



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

(11) PI 1014822-1 B1



(22) Data do Depósito: 31/03/2010

(45) Data de Concessão: 01/10/2019

(54) Título: KIT DE SEGURANÇA DE MERCADORIAS

(51) Int.Cl.: E05B 73/00; G01V 15/00.

(30) Prioridade Unionista: 08/04/2009 US 12/420,095.

(73) Titular(es): AVERY DENNISON CORPORATION.

(72) Inventor(es): PAUL A. CHAMANDY; RUDOLPH J. KLEIN; IAN J. FORSTER.

(86) Pedido PCT: PCT US2010029290 de 31/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/117822 de 14/10/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/10/2011

(57) Resumo: KIT DE SEGURANÇA DE MERCADORIAS Expõe-se um kit de segurança para mercadoria que inclui um corpo de etiqueta (13), uma primeira tacha (15-1) adaptada para ser presa removivelmente ao corpo de etiqueta (13) para formar uma primeira etiqueta rígida reutilizável que é limitada a recursos de vigilância eletrônica de artigos (EAS), e uma segunda tacha (15-2) adaptada para ser presa removivelmente ao corpo de etiqueta (13) para formar uma segunda etiqueta rígida reutilizável que é provida de recursos de EAS e de identificação de frequência de rádio (RFID). O corpo de etiqueta (13) compreende um embutido de segurança que fica disposto dentro de um invólucro de proteção, com o embutido de segurança incluindo uma antena e um marcador de EAS. A segunda tacha compreende uma cabeça alargada, um o pino pontiagudo conectado à cabeça e um chip de circuito integrado (IC) embutido dentro da cabeça. Com a segunda tacha presa ao corpo de etiqueta, o chip IC, seja condutivamente ou reativamente, é acoplado à antena no corpo de etiqueta para proporcionar a segunda etiqueta rígida com os seus recursos de RFID.

KIT DE SEGURANÇA DE MERCADORIAS

Remissão a Pedido Relacionado

[001] O presente pedido reivindica o benefício do pedido de patente U.S. Nº 12/420.095 depositado em 8 de abril de 2009, o qual fica incorporado neste contexto por referência na sua totalidade.

Antecedentes da Invenção

[002] A presente invenção refere-se, de uma maneira geral, ao setor de varejo e refere-se com maior particularidade aos dispositivos de segurança para mercadorias.

[003] A prevenção e dissuasão do roubo de mercadorias tem sido objeto de numerosas abordagens técnicas. Um tipo de abordagem consistiu em fixar a um artigo de mercadoria um dispositivo de segurança na forma de uma etiqueta ou dispositivo de vigilância eletrônica de artigos (EAS), sendo o dispositivo de EAS adaptado para disparar um alarme ou assemelhado se o dispositivo for levado além de uma localização predeterminada e o dispositivo EAS ainda não tiver sido desativado ou removido do artigo. No tipo de abordagem mencionado anteriormente, um aparelho de transmissão e um aparelho de recepção são tipicamente situados nos lados opostos de uma passagem que conduz a uma saída do local que está sendo protegido, com o aparelho de transmissão e o aparelho de recepção definindo em conjunto uma zona de interrogação. O aparelho de transmissão é usado tipicamente para transmitir sobre a zona de interrogação um sinal de interrogação que é capaz de ser reconhecido pelo dispositivo EAS e que faz com que o dispositivo EAS, se não estiver desativado, emita um sinal de resposta. O aparelho de recepção é usado tipicamente para detectar a presença de um sinal de resposta a partir de um

dispositivo EAS ativado dentro da zona de interrogação. A detecção pelo aparelho de recepção de um sinal de resposta indica que o dispositivo EAS não foi removido ou desativado e que o artigo portador do dispositivo EAS pode não ter sido pago ou apropriadamente verificado. Tipicamente, a detecção de tal sinal de resposta por parte do aparelho de recepção proporciona o disparo de um alarme.

[004] Um tipo comum de dispositivo EAS é referido na técnica como "uma etiqueta rígida" e é usado tipicamente para proteger artigos de vestuário e itens assemelhados. Tipicamente, uma etiqueta rígida compreende um corpo de etiqueta e uma tacha removível. O corpo de etiqueta é feito tipicamente de plástico rígido e aloja um sensor de EAS. A tacha é dotada de uma extremidade pontiaguda que é adaptada para perfurar o artigo que está sendo protegido e então é adaptada para ser inserida no interior do corpo de etiqueta. Um mecanismo, que pode incluir um grampo magnético ou mecânico, fica tipicamente alojado dentro do corpo de etiqueta e é usado para reter a extremidade pontiaguda da tacha dentro do corpo de etiqueta, impedindo dessa forma que a etiqueta rígida seja removida em relação ao artigo. Depois que o artigo foi comprado, um dispositivo de extração é usado tipicamente para soltar a tacha em relação ao mecanismo de sujeição, permitindo assim que a tacha seja removida em relação ao corpo de etiqueta e, por sua vez, a etiqueta rígida seja removida do artigo.

[005] Um exemplo de uma etiqueta rígida encontra-se exposto na patente U.S. Nº 5.426.419, dos inventores Nguyen *et al.*, concedida em 20 de junho de 1995, e que fica incorporada neste contexto por referência. A etiqueta rígida da patente mencionada

anteriormente compreende um corpo de etiqueta e uma tacha, sendo a tacha completamente separável fisicamente em relação ao corpo de etiqueta. O corpo de etiqueta compreende um elemento de alojamento superior e um elemento de alojamento inferior, sendo os elementos de alojamento superior e inferior unidos entre si por meio de soldagem ou assemelhada e definindo em conjunto uma cavidade dianteira e uma cavidade posterior. Uma abertura dianteira é proporcionada no corpo de etiqueta, e paredes internas e os lados dos elementos de alojamento definem um canal arqueado que conduz da abertura dianteira para a cavidade dianteira. Um sensor de EAS fica disposto dentro da cavidade traseira do corpo de etiqueta. A tacha inclui uma cabeça de tacha alargada e um corpo de tacha alongado, com o corpo de tacha estendendo-se a partir da cabeça de tacha. A extremidade do corpo de tacha oposta à cabeça de tacha é afilada para inserção através de um artigo de tecido ou outro assemelhado. Uma pequena abertura é proporcionada no elemento de alojamento superior, sendo a extremidade afilada do corpo de tacha capaz de ser inserida através da dita pequena abertura e dentro de um anel receptor que fica disposto dentro da cavidade dianteira do corpo de etiqueta até a cabeça de tacha ser assente no elemento de alojamento superior. Desta maneira, por meio da inserção da extremidade afilada do corpo de tacha através de um artigo e então através da pequena abertura no elemento de alojamento superior e dentro do anel de recepção, o artigo fica preso entre a cabeça de tacha e o elemento de alojamento superior do corpo de etiqueta. Um grampo de mola fica disposto dentro da cavidade dianteira do corpo de etiqueta para impedir o corpo de tacha de ser removido em relação ao corpo de etiqueta, sendo o grampo de mola conformado

de modo a incluir um corpo de grampo e um par de garras. O par de garras é adaptado para agarrar o corpo de tacha e impedir a sua liberação em relação ao corpo de etiqueta. Para soltar o corpo de tacha em relação ao grampo, uma sonda arqueada é inserida através da abertura dianteira e do canal arqueado e é usada para fazer articular o corpo de grampo até as garras serem deslocadas para fora em relação ao corpo de tacha. A tacha pode ser então retirada do corpo de etiqueta, permitindo assim que a etiqueta seja removida em relação ao artigo. Outros mecanismos de liberação de tacha podem ser usados, tais como são comuns na linha de produtos de etiqueta rígida EAS. Com particularidade, é comum um mecanismo magnético de liberação de baixo custo.

[006] Devido à sua natureza de custo relativamente baixo, as etiquetas de vigilância eletrônica de artigos do tipo descrito em detalhes anteriormente conseguiram alcançar uma ampla utilização no setor de varejo para impedir o roubo ou remoção de outro modo não autorizada de artigos a partir de uma área controlada.

[007] Para aumentar a sua funcionalidade, as etiquetas EAS são ocasionalmente equipadas com um dispositivo de identificação de frequência de rádio (RFID). Como um resultado, as etiquetas rígidas com recursos de RFID podem ser usadas não somente em aplicações de segurança, mas também para armazenar dados pertinentes referentes ao artigo ao qual ela está vinculada (por exemplo, um código de identificação único e/ou informação perceptível visualmente referente ao artigo, tais como fabricante, tamanho, modelo, estilo e/ou cor) bem como quaisquer dados relativos aos recipientes e paletas de transporte que alojam os artigos individuais. Tal como pode

ser apreciado, o uso de tecnologia de identificação por frequência de rádio no setor de varejo introduz um número de vantagens notáveis incluindo, sendo que não se fica limitado às mesmas, (i) a eliminação da necessidade para uma linha de vista direta durante a troca automática de dados (que é atualmente requerida no sistema de códigos de barras), (ii) a capacidade de alterar uma grande quantidade de dados dentro de um período de tempo relativamente curto, oferecendo assim ao varejista um maior controle dos produtos, maior eficiência no gerenciamento ou balanço de estoque e maior eficiência no rastreamento de um produto, e (iii) a capacidade de extrair dados de uma maneira plenamente automatizada, reduzindo assim os custos de mão-de-obra e aumentando a exatidão dos dados.

[008] Um dispositivo de RFID, tal como um rótulo ou etiqueta, frequentemente compreende um embutido de RFID que é preso ao lado inferior de uma folha de face que é própria para imprimir (ou um material de rosto) por meio de uma camada de adesivo sensível à pressão. O embutido de RFID inclui comumente um substrato, uma antena disposta em uma superfície do substrato e um chip de circuito integrado (IC) RFID acoplado à antena. Deve ser compreendido que o chip IC é projetado tanto para armazenar dados pertinentes referentes ao artigo quanto, quando induzido, gerar um sinal de frequência de rádio relativo aos referidos dados que, por sua vez, é propagado por meio da antena.

[009] Os dispositivos RFID incluem etiquetas e rótulos ativos, os quais incluem uma fonte de energia, e etiquetas e rótulos passivos, os quais não têm fonte de energia. No caso dos dispositivos passivos, com a finalidade de recuperar a informação a partir do

chip, uma "estação de base" ou "leitora" envia um sinal de excitação à etiqueta ou rótulo de RFID. O sinal de excitação energiza a etiqueta ou rótulo, e o circuito de RFID transmite a informação armazenada de volta para a leitora. A leitora de RFID recebe e decodifica a informação a partir da etiqueta de RFID. De uma maneira geral, as etiquetas de RFID podem reter e transmitir informação suficiente para identificar exclusivamente itens individuais, pacotes, inventário e assemelhados. As etiquetas e rótulos de RFID também podem ser caracterizados como aqueles para os quais a informação é gravada somente uma vez (muito embora a informação possa ser lida repetidamente), e aqueles para os quais a informação pode ser gravada durante o uso. Por exemplo, as etiquetas de RFID podem armazenar dados ambientais (os quais podem ser detectados por meio de um sensor ambiental), históricos logísticos, dados de condição, e assemelhados.

[0010] As etiquetas rígidas que são equipadas com dispositivos de vigilância eletrônica de artigos (EAS) e de identificação de frequência de rádio (RFID) são comumente referidas na técnica simplesmente como "etiquetas rígidas de combinação". Exemplos de etiquetas rígidas de combinação incluem a patente U.S. N°. 7.183.917 concedida a A. Piccoli *et al.*, a patente U.S. N°. 5.955.951 concedida a J. Wischerop *et al.*, e a patente U.S. N°. 5.942.978 concedida a G. Shafer, ficando todas as ditas patentes incorporadas neste contexto por referência.

[0011] As etiquetas rígidas combinadas do tipo referido anteriormente mostraram padecer de um importante inconveniente. Especificamente, muitos dos participantes na cadeia de suprimentos de varejo não possuem o equipamento necessário para ler e/ou programar o

chip IC para um dispositivo de RFID. Como um resultado, estes participantes estão em grande parte relutantes em pagar por uma etiqueta rígida combinada que é consideravelmente mais dispendiosa do que uma etiqueta rígida EAS convencional (devido ao custo substancial associado com o chip IC em um dispositivo RFID). Por esta razão, a integração das etiquetas rígidas combinadas no âmbito do varejo tem se defrontado com resistência significativa.

Sumário da Invenção

[0012] Constitui um objetivo da presente invenção proporcionar um kit para a construção de uma etiqueta rígida com recursos de vigilância de artigos.

