

19



Octrooiraad
Nederland

11

194847

12

C OCTROOI

21

Aanvraag om octrooi: 9220022

51

Int.Cl.⁷
G06K19/07

22

Ingediend: 16.07.1992

86

Oorspronkelijke internationale aanvraag:
PCT/GB92/01309

87

Publicatienummer en -datum oorspronkelijke
internationale aanvraag: WO 93/02430 04.02.1993

30

Voorrang:
17.07.1991 GB 0009115403
17.07.1991 GB 0009115408
19.10.1991 GB 0009122242

73

Octrooihouder(s):
John Wolfgang Halpern te Hove,
Groot-Brittannië (GB).
William Ward te Hove, Groot-Brittannië (GB).

43

Ter inzage gelegd:
01.06.1994 I.E. 1994/11

72

Uitvinder(s):
John Wolfgang Halpern te Hove (GB)

44

Openbaargemaakt:
02.12.2002 I.E. 2002/12

74

Gemachtigde:
Mr. G.L. Kooy c.s. te 2514 BB Den Haag.

47

Dagtekening:
03.04.2003

45

Uitgegeven:
02.06.2003 I.E. 2003/06

54

Elektronische reis- en forensenpas in zakformaat en een aantal rekeningstelsels.

Elektronische reis- en forensenpas in zakformaat en een aantal rekeningstelsels

De uitvinding heeft in een eerste uitvoeringsvorm betrekking op een samenstel omvattende een elektronische reis- en forensenpas in zakformaat, en een aantal rekeningstelsels met elk ten minste één

- 5 communicatiepunt, geschikt als middel voor het doen van geldige betaling van vervoersgelden en aankopen van goederen en diensten van de een of de ander van de rekeningstelsels, waarbij de reispas voorzien is van elektronische geheugens en van middelen voor het contactloos overdragen naar en ontvangen van data in binaire vorm van/naar een geselecteerd communicatiepunt.

- De uitvinding heeft verder in een tweede uitvoeringsvorm betrekking op een samenstel omvattende een
10 elektronische reis- en forensenpas in zakformaat, en een aantal rekeningstelsels met elk ten minste één communicatiepunt, geschikt als middel voor het doen van geldige betaling van vervoersgelden en aankopen van goederen en diensten van de een of de ander van de rekeningstelsels, waarbij de reispas voorzien is van elektronische geheugens en van middelen voor het contactloos overdragen naar en ontvangen van data in binaire vorm van/naar een geselecteerd communicatiepunt, waarbij de middelen voor contactloos
15 overdragen naar en ontvangen van data capacitieve plaalementen omvatten.

- De uitvinding heeft daarnaast in een derde uitvoeringsvorm betrekking op een samenstel omvattende een elektronische reis- en forensenpas in zakformaat, en een aantal rekeningstelsels met elk ten minste één communicatiepunt, geschikt als middel voor het doen van geldige betaling van vervoersgelden en aankopen van goederen en diensten van de een of de ander van de rekeningstelsels, waarbij de reispas voorzien is
20 van elektronische geheugens en van middelen voor het contactloos overdragen naar en ontvangen van data in binaire vorm van/naar een geselecteerd communicatiepunt.

- Deze samenstellen hebben allen betrekking op de techniek voor het overdragen van data tussen twee objecten of systemen die inductief of capacitatief in elkaars nabijheid zijn, meer in het bijzonder vanaf een draagbare datadrager of reispas naar een externe dataontvanger, of in omgekeerde richting. Indien de data
25 aanwezig is in digitale vorm is het het meest geschikt om de overdracht daarvan te laten plaatsvinden in de vorm van binaire pulsen of impulsen maar daarmee moet men rekening houden met de negatieve invloed van ruisimpulsen die een amplitude in dezelfde orde kunnen hebben als de reguliere data. Als deze moeilijkheden zouden kunnen worden overwonnen dan zou de algemene eenvoud van overdracht en terugwinning van data door pulsoverdracht op korte afstand een dergelijke toepassing voor de in de hand
30 gehouden draagbare datadragers of kaarten zeer attractief maken.

