



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8503302

Nederland

⑲ NL

-
- ⑤4 Quasi-continuwerkende instelinrichting.
⑤1 Int.Cl.: G05B 11/01.
⑦1 Aanvrager: Danfoss A/S te Nordborg, Denemarken.
⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8503302.
②2 Ingediend 28 november 1985.
③2 Voorrang vanaf 28 november 1984.
③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3443259 .
⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 juni 1986.

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

Quasi-continuwerkende instelinrichting.

De uitvinding heeft betrekking op een quasi-continuwerkende instelinrichting voor een regel- of stuurinrichting met een omschakelaar die, afhankelijk van de grootte van een stuursignaal, van de ene eindstand in een andere omschakelbaar is en met een afvlakkring waaraan afhankelijk van de stand van de omschakelaar, verschillende impulsen, waarvan het gemiddelde overeenkomt met het stuursignaal, toegevoerd kunnen worden.

10 Een bekende instelinrichting van deze soort bevat een bimetaal-schakelaar, die afhankelijk van het verschil respectievelijk afwijking tussen de normwaarde en de werkelijke waarde van een temperatuur de ene of andere van twee verschillende gelijkspanningen meer of minder lang op een afvlakkring aansluit, die een ohmse weerstand in serie met een con-
15 densator of een smoorspoel bevat. Aan de uitgang van de afvlakkring wordt dan een zoveel mogelijk afgevlakt instelsignaal afgenomen. Deze uitvoering vereist echter veelvuldig omschakelen van de omschakelaar tussen de beide spanningswaarden, zelfs wanneer het tijdgemiddelde van de aan de afvlakkring aangelegde gelijkspanningen overeenkomt met de
20 normwaarde. Dit vermindert de levensduur van de omschakelaar. Vervolgens zijn omvangrijke afvlakkosten (een grote capaciteit en inductiviteit) in de gelijkstroomkring noodzakelijk, om een zo constant mogelijk instelsignaal te verkrijgen. Evenzo zijn voor het vormen van de beide gelijkspanningen of omvangrijke batterijen en dergelijke of gelijkrichters met
25 afvlakinrichting, eventueel spanningsomzetters, bijvoorbeeld spanningsdelers, voor het bereiken van de verschillende gelijkspanningen noodzakelijk.

Aan de uitvinding ligt de opgave ten grondslag, een quasi-continuwerkende instelinrichting van soortgelijke aard te verschaffen, die bij
30 langere levensduur van de omschakelaar met geringere kosten volstaat.

Volgens de uitvinding is deze opgave daardoor opgelost, dat een door wisselspanning te voeden gelijkrichtschakeling voorzien is, waarbij de verbinding van dioden zodanig door de omschakelaar omschakelbaar is, dat de gelijkrichtschakeling afhankelijk van de beide eindstanden en een
35 tussenstand van de omschakelaar als enkel- of dubbelfasige gelijkrichter geschakeld en zijn gelijkstroomkring aan de afvlakkring gekoppeld of hiervan gescheiden is.

Bij deze uitvoering is een kleinere schakelfrequentie van de omschakelaar bereikbaar, terwijl in de tussenstand van de omschakelaar een
40 gemiddeld instelsignaal opgewekt kan worden, dat op zijn minst dicht bij

de normwaarde ligt, zodat de omschakelaar meestal zijn tussenstand inneemt. Dan zijn geen batterijen of afvlakkosten aan de ingangszijde van de omschakelaar nodig. Gelijktijdig kunnen de kosten van de afvlakkring aan de uitgangszijde van de omschakelaar laag gehouden worden, terwijl
 5 de hoeveelheid boventonen van zoveel mogelijk sinusvormige halve golven kleiner is dan die van rechthoekgolven. De omschakelaar kan als eenvoudige tweepolige omschakelaar uitgevoerd zijn en toch drie verschillende instelsignalen overdragen.

