
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8005892

Nederland

⑲ NL

⑤4 Werkwijze en inrichting voor bewerking, meer in het bijzonder foutcorrectie, van een digitaal signaal.

⑤1 Int.Cl³: H04N5/91.

⑦1 Aanvrager: Sony Corporation (Sony Kabushikikaisha) te Tokio.

**⑦4 Gem.: Ir. A. Siedsma c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.**

②1 Aanvraag Nr. 8005892.

②2 Ingediend 27 oktober 1980.

③2 Voorrang vanaf 25 oktober 1979.

③3 Land van voorrang: Japan (JP).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 138107/79 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 28 april 1981.

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

Werkwijze en inrichting voor bewerking, meer in het bijzonder foutcorrectie, van een digitaal signaal.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en een inrichting voor bewerking, meer in het bijzonder foutcorrectie, van een digitaal signaal; nog meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op een dergelijke werkwijze en inrichting voor toepassing bij een inrichting voor bewerking van digitale signalen, zoals een digitaal videobandapparaat.

Bij opname en weergave van een in digitale vorm gebrachte videosignaal door middel van een videobandapparaat van het type met een roteerbare magneetkop kunnen willekeurig gedeelde fouten optreden, welke worden veroorzaakt door de werking van de magneetkop, de magneetband, een tot het videobandapparaat behorende versterker of door signaaluitval. Verwerking van in digitale vorm gebrachte informatie heeft het erkende voordeel, dat mathematische correctie van foutieve informatie mogelijk is door invoeging van overvloedigheids- of redundantiebits in de opgenomen of overgedragen informatie. Zo is bijvoorbeeld een correctiewijze van gedigitaliseerde informatie bekend, waarbij deze laatstgenoemde wordt verdeeld in informatieblokken, welke ieder te zamen met een door modulo-2-optelling verkregen pariteitsinformatie worden opgenomen of overgedragen, zodat bij weergave of ontvangst van dergelijke gedigitaliseerde informatie de mogelijkheid bestaat, een eventuele fout in een informatieblok op basis van de bijbehorende pariteitsinformatie te detecteren en te corrigeren. De toevoeging van redundantiebits als voor foutbeveiliging dienende pariteitsinformatie aan de werkelijk te registreren informatie leidt echter noodzakelijkerwijs tot een verhoging van het totale aantal te registreren bits, hetgeen ingaat tegen de behoefte aan een minimaal magneetbandgebruik voor registratie. Dit kan tot gevolg hebben, dat zelfs indien voor een digitaal signaal een codering wordt toegepast, welke de mogelijkheid van foutcorrectie herbergt, de omvang van een fout in sommige gevallen de foutcorrectiemogelijkheid, welke door de aanvaardbare redundantie wordt beperkt, te buiten gaat.

Voorts is reeds voorgesteld, een in een overgedragen of opgenomen videosignaal aanwezige fout zodanig te verbergen, dat deze in het uit het desbetreffende signaal zichtbaar gemaakte beeld niet herkenbaar wordt.

5 Bij een dergelijke, reeds voorgestelde methode vindt substitutie van de foutieve informatie (omtrent een beeldregel) door de op een in het zelfde beeldraster onmiddellijk voorafgaande beeldregel betrekking hebbende informatie plaats; daarbij wordt gebruik gemaakt van de sterke correlatie tussen op-
10 eenvolgende beeldregels, respectievelijk in de verticale richting, van een zichtbaar gemaakt televisiebeeld. Volgens een andere op foutverberging gerichte signaalbewerkingswijze wordt foutieve informatie (omtrent een beeldregel) vervangen door de gemiddelde informatiewaarde van zowel de op een onmid-
15 dellijk voorafgaande als de op een onmiddellijk volgende beeldregel betrekking hebbende informatiewaarden.

Bij deze op foutverberging gebaseerde signaalbewerkingswijzen, wordt de door interpolatie of substitutie verkregen, vervangende informatie afgeleid uit informatie om-
20 trent het zelfde beeldraster. Aangezien een zichtbaar gemaakt televisiebeeld echter door op toepassing van twee beeldrasters per videobeeld gebaseerde interliniëring wordt gevormd, vertonen twee opeenvolgende beeldregels van een zelfde beeldraster een afstand, welke tweemaal dié tussen aangrenzende beeld-
25 regels van het zichtbaar gemaakte, volledige videobeeld bedraagt. Dit wil zeggen, dat de informatiewaarden omtrent in het volledige videobeeld aangrenzende doch tot opeenvolgende beeldrasters behorende beeldregels nog een sterkere correlatie vertonen.

30 In verband daarmee is door aanvraagster reeds een wijze van foutverberging voorgesteld, volgens welke de door een fout getroffen informatie omtrent een beeldregel van een beeldraster wordt vervangen door de overeenkomstige informatie omtrent dié beeldregel van het onmiddellijk voorafgaande beeld-
35 raster, welke binnen het volledige videobeeld zich onmiddellijk nabij de door een fout getroffen beeldregel bevindt, zodanig, dat de voor foutverberging dienende, vervangende informatie een

sterkere overeenkomst met de oorspronkelijke, of vervangen informatie vertoont.

Indien uitsluitend foutcorrectie door foutverberg-
berging wordt toegepast, blijkt de kwaliteit van een zichtbaar
5 gemaakt videobeeld problematisch te worden; tenzij zeer weinig
fouten optreden, geldt dit in het bijzonder na herhaalde co-
piëring van video-informatie.

De onderhavige uitvinding stelt zich nu ten doel,
een werkwijze en een inrichting voor bewerking, meer in het
10 bijzonder foutcorrectie, van een digitaal signaal te verschaf-
fen, waarmede het mogelijk is fouten in een digitaal signaal,
meer in het bijzonder een digitaal videosignaal, te corrigeren
en/of te verbergen zonder ongewenste toename van het aantal
redundantiebits van het overgedragen of opgenomen signaal en
15 zonder een aanzienlijke daling van de kwaliteit van het uit
het bewerkte videosignaal weergegeven beeld.

Meer in het bijzonder stelt de uitvinding zich ten
doel, een dergelijke werkwijze en inrichting te verschaffen,
welke in aanmerking komen voor toepassing bij een digitaal
20 videobandapparaat, waarvan de werking is gebaseerd op de omzet-
ting van een analoog videosignaal in een digitaal videosignaal,
dat vervolgens op een magneetband wordt opgenomen.

Een ander doel van de uitvinding is het verschaffen
van een werkwijze en inrichting van het hiervoor genoemde type,
25 welke in aanmerking komen voor toepassing bij een digitale video-
bewerkingsinrichting en zonder vertraging over de aftastperiode-
duur van één beeldregel en zonder schakeling voor vorming van
een gemiddelde waarde kunnen worden toegepast.

Daartoe schrijft de uitvinding voor, dat bij de be-
30 werking van een in digitale vorm gebracht signaal, verdeeld
in informatieblokken met ieder een vooraf bepaald aantal infor-
matiebits en foutdetectie- en foutcorrectie-bits, de informatie-
blokken aan foutdetectie op basis van de foutdetectiebits worden
onderworpen, ieder foutvrij informatieblok in een eerste ge-
35 heugen wordt ingelezen, een door een fout getroffen informatie-
blok in een tweede geheugen wordt ingelezen, selectief een in-
formatieblok uit het eerste geheugen of uit het tweede geheugen

wordt uitgelezen en een door een fout getroffen of uit het tweede geheugen uitgelezen informatieblok wordt gecorrigeerd op basis van de respectievelijk bijbehorende foutcorrectiebits.

Wanneer het aldus te behandelen, digitale signaal
5 is verkregen door omzetting uit een analoog videosignaal, verdient het aanbeveling als eerste geheugen een beeldraster-geheugen toe te passen, waarbij ieder foutvrij informatieblok in het eerste geheugen wordt ingelezen op een adres, waarop eerder een informatieblok omtrent dié beeldregel van het on-
10 middellijk voorafgaande beeldraster was ingelezen, welke zich binnen het volledige videobeeld onmiddellijk nabij de door een fout getroffen beeldregel uitstrekt. Wanneer een in een informatieblok aanwezige fout als te omvangrijk voor correctie op basis van de respectievelijk bijbehorende foutcorrectiebits
15 wordt bevonden, wordt de inlezing van een dergelijk door een fout getroffen informatieblok in het tweede geheugen verhinderd en wordt de fout verborgen door het eerder op het desbetreffende adres van het eerste geheugen ingelezen, foutvrije informatieblok omtrent het onmiddellijk voorafgaande beeldraster.

20 Bij de werkwijze en de inrichting volgens de uitvinding wordt aan ieder informatieblok een foutdetectiecode toegevoerd, waardoor een signaalblok wordt verkregen; na groepering van een aantal van dergelijke signaalblokken volgens een matrixverdeling, vindt toevoeging van foutcorrectiecodes
25 aan iedere kolom en aan iedere rij van de matrixverdeling plaats, zodanig dat foutcorrectie voor iedere kolom en iedere rij wordt verkregen.

De uitvinding zal worden verduidelijkt in de nu volgende beschrijving aan de hand van de bijbehorende tekening
30 van enige uitvoeringsvormen, waartoe de uitvinding zich niet beperkt. In de tekening tonen:

figuur 1A en 1B en figuur 2A en 2B schematische weergaven van typische bemonsterpunten of -posities van een digitaal videosignaal en de respectievelijk bijbehorende fase
35 van het kleurhulpdraaggolfsignaal,

figuur 3A-3I enige schematische weergaven ter verduidelijking van de adresbesturing van een beeldrastergeheugen,

8005892

figuur 4 en 5 blokschema's van respectievelijk het signaalopneemstelsel en het signaalweergeefstelsel van een digitaal videobandapparaat, waarbij de uitvinding wordt toegepast,

figuur 6 een schematische weergave, van een roteerbare magneetkopenheid van het digitale videobandapparaat volgens de figuren 4 en 5,

figuur 7 een schematische weergave van de roteerbare magneetkoppen van de eenheid volgens figuur 6,

figuur 8, schematisch, een bovenaanzicht op een gedeelte van een magneetband met registratiesporen,

figuur 9, 10 en 11 enige schematische weergaven ter verduidelijking van de digitalisering en codering van een videosignaal ten gebruike bij een digitaal videobandapparaat, waarbij de uitvinding wordt toegepast,

figuur 12A-12D enige tijdschalen ter verduidelijking van de werking van een tot het signaalopneemstelsel volgens figuur 4 behorende foutcorrectiecodeereenheid,

figuur 13 een blokschema van een tot het signaalweergeefstelsel volgens figuur 5 behorende foutcorrectiedecodeereenheid,

figuur 14A-14I enige tijdschalen ter verduidelijking van de werking van de foutcorrectiedecodeereenheid volgens figuur 13,

figuur 15 een blokschema van een horizontale beoordelingsschakeling, welke deel uitmaakt van de foutcorrectiedecodeereenheid volgens figuur 13,

figuur 16A-16N enige tijdschalen ter verduidelijking van de werking van de horizontale beoordelingsschakeling volgens figuur 15,

figuur 17 een blokschema van een horizontale pariteitscontrole-eenheid, welke deel uitmaakt van de foutcorrectiedecodeereenheid volgens figuur 13,

figuur 18A-18H enige tijdschalen ter verduidelijking van de werking van de horizontale pariteitscontrole-eenheid volgens figuur 17,

figuur 19 een blokschema van een uitvoeringsvoorbeeld van een buffergeheugen en een horizontale foutcorrectie-

schakeling, welke deel uitmaken van de foutcorrectiedecodeereenheid volgens figuur 13,

figuur 20 een blokschema van een verticale beoordelingsschakeling, welke deel uitmaakt van de foutcorrectiedecodeereenheid volgens figuur 13,

figuur 21A-21K en figuur 22A-22O enige tijdschalen ter verduidelijking van de werking van de verticale beoordelingsschakeling volgens figuur 20,

figuur 23 een blokschema van een uitvoeringsvoorbeeld van een deelgeheugen met bijbehorende schakeling, welke deel kunnen uitmaken van de foutcorrectiedecodeereenheid volgens figuur 13,

figuur 24 een blokschema van een uitvoeringsvorm van een overloopverhinderingschakeling, welke deel uitmaakt van de schakeling volgens figuur 23,

figuur 25 een blokschema van een uitvoeringsvorm van een foutcorrectieschakeling, welke deel uitmaakt van de foutcorrectiedecodeereenheid volgens figuur 13, en

figuur 26 een vereenvoudigd blokschema van een uitvoeringsvariant van een foutcorrectiedecodeereenheid volgens de uitvinding, waarbij voor de luminantie- en de chrominantiecomponent van een uitgelezen kleurenvideosaal van het NTSC-type afzonderlijke geheugens worden toegepast.

Voor een betere begrip van de onderhavige uitvinding volgt eerst een beschouwing van enige factoren, welke bij opname van een in digitale vorm gebracht kleurenvideosaal van het NTSC-type een rol spelen.

Bij de digitalisering van een kleurenvideosaal van het NTSC-type verdient het aanbeveling, met het volgende rekening te houden:

1. Aangezien ieder volledig videobeeld uit 525 lijnen bestaat, wordt voor een eerste (oneven genummerd) en een tweede, (even genummerd) beeldraster een aantal van 262, respectievelijk een aantal van 263, beeldregels gekozen. In het eerste beeldraster verkeren de verticale synchronisatie-impuls en de horizontale synchronisatie-impuls met elkaar in fase; een beeldraster, waarin deze beide impulsen met elkaar in tegen-

fase verkeren, wordt beschouwd als een tweede (even genummerd) beeldraster.

2. Het aantal bemonsterde beeldelementen varieert voor iedere beeldregelaftastperiodeduur H met de toegepaste
5 bemonsterfrequentie (f_s). Aangezien de kleurhulpdraaggolf-
signaalfrequentie (f_{sc}) 455/2 maal de beeldregelaftastfre-
quentie (f_h) bedraagt, komt men voor het aantal bemonsterde
beeldelementen gedurende één beeldregelaftastperiode voor de
gevallen $f_s = 3f_{sc}$ en $f_s = 4f_{sc}$ tot de resultaten volgens de
10 hierna volgende tabel.

Tabel 1

f_s		even beeldregel	oneven beeldregel
15	oneven videobeeld	682	683
	3 f_{sc} even videobeeld	683	682
20	oneven videobeeld	910	910
	4 f_{sc} even videobeeld	910	910

Wanneer $f_s = 3f_{sc}$ bedraagt het aantal bemonsterde beeldelementen voor een beeldregel, waarvoor de horizontale synchronisatie-impuls en het kleurhulpdraaggolfsignaal met
25 elkaar in fase zijn, 682; voor een beeldregel, waarvoor de beide signalen met elkaar in tegenfase zijn, bedraagt het aantal bemonsterde beeldelementen 683. Het oneven genummerde videobeeld begint met de beeldregel, waarin de horizontale synchronisatie-impuls en het kleurhulpdraaggolfsignaal met
30 elkaar in tegenfase verkeren, terwijl het even genummerde videobeeld begint met de beeldregel, waarin deze signalen met elkaar in fase verkeren. De tabel 1 laat zien, dat wanneer $f_s = 3f_{sc}$, de aantallen bemonsterde beeldelementen in aan-
grenzende beeldregels, welke tot een zelfde beeldraster be-
35 horen doch over de duur van één beeldregelaftastperiode ($1H$) ten opzichte van elkaar verschillen, onderling verschillend zijn, doch indien de informatie omtrent dié beeldregel van

het voorafgaande beeldraster, welke één beeldregel lager ligt, wordt gebruikt voor interpolatiedoeleinden, zullen de aantallen bemonsterde beeldelementen in respectievelijk de door een fout getroffen beeldregel en de interpolatiebeeldregel gelijk aan
5 elkaar worden. Zoals eveneens uit de hierna volgende beschrijving zal blijken, verkeren de kleurhulpdraaggolfsignalen van de verschillende bemonsterde beeldelementen in beide dergelijke beeldregels met elkaar in fase.

De figuren 1A en 1B en de figuren 2A en 2B tonen
10 aantallen beeldregels en bemonsterde beeldelementen, welke terwille van de eenvoud en een beter begrip kleiner zijn dan de werkelijke aantallen volgens tabel 1. De figuren 1A en 1B hebben betrekking op het geval $f_s = 3f_{sc}$, terwijl de figuren 2A en 2B betrekking hebben op het geval $f_s = 4f_{sc}$. Bij een
15 kleurenvideosignaal van het NTSC-type keert de fase van het kleurhulpdraaggolfsignaal tussen aangrenzende beeldregels van een beeldraster en voorts tussen opeenvolgende videobeelden om. Voorts heeft het kleurhulpdraaggolfsignaal in ieder bemonsterpunt een vooraf bepaalde fase. De aldus optredende fase-variaties
20 ter grote van de faseverschilwaarde π van het kleurhulpdraaggolfsignaal in de bemonsterpunten van de verschillende beeldregels zijn in de figuren 1A, 1B, 2A en 2B met volle en lege cirkels aangeduid, terwijl de tot het eerste of het tweede beeldraster behorende beeldregels respectievelijk met volle en ge-
25 broken lijnen zijn aangeduid.

Voor het geval $f_s = 3f_{sc}$ heeft een oneven genummerd videobeeld, bijvoorbeeld het eerste videobeeld, de gedaante volgens figuur 1A. Tijdens het eerste beeldraster van het eerste videobeeld worden sequentieel acht beeldregels $\ell(1-0)$, $\ell(1-1)$,
30 ... $\ell(1-7)$ gevormd, terwijl gedurende het tweede beeldraster van het eerste videobeeld negen beeldregels $\ell(1-8)$, $\ell(1-9)$, $\ell(1-16)$ sequentieel gevormd worden. Dat wil zeggen, en zulks slechts terwille van de eenvoud, dat ieder volledig videobeeld 17 beeldregels omvat. Voor de eerste beeldregel $\ell(1-0)$
35 bedraagt het aantal bemonsterde beeldelementen bijvoorbeeld 5; voor de daarop volgende beeldregel $\ell(1-1)$ van het eerste beeldraster bevinden zich vier bemonsterde beeldelementen in

punten of posities, welke over de halve duur van de bemonsterperiode ten opzichte van dié voor de beeldregel $\ell(1-0)$ verschoven zijn; voor de daarop volgende beeldregel $\ell(1-2)$ bedraagt het aantal bemonsterde beeldelementen weer 5, zoals
5 voor de beeldregel $\ell(1-0)$. Voor opeenvolgende beeldregels ondergaat het aantal bemonsterde beeldelementen dergelijke veranderingen.

Voor het op het tweede beeldraster van het eerste videobeeld volgende, oneven genummerde beeldraster, bijvoorbeeld
10 het eerste beeldraster van het tweede videobeeld, zijn 8 beeldregels $\ell(2-0), \ell(2-1), \dots, \ell(2-7)$ na elkaar getekend (zie figuur 1B), terwijl voor het tweede beeldraster van het tweede videobeeld negen beeldregels $\ell(2-8), \ell(2-9), \dots, \ell(2-16)$ opeenvolgend zijn weergegeven, zodat weer sprake is van 17 beeld-
15 regels per videobeeld. Aangezien dit aantal beeldregels een oneven aantal is, zijn het aantal bemonsterde beeldelementen en de fase van het kleurhulpdraaggolfsignaal met dié van het eerste videobeeld in tegenfase. Dit wil zeggen, dat indien het aantal bemonsterde beeldelementen van een beeldregel van het
20 eerste of tweede volledige videobeeld 5 bedraagt, het aantal bemonsterde beeldelementen voor een beeldregel in dezelfde positie in het andere videobeeld 4 zal bedragen, terwijl de kleurhulpdraaggolfsignalen van de beide beeldregels een faseverschil π laten zien. Een bepaalde beeldregel en de zich on-
25 middellijk daaronder uitstreckende beeldregel van het voorafgaande beeldraster bevatten een zelfde aantal bemonsterde beeldelementen en vertonen een zelfde kleurdraaggolfsignalfase. Indien de beeldregel $\ell(1-10)$ van het tweede beeldraster van het eerste videobeeld bijvoorbeeld een fout bevat, dan zal
30 de beeldregel $\ell(1-2)$, welke zich in het vorige beeldraster één beeldregel onder de beeldregel $\ell(1-10)$ bevond, een geschikte interpolatiebeeldregel vormen. De beide beeldregels $\ell(1-2)$ en $\ell(1-10)$ bevatten beide 5 bemonsterde beeldelementen, terwijl hun kleurhulpdraaggolfsignalen geen faseverschil ver-
35 tonen.

De hierna volgende tabel 2 toont de interpolatiebeeldregels, welke respectievelijk met de beeldregels $\ell(1-0)$ -

ℓ(2-16) overeenkomen in geval van het optreden van een fout in één van deze beeldregels. Kortheidshalve zijn in de tabel 2 de tot een aan het eerste beeldraster van het eerste volledige videobeeld voorafgaand beeldraster behorende beeldregels eveneens aangeduid met de beeldregelnummeraanduidingen van het tweede videobeeld, terwijl het voorvoegsel "ℓ" is weggelaten.

Tabel 2

foutieve beeldregel 10	1-0	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11
interpolatiebeeldregel	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-14	2-15	2-16	1-0	1-1	1-2	1-3
foutieve beeldregel 15	1-12	1-13	1-14	1-15	1-16	2-0	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	
interpolatiebeeldregel	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14	
foutieve beeldregel 20	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-14	2-14	2-15	
interpolatiebeeldregel	1-15	1-16	2-0	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	

25

Wanneer $f_s = 4f_{sc}$, bestaat tussen een door een fout getroffen beeldregel en de respectievelijk bijbehorende interpolatiebeeldregel een zodanige relatie, dat indien bijvoorbeeld de beeldregel ℓ(1-10) door een fout getroffen is, de beeldregel ℓ(1-2) de interpolatiebeeldregel vormt, zoals voor het eerste volledige videobeeld in figuur 2A en voor het tweede volledige videobeeld in figuur 2B is weergegeven. Wanneer $f_s = 4f_{sc}$, zullen de aantallen bemonsterde beeldelementen voor alle beeldregels gelijk zijn, bijvoorbeeld 5 bedragen. Indien de beeldregels ℓ(1-0) - ℓ(2-16) door een fout getroffen beeldregels vormen, zullen de respectievelijk bijbehorende of in aanmerking komende interpolatieregels nauwkeurig dié volgens tabel 2 zijn,

30

35

terwijl iedere door een fout getroffen beeldregel en de respectievelijk bijbehorende interpolatiebeeldregel een zelfde kleurhulpdraaggolfsignaalfase vertonen.

Zoals uit het voorgaande blijkt, kan een door een
5 fout getroffen deel van een in digitale vorm gebracht kleuren-
videosignaal worden verborgen door vervanging met informatie
gebaseerd op een zelfde aantal bemonsterde beeldelementen en
een zelfde faserelatie. Bovendien is een dergelijke foutver-
berging zowel voor een bemonsterfrequentie $f_s = 3f_{sc}$ als $f_s =$
10 $4f_{sc}$ mogelijk.

De hiervoor beschreven interpolatie ter verberging
van een fout kan geschieden met behulp van een geheugen van
het RAM-type met willekeurige toegankelijkheid, dat een capa-
citeit van meer dan één beeldraster heeft. Indien nu wordt aan-
15 genomen, dat het aantal beeldregels per veld in overeenstemming
met de figuren 1A, 1B en 2A, 2B is, dient het RAM-geheugen beeld-
regeladressen 1-9 te hebben, zoals met desbetreffende getallen
links in figuur 3A is weergegeven. In de figuren 3B-3I zijn
terwille van de eenvoud de beeldregeladressen 1-9 van het RAM-
20 geheugen weggelaten.

Voor het eerste beeldraster van het eerste volle-
dige videobeeld wordt de rasterinformatie sequentieel op de
adressen 1-8 van het RAM-geheugen ingelezen. Figuur 3A laat
door de notaties [1-0] - [1-7] zien, dat de informatie omtrent
25 de beeldregels (0) - (7) van het eerste beeldraster respec-
tievelijk op de adressen (1) - (8) is ingelezen. Vervolgens
wordt de informatie omtrent de beeldregel [1-8], dat wil zeg-
gen de eerste beeldregel van het tweede beeldraster, ingelezen
op het adres (1) waaraan reeds de informatie omtrent de beeld-
30 regel [1-0] van het eerste beeldraster van hetzelfde video-
beeld is opgeslagen, zoals figuur 3B laat zien. Dit vormt een
eerste voorwaarde voor inlezing van informatie in het RAM-
geheugen. Voorafgaande aan de inlezing van de beeldregel [1-8]
op het adres (1) wordt de informatie omtrent de beeldregel
35 [1-0] aan dat adres uitgelezen; daartoe wordt de eerste helft
van een geheugencyclus van het RAM-geheugen als uitleescyclus
gebruikt, terwijl de tweede helft als inleescyclus dient. De

informatie omtrent de verschillende beeldregels van het tweede beeldraster wordt sequentieel in het geheugen ingelezen, waarbij de informatie omtrent de laatste beeldregel [1-16] van het eerste videobeeld op het adres (9) wordt ingelezen, zoals
5 figuur 3C laat zien. In principe vindt de uitlezing van informatie plaats aan een adres, waarop nieuwe informatie dient te worden ingelezen, zoals reeds is opgemerkt. Ingeval van inlezing van informatie omtrent de laatste beeldregel van een videobeeld, bijvoorbeeld de beeldregel [1-16] , vindt uitle-
10 zing van informatie plaats aan het adres, dat volgt op het adres, waarop informatie-inlezing dient plaats te vinden.

