

---

Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8600680**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Toegangswerkwijze en inrichting voor onttrekking van informatie.**
- ⑤1 Int.Cl<sup>4</sup>.: G11B 7/085.
- ⑦1 Aanvrager: Hitachi Ltd. te Tokio, Japan.
- ⑦4 Gem.: Ir. J.A. van der Veken c.s.  
OCTROOI- EN MERKENBUREAU VAN EXTER  
Willem Witsenplein 3-4  
2596 BK 's-Gravenhage.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8600680.
- ②2 Ingediend 17 maart 1986.
- ③2 Voorrang vanaf 22 maart 1985, 31 mei 1985.
- ③3 Land van voorrang: Japan (JP).
- ③1 Nummers van de voorrangsaanvragen: 55831/85 , 116416/85 .
- ⑥2 --

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 16 oktober 1986.

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

---

Korte aanduiding: Toegangswerkwijze en inrichting voor onttrekking van informatie.

De uitvinding heeft betrekking op een toegangswerkwijze en inrichting voor het snel onttrekken van gewenste informatie van een registratiemedium met hoge informatiedichtheid, met daarin opgeslagen informatiesignalen, en in het bijzonder op 5 een toegangswerkwijze en inrichting die snel en optisch gewenste informatie onttrekken van een draaiende optische schijf waarop met hoge dichtheid volgens concentrische cirkels of een spiraal informatiesignalen geregistreerd zijn.

De optische schijf heeft een aantal concentrische of 10 spiraalvormige sporen daarop met een voorafbepaalde steek en voor elk spoor is een aantal sectoren ter afbakening van data gevormd. Voor het registreren van externe informatie in een willekeurige positie of reproductie of wissen van geregistreerde informatie in een willekeurige positie wordt een van 15 de sporen op de schijf gezocht en wordt daarna een sector op het spoor gezocht. Dit betekent dat een macro-zoekbesturing (dat wil zeggen snelheidsbesturing en positiebesturing) waarbij een lichtvlek snel naar een omgeving van een doelspoor verplaatst wordt, een spoorvolgservo waarmee de lichtvlek in 20 het midden van het spoor gehouden wordt, en een micro-zoekbesturing (bijvoorbeeld sprongbesturing) waarmee een afwijking van het doelspoor gecorrigeerd wordt, nodig zijn. De toegangswerking bij een zodanige optische schijfopslag is toegelicht in de niet-onderzochte Japanse octrooipublicaties 58-91536 en 25 58-169370 (overeenkomend met de Amerikaanse octrooiaanvraag met serienummer 06/443.399, voortzettingsaanvraag met serienummer 06/736.125 en Europese octrooiaanvraag 82110907.1). Bij de optische schijfopslag wordt de positionering van de lichtvlek bestuurd door de samenwerking van een grove actuator, 30 zoals een lineaire motor, en een fijne actuator, zoals een galvanospiegel. De grove positionering van de optische kop wordt uitgevoerd door de grove actuator en een externe schaal als positiedetector, en de fijne positionering naar het spoor wordt uitgevoerd door de fijne actuator door detectie van een 35 op het spoor geregistreerd adressignaal. Een schaalsteek van

de externe schaal is een veelvoud van de spoorsteek.

De macro-zoekbewerking voor het positioneren van de optische kop naar een benaderde doelpositie met toepassing van de externe grove schaal maakt meestal gebruik van snelheidsbesturing voor het verkleinen van de toegangstijd. Daar de macropositionering echter uitgevoerd wordt met gebruik van de externe schaal, die onafhankelijk van de spoorexcentriciteit is, varieert de afwijking van het doelspoor als gevolg van de excentriciteit aanmerkelijk. Hierdoor is de verplaatsingsafstand van de lichtvlek bij de volgende micro-zoekbesturing (bijvoorbeeld sprongbesturing) groot en neemt de toegangstijd toe. Voor het besturen van de snelheid zijn middelen voor het detecteren van de snelheid van de kop nodig. Wanneer echter een aparte detector (zoals een toerentalmeter) voor het detecteren van de snelheid aangebracht is, neemt de massa van de kop toe en kan een oscillatie met lage frequentie, afhankelijk van een lengte van de toerentalmeter, opgewekt worden. Bovendien nemen de kosten toe. Daarom verdient het de voorkeur om snelheid te detecteren door toepassing van het uitgangssignaal van de externe lineaire schaal. Een puls-frequentie van een nuldoorgangs-detectiesignaal is evenredig met de snelheid van de kop. Het nuldoorgangs-detectiesignaal wordt daarom van frequentie naar spanning omgezet, zodat de snelheid in de vorm van een spanning gedetecteerd wordt. De frequentie-spanningsomzetting verschaft echter geen nauwkeurig omzettingssignaal wanneer de frequentie laag is (lage kopsnelheid), daar het pulsinterval van het nuldoorgangs-detectiesignaal groter wordt en de snelheidsverandering in het interval niet gedetecteerd kan worden. Wanneer de snelheid bestuurd wordt door toepassing van het uitgangssignaal van de frequentie-spanningsomzetting is de besturing daarom instabiel wanneer de snelheid laag is en kan het stelsel verlopen raken.

De uitvinding heeft als doel een toegangswerkwijze te verschaffen voor het snel zoeken van een gewenst spoor uit een aantal op een draaiend registratiemedium gevormde sporen, en een verbetering van een macro-zoekbesturing waarmee grove positionering van een kop voor wat betreft de snelheid bestuurd wordt door toepassing van een grovere schaal dan de

steek van een spoor. De invloed van een excentriciteit wordt geminimaliseerd, zelfs hoewel een externe schaal, die onafhankelijk is van de excentriciteit, gebruikt wordt wanneer de kop naar een doelpositie (doelschaalpunt) gepositioneerd wordt. Op 5 deze wijze kan de toegangstijd verkleind worden. Wanneer de optische kop op macroniveau naar de omgeving van het doelspoor gepositioneerd wordt door middel van de externe schaal en de optische vlek dan in het spoor getrokken wordt om een op het spoor geregistreerd adres te lezen voor het vaststellen van 10 een verschil van het doelspoor, en de lichtvlek op microniveau van spoor naar spoor verplaatst wordt, verandert de afstand van de microverplaatsing in overeenstemming met een mate van spoorexcentriciteit en neemt de totale toegangstijd toe. Volgens de uitvinding wordt de excentriciteit vooraf gedetecteerd en wordt de verplaatsingsafstand bij de macro-zoekbewerking gecorrigeerd in afhankelijkheid van de excentriciteit, 15 zodat de verplaatsingsafstand bij de micro-zoekbewerking verkleind wordt en de toegangstijd verkleind wordt.

Volgens een ander kenmerk van de uitvinding, wanneer de 20 snelheid van de kop laag is, wordt een schaal met een veel fijnere steek dan de steek van de externe schaal gebruikt, zodat de kopsnelheid nauwkeurig tussen een hoge snelheid en een lage snelheid gedetecteerd kan worden.

De uitvinding wordt toegelicht aan de hand van de tekening. In de tekening toont: 25

Figuur 1 een blokschema van een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Figuur 2 een blokschema van een detector 307 van de uitvoeringsvorm van figuur 1;

30 Figuur 3(a)-3(c) schema's van een externe schaal 45 en een detector 48;

Figuren 4(a) en 4(b) detectiegolfvormen van de detector van de figuren 3(a)-3(c);

35 Figuren 5(a)-5(e) golfvormen ter toelichting van een werking van de uitvoeringsvorm van figuur 1;

Figuur 6 een blokschema van een uitvoeringsvorm van een excentriciteitscorrectieketen 40 van de uitvinding;

Figuur 7 een blokschema van een andere uitvoeringsvorm

van de excentriciteitscorrectieketen 40;

Figuren 8(a) en 8(b) een geheugenruimte van geheugens 436 en 438 als gebruikt bij de uitvinding;

Figuur 9 een blokschema van een andere uitvoeringsvorm 5 van de excentriciteitscorrectieketen 40;

Figuur 10 een blokschema van een tijdinstelketen 506 van figuur 9;

Figuur 11 een blokschema van een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding; en

10 Figuur 12 een golfvorm van een besturingssignaal voor de positionering van een kop naar een doelschaalpunt.

Figuur 1 toont een blokschema van een uitvoeringsvorm van de uitvinding. Een schijf 103 draait om een rotatie-as 104. Spoorgeleidegroeven (niet getoond) voor het geleiden van een 15 lichtvlek 32 zijn concentrisch of spiraalsgewijs op de schijf gevormd. Elk van de geleidesporen is verdeeld in sectoren en elke sector omvat een kopveld, waarin kopsignalen, omvattende het sectoradres en het spooradres voor identificatie van de sector, geregistreerd zijn en een op het kopveld volgend 20 dataveld. Het geleidespoor werkt als een optische geleiding voor de lichtvlek 32, die informatie registreert, reproduceert of wist. De schijf 103 omvat een doorschijnend substraat en een daarop gevormde registratielaag en, wanneer nodig, een beschermingslaag voor bescherming van de registratielaag. De 25 registratielaag kan afhankelijk van het registratiestelsel gekozen zijn uit verschillende lagen. In een putregistratiestelsel kan bijvoorbeeld een laag van Pb Te Se gebruikt worden, en in een opto-magnetisch registratiestelsel kan een loodrecht anisotropisch magnetische laag in hoofdzaak bestaan- 30 de uit Tb Fe gebruikt worden. De lichtvlek 32 wordt via het doorschijnende substraat op de registratielaag gestraald.

