



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

(11) PI 0818708-8 B1



(22) Data do Depósito: 23/10/2008

(45) Data de Concessão: 24/04/2019

(54) Título: APARELHO DE INTERFACE ELETRÔNICA E MÉTODO E SISTEMA PARA PRODUÇÃO DO MESMO

(51) Int.Cl.: H01R 43/00.

(30) Prioridade Unionista: 08/11/2007 IL PCT/IL07/001378; 17/04/2007 IL PCT/IL08/000538.

(73) Titular(es): SMARTRAC IP B.V..

(72) Inventor(es): ODED BASHAN; GUY SHAFRAN.

(86) Pedido PCT: PCT IL2008001397 de 23/10/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/060425 de 14/05/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/04/2010

(57) Resumo: APARELHO DE INTERFACE ELETRÔNICA E MÉTODO E SISTEMA PARA PRODUÇÃO DO MESMO Um método para a produção de um cartão de interface eletrônico que inclui definir um par de aberturas na camada de substrato, associar uma antena com a camada de substrato de forma que as extremidades opostas da antena terminam nas aberturas, colocar um condutor em cada uma das aberturas, conectar a antena ao condutor, formar um recesso na camada de substrato, ligar os fios de conexão contínua a uma pluralidade de módulos de microplaqueta, ligar os fios de conexão contínua a uma pluralidade de condutores em uma pluralidade de substrato correspondente, cortar os fios de conexão contínua para reter partes deste que conectam cada módulo de microplaqueta a um par correspondente de condutores e selar o módulo de microplaqueta no recesso.

“APARELHO DE INTERFACE ELETRÔNICA E MÉTODO E SISTEMA PARA PRODUÇÃO DO MESMO”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se a cartões de interface eletrônicos, também conhecidos como "cartões inteligentes"; geralmente e mais particularmente a cartões de interface eletrônicos contendo e/ou não contendo funcionalidades de contato.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Acredita-se que as seguintes patentes americanas podem representar o estado da técnica: US7,278,580; 7,271,039; 7,269,021; 7,243,840; 7,240,847; 7,204,427 e 6,881,605.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção procura fornecer cartões de interface eletrônicos aprimorados e métodos para produção deste.

É fornecido assim de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, um método para a produção de um cartão de interface eletrônico que inclui definir um par de aberturas em uma camada de substrato, associar uma antena com a camada de substrato de forma que as extremidades opostas da antena terminem nas aberturas, colocar um condutor dentro de cada uma das aberturas, conectar a antena ao condutor, formar um recesso na camada de substrato, ligar fios de conexão contínua a uma pluralidade de módulos de microplaqueta, ligar os fios de conexão contínua a uma pluralidade de condutores em uma pluralidade correspondente de camadas de substrato, cortar os fios de conexão contínua para reter partes destes que conectam cada módulo de microplaqueta a um par correspondente de condutores e selar o módulo de microplaqueta no recesso.

Preferencialmente, o método também inclui a laminação da camada de substrato junto com pelo menos uma camada superior e a formação de um recesso na camada superior sobrepondo o recesso na camada do substrato. Além disso, a camada superior inclui uma primeira camada superior de substrato e uma segunda camada superior de substrato.

De acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, a selagem inclui a colocação de um adesivo em um lado abaixo do módulo de microplaqueta e a introdução do módulo de microplaqueta no recesso de forma que o lado de baixo acopla-se à superfície com recesso.

Preferencialmente, o método também inclui o dobramento dos fios abaixo do módulo da microplaqueta.

De acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, o método é automatizado e os módulos adjacentes da microplaqueta são espaçados ao longo dos fios de conexão por um espaçamento predeterminado e os condutores dos cartões adjacentes são espaçados mutuamente pelo espaçamento predeterminado, antes de ligar os fios de

conexão contínua à pluralidade de condutores. Adicionalmente ou alternativamente, a ligação dos fios de conexão contínua aos condutores inclui uma ligação à laser. Alternativamente ou adicionalmente, a ligação dos fios de conexão contínua a um módulo de microplaqueta inclui uma soldagem.

5 Preferencialmente, os fios têm um comprimento substancialmente maior que a distância entre as suas respectivas extremidades opostas no cartão de interface eletrônico.

É também fornecido conforme outra modalidade preferencial da presente invenção um método de produção de um cartão de interface eletrônico, incluindo a formação de um substrato que tem pelo menos uma camada, formando uma antena em pelo menos uma
10 camada, conectando fios entre um módulo de microplaqueta e a antena: ligando os fios de conexão contínua à uma pluralidade de módulos de microplaqueta, ligando os fios de conexão contínua a uma pluralidade de antenas e cortando os fios de conexão contínua para reter partes deste que conectam cada módulo de microplaqueta a uma antena correspondente e montando o módulo de microplaqueta no substrato.

15 Preferencialmente, os módulos de microplaqueta adjacentes são espaçados ao longo dos fios de conexão por um espaçamento predeterminado e as antenas adjacentes aos substratos são espaçadas mutuamente pelo espaçamento predeterminado, antes de ligar os fios contínuos da conexão à pluralidade de antenas.

De acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, os fios têm um
20 comprimento substancialmente maior que a distância entre suas respectivas extremidades opostas no cartão de interface eletrônico. Adicionalmente ou alternativamente, a montagem inclui dobrar abaixo dos fios o módulo de microplaqueta.

Preferencialmente, o método é automatizado.

É fornecido ainda de acordo com outra modalidade preferida da presente invenção,
25 um sistema para produzir um cartão de interface eletrônico baseado em um conjunto de interface eletrônico incluindo um substrato que tem pelo menos uma camada, pelo menos dois condutores situados em pelo menos uma camada e uma antena do fio associada ao substrato e acoplada eletricamente a pelo menos dois condutores, o sistema inclui um operativo formador de recesso para formar um recesso na camada de substrato, um fio
30 ligando um operativo de funcionalidade para: ligar os fios de conexão contínua a uma pluralidade de módulos de microplaqueta, ligar os fios de conexão contínua a uma pluralidade de condutores em uma pluralidade correspondente de camadas de substrato e cortar os fios de conexão contínua para reter parte destes que conectam cada módulo da microplaqueta a um par correspondente de condutores e de um operativo selante para selar
35 o módulo de microplaqueta no recesso.

Preferencialmente, o sistema também inclui um operativo laminador para laminar a camada do substrato junto com uma camada superior e uma camada inferior.

É também fornecido de acordo com ainda outra modalidade preferida da presente invenção, um método para a produção de um conjunto de interface eletrônico que inclui fornecer um substrato que tem pelo menos uma camada de substrato, associando uma antena com pelo menos uma camada de substrato, conectando a antena aos condutores associados com pelo menos uma camada de substrato, ligando um módulo de microplaqueta aos condutores: ligar os fios de conexão contínua a uma pluralidade de módulos de microplaqueta, ligar os fios da conexão contínua a uma pluralidade de condutores em uma pluralidade correspondente de camadas de substrato e cortar os fios da conexão contínua para reter parte destes que conectam cada módulo de microplaqueta a um par correspondente de condutores e selar o módulo da microplaqueta ao substrato.

