



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8004862**

Nederland

⑲ **NL**

⑤4 **Inrichting voor het reproducen van digitale informatie, die is geregistreerd op een magnetisch medium.**

⑤1 Int.Cl³: G11B5/09.

⑦1 Aanvrager: International Computers Limited te Londen.

⑦4 Gem.: Ir. N.A. Stigter c.s.
Octrooibureau Los en Stigter B.V.
Weteringschans 96
1017 XS Amsterdam.

②1 Aanvraag Nr. 8004862.

②2 Ingediend 28 augustus 1980.

③2 Voorrang vanaf 31 augustus 1979.

③3 Land van voorrang: Groot-Brittannië (GB).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 7930355 .

②3 - -

⑥1 - -

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 3 maart 1981.

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

Inrichting voor het reproduceren van digitale informatie, die is geregistreerd op een magnetisch medium.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het reproduceren van digitale informatie, die is geregistreerd op een magnetisch medium in de vorm van overgangen tussen in tegengestelde richtingen gemagnetiseerde zones van het medium, voorzien van een leeskop, die een leesgolfvorm levert tijdens een relatieve beweging van het magnetische medium ten opzichte van de leeskop, welke leesgolfvorm is samengesteld uit leespulsen, die elk veroorzaakt zijn door de relatieve beweging van één van de overgangen langs de leeskop en die elkaar beïnvloeden, transformatiemiddelen, die de leesgolfvorm omzetten in een getransformeerde golfvorm, en middelen, die een van de geregistreeerde informatie afhankelijk digitaal signaal uit de getransformeerde golfvorm bepalen, alsmede op een hierbij toe te passen werkwijze. De uitvinding is in het bijzonder toepasbaar bij digitale magnetische registratiestelsels met hoge registratiedichtheid, zoals bijvoorbeeld bij magnetische schijfeenheden.

Het magnetische registratieproces kan worden verdeeld in twee delen, welke bij een digitaal systeem gewoonlijk worden aangeduid als het schrijfproces en het leesproces. Bij digitale registratie met hoge dichtheid wordt de digitale informatie tijdens het schrijfproces gewoonlijk geregistreerd als een reeks overgangen tussen zones van een magnetisch medium, die althans nagenoeg volledig in tegengestelde richtingen zijn gemagnetiseerd. Dit proces maakt gebruik van de niet lineaire registratie-eigenschappen van het medium en maakt het mogelijk, dat de overgangen zeer dicht op elkaar worden geschreven. Bij het leesproces bestaan geen overeenkomstige niet-lineariteiten, waardoor de leespulsen, afkomstig van aan elkaar grenzende overgangen, elkaar zullen gaan overlappen en superponeren, als de overgangen dichter bij elkaar worden gebracht. Dit proces, dat hierna zal worden aangeduid als "beïnvloeding" (interference) maakt het moeilijk om de afzonderlijke pulsen te onderscheiden en de geregistreeerde informatie te herkrijgen. Het is derhalve mogelijk om de

overgangen dichter bij elkaar te schrijven, dan dat zij door het leesproces kunnen worden herleid.

Het leesproces vormt derhalve de factor, welke de dichtheid, waarmee de informatie kan worden geregistreerd, 5 begrenst. Als het leesproces zou kunnen worden verbeterd, kunnen de geheugencapaciteit van het medium en de snelheid, waarmee de gegevens kunnen worden uitgelezen, worden verbeterd.

De uitvinding beoogt een inrichting van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, waarmee het her- 10 leiden van de geregistreeerde informatie wordt vergemakkelijkt.

Hiertoe heeft de inrichting volgens de uitvinding het kenmerk, dat de transformatiemiddelen achtereenvolgens zijn voorzien van een modulator, die een draaggolf 15 moduleert in overeenstemming met een van de uitgang van de leeskop afgeleid signaal, een transversaal oppervlakte-geluidsgolffilter en een demodulator voor het verwijderen van de draaggolf, waarbij de eigenschappen van het transversale filter in samenwerking met de overige transformatie- 20 middelen zodanig zijn uitgevoerd, dat de bepaling van het digitale signaal wordt vergemakkelijkt door het regelen van de wijze waarop, of althans het beperken van de mate waarin de getransformeerde leespulsen elkaar beïnvloeden.

De werkwijze voor het lezen van digitale informatie, die is geregistreerd op een magnetisch medium in de 25 vorm van overgangen tussen in tegengestelde richtingen gemagnetiseerde zones van het medium, waarbij een relatieve beweging van de leeskop ten opzichte van het magnetische medium wordt opgewekt, waardoor de leeskop een leesgolfvorm 30 levert, die is samengesteld uit leespulsen, die elk veroorzaakt zijn door de relatieve beweging van één van de overgangen langs de leeskop en die elkaar beïnvloeden, waarbij de leesgolfvorm wordt omgezet in een getransformeerde golfvorm, waaruit een van de geregistreeerde informatie afhanke- 35 lijk digitaal signaal wordt bepaald, heeft volgens de uitvinding het kenmerk, dat het te transformeren signaal achtereenvolgens wordt geleid door een modulator, waarin een draaggolf wordt gemoduleerd in overeenstemming met een van de uitgang van de leeskop afgeleid ingangssignaal, 40 een transversaal oppervlakte-geluidsgolffilter en een demo-

8004862

dulater, waarin de draaggolf wordt verwijderd, waarbij de eigenschappen van het transversale filter zodanig zijn, dat de transformatie de bepaling van het digitale signaal vergemakkelijkt door het regelen van de wijze waarop, of althans het aanmerkelijk beperken van de mate waarin de getransformeerde leespulsen elkaar in de getransformeerde golfvorm beïnvloeden.

