
Octroiraad



Nederland

⑫A **Terinzagelegging** ⑪ **8700861**

⑲ NL

- ⑤4 **Lees-, schrijfsysteem met miniatuur informatiedrager.**
- ⑤1 Int.Cl.: G07C 9/00, G08B 13/24.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Nederlandsche Apparatenfabriek 'Nedap', Postbus 6 te 7140 AA Groenlo.
- ⑦4 Gem.: Geen..

-
- ⑳1 Aanvraag Nr. 8700861.
- ⑳2 Ingediend 13 april 1987.
- ⑳3 --
- ⑳3 --
- ⑳1 --
- ⑳2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 november 1988.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

NEDAP N.V.
te Groenlo.

Lees-, schrijfsysteem met miniatuur informatiedrager.

Voor het identificeren van dieren, voertuigen, voorwerpen enz. is het gebruikelijk hieraan een informatiedrager te bevestigen. Voor sommige toepassingen is het belangrijk dat de informatie in deze drager op eenvoudige wijze draadloos aan-
5 gepast kan worden. Bij het gebruik voor het identificeren van gereedschaphouders op bewerkingsmachines, is het vooral van belang dat de afmetingen van zo'n informatiedrager klein zijn, immers het krachtenspel in deze gereedschaphouder laat het niet toe dat hierin grote uitsparingen gemaakt worden om de in-
10 formatiedrager in onder te brengen.
Bij magnetische koppeling zijn de spoelen vaak de grootste onderdelen. Om de gewenste miniaturisering te bereiken, is het doel van de uitvinding een systeem te realiseren, waarbij alle signalen van en naar de informatiedrager via één spoel geleid
15 worden.
Dit kan gezien worden als een verdere evolutie van het systeem, zoals beschreven in de Europese aanvraag 0101125 van aanvraagster, waarin nog 2 spoelen nodig zijn.
Vanwege de afmetingen van de aansluitingen heeft het gebruikte
20 geheugenelement bij voorkeur een serieële interface.
Het Inter Integrated Circuit (IIC) protocol is zo'n interface. Hierbij worden door middel van een klok- en een data-lijn gegevens uitgewisseld. Voor deze toepassing betekent dit, dat de geheugenchip op serieële wijze eerst een adres van het IC
25 moet krijgen, dan een code voor lezen of schrijven, dan het adres waarop geschreven of gelezen moet worden, en tenslotte de data.
Voor verdere details van het IIC protocol verwijzen wij naar de relevante informatie van fabrikanten van geïntegreerde
30 circuits die hiermee werken.
De uitvinding voorziet in een interface, om via één spoel deze IIC geheugenchip aan te kunnen sturen.
Via de spoel wordt in 8 hoog frequente klok (HF-clock) periodes een data-byte naar de informatiedrager gestuurd.
35 Hierin zit op een gecodeerde manier, en met enige beveiliging, de status die de IIC klok- en data-lijnen moeten aannemen.
Door dit mechanisme zijn op deze wijze alle IIC stuursignaalcombinaties te maken.
Na ontvangst van dit byte worden de IIC klok- en data-lijn
40 in de gewenste stand gezet.

De volgende 8 perioden van de HF-clock worden gebruikt om de status van de IIC data-lijn via een hulpdraaggolf vanuit de informatiedrager naar de zend/ontvanger te sturen.

De hier gebruikte codes hebben derhalve ook een geheel andere achtergrond, en bekeken worden dan de "open- en sluitcodes" zoals in het Duitse Offenlegungsschrift 2919753 (BBC) beschreven.

Door deze stapeling van protocollen, is er nogal wat overhead, waardoor de snelheid waarmee gelezen en geschreven kan worden, beperkt wordt.

Daarom is het nodig de HF communicatie door de spoel snel te maken. De spoel is zo breedbandig gehouden, dat elke HF-clock periode ook 1 bit informatie bevat.

In fig. 1 is het schema van de informatiedrager getoond.

Een (niet getekende) zend/ontvanger wekt een HF signaal op. Dit signaal doet een spanning over de spoel L ontstaan. Gelijkrichten door D1, afvlakken met C en stabiliseren met de 5V zenerdiode, levert de voedingsspanning voor twee chips IC1 en IC2.

Door de gebruikte schakeling varieert de spanning op het knooppunt L en D1 tussen ongeveer 0 en twee keer de voedingsspanning Vdd. De spanningsdelers R1, R2 en R3 schaaft deze spanning zodanig, dat bij een sterk signaal op L de spanning op de punten HF-clock en HF-data door 1/2 Vdd gaat.

