

⑪



Octrooiraad
Nederland

⑪ 193042

⑫ C OCTROOI

⑫ Aanvraag om octrooi: 7806530

⑬ Ingediend: 16.06.78

⑮ Int.Cl.⁶
H04N3/14, H04N5/70

⑯ Voorrang:
16.06.77 JP 0071545/77

⑰ Ter inzage gelegd:
19.12.78 I.E. 79/01

⑱ Openbaargemaakt:
01.04.98 I.E. 98/04

⑲ Dagtekening:
04.08.98

⑳ Uitgegeven:
01.10.98 I.E. 98/10

㉑ Octrooihouder(s):
Sony Corporation (Sony Kabushiki Kaisha) te
Tokio, Japan (JP).

㉒ Gemachtigde:
Ir. P.N. Hoorweg c.s. te 2517 GK Den Haag.

㉓ Inrichting voor het weergeven van een videobeeld met een matrixverdeling van lichtemitterende elementen.

Inrichting voor het weergeven van een videobeeld met een matrixverdeling van lichtemitterende elementen

- De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het weergeven van een videobeeld in reactie op een ontvangen videosignaal met periodieke verticale intervallen, die ieder opeenvolgende lijnintervallen met videoinformatie bevatten, welke inrichting omvat:
- een matrixverdeling met lichtemitterende elementen, die wordt gevormd door m rijen elektroden en n kolommen elektroden, waarbij de elektroden aan het snijpunt van een rij en een kolom deel uitmaken van een lichtemitterend element;
 - een bemonsterschakeling voor vorming van n monsters van ieder van m lijnintervallen in een verticaal interval en voor opslag van n bemonsterde beeldelementen voor ieder van de bemonsterde lijnintervallen;
 - een rijaandrijfschakeling voor aandrijving van de m rijen elektroden; een kolomaandrijfschakeling voor aandrijving van de n kolommen elektroden; een met de bemonsterschakeling gekoppelde helderheidsdetector voor detectie van het helderheidsniveau van ieder van de n bemonsterde beeldelementen van ieder van de m lijnintervallen; een besturingsschakeling voor zodanig besturing van de kolomaandrijfschakeling in afhankelijkheid van de gedetecteerde helderheidsniveau's, dat gedurende een verticaal interval rij-sequentieel en herhaalde, selectieve bekrachtiging van de lichtemitterende elementen wordt verkregen, waarbij de duur van bekrachtiging van een element een functie vormt van het helderheidsniveau van het aan het desbetreffende element toegevoegde, bemonsterde beeldelement, zodanig, dat deze groter is dan de duur van een lijninterval en kleiner is dan de duur van een verticaal interval indien het helderheidsniveau van het toegevoegde, bemonsterde beeldelement lager ligt dan het witte piekniveau en hoger ligt dan het zwarte niveau.
- Een dergelijke inrichting is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift 3.590.156.
- De uit deze literatuurplaats bekende inrichting is geschikt voor het verwerken van analoge signalen, die, voordat zij aan de geheugenschakelingen worden toegevoerd aanvankelijk in digitale vorm worden overgebracht, en in digitale vorm in de geheugens worden opgeslagen en aldus zichtbaar worden gemaakt. Dit heeft het nadeel, dat, bijvoorbeeld voor de verwerking van videosignalen, zeer snelle AD-omzetters noodzakelijk zijn, die enerzijds kostbaar zijn, en anderzijds onnauwkeurig zijn, waardoor zij tot een verslechtering van het beeld leiden.
- Het doel van de onderhavige uitvinding is het vermijden van bovengenoemde problemen. Dit doel wordt bereikt, doordat de helderheidsdetector is voorzien van een referentiespanningsgenerator voor opwekking en afgifte van een referentiespanning, die gedurende ieder verticaal interval een trapgolfvorm vertoont van welke trapgolfvorm ieder stap- en tredeinterval de duur van tenminste één lijninterval heeft; n comparatoren voor vergelijking van de n bemonsterde beeldelementen van een bemonsterd lijninterval met de referentiespanning gedurende opeenvolgende stapintervallen en voor detectie of het helderheidsniveau van een bemonsterd beeldelement hoger ligt dan de referentiespanning, en van een verschuivingsschakeling voor lijnsequentieel verschuiving van de n bemonsterde beeldelementen van ieder van de overige lijnintervallen naar de n comparatoren gedurende ieder stap of tredeinterval.
- Als gevolg van deze maatregelen worden de af te beelden signalen in analoge vorm in de geheugens opgeslagen, al daar verwerkt, en voordat zij van de geheugens naar de visuele weergave-inrichting worden toegevoerd, zodanig van amplitude naar tijdsduur geconverteerd, dat een juiste afbeelding ontstaat.
- Hiermee worden de tot de stand van de techniek behorende nadelen vermeden. Er wordt weliswaar op gewezen, dat hierdoor geheugens van een ander type noodzakelijk zijn, omdat deze immers geschikt moeten zijn voor het opslaan van analoge signalen in plaats van digitale signalen. Bovendien zal de geheugencapaciteit groter moeten zijn. AD-omzetting vindt echter in een veel later stadium plaats, en wel in de vorm van een omzetting van amplitude naar tijdsduur, welke omzetting relatief eenvoudig is. Dit is in tegenstelling tot de stand van de techniek, waarbij in feite twee omzettingen plaats moeten vinden; enerzijds van analoog naar digitaal voor het kunnen opslaan van de beeldinformatie, en vervolgens van digitaal naar tijd om de tijdsduur van het licht uitzenden van elk van de beeldelementen te kunnen bepalen.
- Bij een bepaalde uitvoeringsvorm van de uitvinding worden alle lichtemitterende elementen van iedere lijnsequentieel aan het begin van een verticaal interval bekrachtigd, terwijl ieder aldus bekrachtigd element op een later tijdstip gedurende het verticale interval wordt gedoofd in afhankelijkheid van de helderheid van het bijbehorende, bemonsterde beeldelement. Bij een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt een lichtemitterend element bekrachtigd op een van de helderheid van het bijbehorende, bemonsterde beeldelement afhankelijk tijdstip gedurende het verticale interval, terwijl alle bekrachtigde elementen na afloop van het verticale interval lijnsequentieel worden gedoofd.

De uitvinding zal worden verduidelijkt in de nu volgende beschrijving aan de hand van de tekening. Hierin toont respectievelijk:

- figuur 1, een schematische weergave van een X-Y-matrixverdeling met lichtemitterende elementen ten gebruike bij de onderhavige inrichting;
- 5 figuur 2, een aantal golfvormen ter verduidelijking van een tot nog toe gebruikelijke methode met impulsbreedtemodulatie (PWM) voor bekrachtiging van een X-Y-matrixverdeling;
- figuren 3 en 4, enige golfvormen ter verduidelijking van de werking van de onderhavige inrichting;
- figuur 5, een blokschema van een uitvoeringsvorm;
- figuur 6, een doorsnede door een gedeelte van een vlak paneel met lichtemitterende elementen, dat kan
- 10 worden toegepast;
- figuur 7, een bovenaanzicht op een gedeelte van het paneel volgens figuur 6;
- figuur 8, een spanning/stroom-karakteristiek van een typisch lichtemitterend element van de X-Y-matrixverdeling volgens figuren 6 en 7;
- figuur 9, een vereenvoudigd schema van een uitvoeringsvorm van de bemonster- en opslagschakeling,
- 15 die bij de onderhavige inrichting kan worden toegepast;
- figuur 10, een logisch schema van een uitvoeringsvorm van een rij aandrijfschakeling voor de X-Y-matrixverdeling, welke bij de onderhavige inrichting kan worden toegepast;
- figuur 11, een schema van een uitvoeringsvorm van de kolomaandrijfschakeling, die bij de X-Y-matrixverdeling kan worden toegepast;
- 20 figuren 12A-12H, enige golfvormen ter verduidelijking van de werking van de onderhavige inrichting; en
- figuur 13, een blokschema van nog een andere uitvoeringsvorm waarbij een X-Y-matrixverdeling met lichtemitterende elementen wordt toegepast voor zichtbaarmaking van een kleurenvideobeeld.

Figuur 1 toont een schematische weergave van een matrixverdeling met lichtemitterende elementen, die bij de onderhavige inrichting kan worden toegepast. De matrixverdeling bestaat uit m rijen $X_1, X_2, \dots, X_m$, waarbij

25 iedere rij bestaat uit n kolommen $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$. In het snijpunt van iedere rij X en kolom Y bevindt zich een lichtemitterend element. Ieder lichtemitterend element kan bijvoorbeeld bestaan uit een gasontladingsinrichting met een electrode, zoals een kolomelectrode, die aan een kolomlijn is aangesloten, en met een tweede electrode, zoals een rij-electrode, die aan een rijlijn is aangesloten. Het lichtemitterende element M_{11} ,

30 bevindt zich aan het snijpunt van de rij X_1 en de kolom Y_1 , terwijl het element M_{12} zich bevindt aan het snijpunt van de rij X_1 en de kolom Y_2 ; het element M_{1n} bevindt zich aan het snijpunt van de rij X_1 en de kolom Y_n . Op soortgelijke wijze bevindt het element M_{21} zich aan het snijpunt van de rij X_2 en de kolom Y_1 , terwijl het element M_{22} zich bevindt aan het snijpunt van de rij X_2 en de kolom Y_2 , enz.. Samenvattend kan worden gesteld, dat een willekeurig lichtemitterend element kan worden aangeduid als het element M_{ij} , dat

35 zich bevindt aan het snijpunt van de rij X_i en de kolom Y_j . Wanneer tussen de kolomelectrode en de rijelectrode van een gasontladingsinrichting een bekrachtigingsspanning wordt aangelegd, dan treedt gasontlading op, welke lichtemissie veroorzaakt. De desbetreffende inrichting blijft in die toestand totdat een doofspanning tussen zijn elektroden wordt aangelegd. Uiteraard kunnen ook geheel andere lichtemitterende elementen worden toegepast, zoals lichtemitterende dioden (LED's), met vloeibare kristallenwerkende

40 inrichtingen, electroluminiscente elementen, enz.

Voordat de onderhavige inrichting meer in details wordt beschreven, wordt verwezen naar figuur 2, die een schematische weergave bevat van een tot nog toe voor aandrijving van een X-Y-matrixverdeling volgens figuur 1 gebruikelijke methode. Daarbij wordt ieder lijninterval van een binnenkomend videosignaal bijvoorbeeld n maal bemonsterd ter verkrijging van een n bemonsterde beeldelementen, die ieder overeen-

45 komen met het helderheidsniveau van de videoinformatie van het desbetreffende lijninterval. Zoals figuur 2 laat zien, bevat ieder lijninterval, waarvan de intervalduur is weergegeven als T_H , videosignaal informatie, die in het hier beschouwde geval een driehoekig oplopende golfvorm vertoont. Deze videoinformatie wordt op opeenvolgende bemonsteringstijdstippen bemonsterd; de amplitude van ieder bemonsterd beeldelement wordt weergegeven als een impuls van met de amplitudewaarde overeenkomende duur. Aangezien

50 gedurende iedere lijninterval T_H een aantal van n bemonsteringen wordt toegepast, wordt iedere impuls, die de helderheid van een bemonsterd beeldelement weergeeft, sequentieel aan een bijbehorende van de kolomlijnen Y_1-Y_n toegevoerd. Gedurende één lijninterval worden derhalve aan respectievelijk bijbehorende van de kolomlijnen Y_1-Y_n impulsen van respectievelijk bijbehorende impulsduur toegevoerd, terwijl gedurende het volgende lijninterval impulsen van respectievelijk bijbehorende impulsduur aan deze

55 kolomlijnen worden toegevoerd, enz. Bovendien worden de rijlijnen X_1-X_m sequentieel bij ontvangst ieder lijninterval bekrachtigd. Tijdens ontvangst van het lijninterval no. 1 wordt bijvoorbeeld de rijlijn X_1 gedurende de lijnduur T_H bekrachtigd. Vervolgens, bij ontvangst van het daarop volgende lijninterval, wordt de rijlijn X_2

gedurende T_n bekrachtigd. Deze procedure wordt voortgezet totdat de rijlijn X_m is bekrachtigd, hetgeen aan het einde van een verticaal interval het geval is. In het kader van de onderhavige discussie zal worden aangenomen, dat de uitdrukking "verticaal interval" betrekking heeft op een rasterinterval of een beeldinterval van het videobeeld. De rijlijn $X_s - X_m$ worden derhalve gedurende ieder raster of beeld met video-

5 signalen sequentieel bekrachtigd. Wanneer de videoinformatie van het lijninterval no. 1 wordt ontvangen, waarbij de rijlijn X_1 is bekrachtigd, zullen slechts diè lichtemitterende elementen, welke tot de rij X_1 behoren, selectief worden bekrachtigd (tot ontlading gebracht) in overeenstemming met de duur van de respectievelijk aan de elementen toegevoerde impulsen, die de helderheidsniveau's van de respectievelijk bijbehorende, bemonsterde beeldelementen vertegenwoordigen. Tijdens ontvangst van het lijninterval no. 2 worden slechts

10 de tot de rij X_2 behorende elementen selectief bekrachtigd. In verband hiermede kan worden gesteld, dat de lichtemitterende elementen éénmaal gedurende verticaal interval selectief en rij voor rij worden aangesproken. De kolomlijnen $Y_1 - Y_n$ worden met de lijnherhalingsfrequentie T_n aangesproken, terwijl de rijlijnen $X_1 - X_m$ met de verticale herhalingsfrequentie worden aangesproken.

Bij de methode volgens figuur 2 is de maximale duur, waarbinnen een lichtemitterend element kan worden bekrachtigd, gelijk aan de duur T_n van één horizontaal lijninterval. Indien het videosignaal de driehoekig oplopende golfvorm volgens figuur 2 vertoont, dan zal de maximale amplitude of helderheid bij het n_{de} bemonsterde beeldelement optreden. De kolomlijn Y_n wordt in dat geval gedurende althans nagenoeg de gehele duur van het horizontale lijninterval bekrachtigd, zoals figuur 2 laat zien.

Figuur 3 toont een bedrijfswijze, waarbij alle lichtemitterende elementen van de X-Y-matrixverdeling gedurende een begingedeelte van een rasterinterval tot ontlading worden gebracht, waarna door selectie bepaalde elementen worden uitgedoofd op onderling verschillende tijdstippen tijdens het lijninterval, zulks in overeenstemming met het helderheidsniveau voor het corresponderende, bemonsterde beeldelement. Bij een andere bedrijfswijze worden door selectie bepaalde, lichtemitterende elementen op verschillende tijdstippen gedurende een rasterinterval tot ontlading gebracht, zulks afhankelijk van het helderheidsniveau van de respectievelijk corresponderende bemonsterde beeldelementen: alle lichtemitterende elementen worden na beëindiging van het desbetreffende rasterinterval gedoofd. Desondanks, en zoals de figuren 3 en 4 laten zien, wordt de ontlaadduur van een lichtemitterend element volgens de uitvinding bepaald door het helderheidsniveau van het corresponderende, bemonsterde beeldelement; deze duur is groter dan diè van een horizontaal lijninterval en in het algemeen kleiner dan diè van een rasterinterval. Aangezien de

20 minimale ontlaadduur van een lichtemitterend element gelijk is aan of groter is dan de maximale ontlaadduur van tot nog toe voor dergelijke elementen gebruikelijk type, zoals figuur 2 laat zien, zal het duidelijk zijn, dat ter verkrijging van de gewenste helderheidsniveau's op deze wijze met aanzienlijk lagere stroomsterkteniveau's kan worden gewerkt. Als gevolg daarvan wordt ieder lichtemitterend element op doeltreffende wijze aangedreven, zulks met behulp van betrekkelijk lage stroomniveau's, terwijl de

30 levensduur van de lichtemitterende elementen aanzienlijk groter wordt.

Terwijl de figuren 3 en 4 laten zien, dat ieder lichtemitterend element tot ontlading wordt gebracht gedurende een door selectie bepaald gedeelte (of het geheel) van een rasterinterval, zal het duidelijk zijn, dat de lichtemitterende elementen volgens de uitvinding selectief tot ontlading gedurende een gedeelte (of het geheel) van een beeldinterval tot ontlading kunnen worden gebracht. In het kader van de hierna

40 volgende bespreking zal de uitvinding "verticaal interval" betrekking hebben op hetzij een rasterinterval, hetzij een beeldinterval.

Figuur 5 toont het blokschema van een verbeterd videoweergeefstelsel. Het stelsel bevat in eerste instantie een signaalontvangstselectie, bestaande uit een afsteemeenheid 32, een middenfrequent versterker 33, een videodetector 34, een videoversterker 35 en een synchronisatiesignaalscheider 36. Deze compo-

45 nenten zijn van gebruikelijk type en in cascadeschakeling gekoppeld met een antenne 31 voor ontvangst van een videosignaal. Aan de uitgang van de videoversterker 35 wordt een videosignaal S_v afgegeven, terwijl aan de respectievelijk bijbehorende uitgangen van de synchronisatiesignaalscheider 36 horizontale synchronisatiesignalen H en verticale synchronisatiesignalen V ter beschikking komen.

