
Octrooiraad



⑫A **Terinzagelegging** ⑪ **8600168**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Optische aftasteenheid.**

⑤1 Int.Cl⁴.: G11B 7/095.

⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octroobureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8600168.

②2 Ingediend 27 januari 1986.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 17 augustus 1987.

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

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven

"Optische aftasteenheid"

De uitvinding heeft betrekking op een optische aftasteenheid voor het sturen en richten van een stralingsbundel op registratiesporen van een af te tasten oppervlak van een informatiedrager, welke aftasteenheid een objectief, een positie- en standdetectiestelsel voor het
5 detecteren van de posities van het objectief en een electromagnetische aandrijfinrichting voor het corrigeren van de positie van het objectief ten opzichte van de informatiedrager in afhankelijkheid van de door het positie- en standdetectiestelsel geleverde elektrische foutsignalen omvat, waarbij de aandrijfinrichting een beweegbare objectiefhouder met
10 een cilindervormig axiaal gemagnetiseerd magneetlichaam omvat, dat aan zijn axiale uiteinden is voorzien van magneetpolen, en waarbij de aandrijfinrichting voorts tenminste drie zich in het magneetveld van het magneetlichaam bevindende stellen van segmentspoelen omvat, welke stellen gezien in omtreksrichting van het magneetlichaam naast elkaar zijn
15 opgesteld en via een luchtspleet magnetisch samenwerken met het magneetlichaam.

Een dergelijke optische aftasteenheid is bekend uit het Duitse Patentschrift 32 34 288 (PHD 82.089; herewith incorporated by reference). Bij deze bekende aftasteenheid is het objectief bevestigd
20 in een beweegbare, permanent axiaal gemagnetiseerde huls met twee als magnetische polen uitgevoerde axiale uiteinden. De vast opgestelde segmentspoelen zijn als vlakke banaanvormig gebogen spoelen uitgevoerd met twee ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de genoemde huls co-axiaal lopende spoeldelen, waarbij bij stroomdoorgang door de segment-
25 spoelen de stroom in de onderscheidenlijke spoeldelen in tegengestelde richting loopt. Met de bekende opstelling van de segmentspoelen kunnen drie volgens de drie coördinaatassen van een orthogonaal assenstelsel gerichte krachten, alsmede twee om twee van de genoemde coördinaatassen werkende draaimomenten opgewekt worden.

30 Met behulp van de aandrijfinrichting van de bekende aftasteenheid zijn in principe alle gewenste bewegingen van het objectief te verwezenlijken. Deze bewegingen omvatten een axiale beweging, welke pa-

rallel aan de optische as van het objectief is gericht en welke dient voor het tot een lichtvlek focuseren van een lichtbundel in een informatievlak van een roterende optische plaat, en twee loodrecht op elkaar staande radiale transleerbewegingen en/of twee kantelbewegingen om twee
5 loodrecht op elkaar en op de optische as georiënteerde assen. De genoemde transleer- en kantelbewegingen dienen voor de radiale en tangentiële spoorvolging van de lichtvlek, terwijl de kantelbewegingen tevens gebruikt kunnen worden om een eventuele scheefstand van de plaat te corrigeren.

10 Het genoemde positie- en standdetectiestelsel dient er toe om de segmentspoelen zodanig aan te sturen, dat tijdens het in werking zijn van de aftasteenheid het objectief gebracht en zwevend gehouden wordt in een correcte positie en stand binnen de ruimte die gevormd wordt door de gezamenlijke stellen van segmentspoelen. Een dergelijk
15 stelsel is bijvoorbeeld bekend uit het US octrooischrift 4.425.043 en is voorts beschreven in de Nederlandse octrooiaanvraag 8501665 (PHN 11.416; herewith incorporated by reference).

De van het positie- en standdetectie stelsel afkomstige afzonderlijke detectiesignalen worden via een elektronisch circuit ver-
20 werkt tot foutsignalen voor de translatie- en rotatiebewegingen van het objectief.

Deze signalen worden omgezet in regelsignalen en in de aftasteenheid gebruikt voor het aansturen van de segmentspoelen van de aandrijfeenheid. Daartoe is elke segmentspoel elektrisch gekoppeld met
25 een afzonderlijke versterker welke het voor de betreffende segmentspoel bedoelde signaal adequaat versterkt tot een geschikte waarde.

Daarmede wordt bereikt, dat tijdens bedrijf van de aftasteenheid steeds zodanig wordt geregeld, dat het objectief de juiste positie en stand binnen de aftasteenheid inneemt.

30 De bekende aandrijfeenheid heeft echter het nadeel, dat de magnetische krachten tussen de segmentspoelen en de magnetische huls zodanig variëren als functie van de axiale verplaatsing van het objectief, dat reeds bij een geringe axiale verplaatsing van het objectief vanuit zijn midden tussen de spoelen gelegen middenpositie de aandrijf-
35 inrichting niet meer in staat is om het objectief nog adequaat te verplaatsen, teneinde zowel de vereiste focussing van de lichtbundel als de vereiste spoorvolging van de lichtvlek te realiseren. De in axiale

richting ver uit elkaar geplaatste segmentspoelen zijn weliswaar geschikt om het objectief over een voldoende afstand langs zijn optische as te bewegen, echter daarbij neemt de mogelijkheid om de overige genoemde bewegingen te genereren zo snel af, dat het objectief reeds op 5 geringe afstand van zijn middenpositie niet meer voldoende aangedreven wordt om de spoorvolging van de lichtvlek te kunnen garanderen.

