



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

**(11) PI 0010010-2 B1**

**(22) Data do Depósito:** 28/04/2000

**(45) Data de Concessão:** 06/09/2016



---

**(54) Título:** PROCESSO DE FABRICO DE CARTÕES SEM CONTATO POR LAMINAGEM E CARTÃO SEM CONTATO FABRICADO MEDIANTE TAL PROCESSO

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

**(30) Prioridade Unionista:** 29/04/1999 FR 99/05479

**(73) Titular(es):** AXALTO S.A.

**(72) Inventor(es):** YANN LIMELETTE, HAYATEL YAMANÍ, PIERRE VOLPE

PROCESSO DE FABRICO DE CARTÕES SEM CONTATO POR LAMINAGEM  
E CARTÃO SEM CONTATO FABRICADO MEDIANTE TAL PROCESSO

A presente invenção diz respeito a um  
processo de fabrico de objetos portáteis, tipo cartão e  
5 nomeadamente a tais objetos, que compreendem, por um  
lado, um corpo de objeto de plástico composto de folhas  
plásticas cobertas por folhas externas de revestimento ou  
overlays e, por outro lado, de uma antena, cujos dois  
bornes são ligados aos contatos de conexão de um chip de  
10 circuito integrado encastrado no corpo do cartão.

Estes objetos portáteis tipo cartão estão  
aptos a funcionar sem contato elétrico, mediante um  
acoplamento indutivo entre a antena do corpo do cartão e  
a do leitor associado. São utilizados, em particular,  
15 para títulos de transporte e cartões de acesso a locais  
protegidos.

Para o seu fabrico, procede-se classicamente  
da maneira ilustrada nas figuras 1 e 2 dos desenhos  
anexados.

20 Em primeiro lugar, folhas de policarbonato  
(PC) são impressas em quadricromia offset. Uma primeira  
folha 1 de PC leva a impressão da frente e uma segunda  
folha 2 leva a impressão do verso.

Por outro lado, transferimos um número determinado de chips 3, previamente dotados de protuberâncias 4, para uma folha suporte 5 de policloreto de vinilo (PVC), de maneira a ligar eletricamente os contatos de conexão de cada um dos chips 3 acima mencionados aos bornes de uma antena 6 impressa por serigrafia na superfície da folha de suporte 5. Uma resina de selagem 7 é então depositada no local das conexões e na face ativa do chip 3.

Em seguida, depois da aplicação por serigrafia de uma cola termoativa em cada folha, serão sobrepostas na ordem indicada adiante: uma primeira folha externa de revestimento 8, uma segunda folha 2 de PC, uma folha suporte 5 contendo o chip 3 e a antena 6, uma folha 9 de incorporação deste chip 3, a primeira folha 1 de PC e uma segunda folha externa de revestimento 10. As folhas 5, 9, 8 e 10 são folhas de PVC. Obtemos, então, um conjunto sobreposto, cujas espessuras das diferentes folhas são da seguinte ordem:

- 20 - primeira folha externa de revestimento :50  $\mu\text{m}$
- primeira folha de PC :150  $\mu\text{m}$
- folha de incorporação :300  $\mu\text{m}$
- folha de suporte :190  $\mu\text{m}$

-chip	:260 $\mu$ m
- segunda folha de PC	:150 $\mu$ m
- segunda folha externa de revestimento	:50 $\mu$ m

Este conjunto é então submetido a uma  
5 primeira e, em seguida, a uma segunda laminagem a quente,  
de acordo com ciclos de pressão e de temperatura  
definidos. Nomeadamente, a primeira laminagem, efetuada a  
uma temperatura da ordem de 140°C, é destinada a colar  
folhas constitutivas do conjunto por ativação da cola  
10 termoativa e fazer com que os chips 3 se incorporem na  
folha de incorporação 9, e a segunda laminagem, também  
efetuada a uma temperatura da ordem de 140°C, é destinada  
a melhorar, por um lado, a aderência entre as diferentes  
folhas do conjunto e, por outro, o estado da superfície  
15 deste conjunto.

