



(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
18.10.95 Patentblatt 95/42

(51) Int. Cl.⁸ : **G11B 7/08**

(21) Anmeldenummer : **90917933.5**

(22) Anmeldetag : **29.06.90**

(86) Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP90/01036

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/01549 07.02.91 Gazette 91/04

(54) ABTASTVORRICHTUNG.

(30) Priorität : **21.07.89 DE 3924190**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.10.93 Patentblatt 93/40

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
18.10.95 Patentblatt 95/42

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 137 283
EP-A- 0 296 458
EP-A- 0 326 246

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 376 531
EP-A- 0 379 757
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Volume 9,
No. 90 (P-350)(1813) 19 April 1985 & JP-A-59
218 640

(73) Patentinhaber : **Deutsche Thomson-Brandt**
GmbH
Postfach 1307
D-78003 Villingen-Schwenningen (DE)

(72) Erfinder : **UHDE, Dietmar**
Weilherstrasse 11
D-7744 Königsfeld (DE)
Erfinder : **WEISSMANN, Gerhard**
Thomasgasse 2
D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)

EP 0 563 034 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung**Beschreibung für folgende Vertragsstaaten : AT, BE, ES, SE**

5 Die Erfindung betrifft eine Abtastvorrichtung mit zwei Haltevorrichtungen, die mit einem Ende auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Abtastvorrichtung oder eines Teils der Abtastvorrichtung befestigt sind und deren anderes Ende an einer festen Halterung befestigt ist.

Derartige Abtastvorrichtungen werden z.B. in CD-Spielern eingesetzt, um mittels eines Lichtstrahls die Daten einer CD-Platte zu lesen.

10 Aufbau und Funktion einer optischen Abtastvorrichtung, eines sogenannten optical pick-ups, sind in Electronic Components & Applications, Vol. 6, No. 4, 1984 auf Seite 209 - 215 beschrieben.

Der von einer Laserdiode ausgesendete Lichtstrahl wird mittels einer Objektivlinse auf die CD-Platte fokussiert und von dort auf einen Photodetektor reflektiert. Aus dem Ausgangssignal des Photodetektors werden die auf der CD-Platte gespeicherten Daten und der Istwert für den Fokus- und für den Spurregelkreis gewonnen. In der genannten Literaturstelle wird die Abweichung des Istwerts vom Sollwert für den Fokusregelkreis als focusing error bezeichnet, während für die Abweichung des Istwerts vom Sollwert des Spurregelkreises der Ausdruck radial tracking error gewählt ist.

Als Stellglied für den Fokusregelkreis dienen Spulen, über deren Magnetfelder eine Objektivlinse entlang der optischen Achse bewegbar ist. Der Fokusregelkreis bewirkt nun durch Verschieben der Objektivlinse, daß der von der Laserdiode ausgesendete Lichtstrahl stets auf die CD-Platte fokussiert wird. Mittels des Spurregelkreises, der oft auch als Radialantrieb bezeichnet wird, ist die optische Abtastvorrichtung bezüglich der CD-Platte in radialer Richtung verschiebbar. Dadurch kann der Lichtstrahl den spiralförmigen Datenspuren der CD-Platte folgen.

Bei einigen Geräten ist der Radialantrieb aus einem sogenannten Grob- und einem sogenannten Feintrieb aufgebaut. Der Grobantrieb ist beispielsweise als Spindel ausgeführt, mittels der die gesamte optische Abtastvorrichtung aus der Laserdiode, den Linsen, dem Prismenstrahlteiler und dem Photodetektor radial verschiebbar ist. Mit dem Feintrieb, für den ebenfalls Spulen als Stellglieder vorgesehen sind, ist der Lichtstrahl zusätzlich in radialer Richtung verschiebbar. Mittels des Feintriebs kann daher der Lichtstrahl ein kleines Stück - etwa 1 mm - entlang einem Radius der CD-Platte gefahren werden.

30 Um eine einwandfreie Wiedergabe der Daten, seien es nun z.B. Bild und Ton bei einem Videoplattenspieler oder bloß der Ton bei einem CD-Spieler oder die Daten einer magneto-optischen Lichtstrahls auf die Platte eine präzise Führung entlang den Datenspuren der Platte erforderlich.

Die Objektivlinse oder die gesamte optische Abtastvorrichtung muß daher sowohl senkrecht zur Plattenoberfläche als auch in radialer Richtung bewegbar sein, damit die als Stellglieder dienenden Spulen die Objektivlinse oder die optische Abtastvorrichtung in beide Richtungen verschieben können. Die Bewegung entlang der optischen Achse dient der Fokussierung, während die Bewegung parallel zur Plattenoberfläche der Spurnachführung dient.

Die Befestigung der Objektivlinse oder der optischen Abtastvorrichtung sollte einerseits leichtgängig sein, damit geringe Kräfte bereits genügen, um das Objektiv bzw. die optische Abtastvorrichtung zu bewegen. Andererseits darf die Anordnung nicht zu Schwingungen neigen. Außerdem sollte die Objektivlinse bzw. die optische Abtastvorrichtung möglichst genau parallel zur Senkrechten und möglichst genau parallel zur Plattenoberfläche führbar sein.

45 Aus der EP-A 0 296 458 ist eine Abtastvorrichtung bekannt, bei der zwei parallel verlaufende lange Arme mit ihrem einen Ende an einem Halteblock befestigt sind. Am anderen Ende der beiden lange Arme sind an jedem langen Arm zwei kurze Arme befestigt. Die kurzen Arme verlaufen gegen die Mittelebene der beiden langen Arme. In der Mitte zwischen den beiden langen Armen wird ein Linsenhalter von den insgesamt vier kurzen Armen gehalten.

Figur 7 der EP-A 0 178 077 zeigt eine optische Abtastvorrichtung, deren Objektivlinse mittels vier paralleler Blattfedern an einem Rahmen befestigt ist, die in Richtung der optischen Achse - senkrecht zur Plattenoberfläche - auslenkbar und als Fokusfedern bezeichnet sind. Dieser Rahmen ist über vier weitere parallele Blattfedern, deren Schwingungsebene aber senkrecht zur Schwingungsebene der vier Fokusfedern steht, mit einem festen Gehäuseteil verbunden. Die Schwingungsebene dieser Blattfedern, die als Spurfedern bezeichnet sind, liegt parallel zur Plattenoberfläche.

55 Die in Figur 7 der genannten EP-A 0 178 077 dargestellte optische Abtastvorrichtung weist jedoch einige Nachteile auf.

Weil die Objektivlinse mittels Blattfedern am Gehäuse befestigt ist, neigt die Anordnung leicht zu Schwingungen. Außerdem gewährleisten die Blattfedern keine genaue parallele Führung der Objektivlinse.

Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß die gesamte Anordnung aus vielen Teilen unterschiedlichen

Materials zusammengebaut ist. Die Befestigung der Objektivlinse mittels der Blattfedern erfordert bei der Produktion sorgfältige mechanische Feinarbeiten, die nicht nur Zeit kosten, sondern auch die Produktionskosten erhöhen.

Es daher Aufgabe der Erfindung, eine Abtastvorrichtung anzugeben, die trotz einfachen Aufbaus und niedrigerer Produktionskosten sehr genau parallel zur optischen Achse und zur Plattenebene führbar ist und die nicht zu Schwingungen neigt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß jede Haltevorrichtung aus zwei Endteilen, zwei Zwischenteilen und mindestens einem Mittelteil aufgebaut ist, die durch Gelenke miteinander verbunden sind, daß die parallelen Drehachsen der beiden äußeren Gelenke, welche die Endteile mit den Zwischenteilen verbinden, senkrecht zu den parallelen Drehachsen der beiden inneren Gelenke stehen, die das Mittelteil mit den Zwischenteilen verbinden.

Es zeigen

Figur 1 eine Ausführungsbeispiel einer Haltevorrichtung in Draufsicht

Figur 2 die Haltevorrichtung in Seitenansicht

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Draufsicht

Figur 4 das Ausführungsbeispiel in Seitenansicht.

Anhand der Figuren 1 und 2 wird zunächst die Haltevorrichtung beschrieben und anschließend erläutert.

In Figur 2 ist eine Haltevorrichtung in Seitenansicht dargestellt, die symmetrisch aufgebaut ist. Auf ein Endteil E folgt ein Zwischenteil Z, auf das zwei parallele Mittelteile M folgen, an die sich wieder ein Zwischenteil Z und das andere Endteil E anschließen. Die einzelnen Teile sind auf folgende Weise durch Gelenke miteinander verbunden.