- Dergelijke samenstellen zijn bekend uit WO-A-87/06747. De daarin beschreven pas of reispas is echter voorzien van zowel capacitatieve elementen als inductieve elementen, waarbij de communicatie geschiedt middels capacitatieve middelen en overdracht van energie middels inductieve elementen. Door de opzet van de daarin beschreven samenstellen zijn de reispassen allen geschikt om op zeer korte afstand tot de
35 communicatiepunten contactloos te communiceren.

Een probleem dat onder meer opgelost moet worden is hoe de pulsoverdracht zodanig te doen plaatsvinden dat de bekende nadelen worden geëlimineerd en de data-overdrachtsnelheid wordt gemaximaliseerd.

- De uitvinding heeft tot doel daarin verbetering te brengen. De uitvinding heeft daartoe in de eerste
40 uitvoeringsvorm het kenmerk dat de middelen voor contactloos overdragen van data ten minste één elektromagnetische spoel of draadlus omvatten en het geselecteerde communicatiepunt ten minste twee elektromagnetische spoelen of draadlussen omvat, alsmede elektronische geheugens voor het opslaan van data en middelen voor het communiceren met de rekeningstelsels.

- De uitvinding heeft daartoe in de tweede uitvoeringsvorm het kenmerk dat de capacitieve plaalementen
45 aangebracht zijn binnen de reispas en op corresponderende wijze binnen de lezer van het geselecteerde communicatiepunt op zodanige wijze dat in de reispas een wisselspanningsverschil wordt gecreëerd tussen de twee overdrachtselementen wanneer ze in een vooraf bepaalde ruimtelijke relatie worden gebracht met het geselecteerde communicatiepunt, welk potentiaalverschil wordt gebruikt om de elektronische processorschakelingen in de reispas te besturen alsmede voor het zenden van data naar het rekeningstelsel door
50 het kortsluiten of belasten van de geïnduceerde energie voor de duur van elk logisch hoog databit dat overgedragen moet worden naar het rekeningstelsel.

- De uitvinding heeft daarnaast in de derde uitvoeringsvorm het kenmerk dat de middelen voor contactloos overdragen naar en ontvangen van data inductieve spoelen omvatten die aangebracht zijn binnen de pas en op corresponderende wijze binnen de lezer van het geselecteerde communicatiepunt op zodanige wijze dat
55 in de reispas een wisselspanningsverschil wordt gecreëerd tussen de twee overdrachtselementen wanneer ze in een vooraf bepaalde ruimtelijke relatie worden gebracht met het geselecteerde communicatiepunt, welk potentiaalverschil wordt gebruikt om de elektronische processorschakelingen in de reispas te besturen

alsmede voor het zenden van data naar het rekeningenstelsel door het kortsluiten of belasten van de geïnduceerde energie voor de duur van elk logisch hoog databit dat overgedragen moet worden naar het rekeningstelsel.

Door de keuze voor capacitatieve elementen of inductieve elementen kan tegelijkertijd zowel elektrisch

5 vermogen als data overgedragen worden.

Overigens is een begin voor de oplossing van bovengenoemde problemen gemaakt in het gepubliceerde octrooischrift GB 1.314.021, maar er bleven nog moeilijkheden bestaan bij toepassing van de concepten op synchrone datatransmissie. De theorie is als volgt: indien een databit, dat wordt vertegenwoordigd door een onderdrukte klokpuls, en het datasignaal en het onderdrukkingssignaal een bepaalde synchroon gedefini-
 10 eerde periode binnen een cyclisch gehaalde pulsgroep innemen, dan zal het onderdrukkingseffect niet alleen betrekking hebben op de puls, waarvan de eliminatie het databit vertegenwoordigt, maar ook op eventuele ruisimpulsen binnen deze periode. Anderzijds kunnen op de positie van een nul-databit veel ruisimpulsen optreden naast de eigenlijke klokpuls, dit zal echter op geen enkele wijze het nul-databit veranderen in een "een"-databit. Bij synchrone data-overdracht kan echter een ruisimpuls de synchronisatie
 15 beïnvloeden en deze uit het ritme brengen door het toevoegen van verdere klokimpulsen in het afhankelijke stelsel die niet door het primaire stelsel zijn geleverd. De onderhavige uitvinding biedt een oplossing voor het probleem door de synchronisatie automatisch te herstellen bij elk overgedragen hoog-databit.