[0013] Constitui outro objetivo da presente invenção proporcionar um kit do tipo tal como descrito anteriormente em que a etiqueta rígida pode ser facilmente modificada sob a iniciativa do usuário para proporcionar adicionalmente recursos de identificação de produtos.

[0014] Constitui ainda outro objetivo da presente invenção proporcionar um kit do tipo descrito anteriormente que facilita a integração de etiquetas rígidas com recursos tanto de vigilância de artigos quanto recursos de identificação de produto em um ambiente de varejo.

[0015] Constitui ainda outro objetivo da presente invenção proporcionar um kit tal como se descreveu anteriormente o qual é dotado de um número limitado de partes, é de manufatura de baixo custo e é fácil de usar. De acordo com um aspecto da invenção, proporcionar-se um kit de segurança para um artigo de mercadoria, sendo que o kit de segurança compreende (a) um corpo de etiqueta, (b) uma primeira tacha adaptada para ser

presa de forma removível ao corpo de etiqueta para formar uma primeira etiqueta rígida reutilizável que é limitada aos recursos de vigilância eletrônica de artigos (EAS), e (c) uma segunda tacha adaptada para ser presa de forma removível ao corpo de etiqueta para formar uma segunda etiqueta rígida reutilizável, a qual é provida tanto de recursos de vigilância eletrônica de artigos (EAS) quanto de identificação por frequência de rádio (RFID).

[0016] De acordo com outro aspecto da invenção, proporciona-se uma etiqueta rígida de segurança adaptada para fixação de forma removível a um artigo de mercadoria, sendo que a etiqueta rígida de segurança compreende (a) um corpo de etiqueta, com o corpo de etiqueta compreendendo um embutido de segurança que inclui uma antena, e (b) uma tacha adaptada para ser presa de forma removível ao corpo de etiqueta para formar uma etiqueta rígida reutilizável, com a tacha compreendendo um chip de circuito integrado (IC), (c) em que, com a tacha fixada ao corpo de etiqueta, o chip IC na tacha é acoplado à antena no corpo de etiqueta de maneira a proporcionar a etiqueta rígida com recursos de identificação por frequência de rádio (RFID).

[0017] Objetivos adicionais, bem como aspectos e vantagens, da presente invenção serão expostos em parte na descrição que se segue, e em parte serão óbvios a partir da descrição ou podem ser apreendidos por meio da prática da invenção. Na descrição, faz-se referência aos desenhos anexos que constituem uma parte da mesma e em que se encontram expostas, a título de ilustração, várias concretizações para a prática da invenção. As concretizações serão descritas em detalhes suficientes para permitirem àqueles versados na técnica praticarem a invenção, e deverá ser compreendido que

outras concretizações podem ser utilizadas e que alterações estruturais podem ser realizadas sem com isso se escapar do escopo da invenção. Por essa razão, a descrição detalhada exposta em seguida não deve ser considerada em um sentido limitativo, e o escopo da presente invenção é mais bem definido por meio das reivindicações em anexo.

Descrição Breve dos Desenhos

[0018] Os desenhos em anexo, que são incorporados ao presente e constituem uma parte deste relatório, ilustram as concretizações preferidas da invenção e, em conjunto com a descrição, servem para explicar os princípios da invenção. Nos desenhos, em que números de referência iguais representam partes assemelhadas:

[0019] A Figura 1 é uma vista de topo em perspectiva de uma primeira concretização de um kit de segurança de mercadorias construído de acordo com os ensinamentos da presente invenção.

[0020] A Figura 2 é uma vista em perspectiva de topo de uma etiqueta rígida com recursos de vigilância de artigo, sendo a etiqueta rígida construída utilizando-se componentes selecionados a partir do kit ilustrado na Figura 1.

[0021] A Figura 3 é uma vista em perspectiva de topo de uma etiqueta rígida com recursos de vigilância de artigo e identificação de produto, sendo a etiqueta rígida construída utilizando-se componentes selecionados a partir do kit ilustrado na Figura 1.

[0022] A Figura 4 mostra uma vista em seção do corpo de etiqueta que está ilustrado na Figura 1, tomada ao longo das linhas 4-4.

[0023] A Figura 5 é uma vista em perspectiva

de topo do embutido de segurança ilustrado na Figura 4.

[0024] A Figura 6 é uma vista em perspectiva de topo da braçadeira de mola ilustrada na Figura 4.

[0025] As Figuras 7(a) e 7(b) são vistas plana dianteira ampliada e em seção transversal, respectivamente, da tacha padrão ilustrada na Figura 1.

[0026] As Figuras 8(a) e 8(b) são vistas plana dianteira ampliada e em seção transversal, respectivamente, da tacha inteligente ilustrada na Figura 1.

[0027] A Figura 9 é uma vista em perspectiva de topo desmembrada de uma segunda concretização de um kit de segurança de mercadorias construído de acordo com os ensinamentos da presente invenção.

[0028] A Figura 10 é uma vista em perspectiva de topo de uma etiqueta rígida com recursos de vigilância de artigos, sendo a etiqueta rígida construída utilizando-se componentes selecionados a partir do kit ilustrado na Figura 9.

[0029] A Figura 11 é uma vista em perspectiva de topo de uma etiqueta rígida com recursos de vigilância de artigo e de identificação de produto, sendo a etiqueta rígida construída utilizando-se componentes selecionados a partir do kit ilustrado na Figura 9.

[0030] A Figura 12 é uma vista em seção do corpo de etiqueta ilustrada na Figura 9, tomada ao longo das linhas 12-12.

[0031] A Figura 13 é uma vista em perspectiva de topo do embutido de segurança ilustrado na Figura 12.

[0032] A Figura 14(a) é uma vista plana dianteira ampliada da tacha inteligente ilustrada na Figura 9.

[0033] A Figura 14(b) é uma vista em seção de

fundo ampliada da tacha inteligente ilustrada na Figura 14(a), tomada ao longo das linhas 14(b)-14(b).

[0034] A Figura 14(c) é uma vista plana dianteira ampliada da tacha inteligente aperfeiçoada ilustrada na Figura 9.

[0035] A Figura 14(d) é uma vista em seção de fundo ampliada da tacha inteligente aperfeiçoada ilustrada na Figura 14(c), tomada ao longo das linhas 14(d)-14(d).

[0036] As Figuras 15(a) e 15(b) são vistas planas de topo de uma primeira modificação do par de antenas de acoplamento reativo usadas no corpo de etiqueta e tacha inteligente, respectivamente, da etiqueta rígida combinada ilustrada na Figura 11, estando a antena na Figura 15(b) ilustrada com um chip IC montado na mesma.

[0037] As Figuras 16(a) e 16(b) são vistas planas de topo de uma segunda modificação do par de antenas de acoplamento reativas usadas no corpo de etiqueta e tacha inteligente, respectivamente, da etiqueta rígida combinada ilustrada na Figura 11, estando a antena na Figura 16(b) ilustrada com um chip IC montado na mesma.

[0038] As Figuras 17(a) e 17(b) são vistas planas de topo de uma terceira modificação do par de antenas de acoplamento reativo usadas no corpo de etiqueta e tacha inteligente, respectivamente, da etiqueta rígida combinada ilustrada na Figura 11, estando a antena na Figura 17(b) ilustrada com um chip IC montado na mesma.

[0039] As Figuras 18(a) e 18(b) são vistas planas de topo de uma primeira modificação no par de antenas de acoplamento reativas usadas no corpo de etiqueta e tacha inteligente, respectivamente, da etiqueta rígida combinada ilustrada na Figura 11, estando a antena

na Figura 18(b) ilustrada com um chip IC montado na mesma.

[0040] A Figura 19 é uma vista plana de topo de uma primeira modificação do embutido de segurança ilustrado na Figura 13.

[0041] A Figura 20 é uma vista plana de topo de uma segunda modificação do embutido de segurança ilustrado na Figura 13.

Descrição Detalhada das Concretizações Preferidas
Kit de segurança de mercadorias 11

[0042] Fazendo-se agora referência à Figura 1, ilustra-se na mesma uma vista em perspective de topo de uma primeira concretização de um kit de segurança para um artigo de mercadoria, sendo o kit de segurança construído de acordo com os ensinamentos da presente invenção e identificado de uma maneira geral por meio do número de referência 11.

[0043] O kit de segurança de mercadorias 11 compreende um corpo de etiqueta 13, uma primeira tacha 15-1 e uma segunda tacha 15-2. Tal como será descrito adiante de forma mais detalhada, cada tacha 15 é projetada para penetrar através de um artigo de mercadoria (por exemplo, um artigo de vestuário) e no encaixe de travamento com o corpo rígido de etiqueta 13 para criar uma etiqueta de segurança reutilizável (também referida neste contexto como uma etiqueta rígida) para o artigo. Não obstante, deve ser compreendido que as propriedades particulares da etiqueta rígida criadas mediante utilização do kit 11 são dependentes de qual das tachas 15-1 e 15-2 é utilizada em conjunto com o corpo de etiqueta 13.

[0044] Especificamente, tal como se observa na Figura 2, o corpo de etiqueta 13 e a primeira tacha 15-1 podem ser usadas em conjunto para formarem uma

primeira etiqueta rígida 17 que é equipada somente com recursos de vigilância eletrônica de artigos (EAS). Em contraste, tal como se observa na Figura 3, o corpo de etiqueta 13 e segunda tacha 15-2 podem ser usados em conjunto para formarem uma segunda etiqueta rígida 19 que é equipada com recursos tanto de vigilância eletrônica de artigos (EAS) quanto identificação de frequência de rádio (RFID). Desta maneira, o kit 11 proporciona a um usuário (por exemplo, um varejista) com a flexibilidade para melhorar uma etiqueta rígida de vigilância eletrônica de artigos de custo relativamente baixo (ou seja, a etiqueta rígida 17) com recursos de RFID por meio simplesmente da troca da tacha 15-1 por uma tacha 15-2 de capacitação de RFID, tal como será discutido mais adiante de forma detalhada.

[0045] Fazendo-se agora referência à Figura 4, o corpo de etiqueta 13 compreende um invólucro, ou alojamento, de plástico rígido, 21 dentro do qual fica disposto um embutido (inlay) de segurança 23, cuja função será descrita mais adiante de forma detalhada.

[0046] O invólucro 21 serve como uma casca de proteção externa para o embutido de segurança 23 relativamente sensível disposto no seu interior. O invólucro 21 está representado neste contexto como compreendendo um elemento de corpo superior 25 e um elemento de corpo inferior 27 os quais são unidos de forma permanente entre si (por exemplo, através de soldagem ultrassônica ou assemelhada) e os quais, em conjunto, definem uma cavidade interior 29 substancialmente fechada. Tal como pode ser observado, o elemento de corpo inferior 27 é conformado de maneira a definir um envoltório adicional, ou cavidade, 31 onde fica disposto um mecanismo destinado a reter de forma capaz de

soltar-se a ponta pontiaguda de qualquer tacha 15, tal como dera descrito mais adiante de forma detalhada. Tal como pode ser observado, a cavidade interior 29 torna-se acessível externamente através de um receptáculo de pino, ou furo, 33 o qual se estende verticalmente através do elemento de corpo superior 25, através do embutido de segurança 23, através de uma parte do elemento de corpo inferior 27 e em comunicação com o envoltório 31. O furo 33 é de uma maneira geral circular na seção transversal e dimensionado para receber de forma apropriada o pino pontiagudo de qualquer das tachas 15.

[0047] Muito embora o furo 33 esteja representado neste contexto como penetrando através do embutido de segurança 23, deverá ser observado que o corpo de etiqueta 13 não precisa ser limitado a esta construção em particular. Em vez disso, deverá ser compreendido que, alternativamente, o embutido de segurança 23 poderá ser dimensionado ou configurado de forma tal que o furo 33 estende-se em estreita relação, sendo que sem efetivamente penetrar o mesmo, com o embutido de segurança 23 sem com isso escapar do espírito da presente invenção.

[0048] Tal como observado anteriormente de forma resumida, o embutido de segurança 23 fica disposto dentro da cavidade interior 29 e é dessa forma adequadamente protegido em relação a condições prejudiciais por parte do invólucro externo 21. Tal como pode ser observado mais claramente nas Figuras 4 e 5, o embutido de segurança 23 compreende um substrato dielétrico, ou base, 35, um marcador 37 de vigilância eletrônica de artigos (EAS) acoplado à base 35 e uma antena 39 de identificação de frequência de rádio (RFID)

acoplada à base 35. Tal como foi observado anteriormente, o receptáculo do pino 33 no invólucro 21 estende-se através do embutido de segurança 23, o segmento de furo 33 que se estende através do embutido 23 sendo representado neste contexto como passando através da antena 39 de RFID e da base 35 e sendo identificado de uma maneira geral por meio do número de referência 33-1.