Die beiden Endteile E sind über je zwei Gelenke K1 mit den beiden Zwischenteilen Z verbunden. Zwischen den beiden Zwischenteilen Z sind die zwei parallel verlaufenden Mittelteile M vorgesehen, die mittels je eines Gelenkes K2 mit den Zwischenteilen Z verbunden sind. Die Drehachse der parallelen Gelenke K1 steht senkrecht zur Drehachse der parallelen Gelenke K2. Die Haltevorrichtung ist aus einem Stück aus Kunststoff gefertigt. An den Gelenkpunkten sind Einkerbungen vorgesehen, so daß Knickstellen gebildet werden, die als Gelenke K1 und K2 dienen. In den Endteilen E sind Bohrungen B vorgesehen, um auf der einen Seite die gesamte optische Abtastvorrichtung oder eines ihrer Teile, z.B. die Objektivlinse, und auf der anderen Seite die gesamte Anordnung an einem Halter H zu befestigen.

In der Figur 2 ist die Haltevorrichtung in Draufsicht dargestellt.

In Figur 3 ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung abgebildet, bei dem auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Halterung L für eine Objektivlinse 0 zwei Haltevorrichtungen mit ihren Endteilen E befestigt sind. Die anderen Endteile E der beiden Haltevorrichtungen sind an einem festen Halter H befestigt.

Die Befestigung kann z.B. mittels Schrauben oder Stiften, die durch die Bohrungen B gesteckt werden, erfolgen. Durch den Doppelpfeil ist angedeutet, wie die Objektivlinse genau parallel zur Plattenoberfläche verschoben werden kann. Wie sich die Gelenke K1 an den Knickstellen ausbilden ist aus Figur 3 ebenfalls ersichtlich.

Figur 4 zeigt das Ausführungsbeispiel aus Figur 3 in Seitenansicht. Der Doppelpfeil deutet an, daß die Objektivlinse genau parallel zur ihrer optischen Achse führbar ist. In Figur 4 ist ferner zu erkennen, wie sich die Gelenke K2 ausbilden, wenn die Objektivlinse parallel zur ihrer optischen Achse bewegt wird.

Die Objektivlinse 0 kann z.B. mittels Magneten und Spulen parallel zur optischen Achse und parallel zur Plattenoberfläche bewegt werden. Die Magnete können z.B. auf oder in der Linsenhalterung L angeordnet sein, während die Spulen rechts und links oder vor und hinter der Linsenhalterung L vorgesehen sind. Der Übersichtlichkeit wegen sind die Spulen und die Magnete nicht in den Figuren 3 und 4 eingezeichnet.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt nun darin, daß die Haltevorrichtung aus einem Stück aus Kunststoff gefertigt werden kann, denn dadurch fallen die Produktionskosten niedriger aus als bei der Haltevorrichtung für die optische Abtastvorrichtung aus der eingangs genannten EP-A 0 178 077, die aus mehreren Federn und starren Teilen unterschiedlichen Materials zusammengesetzt ist. Weil bei der Haltevorrichtung der Erfindung nicht wie bei der bekannten Haltevorrichtung Federn als Verbindungsglieder vorgesehen sind, wird bei der Erfindung eine bessere parallele Führung der Objektivlinse oder der gesamten optischen Abtastvorrichtung erzielt. Die erfindungsgemäße optische Abtastvorrichtung neigt nicht in dem Maß wie eine optische Abtastvorrichtung, die mit Federn ausgerüstet ist, zu Schwingungen. Die Resonanzfrequenz und die Beweglichkeit lassen sich leicht durch Ändern der Abmessungen der Endteile, der Zwischenteile, der Mittelteile sowie der Gelenke variieren. Die Resonanzfrequenz kann daher ohne zusätzliche Maßnahmen in einen unkritischen Bereich verlegt werden. Durch Ändern der Länge der Zwischenteile und der Mittelteile lassen sich auch die Hebellängen für beide Richtungen variieren.

Die Art der Abtastung - mechanisch oder berührungslos - spielt bei der erfindungsgemäßen Abtastvorrichtung keine Rolle. Sie ist insbesondere für optische Abtastvorrichtungen geeignet, wie sie z.B. in CD-Spie-

lern, Videoplattenspielern, DRAW-Disc-Spielern oder magneto-optischen Aufnahme- und Wiedergabegeräten anzutreffen sind.

5 Patentansprüche

Patentansprüche für folgende Vertragsstaaten : AT, BE, ES, SE

- 10 1. Abtastvorrichtung mit zwei Haltevorrichtungen, die mit einem Ende auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Abtastvorrichtung oder eines Teils der Abtastvorrichtung befestigt sind und deren anderes Ende an einem festen Halter (H) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Haltevorrichtung aus zwei Endteilen (E), zwei Zwischenteilen (Z) und mindestens einem Mittelteil (M) aufgebaut ist, die durch Gelenke (K1, K2) miteinander verbunden sind, daß die parallelen Drehachsen der beiden äußeren Gelenke (K1), welche die Endteile (E) mit den Zwischenteilen (Z) verbinden, senkrecht zu den parallelen Drehachsen der beiden inneren Gelenke (K2) stehen, die das Mittelteil (M) mit den Zwischenteilen (Z) verbinden.
- 15 2. Abtastvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endteile (E) und die Zwischenteile (Z) zueinander parallel verlaufen, daß jedes Endteil (E) mittels mindestens einem Gelenk (K1) mit dem Zwischenteil (Z) verbunden ist und daß zwei parallel zueinander verlaufende Mittelteile (M) an ihren Enden über je ein Gelenk (K2) mit den Zwischenteilen (Z) verbunden sind.
- 20 3. Abtastvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtungen aus einem Stück aus Kunststoff gefertigt sind, daß an den Gelenkstellen eine Einkerbung (K1, K2) im Kunststoff vorgesehen ist, so daß eine Knickstelle gebildet wird, und daß die Einkerbungen zwischen den Endteilen (E) und den Zwischenteilen (Z) senkrecht zu den Einkerbungen zwischen den Mittelteilen (M) und den Zwischenteilen (Z) stehen.

30 Claims

Claims for the following Contracting States : AT, BE, ES, SE

- 35 1. Scanning device with two holding devices which are affixed at one end to two opposing sides of the scanning device or a part of the scanning device the other ends of which are attached to a firm holder (H), **characterised in that** each holding device is constructed from two end parts (E), two intermediate parts (Z) and at least one central part (M) which are connected to each other by joints (K1, K2), wherein the parallel axes of rotation of the two outer joints (K1), linking the end parts (E) to the intermediate parts (Z), are perpendicular to the parallel axes of rotation of the two inner joints (K2) which link the central part (M) to the intermediate parts (Z).
- 40 2. Scanning device according to claim 1, **characterised in that** the end parts (E) and the intermediate parts (Z) lie parallel with each other, wherein end part (E) is connected with the intermediate part (Z) by means of at least one joint (K1), and wherein the ends of two central parts (M), lying parallel with each other, are each connected with the intermediate parts (Z) via a joint (K2).
- 45 3. Scanning device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the holding devices are fabricated from one piece of plastic material, wherein a one sided notch (K1, K2) is provided in the plastic material at the hinge points so that a kink position is formed, and that the notches between the end parts (E) and the intermediate parts (Z) are arranged perpendicular to the notches between the central parts (M) and the intermediate parts (Z).

Revendications

55 **Revendications pour les Etats contractants suivants : AT, BE, ES, SE**

1. Dispositif de balayage comportant deux dispositifs de support dont une des extrémités est respectivement fixée sur les deux côtés opposés du dispositif de balayage ou d'une partie du dispositif de balayage et

dont l'autre extrémité est montée sur un support fixe (H), chaque dispositif de support étant constitué de deux pièces terminales (E), deux pièces intermédiaires (Z) et au moins une pièce centrale (M) reliées entre elles par des assemblages articulés (K1, K2), les axes de rotation parallèles des deux assemblages articulés extérieurs (K1) reliant les parties terminales (E) aux parties intermédiaires (Z) étant perpendiculaires aux axes de rotation parallèles des deux assemblages articulés intérieurs (K2) reliant la partie centrale (M) aux parties intermédiaires (Z).

2. Dispositif de balayage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties terminales (E) et les parties intermédiaires (Z) étant disposées en parallèle et chaque partie terminale (E) étant reliée à la partie intermédiaire (Z) par au moins un assemblage articulé (K1), et deux parties centrales (M) disposées en parallèle étant reliées à leurs extrémités aux parties intermédiaires (Z) par un assemblage articulé respectivement (K2).
3. Dispositif de balayage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les dispositifs de support sont réalisés en une seule pièce de matière synthétique, une entaille unilatérale (K1, K2) étant prévue au niveau des assemblages articulés, de sorte qu'il se forme un point de flexion et que les entailles se trouvant entre les parties terminales (E) et les parties intermédiaires (Z) soient perpendiculaires aux entailles entre les parties centrales (M) et les parties intermédiaires (Z).

