



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 28 131 T2** 2004.08.05

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 866 445 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 28 131.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 119 354.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.11.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.09.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.08.2004**

(51) Int Cl.⁷: **G11B 5/60**

G11B 21/21, B28D 5/02

(30) Unionspriorität:

6343897 17.03.1997 JP

21051497 05.08.1997 JP

(73) Patentinhaber:

Fujitsu Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP

(74) Vertreter:

W. Seeger und Kollegen, 81369 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

Ryosuke, Koishi, Kawasaki-shi, Kanagawa, 211, JP; Seiji, Yoneoka, Kawasaki-shi, Kanagawa, 211, JP

(54) Bezeichnung: **Trapezförmiges Kopfgleitstück**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft im allgemeinen einen fliegenden Magnetkopfgleiter, der in einem Magnetplattenlaufwerk verwendet wird, und im besonderen einen Unterdruckgleiter, der für eine niedrige Flughöhe bestimmt ist, wie er aus EP-A-0 466 502 bekannt ist und der die Präambel der unabhängigen Ansprüche 1 und 15 reflektiert.

Beschreibung der verwandten Technik

[0002] In einem Magnetkopfgleiter für ein modernes Magnetplattenlaufwerk wird das Verringern der Flughöhe angestrebt, um die Aufzeichnungsdichte einer Magnetplatte zu erhöhen. Ferner wird ein Gleiter mit ausgezeichneter Flugstabilität gewünscht, da eine große Beschleunigung in einer Zugriffsrichtung wirkt, um eine hohe Zugriffsgeschwindigkeit zu erreichen. Des weiteren ist in einem modernen Magnetplattenlaufwerk ein Rotationspositionierer zu Zwecken der Größenreduzierung des Magnetplattenlaufwerkes und der Vereinfachung eines Mechanismus weit verbreitet, und es wird ein Unterdruckgleiter mit geringeren Abweichungen in der Flughöhe auf Grund von Veränderungen eines Gierwinkels gewünscht.

[0003] Als Unterdruckmagnetkopfgleiter, der eine ausgezeichnete Flugstabilität besitzt, ist ein Gleiter mit einem Paar von Schienen vorgeschlagen worden, die in der Schienenbreite von einem Lufteinlassende hin zu einem Luftauslassende abnehmen und eine Nut zwischen dem Paar von Schienen definieren, um einen Unterdruck in der Nut zu erzeugen (japanisches offengelegtes Patent Nr. 4-228157, das EP-A-0 466 502 entspricht). **Fig. 1A** ist eine Draufsicht auf einen herkömmlichen Unterdruckmagnetkopfgleiter, der in der obigen Veröffentlichung offenbart ist, und **Fig. 1B** ist eine perspektivische Ansicht des in **Fig. 1A** gezeigten Gleiters. Der Gleiter, der mit dem Bezugszeichen **2** gekennzeichnet ist, hat im Grundriß eine rechteckige Form und ein Lufteinlassende **2a** und ein Luftauslassende **2b**.

[0004] Ein Paar von Schienen **4** und **6** zum Erzeugen eines Überdrucks ist auf einer der Platte gegenüberliegenden Oberfläche des Gleiters **2** gebildet. Die Schienen **4** und **6** haben ebene Luftlageroberflächen (Schienenoberflächen) **4a** bzw. **6a** zum Erzeugen einer Flugkraft während der Rotation einer Platte. Abgeschrägte Oberflächen **4b** und **6b** sind an den Lufteinlassendabschnitten der Schienen **4** bzw. **6** gebildet. Eine Nut **8** zum Ausdehnen der einmal komprimierten Luft, um einen Unterdruck zu erzeugen, ist zwischen den Schienen **4** und **6** definiert. Ein elektromagnetischer Wandler **10** ist an dem Luftauslassende **2b** des Gleiters **2** an einer Position gebildet, wo die Schiene **4** angeordnet ist. Eine mittlere Schiene **11** ist

zwischen den Schienen **4** und **6** auf der Seite des Lufteinlassendes **2a** gebildet.

[0005] Jede der Schienen **4** und **6** hat eine Breite, die an dem Lufteinlassendabschnitt und dem Luftauslassendabschnitt größer ist und an dem Zwischenabschnitt kleiner ist, wodurch Abweichungen in der Flughöhe auf Grund von Veränderungen des Gierwinkels unterdrückt werden. Durch das Bilden der abgeschrägten Oberflächen **4b** und **6b** an den Lufteinlassendabschnitten der Schienen **4** und **6** können ferner Abweichungen in der Flughöhe auf Grund der Ablagerung von Staub unterdrückt werden. **Fig. 1B** ist eine perspektivische Ansicht des Gleiters **2** von der Seite der Schienenoberflächen gesehen, wobei die gestrichelten Pfeile einen Überdruck kennzeichnen, der auf den Gleiter **2** wirkt, und die durchgehenden Pfeile einen Unterdruck kennzeichnen, der auf den Gleiter **2** wirkt. Der Überdruck wird an den Schienenoberflächen **4a** und **6a** erzeugt, und der Unterdruck wird an der Nut **8** erzeugt.

[0006] Wenn die Flughöhe des Gleiters **2** 0,05 µm oder weniger beträgt, wird ein Flugzustand durch die Form des Gleiters außerordentlich beeinflusst. Der obengenannte herkömmliche Gleiter ist in der Form rechteckig, und jede von dem Paar von im wesentlichen parallelen Schienen hat zwei breitere Abschnitte an dem Lufteinlassendabschnitt und dem Luftauslassendabschnitt. Daher sind vier Spitzen bei einer Druckverteilung beim Flug des Gleiters vorhanden. Das heißt, der Gleiter wird beim Flug an vier Punkten gestützt. In solch einem Fall, wenn der Gleiter beim Flug an vier Punkten gestützt wird, beeinflusst die Form des Gleiters einen Flugzustand außerordentlich. Das heißt, der Flugzustand des Gleiters weicht bei Abweichungen in der Krone, der Wölbung, der Verdrehung, etc., des Gleiters auf Grund eines Herstellungsfehlers außerordentlich ab.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Deshalb ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kopfgleiter mit guten Flugcharakteristiken vorzusehen, der Abweichungen in der Flughöhe auf Grund einer Schienenoberflächenplanheitstoleranz beim Bearbeiten eines Gleiters und Abweichungen in der Flughöhe auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz unterdrücken kann. [0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 erfüllt.

[0009] Da der Kopfgleiter der vorliegenden Erfindung solch eine Trapezform hat, daß das Lufteinlassende schmaler als das Luftauslassende ist, ist sich das Paar von Schienen am Lufteinlassende näher als am Luftauslassende. Daher sind bei einer Druckverteilung beim Flug des Gleiters drei Spitzen vorhanden. Das heißt, der Gleiter wird beim Flug an drei Punkten gestützt. Da der Gleiter beim Flug an drei Punkten gestützt wird, können Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters unterdrückt werden, obwohl die Krone, die Wölbung, die Verdrehung, etc., des

Gleiters auf Grund eines Herstellungsfehlers abweichen. Daher können gute Flugcharakteristiken des Gleiters realisiert werden.

[0010] Vorzugsweise hat jede Schiene solch eine Form, daß das Zentrum des Luftauslaßendabschnittes außerhalb einer geraden Linie positioniert ist, die das Zentrum des Lufteinlaßendabschnittes und das Zentrum des Zwischenabschnittes verbindet. Ferner hat jede Schiene vorzugsweise eine abgeschrägte Oberfläche zum Erzeugen eines Überdrucks an dem Lufteinlaßendabschnitt, und die abgeschrägte Oberfläche hat eine Breite, die von dem Lufteinlaßende hin zu dem Luftauslaßende kontinuierlich abnimmt.

[0011] Auch das obige Ziel wird durch die Merkmale von Anspruch 15 erreicht.

[0012] Vorzugsweise hat der Schienenverbindungsabschnitt eine abgeschrägte Oberfläche zum Erzeugen eines Überdrucks an dem Lufteinlaßabschnitt, und die abgeschrägte Oberfläche hat eine Breite, die von dem Lufteinlaßende hin zu dem Luftauslaßende kontinuierlich abnimmt.

[0013] Durch das Studium der folgenden Beschreibung und der beigelegten Ansprüche unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen, die einige bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung zeigen, werden die obigen und andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung und die Art und Weise des Realisierens derer deutlicher und wird die Erfindung selbst am besten verstanden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0014] **Fig. 1A** ist eine Draufsicht auf einen Magnetkopfgleiter nach Stand der Technik;

[0015] **Fig. 1B** ist eine perspektivische Ansicht des in **Fig. 1A** gezeigten Gleiters in seinem Flugzustand;

[0016] **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht eines Magnetplattenlaufwerkes;

[0017] **Fig. 3** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0018] **Fig. 4** ist eine perspektivische Ansicht des in **Fig. 3** gezeigten Gleiters in seinem Flugzustand;

[0019] **Fig. 5** ist eine Ansicht, die eine Druckverteilung des Gleiters von **Fig. 3** zeigt;

[0020] **Fig. 6** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0021] **Fig. 7** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0022] **Fig. 8** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine vierte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0023] **Fig. 9** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine fünfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0024] **Fig. 10** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine sechste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0025] **Fig. 11** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine siebte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0026] **Fig. 12** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine achte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0027] **Fig. 13** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine neunte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0028] **Fig. 14** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine zehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0029] **Fig. 15A** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine elfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0030] **Fig. 15B** ist ein Querschnitt längs der Linie B-B in **Fig. 15A**;

[0031] **Fig. 16** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine zwölfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0032] **Fig. 17** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine dreizehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0033] **Fig. 18** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine vierzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0034] **Fig. 19A** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine fünfzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0035] **Fig. 19B** ist ein Querschnitt längs der Linie B-B in **Fig. 19A**;

[0036] **Fig. 20** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter und zeigt eine sechzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0037] **Fig. 21** ist ein Graph, der die Flughöhe des Gleiters von **Fig. 20** zeigt;

[0038] **Fig. 22A** ist eine perspektivische Ansicht eines Wafers;

[0039] **Fig. 22B** ist eine perspektivische Ansicht eines stangenförmigen Wafers, der von dem Wafer von **Fig. 22A** abgeschnitten ist;

[0040] **Fig. 23** ist eine perspektivische Ansicht, die ein erstes Schneideverfahren zeigt;

[0041] **Fig. 24** ist eine Schnittansicht, die die Form eines Schneideblattes zeigt;

[0042] **Fig. 25** ist eine perspektivische Ansicht einer Bühne;

[0043] **Fig. 26A** ist ein Querschnitt längs der Linie 26A-26A in **Fig. 25**;

[0044] **Fig. 26B** ist ein Querschnitt längs der Linie 26B-26B in **Fig. 25**;

[0045] **Fig. 27** ist eine perspektivische Ansicht, die ein zweites Schneideverfahren zeigt; und

[0046] **Fig. 28** ist eine perspektivische Ansicht eines stangenförmigen Wafers, der zum Positionieren von Schneideblättern geeignet ist.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0047] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht eines Magnetplattenlaufwerkes gezeigt, in das ein Magnetkopfgleiter gemäß der vorliegenden Erfindung montiert ist. Bezugszeichen **12** bezeichnet ein Gehäuse (Plattenumhüllung), das eine Basis **14** und eine Abdeckung **16** umfaßt. Eine Spindelnabe (nicht gezeigt), die durch einen Innennabenmotor rotierbar angetrieben wird, ist auf der Basis **14** vorgesehen. Eine Vielzahl von Magnetplatten **20** und Abstandshaltern (nicht gezeigt) ist auf die Spindelnabe auf solche Weise montiert, um alternierend gestapelt zu sein. Das heißt, die vielen Magnetplatten **20** sind durch Befestigen einer Plattenklemme **18** an der Spindelnabe durch Schrauben fest an die Spindelnabe montiert, und durch die Abstandshalter sind sie in einem gegebenen Abstand gleichmäßig angeordnet.

[0048] Bezugszeichen **22** bezeichnet einen Rotationsbetätiger, der eine Betätigerarmbaugruppe **26** und eine Magnetschaltung **28** umfaßt. Die Betätigerarmbaugruppe **26** ist so montiert, daß sie um einen Schaft **24**, der an der Basis **14** fixiert ist, rotierbar ist. Die Betätigerarmbaugruppe **26** enthält eine Vielzahl von Betätigerarmen **30**, die sich von dem Rotationszentrum in einer Richtung erstrecken, und ein Spulenstützglied **36**, das sich von dem Rotationszentrum in eine Richtung erstreckt, die der Richtung gegenüberliegt, in der sich die Betätigerarme **30** erstrecken.

