(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 48 314 B4** 2010.01.21

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **199 48 314.0**
(22) Anmeldetag: **07.10.1999**
(43) Offenlegungstag: **27.04.2000**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **21.01.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***G11B 11/10*** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10-295467 16.10.1998 JP

(73) Patentinhaber:
Fujitsu Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP

(74) Vertreter:
W. Seeger und Kollegen, 81369 München

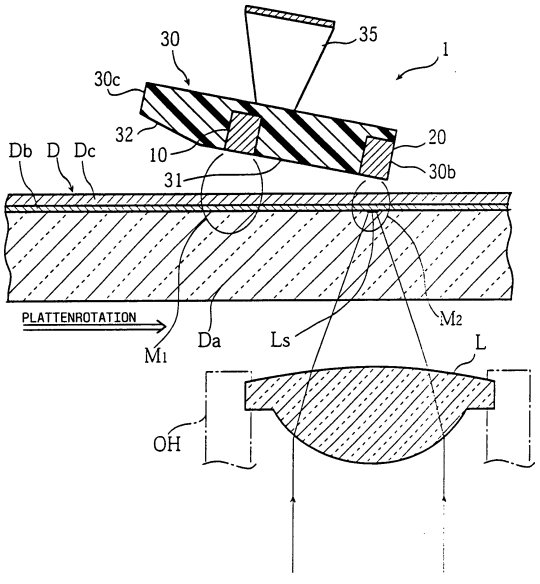
(72) Erfinder:
Makita, Akihiko, Kawasaki, Kanagawa, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US	**54 85 435**	**A**
EP	**06 76 745**	**A1**
JP	**07-3 26 086**	**A**
JP	**06-1 31 738**	**A**

(54) Bezeichnung: **Magnetkopf für magneto-optische Platte**

(57) Hauptanspruch: Magnetkopf (1), der in einer magneto-optischen Plattenvorrichtung verwendet wird und umfaßt: einen Gleiter (30), der in zugewandte Beziehung zu einem Plattenglied (D) gebracht wird, das in einer vorbestimmten Rotationsrichtung rotierbar ist, welcher Gleiter (30) einen vorderen Abschnitt (30c) und einen hinteren Abschnitt (30b) enthält, der von dem vorderen Abschnitt (30c) in der vorbestimmten Rotationsrichtung stromabwärts angeordnet ist; einen ersten Magnetfeldgenerator (10); und einen zweiten Magnetfeldgenerator (20); dadurch gekennzeichnet, daß der erste Magnetfeldgenerator (10) zum Erzeugen eines Initialisierungsmagnetfeldes vorgesehen ist und zusammen mit dem zweiten Magnetfeldgenerator (20) von dem Gleiter (30) getragen wird, wobei der zweite Magnetfeldgenerator (20) dichter an dem hinteren Abschnitt (30b) des Gleiters (30) als der erste Magnetfeldgenerator (10) angeordnet ist.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Gebiet der Erfindung:

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Magnetkopf, der zum Schreiben und Lesen von Daten auf eine und von einer magneto-optischen Platte unter Einsatz eines magnetisch induzierten Superauflösungsverfahrens (abgekürzt MSR-Verfahren) [Magnetically induced Super Resolution method] verwendet wird.

2. Beschreibung der verwandten Technik:

[0002] Das MSR-Verfahren ist eine der Techniken, die zum Ermöglichen einer korrekten Leseoperation von benachbarten Aufzeichnungsmarken verwendet werden, bei denen, bei einer Auflösung, die durch den Durchmesser des Laserpunktes bestimmt wird, eine Erkennung als separate Marken scheitern kann. Eine magneto-optische Platte, die durch dieses Verfahren zu lesen ist, kann eine Vielzahl von Magnetschichten enthalten, deren Magnetcharakteristiken in Abhängigkeit von der Temperatur verändert werden können. Bei Betrieb werden die Daten, die in der Platte gespeichert sind (oder Aufzeichnungsmarken, die in einer Aufzeichnungsschicht der magneto-optischen Platte gespeichert sind), aus einem Bereich des Laserpunktes, der eine besondere Temperatur hat, ausgelesen.

[0003] Genauer gesagt, gemäß dem MSR-Verfahren wird ein Laserstrahl auf die magneto-optische Platte emittiert, die rotiert wird, und der Laserstrahl bildet auf der Platte einen hellen Punkt. Als Resultat wird ein besonderer Bereich der Platte erhitzt, wodurch die Platte in eine Zone mit relativ hoher Temperatur und eine Zone mit relativ niedriger Temperatur geteilt wird. (Es versteht sich, daß die hier beschriebene Teilungsweise nur ein Beispiel ist, und die Platte kann in drei oder mehr Zonen auf der Basis der Temperaturdifferenz geteilt werden.)

[0004] Typischerweise wird die Zone mit relativ hoher Temperatur eine elliptische Konfiguration haben (von oben gesehen), um sich von dem Laserpunkt stromabwärts zu erstrecken. Andererseits ist die Zone mit relativ niedriger Temperatur um die Zone mit relativ hoher Temperatur herum angeordnet.

[0005] Wenn somit die zwei Zonen mit verschiedenen Temperaturen vorgesehen werden, werden bei einer der Magnetschichten der magneto-optischen Platte (zum Beispiel bei einer magnetischen Zwischenschicht) die magnetischen Charakteristiken an einem Abschnitt geändert, der der Zone der Platte mit relativ hoher Temperatur entspricht (oder alternativ der Zone mit relativ niedriger Temperatur).

[0006] Als Resultat wirkt diese besondere Magnetschicht, deren magnetische Eigenschaften teilweise verändert werden, als Maske zum Abschirmen von einigen der Aufzeichnungsmarken in dem Laserpunkt. Dann werden die magnetischen Informationen der nicht abgeschirmten Aufzeichnungsmarken zu der Regenerationsschicht der Platte übertragen und optisch ausgelesen.

[0007] Bei der oben beschriebenen MSR-Technik gibt es verschiedene Varianten. Unter ihnen das RAD-(Rear Aperture Detection)-Verfahren, FAD-(Front Aperture Detection)-Verfahren, D-RAD-(Double mask RAD)-Verfahren und CAD-(Center Aperture Detection)-Verfahren. Bei den ersten drei Verfahren (RAD, FAD und D-RAD) wird ein Magnetfilm mit Quermagnetisierung für die Regenerationsschicht der Platte verwendet, während bei dem letzten Verfahren (CAD) ein Magnetfilm mit Horizontalmagnetisierung für die Regenerationsschicht genutzt wird. In dem Magnetfilm mit Horizontalmagnetisierung ist die Magnetisierungsrichtung bei Raumtemperatur horizontal, aber die Richtung kann in die Querrichtung verändert werden, wenn der Film auf eine Temperatur von 100 bis 150°C erhitzt wird.

[0008] Gemäß dem RAD-Verfahren wird die Zone mit relativ niedriger Temperatur maskiert, und Daten werden aus der Zone mit relativ hoher Temperatur ausgelesen. Andererseits sind bei der FAD Daten aus der Zone mit relativ niedriger Temperatur auszulesen, wobei die Zone mit relativ hoher Temperatur maskiert wird. Bei der D-RAD werden sowohl die Zonen mit relativ hoher als auch mit relativ niedriger Temperatur maskiert, so daß Daten aus einer Zwischentemperaturzone ausgelesen werden. Bei der CAD wird die Zone mit relativ niedriger Temperatur maskiert.