Het toepassen van een transversaal oppervlakte-geluidsgolffilter, zoals bij de uitvinding plaatsvindt, maakt het mogelijk, om de dichtheid, waarmee de informatie kan worden geregistreerd, te verhogen in vergelijking met het geval, waarbij de informatie wordt herleid uit de onge-transformeerde leesgolfvorm.

De uitvinding wordt hierna nader toegelicht aan de hand van de tekening, waarin een uitvoeringsvoorbeeld van de inrichting volgens de uitvinding is weergegeven.

Fig. 1 is een blokschema van een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding;

fig. 2 geeft een aantal golfvormen weer, die op verschillende punten in de inrichting volgens fig. 1 voorkomen;

fig. 3 geeft enkele golfvormen in meer gedetailleerde vorm weer; en

fig. 4 toont op welke wijze de getransformeerde golfvorm volgens fig. 3 wordt afgeleid.

De in fig. 1 afgebeelde inrichting schrijft digitale gegevens op en leest deze af van een magnetisch medium 1. Het medium kan bijvoorbeeld bestaan uit een magnetische schijf, doch de uitvinding kan eveneens worden toegepast bij andere digitale registratie-inrichtingen met hoge registratiedichtheid.

De te registreren informatie wordt als een schrijfstroom toegevoerd aan een schrijfkop 2, waarlangs het medium 1 tijdens bedrijf beweegt. De schrijfstroom schakelt tussen een positieve en een negatieve waarde (zie de golfvorm volgens fig. 2a). Als de stroom op één van deze waarden blijft, wordt hierdoor het medium tot in verzadiging in één richting gemagnetiseerd; nadat de stroom naar de andere waarde is geschakeld, wordt het medium

in tegengestelde richting gemagnetiseerd; waarbij zich tussen de beide zones, die in tegengestelde richtingen zijn gemagnetiseerd, een zeer dunne overgangszone bevindt, welke samenvalt met het schakelmoment.

5 De momenten, waarop schakelen wordt toegelaten, liggen op onderling gelijke intervallen. De overgangen kunnen derhalve alleen op bepaalde posities optreden, die met gelijke tussenafstanden op het medium liggen. In fig. 2a zijn deze overgangen weergegeven als een bitreeks, waarvan
10 elke bit optreedt op één van de mogelijke posities, en waarbij een codering zonder terugkeer naar de nultoestand wordt toegepast, waarbij een één wordt gerepresenteerd door een overgang op een mogelijke positie en een nul wordt gerepresenteerd door de afwezigheid van een overgang op een
15 mogelijke positie. Dit vormt de meest compacte representatie, indien wordt aangenomen dat de posities, waarop de overgangen kunnen plaatsvinden zo dicht mogelijk bij elkaar liggen als voor het betreffende stelsel mogelijk is. De geregistreeerde bitreeks kan zelf weer een codering van de
20 oorspronkelijke gegevens zijn.

De informatie, die op het medium 1 is geregistreerd, wordt gelezen door middel van een leeskop 3. Volgens het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is de leeskop 3 gescheiden van de schrijfkop 2, aangezien hierdoor de beide
25 koppen onafhankelijk van elkaar kunnen worden geoptimaliseerd, doch desgewenst kan een gecombineerde lees- schrijfkop worden toegepast.

Gedurende een leesoperatie beweegt het magnetische medium 1 langs de leeskop 3, waarbij fluxvariaties,
30 die door de kop worden gedetecteerd, een spanning in de wikkeling van de kop induceren. Fluxvariaties treden alleen op in de nabijheid van de overgangen, waarbij een afzonderlijke overgang aanleiding geeft tot een klokvormige lees puls, zoals één van de in fig. 2b weergegeven pulsen. Aangezien het
35 leesproces lineair is, kunnen de pulsen van de verschillende overgangen worden opgeteld om de gehele leesgolfvorm te verkrijgen, zoals in fig. 2c is weergegeven.

Het zal duidelijk zijn, dat de pulsen van aangrenzende overgangen elkaar beïnvloeden. Aangezien de over-
40 gangen een afwisselende richting hebben, hebben de afzonder-

8004862

lijke leespulsen een wisselend teken, waardoor de onderlinge beïnvloeding van de pulsen de pieken van de golfvorm onderdrukt en verschuift. Als de overgangen op het medium dicht bij elkaar worden gebracht, treden deze effecten sterker op
5 de voorgrond en is het uiteindelijk niet langer mogelijk om een betrouwbare onderscheiding tussen de oorspronkelijke pulsen te verkrijgen en de geregistreeerde informatie te herleiden. Op dit punt is de grens bereikt van de dichtheid, waarmee de bits op het medium 1 kunnen worden geregistreeerd.

10 Volgens de uitvinding wordt de leesgolfvorm omgezet in een golfvorm, waaruit de geregistreeerde informatie gemakkelijker kan worden herleid. Deze transformatie vindt in principe plaats door middel van een transversaal oppervlakte-
geluidsgolffilter 4 (surface acoustic wave transversal
15 filter). Het filter 4 bewerkt niet de leesgolfvorm zelf, doch een door deze golfvorm door middel van een amplitude-
modulator 5 gemoduleerde hoogfrequent draaggolf, die afkomstig is van een bron 6. Het uitgangssignaal van het filter 4 wordt vervolgens gedemoduleerd door een coherente demodulator
20 7, welke de draaggolf verwijderd.