[0049] A base dielétrica 35 é representada neste contexto como estando na forma de um cartão de plástico fino que inclui uma superfície de topo plana 41 e uma superfície de fundo plana 43.

[0050] O marcador 37 de EAS é fixo firmemente à superfície de topo 41 da base 35 ao longo de um de seus lados (por exemplo, utilizando-se um marcador apoiado por adesivo EAS). O marcador EAS 37 está de preferência na forma de um sensor EAS de frequência de rádio (RF) (por exemplo, do tipo exposto nas patentes U.S. N^{os} 4.429.302 e 4.356.477, as quais ficam as duas incorporadas neste contexto por referência). Não obstante, deverá ser compreendido que o marcador de EAS 37 poderá estar na forma de tipos alternativos de sensores de EAS sem com isso escapar do espírito da presente invenção. Por exemplo, alternativamente, o marcador de EAS 37 poderá estar na forma seja de (i) um sensor magnético acusticamente ressonante do tipo exposto nas patentes U.S. N^{os} 4.510.489 e 4.510.490, as quais ficam as duas incorporadas neste contexto por referência, ou (ii) um sensor magnético de EAS do tipo exposto nas patentes U.S. N^{os} 4.686.516 e 4.797.658, as quais ficam as duas incorporadas neste contexto por referência.

[0051] A antena de RFID 39 está preferentemente na forma de uma camada, ou película, condutora fina, (por exemplo, um ouropel metálico) que é

preso ao substrato 35 por meio de quaisquer meios que sejam adequados. Por exemplo, a antena de RFID 39 pode ser acoplada ao substrato 35 por meio de (i) incorporação de bordas pontiagudas do ourovel condutor diretamente em uma superfície do substrato 35, ou (ii) aplicando-se uma camada de ourovel fino em uma superfície do substrato 35 e então, em uma etapa subsequente, causticando ou cortando fora partes do dito ourovel para criar o padrão de antena desejado. Muito embora a antena 39 esteja representada neste contexto como estando na forma de uma antena do tipo RFID, deverá ser compreendido que a antena 39 poderá estar na forma de tipos de antenas alternativos (por exemplo, uma antena do tipo EAS ou uma combinação de antenas dos tipos EAS /RFID) sem com isso se escapar do espírito da presente invenção.

[0052] A antena de RFID 39 está ilustrada neste contexto como sendo enrolada em torno de três superfícies do substrato 35, com uma primeira parte 39-1 da antena 39 disposta contra a superfície de topo 41 e uma segunda parte 39-2 disposta contra a superfície de fundo 43. Além disso, um par de anéis metálicos 45-1 e 45-2 fica embutido dentro do elemento de corpo superior 25 e elemento de corpo inferior 27, respectivamente, com cada anel 45 definindo uma parte do receptáculo do pino 33. Tal como pode ser observado mais claramente na Figura 4, cada um dos anéis 45-1 e 45-2 fica posicionado de forma a contatar diretamente partes correspondentes 39-1 e 39-2, respectivamente, da antena de RFID 39. Desta maneira, os anéis 45 servem como pontos de contato para acoplarem mecanicamente (ou seja, condutivamente) a tacha de capacitação de RFID 15-2 com a antena de RFID 39, tal como será descrito ainda mais adiante.

[0053] Fazendo-se agora referência às Figuras

4 e 6, o grampo de mola 47 para reter removivelmente a ponta pontiaguda de uma tacha 15 é disposto dentro da cavidade 31 no elemento de corpo inferior 27. Como pode ser observado mais claramente na Figura 6, o grampo de mola 47 é um elemento unitário construído de um material robusto, porém flexível, tal como aço. O grampo de mola 47 compreende um par de linguetas de encaixes opostos, levemente arqueadas, 49-1 e 49-2 que ficam dispostas de acordo com uma configuração de uma maneira geral horizontal, sendo as linguetas opostas 49 impelidas de forma natural de maneira tal que as suas extremidades livres ficam levemente afastadas ou espaçadas em relação uma à outra. As extremidades opostas das linguetas 49-1 e 49-2 são conectadas a um par de asas planas que se estendem descendentemente 51-1 e 51-2, respectivamente.

[0054] Um par de nervuras de suporte rígidas 53-1 e 53-2 estendem-se horizontalmente entre as asas 51 ao longo dos lados opostos das linguetas 49 a fim de proporcionarem o grampo 47 com a integridade estrutural requerida. Além disso, abas que se projetam para fora 55 são formadas nas extremidades opostas das nervuras 53 e servem como meios para montarem fixamente o grampo 47 dentro do elemento de corpo inferior 27.

[0055] Em uso, o grampo de mola 47 é projetado para reter removivelmente a ponta pontiaguda de uma tacha 15. Especificamente, a extremidade livre de cada uma das linguetas 49 é provida com um recorte arqueado 57 que é dimensionado para receber um entalhe formado no pino da tacha 15. Desta maneira, as linguetas 49 se encaixam no pino e desse modo impedem a retirada da tacha 15 para trás. Não obstante, a aplicação de uma força para fora (ou seja, de tração) em cada asa plana 51 (por exemplo, seja ela mecanicamente ou de forma magnética) por

sua vez faz com que as extremidades livres das linguetas 49 se articulem levemente afastando-se uma da outra na extensão necessária de modo que a tacha 15 é desencaixada em relação às linguetas 49. Com o grampo 47 retido dessa forma, a tacha 15 pode ser removida em relação ao corpo de etiqueta rígida 13.

[0056] Deve ser observado que o corpo de etiqueta 13 não fica limitado ao uso do grampo de mola 47 para reter uma tacha 15 presa ao corpo de etiqueta 13. Em vez disso, deverá ser compreendido que tipos alternativos de grampos mecânicos e/ou magnéticos poderão ser usados em vez do grampo 47 para reter a tacha 15 presa ao corpo de etiqueta 13 sem com isso escapar do espírito da presente invenção.

[0057] Fazendo-se agora referência às Figuras 7(a) e 7(b), ilustram-se nas mesmas vistas plana dianteira e em seção transversal ampliadas, respectivamente, da tacha 15-1. Tal como poderá ser observado, a tacha 15-1 compreende uma cabeça alargada 61 e um o pino de penetração 63, sendo o pino 63 conectado de maneira fixa a uma extremidade da cabeça 61.

[0058] A cabeça alargada 61 é dotada de um desenho em forma de botão e inclui uma superfície de topo achatada 65 e uma superfície de fundo achatada 67. De preferência, a cabeça 61 é construída de um material plástico rígido mediante utilização de técnicas de moldagem convencionais.

[0059] O pino 63 é representado neste contexto na forma de um elemento cilíndrico, alongado, que é construído de preferência de um material metálico rígido. Tal como pode ser observado, o pino 63 inclui uma primeira extremidade 69 que fica embutida firmemente dentro da cabeça alargada 61 e uma segunda

extremidade 71 que está na forma de uma ponta pontiaguda. Um entalhe anular 73 é formado no pino 63 próximo à segunda extremidade 71 e tal como foi observado anteriormente, serve como um ponto de encaixe com o grampo de mola 47. Muito embora o pino 63 esteja representado neste contexto como compreendendo um único entalhe anular 73, deverá ser compreendido que o pino 63 poderá ser alternativamente construído de forma a incluir entalhes anulares adicionais 73 ao longo do seu comprimento para acomodar de forma mais confortável diferentes espessuras de tecido.

[0060] Em uso, a tacha 15-1 pode ser utilizada em combinação com o corpo de etiqueta 13 para criar uma etiqueta rígida reutilizável 17 que suporta a monitoração de artigos do tipo EAS. De maneira específica, a segunda extremidade 71 da tacha 15-1 é adaptada para penetrar através de um artigo de mercadoria (por exemplo, peça de vestuário) e por sua vez inserida adequadamente dentro do furo 33 no corpo de etiqueta 13 para proporcionar a etiqueta rígida 17 (tal como ilustrada na Figura 2), com o grampo de mola 37 encaixando o entalhe 73 no pino 63 de modo a impedir a separação não autorizada da tacha 15-1 em relação ao corpo de etiqueta 13. Uma vez que a tacha 15-1 coopera com o corpo de etiqueta 13 para proporcionar a etiqueta rígida 17 com recursos de EAS básicos, ou padrão, a tacha 15-1 é doravante referida simplesmente como uma tacha "padrão" 15-1.

[0061] Deverá ser compreendido que nem o corpo de etiqueta 13 nem a tacha padrão 15-1 é equipada com um chip de circuito integrado (IC) para um dispositivo RFID. Como um resultado, muito embora o corpo de etiqueta 13 inclua uma antena 39 de RFID, sem o chip

IC complementar, a etiqueta resultante é incapaz de operar como um dispositivo RFID funcional. Em vez disso, tal como foi observado anteriormente, para criar uma etiqueta rígida com os recursos de EAS e de RFID, utiliza-se a tacha capacitadora de RFID 15-2 com o corpo de etiqueta 13 em vez da tacha padrão 15-1.

[0062] Fazendo-se agora referência às Figuras 8(a) e 8(b), ilustram-se nas mesmas vistas plana dianteira e em seção transversal ampliadas, respectivamente, da tacha 15-1 capacitadora de RFID. Tal como pode ser observado, a tacha 15-2 é similar à tacha padrão 15-1 pelo fato de que a tacha 15-2 compreende uma cabeça alargada 75 e um pino de penetração 77, sendo o pino 77 conectado de modo fixo por uma extremidade à cabeça 75. A tacha 15-2 difere em relação à tacha padrão 15-1 pelo fato de que a tacha 15-2 inclui adicionalmente uma chip 79 de circuito integrado (IC) RFID embutido na cabeça 75, tal como pode ser observado mais claramente na Figura 8(b).

[0063] A cabeça alargada 75 é similar à cabeça 61 pelo fato de que a cabeça 75 é dotada de um desenho em forma de botão e inclui uma superfície de topo plana 81 e uma superfície de fundo substancialmente achatada 83. De preferência, a cabeça 75 é construída similarmente de um material plástico rígido mediante a utilização de técnicas de moldagem convencionais. Deverá ser compreendido que a superfície de topo 65 da cabeça 61 está ilustrada neste contexto como sendo achatada a fim de facilitar, entre outras coisas, (i) o manuseio automatizado da tacha 15-2, (ii) a programação de dados no chip 79 de RFID, e/ou (iii) a aplicação de um rótulo circular na mesma, o rótulo identificando a informação programada sobre o chip 79 de RFID para assegurar que a tacha 15-2 seja acoplada ao

artigo de comércio apropriado.

[0064] O pino 77 também é semelhante ao pino 63 pelo fato de que o pino 77 é formado como um elemento cilíndrico, alongado, o qual é construído de preferência de um material metálico rígido. De forma assemelhada, o pino 77 inclui uma primeira extremidade 85 que fica embutida firmemente dentro da cabeça alargada 75 e uma segunda extremidade 87 que se encontra na forma de uma ponta pontiaguda. Um entalhe anular 89 também é formado no pino 77 próximo à segunda extremidade 87 e, tal como foi observado anteriormente, serve como um ponto de encaixe com o grampo de mola 47.

[0065] Tal como foi observado anteriormente, a tacha 15-2 difere da tacha 15-1 pelo fato de que a tacha 15-2 é provida de um chip IC 79 que, quando acoplado à antena RFID 39 no corpo de etiqueta 13, proporciona a etiqueta rígida 19 resultante com recursos de RFID, o que é altamente desejável. Tal como pode ser observado mais claramente na Figura 8(b), o chip IC 79 é embutido de preferência dentro da cabeça de plástico 75, protegendo assim o chip 79 relativamente sensível em relação a quaisquer condições potencialmente prejudiciais. Para ajudar a diferenciar a tacha 15-2 em relação à tacha padrão 15-1, a tacha 15-2 é provida de preferência com uma marcação simples 82, tal como um ponto, na superfície de topo 81, tal como pode ser observado mais claramente nas Figuras 3 e 8(a).

[0066] O chip IC 79 encontra-se de preferência na forma de um chip de circuito integrado classe 1 Gen 2 (ou seja, dotado de uma capacidade de memória de 96 até 256 bits e capacidade de leitura / gravação ilimitado). Não obstante, deverá ser compreendido que o chip IC 79 poderá ser substituído por

outros tipos de chips de IC que são comumente usados em aplicações de RFID (por exemplo, chips de IC classe 0 ou classe 1) sem com isso escapar do espírito da presente invenção.

