



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8702156**

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een uit kunststof bestaande moederplaat en het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag.**
- ⑤1 Int.Cl.: G01N 21/89, G01N 21/47, G01B 11/30, G01B 11/02, G01B 11/06.
- ⑦1 Aanvrager: Pioneer Electronic Corporation te Tokio, Japan.
- ⑦4 Gem.: Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8702156.
- ②2 Ingediend 10 september 1987.
- ③2 Voorrang vanaf 10 september 1986.
- ③3 Land van voorrang: Japan (JP).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 213345/86 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 5 april 1988.

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.

Inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een uit kunststof bestaande moederplaat en het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een uit een kunststof bestaande moederplaat voor het vervaardigen van optische platen en het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag op de moederplaat.

5 Optische registratie van informatie wordt in de praktijk toegepast als een werkwijze, waarbij video- en audio-informatie op een schijfvormig registratiemedium wordt geregistreerd.

Bij een typerende werkwijze voor het vervaardigen van een optische informatieregistratieschijf wordt een uit kunststof bestaande
10 moederschijf gereed gemaakt door een glazen schijf, die als een substraat wordt gebruikt, te bekleden met een dunne laag van een kunststofmateriaal. De moederschijf wordt met het zogenaamde bit-voor-bitstelselbelichtingsproces behandeld, waarbij de kunststoflaag wordt blootgesteld aan een
15 fijn gefocusseerde laserbundel, die op een knipperende wijze met de te registreren video- en audio-informatie wordt gemoduleerd. Daarna wordt de moederschijf onderworpen aan een ontwikkelproces, waarbij vrije gedeelten van de uit kunststof bestaande dunne laag worden verwijderd voor het vormen van een reeks putten, welke de te registreren informatie voeren in de lengte van elke put en de herhalingssnelheid daarvan.

20 Bij optische informatieregistratie onder gebruik van optische schijven is het verloren gaan van geregistreeerde informatie, dat in het algemeen als een uitval wordt betiteld, betrekkelijk lastig te reduceren. Derhalve is het bij het vervaardigen van de moederschijf noodzakelijk de aanwezigheid van defecten, zoals stof of gallen aan het oppervlak van de
25 moederschijf, welke een oorzaak van de uitval kunnen zijn, te detecteren. Anderzijds is het ook van groot belang, dat de dikte van de dunne uit kunststof bestaande bekledingslaag aan het oppervlak van de glazen moederschijf constant wordt gehouden. Derhalve is het evenzeer noodzakelijk de dikte van de kunststoflaag te meten.

30 Normaliter werden voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van de moederschijf en voor het meten van de dikte van de kunststoflaag een inrichting voor het detecteren van de defecten aan het oppervlak van een uit kunststof bestaande moederschijf en een inrichting voor het

meten van de dikte afzonderlijk toegepast. Een voorbeeld van een conventioneel meetproces is het volgende. Wanneer de detectie van defecten door de eerste inrichting was voltooid, werd de moederschijf met de hand naar de dikte-meetinrichting getransporteerd, waarin de dikte van de kunststoflaag werd gemeten.

Derhalve kon geen toename van de kosten worden vermeden in verband met de noodzaak tot het vervaardigen van twee inrichtingen, en was een lange tijd nodig om zowel de detectie van defecten als het meten van de dikte te voltooien.

Een doel van de uitvinding is derhalve het elimineren van de bovengenoemde tekortkomingen van de gebruikelijke methode en het verschaffen van een inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een moederschijf en het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag, waarbij de kosten kunnen worden gereduceerd en de tijd voor het detecteren van fouten en het meten van de dikte kan worden gereduceerd door een combinatie van twee eenheden met de functie van het detecteren van gallen respectievelijk de functie van het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag, tot een enkele inrichting met beide functies.

Volgens de uitvinding omvat een inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een moederschijf en voor het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag een eerste optisch stelsel voor het detecteren van defecten en het tweede optisch stelsel voor het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag, en een lichtbron voor de beide optische stelsels, een en ander zodanig, dat een parallelle verwerking van de detectie van defecten en het meten van de dikte mogelijk is.

