR. O dito circuito elétrico ressonante é de um tamanho suficientemente pequeno que pode ser disposto como parte de ou próximo do dispositivo de fixação de dito artigo absorvente. O dispositivo de fixação é fornecido ainda com meios protetores, por exemplo, uma folha de metal ou uma película de metal, tais que quando o dispositivo de

fixação do artigo absorvente é fechado corretamente, a área protetora fica em tal posição que cobre completamente ou uma parte tão grande do dito circuito elétrico ressonante que ditos meios protetores dispersam um sinal rádio frequente entrante, de tal modo que o circuito elétrico ressonante subjacente não ressoa, ou ressoa muito pouco.

[076] O circuito elétrico ressonante é disposto preferivelmente na assim chamada "zona de aterragem da fita", isto é, a área do dispositivo de fixação do artigo absorvente onde a aba adesiva de fixação é presa. Em um sistema de gancho e laço a zona correspondente seria a "zona laço".

[077] De acordo com um outro aspecto, a invenção se refere ao uso de dito sistema no cuidado de crianças e de adultos que sofrem de incontinência e/ou de doenças psicológicas, tais como a demência.

EXEMPLOS

[078] Exemplos 1 a 5 (e Figuras que os acompanham) dados abaixo ilustram a invenção, e descrevem diversas concretizações possíveis do dito artigo absorvente que é compreendido no sistema de acordo com a invenção. Estes exemplos da presente invenção são exemplificativos e não são destinados a limitar de outra maneira a invenção como aqui descrita.

[079] As Figuras 1 e 2 (vistas juntamente), e a Figura 3 mostram duas concretizações diferentes da invenção.

Exemplo 1

[080] Na Figura 1, a fralda de cinto (1) tem uma configuração geral em forma de T e compreende uma estrutura absorvente (2) colocada entre uma folha de topo permeável a líquido (4) e uma folha traseira impermeável a líquido (5). A fralda de cinto compreende adicionalmente um dispositivo de fixação na forma de um cinto (3). O cinto consiste de uma primeira parte e uma segunda parte de cinto (7, 8) na concretização mostrada.

[081] A fralda de cinto compreende adicionalmente um sistema

de fixação na forma de um gancho de fixação do cinto (6) que una diretamente na segunda parte do cinto (8). O sistema de fixação mais adicional inclui ganchos de fixação de fralda (12, 13). O cinto compreende um laminado não-tecido com uma camada de não-tecido de fiação contínua colocada centralmente e ligada termicamente a duas camadas de não-tecido cardado. Nesta concretização, as camadas não-tecidas consistem de fibras de polipropileno. Cada camada tendo um peso de superfície de aproximadamente 22 g/m².

[082] Os ganchos de fixação da fralda (12, 13) são colocados na folha de topo permeável a líquido (4) da fralda (1) e se unem diretamente na parte de cinto (3) voltada para fora, como ilustrado na Figura 2. Cada gancho de fixação da fralda compreende um ímã permanente (15, 16) colocado entre a folha de topo permeável a líquido (4) e a superfície externa do gancho de fixação da fralda (15, 16). Outros detalhes mais adicionais deste arranjo são mostrados nas Figuras 4 e 5.

[083] O ímã permanente pode estar na forma de partes metálicas pequenas de várias formas e tamanhos, pó, grânulos, película, tinta magnética, ou outras formas.

[084] Uma pluralidade de películas magneto-elásticas, por exemplo, três películas, são posicionadas interiormente à primeira parte do cinto (7) entre a camada não-tecida cardada voltada opostamente ao usuário durante o uso e a camada intermediária não-tecida de fiação contínua no laminado do cinto. Isto é ilustrado por três películas magneto-elásticas retangulares (20) mostradas na Figuras 1 e 2. Em outras concretizações adicionais dita pluralidade de películas magneto-elásticas pode ser colocada em um sentido longitudinal ou transversal em um sistema de fixação. Colocá-los em um sentido longitudinal permite que os usuários de diferentes tamanhos usem o artigo absorvente sem afetar severamente a funcionalidade da

invenção.

[085] Em todas as concretizações as películas são preferivelmente encapsuladas a fim de protegê-las da pressão mecânica.

[086] Em uma concretização mais adicional, diversos sensores (20), que podem possuir diferentes frequências de ressonância, são colocados no artigo absorvente. A colocação pode estar na parte traseira, na parte dianteira e nos lados da fralda.

[087] A colocação dos sensores 20 na Figura 1 deve ser considerada somente como exemplo.

[088] A fralda de cinto compreende adicionalmente uma parte dianteira (19) destinada a ser usada de encontro ao abdômen do usuário durante o uso. Uma parte traseira (17), destinada a ser usada de encontro à parte traseira do usuário durante o uso e uma parte de gancho (18), colocada entre a parte dianteira (19) e a parte traseira (17), destinada a ser usada de encontro aos genitais do usuário durante o uso. O cinto (3) é unido à parte traseira (17) da fralda (1).

