



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: G 11 B 25/04

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



(12) PATENTSCHRIFT A5

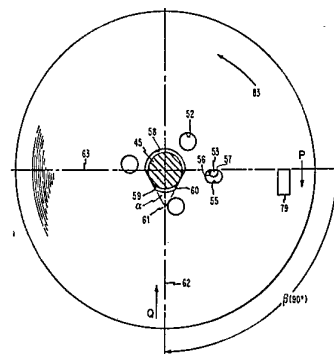
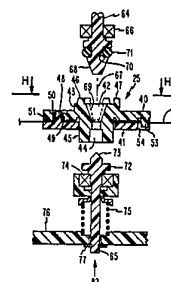
(11)

636 468

(21) Gesuchsnummer:	9110/78	(73) Inhaber:	International Business Machines Corporation, Armonk/NY (US)
(22) Anmeldungsdatum:	29.08.1978		
(30) Priorität(en):	25.10.1977 US 845003	(72) Erfinder:	Townsend Henry Porter, St. Rochester/MN (US) Robert Ellsworth Schopp, St. Rochester/MN (US)
(24) Patent erteilt:	31.05.1983		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	31.05.1983	(74) Vertreter:	Dipl.-Ing. Wolfgang Möhlen, c/o IBM Corp., Rüschlikon

(54) Zentriereinrichtung für eine drehbare Speicherscheibe.

(57) Eine dünne, flexible Speicherscheibe (8) sitzt lose auf dem Achsstumpf (45) einer Nabenanordnung (25). Der Achsstumpf durchdringt eine zentrale Öffnung (58) der Scheibe. Von den Konturen Achsstumpf/Scheibenöffnung ist die eine rund, die andere unrund. Die Rotation der Nabenanordnung wird durch eine Mitnehmervorrichtung (53, 55) in radialem Abstand zur zentralen Scheibenöffnung ebenfalls locker auf die Scheibe übertragen. Im Antriebsfall ergeben sich zwischen Scheibe und Achsstumpf drei Berührungspunkte, die dank Drehwiderständen von Übertragerköpfen (79) und Scheibenentstaubungsvorrichtungen eine genaue Eigenzentrierung der Scheibe auf dem Nabenachsstumpf sicherstellen. Die Symmetrieachse (62) der unrunder Kontur und eine Scheiben-Radiuslinie (63) durch die Mitnehmervorrichtung schliessen hiezu vorzugsweise einen Winkel (β) von annähernd 90° ein. Die Anordnung Nabe/Scheibe kann zum Schutz vor Verunreinigung in einer fast völlig geschlossenen Kassette eingebaut sein.



PATENTANSPRÜCHE

1. Zentriereinrichtung für eine drehbare Speicherscheibe (8), welche mittels einer Nabenanordnung (25) an den Rotationsantrieb (64) eines Informationsspeichers angekoppelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zweck der genauen Eigenzentrierung die Nabenanordnung eine Nabe (40) umfasst, die mit einem Achsstumpf (45) und in radialem Abstand dazu mit einem ersten Mitnehmerteil (53) ausgerüstet ist, dass die Speicherscheibe eine zentrale Öffnung (58) sowie ein zweites, dem ersten angepasstes Mitnehmerteil (55) aufweist und lose auf dem Achsstumpf sitzt, wobei die beiden Mitnehmerteile miteinander im Eingriff sind, dass ferner äussere Flächen des Achsstumpfes mit inneren Flächen der Zentralöffnung der Scheibe an zwei Punkten in Berührung sind und die Tangenten an den Achsstumpf in diesen Berührungspunkten Seiten eines ersten Winkels (α) sind, dessen Spitze auf einer ersten Radiallinie (62) liegt, und dass schliesslich der Eingriffspunkt der beiden Mitnehmerteile (53, 55) auf einer zweiten Radiallinie (63) der Scheibe liegt und die genannten Radiallinien in einem vorgegebenen zweiten Winkel (β) zueinander stehen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des genannten Achsstumpfes (45) kreisförmig ist und die Form der zentralen Scheibenöffnung (58) von der Kreisform abweicht und dass letztere zwei gerade Kanten (59, 60) aufweist, die in zwei Punkten mit dem Kreisumfang des Achsstumpfes in Berührung sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Scheibenöffnung (94) kreisförmig ist und der Querschnitt des Achsstumpfes (102) von der Kreisform abweicht und dass letzterer wenigstens zwei gerundete Ecken (104, 105, 106) mit einem Abstand aufweist, der geringer ist als der Durchmesser der zentralen Scheibenöffnung (94).

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Mitnehmerteil (53) ein in der Nabe (40) befestigter Stift ist, dass das zweite Mitnehmerteil (55) eine weitere Öffnung in der Speicherscheibe (8) ist und dass der genannte Stift locker in dieser weiteren Scheibenöffnung steckt.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Mitnehmerteil wenigstens eine Aussparung (101) am Rand des ersten Nabenteils (97) ist, dass das zweite Mitnehmerteil ein in der Speicherscheibe (93) verankerter Stift (95) ist und dass letzterer locker in die genannte Aussparung (101) hineinragt.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste genannte Winkel (α) zwischen 30° und 120° liegt.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite, vorgegebene Winkel (β) annähernd 90° ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Zentrier-einrichtung für eine drehbare Speicherscheibe, welche mittels einer Nabenanordnung an den Rotationsantrieb eines Informationsspeichers angekoppelt wird.

Die Art von Speichergeräten mit direktem Zugriff, die im allgemeinen als Folienspeicher bekannt sind, verwenden als Speichermedium dünne, flexible Folien in Stapeln oder einzeln, die in Schutzkassetten angeordnet sein können. Eine solche drehbar, in einer Schutzkassette angeordnete flexible Magnetscheibe wurde bereits in der US-Patentschrift 3 668 658 beschrieben. Die aus dünnen Vinylplatten bestehende Schutzkassette ist wesentlich dicker als die drehbar darin angeordnete, dicht eingeschlossene Scheibe. Ein poröser Wischer ist zwischen Scheibe und Innenfläche der Kassette angeordnet. Die rotierende Scheibe ist in Berührung mit dem Wischer, so

dass dieser die Plattenfläche sauber hält und auch als Antistatikmittel wirkt.

Eine solche gekapselte Scheibe kann in einem Speicherlaufwerk verwendet werden, wie es beispielsweise in der US-Patentschrift 3 846 836 beschrieben ist. Die Scheibe hat eine Mittelöffnung und wird von einem Konus in einer Hohl-nabe festgeklemt und so mit dem Antrieb des Laufwerks verbunden. Durch diesen Konus kann die Scheibe nicht sehr genau, aber doch immerhin so weit zentriert werden, dass sie 18,8 Magnetspuren pro Zentimeter aufweisen kann. Die Scheibe ist mit einem Durchmesser von 20 cm relativ gross.

