



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

(21) PI 0719588-5 A2



(22) Data de Depósito: 15/08/2007
(43) Data da Publicação: 17/12/2013
(RPI 2241)

(51) Int.Cl.:
G06K 19/077

(54) Título: RÓTULO DE RFID COM JANELA DE REVESTIMENTO LIBERÁVEL, E MÉTODO DE FAZER

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 22/11/2006 US 11/603.889

(73) Titular(es): Avery Dennison Corporation

(72) Inventor(es): Ian J. Forster

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2007075961 de 15/08/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/066978de 05/06/2008

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"RÓTULO DE RFID COM JANELA DE REVESTIMENTO LIBERÁVEL, E MÉTODO DE FAZER"**.

Antecedentes da Invenção

5 Campo da Invenção

A presente invenção refere-se ao campo de dispositivos de identificação de frequência de rádio (RFID), e métodos de fazer os dispositivos de RFID.

Descrição da Técnica Relacionada

10 As etiquetas e rótulos de identificação de frequência de rádio (RFID) (coletivamente referido como "dispositivos") são amplamente usados para associar um objeto com um código de identificação. Os dispositivos de RFID geralmente têm uma combinação de antenas e aparelhos eletrônicos analógicos e/ou digitais, que podem incluir, por exemplo, aparelhos eletrônicos de comunicação, memória de dados, e lógica de controle. Por exemplo,
15 as etiquetas de RFID são usadas em conjunção com travas de segurança em carros, para controle de acesso em edifícios, e para rastreamento de estoque e pacotes. Alguns exemplos de etiquetas e rótulos de RFID aparecem na patente US Nos. 6.107.920, 6.206.292, e 6.262.692, todos os quais estão
20 aqui incorporados a título de referência na sua totalidade.

Como percebido acima, os dispositivos de RFID são geralmente caracterizados como rótulos ou etiquetas. Os rótulos de RFID são dispositivos de RFID que são adesivos ou de outro modo têm uma superfície anexada diretamente aos objetos. As etiquetas de RFID, ao contrário, são seguras
25 das aos objetos por outros meios, por exemplo, pelo uso de um fixador de plástico, barbante ou outros meios de fixação.

Os dispositivos de RFID incluem etiquetas e rótulos ativos, que incluem uma fonte de energia, e as etiquetas e rótulos passivos, que não incluem. No caso de etiquetas passivas, de modo a recuperar a informação
30 do chip, uma "estação de base" ou "leitadora" envia um sinal de excitação à etiqueta ou rótulo, e os circuitos de RFID transmitem a informação armazenada de volta para a leitadora. A "leitadora" recebe e decifra a informação da eti-

queta de RFID. Em geral, as etiquetas de RFID podem reter e transmitir informação suficiente para exclusivamente identificar indivíduos, pacotes, estoque e o similar. As etiquetas e rótulos de RFID também podem ser divididos entre aqueles aos quais a informação é escrita somente uma vez (embora a informação possa ser lida repetidamente), e aqueles aos quais a informação pode ser escrita durante o uso. Por exemplo, as etiquetas de RFID podem armazenar dados ambientais (que podem ser detectados por um sensor associado), histórias logísticas, dados de estado, etc.

Existe um desejo contínuo por dispositivos de RFID que tenham um desempenho aperfeiçoada, tamanho reduzido, e custo reduzido. Será apreciado que exista um espaço para aperfeiçoar dispositivos de RFID em pelo menos essas áreas.

Sumário da Invenção

De acordo com um aspecto da invenção, um rótulo de RFID inclui um intermediário que é acoplado a uma antena colocando-se o intermediário em uma abertura em um revestimento liberável.

De acordo com um outro aspecto da invenção, um método de fazer um dispositivo de RFID inclui acoplar um intermediário a uma antena através de uma abertura em um revestimento liberável.

De acordo ainda com um outro aspecto da invenção, um método de fazer um rótulo de RFID inclui as etapas de: formar uma antena em um substrato; aplicar um adesivo padronizado sobre a antena, em que a aplicação deixa as porções de extremidade de antena da antena não cobertas pelo adesivo; aderindo de modo adesivo um revestimento liberável ao adesivo padronizado; e acoplar um intermediário à antena. O intermediário inclui um chip e guias condutivas do intermediário acopladas ao chip. O intermediário está localizado dentro de uma abertura no revestimento liberável.

De acordo ainda com um outro aspecto da invenção, um rótulo de RFID inclui: um substrato; uma antena no substrato; um adesivo padronizado sobrejacente à antena e o substrato, em que o adesivo padronizado inclui uma área aberta deixando pelo menos partes de extremidades da antena da antena não cobertas pelo adesivo; um intermediário acoplado às

extremidades da antena; e um revestimento liberável acoplado ao adesivo padronizado. O revestimento liberável tem uma abertura nele em que o intermediário está localizado.

5 De acordo com um aspecto adicional da invenção, um método de fazer um rótulo de RFID inclui: formar uma antena em um substrato; aplicar um adesivo sobre pelo menos parte da antena; depois de aplicar o adesivo, acoplar um intermediário à antena, em que o intermediário inclui um chip e guias condutivos do intermediário acoplados ao chip; e aderir um revestimento liberável ao adesivo.

10 De acordo ainda com um adicional aspecto da invenção, um rótulo de RFID inclui: um substrato; uma antena no substrato; um adesivo sobrejacente a pelo menos parte da antena e do substrato; um intermediário acoplado aos terminais de antena da antena; e um revestimento liberável aderido ao adesivo. O revestimento liberável tem uma abertura nele em que
15 o intermediário está localizado.

Para a realização das extremidades já mencionadas e relacionadas, a invenção compreende as características daqui por diante completamente descritas e particularmente salientadas nas reivindicações. A seguinte descrição e os desenhos anexados estabelecem em detalhes certas
20 modalidades ilustrativas da invenção. Essas modalidades são indicativas, no entanto, de várias maneiras, exceto algumas, em que os princípios da invenção podem ser empregados. Outros objetivos, vantagens e novas características da invenção tornar-se-ão aparentes a partir da seguinte descrição detalhada da invenção quando considerada em conjunção com os desenhos.

25 Breve Descrição dos Desenhos

Nos desenhos em anexo, que não estão necessariamente em escala:

a figura 1 é uma vista explodida de um rótulo de RFID de acordo com uma modalidade da presente invenção;

30 a figura 2 é uma vista em corte transversal do rótulo de RFID da figura 1;

a figura 3 é um fluxograma de nível alto de um método de fazer

rótulos de RFID de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 4 é uma vista plana ilustrando uma primeira etapa no método da figura 3;

5 a figura 5 é uma vista plana ilustrando uma segunda etapa no método da figura 3;

a figura 6 é uma vista plana ilustrando uma terceira etapa no método da figura 3;

a figura 7 é uma vista plana ilustrando uma quarta etapa no método da figura 3;

10 a figura 8 é uma vista plana ilustrando uma quinta etapa no método da figura 3;

a figura 9 é uma vista esquemática de um sistema de fabricação de um rótulo de RFID para executar o método da figura 3;

15 a figura 10 é uma vista explodida de um rótulo de RFID de acordo com uma outra modalidade da invenção;

a figura 11 é uma vista oblíqua de um rótulo de RFID de acordo com ainda outra modalidade da invenção;

a figura 12 é uma vista explodida de um rótulo de RFID de acordo com ainda uma outra modalidade da invenção; e

20 a figura 13 é uma vista explodida de um rótulo de RFID de acordo com uma modalidade adicional da invenção.