Het videoweergeefstelsel bevat bovendien een vlak paneel 100 in de vorm van een X-Y-matrixverdeling van lichtemitterende elementen. Daartoe behoren m rijen geleiders $X_1 - X_m$ en n kolommen geleiders $Y_1 - Y_n$. aan het snijpunt van iedere rij en iedere kolom bevindt zich een lichtemitterend element, zoals een gasontladingsinrichting, waarvan een rij electrode is verbonden met de rij geleider en een kolom electrode is van een lichtemitterend element A de kolom electrode via een weerstand 130 gekoppeld met een bijbehorende kolom geleider. Een verdere beschrijving van de uitvoering van een paneel 100 en van de bijbeho-

55 rende elementen volgt nog aan de hand van de figuren 6, 7 en 11.

Het onderhavige videoweergeefstelsel bevat voorts een bemonster- en houdschakeling 200, een inleesgeheugenschakeling 300, een schakeleenheid 400, een uitleesgeheugenschakeling 500, comparato-

ren 600 en een kolomaandrijfschakeling 800. De bemonster- en houdschakeling 200, die nog meer in details aan de hand van figuur 9 zal worden beschreven, is in staat om iedere in het binnenkomende videosignaal S_v aanwezige lijn met videoinformatie te bemonsteren. De bemonster- en houdschakeling 200 bevat daartoe een met de videoversterker 35 gekoppelde ingangsaansluiting voor ontvangst van het videosignaal S_v en een bemonsterimpulsingangsaansluiting voor ontvangst van periodieke bemonsterimpulsen P_A . Zoals nog nader zal worden beschreven, worden op n discrete bemonsteringstijdstippen n monsters van een lijn met videoinformatie verkregen, zodanig, dat bemonsterimpulsen P_A worden afgegeven met het tempo van n van dergelijke bemonsterimpulsen per lijninterval. De bemonster- en houdschakeling is bovendien voorzien van n opslagelementen, zoals capaciteiten, die respectievelijk ieder voor opslag van een discreet monster van de binnenkomende lijn met videosignalen bevatten. Ieder van de n monsters wordt in het hierna volgende aangeduid als een "bemonsterd beeldelement".

De bemonsterimpulsen P_A zijn afkomstig van een klokimpulsgenerator 37, die met de synchronisatiescheidingsschakeling 36 is gekoppeld en de afgescheiden horizontale synchronisatieimpulsen H en verticale synchronisatieimpulsen V ontvangt. De klokimpulsgenerator kan de vorm hebben van een oscillator van gebruikelijk type met deel- en poortschakelingen, zodanig, dat n bemonsterimpulsen P_A per lijninterval worden verkregen. Bovendien geeft de klokimpulsgenerator overdrachtsimpulsen P_B af met het ritme van één overdrachtsimpuls na iedere lijninterval, inlees-/overdrachtsimpulsen P_C met het ritme van één inleesimpuls aan het einde van ieder lijninterval en m overdrachtsimpulsen gedurende iedere verticaal "blanking"-interval en bovendien recirculatie- of verschuivingsimpulsen P_D met het ritme van m van dergelijke impulsen gedurende een vooraf bepaalde, nog nader te beschrijven periodeduur. De overdrachtsimpulsen P_B worden toegevoerd aan de bemonster- en houdschakeling 200 en dienen voor overdracht van een lijn met bemonsterde beeldelementen van de opslaginrichtingen van de bemonster- en houdschakeling 200 naar de inleesgeheugenschakeling 300. Deze bemonsterde beeldelementen worden sequentieel lijn voor lijn overgebracht, waarbij de overdracht van een volledige lijn met bemonsterde beeldelementen als paralleloverdracht geschiedt.

De inleesgeheugenschakeling 300 dient voor opslag van een geheel raster of verticaal interval met bemonsterde beeldelementen. Zoals nog meer in details aan de hand van figuur 9 zal worden beschreven, bestaat de inleesgeheugenschakeling 300 uit m rijen opslaginrichtingen, waarbij iedere rij n kolommen bevat. Iedere lijn met bemonsterde beeldelementen wordt rijgewijze naar de inleesgeheugenschakeling overgebracht voor opslag daarin, terwijl iedere opgeslagen rij met beeldelementen sequentieel wordt overgebracht totdat een volledig raster of verticaal interval met bemonsterde beeldelementen is opgeslagen. De inleesgeheugenschakeling reageert op inlees-/overdrachtsimpulsen P_C door verschuiving of overdracht van iedere rij met opgeslagen beeldelementen naar een volgende rij. Nadat een volledig raster of verticaal interval met beeldelementen, dat wil zeggen m rijen beeldelementen, is opgeslagen, worden aan de inleesgeheugenschakeling 300 de inlees-/overdrachtsimpulsen P_C toegevoerd in de vorm van m opeenvolgende overdrachtsimpulsen, zodanig, dat daardoor het raster of verticale interval met bemonsterde beeldelementen rijgewijze, dat wil zeggen van rij tot rij, van de geheugenschakeling naar de uitleesgeheugenschakeling 500 wordt overgebracht; dit geschiedt via de schakeleenheid 400. De inleesgeheugenschakeling 300 kan derhalve worden weergegeven als te zijn voorzien van n ingangsaansluitingen, die respectievelijk zijn gekoppeld met bijbehorende n uitgangsaansluitingen van de bemonster- en houdschakeling 200, en voorts als te zijn voorzien van n uitgangsaansluitingen, die respectievelijk zijn gekoppeld met bijbehorende ingangscontacten van de schakeleenheid 400.

Deze schakeleenheid is in figuur 5 weergegeven als een electromechanische kiesschakelaar. Het zal echter duidelijk zijn, dat de schakeleenheid 400 kan bestaan uit halfgeleidersschakelinrichtingen van gebruikelijk type. Een schakelsturingang van de schakeleenheid is aangesloten voor ontvangst van een schakelimpuls S_w , die bepalend is voor de schakeltoestand van de eenheid. Indien de schakelimpuls S_w aanwezig is, zal ieder schakelelement van de eenheid 400 zich bijvoorbeeld in een zodanige toestand bevinden, dat het een transmissiebaan van de n -uitgangsaansluitingen van de inleesgeheugenschakeling 300 naar de respectievelijk bijbehorende n ingangsaansluitingen van de uitleesgeheugenschakeling 500 vormt. Wanneer de schakelimpuls S_w wegvalt, worden alle schakelelementen van de eenheid 400 zodanig overgeschakeld, dat zij de zojuist genoemde transmissiebaan onderbreken en een circulatiebaan van de n uitgangsaansluitingen van de uitleesgeheugenschakeling terug naar de respectievelijk bijbehorende n ingangsaansluitingen daarvan tot stand brengen.

De schakelimpuls S_w wordt afgegeven door een schakelimpulsgenerator 38, waarvan de ingangsaansluitingen met de synchronisatiescheidingsschakeling 38 zijn bekoppeld voor ontvangst van de daardoor afgescheiden, horizontale synchronisatieimpulsen H en verticale synchronisatieimpuls V . De schakelimpuls-generator 38 kan zijn voorzien van poort- en telschakelingen van gebruikelijk type voor opwekking van een

schakelimpuls S_w met een impulsduur, die gelijk is aan de duur van het verticale "blanking"-interval van het binnenkomende videosignaal. Bij een praktische uitvoeringsvorm kan de effectieve duur van het verticale "blanking"-interval, tijdens welke duur geen zichtbaarmaking van een lijn met videoinformatie plaats vindt, aanzienlijk groter zijn dan de duur van het "blanking"-interval van een gebruikelijk NTSC-videosignaal.

- 5 Indien één raster van het NTSC-videosignaal bestaat uit 262,5 horizontale lijnintervallen en indien slechts 200 rijen lichtemitterende elementen in het paneel 100 worden toegepast ($m = 200$), dan zal de effectieve duur van het verticale "blanking"-interval binnen het kader van de onderhavige uitvinding zich uitstrekken gedurende 62,5 horizontale lijnintervallen (262,5-200).

- De uitleesgeheugenschakeling 500 komt met de inleesgeheugenschakeling 300 overeen, zoals in het
10 hierna volgende aan de hand van figuur 11 zal worden verduidelijkt. Volstaan wordt met op te merken, dat de uitleesgeheugenschakeling op recirculatieimpulsen P_D reageert door rij voor rij alle n bemonsterde beeldelementen van iedere rij te doen recirculeren. De uitleesgeheugenschakeling 500 is in staat om een geheel rasterinterval of ander verticaal interval met beeldinformatie, dat wil zeggen bemonsterde beeld-
15 elementen, in opslag te nemen, en kan derhalve rij n opslaginrichtingen bevat. In reactie op iedere recirculatieimpuls P_D vindt overdracht of verschuiving van een dergelijke rij met opgeslagen beeldelementen naar de volgende rij of rij van hogere orde naar opslaginrichtingen plaats. De in de rij m opgeslagen, bemonsterde beeldelementen worden bijvoorbeeld overgebracht naar de $m-1$, terwijl de in deze rij opgeslagen, bemonsterde beeldelementen worden overgebracht naar de rij $m-2$, enz., terwijl de rij met in de eerste rij opgeslagen, bemonsterde beeldelementen wordt overgebracht of gerecirculeerd naar de rij m .
20 Nadat m recirculatieimpulsen P_D zijn afgegeven, zal het raster- of verticale interval met bemonsterde beeldelementen derhalve een volledige recirculatiebaan door de uitleesgeheugenschakeling 500 hebben afgelegd.

- De uitleesgeheugenschakeling 500 is uitgerust met n uitgangsaansluitingen, die niet alleen op de in de tekening weergegeven wijze zijn gekoppeld met de schakeleenheid 400, doch bovendien met de respectie-
25 velijk bijbehorende ingangen van n comparatoren C_1-C_n van de vergelijkingsschakeling 600. Iedere comparator C dient voor vergelijking van het niveau van daaraan toegevoerde, bemonsterd beeldelement met een aan alle comparatoren gemeenschappelijk toegevoerd referentiesignaalniveau E_v . Indien het niveau van het bemonsterde beeldelement hoger ligt dan het niveau van het referentiesignaal E_v , geeft de desbetreffende comparator een eerste signaal af. Indien het niveau van het aan een comparator toege-
30 voerde, bemonsterde beeldelement daarentegen lager ligt dan het niveau van het referentie signaal E_v , geeft de desbetreffende comparator een tweede signaal af. Bij een bepaalde uitvoeringsvorm heeft het eerste signaal de binaire waarde "0", terwijl het tweede signaal de binaire waarde "1" heeft. Bij een andere uitvoeringsvorm heeft het eerste signaal de binaire waarde "1", terwijl het tweede signaal de binaire waarde "0" heeft.

- 35 Het referentiesignaal e_v is afkomstig van een referentiesignaalgenerator 39, die met de synchronisatie-signaalscheidingsschakeling 36 is gekoppeld voor ontvangst van de afgescheiden, horizontale synchronisatieimpulsen H en verticale synchronisatieimpulsen V . Bij een bepaalde uitvoeringsvorm vertoont de trapvormige golfvorm gedurende ieder verticaal interval geleidelijk toenemende stappen of treden, beginnende bij een minimale stap of trede en eindigende bij een maximale stap of trede. Bij weer een
40 andere uitvoeringsvorm heeft de trapvormige golfvorm geleidelijk afnemende stappen of treden; beginnende bij een maximale stap of trede en eindigende bij een minimale stap of trede, zulks steeds tijdens een verticaal interval. Een generator 39 voor opwekking en afgifte van dergelijke signalen van gebruikelijk type zijn.

- De periodeduur van het door de referentiesignaalgenerator 39 afgegeven referentiesignaal met
45 trapvormige golfvorm is gelijk aan de duur van een rasterinterval of verticaal interval. Aan het einde van een verticaal interval vindt "recycling" van de trapvormige golfvorm plaats, dat wil zeggen begint deze opnieuw. Het aantal discrete helderheidsniveau's, dat op het paneel 100 kan worden verkregen, wordt bepaald door het aantal discrete stappen of treden van het trapvormige referentiesignaal E_v . De duur van ieder stap- of tredeinterval, dat wil zeggen de duur van iedere stap of trede van de trapgolfvorm, is bovendien gelijk aan
50 de hiervoor genoemde periodeduur, waarin m recirculatieimpulsen P_D worden afgegeven. Bij een praktische uitvoeringsvorm kan het referentiesignaal E_v 128 stappen of treden laten zien. Daarbij kan iedere stap of trede een stap- of tredeintervalduur gelijk tweemaal de duur van een horizontaal lijninterval hebben. Derhalve kunnen gedurende iedere twee lijnintervallen m recirculatieimpulsen P_D worden afgegeven.

- De n uitgangen van de comparatoren C_1-C_n van de vergelijkingsschakeling 600 zijn respectievelijk
55 gekoppeld met de aandrijfschakelingen A_1-A_n van de kolomaandrijfschakeling 800. Deze aandrijfschakelingen A zullen meer in details worden beschreven aan de hand van figuur 11. Afhankelijk van het door een bepaalde vergelijkingsschakeling C afgegeven signaal, zal de daarmee gekoppelde aandrijf-

schakeling een bekrachtigingsspanning, een instandhoudingsspanning of een uitdoofspanning afgeven aan een bijbehorende kolomgeleider Y. Een andere ingang van iedere aandrijfschakeling A is gekoppeld met een stuurimpulsgenerator 40 voor ontvangst van hetzij een startimpuls S_T , hetzij een terugstelimpuls S_R , zulks afhankelijk van de gekozen uitvoeringsvorm. De stuurimpulsgenerator 40 is gekoppeld met de

5 synchronisatiesignaalscheidingsschakeling 36 en ontvangt daarvan de afgescheiden, horizontale synchronisatieimpulsen H en verticale synchronisatieimpulsen V. Bij een bepaalde uitvoeringsvorm geeft de stuurimpulsgenerator 40 aan het begin van ieder verticaal interval een startimpuls S_T af. Zodra deze startimpuls verschijnt, leveren alle aandrijfschakelingen A_1-A_n bekrachtigingsspanningen aan hun respectie-

10 velijk bijbehorende kolomgeleiders Y_1-Y_n . Zodra de startimpuls S_T is beëindigd, reageren de aandrijfschakelingen op de daaraan door hun respectievelijk bijbehorende vergelijkingsschakelingen C_1-C_n toegevoerde signalen door een instandhoudingsspanning op een uitdoofspanning af te geven. Bij de uitvoeringsvorm, waarbij de stuurimpulsgenerator 40 een terugstelimpuls S_R afgeeft, reageren alle aandrijfschakelingen A_1-A_n door afgifte van een uitdoofspanning. De desbetreffende terugimpuls S_R wordt door de stuurimpulsgenerator bij voltooiing van een verticaal interval afgegeven. De terugstelimpuls S_R kan

15 bijvoorbeeld gedurende het begin gedeelte van een daarop volgend, verticaal interval verschijnen.

De rijgeleiders X_1-X_m zijn respectievelijk gekoppeld met de bijbehorende uitgangsaansluitingen van een rijaandrijfschakeling 700. Deze is met de stuurimpulsgenerator 40 gekoppeld voor ontvangst van hetzij de startimpuls S_T , hetzij de terugstelimpuls S_R , afhankelijk van de gekozen uitvoeringsvorm. Voorts is de rijaandrijfschakeling met de klokimpulsgenerator 37 gekoppeld voor ontvangst van recirculatieimpulsen P_D .

20 Zoals nog meer in details aan de hand van figuur 12 zal worden beschreven, is de rijaandrijfschakeling 700 in staat tot sequentiële levering van vrijgeef- of aanspreekimpulsen aan de rijgeleiders X_1-X_n en voorts sequentiële levering van verhinderimpulsen aan de rijaandrijfschakeling de startimpuls S_T wordt toegevoerd, worden gedurende het startimpulsinterval recirculatieimpulsen P_D als aanspreek- of vrijgeefimpulsen aan de rijgeleiders X_1-X_m geleverd. Daarna worden recirculatieimpulsen P_D als verhinderimpulsen

25 aan de rijgeleiders toegevoerd. De verhinderimpulsen worden aan de rijgeleiders X_1-X_m gedurende ieder stap- of tredeinterval naar de startimpuls S_T toegevoerd. Bij de uitvoeringsvorm, waarbij aan de rijaandrijfschakeling 700 de terugstelimpuls S_R wordt toegevoerd, worden gedurende het terugstelimpulsinterval recirculatieimpulsen P_D sequentieel als verhinderimpulsen toegevoerd. Tijdens het aan deze terugstelimpuls voorafgaande verticale interval worden echter recirculatieimpulsen P_D sequentieel als vrijgeef- of

30 aanspreekimpulsen aan de rijgeleiders toegevoerd. Bij de desbetreffende uitvoeringsvorm worden derhalve gedurende ieder stap- of tredeinterval van het referentiesignaal E_V vrijgeef- of aanspreekimpulsen aan de rijgeleiders X_1-X_m toegevoerd.