Zoals figuur 3D laat zien, waarbij wordt aangenomen, dat de inlezing van informatie omtrent het eerste volledige videobeeld is voltooid, is de informatie omtrent de beeldregel
15 [2-0] van het eerste beeldraster van het tweede videobeeld ingelezen op het adres, dat grenst aan het adres, waarop de informatie omtrent de beeldregel [1-8] van het tweede beeldraster van het eerste videobeeld is opgeslagen. Dit vormt een tweede voorwaarde, waaraan bij informatie-inlezing in het RAM-
20 geheugen moet worden voldaan. Onder verdiscontering van deze voorwaarden omtrent inlezing in en uitlezing uit het RAM-geheugen verloopt het proces als weergegeven in de figuren 3E en 3F; de inlezing van informatie omtrent alle beeldregels van het tweede videobeeld bereikt dan zijn voltooiing volgens
25 figuur 3G.

Vervolgens wordt de informatie omtrent de eerste beeldregel [3-0] van het derde videobeeld ingelezen, waarbij aan de genoemde tweede voorwaarde wordt voldaan en zoals figuur 3G laat zien, terwijl de informatie omtrent de beeld-
30 regel [3-8], dat wil zeggen de eerste beeldregel van het tweede beeldraster van het derde videobeeld, wordt ingelezen, waarbij aan de eerstgenoemde voorwaarde wordt voldaan, zoals figuur 3H laat zien. De inlezing van informatie omtrent alle beeldregels van het derde videobeeld bereikt zijn voltooiing
35 volgens figuur 3I. Zoals uit vergelijking van de figuren 3A, 3D en 3G of van de figuren 3B, 3E en 3H naar voren komt, verschuift het adres, waarop de informatie omtrent de eerste

beeldregel van ieder beeldraster wordt ingelezen, met ieder
volgend videobeeld met één adresnummer. Dit wil zeggen, dat
het RAM-geheugen een cyclisch doorschuivende of circulerende
werking vertoont. De capaciteit van het RAM-geheugen behoeft
5 slechts zoveel groter dan dié voor één beeldraster te zijn,
als noodzakelijk is ter verkrijging van een dergelijke werking.

In het algemeen wordt van een videobandapparaat
afkomstige informatie, zoals het door banduitlezing verkregen
uitgangssignaal van het videobandapparaat, via een foutcorrec-
10 tieschakeling aan het RAM-geheugen toegevoerd. Wanneer de
uitgelezen informatie een fout bevat, welke niet door een fout-
correctieschakeling kan worden gecorrigeerd, geeft deze laatst-
genoemde ter signalering daarvan een vlagsignaal af. Dit heeft
tot gevolg, dat inlezing van de desbetreffende, door een niet
15 gecorrigeerde fout getroffen informatie in het RAM-geheugen
wordt verhinderd. Wanneer dit geschiedt, wordt de informatie
omtrent dié beeldregel van het onmiddellijk voorafgaande beeld-
raster, welke zich over een afstand 1H onder de door een fout
getroffen beeldregel uitstrekt, als interpolatie-informatie
20 uitgelezen, waarbij foutverberging optreedt door verhinderd
van inlezing (van informatie omtrent de door een fout getrof-
fen beeldregel).

Indien bijvoorbeeld de informatie omtrent de beeld-
regel [2-1] een fout vertoont, welke niet kan worden gecorri-
25 geerd, zodat aan de beeldregel informatie [2-1] een vlagsignaal
wordt toegevoegd, wordt inlezing van de informatie omtrent de
beeldregel [2-1] gedurende de daarop volgende geheugencyclus
(zie figuur 3D) verhinderd. Als gevolg daarvan zal de aan het
desbetreffende adres van het geheugen opgeslagen informatie
30 worden gevormd door de eerder ingelezen informatie omtrent de
beeldregel [1-10]. Zoals figuur 3E laat zien, vindt gedurende
de daarop volgende geheugencyclus, tijdens welke de informatie
omtrent de beeldregel [2-1] zou moeten worden uitgelezen, uit-
lezing van informatie omtrent de beeldregel [1-10] in plaats
35 van informatie omtrent de beeldregel [2-1] plaats. Dit wil zeg-
gen, dat de beeldregel (1-10) van het voorafgaande beeldraster
welke over een afstand van één beeldregel onder de door een

onherstelbare fout getroffen beeldregel (2-1) ligt, een interpolatiebeeldregel voor verberging van de in de beeldregel (2-1) aanwezige fout vormen.

Wanneer de beelldrasters steeds gelijke aantallen
5 beeldregels bevatten, is het voldoende om het inleesadres van de eerste beeldregel van ieder nieuw videobeeld steeds met een bedrag van één beeldregel te verschuiven.

De onderhavige uitvinding zal nu worden beschreven in geval van toepassing bij een digitaal videobandapparaat
10 met een signaalopneemstelsel volgens figuur 4 en een signaalweergeefstelsel volgens figuur 5. Bij een dergelijk videobandapparaat vindt opname van een in digitale vorm gebracht videosignaal door middel van een roteerbare magneetkopenheid (zie figuur 6) plaats volgens onderling evenwijdige registratie-
15 sporen, die zich schuin over de magneetkop T (zie figuur 8) uitstrekken. Aangezien de bittransmissiedichtheid van het digitale videosignaal groot is, zijn twee roteerbare magneetkoppen H_A en H_B (zie figuur 7) dicht bij elkaar aangebracht; de digitale videosignalen van één beeldraster worden verdeeld
20 over twee kanalen aan de beide magneetkoppen toegevoerd en op de magneetband T opgenomen volgens respectievelijk twee onderling evenwijdige registratiesporen T_A en T_B . Voorts vindt omzetting van een audiosignaal in een impulscodegemoduleerd of PCM-signaal plaats, dat door middel van een roteerbare
25 magneetkop H_C op de magneetband wordt opgenomen volgens een derde registratiespoor T_C , dat zich evenwijdig aan de beide videoregistratiesporen T_A en T_B uitstrekt (zie figuur 8).

Zoals figuur 4 meer in details laat zien, wordt een op te nemen kleurenvideosignaal van het NTSC-type via een
30 ingangsaansluiting 1 toegevoerd aan een ingangsbewerkings-eenheid 2, welke een niveaufixatieschakeling en een synchronisatie- en kleursalvosignaalscheidingseenheid bevat en het effectieve of video-informatiedeel van het kleurenvideosignaal afscheidt en toevoert aan een analoog/digitaal-omzetschakeling
35 3. Het door de bewerkingseenheid 2 afgescheiden synchronisatiesignaal en kleursalvosignaal worden toegevoerd aan een klokimpulsgenerator 4, welke bij voorkeur van het als fasevergrendelde

lus uitgevoerde type is. De klokimpulsgenerator 4 geeft klokimpulsen van de bemonsterfrequentie, b.v. 3 fsc., af. Deze klokimpulsen en de synchronisatiesignalen worden toegevoerd aan een stuursignaalgenerator 5 voor afgifte van verschillende een tijdsritme bepalende impulsen, identificatiesignalen voor identificatie van beeldregels, beeldrasters, volledige videobeelden en registratiesporen, benevens een stuursignaal, dat bijvoorbeeld de vorm van een trein met bemonsterimpulsen heeft.

10 De analoog/digitaal-omzetschakeling 3 bevat in principe een bemonster- en houdschakeling en een analoog/digitaal-omzetter voor omzetting van ieder door bemonstering verkregen uitgangssignaal tot een 8-bits kode, welke in parallel vorm wordt toegevoerd aan een koppelenheid 6.

15 De beeldregelaftastperiode-duur 1H bedraagt bij een kleuren-videosignaal van het NTSC type 63,5 microseconden, waartoe een beeldregelonderdrukkingsinterval van 11,1 microseconden behoort. Het effectieve videodeel bestrijkt derhalve 52,4 microseconden. Wanneer voor de bemonsterfrequentie een waarde $3 \text{ fsc} = \frac{3 \times 455}{2} \text{ fh}$ wordt gekozen, bedraagt het aantal monsters per beeldregelaftastperiode 682,5. Voorts bedraagt het aantal monsters per effectief videodeel $52,4 \text{ microseconden} / T_s = 526,7$ waarbij T_s de bemonsterperiodeluur ter waarde 0,0931217 microseconden is. In verband met de opdeling van de op te nemen video-informatie over twee kanalen wordt voor het aantal effectieve videomonsters per regel 576 gekozen, zodat aan ieder kanaal 288 monsters worden toegewezen. Zoals fig.9 laat zien, worden twee beeldregelaftastperioden (1365 monsters) als één eenheid beschouwd, waarbij het totale aantal monsters voor een beeldregel, waarvoor de horizontale synchronisatieimpuls HD en het kleurhulpdraaggolfsignaal met elkaar in fase zijn, 682 bedraagt (wordt gekozen) en het totale aantal monsters voor een beeldregel, waarin de genoemde signalen niet met elkaar in fase zijn, 683 bedraagt (wordt gekozen).

35 Het aantal beeldregels, dat één beeldraster vormt is 262,5 en omvat een duur 262,5H, met een verticale synchronisatieperiode en vereffeningsimpulsen met een gezamenlijke

8005892

duur van 10,5 H. Aangezien gedurende de verticale terugslagperiode invoeging van testsignalen VIT en VIR plaatsvindt, worden deze meebeschoofd als effectieve videosignalen.

5 Tenslotte wordt voor het aantal effectieve videobeeldregels per beeldrasterperiode 252 gekozen.

Het in digitale vorm gebrachte, effectieve videod-
el van het kleurenvideosignaal wordt door de koppelenheid
6 verdeeld over twee kanalen. Van de 576 monsters van iedere
beeldregel, worden de bij de oneven genummerde monsters be-
10 horende informatiewaarden aan het ene en de bij de even
genummerde monsters behorende informatiewaarden aan het an-
dere kanaal toegewezen. De informatie van de beide kanalen
wordt op dezelfde wijze bewerkt. Ook is het mogelijk, dat
een van een uitwendige bron, b.v. een "editing"-inrichting
15 afkomstig videosignaal D_{in} in digitale vorm aan de koppel-
eenheid 6 wordt toegevoerd voor verdeling over twee kanalen.
De informatie van het ene kanaal vormt een opneemsignaal
voor de magneetkop H_A en komt aan een uitgangsaansluiting 11A
ter beschikking na op eenvolgend een tijdbasiscompressie-
20 schakeling 7A, een foutcontrolekodeereenheid 8A, een
opneembewerkingseenheid 9A en een opneemversterker 10A te
zijn gepasseerd. De informatie van het andere kanaal wordt
op dezelfde wijze bewerkt, d.w.z. via een tijdbasiscompressie-
schakeling 7B, een foutcontrolekodeereenheid 8B, een opneem-
25 bewerkingseenheid 9B en een opneemversterking 10B als op-
neemsignaal voor de magneetkop H_B aan een uitgangsaansluiting
11B toegevoerd. De uitgangsaansluiting 11A en 11B zijn via
een niet in de tekening weergegeven, transformator van rote-
rend type met resp. de dicht bij elkaar aangebrachte, roteer-
30 bare magneetkoppen H_A en H_B gekoppeld.

Aan de hand van fig.10 zal nu de codering van
de respektievelijk aan de uitgangsaansluitingen 11A en 11B
verschijnende opneemsignalen worden beschreven. Zoals fig.
10 laat zien, bestaat een deelblok met gekodeerde digitale
35 informatie uit 105 monsters (840 bits), waartoe een bloksyn-
chronisatiesignaal (SYNC) van 3 monsters (24 bits), een
blokidentificatie-(ID) en blokadressignaal (AD) van twee mon-
sters (16 bits), videoinformatie van 96 monsters (768 bits)

8005892

een CRC kode van vier monsters (32 bits) behoren, welke in de hier genoemde volgorde zijn gegroepeerd. De informatie omtrent één beeldregel of één beeldregelaftastperiode van het kleurenvideosignaal omvat 288 monsters per kanaal, zoals reeds is opgemerkt; deze monsters worden aan driedeling onderworpen, zodanig, dat voor iedere beeldregel drie informatiedeelblokken met ieder 96 monsters worden verkregen. Het bloksynchronisatiesignaal dient voor identificatie van het begin van een informatiedeelblok, waarna de blokidentificatie- en -adressignalen, de videoinformatie en/of de CRC-kode kunnen worden geextraheerd. Het identificatiesignaal ID identificeert zowel het registratiespoor, als het volledige videobeeld, het beeldraster en de beeldregel, waarop de informatie van het desbetreffende deelblok betrekking heeft, terwijl het blok adressignaal AD het adres van het desbetreffende deelblok vertegenwoordigt. De CRC-kode dient voor foutdetectie in de informatie van het desbetreffende deelblok.

Fig.11 toont de kodering voor één beeldraster in één kanaal. Daarbij heeft ieder verwijzingssymbool S_{Bi} ($i=1-858$) betrekking op één informatie deelblok, waarbij steeds drie deelblokken één blok vormen, resp. een volledige beeldregel omvatten. Aangezien het effectieve videodeel van één beeldraster 252 lijnen omvat, zoals reeds is opgemerkt, omvat de informatie omtrent één beeldraster 252 blokken, d.w.z. 752 deelblokken. De videoinformatie omtrent een bepaald beeldraster wordt sequentieel gegroepeerd volgens een matrixverdeling van 21×12 , waaraan pariteitsinformatie voor de horizontale en verticale richting wordt toegevoegd. Zoals fig.11 meer in het bijzonder laat zien, wordt de pariteitsinformatie voor de horizontale richting in de dertiende kolom opgenomen, terwijl de pariteitsinformatie voor de verticale richting onderaan de tweeëntwintigste rij is opgenomen. In de dertiende kolom en de tweeëntwintigste rij bevindt zich de horizontale pariteitsinformatie voor de verticale pariteitsinformatie. De pariteitsinformatie voor de horizontale richting wordt op 3 wijzen gevormd door 12 deelblokken, welke resp. uit de zesendertig deelblokken van een rij van

8005892

de matrix worden gekozen. In de eerste rij wordt bijvoorbeeld de pariteitsinformatie SB_{37} gevormd door de volgende modulo -2 -optelling:

$$[SB_1] \oplus [SB_4] \oplus [SB_7] \oplus \dots \oplus [SB_{34}] = [SB_{37}]$$

- 5 In deze notatie heeft $/S_{Bi}/$ betrekking op slechts de informatiewaarde van het desbetreffende deelblok S_{Bi} . Daarbij worden de tot de verschillende 12-deelblokken behorende monsters ieder berekend in 8-bits parallelvorm. Op soortgelijke wijze worden door de modulo-2-optelling:

10

$$[SB_2] \oplus [SB_5] \oplus [SB_8] \oplus \dots \oplus [SB_{35}] = [SB_{38}]$$

$$[SB_3] \oplus [SB_6] \oplus [SB_9] \oplus \dots \oplus [SB_{36}] = [SB_{39}]$$

de pariteitsinformatiewaarden $[SB_{38}]$ en $[SB_{39}]$ gevormd.

- 15 Deze pariteitsinformatie waarden worden op soortgelijke wijze voor iedere van de overige rijen, d.w.z. de tweede t/m de 22e rij, in de horizontale richting gevormd. Het feit, dat de pariteitsinformatie niet slechts op basis van de informatiewaarden van de 36 deelblokken van een rij, doch
- 20 op basis van de informatiewaarden van 12 met onderbrekingen van steeds 2 deelblokken elkaar in een rij opvolgende deelblokken, heeft tot gevolg, dat een grotere foutcorrectiemogelijkheid wordt verkregen.

- De pariteitsinformatie voor de verticale richting
- 25 wordt gebaseerd op de informatiewaarden van 21 deelblokken, zulks steeds in iedere van de eerste t/m de twaalfde kolom. Voor de eerste kolom wordt de pariteitsinformatie $[SB_{820}]$ gevormd door de modulo-2-optelling:

$$[SB_1] \oplus [SB_{40}] \oplus [SB_{79}] \oplus \dots \oplus [WB_{781}] = [SB_{820}]$$

- 30 Daarbij worden de tot ieder van de 21 deelblokken behorende monsters berekend in 8-bits parallelvorm.

- De aldus verkregen pariteitsinformatie omvat derhalve 96 monsters, zoals ook bij de video-informatie van ieder deelblok het geval is. Bij overdracht van de op één
- 35 beeldraster van de genoemde matrixverdeling van 22 x 13 be-

trekking hebbende informatie in de volgorde van de eerste, de tweede, de derde,en de tweeëntwintigste rij, bedraagt de transmissieduur voor de informatie omtrent één beeldraster $12 \times 22 = 264H$, aangezien 13 blokken met een
5 duur van $12H$ overeenkomen.

Opgemerkt wordt, dat indien het toegepaste video-bandapparaat van het C-type is, waarbij een hulpmagneetkop dient voor opname en weergave van een deel van de verticale onderdrukkingsperiode binnen één beeldraster, de per video-
10 magneetkop maximaal bereikbare registratieduur slechts ongeveer $250 H$ bedraagt. Volgens de uitvinding wordt gewerkt met een registratieduur van $246 H$ per registratiespoor, waarbij een marge van enige malen H overblijft; daartoe wordt de periodeduur van $264H$ met over te dragen informatie aan
15 tijdbasiscompressie met een compressieverhouding $R_t 41/44$ onderworpen, zodat een registratieduur van $246H$ resulteert. Voorts worden aan het begin en aan het einde van het op één beeldraster betrekking hebbende opneemsignaal met een periodeduur van $264H$ respectievelijk een voorstoepsignaal en een
20 nastoepsignaal ingevoegd, welke ieder de overdrachtsbitfrequentie hebben.

De tijdbasiscompressieschakeling 7 volgens fig.4 voert een tijdbasiscompressie van de videoinformatie met de hiervoor genoemde compressieverhouding $41/44$ uit en
25 vormt een informatie-onderdrukkingsperiode, waarin het bloksynchronisatiesignaal, de identificatie-en adressignalen en de CRC kode voor ieder deelblok met 96 monsters videoinformatie worden ingevoegd; bovendien vormt de schakeling 7 informatie onderdrukkingsintervallen, waarin de blokken
30 met pariteitsinformatie worden ingevoegd. De pariteitsinformatie voor de horizontale en de verticale richting en de CRC-kode van ieder deelblok worden gevormd door de foutcontrolekodeereenheid 8. Het bloksynchronisatiesignaal en de identificatie-en adressignalen worden door de opneembewerkings-
35 eenheid 9 aan de videoinformatie toegevoegd. Het adressignaal AD vertegenwoordigd het eerder genoemde nummer (i) van het deelblok. Voorts behoort tot de opneembewerkingseenheid 9

een kodeereenheid van het blokkoderingstype, welke dient voor omzetting van het aantal bits van één monster van 8 in 10, evenals een parallel/serie-omzetter, welke dient om de 10-bits parallelkode in serievorm te brengen. De
5 desbetreffende blokkodering geschiedt zodanig, dat uit de 2^{10} beschikbare 10-bits kodes die 2^8 kodes worden uitgekozen, waarvan het gelijkspanningsniveau dicht bij 0 ligt. waarna de aldus gekozen 2^8 kodes één op één aan de oorspronkelijke 8-bits kodes worden toegepast. Door toepas-
10 sing van een dergelijke maatregel wordt bereikt, dat het gelijkspanningsniveau van het opneemsignaal zo dicht mogelijk bij 0 komt te liggen, resp. dat in dat signaal een zo groot mogelijke afwisseling van de bitwaarden "0" en "1" wordt verkregen. Een dergelijke blokkodering wordt toe-
15 gepast teneinde een nadelige beïnvloeding van de golfvorm van het overgedragen signaal aan de weergeef- of ontvangstzijde te verhinderen, hetgeen mogelijk is door een zo veel mogelijk van gelijkspanningscomponenten vrij overdrachts- signaal te kiezen . Een dergelijk resultaat kan eveneens
20 worden verkregen door toepassing van een "scramble"stelsel met zogenaamde "M-sequence" , dat in plaats van een blokkodering een althans tenminste nagenoeg stochastische verdeling laat zien. Wanneer ieder monster uit 8 bits bestaat, bedraagt de bittransmissiecapaciteit (transmitting bit rate)
25 per kanaal:

$$(3f_{sc}) \times 8 \times \frac{1}{2} \times \frac{44}{41} = 46,097 \text{ megabit/sec.}$$

Na omzetting van de genoemde 8-bits kode in een 10-bits kode, bedraagt de opneembitcapaciteit:

$$46,097 \times \frac{10}{8} = 57,62 \text{ megabit/sec.}$$

30 Tijdens signaalweergave of -uitlezing d.m.v. een digitaal videobandapparaat volgens de uitvinding, worden de voor de beide kanalen bestemde, uitgelezen signalen verkregen van resp. de magneetkoppen H_A en H_B , welke resp. de registratiesporen T_A en T_B aftasten; de aldus uitgelezen
35 signalen worden resp. aan de ingangsaansluitingen 12A en 12B volgens fig.5 toegevoerd. Vandaar worden deze signalen resp. via de weergeefversterkers 13A en 13B toegevoerd aan de res-

pektievelijke golfvormcorrectieschakelingen 14A en 14B die ieder een vereffeningsversterker bevatten, welke dient voor verbetering van de hoogfrequentcomponent van het uitgelezen signaal en voor correctie van de golfvorm van
5 het uitgelezen signaal tot een duidelijk impulsvormig signaal. Voorts extraheert iedere golfvormcorrectieschakeling 14A, 14B een met het voorstoepsignaal synchroon uitleesbitklokimpuls, welke tezamen met de informatie aan de respektievelijk bijbehorende weergeefbewerkingseenheid 15A
10 of 15B wordt toegevoerd. Door ieder van de weergeefbewerkingseenheden 15A en 15B wordt de in serievorm ontvangen informatie in parallelvorm overgebracht, het bloksynchronisatiesignaal geextraheerd, de videoinformatie van het bloksynchronisatiesignaal en van de identificatie-, adres- en
15 CRC-signalen of kodes gescheiden, en wordt tenslotte blokdekodering of omzetting van 10-bits informatie in 8-bits informatie uitgevoerd. De resulterende informatie wordt toegevoerd aan een respektievelijk bijbehorende tijdbasiscorrectieschakeling 16A of 16B voor verwijdering van eventuele
20 tijdbasisfouten uit de informatie. De tijdbasiscorrectieschakelingen 16A en 16B zijn ieder uitgerust met bijvoorbeeld vier geheugens, waarin de ontvangen informatie sequentieel wordt ingelezen op basis van met de uitgelezen informatie gesynchroniseerde klokimpulsen en waaraan de informatie
25 sequentieel wordt uitgelezen op basis van referentieklokimpulsen. Wanneer de uitlezing daarbij dreigt de inlezing "in te halen", wordt een geheugen, waaruit de informatie juist is uitgelezen, opnieuw uitgelezen.