De uitvinding zal onderstaand nader worden toegelicht onder verwijzing naar de tekening. Daarbij toont:

fig. 1 schematisch de opbouw van een inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een moederschijf en het meten van de dikte van een uit een kunststof bestaande bekledingslaag;

fig. 2 schematisch een moederschijf met aan het oppervlak daarvan een gal;

fig. 3 een schema van een voorbeeld van de opbouw van een optische eenheid en randketens, die bij de in fig. 1 afgebeelde constructie

tie worden toegepast;

fig. 4A en 4B golfvormen, die respectievelijk een uitgangssignaal van een PIN-fotodiode 24 en een detectie-uitgangspuls van een defecte detectieketen 25 van de in fig. 3 afgebeelde optische eenheid tonen; en

5 fig. 5 een diagram ter toelichting van de relatie tussen de reflectiefactor van het oppervlak van de moederschijf en de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag.

Eerst wordt verwezen naar fig. 1, welke de opbouw van een inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een moederschijf en voor het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande
10 bekledingslaag toont.

Zoals aangegeven is een met een kunststof beklede moederschijf 1 gemonteerd op een draaitafel 2, die door een motor 3 wordt geroteerd. Op een plaats boven de met een kunststof beklede moederschijf 1 bevindt
15 zich een optische eenheid 4 voor het optisch detecteren van defecten aan het oppervlak van de met een kunststof beklede moederschijf en het optisch meten van de dikte van de kunststofbekleding. Ter illustratie is de optische eenheid 4 in fig. 1 als een kleine rechthoek aangegeven. Evenwel wordt opgemerkt, dat de optische eenheid 4 verschillende elementen
20 omvat, welke onder verwijzing naar fig. 3 zullen worden beschreven. De optische eenheid 4 werkt door middel van een bekend element, dat in deze figuur niet is weergegeven, mechanisch samen met een van schroefdraad voorziene as 5, welke zich in dwarsrichting lang een radiale hartlijn van de met een kunststof beklede moederschijf 1 uitstrekt. De van
25 schroefdraad voorziene as 5 wordt geroteerd door een motor 6 en de optische eenheid 4 wordt lineair in een richting, bepaald door de rotatie-richting van de as 5 bewogen. De positie van de optische eenheid bij de beweging daarvan langs de radiale hartlijn wordt gedetecteerd door middel van een radiale positiedetectieketen 7, welke informatie, die de
30 positie van de optische eenheid 4, meer in het bijzonder de positie van de op het oppervlak van de uit kunststof bestaande moederschijf 1 gerichte laserbundel, in radiale richting van de schijf, toevoert aan een motorbesturingsketen 8. Als radiale positiedetectieketen 7, kan elk van de bekende inrichtingen, zoals een variabele weerstand worden gebruikt,
35 welke zodanig is ingericht, dat de weerstandswaarde daarvan wordt gevarieerd wanneer de optische eenheid wordt bewogen. De motorbesturings-

. 8702156

keten 8 dient om de rotatiesnelheid en de richting van de motor 6 zodanig te regelen, dat de positie van de optische eenheid 4 wordt bestuurd, en de rotatiesnelheid van de motor 3 overeenkomstig de informatie uit de radiale positiedetector 7 volgens een CLV- (constante lineaire snelheid) stelsel te besturen, zodat de lineaire snelheid van de met kunststof beklede moederschijf 1 in elke radiale positie waarnaar de optische eenheid 4 wordt bewogen, constant wordt gemaakt.

De reden tot het gebruik van het CLV-stelsel voor het aandrijven van de motor 3 is als volgt. Zoals aangegeven in fig. 2, wordt indien een kras 9 met een uniforme breedte t (millimeter) aan het oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 vanuit een binnenste deel naar een buitenomtrek in radiale richting van de met kunststof beklede moederschijf 1 aanwezig is, de pulsbreedte W van de door de optische eenheid 4 verkregen detectiepulss uitgedrukt door de volgende vergelijking:

$$W = t/2\pi R \cdot f \text{ (seconde)}$$

waarbij f de rotatiesnelheid van de met kunststof beklede moederschijf 1 voorstelt en R de detectiestraal (de straal van de met kunststof beklede moederschijf 1 waarop zich de optische eenheid 4 bevindt) voorstelt.