Preferencialmente, o método também inclui a definição de um par de aberturas em uma camada de substrato de forma que as extremidades opostas da antena terminam nas aberturas e a colocação dos condutores em cada uma das aberturas antes da conexão. Adicionalmente ou alternativamente, o método também inclui a laminação da camada do substrato junto com uma camada superior e uma camada inferior.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A presente invenção deve ser compreendida e apreciada mais completamente com a descrição detalhada seguinte, junto com um conjunto de figuras em que:

Figura 1 é uma ilustração gráfica e seccional simplificada de um cartão de interface eletrônico que tem tanto funcionalidades com contato como sem contato, construídas e operativas de acordo com uma modalidade preferencial da presente invenção;

Figura 2 é uma ilustração gráfica simplificada de uma etapa inicial da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figuras. 3A e 3B são, respectivamente, ilustrações gráficas e seccionais simplificadas de uma etapa posterior da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figuras. 4A e 4B são, respectivamente, ilustrações gráficas e seccionais simplificadas de ainda outra etapa da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figuras. 5A e 5B são, respectivamente, ilustrações gráficas e seccionais simplificadas de ainda outra etapa da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figuras. 6A e 6B são, respectivamente, ilustrações gráficas e seccionais simplificadas de uma etapa adicional da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figuras. 7A e 7B são, respectivamente, ilustrações gráficas e seccionais simplificadas de uma outra etapa da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figuras. 8A e 8B são, respectivamente, ilustrações gráficas e seccionais simplificadas de uma etapa adicional da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figura 9 é uma ilustração gráfica simplificada de ainda uma etapa adicional da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1;

Figura 10 é uma ilustração gráfica simplificada de ainda uma etapa adicional da produção do cartão de relação eletrônico da Figura 1;

Figura 11 é uma ilustração gráfica simplificada de uma etapa ainda mais adicional na produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1; e

Figuras. 12A e 12B são, respectivamente, ilustrações gráficas e seccionais simplificadas de uma etapa final da produção do cartão de interface eletrônico da Figura 1.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A referência é agora feita à Figura 1, que ilustra um cartão de interface eletrônico 100 que tem funcionalidades com contato e/ou sem contato, construído e operativo de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção. Como visto na Figura 1, o cartão de interface eletrônico 100 compreende preferencialmente um substrato de múltipla camada que inclui as camadas de proteção da parte superior e da parte inferior 102 e 104, formado tipicamente de PVC (Cloroeto de PoliVinil), cada um tipicamente de espessura 0,05 mm. Alternativamente, as camadas de proteção 102 e 104 podem ser formadas de qualquer outro material apropriado, assim como Teslin®, PET-G (PoliEtilenoTereftalato-Glicol), PET-F (Filme de PoliEtilenoTereftalato), policarbonato ou ABS.

São dispostas internamente em ambas as camadas de proteção 102 e 104 preferencialmente as camadas trabalhadas com arte 106 e 108, formadas tipicamente de PVC, cada uma tipicamente de espessura 0,15 mm, carregando tipicamente uma arte que é visível nas respectivas camadas de proteção 102 e 104. Alternativamente, as camadas trabalhadas com arte 106 e 108 podem ser formadas de qualquer material apropriado, assim como Teslin®, PET-G (PoliEtilenoTereftalato-Glicol), PET-F (Filme de PoliEtilenoTereftalato), policarbonato ou ABS. Alternativamente, as camadas trabalhadas com arte 106 e 108 podem ser removidas.

Dispostos internamente em ambas as camadas trabalhadas com arte 106 e 108 é fornecido preferencialmente uma camada interna 110 que inclui uma antena de fio 112, preferencialmente o fio de diâmetro 0,1 milímetros, encaixado em uma primeira camada interna 114, formado tipicamente de PVC, preferencialmente de espessura 0,15 milímetros. A camada interna 110 também inclui uma segunda e terceira camadas internas 116 e 118, também formadas preferencialmente de PVC, de espessuras respectivas 0,1 milímetros e 0,15 milímetros, respectivamente. Alternativamente, as primeiras, segundas e terceiras camadas internas 114, 116 e 118 podem ser formadas de qualquer outro material

apropriado, assim como Teslin®, PET-G (PoliEtilenoTereftalato-Glicol), PET-F (Filme de PoliEtilenoTereftalato), policarbonato ou ABS.

Um módulo de microplaqueta 120 é montado preferencialmente em um recesso 122 formado no cartão de interface eletrônico 100. O módulo de microplaqueta inclui preferencialmente uma microplaqueta do cartão inteligente empacotada 124 que possui as bases 126 e uma disposição de contatos 128, preferencialmente de espessura 0,06 mm. Alternativamente, os contatos 128 podem ser removidos e a microplaqueta de cartão inteligente 124 pode fornecer a funcionalidade sem contato.

As conexões elétricas entre o módulo de microplaqueta 120 e o fio de antena 112 são fornecidas por fios 130, preferencialmente de espessura 0,1mm, que são preferencialmente soldados nas primeiras extremidades aos blocos 126 e ligados à laser nas extremidades opostas destes a elementos metálicos 132 que são vinculados as respectivas extremidades do fio de antena 112. É preferido que onde for conveniente, a ligação a laser e a soldagem convencional podem ser usadas permutavelmente. É uma característica particular da presente invenção que o comprimento dos fios 130 entre os blocos 126 e os respectivos elementos de metal 132 sejam substancialmente mais extensos que a distância entre os blocos 126 e os elementos de metal 132 no cartão montado. Esta característica fornece uma confiabilidade aumentada.

Uma camada 134 de adesivo derretido com calor, disposta na periferia do lado de baixo da disposição 128 de contatos, retém o módulo de microplaqueta 120 no recesso 122, acoplando uma superfície correspondente de recesso periférica 136 da camada 106.

A referência é feita agora à Fig. 2, que é uma ilustração gráfica simplificada de uma etapa inicial da produção do cartão de interface eletrônico da Fig. 1 na qual a camada 114 é perfurada para definir um par de aberturas 150. Como visto nas figs. 3A e 3B, a antena 112 é associada com a camada 114 através de técnicas de encaixamento conhecidas, empregando tipicamente uma cabeça ultra-sônica comercialmente disponível em PCK Tecnologia, Inc. de Islip, New York, EUA. Extremidades opostas 152 da antena 112 termina nas aberturas 150, como visto nas figs. 3A e 3B.

Alternativamente, a antena 112 pode ser uma antena impressa formada no substrato 114 por técnicas de impressão apropriadas ou pode ser uma antena ligada ao substrato 114 por qualquer método de ligação apropriado.

Voltando-se agora para as figs. 4A e 4B, é observado que os blocos 154 do adesivo são montados na camada 114 nas extremidades correspondentes 156 das aberturas 150. Como visto nas figs. 5A e 5B, os elementos de metal 132 são colocados nas aberturas 150 e retidos nesta posição pelos blocos adesivos 154. Preferencialmente, as extremidades 152 da antena 112 são conectadas aos elementos de metal 132 através da ligação de compressão térmica ou por qualquer outra técnica apropriada. Depois desta etapa de

conexão, os blocos adesivos 154 já não são necessários para reter os elementos de metal 132 no lugar e os blocos 154 são removidos. Aprecia-se que alternativamente os blocos adesivos 154 não precisam ser removidos.

5 Nesta fase, como visto nas figs. 6A e 6B, as camadas 116 e 118 são fornecidas no lado de baixo da camada 114 e as camadas 102, 104, 106 e 108 são todas laminadas juntas ali; resultando numa estrutura de aparência laminada de acordo com as indicações das figs. 7 A e 7B.

10 Voltando-se agora para as figs. 8A e 8B, observa-se que o recesso 122 é formado nas camadas 102, 106 e 114 e os elementos de metal 132 e a superfície de recesso periférica 136 da camada 106 são expostas, preferencialmente polindo. Aprecia-se que alternativamente o recesso pode ser formado na superfície oposta do cartão.

15 A referência é feita agora à Fig. 9 que ilustra os cartões parcialmente montados da fig. 8B arranjado e retido no arrançamento lado a lado ao longo de uma correia condutora 160 com preciso espaçamento, designado aqui por "L" , entre os elementos de metal 132 dos cartões adjacentes. O afastamento preciso é mantido preferencialmente pelos elementos em pé 162 formados na correia condutora 160. A correia transportadora 160 desloca parcialmente os cartões montados da fig. 8B em um sentido indicado por uma referência da seta I.

