

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1008768

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1008768

51 Int.Cl.⁷
H04L29/02, G06F13/42

22 Ingediend: 31.03.1998

30 Voorrang:
01.04.1997 JP 8313697

73 Octrooihouder(s):
Sony Corporation te Tokio, Japan (JP).

41 Ingeschreven:
05.10.1998 I.E. 1998/12

72 Uitvinder(s):
Takayasu Muto te Tokio (JP)

47 Dagtekening:
23.02.2000

74 Gemachtigde:
Ir. A.A.G. Land c.s. te 2517 GK Den Haag.

45 Uitgegeven:
03.04.2000 I.E. 2000/04

54 Signaalverwerkingsschakeling.

57 Signaalverwerkingsschakeling voor het ontvangen van transmissiestroompakketgegevens van een applicatiezijde en het verzenden daarvan in een tevoren bepaalde tijdscyclus naar een seriële interfacebus, met besturingsmiddelen voor het opwekken van de besturingsgebruikgegevens en het invoegen daarvan in de transmissiestroompakketten als het besturingspakket en het verzenden daarvan als een transmissiestroompakket naar de seriële interfacebus.

NL C 1008768

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

SIGNAALVERWERKINGSSCHAKELING

Achtergrond van de uitvinding

1. Gebied van de uitvinding

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op
5 een signaalverwerkingsschakeling die wordt gebruikt in
een digitale seriële interface.

2. Beschrijving van de aanverwante techniek

In de afgelopen jaren is als interface voor de
10 overdracht van multimediategevens de IEEE (Institute of
Electrical and Electronic Engineers) 1394, High
Performance Serial Bus voor het realiseren van gegevens-
overdracht met hoge snelheid en met real-time overdracht
de standaard geworden.

15 De types data-overdracht van deze IEEE 1394
seriële interface omvat asynchrone overdracht voor ver-
zoeken, verzoeken om bevestiging en bevestiging van
ontvangst van de aanverwante techniek, en isochrone
overdracht waarmee de gegevens op een bepaald moment
20 vanuit een bepaald knooppunt met 125 μ s worden verzonden.

Op deze wijze wordt met een IEEE 1394 seriële
interface met twee overdrachtsmodus, data in pakketten-
eenheden overgedragen.

Fig. 3A en 3B zijn aanzichten op de byte-afme-
25 ting van een bronpakket bij isochrone communicatie.

Fig. 3A toont de afmeting van een pakket in de digitale
video-omroep (DVB) werkwijze; terwijl fig. 3B de afmeting
toont van een pakket bij de digitale satellietstelsysteem
(DSS) werkwijze.

Het bronpakket in de DVB werkwijze omvat 192 bytes, dat wil zeggen 4 bytes van een bronpakketkop (SPH) en 188 bytes van inherente transportstroomdata (TSD), zoals in fig. 3A is getoond.

5 In tegenstelling daarmee bevat het bronpakket bij de DSS werkwijze 144 bytes, dat wil zeggen 4 bytes met een bronpakketkop (SPH), 10 bytes met additionele data (AD0 tot AD9) en 130 bytes van inherente transportstroomdata (TSD).

10 De additionele gegevens is tussen de bronpakketkop en de data ingevoegd. Merk op dat in de IEEE 1394 standaard de eenheid van minimale data die kan worden verwerkt in quadlet (= 4 bytes = 32 bits) bedraagt, en derhalve de transportstroomgegevens en de additionele
15 gegevens zodanig moeten zijn ingesteld dat deze in staat zijn om in een totaal van 32 biteenheden te worden opgenomen.

Merk op dat als vooringegeven waarde (default) er geen additionele byte wordt ingesteld.

20 Fig. 4 geeft een beeld van een voorbeeld van een overeenkomst tussen de oorspronkelijke gegevens wanneer gegevens in de isochrone communicatie van de IEEE 1394 standaard worden overgedragen en van de feitelijk verzonden pakketten.

25 Zoals is getoond in fig. 4 wordt aan elk van de bronpakketten van de oorspronkelijke gegevens een bronpakketkop van vier bytes en opvolgegevens wordt gegeven voor het instellen van de datalengte, welke vervolgens wordt opgedeeld in een tevoren bepaald aantal datablok-
30 ken.

Merk op dat daar de data-eenheid bij het overdragen van een pakket 1 quadlet (4 bytes) bedraagt, de bytelengtes van de datablokken, de verschillende koppen, etc. elk zijn ingesteld op veelvouden van 4.

35 Fig. 5 toont een beeld van het format van de bronpakketkop.

Zoals getoond is in fig. 5, is in de 25 bits in de bronpakketkop een tijdzegel geschreven, dat wordt

gebruikt voor het onderdrukken van jitter, wanneer bijvoorbeeld MPEG (Moving Picture Experts Group)-TS (Transport Stream) data wordt gebruikt in een digitale satellietomroep etc. in de bovenvermelde DVB-werkwijze, bij verzending door isochrone communicatie. Een dergelijke pakketkop, een gemeenschappelijke isochrone pakket (CIP) kop, of andere gegevens worden dan toegevoegd aan een tevoren bepaald aantal datablokken, teneinde de uiteindelijke pakketten voort te brengen.

10 Fig. 6 geeft een beeld van een voorbeeld van de basisconfiguratie van een pakket voor gebruik bij isochrone communicatie.

Zoals getoond is in fig. 6 voor een pakket voor isochrone communicatie, bevat het eerste quadlet een 1394 kop, het tweede quadlet een Header-CRC, het derde quadlet een CIP-kop 1, het vierde quadlet een CIP-kop 2, het vijfde quadlet een bronpakketkop (SPH), en het zesde quadlet en navolgende quadlets de gegevensgebieden. Het uiteindelijke quadlet is een data-CRC.

20 De 1394-kop bestaat uit een "datalengte" die de datalengte representeert, een "kanaal" aangevend getal van het kanaal (een uit 0 tot 63) dat via dit pakket wordt overgedragen, een "tcode" die een verwerkingscode representeert, en een synchrone code "sy" die door elke applicatie wordt voorgeschreven.

De Header-CRC is een foutdetectiecode van de pakketkop.

De CIP-kop 1 omvat een bronknooppunt ID (SID) gebied voor het transmissieknooppuntgetal, een data-blokafmeting (DBS) gebied voor de lengte van het data-blok, een fractioneel getal (FN) gebied voor het aantal onderverdelingen van de gegevens bij de vorming van het pakket, een quadlet opvultelling (QPC) gebied voor het aantal quadlets van de opvulgegevens, een bronpakketkop (SPH) gebied voor de vlag die het bestaan aangeeft van de bronpakketkop, en een datablokcontinuïteitstel (DBC) gebied voor de teller voor het detecteren van het aantal isochrone pakketten.

Merk op dat het DBS gebied het aantal via een isochroon pakket overgedragen quadlets toont.

De CIP-kop 2 omvat een FMT gebied voor het signaalformat dat het type toont van de over te dragen
5 gegevens, alsmede een format afhankelijk veld (FDF) gebied dat wordt gebruikt in overeenstemming met het signaalformat.

De SPH-kop heeft een tijdzegelgebied, waarin een waarde is ingesteld die is verkregen door een vaste
10 verdragingswaarde toe te voegen aan het transportstroom- pakket. Voorts vormen de CRC gegevens de foutdetectiecode van het dataveld.

De signaalverwerkingsschakeling van de seriële IEEE 1394 interface voor de transmissie en ontvangst van
15 pakketten met de bovenstaande structuur is in hoofdzaak gevormd door een fysieke laagschakeling voor het direkt aandrijven van de seriële IEEE-bus, en een verbindings- laagschakeling voor het besturen van de data-overdracht van de fysieke laagschakeling.

20 In het isochrone communicatiesysteem van de seriële IEEE 1394 interface, zoals bijvoorbeeld is getoond in fig. 7, is de verbindingslaagschakeling 2 aangesloten op een applicatie, dat wil zeggen MPEG transporteenheid 1, terwijl de verbindingslaagschakeling 2 via
25 een fysieke laagschakeling 3 is aangesloten op een seriële interfacebus BS.