Transversale oppervlakte-geluidsgolffilters worden bijvoorbeeld beschreven in het artikel "Acoustic Surface Wave Filters" door R.H. Tancrell en M.G. Holland uit
Proceedings of the IEEE, maart 1971, blz. 393-409. Bij een
25 dergelijk filter wordt een geluidsgolf gericht op het oppervlak van een piezo-elektrisch kristal door een omzetter, welke bestaat uit twee "interdigitated" metalen kammen. De geluidsgolf wordt vervolgens ontvangen door een overeenkomstige omzetter. Dit vormt een voorbeeld voor een transversaal filter,
30 waarbij de golfvorm door een vertraginglijn met aftakkingen wordt geleid en de uitgangsgolfvorm de gewogen som van de van de aftakkingen afgenomen uitgangssignalen vormt. Door het kiezen van de vertragingstijden voor de aftakkingen en de bijbehorende gewichtsfactor kan elke gewenste frequentieres-
35 ponsie met een gewenste nauwkeurigheid worden verkregen, welke vrij is (ten koste van een vertraging) van de beperkingen, waaraan conventionele filters zijn onderworpen ten aanzien van het feit, dat de fase en de amplitude van het uitgangssignaal niet onafhankelijk van elkaar naar wens
40 kunnen worden gekozen. De technieken voor het ontwerpen van

8004862

een dergelijk transversaal filter, teneinde een gewenste responsie te verkrijgen, zijn bijvoorbeeld nader beschreven in deel 3 van "Surface acoustic filters, design, construction, and use" door John Matthews, in 1977 uitgegeven door John Wiley and Sons. De belangrijkste faktor voor het verkrijgen van de gewenste responsie is de instelling van de afstand en de mate van overlapping tussen de tanden van de omzetterkammen.

In het onderhavige geval is het transversale oppervlakte-geluidsgolffilter zodanig ontworpen, dat de gemeten vorm van een enkele lees puls 32, die op de draaggolf 31 is gemoduleerd, zoals in fig. 3a is weergegeven wordt omgezet in een puls, zoals deze in fig. 3b is weergegeven. De omhullende 34 van de getransformeerde puls heeft een Nyquist 2 vorm. Dit kan waarschijnlijk het beste worden toegelicht aan de hand van de Niquist 1 vorm, welke in fig. 4a is weergegeven. Een Niquist 1 golfvorm is 1 op een tijdstip $t=0$ en 0 op het tijdstip $t=\pm nT$, waarbij n een geheel getal is, dat groter is dan 0. De als voorbeeld weergegeven kromme heeft de vergelijking $y = (\sin x)/x$, waarbij $x = t/T$. De Niquist 2 vorm wordt verkregen door twee Niquist 1 golfvormen, waarvan de pieken op een afstand T van elkaar liggen, bij elkaar op te tellen, zoals in fig. 4b is weergegeven. Het resultaat, dat in fig. 4c zichtbaar is heeft de waarde 1 op het tijdstip $t=0$ en $t=T$ en heeft de waarde 0 op het tijdstip $t=-T$ en $t=\pm nT$, waarbij n een geheel getal is, dat groter is dan 1.

Zoals in fig. 3b is weergegeven, heeft de omhullende van het uitgangssignaal van het filter 4 de Niquist 2 vorm. Uiteraard is deze golfvorm vertraagd door het filter, doch duidelijkheidshalve is de piek van de golfvorm in lijn met die van de lees puls weergegeven, met als resultaat, dat de golfvorm een voorafbepaalde waarde overeenkomend met de waarde 1 heeft op $\pm \frac{1}{2}T$ en 0 is bij $\pm (n + \frac{1}{2})T$, waarbij n een geheel getal is dat groter is dan 0. De periode T is zodanig gekozen, dat deze overeenkomt met het interval tussen het passeren langs de lees kop 2 van twee opeenvolgende posities, waarbij een overgang kan optreden.

De demodulator 7 levert een golfvorm, welke overeenkomt met de omhullende van het uitgangssignaal van

het transversale filter 4. In fig. 2d zijn de getransformeerde versies van drie leespulsen weergegeven, die weer zijn verschoven, zodat zij in lijn liggen met de leespulsen, waarvan zij zijn afgeleid. Aangezien het leesproces lineair is (in
5 ieder geval volgens een eerste benadering), geldt het superpositie-theorema en is de totale golfvorm, welke in fig. 2e is weergegeven, gelijk aan de som van de afzonderlijke getransformeerde pulsen, die elk zijn verkregen door de invloed van het filter 4 op een enkele lees puls.

10 De gedemoduleerde golfvorm volgens fig. 2e wordt gelijkgericht door middel van een gelijkrichter 8, waardoor een golfvorm wordt verkregen, welke als de uiteindelijke getransformeerde golfvorm kan worden beschouwd en die in fig. 2f is weergegeven. In de praktijk kan de
15 gelijkrichting in de demodulator plaatsvinden. De getransformeerde golfvorm wordt aan een herleidingsproces onderworpen, door middel waarvan het oorspronkelijke geregistreerde digitale signaal wordt herleid. Bij dit proces wordt de in fig. 2f weergegeven golfvorm gepoort met intervallen, die
20 gelijk zijn aan de intervallen, waarmee de posities, waarbij overgangen kunnen optreden, de leeskop 3 passeren, doch ten opzichte van de piek van een afzonderlijke lees puls in de uiteindelijke getransformeerde golfvorm over een halve periode verplaatst. Op deze tijdstippen heeft de golfvorm
25 de waarde 0 of 1. De reden voor dit feit is, dat alleen twee mogelijke overgangen kunnen bijdragen tot de golfvorm op de poorttijd, en wel (als zij bestaan) degenen die een piekwaarde hebben, welke een halve periode voor of na de poorttijd ligt. Alle overige getransformeerde leespulsen zijn nul op de
30 poorttijd. Als slechts één van de twee mogelijke overgangen aanwezig is, is de amplitude van de golfvorm 1. Zijn beide overgangen aanwezig, dan is de golfvorm 0, aangezien de twee pulsen een tegengesteld teken bezitten.