[0009] Jede von der RAD, der FAD und der D-RAD erfordert ein magnetisches Initialisieren (eine Magnetisierungsausrichtung) der Regenerationsschicht der magneto-optischen Platte, bevor die magnetischen Informationen von der Aufzeichnungsschicht zu der Regenerationsschicht übertragen werden. Um eines der obigen drei Verfahren zum Ausführen des Datenlesens zu verwenden, ist es somit erforderlich, sowohl einen Magnetfeldregenerationsgenerator als auch einen Magnetfeldinitialisierungsgenerator vorzusehen.

[0010] Der Magnetfeldregenerationsgenerator kann an einer Position angeordnet sein, die dem Laserpunkt entspricht, während der Magnetfeldinitialisierungsgenerator an einer Position stromaufwärts von dem Laserpunkt angeordnet sein kann. Wenn das CAD-Verfahren genutzt wird, ist kein Magnetfeldinitialisierungsgenerator erforderlich, da der Magnetfilm mit Horizontalmagnetisierung für die Regenerationsschicht verwendet wird. (Wenn die Temperatur ab-

nimmt, wird die Richtung der Magnetisierung des Magnetfilms von der Querrichtung in die Horizontalrichtung verändert. Dies bedeutet, daß die Initialisierung des Magnetfilms mit dem Abfallen der Temperatur automatisch ausgeführt wird.) Wenn das CAD-Verfahren eingesetzt wird, sollte eigentlich kein Magnetfeldinitialisierungsgenerator vorgesehen werden, so daß verhindert werden kann, daß die magnetische Bedingung des Magnetfilms durch ein externes Magnetfeld gestört wird.

[0011] Bezüglich einer Datenschreiboperation bei der magneto-optischen Platte wird ein Laserstrahl auf die Platte emittiert, während ein externes Magnetfeld, das eine vorbestimmte Richtung hat, auf die Aufzeichnungsschicht angewendet wird. Wenn die Temperatur eines Abschnittes der Aufzeichnungsschicht durch den Laserstrahl über die Curie-Temperatur angehoben wird, wird die Richtung der Magnetisierung jenes besonderen Abschnittes umgekehrt, was bedeutet, daß Daten gespeichert werden.

[0012] Eine Plattenvorrichtung, die Daten von einer magneto-optischen Platte lesen und auf eine solche schreiben kann, wie oben beschrieben, benötigt sowohl einen optischen Kopf zum Emittieren eines Laserstrahls auf die Platte als auch einen Magnetkopf zum Erzeugen von Magnetfeldern, um Datenspeicher-, Datenlese- und Platteninitialisierungsoperationen auszuführen. Typischerweise wird der optische Kopf in zugewandter Beziehung zu der Aufzeichnungsoberfläche der Platte gehalten, während der Magnetkopf gegenüber dem optischen Kopf bezüglich der magneto-optischen Platte angeordnet ist.

[0013] In diesem Zusammenhang offenbart zum Beispiel JP-A-7(1995)-326086, wie in Fig. 5 des Dokumentes gezeigt, einen Vorspannungsmagnet (**07**) zum Erzeugen eines Magnetfeldes, um ein Datenlesen und Datenschreiben auszuführen, und einen Initialisierungsmagnet (**09**), der von einem Gleiter (**08a**) getragen wird. Der Initialisierungsmagnet (**09**) ist ein Dauermagnet.

[0014] Bei der offenbarten Anordnung werden der Vorspannungsmagnet (**07**) und der Initialisierungsmagnet (**09**) durch verschiedene Stützglieder separat gestützt. Das Problem von solch einer Anordnung liegt darin, daß die Stützstruktur für die zwei Magnete dazu tendiert, kompliziert zu sein, wodurch die Montage und/oder die Wartung der Stützstruktur ziemlich schwierig wird. Da der Initialisierungsmagnet (**09**) ein Dauermagnet ist, kann ferner das CAD-Verfahren für die offenbarte Vorrichtung nicht verwendet werden.

[0015] JP-A-6(1994)-131738 offenbart, wie in Fig. 6 des Dokumentes gezeigt, eine Magnetkopfvorrichtung, die einen Vorspannungsmagnet (**41**) und einen Gleiter (**37**) enthält, der den Vorspannungsmagnet trägt. Der Gleiter (**37**) ist jedoch nicht mit einem Initialisierungsmagnet versehen. Somit muß ein Initialisierungsmittel vielleicht separat bereitgestellt werden, wodurch es schwierig wird, die Größe der Magnetkopfvorrichtung (und demzufolge die Größe der gesamten magneto-optischen Plattenvorrichtung) zu reduzieren.

[0016] Aus der US 5 485 435 A ist ein Magnetfeldgenerator mit einem Magnetkopf zur Mehrfachaufzeichnung bekannt, bei dem zwei verschiedene Strahlenpunkte **61**, **64** oder **161**, **164** in Kombination mit zwei Elektromagneten **4**, **5** genutzt werden. Zum technologischen Hintergrund wird die EP 0 676 745 A genannt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0017] Die vorliegende Erfindung ist unter den obigen Umständen vorgeschlagen worden, und es ist ihre Aufgabe, die oben beschriebenen Probleme zu überwinden.

[0018] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0019] Da bei solch einer Anordnung die ersten und zweiten Magnetfeldgeneratoren auf den einzelnen Gleiter montiert sind, kann der Gleiter kompakt werden.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann jeder der ersten und zweiten Magnetfeldgeneratoren ein Elektromagnet sein. Genauer gesagt, der erste Magnetfeldgenerator kann ein erstes Kernglied und eine Spule umfassen, die auf das erste Kernglied gewickelt ist, und der zweite Magnetfeldgenerator kann ein zweites Kernglied und eine andere Spule umfassen, die auf das zweite Kernglied gewickelt ist.

[0021] Vorzugsweise kann jedes der ersten und zweiten Kernglieder wenigstens erste und zweite Beinabschnitte enthalten. Die Spule kann auf dem ersten Beinabschnitt vorgesehen sein.

[0022] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform kann wenigstens eines der ersten und zweiten Kernglieder einen dritten Beinabschnitt enthalten. In diesem Fall kann der erste Beinabschnitt zwischen dem zweiten Beinabschnitt und dem dritten Beinabschnitt angeordnet sein.

[0023] Vorzugsweise kann der zweite Beinabschnitt des ersten Kerngliedes von einer Zone entfernt angeordnet sein, die sich zwischen dem ersten Beinabschnitt des ersten Kerngliedes und dem ersten Beinabschnitt des zweiten Kerngliedes erstreckt.

[0024] Vorzugsweise kann der zweite Beinabschnitt des zweiten Kerngliedes auch von der oben erwähnten Zone entfernt angeordnet sein.

[0025] Vorzugsweise kann der Gleiter eine äußere Seitenoberfläche umfassen, die hinsichtlich des Plattengliedes radial nach außen hin angeordnet ist. Die ersten und zweiten Magnetfeldgeneratoren können angrenzend an die äußere Seitenoberfläche angeordnet sein.

[0026] Vorzugsweise kann jedes der ersten und zweiten Kernglieder einen Verbindungsabschnitt enthalten, und wenigstens erste und zweite Beinabschnitte, die sich von dem Verbindungsabschnitt aus erstrecken. In diesem Fall kann der Verbindungsabschnitt des ersten Kerngliedes parallel zu der äußeren Seitenoberfläche des Gleiters angeordnet sein, während der Verbindungsabschnitt des zweiten Kerngliedes parallel zu dem hinteren Abschnitt des Gleiters angeordnet sein kann.