Tijdens bedrijf wordt een binnenkomend videosignaal S_V toegevoerd aan de bemonster- en houdschakeling 200, waarin iedere lijn met videoinformatie wordt bemonsterd. Wanneer gedurende ieder

35 horizontaal lijninterval n bemonsteringsimpulsen P_A ter beschikking komen, worden n bemonsterde beeldelementen verkregen. Aan het einde van het lijninterval veroorzaakt een overdrachtsimpuls P_B overdracht van alle n bemonsterde beeldelementen naar een rij opslaginrichtingen van de inleesgeheugenschakeling 300. Vervolgens wordt de volgende lijn met videoinformatie door middel van bemonsteringsimpulsen P_A bemonsterd. Aan het einde van deze lijn worden de n bemonsterde beeldelementen in reactie op

40 een volgende overdrachtsimpuls P_B overgedragen naar de zojuist genoemde rij met opslaginrichtingen van de inleesgeheugenschakeling, terwijl de eerder in de desbetreffende rij opgeslagen, n bemonsterde beeldelementen in reactie op een inlees-/overdrachtsimpuls P_C naar de volgende rij met opslaginrichtingen worden overgebracht. Meer in het bijzonder wordt de eerste rij m met opslaginrichtingen van de inleesgeheugenschakeling 300. Vervolgens wordt de volgende rij met bemonsterde beeldelementen in rij m

45 opgeslagen, terwijl de eerder in rij m opgeslagen rij met bemonsterde beeldelementen worden overgebracht naar de volgende rij m-1 van de inleesgeheugenschakeling. Deze procedure van bemonstering en overdracht wordt rijsequentieel voortgezet totdat de eerste rij met bemonsterde beeldelementen is opgeslagen in de eerste rij met opslaginrichtingen van de inleesgeheugenschakeling, de tweede rij bemonsterde beeldelementen is opgeslagen in de tweede rij met opslaginrichtingen, enz., waarbij de m_{de} rij

50 met beeldelementen tot opslag komt in de m_{de} rij met opslaginrichtingen van de inleesgeheugenschakeling 300.

Aan het einde van een verticaal interval, bijvoorbeeld aan het einde van een raster met lijnintervallen, is in de inleesgeheugenschakeling 300 een raster met bemonsterde beeldelementen opgeslagen. Op dat tijdstip geeft de schakelimpulsgenerator 38 een schakelimpuls S_W af voor zodanige bekrachtiging van de

55 schakeleenheid 400, dat deze naar zijn toestand overgaat, waarin de inleesgeheugenschakeling 300 via de schakeleenheid 400 is verbonden met de uitleesgeheugenschakeling 500. Bovendien worden aan de inlees- en uitleesgeheugenschakelingen respectievelijk m overdrachtsimpulsen P_C en m recirculatieimpulsen P_D

toegevoerd, zodat alle n bemonsterde beeldelementen van iedere rij sequentieel naar de uitleesgeheugenschakeling 500 worden overgebracht. In reactie op de eerste overdrachtsimpuls P_C en de eerste recirculatieimpuls P_D vindt overdracht of verschuiving van de eerste rij met bemonsterde beeldelementen naar de m_{de} rij met opslaginrichtingen van de uitleesgeheugenschakeling plaats, terwijl de eerste rij met bemonsterde beeldelementen, die in deze m_{de} rij met opslaginrichtingen was opgeslagen, wordt verplaatst naar de $(m-1)_{de}$ rij met opslaginrichtingen. Deze overdrachtsprocedure gaat voort totdat m overdrachtsimpulsen P_C zijn afgegeven. Op dat tijdstip zal de volledige inhoud van de inleesgeheugenschakeling zijn overgebracht naar de uitleesgeheugenschakeling. De inleesgeheugenschakeling verkeert dan derhalve in een toestand, die zich leent voor opslag van een volgend raster met bemonsterde beeldelementen; de uitleesgeheugenschakeling heeft nu het voorafgaande raster met bemonsterde beeldelementen in opslag. Op dat tijdstip wordt de schakelimpuls S_W beëindigd, waardoor de koppeling tussen de inleesgeheugenschakeling 300 via de schakeleenheid 400 met de uitleesgeheugenschakeling 500 wordt onderbroken, terwijl de recirculatiebaan van de uitgang van de uitleesgeheugenschakeling via de schakeleenheid terug naar de ingang van de uitleesgeheugenschakeling tot stand wordt gebracht. Daarna verschijnende recirculatieimpulsen P_D zullen derhalve het in de uitleesgeheugenschakeling 500 opgeslagen raster met bemonsterde beeldelementen lijnsequentieel of lijn voor lijn binnen de schakeling doen recirculeren.

Volgens een bepaalde uitvoeringsvorm die nog nader in details zal worden beschreven, wordt nadat een compleet raster met bemonsterde beeldelementen in de uitleesgeheugenschakeling 500 is opgeslagen, een startimpuls S_T afgegeven. De rijaandrijfschakeling 700 reageert op een dergelijke startimpuls door de opeenvolgende recirculatieimpulsen P_D sequentieel als aanspreekimpulsen aan de rij geleiders X_1-X_m toe te voeren. Op het zelfde tijdstip vertoont het referentiesignaal E_v een betrekkelijk laag trapniveau, bijvoorbeeld het minimale trapniveau. Bovendien zullen de rijen 1- m met bemonsterde beeldelementen, wanneer de rijgeleiders X_1-X_m in volgorde worden aangesproken, door de uitleesgeheugenschakeling 500 recirculeren. Dit wil zeggen, dat wanneer de rijgeleider X_1 wordt aangesproken, de eerste rij met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling wordt uitgelezen en in respectieve de comparatoren C_1-C_n wordt vergeleken met het referentiesignaal E_v . Op dit ogenblik wordt aangenomen dat alle n bemonsterde beeldelementen een hoger niveau vertonen dan het momentane stapniveau van het referentiesignaal E_v , zodat een binair signaal "0" door alle comparatoren aan respectievelijk de kolomaandrijfschakelingen A_1-A_n wordt toegevoerd. De startimpuls S_T wordt bovendien op dat tijdstip toegevoerd aan de comparatoren A_1-A_n , met als gevolg, dat aan de kolomgeleiders Y_1-Y_n een ontladspanning wordt toegevoerd. Alle lichtemitterende elementen van de rij X_1 van het paneel 100 worden daardoor tot ontlading gebracht.

De volgende recirculatieimpuls P_D wordt als aanspreekimpuls door de rij aandrijfschakeling 700 aan de rijgeleider X_2 toegevoerd. Aan de eerder aangesproken rijgeleider X_1 wordt een instandhoudingsspanning toegevoerd. De zojuist genoemde, volgende recirculatieimpuls P_D leest bovendien de tweede rij met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling 500 uit en geeft deze door aan respectievelijk de comparatoren C_1-C_n . Aangenomen wordt, dat deze bemonsterde beeldelementen eveneens een hoger niveau vertonen dan het momentane niveau van het referentiesignaal E_v , zodat ieder van de comparatoren een binair signaal "0" aan de kolomaandrijfschakelingen A_1-A_n afgeeft. De startimpuls S_T , die nog aanwezig is, bekrachtigt echter alle kolomaandrijfschakelingen voor levering van ontladspanningen aan respectievelijk de kolomgeleiders Y_1-Y_n . Aangezien de rijgeleider X_2 op dit tijdstip wordt aangesproken, worden alle tot deze rij behorende, lichtemitterende elementen tot ontlading gebracht.

Het zojuist beschreven bedrijf gaat ononderbroken door totdat een compleet raster met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling 500 is uitgelezen en derhalve daarin tot recirculatie is gebracht. Het zal duidelijk zijn, dat na recirculatie van dit raster met bemonsterde beeldelementen alle lichtemitterende elementen van het paneel 100 tot ontlading zijn gebracht en derhalve licht emitteren. De startimpuls S_T wordt nu beëindigd en opeenvolgende recirculatieimpulsen P_D worden nu door de rij aandrijfschakeling 700 als verhinderimpulsen sequentieel aan de rijgeleiders X_1-X_m toegevoerd. Wanneer een dergelijke verhinderimpuls aan een bepaalde rij wordt toegevoerd, wordt een bijbehorende rij met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling 500 uitgelezen en vergeleken met het dan momentane niveau van het referentiesignaal E_v . In herinnering wordt gebracht, dat de trapgolfvorm van het referentiesignaal E_v na recirculatie van een raster met bemonsterde beeldelementen door de uitleesgeheugenschakeling met één stap- of tredehoogte stijgt.

Wanneer aan de rijgeleider X_1 een verhinderimpuls wordt toegevoerd, wordt de eerste rij met bemonsterde beeldelementen vergeleken met het momentane niveau van het referentiesignaal E_v . Indien het helderheidsniveau van een bemonsterd beeldelement lager ligt dan het stapniveau, waarmee het wordt vergeleken, wordt door de desbetreffende comparator een binair signaal van de waarde "1" aan de daarmee verbonden kolomaandrijfschakeling toegevoerd. Dit heeft tot gevolg, dat aan de bijbehorende

kolomgeleider een doofspanning wordt toegevoerd. Indien bijvoorbeeld het tweede beeldelement van de rij 1 een lager niveau vertoont dan het trapniveau van de referentiespanning E_v , dan zal de comparator C_2 een binair signaal "1" aan de kolomaandrijfschakeling A_2 leveren, met als gevolg, dat aan de kolomgeleider Y_2 een doofspanning wordt toegevoerd. De combinatie van de aanwezigheid van deze doofspanning aan de

5 kolomgeleider Y_2 doet het lichtemitterende element M_{12} , dat zich in het snijpunt van de beide geleiders X_1 , Y_2 bevindt, uitdoven. Op soortgelijke wijze worden ook de overige lichtemitterende elementen van rij 1 van het paneel 100 selectief gedooft indien het niveau van hun respectievelijk bijbehorende, bemonsterde beeldelement lager blijkt te liggen dan het momentane niveau van het referentiesignaal E_v .

In reactie op de volgende recirculatieimpuls P_D wordt aan de kolomgeleider X_2 een verhinderimpuls

10 toegevoerd, terwijl de tweede met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling 500 wordt uitgelezen en met het niveau van een referentiesignaal E_v wordt vergeleken. Evenals in het voorgaande geldt, dat indien een niveau van een bemonsterd beeldelement lager blijkt te liggen dan het momentane niveau van het referentiesignaal, een doofspanning aan de bijbehorende kolomgeleider wordt toegevoerd. Als gevolg daarvan worden selectief de lichtemitterende elementen van de rij 2 van het paneel

15 100 gedooft, zulks als functie van het helderheidsniveau van hun respectievelijk bijbehorende, bemonsterde beeldelementen.

Deze procedure gaat verder totdat m_{de} rij met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling is uitgelezen en daaraan is teruggevoerd (gerecirculeerd). Op dat tijdstip zijn door selectie bepaalde lichtemitterende elementen van het paneel 100 gedooft, terwijl de ontladingstoestand van de

20 overige elementen in stand gehouden wordt. Het referentiesignaal E_v stijgt nu naar zijn volgende spanningsniveau. De voorgaande procedure wordt dan herhaald, waarbij opeenvolgende rijen met bemonsterde beeldelementen uit de schakeling 500 worden uitgelezen en daaraan worden teruggevoerd (gerecirculeerd). Bij het uitlezen van iedere rij uit de schakeling 500 en de vergelijking van de elementen daarvan met dit volgende stapniveau van het referentiesignaal E_v wordt aan een bijbehorende rijgeleider een verhinder-

25 impuls toegevoerd. Door selectie bepaalde, lichtemitterende elementen worden derhalve rijsequentieel, dat wil zeggen rij voor rij, gedooft. Nadat een behinderimpuls aan de rijgeleider X_m is toegevoerd en de m_{de} rij met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling 500 is uitgelezen, stijgt het referentiesignaal E_v opnieuw naar een hoger niveau, waarna de procedure opnieuw herhaalt.

Tijdens de recirculatie van de rijen met bemonsterde beeldelementen door de uitleesgeheugenschakeling

30 500 worden opeenvolgende lijnen met videoinformatie door de bemonster- en houdschakeling 200 uitgelezen en in de inleesgeheugenschakeling 300 opgeslagen. Bij een praktische uitvoeringsvorm worden steeds twee lijnen met binnenkomende videoinformatie bemonsterd en opgeslagen, terwijl een volledig raster met eerder verkregen beeldelementen door de uitleesgeheugenschakeling 500 recirculeert.

Naarmate de stapniveau's van het referentiesignaal E_v steeds hoger komen te liggen, zal een geleidelijk

35 toenemend aantal lichtemitterende elementen worden gedooft. Aan het einde van de verticale interval van de binnenkomende videosignalen zullen praktisch alle lichtemitterende elementen zijn gedooft. De ontladingsduur van een bepaald lichtemitterend element wordt derhalve bepaald door het helderheidsniveau van het bijbehorende, bemonsterde beeldelement. Deze ontladingsduur bepaald derhalve de helderheid van het door het desbetreffende element gemitteerde licht. Dat wil zeggen, dat een betrekkelijk groot aantal

40 discrete helderheidsniveau's kan worden verkregen, en zulks onder toepassing van betrekkelijk lage stroomniveau's

Aan het einde van een verticaal interval, wordt het raster met bemonsterde beeldelementen, dat in de inleesgeheugenschakeling 300 is opgeslagen, naar de uitleesgeheugenschakeling 500 overgebracht, waarna de hiervoor beschreven procedure wordt herhaald. De bemonster- en houdschakeling 200

45 bemonstert dan de videoinformatielijnen van het volgende verticale interval, waarbij iedere rij met bemonsterde beeldelementen in de inleesgeheugenschakeling 300 wordt opgeslagen.

Bij een andere uitvoeringsvorm wordt door de stuurimpulsgenerator 40 niet de hiervoor genoemde startimpuls S_T , doch een terugstelimpuls S_R afgegeven. Deze terugstelimpuls verschijnt aan het einde van een verticaal interval en meer in het bijzonder aan het begin van het volgende verticale interval. De

50 terugstelimpuls wordt door de rijaandrijfschakeling 200 gebruikt voor sequentiële levering van opeenvolgende recirculatieimpulsen P_D als verhinderimpulsen aan de rijgeleider X_1 - X_m . Bovendien wordt de terugstelimpuls S_R aan alle kolomaandrijfschakelingen A_1 - A_n geleverd voor vorming van doofspanningen. Als gevolg daarvan zullen alle lichtemitterende elementen van de rijen 1, ..., m rijsequentieel gedooft.