De Schmitttriggers in de gate array die op deze waarde triggeren geven bij een sterk signaal op L dus beide pulsen af, waarbij de HF-clock de breedste puls geeft. Ter verduidelijking zie figuur 2 de signalen CL en DA. Zwakkere signalen op L doen wel HF-clock nog door 1/2 Vdd gaan, waardoor CL hoog is, maar HF-data blijft beneden 1/2 Vdd, waardoor DA laag blijft.

Door een gemoduleerd signaal op L aan te bieden, met de juiste sterkte kan op deze wijze een klok en, afhankelijk van de modulatie, een datasignaal gegenereerd worden.

Het circuit werkt asynchroon, d.w.z. de eerste keer dat HF-data boven 1/2 Vdd blijft, nadat het circuit in rust was, worden gedurende 8 HF-clock periodes 8 data-bits ingelezen.

In deze 8 data-bits is opgenomen een vast 4 bits patroon en de informatie voor de IIC klok- en data-lijn. Deze informatie is zowel niet als wel geïnverteerd in het byte opgenomen. Als na 8 HF-clock pulsen deze gegevens kloppen, dan wordt de informatie die op de IIC klok- en data-lijn gezet moet worden, gelatched en op de IIC bus gezet. De IIC data-lijn kan zowel door de gate array als door de IIC EEPROM laag getrokken worden, in het eerste geval bij het schrijven, en in het tweede geval bij het lezen van een 0.

De volgende 8 HF-clock pulsen worden gebruikt om de status van de IIC data-lijn vanuit de codedrager naar de zend/ontvanger terug te sturen.

Hiertoe wordt in de gate array een signaal met de halve frequentie van HF-clock gemaakt.

De fase van dit signaal t.o.v. HF-clock wordt bepaald door de stand van de IIC data-lijn. Dit signaal (HF-switch) belast via T1, R4 en D2 de spoel L.

- 5 Op de spoel van de zend/ontvanger is deze belasting terug te vinden. Doordat HF-switch de halve frequentie heeft van HF-clock, worden beurtelings de toppen van de spanning wel en niet belast. Dit kan in de zend/ontvanger gebruikt worden door steeds van de even en oneven toppen een voortschrijdend gemiddelde te bepalen, en dit te vergelijken, teneinde de fase van HF-switch, dus de logische waarde van de IIC data-lijn, te bepalen. Een andere methode is dat in de ontvanger eerst het HF-switch signaal gereconstrueerd wordt, en daarna in fase met de zenddraaggolf vergeleken wordt, om de logische waarde van de IIC data-lijn vast te stellen. Doordat de informatiedrager alleen werkt indien de spanning op de spoel een dusdanige waarde heeft dat HF-clock en HF-data het niveau $1/2 V_{dd}$ voortdurend passeren, is er voorzien in een zoekroutine in de zend/ontvanger om het goede zendniveau in te stellen. Ook door de variatie in afstand, en dus in magnetische koppeling tussen informatiedrager en zend/ontvanger, is de spanning die in L geïnduceerd wordt niet constant. De zoekroutine zorgt er voor dat vanaf 0 met steeds grotere sterkte van de zendsignalen gewerkt wordt.
- 10
- 15
- 20
- 25 Indien een informatiedrager binnen het bereik van de zender is, zal op een zeker moment de spanning in de spoel L zodanig zijn, dat deze informatiedrager begint te werken. Verdere verhoging van het zendniveau betekent, dat op een zeker moment ook het HF-data signaal in beide modulatioetoestanden onder $1/2 V_{dd}$ komt, zodat deze modulaties niet meer gezien worden door de gate array. Deze beide kritische zendniveaus worden door de zend/ontvanger onthouden, en voor het lezen en schrijven in de informatiedrager wordt het zendniveau midden tussen beide niveaus ingesteld. In de zend/ontvanger kan dit nieuwe niveau onthouden worden, en als uitgangspunt voor een nieuwe zoekprocedure gebruikt worden.
- 30
- 35

Conclusies.