De uitvinding beoogt nu de optische aftasteenheid van de in de aanhef genoemde soort zodanig te verbeteren, dat door een juist aantal segmentspoelen, een nauwkeurige positionering van de segmentspoelen 10 en voorts door een efficiënte onderlinge elektrische koppeling van de segmentspoelen, op een eenvoudige wijze bereikt wordt, dat zowel de magnetische krachten die nodig zijn voor de focusseerbeweging als de magnetische krachten die nodig zijn voor de spoorvolging constant of althans nagenoeg constant blijven bij het over een relatief grote axiale 15 le afstand verplaatsen van het objectief.

De optische aftasteenheid vertoont daartoe het kenmerk, dat de stellen van segmentspoelen elk bestaan uit twee randspoelen, welke zich elk in hoofdzaak bevinden in het magneetveld nabij een van de axiale uiteinden van het genoemde magneetlichamen, en uit tenminste 20 een tussen de randspoelen geplaatste middenspoel, en dat elk stel van segmentspoelen slechts via twee versterkers elektrisch verbonden is met een matrix schakeling.

De hierboven beschreven spoelenconfiguratie volgens de uitvinding biedt de mogelijkheid, om de middenspoel van elk stel te bekrachtigen voor het verplaatsen van het objectief in dwars op de optische 25 krachtigen voor het verplaatsen van het objectief in dwars op de optische as staande richtingen en voorts de randspoelen van elk stel te bekrachtigen voor het langs de optische as verplaatsen van het objectief. De gezamenlijke randspoelen kunnen indien dat gewenst wordt tevens benut worden voor het kantelen van het objectief om dwars op de 30 optische as staande assen. Een en ander betekent, dat voor het focusseren van een lichtstraal tot een lichtvlek op een informatievlak van een optische plaat de randspoelen van de aandrijfinrichting aangestuurd dienen te worden, en dat voor de radiale en tangentiële spoorvolging van de lichtvlek de middenspoelen aangestuurd dienen te worden, eventueel 35 eel in combinatie met een selectieve aansturing van de randspoelen.

De aftasteenheid volgens de uitvinding heeft het voordeel, dat bij bekrachtiging van de spoelen, zowel de axiaal als de radiaal

gerichte magnetische krachten die de spoelen op het magneetlichaam uitoefenen althans nagenoeg constant blijven bij axiale verplaatsing van het objectief over een afstand, welke ruimschoots voldoende is voor het focuseren en gefocuseerd houden van een lichtbundel op het informatievlak van een optische plaat.

Bovendien heeft de aftasteenheid volgens de uitvinding het voordeel, dat het aantal versterkers dat nodig is om de van het positie- en standdetectiestelsel afkomstige foutsignalen in de juiste mate te versterken teneinde een adequate, doch overspraakvrije aansturing van de segmentspoelen te bereiken, slechts twee derde is van het aantal aanwezige segmentspoelen.

Een voorkeursuitvoeringsvorm van de optische aftasteenheid volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat van elk stel van segmentspoelen een van de uiteinden van een van de randspoelen alsmede een van de uiteinden van de middenspoel elektrisch aangesloten zijn op de uitgang van een eerste versterker, een van de uiteinden van de andere randspoel alsmede het andere uiteinde van de middenspoel elektrisch aangesloten zijn op de uitgang van een tweede versterker, en de beide andere uiteinden van de randspoelen elektrisch aangesloten zijn op een aardmassa.

Deze uitvoeringsvorm berust op de uitvindingsgedachte om met één matrixschakeling, tenminste drie stellen van elk tenminste drie segmentspoelen en met slechts een beperkt aantal versterkers, alle segmentspoelen te benutten voor het verplaatsen van het objectief ten behoeve van de radiale en tangentiële spoorvolging, waarbij de benodigde magnetische aandrijfkrachten in radiale en tangentiële richting over een relatief grote axiale verplaatsing van het objectief in ruime mate constant blijven.

Een vanuit fabricagetechnisch oogpunt gunstige uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de segmentspoelen van elk stel eenzelfde wikkelrichting vertonen.

Indien alle segmentspoelen uit dezelfde wikkeldraad zijn gevormd en dezelfde afmetingen vertonen, zal de elektrische impedantie van de middenspoel slechts de helft zijn van de elektrische impedantie van de beide randspoelen van één stel tezamen. Dit betekent bij de hierboven beschreven configuratie van spoelen, dat bij aansturing de stroomsterkte in de middelspoel tweemaal zo groot is als in de rand-

spoelen van eenzelfde stel. Dit kan in bepaalde gevallen gewenst zijn, bijvoorbeeld wanneer in de middenpositie van het objectief extra grote aandrijfkraften in radiale en tangentiële richting nodig zijn. Het is echter ook mogelijk, door verlenging van de middenspoel, het impedantie-verschil tussen de middenspoel en randspoelen te verkleinen. In dit verband heeft een verdere voorkeursuitvoeringsvorm het kenmerk, dat van elk stel van segmentspoelen de randspoelen een aan elkaar gelijke impedantie hebben en de middenspoel een impedantie heeft die tweemaal zo groot is als de impedantie van een aan de randspoelen. In deze uitvoeringsvorm gedragen de segmentspoelen van een stel zich voor wat betreft de radiaal en tangentiële gerichte aandrijfkraften als één enkele spoel.

