
Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8802436**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze voor het besturen van een weergeefinrichting.**
- ⑤1 Int.Cl.⁸: G09G 3/36, H04N 3/14.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octroobureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8802436.
- ②2 Ingediend 5 oktober 1988.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 mei 1990.

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

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

Werkwijze voor het besturen van een weergeefinrichting.

De uitvinding betreft een werkwijze voor het besturen van een weergeefinrichting bevattende een elektro-optisch weergeefmedium tussen twee steunplaten, een stelsel van in rijen en kolommen gerangschikte beeldelementen waarbij elk beeldelement wordt gevormd door
5 op de naar elkaar toegekeerde oppervlakken van de steunplaten aangebrachte beeldelektroden waarvan althans één via een niet-lineair schakelelement met een rij- of kolomelektrode is verbonden en waarbij tijdens althans een gedeelte van een lijntijd via de rijelektroden door middel van de schakelelementen een rij beeldelementen
10 wordt geselecteerd terwijl via de kolomelektrode datasignalen worden aangeboden.

Hierbij wordt opgemerkt dat in deze aanvraag de begrippen rij-elektrode en kolomelektrode desgewenst verwisseld mogen worden zodat waar sprake is van een rijelektrode ook een kolomelektrode kan worden
15 bedoeld onder gelijktijdige verandering van kolomelektrode in rijelektrode.

In de niet voorgepubliceerde octrooiaanvraag no. 8701420 (PHN 12.154) van Aanvraagster wordt een werkwijze van de in de aanhef genoemde soort beschreven, waarbij een ruime keuzevrijheid wordt
20 verkregen ten aanzien van de te gebruiken kleurfilters. Dit is mogelijk door de beeldelementen per rij een bepaalde instelling te geven en wel door de bij deze beeldelementen behorende capaciteiten op te laden of te ontladen na deze eerst (al dan niet nauwkeurig) te ver te hebben ontladen of opgeladen.

25 In de genoemde aanvraag gebeurt dit door over de beeldelementen vóór selectie een hulpspanning buiten of op de rand van het ten behoeve van beeldweergave te gebruiken spanningsgebied aan te brengen, bijvoorbeeld met een hulpspanning (referentiespanning) of reset-spanning.

30 In een voorkeursuitvoering van de daar beschreven inrichting bevindt zich tussen een beeldelement en een rij- of kolomelektrode een Zenerdiode.

. 8802436

Een dergelijke Zenerdiode is sterk asymmetrisch in zijn stroom-spanningsgedrag (IV-curve).

Een werkwijze volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat het schakelelement althans ongeveer symmetrisch is en vóór het aanbieden van een datasignaal de beeldelementen met behulp van de schakelelementen worden opgeladen of ontladen tot een hulpspanning buiten of op de rand van het ten behoeve van beeldweergave te gebruiken gebied. De hulpspanning is bij voorkeur gelegen buiten of op de rand van de rand van het overgangsgebied in de transmissie/spanningskarakteristiek van het elektro-optisch medium.

Onder althans ongeveer symmetrische schakelelementen worden in dit verband schakelelementen bedoeld die bij ompolen van de spanning een gelijk of ongeveer hetzelfde stroom-spanningsverloop (met tegengesteld teken voor stroom en spanning) vertonen, zoals bijvoorbeeld een MIM (metaal-isolator-metaal). Een volledig identiek verloop in beide richtingen is hierbij, alleen al op grond van de wijze van fabriceren, dikwijls vrijwel onmogelijk; in de praktijk zijn bij dergelijke symmetrische schakelelementen de stroom-spanningscurven in beide richtingen van praktisch dezelfde vorm en verschillen ook de aan- en uitspanningen in het positieve deel van de karakteristiek (met uitzondering van het teken) slechts weinig van die in het negatieve deel in tegenstelling tot bijvoorbeeld Zenerdioden. Andere voorbeelden van symmetrische schakelelementen zijn bijvoorbeeld back-to-back-diodes, en bepaalde halfgeleiderschakelelementen zoals een nin-schakelelement of een pip-schakelelement (bestaande uit afwisselend een n (p) gedoteerd halfgeleidergebied, een praktisch intrinsiek halfgeleidergebied en weer een n (p) gedoteerd halfgeleidergebied).

Ook kan het symmetrisch gedrag verkregen worden met een combinatie van deelschakelelementen zoals één of meer dioderingen, een combinatie van de hierboven genoemde schakelelementen of anderszins.

De genoemde schakelelementen kunnen over de gehele weergeefinrichting gezien een aanzienlijke spreiding in bijvoorbeeld de voorwaartsspanning vertonen, waardoor ongewenste spanningscomponenten kunnen worden geïntroduceerd, zodat bij de gebruikelijke aansturing van de rijen met periodieke inversie van de polariteit van zowel de selectiesignalen als de niet-selectiesignalen (tegelijk met die van de datasignalen) niet-uniformiteiten

. 8802436

(grijsvariaties) in de weergeefinrichting optreden. Het blijkt dat deze spanningscomponenten in het gebruik bij de werkwijze volgens de uitvinding zodanig gecompenseerd kunnen worden dat zij nauwelijks of geen invloed hebben op de spanning die de transmissie van het vloeibaar kristal bepaalt.