Bij voorkeur ligt de afvlakkring via een voorschakelweerstand aan
 10 een constante gelijkspanning en parallel aan een als fototransistor uitgevoerde lichtontvanger van een optisch koppellement, waarvan de lichtgever in de gelijkstroomkring van de gelijkrichtschakeling ligt en in de ene eindstand van de omschakelaar stroomloos is. In deze eindstand ligt dan aan de afvlakkring reeds een constante gelijkspanning en wel de
 15 hoogste waarmee de afvlakkring belast wordt, zodat in dit geval afvlakking door de afvlakkring vervalt. Dienovereenkomstig kunnen de kosten van de afvlakkring verminderd worden.

Bij voorkeur is daarvoor gezorgd, dat de omschakelaar in de ene eindstand de lichtgever kortsluit en in de andere eindstand de gelijk-
 20 richtschakeling als dubbelfasige bruggelijkrichter schakelt, waarbij de omschakelaar in deze andere eindstand de de pluspool van de dubbelfasige bruggelijkrichter vormende kathoden van twee dioden met elkaar verbindt. Hierbij is de uitgangsspanning van de afvlakkring in de beide eindstanden van de omschakelaar het grootste respectievelijk het kleinste, ter-
 25 wijl deze in de tussenstand van de omschakelaar, waarin de gelijkrichtschakeling als enkelfasige gelijkrichter geschakeld is, een tussenstand vertoont.

De uitgang van de afvlakkring kan met twee omklaptrappen verbonden zijn, die verschillende drempelwaarden vertonen en bij overschrijding
 30 van hun drempelwaarden tegengesteld gepoolde gelijkspanningen als laadspanningen voor een integratiecondensator opwekken. Op deze wijze is het mogelijk, de gemiddeld constante uitgangsspanningen van de afvlakkring afhankelijk van hun grootte in zoveel mogelijk lineaire stijgende of dalende stuurspanningen om te vormen, zodat de instelinrichting een
 35 I-gedrag (integraal gedrag) verkrijgt, dat een continue aanpassing tot direct aan de ingestelde waarde mogelijk maakt.

Verder kan daarvoor gezorgd zijn, dat elke omklaptrap een comparator, waarvan de ene ingang op een zijn drempelwaarde bepalend referentiepotentiaal ligt en waarvan de andere ingang met de uitgang van de af-
 40 vlakkring verbonden is, aan de uitgangszijde twee in gelijke zin in

serie geschakelde dioden en een spanningsdeler parallel aan de tweede van deze dioden heeft, dat de aftakking van deze spanningsdeler via een laadweerstand met de ene aansluiting van de integratiecondensator verbonden is, waarbij de andere aansluiting van de integratiecondensator op
 5 een referentiepotentiaal ligt, en dat de ene aansluiting van de integratiecondensator via een versterker met een versterking van ongeveer 1 met het van de comparatoren afgekeerde einde van de serieschakelingen van deze dioden verbonden is. De (tweede) dioden aan de uitgangszijde van de omklaptrappen vormen hierbij, voor zover hierdoor een stroom vloeit,
 10 constante spanningsbronnen met tegengestelde polariteit, die in verbinding met de ene versterker met een versterking van 1 voor een oplading respectievelijk ontlading van de integratiecondensator met een constante stroom zorgen, zodat de spanning aan de condensator en daarmee de uitgangsspanning aan de versterker op de gewenste wijze lineair toeneemt of
 15 afneemt.

Het referentiepotentiaal van de integratiecondensator ligt bij voorkeur tussen de referentiepotentialen van de comparatoren. Op deze wijze wordt een snelle benadering van de te sturen grootte aan de normwaarde bij inschakeling van de regel- of stuurinrichting bereikt.

20 Wanneer het referentiepotentiaal van de integratiecondensator aan een spanningsdelerweerstand afgetakt wordt die door een condensator overbrugd is, ontstaat een flauwe aanloop respectievelijk meer gestadige toename van het instelsignaal ook bij inschakeling van de inrichting.