20 Referência agora é feita a Fig. 10 que ilustra os módulos de microplaqueta 120 (Fig. 1) arranjados no condicionamento lado a lado ao longo de uma correia condutora 170 com afastamento preciso "L" neste meio, o afastamento sendo idêntico ao afastamento "L" entre os elementos de metal 132 dos cartões adjacentes (Fig. 9). O afastamento preciso pode ser mantido, por exemplo, pelos elementos em pé 171 formados na correia condutora 170.

25 Como visto na Fig. 10, um par de fios contínuos 172 são desenrolados dos respectivos cilindros 174 sobre um eixo 176 de forma a estender-se sobre os blocos respectivos 126 dos módulos de microplaqueta 120, nas proximidades ou nos blocos de toque 126, como ilustrado claramente na ampliação A e na seção A - A na fig. 10. Preferencialmente, os fios 172 são mantidos sob tensão ao longo de seus respectivos comprimentos.

30 Os fios 172 são soldados aos blocos 126, por exemplo, por um par de pinos de solda aquecidos 178 que acoplam respectivamente os fios 172 e os blocos 126. Aprecia-se que uma ligação a laser e soldagem convencional apropriadas podem ser usadas permutavelmente. Preferencialmente, nesta fase, como visto na ampliação B e na seção B - B, os fios 172 são mantidos sob tensão ao longo de seus respectivos comprimentos e de encontro aos blocos 126 para tornar-se pelo menos parcialmente encaixados nos blocos 126 através de derretimento da soldagem deste soldando os pinos 178 e para ser retidos em uma posição encaixada depois do acoplamento dos pinos de solda, como visto na

35

ampliação C e na Seção C-C. Neste ponto, depois da solidificação da soldagem dos blocos 126, os módulos de microplaqueta 120 são apoiados por fios 172 e deslocados em uma direção indicada por uma flecha II.

5 A referência é feita agora à Fig. 11, que ilustra a reunião dos módulos de microplaquetas montados pelos fios preparados como ilustrado na Fig. 10 para os cartões parcialmente reunidos condicionados como mostrado na Fig. 9. É apreciado que as direções de deslocação I e II dos cartões parcialmente reunidos da Fig.9 e dos módulos de microplaqueta 120, suportado pelos fios 172 são preferencialmente idênticos. Durante a operação contínua, o movimento da correia condutora 160 na direção I, acopla os cartões
10 parcialmente montados 100 aos fios soldados 172 como descritos aqui abaixo, é operativo aos fios de tensão 172.

Como visto na ampliação A e na seção A - A da Fig. 11, módulo de microplaqueta 120 encaminhado dos fios 172 é soldado aos elementos de metal 132 dos cartões parcialmente montados 100 por um par de pinos soldados a quente 180. Aprecia-se que
15 ligação a laser e soldagem convencional apropriadas podem ser usadas permutavelmente. Os comprimentos do fio 172 estendem-se entre os elementos de metal 132 de cartões parcialmente montados 100 e seus respectivos blocos 126 dos módulos de microplaqueta 120 sendo indicados como "F" na Fig. 11. Subseqüentemente, os fios 172 são cortados pelas cabeças de corte respectivas 182 e 184 bem atrás dos blocos 126, como visto na
20 ampliação B, e encaminhados dos elementos de metal 132, como visto na ampliação C, assim deixando os fios 130 (Fig. 1) do comprimento F, interconectando os respectivos fios 126 de cada módulo de microplaqueta 120 com elementos de metal correspondentes 132 de cada cartão parcialmente montado. Os comprimentos do fio restantes 172 são rejeitados, como indicado na referência de número 186. Montados parcialmente, os cartões de cada um
25 conectado a um módulo de microplaqueta 120, como vistos na ampliação D, é então descarregado da correia condutora 160.

Voltando-se agora para as Figs. 12A e 12B, é visto que seguindo a ligação dos fios 130 aos blocos correspondentes 126 do módulo de microplaqueta 120, e a colocação do adesivo derretido a quente 134 na periferia do lado de baixo da disposição 128, o módulo de
30 microplaqueta 120 é introduzido no recesso 122 de forma que a periferia da disposição 128 acopla-se selando a superfície de recesso periférica 136 da camada 106. O método de inserção é de forma que os fios 130 são dobrados debaixo do módulo de microplaqueta 120, como visto na figura 1.

Aprecia-se que a metodologia descrita acima no que diz respeito às figs. 1-12B é
35 preferencialmente altamente automatizada.

Aprecia-se que enquanto a modalidade ilustrada descrita aqui inclui as camadas de substrato 102, 104, 106, 108, 114, 116 e 118, o substrato de camada múltipla do cartão de

interface eletrônico 100 pode incluir qualquer número apropriado de camadas de qualquer espessura apropriada.

5 É também apreciado que qualquer uma ou todas as camadas de substrato de camada múltipla do cartão de interface eletrônico 100 podem ser formadas de qualquer um dos materiais descritos acima, ou qualquer outro material apropriado, assim como um material composto. Além disso, as camadas de substrato de camadas múltiplas do cartão de interface eletrônico 100 não precisam de ser formadas do mesmo material e cada camada pode ser formada de um material diferente ou de materiais diferentes.

10 Será apreciada por técnicos no assunto que o escopo da presente invenção não está limitado pelo que foi particularmente mostrado e descrito aqui acima. Diferente disso, a invenção inclui ambas combinações e subcombinações das várias características descritas acima assim como modificações e variações destes que ocorreriam para técnicos no assunto lendo a descrição anterior junto com as figuras e que não estão no estado da técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de produção de um cartão de interface eletrônica (100) **caracterizado** pelo fato de que compreende:

- definir um par de aberturas (150) em uma camada de substrato (114);
- associar uma antena (112) com a dita camada de substrato de forma que as extremidades opostas da dita antena (112) terminam nas ditas aberturas (150);
- colocar um condutor (132) em cada uma das ditas aberturas (150);
- conectar a dita antena (112) ao dito condutor (132);
- formar um recesso (122) na dita camada de substrato;
- ligar os fios de conexão contínua (172) a uma pluralidade de módulos de microplaquetas (120);
- ligar os ditos fios de conexão contínua (172) a uma pluralidade dos ditos condutores (132) em uma pluralidade correspondente de ditas camadas de substrato (114);
- cortar os ditos fios de conexão contínua (172) para reter as ditas partes destes que conectam cada módulo de microplaqueta (120) a um par de condutores correspondentes (132) antes de inserir dito módulo de microplaquetas (120) no dito recesso (122); e
- selar o dito módulo de microplaqueta (120) no dito recesso (122).

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que também compreende:

- laminar a dita camada de substrato junto com pelo menos uma camada superior (106, 102); e formar um recesso (122) na dita camada superior (106, 102) e dita camada de substrato (114).

3. Método de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a dita camada superior (106, 102) compreende uma primeira camada de substrato (106) superior e uma segunda camada de substrato superior (102).

4. Método de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a dita selagem compreende:

colocar um adesivo (134) em um lado abaixo do dito módulo de microplaqueta (120); e

introduzir o dito módulo de microplaqueta (120) no dito recesso (122) de forma que o dito lado de baixo acopla-se a dita superfície com recesso.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-4, **caracterizado** pelo fato de que também compreende o dobramento dos ditos fios (172) debaixo do dito módulo de microplaqueta (120).

