

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901797213A1

Publication Date

20110630

Applicant

LOLLI MARCELLO

Title

DOCUMENTO CON DISPOSITIVO RFID INCORPORATO E RELATIVO
METODO DI FABBRICAZIONE

LOLLI Marcello

Descrizione di invenzione industriale

Depositata il

**Documento con dispositivo RFID incorporato e relativo metodo
di fabbricazione**

La presente invenzione riguarda un documento con un dispositivo RFID incorporato in esso, in particolare un biglietto da utilizzare per l'accesso, ad esempio, ad museo, ad una manifestazione fieristica o sportiva, ad una stazione della metropolitana ecc, presentando il biglietto ad un dispositivo di lettura a distanza, senza contatto, che legge i dati memorizzati nel dispositivo RFID ed abilita l'accesso del possessore del biglietto.

Nello stato della tecnica sono noti biglietti, dotati di un dispositivo RFID incorporato in essi, che sono realizzati laminando fra due strati di carta, o di plastica, un inserto formato da un'antenna in metallo inciso su cui è applicato il chip, l'insieme antenna e microchip costituendo il dispositivo RFID.

Un'altra tecnica di fabbricazione prevede di realizzare l'antenna mediante stampa della stessa con un inchiostro conduttivo su un supporto cartaceo, o di plastica, sul quale viene poi applicato il microchip collegandolo all'antenna. Il supporto con l'antenna e il microchip viene infine laminato con uno strato di carta, o di plastica per ottenere il biglietto finito.

I metodi di fabbricazione noti presentano alcuni inconvenienti.

Poiché i biglietti sono in genere stampati su entrambe le facce, occorrono due processi separati di stampa, uno per ciascuna parte del biglietto e, successivamente, occorre accoppiare le parti del biglietto allineandole tra loro con precisione, cioè "a registro", per far combaciare tra loro

la fronte e il retro del biglietto, così come a registro deve essere il dispositivo incorporato all'interno.

Tutto ciò rende il processo di fabbricazione complesso e costoso.

Scopo della presente invenzione è di eliminare gli inconvenienti sopra menzionati.

Lo scopo dell'invenzione è raggiunto con un metodo per realizzare un documento con un dispositivo RFID ad esso associato secondo la rivendicazione 1 e con un documento con dispositivo RFID ad esso associato secondo la rivendicazione 10.

Grazie all'invenzione è possibile realizzare un documento con dispositivo RFID incorporato che può essere costituito anche da un solo strato di carta, o plastica, e che comunque non richiede operazioni di laminazione e allineamento di precisione di due strati di carta o plastica, oltre al dispositivo RFID, essendo inoltre possibile realizzare stampe sulle due facce del documento con un'unica operazione di stampa. La realizzazione del documento risulta pertanto molto più semplice, economica e veloce rispetto alla realizzazione di documenti con microchip incorporato secondo i metodi noti dallo stato della tecnica.

L'invenzione potrà essere meglio compresa e attuata dalla descrizione che segue fatta con riferimento ai disegni allegati in cui:

Figura 1 è un esempio di realizzazione di un documento con dispositivo RFID incorporato, secondo lo stato della tecnica;

Figura 2 è un esempio di realizzazione di un documento con dispositivo RFID secondo l'invenzione;

Figura 3 e 4 illustrano un inserto con dispositivo RFID incorporabile in un documento secondo l'invenzione;

Figura 5 è una sezione trasversale dell'inserto illustrato nelle Figure 3 e 4;

Figura 6 illustra, in vista prospettica un semilavorato utilizzabile nella realizzazione di un documento con dispositivo RIFD incorporato secondo l'invenzione;

Figura 7 è una sezione longitudinale del semilavorato illustrato nella Figura 6.

Nella Figura 1 è illustrato un biglietto 1 secondo lo stato della tecnica, con un dispositivo RFID 4 incorporato in esso. Il biglietto 1 è costituito da un primo strato 2, di carta o plastica, e da un secondo strato 3, di carta o plastica tra i quali è inserito il dispositivo RFID 4 costituito da un'antenna 5 collegata ad un microchip 6.

Il primo strato 2, il secondo strato 3 e il dispositivo RFID 4 vengono laminati insieme, per ottenere il biglietto 1.

Questa operazione di laminazione comporta la necessità di allineare tra loro con precisione il primo strato 2, il secondo strato 3 e il dispositivo RFID, per evitare che, un allineamento difettoso, nella successiva operazione di taglio, possa causare la distruzione del dispositivo RFID del biglietto 1, o che le immagini fronte e retro risultino non allineate.

