

①9



Octrooiraad
Nederland

①1 Publikatienummer: **9301457**

①2 **A TERINZAGELEGGING**

②1 Aanvraagnummer: **9301457**

②2 Indieningsdatum: **23.08.93**

⑤1 Int.Cl.⁶:
**G06K 19/077, G06K 19/02,
G08B 13/24**

④3 Ter inzage gelegd:
16.03.95 I.E. 95/06

⑦1 Aanvrager(s):
**N.V. Nederlandsche Apparatenfabriek 'Nedap',
Postbus 6 te 7140 AA Groenlo**

⑦2 Uitvinder(s):
**Willem Otto de Jong te Winterswijk. Albert Jan
Hakkers te Groenlo**

⑦4 Gemachtigde:
Geen

⑤4 **Contactloze identificatiekaart of smart card**

⑤7 De uitvinding betreft een contactloze identificatiekaart of smart card, die voorzien is van een spoelconstructie verbonden met een elektronische schakeling in de vorm van één of meerdere chip(s). De samenstelling is symmetrisch opgebouwd en bestaat uit ten minste twee toplagen met daartussen een laag, waarin de spoel en de elektronische chip(s) zijn ondergebracht. De hechting tussen de onderlinge lagen wordt verkregen door dunne met het kunststof dragermateriaal gecoëxtrudeerde hechtlagen, met een verwekingspunt dat lager is dan het verwekingspunt van het dragermateriaal van de hechtlagen en de toplagen. Ook is het verwekingspunt van de hechtlagen lager dan het verwekingspunt van de thermoplaklak van de spoel. Op deze wijze ontstaat een stabiele constructie van de kaart, waarbij kromtrekken van de kaart door het ontstaan van krimpspanningen niet mogelijk is.

Contactloze identificatiekaart of smart card.

De uitvinding betreft een contactloze identificatiekaart of smart card, die bestaat uit een flexibele spoelconstructie, die tesamen met een electronische schakeling in de vorm van één of meerdere electronische chip(s) gemonteerd wordt
5 binnen in een dunne kunststof kaart.

Volgens de bekende stand van de techniek, bijvoorbeeld zoals aangegeven in de Nederlandse octrooiaanvraag nummer 9200835 van aanvraagster, worden deze contactloze kaarten opgebouwd uit een tamelijk groot aantal onderdelen, om te
10 bereiken dat de spoel los in de kaart komt te liggen. Dit is noodzakelijk om te voldoen aan de flexibiliteitseisen zoals vastgelegd in de norm ISO-10373, die geldt voor deze kaarten. Dit brengt tevens met zich mee, dat er ook een groot aantal bewerkingen noodzakelijk is om het eindprodukt
15 te realiseren.

De onderhavige uitvinding beoogt hiervoor een oplossing te bieden en zal aan de hand van enkele figuren in het vervolg worden beschreven.

Een eerste vereiste om een flexibele contactloze kaart te
20 realiseren is, dat de spoel, die als electromagnetische antenne onderdeel uitmaakt van de electronische schakeling, voldoende flexibel is. Voor een eenvoudige produktiemethode wil men deze spoel bij voorkeur als afzonderlijk onderdeel kunnen hanteren en niet, zoals in de eerder genoemde

octrooiaanvraag is beschreven los wikkelen, waardoor deze spoel zonder extra voorzieningen uit elkaar zou vallen. Dit kan alleen gerealiseerd worden indien de spoel voldoende plat is gewikkeld, zodat bij buiging volgens ISO-
5 10373 ook de aan de boven- en onderzijde gelegen draadjes binnen het elastische rekgebied van het draadmateriaal blijven.

Gebleken is, dat de dikte van de spoel in dit geval maximaal zo'n 200 tot 250 micron mag bedragen.

- 10 Dit stelt eveneens beperkingen voor het maximaal toepasbare volume van de spoel in de kaart, zodat ook de spanning en het stroomverbruik van de elektronische chip(s) zoveel mogelijk verlaagd moet worden, om voldoende afstand te bereiken voor de contactloze informatieoverdracht van en
15 naar de kaart.