Diese Scheibe dreht sich mit konstanter Geschwindigkeit, während Übertragerelemente entlang einem Plattenradius in genau definierte Lagen geschoben werden. Auf diese Weise können Daten auf oder von Aufzeichnungsspuren gespeichert bzw. gelesen werden, die auf der Scheibenoberfläche konzentrische Kreise bilden. Die Datenspuren müssen in modernen Geräten sehr nahe beisammenliegen, um die auf jeder Fläche aufgezeichnete Informationsmenge zu vergrössern. Um sicherzustellen, dass alle Datenspuren wirklich konzentrisch liegen, muss die zentrale Öffnung einer Scheibe mit Bezug auf die Antriebsnabe innerhalb sehr enger Toleranzgrenzen gehalten werden. Die Scheibe darf nicht aus der Mittellinie der Antriebsachse verschiebbar sein, weil sonst die Übertragerelemente nicht mehr den konzentrisch liegenden Datenspuren folgen würden.

Bisher war das zentrale Loch einer Scheibe vollkommen rund, um genau auf die runde Antriebsnabe zu passen. Die zusammenpassende zentrale Öffnung und die Nabe müssen mit hoher Genauigkeit angeordnet und ausgeführt werden. Dies verhindert eine Verschiebung der Scheibe aus der genauen zentrischen Lage speziell dann, wenn im Betrieb hohe zentrifugale Kräfte auf sie einwirken.

In der US-Patentschrift 3 833 926 ist eine weitere Ausführung einer Speicherscheibe in einer Kassette beschrieben, bei der eine Nabe mit der Scheibe fest verbunden ist. Die Speicherscheibe ist wirkungsvoll vor äusseren schädigenden Einflüssen geschützt und die Nabe kann mit einem passenden Antriebsmechanismus sehr genau gekuppelt werden. Diese Kassette mit Speicherfolie kommt der vorliegenden Erfindung recht nahe und kann daher als Prototyp betrachtet werden. Es hat sich aber in der Praxis herausgestellt, dass diese Art von Speicherkassette nicht die ideale Lösung darstellt. Der Grund hierzu ist besonders in Schwankungen und Veränderungen der Abmessungen der Speicherfolie zu suchen, die während des Betriebs Änderungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit unterworfen ist. Die Folge davon ist ungenügende Zentrität bei Aufzeichnung und Wiedergabe von Information und Verhinderung von höherer Spuren- und Datendichte.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist daher höhere Präzision bei der Zentrierung einer Speicherscheibe, Vermeidung von Abmessungsschwankungen durch Einflüsse von Temperatur und Feuchtigkeit auf das Speichermedium und somit höhere Spur- und Informationsdichte. Gleichzeitig darf aber die technische Lösung dieser Probleme nicht komplexer und teurer ausfallen, sondern soll zur Verkleinerung der Aussenmasse einer Speicherscheibe beitragen ohne Speicherkapazität aufzugeben. Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabenstellung ist im Patentanspruch 1 definiert.

Die Erfindung ermöglicht folgende Vorteile:

Eine äusserst genaue Eigenzentrierung der Speicherscheibe auf der Antriebsnabe, Vermeidung von Temperatur- und Feuchtigkeitseinflüssen und dadurch wesentlich höhere Spuren- und Informationsdichte.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden anschliessend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer isometrischen Ansicht eine Magnetplatten-

kassette, bestehend aus einer oberen und unteren Hälfte und einer schwenkbaren Staubklappe, welche die Platte in der Kassette einem oberen und unteren Magnetkopf zugänglich macht,

Fig. 2 eine fragmentarische Draufsicht der Kassette, wobei die Staubklappe geöffnet ist,

Fig. 3 eine Draufsicht der unteren Hälfte der Kassette entlang der Linie A-A in Fig. 1,

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie B-B in Fig. 1 mit dem oberen und unteren Magnetkopf in Arbeitslage auf der oberen und unteren Fläche der Platte,

Fig. 5 eine Schnittansicht in vergrössertem Massstab entlang der Linie C-C in Fig. 3,

Fig. 6 eine Schnittansicht entlang der Linie D-D in Fig. 3, bei der die obere Kassettenhälfte und die Platte in ihrer Lage über der unteren Hälfte der Kassette einschliesslich einer darin befestigten Entstaubungsvorrichtung für die Platte sichtbar sind,

Fig. 7 eine Schnittansicht der Kassette entlang der Linie E-E in Fig. 3,

Fig. 8 eine Schnittansicht der Kassette entlang der Linie F-F in Fig. 3,

Fig. 9 eine Schnittansicht der Kassette entlang der Linie G-G in Fig. 3,

Fig. 10 einen Längsschnitt einer Nabe für die Magnetplatte mit auseinandergezogener Darstellung einer Antriebsspindel und eines Widerlagers für die Nabe,

Fig. 11 eine Draufsicht in vergrössertem Massstab einer Nabe entlang der Linie H-H in Fig. 10,

Fig. 12 ähnlich wie Fig. 10, eine Nabe, eine Antriebsspindel und ein Widerlager sowie ihre gegenseitige Beziehung beim Antrieb,

Fig. 13 auseinandergezogen eine Platte und eine Nabe, wobei die Platte in Draufsicht, die Nabe oben in der Fig. in einer Untersicht und der Ringteil der Nabe unten in der Fig. in einer Draufsicht dargestellt sind,

Fig. 14 und 15 Draufsichten auf die Magnetplatte, wobei der Mittelteil der Nabe in verschiedenen, relativen Positionen zur Platte steht,

Fig. 16 eine Schnittansicht mit einer zusätzlichen Andruckeinrichtung für die Entstaubungsvorrichtung,

Fig. 17 eine weitere modifizierte Anordnung einer Entstaubungsvorrichtung,

Fig. 18 in auseinandergezogener Darstellung eine modifizierte Platte und Nabe, wobei die Platte in Draufsicht, der Nabenteil der Nabe oben in der Fig. in Untersicht und der Ringteil der Nabe unten in der Fig. in Draufsicht dargestellt sind,

Fig. 19 eine Draufsicht der in Fig. 18 gezeigten modifizierten Platte mit einem Nabenteil, der in der Mittelöffnung der Platte steckt,

Fig. 20 eine Schnittansicht in vergrössertem Massstab entlang der Linie I-I in Fig. 19,

Fig. 21 eine modifizierte Form einer unteren Kassettenhälfte,

Fig. 22 in einer fragmentarischen Ansicht eine modifizierte Nabe für die Platte und

Fig. 23 die modifizierte Nabe der Fig. 22 zusammen mit einem modifizierten Widerlager und einem geeigneten Antriebsmittel für den Eingriff in die in Fig. 22 gezeigte modifizierte Nabe.

Die in Fig. 1 dargestellte Magnetplattenkassette 1, besteht aus einer oberen Gehäusehälfte 2 und einer unteren Gehäusehälfte 3, die miteinander in geeigneter Weise verklebt oder verschraubt sind. An zwei gegenüberliegenden Seiten der Kassette sind zwei flache Einkerbungen 4 und 5 vorgesehen, in die eine geeignete Greifvorrichtung zur seitlichen Bewegung der Kassette 5 eingreifen kann. An derselben Seite wie die Einker-

bung 5 ist an der Kassette eine runde Einkerbung 6 zur Aufnahme einer geeigneten Einrastkugel vorgesehen, um die Kassette unter geringem Druck in einer fixen Position auf dem Plattenlaufwerk zu halten, für das sie gebaut ist. Gegenüber der Einkerbung 6 ist in der Kassette 1 ein langer Schlitz 7 vorgesehen, der zur Aufnahme einer Führungsrippe im Plattenlaufwerk dient, damit die Kassette 1 richtig in das Laufwerk zu liegen kommt. Die Kassette hat nur einen Schlitz 7 an einer Seite, so dass sie nicht mit der Oberseite nach unten in das Plattenlaufwerk eingelegt werden kann. Eine flexible Magnetplatte 8 ist drehbar in der Kassette angeordnet, und eine Zugriffsöffnung 9 ist an der Vorderseite zur Aufnahme eines Paares von Magnetköpfen vorgesehen. Solche Köpfe können durch jede geeignete Vorrichtung mit der Platte 8 in Berührung gebracht werden, wenn sie einmal in die Öffnung 9 eingetreten sind.