L'operazione di laminazione ha pertanto una notevole incidenza sui costi di produzione del biglietto 1.

Inoltre, se entrambe le facce del biglietto 1 sono destinate ad essere stampate, sono necessarie due operazioni di stampa, una prima operazione di stampa per effettuare la stampa della faccia dello strato 1 destinata ad essere rivolta verso l'esterno del biglietto 1 finito e una seconda operazione di stampa per stampare la faccia dello strato 2 destinata ad essere rivolta verso l'esterno del biglietto 2 finito.

Anche questa doppia operazione di stampa contribuisce ad incrementare il costo di produzione del biglietto 1.

Attualmente nella maggior parte delle applicazioni vengono utilizzati dispositivi RFID in banda UHF, che stanno progressivamente sostituendo i dispositivi RFID in band HF.

I dispositivi RFID in banda UHF, rispetto ai dispositivi RFID in banda HF hanno il vantaggio di richiedere un'antenna di dimensioni molto piccole, anche di pochi millimetri di lato o di diametro, il che consente di realizzare dispositivi RFID di dimensioni molto piccole.

La presente invenzione si propone di utilizzare questo tipo di dispositivi RFID in banda UHF per semplificare la realizzazione di documenti, ad esempio biglietti, o tessere, nei quali sia incorporato un dispositivo RFID.

Nella Figura 4 è illustrato un documento 7 realizzato secondo la presente invenzione.

Il documento 7, ad esempio un biglietto o una tessera, è costituito da un substrato 8 realizzato con un singolo strato di carta o plastica, detto substrato costituendo il corpo del documento 7. Il substrato 8 può essere preventivamente stampato su entrambe le facce, ad esempio con motivi decorativi, immagini, o scritte. Su una faccia esterna 9 del substrato 8 è applicato, ad esempio tramite trasferimento termico o incollaggio, un dispositivo RFID 10 in banda UHF, costituito da un'antenna 12 collegata ad un microchip 13 e applicata, unitamente al microchip 13, su un elemento di supporto 11, o formata su di esso e poi collegata al microchip 13. Il dispositivo RFID 10, dopo essere stato applicato sulla faccia 9 del substrato 8, può essere ricoperto con un elemento di copertura 14, che può essere costituito da un ologramma, o una lamina, o un film, o un'immagine, ad esempio un logo, applicati, ad esempio, tramite trasferimento termico, o a pressione, o con qualsiasi altra tecnica nota di trasferimento. In alternativa, l'elemento di copertura 14 può essere costituito da un elemento a stampa realizzato, ad esempio, tramite serigrafia dopo l'applicazione del dispositivo RFID 10 sul substrato 8.

In alternativa, lo stesso elemento di supporto 11 può fungere da elemento di copertura, applicando il dispositivo RFID 10 sul substrato 8, in modo che la faccia dell'elemento

di supporto 11 sulla quale è applicato il dispositivo RFID 10 sia rivolta verso il substrato 8. In questo caso, la faccia dell'elemento di supporto 11 opposta a quella sulla quale è applicato il dispositivo RFID 10 può essere dotata di elementi grafici a stampa.

Il dispositivo RFID 10 con il relativo eventuale elemento di copertura 14, se applicato direttamente sulla superficie del substrato 8, sporge leggermente da essa e può causare difficoltà di impilamento ed essere esposto a sollecitazioni indesiderate, ad esempio, se il documento 7 viene inserito in una tasca di un portadocumenti, facendolo strisciare contro le pareti della tasca, il che potrebbe eventualmente portare ad un danneggiamento del dispositivo RFID 10.

Questo problema, come illustrato in Figura 4, può essere risolto, nel caso di un documento in materiale plastico, realizzando preventivamente sulla faccia 9 del substrato 8, sulla quale deve essere applicato il dispositivo RFID 10, un incavo 15, ad esempio tramite fresatura, nel quale viene inserito il dispositivo RFID 10, insieme con l'eventuale elemento di copertura 14. La profondità dell'incavo 15 deve essere tale da far sì che il dispositivo RFID 10, con l'elemento di supporto 11 e con l'eventuale elemento di copertura 14, non sporga dalla superficie della faccia 9. In altre parole, la profondità dell'incavo 15 deve essere sostanzialmente corrispondente alla somma degli spessori del dispositivo RFID 10, dell'elemento di supporto 11 e dell'eventuale elemento di copertura 14, in modo che l'insieme costituito dal dispositivo RFID 10, dall'elemento di supporto 11 e dall'eventuale elemento di copertura 14, dopo essere stato inserito nell'incavo 15 non sporga dalla superficie della faccia 9.

