



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

PUBLIKATIENUMMER : 1007330A3  
INDIENINGSNUMMER : 09300746  
Internat. klassif. : H04N G11B  
Datum van verlening : 16 Mei 1995

---

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien  
inzonderheid artikel 22;  
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,  
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;  
Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op  
16 Juli 1993 te 10u00

## BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : PHILIPS ELECTRONICS N.V.  
Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA EINDHOVEN(NEDERLAND)

vertegenwoordigd door : STEENBEEK L., INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU, P.O. Box 220 -  
NL 5600 AE EINDHOVEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van  
de jaartaksen voor : INRICHTING VOOR HET OVERDRAGEN VAN EEN DIGITAAL BEELDSIGNAAL.

UITVINDER(S) : Brüls Wilhelmus H.A., Groenewoudseweg 1, NL-5621 Eindhoven (NL)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn  
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van  
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 16 Mei 1995  
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

WUYTS L  
Directeur

Inrichting voor het overdragen van een digitaal beeldsignaal.

#### GEBIED VAN DE UITVINDING

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het overdragen van een digitaal beeldsignaal. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op een inrichting die voorzien is van compressiemiddelen om van opeenvolgende beeldblokken  
5 van het beeldsignaal een gemiddelde waarde en een reeks overige datawoorden te vormen. Onder overdracht van beeldsignalen wordt eveneens opname en weergave daarvan verstaan. De uitvinding heeft tevens betrekking op een inrichting voor het ontvangen van een digitaal beeldsignaal.

#### 10 ACHTERGROND VAN DE UITVINDING

Inrichtingen van de in de aanhef genoemde soort voor het overdragen van een beeldsignaal met hoge definitie (HDTV) zijn algemeen bekend. Door middel van bijvoorbeeld beeldtransformatie en codering van daaruit verkregen coëfficiënten is het mogelijk gebleken om HDTV beeldsignalen te comprimeren tot een aanzienlijk lagere  
15 bitrate dan die voor het ongecomprimeerde beeldsignaal nodig zou zijn. Met behulp van dergelijke inrichtingen zal het te zijner tijd mogelijk zijn om HDTV videorecorders te realiseren met technisch en economisch haalbare specificaties ten aanzien van elektrische en mechanische aspecten en bandverbruik. Videorecorders voor recording, editing en weergave van digitale beeldsignalen met een lagere standaard definitie (SDTV)  
20 daarentegen worden reeds in grote aantallen geproduceerd. Zo zijn bijvoorbeeld professionele PCM videorecorders, die een ongecomprimeerd digitaal SDTV beeldsignaal kunnen opnemen en afspelen, volop en in nog toenemende mate beschikbaar. Ook in de toekomst zullen zij nog lange tijd aanmerkelijk goedkoper zijn dan HDTV recorders.

25 Het is mogelijk om HDTV beeldsignalen te comprimeren tot een bitrate die overeenkomt met die van een ongecomprimeerd SDTV beeldsignaal. Het gecomprimeerde HDTV signaal kan dan in principe worden overgedragen via

beschikbare SDTV kanalen en worden geregistreerd op de bekende PCM recorders. Voor editing van HDTV programma's zijn echter compressie en decompressie units (al dan niet in recorders geïntegreerd) alsmede HDTV monitoren noodzakelijk. Een en ander betekent een kostbare investering in geëigende HDTV apparatuur.

5

#### DOEL EN SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

Het is een doel van de uitvinding om een gecomprimeerd beeldsignaal met hoge definitie zodanig in een kanaalbitstroom over te dragen of op te nemen dat bij decoding en weergave daarvan als beeldsignaal met een lagere definitie een acceptabel  
10 beeld wordt verkregen.

De inrichting is daartoe volgens de uitvinding gekenmerkt doordat deze formatteermiddelen omvat voor het onderbrengen van de gemiddelde waarde van opeenvolgende beeldblokken van elk beeld op die posities van de kanaalbitstroom welke in een beeldsignaal met lagere definitie een subbeeld vormen.

15

Hiermee wordt bereikt dat bij afspelen van het gecomprimeerde HDTV beeldsignaal op een SDTV recorder en weergave op een standaard televisie ontvanger een verkleind doch acceptabel subbeeld wordt verkregen. De rest van het beeld manifesteert zich hierbij als een soort ruis. Aldus wordt het mogelijk om met behulp van reeds beschikbare recorders en ontvangers te beoordelen welke televisie scènes er  
20 op een tape staan. Tevens is low cost editing van HDTV programma's met standaard apparatuur mogelijk terwijl het gemonteerde eindresultaat desalniettemin zonder verdere nabewerking via een decompressie unit kan worden uitgezonden en op HDTV ontvangers kan worden weergegeven. Bijzondere aandacht verdient nog de vermelding dat beschikbare voorzieningen in SDTV recorders ten behoeve van trick modi, zoals  
25 versneld zoeken, ook van toepassing zijn op editing van HDTV signalen. Dit alles blijkt in de praktijk belangrijke operationele voordelen op te leveren. Bijzonder attractief hierbij is dat geen extra voorzieningen noodzakelijk zijn. Met name is het niet nodig om extra bits aan de formattering van het HDTV beeldsignaal te besteden die ten koste zouden gaan van de compressie efficiency.

30

Opgemerkt zij dat uit de Europese octrooiaanvraag EP 0 272 762 (PHB 33.335) een inrichting bekend is om HDTV beeldsignalen te splitsen in twee bitstromen waarvan een bitstroom een compatibel SDTV beeldsignaal representeert, en de andere bitstroom aanvullende data omvat voor de volledige reconstructie van het

HDTV beeldsignaal. Het SDTV beeldsignaal kan beeldvullend met de lagere definitie op standaard televisie ontvangers worden weergegeven. Recording, editing en weergave van het HDTV beeldsignaal vereist echter nog steeds speciale HDTV videorecorders die zijn ingericht om beide bitstromen te verwerken.