Bij de overdracht van gegevens van de seriële IEEE 1394 interface worden de transmissiegegevens en de ontvanggegevens eenmalig opgeslagen in een opslaginrich-
30 ting, zoals een first-in-first-out (FIFO) geheugen (waar- na hierna eenvoudig wordt verwezen als een FIFO) welke is aangebracht in de verbindingslaagschakeling 2. In feite zijn een asynchroon pakketgebruikende FIFO en een iso- chroon pakketgebruikende FIFO afzonderlijk aangebracht.
35 Zoals is getoond in fig. 8 is het soms nodig om een besturingspakket (waarnaar hierna verwezen wordt als een invoegpakket) aan gegevens toe te voegen aan de gebruikelijke MPEG transportstroomgegevens TSD.

Bijvoorbeeld wordt een programma-allocatietabel (PAT) voor gebruik door een MPEG transportstroom geschreven. Dit wordt noodzakelijk wanneer beslist moet worden wat aan dit kanaal van deze transporteenheid moet worden
 5 toegekend, of wanneer een kanaal moet worden gekozen voor het doorlaten van deze informatie.

Echter in de signaalverwerkingsschakeling van de huidige seriële IEEE 1394 interface is nog geen configuratie gerealiseerd die het mogelijk maakt om gebruik te
 10 maken van een hierboven genoemd invoegbesturingspakket, dat tussen MPEG bronpakketten is te voegen, in de vorm van isochrone pakketten.

Samenvatting van de uitvinding

15

De onderhavige uitvinding is gedaan met het oog op een dergelijke omstandigheid en deze stelt zich ten doel om te voorzien in een signaalverwerkingsschakeling die in staat is om een besturingspakket in te voegen in
 20 een gebruikelijke transportstroom voor transmissie.

Om de bovenstaande doelstelling te bereiken, voorziet de onderhavige uitvinding in een signaalverwerkingsschakeling voor het ontvangen van transmissiestroompakketgegevens vanuit een applicatiezijde en voor het
 25 verzenden van de transmissiestroompakketgegevens naar een seriële interfacebus in een te voren bepaalde tijdcyclus, welke schakeling besturingsmiddelen heeft voor het opwekken van de besturingsgebruikgegevens en het invoegen van de besturingsgebruikgegevens in de transmissiestroompak-
 30 ketten, als besturingspakket, en om deze als een transmissiestroompakket naar de seriële interfacebus te verzenden.

Voorts verschaft de onderhavige uitvinding een signaalverwerkingsschakeling voor het ontvangen van
 35 transmissiestroompakketgegevens van een applicatiezijde en het verzenden daarvan in een tevoren bepaalde tijdcyclus naar een seriële interfacebus omvattende:

eerste opslagmiddelen;

tweede opslagmiddelen;
besturingsmiddelen voor het instellen van
besturingsgegevens die het schrijven van besturingsgege-
vens in de eerste opslagmiddelen instrueren en de trans-
5 missie van de besturingsgegevens instrueren wanneer het
noodzakelijk is om de besturingsgegevens over te dragen;
een eerste transmissieschakeling die een bron-
pakketkop die is ingesteld met gegevens die aangeven dat
besturingsgegevens niet moeten worden overgedragen,
10 toevoegt aan ontvangen transmissiestroompakketgegevens
wanneer geen besturingsgegevens zijn opgesteld en deze
opslaat in de tweede opslagmiddelen met een tevoren
bepaald format en een bronpakketkop opwekt dat is inge-
steld met gegevens die aangeven dat een besturingspakket
15 moet worden overgedragen wanneer de besturingsgegevens
zijn ingesteld, en welke deze in de tweede opslagmiddelen
opslaan; en

een tweede transmissieschakeling die de in de
tweede opslagmiddelen opgeslagen gegevens overdraagt als
20 een transmissiestroompakket aan de seriële interfacebus,
wanneer gegevens die aangeven dat er geen besturingsgege-
vens moeten worden overgedragen zijn ingesteld in de
bronpakketkop die is opgeslagen in de tweede opslagmidde-
len en deze de besturingsgegevens die zijn opgeslagen in
25 de opslagmiddelen overdraagt als het besturingspakket aan
de seriële interfacebus, wanneer gegevens die de trans-
missie van de besturingsgegevens aanduiden zijn ingesteld
in de bronpakketkop die is opgeslagen in de tweede op-
slagmiddelen.

30 Wanneer het noodzakelijk is om gedurende de
transmissie van het transmissiestroompakket vanuit de
applicatiezijde besturingsgegevens te verzenden wordt
overeenkomstig met de signaalverwerkingsschakeling van de
onderhavige uitvinding de besturingsdata die wordt opge-
35 wekt door de transmissiestuurmiddelen toegevoegd aan de
transmissiestroompakketten van het stuurpakket en als een
transmissiestroompakket overgedragen naar de seriële
interfacebus.

Voorts, overeenkomstig met de onderhavige uitvinding, is het zo dat wanneer het noodzakelijk is om gedurende de transmissie van de transmissiestroompakketten vanuit de applicatiezijde besturingsgegevens te
5 verzenden, deze besturingsgegevens in de eerste geheugenmiddelen worden weggeschreven door de besturingsmiddelen, en worden besturingsgegevens die de transmissie van deze besturingsgegevens regelen, ingesteld.

Wanneer hier de bovenstaande besturingsgegevens
10 niet zijn ingesteld, dan wordt een bronpakketkop die is ingesteld met gegevens die aangeven dat de besturingsgegevens niet zijn overgedragen vanuit de eerste transmissieschakeling, toegevoegd aan de transmissiestroompakketgegevens en opgeslagen in de tweede opslagmiddelen met
15 een tevoren bepaald format. Vervolgens wordt dan in de tweede transmissieverwerkingsschakeling, daar de gegevens aangeven dat er geen besturingsgegevens zijn over te dragen, welke gegevens zijn ingesteld in de bronpakketkop welke zijn opgeslagen in de tweede opslagmiddelen, worden
20 de gegevens die zijn opgeslagen in de tweede opslagmiddelen als transmissiestroompakket overgedragen naar de seriële interfacebus.

Aan de andere kant, wanneer er besturingsgegevens zijn ingesteld, dan worden er gegevens ingesteld die
25 aangeven dat er vanuit de eerste transmissieschakeling een besturingspakket te verzenden is, en wordt een bronpakketkop opgewekt en opgeslagen in de tweede opslagmiddelen. Dan wordt in de tweede transmissieschakeling, daar de gegevens aangeven dat de over te dragen besturingsgegevens die zijn ingesteld in de bronpakketkop zijn opgeslagen in de tweede opslagmiddelen, de besturingsdata die
30 is opgeslagen in de eerste geheugenmiddelen overgedragen naar de seriële interfacebus in de vorm van een besturingspakket.

Korte beschrijving van de tekeningen

Deze en andere doelstellingen en eigenschappen van de onderhavige uitvinding zullen duidelijker worden aan de hand van de navolgende beschrijving van de voorkeursuitvoeringsvormen welke zijn gegeven onder verwijzing naar de bijgaande tekeningen waarin:

Fig. 1 een blokdiagram is van de configuratie van een MPEG gebruikende signaalverwerkende schakeling 10 overeenkomstig met de onderhavige uitvinding, toegepast in een seriële IEEE 1394 interface;

Fig. 2 is een weergave voor het toelichten van de concrete configuratie van een tijdzegel;

Fig. 3A en 3B zijn weergaves van een byte-afmeting van een bronpakket bij isochrone communicatie, waarin fig. 3A een weergave is van de pakketafmeting in de DVB werkwijze en fig. 3B een weergave is van de pakketafmeting bij de DSS werkwijze.