Nel caso di documento in materiale cartaceo è vantaggioso realizzare il documento con due strati di materiale cartaceo, in uno dei quali è realizzata un'apertura destinata a ricevere il dispositivo RFID 10 con l'elemento di supporto 11 e l'eventuale elemento di copertura 14.

Nelle Figure 6 e 7 è illustrata la realizzazione di un documento 7 secondo la suddetta metodologia.

Vengono accoppiati tra loro un primo strato 16 e un secondo strato 17 in materiale cartaceo, aventi ciascuno dimensioni pari sostanzialmente ad un multiplo delle dimensioni di un singolo documento 7, ottenendo un substrato 18 in materiale cartaceo a forma di foglio, tramite il quale sarà realizzata una pluralità di documenti 7 che saranno successivamente separati l'uno dall'altro, singoli, o in rotolo, o a pacco. Gli strati 16 e 17 possono essere prestampati sulle loro facce destinate ad essere visibili dopo che essi sono stati accoppiati tra loro per ottenere il substrato 18, oppure è possibile stampare il substrato 18 dopo l'accoppiamento, eventualmente su entrambi i lati. Sul primo strato 16, o sul secondo strato 17, sono previsti dei fori 19, che, dopo l'accoppiamento del secondo strato 17 con il primo strato 16, definiscono delle sedi nelle quali potranno essere inseriti i dispositivi RFID 10, con i loro elementi di supporto 11 e gli eventuali elementi di copertura 14. Lo spessore dello strato 16, o 17, nel quale sono praticati i fori 19, è scelto sostanzialmente corrispondente alla somma degli spessori del dispositivo RFID 10, dell'elemento di supporto 11 e dell'eventuale elemento di copertura 14, in modo che i dispositivi RFID 10, con i rispettivi elementi di supporto 11 ed eventuali elementi di copertura 14, dopo essere stati inseriti nei fori 19 non sporgano dalla superficie del substrato 18.

Dopo l'inserimento nei fori 19 dei dispositivi RFID 10 e l'eventuale applicazione su di essi dei rispettivi elementi di copertura 14, il substrato 18 viene tagliato suddividendolo in parti per ottenere una pluralità di documenti 7, singoli, o in rotolo, o a pacco, ciascuno con un rispettivo dispositivo RFID 10 incorporato in esso.

Anziché utilizzare strati 16, 17 di materiale cartaceo aventi dimensioni multiple delle dimensioni di un documento 7 è possibile utilizzare strati di materiale cartaceo aventi

dimensioni pari alle dimensioni dei documenti 7, in modo da realizzare i documenti 7 singolarmente.

Modena, 30/12/2009

Per Incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.
Viale Corassori 54 - 41124 Modena
Dott. Ing. Pietro Crugnola

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per realizzare un documento (7) con un dispositivo RFID (10) in banda UHF ad esso associato, caratterizzato dal fatto che comprende le seguenti fasi:

- predisporre un substrato (8; 18) destinato a costituire il corpo di almeno un documento (7);
- applicare su una faccia esterna (9) di detto substrato (8; 18) almeno un dispositivo RFID (10) in banda UHF comprendente un elemento di supporto (11) su una prima faccia del quale è presente un'antenna (12) connessa ad un microchip (13), detto applicare avvenendo in modo che detto dispositivo RFID (10), dopo essere stato applicato su detto substrato (8; 18), risulti coperto da detto elemento di supporto (11).

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre imprimere a stampa elementi grafici su una seconda faccia di detto elemento di supporto (11) opposta a detta prima faccia, detto imprimere avvenendo prima di detto applicare.

3. Metodo secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre ricoprire detto almeno un dispositivo RFID (10) con un rispettivo elemento di copertura (14), detto elemento di copertura (14) potendo essere costituito da elementi grafici impressi a stampa.

4. Metodo secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre ricoprire detto almeno un dispositivo RFID (10) con un rispettivo elemento di copertura (14), detto elemento di copertura (14) potendo essere costituito da una lamina, un ologramma, o un film, detto elemento di copertura (14) potendo essere impresso a stampa prima di detto ricoprire.

5. Metodo secondo la rivendicazione 4 in cui detto elemento di copertura (14) è applicato mediante trasferimento.

6. Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui detto substrato (8) ha dimensioni corrispondenti alle dimensioni di un singolo documento (7).

