
Octrooiraad



Nederland

⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8101560

⑲ NL

⑤4 Automatisch instelstelsel.

⑤1 Int.Cl.³: H04N 5/26.

⑦1 Aanvrager: Ampex Corporation te Redwood City, Californië, Ver. St. v. Am.

**⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.**

②1 Aanvraag Nr. 8101560.

②2 Ingediend 30 maart 1981.

③2 Voorrang vanaf 31 maart 1980.

③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 135811 .

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 16 oktober 1981.

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

Titel : Automatisch instelstelsel.

De uitvinding heeft betrekking op een automatisch instelstelsel voor een televisiekamera en meer in het bijzonder op een vereenvoudigd van een aantal kanalen voorzien automatisch instelstelsel, dat zich in de kamerakop bevindt voor samenwerking met gebruikelijke, van een aantal kanalen voorziene analoge afstandsbesturingsstelsels met multiplex/demultiplexwerking.

5 Bij televisiekamerastelsels wordt meer in het bijzonder gebruik gemaakt van een besturingsstelsel in de kamerakop en een afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking, dat zich op een afstand van de kamerakop bevindt, teneinde de verschillende bedrijfsparameters van de kamera te regelen. Bedrijfsparameters, welke op deze wijze worden geregeld kunnen de rode en blauwe versterking, de rode en blauwe zwartniveaus, de irisinstelling, de "black stretch", de bundeloptimalisering, enz. omvatten. De meeste of alle van deze bedrijfsparameters worden via het 15 afstandbesturingsstelsel geregeld, doch er zijn bepaalde parameters, zoals bijvoorbeeld de rode en blauwe versterking en de rode en blauwe zwartniveaus, enz, waarbij het de voorkeur verdient, dat deze ook lokaal in de kamerakop worden geregeld. Hieruit volgt, dat bepaalde kamerastelsels zijn voorzien van organen om de in de kamerakop opgewekte besturings- 20 signalen te combineren met de overeenkomstige besturingssignalen, die vanuit het afstandsbesturingsstelsel worden toegevoerd. Dikwijls worden, ter vereenvoudiging van de overdracht daarvan, de vele afstandsbesturingssignalen toegevoerd via een uit een aantal kanalen bestaand, analog multiplex/demultiplexstelsel met tijdverdeling, in welk geval bij 25 dié parameters, welke zowel op afstand worden bestuurd als lokaal worden bestuurd, de twee besturingssignalen bij elkaar worden geteld, nadat het afstandsbesturingssignaal aan een demultiplexbewerking is onderworpen.

Bij de bekende instelstelsels is meer in het bijzonder gebruik 30 gemaakt van één condensator/integrator- of één teller/DAC-combinatie voor elke automatisch bestuurd bedrijfsparameter teneinde respectieve fout-corrigerende, analoge stuurspanningen op te wekken, op te slaan en terug te winnen. Bovendien wordt één sommeerversterker per kanaal gebruikt om de automatische stuurspanningen met de afstandsbesturings- 35 spanningen voor elke automatisch bestuurd parameter te combineren.

Derhalve zijn bij de bekende instelbesturingsorganen, waarin een aantal, bijvoorbeeld vier, bedrijfsparameters automatisch in de kamerakop worden geregeld, vier tellers, vier DAC's en vier sommeerversterkers nodig, d.w.z. één teller, één DAC en één sommeerversterker per parameter.

5 Bij de meest recente, bekende automatische instelstelsels wordt gebruik gemaakt van digitale componenten, waarbij voor het corrigeren van een bepaalde fout het foutsignaal voor die parameter wordt toegevoerd aan de teller, welke resulterende digitale informatie daaruit aan de DAC toevoert. De teller wordt geïncrementeerd, waardoor de DAC een toenemende of afnemende analoge hellingsspanning opwekt, welke overeenkomt met het 10 op- of aftellen van de teller, zoals bepaald door de aard van de fout. De hellingsspanning wordt teruggevoerd naar de kameraschakeling, welke de betreffende parameter bestuurt, waardoor deze parameter dienovereenkomstig hellend naar boven of naar beneden wordt gebracht. In het punt 15 waarin de fout voor de parameter, welke wordt bestuurd, nul wordt, wordt de besturingslus buiten werking gesteld en houdt de teller het digitale getal, overeenkomende met de foutcorrectiewaarde voor de parameter, vast. Bij dergelijke bekende stelsels is in plaats van de teller ook gebruik gemaakt van een opeenvolgend benaderingsregister. In beide 20 stelsels is evenwel voor elk kanaal een teller of register nodig. Daarna houden tijdens de werking van de kamera de teller en de DAC de betreffende statische foutcorrectiespanning continu vast.

Het blijkt derhalve, dat voor elk kanaal één teller en één DAC nodig zijn, d.w.z., voor elke bedrijfsparameter, die in de kamerakop lo- 25 kaal automatisch moet worden bestuurd. In het typerende geval, dat boven is genoemd, waarbij vier parameters, d.w.z. rode en blauwe versterking, en rode en blauwe zwartniveaus automatisch worden bestuurd, zijn derhalve vier tellers en vier DAC-ketens nodig.

Bovendien vereisten televisiekamera's meer in het bijzonder een 30 afstandsbesturing van een groter aantal, bijvoorbeeld twaalf tot vierenzestig bedrijfsparameters, naast de weinige automatisch bestuurde parameters, die boven zijn genoemd. Derhalve is het in het geval van de vier parameters nodig de door het afstandsbesturingsstelsel opgewekte stuurspanningen op te tellen bij de stuurspanningen, welke worden opge- 35 wekt door de vier tellers en vier DAC-ketens van het automatische besturingsstelsel. Aangezien elk kanaal, waarbij gebruik wordt gemaakt van zowel de automatische als afstandsbesturingsspanningen, een sommeerver-

sterker vereist, zijn derhalve ook vier van dergelijke versterkers bij het boven beschouwde voorbeeld. nodig. Hieruit volgt, dat in elk kanaal van dergelijke bekende automatische besturingsstelsels drie discrete of geïntegreerde ketens nodig zijn.

5 Het blijkt derhalve, dat de bekende, automatische instelbesturingsstelsels enigszins volumineus zijn en in het algemeen een redundante combinatie van componenten voor elk kanaal en derhalve voor de stelsels vereisen.

10 De uitvinding beoogt de verschillende tekortkomingen van de bekende stelsels te elimineren door te voorzien in een vereenvoudigd en doeltreffend automatisch instelstelsel, waarbij alle redundante schakelingen worden geëlimineerd onafhankelijk van het aantal bedrijfsparameters, dat lokaal in de kamerakop automatisch wordt bestuurd, of het aantal kanalen, dat wordt toegepast. Een combinatie van één register of één telorgaan, één vrij toegankelijk geheugen (RAM), één digitaal-analoogomzetter (DAC) en één sommeerversterker is alles, dat nodig is voor het verschaffen van een automatische instelling en regeling van elk willekeurig aantal bedrijfsparameters en overeenkomstige kanalen, dat in het multiplex/demultiplexstelsel aanwezig is. Voor elke automatisch bestuurd parameter is een multiplexkanaal aanwezig aangezien het 20 de demultiplexinrichting is, die de informatie uit de RAM/DAC-combinatie verdeelt. Het is evenwel niet noodzakelijk, dat deze kanalen werkelijk op afstand worden bestuurd. De afstandsmultiplexinrichting is ingericht voor het uitzenden van een vaste "nul" voor elk automatisch bestuurd kanaal, waarbij het uitgangssignaal van dat kanaal slechts een gevolg is 25 van de automatische functie.

