



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8501067

Nederland

⑲ NL

-
- ⑤4 **Digitale signaalamplituderegelinrichting.**
⑤1 Int.Cl.: H04N 9/68.
⑦1 Aanvrager: RCA Corporation te Princeton, New Jersey, Ver. St. v. Am.
⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octroobureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8501067.
②2 Ingediend 11 april 1985.
③2 Voorrang vanaf 12 april 1984.
③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 599531 .
⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 november 1985.

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

Titel: Digitale signaalamplituderegelinrichting.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verwerken van videosignalen en meer in het bijzonder op een inrichting voor het regelen van de amplitude van het verwerkte signaal.

De uitvinding zal worden toegelicht voor de chrominantiesignaal-
5 verwerking in een televisieontvanger ofschoon de uitvinding niet tot deze toepassing is beperkt. In een televisieontvanger wordt een ontvangen videosaal in luminantie- en chrominantiecomponenten gesplitst. Deze componenten worden afzonderlijk verwerkt en daarna opnieuw gecombineerd voor het verschaffen van R-, G- en B-signalen voor het aandrijven van
10 een beeldweergeefinrichting.

De chrominantiecomponent omvat, bij een tijdsequentieel type, een synchronisatiekleursalvo, gevolgd door de chrominantiebeeldinformatie. De amplitude van het kleursalvo en de verhouding van de amplitude van het kleursalvo tot de amplitude van de beeldinformatie ligt in het algemeen door regels vast. Het komt betrekkelijk vaak voor, dat de waarde
15 van het kleursalvo (en de beeldinformatie) van het ontvangen signaal van het gewenste niveau afwijkt tengevolge van een onjuiste zenduistrusting of het transmissiemedium enz. Om deze deviaties te compenseren en het chrominantiesignaal op nominale niveaus terug te brengen, omvatten
20 conventionele ontvangers automatische chrominantieregel (ACR) ketens. De ACR-ketens vergelijken de salvowaarde met een vooraf ingestelde referentiewaarde en versterken of dempen het chrominantiesignaal om de salvosignaalamplitude op het gewenste niveau constant te houden.

Het komt voor, dat tengevolge van een onjuiste ACR-werking of door
25 verschillende kleursalvobeeldinformatie-deviaties, de ACR-keten de waarde van het chrominantiesignaal op een ongewenste wijze vergroot. Het effect hiervan is, dat beelden met excessief heldere kleuren worden weergegeven. Teneinde dit te compenseren is een chroma-overbelastings-
schakeling aanwezig, welke het chrominantiesignaal uit de ACR-schakeling
30 controleert en het chrominantiesignaal dempt wanneer de waarde daarvan een voorafbepaalde amplitude overschrijdt. Bij conventionele analoge ontvangers kan de chroma-overbelastingsfunctie worden gerealiseerd met een eenvoudige in versterking geregelde versterker voor het verschaffen van de signaaldemping en een diode en een laag doorlaatfilter voor het

verschaffen van de detectie.

In een ontvanger, welke videosignalen digitaal verwerkt dat wil zeggen onder gebruik van binaire rekenkunde, betekent versterking/demping vermenigvuldiging en binaire vermenigvuldigers zijn betrekkelijk grote
5 en dure inrichtingen en dienen te worden vermeden. In de tweede plaats is er geen binaire inrichting bekend, welke een niet-lineaire functie vervult, welke overeenkomt met een diodedetector. Tenslotte kan het zijn, dat het niet mogelijk is het chrominantiesignaal in een punt van de signaalbaan te benaderen, waarin het het meest geschikt is om de chroma-
10 overbelastingsbeveiliging uit te voeren.

Volgens de uitvinding omvat een digitale videosignaalamplitude-regelinrichting een vermenigvuldiger, welke is voorzien van een ingangspoort, die met een bron van digitale videosignalen is gekoppeld, en een regelingangsklem. Een detector wekt een regelsignaal in responsie op de
15 waarde van het digitale videosignaal op. De detector omvat stuksgewijs lineaire weegorganen, welke voorzien in een eerste gevoeligheidsniveau voor signaalwaarden onder een voorafbepaalde waarde, en een tweede gevoeligheidsniveau voor signaalwaarden boven de voorafbepaalde waarde. Er zijn ook organen aanwezig om het regelsignaal aan de regelingangsklem
20 van de vermenigvuldiger toe te voeren.

Een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding is een digitale signaaloverbelastingscompensatieketen. De keten vervult een stuksgewijze lineaire detectiefunctie, waarbij het signaalniveau over een veldperiode wordt gemiddeld voor het opwekken van het regelsignaal. Het regelsignaal dient
25 om de versterkingsfactor van een reeds aanwezige signaalvermenigvuldiger keten, welke het verwerkte signaal verwerkt, te modificeren. Bij één uitvoeringsvorm bestaat de vermenigvuldigerketen uit een chrominantiesignaalverzadigingsvermenigvuldiger. Bij deze uitvoeringsvorm controleert de detector het verzadigingsvermenigvuldiger-uitgangssignaal en modifiëert
30 het detectoruitgangssignaal de verzadigingsversterkingsfactor. De detector wordt programmeerbaar uitgevoerd om het aan de gebruiker mogelijk te maken de verzadigingsfactor op een regelbare wijze te veranderen.

De chrominantieoverbelastingsdetector omvat een signaalweegketen en een signaalmiddelingsketen. De middelingsketen wekt een signaal op,
35 dat overeenkomt met het gemiddelde van de gewogen signalen over een veld-

3501037

periode. Het gemiddelde wordt dan als een overbelastingsregelsignaal gebruikt. De weegketen dient om signalen met grote amplitude sterker te wegen dan signalen met kleine amplitude. Deze keten omvat een referentiegenerator, welke een signaalwaarde, X_R , levert die de signalen met kleine
5 amplitude van de signalen met grote amplitude onderscheidt. Deze waarde wordt afgetrokken van de toegevoerde signaalsteekproeven, X_n en de positieve verschillen worden toegevoerd aan een eerste schaalketen, teneinde steekproefwaarden $(S2-S1)(X_n-X_R)_P$ op te wekken, waarbij $S2-S1$ de schaalfactor is en $(X_n-X_R)_P$ slechts positieve waarden van X_n-X_R
10 aangeeft. De toegevoerde signalen X_n worden ook toegevoerd aan een tweede schaalketen, welke de signaalsteekproeven $S1X_n$ opwekt, waarbij $S1$ gelijk is aan een tweede schaalfactor. De op schaal gebrachte steekproeven worden dan gesommeerd voor het opwekken van de signaalsteekproeven Y_n bepaald door de vergelijking

15
$$Y_n = S1X_n + (S2-S1)(X_n-X_R)_P$$

welke steekproeven worden toegevoerd aan de middelingsketen. De weegketen wordt geprogrammeerd door de referentiewaarden X_R te wijzigen.