Een door een halfgeleiderlaser 300 uitgezonden lichtbundel vormt de lichtvlek 32 op de registratielaag van de schijf via een objectieflens 403; een bundelsplitser 400, een 1/4 35 golflengteplaatje 401 en een lichtafbuiger 308. Een door de schijf 103 weerkaatste lichtbundel passeert de objectieflens 403 en de afbuiger 308 en wordt door de bundelsplitser 400 afgebogen en gericht naar een lichtdetector 307, die een in

tweën gedeelde lichtdetectoreenheid met detectors 404 en 405, als getoond in figuur 2, kan omvatten. Een verdelingspatroon 411 op de in tweeën gedeelde lichtdetectie-eenheid verandert met een spoorvolgfout. Dit gegeven wordt gebruikt om een  
5 afwijking van de lichtvlek van het midden van het spoor te detecteren. Een verschil tussen de uitgangssignalen van de detectors 404 en 405 wordt door een verschilversterker 406 geleverd voor het opwekken van een volgfoutdetectiesignaal 407. Het hierboven beschreven optische stelsel is aangebracht  
10 op een optische kop 12, die aan een spreekspoel 68 bevestigd is en radiaal ten opzichte van de schijf verplaatst kan worden. In de optische kop 12 is een optisch defocusseringsdetectiestelsel aangebracht, zodat ook een focusseringsfoutsig-  
15 naal opgewekt wordt, hoewel het in figuur 1 weggelaten is, daar het een bekend stelsel kan zijn en niet direct betrekking heeft op de uitvinding. Een voorbeeld van een dergelijk stelsel is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.450.547.

Aan de optische kop 12 zijn een externe schaal 45 en een  
20 positieaftaster 48 bevestigd. In de onderhavige uitvoeringsvorm is de externe schaal een optische lineaire schaal met evenwijdige sleuven, hoewel het ook van een andere soort kan zijn, bijvoorbeeld van de magnetische soort.

De figuren 3(a) tot en met 3(c) tonen een schematisch  
25 aanzicht van de optische lineaire schaal met evenwijdige sleuven. Een donker en licht patroon (streep patroon) met een steek P als getoond in figuur 3(a) is op de schaal 45 gevormd. De gearceerde gebieden 40, 40' en 40'' zijn ondoorschijnende gebieden en de gebieden 41, 41' en 41'' zijn doorschijnende  
30 gebieden. Een rooster 46 met hetzelfde donker- en lichtpatroon (streep patroon) als dat van de schaal 45 als getoond in figuur 3(b) is over de schaal 45 aangebracht als getoond in figuur 3(c) en een rugzijde ervan wordt bestraald door een lichtemitterende diode 44 en het verzonden licht wordt afgetast door  
35 een licht- of fotodetector 47. Dit principe is bekend en wordt daarom hier niet in detail toegelicht. Wanneer een positieaftaster 48, omvattende de lichtdetector 47, het rooster 46 en de lichtemitterende diode 44 in een eenheid, met de optische

kop 12 radiaal ten opzichte van de schijf langs de lineaire schaal 45 verplaatst wordt, verandert het uitgangssignaal 33 van de lichtdetector 47 afhankelijk van de radiale richting van de schijf, als getoond in figuur 4(a). Het signaal 33 5 wordt geleverd aan een nuldoorgangsdetectieketen 72 (figuur 1), die een steekdetectiesignaal 80 (figuur 4(b)) levert.

Een verschil tussen het signaal 33 en een gelijkstroomcomponent (e) wordt gedetecteerd door een verschilversterker 71, die een signaal 33' levert, en de nuldoorgangsdetectieketen 72 wekt pulsen 34', 35', 36', 37', 38' en 39' als getoond in figuur 4(b) op voor nulpunten 34, 35, 36, 37, 38 en 39 van het signaal 33' voor het opwekken van een steekdetectiesignaal 80.

Voor het opzoeken van een gewenst spoor is het nodig om 15 eerst een in het spoor geschreven adres te detecteren en dit te vergelijken met het adres van het gewenste spoor om een verplaatsingsafstand en verplaatsingsrichting van de optische kop vast te stellen.

De verplaatsingsafstand van de optische kop wordt gegeven 20 door het aantal N pulsen van het steekdetectiesignaal

$$N = [(X - Y) \times \frac{\Delta}{p}] \dots\dots\dots(1)$$

waarin X het adres is van het spoor waarop de lichtvlek actueel rust, Y het adres is van het gewenste spoor  $\Delta$  ( $\mu\text{m}$ ) een spoorsteek is en  $p$  ( $\mu\text{m}$ ) een steek van de externe schaal is, en 25 [ ] een Gaussisch symbool aangeeft.

$P/\Delta$  sporen zijn in één blok samengenomen. Het van de lineaire schaal afkomstige detectiesignaal geeft dus de blokken aan. Voor het opzoeken van het gewenste spoor wordt het bloknummer van het blok, waarin het gewenste spoor aanwezig is, aangegeven door een besturingseenheid 203 en wordt een verschil met het actuele bloknummer berekend. Het verschil S tussen de bloknummers (dat overeenkomt met de verplaatsingsafstand in de door de externe schaalsteek voorgestelde macro-zoekbewerking) wordt aan een excentriciteitscorrectieketen 40 35 geleverd. Een verplaatsingsafstand 57 bij de macro-zoekbewerking, die in overeenstemming met de vooraf gedetecteerde excentriciteit gecorrigeerd is, wordt in een vergelijkingsteller 81 gebracht, welke teller telkens afgeteld wordt wanneer

het steekdetectiesignaal 30 daaraan geleverd wordt. Het  
 uitgangssignaal van de teller 81 wordt geleverd aan een ROM  
 205, die een doelsnelheidskromme opwekt. Het uitgangssignaal  
 van de ROM 205 wordt geleverd aan een D/A omzetter 207, die  
 5 een doelsnelheidssignaal opwekt. De excentriciteitscorrectie-  
 keten 40 zal verderop toegelicht worden. Voor het detecteren  
 van de kopsnelheid wordt het nuldoorgangspulssignaal 80 vanaf  
 de lineaire schaal aan een frequentie-spanningsomzetter (F/V  
 omzetter) 204 geleverd voor het detecteren van een snelheids-  
 10 signaal 226. Het volgfoutsignaal 407 wordt geleverd aan een  
 F/V omzetter 220 voor het detecteren van een vleksnelheidssig-  
 naal 227. De vleksnelheid wordt voorgesteld door de som van de  
 snelheid van de lineaire motor en de snelheid van de fijne  
 actuator.

15 De toegangsbewerking wordt gestart door een toegangsbe-  
 sturingseenheid 203 en een polariteitsignaal 56, die een  
 radiale verplaatsingsrichting van een lineaire motor 68  
 bepaalt, wordt naar een polariteitschakelketen 209 gevoerd. De  
 lineaire motor 68 start dan om met een maximale versnelling te  
 20 verplaatsen. De snelheidssignalen 226 en 227 veranderen als  
 getoond in de figuren 5(e) respectievelijk 5(c). Het signaal  
 226 heeft een grote rimpel en geeft geen juiste snelheid aan  
 in een gebied van lage snelheid, maar het signaal 227 geeft  
 zelfs in een gebied met lage snelheid een juiste snelheid aan.  
 25 In een gebied met hoge snelheid geeft het signaal 227 echter  
 geen juiste snelheid aan als gevolg van een begrenzing van de  
 detectiefrequentiekarakteristiek van het volgfoutsignaal 407  
 (figuur 5(b)).

De snelheidssignalen worden dus omgeschakeld in punten,  
 30 die overeenkomen met  $E_1$  en  $E_2$ , waarbij het snelheidssignaal  
 226 stabiel is en het snelheidssignaal 227 nog de juiste  
 snelheid aangeeft. Het signaal 226 wordt aan een snelheidsaf-  
 scheidingsketen 410 geleverd en wordt vergeleken met een  
 niveau  $E_1$  voor het leveren van een van de signalen A en  $\bar{A}$  met  
 35 tegengestelde polariteiten voor het besturen van de schakel-  
 aars 223 en 224. Wanneer het signaal 226 kleiner is dan  $E_1$ ,  
 wordt het signaal 227 door de schakelaar 224 via een verster-  
 ker 222 aan een opteller 225 geleverd, en wanneer het signaal



226 groter is dan  $E_1$  wordt het signaal 226 door de schakelaar 223 via een versterker 221 aan de opteller 225 geleverd. De versterkingsfactoren van de versterkers 221 en 22 zijn zodanig gekozen, dat voor de ingangsniveaus  $E_1$  en  $E_2$  gelijke uitgangssignalen geleverd worden. Hierdoor stelt het uitgangssignaal van de opteller 225 een gesommeerd snelheidssignaal 223 voor, welke een gewenst snelheidsdetectiesignaal, als getoond in figuur 5(a) is.

Het snelheidsdetectiesignaal 228 wordt door een verschilversterker 208 vergeleken met het doelsnelheidssignaal.

Wanneer de werkelijke snelheid de doelsnelheid bereikt, wordt een constante-snelheidsmode gestart en start de vertraging vanaf een bepaald punt. Wanneer het signaal 226 weer onder het niveau  $E_1$  komt wordt het snelheidsdetectiesignaal omgeschakeld naar het signaal 227 en wordt de stabiele snelheidsbesturing bereikt met het snelheidssignaal 227. Wanneer de inhoud van de teller 81 de waarde "1" bereikt, wordt een instelpuls C opgewekt voor het omkiepen van een kiepketen 214, die een besturingssignaal B opwekt om een schakelketen 73 een positioneringsbesturingssignaal in plaats van het snelheidsbesturingssignaal te laten kiezen.

Figuur 1 toont alleen het macro-zoekbesturingsstelsel voor de grove positioneringsactuator. Voor de toegangswerking zijn een volgbesturingsstelsel en een micro-zoekbesturing (sprongbesturing)-stelsel nodig. Dit kunnen bekende stelsels zijn. Het volgbesturingsstelsel kan bijvoorbeeld een tweetrapsvolgsvestelsel zijn, die een grove actuator en een fijne actuator koppelt als beschreven in de hiervoor genoemde niet-onderzochte Japanse octrooipublicatie 58-91536. Een afbuiger 308 wordt aangestuurd door het volgfoutdetectiesignaal 407 om het zodanig te besturen, dat de lichtvlek 32 het midden van het spoor volgt. Het aanstuursignaal van de afbuiger 308 wordt geleverd aan een keten, die een frequentie karakteristiek van de afbuiger simuleert voor het detecteren van een afwijking van de lichtvlek van een midden van het blikveld van de objectieflens 403. Het detectiesignaal wordt via een schakelketen 73 aan een aanstuurketen 69 geleverd voor het aansturen van de lineaire motor 68.