Bij deze uitvoeringsvorm begint de trapgolfvorm van het referentiesignaal E_v bij zijn maximale niveau,

55 waarna gedurende het verticale interval stapsgewijze niveaudalingen optreden. Gedurende iedere stap-niveauinterval, dat wil zeggen het interval gedurende hetwelk het referentiesignaal een constant niveau vertoont, wordt iedere in de uitleesgeheugenschakeling 500 opgeslagen rij met bemonsterde beeld-

- elementen daaruit rijsequentieel, dat wil zeggen rij voor rij, uitgelezen en vergeleken met het dan aan aanwezige stapniveau. Wanneer het referentiesignaal E_v tot een zodanig laag niveau is gedaald, dat een bemonsterd beeldelement dit niveau overschrijdt, geeft de bijbehorende comparator een binair signaal "0" aan de daarmee gekoppelde kolomaandrijfschakeling af, zodat de bijbehorende kolomgeleider wordt gevoed met een ontladingspanning. Het lichtemitterende element, dat zich in het paneel 100 bevindt in het snijpunt van de rijgeleider, waaraan een aanspreekimpuls toe toegevoerd, en de kolomgeleider, waaraan een ontladingspanning wordt toegevoerd, wordt derhalve bekrachtigd en gaat licht uitzenden. Dit lichtemitterende element wordt dan in zijn ontladingstoestand gehouden totdat de terugstelimpuls S_R verschijnt, waardoor het lichtemitterende element wordt gedoofd.
- 10 Gedurende ieder stapinterval wordt derhalve een volledig raster met bemonsterde beeldelementen uit de uitleesgeheugenschakeling 500 rijsequentieel uitgelezen, terwijl ieder beeldelement wordt vergeleken met het momentane niveau van het referentiesignaal E_v . Afhankelijk van het helderheidsniveau van een uitgelezen beeldelement, wordt een bijbehorend lichtemitterend element tot ontlading gebracht. Aangenomen mag derhalve worden, dat gedurende ieder recirculatiecyclus van de uitleesgeheugenschakeling 500 door selectie bepaalde, lichtemitterende elementen tot ontlading worden gebracht. Na voltooiing van een recirculatiecyclus daalt het referentiesignaal E_v naar een volgend, lager niveau, waarna de zojuist beschreven procedure zich herhaalt. Tenslotte, aan het einde van een verticaal interval, zal het referentiesignaal E_v zijn laagste niveau bereikt hebben, zodat praktisch alle lichtemitterende elementen van het paneel 100 tot ontlading zijn gebracht. Op dat tijdstip zal een volledig raster met bemonsterde beeldelementen in de inleesgeheugenschakeling 300 zijn opgeslagen; een schakelimpuls S_w wordt dan toegevoerd aan de schakeleenheid 400. Daardoor wordt het raster met bemonsterde beeldelementen van de inleesgeheugenschakeling naar de uitleesgeheugenschakeling overgebracht, zulks ter voorbereiding van de herhaling van het hiervoor beschreven bedrijf.
- Een uitvoeringsvorm van het paneel 100 is weergegeven in de figuren 6 en 7. Figuur 6 toont een zijaanzicht van het paneel, dat is voorzien van een paar glasplaten 110 en 120, die evenwijdig aan en tegenover elkaar op voorafbepaalde onderlinge afstand zijn aangebracht. De rijgeleiders X_1 - X_m zijn aangebracht op het bovenoppervlak van de glasplaat 110, terwijl de kolomgeleiders Y_1 - Y_n zijn aangebracht op het benedenoppervlak van de glasplaat 120, zodanig, dat de rij- en kolomgeleiders naar elkaar toe gekeerd zijn. Aangenomen wordt, dat ieder lichtemitterend element van het paneel 100 wordt gevormd door een gasontladingsinrichting, waarbij de rijgeleider X_1 - X_m als kathoden voor deze inrichtingen dienen. Iedere gasontladingsinrichting is voorts voorzien van een anode A, die op het benedenoppervlak van de glasplaat 120 is aangebracht, zoals figuur 6 laat zien. Een anode A is steeds nabij het "snijpunt" van een kolomgeleider met een rijgeleider aangebracht. Een weerstandslaag 130 dient voor elektrische verbinding van iedere anode A met zijn bijbehorende kolomgeleider, zoals de kolomgeleider Y_2 . Over de weerstandslagen 130 en de kolomgeleiders Y_1 - Y_n zijn isolerende organen 140 van glas aangebracht. Iedere anode A wordt omgeven door een laag fluorescerend materiaal 150, waarvan het middelpunt bij de anode ligt. Aan de glasplaat 110 steken in bovenwaardse richting ribben 160 van glas uit; deze verkeren in aanraking met de isolerende organen 140 van glas en strekken zich evenwijdig aan de kolomgeleiders Y_1 - Y_n uit; de glasribben 160 dienen als afscheidingen tussen of versperringen voor de optredende gasontladingsen.
- 40 Als gevolg van de aanwezigheid van de weerstandslaag 130, die een kolomgeleider met zijn bijbehorende anode A verbindt, vertoont iedere gasontladingsinrichting of -cel een hysteresis- of geheugeneffect. Dit wil zeggen, dat nadat een dergelijke inrichting of cel is bekrachtigd, dat wil zeggen tot ontlading is gebracht, de desbetreffende toestand in stand blijft totdat uitdoving optreedt. Nadat een ontladingsinrichting of -cel is gedoofd, zal de desbetreffende toestand blijven bestaan totdat opnieuw bekrachtiging plaats vindt.
- 45 Een grafische weergave van de ontladingskarakteristiek van een gasontladingscel van het type volgens de figuren 6 en 7 is weergegeven in figuur 8. Daarbij wordt aangenomen, dat de spanning V_z de ontsteekspanning is, welke tussen de anode en de kathode van een cel moeten worden aangelegd om deze in zijn ontladingstoestand over te voeren. V_n is de instandhoudingsspanning, die aan de cel moet worden aangelegd om de ontladingstoestand in stand te houden. Indien nu een spanning, zoals V_s die hoger dan de ontsteekspanning V_z is, tussen de anode en de kathode van de gasontladingscel wordt aangelegd, zal de cel in zijn ontladingstoestand worden gebracht. Deze toestand zal zelfs blijven bestaan, indien de aangelegde spanning wordt verlaagd tot onder de ontsteekspanning V_z , doch boven de instandhoudingsspanning V_n . Indien nu een stationaire spanning V_p tussen de anode en de kathode wordt aangelegd, zal de ontladingstoestand van de cel in stand gehouden worden. Indien de spanning tussen de anode en de kathode daarentegen wordt verlaagd tot bijvoorbeeld een waarde V_D , die onder de instandhoudingsspanning V_n ligt, zal de cel worden gedoofd. De aldus gedoofde cel blijft in zijn gedoofde toestand, zelfs indien de spanning tussen de anode en de kathode wordt verhoogd tot boven het instandhoudingsniveau

V_N , doch onder het ontsteekniveau V_Z . Zelfs indien de spanning tot boven het doofniveau V_D wordt vergroot, bijvoorbeeld tot het stationaire niveau V_P , zal geen ontlading in de cel optreden voordat het ontstekingsniveau V_Z is bereikt.

- Een uitvoeringsvorm van de bemonster- en houdschakeling 200, de inleesgeheugenschakeling 300, de schakeleenheid 400 en de uitleesgeheugenschakeling 500 is weergegeven in figuur 9. Eenvoudigshalve toont figuur 9 de situatie, waarin gedurende ieder lijninterval vijf bemonsterde beeldelementen worden verkregen ($n=5$), terwijl vier lijnen met videosignalen worden zichtbaar gemaakt ($m=4$). Bij een praktische uitvoeringsvorm zullen de waarden voor m en n uiteraard aanzienlijk hoger liggen, zoals $n=280$ en $m=200$. De bemonster- en houdschakeling 200 bevat opslagcapaciteiten 211-215 en bemonstertransistoren 221-225. Iedere dergelijke transistor wordt gevormd door een veldeffecttransistor; de gehele bemonster- en houdschakeling kan van het MOS-type zijn. De poortelektroden van de veldeffecttransistoren 221-225 zijn met elkaar doorverbonden voor ontvangst van bemonsteringsimpulsen P_A . De afvoerelectrode of de aanvoerelectrode van iedere transistor is verbonden met een bijbehorende capaciteit, terwijl de aanvoerelectrode of de afvoerelectrode is verbonden met respectievelijk de afvoerelectrode of de aanvoerelectrode van een aangrenzende transistor. De veldeffecttransistoren 221-225 een op de wijze van een emmerketting werkende inrichting; ter wille van de eenvoud zijn verschillende verdere poortbewerkings- en stuuerelementen van de schakeling niet weergegeven. De aanvoerelectrode of de afvoerelectrode van de veldeffecttransistor 225 is met een ingangsaansluiting verbonden voor ontvangst van het videosignaal S_V .

- In reactie op een eerste bemonsteringsimpuls P_A wordt het ontvangen videosignaal S_V door de veldeffecttransistor 225 bemonsterd, waarna het bemonsterde beeldelement in de capaciteit 215 wordt opgeslagen. In reactie op een volgende bemonsteringsimpuls P_A wordt daarna dit in de capaciteit 215 opgeslagen bemonsterde beeldelement via de veldeffecttransistor 224 overgebracht naar de opslagcapaciteit 214, waarbij de veldeffecttransistor 225 het volgende beeldelement van het binnenkomende videosignaal bemonstert. Het zal duidelijk zijn, dat opeenvolgende bemonsteringsimpulsen P_A dienen voor overdracht van bemonsterde beeldelementen van de capaciteit 214 naar de capaciteit 213 en vandaar naar de capaciteit 212 en vervolgens naar de capaciteit 211. Na n bemonsteringsimpulsen zijn derhalve in de capaciteiten 211-215 n bemonsterde beeldelementen opgeslagen.

- De poortelektroden van de veldeffecttransistoren 231-235 zijn met elkaar doorverbonden voor ontvangst van overdrachtsimpulsen P_B , terwijl de afvoer-aanvoerstromkringen van deze transistoren respectievelijk tussen de capaciteiten 211-215 en de capaciteiten 341-345 zijn aangesloten, waarbij de laatstgenoemde capaciteiten behoren tot de inleesgeheugenschakeling 300. In reactie op iedere overdrachtsimpuls P_B worden de in de capaciteiten 211-215 opgeslagen, bemonsterde beeldelementen respectievelijk via de veldeffecttransistoren 231-235 overgebracht naar de capaciteiten 341-345.

- De inleesgeheugenschakeling 300 is uitgerust met m rijen opslagcapaciteiten. Een eerste rij wordt gevormd door de capaciteiten 311-315, een tweede rij wordt gevormd door de capaciteiten 321-325, een derde rij wordt gevormd door de capaciteiten 331-335 en de m_{de} rij wordt gevormd door de capaciteiten 341-345. Iedere rij is via respectievelijk de bijbehorende veldeffecttransistoren gekoppeld met de volgende rij. Zo dienen de afvoer-aanvoerstromkringen van de veldeffecttransistoren 351-355 respectievelijk voor koppeling van de capaciteiten 341-345 met de capaciteiten 331-335. Op soortgelijke wijze dienen de afvoer-aanvoerstromkringen van de veldeffecttransistoren 361-365 voor koppeling van respectievelijk de capaciteiten 331-335 met de capaciteiten 321-325. Tenslotte dienen de afvoer-aanvoerstromkringen van de veldeffecttransistoren 371-375 voor koppeling van respectievelijk de capaciteiten 321-325 met de capaciteiten 311-315. Alle poortelektroden van de veldeffecttransistoren 351-355, 361-365 en 371-375 zijn met elkaar doorverbonden voor ontvangst van inlees-/overdrachtsimpulsen P_C . Het zal duidelijk zijn, dat de capaciteiten 311, 321, 331 en 341 tot een zelfde kolom behoren, waartoe ook de veldeffecttransistoren 371, 361 en 351 behoren. Een volgende kolom omvat de capaciteiten 312, 322, 332 en 342 benevens de veldeffecttransistoren 372, 362 en 352. De overige capaciteiten en veldeffecttransistoren zijn op soortgelijke wijze volgens kolommen verdeeld aangebracht. Iedere kolom met capaciteiten en bijbehorende veldeffecttransistoren vormt een als emmerketting werkende inrichting; ter wille van de eenvoud zijn de respectievelijk bijbehorende poort- en stuurtransistoren en andere halfgeleider elementen niet in de tekening weergegeven.

- In herinnering wordt gebracht, dat de in de capaciteiten 211-215 opgeslagen rij met bemonsterde beeldelementen in reactie op iedere overdrachtsimpuls P_B wordt overgebracht naar de capaciteiten 341-345. Deze rij met bemonsterde beeldelementen wordt door de veldeffecttransistoren 351-355 in reactie op een volgende inleesimpuls P_C , die met de overdrachtimpuls P_B synchroon is, overgebracht naar de capaciteiten 331-335. In reactie op de volgende inleesimpuls P_C worden de in de capaciteiten 331-335 opgeslagen, bemonsterde beeldelementen respectievelijk via de veldeffecttransistoren 361-365 overgebracht naar de capaciteiten 321-325; de in de capaciteiten 341-345 opgeslagen bemonsterde beeldelementen worden via

respectievelijk de veldeffecttransistoren 351-355 overgebracht naar respectievelijk de capaciteiten 331-335. Derhalve wordt een volgende rij met bemonsterde beeldelementen in de capaciteiten 341-345 opgeslagen. De hier beschreven overbrengings- of overdrachtsprocedure wordt voortgezet totdat m rijen met bemonsterde beeldelementen in de respectievelijk bijbehorende rijen met capaciteiten van de inleesgeheugenschakeling 300 zijn opgeslagen.

De schakeleenheid 400 is in figuur 9 weergegeven als een electromechanische schakelaar van het in het voorgaande aan de hand van figuur 5 beschreven type. Het zal derhalve duidelijk zijn, dat de schakeleenheid 400 in reactie op een schakelimpuls S_w de inleesgeheugenschakeling 300 doorverbindt met de uitleesgeheugenschakeling 500. In afwezigheid van een schakelimpuls S_w houdt de schakeleenheid 400 de inleesgeheugenschakeling 300 van de uitleesgeheugenschakeling 500 gescheiden; tevens vormt de schakeling 300 dan een recirculatiebaan van de uitgang van de uitleesgeheugenschakeling naar de ingang daarvan.

De uitleesgeheugenschakeling heeft een soortgelijke constructie als de inleesgeheugenschakeling 300. De schakeling bevat een eerste rij met opslagcapaciteiten 511-515, welke rij met de tweede rij met opslagcapaciteiten 521-525 is gekoppeld via de respectieve veldeffecttransistoren 581-585. De tweede rij met opslagcapaciteiten 521-525 is met de derde rij met de capaciteiten 531-535 gekoppeld via de respectievelijke veldeffecttransistoren 571-575. Deze derde rij is op zijn beurt met de m_{de} rij met de opslagcapaciteiten 541-545 gekoppeld via de respectievelijke veldeffecttransistoren 561-565. Tussen de eerste rij met de capaciteiten 311-315 van de inleesgeheugenschakeling 300 en de m_{de} rij met de capaciteiten 541-545 van de inleesgeheugenschakeling 500 is via de schakeleenheid 400 een rij overdrachtsveldeffecttransistoren 551-555 opgenomen.

Wanneer de schakeleenheid 400 wordt bediend door koppeling van de eerste rij met de opslagcapaciteiten 311-315 van de inleesgeheugenschakeling met de respectieve afvoer- of aanvoerelectroden van de veldeffecttransistoren 551-555, worden de in de capaciteiten 311-315 opgeslagen, bemonsterde beeldelementen in reactie op een recirculatieimpuls P_D overgebracht naar de respectieve capaciteiten 541-545. De volgende recirculatieimpuls P_D wordt gemeenschappelijk aan de poortelectroden van alle veldeffecttransistoren van de inleesgeheugenschakeling toegevoerd, zodat de n bemonsterde beeldelementen, die in de m_{de} rij met de capaciteiten 541-545 zijn opgeslagen, daardoor worden overgebracht naar de volgende rijen met de capaciteiten 531-535, terwijl de capaciteiten 541-545 de volgende rij met bemonsterde beeldelementen van de capaciteiten 311-315 van de inleesgeheugenschakeling ontvangen. Deze sequentiële overdracht van bemonsterde beeldelementen wordt in reactie op successievelijke recirculatieimpulsen P_D van de ene rij naar de volgende rij van de uitleesgeheugenschakeling 500 voortgezet totdat alle bemonsterde beeldelementen, die oorspronkelijk in de inleesgeheugenschakeling 300 waren opgeslagen, naar de uitleesgeheugenschakeling 500 zijn overgebracht. Op dat tijdstip ontkoppelt de schakeleenheid 400 de uitgang van de inleesgeheugenschakeling 300 van de ingang van de uitleesgeheugenschakeling 500 en koppelt de uitgang van de laatstgenoemde schakeling via een recirculatiebaan terug naar de ingang daarvan. In deze configuratie heeft het verschijnen van verdere recirculatieimpulsen P_D tot gevolg, dat de rij in de capaciteiten 511-515 opgeslagen, bemonsterde beeldelementen wordt overgebracht naar de capaciteiten 541-545, terwijl de in de capaciteiten 521-525 opgeslagen beeldelementen naar de capaciteiten 511-515 worden overgebracht, de in de capaciteiten 531-535 opgeslagen beeldelementen naar de capaciteiten 521-525 worden overgebracht en de in de capaciteiten 541-545 opgeslagen beeldelementen naar de capaciteiten 531-535 worden overgebracht. Deze overdrachtsprocedure gaat in reactie op verdere recirculatieimpulsen P_D voort, zodat de rijen met bemonsterde beeldelementen op rijsequentiële wijze van een rij met capaciteiten naar de volgende rij met capaciteiten worden overgebracht. Het zal duidelijk zijn, dat bij de overdracht van een rij bemonsterde beeldelementen naar de eerste rij met de capaciteiten 511-515 de bemonsterde beeldelementen eveneens aan de uitgangsaansluitingen 500_1-500_5 van de uitleesgeheugenschakeling ter beschikking komen. Behalve dat de rij met beeldelementen binnen de schakeling recirculeert, kan hij derhalve bovendien op niet-destructieve wijze aan de uitleesgeheugenschakeling 500 worden uitgelezen.

Het zal duidelijk zijn, dat het schema volgens figuur 9 ter vermindering van aanzienlijke verwarring sterk is vereenvoudigd. De verschillende als emmerketting werkende inrichtingen zijn in werkelijkheid meer gecompliceerd. Voorts wordt opgemerkt, dat hoewel aan MOS-uitvoering van deze inrichtingen de voorkeur wordt gegeven, zodanig dat iedere veldeffecttransistor een MOS-veldeffecttransistor is, ook andere halfgeleider uitvoeringen kunnen worden gebruikt.

