

19



Octrooiraad
Nederland

11

Publikatienummer: **9201570**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21

Aanvraagnummer: **9201570**

51

Int.Cl.⁵:
H04N 1/387

22

Indieningsdatum: **10.09.92**

43

Ter inzage gelegd:
05.04.94 I.E. 94/07

71

Aanvrager(s):
Océ-Nederland B.V. te Venlo

72

Uitvinder(s):
**Johannes Wilhelmus Martinus Hendrikus van
Gennip te Venlo**

74

Gemachtigde:
**Dr. Ir. H.W.A.M. Hanneman c.s.
Océ-Nederland B.V.
St. Urbanusweg 43
5914 CC Venlo**

54

Werkwijze voor het bij toevoer van, door een eerste en een tweede signaalbron gegenereerde digitale beeldinformatiesignalen van een eerste soort en onder gebruikmaking van de in genoemde signalen aanwezige informatie-inhoud betreffende de dichtheidswaarde, per beeldpunt genereren van beeldinformatiesignalen van een tweede soort ter verkrijging van beeldweergeefsignalen, alsmede een reproductiesysteem voor het uitvoeren van een dergelijke werkwijze

57

Werkwijze voor het bij toevoer van digitale beeldinformatiesignalen van een eerste soort, welke door een eerste signaalbron en een tweede signaalbron in een meerbitsvorm gegenereerd zijn, en onder gebruikmaking van de in genoemde signalen aanwezige informatie-inhoud betreffende de dichtheidswaarde, per beeldpunt genereren van beeldinformatiesignalen van een tweede soort. Daarbij is de tweede signaalbron ingericht voor het genereren van beeldinformatiesignalen overeenkomstig een vooraf bepaalde dichtheidswaarde. De beeldinformatiesignalen van de tweede soort worden onder toepassing van een grijswaardenbewerking geconverteerd naar beeldweergeefsignalen, welke worden gebruikt voor de aansturing van een beeldweergeefstelsel zoals een printer. Tevens reproductiesysteem voor het uitvoeren van een dergelijke werkwijze.

NL A 9201570

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

**Werkwijze voor het bij toevoer van, door een eerste en een tweede signaalbron
gegenereerde digitale beeldinformatiesignalen van een eerste soort en onder
5 gebruikmaking van de in genoemde signalen aanwezige informatieinhoud betreffende
de dichtheidswaarde, per beeldpunt genereren van beeldinformatiesignalen van een
tweede soort ter verkrijging van beeldweergeefsignalen, alsmede een
reproductiesysteem voor het uitvoeren van een dergelijke werkwijze**

10 De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het bij toevoer van, door een
eerste signaalbron en een tweede signaalbron gegenereerde digitale
beeldinformatiesignalen van een eerste soort en onder gebruikmaking van de in
genoemde signalen aanwezige informatieinhoud betreffende de dichtheidswaarde, per
beeldpunt genereren van beeldinformatiesignalen van een tweede soort ter verkrijging
15 van, in een afbeeldingssysteem benodigde beeldweergeefsignalen. De uitvinding heeft
mede betrekking op een reproductiesysteem voor het reproduceren van beeldinformatie
aan de hand van beeldweergeefsignalen overeenkomstig genoemde werkwijze. Hiertoe
is dit reproductiesysteem voorzien van:

- 20 - een eerste signaalgenerator en een tweede signaalgenerator voor het genereren van
digitale beeldinformatiesignalen van een eerste soort, en
- een derde signaalgenerator voor het bij toevoer van, door de eerste signaalgenerator
en de tweede signaalgenerator voortgebrachte digitale beeldinformatiesignalen van de
eerste soort en onder gebruikmaking van de in genoemde signalen aanwezige
informatieinhoud betreffende de dichtheidswaarde, per beeldpunt genereren van
25 beeldinformatiesignalen van een tweede soort.

Bij een dergelijke werkwijze en bij een dergelijke inrichting kunnen de door de eerste
signaalbron respectievelijk signaalgenerator voortgebrachte signalen bijvoorbeeld ten
minste ten dele via optische aftasting zijn verkregen, en kunnen de door de tweede
signaalbron respectievelijk signaalgenerator voortgebrachte signalen bijvoorbeeld
30 synthetisch of onder gebruikmaking van een bitmap zijn verkregen.

Een in de aanhef omschreven werkwijze en een dienovereenkomstig werkend
reproductiesysteem wordt bekend geacht uit US-A-4,953,012. De in dit octrooischrift
beschreven werkwijze waarbij de informatieinhoud betreffende de dichtheidswaarde
betrekking heeft op de bij het weergeven van de informatie gewenste zwartwaarde,
35 heeft het nadeel dat als gevolg van de 1-bitsrepresentatievorm van de door de eerste en
de door de tweede signaalbron c.q. signaalgenerator voortgebrachte
beeldinformatiesignalen het onvermijdelijk is dat de selectie op informatieinhoud ten
aanzien van de dichtheidswaarde neerkomt op het onverdeeld kiezen voor

zwartweergave, waar dat maar mogelijk is.

Een daarop gebaseerde weergave van het gecombineerde beeld, waarin bijvoorbeeld optisch afgetaste beelddelen en synthetisch gevormde beelddelen voorkomen, laat niet toe dat de verschillende beelddelen onderscheidelijk kunnen worden weergegeven.