Beschreibung für folgende Vertragsstaaten : DE, FR, GB, IT, NL

Die Erfindung betrifft eine Abtastvorrichtung mit zwei Haltevorrichtungen, die mit einem Ende auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Abtastvorrichtung oder eines Teils der Abtastvorrichtung befestigt sind und deren anderes Ende an einem festen Halter befestigt ist, wobei jede Haltevorrichtung aus zwei Endteilen, zwei Zwischenteilen und mindestens einem Mittelteil aufgebaut ist, die durch Gelenke miteinander verbunden sind, wobei die parallelen Drehachsen der beiden äußeren Gelenke, welche die Endteile mit den Zwischenteilen verbinden, senkrecht zu den parallelen Drehachsen der beiden inneren Gelenke stehen, die das Mittelteil mit den Zwischenteilen verbinden, wobei die Endteile und die Zwischenteile zueinander parallel verlaufen, wobei jedes Endteil mittels mindestens einem Gelenk mit dem Zwischenteil verbunden ist, wobei zwei parallel zueinander verlaufende Mittelteile an ihren Enden über je ein Gelenk mit den Zwischenteilen verbunden sind.

Derartige Abtastvorrichtungen werden z.B. in CD-Spielern eingesetzt, um mittels eines Lichtstrahls die Daten einer CD-Platte zu lesen.

Aufbau und Funktion einer optischen Abtastvorrichtung, eines sogenannten optical pick-ups, sind in Electronic Components & Applications, Vol. 6, No. 4, 1984 auf Seite 209 - 215 beschrieben.

Der von einer Laserdiode ausgesendete Lichtstrahl wird mittels einer Objektivlinse auf die CD-Platte fokussiert und von dort auf einen Photodetektor reflektiert. Aus dem Ausgangssignal des Photodetektors werden die auf der CD-Platte gespeicherten Daten und der Istwert für den Fokus- und für den Spurregelkreis gewonnen. In der genannten Literaturstelle wird die Abweichung des Istwerts vom Sollwert für den Fokusregelkreis als focusing error bezeichnet, während für die Abweichung des Istwerts vom Sollwert des Spurregelkreises der Ausdruck radial tracking error gewählt ist.

Als Stellglied für den Fokusregelkreis dienen Spulen, über deren Magnetfelder eine Objektivlinse entlang der optischen Achse bewegbar ist. Der Fokusregelkreis bewirkt nun durch Verschieben der Objektivlinse, daß der von der Laserdiode ausgesendete Lichtstrahl stets auf die CD-Platte fokussiert wird. Mittels des Spurregelkreises, der oft auch als Radialantrieb bezeichnet wird, ist die optische Abtastvorrichtung bezüglich der CD-Platte in radialer Richtung verschiebbar. Dadurch kann der Lichtstrahl den spiralförmigen Datenspuren der CD-Platte folgen.

Bei einigen Geräten ist der Radialantrieb aus einem sogenannten Grob- und einem sogenannten Feintrieb aufgebaut. Der Grobantrieb ist beispielsweise als Spindel ausgeführt, mittels der die gesamte optische Abtastvorrichtung aus der Laserdiode, den Linsen, dem Prismenstrahlteiler und dem Photodetektor radial verschiebbar ist. Mit dem Feintrieb, für den ebenfalls Spulen als Stellglieder vorgesehen sind, ist der Lichtstrahl zusätzlich in radialer Richtung verschiebbar. Mittels des Feintriebs kann daher der Lichtstrahl ein kleines Stück - etwa 1 mm - entlang einem Radius der CD-Platte gefahren werden.

Um eine einwandfreie Wiedergabe der Daten, seien es nun z.B. Bild und Ton bei einem Videoplattenspieler oder bloß der Ton bei einem CD-Spieler oder die Daten einer magneto-optischen Platte, zu erzielen, ist neben einer genauen Fokussierung des Lichtstrahls auf die Platte eine präzise Führung entlang den Datenspuren der Platte erforderlich.

Die Objektivlinse oder die gesamte optische Abtastvorrichtung muß daher sowohl senkrecht zur Plattenoberfläche als auch in radialer Richtung bewegbar sein, damit die als Stellglieder dienenden Spulen die Ob-

ektivlinse oder die optische Abtastvorrichtung in beide Richtungen verschieben können. Die Bewegung entlang der optischen Achse dient der Fokussierung, während die Bewegung parallel zur Plattenoberfläche der Spurnachführung dient.

Die Befestigung der Objektivlinse oder der optischen Abtastvorrichtung sollte einerseits leichtgängig sein, damit geringe Kräfte bereits genügen, um das Objektiv bzw. die optische Abtastvorrichtung zu bewegen. Andererseits darf die Anordnung nicht zu Schwingungen neigen. Außerdem sollte die Objektivlinse bzw. die optische Abtastvorrichtung möglichst genau parallel zur Senkrechten und möglichst genau parallel zur Plattenebene führbar sein.

Aus der EP-A 0 296 458 ist eine Abtastvorrichtung bekannt, bei der zwei parallel verlaufende lange Arme mit ihrem einen Ende an einem Halteblock befestigt sind. Am anderen Ende der beiden lange Arme sind an jedem langen Arm zwei kurze Arme befestigt. Die kurzen Arme verlaufen gegen die Mittelebene der beiden langen Arme. In der Mitte zwischen den beiden langen Armen wird ein Linsenhalter von den insgesamt vier kurzen Armen gehalten.

Figur 7 der EP-A 0 178 077 zeigt eine optische Abtastvorrichtung, deren Objektivlinse mittels vier paralleler Blattfedern an einem Rahmen befestigt ist, die in Richtung der optischen Achse - senkrecht zur Plattenoberfläche - auslenkbar und als Fokusfedern bezeichnet sind. Dieser Rahmen ist über vier weitere parallele Blattfedern, deren Schwingungsebene aber senkrecht zur Schwingungsebene der vier Fokusfedern steht, mit einem festen Gehäuseteil verbunden. Die Schwingungsebene dieser Blattfedern, die als Spurfedern bezeichnet sind, liegt parallel zur Plattenoberfläche.

Die in Figur 7 der genannten EP-A 0 178 077 dargestellte optische Abtastvorrichtung weist jedoch einige Nachteile auf.

Weil die Objektivlinse mittels Blattfedern am Gehäuse befestigt ist, neigt die Anordnung leicht zu Schwingungen. Außerdem gewährleisten die Blattfedern keine genaue parallele Führung der Objektivlinse.

Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß die gesamte Anordnung aus vielen Teilen unterschiedlichen Materials zusammengesetzt ist. Die Befestigung der Objektivlinse mittels der Blattfedern erfordert bei der Produktion sorgfältige mechanische Feinarbeiten, die nicht nur Zeit kosten, sondern auch die Produktionskosten erhöhen.

Aus der EP-A 0 326 246, die nur nach Art. 54(3) für DE, FR, GB, IT und NL relevant ist, ist eine weitere optische Abtastvorrichtung folgenden Aufbaus bekannt.

Zwei Haltevorrichtungen sind mit einem Ende auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Abtastvorrichtung oder eines Teils der Abtastvorrichtung befestigt; deren anderes Ende ist an einem festen Halter befestigt. Jede Haltevorrichtung ist aus zwei Endteilen, zwei Zwischenteilen und mindestens einem Mittelteil aufgebaut, die durch Gelenke miteinander verbunden sind. Die parallelen Drehachsen der beiden äußeren Gelenke, welche die Endteile mit den Zwischenteilen verbinden, stehen senkrecht zu den parallelen Drehachsen der beiden inneren Gelenke, die das Mittelteil mit den Zwischenteilen verbinden. Die Endteile und die Zwischenteile verlaufen zueinander parallel. Jedes Endteil ist mittels mindestens einem Gelenk mit dem Zwischenteil verbunden. Zwei parallel zueinander verlaufende Mittelteile sind an ihren Enden über je ein Gelenk mit den Zwischenteilen verbunden.

Entsprechendes gilt für die EP-A-03 76 531, die nur nach Art. 54(3) für DE, FR und GB relevant ist.

Es daher Aufgabe der Erfindung, eine Abtastvorrichtung anzugeben, die trotz einfachen Aufbaus und niedriger Produktionskosten sehr genau parallel zur optischen Achse und zur Plattenebene führbar ist und die nicht zu Schwingungen neigt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Abtastvorrichtung oder ein Teil der Abtastvorrichtung und der feste Halter an den Innenseiten der Haltevorrichtung befestigt sind.