De uitvinding zal nu nader besproken worden aan de hand van de tekening, waarin

Figuur 1 een schematische voorstelling van een deel van de aftasteenheid volgens de uitvinding weergeeft,

Figuur 2 in exploded view een uitvoeringsvorm van de aandrijfinrichting van de aftasteenheid volgens de uitvinding toont,

Figuur 3 een bovenaanzicht van de in Figuur 2 getoonde aandrijfinrichting is,

Figuur 4 een doorsnede volgens de lijn IV-IV in Figuur 2 is, en

Figuur 5 de schakeling van de segmentspoelen van de getoonde aandrijfinrichting weergeeft.

De aftasteenheid volgens figuur 1 omvat een stralingsbron 1, bijvoorbeeld een diodelaser, een kollimator 3 en een objectief 5, dat is aangebracht binnen een objectiefhouder. Zowel het objectief als de kollimator kunnen meerdere lenselementen omvatten.

De door de stralingsbron geleverde divergerende uitleesbundel b wordt door de kollimator omgezet in een evenwijdige bundel, die de opening van het objectief 5 op een adequate manier vult. Het objectief fokuseert de uitleesbundel tot een buigingsbegrensde stralingsvlek V met een diameter van bijvoorbeeld 1 μm in het informatievlak 9 van een schijfvormige registratiedrager 11, waarvan in figuur 1 een klein gedeelte in radiale doorsnede is getekend. De informatie is in concentrische sporen 13, of quasikoncentrische sporen die samen een spiraalvormig spoor vormen, gerangschikt. Deze informatie bestaat uit

een groot aantal, optische detekeerbare informatiegebiedjes die afwisselen met tussengebiedjes. Bij voorkeur bevindt het informatievlak 9 zich aan de bovenzijde van de registratiedrager zodat de uitleesbundel bij het doorzichtige substraat 15 van de registratiedrager doorloopt
5 alvorens het informatievlak te bereiken. Verder is het informatievlak bij voorkeur stralingsreflekterend, zodat de uitleesbundel in de richting van de stralingsbron gereflekteerd wordt.

Bij roteren van de registratiedrager ten opzichte van de afstandsteekheid wordt de door het informatievlak gereflekteerde bundel in
10 de tijd gemoduleerd overeenkomstig de opeenvolging van informatiegebiedjes en tussengebiedjes in een uit te lezen informatiespoor. Om de gemoduleerde bundel te scheiden van de door de stralingsbron uitgezonden bundel is in de stralingsweg een uitkoppелеlement 17 in de vorm van bijvoorbeeld een halfdoorlatende spiegel of een, al dan niet polarisatiegevoelig, deelprisma aangebracht, waarvan de scheidingsvlak 19 althans een gedeelte van de straling naar een stralingsgevoelige informatiedetektor 21, in de vorm van bijvoorbeeld een fotodiode reflecteert. De informatiedetektor 21 zet de gemoduleerde uitleesbundel om in
15 een elektrisch signaal dat op bekende wijze wordt verwerkt tot een signaal dat geschikt is om, al naar gelang het soort informatie dat in de registratiedrager is opgeslagen, zichtbaar of hoorbaar gemaakt of anderszins verwerkt te worden. De aard van de informatie en de verwerking van het signaal van de informatiedetektor vormen geen onderwerp van de onderhavige uitvinding en zullen hier niet verder besproken worden.
20
25 den.

In het rechtergedeelte van figuur 1 is een XYZ-assenstelsel getekend, waarvan de oorsprong zich in werkelijkheid in het midden M, van het objectief bevindt, zodat de Z-as samenvalt met de hoofdstraal L. De richting van deze as kan ook aangeduid worden met de axiale richting. De kanteling van het objectief om de X-as kan aangegeven worden met de kantelhoek α en die om de Y-as met de kantelhoek β . De X-as, respektievelijk de Y-as, is bijvoorbeeld evenwijdig aan de radiale richting, respektievelijk de tangentiële richting, in het informatievlak. De zes theoretisch mogelijke onafhankelijke vrijheidsgraden van
30 beweging van de objectiefhouder en dus van het objectief 5 bestaan uit translaties volgens de drie genoemde assen alsmede rotaties om deze assen, waarbij de rotatie om de z-as hier niet van belang is.

Opdat het objektief 5 de bewegingen ten opzichte van de aftasteenheid in hoofdzaak uitvoert zonder dat er enig lichamenlijk contact is tussen de objectiefhouder 7 met het objektief 5 en de overige elementen van de aftasteenheid is het objektief opgehangen in
5 een elektromagnetische aandrijfinrichting die aan de hand van de figuren 2, 3 en 4 nader beschreven zal worden. Daarbij is een positie- en standdetektiestelsel nodig om afwijkingen tussen het midden M van het objektief en de hoofdstraal L van de bundel b langs een X-as, gelegen in het vlak van tekening, langs een Y-as, loodrecht op het vlak
10 van tekening en langs een Z-as, loodrecht op eerdere genoemde assen. alsmede om kantelingen van de objektieflens om de X- en Y-as te kunnen meten, zodat de positie afwijkingen en de kantelingen met behulp van een regelsysteem geëlimineerd kunnen worden.

