Octrooiraad

(10) A **Terinzagelegging** (11) **8303280**

Nederland (19) **NL**

(54) **Inrichting met een roteerbare geheugenschijf.**

(51) Int.Cl³.: G11B 19/24, G11B 15/52.

(71) Aanvrager: Tokyo Shibaura Denki Kabushiki Kaisha te Kawasaki, Japan.

(74) Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

(21) Aanvrage Nr. 8303280.

(22) Ingediend 26 september 1983.

(32) Voorrang vanaf 27 september 1982.

(33) Land van voorrang: Japan (JP).

(31) Nummer van de voorrangsaanvrage: 168019/82 .

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 16 april 1984.

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.

Korte aanduiding: Inrichting met roteerbare geheugenschijf.

De uitvinding heeft betrekking op een roteerbare geheugenschijf-inrichting bestaande uit een roteerbare geheugenschijf (1) met een aantal sporen waarop gegevens worden geregistreerd of waarmee de geregistreerde gegevens worden gereproduceerd, een motor (2) voor het doen roteren van de geheugenschijf, koporganen, met inbegrip van een kop (9) voor het registreren van de gegevens of het reproduceren van geregistreerde gegevens op,of van een aangewezen spoor of de sporen, een regelcircuit (12) voor het produceren van een eerste spooraanwijzend signaal (S1) om de kop te brengen naar een positie overeenkomend met het aangegeven spoor en snelheidsregelende organen voor het regelen van de rotatiesnelheid van de motor. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op roteerbare geheugenschijf-apparatuur waarmee gegevens worden geregistreerd op sporen van de geheugenschijf of de geregistreerde gegevens worden gereproduceerd terwijl de geheugenschijf roteert.

Een recent ontwikkeld systeem voor het opslaan van documenten maakt bijvoorbeeld gebruik van optische schijfapparatuur. De optische schijfapparatuur is voorzien van een aantal spiraalvormige of coaxiale sporen. Gegevens worden geregistreerd of de geregistreerde gegevens worden gereproduceerd op of vanaf de sporen, terwijl de optische schijf roteert. Voor het registreren van gegevens tast het toevoersysteem optisch twee-dimensioneel een document af, ter verkrijging van een optisch gegeven beeld hiervan, zet het optisch gegeven beeld om in een corresponderend elektrisch gegeven beeld met behulp van foto-elektrische omzetorganen en daarna wordt het elektrische beeld van de gegevens geregistreerd op de sporen van de optische geheugenschijf. De geregistreerde gegevens worden indien vereist, teruggevonden en gereproduceerd in de vorm van een harde of zachte kopie. Een optische kop, die is aangebracht nabij het oppervlak van de optische geheugenschijf wordt gebruikt voor het registreren of reproduceren van het elektrische beeld met gegevens vanaf de roterende optische geheugenschijf. De optische kop is mechanisch gekoppeld met een lineaire motor die lineair wordt aangedreven in een radiale richting van de optische schijf. Een plaatsbepaler voor het bepalen van de positie van de slee of de drager voor de lineaire motor, te weten de positie van de optische kop is aangebracht. De positiebepaler omvat een optisch lineair schaalsysteem