Figuur 10 toont een logisch schema van een uitvoeringsvorm van een rij aandrijfschakeling 700. Deze schakeling omvat twee schuifregisters 742 en 745 van soortgelijke uitvoering. Beide schuifregisters kunnen bijvoorbeeld worden gevormd door een m-bits schuifregister; ook kunnen de schuifregisters een met een

decodeerinrichting gekoppelde teller bevatten, waarbij de decodeerinrichting m uitgangsaansluitingen heeft. Iedere schuifregister kan worden gevoed met schuif- of telimpulsen, die worden afgeleid uit de recirculatie-impulsen P_D . Daartoe is de ingangsaansluiting van het schuifregister 742 gekoppeld met een EN-poortschakeling 741, waarvan de beide ingangen zijn aangesloten voor ontvangst van recirculatie-impulsen P_D en startimpulsen S_T , waaruit de verhinderimpulsen N_A worden gevormd. De ingang van het schuifregister 745 is gekoppeld met een EN-poortschakeling 744, waarvan de ene ingang is aangesloten voor ontvangst van recirculatieimpulsen P_D en de andere ingang via een invertor 743 het startimpulssignaal S_T ontvangt. De EN-poortschakeling 744 dient voor afgifte van de aanspreekimpulsen N_B .

Terwille van de eenvoud wordt aangenomen, dat $m=4$. In de tekening zijn de m-bits schuifregisters 742 en 745 derhalve weergegeven als 4-bits schuifregisters. Wanneer aan het schuifregister 742 verhinderimpulsen N_A worden toegevoerd, verschijnt aan een bijbehorende uitgang van de schakeling een dergelijke impuls, die sequentieel van uitgang naar uitgang wordt doorgeschoven. Op soortgelijke wijze geeft het schuifregister 745, wanneer daaraan aanspreekimpulsen N_B worden toegevoerd, aan een respectievelijk bijbehorende uitgang een dergelijke aanspreekimpuls af, die sequentieel van uitgang tot uitgang wordt doorgeschoven. Alternatief is het mogelijk, dat bij een uitvoeringsvorm met $m=4$ ieder schuifregister een 2-bits teller met een decodeerinrichting bevat, zodanig, dat het telresultaat van de 2-bits teller in reactie op iedere verhinder- of aanspreekimpuls toeneemt, waarna dit resultaat door de 2-bits decodeerinrichting wordt gedecodeerd. Een telresultaat 00 resulteert dan in het verschijnen van een uitgangssignaal, bijvoorbeeld van de binaire waarde "1", aan de eerste uitgangsaansluiting; een telresultaat 01 resulteert in het verschijnen van een binair signaal van de waarde "1" aan de tweede uitgangsaansluiting; een telresultaat 10 resulteert in het verschijnen van een binair signaal van de waarde "1" aan de derde uitgangsaansluiting; en een telresultaat 11 resulteert in het verschijnen van een binair signaal van de waarde "1" aan de vierde uitgangsaansluiting.

Met de verschillende uitgangen van het schuifregister 742 zijn respectievelijk de invertoren 751-754 gekoppeld, welke dienen voor inversie van iedere verhinderimpuls, zodanig, dat sequentiële verhinderimpulsen B_1 - B_4 worden verkregen. De uitgangen van de invertoren 751-754 zijn respectievelijk op de bases van de PNP-transistoren 711-714 en met de ene ingang van één van de EN-poortschakelingen 771-774 gekoppeld. De emitters van de transistoren 711-714 zijn met elkaar doorverbonden en aangesloten aan een voedingsbron van de potentiaal V_{DX} , terwijl de collectors van deze transistoren respectievelijk met de rijgeleiders X_1 - X_4 zijn verbonden.

Het schuifregister 745 reageert op aanspreekimpulsen N_B door afgifte van sequentiële aanspreekimpulsen D_1 - D_4 aan zijn uitgangen. Deze uitgangen zijn respectievelijk met de bases van de NPN-transistoren 721-724 verbonden en bovendien, respectievelijk via invertoren 761-764 gekoppeld met de tweede ingangen van de EN-poortschakelingen 771-774. De emitters van de transistoren 721-724 zijn met elkaar doorverbonden en voorts verbonden met een bron van voedingsspanning van de potentiaal $-V_{SX}$, terwijl de collectors van de transistoren respectievelijk met de rijgeleiders X_1 - X_4 zijn verbonden.

De uitgangen van de EN-poortschakelingen 771-774 zijn respectievelijk met de bases van de NPN-transistoren 731-734 verbonden. De emitters van deze transistoren zijn met elkaar doorverbonden en aangesloten aan een punt van referentiepotentiaal, zoals aarde, terwijl de collectors van de transistoren respectievelijk met de rijgeleiders X_1 - X_4 zijn verbonden.

Het zal duidelijk zijn, dat de schuifregisters 742 en 745 bij een praktische uitvoeringsvorm van de uitvinding ieder m uitgangen kunnen vertonen, terwijl de stellen transistoren 711-714, 721-724 en 731-734 ieder uit m transistoren kunnen bestaan, waarbij ook de EN-poortschakelingen 771-774 een groep van m EN-poortschakelingen vormen. Bij een dergelijke praktische uitvoeringsvorm is bijvoorbeeld $m=200$. Het principe van de onderhavige uitvinding en een duidelijk inzicht in de werking daarvan komen echter het beste naar voren bij de beschrijving van een sterk vereenvoudigde uitvoeringsvorm, zoals weergegeven in figuur 10; daarbij $m=4$.

Voordat de werking van de rij aandrijfschakeling volgens figuur 10 zal worden beschreven, zal eerst aan de hand van figuur 11 een kolomaandrijfschakeling worden beschreven. Aangenomen wordt, dat de beschreven uitvoeringsvorm overeenkomt met de kolomaandrijfschakeling A_1 volgens figuur 5. De schakeling bestaat uit de PNP-transistor 801, de PNP-transistor 802 en een diode 804. Van de transistor 801 is de emitter verbonden met een bron van voedingsspanning van de potentiaal V_{SY} , terwijl de collector van de transistor via een weerstand 803 is gekoppeld met een punt J_1 , waaraan de kolomgeleider Y_1 is aangesloten. De basis van de transistor 801 is aangesloten voor ontvangst van de startimpuls S_1 . Van de transistor 802 is de emitter verbonden met een bron van voedingsspanning van de potentiaal V_{DY} , terwijl de collector is verbonden met het punt J_1 . De basis van deze transistor is verbonden met de uitgang van de comparator C_1 voor ontvangst daarvan van een signaal I_1 .

Van de diode 804 is de kathode verbonden met een punt J_1 en is de anode via een weerstand 805 gekoppeld met een bron van voedingsspanning van de potentiaal V_P . Zoals figuur 11 laat zien, zoals in het voorgaande aan de hand van de figuren 6 en 7 is beschreven, is de kolomgeleider Y_1 via de weerstand 130 gekoppeld met de anode van de weergegeven gasontladingsinrichting. De kathode van deze inrichting is
 5 verbonden met de rijgeleider X_1 , die wordt gevoed met een signaal G_1 , dat verschijnt aan het verbindingspunt van de collectors van de transistoren 711, 721 en 731 (zie figuur 12) die in figuur 11 gemakshalve opnieuw zijn weergegeven.

De waarden van de verschillende voedingsspanningen of -potentialen V_{SY} , V_P , V_{DY} , V_{DX} en $-V_{SX}$ zijn weergegeven in figuur 10. Bovendien en om nog nader te verduidelijken redenen is de somspanning
 10 $V_{SY}+V_{SX}$ gelijk aan een spanning V_S , waarvan de waarde hoger ligt dan die van de ontsteekspanning V_Z van de gasontladingsinrichting of -cel. Bovendien is de verschilspanning $V_{DY}-V_{DX}$ gelijk aan de spanning V_D , waarvan de waarde lager ligt dan die van de doofspanning V_N .

Het zal duidelijk zijn dat de schakeling volgens figuur 11 een aandrijfschakeling vormt voor de gasontladingsinrichting of -cel M_{11} , die zich bevindt in het snijpunt van de rij X_1 en de kolom Y_1 . De
 15 comparator C_1 , die dient voor selectieve besturing van de inrichting of cel M_{11} , kan bestaan uit een differentiaalversterker of dergelijke, waarvan de positieve ingangsaansluiting dient voor ontvangst van het referentiesignaal E_V en de negatieve ingangsaansluiting is gekoppeld met de uitgang 500₁ van de uitleesgeheugenschakeling 500 (zie figuur 9).

Zoals de golfvormen 12A, 12H laten zien, vertoont het in figuur 12A weergegeven, binnenkomende
 20 videosignaal S_V gedurende ieder verticaal interval m lijnintervallen. Bij de hieropvolgende discussie wordt aangenomen dat $m=4$ en dat het verticale interval wordt gevormd door het rasterinterval (field interval). Zoals gebruikelijk bevat het videosignaal bovendien periodieke, verticale "blanking"-intervallen T_{VB} , die steeds aan het begin (of het einde) van ieder rasterinterval optreden.

Figuur 12 laat zien, dat het referentiesignaal E_V een in toenemende mate oplopende trapgolfvorm heeft.
 25 Hoewel bij een praktische uitvoeringsvorm ieder stap- of tredeinterval ongeveer twee horizontale lijnintervallen omvat, is in figuur 12B de situatie weergegeven, dat ieder stap- of tredeinterval gelijk is aan één horizontaal lijninterval. Het minimale niveau van het referentiesignaal E_V verschijnt tijdens het eerste lijninterval S_1 , terwijl het maximale interval tijdens het verticale blankinginterval T_{VB} aanwezig is. Bij een praktische uitvoeringsvorm zal tijdens het verticale "blanking"-interval een aantal stap- of tredeintervallen
 30 verschijnen; het verticale "blanking"-interval kan bij een dergelijke praktische uitvoeringsvorm worden gevormd door het effectieve verticale "blanking"-interval, dat zich bijvoorbeeld over de duur van ongeveer 62,5 horizontale lijnintervallen uitstrekt.

Figuur 12C laat zien, dat gedurende ieder verticaal "blanking"-interval van het binnenkomende videosignaal een schakelimpuls S_W wordt afgegeven. Tijdens dit verticale "blanking"-interval worden de in de
 35 inleesgeheugenschakeling 300 opgeslagen, bemonsterde beeldelementen via de schakeleenheid 400 overgebracht naar de uitleesgeheugenschakeling 500.

Figuur 12D laat zien, dat gedurende ieder horizontaal lijninterval n bemonsteringsimpulsen P_A worden afgegeven, zodat gedurende ieder dergelijk interval n bemonsterde beeldelementen worden verkregen. In herinnering wordt gebracht, dat deze n bemonsterde beeldelementen in de capaciteiten 211-215 worden
 40 opgeslagen totdat aan het einde van een lijninterval een overdrachtsimpuls P_B verschijnt (zie figuur 12E). In reactie op het verschijnen van een dergelijke impuls P_B worden de n bemonsterde beeldelementen naar de inleesgeheugenschakeling 300 overgebracht. Onmiddellijk voorafgaande aan het verschijnen van een overdrachtsimpuls P_B verschijnt een inlees-/overdrachtsimpuls P_C , zoals een dergelijk impuls P_{C1} , die iedere rij met bemonsterde beeldelementen, die op dat ogenblik in de inleesgeheugenschakeling zijn opgeslagen,
 45 over één rij in bovenwaartse richting verschuift.

Terwijl in reactie op overdrachtsimpulsen P_B en inlees-/overdrachtsimpulsen P_C op de hier beschreven wijze rijen met bemonsterde beeldelementen successievelijk in en door de inleesgeheugenschakeling 300 worden verschoven, komen recirculatieimpulsen P_D ter beschikking, zoals figuur 12D laat zien. In herinnering wordt gebracht, dat deze recirculatieimpulsen op rijsequentiële basis alle in de uitleesgeheugen-
 50 schakeling 500 opgeslagen rijen met bemonsterde beeldelementen door de schakeling doen recirculeren. Zoals figuur 12G laat zien, worden gedurende ieder stap- of tredeinterval van het referentiesignaal E_V m recirculatieimpulsen P_B afgegeven. Als gevolg daarvan zal gedurende ieder dergelijke stap- of tredeinterval één volledig beeld (frame) met bemonsterde beeldelementen in recirculatie door de uitleesgeheugenschakeling 500 worden gevoerd. Het aantal van dergelijke recirculatiecycli is gelijk aan het aantal stap-
 55 intervallen van de trapgolfvorm van het referentiesignaal E_V gedurende een verticaal interval.

Figuur 12H laat zien, dat de startimpuls S_T , die als een "negatief-gaande" of "negatieve" impuls kan worden aangeduid, tijdens het eerste lijninterval S_1 van het binnenkomende videosignaal wordt afgegeven.

Gedurende het startimpulsinterval wordt iedere rij met lichtemitterende elementen op rijsequentieel wijze bekrachtigd en tot ontlading gebracht. Dit is het gevolg van het feit, dat gedurende het startimpulsinterval de transistor 801 (zie figuur 11) van iedere kolomaandrijfschakeling A_1-A_n geleidend wordt gemaakt voor levering van de voedingsspanning van de potentiaal V_{SY} aan iedere kolomgeleider. Bovendien wordt tijdens

5 het startimpulsinterval een aanspreekimpuls sequentieel aan iedere rijgeleider X_1-X_M toegevoerd. Als gevolg daarvan wordt de spanning tussen de anode en de kathode van ieder lichtemitterend element van een rij op het ontlad- of ontsteekniveau gebracht. Bij de toevoer van de opeenvolgende aanspreekimpulsen aan de rijgeleiders X_1-X_m zullen derhalve de tot deze rijen behorende, lichtemitterende elementen tot ontlading worden gebracht. Zoals figuur 12H laat zien, worden gedurende het startimpulsinterval m recirculatie-

10 impulsen P_D afgegeven. Wanneer de eerste van deze impulsen gedurende het interval wordt afgegeven, worden de n lichtemitterende elementen van rij 1, behorende bij n beeldelementen van het lijninterval S_1 van het binnenkomende videosignaal, tot ontlading gebracht. Gedurende tweede recirculatieimpuls P_D worden de respectievelijk bij de n beeldelementen van het lijninterval S_2 behorende n lichtemitterende elementen van rij 2 tot ontlading gebracht. Dit proces wordt gedurende het startimpulsinterval bij het

15 verschijnen van iedere volgende recirculatieimpuls voortgezet en is voor het tweede en het derde startimpulsinterval in figuur 12H met gebroken, verticale lijn weergegeven.

Aan het einde van een verticaal interval is zoals duidelijk zal zijn, de inleesgeheugenschakeling 300 gevuld met bemonsterde beeldelementen, die afkomstig zijn van het onmiddellijk voorafgaande verticale interval. Gedurende de dan volgende, verticale "blanking"-periode T_{VB} worden synchroon met de

20 recirculatieimpulsen P_D inlees-/overdrachtsimpulsen P_{C2} afgegeven, waardoor de inhoud van de inleesgeheugenschakeling 300 rijgewijze via de schakeleenheid 400 naar de uitleesgeheugenschakeling 500 wordt verplaatst. De m inlees-/overdrachtsimpulsen P_{C2} verschuiven derhalve de m rijen met bemonsterde beeldelementen, die de videoinformatie van het onmiddellijk voorafgaande verticale interval vertegenwoordigen, rijgewijze zodanig, dat deze rijen in de uitleesgeheugenschakeling 500 terecht komen. Gedurende het

25 daarop volgende interval van het binnenkomende videosignaal wordt het paneel 100 selectief tot ontlading gebracht, zodat daarop het videobeeld zichtbaar wordt gemaakt, dat wordt weergegeven door de uit het voorafgaande verticale interval afkomstige, bemonsterde beeldelementen, die zijn opgeslagen in en recirculeren binnen de uitleesgeheugenschakeling 500.

Bij de in het voorgaande beschreven en vermelde uitvoeringsvormen werd aangenomen, dat het

30 binnenkomende videosignaal een monochroom of zwart-wit videosignaal is. De onderhavige uitvinding kan echter eveneens worden toegepast bij de verwerking van een samengesteld kleurentelevisiesignaal van gebruikelijk type. Figuur 23 toont een blokschema van een uitvoeringsvorm van een videoweergeefstelsel voor een dergelijk samengesteld kleurentelevisiesignaal.