- 5 De uitvinding beoogt voor dit nadeel een oplossing te geven.
- Overeenkomstig de uitvinding geschiedt bij de werkwijze van de in de aanhef omschreven soort de toevoer van genoemde beeldinformatiesignalen van de eerste soort in een meerbitsrepresentatievorm, en het genereren van de
- 10 beeldinformatiesignalen van de tweede signaalgenerator overeenkomstig een vooraf bepaalde dichtheidswaarde, en worden de beeldinformatiesignalen van de tweede soort onder toepassing van een grijswaardenbewerking geconverteerd naar genoemde beeldweergeefsignalen. Voorts zijn in het reproductiesysteem van de in de aanhef omschreven soort overeenkomstig de uitvinding de eerste en tweede
- 15 signaalgeneratoren ingericht voor het genereren van de beeldinformatiesignalen in een meerbits-representatievorm, is de tweede signaalgenerator voorzien van middelen voor het revalueren van de beeldinformatiesignalen overeenkomstig een gegeven dichtheidswaarde, en zijn middelen voorhanden voor het uitvoeren van een grijswaardenbewerking op de door de derde signaalgenerator gegenereerde beeldinformatiesignalen ter verkrijging van genoemde beeldweergeefsignalen.
- 20 In het geval beeldinformatie in belangrijke mate betrekking heeft op lijntekeningen zoals bouwtekeningen en geografische kaarttekeningen, die voorzien moeten worden van tekstinformatie, is het perceptueel te verkiezen om de informatie met betrekking tot lijntekeningen het donkere karakter ervan te laten behouden en de tekstinformatie met een lichtere grijswaarde weer te geven.
- 25 Hierbij wordt een verrassend resultaat verkregen wanneer deze tekstinformatie ter plaatse van de informatie met betrekking tot de lijntekeningen wordt onderdrukt. Een dergelijke situatie wordt bereikt wanneer informatie over de lijntekeningen door de eerste signaalbron wordt gegenereerd, en de tekstinformatie door de tweede signaalbron volgens een matige grijswaarde, waarbij vervolgens selectie van
- 30 beeldinformatiesignalen op de hoogste dichtheidswaarde plaats vindt.
- Aldus zal bijvoorbeeld een door een tweetal parallel lopende zwarte lijnen getraceerde weg op een routekaart ongewijzigd en zonder onderbreking worden weergegeven, en zal een in het grijs aangebrachte tekst ter plaatse van de zwarte lijnen worden onderdrukt. Dit wekt de indruk van het aanbrengen van een grijs opdrukstempel op een
- 35 informatiedrager ter plaatse van donkere lijnvormige informatie.
- Daarentegen zal bij het weergeven van een onderwerp met meerdere zwarte gebieden met tekst daarin deze tekst lichter, maar onverminkt moeten worden weergegeven. Dit wordt bereikt door de informatie ten aanzien van de zwarte vlakken wederom door de

- eerste signaalbron te laten verschaffen, en de tekstinformatie door de tweede signaalbron, waarbij tijdens een selectieprocedure aan de tekstinformatiesignalen ondanks de geringere grijswaarde een prioriteit boven de informatiesignalen met betrekking tot de zwarte vlakdelen wordt toegekend. Ook is het mogelijk de
- 5 dichtheidswaarden van beide beeldinformatiesignalen met elkaar te vermenigvuldigen of anderszins met elkaar te combineren, en daaruit een dichtheidswaarde voor het nieuw te genereren beeldinformatiesignaal te creëren. Hiermede is eveneens een onderscheidend vermogen in de weergave tussen beeldinformatie en tekstinformatie te verkrijgen.
- 10 De toepassing van de uitvinding is niet beperkt tot de weergave van informatie in het zwart/wit of achromatische gebied. De uitvinding kan eveneens in het monochromatische gebied en zelfs in het meerkleureng gebied worden toegepast, in welk geval een toe te passen selectie criterium eveneens gebaseerd kan zijn op het grijswaardenaandeel of intensiteitswaarde bij een meetwaarde van een beeldpunt. In de
- 15 kleurenweergeeftechnologie kan dan aan de hand van de U.C.R.-methode bepaald worden hoe groot het grijswaardenaandeel is bij een optisch afgetast kleurenbeeldpunt. Het grijswaardenaandeel wordt dan als extra gegevensbestanddeel door de eerste signaalbron aan het beeldinformatiesignaal van een beeldpunt toegevoegd. Conversieschakelingen voor het omzetten van RGB-waarden in LCH-waarden (of
- 20 waarden in andere aanverwante kleurenruimtes zoals de HSL-ruimte of de CIELAB-ruimte) kunnen hier effectief worden toegepast, aangezien zij snel de benodigde intensiteitscomponent (L) kunnen leveren. Wanneer de tweede signaalbron de informatie synthetisch levert, kan de intensiteitscomponent naast eventueel andere bij het beeldpunt benodigde instelwaarden door de gebruiker manueel worden ingesteld.
- 25 De uitvinding zal nu nader aan de hand van bijgaande figuren worden toegelicht, waarvan
- Fig. 1 een eerste mogelijke uitvoeringsvorm toont van een inrichting voor het genereren, bewerken en selecteren van beeldinformatiesignalen conform de aangegeven werkwijze;
- 30 Fig. 2, respectievelijk Fig. 3, Fig. 4 en Fig. 5 een eerste, respectievelijk tweede, derde en vierde alternatieve uitvoeringsvorm van de in Fig. 1 weergegeven uitvoeringsvorm weergeeft;
- Fig. 6 een bijzondere uitvoeringsvorm toont van een bepaalde eenheid uit de inrichting voor het genereren, bewerken en selecteren van beeldinformatiesignalen als
- 35 weergegeven is in genoemde figuren 1 tot en met 4; en
- Fig. 7 een alternatieve uitvoeringsvorm weergeeft van de in Fig. 6 weergegeven eenheid. Fig. 1 toont een inrichting zoals een digitaal werkend zwart-wit kopieerapparaat, hetwelke geschikt is voor het genereren, bewerken en selecteren van beeldinformatiesignalen ter

