

19



Octrooiraad
Nederland

11 192488

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 8304163

51 Int.Cl.⁶
H04N7/12, H04N7/00, H04N11/00

22 Ingediend: 05.12.83

43 Ter inzage gelegd:
01.07.85 I.E. 85/13

44 Openbaargemaakt:
01.04.97 I.E. 97/04

47 Dagtekening:
04.08.97

45 Uitgegeven:
01.10.97 I.E. 97/10

73 Octrooihouder(s):
Philips Electronics N.V. te Eindhoven.

74 Gemachtigde:
Ir. J.E.M. Galama c.s. te 5656 AA Eindhoven.

54 Informatiegever en informatie-ontvanger met overdracht van extra informatie behorend bij de televisie-rasteraafstelinrichting.

Informatiegever en informatie-ontvanger met overdracht van extra informatie behorend bij de televisie-rasteraflastrichting

De uitvinding heeft betrekking op een informatiegever behorende aan de zenzijde van een kleurentelevisiestelsel dat met frequentieervlechting onder toepassing van een kleurhulpdraaggolf werkt, en omvattende een inrichting voor het met extra verticale informatie coderen van uit een videosignaalbron afkomstige videolijnsignalen die elk een lijnperiode van het bronsignaal beslaan, welke inrichting is voorzien van middelen die uit opeenvolgende videolijnsignalen een verschilsignaal tot stand brengen waarbij dit verschilsignaal samen met andere dergelijke verschilsignalen de extra verticale informatie bevat.

- 10 De uitvinding heeft tevens betrekking op een informatie-ontvanger behorende aan de ontvangzijde van een kleurentelevisiestelsel dat met frequentieervlechting onder toepassing van een kleurhulpdraaggolf werkt, en omvattende een inrichting voor het decoderen van een met extra verticale informatie gecodeerd videolijnsignaal, welke extra verticale informatie bestaat uit verschilsignalen die elk het verschil tussen opeenvolgende ongecodeerde videolijnsignalen voorstellen, en welke extra verticale informatie bestemd is om in de ontvanger te worden toegepast.

- 15 Een dergelijke informatiegever en een dergelijke informatie-ontvanger zijn bekend uit de Nederlandse octrooiaanvraag 8203060. In de bekende informatiegever zijn de verschilsignalen in een kleurverschilsignaal waarmee de kleurhulpdraaggolf is gemoduleerd, begraven, en in de bekende informatie-ontvanger worden de verschilsignalen uit het genoemde kleurverschilsignaal opgegraven voor het in de ontvanger kunnen toepassen van de extra verticale informatie. In het genoemde kleurverschilsignaal kunnen hinderlijke resten van het uitgegraven verschilsignaal achterblijven en omgekeerd.

De uitvinding beoogt het achterblijven van hinderlijke resten van het verschilsignaal in een kleurverschilsignaal en omgekeerd te vermijden.

- Daartoe zijn in de informatiegever middelen aanwezig voor het genereren van een tweede hulpdraaggolf, alsmede middelen voor het moduleren van de tweede hulpdraaggolf met de opeenvolgende verschilsignalen om een gemoduleerde tweede hulpdraaggolf te verkrijgen, welke gemoduleerde tweede hulpdraaggolf vrij staat van de gemoduleerde kleurhulpdraaggolf, en middelen voor het in de frequentieervlechting opnemen van de gemoduleerde tweede hulpdraaggolf.

- Voorts omvat daartoe in de informatie-ontvanger de decodeerinrichting middelen voor het aan de frequentieervlechting onttrekken en het demoduleren van een met extra verticale informatie gemoduleerde tweede hulpdraaggolf welke gemoduleerde tweede hulpdraaggolf in het ontvangen videolijnsignaal vrij staat van de gemoduleerde kleurhulpdraaggolf.

- Een gunstig aspect van de door een informatiegever volgens de uitvinding uitgezonden videolijnsignalen is dat deze zonder merkbare verstoring in een weer te geven beeld te veroorzaken in iedere informatie-ontvanger in een kleurentelevisiestelsel dat met frequentieervlechting werkt, kunnen worden verwerkt.

De uitvinding zal aan de hand van de tekening als voorbeeld nader worden toegelicht, waarbij

figuur 1 in een blokschema een uitvoering van een televisiestelsel volgens de uitvinding geeft, met een door een overdrachtskanaal gekoppelde informatiegever en -ontvanger,

- 40 figuren 2a en 2b ter verklaring van een mogelijke informatie-overdracht enige tijdsdiagrammen geven, figuur 3 in een blokschema een meer gedetailleerde uitvoering van een informatiegever volgens de uitvinding geeft,

figuur 4 op overeenkomstige wijze een aangepaste uitvoering van een informatie-ontvanger geeft, en

- figuren 5a en 5b een televisiebeeld met veranderende informatie geeft respectievelijk informatietijdsdiagrammen toont ter verklaring van een beeldkwaliteitsverbetering verkregen met behulp van bewegingsdetectie.

- In figuur 1 is in een uitvoeringsvorm van een televisiestelsel volgens de uitvinding met 1 een informatiegever aangeduid die is uitgevoerd met een uitgang 2. De uitgang 2 is via een overdrachtskanaal 3 gekoppeld met een ingang 4 van één van mogelijk vele, verder niet getekende informatie-ontvangers 5. Het overdrachtskanaal 3 is als een lijnverbinding getekend, maar wordt geacht te omvatten alle mogelijke televisieverbindingen, via de ether, draad en kabel, direct vanuit een station op aarde of via de ruimte door middel van een satellietverbinding. Het televisiestelsel van figuur 1 kan verder geschikt zijn voor monochrome televisie of voor kleurentelevisie waarbij luminantie- en chrominantie-informatie gescheiden, zonder frequentieervlechting, worden overgedragen.

Bij de informatiegever 1 is met 6 een videosignaalbron aangeduid die is voorzien van een videosignaal-uitgang 7. Bij de bron 6 is een videoinformatiestroom met a1, a2, a3, a4, a5, a6 enzovoort aangeduid. De

