



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8501509**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het projecteren van een lichtbundel op een optisch uitleesbare registratiedrager.**
- ⑤1 Int.Cl.⁴: G11B 7/095.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

- ②1 Aanvraag Nr. 8501509.
- ②2 Ingediend 28 mei 1985.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 16 december 1986.

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.

Inrichting voor het projecteren van een lichtbundel op een optisch uitleesbare registratiedrager.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het projecteren van een lichtbundel op een optisch uitleesbare registratiedrager, omvattende een optische detector voor het detecteren van de door de registratiedrager gemoduleerde lichtbundel met behulp van
5 tenminste twee deeldetectoren,
een focusseerinrichting voor het focusseren van de lichtbundel op de registratiedrager,
een schakeling voor het genereren van een focusfoutsignaal omvattende een eerste signaal dat overeenkomstig is met het verschil
10 tussen de door de deeldetectoren geleverde signalen, en
een focusinstelinrichting voor het in reactie op het focusfoutsignaal verstellen van de focusseerinrichting.

Om een dergelijke inrichting in te schakelen is het bekend om het focusfoutsignaal met een schakelaar los te koppelen van de
15 focusseerinrichting en de focusinstelinrichting met een aangroeiend signaal te besturen om de focusinstelinrichting naar de registratiedrager te bewegen. Onderwijl wordt het focusfoutsignaal bewaakt om te detecteren of het gewenste instelpunt tot op bepaalde hoogte is benaderd om vervolgens het focusfoutsignaal weer aan te leggen waarna
20 de regellus weer gesloten is en het focus middels het focusfoutsignaal geregeld wordt.

Van het focusfoutsignaal wordt ten behoeve van een goede servoregeling een grote gevoeligheid in de buurt van het focuspunt geëist. Dit echter heeft bij toepassing van de bekende invangmethode
25 oscillaties rond het focuspunt tot gevolg.

De uitvinding beoogt een oscillatievrije invangmethode en wordt daartoe gekenmerkt, doordat de schakeling is ingericht voor het aanvankelijk genereren van een met de som van de door de deeldetectoren geleverde signalen overeenkomstig tweede signaal
30 verminderd met een eerste drempelsignaal als focusfoutsignaal en het daarna geleidelijk doen overgaan van dat tweede signaal in het eerste signaal.

De uitvinding berust op het inzicht dat bij de inrichting

volgens de uitvinding er aanvankelijk een invangpunt met lage gevoeligheid ontstaat en dat dat invangpunt geleidelijk verschuift naar het gewenste focuspunt met hoge gevoeligheid zodat dat gewenste focuspunt geleidelijk bereikt wordt ondanks de hoge gevoeligheid
5 rond dat punt.

De uitvinding kan nader worden gekenmerkt, doordat de schakeling verder is ingericht voor het voorafgaand aan het genereren van genoemde som van signalen verminderd met genoemd drempelsignaal, genereren van een derde signaal omvattende genoemde som en het doen
10 overgaan van dat derde signaal in het tweede signaal voorafgaand aan de overgang van het tweede signaal in het eerste signaal.

Hierdoor wordt bereikt dat het invangpunt vanaf de beginpositie verschuift.

Een voorkeursuitvoeringsvorm van een inrichting volgens
15 de uitvinding wordt nader gekenmerkt, doordat het derde signaal met een tweede drempelsignaal met eenzelfde polariteit als het eerste drempelsignaal is vermeerderd ten opzichte van genoemde som.

Door deze maatregel wordt bereikt dat voorafgaand aan het invangen de focusseerinrichting actief in het aanvangpunt wordt
20 ingesteld.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de tekening, waarin

figuur 1 een bekende inrichting voor het afspelen van een optische registratiedrager toont,

25 figuur 2 het focusfoutsignaal als functie van de afstand F van het objectief tot de registratiedrager ten opzichte van een referentiepunt O ,

 figuur 3 een alternatief focusfoutsignaal als functie van de afstand F ten behoeve van de verklaring van de werking van de
30 inrichting volgens de uitvinding,

 figuur 4 een diagram ter verklaring van de verplaatsing van het focusinstelpunt tijdens invangen bij de inrichting volgens de uitvinding,

 figuur 5 een schema van een uitvoeringsvoorbeeld van een
35 inrichting volgens de uitvinding, en

 figuur 6 de schakeling 60 van figuur 5 meer in detail toont.