Eine Staubklappe 10 ist schwenkbar auf einer Welle 11 befestigt, die in der oberen und unteren Gehäusehälfte 2 bzw. 3 gelagert ist. Fig. 2 zeigt eine Spiralfeder 12, die um die Welle 11 gelegt ist. Die Feder 12 ist einerseits an der Kassette 1 befestigt und andererseits am Klappenende 13, so dass die Klappe 10 durch die Feder in die geschlossene Stellung geschwenkt wird, wobei sie die Zugriffsöffnung 9 schliesst und somit die Platte 8 schützt.

Die untere Gehäusehälfte 3 hat, wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, mehrere radial verlaufende, innere Rippen 14, 15, 16, 17, 18, 19 und 20 und ausserdem seitlich verlaufende innere Rippen 21 und 22, die eine Hälfte der Zugriffsöffnung bilden. Ein unterer Magnetkopf 23 und seine Lagerung 24 sind in Fig. 3 innerhalb der Öffnung dargestellt.

Die Platte 8 ist gemäss Fig. 4 auf einer Nabenanordnung 25 befestigt, die in eine Mittelöffnung 26 in der oberen Gehäusehälfte 2 und eine Mittelöffnung 27 in der unteren Gehäusehälfte 3 hineinragt. In Fig. 4 ist zu sehen, dass die Öffnung 27 in der Gehäusehälfte 3 einen etwas kleineren Durchmesser hat als die Öffnung 26 in der oberen Gehäusehälfte 2.

Nach Darstellung in Fig. 5 ist die Rippe 14 mit einem V-förmigen Einschnitt 28 an der Oberkante versehen. Ein Stück 29 flexibler «Mylar»-Folie oder dergleichen ist in diesem Einschnitt 28 angeordnet, und darauf liegt ein poröses, fasriges Wischpapier 30. Das Wischpapier 30 und die Folie 29 sind im Einschnitt 28 mit der Rippe 14 in geeigneter Weise, beispielsweise durch Verschweissen fixiert, und wenn die untere Gehäusehälfte 3 von der oberen Gehäusehälfte 2 getrennt wird, stehen die Folie und das Wischpapier, wie in Fig. 5 gezeigt, V-förmig nach oben.

Ein ähnlicher Wischer 31, ebenfalls auf einem Stück «Mylar»-Folie gelagert, ist auf der Rippe 18 genauso befestigt. Die anderen Radialrippen 15, 16, 17, 19 und 20 dienen hauptsächlich der Verstärkung der unteren Gehäusehälfte 3.

Die obere und untere Gehäusehälfte 2 und 3 sind einander spiegelbildlich gleich und unterscheiden sich nur dadurch, dass die Mittelbohrungen 26 und 27 verschiedene Durchmesser haben und der Schlitz 7 nur in der unteren Hälfte 3 vorhanden ist. Wenn die beiden Hälften nach Darstellung in Fig. 1 zusammengesetzt sind, sind daher die inneren Rippen in der oberen Gehäusehälfte 2 genau auf die Rippen 14 bis 22 in der unteren Hälfte ausgerichtet. Zwei solche Rippen 32 und 33 in der oberen Gehäusehälfte 2 sind in den Fig. 6 und 7 gezeigt, die die Kassette zusammengesetzt darstellen.

Auf der in Fig. 6 gezeigten Rippe 32 ist ein poröses Wischpapier 34 genauso befestigt wie jenes auf der Rippe 14 und durch flexible Folie genauso unterlegt wie in Fig. 5. Die «Mylar»-Folie 29 und das entsprechende, das Papier 34 tragende Folienstück, sowie die Wischpapiere 30 und 34 werden dadurch in ihre Form gebogen, dass sie mit der Platte 8 in Berührung kommen, wenn die Kassette 1 nach Darstellung in Fig. 6 zusammengesetzt ist.

Entsprechendes gilt für den Wischer 31 und den von der Rippe in der oberen Gehäusehälfte 2 gegenüber der Rippe 18 liegenden Wischer, die ebenfalls nach Darstellung in Fig. 6 die Platte 8 berühren. Wegen dieses Durchbiegens gegen die Federkraft der «Mylar»-Stücke liegen die Wischpapiere 30 und 34 beispielsweise federnd an den gegenüberliegenden Flächen der Platte 8 an. Nach Darstellung in Fig. 7 halten die anderen radial verlaufenden Rippen 16 und 33 voneinander und von der Platte 8 einen bestimmten Abstand.

In den Fig. 8 und 9 ist gezeigt, dass die Rippe 22 einen höheren Endteil 35 und die Rippe 36 in der oberen Gehäusehälfte 2 einen entsprechenden höheren Endteil 37 hat. Die Rippenteile 35 und 37 bilden so einen relativ engen Spalt 38 zur Aufnahme der Kante der Platte 8. Die Rippe 21 hat einen ähnlichen erhöhten Teil 39 und bildet mit der entsprechenden Rippe in der oberen Gehäusehälfte 2 genauso einen Schlitz zur Aufnahme der Kante der Platte 8. Somit wird die Platte 8 an den Seiten der Zugriffsöffnung 9 genau in Mittelposition in gleichem Abstand von den Innenflächen der Gehäusehälften 2 und 3 geführt, die die Hauptflächen der Zugangsöffnung 9 bilden.

Die Nabenanordnung 25 ist im einzelnen in den Fig. 4 und 10 gezeigt und besteht aus der Nabe 40 und einem Ring 41, der auf der Nabe 40 sitzt. Die Nabe 40 besitzt eine zentrale konische Öffnung 42 hauptsächlich im nach oben verlaufenden Nabenteil 43 und eine zylindrische Mittelöffnung 44, die mit der Öffnung 42 verbunden und im wesentlichen in dem unteren Nabenteil 45 angeordnet ist. Drei Kegelstümpfe 46 erstrecken sich vom Nabenteil 43 nach oben, und die Innenflächen der Kegelstümpfe 46 sind der äusseren Oberkante der Öffnung 42 angepasst. Drei kleinere, runde, vom Nabenteil 43 nach oben gerichtete Zapfen 47 liegen zwischen den Kegelstümpfen 46. Die Aussenflächen der Zapfen 47 entsprechen im wesentlichen den Aussenflächen des Nabenteiles 43.