Indien derhalve de rotatiesnelheid f van de met kunststof beklede moederschijf constant is zal de pulsbreedte W van de gedetecteerde puls in afhankelijkheid van de detectiestraal R worden gewijzigd. Teneinde deze pulsbreedte als een standaard voor de grootte van een defect, dat wordt onderzocht, te gebruiken, is het nodig, dat de pulsbreedte W niet verandert indien de breedte t van een defect constant is. Derhalve moet het onderzoek worden uitgevoerd terwijl de lineaire snelheid V ($V=2\pi R \cdot f$) constant wordt gehouden. Het gebruik van het CLV-stelsel betekent, dat de rotatiesnelheid f van de met kunststof beklede moederschijf voldoet aan de volgende vergelijking:

$$f = K/R$$

waarbij K een bepaalde constante is.

Ten gevolge van de bovenstaande besturingsprocedure zal de pulsbreedte W worden uitgedrukt door de volgende vergelijking:

$$W = t/2\pi K.$$

Derhalve wordt de pulsbreedte W van de detectiepuls evenredig aan de breedte t van de kras onafhankelijk van de straal R van de onderzoekspositie.

8702156

Onder verwijzing naar fig. 3 zal verder de constructie van de optische eenheid 4 worden beschreven, welke langs optische weg defecten aan het oppervlak van de met een kunststof beklede moederschijf 1 detecteert en de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag meet.

5 Zoals aangegeven omvat de inrichting een He-Ne- (helium-neon) laserbuis 10 als een enkele lichtbron. Een door deze He-Ne-laser 10 opgewekte laserbundel wordt op een bundelsplitsingsinrichting 12 gericht, door middel waarvan de door de He-Ne-laser opgewekte laserbundel wordt gesplitst in een eerste laserbundel voor de detectie van defecten en een
10 tweede laserbundel voor het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag.

De eerste laserbundel voor de detectie van defecten gaat recht door een divergerende lens 13, een bundelsplitsingsinrichting 14 en een $\lambda/4$ -plaat 15 en wordt op een objectieflens 16 gericht. Door de objectief-
15 lens 16 wordt de eerste laserbundel geconvergeerd tot een zeer kleine lichtvlek, welke het oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 loodrecht treft. De objectieflens 16 wordt door middel van een focusseringsbedieningsinrichting 17 in de richting van de optische hartlijn aangedreven. Teneinde te beletten, dat het oppervlak van de met kunststof
20 beklede moederschijf 1 wordt verontreinigd door stof, welke ontstaat door de wrijvingsbeweging van de focusseringsbedieningsinrichting 17, bevindt zich tussen de objectieflens 16 en de met kunststof beklede moederschijf 1 een glazen plaat 18. De eerste laserbundel wordt dan door het oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 gereflecteerd en
25 beweegt zich recht door de glazen plaat 18, de objectieflens 16 en de $\lambda/4$ -plaat 15 en wordt toegevoerd aan de bundelsplitsingsinrichting 14. In de bundelsplitsingsinrichting 14 wordt de eerste laserbundel uit de met kunststof beklede moederschijf 1 onder een rechte hoek ten opzichte van de invallende bundel gereflecteerd en naar een $\lambda/2$ -plaat 19 en een
30 bundelsplitsingsinrichting 20 gericht. In de bundelsplitsingsinrichting 20 wordt de reflectiebundel van de eerste laserbundel verder gesplitst in twee laserbundels voor het detecteren van de focusseringsfout respectievelijk het detecteren van defecten. De laserbundel voor het detecteren van de focusseringsfout wordt gericht op een quadrantlichtdetector 22
35 waarvan het lichtopvangoppervlak is verdeeld in vier segmenten, nadat de bundel een cilindrische lens 21 heeft gepasseerd. De quadrantlicht-

8702156

detector 22 wekt vier uitgangssignalen op, waarvan de niveaus respectievelijk de hoeveelheid licht voorstellen, die door elk segment van de lichtdetector 22 wordt ontvangen. De uitgangssignalen van de lichtdetector 22 worden toegevoerd aan een focusseringsbesturingsketen 23, welke overeen-