Figuur 1 geeft de opbouw van de kaart volgens de uitvinding weer, welke in de meest eenvoudige vorm is opgebouwd uit drie lagen kunststofmateriaal, waarbij de spoel en de elektronische chip(s) zijn aangebracht in de middelste
20 laag.

Volgens de ISO norm ISO-10536 mag de totale dikte van deze contactloze kaarten 760 micron $\pm$ 10 % bedragen.

- Het probleem bij het samenstellen van kaarten, die bestaan uit kunststof folies met daartussen gemonteerd componenten,
25 opgebouwd uit andere materialen, is, dat bij het lamineren de kaarten kromtrekken, door de verschillen in de uitzettingscoëfficiënten van de verschillende materialen. Om dit kromtrekken tegen te gaan, wordt bij de kaarten volgens de uitvinding gebruik gemaakt van kunststof
30 materialen die gecoëxtrudeerd zijn met een andere kunststof die fungeert als hechtlaag om de folies op elkaar te plakken met een laminatie proces.

Tevens worden de kaarten symmetrisch opgebouwd.

Het materiaal van de dunne hechtlaag wordt zodanig gekozen, dat het verwekingspunt van deze materialen 10 tot 20 graden lager ligt dan het verwekingspunt van de dragende laag.

5 Tijdens het coëxtrusie proces worden deze kunststoffen in verweekte toestand tegen elkaar geëxtrudeerd, waarbij een goede hechting ontstaat op het grensvlak van deze materialen.

Figuur 1 geeft de toplagen (1) en (2) weer, die
10 bijvoorbeeld bestaan uit polycarbonaat PC en de tussenlaag (3), die bestaat uit een kern (4) van bijvoorbeeld eveneens PC, gecoëxtrudeerd met twee hechtlagen (5) en (6) bijvoorbeeld bestaande uit een gemodificeerde polyesther PETG met een ca. 10 tot 20 graden lager verwekingspunt dan
15 PC.

De tussenlaag (3) bestaat uit twee in elkaar passende delen, die door een stansbewerking zijn gevormd, waarbij één van deze delen eveneens is voorzien van een uitsparing om de electronische chip (7) aan te brengen. De spoel (8)
20 past met enige speling, om de uitzettingsverschillen op te vangen, in de tussenruimte tussen de twee delen van tussenlaag (3).

De spoel (8) bestaat bijvoorbeeld uit een geïsoleerde koperdraad voorzien van een thermoplak- of baklak van
25 polyamide PA. De stabiliteit van deze spoel wordt verkregen, door na het wikkelen een stroom door de draad te voeren, die deze draad verhit tot het verwekingspunt van de PA-lak, of deze tijdens het wikkelen met behulp van hete lucht te verhitten, zodat de spoelwikkelingen als het ware
30 aan elkaar "bakken", waardoor de spoel zonder hulpgereedschappen gehanteerd kan worden.

Het verwekingspunt van de baklak wordt zodanig gekozen, dat deze veel hoger is dan het verwekingspunt van de hechtlagen (5) en (6) van de kaart.

Via een zogenaamd bumpsoldeerproces of thermocompressielas, zoals beschreven in de Nederlandse octrooiaanvraag nummer 9200396 van aanvraagster worden de uiteinden van de spoel rechtstreeks met de elektronische chip verbonden, zodat geen kostbare dragermaterialen noodzakelijk zijn.

De aansluitdraden van de spoel zijn dermate dun, dat zij in de weke hechtlagen worden weggedrukt bij het lamineerproces, waarmee de kaart wordt samengesteld.

Bij de opbouw zoals weergegeven in figuur 1 worden na het lamineerproces, waarmee de kaart wordt samengesteld, de toplagen (1) en (2) aan de buitenzijde van de kaart bedrukt en eventueel voorzien van een harde beschermende laklaag.

Een alternatieve samenstelling van de kaart is weergegeven in figuur 2, waarbij de bedrukking (9) en (10) in spiegelbeeld is aangebracht aan de binnenzijde van de transparante toplagen (1) en (2).