Meer in het bijzonder worden tijdens de automatische instelmodus van de kamera de foutspanningen voor elke bedrijfsparameter, die voor automatische besturing wordt gekozen, via een foutkiesschakelaar toegevoerd aan een opeenvolgend benaderingsregister. Tijdens het kanaalinterval, dat overeenkomt met de bepaalde parameter, welke wordt ingesteld en bestuurd, slaat de RAM het uitgangssignaal van het register op in een plaats, aangegeven door het adres, terwijl de DAC het analoge equivalent naar de sommeerversterker en het demultiplexstelsel doorgeeft. 30 Derhalve volgt de stuurspanning, overeenkomende met een respectieve parameter, direkt de inhoud van het register. De analoge golfvorm uit de DAC wordt lineair gesommeerd met de golfvorm uit het afstands-

besturingsstelsel en de resulterende stuurspanning, wanneer deze is gedemultiplexd, is gelijk aan de over een afstand overgedragen waarde voor dié multiplexkanalen, waarvan de overeenkomstige parameters slechts op afstand worden bestuurd, en de som van de over een afstand overgedragen waarde en de lokaal opgeslagen waarde voor dié multiplexkanalen, waarvan de overeenkomstige parameters voor automatische besturing worden gekozen. In beide modes wordt tijdens dié kanaalintervallen, waarin geen automatische instelling van de parameters plaats vindt, de RAM en/of de DAC buiten werking gesteld. Tijdens het kanaalinterval, overeenkomende met de bepaalde parameter, welke wordt ingesteld en bestuurd, slaat de RAM het uitgangssignaal van het register op in een plaats, aangegeven door het adres, terwijl de DAC het analoge equivalent naar de sommeersterker en het demultiplexstelsel doorgeeft. Derhalve volgt de stuurspanning, overeenkomende met een respectieve parameter, direkt de inhoud van het register. De analoge golfvorm uit de DAC wordt lineair gesommeerd met de golfvorm uit het afstandsbesturingsstelsel en de resulterende stuurspanning, wanneer deze aan een demultiplexbewerking is onderworpen, is gelijk aan de over een afstand overgedragen waarde voor dié multiplexkanalen, waarvan de betreffende parameters slechts op afstand worden bestuurd, en de som van de over een afstand overgedragen waarde en lokaal opgeslagen waarde voor dié multiplexkanalen, waarvan de betreffende parameters voor automatische besturing worden gekozen. In beide modes wordt tijdens dié kanaalintervallen, waarin voor de parameters geen automatische instelling wordt gebruikt, de RAM en/of de DAC buiten werking gesteld. In de kamerabedrijfsmodus wordt het register buiten werking gesteld en wordt de digitale informatie in de RAM, overeenkomende met de automatisch bestuurde kanalen, continu toegevoerd aan het demultiplexstelsel.

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

fig. 1 een blokschema van een automatisch instelstelsel volgens de uitvinding;

fig. 2 een diagram van typerende golfvormen, die via de automatische en de afstandsbesturingsstelsels worden opgewekt; en

fig. 3A - 3B schema's van het blokschema van fig. 1.

Ter definitie treedt het witte kleurevenwicht in de rode of blauwe kanalen op wanneer de rode/blauwe (R/B) kanaalversterkingen worden

den ingesteld om de R/B-piekwitsignaalniveaus aan het piekwitsignaalniveau van het groene (G) kanaal aan te passen. Op een soortgelijke wijze verkrijgt men het zwarte-kleurevenwicht wanneer de R/B zwartsignaalniveaus worden ingesteld om deze aan te passen aan het zwartsignaalniveau van het G-kanaal. Derhalve worden de (vier) bedrijfsparameters, welke hier slechts bij wijze van voorbeeld voor automatische besturing zijn gekozen, betiteld als de rode en blauwe versterkingen, respectievelijk de rode en blauwe zwartniveaus.

- 1) met de foutspanning van de gekozen bedrijfsparameters, welke overeenkomende vermeld, toegevoerd aan een automatisch instelstelsel 10 en meer in het bijzonder via een ingangslijn 14 aan foutkiesorganen 12. De foutsignalen worden via de gebruikelijke foutgeneratorketens in de kamerakopinrichting opgewekt en omvatten analoge spanningen, welke aangeven of de parametersignalen een positieve of een negatieve fout vertonen, d.w.z. te groot of te klein zijn. De foutkiesorganen 12 kiezen sequentieel het kanaal overeenkomende met de parameter, waarvan de fout wordt geadresseerd, welk kanaal op zijn beurt overeenkomt met het kanaal en de parameter, welke worden geadresseerd via een afstandsbesturingsspanning uit een analoog afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking (niet afgebeeld)
- 20 op een ingangslijn 16.

Het op/af-commando, dat door de foutkiesorganen 12 wordt verschaft, en overeenkomt met een te hoge of te lage foutspanning, wordt via een lijn 17 aan een opeenvolgend benaderingsregister 18 en vandaaruit aan een digitaal-analoogomzetter (DAC) 20 en een vrij toegankelijk geheugen (RAM) 22 toegevoerd. De DAC 20 is gekoppeld met een sommeersterker 24, tezamen met het analoge, afstandsbesturingssignaal op de multiplexlijn 16. De sommering in de sommeersterker 24 kan of met stroom of met spanning plaats vinden, waarbij de sommering in wezen met één van elk kan plaats vinden. Zo is bij de keten volgens fig. 3A, 3B het uitgangssignaal van de DAC 20 een stroom en het multiplexingangssignaal op de lijn 16 een spanning. De resulterende, samengestelde stuurspanning uit de sommeersterker 24 wordt toegevoerd aan een demultiplexketen 26 van het analoge afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking, welke keten op zijn beurt sequentieel de gecombineerde, automatische en analoge afstandsbesturingsspanningen op een uitgangslijn 28 levert. De demultiplexketen 26 voorziet derhalve in de samengestelde stuurspanningen voor de

parameters, die voor een automatische regeling zijn gekozen, evenals de afstandsbesturingsspanningen voor de extra parameters, welke slechts op afstand worden bestuurd.

5 Tempeer- en synchronisatiesignalen worden geleverd door stelsel-
klokken, aangegeven bij 30, die adrestelorganen 32 aandrijven. De klokken
30 leveren geschikte synchronisatiesignalen bijvoorbeeld met de horizon-
tale (H) en verticale (V) synchronisatie-gerelateerde signalen, welke
ervoor zorgen, dat de foutkiesorganen 12, het register 18, de RAM 22, de
10 DAC 20 en de demultiplexketen 26 met dezelfde frequentie werken als de
kamera-inrichting en naar hetzelfde kanaal kijken als de afstandsmulti-
plexzender. De klokken 30 zijn derhalve synchroon met de klok, welke het
afstandsbesturingsstelsel bestuurt, d.w.z. met de H- en V-synchronisatie-
signalen van het kamerastelsel.

15 De adrestelorganen 32 leveren het adres via een hoofdadreslijn
33 aan de RAM 22, de demultiplexketen 26 en een logische besturings-
keten 34. Deze laatste levert verschillende logische stuursignalen via
de lijnen 36 en 38 aan het register 18 respectievelijk de RAM 22, even-
als een uitlees/registratiecommando aan de RAM 22 via een lijn 40 en
een rood/blauw (R/B) kiesverzoek aan de foutkiesschakelaar 12 via een
20 lijn 42.

Tijdens het bedrijf wordt gedurende de instelmodus, wanneer de
kamera-inrichting niet werkt, het afstandsbesturingsstelsel geklokt via
het aantal kanalen, overeenkomende met de bedrijfsparameters, die op
afstand worden bestuurd. Aangezien het automatische instelstelsel 10 re-
25 ageert op en derhalve in synchronisatie is met de stelselklokken 30,
kiezen, wanneer het multiplex/demultiplexstelsel een kanaal adresseert,
overeenkomende met een bedrijfsparameter, die eveneens lokaal automa-
tisch in de kamerakop moet worden bestuurd, de foutkiesorganen 12 ook
dát kanaal in responsie op het R/B-kiesverzoek uit de logische bestu-
30 ringsketen 34. Het foutsignaal, overeenkomende met de fout voor dié pa-
rameter wordt aan het benaderingsregister 18 toegevoerd, dat de inhoud
daarvan in responsie op de aard van de fout instelt. Tegelijkertijd
wordt tijdens de instelmodus het uitgangssignaal van het register voor
dat kanaal direkt aan de DAC 20 toegevoerd en door de sommeerversterker
35 24 lineair opgeteld bij de daaraan uit lijn 16 toegevoerde afstandsbe-
sturingsspanning. Het registeruitgangssignaal wordt ook gelijktijdig
in de RAM 22 geregistreerd in responsie op het adres op de lijn 33 en

het registratiecommando daarna op de lijn 40. De RAM 22 wordt bij elke
cyclus van alle kanalen op peil gebracht totdat de parameterfout een
waarde nul heeft. Tijdens de volgende bedrijfsmodus van de kamera-inrich-
ting wordt het register 18 buiten werking gesteld en wordt de inhoud
van de RAM 22 voor elk gekozen kanaal uitgelezen op tijdstippen, over-
eenkomende met de kiestijdstippen van de analoge kanalen van de demul-
tiplexinrichting.