In de tweede uitvoeringsvorm van het samenstel verdient het de voorkeur, wanneer de capacatieve platen-elementen, ingesloten zijn in de reispas en de capacatieve platen-elementen van de lezer zodanig
 20 geplaatst zijn, dat indien de kaart of reispas wordt ingestoken in een lees/schrijf-sleuf van de lezer de capacatieve platen-elementen in de reispas nagenoeg zijn omgeven door de capacatieve platen-elementen van de lezer als in een kooi van Faraday, waarbij een nagenoeg complete overdracht van de spannings-potentiaal wordt verzekerd.

In een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van een samenstel volgens de eerste, tweede of derde
 25 uitvoeringsvorm volgens de uitvinding verdient het de voorkeur, wanneer de golfvorm van de elektrische energie die aangeboden wordt aan de middelen voor contactloos overdragen van data (α , β) in de reispas en in de lezer, bestaat uit geonduleerde golven of sinusgolven.

De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van de tekening. Daarin toont c.q. tonen:

- 30 figuur 1 een kaart met twee ingebedde capacitatieve antennes, en een daarmee verbonden signaalplug-inschakeling;
 figuur 2 een overzicht van spanningen die optreden op twaalf punten in de schakeling;
 figuur 3 elementen van de signaalterugwindschakeling in de lezereenheid; het illustreert bovendien de snel afnemende veldsterkte van een lezereenheid aannemende dat deze voorzien is van in antifase werkende
 35 antennespoelen;
 figuur 4 modificaties van de schakeling volgens figuur 1 bij koppeling met kaartspoelen;
 figuur 5 een speciale configuratie van capacatieve koppelingselementen;
 figuren 6 t/m 9 een capacitief gekoppelde kaartschakeling;
 figuur 10 toont een voorbeeld van een stelsel met volledig gebalanceerde signaal- en energie-overdracht.

40 Om te beginnen toont figuur 3 bij benadering de onderlinge posities van de lezerplaat 1 en de chipkaartplaat 3 tijdens een lees/schrijfproces. De capacatieve schijven 2α en 4α zijn gescheiden door ongeveer 1 tot 3 cm. Hetzelfde geldt voor de capacatieve schijven 2β en 4β . De klokpulstoevoerarm α is 180° uit fase met die van de β -arm. De spanningen die de lezerterminal toevoert aan de elektroden 2α en 2β van figuur 3 zijn
 45 grafisch geïllustreerd op de regels 1 en 2 van het spanning-tijddiagram in figuur 2. De spanningen die optreden als gevolg van de reactieve overdracht in de metaalplaten 4α resp. 4β zullen soortgelijk zijn als die, respectievelijk getoond op de regels 1 en 2 indien de impedanties, gemeten tegen een quasi aard-niveau hoog zouden zijn, bijvoorbeeld 50 M Ω . Bij een lagere lekweerstand van bijvoorbeeld 5 M Ω begint het
 50 differentieërend effect een rol te spelen en zal de potentiaal van de ingebedde plaat 4α een beeld vertonen als getoond op regel 3 voor een bepaalde klokpulsfrequentie. De exacte vorm is niet kritisch omdat deze pulsen worden gebruikt voor het triggeren van bistabiele schakelingen naar hun afwisselende toestanden, en zelfs zeer korte impulsen zouden voor dit doel toelaatbaar zijn.

Voordat de functies van de schakeling uit figuur 1 worden beschreven volgt hier een kort overzicht van de componenten. T1 en T2 zijn veldeffecttransistoren met een lage lekstroom indien de gate zich op
 55 aardniveau bevindt, met een daling naar een lage weerstand indien de spanning toeneemt tot boven de spanningsval over de diode d2. Deze transistoren doen dienst voor het naar de schakeling van figuur 1 overdragen van dataimpulsen met een standaard logisch niveau en klokimpulsen. Op soortgelijke wijze zijn

de veldeffecttransistoren T3 en T4 actief bij het zenden van data naar de lezerterminal, en T4 kan worden gebruikt om het zenden van klokpulsen naar de terminal te stoppen zodat de elektronica op de kaart extra tijd krijgt voor het verwerken van een deel van de data.