Eén en ander zal nader worden verklaard aan de hand van enkele uitvoeringsvoorbeelden en de tekening, waarin

Figuur 1 schematisch een beeldweergeefinrichting toont voor toepassing van een werkwijze volgens de uitvinding,

10 Figuur 2 de transmissie-spanningskarakteristiek van een elektro-optisch medium, bijvoorbeeld een vloeibaar kristal toont, terwijl

Figuur 3 schematisch de stroomspanningskarakteristiek van een ongeveer symmetrisch niet-lineair schakelelement (bijvoorbeeld een MIM) toont,

Figuur 4 de besturingssignalen behorend bij een werkwijze volgens de uitvinding toont en

Figuur 5 een variant hierop toont.

Figuur 1a toont schematisch een inrichting voor toepassing van een werkwijze volgens de uitvinding. In een matrix gerangschikte beeldelementen 12 bevinden zich ter plaatse van kruispunten van rijelektroden 11 en kolomelektroden 8, terwijl de beeldelementen via symmetrische niet-lineaire schakelementen 12, in dit voorbeeld MIM's met de kolomelektroden 8 zijn verbonden.

25 Indien op een kolomelektrode 8 een dataspanning V_d wordt aangeboden terwijl op een geselecteerde rijelektrode 11 een selectiespanning V_{s1} wordt aangeboden geldt voor een geselecteerd beeldelement 12 dat de spanning over dit beeldelement, i.e. de pixelspanning V_{p1} (zie figuur 2), gelijk is aan:

30
$$V_{p1} = V_d - V_{s1} - V_m \quad (1)$$

waarin V_m die voorwaartsspanning van de MIM is waarbij deze voldoende stroom levert om het beeldelement binnen de gewenste tijd tot de juiste spanning op te laden.

In een volgend raster wordt de dataspanning geïnventeerd aangeboden ($-V_d$), terwijl de selectiespanning nu V_{s2} is. Doordat de met het beeldelement 15 geassocieerde capaciteit, zoals nog zal worden beschreven, eerst op analoge wijze als in de niet-

. 8802436

voorgepubliceerde Nederlandse Octrooiaanvraag 8701420 (PHN 12.154) beschreven te ver negatief geladen is, wordt deze nu weer opgeladen waarbij de stroom door de MIM dezelfde stroomrichting heeft zodat de pixelspanning V_{p2} (zie figuur 2) nu gelijk is aan:

$$5 \quad V_{p2} = -V_d - V_{s2} - V_m \quad (2)$$

Uit (1) en (2) volgt:

$$V_{p1} - V_{p2} = 2V_d - V_{s1} + V_{s2} \equiv 2 V_{amp1} \quad (3)$$

$$V_{p1} + V_{p2} = -V_{s1} - V_{s2} - sV_m \equiv 2 V_{DC} \quad (4)$$

In het ideale geval (geen spreiding in de spanning V_m , volledig symmetrische transmissie-spanning karakteristieken) is de pixelspanning bij gelijke maar tegengestelde dataspanning V_d resp $-V_d$ ook gelijk maar van tegengesteld teken, mits voor de selectiespanningen V_{s1} , V_{s2} geldt $V_{s2} = -V_{s1} - 2V_m$. Er geldt dan $V_{p1} = -V_{p2} = V_{amp1}$. Tegelijkertijd is $V_{DC} = 0$.

15 Voor de genoemde pixelspanningen V_{p1} , V_{p2} kan men ook schrijven:

$$V_{p1} = 1/2(V_{p1} + V_{p2}) + 1/2(V_{p1} - V_{p2}) = V_{DC} + V_{amp1} \quad (5)$$

$$V_{p2} = 1/2(V_{p1} + V_{p2}) - 1/2(V_{p1} - V_{p2}) = V_{DC} - V_{amp1} \quad (6)$$

De gelijkspanningscomponent V_{DC} , die geïntroduceerd kan worden door het niet over het gehele oppervlak van de beeldweergeefinrichting identiek zijn van de MIM-spanning V_m (of die van een ander ongeveer symmetrisch schakelelement), zodat de spanningsval over een willekeurige MIM afwijkt van de nominale waarde V_m , blijkt in de praktijk gecompenseerd te kunnen worden door een ionenbeweging in het vloeibaar kristal materiaal zodat na verloop van tijd alleen over de isolerende (oriëntatie)laag die de elektroden bedekt een gelijkspanning aanwezig is. De effectieve pixelspanning V^*_p wordt nu bepaald door de (periodiek wisselende) spanning V_{amp1} . Hiervoor geldt:

$$V^*_{p1} = -V^*_{p2} = V_{amp1} \text{ (zie figuur 2)}$$

30 Ook als de genoemde compensatie niet optreedt, wijkt de effectieve spanning $V_{eff} = \sqrt{V_{amp1}^2 + V_{DC}^2}$ over een beeldelement, gemiddeld over twee rasters weinig af van de gewenste waarde V_{amp1} mits $|V_{DC}| \ll |V_{amp1}|$ hetgeen in de praktijk zeer wel realiseerbaar is. Om eventuele desintegratie van het vloeibare kristal ten gevolge van deze geringe resterende DC-spanning tegen te gaan, kunnen alle bedrijfsspanningen periodiek van teken worden veranderd.