Fig. 4 is een afbeelding van een voorbeeld van de overeenkomst tussen oorspronkelijke gegevens wanneer gegevens door middel van isochrone communicatie van de IEEE 1394 standaard worden overgedragen en een actueel overgedragen pakket;

Fig. 5 is een weergave van het format van een bronpakketkop;

Fig. 6 is een weergave van een voorbeeld van de basisconfiguratie van een pakket dat gebruik maakt van isochrone communicatie;

Fig. 7 is een blokdiagram van de basisconfiguratie van een isochrone communicatiesysteemschakeling in een IEEE 1394 seriële interface; en

Fig. 8 is een verklarende weergave van een geval waarin het noodzakelijk is om besturingsgebruikpakketgegevens in te voegen in de transportstroomgegevens 35 van de gebruikelijke MPEG.

Beschrijving van de voorkeursuitvoeringsvormen

Fig. 1 is een blokdiagram van de configuratie van een uitvoeringsvorm van een MPEG gebruikende signaal-
5 verwerkingsschakeling overeenkomstig met de onderhavige uitvinding, toegepast op een seriële IEEE 1394 interface.

Deze signaalverwerkende schakeling is gevormd door een verbindingslaagschakeling 10, een fysieke laag-
schakeling 20, en een centrale verwerkingseenheid CPU 30
10 die fungeert als hostcomputer. Voorts geeft 40 een MPEG transporteenheid weer.

De verbindingslaagschakeling 10 bestuurt asynchrone overdracht en isochrone overdracht en bestuurt de fysieke laagschakeling 20 onder besturing van de CPU 30.

15 Meer in het bijzonder, zoals is getoond in fig. 1, wordt de schakeling gevormd door een verbindingskern 101, een hostinterfaceschakeling (Host I/F) 102; een applicatie interfaceschakeling (AP I/F) 103; een asynchrone communicatie en besturingspakketgebruikende FIFO
20 104, omvattende een transmissiegebruikende FIFO (AT-FIFO) 104a, een ontvangstgebruikende FIFO (AR-FIFO) 104b, en een invoegend pakketgebruikende FIFO (INS-FIFO) 104c; een zelf-ID gebruikende oploseenheid 105, een isochrone communicatiegebruikende pretransmissieverwerkingsschake-
25 ling (TXOPRE) 106; een isochrone communicatiegebruikende posttransmissieverwerkende schakeling (TXOPRO) 107; een isochrone communicatiegebruikende pre-ontvangst verwerkingsschakeling (TXIPRE) 108; een isochrone communicatiegebruikende postontvangstverwerkende schakeling (TXIPRO)
30 109; een isochrone communicatiegebruikende FIFO (I-FIFO) 110; en een configuratieregister (waarnaar hierna verwezen wordt als een CFR).

In de schakeling van fig. 1 wordt een isochrone communicatiesysteemschakeling gevormd door de hostinter-
35 faceschakeling 102, transmissiegebruikende FIFO 104a, FIFO 104b, voor ontvangst van asynchrone communicatie, en de verbindingskern 101.

Terwijl een isochrone communicatiesysteemschakeling wordt gevormd door de applicatie-interfaceschakeling 103, pretransmissieverwerkingsschakeling 106, posttransmissieverwerkingsschakeling 107, pre-ontvangst
 5 verwerkingsschakeling 108, postontvangst verwerkingsschakeling 109, FIFO 110 en verbindingskern 101.

De verbindingskern 101 wordt gevormd door een transmissieschakeling van een asynchrone communicatiegebruikend pakket en een isochrone communicatiegebruikend
 10 pakket, een ontvangstschakeling, een interfaceschakeling met de fysieke laagschakeling 20 voor het direkt aandrijven van de seriële IEEE 1394 bus BS van deze pakketten, een cyclische timer die elke 125 μ s wordt gereset, een cyclische monitor, en een CRC schakeling. Dan worden
 15 bijvoorbeeld de tijdgegevens etc. van de cyclische timer toegevoerd via de CFR 111 aan de isochrone communicatiesysteem verwerkingsschakeling.

In hoofdzaak voert de host interfaceschakeling 102 arbitrage uit van het schrijven, lezen, etc. van het
 20 asynchrone communicatiegebruikende pakket, waarbij de CPU 30 fungeert als de host computer, en de transmissie gebruik maakt van FIFO 104a, en voor ontvangst gebruik wordt gemaakt van FIFO 104b, arbitrage met betrekking tot het schrijven van het ingevoegde pakket met de CPU 30 en
 25 het ingevoegde pakket gebruik maken van FIFO 104c, en arbitrage van de transmissie en ontvangst van gegevens plaats vindt met de CPU 30 en de CFR 111.

Bijvoorbeeld maakt het tijdzegel gebruik van de vertragingstijd Txdelay die is ingesteld in de bronpak-
 30 ketkop (SPH) van het isochrone communicatiegebruikende pakket, welke vanuit de CPU 30 via de host interface 102 is ingesteld in de CFR 111.

Voorts wanneer het noodzakelijk is om het besturingsgebruikende pakket in te voegen of de pakketge-
 35 gevens in te voegen in de gebruikelijke MPEG transportstroomgegevens TSD, wordt er een logisch "1" ingesteld in het register IPTxGo van de CFR 111.

Het asynchrone communicatiegebruikende pakket dat is over te dragen naar de seriële IEEE 1394 bus BS wordt opgeslagen in de transmissiegebruikende FIFO 104a, terwijl het asynchrone communicatiegebruikende pakket dat 5 via de seriële IEEE 1394 bus BS wordt opgeslagen in het de ontvangst gebruikende FIFO 104b.

Vanuit de CPU 30 worden de besturingsgebruiken- de pakketgegevens weggeschreven in de het ingevoegde pakket gebruikende FIFO 104c. De capaciteit van de FIFO 10 104c is bijvoorbeeld 188 bytes. De gegevens zijn tot 188 bytes geldig, terwijl gegevens die deze capaciteit te boven gaan, niet worden overgedragen.

Wanneer er minder dan 188 bytes aan gegevens zijn over te dragen, worden de gegevens, anders dan de 15 weggeschreven gegevens ingesteld op "1".

Merk op dat het het ingevoegde pakket gebruikende FIFO 104c bijvoorbeeld een breedte bezit van 33 bit. Het meest significante bit (MSB) daarvan wordt in het uiteindelijke quadlet ingesteld op "1". Voorts wordt, 20 wanneer het leespulssignaal INS-RD uit de posttransmissieverwerkingsschakeling 107 die later zal worden toegelicht, wordt ontvangen nadat de gegevens met een MSB van "1" zijn afgegeven, besturing gerealiseerd voor het afgeven van uitgang "0xFFFFFFFF (alle bits 1)".

25 Vervolgens worden de eenmaal weggeschreven gegevens vastgehouden, zelfs na transmissie. Wanneer gegevens die dezelfde inhoud hebben continu worden overgedragen, vindt transmissie plaats door dit register IPTxGo in te stellen op "1" na bevestiging dat het regis- 30 ter IPTxGo "0" wordt.

De applicatie interfaceschakeling 103 voert de arbitrage uit van de transmissie en ontvangst van de MPEG transportstroomgegevens die kloksignalen en besturings- signalen met de MPEG transporteenheid 40 bevatten, de 35 isochrone communicatiegebruikende pretransmissie verwerkingsschakeling 106 bevat, en de isochrone communicatiegebruikende postontvangst verwerkingsschakeling 109 bevat.

De oploseenheid 105 analyseert het via de seriële IEEE 1394 bus BS overgedragen zelf-ID pakket en bergt deze op in de CFR 111.

De pretransmissie verwerkingsschakeling 106
5 bevestigt de instelling van het register IPTxGo van de CFR 111 en voert verschillende verwerkingen uit in het geval waarin "0" is ingesteld en het geval waarin "1" is ingesteld.

Wanneer het register IPTxGo is ingesteld op "0"
10 worden de MPEG transportstroomgegevens van de MPEG transporteenheid 40 ontvangen via de applicatie-interfaceschakeling 103, en wordt de datalengte ingesteld in eenheden van quadlets (4 bytes) voor de isochrone communicatie van de IEEE 1394 standaard. De vertragingstijd Txdelay die is
15 ingesteld in de CFR 111 wordt gebruikt om de waarde in te stellen van het tijdzegel. Een bronpakketkop (SPH) van 4 bytes wordt toegevoegd en het resultaat wordt opgeslagen in de FIFO 110.