5 verkrijging van beeldweergeefsignalen, welke voor een weergeefeenheid (zoals een
printeenheid) bestemd zijn. In deze figuur is met verwijzingscijfer 1 een eenheid
(scanner) weergegeven voor het puntsgewijs op optische wijze aftasten van een
origineel. Eenheid 1 kan ook ingericht zijn voor het genereren van een synthetisch beeld
10 en bijvoorbeeld een computer voorstellen. De hierbij per aftastpunt te verkrijgen
grijswaardeinformatie wordt ten behoeve van de nog uit te voeren
grijswaardenbewerking zo nauwkeurig mogelijk in een meerbits digitaal getal
vastgelegd. Gezien het aantal grijswaardengradaties, dat bij toepassing van een printer
duidelijk en herkenbaar kan worden weergegeven, is het in de hier weer te geven
15 beschrijving van genoemde inrichting passend een 8-bitsrepresentatievorm voor het
weergeven van een gemeten grijswaardeinformatie aan te houden. In eenheid 1 vinden
tevens correctieve maatregelen plaats om zekere fouten welke bij het aftasten van het
origineel zijn opgetreden, op te heffen. Het met de eenheid 1 verkregen 8-bits
beeldinformatiesignaal wordt vervolgens een beeldbewerkingseenheid 2 voor het
20 uitvoeren van een op grijswaardeinformatie afgestemde beeldbewerking toegevoerd. In
de eenheid 2 wordt het toegevoerde beeldinformatiesignaal aan een aantal
beeldbewerkingsprocede's zoals het corrigeren van de informatie in verband met de
achtergrond, en het segmenteren en filteren van informatie, onderworpen.
Het door eenheid 2 voortgebrachte uitgangssignaal bezit nog steeds een
25 8-bitsrepresentatievorm, en moet voor het weergeven van beeldinformatie worden
omgezet naar een 1-bitsrepresentatievorm. Dit vindt plaats in eenheid 3, welke ingericht
is voor het uitvoeren van een grijswaardenbewerking. Zo'n grijswaardenbewerking kan
bijvoorbeeld een "error diffusion"-proces omvatten, waarbij ondanks een dergelijke
bewerking de grijswaardenindruk van het origineel toch goed behouden blijft. Het
30 gehele grijswaardenbeeld wordt vervolgens in een bitmapgeheugen 4 geschreven en
kan in principe gebruikt worden om stuursignalen te genereren voor de aansturing van
een printer.

Om in een latere fase signalen van verschillende grijswaardeniveaus met elkaar te
kunnen vergelijken, en op grijswaardeinformatie te selecteren, wordt geheel volgens de
35 uitvindingsgedachte per beeldpunt het in het geheugen 4 geschreven
beeldinformatiesignaal een conversieeenheid 5 toegevoerd, waarin het
beeldinformatiesignaal van een 1-bitsrepresentatievorm naar een
8-bitsrepresentatievorm wordt geconverteerd.

De keten van de aaneengeschakelde eenheden 1 tot en met 5, inclusief zekere, nog later
40 te bespreken reductiemiddelen 6, kan worden beschouwd als een eerste signaalbron (of
signaalgenerator) 7, welke per beeldpunt een beeldinformatiesignaal in een
meer-bitsrepresentatievorm voortbrengt. Voorts bezit de inrichting van Fig.1 nog een
tweede signaalbron (of signaalgenerator) 8, waarin een eenheid 9 voorkomt, waarmee

synthetische informatie, zoals karakters, logo's of andere grafische informatie gegenereerd wordt.

Een dergelijke inrichting is bekend uit het US-A-4,953,012, US-A-3,823,319 en EP-A-0038497, waarin de opname van synthetische informatie zoals tekst die met een toetsenbord wordt gegenereerd, in een reproductiesysteem wordt beschreven. De door eenheid 9 te genereren karakterinformatiesignalen zijn per beeldpunt eveneens in een 1-bitsrepresentatievorm geschreven.

Deze karakterinformatiesignalen moeten vervolgens worden gemodificeerd naar een meerbitsrepresentatievorm, waartoe de signaalbron 8 nog een conversieeenheid 10 en een daarop aangesloten transformatieeenheid 11 omvat. In de conversieeenheid 10 vindt per beeldpunt een omzetting van het beeldinformatiesignaal van de een-bitsrepresentatievorm in een 8-bitsrepresentatievorm plaats. Daarna wordt in de transformatieeenheid 11 de grijswaardeinformatie van het door de conversieeenheid 10 toegevoerd signaal gewijzigd overeenkomstig een vooraf gedefinieerde grijswaardeinstelling. Wordt met eenheid 11 de grijswaarde bijvoorbeeld halverwege het grijswaardebereik ingesteld, dan zullen de door eenheid 9 afgegeven (0)- en (1)-representaties voor bijvoorbeeld een wit-, respectievelijk zwart-weergave van een beeldpunt, worden omgezet tot (1111111), respectievelijk (0111111), waarmee een wit- respectievelijk grijsweergave voor een beeldpunt wordt verkregen. Deze laatste waarde treedt dan in de plaats van (0000000), welke zou behoren bij een zwartweergave van een beeldpunt. Het is wenselijk de inrichting hiertoe nog te voorzien van bedieningsmiddelen, waarmee een gewenste grijswaardeinstelling van de transformatieeenheid 11 manueel kan worden verkregen.

De met signaalbronnen 7 en 8 verkregen en op eenzelfde beeldpunt betrekking hebbende beeldinformatiesignalen worden vervolgens een derde signaalgenerator 12 toegevoerd, welke op basis van de in deze beeldinformatiesignalen aanwezige informatie weer een beeldinformatiesignaal met een zekere grijswaardeinformatie afgeeft.

Ter onderscheiding van de door de diverse signaalgeneratoren te produceren signalen zullen de door de eerste en de tweede signaalgenerator 7 en 8 te produceren signalen als beeldinformatiesignalen van de eerste soort, en de door de derde signaalgenerator 12 te produceren signalen als beeldinformatiesignalen van de tweede soort worden aangeduid. De wijze waarop de dichtheidswaarde van een beeldinformatiesignaal van de tweede soort bepaald wordt, zal aan de hand van enige uitvoeringsvormen nader worden uiteengezet.