7. Metodo secondo la rivendicazione 6, in cui detto substrato (8) è in materiale plastico.

8. Metodo secondo la rivendicazione 6, e comprendente inoltre su una faccia (9) di detto substrato (8) un incavo (15) destinato ad alloggiare detto dispositivo RFID (10).

9. Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui detto incavo (15) ha una profondità sostanzialmente corrispondente alla somma degli spessori di detto dispositivo RFID (10) e di detto elemento di supporto (11).

10. Metodo secondo la rivendicazione 8, quando dipendente da una delle rivendicazioni da 3 a 7, in cui detto incavo (15) ha una profondità sostanzialmente corrispondente alla somma degli spessori di detto dispositivo RFID (10), di detto elemento di supporto (11) e di detto elemento di copertura (14).

11. Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui detto substrato (18) è in materiale cartaceo.

12. Metodo secondo la rivendicazione 7, oppure 11, e comprendente inoltre realizzare detto substrato (18) accoppiando tra loro un primo strato (16) e un secondo strato (17) di detto materiale, detto primo strato (16), o detto secondo strato (17), essendo dotato di una pluralità di fori (19).

13. Metodo secondo la rivendicazione 12, e comprendente inoltre inserire in ciascuno di detti fori (19) un dispositivo RFID (10) con il rispettivo elemento di supporto (11).

14. Metodo secondo la rivendicazione 12, e comprendente inoltre inserire in ciascuno di detti fori (19) un rispettivo elemento di copertura (14) di detto dispositivo RFID (10).

15. Documento (7) con un dispositivo RFID (10) in banda UHF ad esso associato, detto dispositivo RFID (10) comprendendo un elemento di supporto (11) su una prima faccia del quale è presente un'antenna (12) connessa ad un microchip (13), detto documento (7) comprendendo un substrato (8; 18), caratterizzato dal fatto che detto dispositivo RFID (10) è applicato su una faccia esterna (9) di detto substrato (8; 18) in modo da risultare ricoperto da detto elemento di supporto (11).

16. Documento (7) secondo la rivendicazione 15, in cui su una seconda faccia di detto elemento di supporto (11) opposta a detta prima faccia sono impressi elementi grafici a stampa.

17. Documento (7) secondo la rivendicazione 15, comprendente inoltre un elemento di copertura (14) che ricopre detto dispositivo RFID (10), detto elemento di copertura (14) potendo essere costituito da elementi grafici impressi a stampa.

18. Documento (7) secondo la rivendicazione 15, comprendente inoltre un elemento di copertura (14) che ricopre detto dispositivo RFID (10), detto elemento di

copertura (14) potendo essere costituito da una lamina, un ologramma, o un film, eventualmente impressi a stampa.

19. Documento (7) secondo la rivendicazione 15, oppure 16, in cui detto substrato (8) è in materiale plastico e detta faccia (9) è dotata di un incavo (15) destinato ad alloggiare detto dispositivo RFID (10) con detto elemento di supporto (11).

20. Documento (7) secondo la rivendicazione 17, oppure 18, in cui detto substrato (8) è in materiale plastico e detta faccia (9) è dotata di un incavo (15) destinato ad alloggiare detto dispositivo RFID (10) con detto elemento di supporto (11) e detto elemento di copertura (14).

21. Documento (7) secondo la rivendicazione 15, oppure 16, in cui detto substrato comprende un primo strato (16) e un secondo strato (17) in materiale plastico o cartaceo, accoppiati tra loro, detto primo strato (16), o detto secondo strato (17), essendo dotato di un foro (19) destinato ad alloggiare detto dispositivo RFID (10) con detto elemento di supporto (11).

22. Documento (7) secondo la rivendicazione 17, oppure 18, in cui detto substrato comprende un primo strato (16) e un secondo strato (17) in materiale plastico o cartaceo, accoppiati tra loro, detto primo strato (16), o detto secondo strato (17), essendo dotato di un foro (19) destinato ad alloggiare detto dispositivo RFID (10) con detto elemento di supporto (11) e detto elemento di copertura (14).

23. Dispositivo RFID (10) in banda UHF comprendente un elemento di supporto (11), su una prima faccia del quale è applicata un'antenna (12) connessa ad un microchip (13), ed un eventuale elemento di copertura (14) di detta antenna

(12) e di detto microchip (13), caratterizzato dal fatto che su una seconda faccia di detto elemento di supporto (11) opposta a detta prima faccia, o su detto elemento di copertura (14), sono impressi a stampa degli elementi grafici.

