



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 678 122 A5**

⑤ Int. Cl.⁵: **G 11 B 7/09**

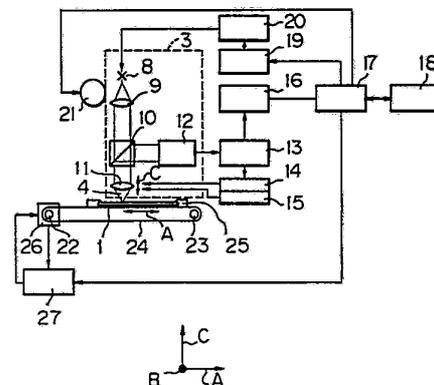
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

<p>⑰ Gesuchsnummer: 5571/85</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 31.12.1985</p> <p>③① Priorität(en): 31.12.1984 JP 59-281441 17.01.1985 JP 60-6282</p> <p>②④ Patent erteilt: 31.07.1991</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.07.1991</p>	<p>⑦③ Inhaber: Canon Kabushiki Kaisha, Ohta-ku/Tokyo (JP)</p> <p>⑦② Erfinder: Suzuki, Kenichi, Yokohama-shi/Kanagawa-ken (JP) Shikichi, Satoshi, Ohta-ku/Tokyo (JP) Kawaguchi, Fumiaki, Setagaya-ku/Tokyo (JP) Usui, Masayuki, Yokohama-shi/Kanagawa-ken (JP) Matsuoka, Hiroshi, Kawasaki-shi/Kanagawa-ken (JP) Matsuoka, Kazuhiko, Yokohama-shi/Kanagawa-ken (JP) Hosoya, Hideki, Yokohama-shi/Kanagawa-ken (JP) Aoki, Akio, Ohta-ku/Tokyo (JP) Enari, Masahiko, Yokohama-shi/Kanagawa-ken (JP) Minoura, Kazuo, Yokohama-shi/Kanagawa-ken (JP)</p> <p>⑦④ Vertreter: Bovard AG, Bern 25</p>
---	---

⑤④ **Optische Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung.**

⑤⑦ Die Vorrichtung umfasst einen optischen Kopf (3) zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Information auf und von einer optischen Karte (1). Der optische Kopf (3) umfasst einen Halbleiterlaser (8). Mit einer Linse (11) wird der Laserlichtstrahl (4) auf die optische Karte (1) fokussiert. Mit einem Sensor (12) wird der von der optischen Karte (1) reflektierte Lichtstrahl (4) erfasst. Mit Antriebsmitteln (22, 23, 24) wird die optische Karte (1) relativ zum optischen Kopf (3) bewegt. Es wird eine konstante Relativgeschwindigkeit zwischen dem optischen Kopf (3) und der optischen Karte (1) in einem Aufzeichnungsgebiet der optischen Karte (1) beibehalten. Die Richtung der Relativbewegung zwischen dem optischen Kopf (3) und der optischen Karte (1) kehrt in Gebieten ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes um.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine optische Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung.

Bekanntere Vorrichtungen, welche Information mit Hilfe eines Lichtstrahles aufzeichnen und wiedergeben, umfassen eine optische Scheibe, welche ein rotierendes scheibenförmiges Aufzeichnungsmedium darstellt, eine optische Karte, welche ein wechselweise bewegtes kartenförmiges Aufzeichnungsmedium ist und ein optisches Band. Diese Vorrichtungen haben ihre eigenen Charakteristiken und werden selektiv entsprechend dem Ziel und dem Anwendungsgebiet verwendet. Unter anderem weist die optische Karte ein weites Anwendungsgebiet auf infolge der leichten Herstellung, Transportierbarkeit und Zugänglichkeit.

Es bestehen verschiedene Methoden um die optische Karte durch einen Lichtstrahl abzutasten. Ein System, in welchem eine Einstrahlungslage des Lichtstrahles relativ linear in bezug auf das Medium wechselweise abgetastet wird, währenddem die Einstrahlungslage des Strahles relativ quer zur Richtung der wechselweisen Bewegung bewegt wird, weist die Eigenschaft auf, dass die Mechanik einfach und der wirksame Raum auf dem Medium gross ist. In Fig. 1 ist eine Ansicht dieses Systems dargestellt.

Auf einer optischen Karte 1 wird Information auf einem Aufzeichnungsgebiet 1', welches schraffiert dargestellt ist, aufgezeichnet. Es sind Aufzeichnungslinien 2 sowie ein optischer Kopf 3 einer Aufzeichnungs- und Wiedergabevorrichtung vorhanden. Ein optischer Strahl 4 wird vom optischen Kopf 3 ausgesandt und auf die optische Karte 2 abgestrahlt. Mit einem Pfeil A wird die Richtung der wechselweisen Relativbewegung des Lichtstrahles 4 oder des optischen Kopfes 3 in bezug auf die optische Karte bezeichnet. Mit einem Pfeil B wird die Richtung angezeigt, welche quer zur Richtung der wechselweisen Bewegung liegt.

Beim optischen Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabeapparat, welcher die optische Karte verwendet, ist es wünschenswert, dass die Zahl der Informations-Bits, die in einer Zeiteinheit aufgezeichnet oder wiedergegeben werden, d.h. dass das Übertragungsverhältnis hoch ist. Um das Übertragungsverhältnis zu erhöhen ist es notwendig, dass die wechselseitige Bewegung in Richtung A gross ist. Auf der anderen Seite ist es wünschenswert, dass die Bewegungsgeschwindigkeit in der Richtung A im wesentlichen konstant während der Aufzeichnung oder der Wiedergabe ist, da, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit ändert, die Grösse der Aufzeichnungs-Bits ändern kann, selbst wenn der Lichtstrahl mit einer konstanten Frequenz an- und abgeschaltet wird, wobei ein komplexes Verfahren notwendig ist, um ein dadurch erzeugtes Problem zu lösen.