Het positie- en standdetektiestelsel is gevormd door een met
15 het objektief vast verbonden ringvormige spiegel 23, die kegelvormig is, en een stralingsgevoelige detektiestelsel 25. De ringvormige spiegel 23 reflekteert het gedeelte van de stralingsbundel b dat binnen het diafragma 27 valt maar buiten de pupil van het objektief naar het uitkoppелеlement 17, dat op zijn beurt een gedeelte van de straling naar
20 het detektiestelsel 25 reflekteert. Aangezien het detektiestelsel geen onderwerp van de onderhavige uitvinding vormt, zal dat stelsel niet verder besproken worden. Een uitvoerige beschrijving van een detectiestelsel is te vinden in de reeds genoemde Nederlandse octrooiaanvraag 8501665. Bovendien wordt nog gewezen op het Amerikaanse octrooischrift
25 4.425.043 waaruit een focusfoutdetektiestelsel bekend is.

De van het positie- en standdetektiestelsel afkomstige foutsignalen hebben betrekking op de verplaatsingen langs de X-, Y- en Z-as en de kantelingen om de X- en Y-as van het objektief en worden door hier niet nader aangeduide operatie's bewerkt tot regesignalen,
30 die aangegeven kunnen worden door respectievelijk S_x , S_y , S_z , S_α en S_β .

De Figuren 2, 3 en 4 laten een electromagnetische aandrijfinrichting van de aftasteenheid volgens de uitvinding zien. De aandrijfinrichting bestaat in principe uit een beweegbaar opgehangen, aan
35 de objectiefhouder 7 bevestigd magneetlichaam 30 en uit een aantal daaromheen gegroepeerde stationaire spoelen, die volgens tenminste een drietal stellen 32, 34 en 36 zijn gerangschikt. Het magneetlichaam 30

is ring- of hulsvormig en is vervaardigd uit een permanent materiaal, zoals Neodymium-ijzer-boor of Samarium-cobalt. De spoelen in de verschillende stellen bevinden zich in hoofdzaak in specifieke delen van het magnetische krachtveld van het genoemde magneetlichaam, dat axiaal is gemagnetiseerd. Opdat het objectief 5 de reeds eerder besproken gewenste bewegingen vrij van parasitaire resonantie kan uitvoeren, is het objectief magnetisch gelagerd binnen de aandrijfinrichting, waarbij geen lichamelijk contact tussen het magneetlichaam 30 en de spoelen wordt gemaakt.

Het axiaal gemagnetiseerde magneetlichaam 30 vertoont aan zijn axiale uiteinden een zuidpool Z resp. een noordpool N, zoals in Fig. 4 is aangegeven. De rondom het magneetlichaam 30 aangebrachte stellen 32, 34, 36 van segmentspoelen zijn bevestigd op een bevestigingsplaat 38. De stellen 32, 34 en 36 zijn, gezien in omtreksrichting van het magneetlichaam 30 naast elkaar opgesteld en vormen gezamenlijk een min of meer gesloten mantel om het magneetlichaam, waarbij tussen de gezamenlijke stellen en het magneetlichaam een luchtspleet 40 aanwezig is. Elk van de stellen 32, 34 en 36 is voorzien van twee randspoelen 32RU, 32RL; 34RU, 34RL resp. 36RU, 36RL, welke zich bevinden in gebieden waar de magnetische veldlijnen van het magnetische veld van het zich in de middenpositie bevindende magneetlichaam 30 in hoofdzaak radiaal gericht zijn. Onder de middenpositie van het magneetlichaam wordt hier verstaan de positie, waarbij het magneetlichaam zich althans globaal midden tussen de randspoelen bevindt. Elk van de stellen 32, 34 en 36 is voorts voorzien van een middenspoel 32M, 34M resp. 36M, welke tussen de randspoelen is gepositioneerd, en welke zich bevindt in een gedeelte van het genoemde magneetveld waar de veldlijnen in hoofdzaak axiaal lopen.

In dit uitvoeringsvoorbeeld zijn de segmentspoelen uit eenzelfde wikkeldraad gevormd, waarbij de middenspoel een tweemaal zo grote axiale afmeting heeft dan de randspoelen. De overige afmetingen van de spoelen zijn aan elkaar gelijk.

In Figuur 5 is schematisch aangegeven hoe de segmentspoelen van de aanwezig stellen 32, 34 en 36 onderling en met de matrixschakeling elektrisch zijn verbonden. Aan de met een blok 42 aangeduide matrixschakeling worden de reeds genoemde regelsignalen S_x , S_y , S_z , S_α en S_β toegevoerd, welke in de matrixschakeling vertaald worden in ge-

schikte stuursignalen met een geschikte polariteit voor de onderscheidenlijke stelsels 32, 34 en 36 van segmentspoelen. De matrixschakeling is door middel van zes versterkers 43 en 44, 45 en 46, en 47 en 48, elektrisch gekoppeld met de stelsels 32, 34 resp. 36, waarbij elk stelsel tussen twee versterkers is geschakeld. De beide randspoelen van elk stelsel zijn elk met één uiteinde elektrisch met de uitgang van een versterker en met het andere uiteinde met elkaar verbonden, waarbij het knooppunt aan aarde is gelegd. De middenspoelen zijn met beide uiteinden elektrisch met de uitgang van de desbetreffende versterkers verbonden. In dit voorbeeld vertonen de segmentspoelen 32RU, 32RL, 32M, 34RU, 34RL, 34M, 36RU, 36RL en 36M, gezien in dezelfde axiale richting alle dezelfde wikkelzin, waarbij de randspoelen onderling tevens dezelfde impedantie hebben.