24. Dispositivo RFID (10) secondo la rivendicazione 23, in cui detto elemento di copertura (14) può essere costituito da una lamina, un ologramma, o un film.

Modena, 30/12/2009

Per Incarico

LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.
Viale Corassori 54 - 41124 Modena
Dott. Ing. Pietro Crugnola

CLAIMS

1. Method for making a document (7) with a UHF-band RFID device (10) associated therewith, characterised in that it comprises the following steps:

- arranging a substrate (8; 18) intended for constituting the body of at least one document (7);
- applying to an external face (9) of said substrate (8; 18) at least one RFID device (10) comprising a supporting element (11) on a first face of which there is an antenna (12) connected to a microchip (13), said applying occurring in such a manner that said RFID device (10), after being applied to said substrate (8; 18), is covered by said supporting element (11).

2. Method according to claim 1, further comprising printing graphic elements on a second face of said supporting element (11) opposite said first face, said printing occurring before said applying.

3. Method according to claim 1, further comprising covering said at least one RFID device (10) with a respective cover element (14), said cover element (14) possibly consisting of printed graphic elements.

4. Method according to claim 1, further comprising covering said at least one RFID device (10) with a respective cover element (14), said cover element (14) possibly consisting of a lamina, a hologram or a film, said cover element (14) possibly being printed before said covering.

5. Method according to claim 4 wherein said cover element (14) is applied by transfer.

6. Method according to any one of claims 1 to 5, wherein said substrate (8) has dimensions corresponding to the dimensions of a single document (7).

7. Method according to claim 6, wherein said substrate (8) is made of plastics.

8. Method according to claim 6, and further comprising on a face (9) of said substrate (8) a cavity (15) intended for housing said RFID device (10).

9. Method according to claim 8, wherein said cavity (15) has a depth substantially corresponding to the sum of the thicknesses of said RFID device (10) and of said supporting element (11).

10. Method according to claim 8, as appended to any one of claims 3 to 7, wherein said cavity (15) has a depth substantially corresponding to the sum of the thicknesses of said RFID device (10), of said supporting element (11) and of said cover element (14).

11. Method according to any one of claims 1 to 6, wherein said substrate (18) is made of paper material.

12. Method according to claim 7, or 11, and further comprising making said substrate (18) by coupling together a first layer (16) and a second layer (17) of said material, said first layer (16), or said second layer (17), being provided with a plurality of holes (19).

13. Method according to claim 12, and further comprising inserting into each of said holes (19) a RFID device (10) with the respective supporting element (11).

14. Method according to claim 12, and further comprising inserting into each of said holes (19) a respective cover element (14) of said RFID device (10).

15. Document (7) with a UHF-band RFID device (10) associated therewith, said RFID device (10) comprising a supporting element (11) on a first face of which there is an antenna (12) connected to a microchip (13), said document (7) comprising a substrate (8; 18), characterised in that said RFID device (10) is applied to an external face (9) of said substrate (8; 18) so as to be covered by said supporting element (11).

16. Document (7) according to claim 15, wherein on a second face of said supporting element (11) opposite said first face graphic elements are printed.

17. Document (7) according to claim 15, further comprising a cover element (14) that covers said RFID device (10), said cover element (14) possibly consisting of printed graphic elements.

18. Document (7) according to claim 15, further comprising a cover element (14) that covers said UHF-band RFID device (10), said cover element (14) possibly consisting of a lamina, a hologram or a film, which are possibly printed.

19. Document (7) according to claim 15, or 16, wherein said substrate (8) is made of plastics and said face (9) is provided with a cavity (15) intended for housing said RFID device (10) with said supporting element (11).

20. Document (7) according to claim 17, or 18, wherein said substrate (8) is made of plastics and said face (9) is provided with a cavity (15) intended for housing said RFID

device (10) with said supporting element (11) and said cover element (14).

21. Document (7) according to claim 15, or 16, wherein said substrate comprises a first layer (16) and a second layer (17) made of plastics or paper, which are coupled together, said first layer (16), or said second layer (17), being provided with a hole (19) intended for housing said RFID device (10) with said supporting element (11).

22. Document (7) according to claim 17, or 18, wherein said substrate comprises a first layer (16) and a second layer (17) in plastics or paper, which are coupled together, said first layer (16), or said second layer (17), being provided with a hole (19) intended for housing said RFID device (10) with said supporting element (11) and said cover element (14).