[0049] Eine Aufhängung **34** ist an ihrem Basisendabschnitt an einem vorderen Endabschnitt von jedem Betätigerarm **30** fixiert. Ein Magnetkopfgleiter **32** wird an einem vorderen Endabschnitt der Aufhängung **34** gestützt. Eine Spule **38** wird durch das Spulenstützglied **36** gestützt. Die Magnetschaltung **28** und die Spule **38**, die in eine Lücke der Magnetschaltung **28** eingefügt ist, bilden einen Schwingspulenmotor (VCM) **40**.

[0050] Bezugszeichen **42** bezeichnet eine flexible gedruckte Schaltungsplatte (FPC) zum Aufnehmen eines Signals von einem elektromagnetischen Wandler, der an den Kopfgleiter **32** montiert ist. Die flexible gedruckte Schaltungsplatte **42** ist an ihrem einen Ende durch ein Fixierglied **44** fixiert und mit einem Verbinder (nicht gezeigt) elektrisch verbunden. Eine ringförmige Dichtungsbaugruppe **46** ist an die Basis **14** montiert. Das Gehäuse **12** wird durch Befestigen der Abdeckung **16** über die Dichtungsbaugruppe **46** an der Basis **14** durch Schrauben abgedichtet.

[0051] **Fig. 3** ist eine Draufsicht auf einen Magnetkopfgleiter **50A**, die eine erste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, und **Fig. 4** zeigt eine perspektivische Ansicht des Magnetkopfgleiters **50A** in seinem Flugzustand. In dieser bevorzugten Ausführungsform und allen folgenden bevorzugten Ausführungsformen sind die Teile, die im wesentlichen dieselben sind, mit denselben Be-

zugszeichen versehen. Der Magnetkopfgleiter **50A** hat ein Lufteinlassende **52a** und ein Luftauslassende **52b** und in der Draufsicht gesehen eine Trapezform, so daß das Lufteinlassende **52a** schmaler als das Luftauslassende **52b** ist. Der Magnetkopfgleiter **50A** wird durch die in **Fig. 2** gezeigte Aufhängung gestützt.

[0052] Ein Paar von Schienen **54** und **56**, die jeweilig ebene Schienenoberflächen (Luftlageroberflächen) **54a** und **56a** haben, sind auf der einer Platte gegenüberliegenden Oberfläche des Magnetkopfgleiters **50A** gebildet. Abgeschrägte Oberflächen **54b** und **56b** sind an Lufteinlassendabschnitten der Schienen **54** bzw. **56** gebildet. Da der Gleiter **50A** trapezförmig ist, sind die Schienen **54** und **56** an ihren Lufteinlassendabschnitten dichter aneinander angeordnet, und ein Spalt **58** ist zwischen den Lufteinlassendabschnitten der Schienen **54** und **56** definiert. Ferner ist eine Nut **60** zum Erzeugen eines Unterdrucks zwischen den Schienen **54** und **56** definiert. Ein elektromagnetischer Wandler **62** ist an dem Luftauslassende **52b** des Gleiters **50A** an einer Position gebildet, wo die Schiene **54** angeordnet ist.

[0053] Der Gleiter **50A** wird aus $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiC}$ gebildet, indem zuerst eine Vielzahl von elektromagnetischen Wandlern **62** auf einem Wafer gebildet wird, als nächstes der Wafer in Stäbe oder Stangen geschnitten wird, dann eine Seitenoberfläche von jedem Stab bearbeitet wird, um eine Vielzahl von Paaren von Schienen **54** und **56** zu bilden, und schließlich der Stab zerschnitten wird, um individuelle Gleiter **50A** zu erhalten. Der Gleiter **50A** hat eine Größe von 1,25 mm × 0,25 – 0,75 mm (Lufteinlassende) × 1 mm (Luftauslassende) und eine Dicke von 0,3 mm. Jede der Schienen **54** und **56** hat eine minimale Breite von 100 µm oder weniger. Daher werden die Schienen **54** und **56** durch ein photolithographisches Verfahren gebildet. Das heißt, nach dem Aufbringen eines Resists mit einem gewünschten Schienenmuster, das zu bilden ist, wird die Waferoberfläche durch Ionenstrahlätzen abgetragen, um den Spalt **58** und die Nut **60** zu bilden. Die abgeschrägten Oberflächen **54b** und **56b** werden durch eine Formgebung vor oder nach dem Bilden der Schienen **54** und **56** gebildet.

[0054] Der Abschrägungswinkel von jeder der abgeschrägten Oberflächen **54b** und **56b** wird vorzugsweise auf 0,5° bis 4,0° festgelegt, und die Länge von jeder der abgeschrägten Oberflächen **54b** und **56b** wird vorzugsweise auf 1/10 bis 1/20 von der Länge von jeder der Schienen **54** und **56** festgelegt. Ein Oberdruck, der an den abgeschrägten Oberflächen **54b** und **56b** erzeugt wird, verhindert die Ablagerung von Staub auf den Schienen **54** und **56** an ihren Lufteinlassendabschnitten.

[0055] Wie aus **Fig. 4** hervorgeht, die einen Flugzustand des Gleiters **50A** zeigt, wird ein Oberdruck an den Schienenoberflächen (Luftlageroberflächen) **54a** und **56a** erzeugt, wie es durch die gestrichelten Pfeile gekennzeichnet ist, und eine Unterdruck-Anziehungskraft wird an der Nut **60** erzeugt, wie es durch

die durchgehenden Pfeile gekennzeichnet ist. Das heißt, die an dem Spalt **58** einmal komprimierte Luft wird in der Nut **60** ausgedehnt, um dadurch einen Unterdruck in der Nut **60** zu erzeugen.

[0056] Wie aus **Fig. 5** hervorgeht, die eine Druckverteilung an dem Gleiter **50A** zeigt, werden drei Druckspitzen erhalten, weil der Gleiter **50A** eine Trapezform hat. Daher wird der Gleiter **50A** in seinem Flugzustand an drei Punkten gestützt. Selbst wenn die Krone, Wölbung, Verdrehung, etc., des Gleiters **50A** auf Grund eines Bearbeitungsfehlers abweichen, ist die Abweichungsrate bei der Flughöhe niedrig, da der Gleiter **50A** an drei Punkten gestützt wird. Da der Gleiter **50A** ferner trapezförmig ist, beträgt die Masse des Gleiters **50A** etwa 1/2 bis 3/4 der Masse des herkömmlichen Gleiters, der dieselbe Dicke hat. Zum Beispiel beträgt die Masse des herkömmlichen Gleiters 1,757 mg, während die Masse des Gleiters **50A** der ersten bevorzugten Ausführungsform 0,984 bis 1,378 mg beträgt. Falls der Gleiter **50A** an eine Aufhängung mit einer Masse von 1,161 mg montiert wird, kann daher eine Resonanzfrequenz um 3,8 bis 13% erhöht werden.

[0057] **Fig. 6** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50B**, die eine zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Der Gleiter **50B** hat ein Paar von parallelen Seitenoberflächen **64a** und **64b**, die auf der Seite des Luftauslassendes **52b** gebildet sind, und ein Paar von geneigten Seitenoberflächen **66a** und **66b**, die die Seitenoberflächen **64a** und **64b** mit dem Lufteinlassende **52a** verbinden. Da der Gleiter **50B** das Paar von parallelen Seitenoberflächen **64a** und **64b** auf der Seite des Luftauslassendes **52b** hat, kann das Positionieren des Gleiters **50B** durch seitliches Drücken bei der Bearbeitung des Gleiters **50B** erleichtert werden. Da ferner der Winkel von jedem Eckabschnitt des Gleiters **50B** auf der Seite des Luftauslassendes **52b** nicht spitz ist, kann eine Beschädigung durch die Eckabschnitte des Gleiters **50B** bei Kollision reduziert werden.

[0058] **Fig. 7** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50C**, die eine dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Der Gleiter **50C** hat ein Paar von Schienen **68** und **70**. Ein Spalt **72** zum Komprimieren der eingeführten Luft und eine Nut **74** zum Ausdehnen der einmal komprimierten Luft, um einen Unterdruck zu erzeugen, sind zwischen den Schienen **68** und **70** definiert. Die Schiene **68** enthält einen Lufteinlassendabschnitt **68a**, einen Luftauslassendabschnitt **68b** und einen Zwischenabschnitt **68c**. Das Zentrum des Luftauslassendabschnittes **68b** ist außerhalb einer geraden Linie **69** positioniert, die das Zentrum des Lufteinlassendabschnittes **68a** und das Zentrum des Zwischenabschnittes **68c** verbindet.

[0059] Ähnlich enthält die Schiene **70** einen Lufteinlassendabschnitt **70a**, einen Luftauslassendabschnitt **70b** und einen Zwischenabschnitt **70c**. Das Zentrum des Luftauslassendabschnittes **70b** ist außerhalb einer geraden Linie **71** positioniert, die das Zentrum

des Lufteinlassendabschnittes **70a** und das Zentrum des Zwischenabschnittes **70c** verbindet. Auf Grund von solch einer spezifischen Form von jeder der Schienen **68** und **70** kann der Luftstrom von dem Lufteinlassende **52a** leicht unterbrochen werden, so daß eine Flughöhe reduziert werden kann, wobei eine Schienenbreite, die zum stabilen Fliegen erforderlich ist, beibehalten wird.

[0060] **Fig. 8** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50D**, die eine vierte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform wird die Breite von jeder der abgeschrägten Oberflächen **68d** und **70d** der Schienen **68** und **70** von dem Lufteinlassende **52a** hin zu dem Luftauslassende **52b** verringert. Selbst wenn die Länge von jeder abgeschrägten Oberfläche auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz abweicht, können daher Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters **50D** reduziert werden.

[0061] Das heißt, die Flughöhe nimmt mit einer Zunahme der Länge von jeder abgeschrägten Oberfläche zu. Durch Verringern der Breite von jeder abgeschrägten Oberfläche von dem Lufteinlassende **52a** hin zu dem Luftauslassende **52b** kann die Flughöhe jedoch reduziert werden, um dadurch die Zunahme der Flughöhe auf Grund der Zunahme der Länge von jeder abgeschrägten Oberfläche zu unterdrücken.

[0062] **Fig. 9** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50E**, die eine fünfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist eine mittlere Schiene **76** zwischen den Schienen **68** und **70** vorgesehen. Die übrige Konfiguration ist jener ähnlich, die in **Fig. 8** gezeigt ist.

[0063] **Fig. 10** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50F**, die eine sechste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform sind gegenüberliegende Innenränder **68f** und **70f** der Schienen **68** und **70**, die den Spalt **72** definieren, zu einer sich longitudinal erstreckenden Mittellinie des Gleiters **50F** parallel. Zusätzlich wird die Breite von jeder von abgeschrägten Oberflächen **68e** und **70e** der Schienen **68** und **70** von dem Lufteinlassende **52a** hin zu dem Luftauslassende **52b** verringert. Wie bei den vierten und fünften bevorzugten Ausführungsformen können daher Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters **50F** reduziert werden, obwohl die Länge von jeder abgeschrägten Oberfläche auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz abweicht.

[0064] **Fig. 11** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50G**, die eine siebte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform sind ein Paar von Schienen **78** und **80** durch einen Schienenverbindungsabschnitt **82**, der auf der Seite des Lufteinlassendes **52a** gebildet ist, zusammen verbunden. Das heißt, die Schienenform des Gleiters **50G** ist eine invertierte V-Form, ohne daß ein Spalt zwischen den Schienen **78** und **80** definiert ist. Daher wird die von dem Lufteinlassen-

de **52a** eingeführte Luft an dem Schienenverbindungsabschnitt **82** außerordentlich komprimiert, und die so komprimierte Luft wird als nächstes in einer Nut **84** ausgedehnt, wodurch leicht ein Unterdruck erzeugt wird. Der Schienenverbindungsabschnitt **82** hat eine abgeschrägte Oberfläche **82a** auf der Seite des Lufteinlassendes **52a**.

[0065] Falls solch eine invertierte V-Form oder eine invertierte U-Form auf die Schienenform des herkömmlichen rechteckigen Gleiters angewendet wird, wird die Breite der abgeschrägten Oberfläche vergrößert, um zu der Erzeugung eines übermäßigen Überdrucks zu führen. Daher ist es schwierig, eine niedrige Flughöhe des Gleiters zu realisieren. Um dieses Problem zu bewältigen, ist es erforderlich, die Breite der abgeschrägten Oberfläche zu reduzieren. In diesem Fall werden jedoch schienenlose Abschnitte auf den gegenüberliegenden Seiten der abgeschrägten Oberfläche bei dem herkömmlichen Gleiter breiter. Als Resultat kommen in dem Fall, wenn der Gleiter an seinem Lufteinlassende nach unten geneigt wird, die Ecken des Gleiters an seinem Lufteinlassende mit der Magnetplatte in Kontakt.