In fig. 2 geven de grafische voorstellingen de analoge stuur-
spanningsgolfvormen aan, die enerzijds door het automatische instelstel-
sel 10 worden opgewekt en anderzijds door het afstandsbesturingsstelsel
met multiplexwerking, evenals de resulterende samengestelde stuurspan-
ningsgolfvorm, die aan de demultiplexketen 26 wordt toegevoerd om de
respectieve parameterfouten te corrigeren. Bij wijze van voorbeeld zijn
slechts negen kanalen, overeenkomende met negen bepaalde kamerabedrijfs-
parameters aangegeven, ofschoon vierentwintig of meer kanalen beschik-
baar zijn. Zo stelt fig. 2A de golfvorm voor, welke wordt opgewekt door
het automatische instelstelsel 10 aan de uitgang van de DAC 20 van fig.
1 en 3, waarbij de kanalen 4, 5, 6 en 7 zijn toegewezen aan de bedrijfs-
parameters, welke daarin zijn gekozen voor automatische besturing, d.w.z.
de rode en blauwe versterkingen, respectievelijk de rode en blauwe zwart-
niveaus. Fig. 2B stelt de golfvorm voor, welke wordt opgewekt door het
afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking en welke golfvorm wordt
toegevoerd aan de sommeersterker 24 via de lijn 16, waarbij de ka-
nalen 1-3, 8, 9 enz. zijn toegewezen aan andere parameters, bijvoorbeeld
hoofdversterking, iris, bundeloptimalisering, "black stretch", enz., die
slechts op afstand worden bestuurd. De afstandskanalen 4 - 7 zijn even-
wel ook toegewezen aan de rode en blauwe versterkingen, respectievelijk
de rode en blauwe zwartniveaus. Fig. 2C toont de resulterende stuur-
spanningsgolfvorm, welke wordt verkregen door de lineaire optelling
van de simultane golfvormen van fig. 2A en 2B.

Derhalve voert bij instigatie van de instelmodus op het tijd-
stip van V-aandrijving vanuit de stelselklokken 30 de adresteller 32
het respectieve adres aan het automatische instelstelsel 10 en aan de
demultiplexketen 26 toe, waardoor het kanaal 1 wordt gekozen. De para-
meter, overeenkomende met kanaal 1, is slechts op afstand bestuurd en
derhalve levert de DAC 20 geen uitgangssignaal. De resulterende stuur-
spanning volgens fig. 2C is gelijk aan de spanning van fig. 2B. De

resulterende stuurspanning wordt via de demultiplexketen 26 toegevoerd aan de niet-afgebeelde besturingsketen in de kamera-inrichting, die de werkelijke correctie uitvoert.

De adrestelorganen 32 wekken dan de volgende twee adressen voor de kanalen 2 en 3 op en de respectieve afstandsbestuurde spanningen daarvoor worden elk op hun beurt via de sommeerversterker 24 aan de demultiplexketen 26 toegevoerd.

Wanneer echter het kanaal 4 wordt geadresseerd om de toegewezen parameter, de rode versterking, te corrigeren, ontvangt het automatische instelstelsel 10 het foutsignaal, wekt een digitaal woord in het register 18 op, overeenkomende met de vereiste foutcorrectie, registreert het digitale woord in de RAM 22 en voert tegelijkertijd de correctiespanning van kanaal 4, fig. 2A, via de DAC 20 aan de sommeerversterker 20 toe. Deze correctiespanning wordt via de sommeerversterker 24 lineair bij de afstandsbestuurde spanning van fig. 2B opgeteld en de resulterende, samengestelde stuur-, d.w.z. foutcorrectiespanning van fig. 2C, wordt aan de demultiplexketen 26 en vandaaruit aan de foutcorrectieketen van de kamera-inrichting op kanaal 4 van de uitgangslijn 28 toegevoerd.

De kanalen 5, 6 en 7 wekken eveneens resulterende, samengestelde stuurspanningen op, als aangegeven in fig. 2, in responsie op adressering door de adrestelorganen 32. De kanalen 8 en 9 enz. worden daarna geadresseerd en slechts de afstandsbesturingsspanningen van elk van deze kanalen worden aan de demultiplexketen 26 toegevoerd.

Bij wijze van voorbeeld kan elk kanaalinterval van de orde van één horizontale regel, d.w.z. ongeveer 64 microsec zijn. Derhalve worden alle kanalen op eenvoudige wijze binnen de tijd van één veld geadresseerd, waarop de volgende V-aandrijfpuls een herhaling van de cyclus van alle kanalen, beginnende met kanaal 1, inleidt. Men kan het stelsel ook een aantal malen de gehele reeks van kanalen laten doorlopen, waarbij het stelsel steeds op kanaal 1 wordt teruggesteld door de V-aandrijfpulsen wanneer deze optreden. Meer in het bijzonder zal bij deze modus de laatste cyclus worden afgeknot door de V-aandrijving, zodat het stelsel steeds met een veld op kanaal 1 begint. Bij elke cyclus van de instelmodus worden de automatische stuurspanningen steeds op peil gebracht, totdat zij gelijk zijn aan de vereiste veldcorrectiespanningen om de betreffende bedrijfsparameter totaal te corrigeren. Op dit moment slaat de RAM 22 de digitale informatie op, welke over-

eenkomt met de uiteindelijke stuurspanningen voor elk van de (vier) gekozen bedrijfsparameters.

Daarna worden tijdens de bedrijfsmodus van de kamera de uiteindelijke, opgeslagen stuurspanningsgegevens cyclisch uit de RAM 20 uitgelezen wanneer de respectieve kanalen worden geadresseerd teneinde op een continue wijze de overeenkomstige analoge correctiespanningen voor elke bedrijfsparameter tijdens de werking van de kamera te verschaffen.

De fig. 3A - 3B tonen bij wijze van voorbeeld een schema van fig. 1, waarin overeenkomstige onderdelen van dezelfde verwijzingen zijn voorzien. Het foutsignaal, dat indicatief is voor fouten in die bedrijfsparameters, die voor een automatische instelregeling zijn gekozen, worden via de ingangslijn 14 aan de foutkiesorganen 12 toegevoerd. De foutkiesorganen 12 omvatten een kiesschakelaar 44, die één kanaal uit het aantal (bijvoorbeeld vier) kiest in responsie op het R/B kiesverzoek, dat boven reeds is vermeld, op de lijn 42 en een lokaal zwartbalanskiesverzoek op een lijn 43 van de logische besturingsketen 34. De kiesschakelaar 44 is gekoppeld met een paar operationele versterkers 46, welke de eindverwerkingstrap van de foutkiesorganen 12 bepalen en welke een op- of aftelcommando verschaffen, dat indicatief is voor het feit of de fout positief of negatief is, d.w.z. te groot of te klein. Het op/af-commando wordt via de lijn 17 toegevoerd aan het informatie-ingangsdeel van het benaderingsregister 18 waarvan de klokingang met de V-aandrijving van de stelselklokken 30 via een lijn 45 en een J-K-flip-flop 48 is gekoppeld. Het register 18 is gekoppeld met en omvat een drietoestandsbuffer 50, die op zijn beurt met de DAC 20 en met de RAM 22 via een matrix 52 van acht bits is gekoppeld. Het analoge uitgangssignaal van de DAC 20 wordt aan een knooppunt 54 toegevoerd, tezamen met het afstandsbestuurde analoge signaal op de lijn 16. Het knooppunt 54 is gekoppeld met de sommeerversterker 24, die met informatie-ingangspoorten van de demultiplexketen 26 en meer in het bijzonder met de demultiplexinrichtingen 26A en 26B is gekoppeld. Deze laatste leveren de foutcorrectiebesturingsspanningen voor opeenvolgende kanalen via de uitgangslijn 28. De (vier) automatisch bestuurde parameters rode versterking, blauwe versterking, rood zwartniveau en blauw zwartzwartniveau worden derhalve hierbij op de respectieve kanalen 4 - 7 aangegeven, zoals boven voor fig. 2 is besproken. Zoals aangegeven bij de

eenkomt met de uiteindelijke stuurspanningen voor elk van de (vier) gekozen bedrijfsparameters.