De uitvinding zal onderstaand nader worden toegelicht onder verwijzing naar de tekening. Daarbij toont:

20 fig. 1 een blokschema van een gedeelte van een digitale televisieontvanger voorzien van een signaaloverbelastingsregelketen in de chrominantiesignaalverwerkingsbaan;

fig. 2 en 5 blokschema's van signaaloverbelastingsregelketens, welke beide ketens volgens fig. 1 kunnen worden gebruikt;

25 fig. 3 een logisch schema van een stuksgewijs lineaire weegketen, welke in de plaats kan treden van de signaaloverbelastingsregelketen volgens fig. 2; en

fig. 4 een grafische voorstelling van de overdrachtskarakteristiek van de keten volgens fig. 3.

30 In de hiernavolgende beschrijving wordt aangenomen, dat de digitale signalen in binaire twee-complement parallelbitvorm zijn. De dikke verbindingen tussen de elementen in de tekening zijn parallelle bitlijnen voor het plaats bieden aan parallelle bitsteekproeven en de smalle verbindinglijnen impliceren enkelvoudige lijnverbindingen. Elementen, die

8501067

in de verschillende figuren van dezelfde verwijzingen zijn voorzien, vervullen dezelfde functies.

Fig. 1 toont de basissignaalverwerkingsblokken van een digitale televisieontvanger. Bij een dergelijke ontvanger worden conventionele analoge TV-zendsignalen door een antenne 10 ontvangen en toegevoerd aan een conventionele analoge afstem-IF detectorketen 12. De keten 12 levert een analoog samengesteld basisband videosignaal, dat wordt toegevoerd aan een analoog-digitaal omzetter (ADC) 20. De ADC 20 wekt digitale representaties van het analoge videosignaal met een frequentie van bijvoorbeeld vier maal de kleuronderdraaggolffrequentie op. De digitale videosteekproeven worden toegevoerd aan een kamfilter 22, dat de luminantie- en chrominantiecomponenten van het samengestelde videosignaal van elkaar scheidt. De luminantiecomponent wordt toegevoerd aan het luminantiesignaalverwerkingselement 26, dat bijvoorbeeld kan zijn voorzien van laagdoorlaatfilters, signaalpiekschakelingen, een contrastregelaar enz. Het verwerkte luminantiesignaal uit het element 26 wordt toegevoerd aan een matrixketen 30, waarin het signaal wordt gecombineerd met het verwerkte chrominantiesignaal voor het opwekken van rode R-, groene G- en blauwe B-signalen voor het aandrijven van een beeldweergeefbuis.

De chrominantiecomponent uit het kamfilter 22 wordt toegevoerd aan een banddoorlaatfilter 24, dat laagfrequente ruis en kruiselingse chrominantie elimineert. Het banddoorlaat gefilterde chrominantiesignaal wordt toegevoerd aan een ACR-kleuronderdrukingsketen 28, die de amplitude van het chrominantiesignaal zodanig instelt, dat de amplitude van het kleursalvo constant wordt gehouden. Indien de amplitude van het chrominantiesignaal onder een voorafbepaald aanvaardbaar niveau afneemt, levert de keten 28 een chrominantiesignaal met een waarde nul.

Het chrominantiesignaal uit de ACR-keten 28 wordt toegevoerd aan de verzadigingsvermenigvuldiger 34, waarin de signaalsteekproeven op schaal worden gebracht om de intensiteit van het weergegeven gekleurde beeld aan de voorkeur van de waarnemer aan te passen. Uitgangsteekproeven van de vermenigvuldiger 34 worden toegevoerd aan een kleurdemodulatorketen 32, welke het chrominantiesignaal demoduleert tot bijvoorbeeld de kwadratuur gerelateerde kleurverschilsignalen (R-Y) en (B-Y) daarvan.

8501067

De kleurverschilsignalen worden toegevoerd aan een matrixketen 30. Er wordt op gewezen, dat de relatieve posities van de verzadigingsvermenigvuldiger 34 en de demodulator 32 kunnen worden verwisseld.

Het grootste gedeelte van de signaalverwerkingselementen in een digitale ontvanger werkt onder bestuur van een centrale regeleenheid. Voor het gemak is in fig. 1 de regeleenheid weergegeven als slechts gekoppeld met de verzadigingsvermenigvuldiger 34. De regeleenheid accepteert in dit geval door de gebruiker ingevoerde verzadigingsregelsignalen en zet deze om in een formaat, dat aanvaardbaar is voor de vermenigvuldiger 34.

In fig. 1 vindt men ook een signaalniveauregelelement of een chroma-overbelastingsdetector (COD) 36, welke met de uitgang van de vermenigvuldiger 34 is gekoppeld. De COD 36 wekt een signaal op, dat gerelateerd is aan de gemiddelde waarde van het chrominantiesignaal voor een veld/rasterinterval, welk gemiddeld signaal aan de regeleenheid 38 wordt toegevoerd. In responsie op deze gemiddelde waarde stelt de regeleenheid 38 de verzadigingsschaalfactor, die aan de vermenigvuldiger 34 wordt toegevoerd, opnieuw in om de gemiddelde beeldkleurverzadiging of intensiteit op de voorkeursinstelling van de waarnemer te houden.

Een ander COD-stelsel is aangegeven door de rechthoek 40, welke gestippeld is aangegeven en waarin het chrominantiesignaal vóór de verzadigingsvermenigvuldiger 38 wordt gecontroleerd. Bij dit stelsel heeft de COD niet de neiging door de gebruiker uitgevoerde verzadigingsveranderingen tegen te werken. In dit stelsel en het andere COD-stelsel omvat het signaaloverbelastingsstelsel een vooraf aanwezige signaalvermenigvuldiger (bijvoorbeeld het element 34) teneinde extra onderdelen die nodig zijn om de functie te vervullen, tot een minimum terug te brengen.