[0067] Um primeiro contato, ou condutor, 91 está conectado ao chip IC 79 e estende-se longitudinalmente dentro do pino 77. Desta maneira, o pino 77 é acoplado condutivamente ao chip IC 79 através do contato 91. Um segundo contato 93 está conectado ao chip IC 79 e estende-se longitudinalmente em torno da superfície externa do pino 77. O segundo contato 93 é de traçado anular e fica disposto em torno da superfície externa do pino 77 ao longo de uma parte do comprimento (ou seja, a partir da primeira extremidade 85 até aproximadamente ao ponto mediano do pino 77). O segundo contato 93 é isolado em relação ao pino 77 por meio de uma fina camada de dielétrico 95, disposto em torno do mesmo.

[0068] Em uso, a tacha 15-2 pode ser usada em combinação com o corpo de etiqueta 13 para criar uma etiqueta rígida reutilizável 19 que suporta tanto o artigo de monitoração do tipo EAS quanto o produto de identificação do tipo RFID. Especificamente, a segunda extremidade 87 da tacha 15-2 é adaptada para penetrar através de um artigo de mercadoria (por exemplo, peça de vestuário) e por sua vez inserida adequadamente dentro do furo 33 no corpo de etiqueta 13 para proporcionar a etiqueta rígida 19 (tal como ilustrada na Figura 3). Deverá ser observado que a tacha 15-2 é inserida até a superfície de fundo 83 encostar contra o elemento de corpo superior 25, com o grampo de mola 37 encaixando o entalhe 89 no pino 77 para impedir a separação não autorizada da tacha 15-2 em relação ao corpo de etiqueta 13.

[0069] Com a tacha 15-2 apropriadamente inserida dentro do furo 33, o pino 77 é puxado para contato direto com o anel metálico 45-2 no elemento de corpo inferior 27, estabelecendo desse modo um trajeto condutor entre o condutor 91 para o chip IC 79 com a parte 39-2 da antena 39 de RFID disposta em contato direto com o anel 45-2. De forma assemelhada, com a tacha 15-2 apropriadamente inserida dentro do furo 33, o segundo contato 93 na tacha 15-2 é levado para contato direto com o anel metálico 45-1 no elemento de corpo superior 25, estabelecendo deste modo um trajeto condutor entre o contato 93 para o chip IC 79 com a parte 39-1 da antena 39 de RFID disposta em contato direto com o anel 45-1.

[0070] Nesta função, pela simples disposição da tacha 15-2 dentro do corpo 13, o chip IC 79 é acoplado condutivamente à antena de RFID 39 no corpo de etiqueta 13, acionando desta forma as propriedades de RFID para a etiqueta rígida 19. Uma vez que a tacha 15-2 é equipada com o chip IC 79 e é usada como um disparador, ou interruptor, para acionar as propriedades de RFID para a etiqueta rígida 19, a tacha 15-2 é referida simplesmente como a tacha "inteligente" 15-2.

Vantagens Associadas com o Kit 11

[0071] A concepção particular dos vários componentes do kit 11 proporciona para um usuário um número de vantagens notáveis em relação a outras formas de dispositivos de segurança de mercadorias que são amplamente conhecidos na técnica.

[0072] Como uma primeira vantagem, a concepção de um corpo de etiqueta 13 de custo relativamente baixo que pode ser configurado para proporcionar seja (i) somente EAS ou (ii) a combinação dos recursos EAS e RFID permite a um usuário desfrutar

de um meio simples e econômico para integrar tecnologia de RFID em sistemas de segurança de EAS existentes.

[0073] Especificamente, se um usuário não estiver adequadamente equipado com um sistema de leitoras e/ou gravadoras de RFID, o usuário pode optar por combinar um suprimento de corpos de etiquetas universais 13 com tachas 15-1 padrão para criar EAS somente de etiquetas rígidas 19. Nesta condição, o usuário será capaz de utilizar o suprimento de etiquetas rígidas 19 em conjunto com sistemas de vigilância eletrônica de artigos comuns. Uma vez que o único componente de RFID incluído na etiqueta rígida 19 é a antena de RFID 39 de custo relativamente reduzido, o custo de manufatura associado com a etiqueta rígida 19 é comparável com as etiquetas rígidas de EAS convencionais, o que é altamente desejável.

[0074] Não obstante, uma vez que o usuário esteja adequadamente equipado com um sistema de leitoras e/ou gravadoras de RFID, o usuário pode criar um suprimento de etiquetas rígidas 21 capacitadas com RFID simplesmente trocando as tachas 15-1 padrão por tachas inteligentes 15-2. Como um resultado, o usuário pode protelar a opção do compromisso financeiro associado com a aquisição de um suprimento de etiquetas de segurança capacitadas com RFID (ou seja, pela compra e programação de um suprimento de tachas inteligentes 15-2) até o usuário ter um sistema de RFID no lugar. Nesta condição, deverá ser compreendido que o kit 11 facilita a integração de etiquetas rígidas com recursos de vigilância de artigos e de identificação de produtos em ambientes de varejo, que constitui um objetivo principal da presente invenção. Como uma segunda vantagem, por meio da incorporação do chip IC 79 na tacha inteligente 15-2 relativamente pequena em vez do corpo de etiqueta 13 substancialmente maior, somente o

suprimento de tachas inteligentes 15-2 requer roteamento para o departamento de serviços especiais onde deverá ocorrer a programação de dados. Os corpos de etiquetas 13 substancialmente maiores podem ser transportados diretamente a granel para o local onde cada etiqueta rígida deve ser fixada a um artigo de mercadoria correspondente (por exemplo, uma fábrica ou loja de varejo), resultando desse modo em uma redução substancial nos custos de transporte, o que é altamente desejável.

[0075] Como uma terceira vantagem, a utilização de tachas inteligentes 15-2 para criar etiqueta rígidas habilitadas com RFID promove um novo processo de local único no qual uma tacha inteligente 15-2 é tanto (i) programada com dados relativos ao artigo pretendido ao qual a etiqueta rígida 21 deve ser fixada (por exemplo, um código de identificação único ou informação visualmente preceptiva relacionada com o artigo) quanto (ii) marcada de forma assemelhada com informação visual correspondente relativa aos ditos dados (por exemplo, na forma de um rótulo aderente com a dita informação impressa no mesmo). Desta maneira, a aplicação de um rótulo informativo removível, ou rótulo aderente, na superfície de topo 81 da tacha inteligente 15-2 durante o processo de programação proporciona participantes de cadeia de suprimento selecionados com um único meio manual de identificação da informação codificada na tacha inteligente 15-2 durante a distribuição. Se desejado, os dados impressos podem ser removidos da tacha inteligente 15-2 em qualquer ponto durante a cadeia de fornecimento de varejo mediante a simples remoção do rótulo impresso.

Concretizações Alternativas

[0076] Tal como se observou anteriormente em detalhe, a etiqueta rígida 19 baseia-se no acoplamento

mecânico do chip IC 79 na tacha inteligente 15-2 com a antena 39 de RFID no corpo de etiqueta 13 para criar um dispositivo de RFID funcional. Não obstante, deverá ser compreendido que meios alternativos para acoplarem o chip IC 79 à tacha inteligente 15-2 com antena 39 de RFID no corpo de etiqueta 13 poderão ser obtidos sem com isso se escapar do espírito da presente invenção.

[0077] Especificamente, fazendo-se agora referência à Figura 9, ilustra-se na mesma uma segunda concretização de um kit de segurança para um artigo de mercadoria, sendo o kit de segurança construído de acordo com os ensinamentos da presente invenção e identificado de uma maneira geral pelo número de referência 111.

[0078] O kit 111 é semelhante ao kit 11 pelo fato de que o kit 111 compreende um corpo de etiqueta 113 universal, uma tacha 115-1 padrão (idêntica na construção com a tacha 15-1) e uma tacha inteligente 115-2, com o corpo de etiqueta 113 e a tacha 115-1 padrão combinando-se uma com a outra para formarem uma etiqueta rígida 117 (ilustrada na Figura 10) equipada somente com recursos de EAS e corpo de etiqueta 113 e tacha inteligente 115-2 combinando-se entre si para formarem uma etiqueta rígida 119 (ilustrada na Figura 11) equipada com os recursos de EAS e de RFID. Não obstante, tal como será descrito adiante de forma mais detalhada, o kit 111 difere principalmente do 11 pelo fato de que o kit 111 (i) baseia-se no acoplamento reativo, em vez do acoplamento mecânico, para conectar o chip IC na tacha inteligente 115-2 com a antena de RFID disposta no corpo de etiqueta rígida 113, e (ii) inclui adicionalmente uma tacha inteligente 115-3 aperfeiçoada, da qual serão descritos detalhes mais adiante.

[0079] Tal como pode ser observado mais

claramente na Figura 12, o corpo de etiqueta 113 é similar ao corpo de etiqueta 13 pelo fato de que o corpo de etiqueta 113 compreende um invólucro, ou alojamento, de plástico rígido 121 dentro do qual fica disposto um embutido de segurança 123.

[0080] O invólucro 121 é semelhante ao invólucro 21 pelo fato de que o invólucro 121 compreende um elemento de corpo superior 125 e um elemento de corpo inferior 127 que são unidos permanentemente entre si (por exemplo, através de soldagem ultra-sônica ou outra assemelhada) e que definem em conjunto uma cavidade interna substancialmente fechada 129. Tal como pode ser observado, o elemento de corpo inferior 127 é configurado de modo a definir um invólucro adicional, ou cavidade, 131 na qual fica disposta o grampo de mola 132 ou outro mecanismo similar para reter removivelmente a ponta pontiaguda de uma ou outra tacha 115.

[0081] A cavidade interna 129 é levada a uma condição acessível externamente através de um receptáculo do pino, ou furo, 133 que se estende verticalmente através do elemento de corpo superior 125, através do embutido de segurança 123, através de uma parte do elemento de corpo inferior 127 e em comunicação com o invólucro 131. Não obstante, deverá ser compreendido que uma vez que o kit 111 baseia-se no acoplamento reativo para conectar eletricamente o pino inteligente 115-1 ao embutido de segurança 123, o invólucro 121 não precisa incluir contatos de metal seja no elemento de corpo superior 125 ou no elemento de corpo inferior 127 (ou seja, contatos assemelhados aos anéis 47 no corpo de etiqueta 13).

[0082] Fazendo-se agora referência à Figura 13, o embutido de segurança 123 é similar ao embutido

23 pelo fato de que o embutido de segurança 123 compreende um substrato dielétrico, ou base, 135, um marcador de vigilância eletrônica de artigos (EAS) 137 acoplado à base 135 e uma antena 139 de identificação de frequência de rádio (RFID) acoplada à base 135.

[0083] A base dielétrica 135 é representada de forma semelhante como um cartão de plástico fino que inclui uma superfície de topo plana 141 e uma superfície de fundo plano 143, com o marcador 137 de EAS fixado firmemente à superfície de topo 141 da base 135 ao longo de um de seus lados (por exemplo, utilizando-se um marcador de EAS com adesivo no verso).

[0084] O embutido de segurança 123 difere principalmente em relação ao embutido de segurança 23 pelo fato de que o embutido de segurança 123 inclui uma antena 139 RFID que é projetada para acoplamento reativo com a tacha inteligente 115-2. Especificamente, a antena 139 RFID está ilustrada neste contexto como estando na forma de uma camada metálica fina (por exemplo, um revestimento de alumínio muito fino ou ouro, tinta condutora impressa, tais como prata, e assemelhados) disposta na superfície de topo 141 que é puncionada, gravada ou de outro modo adequadamente formada para definir uma ranhura 145. Tal como pode ser observado, a ranhura 145 é configurada para criar um circuito de acoplamento 147 de frequência ultra alta (UHF) em uma extremidade do qual pode ser acoplado de forma reativa com um elemento de circuito correspondente no pino inteligente 115-1.