Em seguida, o conjunto laminado é recortado,  
e obtendo enfim, objetos portáteis tipo cartão, tais como  
definidos na norma ISO 7816-1, ou seja, com cerca de  
0,760 mm de espessura, 85 mm de comprimento e  
20 aproximadamente 54 mm de largura.

Contudo, o processo descrito mais acima  
apresenta certos inconvenientes.

Ele necessita da presença de dois materiais

termoplásticos principais: o PC e o PVC. Ora, a temperatura de transição vítrea do PC, da ordem de 150°C, é superior à temperatura de transição vítrea do PVC, que é de apenas 70°C. O PC não atinge, pois a sua temperatura de transição vítrea durante a primeira e segunda laminagens. Por este motivo, é necessário colar as diferentes folhas entre elas com a ajuda de uma cola.

Além disso, o conhecimento da impressão offset do PC é insuficiente, assim como o corte deste material plástico, o que origina imperfeições no campo dos cartões.

Evidentemente, a fim de paliar os inconvenientes do processo descrito acima, a substituição das folhas de PC por folhas de PVC foi cogitada. Contudo, os cartões obtidos apresentariam, na sua superfície e em posição vertical, na parte de cima e de baixo do chip, defeitos de aspecto consistindo na presença de marcas esbranquiçadas devido, nestas zonas, à polimerização/despolimerização do PVC das diferentes folhas do conjunto laminado e, em particular, das folhas de revestimento, em condições específicas diferentes das condições existentes no resto do corpo do cartão.

Assim, diante do exposto acima, um problema que a invenção propõe solucionar consiste na realização

de um processo de fabrico de um objeto portátil tipo cartão comportando:

um corpo de objeto compreendendo uma folha de suporte plástica, uma folha de incorporação plástica, assim como uma primeira e uma segunda folha externa de revestimento;

uma antena munida de dois bornes de antena; e

um chip de circuito integrado munido de dois contatos de conexão, sendo que este chip será encastrado na folha de incorporação, e cada um dos dois contatos de conexão, ligados a um borne de antena;

o dito processo compreende a etapa seguinte, pela qual

o chip é transferido para a folha suporte; processo que paliará os inconvenientes acima descritos e, nomeadamente, permitirá evitar o emprego de PC, porém, sem que os cartões obtidos apresentem defeitos de aspecto.

Considerando este problema, a solução da invenção tem por primeiro objetivo um processo do tipo supracitado caracterizado no que diz respeito ao conteúdo das etapas seguintes, mediante:

a laminagem da folha suporte, para a qual transferimos o chip, com a folha de incorporação, de maneira a obter um primeiro conjunto laminado, no qual o chip se encontra encastrado na folha de incorporação; e, numa etapa ulterior, o revestimento do primeiro conjunto laminado com a primeira e segunda folhas externas de revestimento.

Assim, procedendo em duas etapas, com a obtenção de um primeiro conjunto laminado PVC e, depois, revestindo este primeiro conjunto com folhas de revestimento, é possível utilizar unicamente um mesmo plástico para a fabricação de folhas do objeto portátil tipo cartão, e nomeadamente evitar o emprego do PC, porém, sem que o cartão apresente defeitos de aspecto.

A descrição não limitativa que se segue permitirá melhor entender a maneira pela qual a invenção pode ser colocada em prática. Ela é redigida com base nos desenhos anexados, onde:

- a figura 1 ilustra, em corte transversal decomposto, um processo de fabrico de um cartão segundo o método antigo;

- a figura 2 mostra, em corte transversal, um cartão obtido consoante o método antigo;

- a figura 3 ilustra, em corte transversal, uma etapa de laminagem de um processo de fabrico de um cartão de acordo com a invenção;

5 - a figura 4 mostra, em corte transversal, o primeiro conjunto obtido de acordo com a etapa de laminagem da invenção;

- a figura 5 ilustra, em corte transversal decomposto, uma etapa de laminagem do primeiro conjunto com folhas de revestimento de acordo com a invenção; e

10 - a figura 6 ilustra, em corte transversal, um cartão obtido por um processo de acordo com a invenção.