De spanning V_{amp1} is onafhankelijk van de spanningsval

over de MIM en eventuele variaties daarin. Variaties ten gevolge van niet-uniform schakelgedrag van de schakelementen worden derhalve niet of nauwelijks teruggevonden in het transmissiegedrag van de inrichting, omdat eventuele gelijkspanningscomponenten gecompenseerd worden. Deze
5 gelijkspanningscomponenten zijn onafhankelijk van de dataspanningen (zie (4)) zodat bovendien geen smeereffecten (image retention, ghost pictures) optreden.

Voor het inlezen van informatie wordt gedurende een selectietijd t_s op een selectielijn 11 een eerste selectiespanning V_{s1}
10 aangeboden onder het gelijktijdig aanbieden van de informatie- of dataspanningen V_d op de kolomelektroden 8; dit leidt bijvoorbeeld tot een positieve spanning over een beeldelement 12, die de aangeboden informatie representeert.

Om degradatie van het vloeibaar kristal te voorkomen en
15 om de zogeheten vlakflikkerfrequentie te kunnen verhogen wordt over het beeldelement 12 bij voorkeur informatie van wisselend teken aangeboden. In de werkwijze volgens de uitvinding wordt een negatieve spanning over het beeldelement 12, die de aangeboden informatie representeert, bereikt door na de bij het beeldelement 12 behorende capaciteit via de MIM 15 te
20 ver ontladen (of te ver negatief geladen) te hebben een tweede selectiespanning V_{s2} aan te bieden onder het gelijktijdig aanbieden van geïnverteerde dataspanningen ($-V_d$).

Figuur 4 toont hoe voor een aantal rijen beeldelementen 12 de besturingssignalen worden gekozen om deze in te schrijven met
25 beeldinformatie die (bijvoorbeeld in TV-toepassingen) gedurende elk raster van teken wisselt.

Vanaf het tijdstip t_0 wordt (zie Figuur 3a) gedurende een selectietijd t_s (die in dit voorbeeld gelijk gekozen is aan een lijntijd ten behoeve van TV-toepassingen, namelijk 64 μsec) op een
30 rijelektrode 11 een selectiespanning V_{s1} aangeboden onder het gelijktijdig aanbieden van informatiespanningen of dataspanningen V_d op de kolomelektroden 8. Na het tijdstip t_1 wordt de bijbehorende rij beeldelementen 12 niet langer geselecteerd, doordat de rijelektrode 11 een spanning V_{ns1} krijgt aangeboden. Deze spanning blijft gehandhaafd
35 tot vlak voor de volgende selectie van de rij beeldelementen 12. In dit voorbeeld gebeurt dit door vlak voor het opnieuw selecteren van de eerste rij beeldelementen 12, namelijk op een tijdstip $t_3 = t_f - t_s$,

waarin t_f een rasterperiode voorstelt op de betreffende rijelektrode 11 een resetspanning aan te bieden. De resetspanning kan hierbij zodanig worden gekozen dat de beeldelementen 12 via de MIM 15 zover negatief worden geladen dat de spanning over elk van de bijbehorende

5 beeldelementen buiten het voor beeldweergave te gebruiken gebied ligt (tot een waarde $\leq -V_{sat}$). In een daarop volgende selectieperiode (vanaf t_4) worden zij dan tot de gewenste waarde, bepaald door data-spanningen $-V_d$, opgeladen via de MIM. De rijelektroden krijgen daartoe de spanning V_{s2} aangeboden en na verloop van de selectieperiode (na

10 t_5) een niet-selectie spanning V_{ns2} . Op deze wijze wordt de spanning over de beeldelementen elke rasterperiode geïnverteerd.

Figuur 4b geeft hetzelfde spanningsverloop als Figuur 4a, maar dan over een rasterperiode plus een selectietijd (in dit geval een lijntijd) verschoven. Hiermee is het mogelijk twee opeenvolgende rijen

15 beeldelementen ten opzichte van elkaar met inverse dataspanningen in te lezen. Figuur 4c is identiek aan Figuur 4a maar over twee selectietijden verschoven.

Bij (televisie)-beelden met halve verticale resolutie waarbij de lijnen van het even en het oneven raster over elkaar

20 geschreven worden, wordt hiermee bereikt dat de beeldinformatie één maal per rasterperiode wordt omgepoold en ververst. Hoewel hierbij de lijn-flickerfrequentie 25 Hz (30 Hz) bedraagt, wordt door het per rij ompolen geïntroduceerde faseverschil van 180° tussen opvolgende rijen een vlakflicker-frequentie van 50 Hz (60 Hz) bereikt.