[0027] Vorzugsweise kann die Induktivität des ersten Magnetfeldgenerators größer als bei dem zweiten Magnetfeldgenerator sein.

[0028] Andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der folgenden eingehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen deutlicher hervor.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0029] Zu den beiliegenden Zeichnungen:

[0030] Fig. 1 ist eine Seitenschnittansicht, die die Konstruktion einer magneto-optischen Plattenvorrichtung schematisch zeigt, die einen Magnetkopf gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält;

[0031] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht, die den Magnetkopf von Fig. 1 zeigt;

[0032] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, die das Innere des Magnetkopfes von Fig. 1 zeigt;

[0033] Fig. 4 ist eine Schnittansicht längs der Linien IV-IV in Fig. 3;

[0034] Fig. 5 ist eine Bodenansicht, die den Magnetkopf von Fig. 1 zeigt;

[0035] Fig. 6 ist eine Seitenschnittansicht, die Hauptteile eines Magnetkopfes gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt; und

[0036] Fig. 7 ist eine Bodenansicht, die einen Magnetkopf gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

EINGEHENDE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0037] Die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden unten unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0038] Zuerst wird Bezug auf Fig. 1 genommen, die eine magneto-optische Plattenvorrichtung schematisch zeigt, die einen Magnetkopf (im allgemeinen mit dem Bezugszeichen **1** gekennzeichnet) gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält. In der Figur bezeichnet das Bezugszeichen D eine magneto-optische Platte, Bezugszeichen L eine Objektivlinse eines optischen Kopfes [optical head] OH und Bezugszeichen **30** einen Gleiter des Magnetkopfes **1** der vorliegenden Erfindung.

[0039] Die magneto-optische Platte D enthält ein transparentes Plattensubstrat Da, das z. B. aus einem Harzmaterial wie etwa Polykarbonat ist. Auf einer Seite (der oberen Seite in Fig. 1) des Plattensubstrates Da ist eine magneto-optische Schicht Db zum Schreiben und Lesen von Daten gebildet. Die magneto-optische Schicht, die Schicht Db, ist mit einer Schutzschicht Dc bedeckt. Typischerweise ist die magneto-optische Schicht, die Schicht Db, aus mehr als einer dünnen Schicht gebildet, und ihre Struktur kann in Abhängigkeit von einem zu verwendenden Datenspeicher- und Datenregenerationsverfahren differieren. Bei der gezeigten Ausführungsform ist die magneto-optische Schicht, die Schicht Db, jedoch einfach als einzelne Schicht dargestellt.

[0040] Der optische Kopf OH wird, wie in Fig. 1 gezeigt, in zugewandter Beziehung zu dem transparenten Plattensubstrat Da der Platte D gehalten, so daß die Objektlinse L Laserlicht, das von einer Lichtquelle (nicht gezeigt) emittiert wird, auf die magneto-optische Schicht Db durch das Plattensubstrat Da fokussiert. Auf diese Weise bildet das fokussierte Licht einen Strahlenpunkt Ls mit einem gewissen Durchmesser auf der Schicht Db. Der optische Kopf OH ist, obwohl nicht gezeigt, mit einem geeigneten Betätiger zum Vorsehen einer Fokusservofunktion und einer Spurservofunktion versehen.

[0041] Der Gleiter **30** ist bezüglich der Platte D gegenüber dem optischen Kopf OH angeordnet. Der Gleiter **30** hat, wie in Fig. 1 gezeigt, eine untere Oberfläche **31**, die in zugewandte Beziehung zu der Platte D zu bringen ist.

[0042] Der Gleiter **30** wird von einem Aufhängungsarm **35** getragen, wie in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt, der seinerseits von einem Antriebswagen (nicht gezeigt) gestützt wird. Bei solch einer Anordnung kann der Gleiter **30** bei Betätigung des nicht gezeigten Wagens hinsichtlich der Platte D radial einwärts oder

auswärts bewegt werden, je nach Bedarf.

[0043] Bei der gezeigten Ausführungsform hat der Gleiter **30** eine rechteckige Konfiguration, von oben gesehen, und eine geeignete Dicke. Der Gleiter **30** kann aus einem Harzmaterial sein, in das ein erstes Magnetfelderzeugungsmittel **10** und ein zweites Magnetfelderzeugungsmittel **20** eingebettet sind. Zum Zuführen von elektrischer Energie zu den ersten und zweiten Erzeugungsmitteln **10**, **20** werden Leitungsdrähte verwendet, obwohl sie nicht gezeigt sind.

[0044] Der Gleiter **30** ist mit einem abgeschrägten Abschnitt **32** gebildet, wie es am besten in Fig. 1 gezeigt ist, der an dessen untere Fläche **31** angrenzt. Der abgeschrägte Abschnitt **32** grenzt auch an eine Vorderkante **30c** des Gleiters **30** an. Wenn die Platte D in einer vorbestimmten Richtung rotiert wird, die durch den Pfeil gekennzeichnet ist, wird bei solch einer Anordnung die Luft, die an die obere Fläche der Platte D angrenzt, durch die rotierende Platte D mitgezogen, um auf der Seite der Vorderkante **30c** zwischen die obere Fläche der Platte D und die untere Fläche **31** des Gleiters **30** zu gelangen.

[0045] Als Resultat wird zwischen der oberen Fläche der Platte D und der unteren Fläche **31** des Gleiters **30** ein Luftkeil gebildet, wobei der Hebedruck des Luftkeils bewirkt, daß der Gleiter **30** über der Platte D schwebt. Die Luft, die zwischen die obere Fläche der Platte D und die untere Fläche **31** des Gleiters **30** geführt wird, tritt auf der Seite einer Hinterkante **30b** des Gleiters **30**, die der Vorderkante **30c** gegenüberliegt, heraus.

[0046] Das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** ist dichter an der Vorderkante **30c** innerhalb des Gleiters **30** angeordnet, während das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20** angrenzend an die Hinterkante **30b** innerhalb des Gleiters **30** angeordnet ist. Das erste Erzeugungsmittel **10** dient als Generator eines Initialisierungsmagnetfeldes, während das zweite Erzeugungsmittel **20** als Generator eines Vorspannungsmagnetfeldes zum Schreiben oder Lesen von Daten dient. Deshalb ist das zweite Erzeugungsmittel **20** an einer Position anzuordnen, die dem Strahlenpunkt Ls entspricht, während das erste Erzeugungsmittel **10** von dem zweiten Erzeugungsmittel **20** in Plattenrotationsrichtung stromaufwärts anzuordnen ist, wie in Fig. 1 gezeigt. Genauer gesagt, daß erste Erzeugungsmittel **10** ist an einer Position angeordnet, die stromaufwärts von dem zweiten Erzeugungsmittel **20** längs einer Spur Tr liegt (siehe Fig. 5), auf der der Strahlenpunkt Ls gebildet wird. Bei Betrieb erzeugen die ersten und zweiten Erzeugungsmittel **10**, **20** gewünschte vertikale Magnetfelder in effektiven Magnetfeldzonen M_1 bzw. M_2.

[0047] Gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** durch eine Kombination eines ersten Kerngliedes (oder Jochs) **11** und einer ersten Spule **12** vorgesehen, während das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20** durch eine Kombination eines zweiten Kerngliedes (oder Jochs) **21** und einer zweiten Spule **22** vorgesehen wird. Diese zwei Joche **11** und **21** haben, wie in Fig. 3 gezeigt, eine C-förmige Konfiguration und können aus Weicheisen sein.