Descrição Detalhada

Um rótulo de RFID inclui um revestimento liberável tendo uma abertura ou janela, para permitir a colocação de um intermediário através da
25 janela, e em contato com as porções de extremidade de uma antena. Aco-
plando o intermediário à antena através da janela no revestimento liberável,
o acoplamento pode ser executado em um ponto posterior ao usual na fabri-
cação do rótulo. Isso permite que o rótulo seja fabricado com menos desgaste e ruptura no intermediário, que é uma parte relativamente cara e frágil da
30 antena. Além disso, testar os intermediários antes de aplicá-los a uma rede
de rótulos pode economizar custos por eliminação de desgaste do material.
O teste das correias sozinhas pode permitir a predição de desempenho do

rótulo acabado. Colocando-se os intermediários mais tarde no processo de formar o rótulo, as máquinas utilizadas nas outras etapas, tal como nas partes de um processo de cilindro-a-cilindro, podem ter maiores tolerâncias para os parâmetros tais como descarga eletrostática, controle de pressão, e controle de curva do raio. A confiabilidade dos rótulos resultantes pode ser aperfeiçoada, e a necessidade por testar os rótulos completos pode ser reduzida.

Com referência inicialmente às figuras 1 e 2, um rótulo de RFID inclui um substrato 12 em que uma antena 14 é colocada. O substrato 12 pode incluir qualquer de uma variedade de materiais adequados, por exemplo, incluindo, mas não limitado a, policarbonato de Tg alto, poli(tereftalato de etileno), poliarilato, polissulfona, um copolímero norborneno, polifenilsulfona, polieterimida, poli(naftalato de etileno) (PEN), polietersulfona (PES), policarbonato (PC), uma resina fenólica, poliéster, poli-imida, poli(éter-éster), polieteramida, acetato de celulose, poliuretanos alifáticos, poliacrilonitrila, politrifluoretilenos, poli(fluoreto de vinilideno), HDPEs, poli(metacrilato de metila), uma poliolefina cíclica ou acíclica, ou papel. O substrato 12 pode ser um material flexível, adequado para rótulos.

A antena 14 pode ser depositada ou formada em uma superfície de topo 16 do substrato 12 por qualquer de um número de métodos adequados. A antena 14 pode ser feita de qualquer de uma variedade de materiais condutivos adequados, tais como metais ou tintas condutivas. As antenas de metal, que podem ser feitas de metais como cobre, podem ser formadas de métodos adequados, tais como por gravação, estampagem ou galvanoplastia. A folha de metal pode ser estampada ou gravada para formar um padrão adequado para a antena 14, e então pode ser anexada ao substrato 12.

As tintas condutivas adequadas para a antena 14 podem incluir qualquer de uma variedade de materiais eletricamente condutivos adequados, incluindo partículas de metal condutivo, partículas de carbono, ou partículas de polímero condutivo. Exemplos de materiais condutivos adequados incluem partículas de cobre, partículas de níquel, partículas de prata, partículas de alumínio, partículas de liga de vários metais, partículas de carbono, e partículas de polímero condutivo. Os exemplos de polímeros condutivos

incluem intrinsecamente polímeros condutivos tais como polietilenodioxitiofeno (PEDOT), polipirrol (PPy), polianilina (PANI).

A antena 14 pode ser depositada ou formada na superfície de substrato 16 por métodos tais como impressão ou vários métodos de deposição física e/ou de vapor. A impressão da antena 14 pode ser feita por qualquer de uma variedade de técnicas de impressão, tais como impressão com jato de tinta, impressão gravere, impressão em offset, ou outras técnicas de impressão padronizadas adequadas. A deposição na superfície de substrato 16 pode ser feita usando-se uma máscara de partes de bloqueio da superfície de substrato 16 onde a formação da antena 14 não é desejada.

A antena 14 tem um par de extremidades de antena 18 e 20 usado para acoplar um intermediário da antena 14, como é descrito em maiores detalhes abaixo. Será apreciado que a configuração da antena 14 seja somente uma, de uma ampla variedade de possíveis configurações de antena do rótulo de RFID 10. Uma ampla variedade de configurações de antena para vários dispositivos de identificação é amplamente conhecida na técnica.

Uma camada adesiva padronizada 26 está localizada sobre e através da maior parte do substrato 12 e da antena 14. A função principal da camada adesiva 26 é eventualmente segurar o rótulo de RFID 10 a um objeto, tal como uma caixa de papelão à qual é aplicado. Antes do uso, a camada adesiva 26 pode ser substancialmente coberta por um revestimento liberável 28. A camada adesiva 26 tem uma área aberta 30 entre as extremidades da antena 18 e 20. A camada adesiva 26 pode incluir qualquer de uma ampla variedade de adesivos adequados, tais como adesivos sensíveis à pressão adequados. A camada adesiva 26 circunda uma área aberta 30 entre as extremidades da antena 18 e 20. Também, a área aberta 30 pode deixar partes das extremidades da antena 18 e 20 não cobertas pelo adesivo.

A camada adesiva 26 é tampada pelo revestimento liberável 28 e um intermediário 34. Um intermediário (também conhecido como uma correia) é definido aqui como uma combinação de um chip (incluindo um circuito integrado) e guias condutivos usados para fornecer uma área de superfície aumentada (área de cobertura) para eletricamente acoplar o chip a uma an-

tena. Um intermediário inclui qualquer de uma variedade de combinações de dispositivos de comunicação sem fio (chips de RFID) com guias condutivos acoplados nele para facilitar conexão elétrica dos chips às antenas. Um intermediário pode opcionalmente incluir partes adicionais, tais como um substrato intermediário suportando os guias intermediários e/ou o chip. Exemplos de intermediários de RFID adequados incluem um intermediário de RFID adequado de Alien Technologies, e o intermediário comercializado sob o nome I-CONNECT, disponível de Philips Electronics. Os chips disponíveis de Philips Electronics ou de um outro fornecedor, tal como Impinj of Seattle, Washington, pode ser anexado tanto de modo condutivo, em um molde de flip-chip, ou de modo condutivo ou reativo para uma forma intermediária do chip. Os chips de RFID adequados incluem o chip Philips HSL, disponível de Philips Electronics, e o EM Marin EM4222, disponível de EM Microelectronic-Marin AS.

O intermediário 34 inclui um chip 36 e um par de guias condutivos de intermediários 38 e 40. Os guias condutivos de intermediários 38 e 40 são porções de material condutivo que fornecem uma área de superfície aumentada para facilitar a conexão do intermediário 34 à antena 14. Os guias condutivos de intermediários 38 e 40 são eletricamente acoplados aos respectivos contatos de chip 42 e 44 do chip 36 do intermediário.