In der Vorrichtung, welche die Information durch ein relatives wechselseitiges Bewegen des optischen Kopfes oder der optischen Karte aufzeichnet oder wiedergibt wird entweder der optische Kopf oder die optische Karte tatsächlich wechsel-

seitig bewegt. Da jeder der Teile eine Masse aufweist ist eine Anstiegszeit erforderlich, bevor die Geschwindigkeit einen vorbestimmten Pegel nach der Umkehr erreicht und eine Abfallzeit ist erforderlich, bevor die Vorrichtung von einem Bewegungszustand bei der konstanten Geschwindigkeit stillsteht. Das Verfahren ist komplex, wenn die Information aufgezeichnet oder bei einer nicht konstanten Geschwindigkeit wiedergegeben werden soll.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine optische Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung zu schaffen, welche leicht Information aufzeichnen und wiedergeben kann, selbst bei einem hohen Übertragungsverhältnis und wirkungsvoll den Aufzeichnungsbereich bei der optischen Karte verwenden kann.

Es ist eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine optische Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung zu schaffen, welche eine genügende Spurlänge zur Aufzeichnung von Information verwenden kann und welche wirkungsvoll einen Aufzeichnungsbereich einer optischen Karte benutzt.

Diese Aufgabe wird bei einer eingangs genannten Vorrichtung erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Im folgenden werden anhand der beiliegenden Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie deren Verwendung näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 das wechselseitige Antriebssystem,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel zur relativen Bewegung eines optischen Kopfes und einer optischen Karte durch das wechselseitige Antriebssystem,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel einer optischen Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung,

Fig. 4, 5 und 6 optische Kartenbefestigungen in der optischen Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung,

Fig. 7, 8 und 9 erläutern die Steuerung der Relativgeschwindigkeit zwischen dem optischen Kopf und der optischen Karte,

Fig. 10, 11 und 12 zeigen andere Ausführungsbeispiele der optischen Kartenbefestigung in der optischen Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung,

Fig. 13(a) und 13(b) zeigen die Krümmung der optischen Karte.

Bevor die Vorrichtung erläutert wird, wird ein Beispiel zur relativen und wechselseitigen Bewegung der optischen Karte und des optischen Kopfes in bezug auf die Fig. 2 erläutert, in welcher eine Ordinate die Relativgeschwindigkeit V zwischen der optischen Karte und dem optischen Kopf und eine Abszisse die Zeit t darstellen. Ein Abschnitt 5 zeigt den ansteigenden Teil der Geschwindigkeit in einer Stufe, ein Abschnitt 6 zeigt die konstante Geschwindigkeit und ein Abschnitt 7 zeigt den Verzögerungsteil um die Bewegung zum Stillstand zu bringen. Gemäss der vorliegenden Erfindung wird das

Aufzeichnungsgebiet durch den Lichtstrahl im Abschnitt 6 abgetastet, wobei die Abschnitte 5 und 6 ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes ausgeführt werden.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel der optischen Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabevorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung mit der optischen Karte 1 und dem optischen Kopf 3. Der optische Kopf 3 umfasst eine Lichtquelle 8, wie z.B. ein Halbleiterlaser oder eine LED, eine Sammellinse 9, welche einen von der Lichtquelle 8 ausgesandten Lichtstrahl sammelt, ein halbverspiegeltes Prisma 10, eine Objektivlinse 11, welche den gerichteten Lichtstrahl auf die optische Karte 1 fokussiert und einen Sensor 12, welcher den durch das Prisma 10 reflektierten Lichtstrahl abfühlt. Um den Lichtstrahl wirkungsvoll verwenden zu können, kann das halbverspiegelte Prisma 10 durch einen polarisierenden Strahlteiler 10 ersetzt werden, wobei eine Lambda-Viertel-Platte zwischen den polarisierenden Strahlteiler 10 und die Objektivlinse 11 eingefügt werden kann.

Es ist ein Vorverstärker 13, ein selbstfokussierendes Servogerät 14, ein Eigennachführungservogerät 15, ein Dekodierer 16, eine Schnittstelle 17, ein Computer 18, eine Kodiereinrichtung 19, ein Lasertreiber 20, ein Schrittmotor 21, welcher den optischen Kopf 3 antreibt, der durch die strichlierten Linien angedeutet ist, normalerweise (in der Richtung B) zur Ebene der Zeichnung (quer zur Spur), Riemenscheiben 22, 23 und ein über die Riemenscheiben 22 und 23 gespannter Riemen 24 vorhanden. Eine Befestigung 25, auf welcher die optische Karte 1 befestigt ist, ist mit dem Riemen 24 verbunden. Die Riemenscheibe 22 ist mit einer Antriebswelle des Motors 26 verbunden, wobei die optische Karte wechselweise in der Richtung A bewegt wird, wenn der Motor 26 rotiert. Ein Motorservogerät 26 steuert die Rotation des Motors 26.

Im folgenden wird die Betriebsweise der Vorrichtung gemäss Fig. 3 erläutert. Zuerst wird das Wiedergabeverfahren beschrieben. Der vom Laser 8 ausgestrahlte Lichtstrahl wird durch die Linse 9 gesammelt, tritt durch den Strahlteiler 10 hindurch und wird durch die Objektivlinse fokussiert um einen kleinen Fleck auf der optischen Karte 1 zu bilden. Das von der optischen Karte 1 reflektierte Licht wird in Abhängigkeit davon moduliert, ob ein Informations-Bit auf dem durch den kleinen Fleck bestrahlten Gebiet liegt oder nicht. Der durch die optische Karte reflektierte Lichtstrahl wird durch die Objektivlinse 11 parallel gemacht und durch den Strahlenteiler 10 auf den Sensor 12 geführt. Der Sensor 12 erfasst die Lichtintensität des modulierten Lichtstrahls und wandelt sie in ein elektrisches Signal um, welches zum Vorverstärker 13 geführt wird. Ein Signal wird vom Vorverstärker 13 zum selbstfokussierenden Servogerät 14 geleitet, wobei die Linse 11 entlang der optischen Achse (Richtung C) durch ein Betätigungsglied (nicht dargestellt) durch ein Signal vom selbstfokussierenden Servogerät 14 angetrieben wird, um eine Distanz zwischen der Linse 11 und der optischen Karte zu steuern, so dass der Strahl 4 auf die optische Karte 1 fokussiert wird. Das Signal vom Vorverstärker 13

wird ebenfalls zum Eigennachführungsservogerät 15 geführt und ein Signal vom Eigennachführungsservogerät 15 treibt die Linse 11 normalerweise in der Ebene der Zeichnung durch ein Stellglied (nicht dargestellt) an, so dass der Lichtstrahl auf eine vorbestimmte Lage fokussiert wird.