25 De selectiespanningen V_{s1} en V_{s2} kunnen uiteraard ook korter dan een lijntijd (64 μ sec) gekozen worden. In dat geval kan het aanbieden van de resetspanning ook plaatsvinden gedurende een gedeelte van de lijntijd waarin selectie plaats vindt mits er voldoende tijd overblijft om de beeldelementen 12 op te laden. Het spanningsverloop op

30 de elektroden 11 geschiedt dan bijvoorbeeld zoals schematisch in Figuur 4a is aangegeven met behulp van de streeplijn 14.

De getoonde inrichting is zeer geschikt voor het toepassen van een besturingsmethode waarbij voor de gemiddelde spanning over een beeldelement $V_c = \frac{V_{sat} + V_{th}}{2}$

35 respectievelijk $-V_c = -\left(\frac{V_{sat} + V_{th}}{2}\right)$ gekozen wordt (zie Figuur 2), zodat de absolute waarde van de spanning ten behoeve van beeldweergave over de beeldelementen 12 praktisch

begrensd blijft tot het gebied tussen V_{th} en V_{sat} .

Een goede werking wat betreft grijsschalen wordt verkregen als, afhankelijk van de dataspanningen V_d op de kolomelektroden 8 de spanningswaarden over de beeldelementen 12 maximaal
 5 $V_c + V_{dmax} = V_{sat}$ en minimaal $V_c - V_{dmax} = V_{th}$ bedragen. Eliminatie van V_c levert:

$$|V_{dmax}| = 1/2(V_{sat} - V_{th}) \text{ dat wil zeggen:}$$

$$-1/2(V_{sat} - V_{th}) \leq V_{dmax} \leq 1/2(V_{sat} - V_{th}).$$

Om een rij beeldelementen 12 bijvoorbeeld positief op te
 10 laden wordt de bijbehorende rijelektrode 11 voorzien van een selectiespanning $V_{s1} = -V_1 - 1/2(V_{sat} + V_{th})$ waarin V_1 de voorwaartsspanning van de MIM 15 is. De spanning over het beeldelement 12 is derhalve $V_d - V_1 - V_{s1}$; deze beweegt zich tussen

$$-1/2(V_{sat} - V_{th}) + 1/2(V_{sat} + V_{th}) = V_{th}$$

15 en

$$1/2(V_{sat} - V_{th}) + 1/2(V_{sat} + V_{th}) = V_{sat}$$

afhankelijk van V_d .

Om dezelfde rij beelelementen 12 (in een volgende raster- of beeldperiode) bij een volgende selectie met geïnventeerde
 20 dataspanningen negatief te laden worden deze eerst, te ver negatief geladen met behulp van een resetspanning V_{reset} op de rijelektrode 11. Daarna ontvangt de geselecteerde rijelektrode (in dezelfde lijntijd of in een volgende) een selectiespanning $V_{s2} = -V_1 + 1/2(V_{sat} + V_{th})$. De te ver negatief geladen beeldelementen 12 worden nu via de MIM 15 opgeladen tot
 25 $-V_d - V_1 - V_{s2}$ dat wil zeggen tot waarden gelegen tussen:

$$1/2(V_{sat} - V_{th}) - 1/2(V_{sat} - V_{th}) = -V_{th}$$

en

$$-1/2(V_{sat} - V_{th}) - 1/2(V_{sat} - V_{th}) = -V_{sat}$$

zodat over de beelelementen 12 informatie met tegengesteld teken wordt
 30 aangeboden.

Bij niet-selectie moet voldaan zijn aan de eis de MIM's 15 niet kunnen geleiden, of een zodanig lage stroom I_{off} voeren dat ontlading via de MIM's 15 praktisch verwaarloosbaar is.

Bij een laagste niet-selectiespanning V_{ns1} geldt dat de
 35 spanning V_A op het knooppunt 16 zich beweegt tussen waarden:

$$V_{Amin} = V_{ns1} + V_{th} \quad (7)$$

en

$$V_{Amax} = V_{ns1} + V_{sat} \quad (8)$$

Voor de waarden V_{Amin} en V_{Amax} geldt anderzijds:

$$V_{Amax} \leq -V_{dmax} + V_3 \quad (9)$$

waarin $-V_3$ de spanning is waarbij opladen via de MIM praktisch
5 verwaarloosbaar is.

Om ontlading via de MIM 15 te voorkomen geldt ook:

$$V_{Amin} \geq V_{dmax} - V_2 \quad (10)$$

waarin V_2 de spanning is waarbij de stroom in de andere richting
praktisch verwaarloosbaar is.