De genoemde matrixschakeling 42 is zodanig uitgevoerd, dat een daaraan toegevoerd regelsignaal S_x , S_y , S_z , S_α of S_β , overeenkomend met een bepaalde vrijheidsgraad van beweging van het objectief 5 aan de versterkers, 43, 44, 45, 46, 47 en 48 wordt doorgegeven op een wijze, dat de stroom door de segmentspoelen 32RU, 32RL, 32M, 34RU, 34RL, 34M, 36RU, 36RL en 36M in hoofdzaak een correctiebeweging van het objectief 5 teweegbrengt volgens de betreffende vrijheidsgraad van beweging, zonder dat daardoor een verplaatsing van enige betekenis van het objectief volgens een van de overige vrijheidsgraden van beweging wordt veroorzaakt. Een en ander wordt aan de hand van de hierna volgende tabel nader verduidelijkt.

25

30

35

8600168

	Sx	Sy	Sz	S α	S β
32RU	$-k_1 \cdot x$	+y	+z	+ α'	$-k_1 \cdot \beta'$
32RL	+ $k_1 \cdot x$	-y	+z	+ α'	$-k_1 \cdot \beta'$
32M	$-k_1 \cdot k \cdot x$	-k.y	0	0	0
34RU	+x	0	+z	0	+ β'
34RL	-x	0	+z	0	+ β'
34M	+k.x	0	0	0	0
36RU	$-k_1 \cdot x$	-y	+z	- α'	$-k_1 \cdot \beta'$
36RL	+ $k_1 \cdot x$	+y	+z	- α'	$-k_1 \cdot \beta'$
36M	+ $k_1 \cdot k \cdot x$	-k.y	0	0	0

In de tabel is een matrix weergegeven, waarin kwalitatief is aangegeven, door welke spoelen met welke fase stroom gestuurd moet worden voor het verkrijgen van een bepaalde verplaatsing X, Y of Z of kanteling α of β van het objectief. Voor de in de matrix aangegeven symbolen x, y, z, α' en β' moet een evenredigheidsfactor voor de signalen Sx, Sy, Sz, S α resp. S β gedacht worden. Bovendien kunnen er nog andere evenredigheidsfactoren zijn, zoals de in de tabel aanwezige factoren k en k_1 . Daarbij houdt de factor k rekening met de verhouding van de impedantie van de middenspoelen tot de impedantie van de randspoelen. Zo zal bij voorkeur $k=1$ zijn, wanneer de impedantie van de middenspoel van een stel van segmentspoelen tweemaal zo groot is als de impedantie van een van de randspoelen. Bij een impedantie van de middenspoel, die kleiner, dan wel groter is dan tweemaal de impedantie van een randspoel zal $k > 1$ resp. $k < 1$ zijn. Theoretisch en experimenteel is vastgesteld, dat de factor k_1 bij voorkeur een waarde, gelijk aan 1/2 gemaakt moet worden, omdat bij die waarde de overspraak minimaal is, in die zin, dat bij het corrigeren van het objectief in X en β richtingen geen verplaatsingen in Z-richting veroorzaakt worden.

Zoals duidelijk uit de matrix af te lezen is, dienen de middenspoelen 32M, 34M en 36M alleen voor de translatiebewegingen in X en Y richting van het objectief bekrachtigd te worden. De in de matrix

aangegeven aansturing van de spoelen wordt op gunstige wijze bereikt met de opstelling en schakeling van de spoelen zoals aangegeven is in de reeds besproken Fig. 5.

5 Uit de vorenstaande tabel kan men aflezen, dat de matrixschakeling aan de ingangen van de versterkers 43 tot en met 48 de navolgende stuursignalen toevoerd:

$$\text{versterker 43: } -k_1 \cdot x' \cdot S_x + y' \cdot S_y + z' \cdot S_z + \alpha'' \cdot S_\alpha - k_1 \cdot \beta'' \cdot S_\beta$$

$$\text{versterker 44: } k_1 \cdot x' \cdot S_x - y' \cdot S_y + z' \cdot S_z + \alpha'' \cdot S_\alpha - k_1 \cdot \beta'' \cdot S_\beta$$

$$\text{versterker 45: } x' \cdot S_x + z' \cdot S_z + \beta'' \cdot S_\beta$$

10 $\text{versterker 46: } -x' \cdot S_x + z' \cdot S_z + \beta'' \cdot S_\beta$

$$\text{versterker 47: } -k_1 \cdot x' \cdot S_x - y' \cdot S_y + z' \cdot S_z - \alpha'' \cdot S_\alpha - k_1 \cdot \beta'' \cdot S_\beta$$

$$\text{versterker 48: } k_1 \cdot x' \cdot S_x + y' \cdot S_y + z' \cdot S_z - \alpha'' \cdot S_\alpha - k_1 \cdot \beta'' \cdot S_\beta$$

Voor de symbolen x' , y' , z' , α'' en β'' moet een evenredigheidsfactor voor de regelsignalen S_x , S_y , S_z , S_α en S_β gelezen worden.

