

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

(21) **PI0613120-4 A2**

(22) Data de Depósito: 29/05/2006
(43) Data da Publicação: 21/12/2010
(RPI 2085)



★ B R P I 0 6 1 3 1 2 0 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
G06K 19/07
G09G 5/00
G07D 7/00
G02F 1/167

(54) Título: **DOCUMENTO DE SEGURANÇA COM UM CIRCUITO INTEGRADO**

(30) Prioridade Unionista: 30/06/2005 DE 10 2005 030 628.4

(73) Titular(es): BUNDESDRUCKEREI GMBH

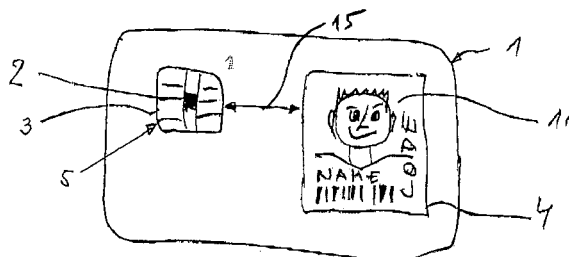
(72) Inventor(es): ANDREAS HOPPE, ANDRÉ LEOPOLD, CHRISTIAN KUNATH, CHRISTIAN KÜHN, GÜNTER BEYER-MEKLENBURG, HERRMANN HECKER, MALTE PFLUGHOEFT, MANFRED PAESCHKE, OLAF DRESSEL, OLIVER MUTH

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006005111 de 29/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/003249 de 11/01/2007

(57) Resumo: DOCUMENTO DE SEGURANÇA COM UM CIRCUITO INTEGRADO. A presente invenção refere-se a um documento de segurança (1) com um circuito integrado (2) para comunicação com um dispositivo de leitura e/ou gravação externo, e com pelo menos um elemento de exibição (4) que é integrado no documento de segurança (1) e serve para representar visualmente dados (17) pessoais e/ou relacionados com produto, sendo que o elemento de exibição (4) é conectado ao circuito integrado (2) de uma maneira bidirecional (15) e é simultaneamente usado desta maneira pelo circuito integrado (2) como um conjunto de memória.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DOCUMENTO DE SEGURANÇA COM UM CIRCUITO INTEGRADO**".

A presente invenção refere-se um documento de segurança que compreende um circuito integrado e compreendendo um elemento de exibição integrado no documento de acordo com os aspectos característicos da reivindicação 1.

Documentos de segurança tais como cartões de identificação, passaportes, carteira de motorista, cartões de crédito, cartões de cliente ou passagens de viagem e similares, que contém dados pessoais e/ou relacionados com produtos e têm, por conseguinte, de satisfazer correspondentes requisitos de segurança, vem sendo crescentemente equipados com componentes de circuito integrado (CI) nos quais as informações pessoais e/ou relacionadas com produto são armazenadas. No curso de testes de segurança, estas informações são lidas emitidas e usadas para autenticação, isto é, para testar a autenticidade do documento, e para verificação, em outras palavras constatar a correlação com o apresentador e portador do documento. Módulos de chip com contatos assim como isentos de contatos e também módulos de chip com interface dupla são utilizados convencionalmente para esta finalidade. Eles contêm circuitos integrados em larga escala com um elemento de memória à base de silicone. Os elementos de memória à base de silicone correspondentemente programáveis. Os elementos de memória programáveis são tipicamente incorporados na forma de um EEPROM (memória de leitura programável eletricamente apagável). Padrões e requisitos de qualidade para os elementos de segurança pertinentes são estabelecidos na ISO 10373.

Além do equipamento eletrônico supramencionado, documentos de segurança são configurados graficamente em princípio. Neste caso, as informações gráficas têm de corresponder com as informações eletrônicas. Por esta razão, a gravação eletrônica e a gravação gráfica de dados pessoais e/ou relacionados com produto são de preferência implementadas em uma única estação. A dita personalização exige documentos substancialmente neutros que são submetidos na dita instalação *inter alia* a processos

de configuração física tal como uma gravação a laser, a jato de tinta e processos de impressão digital, processos de termotransferência ou de termo impressão e operações de estampagem em relevo.

Em outros casos, documentos que já foram graficamente pré-personalizados são subseqüentemente eletronicamente personalizados. Neste caso, tem de ser absolutamente assegurado em um processo complicado que o correto documento seja munido das informações eletrônicas corretas.