Es zeigen

Figur 1 eine Ausführungsbeispiel einer Haltevorrichtung in Draufsicht

Figur 2 die Haltevorrichtung in Seitenansicht

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Draufsicht

Figur 4 das Ausführungsbeispiel in Seitenansicht.

Anhand der Figuren 1 und 2 wird zunächst die Haltevorrichtung beschrieben und anschließend erläutert.

In Figur 2 ist eine Haltevorrichtung in Seitenansicht dargestellt, die symmetrisch aufgebaut ist. Auf ein Endteil E folgt ein Zwischenteil Z, auf das zwei parallele Mittelteile M folgen, an die sich wieder ein Zwischenteil Z und das andere Endteil E anschließen. Die einzelnen Teile sind auf folgende Weise durch Gelenke miteinander verbunden.

Die beiden Endteile E sind über je zwei Gelenke K1 mit den beiden Zwischenteilen Z verbunden. Zwischen den beiden Zwischenteilen Z sind die zwei parallel verlaufenden Mittelteile M vorgesehen, die mittels je eines Gelenkes K2 mit den Zwischenteilen Z verbunden sind. Die Drehachse der parallelen Gelenke K1 steht senkrecht zur Drehachse der parallelen Gelenke K2. Die Haltevorrichtung ist aus einem Stück aus Kunststoff ge-

fertigt. An den Gelenkpunkten sind Einkerbungen vorgesehen, so daß Knickstellen gebildet werden, die als Gelenke K1 und K2 dienen. In den Endteilen E sind Bohrungen B vorgesehen, um auf der einen Seite die gesamte optische Abtastvorrichtung oder eines ihrer Teile, z.B. die Objektivlinse, und auf der anderen Seite die gesamte Anordnung an einem Halter H zu befestigen.

5 In der Figur 2 ist die Haltevorrichtung in Draufsicht dargestellt.

In Figur 3 ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung abgebildet, bei dem auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Halterung L für eine Objektivlinse O zwei Haltevorrichtungen mit ihren einen Endteilen E befestigt sind. Die anderen Endteile E der beiden Haltevorrichtungen sind an einem festen Halter H befestigt. Die Befestigung kann z.B. mittels Schrauben oder Stiften, die durch die Bohrungen B gesteckt werden, erfolgen. Durch den Doppelpfeil ist angedeutet, wie die Objektivlinse genau parallel zur Plattenoberfläche verschoben werden kann. Wie sich die Gelenke K1 an den Knickstellen ausbilden ist aus Figur 3 ebenfalls ersichtlich.

Figur 4 zeigt das Ausführungsbeispiel aus Figur 3 in Seitenansicht. Der Doppelpfeil deutet an, daß die Objektivlinse genau parallel zur ihrer optischen Achse führbar ist. In Figur 4 ist ferner zu erkennen, wie sich die Gelenke K2 ausbilden, wenn die Objektivlinse parallel zur ihrer optischen Achse bewegt wird.

15 Die Objektivlinse O kann z.B. mittels Magneten und Spulen parallel zur optischen Achse und parallel zur Plattenoberfläche bewegt werden. Die Magnete können z.B. auf oder in der Linsenhalterung L angeordnet sein, während die Spulen rechts und links oder vor und hinter der Linsenhalterung L vorgesehen sind. Der Übersichtlichkeit wegen sind die Spulen und die Magnete nicht in den Figuren 3 und 4 eingezeichnet.

20 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt nun darin, daß die Haltevorrichtung aus einem Stück aus Kunststoff gefertigt werden kann, denn dadurch fallen die Produktionskosten niedriger aus als bei der Haltevorrichtung für die optische Abtastvorrichtung aus der eingangs genannten EP-A 0 178 077, die aus mehreren Federn und starren Teilen unterschiedlichen Materials zusammengesetzt ist. Weil bei der Haltevorrichtung der Erfindung nicht wie bei der bekannten Haltevorrichtung Federn als Verbindungsglieder vorgesehen sind, wird bei der Erfindung eine bessere parallele Führung der Objektivlinse oder der gesamten optischen Abtastvorrichtung erzielt. Die erfindungsgemäße optische Abtastvorrichtung neigt nicht in dem Maß wie eine optische Abtastvorrichtung, die mit Federn ausgerüstet ist, zu Schwingungen. Die Resonanzfrequenz und die Beweglichkeit lassen sich leicht durch Ändern der Abmessungen der Endteile, der Zwischenteile, der Mittelteile sowie der Gelenke variieren. Die Resonanzfrequenz kann daher ohne zusätzliche Maßnahmen in einen unkritischen Bereich verlegt werden. Durch Ändern der Länge der Zwischenteile und der Mittelteile lassen sich auch die Hebellängen für beide Richtungen variieren.

30 Die Art der Abtastung - mechanisch oder berührungslos - spielt bei der erfindungsgemäßen Abtastvorrichtung keine Rolle. Sie ist insbesondere für optische Abtastvorrichtungen geeignet, wie sie z.B. in CD-Spielern, Videoplattenspielern, DRAW-Disc-Spielern oder magneto-optischen Aufnahme- und Wiedergabegeräten anzutreffen sind.

35

Patentansprüche

Patentansprüche für folgende Vertragsstaaten : DE, FR, GB, IT, NL

40

1. Abtastvorrichtung mit zwei Haltevorrichtungen, die mit einem Ende auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Abtastvorrichtung oder eines Teils der Abtastvorrichtung befestigt sind und deren anderes Ende an einem festen Halter (H) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Haltevorrichtung aus zwei Endteilen (E), zwei Zwischenteilen (Z) und mindestens einem Mittelteil (M) aufgebaut ist, die durch Gelenke (K1, K2) miteinander verbunden sind, wobei die parallelen Drehachsen der beiden äußeren Gelenke (K1), welche die Endteile (E) mit den Zwischenteilen (Z) verbinden, senkrecht zu den parallelen Drehachsen der beiden inneren Gelenke (K2) stehen, die das Mittelteil (M) mit den Zwischenteilen (Z) verbinden, wobei die Endteile (E) und die Zwischenteile (Z) zueinander parallel verlaufen, wobei jedes Endteil (E) mittels mindestens einem Gelenk (K1) mit dem Zwischenteil (Z) verbunden ist, wobei zwei parallel zueinander verlaufende Mittelteile (M) an ihren Enden über je ein Gelenk (K2) mit den Zwischenteilen (Z) verbunden sind, und die Abtastvorrichtung oder ein Teil der Abtastvorrichtung und der feste Halter (H) an einander gegenüberliegenden Innenseiten der Haltevorrichtungen befestigt sind.
2. Abtastvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Gelenkstellen eine einseitige Einkerbung (K1, K2) vorgesehen ist, so daß eine Knickstelle gebildet wird, und daß die Einkerbungen zwischen den Endteilen (E) und den Zwischenteilen (Z) senkrecht zu den Einkerbungen zwischen den Mittelteilen (M) und den Zwischenteilen (Z) stehen.

55

3. Abtastvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtungen aus einem Stück aus Kunststoff gefertigt sind.

5 Claims

Claims for the following Contracting States : DE, FR, GB, IT, NL

- 10 1. Scanning device with two holding devices which are affixed at one end to two opposing sides of the scanning device or a part of the scanning device the other ends of which are attached to a firm holder (H), **characterised in that** each holding device is constructed from two end parts (E), two intermediate parts (Z) and at least one central part (M) which are connected to each other by joints (K1, K2), wherein the parallel axes of rotation of the two outer joints (K1), linking the end parts (E) to the intermediate parts (Z), are perpendicular to the parallel axes of rotation of the two inner joints (K2) which link the central part (M) to the intermediate parts (Z), wherein the end parts (E) and the intermediate parts (Z) lie parallel with each other, wherein end part (E) is connected with the intermediate part (Z) by means of at least one joint (K1), wherein the ends of two central parts (M), lying parallel with each other, are each connected with the intermediate parts (Z) via a joint (K2), and wherein the scanning device or a part thereof and the firm holder are fixed to inner sides of the holding devices which lie opposite one another.
- 15 2. Scanning device according to claim 1, characterised in that a one sided notch (K1, K2) is provided in the plastic material at the hinge points so that a kink position is formed, and that the notches between the end parts (E) and the intermediate parts (Z) are arranged perpendicular to the notches between the central parts (M) and the intermediate parts (Z).
- 20 3. Scanning device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the holding devices are fabricated from one piece of plastic material.