dat een eerste rasterpatroon omvat dat beweegbaar is samen met de drager en een tweede rasterpatroon dat is gefixeerd op een stationaire positie en dient als optisch filter. De eerste en tweede rasterpatronen zijn aangebracht tussen een licht afgevend element en een lichtdetector in genoemde volgorde. De positie van de drager of de positie van de optische kop wordt bepaald door de positiebepaler, terwijl de lineaire motor wordt bewogen naar de bepaalde positie. Zodoende wordt de optische kop geplaatst op een aangewezen spoor met een nauwkeurigheid van 0,1 mm of minder. De organen voor het bepalen van de plaats voor de optische kop zijn algemeen bekend en een beschrijving hiervan zal achterwege blijven. De buitenste sporen van de optische geheugenschijf zijn langer dan de binnenste sporen. Voor het registreren van de gegevens met een hoge dichtheid, moet daarom de rotatiesnelheid van de optische geheugenschijf voor het registreren van de gegevens in de buitenste sporen langzamer zijn dan voor de binnenste sporen. Meer gespecificeerd kan worden gesteld dat bij het registreren en reproduceren van gegevens de rotatiesnelheid van de optische geheugenschijf moet worden geregeld op zodanige wijze dat een bepaald spoor altijd een constante snelheid heeft ten opzichte van de optische.kop. Hiertoe is het noodzakelijk organen te hebben voor het veranderen van de rotatiesnelheid van de optische geheugenschijf in afhankelijkheid van de positie van het aangewezen spoor op de optische geheugenschijf. De conventionele roteerbare geheugenschijf apparatuur maakt gebruik van organen om de rotatiesnelheid van de optsiche geheugenschijf te veranderen in afhankelijkheid van het signaal dat de plaats aanduidt van de kop, bepaald door de positiebepaler. Deze benadering vereist echter een verloop van tijd totdat de rotatiesnelheid van de geheugenschijf stabiel wordt, hetgeen betekent dat de rotatiesnelheid overeenkomt met de uiteindelijke positie van de kop waarbij het aangewezen spoor wordt bepaald. Ook gedurende deze periode zet de geheugenschijf de rotatie voort en de kop zet de loopbeweging ook voort op het aangewezen spoor. Daarom zal bij een spiraalvormig spoor de positie van de kop gedurende de tijd waarbij de kop naar het aangewezen spoor loopt, worden gewijzigd van de plaats die te voren is bepaald voor het aangewezen spoor. Dit betekent dat het registreren van gegevens en de reproduktie van gegevens niet kan worden uitgevoerd op een aangewezen spoor onder de omstandigheid dat de geheugenschijf roteert bij een rotatiesnelheid die is bepaald voor het aangewezen spoor. Ook kan het gebeuren dat gegevens worden geregistreerd op een ge-

heugenschijf onder toepassing van een eerste schijf apparatuur en de gegevens worden gereproduceerd onder toepassing van een tweede schijf apparatuur. In een dergelijk geval zal, indien een verschil bestaat tussen de onderdelen van hulpstukken tussen de eerste en tweede schijf apparatuur, de rotatiesnelheid van de schijf voor hetzelfde spoor verschillen van elkaar bij de eerste en tweede schijfapparatuur. Dit geeft een opmerkelijk slecht resultaat bij de reproduktie van de gegevens.

Zodoende is een van de doelstellingen volgens de uitvinding het verkrijgen van roteerbare geheugenschijf apparatuur waarmee het mogelijk is de rotatiesnelheid van een roteerbare geheugenschijf te regelen zodat de rotatiesnelheid zodanig wordt geregeld dat deze gelijk is aan een te voren bepaalde snelheid voor een aangewezen spoor op de schijf.

Een roteerbare geheugenschijf apparatuur volgens de uitvinding omvat een roteerbare geheugenschijf met een aantal sporen waarop gegevens zijn geregistreerd of van waar de geregistreerde gegevens worden gereproduceerd, een motor voor het roteren van de geheugenschijf, koporganen die een kop bevatten voor het registreren van de gegevens op of het reproduceren van de geregistreerde gegevens van een aangewezen spoor, een controlecircuit voor het produceren van een eerste spooraanwijzend signaal zodat de kop wordt gebracht naar een positie die overeenkomt met het aangewezen spoor en snelheidscontrole-organen voor het controleren van de rotatiesnelheid van de motor. De snelheidscontrolerende organen omvatten een orgaan voor het omzetten van de snelheid in afhankelijkheid van het nummer van het spoor, gekoppeld aan het controlecircuit, omzetorganen die vanuit het controlecircuit een tweede spooraanwijzend signaal ontvangen overeenkomend met het eerste spooraanwijzende signaal en dat een instructiesignaal geeft voor de rotatiesnelheid in afhankelijkheid van het tweede spooraanwijzende signaal, snelheidsbepalende organen voor het verkrijgen van een rotatiesnelheid-signaal van de motor, controle-organen die het rotatiesnelheid-signaal ontvangen en het instructiesignaal voor de rotatiesnelheid en dat de rotatiesnelheid regelt van de motor op een zodanige wijze dat de motor wordt aangedreven met een rotatiesnelheid die is voorbepaald in overeenstemming met het aangewezen spoor.