Das selbstfokussierende Servogerät und das Eigennachführungsservogerät sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt und können bei der beschriebenen Vorrichtung verwendet werden. Aus diesem Grunde wird auf die Erläuterung dieser Geräte an dieser Stelle verzichtet.

Das Signal vom Vorverstärker 13 wird ebenfalls dem Dekodierer 16 zugeführt, wobei ein dekodiertes Signal der Schnittstelle 17 zugeführt wird. Die Schnittstelle 17 sendet ein Informationssignal zum Computer 18. Die Schnittstelle 17 sendet ebenfalls ein Signal zur Kodiereinrichtung 19, wo es moduliert wird, wobei das modulierte Signal zum Lasertreiber 20 zugeführt wird, welcher die Schwingung des Laser 8 steuert. Die Schnittstelle 17 sendet auch ein Signal zum Impulsmotor 21 zur Steuerung der Lage des optischen Kopfes 1 in der senkrechten Richtung zur Zeichnungsebene. Die Schnittstelle 17 sendet im weiteren ein Signal zum Motorservogerät 27, welches ein Signal zum Motor 26 zur Steuerung der Drehbewegung des Motors 26 zuführt.

Im folgenden wird das Aufzeichnungsverfahren beschrieben. Das Aufzeichnungsverfahren ist im wesentlichen identisch mit dem Wiedergabeverfahren, wobei jedoch der Laser 8 Licht von höherer Intensität ausstrahlt als im Wiedergabeverfahren. Der Lichtstrahl wird auf die optische Karte fokussiert, wobei die Information auf der optischen Karte entsprechend der Modulation des Laserstrahles aufgezeichnet wird. Erneut können herkömmliche selbstfokussierende und Eigennachführungsservogeräte beim Aufzeichnungsvorgang verwendet werden.

In den Fig. 4 und 5 ist ein Ausführungsbeispiel der Befestigungsvorrichtung 25 für die optische Karte zur Verwendung der Vorrichtung nach Fig. 3 dargestellt. Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der Befestigungsvorrichtung, wobei die Fig. 5 einen Schnitt entsprechend der Linie D-D darstellt. Mit den Bezugszeichen 3, 3' und 3'' werden optische Köpfe, die relativ zur optischen Karte bewegt werden, bezeichnet. Die optischen Köpfe 3' und 3'' nehmen Positionen ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes 1' ein, wobei der optische Kopf 3 innerhalb des Aufzeichnungsgebietes 1' positioniert ist. Die Rillen 51 werden in der Befestigungsvorrichtung 25 gebildet. Die optische Karte 1 wird in einer Richtung E eingeführt, währenddem die gegenüberliegenden Kanten der optischen Karte 1 in den Rillen 51 gehalten werden. Ein Element 52 wird zusammengedrückt, wenn es nach unten gedrückt wird. Es ist nach oben vorgespannt. Ein Ende des Elementes 52 ist verjüngt. Wenn die optische Karte 1 eingeführt und entlang der Verjüngung in Richtung E bewegt wird, wird das Element 52 nach unten gedrückt und zusammengedrückt. Wenn die optische Karte 1 in eine vorbestimmte Lage eingeführt wird, steht das Element 52 durch die vorspannende Kraft ab und das Niveau der Oberfläche des Elementes 52 er-

reicht im wesentlichen dasselbe Niveau wie die Aufzeichnungsoberfläche der optischen Karte 1. Ein Anschlag 53 definiert eine Lage eines Endes der optischen Karte 1, wenn sie eingeführt wird. Die Oberfläche des Anschlages 53 ist auf demselben Niveau befindlich, wie die Oberfläche des optischen Karte 1. Da die Oberflächen des Anschlages 53 und des Elementes 52 auf dem gleichen Niveau wie die Aufzeichnungsebene (Oberfläche) der eingeführten optischen Karte 1 befindlich ist, wird die Selbstfokussierung gleichmässig erreicht, wenn der Lichtstrahl durch den Zwischenraum zwischen der optischen Karte 1 und den Elementen 52 und 53 durchtritt. Deshalb kann, selbst wenn der Lichtstrahl sich von der Aufzeichnungsfläche 1' zu den Halteelementen 52 und 53 bewegt, der Lichtstrahl die Autofokussierung auf den Halteelementen fortsetzen.

Gemäss den Fig. 4 und 5 wird eine Eigenschaft des mit der beschriebenen Vorrichtung durchgeführten Verfahrens weiter erläutert. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, erstreckt sich der Lichtstrahl beim Aufzeichnungs- und Wiedergabeverfahren von der optischen Karte 1 zu den Elementen 52 und 53. Währenddem der optische Kopf ausserhalb der optischen Karte 1 (Abschnitte 3' und 3'') befindlich ist, wird der Motor 26 in Betrieb gesetzt und ausgeschaltet und währenddem der Lichtstrahl mindestens das Aufnahmegebiet 1' der optischen Karte 1 abtastet, wird der Motor 26 mit konstanter Geschwindigkeit betrieben. Wenn der Lichtstrahl auf das Aufzeichnungsgebiet der optischen Karte abgestrahlt wird, wird die optische Karte immer mit konstanter Geschwindigkeit bewegt und das ganze Aufzeichnungsgebiet kann wirkungsvoll verwendet werden.

