



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1589 69

Int.Cl.³

3(51) G 11 B 7/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP G 11 B/ 2300 376
(31) 8002958

(22) 18.05.81
(32) 22.05.80

(44) 09.02.83
(33) NL

(71) siehe (73)
(72) GIJZEN, WILHELMUS A. H.; ROSMALEN, GERARD E. VAN; NL;
(73) N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, EINDHOVEN; NL;
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN), 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

(54) **ANORDNUNG MIT EINER ELEKTRISCH STEUERBAREN REFLEXIONSVORRICHTUNG ZUM DETEKTIEREN
EINES STRAHLUNGSBUENDELS**

(57) Eine Vorrichtung, beispielsweise zum Einschreiben und/oder Auslesen von Information auf einer optischen Platte (2), umfaßt eine elektrisch steuerbare Reflexionsvorrichtung (7) die ein Strahlungsbündel (3) in einer Richtung reflektiert die durch ein elektrisches Steuersignal bestimmt wird das das schwenkbare Reflexionselement in beschränktem Maße um eine Schwenkachse (11) schwenken läßt. Die Basis des Reflexionselementes ist ein optischer Körper, der aus mehreren einzelnen Teilen (13, 14) aufgebaut ist, und die reflektierende Oberfläche (12) des Reflexionselementes befindet sich zwischen einzelnen Teilen des optischen Körpers. Fig. 1

"Anordnung mit einer elektrischen steuerbare Reflexionsvorrichtung zum Detektieren eines Strahlungsbündels".

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung mit einer elektrisch steuerbaren Reflexionsvorrichtung zum Reflektieren eines Strahlungsbündels in einer Richtung, die von einem elektrischen Steuersignal abhängig ist und mit einem um eine Schwenkachse über einen beschränkten Schwenkwinkel elektrisch schwenkbaren Reflexionselement mit einer Basis mit einer ebenen reflektierenden Oberfläche.

Aus der U.S. Patentschrift 4.123.146 ist eine Anordnung der obengenannten Art bekannt und zwar eine Schwenkspiegelvorrichtung für einen Videoplattenspieler. Die Schwenkspiegelvorrichtung ist dazu gemeint, in einem Videoplattenspieler im Lichtweg zwischen einem Laser und einer reflektierenden Oberfläche einer Videoplatte angeordnet zu werden. Mit Hilfe der Schwenkspiegelvorrichtung kann unter dem Einfluss eines elektrischen Steuersignals ein von dem Laser ausgestrahltes Lichtbündel über einen beschränkten Winkel verschoben werden, so dass mit Hilfe einer automatischen elektronischen Regelung das von einem Objektiv zu einem Auslesefleck auf die Platte konzentrierte Lichtbündel Informationsspuren auf der Videoplatte folgen kann. Für eine allgemeinere Beschreibung eines Videoplattensystems sei auf eine diesbezügliche Reihe von Artikeln in "Philips Technische Rundschau", Heft 33, 1973, Nr. 7, Seiten 190 bis einschliesslich 205 verwiesen.

An das Reflexionselement werden in mechanischer Hinsicht hohe Anforderungen gestellt. Die reflektierende Oberfläche soll ein hohes Ausmass an Glätte aufweisen, nicht nur im Ausser-Betrieb-Zustand sondern insbesondere gerade bei Verwendung der Vorrichtung. Der Regelkreis, in den das Schwenkelement aufgenommen ist, soll eine Bandbreite von etwa 20 kHz aufweisen. Streuschwingungen in dem

mechanischen Teil des Regelkreises, und zwar in dem Reflexionselement, sollen vorzugsweise in dem Frequenzbereich bis etwa 200 kHz nicht auftreten. Das Reflexionselement soll auf diese Weise eine Kombination gegenstreitiger Eigenschaften aufweisen und zwar eine geringe Masse, eine grosse Starrheit sowie ein geringes Massenträgheitsmoment um die Schwenkachse. Es hat sich herausgestellt, dass bei den bekannten Schwenkspiegelvorrichtungen die gestellten Anforderungen sich schwer erfüllen lassen. Ein weiteres Problem ist, dass die reflektierende Oberfläche, die auf der Basis angebracht ist, atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt ist und auch leicht mechanisch beschädigt werden kann.

Die Erfindung hat nun zur Aufgabe, eine Anordnung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die eine gute Kombination der genannten mechanischen Eigenschaften aufweist und eine besser geschützte reflektierende Oberfläche und die weiterhin noch wichtige zusätzliche Vorteile bietet. Die Erfindung weist dazu das Kennzeichen auf, dass die Basis des Reflexionselementes aus einem aus mehreren Einzelteilen aufgebauten optischen Körper besteht und dass sich die reflektierende Oberfläche zwischen einzelnen Teilen des optischen Körpers befindet. Dadurch, dass das Reflexionselement als optischer Körper ausgebildet wird, der aus mehreren Einzelteilen aufgebaut ist, ist es möglich, ein Reflexionselement mit einem in einer Richtung senkrecht zu der reflektierenden Oberfläche gemessenen derartigen Dickenverlauf zu erhalten, dass von dem Rande der reflektierenden Oberfläche zu der Mitte der reflektierenden Oberfläche die Dicke zunimmt. Bei einem gegebenen Ausmass an Starrheit kann dadurch die Massenträgheit des Reflexionselement geringer sein als bei Verwendung eines flachen Spiegels gleicher Starrheit. Die Teile des optischen Körpers, die an der der Strahlungsquelle zugewandten Seite des Reflexionselementes vorhanden sind, tragen auch zu der Starrheit des Reflexionselementes bei. Die reflektierende Oberfläche liegt zwischen einzelnen Teilen des optischen Körpers und kann folglich aus Werkstoffen hergestellt werden, die relativ

leicht mechanisch beschädigt bzw. durch atmosphärische Einflüsse angegriffen werden können.