6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 -5, **caracterizado** pelo fato de que o dito método é automatizado e que os ditos adjacentes dos ditos módulos de microplaqueta (120) são espaçados ao longo dos ditos fios de conexão (172) por um espaçamento predeterminado e os ditos condutores (132) dos adjacentes dos ditos cartões são espaçados mutuamente pelo dito espaçamento predeterminado, antes da dita ligação dos ditos fios (172) de conexão contínua a dita pluralidade de condutores (132).

7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-6, **caracterizado** pelo fato de que a dita ligação dos ditos fios de conexão contínua (172) aos ditos condutores (132) compreende a ligação a laser.

8. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-7, **caracterizado** pelo fato de que a dita ligação dos ditos fios de conexão contínua (172) a um módulo de microplaqueta (120) compreende soldagem.

9. Método para a produção de um cartão de interface eletrônico (100) conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1-8, **caracterizado** pelo fato de que os ditos fios (172) têm um comprimento substancialmente maior que a distância entre suas respectivas extremidades opostas no dito cartão de interface eletrônico (100).

10. Sistema para produzir um cartão de interface eletrônico (100) baseado em um conjunto de interface eletrônico, que compreende um substrato que tem pelo menos uma camada (114), pelo menos dois condutores (132) situados em dita pelo menos uma camada (114) e um fio de antena (112) associado com o dito substrato e acoplada eletricamente em dito pelo menos dois condutores (132), o sistema **caracterizado** pelo fato de compreender:

formar um recesso operativo para dar forma a um recesso (122) na dita camada de substrato (114);

ligar o fio a um operativo de funcionalidade para:

ligar os fios de conexão contínua (172) a uma pluralidade de módulos de microplaqueta (120);

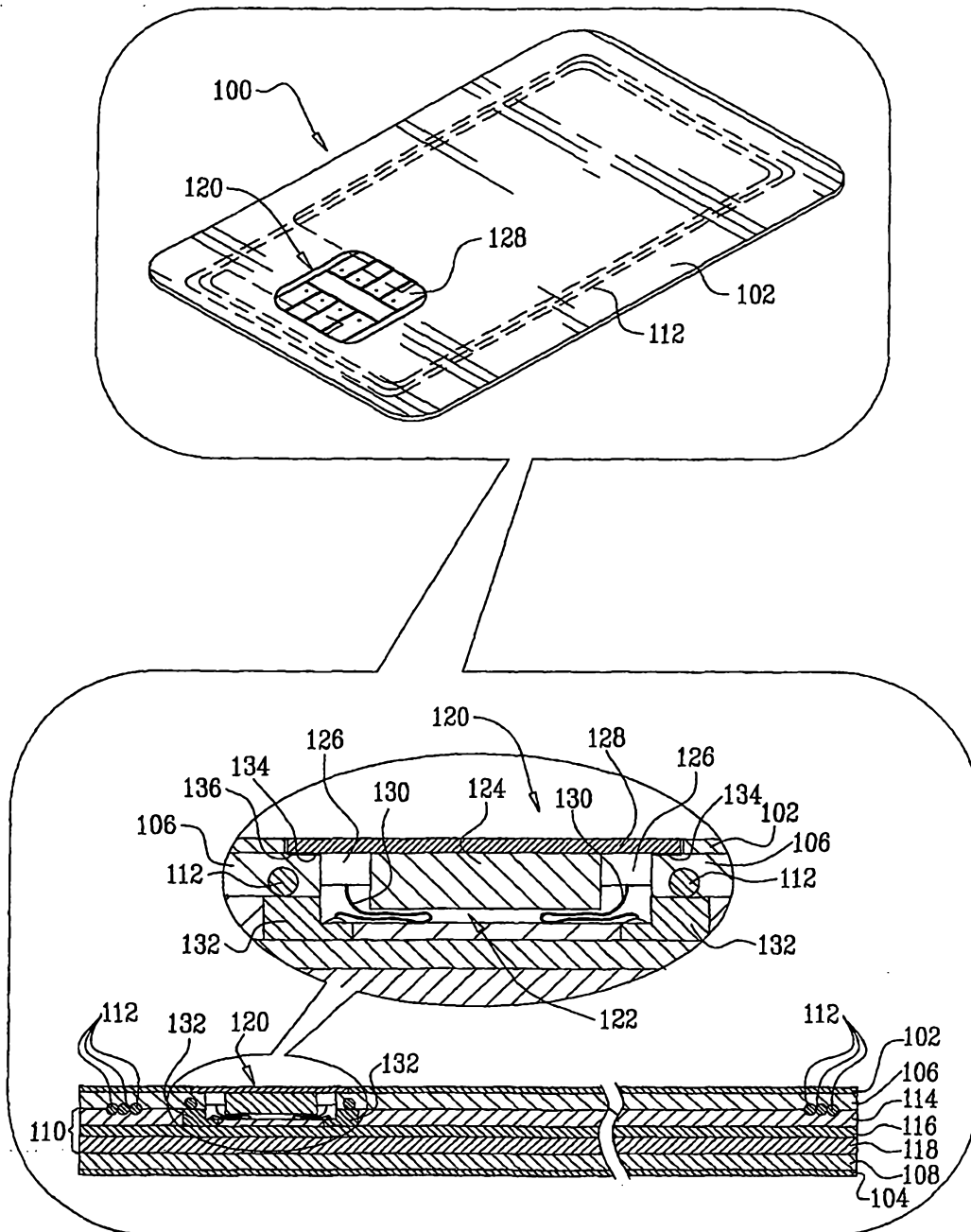
ligar os ditos fios de conexão contínua (172) a uma pluralidade de condutores (132) em uma pluralidade correspondente de ditas camadas de substrato (114); e

cortar os ditos fios de conexão contínua (172) para reter partes destes que conectam cada módulo de microplaqueta (120) a um par correspondente de condutores (132); e

um operativo selante para selar o dito módulo de microplaqueta (120) no dito recesso (122).

11. Sistema de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que também compreende um operativo laminador para laminar a dita camada de substrato junto com uma camada superior (106, 102) e uma camada inferior (116, 118, 104).