Hierna zal de excentriciteitscorrectieketen 40 aan de hand van de figuren 6, 7 en 8 toegelicht worden. Wanneer de optische schijfopslagrichting gestart wordt, of wanneer een schijf geladen wordt, wordt de optische kop door de externe  
5 schaal naar een radiaal meest naar binnen gelegen positie gebracht. Wanneer de schijfrotatie een blijvende toestand bereikt, wordt de lichtvlek zodanig op het schijfoppervlak gefocusseerd, dat de inrichting gereed voor gebruik gesteld wordt. Wanneer er een excentriciteit is, verandert een fasere-  
10 latie tussen het volgfoutsignaal 407 en het signaal 412, dat een totale lichtsterkte voorstelt van het via de objectieflens vanaf de schijf verzonden licht, telkens wanneer de lichtvlek bij draaiing van de schijf het spoor passeert. De excentriciteit kan gedetecteerd worden op basis van deze twee signalen  
15 407 en 412. Zoals getoond in figuur 6 worden de signalen 407 en 412 geleverd aan een richtingsafscheider 430, die een puls levert, die telkens wanneer de lichtvlek het spoor passeert de verplaatsingsrichting aangeeft (bijvoorbeeld een pulssignaal 431 wanneer de lichtvlek vanaf een binnenste spoor naar een  
20 buitenste spoor gaat en een signaal 432 in het tegenovergestelde geval). De signalen 431 en 432 worden naar een optelgang (U) respectievelijk naar een aftelinggang (D) van een op-afteller 433 gevoerd. De teller 433 wordt gestart door een pulssignaal 434, die voor elke omwenteling van de schijf  
25 opgewekt wordt. Het pulssignaal kan bijvoorbeeld een signaal zijn, dat gedetecteerd is vanaf een gleuf die gevormd is in een positie van een draaiend codeerorgaan met één per omwenteling. Het uitgangssignaal van de teller 433 stelt dus de spoorafstand voor, in welke eenheden de excentriciteit voorge-  
30 steld wordt. Het wordt toegevoerd aan een bitomzetter 435 om het om te zetten in een lineaire schaalsteek, zodat het de excentriciteit in eenheden van de lineaire schaalsteek voorstelt. De omgezette data wordt in een RAM 436 geschreven. Een data  $t_p$  komend van een actuele tijdsgenerator 437, die de data  
35 opwekt overeenkomend met een op basis van het pulssignaal 434 gemeten tijd, wordt als adres voor de RAM gebruikt. In een geheugenruimte van de RAM 436 wordt dus, als getoond in figuur 8(a), een verleden van de schijfexcentriciteit opgeslagen,

waarbij het adres door de tijd voorgesteld wordt en de geregistreeerde data als excentriciteit voorgesteld wordt.

Hierna wordt een werkwijze toegelicht voor het corrigeren van de verplaatsingsafstand bij de macro-zoekbewerking in 5 overeenstemming met de gedetecteerde excentriciteit. Door het vooraf vaststellen van een tijd, die nodig is voor de macro-zoekwerking, kan de verplaatsingsafstand van het doelspoor uit de gedetecteerde excentriciteit voorspeld worden, en wanneer de verplaatsingsafstand  $S$  bij de macro-zoekwerking gecorri- 10 geerd is op basis van de voorspelde verplaatsingsafstand van de lichtvlek tijdens de macro-zoekwerking zonder fout als gevolg van de excentriciteit naar het doelspoor gebracht worden.

Figuur 6 toont een uitvoeringsvorm voor het uitvoeren van 15 de genoemde werkwijze. Een toegangsbesturingseenheid 203 instrueert de verplaatsingsafstand  $S$  tijdens de macro-zoekwerking door middel van de eenheid van de externe-schaalsteek, en de verplaatsingsafstand  $S$  wordt als adres aan de ROM 438 geleverd. De geheugenruimte van de ROM 438 bevat de macro- 20 zoekkarakteristiek, waarbij het adres voorgesteld wordt door de verplaatsingsafstand van de optische kop en de geregistreeerde data voorgesteld wordt door de verplaatsingstijd, als getoond in figuur 8(b). De karakteristiek omvat alle tijden, die nodig zijn voor de macro-zoekwerking, zoals versnellings- 25 tijd, vertragingstijd en insteltijd. Daar de externe schaal, die absoluut stabiel is tegen verandering van omgeving, gebruikt wordt, is de afwijking van de karakteristiek van de macro-zoekwerking klein. De tijd, waarmee de ROM 438 uitgelezen wordt door het instrueren van de verplaatsingsafstand  $S$ , 30 stemt dus overeen met de voor de macro-zoekwerking gemeten tijd en deze overeenstemming is goed herhaalbaar. Op basis van de gegeven detector en het mechanisme wordt de kromme van de karakteristiek daarom uniek vastgesteld en opgeslagen in de ROM 438. Wanneer de karakteristiek verandert, kan een RAM in 35 plaats van de ROM 438 gebruikt worden en kan de tijdkarakteristiek van de macro-zoekwerking bij gelegenheid gemeten en gecorrigeerd worden.

Wanneer de afstand  $S$  als adres aan de ROM 438 geleverd

wordt, wordt de verplaatsingstijd  $t_a$  uitgelezen. Om de ver-  
 plaatsingsafstand naar het doelspoor vast te stellen na de  
 verplaatsingstijd  $t_a$ , wanneer de macro-zoekwerking gestart  
 wordt op het actuele moment  $t_p$ , worden de data  $t_a$  en  $t_p$  door  
 5 een opteller 439 opgeteld en wordt een uitgangssignaal daarvan  
 aan een deler 440 geleverd, die het deelt door een gegeven dat  
 overeenkomt met een rotatieperiode  $T$  van de schijf en levert  
 een rest  $t_d$ . De rest  $t_d$  wordt geleverd aan het leesadres van  
 de RAM 436, zodat de verplaatsingsafstand van het doelspoor  
 10 als gevolg van de excentriciteit naar de verplaatsingstijd  $t_a$ ,  
 dat wil zeggen de correctiehoeveelheid  $\Delta s$  voor de verplaat-  
 singsafstand bij de macro-zoekwerking, verkregen wordt, als  
 getoond in figuur 8(a). De correctiehoeveelheid  $\Delta s$  wordt samen  
 met  $S$  aan een opteller 441 geleverd en een uitgangssignaal van  
 15 de opteller 441 wordt gebruikt als signaal 57 dat naar de  
 teller 81 van figuur 10 gevoerd wordt als de verplaatsingsaf-  
 stand in de macro-zoekwerking.

Een andere uitvoeringsvorm van de excentriciteitscorrec-  
 tieketen 40 is toegelicht aan de hand van de figuren 7 en 8.  
 20 Wanneer de excentriciteit groot is of de rotatiesnelheid hoog  
 is, is het mogelijk dat de lichtvlek niet in het spoor getrok-  
 ken wordt, zelfs wanneer het tijdens de macro-zoekwerking in  
 de buurt van het doelspoor, als getoond bij de vorige uitvoe-  
 ringsvorm, gepositioneerd was. De starttijdregeling van de  
 25 macro-zoekwerking wordt zodanig bijgesteld aan het einde van  
 de verplaatsing in de macro-opzoeking, dat de excentrici-  
 teitssnelheid van het spoor in een minimumpunt is ( $t_{\max}$  en  
 $t_{\min}$  in figuur 8(a)). Figuur 7 toont een keten om dit te  
 realiseren. Het uitgangssignaal van de bitomzetter 425, die de  
 30 excentriciteit aangeeft, wordt geleverd aan een max/min-detectie-  
 keten 442, die in de tijd geregeld wordt door de actuele  
 tijd  $t_p$ . De max/min-detectieketen 442 heeft een geheugen, dat  
 een vorige toestand vasthoudt en vergelijkt de sequentieel  
 ingevoerde data met de inhoud van het geheugen en vervangt de  
 35 inhoud van het geheugen in overeenstemming met het vergelij-  
 kingsresultaat. Door middel van de detectieketen 442 wordt de  
 maximumexcentriciteit  $x_{\max}$  opgeslagen in een geheugen 445,  
 wordt een tijd  $t_{\max}$  voor de maximum waarde  $X_{\max}$  opgeslagen in

een geheugen 446, wordt de minimum waarde  $X_{\min}$  opgeslagen in een geheugen 443 en wordt een tijd  $t_{\min}$  voor de minimum waarde  $X_{\min}$  opgeslagen in een geheugen 444.

Wanneer de verplaatsingsafstand  $S$  in de macro-opzoeking 5 aangegeven wordt, wordt de verplaatsingstijd  $t_a$  op dezelfde wijze vastgesteld als in de vorige uitvoeringsvorm en wordt het verwerkt met de actuele tijd  $t_p$  om de resttijd  $t_d$  vast te stellen. De tijden  $t_d$ ,  $t_{\max}$  en  $t_{\min}$  worden toegevoerd aan een afscheidingsketen 448, die een signaal 451 opwekt voor het 10 specificeren van een wachttijd  $\Delta t$  vanaf de actuele tijd voor het starten van de macro-opzoeking en de correctieverplaatsingsafstand  $\bar{S}$  in overeenstemming met het vergelijkingsresultaat.

Wanneer namelijk  $t_{\max} < t_{\min}$  geldt, levert een data-om- 15 schakelketen 447, die bestuurd wordt door het signaal 451 van de afscheidingsketen 448, de volgende uitvoeringen:

$$\begin{aligned} \Delta t \text{ is } t_{\max} - t_d \text{ en } \bar{S} \text{ is } X_{\max} \text{ als } t_d \lesssim t_{\max}, \\ \Delta t \text{ is } t_{\min} - t_d \text{ en } \bar{S} \text{ is } X_{\min} \text{ als } t_{\max} < t_d < t_{\min}, \end{aligned}$$

en

20  $\Delta t \text{ is } T + t_{\max} - t_d \text{ en } \bar{S} \text{ is } X_{\max} \text{ als } t_d \gtrsim t_{\min}.$

De afscheidingsketen 448 kan met een gewone microcomputer van de soort voor algemene toepassing gerealiseerd worden.