De uiteindelijke getransformeerde golfvorm
35 wordt gepoort door middel van een signaal, dat afkomstig is van een klok 9 en dat wordt geleverd aan een bemonstercircuit 10, dat tevens het uitgangssignaal van de gelijkrichter 8 ontvangt. Hierdoor wordt het digitale signaal volgens fig. 2g verkregen, dat wordt toegevoerd aan een

tweedelerccircuit 11 (scale- of-2 circuit). Het circuit 11 herleidt de oorspronkelijke geregistreeerde digitale informatie volgens fig. 2a, doordat de uitgang hiervan slechts verandert als het circuit een 1 ontvangt en de uitgang ongewijzigd blijft, als een 0 wordt ontvangen. Deze bewerking heeft tot gevolg, dat de bijdrage wordt verwijderd van de puls, waarvan de piek direct voorafgaat aan de poorttijd in de gevallen, waarin deze puls aanwezig is. Het uitgangssignaal van het circuit 11 is in fig. 2h weergegeven (waarbij het signaal over een halve periode is vertraagd, waardoor het in lijn ligt met het diagram van de oorspronkelijke geregistreeerde informatie). Dit uitgangssignaal geeft de geregistreeerde informatie weer en vormt het uitgangssignaal van het leeskanaal.

Het leessignaal wordt versterkt door een versterker 12, voordat het aan de modulator 5 wordt toegevoerd. Teneinde de amplituden van de afzonderlijke getransformeerde leespulsen op de bemonstertijdstippen gelijk aan de verwachte waarde te houden, is de versterkingsfactor van de versterker 12 regelbaar, waartoe een regelcircuit 13 het uitgangssignaal van de gelijkrichter 8 bewaakt en de geïsoleerde pieken detecteert, welke worden vergeleken met een referentiewaarde, waarbij indien nodig een signaal wordt opgewekt, waardoor de versterkingsfactor van de versterker 12 wordt gewijzigd, teneinde de amplitude van een getransformeerde leespuls op de bemonstertijdstippen gelijk te houden aan een referentiewaarde (hierboven aangeduid met "1").

De klok 9 is een regelbare oscillator. De klok 9 wordt bestuurd door een circuit 14, dat het uitgangssignaal van de klok 9 vergelijkt met de geregistreeerde informatie, teneinde de klok hiermede in synchronisme te houden. Het circuit 14 bewaakt de pieken van de golfvorm, om te detecteren welke symmetrisch zijn, dat wil zeggen die welke niet door beïnvloeding zijn verschoven. De tijdrelatie hiervan wordt vergeleken met het klokuitgangssignaal (dat over een halve periode is verschoven om met de verwachte piek samen te vallen), waarbij een signaal wordt afgegeven om de frequentie of fase van de klok te wijzigen, als de piek eerder of later optreedt.

8004862

Het geregistreeerde signaal kan redundante informatie bevatten, om te waarborgen dat de langste mogelijke periode tussen synchronisatiepulsen een gewenste waarde niet overschrijdt. Hierdoor is eveneens een foutdetectie mogelijk, waarbij tevens een gelijkstroomcomponent in de schrijfstroom kan worden geelimineerd, welke het gevolg is van een ongelijk aantal enen en nullen.

In plaats van het filter, dat de beschreven getransformeerde lees puls met een Niquist 2 vorm levert, kan een filter worden toegepast, dat een puls met een andere vorm levert, bijvoorbeeld een Niquist 1 vorm. In dit geval bestaat het detecteren van de geregistreeerde cijfers eenvoudig uit het onderzoeken van de pieken van de uiteindelijke getransformeerde golfvorm. Hierbij wordt echter een minder goede signaal-ruisverhouding bereikt.

Bij de beschreven inrichting is de geregistreeerde bitreeks het uitgangssignaal van het tweedelercircuit 11. Als alternatief kan de te registreren informatie vooraf worden gecodeerd door deze toe te voeren aan een tweedelercircuit, waarbij de schrijfstroom wordt afgeleid van het uitgangssignaal hiervan. In dit geval wordt het tweedelercircuit 11 niet toegepast en vormt het uitgangssignaal van het bemonstercircuit 10 zelf de gewenste informatie. (De bitreeks volgens fig. 2g levert bij bewerking door een tweedelercircuit bijvoorbeeld de bitreeks volgens fig. 2a en de op deze wijze vooraf gecodeerde en geregistreeerde informatie wordt rechtstreeks herleid door het bemonstercircuit 10.)

De uit te voeren transformatie kan desgewenst in trappen plaatsvinden met behulp van meer dan één transversaal oppervlakte-geluidsgolffilter.