A invenção tem por finalidade o fabrico de objetos portáteis com chip tipo cartão. Estes objetos são nomeadamente definidos pelas normas ISSO 7810, ISO 7816, 15 pelo projeto de norma ISSO 14443 e pelas normas ETSI/GSM11.11 e ESTI/GSM11.14, cujo conteúdo é integrado ao presente documento por citação de referência.

O fabrico destes objetos será vantajosamente executado com folhas de grandes dimensões. Por exemplo, 20 com folhas com uma largura de cerca de 22 cm e um comprimento da ordem de 32 cm. É assim possível obter rapidamente, depois do corte, um grande número de

cartões. No exemplo supracitado, este número é da ordem de 10.

Contudo, de maneira a facilitar a leitura do exposto a seguir, a invenção será descrita essencialmente  
5 considerando o fabrico de um único cartão.

De acordo com a invenção, para o fabrico de um cartão, uma antena 11 será impressa por serigrafia na superfície de uma folha suporte 12.

A folha suporte 12 é plástica, nomeadamente  
10 termoplástica, vantajosamente de PVC, com temperatura de transição vítrea da ordem de 70°C. a sua espessura é da ordem de 190 µm.

A antena 11 apresenta-se, por exemplo, sob a forma de uma espiral de três espiras, realizada com uma  
15 tinta condutora à base de epoxy-prata, cujas extremidades constituem dois bornes 13 situados próximos um do outro.

Numa etapa ulterior, transferimos um chip 14 de circuito integrado para os bornes 13 da antena 11, de maneira a ligar os contatos 15 do dito chip 14 aos bornes  
20 13 da antena 11.

Tal chip 14 é sensivelmente paralelepipedico e retangular, com 160 µm de espessura e 2 mm de lado. Comporta uma face ativa munida de ao menos dois contatos

15 de conexão. Estes contatos 15 são, por sua vez, munidos de protuberâncias 16, ou bumps, realizados com um polímero condutor termoplástico ou termoendurecível, tal como um polímero à base de epoxy-prata.

5                   Uma resina 17 de selagem é depositada sob forma líquida sobre uma face do chip 14, correspondendo à sua face ativa. Esta resina de selagem migra por capilaridade para baixo do chip 14, envolve os elementos de conexão, isto é, os contatos 15 de conexão, as  
10 protuberâncias 16, assim como os bornes 13 de antena 11, e fixa o chip 14 na folha suporte 12.

                  Em seguida, conforme ilustra a figura 3, sobrepõe-se à folha suporte 12, para a qual transferimos o chip 14, uma folha de incorporação 18. Esta folha 18 é  
15 uma folha plástica, nomeadamente termoplástica, e vantajosamente constituída por um termoplástico de baixa temperatura de transição vítrea. Trata-se, especificamente, de PVC, cuja temperatura de transição vítrea é da ordem de 70°C.

20                   O conjunto superposto assim obtido é então, de acordo com a invenção, laminado a uma temperatura da ordem de 140°C e a uma pressão consoante um ciclo determinado. Por exemplo, o conjunto é submetido a uma temperatura de 140°C e a uma pressão de 10 bars durante

10 minutos, depois a pressão é aumentada durante 7 minutos até atingir 100 bars e é estabilizada neste nível durante 4 minutos. A temperatura é então diminuída para 20°C, e então o conjunto é submetido a uma pressão de 200 bars durante 18 minutos.

A figura 4 mostra, pois o primeiro conjunto laminado obtido. Neste primeiro conjunto, o chip 14 é incorporado à folha 18 de incorporação, sendo que esta folha 18 foi de fato levada a condições de temperatura e de pressão tais, que sofreu uma fusão permitindo a integração do dito chip 14. Este primeiro conjunto laminado chama-se inlet. Ele pode ser armazenado e manipulado sem nenhum risco para o chip 14 ou para a antena 11, pois estes elementos estão completamente encastrados no conjunto supracitado.