De uitvinding en zijn verdere uitvoeringsvormen worden in het na-
 25 volgende aan de hand van de beschrijving van een voorkeursuitvoeringsvoorbeeld nader beschreven.

Fig. 1 toont een schakelschema van een regelinrichting met een instelinrichting volgens de uitvinding en een stuurtraject, en

Fig. 2 toont het verloop van verschillende spanningen op bepaalde
 30 plaatsen in het schakelschema volgens Fig. 1.

De regelinrichting 1 volgens Fig. 1 regelt de druk in een het regeltraject vormend reservoir 2 of buizenstelsel en bevat een regelaar 3 met een vergelijker vormende drukvoeler, waarmee de normdruk (op een niet weergegeven wijze) instelbaar is. De overige delen van de
 35 regelinrichting 1 vormen een instelinrichting.

Het de regelinrichting of regelverschil vormende uitgangssignaal van de regelaar 3 stuurt een omschakelaar 4, zoals door de streeplijn tussen regelaar 3 en omschakelaar 4 aangegeven is. De omschakelaar 4 neemt daardoor afhankelijk van de grootte van het hem sturende signaal
 40 een eerste eindstand op een vast contact a, een tussenstand in een be-

reik b en een tweede eindstand op een vast contact c in. De overgang van de eindstand op het contact a in de eindstand op het contact c gebeurt continu, dat wil zeggen zonder omklapfunctie en zonder dat de omschakelaar 4 in de tussenstand in het bereik b blijft staan. De omschakelaar 4 ligt aan de uitgang van een gelijkrichtschakeling 5 van vier dioden 6, 7, 8 en 9.

Een optische koppellement 10 bevat als lichtgever 11 een lichtdiode en als lichtontvanger 12 een fototransistor. De lichtgever 11 ligt in serie met een stroombegrenzingsweerstand 14 in de gelijkstroomkring van de gelijkrichtschakeling 5, waarbij de weerstand 14 ook in de wisselstroomkring van de gelijkrichtschakeling 5 kan liggen. De gelijkrichtschakeling 5 wordt uit een door het normale wisselstroomnet gevormde wisselspanningsbron 15 gevoed.

In de eindstand op het contact a sluit de omschakelaar 4 de lichtgever 11 kort. In de tussenstand in het bereik b vormen de dioden 6 en 8 een enkelfasige gelijkrichter en in de eindstand van de omschakelaar op het contact c vormen de dioden 6 tot en met 9 een dubbelfasige bruggelijkrichter waarbij de omschakelaar 4 de de pluspool van de dubbelfasige gelijkrichter vormende katoden van de dioden 8 en 9 verbindt.

De lichtontvanger 12 ligt parallel aan een afvlakkring, bestaande uit een weerstand 16 en een condensator 17. De afvlakkring wordt via een voorschakelweerstand 13 door een constante werkgelijkspanning U van ongeveer 12 volt gevoed.

De spanning U_B aan de uitgang van de afvlakkring respectievelijk aan de afvlakcondensator 17 wordt aan twee omklaptrappen 18 en 19 toegevoerd. De omklaptrap 18 bevat een comparator 20 en in de uitgangskring van de comparator 20 twee in gelijke zin in serie geschakelde dioden 21 en 22, een tussen de dioden 21 en 22 liggende stroombegrenzingsweerstand 23 en een spanningsdeler 24 parallel aan de aan de uitgangszijde liggende tweede diode 22. Ook de omklaptrap 19 bevat een comparator 25 en in de uitgangskring van de comparator 25 twee in gelijke zin in serie geschakelde dioden 26 en 27, een tussen de dioden 26 en 27 liggende stroombegrenzingsweerstand 28 en een spanningsdeler 29 parallel aan de aan de uitgangszijde liggende tweede diode 27.