A figura 1 mostra a arquitetura típica de um cartão de memória convencional 1 (*Klaus Finkenzeller: RFID Handbuch [RFID handbook], Carl Hanser Verlag, Munich, Viena 2000*). A área de contato do módulo chip 5 é representada com seis áreas de contato, nas quais V_{oc} designa a tensão de alimentação, GND designa terra, RST designa reinicialização, V_{pp} indica a tensão de programação, CLK indica relógio e I/O indica entrada/saída. Cartões inteligentes tendo oito áreas de contato também são usuais. O contato I/O é simbolicamente representado com uma conexão bidirecional 15 com o endereço e lógica de segurança 6. Existe igualmente uma conexão bidirecional entre o endereço e a lógica de segurança 6 e a EEPROM 7, ao passo que a ROM 8 é unidirecionalmente conectada por meio da conexão 14 com a lógica de endereço e segurança 6.

A figura 2 mostra a arquitetura de computador de um cartão microprocessador convencional 1 (*Klaus Finkenzeller; RFID Handbuch, Carl Hanser Verlag Munique, Viena 2000*). As conexões entre o contato I/O e a CPU 9, entre CPU 9 e RAM 10, e também entre a CPU 9 e a unidade combinada composta de EEPROM7 e ROM 8 são em cada caso bidirecionais, onde naturalmente a ROM 8 é ela própria internamente ativada mais uma vez unidirecionalmente.

A presente invenção baseia-se sobre o objetivo de aperfeiçoar adicionalmente a tecnologia de documentos de segurança.

O alvo contemplado é alcançado de acordo com a invenção por intermédio de um documento de segurança compreendendo um circuito integrado para comunicação com um dispositivo de leitura e/ou de gravação

externo, e compreendendo pelo menos um elemento de exibição que é integrado com o documento de segurança e serve para representar visualmente dados pessoais e/ou relacionados com produto, no qual o elemento de exibição é conectado ao circuito integrado de uma maneira bidirecional e é simultaneamente usado desta maneira pelo circuito integrado como um ordenador de memória.

Neste caso, a invenção baseia-se sobre a compreensão de que um campo de exibição eletrônico com sistema eletrônico de ativação bidirecional pode ser usado não somente para representação visual porém ao mesmo tempo como uma memória programável para o elemento de CI. A memória no CI do cartão inteligente, usualmente uma EEPROM, pode desta maneira ser completamente omitida ou pelo menos parcialmente substituída pelo campo de exibição eletrônico, dependendo da aplicação. Da mesma maneira, o campo de exibição, se apropriado, também pode ser usado como um substituto pelo menos parcial para uma EEPROM.

É vantajoso que o elemento de exibição seja programável e personalizável desta maneira exclusivamente por intermédio do circuito integrado, onde a personalização é entendida significar a individualização relacionada com o documento. Isto envolve a gravação de preferência de informações biométricas do titular do documento, tal como a imagem da face, impressões digitais, exemplar de assinatura, data de nascimento, etc.

O elemento de exibição de acordo com a invenção é incorporado de maneira biestável, de tal maneira que preserve suas informações na condição desativada. Os elementos de exibição de preferência são formados como exibições de cristal líquido eletroforéticas, ferroelétricos ou colestéricos. O elemento de exibição também pode ser formado por um sistema de exibição luminoso passivo ou ativo, baseado sobre elementos OLED. No caso de elementos OLED ativos, a exibição é ativada com o auxílio de um dispositivo de leitura ou por intermédio de uma fonte de energia incorporada, com isto a representação torna-se então visualmente discernível.

O circuito integrado de preferência é contido em um módulo de chip que é montado no documento de tal maneira que não possa ser remo-

vido do mesmo sem destruição. O elemento de exibição é então, através de contatos externos do IC, inserido em uma cavidade fresada do documento, na qual a operação de fresagem é conduzida de tal maneira que os terminais internos também são descobertos no processo.

5 Na modalidade de um cartão inteligente isento de contato, a programação pode ser efetuada com intensidades de campo RFID aumentadas, se apropriado, se a operação é efetuada em ambientes fechados com correspondente blindagem. Para esta finalidade, campos de acoplamento atuando indutivamente ou capacitivamente podem ser previstos no documento, a potência aumentada sendo introduzida em cada caso por intermédio dos ditos campos. Após a programação ter sido efetuada, é possível iniciar uma operação irreversível que, por exemplo, causa um elemento de fiação interno a adquirir alta impedância ou a interrompe ou causa um curto circuito, de tal modo que uma programação renovada e uma alteração dos dados gravados não é mais possível.