5 komstig de uitgangssignalen van de lichtdetector 22 een focusseringsfoutsignaal opwekt, en een besturingssignaal opwekt om de positie van de objectieflens 16 ten opzichte van de met kunststof beklede moederschijf 1 zodanig te regelen, dat het niveau van het focusseringsfoutsignaal steeds constant wordt gehouden bijvoorbeeld op een waarde nul. De bij deze uit-

10 voeringsvorm toegepaste werkwijze voor het opwekken van het focusseringsfoutsignaal is de zogenaamde astigmatismemethode, welke op het terrein van optische-schijfweergeefstelsels bekend is. De laserbundel voor de detectie van defecten, welke bundel de bundelsplitsingsinrichting 20 heeft gepasseerd, treedt een lichtdetectie-element 24, zoals een PIN-

15 fotodiode binnen, waarin een elektrisch uitgangssignaal, dat de hoeveelheid invallend licht voorstelt, wordt opgewekt. Het uitgangssignaal van de PIN-fotodiode 24 wordt toegevoerd aan een defectdetectieketen 25.

Indien er een defect, zoals een gal, aan het oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 aanwezig is, zal het signaalniveau van het

20 uitgangssignaal van de PIN-fotodiode 24 gedeeltelijk afnemen, als aangegeven in fig. 4A. Door derhalve in defectdetectieketen 25 een voorafbepaald drempelniveau in te stellen, kan een defectdetectiepulssignaal, als aangegeven in fig. 4B, worden verkregen. De defectdetectieketen 25 kan bijvoorbeeld zijn voorzien van een vergelijkingsinrichting, die het

25 uitgangssignaal van de PIN-fotodiode 24 en het drempelniveau ontvangt en dient om een uitgangssignaal op te wekken wanneer het niveau van het uitgangssignaal van de PIN-fotodiode 24 lager wordt dan het drempelniveau. Dit defectdetectiepulssignaal wordt op zijn beurt toegevoerd aan een defecttelketen 26. Aangezien de pulsbreedte van het defectdetectiepulss-

30 signaal overeenkomt met de breedte t van het defectdeel, als boven vermeld, kan de breedte t van het defectdeel door middel van de pulsbreedte van het defectdetectiepulssignaal worden onderscheiden. Derhalve is de defecttelketen 26 zodanig opgebouwd, dat deze een aantal vensters bezit, overeenkomende met verschillende pulsbreedten, teneinde het aantal defect-

35 delen voor elke pulsbreedte te tellen. Het onderscheiden van de pulsbreedte van het defectdetectiepulssignaal kan op een bekende wijze plaats-

vinden. Zo wordt bijvoorbeeld tijdens de aanwezigheid van het defect-
detectiepulssignaal een voorafbepaald kloksignaal geteld, zodat de tel-
waarde de duur van het pulssignaal voorstelt. Voorts kan de pulsbreedte
van het defectdetectiepulssignaal worden bepaald na de pulsbreedte in
5 een spanningssignaal te hebben omgezet. Telwaarden, die bij de defect-
telketen 26 worden verkregen, worden bij voorkeur toegevoerd aan een
registratie- en weergeefeenheid 27, welke tevens het uitgangssignaal van
de radiale-positiedetectieketen 7 en een later te beschrijven dikte-
berekenningsketen 36 ontvangt. De registratie- en weergeefeenheid 27 is
10 bijvoorbeeld zodanig uitgevoerd, dat deze een drukinrichting en een LED-
weergeefpaneel omvat, en de telwaarden van het aantal defecten en de
diktewaarden worden afgedrukt en op het LED-weergeefpaneel weergegeven.
Opgemerkt wordt, dat de registratie- en weergeefeenheid 27 kan worden
vervangen door een eenheid met slechts één van de registratie- en weer-
15 geeffuncties. Voorts kan de registratie- en weergeefeenheid 27 worden
weggelaten indien de telsignalen van het aantal defectdelen en het sig-
naal, dat indicatief is voor de dikte van de kunststoflaag, direct worden
toegevoerd aan een uitwendige inrichting. Door de boven beschreven ele-
menten ontstaat een optisch defectdetectiestelsel 100 voor het optisch
20 detecteren van defecten aan het oppervlak van de met kunststof beklede
moederschijf 1.