[089] A Figura 2 mostra a fralda (1) imediatamente antes da fixação da parte dianteira (19) da fralda (1) ao cinto (3). A Figura 1 deve também ser tratada como referências para outras partes da fralda. A primeira parte de cinto (7) é unida à segunda parte de cinto (8) através do gancho de fixação do cinto (6). Fazendo isto a pluralidade de películas magneto-elásticas (20) é exposta e posicionada em relacionamento próximo aos ganchos de fixação da fralda (12, 13) e aos ímãs permanentes (15, 16). O núcleo absorvente, a folha traseira impermeável a líquido e a folha de topo permeável a líquido mostrada na fralda de cinto na Figura 1 podem ter, onde apropriado, a mesma configuração que a fralda aberta descrita na Figura 3.

[090] Uma unidade remota na forma de uma unidade portátil ou na forma de uma unidade estacionária pode então ser usada para estabelecer

uma primeira frequência A que corresponde a uma fralda fechada. Esta frequência A pode ser usada em qualquer estágio posterior para correlacionar uma medida nova de uma segunda frequência B. Se a primeira frequência A for inferior à segunda frequência B os ímãs permanentes (15, 16) estão deslocados então em relação à pluralidade de películas 20 magneto-elásticas. Este deslocamento pode ser correlacionado ao evento em que o sistema de fixação da fralda é desabilitado ou que a função do sistema de fixação está reduzida. Quando o sistema de fixação da fralda é desabilitado, a fralda não está em conformidade com o corpo do usuário e o risco de vazamento é assim muito maior do que antes. O sinal de alarme resultante vai fazer com que o cuidador vá verificar a situação real do usuário. Em uma concretização, a frequência A é armazenada na unidade portátil. Em uma outra concretização, a frequência A é emitida diretamente ou indiretamente a um computador que compara a frequência A com uma frequência B medida posteriormente.

[091] Ambas as frequências A e B podem também ser comparadas aos valores predeterminados que correspondem à condição de fralda aberta ou fechada/desabilitada.

Exemplo 2

[092] A Figura 3a e a Figura 3b mostram uma concretização mais adicional da invenção. A Figura 3a indica uma fralda com abas de fita adesiva (307), (308) e duas zonas de fixação de laço (320), (321) colocadas na folha traseira impermeável a líquido (302). As fitas adesivas (307), (308) são fornecidas ainda com áreas de gancho (307a), (307b). As áreas de gancho são ainda fornecidas cada uma com um ímã permanente (340), (341). Este arranjo é descrito ainda em relação à Figura 4.

[093] As zonas de fixação de laço (320), (321) compreendem um material de laço convencional e conseqüentemente não serão descritas. Duas películas magneto-elásticas (331), (332) são posicionadas entre as zonas de

fixação laço (320), (321) e a folha traseira impermeável a líquido. Quando a fralda é usada, o sistema de fixação na forma de abas de fita (307), (308) com áreas de gancho (307a), (308a) e áreas de ímã permanentes (340), (341) e a zona de fixação de laço (320), (321) estará próximo com relação às películas magneto-elásticas. A frequência pode então ser estabelecida como descrito no exemplo 1. Quando a fralda é desconectada, o deslocamento resulta em um sinal de alarme ao usuário ou ao cuidador, como descrito antes.

[094] O ponto de molhadela é uma área da superfície da fralda aonde o líquido do corpo ou excreção de corpo entra primeiramente em contato. Obviamente, não é possível, na prática, estabelecer algum ponto ou área específica nesta consideração, embora se possa geralmente aceitar que o líquido ou excreção do corpo serão despejados na fralda dentro de uma certa área limitada desta. Em geral, esta área é deslocada ligeiramente para a parte dianteira da fralda, no exemplo dos usuários de sexo masculino e feminino. Uma vez que a dispersão de líquido na primeira camada absorvente, isto é, a camada de aquisição, é somente ligeira, é suficiente que esta camada cubra unicamente a área da fralda onde é mais provável ocorrer a molhadela. Conforme, tais aspectos podem ser analisados e considerados ao colocar dispositivos sensores em um artigo absorvente, tal como a fralda que compreende o sistema de acordo com a invenção.

[095] A fralda ilustrada na Figura 3 é compreendida de uma folha superior permeável a líquido 301, uma película plástica, por exemplo, não-tecida ou perfurada, uma folha traseira impermeável a líquido (302), por exemplo, uma película plástica ou um material não-tecido hidrofóbico, e uma estrutura absorvente (303) introduzida entre as duas camadas (301), (302).