15 O sistema de exibição e memória é organizado de acordo com linhas e colunas que são ativadas eletricamente. Circuitos ativadores são requeridos para esta finalidade. Uma vez que o campo de exibição pode ser considerado como um tipo de EEPROM, no qual os pontos de memória são os pixels visualmente discerníveis, o dispositivo de driver é incorporado de uma maneira bidirecional de acordo com a invenção. Com uso de elementos de exibição biestáveis, o driver pode ser alterado irreversivelmente após a programação ter sido efetuada, de tal modo que as informações gravadas somente possam ser objeto de leitura. O elemento de exibição então funciona como somente fosse uma ROM.

25 A operação de personalização também pode ser estabelecida de uma maneira irreversível pela aplicação de um pulso de laser ou de campos elétricos e magnéticos atuando localmente de, por exemplo, por polimerização para inteireza de elementos predeterminados.

30 Os drivers mencionados são usualmente dispostos em proximidade direta com as linhas e colunas do campo de exibição de maneira a não ter de ligar longas distâncias. Todavia, o driver de exibição também pode ser

acomodado como um circuito integrado adicional no módulo de chip. De preferência é formado no CI do módulo de chip propriamente dito. Em princípio, é também possível operar a exibição por intermédio de um CI driver de exibição situado no dispositivo de leitura/gravação.

5 CIs driver de matriz bidirecionais usando tecnologia flip-flop podem ser usados para o campo de exibição. Neste caso, linhas de gravação relativamente finas são requeridas para estabelecer contato com as pastilhas de CI. Para esta finalidade é possível utilizar técnicas de gravação com produto químico de condutores extremamente finos com espaçamentos de
10 trilhas condutoras na faixa de 10 μm a 30 μm , porém também técnicas de impressão especiais, por exemplo, de acordo com o processo a jato de tinta.

 A ativação bidirecional serial do elemento de exibição de preferência é efetuada serialmente por intermédio de duas ou três conexões elétricas. Neste caso, as linhas de fileira e colunas são equipadas com capaci-
15 tâncias e, se apropriado com funções eletrônicas adicionais tal como funções de diodo. Neste caso, a conexão bidirecional serial tem uma linha de sinal e duas linhas de fonte de alimentação de tensão, que podem ser conectadas diretamente com um módulo chip de contato ou módulo de chip de interface duplo de maneira análoga com relação ao estabelecimento de con-
20 tato com antenas.

 Conseqüentemente, em princípio, existe uma pluralidade de opções a selecionar.

 Em uma modalidade simples, o elemento de exibição é gravado por intermédio de um módulo de leitura com contatos. Para esta finalidade,
25 faz-se meramente necessário para as linhas de controle serial internas ser roteadas no sentido do exterior por meio de áreas correspondentes de contato de módulo de chip. Nesta modalidade simples, é possível usar módulo de chip ligeiramente adaptado e formar o inteiro sistema eletrônico ativador no dispositivo de leitura/gravação.

30 Na modalidade de um documento de interface duplo, os dois contatos de antena são adicionalmente conectados.

 Na modalidade de um documento que funciona na ausência de

contatos, no qual não são disponíveis quaisquer conexões ôhmicas externas, a inteira operação de auto-personalização, isto é, a inscrição de dados pessoais e/ou relacionados com produto no mostrador de exibição gráfico, tem de ser efetuada exclusivamente através da interface sem fio. Para esta finalidade, pode ser necessário aplicar energia aumentada ao documento, no qual blindagens apropriadas são usadas como proteção. Para acoplamento de energia e informações, um recorte em forma de furo também pode ser previsto no documento, uma bobina sendo disposta em torno do dito recorte. O acoplamento é então efetuado através de um núcleo de indução se estendendo para o interior do recorte em forma de furo.

Dados biométricos do titular do documento, tal como a imagem da face, impressões digitais e similares, são de preferência gravadas no campo de exibição. Neste caso, a representação visual do campo de exibição de preferência contém estenograficamente informações ocultas, que representam uma característica de segurança adicional que torna o uso errôneo e a tentativa de manipulação ainda mais difícil.

Dependendo da área de aplicação do documento de segurança, a inscrição em e/ou alteração da exibição do sistema de exibição tem de ser efetuada sob complicadas condições tecnológicas de segurança. Tais como processos criptográficos específicos, autorizações de acesso monitoradas, numerais PIN e similares são costumeiras no campo de memória e em cartões inteligentes. A estrutura de segurança do módulo de chip provida neste aspecto para sistemas RID é neste caso concomitantemente usada para deliberada troca legal do conteúdo da exibição. Desta maneira, é possível para o padrão de segurança tal como é convencionalmente previsto para cartões inteligentes também pelo menos ser mantido para os documentos de segurança de acordo com a invenção.

Uma vantagem específica reside no fato de que o elemento de exibição é integrado em um compósito laminado inseparável do documento por tecnologia de impressão. Neste caso, dois planos de fiação podem ser providos na forma de linhas de fileira e coluna, no qual os ditos planos são conectados internamente com correspondentes contatos do módulo de chip.