Elk datagetal is ingebed in drie klokpulsen; meer in het bijzonder is het ingebed in de tweede van drie klokpulsen. Als een getal veel binaire nullen bevat dan blijft de monotone reeks van klokpulsen ongewijzigd. De klokpulsen treden echter op in groepen van drie pulsen vanwege het gebruik van een drie-standenteller die de stappen a, b, c, a, b, c, enz. telt. Een databit kan alleen optreden gedurende de periode "b".

De synchronisatiebasis is een twee-bit teller die gebruik maakt van twee bistabiele schakelingen III en IV van het D-type. Soortgelijke bistabiele schakelingen (I en II) zijn gebruikt voor het differentiëren van een hoog databit uit een laag databit. In het gegeven voorbeeld wordt de herhaalde telling weergegeven door de toestanden 1, 2, 3; de nul-toestand wordt overgeslagen en voor dat doel wordt een EN-poort 6 gebruikt.

Een hoog databit dat overgedragen moet worden van de kaartschakeling 100 naar de lezer moet de EN-poort 9 passeren die alleen gedurende de "b"-periode (tellerstap 2) van de teller is vrijgegeven. Als de over te dragen data wordt vastgehouden in een schuifregister dan wordt de schuifklokpuls verkregen als uitgangssignaal van de NIET-EN-poort 7 aan het begin van elke "b"-periode. Het hoge uitgangssignaal van de EN-poort 9 wordt toegevoerd aan de stuur-gate van transistor T3 die vervolgens virtueel de condensatorplaat 4α naar aarde kortsluit. Als gevolg daarvan ontstaat er een weg met lage weerstand vanaf de plaat 4α naar de in tegenfase verkerende plaat 4β hetgeen leidt tot een drastische reductie van de impedantie naar de toevoerleiding van de 2α -pulsen. Als gevolg daarvan zal er een belangrijke toename plaatsvinden van de belastingsstroom door de weerstand $r\alpha$ in de lezereenheid. Dit wordt gedetecteerd door een sensorelement dA en in de verdere schakeling gebruikt om het logische "1"-niveau aan de computer van de lezer te presenteren.

De data-overdracht in de tegengestelde richting vanaf de lezer naar de kaart wordt als volgt uitgevoerd: zoals blijkt uit figuur 3 wordt een hoog databit toegevoerd aan de gate van transistor T6 waardoor virtueel gedurende de tijdsduur "b" de klokpulspotential op de capacitieve antenne 2α wordt geëlimineerd. In figuur 1 is daarvan het gevolg dat dit een eventuele spanning op de gate $G\alpha$ elimineert zodat de terugstel-potential van het ingangspunt R hoog blijft en de reeds ingestelde bistabiele schakeling I ingesteld blijft met QI hoog. Deze omstandigheden zijn eveneens terug te vinden in de spanning-tijd-curven van figuur 2. Op regel 4 ontvangt de gate G plotseling geen reguliere impuls en ook wordt er geen negatief gaande terugstelimpuls ontwikkeld op regel 5 (CK). In plaats van de vierkante pulsen verandert het bistabiele uitgangssignaal QI (regel 7) in een hoogblijvend signaal over twee van dergelijke pulsen. Dit heeft ook invloed op de volgende bistabiele schakeling II, regel 9. Geactiveerd door de klokpulsen CK β 2 zal QII nu hoog worden kort na het begin van de tijdsduur "b" en zo blijven tot kort na het eind van de periode "b". Om een data-uitgangssignaal te verkrijgen dat schoon is afgesneden aan het einde van de periode "b" zou men een extra poortfunctie moeten verschaffen maar dit is in de praktijk niet nodig. De kleine overlap heeft geen enkel gevolg. De uitgang van de EN-poort 5 vertegenwoordigt een stuurimpuls die ruwweg ligt in het midden van elke tijdsector (a, b, c) en derhalve kan het stroomafwaartse circuit (de schakeling op de datakaart) deze impuls gebruiken om data in zijn register te klokken.

Als tenslotte de computer een normaal terugstelsignaal invoert om te verzekeren dat alle registers en bistabiele schakelingen zijn teruggesteld voordat een commando en dergelijke wordt overgedragen, dan kan dit ook worden uitgevoerd door middel van de gepresenteerde interface-schakeling. In dit geval wordt, nadat het eerste databit is uitgezonden in de tijdsector "b", een ander databit uitgezonden direct daaropvolgend in de tijdsector "c". Dit houdt de data-uitgang op regel 9 van figuur 2 hoog gedurende de tijdsperiodes "b" en "c". De CK β 1-impuls in het midden van de periode "c" is een unieke puls die door de stroomafwaartse schakeling kan worden gebruikt als resetpuls. Ze wordt verkregen als een uitgangssignaal van de vier-ingangs EN-poort 10 in figuur 1.