Het verdient de voorkeur de COD-keten vóór de vermenigvuldiger te verbinden opdat de detector met een vaste detectiefunctie in plaats van met een programmeerbare functie kan worden ontworpen, zoals in het geval van de COD 36. Het kan evenwel zijn, dat de TV-ontwerper geen toegang heeft tot de ingangsverbinding van de verzadigingsvermenigvuldiger. Indien de TV-ontvanger bijvoorbeeld is ontworpen om de Digit 2000 VLSI digitale TV-verwerkingsketens, vervaardigd door ITT Intermetall,

8501087

Freiburg, West-Duitsland, zal de ontwerper slechts toegang hebben tot het verzadigingsvermenigvuldiger-uitgangssignaal en indirect tot de vermenigvuldigerschaalfactoringang via de regeleenheid. In dit geval is de ontwerper gedwongen de COD-functie overeenkomstig het stelsel met het
5 element 36 te realiseren.

Fig. 2 toont de overbelastingsdetector 36' meer gedetailleerd. Aangenomen wordt, dat het ingangssignaal van de verzadigingsvermenigvuldiger 34 een niet-gedemoduleerd chrominantiesignaal is. Dit signaal is een in fase en amplitude gemoduleerde sinusoiden en diens gevolg zal de waarde van de digitale representaties van het signaal overeenkomstig
10 de momentane steekproeffase variëren. Voorts is aangenomen, dat de steekproeffrequentie vier maal de kleuronderdraaggolffrequentie is, waardoor afwisselende opeenvolgende steekproeven in kwadratuurrelatie worden gebracht. De voor een overbelastingsinstelling van belang zijnde groot-
15 heid is de waarde of piek-tot-piek zwaai van het chrominantiesignaal en niet de waarde van opeenvolgende steekproeven. Derhalve is het nodig eerst de waarde van het chrominantiesignaal te detecteren. Deze functie wordt vervuld door het element 45, dat met de uitgangsverbinding van de vermenigvuldiger 34 is gekoppeld. Het element 45 kan de functie van het
20 berekenen van de vierkantswortel van de som van de kwadraten van opeenvolgende paren van naast elkaar gelegen steekproeven uitvoeren om de waarde te bepalen. Het kan ook een inrichting zijn, welke de waarde schat, enz. Verder kan het omdat de totale functie in het algemeen is ontworpen om de maximale waarden van het chrominantiesignaal te begren-
25 zen, niet nodig zijn de minder significante bits van de steekproeven te betrekken bij de berekening van de waarde.

De waardesteekproeven worden toegevoerd aan een signaalweegelement 47, dat een stuksgewijs lineaire overdrachtsfunctie heeft. Deze overdrachtsfunctie is een functie met twee hellingen en dient om signalen
30 met grote amplitude zwaarder te wegen dan signalen met kleine amplitude. De vorm van de overdrachtsfunctie is een grof equivalent van een diode- of transistor basis-emitter overdrachtskarakteristiek van het type, dat bij analoge overbelastingsdetectoren wordt gebruikt.

De gewogen waarden van het element 47 worden toegevoerd aan een
35 accumulator 49, welke de gewogen waarden sommeert of welke het aantal

9531067

malen telt, dat de waarden een voorafbepaalde waarde overschrijden, en wel gedurende een voorafbepaald tijdinterval, bijvoorbeeld een veld- of rasterperiode. De geaccumuleerde of geïntegreerde waarde, die door het element 49 wordt verschaft, wordt als één ingangssignaal aan de vergelij-
5 lijksinrichting 53 toegevoerd. Een overbelastingsreferentiewaarde uit het opzamelement 51 wordt als een tweede ingangssignaal aan de vergelijksinrichting 53 toegevoerd. Indien de geaccumuleerde waarde de referentiewaarde overschrijdt, levert de vergelijksinrichting een signaal aan de regeleenheid 38 om er op te wijzen, dat de aan de vermenig-
10 vuldiger 34 toegevoerde vermenigvuldigingsfactor dient te worden gereduceerd. De vergelijksinrichting kan zodanig zijn ingericht, dat deze de eigenlijke verschilwaarde aangeeft als een indicatie van de procentuele verandering, welke voor de vermenigvuldigingsfactor nodig is. Het is ook mogelijk, de vergelijksinrichting zodanig in te richten, dat
15 slechts de polariteit van het verschil wordt aangegeven. In het laatste geval wordt de regeleenheid geprogrammeerd om de vermenigvuldigingsfactor met een vast bedrag voor elk tijdinterval waarin de vergelijksinrichting het signaal levert, te incrementeren of te decrementeren.

Indien de regeleenheid 38 bijvoorbeeld een microprocessor is,
20 is het duidelijk, dat de elementen 51 en 53 daarin kunnen worden geïncorporeerd via een geschikte "software"-programming.

Thans zal het geval worden beschouwd, dat het stelsel in de constante toestand werkt en de gebruiker tracht de kleurverzadiging van het weergegeven beeld te vergroten dat wil zeggen, dat de door de ge-
25 bruiker geregelde bijdrage tot de verzadigingsvermenigvuldigingsfactor wordt vergroot. Indien niets anders wordt gewijzigd, zal de waarde van het signaal aan de uitgang van de vermenigvuldiger 34 en de detector 45 toenemen evenals de geaccumuleerde waarde, die door de accumulator 49 wordt geleverd. Deze laatste vergrote waarde zal de neiging hebben om te
30 veroorzaken, dat de regeleenheid 38 de door de gebruiker voorgeschreven verzadigingstoename tegenwerkt, in wezen de verzadigingsregeling teniet doet. (Zoals reeds eerder is opgemerkt treedt dit probleem niet op wanneer de detectoringang vóór de vermenigvuldiger is gekoppeld). Teneinde het zelf teniet doen aspect van de overbelastingsbeveiliging-verzadigings-
35 vermenigvuldigerinrichting te elimineren, wordt de overdrachtsfunctie

van het weegelement 47 gelijktijdig met door de gebruiker geregelde verzadigingsveranderingen gemodificeerd. Voor grotere verzadigingsinstellingen wordt de weegketen zodanig geprogrammeerd, dat deze minder responsief is op een groter percentage van toegevoerde signalen en omgekeerd.