Figuur 1 toont een bekende inrichting voor het afspelen van een optische registratiedrager 1 voor wat betreft de focussering.

De registratiedrager 1 wordt in rotatie gebracht door een aandrijfmotor 2. Het licht van een laser 3 wordt met behulp van een objectief 4 geprojecteerd op de registratiedrager 1. Het gereflecteerde licht wordt via een halfdoorlatende spiegel 5 op een viertal dioden D_1 , D_2 , D_3 en D_4 geprojecteerd, zodanig, dat uit de diodesignalen S_1 , S_2 , S_3 respectievelijk S_4 informatie over de ligging van de hefplaats van de bundel ten opzichte van het spoor op de registratiedrager alsmede informatie over de mate van focussering wordt verkregen. Informatie over de mate van focussering kan zijn het signaal D_v dat gevormd wordt met een schakeling 6 volgens de betrekking $D_v = (S_1 + S_4) - (S_2 + S_3)$. Dit signaal S_v wordt toegevoerd aan een focusinstelmechanisme 7 dat het objectief 4 verplaatsen kan.

Figuur 2 toont het signaal D_v als functie van de afstand F van het objectief tot de registratiedrager 1. Dit signaal is voor $0 < F < B$ negatief, waarbij het objectief naar focus B gedreven wordt en voor $F > B$ positief, waar het objectief weer afgeremd en naar de registratiedrager bewogen wordt. Er vindt dus een regeling plaats waarbij het objectief op een afstand $F = B$ geregeld wordt. Deze regeling werkt alleen goed binnen het bereik $A < F < C$ waar het signaal D_v een grote steilheid vertoont. Om na het opstarten van de registratiedrager het objectief binnen dat bereik te brengen is het bekend om de regellus door middel van een schakelaar 8 te onderbreken en het objectief van de positie $F = 0$ naar de plaat toe te bewegen door toevoer van een aangroeiende spanning afkomstig van een generator 9 die door een afspeelcontrole inrichting 10 wordt gestart. Met een comparator 11 wordt intussen het signaal D_v vergeleken met een referentiespanning V_{ref} die zodanig is, dat voor $D_v = V_{ref}$ het objectief op een afstand $F = D$ die gelegen is binnen het bereik $A < F < C$, is aangekomen. Op dat moment wordt op commando van die comparator 11 de schakelaar 7 omgezet en het signaal D_v aan de objectiefregeling 7 toegevoerd.

Het bekende systeem heeft als nadeel, dat in het bereik $A < F < C$ een grote steilheid en dus versterking gewenst is om zeer nauwkeurig op het focus $F = B$ te kunnen regelen, hetgeen bij het invangen tot oscillaties rond het punt $F = B$ kan leiden. Dit kan volgens de uitvinding vermeden worden door het objectief 4 gecontroleerd naar het focuspunt $F = B$ te bewegen door een invangpunt $F < B$ te creëren wat vervolgens geleidelijk naar het punt B verplaatst wordt. Dit wordt bereikt door het diodesomsignaal $D_s = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$

te nemen en hiervan een waarde I_s af te trekken, hetgeen aan de hand van figuur 3 verduidelijkt wordt.

Figuur 3 toont het diodesomsignaal D_v , het diodesomsignaal D_v vermeerderd met een waarde I_s evenals dat signaal D_v verminderd met de waarde I_s . Het signaal $D_v + I_s$ is steeds positief en zorgt ervoor dat het objectief van de registratiedrager af op positie $F = 0$ wordt gehouden. Door na het starten $D_v + I_s$ geleidelijk te doen overgaan in $D_v - I_s$ zal het objectief van $F = 0$ naar $F = C$ bewegen, hetgeen bij het bekijken van de snijpunten van de gestippelde tussenvormen tussen signalen D_v en $D_v - I_s$ blijkt. Het objectief beweegt zich dus in de richting van pijl P van het punt $F = 0$ naar het punt $F = E$ met gesloten regellus.

Het objectief wordt vervolgens met gesloten regellus naar het punt $F = B$ geleid door het signaal $D_s - I_s$ geleidelijk te doen overgaan in het signaal D_v (figuur 2), hetgeen figuur 4 verduidelijkt waar de snijpunten van gestippeld getekende tussenvormen tussen de signalen $D_s - I_s$ en D_v zijn weergegeven met de nul-as zijn aangegeven volgens welke het objectief zich van de positie $F = E$ naar de positie $F = B$ beweegt. Is de overgang naar het signaal D_v voltooid, dan is het objectief op de positie $F = B$ ingevangen.