FIG. 1



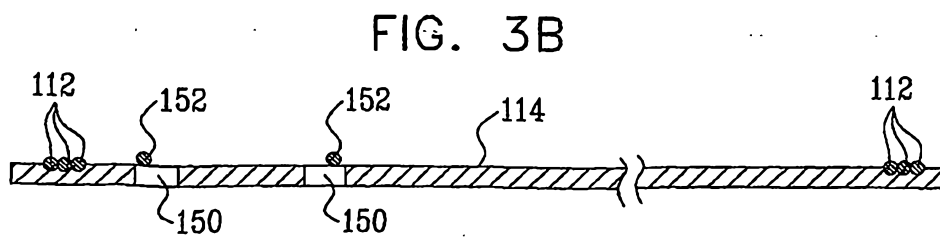
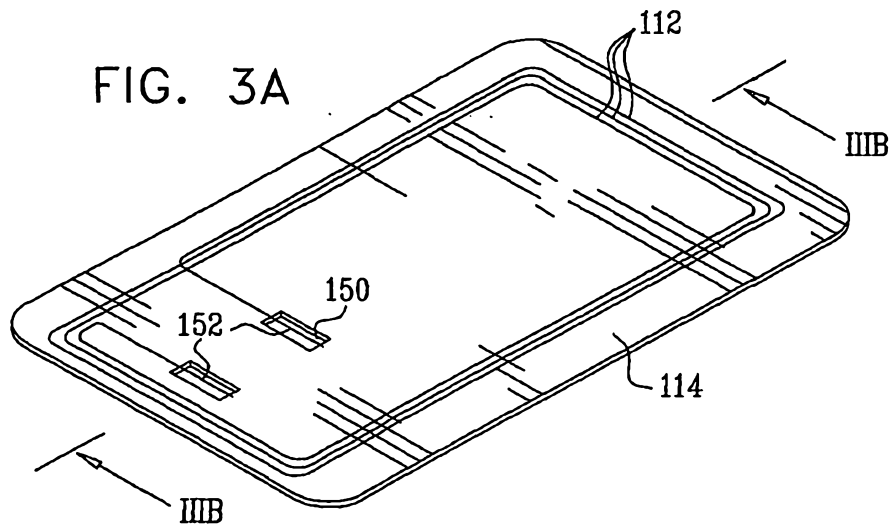
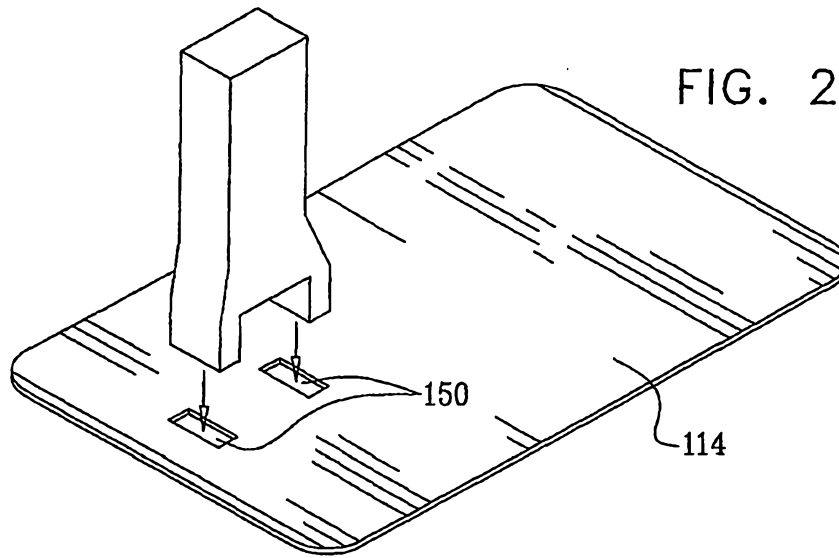


FIG. 4A

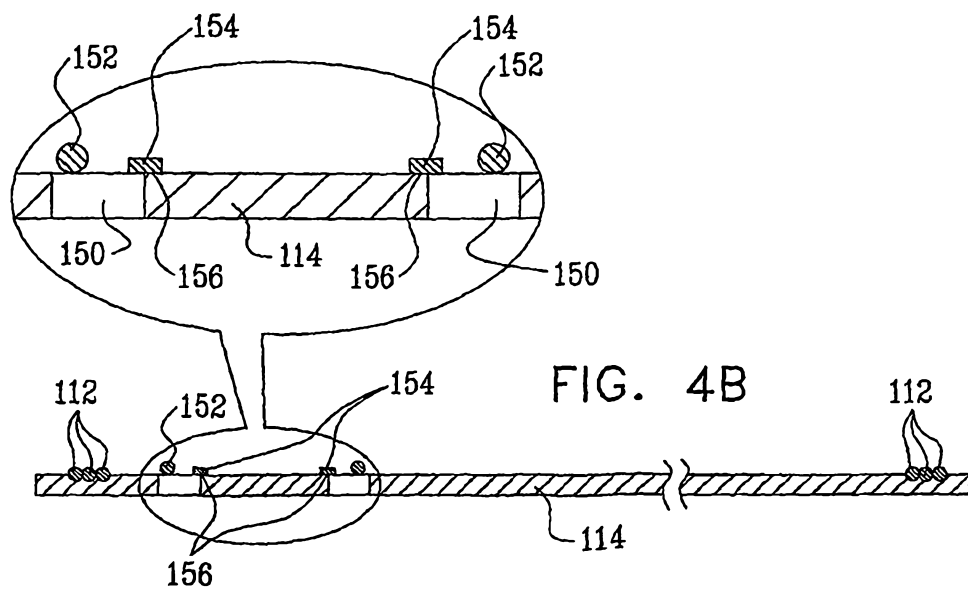
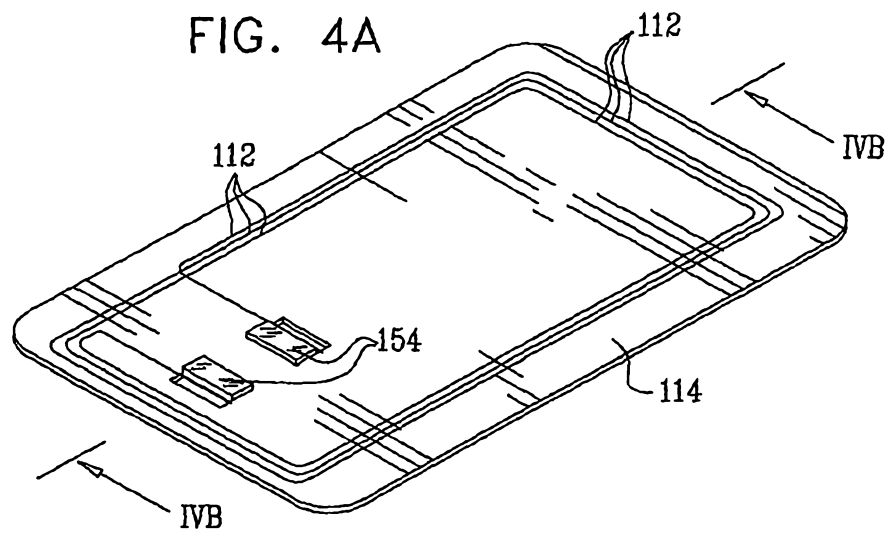


FIG. 5A

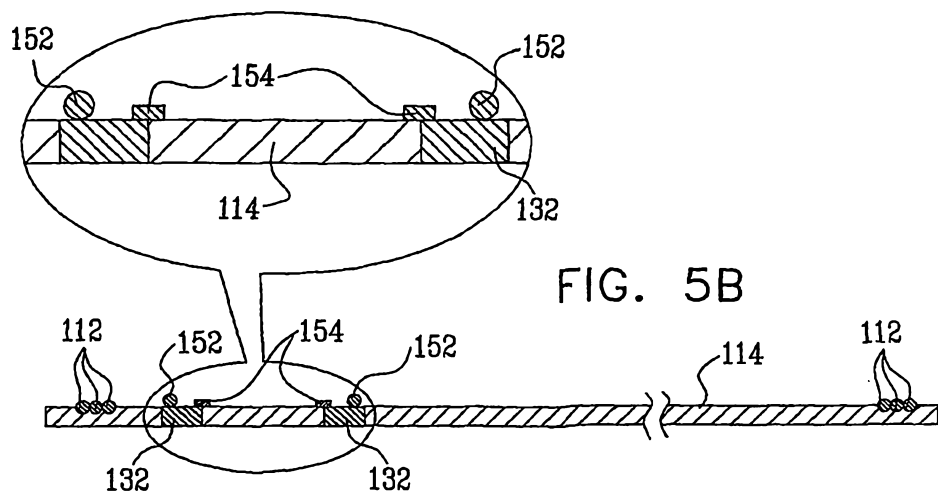
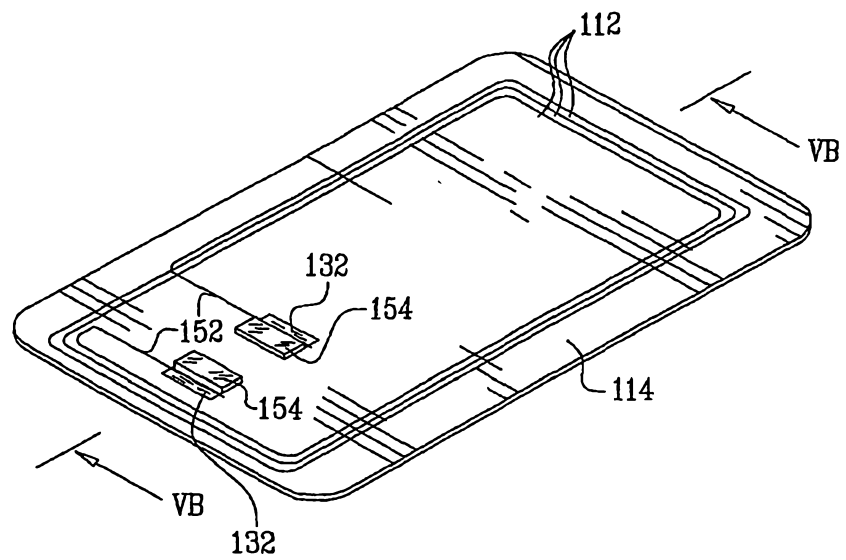