De  $\Delta t$  wordt geladen in een teller 449, die door middel van een klok 453 met een voorafbepaalde periode afgeteld wordt 25 en levert een tijdregelsignaal 452 voor het starten van de macro-opzoeking wanneer de telstand nul wordt. Het signaal 452 kan gebruikt worden als het laadsignaal voor de teller 81 van figuur 1. De signalen  $S$  en  $\bar{S}$  worden toegevoerd aan een opteller 450 en het uitgangssignaal van de opteller 450 wordt 30 gebruikt als het ingangssignaal 57 van de teller 81.

In de onderhavige uitvoeringsvorm kan het na de macro-opzoeking in het spoor trekken stabiel binnen een korte toegangstijd uitgevoerd worden.

Een andere uitvoeringsvorm van de excentriciteitscorrectie- 35 tieketen 40 wordt toegelicht aan de hand van de figuren 9 en 10. De excentriciteit wordt op dezelfde wijze als bij de uitvoeringsvorm van figuur 6 gedetecteerd, maar de verplaatsingsafstand  $S$  bij de macro-opzoeking wordt op een andere

wijze gecorrigeerd. In figuur 9 wordt de actuele tijd  $t_p$  toegevoerd aan de uitleesingang RA van het excentriciteitsgeheugen 436, zodat de excentriciteitsstatus steeds uitgelezen wordt naar de uitgang RD van de RAM 436. De uitvoer wordt

5 toegevoerd aan een bufferketen 500 en een ingang van een werkingsketen 501. De uitvoer van de bufferketen 500 wordt toegevoerd aan de andere ingang van de werkingsketen 501. Het inlezen door de bufferketen 500 wordt voor de tijd geregeld door een door een stuureenheid 203 geleverd toegangsstart-

10 tijdregelsignala 504. De bufferketen 500 buffert dus de excentriciteitsstatus bij het begin van de toegang. De werkingsketen 501 berekent een verschil tussen de uitvoer van de bufferketen 500 en de RD, die de actuele excentriciteitsstatus aangeeft. De werkingsketen 501 levert een puls 502 aan een

15 uitgang U wanneer het verschil toeneemt met +1 lineaire schaalafstand, en een puls 503 aan een uitgang D wanneer het verschil afneemt met -1 lineaire schaalafstand. Het levert ook een tijdregelsignaal 505, zodat de uitvoer van de RD in de bufferketen 500 gelezen wordt.

20 Daar de verhogings/verlagingsrichting vastgesteld wordt als de positieve richting van de verplaatsingsrichting van de kop, wordt een polariteitssignaal 56 voor het aangeven van de verplaatsingsrichting ook naar de werkingsketen 501 gevoerd. De besturing van de macro-opzoeking van de onderhavige uitvoe-

25 ringsvorm wordt hierna toegelicht voor punten die verschillend zijn van die van de uitvoeringsvorm van figuur 1.

Het verschil S, dat overeenkomt met het aantal lineaire schalen dat door de stuureenheid 203 geleverd is, wordt naar een op/neerteller 81' gevoerd. Het uitgangssignaal 502 van de

30 werkingsketen 501 wordt naar de optelingang U van de op/neerteller 81' gevoerd, en een uitgangssignaal 507 van een tijdsinstelketen 506 wordt naar de neertelingang D gevoerd. De tijdstinstelketen 506 combineert met een logische OF-functie een schaalsteekdetectiesignaal 80 en het uitgangssignaal 503

35 van de werkingsketen 501. Het signaal 80 en het signaal 503 kunnen op sommige momenten samenvallen. Wanneer zij samenvallen wordt de tijdsregeling zodanig ingesteld, dat een ervan met voorrang boven de ander gekozen wordt en de ander achter-

gelaten wordt. In de onderhavige uitvoeringsvorm worden de tijdsinstelketen 506 en de op/neerteller 81' in plaats van de teller 81 van figuur 1 gebruikt. Een uitvoeringsvorm van de tijdsinstelketen 506 is getoond in figuur 10, waarbij het 5 signaal 80 en het signaal 503 met een pulsbreedte van ongeveer 100 ns naar een OF-keten 508 gevoerd worden en het signaal 503 naar een D-aansluiting van een D-T kiepketen 512 gevoerd wordt en het signaal 80 naar een T-aansluiting van de kiepketen 512 gevoerd wordt. De uitgang Q van de kiepketen 512 en het 10 signaal 503, dat vertraagd is door middel van een vertraginglijn 511 (met een vertragingstijd, die iets langer is dan de pulsbreedte), worden naar een EN-keten 510 gevoerd, en het uitgangssignaal van de EN-keten 510 wordt naar een ingang van een OF-keten 509 gevoerd. De uitgang van de OF-keten 508 wordt 15 naar de andere ingang van de OF-keten 509 gevoerd. Dus zelfs wanneer het signaal 80 en het signaal 503 samenvallen verschijnt het signaal 503 in het signaal 507 met een vertragingstijd als gevolg van de vertraginglijn 21.

Een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding is toege- 20 licht aan de hand van de figuren 11 en 12. In de vorige uitvoeringsvorm is het tijdstip voor omschakeling uit de snelheidsbesturing naar de positiebesturing in de macro-opzoeking het tijdstip waarbij de inhoud van de teller 81 de waarde "1" bereikt. Als alternatief kan de snelheidsbesturing een 25 bepaald aantal schalen voor het doelschaalpunt naar de positiebesturing omgeschakeld worden. Voor het opwekken van een besturingssignaal voor de positiebesturing worden de verplaatsingsrichting van de kop en het aantal schalen, dat de kop gepasseerd heeft, gedetecteerd en gecombineerd.

30 Bij een werkwijze daarvoor wordt een extra sleuf met een faseverschuiving van  $90^\circ$  in het lichtontvangend gebied van de lineaire schaal gevormd, zodat de verplaatsingsrichting en het aantal schalen gedetecteerd wordt op basis van de twee signalen. Wanneer een fase-afscheidingsketen 513 signalen 33 en 35 33'' met daartussen een faseverschil van  $90^\circ$  ontvangt (het van de  $90^\circ$  in fase verschoven sleuf gedetecteerde signaal 33'' is met een onderbroken lijn in figuur 4(a) getoond), levert de fase-afscheidingsketen 513 een puls aan een U-aansluiting voor

elk nulpunt van het lineaire schaalsignaal (aannemende, dat de schaal toeneemt in radiaal binnenwaartse richting van de schijf), en levert een puls aan een aansluiting D voor elk nulpunt wanneer de kop naar buiten beweegt. In de onderhavige uitvoeringsvorm wordt de fase-afscheidingsketen 513 in plaats van de verschilversterker 71 van figuur 1 gebruikt. Het signaal 33 wordt ook naar een nuldoorgangsdetectieketen 72 gevoerd en het uitgangssignaal 80 ervan wordt net als bij de uitvoeringsvorm van figuur 1 naar een frequentie-spanningsomzetter 204 gevoerd. De uitgangssignalen aan de U en D aansluitingen van de fase-afscheidingsketen 513 worden toegevoerd aan tijdsinstelketens 506' respectievelijk 506'', en pulssignalen 502' en 503'' voor het corrigeren van de excentriciteit worden naar de andere ingangen van de ketens 506' respectievelijk 506'' gevoerd. De signalen 502' en 503' worden geleverd door een keten 506, die de door de werkingsketen 501 uitgevoerde signalen 502 en 503 door middel van het polariteitssignaal 56 omschakelt, zodat de polariteit van de fase-afscheidingsketen 513 past bij de richting van toename/afname van de excentriciteit.

De tijdsinstelketens 506' en 506'' werken voor hun ingangen op dezelfde wijze als de keten 506 doet. De uitvoeren van de ketens 506' en 506'' worden geleverd aan U respectievelijk D-aansluitingen van op/neerteller 81'' waaraan het bloknummersverschil S en het polariteitssignaal 56 voor de toegangsrichting ook toegevoerd worden. De teller 81'' levert een +/- polariteitssignaal 518 en een absolute-waardesignaal 517, die toegevoerd worden aan een D/A omzetter 207', die hen omzet in een analoog signaal. Het signaal 517 wordt ook geleverd aan de ROM 205 in plaats van het signaal 408 in figuur 1. De signalen 517 en 518 worden geleverd aan een schaalteledetectieketen 514, die een signaal levert voor het besturen van een schakelketen 515, wanneer de schaalteelwaarde een voorafbepaald telgebied bereikt. Aannemende dat het gebied  $\pm 1$  is, kan een positiebesturingssignaal 516 met een nulpunt als het doelpunt op een coördinaat van de lineaire schaal door de onderhavige keten opgewekt worden en wordt de positiebesturing geëffectueerd door toepassing van het positiebesturings-



signaal.

In figuur 12 kan een positiebesturingssignaal 516' opgewekt worden door direct het signaal 33 vanaf de schaal als getoond met onderbroken lijnen te verbinden. Deze werkwijze is 5 beschreven in "IEEE Transaction on Magnetics", Vol. 14, nr. 4, juli '78, "Head Position Servo Design for IBM 3344/3350 Disk File".

Om het positiebesturingssignaal voor de excentriciteit te 10 corrigeren, kan de uitvoer RD van de RAM 436 in figuur 9 door een D/A omzetting omgezet worden in een analoog signaal, zoals getoond in figuur 8(a) voor analoge opstelling in plaats van de hierboven toegelichte digitale opstelling. In dit geval zijn de signalen 502' en 503' niet nodig.