[096] A fralda é destinada a envolver a parte inferior do tronco do usuário, na maneira de um par de calças absorventes. A fralda é fornecida com uma parte traseira (304) que, quando a fralda é usada, fica para trás no

usuário, uma parte dianteira (305), que quando a fralda é usada fica para diante no usuário, e uma parte mais estreita (306) de gancho que se estende entre a parte traseira (304) e a parte dianteira (305) da fralda e que, quando a fralda é usada, fica situada na região de virilha do usuário, entre as coxas deste. O prendedor de fita (307), (308), com material de gancho, (307a), (308a), é fornecido nas bordas laterais (309), (310) da parte traseira (304) que se estende no sentido longitudinal da fralda, perto da borda traseira (311) de cintura de dita fralda, para permitir que a fralda seja fixada na forma de calça desejada. Quando a fralda deve ser usada, as abas presas (307), (308) são presas à superfície externa da parte dianteira (305) da fralda, perto da borda dianteira (312) da cintura, prendendo desse modo a fralda em torno da cintura do usuário.

[097] A fralda ilustrada na Figura 3 inclui também dispositivos elásticos (313), (314) pré-estendidos que se estendem ao longo das bordas laterais longitudinais da fralda na parte de gancho (306). Os dispositivos elásticos (313), (314) podem consistir de qualquer material apropriado, tal como espuma elástica, faixas elásticas ou em fios elásticos cobertos. Por questões de conveniência, os dispositivos elásticos (313), (314) foram mostrados em um estado esticado.

[098] A estrutura absorvente (303) é compreendida de camadas diferentes entre si. A mais próxima à folha superior permeável a líquido (301) é uma camada fina (315) de polpa de felpa de celulose de volume crítico elevado, de grande volume de poro e de baixa habilidade de dispersão de líquido. Volume crítico significa o volume em que um corpo de celulose nem entra em colapso e nem se expande ao tornar-se molhado. Uma polpa de felpa de celulose de volume crítico elevado reterá uma estrutura aberta de volume grande de poro mesmo quando molhada.

[099] Vista em um sentido para a folha traseira impermeável a

líquido (302), segue então uma primeira camada absorvente (316), que é compreendida de polpa de felpa de celulose de volume grande de poro, de elevada resiliência molhada e de baixa habilidade de dispersão de líquido, e uma segunda camada absorvente (317) compreendida de polpa de felpa de celulose de baixo volume de poro, de baixa elasticidade molhada e de elevada habilidade de dispersão de líquido. Ambas as camadas absorventes incluem também material superabsorvente.

[0100] A primeira camada absorvente (316), tem uma forma oval e fica situada geralmente na parte de gancho (306) da fralda, em torno do chamado ponto de molhadela. Em outras concretizações dita camada (316) tem uma forma retangular ou outra forma apropriada.

[0101] A primeira camada de recepção, isto é, a camada de aquisição, funciona na fralda assim como uma área de recepção para o líquido ou excreção descarregada do corpo.

[0102] Felpa de CTMP, felpa de CF, estopa ou espuma são apropriadas para uso na primeira camada absorvente. As SAP também podem ser adicionadas em proporções diferentes a esta camada.

[0103] A primeira camada absorvente (316) pode também conter entre 2 e 30 %, tal como 2 e 15 % de material superabsorvente calculado em peso seco total da camada na área em que o material superabsorvente é misturado. O superabsorvente pode ser distribuído geralmente uniformemente na camada, dentro ao menos de uma área ou região desta, e é destinado a ligar todo o líquido que permanecer na camada, mesmo quando a camada foi drenada pela segunda camada absorvente (317), que pode ser uma camada sorvente.

[0104] Como mencionado previamente, o material superabsorvente na primeira camada absorvente deve ter preferivelmente uma força de gel elevada para reter uma estrutura de fibra aberta mesmo ao tornar-

se molhada.

[0105] A segunda camada absorvente (317) também contém material superabsorvente, que pode estar na forma de uma ou mais camadas de flocos, de fibras, de grânulos, de pó ou similar. A camada se estende sobre o todo da camada absorvente (317) ou é restringida ao menos a uma área desta. Esta área pode, por exemplo, ser ligeiramente maior do que a camada absorvente (316) e, similarmente a dita camada, pode ser limitada essencialmente à parte de gancho da fralda.

[0106] A proporção de superabsorvente incluído na segunda camada absorvente (317) estará preferivelmente entre 2 e 60%, preferivelmente entre 19 e 50%, calculado como uma fração do peso seco total da camada.

[0107] O superabsorvente na segunda camada absorvente (317) terá preferivelmente uma força de gel elevada, isto é, tem a habilidade de inchar que não é substancialmente afetada por forças que decorrem normalmente da pressão, de modo a não obstruir ou não impedir a dispersão de líquido. A característica destes superabsorventes é ter um grau elevado de reticulação que os torna mais difíceis de comprimir em comparação a um gel que tenha um grau inferior de reticulação.