Os guias de intermediários 38 e 40 têm almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50 nos seus lados inferiores, os lados dos guias de intermediários 38 e 40 faceando a antena 14. As almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50 são usadas para mecanicamente e eletricamente acoplar os guias de intermediários 38 e 40 às extremidades da antena 18 e 20. As almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50 podem ser almofadas de um adesivo condutivo adequado, tal como uma pasta condutiva isotrópica adequada. Tal adesivo condutivo fornece uma conexão elétrica ôhmica direta entre os guias de intermediários 38 e 40, e as extremidades da antena 18 e 20. Alternativamente, as almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50 podem ser não condutivas, com acoplamento elétrico capacitivo, magnético, ou outros tipos de acoplamento elétrico indireto (reativo)

usado para acoplar juntas as extremidades da antena 18 e 20, e os guias de intermediários 38 e 40.

Como mais bem ilustrado na figura 2, o intermediário 34 é segurado à antena 14 e ao substrato 12 através do uso tanto das almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50, quanto de porções expostas 52 e 54 da camada adesiva 26. Por conseguinte, tanto os adesivos condutivos quanto os não condutivos podem ser usados para segurar o intermediário 34.

O intermediário 34 pode ser segurado à antena 14 e ao substrato 12 em uma configuração do tipo chip-down (flip chip). Nessa configuração os contatos de chip 42 e 44 do chip de intermediário 36 estão faceando para longe do substrato 12. Em tal configuração os guias de intermediários 38 e 40 estão também mais afastados do substrato 12 do que a maior parte ou todos do chip de intermediário 36. O substrato 12 pode incluir um recesso ou orifício 56 para receber nele parte do chip 36. O recesso ou orifício 56 pode ser redondo, ou pode ter outras conformações adequadas. O orifício 56 pode ser adequadamente formado no substrato 12 pelo uso de um perfurador. Será apreciado que uma variedade de outras configurações e/ou métodos de formação podem ser usados para produzir o recesso ou orifício 56. É também para ser apreciado que o intermediário 34 pode ser colocado em uma configuração do tipo chip-up, com os contatos de chip 42 e 44 faceando em direção ao substrato 12.

O revestimento liberável 28 tem uma janela 60, uma abertura ou orifício por todo o caminho através do revestimento liberável 28. A janela 60 é dimensionada de modo que o intermediário 34 se encaixa completamente através da janela. Como explanado em maiores detalhes abaixo, o rótulo de RFID 10 é fabricado de modo que o revestimento liberável 28 é colocado na camada adesiva 26 antes do intermediário 34 ser acoplado ao resto do rótulo 10. A janela 60 pode ser configurada para ser mais larga do que a área aberta 30 na camada adesiva 26. Isso deixa as porções expostas 52 e 54 da camada adesiva 26 acessíveis através da janela 60, mesmo depois do revestimento liberável 28 ser aplicado à camada adesiva 26.

O revestimento liberável 28 pode ser feito de qualquer de uma

variedade de materiais adequados. Por exemplo, o revestimento liberável 28 pode ser um material de polímero ou papel coberto com silicone adequado que pode ser tirado para revelar a camada adesiva 26 básica. A figura 3 ilustra um fluxograma de nível alto de um método 100 para produzir um cilindro ou tela 101 dos rótulos de RFID 10. As figuras 4-8 ilustram várias etapas do método 100. As etapas são descritas em termos de um processo cilindro-a-cilindro para fazer o cilindro ou tela contendo uma grande quantidade dos rótulos de RFID 10. Será apreciado que o método 100 pode também ser executado como múltiplas operações de cilindro-a-cilindro, e/ou que algumas ou todas as etapas podem ser executadas em operações diferentes de cilindro-a-cilindro.

Na etapa 102 do método 100, ilustrada na figura 4, a antena 14 é formada na superfície 16 do substrato 12, que é parte de uma tela de substrato 104. Como discutido anteriormente, a antena 14 pode ser impressa ou de outro modo depositada no substrato 12.

O orifício 56 é perfurado no substrato 12 na etapa 106 do método 100, mostrado na figura 5. Uma maneira de formar o orifício 56 é perfurá-lo fora do substrato 12 no local apropriado, tal como entre as extremidades da antena 18 e 20 da antena 14. Será apreciado que uma ampla variedade de outros métodos adequados pode ser usada para produzir o orifício 56, ou para produzir um recesso no mesmo local. Será apreciado que a etapa 106 pode ser totalmente omitida, ou pode ser executada em uma ordem diferente daquela mostrada na figura 3 e que é descrita aqui.

A camada adesiva 26 padronizada é aplicada na etapa 108 do método 100. Isso é ilustrado na figura 6. Como discutido acima, a camada adesiva 26 padronizada pode ser aplicada usando-se qualquer de uma variedade de métodos de impressão ou de deposição adequado. A área aberta 30 na camada adesiva 26 deixa o orifício ou recesso 54 e partes das extremidades da antena 18 e 20 não cobertos pela camada adesiva 26.

Na etapa 110 o revestimento liberável 28 é aplicado sobre a camada adesiva 26. As janelas 60 no revestimento liberável 28 podem ter sido formadas previamente, através de tais processos como perfuração ou corte

de molde. O revestimento liberável 28 pode ser parte de uma tela 112 de material de revestimento liberável contínuo, como é ilustrado na figura 7. As uniões da tela de revestimento liberável 112 com a tela de substrato 104 podem ser feitas de um par de cilindros de suprimento dos dois materiais, com a união sendo executada entre cilindros adequados que pressionam o revestimento liberável 28 sobre a camada adesiva 26. A tela de revestimento liberável 112 pode ser adequadamente alinhada com a tela de substrato 104 de modo a colocar as janelas 60 em locais desejados com relação às áreas abertas 30 e/ou os orifícios ou recessos 54. As marcas de alinhamento ópticamente detectáveis ou outros métodos de alinhamento adequado podem ser usados para alcançar o alinhamento apropriado. Como foi descrito anteriormente, a janela 60 pode ser colocada de modo a se sobrepor a área aberta 30 dentro da camada adesiva 26, bem como deixar não cobertas as porções expostas 48 e 50 da camada adesiva 26.

As etapas 114 e 116 do método 100 envolvem a preparação do intermediário 34, antes de acoplar o intermediário 34 ao resto do rótulo de RFID 10. Na etapa 114 o desempenho do intermediário 34 é testada. Esse teste pode ser executado através de qualquer de uma variedade de métodos de teste de faixa curta adequada. Adicionais detalhes relativos aos exemplos de métodos de teste podem ser encontrados no pedido de patente pertencente ao mesmo titular US Nos. 10/367.515 (depositado em 13 de fevereiro de 2003), 10/805,938 (depositado em 22 de março de 2004) e 11/359.669 (depositado em 22 de fevereiro de 2006). As figuras e descrições de todos esses estão aqui incorporadas a título de referência. Na etapa 116 as almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50 são aplicadas nos guias de intermediários 38 e 40. Essa deposição pode ser através de qualquer de uma variedade de métodos adequados, tais como impressão ou pulverização.