Om te zorgen dat de toplagen voldoende lichtdicht zijn, zodat de spoel en de elektronische chip(s) niet zichtbaar zijn kunnen de toplagen (1) en (2) uit twee lagen worden opgebouwd en wel uit een transparante laag voorzien van bedrukking in spiegelbeeld en een niet transparante laag als lichtbarrière. Ook kan de lichtbarrière worden gevormd door een dekkende, bijvoorbeeld witte bedrukking.

Aan de buitenzijde van de toplagen (1) en (2) kan aanvullend nog een thermisch gevoelige laag worden aangebracht, zoals beschreven in de Nederlandse octrooiaanvraag nummer 9202226 van aanvraagster, waarmee het mogelijk is om variabele informatie op de kaart aan te brengen.

Als alternatief voor de beschreven gecoëxtrudeerde hechtlagen kunnen uiteraard ook lijm- of hechtlagen worden gebruikt, die op andere wijze zijn aangebracht, doch hetzelfde verschil in verwekings- of verwerkingstemperatuur 5 vertonen. Ook kunnen de hechtlagen in plaats van op de tussenfolie op de toplagen worden aangebracht. Deze modificaties worden geacht onder de uitvinding te vallen.

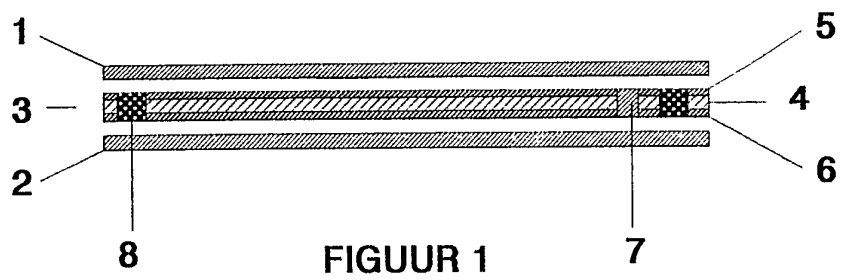
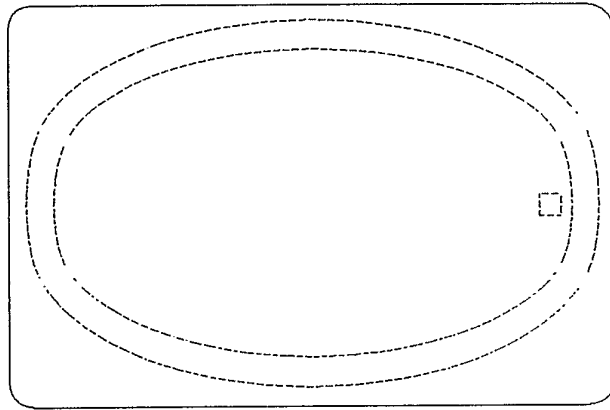
Conclusies:

1. Een contactloze identificatiekaart of smart card
voorzien van een spoelconstructie verbonden met een
electronische schakeling in de vorm van één of meerdere
chip(s) met het kenmerk, dat de samenstelling
5 symmetrisch is opgebouwd en bestaat uit tenminste twee
toplagen met daartussen een laag, waarin de spoel en de
electronische chip(s) zijn ondergebracht, waarbij de
hechting tussen deze lagen wordt verkregen door dunne
met het kunststof dragermateriaal gecoëxtrudeerde
10 hechtlagen, waarbij het verwekingspunt van deze
hechtlagen lager is dan het verwekingspunt van het
dragermateriaal van deze hechtlagen en ook lager dan het
verwekingspunt van de aan deze hechtlagen te hechten
topfolie en waarbij het verwekingspunt van de hechtlagen
15 eveneens lager is dan het verwekingspunt van de baklak
van de spoel, zodat een stabiele constructie van de
kaart ontstaat, waarbij kromtrekken van de kaart door
het ontstaan van krimpspanningen niet mogelijk is.
2. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens
20 de voorgaande conclusie met het kenmerk, dat de
thermoplakspoel ten opzichte van de hiervoor beschikbare
ruimte in de kaartsamenstelling een zodanige speling
heeft, dat de verschillen in uitzettingscoëfficiënten
van de verschillende materialen opgevangen kunnen
25 worden, zodat geen spanningen en hiermee gepaard gaande
vervormingen optreden bij verschillende
omgevingstemperaturen van de kaart.