10 De vergelijkingen (7) en (10) leiden tot:

$$+V_{dmax} - V_2 \leq V_{ns1} + V_{th}$$

ofwel (met $V_{dmax} = 1/2(V_{sat} - V_{th})$).

$$V_{ns1} \geq +1/2(V_{sat} - V_{th}) - V_2 - V_{th} \quad (11)$$

Evenzo leiden de vergelijkingen (8) en (9) tot:

$$15 \quad -V_{dmax} + V_3 \geq V_{ns1} + V_{sat}$$

of

$$V_{ns1} \leq -1/2(V_{sat} - V_{th}) - V_{sat} + V_3 \quad (12)$$

Combinatie van (8) en (9) leidt tot:

$$-1/2(V_{sat} - V_{th}) - V_{sat} + V_3 \geq V_{ns1} \geq$$

$$20 \quad 1/2(V_{sat} - V_{th}) - V_2 - V_{th} \quad (13)$$

ofwel

$$V_2 + V_3 \geq 2(V_{sat} - V_{th}) \quad (14)$$

De beeldelementen 12 worden vervolgens (zie figuur 4a)
ontladen tot een waarde $\leq -V_{sat}$ door de rijelektrode 11 een voldoende
25 hoge resetspanning te geven. Hiervoor geldt:

$$V_{reset} \geq V_{dmax} + V_{sat} + V_4$$

waarbij $-V_4$ de spanning van de MIM 15 in de andere richting is waarbij
voldoende geleiding optreedt, of

$$V_{reset} \geq 1/2(V_{sat} - V_{th}) + V_{sat} + V_4 \quad (15)$$

30 Vervolgens worden de beeldelementen nauwkeurig opgeladen
via de MIM's 15. Hiertoe wordt onder gelijktijdig aanbieden van
dataspansingen op de kolomelektroden 8 op de rijelektrode 11 een
selectiespanning $V_{s2} = 1/2(V_{sat} + V_{th}) - V_1$ aangeboden.

Daarna krijgt de rijelektrode 11 een niet-

35 selectiespanning V_{ns2} aangeboden. Voor de spanningen op het knooppunt 16
geldt nu:

$$V_{Amax} = V_{ns2} - V_{th} \text{ en } V_{Amin} = V_{ns2} - V_{sat}$$

Met de vergelijkingen (3) en (4) en $V_{dmax} = 1/2(V_{sat}-V_{th})$ leidt dit tot:

$$V_{ns2} \leq -V_{dmax}+V_3+V_{th} = -1/2(V_{sat}-V_{th})+V_{th}+V_3 \quad (16)$$

en

$$V_{ns2} \geq V_{dmax}-V_2+V_{sat} = +1/2(V_{sat}-V_{th})-V_2+V_{sat} \quad (17)$$

5 Combinatie van (9) en (10) leidt tot:

$$\begin{aligned} & 1/2(V_{sat}-V_{th})-V_2+V_{sat} \leq \\ & V_{ns2} \leq -1/2(V_{sat}-V_{th})+V_{th}+V_3 \end{aligned} \quad (18)$$

zodat weer geldt:

$$V_2+V_3 \geq 2(V_{sat}-V_{th}) \quad (14')$$

10 Om het aantal besturingsniveaux te beperken kan het gewenst zijn slechts één niet-selectiespanning V_{ns} te gebruiken.

Combinatie van de vergelijkingen (7) en (12) levert dan

$$\begin{aligned} & 1/2(V_{sat}-V_{th})+V_{sat}-V_2 \leq V_{ns} \leq \\ & -1/2(V_{sat}-V_{th})-V_{sat}+V_3 \end{aligned} \quad (19)$$

15 In dat geval geldt:

$$V_2+V_3 \geq 3V_{sat}-V_{th} \quad (20)$$

Uiteraard is de uitvinding niet beperkt tot het

bovenstaande voorbeeld maar kan zij ook worden toegepast op inrichtingen met andere niet-lineaire ongeveer symmetrische schakelelementen zoals

20 een back-to-back diode, een nin- of een pip-schakelelement.

Ook kunnen het schakelelement en het weergeefelement van plaats verwisseld zijn, zoals schematisch weergegeven in figuur 1b.

Een niet-lineair ongeveer symmetrisch schakelelement kan ook worden opgebouwd uit verschillende deel-schakelelementen zoals in
25 het geval van één of meer dioderingen of bij het aanbrengen van redundantie op soortgelijke wijze als in de Nederlandse Octrooiaanvraag nr. 8800204 (PHN 12.409).

Zoals in de inleiding reeds gesteld, kan eventuele degradatie van het vloeibaar kristal ten gevolge van een resterende DC-
30 spanning worden vermeden door het periodiek van teken veranderen van de bedrijfsspanningen. Ook om eventuele andere nadelige effecten van het eenzijdig resetten, waarbij het niet-lineaire schakelelement steeds in één richting geleidt (bijvoorbeeld elektromigratie in Schottkydioden) te verminderen, kan het van voordeel zijn alle
35 bedrijfsspanningen periodiek van teken te doen veranderen, bijvoorbeeld na elk beeld of na een vast aantal beelden. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 5, waarin eerst gedurende n beeldtijden t_f

($n \geq 1$) de aansturing geschiedt met de aanstuurspanningen, zoals hierboven afgeleid (met één niet-selectiespanning V_{ns}) en daarna gedurende m beeldtijden ($m \geq 1$) met inverse aanstuurspanningen. De inversie hoeft niet per se op periodieke tijdstippen plaats te vinden.