Na etapa 120, ilustrada na figura 8, os intermediários 34 são colocados na janela 60 no revestimento liberável 28, para mecanicamente e eletricamente acoplarem-se às antenas 14. Será apreciado que uma ampla variedade de métodos e máquinas está disponível na técnica anterior para

executar o processo de colocar os intermediários 34 em um passo desejado ao longo da tela de substrato 104. Os dispositivos de pico e local, e os dispositivos para colocação usando cilindros ou telas de intermediários, com ou sem singularização, são exemplos de maneiras adequadas de realizar a colocação dos intermediários 34. Exemplos de tais dispositivos podem ser encontrados na patente pertencente ao mesmo titular US 6.951.596 e pedido de patente US 10/947.010, depositados em 22 de setembro de 2004. As figuras e descrições de ambos estão aqui incorporadas a título de referência.

Finalmente, na etapa 122 do método 100, as almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50 são curadas para fazer uma ligação segura entre o intermediário 34, e a antena 14 e o substrato 12. Será apreciado que as porções expostas 48 e 50 da camada adesiva 26 ajudam a manter o intermediário 34 no lugar antes da operação de cura. A cura pode ser através de qualquer de uma variedade de métodos de cura, tais como aquecimento ou exposição à luz ultravioleta.

A tela de rótulo de RFID resultante 101 pode ser armazenada em forma de cilindro. Os rótulos de RFID 10 podem ser singularizados a partir da tela em um momento posterior. Depois de serem singularizados, os rótulos de RFID 10 podem ser adequadamente aplicados aos dispositivos, por exemplo, para rastrear o estoque.

O método de fazer os rótulos de RFID 10 descrito acima oferece diversas vantagens sobre os métodos anteriores. Retardando o acoplamento do intermediário 34 à antena 14 até de preferência tardio no processo de fabricação reduz o desgaste e ruptura no intermediário 34, e no acoplamento entre o intermediário 34 e a antena 14. Isso aperfeiçoa a confiabilidade do rótulo de RFID 10 resultante, bem como reduz o risco de falha no rótulo durante a fabricação.

Além disso, a colocação do intermediário 34 dentro da janela 60 no revestimento liberável 28 diminui a espessura do rótulo de RFID 10. O local de todo ou de uma parte do chip de intermediário 36 dentro do recesso do orifício 56 pode adicionalmente servir para reduzir a espessura do rótulo de RFID 10 resultante. A espessura total do rótulo de RFID 10 pode não ser

afetada pela presença do intermediário 34. Se o intermediário 34 é delgado o bastante de modo que não se projeta acima do revestimento liberável 28, o revestimento liberável 28 se torna o determinante da espessura total do rótulo de RFID 10.

5 A figura 9 mostra um diagrama esquemático de um sistema de fabricação 200 para fazer uma tela 101 dos rótulos de RFID 10. Um cilindro de suprimento do substrato 204 supre uma tela de substrato 104. Uma impressora de antena 210 aplica antenas 14 (figura 1) à tela de substrato 104. Um perfurador 214 é usado para colocar os orifícios 54 (figura 1) na tela de
10 substrato 104. Uma impressora de adesivo 218 é então usada para atribuir a camada adesiva 26 padronizada (figura 1).

Os cilindros 220 e 222 ligam uma tela de revestimento liberável 112 à tela de substrato 104. Um aplicador de intermediário 230 aplica os intermediários 34 (figura 1), acoplando os intermediários 34 às antenas 14. Os
15 intermediários 34 podem ser aplicados de uma tela de intermediário 234. A aplicação dos intermediários 34 pode estar no mesmo passo que as antenas 14, ou podem estar em um passo diferente. Adicionais detalhes com respeito à ligação de intermediários podem ser encontrados na patente US 6.951.596. Finalmente, a cura do adesivo é feita em uma estação de cura
20 238. A tela de rótulo de RFID 101 é então compensada em um carretel de compensação 240.

O que segue são diversas modalidades alternativas variando em algumas maneiras do que foi descrito até agora. Será apreciado que essas modalidades podem compartilhar diversas características com outras moda-
25 lidades descritas aqui, e que a discussão dessas características similares pode ser abreviada ou omitida inteiramente na descrição dessas modalidades abaixo. Além disso, será apreciado que diferentes características de diferentes modalidades podem ser combinadas onde apropriado. Adicionalmente, quando múltiplas características são descritas com respeito a uma
30 modalidade única, será apreciado que algumas dessas características podem ser omitidas, onde apropriado e se desejado.

A figura 10 mostra um rótulo de RFID 10' alternativo que tem um

substrato 12, uma antena 14, e um intermediário 34, tudo similar aqueles do rótulo de RFID 10 (figura 1) descrito acima. O rótulo de RFID 10' tem uma camada adesiva 26' que é uma camada não padronizada cobrindo completamente o substrato 12, ao contrário da camada adesiva 26 padronizada (figura 1). A camada adesiva 26' não padronizada pode ter uma espessura substancialmente uniforme, e pode ser de um adesivo não condutivo adequado, tal como um adesivo não condutivo sensível à pressão.

Os guias de condutivos 38 e 40 são acoplados à antena 14 por acoplamento reativo. O acoplamento reativo é usado aqui para se referir amplamente ao acoplamento elétrico sem contato que primariamente acopla os guias condutivos 38 e 40 à antena 14, ao contrário do acoplamento condutivo direto (ôhmico) que acopla junto os guias de condutivos 38 e 40 à antena 14 no rótulo de RFID 10 (figura 1). O acoplamento reativo, conforme o termo é usado aqui, inclui tanto o acoplamento magnético quanto o acoplamento capacitivo. As referências aqui ao acoplamento magnético, capacitivo ou reativo se referem ao acoplamento que é predominantemente ou primariamente magnético, capacitivo ou reativo. Será apreciado que o acoplamento que é primariamente magnético pode também incluir algum acoplamento capacitivo. Inversamente, o acoplamento que é primariamente capacitivo pode também incluir algum acoplamento indutivo (magnético) como um mecanismo de acoplamento secundário. Os sistemas usando acoplamento primariamente capacitivo ou magnético são referidos aqui como utilizando acoplamento reativo. O acoplamento capacitivo, magnético ou reativo, como os termos são usados aqui, pode também incluir algum acoplamento condutivo direto, embora não como o tipo primário de acoplamento elétrico.

O uso de acoplamento reativo simplifica a aplicação adesiva e reduz o custo. A camada adesiva 26' pode ser facilmente aplicada por pulverização ou outros métodos adequados, sem uma necessidade por padronização, em uma etapa de aplicação única. Os adesivos não condutivos são geralmente menos caros do que os adesivos condutivos, então dispensar o uso de um adesivo condutivo reduz o custo em comparação com o rótulo de RFID 10 (figura 1), que usa adesivo condutivo nas almofadas adesivas de

guia de intermediário 48 e 50 (figura 1).