Eine Ausführungsform der Erfindung weist das Kennzeichen auf, dass der optische Körper im wesentlichen die Form eines Würfels hat und dass die reflektierende Oberfläche in einer Diagonalebene des Würfels liegt. Bei einem Würfel ist eine gute Kombination von Starrheit und geringem Massenträgheitsmoment vorhanden. Mit Vorteil kann dabei eine Ausführungsform benutzt werden, bei der der optische Körper aus zwei mit ihren Basisflächen gegeneinander angeordneten Prismen besteht, wobei sich die reflektierende Oberfläche auf einer Basisfläche mindestens eines der Prismen befindet. Dabei kann nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die reflektierende Oberfläche mit einer Polarisationsstrennschicht versehen sein. Derartige Trennschichten sind in der Technik bekannt, werden aber auf Schwenkspiegeln nicht gern verwendet und zwar wegen der relativ grossen Weichheit derselben, so dass Gefahr vor mechanischer Beschädigung besteht. Durch Verwendung einer Polarisationsstrennschicht kann bei Verwendung einer Strahlungsquelle, die ein polarisiertes Strahlungsbündel erzeugt, wie beispielsweise bei Verwendung eines Lasers, und durch Verwendung einer sogenannten $\frac{1}{4}\lambda$ -Platte ein günstiger Lichtweg für beispielsweise einen Videoplattenspieler geschaffen werden, wobei die reflektierende Oberfläche des Reflexionselementes das von dem Laser herrührende Lichtbündel reflektiert aber das von dem Informationsträger zurückgeworfene modulierte Lichtbündel durchlässt.

Ebenso wie bei der bereits genannten bekannten Schwenkspiegelvorrichtung kann die Vorrichtung nach der Erfindung ein Gestell umfassen, sowie eine Schwenklagerung zum gegenüber dem Gestell schwenkbaren Unterstützen des Reflexionselementes, in diesem Fall des optischen Körpers mit dem Gestell ortsfest verbundenen ortsfesten Lagermitteln und mit dem optischen Körper ortsfest verbundenen und um die genannte Schwenkachse schwenkbaren Lagermitteln und weiterhin mit elektromagnetischen Schwenkmitteln zum

Ausüben von Schwenkmomenten auf den optischen Körper und zwar abhängig von dem elektrischen Steuersignal und mit ortsfesten Schwenkmitteln auf dem Gestell und mit elektromagnetisch damit zusammenarbeitenden schwenkbaren Schwenkmitteln fest verbunden mit dem optischen Körper. Eine derartige Vorrichtung kann nach einer Ausführungsform der Erfindung das Kennzeichen aufweisen, dass die Schwenkachse in der Ebene liegt, in der auch die reflektierende Oberfläche liegt; dass die Schwenkachse durch die Massenmitte des optischen Körpers geht und dass der optische Körper durch die Schwenklagerung in indifferentem Gleichgewicht unterstützt wird, so dass der optische Körper in jeder Schwenklage sich in einem Gleichgewichtszustand befindet und dass jeder der schwenkbaren Schwenkmittel sich auf einer durch die Schwenkachse geschnittene Seitenebene des optischen Körpers befindet.

Die Vorteile dieser Ausführungsform sind, dass das Massenträgheitsmoment einen Minimalwert hat, die reflektierende Oberfläche bei Schwenkung keine geradlinigen Bewegungen macht und dass durch das Fehlen äusserer Momente auf den optischen Körper, die diesen in eine Nulllage zurückzuführen versuchen, eine erhöhte Bandbreite möglich wird.

Wenn der optische Körper durch einen Würfel gebildet wird, der aus zwei gleichen Prismen mit einer reflektierenden Oberfläche in Form einer Polarisationsstrennschicht zwischen denselben besteht, ist eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung von Bedeutung für Vorrichtungen zum mit Hilfe eines Strahlungsbündels Auslesen von Information von einem reflektierenden Informationsträger, der mit einer Informationsstruktur zum Modulieren des von dem Informationsträger reflektierten Strahlungsbündels versehen ist. Diese Ausführungsform umfasst eine Strahlungsquelle und weiterhin auch optoelektronische Wandler zum Umwandeln der Strahlungsbündelmodulation in eine elektrische Modulation, wobei der Würfel eine der Strahlungsquelle zugewandte Vorderfläche aufweist

und weiterhin eine Hinterfläche, eine dem Informations-
träger zugewandte obere Fläche, eine untere Fläche sowie
linke und rechte Seitenflächen und wobei die Vorderfläche
und die obere Fläche dem einen Prisma und die hintere
5 Fläche und die untere Fläche dem anderen Prisma gehört.