- 5 Uit praktische overwegingen zal men de over het algemeen de voorkeur geven aan periodieke inversie, waarbij n en m minstens 10 bedragen.

Ook hoeven de rijelektroden niet direct met de beeldelektroden te zijn verbonden maar kunnen zij hiermee capacitief gekoppeld zijn zoals nader is omschreven in de niet-voorgepubliceerde
10 Nederlandse Octrooiaanvraag nr. 8802155 (PHN 12.651) van Aanvraagster.

. 8802436

Conclusies:

1. Werkwijze voor het besturen van een weergeefinrichting bevattende een elektro-optisch weergeefmedium tussen twee steunplaten, een stelsel van in rijen en kolommen gerangschikte beeldelementen waarbij elk beeldelement wordt gevormd door op de naar elkaar
5 toegekeerde oppervlakken van de steunplaten aangebrachte beeldelektroden waarvan althans een via een niet-lineair schakelelement met een rij- of kolomelektrode is verbonden en waarbij tijdens althans een gedeelte van een lijntijd via de rijelektroden door middel van de schakelelementen een rij beeldelementen wordt geselecteerd terwijl via de kolomelektroden
10 datasignalen worden aangeboden, met het kenmerk, dat het schakelelement althans ongeveer symmetrisch is en vóór het aanbieden van een datasignaal de beeldelementen met behulp van de schakelelementen worden opgeladen of ontladen tot een hulpspanning buiten of op de rand van het ten behoeve van beeldweergave te gebruiken gebied.
- 15 2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de hulpspanning gelegen is buiten of op de rand van het overgangsgebied in de transmissie/spanningskarakteristiek van het elektro-optisch medium.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat tijdens eenzelfde lijnselectietijd eerst de hulpspanning en daarna de
20 voor weergave te gebruiken spanning over de beeldelementen wordt aangeboden.
4. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de hulpspanning wordt aangeboden tijdens een lijnselectietijd voorafgaand aan de lijntijd waarin selectie plaats vindt en voor een rij
25 beeldelementen datasignalen worden aangeboden.
5. Werkwijze volgens één der conclusies 1 tot en met 4, met het kenmerk, dat het althans ongeveer symmetrisch niet-lineair schakelelement een metaal-isolator-metaal-element, een back-to-back diode element, een nin-schakelelement of een pip-schakelelement is.
- 30 6. Werkwijze volgens één der conclusies 1 tot en met 4, met het kenmerk, dat het althans ongeveer symmetrisch niet-lineair schakelelement deel-schakelelementen bevat.
7. Werkwijze volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het althans ongeveer symmetrische niet-lineaire schakelelement ten minste
35 een diodering bevat.
8. Werkwijze volgens één der vorige conclusies, met het kenmerk, de gebruikte aansturingssignalen al dan niet periodiek van

. 8802436

polariteit verwisseld worden.

9. Werkwijze volgens conclusie 8, waarbij de aansturingssignalen periodiek van polariteit worden veranderd met een periode van tenminste tien beeldtijden.
- 5 10. Werkwijze volgens één der vorige conclusies, met het kenmerk, dat de rijelektroden ter plaatse van beeldelementen capacitief gekoppeld zijn met de bijbehorende beeldelektroden.