Voor ieder kanaal wordt de aldus-bewerkte informatie door de desbetreffende tijdbasiscorrectieschakeling
30 16A of 16B via een gemeenschappelijke uitwissleenheid 17 aan een foutcorrectiedekodeereenheid 18A of 18B toegevoerd. Bij normale signaalweergave, waarbij de roteerbare magneetkoppen van het videobandapparaat een getrouwe aftasting van
35 de registratiesporen op de magneetband uitvoeren, of tijdens signaalweergave bij langzaam of stilstaand bewegend beeld waarbij de roteerbare magneetkoppen aan een zodanige positie nasturing worden onderworpen, dat zij eveneens een getrouwe

aftasting van de registratiesporen uitvoeren, worden door de beide magneetkoppen H_A en H_B respektievelijk steeds slechts uit één van beide registratiesporen T_A en T_B signalen uitgelezen, welke resp. aan de ingangsaansluitingen 12A en 12B worden toegevoerd. Tijdens signaalweergave bij hoge band-
5 transportsnelheid, waarbij de bandtransportsnelheid enige tientallen malen dié bij normale signaalweergave kan bedragen, voert ieder van de beide magneetkoppen echter aftasting van een aantal registratiesporen uit. Als gevolg daarvan worden
10 de uit de registratiesporen T_A en T_B afkomstige signalen met elkaar vermengd en in die vorm aan de beide ingangsaansluitingen 12A en 12B toegevoerd. In een dergelijk geval gaat de uitwisselenheid 17 zodanig te werk, dat hij op basis van registratiespooridentificatiesignalen het voor ieder
15 uitgelezen signaal steeds juiste kanaal identificeert en de uitgelezen en aldus geïdentificeerde signalen steeds aan de aan het desbetreffende kanaal toegevoegde foutcorrectiedekodeereenheid 18A of 18B toevoert.

Elke foutcorrectiedekodeereenheid 18A of 18B
20 omvat foutdetectie en-correctieschakelingen, welke reageren op , resp. waarvan de werking is gebaseerd op , de CRC-kode en de horizontale en vertikale pariteitsinformatie; voorts behoren tot iedere dekodeereenheid 18 een rastergeheugen en andere schakelingen, zoals nog meer in detail zal worden
25 beschreven. Tijdens signaalweergave bij hoge snelheid, vindt echter geen foutdetectie en - correctie plaats en wordt het genoemde rastergeheugen in plaats van voor zijn normale functie voor omzetting van de intermitterend ontvangen, uitgelezen informatie van ieder kanaal in informatie van continue
30 vorm gebruikt. De door de foutcorrectiedekodeereenheden 18A of 18B afgegeven informatie wordt toegevoerd aan resp. bijbehorende tijdbasisexpansieschakeing 19A of 19B , welke de ontvangen informatie naar de oorspronkelijke transmissiesnelheid terugbrengt en in die vorm aan een gemeenschappelijke
35 koppelenheid 20 toevoert. De koppelenheid 20 dient voor recombinate van de tweekanalige informatie tot enkelkanalige informatie en bevat een digitaal/analoo -omzetschakeling

21, welke de in digitale vorm verkerende informatie in analoge vorm brengt. Aan de koppeleenheid 20 kan voorts een in digitale vorm verkerend, video-uitgangssignaal DOUT worden afgenomen. Aangezien, zoals in het voorgaande is beschreven, het signaalopneemstelsel volgens fig.4 en het signaalweergeefstelsel volgens fig.5 resp. voor ontvangst en afgifte van een in digitale vorm verkerend videosignaal zijn uitgerust, verschaft de inrichting volgens de uitvinding de mogelijkheid van wel als " editing" en "dubbing" aangeduide bewerkingen van in digitale vorm verkerende signalen, zonder dat daartoe omzetting van de digitale signalen uit en/ of in de analoge vorm noodzakelijk is.

Het uitgangssignaal van de digitaal/anaalog-omzetschakeling 21 wordt toegevoerd aan een uitgangsbewerkingseenheid 22, welke aan een uitgangsaansluiting 23 een herwonnen kleurenvideosignaal ter beschikking stelt. Via een aansluiting 24 wordt een van een uitwendige bron afkomstig referentiesignaal toegevoerd aan een klokimpulsgenerator 25, welke klokimpulsen en een referentiesynchronisatiesignaal aan een stuursignaalgenerator 26 levert. Deze laatstgenoemde geeft met het van de uitwendige bron afkomstige referentiesignaal gesynchroniseerde stuursignalen af, zoals verschillende een tijdsritme bepalende impulsen, identificatiesignalen voor de identificatie van een beeldregel, een beeldraster en een videobeeld, en bemonsterklokimpulsen. In het signaalweergeefstelsel vindt de bewerking van de signalen tussen de ingangsaansluitingen 12A en 12B enerzijds en de ingang van de tijdsbasiscorrectieschakeelingen 16A en 16B anderzijds plaats op basis van de uit de uitgelezen informatie geextraheerde klokimpulsen, terwijl de signaalbewerking tussen de uitgang van de tijdsbasiscorrectieschakeelingen 16 en de uitgangsaansluiting 23 op basis van de van de klokimpulsgenerator 25 afkomstige klokimpulsen geschiedt.

Voordat tot een meer gedetailleerde beschrijven van de foutcorrectiedecodeereenheden 18A en 18B volgens de onderhavige uitvinding wordt overgegaan, zal eerst aan de hand van de fig.12A-12D de door de foutcontrolecodeereenheden 8A en 8B uitgevoerde codering worden beschreven. In fig.12A

dient een impuls WDST voor indicatie van het begin van een informatiedeel van één beeldraster, waarbij, zoals fig.12B laat zien, door de tijdbasiscompressieschakeling 7A of 7B een 8-bits informatiesignaal DWi in parallelvorm wordt af-
5 gegeven. De effectieve videoinformatie omtrent één beeldraster omvat een totaal van 756 (=12 x 21 x 3) deelblokken; de genoemde 8-bits informatie DWi in serie vorm vertoont een tijd-sleuf, waarin de CRC -kode na ieder deelblok kan worden ingevoegd, en een tijdsleuf, waarin voor iedere 36-deelblokken
10 de horizontale pariteitsinformatie kan worden ingevoegd. De totale duur van één horizontale rij met 39 deelblokken bestaande uit 36 informatiedeelblokken en de voor invoeging van de respektievelijk bijbehorende , horizontale pariteitsinformatie dienende tijdsleuven, bedraagt 12Rt.H, d.w.z.
15 $(12 \times \frac{41}{44} \times H)$. Fig.12C toont tijdsritme bepalende impulsen HPT, VPT en CRCT, welke het hoge binaire niveau "1" vertonen voor de tijdsleuven, waarin respektievelijk de horizontale pariteitsinformatie, de vertikale pariteitsinformatie en de CRC-kode dienen te worden ingevoegd.
20 De 8-bits parallelinformatie DWi wordt toegevoerd aan een niet in de tekening weergegeven vertikale-pariteitsopwekschakeling van bekend type; de 36 vertikale pariteitsinformatiewaarden $[SB_{820}] - [SB_{855}]$, welke door deze schakeling worden gevormd , worden tijdens de tijdsritme-impuls VPT
25 aan de 8-bits informatie DWi in parallel vorm toegevoerd. Vervolgens wordt de informatie DWi met inbegrip van de aldus ingevoegde, vertikale pariteitsinformatie toegevoerd aan een niet in de tekening weergegeven horizontale -pariteitsopwekschakeling van bekend type, welke gedurende de tijdsritme-impuls HPT drie horizontale pariteitsinformatiewaarden voor de
30 informatie van één horizontale rij opwekt en in de zojuist genoemde informatie DWi invoegt. Vervolgens wordt de CRCkode gedurende de tijdsritme-impuls CRCT toegevoegd , zodat een informatietrein DWo volgens fig.12D wordt verkregen. Zoals
35 reeds is beschreven, bevindt zich aan het begin van ieder deelblok van de door de tijdbasiscompressieschakeling afgegeven informatie impulstrein DWi of aan het begin van de door

de foutcontrolekodeereenheid 8 afgegeven informatie impuls-
trein DWO een tijdsleuf voor invoeging van het bloksynchroni-
satiesignaal en de identificatie- en adressignalen. Op die
wijze wordt een informatieperiode duur van 246H voor iedere
5 rasterperiodeduur van 262 H (of 263H) verkregen; na een in-
formatie onderdrukkingsinterval van 16H (of 17H), verschijnt
de informatieimpulstrein van het volgende beeldraster. Wan-
neer de informatie impulsrein DWO en de begeleidende blok-
synchronisatie-, -identificatie- en -adressignalen in de
10 aldus beschreven vorm worden opgenomen en vervolgens worden
uitgelezen, wordt uit de magneetband een informatieimpulstrein
DRi volgens fig.14B verkregen, welke aan de foutcorrectiedeko-
deereenheid 18A of 18B wordt toegevoerd en de zelfde groepe-
ringsverdeling als de informatieimpulstrein DWO volgens fig.
15 12D vertoont.

Fig.13 laat zien, dat de foutcorrectiedekodeereen-
heden 18A en 18B volgens de uitvinding ieder een horizontale
sectie 27 voor foutdetectie en -correctie op basis van de
CRC-kode en de horizontale pariteitsinformatie, benevens een
20 vertikale sectie 28 voor foutdetectie en -correctie op basis
van CRC-kode en de vertikale pariteitsinformatie omvatten.

De in parallelvorm verkerende 8-bits informatie-
impulstrein DRi volgens fig.14B, welke door de magneetkop
 H_A of H_B uit de magneetband wordt uitgelezen, wordt resp. via
25 de golfvormcorrectieschakeling 14A of 14B, de weergeefbewer-
kingseenheid 15A of 15B en de tijdbasiscorrectieschakeling
16A of 16B eerst aan de horizontale sectie 27 toegevoerd.
Een tijdsritme-impuls RDST volgens fig.14A bepaalt het eer-
ste tijdsritme voor de op één beeldraster betrekking hebbende
30 informatie. De informatie impulsrein DRi volgens fig.14B
omvat binnen één beeldraster een periodeduur van een eerste
horizontale rijperiode TH_0 van de matrixverdeling (zie fig.11)
tot een 22e horizontale rijperiodeduur TH_{21} . Een CRC-controle
eenheid 29 van de horizontale sectie 27 voert foutdetectie
35 van ieder deelblok uit en geeft een foutsignaal ERR af, dat
slechts naar het hoge niveau "1" overgaat wanneer in de in-
formatie-impulstrein een fout wordt gedetecteerd, doch in alle

overige gevallen het lage niveau "0" vertoont. Alle bits van ieder deelblok worden op de aanwezigheid van een fout getoetst; zelfs wanneer slechts één bit een fout vertoont, wordt het foutsignaal ERR op het signaleringsniveau "1" 5 gehouden voor de periodeduur van het op het door een fout getroffen deelblok volgende deelblok (zie fig.14C). Het desbetreffende foutsignaal ERR wordt toegevoerd aan een horizontale - beoordelingsschakeling 30, welke het foutsignaal ERR over een duur van 38 blokken vertraagt tot een foutvlag ERRFLG 10 (zie fig.14D); zoals later nog zal worden beschreven, geeft de beoordelingsschakeling 30 voor ieder informatiedeelblok een beoordelingssignaal CRCTH (zie fig.14E) af, dat een aanwijzing vormt omtrent de corrigeerbaarheid van een fout; het signaal CRCTH vertoont de waarde "1" wanneer een fout corrigeerbaar is , en "0" wanneer een fout niet corrigeerbaar is. 15

De informatieimpulstrein DRi wordt voorts toegevoerd aan een horizontale pariteitscontrole-eenheid 31 voor afleiding van een horizontale syndroomsequentie SDH (zie fig. 14F). Het horizontale syndroom wordt gedurende de periodeduur 20 van één horizontale rij (12Rt.H) berekend en vastgehouden voor mogelijk gebruik bij foutcorrectie van de daaropvolgende horizontale rijperiode. Daartoe bevat de horizontale pariteitscontrole-eenheid 31 twee gedeelten, welke afwisselend de berekening van het horizontale syndroom uitvoeren en het berekende syndroom vasthouden. In fig.14F zijn de horizontale 25 syndrooms voor de informatie van de horizontale rijperiode TH_0-TH_{21} resp..met SDH_0-SDH_{21} aangeduid. Ieder horizontaal syndroom SDH_i herhaalt voor iedere drie deelblokken dezelfde inhoud.

30 De informatieimpulstrein DRi wordt voorts toegevoerd aan een buffergeheugen 32 voor vertraging over de duur van één horizontale rijperiode, waarna het vertraagde signaal aan een foutcorrectieschakeling 33 wordt toegevoerd. Deze foutcorrectieschakeling 33 gebruikt het horizontale syndroom 35 SDH_i voor correctie van ieder deelblok, waarvoor door het niveau "1" van het resp. bijbehorende foutvlagsignaal ERFLG de aanwezigheid van een fout wordt gesignaleerd en waarvoor

bovendien door het niveau "1" van het resp . bijbehorende beoordelingssignaal CRCTH de afwezigheid van een correctiemogelijkheid wordt gesignaleerd. Het foutvlagsignaal ERFLG van een aldus aan foutcorrectie op basis van het horizontale syndroom SDHi onderworpen deelblok gaat als teken daarvan over naar de waarde "0", waaruit een foutbloksignaal ERBLK volgens fig.14G resulteert. De informatiewaarden van die deelblokken, waarvoor het foutbloksignaal ERBLK de waarde "1" vertoont, bijvoorbeeld de deelblokinformatiewaarden $[SB_2]$, $[SB_{75}]$, $[SB_{780}]$, $[SB_{819}]$ en $[SB_{858}]$ worden op die wijze geïdentificeerd als informatiewaarden of deelblokinformatiewaarden met fouten, welke niet op basis van de horizontale pariteitsinformatie zijn gecorrigeerd.

De door de foutcorrectieschakeling 33 van de horizontale sectie 27 afgegeven informatietrein wordt toegevoerd aan een rastergeheugen 34, een hulpgeheugen 35 en een vertikale pariteitscontrole-eenheid 36, welke tot de vertikale sectie 28 behoren. Voorts wordt het van de horizontale sectie 27 afkomstige foutbloksignaal ERBLK toegevoerd aan een vertikale beoordelingsschakeling 37, een rastergeheugenbesturingsschakeling 38 en een hulpgeheugenbesturingsschakeling 39. Aangezien na foutcorrectie in de horizontale of rijrichting 66 deelblokken met horizontale pariteitsinformatie niet worden gebruikt, worden deze deelblokken niet in het rastergeheugen 34 opgeslagen. De 36 deelblokken met vertikale pariteitsinformatie worden evenmin in het geheugen 34 opgeslagen. In verband daarmee behoeft het rastergeheugen 34 slechts een capaciteit voor opname van 756 informatiedeelblokken te bezitten; de impulscodegemoduleerde informatie waarden worden op basis van de adressignalen van de deelblokken één voor één in het rastergeheugen 34 ingelezen.

Bij de inlezing van de impulscode gemoduleerde informatie in het rastergeheugen 34 wordt het eerste deelblok van ieder volledig videobeeld steeds over drie deelblokadressen, te zamen overeenkomende met één beeldregel , verschoven; zoals reeds is beschreven, wordt ieder informatiedeelblok ingelezen op het zelfde adres als het tot het voorafgaande

beeldraster behorende informatiedeelblok omtrent een beeldregel, welke zich over een afstand van één beeldregel onder de door het eerstgenoemde informatiedeelblok betroffen beeldregel in het volledige videobeeld uitstrekt. Ieder informatiedeelblok met een niet door de horizontale sectie 27 gecorrigeerde fout, d.w.z. ieder deelblok, waarvoor het foutbloksignaal ERBLK de waarde "1" vertoont, wordt door de geheugenbesturingsschakeling 38 geweerd van inlezing in het rastergeheugen 34. Indien ieder informatiedeelblok, waarvan de inlezing in het rastergeheugen 34 op die basis is verhinderd, in reactie op de door de hulpgeheugenbesturingsschakeling 39 gedetecteerde toestand "1" van het resp. bijbehorende foutbloksignaal ERBLK in het hulpgeheugen 35 wordt ingelezen, bestaat de mogelijkheid, dat ingeval van een betrekkelijk groot aantal fouten overloop van het hulpgeheugen 35 optreedt, resp. een overloopvrijhulpgeheugen 35 van zeer grote opslagcapaciteit moet worden toegepast.

In verband daarmee wordt door de verticale beoordelingsschakeling 37 een detectiesignaal CRCTBL afgegeven, dat aan de hulpgeheugenbesturingsschakeling 39 wordt toegevoerd. Bovendien geeft de verticale beoordelingsschakeling 37 voor ieder informatiedeelblok een beoordelingssignaal CRCTV (zie fig.14I) af, dat in geval een corrigeerbare fout de waarde "1" en ingeval van een niet op basis van de verticale pariteitsinformatie corrigeerbare fout de waarde "0" vertoont, zoals nog nader zal worden beschreven. Bij de hier beschreven uitvoeringsvorm is de verticale beoordelingsschakeling 37 zodanig uitgevoerd, dat wanneer de informatie omtrent een i-de beeldraster door de horizontale sectie 27 aan de verticale sectie 38 wordt toegevoerd, het beoordelingssignaal $CRCTV_{i-1}$ voor het (i-1)-de beeldraster, dat aan het i-de beeldraster voorafgaat, wordt afgegeven. Tezelfdertijd wordt onderzocht of het informatiedeelblok van het i-de beeldraster, waarvan het foutbloksignaal ERBLK de waarde "1" laat zien, op basis van de verticale pariteitsinformatie kan worden gecorrigeerd. Dit wil zeggen, dat wanneer twee of meer van de 22 informatiedeelblokken van de 36 kolommen in fig.8 worden gevormd door deelblokken, waarvoor het resp. bijbehorende

foutbloksignaal ERBLK de waarde "1" vertoont, geen foutcorrectie mogelijk is, zodat het detectiesignaal CRCTBL van de waarde "1" naar de waarde "0" overgaat. Als gevolg daarvan zullen slechts dié door een fout getroffen informatie
5 tie deelblokken, waarvoor zowel het signaal ERBLK als het signaal CRCTBL de waarde "1" heeft, in het hulpgeheugen 35 opgeslagen. Tezelfdertijd wordt het adres van ieder van de in het hulpgeheugen 35 ingelezen deelblokken als een vertikaal foutvlagsignaal SFLG opgeslagen, zoals nog nader
10 zal worden beschreven. Teneinde zeker te stellen, dat tijdens inlezing van het i-de beeldraster het op de hiervoor beschreven wijze ingelezen informatiedeelblok en bijbehorende foutvlagsignaal SFLG kunnen worden uitgelezen voor correctie van een fout in het (i-1)-de beeldraster door middel van de
15 foutcorrectieschakeling 40, omvat zowel het hulpgeheugen 35 als de hulpgeheugenbesturingsschakeling 39 twee delen welke resp. voor inlezing en uitlezing gedurende een bepaalde rasterperiode dienen.

Aangezien een informatiedeelblok van ieder kanaal
20 96 monsters in 8-bits parallelvorm bevat, zoals reeds is beschreven, bedraagt het totale aantal bits van de op één beeldraster betrekking hebbende PCM-informatie 580608 (=8x96x756). Indien de foutkans, d.w.z. de waarschijnlijkheid van een bitfout, van het signaalopneem- en -weergeef-
25 stelsel van een digitaalvideobandapparaat als uitgangsparameter wordt genomen en voorts wordt verondersteld, dat de fouten zich niet in een zelfde blok concentreren doch bitsewijs over de informatiedeelblokken verdeeld optreden, zal het aantal door een fout getroffen informatiedeelblokken
30 per kanaal voor één beeldraster het karakter volgens het hierna volgende overzicht hebben:

Bitfoutwaar- schijnlijkheid	Aantal door een fout getroffen deelblok- ken
--------------------------------	---

	10^{-2}	5806,1
	10^{-3}	580,6
5	10^{-4}	58,1
	10^{-5}	5,8
	10^{-6}	0,6

10 Indien wordt aangenomen, dat de bitfoutwaarschijn-
lijkheid van een werkelijk signaalopneem - /-weergeefstelsel
ongeveer 10^{-5} bedraagt, zal een met zes informatiedeelblokken
overeenstemmende capaciteit van het hulpgeheugen 35 voor bijna
alle gevallen voldoende zijn. Aangezien de inlezing van in-
15 formatie in het hulpgeheugen 35 plaatsvindt onder besturing
op basis van het detectiesignaal CRCTBL, zoals reeds is
beschreven, geldt , dat wanneer twee of meer informatiedeel-
blokken in een verticale kolom een fout bevatten, slechts
de eerste van deze deelblokken in het hulpgeheugen 35 wordt
20 ingelezen, zodat overloop van het hulpgeheugen 35 praktisch
onder alle omstandigheden kan worden vermeden.

De informatie omtrent het voorafgaande beeldras-
ter wordt uit het rastergeheugen 34 of het hulpgeheugen 35
uitgelezen en aan de foutcorrectieschakeling 40 toegevoerd.
25 Voor ieder informatiedeelblok, waarvoor het verticale fout-
vlagsignaal SFLG is opgeslagen, ontvangt de informatie uit
het hulpgeheugen 35 de voorrang boven de informatie uit het
rastergeheugen 34 bij de toevoer aan de correctieschakeling
40. Voor alle andere informatiedeelblokken wordt de uit het
30 rastergeheugen 34 afkomstige informatie aan de schakeling
40 toegevoerd. In de aan de verticale sectie 28 toegevoerde
informatie overblijvende fouten worden gecorrigeerd door
de informatie uit het hulpgeheugen 35 en de verticale syn-
droomsequentie SDV (zie fig.14H).

35 Te beginnen bij fig.15 volgt thans een meer ge-
detailleerde beschrijving van de verschillende componenten

van de foutcorrectiedekodeereenheden 18A en 18B; fig.15 toont de horizontale beoordelingsschakeling 30, waaraan het van de SCRC-controle-eenheid 29 afkomstige foutsignaal ERR wordt toegevoerd ter verkrijging van het foutvlagsig-
5 naal ERFLG en het beoordelingssignaal CRCTH.

Meer in het bijzonder laat fig.15de uitvoering van één van de twee afwisselend bij iedere horizontale rijperiode in werking tredende gedeelten van de horizontale beoordelingsschakeling 30.zien. Zoals de tekening laat zien,
10 wordt het foutsignaal ERR door een schuifregister 41 over een met 38 informatieblokken overeenkomende duur vertraagd tot het foutvlagsignaal ERFLG.

De beoordeling of foutcorrectie op basis van de horizontale pariteitsinformatie mogelijk is of niet, vindt
15 plaats op de volgende wijze: aangezien één horizontale rij drie foutcorrectieblokkodes vormt, welke ieder 12 informatie-deelblokken voor iedere drie blokken en één horizontale pariteitsdeelblok bevatten, wordt één horizontale rij steeds als drie gelijkwaardig onafhankelijke rijen beschouwd voor
20 detectie van het aantal door een fout getroffen deelblokken van iedere van deze drie rijen. Wanneer twee of meer informatiedeelblokken een fout blijken te vertonen, wordt tot het oordeel overgegaan, dat foutcorrectie onmogelijk is. Een flip-flop 42 van het D type, een teller 43 en een dekodeer-
25 eenheid 44 dienen voor afleiding van poortimpulsen $\bar{Y}_2, \bar{Y}_1$ en $\bar{Y}_0$ (zie fig.16C) , welke met de verschillende deelblokken van één blok overeenkomen, uit de met de informatieimpulstrein DRi gesynchroniseerde tijdsritme -impulsen HBLKS (zie fig. 16B) van de deelblokperiode. Meer in het bijzonder verschaft
30 een tijdsritme-impuls RDST volgens fig.16A een aanwijzing van het begin van het informatiedeel van de informatie-impulstrein DRi van ieder beeldraster; gedurende de periode, waarin de impuls RDST de waarde "1" heeft, wordt de flip-flop 42 van het D-type gewist en worden de door de flip-flop 42
35 van het D-type met de informatie-impulstrein RD_i gesynchroniseerde tijdsritme-impulsen HBLKS volgens fig.16B als belastingsimpulsen aan de teller 43 toegevoerd. Deze telt de impulsen HBLKS, waarna het uitgangssignaal van de teller 43 door

de dekodeereenheid 44 wordt gedekodeerd tot de driefasige poortimpulsen $\bar{Y}_2, \bar{Y}_1$ en $\bar{Y}_0$ volgens fig.16C. De poortimpuls $\bar{Y}_2$ krijgt de waarde "0" gedurende een periode, welke met het eerste deelblok van ieder blok overeenkomt; de poortimpuls $\bar{Y}_1$ krijgt de waarde "0" gedurende een periode, welke met het daaropvolgende deelblok van het desbetreffende informatieblok overeenkomt; de poortimpuls $\bar{Y}_0$ krijgt de waarde "0" gedurende een periode, welke met het derde deelblok van ieder blok overeenstemt.