Diese Ausführungsform weist das Kennzeichen auf, dass
jedes der beiden Prismen des Reflexionselementes transpa-
rent ist für das Strahlungsband; dass die optoelektro-
nischen Wandler sich auf dem Weg von demjenigen Teil des
10 von dem Informationsträger reflektierten Strahlungsbandes
befinden, der die untere Fläche des Würfels verlässt und
dass die schwenkbaren Lagermittel sowie die schwenkbaren
elektrodynamischen Schwenkmittel sich auf wenigstens einer
der beiden Seitenflächen des Würfels befinden.

15 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in
der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher be-
schrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Licht-
weges einer Vorrichtung zum Aufnehmen und/oder Wiedergeben
20 von Videosignalen,

Fig. 2 eine schaubildliche Ansicht einer mecha-
nischen Einheit zum Unterstützen und Drehen einer teil-
weise im Schnitt dargestellten Informationsplatte sowie zum
Unterstützen einer Lichtquelle und weiterer optoelektro-
25 nischer und optischer Mittel,

Fig. 3 eine schaubildliche Ansicht der Anordnung
nach Fig. 2 in einer anderen Richtung gesehen,

Fig. 4 eine Explosionsansicht des in der An-
ordnung nach den Fig. 2 und 3 verwendeten Reflexionsele-
30 mentes mit den zugeordneten Lagerungsmitteln und elektro-
magnetischen Schwenkmitteln.

In Fig. 1 wird eine um eine Drehungsachse 1
drehende Videoplatte 2 ausgelesen und zwar mit Hilfe eines
Lichtbündels 3, das durch ein schematisch angegebenes Ob-
35 jektiv 4 erzeugt wird. Das Lichtbündel rührt von einem
Halbleiterlaser 5 her. Zwischen dem Halbleiterlaser und
dem Objektiv befinden sich eine Linse 6, eine elektrisch

schwenkbare Reflexionsvorrichtung 7 und eine sogenannte $\frac{1}{4}\lambda$ -Platte 8. Das von der Videoplatte 2 zurückgeworfene Lichtbündel geht durch die $\frac{1}{4}\lambda$ -Platte und geht danach durch die Reflexionsvorrichtung 7 und eine Linse 9 um
5 letzten Endes auf eine optoelektronische Anordnung 10 konzentriert zu werden. Die Reflexionsvorrichtung 7 zum Reflektieren des Lichtbündels 3 ist um eine senkrecht auf der Zeichnung stehende Schwenkachse 11 schwenkbar. Die Reflexionsvorrichtung ist mit Hilfe in Fig. 4 dargestell-
10 ter und noch zubeschreibender Mittel über einen beschränkten Schwenkwinkel elektrisch schwenkbar und zwar abhängig von einem elektrischen Steuersignal. Eine reflektierende Oberfläche 12 dient zum Reflektieren des von dem Laser 5 herrührenden Lichtbündels. Das von der Videoplatte zurückgeworfenen Lichtbündel wird jedoch im wesentlichen unge-
15 hemmt zu den optoelektronischen Mitteln 10 durchgelassen. Dies wird noch näher beschrieben. Die Reflexionsvorrichtung umfasst eine Basis, die aus einem aus Einzelteilen 13 und 14 aufgebauten optischen Körper besteht und die reflek-
20 tierende Oberfläche 12 befindet sich zwischen diesen Teilen.

Die Platte 2 ist von einem Typ, wie dieser in der U.S. Patentschrift 4.074.282 der Anmelderin, beschrieben worden ist. Die Platte ist aus zwei transparenten
25 Scheiben 15 und 16 aufgebaut, die mit Hilfe zweier metallener Distanzringe 17 und 18 in einem Abstand voneinander gehalten werden, so dass es zwischen den beiden Scheiben einen abgeschlossenen Raum 19 gibt. Auf der dem Raum 19 zugewandten Seite ist auf den Scheiben 15 und 16
30 eine spezielle Schicht aufgedampft, die aus einem Werkstoff besteht, in dem mit Hilfe des Lichtbündels 3 Vertiefungen mit Abmessungen in der Größenordnung von Mikronen gebrannt werden können. Die Platte 2 hat einen Durchmesser in der Größenordnung von 10 cm und ruht auf einer
35 Scheibe 19, die von einem Elektromotor 20 angetrieben wird. Die Platte wird mit Hilfe einer Mutter 21, die auf einem mit der Scheibe 19 verbundenen Gewindeende 22 angeordnet

ist, auf die Scheibe 19 gedrückt.

Der Motor 20 ist in einem Rahmen 23 befestigt, in dem ein Schlitten 24 in radialer Richtung beweglich ist. Zum Führen des Schlittens gibt es in dem Rahmen
5 Führungsstangen 25 und 26, über die Lagerbüchsen des Schlittens 24 gleiten können. Auf der Seite trägt der Schlitten 24 ein Zahnstangensegment 27. Auf der Seite des Rahmens 23 ist ein Motor 28 angeordnet, der mit einem inneren Getriebe versehen und mit Hilfe eines Lagerbügels
10 29 kippbar gelagert ist. Der Motor 28 treibt ein Ritzel 30 an, das mit der Zahnstange 27 zusammenarbeitet. Mit Hilfe einer in der Zeichnung nicht sichtbaren Druckfeder wird der Motor 28 ständig derart gekippt, dass das Ritzel 30 kraftschlüssig mit der Zahnstange 27 verbunden ist.