30 Revendications

Revendications pour les Etats contractants suivants : DE, FR, GB, IT, NL

- 35 1. Dispositif de balayage comportant deux dispositifs de support dont une des extrémités est respectivement fixée sur les deux côtés opposés du dispositif de balayage ou d'une partie du dispositif de balayage et dont l'autre extrémité est montée sur un support fixe (H), chaque dispositif de support étant constitué de deux pièces terminales (E), deux pièces intermédiaires (Z) et au moins une pièce centrale (M) reliées entre elles par des assemblages articulés (K1, K2), les axes de rotation parallèles des deux assemblages articulés extérieurs (K1) reliant les parties terminales (E) aux parties intermédiaires (Z) étant perpendiculaires aux axes de rotation parallèles des deux assemblages articulés intérieurs (K2) reliant la partie centrale (M) aux parties intermédiaires (Z), les parties terminales (E) et les parties intermédiaires (Z) étant disposées en parallèle et chaque partie terminale (E) étant reliée à la partie intermédiaire par au moins un assemblage articulé (K1), deux parties centrales (M) disposées en parallèle étant reliées à leurs extrémités ou parties intermédiaires (Z) par un assemblage articulé respectivement (K2), caractérisé en ce que le dispositif de balayage ou une partie du dispositif de balayage et le support fixe sont montés sur les faces intérieures opposées des dispositifs de support.
- 40 2. Dispositif de balayage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une entaille unilatérale (K1, K2) est prévue au niveau des assemblages articulés, de sorte qu'il se forme un point de flexion et que les entailles se trouvant entre les parties terminales (E) et les parties intermédiaires (Z) soient perpendiculaires aux entailles entre les parties centrales (M) et les parties intermédiaires (Z).
- 45 3. Dispositif de balayage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les dispositifs de support sont réalisés en une seule pièce de matière synthétique.

55

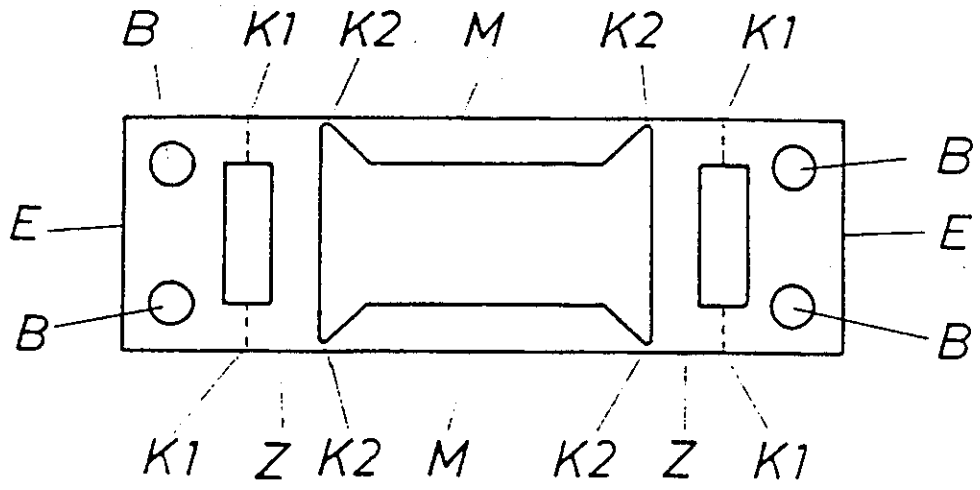


Fig. 1

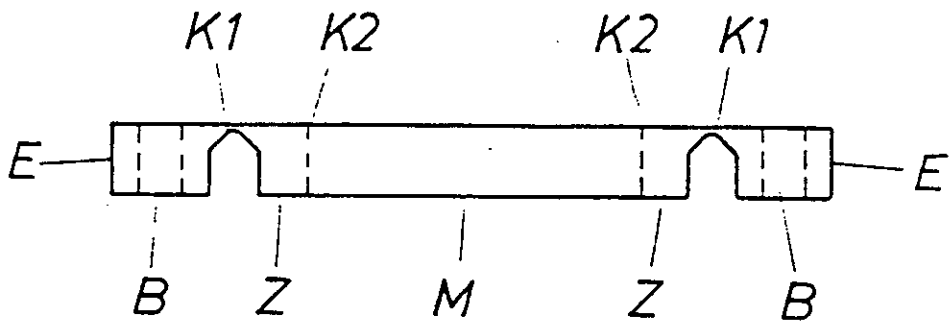


Fig. 2

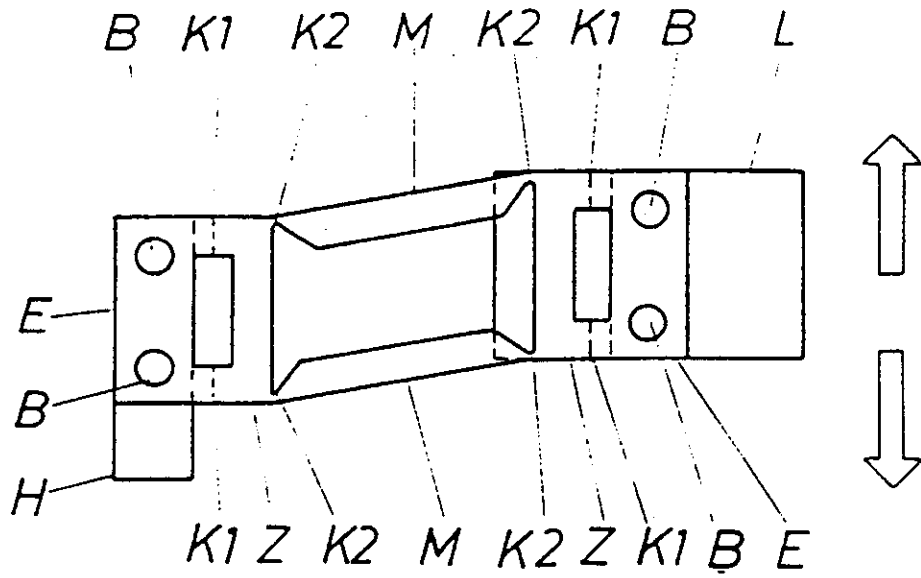


Fig. 4

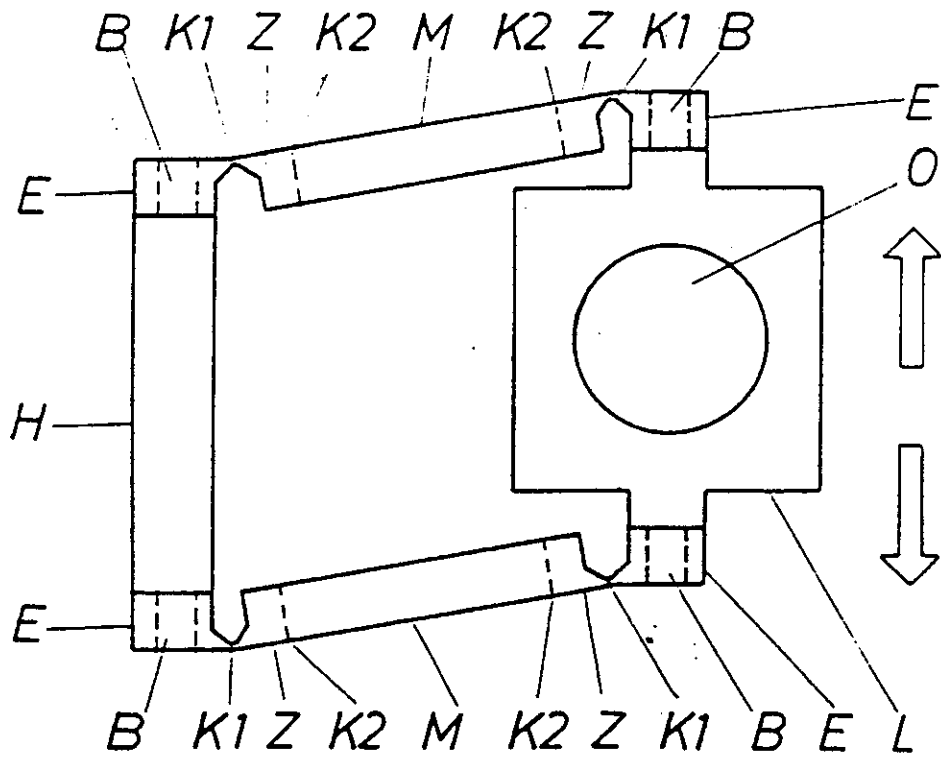
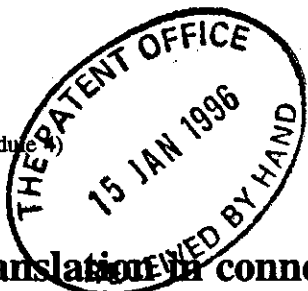