Daarna worden tijdens de bedrijfsmodus van de kamera de uiteindelijke, opgeslagen stuurspanningsgegevens cyclisch uit de RAM 20
5 uitgelezen wanneer de respectieve kanalen worden geadresseerd teneinde op een continue wijze de overeenkomstige analoge correctiespanningen voor elke bedrijfsparameter tijdens de werking van de kamera te verschaffen.

De fig. 3A - 3B tonen bij wijze van voorbeeld een schema van
10 fig. 1, waarin overeenkomstige onderdelen van dezelfde verwijzingen zijn voorzien. Het foutsignaal, dat indicatief is voor fouten in die bedrijfsparameters, die voor een automatische instelregeling zijn gekozen, worden via de ingangslijn 14 aan de foutkiesorganen 12 toegevoerd. De foutkiesorganen 12 omvatten een kiesschakelaar 44, die één kanaal
15 uit het aantal (bijvoorbeeld vier) kiest in responsie op het R/B kiesverzoek, dat boven reeds is vermeld, op de lijn 42 en een lokaal zwart-balanskiesverzoek op een lijn 43 van de logische besturingsketen 34. De kiesschakelaar 44 is gekoppeld met een paar operationele versterkers 46, welke de eindverwerkingstrap van de foutkiesorganen 12 bepalen
20 en welke een op- of aftelcommando verschaffen, dat indicatief is voor het feit of de fout positief of negatief is, d.w.z. te groot of te klein. Het op/af-commando wordt via de lijn 17 toegevoerd aan het informatie-ingangsdeel van het benaderingsregister 18 waarvan de klokingang met de V-aandrijving van de stelselklokken 30 via een lijn 45 en een J-K-
25 flip-flop 48 is gekoppeld. Het register 18 is gekoppeld met en omvat een drietoestandsbuffer 50, die op zijn beurt met de DAC 20 en met de RAM 22 via een matrix 52 van acht bits is gekoppeld. Het analoge uitgangssignaal van de DAC 20 wordt aan een knooppunt 54 toegevoerd, tezamen met het afstandsbestuurde analoge signaal op de lijn 16. Het
30 knooppunt 54 is gekoppeld met de sommeerversterker 24, die met informatie-ingangspoorten van de demultiplexketen 26 en meer in het bijzonder met de demultiplexinrichtingen 26A en 26B is gekoppeld. Deze laatste leveren de foutcorrectiebesturingsspanningen voor opeenvolgende kanalen via de uitgangslijn 28. De (vier) automatisch bestuurde parameters
35 rode versterking, blauwe versterking, rood zwartniveau en blauw zwart-zwartniveau worden derhalve hierbij op de respectieve kanalen 4 - 7 aangegeven, zoals boven voor fig. 2 is besproken. Zoals aangegeven bij de

uitgangslijn 28 zijn de kanalen 1 - 3 toegewezen aan de irisinstel-, de hoofdversterkings- respectievelijk de hoofdzwartbesturingsspanningen, is kanaal 8 toegewezen aan het diascoopinschakelcommando, enz. over de resterende kanalen 9 - 12. De kanalen 1 - 3, 8 - 12, enz, worden slechts op afstand bestuurd.

De synchronisatie van het automatische instelstelsel 10 met de kamera-inrichting, het analoge afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking, enz. geschiedt via de stelselklokken 30, d.w.z. de V-aandrijving en H-grendelsignalen. Derhalve klokt de V-aandrijving op de lijn 45 de flip-flop 48, een J-K-flip-flop 56 via een omkeerinrichting, en stelt de aandrijving tevens de adrestelorganen 32 terug. De H-vergrendeling wordt op een lijn 58 via een omkeerinrichting aangelegd en klokt de buffer 50, de adrestelorganen 32 en schakelt een binaire op één-van-vier-decodeerinrichting 60 van de adrestelorganen in werking via een invertor- en transistorketen 62. De transistorketen 62 schakelt de decodeerinrichting 60 en derhalve de demultiplexketen 26 tijdens de overgangen tussen de kanalen uit.

Verder wordt het lokale zwartevenwichtkiesverzoek, dat boven reeds is vermeld, op de lijn 43 aan de klokingang van een flip-flop 66 van het D-type evenals aan de kiesschakelaar 44 toegevoerd. Een lokaal witevenwichtkiesverzoek wordt via een lijn 68 en een OF-poort 70 gebruikt voor het kloppen van een flip-flop 72 van het D-type. De andere ingang van de OF-poort 70 is gekoppeld met een uitgangspoort van de demultiplexinrichting 26a, terwijl een andere uitgangspoort een afstands-zwartevenwichtcommando levert, dat over de lijn 74 aan het afstandsbesturingsstelsel wordt teruggevoerd.

De Q-uitgangssignalen van de flip-flop 56 en 66 worden aan de respectieve A- en B-poorten van een binaire naar één-van-vier-decodeerinrichting 76 toegevoerd. De $\bar{Q}$ -uitgangssignalen van de flip-flops 66 en 72 worden toegevoerd aan een NEN-poort 78, welke is gekoppeld met de startomzet (SC) poort van het register 18 en tevens met een OF-poortketen 80. Het $\bar{Q}$ -uitgangssignaal van de flip-flop 72 wordt ook toegevoerd aan de belemmeringsingang van de decodeerinrichting 76, terwijl tevens wordt voorzien in een logisch iris-in/uit-commando via een uitgangslijn 82.

De decodeerinrichting 76 levert derhalve een aantal (vier) uitgangssignalen, overeenkomende met de parameters, welke automatisch worden

bestuurd; d.w.z., dat de decodeerinrichting 76 sequentieel kanaalkies-
verzoeken R/wit, B/wit, R/zwart, respectievelijk B/zwart opwekt. Deze
kiesverzoeken worden toegevoerd aan een analoog multiplexinrichting
84, die aan de uitgangspoort X daarvan een reeks pulsen opwekt, waarbij
5 het tijdstip van optreden van opeenvolgende pulsreeksen overeenkomt
met de kanalen 4, 5, 6 en 7 (in dit voorbeeld). De kanalen komen op hun
beurt overeen met één van de (vier) ingangen van de multiplexinrich-
ting 84. De X-poort is gekoppeld met de inschakelpoort van de buffer 50
en met de geheugenuitleesinschakelpoort van de RAM 22 via een omkeer-
10 inrichting 85. Het uitgangssignaal van de omkeerinrichting 85 wordt ook
toegevoerd aan een NEN-poort 86, waarvan de andere ingang is gekoppeld
met een belemmeringsuitgangssignaal uit de decodeerinrichting 60, welke
later zal worden besproken, en wel via een transistor 88. De NEN-poort
86 is gekoppeld met de geheugenregistratie-inschakelpoort van de RAM 22.