Het blokschema volgens figuur 13 komt in hoofdzaak overeen met het blokschema volgens figuur 5, doch iedere kolomgeleider Y_1-Y_n wordt in dit geval gevormd door drie kolomleidingen Y_{R1}, Y_{G1}, Y_{B1} , enz. Deze drie kolomleidingen behoren respectievelijk bij rood licht, groen licht en blauw licht uitzendende elementen. Zo kan zich bijvoorbeeld het lichtemitterende element, dat rood licht uitzendt, zich bevinden aan het snijpunt van de rijgeleider X_1 en de kolomleidingen $Y_{R1}, Y_{R2}, \dots, Y_{Rn}$. Een groen licht emitterend element kan zich bevinden aan de snijpunten van de rijgeleiders X_1 en ieder van de kolomleidingen $Y_{G1},$

40 $Y_{G2}, \dots, Y_{Gn}$. Tenslotte bevindt zich een blauw licht emitterend element in de snijpunten van iedere rijgeleider X_1 met de kolomleidingen $Y_{B1}, Y_{B2}, \dots, Y_{Bn}$. De kolomleidingen van iedere kleur, bijvoorbeeld de kolomleidingen $Y_{R1}-Y_{Rn}$ worden aangedreven door een bijbehorende kolomaandrijfschakeling 800R. Op soortgelijke wijze worden de kolomleidingen $Y_{G1}-Y_{Gn}$ aangedreven door de kolomaandrijfschakeling 800G. Tenslotte worden de kolomleidingen $Y_{B1}-Y_{Bn}$ aangedreven door de kolomaandrijfschakeling 800B. Iedere kolom-

45 aandrijfschakeling wordt bestuurd door een afzonderlijk stel bemonster- en houdschakelingen, inleesgeheugenschakelingen, schakeleenheden, uitleesgeheugenschakelingen en comparatoren. De bemonster- en houdschakeling 200R dient bijvoorbeeld voor bemonstering van de op de kleur rood betrekking hebbende componenten van het binnenkomende, samengestelde kleurentelevisiesignaal. Op soortgelijke wijze dient de bemonster- en houdschakeling 200G voor bemonstering van de op de kleur groen betrekking

50 hebben componenten van het binnenkomende, samengestelde kleurentelevisiesignaal. Tenslotte dient de bemonster- en houdschakeling 200B voor bemonstering van de op de kleur blauw betrekking hebbende componenten van het binnenkomende, samengestelde kleurentelevisiesignaal. Ieder van de bemonster- en houdschakeling 200R, 200G en 200B kunnen overeenkomen met de in het voorgaande beschreven bemonster- en houdschakeling 200.

55 Op soortgelijke wijze kunnen de inleesgeheugenschakeling 300R, 300G en 300B ieder overeenkomen met de in het voorgaande beschreven inleesgeheugenschakeling 300; ieder van deze schakelingen is in staat voor opslag van een verticaal interval met bemonsterde beeldelementen, die afkomstig zijn van de

bijbehorende videosignaal kleurcomponent, die aan de met de schakeling gekoppelde bemonster- en houdschakeling wordt toegevoerd. De schakeleenheden 400R, 400G en 400B kunnen ieder met de in het voorgaande beschreven schakeleenheid 400 overeenkomen en zijn in ieder in staat voor selectieve koppeling van de uitgang van zijn respectievelijk bijbehorende inleesgeheugenschakeling 300R, 300G of 300B met de ingang van zijn respectievelijk bijbehorende uitleesgeheugenschakeling 500R, 500G en 500B. Ieder van deze uitleesgeheugenschakelingen kan overeenkomen met de in het voorgaande beschreven uitleesgeheugenschakeling 500 en is in staat tot opslag van een verticaal interval met bemonsterde beeldelementen, die uit een bij de desbetreffende kleur behorende component van het videosignaal afkomstig zijn. De uitleesgeheugenschakeling 500R zal op deze wijze de uit de op de kleur rood betrekking hebbende component van het videosignaal afkomstige, bemonsterde beeldelementen opslaan; de uitleesgeheugenschakeling 500G kan de uit de op de kleur groen betrekking hebbende component van het videosignaal verkregen, bemonsterde beeldelement opslaan; de uitleesgeheugenschakeling 500B dient voor opslag van de bemonsterde beeldelementen, die uit de op de kleur blauw betrekking hebbende component van het videosignaal afkomstig zijn.

De inhoud van ieder van uitleesgeheugenschakelingen wordt daarbinnen in recirculatie gebracht onder de besturingsinwerking van de respectievelijk de schakeleenheden 400R, 400G en 400B. Iedere lijn met bemonsterde beeldelementen wordt bovendien uit iedere van de uitleesgeheugenschakeling op basis van rij voor rij uitgelezen, terwijl de uitgelezen bemonsterde beeldelementen respectievelijk in de vergelijkingsschakelingen 600R, 600G en 600B met het referentiesignaal worden vergeleken. De uitgangssignalen van deze vergelijkingsschakelingen worden toegevoerd aan respectievelijk de kolomaandrijfschakelingen 800R, 800G en 800B.

Volgens figuur 5 wordt het videosignaal S_V van de videoversterker 5 aan de bemonster- en houdschakeling 200 toegevoerd. Volgens figuur 23 wordt het van de videoversterker 5 afkomstige, samengestelde videosignaal eerst door de chrominantiedemodulator gescheiden in de respectievelijk op de kleuren rood, groen en blauw betrekking hebbende componenten. De gedemoduleerde kleurcomponenten worden dan respectievelijk aan de bemonster- en houdschakeling 200R, 200G en 200B toegevoerd.

Het zal duidelijk zijn, dat ieder van de genoemde bemonster- en houdschakelingen, inleesgeheugenschakelingen, schakeleenheden, uitleesgeheugenschakelingen, vergelijkingsschakelingen en kolomaandrijfschakelingen in parallelbedrijf kunnen worden bestuurd. Een gemeenschappelijke klokimpulsgenerator 37, een gemeenschappelijke schakelimpulsgenerator 38, een gemeenschappelijke referentiesignaalgenerator 39 en een gemeenschappelijke stuurimpulsgenerator 40 kunnen derhalve in het onderhavige geval worden toegepast, waarbij de verschillende generatoren ieder met de synchronisatiesignaalscheidingsschakeling 36 dienen te worden gekoppeld voor ontvangst van de afgescheiden horizontale en verticale synchronisatieimpulsen.

De rijaandrijfschakeling 700 volgens figuur 13 kan van soortgelijke constructie als de reeds aan de hand van de figuur 10 beschreven rijaandrijfschakelingen zijn. Het zal duidelijk zijn, dat de kathoden van ieder van de voor uitzending van rood licht, groen licht en blauw licht dienende elementen van een rij gelijktijdig worden aangedreven. De bepaling of een bepaald lichtemitterend element van een rij tot ontlading wordt gebracht of wordt uigedooft vormt uiteraard een functie van het niveau van het bijbehorende beeldelement voor de kleur rood, groen of blauw.

Het paneel 100, dat de lichtemitterende elementen voor de kleuren rood, groen en blauw dient te bevatten, kan een soortgelijke constructie hebben als weergegeven in de figuren 6 en 7, waarbij echter iedere anode A dient te zijn uitgevoerd als drie afzonderlijke anoden A_R , A_G en A_B , die ieder zijn omgeven door vluorescerend materiaal voor uitzending van respectievelijk de kleuren rood, groen en blauw.

De werking van ieder stel bemonster- en houdschakelingen, inleesgeheugenschakelingen, vergelijkingsschakelingen en kolomaandrijfschakelingen komt althans ten minste nagenoeg geheel overeen met de in het voorgaande beschreven werking van een stelsel voor verwerking van monochrome videosignalen. Kortheidshalve zal de uitvoeringsvorm volgens figuur 13 derhalve niet nader in details worden beschreven.

Een typische, voor praktisch gebruik in aanmerking komen uitvoeringsvorm bevat 200 rijen met geleiders ($m=200$), 280 kolommen met geleiders ($n=280$) en 128 stapniveau's ($w=128$). Dit wil zeggen, dat gedurende ieder rasterinterval 200 lijnen met videoinformatie worden bemonsterd, waarbij deze lijnen ieder door 280 bemonsterde beeldelementen worden weergegeven. Het referentiesignaal E_V zal dan 128 discrete stap- of redenniveau's laten zien. Ook kan bij een praktische uitvoeringsvorm ieder stap- of tredeinterval de duur van twee lijnintervallen hebben. Dit brengt dan met zich mede, dat gedurende het nuttige gedeelte van het videosignaal, dat wil zeggen gedurende de 200 lijnintervallen, 100 verschillende stapniveau's voorkomen, terwijl gedurende het effectieve, verticale "blanking"-interval 28 stapniveau's voorkomen. Indien gewenst, kan uiteraard een groter aantal rijen met geleiders worden toegepast, zodat een groter aantal lijnen met

videoinformatie kan worden afgebeeld. Ook kan een groter aantal kolommen met geleiders worden toegepast, waardoor per lijninterval een groter aantal bemonsterde beeldelementen wordt verkregen. Ieder stap- of tredeinterval van het referentiesignaal kan bovendien qua duur overeenkomen met een horizontaal lijninterval. Aangezien het aantal verschillende niveau's van het referentiesignaal E_v het verkrijgbare aantal discrete helderheidsniveau's bepaalt, zal het duidelijk zijn, dat een vergroting van het aantal toegepaste stap- of tredeniveau's van het referentiesignaal een vergroting van het aantal beschikbare helderheidsniveau's met zich mede brengt. Aangenomen wordt echter, dat een aantal van 128 verschillende stapniveau's voldoende is voor een nauwkeurige beeldweergave met bevredigende resolutie. Hoewel de trapgolfvorm van het referentiesignaal E_v een dië van het beeldraster overeenkomende herhalingsfrequentie heeft, is het duidelijk, dat de herhalingsfrequentie van deze golfvorm desgewenst gelijk aan de beeldherhalingsfrequentie kan zijn. De uitdrukking "verticaal interval" heeft in het voorgaande derhalve steeds betrekking op een rasterinterval of, indien gewenst, op een beeldinterval. Indien de herhalingsfrequentie van de trapgolfvorm de zelfde waarde als de beeldherhalingsfrequentie heeft, dienen de inlees- en uitleesgeheugenschakelingen een opslagcapaciteit van voldoende grootte voor opslag van een beeld (frame) met beeldelementen te hebben.

Het zal duidelijk zijn, dat op de in voorgaande beschreven wijze een aanzienlijk verbeterd videoweergeef- of zichtbaarmakingsstelsel verschaft. Dit stelsel biedt de mogelijkheid om tot een gewenst groot aantal verschillende helderheidsniveau's te komen, terwijl de lichtemitterende elementen desondanks met hoog rendement werken. Ieder lichtemitterend element wordt bekrachtigd of ontstoken voor een duur, die groter is dan de duur van een lijninterval doch kleiner is dan de duur van een verticaal interval, zulks als functie van de helderheid van het bemonsterde beeldelement wanneer het niveau daarvan tussen het zwarte niveau en het witte niveau ligt. De ontladingsduur van een lichtemitterend element blijkt aanzienlijk groter te zijn dan de duur van tot nog toe bekende elementen van dit type, waarbij deze duur minder dan de duur van een lijninterval bedraagt. Als gevolg van deze sterk vergrote ontladingsduur kan de ontladingsstroom door een lichtemitterend element op een laag niveau gehouden worden. Zelfs hoewel het totale helderheidsniveau van het zichtbaar gemaakt videobeeld kan worden onderverdeeld in een betrekkelijk groot aantal discrete stappen, zoals 128 stappen, zijn aangrenzende helderheidsniveau's goed van elkaar onderscheidbaar. Door de verlaging van de toegepaste stroomniveau's bij het verkrijgen van de verschillende helderheidsniveau's van de lichtemitterende elementen wordt bovendien het voordeel verkregen, dat de lichtemitterende elementen een langere levensduur hebben. Aangezien de kathode van een gasontladingsinrichting onderhevig aan "spattering" in een mate, die evenredig is met de vierkantswortel van de derde macht van de ontladingsstroom, wordt ook dit probleem in aanzienlijke mate verlicht door de toepassing van betrekkelijk lage stroomniveau's

35

Conclusies

1. Inrichting voor het weergeven van een videobeeld in reactie op een ontvangen videosignaal met periodieke verticale intervallen, die ieder opeenvolgende lijnintervallen met videoinformatie bevatten, welke inrichting omvat:

- een matrixverdeling met lichtemitterende elementen, die wordt gevormd door m rijen elektroden en n kolommen elektroden, waarbij de elektroden aan het snijpunt van een rij en een kolom deel uitmaken van een lichtemitterend element;
- een bemonsterschakeling voor vorming van n monsters van ieder van m lijnintervallen in een verticaal interval en voor opslag van n bemonsterde beeldelementen voor ieder van de bemonsterde lijnintervallen;
- een rijaandrijfschakeling voor aandrijving van de m rijen elektroden; een kolomaandrijfschakeling voor aandrijving van de n kolommen elektroden; een met de bemonsterschakeling gekoppelde helderheidsdetector voor detectie van het helderheidsniveau van ieder van de n bemonsterde beeldelementen van ieder van de m lijnintervallen; een besturingsschakeling (39, 700, 600, 800) voor zodanig besturing van de kolomaandrijfschakeling in afhankelijkheid van de gedetecteerde helderheidsniveau's dat gedurende een verticaal interval rijsequentiele (X_1 - X_m) en herhaalde, selectieve bekrachtiging van de lichtemitterende elementen wordt verkregen, waarbij de duur (L_{11} - L_{41}) van bekrachtiging van een element een functie vormt van het helderheidsniveau van het aan het desbetreffende element toegevoegde, bemonsterde beeldelement, zodanig, dat deze duur groter is dan de duur van een lijninterval en kleiner is dan de duur van een verticaal interval indien het helderheidsniveau van het toegevoegde, bemonsterde beeldelement lager ligt dan het witte piekniveau en hoger ligt dan het zwarte niveau, met het kenmerk,

- dat de helderheidsdetector is voorzien van een referentiespanningsgenerator (39) voor opwekking en afgifte van een referentiespanning (E_v), die gedurende ieder verticaal interval een trappgolfvorm vertoont (figuur 11B, van welke trappgolfvorm ieder stap- en tredeinterval de duur van ten minste één lijninterval heeft; n comparatoren (C_1 - C_n) voor vergelijking van de n bemonsterde beeldelementen van een bemonsterd lijninterval, met de referentiespanning gedurende opeenvolgende stapintervallen en voor detectie of het helderheidsniveau van een bemonsterd beeldelement hoger ligt dan de referentiespanning; en van een verschuivingsschakeling (500) voor lijnsequentiele verschuiving van de n bemonsterde beeldelementen van ieder van de overige lijnintervallen naar de n comparatoren gedurende ieder stap of tredeinterval.
2. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door een tijdsritme bepalende schakeling (37, 38, 41) voor opwekking en afgifte van een startimpuls (S_T) aan het begingedeelte van het verticale interval, terwijl de schakeling voor levering van een ontsteekspanning, een stationaire spanning en een doofspanning is voorzien van een bron van ontsteekspanning (V_{SY}), stationaire spanning (V_P) en doofspanning (V_{DY}) en van n tussen die bron en respectievelijk de n kolommen aangesloten schakeleenheden (A_1 - A_n , 801, 802, 804), die op hun beurt ieder zijn voorzien van een op de startimpuls (S_T) reagerende, eerste schakelaar (801) voor overschakeling van de doofspanning (V_{SY}) naar de kolom, een op het uitgangssignaal van een respectievelijk bijbehorende comparator (C_1 - C_n) reagerende, tweede schakelaar (802) voor overschakeling van de doofspanning (V_{DY}) naar de kolom wanneer het aan de desbetreffende comparator toegevoerde helderheidsniveau van een bemonsterd beeldelement lager ligt dan het stapniveau, en van een schakeling (804) voor levering van de stationaire spanning (V_P) aan de kolom wanneer de eerste en de tweede schakelaar (801, 802) niet reageren.
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de, een tijdsritme bepalende schakeling klokimpulsen (P_D) met een klokritme van m impulsen per stapinterval afgeeft, terwijl de impulsgenerator van de rijaandrijfschakeling is voorzien van aan poortbesturing onderworpen schuifregisters (742, 745) die op de klokimpulsen (P_D) en op de startimpuls (S_T) reageren door afgifte van een eerste stel van m opeenvolgende klokimpulsen (D_1 - D_4) tijdens de duur van de startimpuls (S_T) en voor afgifte van een tweede stel klokimpulsen (B_1 - B_4) daarna en van m drie-toestanden vertonende schakeleenheden (711-714, 721-724, 731-734), welke drie-toestanden vertonende schakeleenheden tijdens de duur van de startimpuls (S_T) op een respectieve klokimpuls (D_1 - D_4) reageren door afgifte van een aanspreekimpuls van een eerste niveau ($-V_{SX}$), na de startimpulsduur op een respectievelijk klokimpuls (B_1 - B_4) reageren door afgifte van een verhinderimpuls van een tweede niveau (V_{DX}), en op de afwezigheid van een klokimpuls reageren door afgifte van een constant, tussengelegen niveau (aarde).
4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat iedere van de drie-toestanden vertonende schakeleenheden is voorzien van een tussen een bron van aanspreekspanning ($-V_{SX}$) enerzijds en een uitgangsaansluiting (X_1 - X_4) anderzijds opgenomen, eerste schakelaar (721-724), die tijdens de duur van een startimpuls (S_T) in reactie op een respectieve van de klokimpulsen (D_1 - D_4) wordt bekrachtigd; een tussen een bron van verhinderspanning (V_{DX}) enerzijds en de genoemde uitgangsaansluiting (X_1 - X_4) opgenomen, tweede schakelaar (711-714) die na de startimpulsduur in reactie op een respectieve van de klokimpulsen (B_1 - B_4) wordt bekrachtigd; en van een tussen de bron van tussengelegen spanning (aarde) enerzijds en de genoemde uitgangsaansluiting (X_1 - X_4) opgenomen, derde schakelaar (731-734) die gewoonlijk in zijn bekrachtigde toestand verkeert en daaruit door het verschijnen van een respectieve klokimpuls (F_1 - F_4) wordt ontzet.
5. Inrichting volgens één van de voorafgaande conclusies, gekenmerkt door een klokimpulsgenerator (37) voor opwekking en afgifte van bemonsterimpulsen (P_A) met een klokritme van n impulsen per lijninterval, voor opwekking en afgifte van overdrachtsimpulsen (P_B , P_C) met een klokritme van één overdrachtsimpuls (P_{C1}) gedurende ieder lijninterval en m overdrachtsimpulsen (P_{C2}) gedurende de verticale "blankingsperiode" van het videosignaal, en voor opwekking en afgifte van overdrachtsimpulsen (P_D) met een klokritme van m impulsen gedurende ieder stapinterval.
6. Inrichting volgens conclusie 5, gekenmerkt door een tussen het inleesgeheugen en het uitleesgeheugen opgenomen overdrachtsschakelaar (400), die is voorzien van n schakeleenheden, die op hun beurt gedurende de verticale "blanking"-periode worden bekrachtigd voor een tijdsduur (S_w) die voldoende groot is voor overbrenging van alle bemonsterde beeldelementen van het inleesgeheugen naar het uitleesgeheugen, waarna de bekrachtiging van de n schakeleenheden wordt verbroken voor het tot stand brengen van een recirculatiebaan van de eerste rij (511-515) van het uitleesgeheugen naar de m_{de} rij (541-545) daarvan.
7. Inrichting volgens conclusie 1, waarbij het videosignaal een kleurvideosignaal is, met het kenmerk, dat iedere kolom elektroden bestaat uit een aantal kolommen (Y_{R1} , Y_{G1} , Y_{B1} , ..., Y_{Rn} , Y_{Gn} , Y_{Bn}), die ieder zijn