FIG. 6A

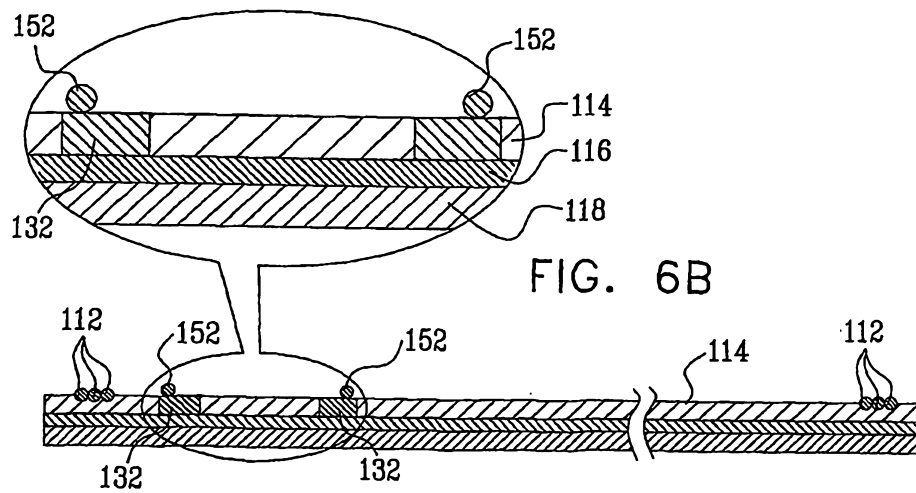
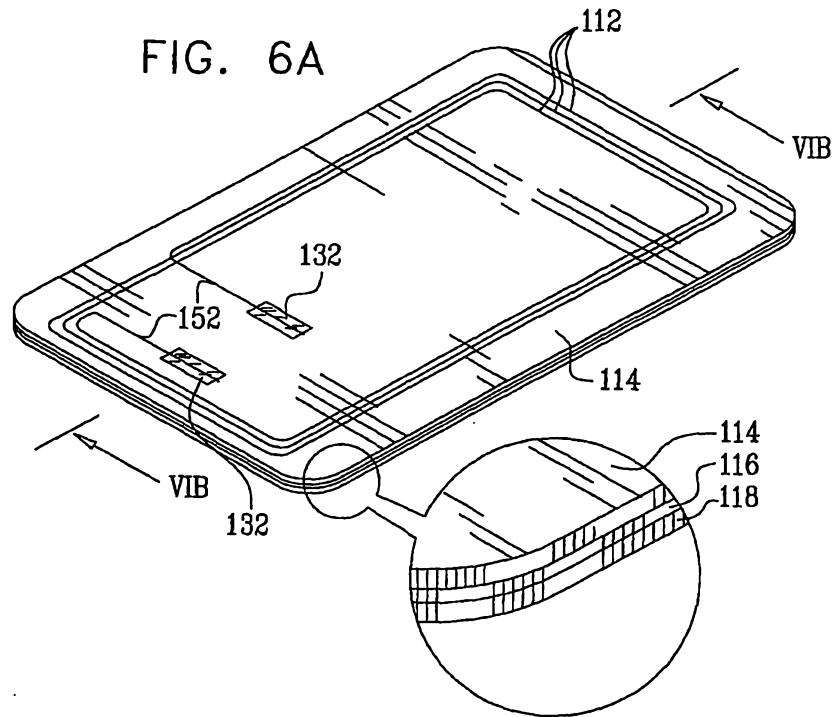


FIG. 6B

FIG. 7A

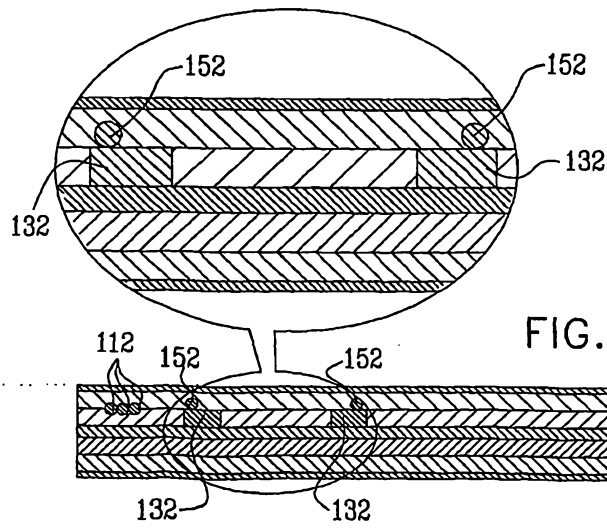
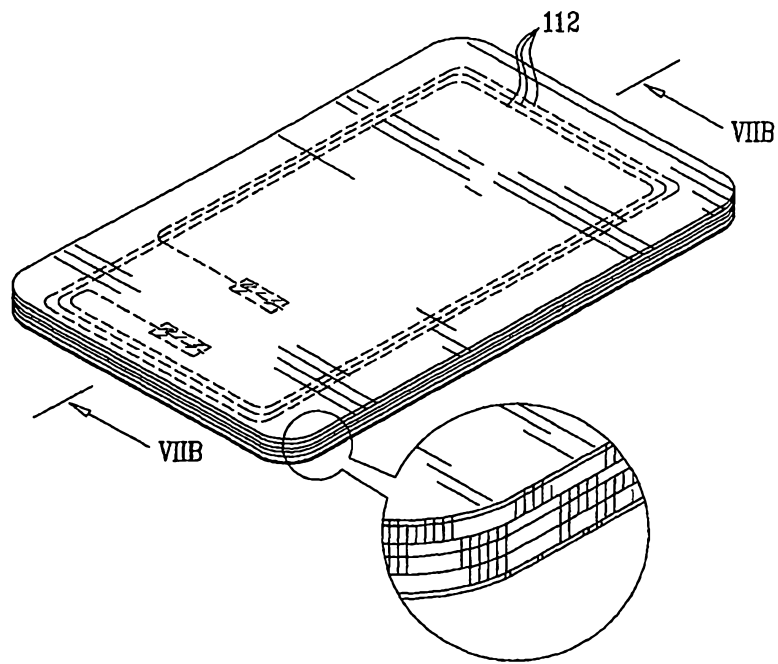