[0048] Genauer gesagt, das erste Joch **11** enthält einen Verbindungszwischenabschnitt und zwei parallele Beinabschnitte **11a**, **11b**, die sich im rechten Winkel von dem Zwischenabschnitt aus erstrecken. Der Verbindungszwischenabschnitt des Jochs **11** ist, wenn er in den Gleiter **30** eingebettet ist, angrenzend an und parallel zu einer radial äußeren Seitenoberfläche **30a** des Gleiters **30** angeordnet, wobei der erste Beinabschnitt **11a** dichter an der Hinterkante **30b** als der zweite Beinabschnitt **11b** angeordnet ist, wie in Fig. 3 und Fig. 5 gezeigt.

[0049] Ähnlich enthält das zweite Joch **21** einen Verbindungszwischenabschnitt und zwei parallele Beinabschnitte **21a**, **21b**, die sich im rechten Winkel von dem Zwischenabschnitt aus erstrecken. Der Verbindungszwischenabschnitt des Jochs **21** ist, wenn er in den Gleiter **30** eingebettet ist, angrenzend an und parallel zu einer hinteren Kante **30b** des Gleiters **30** angeordnet, wobei der erste Beinabschnitt **21a** dichter an der radial äußeren Seitenoberfläche **30a** als der zweite Beinabschnitt **21b** angeordnet ist.

[0050] Die erste Spule **12** ist auf dem ersten Beinabschnitt **11a** des ersten Jochs **11** vorgesehen, während die zweite Spule **22** auf dem ersten Beinabschnitt **21a** des zweiten Jochs **21** vorgesehen ist. Hinsichtlich des ersten Jochs **11** wird somit das stärkste vertikale Magnetfeld in der Nähe des ersten Beinabschnittes **11a** erzeugt, während hinsichtlich des zweiten Jochs **21** das stärkste vertikale Magnetfeld in der Nähe des ersten Beinabschnittes **21a** erzeugt wird. Die ersten Beinabschnitte **11a**, **21a** und die zweiten Beinabschnitte **11b**, **21b** der ersten und zweiten Joche **11**, **21** sind nach außen exponiert, wie aus Fig. 3–Fig. 5 hervorgeht.

[0051] Die Stellung des Gleiters **30** bezüglich der Platte D ist so bestimmt, wie in Fig. 2 und Fig. 5 gezeigt, daß sich die äußere Seitenoberfläche **30a** des Gleiters **30** parallel zu der Plattenrotationsrichtung erstreckt. (Hierbei sollte die ”Plattenrotationsrichtung” lokal betrachtet werden, so daß die ”Richtung” als sich linear erstreckend angesehen werden kann.) So wird die äußere Seitenoberfläche **30a** des Gleiters **30**, wie es am besten in Fig. 5 gezeigt ist, parallel zu einer Aufzeichnungsspur Tr der Platte D gehalten.

[0052] Bei der obigen Anordnung ist der Zwischenabschnitt des ersten Jochs **11**, wie in Fig. 5 gezeigt, mit der Aufzeichnungsspur Tr ausgerichtet, während

der Zwischenabschnitt des zweiten Jochs **21** zu derselben Aufzeichnungsspur Tr rechtwinklig ist. Es sei erwähnt, daß die zweiten Beinabschnitte **11b**, **21b** der ersten und zweiten Joche **11**, **21** von der schraffierten rechteckigen Zone A abgewandt sind, die die ersten Beinabschnitte **11a**, **21a** der ersten und zweiten Joche **11**, **21** verbindet. Die technische Bedeutung dieser Anordnung wird später beschrieben.

[0053] Das erste Joch **11** des ersten Magnetfelderzeugungsmittels **10** ist, wie in Fig. 3 und Fig. 5 gezeigt, größer als das zweite Joch **21** des zweiten Magnetfelderzeugungsmittels **20**. Ferner ist die Anzahl von Windungen der ersten Spule **12** größer als jene der zweiten Spule **22**, woraus folgt, daß die Induktivität des ersten Magnetfelderzeugungsmittels **10** größer als die des zweiten Magnetfelderzeugungsmittels **20** ist. Die technische Bedeutung dieser Anordnung wird auch später beschrieben.

[0054] Der Magnetkopf **1** der ersten Ausführungsform arbeitet auf folgende Weise. Es wird bewirkt, wie zuvor beschrieben, daß der Gleiter **30** über der rotierenden Platte D schwebt, wie in Fig. 1 gezeigt. Da zwischen der Platte D und dem Gleiter **30** ein Strömungskeil gebildet wird, wird der Gleiter **30** so geneigt, daß die Vorderkante **30c** des Gleiters **30** mehr als die Hinterkante **30b** angehoben wird.

[0055] Wenn es erforderlich ist, ein Initialisierungsmagnetfeld zum Lesen von Daten von der Platte D zu verwenden (wie es bei dem RAD-Verfahren, dem FAD-Verfahren und dem D-RAD-Verfahren benötigt wird), wird das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** als Initialisierungsmagnetfeldgenerator verwendet. Genauer gesagt, das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** erzeugt, wenn es erregt wird, ein Initialisierungsmagnetfeld in der effektiven Magnetfeldzone M_1, wobei sich Magnetlinien von dem ersten Beinabschnitt **11a** des ersten Jochs **11** aus erstrecken. Die Stärke des Initialisierungsmagnetfeldes kann durch Einstellen des elektrischen Stromes, der der ersten Spule **12** zugeführt wird, verändert werden.

[0056] Die Vorderkante **30c** des Gleiters **30** wird bezüglich der Platte D mehr als die Hinterkante **30b** angehoben, wie oben erwähnt. Somit ist das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** von der Platte D weiter als das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20** entfernt. Um dies zu kompensieren, wird jedoch die Anzahl von Windungen der ersten Spule **12** größer als die der zweiten Spule **22** gemacht. Somit erreicht die resultierende effektive Magnetfeldzone M_1 eine angemessene Größe.

[0057] Wenn im Gegensatz dazu ein CAD-Verfahren zum Lesen von Daten von der Platte D verwendet wird, sollte das Initialisierungsmagnetfeld nicht erzeugt werden, um zu verhindern, daß die Magnetschicht vor der Regenerierung von Daten unangebracht magnetisiert wird (eine unnötige Magnetisierung der Magnetschicht würde zu einem Absinken der Signalqualität führen). Somit ist bei dieser Anwendung dem ersten Magnetfelderzeugungsmittel **10** kein elektrischer Strom zuzuführen.

[0058] Unter erneuter Bezugnahme auf den Fall, wo das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** in Gebrauch ist, wird ein Bereich der Platte D, der durch das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** initialisiert wird, in zugewandte Beziehung zu dem zweiten Magnetfelderzeugungsmittel **20** gebracht, wenn die Platte D rotiert wird. Dann werden die Daten, die in dem initialisierten Bereich der Platte D enthalten sind, durch das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20** ausgelesen.

[0059] In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß die effektive Magnetfeldzone M_2, die durch das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20** erzeugt wird, relativ klein ist, da die Anzahl von Windungen der Spule **22** relativ niedrig ist. Bei Betrieb wird jedoch das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20**, das angrenzend an die Hinterkante **30b** angeordnet ist, dichter als das erste Erzeugungsmittel **21** an die Platte D gebracht. Somit kann die effektive Magnetfeldzone M_2 ihre Funktion korrekt erfüllen, obwohl ihre Größe relativ klein ist.