Bij de bovenbeschreven uitvoeringsvorm vindt het tellen van
het aantal defecten voor elke afmeting van het defect plaats. Het ver-
dient evenwel de voorkeur de inrichting zodanig uit te voeren, dat de
25 radiale positie van het gedetecteerde defect wordt vastgehouden in een
geheugeninrichting, welke zich in de registratie- en weergeefinrichting
27 bevindt, ten opzichte van de positiedetectie-informatie uit de in
fig. 1 afgebeelde radiale-positiedetectieketen 7.

Verder zal een toelichting worden gegeven op het optische dikte-
30 detectiestelsel 200 voor het meten van de dikte van de uit kunststof
bestaande bekledingslaag. De laserbundel voor het meten van de dikte,
afgescheiden door de bundelsplitsingsinrichting 12, wordt op een $\lambda/2$ -
plaat 30 en een volgende bundelsplitsingsinrichting 31 gericht. In de
bundelsplitsingsinrichting 31 wordt de laserbundel gesplitst in twee
35 lichtbundels, waarvan er één direct wordt toegevoerd aan een fotodetector
32, welke een elektrisch uitgangssignaal in overeenstemming met de hoe-

veelheid invallend licht opwekt. De andere bundel van de afgescheiden laserbundels beweegt zich door een $\lambda/2$ -plaat 33 en wordt op een spiegel 34 gericht. Bij de spiegel 34 wordt de laserbundel op het oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 gericht. Door de spiegel 34 wordt
5 de laserbundel onder een bepaalde invalshoek op het oppervlak van de met een kunststof beklede moederschijf 1 gericht. Opgemerkt wordt, dat bij deze constructie de laserbundel op het oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 wordt gericht zonder een lens te passeren, dat wil zeggen in de vorm van een vlakke golf. De laserbundel, welke op het
10 oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 wordt gericht en daardoor wordt gereflecteerd treedt dan een fotodetector 35 binnen, welke zich bevindt op een plaats, welke geschikt is voor het ontvangen van de gereflecteerde laserbundel en waar een elektrisch signaal wordt opgewekt, dat de hoeveelheid invallend licht voorstelt. De uitgangs-
15 signalen van de fotodetectoren 32 en 35 worden toegevoerd aan de dikteberekenningsketen 36. In de dikteberekenningsketen 36 wordt het uitgangssignaal van de fotodetector 35 gedeeld door het uitgangssignaal van de fotodetector 32 teneinde een verhouding tussen de hoeveelheden licht, ontvangen door de fotodetectoren 35 en 32 te verschaffen.

20 In het geval van de met kunststof beklede moederschijf, welke bij deze uitvoeringsvorm volgens de uitvinding moet worden behandeld, bestaat er een relatie, als aangegeven door een kromme in fig. 5, tussen de reflectiefactor P en de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag. Meer in het bijzonder bestaat er binnen een gebied van de
25 dikte van 1000 tot 2000 Å (angstromeenheden) een omgekeerd evenredige relatie tussen de reflectiefactor en de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag. Door derhalve de reflectiefactor te berekenen onder gebruik van de uitgangssignalen van de fotodetectoren 32 en 35 kan de dikte h in het gebied van 1000 tot 2000 Å worden gemeten. Aangezien
30 de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag van de met kunststof beklede moederschijf 1 gewoonlijk binnen het bovengenoemde gebied ligt, is bovendien het gebied van 1000 tot 2000 Å in de praktijk voldoende voor het meten van de dikte h van de uit kunststof bestaande bekledingslaag. Bovendien is het ook mogelijk het gebied van de diktemeting
35 te variëren door de golflengte van de laserbundel uit de lichtbron te wijzigen (door de He-Ne-laser 10 door een andere laserbron te vervangen.

8702156

De door deze dikteberekenningsketen 36 gedetecteerde diktewaarde wordt op zijn beurt toegevoerd aan de registratie- en weergeefeenheid 27, zoals boven is vermeld. Bij deze meting van de dikte van de bekleding is het mogelijk de inrichting zodanig uit te voeren, dat de radiale positie
5 waarbij de dikte in sterke mate varieert wordt vastgehouden in de geheugeninrichting van de registratie- en weergeefeenheid 27, zoals bij de bovenbeschreven detectie van defecten.