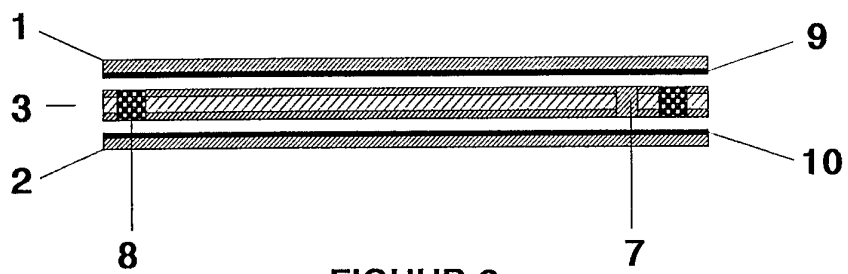
3. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens één of beide voorgaande conclusie(s) met het kenmerk, dat de laag waarin de spoel en de elektronische chip(s) worden aangebracht bestaat uit tenminste twee in elkaar
5 passende kunststof folies, die door een stansbewerking worden gevormd uit foliemateriaal, waarbij de spoel wordt aangebracht in de ruimte die ontstaat door het verschil in afmetingen tussen de twee genoemde kunststoffolies en waarbij de ruimte(s) bestemd voor de
10 elektronische chip(s) eveneens door deze stansbewerking wordt aangebracht in één van de genoemde foliedelen.
4. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens één of meerdere van de voorgaande conclusies met het kenmerk, dat de spoel door middel van een
15 thermocompressielas rechtstreeks aan de chip is verbonden en er dus geen dragermateriaal van de chip noodzakelijk is.
5. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens één of meerdere van de voorgaande conclusies met het
20 kenmerk, dat de chip tesamen met de verbinding en de spoel even dik zijn als de folielaag, waarin ze zijn aangebracht, zodat de toplagen eveneens van vlak foliemateriaal kunnen worden gemaakt.
6. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens
25 één of meerdere van de voorgaande conclusies met het kenmerk, dat de hechtlagen bestaan uit een thermotransferlaag of een op andere wijze aangebrachte lijmlaag met een lager verwekings- of verwerkingspunt dan de rest van het kunststof materiaal van de kaart.

7. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens één of meerdere van de voorgaande conclusies met het kenmerk, dat één of beide toplagen van de kaart bestaan uit transparante folie, die aan de achterzijde in
5 spiegelbeeld bedrukt is, om zodoende een slijtvaste bescherming aan te brengen voor de bedrukking van de kaart.
8. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de lichtdichtheid van
10 de toplagen wordt verkregen door achter de bedrukking een lichtbarrière aan te brengen bestaande uit een tweede, bijvoorbeeld witte, dekkende bedrukking, zodat de spoel en de chip(s) niet zichtbaar zijn.
9. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens
15 conclusie 7 met het kenmerk, dat de lichtdichtheid van de toplagen wordt verkregen door achter de bedrukking een extra kunststof laag aan te brengen die als lichtbarrière fungeert, zodat de spoel en de chip(s) niet zichtbaar zijn, waarbij de hechting van deze extra
20 laag op de zelfde wijze wordt gerealiseerd als beschreven in één of meerdere van de voorgaande conclusies 1 tot en met 6.

10. Een contactloze identificatiekaart of smart card volgens één of meerdere van de voorgaande conclusies met het kenmerk, dat aan de buitenzijde van één of beide toplagen een thermisch gevoelige coating wordt
5 aangebracht, die met behulp van een thermische printer beschreven kan worden en die eveneens met behulp van warmtetoevoer gewist kan worden zodat een herbeschrijfbare kaart of kaartgedeelte ontstaat.



FIGUUR 1



FIGUUR 2