[0108] A camada de polpa de felpa (317) na segunda camada absorvente pode compreender substancialmente a polpa de felpa ou algum outro material absorvente que tenha uma elevada potencialidade de dispersão de líquido. As polpas de felpas quimicamente produzidas, de material de celulose, cumprem geralmente esta condição. As fibras finais podem ter um peso de 140 a 190 $\mu\text{g}/\text{m}$, um grau baixo de rigidez e baixa estabilidade molhada, e um volume crítico abaixo de 8 cm^3/g a 2,5 kPa.

[0109] A segunda camada (317) pode também compreender uma polpa escolhida de felpa, tal como a polpa de CTMP ou polpa química.

[0110] Assim, o líquido corporal ou excreção descarregada são coletados primeiramente na primeira camada absorvente (316), que funciona como um amortecedor, ou reservatório, esta camada sendo drenada sucessivamente enquanto a segunda camada absorvente (317) absorve e dispersa a excreção líquida.

[0111] Compreender-se-á que a fralda ilustrada e descrita está destinada meramente a exemplificar a invenção e não será considerada para limitar o escopo da invenção. Por exemplo, a forma da fralda e sua construção em outros respeitos pode ser variada. Similarmente, a primeira camada absorvente (316) pode cobrir inteiramente a segunda camada absorvente. Além disso, a camada fina (315) de polpa de felpa de celulose localizada mais próxima à camada superior permeável a líquido (301) da folha pode ser omitida.

[0112] Deve-se também notar que uma fralda, como usada aqui, é usada particularmente em casos de incontinência, mas que a invenção não está limitada a este uso particular ou nenhum tamanho particular ou tipo de fralda implicado desse modo, mas pode ser qualquer fralda óbvia à pessoa hábil na técnica.

Exemplo 3

[0113] A Figura 4a indica um dispositivo de fixação de gancho (401) que compreende um material portador, por exemplo, não-tecido de fiação contínua com um peso base de aproximadamente 25 a 60 g/m². O material portador é feito preferivelmente de fibras d2 polipropileno, mas qualquer material convencional pode ser usado. O material portador compreende adicionalmente um ímã permanente (402). O ímã permanente (402) é mantido no lugar pelo material de gancho (403) que é aderido ao material portador com adesivo convencional de fusão térmica. Opcionalmente o ímã pode ser aderido diretamente ao material portador. O material de gancho (403) prende o ímã no

lugar de modo que a posição do ímã seja sempre correlacionada com a posição do material de gancho.

[0114] A Figura 4b mostra uma vista em seção transversal ao longo da linha I—I de uma concretização do dispositivo de fixação de gancho.

[0115] A Figura 5a ilustra uma outra concretização de um dispositivo de fixação. Nesta concretização o ímã permanente está livre de dito material de gancho. Isto expõe a película magneto-elástica a um campo de polarização mais forte, que pode ser favorável, quando o artigo é usado.

[0116] Deve-se notar que o material de gancho pode ser substituído por uma película adesiva ou qualquer outro material conhecido de fechamento conhecido na arte. Se o sistema de fixação consistir de um dispositivo magnético de fixação, tal como usado em bolsas ou similares, não há nenhuma necessidade de um ímã permanente adicional. Ao invés disso, o campo polarização do sistema magnético de fixação pode ser usado no sistema de acordo com a invenção.

[0117] O ímã permanente como mostrado é retangular na forma, mas em outras concretizações pode estar na forma de pequenas partes metálicas de várias formas e tamanhos (tais como aqueles usados domesticamente como ímãs de geladeira na cozinha), pó, grânulos, película, tinta magnética, e outras formas existentes.

[0118] A espessura do ímã pode também variar entre aproximadamente 30 μm a 5 mm, tal como aproximadamente 40 μm a 3 mm, 70 μm a 2 mm, 100 μm a 2 mm, 500 μm a 2 mm, 1 mm a 2 mm, 30 μm a 1 mm, 30 μm a 500 μm , 30 μm a 200 μm .

[0119] Um ímã "fino" pode ter uma espessura de aproximadamente 40 μm , enquanto um ímã "grosso" típico pode ter uma espessura de aproximadamente 1 mm. O comprimento e a largura do ímã são adaptados preferivelmente para cada uso. Tipicamente o ímã tem ao menos

uma dimensão, tal como um comprimento, uma largura, um diâmetro ou similar, de ao menos 5 mm, 10 mm, 2 a 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm ou aproximadamente 10 a 20 mm, tal como 10 a 30 mm, 10 a 40 mm, 10 a 50 mm, 10 a 100 mm. Ímãs diferentes proporcionam diferentes campos de polarização que afetam a ressonância da película magneto-elástica. Uma pluralidade de ímãs permanentes pode ser usada em uma concretização.