5 In fig. 3 is een detectorweegketen weergegeven en de responsiekrommen daarvan vindt men in fig. 4. De responsie is een responsie met twee hellingen, welke een helling met lage waarde van nul tot het kniepunt (dat wil zeggen het snijpunt van de hellingen) en een helling met grotere waarde voor ingangswaarden voorbij het kniepunt omvat. De kleine
10 en grote hellingen kunnen bijvoorbeeld respectievelijk een half en vier en een half zijn en het kniepunt kan bij de waarde X_R op de abscis zijn gelegen. Toegevoerde chrominantiesignaalwaarden van het element 45 (volgens fig. 2) met waarden, welke kleiner zijn dan de waarde X_R , worden met de factor een half vermenigvuldigd en waarden, groter dan de waarde:
15 X_R worden vermenigvuldigd met een factor vier en een half. De totale detector is derhalve veel meer gevoelig voor signalen met grotere waarde. Het effect is, dat wordt belet, dat kleine beeldgebieden met grote verzadiging onnatuurlijk intens of levendig optreden.

Het programmeerbaarheidskenmerk van het weegelement wordt verkregen
20 door de positie of waarde van het kniepunt te variëren. (Deze verandering zal normaliter vergezeld gaan van een gelijktijdige verandering van de overbelastingsreferentie). Wanneer het kniepunt naar een lagere waarde, X_{RL} , wordt bewogen wordt een groter percentage van toegevoerde waarden gewogen door de waarde, overeenkomende met de grootste helling. Wanneer
25 het kniepunt naar rechts naar een hogere waarde, X_{RH} , wordt verplaatst, zijn minder steekproeven van het toegevoerde signaal voldoende groot om door de grotere hellingswaarde te worden beïnvloed.

Aangenomen wordt, dat X_n gelijk is aan de n-de waardesteekproef, welke aan de weegketen wordt toegevoerd, en Y_n de n-de gewogen steekproef
30 is, die door de weegketen 47 (van fig. 2) wordt geleverd. De waarde van Y_n kan worden omschreven door

$$Y_n = S_1 X_n + (S_2 - S_1) (X_n - X_R)_P \quad (1)$$

waarbij S_1 en S_2 de waarden van de kleine en grote hellingen van de overdrachtsfunctie van het element 47 voorstellen en de grootheid $(X_n - X_R)_P$
35 slechts voor positieve verschillen, $X_n - X_R$ niet gelijk aan nul is.

Derhalve is de uitdrukking $(S_2 - S_1)(X_n - X_R)_P$ nul voor negatieve waarden en een waarde nul van $X_n - X_R$. Aangenomen wordt, dat voor een kniepuntswaarde van X_R de overbelastingsreferentie R_R is. Het uitgangssignaal van de accumulator 49, O_A , kan door de som over een veldperiode worden voorgesteld

5 als

$$O_A = \sum^{\text{veld}} Y_n \quad (2)$$

en het uitgangssignaal van de vergelijkingsinrichting 53, Co , door het verschil

$$Co = O_A - R_R \quad (3)$$

10 Vervolgens wordt het geval beschouwd, dat de gebruiker het gebruikeringssignaal voor de verzadigingsversterking met een factor M vergroot. Dit heeft de neiging om te veroorzaken, dat de waarden X_n' voor hetzelfde beeldsignaal gelijk zijn aan M maal de oorspronkelijke waarden, dat wil zeggen

$$15 \quad X_n' = M X_n \quad (4)$$

Wanneer het ingangssignaal van de gebruiker voor de verzadigingsversterking wordt gewijzigd met de factor M , wijzigt de regeleenheid het kniepunt van de overdrachtsfunctie met M maal de oorspronkelijke kniepuntswaarde van X_R . De regeleenheid 38 (van fig. 2) wijzigt ook de overbelastingsreferentie in een nieuwe waarde R_R' gelijk aan M maal de oorspronkelijke referentiewaarde R_R . Wanneer een vermenigvuldiger versterkingsverandering wordt verondersteld, worden de nieuwe waarden Y_n' , welke door het element 47 worden verschaft, gegeven door

$$Y_n' = S_1 X_n' + (S_2 - S_1)(X_n' - X_R')_P \quad (5)$$

$$25 \quad = S_1 M X_n + (S_2 - S_1)(M X_n - M X_R)_P \quad (6)$$

of

$$Y_n' = M Y_n \quad (7)$$

De waarden O_A' , welke door de accumulator 49 worden geleverd, zijn gelijk aan

$$30 \quad O_A' = \sum Y_n' = M \sum Y_n \quad (8)$$

en de nieuwe waarden Co' , welke worden geleverd door de vergelijkingsinrichting 53, zijn

8511007

$$Co' = O_A' - R_R' \quad (9)$$

$$= \Sigma Y_n' - R_R' \quad (10)$$

$$= M(\Sigma Y_n - R_R) \quad (11)$$

$$= MCo \quad (12)$$

5 Derhalve zal de lus bij M maal de waarden stabiliseren, waarbij de lus werd gestabiliseerd voordat de verzadigingsfactor werd vergroot.

Fig. 3 toont een bij wijze van voorbeeld gekozen te programmeren weegketen met de in fig. 4 afgebeelde overdrachtskarakteristiek. In de keten worden waarden uit de waardedetector 45 aan de ingangspoort 60
10 toegevoerd. Deze waarden worden als aftrektallen aan de aftrekketen 61 toegevoerd. Kniepuntswaarden uit de regelenheid 38 worden als aftrekkers aan de aftrekketen 61 toegevoerd, welke de waarden $(X_n - X_R)$ levert. De meest significante of tekenbit van deze verschillen wordt toegevoerd aan een inverterende ingangsklem van een EN-poort 62 en de resterende
15 waardebits worden toegevoerd aan niet-inverterende ingangsklemmen van de EN-poort 62. Aangezien is aangenomen, dat de verwerking moest worden uitgevoerd met twee-complement steekproeven, is de MSB van de verschillen $X_n - X_R$ gelijk aan nul of een logische lage waarde voor positieve verschillen en een één of een logische hoge waarde voor negatieve verschillen.
20 Als zodanig zal de EN-poort 62 slechts verschillen $(X_n - X_R)_p$, groter dan nul, doorlaten en een waarde nul doorlaten voor verschillen, welke kleiner zijn dan of gelijk aan nul. De EN-poort 62 kan worden gerealiseerd door een aantal EN-poorten met twee ingangen, één voor elke waardebite van de verschilsteekproef. Elk van het aantal EN-poorten bezit een
25 inverterende ingang, welke met de tekenbit van de verschilsteekproef is gekoppeld en respectieve niet-inverterende tweede ingangen, welke zijn gekoppeld met respectieve bits van de waardebite van de verschilsteekproeven.