Fig. 3

**The
Patent
Office**

17 JAN 95 E167879-8 D02910
P54/7700 35.00

Patents Act 1977
(Rule 80 and Schedule 2)



**Filing a translation in connection with
a European patent or a European
patent application**

(See the notes on the back of this form)



The Patent Office
Cardiff Road
Newport
Gwent NP9 1RH

1.	Your reference	JW/N3533
2.	European patent number or publication number of application <i>(or International publication number (see note (e)))</i>	EP 0563034
3.	Full name and address of the or of each applicant for or proprietor of the European patent (UK)	DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GmbH Postfach 1307 D-78003 Villingen-Schwenningen Germany
	Patents ADP number <i>(if you know it)</i>	
4.	What kind of translated document listed at note (c) are you sending with this form? <i>(Answer by writing 1(i), 1(ii), 1(iii) or 2)</i>	1(i)
5.	Date when the European patent (UK) was granted or amended <i>See note (f)</i>	18 October 1995
6.	Full name, address and postcode in the United Kingdom to which all correspondence relating to this form should be sent	Williams, Powell & Associates 34 Tavistock Street London WC2E 7PB
	Patents ADP number <i>(if you know it)</i>	5830310001
7.	Do you want the address in part 6 above to be the address for service recorded on the Register or to replace the address for service currently on the Register? <i>(If so the write 'YES')</i>	YES
8.	Signature	Date
		15 January 1996
9.	Name and daytime telephone number of person to contact in the United Kingdom	Mr R. Diederich 0171 836 3336

GREAT BRITAIN)
ENGLAND)
LONDON)

IN THE MATTER OF an Application
for a Hong Kong Registration
Patent

I, Derek Ernest LIGHT BA BDÜ,
do hereby certify:

THAT I am a Technical Translator to RWS Translations Ltd., of
Europa House, Marsham Way, Gerrards Cross, Buckinghamshire,
England and known as such to the undersigned Notary Public;
THAT I have a competent knowledge of the German and English
languages;

AND THAT, to the best of my knowledge and belief, the attached
document is a true and correct translation of the cover page of
the European Patent in the name of
Deutsche Thomson-Brandt GmbH
granted under No. 0,563,034

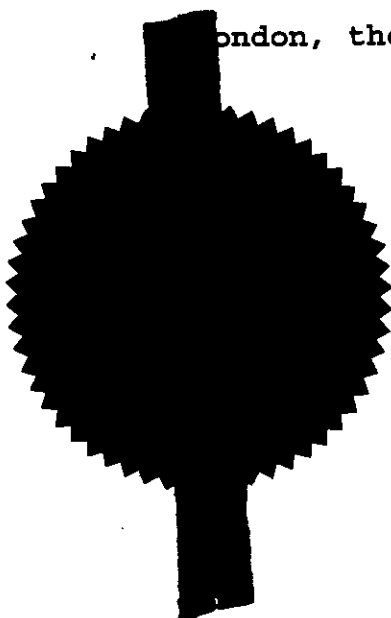
Signed by DEREK ERNEST LIGHT)
For and on behalf of RWS Translations Ltd.)
This 13th day of February)
1996)

J. Light
DEREK ERNEST LIGHT

I hereby certify the authenticity of the above signature of
DEREK ERNEST LIGHT whose identity I attest.

London, the 13th day of February 1996

Nicholas R. Smith
NOTARY PUBLIC OF LONDON ENGLAND



19 European Patent Office
European Patent Office
European Patent Office

11 Publication No.: 0 563 034 B1

12 EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

45 Date of publication of the
patent specification:
18.10.95 Bulletin 95/42

51 Int. Cl.⁶: G11B 7/08

21 Application No.: 90917933.5

22 Filing date: 29.06.90

86 International application No.:
PCT/EP90/01036

87 International publication No.:
WO 91/01549 07.02.91 Gazette 91/04

54 SCANNING DEVICE.

[Title as printed]

30 Priority: 21.07.89 DE 3924190

56 Cited documents:
EP-A- 0 376 531
EP-A- 0 379 757

43 Date of publication of the
application:
06.10.93 Bulletin 93/40

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Volume 9,
No. 90 (P-350)(1813) 19 April 1985 &
JP-A-59 218 640

45 Publication of the notice
of the patent grant:
18.10.95 Bulletin 95/42

73 Patent proprietor: Deutsche
Thomson-Brandt GmbH
P.O. Box 1307
D-78003 Villingen-Schwenningen (DE)

84 Designated contracting States:
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

56 Cited documents:
EP-A- 0 137 283
EP-A- 0 296 458
EP-A- 0 326 246

72 Inventor: Dietmar UHDE
Weiherstrasse 11
D-7744 Königsfeld (DE)
Inventor: Gerhard WEISSMANN
Thomasgasse 2
D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)

Note: Within nine months from the publication of the notice of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may lodge opposition to the granted European patent at the European Patent Office. The opposition shall be filed in writing and the grounds thereof shall be stated. It shall be deemed to have been filed only when the opposition fee has been paid (Art. 99(1) of the European Patent Convention).

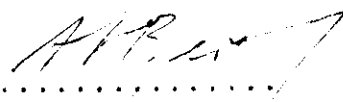
Jouve, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS

PATENTS ACT 1977

IN THE MATTER OF
a U.K. Patent Application

D E C L A R A T I O N

I, Anthony Francis Berry of 10 Downs View Close,
Orpington, Kent, declare that I am conversant with the
English and German languages and I verify that the following is
to the best of my knowledge and belief a true and correct
translation of European Patent No. 0 563 034

Signature of translator:.....


dated this 24 day of December 1995.

The invention relates to a scanning device including two holding devices which are attached at one end to two opposite sides of the scanning device or of a part of the scanning device and the other end of which is attached to a fixed holding means, wherein each holding device is constructed from two end parts, two intermediate parts and at least one central part which are connected to one another by hinge means, wherein the parallel axes of rotation of the two outer hinge means, which link the end parts to the intermediate parts, are perpendicular to the parallel axes of rotation of the two inner hinge means which link the central part to the intermediate parts, wherein the end parts and the intermediate parts extend in parallel to one another, wherein each end part is connected to the intermediate part by means of at least one hinge means, wherein two central parts extending in parallel with one another are each connected at their ends to the intermediate parts via a hinge means.

Scanning devices of this type are employed in e.g. CD players for reading the items of data on a compact disc by means of a light beam.

The construction and method of operation of an optical scanning device, a so-called optical pick-up, are described in "Electronic Components & Applications", Vol. 6, No 4, 1984 on pages 209 - 215.

The light beam emitted by a laser diode is focused by means of an objective lens onto the compact disc and reflected from there onto a photodetector. The items of data stored on the compact disc and the instantaneous values for the focusing and for the tracking control loop are obtained from the output signal of the photo-detector. In the said document, the deviation of the instantaneous value from the reference value for the focusing control loop is referred to as the "focusing error" while the expression "radial tracking error" is selected for the deviation of the instantaneous value from the reference value of the tracking control loop.

Coils, by means of whose magnetic fields an objective lens can be moved along the optical axis, serve as control members for the focusing control loop. The focusing control loop then causes the light beam emitted by the laser diode to always be focused on the compact disc by displacing the objective lens. The optical scanning device is displaceable in a radial direction with reference to the compact disc by means of the tracking control loop which is often referred to as a radial drive. The light beam thereby follows the spirally shaped data tracks of the compact disc.

In some devices, the radial drive is constructed from a so-called coarse and a so-called fine driving means. The coarse driving means is implemented for example as a screw by means of which the whole optical scanning device consisting of the laser diode, the lenses, the prismatic beam splitter and the

photo-detector is radially displaceable. The light beam can also be displaced in the radial direction by the fine driving means for which coils and magnets are likewise provided as the control members. Consequently, the light beam can be moved a small distance - about 1 mm - along a radius of the compact disc by means of the fine driving means.

In addition to the need to precisely focus the light beam onto the disc, a precise guidance along the data tracks of the disc is also required in order to achieve a perfect reproduction of the data, be this now e.g. picture and sound in a video disc player or merely the sound from a CD player or the data on a magneto-optic disc.

Consequently, the objective lens or the whole optical scanning device has to be moveable both perpendicularly relative to the surface of the disc and also in a radial direction in order for the coils serving as control members to be able to displace the objective lens or the optical scanning device in both directions. The movement along the optical axis serves for the purpose of focusing while the movement parallel to the surface of the disc serves for track following.

The mounting means for the objective lens or the optical scanning device should, on the one hand, function smoothly so that very small forces will suffice for moving the objective lens or the optical scanning device. On the other

hand however, the arrangement should not be prone to oscillations. Moreover, the objective lens or the optical scanning device should be capable of being guided as precisely as possible in a direction parallel to the perpendicular to the plane of the disc and as precisely as possible in a direction parallel to the plane of the disc.