- informatie a wordt geacht te behoren bij een televisielijnperiode zoals deze aanwezig is bij de videosignaalbron 1. Bij de uitvoering van de bron 1 als een televisiecamera, wordt daarin op te nemen informatie lijn- en rastergewijze omgezet in een beeldsignaal waarmee te zamen met lijn- en rastersynchroniseer- en -onderdrukkingssignalen het videosignaal in hoofdzaak wordt gevormd. Bij een mogelijke interliniëring vormen verscheidene rasters een beeld. Hierbij is een verscheidene rasterperioden (TV) omvattende beeldperiode (TP) aanwezig. Bij de in televisiestandaarden vastgelegde, enkelvoudige interliniëring vormen twee rasterperioden één beeldperiode ($TP=2TV$). In plaats van als televisiecamera, kan de bron 6 verder als voorbeeld zijn uitgevoerd als een band- of plaatopneem- en/of -weergeefinrichting of als een film-televisieomzetter.
- 10 Onafhankelijk van de uitvoering van de videosignaalbron 6 wordt in zijn algemeenheid gesteld dat er voor het televisiestelsel een voorkeur is de beelddefinitie bij weergave in de rasterafast- of verticale richting te verbeteren. Hierbij wordt gesteld dat de bron 6 informatie afgeeft met een grotere frequentiebandbreedte dan door het overdrachtskanaal met een beperkte bandbreedte kan worden overgedragen. Als een voorbeeld wordt genoemd een uitvoering van de bron 6 geschikt voor de SECAM-kleurentelevisiestandaard met zijn lijnsequentiële chrominantieoverdracht. Als een ander voorbeeld wordt genoemd een uitvoering van 15 de bron 6 geschikt voor hoge-definitietelevisie, waarbij het overdrachtskanaal 3 slechts ongeveer de helft van de benodigde bandbreedte heeft. Hierdoor kan dan slechts de helft van de voor de overdracht beschikbare informatie worden overgedragen; een rastersequentiële overdracht is het gevolg. In figuur 1 is dit bij het overdrachtskanaal 3 schematisch aangeduid met een informatiestroom $a1^x$, $a3^x$, $a5^x$ afgeleid uit 20 de originele informatiestroom $a1$, $a2$, $a3$, $a4$, $a5$, $a6$. Gesteld wordt dat de informatie a^x behoort bij een lijnperiode (TH) zoals deze in een 625- of 525-lijnenstandaard is vastgelegd. Bij enkelvoudige interliniëring en een rasterfrequentie van 50 of 60 Hz, volgt voor de gestandaardiseerde lijnperiode TH dat deze gelijk of min of meer gelijk is aan 64 μs . Bij het voorafgaand gestelde volgt dat de lijnperiode die behoort bij de videosignaalbron nagenoeg 1 gelijk is aan $\frac{1}{2}TH$, bij dezelfde beeldperiode $TP=2TV$.
- 25 Ter vorming van de informatie a^x uit de originele informatie a, is in figuur 1 een mogelijke informatiegeveeruitvoering 1 gegeven. De uitgang 7 van de videosignaalbron 6 is gekoppeld of verbonden met een ingang 8 van een vertragingssinrichting 9 die is uitgevoerd met een uitgang 10. De vertragingssinrichting 9 heeft een tijdsvertraging die gelijk is aan de lijnperiode ($\frac{1}{2}TH$) behorend bij de bron 6. In het geval de momentele informatie $a1$ aanwezig is aan de uitgang 10 is de momentele informatie $a2$ aanwezig aan de 30 uitgang 7. Verder is met Q1 en Q2 een informatiestroom optredend bij de respectieve uitgangen 7 en 10 aangeduid, welke informatiestromen in figuren 2a en 2b als tijdsdiagrammen, als functie van de tijd t, zijn uitgezet. Nader te beschrijven informatiestromen Q1 tot en met Q9 zijn als voorbeeld uitgezet in het geval er een niet-geïnterlinieerd lijnenraster met een lijnenaantal van 2 mH in een beeldperiode van TP bij de bron 6 wordt toegepast. Hierbij wordt aangenomen dat het overdrachtskanaal 3 bestemd is voor een gestandaard- 35 diseerd enkelvoudig geïnterlinieerd televisiestelsel met een lijnenaantal van mH in een beeldperiode $TP=2TV$.
- Alhoewel in het vervolg de koppelingen tussen de schakelingscomponenten als verbindingen zullen worden beschreven, behoeven deze geen directe verbinding te zijn, maar kunnen zij verder al dan niet getekende signaalverwerkingsschakelingen omvatten. De uitgang 10 ligt aan een (+) ingang 11 van een 40 aftrekschakeling 12 waarvan een (-) ingang 13 is verbonden met de uitgang 7. Een uitgang 14 van de schakeling 12 waarbij de momentele informatie $a1-a2$ in de informatiestroom Q3 is aangegeven, ligt aan een ingang 15 van een laagdoorlaatfilter (LPF) 16 dat is voorzien van een uitgang 17. De uitgang 17 ligt aan een ingang 18 van een modulator 19, aan een andere ingang 20 waarvan een hulpdraaggolf wordt toegevoerd. De uitvoering van de modulator 19 wordt in het midden gelaten; deze kan geschikt zijn voor 45 kwadratuurmodulatie zoals bij de kleurentelevisiestandaarden toegepast. De modulator 19 is voorzien van een uitgang 21 en van een aan-uit-ingang 22 voor de inwerkingstelling ervan. In het geval de modulator 19 in werking is gesteld via de ingang 22 en via een klem 23 de hulpdraaggolf variërend volgens de functie $\cos$ wt met een juiste fase aan de ingang 20 wordt toegevoerd, moduleert de informatie $a1-a2$ deze hulpdraaggolf. De uitgang 21 met de gemoduleerde hulpdraaggolf is verbonden met een ingang 24 van een 50 banddoorlaatfilter (BPF) 25 dat is uitgevoerd met een uitgang 26. Bij de uitgang 26 is de gemoduleerde hulpdraaggolf met een informatie $(a1-a2)_{MOD}$ aangegeven. De uitgang 26 is verbonden met een ingang 27 van een in-uitschakelcircuit 28 dat is uitgevoerd met een uitgang 29 en een in-uitschakelsignaalingang 30. De uitgang 29 ligt aan een ingang 31 van een optelschakeling 32 die is voorzien van een verdere ingang 33 en een uitgang 34. De ingang 33 is verbonden met een moedercontact 35 van een keuzeschakelaar 36 55 uitgevoerd met twee keuzecontacten 37 en 38 die zijn verbonden met respectievelijk de uitgang 10 en 7. Met het contact 37 respectievelijk 38 doorverbonden voert de ingang 33 de informatie $a1$ respectievelijk $a2$, waarbij bij de ingeschakelde toestand van het schakelcircuit 28 de ingang 31 de informatie $(a1-a2)_{MOD}$

voert. De uitgang 34 waarop bij de getekende stand van de schakelaar 36 dan de gesommeerde informatie $a_1 + (a_1 - a_2)_{MOD}$ voorkomt, is verbonden met een ingang 39 van een lijnenaantalconversieschakeling 40 die met een uitgang 41 is verbonden met de uitgang 2 van de informatiegever 1. De schakeling 40 geeft de informatiestroom Q4 af, waarvoor als momentele waarde wordt gesteld informatie $a_1^* = a_1 + (a_1 - a_2)_{MOD}$. Deze informatie is aanwezig als het schakelcircuit 28 is ingeschakeld. Hierbij is er plaatselijk in een beeld bij weergave geen informatieverandering zoals wordt vastgesteld door een (bewegings)detector 42. Een ingang 43 van de detector 42 is verbonden met de uitgang 10 en een uitgang 44 ervan ligt aan de schakelsignaal-ingang 30. Een andere ingang 45 is verbonden met een uitgang 46 van de bron 6. Hierbij wordt gesteld dat de informatie optredend bij de uitgang 46 een raster- of beeldperiode minus een lijnperiode vroeger optreedt dan de informatie aan de uitgang 7. De detector 42 detecteert plaatselijke beeldinformatieveranderingen die meestal voortvloeien uit beweging in het beeld, maar ook kunnen voortvloeien uit een plaatselijke beeld-intensiteitsverandering. In plaats van de toepassing van het schakelcircuit 28 kan de uitgang 44 van de bewegingsdetector 42 via een in-uitkeuzeschakelaar 47 uitgevoerd met twee schakelcontacten 48 en 49, zijn verbonden met de aan-uitschakelingang 22 van de modulator 19.

Voor een mogelijke uitvoering van de lijnenaantalconversieschakeling 40 wordt verwezen naar een artikel in het tijdschrift Philips Research Report 28, 1973, bladzijden 377 tot en met 390, met de titel "Standards conversion of a TV signal with 625 lines into a videophone signal with 313 lines". Hierbij dienen de lijnenaantallen te worden aangepast tot 1249 respectievelijk 1049 en 625 respectievelijk 525. Andere lijnenaantallen voor de hoge-definitietelevisie zijn mogelijk.

In de informatie-ontvanger 5 is de met het overdrachtskanaal 3 verbonden ingang 4 gelegd aan een ingang 50 van een lijnenaantalreconversieschakeling 51 die is voorzien van een uitgang 52. De ingang 4 krijgt de informatiestroom Q4 vanuit het kanaal 3 toegevoerd. Voor een mogelijke uitvoering van de lijnenaantalreconversieschakeling 51 wordt verwezen naar een artikel in het tijdschrift Philips Research Reports 29, 1974, bladzijden 413 tot en met 428, met de titel "Standards conversion of a videophone signal with 313 lines into a TV signal with 625 lines". Hierbij dienen de lijnenaantallen te worden aangepast tot 625 respectievelijk 525 en 1249 respectievelijk 1049. Ook hier geldt dat andere lijnenaantallen voor de hoge-definitietelevisie mogelijk zijn.

De uitgang 52 is in de informatie-ontvanger 5 gelegd aan een ingang 53 van een filterschakeling 54 die is voorzien van twee uitgangen 55 en 56. Bij de filterschakeling 54 zijn twee filterkarakteristieken getekend die aanwezig worden geacht tussen de ingang 53 en de respectieve uitgang 55 of 56. Tussen de ingang 53 en de uitgang 55 is op de getekende wijze een kerffilterkarakteristiek aanwezig, waarbij tussen de ingang 53 en de uitgang 56 een bijvoorbeeld komplementaire banddoorlaatfilterkarakteristiek aanwezig is. Het resultaat is dat de uitgang 55 de momentele informatie a_1 in een informatiestroom Q5 afgeeft en de uitgang 56 daarbij de momentele informatie $(a_1 - a_2)_{MOD}$ voert als de gemoduleerde hulpdraaggolf. De gegeven uitvoering van de filterschakeling 54 biedt het voordeel van een eenvoudige, op zich bekende opbouw. Voor de eenvoudigste opbouw wordt de enkele hulpdraaggolfonderdrukking genoemd. De uitgang 56 is gelegd aan een ingang 57 van een demodulator 58 die is voorzien van een uitgang 59 en van een verdere ingang 60 voor toevoer van de hulpdraaggolf. Daartoe is de ingang 60 verbonden met een klem 61 voor toevoer met de juiste fase van de volgens de functie $\cos \omega t$ veranderende hulpdraaggolf. De uitgang 59 is verbonden met een ingang 62 van een laagdoorlaatfilter (LPF) 63 die is voorzien van een uitgang 64. De uitgang 64 voert hierbij de momentele informatie $(a_1 - a_2)$ in de informatiestroom Q6 die wordt toegevoerd aan een (-) ingang 65 van een als een aftrekschakeling getekende superpositieschakeling 66, waarvan een (+) ingang 67 met de uitgang 55 is verbonden. Een uitgang 68 van de superpositieschakeling 66 voert hierbij de momentele informatie a_2 in de informatiestroom Q7. De uitvoering van de superpositieschakeling 66 als aftrek- of optelschakeling hangt af van de polariteit bij de demodulatie en de stand van de schakelaar 36 in de informatiegever 1. De uitgang 68 met de informatie a_2 is verbonden met een ingang 69 van een vertraginginrichting 70 die een tijdsvertraging heeft die gelijk is aan de lijnperiode ($\frac{1}{2}TH$) die behoort bij de videosignaalbron 6 aanwezig in de informatiegever 1. Een uitgang 71 van de vertraginginrichting 70 is verbonden met een ingang 72 van een omschakelcircuit 73 waaraan de informatiestroom Q8 wordt toegevoerd. Een andere ingang 74 van het circuit 73 ligt aan de uitgang 55, waarbij een schakelsignaal-ingang 75 is verbonden met een klem 76 voor de toevoer van een als functie van de tijd erbij getekend omschakelsignaal SH. Een uitgang 77 van het circuit 73 is verbonden met een ingang 78 van een inrichting 79 voor beeldweergave of signaalopname- en -weergave, zoals band- of plaatopneem- en -weergeefinrichtingen. Uit het getekende omschakelsignaal SH volgt dat de ingangen 72 en 74 afwisselend, tijdens de genoemde lijnperioden $\frac{1}{2}TH$, gekoppeld zijn met de uitgang 77. Met de ingang 74 doorverbonden volgt in de getekende stand dat de informatie a_1 wordt doorgegeven, waarbij in de volgende lijnperiode de informatie a_2 zal worden doorgegeven, hetgeen leidt tot de informatiestroom Q9 (figuur 2a).