De roteerbare geheugenschijf apparatuur volgens de uitvinding bestaat uit een roteerbare geheugenschijf met een aantal sporen waarop gegevens worden geregistreerd of waarmee de geregistreerde gegevens worden gereproduceerd, een motor voor het doen roteren van de geheugenschijf,

koporganen met inbegrip van een kop voor het registreren van de gegevens of het reproduceren van geregistreerde gegevens op of van een aangewezen spoor of de sporen, een regelcircuit voor het produceren van een eerste spooraanwijzend signaal (S1) om de kop te brengen naar een positie overeenkomend met het aangewezen spoor en snelheidsregelende organen voor het regelen van de rotatiesnelheid van de motor en hierdoor gekenmerkt, dat de snelheidsregelende organen bestaan uit een, voor een spoor aangeduid snelheid-omzettingsorgaan, gekoppeld aan het regelcircuit, waarbij het omzettingsorgaan van het regelcircuit een tweede spoor-aanwijzend signaal ontvangt, corresponderend met het eerste spoor-aanwijzende signaal (S1) en waarmee een voor rotatiesnelheid bestemd instructiesignaal (S3) wordt geproduceerd in respons op het tweede spooraanduidende signaal (S2), snelheidsbepalende organen ter verkrijging van een signaal (S4) voor de rotatiesnelheid van de motor, regelorganen die het signaal (S4) voor de rotatiesnelheid ontvangen en het instructiesignaal (S3) voor de rotatiesnelheid en de rotatiesnelheid van de motor, zodanig geregeld, dat de motor wordt aangedreven bij een rotatiesnelheid die is voorbepaald in overeenstemming met het aangeduide spoor.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de volgende beschrijving, waarbij is verwezen naar de bijgevoegde tekening, waarbij:

fig. 1 een blokdiagram is dat een uitvoeringsvorm weergeeft van roteerbare geheugenschijf apparatuur volgens de uitvinding en

fig. 2 een perspectivische tekening weergeeft van een mechanische koppeling van een optische geheugenschijf met een motor voor het aandrijven van de schijf.

In fig. 1 is een schijf 1 en een Hall-motor 2 weergegeven, met elkaar verbonden door middel van een as 3 die is weergegeven in fig. 2. Aan de as 3 is een signaal producerende schijf 4 verbonden voor het ontwikkelen van signalen, bepalend voor de rotatiesnelheid van schijf 1. De signaal producerende schijf 4 is equidistant voorzien van merktekens 4M op de omtrek. De merktekens 4M worden optisch bepaald met behulp van een snelheidsbepalend orgaan 7, dat een licht emitterende diode en een licht bepalend element bevat. De af te geven signalen van de snelheids bepalende inrichting 7 zijn representatief voor de rotatiesnelheid van de schijf. De signalen worden omgezet in een codesignaal of een rotatiesnelheidssignaal S4, zoals eerder bepaald door een encodeerorgaan 8.

Een optische kop 9, die is aangebracht nabij het onderste oppervlak van de schijf 1 wordt gekoppeld aan een lineaire motor 11, aangedreven door een aandrijforgaan 10 voor een lineaire motor, waarbij deze wordt bewogen in een radiale richting. Een controlecircuit 12 voor het regelen van de overall-roteerbare geheugenschijf apparatuur is verbonden met een "host"-computer. Wanneer deze een aanwijssignaal ontvangt voor een aangewezen spoor op schijf 1, geeft het controlecircuit 12 dit aanwijssignaal als een eerste spoor aanwijzend signaal S1 aan het lineaire motoraandrijforgaan 10. Met dit signaal wordt de optische kop 9 gedreven naar de positie van het aangewezen spoor. Het controlecircuit 12 ontvangt de gegevens die worden gereproduceerd door de kop vanaf het aangewezen spoor door middel van een binair coderingscircuit 13 en een demodulatiecircuit 14. De gereproduceerde gegevens omvatten informatie met betrekking tot sporen op de schijf en het controlecircuit 12 kan de positie bepalen van het aangewezen spoor. De optische kop 9 omvat een focuseermechanisme dat een objectieflens verplaatst in de richting die loodrecht is op het oppervlak van de schijf voor de positiebepaling van een plaats voor een laserstraal op het schijfoppervlak, een spoormechanisme voor het volgen van een aangewezen spoor door de objectieflens te bewegen in de radiale richting van de schijf over een kleine afstand, een spoorsprongmechanisme dat de objectieflens verplaatst in de radiale richting van de schijf over een afstand die overeenkomt met de spoed van het spoor waarbij de objectieflens beweegt van een stroom-spoorpositie naar een andere spoorpositie en een mechanisme dat de gegevens registreert en reproduceert, waarbij de gegevens worden geregistreerd op een aangewezen spoor en de geregistreerde gegevens reproduceert. De optische kop 9 omvat bijvoorbeeld een laseroscillator, een collimerende lens voor het collimeren van de laserstraal vanuit de oscillator, een splitsingsorgaan voor de straal voor het splitsen van de laserstraal uit de collimerende lens, een $\lambda/4$-golflengteplaat, een objectieflens, stem-windingmotoren voor het aandrijven van de objectieflens en fotodetectors en dergelijke. Het controlecircuit 12 zet, wanneer het het aangewezen signaal ontvangt voor een spoor, afkomstig uit de host-computer, het aangewezen spoorgetalsignaal om in een schaalwaarde met behulp van de verhouding van de spoorspoed tot de rasterspoed van het bovenvermelde rasterpatroon. Vervolgens drijft het controlecircuit 12 de lineaire motor 10 aan totdat de schaalwaarde is verkregen van de bovenvermelde eerste raster-