De informatieimpulstrein DRI volgens fig.16D toont de beginneden van de eerste, tweede en derde horizontale rijperioden TH_0, TH_1 en TH_2 van een bepaald beeldraster. Een impuls $\overline{HPCEN}$ wordt verkregen door inversie van een tijdsritme-impuls HPCEN volgens fig.16F, welke aan het einde van één horizontale rij met dergelijke informatie de waarde "0" aanneemt; een tijdsritme-impuls $\overline{HBLKG}$ volgens fig.16E wordt verkregen door vertraging van de tijdsritme-impuls HBLKS met behulp van een schuifregister 45, waaraan een monstereklokimpuls RCK als doorschuifimpuls wordt toegevoerd, en door inversie van het uitgangssignaal van het schuifregister 45 door middel van een omkeerschakeling 46. De impulsen $\overline{HPCEN}$ en $\overline{HBLKG}$ worden toegevoerd aan een EN-poortschakeling 47, waarvan het uitgangssignaal door een omkeerschakeling 48 aan inversie wordt onderworpen. Flip-flops 49a,49b,50a,50b, 51a, en 51b van het D-type worden door het aan inversie onderworpen uitgangssignaal van de poortschakeling 47 voor iedere horizontale rijperiode gewist. De flip-flops 52,53 en 54 zijn aan de uitgang van resp. de paren flip-flops 49a, en 49b, 50a en 50b, en 51a en 51b aanwezig, waarbij het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 47 als klokimpuls voor deze flip-flops 52,53 en 54 dient. Aan het einde van iedere horizontale rijperiode worden de uitgangssignalen van de flip-flops 49b, 50b, en 51b overgebracht naar de flip-flops 52, 53 en 54, waarna de flip-flops 49a,49b,50a,50b, 51a, en 51b onmiddellijk worden gewist.

Fig.16G toont een signaal $\overline{ERR}$, dat is verkregen door inversie van het van de CRC-controle-eenheid 29 afkomstige foutsignaal ERR in een omkeerschakeling 55.

8005892

Dit inverse foutsignaal $\overline{ERR}$ wordt toegevoerd aan de NIET-OF-poortschakelingen 56, 57 en 58 en getoetst door de respectievelijke poortimpulsen $\bar{Y}_2, \bar{Y}_1$ en $\bar{Y}_0$. De uitgangsimpulsen EC1 volgens fig.16H van de NIET-OF-poortschakeling 56 dienen als klokimpulsen voor de flip-flops 49a en 49b; de uitgangsimpulsen EC2 van de poortschakeling 57 dienen als klokimpulsen voor de flip-flops 50a en 50b; en de uitgangsimpulsen EC3 van de poortschakeling 58 dienen als klokimpulsen voor de flip-flops 51a en 51b. Aan de ingang van iedere van de flip-flops 49a, 50a en 51a wordt steeds een signaal van het niveau "1" (+Vcc) aangeboden. Zoals fig.16G laat zien, wordt het inverse foutsignaal $\overline{ERR}$, wanneer de deelblokken $\overline{[SB_1]}$, $\overline{[SB_4]}$, $\overline{[SB_{41}]}$, $\overline{[SB_{42}]}$ en $\overline{[SB_{78}]}$ fouten vertonen, door de respectievelijke poortimpulsen $\bar{Y}_2, \bar{Y}_1$ en $\bar{Y}_0$ gescheiden in drie foutimpulsen EC1, EC2 en EC3 (zie fig.16H) voor de drie gelijkwaardige horizontale rijen. In de horizontale rijperiode TH_0 worden slechts twee foutimpulsen EC1 door de poortschakeling 56 afgegeven, zodat aan het einde van de periode TH_0 het uitgangssignaal van de flip-flop 49b de waarde "1" aanneemt en de uitgangssignalen van de andere flip-flops 50b en 51b de waarde "0" vertonen; deze uitgangssignalen worden in resp. de flip-flops 52, 53 en 54 van de volgende trap opgeslagen. De resp. door deze flip-flops vastgehouden signalen zijn in fig.16I resp. aangeduid als $\overline{CRCTH1}$, $\overline{CRCTH2}$ en $\overline{CRCTH3}$. Gedurende de daaropvolgende horizontale periode TH_1 neemt slechts het signaal $\overline{CRCTH1}$ de waarde "1" aan. De uitgangssignalen van de flip-flops 52, 53 en 54 worden resp. aan de NIET-OF-poortschakelingen 59, 60 en 61 toegevoerd, evenals de poortimpulsen $\bar{Y}_2, \bar{Y}_1$ en $\bar{Y}_0$ (zie fig.16); de uitgangssignalen van de poortschakelingen 59, 60 en 61 worden aan een OF-poortschakeling 62 toegevoerd voor afleiding van een beoordelingssignaal CRCTH (zie fig.16J).

Als gevolg van het voorgaande, zal het beoordelingssignaal CRCTH de waarde "1" of "0" vertonen in afhankelijkheid van het feit, of een door een fout getroffen informatiedeelblok op basis van de horizontale pariteitsinformatie korrigeerbaar is of niet.

Fig.17 laat zien, dat de horizontale -pariteits-

controle-eenheid 31 eveneens bestaat uit twee gedeelten, welke bij iedere horizontale rijperiode afwisselend in werking komen om een horizontale syndroomberekening en een horizontale syndroomvasthouding uit te voeren. De beide gedeelten van de
5 controle-eenheid 31 kunnen resp. optellers 64A en 64B bevatten, welke uit exclusieve OF-poortschakelingen kunnen bestaan, en ieder dienen voor optelling van de 8-bits informatie-impulstrein DR_i in parallelvorm bij de teruggekoppelde informatie impulstrein DR_1 in parallelvorm, zulks volgens het algoritme
10 van modulo-2. RAM-geheugens 65A en 65B met 8-bits parallelingang krijgen als ingangsinformatie resp. de uitgangsinformatie van de optellers 64A en 64B toegevoerd; de uitgangsinformatie van de beide RAM-geheugens 65A en 65B wordt aan resp. bijbehorende vergrendelschakelingen 66A en 66B toegevoerd. De informatie-inhoud van de vergrendelschakelingen 66A en 66B wordt
15 voor iedere rijperiode afwisselend uitgelezen door een multiplexeenheid 67, waardoor de horizontale syndroomsequentie SDH wordt verkregen.

De RAM-geheugens 65A en 65B hebben ieder een capaciteit van voldoende grootte voor opslag van informatie (288
20 monsters) van drie informatie-deelblokken; de opslagadressen worden sequentieel gewijzigd van 0-287 door klokimpulsen RCK (fig.18A) met de bemonsterperiodeduur. De geheugens 65A en 65B worden gewist door een wisimpuls PSACL (fig.18B), die na
25 iedere drie informatiedeelblokken van de informatietrein DR_i de waarde "0" aanneemt. Zoals in het voorgaande is beschreven, bevat een informatiedeelblok van de informatietrein DR_i 96 informatiemonsters, bloksynchronisatiesignalen, adressignalen en identificatiesignalen, welke tezamen 5 aan de
30 informatiemonsters voorafgaande monsters vormen, en voorts een CRC-kode van 4 monsters, welke na de informatiemonsters volgen. Tijdens de tussen twee informatiedeelblokken optredende informatie-onderdrukkingsperiode wordt de toevoer van de bemonsterklokimpulsen RCK aan de adresteller gestopt ter verhinder-
35 hindering van een verdere adreswijziging; de inhoud van de RAM-geheugens 65A en 65B wordt herhaaldelijk uitgelezen. Fig. 18C toont variaties van de adressen ADR van de beide geheugens. In de eerste horizontale rijperiode THo van een bepaald

beeldraster heeft de toevoer van het uitleesstuursignaal $\overline{WE}$ volgens fig.18D aan het RAM-geheugen 65A tot gevolg, dat dit geheugen op de in fig.18E weergegeven wijze functioneert; daarbij hebben de gearceerde delen W betrekking op inleescycli, terwijl de delen R op de uitleescycli betrekking hebben. Gedurende de horizontale rijperiode TH_0 verkeert het aan het RAM-geheugen 65B toegevoerde stuursignaal $\overline{WE}$ in de toestand "1", zodat geen inlezing van informatie in het geheugen 65B plaatsvindt. Tijdens deze periode TH_0 wordt het uitgangssignaal van de vergrendelschakeling 66B door de multiplexeerheid 67 uitgekozen, doch aangezien het hier om de eerste horizontale rijperiode gaat, stelt de vergrendelschakeling 66B geen effectief syndroom ter beschikking. Voorts worden bemonsterklokimpulsen $\overline{RCK}$ als vergrendelimpulsen aan de vergrendelschakelingen 66A en 66B toegevoerd; de uit de RAM-geheugens 65A en 65B uitgelezen informatie wordt door de vergrendelimpulsen $\overline{RCK}$ sequentieel in de vergrendelschakelingen 66A en 66B ingevoerd. Aan de vergrendelschakelingen 66A en 66B worden echter bovendien resp. de tijdsritme-impulsen HPCENA en HPCENB (zie de fig.16M en 16N) als wisimpulsen toegevoerd. Deze tijdsritmeimpulsen HPCENA en HPCENB nemen afwisselend gedurende de periode van de eerste drie informatiedeelblokken van opeenvolgende horizontale rijperiodes TH_i van het beeldraster de waarde "0" aan. Wanneer één van beide tijdsritmeimpulsen HPCENA of HPCENB de waarde "0" vertoont, wordt de desbetreffende vergrendelschakeling 66A of 66B in zijn gewiste toestand vastgehouden, zodat het 8-bits uitgangssignaal DRI' van de desbetreffende vergrendelschakeling 66 voor alle bits de waarde "0" vertoont. Dit heeft tot gevolg, dat de eerste drie informatiedeelblokken van iedere horizontale rijperiode in de RAM-geheugens 65A en 65B worden ingelezen zonder enige adreswijziging via de opteleenheden 64A en 64B.

Bij de hier beschreven uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt de uit 288 monsters bestaande informatie van de eerste drie deelblokken SB_1, SB_2 en SB_3 van de horizontale rijperiode TH_0 zonder wijziging op resp. de adressen 0-287 van het RAM-geheugen 65A ingelezen. Tijdens de informatie-

onderdrukkingsperiode tussen de informatiedeelblokken SB_3 en SB_4 blijft het adres 0 ongewijzigd, zodat geen inlezing plaatsvindt . Voorts zal , gedurende de periode waarin de daaropvolgende drie informatiedeelblokken SB_4 SB_5 en SB_6 5 van de informatieimpulstrein DR_i sequentieel worden ontvangen, het adres van het RAM-geheugen 65A op soortgelijke wijze sequentieel van 0 naar 287 veranderen. Zoals uit de toestand volgens fig.18E naar voren komt, gaat de uit-leescyclus van ieder adres vooraf aan de inleescyclus; 10 8-bits informatie in parallelvorm van één voorafgaande aan de inlezing uitgelezen monster wordt in de grendelschakeling 66A ingevoerd en als ingangsinformatie DR_i naar de opteller 64A teruggekoppeld. Wanneer bijvoorbeeld op de adressen 0-95 van het RAM-geheugen 65A de informatie omtrent 96 15 monsters van het informatiedeelblok SB_1 is ingelezen, wordt gedurende de periode , waarin de informatie omtrent steeds één monster uit de adressen 0-95 wordt uitgelezen, een resp. monster van het informatiedeelblok SB_4 als ingangsinformatie impulstrein DR_i aangeboden. Dit wil zeggen, dat in de opteller 20 64A de overeenkomstige monsters van de informatiedeelblokken SB_1 en SB_4 worden opgeteld tot een uitgangssignaal in 8-bits parallelvorm, dat steeds op de resp. adressen 0-95 van het RAM-geheugen 65A wordt ingelezen.

Wanneer de deelblokken SB_1 - SB_{39} van één horizonta- 25 le rij alle zijn toegevoerd in zich herhalende cycli van het hiervoor beschreven type, bevat het RAM-geheugen 65A een syndroom SDH_0 betreffende de eerste horizontale rij. Meer in het bijzonder bevinden zich aan de adressen 0-95 van het RAM-geheugen 65A de resultaten van optelling van respektieve- 30 lijk overeenkomende monsters van de deelblokken $SB_1, SB_4, SB_7 \dots SB_{34}$ en SB_{37} ; op soortgelijke wijze aan de adressen 96-191 de resultaten van optelling van de overeenkomende monsters van de deelblokken $SB_2, SB_5, SB_8, \dots, SB_{35}$ en SB_{38} ; op de adressen 192-287 van het RAMgeheugen 65A bevinden zich de 35 resultaten van optelling van de overeenkomende monsters van de deelblokken $SB_3, SB_6, SB_9, \dots, SB_{36}$ en SB_{39} . Indien de monsters van het syndroom SDH_0 ieder de monsterwaarde "0" heb-

ben, dan vormt dit een aanwijzing, dat de informatie van de eerste horizontale rij geen fout vertoont; indien daarentegen slechts één van de 8-bits van het syndroom de waarde "1" heeft, vormt dit een aanwijzing, dat de informatie een fout
5 bevat. Wanneer slechts één van de 13 deelblokken, welke de drie foutcorrectieblokkodes vormen, een fout bevat, kan een dergelijke fout worden gecorrigeerd door modulo-2 -optelling van het door een fout getroffen informatieblok en het daaraan toegevoegde , resp. daarmee overeenkomende, deel van het
10 syndroom SDH_0 .

Gedurende de daaropvolgende horizontale rijperiode TH_1 zal, aangezien het inleesstuur signaal $\overline{WE}$ (zie fig.18D) voor het RAM-geheugen 65A de waarde "1" vertoont, slechts herhaalde uitlezing van het RAM-geheugen 65A plaatsvinden,
15 zoals in fig.18E is weergegeven. Tezelfdertijd wordt de multiplexeenheid 67 door de binaire waarde "0" van het kiessignaal SHSL (zie fig.16L) zodanig bestuurd, dat hij het uitgangssignaal van de vergrendelschakeling 66A kiest. Het in dat geval uit het geheugen 65A uitgelezen syndroom SDH_0
20 wordt door de aan de grendelschakeling 66A toegevoerde bemonsterklokimpuls $\overline{RCK}$ gesynchroniseerd en verschijnt in die vorm als uitgangssignaal van de multiplexeenheid 67 zoals fig. 18H laat zien. Het adres ADR wordt weer gevarieerd van 0-286 zoals fig.18C laat zien, en is met de over de duur van één
25 horizontale rijperiode door het buffergeheugen 32 vertraagde informatie-impulstrein DRI gesynchroniseerd.

Tijdens de horizontale rijperiode TH_1 veroorzaakt het aan het RAM geheugen 65B toegevoerde inleesstuur signaal $\overline{WE}$ (zie fig.18F) een zich herhalende afwisseling van de uit-
30 lees- en de inleescycli van het geheugen 65B. Op die wijze wordt het syndroom SDH_1 voor de uit de deelblokken SB_{40} - SB_{78} bestaande, tweede horizontale rij berekend. Wanneer het kiessignaal SHSL gedurende de daaropvolgende horizontale rijperiode TH_2 de waarde "1" heeft, wordt via de vergrendelscha-
35 keling 66B en de multiplexeenheid 67 het desbetreffende syndroom SDH_1 uit het RAM-geheugen 65B uitgelezen. Door herhaling van deze cycli, worden resp. de syndromen SDH_0 - SDH_{21} voor

de 22 horizontale rijen van één beeldraster verkregen.

Het buffergeheugen 32 dient voor vasthouding an de ingangsinformatie-impulstrein DRi tijdens de door de CRC-controle-eenheid 29 uitgevoerde detectie van een door een
5 fout getroffen informatieblok en tijdens de door de horizontale - pariteitscontrole-eenheid 31 uitgevoerde berekening van de horizontale syndroomsequentie SDH, zulks zoals in het voorgaande beschreven.

Aangezien de cyclusduur van de RAM- geheugens
10 van de controle-eenheid 31 een langzamer karakter heeft dan de transmissiesnelheid van de ingangsinformatie impulstrein DRi, vindt 4-monsterbewerking in parallelvorm (32-bits) plaats. De 96 monsters omvattende informatie van ieder deelblok en de aan deze informatie voorafgaande adres- en identificatie-
15 signalen (2 monsters) worden door het buffergeheugen 32 vertraagd. Aangezien het totale aantal monsters in dat geval 98 bedraagt, hetgeen geen geheel veelvoud van 4 monsters is, worden de 98 monsters behandeld als 100 monsters, waaronder twee "dummies", welke in plaats van de CRC-kode komen. Meer
20 in het bijzonder, en zoals fig.19 laat zien, worden de eerste twee monsters van de impulstrein DRi ingevoerd in één vergrendelschakeling 68A aan de ingangszijde van het buffergeheugen 32. Vervolgens worden de daaropvolgende twee monsters vergrendeld in een volgende vergrendelschakeling 68B; daar-
25 door wordt de ingangs-impulstrein DRi in een 4-monsters parallelvorm gebracht. De beide in de grendelschakeling 68A vergrendelde monsters worden in een geheugen 69A van het RAM-type ingelezen, terwijl de in de grendelschakeling 68B vergrendelde monsters in een RAM-geheugen 69B worden ingelezen. In-
30 dien er van wordt uitgegaan, dat één informatiedeelblok 100 monsters omvat, dan zal één horizontale rij van de matrix verdeling 3900 monsters bevatten. De totale capaciteit van de RAM-geheugens 69A en 69B is nu zodanig gekozen, dat deze geheugens de informatie omtrent tenminste één horizontale rij
35 in opslag kunnen nemen. De geheugens 69A en 69B krijgen ieder de informatie in 2-monsters parallelvorm toegevoerd; het inleesadres wordt voor ieder van de geheugens gedurende ie-

dere periode van 4 monsters sequentieel gewijzigd van 0 tot 974. Wanneer het eerste en het tweede monster van een bepaald deelblok in de grendelschakeling 68A zijn vergrendeld, worden twee monsters van de voorafgaande horizontale rij
5 aan het adres 0 van het RAM-geheugen 69A uitgelezen en in een grendelschakeling 70A aan de uitgang daarvan opgeslagen; wanneer het derde en het vierde monster in de grendelschakeling 68B zijn opgeslagen, worden het eerste en het tweede monster op het adres van het RAM-geheugen 69A opgeslagen.
10 Het andere geheugen 69B dient voor uitlezing tijdens de inleescyclus van het geheugen 69A en voor inlezing tijdens de uitleescyclus van het geheugen 69A. Dit wil zeggen, dat het RAM-geheugen 69B de zelfde functie als het RAM-geheugen 69A vervult, doch vertraagd over de duur van twee monsters van
15 de ingangsinformatie-impulstrein DRI.

De vier afwisselend uit de geheugens 69A en 69B uitgelezen en in resp. bijbehorende grendelschakelingen 70A en 70B vergrendelde monsters worden één voor één afgenomen en toegevoerd aan de ene ingang van een modulo-2-opteller 71
20 welke de foutcorrectieschakeling 33 vormt en aan zijn andere ingang de van de horizontale pariteitscontrole-eenheid 31 afkomstige, horizontale sequentie SDH krijgt toegevoerd. Eijde hier besproken uitvoeringsvorm wordt de syndroomsequentie SDH aan de opteller 71 toegevoerd via een vertragingsschakeling 72, welke b.v. de vorm van een schuifregister kan
25 hebben, en een poortschakeling 73, waardoor fasesynchronisering van de syndroomsequentie met de informatie-impulstrein wordt verkregen. De vertragingsschakeling 72 krijgt bovendien als wisimpuls een tijdsritme-impuls HBLKE toegevoerd. Deze laatstgenoemde impuls is soortgelijk als de tijdsritme-impuls
30 HBLKS (fig.16B) en dient ter blokkering van ineffectieve informatie van het syndroom, welke gedurende het informatie-onderdrukkingsinterval tussen twee informatieblokken verschijnt. Tijdens een dergelijk informatie-onderdrukkingsinterval wordt het syndroom derhalve zodanig "omgezet", dat
35 alle syndroombits de waarde "0" vertonen, waardoor een eventuele wijziging wordt verhinderd van de identificatie- en

adressignalen van de door het buffergeheugen aan de opteller 71 geleverde informatie-impulstrein.

De poortschakeling 73 dient voor doorlating van slechts het op een door een fout getroffen informatiedeel-
5 blok betrekking hebbende syndroom. De poortschakeling 73 wordt bestuurd op basis van het van de horizontale beoorde-
lingsschakeing 30 afkomstige beoordelingssignaal CRCTH en het foutvlagsignaal ERFLG. De vier combinaties van de waar-
den "1" en "0" van deze signalen CRCTH en ERFLG, welke
10 kunnen voorkomen, hebben de volgende betekenis:

(1) CRCTH = "0", ERFLG = "0": het desbetreffende deelblok behoort tot een niet-corrigeerbare horizontale rij doch het deelblok zelf bevat geen fout.

De poortschakeling 73 is geblokkeerd.

15 (2) CRCTH = "0", ERFLG = "1": het desbetreffende deelblok behoort tot een niet-corrigeerbare horizontale rij en vertoont zelf een fout. De poortschakeling 73 is geblok-
keerd.

(3) CRCTH = "1", ERFLG = "0": Het desbetreffende
20 deelblok behoort tot een corrigeerbare horizontale rij, doch vertoont zelf geen fout. De poortschakeling 73 is geblok-
keerd.

(4) CRCTH = "1", ERFLG = "1": het desbetreffende
deelblok behoort tot een corrigeerbare horizontale rij en
25 vertoont zelf een fout. Uitsluitend in dit geval wordt de poortschakeling 73 open gestuurd en vindt foutcorrectie d.m.v. de modulo-2-opteller 71 plaats.

Het uitgangssignaal van de poortschakeling 73
vertoont in de geblokkeerde toestand van de schakeling 73
30 voor alle bits de waarde "0"; zo lang als de poortschakeling 73 in zijn geblokkeerde toestand verblijft, treedt geen ver-
andering in de aan de opteller 71 toegevoerde informatie op.

Daartoe worden het beoordelingssignaal CRCTH en het foutvlagsignaal ERFLG toegevoerd aan een EN-poortschake-
35 ling 74; wanneer het uitgangssignaal van deze de waarde "1" aanneemt, wordt de poortschakeling 73 open gestuurd. Door inversie van het beoordelingssignaal CRCTH d.m.v. een omkeer-
schakeling 75 wordt een invers beoordelingssignaal $\overline{\text{CRCTH}}$

8005892

verkregen, dat tezamen met het foutvlagsignaal ERFLG aan een EN-poortschakeling 76 wordt toegevoerd ter verkrijging van het foutbloksignaal ERBLK, dat de waarde "1" aanneemt voor een deelblok, dat een fout vertoont, welke niet op basis van de horizontale pariteitsinformatie kan worden gecorrigeerd.

Het zal duidelijk zijn, dat de in het voorgaande aan de hand van de figuren 15-19 beschreven componenten van de horizontale sectie 27 de eerder aan de hand van de figuren 14A-14G beschreven foutcorrecties uitvoeren.

Vervolgens zal een meer gedetailleerde beschrijving worden gegeven van enige uitvoeringsvormen van verschillende onderdelen van de verticale sectie 28 van de foutcorrectiedekodeereenheid 18A of 18B volgens de uitvinding.

De verticale pariteitscontrole-eenheid 36 kan op soortgelijke wijze als de horizontale pariteitscontrole-eenheid 31 worden uitgevoerd. Door modulo-2-optelling in 8-bits parallelvorm wordt een vertikaal syndroom SDVi van $96 \times 36 = 3456$ monsters gevormd voor de resp. monsters van de 22 informatiedeelblokken van iedere van de eerste - zesendertigste kolom van de verdeling volgens fig.11. Daartoe wordt op een tijdstip, waarop een tot een bepaalde kolom behorend informatiedeelblok aan de verticale pariteitscontrole-eenheid 36 wordt toegevoerd, de ingangsdeelblokinformatie en de uitgelezen deelblokinformatie van dezelfde kolom doch van de onmiddellijk voorafgaande horizontale rij berekend door modulo-2-optellingen waarbij de resultaten van deze berekeningen aan hetzelfde adres worden ingelezen. Zo wordt b.v. tijdens de toevoer van het informatiedeelblok SB_{79} aan de verticale pariteitscontrole-eenheid 36 de modulo-2-optelling $[SB_1] \oplus [\bar{SB}_{40}]$ uitgevoerd als uitgelezen informatie met ingangsinformatie; de resultaten van de berekening $[SB_1] \oplus [\bar{SB}_{40}] \oplus [\bar{SB}_{79}]$ worden op hetzelfde adres ingelezen. Dergelijke uitlezing en inlezing op een zelfde adres worden voor ieder adres van een horizontale rij (36 informatiedeelblokken) sequentieel uitgevoerd, hetgeen voor iedere van de 22 horizontale rijen wordt herhaald. Daarna bevat een niet in de tekening weergegeven RAM-geheugen van de verticale pariteitscontrole-een-

heid 36 de respektievelijk bij de eerste - zesendertigste kolom behorende , vertikale syndrooms. Evenals in het geval van de horizontale pariteitscontrole-eenheid 31 wordt een gedurende een bepaalde beeldrasterperiode gevormd, vertikaal syndroom gedurende de daarop volgende beeldrasterperiode vastgehouden. Voorts, en eveneens op soortgelijke wijze als bij de controle-eenheid 31, bevat de vertikale pariteitscontrole-eenheid 36 twee secties of gedeelten, welke respektievelijk het vertikale syndroom vormen en vasthouden. De op deze wijze afwisselend vastgehouden vertikale syndrooms vormen een syndroomsequentie SDV als weergegeven in fig.14H.