O rótulo de RFID 10' tem um revestimento liberável 28' que inclui um flape articulado 56' que cobre uma janela ou abertura temporária 60' no revestimento liberável 28'. O flape 56' pode ser uma seção do revestimento liberável 28' que é cortada em três lados, permitindo que ele dobre em uma prega 58'. O flape articulado 56' pode ser aberto para permitir acesso à janela básica 60' para permitir colocação do intermediário 34 através da janela 60', na camada adesiva 26'. Depois do intermediário 34 ter sido colocado, o flape 56' pode ser fechado, cobrindo e protegendo o intermediário 34. O flape fechado 56' pode ser aderido à camada adesiva 26'.

Será apreciado que adesivos adequados podem ser usados na camada adesiva 26' para permitir abertura do flape 56', e subsequente fechamento e aderência do flape 56'. Como uma alternativa, o revestimento liberável 28' pode ser inicialmente acoplado à camada adesiva 26' com o flape 56' em uma configuração inicialmente aberta, talvez temporariamente segurado a uma superfície de topo 62' do revestimento liberável 26' com uma pequena quantidade de adesivo.

Um lado de trás do intermediário 34, oposto ao lado anexado à antena 14 e ao substrato 12, opcionalmente tem por isso um adesivo sensível à pressão de alta resistência 64'. O adesivo de alta resistência 64' é um adesivo mais forte do que a camada adesiva 26'. A camada adesiva 26' pode ser um adesivo de aderência inferior, facilmente removido. Depois do revestimento liberável 28' ser removido, e o rótulo de RFID 10' ser aderido a um objeto, o intermediário 34 pode aderir ao objeto mais fortemente do que o resto do rótulo 10'. Isso é devido à presença do adesivo sensível à pressão de alta resistência 64'. Quando o rótulo 10' é descascado de ou de outro modo removido de um objeto, o intermediário 34 pode permanecer anexado ao objeto. O intermediário 34 que permanece no objeto pode funcionar como um dispositivo de RFID detectável perto do campo, que pode ser detectável em faixa curta, mas não em faixas mais longas. Isto protege a privacidade do consumidor embora ainda permitindo a identificação por detecção de uma porção do dispositivo, o intermediário 34. Adicionais detalhes com respeito

ao uso de um intermediário como um dispositivo de RFID detectável perto do campo podem ser encontrados no pedido de patente US 10/886.831, depositado em 7 de julho de 2004, cuja descrição e desenhos são aqui incorporados a título de referência.

5 Uma alternativa ao flape 56' é mostrada na figura 11, em que a janela 60' é coberta por uma peça separada, uma cobertura da janela 66', depois da colocação do intermediário 34. A cobertura 66' pode ser feita do mesmo material que o revestimento liberável 28', ou ser feito de um material diferente. A cobertura 66' executa a mesma função que o flape 56', cobrindo e protegendo o intermediário 34 básico.

10 Será apreciado que o uso de acoplamento reativo através da camada adesiva 26' é um conceito separado do uso do flape 56' dou da cobertura 66' para cobrir a janela 60'. Esses conceitos separados podem ser utilizados individualmente, ou eles podem ser combinados no mesmo rótulo de RFID 10', como é ilustrado nas figuras 10 e 11.

15 A figura 12 mostra um rótulo de RFID 10'' de um desenho alternativo, tendo um forro liberável 28'' que não tem qualquer espécie de abertura. O revestimento liberável 28'' cobre o intermediário 34 de modo a proteger o intermediário 34. De acordo com uma modalidade, o intermediário 34 é aderido à camada adesiva 26' imediatamente antes do revestimento liberável 28'' ser colocado na camada adesiva 26'. De acordo com uma outra modalidade, o revestimento liberável 28'' é inicialmente colocado na camada adesiva 26', antes da colocação do intermediário 34. A parte do revestimento liberável 28'' é parcialmente ou completamente descascada para longe ou de outro modo separada da camada adesiva 26', para permitir a colocação do intermediário 34. O revestimento liberável 28'' é então colocado de volta em contato com a camada adesiva 26', cobrindo o intermediário 34.

25 O rótulo de RFID 10'' é mostrado na figura 12 usando a camada adesiva 26' não condutiva que cobre completamente a antena 14 e o substrato 12. Será apreciado que o revestimento liberável 28'' sem janela também pode ser usado com a configuração adesiva e de conexão mostrada na figura 1, que inclui uma camada adesiva 26 padronizada e almofadas adesi-

vas de guia de intermediário 48 e 50 para mecanicamente e eletricamente acoplar o intermediário 34 ao substrato 12 e à antena 14.

A figura 13 mostra uma modalidade adicional, um rótulo de RFID 10" com uma camada adesiva condutiva 26"". A camada adesiva condutiva 5 26"" pode ser usada tanto para acoplar eletricamente um intermediário 34 a uma antena 14, quanto para aderir um revestimento liberável 28" à antena 14 e a um substrato 12. O adesivo condutivo da camada adesiva condutiva 26"" pode ser qualquer de uma variedade de adesivos condutivos adequados, por exemplo, os adesivos discutidos acima com respeito às almofadas 10 adesivas de guia de intermediário 48 e 50 (figura 1).

A camada adesiva condutiva 26"" pode ter qualquer de uma variedade de padrões adequados. Ela pode rigorosamente seguir o padrão da antena 14. Alternativamente, a camada adesiva condutiva 26"" pode cobrir 15 aproximadamente todo o substrato 12, deixando somente uma área aberta 30"" para a colocação do intermediário 34.

Partes da camada adesiva condutiva 26"" podem ser usadas para acoplar eletricamente o intermediário 34 à antena 14, e para mecanicamente acoplar o intermediário 34 à antena 14 e ao substrato 12. Alternativamente uma ou ambas essas funções podem ser executadas por adesivo 20 condutivo ou não condutivo adequado em partes do intermediário 34. Por exemplo, as almofadas adesivas de guia de intermediário 48 e 50 podem ser usadas para acoplar as guias de condutivos 38 e 40 à antena 14.

Embora a invenção tenha sido mostrada e descrita com respeito a uma certa modalidade preferida ou modalidades, é óbvio que alterações e 25 modificações equivalentes ocorrerão para outros versados na técnica mediante leitura e entendimento desse relatório descritivo e dos desenhos em anexo. Em particular respeito às várias funções executadas pelos elementos descritos acima (componentes, montagens, dispositivos, composições, etc.), os termos (incluindo uma referência a um "meios") usados para descrever 30 tais elementos são pretendidos corresponder, a não ser que de outro modo indicado, a qualquer elemento que execute a função especificada do elemento descrito (isto é, que seja funcionalmente equivalente), mesmo que

não estruturalmente equivalente à estrutura descrita que executa a função na aqui ilustrada modalidade exemplar ou modalidades da invenção. Além disso, embora uma característica particular da invenção possa ter sido descrita acima com respeito a somente uma ou mais das diversas modalidades 5 ilustradas, tal característica pode ser combinada com uma ou mais outras características das outras modalidades, como pode ser desejado e vantajoso para qualquer aplicação dada ou particular.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fazer um rótulo de RFID, o método compreendendo:

formar uma antena em um substrato;

5 aplicar um adesivo sobre pelo menos parte da antena;

depois de aplicar o adesivo, acoplar um intermediário à antena, em que o intermediário inclui um chip e guias condutivos do intermediário acoplados ao chip; e

aderir um revestimento liberável ao adesivo.