Exemplo 4

[0120] Um dispositivo de excitação é usado para excitar a entidade ressonante das concretizações da invenção presente. O dito dispositivo de excitação, em uma concretização, compreende uma bobina de excitação, e circuitos apropriados e fonte de alimentação para fornecer dita bobina com um sinal apropriado para gerar um campo de excitação de radiofrequência.

[0121] Um dispositivo de leitura é usado para receber o sinal de resposta emitido da entidade ressonante. O dito dispositivo de leitura compreende, em uma concretização, uma bobina de pick-up, e circuitos e fonte de alimentação apropriados para receber e extrair dados de frequência de dito sinal de resposta. O dito dispositivo de leitura compreende adicionalmente um display para indicar dita frequência. Em uma concretização mais adicional dito dispositivo de leitura compreende ainda circuitos ou software para determinar se uma frequência se refere a um artigo absorvente corretamente preso ou ao um artigo absorvente desconectado/removido.

Exemplo 5

[0122] Em uma concretização mais adicional do dito artigo absorvente da presente invenção, é fornecido com meios de fechamento. Os ditos meios de fechamento compreendem uma primeira parte e uma segunda parte.

[0123] A dita primeira parte é fornecida com meios de influência.

A dita segunda parte é fornecida com uma entidade ressonante, capaz de ser influenciada por ditos meios de influência.

[0124] A dita primeira parte e a dita segunda parte são planejadas para poderem se unir uma à outra, isto é, o fechamento está fechado, de tal forma que, quando os meios de influência estão unidos estão influenciando a entidade ressonante. Quando separados um do outro, isto é, o fechamento é rompido, os meios de influência não influenciam mais a dita entidade ressonante em qualquer grau significativo.

[0125] Os meios de fechamento estão dispostos no artigo absorvente de tal maneira que, quando o artigo absorvente é unido corretamente ao usuário, e os meios de fechamento estão fechados, não é possível remover ou deslocar o artigo absorvente sem romper o fechamento. Quando o fechamento é rompido, a resposta da entidade ressonante é alterada e o evento pode ser detectado.

[0126] Preferivelmente, os meios de influência são fornecidos dentro ou em cima de uma fita adesiva, e quando o artigo absorvente, por exemplo, uma fralda tipo calça, é posto corretamente no lugar, as fitas adesivas são unidas à parte que compreende a entidade ressonante, influenciando desse modo a entidade ressonante.

[0127] Quando a fralda tipo calça é removida ou deslocada, intencionalmente ou involuntariamente, a fita adesiva será deslocada de sua posição, e a influência na entidade ressonante é alterada. A resposta de dita entidade é alterada assim e o evento pode ser detectado.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA PARA DETECTAR QUANDO UM ARTIGO ABSORVENTE É DESCONECTADO OU REMOVIDO DO CORPO DE UM USUÁRIO, o sistema compreende um artigo absorvente (1) dotado de uma estrutura absorvente (2) disposta entre uma folha de topo permeável a líquido (4) e uma folha traseira impermeável a líquido (5) e um dispositivo de fixação (3) compreendendo uma primeira parte de cinto (7) e uma segunda parte de cinto (8),

em que a primeira parte de cinto (7) é dotada de um gancho de fixação do cinto (6) configurado para conectar-se a segunda parte do cinto (8),

em que a primeira parte e a segunda parte de cinto (7, 8) são configuradas para serem conectadas quando o artigo está fixado em um usuário,

o sistema ainda compreende um receptor remoto;

o sistema sendo caracterizado pelo fato de o artigo absorvente (1) compreender adicionalmente pelo menos um dispositivo de detecção (20) e uma entidade ressonante,

em que o dispositivo de detecção (20) é capaz de detectar uma primeira frequência ressonante decorrente de um campo magnético gerado pela entidade ressonante quando a primeira parte e a segunda parte de cinto (7, 8) do dispositivo de fixação (3) estão fixadas, e

em que o dispositivo de detecção (20) é capaz de detectar uma segunda frequência ressonante decorrente de um campo magnético gerado pela entidade ressonante quando a primeira parte e a segunda parte de cinto (7, 8) do dispositivo de fixação (3) estão desafixadas;

em que o dispositivo de detecção (20) é capaz de determinar se uma frequência de ressonância é a primeira frequência ou a segunda frequência, e

em que artigo absorvente (1) ainda compreende pelo menos um dispositivo transmissor capaz de transmitir um sinal de alarme para o receptor remoto quando o dispositivo de detecção (20) detecta a segunda frequência ressonante.