- 5 Een corresponderende inrichting voor het ontvangen van een gecomprimeerd digitaal beeldsignaal met hoge definitie is gekenmerkt doordat deze deformatteermiddelen omvat voor het splitsen van de kanaalbitstroom in de gemiddelde waarden en de overige datawoorden.

## 10 KORTE BESCHRIJVING VAN DE FIGUREN

Figuur 1 toont een transmissie systeem met een inrichting voor het overdragen en een inrichting voor het ontvangen van beeldsignalen met hoge definitie volgens de uitvinding.

- 15 Figuur 2 toont de opbouw van een besturingscircuit dat in Figuur 1 is aangegeven.

Figuur 3 toont de opbouw van een HDTV beeld en een corresponderend SDTV beeld ter toelichting op de werking van een formatteer unit die in Figuur 1 is aangegeven.

- 20 Figuur 4 toont een verdere uitvoeringsvorm van de inrichting voor het overdragen van een beeldsignaal.

Figuur 5 toont een verdere uitvoeringsvorm van de inrichting voor het ontvangen van een beeldsignaal.

- 25 Figuur 6 toont de opbouw van een HDTV beeld en een corresponderend SDTV beeld ter toelichting op de werking van de in Figuren 4 en 5 getoonde uitvoeringsvormen.

Figuur 7 toont een voorbeeld van de toepassing van een alternatieve uitvoeringsvorm van een videorecorder in het transmissie systeem dat in Figuur 1 is weergegeven.

- 30 Figuur 8 toont een transmissie systeem voorzien van een scrambler en descrambler.

## BESCHRIJVING VAN UITVOERINGSVORMEN

In Figuur 1 is een transmissie systeem voor beeldsignalen met hoge

definitie weergegeven. Het systeem omvat successievelijk een HDTV beeldbron 1, een compressie unit 2, een formatteer unit 3, een digitale videorecorder 4, een deformatteer unit 5, een decompressie unit 6 en een HDTV ontvanger 7. De compressie unit 2 en formatteer unit 3 vormen de inrichting voor het overdragen van beeldsignalen volgens de uitvinding. De deformatteer unit 5 en decompressie unit 6 vormen de inrichting voor het ontvangen van de beeldsignalen volgens de uitvinding. De overgedragen digitale beeldsignalen worden via een D/A omzetter (niet getekend) tevens toegevoerd aan een standaard televisie ontvanger 8.

Beeldbron 1, bijvoorbeeld een HDTV camera, wekt een beeldsignaal op met een hoge definitie van bijvoorbeeld 1440 pixels per lijn bij 1152 lijnen. Dit beeldsignaal wordt toegevoerd aan de compressie unit 2 die op zichzelf van algemene bekendheid is en die derhalve slechts zal worden toegelicht voor zover dat voor een goed begrip van de uitvinding van belang is. De compressie unit omvat een beeldgeheugen 21 met behulp waarvan het HDTV beeld wordt opgedeeld in beeldblokken van bijvoorbeeld  $8 \times 8$  pixels. Deze beeldblokken hebben een blokadres  $(i, j)$  dat door een adresseercircuit 22 wordt opgewekt. Elk beeldblok wordt in een transformator 23 onderworpen aan orthogonale beeldtransformatie, bijvoorbeeld Discrete Cosinus Transformatie (DCT). Een dergelijke transformator levert voor elk beeldblok van  $8 \times 8$  pixels een reeks van 64 coëfficiënten. Hiervan representeert één coëfficiënt de gemiddelde waarde van het beeldblok. Deze coëfficiënt wordt in het hiernavolgende de DC waarde van het beeldblok genoemd. De overige coëfficiënten zijn AC coëfficiënten. Deze worden aan een kwantiseer- en codeerschakeling 24 toegevoerd en aldaar onderworpen aan bijvoorbeeld variabele lengte codering. De aldus verkregen codewoorden die representatief zijn voor de AC coëfficiënten van een beeldblok zijn in de Figuur met AC' aangeduid.

In de praktijk vindt de compressie afzonderlijk plaats voor het helderheidssignaal Y en de chrominantiesignalen U en V. De chrominantiesignalen zijn veelal met een lagere sample frequentie bemonsterd zodat er voor twee opeenvolgende beeldblokken Y één beeldblok U en één beeldblok V aanwezig is. Zij worden in de volgorde YUYV getransformeerd en gecodeerd.

Met behulp van de compressie unit 2 kan een aanzienlijke compressie worden bereikt. In het onderhavige geval zal worden verondersteld dat deze factor 4

bedraagt. De hoeveelheid data voor elk gecomprimeerd HDTV beeld is dan gelijk aan die van een ongecomprimeerd SDTV beeld dat, zoals bekend, 720 pixels per lijn en 576 lijnen omvat. Digitale videorecorders voor recording van dergelijke ongecomprimeerde SDTV beeldsignalen zijn bekend. Een beschrijving hiervan kan gevonden worden in

5 "Standard for recording digital television signals on magnetic tape in cassettes",  
EBU-Tech. 3252-E, September 1986. Zoals hierin beschreven is worden aan deze videorecorder 8-bits datawoorden toegevoerd in de volgorde YUYV waarin Y de helderheid van een pixel en U en V de chrominantie van een pixelpaar voorstelt. De in de Figuur aangegeven videorecorder 4 is bij voorkeur een dergelijke videorecorder.