Verskilwaarden van de EN-poort 62 worden toegevoerd aan de vermenigvuldigketen 64, welke de verschillen met het verschil van de twee hellingen $(S_2 - S_1)$ vermenigvuldigt. Indien S_1 gelijk is aan een half en S_2 gelijk is aan vier en een half, is $(S_2 - S_1)$ gelijk aan vier hetgeen een veelvoud van twee is. In dit geval kan de vermenigvuldiger 64 worden gereduceerd tot een bedraad bitverschuivings-linkerelement, dat geen

ketencomponenten vereist. De uitgangswaarden van de vermenigvuldiger 64 worden toegevoerd aan één ingangspoort van de optelketen 65.

5 Waardesteekproeven bij de ingangspoort 60 worden ook toegevoerd aan de tweede vermenigvuldigerketen 63. De vermenigvuldigerketen 63 brengt de waardesteekproeven X_n op schaal met de hellingsfactor S_1 . Door S_1 gelijk aan een half te kiezen, kan de keten 63 worden gereduceerd met een bedraad bitverschuivings-rechterelement, dat eveneens geen componenten vereist.

10 De uitgangswaarden van de vermenigvuldiger 63 worden toegevoerd aan een tweede ingangspoort van de optelinrichting 65. De optelinrichting 65 levert uitgangswaarden, gelijk aan Y_n . (Er wordt op gewezen, dat gemakkelijk kan worden aangetoond dat vergelijking (1), welke de waarde Y_n bepaalt, de overdrachtsfunctie volgens fig. 4 omschrijft.)

15 Een bewegen van het kniepunt of de programmering van de inrichting volgens fig. 3 vereist niet meer dan een eenvoudige verandering van de kniewaarde, welke aan het aftrekelement 61 wordt toegevoerd. De regelen- eenheid wordt geprogrammeerd met een stel parameters, overeenkomende met de kniepuntswaarde, een verzadigingswaarde en een overbelastingsreferentiewaarde voor een voorafbepaald bedrijfspunt. Elke keer, dat de verza-
20 digingswaarde door de gebruiker wordt gewijzigd, berekent de regeleen- heid nieuwe kniepunts- en overbelastingsreferentiewaarden in evenredigheid met de verzadigingsverandering vanuit het opgeslagen stel parameters en voert deze aan de schakeling toe. Wanneer het gewenste verzadigingsniveau eenmaal tot stand is gebracht, wordt de aan de verzadigingsvermenigvul-
25 diger toegevoerde verzadigingswaarde op een beeld-voor-beeld- of veld- voor-veld-basis overeenkomstig de uitgangsresponsie van de vergelijkings- inrichting gewijzigd. Indien het uitgangssignaal van de vergelijkings- inrichting positief of negatief is, wordt de verzadigingsvermenigvuldiger automatisch respectievelijk gereduceerd of vergroot door de regeleenheid
30 in een poging om het uitgangssignaal van de vergelijkingsinrichting tot nul te reduceren.

Fig. 5 toont een verdere uitvoeringsvorm van een COD-stelsel. Het chrominantiesignaal, dat een niet-gedemoduleerd chrominantiesignaal of een van de gedemoduleerde kleurverschilsignalen kan zijn, wordt toege-
35 voerd aan de ingangspoort 75 van de verzadigingsvermenigvuldiger 76.

0029637

Gecombineerde verzadigings-COD-versterkingsregelsignalen worden via de signaallijn 88 toegevoerd aan de versterkingsregelingangspoort van de vermenigvuldiger 76. Het in versterking geregelde chrominantiesignaal uit de versterker 76 wordt over de lijn 89 afgevoerd. Door de gebruiker
5 opgewekte verzadigingsregelsignalen worden via de lijn 83 aan de schakeling volgens fig. 5 toegevoerd.

De verzadigingsregelwaarden worden toegevoerd aan eerste en tweede schalketens 80 en 81. De schalketen 80 wekt kniepuntswaarden voor de stuksgewijs lineaire weegketen 77 op. De schalketen 80 vermenigvuldigt het verzadigingssignaal met de factor K_1/MaxSat , waarbij
10 K_1 de maximaal bruikbare kniepuntswaarde en MaxSat de maximaal bruikbare verzadigingswaarde is. Wanneer derhalve de toegevoerde verzadigingswaarde gelijk is aan waarde MaxSat, zal de kniepuntswaarde, die aan de keten 77 wordt toegevoerd, gelijk zijn aan K_1 . Alle andere kniepunts-
15 waarden zullen tot de op dat moment toegevoerde verzadigingswaarde worden geproportioneerd.

Het uitgangschrominantiesignaal op de lijn 89 wordt toegevoerd aan de signaalingangspoort van de weegketen 77. De keten 77 kan van het in fig. 3 afgebeelde type zijn. Gewogen chrominantiesteekproeven uit de
20 keten 77 worden toegevoerd aan een eerste ingangspoort van de vergelijkingsinrichting 78.

De schalketen 81 wekt de overbelastingsreferentiewaarde op, die aan een tweede ingangspoort van de vergelijkingsinrichting 78 wordt toegevoerd. De schalketen 81 vermenigvuldigt de verzadigingswaarde met de
25 factor K_2/MaxSat , waarbij K_2 overeenkomt met de overbelastingsreferentiewaarde, MaxRef, welke geschikt is wanneer de verzadigingswaarde gelijk is aan MaxSat en de toegevoerde kniepuntswaarde gelijk is aan K_1 . De keten 81 wekt in responsie op de verzadigingswaarde overbelastingsreferentiewaarden in evenredigheid met de geldende verzadigingswaarde op.