Numa outra etapa, de acordo com a invenção, uma primeira 19 e segunda 20 folhas de revestimento são impressas em quadricromia offset e em imagens ditas inversas, correspondendo a primeira folha 19 ao lado da frente, e a segunda 20, ao reverso. Estas folhas 19, 20 são plásticas, nomeadamente termoplásticas, vantajosamente de PVC. A sua espessura é da ordem de 50 µm.

Como ilustrado na figura 5, o primeiro

conjunto laminado é então revestido com as duas folhas 19, 20 de revestimento. A primeira folha 19 cobre diretamente a folha de incorporação 18 e a segunda folha 20 cobre diretamente a folha de suporte 12, sendo que os 5 lados impressos de tais folhas 19, 20 ficam em contato com as ditas folhas 18 e 12 respectivamente. Esta etapa, na qual se reveste o primeiro conjunto laminado, pode vantajosamente acompanhar-se de uma segunda laminagem do primeiro conjunto mencionado com as folhas 19, 20. Esta 10 segunda laminagem é efetuada consoante um ciclo de temperatura e de pressão do tipo supracitado, permitindo a soldadura das duas folhas de revestimento com o primeiro conjunto laminado. Na prática, a temperatura atingida durante este ciclo é da ordem de 140°C.

15                   Obtemos, pois um segundo conjunto laminado que pode ser cortado no formato de cartão.

Os cartões obtidos comportam e, de fato, comportam unicamente, quatro espessuras principais constituídas pelas folhas 19, 12, 18 e 20, um chip 20 sustentado pela folha 12 e incorporado na folha 18. Todas estas espessuras são vantajosamente constituídas pelo mesmo material plástico, o PVC.

- REIVINDICAÇÕES -

1. PROCESSO DE FABRICO DE UM OBJETO PORTÁTIL TIPO  
CARTÃO, compreendendo:

um corpo de objeto compreendendo uma folha suporte  
5 (12) plástica, uma folha de incorporação (18) plástica,  
assim como uma primeira (19) e segunda (20) folhas externas  
de revestimento;

uma antena (11) munida de dois bornes (13) de  
antena; e

10 um chip (14) de circuito integrado munido de dois  
contatos (15) de conexão, estando o dito chip (14)  
incorporado na folha de incorporação (18), e cada um dos  
dois contatos (15) de conexão ligados eletricamente a um  
borne (13) de antena;

15 o processo sendo caracterizado por compreender as  
etapas seguintes, pela qual:

o chip (14) é montado na folha suporte (12);

a folha suporte (12), na qual é montado o chip  
(14), é laminada com a folha de incorporação (18), de  
20 maneira a obter um primeiro conjunto laminado, no qual o  
chip (14) está incorporado na folha de incorporação (18);  
e,

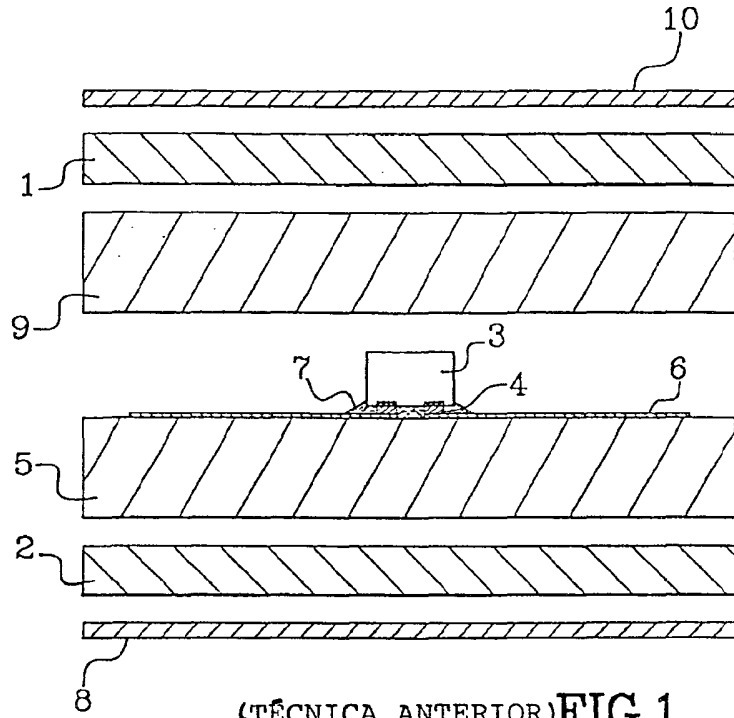
o primeiro conjunto laminado é revestido com a  
primeira (19) e segunda (20) folhas externas de  
25 revestimento.

2. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1,

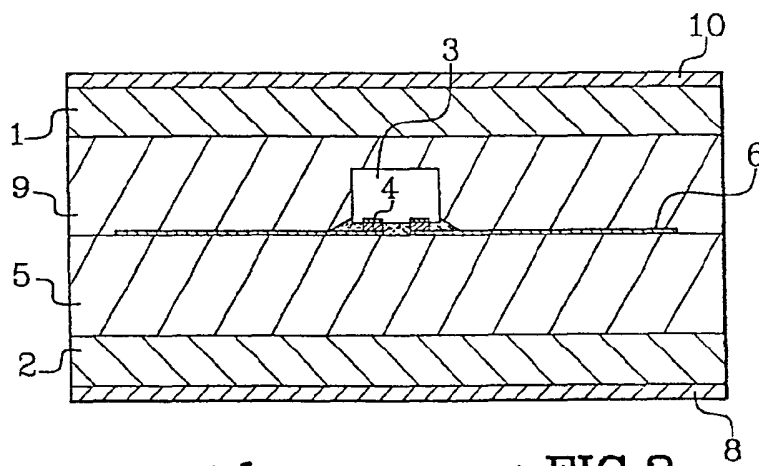
caracterizado por a folha suporte (12), a folha de incorporação (18), a primeira (19) e segunda (20) folhas externas de revestimento serem feitas de um termoplásticas, nominalmente PVC (policloreto de vinilo).

5           3. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado por a primeira folha de revestimento (19) cobrir diretamente a folha de incorporação (18), e a segunda folha de revestimento (20) cobrir diretamente a folha suporte (12)

10           4. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a etapa em que se reveste o primeiro conjunto laminado com a primeira (19) e segunda (20) folhas externas de revestimento, ser acompanhada de uma laminagem do primeiro conjunto laminado  
15 com a primeira (19) e segunda (20) folhas de revestimento supracitadas.