In de in Fig. 1 weergegeven uitvoeringsvorm is de derde signaalgenerator 12 als een keuzeschakeling uitgevoerd, welke het beeldinformatiesignaal met de hoogste dichtheidswaarde (dus overeenkomend met de donkerste informatieweergave) doorlaat

9 2 0 1 5 7 0

ten behoeve van een daarop aangesloten eenheid 13 voor het uitvoeren van een grijswaardenbewerking (bijvoorbeeld error diffusion), waarmee de 8-bitsrepresentatievorm van een door schakeling 12 afgegeven grijswaardesignaal weer wordt omgezet in een 1-bitsrepresentatievorm.

5 In de uitvoeringsvorm van keuzeschakeling 12 omvat de derde signaalgenerator 12 een vergelijkenschakeling 14 en een daarop aangesloten selectieschakeling 15. De vergelijkenschakeling 14 wordt met de 8-bits beeldinformatiesignalen van de signaalgeneratoren 7 en 8 gevoed, en onderzoekt van welk signaal de dichtheidswaarde het grootst is. Afhankelijk van het onderzoeksresultaat geeft schakeling 14 een
10 schakelsignaal af aan de selectieschakeling 15. De selectieschakeling 15, welke eveneens de beeldinformatiesignalen van de signaalbronnen 7 en 8 krijgt toegevoerd, zal dienovereenkomstig bij ontvangst van het schakelsignaal het beeldinformatiesignaal selecteren, waarvan de dichtheidswaarde het grootst is.

De met de grijswaardenbewerkingseenheid 13 verkregen 1-bitssignalen zijn geschikt
15 voor toevoer naar een stuursignaalgenerator 17, welke daarbij stuursignalen ten behoeve van een weergeefeenheid zoals een printeenheid 18 genereert. Het is echter ook mogelijk de 1-bitssignalen eerst tijdelijk in een beeldgeheugen 16 op te slaan en vervolgens de stuursignaalgenerator toe te voeren.

Het komt echter voor dat een gebruiker de beeldinformatie volgens een kleiner
20 beeldformaat wil weergeven. Daar de op een beeld uit te voeren verkleiningsoperatie voor een uiteenlopend scala van formaatovergangen mogelijk moet zijn, en bij de berekening van de grijswaarde van een nieuw te vormen beeldpunt meerdere originele beeldpunten geheel of slechts partieel hierbij betrokken zijn, zijn derhalve bij de grijswaardeberekening van een nieuw te vormen beeldpunt ook fracties van
25 zwartwaarden van die originele beeldpunten betrokken.

Vanwege die benodigde fracties is het gunstig om hiervoor profijt te trekken van een in meerbitsvorm uitgedrukte grijswaarde, en dus om de verkleiningsoperatie te laten volgen op die van de conversie van het 1-bitssignaal naar het 8-bitssignaal. Na het berekenen van de gewenste fracties volgt dan eenvoudig het berekenen van de
30 grijswaarde in de 8-bitsrepresentatievorm voor het nieuw te vormen beeldpunt. Derhalve zijn genoemde reductiemiddelen 6 na de conversieeenheid 5 in de signaalgenerator 7 opgenomen.

Fig.2 geeft een alternatieve uitvoeringsvorm van de in Fig.1 weergegeven inrichting
weer. In deze uitvoeringsvorm wordt aan de grijswaarde van een beeldinformatiesignaal
35 afkomstig van de tweede signaalgenerator prioriteit gegeven boven die van de eerste signaalgenerator. Ook hier fungeert de derde signaalgenerator 12 als een keuzeschakeling. Daarbij zal telkenmale wanneer eenheid 9 een zwartwaarde (1) representerend signaal genereert, dit signaal tevens bewerkstelligen dat de derde

signaalgenerator 12 een daarmee corresponderende, door schakeling 11 toe te voeren grijswaardesignaal afgeeft ten behoeve van eenheid 13. In alle overige gevallen zal de derde signaalgenerator 12 het van de signaalgenerator 7 afkomstige signaal doorlaten. Hiertoe is in deze uitvoeringsvorm de derde signaalgenerator 12 als selectieschakeling 5 uitgevoerd, en zal eenheid 9 behalve het voor de conversieeenheid 10 bestemde beeldinformatiesignaal tevens een schakelsignaal voor de selectieschakeling genereren. Hierdoor wordt bereikt dat onafhankelijk van de mogelijke grijswaarden in de via de transformatieeenheid 11 toegevoerde beeldinformatie de door eenheid 9 gegenereerde synthetische tekst altijd in het door printer 18 te produceren beeld wordt weergegeven, 10 waarbij het grijswaardenniveau van de tekst nog naar keuze kan worden ingesteld. Het is voorts mogelijk om in de weergegeven uitvoeringsvormen de derde signaalgenerator 12 niet tussen de reductiemiddelen 6 en eenheid 13, maar tussen de beeldbewerkingseenheid 2 en eenheid 3 op te nemen, hetgeen in Fig. 3 en Fig.4 tot uitdrukking is gebracht. In een dergelijke configuratie bezit het uitgangssignaal van de 15 eenheid 2 voor de grijswaardenbewerking al reeds een 8-bits representatievorm, zodat de conversieeenheid 5 in deze uitvoeringsvorm achterwege kan blijven. Daar nu de synthetisch te vormen tekst voor de reductiemiddelen 6 in het datapad van de gescande informatie wordt ingebracht, zal ook de tekstinformatie mede onderworpen worden aan de reductiebewerking van de middelen 6.