Em um desenvolvimento vantajoso, o sistema de exibição adicionalmente também tem um terceiro plano de fiação na forma de um eletrodo superior transparente, que é igualmente ligado internamente com os correspondentes contatos do módulo de chip. A invenção pode ser incorporada usando técnicas de fiação convencionais da produção de painéis de circuito impresso flexíveis assim como eletrônica e processos de polímero para a produção tecnológica por impressão de circuitos eletrônicos.

O documento de segurança de acordo com a invenção é produzido usando tecnologia de laminação como um compósito composto de uma pluralidade de filmes e/ou painéis de circuito impresso flexíveis. Os painéis de circuito impresso flexíveis são entendidos significar os filmes de plástico resistentes à temperatura de soldagem conhecidos da técnica anterior tal como, por exemplo; poliimida (PI), poliéter sulfona (PES) ou poliéter éter cetona (PEEK) e também substratos tecidos (por exemplo, FR-4) ou não-tecidos (por exemplo, aramida = poliamidas aromáticas). Estes são providos de uma fina película de cobre e configurados por intermédio de ataque com produto químico usando tecnologia subtrativa. Painéis de circuito impresso flexíveis bilaterais ou em multicamadas com correspondentes orifícios revestidos também podem ser produzidos usando esta tecnologia. Caso somente uma resistência de soldagem limitada seja requerida, é igualmente possível usar filmes de poliéster (PET) usando tecnologia subtrativa, isto é, com uma película de cobre ou alumínio quimicamente atacada. Outrossim, todos os substratos mencionados também podem ser munidos de estruturas de fiação elétrica por intermédio da denominada tecnologia aditiva, isto é, por exemplo, por intermédio de impressão de pasta de carbono, cobre ou prata. As ditas estruturas são eletricamente conectadas por contato por intermédio de adesivos condutivos isotrópicos ou anisotrópicos. A conexão elétrica também pode ser produzida por uma operação de compressão, por intermédio de ultra-som ou de um efeito de pressão-temperatura, em particular para produzir uma conexão condutiva intermetálica.

Além destas soluções essencialmente convencionais, uma inte-

gração de componentes elétricos do tipo de impressão tecnológica pode ser realizada por intermédio da denominada tecnologia de polímeros. Muito embora, uma lógica de driver paralela seja também possível para isto, uma ativação serial dos campos de exibição ou dos elementos de memória tem preferência nas modalidades da presente invenção.

Para proteção contra tentativas diretas de manipulação do campo de exibição, o último é incorporado em uma gaiola Faraday. A título de exemplo, uma delgada estrutura eletricamente condutiva construída de maneira areal ou do tipo de grade na forma de uma pasta contendo carbono ou do tipo nanotubo, uma pasta de prata, uma pasta de ITO (óxido de estanho índio) ou uma camada de polímero intrinsecamente condutiva pode ser prevista no documento sobre o lado traseiro, enquanto uma pasta de metal oxidica transparente ou um filme polimérico transparente é usado sobre o lado dianteiro.

As informações gráficas previstas de uma maneira convencional ao longo do campo de exibição eletrônico podem ser aplicadas por processos de impressão conhecidos e usando tecnologia de estampagem em relevo.

Uma fonte de alimentação de energia na forma de um módulo solar, de uma bateria recarregável ou de uma fonte de energia piezelétrica é também fornecida, se apropriado, no documento de acordo com a invenção. Nesse caso, a fonte de energia pode ser ativada por intermédio de comutador à pressão de botão. Desta maneira é também possível realizar displays autoluminosos em documentos de segurança que são ativados somente quando requerido.

Com a incorporação de critérios de segurança adicionais, a operação de personalização pode ser efetuada subordinada ao fato de que somente pode proceder sob parâmetros ambientais específicos, por exemplo, com a aplicação de irradiação eletromagnética em uma faixa de comprimento de onda específica ou com aplicação de campos magnéticos ou exposição a laser. Outrossim, através de efeitos deste tipo, particularmente através do uso de um pulso de laser específico, elementos individuais de um campo

de exibição podem ser programados ou irreversivelmente influenciados.

A invenção assim possibilita produzir sistemas de exibição sobre documentos eletronicamente suportados de impressão tecnológica, e assim uma modalidade flexível delgada com alto contraste, baixos custos de produção e alta segurança contra falsificação.

Demais características e vantagens da invenção se apresentam da seguinte descrição de modalidades típicas.