De vergelijkingsinrichting 78 levert een uitgangssignaal met twee niveaus met niet aan nul gelijk zijnde en aan nul gelijk zijnde logische toestanden voor de gewogen chrominantiesteekproeven, welke groter of kleiner zijn dan de overbelastingsreferentiewaarde. De vergelijkingsinrichting 78 wordt met de steekproeffrequentie geklokt door het
30 kloksignaal ϕ_s voor het verschaffen van een naar nul terugkeeruitgangs-
35

signaal na elke steekproefvergelijking. Elke gewogen chrominantiesteekproef, welke groter is dan de referentiewaarde, levert derhalve een puls op de uitgangsklem van de vergelijkingsinrichting 78.

De uitgangspulsen van de vergelijkingsinrichting 78 worden toegevoerd aan een telketen 79, welke het aantal pulsen telt, dat bijvoorbeeld in één rasterperiode optreedt. De uitgangstelling van het aantal pulsen, dat in de geldende rasterperiode optreedt, wordt opgeslagen in een grendelinrichting 90 in responsie op het kloksignaal $V_{\text{SYNC}}/2$ dat met de verticale synchronisatiepuls is gesynchroniseerd. Tegelijkertijd wordt de teller 79 op nul teruggesteld in gereedheid voor het tellen van de overbelastingpulsen in het volgende raster.

De verzadigingswaarden op de lijn 83 worden in het element 82 op schaal gebracht met de factor K_3 gelijk aan de lusversterkingsconstante. De overbelastingstelling, welke is opgeslagen in de grendelinrichting 90, wordt van de op schaal gebrachte verzadigingswaarde in de aftrekinrichting 84 afgetrokken en de verschillen worden in het element 85 aan een laagdoorlaatfiltering onderworpen. Het laagdoorlaatfilter 85 heeft een tijdconstante, welke tenminste even groot is als een rasterperiode. Het signaal uit het laagdoorlaatfilter 85 wordt door de lusversterking K_3 in het element 86 gedeeld en toegevoerd aan een begrenzingsinrichting 87, welke de grootste signaalsteekproeven tot de waarde van MaxSat begrenst. Het uitgangssignaal van de begrenzingsinrichting 87 wordt als het versterkingsingangssignaal via de lijn 88 aan de vermenigvuldiger 76 toegevoerd. Er wordt op gewezen, dat alle door de lijn 100 omgeven elementen kunnen zijn ondergebracht in een microprocessorinrichting.

27 10 37

C O N C L U S I E S
=====

1. Videosignaalverwerkingsinrichting voor het regelen van de amplitude van een digitaal videosignaal voorzien van een bron van digitale videosignalen, en een vermenigvuldiger met een signaalingangspoort, welke met deze bron is gekoppeld, een uitgangspoort, waarop het in
5 amplitude geregelde signaal beschikbaar is, en een regelingangsklem, gekenmerkt door een detector (36') die in responsie op de waarden van de digitale videosignalen een regelsignaal opwekt, welke detector is voorzien van stuksgewijze lineaire weegorganen (47), welke aan de detector een eerste gevoeligheidsniveau voor signaalwaarden, welke kleiner zijn
10 dan een voorafbepaalde waarde, en een tweede gevoeligheidsniveau bij signaalwaarden boven de voorafbepaalde waarde geven, en organen (38) om het regelsignaal aan de regelingangsklem toe te voeren.
2. Inrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de weegorganen (47) zijn gekenmerkt door een overdrachtsfunctie met twee hellingen,
15 waarbij het snijpunt van deze hellingen wordt bepaald door een kniepuntswaarde, waarbij de weegorganen zijn voorzien van een bron (38) van de kniepuntswaarde, organen (61) voor het verschaffen van de verschillen tussen de digitale videosignaalwaarde en de kniepuntswaarde, organen (62), die in responsie op deze verschillen slechts positieve verschillen van
20 de genoemde verschillen doorlaten, organen (64) om de positieve verschillen met een eerste factor, welke verband houdt met een van de hellingen, te vermenigvuldigen, organen (63) om de digitale videosignaalwaarden te vermenigvuldigen met een tweede factor, welke verband houdt met de andere helling van de genoemde hellingen, en organen (65) om de vermenigvuldigde
25 verschillen en de vermenigvuldigde waarden te combineren teneinde gewogen digitale videosignaalwaarden te verschaffen.
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de detector (47) verder is voorzien van organen (38) voor het toevoeren van afwisselende kniepuntswaarden.
- 30 4. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de detector (47) voorts is voorzien van een accumulator (49), die in responsie op de gewogen digitale videosignaalwaarden een signaal opwekt, dat overeenkomt

1501087

met de som van de genoemde waarden over een voorafbepaalde periode, een bron (51) voor een overbelastingsreferentiewaarde, en een vergelijkingsinrichting (53) om het signaal uit de accumulator met de overbelastingsreferentiewaarde te vergelijken, waarbij het resultaat van de vergelijking overeenkomt met het regelsignaal.

5
10
15
20
25
30

5. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de detector (47) voorts is voorzien van een bron (81) van de overbelastingsreferentiewaarde, een vergelijkingsinrichting (78) om de overbelastingsreferentiewaarde met de gewogen digitale videosaalwaarden te vergelijken, welke vergelijkingsinrichting voor elke gewogen digitale videosaalsteekproef, welke de overbelastingsreferentiewaarde overschrijdt, een uitgangspuls levert, en organen (79) om het aantal uitgangspulsen, dat gedurende de voorafbepaalde periode optreedt, te tellen, waarbij het aantal pulsen overeenkomt met het regelsignaal.

6. Inrichting volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat de organen (38) om het regelsignaal aan de regelingangsklem toe te voeren zijn voorzien van een regeleenheid (38), welke een bron van gebruiker-ingangssignalen omvat voor het leveren van een door de gebruiker bepaalde versterkingswaarde voor toevoer aan de regelingangsklem, welke regeleenheid zodanig is geprogrammeerd, dat deze de door de gebruiker bepaalde versterkingswaarde in responsie op het geleverde regelsignaal wijzigt.