10 Het door de compressie unit 2 gecomprimeerde HDTV beeldsignaal, omvattende de DC waarde alsmede de codewoorden AC' van elk beeldblok, wordt toegevoerd aan de formatteer unit 3. Deze omvat een eerste geheugen 31 waaraan de DC waarden worden toegevoerd, een tweede geheugen 32 waaraan de codewoorden AC' worden toegevoerd, een multiplexer 33 en een besturingscircuit 34. Verder

15 ontvangt de formatteer unit de blokcoördinaten (i, j) van het actuele beeldblok. In het getoonde uitvoeringsvoorbeeld is het eerste geheugen 31 een RAM en het tweede geheugen 32 een FIFO. Het tweede geheugen 32 kan desgewenst eveneens van het RAM type zijn. In dat geval kunnen beide geheugens als één geïntegreerd geheugen zijn uitgevoerd en is de multiplexer overbodig.

20 De werking van de formatteer unit zal nu worden toegelicht voor wat betreft de helderheidsinformatie Y. De chrominantiesignalen U en V worden op identieke wijze verwerkt. Van elk beeldblok Y wordt de DC waarde opgeslagen in het RAM 31 waarbij dit RAM van adresseerschakeling 22 als schrijfadres de blokcoördinaten (i, j) ontvangt. De overige codewoorden AC' van het beeldblok worden

25 in successievelijke lokaties van FIFO 32 geschreven. Nadat op deze wijze alle beeldblokken van een beeld zijn opgeslagen, worden de geheugens onder besturing van besturingscircuit 34 uitgelezen. In de praktijk kunnen de geheugens dubbel zijn uitgevoerd opdat tijdens het uitlezen van een beeld het volgende beeld opgeslagen kan worden. Het besturingscircuit is nader weergegeven in Figuur 2. Het omvat een

30 720-deler 341 welke klokpulsen ontvangt met een frequentie van 13.5 MHz en een daarachter gekoppelde 576-deler 342. De 720-deler wekt een kolomnummer c op, de 576-deler een regelnummer r. Deze worden toegevoerd aan een decoder 343 welke uit c

en  $r$  een leesadres  $(x, y)$  en een selectie signaal  $S$  samenstelt. Praktische uitvoeringsvormen van deze decoder kunnen door de vakman worden afgeleid uit de volgende relaties:

$$S = 0 \text{ voor } 270 \leq c < 450 \text{ en } 216 \leq r < 360$$

$$5 \quad x = c - 270$$

$$y = r - 216$$

Het uitlezen van de twee geheugens geschiedt aldus in de vorm van 576 reeksen van elk 720 8-bits woorden, in analogie met de 576 beeldlijnen van elk 720 pixels van een imaginair SDTV beeldsignaal in PCM formaat. Met de waarde  $S=1$  wordt het FIFO 32 uitgelezen en door de multiplexer 33 voor uitvoer geselecteerd. Met de waarde  $S=0$  wordt de uitlezing van het FIFO onderbroken en wordt data uit RAM 31 geselecteerd. Zoals uit het voorgaande blijkt, en zoals in Figuur 3 is getracht aan te geven, correspondeert de in RAM adres  $(i, j)$  opgeslagen DC waarde van beeldblok  $(i, j)$  met pixel  $(270+i, 216+j)$  van het imaginaire SDTV signaal. De  $180 \times 144$  DC waarden van het oorspronkelijke HDTV signaal (Figuur 3A) vormen hierdoor als het ware een subbeeld in een imaginair SDTV beeld (Figuur 3B). Genoemd subbeeld heeft een afmeting van  $180 \times 144$  pixels en een willekeurig instelbare oorsprong (hier  $(270, 216)$ ).

De DC waarden van helderheids- en chrominantieblokken zijn in de volgorde YUYV gegroepeerd. Het aldus verkregen uitgangssignaal wordt toegevoerd aan SDTV recorder 4 en/of SDTV ontvanger 8 (zie Figuur 1). Beide apparaten interpreteren opeenvolgende 8-bits woorden als opeenvolgende PCM pixels van een ongecomprimeerd SDTV beeldsignaal. Het overgedragen signaal is op deze wijze opneembaar, afspeelbaar en weergeefbaar als een daadwerkelijk SDTV signaal. Daar elk pixel in het subbeeld de gemiddelde waarde van een corresponderend  $8 \times 8$  HDTV beeldblok representeert, vormt het subbeeld een verkleinde, doch herkenbare en acceptabele versie van het volledige HDTV beeld. De aspect ratio van het subbeeld (4:3) wijkt af van die van het HDTV beeld (16:9), doch dit is geen bezwaar voor de herkenbaarheid van het beeld. De pixels buiten het subbeeld zijn successievelijke 8-bits monsters van een bitstream van variabele lengte codewoorden. Bij SDTV weergave blijken zij een soort ruis te vormen die voor de perceptie van het subbeeld niet hinderlijk is.

De gecomprimeerde HDTV beeldsignalen kunnen aldus met standaard

recorders worden opgenomen en afgespeeld, en met standaard ontvangers worden beoordeeld. Editing is probleemloos en zonder verdere extra voorzieningen mogelijk. Voorzover videorecorders zijn uitgerust met faciliteiten zoals stilstand beeld, versneld zoeken e.d. gelden deze ook voor de HDTV subbeelden. Uit experimenten is gebleken  
5 dat zelfs 40 maal versnelde weergave nog een herkenbaar subbeeld oplevert.