[0066] Bei dem Gleiter **50G** dieser bevorzugten Ausführungsform ist die Breite des Lufteinlassendes **52a** jedoch kleiner als bei dem herkömmlichen Gleiter, da der Gleiter **50G** trapezförmig ist. Daher ist es unnötig, die Breite der abgeschrägten Oberfläche zum Zweck des Unterdrückens des Überdrucks zu reduzieren. Als Resultat kann der Kontakt der Ecken des Gleiters und der Magnetplatte auf Grund des Neigens des Gleiters **50G** vermieden werden.

[0067] **Fig. 12** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50H**, die eine achte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform wird die Breite einer abgeschrägten Oberfläche **86a** an einem Schienenverbindungsabschnitt **86**, der die Schienen **78** und **80** verbindet, von dem Lufteinlassende **52a** hin zu dem Luftauslassende **52b** verringert. Selbst wenn die Länge der abgeschrägten Oberfläche auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz abweicht, können daher Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters **50H** reduziert werden.

[0068] **Fig. 13** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50I**, die eine neunte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist ein Spalt **88** an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** gebildet, um sich von der Seite des Lufteinlassendes **52b** zu einem Teil der abgeschrägten Oberfläche **86a** zu erstrecken. Daher kann der Überdruck an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** unterdrückt werden, um dadurch leicht eine niedrige Flughöhe des Gleiters **50I** zu erreichen.

[0069] **Fig. 14** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50J**, die eine zehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Wie bei dem in **Fig. 13** gezeigten Gleiter **50I** ist ein Spalt **90** an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** gebildet, um sich von der Seite des Luftauslassendes **52b** zu einem Teil

der abgeschrägten Oberfläche **86a** zu erstrecken. In dieser bevorzugten Ausführungsform wird die Breite des Spaltes **90** von der Seite des Luftauslassendes **52b** hin zu der Seite des Lufteinlassendes **52a** allmählich verringert. Als Resultat kann an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** leicht ein Paar von Schienenabschnitten gebildet werden, die in der Breite von der Seite des Lufteinlassendes **52a** hin zu der Seite des Luftauslassendes **52b** jeweils abnehmen, und Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters **50J** können reduziert werden, obwohl die Länge der abgeschrägten Oberfläche auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz abweicht.

[0070] **Fig. 15A** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50K**, die eine elfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, und **Fig. 15B** ist ein Querschnitt längs der Linie B-B in **Fig. 15A**. Ein Spalt **92** ist an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** gebildet, um sich von der Seite des Luftauslassendes **52b** zu dem Lufteinlassende **52a** zu erstrecken. Der Spalt **92** ist flacher als die Nut **84**. Daher kann leicht ein Unterdruck erzeugt werden, und es wird verhindert, daß der Strom der in dem Spalt **92** komprimierten Luft in der Nut **84** schnell ausgedehnt wird, wodurch die Ablagerung von Staub auf der Oberfläche der Nut **84** verhindert wird.

[0071] **Fig. 16** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50L**, die eine zwölfte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform wird die Breite der abgeschrägten Oberfläche **86a** an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** von dem Lufteinlassende **52a** hin zu dem Luftauslassende **52b** verringert. Selbst wenn die Länge der abgeschrägten Oberfläche auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz abweicht, können daher Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters **50L** reduziert werden.

[0072] **Fig. 17** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50M**, die eine dreizehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist ein Spalt **94** an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** gebildet, um sich von der Seite des Luftauslassendes **52b** zu dem Lufteinlassende **52a** zu erstrecken. Der Spalt **94** ist flacher als die Nut **84**, und die Breite des Spaltes **94** wird von dem Lufteinlassende **52a** hin zu dem Luftauslassende **52b** allmählich verringert. Ferner wird die Breite der abgeschrägten Oberfläche **86a** von dem Lufteinlassende **52a** hin zu dem Luftauslassende **52b** verringert. Selbst wenn die Länge der abgeschrägten Oberfläche auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz abweicht, können daher Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters **50M** reduziert werden.

[0073] **Fig. 18** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50N**, die eine vierzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist ein Spalt **96** an dem Schienenverbindungsabschnitt **86** gebildet, um sich von der Seite des Luftauslassendes **52b** hin zu einem

Teil der abgeschrägten Oberfläche **86a** zu erstrecken. Der Spalt **96** ist flacher als die Nut **84**. Daher kann bei dem Gleiter **50N** dieser bevorzugten Ausführungsform ohne weiteres ein Unterdruck erzeugt werden, und eine niedrige Flughöhe kann leicht realisiert werden.

[0074] **Fig. 19A** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50P**, die eine fünfzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, und **Fig. 19B** ist ein Querschnitt längs der Linie B-B in **Fig. 19A**. In jeder vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform, die dritte bevorzugte Ausführungsform von **Fig. 7** ausgenommen, ist die Schienenoberfläche an ihrem Lufteinlaßabschnitt abgeschrägt, um einen Überdruck an diesem Abschnitt zu erzeugen. Im Gegensatz dazu werden bei dieser bevorzugten Ausführungsform Stufen **98** und **100** verwendet, die an den Lufteinlaßabschnitten der Schienen **68** und **70** gebildet sind. Jede der Stufen **98** und **100** hat eine Tiefe, die etwa 1/2 bis 1/4 der Tiefe der Nut **74** ausmacht (z. B. 0,5 bis 2 µm in dem Fall, wenn die Tiefe der Nut **74** 2 bis 4 µm beträgt). Ferner ist eine Stufe **102** an dem Lufteinlaßabschnitt des Spaltes **72** gebildet.

[0075] Ein Überdruck wird an den Stufen **98** und **100** erzeugt, die an den Lufteinlaßabschnitten der Schienen **68** und **70** gebildet sind. Im Vergleich zu dem herkömmlichen rechteckigen Gleiter ist die Breite des Lufteinlaßendes **52a** bei dem Gleiter **50P** dieser bevorzugten Ausführungsform kleiner.

[0076] Daher kann die Ablagerungsmenge von Staub reduziert werden, so daß Abweichungen in der Flughöhe des Gleiters **50P** reduziert werden.

[0077] **Fig. 20** ist eine Draufsicht auf einen Gleiter **50Q**, die eine sechzehnte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Der Gleiter **50Q** hat ein Paar von Schienen **104** und **106**, die sich in der durchschnittlichen Schienenbreite unterscheiden. Das heißt, die durchschnittliche Schienenbreite der Schiene **106**, wo der elektromagnetische Wandler **62** positioniert ist, ist kleiner als die durchschnittliche Schienenbreite der Schiene **104**, so daß die Flughöhe der Schiene **106**, wo der elektromagnetische Wandler **62** positioniert ist, mehr reduziert wird. Daher kann die Wahrscheinlichkeit, daß der Gleiter **50Q** mit der Magnetplatte während des Fluges in geringer Höhe in Kontakt gelangen kann, reduziert werden. Eine Nut **108** ist zwischen den Schienen **104** und **106** definiert.

[0078] **Fig. 21** ist ein Graph, der die Flughöhen des Gleiters **50Q** an seinem Lufteinlaßende und seinem Luftauslaßende gemäß der sechzehnten bevorzugten Ausführungsform zeigt. In **Fig. 21** stellt die vertikale Achse die Flughöhe des Gleiters **50Q** dar, und die horizontale Achse stellt den radialen Abstand von dem Zentrum der Magnetplatte dar. Die durchgehende Linie zeigt die Flughöhe der Schiene **106**, wo der elektromagnetische Wandler **62** positioniert ist, und die gestrichelte Linie zeigt die Flughöhe der Schiene **104**, wo kein elektromagnetischer Wandler positioniert ist.

Wie aus **Fig. 21** hervorgeht, ist die Flughöhe der Schiene **106** sowohl an dem Lufteinlaßende als auch an dem Luftauslaßende niedriger als jene der Schiene **104**.

[0079] Nun wird kurz ein Herstellungsverfahren für einen Gleiter unter Bezugnahme auf **Fig. 22A** und **22B** beschrieben. Wie in **Fig. 22A** gezeigt, wird zunächst eine Vielzahl von elektromagnetischen Wandlern **62** auf einem Wafer **110** gebildet. Der Wafer **110** wird als nächstes in eine Vielzahl von stabförmigen Al_2O_3 -TiC-Substraten **112** zerschnitten, die jeweils die in einer Zeile angeordneten elektromagnetischen Wandler **62** haben. In dieser Beschreibung wird jedes Substrat **112** als stangenartiger Wafer bezeichnet. Dann wird ein Maskenmuster aus Photoresist auf dem stangenartigen Wafer **112** gebildet, und der stangenartige Wafer **112** wird durch Ionenstrahlätzen geätzt, um dadurch eine Vielzahl von Paaren von Schienen **54** und **56** auf dem stangenartigen Wafer **112** zu bilden.

[0080] Unter Bezugnahme auf **Fig. 23** ist ein erstes Schneideverfahren für den stangenartigen Wafer **112** gezeigt. Da der Gleiter der vorliegenden Erfindung eine Trapezform hat, ist ein spezielles Schneideverfahren erforderlich, um den stangenartigen Wafer **112** in individuelle trapezförmige Gleiter zu zerschneiden. Bei dem ersten Schneideverfahren wird eine Vielzahl von rotierenden Messern **114** verwendet, die jeweils ein Schneideblatt **116** über dem Außenumfang haben. Das Schneideblatt oder der Schneiderand **116** hat eine spezielle Schnittform, wie in **Fig. 24** gezeigt. Das heißt, das Schneideblatt **116** hat einen Neigungswinkel, der dem Winkel der geneigten Seitenoberfläche des trapezförmigen Gleiters **50A** gleich ist. Ferner hat das Schneideblatt **116** eine radiale Länge L, die größer als die Länge des trapezförmigen Gleiters **50A** ist, das heißt, als die Breite des stangenartigen Wafers **112**.

[0081] Wie in **Fig. 23** gezeigt, sind die vielen rotierenden Messer **114**, die jeweils das spezifische Schneideblatt **116** haben, wie oben erwähnt, in gleichmäßigen Abständen nebeneinander angeordnet. Der stangenartige Wafer **112** wird aufrecht positioniert, so daß das Lufteinlaßende **52a** von jedem Gleiter **50A** auf der oberen Seite angeordnet ist, und der stangenartige Wafer **112** wird in solch einem aufrechten Zustand den Messern **114** in einer horizontalen Richtung zugeführt, wie durch einen Pfeil **118** gezeigt, wodurch der stangenartige Wafer **112** in die individuellen Gleiter **50A** zerschnitten wird.

[0082] Bei diesem Schneideverfahren ist es wichtig, daß die Beziehung zwischen der Höhe des stangenartigen Wafers **112** und der Höhe des Schneideblattes **116** von jedem Messer **114** während des Zuführens des stangenartigen Wafers **112** berücksichtigt wird. Das heißt, der stangenartige Wafer **112** wird so zugeführt, daß die Höhenbeziehung, wie in **Fig. 24** gezeigt, an einer Position unmittelbar unter den Messern **114** erhalten wird. Wenn der stangenartige Wafer **112** die Position unmittelbar unter den Messern

114 passiert, wird der stangenartige Wafer **112** in die vielen trapezförmigen Gleiter **50A** zerschnitten.

[0083] Um das Zerschneiden des stangenartigen Wafers **112** zu automatisieren, wird eine Bühne **120** verwendet, wie in **Fig. 25** gezeigt. Die Bühne **120** hat eine Vielzahl von Nuten **122** jeweils zum genauen Aufnehmen des stangenartigen Wafers **112**. Die Bühne **120** hat ferner eine Vielzahl von Spalten **124**, die zu jeder Nut **122** senkrecht sind, um das Passieren der Schneideblätter **116** zu gestatten. **Fig. 26A** ist ein Querschnitt längs der Linie 26A-26A in **Fig. 25**, und **Fig. 26B** ist ein Querschnitt längs der Linie 26B-26B in **Fig. 25**.

[0084] Beim Zerschneiden der vielen stangenartigen Wafer **112** unter Verwendung der Bühne **120** werden die stangenartigen Wafer **112** in die Nuten **122** der Bühne **120** auf solch eine Weise eingefügt, daß die Lufteinlassenden der Gleiter **50A** von jedem stangenartigen Wafer **112** auf der oberen Seite angeordnet sind. Dann wird die Bühne **120** mittels eines Trägers horizontal zugeführt, um jeden stangenartigen Wafer **112** in die individuellen Gleiter **50A** zu zerschneiden. Beim Zerschneiden von jedem stangenartigen Wafer **112** werden die Schneideblätter **116** der rotierenden Messer **114** durch die Spalte **124** der Bühne **120** geführt.