Ter verduidelijking van de werking van het televisiestelsel gegeven in figuur 1, zijn in figuur 2a en 2b als voorbeeld de tijdsdiagrammen van de informatiestromen Q1 tot en met Q9 getekend. Hierbij wordt uitgegaan van een videosignaalbron 6 werkzaam met een niet-geïnterlinieerd lijnenraster met een lijnen-aantal gelijk aan 2 mH, uitgaande van een overdrachtskanaal 3 geschikt voor een gestandaardiseerd, geïnterlinieerd stelsel met een lijnenaantal mH. Figuur 2a past hierbij bij een eerste rasterperiode TV1 en figuur 2b bij een tweede rasterperiode TV2 die te zamen in de beeldperiode $TP=2TV$ het geïnterlinieerde beeld bij weergave zouden vormen op het scherm van een gestandaardiseerde weergeefinrichting wanneer daar de informatiestroom Q4 aan wordt toegevoerd.

In figuur 2a en 2b is bij de originele informatiestroom Q1 de lijnperiode $\frac{1}{2}TH$ behorend bij de bron 6 aangegeven. Na de tijdsvertraging met de lijnperiode wordt uit de informatiestromen Q2 en Q1, de verschil-informatiestroom Q3 gevormd. De na de conversieschakeling 40 van figuur 1 optredende informatiestroom Q4 bevat in de gestandaardiseerde lijnperioden TH gedurende de rasterperiode TV1 de informatie $a1+(a1-a2)_{MOD}$, $a3+(a3-a4)_{MOD}$, enzovoort. Tijdens de rasterperiode TV2 van figuur 2b worden in de informatiestroom Q4 de informatie $a2+(a2-a3)_{MOD}$, $a4+(a4-a5)_{MOD}$, enzovoort overgedragen. Bij het gebruik van de informatie-ontvanger 5 van figuur 1 leiden de informatiestromen Q5 en Q6, Q7, Q8 tot de informatiestroom Q9 geschikt voor de hoge-definitie opslag respectievelijk weergave. Hierbij is de informatiestroom Q5 met de volle eigen bandbreedte aanwezig zodat tijdens de rasterperiode TV1 de lijninformaties $a1$, $a3$, $a5$ enzovoort de volle eigen bandbreedte hebben, terwijl dit tijdens de rasterperiode TV2 geldt voor de lijninformaties $a2$, $a4$, $a6$, enzovoort. Hierbij is de informatiestroom Q8 aanwezig. Een bandbreedte-bepijking wordt bijvoorbeeld verkregen door de toepassing van het laagdoorlaatfilter 16. Het gevolg is dat tijdens de rasterperiode TV1 de lijninformaties $a2$, $a4$, $a6$, enzovoort en tijdens de rasterperiode TV2 de lijninformaties $a3$, $a5$, enzovoort, met de beperkte eigen bandbreedte, maar aangevuld met de hogere frequenties vanuit de bovenliggende lijn worden weergegeven. Het resultaat bij weergave is een beeld-definitieverbetering in de rasteraafstriching of verticale richting.

Het blijkt uit de bij de informatiestroom Q4 beschreven informatieopbouw dat het televisiestelsel volgens figuur 1 compatibel is met de beschreven satellietomroep en de gestandaardiseerde stelsels. Hierbij wordt bij de beschreven gestandaardiseerde kleurentelevisiestelsels uit informatiestroom Q4 de informatievolgorde $a1$, $a3$, (TV1) en $a2$, $a4$, (TV2) als luminantie-informatie verwerkt in de gestandaardiseerde kleurentelevisieweergeefinrichting, terwijl de gemoduleerde hulpdraaggolf als een chrominantie kleurhulpdraaggolf wordt verwerkt, zodat in een verder zwart-witbeeld, boven- en onderranden van beeldcomponenten gekleurd worden weergegeven met een kleur die wordt bepaald door de informatievolgorde $a1-a2$, $a3-a4$, (TV1) en $a2-a3$, $a4-a5$, (TV2).

In figuur 3 is een meer gedetailleerde uitvoering van een informatiegever 1' gegeven, waarbij van een bij het televisiestelsel behorende informatie-ontvanger 5' een uitvoering in figuur 4 is gegeven. Reeds bij figuur 1 beschreven componenten zijn met dezelfde verwijzingen of met een accentnotatie indien er enige wijziging is, in figuur 3 en 4 aangeduid. In figuur 3 is bij de videosignaalbron 6 aangegeven dat deze werkzaam is met een lijnenaantal van $(2m-1)H$, met ongeveer de lijnperiode $\frac{1}{2}TH \left(\frac{m}{2m-1} TH \right)$ en de beeldperiode $TP=2TV$. Uit het oneven lijnenaantal van $(2m-1)H$ volgt dat er interliniëring bij de bron 6 aanwezig is. Behalve dat met behulp van de vertragingssinrichting 9 via de aftrek- en halveerschakeling 12' een verschilsignaal $\frac{1}{2}(a1-a2)$ wordt gevormd, wordt met behulp van een extra optel- en halveerschakeling 100 een somsignaal $\frac{1}{2}(a1+a2)$ gevormd. Daartoe is een ingang 101 respectievelijk 102 van de schakeling 100 verbonden met de uitgang 7 respectievelijk 10. Bij de uitgang 7 is met S1 een informatiestroom aangeduid waarvan een tijdsdiagram in figuur 5b is gegeven, dat verdere tijdsdiagrammen van informatiestromen S2 tot en met S7 toont. Een uitgang 103 is verbonden met een ingang 104 van een laagdoorlaatfilter (LPF1) 105 dat is voorzien van een uitgang 106 waarop de in frequentie beperkte informatie $\frac{1}{2}(a1+a2)_{LF}$ voorkomt. Verder ligt de uitgang 103 aan een ingang 107 van een complementair hoogdoorlaatfilter (HPF1) 108 dat is uitgevoerd met een uitgang 109, waarop een hoog frequente informatie $\frac{1}{2}(a1+a2)_{HF}$ voorkomt. De uitgang 106 ligt aan een ingang 110 van een vertragingssinrichting 111, met een tijdsvertraging gelijk aan een beeldperiode $TP=2TV$, die is voorzien van een uitgang 112 waarop een informatie $\frac{1}{2}(a1+a2)'_{LF}$ voorkomt. De uitgang 112 is verbonden met de ingang 33 van de optelschakeling 32. Een accentnotatie bij een informatie houdt een tijdsvertraging van een beeldperiode in.

Het laagdoorlaatfilter 16 met een filterkarakteristiek LPF2 geeft een in frequentie beperkte informatie $\frac{1}{2}(a1-a2)_{LF}$ af aan de uitgang 17. Het banddoorlaatfilter 25 met een filterkarakteristiek BPF1 geeft aan de uitgang 26 de gemoduleerde hulpdraaggolf af die is aangegeven met de informatie $\frac{1}{2}(a1-a2)_{LFMOD}$, aan een ingang 113 van een optelschakeling 114. De optelschakeling 114 heeft een verdere ingang 115 die met de uitgang 109 is verbonden en een uitgang 116 die is gelegd aan de ingang 27. Bij de lijnenaantalconversie-

schakeling 40 is aangegeven dat bij een gelijke beeldperiode $TP=2TV$, het lijnenaantal $(2m-1)H$ en de daarbij behorende lijnperiode van ongeveer $\frac{1}{2}TH$ wordt omgezet in het lijnenaantal mH en de lijnperiode TH .