Merk op dat het tijdzegel voor het bepalen van
20 de data-uitvoertijd aan de ontvangzijde is ingesteld bij het toevoegen van de bronpakketkop. Dit vindt als volgt plaats.

Allereerst wordt de waarde van het interne cyclische register vergrendeld op het tijdstip van ont-
25 vangst van de uiteindelijke gegevens van het pakket van de MPEG transporteenheid 40.

Vervolgens wordt de vertragingstijd Txdelay die is ingesteld in de CFR 111 opgeteld bij de waarde van het cyclische register van de CPU 30 via de host interface
30 102.

Vervolgens wordt de opgetelde waarde ingevoerd (ingesteld) in de bronpakketkop van het ontvangen pakket, in de vorm van het tijdzegel.

Figuur 2 is een weergave voor het toelichten
35 van de concrete configuratie van het tijdzegel.

Zoals getoond in fig. 2 geeft het tijdzegel voor het vaststellen van het tijdstip van data-uitvoer

aan de ontvangstzijde de huidige tijd weer door middel van 25 bits.

Namelijk omvat het tijdzegel 25 bits. De minst significante 12 bits zijn toegewezen aan een cyclisch-5 offset (CO) gebied, terwijl de bovenste 13 significante bits zijn toegewezen aan een cyclisch-tel (CC) gebied.

De cyclische-offset tellingen van 125 μ s van 0 tot 3071 (12b 101111111111) (klok CLK = 24,576 MHz), terwijl de cyclustelling 1 seconde telt van 0 tot 7999
10 (13b 1111100111111).

Dienovereenkomstig tonen in principe de 12 minst significante bits van het tijdzegel nimmer meer dan 3072, terwijl de 13 meest significante bits nooit meer aangeven dan 8.000.

15 Voorts, wanneer het register IPTxGo van de CFR 111 is ingesteld op "1", wekt de pretransmissieverwerkingsschakeling 106 de bronpakket op bij bijvoorbeeld de achterste flank van het pakketgat en schrijft hij dit naar de FIFO 110. Op dat moment wordt, zoals is weergege-
20 ven in fig. 2, het 29ste bit dat is aangeduid voor de invoegpakketmarkering IPM ingesteld op "1" om de bronpakketkop te markeren die in deze FIFO 110 is gebruikt voor het invoegpakket. Merk op dat op het moment van het opwekken van de gebruikelijke bronpakketkop waar het
25 register IPTxGo is ingesteld op "0", het IPM bit 29 altijd op "0" wordt gehouden.

Vervolgens wordt de FIFO schrijfaanwijzer verschoven naar de start van het volgende pakket.

Een hoeveelheid S voor het verschuiven van de
30 aanwijzer wordt door de volgende vergelijking gegeven indien de pakketafmeting PS is:

$$S = (PS-4)/4 \text{ (quadlet)}$$

Bijvoorbeeld is de hoeveelheid S voor het verschuiven van de aanwijzer 188/4, i.e. 47 in het geval
35 van de DVB werkwijze, terwijl deze 140/4 is, i.e. 35 is, in het geval van de DSS werkwijze.

Daarna wordt het invoegpakket gebruikende bronpakket kopgedeelte niet opgewekt totdat het register IPTxGo is teruggezet op de instelling "0".

Het posttransmissie verwerkingscircuit 107
5 leest de gegevens die zijn opgeslagen in de FIFO 110, bevestigt of het 29ste bit dat is toegewezen voor het invoegpakketmerk IPM van de bronpakketkop "0" of "1" is, bij elk begin van de bronpakketkop en voert een verschillende verwerking uit overeenkomstig met de ingestelde
10 waarde.

Waar het invoegpakketmerk IPM "0" is, leest deze de gegevens die zijn opgenomen in de bronpakketkop, opgeslagen in de FIFO 110, telt de 1394 kop en de CIP koppen 1 en 2, zoals getoond in fig. 9, op en geeft deze
15 af aan de transmissieschakeling van de verbindingskern 101.

Voorts voert de posttransmissie verwerkings- schakeling 107 de invoegpakkettransmissie bewerking uit wanneer het invoegpakketmerk IPM "1" is.

20 Merk op dat, wanneer het invoegpakketmerk IPM is bevestigd, de bovenstaande 7 bits van de bronpakketkop worden vervangen door de inhoud van het register SPH-RSV van de CFR 111 en naar de verbindingskern 101 worden verzonden.

25 Meer in het bijzonder, wanneer het invoegpak- ketmerk IPM "1" is, teneinde gebruik te maken van de gegevens die zijn weggeschreven in het invoegpakket gebruikende FIFO 104c door de CPU 30, in de vorm van gegevens na de bronpakketkop, worden de gelezen pulssig-
30 nalen INS-RD afgegeven aan de FIFO 104c, in exact de hoeveelheid van de vereiste gegevens, waarna de vereiste gegevens achtereenvolgens bijvoorbeeld worden uitgelezen, de bovenstaande tevoren bepaalde kop wordt opgeteld, en het ingevoegde pakket wordt afgegeven aan de verbindings-
35 kern 101.

Voorts stelt de posttransmissie verwerkings- schakeling 107 het signaal INS-MK in op logische "1", gedurende de invoegpakkettransmissieverwerking. Dit

signaal INS-MK is feitelijk verkregen door de IPM van de bronpakketkop te vergrendelen. Merk op dat het signaal INS-MK zelfs wordt ingesteld, indien is besloten dat de bronpakketkop van het ingevoegde pakket "LAAT" is en niet
5 wordt overgedragen.

Het signaal INS-MK is gebruikt voor het resetten op "0" van het register IPTxGo. Na bevestiging dat het register IPTxGo "0" is geworden, bevestigt de CPU 30 dat de invoegpakkettransmissie is beëindigd.

10 Vervolgens stelt de posttransmissie verwerkingsschakeling 107 het signaal INS-MK in op "0", wanneer het de bronpakketkop van het volgende isochrone pakket verwerkt.

Het pre-ontvang verwerkingscircuit 108 ontvangt
15 het isochrone communicatie gebruikende pakket dat via de seriële IEEE 1394 bus BS is overgedragen via de verbindingkern 101, analyseert de inhoud van de 1394 kop, CIP-koppen 1 en 2, etc. van het ontvangen pakket, en bergt de gegevens opnieuw op en slaat de bronpakketkop en de
20 gegevens op in de FIFO 110.

De postontvangverwerkingsschakeling 109 leest de tijdgegevens uit het tijdzegel van de bronpakketkop die is opgeslagen in de FIFO 110 in het interne register, vergelijkt de real-time zegelgegevens (TS) en de cyclustijd (CT) met de cyclustimer die in de verbindingkern
25 101 is geplaatst, en waar de cyclustijd (CT) groter is dan de tijdzegelgegevens (TS), leest het de gegevens, anders dan de bronpakketkop die is opgeslagen in de FIFO 110, en geeft het deze af aan de MPEG transporteenheid
30 40, via de applicatie-interfaceschakeling 103, in de vorm van MPEG gebruikende transportstroomgegevens.

De CPU 30 bestuurt het gehele systeem. Voorts stelt het, zoals hierboven vermeld, de tijdzegelgebruikende vertragingstijd Txdelay in voor het instellen van
35 de bronpakketkop (SPH) van het isochrone communicatiegebruikende pakket in de CFR 111, via de host interface 102.

Bovendien, wanneer het noodzakelijk is om de invoegpakketgegevens in te voegen als besturingsgebruikend pakket in de gebruikelijke MPEG transportstroomgegevens TSD, stelt het "1" in in het register IPTxGo van de CFR 111. Daarmee is, wanneer dit register IPTxGo is geschakeld naar "0", herkend dat het ingevoegde pakket is beëindigd.

Vervolgens zal een toelichting worden gegeven van de transmissie-operatie van het isochrone communicatietiegebruikende pakket dat via de seriële IEEE 1394 bus BS is overgedragen.