15

20

25

30

35

8600168

CONCLUSIES:

1. Optische aftasteenheid voor het sturen en richten van een stralingsbundel op registratiesporen van een of te tasten oppervlak van een informatiedrager, welke aftasteenheid een objectief, een positie- en standdetectiestelsel voor het detecteren van de posities van het objectief en een electromagnetische aandrijfinrichting voor het corrigeren van de positie van het objectief ten opzichte van de informatiedrager in afhankelijkheid van de door het positie- en standdetectiestelsel geleverde elektrische foutsignalen omvat, waarbij de aandrijfinrichting een beweegbare objectiefhouder met een cilindervormig, axiaal gemagnetiseerd magneetlichaam omvat, dat aan zijn axiale uiteinden is voorzien van magneetpolen, en waarbij de aandrijfinrichting voorts tenminste drie zich in het magneetveld van het magneetlichaam bevindende stellingen van segmentspoelen omvat, welke stellingen gezien in omtreksrichting van het magneetlichaam naast elkaar zijn opgesteld en via een luchtspleet magnetisch samenwerken met het magneetlichaam, met het kenmerk, dat

- de stellingen van segmentspoelen elk bestaan uit twee randspoelen, welke zich elk in hoofdzaak bevinden in het magneetveld nabij een van de axiale uiteinden van het genoemde magneetlichamen, en uit tenminste een tussen de randspoelen geplaatste middenspoel, en

- elk stel van segmentspoelen slechts via twee versterkers elektrisch verbonden is met een matrixschakeling.

2. Optische aftasteenheid volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat van elk stel van segmentspoelen

- een van de uiteinden van een van de randspoelen alsmede een van de uiteinden van de middenspoel elektrisch aangesloten zijn op de uitgang van een eerste versterker,

- een van de uiteinden van de andere randspoel alsmede het andere uiteinde van de middenspoel elektrisch aangesloten zijn op de uitgang van een tweede versterker, en

- de beide andere uiteinden van de randspoelen elektrisch aangesloten zijn op een aardmassa.

3. Optische aftasteenheid volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de segmentspoelen van elk stel eenzelfde wikkelrichting vertonen.

4. Optische aftasteenheid volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat van elk stel van segmentspoelen de randspoelen een aan elkaar gelijke elektrische impedantie hebben en de middenspoel een impe-

dantie heeft die tweemaal zo groot is als de impedantie van een aan de randspoelen.

5. Optische aftasteenheid volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de matrixschakeling een aan de matrixschakeling toegevoerd regelsignaal betreffende een bepaalde vrijheidsgraad van beweging van het objectief aan de versterkers doorgeeft op een wijze, dat de stroom door de segmentspoelen in hoofdzaak een correctiebeweging van het objectief teweegbrengt volgens de betreffende vrijheidsgraad, zonder daarbij een noemenswaardige verplaatsing van het objectief volgens een van de overige vrijheidsgraden van beweging te veroorzaken.