Wenn der Lichtstrahl ausserhalb der optischen Karte 1 befindlich ist, so wird die Eigennachführung gesperrt. Wenn der Lichtstrahl sich auf der optischen Karte 1 bewegt und aus der optischen Karte 1 austritt, wird die Bewegungsrichtung umgekehrt, wobei der Lichtstrahl wieder auf die optische Karte 1 gelangt und das Eigennachführung-Servo wird wieder gestartet. In diesem Falle ist der Lichtstrahl nicht notwendigerweise auf der vorbestimmten Spur befindlich. Eine Hilfsspur mit Spurnummern, die darauf aufgezeichnet sind, wird entlang der Spur auf der optischen Karte ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes gebildet. In dem die Spurnummern ausgelesen werden, wird der Lichtstrahl quer zur Spur bewegt, so dass der Lichtstrahl auf die vorbestimmte Spur geführt wird.

Im Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 4 und 5 sind die Reflexionskoeffizienten der Oberflächen der Halteelemente 52 und 53 im wesentlichen dieselben wie diejenigen der Aufzeichnungsebene der optischen Karte 1. Deshalb weisen die Oberflächen der Halteelemente dieselben Reflexionskoeffizienten auf, wie diejenigen des Aufzeichnungsgebietes, welches keine Information enthält. Das Nichtvorhandensein von Information wird ermittelt, entsprechend ob sich der Lichtstrahl auf dem Halteelement oder auf der optischen Karte befindet. Eine Spur der ähnlichen Geometrie und der ähnlichen Reflexionskoeffizienten wie diejenige der Hilfsspur auf der optischen Karte 1 wird auf den Halteelementen

gebildet. Daher kann der Lichtstrahl in die Nähe der vorbestimmten Spur durch die auf der Oberfläche des Halteelementes gebildete Hilfsspur gebracht werden. Wenn die Bewegungsrichtung des Lichtstrahles umgekehrt wird und der Lichtstrahl wieder auf die optische Karte 1 gelangt, so kann der Lichtstrahl die vorbestimmte Spur erreichen durch Abstossen von einer oder höchstens zwei Spuren. Deshalb wird das «Abstossen» vereinfacht.

Fig. 6 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel der Befestigung für die optische Karte für die beschriebene Vorrichtung. Es werden dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 4 verwendet. In Fig. 6 wird mit dem Bezugszeichen 55 eine Wand der Befestigungsvorrichtung für die optische Karte bezeichnet. Die optische Karte wird entlang den Rillen 51 eingeführt und angehalten, wenn das Ende derselben gegen die Wand 55 stösst. Das Verfahren mit dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel ist ähnlich demjenigen gemäss den Fig. 4 und 5. Der optische Kopf 3 ist relativ zu den äusseren Abschnitten 3' und 3'' der optischen Karte 1 bewegt. Wenn der Lichtstrahl 4 den äusseren Abschnitt der optischen Karte 1 bestrahlt, wird die Selbstfokussierung blockiert. Die Eigennachführung wird in derselben Weise erhalten wie bei den Ausführungsbeispielen gemäss den Fig. 4 und 5. Da die Aufzeichnungsebene der optischen Karte nicht auf demselben Niveau wie die Oberfläche des Halteelementes befindlich ist, wird die Selbstfokussierung blockiert um eine schwere Leistung der Selbstfokussierung zu verhindern.

Beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 6 können die Reflexionskoeffizienten des Gebietes, welches durch den Lichtstrahl beleuchtet wird, währenddem der Lichtstrahl ausserhalb der optischen Karte 1 befindlich ist, so ausgewählt werden, dass sie im wesentlichen Null sind. In diesem Fall muss die Selbstfokussierung nicht blockiert werden, wenn der Lichtstrahl sich ausserhalb der optischen Karte 1 befindet. Wie in Fig. 6 dargestellt ist, so ist, wenn der Lichtstrahl ausserhalb der optischen Karte befindlich ist, eine Distanz zwischen dem Element (Halteelement) und dem optischen Kopf verschieden von einer Distanz zwischen dem optischen Kopf und der optischen Karte 1, wobei der optische Kopf nicht bewegt wird, da kein reflektiertes Licht ausgesandt wird. Demzufolge wird das Selbstfokussierservogerät nicht in Betrieb gesetzt. In diesem Falle muss die Selbstfokussierung nicht blockiert werden und die Aufeinanderfolge wird vereinfacht.

Im obigen Ausführungsbeispiel umfasst der Umkehrabschnitt den äusseren Bereich der optischen Karte 1, d.h. das Gebiet der optischen Karte 1, in welchem die Halteelemente vorgesehen sind. Wie aus der vorhergehenden Beschreibung ersichtlich ist, ist das Selbstfokussier-Servo und das Eigennachführ-Servo schwierig zu erreichen, wenn der optische Kopf verwendet wird und ausserhalb der optischen Karte im Umkehrbetrieb befindlich ist. Es ist deshalb wünschenswert, dass der optische Kopf immer die optische Karte 1 während allen Verfahrensschritten bestrahlt inklusive des Umkehrbetriebes. Die Breite der optischen Karte 1, d.h. die Länge derselben in Richtung der Spur, ist länger als die Länge des Aufzeichnungsgebietes, da die Zahl der

Spuren zur Identifikation der Spuren auf den gegenüberliegenden Seiten der Spuren aufgezeichnet werden, d.h. ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes oder das Gebiet ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes wird verwendet zum Gleichmässigmachen der Bewegung des Lichtfleckes zwischen den benachbarten Spuren auf der optischen Karte. In dieser Weise wird der Umkehrbetrieb im Gebiet ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes der optischen Karte durchgeführt, so dass der Lichtstrahl vom optischen Kopf sich nicht aus der Oberfläche der optischen Karte herausbewegen kann und die Selbstfokussiereignachführ-Operationen aufrechterhalten werden.

Die Steuerung der Geschwindigkeit des optischen Kopfes oder der Befestigung durch die Befestigung der optischen Karte wird im folgenden beschrieben.