De dioden 21, 22 van de omklaptrap 18 zijn daarentegen tegengesteld aan de dioden 26, 27 van de omklaptrap 19 gepoold.

De niet-inverterende ingangen (+) van de comparatoren 20, 25 zijn met de uitgang B van de afvlakkring en de inverterende ingangen (-) van de comparatoren 20, 25 telkens met een ander aftakking van een spanningsdeler bestaande uit de weerstanden 30, 31 en 32 verbonden, die

eveneens aan de werkgelijkspanning U ligt.

De aftakking van een verdere aan de werkgelijkspanning U liggende spanningsdeler bestaande uit de weerstanden 33 en 34 alsmede een aan de met massa verbonden weerstand 34 parallel geschakelde condensator 35 is
 5 via een versterker 36 met een versterking van ongeveer 1:1 met de ene aansluiting van een integratiecondensator 37 verbonden. De andere aansluiting van de integratiecondensator 37 is via gelijke laadweerstanden 38 en 39 met de aftakkingen van de spanningsdelers 24 en 29, die telkens een in serie geschakelde instelbare en een vaste weerstand hebben, en
 10 via een versterker 40 met hoge ingangsweerstand en een versterking van ongeveer 1:1 met de uitgangen van de omklaptrappen 18 en 19 verbonden.

De uitgang E van de versterker 40 is met een frequentie-stuur-
 ingang van een wisselrichter 41 verbonden. Deze voedt een motor 42, die zijnerzijds een het reservoir 2 met drukkloeistof vullende pomp 43 met
 15 een met de frequentie van de wisselrichter 41 overeenkomend toerental aandrijft. De drukkloeistof wordt aan een uitgang 44 van het reservoir 2 ontnomen.

De werkwijze van de regelinrichting is als volgt:

Bij hoge druk in reservoir 2 neemt de omschakelaar 4 de eindstand
 20 op het contact c in. In deze stand vloeit dubbelfasig gelijkgerichte stroom bestaande uit zoveel mogelijk sinusvormige halve golven door de lichtgevende diode 11 en de fototransistor 12 van het optische koppel-element 10. De spanning U_A aan het punt A volgens Fig. 1 heeft daar-
 door ongeveer het in Fig. 2A weergegeven verloop in de vorm van dubbel-
 25 fasig gelijkgerichte geïnverteerde zoveel mogelijk sinusvormige halve golven. Overeenkomstig heeft de spanning U_B aan de uitgang B van de afvlakkring zijn laagste waarde, zoals Fig. 2B toont. Deze waarde is lager dan het referentiepotentiaal U_1 aan de inverterende ingang (-) van de comparator 25 en lager dan het referentiepotentiaal U_2 aan de
 30 inverterende ingang (-) van de comparator 20. De uitgangsspanningen U_C en U_D aan de uitgangen C en D van de comparatoren 20 en 25 zijn daar-
 door (praktisch) nul. De versterker 40 voert daarom via de diode 26 en 27 een stroom, terwijl de dioden 21 en 22 geblokkeerd zijn. Op grond van de constante afname van de doorlaatspanning aan de diode 27 is ook de
 35 spanning aan de spanningsdeler-weerstand 29 constant. Omdat verder de spanningsafname aan de versterker 40 ten gevolge van de versterking van 1:1 praktisch nul is, is ook de spanning aan de weerstand 39 zoveel mogelijk gelijk aan de constante spanning, die aan de spanningsdeler 29 tussen uitgang E en weerstand 39 afgenomen wordt, dat wil zeggen ook de
 40 spanning aan de weerstand 39 is zoveel mogelijk constant. Omdat de in-