A scanning device in which two long, parallel-extending arms are attached at their one end to a retaining block, is known from the EP-A 0 296 458. Two short arms are mounted on each long arm at the other end of the two long arms. The short arms extend towards the central plane of the two long arms. A lens holder is held centrally between the two long arms by the total of four short arms.

Figure 7 of the EP-A 0 178 077 shows an optical scanning device whose objective lens is mounted on a frame by means of four parallel leaf springs which can be deflected in the direction of the optical axis - perpendicular to the surface of the disc - and which are referred to as focusing springs. This frame is connected to a fixed portion of the housing by means of four further parallel leaf springs whose oscillatory plane is, however, perpendicular to the plane of oscillation of the four focusing springs. The oscillatory plane of these leaf springs, which are referred to as tracking springs, is parallel to the surface of the disc.

However, the optical scanning device illustrated in Figure 7 of the said EP-A 0 178 077 has some disadvantages.

The arrangement is easily inclined to oscillate because the objective lens is attached to the housing by means of leaf springs. Moreover, the leaf springs do not ensure the precise parallel guidance of the objective lens.

A substantial disadvantage consists in the whole arrangement being built up from many parts of different materials. The mounting of the objective lens by means of the leaf springs requires painstaking mechanical finishing operations during the production process which not only cost time but also increase the production costs.

Another optical scanning device having the following construction is known from the EP-A 0 326 246 which is only relevant in accordance with Art. 54(3) for DE, FR, GB, IT and NL.

Two holding devices are attached at one end to two opposite sides of the scanning device or of a part of the scanning device; their other end is attached to a fixed holding means. Each holding device is constructed from two end parts, two intermediate parts and at least one central part which are connected to each other by hinge means, The parallel axes of rotation of the two outer hinge means, which link the end parts to the intermediate parts, are perpendicular to the parallel axes of rotation of the two inner hinge means which link the central part to the intermediate parts. The end parts and the intermediate parts

extend in parallel to one another. Each end part is linked to the intermediate part by means of at least one hinge means. Two central parts, which extend in parallel with one another, are each connected at their ends to the intermediate parts via a hinge means.

The same applies for the EP-A- 0 376 531 which is only relevant in accordance with Art. 54(3) for DE, FR and GB.

Consequently, the object of the invention is to provide a scanning device which, despite its simple construction and very low production costs, is capable of being guided very precisely in a direction parallel to the optical axis and the plane of the disc and which is not prone to oscillations.

This object is achieved by the invention in that the scanning device or a part of the scanning device and the fixed holding means are attached to the inner sides of the holding device.

Figure 1 shows an embodiment of a holding device from a top view

Figure 2 the holding device in side view

Figure 3 an embodiment of the invention from a top view

Figure 4 the embodiment in side view.

Figure 4 the embodiment in side view.

The holding device will now be described and thereafter explained with the help of the Figures 1 and 2.

A holding device, which is constructed symmetrically, is illustrated as a side view in Figure 2. Following on from an end part E, there is an intermediate part Z which is followed by two parallel central parts M to which there are then attached an intermediate part Z and the other end part E. The individual parts are linked to one another by hinge means in the following manner.

The two end parts E are each connected by two hinge means K1 to the two intermediate parts Z. The two central parts M, which extend in parallel and are each connected by means of a hinge means K2 to the intermediate parts Z, are provided between the two intermediate parts Z. The rotational axis of the parallel hinge means K1 is perpendicular to the axis of rotation of the parallel hinge means K2. The holding device is fabricated from one piece of synthetic material. Notches are provided at the hinge points so that bending regions which serve as the hinge means K1 and K2 are formed. Borings B are provided in the end parts E for the mounting of the whole optical scanning device or one of its parts, e.g. the objective lens, at the one end and for mounting the whole of the arrangement on a holder H at the other end.

The holding device is illustrated as a top view in Figure 2.

An embodiment of the invention is depicted in Figure 3, in which two holding devices are attached by their one end parts E to two oppositely located sides of the holder L for an objective lens O. The other end parts E of the two holding devices are attached to a fixed holder H. The attachment may be effected for example by means of screws or pins which are inserted through the borings B. An indication as to how the objective lens can be displaced in a precise manner parallel to the surface of the disc is provided by the double-ended arrow. It is likewise apparent from Figure 3 how the hinge means K are formed at the bending regions.

Figure 4 shows the embodiment from Figure 3 as a side view. The double-ended arrow indicates that the objective lens can be precisely guided in a direction parallel to its optical axis. Furthermore, it can also be perceived from Figure 4 how the hinge means K2 are formed when the objective lens is moved parallel to its optical axis.

The objective lens O may be moved parallel relative to the optical axis and parallel relative to the surface of the disc by means of magnets and coils for example. The magnets may be arranged on or in the lens holder L for example, while the coils are provided to the right and left or to the front and rear of the lens holder L. For the sake of clarity, the coils and the magnets are not drawn-in in Figures 3 and 4.

Now one substantial advantage of the invention is that the holding device can be fabricated from one piece of synthetic material due to which the production costs turn out to be lower than in the case of the holding device for the optical scanning device from EP-A 0 178 077 mentioned hereinabove which is composed of a plurality of springs and rigid parts of different materials. In the case of the invention, there is achieved an improved parallel guidance of the objective lens or of the whole optical scanning device because, in the case of the holding device of the invention, springs are not provided as the connecting members as was the case in the known holding device. The optical scanning device in accordance with the invention is not prone to oscillations to the same extent as an optical scanning device which is equipped with springs. The resonant frequency and the degrees of motion can easily be varied by altering the dimensions of the end parts, the intermediate parts, the central parts and also the hinge means. Consequently, the resonant frequency can be shifted into a non-critical region without taking any additional measures. The lengths of the levers can also be varied for both directions by altering the length of the intermediate parts and the central parts.

In the case of the scanning device in accordance with the invention, the type of scanning used - mechanical or non-contact making - is of no importance. It is suitable in particular for optical scanning devices such as those that are encountered in CD players, video disc players, DRAW disc

players or magneto-optic recording and reproduction devices
for example.

Claims

1. Scanning device including two holding devices which are attached at one end to two opposite sides of the scanning device or of a part of the scanning device and the other end of which is attached to a fixed holding means (H), characterised in that, each holding device is constructed from two end parts (E), two intermediate parts (Z) and at least one central part (M) which are connected to each other by hinge means (K1, K2), wherein the parallel axes of rotation of the two outer hinge means (K1), which link the end parts (E) to the intermediate parts (Z), are perpendicular to the parallel axes of rotation of the two inner hinge means (K2) which link the central part (M) to the intermediate parts (Z), wherein the end parts (E) and the intermediate parts (Z) extend in parallel to one another, wherein each end part (E) is connected to the intermediate part (Z) by means of at least one hinge means (K1), wherein two central parts (M) extending in parallel with one another are each connected at their ends to the intermediate parts (Z) via a hinge means (K2) and the scanning device or a part of the scanning device and the fixed holding means (H) are attached to the mutually opposite inner sides of the holding devices.

2. Scanning device in accordance with Claim 1, characterised in that, a one sided notch (K1, K2) is provided at the hinge areas so that a bending region is formed, and that the notches between the end parts (E) and the intermediate parts

(Z) are arranged perpendicularly to the notches between the central parts (M) and the intermediate parts (Z).

3. Scanning device in accordance with Claim 1 or 2, characterised in that, the holding devices are fabricated from one piece of synthetic material.