Door toepassing van de invangmethode volgens de uitvinding wijzigt de inrichting van figuur 1 tot een inrichting volgens figuur 5, waarbij de schakelaar 8, de comparator 11 en de zaagtandgenerator 9 zijn verdwenen en in plaats van de schakeling 6 die het signaal D_v genereert, is een schakeling 60 die een focusregelsignaal F_R genereert volgens de aan de hand van figuren 3 en 4 en door inrichting 10 wordt gestart, beschreven methode. De regellus via inrichting 7 blijft dus ook tijdens het invangen gesloten.

Figuur 6 toont een uitvoeringsvoorbeeld van schakeling 60 voor het genereren van het regelsignaal F_R , waarbij ervan uitgegaan is dat de signalen S_1 tot en met S_4 door hoogohmige bronnen geleverd worden, dus door stroombronnen. De som van de signalen S_2 en S_3 wordt als staartstroom aan een long-tailed pair bestaande uit de transistoren T_1 en T_2 toegevoerd. De kollektorstromen van transistoren T_1 en T_2 worden van elkaar afgetrokken en als focusfoutsignaal F_R toegevoerd aan de focusseerinrichting 7. De basis van transistor T_1 is verbonden met een bron van geschikte referentiespanning $2V_A$ en de basis van transistor T_2 met een condensator C die een spanning V_C voert. De som

van de signalen S_1 en S_4 wordt bij de kollektorstroom van transistor T_1 gevoegd. De vaste stroom I_S wordt door stroombron 12 geleverd aan de emitters van transistoren T_3 en T_4 . De basis van transistor T_3 is met een bron van geschikte referentiespanning V_A verbonden en de basis van transistor T_4 met de condensator C. De kollektorstroom van transistor T_3 wordt opgeteld bij de kollektorstroom van transistor T_1 en de kollektorstroom van transistor T_4 wordt aan de emitters van transistoren T_5 en T_6 toegevoerd. De transistoren T_5 en T_6 worden evenals transistoren T_1 en T_2 door de spanningen $2V_A$ en V_C gestuurd. De kollektorstroom van transistor T_6 wordt afgevoerd, terwijl de kollektorstroom van transistor T_5 bij de kollektorstroom van transistor T_1 wordt opgeteld. De condensator C wordt opgeladen door een stroombron 13, waarvan de waarde in combinatie met de capaciteit van condensator C de stijgtijd van de spanning V_C bepaald en dus de snelheid van het invangproces. Condensator C is kortgesloten met schakelaar 14 en om het invangproces te starten wordt schakelaar 14 door controle-inrichting 10 geopend.

Bij gesloten schakelaar 14 is de condensator C kortgesloten en is de spanning $V_C = 0$. Aangenomen dat de spanningen V_A en $2V_A$ voldoende hoog zijn, dat zijn transistoren T_1 , T_3 en T_5 geopend en de transistoren T_2 , T_4 en T_6 gesperd. Aan de uitgang F_R verschijnt dan het signaal $I_S + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = I_S + D_S$ (bovenste kromme in figuur 3).

Wordt schakelaar 14 gesloten dan neemt de spanning V_C toe, hetgeen in eerste instantie tot resultaat heeft dat de stroom I_S geleidelijk door transistor T_4 van transistor T_3 wordt overgenomen en in het uitgangssignaal F_R van teken wisselt. F_R gaat dus over van $D_S + I_S$ naar $D_S - I_S$ (overeenkomstig figuur 3). Een verdere stijging van V_C heeft tot gevolg dat transistoren T_2 en T_6 de stroom van transistoren T_1 en T_5 gaan overnemen. Voor wat betreft transistoren T_5 en T_6 heeft dit tot gevolg dat de stroom I_S geleidelijk naar de voeding wordt afgevoerd in plaats van naar uitgang F_R , terwijl de staartstroom $S_2 + S_3$ door transistor T_2 wordt overgenomen en geïnverteerd in het uitgangssignaal F_R verschijnt. Het signaal F_R verandert dan geleidelijk van $D_S - I_S$ naar D_V (situatie van figuur 4).