gangsstrom van de versterker 40 verwaarloosbaar klein is, vloeit door de integratiecondensator 37 eveneens een constante stroom, die de integratiecondensator 37 zoveel mogelijk lineair oplaadt. Dit geeft het in Fig. 2E weergegeven verloop van de uitgangsspanning U_E aan de uitgang 5 E tussen de tijdstippen 0 en t_2 weer. De uitgangsspanning E veroorzaakt daardoor een lineaire afname van de frequentie van de wisselrichter 41, het toerental van de motor 42 en de pomp en daarmee een overeenkomstige vermindering van de druk in reservoir 2. Op het tijdstip t_1 is de druk zover verminderd, dat de omschakelaar 4 zich uit de eindtoestand op het contact c verwijderd en op een tussenstand in het bereik b overgaat. In deze tussenstand vloeit slechts een enkelfasig gelijkgerichte (intermitterende) stroom door de lichtgevende diode 11 en de fototransistor 12, omdat de wisselstroombron 15 slechts via de dioden 8 en 6 een stroom kan laten vloeien. Overeenkomstig heeft de spanning U_A 15 aan het punt A respectievelijk aan de fototransistor 12 ongeveer het in Fig. 2A tussen de tijdstippen t_1 en t_3 weergegeven verloop. In het bereik tussen t_1 en t_3 is bijgevolg het gemiddelde van de spanning U_A hoger dan in het bereik tussen 0 en t_1 , zodat de condensator 17 op het tijdstip t_1 zich op een hogere spanning U_B begint op te 20 laden, zoals Fig. 2B toont.

Op het tijdstip t_2 overschrijdt de spanning U_B de aan de weerstand 30 afgetakte spanning U_1 , zodat nu de uitgangsspanning U_D van de comparator 25 sprongsgewijs naar een hoge positieve waarde oploopt, zoals Fig. 2D toont. Daarentegen bereikt de spanning U_B nog niet de 25 waarde van de spanning U_2 , die in totaal over de weerstanden 30 en 31 valt, zodat de uitgangsspanning U_C van de comparator 20 verder op nul blijft (Fig. 2C).

In de tussenstand van de omschakelaar 4 zijn bijgevolg alle dioden 21, 22, 26 en 27 geblokkeerd. De integratiecondensator 37 kan zich daardoor noch op- noch ontladen, zodat deze zijn op het tijdstip t_2 bereikte spanning behoudt. Zolang de omschakelaar 4 zich tussen de eindstanden a en c bevindt, blijft bijgevolg de uitgangsspanning U_E (Fig. 2E) constant, ofschoon ook de spanning U_B aan de afvlakcondensator 27 tot aan het tijdstip t_3 (en gelijktijdig ook iets de spanning U_A , 35 hetgeen in de weergave volgens Fig. 2A echter verwaarloosd is) verder tot aan een nieuw gemiddelde oploopt, dat overeenkomt met het nieuwe gemiddelde van de spanning U_A . Overeenkomstig blijft ook de druk in reservoir 2 constant, voor zover geen storing optreedt.

Stel dat op het tijdstip t_4 de druk in reservoir 2 zover afgevallen is, dat de omschakelaar 4 de eindstand op het contact a bereikt.

In deze stand wordt de lichtgevende diode 11 door de omschakelaar 4 kortgesloten, zodat de lichtgevende diode 11 en de fototransistor 12 stroomloos zijn. Nu houdt de spanning U_A aan het punt A op met pulseren. De afvlakcondensator 17 wordt derhalve tot aan het tijdstip t_6 op een hogere spanning U_B opgeladen (gelijktijdig neemt ook de spanning U_A iets verder toe, hetgeen echter in de weergave van Fig. 2A ter vereenvoudiging hiervan ver waarloosd is).

Op het tijdstip t_5 overschrijdt de spanning U_B aan de afvlakcondensator 17 ook de spanning U_2 , zodat nu de uitgangsspanning U_C van de comparator 20 eveneens sprongsgewijs naar een positieve waarde oploopt (Fig. 2C). De nu geleidende dioden 21 en 22 laten een lineaire oplading van de integratiecondensator 37 toe en daarmee weer een verhoging van de druk in reservoir 2.