20 De eenheden in de figuren 2, 3 en 4, welke niet nader zijn besproken, bezitten eenzelfde werking als de overeenkomstig aangeduide eenheden in Fig.1 . De beide uitvoeringsvormen van de derde signaalgenerator 12 als toegepast in de voorafgaande figuren kunnen ook in een gecombineerde uitvoeringsvorm worden samengebracht zoals in Fig.5 is weergegeven. Bij een werking als keuzeschakeling 25 omvat de signaalgenerator 12 de vergelijkenschakeling 14, welke door de signalen van signaalgenerator 7 en schakeling 11 worden gevoed. Het schakelsignaal van schakeling 14 wordt via schakelaar 19 bij de in de figuur weergegeven stand de selectieschakeling 15 toegevoerd.

De selectieschakeling 15 ontvangt tevens de te selecteren signalen van de 30 signaalgenerator 7 en schakeling 11, en voert het geselecteerde signaal toe aan de eenheid 13 (Fig.1 en 2) respectievelijk eenheid 3 (Fig.3 en 4) voor het uitvoeren van een grijswaardenbewerking.

Indien van de toe te voeren signalen het signaal van schakeling 11 de grootste dichtheidswaarde bezit, zal de vergelijkenschakeling 14 bijvoorbeeld een schakelsignaal 35 "1" genereren, waarbij de selectieschakeling 15 het signaal van schakeling 11 selecteert ten behoeve van de eenheid 13 respectievelijk 3 voor het uitvoeren van de grijswaardenbewerking. Bezit daarentegen het van de signaalgenerator 7 afkomstige signaal de grootste dichtheidswaarde, dan zal de vergelijkenschakeling 14 een

schakelsignaal "0" genereren, waarbij de selectieschakeling 15 het door signaalgenerator 7 toegevoerde signaal doorlaat.

In deze schakelstand representeert de uitvoeringsvorm van de derde signaalgenerator 12 de configuratie uit de figuren 1 en 3. Wordt de schakeleenheid 19 in de andere schakelstand gezet, dan wordt het schakelsignaal van eenheid 9 naar de selectieschakeling 15 toegevoerd. Wordt door eenheid 9 een signaal "1" de selectieschakeling 15 aangeboden, dan zal het door de schakeling 11 toegevoerde signaal door de selectieschakeling 15 ten behoeve van de eenheid 13 respectievelijk 3 worden doorgelaten. In alle andere gevallen zal het door de signaalgenerator 7 toegevoerde signaal door de keuzeschakeling 15 worden doorgelaten. In deze schakelstand representeert de uitvoeringsvorm van derde signaalgenerator 12 de configuratie uit de figuren 2 en 4.

Schakelaar 19 kan in een manueel bedienbare versie worden uitgevoerd. Daarnaast is het mogelijk om de beeldbewerkingseenheid 2 een onderzoek naar het type informatie op het origineel te laten uitvoeren. Heeft de betreffende informatie op het origineel bijvoorbeeld betrekking op een foto, dan zal de bewerkingseenheid 2 een schakelsignaal genereren dat bewerkstelligt, dat de schakelaar 19 in de niet-weergegeven schakelstand geraakt. Detecteert de bewerkingseenheid 2 informatie met "line art" op het origineel, dan komt schakelaar 19 in de weergegeven schakelstand.

Het is voorts mogelijk de derde signaalgenerator 12 uit te voeren als een productgenerator 20 met een daarop aangesloten schaalregister 21, zoals weergegeven is in Fig.6. Daarbij worden in de productgenerator 20 de informatiewaarde betreffende de dichtheidswaarde van het door de signaalgenerator 7 geleverde digitale beeldinformatiesignaal en die van het door signaalgenerator 8 geleverde digitale beeldinformatiesignaal met elkaar vermenigvuldigd, en worden vervolgens in het schaalregister 21 de 8 most significant bits van het vermenigvuldigingsresultaat gesepareerd als informatiewaarde van het door de derde signaalgenerator 12 af te geven beeldinformatiesignaal ten behoeve van eenheid 13 respectievelijk 3.

Wordt de zwartwaarde van een beeldinformatiesignaal weer door (00000000) gerepresenteerd, en de witwaarde door (11111111), dan zal de productwaarde altijd een grijswaarde representeren, die de desbetreffende informatie altijd donkerder maakt dan (of even donker maakt als) de informatie, behorende bij de afzonderlijke beeldinformatiesignalen.

De schakeling 12 van Fig.5 en die van Fig.6 kunnen parallel in een reproductiesysteem als besproken is, worden opgenomen, hetgeen in Fig. 7 is weergegeven. Daarbij zijn de uitgang van de volgens Fig.5 weergegeven signaalgenerator 12 en die van de volgens Fig.6 weergegeven signaalgenerator 12 via schakelaar 22 met de eenheid 13 respectievelijk 3 in verbinding gebracht. Voor een manuele bediening van schakelaar 22

dienen bedieningsmiddelen bij het reproductiesysteem aanwezig te zijn. Het is niet noodzakelijk om de genoemde eenheden in een enkele inrichting samen te brengen. Ook is het mogelijk om deze eenheden in een open systeem op te nemen.

5 De toepassing van de uitvinding is niet beperkt tot de weergave van informatie in het zwart/wit of achromatische gebied. De uitvinding kan met succes in het monochromatische gebied en zelfs in het meerkleureng gebied worden toegepast, in welk
10 geval het selectie criterium eveneens gebaseerd kan zijn op het grijswaardenaandeel of intensiteitswaarde in de bij een beeldpunt behorende meetwaarde. Wanneer van een kleurenbeeldpunt bijvoorbeeld de R-, G- en B-waarden bekend zijn is overeenkomstig de U.C.R.-methode te bepalen hoe groot het grijswaardenaandeel is in dat
15 kleurenbeeldpunt. Het grijswaardenaandeel wordt dan als extra gegevensbestanddeel door de eerste signaalgenerator aan zo'n beeldpunt ten behoeve van het selecteren van de signalen in de keuzeschakeling meegegeven.