patroon aangebracht in het positie bepalende mechanisme dat samenvalt met de schaalwaarde van het aangewezen spoorgetalsignaal. De positie van de optische kop op het tijdstip waarbij de beide schaalwaarden samenvallen correspondeert met de plaats van het aangewezen spoor met een nauwkeurigheid van 0,1 mm of minder. Indien nodig kan het spoorstapmechanisme worden toegepast ten einde de kop aan te brengen op de plaats van het aangewezen spoor. De methode voor het doen bewegen van de kop naar een aangewezen spoor, de methode voor het registreren van gegevens op het aangewezen spoor en de methode voor het reproduceren van de geregistreerde gegevens zijn alle algemeen bekend en hiervoor hoeft geen verdere toelichting te worden gegeven.

Het controlecircuit 12 omvat ook een tweede spoor aanwijzend signaal S2, overeenkomstig het eerste spoor aanwijzende signaal S1, toegevoerd aan het spoorgetal-spooromzettingscircuit 15. Vervolgens produceert het omzettingscircuit 15 de instructie in de vorm van signaal S3 voor de rotatiesnelheid voor schijf 1, corresponderend met het aangewezen spoor. Het omzettingscircuit 15 is zodanig uitgevoerd dat 96 verschillende rotatiesnelheid-instructiesignalen S3 worden geproduceerd voor het totale aantal sporen. Wanneer het instructiesignaal S3 voor de rotatiesnelheid wordt toegevoerd aan een oscillatiecircuit 16 produceert circuit 16 een signaal met een frequentie overeenkomend met het rotatiesnelheids-instructiesignaal S3 of het aangewezen spoor.

Een fase gesloten lus (PLL) circuit 17 ontvangt een codeersignaal uit de encoder 8, te weten een rotatiesnelheidssignaal S4 en het afgegeven signaal uit het oscillatiecircuit 16, en produceert een snelheids-controlesignaal S5 met een frequentie van N keer de afgiftefrequentie van het oscillatiecircuit 16. Het PLL-circuit 17 heeft een gesloten lus dat een telorgaan 18, een foutenbepaler 19, een integrator 20 en een variabele frequentie-oscillator 21 omvat. Het af te geven signaal van het oscillatiecircuit 16 wordt toegevoerd aan telorgaan 18 voor het delen van de afgegeven frequentie van het telorgaan met een factor N. De foutenbepaler 19 bepaalt de fout als een verschil tussen de frequentie van de telleroutput en de outputfrequentie van het oscillatiecircuit 16. De integrator 20 integreert het afgegeven signaal van de foutenbepaler 19. De afgevoerde signalen van de integrator 20 en het oscillatiecircuit 16 worden toegevoerd aan de variabele frequentie-oscillator 21, waarbij de frequentie van het afgevoerde signaal uit de variabele frequentie-oscillator 21 ,wordt geregeld zodat deze N keer de outputfrequentie is van het

oscillatiecircuit 16. De teller 18 en de variabele frequentie-oscillator 21 zijn met elkaar verbonden zoals is weergegeven. De fase van het afgegeven signaal van het PLL-circuit 17 of de fase van het snelheidsregelende orgaan S5 wordt gecompenseerd met behulp van een fasecompenserend circuit 22. Het signaal dat voor de fase is gecompenseerd wordt versterkt met behulp van een controlesignaal-versterkingscircuit 23. Het af te geven signaal van het controlesignaal-versterkerscircuit 23 wordt toegevoerd aan een Hall-element 24 dat magnetisch is gekoppeld met een bekrachtigende spoel van de Hall-motor 2. Het afgevoerde signaal uit het Hall-element wordt versterkt met behulp van een krachtversterker 25. De rotatiesnelheid van de Hall-motor 2 wordt geregeld door het instellen van de stroom die door de bekrachtigende spoelen stroomt van de Hall-motor 2 met het outputsignaal van de krachtversterker 25.