Als voorbeeld voor een geschikte verhouding van de draaggolffrequentie en de gegevenssnelheid kan de draaggolffrequentie tien maal deze snelheid bedragen, hetgeen voor een gegevenssnelheid van 5 tot 10 miljoen bits per seconde neerkomt op een frequentie van 5 tot 10 MHz.

Het zal voor de deskundige duidelijk zijn, dat de onderdelen van de beschreven inrichting, die het signaal bewerken, dat aan het transversale filter 4 wordt toegevoerd, en het hiervan afkomstige uitgangssignaal, alle standaardonderdelen vormen of gemakkelijk met behulp van conventionele

elektronische circuits kunnen worden vervaardigd voor het verrichten van de beschreven functie. Deze onderdelen behoeven derhalve geen nadere toelichting.

Het filter volgens de uitvinding verbetert de
5 signaal-ruisverhouding van het leesproces en derhalve de mogelijkheid om de geregistreeerde bits te herleiden, waardoor deze dichter op elkaar kunnen worden geregistreerd. Ook al wordt aangenomen, dat gebreken afwijkingen van de beschreven ideale inrichting veroorzaken, kan niettemin worden ver-
10 wacht, dat de geheugencapaciteit en de gegevenssnelheid van een magnetische schijfgeheugeneenheid wordt verhoogd met een factor 1,5 tot 2.

Transversale filters zijn uitgevoerd met verschillende typen schuifregisters, zoals bijvoorbeeld het trans-
15 versale filter met emmertjesgeheugen (bucket-brigade). Hierbij is echter een poortgolfvorm nodig, die is gesynchroniseerd met de informatiesignalen hetgeen een moeilijk synchronisatieprobleem met zich brengt, aangezien het ingangssignaal voor een dergelijk filter nauwelijks geschikt is voor het
20 verschaffen van nauwkeurige tijdbepalende signalen. De draaggolffrequentie voor het transversale oppervlakte-geluidsgolf-filter kan echter worden beschouwd als een poortsignaal met een zodanig hoge frequentie, dat de noodzaak voor synchronisatie wordt vermeden.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het reproduceren van digitale informatie, die is geregistreerd op een magnetisch medium in de vorm van overgangen tussen in tegengestelde richting gemagnetiseerde zones van het medium, voorzien van een leeskop, die een leesgolfvorm levert tijdens een relatieve beweging van het magnetische medium ten opzichte van de leeskop, welke leesgolfvorm is samengesteld uit leespulsen, die elk veroorzaakt zijn door de relatieve beweging van één van de overgangen langs de leeskop en die elkaar beïnvloeden, transformatiemiddelen, die de leesgolfvorm omzetten in een getransformeerde golfvorm, en middelen, die een van de geregistreeerde informatie afhankelijk digitaal signaal uit de getransformeerde golfvorm bepalen, m e t h e t k e n m e r k, dat de transformatiemiddelen (12, 5, 4, 7, 8) achtereenvolgens zijn voorzien van een modulator (5), die een draaggolf moduleert in overeenstemming met een van de uitgang van de leeskop afgeleid signaal, een transversaal oppervlakte-ge-luidsgolffilter (4) en een demodulator (7) voor het verwijderen van de draaggolf, waarbij de eigenschappen van het trans-versale filter in samenwerking met de overige transformatie-middelen zodanig zijn uitgevoerd, dat de bepaling van het digitale signaal wordt vergemakkelijkt door het regelen van de wijze waarop, of althans het beperken van de mate waarin de getransformeerde leespulsen elkaar beïnvloeden.

2. Inrichting volgens conclusie 1, waarbij de overgangen optreden op bepaalde posities van een aantal op gelijke afstanden van elkaar gelegen posities op het medium, m e t h e t k e n m e r k, dat de middelen, die het digitale signaal bepalen, zijn voorzien van een bemonsterorgaan (10), dat de amplitude van de getransformeerde golfvorm bemonstert op een aantal bemonstertijdstippen, waarbij de eigenschappen van de transformatiemiddelen zodanig zijn, dat een geïsoleerde leespuls (32) wordt getransformeerd in een puls (34), waarvan de amplitude op elk bemonstertijdstip (nT) althans nagenoeg nul is of een voorafbepaalde relatie heeft met een referentiewaarde.

3. Inrichting volgens conclusie 2, m e t h e t

k e n m e r k, dat het bemonsterorgaan (10) de getransformeerde golfvorm met het zelfde ritme bemonstert, waarmee de posities op het medium, waarbij de overgangen kunnen plaatsvinden, langs de leeskop passeren.

5 4. Werkwijze voor het lezen van digitale informatie, die is geregistreerd op een magnetisch medium in de vorm van overgangen tussen in tegengestelde richtingen gemagnetiseerde zones van het medium, waarbij een relatieve beweging van de leeskop ten opzichte van het magnetische
10 medium wordt opgewekt, waardoor de leeskop een leesgolfvorm levert, die is samengesteld uit leespulsen, die elk veroorzaakt zijn door de relatieve beweging van één van de overgangen langs de leeskop en die elkaar beïnvloeden, waarbij de leesgolfvorm wordt omgezet in een getransformeerde golf-
15 vorm, waaruit een van de geregistreeerde informatie afhankelijk digitaal signaal wordt bepaald, m e t h e t k e n - m e r k, dat het te transformeren signaal achtereenvolgens wordt geleid door een modulator, waarin een draaggolf wordt gemoduleerd in overeenstemming met een van de uitgang van
20 de leeskop afgeleid ingangssignaal, een transversaal oppervlakte-geluidsgolffilter en een demodulator, waarin de draaggolf wordt verwijderd, waarbij de eigenschappen van het transversale filter zodanig zijn, dat de transformatie de bepaling van het digitale signaal vergemakkelijkt door het
25 regelen van de wijze waarop, of althans het aanmerkelijk beperken van de mate waarin de getransformeerde leespulsen elkaar in de getransformeerde golfvorm beïnvloeden.