15 De A-, B- en belemmeringspoorten van de multiplexinrichting 84
zijn gekoppeld met respectieve Q-uitgangspoorten van de adrestelorganen
32, waardoor tijdens de kanaalintervallen, wanneer slechts op afstand
bestuurde kanalen worden geadresseerd, de multiplexinrichting 84 wordt
belemmerd en wanneer de automatisch bestuurde kanalen (bijvoorbeeld 4 - 7)
20 worden geadresseerd, de multiplexinrichting de logische toestand op de
uitgang X verschaft, overeenkomende met het bepaalde kanaal.

De Q-uitgangspoorten van de adrestelorganen 32 zijn ook op een
verschillende wijze gekoppeld met de A, B en C-ingangspoorten van de
demultiplexinrichtingen 26a, 26b en met de A0 en A1-poorten van de RAM
25 22. De decodeerinrichting 60 is bij de A, B-ingangspoorten daarvan ge-
koppeld met twee van de adreslijnen van de adrestelorganen 32, waar-
door de inrichting de twee meest significante bits van het adreswoord
decodeert en belemmeringscommando's opwekt op lijnen 90, waarvan er
zich één naar de transistor 88 uitstrekt. De belemmeringscommando's
30 worden aan de belemmeringspoorten van de demultiplexinrichtingen 26a, 26b en
ook aan eventuele verdere multiplexinrichtingen, als aangegeven bij
92, toegevoerd om een sequentiële keuze van individuele gedeelten van
de demultiplexketen 26 mogelijk te maken wanneer een groot aantal ka-
nalen wordt gebruikt. Bij een andere constructie van de geïntegreerde
35 ketens van de multiplexinrichting kan de decodeerinrichting 60 worden
weggelaten en kan het volledige adreswoord worden gebruikt om opeen-
volgende kanalen direkt te adresseren.

Een eind-van-omzetting-(EOC)-poort in het register 18 levert respectieve commando's aan de hoofdterugstel-(MR)poort van het register 18, aan de J-ingang van de flip-flop 56, aan een paar serie-NEN-poorten 94 en aan een balans-succesvol controleketen 95 (welke een keten 96 bestuurt), welke laatste later zal worden toegelicht. De NEN-poorten 94 ontvangen ook het R/B-kiesverzoek op de lijn 42 en zijn met de K-ingang van de flip-flop 56 en de terugstelingen van de flip-flops 66 en 72 gekoppeld. De NEN-poorten 94 leveren ook een balans-voltooid commando op een lijn 98, welke zich uitstrekt naar de wit-en zwart-balans-verzoekgeneratorschakeling in de kamera-inrichting (niet afgebeeld).

De chip kies (CS)-poort van de RAM 22 is gekoppeld met een bron van 5 V, welke naar aarde kan worden omgeschakeld door een chip-kies-transistor 100. Laatstgenoemde is met een uitgangspoort van de demultiplexinrichting 26a via een invertor en een lijn 101 verbonden, terwijl daaraan tevens via een lijn 102 een met de hand te richten shuntcommando kan worden gegeven. Het shuntcommando overheerst de automatische werking van het automatische instelstelsel 10 en schakelt het stelsel uit, indien het stelsel bijvoorbeeld niet op de juiste wijze werkt.

De controleketen 95 en de besturingsketen 96 voorzien in organen om een bedienend persoon te informeren, dat het kamerastelsel om de een of andere reden de balansfunctie niet succesvol heeft uitgevoerd. Derhalve wordt het foutsignaal vanuit de eerste operationele versterker 46 toegevoerd aan een paar vergelijkingsinrichtingen 104, die verder via een spanningsdeler, in het algemeen aangegeven met 105, met een referentiespanningsbron zijn gekoppeld. De gecombineerde uitgangssignalen van de vergelijkingsinrichtingen 104 worden via de controleketen 95 en een lijn 106 toegevoerd aan de EOC-poort van het register 18 en aan de gemeenschappelijke klokingang van twee paren flip-flops 108, 110 van het D-type. Het fout op/af-commando van de tweede operationele versterker 46 wordt verder toegevoerd aan een multiplexinrichting 112, waarvan de A, B en belemmeringspoorten respectievelijk zijn gekoppeld met R/B-kiesverzoek van de flip-flop 56, met de $\bar{Q}$ -uitgang van de flip-flop 66 en met aarde. De flip-flops 108, 110 zijn op een verschillende wijze gekoppeld met de multiplexinrichting 112 en met de Q-en $\bar{Q}$ -uitgangen van de flip-flop 66. De uitgang van de flip-flops 108 wordt toegevoerd aan licht-emitterende detectoren (LED) 114, 116 en het uitgangssignaal van de flip-flops 110 wordt toegevoerd aan de multiplexinrichting 118.

De gemeenschappelijke terugstelingang van de flip-flops 110, 108 is gekoppeld met de OF-poortketen 80. De multiplexinrichting 118 is gekoppeld met de transistor 100 en verschaft een logisch niveau, dat het stelsel in wezen onder een regeling met de hand brengt. Tijdens een witte balans-
5 werking geeft de LED 114 aan wanneer een kleurfilter uit de kamera moet worden verwijderd, terwijl de LED 116 aangeeft, dat een filter moet worden toegevoegd; tijdens een zwarte-balanswerking geeft de LED 114 aan wanneer een fout in het rode kanaal blijft bestaan en geeft de LED 116 aan wanneer een fout in het blauwe kanaal blijft bestaan.

10 De werking van het automatische instelstelsel 10, in synchronisme met het afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking, wordt ingeleid door drukknopschakelaars, die lokaal een hoog logisch niveau aan of de zwarte of de witte balanslijnen 43 respectievelijk 68 via de kamerakop
15 tiplexwerking via de zwarte of witte balansverzoeklijnen 74 respectievelijk 75. Indien een wit-balansverzoek wordt gericht blijft het Q-uitgangssignaal van de flip-flop 66 en het P-ingangssignaal van de decodeerinrichting 76 op een laag logisch niveau, blijft Q van de flip-flop 66 hoog en wordt Q van de flip-flop 72 laag, waardoor het uitgangssignaal
20 van de NEN-poort 78 hoog wordt voor het leveren van een startomzetcommando aan het register 18 teneinde de eerste cyclus van de kanalen in te leiden. Het Q-uitgangssignaal van de flip-flop 56 blijft laag, hetgeen erop wijst, dat het rode kanaal voor vergelijking met het groene kanaal is gekozen. De (vier) uitgangssignalen van de decodeerinrichting 76 zijn
25 normaliter hoog en op het tijdstip, dat de bepaalde functie wordt gekozen (bijvoorbeeld rood/wit balans) wordt de betreffende uitgang laag en wekt de multiplexinrichting 84 een reeks pulsen op, overeenkomstig het voor automatische besturing gekozen kanaal (hier meer in het bijzonder de kanalen 4 - 7). De RAM 22 ontvangt het registratiecommando, wanneer het juiste kanaal (4 - 7) wordt geadresseerd, waarbij het digitale
30 woord, dat de fout van de parameter voor dat kanaal voorstelt, aan de DAC 20 wordt toegevoerd voor omzetting in een analoge spanning, die dan in de sommeerversterker 24 lineair bij de afstands-bestuurde spanning wordt opgeteld. De samengestelde stuurspanning wordt uit de demultiplex-
35 keten 26 op het betreffende kanaal afgevoerd. De RAM slaat het digitale woord op.

De cyclus duurt voort, waarbij de RAM 22 achtereenvolgens het

geheugen daarvan op peil brengt, totdat de rode-kanaalversterking in balans is, d.w.z. totdat het witte pieksignaalniveau is aangepast aan het groene pieksignaalniveau. Daarna wordt een eind-van-omzettingpuls uit het register 18 aan de J-ingang van de flipflop 56 toegevoerd, waarvan het Q-uitgangssignaal hoog wordt om het blauwe kanaal te kiezen, waarna de cyclus opnieuw wordt ingeleid om het blauwe piekwaarniveau aan dat van het groen aan te passen.