De werking van de roteerbare geheugenschijf apparatuur, weergegeven in fig. 1, zal nader worden beschreven. De verdere uiteenzetting is een voorbeeld waarbij gegevens worden afgelezen van een schijf 1. Aangenomen wordt dat een spoorgetal-signaal van het spoor dat moet worden aangewezen wordt toegevoerd van de host-computer naar een regelcircuit 12. Het regelcircuit 12 voert een eerste spoor aanwijzend signaal S1 toe aan de lineaire motorbekrachtiger 10, waarbij de optische kop 9 wordt aangedreven in een radiale richting van de schijf 1. Tenslotte wordt de optische kop 9 geplaatst in een positie van het aangewezen spoor, bepaald door het signaal S1. De optische kop 9 reproduceert de gegevens die zijn geregistreerd in het aangewezen spoor en encodeert de gereproduceerde gegevens door het binaire coderingscircuit 13. De gecodeerde gegevens worden gedemoduleerd door het demodulatiecircuit 14 en de gedemoduleerde gegevens worden via het controlecircuit 12 toegevoerd aan de host-computer, waarbij deze op geschikte wijze worden verwerkt. Het aangewezen spoornummer wordt toegevoerd aan een tweede spoor aanwijzend signaal S2, in overeenstemming met het aangewezen spoornummer naar het omzettingscircuit 15. Het omzettingscircuit 15 voert een instructiesignaal S3 voor de rotatiesnelheid, in overeenstemming met het aangewezen spoorgetal of het tweede spoor aanwijzende signaal S2, toe aan het oscillatiecircuit 16 via het regelcircuit 12. Het oscillatiecircuit 16 voert het instructiesignaal S3 voor de rotatiesnelheid, te weten een signaal met een frequentie die overeenkomt met het aangewezen spoor, toe aan het PLL-circuit 17. De teller 18 bepaalt het rotatiesnelheidssignaal S4 van de encodeerinrichting 8 en voert 1/N van de telling van de teller toe

aan de foutenbepaler 19. Als resultaat hiervan produceert het PLL-circuit 17 een snelheidscontrolesignaal S5. Het snelheidscontrolesignaal S5 heeft een frequentie van N keer de outputfrequentie van het oscillatiecircuit 16. Het snelheidscontrolesignaal S5 wordt in fase gecompenseerd door het fasecompenseercircuit 22 en wordt versterkt door het controlesignaal-versterkingscircuit 23. Het versterkte signaal wordt toegevoerd aan het Hall-element 24. Het afgevoerde signaal uit het Hall-element 24 wordt versterkt door de krachtversterker 25 en wordt vervolgens toegevoerd aan de Hall-motor 2.

De Hall-motor 2 wordt geregeld bij een bepaalde rotatie-snelheid voor het aangewezen spoor.

Volgens de bovenvermelde uitvoeringsvorm loopt zelfs wanneer de optische kop niet is aangebracht op het aangewezen spoor de schijf 1 bij een te voren bepaalde rotatiesnelheid voor het aangewezen spoor. Daarom kan de roteerbare geheugenschijf apparatuur nauwkeurig de gegevens in het aangegeven spoor reproduceren. Het registreren van de gegevens in het aangegeven spoor kan op dezelfde wijze worden uitgevoerd met een hoge nauwkeurigheid.