2. SISTEMA de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de detecção (20) é circuito elétrico ressonante.

3. SISTEMA de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o dito circuito elétrico ressonante (20) é disposto de tal maneira que não se torna curto-circuitado quando dito artigo absorvente (1) é desconectado ou removido do corpo do usuário.

4. SISTEMA de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o dito circuito elétrico ressonante (20) compreende um circuito LC ou LRC.

5. SISTEMA de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de fixação (3) compreende meios de escudo.

6. SISTEMA de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que onde os ditos meios de escudo são uma película de metal.

7. SISTEMA de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 6, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente um dispositivo de excitação capaz de emitir um sinal de excitação de radiofrequência.

8. SISTEMA de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o dito receptor remoto é capaz de ler um sinal de radiofrequência emitido do circuito elétrico (20).

9. SISTEMA de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito dispositivo de detecção (20) é uma película magneto-elástica.

10. SISTEMA de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o artigo absorvente (1) ainda compreende ganchos de fixação da fralda (12, 13) dispostos na folha de topo permeável a líquido (4) da fralda (1),

cada gancho de fixação da fralda (12, 13) compreende um ímã permanente (15, 16) disposto entre a folha de topo permeável a líquido (4) e a superfície externa do gancho de fixação da fralda (15, 16), os ganchos de fixação da fralda (12, 13) sendo configurados para se unirem diretamente na parte de cinto (3) voltada para fora, de maneira que pelo menos um ímã permanente (15, 16) é conectado ao, ou disposto em uma posição definida em respeito ao, pelo menos um dispositivo de detecção (20) de forma a gerar um campo de polarização magnética.

11. SISTEMA de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o dito pelo menos um dispositivo de detecção (20) detecta o surgimento de diferenças de oscilação devidas a um aumento ou a uma diminuição no campo de polarização magnética que corresponde ao deslocamento do dito gancho de fixação da fralda (12, 13).

12. SISTEMA de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que o dito receptor remoto é uma unidade portátil.

13. SISTEMA de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que o dito receptor remoto é uma unidade estacionária.