In de besproken uitvoeringsvormen wordt de optische kop 15 naar een gewenste positie op de lineaire schaal gepositieerd. De onderhavige uitvinding is ook van toepassing wanneer de optische kop naar een gewenst spoor gepositioneerd moet worden als toegelicht in het hiervoor genoemd niet-onderzochte Japanse octrooischrift 85-91536. De afbuiger 308 en de lineai- 20 re motor worden op een gekoppelde wijze door het besturings- signaal B aangedreven om de kop in het dichtstbijzijnde spoor te trekken. Met betrekking tot het snelheidssignaal 227 wordt de verplaatsingsrichting en het aantal sporen, als toegelicht in het niet-onderzochte Japanse octrooischrift 58-91536, 25 gedetecteerd op basis van de signalen 407 en 412 van figuur 2 en omvat het snelheidssignaal 227 het polariteitssignaal, zodat de toegangswerking stabiel kan zijn. Het signaal 412 is de som van de uitvoeren van de lichtdetectors 404 en 405, die door de opteller 413 bij elkaar geteld zijn.

30 Volgens de uitvinding wordt de snelheidsbesturing gestabiliseerd en kan de toegangstijd verkort worden zonder door de excentriciteit beïnvloed te worden, zelfs bij het toegangsstelsel dat de externe schaal gebruikt.

C O N C L U S I E S

1. Toegangswerkwijze, waarbij een externe schaal gebruikt wordt voor het op een gewenst spoor of een draaiend registratiemedium stralen van een door een kop verzonden lichtvlek, een puls voor elke steek van de schaal opgewekt wordt wanneer  
5 de kop verplaatst wordt, de pulsen geteld worden voor het detecteren van het aantal steken van de schaal, dat overeenkomt met een verschil tussen een spoor waarop de lichtvlek gepositioneerd is en een doelspoor, en een snelheid van de kop in overeenstemming met het gedetecteerde aantal steken be-  
10 stuurd wordt om de lichtvlek het doelspoor te laten naderen, gekenmerkt door stappen van het vooraf detecteren van een excentriciteitsstatus van het draaiend registratiemedium, en het in overeenstemming met de gedetecteerde excentriciteitsstatus corrigeren van het aantal steken, zodat de afstand van  
15 de kopverplaatsing door de snelheidbesturing gecorrigeerd wordt.

2. Toegangswerkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat een eerste snelheidssignaal, dat de verplaatsingssnelheid van de kop aangeeft, gedetecteerd wordt op basis van een  
20 signaal dat steeds bij het verplaatsen van de kop bij het passeren van het spoor door de lichtvlek opgewekt wordt, een tweede snelheidssignaal, dat de verplaatsingssnelheid van de kop aangeeft, gedetecteerd wordt op basis van de pulsen, waarbij een van de gedetecteerde eerste en tweede snelheids-  
25 signalen in overeenstemming met de amplituden ervan gekozen wordt, een verschil tussen het gekozen snelheidssignaal en een doelsnelheidssignaal, dat afhankelijk is van het aantal steken, gedetecteerd wordt, en dat middelen voor het verplaatsen van de kop in overeenstemming met het snelheidsverschil  
30 aangestuurd worden.

3. Toegangswerkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de excentriciteitsstatus opgeslagen wordt in een eerste geheugen, waarbij de tijd voorgesteld wordt door een adres en de excentriciteit door data.

35 4. Toegangswerkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de excentriciteitsstatus opgeslagen wordt in termen van

maximum- en minimumwaarden van de excentriciteit en het tijdstip van optreden van de excentriciteit.

5. Toegangswerkwijze volgens conclusie 3 met het kenmerk, dat een voor het verplaatsen van de kop over het aantal steken  
5 benodigde tijd in een tweede geheugen opgeslagen wordt, een adres van het eerste geheugen vastgesteld wordt op basis van de uit het tweede geheugen gelezen tijd en een actuele tijd, en het aantal steken gecorrigeerd wordt door de uit het eerste geheugen gelezen excentriciteit.
- 10 6. Toegangswerkwijze volgens conclusie 3 met het kenmerk, dat de uit het eerste geheugen gelezen excentriciteit gebufferd wordt, de gebufferde excentriciteit en de uitgelezen excentriciteit vergeleken worden, een puls opgewekt wordt voor elke verhoging of verlaging met een steek van de schaal, en  
15 het aantal steken gecorrigeerd wordt door de puls.
7. Informatie-onttrekkingsinrichting gekenmerkt door een draaiend registratiemedium met sporen, een kop voor het op het draaiend registratiemedium stralen van een lichtvlek,  
20 detectiemiddelen voor de koppositie met een schaal met een grovere steek dan die van de sporen voor het opwekken van een puls voor elke steek van de schaal wanneer de kop verplaatst wordt,  
eerste middelen voor het tellen van de pulsen voor het  
25 detecteren van het aantal steken van de schaal, overeenkomend met een verschil tussen een spoor waarop de lichtvlek gepositioneerd is en een doelspoor en voor het opwekken van een besturingssignaal ter besturing van een snelheid van de kop in overeenstemming met het gedetecteerde aantal steken,  
30 tweede middelen, omvattende geheugenmiddelen voor het opslaan van een excentriciteitsstatus van het draaiend registratiemedium voor het corrigeren van het aantal steken in overeenstemming met de excentriciteitsstatus, en  
kopaandrijfmiddelen voor het aandrijven van de kop in  
35 responsie op het uitgangssignaal van de eerste middelen.
8. Informatie-onttrekkingsinrichting volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de eerste middelen voorzien zijn van eerste snelheidsdetectiemiddelen voor het detecteren van de snelheid

van de kop, gebaseerd op een signaal dat telkens opgewekt wordt wanneer de lichtvlek bij verplaatsing van de kop het spoor passeert, tweede snelheidsdetectiemiddelen voor het detecteren van de snelheid van de kop, gebaseerd op de pulsen, 5 kiesmiddelen voor het kiezen van het uitgangssignaal van een van de eerste en tweede snelheidsdetectiemiddelen in overeenstemming met de gedetecteerde snelheid, middelen voor het opwekken van een doelsnelheidssignaal in overeenstemming met het aantal steken, en middelen voor het detecteren van een 10 verschil tussen het uitgangssignaal van de kiesmiddelen en het uitgangssignaal van de middelen voor het opwekken van het doelsnelheidssignaal.

9. Informatie-ontrekkingsinrichting volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de geheugenmiddelen gevormd worden door een 15 willekeurig toegankelijk geheugen (RAM), waarvan het adres gegeven wordt door de tijd en de data gegeven wordt door de excentriciteit.

10. Informatie-ontrekkingsinrichting volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de geheugenmiddelen maximum- en minimumwaarden van de excentriciteit en van de tijdstippen van het optreden van de excentriciteit opslaan. 20

FIG. 1

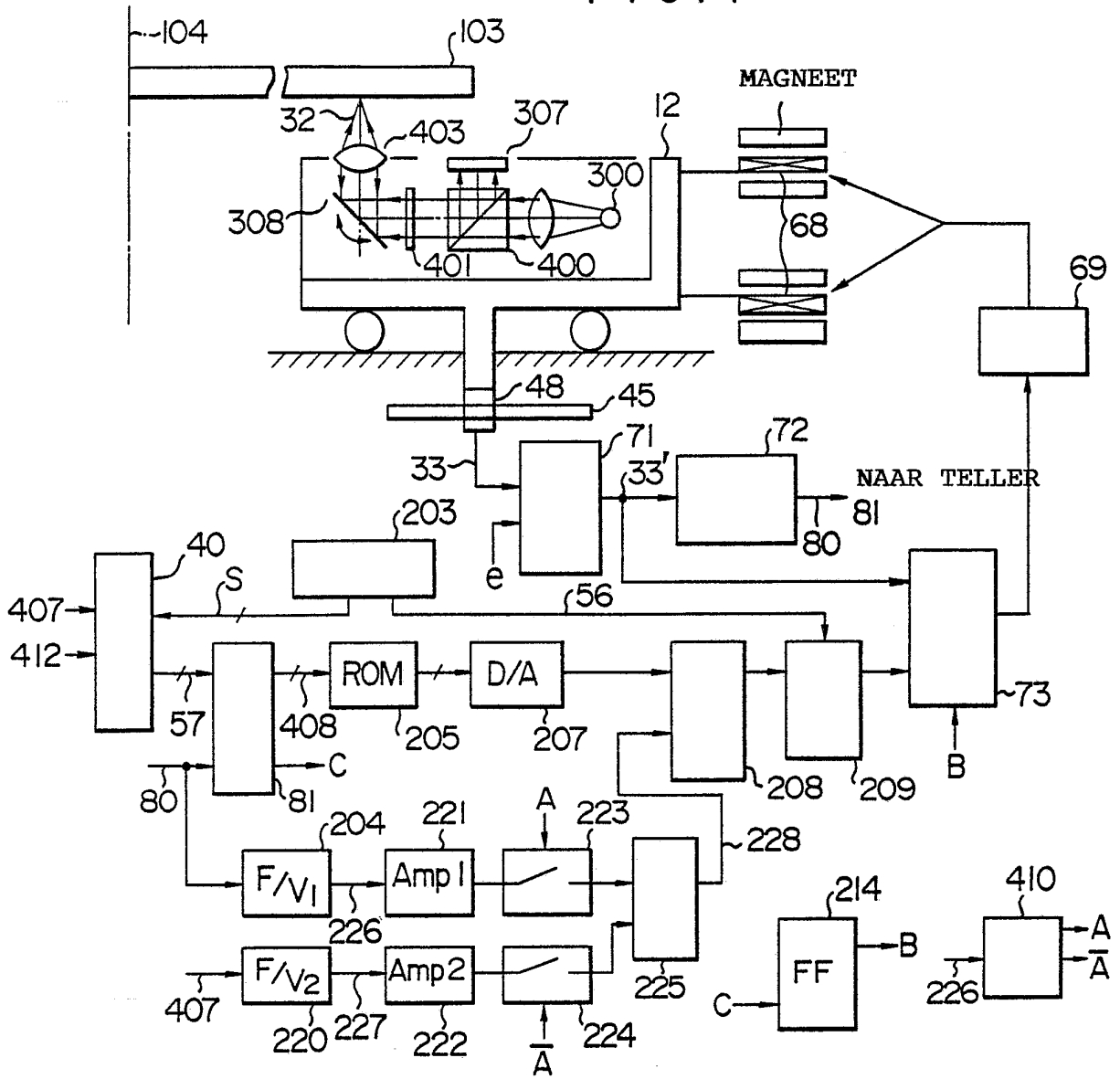
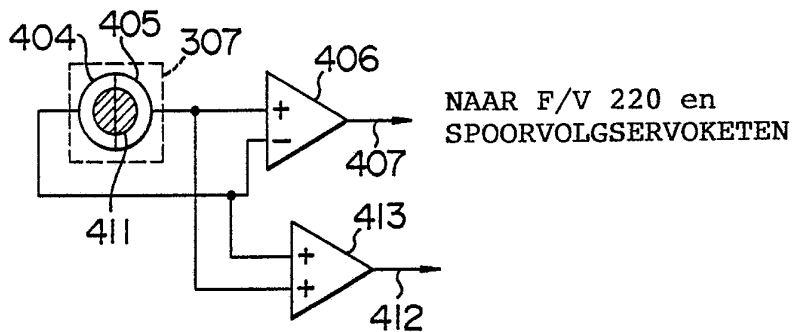