In Fig. 7 ist die Geschwindigkeitssteuerung der Halterung für die optische Karte gemäss Fig. 4 beschrieben, wobei dieselben Bezugszeichen für dieselben Elemente wie in Fig. 4 benutzt werden. An der Halterung 25 sind Vorsprünge 61 und 61' vorgesehen, wobei Sensoren 62 und 62' vorhanden sind. Wenn die Halterung 25 in Richtung A bewegt wird, so unterbrechen die Vorsprünge 61 und 61' die Sensoren 62 und 62'. Die Sensoren sind so positioniert, dass sie Signale erzeugen, wenn der optische Kopf das Ende des Aufzeichnungsgebietes erreicht. Da die Halterung 25 nach rechts in Fig. 7 bewegt wird, so dass der Vorsprung 61 den Sensor 62 unterbricht, so erzeugt der Sensor 62 ein Signal, welches dem Servomotor 27 zugeführt wird, welcher den Motor 26 steuert, um die Halterung 25 zu bewegen. In Beantwortung des Signals vom Motorserovorgerät 27 verzögert der Motor 26 eine vorbestimmte Zeitspanne später und, nachdem er angehalten wurde, wird er in der umgekehrten Richtung beschleunigt. Wenn der Motor 26 die vorbestimmte Geschwindigkeit durch Beschleunigung erzielt, so wird die Beschleunigung gestoppt und der Motor wird mit konstanter Geschwindigkeit rotiert. Wenn der Vorsprung 61' den Sensor 62' erreicht, so wird eine ähnliche Operation wiederholt, so dass die Halterung wechselweise bewegt wird. Das Gebiet in welchem die Halterung auf konstanter Geschwindigkeit beschleunigt wird, liegt ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes der optischen Karte.

In Fig. 9 ist ein anderes Ausführungsbeispiel zur Steuerung der Geschwindigkeit der optischen Karte oder des optischen Kopfes dargestellt. Die entsprechenden Elemente wie diejenigen in Fig. 7 werden mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. In der in Fig. 9 dargestellten Vorrichtung ist ein Sensor 65 vom Reflexionstyp an einem erweiterten Ende des optischen Kopfes 3 befestigt. Eine Reflexionsoberfläche 64, welche den Lichtstrahl reflektiert, ist an einem Ende der optischen Karte 1 ausgebildet. Wenn der Sensor 65 über der Reflexionsoberfläche 64 befindlich ist, so erzeugt der Sensor 65 ein Signal. Der Sensor 65 detektiert, dass der optische Kopf die vorbestimmte Lage auf der optischen Karte erreicht hat und verzögert die Geschwindigkeit des Motors 26 wie bei der Vorrichtung gemäss Fig. 7.

Bei der Vorrichtung gemäss Fig. 8 können verschiedene Kartenlängen befestigt werden. Da die Reflexionsoberfläche 64 an einem Ende der optischen Karte ausgebildet ist, kann das Aufzeichnungsgebiet immer mit konstanter Geschwindigkeit abgetastet werden, unabhängig von der Länge der optischen Karte. Die Geschwindigkeitssteuerung der Halterung für die optische Karte wurde beim obigen Ausführungsbeispiel beschrieben, obschon die Geschwindigkeit des optischen Kopfes gesteuert werden kann.

Wenn die Aufzeichnung und Wiedergabe in anderen Gebieten als im Anstiegs- und Abfallgebiet erfolgen soll, so ist es wünschenswert, dass die Länge jeder Spur, auf welcher die Information aufgezeichnet wird oder von welcher Information wiedergegeben wird, durch die Relativbewegung zwischen dem optischen Kopf und dem Aufzeichnungsmedium lang ist. Da eine gewisse Verlustzeit (Anstiegs- und Abfallzeit) für jedes Abtasten notwendig ist, so muss die Zahl der Hin- und Herbewegungen in einer Zeiteinheit gross sein, um einen bestimmten Betrag von Information in einer vorgegebenen Zeitspanne aufzuzeichnen und wiederzugeben, wenn die Spurlänge kurz ist. D.h., dass ein Hochleistungsantriebsmotor erforderlich ist. Die Längespur ist vorteilhaft für Fehlerkorrektur bezüglich der Information. Beim Haltemittel für die Karte, mit welchem die oben angegebene Aufgabe erfüllt werden kann, ist es wünschenswert eine Halterung vorzusehen, welche nur die Kante der optischen Karte hält, welche parallel zur Spur ist. Wenn die Kante quer zur Spur gehalten wird, so wird die Länge entlang der Spur des Gebietes ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes vermindert. Wenn eine notwendige Länge dem Gebiet ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes zugeteilt wird, so wird die Länge des Aufzeichnungsgebietes vermindert. Das Haltemittel für die Karte gemäss den Fig. 4 und 6 ist in dieser Hinsicht aussergewöhnlich geeignet. Fig. 10 bis 12 zeigen andere Ausführungsbeispiele des Kartenhalters, welche die oben gestellten Anforderungen erfüllen. Gemäss den Fig. 10 und 12 weist der Kartenhalter 25 Rillen 71 und 72, die in demselben gebildet sind, auf, wobei die gegenüberliegenden Kanten der optischen Karte parallel zu einer Informationsspur 72 in die Rillen 71 und 72 eingeführt werden. Die in die Rillen 71 und 72 eingeführten Gebiete sind demzufolge andere als das Aufzeichnungsgebiet 1'. Die Kartenhalterung 25 weist Vertiefungen 72 und 74' auf. Die Kartenrückhaltemittel 74 und 74' sind vertikal bewegbar in den Vertiefungen 73 und 73' untergebracht. Wenn die Karte noch nicht eingeführt ist, so werden die Kartenrückhaltemittel 74 und 74' in Teile 76 und 77 der Kartenhalterung 25 durch Feder 75 gedrängt. Wenn die Karte eingeführt wird, so werden die Kartenrückhaltemittel 74 und 74' durch die Dicke der Karte zusammengedrückt und drücken auf die Karte von der Rückseite, so dass die Kartenoberfläche auf die untere Seite der Teile 76 und 77 der Kartenhalterung 25 gedrängt wird. In dieser Weise ist die optische Karte nur durch die Kartenrückhaltelemente 74 und 74' und die Teile 76 und 77 der Kartenhalterung gehalten.