[0085] Fazendo-se agora referência às Figuras 14(a) e 14(b), ilustram-se nas mesmas uma vista plana dianteira e uma vista seccional de fundo ampliadas, respectivamente, da tacha de capacitação de

RFID 115-2. Tal como pode ser observado, a tacha 115-2 é similar à tacha padrão 15-1 pelo fato de que tacha 115-2 compreende uma cabeça alargada 161 e um pino de penetração 163, sendo o pino 163 conectado de forma fixa por uma extremidade à cabeça 161. A tacha 115-2 difere em relação à tacha padrão 15-1 pelo fato de que a tacha 115-2 inclui adicionalmente um chip 164 de circuito integrado (IC) RFID embutido na cabeça 161, tal como pode ser observado mais claramente na Figura 14(b). Para ajudar a diferenciar a tacha 115-2 em relação à tacha padrão 115-1, a cabeça 161 da tacha 115-2 é de preferência provida de uma marcação simples 162, tal como um ponto, tal como pode ser observado mais claramente nas Figuras 11 e 14(a).

[0086] A cabeça alargada 161 é assemelhada à cabeça 61 pelo fato de que a cabeça 161 é configurada com uma forma de botão e inclui uma superfície de topo plana 165 e uma superfície de fundo substancialmente achatada 167. De preferência, a cabeça 161 é construída de um material plástico rígido utilizando-se técnicas de moldagem convencionais. O pino 163 também é semelhante ao pino 63 pelo fato de que o pino 163 é formado como um elemento cilíndrico, alongado, o qual é construído de preferência a partir de um material metálico rígido. De forma assemelhada, o pino 163 inclui uma primeira extremidade 169 a qual fica firmemente embutida dentro da cabeça alargada 161 e uma segunda extremidade 171 que se encontra na forma de uma ponta pontiaguda. Um entalhe anular 173 também está formado no pino 163 próximo à segunda extremidade 171 e, tal como foi observado anteriormente, serve como um ponto de encaixe com o grampo de mola 47.

[0087] Tal como foi observado anteriormente, a tacha inteligente 115-2 difere das tachas padrão 15-1 e

115-1 pelo fato de que a tacha inteligente 115-2 é provida de um chip IC 164 o qual é conectado de forma condutora através dos contatos de extremidade livre de uma antena loop de campo próximo, UHF, de onda plena 173 embutida dentro da cabeça 161. Por essa razão, deverá ser compreendido que com a etiqueta inteligente 115-2 acoplada à etiqueta rígida 123, a antena loop de campo próximo 173 acopla-se de forma magnética com o loop de acoplamento 147 na antena UHF 139 no corpo de etiqueta rígida 113, acoplando assim de forma reativa ao chip IC 164 com a antena de RFID 139, o que é altamente desejável.

[0088] Muito embora o chip IC 164 e antena loop 173 estejam ilustrados como sendo embutidos dentro da cabeça 161 da tacha inteligente 115-2, deverá ser compreendido que, de forma alternativa, o chip IC 164 e a antena loop 173 poderão ser acoplados à cabeça 161 sem com isso escaparem do espírito da presente invenção. Especificamente, o chip IC 164 e a antena loop 173 poderão ser montados em uma camada de substrato com adesivo no verso que, por sua vez, poderá ser fixada à superfície de fundo 167 da cabeça 161.

[0089] Fazendo-se agora referência às Figuras 14(c) e 14(d), ilustram-se nas mesmas uma vista dianteira plana e uma vista em seção, respectivamente, da tacha inteligente aperfeiçoada 115-3. Tal como pode ser observado, tacha inteligente aperfeiçoada 115-3 é idêntica na sua construção à tacha inteligente 115-2 com a exceção notável de que a tacha inteligente aperfeiçoada 115-3 compreende adicionalmente um indicador visível 175 conectado ao chip IC 164.

[0090] O indicador 175 está representado neste contexto como estando na forma de um diodo emissor de luz (LED) o qual é ativado por meio do chip

de RFID 164. De preferência, a cabeça 161 da tacha inteligente aperfeiçoada 115-3 é construída a partir de um material plástico transparente ou translúcido. Por essa razão, a iluminação do indicador 175 por meio do chip de RFID 164 faz com que a cabeça 161 da tacha 115-3 brilhe ou pisque quando comandada por meio de um interrogador de RFID.

[0091] Nesta condição, prevê-se que a tacha inteligente aperfeiçoada 115-3 poderá ser utilizada para facilitar a localização de um item particular dentro de um ambiente fechado. Por exemplo, se alguém enviar um sinal de RF para artigos de vestuário de um tamanho particular, cada chip de RFID 164 programado com a informação de tamanho desejado acionará por sua vez o seu indicador 175 associado, possibilitando assim ao usuário identificar prontamente os artigos visados, o que é altamente desejável.

[0092] De preferência o indicador 175 é alimentado por meio do chip de RFID 164. Não obstante, deverá ser compreendido que, de maneira alternativa, o indicador 175 poderá ser alimentado por meio de uma pequena bateria ou capacitor embutido na cabeça 161, permitindo desse modo emissões ópticas de nível mais alto do que seriam possíveis pela simples retificação da energia de RF usada para comunicação com o dispositivo de RFID.

[0093] Deverá ser observado que a tacha inteligente aperfeiçoada 115-3 não fica limitada ao uso de um LED para o indicador 175. Em vez disso, deverá ser compreendido que tipos alternativos de indicadores visuais ou não visuais (por exemplo, indicadores de infravermelho que podem ser identificados por meio de uma câmara ou outro sistema de formação de imagem de área ampla) poderão ser utilizados em vez dos mesmos sem com isso se escapar do

espírito da presente invenção.

[0094] Deverá ser observado que a etiqueta rígida 119 não fica limitada ao par particular de antenas de acoplamento ilustrados neste contexto para acoplar de forma reativa a tacha inteligente 115-2 com o corpo de etiqueta 113. Em vez disso, pares de antenas de acoplamento alternativas poderão ser utilizados na etiqueta rígida 119 para acoplar de forma reativa a tacha inteligente 115-2 com o corpo de etiqueta 113 sem com isso escapar do espírito da presente invenção.

[0095] Como um exemplo, fazendo-se agora referência às Figuras 15(a) e 15(b), ilustra-se nas mesmas um primeiro par alternativo de antenas de acoplamento que poderiam ser utilizadas na etiqueta rígida 119 no lugar das antenas complementares 139 e 173. Especificamente, os elementos complementares incluem (i) uma antena na forma de dipolo 211 (ilustrada na Figura 15(a)) para o corpo de etiqueta 113, com a antena 211 compreendendo um loop de acoplamento 211-1, e (ii) uma antena loop 213 (ilustrada na Figura 15(b)) para a tacha inteligente 115-2, com a antena 213 compreendendo um elemento de linha adicional 213-1 para aumentar o seu comprimento / indutância total. Para maior compreensão da presente invenção, um chip IC 214 está ilustrado montado em atenuadores de contato 215-1 e 215-2 da antena loop 213.

[0096] Como outro exemplo, fazendo-se agora referência às Figuras 16(a) e 16(b), ilustra-se nas mesmas um segundo par alternativo de antenas de acoplamento que poderiam ser utilizadas na etiqueta rígida 119 em vez das antenas complementares 139 e 173. Especificamente, os elementos complementares incluem (i) uma antena em forma de dipolo 311 (ilustrada na Figura 16(a)) para o corpo de etiqueta 113, com a antena 311

compreendendo um quadro de acoplamento de extremidade 311-1, e (ii) uma antena loop 313 (ilustrada na Figura 16(b)) para a tacha inteligente 115-2. Para maior compreensão da presente invenção, um chip IC 314 está ilustrado montado nos atenuadores de contato 315-1 e 315-2 da antena loop 313.

[0097] Ainda como outro exemplo, fazendo-se agora referência às Figuras 17(a) e 17(b), ilustra-se nas mesmas uma terceira alternativa das antenas de acoplamento que poderiam ser utilizadas na etiqueta rígida 119 em vez das antenas complementares 139 e 173. Especificamente, os elementos complementares incluem (i) uma antena na forma de dipolo 411 (ilustrada na Figura 17(a)) para o corpo de etiqueta 113, com a antena 411 compreendendo um quadro de acoplamento 411-1 com guias de reforço de acoplamento de campo elétrico 411-2 e 411-3, e (ii) uma antena loop 413 (ilustrada na Figura 17(b)) para a tacha inteligente 115-2, com a antena 413 compreendendo um par de abas 413-1 e 413-2 destinadas a melhoraram o acoplamento de campo elétrico com a antena 411. Para uma maior compreensão da presente invenção, um chip IC 414 está ilustrado montado nos atenuadores de contato 415-1 e 415-2 da antena loop 413.

[0098] Ainda como outro exemplo, fazendo-se agora referência às Figuras 18(a) e 18(b), ilustra-se nas mesmas um quarto par alternativo de antenas de acoplamento que poderiam ser utilizadas na etiqueta rígida 119 em vez das antenas complementares 139 e 173. Especificamente, os elementos complementares incluem (i) uma antena em forma de dipolo 511 (ilustrada na Figura 18(a)) para o corpo de etiqueta 113, com a antena 511 compreendendo um quadro de acoplamento 511-1 e uma guia ou aba de conexão de pino 511-2, e (ii) uma antena loop 513

(ilustrada na Figura 18(b)), com a antena 513 compreendendo uma aba ou guia de conexão de pino 513-1. Para maior compreensão da presente invenção, um chip IC 514 está ilustrado montado em atenuadores de contato 515-1 e 515-2 da antena loop 513.

[0099] Voltando a fazer-se referência à Figura 13, o embutido de segurança 123 está representado como compreendendo um marcador de EAS 137 e uma antena de RFID 139 que são construídos separadamente e montados em um substrato comum 135. Não obstante, deverá ser compreendido que a construção do embutido de segurança 123 poderia ser modificada de modo tal que um elemento condutor no marcador de EAS 137 servisse não somente como um componente do marcador de EAS, mas também como a antena de RFID para o dispositivo. Utilizando-se um elemento da estrutura condutora da etiqueta de EAS como antena de RFID dentro da etiqueta rígida reduz-se o número total de partes para o embutido 123 e simplifica-se enormemente a construção, o que é altamente desejável.

[00100] Fazendo-se agora referência à Figura 19, ilustra-se na mesma um embutido de segurança construído de acordo com os ensinamentos da presente invenção e identificado de uma maneira geral por meio do número de referência 623. Tal como será descrito adiante de forma detalhada, o embutido de segurança 623 difere em relação ao embutido de segurança 123 principalmente pelo fato de que os dispositivos EAS e RFID no embutido de segurança 623 partilham de um componente comum.

[00101] Especificamente, o embutido de segurança 623 compreende uma camada de material magnético 625, tais como um ouropel de metal adequado ou alumínio, o qual é estampado, cortado ou de outro modo

formado para definir uma ranhura 627. Como um resultado da inclusão da ranhura 627, a camada de material magnético 625 pode servir como uma antena de RFID de ultra alta frequência (UHF) quando acoplada de forma ressonante com o chip de RFID 164 em qualquer uma das tachas inteligentes 115-2 e 115-3.

[00102] Para proporcionar o embutido de segurança 623 com os seus recursos de EAS, um elemento magneto restritivo (por exemplo, um ressonador) 629 fica disposto dentro de uma cavidade 631 estampada na camada magnética 625, com o elemento 629 retido dentro da cavidade 631 por meio da aplicação de uma tampa (não ilustrada), tal como um elemento de alojamento de plástico, à camada 625 sobre a cavidade 631. Por essa razão, com a camada 625 adequadamente magnetizada, a camada 625 e o elemento 629 funcionam em conjunto para formarem um marcador de EAS do tipo acústico magnético, o que é altamente desejável.

[00103] Deverá ser observado que se a camada magnética 625 for construída a partir de uma folha de material relativamente espessa, (por exemplo, uma camada de material de 2,54 mm (0,1 polegada) de espessura), a rigidez da camada 625 elimina a necessidade de um substrato dielétrico, simplificando-se deste modo a sua manufatura, o que é altamente desejável. Com efeito, prevê-se que se o embutido 623 for construído dessa forma, ele eliminará a necessidade de qualquer alojamento de proteção externo. Especificamente, com a camada 625 revestida para propósitos estáticos, o embutido modificado 623 poderia ser usado em um local de varejo como uma fina e elegante etiqueta rígida do tipo "coleira de cachorro" (ou seja, sem a necessidade de um invólucro de plástico externo desagradável), o que é altamente desejável. Opcionalmente, o ouropel de metal é

chapeado com uma camada fina de condutor não magnético, tal como cobre, para aperfeiçoar o desempenho da camada 625 como uma antena de RFID.