Opgemerkt zij, dat hier is beschreven een systeem met vier op één rij gelegen deeldetectoren. De uitvinding is echter ook van toepassing op andere systemen. Zo is een bekend systeem om vier

detectoren in de vier kwadranten van een rechthoekig verband te plaatsen. Het verschilsignaal D_V wordt dan de som van de signalen van de deeldetectoren op één van de diagonalen gelegen verminderd met de som van de signalen van de deeldetectoren gelegen op de
5 andere diagonaal. Een ander bekend systeem is dat met een eerste detector en daaromheen ringvormig een tweede detector. Het signaal D_V is dan het verschil tussen de twee van die detectoren afkomstige signalen en het signaal D_S de som.

10

15

20

25

30

35

8501509

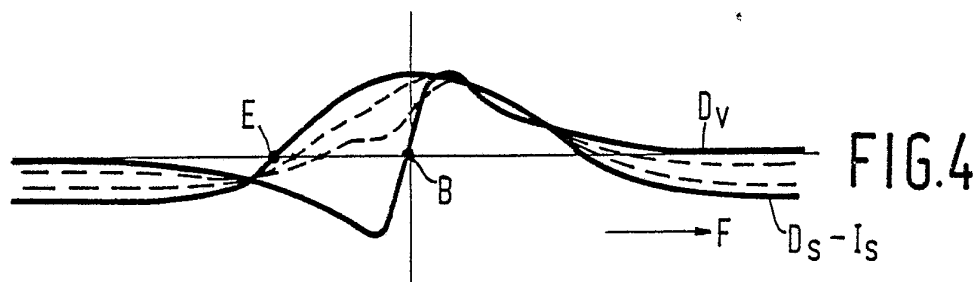
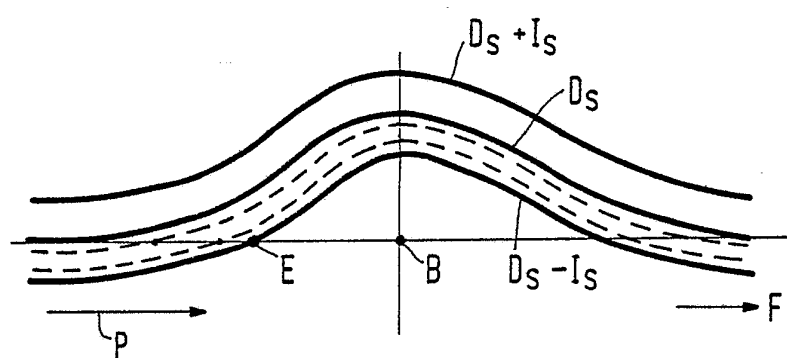
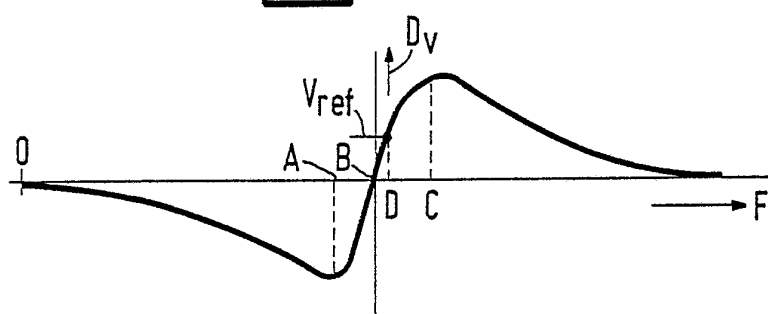
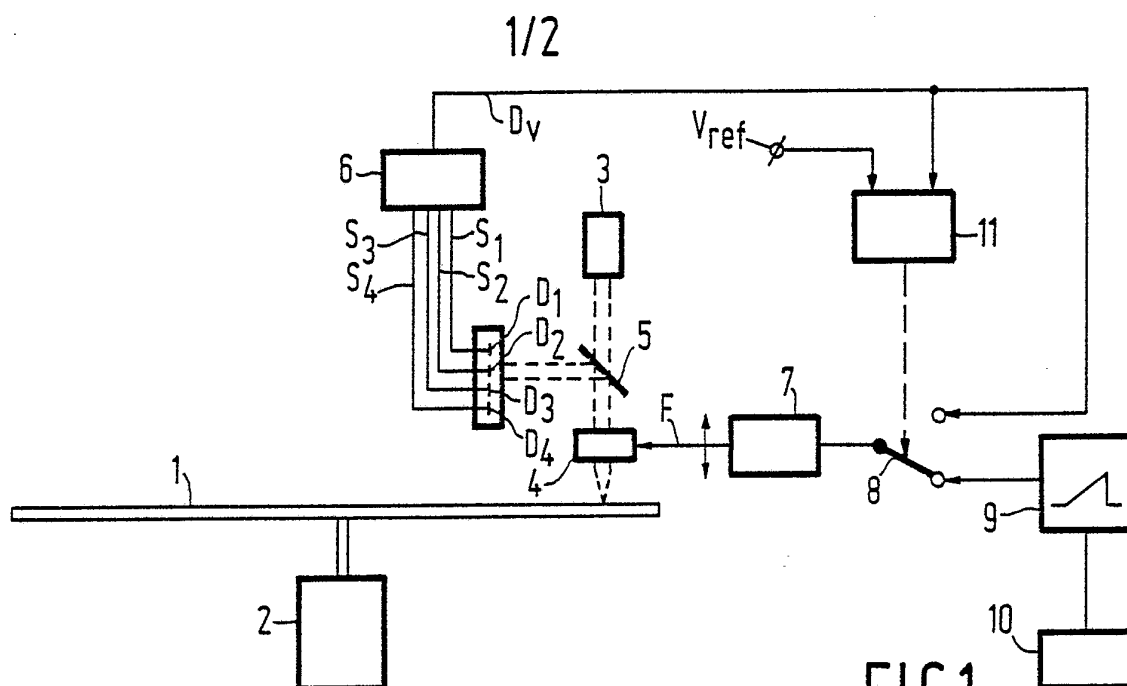
Conclusies:

1. Inrichting voor het projecteren van een lichtbundel op een optisch uitleesbare registratiedrager, omvattende
een optische detector voor het detecteren van de door de registratiedrager gemoduleerde lichtbundel met behulp van tenminste
5 twee deeldetectoren,
een focusseerinrichting voor het focusseren van de lichtbundel op de registratiedrager,
een schakeling voor het genereren van een focusfoutsignaal omvattende een eerste signaal dat overeenkomstig is met het verschil
10 tussen de door de deeldetectoren geleverde signalen, en
een focusinstelinrichting voor het in reactie op het focusfoutsignaal verstellen van de focusseerinrichting,
gekenmerkt, doordat de schakeling is ingericht voor het aanvankelijk genereren van een met de som van de door de deeldetectoren geleverde
15 signalen overeenkomstig tweede signaal verminderd met een eerste drempelsignaal als focusfoutsignaal en het daarna geleidelijk doen overgaan van dat tweede signaal in het eerste signaal.
2. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt, doordat de schakeling verder is ingericht voor het voorafgaand aan het genereren
20 van genoemde som van signalen verminderd met genoemd drempelsignaal, genereren van een derde signaal omvattende genoemde som en het doen overgaan van dat derde signaal in het tweede signaal voorafgaand aan de overgang van het tweede signaal in het eerste signaal.
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het
25 derde signaal met een tweede drempelsignaal met eenzelfde polariteit als het eerste drempelsignaal is vermeerderd ten opzichte van genoemde som.
4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het eerste en tweede drempelsignaal gelijk zijn.