Zoals fig.14H laat zien, is de door de vertikale pariteitscontrole-eenheid 36 afgegeven, vertikale syndroomsequentie SDV gesynchroniseerd met de aan de horizontale sectie 27 toegevoerde ingangsinformatie-impulstrein DRi (zie fig.14B), doch ten opzichte daarvan over de duur van één beeldrasterperiode vertraagd. De door de horizontale sectie 27 aan de vertikale sectie 28 toegevoerde informatieimpulstrein is over de duur van één horizontale rijperiode ten opzichte van de ingangsinformatie-impuls/^{trein}DRi vertraagd en wordt vervolgens door het rastergeheugen 34 (of het hulpgeheugen 35) van de vertikale sectie aan verdere vertraging onderworpen. Voor juiste werking van de foutcorrectieschakeling 40 dienen de informatie-impulstrein en de syndroomsequentie SDV uiteraard synchroon met elkaar te worden aangeboden.

Fig.20 toont een geschikte uitvoering van de vertikale beoordelingsschakeling 37, welke de aan de vertikale sectie 28 toegevoerde informatie toetst en een telling uitvoert van het aantal door een fout getroffen deelblokken in iedere kolomrichting; de beoordelingsschakeling geeft een detectiesignaal CRCTBL af, waarvan de binaire waarde "0" een aanwijzing vormt , dat ingeval van twee of meer door een fout getroffen deelblokken van een kolom geen foutcorrectie mogelijk is, terwijl de waarde "1" een aanwijzing vormt , dat een aanwezige fout wel kan worden gecorrigeerd. Voorts

geeft de verticale beoordelingsschakeling 37 gedurende de daaropvolgende beeldrasterperiode als definitief detectie- resultaat een beoordelingssignaal CRCTV af. Daartoe is het mogelijk om zodanig te werk te gaan, dat het aantal door
5 een fout getroffen bloksignalen ERBLK van iedere kolom wordt geteld door middel van 36 tellers, welke ieder de door een fout getroffen bloksignalen ERBLK van één van de zesendertig kolommen krijgen toegevoerd. Een dergelijke toepassing van 36 tellers is echter weinig economisch. Bij de uitvoerings-
10 vorm volgens fig.20 wordt deze functie derhalve gerealiseerd met behulp van drie schuifregisters 77,78 en 79.

Ter vergemakkelijking van een goed begrip van de werking van de verticale beoordelingsschakeling 37 volgt eerst aan de hand van de fig.21A-21K een beschrijving van
15 de verschillende tijdsritme-signalen en stuursignalen, welke voor een goede werking van de verticale sectie 28 daaraan worden toegevoerd.

Meer in het bijzonder wordt gebruik gemaakt van een tijdsritmeimpuls RDST (zie fig.21A) van de beeldraster-
20 periodeduur, welke is gesynchroniseerd met het begin van de informatie van ieder beeldraster van de informatie-impulstreinen DRi en DRo. Deze tijdsritme-impuls RDST definieert een bepaald beeldraster TVi, het daaropvolgende beeldraster TVi+1 enz. Een beeldrasterschakelimpuls SVSL (fig.21B) wordt voor
25 ieder beeldraster synchroon met de tijdsritme-impuls RDST tussen de waarden "0" en "1" overgeschakeld. Een tijdsritme-impuls VPCEN (zie fig.21C) met een periodeduur van één horizontale rijduur TH neemt de waarde "0" aan gedurende de periode van de horizontale pariteitsinformatie. Een tijdsritme-
30 impuls VBREN (zie fig.21D) dient voor aanwijzing van een periode voor uitlezing van informatie uit het rastergeheugen 34 en voor aanwijzing van een periode voor uitvoering van de correctie van een door een fout getroffen, corrigeerbaar blok door middel van het verticale syndroom SDV. Een impuls
35 VBENT (zie fig.21E) dient voor aanwijzing van de periode, waarin de informatie-impulstrein van de horizontale sectie 27 naar de verticale sectie 28 wordt overgedragen. Een tijdsritme-impuls VBWEN (zie fig.21F) komt grotendeels met de im-

puls VBENT overeen, doch bevat bovendien de vertikale pariteitsinformatie. De informatie-impulstrein DATA.SEQ (zie fig.21G) , welke door de horizontale sectie 27 wordt afgegeven, omvat als een gearceerd gebied in fig.21G weergegeven

5 horizontale pariteitsinformatie voor iedere horizontale rij van de perioden $TH_1 - TH_{22}$ en voorts vertikale pariteitsinformatie in de 22e horizontale rij. Ieder informatiedeelblok van de uit de magneetband uitgelezen informatie bevat , zoals reeds is opgemerkt, 105 monsters, doch de informatie-

10 periodeduur van ieder beeldraster is van 246 H teruggebracht tot ongeveer 243 H; zoals reeds is opgemerkt, houdt dit verband met het feit, dat het buffergeheugen 32 ieder deelblok in de vorm van 100 monsters (waarvan twee "dummies"), behandelt. In het rastergeheugen 34 worden slechts 96 informatie-

15 monsters ingelezen op het adres , dat wordt bepaald door het in het begin van een deelblok aanwezig 10-bits adressignaal. In de vertikale sectie 28 vindt echter geen correctie van de horizontale en de vertikale pariteitsinformatie plaats, zodat dergelijke informatie niet in het rastergeheugen 34 of het

20 hulpgeheugen 35 wordt ingeschreven.

Aangezien de vertikale pariteitscontrole-eenheid 36 twee soortgelijke gedeelten bevat, als dié van de horizontale pariteitscontrole-eenheid 31, welke reeds aan de hand van fig.17 is beschreven, kan worden gesteld, dat een vergrendelwisimpuls $\overline{PBCLA}$ (zie fig.21H) dient voor wissing van

25 één van de grendelschakelingen van de controle-eenheid 36, juist zoals dit geschiedt voor de grendelschakelingen 66A en 66B van de controle-eenheid 31. Een door verschuiving van de wisimpuls $\overline{PBCLA}$ over de duur van één beeldrasterperiode

30 verkregen grendelwisimpuls $\overline{PBCLB}$ (zie fig.21I) dient voor wissing van de andere grendelschakeling van de vertikale pariteitscontrole-eenheid 36.

In de vertikale pariteitscontrole-eenheid 36 geeft de ene grendelschakeling een syndroom af wanneer de impuls

35 $\overline{PBCLA}$ gedurende de beeldrasterperiode TV_i een hoog niveau H aanneemt; dit syndroom SDVII wordt vastgehouden voor een corrigerende berekening tijdens de daaropvolgende beelrasterperiode TV_{i+1} . De andere grendelschakeling houdt een eerder

gevormd syndroom $SDVi + 1$ gedurende de beeldrasterperiode TVi vast en berekent een nieuw syndroom wanneer de impuls $PBCLB$ gedurende de daaropvolgende beeldrasterperiode $TVi + 1$ het hoge niveau "H" vertoont. De voor de corrigerende berekening
5 gebruikte, verticale syndroomsequentie SDV heeft derhalve het karakter volgens fig.21J. Voorts wordt opgemerkt, dat de door de correctieschakeling 40 van de verticale sectie 28 na correctie afgegeven informatie-impuls DRO (fig.21K) is gesynchroniseerd met de tijdsritme-impuls $R DST$ (zie fig.
10 21A) en voor ieder informatiedeelblok 96 monsters bevat; aan ieder informatiedeelblok is bovendien een informatieonderdruk-
kingsperiode toegevoegd voor de andere synchronisatiesignalen en adres- en identificatiesignalen, evenals een informatie-
onderdrukingsperiode voor de pariteitsinformatie. De infor-
15 matie-impulstrein RDO wordt aan de resp. bijbehorende tijds-
basisexpansieschakeling 19A of 19B (zie fig.5) toegevoerd en door deze via de koppel eenheid 20 aan de digitaal/analoog-
omzetschakeling 21 toegevoerd, zodanig, dat de informatie-
impulstrein DRO wordt teruggebracht in zijn oorspronkelijke
20 analoge signaalvorm, waarbij de videosignalen bestaan ge-
durende de totale signaalperiodeduur met uitzondering van de horizontale en de verticale onderdrukingsperiode. Daarna worden door de uitgangsbewerkingseenheid 22 geschikte syn-
chronisatiesignalen aan de informatie-sequentie DRO toege-
25 voegd, zodat aan de uitgangsaansluiting 23 het herwonnen vi-
deosignaal in analoge vorm ter beschikking komt.

Aan de hand van fig.20 zal nu een speciale uitvoeringsvorm van de verticale beoordelingsschakeling 37 worden beschreven. Wanneer in een verticale kolom van een
30 beeldraster zelfs maar één door een fout getroffen deelblok voorkomt, zal het schuifregister 77 aan dié uitgangsaansluiting Q_1-Q_{36} , welke aan de kolom van het desbetreffende deelblok is toegevoegd, een signaal ter waarde "1" afgeven. Aan-
gezien de horizontale pariteitsinformatie geen deel uitmaakt
35 van de te corrigeren informatie, zoals reeds is opgemerkt, behoeven slechts 36 verticale kolommen te worden beoordeeld. De schuifregisters 78 en 79 worden met de beeldrasterfrequentie afwisselend gebruikt, zodanig, dat terwijl het schuifre-

gister 78 het aantal door een fout getroffen blokken van iedere verticale kolommen van één beeldraster telt, het schuifregister 79 de voorafgaande telresultaten ter aanwijzing van de foutcorrectiemogelijkheid afgeeft.

- 5 Het foutbloksignaal ERBLK (zie fig.22D) wordt aan het schuifregister 37 toegevoerd via een OF-poortschakeling 80, naar welke tevens een van de zesendertigste uitgangsaansluiting Q_{36} van het schuifregister 77 afkomstig signaal wordt teruggekoppeld. Het schuifregister 77 krijgt aan
10 zijn wisaansluiting de tijdsritme-impuls VBWEN (zie fig.22E) toegevoerd en wordt gedurende de periode, waarin deze impuls de waarde "0" vertoont, gewist.
- EN-poortschakelingen 81 en 82 produceren een verschuivingsimpuls CK₁(zie fig.22I) wanneer de impulsen VBWEN, VPCEN en
15 FBLKS alle de waarde "1" vertonen; de desbetreffende verschuivingsimpuls CK₁ wordt toegevoerd aan het schuifregister 77. De figuren 22A-22O tonen de eerste drie horizontale rijperioden TH₀, TH₁ en TH₂ van het beeldraster, waarbij de beeldrasterschakelimpuls SVSL (zie fig.22A) de waarde "0" heeft.
- 20 Zoals reeds is opgemerkt, wordt de verschuivingsimpuls CK₁ (fig.22I) uit de tijdsritme-impulsen VBWEN (fig.22E), VPCEN (fig.22C) en FBLKS(fig.22F) afgeleid. Het foutbloksignaal ERBLK (fig.22D) , beginnende met de horizontale rijperiode TH₁ , wordt via de OF-poortschakeling 80 aan het schuif-
25 register 77 toegevoerd. Aangezien het foutbloksignaal ERBLK de waarde "1" vertoont voor een niet op basis van de horizontale pariteitsinformatie gecorrigeerd deelblok en de waarde "0" vertoont voor een foutloos deelblok, zoals reeds is-
beschreven, zal, indien het foutbloksignaal ERBLK de waarde
30 "1" heeft, bijvoorbeeld voor het deelblok SB₂ van de eerste horizontale rij, het schuifregister 77 in dat geval slechts aan zijn uitgangsaansluiting Q_{35} een signaal ter waarde "1" afgeven. Het foutbloksignaal ERBLK wordt voorts voor ieder deelblok van de horizontale pariteitsinformatie afgegeven
35 doch aangezien de afgifte van de verschuivingsimpuls CK₁ gedurende de periode van de horizontale pariteitsinformatie wordt verhinderd, wordt het desbetreffende foutbloksignaal niet aan het schuifregister 77 toegevoerd. De zojuist be-

schreven werking wordt steeds herhaald; wanneer daarbij door detectie blijkt, dat in één van de zesendertig kolommen van de opeenvolgende tweeëntwintig horizontale rijen van de matrixverdeling, waaronder de tweeëntwintig vertikale pariteitsinformaties, één of meer door een fout getroffen deelblokken voorkomen, dan zal het schuifregister 77 aan dié van zijn uitgangsaansluitingen, welke met de desbetreffende kolom van de door een fout getroffen deelblokken overeenkomende uitgangsaansluitingen een signaal ter waarde "1" af. De in fig.22D
aan het foutbloksignaal ERBLK en in fig.22L aan de door de horizontale sectie afgegeven informatie toegevoegde getallen identificeren de informatie deelbloknummers, terwijl de aan de andere golfvormen volgens de figuren 22A-22O toegevoegde getallen tijdsleuven identificeren.

Het aan de uitgangsaansluiting Q_{37} van het schuifregister 77 verschijnende uitgangssignaal en het foutbloksignaal ERBLK worden toegevoerd aan een EN-poortschakeling 87 (zie fig.20). Dit uitgangssignaal verschijnt aan de uitgangsaansluiting Q_{37} met een tijdsvertraging van één-bit duur, zodat synchronisatie met het foutbloksignaal ERBLK kan worden verkregen. Indien het foutbloksignaal ERBLK voor het deelblok SB_2 de waarde "1" vertoont, zoals ook in het voorgaande reeds is verondersteld, zal het foutbloksignaal ERBLK voor het deelblok SB_{41} aan de EN-poortschakeling 87 worden toegevoerd op het tijdstip, dat het schuifregister 77 een signaal ter waarde "1" aan zijn uitgangsaansluiting Q_{37} afgeeft; daar beide signalen in dat geval de waarde "1" vertoont, zal de EN-poortschakeling 87 eveneens een signaal ter waarde "1" afgeven. Dit wil zeggen, dat de synchrone toevoer aan de EN-poortschakeling 87 van zowel een door detectie verkregen en door het schuifregister 77 vastgehouden foutbloksignaal voor een kolom, als het foutbloksignaal ERBLK van het deelblok na één horizontale rijduur, welke synchrone toevoer in termen van kolommen dient te worden beschouwd, slechts een methode vormt om te detecteren of de kolommen twee of meer deelblokken bevatten, waarvoor het bijbehorende foutbloksignaal ERBLK de waarde "1" heeft. Wanneer een kolom 2 of meer door een fout getroffen deelblokken bevat, zodat een signaal

ter waarde "1" aan de uitgang van de EN-poortschakeling 87 verschijnt, vormt dit een teken, dat de fouten van de desbetreffende deelblokken niet op basis van de verticale pariteitsinformatie kunnen worden gecorrigeerd.

5 Het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 87 wordt toegevoerd aan de EN-poortschakelingen 88A en 88B (fig.20), waarvan de uitgangssignalen resp. via de OF-poortschakelingen 89A en 89B aan de schuifregisters 78 en 79 worden toegevoerd. De aan de uitgangsaansluitingen Q_{36} van deze
10 schuifregisters verschijnende uitgangssignalen worden resp. naar de ingangen daarvan teruggekoppeld via de OF-poortschakelingen 89A en 89B. Indien het detectieresultaat, d.w.z. het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 88A en 88B zelfs maar één maal de waarde "1" aanneemt, wordt het detectieresultaat voor de desbetreffende kolom door de beschreven
15 terugkoppeling vastgehouden. De schuifregisters 78 en 79 krijgen via NIET-EN-poortschakelingen 90A en 90B een wisimpuls toegevoerd. Deze wordt aan het begin van iedere beeldrasterperiode door een flipflop 92 van het RS-type gevormd
20 uit de tijdsritme-impulsen $\overline{RDST}$ en $\overline{VBREN}$. De beeldrasterschakelimpuls SVSL (fig.22A) wordt door een omkeerschakeling 91 aan inversie onderworpen en in die vorm toegevoerd aan een EN-poortschakeling 88A en een NIET-EN-poortschakeling 90A. Als gevolg daarvan wordt het uitgangssignaal van de EN-poort-
25 schakeling 87 gedurende de beeldrasterperiode, waarin de beeldrasterschakelimpuls SVSL de waarde "0" heeft, via de EN-poortschakeling 88 en de OF-poortschakeling 89A aan het schuifregister 78 toegevoerd; dit laatstgenoemde wordt gewist door de daaraan via de NIET-EN-poortschakeling 90A
30 aan het begin van iedere beeldrasterperiode toegevoerde wisimpuls. Gedurende die beeldrasterperiode, waarvoor de beeldrasterschakelimpuls SVSL de waarde "0" heeft, laat het andere schuifregister 79 zijn inhoud slechts circuleren via de zich langs de uitgangsaansluiting Q_{36} naar de OF-poort-
35 schakeling 89B uitstreckende terugkoppellus. Gedurende de beeldrasterperiode, waarin de schakelimpuls SVSL de waarde "0" heeft, vormt het schuifregister 78 uit het foutbloksig-

naal $\overline{\text{ERBLK}}$ van het momentane beeldraster een detectiesig-
naal $\overline{\text{CRCTBL}}$, dat een aanwijzing vormt of ieder deelblok
van het desbetreffende beeldraster korrigeerbaar is of niet.
Gedurende de zelfde periode houdt het andere schuifregister
5 79 een beoordelingssignaal $\overline{\text{CRCTV}}$ vast ter uiteindelijke aan-
wijzing of iedere kolom korrigeerbaar is of niet, zulks ge-
baseerd op het uit het voorafgaande beeldraster afkomstige
foutbloksignaal. Gedurende de beeldrasterperiode, waarin de
rasterschakelimpuls SVSL de waarde "1" heeft, zijn deze
10 functies verwisseld, zodat het schuifregister 79 dan het
detectiesignaal $\overline{\text{CRCTBL}}$ afgeeft en het schuifregister 78 het
beoordelingssignaal $\overline{\text{CRCTV}}$ afgeeft.

Het detectiesignaal $\overline{\text{CRCTBL}}$ wordt afgenomen aan de
uitgangsaansluiting Q_1 van het schuifregister 78 of 79, ter-
15 wijl het beoordelingssignaal $\overline{\text{CRCTV}}$ aan de uitgangsaansluiting
 Q_{36} van één van beide schuifregisters verschijnt. Een multi-
plexeenheid 93 bepaalt, aan welk van beide schuifregisters
78 en 79 het detectiesignaal $\overline{\text{CRCTBL}}$ of het beoordelingssig-
naal $\overline{\text{CRCTV}}$ dient te worden afgenomen. De multiplexeenheid
20 93 wordt bestuurd door de beeldrasterschakelimpuls SVSL.
Wanneer deze de waarde "0" heeft, wordt de ingangszijde A
van de multiplexeenheid 93 met de uitgang doorverbonden; wan-
neer de impuls SVSL de waarde "1" heeft, wordt de ingangszij-
de B van de multiplexeenheid met de uitgang daarvan doorver-
25 bonden. De desbetreffende uitgangssignalen van de multiplex-
eenheid 93 worden door omkeerschakelingen 95 en 96 aan in-
versie onderworpen tot resp. het detectiesignaal $\overline{\text{CRCTBL}}$ en
het beoordelingssignaal $\overline{\text{CRCTV}}$. Indien de beide signalen
de waarde "1" hebben, dan is sprake van een korrigeerbaar in-
30 formatieblok; indien hetzij het signaal $\overline{\text{CRCTBL}}$, hetzij het
signaal $\overline{\text{CRCTV}}$ de waarde "0" vertoont, is sprake van een on-
corrigeerbaar informatieblok. Gedurende een beeldrasterperio-
de kan het detectiesignaal $\overline{\text{CRCTBL}}$ soms een waarde-omkering
van "1" in "0" vertonen; dit vormt een aanwijzing, dat
35 eerst slechts één door een fout getroffen deelblok is aan-
getroffen, doch vervolgens tenminste één verder door een
fout getroffen deelblok is geteld.

Aangezien de schuifregisters 77 en 78 de in het voorgaande beschreven werking met iedere beeldrasterperiode afwisselend uitvoeren, worden ook de voor de schuifregisters bestemde verschuivingsimpulsen met de beeldrasterfrequentie door een multiplexeenheid 94 overgeschakeld. Meer in het bijzonder wordt door EN-poortschakelingen 81 en 83 uit de tijdsritme-impulsen VBWEN, VPCEN en VBLKS een verschuivingsimpuls CK2 (fig.22J) afgeleid. De tijdsritme-impuls VBLKS (fig.22G) heeft de duur van één deelblokperiode en is in geringe mate vertraagd ten opzichte van de tijdsritme-impuls FBLKS (fig.22F) , zodat ook de verschuivingsimpuls CK₂ een geringe vertragingfaseverschuiving ten opzichte van de verschuivingsimpuls CK1 laat zien. Door een omkeerschakeling 84 waaraan de tijdsritme-impuls VBLKS wordt toegevoerd, en door EN-poortschakelingen 85 en 86 wordt uit de tijdsritme-impulsen VBREN, VPCEN en $\overline{\text{VBLKS}}$ een verschuivingsimpuls CK3 (fig.22K) afgeleid. Aangezien de tijdsritme-impuls VBREN vanaf het begin van een beeldraster (zie fig.22B) de waarde "1" vertoont, en aangezien de tijdsritme-impuls $\overline{\text{VBLKS}}$ de gedaante volgens fig.22H heeft, zal de verschuivingsimpuls CK3 de vorm volgens fig.22K vertonen. De verschuivingsimpuls CK2 (fig.22J) wordt toegevoerd aan het schuifregister 78 of 79, dat het detectiesignaal CRCTBL afgeeft, terwijl de verschuivingsimpuls CK₃ (fig.22K) aan het andere schuifregister 79 of 78 wordt toegevoerd ter verkrijging van het beoordelingssignaal CRCTV. Gedurende het beeldraster, waarin de beeldrasterschakelimpuls SVSL de waarde "0" heeft, wordt de multiplexeenheid 94 bijvoorbeeld zodanig bestuurd, dat de verschuivingsimpuls CK2 aan het schuifregister 78 en de verschuivingsimpuls CK3 aan het schuifregister 79 wordt toegevoerd.

Gedurende het beeldraster, waarin de beeldraster-schakelimpuls SVSL de waarde "0" heeft, wordt gedurende de eerste horizontale rijperiode TH₀ niet de desbetreffende verschuivingsimpuls CK₁, doch dié van de onmiddellijk volgende horizontale rijperiode TH₁ aan het schuifregister 77 toegevoerd. Op soortgelijke wijze wordt aan het schuifregister 78

de verschuivingsimpuls CK_2 van de horizontale rijperiodeduur TH_1 toegevoerd. Gedurende de horizontale rijperiode TH_1 geeft het schuifregister 77 aan zijn uitgangsaansluiting Q_{37} sequentieel uitgangssignalen af, zoals figuur 22M laat zien, doch
5 aangezien het schuifregister 77 oorspronkelijk in zijn gewiste toestand verkeerde, zullen deze uitgangssignalen gedurende de horizontale rijperiodeduur TH_1 alle de waarde "0" hebben. Het via de EN-poortschakelingen 87 en 88A en de OF-poortschakeling 89A aan het schuifregister 78 toegevoerde uitgangs-
10 signaal heeft derhalve eveneens de waarde "0", zodat de aan de uitgangsaansluiting Q_1 van het schuifregister 78 gedurende de horizontale rijperiode TH_1 verschijnende detectiesignalen $\overline{CRCTBL}$ steeds de waarden "0" hebben, zoals figuur 22N laat zien. Daarentegen geldt voor een beeldraster, waarvoor de
15 rasterschakelimpuls SVSL de waarde "0" heeft, dat, aangezien het schuifregister 79 door een verschuivingsimpuls CK_3 wordt bestuurd om zijn inhoud te laten circuleren, het beoordelings- signaal $\overline{CRCTV}$ van het voorafgaande beeldraster, dat een aanwijzing omtrent de corrigeerbaarheid of de oncorrigeerbaarheid
20 van de 1ste tot en met de 36ste kolom verschaft, herhaaldelijk aan de uitgangsaansluiting Q_{36} van het schuifregister 79 verschijnen, zoals figuur 22O laat zien.