Nas figuras:

a figura 3 mostra uma primeira modalidade típica de um documento de segurança de acordo com a invenção;

a figura 4 mostra uma modalidade típica com um módulo de chip de interface DUAL;

a figura 5 mostra uma modalidade típica na forma de um passaporte com uma antena dipolo contida no documento.

A figura 3 ilustra esquematicamente um documento de segurança 1 de acordo com a invenção na forma de um cartão de identidade com um módulo chip 3, que tem contatos ou pode ser ativado na ausência de contato, sobre a área de contato 5. O documento de segurança 1 contém pelo menos um campo de exibição eletrônico 4 na forma de um display a cristal líquido colestérico que pode ser estabelecido de uma maneira biestável e que reproduz a imagem da face do titular do documento, como informações de display 11. O campo de imagem eletrônica 4 é conectado com o circuito integrado 2 do módulo de chip 3 através de uma conexão bidirecional 15. Somente uma ativação unidirecional é intrinsecamente necessária simplesmente para o display. Todavia, uma vez que o campo de display aqui é simultaneamente usado como um array de memória, seu conteúdo tem que ao mesmo tempo também ser capaz de ser lido.

A figura 4 mostra esquematicamente um cartão de identidade 1 de acordo com a invenção com um módulo de chip de interface dual 3 sobre a área de contato de módulo de chip 5. O documento 1 contém uma antena RFID na forma de uma bobina 13, por intermédio da qual o circuito integrado 2 pode se comunicar com um dispositivo de leitura/gravação externo. O do-

cumento 1 mais uma vez contém pelo menos um campo de display eletrônico 4 com uma imagem 11 de uma face ou outros dados biométricos do titular do documento. Conforme descrito previamente, o campo de display é adicionalmente configurado como uma memória que pode ser lida através do CI 2. e é, por conseguinte, conectada com o CI através da linha bidirecional 15.

A figura 5 mostra, usando o exemplo de um passaporte 1, o seu lado de personalização com o campo de exibição 4, a linha ICAO 16 e os dados de personalização 17. O CI 2 pode se comunicar com um dispositivo de leitura/gravação externo por intermédio da antena formada como dipolo 12 e usa o campo de display 4 como um EEPROM substituto através da conexão bidirecional 15. Dados biométricos do titular do documento, em particular, são exibidos como conteúdo de display 11 do campo de exibição 4.

Listagem de Referência

	1	Documento
15	2	Circuito Integrado (CI)
	3	Módulo de Chip
	4	Elemento de exibição – elemento de memória
	5	Área de Contato de módulo de Chip, alocação de área de contato
	6	Lógica de Endereço & Segurança
20	7	EEPROM
	8	ROM
	9	CPU
10	10	RAM
	11	Informação de exibição
25	12	Antena Dipolo
	13	Bobina de Antena
	14	Conexão Unidirecional
	15	Conexão Bidirecional
	16	Linha ICAO
30	17	Dados de Personalização

REIVINDICAÇÕES

1. Documento de segurança (1) com um circuito integrado (2) para comunicação com um dispositivo de leitura e/ou gravação externo, e com pelo menos um elemento de exibição (4) integrado no documento de segurança (1) para representar visualmente dados (17) pessoais e/ou relacionados com produto, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é ajustável de forma biestável e é conectado ao circuito integrado (2) de uma maneira bidirecional (15) e, desta maneira, é simultaneamente usado pelo circuito integrado (2) como um conjunto de memória programável e que pode ser lido.

2. Documento de segurança, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é programável somente por intermédio do circuito integrado (2) e, desta maneira, o documento de segurança (1) é autoperonalizável.

3. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é formado como um sistema de exibição eletroforético.

4. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é formado como um sistema de exibição ferroelétrico.

5. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é formado como um sistema de exibição de cristal líquido colestérico biestável.

6. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é formado como um sistema de exibição OLED.

7. Documento de segurança, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é formado como um sistema de exibição ativamente luminoso.

8. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o circuito integrado (2) é

contido em um módulo de chip (3) do documento (1).

9. Documento de segurança, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) pode ser gravado através dos contatos externos do módulo de chip (3).

5 10. Documento de segurança, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) pode ser gravado na ausência de contatos através do módulo de chip (3).

11. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o circuito integrado (2)
10 contém um driver de exibição bidirecional.

12. Documento de segurança, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o driver de exibição é contido na forma de um CI de driver de exibição no módulo chip (3).

13. Documento de segurança, de acordo com a reivindicação 11,
15 caracterizado pelo fato de que o driver de exibição é formado no CI do módulo de chip (3).

14. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) pode ser suprido com informação serial através de duas ou três conexões elétricas (14, 15).
20

15. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) apresenta condutores em linhas e colunas, as quais são equipadas com capacitores para uma alimentação de dados serial.