In figuur 3 is van de bewegingsdetector 42' met de ingang 43 en de uitgang 44 die is verbonden met de ingang 30 van het in-uitschakelcircuit 28, een gedetailleerde uitvoering gegeven. De ingang 43 ligt aan een ingang 117 van een vertragsinrichting 118 met een tijdsvertraging gelijk aan de beeldperiode TP minus de lijnperiode $\frac{1}{2}TH$ aanwezig bij de videosignaalbron 6. Een uitgang 119 van de inrichting 118 is verbonden met een ingang 120 van een vertragsinrichting 121 met een tijdsvertraging gelijk aan de genoemde lijnperiode $\frac{1}{2}TH$. Een uitgang 122 van de inrichting 121 is verbonden met een (-)ingang 123 van een aftrekschakeling 124 waarvan een (+)ingang 125 is verbonden met de ingang 43. De uitgang 119 respectievelijk 122 geven de daarbij aangegeven informatie $a2'$ respectievelijk $a2'$ af, waarbij de uitgang 126 van de schakeling 124 een verschilinformatie voert afhankelijk van de aan de ingangen 123 en 125 toegevoerde informaties $a1'$ respectievelijk $a1$. De verdere toepassing van een aftrekschakeling 127 met een (+)ingang 128 verbonden met de uitgang 7 en de (-)ingang 129 verbonden met de uitgang 119, geeft aan een uitgang 130 de verschilinformatie tussen de informaties $a2$ en $a2'$. Aldus is met behulp van een serieschakeling (118, 121) van de vertragsinrichtingen 118 en 121 een tweevoudige aanwijzing verkregen omtrent wel of geen beweging, dat wil zeggen wel of geen informatieverandering tussen de informaties $a1$ en $a1'$ respectievelijk $a2$ en $a2'$. Een optimale bewegingsdetectie is het resultaat.

De uitgang 126 is verbonden met een ingang 131 van een dubbelfazige gelijkrichtschakeling 132 die is voorzien van een uitgang 133 voor afgifte van de modulus van de informatie $a1$ die met $\Delta a1$ in figuur 3 is aangeduid. Evenzo ligt de uitgang 130 aan een ingang 134 van een dubbelfazige gelijkrichtschakeling 135 die aan een uitgang 136 de informatie $\Delta a2$ afgeeft. De uitgang 133 respectievelijk 136 ligt aan respectieve ingangen 137 en 138 van een optelschakeling 139, waarvan een uitgang 140 is verbonden met een ingang 141 van een laagdoorlaatfilter (LPF3) 142. Een uitgang 143 van het filter 142 ligt aan een ingang 144 van een ruisdrempelschakeling 145 die is voorzien van een uitgang 146. De uitgang 146 ligt aan de uitgang 44 van de bewegingsdetector 42' die met de in-uitschakelingang 30 van het schakelcircuit 28 is verbonden. In plaats van de bij figuur 3 beschreven uitvoeringsvorm van de detector 42' kunnen de aftrekschakelingen 124 en 127 zijn gecombineerd en wordt de uitgang ervan gevolgd door een enkele dubbelfazige gelijkrichtschakeling. Hierbij zouden echter informatieveranderingen bij de informaties $a1$ en $a2$ optredend met tegengestelde polariteit, elkaar kunnen compenseren.

Zonder toepassing van het laagdoorlaatfilter 142 kan de bewegingsdetector 42' op bevredigende wijze werkzaam zijn. Een optimale werking wordt, afhankelijk van het frequentiespectrum van de informatiestroom $S1$ aan de uitgang 7 van de bron 6, verkregen bij de toepassing van het filter 142 als een afvlakfilter. Hierbij heeft het filter 142 bijvoorbeeld een frequentieband LPF3 van 0 tot 2 MHz.

Voor verdere frequentiebanden wordt het volgende als voorbeeld gegeven. In het geval het overdrachtskanaal 3 een frequentieband heeft van 0 tot 8 MHz, zoals voor satellietomroep voorgesteld, kan de informatiestroom $S1$ een frequentieband van 0 tot 16 MHz hebben. Er kan nu worden gekozen dat de frequentieband LPF1 ligt tussen 0 en 8 MHz, waarop de complementaire frequentieband HPF1 aansluit en van 8 tot 16 MHz doorloopt. Hierbij kan voor de frequentieband LPF2 een bereik van 0 tot 4 MHz of minder worden gekozen, waarbij bij een keuze van ongeveer 12 MHz voor de hulpdraaggolf (functie $\cos wt$) een gemoduleerde hulpdraaggolf met een basisfrequentieband van 8 tot 16 MHz volgt. Door toepassing van het banddoorlaatfilter 25 met een frequentieband BPF1 van 8 tot 16 MHz worden mogelijk optredende hogere frequentiecomponenten onderdrukt. Bij de als voorbeelden gegeven frequentiewaarden is het gevolg dat de informatiestroom in het overdrachtskanaal een bandbreedte heeft van 0 tot 8 MHz, waarbij een gemoduleerde draaggolf (van ongeveer 6 MHz) vervlochten aanwezig is van 4 tot 8 MHz. Zoals zal blijken bij de beschrijving van de informatie-ontvanger 5' van figuur 4, is het voordelig de draaggolffrequentie te kiezen zoals deze in de NTSC-standaard is vastgelegd. Hierbij is per beeldperiode de gemoduleerde (kleur)hulpdraaggolf in tegenfase aanwezig.

Onder terugverwijzing naar figuur 1 wordt opgemerkt dat de frequentiebanden LPF en LPF2 respectievelijk BPF en BPF1 gelijk kunnen zijn. Bij een afwezigheid van het laagdoorlaatfilter 16 met de frequentieband LPF, zou de hulpdraaggolffrequentie kunnen worden gekozen op ongeveer de helft van de maximale videosignaalrequentie bij de bron 6. Automatisch volgt dan een halvering van de bandbreedte van de verschilinformatie ($a1-a2$) ten opzichte van de originele informatie $a1$. Bij toepassing van enkelzijbandmodulatie en een hulpdraaggolffrequentie gelegen bij de maximale luminantie- respectievelijk chrominantiefrequentie, vindt een overdracht met de maximale bandbreedte plaats.

Het blijkt uit figuur 3 dat in het geval er geen beweging wordt gedetecteerd, de uitgang 34 een samengestelde informatie voert volgens de formule: $\frac{1}{2}(a1+a2)'_{LF} + \frac{1}{2}(a1+a2)_{HF} + \frac{1}{2}(a1-a2)_{LFMOD}$. In het geval er wel

beweging wordt gedetecteerd, wordt alleen de informatie $\frac{1}{2}(a_1+a_2)_{LF}$ overgedragen. De voordelen van de toepassing van de filters 105 en 108 en van de vertragsingsinrichting 111 zullen bij figuren 5a en 5b worden beschreven.

De in figuur 4 gegeven uitvoering van de informatie-ontvanger 5' wordt overeenkomstig de informatie-gever 1' van figuur 3 beschreven. Bij de lijnenaantalreconversieschakeling 51 zijn als bij de schakeling 40 van figuur 3 de gegevens vermeld. Hierbij wordt gesteld dat om de andere lijn de informatie wordt afgegeven. De uitgang 52 geeft, zoals in figuur 4 aangegeven, bij afwezigheid van beweging de informatie volgens de gegeven formule af aan de ingang 53 van de filterschakeling 54'. In de schakeling 54' is een laagdoorlaatfilter (LPF1) 200 aanwezig met een met de ingang 53 verbonden ingang 201 en een uitgang 10 202. Van een hoogdoorlaatfilter (HPF1) 203 is een ingang 204 verbonden met de ingang 53, waarbij een uitgang 205 is verbonden met een ingang 206 van een vertragsingsinrichting 207 met een tijdsvertraging gelijk aan de beeldperiode $TP=2TV$. Een uitgang 208 van de vertragsingsinrichting 207 en de uitgang 205 liggen aan respectieve ingangen 209 en 210 van een optelschakeling 211 die is voorzien van een uitgang 212. Van een aftrekschakeling 213 is een (-)ingang 214 met de uitgang 208 en een (+)ingang 215 met de 15 uitgang 205 verbonden. Een uitgang 216 van de schakeling 213 is verbonden met een ingang 217 van een halveerschakeling ($\frac{1}{2}$) 218, waarvan een uitgang 219 met de uitgang 56 van de filterschakeling 54' is verbonden. De uitgang 212 van de schakeling 211 is verbonden met een ingang 220 van een halveerschakeling 221, waarvan een uitgang 222 is verbonden met een ingang 223 van een optel- en halveerschakeling 224. Een ingang 225 van de schakeling 224 ligt aan de uitgang 202, waarbij een uitgang 226 is 20 verbonden met de uitgang 55 van de filterschakeling 54'. De uitgang 55 ligt behalve aan de ingang 67 van de aftrekschakeling 66, aan een ingang 227 van een optelschakeling 228, waarvan een verdere ingang 229 met de uitgang 64 is verbonden. Een uitgang 230 van de optelschakeling 228 ligt aan de ingang 74 van het omschakelcircuit 73. De inrichting 79' is in figuur 4 getekend als een beeldweergeeffinrichting voorzien van een beeldweergeeffscherm 231.