Der Halbleiterlaser 5 befindet sich in einem Gehäuse 31, das auf dem Rahmen 23 befestigt ist. In diesem Gehäuse befindet sich auch die Linse 6. Der Schlitten 24 trägt auf der Unterseite, siehe insbesondere Fig. 3, ein Gestell 32 für die elektrisch steuerbare Reflexionsvor-
20 richtung 7.

Wie insbesondere in Fig. 4 ersichtlich ist, weist der optische Körper im wesentlichen die Form eines Würfels auf und liegt die reflektierende Oberfläche 12 in einer Diagonalebene des Würfels. Der Würfel besteht aus den
25 zwei mit ihren Basisflächen gegeneinander gestellten Prismen 13 und 14 und die reflektierende Oberfläche befindet sich auf der Basisfläche eines dieser Prismen. Diese Oberfläche ist mit einer Polarisationsstrennschicht versehen. Derartige Schichten sind an sich bekannt und können für die
30 Wellenlänge eines Halbleiterlasers beispielsweise aus einem Gemisch aus Magnesiumoxid und Magnesiumfluorid bestehen. Davon können siebzehn Schichten auf einer Basisfläche eines der beiden Prismen angebracht sein mit je einer Dicke von 800 bis 1000 Å, so dass eine Schicht mit
35 einer Gesamtdicke von etwa 1,7 µm entsteht. Die beiden Teilprismen können mit Hilfe der üblichen Mittel zum miteinander Verbinden optischer Elemente, wie Linsen, mitein-

ander verbunden werden. Durch Verwendung der Polarisationsstrennschicht und durch Verwendung der $\frac{1}{4}$ -Platte ist ein Lichtweg, wie in Fig. 1 dargestellt, möglich. Die Polarisation des zurückgeworfenen Lichtbündels ist gegenüber dem Bündel, der von dem Laser 5 herrührt, insgesamt um 90° gedreht, so dass das zurückgeworfene Bündel durch die reflektierende Oberfläche 12 zu der Linse 9 und der optoelektronischen Anordnung 10 hindurchgelassen wird. Die $\frac{1}{4}$ -Platte 8 ist in dem Schlitten 24 befestigt, dies ist aber in den Fig. 2 und 3 nicht ersichtlich. Der Unterschied in der Polarisationsrichtung des hingehenden und zurückgeworfenen Lichtbündels ist in Fig. 1 durch die Pfeile 50 und 51 symbolisch dargestellt.

Die Reflexionsvorrichtung 7 gehört zu einer Vorrichtung, die ausser der Reflexionsvorrichtung auch das Gestell 22 und eine Schwenklagerung zum gegenüber dem Gestell schwenkbaren Unterstützen des aus den beiden Prismen 13 und 14 bestehenden optischen Körpers umfasst. Die Schwenklagerung umfasst mit dem Gestell 32 fest verbundene Lagermittel in Form von Stiften 33A und 33B und auf dem Würfel befestigte um die Schwenkachse 11 schwenkbare Lagermittel in Form zweier Scheiben 34A und 34B. Die Scheiben sind mit Lageröffnungen 35A bzw. 35B versehen, in denen je eines der freien Enden der Stifte 33A bzw. 33B mit gewissem Spielraum angeordnet ist. Zu der Vorrichtung gehören weiterhin noch elektromagnetische Schwenkmittel zum Ausüben von Schwenkmomenten auf den Würfel, abhängig von einem elektrischen Steuersignal. Diese Mittel umfassen ortsfeste Schwenkmittel in Form zweier Spulen 36A und 36B auf beiden Seiten des Würfels. Diese sind mit dem Gestell 32 fest verbunden und können beispielsweise durch Verkleben darauf befestigt sein. Auf dem Würfel sind eine Anzahl mit den Spulen elektromagnetisch zusammenarbeitender Schwenkmittel in Form einer Anzahl Dauermagneten 37A bis 40A auf der einen Seite und 37B bis 40B auf der anderen Seite des Würfels angeordnet. Diese Magneten sind auf den Scheiben 34A bzw. 34B geklebt, welche Scheiben aus einem geeigneten

weichmagnetischen Material hergestellt sind, so dass sie ausser als Lagerung für den Würfel zugleich als magnetischen Kurzschluss für die darauf befestigten Dauermagneten dienen. Die Magnetisierungsrichtung der Magneten ist
5 derart gewählt worden, dass die Vorrichtung für störende Magnetfelder, die von aussen her darauf einwirken, wie beispielsweise das Magnetfeld des Motors 20, relativ unempfindlich ist. Dazu sind die Magneten 37A und 39A in einer ersten Richtung magnetisiert, so dass ihr Nordpol in Richtung der Spule 36A liegt. Die zwei anderen Magneten 38A und
10 40A sind in der entgegengesetzten Richtung magnetisiert, so dass diese mit dem Südpol zu der Spule 36A gerichtet sind. Weiterhin sind die Magneten 37B und 39B mit den Südpolen der Spule 36B zugewandt und die Magneten 38B und
15 40B einem Nordpol.