25 16. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o campo de exibição (4) é gravável com dados biométricos do titular do documento.

17. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que a gravação e/ou alteração da exibição do sistema de exibição é protegida por medidas de segurança tecnológicas, particularmente por processos criptográficos.
30

18. Documento de segurança, de acordo com uma das reivindi-

cações 1 a 17, caracterizado pelo fato de que o elemento de exibição (4) é integrado em um compósito laminado do documento (1) por tecnologia de impressão.

5 19. Documento de segurança, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o laminado compreende filmes e/ou placas de circuito impresso flexíveis.

10 20. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado pelo fato de que o sistema de exibição (4) apresenta dois planos de fiação na forma de condutores em linhas e colunas e estes planos são ligados internamente com contatos correspondentes (5) do módulo de chip (3).

15 21. Documento de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizado pelo fato de que o sistema de exibição (4) apresenta três planos de fiação na forma de condutores em linhas e colunas e um eletrodo superior transparente e estes planos são ligados internamente com contatos correspondentes (5) do módulo de chip (3).

20 22. Documento de segurança de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de que o circuito integrado (2) é contido em um módulo de chip (3), o qual é inserido em uma cavidade usada do documento (1).

23. Documento de segurança e acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 22, caracterizado pelo fato de que a representação visual no elemento de exibição (4) contem informações estenograficamente ocultas.

Fig. 1

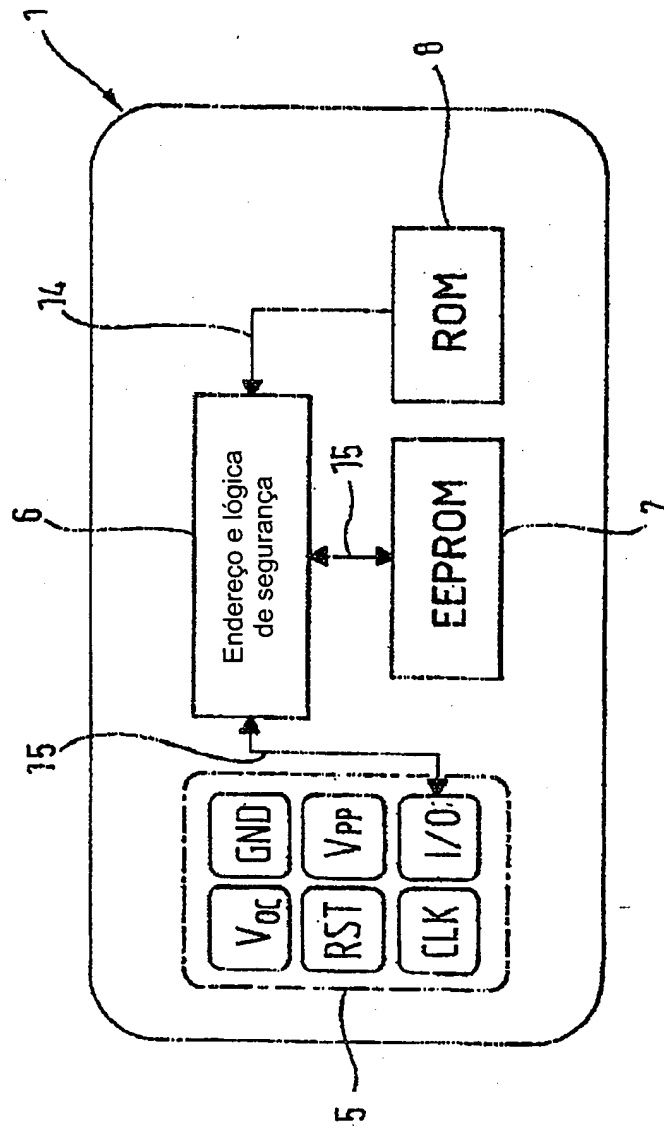
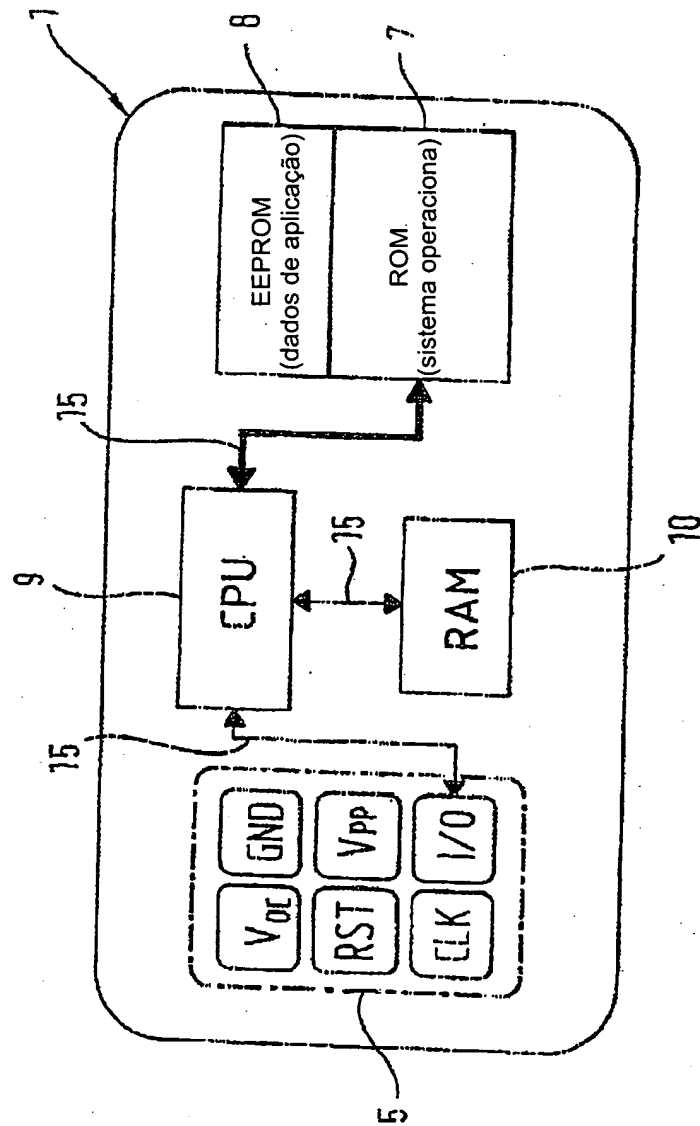