[0085] Unter Bezugnahme auf **Fig. 27** ist als nächstes ein zweites Schneideverfahren für den stangenartigen Wafer **112** gezeigt. Gemäß diesem Schneideverfahren wird der stangenartige Wafer **112** aufrecht positioniert, so daß das Lufteinlassende **52a** von jedem Gleiter **50A** auf der oberen Seite liegt, und direkt unter den rotierenden Messern **114** angeordnet. Dann wird der stangenartige Wafer **112** in einer vertikalen Richtung nach oben zu den Messern **114** bewegt, so daß eine Schneideposition im wesentlichen auf einer vertikalen Linie liegt, die durch die Mitte von jedem Messer **114** verläuft, um dadurch den stangenartigen Wafer **112** in die individuellen Gleiter **50A** zu zerschneiden. Das Schneideblatt **116** von jedem Messer **114** hat eine Form, die jener von **Fig. 24** ähnlich ist.

[0086] Unter Bezugnahme auf **Fig. 28** ist als nächstes ein stangenartiger Wafer **112'** gezeigt, der zum Positionieren der Schneideblätter **116** geeignet ist. Der stangenartige Wafer **112'** hat eine Vielzahl von Rippen **128**, die sich über die Breite des stangenartigen Wafers **112'** erstrecken (d. h., über die Länge von jedem Gleiter). Jede Rippe **128** ist zwischen benachbarten Gleitern angeordnet. Die Rippen **128** werden gleichzeitig mit der Bildung der Schienen **54** und **56** durch Ionenstrahlätzen gebildet. Da der stangenartige Wafer **112'** die vielen Rippen **128** hat, können die Rippen **128** als Führungen zum Positionieren der Schneideblätter **116** der Messer **114** verwendet werden. Durch das Zerschneiden des stangenartigen Wafers **112'** mit den Rippen **128**, die als Führungen verwendet werden, kann der stangenartige Wafer **112'** leicht in die individuellen Gleiter getrennt werden.

[0087] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einen Kopfgleiter mit guten Flugcharakteristiken vorzusehen, wodurch Abweichungen in der Flughöhe auf Grund einer Schienenoberflächenplanheitstoleranz beim Bearbeiten eines Gleiters und Abweichungen in der Flughöhe auf Grund einer Abschrägbearbeitungstoleranz unterdrückt werden können.

Patentansprüche

1. Kopfgleiter mit einem Lufteinlassende (**52a**) und einem Luftauslassende (**52b**), der umfaßt:

ein Paar von Schienen (**54**, **56**), die auf der einer Platte gegenüberliegenden Oberfläche gegenüber einer Platte gebildet sind, wobei jede der Schienen eine ebene Luftlageroberfläche (**54a**, **56a**) zum Erzeugen einer Flugkraft während der Rotation der Platte hat;

eine Nut (**60**), die zwischen dem Paar von Schienen definiert ist, zum Ausdehnen von einmal komprimierter Luft, um einen Unterdruck zu erzeugen; und

einem Wandler (**62**), der an dem Luftauslassende an einer Position gebildet ist, wo eine der Schienen angeordnet ist;

dadurch gekennzeichnet, daß:

der Gleiter eine Trapezform hat, so daß das Lufteinlassende (**52a**) schmaler als das Luftauslassende (**52b**) ist.

2. Kopfgleiter nach Anspruch 1, bei dem jede der Schienen (**68**, **70**) einen Lufteinlassendabschnitt (**68a**, **70a**), einen Luftauslassendabschnitt (**68b**, **70b**) und einen Zwischenabschnitt (**68c**, **70c**) hat, wobei ein Zentrum des Luftauslassendabschnittes außerhalb einer geraden Linie (**69**, **71**) positioniert ist, die ein Zentrum des Lufteinlassendabschnittes und ein Zentrum des Zwischenabschnittes verbindet.

3. Kopfgleiter nach Anspruch 1, bei dem jede der Schienen eine abgeschrägte Oberfläche (**68d**, **70d**) hat, die kontinuierlich mit der Luftlageroberfläche an dem Lufteinlassendabschnitt (**52a**) gebildet ist, welche abgeschrägte Oberfläche eine Breite hat, die von dem Lufteinlassende hin zu dem Luftauslassende kontinuierlich abnimmt.

4. Kopfgleiter nach Anspruch 3, bei dem gegenüberliegende innere Seitenoberflächen (**68f**, **70f**) des Paares von Schienen (**68**, **70**) zu einer sich longitudinal erstreckenden Mittellinie des Gleiters an den Lufteinlassendabschnitten (**52a**), wo die abgeschrägten Oberflächen gebildet sind, parallel sind.

5. Kopfgleiter nach Anspruch 1, ferner mit einem Spalt (**58**, **92**), der zwischen dem Paar von Schienen (**54**, **56**; **78**, **80**) an deren Lufteinlassendabschnitt (**52a**) definiert ist.

6. Kopfgleiter nach Anspruch 5, bei dem der

Spalt (92) flacher als die Nut (84) ist.

7. Kopfgleiter nach Anspruch 1, bei dem jede der Schienen (68, 70) eine Stufe (98, 100) hat, die an dem Lufteinlaßendabschnitt (52a) gebildet ist.

8. Kopfgleiter nach Anspruch 1, bei dem eine (104) der Schienen eine durchschnittliche Schienenbreite hat, die kleiner als jene der anderen Schiene (106) ist.

9. Kopfgleiter nach Anspruch 6, bei dem jede der Schienen eine abgeschrägte Oberfläche (86a) hat, die kontinuierlich mit der Luftlageroberfläche an dem Lufteinlaßendabschnitt gebildet ist, welche abgeschrägte Oberfläche eine Breite hat, die von dem Lufteinlaßende hin zu dem Luftauslaßende kontinuierlich abnimmt.

10. Kopfgleiter nach Anspruch 9, bei dem der Spalt (94) eine Breite hat, die von dem Lufteinlaßende hin zu dem Luftauslaßende kontinuierlich zunimmt.

11. Kopfgleiter nach Anspruch 1, ferner mit einem Schienenverbindungsabschnitt (82, 86), der das Paar von Schienen an deren Lufteinlaßendabschnitten verbindet.

12. Kopfgleiter nach Anspruch 11, bei dem der Schienenverbindungsabschnitt (86) eine abgeschrägte Oberfläche (86a) hat, die das Lufteinlaßende schneidet, welche abgeschrägte Oberfläche eine Breite hat, die von dem Lufteinlaßende hin zu dem Luftauslaßende kontinuierlich abnimmt.

13. Kopfgleiter nach Anspruch 12, bei dem der Schienenverbindungsabschnitt (86) einen Spalt (88, 90) hat, der im wesentlichen an dessen seitlich zentraler Position gebildet ist und sich von der Nut (84) zu einem Teil der abgeschrägten Oberfläche erstreckt.

14. Kopfgleiter nach Anspruch 13, bei dem der Spalt (90) eine Breite hat, die von dem Lufteinlaßende hin zu dem Luftauslaßende kontinuierlich zunimmt.

15. Kopfgleiter mit einem Lufteinlaßende und einem Luftauslaßende, der umfaßt:
ein Paar von Schienen (54, 56), die auf der einer Platte gegenüberliegenden Oberfläche gegenüber einer Platte gebildet sind, wobei jede der Schienen eine ebene Luftlageroberfläche (54a, 56a) zum Erzeugen einer Flugkraft während der Rotation der Platte hat;
einen Spalt (58), der zwischen dem Paar von Schienen an deren Lufteinlaßendabschnitten definiert ist;
eine Nut (60), die zwischen dem Paar von Schienen definiert ist und kontinuierlich mit dem Spalt und breiter als der Spalt ist, zum Ausdehnen von einmal kom-

primierter Luft, um einen Unterdruck zu erzeugen; und

einen Wandler (62), der an dem Luftauslaßende an einer Position gebildet ist, wo eine der Schienen angeordnet ist;

dadurch gekennzeichnet, daß:

der Gleiter ein Paar von im wesentlichen parallelen Seitenoberflächen (64a, 64b) hat, die das Luftauslaßende schneiden, und ein Paar von geneigten Seitenoberflächen (66a, 66b), die sich von dem Paar von im wesentlichen parallelen Seitenoberflächen zu dem Lufteinlaßende erstrecken, um sich kontinuierlich einander zu nähern.

16. Kopfgleiter nach Anspruch 15, bei dem jede der Schienen einen Lufteinlaßendabschnitt, einen Luftauslaßendabschnitt und einen Zwischenabschnitt hat, wobei ein Zentrum des Luftauslaßendabschnittes außerhalb einer geraden Linie positioniert ist, die ein Zentrum des Lufteinlaßendabschnittes und ein Zentrum des Zwischenabschnittes verbindet.

17. Kopfgleiter nach Anspruch 15, bei dem jede der Schienen eine abgeschrägte Oberfläche (54b, 56b) hat, die kontinuierlich mit der Luftlageroberfläche an dem Lufteinlaßendabschnitt gebildet ist, welche abgeschrägte Oberfläche eine Breite hat, die von dem Lufteinlaßende hin zu dem Luftauslaßende kontinuierlich abnimmt.

18. Kopfgleiter nach Anspruch 15, bei dem gegenüberliegende innere Seitenoberflächen des Paares von Schienen (54, 56) zu einer sich longitudinal erstreckenden Mittellinie des Gleiters an dem Lufteinlaßendabschnitt, wo die abgeschrägten Oberflächen gebildet sind, parallel sind.

19. Plattenlaufwerk mit:

einem Gehäuse;

einer Platte (20), die in dem Gehäuse rotationsfähig montiert ist; einem Kopfgleiter (50A), der einen Wandler (62) zum Lesen/Schreiben von Daten von der/auf die Platte hat; und

einem Betätiger (22) zum Bewegen des Kopfgleiters quer über Spuren der Platte;

gekennzeichnet durch einen Kopfgleiter nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 28 Blatt Zeichnungen