Figuur 4 toont in hoofdzaak dezelfde schakeling indien in plaats van een condensatorplaat een inductieve spoel ($2\alpha/4\alpha$, $2\beta/4\beta$) wordt gebruikt. Dergelijke spoelen zijn bij voorkeur uitgevoerd als spiraalvormige spoelen op een bedrukte film. Indien een logische "1" moet worden gezonden vanaf de lezer naar de kaart, dan wordt de klokpuls in de tijdsector "b" eenvoudig gestopt door de transistor T7 van het PNP-type terwijl de NPN-transistor TB de spoel kortsluit naar aarde om te verzekeren dat er geen ruisimpulsen gedurende de periode "b" worden doorgelaten.

Figuur 5 maakt duidelijk hoe een datapuls wordt overgedragen. Hoogfrequente klokpulsen worden aangeboden in tegengestelde fasen aan de aansluitingen α en β . Als de schakelaar open is dan is de belasting 3 k Ω , wanneer zij is gesloten dan daalt dit naar enkele honderden Ω . De condensatorplaat aan de linker zijde die zich op een normaal logisch niveau van wisselende spanningen bevond, daalt nu tot ongeveer 0.

Resteert nog te beschrijven op welke wijze de lezerschakeling, die in hoofdzaak identiek is aan de kaartschakeling van figuur 1, zijn teller synchroniseert met die van de kaart, en omgekeerd.

- Het zal al reeds duidelijk zijn dat de terminal en de datakaart alleen een databit uitzenden in de tijdbitsector "b" van zijn eigen tellerschakeling. Er wordt nu verondersteld dat de tellerschakeling aan de ontvangerzijde zich op dat moment niet in de "b"-periode bevindt maar in de "c"-periode van de driestaps-cyclus. Een hoog databit dat in figuur 1 wordt ontvangen zal, zoals is verklaard, ertoe leiden dat de bistabiele schakeling II hoog wordt nagenoeg aan het begin van de tijdsectie "b" in de zendschakeling, maar dit bit bereikt met de bovenstaande veronderstelling de teller in figuur 1 in de tijdperiode "c". Wat er gebeurt is eenvoudig dit: Q van de bistabiele schakeling II, die eerder hoog was, wordt nu laag waardoor een laaggaande puls wordt aangeboden aan de condensator C2 met als gevolg dat hetzelfde gebeurt aan de instellingang van de bistabiele schakeling IV van de teller en de reset-ingang van de bistabiele schakeling III van de teller. Daardoor wordt de teller direct teruggesteld naar zijn tijdperiode "b". Hetzelfde gebeurt indien een databit wordt uitgezonden naar de lezerschakeling en de teller daarvan is niet gesynchroniseerd; het eenvoudig uitzenden van een databit vormt derhalve het synchronisatiemiddel.

15

- a) *Verbinding met de microprocessor op een kaart zonder directe reset- en interrupt-ingangvereiste*
 Zoals de figuur toont bevat de kaart (3) opnieuw twee overdrachtselementen die ofwel bestaan uit de uniform gemetalliseerde lagen 4α en 4β of uit de spiraalvormige spoelen 4α en 4β . Gebruikmakend van frequenties in het midden-megahertz-gebied induceren de resulterende veldwisselingen reactief de vereiste bedrijfsspanning in de kaart. Indien de voedingsgelijkspanning is gestegen tot een gespecificeerd minimum niveau dan is de microcomputer 7 geprogrammeerd voor het produceren van een uitgangssignaal op PAO, de seriële poort voor uitgaande data. De logische 1 bits worden aangeboden aan de EN-poort 5, waarvan de tweede ingang ook hoog is indien de klokpulsingang na de diode 6 laag is. Als gevolg daarvan wordt de MOSFET-transistor geleidend en levert een aardpotentiaal aan het bovenste overdrachtselement 4α . Dit zal een verhoogde laadstroom trekken naar de lezerplaat 2α , waardoor een korte uitgangspuls wordt geproduceerd op regel $\alpha-3$ die kan worden geïnterpreteerd als een logisch 1 databit (zie figuur 9). De lezer zendt data naar de kaart door het onderbreken van de energiestroom van hoogfrequente spanning op het overdrachtselement 2α waardoor gedurende korte perioden na de diode d5 een ineenstorting wordt geproduceerd van het gelijkspanningsniveau (zie figuur 8). Dit wordt gestuurd via de CK-ingang in de processor 7. In plaats van één zijde van de MOSFET te verbinden met aarde kan deze ook worden verbonden met de tweede ingangsrail indien er een klokpuls-uitbreiding in de schakeling is ingebouwd.