Ter verduidelijking van de werking van de informatie-ontvanger 5' zijn enige momentele informaties in figuur 4 aangegeven. De uitgang 202 geeft de informatie $\frac{1}{2}(a_1+a_2)'_{LF}$ af aan de ingang 225. De uitgang 205 geeft de informatie $\frac{1}{2}(a_1+a_2)'_{HF} + \frac{1}{2}(a_1-a_2)'_{LEMOD}$ af. Bij de uitgang 208 van de beeldvertragsingsinrichting 207 komt de vertraagde sominformatie met onveranderde fase voor, terwijl de gedane hulpdraaggolffrequentiekeuze op de wijze zoals in de NTSC-standaard voor de kleurhulpdraaggolf vastgelegd, de 30 gemoduleerde informatie in tegenfase voorkomt. Hierdoor komt aan de uitgang 208 voor een informatie $\frac{1}{2}(a_1+a_2)'_{HF} - \frac{1}{2}(a_1-a_2)'_{LEMOD}$. De uitgang 222 geeft hierbij een informatie $\frac{1}{4} - (a_1+a_2)'_{HF} + \frac{1}{4} - (a_1+a_2)'_{HF}$ af, hetgeen via de schakeling 224 leidt tot een informatie $\frac{1}{2}(a_1+a_2)$ aan de uitgang 226. Voor de eenvoud is hierbij geen onderscheid meer gemaakt tussen een beeldperiode vertraagde (accentnotatie) en de niet een beeldperiode vertraagde informatie. Bij de plaatselijke afwezigheid van beweging zijn deze 35 informaties immers (min of meer) gelijk.

De uitgang 219 geeft een informatie $\frac{1}{4}(a_1-a_2)'_{LFMOD} + \frac{1}{4}(a_1-a_2)'_{LFMOD}$ af aan de uitgang 56 van de filterschakeling 54'. Na demodulatie en filtering komt aan de uitgang 64 een informatie $\frac{1}{2}(a_1-a_2)_{LF}$ voor, waarbij eveneens geen onderscheid meer wordt gemaakt tussen al dan niet een beeldperiode vertraagde 40 informaties. Via de aftrekschakeling 66 komt aan de uitgang 68 de informatie a_2 voor, terwijl de optelschakeling 228 tegelijkertijd de informatie a_1 aan de uitgang 230 levert. Het blijkt dat de inrichting 79' de informatiestroom $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ enzovoort, met de informatie a per lijnperiode $\frac{1}{2}TH$ voor geïnterlineerde weergave in de beeldperiode $TP=2TV$ krijgt toegevoerd. Door de beschreven keuze van de hulpdraaggolffrequentie is met behulp van de vertragsingsinrichting 207, de optelschakeling 211 en de aftrekschakeling 213 een eenvoudige informatiescheiding verwezenlijkt ter verkrijging van de som- en de 45 verschilinformatie.

Ten aanzien van de overdracht van een originele waarde (bijvoorbeeld a_3) en de verschilwaarde met de voorafgaande (verschilwaarde a_2-a_3) of de volgende originele waarde (verschilwaarde a_3-a_4), biedt de overdracht van een somwaarde (a_2+a_3) en een verschilwaarde (a_2-a_3) een grotere nauwkeurigheid bij het 50 terugvormen van min of meer de originele waarden. Hierbij kan de somwaarde gehalveerd worden overgedragen, zoals beschreven bij de figuren 3 en 4, of met andere factoren worden gevormd.

De splitsing van de informatie in laagfrequente (LF) en hoogfrequente informatie (HF) door middel van de complementaire filters 105 en 108 in figuur 3, waarbij bij detectie van beweging of te wel informatieverandering de hoogfrequente informatie niet wordt overgedragen, evenals de gemoduleerde hulpdraaggolf, is door de afwezigheid hiervan gunstig voor de beeldkwaliteit bij weergave. Hierbij kan naar wens de 55 frequentiebandbreedte LPF2 bij het filter 16 worden genomen.

Ter verduidelijking van het voordeel van de toepassing in figuur 3 van de vertragsingsinrichting 111 met de tijdsvertraging gelijk aan de beeldperiode TP en van de filters 105 en 108, is in figuur 5a het beeld-

weergeefscherm 231 van de inrichting 79' van figuur 4 getekend en zijn in figuur 5b van enige informatiestromen S1 tot en met S7 tijdsdiagrammen als functie van de tijd t getekend. In figuur 5a zijn op het weergeefscherm 231 enige beeldinformaties met P1, P2 en P3 aangeduid. In figuur 5b is bij de informatiestroom S1 een hierbij behorend tijdsdiagram getekend, waarbij gesteld wordt dat tijdens zes beeldperioden TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6 in de informatiestroom S1 de beeldinformaties P met de volgorde P1, P1, P2, P3, P3, P3 optreden. In figuur 5a is een stippellijn getekend die een televisielijn in het weergegeven beeld voorstelt. Hierbij dienen de tijdsdiagrammen niet alleen op de aangegeven rastertijdbasis, maar ook op een niet-aangegeven lijntijdbasis te worden beschouwd.

- In figuur 3 is aangegeven dat de informatiestroom S1 aanwezig is bij de uitgang 7 van de bron 6. Hierbij is aan de uitgang 112 van de vertraginginrichting 111 de over de beeldperiode TP vertraagde, laag-frequente informatie aanwezig, hetgeen in figuur 5b met de informatiestroom S2 met de beeldinformaties $P1'_{LF}$, $P1'_{LF}$, $P1'_{LF}$, $P2'_{LF}$, $P3'_{LF}$, $P3'_{LF}$ is getekend. In de bewegingsdetector 42' van figuur 3 worden de informatiestromen met de volgordes P1, P1, P2, P3, P3, P3 en P1, P1, P1, P2, P3, P3 met elkaar vergeleken en beweging wordt gedetecteerd tijdens gedeelten van de beeldperioden TP3 en TP4. Op de uitgangen 126 en 130 van de aftrekschakelingen komt de respectieve informatiestroom S3 voor. Indien de in figuur 5b getekende informatiestroom S3 op de lijntijdbasis wordt beschouwd, behoort de daarin gestippeld getekende puls bij de in figuur 5a gestippeld getekende televisielijn. Op rastertijdbasis beschouwd omvat de gestippeld getekende puls een aantal pulsen dat afhangt van de verschuiving in de rasteraafstriching tussen de beeldinformaties P1, P2 en P3. Tijdens de pulsen in de informatiestroom S3 is het in-uitschakelcircuit 28 van figuur 3 uitgeschakeld, waarbij de in figuur 5b getekende informatiestroom S5 optreedt aan de uitgang 29. Niet alleen dat nu de gemoduleerde hulpdraaggolf niet meer wordt overgedragen, maar ook niet de hoogfrequente informatie verkregen via het filter 108. In figuur 5b is dit aangegeven in de informatiestroom S5 met $P1_{HF}$, $P1_{HF}$, geen informatie, geen informatie, $P3_{HF}$, $P3_{HF}$ over de beeldperioden TP1 tot en met TP6.
- In de informatie-ontvanger 5' van figuur 4 komt aan de uitgang 202 van het laagdoorlaatfilter 200 de laagfrequente informatie voor die met S4 is aangeduid waarbij geldt $S4=S2$, welke informatiestroom in figuur 5b is uitgezet. Aan de uitgang 205 van het hoogdoorlaatfilter 203 komt de informatiestroom S5 ter beschikking, die via de vertraginginrichting 207 leidt tot de een beeldperiode TP vertraagde informatiestroom S6. Voor de informatiestroom S6 geldt de volgorde $P1'_{HF}$, $P1'_{HF}$, $P1'_{HF}$, geen informatie, geen informatie, $P3'_{HF}$ voor de beeldperioden TP1 tot en met TP6. Via de optelschakeling 211, de halveerschakeling 221 en de optel- en halveerschakeling 224 komt aan de uitgang 226 de met de informatiestromen S4, S5 en S6 gevormde informatiestroom S7 voor met de in figuur 5b gegeven volgorde. Tijdens de beeldperioden TP1, TP2 en TP6 komt de gesommeerde beeldinformatie $P'_{LF} + P_{HF} + P'_{HF}$ ter beschikking. Tijdens de beeldperioden TP3, TP4 en TP5 waarin de effecten van de beeldinformatieverandering P1, P2, P3 tot uiting komen, komen opéénvolgend ter beschikking de informaties $P1'_{LF} + P1'_{HF}$, $P2'_{LF}$, $P3'_{LF} + P3_{HF}$. Het blijkt dat bij informatieveranderingen die in slechts twee stappen (P1 naar P2, P2 naar P3) optreden, in drie opéénvolgende beeldperioden (TP2, TP3, TP4), en dergelijke informatieveranderingen komen steeds voor aan de randen van bewegende onderdelen in het beeld, de hoogfrequente beeldinformatie na een halvering wordt onderdrukt en daarna via een halvering weer volledig tot uiting komt. Hierbij is een beeldkwaliteitsverbetering bij weergave het resultaat.