Drei Nietteile 48 des Ringes 41 reichen durch drei entsprechende Löcher 49 in die Nabe 40 hinein. Die Nabe ist mit einem ringförmigen Ansatz 50 um jedes der Löcher 49 herum versehen und die Nietteile 48 sind über der Nabe 40 so geformt, dass sie den Ring 41 in festem Kontakt mit den Ansätzen 50 halten und ihn so mit der Nabe 40 verbinden. Durch die Ansätze 50 befindet sich zwischen dem Ring 41 und der Nabe 40 ein Spalt 51 und die Platte 8 ist in diesem Spalt angeordnet. Die Platte 8 (siehe Fig. 14) hat drei Öffnungen 42 zur Aufnahme der Ansätze 50 und die Öffnungen 52 haben einen etwas grösseren Durchmesser als diese Ansätze, so dass sich die Platte 8 relativ zur Nabe 40 und den Ansätzen 50 leicht radial bewegen kann. Der Spalt 51 ist etwas breiter als die Platte 8 dick ist, so dass die Platte sich relativ zur Nabe 40 auch axial etwas bewegen kann.

An der Nabe 40 befindet sich ein Stift 53, der bei der Darstellung der Nabenanordnung 25 in Fig. 10 nach unten weist und in einer Aussparung 54, die wesentlich grösser ist als der Stift 53, so eingreift, dass er die die Seiten der Aussparung bildenden Flächen des Ringes 41 nicht berührt. Nach Darstellung in Fig. 14 hat die Platte 8 ein Langloch 55, durch das der Stift 53 sich erstreckt, so dass die abgeflachte Antriebsseite 56 des Stiftes 53 (siehe Fig. 14) an der flachen Seite 57 des Langloches 55 anliegt und die Platte 8 treibt.

Die Platte 8 hat eine Mittelöffnung 58, durch die der Nabenteil 45 reicht (siehe Fig. 14). Die Mittelöffnung 58 hat zwei gerade Seiten 59 und 60, die den runden Nabenteil 45 berühren und zueinander im Winkel α liegen. Der Winkel α kann z.B. 60° oder $75^\circ + 45^\circ$ betragen. Die Spitze 61 des Winkels α liegt auf der Radiallinie 62 durch die Mitte der Platte 8 in einem Winkel β von vorzugsweise 90° zur Radiallinie 63 der Platte, die durch die Kante 57 des in Fig. 14 gezeigten Loches 55 verläuft.

Die Nabenanordnung 25 und somit die Platte 8 werden

von einem Antriebsteil oder einer Spindel 64 (siehe Fig. 10) angetrieben und durch ein Widerlager 65 kräftig in Antriebskontakt gehalten. Die Spindel 64 dreht sich in einem Lager 66 und wird von einem geeigneten Motor (nicht dargestellt) angetrieben. Für das Lager 66 und die Spindel 64 ist eine geeignete Halterung vorgesehen, so dass sich die Spindel relativ zu der in ihrer Längsrichtung verlaufenden Mittellinie 67 nicht bewegen kann. Die Antriebsspindel 64 hat einen konischen Vorderteil 68, der in die zentrale Öffnung 42 der Nabenanordnung passt, wie es durch die gestrichelten Linien 69 dargestellt ist. Der Vorderteil 68 bildet einen etwas spitzeren Winkel als die Wände der Öffnung 42, so dass er diese am äussersten Ende des Vorderteiles im wesentlichen in der Ebene der Platte 8 erfasst. Durch diese Konstruktion wird sichergestellt, dass die Platte relativ zur Mittellinie 67 genau zentriert ist, auch wenn Fertigungstoleranzen gegen einen perfekten Sitz des konischen Vorderteiles 68 in der zentralen Öffnung 42 sprechen.

Der Vorderteil 68 der Spindel 64 weist am Umfang eine Rille 70 auf, in der sich ein O-Ring 71 aus Gummi befindet und etwas über die Aussenfläche des Angriffskonus 68 hinausragt. Wenn dieser Konus der Spindel 64 ganz in der Öffnung 42 in der gestrichelten Position 69 steht, wird der O-Ring 71 durch die Kegelstümpfe 46 etwas zusammengepresst und bildet daher eine Antriebsverbindung zwischen der Spindel 64 und dem Nabenteil 43.

Das Widerlager 65 umfasst eine Scheibe 72, die zum Tragen der unteren Fläche des Nabenteils 40 geformt ist, und eine konische Nabenspitze 73, welche in die Öffnung 44 eindringt. Dank dem Einbau eines Lagers 74 ist das Widerlager 65 drehbar. Eine Druckfeder 75 ist zwischen diesem Lager 74 und einem Rahmenteil 76 angeordnet. Am unteren Ende des Widerlagers 65 ist eine Unterlagscheibe 77 befestigt, wie die Fig. 10 zeigt. Diese Scheibe verhindert, dass das Widerlager 65 sich aus der Verankerung im Rahmenteil 76 lösen kann. Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass zwischen dem vertikalen Widerlager und der Öffnung im Rahmenteil, in welcher jenes steckt, Spiel vorhanden ist. Das Widerlager 65 kann sich deshalb um wenigstens seitlich gegenüber dem Rahmenteil 76 verschieben.

Wenn die Kassette 1 sich frei ausserhalb des Plattenlaufwerks befindet, hält die Feder 12 die Staubklappe 10 in geschlossener Stellung, wie sie in Fig. 2 in gestrichelten Linien dargestellt ist. Somit schliesst die Klappe 10 die Zugriffsöffnung 9 der Kassette und damit die Platte 8 ein. Die Kassette 1 und insbesondere ihre Gehäusehälften 2 und 3 bestehen aus einem harten, festen Material wie Polycarbonat und schützen so die relativ zerbrechliche Platte 8. Die Platte 8 kann aus Polyäthylenterephthalat und 0,0762 mm dick sein, eine sogenannte Speicherfolie, die viele Vorteile hat, jedoch auch relativ flexibel und leicht zu beschädigen ist. In der geschlossenen Stellung verhindert die Klappe 10 das Ansammeln von Staub auf der Oberfläche der Platte 8 und eine Berührung der Platte durch die Finger. Verbleibende Fingerabdrücke können effektiv nachträgliches, magnetisches Lesen oder Schreiben auf der Platte verhindern. Die Nabe 25 bringt die Platte 8 in der Kassette in eine Lage, so dass die Kanten der Platte 8 die Innenflächen der Kassette 1 nicht berühren können. Der Nabenteil 45 passt lose in die Öffnung 27 im unteren Gehäuseeteil 3 und erlaubt nur eine begrenzte seitliche Bewegung der Nabenanordnung 25 und der Platte 8 relativ zum unteren Gehäuseeteil 3. Der Nabenteil 43 und insbesondere die Zapfen 47 können die Seiten des Loches 26 im oberen Gehäuseeteil 2 berühren und somit die seitliche Bewegung der Nabe 25 und der Platte 8 auf eine bestimmte Strecke relativ zum oberen Gehäuseeteil 2 begrenzen. Aus Fig. 4 ist besonders zu sehen, dass die axiale Bewegung der Nabe 25 in der Kassette durch den Ring 41 begrenzt ist, wenn er eine benachbarte Innenfläche in der unteren Gehäusehälfte berührt, und durch den Nabenteil 40,

wenn er eine benachbarte Innenfläche an der oberen Gehäusefläche 2 berührt. Ein axialer Schub auf die Nabe 25 lässt somit keine Spannung auf die Platte 8 übergehen, oder ein radialer Schub auf die Nabe 25 gestattet keine Beschädigung der Platte an ihrem Umfang. Die Kassette 1 mit der darin befindlichen Platte kann somit gestapelt, gehandhabt und bewegt werden, wobei die Platte stets vor Beschädigung geschützt ist.