FIG. 7B

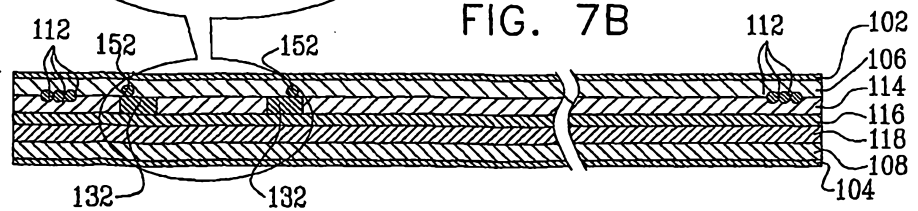


FIG. 8A

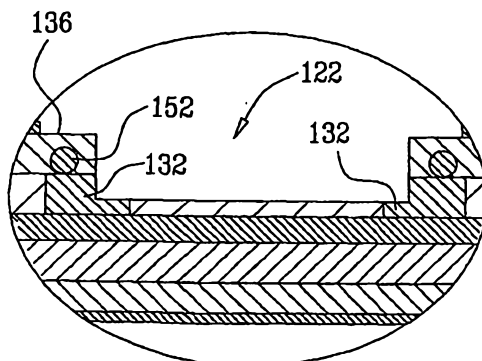
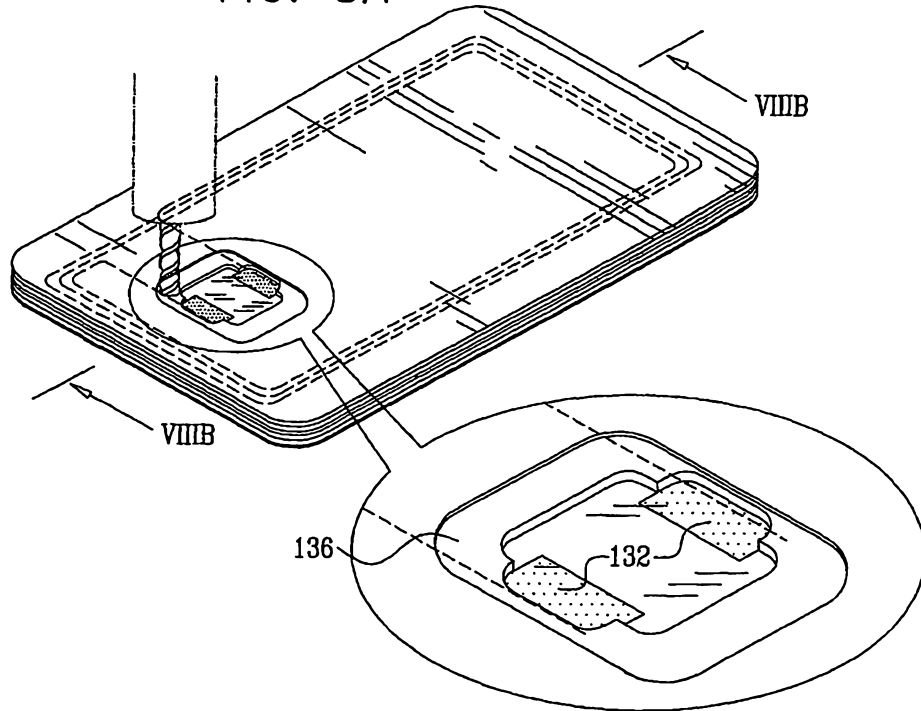
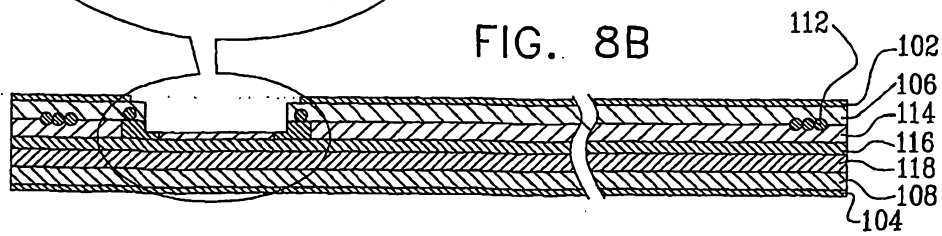
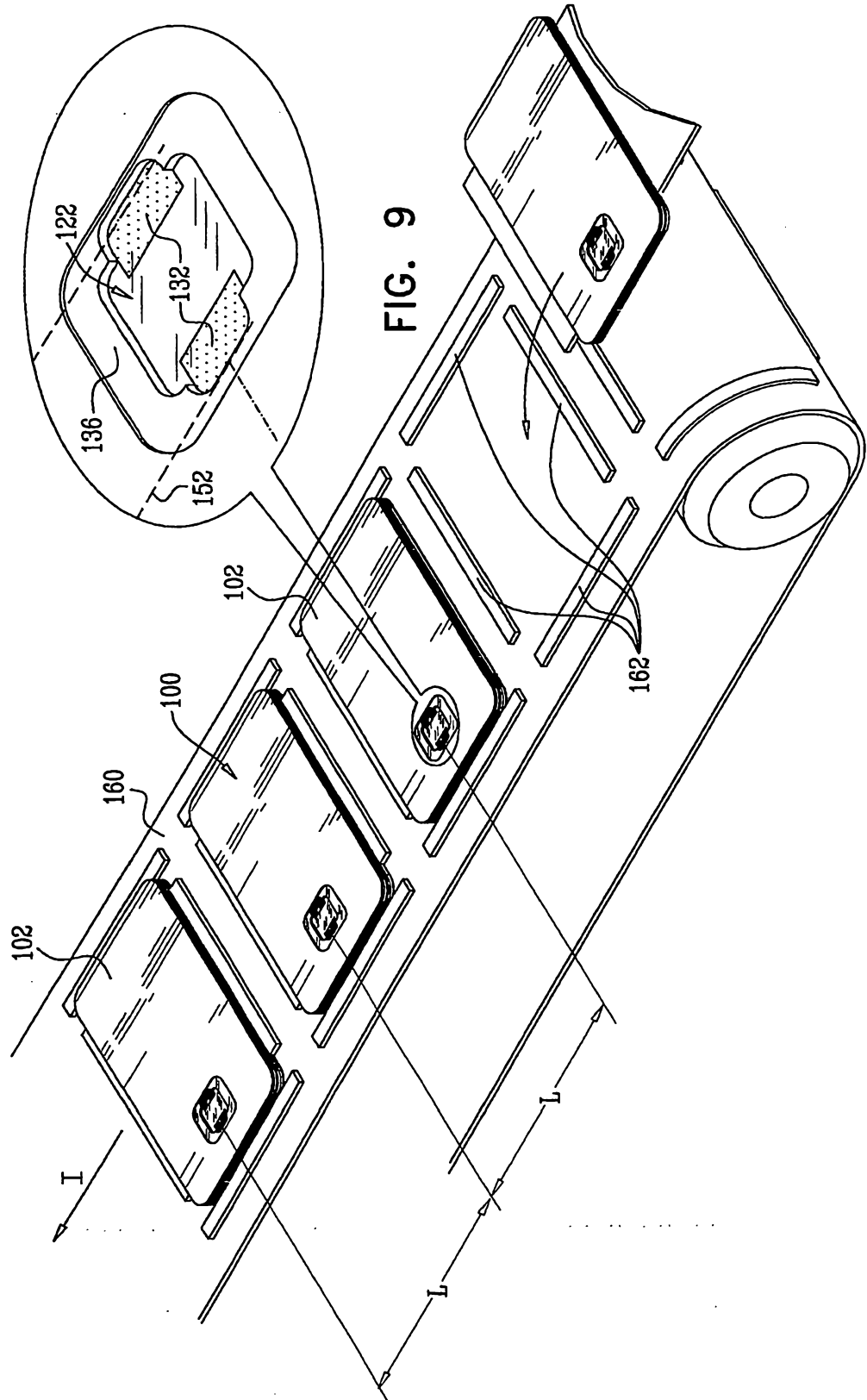
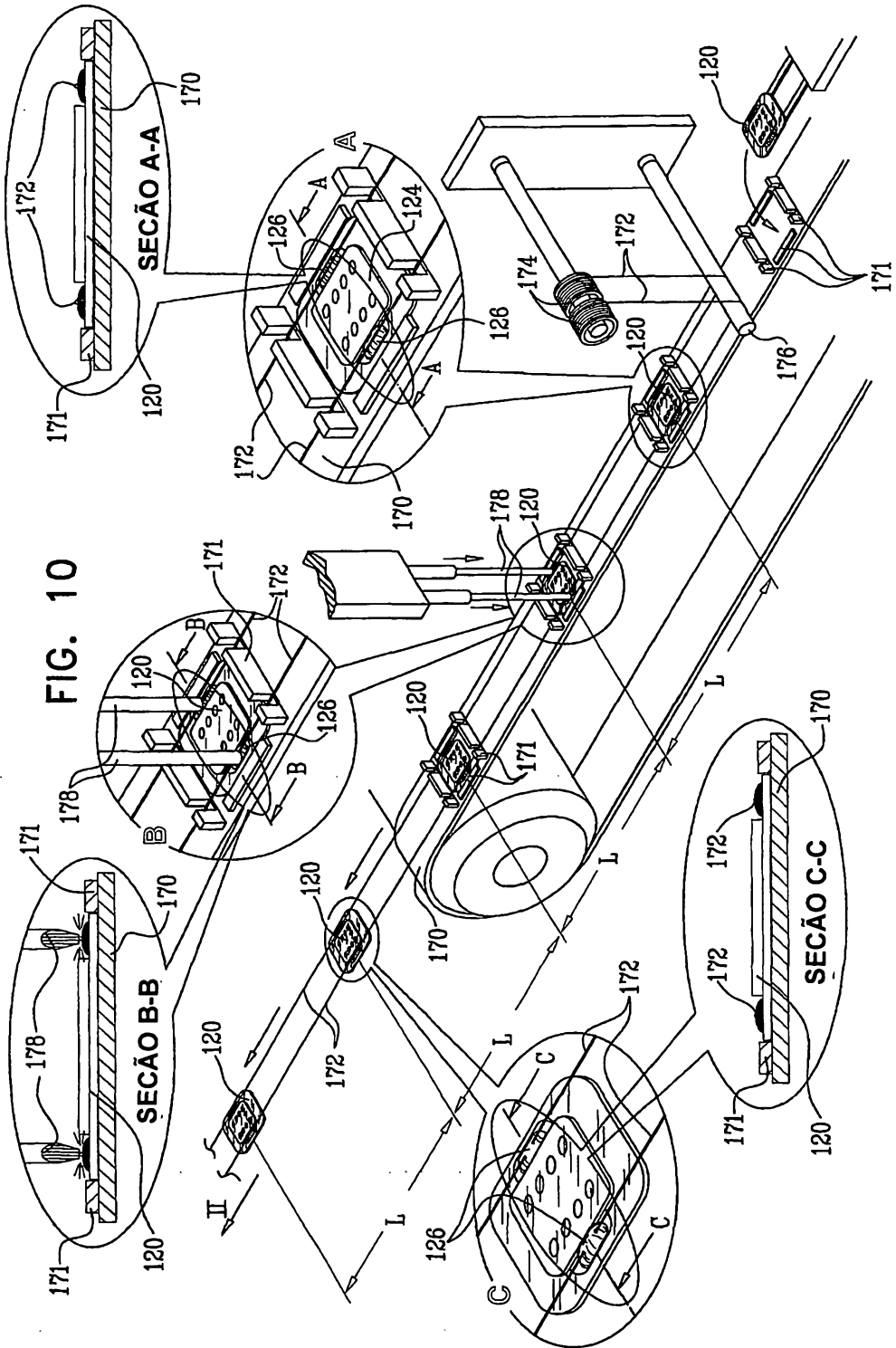