23. UHF-band RFID device (10) comprising a supporting element (11), on a first face of which an antenna (12) connected to a microchip (13) is applied, and a possible cover element (14) of said antenna (12) and of said microchip (13), characterised in that on a second face of said supporting element (11) opposite said first face, or on said cover element (14), graphic elements are printed.

24. RFID device (10) according to claim 23, wherein said cover element (14) may consist of a lamina, a hologram or a film.

Modena, 19/02/2010

Per incarico
LUPPI CRUGNOLA & PARTNERS S.R.L.
Viale Corassori 54 - 41124 Modena
Dott. Ing. Pietro Crugnola

1/3

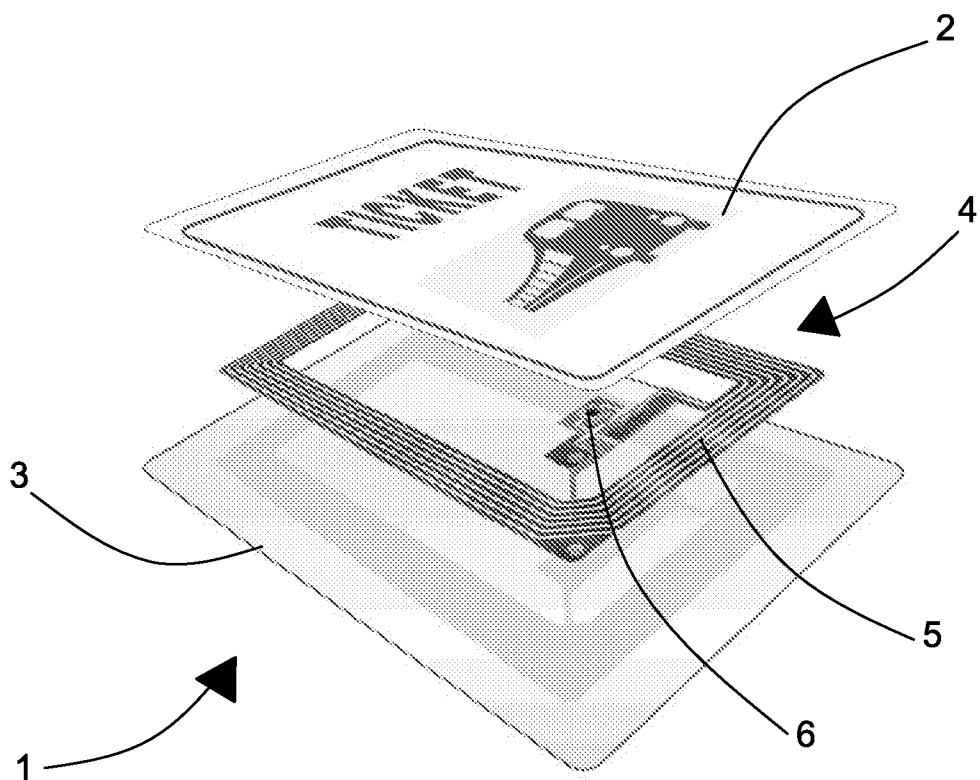


Fig. 1

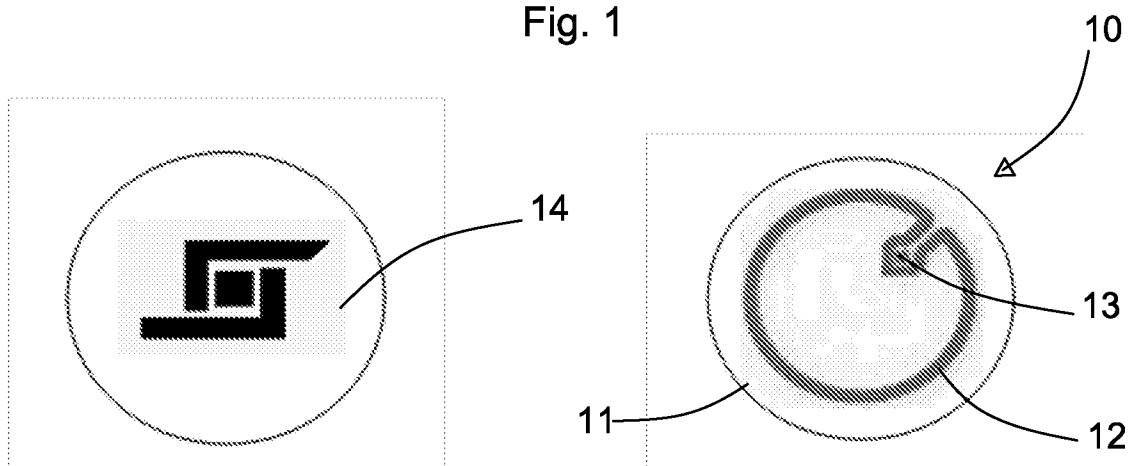


Fig. 2

Fig. 3

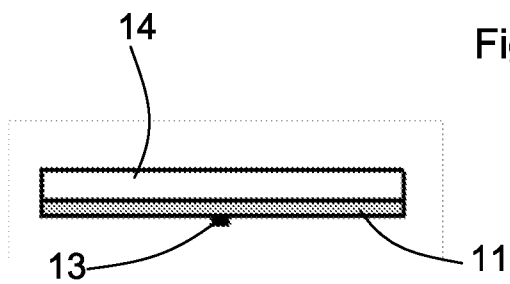


Fig. 4

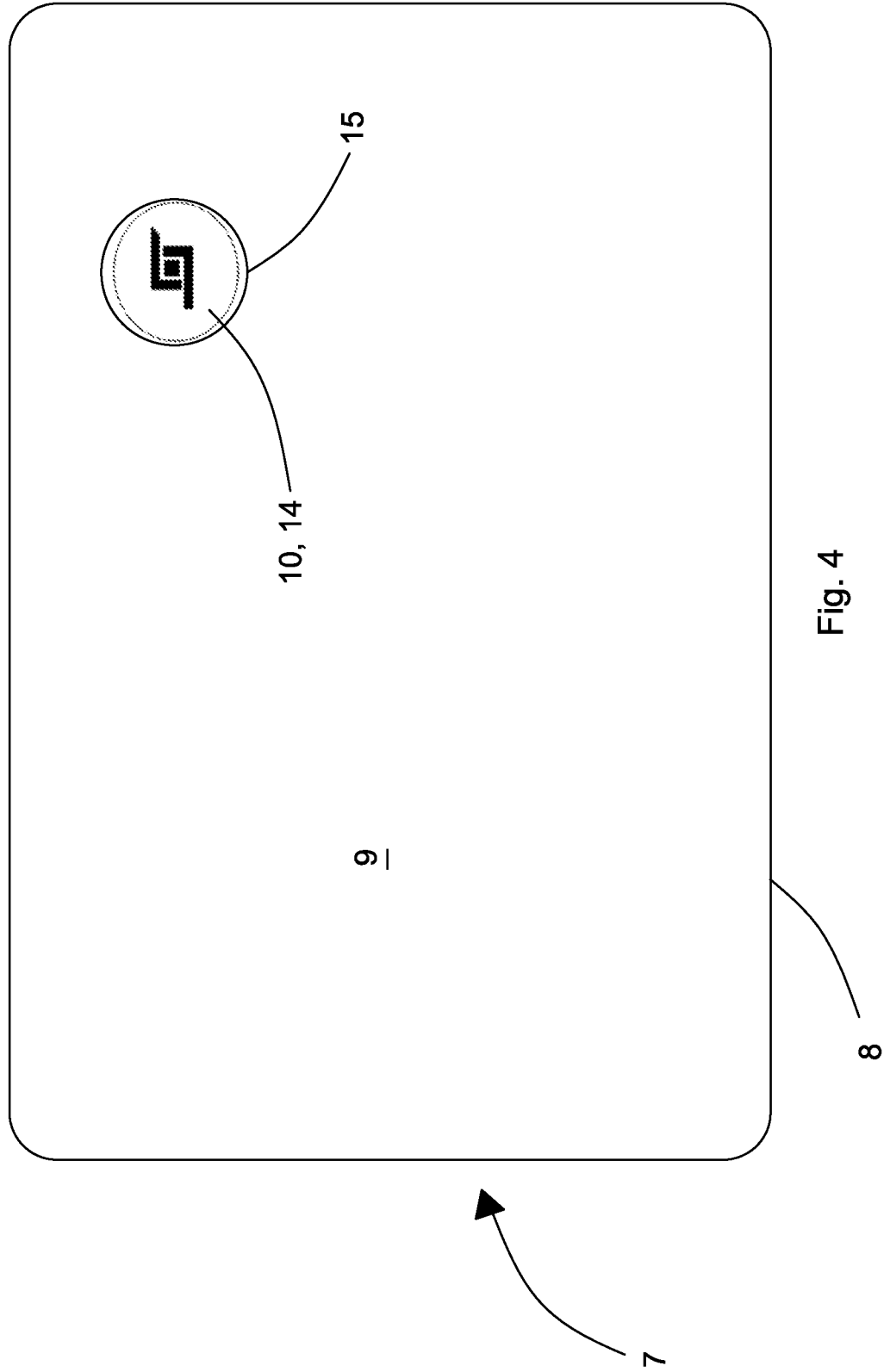
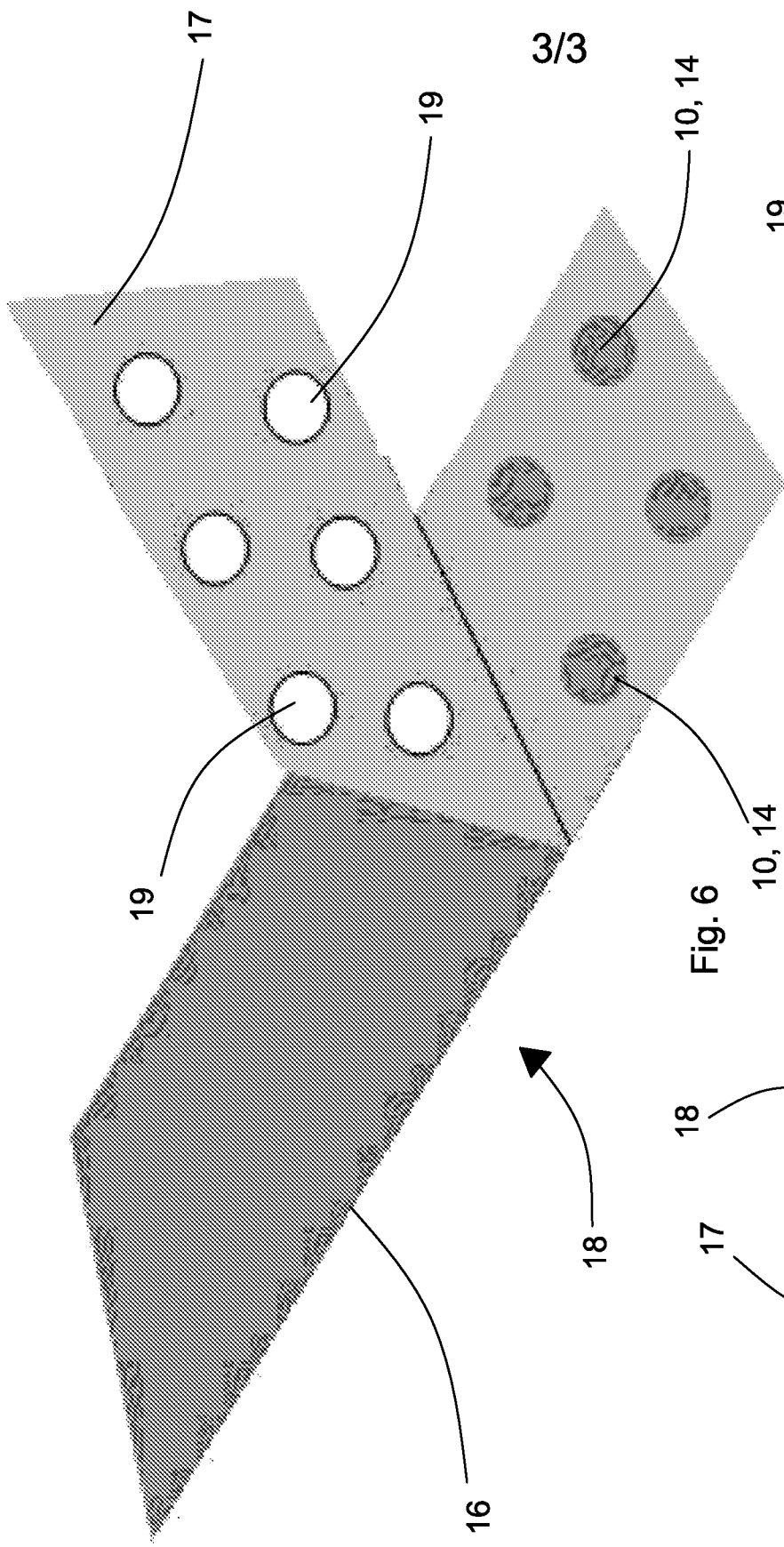


Fig. 4



3/3