7. Inrichting volgens conclusie 6 met het kenmerk, dat de detector (36') met de uitgangspoort van de vermenigvuldiger (34) is gekoppeld en de regeleenheid (38) in responsie op de veranderingen van het gebruiker-ingangssignaal uit de bron van gebruiker-ingangssignalen de kniepunts-waarde en de overbelastingsreferentiewaarde (51) wijzigt.

8. Inrichting volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de regeleenheid (38) zodanig is geprogrammeerd, dat de kniepunts- en overbelastingsreferentiewaarden (51) in evenredigheid met de veranderingen van het gebruiker-ingangssignaal worden gewijzigd.

9. Inrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de vermenigvuldiger (34) een chrominantiesignaalverzadigingsversterkervermenigvuldiger is.

8501087

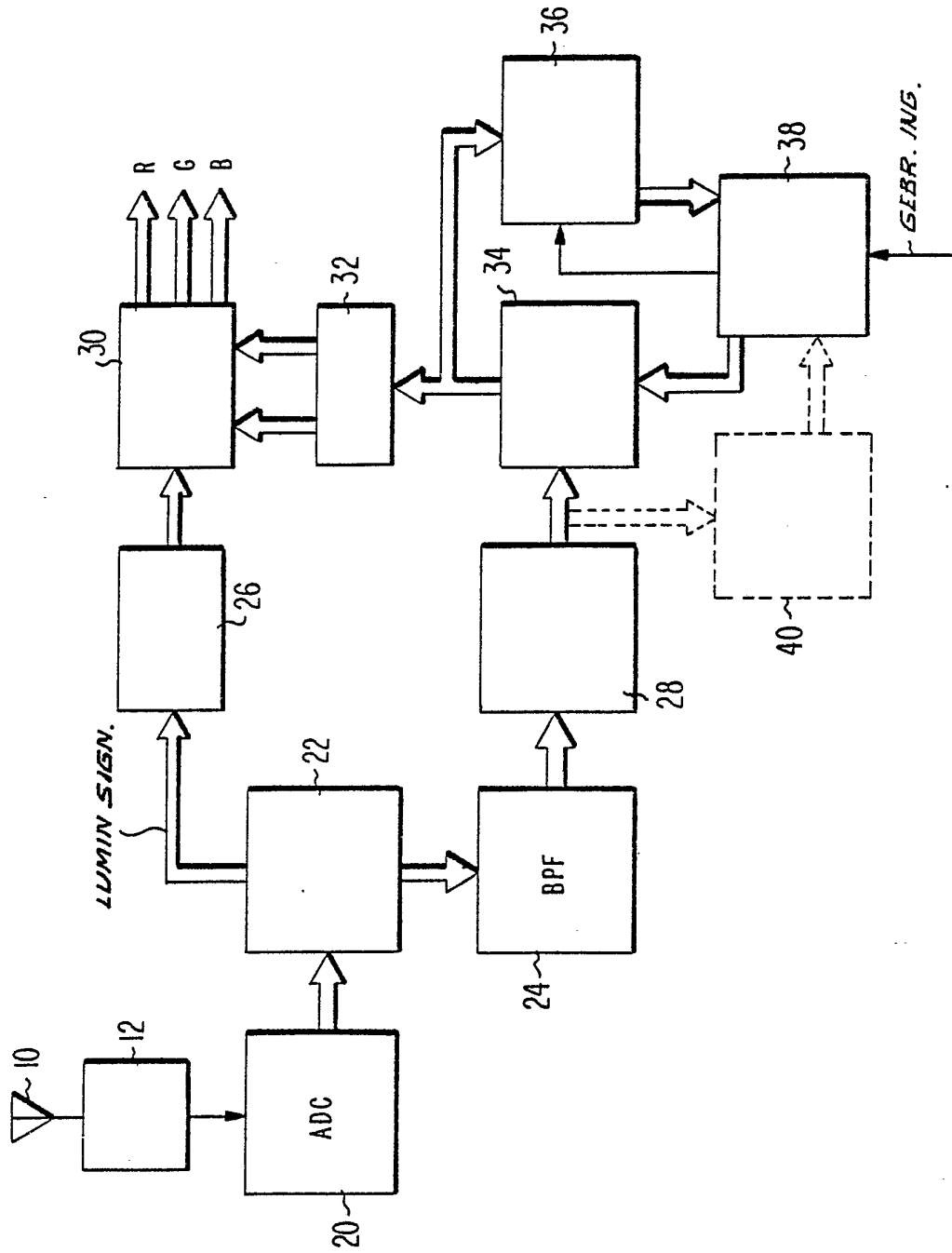


Fig. 1

SEBR. ING.