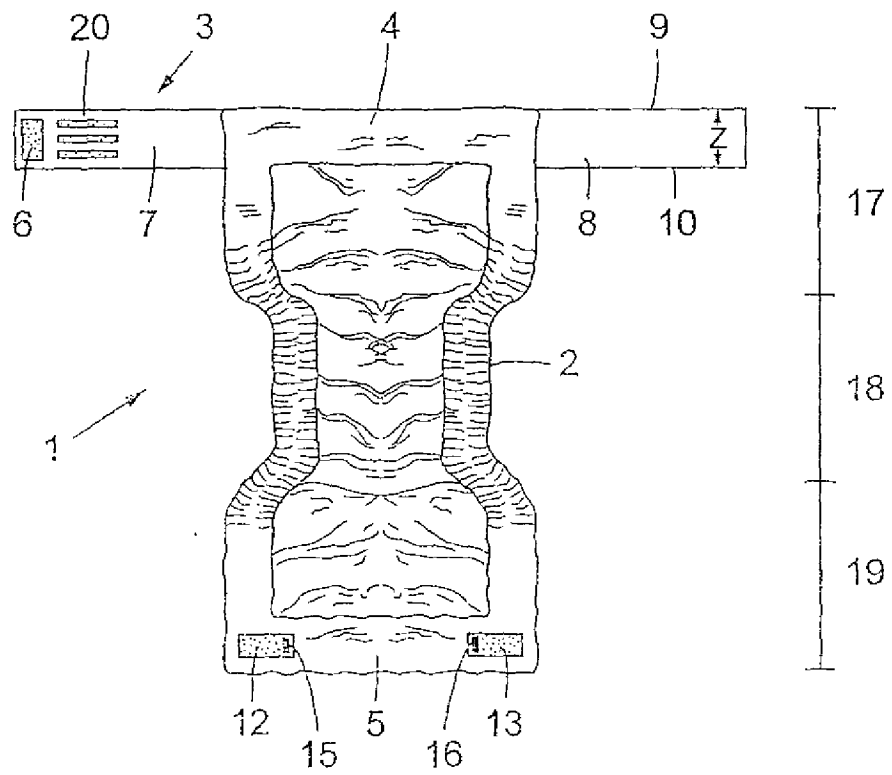


Fig.1

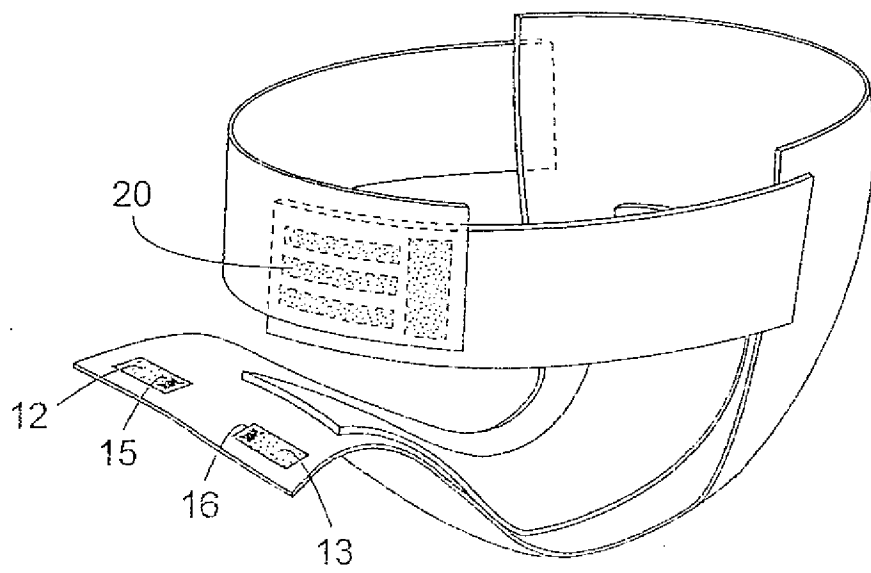


Fig.2

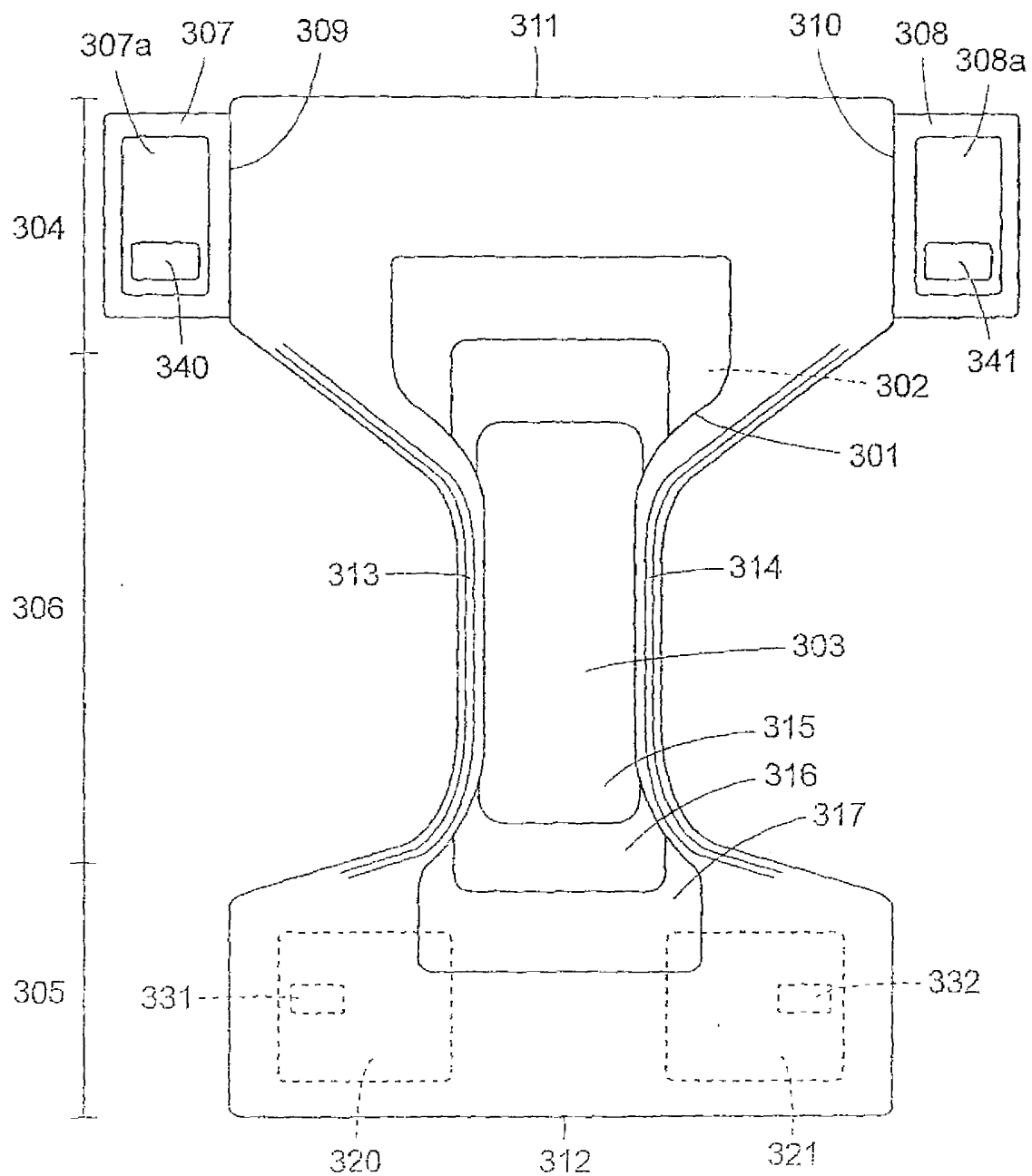


Fig.3a