De aan de uit de weerstanden 32 en 34 gevormde spanningsdeler afgetakte spanning bepaalt de beginwaarde van de integratie. Deze spanning ligt tussen U_1 en U_2 , zodat de integratiecondensator 37 bij het inschakelen van de regelinrichting sneller de normwaarde bereikt. Om een geleidelijke aanloop te verkrijgen, is de weerstand 34 door de condensator 35 overbrugd.

Door middel van de instelbare spanningsdelers 24 en 29 kan de laad- respectievelijk ontladaansnelheid van de integratiecondensator 37 bepaald worden.

De weerstandswaarden van de weerstanden 23 en 28 evenals die van de weerstanden 24 en 29 zijn aan elkaar gelijk gekozen.

De omschakelaar 4 kan een driestanden-omschakelaar met een verder vast contact op een plaats in het midden tussen de contacten a en c zijn. Dit middencontact zal echter toch vrij blijven. Verder kunnen de regelaar 3 en de omschakelaar 4 als een bouwsteen, dat wil zeggen als drukregelaar, uitgevoerd zijn.

Tussen de uitgang E van de versterker 40 en zijn ingang alsmede massa kan telkens een weerstand voor de ontlading van de integratiecondensator 37 na het uitschakelen van de regelinrichting 1 liggen, om de versterker 40 niet met een te hoge spanning bij het inschakelen te belasten. Met "weerstand" zijn hier "ohmse" weerstanden bedoeld.

Met betrekking tot een verandering van de normwaarde (respectievelijk het stuurniveau) kan de regelinrichting 1 als stuurinrichting beschouwd worden. Ook bij een "open" procesverloop, dat wil zeggen bijvoorbeeld bij een verplaatsing van de omschakelaar 4 afhankelijk van een andere fysische grootte dan de druk in reservoir 2, die niet door de regelaar 3 omvat (gemeten) wordt, bijvoorbeeld bij een verplaatsing van

de omschakelaar 4 met de hand of na een vooraf bepaald programma, werkt de regelinrichting 1 als stuurinrichting.

5

Samenvatting.

Een quasi-continuwerkende instelinrichting voor een regel- of stuurinrichting bevat een omschakelaar (4), die afhankelijk van de waarde van een stuursignaal van de ene eindstand in een andere omschakelbaar is, en een afvlakkring (16, 17), waaraan afhankelijk van de stand van de omschakelaar (4) verschillende impulsen, waarvan het gemiddelde overeenkomt met het stuursignaal, toe te voeren zijn. Om een langere levensduur van de omschakelaar met kleinere kosten te bereiken, in het bijzonder afvlakkosten, is een door wisselspanning te voeden gelijkrichtschakeling (5) voorzien, waarbij de verbinding van de dioden (6-9) zodanig door de omschakelaar (4) omschakelbaar is, dat de gelijkrichtschakeling afhankelijk van de beide eindstanden (a, c) en een tussenstand (b) van de omschakelaar 4 als enkelfasige of dubbelfasige gelijkrichter geschakeld en zijn gelijkstroomkring aan de afvlakkring (16, 17) gekoppeld of hiervan gescheiden is.

Conclusies

1. Quasi-continuwerkende instelinrichting voor een regel- of
 5 stuurinrichting met een omschakelaar die, afhankelijk van de grootte van
 een stuursignaal, van de ene eindstand in een andere omschakelbaar is en
 met een afvlakkring waaraan, afhankelijk van de stand van de omschake-
 laar verschillende impulsen, waarvan het gemiddelde overeenkomt met het
 10 stuursignaal, toegevoerd kunnen worden, m e t h e t k e n m e r k, dat
 een door wisselspanning te voeden gelijkrichtschakeling (5) voorzien is,
 waarbij de verbinding van dioden (6-9) zodanig door de omschakelaar (4)
 omschakelbaar is, dat de gelijkrichtschakeling afhankelijk van de beide
 eindstanden en een tussenstand van de omschakelaar (4) als enkelfasige
 of dubbelfasige gelijkrichter geschakeld en zijn gelijkstroomkring aan
 15 de afvlakkring (16, 17) gekoppeld of hiervan gescheiden is.

2. Instelinrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de afvlakkring (16, 17) via een voorschakelweerstand (13)
 aan een constante gelijkspanning (U) en parallel aan een als fototran-
 sistor (12) uitgevoerde lichtontvanger van een optisch koppellement
 20 (10) ligt, waarvan de lichtgever (11) in de gelijkstroomkring van de ge-
 gelijkrichtschakeling (5) ligt en in de ene eindstand (a) van de omschake-
 laar (4) stroomloos is.

3. Instelinrichting volgens conclusie 2, m e t h e t k e n m e r k, dat de omschakelaar (4) in de ene eindstand (a) de lichtgever
 25 (11) kortsluit en in de andere eindstand (c) de gelijkrichtschakeling
 (5) als dubbelfasige bruggelijkrichter schakelt, waarbij de omschakelaar
 (4) in deze andere eindstand de de pluspool van de dubbelfasige brug-
 gelijkrichter vormende katoden van twee dioden (8, 9) met elkaar ver-
 bindt.

4. Instelinrichting volgens een van de conclusies 1 tot en met 3,
 m e t h e t k e n m e r k, dat de uitgang (B) van de afvlakkring (16,
 17) met twee omklaptrappen (18, 19) verbonden is, die verschillende
 drempelwaarden (U_1 , U_2) vertonen en bij overschrijding van hun drem-
 pelwaarde tegengesteld gepoolde gelijkspanningen (U_C , U_D) als laad-
 35 spanningen voor een integratiecondensator (37) opwekken.

5. Instelinrichting volgens conclusie 4, m e t h e t k e n m e r k, dat elke omklapschakeling (18, 19) een comparator (20, 25),
 waarvan de ene ingang (-) op een zijn drempelwaarde bepalend referentie-
 potentiaal (U_1 , U_2) ligt en waarvan de andere ingang (+) met de uit-
 40 gang (B) van de afvlakkring (16, 17) verbonden is, aan de uitgangszijde

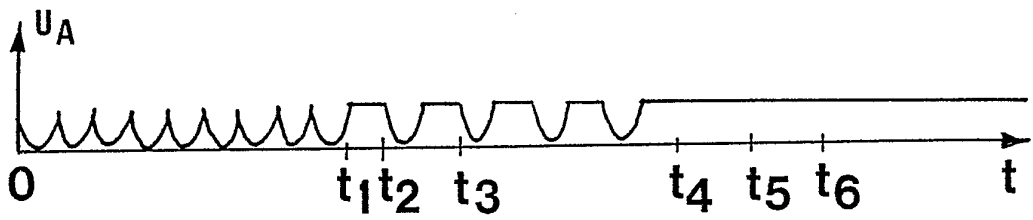
twee in gelijke zin in serie geschakelde dioden (21, 22; 26, 27) en een spanningsdeler (24; 29) parallel aan de tweede (22; 27) van deze dioden (21, 22; 26, 27) heeft, dat de aftakking van de spanningsdeler (24; 29) via een laadweerstand (38; 39) met de ene aansluiting van de integratie-
5 condensator (37) verbonden is, waarbij de andere aansluiting van de integratiecondensator (37) op een referentiepotentiaal ligt, en dat de ene aansluiting van de integratiecondensator (37) via een versterker (40) met een versterking van ongeveer 1 met het van de comparatoren (20, 25) afgekeerde einde (E) van de serieschakelingen van deze dioden (21, 22;
10 26, 27) verbonden is.