1. Een systeem bestaande uit een zend/ontvanger en een informatiedrager, waarbij de zend/ontvanger de informatie van de drager kontaktloos kan lezen of veranderen en waarbij voor de koppeling tussen beide delen, in de informatiedrager slechts één spoel aanwezig is voor de overdracht van zowel energie voor de voeding, besturingskloksignalen, informatie van de zend/ontvanger naar de informatiedrager en informatie van de informatiedrager naar de zend/ontvanger, waarbij de informatiedrager is voorzien van een niet vluchtig geheugen, met het kenmerk, dat dit niet vluchtig geheugen is voorzien van een seriëel interface, zoals bijvoorbeeld volgens het IIC-protocol en waarbij de signalen van de zend/ontvanger naar de informatiedrager zodanig gecodeerd zijn, dat steeds de status voor de seriële klok- en data-lijnen, samen met informatie ter beveiliging, bijvoorbeeld als een byte wordt overgestuurd.
2. Een systeem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het byte asynchroon wordt overgestuurd, met 1 bit informatie per periode van de draaggolf.
3. Een systeem volgens één of meerdere der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de draaggolf door de data in amplitude gemoduleerd wordt, en waarbij door middel van comparators met een vaste referentie-spanning, de klok- en data-signalen in de informatiedrager worden teruggewonnen.
4. Een systeem volgens één of meerdere der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het zendniveau langzaam verandert van 0 tot maximaal, en waarbij onthouden wordt, bij welk niveau de informatiedrager signalen gaat terugzenden, en waarbij evenzo wordt onthouden bij welk zendniveau de informatiedrager juist ophoudt te werken, terwijl als voorkeureniveau het midden tussen deze twee waarden wordt ingesteld.
5. Een systeem volgens één of meerdere der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de status van de seriële, bijvoorbeeld IIC, data-lijn na elk goed ontvangen byte, door de informatiedrager gedurende bijvoorbeeld 8 klok-perioden naar de zend/ontvanger wordt gestuurd, doordat de data-lijn de fase van een subcarrier op de halve draaggolf-frequentie bepaalt, waarbij door deze subcarrier steeds de ene halve periode van het draaggolfsignaal wordt belast en waarbij het voedingscircuit steeds de andere halve periode van het draaggolfsignaal belast.

8700861

- 5 6. Een systeem volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat in de ontvanger de subcarrier gereconstrueerd wordt en de fase hiervan vergeleken wordt met sample-pulsen, die van de zend-draaggolf zijn afgeleid en waarbij door paarsgewijs te inverteren en integreren de fase van de subcarrier is te bepalen.

- 10 7. Een systeem volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat in de ontvanger de opeenvolgende toppen van de met de subcarrier gemoduleerde draaggolf vergeleken worden of waarbij een voortschrijdend gemiddelde van de even toppen vergeleken worden met een voortschrijdend gemiddelde van de oneven toppen, teneinde de fase van de subcarrier te bepalen.

- 15 8. Een systeem volgens één of meerdere der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat in plaats van een niet vluchtig geheugen gebruik wordt gemaakt van een sensor voorzien van een seriële interface, bijvoorbeeld volgens het IIC-protocol, waarmee contactloos informatie, zoals bijvoorbeeld van fysische, chemische of biochemische parameters, kan worden overgedragen.