5. Werkwijze volgens conclusie 4, waarbij de overgangen optreden bij bepaalde posities van een aantal
30 op gelijke tussenafstanden op het medium gelegen posities, m e t h e t k e n m e r k, dat bij het bepalen van het digitale signaal uit de getransformeerde golfvorm een bemonstering op een aantal bemonstertijdstippen plaatsvindt, waarbij de getransformeerde versie van een geïsoleerde lees-
35 puls wordt getransformeerd in een puls, waarvan de amplitude op elk bemonstertijdstip althans nagenoeg nul is of een voorafbepaalde relatie heeft met een referentiewaarde.

6. Werkwijze volgens conclusie 5, m e t h e t k e n m e r k, dat de bemonstering plaatsvindt met het zelfde ritme, waarmee de posities op het medium, waarbij de over-
40

8004862

gangen kunnen optreden, langs de leeskop passeren.

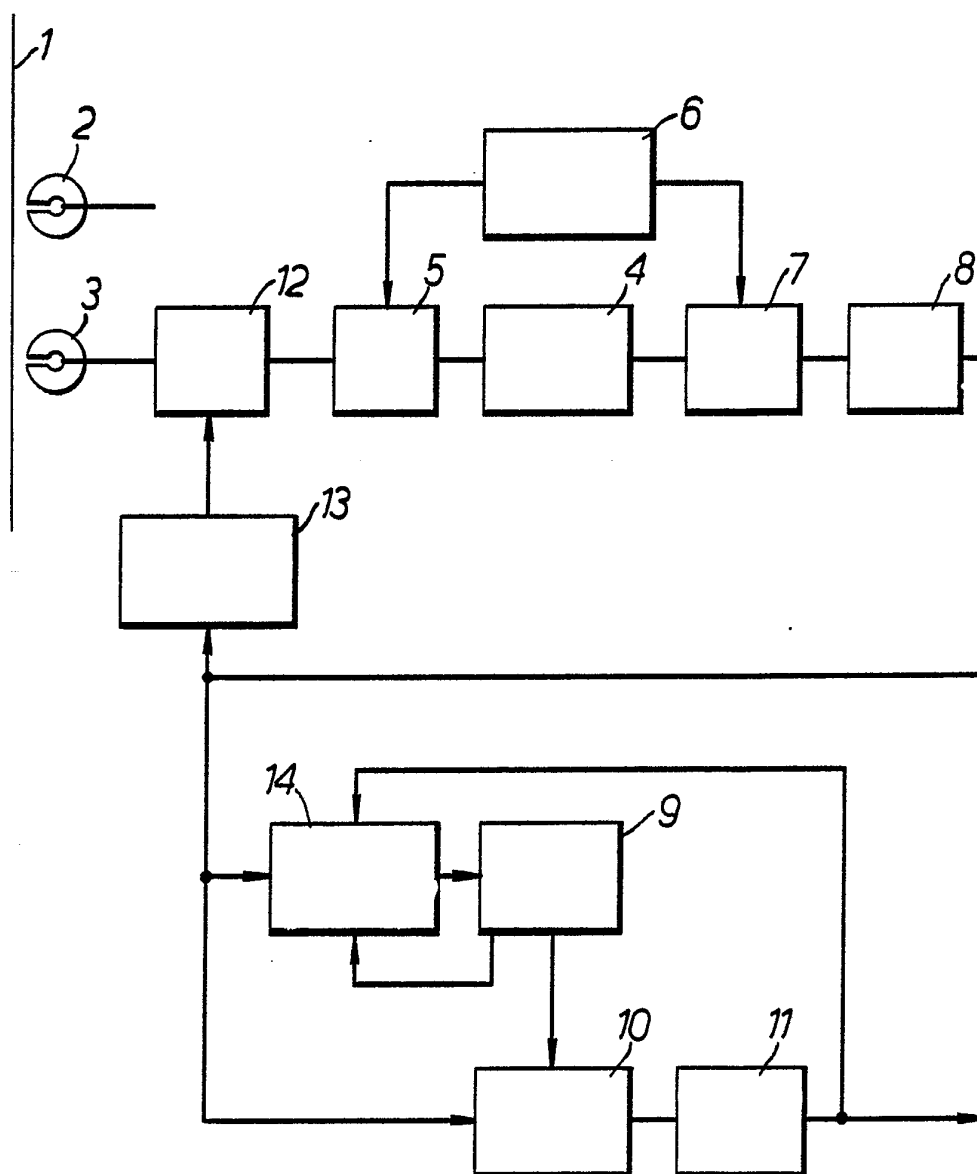


FIG. 1.