Het in de figuren 3 en 4 gegeven televisiestelsel volgens de uitvinding is beschreven voor een hoge-definitie informatiegever 1' en ontvanger 5', gekoppeld door een overdrachtskanaal 3 geschikt voor lage-definitietelevisie. Door de overdracht van de beschreven informatie verschilwaarden is een beeld-definitieverbetering bij weergave, in de verticale richting verkregen.

- Zoals reeds vermeld is de verticale definitieverbetering evenzo verkrijgbaar bij televisiestelsels die niet op rastersequentiële maar op lijnsequentiële basis werkzaam zijn. Genoemd is het SECAM-stelsel en het tijdmultiplex stelsel met tijdsgecomprimeerde chrominantie, voorgesteld voor directe satellietomroep. In beide gevallen wordt per lijnperiode, afwisselend de helft van de chrominantie-informatie overgedragen. In een stelsel volgens de uitvinding wordt de andere helft van de chrominantie-informatie gebruikt voor de vorming van de beschreven verschilwaarde die de hulpdraaggolf moduleert, waarbij de gemoduleerde hulpdraaggolf vervlochten met de luminantie- respectievelijk de origineel over te dragen chrominantie-informatie wordt overgedragen.

Conclusies

1. Informatiegever behorende aan de zenzijde van een kleurentelevisiestelsel dat met frequentie-
vervlechting onder toepassing van een kleurhulpdraaggolf werkt, en omvattende een inrichting voor het met
5 extra verticale informatie coderen van uit een videosignaalbron afkomstige videolijnsignalen die elk een
lijnperiode van het bronsignaal beslaan, welke inrichting is voorzien van middelen die uit opeenvolgende
videolijnsignalen een verschilsignaal tot stand brengen waarbij dit verschilsignaal samen met andere
dergelijke verschilsignalen de extra verticale informatie bevat, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn
voor het genereren van een tweede hulpdraaggolf ($\cos wt$), alsmede middelen (19) voor het moduleren van
10 de tweede hulpdraaggolf met de opeenvolgende verschilsignalen (a_1-a_2) om een gemoduleerde tweede
hulpdraaggolf $((a_1-a_2)_{MOD})$ te verkrijgen, welke gemoduleerde tweede hulpdraaggolf vrij staat van de
gemoduleerde kleurhulpdraaggolf, en middelen (32) voor het in de frequentievervlechting opnemen van de
gemoduleerde tweede hulpdraaggolf.
2. Informatie-ontvanger behorende aan de ontvangzijde van een kleurentelevisiestelsel dat met frequentie-
15 vervlechting onder toepassing van een kleurhulpdraaggolf werkt, en omvattende een inrichting voor het
decoderen van een met extra verticale informatie gecodeerd videolijnsignaal, welke extra verticale informatie
bestaat uit verschilsignalen die elk het verschil tussen opeenvolgende ongecodeerde videolijnsignalen
voorstellen, en welke extra verticale informatie bestemd is om in de ontvanger te worden toegepast, met het
kenmerk, dat de decodeerinrichting middelen (58, 61) omvat voor het aan de frequentievervlechting
20 onttrekken en het demoduleren van een met extra verticale informatie gemoduleerde tweede hulpdraaggolf
 $((a_1-a_2)_{MOD})$, welke gemoduleerde tweede hulpdraaggolf in het ontvangen videosignaal vrij staat van de
gemoduleerde kleurhulpdraaggolf.