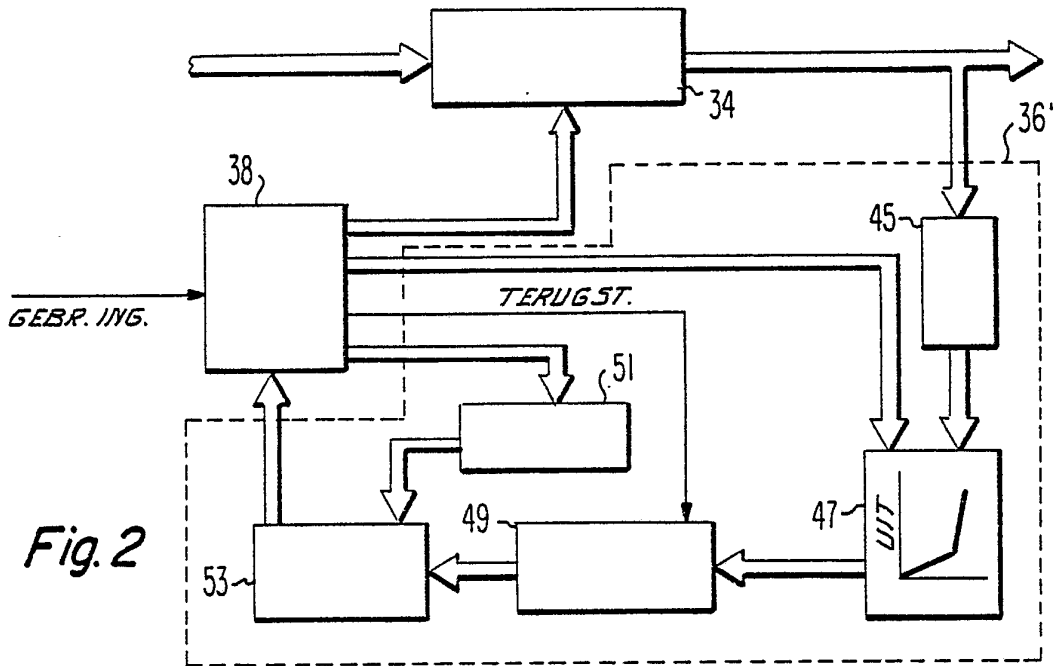


Fig. 2

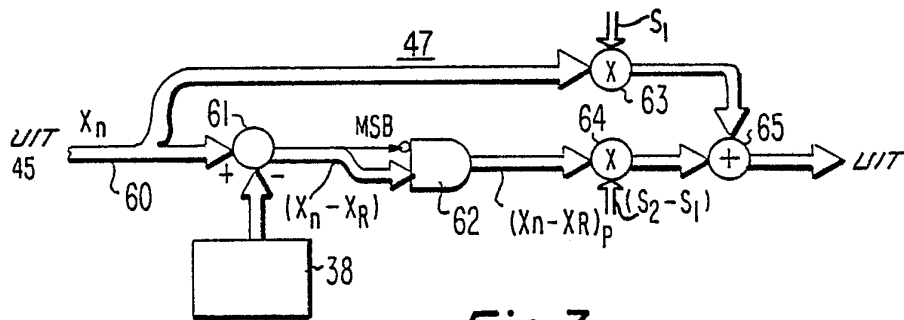


Fig. 3

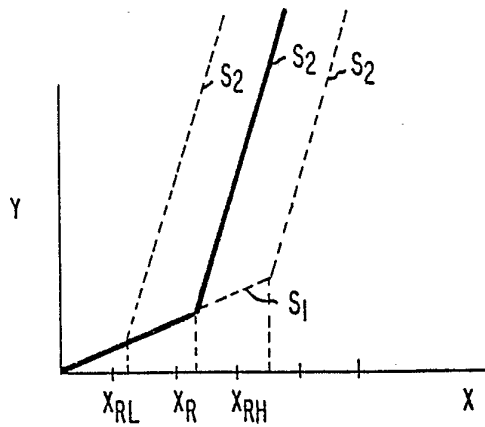


Fig. 4

105101097

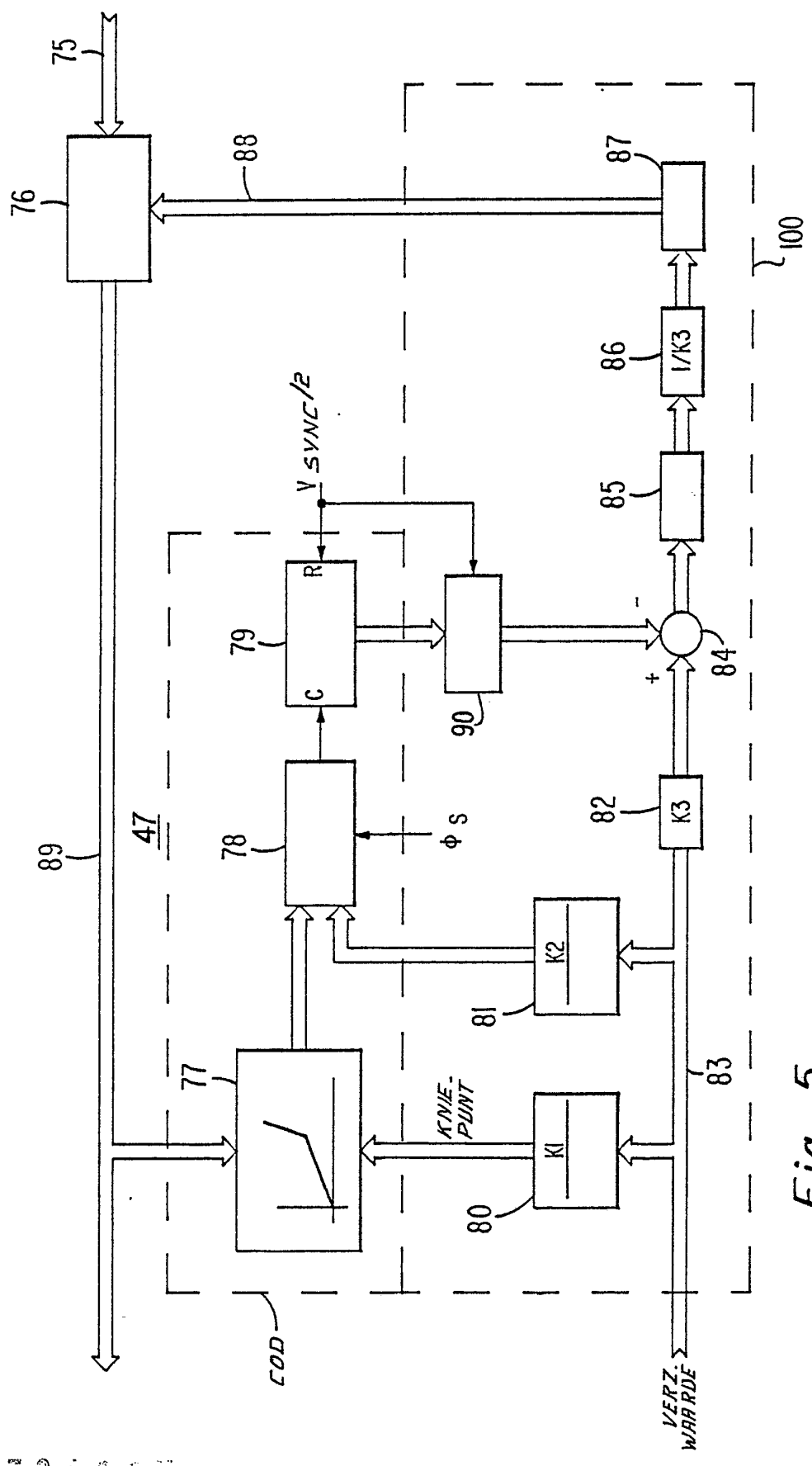


Fig. 5