Die Kassette 1 mit der Platte 8 darin kann mit Hilfe einer nicht dargestellten Vorrichtung, die z.B. in die Kerben 4 und 5 eingreift, so in das Laufwerk gesetzt werden, dass die Kassette 1 sich in der in Fig. 1 durch den Pfeil 78 gezeigten Richtung bewegt. Das Plattenlaufwerk soll vorzugsweise eine feststehende Rippe aufweisen, die in den Schlitz 7 eingreift, während sich die Kassette in der genannten Richtung bewegt. Die Rippe soll das kurze Ende 13 der Klappe 10 berühren und so die Klappe in die offene Stellung schwenken, in der sie in Fig. 2 gezeigt ist. Die Staubklappe 10 öffnet somit die Zugriffsöffnung 9, wenn die Kassette 1 in ein Plattenlaufwerk gesetzt wird. Das Plattenlaufwerk soll vorzugsweise auch eine feder- gespannte Einrastkugel haben, die in die Einkerbung 6 eintritt und die Kassette in der richtigen Arbeitslage im Plattenlaufwerk festhält.

Das Plattenlaufwerk enthält auch Magnetköpfe 79 und 23 auf gefederten Lagerarmen 80 und 24 (siehe Fig. 4), die in Richtung des Pfeils 81 in die Zugriffsöffnung 9 hineinbewegt werden können, nachdem die Kassette 1 in die Arbeitslage im Laufwerk gesetzt wurde. Die Magnetköpfe 79 und 23 haben voneinander einen bestimmten Abstand und können durch einen geeigneten Mechanismus in Berührung mit der Platte 8 gebracht werden. Die Rippenteile 35 und 37, die eine grössere Höhe haben (siehe Fig. 8) und auf einer Seite der Zugriffsöffnung 9 den Schlitz bilden und der entsprechende Rippenteil 39 mit dem zugehörigen Rippenteil in der oberen Gehäusehälfte 2 halten die Platte 8 in engen Grenzen in der Mittelposition der Zugriffsöffnung 9, um so sicherzustellen, dass die Köpfe 79 und 23 nicht an der Aussenkante der Platte 8 aufsitzen, wenn sie in die Zugriffsöffnung 9 hineingeschoben werden.

Wenn die Kassette 1 in dieser Position im Laufwerk liegt, kann das Widerlager 65 in Richtung des Pfeiles 82 so bewegt werden, dass der Vorderteil 68 des Antriebsteiles 64 in die Öffnung 42 passt und der Teil 72 des Widerlagers 65 durch Federdruck an der Unterfläche der Nabe 40 anliegt. So hält das unter Federspannung stehende Widerlager den Angriffskonus 68 der Antriebsspindel 64 in der Öffnung 42 fest, so dass der O-Ring 71 dauernd an den Kegelstümpfen 46 anliegt und eine nicht rutschende Antriebsverbindung zwischen der Spindel 64 und der Nabenanordnung 25 bildet. Die Spindel wird dann von ihrem Antrieb bewegt und bewegt ihrerseits die Nabe 25 und die Platte 8. Die Teile der Nabenanordnung stehen in der in Fig. 12 gezeigten Stellung.

Wenn die Platte 8 von der Nabenanordnung 25 drehend angetrieben wird, stehen die einander gegenüberliegenden Wischer 30 und 34 (siehe Fig. 6), sowie der Wischer 31 aus Fig. 3 auf der Rippe 18 und sein Gegenstück im oberen Gehäuse- teil 2 in Reibungskontakt mit der Platte 8. Diese Wischer entfernen Verunreinigungen von der Platte und halten jene fest. Die Wischer verursachen wenig Reibung auf der Platte, werden jedoch durch die federnde «Mylar»-Unterlage 29 für den Wischer 30 und die entsprechenden Unterlagen für die anderen Wischer stets mit der Platte in Berührung gehalten. Diese Wischer 30, 31, 34 usw. bremsen daher die Drehung der Platte 8 in geringem Ausmass. In gleicher Weise bremsen die Magnetköpfe 79 und 23, wenn sie zum Lesen oder Schreiben mit der Platte 8 in Berührung stehen, deren Drehung in gewissem Masse. Daher sind die Wischer bevorzugt aus porösem Fasermaterial mit niedriger Reibung. Die Verwendung von «Mylar» als Unterlagen für die Wischer wird zwar bevorzugt,

diese Unterlagen können jedoch auch weggelassen werden. In diesem Fall werden die Wischer direkt in dem V-Einschnitt 28 usw. befestigt. Die Federkraft allein der Wischer ohne Unterlage reicht im allgemeinen aus, damit sie an der Platte 8 während ihrer Drehung anliegen und so auch weiterhin Verunreinigungen von der Platte fernhalten und ihre Drehung etwas bremsen.

Wie schon gesagt, passen die Ansätze 50 (siehe Fig. 10) lose in die Plattenöffnung 52 und der Stift 53 ebenso in das Langloch 55. Ausserdem ist zu erwarten, dass die Kanten 59 und 60 der Öffnung 58 den Nabenteil 45 am Anfang nicht berühren. Unter diesen Umständen wird die Platte nicht in einer festen Lage lateral zur Mittelachse 67 der Spindel 64 zentriert sein, auch wenn die Nabenanordnung 25 und insbesondere der Nabenteil 40 mit Bezug auf die Antriebsspindel 64 durch die Wirkung des Antriebskonus 68 auf die zentrale Öffnung 42 in fest zentrierter Lage gehalten wird.

Die Platte 8 ist mit Bezug auf die Antriebsspindel 64 genau zentriert, wenn die Lochkanten 59 und 60 beide den runden Nabenteil 45 berühren. Der Stift 53 der Nabe 40 verschiebt beim Drehen der Platte 8 gegen die Bremswirkung der Wischer 30, 31, 34 usw. und gegen die Bremswirkung der Magnetköpfe 79 und 23 die Platte seitlich so, dass die beiden Kanten 59 und 60 mit dem Nabenteil 45 in Kontakt kommen. Bei dieser Verschiebung der Platte 8 können eine oder beide Kanten 59 und 60 am runden Umfang des Nabenteiles 45 gleiten und so wirken wie Nockenflächen. Wenn die Kanten 59 und 60 beide mit dem Nabenteil 45 in Berührung sind, dann ist die Platte 8 bezüglich der Nabenanordnung 25 und der Achse 67 der Antriebsspindel 64 zentriert.