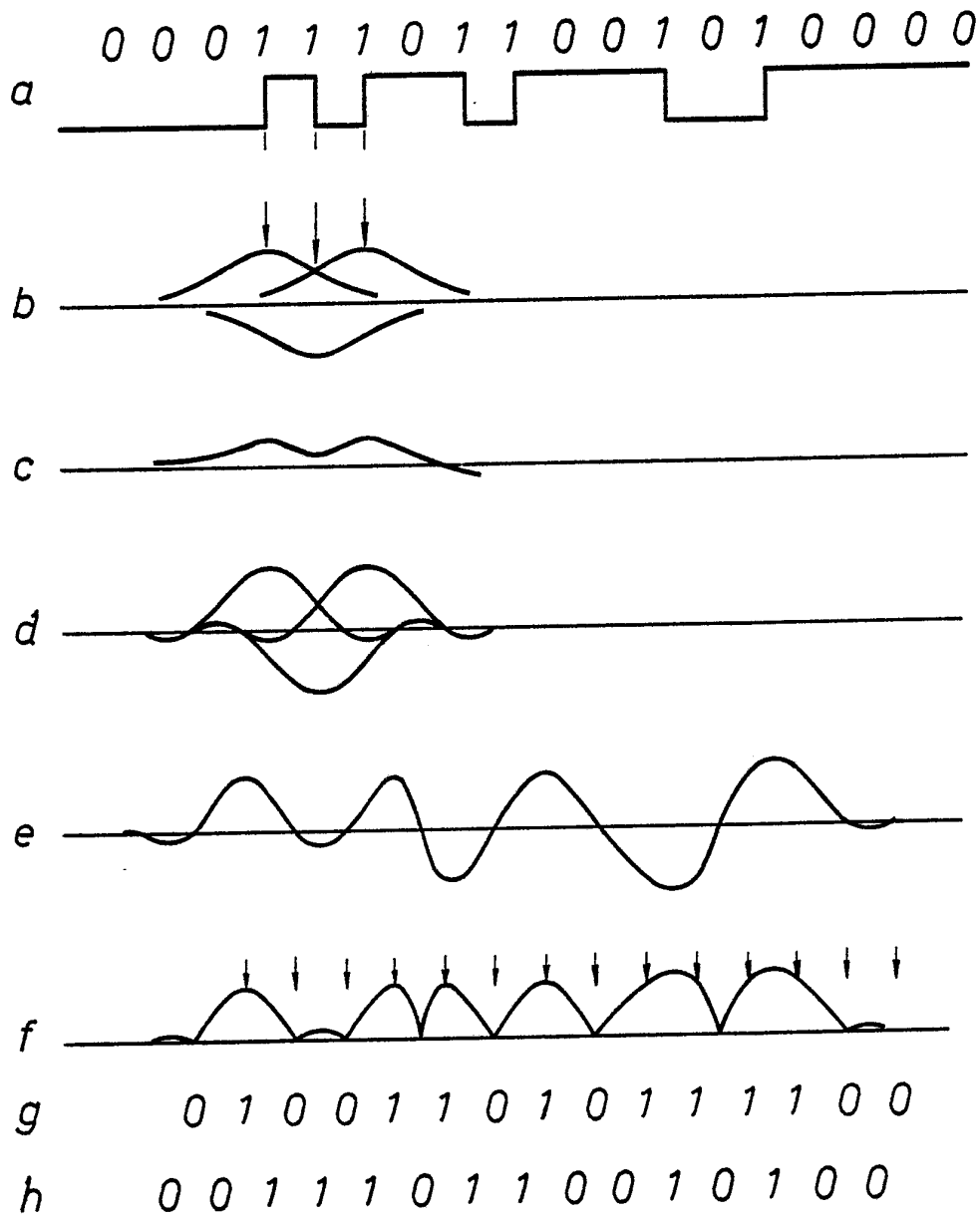


FIG. 2.