[00104] Em uma versão alternativa da etiqueta ilustrada na Figura 19, o substrato 625 é formado a partir de uma folha relativamente espessa de material condutor, não magnético, tal como alumínio. Nesta concretização, o marcador de EAS 629 é um dispositivo completo que inclui seu próprio ímã, o qual é montado em uma depressão ou área adelgada de substrato de alumínio 625 e opcionalmente retido por meio de um rótulo ou revestimento adesivo. Para aperfeiçoar o desempenho do marcador de EAS, aberturas podem ser vazadas no substrato 625 sob ou adjacentes ao marcador de EAS 629. Nesta forma de "coleira de cachorro" a camada de alumínio pode ser opcionalmente anodizada para propósitos estéticos e perfurada com ranhuras adicionais, além da ranhura 627, que têm funções decorativas, tais como um logotipo ou um texto. De acordo com outra concretização, a própria ranhura 627 poderá ser toda ou parte de um logotipo ou outro texto.

[00105] Construído como tal, prevê-se que uma cavidade secundária (não ilustrada) poderá ser perfurada na camada magnética 625 a qual é dimensionada e conformada de modo a receber o grampo de mola (não ilustrada) ou outro mecanismo assemelhado para reter removivelmente uma tacha, sendo o mecanismo aprisionado dentro da cavidade secundária por meio da aplicação de uma tampa (não ilustrada), tal como um rótulo, à camada 625 sobre a dita cavidade secundária.

[00106] Fazendo-se agora referência à Figura 20, ilustra-se na mesma outra concretização de um embutido de segurança construído de acordo com os ensinamentos da

presente invenção, sendo o embutido de segurança identificado de uma maneira geral pelo número de referência 653. O embutido de segurança 653 é assemelhado ao embutido 623 pelo fato de que o embutido 653 compreende uma camada de material condutor 655 a qual é configurada de modo a definir uma ranhura 657 a qual possibilita que a camada condutora 655 funcione como uma antena de UHF RFID quando acoplada de forma ressonante com o chip de RFID 164 em qualquer uma das tachas inteligentes 115-2 e 115-3. De preferência, a camada 655 é construída a partir de uma camada de alumínio.

[00107] O embutido de segurança 653 difere do embutido de segurança 623 principalmente pelo fato de que a antena de RFID é formada a partir de uma extensão de um condutor 659 para um marcador de EAS 661 o qual é projetado na forma de um circuito ressonante sob uma frequência relativamente baixa, tal como aproximadamente 8,2 MHz.

[00108] As concretizações da presente invenção descritas anteriormente destinam-se a ser meramente exemplificativas e aqueles versados na técnica serão capazes de realizar numerosas variações e modificações nas mesmas sem com isso escaparem do espírito da presente invenção. Todas essas variações e modificações destinam-se a ficar incluídas dentro do escopo da presente invenção tal como se encontra definido nas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Etiqueta rígida de segurança (17) adaptada para acoplamento removível a um artigo de mercadoria, a etiqueta rígida de segurança (17) caracterizada pelo fato de que compreende:

(a) um corpo de etiqueta (13), o corpo de etiqueta (13) compreendendo um embutido de segurança (23) que inclui uma antena; e

(b) uma tacha inteligente (15-2) adaptada para ser acoplada de forma removível ao corpo de etiqueta (13) para formar uma etiqueta rígida reutilizável (17), a tacha inteligente compreendendo um chip de circuito integrado (IC) e uma antena loop (173) de campo próximo, UHF, de onda plana acoplada ao chip;

(c) em que, com a tacha inteligente (15-2) acoplada ao corpo de etiqueta (13), o chip IC na tacha inteligente (15-2) é acoplado à antena (139) no corpo de etiqueta (13) para prover a etiqueta rígida (17) com capacidades de identificação de rádio frequência (RFID).

2. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, com a tacha inteligente (15-2) acoplada ao corpo de etiqueta (13), o chip IC na tacha inteligente é acoplado reativamente à antena (139) no corpo de etiqueta (13).

3. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, com a tacha (15-2) acoplada ao corpo de etiqueta (13), o chip IC na tacha (15-2) é acoplado condutivamente à antena (39) no corpo de etiqueta (13).

4. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o

embutido de segurança (23) compreende adicionalmente um marcador de vigilância eletrônica de artigos (EAS) (137) que é designado para prover a etiqueta rígida (17) com capacidades de vigilância eletrônica de artigos.

5. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o embutido de segurança compreende adicionalmente um substrato dielétrico fino no qual a antena (139) e o marcador de EAS (137) são dispostos em uma relação espaçada.

6. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o corpo de etiqueta (13) compreende adicionalmente um invólucro (21) formatado para definir uma cavidade interior (29), o embutido de segurança (23) sendo disposto dentro da cavidade interior (29) do invólucro (21).

7. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o corpo de etiqueta (13) compreende adicionalmente um mecanismo disposto no invólucro (21) que é adaptado para receber e encaixar de forma removível uma parte da tacha inteligente (15-2) para manter a tacha inteligente (15-2) acoplada ao corpo de etiqueta (13).

8. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o mecanismo no corpo de etiqueta (13) para receber e encaixar de forma removível uma parte da tacha (15-2) está na forma de um grampo de mola metálico.

9. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a tacha inteligente (15-2) compreende:

(a) uma cabeça alargada (61); e

(b) um pino afiado acoplado, em uma extremidade, à cabeça alargada (61).

10. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o chip IC e a antena loop (173) de campo próximo são ambos embutidos dentro da cabeça alargada na tacha inteligente (15-2).

11. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que cada uma das antenas (139; 173) na tacha inteligente (15-2) e o corpo de etiqueta (13) operam dentro da faixa de frequência ultra alta (UHF).

12. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que cada uma das antenas (139; 173) na tacha inteligente (15-2) e o corpo de etiqueta (13) operam dentro da banda RFID de alta frequência (13,56 MHz).

13. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a antena (139) opera no corpo de etiqueta (13) dentro da banda RFID de baixa frequência (8,2 MHz).

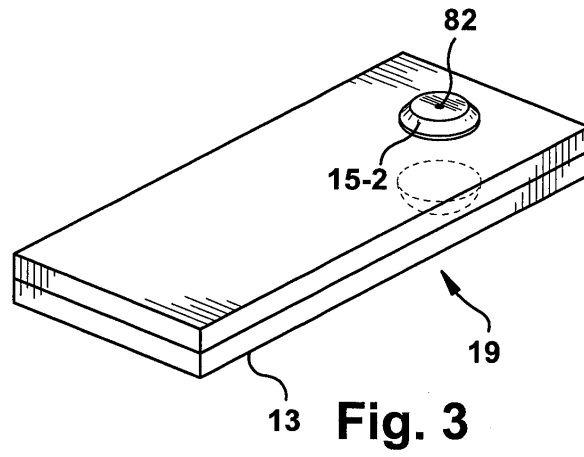
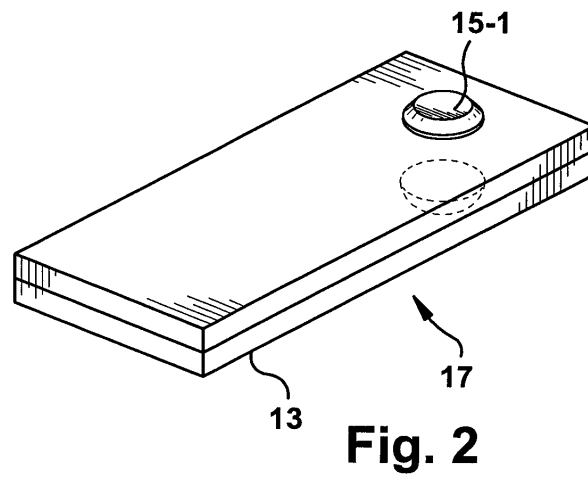
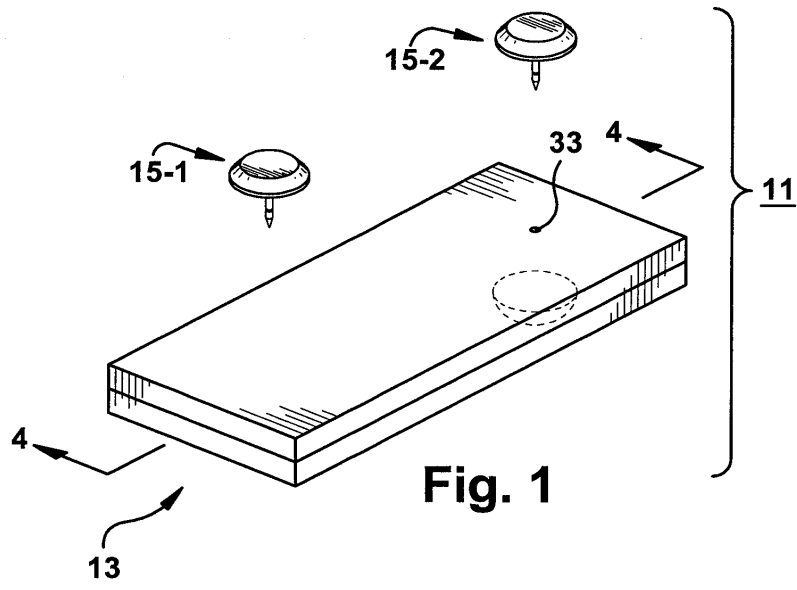
14. Etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a tacha inteligente (15-2) é provida com um indicador visual.

15. Kit de segurança para um artigo de mercadoria, o kit de segurança caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) uma etiqueta rígida de segurança (17), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que a tacha (15-2) é adaptada para ser acoplada de forma removível ao corpo de etiqueta (13) para formar uma etiqueta reutilizável (17) que é provida com ambas as

capacidades de vigilância eletrônica de artigos (EAS) e de identificação de rádio frequência (RFID); e

(b) uma tacha adicional (15-1) adaptada para ser acoplada de forma removível ao corpo de etiqueta (13) para formar uma etiqueta reutilizável (17) que é limitada às capacidades de vigilância eletrônica de artigos (EAS), de forma que uma etiqueta rígida de segurança seja formada ou por uma combinação da tacha (15-2) acoplada ao corpo de etiqueta (13) ou por uma combinação da tacha adicional (15-1) acoplada ao corpo de etiqueta (13).