10 Wanneer het zwartbalansverzoek wordt gericht, wordt het Q-uitgangssignaal van de flip-flop 66 en het B-ingangssignaal van de decoderinrichting 76 hoog, wordt $\bar{Q}$ van de flip-flop 66 laag, blijft $\bar{Q}$ van de flip-flop 72 hoog, waardoor het startomzetcommando weer aan het register 18 wordt toegevoerd. Het Q-uitgangssignaal van de flip-flop 56 is laag, hetgeen erop wijst, dat het zwartsignaalniveau van het rode kanaal voor vergelijking met het groene kanaal wordt gekozen. Nadat de 15 rode zwartbalans is bereikt, leidt de eind-van-omzettingpuls opnieuw de keuze van het blauwe kanaal in om dit laatste wat zwart betreft, te balanceren.

Door de gehele instelmodus heen, wordt het automatische instelstelsel 10 synchroon gehouden met het afstandsbesturingsstelsel met 20 multiplexwerking en de kamera-inrichting via de stelselklokken 30, d.w.z. de V-aandrijf- en H-grendelsynchronisatiesignalen. Een cyclus over de kanalen wordt ingeleid met kanaal 1 bij een V-aandrijving op lijn 45. De H-grendelsynchronisatie leidt het tijdinterval van in wezen één horizontale regel per kanaal in.

25 Bij het voltooiën van de instelmodus gedurende welke de RAM 22 wordt belast met de uiteindelijke foutcorrectiewaarden voor de R/B-versterkings- en de R/B-zwartniveaus, is de kamera-inrichting gereed voor het bedrijf. De buffer 50 met drie toestanden en derhalve het register 18 worden uitgeschakeld en de RAM 22 wordt in de uitleesmodus gebracht. 30 Tijdens de werking van de kamera-inrichting worden de stuurspanningen, overeenkomende met de voor automatische correctie gekozen parameters, uit de RAM 22 uitgelezen elke keer, dat de respectieve bijbehorende kanalen (bijvoorbeeld de kanalen 4 - 7) door de adrestelorganen 32 worden geadresseerd. Evenals tijdens de instelmodus leidt de V-aandrijfsynchronisatie elke cyclus van de kanalen in en bepaalt de H-vergrendeling 35 het kanaalinterval.

De controleketen 95 wacht totdat de EOC-puls uit het register

18 wordt geleverd. Indien op dat moment een restfout door de vergelijkings-
inrichtingen 104 wordt aangegeven, wordt aan de flip-flops 108, 110 een
klokpuls toegevoerd. De restfout wordt door de vergelijkingsinrichtingen
verschafft door de foutspanningen met de referentiespanning via de deel-
5 organen 105 te vergelijken. De besturingsketen 96 bepaalt tijdens een
witbalans of het licht te roodachtig of te blauwachtig is en tijdens een
zwartbalans of de fout in het rode of blauwe kanaal aanwezig is. De fout-
status wordt dan aan de LEEDS 114 of 116 toegevoerd wanneer de controle-
keten 95 de flip-flops 108 klokt. Tegelijkertijd bepalen de flip-flops
10 110 of het stelsel een witbalans of zwartbalans poogt te bereiken wan-
neer de restfout wordt geëlimineerd en veroorzaken, dat de multiplex-
inrichting 118 de RAM 22 via de transistor 100 niet meer kiest geduren-
de de tijd, overeenkomende met het kiezen van de twee versterkings- of
zwartniveaukanalen. De OF-poortketen 80 veroorzaakt, dat de flip-flop
15 108 en 110 naar de normale toestand worden teruggesteld bij het inlei-
den van een tweede balanspoging evenals bij het initieel toevoeren
van energie aan de keten.

Binnen het kader van de uitvinding zijn verschillende modifi-
caties mogelijk. Zo kan bijvoorbeeld de decodeerinrichting 60 worden
20 weggelaten wanneer de afzonderlijke demultiplexinrichtingen 26a, 26b,
enz. worden vervangen door een enkele, geïntegreerde-ketenconfiguratie.
Op een soortgelijke wijze kan de buffer 50 worden geëlimineerd en de
functie daarvan in het eigenlijke register 18 worden geïncorporeerd.
Het register 18 kan ook worden vervangen bijvoorbeeld door een op/af-
25 teller of een inrichting, die een digitaal woord opwekt, dat geschikt
is voor een correctie van de foutspanning, welke optreedt. Voorts kan
elk gedeelte van de schakeling, afhankelijk van de bepaalde toepassing,
worden gerealiseerd met discrete ketens, combinaties van geïntegreerde
ketens op kleine schaal of enkele geïntegreerde ketens op grote schaal.
30 In al deze gevallen leidt de beschreven keten tot een significante re-
ductie in de hoeveelheid schakelingen, welke nodig is, vergeleken met
de bekende realisaties.

CONCLUSIES :

1. Automatisch instelstelsel voor de automatische lokale regeling van gekozen kamerabedrijfsparameters van een kamera-inrichting in combinatie met een afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking, waarin de parameters foutspanningen vertonen, waarbij aan elke parameter een respectief kanaal is toegewezen en waarbij de gekozen bedrijfsparameters zowel automatisch als op afstand kunnen worden bestuurd teneinde de fouten daarvan de corrigeren gekenmerkt door digitale organen, voorzien van een geheugen voor het afneembaar opslaan van digitale informatie, welke de foutcorrectie voorstelt, die voor elke, gekozen bedrijfsparameter nodig is, digitaal-analoog omzetorganen, die met de digitale organen en het geheugen zijn gekoppeld voor het selectief opwekken van een lokale stuurspanning, welke overeenkomt met de foutcorrectie voor elke gekozen bedrijfsparameter, sommeerorganen, die met de omzetorganen en het afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking zijn gekoppeld teneinde de respectieve stuurspanningen daaruit te sommeren voor het verschaffen van een resulterende, samengestelde stuurspanning om de fout van elke parameter te corrigeren, en besturingsorganen, die integraal met de kamera-inrichting zijn en met de digitale organen en het geheugen, en met het afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking zijn gekoppeld teneinde de kanalen en derhalve de respectieve bedrijfsparameters synchroon te kiezen.
2. Stelsel volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat het geheugen een enkel, vrij toegankelijk geheugen omvat, dat in responsie op de besturingsorganen de digitale informatie, overeenkomstig de respectieve kanalen, selectief opslaat.
3. Stelsel volgens conclusie 2 gekenmerkt door kiesorganen, die met de foutspanningen zijn gekoppeld om elke foutspanning sequentieel te kiezen en op/af-commando's op te wekken, die daarvoor indicatief zijn, telorganen, die met de kiesorganen zijn gekoppeld voor het tijdelijk opwekken van de digitale informatie, welke de foutcorrectie voor elk kanaal voorstelt, en waarbij de digitaal-analoog omzetorganen en het vrij toegankelijke geheugen de digitale informatie gelijktijdig uit de telorganen ontvangen.
4. Stelsel volgens conclusie 3 met het kenmerk, dat de besturingsorganen zijn voorzien van met de verticale en horizontale synchronisatie-

gerelateerde stelselklokken, adrestelorganen, die in responsie op de klokken gekozen adressen van opeenvolgende kanalen en derhalve parameters verschaffen, en logische besturingsorganen, die met de met de met de vertikale synchronisatie-gerelateerde klok en de adrestelorganen zijn gekoppeld om de gekozen kanalen achtereenvolgens in synchronisme met de stelselklokken een cyclus te laten doorlopen.

5. Stelsel volgens conclusie 4 gekenmerkt door instelmodusingangen en bedrijfsmodusingangen, die met de logische besturingsorganen zijn gekoppeld voor het respectievelijk inleiden van de instelmodus en de bedrijfsmodus, waarbij het vrij toegankelijke geheugen de digitale informatie daarin continu op peil brengt met nieuwe digitale informatie uit de telorganen tijdens de instelmodus, en de op peil gebrachte opgeslagen digitale informatie tijdens de kamerabedrijfsmodus continu uitleest.