FIG. 1 A

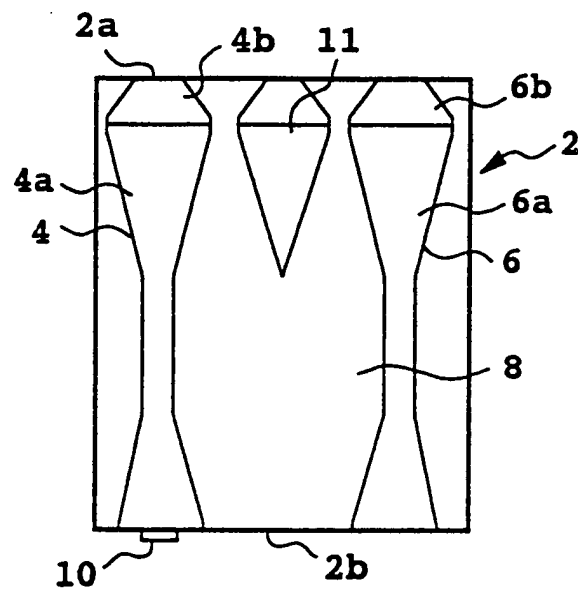


FIG. 1 B

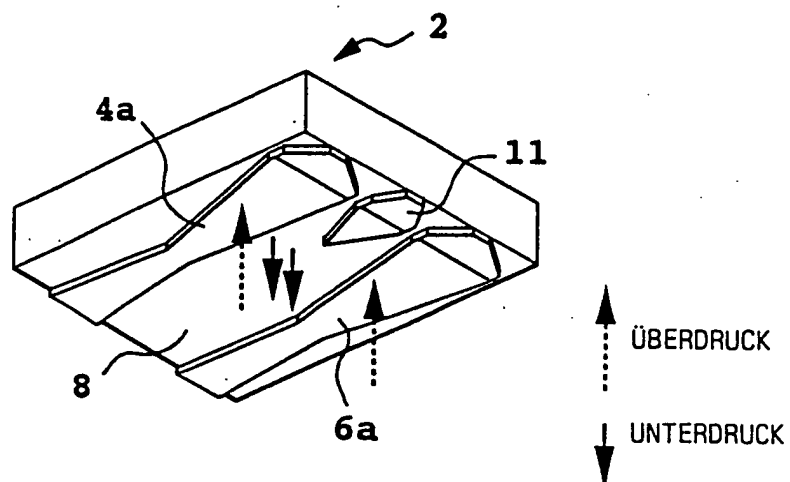


FIG. 2

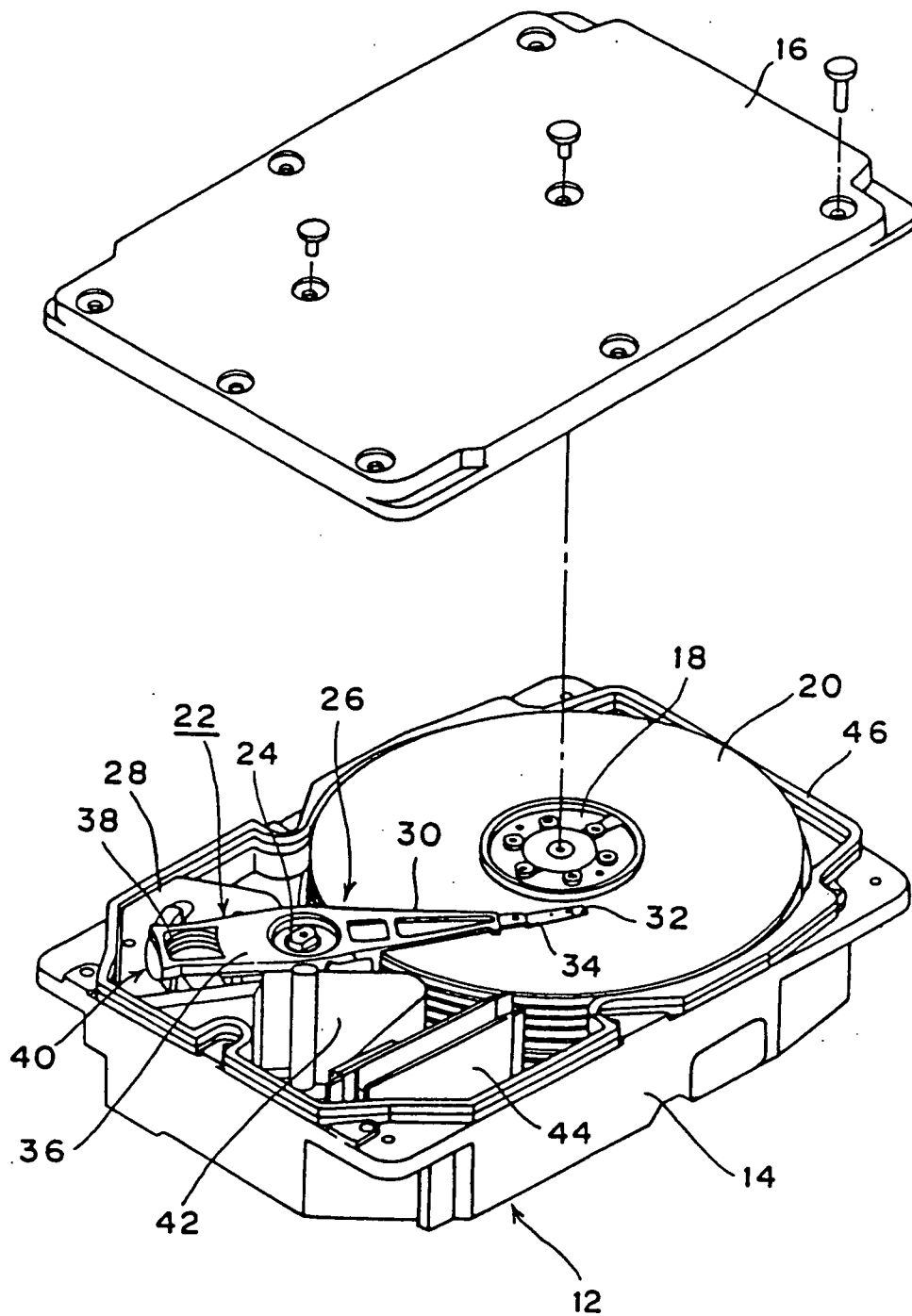


FIG. 3

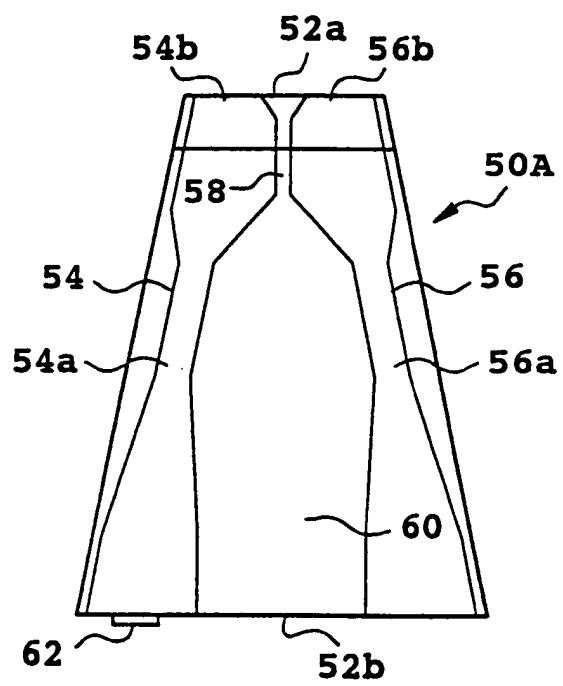


FIG. 4

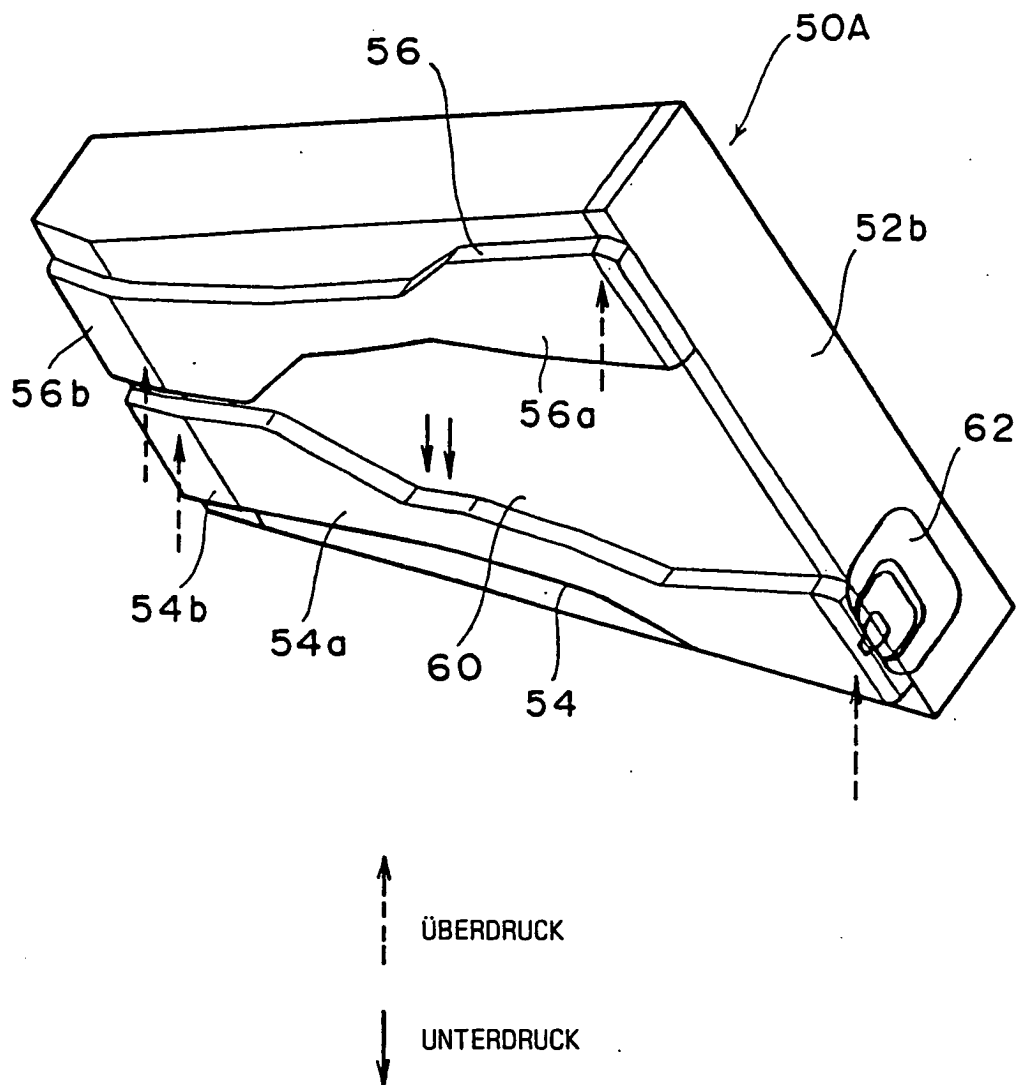


FIG. 5