Uiteindelijk vindt weergave van een gemonteerd HDTV televisie programma natuurlijk weer plaats op een HDTV ontvanger. Terugkerend naar Figuur 1 blijkt dat daartoe voorzien is in een deformatteer unit 5, een decompressie unit 6 en weergever 7. De deformatteer unit omvat een demultiplexer 53, een eerste (RAM)  
10 geheugen 51, een tweede (FIFO) geheugen 52 en een besturingscircuit 54. Deze zijn alle van gelijke opbouw als de overeenkomstige elementen van de reeds besproken formatteer unit 3. Een gedetailleerde toelichting op de werking kan daarom achterwege blijven. Opgemerkt zij slechts dat het aan demultiplexer 53 toegevoerde selectie signaal nu met S' is aangeduid en dat het aan RAM 51 toegevoerde adres (x, y) nu een  
15 schrijfadres is.

De decompressie unit 6 omvat een adresseercircuit 62 dat successievelijke leesadressen (i, j) opwekt ter uitlezing van de DC waarden van elk beeldblok die in RAM 51 zijn opgeslagen. Verder ontvangt de decompressie unit van elk beeldblok de codewoorden AC' die representatief zijn voor de AC coëfficiënten. De codewoorden  
20 AC' worden toegevoerd aan een decodeerschakeling 64 waarmee de oorspronkelijke AC coëfficiënten worden teruggewonnen. Een inverse beeldtransformator 63 transformeert de coëfficiënten van een beeldblok terug naar het pixel domein en slaat de aldus verkregen pixels op in een beeldgeheugen 61 onder besturing van blokcoördinaten (i, j). Op deze verder bekende wijze worden de 1440\*1152 pixels van het HDTV beeld  
25 teruggewonnen.

In het voorgaande is verondersteld dat de compressie factor 4 bedraagt zodat de resulterende bitrate precies overeenkomt met die van een ongecomprimeerd SDTV signaal. Bij hogere compressie factoren ontstaat voor elk beeld een kortere bitstroom dan die van een ongecomprimeerd SDTV beeld. In de hierdoor verkregen  
30 ruimte van de kanaalbitstroom kunnen desgewenst meerdere DC waarden worden ondergebracht zodat een groter subbeeld wordt verkregen. Teneinde dit toe te lichten is in Figuur 4 een verdere uitvoeringsvorm van de inrichting voor het overdragen van het beeldsignaal weergegeven. Voor zover elementen in deze Figuur dezelfde functie

hebben als in Figuur 1 zijn zij van dezelfde referentie cijfers voorzien.

De in Figuur 4 getoonde inrichting omvat nu een adresconverteer **25** welke voor elke blokcoördinaat  $(i, j)$  achtereenvolgens vier schrijfadressen  $(2i, 2i)$ ,  $(2i, 2j+1)$ ,  $(2i+1, 2j)$  en  $(2i+1, 2j+1)$  voor het RAM **31** opwekt. Op deze wijze wordt de DC  
 5 waarde van elk  $8*8$  beeldblok vier maal in RAM **31** geschreven. Verder is in deze uitvoeringsvorm het besturingscircuit **34** zodanig gevormd dat de volgende relaties gelden (zie decoder **343** in Figuur 2):

$$S = 0 \text{ voor } 180 \leq c < 540 \text{ en } 144 \leq r < 432$$

$$x = c - 180$$

$$10 \quad y = r - 144$$

In Figuur 6 is getracht aan te geven dat het corresponderende SDTV subbeeld nu  $360*288$  pixels omvat. Met andere woorden, het is in horizontale en verticale richting twee maal zo groot is als het subbeeld dat in Figuur 3 is aangegeven. Het SDTV subbeeld is daardoor beter herkenbaar, de resolutie is echter niet verbeterd.

15 Figuur 5 toont de corresponderende inrichting voor het ontvangen van de beeldsignalen. Deze omvat een adresconverteer **65** welke bewerkstelligt dat voor blokcoördinaat  $(i, j)$  een van de RAM locaties  $(2i, 2j)$ ,  $(2i, 2j+1)$ ,  $(2i+1, 2j)$  of  $(2i+1, 2j+1)$  wordt gelezen. De daadwerkelijk gelezen lokatie is niet belangrijk aangezien in alle vier lokaties dezelfde DC waarde is opgeslagen.

20 De resolutie van het aldus verkregen grotere subbeeld kan worden verbeterd door de ene DC waarde niet te dupliceren, doch voor elk  $8*8$  beeldblok vier onderscheidenlijke DC waarden op te wekken. In Figuur 4 is dit aangegeven door middel van een gestippeld getekende DC vorm **26**. Deze verdeelt elk toegevoerd beeldblok van  $8*8$  pixels in vier subblokken van  $4*4$  pixels en berekent voor elk  
 25 subblok de gemiddelde helderheids- en chrominantiewaarden. De vier DC waarden worden opgeslagen in de reeds genoemde RAM locaties  $(2i, 2j)$ ,  $(2i, 2j+1)$ ,  $(2i+1, 2j)$  en  $(2i+1, 2j+1)$ . De resolutie van het in Figuur 6B aangegeven subbeeld is nu verdubbeld in zowel horizontale als verticale richting.

De corresponderende inrichting voor het ontvangen van het beeldsignaal  
 30 omvat nu een DC middelaar **66** (gestippeld getekend in Figuur 5). Deze ontvangt de vier DC waarden en middelt deze zodat de gemiddelde waarde van het  $8*8$  beeldblok weer wordt terug gewonnen. De verkregen waarde wordt als DC coëfficiënt aan de inverse beeldtransformator **63** toegevoerd.