Die Schwenkachse 11 liegt in der Ebene, in der auch die reflektierende Oberfläche 12 liegt. Da der optische Körper, der aus den gegeneinander gelegten Prismen 13 und 14 besteht, ein Würfel ist, liegt der Massenmittelpunkt dieses Körpers in der Ebene 12. Die Schwenkachse 11
20 geht durch diesen Massenmittelpunkt. Es gibt keine Federmittel um den Würfel in eine Nulllage zurückzubewegen nachdem dieser über einen gewissen Winkel geschwenkt ist. Dadurch, dass die Schwenkachse 11 ausserdem durch den Massenmittelpunkt geht, wird auf diese Weise der optische Körper
25 durch die Schwenklagerung un einem indifferenten Gleichgewicht unterstützt, was bedeutet, dass der Würfel sich in jeder Schwenklage in einer Gleichgewichtslage befindet. Dabei spielt selbstverständlich auch eine Rolle, dass die
30 Scheiben 34A und 34B sowie die Dauermagneten 37A bis 40A und 37B bis 40B gegenüber der Schwenkachse 11 symmetrisch angeordnet sind. Die Scheiben 34A und 34B befinden sich auf denjenigen Seitenflächen des Würfels, die nicht für andere Zwecke brauchbar sind, so dass die Würfelform des optischen
35 Körpers auf wirtschaftliche Weise benützt wird.

Der Würfel ist mit der Vorderfläche 41 der Strahlungsquelle zugewandt und weist weiterhin eine hintere Fläche 42, eine dem Informationsträger 2 zugewandte obere

Fläche 44 sowie linke und rechte Seitenflächen 45A bzw. 45B auf. Die Vorderfläche 41 und die obere Fläche 43 gehören zu dem Prisma 13 und die hintere Fläche 42 und die untere Fläche 44 gehören zu dem Prisma 14. Die beiden
5 Prismen 13 und 14 sind für das Lichtbündel 3 transparent und sind beispielsweise aus einer geeigneten Glassorte hergestellt. Durch die Information, die sich in einer Informationsstruktur auf der Platte 2 befindet, wird das Strahlungs-
10 bündel moduliert. Das reflektierte Strahlungsbündel wird den optoelektronischen Wandlern 10 zugeführt, die die Strahlungsbündelmodulation in eine elektrische Modulation umwandeln. Die optoelektronischen Wandler 10 befindet sich in dem Weg von demjenigen Teil des von der Platte 2 reflektierten Strahlungsbündels, der die untere
15 Fläche 44 des Würfels verlässt. Die schwenkbaren Lagermittel 34A und 34B sowie die schwenkbaren elektrodynamischen Schwenkmittel 37A bis 40A und 37B bis 40B befinden sich auf den beiden Seitenflächen 45A bzw. 45B des Würfels. Der Würfel wird folglich in der dargestellten Ausführungs-
20 form auf wirtschaftliche Weise benutzt. Alle Flächen des Würfels mit Ausnahme der hinteren Fläche 42 haben eine Aufgabe. Die optoelektronischen Mittel 10 befinden sich auf einer Halterung 47, die auf einem Gestell 32 befestigt ist. Die Linse 9 ist in dem Gestell 32 angeordnet und zwar in
25 einer Fassung 48, deren Lage mit Hilfe von Schrauben 49 einstellbar ist.

Die hintere Fläche 42 kann im Grunde auch benutzt werden und zwar zum Detektieren der Lage des Würfels. Bei einer indifferent gelagerten Reflexionsvorrichtung ist
30 es notwendig, dass die Lage des Würfels immer detektiert wird, damit mit Hilfe der Steuerspulen 36A und 36B der Würfel auf elektronische Weise gesteuert werden kann. Die hintere Fläche 42 kann beispielsweise mit einer reflektierenden Schicht zum Reflektieren eines von einer einzelnen
35 Lichtquelle ausgestrahlten Lichtstrahles versehen sein, dessen Reflexion mit Hilfe dazu vorzusehender optoelektronischer Mittel aufgefangen werden kann. Das Ausmass, in dem

diese reflektiertes Licht empfangen, ist abhängig von der Lage des Würfels. Eine andere Möglichkeit ist, einen Teil des Lichtes, das von dem Halbleiterlaser 5 herrührt, durch die reflektierende Oberfläche 12 hindurchgehen zu lassen und das über die hintere Fläche 42 den Würfel verlassende Licht für die Lagendetektion zu benutzen.

Fig. 1 zeigt noch eine andere Art und Weise einer Lagendetektion. Die Nulllage des Würfels ist derart gewählt worden, dass zwischen der Vorderfläche 11 des Würfels und dem daraufgeworfenen Lichtbündel 3 ein kleiner Winkel entsteht. Der von der Vorderfläche 41 reflektierte Teil des Lichtbündels geht durch die Linse 6 zurück und wird neben dem Halbleiterlaser 5 auf einem optoelektronischen Lagendetektionselement 46 abgebildet. Derartige Anordnungen sind an sich bekannt und bieten den Vorteil, dass die vorhandene Menge reflektierten Lichtes gut benutzt wird, da das reflektierte Licht durch die Linse 6 wieder zu einem kleinen Flecken in der Brennebene der Linse gebündelt wird.