[0060] Der Bereich der Platte D, der durch das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** initialisiert wird, wird, wie aus Fig. 5 hervorgeht, längs der rechteckigen schraffierten Zone A (von links nach rechts in der Figur) bewegt. Bei der gezeigten Ausführungsform sind die zweiten Beinabschnitte **11b**, **21b** der ersten und zweiten Joche **11**, **21**, wie zuvor beschrieben, von der Zone A entfernt positioniert. Bei solch einer Anordnung ist es möglich zu verhindern, daß der oben erwähnte initialisierte Bereich der Platte D durch den Magnetfluß, der zu den zweiten Beinabschnitten **11b**, **21b** der ersten und zweiten Joche **11**, **21** zurückkehrt (oder von ihnen ausgeht), magnetisch nachteilig beeinflußt wird.

[0061] Bei der gezeigten Ausführungsform grenzen ferner die ersten und zweiten Magnetfelderzeugungsmittel **10**, **20** an die äußere Seitenoberfläche **30a** des Gleiters **30** an (siehe Fig. 5). Mit solch einer Anordnung ist es möglich, die Datenspeicher- oder Datenleseoperation sogar bezüglich des radial äußersten Umfangsbereiches der Platte D auszuführen, während bewirkt wird, daß der Gleiter **30** korrekt über der Platte D schwebt.

[0062] Weiterhin ist das erste Magnetfelderzeugungsmittel **10** in dem Gleiter **30** so angeordnet, daß das erste Joch **11** parallel zu der äußeren Seitenoberfläche **30a** des Gleiters **30** gehalten wird. Solch eine Anordnung ist insofern vorteilhaft, weil der Installationsprozeß des ersten Magnetfelderzeugungs-

mittels **10** in den Gleiter **30** leicht ausgeführt werden kann. Dies gilt auch für das zweite Felderzeugungsmittel **20**, dessen zweites Joch **21** angrenzend an und parallel zu der Hinterkante **30b** des Gleiters **30** zu halten ist.

[0063] Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Induktivität des ersten Magnetfelderzeugungsmittels **10** größer als die des zweiten Magnetfelderzeugungsmittels **20**. Mit anderen Worten, die Induktivität des zweiten Magnetfelderzeugungsmittels **20** ist relativ klein. In solch einer Situation kann die Inversion des Magnetfeldes durch das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20** schnell ausgeführt werden. Dieses Merkmal ist von Vorteil, wenn das zweite Magnetfelderzeugungsmittel **20** als Vorspannungsmagnetfeldgenerator zur Datenaufzeichnung auf der Basis der Magnetfeldmodulation verwendet wird, da die schnelle Inversion des Magnetfeldes zu der Erhöhung der Dichte von Daten führt, die in einer magneto-optischen Platte zu speichern sind.

[0064] Nun wird Bezug auf Fig. 6 genommen, die Hauptabschnitte eines Magnetkopfes gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Der gezeigte Magnetkopf enthält einen Gleiter **30**, in den wie bei der vorhergehenden Ausführungsform zwei Joche **11'**, **21'** (in der Figur ist nur eines gezeigt) eingebettet sind. In der zweiten Ausführungsform hat das Joch **11'** (und auch das andere Joch **21'**) eine E-förmige Konfiguration. Genauer gesagt, das Joch **11'** enthält einen Verbindungszwischenabschnitt und drei parallele Beinabschnitte, die sich im rechten Winkel von dem Zwischenabschnitt aus erstrecken. Die drei Beinabschnitte sind ein zentraler Beinabschnitt **11a'** und Seitenbeinabschnitte **11b'**. Eine Spule **12** ist auf den zentralen Beinabschnitt **11a'** gewickelt (eine Spule **22** ist auf den zentralen Beinabschnitt **21a'** des nicht gezeigten Jochs **21'** gewickelt). In dieser Ausführungsform wird wieder bewirkt, daß die Seitenbeinabschnitte **11b'** (und die Seitenbeinabschnitte **21b'** des nicht gezeigten Jochs **21'**) von einer Zone, die die zwei zentralen Beinabschnitte **11a'** und **21a'** verbindet, entfernt angeordnet sind.

[0065] Fig. 7 zeigt Hauptabschnitte eines Magnetkopfes gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dieser Ausführungsform sind ein C-förmiges erstes Joch **11** (für ein erstes Magnetfelderzeugungsmittel **10**) und ein anderes C-förmiges zweites Joch **21** (für ein zweites Magnetfelderzeugungsmittel **20**) in einen Gleiter **30** eingebettet. Eine Spule ist, obwohl nicht gezeigt, auf einen ersten Beinabschnitt **11a** des ersten Jochs **11** gewickelt, während eine andere Spule auf einen ersten Beinabschnitt **21a** des zweiten Jochs **21** gewickelt ist.

[0066] Der erste Beinabschnitt **11a** des ersten Jochs **11** ist, wie gezeigt, angrenzend an eine äußere Seitenoberfläche **30a** des Gleiters **30** positioniert, während der andere (oder zweite) Beinabschnitt **11b**, auf den keine Spule gewickelt ist, von der äußeren Seitenoberfläche **30a** nach innen (oder hinweg) versetzt ist. Der erste Beinabschnitt **11a** des ersten Jochs **11** ist auf einer Spur Tr der Platte D angeordnet.

[0067] Unter Bezugnahme nun auf das zweite Joch **21** sind dessen erster Beinabschnitt **21a** und der andere (oder zweite) Beinabschnitt **21b** (auf den keine Spule gewickelt ist) beide auf der Spur Tr angeordnet. Somit sind in dieser Ausführungsform der erste Beinabschnitt **11a** des ersten Jochs **11** sowie die ersten und zweiten Beinabschnitte **21a**, **21b** des zweiten Jochs **21** auf derselben Spur Tr angeordnet. Der zweite Beinabschnitt **21b** des zweiten Jochs **21** ist, wie in Fig. 7 gezeigt, dichter an der Hinterkante **30b** des Gleiters **30** als der erste Beinabschnitt **21a** angeordnet.

[0068] In der dritten Ausführungsform sind wieder die zweiten Beinabschnitte **11b**, **21b** (die keine Spule enthalten) der ersten und zweiten Joche **11**, **21** nicht in dem schraffierten Bereich A enthalten, der sich zwischen den ersten Beinabschnitten **11a**, **21a** der zwei Joche erstreckt. Somit ist es möglich zu verhindern, daß ein korrekt initialisierter Bereich der Platte D durch den Magnetfluß nachteilig beeinflußt wird, der zu den zweiten Beinabschnitten **11b** und **21b** zurückkehrt (oder von ihnen ausgeht).

[0069] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen begrenzt. Der Gleiter braucht zum Beispiel nicht unbedingt eine rechteckige Konfiguration zu haben. Die untere Fläche des Gleiters kann zylindrisch oder kugelförmig statt abgeschrägt gebildet sein. Ferner kann der Gleiter anstelle eines schwebenden Typs ein gleitender Typ sein. Weiterhin können das Joch und die Spule, die zum Vorsehen des Magnetfelderzeugungsmittels verwendet werden, bezüglich der Anordnungen verändert werden.