15 Conversieschakelingen voor het omzetten van RGB-waarden in HSL-waarden (of waarden in andere aanverwante kleurenruimtes zoals de LCH-ruimte of de CIELAB-ruimte) kunnen hier effectief worden toegepast, aangezien zij snel de intensiteitscomponent (L) leveren. Wanneer de tweede signaalgenerator de
20 kleurinformatie synthetisch levert, kan de intensiteitscomponent naast eventueel andere bij het beeldpunt benodigde instelwaarden door de gebruiker manueel worden ingesteld.

In plaats van het selecteren op grijswaarde is het ook mogelijk te selecteren op kleurverzadiging (saturation, chroma), hetgeen eveneens mogelijk gemaakt wordt met een RGB-HSL-converter.

25 Is het gewenst om op combinatie van grijswaarde en kleurverzadiging te selecteren, hetgeen geen vergelijkbare grootheden voorstellen, dan is zulks mogelijk onder gebruikmaking van een "look up table", welke door voorprogrammering voor ieder tweetal combinaties van grijswaarde en kleurverzadiging door middel van selectiegegevens aangeeft, wat de voorkeur heeft. De "look up table" maakt dan deel uit
30 van de vergelijkschakeling 14. Het verdient de voorkeur om de toevoer van beeldpuntinformatie ook wat betreft de kleurgegevens in identieke parameters te laten geschieden om te voorkomen dat achteraf nog een conversie van een gedeelte van de beeldpunten moet plaatsvinden.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het bij toevoer van, door een eerste signaalbron en een tweede signaalbron gegenereerde digitale beeldinformatiesignalen van een eerste soort en
5 onder gebruikmaking van de in genoemde signalen aanwezige informatieinhoud betreffende de dichtheidswaarde, per beeldpunt genereren van beeldinformatiesignalen van een tweede soort ter verkrijging van, in een afbeeldingssysteem benodigde beeldweergeefsignalen, met het kenmerk, dat:
- 10 - de toevoer van genoemde beeldinformatiesignalen in een meerbitsrepresentatievorm geschiedt;
 - het genereren van de beeldinformatiesignalen door de tweede signaalbron overeenkomstig een vooraf bepaalde dichtheidswaarde geschiedt; en
 - de beeldinformatiesignalen van de tweede soort onder toepassing van een grijswaardenbewerking worden geconverteerd naar genoemde
15 beeldweergeefsignalen.
2. Werkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het genereren van beeldinformatiesignalen van de tweede soort geschiedt door het per beeldpunt op dichtheidswaarde selecteren van beeldinformatiesignalen uit de door de eerste en
20 tweede signaalbron gegenereerde signalen.
3. Werkwijze volgens conclusie 2 met het kenmerk, dat het selecteren van beeldinformatiesignalen op basis van de grootste dichtheidswaarde in een beeldinformatiesignaal plaatsvindt.
4. Werkwijze volgens conclusie 2 met het kenmerk, dat het selecteren van
25 beeldinformatiesignalen op basis van prioriteitstelling van een door de tweede signaalbron te genereren beeldinformatiesignaal plaatsvindt.
5. Werkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat het per beeldpunt te genereren beeldinformatiesignaal van de tweede soort informatie over een dichtheidswaarde bevat, welke door combinatie van de dichtheidswaarden van de desbetreffende beeldinformatiesignalen van de eerste soort is verkregen.
- 30 6. Werkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de door de eerste signaalbron te genereren beeldinformatiesignalen ten minste ten dele door optische aftasting worden verkregen en aan grijswaardenbewerking worden onderworpen.
7. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij een beeldinformatiesignaal in een
35 kleurenruimte is gedefinieerd, met het kenmerk, dat de bij het beeldinformatiesignaal behorende kleurcomponentwaarden in een kleurenruimte, welke mede door een aan de intensiteit gerelateerde grootheid wordt opgespannen, worden vastgesteld.
8. Reproductiesysteem voor het reproduceren van beeldinformatie aan de hand van beeldweergeefsignalen, waartoe het systeem is voorzien van:

- een eerste signaalgenerator (7) en een tweede signaalgenerator (8) voor het genereren van digitale beeldinformatiesignalen van een eerste soort, en
- een derde signaalgenerator (12) voor het bij toevoeren van, door de eerste signaalbron (7) en de tweede signaalbron (8) gegenereerde digitale beeldinformatiesignalen van de eerste soort en onder gebruikmaking van de in genoemde signalen aanwezige informatieinhoud betreffende de dichtheidswaarde, per beeldpunt genereren van beeldinformatiesignalen van een tweede soort met het kenmerk, dat
- de eerste (7) en tweede (8) signaalgeneratoren zijn ingericht voor het genereren van de beeldinformatiesignalen in een meerbits-representatievorm;
- de tweede signaalgenerator (8) is voorzien van middelen (10, 11) voor het revalueren van de beeldinformatiesignalen overeenkomstig een gegeven dichtheidswaarde; en
- middelen (13) voorhanden zijn voor het uitvoeren van een grijswaardenbewerking op de door de derde signaalgenerator (12) gegenereerde beeldinformatiesignalen ter verkrijging van genoemde beeldweergeefsignalen.

9. Reproductiesysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat het reproductiesysteem bedieningsmiddelen omvat voor het instellen van de tweede signaalgenerator (8) ter verkrijging van genoemde dichtheidswaarde.

10. Reproductiesysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de eerste signaalgenerator (7) is voorzien van, een optische beelddafasteenheid (1) en een hierop aangesloten beeldbewerkings- en grijswaardenbewerkingseenheid (2) voor het genereren van beeldinformatiesignalen, en van een conversieeenheid (4) voor het omzetten van laatstgenoemde beeldinformatiesignalen in genoemde meerbits-representatievorm.

11. Reproductiesysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de derde signaalgenerator (12) keuzemiddelen (15) omvat voor het per beeldpunt op dichtheidswaarde selecteren van beeldinformatiesignalen uit de door de eerste (7) en tweede (8) signaalgenerator gegenereerde signalen.

12. Reproductiesysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de derde signaalgenerator (12) voorzien is van middelen (14) voor het per beeldpunt bepalen van een dichtheidswaarde van het beeldinformatiesignaal van de tweede soort op basis van een combinatie van de dichtheidswaarden van de desbetreffende beeldinformatiesignalen van de eerste soort.

13. Reproductiesysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de derde signaalgenerator (12) is voorzien van geheugenmiddelen (look up table), waarin paarvormige combinaties van grijswaarde en kleurverzadigingswaarde en tevens selectiegegevens ten aanzien van ieder tweetal toe te voeren paarvormige combinaties zijn vastgelegd.

14. Reproductiesysteem volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de tweede

signaalgenerator (8) is ingericht voor het genereren van synthetische beeldinformatiesignalen.

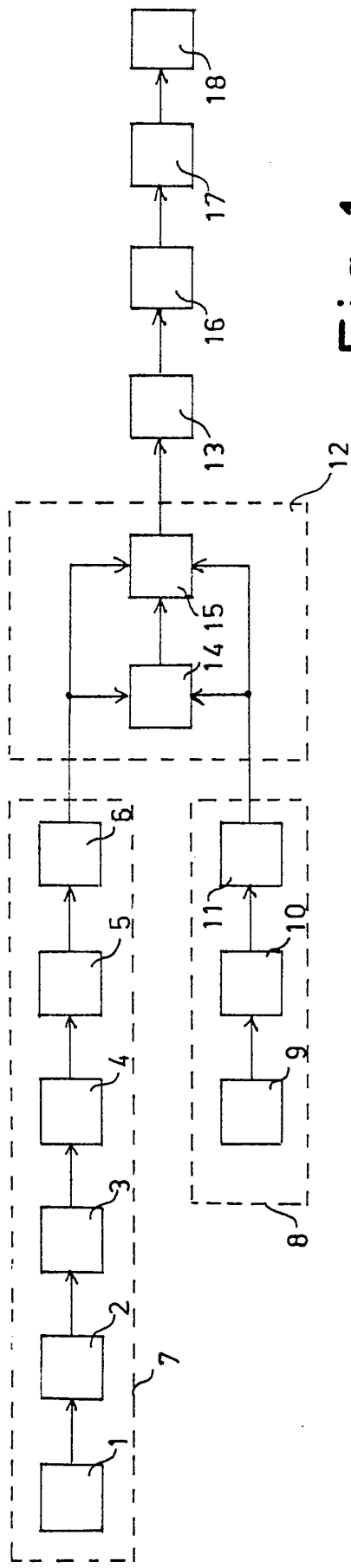


Fig. 1

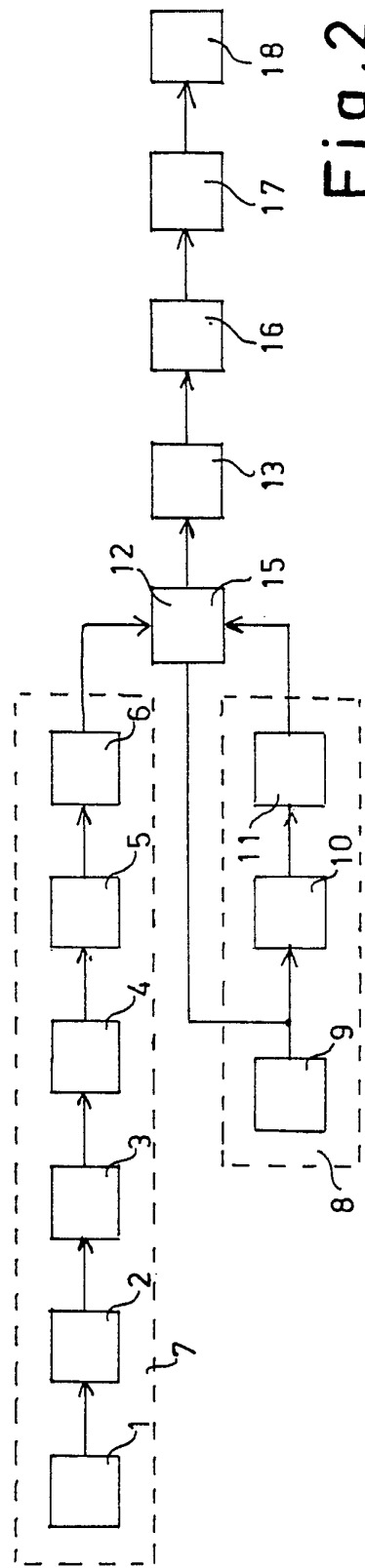


Fig. 2

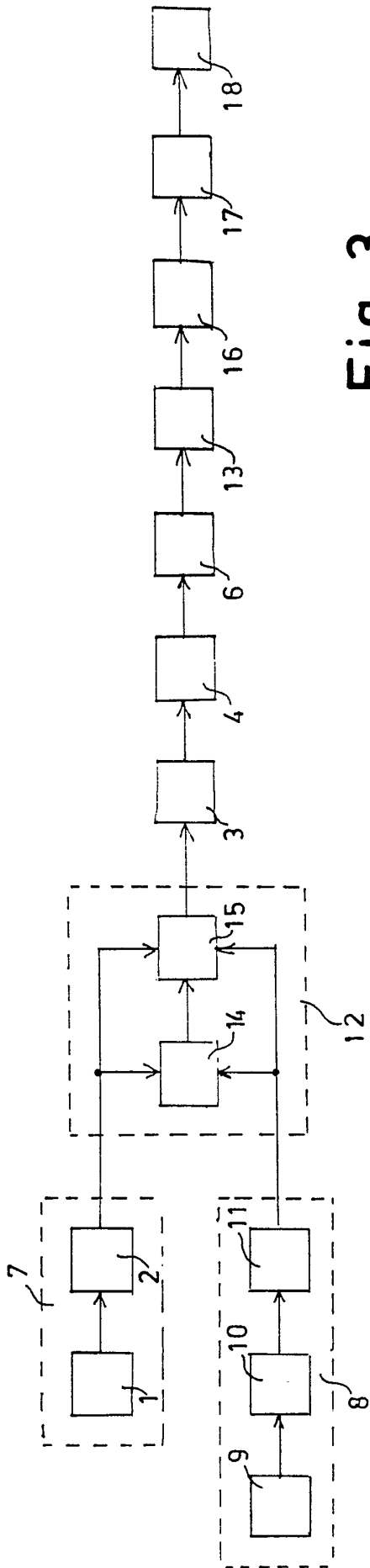


Fig. 3

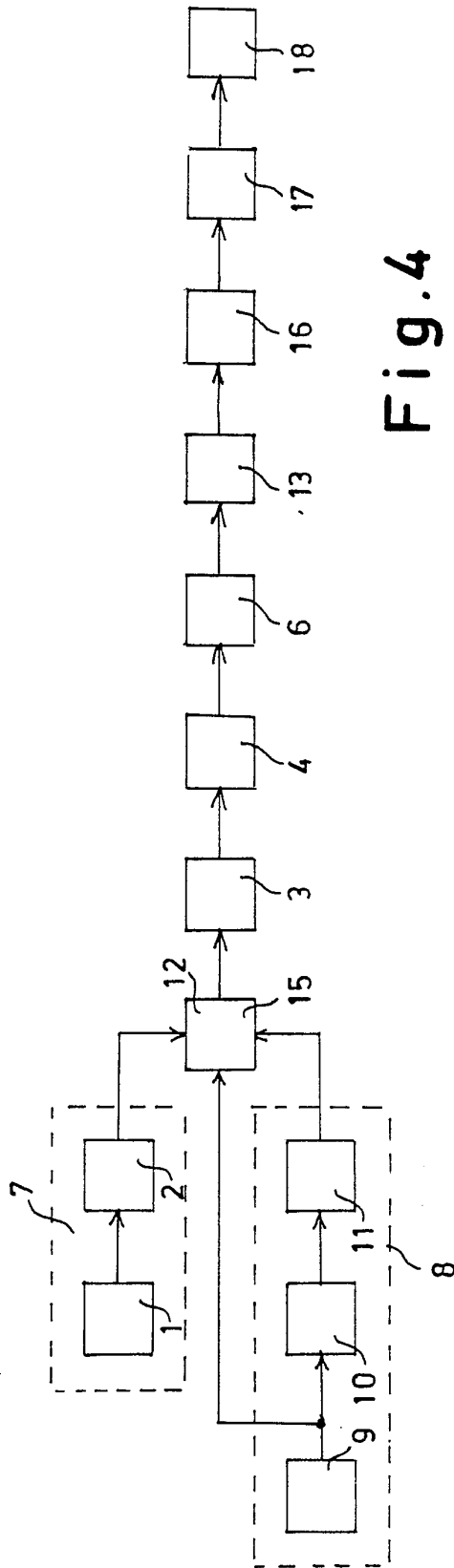


Fig. 4

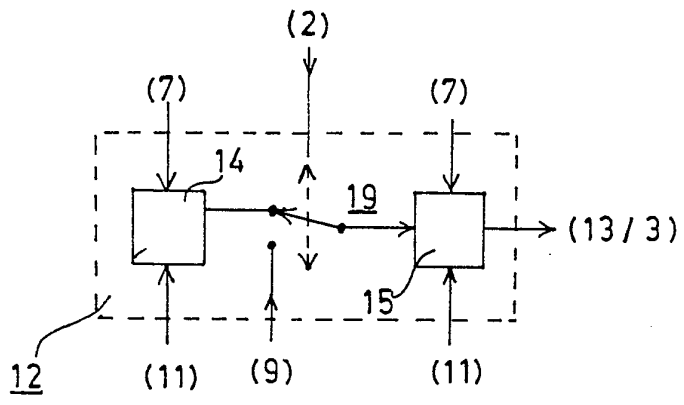


Fig.5

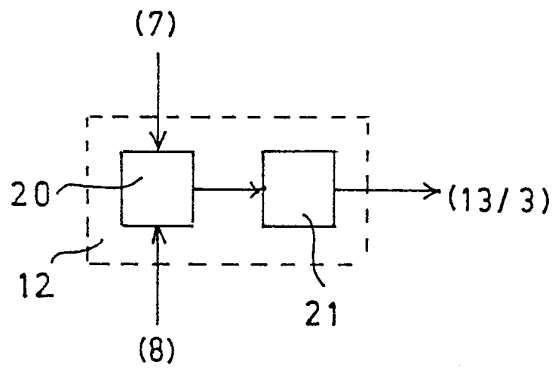


Fig.6

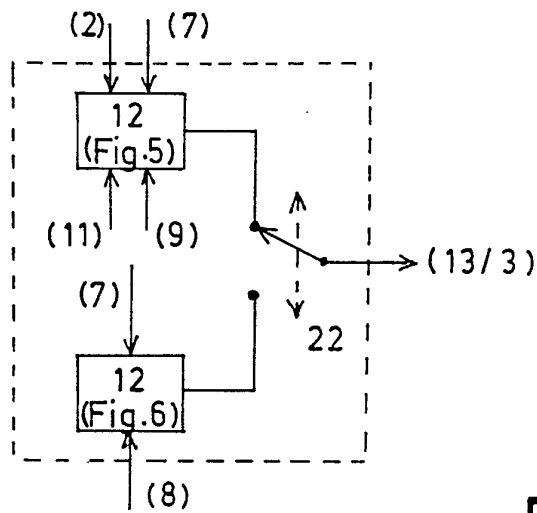


Fig.7