Wanneer een isochrone communicatiegebruikend pakket is overgedragen naar de seriële IEEE 1394 bus BS bijvoorbeeld, wordt de tijdzegel gebruikende vertragingstijd Txdelay die is in te stellen in de bronpakketkop (SPH) van het isochrone communicatiegebruikende pakket ingesteld vanuit de CPU 30 in de CFR 111 via de host interface 102.

Voorts wordt, op het moment van de gebruikelijke verwerking wanneer het niet nodig is om de invoegpakketgegevens als besturingsgebruikend pakket in te voegen in de gebruikelijke MPEG transportstroomgegevens TSD, het register IPTxGo van de CFR 111 vastgehouden op "0", wat het is.

Tijdens deze gewone transmissieverwerking ontvangt de pretransmissieverwerkingsschakeling 106 de MPEG transportstroomgegevens door de MPEG transporteenheid 40 via de applicatie interfaceschakeling 103 en stelt het de datalengte in in eenheden van quadlets (4 bytes) voor isochrone communicatie van de IEEE 1394 standaard. Op dit moment wordt gebruik gemaakt van de vertragingstijd Txdelay die is ingesteld in de CFR 111, wordt de waarde van het tijdzegel ingesteld, wordt de bronpakketkop (SPH) van 4 bytes toegevoegd, en wordt het resultaat in de FIFO 110 opgeslagen.

Voorts wordt, op het moment van het opwekken van een gewone bronpakketkop, wanneer het register IPTxGo

is ingesteld op "0", het invoegpakketmerk IPM bit 29 van het 29ste bit vastgehouden op "0".

In dit geval worden, in de posttransmissieverwerkingsschakeling 107 na ontvangst van een opslaginformatiesignaal door een FIFO toegangsbesturingsschakeling van de pretransmissieverwerkingsschakeling 106, de 1394 kop en CIP koppen 1 en 2 toegevoegd aan de gegevens die zijn opgenomen in de bronpakketkop welke is opgeslagen in de FIFO 110, worden deze afgegeven aan de transmissieschakeling van de verbindingskern 101 en via de fysieke laagschakeling 20 afgegeven aan de seriële IEEE 1394 bus BS als isochrone communicatiegebruikend pakket.

Hier, waar het nodig is om de invoegpakketgegevens in te voegen als besturingsgebruikend pakket tussen de gebruikelijke MPEG transportstroomgegevens TSD, wordt allereerst het besturingsgebruikende pakket vanuit de CPU 30 weggeschreven naar het invoegpakketgebruikende FIFO 104c. Voorts wordt in het register IPTxGo van de CFR 111 door de CPU 30 "1" ingesteld.

Vervolgens wordt in de pretransmissieverwerkingsschakeling 106, wanneer is bevestigd dat het register IPTxGo van de CFR 111 zal worden ingesteld op "1", de bronpakketkop opgewekt bij de achterste flank van de pakketopening en wordt het schrijven naar de FIFO 110 uitgevoerd.

Op dat moment wordt het 29ste bit dat is aangegeven voor het invoegpakketmerk IPM ingesteld op "1", teneinde de bronpakketkop die is weggeschreven in deze FIFO 110 te gebruiken voor het invoegpakket.

Vervolgens wordt de FIFO schrijfwijze verschoven naar het begin van het volgende pakket.

Vervolgens wordt in de posttransmissieverwerkingsschakeling 107 wanneer de bronpakketgegevens die zijn opgeslagen in de FIFO 110 worden gelezen, en is bevestigd dat het invoegpakketmerk IPM is ingesteld op "1" de invoegpakkettransmissieverwerking uitgevoerd.

Teneinde de gegevens die zijn weggeschreven in het invoegpakketgebruikende FIFO 104c door de CPU 30 te

gebruiken als gegevens na de bronpakketkop, wordt wanneer is bevestigd dat het invoegpakketmerk IPM "1" is het leespulssignaal INS-RD afgegeven aan de FIFO 104c in precies de hoeveelheid die overeenstemt met de vereiste
5 gegevens.

Daarmede worden de vereiste besturingspakketgegevens achtereenvolgens uitgelezen, waarbij bijvoorbeeld een tevoren bepaalde kop wordt toegevoegd, en de ingevoegde pakketgegevens worden afgegeven aan de verbin-
10 dingskern 101.

Voorts wordt in de posttransmissieverwerkings-schakeling 107 het signaal INS-MK gedurende de invoegpakkettransmissieverwerking ingesteld op "1".

Voorts wordt in de posttransmissieverwerkings-
15 schakeling 107, wanneer de transmissie van het invoegpakket is beëindigd en de bronpakketkop van het volgende isochrone pakket is verwerkt, het signaal INS-MK ingesteld op "0".

Dan wordt in de CPU 30, door bevestiging dat
20 het register IPTxGo "0" wordt, geverifieerd dat de invoegpakkettransmissieverwerking is beëindigd. Zoals hierboven is toegelicht, is het besturingspakketgebruikende FIFO 104c overeenkomstig met de onderhavige uitvoeringsvorm aangebracht als een opslaginrichting van het
25 asynchrone communicatiesysteem, waarbij door de CPU 30 de besturingsgegevens vrij worden ingesteld, en het besturingsgebruikende pakket wordt toegevoegd aan de gebruikelijke MPEG transportstromen door de pretransmissieverwerkingsschakeling 106 en de posttransmissieverwerkingsscha-
30 keling 107, onder besturing van de CPU 30, als gevolg waarvan het besturingsgebruikende pakket vrij kan worden overgedragen als een isochroon pakket, anders dan een pakket dat is opgenomen in een gebruikelijke transportstroom.

35 Zoals hierboven is toegelicht, kan overeenkomstig met de onderhavige uitvinding het besturingsgebruikende pakket worden overgedragen terwijl het is toegevoegd aan de gebruikelijke transportstromen.

Terwijl de uitvinding is beschreven onder verwijzing naar specifiek gekozen uitvoeringsvormen met het oog op de illustratie, dient duidelijk te zijn, dat daaraan door de vakman verscheidene modificaties kunnen 5 worden aangebracht zonder buiten het basisconcept en het gebied van de uitvinding te treden.

CONCLUSIES

1. Signaalverwerkingsschakeling voor het ontvangen van transmissiestroompakketgegevens van een applicatiezijde en het verzenden van de transmissiepakketgegevens in een tevoren bepaalde tijdcyclus naar een seriële
5 interfacebus, omvattende:

besturingsmiddelen voor het opwekken van de besturingsgebruikgegevens en het invoegen van de besturingsgebruikgegevens in de transmissiestroompakketten als het besturingspakket en het overdragen daarvan naar de
10 seriële interfacebus als een transmissiestroompakket.

2. Signaalverwerkingsschakeling voor het ontvangen van transmissiestroompakketgegevens van een applicatiezijde en het verzenden daarvan in een tevoren bepaalde tijdcyclus naar een seriële interfacebus omvatten-
15 de:

eerste opslagmiddelen;

tweede opslagmiddelen;

besturingsmiddelen voor het instellen van besturingsgegevens die het schrijven van besturingsgegevens in de eerste opslagmiddelen instrueren en de transmissie van de besturingsgegevens instrueren wanneer het noodzakelijk is om de besturingsgegevens over te dragen;
20 een eerste transmissieschakeling die een bronpakketkop die is ingesteld met gegevens die aangeven dat besturingsgegevens niet moeten worden overgedragen,
25 toevoegt aan ontvangen transmissiestroompakketgegevens wanneer geen besturingsgegevens zijn opgesteld en deze opslaat in de tweede opslagmiddelen met een tevoren bepaald format en een bronpakketkop opwekt dat is ingesteld met gegevens die aangeven dat een besturingspakket
30 moet worden overgedragen wanneer de besturingsgegevens zijn ingesteld, en welke deze in de tweede opslagmiddelen opslaan; en

een tweede transmissieschakeling die de in de
35 tweede opslagmiddelen opgeslagen gegevens overdraagt als een transmissiestroompakket aan de seriële interfacebus,

wanneer gegevens die aangeven dat er geen besturingsgegevens moeten worden overgedragen zijn ingesteld in de bronpakketkop die is opgeslagen in de tweede opslagmiddelen en deze de besturingsgegevens die zijn opgeslagen in 5 de opslagmiddelen overdraagt als het besturingspakket aan de seriële interfacebus, wanneer gegevens die de transmissie van de besturingsgegevens aanduiden zijn ingesteld in de bronpakketkop die is opgeslagen in de tweede opslagmiddelen.