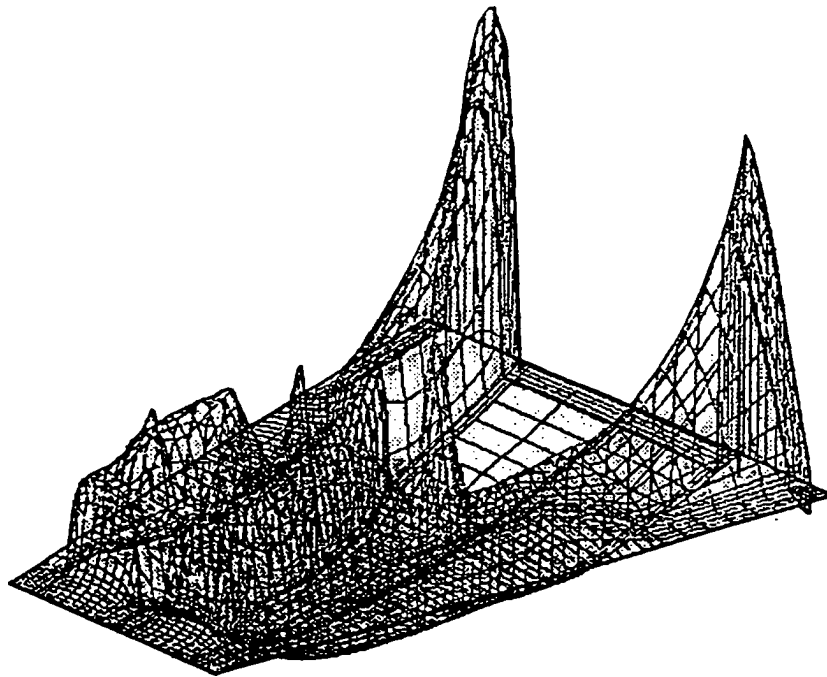


FIG. 6

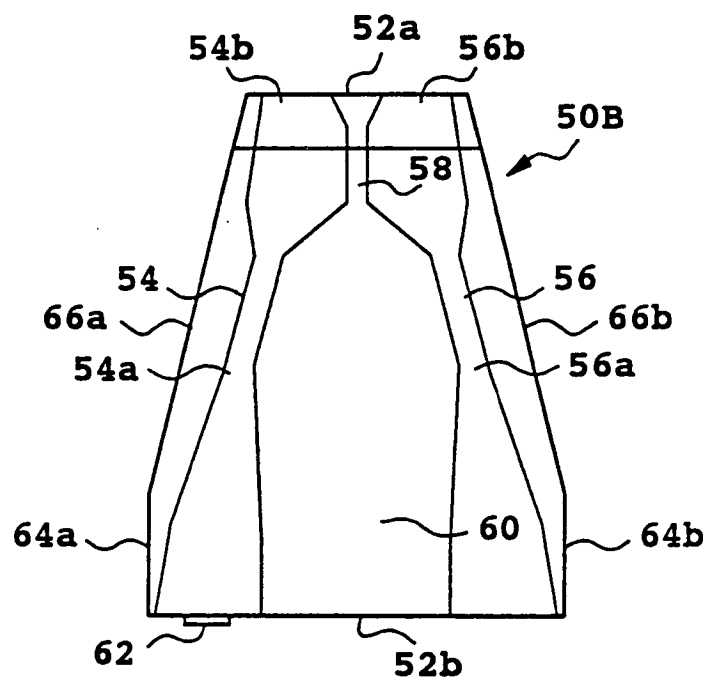


FIG. 7

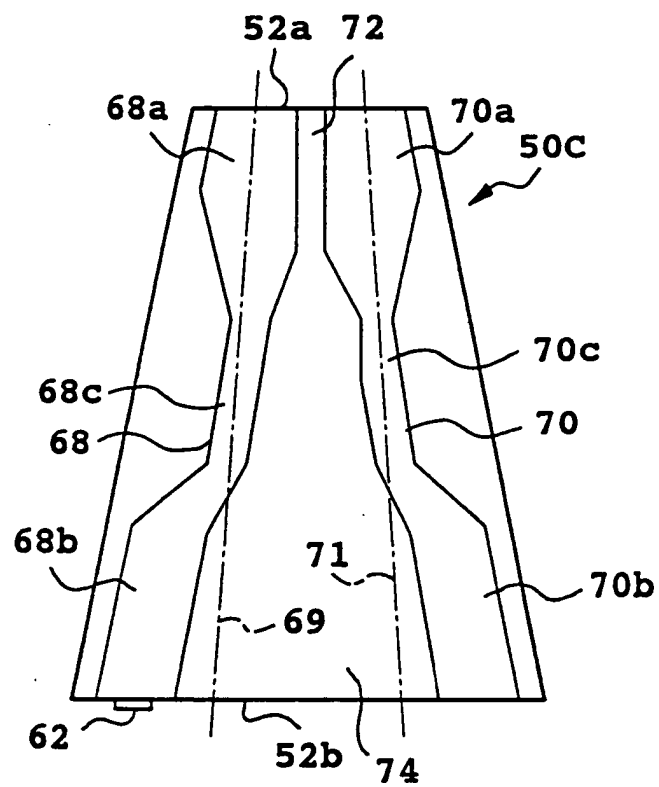


FIG. 8

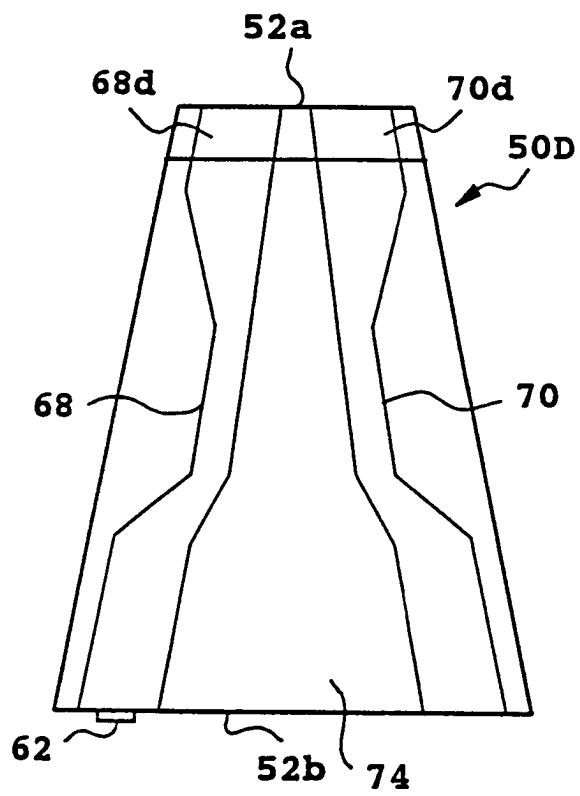


FIG. 9

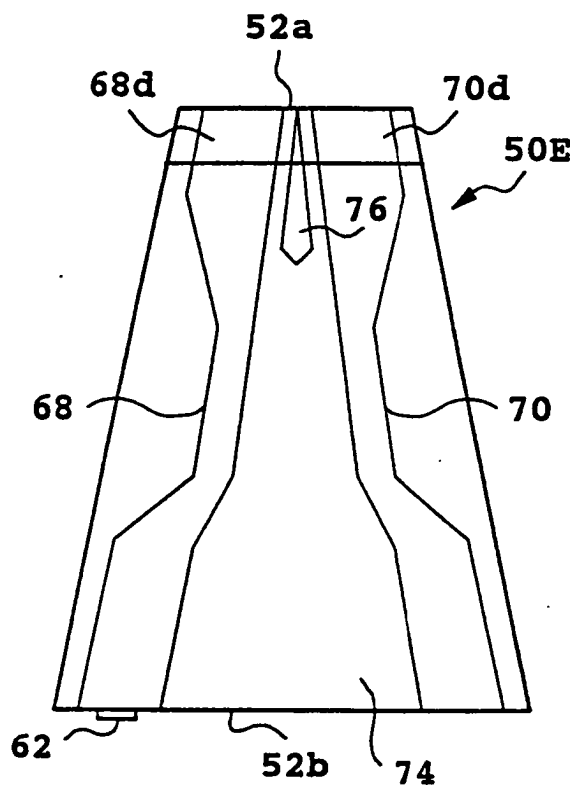
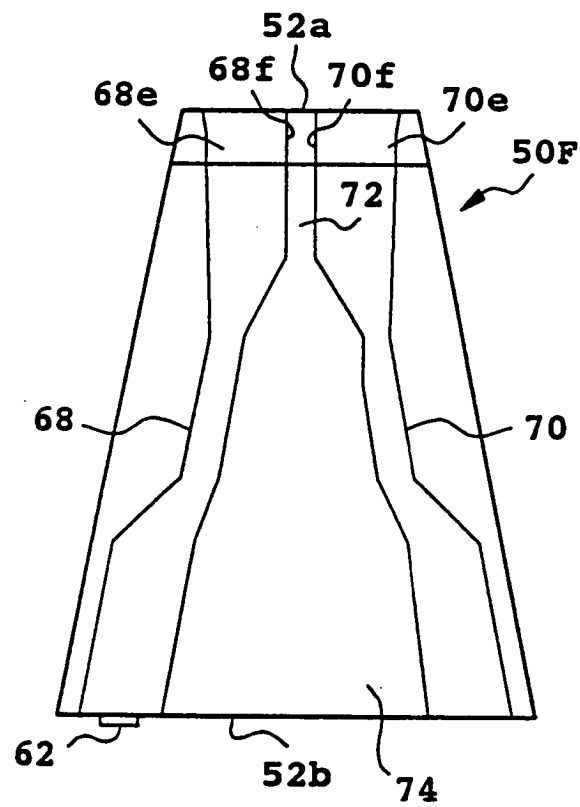