Gedurende de daarop volgende horizontale rijperiode TH_2 wordt het foutbloksignaal $ERBLK$ betreffende iedere van de
25 36 deelblokken door de uitgangsaansluiting Q_{37} van het schuifregister 77 afgegeven en, te zamen met het ingangsfoutbloksignaal $ERBLK$, aan de EN-poortschakeling 87 toegevoerd. Aan het einde van de horizontale rijperiode TH_2 , bedraagt de inhoud van het schuifregister 78 derhalve slechts "1" op dié
30 registerplaatsen, waarvoor in een zelfde kolom van twee opeenvolgende rijen twee door een fout getroffen informatie-deelblokken voorkomen. Een dergelijke werking wordt gedurende 22 horizontale rijperiodes van één beeldraster herhaald, zodanig, dat de inhoud van het schuifregister 78 uiteindelijk
35 de waarde "1" heeft op iedere geheugenplaats, welke bij een oncorrigeerbare kolom behoort. Gedurende het daarop volgende beeldraster, waarbij de beeldrasterschakelimpuls SVSL de waarde

"1" heeft, wordt de desbetreffende inhoud van het schuifregister 78 door de verschuivingsimpuls CK_3 als het beoordelingssignaal $\overline{CRCTV}$ uitgelezen, waarbij de verschuivingsimpuls CK_2 het schuifregister 79 tot afgifte van het detectiesignaal $\overline{CRCTBL}$ activeert.

Het zal duidelijk zijn, dat door middel van de verticale beoordelingsschakeling volgens figuur 20 zowel het detectiesignaal $\overline{CRCTBL}$ als het beoordelingssignaal $\overline{CRCTV}$ kunnen worden gevormd door eenvoudige toepassing van de schuifregister 77, 78 en 79, zodat het niet noodzakelijk is een respectievelijk met de 36 kolommen overeenkomend, betrekkelijk groot aantal onafhankelijke tellers toe te passen. De verticale beoordelingsschakeling volgens de uitvinding kan derhalve op betrekkelijk eenvoudige wijze worden uitgevoerd.

Zoals in figuur 13 is weergegeven, wordt het van de verticale beoordelingsschakeling 37 afkomstige detectiesignaal $\overline{CRCTBL}$ aan de geheugenbesturingsschakeling 39 toegevoerd voor besturing van de inlezing van informatie in het hulpgeheugen 35. Figuur 23 toont bij wijze van voorbeeld een gedetailleerde uitvoering van het hulpgeheugen 35 en de geheugenbesturingsschakeling 39. Daarbij dienen twee hulpgeheugens 97A en 97B en twee vlaggeheugens 99A en 99B voor met de beeldrasterfrequentie wisselende inlezing en uitlezing van informatie, waartoe aan de geheugens respectievelijk de geheugenbesturingsschakeling 98A, 98B en 100 zijn toegevoegd. De van de horizontale sectie 27 afkomstige informatie (DATA, SEQ) wordt als ingangsinformatie aan de hulpgeheugens 97A en 97B toegevoerd, terwijl de van deze hulpgeheugens afkomstige informatie DTS wordt toegevoerd aan de foutcorrectieschakeling 40. De vlaggeheugens 99A en 99B nemen de 1-bits verticale foutvlagsignalen SFLA, respectievelijk SFLB voor alle informatiedeelblokken (858(van ieder beeldraster in opslag. De hulpgeheugens 97A en 97B hebben ieder een voldoende grote capaciteit voor opslag van de informatie omtrent een vooraf bepaald aantal deelblokken, bijvoorbeeld 6 deelblokken, zoals in het voorgaande reeds is opgemerkt. Gedurende de beeldrasterperiode, waarin de beeldrasterschakelimpuls SVSL de waarde "0"

8005892

heeft, voeren het hulpgeheugen 97A en het vlagsignaalgeheugen 99A inlezing uit, terwijl het hulpgeheugen 97B en het vlagsignaalgeheugen 99B uitlezing uitvoeren; gedurende de daarop volgende beeldrasterperiode, waarbij de beeldrasterschakel-impuls SVSL de waarde "1" heeft, wisselen deze functies, zodat de eenheden 97B en 99B dan inlezing uitvoeren, terwijl de eenheden 97A en 99A uitlezing uitvoeren.

Aan de vlagsignaalgeheugens 99A en 99B worden selectief van het inleesadresregister 101W en het uitlees-
10 adresregister 101R afkomstige adrescodes toegevoerd. De tijds-
ritme-impuls FBLKS (zie figuur 22F) en de klokimpuls RCK (figuur 18A) worden toegevoerd aan een invoerimpulsgenerator 102, waarbij een tot de van de horizontale sectie 27 afkomstige informatie DATA.SEQ behorend 10-bits adressignaal door middel
15 van een van de generator 102 afkomstige invoerimpuls in het inleesadresregister 101W wordt ingevoerd. De tijdsritme-impulsen FBLKS en RDST (zie figuur 21A) worden toegevoerd aan een wisimpulsgenerator 103, welke aan het begin van een beeldrasterperiode een wisimpuls afgeeft, welke voor wissing aan de uit-
20 leesadressteller 101R wordt toegevoerd. De teller 101R voert daarna een telling van de tijdsritme-impulsen FBLKS uit, zodanig, dat het uitleesadres met ieder volgend informatiedeelblok met één eenheid verandert. Het inleesadressignaal en het uitleesadressignaal, die ieder een 10-bits parallelvorm ver-
25 tonen, worden toegevoerd aan de multiplexeenheden 104A en 104B. Tijdens de beeldrasterperiode, waarin de beeldrasterschakelimpuls SVL de waarde "1" heeft, wordt door de multiplexeenheid 104 het uitleesadressignaal gekozen en aan het vlagsignaalgeheugen 99A toegevoerd, terwijl te zelfder tijd door
30 de multiplexeenheid 104B het inleesadres wordt uitgekozen voor toevoer aan het vlagsignaalgeheugen 99B.

De tijdsrimtesignalen VPCEN (zie figuur 21C) en VBENT (zie figuur 21E) worden toegevoerd aan een EN-poortschakeling 105, waarvan de uitgangs is verbonden met de vlagsignaalgeheugenbesturingsschakeling 100. Deze besturings-
35 schakeling 100 dient voor opwekking en afgifte van inleesimpulsen voor de vlagsignaalgeheugens 99A en 99B en geeft

dergelijke impulsen slechts af gedurende de perioden, waarin het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 105 de waarde "1" heeft. Voor dié informatiedeelblokken, welke op de horizontale en de verticale pariteitsinformatie betrekking hebben, wordt
5 geen inleesimpuls afgegeven, zodat de verticale foutvlaggen voor de desbetreffende informatie steeds de waarde "0" hebben. Het voorgaande geldt eveneens voor de inlezing van informatie in de deelgeheugens 97A en 97B. Meer in het bijzonder worden de tijdsritmesignalen VPCEN en VBENT aan de besturingsscha-
10 kelingen 98A en 98B toegevoerd, zodanig, dat de inlezing van pariteitsinformatie in deze hulpgeheugens wordt verhinderd.

Het foutbloksignaal ERBLK en het van de verticale beoordelingsschakeling 37 afkomstige detectiesignaal CRCTBL worden toegevoerd aan een EN-poortschakeling 106. Wanneer de
15 beide signalen de waarde "1" hebben, zodat ook de poortschakeling 106 een dergelijk uitgangssignaal afgeeft, vormt dit een aanwijzing, dat het desbetreffende informatiedeelblok een fout vertoont, welke corrigeerbaar is. Zelfs in het geval, waarin het signaal CRCTBL in het begin de waarde "1" vertoont,
20 kan echter later in dezelfde kolom een door een fout getroffen deelblok voorkomen. In dat geval zal het signaal CRCTBL de waarde "0" aannemen als aanwijzing, dat het desbetreffende deelblok niet gecorrigeerd kan worden. Teneinde zulks te vermijden, wordt het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling
25 106 toegevoerd aan een overstroomverhinderingschakeling 107, welke informatie-overloop bij de hulpgeheugens 97A en 97B verhindert. Het uitgangssignaal van de verhinderingschakeling 107 wordt als ingangsinformatie aan de beide vlagsignaalgeheugens 99A en 99B toegevoerd en tevens aan de hulpgeheugen-
30 besturingsschakelingen 98A en 98B voor besturing van de inlezing van informatie in de hulpgeheugens 97A en 97B en van de daartoe noodzakelijke inleesadressen. Meer in het bijzonder wordt de informatie (met uitzondering van de pariteitsinformatie, zoals reeds is opgemerkt) van een deelblok, waarvoor
35 het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 106 de waarde "1" aanneemt, in de beide hulpgeheugens 97A en 97B ingeschreven; gedurende deze periode doet de klokimpuls RCK het inleesadres

96 monsters veranderen. Wanneer het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 106 opnieuw de waarde "1" aanneemt, vindt dezelfde operatie plaats, waarbij het inleesadres opnieuw 96 monsters verder wordt bewogen.

5 Als gevolg daarvan wordt tijdens een door de beeldrasterschakelimpuls CVSL bepaalde beeldrasterperiode een maximum van 6 door een corrigeerbare fout getroffen deelblokken in het hulpgeheugen 97A of 97B ingelezen, waarbij op ieder respectievelijk bijbehorend adres van het vlagsignaalgeheugen 10 99A of 99B een signaalwaarde "1" wordt ingelezen. In een volgend door de impuls SVSL bepaalde beeldrasterperiode wordt het met ieder volgend deelblok stapsgewijze veranderende uitleesadres-signaal, dat door de uitleesadresteller 101R wordt afgegeven, aan het vlagsignaalgeheugen 99A of 99B toegevoerd; het 15 uitgangssignaal van het desbetreffende geheugen vormt het verticale foutvlagsignaal SFLA of SFLB, dat door de multiplex-eenheid 108 wordt uitgekozen en door geschikte combinatie tot het verticale foutvlagsignaal SFLG wordt gevormd. Het verticale foutvlagsignaal SFLA of SFLB, dat uit het vlagsignaalge- 20 geheugen 99A of 99B wordt uitgelezen, wordt bovendien aan de geheugenbesturingsschakeling 98A of 98B toegevoerd teneinde te bewerkstelligen, dat het in aanmerking komende uitleesadres van het hulpgeheugen 97A of 97B bij iedere deelblokperiode, waarvoor het verticale foutvlagsignaal SFLA of SFLB de waarde 25 "1" heeft, met één eenheid toeneemt. Op deze wijze wordt de informatie van een door een corrigeerbare fout getroffen deelblok gedurende een vooraf bepaalde tijdsleuf, waarvoor het verticale foutvlagsignaal SFLG de waarde "1" heeft, uit het hulpgeheugen 97A of 97B uitgelezen.

30 Figuur 24 laat zien, dat de overstroomverhinderings-schakeling 107 kan zijn voorzien van een teller 109, waarin een van een voorinstelgenerator 110 afkomstige, vooraf bepaalde voorinstelwaarde wordt ingevoerd wanneer de het begin van een beeldraster signalerende tijdsritme-impuls RDST aan 35 de invoeraansluiting van de teller 109 verschijnt. Bij het in het voorgaande beschreven voorbeeld, waarbij een maximum van 6 door een corrigeerbare fout getroffen deelblokken in het hulp-

geheugen 97A of 97B moeten worden opgeslagen, wordt als vooraf bepaalde voorinstelwaarde de waarde 6 in de teller 109 ingevoerd. Het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 106 wordt als ene ingangssignaal toegevoerd aan een EN-poort-
5 schakeling 111, waarvan het uitgangssignaal als aftrekingangssignaal aan de teller 109 wordt toegevoerd. Als andere ingangssignaal wordt aan de EN-poortschakeling 111 een van de teller 109 afkomstig overdrachtsignaal (carry output) toegevoerd. Dit overdrachtsignaal krijgt de waarde "1" wanneer de
10 vooraf bepaalde voorinstelwaarde in de teller 109 wordt ingevoerd, en de waarde "0" wanneer het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 106 het vooraf gestelde getal overtreft. Daarna zal het uitgangssignaal van de EN-poortschakeling 11, en derhalve ook het uitgangssignaal van de schakeling 107,
15 uiteraard de waarde "0" vertonen ter verhinderen van overloop in het hulpgeheugen 97A of 97B.

Figuur 25 laat zien, dat de foutcorrectieschakeling 40 van de verticale sectie 28 de volgende signalen krijgt toegevoerd: de verticale syndroomsequentie SDV (zie figuur 21J)
20 van de verticale pariteitscontrole-eenheid 36, de uit het rastergeheugen 34 uitgelezen informatie-impulstrein DTF en de uit het hulpgeheugen 35 (dat wil zeggen uit de hulpgeheugens 97A en 97B in figuur 23) uitgelezen informatie-impulstrein DTS. Binnen de foutcorrectieschakeling 40 worden het beoordelingssignaal CRCTV na vertraging door het schuifregister
25 113 en het verticale foutvlagsignaal SFLG toegevoerd aan een EN-poortschakeling 112, waarvan het uitgangssignaal een kies-signaal SLCT vormt. De verticale syndroomsequentie SDV wordt voorts voor fasesynchronisatie toegevoerd aan het vertragingsschuifregister 114. Het kiessignaal SLCT verzorgt de besturing
30 van een poortschakeling 115, waaraan de verticale syndroomsequentie SDV wordt toegevoerd, benevens een multiplexeenheid 116 voor keuze tussen de informatie-impulstreinen DTF en DTS. De uitgangssignalen van de poortschakeling 115 en de multiplexeenheid 116 worden aan een modulo-2-opteller 117 toegevoerd
35 voor correctie van eventuele fouten; de opteller 117 geeft de uitgangsinformatiesequentie DRo af.

Wanneer het kiessignaal SLCT de waarde "0" heeft, wordt de poortschakeling 115 geblokkeerd, zodat het uitgangssignaal van de schakeling de waarde "0" krijgt; tegelijkertijd wordt door de multiplexeenheid 116 de informatie-impulstrein DTF voor toevoer aan de opteller 117 uitgekozen. Wanneer het kiessignaal SLCT de waarde "1" heeft, wordt de poortschakeling 115 opengestuurd voor toevoer van de verticale syndroomsequentie SDV aan de opteller 117, waarbij de informatie-impulstrein DTS voor toevoer aan de opteller 117 door de multiplex-
10 eenheid 116 wordt uitgekozen.

Omtrent de mogelijke vier combinaties van de waarden "1" en "0" van het beoordelingssignaal CRCTV en het verticale foutvlagsignaal SFLG wordt het volgende opgemerkt:

(1) CRCTV = "0", SFLG = "0" (SLCT = "0").

15 Aangezien het desbetreffende deelblok niet corrigeerbaar is doch niet langer een fout vertoont, wordt de informatie-impulstrein DTF gekozen als uitgangsinformatiesequentie DRo. Deze situatie omvat mede het geval, waarin het desbetreffende deelblok van het begin af aan foutvrij is geweest.

20 (2) CRCTV = "1", SFLG = "0" (SLCT = "0").

Aangezien het desbetreffende deelblok corrigeerbaar is, doch geen fout vertoont, wordt weer de informatiesequentie DTF gekozen.

(3) CRCTV = "0", SFLG = "1" (SLCT = "0").

25 Dit betreft een deelblok met een niet corrigeerbare fout. De informatie-impulstrein DTF van het rastergeheugen 34 wordt dan als uitgangsinformatiesequentie DRo gekozen. De inlezing van het door een fout getroffen deelblok in het rastergeheugen 34 wordt verhinderd, terwijl het in de informatie-impulstrein
30 DTF verschijnende deelblok is samengesteld uit informatie omtrent dié beeldregel van het voorafgaande beeldraster, welke zich binnen het volledige videobeeld over een afstand van één beeldregel onder de door een fout getroffen beeldregel uitstrekt. Dit wil zeggen, dat foutverberging wordt toegepast.

35 (4) CRCTV = "1", SFLB = "1" (SLCT = "1").

In dat geval is sprake van een corrigeerbare fout. Aangezien het kiessignaal SLCT slechts onder de hiervoor genoemde om-

standigheden (1), (2), (3) de waarde "1" vertoont, wordt door de multiplexeenheid 116 nu de informatie-impulstrein DTS uit het hulpgeheugen 35 uitgekozen. Tegelijkertijd wordt de poortschakeling 115 opengestuurd, zodat het deelblok van de informatie-impulstrein DTS en het bijbehorende verticale syndroom 5 aan modulo-2-optelling door de opteller 117 worden onderworpen, waardoor de fout wordt gecorrigeerd.

Uit de voorgaande beschrijving van een uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding komt naar voren, dat toe-
10 passing plaats vindt van een beeldrastergeheugen en een hulpgeheugen, waarbij in het rastergeheugen juiste informatie wordt opgeslagen en in het hulpgeheugen voor foutcorrectie bestemde informatie wordt opgeslagen, zodanig, dat foutcorrectie en/of foutverberging gemakkelijk kunnen worden uitgevoerd.

15 Aangezien de inlezing van door een fout getroffen informatie in het beeldrastergeheugen wordt verhinderd en de desbetreffende uitgangsinformatie wordt gevormd door interpolatie met de informatie omtrent die beeldregel van het voorafgaande beeldraster, welke binnen het volledige videobeeld over een
20 afstand van één beeldregel onder de door een fout getroffen beeldregel ligt, kan de desbetreffende interpolatie plaats vinden op basis van informatie, welke een sterkere correlatie met de foutieve informatie vertoont dan voor een aangrenzende beeldregel van hetzelfde beeldraster het geval is. Voorts
25 wordt opgemerkt, dat voor de interpolatie geen afzonderlijke berekeningsschakeling behoeft te worden toegepast, en zulks in afwijking van bekende methoden, waarbij het interpolatieresultaat door berekening wordt gevormd. Volgens de onderhavige uitvinding wordt slechts informatie omtrent een deelblok met
30 een corrigeerbare fout in het hulpgeheugen ingeschreven, zodat dit laatstgenoemde een betrekkelijk geringe capaciteit behoeft te hebben. Bij de inlezing van informatie in het hulpgeheugen 35 wordt het desbetreffende adres door een foutvlagsignaal opgeslagen, zodat de uitlezing van informatie uit het hulpge-
35 heugen en de foutcorrectie van deze informatie gemakkelijk kunnen plaats vinden. Bovendien vindt volgens de onderhavige de beoordeling of een in de kolomrichting optredende fout

corrigeerbaar of niet is, plaats door middel van een betrekkelijk eenvoudige schakeling, welke slechts drie schuifregisters omvat, zoals figuur 20 laat zien.

5 Bij de in het voorgaande beschreven uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt de informatie omtrent ieder beeldraster in twee onderling evenwijdige registratiesporen T_A en T_B van een magneetband opgenomen, doch het zal duidelijk zijn, dat de informatie omtrent een beeldraster ook in één registratiespoor of bijvoorbeeld in drie of meer onderlinge registratiesporen kan worden opgenomen. De toegepaste foutcorrectiecode behoeft zich bovendien niet te beperken tot de in
10 het voorgaande specifiek beschreven pariteitscode; ook andere correctiecodes kunnen op soortgelijke wijze worden toegepast.

Voorts wordt nog opgemerkt, dat bij de hiervoor
15 gegeven beschrijving van een uitvoeringsvorm van de uitvinding werd verondersteld, dat de luminantie- en de chrominantiecomponent van het digitale kleurenvideosignaal reeds op geschikte wijze van elkaar zijn gescheiden, nadat zij uit het rastergeheugen 34 van de foutcorrectiedecodeereenheid 18A of
20 18B zijn uitgelezen. Dit wil zeggen, dat de in het rastergeheugen 34 en in het hulpgeheugen 35 opgeslagen informatie een samengesteld kleurenvideosignaal vertegenwoordigt, dat zowel een luminantie- als een chrominantiecomponent bevat. Desgewenst kan de onderhavige uitvinding echter op soortgelijke
25 wijze worden toegepast in het geval, waarin het uitgelezen digitale kleurenvideosignaal voor ieder kanaal ter plaatse van of voorafgaande aan de respectievelijke foutcorrectiedecodeereenheid in een afzonderlijke luminantie- en chrominantiecomponent is gescheiden; in dat geval wordt het rastergeheugen van de foutcorrectiedecodeereenheid verdeeld in een
30 luminantiecomponentgeheugen en een chrominantiecomponentgeheugen, waarin de gescheiden luminantie- en chrominantiecomponenten van ieder foutvrij beeldraster voor tijdelijke opslag respectievelijk worden opgeslagen. Zoals schematisch
35 in figuur 26 is weergegeven, kan een rastergeheugen 34' van de foutcorrectiedecodeereenheid 18A of 18B bijvoorbeeld een scheidingsschakeling 118 omvatten voor geschikte afscheiding van de luminantie- en de chrominantiecomponent uit het uit-

gangssignaal van de correctieschakeling 33 volgens figuur 13, waarbij dergelijke afgescheiden componenten respectievelijk aan een luminantiecomponentgeheugen 34'a en een chrominantie-componentgeheugen 34'b worden toegevoerd. Deze component-
5 geheugens kunnen door de beeldrastergeheugenbesturingsschakeling 38 zodanig worden bestuurd, dat slechts in foutvrije vorm van de horizontale correctieschakeling 33 ontvangen signalen met hun luminantie- en hun chrominantiecomponent in respectievelijk het geheugen 34'a en 34'b voor opslag worden ingelezen. De ver-
10 volgens uit de beide geheugens uitgelezen componenten worden toegevoerd aan een opteller of combinatieschakeling 119 voor herwinning van het samengestelde kleurenvideosignaal, dat vervolgens aan de verticale correctieschakeling 40 volgens figuur 13 wordt toegevoerd. Afgezien van het voorgaande is het voorts
15 mogelijk, dat de foutcorrectiedecodeereenheid, welke het rastergeheugen 34' volgens figuur 26 bevat, op soortgelijke wijze als de foutcorrectiedecodeereenheden 18A en 18B volgens figuur 13 is uitgevoerd; ook is het mogelijk, dat het hulpgeheugen 35 is verdeeld in niet in de tekening weergegeven deelgeheugens
20 voor respectievelijke tijdelijke opslag van de luminantie- en chrominantiecomponenten van de door de schakeling 33 afgegeven signalen, welke een door de schakeling 40 corrigeerbare fout vertonen.

Samenvattend kan worden gesteld, dat de uitvinding
25 zich geenszins tot de in het voorgaande beschreven en in de tekening weergegeven uitvoeringsvormen beperkt; verschillende wijzigingen kunnen in de beschreven componenten en in hun onderlinge samenhang worden aangebracht, zonder dat daarbij het kader van de uitvinding wordt overschreden.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor bewerking, meer in het bijzonder foutcorrectie, van een digitaal signaal tijdens overdracht en ontvangst, respectievelijk registratie en weergave, van dat signaal, met het kenmerk, dat voorafgaande aan de overdracht/registratie van het digitale signaal per vooraf bepaald
5 aantal bits van het digitale signaal en steeds uit dat aantal bits een informatieblok wordt gevormd, aan ieder dergelijk informatieblok een foutdetectiecode wordt toegevoegd ter verkrijging van een signaalblok, een aantal dergelijke signaal-
10 blokken volgens een matrixverdeling met rijen en kolommen wordt gegroepeerd, voor iedere rij en iedere kolom van de matrixverdeling een foutcorrectiecode aan de matrixverdeling wordt toegevoegd, en dat, na ontvangst/weergave van het digitale signaal, iedere foutdetectiecode wordt onderzocht ter ver-
15 krijng van een aanwijzing omtrent de aanwezigheid van een fout in het bijbehorende informatieblok, waarna een dergelijke fout van een desbetreffend informatieblok wordt gecorrigeerd met behulp van de respectievelijk bij dié rij en dié kolom van de matrixverdeling, waartoe het door een fout getroffen in-
20 formatieblok behoort, behorende foutcorrectiecodes.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de fout van het door een fout getroffen informatieblok wordt gecorrigeerd door middel van een eerste correctiebewerking, waarbij de ene van de beide laatstgenoemde foutcor-
25 rectiecodes wordt gebruikt, en door een tweede correctiebewerking, waarbij de andere van de beide genoemde correctiecodes wordt gebruikt.

3. Werkwijze volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de tweede correctiebewerking na de eerste correctiebe-
30 werking wordt uitgevoerd wanneer deze laatstgenoemde in onvolledige correctie van het door een fout getroffen informatieblok resulteert.