6. Stelsel volgens conclusie 5 gekenmerkt door demultiplexorganen, die met de sommeerorganen zijn gekoppeld en in responsie op de besturingsorganen de samengestelde stuurspanningen, evenals de stuurspanningen uit slechts het afstandsbesturingsstelsel met multiplexwerking, ontvangen uit de sommeerorganen, doorlaten.

7. Stelsel volgens conclusie 6 met het kenmerk, dat de teller is voorzien van een opeenvolgend benaderingsregister, dat met de kiesorganen is gekoppeld, en een buffer, die met het register is gekoppeld en in responsie op de logische besturingsorganen de digitale informatie selectief doorlaat.

8. Stelsel volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de telorganen zijn voorzien van een op/af-teller, die met de kiesorganen is gekoppeld en op de logische besturingsorganen reageert.

9. Stelsel volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de kiesorganen zijn voorzien van een kiesschakelaar, die met de foutspanningen is gekoppeld en op de instelmodusingangssignalen reageert, en vergelijkingsorganen voor het detecteren of de foutspanning ten opzichte van een referentie te hoog of te laag is, waarbij het register met de vergelijkingsorganen is gekoppeld en op de logische besturingsorganen reageert.

10. Stelsel volgens conclusie 9 met het kenmerk, dat de logische besturingsorganen zijn voorzien van een reeks flip-flops, die in responsie op de met de vertikale synchronisatie gerelateerde klok en de instelmodusingangssignalen het omzetproces in het register inleiden, en decoder/multiplexorganen, die in responsie op de reeks flip-flops en de

adrestelorganen het vrij toegankelijke geheugen selectief instrueren om tijdens de instelmodus te registreren en tijdens de bedrijfsmodus uitgelezen te worden.

11. Stelsel volgens conclusie 10 gekenmerkt door stelseldeelorganen voor het verschaffen van een referentiespanning, en bedrijfscontroleorganen, die met de kiesorganen en de logische besturingsorganen zijn gekoppeld om de foutspanningen met de referentiespanning te vergelijken en een stelseluitschakelsignaal op te wekken, dat indicatief is voor een on-succesvolle werking van het stelsel.
- 10 12. Stelsel volgens conclusie 11 met het kenmerk, dat de stelselbedrijfscontrole-organen zijn voorzien van vergelijkingsorganen om de foutspanningen met de referentiespanning te vergelijken, richtketenorganen, welke met de vergelijkingsorganen zijn gekoppeld en in responsie op de logische besturingsorganen statussignalen opwekken, die indicatief
- 15 zijn voor onjuiste wit- of zwartbalanstoestanden, en indicatororganen, die met de statussignalen zijn gekoppeld om de aard van de stelselstatus aan te geven.
-

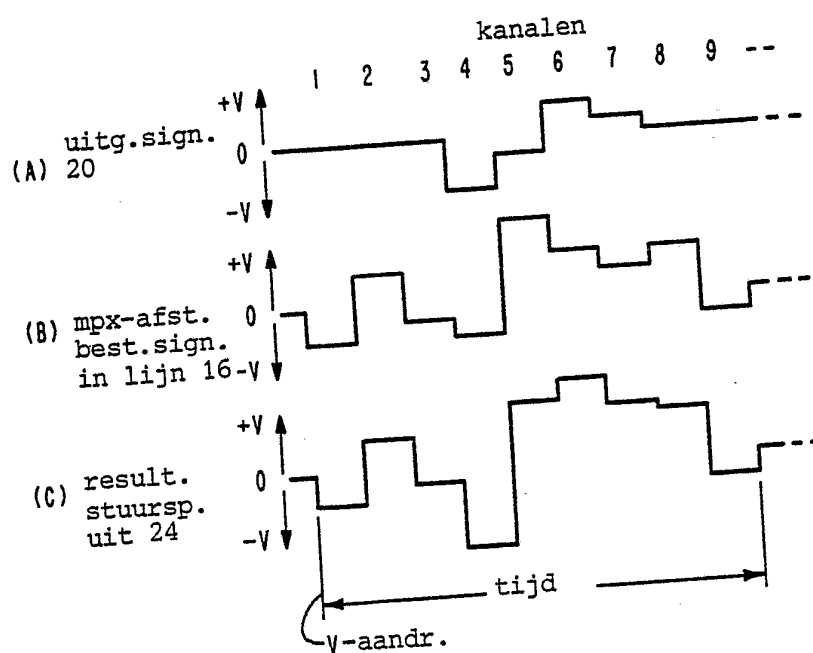
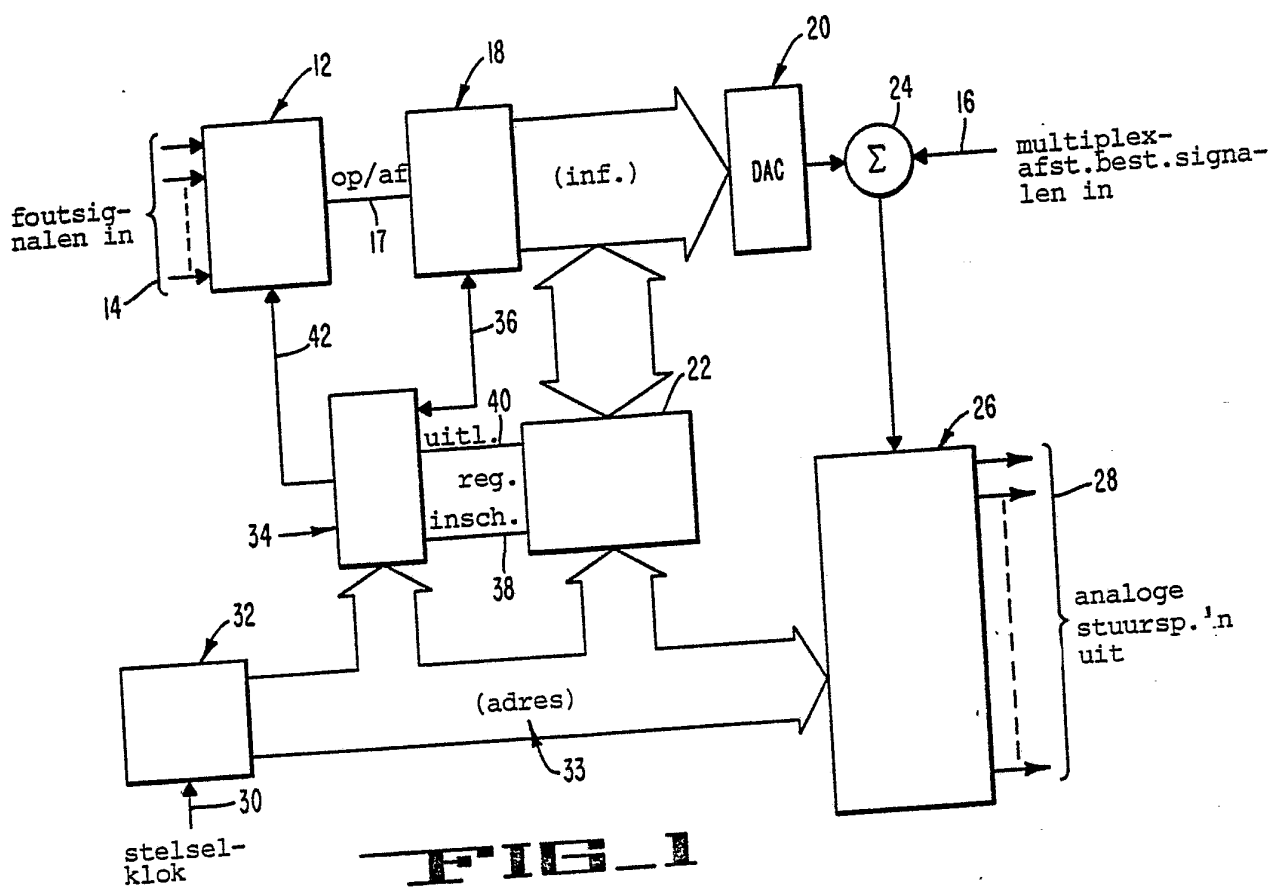
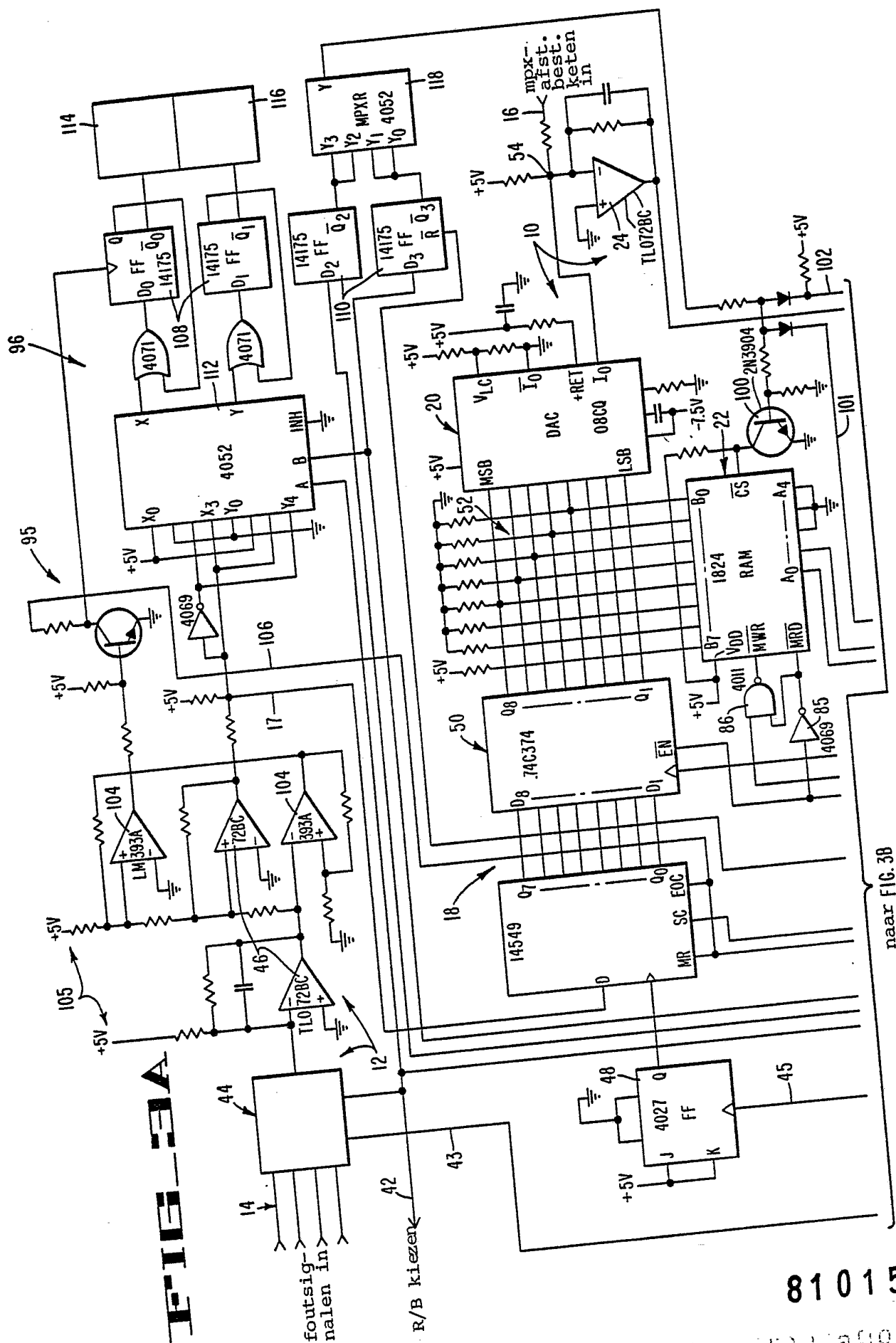