- b) *Overdracht van data via beide kanalen α en β*
 Deze uitvoering heeft bepaalde voordelen en kan worden gerealiseerd volgens de principes van de asynchrone datatransmissie, of met behulp van het coderen van data op zodanige wijze dat de klok-impulsen daaruit kunnen worden herwonnen. Figuur 3 toont een voorbeeld dat in hoofdzaak dezelfde functie vervult als de schakeling van figuur 1, met dit verschil, dat de α en β kanalen alleen met data gemoduleerd vermogen voeren. De reeds beschreven driestapstellerschakeling verkrijgt zijn tijdbepalende pulsen van de "klokpuls-emulatorschakeling". Een dergelijke emulatorschakeling zou kunnen bestaan uit zeer eenvoudige logische elementen indien de data was voorbereid in overeenstemming met de bekende Manchester-code.
- De kaart (3) kan voorzien zijn van een erin ingebedde afschermplaat 3a. Een doel van deze plaat is te verzekeren dat een eventuele statische potentiaal, erin geïnduceerd vanuit externe bronnen, op alle punten gelijk is en derhalve de potentiaal van de eerdergenoemde actieve schakeling gelijkelijk op alle punten zal verhogen of verlagen. In het onderste deel van figuur 3 zijn de resterende componenten van een "reispaas" getoond, namelijk de met vloeibare kristallen werkende weergeefeenheid, een groep van data-invoertoetsen, en de microcomputerchip (zie ook figuur 1). De zojuist beschreven schakeling wordt geacht in staat te zijn data over te dragen met een snelheid van 1/3 van de geïnjecteerde draaggolf.

- c) *Speciale vorm van de overdrachtselektroden in de lezereenheid*
 Met betrekking tot de reispaas is het waarschijnlijk dat er diverse typen van een dergelijke pas zullen worden vervaardigd. De eenvoudigste zal de dikte hebben van een standaard creditcard; een uit een batterij gevoede kaart die lijkt op een kleine calculator kan enkele millimeters dik zijn. Het is wenselijk om een lezereenheid met één dimensionering te produceren voor alle variaties van kaartdikte.
- Een verbetering in dit verband kan worden bereikt indien de elektroden van de lezer zijn uitgevoerd als getoond in figuur 4. De kaart heeft zijn metaallaag $\alpha-1$ en $\beta-1$, en $\alpha-2$ en $\beta-2$ omgeven de kaart ongeveer zoals een kooi van Faraday. De kaart zal de neiging hebben om momentaan dezelfde potentiaal aan te nemen als de platen van de lezer waardoor het wordt omgeven. Dit zal enigszins worden verminderd als

55

gevolg van de belastingsstroom, maar zolang er een substantiële belastingsweerstand aanwezig is, zal de invloed van de kooi van Faraday bijdragen aan de overdrachtsstabiliteit. Figuur 4a toont een kaart met een weergeefeenheid werkend met vloeibare kristallen. De kaart kan worden beschouwd als te zijn samengesteld uit drie op elkaar liggende lagen, twee buitenste en een middelste laag, waarbij de laatste is uitgesneden om plaats te maken voor de LSI-chip (CH). Dit is een microcomputer met slechts twee aansluitvlakjes voor het aansluiten van de twee transducer-elementen α en β . Een drukgevoelige schakelaar SW kan de chip CH verbinden met de vloeibare kristalweergeefeenheid die in de kaart is ingebouwd (W). Er kan voldoende vermogen aan de kaart worden toegevoerd om de resultaten van de laatste transactie maximaal 15 minuten vast te houden en om een uitlezing te verkrijgen via de drukgevoelige schakelaar SW (figuur 10 4a).