Patentansprüche

1. Magnetkopf (**1**), der in einer magneto-optischen Plattenvorrichtung verwendet wird und umfaßt: einen Gleiter (**30**), der in zugewandte Beziehung zu einem Plattenglied (D) gebracht wird, das in einer vorbestimmten Rotationsrichtung rotierbar ist, welcher Gleiter (**30**) einen vorderen Abschnitt (**30c**) und einen hinteren Abschnitt (**30b**) enthält, der von dem vorderen Abschnitt (**30c**) in der vorbestimmten Rotationsrichtung stromabwärts angeordnet ist; einen ersten Magnetfeldgenerator (**10**); und einen zweiten Magnetfeldgenerator (**20**); **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Magnetfeldgenerator (**10**) zum Erzeugen eines Initialisierungsmagnetfeldes vorgesehen ist und zusammen mit dem zweiten Magnetfeldgene-

rator (**20**) von dem Gleiter (**30**) getragen wird, wobei der zweite Magnetfeldgenerator (**20**) dichter an dem hinteren Abschnitt (**30b**) des Gleiters (**30**) als der erste Magnetfeldgenerator (**10**) angeordnet ist.

2. Magnetkopf nach Anspruch 1, bei dem der erste Magnetfeldgenerator (**10**) ein erstes Kernglied (**11**, **11'**) und eine Spule (**12**) umfaßt, die auf das erste Kernglied (**11**, **11'**) gewickelt ist, und der zweite Magnetfeldgenerator (**20**) ein zweites Kernglied (**21**, **21'**) und eine andere Spule (**22**) umfaßt, die auf das zweite Kernglied (**21**, **21'**) gewickelt ist.

3. Magnetkopf nach Anspruch 2, bei dem jedes der ersten und zweiten Kernglieder (**11**, **21**, **11'**, **21'**) wenigstens erste und zweite Beinabschnitte (**11a**, **11b**, **21a**, **21b**, **11a'**, **11b'**, **21a'**, **21b'**) enthält, wobei die Spule (**12**, **22**) auf dem ersten Beinabschnitt (**11a**, **21a**, **11a'**, **21a'**) vorgesehen ist.

4. Magnetkopf nach Anspruch 3, bei dem wenigstens eines der ersten und zweiten Kernglieder (**11'**, **21'**) einen dritten Beinabschnitt (**11b'**, **21b'**) enthält, wobei der erste Beinabschnitt (**11a'**, **21a'**) zwischen dem zweiten Beinabschnitt (**11b'**, **21b'**) und dem dritten Beinabschnitt (**11b'**, **21b'**) angeordnet ist.

5. Magnetkopf nach Anspruch 3 oder 4, bei dem der zweite Beinabschnitt (**11b**, **11b'**) des ersten Kerngliedes (**11**, **11'**) von einer Zone (A) entfernt angeordnet ist, die sich zwischen dem ersten Beinabschnitt (**11a**, **11a'**) des ersten Kerngliedes (**11**, **11'**) und dem ersten Beinabschnitt (**21a**, **21a'**) des zweiten Kerngliedes (**22**, **22'**) erstreckt.

6. Magnetkopf nach Anspruch 5, bei dem der zweite Beinabschnitt (**21b**, **21b'**) des zweiten Kerngliedes (**22**, **22'**) von der Zone (A) entfernt angeordnet ist.

7. Magnetkopf nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Gleiter (**30**) eine äußere Seitenoberfläche (**30a**) umfaßt, die hinsichtlich des Plattengliedes (D) radial nach außen hin angeordnet ist, wobei die ersten und zweiten Magnetfeldgeneratoren (**10**, **20**) angrenzend an die äußere Seitenoberfläche (**30a**) positioniert sind.

8. Magnetkopf nach irgendeinem der Ansprüche 2 bis 7, bei dem jedes der ersten und zweiten Kernglieder (**11**, **21**, **11'**, **21'**) einen Verbindungsabschnitt enthält, und wenigstens erste und zweite Beinabschnitte (**11a**, **11b**, **21a**, **21b**, **11a'**, **11b'**, **21a'**, **21b'**), die sich von dem Verbindungsabschnitt aus erstrecken, wobei der Verbindungsabschnitt des ersten Kerngliedes (**11**, **11'**) parallel zu der äußeren Seitenoberfläche (**30a**) des Gleiters (**30**) angeordnet ist, der Verbindungsabschnitt des zweiten Kerngliedes (**21**, **21'**) parallel zu dem hinteren Abschnitt (**30b**) des Gleiters (**30**) angeordnet ist.

9. Magnetkopf nach irgendeinem der Ansprüche 1–8, bei dem die Induktivität des ersten Magnetfeldgenerators (**10**) größer als jene des zweiten Magnetfeldgenerators (**20**) ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