6. Instelinrichting volgens conclusie 5, m e t h e t k e n-
m e r k, dat het referentiepotentiaal van de integratiecondensator (37) tussen de referentiepotentialen (U_1 , U_2) van de comparatoren (20, 25) ligt.

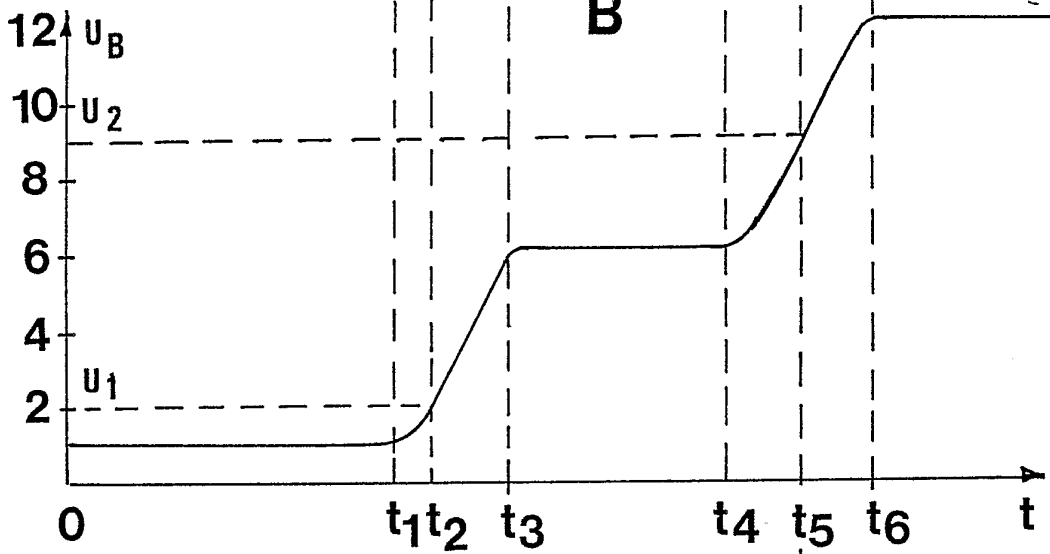
15 7. Instelinrichting volgens conclusie 6, m e t h e t k e n-
m e r k, dat het referentiepotentiaal van de integratiecondensator (37) aan een spanningsdelerweerstand (34) afgetakt wordt, die door een condensator (35) overbrugd is.

Fig. 2

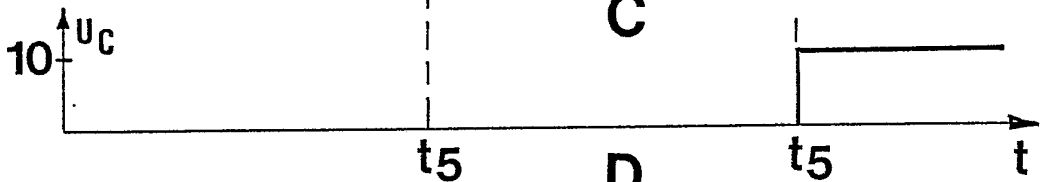
A



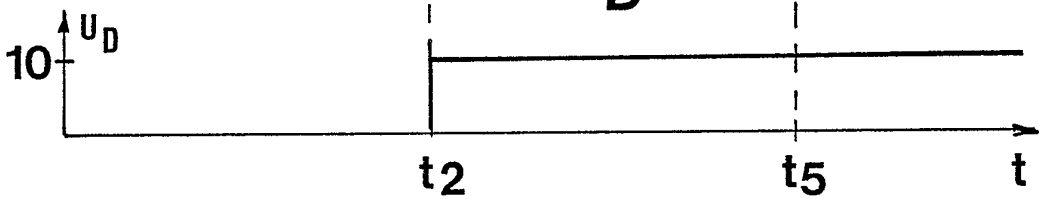
B



C



D



E