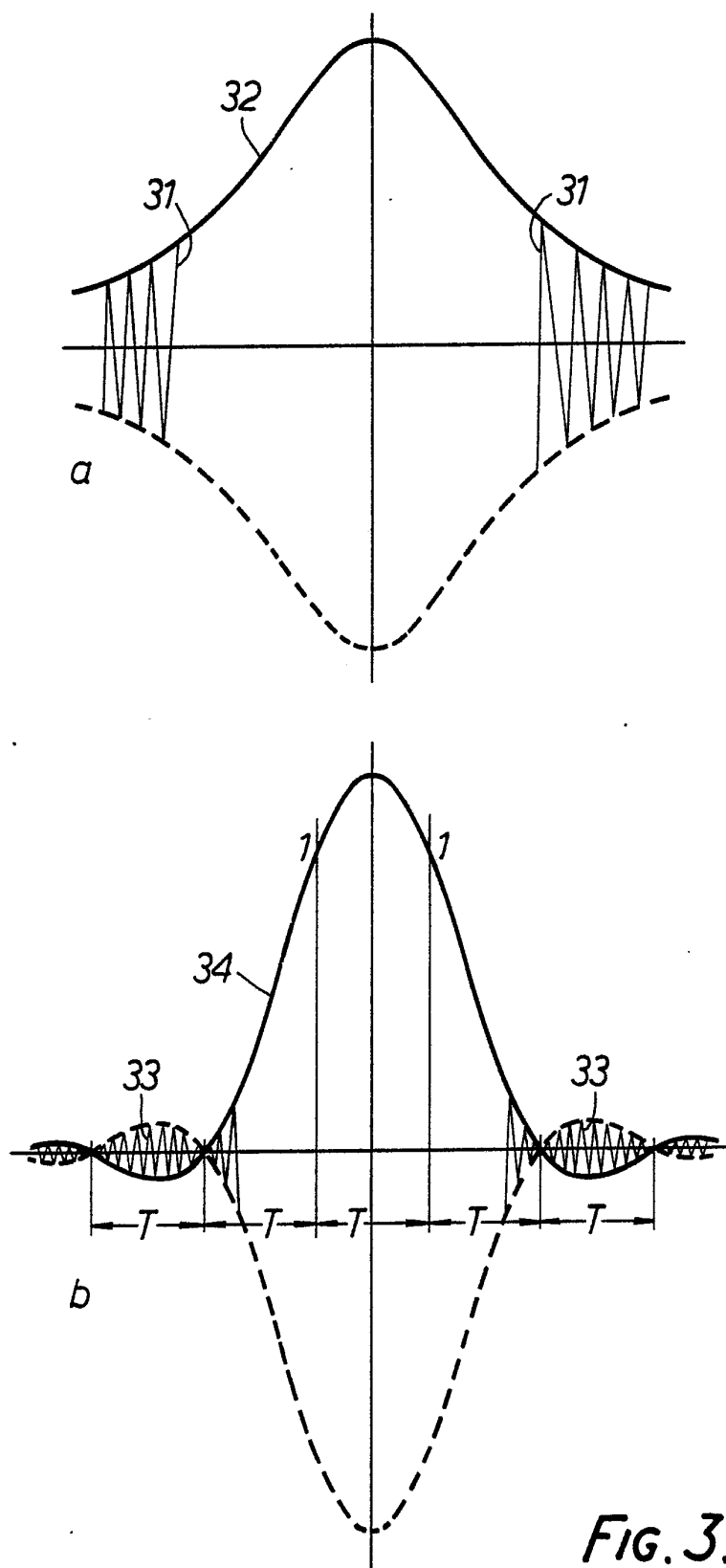


FIG. 3.

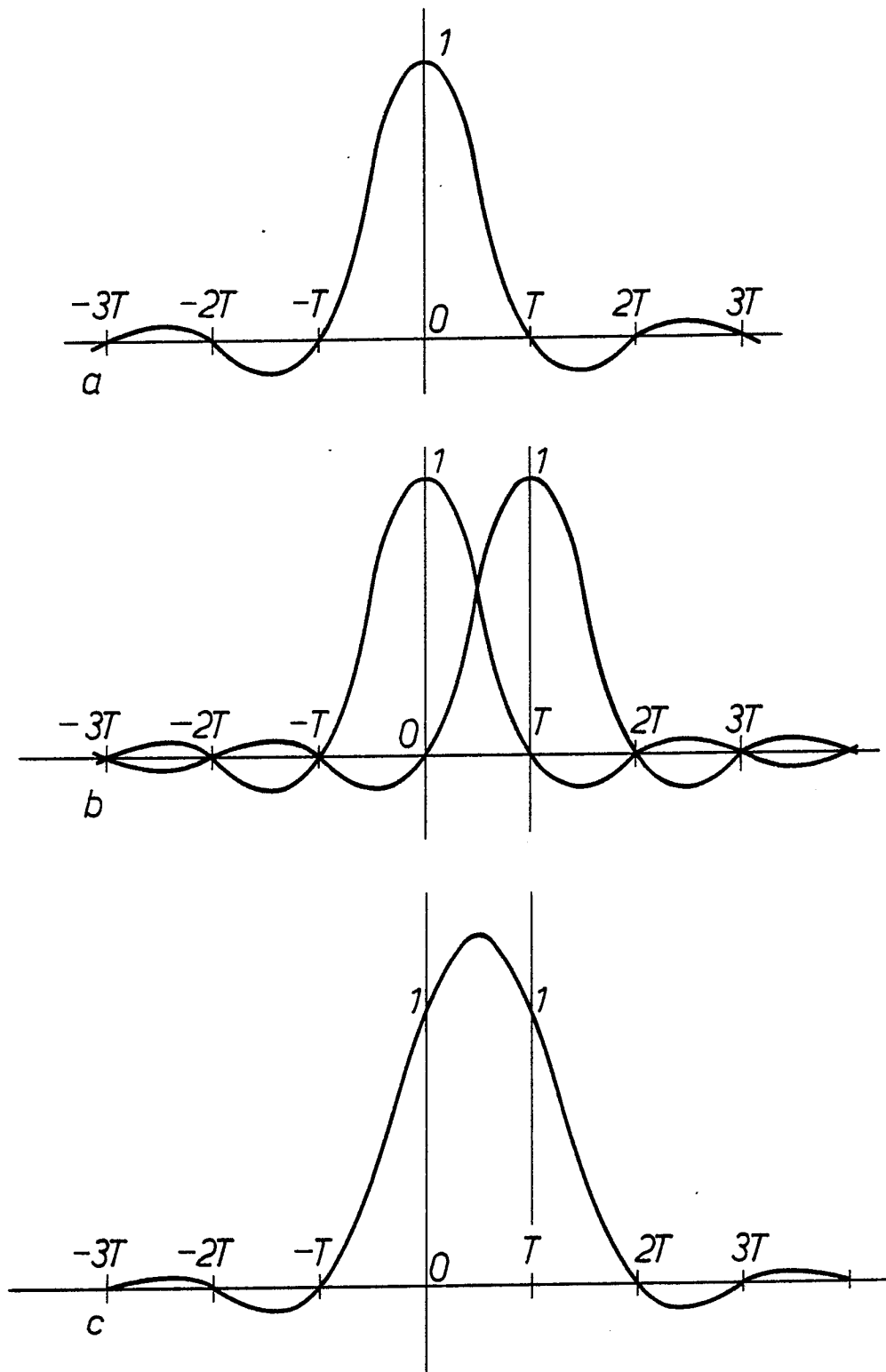


FIG. 4.