Das Gestell 23 hat Abmessungen von etwa 100 x 40 mm. Der Würfel hat eine Rippe von etwa 6 mm und weist durch die grosse Starrheit eine sehr hohe Eigenfrequenz auf. Ein hinzukommender Vorteil des Vorhandenseins des Prismas 13 ist, dass durch das Vorhandensein von Glas zwischen der reflektierenden Oberfläche 12 und dem Objektiv 4 infolge der Brechung des Lichtes in dem Glas eine scheinbare Verschiebung der Lage der Schwenkachse 11 in einer Richtung zum Objektiv 4 auftritt. Im Idealfall befindet sich die Schwenkachse 11 in dem Brennpunkt des Objektivs. Dies ist jedoch in vielen Fällen nicht möglich, aber es ist immer erwünscht, derartige Massnahmen zu treffen, dass die Schwenkachse möglichst nahe beim Brennpunkt des Objektivs 4 liegt.

PATENTANSPRUECHE:

1. Anordnung mit einer elektrisch steuerbaren Reflexionsvorrichtung (7) zum Reflektieren eines Strahlungsbündels (3) in einer Richtung, die von einem elektrischen Steuersignal abhängig ist und einem um eine
5 Schwenkachse über einen beschränkten Schwenkwinkel elektrisch schwenkbaren Reflexionselement mit einer Basis, die mit einer ebenen reflektierenden Oberfläche (12) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis des Reflexionselementes aus einem aus mehreren einzelnen Teilen
10 (13, 14) aufgebauten optischen Körper besteht und dass die reflektierende Oberfläche (12) sich zwischen einzelnen Teilen des optischen Körpers befindet.
2. Vorrichtung (7) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Körper im wesentlichen die
15 Form eines Würfels hat und dass die reflektierende Oberfläche (12) in einer Diagonalebene des Würfels liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Körper aus zwei mit ihren Basisflächen gegeneinander gestellten Prismen (13, 14) besteht, wobei die reflektierende Oberfläche sich auf einer
20 Basisfläche befindet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierende Oberfläche (12) mit einer Polarisierungstrennschicht versehen ist.
- 25 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, mit:
 - einem Gestell (32),
 - einer Schwenklagerung zum gegenüber dem Gestell schwenkbaren Unterstützen des optischen Körpers (13, 14), mit
mit dem Gestell (32) ortsfest verbundenen Lagermitteln
30 (33A, 33B), sowie
 - elektromagnetischen Schwenkmitteln zum Ausüben von Schwenkmomenten auf den optischen Körper und zwar ab-

- hängig von der elektrischen Regelgrösse und mit ortsfesten Schwenkmitteln (36A, B) auf dem Gestell und elektromagnetisch damit zusammenarbeitenden schwenkbaren Schwenkmitteln, die mit dem optischen Körper ortsfest verbunden sind, dadurch gekennzeichnet,
- 5 - dass die Schwenkachse (11) in der Ebene liegt, in der auch die reflektierende Oberfläche liegt,
 - dass die Schwenkachse durch den Massenmittelpunkt des optischen Körpers geht,
 - 10 - dass der optische Körper durch eine Schwenklagerung in indifferentem Gleichgewicht unterstützt wird, so dass der optische Körper in jeder Schwenklage sich in einem Gleichgewichtszustand befindet und
 - dass jedes der schwenkbaren Schwenkmittel sich auf
15 einer durch die Schwenkachse geschnittenen Seitenfläche des optischen Körpers befindet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, zusammen mit den Ansprüchen 4 und 5 zum mit Hilfe des Strahlungsbündels Auslesen von Information auf einem reflektierenden Informationsträger mit einer Informationsstruktur zum Modulieren
20 eines von dem Informationsträger reflektierten Strahlungsbündels und mit:

- einer Strahlungsquelle,
- optoelektronischen Wandlern (10) zum Umwandeln der
25 Strahlungsbündelmodulation in eine elektrische Modulation, wobei der Würfel eine der Strahlungsquelle zugewandte vordere Fläche (41) aufweist und weiterhin eine hintere Fläche (42), eine dem Informationsträger zugewandte obere Fläche (43), eine untere Fläche (44), sowie
30 linke und rechte Seitenflächen (45A, 45B) und wobei die vordere Fläche (41) und die obere Fläche (43) dem einen Prisma (13) und die hintere Fläche (42) und die untere Fläche (44) dem anderen Prisma (14) gehören,

- dadurch gekennzeichnet,
- 35 - dass jedes der beiden Prismen (13, 14) des Reflexionselementes für das Strahlungsbündel transparent ist,
 - dass die optoelektronischen Wandler (10) sich auf dem

Weg von demjenigen Teil des von dem Informationsträger
 (2) reflektierten Strahlungsbündels (3) befinden, der
 die untere Fläche (44) des Würfels verlässt und
 - dass die schwenkbaren Lagermittel (34A, 34B) sowie die
 5 schwenkbaren elektrodynamischen Schwenkmittel (37A-40A,
 37B-40B) sich auf wenigstens einer der beiden Seiten-
 flächen (45A, 45B) des Würfels befinden.