In dit verband wordt erop gewezen, dat de radiale positie van de met kunststof beklede moederschijf 1 waarbij de door de spiegel 34 ge-
10 reflecteerde laserbundel invalt, ook kan worden bepaald door middel van het uitgangssignaal van de radiale-positiedetectieketen 7. Dit omdat de afstand aan het oppervlak van de met kunststof beklede moederschijf 1 tussen het punt waarin de laserbundel door de objectieflens 16 wordt gericht en het punt waarin de laserbundel, gereflecteerd door de spiegel
15 34, invalt, constant is. Derhalve kan de radiale positie van het invallen van de laserbundel, gereflecteerd door de spiegel 34, worden berekend door de afstand tussen twee laserbundels af te trekken van de radiale positie, gedetecteerd door de radiale-positiedetectieketen 7. Een dergelijke berekeningsfunctie kan plaatsvinden in de registratie- en weergeef-
20 keten 27.

Bij de bovenbeschreven uitvoeringsvorm vindt de detectie van defecten en het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag tegelijkertijd plaats. Het toepassen van de inrichting volgens de uitvinding is hier evenwel niet toe beperkt en de inrichting kan wor-
25 den gebruikt in het geval van het detecteren van defecten bij een uit glas bestaande moederschijf zonder de uit kunststof bestaande bekledingslaag voordat de moederschijf met het kunststofmateriaal wordt bekleed. In dit geval vindt aangezien de moederschijf niet met het kunststofmateriaal is bekleed door de inrichting volgens de uitvinding slechts
30 een detectie van defecten plaats.

Uit het bovenstaande zal het duidelijk zijn, dat de inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een moederschijf en voor het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag volgens de uitvinding is voorzien van een optisch stelsel voor het
35 detecteren van defecten, een optisch stelsel voor het meten van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag, en een gemeenschappelijke

lichtbron, zodat de detectie van defecten en het meten van de dikte tegelijkertijd kan plaatsvinden. Derhalve worden de afmetingen en de kosten van de inrichting sterk gereduceerd door de functies voor het detecteren van defecten en het meten van de dikte, welke tot nu toe onafhankelijk
5 plaatsvonden, te combineren. Bovendien is de inrichting volgens de uitvinding daarin van voordeel, dat de periode, welke nodig is voor het onderzoek, dat wil zeggen de detectie van defecten, en de meting aanzienlijk wordt bekort.