FIG. 2



8600680

FIG. 3

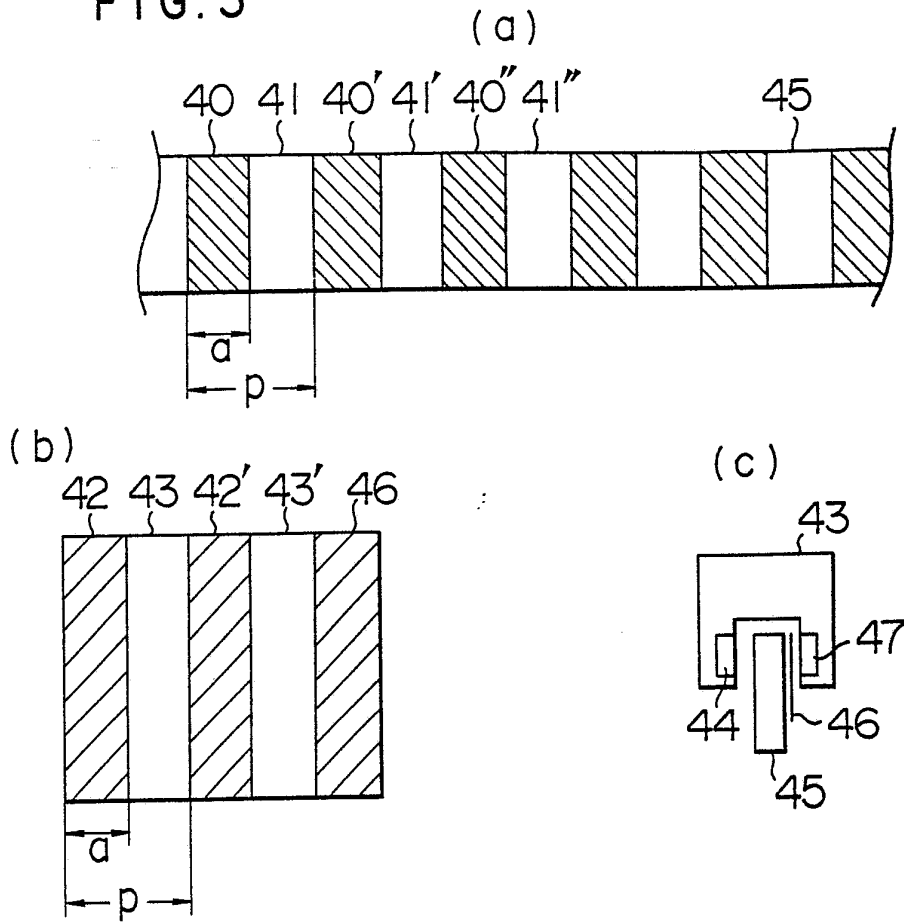


FIG. 4

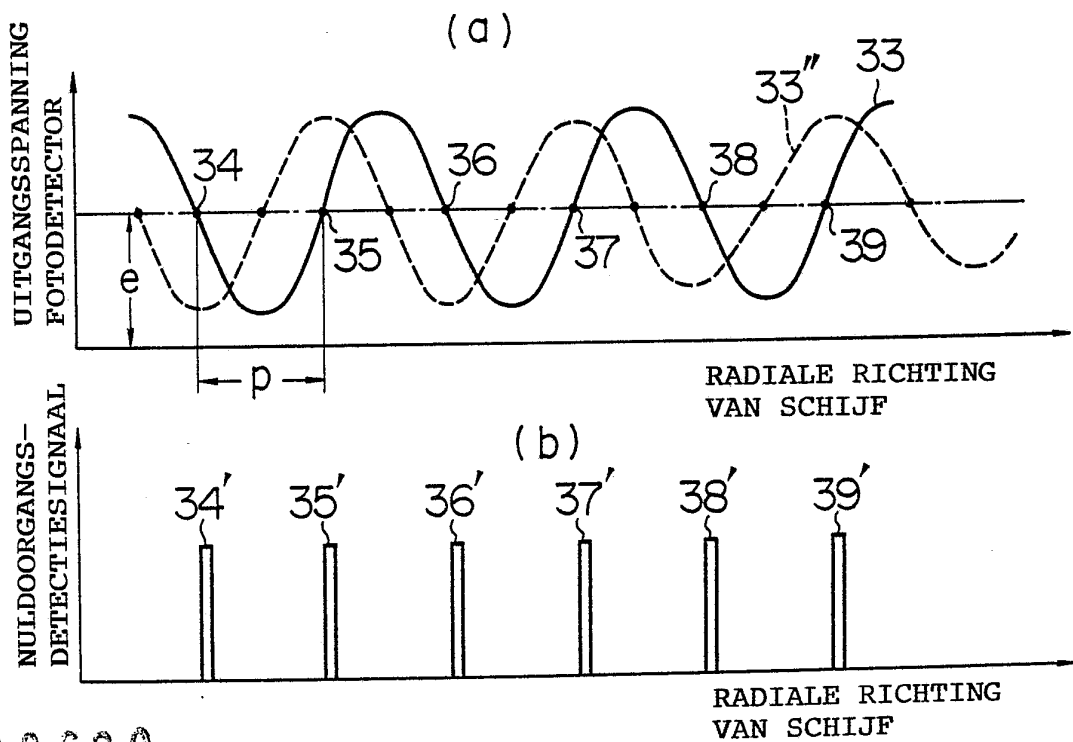


FIG. 5

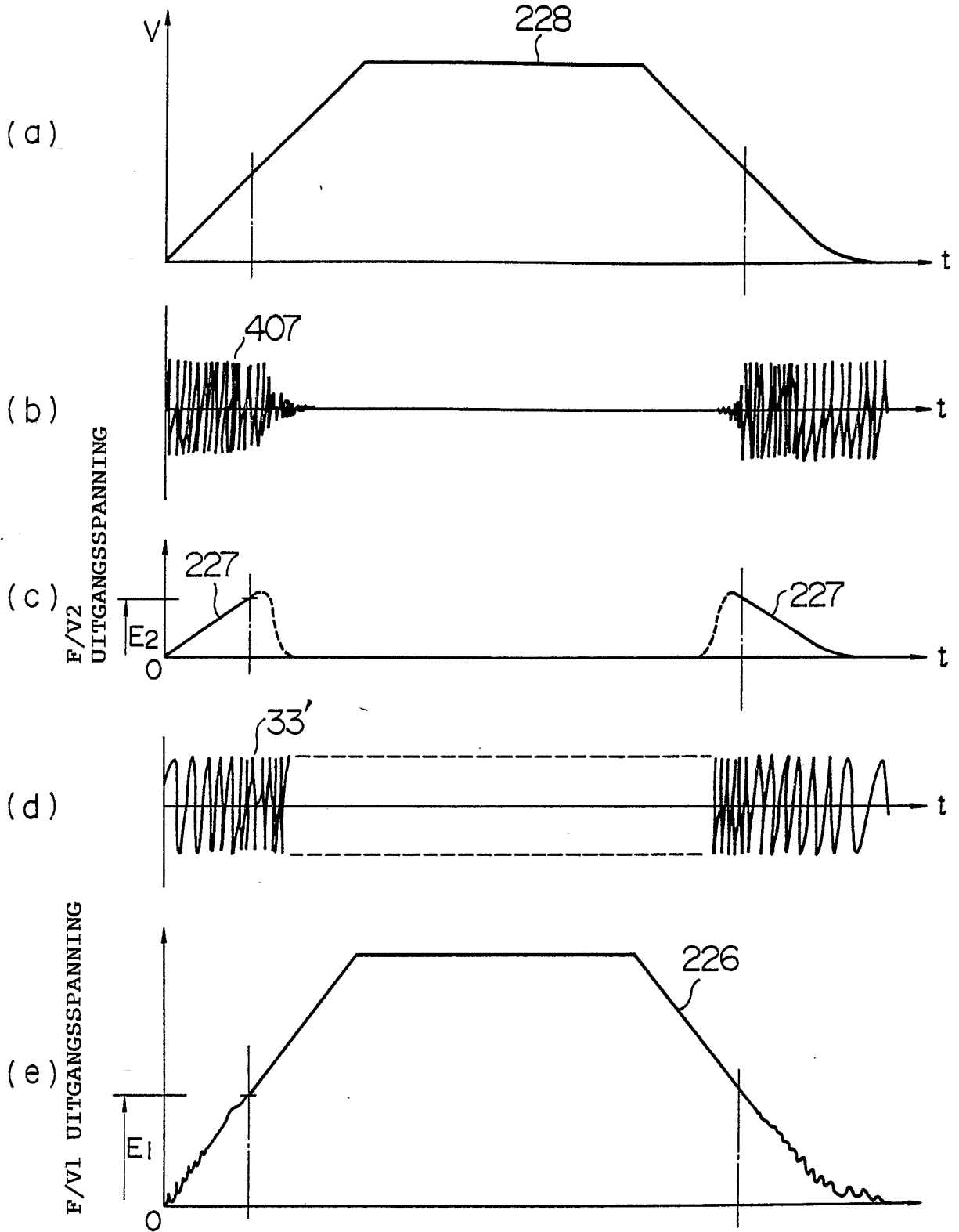


FIG. 6