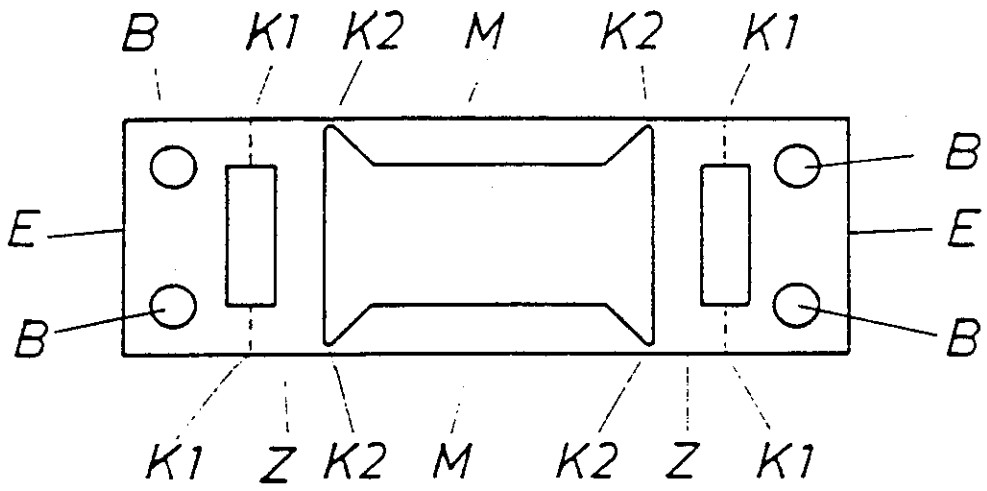


Fig. 1

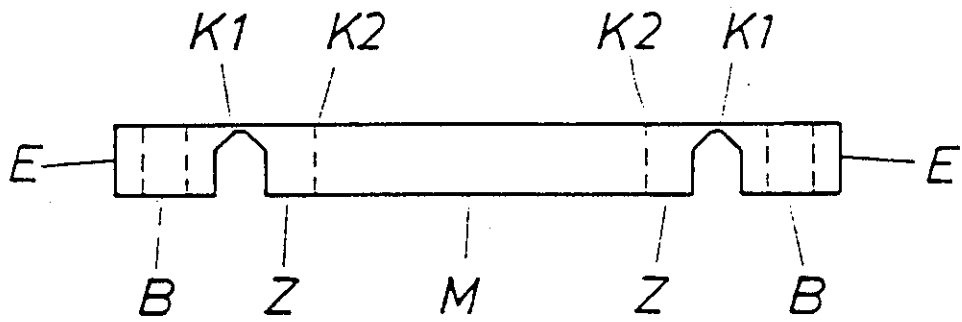


Fig. 2

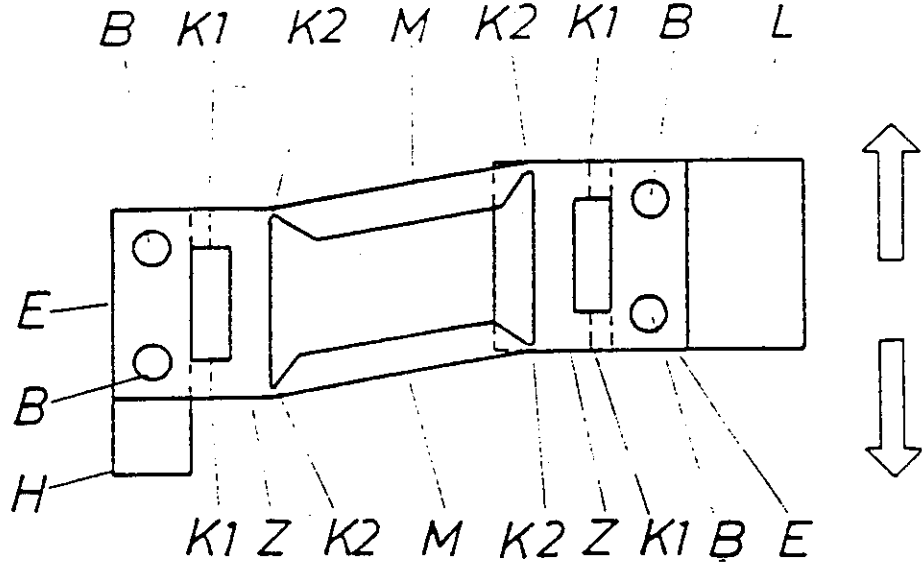


Fig. 4

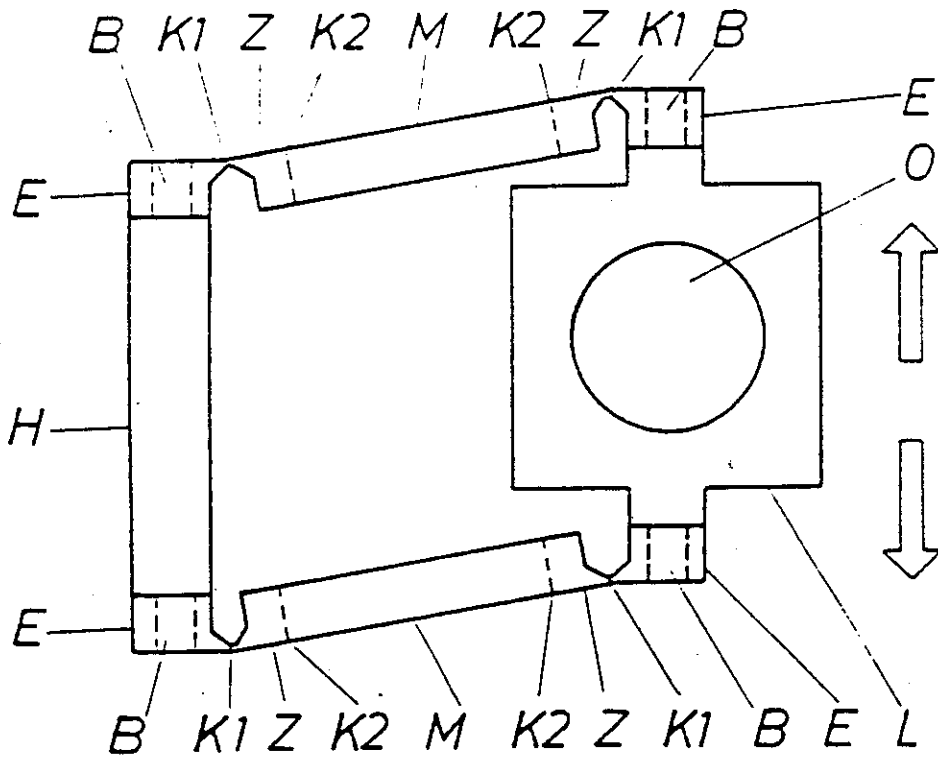


Fig. 3

REGISTER ENTRY FOR EP0563034

European Application No EP90917933.5 filing date 29.06.1990

Application in German

Priority claimed:

21.07.1989 in Federal Republic of Germany - doc: 3924190

PCT EUROPEAN PHASE

PCT Application PCT/EP90/01036 Publication No WO91/01549 on 07.02.1991

Designated States BE DE ES FR GB IT NL SE AT

Title SCANNING DEVICE.

Applicant/Proprietor

DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH, Hermann-Schwer-Strasse 3 Postfach 1307,
D-78003 Villingen-Schwenningen, Federal Republic of Germany

[ADP No. 50257070001]

Inventors

DIETMAR UHDE, Weiherstrasse 11, D-7744 Königfeld, Federal Republic of
Germany

[ADP No. 61271342001]

GERHARD WEISSMANN, Thomasgasse 2, D-7730 Villingen-Schwenningen, Federal
Republic of Germany

[ADP No. 61271359001]

Classified to

G11B

Address for Service

WILLIAMS, POWELL & ASSOCIATES, 34 Tavistock Street, LONDON, WC2E 7PB,
United Kingdom

[ADP No. 05830310001]

Publication No EP0563034 dated 06.10.1993 and granted by EPO 18.10.1995.

Publication in German

Examination requested 11.01.1992

Patent Granted with effect from 18.10.1995 (Section 25(1)) with title SCANNING
DEVICE. Translation filed 15.01.199615.09.1995 Notification from EPO of change of Applicant/Proprietor details
fromDEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH, Hermann-Schwer-Strasse 3 Postfach
1307, D-78003 Villingen-Schwenningen, Federal Republic of Germany

[ADP No. 50257070001]

to

DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH, Postfach 1307, D-78003
Villingen-Schwenningen, Federal Republic of Germany

[ADP No. 50257070001]

Entry Type 25.14 Staff ID. RD06 Auth ID. EPT

22.01.1996 Patent Granted with effect from 18.10.1995 (Section 25(1)) with
title SCANNING DEVICE.. Translation filed 15.01.1996

Entry Type 2.2 Staff ID. JM1 Auth ID. F54

REGISTER ENTRY FOR EP0563034 (Cont.)

**** END OF REGISTER ENTRY ****

OA80-01
EP

OPTICS - PATENTS

22/01/96

12:08:38

PAGE: 1

RENEWAL DETAILS

PUBLICATION NUMBER EP0563034 /

PROPRIETOR(S)

Deutsche Thomson-Brandt GmbH, Postfach 1307, D-78003
Villingen-Schwenningen, Federal Republic of Germany

see (1) 2

DATE FILED 29.06.1990 /

DATE GRANTED 18.10.1995 /

DATE NEXT RENEWAL DUE 29.06.1996

DATE NOT IN FORCE

DATE OF LAST RENEWAL

YEAR OF LAST RENEWAL 00

STATUS PATENT IN FORCE

**** END OF REPORT **** /