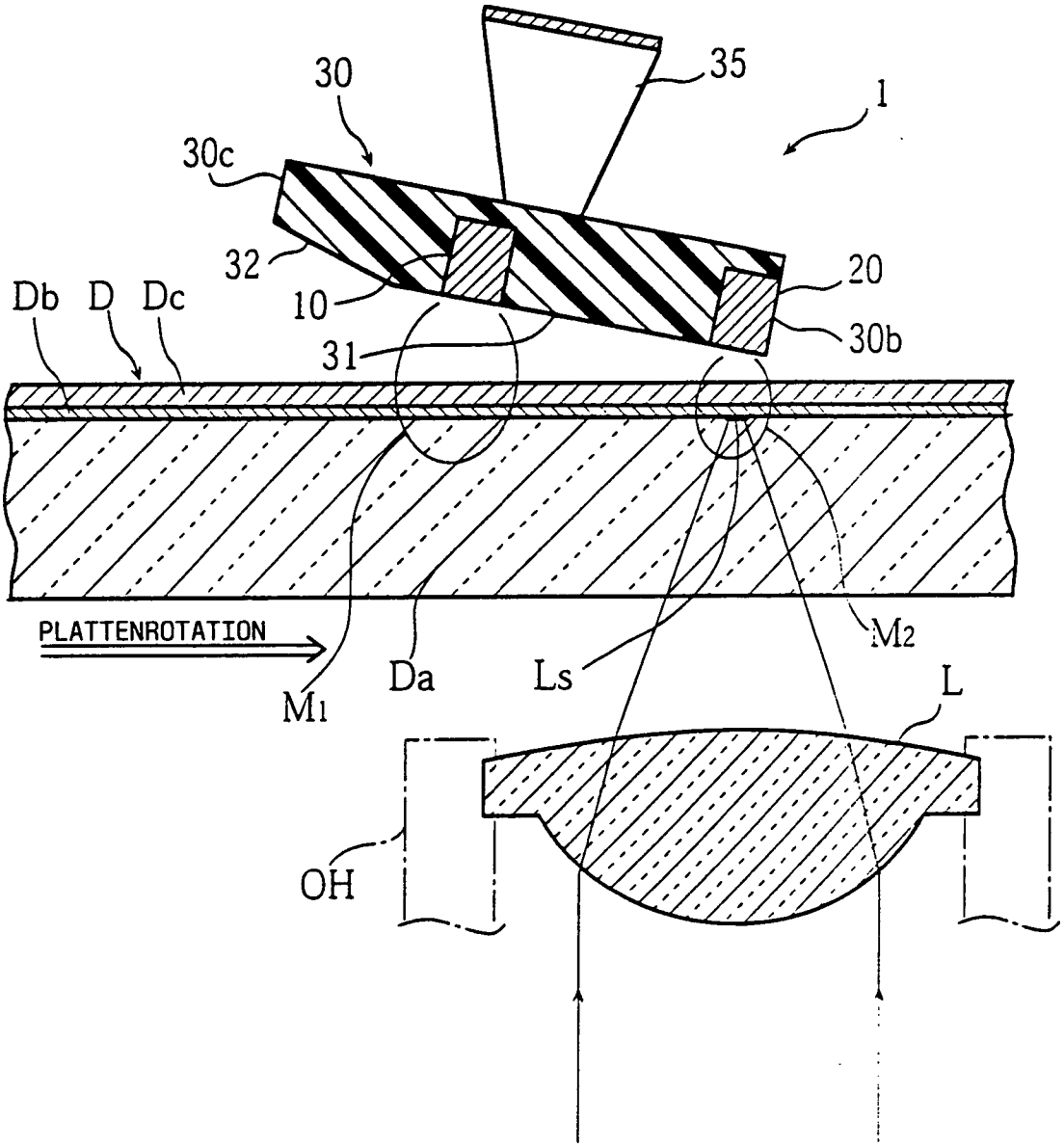


FIG.2

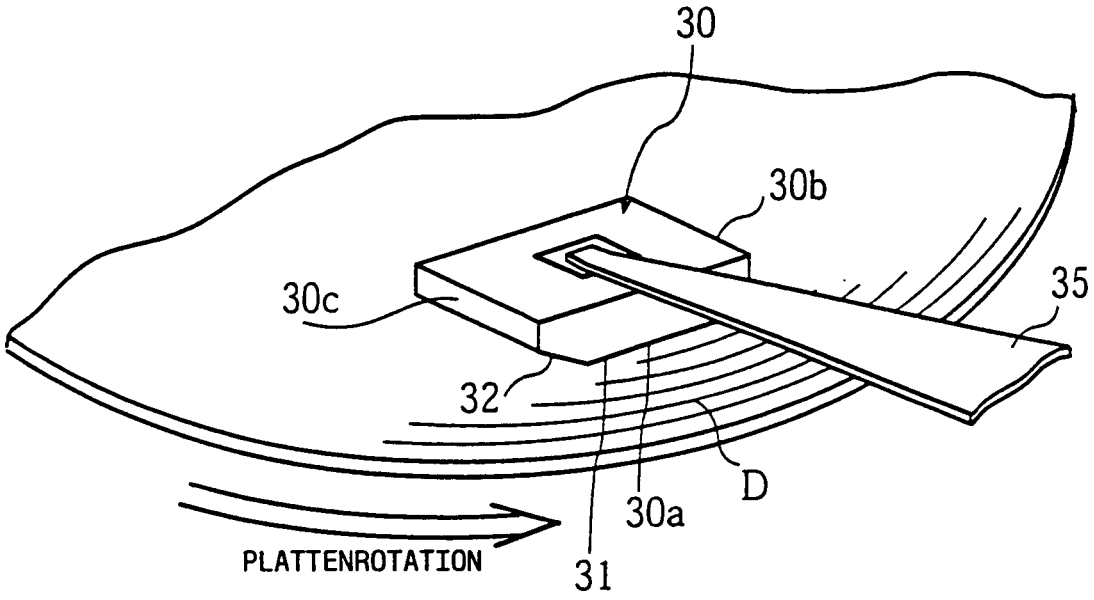


FIG.3

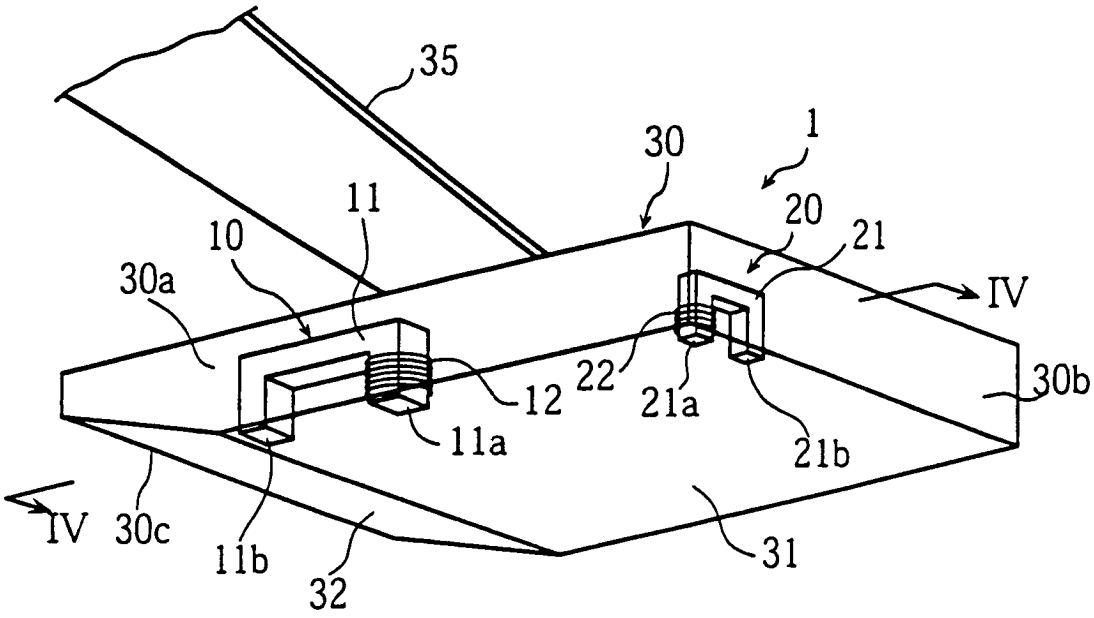

35
30
1
11
20
10
21
30a
IV
22
12
21a
30b
11a
21b
IV
30c
11b
32
31

FIG.4

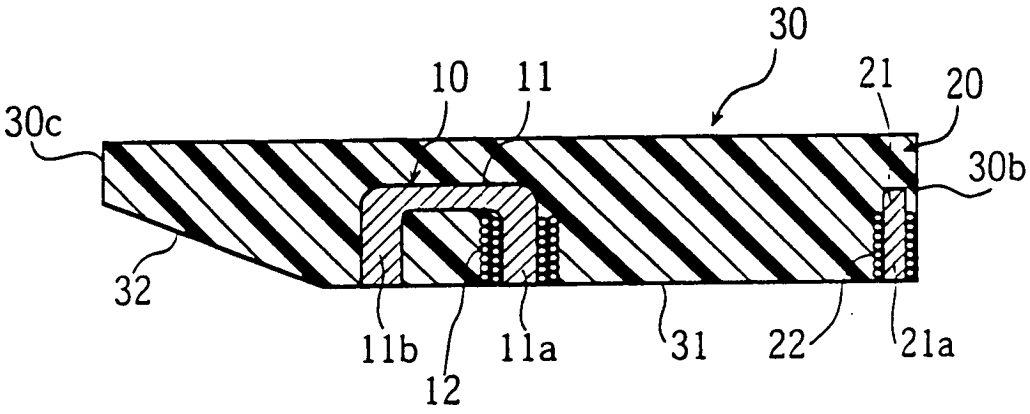

30
10
11
21
20
30c
30b
32
11b
12
11a