. 8802436

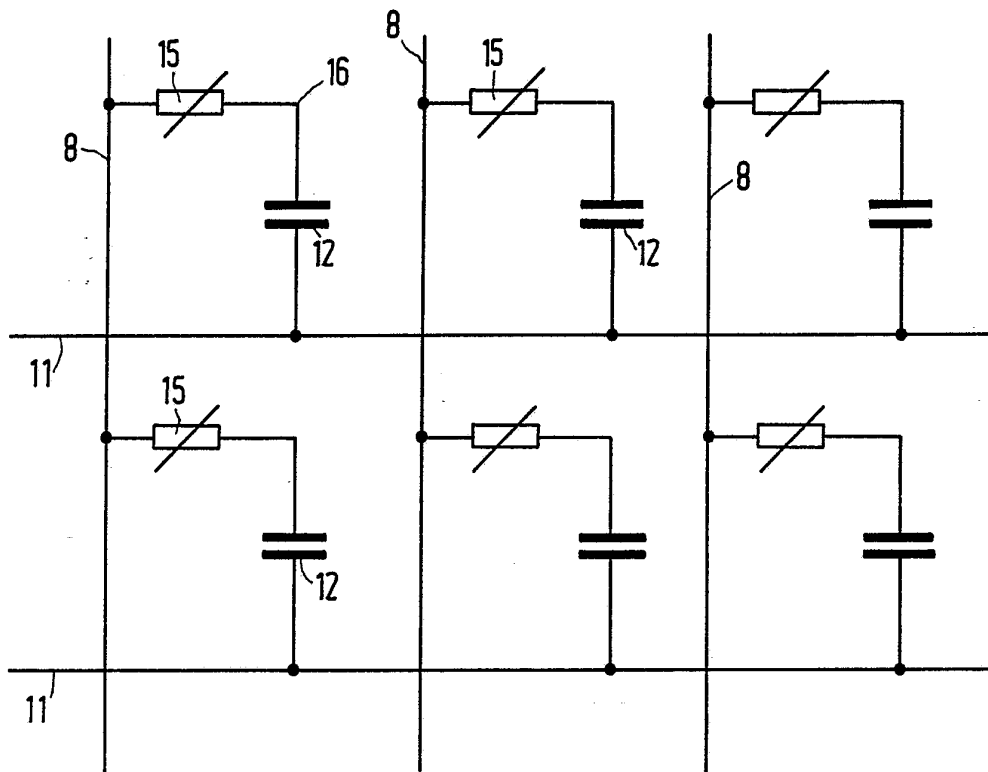


FIG. 1a

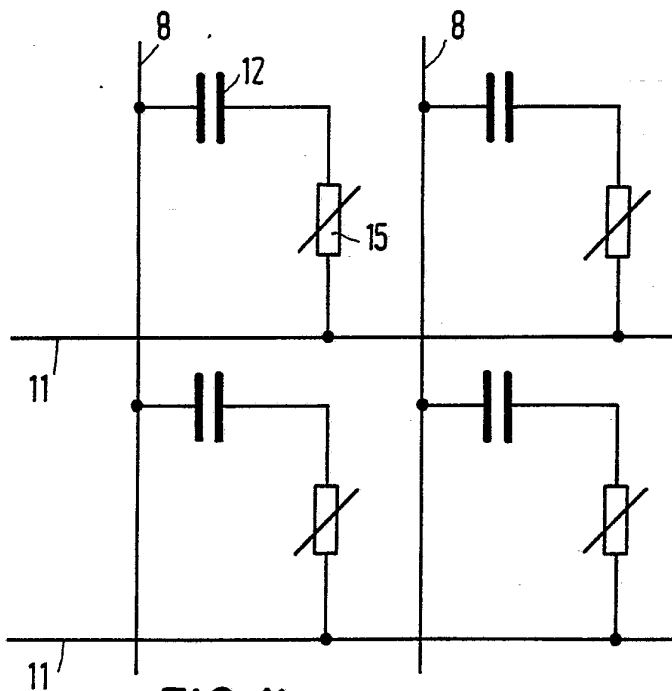


FIG. 1b

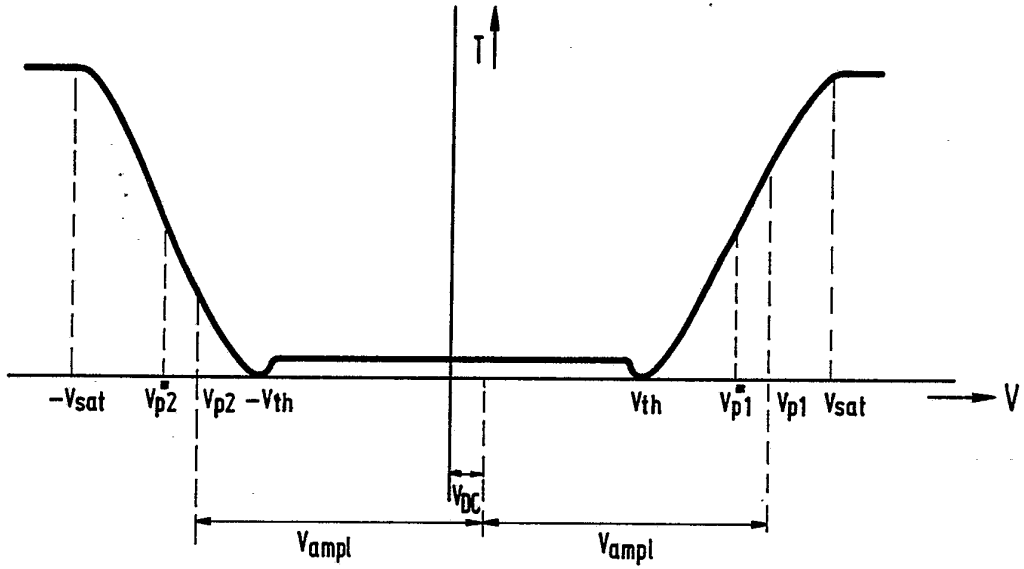


FIG. 2

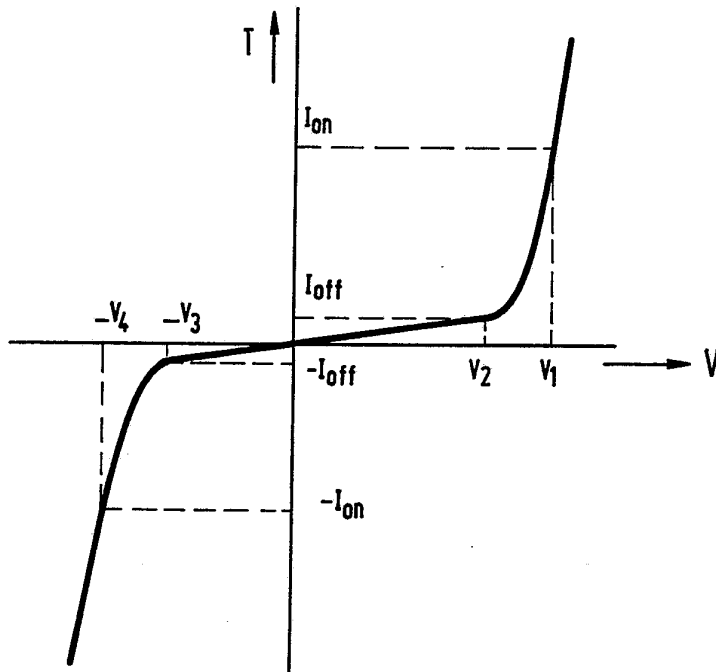