Anhand der Fig. 14 und 15 wird anschliessend erklärt, wie der Stift 53 der Nabe 40 die Platte 8 mit beiden Kanten 59 und 60 am Nabenteil 45 seitlich in Berührung bringt, wodurch die Platte zentriert wird. Die Platte wird in Richtung des Pfeils 83 gedreht, insbesondere dargestellt in Fig. 14, und am Anfang kann angenommen werden, dass der Stift 53 der Nabe 40 an den Seiten des Loches 55 in der Platte nicht im Eingriff steht und die Lochkanten 59 und 60 den Nabenteil 45 gemäss Darstellung in Fig. 15 nicht berühren. Während sich der Stift 53 mit der Nabenanordnung 25 und der Spindel 64 dreht, wirkt die Bremsung durch die Wischer 30, 31, 34 usw. und die die Platte 8 berührenden Magnetköpfe 79 und 23 entgegen der Drehung in Richtung des Pfeils 83. In Fig. 14 ist der Kopf 79 und die von ihm ausgehende Bremskraft P dargestellt. Der Stift 53 und insbesondere seine ebene Fläche 56 bewegen sich zu diesem Zeitpunkt in Berührung mit der flachen Kante 57 des Loches 55 in der Platte 8 und die Resultierende der durch den Stift 53 auf die Platte ausgeübte Kraft und der Bremskraft P der Magnetköpfe 79 und 23 ist eine Kraft Q in Fig. 14. Da die Richtung der Kraft Q annähernd diametral der Spitze 61 in der Platte entgegengesetzt ist, verschiebt sich die Platte seitlich, bis ihre Lochkanten 59 und 60 den runden Nabenteil 45 gemäss Darstellung in Fig. 14 berühren.

Der Kopf 79 ist in Fig. 14 im wesentlichen auf derselben Radiallinie 63 wie die Angriffsflächen 56 und 57 gezeigt. Das Ergebnis der durch den Stift 53 und durch die Köpfe 79 und 23 ausgeübten Kräfte ist eine in Richtung Q wirkende Kraft, die die Lochkanten 59 und 60 zum Eingriff mit dem Nabenteil 45 bringt. Der Bremseffekt der Köpfe 79 und 23 in Verbindung mit dem Vorschubeffekt des Stiftes 53, der in Richtung 83 dreht, ändert sich von einer Schubkraft in Richtung Q zu einem Kräfte-moment, das die Platte 8 in Richtung Q zu verschieben trachtet oder mit der einen oder anderen Lochkante 59 und 60 gegen den Nabenteil 45 und entlang diesen Kanten in Richtung auf die Spitze 61 stösst, je nach Position der Köpfe 79 und 23 relativ zum Stift 53 in diesem Zeitpunkt. Obwohl speziell der Bremseffekt der Köpfe 79 und 23 auf die Zentrierung der Platte 8 auf dem Nabenteil 45 erwähnt wor-

den ist, so wirken die Wischer 30, 31, 34 usw. mit ihrem Bremseffekt genauso. Es zeigt sich, dass die Zentrierwirkung der Köpfe 79 und 23 und der Wischer 30, 31, 34 usw. gleichzeitig vorhanden ist und sich kumuliert. Die Wischer sind radial relativ zum Mittelpunkt der Platte 8 fixiert, während die Köpfe 79 und 23 sich radial zum Lesen und Schreiben der verschiedenen Datenspuren verschieben können, so dass sie nicht immer auf demselben Plattenradius wirken. Die Bremsung der Platte 8 muss jedoch bei einem grösseren Plattenradius vorgesehen werden als jenem, auf dem der Stift 53 angeordnet ist, damit sich die gerade beschriebene Schubkraft und das Kräfte-moment auswirken. Die Wischer 30, 31, 34 usw. liegen ebenso wie die Köpfe 79 und 23 auf grösseren Radien als der Stift 53, auch wenn der radiale Abstand der Köpfe veränderlich ist.

Der Winkel α , in dem die Lochkanten 59 und 60 zueinander stehen, kann sich ändern, wobei man immer noch die oben beschriebene Zentrierwirkung erhält. Die untere Grenze des Winkels α kann jedoch nicht genau definiert werden und hängt von der Festigkeit des Materials der Platte 8 ab. Wenn man den Winkel α ganz klein macht, droht die Platte zu reissen, während sie in Richtung Q bewegt wird, und auch an den Kanten des Loches 58 Wellen zu bilden. Wenn die Platte aus «Mylar» mit einer Dicke von 0,0762 mm hergestellt wird, dann ist 30° eine brauchbare untere Grenze für den Winkel α . Eine brauchbare Obergrenze für α ist der Winkel, an dem eine der Bremskräfte für die Plattendrehung, ausgehend von den Wischern oder von den Köpfen, in irgendeiner relativen Lage dazu neigt, die Lochkanten 59 und 60 in einer entgegengesetzten Richtung zu bewegen. Der diese Kriterien aufweisende Winkel könnte einen oberen Grenzwert von 120° haben. Die Bremswirkung auf die Plattendrehung durch den Wischer und die Köpfe sind jedoch kumulativ und daher kann die kumulative Wirkung tatsächlich eine Resultierende haben, die dazu neigt, die Platte so zu bewegen, dass die Lochkanten 59 und 60 am Nabenteil 45 greifen und in Eingriff gehalten werden, obwohl eine der Bremskräfte bei nicht optimaler Wahl der Winkel α und β in entgegengesetzter Richtung wirkt.

Der beste Wert für den Winkel β zwischen der Radiallinie 63 durch die Lochkante 57 und dem Radius 62 durch die Spitze 61 beträgt 90° (siehe Fig. 14), und zwar in der Drehrichtung 83 der Platte 8. Eine Analyse zeigt, dass der Winkel β zwischen den Radiallinien 63 und 62 vorzugsweise dicht bei diesem Wert liegen sollte. Wie weit der Winkel β von dem Wert 90° abweichen kann, hängt von den Reibungskoeffizienten zwischen dem Material der Platte 8 und dem der Nabe 45 ab.

Dank der Genauigkeit, mit der die Platte 20 in bezug auf die Achse 67 der Antriebsspindel 64 zentriert wird, kann die radiale Spurdichte auf der Platte sehr hoch sein. 49,2 Spuren pro cm können auf eine Platte 8 geschrieben werden. Im Vergleich dazu konnten auf den herkömmlichen Speicherfolien nur 18,8 Spuren pro cm aufgezeichnet werden, da sie nicht mit derselben Genauigkeit zentriert waren. Es kann nicht nur die Anzahl von Spuren pro cm in radialer Richtung erhöht werden, sondern auch die Aufzeichnungsdichte selber. Eine kleine Platte 8 mit nur 84 mm Durchmesser kann daher 500 000 Bytes auf ihren beiden Seiten zusammen speichern.

Für diese 500 000 Bytes brauchte man bisher die beiden Seiten einer Speicherfolie mit einem Durchmesser von 200 mm. Der Angriffskonus 68 der Antriebsspindel 64, der in die zentrale Öffnung 42 der Nabenanordnung 25 eingreift, wie auch die Anordnung des pfeilförmigen Loches 58 im Zusammenwirken mit dem runden Nabenteil 45 sorgen für die nötige präzise Zentrierung der Platte. Eine solche kann auf irgendeinem Plattenlaufwerk mit diesen Vorrichtungen beschrieben und wieder auf einem ebensolchen Laufwerk gelesen werden, auch wenn die Datenspuren auf den Radien der Platte sehr eng beieinanderliegen.