Hierbij 5 bladen tekening

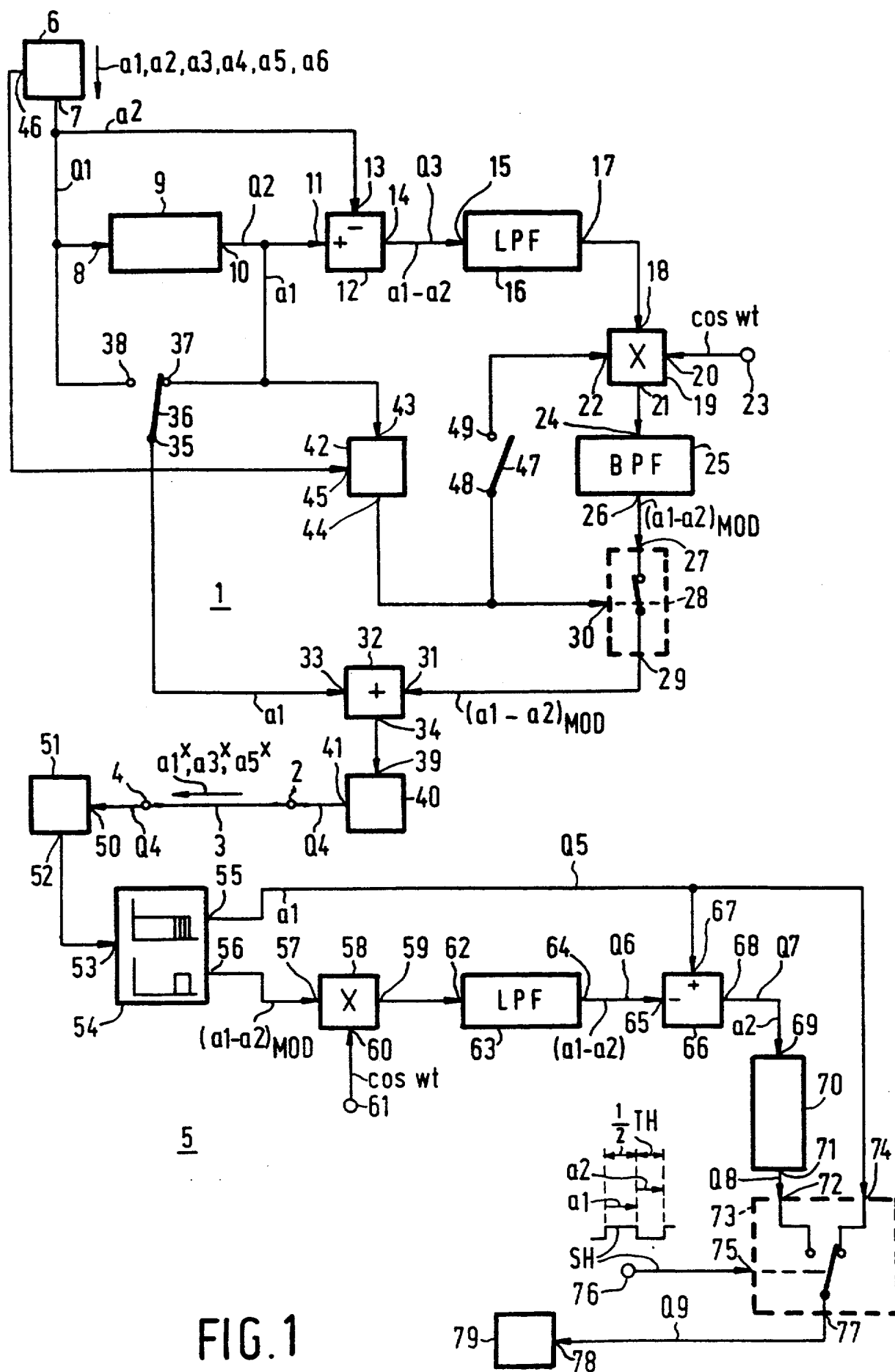
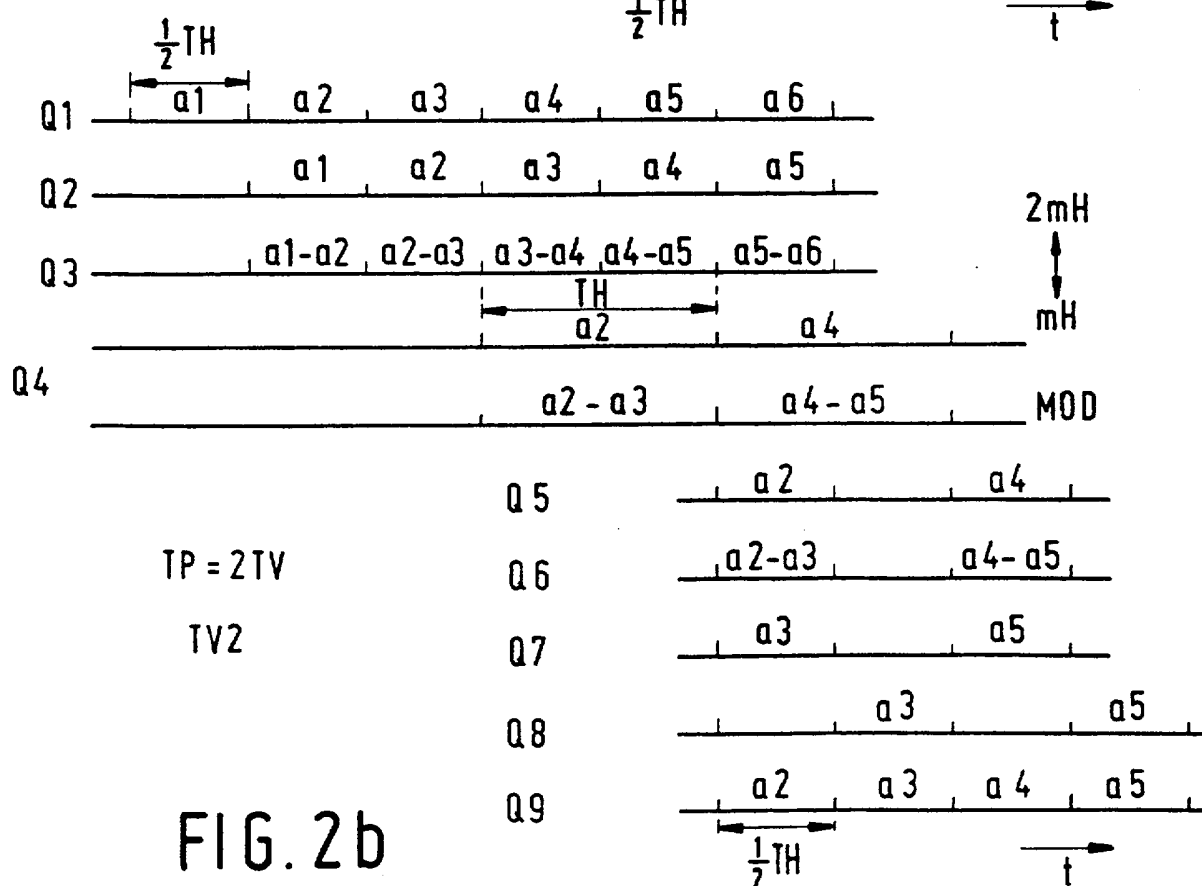
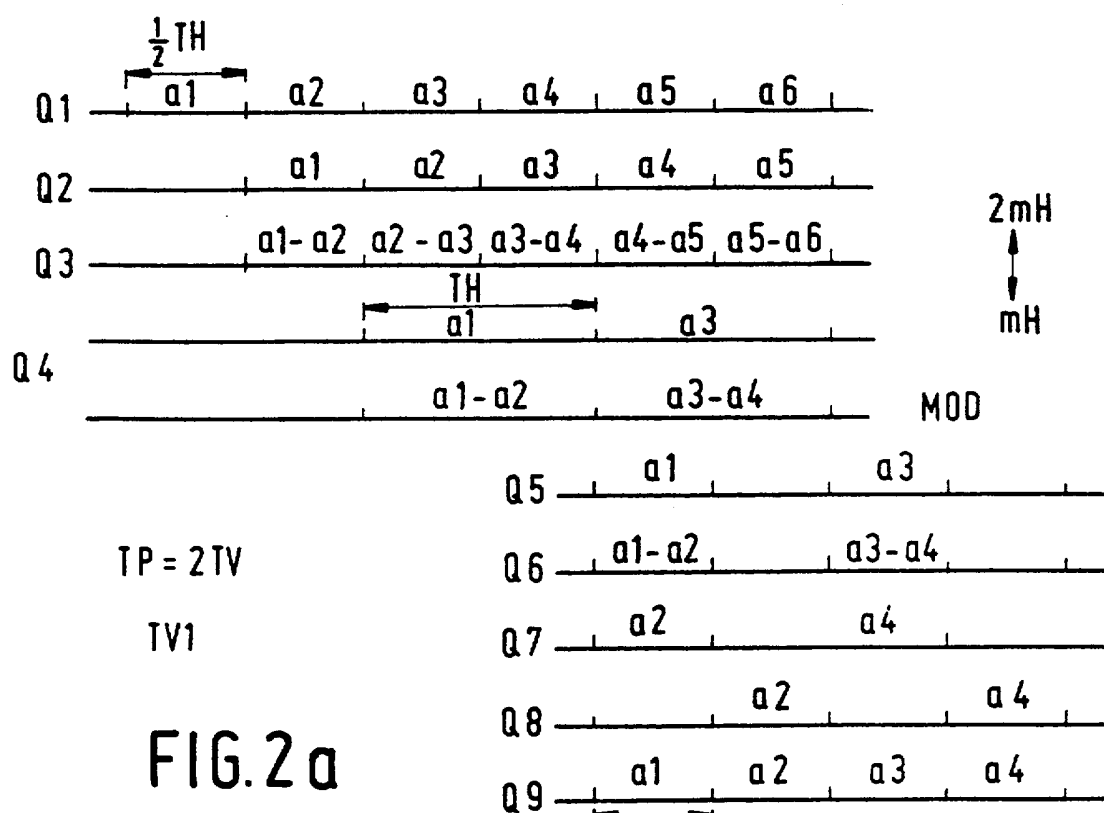
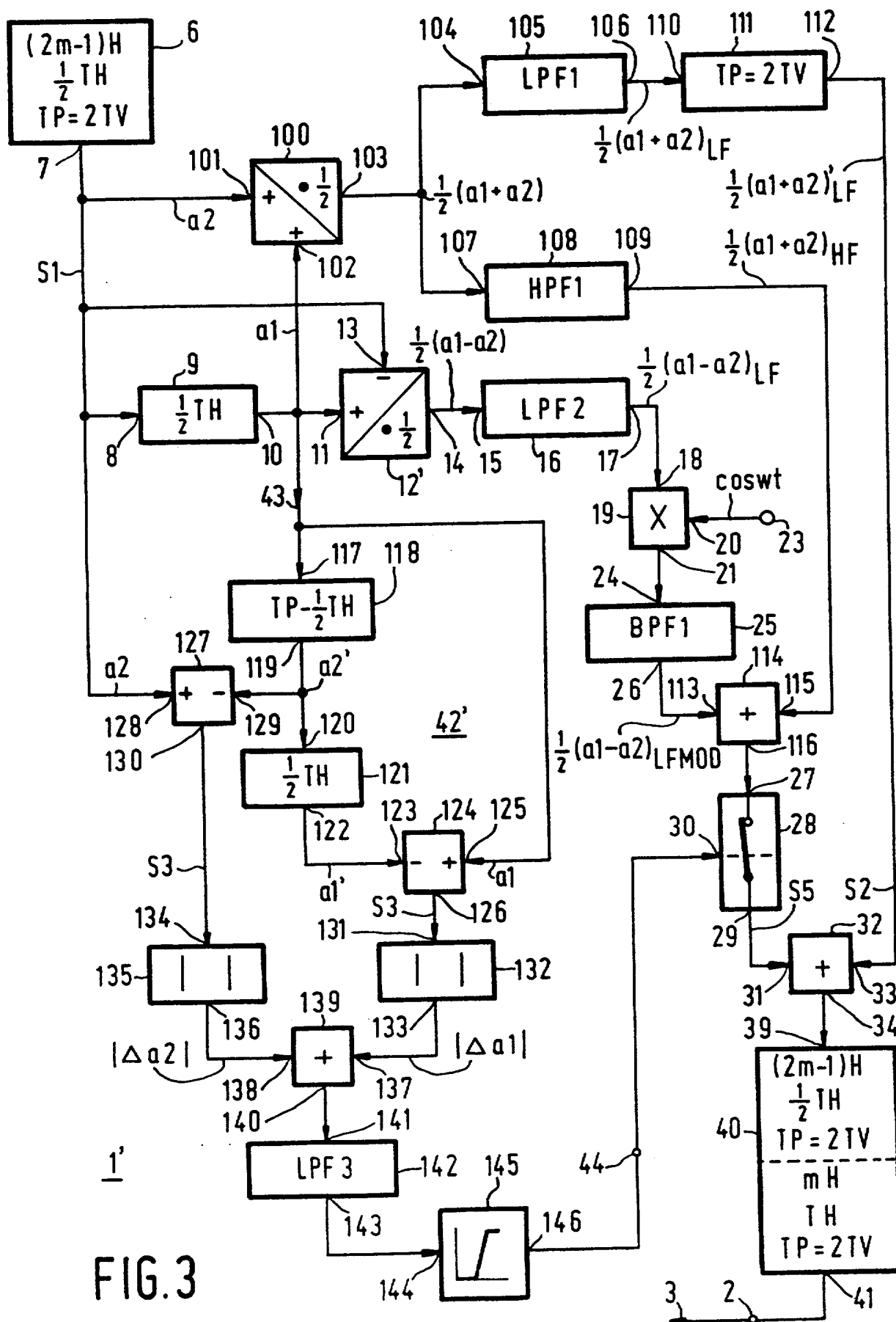
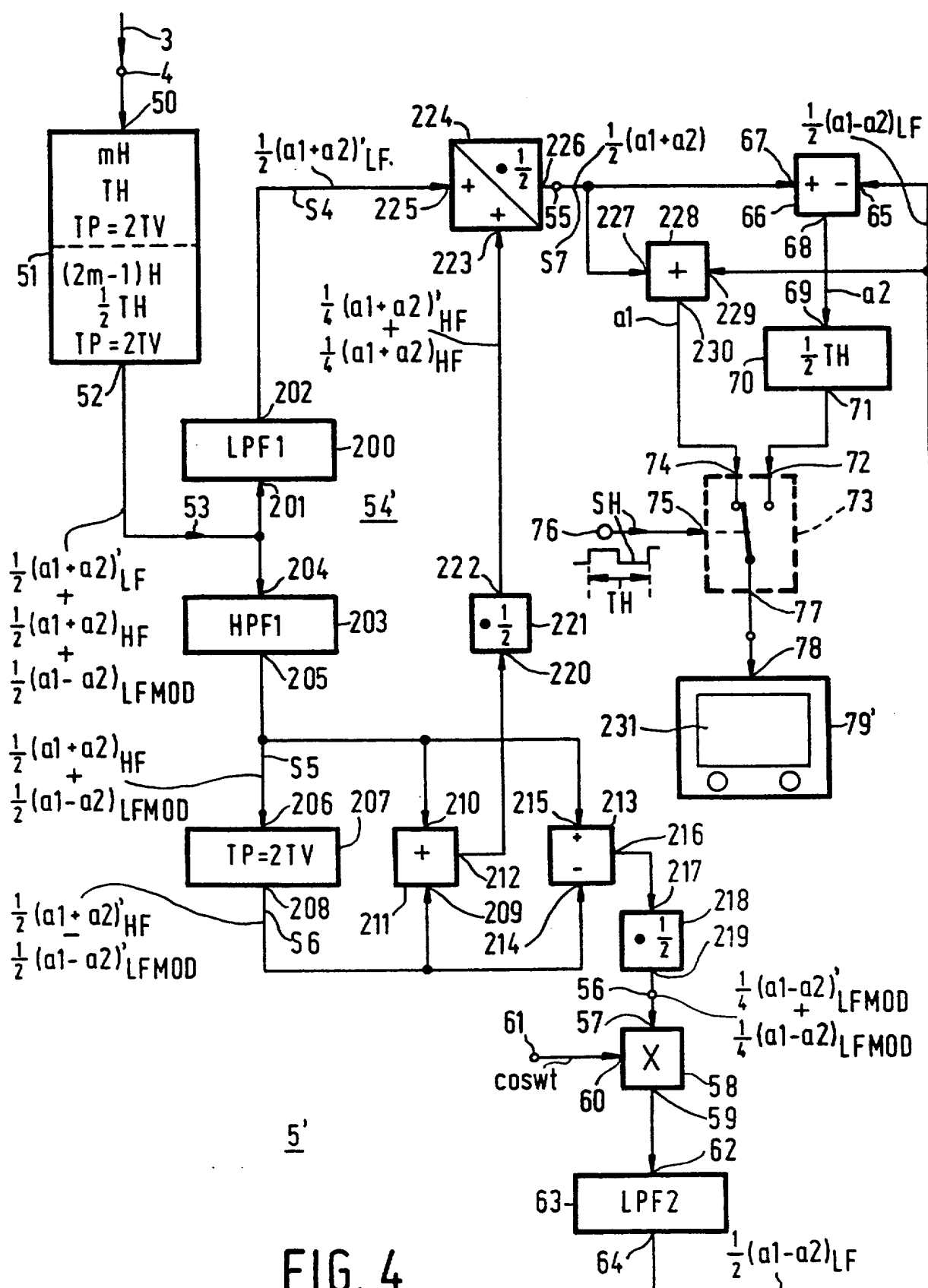