(TÉCNICA ANTERIOR) FIG.1



(TÉCNICA ANTERIOR) FIG.2

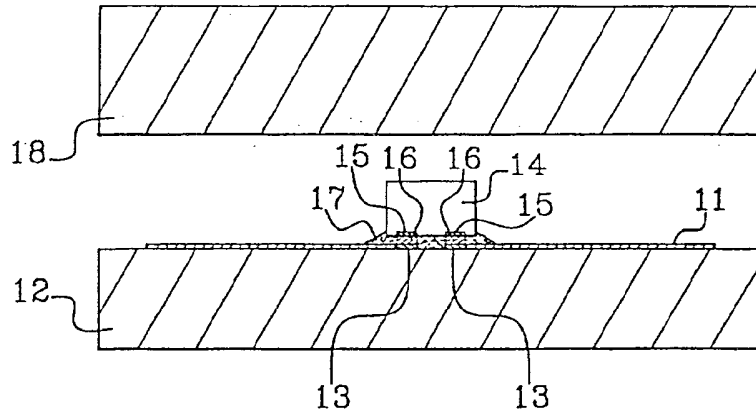


FIG.3

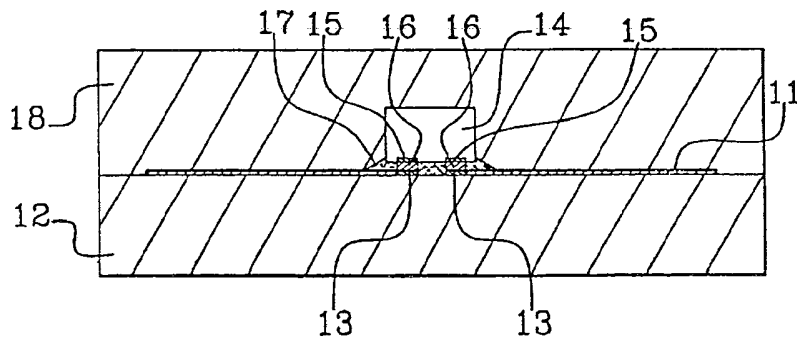


FIG.4

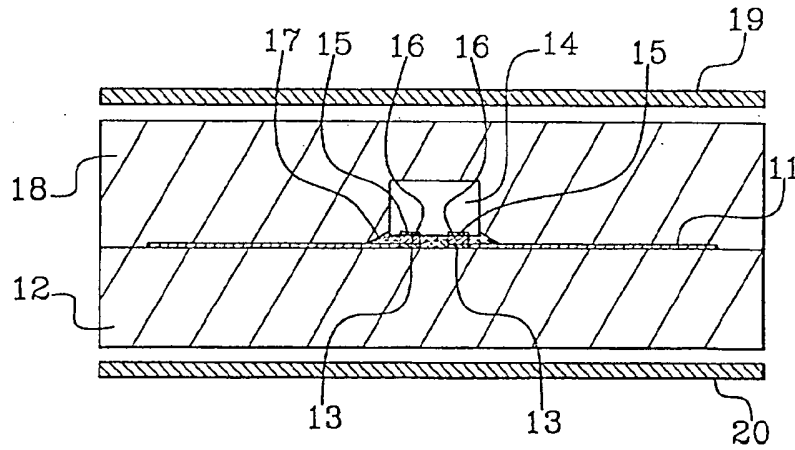


FIG.5

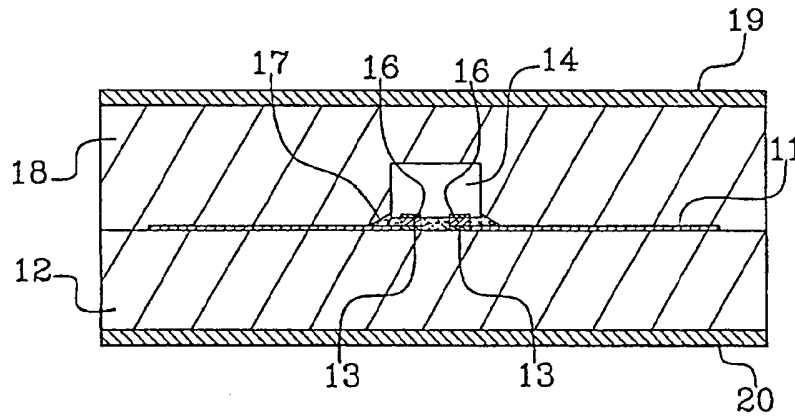


FIG.6

- RESUMO -

PROCESSO DE FABRICO DE CARTÕES SEM CONTATO POR LAMINAGEM  
E CARTÃO SEM CONTATO FABRICADO MEDIANTE TAL PROCESSO

A invenção concerne um processo de fabrico de um objeto  
5 portátil tipo cartão comportando: - um corpo de objeto  
compreendendo uma folha suporte (12) plástica, uma folha  
de incorporação (18) plástica, assim como uma primeira  
(19) e segunda (20) folhas externas de revestimento; -  
uma antena (11) munida de dois bornes (13) de antena; e -  
10 um chip (14) de circuito integrado incorporado na folha  
de incorporação (18), e ligado eletricamente à antena. O  
processo de invenção caracteriza-se no que diz respeito  
ao conteúdo das etapas seguintes, pelas quais: - a folha  
suporte (12), para a qual transferimos o chip (14), é  
15 laminada com a folha de incorporação (18), de maneira a  
obter um primeiro conjunto laminado; e, numa etapa  
ulterior: - o primeiro conjunto laminado é revestido com  
a primeira (19) e segunda (20) folhas externas de  
revestimento. A invenção aplica-se em particular ao  
20 fabrico de cartões sem contato por laminagem a quente.