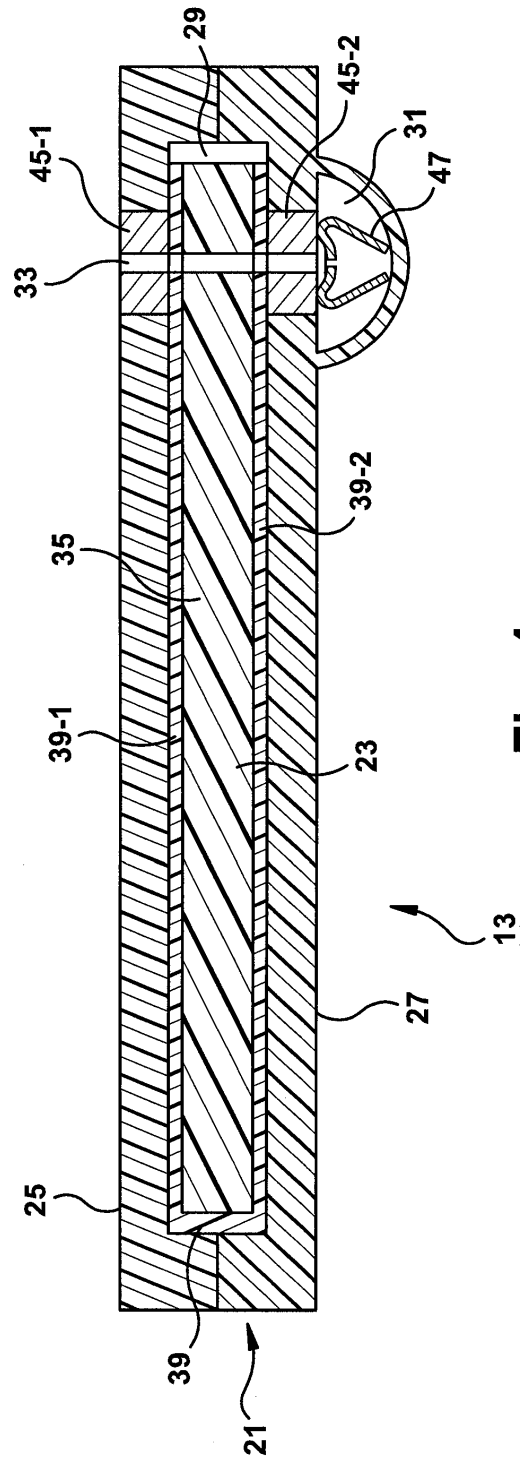
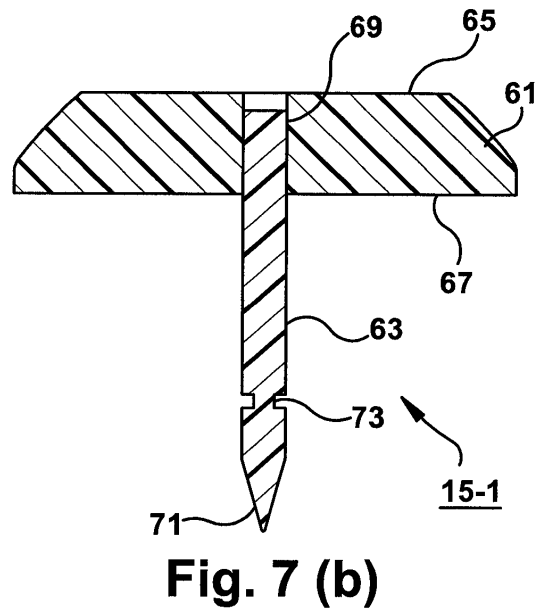
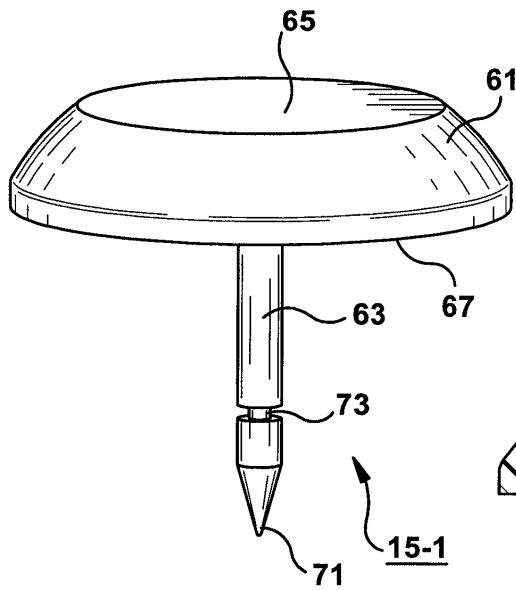
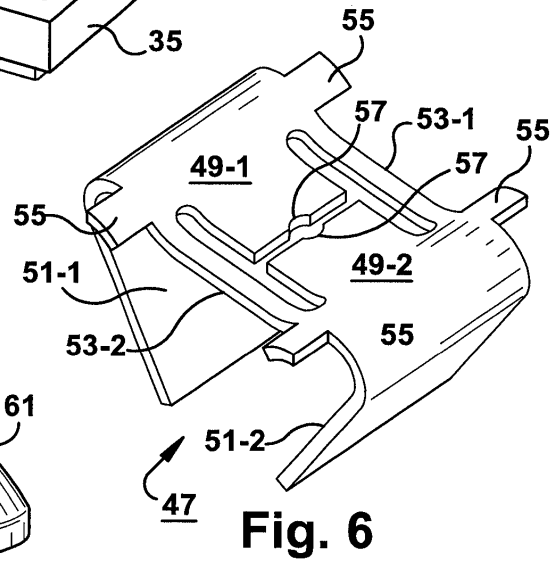
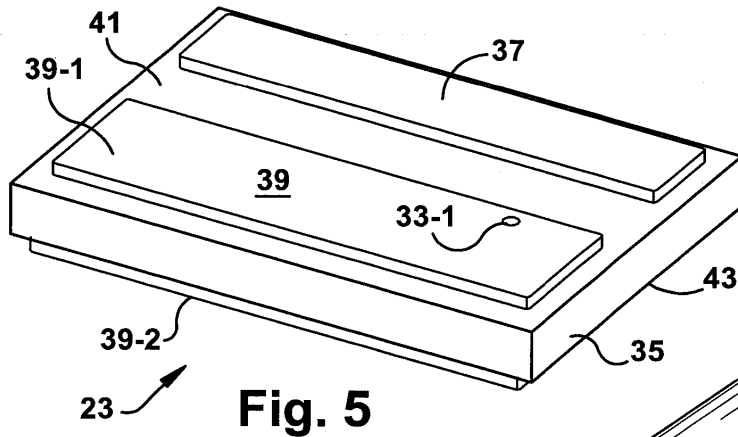
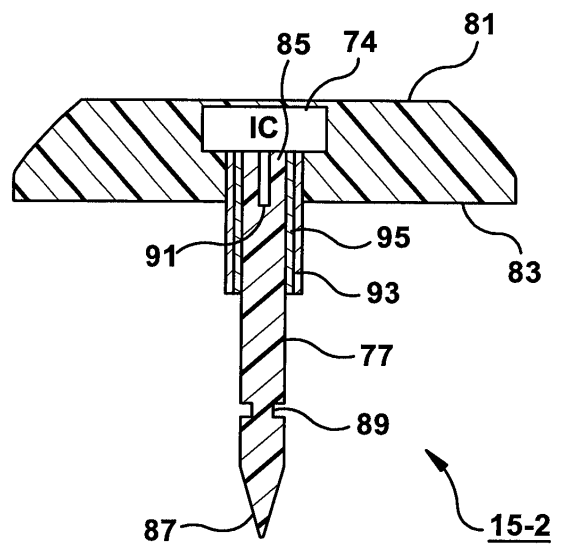
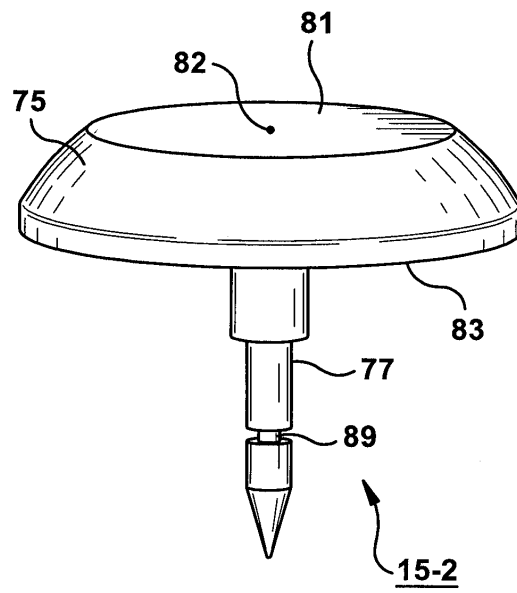


Fig. 4





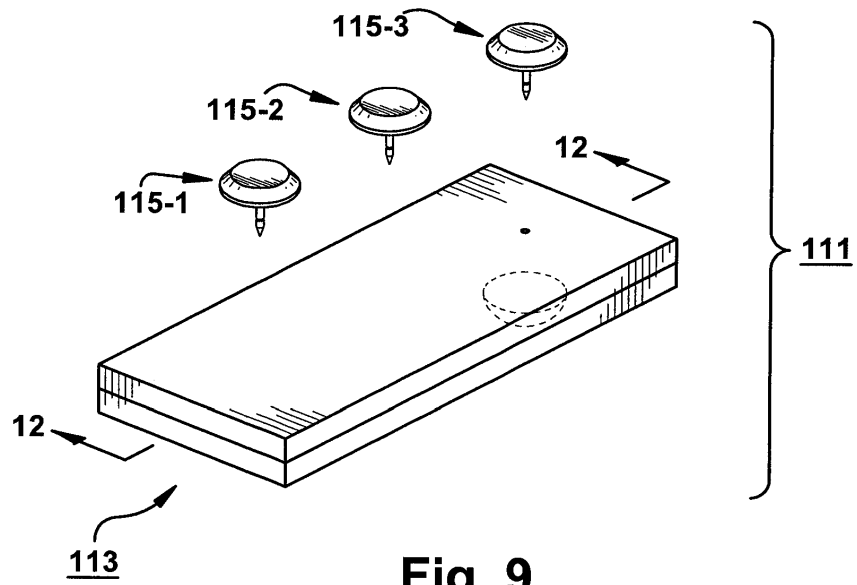


Fig. 9

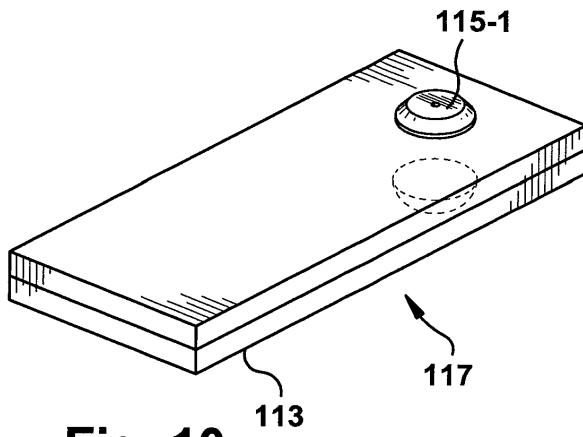


Fig. 10

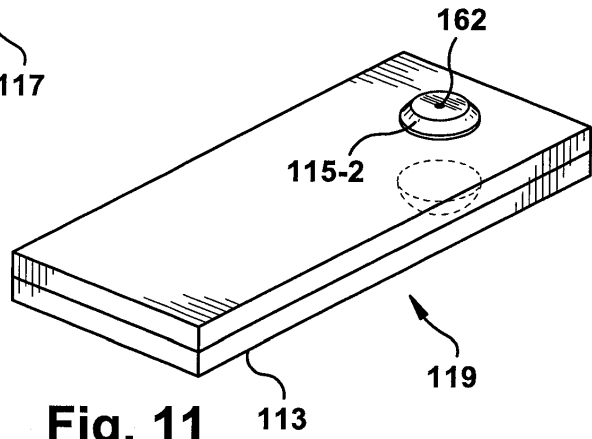
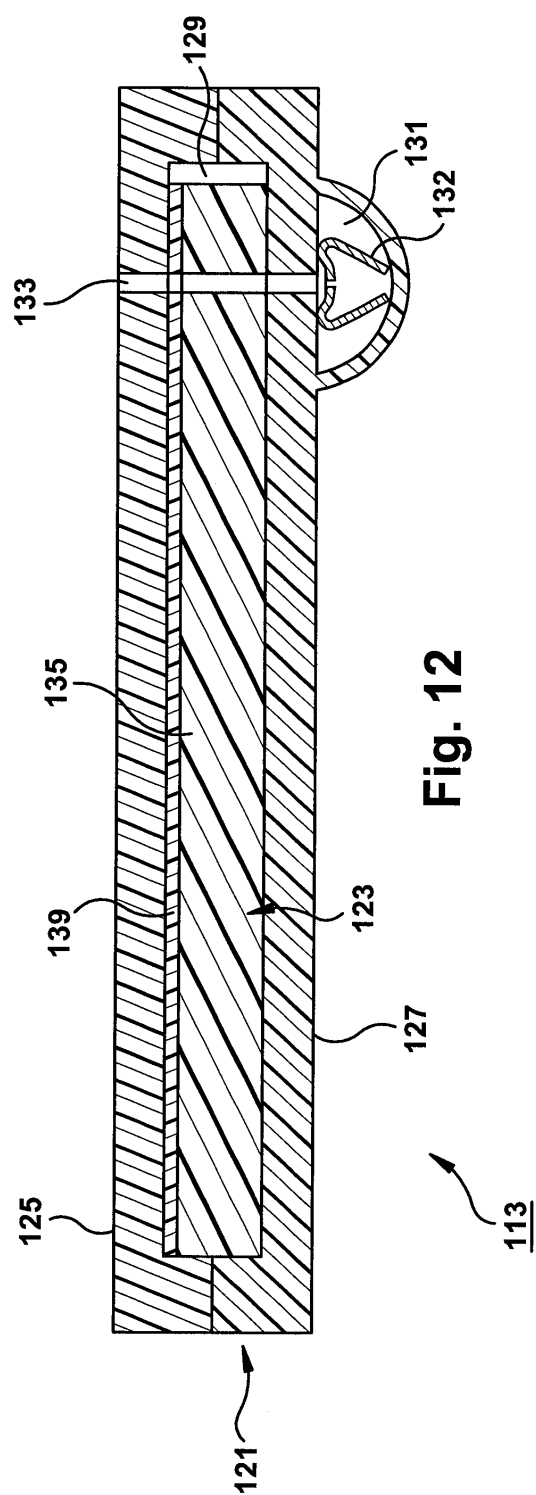
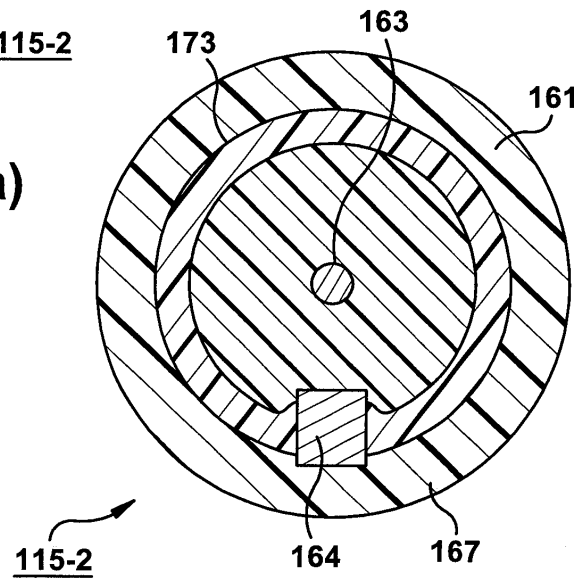
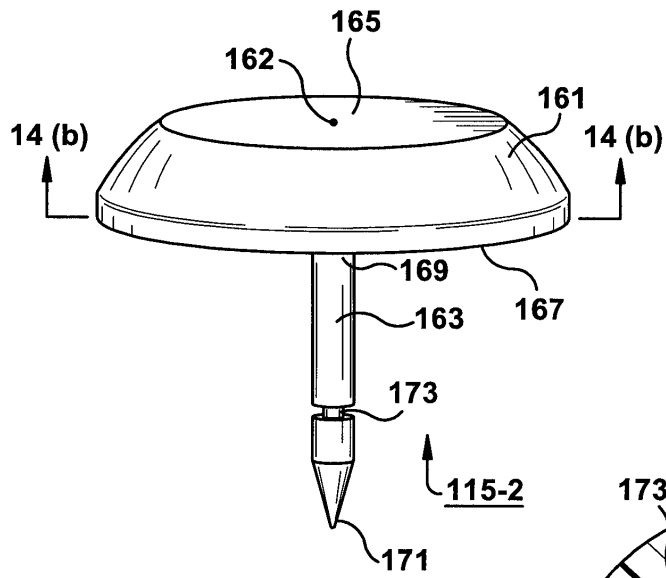
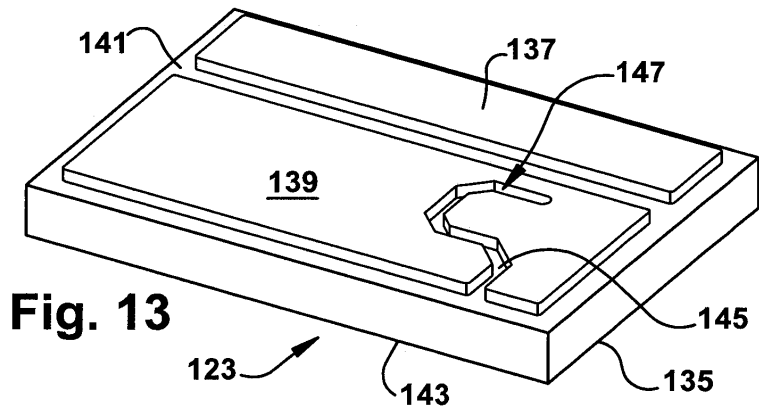