15

20

25

30

35

3199100

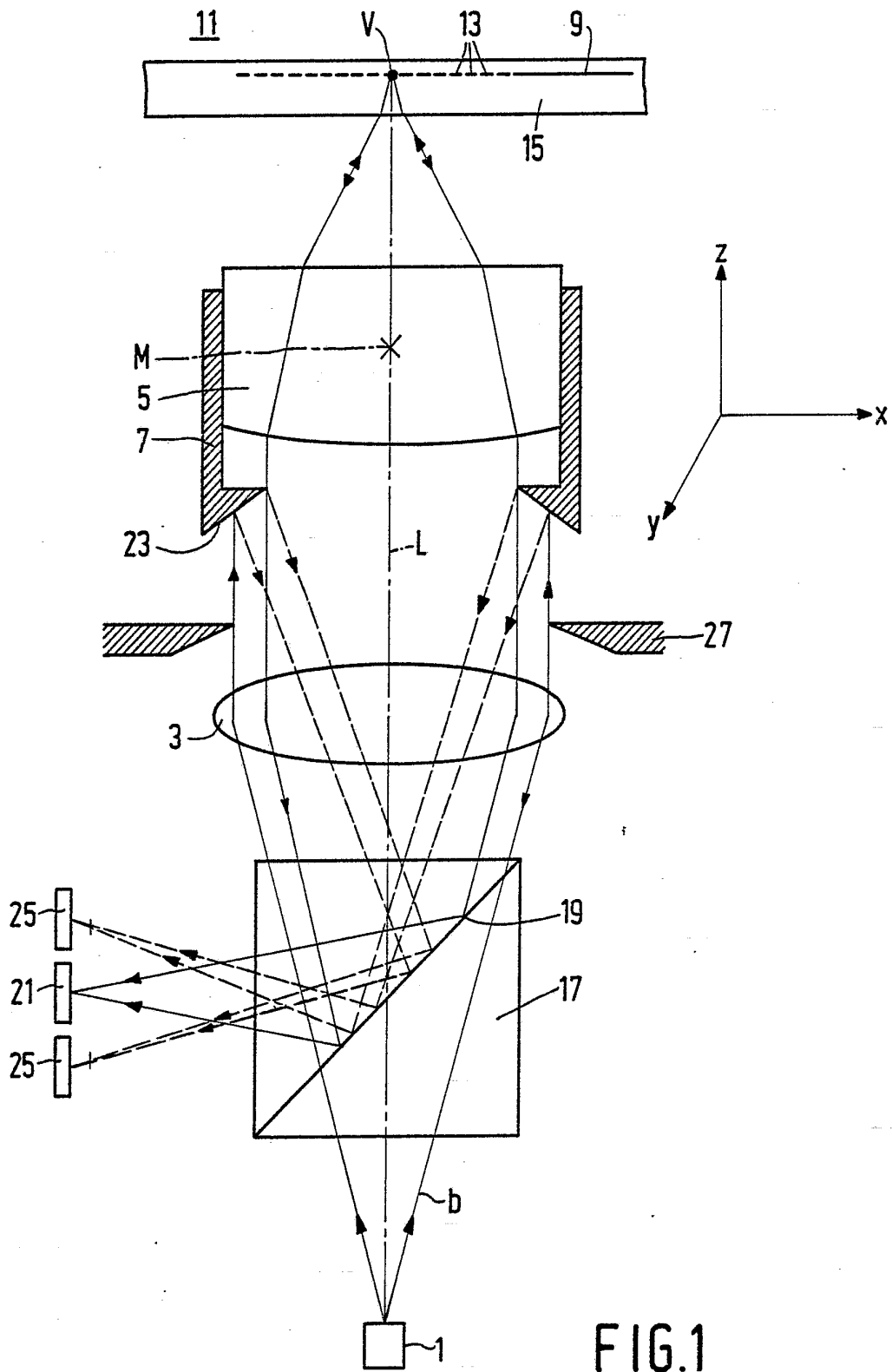


FIG. 1

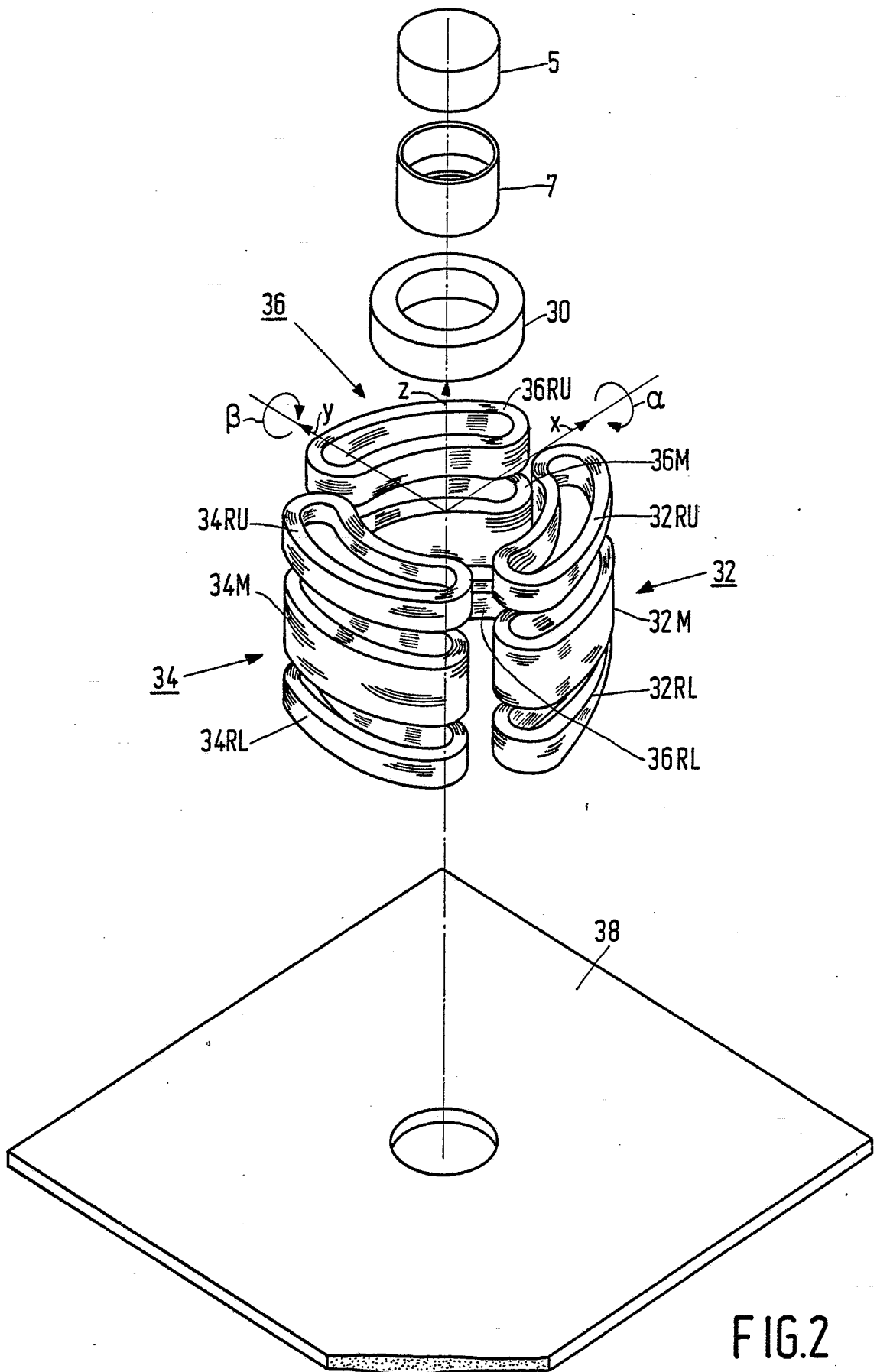


FIG.2

3333 1 5 8