10 2. Método de acordo com a reivindicação 1,

em que o intermediário é acoplado à antena depois do revestimento liberável estar aderido ao adesivo;

em que o acoplamento do intermediário à antena inclui colocar o intermediário em uma abertura do revestimento liberável;

15 e compreendendo adicionalmente, depois do acoplamento, cobrir o intermediário com um flape do revestimento linear.

3. Método de acordo com a reivindicação 1,

em que o intermediário é acoplado à antena depois do revestimento liberável estar aderido ao adesivo;

20 em que o acoplamento do intermediário à antena inclui colocar o intermediário em uma abertura do revestimento liberável;

e compreendendo adicionalmente, depois do acoplamento, cobrir o intermediário com uma cobertura.

4. Método de acordo com a reivindicação 1,

25 em que o intermediário é acoplado à antena depois do revestimento liberável estar aderido ao adesivo;

em que o acoplamento é precedido por parcialmente descascar para longe o revestimento liberável para permitir a colocação do intermediário;

30 e em que o acoplamento é seguido por readerir o revestimento liberável ao adesivo, cobrindo desse modo o intermediário com o revestimento liberável.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o intermediário é acoplado à antena antes do revestimento liberável estar aderido ao adesivo.

6. Método de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 5, em que o acoplamento inclui acoplamento reativo entre os guias do intermediário e as extremidades da antena;

em que o adesivo é uma camada adesiva não condutiva cobrindo substancialmente toda a antena;

e em que o acoplamento reativo é através da camada adesiva não condutiva.

7. Método de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 6, em que o adesivo é um adesivo condutivo padronizado; e em que a aderência ao revestimento liberável inclui aderir com o adesivo condutivo.

8. Método de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 6, em que o adesivo é uma camada adesiva padronizada que deixa as extremidades de antena, da antena não cobertas;

e em que o acoplamento do intermediário à antena inclui usar um adesivo eletricamente condutivo para conectar os guias do intermediário às extremidades da antena.

9. Método de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 6, em que o adesivo é uma camada adesiva padronizada que deixa as extremidades de antena, da antena não cobertas; e

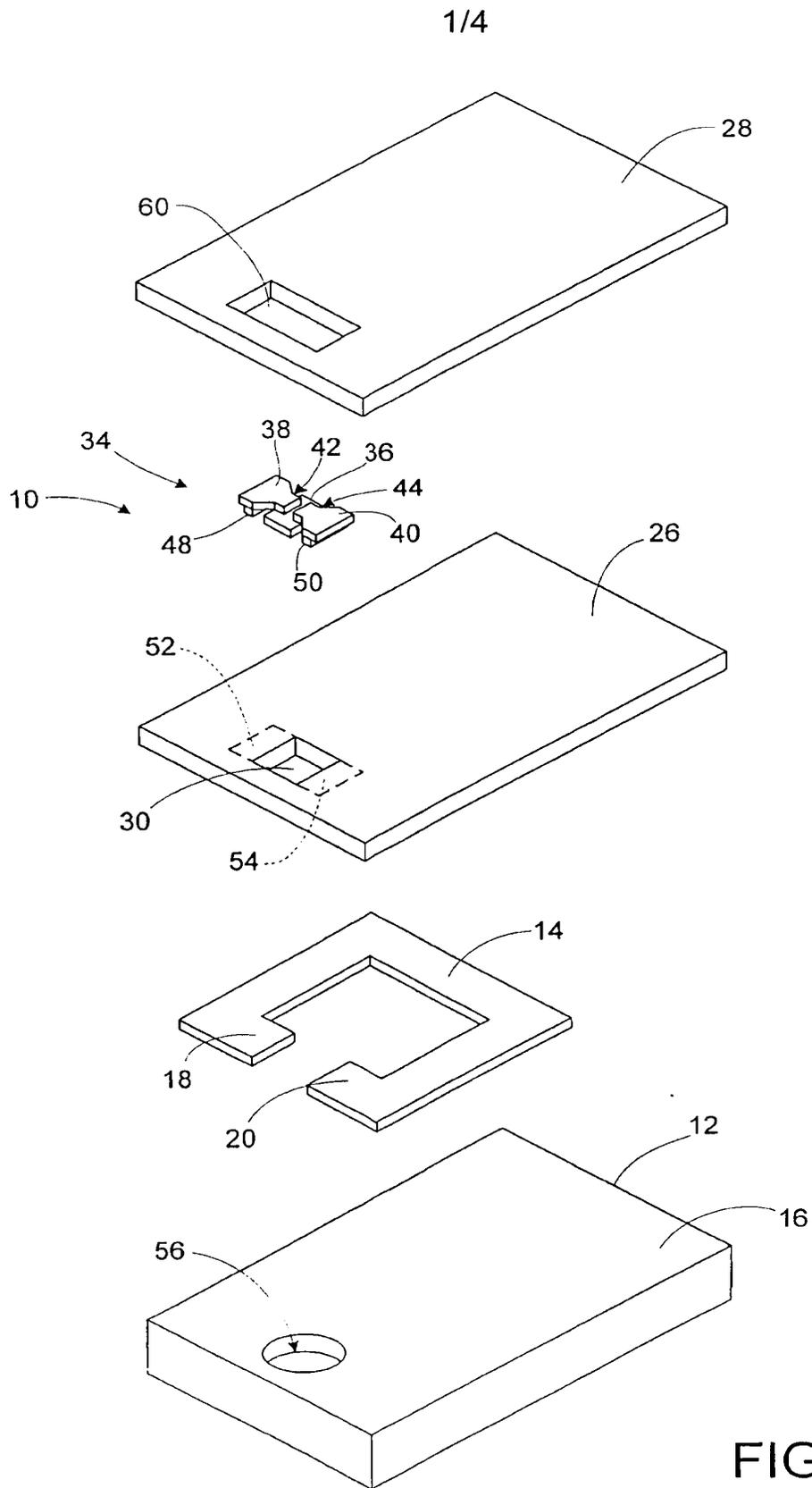
em que o acoplamento do intermediário à antena inclui acoplamento reativo entre os guias do intermediário e as extremidades da antena.

10. Método de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 9, compreendendo adicionalmente testar o desempenho do intermediário antes de acoplar o intermediário à antena.

11. Método de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 10, em que o acoplamento do intermediário à antena inclui acoplamento chip-down.

12. Rótulo de RFID compreendendo:

- um substrato;
 - uma antena no substrato;
 - um adesivo padronizado sobrejacente a pelo menos parte da antena e do substrato em que o adesivo padronizado tem uma área aberta deixando pelo menos partes das extremidades da antena não cobertas pelo adesivo;
 - um intermediário acoplado a extremidades da antena, da antena;
 - um revestimento liberável aderido ao adesivo;
 - um adesivo condutivo que acopla os guias intermediários, do intermediário para as extremidades da antena;
 - em que o revestimento liberável tem uma abertura em que o intermediário está localizado.
13. Rótulo de RFID compreendendo:
- um substrato;
 - uma antena no substrato;
 - um adesivo sobrejacente a pelo menos parte da antena e do substrato;
 - um intermediário acoplado às extremidades da antena, da antena; e
 - um revestimento liberável aderido ao adesivo;
 - em que o revestimento liberável tem uma abertura nele em que o intermediário está localizado; e
 - em que o intermediário tem guias de intermediário que são acopladas de maneira reativa às extremidades da antena.