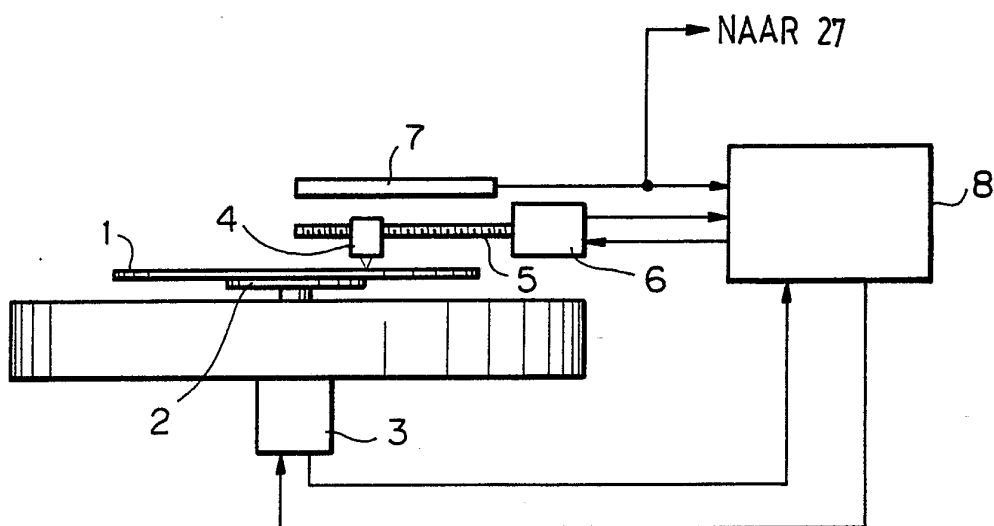
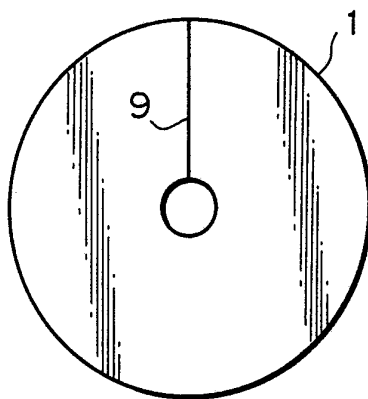
C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van een met een kunststof beklede moederschijf en het meten van de dikte van een uit kunststof bestaande bekledingslaag van de moederschijf, gekenmerkt door een enkele lichtbron, eerste scheidingsorganen om een
5 door de lichtbron opgewekte lichtbundel in een eerste en tweede lichtbundel te splitsen, eerste bestralingsorganen om de eerste lichtbundel het oppervlak van de uit kunststof bestaande moederschijf in de vorm van een zeer kleine bundelvlek te laten treffen, foutdetectieorganen voor het detecteren van defecten aan het oppervlak van de uit kunststof bestaande
10 moederschijf onder gebruik van een hoeveelheid reflectielicht van de eerste lichtbundel uit de uit kunststof bestaande moederschijf, tweede scheidingsorganen om de tweede lichtbundel in een derde lichtbundel en een vierde lichtbundel te scheiden, tweede bestralingsorganen om de derde lichtbundel het oppervlak van de uit kunststof bestaande moeder-
15 schijf onder een bepaalde invalshoek te laten treffen, en diktedetectieorganen voor het detecteren van de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag onder gebruik van de verhouding tussen de hoeveelheid reflectielicht van de derde lichtbundel uit de kunststofmoederschijf en de grootte van de vierde lichtbundel.
- 20 2. Inrichting volgens conclusie 1 gekenmerkt door aandrijforganen om de uit kunststof bestaande moederschijf te roteren en een relatieve positie tussen de eerste lichtbundel, welke het oppervlak van de uit kunststof bestaande moederschijf treft, en de uit kunststof bestaande moederschijf in radiale richting ten opzichte van de uit kunststof be-
25 staande moederschijf te besturen, waarbij de rotatiesnelheid van de kunststofmoederschijf door de aandrijforganen zodanig wordt geregeld, dat een lineaire snelheid van de kunststofmoederschijf in het bestralingspunt van de eerste lichtbundel op een constante waarde wordt gehouden.
- 30 3. Inrichting volgens conclusie 2 gekenmerkt door telorganen om het aantal door de defectdetectieorganen gedetecteerde defecten te tellen en registratieorganen om het aantal defecten, geteld door de telorganen, en de dikte van de uit kunststof bestaande bekledingslaag, gedetecteerd door de diktedetectieorganen, te registreren, waarbij de aandrijforganen

8702156

zijn voorzien van radiale-positiedetectieorganen voor het detecteren van een radiale positie van de uit kunststof bestaande moederschijf waarin de eerste lichtbundel treft, en de radiale positie, welke wordt gedetecteerd wanneer door de eerste defectdetectieorganen een defect wordt ge-
5 detecteerd, tevens in combinatie met het aantal defecten door de registratieorganen wordt geregistreerd.