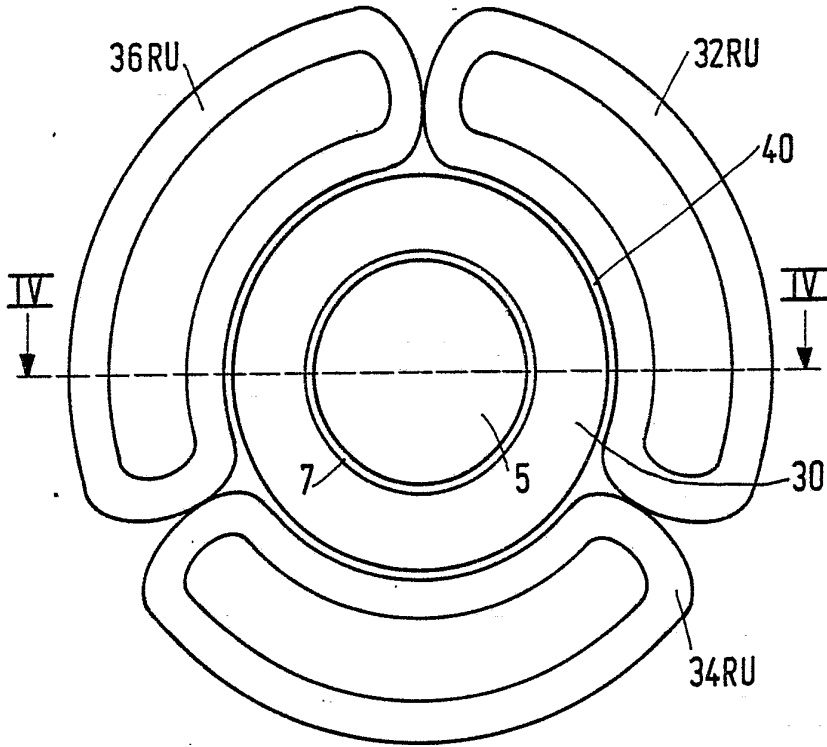


FIG. 3

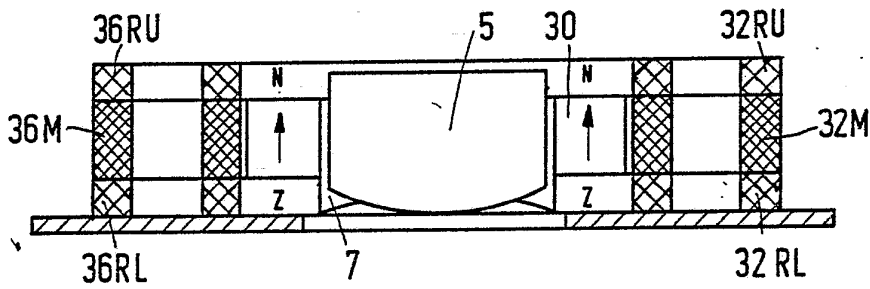


FIG. 4

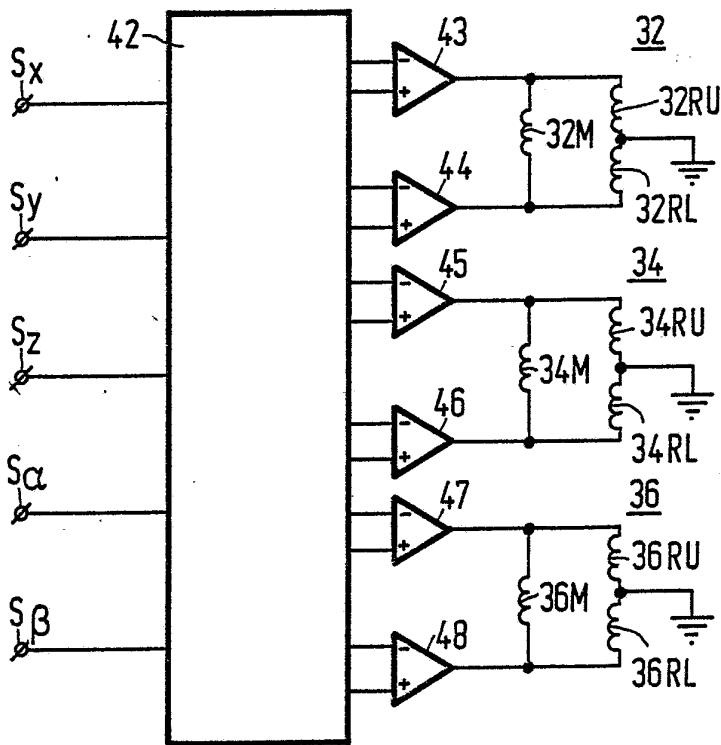


FIG. 5