Ten aanzien van de in de Figuren 4 en 5 getoonde uitvoeringsvormen kan nog worden opgemerkt dat het subbeeld desgewenst in slechts één (horizontale dan wel verticale) richting vergroot kan worden. Deze optie is zinnig als het gecomprimeerde HDTV beeldsignaal slechts ruimte biedt om per beeldblok twee DC waarden in de kanaalbitstroom onder te brengen. De aspect ratio van het subbeeld is dan weliswaar aangetast, doch het subbeeld blijft herkenbaar. Ook is het mogelijk om de onderscheidelijke DC waarden te vormen uit de DC coëfficiënt van een getransformeerd beeldblok en de drie AC coëfficiënten van de laagste orde.

In het voorgaande is steeds verondersteld dat de videorecorder van een type is dat de toegevoerde SDTV signalen ongecomprimeerd opneemt. De uitvinding is echter ook van toepassing op andere typen SDTV videorecorders. Zo is in Figuur 7 een videorecorder 4 weergegeven welke op zichzelf is voorzien van een compressie unit 41 en een decompressie unit 42. Aan een digitale ingang 43 voor het ontvangen van digitale SDTV signalen (bijvoorbeeld in het reeds aangehaalde YUYV formaat) wordt nu alleen het subbeeld met de DC waarden aangeboden. Het subbeeld wordt bij opname gecomprimeerd en bij weergave gedecomprimeerd. De codewoorden AC' worden aan een verdere ingang 44 aangeboden en via een schakelaar 45 rechtstreeks op tape 46 opgeslagen. De schakelaar 45 wordt bestuurd door het selectie signaal S van de formatter unit 3 (Figuur 1). De achtergrond hiervan is dat de gebruikelijke compressie methodes alleen effectief zijn indien zij worden toegepast op daadwerkelijke televisie beelden waarin correlatie aanwezig is tussen aaneengesloten pixels. Voor het subbeeld is dat het geval. Met de codewoorden AC' zou de compressie unit echter geen raad weten omdat de noodzakelijke correlatie tussen opeenvolgende 8-bits woorden ontbreekt. De recorder 4 functioneert nu als het ware gedurende het subbeeld als videorecorder en daarbuiten als datarecorder zodat althans het subbeeld op een standaard televisie ontvanger weergeefbaar is. Bij afspelen wordt het gecomprimeerde subbeeld aan de decompressie unit 42 toegevoerd ter terugwinning van de DC waarden en ter weergave op de standaard televisie ontvanger 8. De codewoorden AC' worden via een tweede schakelaar 47 rechtstreeks van de tape 46 gelezen. De schakelaar 47 wordt hierbij bestuurd door het selectie signaal S' van de deformatter unit 5 (zie Figuur 1).

Van het transmissie systeem volgens de uitvinding zijn alternatieve uitvoeringsvormen mogelijk. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat de DC coëfficiënt van een HDTV beeldblok een 9-bits waarde is terwijl de SDTV videorecorder 8-bits pixels

wil aangeboden krijgen. In dat geval kan het minst significante bit van de DC waarde in de datastroom AC' worden ondergebracht. Ook is het mogelijk om in het geformatteerde HDTV uitgangssignaal extra foutencorrigerende bits op te nemen teneinde door de recorder gemaakte bitfouten te kunnen corrigeren.

- 5                   Een attractieve toepassing van de uitvindingsgedachte is aangegeven in Figuur 8. Het hier getoonde transmissie systeem omvat aan de zenzijde de compressie unit 2 en formatteer unit 3. De datastroom AC' wordt door middel van een scrambler 9 versleuteld, de DC waarden blijven echter onaangetast. De ontvangstzijde omvat de deformatteer unit 5, decompressie unit 6 alsmede een descrambler 10. Omdat de DC
- 10 waarden niet versleuteld zijn, is weergave in de vorm van een subbeeld zonder meer mogelijk. Volledige reconstructie van het beeld is echter alleen mogelijk met behulp van de descrambler 10 en een geëigende sleutel. Op deze wijze kan een kijker worden verleid tot het betalen van een abonnement.

Conclusies:

1. Inrichting voor het overdragen van een digitaal beeldsignaal met hoge definitie in de vorm van een kanaalbitstroom, omvattende compressiemiddelen (2) om voor opeenvolgende beeldblokken van het beeldsignaal een gemiddelde waarde en een reeks overige datawoorden te vormen, met het kenmerk, dat de inrichting  
5 formatteermiddelen (3) omvat voor het onderbrengen van de gemiddelde waarden op posities van de kanaalbitstroom welke in een beeldsignaal met een lagere definitie een subbeeld vormen.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de compressiemiddelen een beeldtransformator (23) omvatten en waarin de gemiddelde  
10 waarde wordt gevormd door de DC coëfficiënt van een getransformeerd beeldblok van het beeldsignaal.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de inrichting verder is voorzien van middelen (25, 26) om voor elk beeldblok een pluraliteit van gemiddelde waarden van deelblokken te vormen.
- 15 4. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de formatteermiddelen (3) omvatten: een eerste geheugen (31) voor opslag van de gemiddelde waarden; een tweede geheugen (32) voor opslag van de overige datawoorden; en besturingsmiddelen (33, 34) voor het uitlezen van het eerste geheugen gedurende een subbeeld periode en het uitlezen van het tweede geheugen buiten  
20 genoemde subbeeld periode.
5. Inrichting voor het ontvangen van een digitaal beeldsignaal met hoge definitie in de vorm van een kanaalbitstroom, omvattende decompressie middelen (6) om uit een gemiddelde waarde en een reeks overige datawoorden een beeldblok van het beeldsignaal met hoge definitie te vormen, met het kenmerk, dat de inrichting  
25 deformatteermiddelen (5) omvat voor het splitsen van de kanaalbitstroom in de gemiddelde waarden en de overige datawoorden, waarbij genoemde gemiddelde waarden zijn ondergebracht op posities van de kanaalbitstroom welke in een beeldsignaal met een lagere definitie een subbeeld vormen.
6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de  
30 decompressiemiddelen een inverse beeldtransformator (63) omvatten waaraan als DC coëfficiënt van een getransformeerd beeldblok een gemiddelde waarde van het subbeeld wordt toegevoerd.