FIG. 10



F I G . 1 1

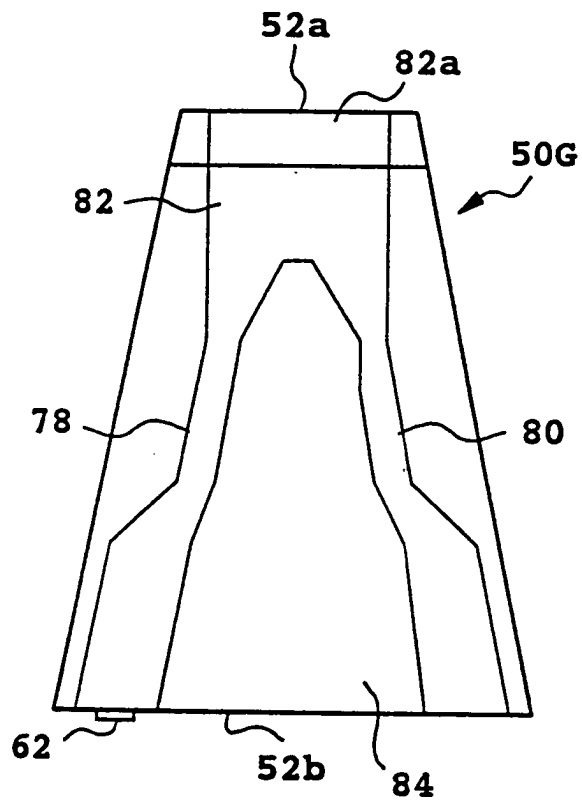


FIG. 12

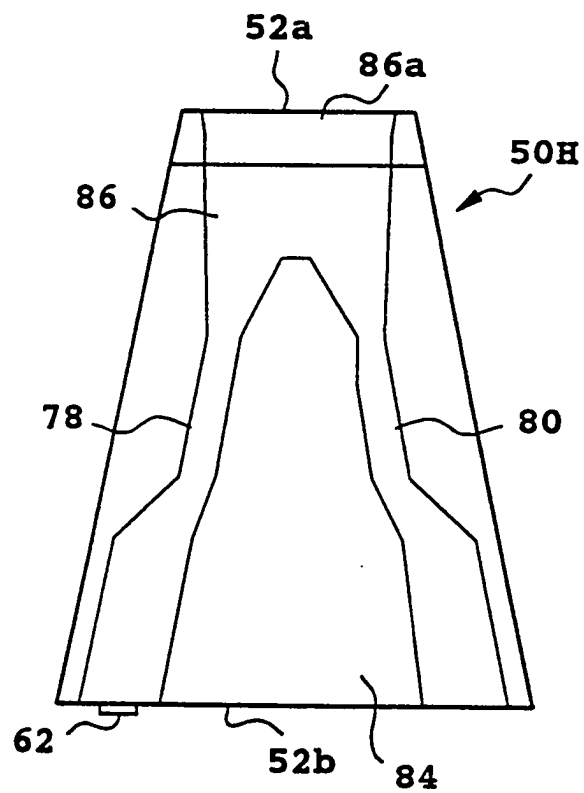


FIG. 13

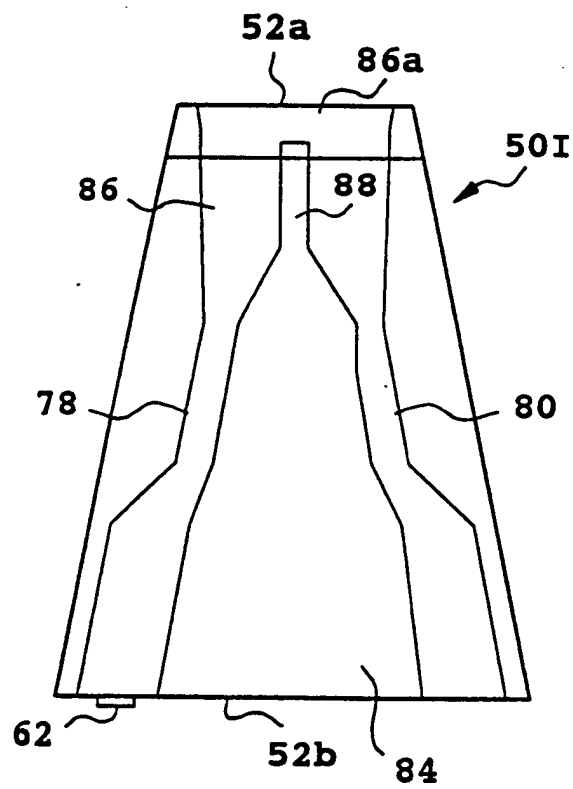


FIG. 14

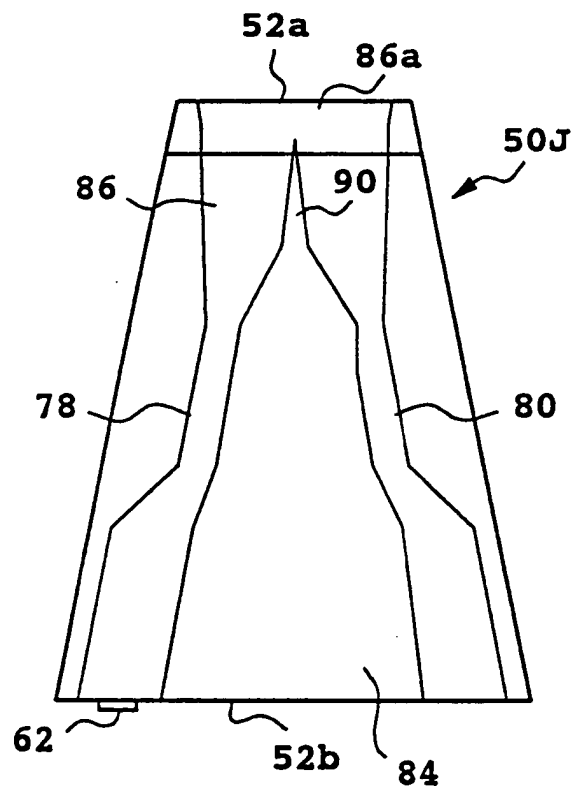


FIG. 15A

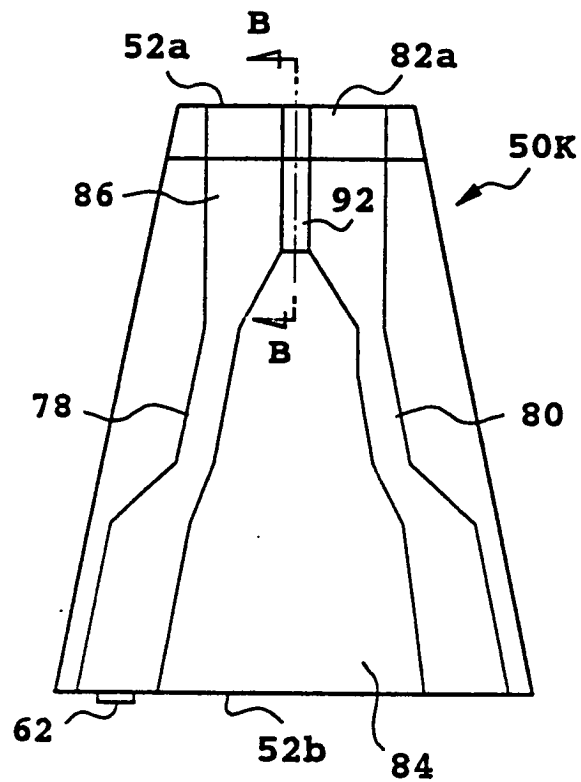


FIG. 15B

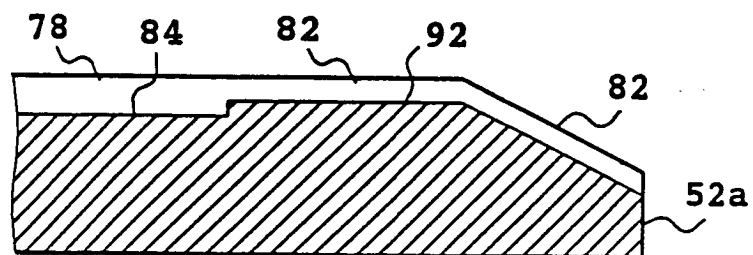


FIG. 16

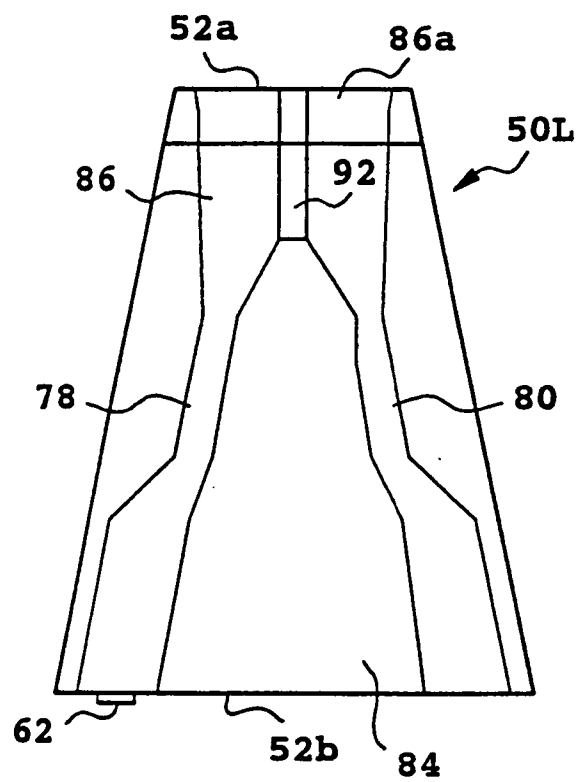


FIG. 17

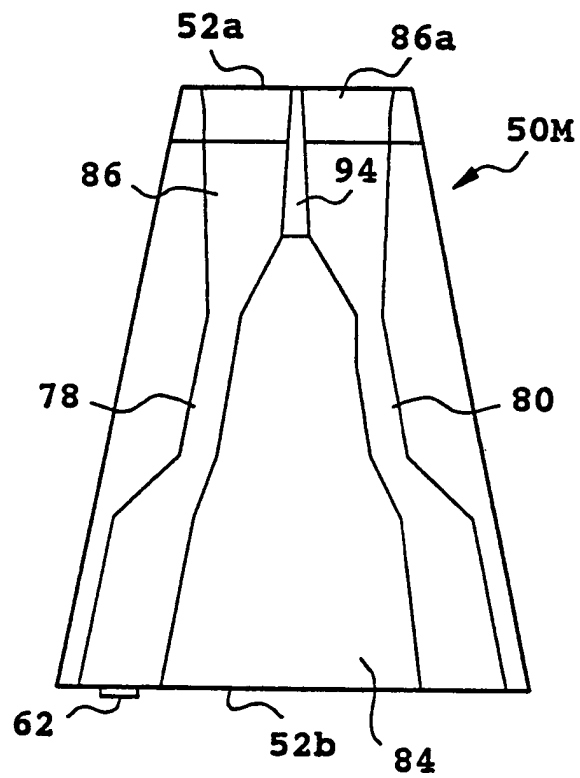


FIG. 18

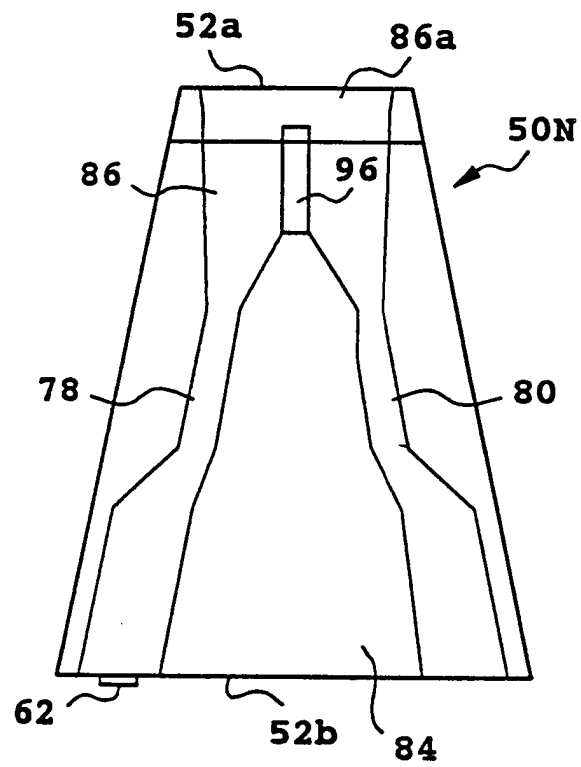


FIG. 19A

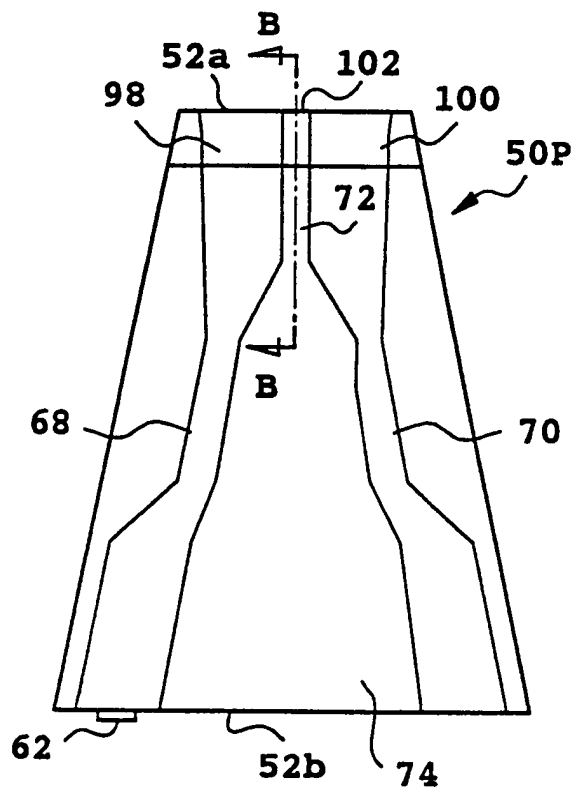
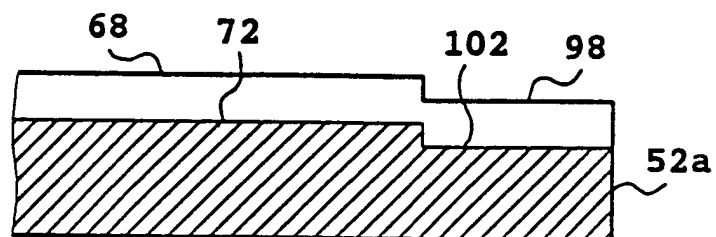