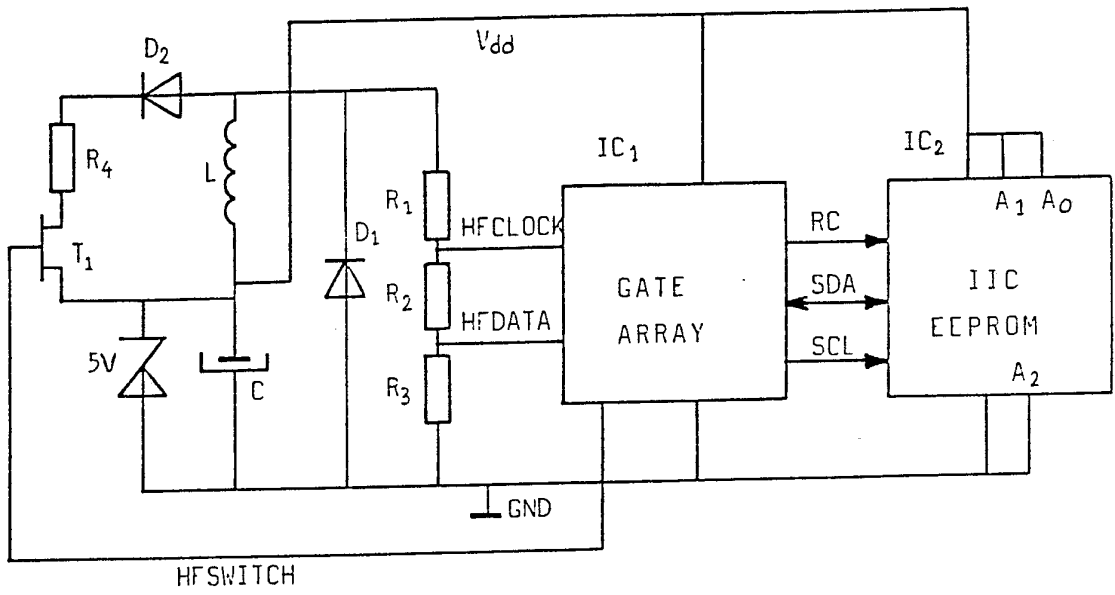
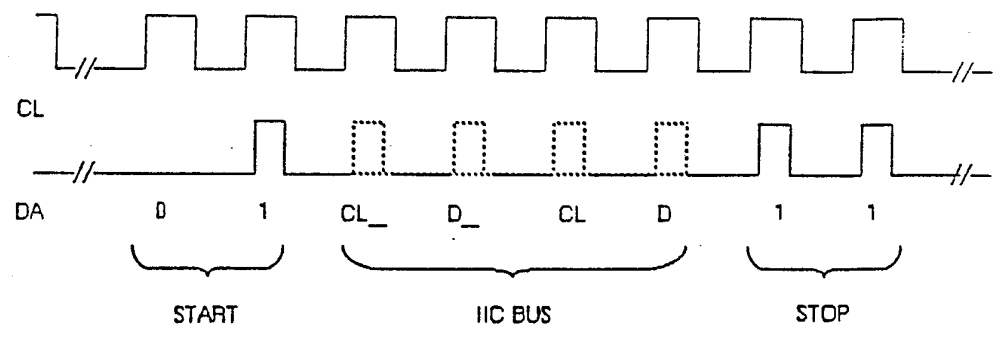
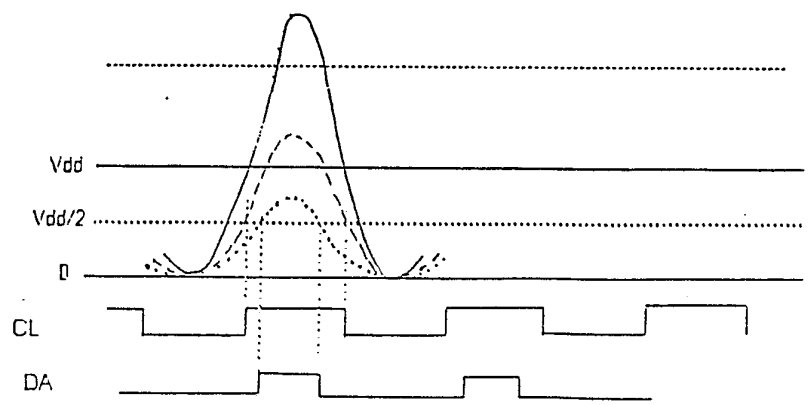
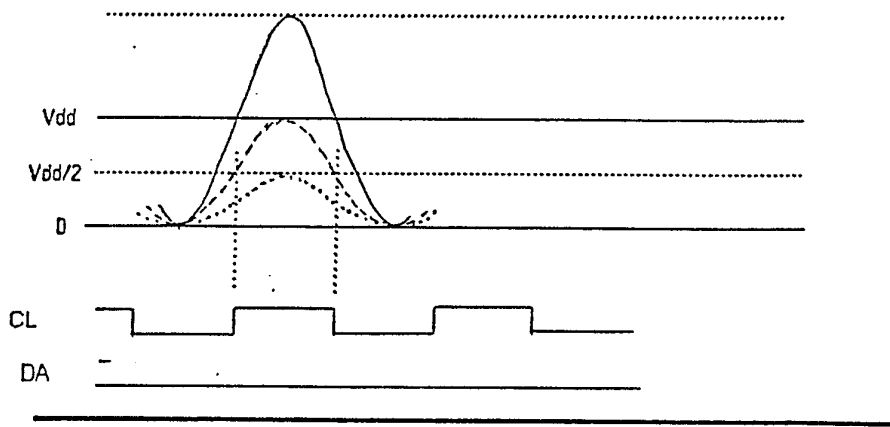


FIG.1



CL = IIC CLOCK STATUS
 D = IIC DATABUS STATUS

FIG. 2