31
22
21a

FIG.5

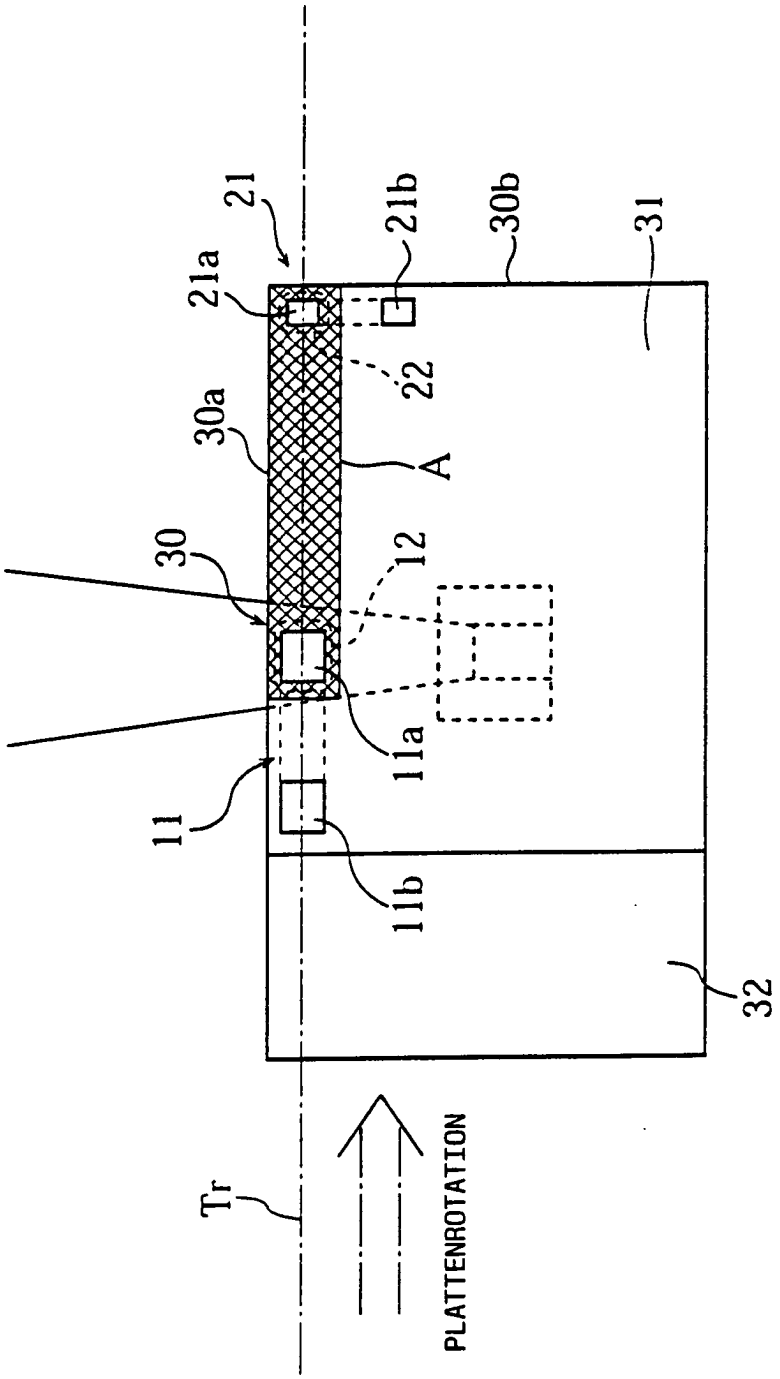

21
21b
30b
31
21a
22
30a
A
30
12
11a
11
11b
32
Tr
PLATTENROTATION

FIG.6

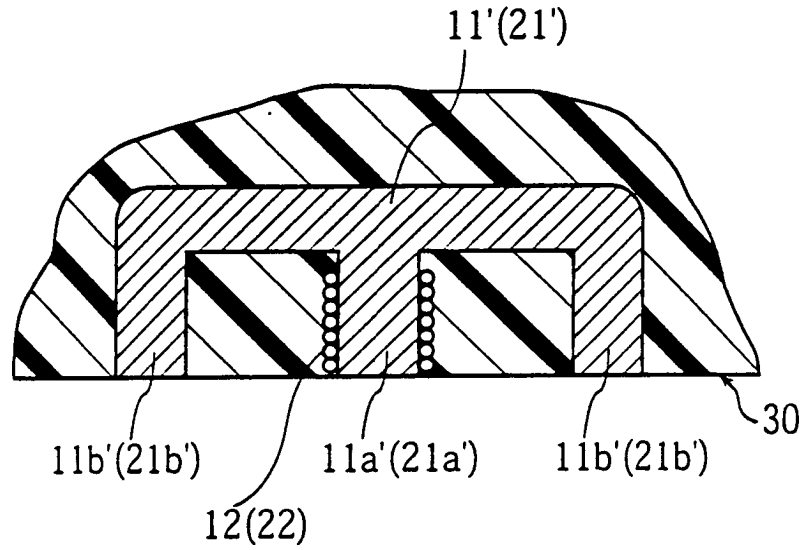
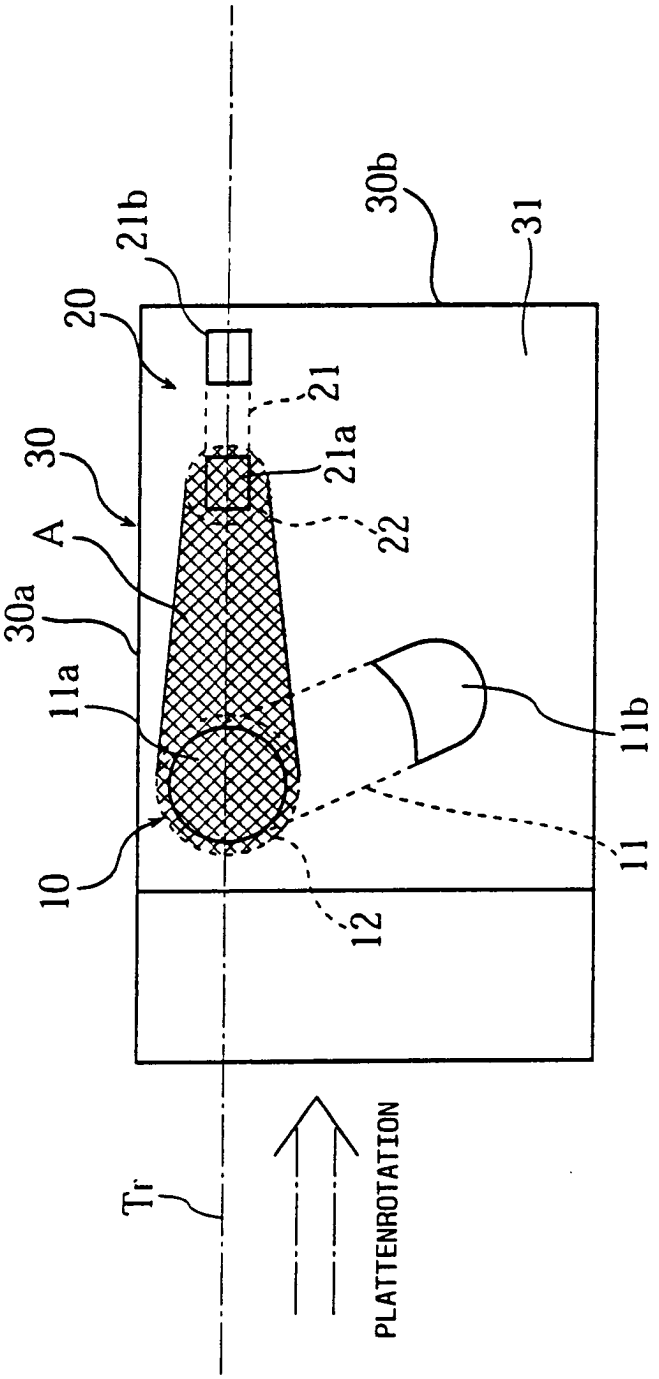


FIG.7


21b
30b
31
20
21
30
21a
A
22
30a
11a
11b
10
11
12
Tr
PLATTENROTATION