FIG. 19B



F I G . 2 0

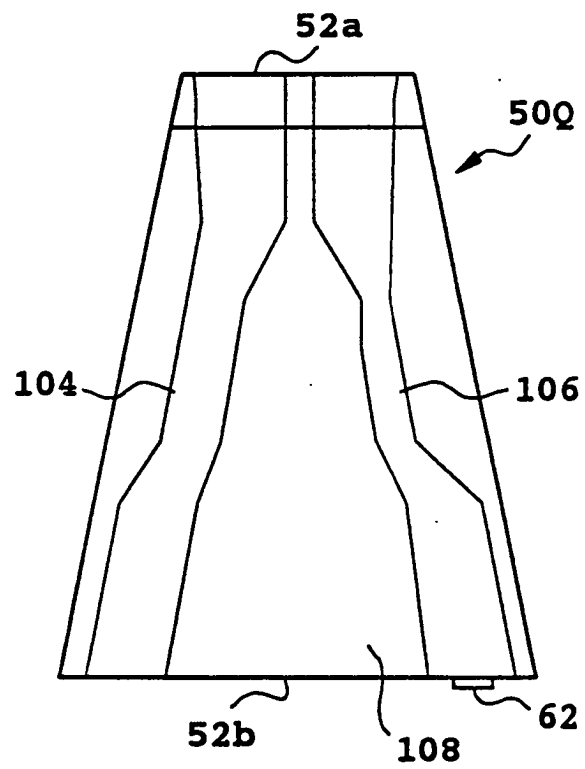


FIG. 21

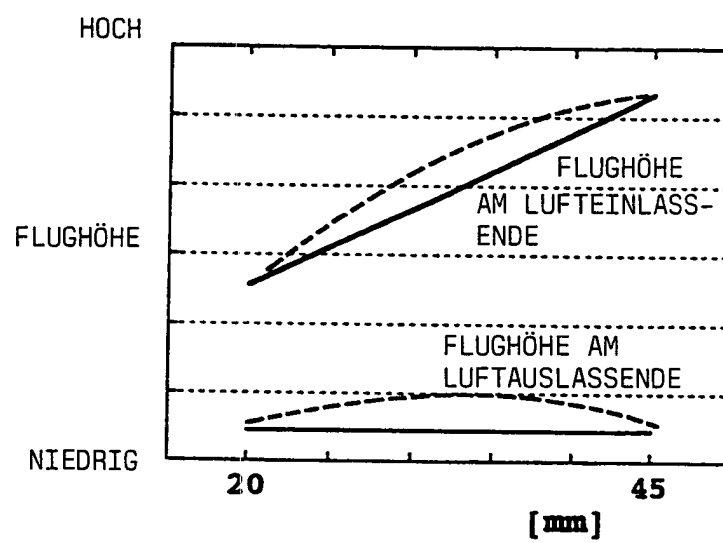


FIG. 22A

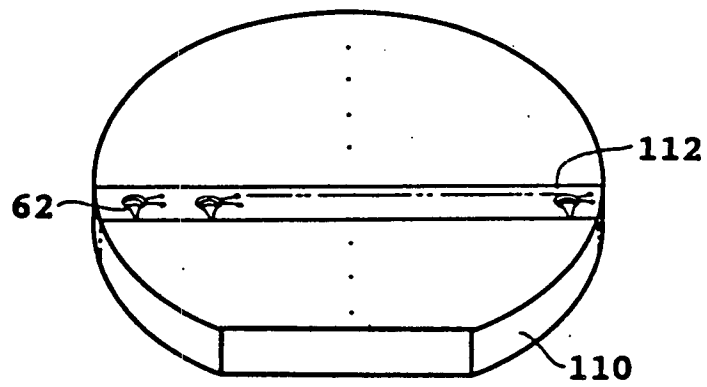


FIG. 22B

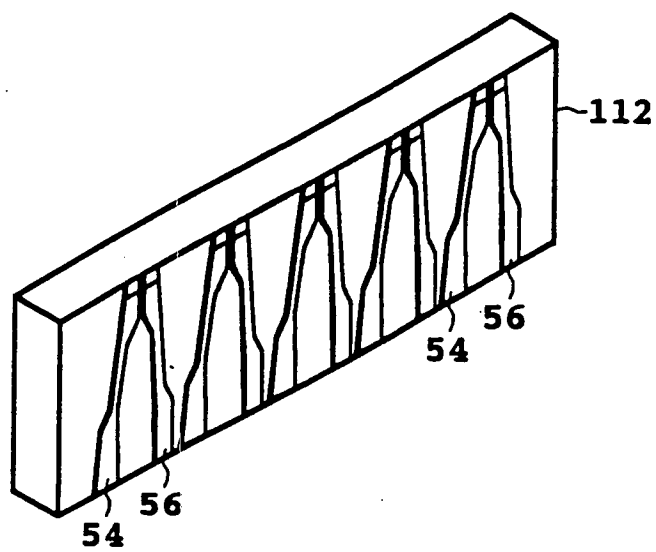


FIG. 23

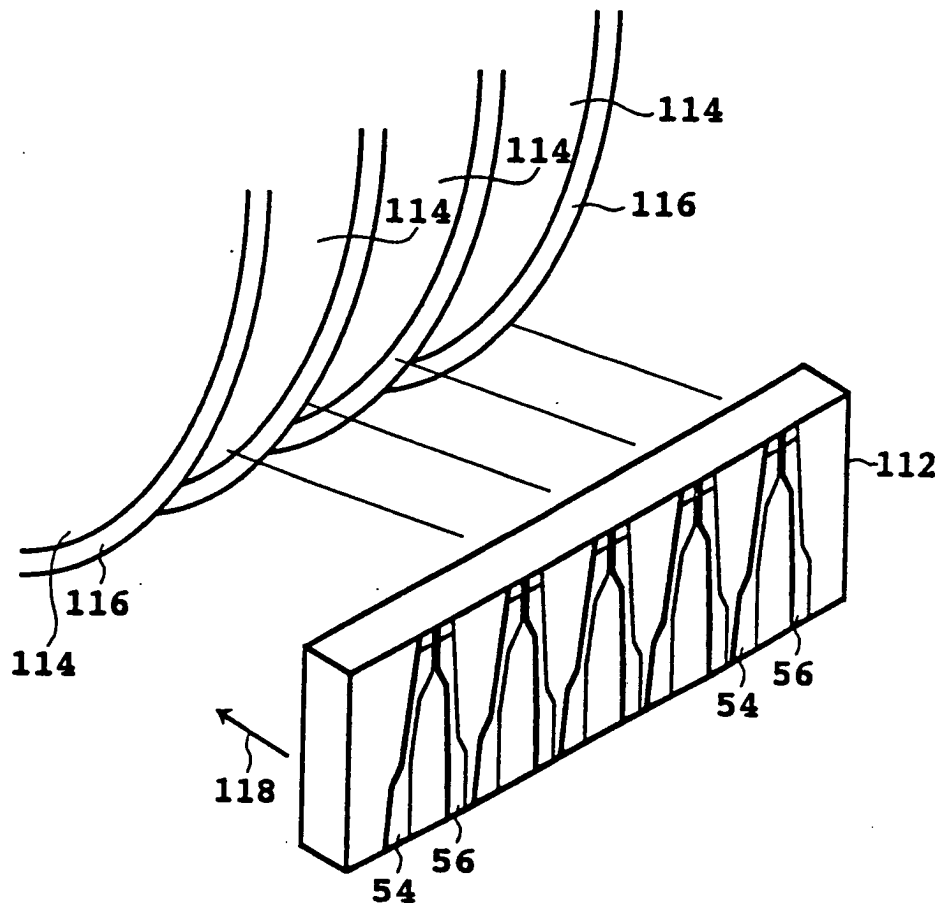


FIG. 24

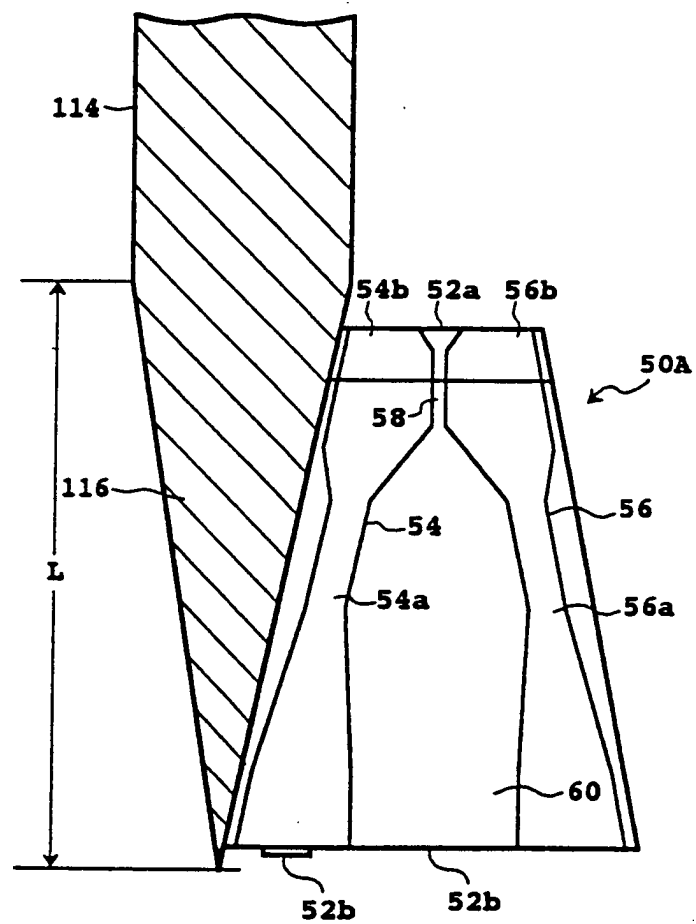


FIG. 25

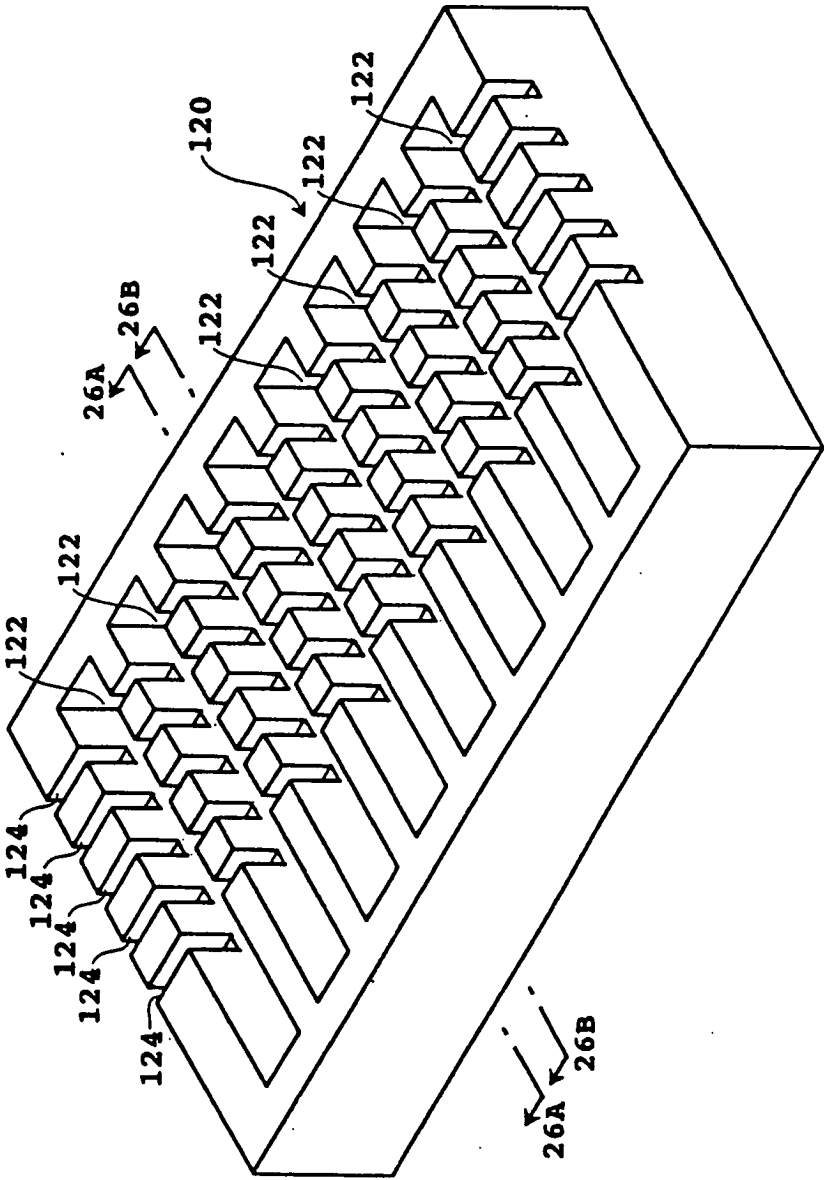


FIG. 26A

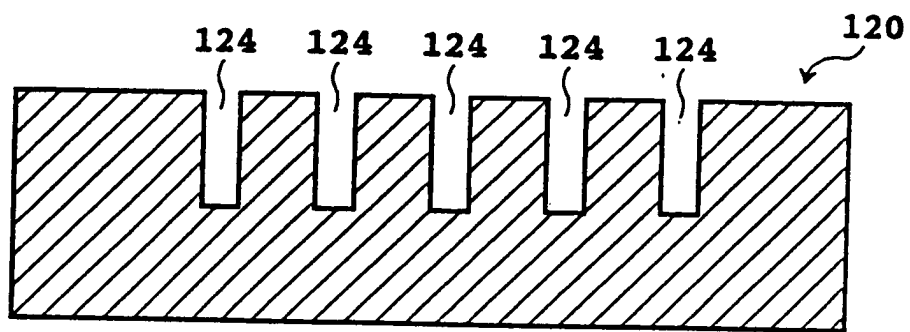


FIG. 26B

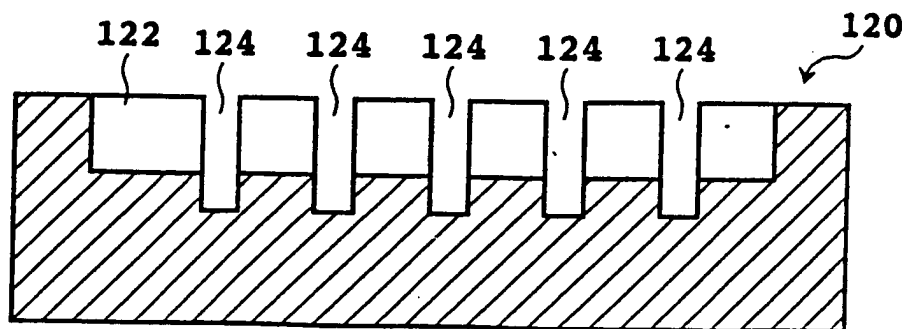


FIG. 27

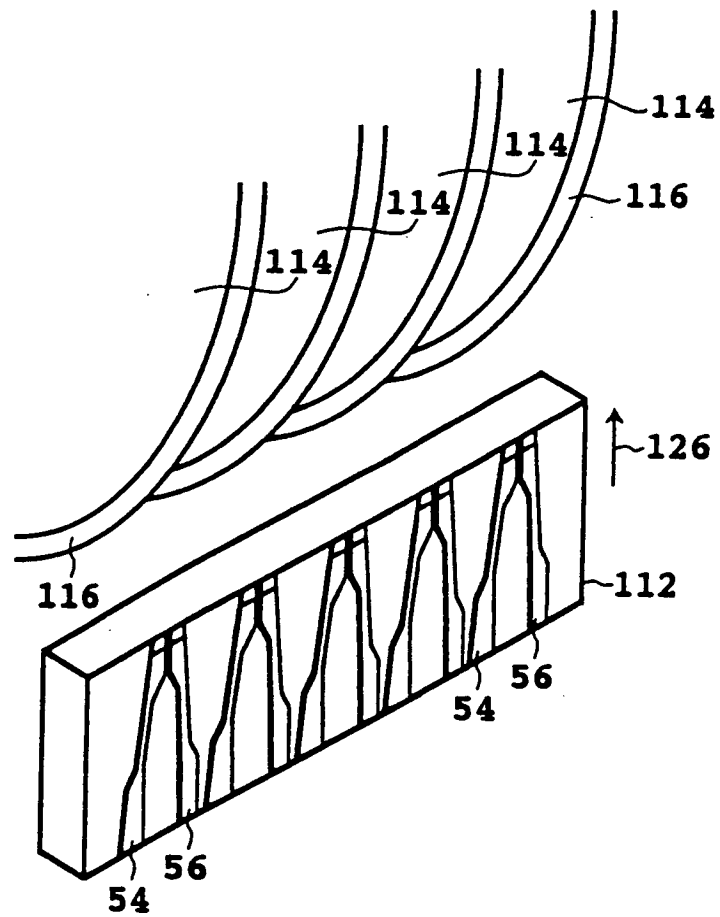


FIG. 28