Die hohe Zentriergenauigkeit der Platte 8 wird also teils dadurch erreicht, dass die Platte lose auf der Nabe 25 und somit auch relativ zur Achse 67 der Antriebsspindel 64 befestigt ist. Letzteres gilt, da die Ansätze 50 lose in die Plattenlöcher 52 greifen, das Mittelloch 58 der Platte wesentlich grösser ist als der Nabenteil 45 und der Antriebsstift 53 der Nabe 40 wesentlich kleiner ist als das Loch 55, in das er eingreift. Die Platte 8 und die Nabe 25 schweben frei in der Kassette 1. Da die Kassette 1 während der Benutzung fest im Plattenlaufwerk liegt, gestattet die frei schwebende Nabenanordnung 25 ein Eingreifen der Antriebsspindel 64 und des Widerlagers 65 ohne Erzeugung eines hohen Drehmomentes. Diese genaue Zentrierung der Platte ist auch darauf zurückzuführen, dass die Mittelöffnung 58 der Platte 8 unrund ist und aufgrund ihrer Pfeilform die Lochkanten 59 und 60 im spitzen Winkel α zueinander verlaufen und dass der Winkel β zwischen der Radiallinie 63, auf der der Antrieb erfolgt, und der Radiallinie 62 durch die Spitze der pfeilförmigen Öffnung 58 in der Platte ungefähr ein rechter Winkel ist. Der treibende Stift 53 der Nabe 40 ist um den Winkel β von der Spitze des Winkels α mit den Kanten 59 und 60 versetzt, um die Kräfte-momente und Schubkräfte wie oben beschrieben für die Platte 8 zu erzeugen.

Die lose Befestigung der Platte 8 auf der Nabe 25 ist bei Verwendung von Speicherfolien von Vorteil, weil sich das Material derselben auf Achsen, die rechtwinklig zueinander stehen, bei zunehmender Temperatur und Luftfeuchtigkeit unterschiedlich ausdehnt. Dieses Material ist nämlich hygroskopisch. Das Festklemmen einer solchen Platte an einer Stelle, beispielsweise auf der Nabe 25, ist daher nicht sehr zufriedenstellend, da wegen dieser Massänderungen bei Änderungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit die Platte nicht in einer Ebene bleibt. Die Platte entwickelt flache Wölbungen und Senken und verzieht sich wie ein eingespannter Dosen-deckel. Magnetköpfe können während der Drehung nicht mit der Platte in Berührung bleiben, und es ergibt sich ein unbefriedigender Betrieb mit Verlust von Datenbits. Die lose Befestigung der Platte 8 auf der Nabe 25 verhindert dieses instabile Verhalten und den daraus resultierenden Verlust von Bits. Die Platte kann sich bei Änderungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit ungehindert ausdehnen und zusammenziehen, ohne in der Mitte fixiert zu sein, was sonst zum Verziehen der Plattenoberfläche führen würde.

Die Kassette 1 besteht aus relativ festem Material und umfasst auch die Klappe 10. Die Platte 8, die relativ schwach ist, wird dadurch vor mechanischen Schäden sowie vor Staub und Fingerabdrücken geschützt. Wenn angenommen wird, dass die Platte relativ klein ist und z.B. einen Durchmesser von 84 mm hat, dann kann auch die Kassette entsprechend klein und ein Quadrat mit z.B. 89 mm Kantenlänge sein. Diese kleine Kassette lässt sich gut stapeln und transportieren, ja sie lässt sich sogar in eine kleine Westentasche stecken. Die Kassette 1 mit der Platte 8 und der Nabe 25 darin ist auch entsprechend leichtgewichtig.

Fig. 16 zeigt ähnlich wie in Fig. 6 eine andere Anordnung, um die Wischer 30 und 34 auf die Oberfläche der Platte 8 zu drücken. In der Wischeranordnung der Fig. 16 entfällt die «Mylar»-Unterlage 29 und die Wischer 30 und 34 werden nach Darstellung in dieser Figur durch Federn 84, 85, 86 und 87 angedrückt. Die Federn drücken die Wischer in Reibungskontakt mit der Platte 8, wobei sie genauso funktionieren zum Entfernen von Schmutzpartikeln, wie es oben beschrieben wurde, und zum Abbremsen der Plattenumdrehung, so dass die Kanten 59 und 60 des pfeilförmigen Loches 58 am runden Nabenteil 45 anliegen und dadurch die Platte auf der Nabe 25 genau zentrieren. Die Federn 84, 85, 86 und 87 sind beispielsweise durch Verschweissen an ihren Seiten 88 relativ zu den Innenflächen der oberen und unteren Gehäusenhälfte 2 und 3 fixiert.

Fig. 17 zeigt noch eine weitere Anordnung der Plattenwischer insbesondere in Verbindung mit der Rippe 14. Diese dient hier nicht der Verankerung eines Wischers, sondern der Wischer 89 überbrückt die Rippe 14 und berührt sie nicht. Der Wischer 89 lagert auf einer Plastikfolie 90, beispielsweise aus «Mylar», und beide werden an ihren Seitenkanten bei 91 bzw. 92 mit der Gehäusehälfte 3 verschweisst. Die anderen Wischer in der Kassette 10 können dieselbe Form haben wie der Wischer 89 und auf einer ähnlichen Folie wie dem Streifen 90 gelagert sein. Die Federkraft des Streifens 90 und seiner Gegenstücke für die anderen Wischer hält die Wischer in Reibungskontakt mit der Platte 8, während diese sich dreht.

Die in den Fig. 18 bis 20 gezeigte modifizierte Platte 93 nimmt in der Kassette 1 die Stelle der vorher beschriebenen Platte 8 ein und hat ein rundes zentrales Loch 94 anstelle der unrunder Öffnung 58 der Platte 8. Sie besitzt einen Antriebsstift 95, der in einem Loch 96 (Fig. 20) steckt, darin fixiert ist und anstelle des Antriebsloches 55 in der Platte 8 Verwendung findet.

Die Nabenanordnung für die modifizierte Platte 93 ist in Fig. 18 gezeigt und umfasst eine Nabe 97 anstelle der Nabe 40 und einen Ring 98 anstelle des Ringes 41. Die Nabe 97 hat erhabene Ansätze 99 ähnlich den Ansatzteilen 50, welche Löcher 100 ähnlich den Löchern 49 umgeben. Die Nabe 97 hat keinen Stift 53, sondern stattdessen am Umfang eine Aussparung 101. Die Nabe 97 hat einen nach unten gerichteten Nabenteil 102, der im Gegensatz zu dem runden Nabenteil 45 unrunder ist. Der Nabenteil 102 hat drei flache Seiten, die zwischen den abgerundeten, vorstehenden Ecken 104, 105 und 106 angeordnet sind.

Der Ring 98 hat Nietteile 107, die den Teilen 48 entsprechen und durch die Löcher 100 in der Nabe 97 gehen, um die Nabe und den Ring so miteinander zu fixieren, dass die Platte 93 dazwischen gehalten wird und sich relativ dazu in gewissen Grenzen bewegen kann, ähnlich wie die Platte 8 in der Nabe 25. Der Ring 98 ist mit einer Aussparung 108 versehen, die auf die Aussparung 101 und den Stift 95 ausgerichtet ist, wenn die ganze Anordnung, bestehend aus Ring 98, Platte 93 und Nabenteil 97, durch Vernieten der Teile 107 zusammengebaut ist. Die Nabe 97 kann mit derselben konischen Bohrung 42 (siehe Fig. 10) und der Nabenteil 102 mit derselben Mittelloffnung 44 versehen werden, mit denen die Nabe 45 ausgestattet ist, so dass die aus der Platte 93, dem Ring 98 und der Nabe 97 bestehende gesamte Baugruppe durch die Antriebsspindel 64 und das Widerlager 65 genauso erfasst werden kann wie die Nabenanordnung 25.