FIG. 8B







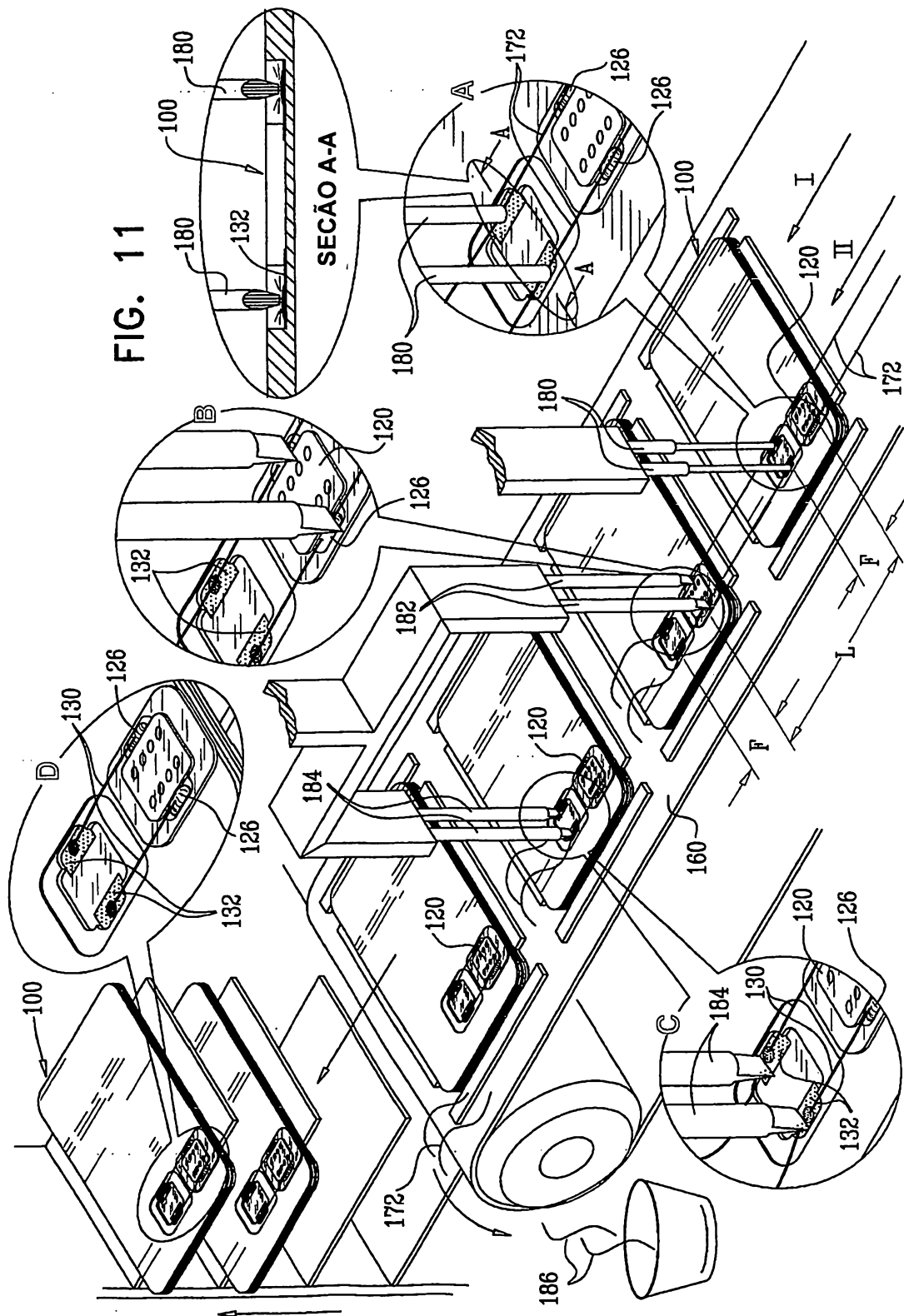


FIG. 12A