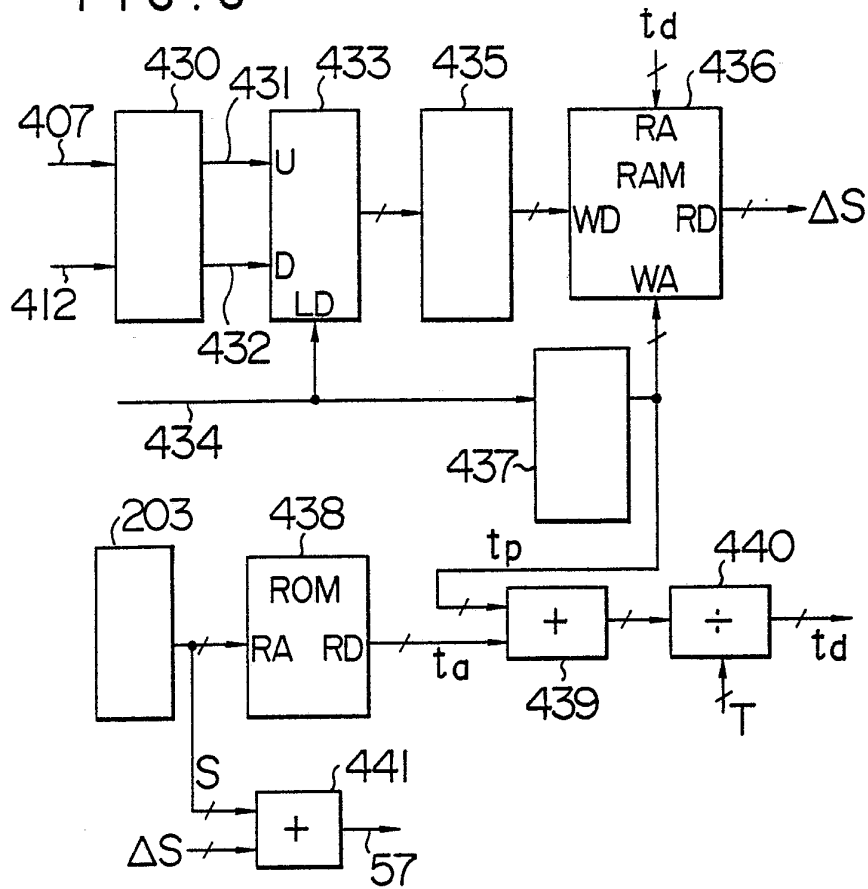


FIG. 7

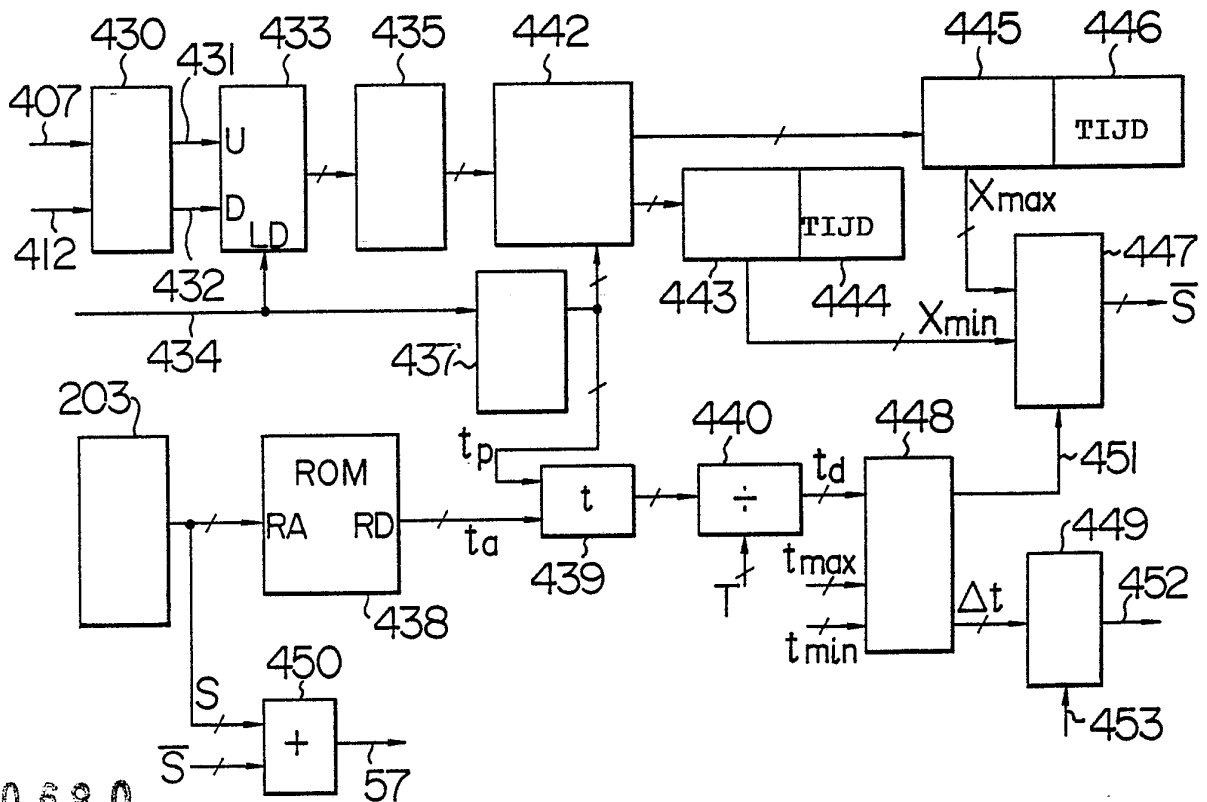




FIG. 8

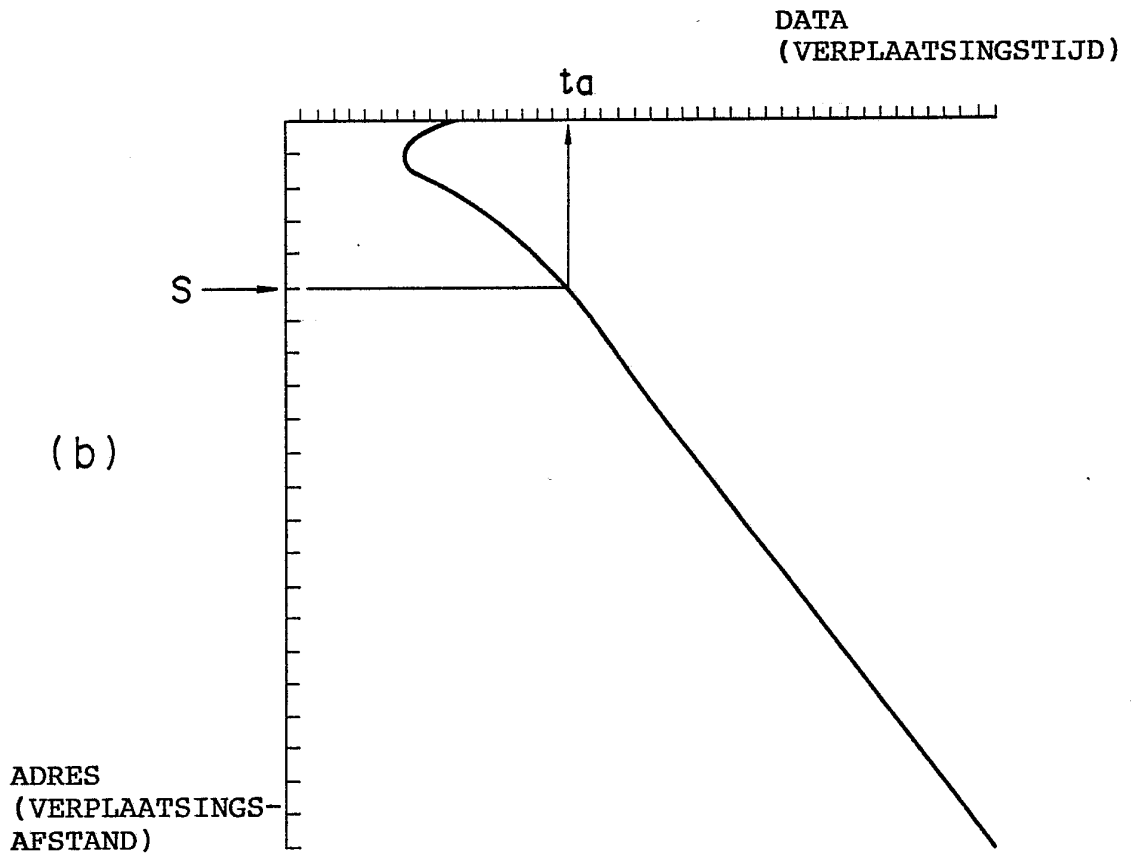
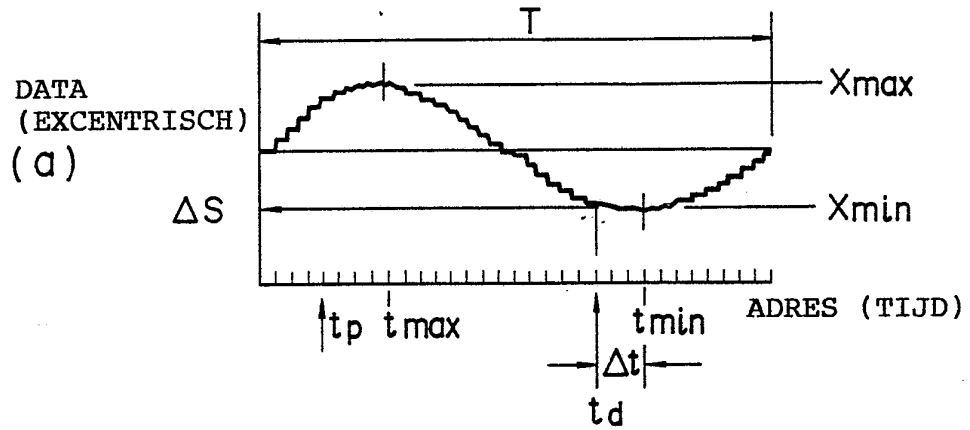