FIG. 3

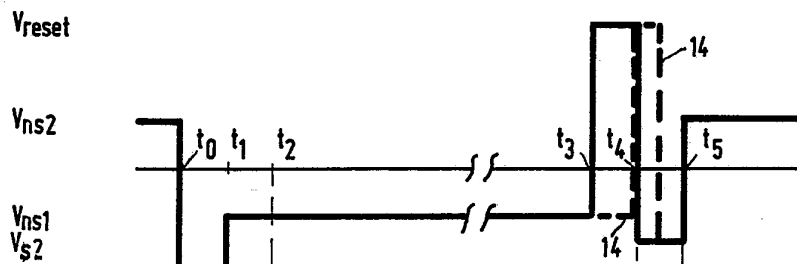


FIG. 4a

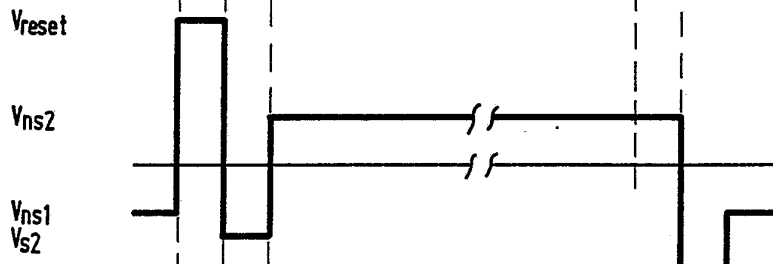


FIG. 4b

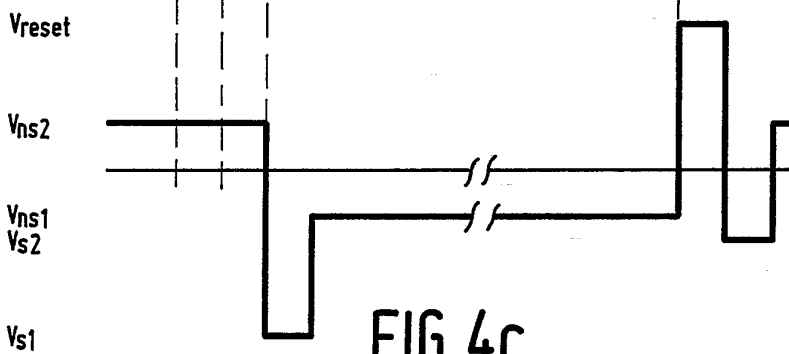


FIG. 4c

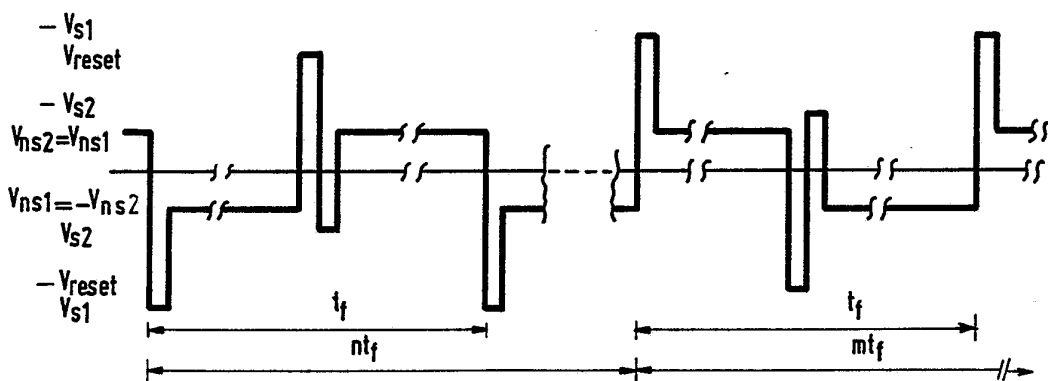


FIG. 5