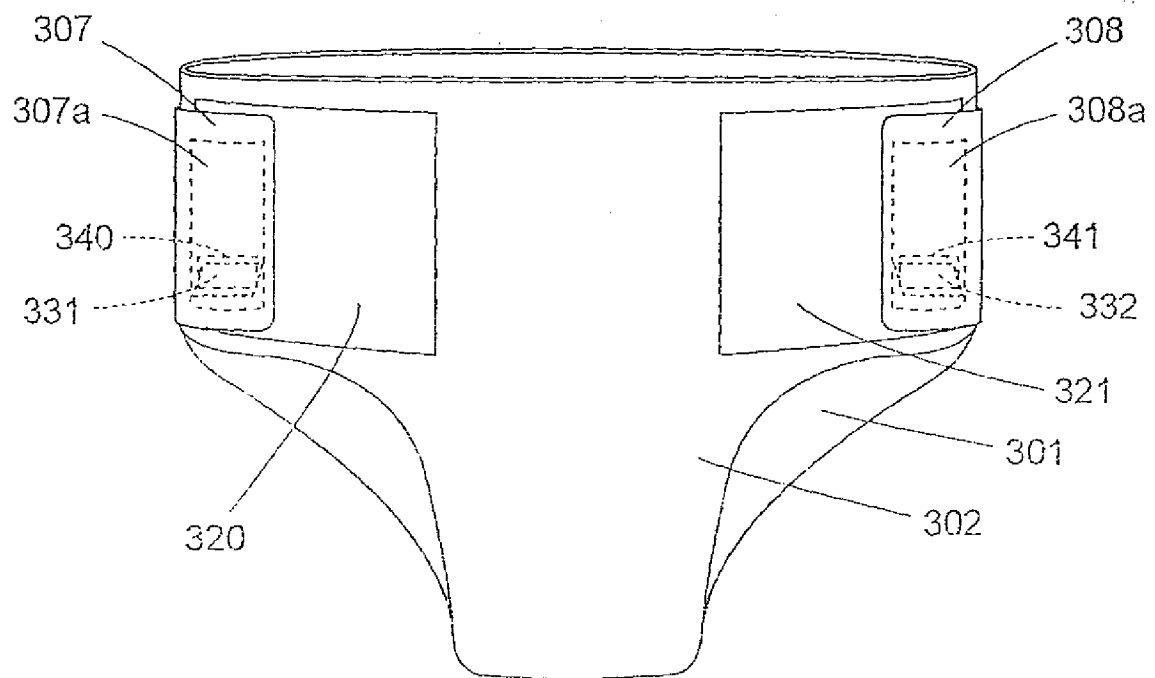


Fig.3B

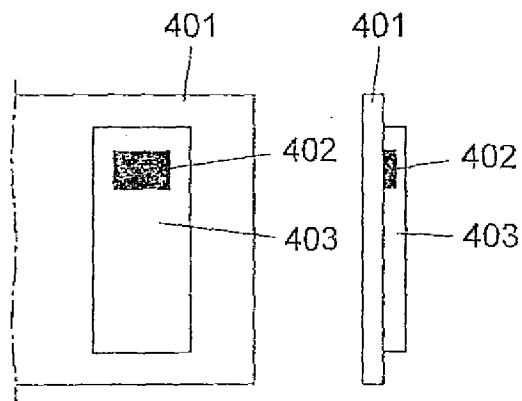


Fig.4a

Fig.4b

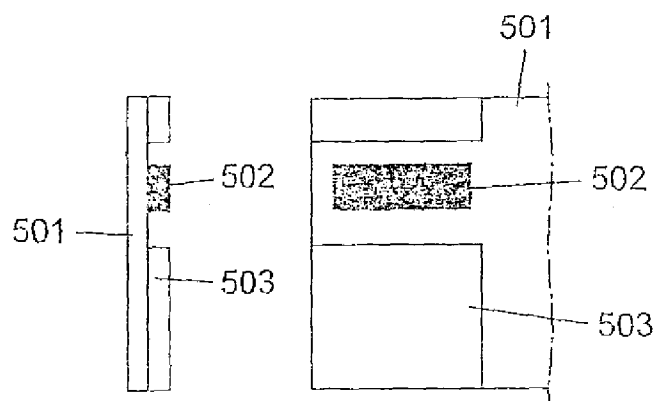


Fig.5a

Fig.5b