FIG. 1







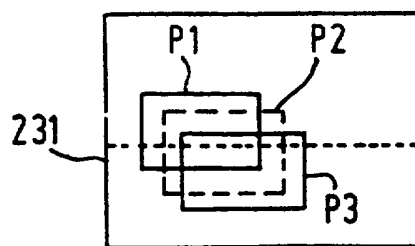


FIG. 5a

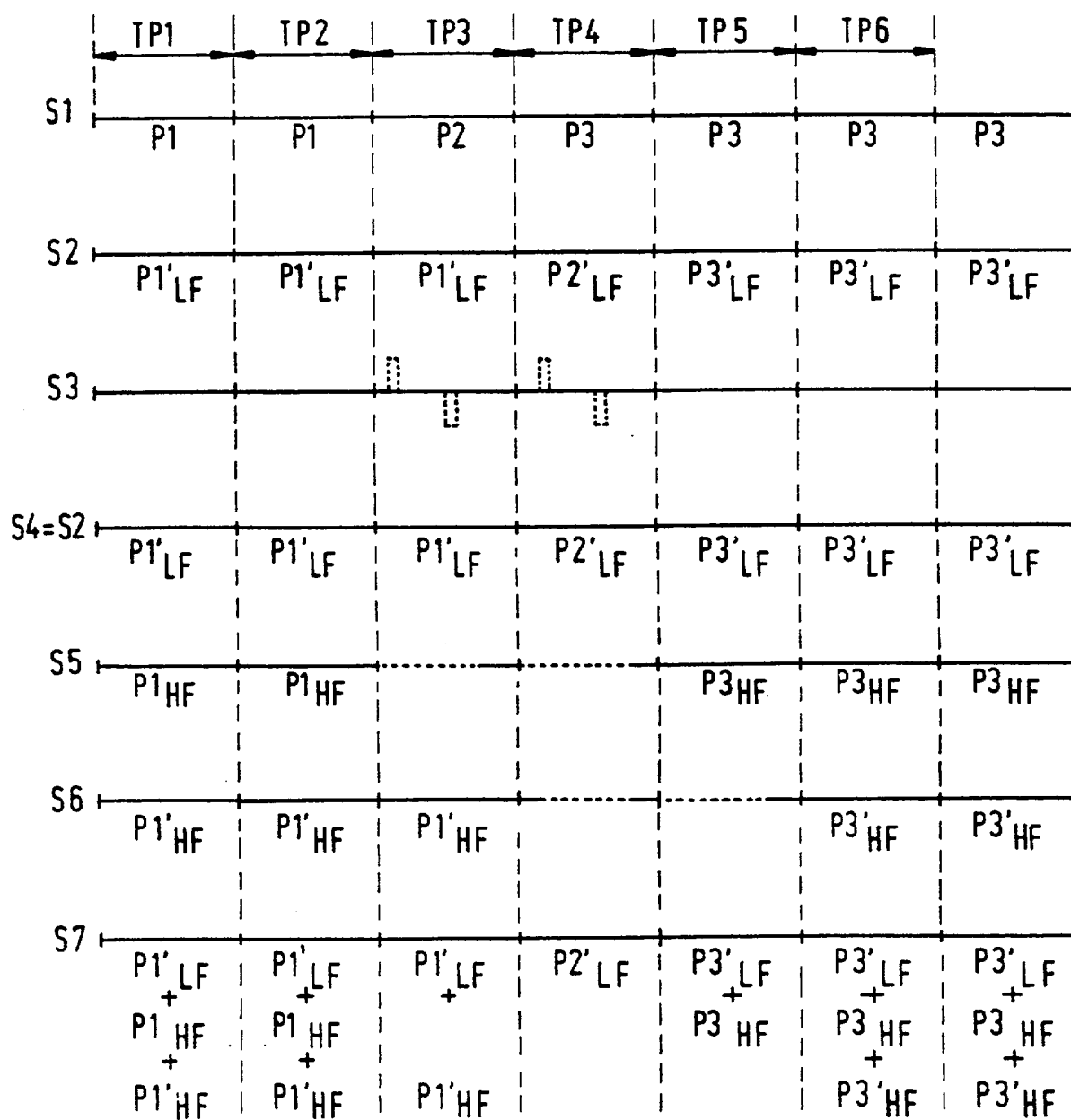


FIG. 5b

→ t