4. Werkwijze volgens conclusie 2 of 3, waarbij het digitale signaal wordt verkregen door omzetting van een analoog
35 videosignaal met opeenvolgende beelden, ieder bestaande uit een

8005892

aantal beeldrasters met opeenvolgende beeldregels, welke door interliniëring het volledige beeld vormen, met het kenmerk, dat ieder ten minste na de eerste correctiebewerking foutvrij informatieblok in een eerste geheugen (34) wordt ingelezen op een adres, dat overeenstemt met het adres, waarop eerder een informatieblok was ingelezen, dat betrekking heeft op dié beeldregel van het onmiddellijk voorafgaande beeldraster, welke binnen het volledige beeld zich onmiddellijk nabij de beeldregel volgens het foutvrije informatieblok bevindt; waarbij een informatieblok, dat na de eerste correctiebewerking een door de tweede correctiebewerking correcteerbare fout bevat, in een tweede geheugen (35) wordt ingeschreven; terwijl selectief uit het eerste en het tweede geheugen (34, 35) een informatieblok wordt uitgelezen en een eventueel uit het tweede geheugen uitgelezen informatieblok aan de tweede correctiebewerking wordt onderworpen.

5. Werkwijze volgens conclusie 4, waarbij het analoge videosignaal wordt gevormd door een kleurenvideosignaal met een chrominantiecomponent, waarvan het kleurhulpdraaggolfsignaal voor door selectie bepaalde beeldregels van ieder beeldraster van fase wisselt, met het kenmerk, dat de genoemde beeldregel van het onmiddellijk voorafgaande beeldraster zich binnen het volledige videobeeld onmiddellijk onder de beeldregel volgens het ingelezen, foutvrije informatieblok bevindt en ~~wat~~ betreft zijn kleurhulpdraaggolfsignaalfase met de beeldregel volgens het ingelezen, foutvrije informatieblok is gesynchroniseerd.

6. Werkwijze volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de inlezing in het eerste geheugen (34) van enig na de eerste correctiebewerking een fout vertonend informatieblok wordt verhinderd, de inlezing in het tweede geheugen (35) van enig door een door de tweede correctiebewerking oncorrecteerbare fout getroffen informatieblok wordt verhinderd, en in het laatstgenoemde geval de uitlezing uit het eerste geheugen (34) wordt teweeg gebracht.

7. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat ieder foutvrij informatieblok in een eerste geheugen (34)

wordt ingelezen; een door een fout getroffen informatieblok in een tweede geheugen (35) wordt ingelezen en selectief uit het eerste en het tweede geheugen (34, 35) een informatieblok wordt uitgelezen, waarbij een fout in een uit het tweede
5 geheugen uitgelezen informatieblok wordt gecorrigeerd met behulp van de respectievelijk bijbehorende foutcorrectiecode.

8. Werkwijze volgens conclusie 4 of 7, met het kenmerk, dat de capaciteit van het eerste geheugen (34) althans tenminste nagenoeg voor opname van in digitale vorm gebrachte
10 video-informatie omtrent één beeldraster is.

9. Werkwijze volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat beoordeeld wordt of een in een informatieblok aanwezige fout op basis van de respectievelijk bijbehorende foutcorrectiecode kan worden gecorrigeerd, waarbij de inlezing
15 in het tweede geheugen (35) van enig informatieblok, dat een niet op basis van de respectievelijk bijbehorende foutcorrectiecode corrigeerbare fout bevat, wordt verhinderd.

10. Inrichting voor toepassing van een werkwijze volgens conclusie 1, gekenmerkt door een foutcontrolecodeereenheid (8A, 8B) voor vorming van een informatieblok per vooraf bepaald aantal bits van een digitaal signaal en steeds uit dat aantal bits, voor toevoeging van een foutdetectiecode ter verkrijging van een signaalblok, voor groepering van aldus gevormde signaalblokken (S_{Bi}) volgens een matrixverdeling met
25 rijen en kolommen, en voor toevoeging van foutcorrectiecodes aan die rijen en kolommen (zie figuur 11); en door een foutcorrectiedecodeereenheid (18A, 18B) voor ontvangst van het ontvangen of weergegeven signaal en voorzien van een foutdetector (29) voor onderzoek van de foutdetectiecode ter verkrijging
30 van een aanwijzing omtrent de aanwezigheid van een fout in het bijbehorende informatieblok, benevens van foutcorrectie-eenheden (33, 40) voor correctie van de in een informatieblok aanwezige fout op basis van de respectievelijk bij die rij en die kolom van de matrixverdeling behorende correctiecodes,
35 waartoe het door de fout getroffen informatieblok behoort.

11. Inrichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de foutcorrectie-eenheden een eerste correctie-

schakeling (33) voor toepassing van de ene van de beide zo-
juist genoemde foutcorrectiecodes en een tweede correctie-
schakeling (40) voor toepassing van de andere van de beide
genoemde correctiecodes bevatten.

5 12. Inrichting volgens conclusie 11, met het
kenmerk, dat de tweede correctieschakeling is aangesloten voor
werking na de eerste correctieschakeling (33) wanneer de
laatstgenoemde een door een fout getroffen informatieblok af-
geeft.

10 13. Inrichting volgens conclusie 11 of 12, geken-
merkt door een eerste geheugen (34) voor inlezing van ieder
tenminste na het passeren van de eerste correctieschakeling
(33) foutvrij informatieblok, een tweede geheugen (35) voor
inlezing van een informatieblok met een door de tweede cor-
15 rectieschakeling (40) corrigeerbare fout, en besturingsmidde-
len (38, 39) voor zodanige besturing van de beide geheugens
(34, 35), dat selectieve uitlezing van informatieblokken daar-
uit wordt verkregen.

 14. Inrichting volgens conclusie 13, met het
20 kenmerk, dat het tweede geheugen (35) zowel een informatie-
geheugen (97A, 97B) voor opslag van een informatieblok bevat,
als een vlagsignaalgeheugen (99A, 99B) voor opslag van een
vlagsignaal dat behoort bij dāt adres van het informtiegeheugen,
waarop het desbetreffende informatieblok wordt opgeslagen, welke
25 vlagsignaalgeheugen een aanwijzing verschaft, dat het op het
desbetreffende adres opgeslagen of ingelezen informatieblok
een fout vertoont.

 15. Inrichting volgens conclusie 13 of 14, waarbij
het digitale signaal wordt verkregen door omzetting van een
30 analoog videosignaal met opeenvolgende beelden, ieder bestaande
uit een aantal beeldrasters met opeenvolgende beeldregels,
welke door interliniëring het volledige beeld vormen, met het
kenmerk, dat de besturingsmiddelen (38) van het eerste geheugen
(34) zodanig zijn uitgevoerd, dat zij de inlezing van een fout-
35 vrij informatieblok doen geschieden op dāt adres van het eerste
geheugen (34) dat overeenkomt met het adres, waarop eerder
een informatieblok was ingelezen, dat betrekking heeft op diē

80 05 89 2

beeldregel van het onmiddellijk voorafgaande beeldraster, welke in het volledige beeld zich onmiddellijk nabij de beeldregel volgens het ingelezen, foutvrije informatieblok bevindt.

5 16. Inrichting volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat het eerste geheugen (34) een capaciteit heeft, welke althans ten minste nagenoeg met de in digitale vorm gebrachte videosignaalinformatie omtrent één beeldraster overeenstemt.

10 17. Inrichting volgens conclusie 15 of 16, waarbij het analoge videosignaal wordt gevormd door een kleurenvideosignaal met een chrominantiecomponent, waarvan het kleurhulpdraaggolfsignaal voor door selectie bepaalde beeldregels van ieder beeldraster van fase wisselt, met het kenmerk,
15 dat de genoemde beeldregel van het onmiddellijk voorafgaande beeldraster zich binnen het volledige videobeeld onmiddellijk onder de beeldregel volgens het in het eerste geheugen (34) ingelezen, foutvrije informatieblok bevindt en wat betreft zijn kleurhulpdraaggolfsignaalfase met de beeldregel volgens
20 het ingelezen, foutvrije informatieblok is gesynchroniseerd.

 18. Inrichting volgens één of meer der conclusies 13-17, gekenmerkt door een schakeling (37) ter beoordeling of een in een informatieblok aanwezige fout op basis van het respectievelijk bijbehorende foutcorrectiesignaal kan worden
25 gecorrigeerd, en dat de besturingsmiddelen (39) voor het tweede geheugen (35) zodanig zijn uitgevoerd, dat zij de inlezing in het tweede geheugen van enig informatieblok met een niet op basis van het respectievelijk bijbehorende foutcorrectiesignaal corrigeerbare fout verhinderen.

FIG. 1A

$$f_s = 3 f_{sc}$$

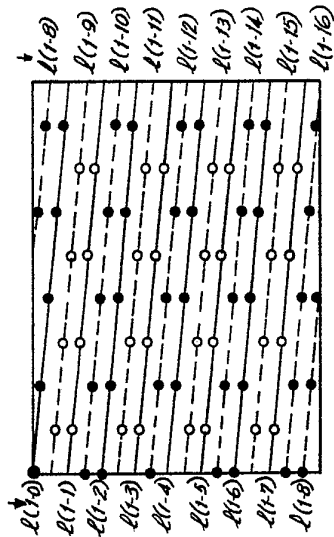


FIG. 1B

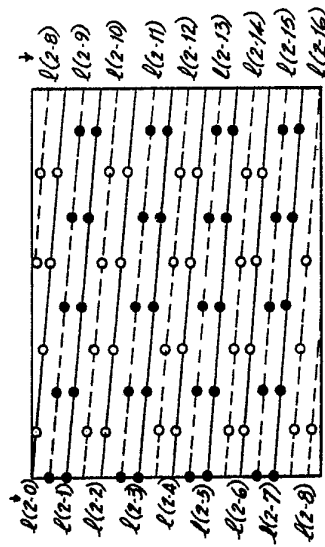


FIG. 2A

$$f_s = 4 f_{sc}$$

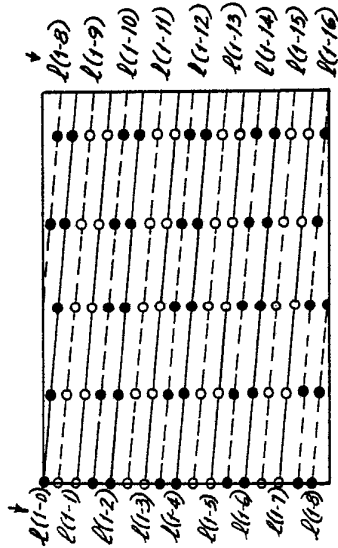
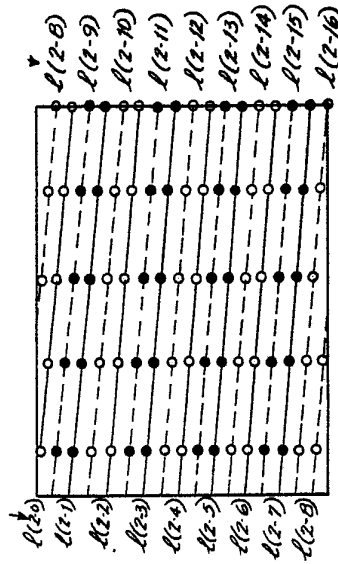


FIG. 2B



1	1-0
2	1-1
3	1-2
4	1-3
5	1-4
6	1-5
7	1-6
8	1-7
9	

FIG.3A

$R \uparrow$	1-0	$\leftarrow W[1-8]$
	1-1	
	1-2	
	1-3	
	1-4	
	1-5	
	1-6	
	1-7	

FIG.3B

$R \uparrow$	1-8	
	1-9	
	1-10	
	1-11	
	1-12	
	1-13	
	1-14	
	1-15	$\leftarrow W[1-16]$

FIG.3C

$R \uparrow$	1-8	
	1-9	$\leftarrow W[2-0]$
	1-10	
	1-11	
	1-12	
	1-13	
	1-14	
	1-15	
	1-16	

FIG.3D

$R \uparrow$	1-8	
	2-0	$\leftarrow W[2-8]$
	2-1	
	2-2	
	2-3	
	2-4	
	2-5	
	2-6	
	2-7	

FIG.3E

$R \uparrow$	1-8	$\leftarrow W[2-16]$
	2-8	
	2-9	
	2-10	
	2-11	
	2-12	
	2-13	
	2-14	
	2-15	

FIG.3F

$R \uparrow$	2-16	
	2-8	
	2-9	$\leftarrow W[3-0]$
	2-10	
	2-11	
	2-12	
	2-13	
	2-14	
	2-15	

FIG.3G

$R \uparrow$	3-7	
	2-8	
	3-0	$\leftarrow W[3-8]$
	3-1	
	3-2	
	3-3	
	3-4	
	3-5	
	3-6	

FIG.3H

$R \uparrow$	3-15	$\leftarrow W[3-16]$
	2-8	
	3-8	
	3-9	
	3-10	
	3-11	
	3-12	
	3-13	
	3-14	

FIG.3I

FIG. 4

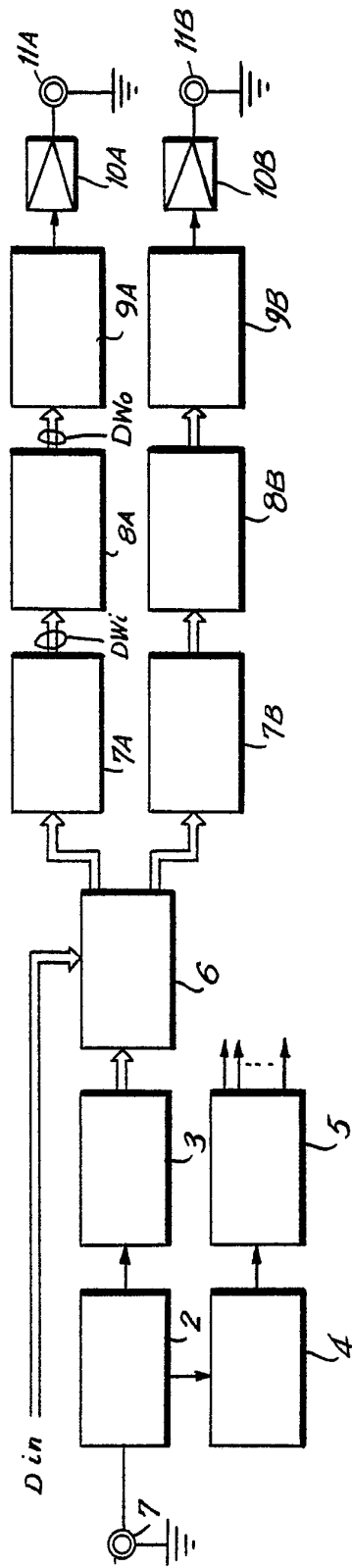


FIG. 5

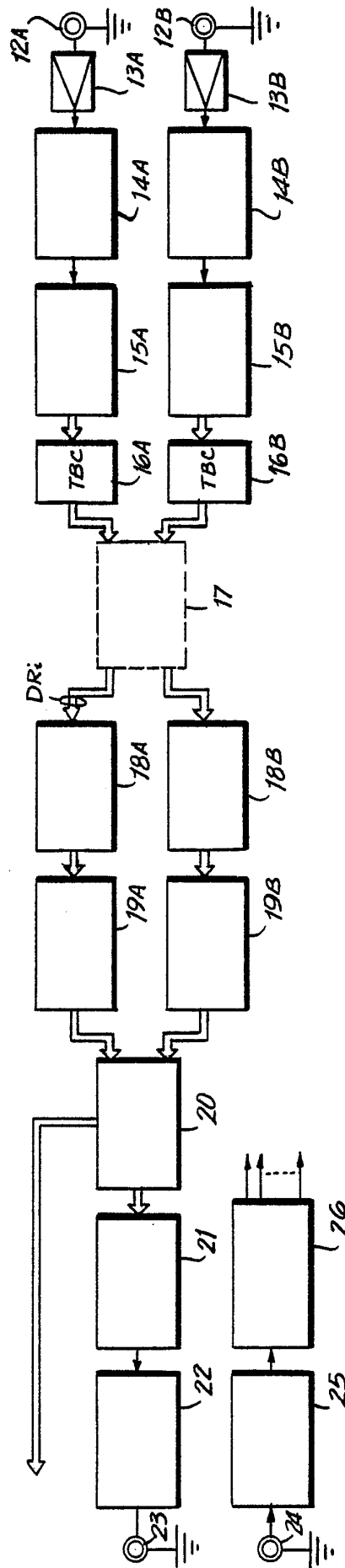


FIG. 6

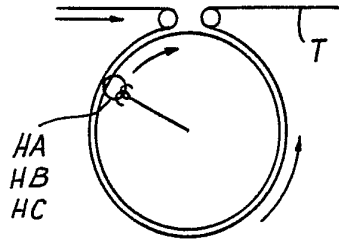


FIG. 7

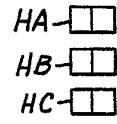


FIG. 8

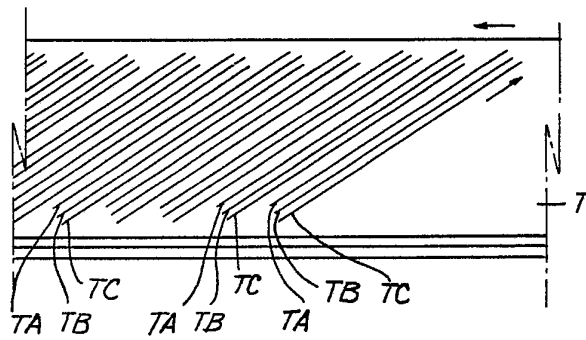


FIG. 10

SYNC	ID AD	DA	TA	CRC
3 (24)	2 (16)	96 (768)		4 (32)
105 (840)				

FIG. 9

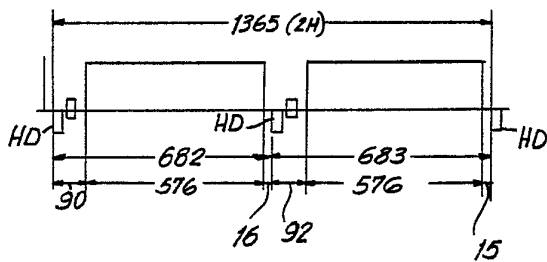


FIG. 11

SB ₁ SB ₂ SB ₃ SB ₄ SB ₅ SB ₆ SB ₇ SB ₈ SB ₉									SB ₃₄ SB ₃₅ SB ₃₆ SB ₃₇ SB ₃₈ SB ₃₉								
40	41	42	43	44	45	46	47	48									
79	80	81	82	83	84	85	86	87									
742	743	744	745	746	747	748	749	750									
781	782	783	784	785	786	787	788	789									
820	821	822	823	824	825	826	827	828									