30

35

3501509



2/2

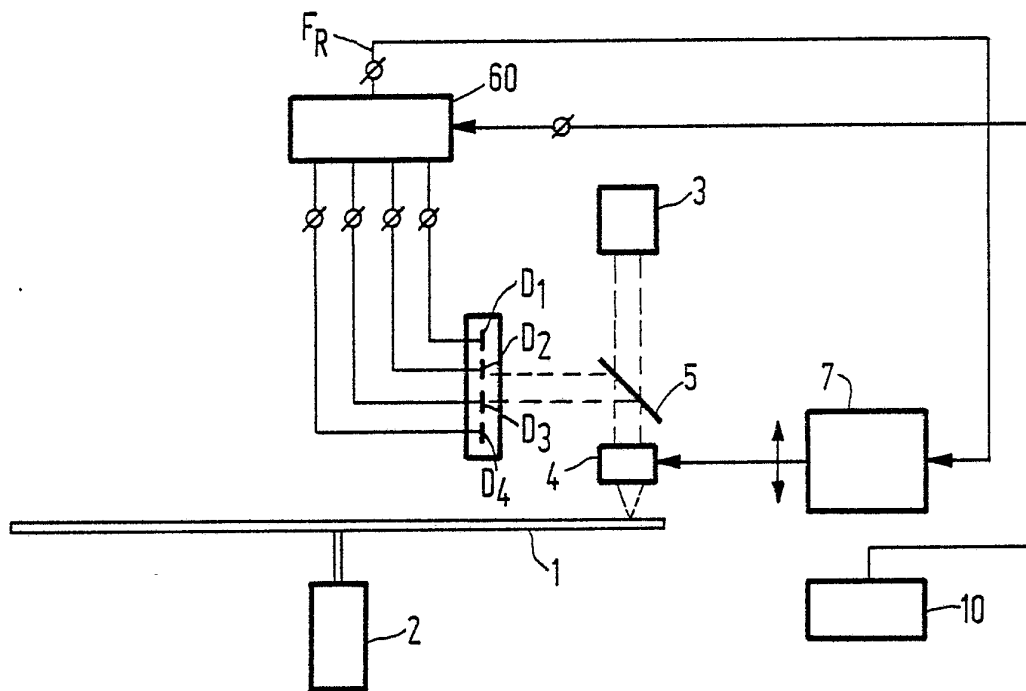


FIG. 5

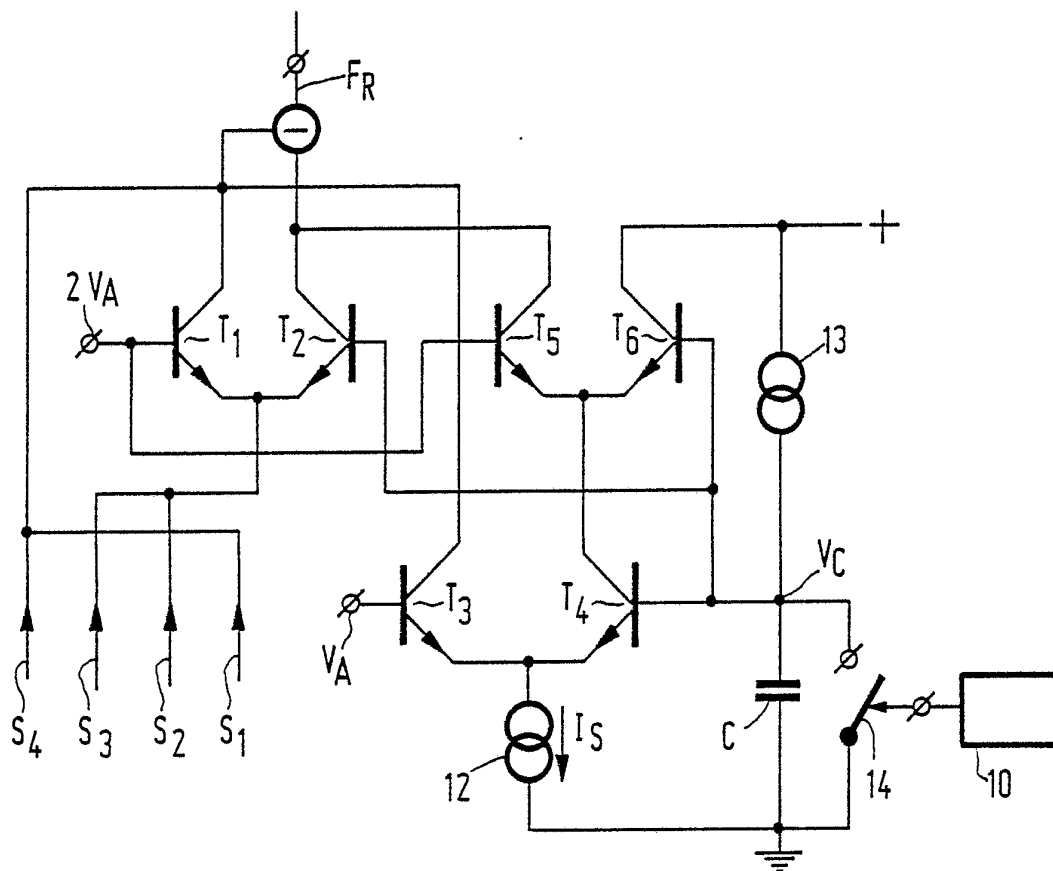


FIG. 6