10

15

Hierzu 2 Seite Zeichnung

20

25

30

35

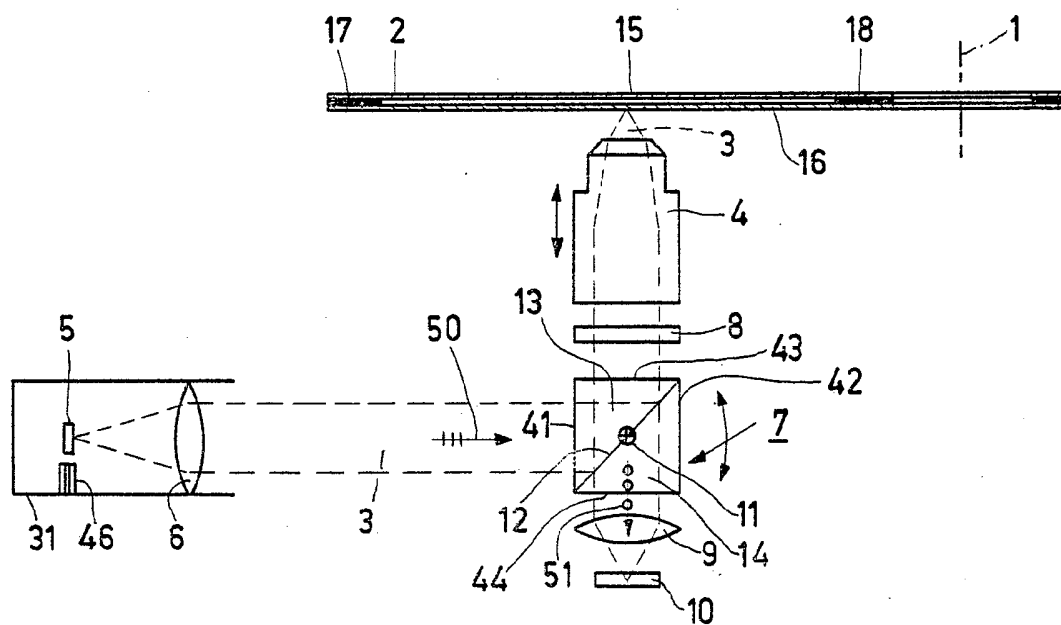


FIG. 1

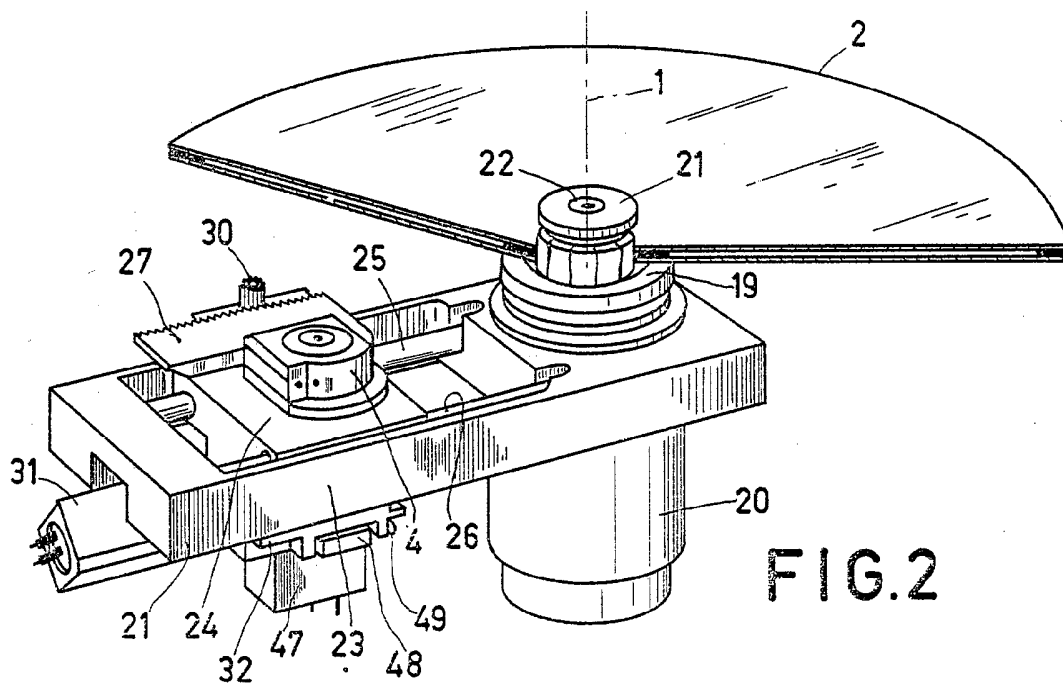