FIG. 2

8101560

Corporation



8101560

Ampro Corporation

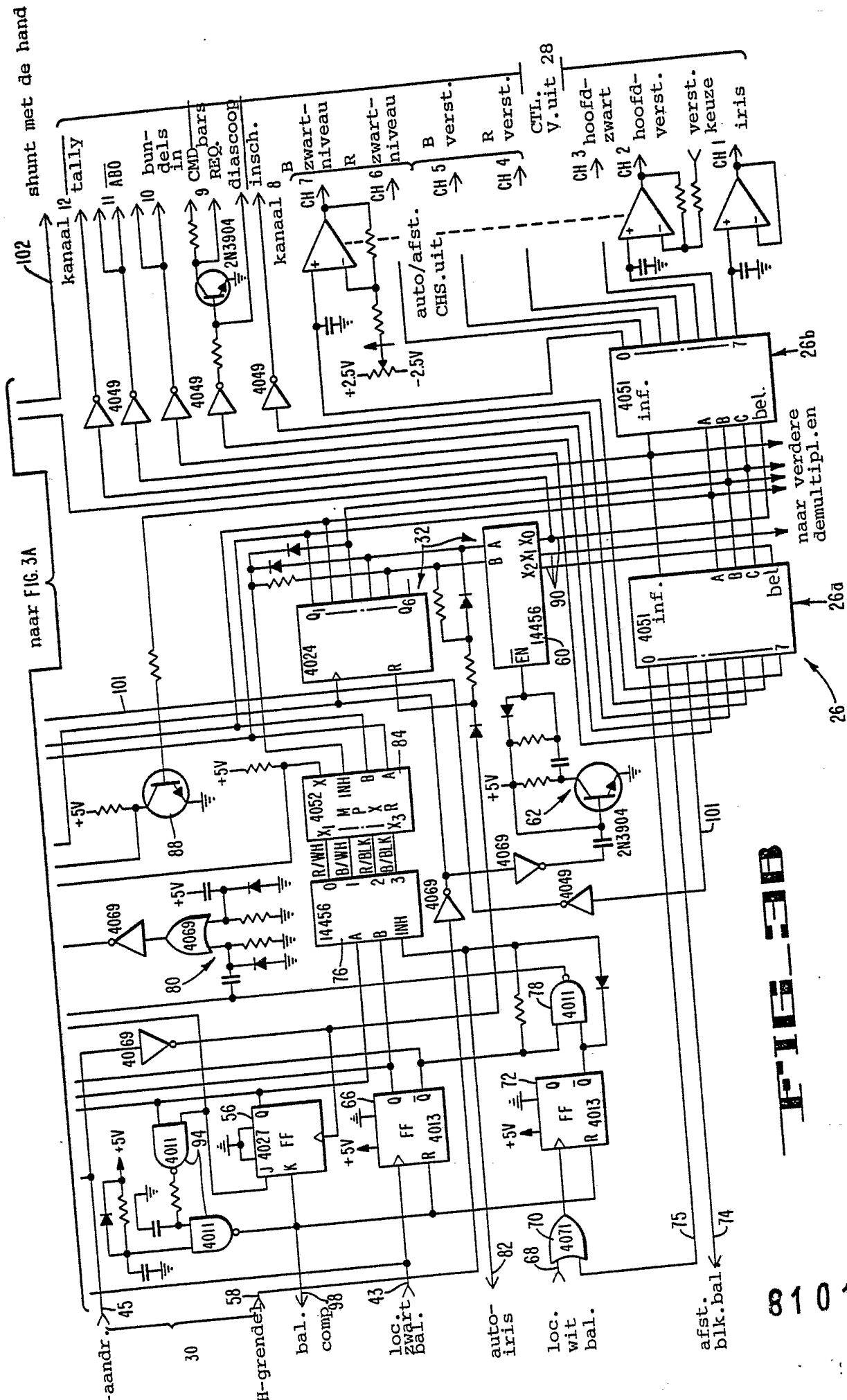


FIG. 3B

8101560