Samengevat kan dan ook worden gesteld dat volgens de uitvinding een roteerbare geheugenschijf apparatuur wordt verkregen voorzien van een geheugenschijf (1) met een aantal sporen, aangedreven door een motor (2) en een regelcircuit (12) voor de plaatsbepaling van een optische kop (9) op een aangewezen spoor. De apparatuur omvat een snelheidscontrole-orgaan voor de rotatie van de schijf bij een rotatiesnelheid die overeenkomt met het aangewezen spoor. Het regelorgaan voor de snelheid omvat een omzettingscircuit (15) voor het omzetten van een spoor aanwijzend signaal (S2) uit het regelcircuit (12) tot een instructiesignaal (S3) voor de rotatiesnelheid van de schijf, een bepalingsinrichting (7,8) voor het verkrijgen van een rotatiesnelheidssignaal (S4) van de schijf en een regelorgaan (16, 17, 22, 23, 24, 25) waaraan het instructiesignaal voor de rotatiesnelheid (S3) wordt toegevoerd en het snelheidssignaal voor de rotatie (S4) om de schijf (1) te doen roteren bij een te voren bepaalde rotatiesnelheid voor het aangewezen spoor.

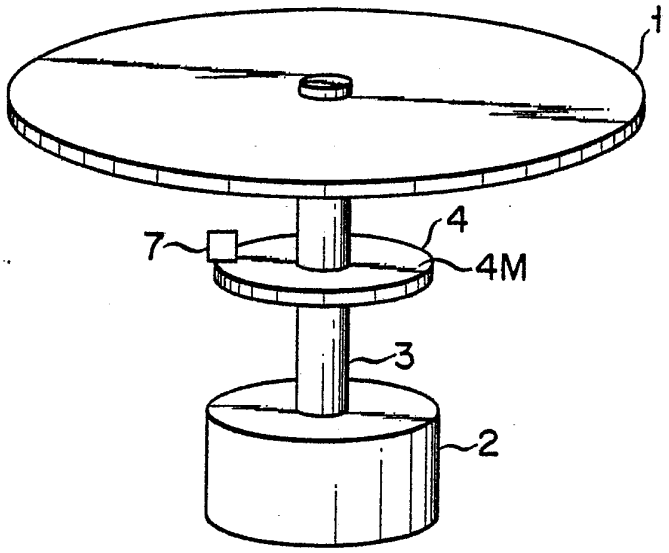
CONCLUSIES

1. Roteerbare geheugenschijf apparatuur bestaande uit een roteerbare geheugenschijf (1) met een aantal sporen waarop gegevens worden geregistreerd of waarmee de geregistreerde gegevens worden gereproduceerd, een motor (2) voor het doen roteren van de geheugenschijf, koporganen, met inbegrip van een kop (9) voor het registreren van de gegevens of het reproduceren van geregistreerde gegevens op of van een aangewezen spoor of de sporen, een regelcircuit (12) voor het produceren van een eerste spoor aanwijzend signaal (S1) om de kop te brengen naar een positie overeenkomend met het aangegeven spoor en snelheids regelende organen voor het regelen van de rotatiesnelheid van de motor, met het kenmerk, dat de snelheids regelende organen bestaan uit: een, voor een spoor aangeduid, snelheidsomzettingsorgaan (15), gekoppeld aan het regelcircuit (12) waarbij het omzettingsorgaan van het regelcircuit (12) een tweede spoor aanwijzend signaal (S2) ontvangt, corresponderend met het eerste spoor aanwijzende signaal (S1) en waarmee een voor rotatiesnelheid bestemd instructiesignaal (S3) wordt geproduceerd in respons op het tweede spoor aanduidende signaal (S2), snelheidsbepalende organen (7, 8) ter verkrijging van een signaal (S4) voor de rotatiesnelheid van de motor (2), regelorganen (16, 17, 22 tot 25) die het signaal (S4) voor de rotatiesnelheid ontvangen en het instructiesignaal (S3) voor de rotatiesnelheid en de rotatiesnelheid van de motor zodanig regelt dat de motor wordt aangedreven bij een rotatiesnelheid die is voorbepaald in overeenstemming met het aangeduide spoor.

2. Roteerbare geheugenschijf apparatuur volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het regelorgaan bestaat uit een oscillator (16) die het instructiesignaal voor de rotatiesnelheid (S3) ontvangt ter verkrijging van een outputsignaal met een frequentie die overeenkomt met het instructiesignaal voor de rotatiesnelheid (S3), een fase-gesloten luscircuit (17) waaraan het afgevoerde signaal van de oscillator (16) wordt toegevoerd en het rotatie-snelheidssignaal (S4) van het snelheids bepalende orgaan ter verkrijging van een outputsignaal met een frequentie die N keer de outputfrequentie is van de oscillator (16), waarbij N wordt bepaald volgens het aangewezen spoor, een fasecompenseercircuit voor het compenseren van de fase van het outputsignaal van de fase van het gesloten luscircuit en een Hall-element dat wordt aangedreven door het af te geven signaal van het fase-compenseercircuit, welk Hall-element wordt gebruikt voor het regelen van de rotatiesnelheid van de motor (2).