7. Inrichting volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat de inrichting verder is voorzien van middelen (65, 66) om van een pluraliteit van gemiddelde waarden van deelblokken van een beeldblok de gemiddelde waarde van het beeldblok te vormen.
- 5 8. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de deformatteermiddelen (5) omvatten: een eerste geheugen (51) voor opslag van de gemiddelde waarden; een tweede geheugen (52) voor opslag van de overige datawoorden; en besturingsmiddelen (53, 54) voor het opslaan van de kanaalbitstroom in het eerste geheugen gedurende een subbeeld periode en in het tweede geheugen
- 10 buiten genoemde subbeeld periode.
9. Inrichting volgens één van de conclusies 1 tot en met 4, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van scrambling middelen voor het scramblen van de overige datawoorden.
10. Inrichting volgens één van de conclusies 5 tot en met 8, met het kenmerk,
- 15 dat de inrichting is voorzien van descrambling middelen voor het descramblen van de overige datawoorden.

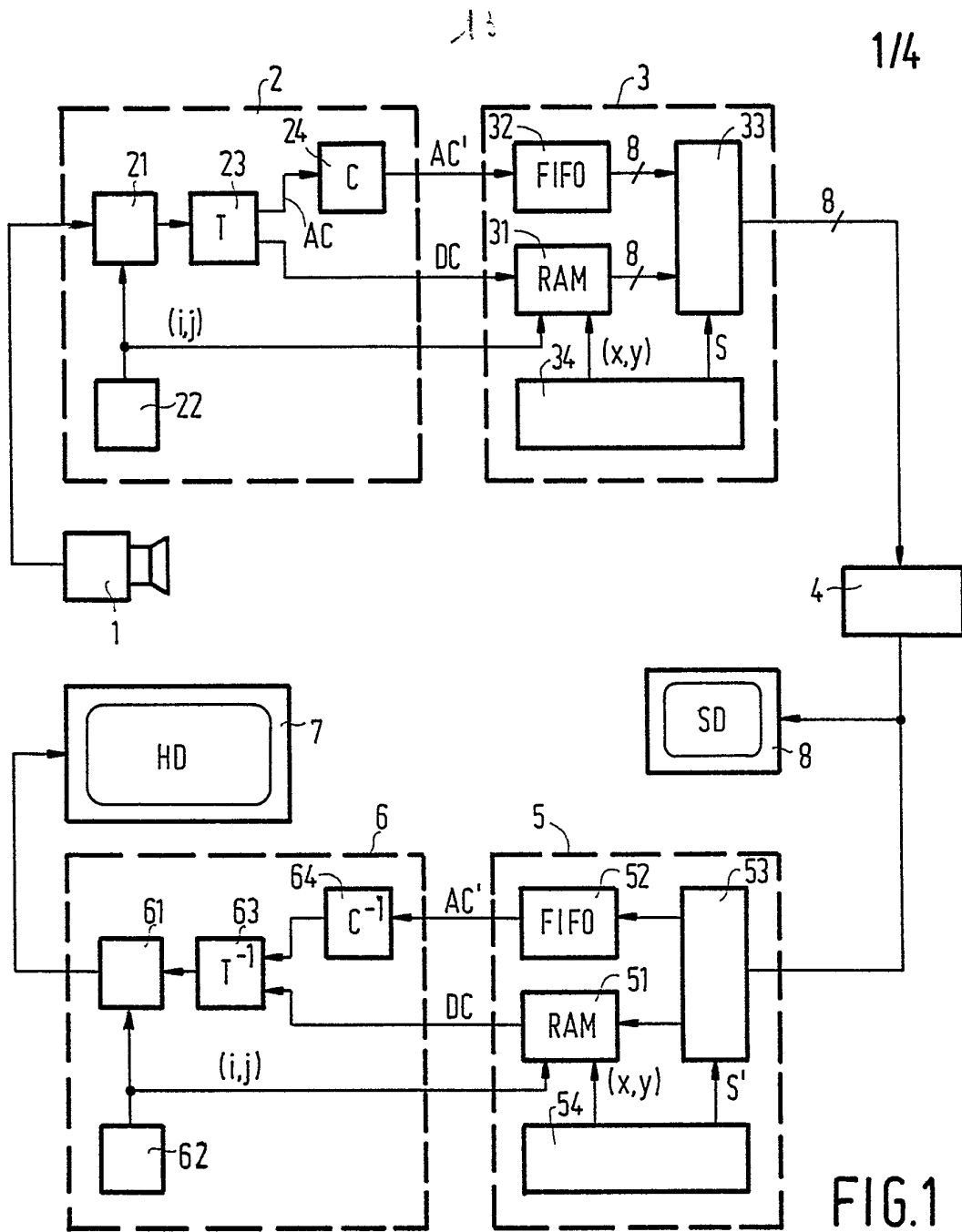


FIG. 1

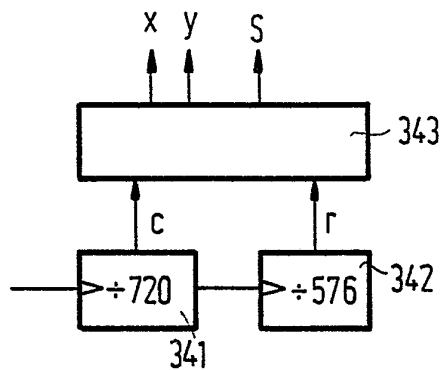


FIG. 2

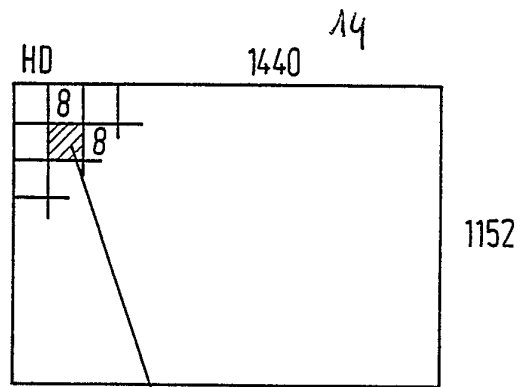


FIG. 3A

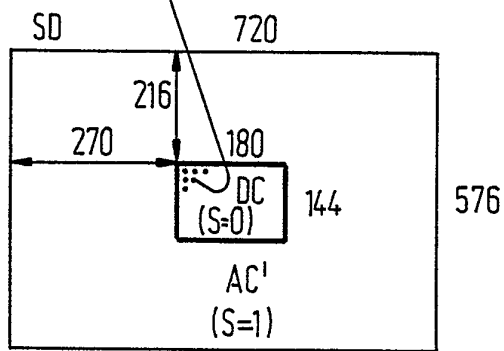


FIG. 3B

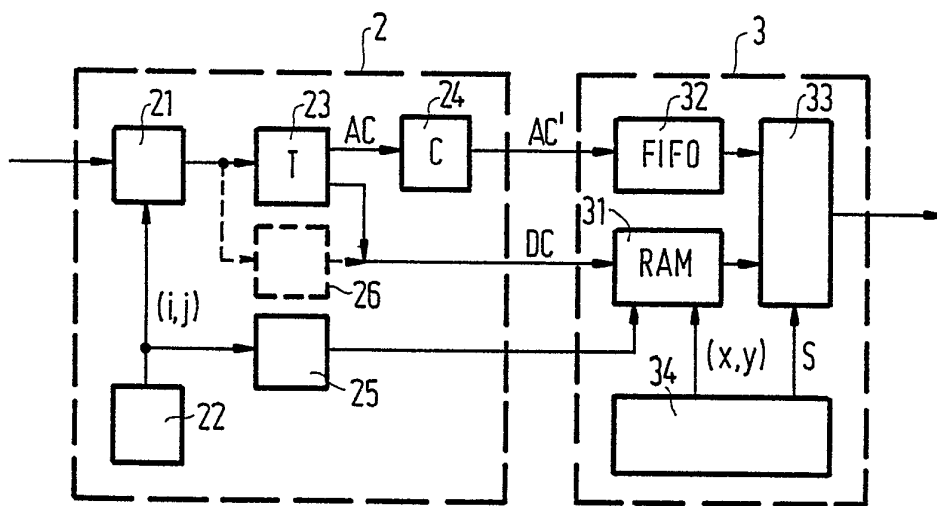


FIG. 4

3/4 15

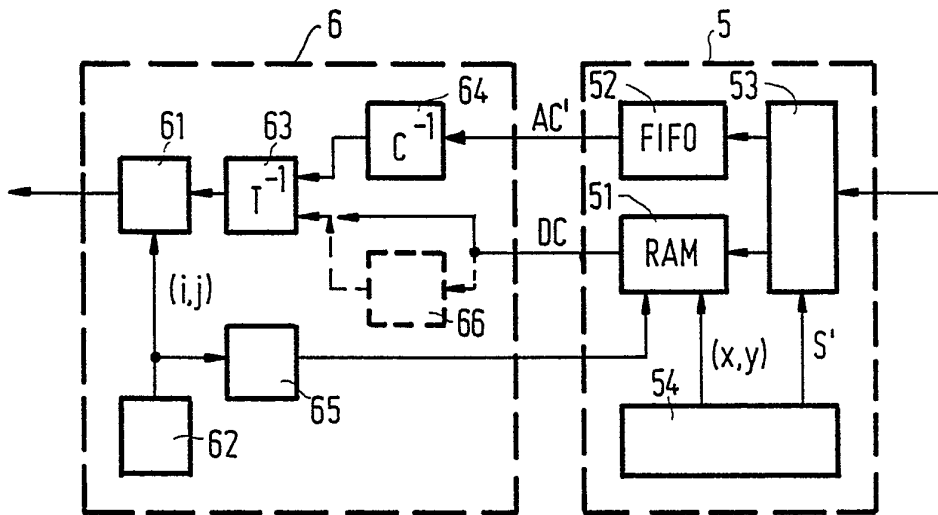


FIG. 5

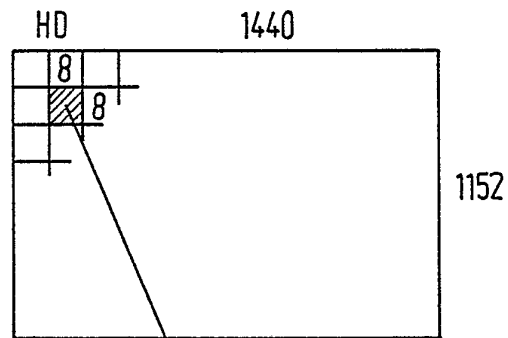


FIG. 6A

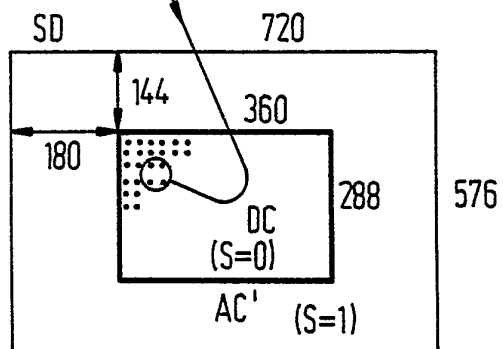


FIG. 6B

4/4 *Ac*

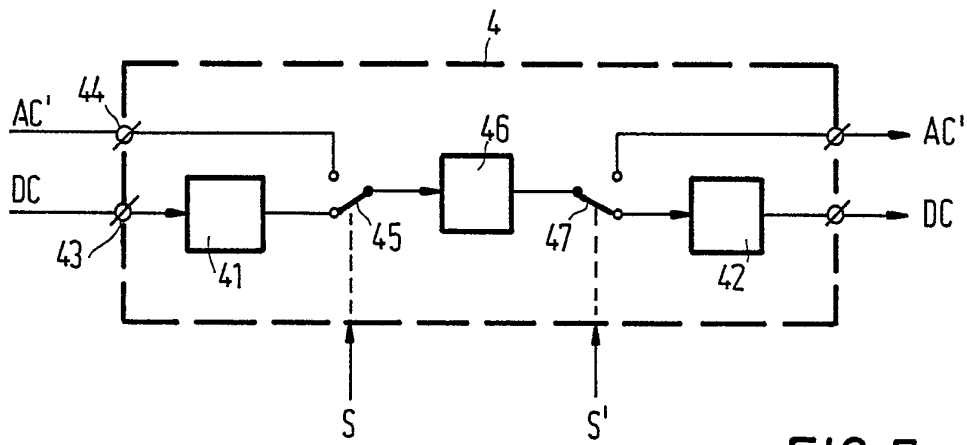


FIG. 7

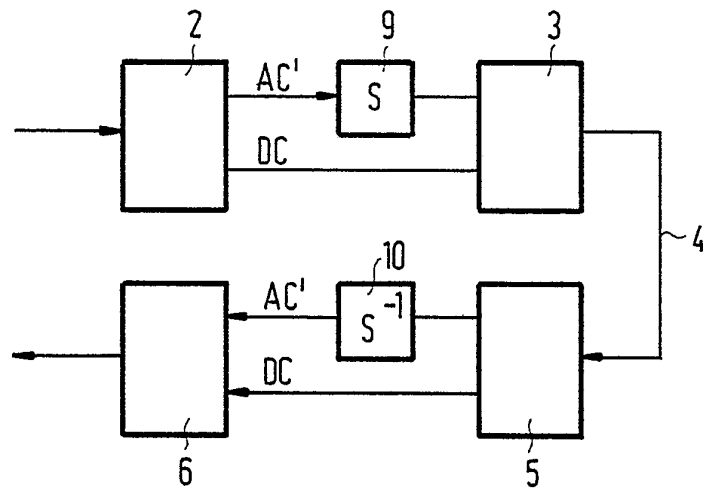


FIG. 8

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEEN

Verslag betreffende het onderzoek van het internationale type  
opgesteld krachtens artikel 21 § 9 van de Belgische wet op de  
uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE PHN 14.515 BE	
Belgische nationale aanvraag nr. 9300746		Datum van indiening 16 juli 1993	
		Ingeroepen voorrangdatum	
Aanvrager (Naam) PHILIPS ELECTRONICS N.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 3 februari 1994		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het ver- zoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 23067 BE	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB) of terzelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB  Int.Cl. <sup>5</sup> : H 04 N 9/80, G 11 B 27/032			
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int.Cl. <sup>5</sup> :		H 04 N, G 11 B	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. <input type="checkbox"/> MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (Opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (Opmerkingen op aanvullingsblad)			

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
BE 9300746

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 5 H04N9/80 G11B27/032

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
IPC 5 H04N G11B

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS ICC'90, CONFERENCE RECORD April 1990, NEW YORK, US bladzijden 1049 - 1053 XP145990 OKUMURA ET AL. 'High quality transmission system design for HDTV signals' zie alinea 3.2; figuren 4-6 ---	1
A	SIGNAL PROCESSING. IMAGE COMMUNICATION deel 4, nr. 3, Juni 1992, AMSTERDAM NL bladzijden 195 - 225 XP270229 BOSVELD ET AL. 'Hierarchical coding of HDTV' zie alinea 2.2; figuur 3 zie alinea 3.2 -alinea 3.3; figuren 12-14 --- -/--	1

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

\* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

"E" eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

"L" document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

"O" document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

"P" document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

"T" later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

"X" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

"Y" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

24 Maart 1994

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Dockhorn, H

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

BE 9300746

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN deel 36, nr. 5 , September 1992 , NORDERSTEDT DE bladzijden 196 - 205 XP321766 HOFMANN ET AL. 'Ein CODEC für die digitale Übertragung von HDTV-Signalen' zie alinea 4; figuur 4 ---	1
A	18TH INTERNATIONAL TELEVISION SYMPOSIUM AND TECHNICAL EXHIBITION 10 Juni 1993 , MONTREUX, CH bladzijden 275 - 290 XP385297 DELOGNE 'Hierarchical layered coding for digital HDTV/TV broadcasting' zie alinea 1 -alinea 2 ---	1
A	EP,A,0 367 264 (SANYO) 9 Mei 1990 zie kolom 2, regel 14 - kolom 3, regel 17 ---	1
A	EP,A,0 546 691 (SAMSUNG) 16 Juni 1993 zie samenvatting -----	1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE  
Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
BE 9300746

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP-A-0367264	09-05-90	JP-A- 3128587 US-A- 5136391	31-05-91 04-08-92
EP-A-0546691	16-06-93	GEEN	