Entsprechend sind die Kanten der optischen Kar-

te 1 quer zur Informationsspur 72 nicht gehalten. Blattfedern 78 drängen die optische Karte 1 nach oben, gemäss Fig. 11, wenn die optische Karte 1 eingeführt wird, um die Karte in der justierten Lage zu fixieren. Ein Teil 79 der Kartenhalterung dient als Haltemittel für die Karte, wenn die Karte eingeführt ist.

Wie in den Fig. 13(a) und 13(b) dargestellt ist, weist die Karte gewöhnlich eine längliche oder seitliche Krümmung oder eine Kombination derselben auf. Wenn eine solche gekrümmte Karte in die Kartenhalterung gemäss den Fig. 4 bis 6 oder 10 bis 12 eingeführt wird, so wird die längliche Krümmung gemäss Fig. 13(b) wesentlich eliminiert. Die Krümmung gemäss Fig. 13(a) bleibt, obschon sie wesentlich vermindert wird. Wenn der optische Kopf 3 relativ zur Karte 1 in Richtung A abgetastet wird, d.h. entlang der Informationsspur, so ist die Relativgeschwindigkeit in Richtung A sehr hoch und die Objektlinse des optischen Kopfes 3 muss entlang der optischen Achse mit hoher Geschwindigkeit durch das Selbstfokussier-Servogerät bewegt werden. Da die Krümmung der Karte in Richtung A im wesentlichen Null ist, so kann die Autofokussierung gänzlich folgen.

Die Relativgeschwindigkeit des optischen Kopfes in bezug auf die optische Karte in Richtung B quer zur Richtung A ist langsamer als in Richtung A. Deshalb kann die Selbstfokussierung gänzlich folgen, selbst wenn die Karte eine gewisse Krümmung in Richtung B aufweist.

Entsprechend der vorliegenden Erfindung sind die Anstiegs- und Abfallabschnitte der Relativgeschwindigkeit zwischen dem optischen Kopf und der optischen Karte ausserhalb des Aufzeichnungsgebietes der optischen Karte, wobei die Relativgeschwindigkeit zwischen dem optischen Kopf und der optischen Karte im Aufzeichnungsgebiet konstant ist, so dass das Aufzeichnungsgebiet wirkungsvoll benutzt werden kann.

Da die Anstiegszeiten und Abfallzeiten lang sein können, so kann das Drehmoment des Antriebsmittels für den optischen Kopf oder die optische Karte klein sein.

Patentansprüche

1. Optische Informationsaufzeichnungs- und/oder Wiedergabevorrichtung, gekennzeichnet durch Mittel zum Tragen eines kartenförmigen optischen Aufzeichnungsmediums mit einem Aufzeichnungsgebiet, auf welchem Information aufgezeichnet und/oder von welchem Information wiedergegeben werden;

einen optischen Kopf zur Aufzeichnung von Information auf und/oder Wiedergabe von Information von dem Aufzeichnungsmedium;

Antriebsmittel, welche einen Abtastbetrieb ausführen, in welchem der optische Kopf und das Aufzeichnungsmedium, welches durch die Trägermittel getragen wird, mit einer konstanten Geschwindigkeit relativ bewegt werden, wenn der optische Kopf sich im Aufzeichnungsgebiet befindet und einen Umkehrbetrieb durchführen, bei welchem die relative Geschwindigkeit der Bewegung geändert wird, und

die Richtung der Relativbewegung umgekehrt wird, wenn der optische Kopf das Aufzeichnungsgebiet verlässt;

Mittel zur Lieferung eines Signals zum Ermitteln des Fokus und Mittel, welche sowohl während dem Abtastbetrieb als auch dem Umkehrbetrieb die Fokussierung des optischen Kopfes steuern, wobei die Mittel zur Steuerung des Fokus auf das Ermittlungssignal mindestens während dem Abtastbetrieb ansprechen.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Kopf relativ so bewegbar ist, dass ein Lichtstrahl über das gesamte Gebiet des Aufzeichnungsmediums sowohl während dem Abtastbetrieb als auch während dem Umkehrbetrieb gerichtet ist, wobei die Mittel zum Ermitteln des Fokus auf die Reflexion des Lichtstrahles ansprechen.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Kopf relativ so bewegbar ist, dass ein Lichtstrahl auf einen Bereich ausserhalb des gesamten Gebietes des Aufzeichnungsmediums während mindestens einem Teil des Umkehrbetriebes gerichtet ist, wobei die Mittel zum Ermitteln des Fokus auf die Reflexion des Lichtstrahles ansprechen.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Steuerung des Fokus die Fokussierung des optischen Kopfes während dem genannten mindestens einen Teil des Umkehrbetriebes festhalten.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn der Lichtstrahl auf einen Bereich ausserhalb des genannten Gebietes gerichtet ist, der Lichtstrahl nicht auf die Mittel zum Ermitteln des Fokus reflektiert wird, wobei die Mittel zur Steuerung des Fokus die Fokussierung des optischen Kopfes festhalten, wenn der Lichtstrahl nicht auf die Mittel zum Ermitteln des Fokus reflektiert wird.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, gekennzeichnet durch ein an einen Rand des Aufzeichnungsmediums angrenzendes Element, welches eine im wesentlichen mit der Oberfläche des Aufzeichnungsmediums, welches das Aufzeichnungsgebiet enthält, bündige Oberfläche aufweist, wobei der Lichtstrahl auf die Oberfläche des Elementes während mindestens einem Teil des Umkehrbetriebes gerichtet ist.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Elementes einen optischen Reflexionskoeffizienten, ähnlich demjenigen des Aufzeichnungsmediums aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 2, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Steuerung des Fokus auf das Ermittlungssignal sowohl während dem Abtastbetrieb als auch dem Umkehrbetrieb ansprechen.

9. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel ein Ermittlungsmittel zur Ermittlung einer Lagebeziehung zwischen dem Aufzeichnungsgebiet des Aufzeichnungsmediums und dem genannten optischen Kopf umfassen, und die genannten Antriebsmittel den

Umkehrbetrieb in Übereinstimmung mit einem Signal vom genannten Ermittlungsmittel starten.

10. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, gekennzeichnet durch ein Element, an welches ein Rand des Aufzeichnungsmediums anstösst, mit einer Oberfläche, deren Reflexionskoeffizient im wesentlichen gleich demjenigen des Aufzeichnungsmediums ist, wobei der Lichtstrahl auf die genannte Oberfläche des Elementes während mindestens einem Teil des Umkehrbetriebes gerichtet wird.

11. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch Eigennachführungsmittel, die bewirken, dass der Lichtstrahl vom optischen Kopf an einer richtigen Stelle des Aufzeichnungsmediums angewandt wird.

12. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel den Umkehrbetrieb durch Reduktion der Relativgeschwindigkeit zwischen dem Aufzeichnungsmedium und dem optischen Kopf durchführen, die Richtung der Relativbewegung umkehren, wenn die Relativgeschwindigkeit Null wird und dann die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Aufzeichnungsmedium und dem optischen Kopf erhöhen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

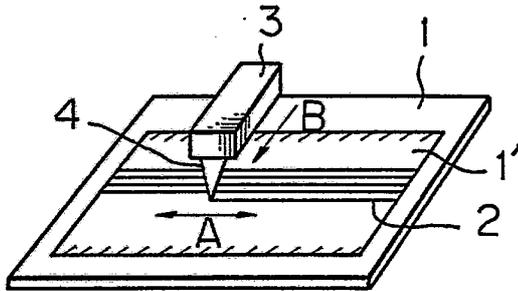


Fig. 2

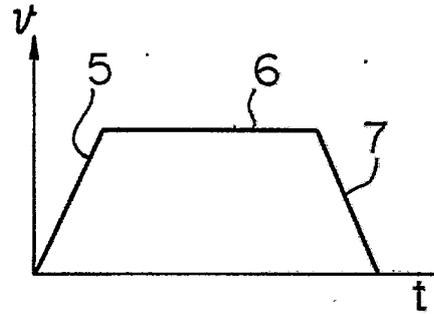


Fig. 3

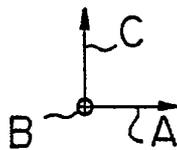
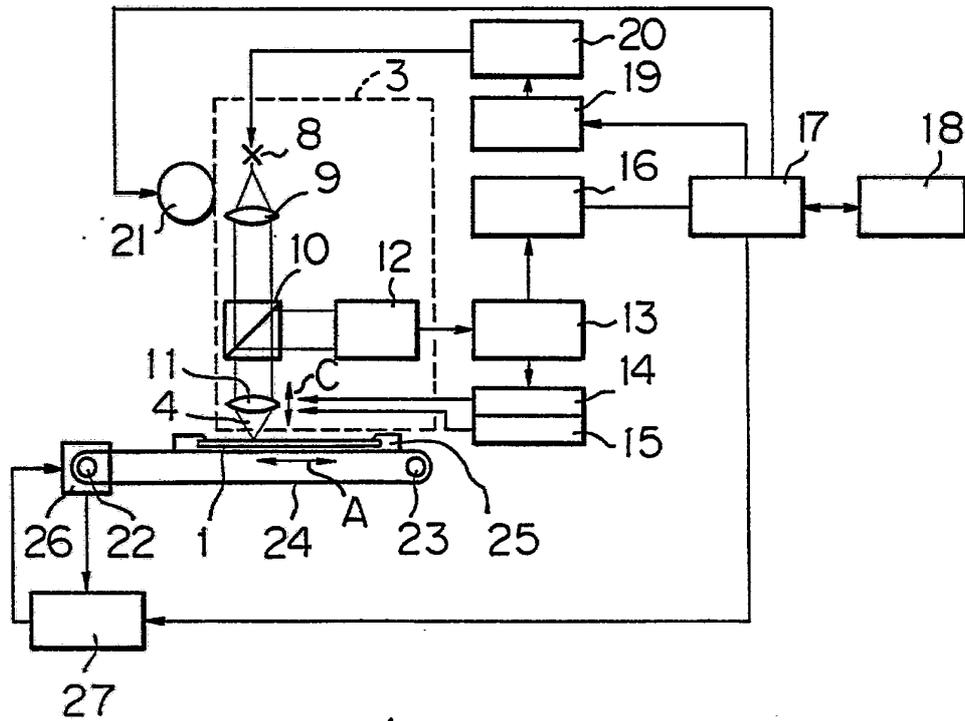