Fig. 2



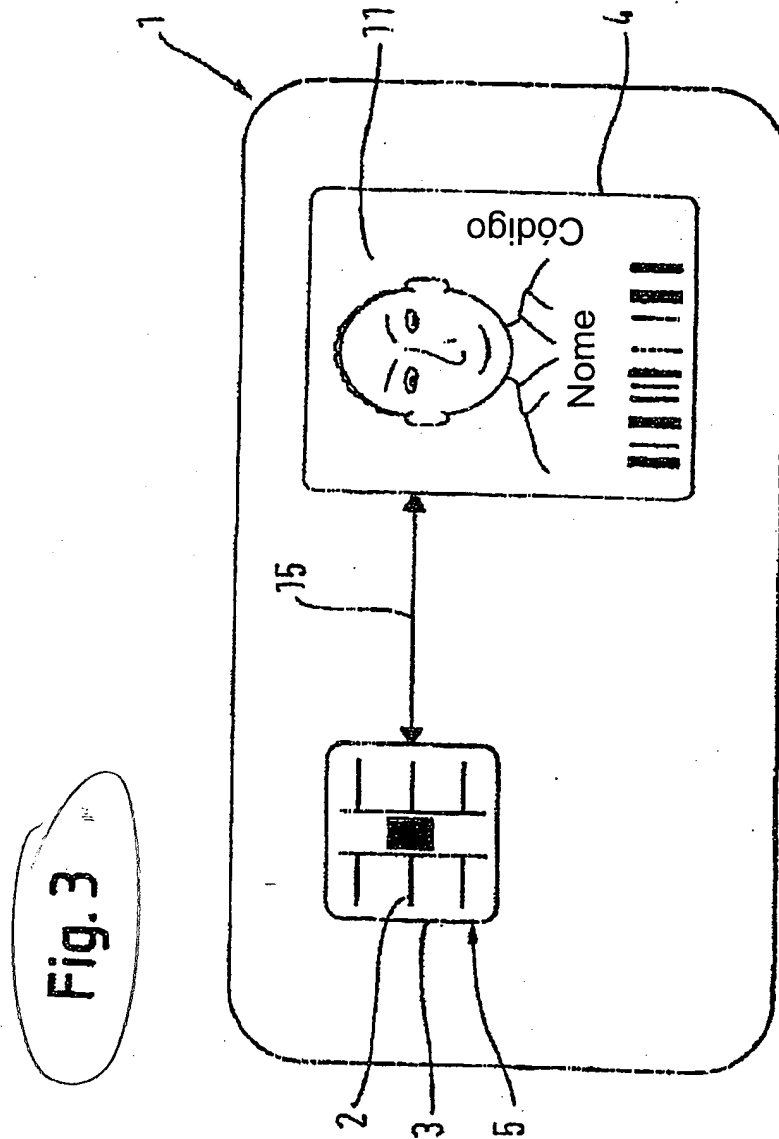


Fig. 4

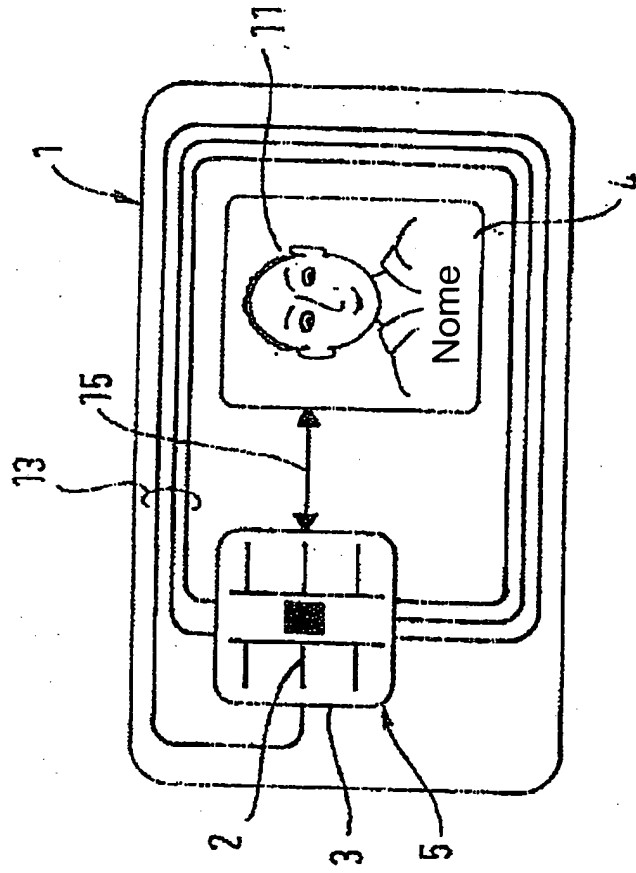
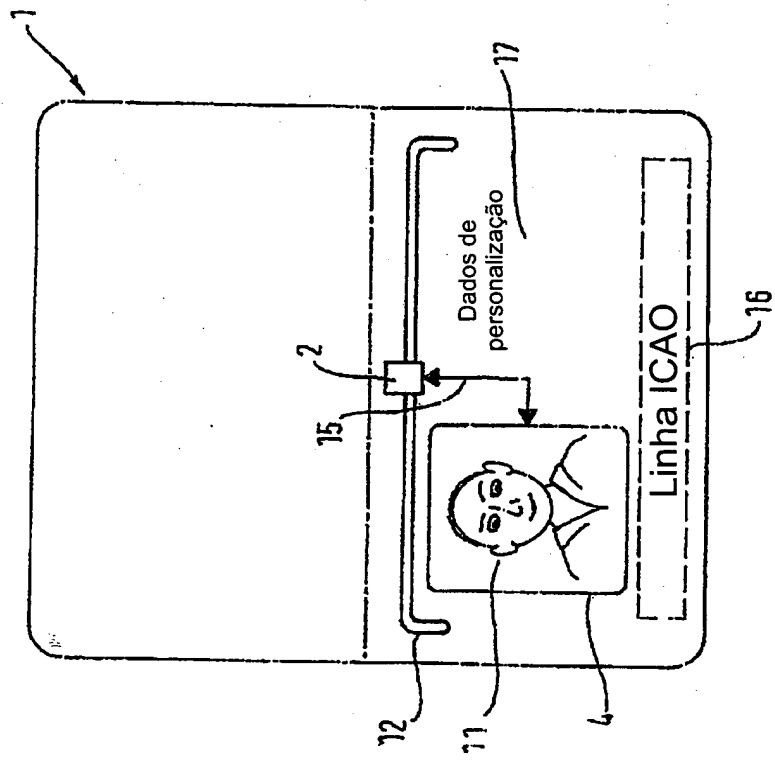


Fig. 5



RESUMO

Patente de Invenção: **"DOCUMENTO DE SEGURANÇA COM UM CIRCUITO INTEGRADO"**.

A presente invenção refere-se a um documento de segurança

5 (1) com um circuito integrado (2) para comunicação com um dispositivo de leitura e/ou gravação externo, e com pelo menos um elemento de exibição (4) que é integrado no documento de segurança (1) e serve para representar visualmente dados (17) pessoais e/ou relacionados com produto, sendo que o elemento de exibição (4) é conectado ao circuito integrado (2) de uma

10 maneira bidirecional (15) e é simultaneamente usado desta maneira pelo circuito integrado (2) como um conjunto de memória.