Figuur 5 is een aanvulling bij figuur 1 die de verbindingen aangeeft van een spiraalvormig overdrachtselement in plaats van een capacitief element. De kaart-inductanties kunnen afgestemd zijn op een bepaalde frequentie en daardoor kunnen de leesafstanden worden vergroot. Als echter de α -spoel over 180° in fase is verschoven ten opzichte van de β -spoel dan is het uitgestraalde elektromagnetische veld alleen effectief over afstanden die vergelijkbaar zijn met eenvoudige op korte afstand onderling gekoppelde spoelen. Hoe verder de kaart verwijderd is van de lezereenheid, hoe lager het effectieve signaal zal zijn als gevolg van de onderlinge uitdoving.

Dit is geïllustreerd in figuur 6 met de veronderstelling dat de beide draaggolven en het datamodulatiesignaal op de kanalen α en β door deze fase-omkering worden beïnvloed. In figuur 6 behoeft de kaart niet geplaatst te zijn in de sleuf van een lezer maar wordt tegen de plaat P1 van de lezer gehouden. De snelle daling van het door de lezer uitgestraalde signaal met de afstand verdient voor alle praktische doeleinden de voorkeur boven de technologie waarin slechts één enkele spoel in de lezer wordt gebruikt voor bidirectionele data-overdracht.

25

Conclusies

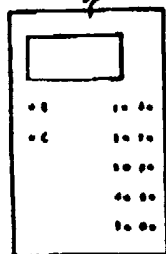
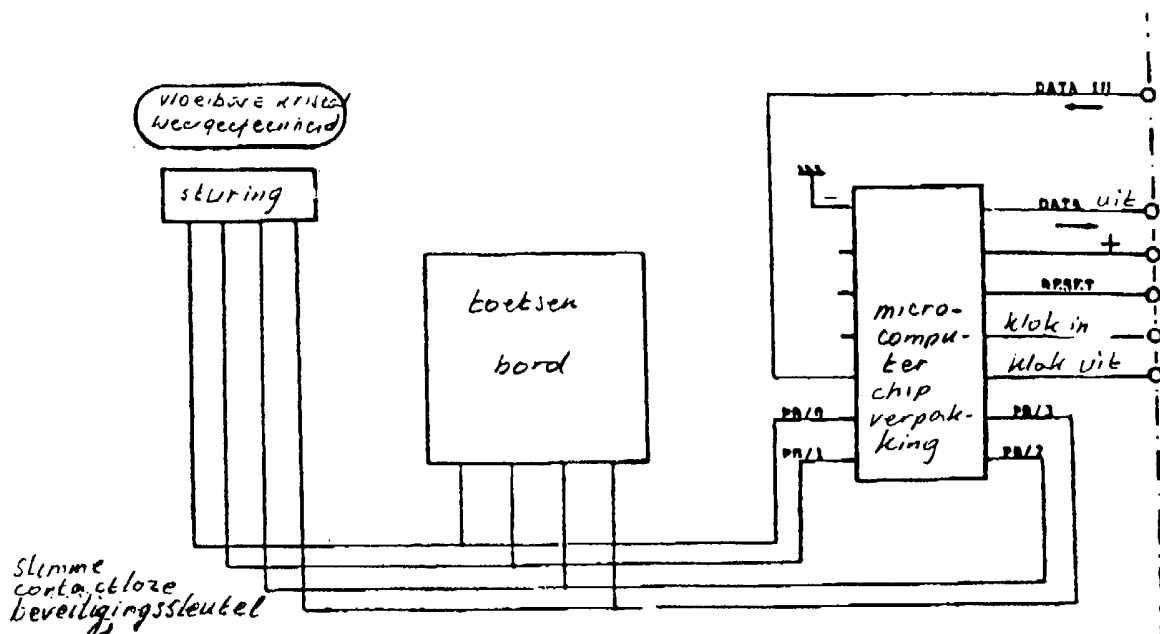
1. Samenstel omvattende een elektronische reis- en forensenpas in zakformaat, en een aantal rekeningstelsels met elk ten minste één communicatiepunt, geschikt als middel voor het doen van geldige betaling van vervoersgelden en aankopen van goederen en diensten van de een of de ander van de rekeningstelsels, waarbij de reispas voorzien is van elektronische geheugens en van middelen voor het contactloos overdragen naar en ontvangen van data in binaire vorm van/naar een geselecteerd communicatiepunt, met het kenmerk, dat de middelen voor contactloos overdragen van data ten minste één elektromagnetische spoel of draadlus omvatten en het geselecteerde communicatiepunt ten minste twee elektromagnetische spoelen of draadlussen omvat, alsmede elektronische geheugens voor het opslaan van data en middelen voor het communiceren met de rekeningstelsels.