10 3. Signaalverwerkingsschakeling volgens conclusie 2, wanneer de tweede transmissieschakeling de besturingsgegevens reset die zijn ingesteld door de besturingsmiddelen, wanneer de transmissie van het besturingspakket is beëindigd.

15

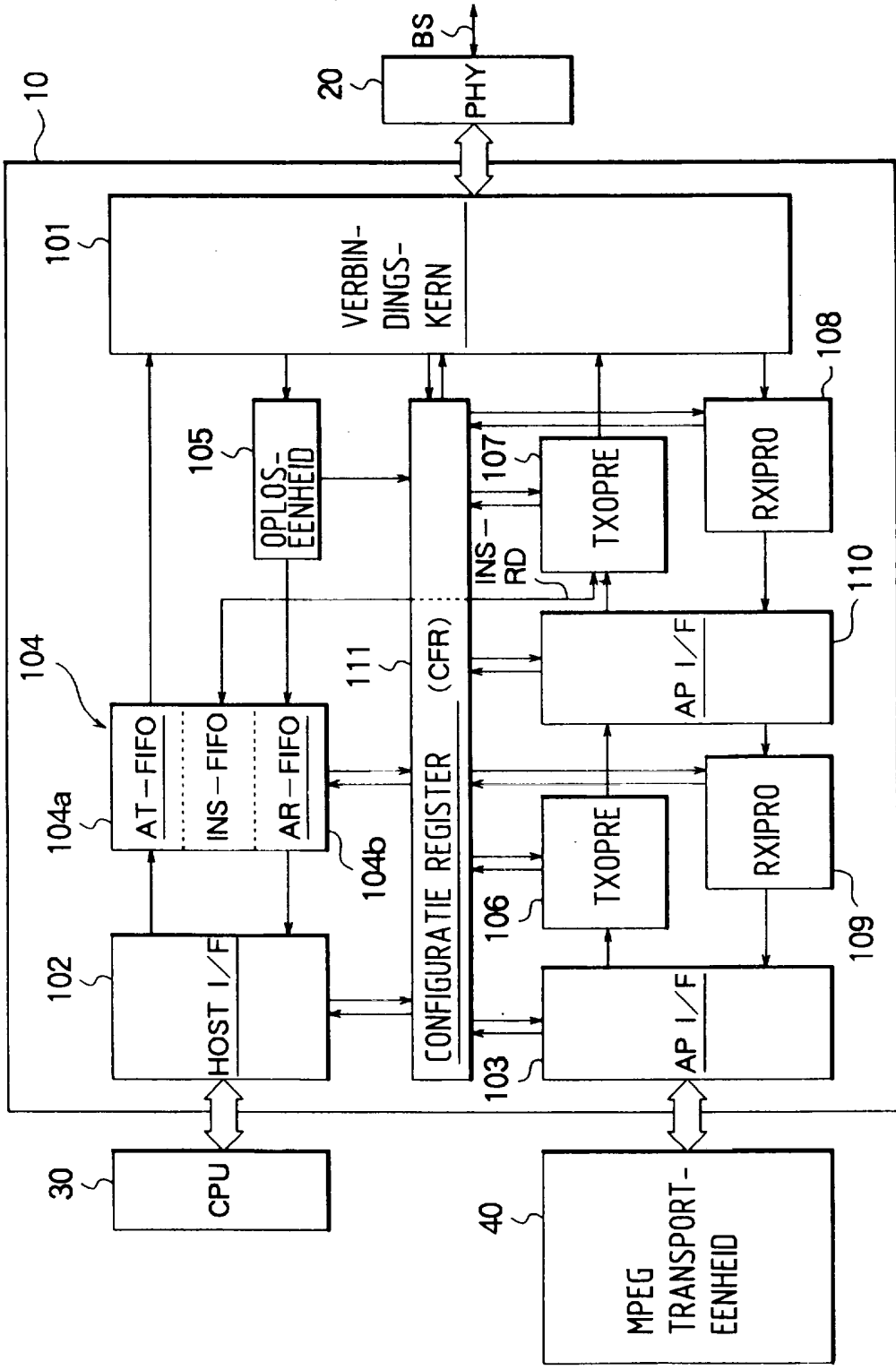


FIG. 1

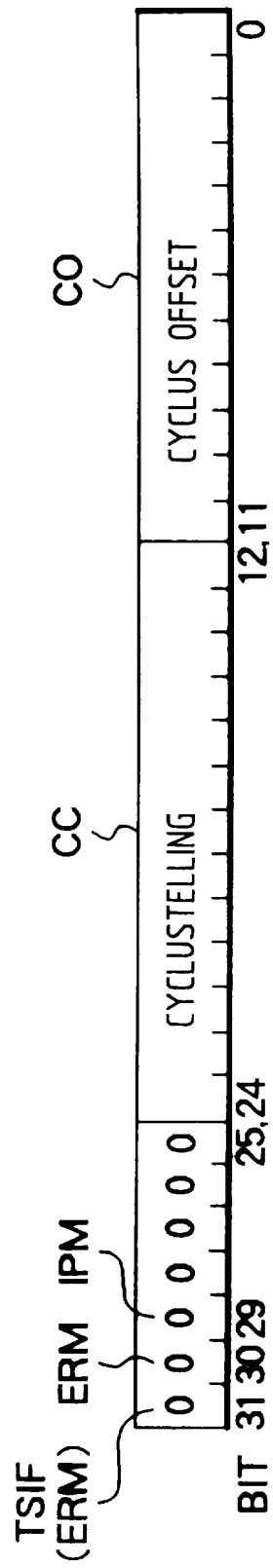


FIG. 2

DVB

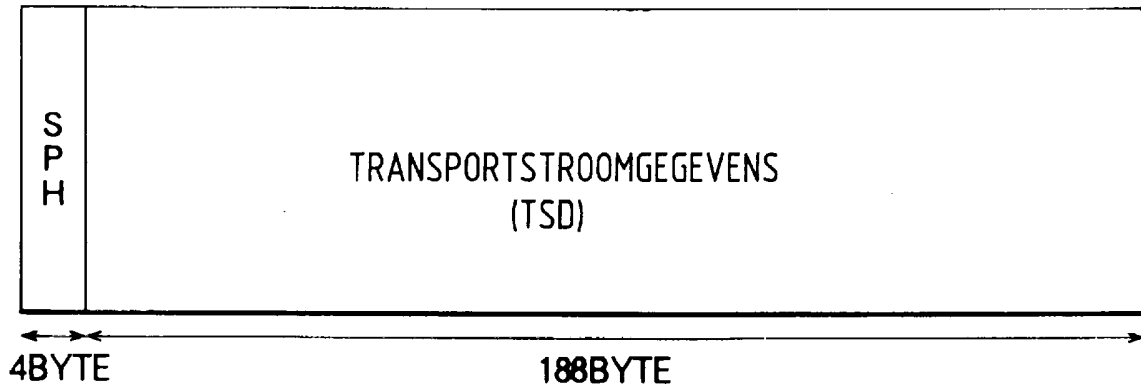


FIG. 3A

DSS

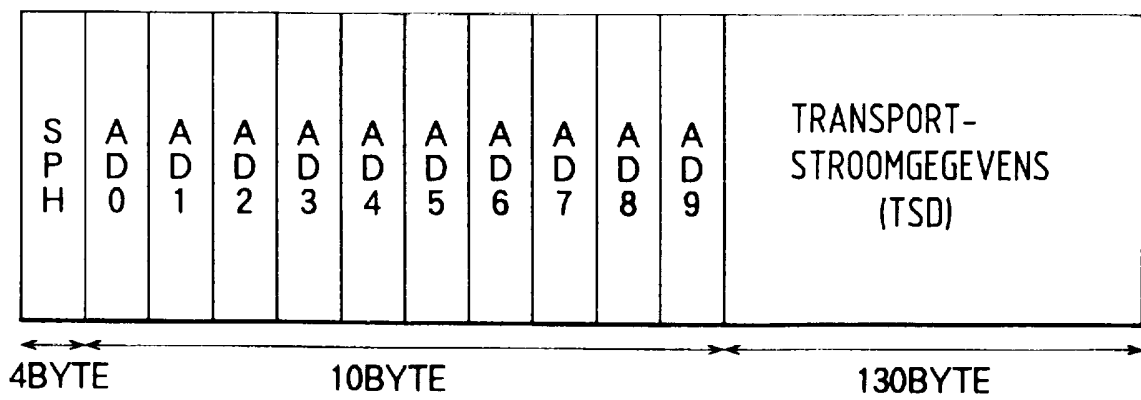


FIG. 3B

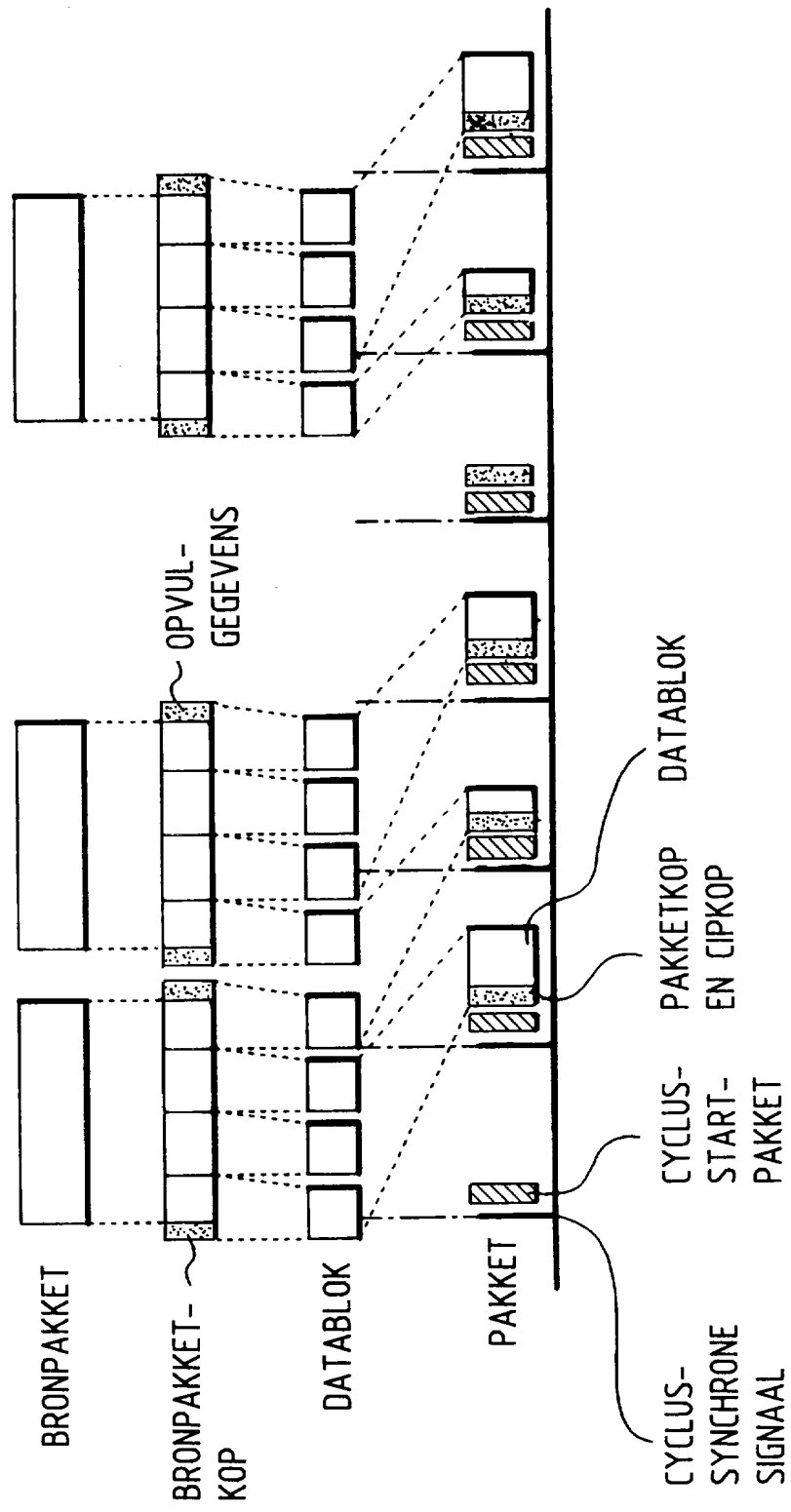


FIG. 4

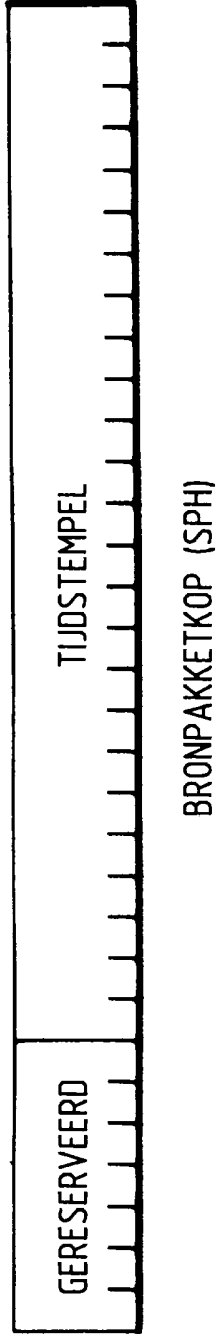


FIG. 5

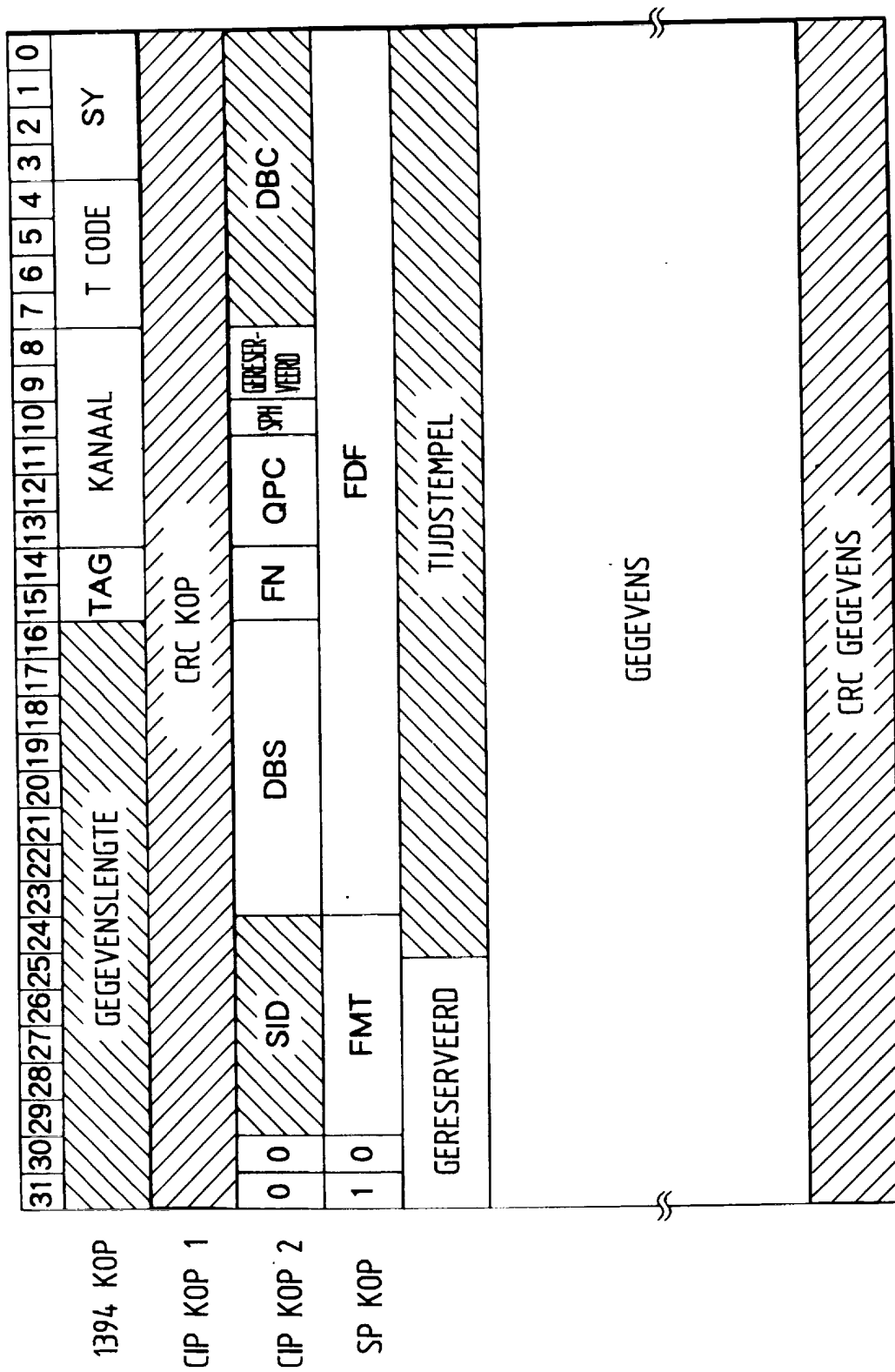


FIG. 6

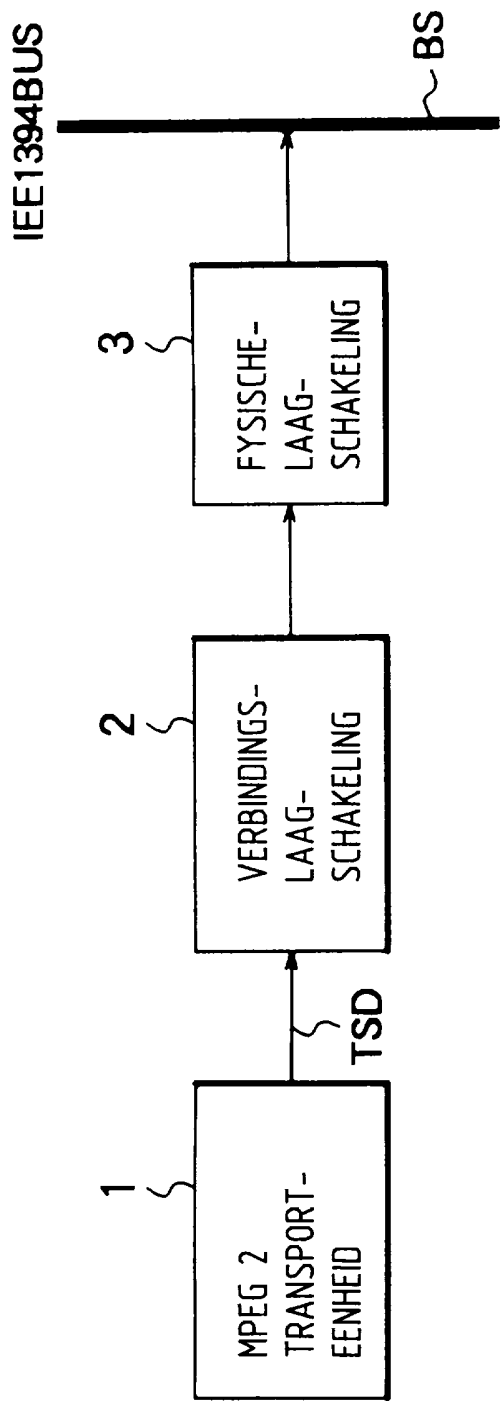
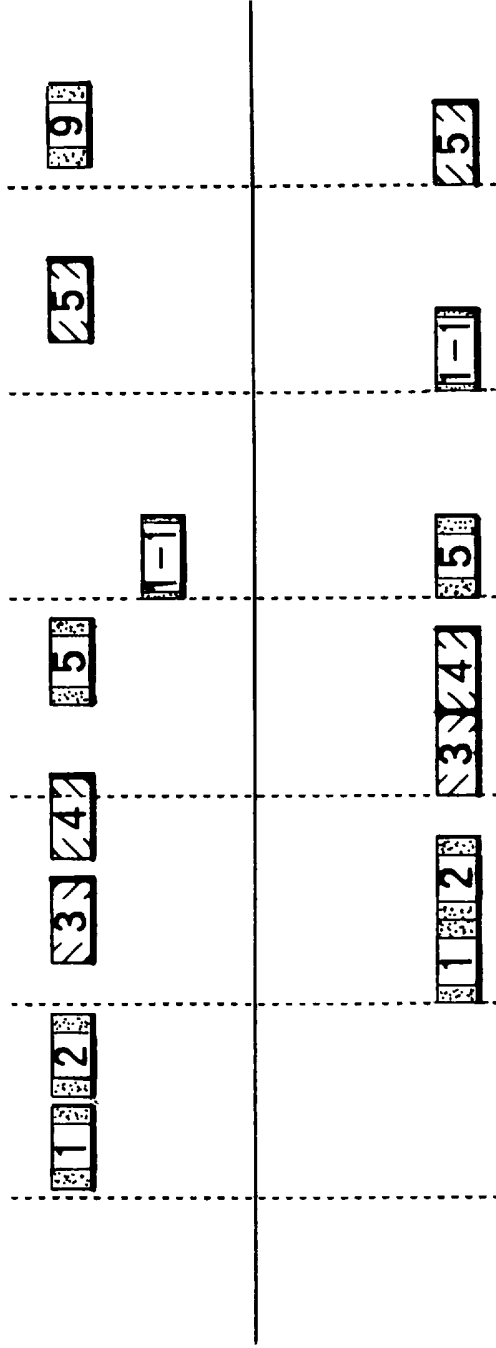


FIG. 7

TSD

INVOEGPAKKET-
GEGEVENS



IEEE 1394
ISOCHROON

FIG. 8