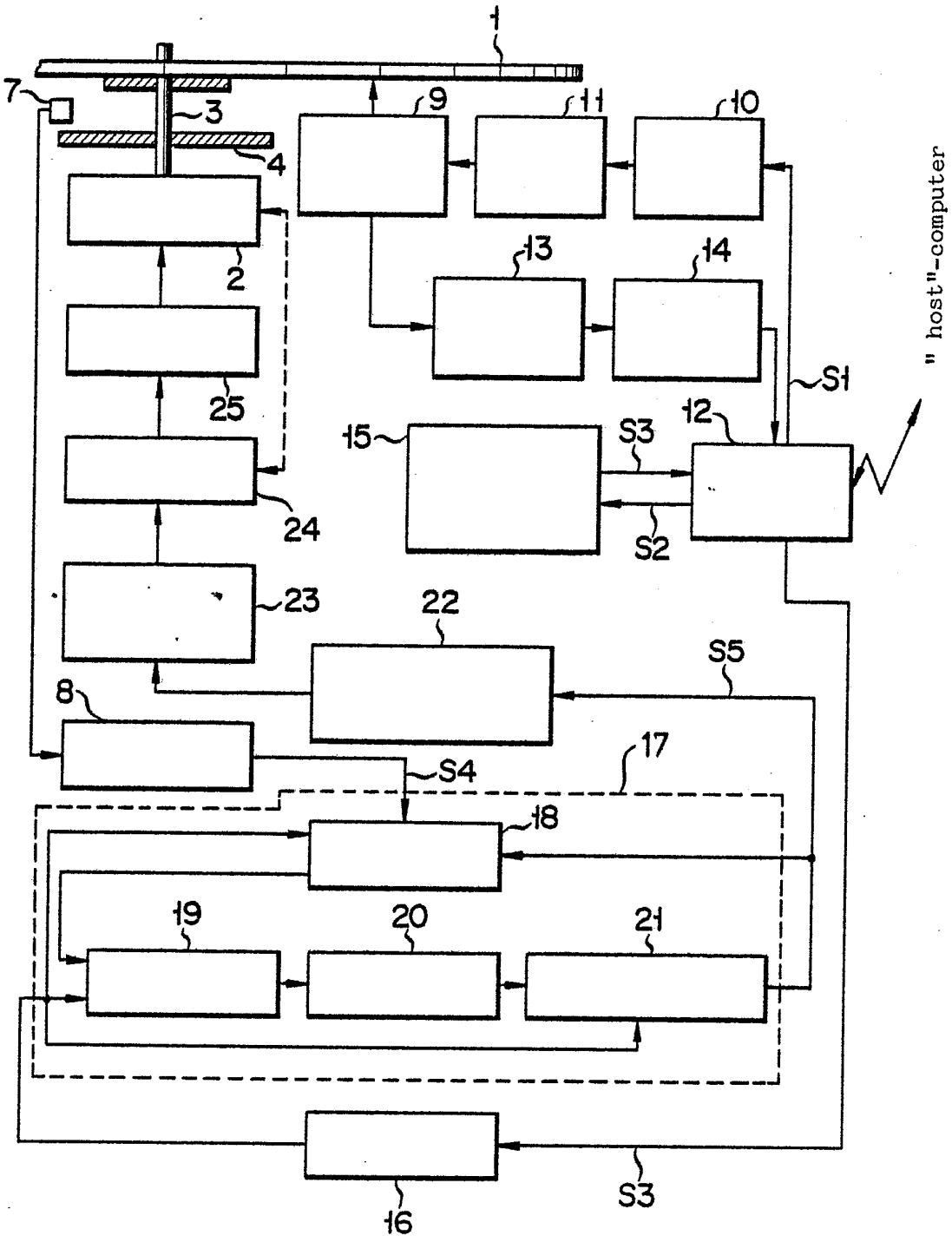
Eindhoven, september 1983

FIG. 2



8303280

F I G. 1



8303280