2. Samenstel omvattende een elektronische reis- en forensenpas in zakformaat, en een aantal rekeningstelsels met elk ten minste één communicatiepunt, geschikt als middel voor het doen van geldige betaling van vervoersgelden en aankopen van goederen en diensten van de een of de ander van de rekeningstelsels, waarbij de reispas voorzien is van elektronische geheugens en van middelen voor het contactloos overdragen naar en ontvangen van data in binaire vorm van/naar een geselecteerd communicatiepunt, waarbij de middelen voor contactloos overdragen naar en ontvangen van data capacitieve plaalementen omvatten, met het kenmerk, dat de capacitieve plaalementen aangebracht zijn binnen de reispas en op corresponderende wijze binnen de lezer (α -2, β -2) van het geselecteerde communicatiepunt op zodanige wijze dat in de reispas een wisselspanningsverschil wordt gecreëerd tussen de twee overdrachtselementen wanneer ze in een vooraf bepaalde ruimtelijke relatie worden gebracht met het geselecteerde communicatiepunt, welk potentiaalverschil wordt gebruikt om de elektronische processorschakelingen in de reispas te besturen alsmede voor het zenden van data naar het rekeningstelsel door het kortsluiten of belasten van de geïnduceerde energie voor de duur van elk logisch hoog databit dat overgedragen moet worden naar het rekeningstelsel.

3. Samenstel omvattende een elektronische reis- en forensenpas in zakformaat, en een aantal rekeningstelsels met elk ten minste één communicatiepunt, geschikt als middel voor het doen van geldige betaling van vervoersgelden en aankopen van goederen en diensten van de een of de ander van de rekeningstelsels, waarbij de reispas voorzien is van elektronische geheugens en van middelen voor het contactloos overdragen naar en ontvangen van data in binaire vorm van/naar een geselecteerd communicatiepunt, met het kenmerk, dat de middelen voor contactloos overdragen naar en ontvangen van data inductieve spoelen omvatten die aangebracht zijn binnen de pas en op corresponderende wijze binnen de lezer (α -2, β -2) van

- het geselecteerde communicatiepunt op zodanige wijze dat in de reispas een wisselspanningsverschil wordt gecreëerd tussen de twee overdrachtselementen wanneer ze in een vooraf bepaalde ruimtelijke relatie worden gebracht met het geselecteerde communicatiepunt, welk potentiaalverschil wordt gebruikt om de elektronische processorschakelingen in de reispas te besturen alsmede voor het zenden van data naar het
- 5 rekeningenstelsel door het kortsluiten of belasten van de geïnduceerde energie voor de duur van elk logisch hoog databit dat overgedragen moet worden naar het rekeningstelsel.
4. Samenstel volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de capacitieve platenelementen ($\alpha-1$, $\beta-1$) ingesloten zijn in de reispas (C) en de capacitieve plaalementen van de lezer ($\alpha-2$, $\beta-2$) zodanig geplaatst zijn, dat indien de kaart of reispas wordt ingestoken in een lees/schrijf-sleuf van de lezer de capacitieve
- 10 platenelementen in de reispas nagenoeg zijn omgeven door de capacitieve plaalementen van de lezer ($\alpha-2$, $\beta-2$) als in een kooi van Faraday, waarbij een nagenoeg complete overdracht van de spanningspotentiaal wordt verzekerd.
5. Samenstel volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de golfvorm van de elektrische energie die aangeboden wordt aan de middelen voor contactloos overdragen van data (α , β) in de reispas
- 15 en in de lezer, bestaat uit geonduleerde golven of sinusgolven.

Hierbij 6 bladen tekening



schakeling
SLIMME betaalkaart
en/of
Beveiligings sleutel

FIG 1