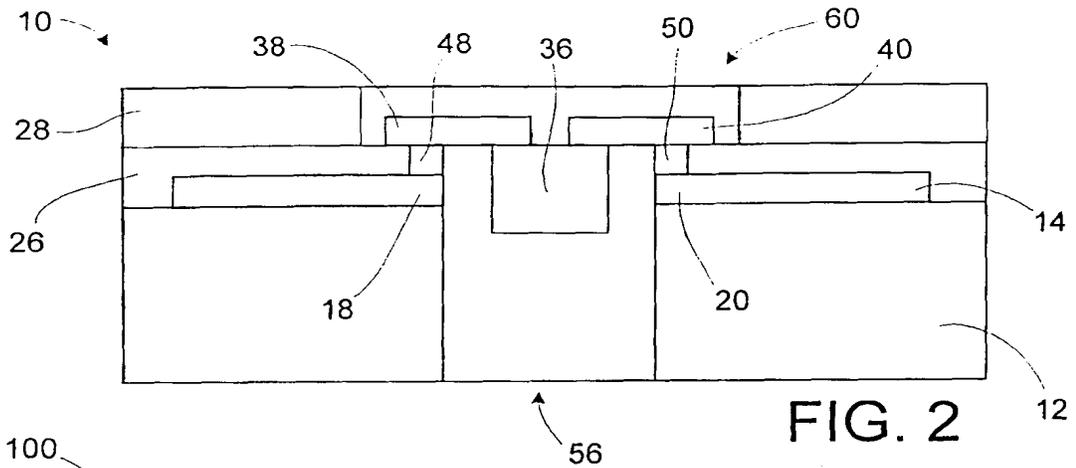


FIG. 2

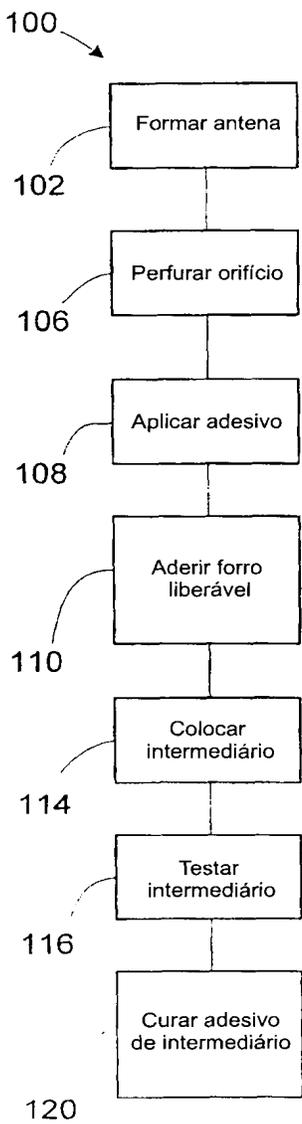


FIG. 3

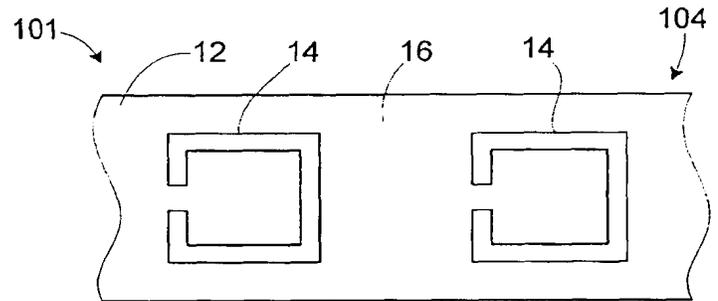


FIG. 4

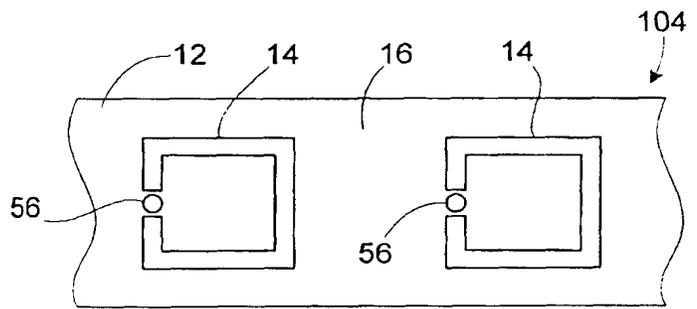


FIG. 5

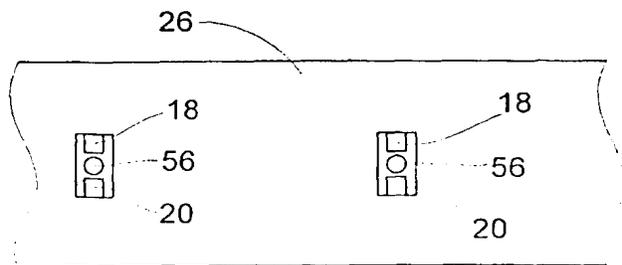
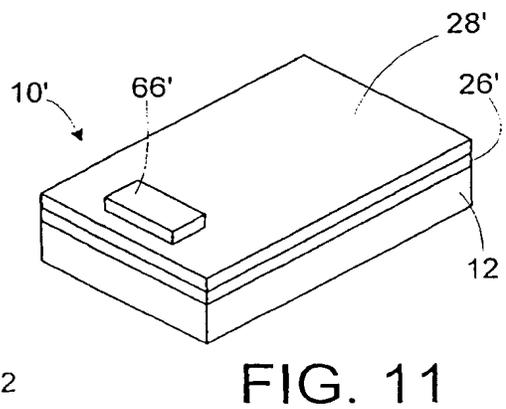
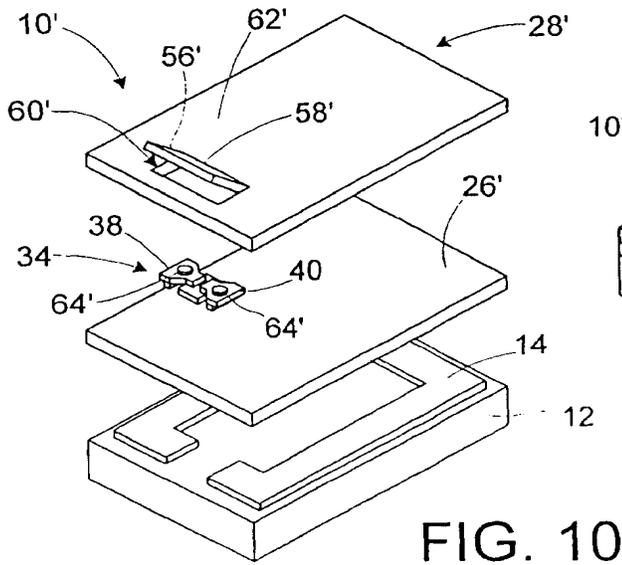
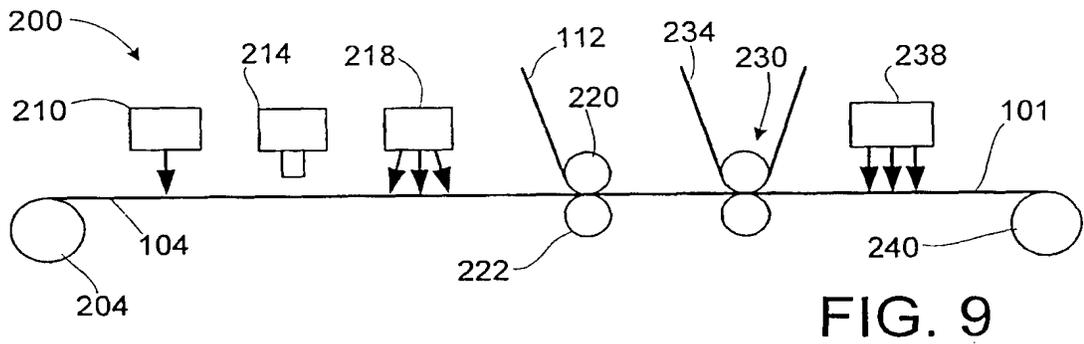
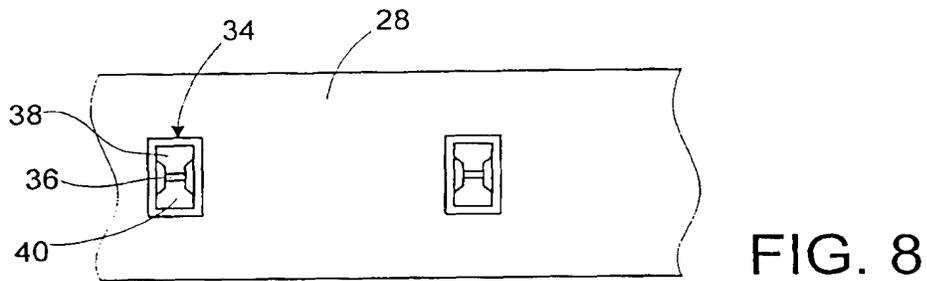
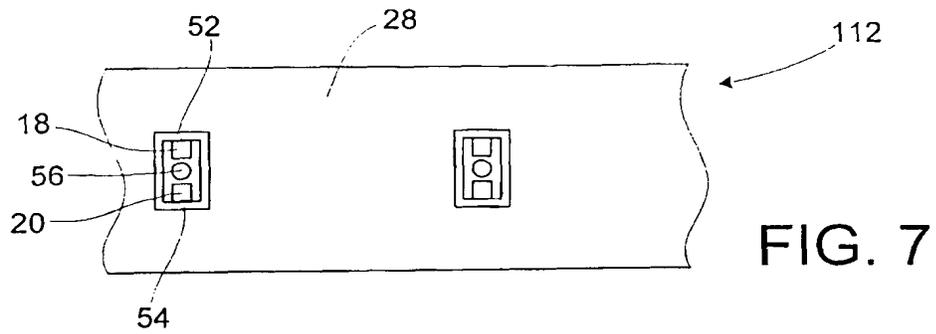


FIG. 6



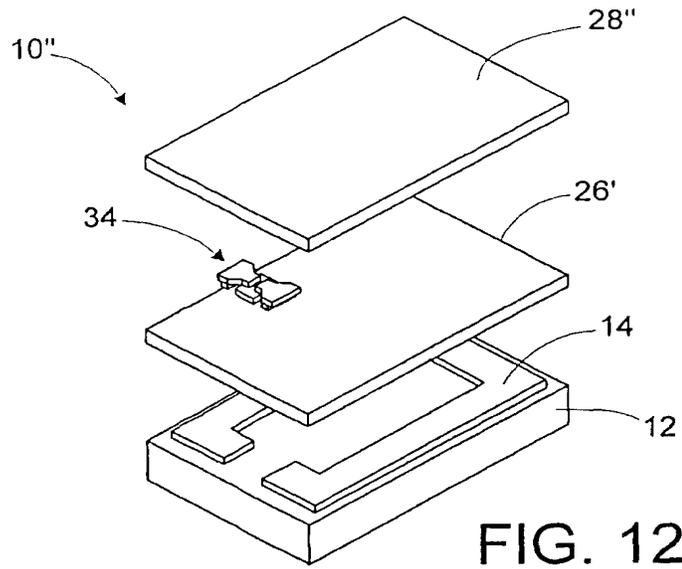


FIG. 12

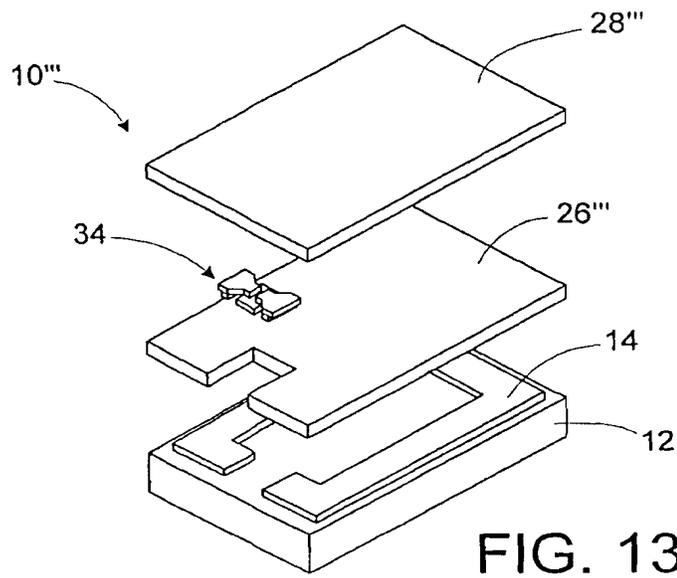


FIG. 13

RESUMO

Patente de Invenção: **"RÓTULO DE RFID COM JANELA DE REVESTIMENTO LIBERÁVEL, E MÉTODO DE FAZER"**.

5 A presente invenção refere-se a um rótulo de RFID que inclui um revestimento liberável tendo uma abertura ou janela, para permitir a colocação de um intermediário através da janela, e em contato com porções de extremidade de uma antena. Acoplando-se o intermediário à antena através da janela no revestimento liberável, o acoplamento pode ser executado em um ponto posterior do que o usual na fabricação do rótulo. Isso permite que
10 o rótulo seja fabricado com menos desgaste e ruptura no intermediário, que é uma parte relativamente cara e frágil da antena. Além disso, o teste dos intermediários antes de aplicá-los a uma rede de rótulos pode economizar custos pela eliminação de desgaste de material. O teste das correias sozinhas pode permitir uma predição de desempenho do rótulo acabado.