**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK
NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 134215
NL 1008768

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie
A	<p>BLOKS R H J: "The IEEE-1394 high speed serial bus" PHILIPS JOURNAL OF RESEARCH, deel 50, nr. 1, 1 Januari 1996 (1996-01-01), bladzijde 209-216 XP004008212 ISSN: 0165-5817 * samenvatting * * bladzijde 210, regel 6-16 * * bladzijde 210, regel 35 - bladzijde 215, regel 14 * * figuur 2 *</p>	1-3	H04L29/06
A	<p>EP 0 696 853 A (SONY CORP) 14 Februari 1996 (1996-02-14) * samenvatting * * kolom 2, regel 55 - kolom 4, regel 50 * * kolom 5, regel 37-51 * * conclusies 4,5 *</p>	1-3	
			Onderzochte gebieden van de techniek
			H04L G06F
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :			
Plaats van onderzoek 'S-GRAVENHAGE		Datum waarop het onderzoek werd voltooid 24 September 1999	Vooronderzoeker (EOB) Lázaro López, M.L.
<p>CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR</p> <p>X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrang- en indieningsdatum</p>		<p>T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document</p>	

1

EOB FORM 02/88 (P0414)

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 134215
NL 1008768

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie) die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

24-09-1999

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0696853 A	14-02-1996	JP 8032644 A	02-02-1996
		CN 1120769 A	17-04-1996
		US 5640392 A	17-06-1997
		US 5802059 A	01-09-1998