8702156

Fig. 1*Fig. 2*

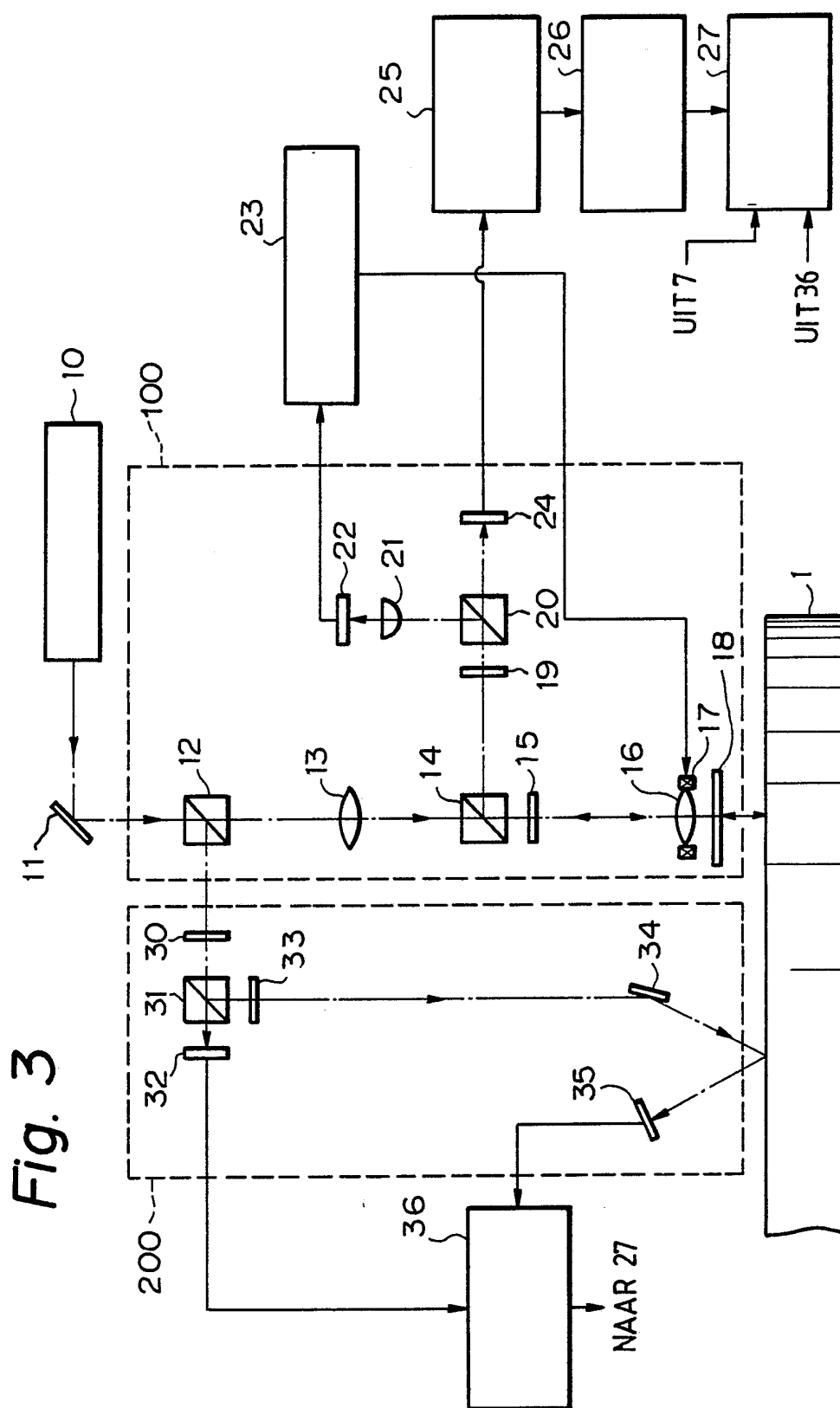


Fig. 4A

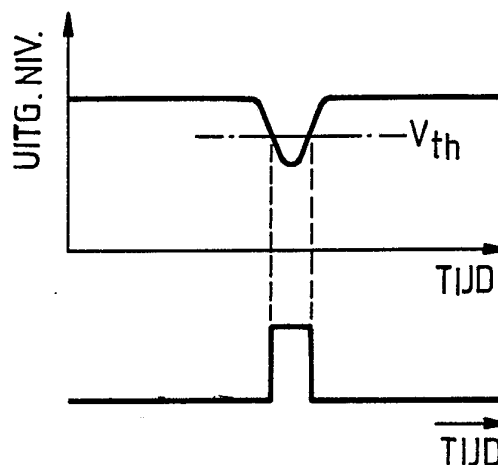


Fig. 4B

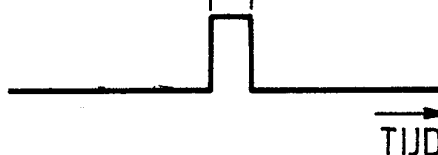


Fig. 5