22

12H

FIG. 13

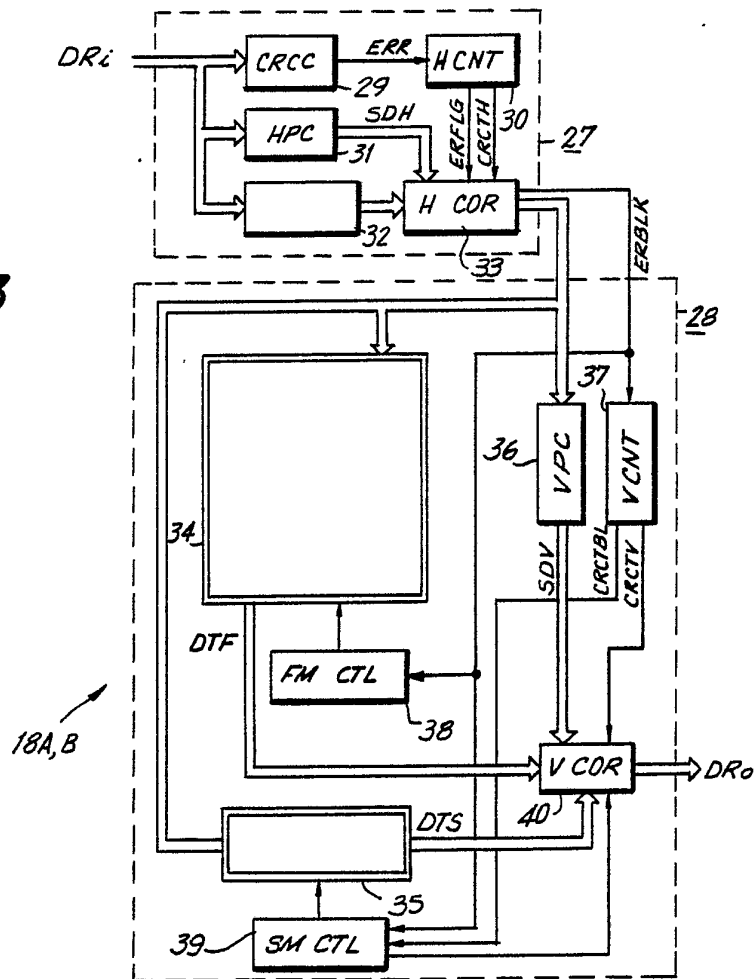


FIG. 12A

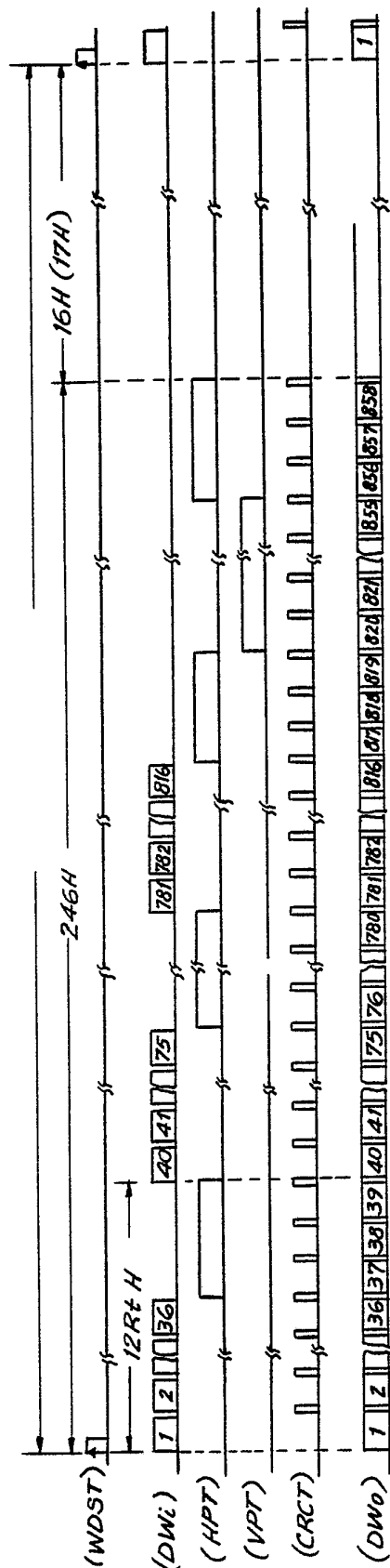


FIG. 12B

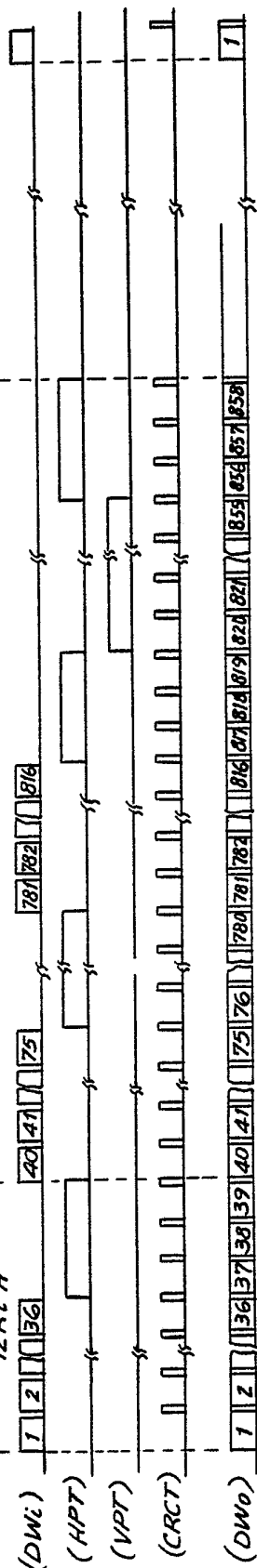


FIG. 12C

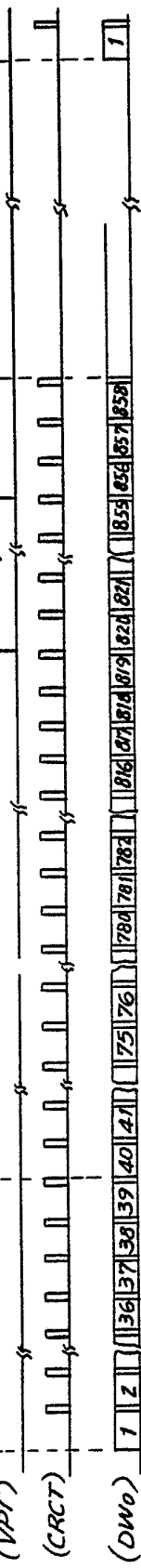


FIG. 12D



FIG. 14A



FIG. 14B



FIG. 14C



FIG. 14D



FIG. 14E



FIG. 14F



FIG. 14G

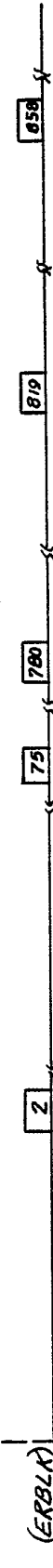


FIG. 14H

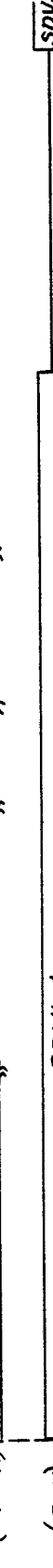


FIG. 14I

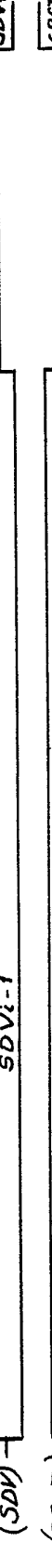
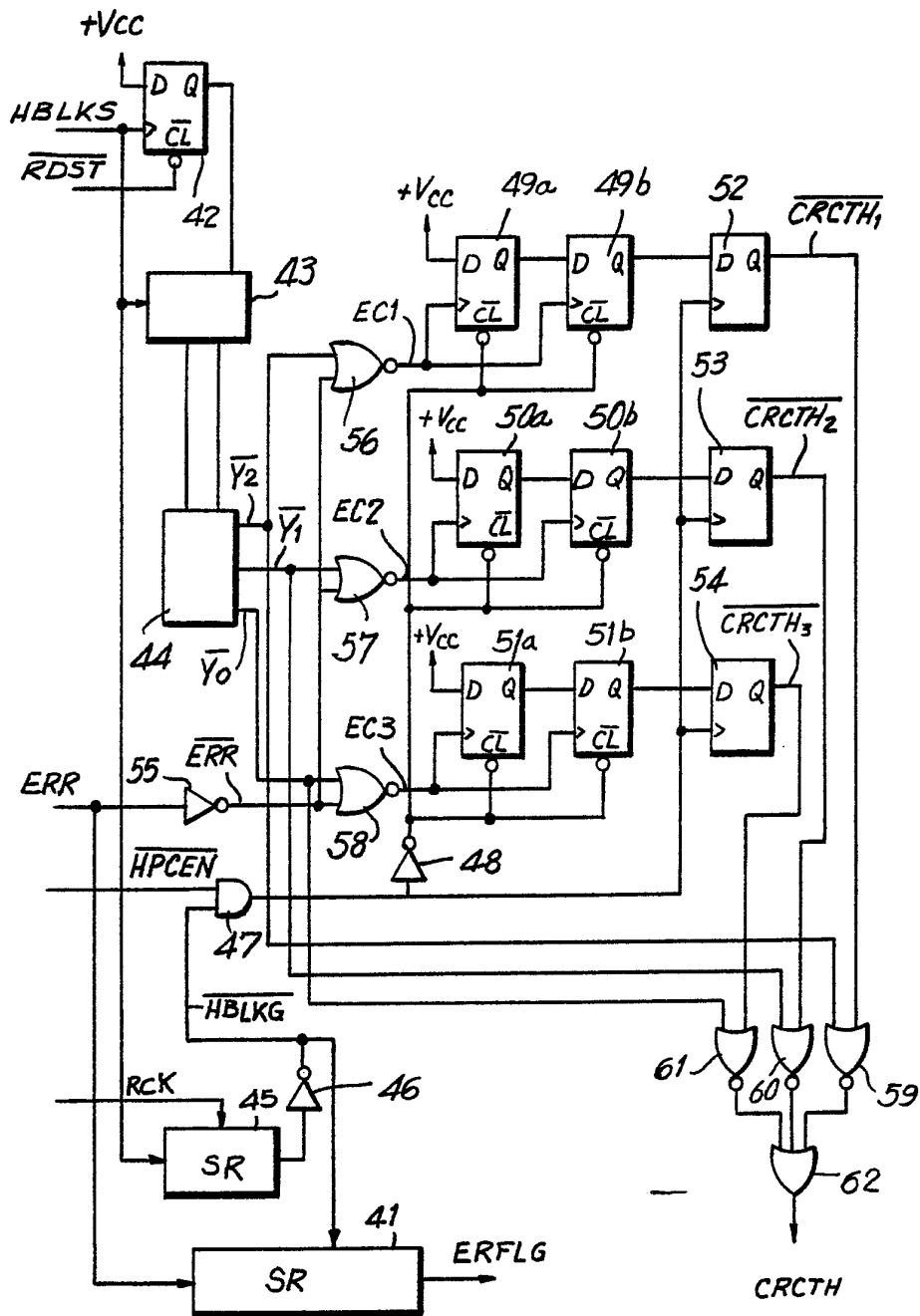


FIG. 15



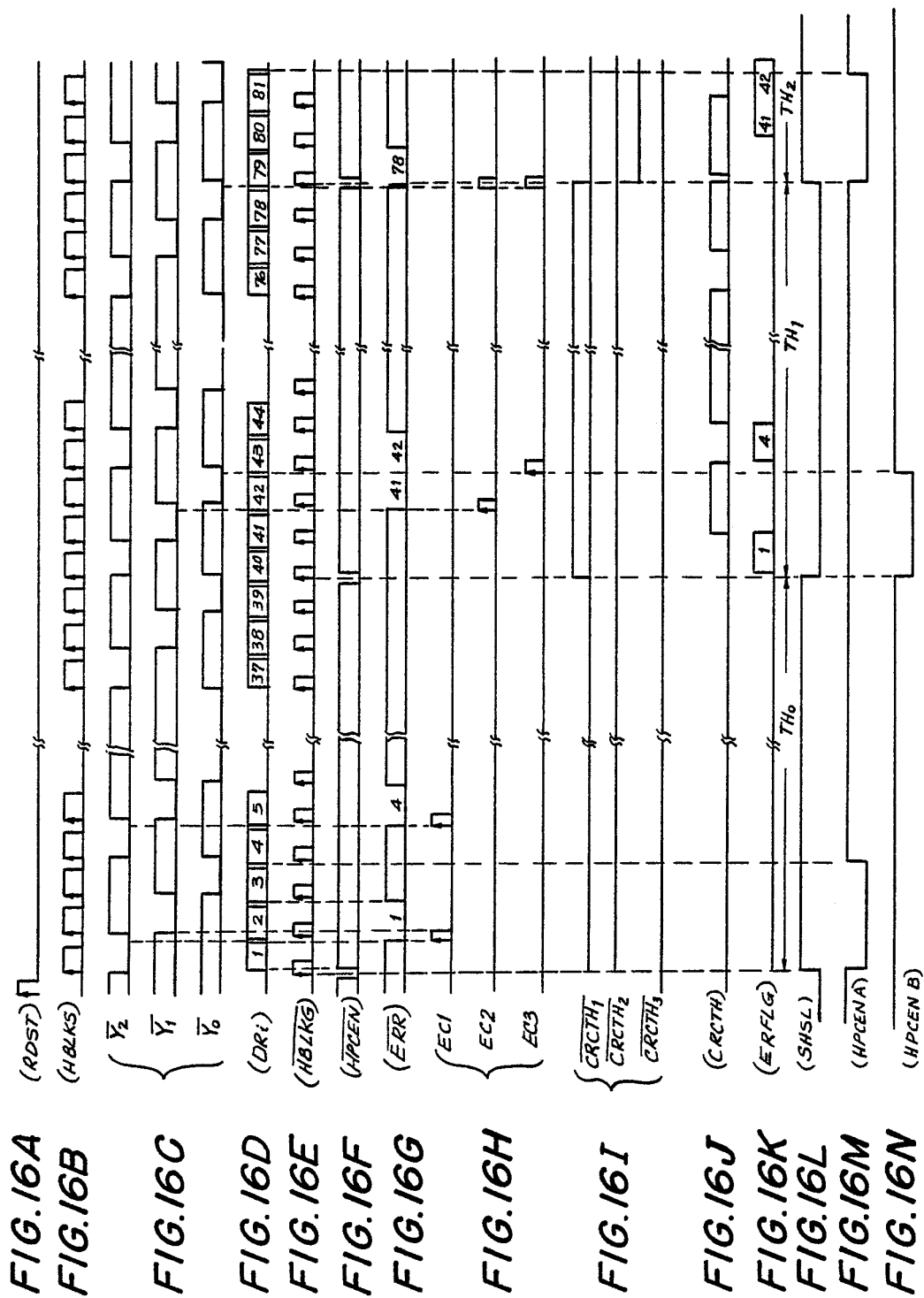


FIG. 19

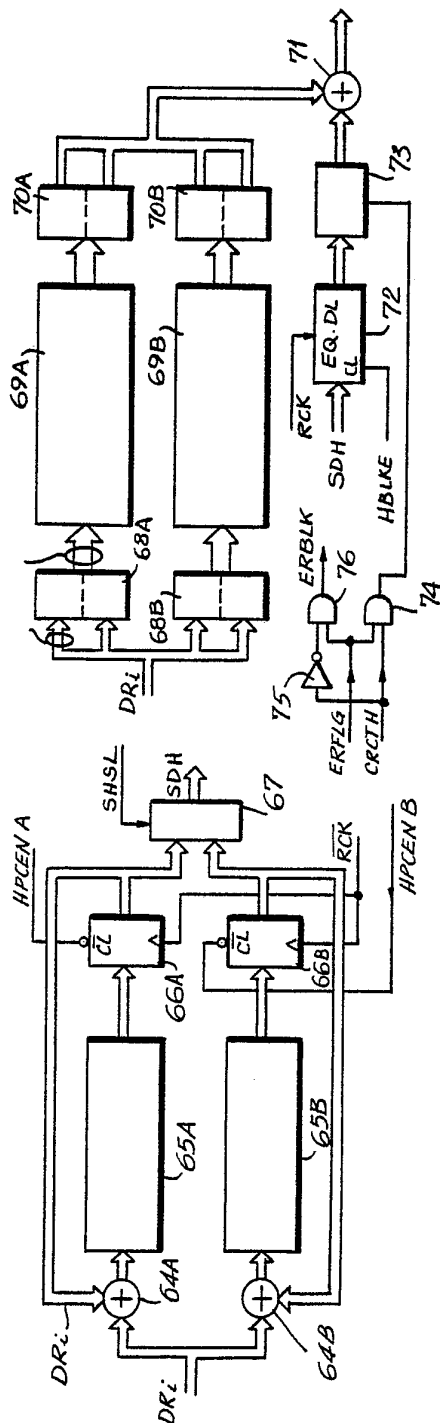


FIG. 17

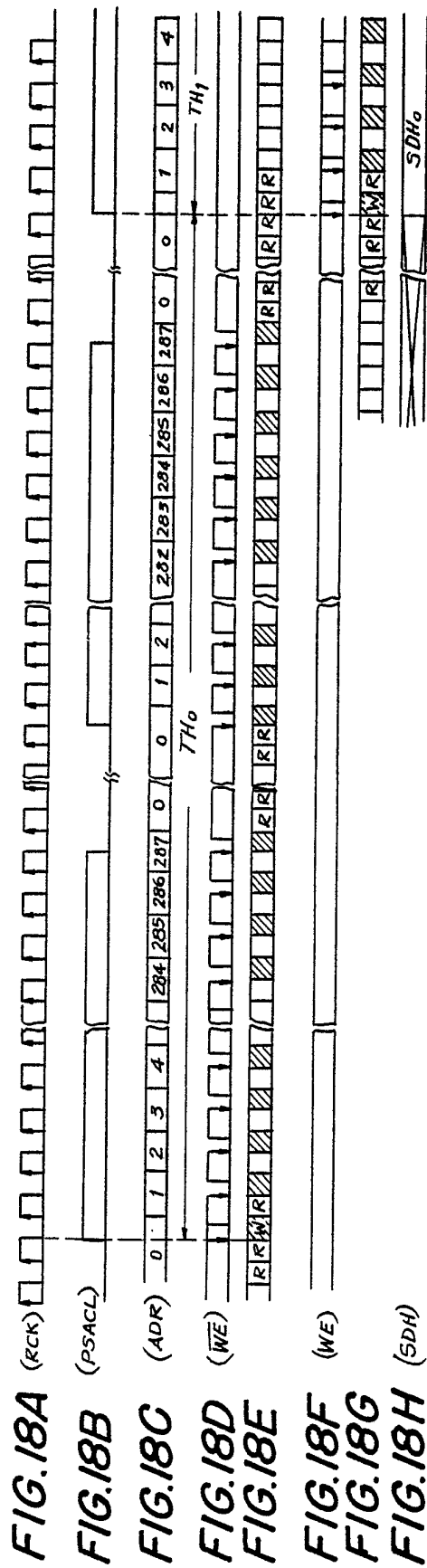
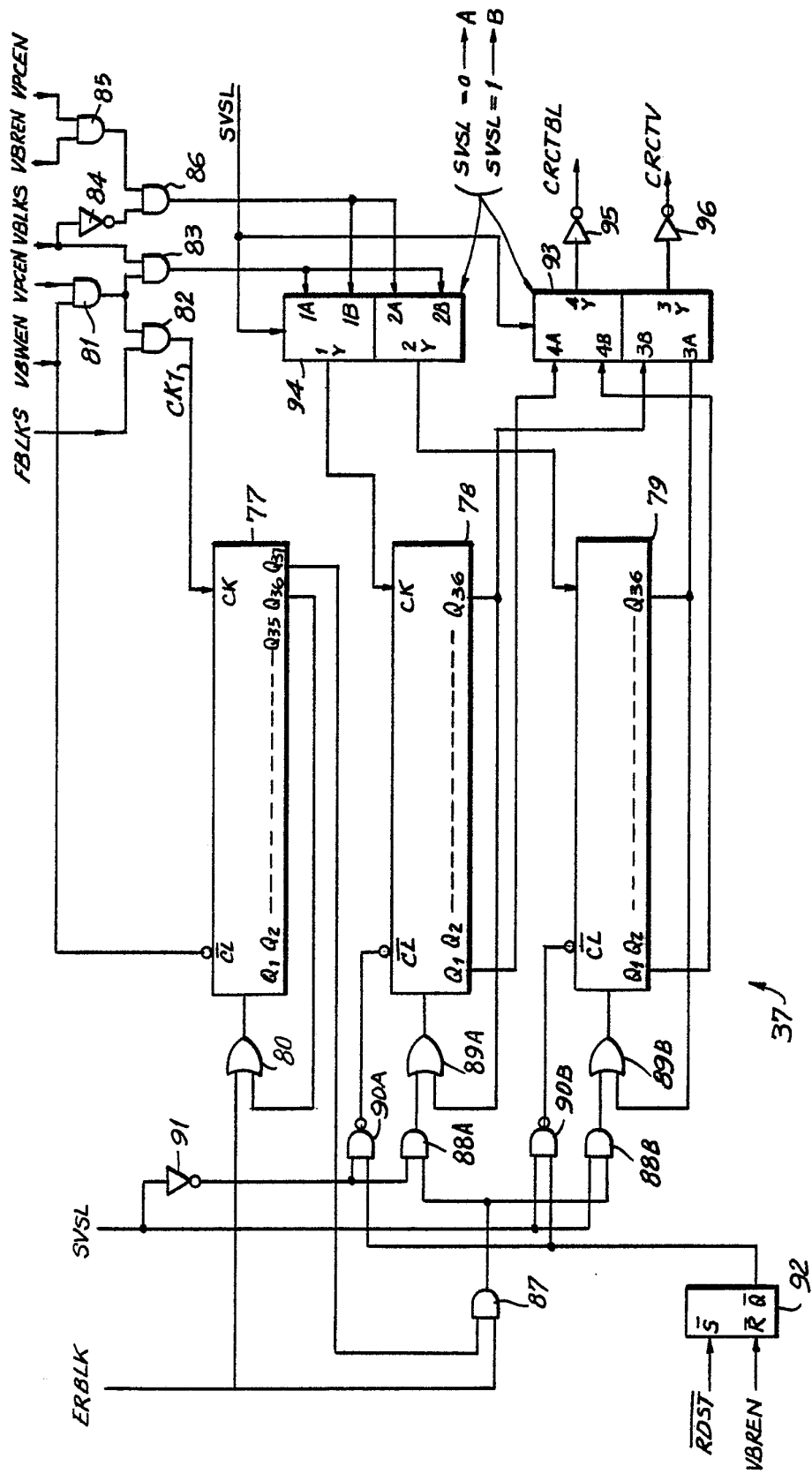
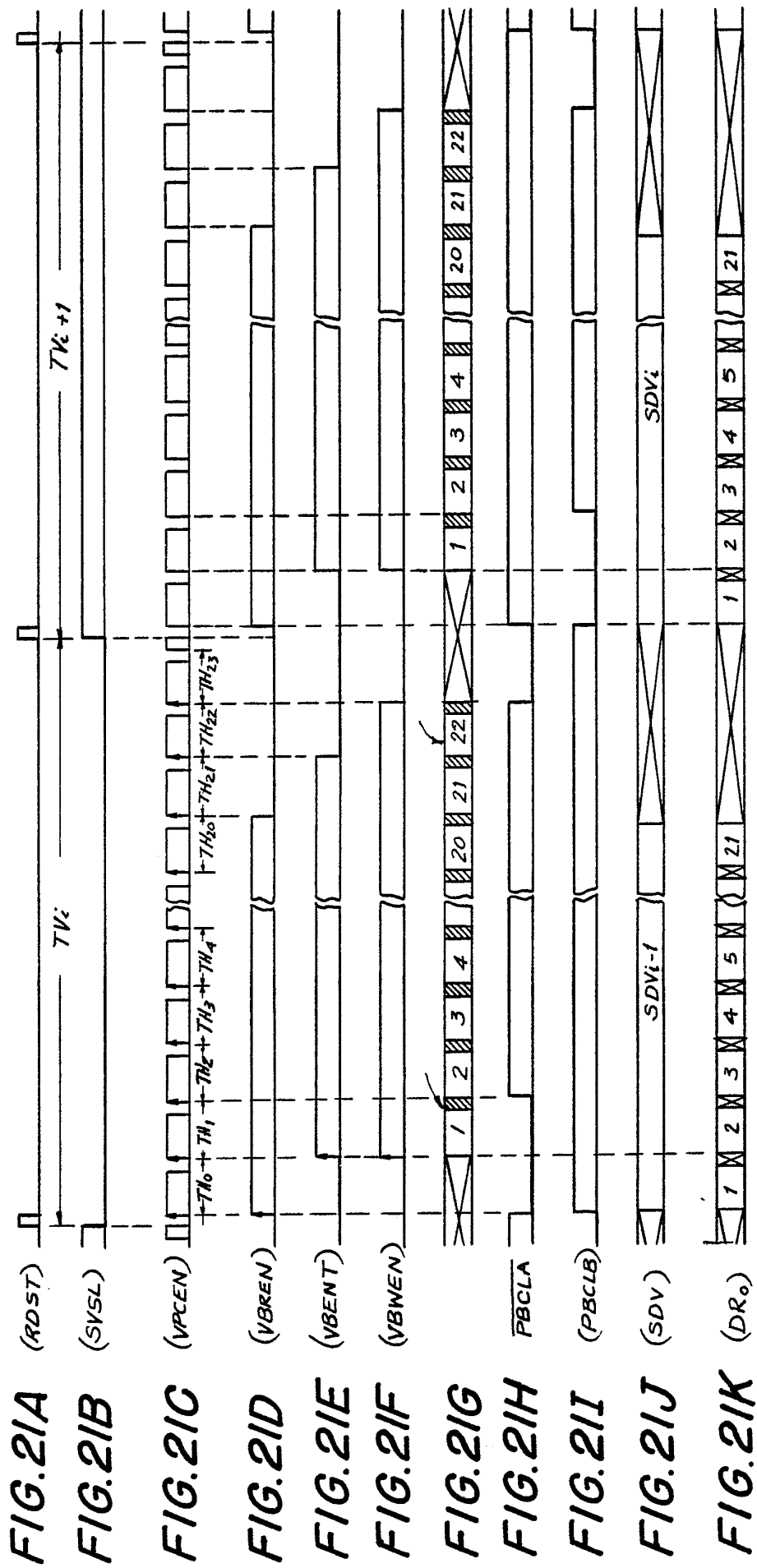
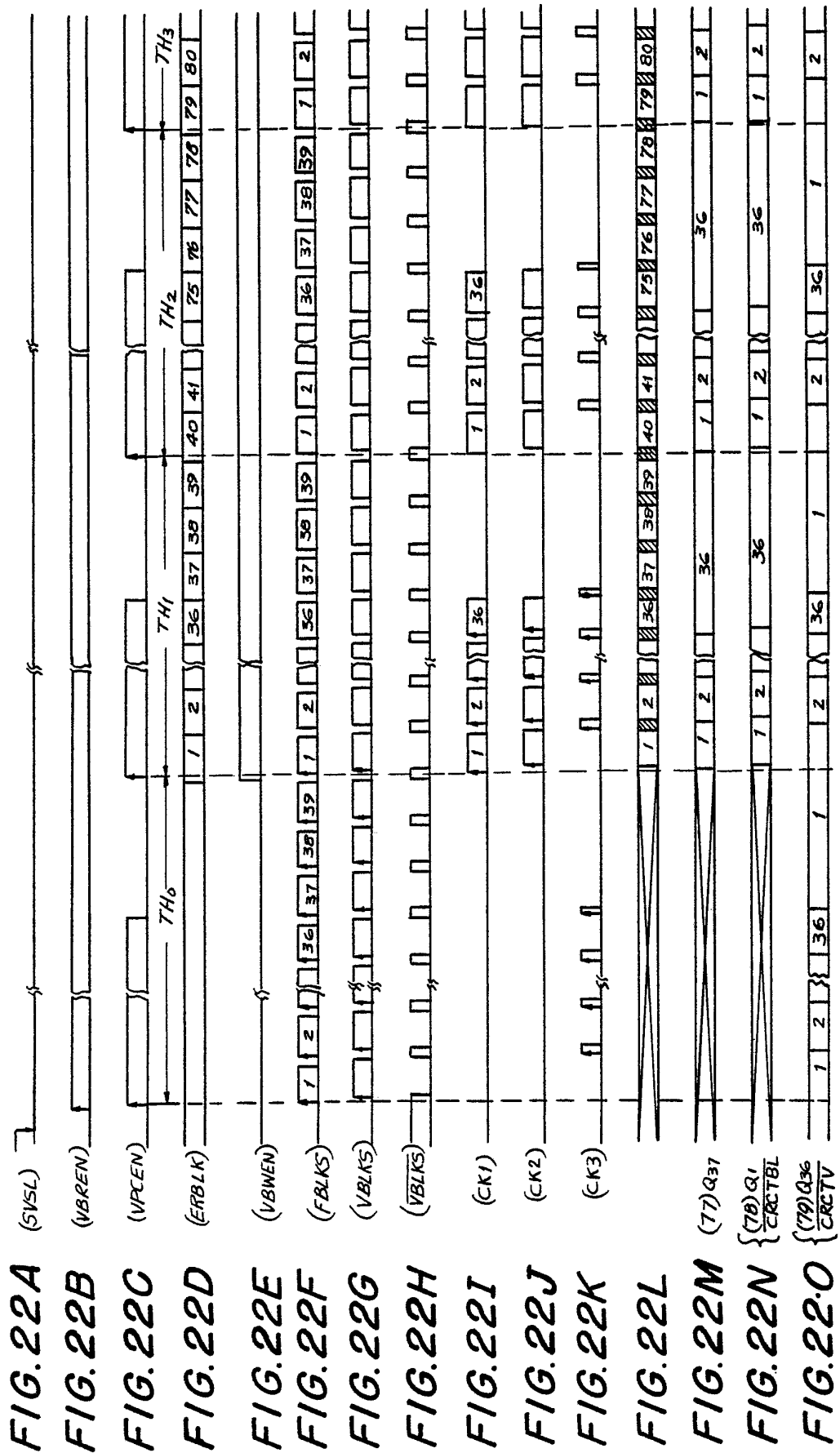


FIG. 20







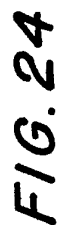


FIG. 26