Fig. 11

**Fig. 12**



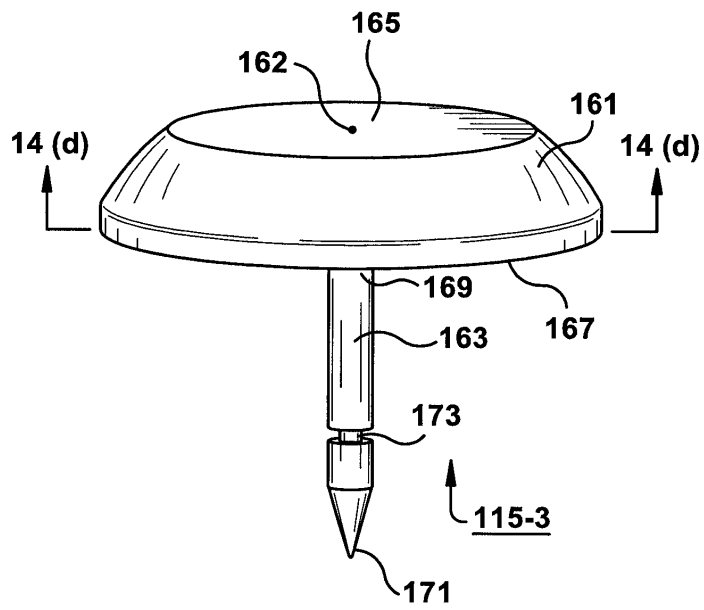


Fig. 14 (c)

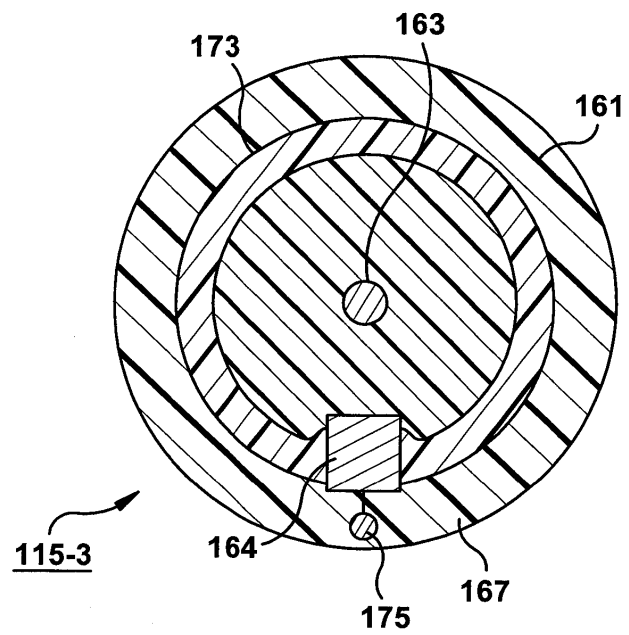


Fig. 14 (d)

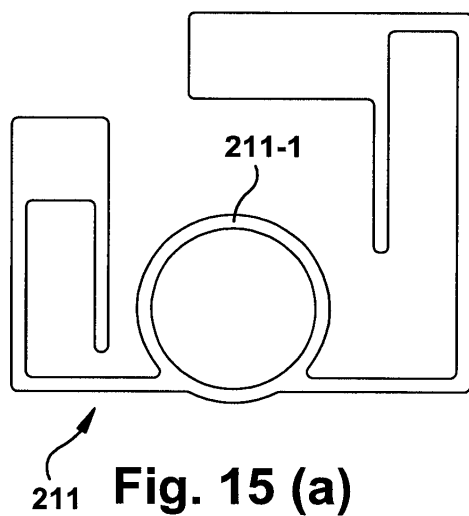


Fig. 15 (a)

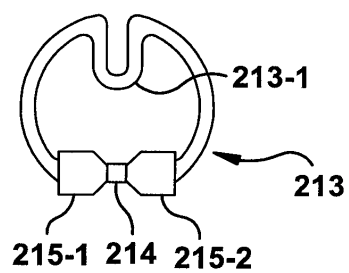


Fig. 15 (b)

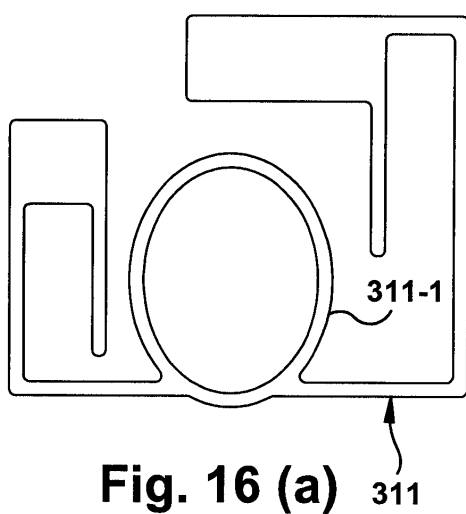


Fig. 16 (a)

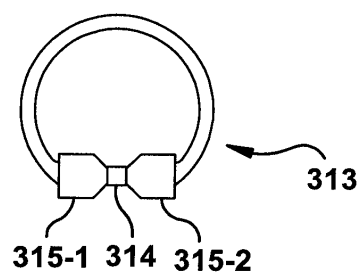


Fig. 16 (b)

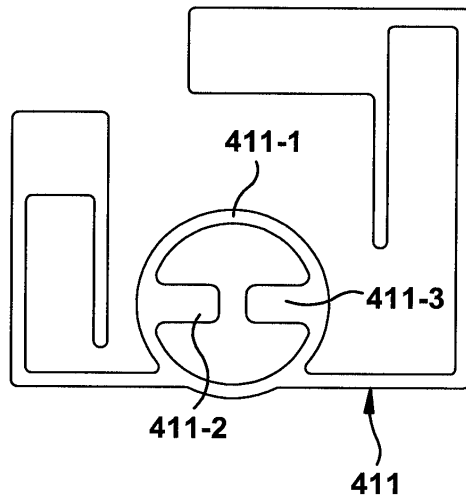


Fig. 17 (a)

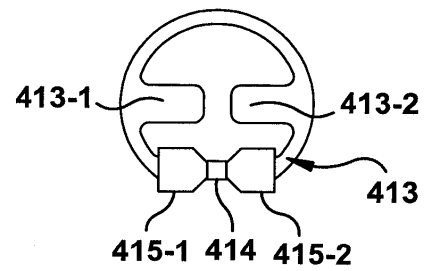


Fig. 17 (b)

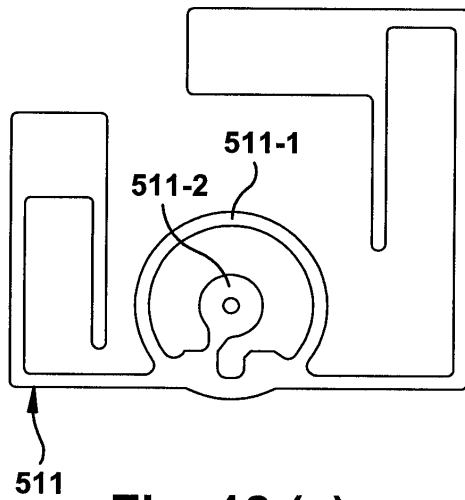


Fig. 18 (a)

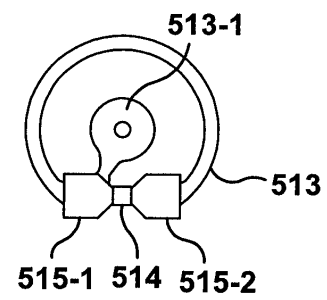


Fig. 18 (b)

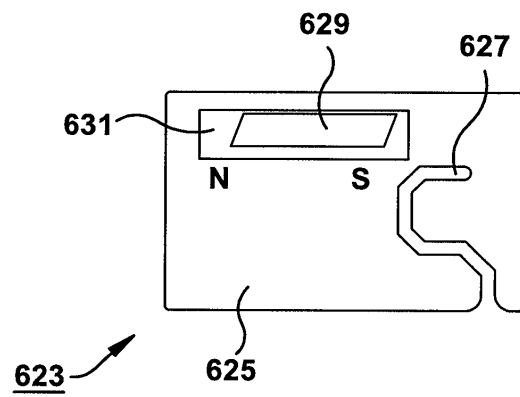


Fig. 19

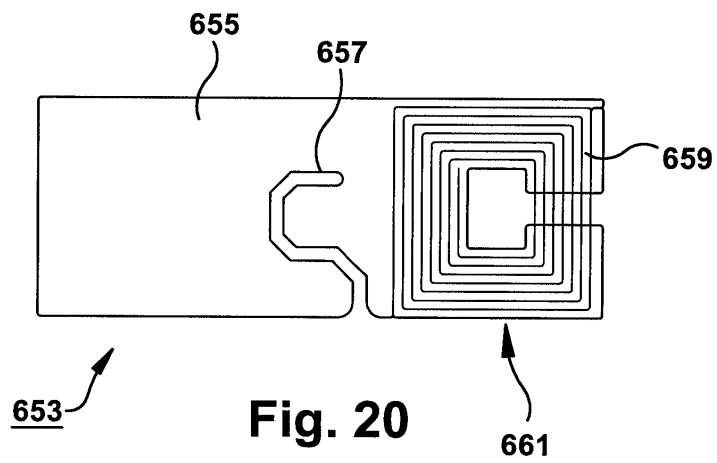


Fig. 20