500B) die later aan een bepaalde kleurcomponent (R, G, B) zijn toegevoegd en ieder n monsters van iedere van de m intervallen van de desbetreffende kleurcomponent krijgen toegevoerd; terwijl de helderheids-detector bestaat uit een aantal detectoren (600R, 600G, 600B) die ieder aan een bepaalde kleurcomponent (R, G, B) zijn toegevoegd en ieder dienen voor detectie van het helderheidsniveau van een bemonsterd
5 kleurbeeldelement.

Hierbij 10 bladen tekening

FIG. 1

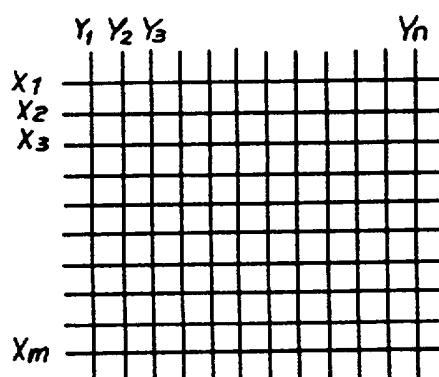


FIG. 2

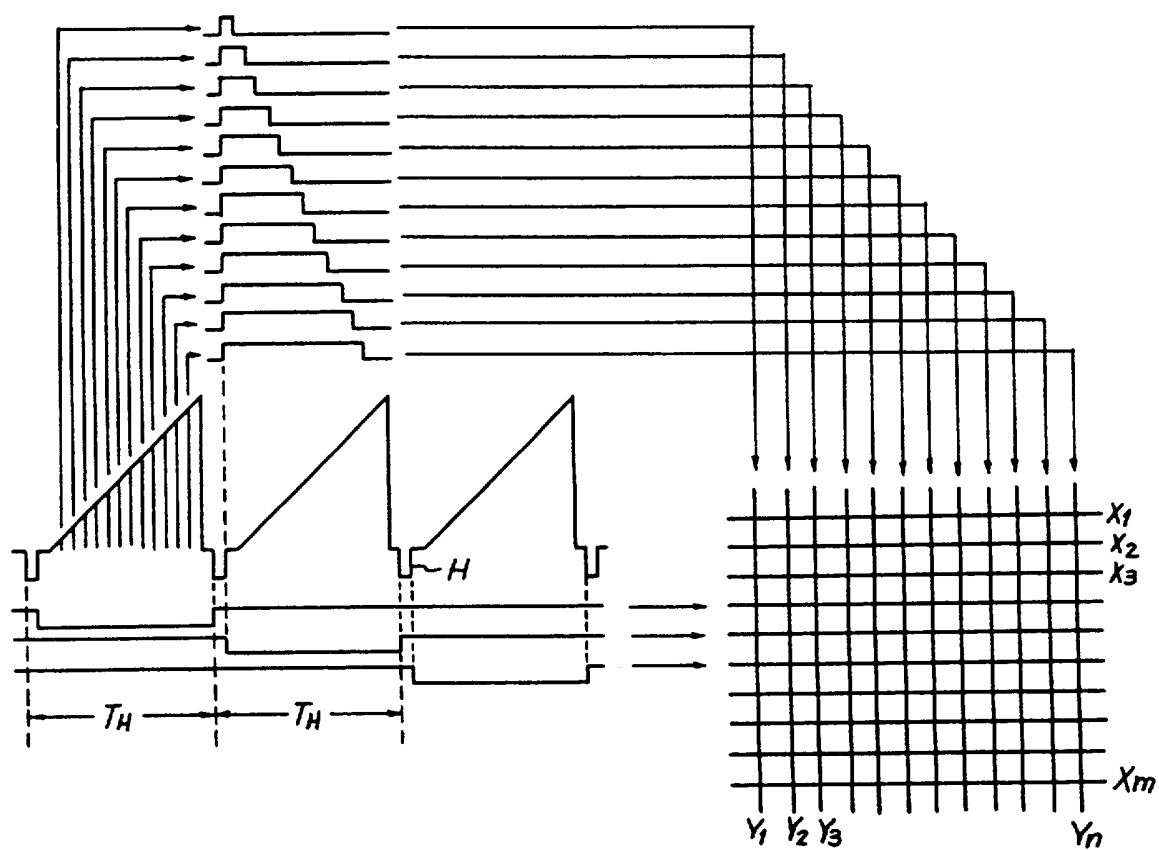


FIG.3

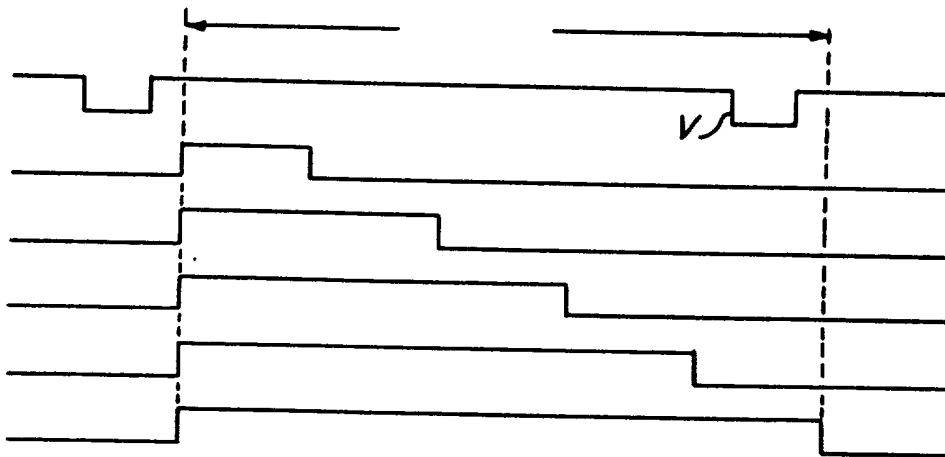


FIG.4

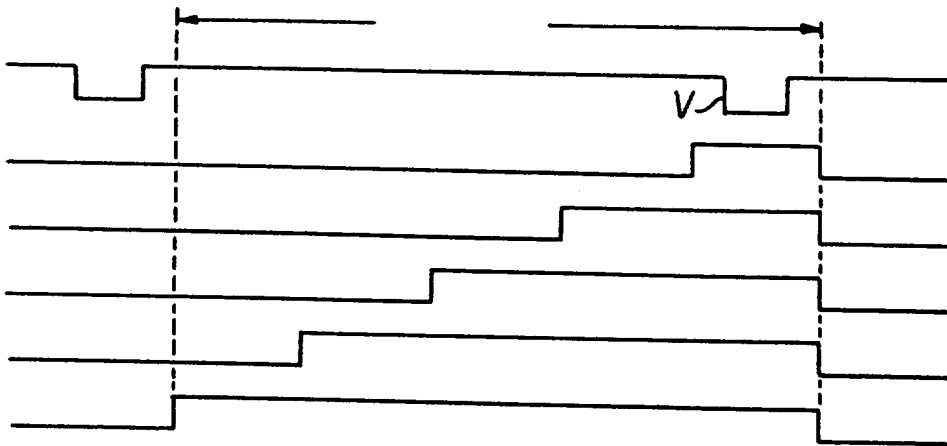


FIG. 5

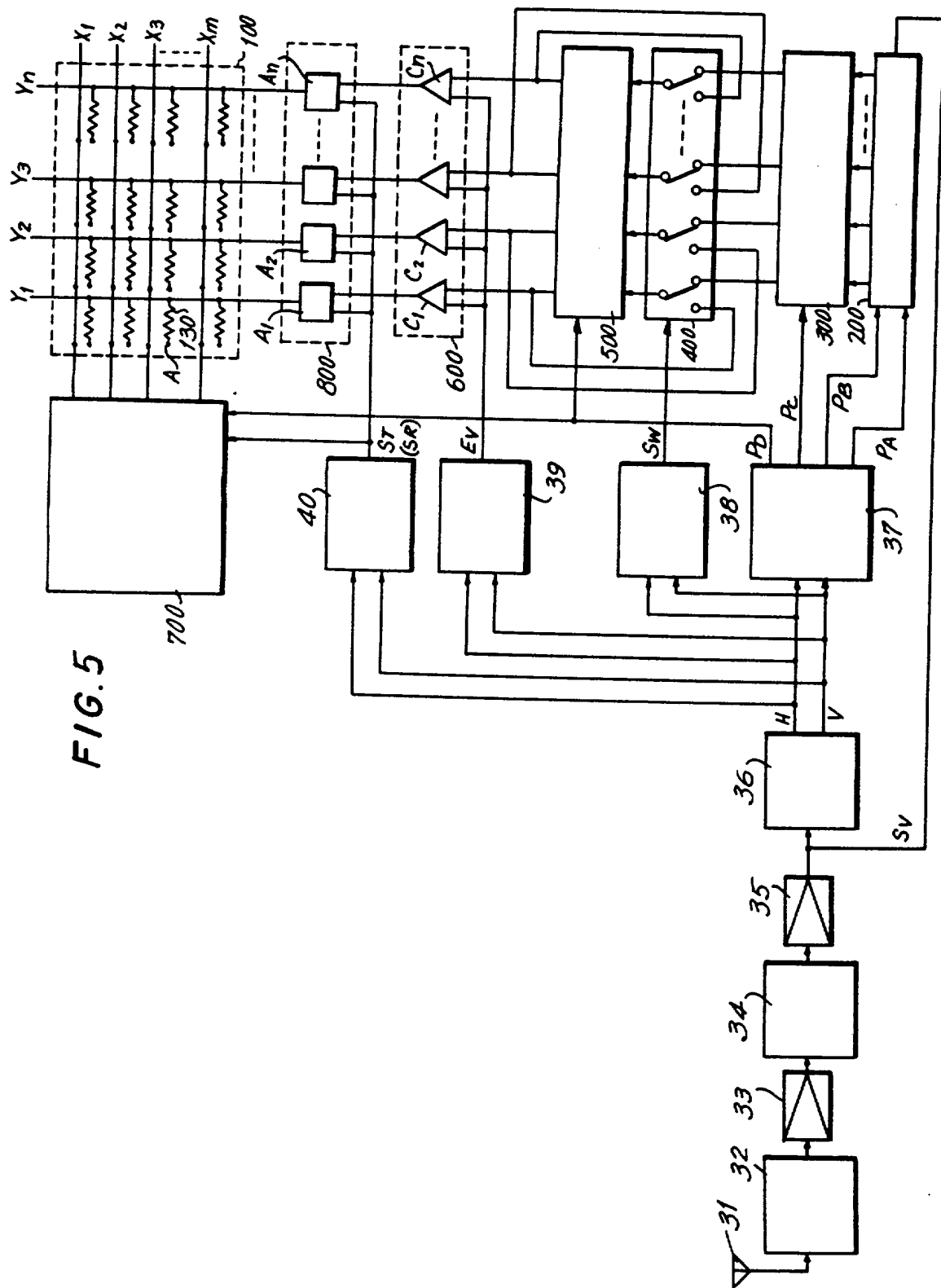


FIG. 6

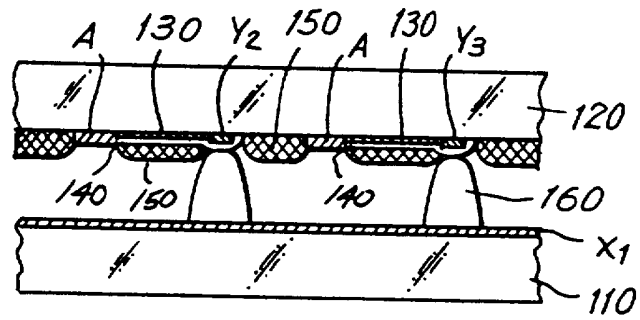


FIG. 7

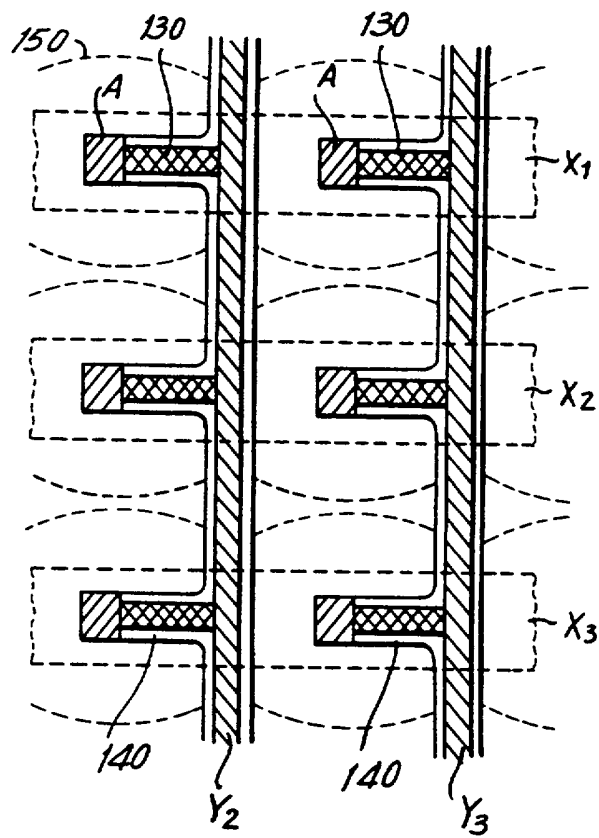


FIG. 8

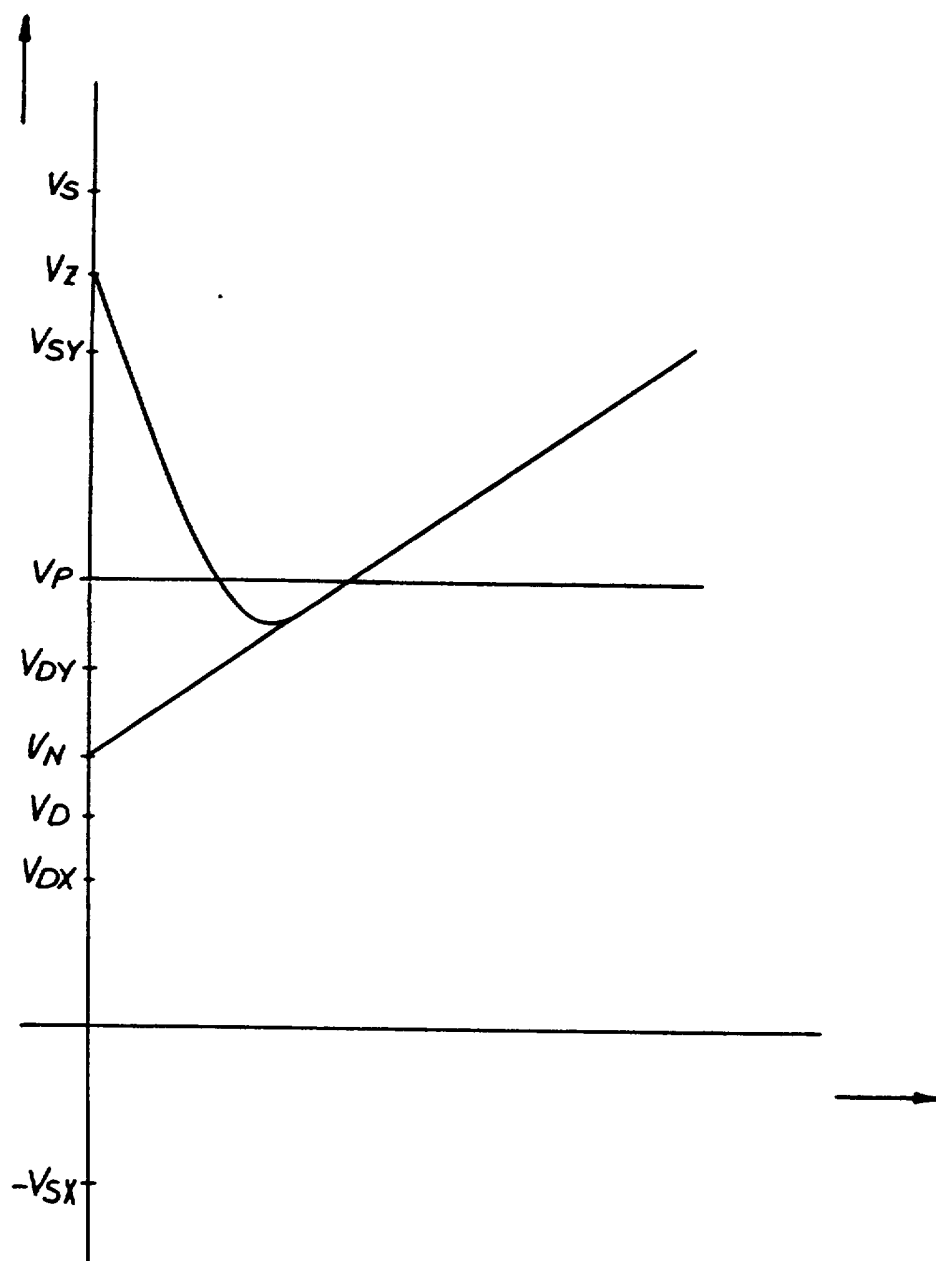
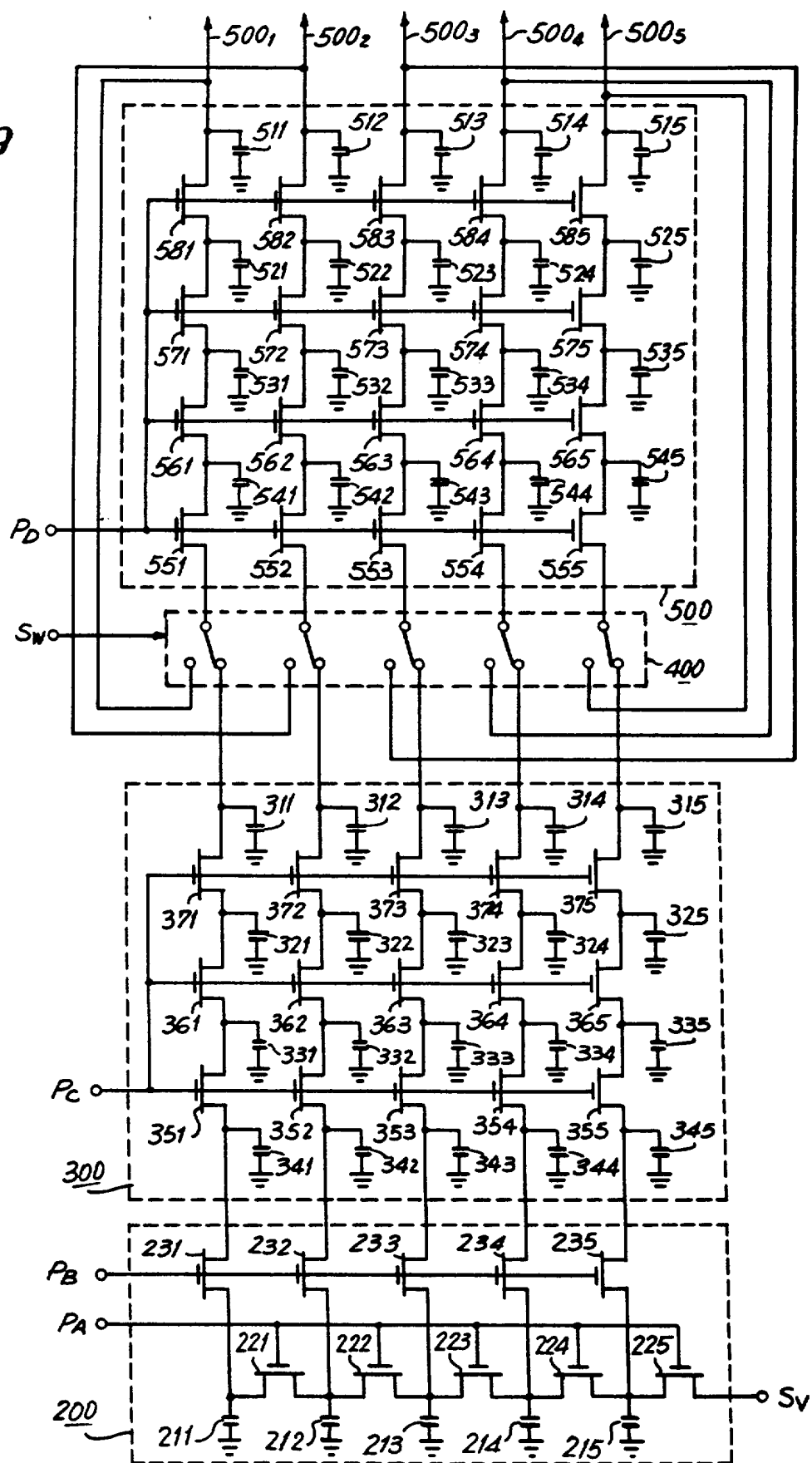


FIG. 9



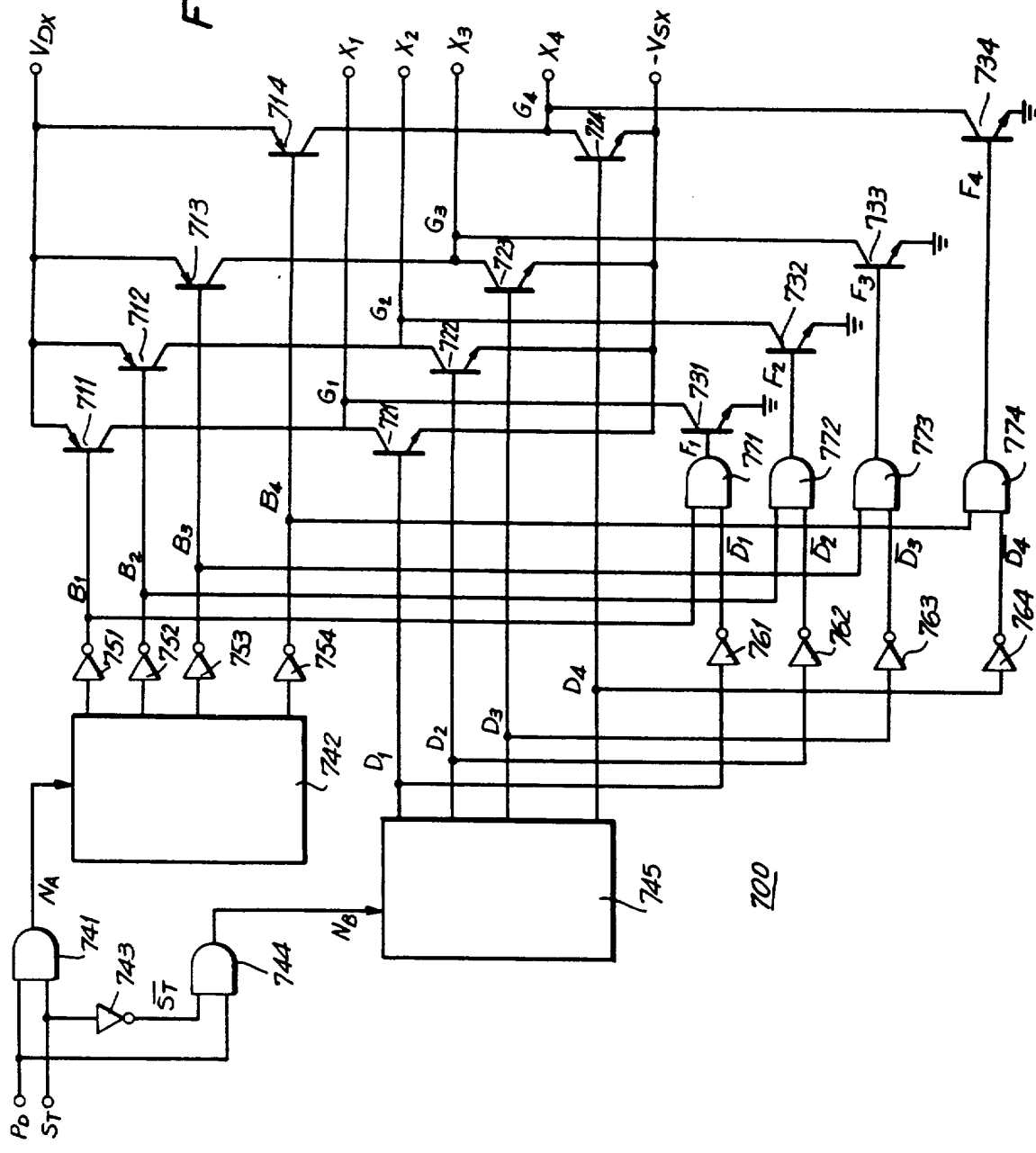
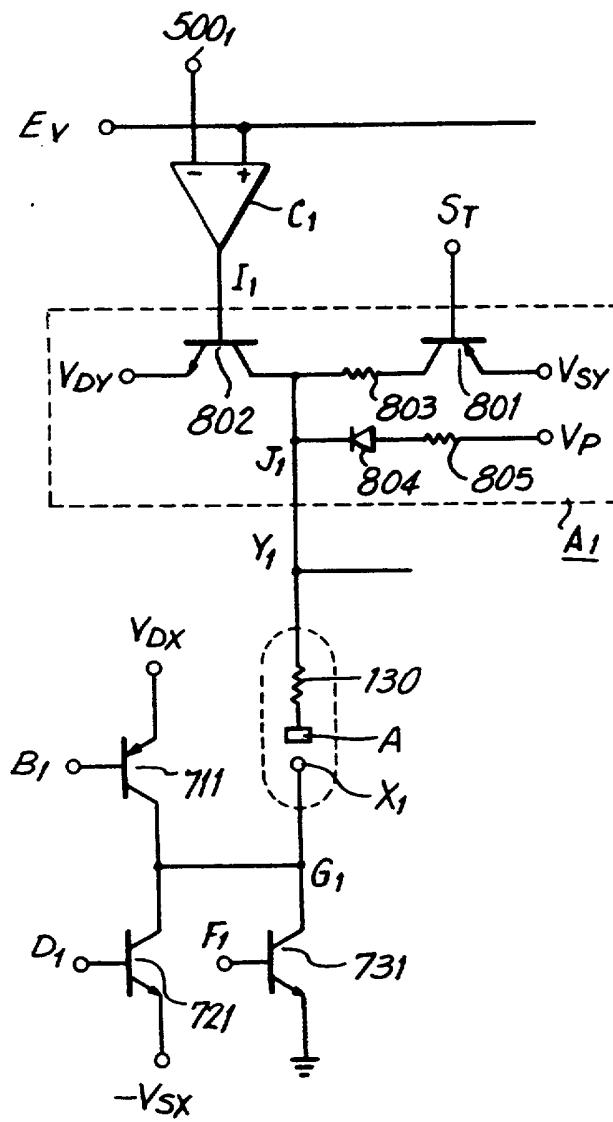


FIG. 10

700

FIG. 11



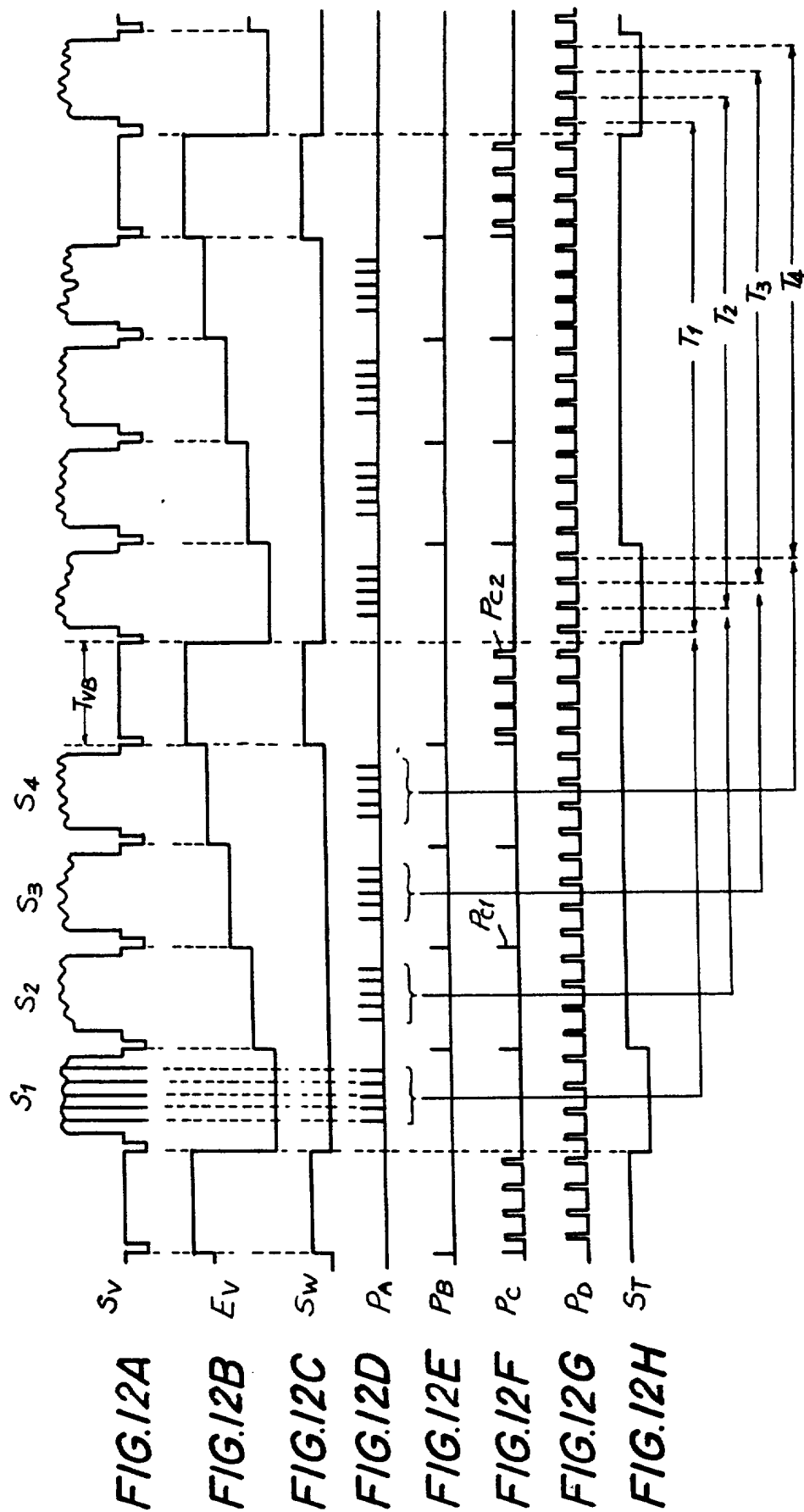


FIG. 13