FIG. 2

2/2

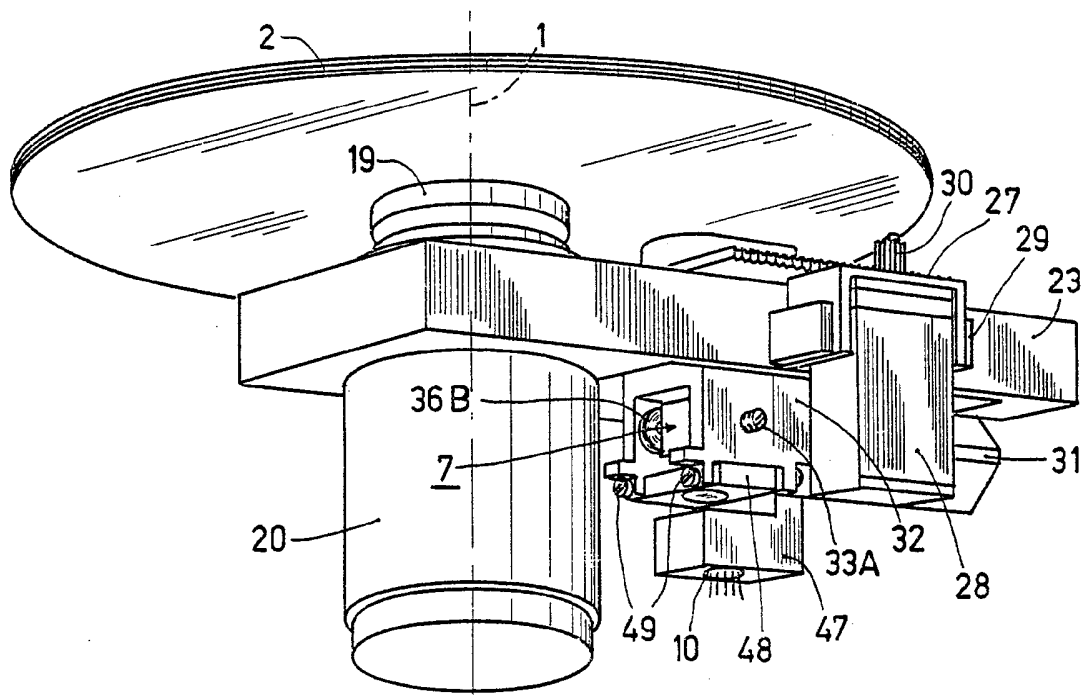


FIG. 3

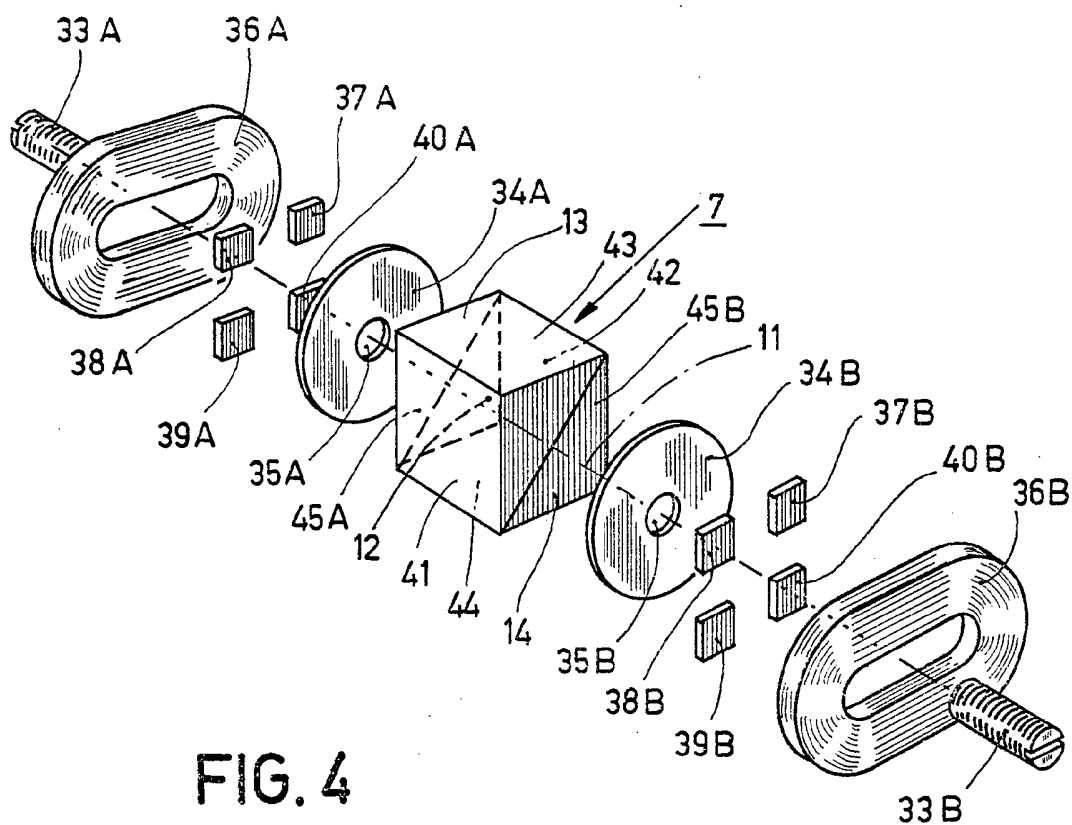


FIG. 4