Fig. 7

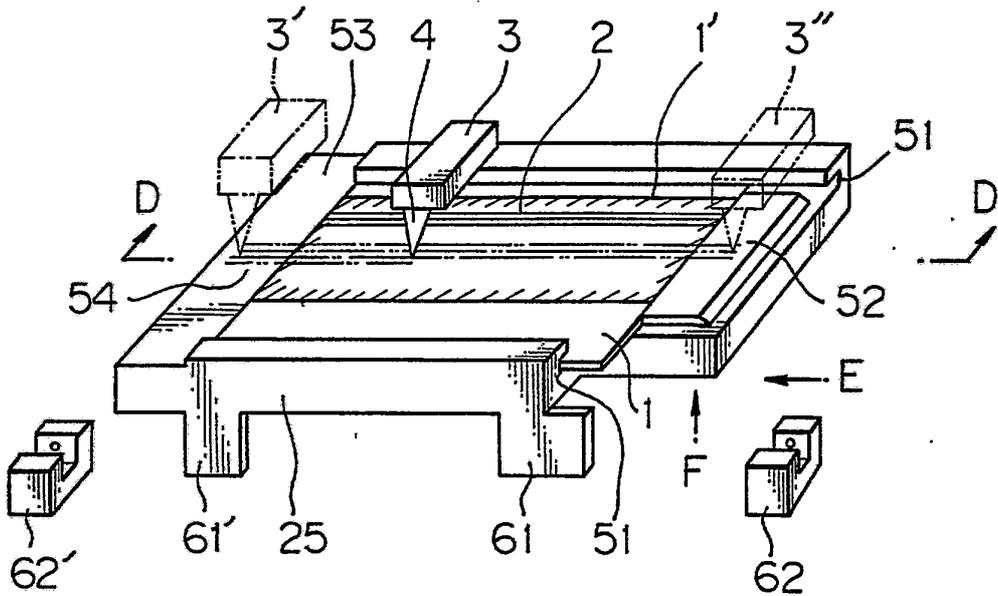


Fig. 8

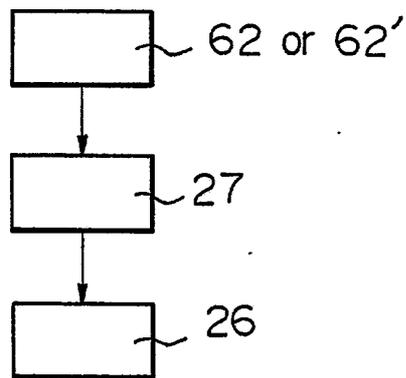


Fig. 9

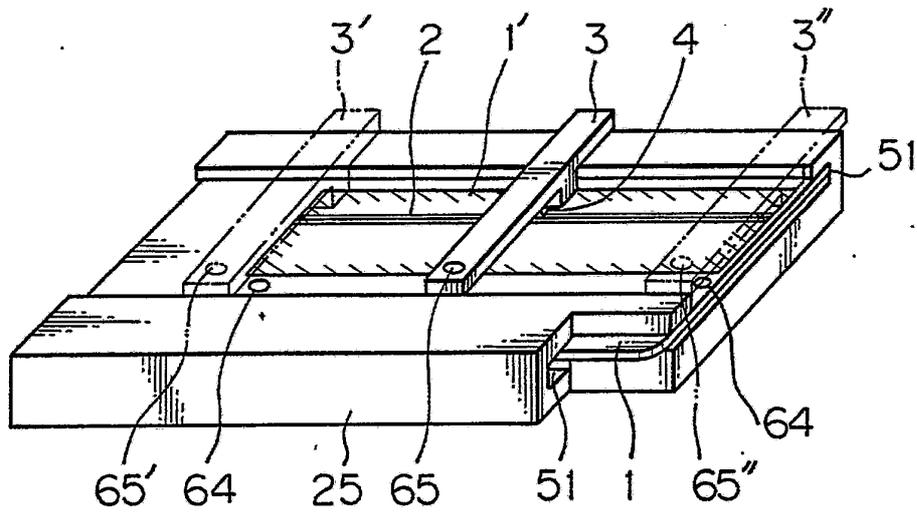


Fig. 10

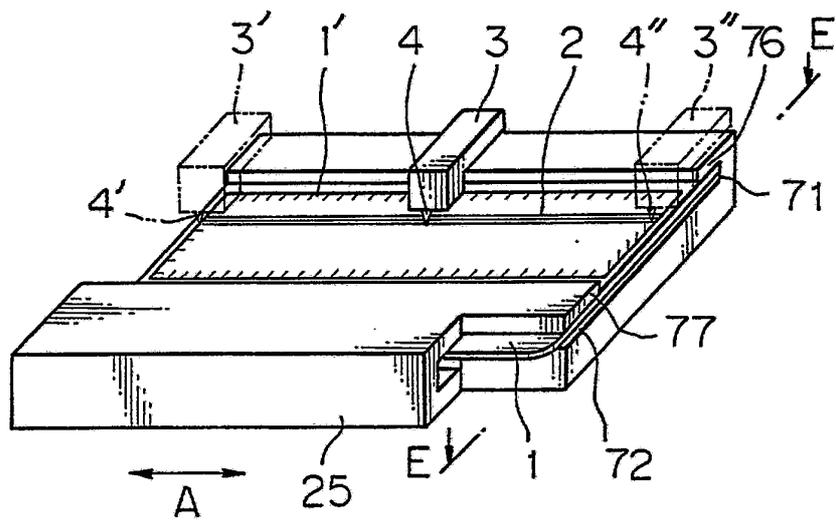


Fig. 11

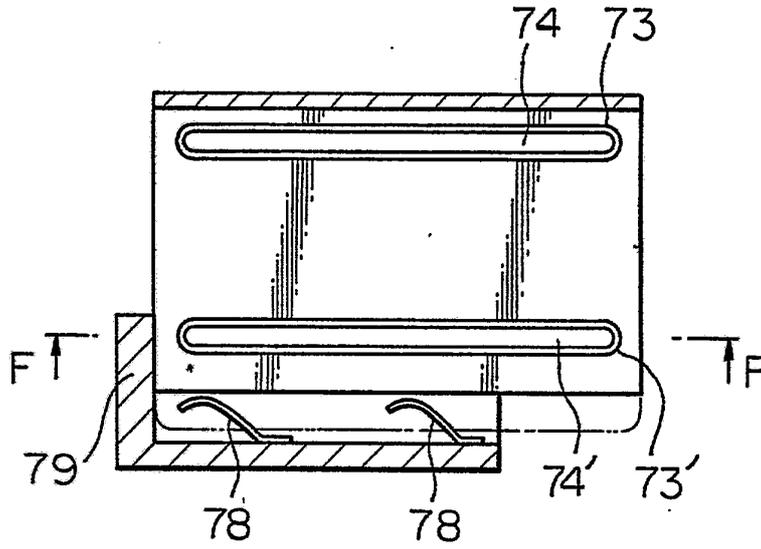


Fig. 12

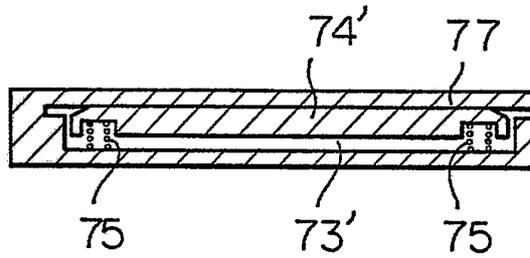


Fig. 13(a)

Fig. 13(b)