FIG. 9

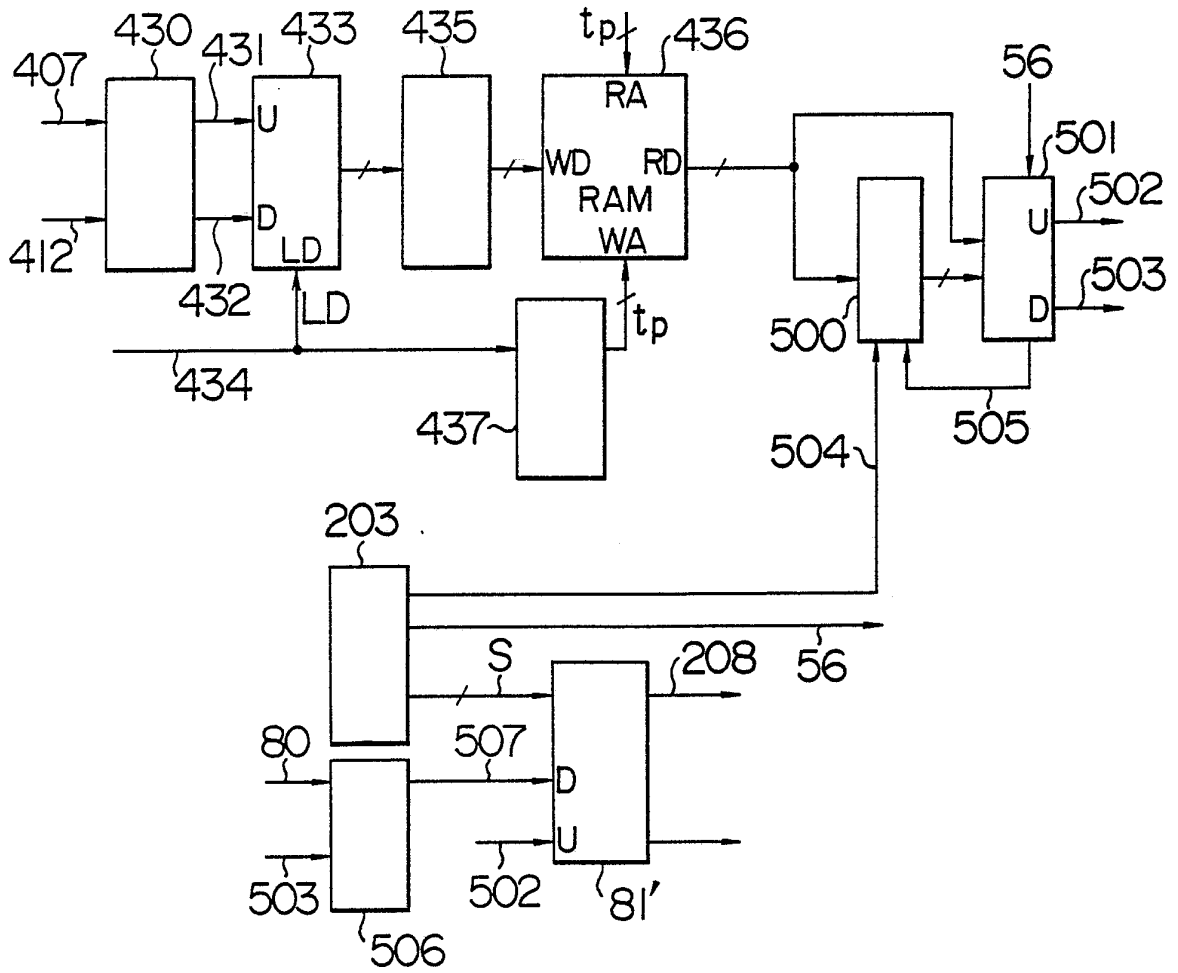
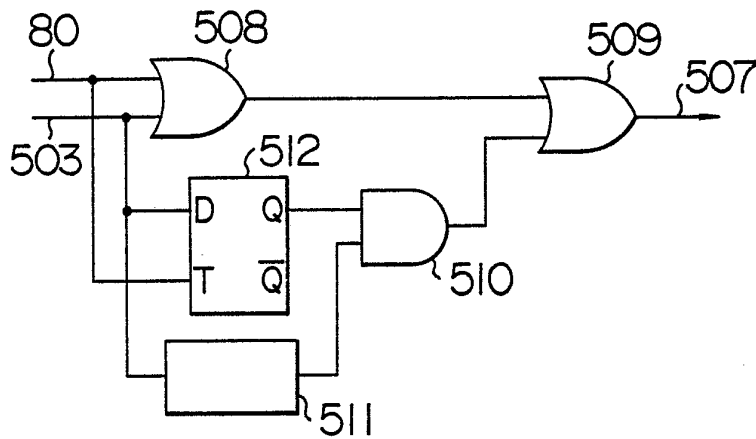


FIG. 10



8600680

FIG. 11

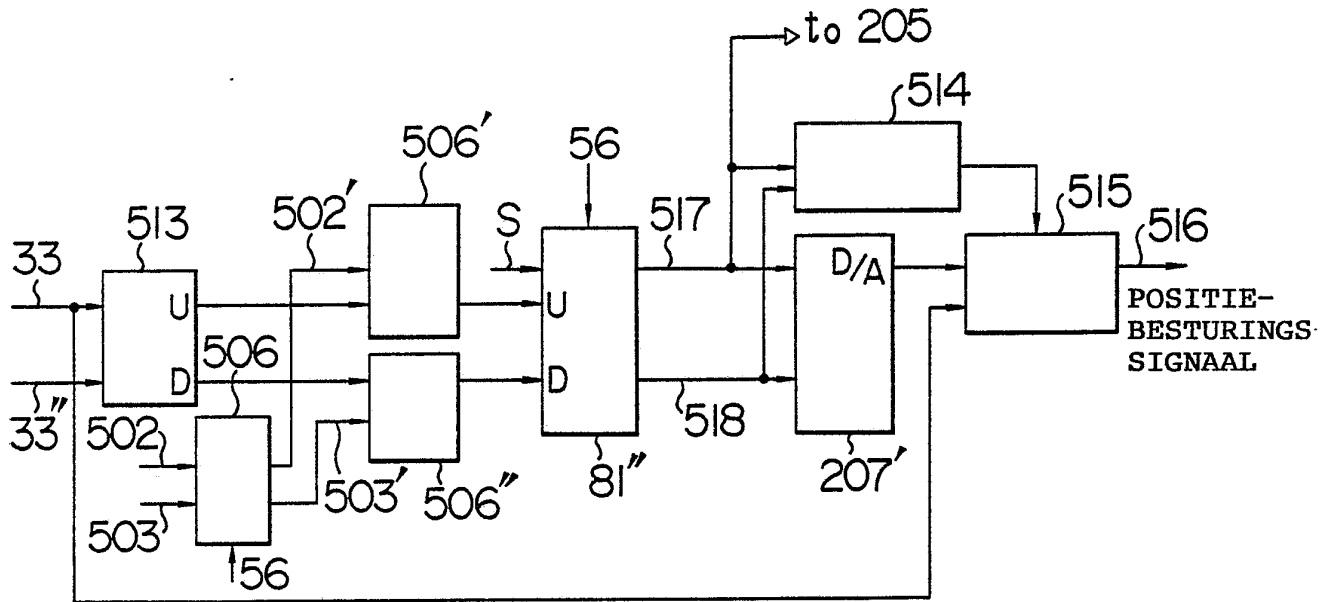
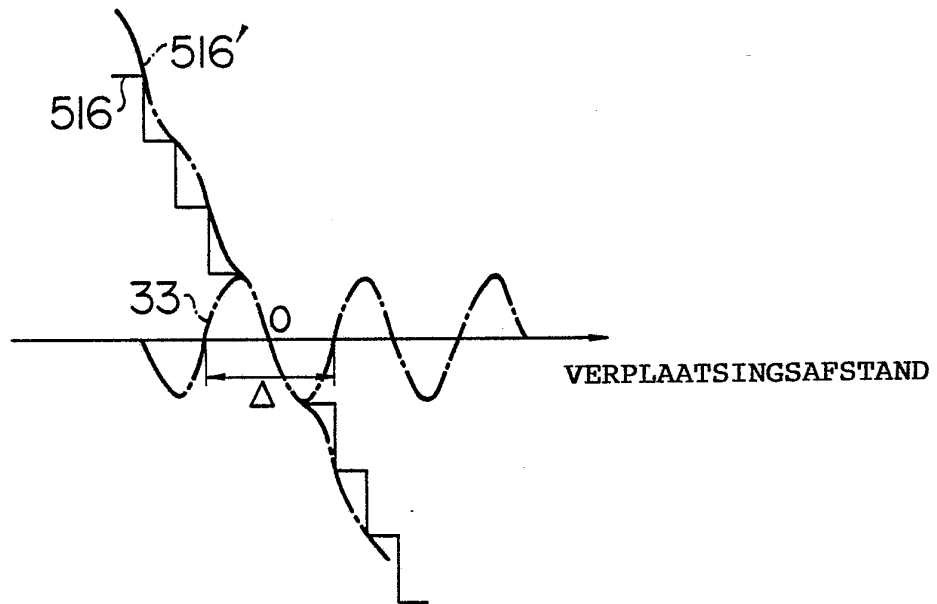


FIG. 12



8600680