Nach Darstellung in Fig. 20 kann der Stift 95 im Loch 96 in der Platte 93 vernietet werden und belegt dieselbe Position in der Platte 93 wie das Langloch 55 in der Platte 8. Der Stift 95 hat flache Antriebsflächen 109, die entsprechende flache Seiten der Aussparungen 101 und 108 berühren können, wenn die Platte 93, die Nabe 97 und der Ring 98 zusammengebaut sind.

Im Betrieb der in den Fig. 18 bis 20 gezeigten Modifikation wird die Platte 93 in der Richtung 83 durch den Stift 95 und insbesondere seine ebenen Flächen 109 getrieben, die von den Seitenflächen der Aussparungen 101 und 108 in der Nabe 97 und dem Ring 98 erfasst werden. Die Bremsung der Platte 93 ist dieselbe wie die der Platte 8 in Richtung P durch die Köpfe 79 und 23. Der Stift 95 liegt weiter innen zur Mitte der Platte 93 hin als die Wischer 30 usw., so wie die Köpfe 79 und 23 und die resultierende Kraft auf der Platte 93 in Richtung Q dieselbe ist wie für die Platte 8. Dass der von der Platte 93 getragene Stift 95 anstelle des Stiftes 53 verwendet wird, spielt keine Rolle, und tatsächlich kann der Stift 53 in dem in den Fig. 18 bis 20 gezeigten Ausführungsbeispiel ebenso verwendet werden wie der Stift 95 in dem zuerst beschriebenen Ausführungsbeispiel. Die auf die Platte 93 durch die Bremsung von

den Köpfen 79 und 23 und den Wischern 30 usw. in Richtung Q ausgeübten Kräfte bewegen die Platte 93 nach oben, wie es in Fig. 20 gezeigt ist, so dass die Kanten des zentralen Loches 94 die gerundeten Ecken 104 und 105 auf dem Nabenteil 102 berühren.

In Fig. 19 sind die Tangenten 110 und 111 an den vorgesehenen Ecken 104 und 105 am Berührungspunkt mit den Kanten des zentralen runden Loches 94 in der Platte gezeigt. Der Winkel γ zwischen diesen Tangenten 110 und 111 entspricht dem Winkel α zwischen den geraden Linien 59 und 60 der Mittelbohrung 58 in der Platte 8. Die Spitze 112 des Winkels γ liegt auf der Radiallinie 62, die vorzugsweise in demselben Winkel β von etwa 90° zur Radiallinie 63 verläuft, die durch die ebenen Flächen 109 des Stiftes 95 geht. Wenn anstelle des Stiftes 95 der Stift 53 verwendet wird, würde die Radiallinie 63 genauso über die Antriebswelle 56 laufen, wie es in Fig. 14 für die Platte 8 gezeigt ist.

Die Zentrierung und der Mechanismus für die Platte 93 sind im wesentlichen dieselben wie für die Platte 8. Für die Platte 93 wird natürlich die runde Mittelbohrung 94 anstelle des runden Nabenteiles 45 benutzt und der unrunder, zugehörige Teil ist der unrunder Nabenteil 102, der anstelle des unrunder Plattenloches 58 im ersten Ausführungsbeispiel benutzt wird. Für die Zentrierung der Platte 93 sollte der Querabstand zwischen den Punkten, an denen die gerundeten Ecken 104 und 105 die Kante des runden Loches 94 berühren, etwas kleiner sein als der Durchmesser des Loches, so dass diese Ecken an der Kante des Loches 94 entlanggleiten können, wobei die Platte 94 zur Verschiebung auf dem Nabenteil 102 in Richtung Q neigt. Die Tangenten 110 und 111 entsprechen also den geraden Kanten 59 und 60 des Loches 58 der Platte 8, welche die Tangenten zu den Berührungspunkten am runden Nabenteil bilden.

Die in Fig. 21 gezeigte modifizierte Kassette 113 unterscheidet sich von der in den Fig. 1 und 3 gezeigten nur in folgenden Punkten:

1. Die Rippen 20, 21 und 22 und die entsprechenden Rippen in der oberen Hälfte der Kassette wurden weggelassen.
2. Eine Rippe 114 in der unteren Hälfte der Kassette 113 und eine entsprechende Rippe in der oberen Hälfte wurden hinzugefügt;
3. der Wischer 31 auf der Rippe 18 und der entsprechende Wischer in der oberen Kassettenhälfte wurden weggelassen und
4. die Wischer 115 und 116 auf den Rippen 17 und 114 und die entsprechenden Wischer in der oberen Hälfte der Kassette, die auf die Wischer 115 und 116 ausgerichtet sind, wurden hinzugefügt.

Die Rippe 114 verläuft radial in einem ähnlichen Winkel zur Mittellinie 117 der Kassette 113, die parallel ist zum Magnetkopflagerarm 24, wie die Rippe 14. Die Wischer 115 und 116 und die entsprechenden Wischer in der oberen Hälfte der Kassette 113 sind im wesentlichen dieselben wie die in Fig. 6 gezeigten Wischer 30 und 34 und können entsprechend auf «Mylar»-Folien gelegt werden. Die Wischer 115 und 116 und die entsprechenden in der oberen Hälfte der Kassette 113 liegenden Wischer haben dieselben Funktionen wie die Wischer 30, 31, 34 usw., die vorher im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben wurden. Die Wischer 30 und 116 liegen auf einander gegenüberliegenden Seiten der Köpfe und halten die Platte 8 in einer Mittelposition innerhalb der Zugriffsöffnung 9 der Kassette 113. Damit können die Köpfe frei in die Zugriffsöffnung 9 an den gegenüberliegenden Flächen der Platte 8 eintreten, ohne am Umfang die Plattenkante zu berühren.

Die in Fig. 22 und 23 gezeigte modifizierte Nabe 118 ist im wesentlichen dieselbe wie die Nabe 40 und hält die Platte auch genauso. Eine konische Öffnung 119 in der Unterseite der

Nabe 118 ist jedoch anstelle der zylindrischen Öffnung 44 vorgesehen. Fig. 23 zeigt den Antriebsmechanismus für die Nabe 118, der sich von dem in Fig. 10 gezeigten Mechanismus nur dadurch unterscheidet, dass ein Widerlager 120 anstelle des Widerlagers 65 benutzt wird. Das Widerlager 120 hat einen konischen Vorderteil 121, der in die konische Öffnung 119 der Nabe 118 passt, und in einer Umfangsrille des Widerlagers 120 ist ein O-Ring 122 vorgesehen. Das Widerlager 120 ist im wesentlichen genauso konstruiert, wie das oben in Verbindung mit der Antriebsspindel 64 beschriebene Lager. Die Nabe 118 ist an der Unterseite ebenfalls mit den Ansätzen 123 und 124

versehen, die mit den Ansätzen 46 und 47 im wesentlichen identisch sind.

Die Antriebsspindel 64 erfasst die Nabe 118 genauso wie die Nabe 40 im ersten Ausführungsbeispiel. Das Widerlager 120 erfasst die Nabe 118 im wesentlichen genauso wie die Antriebsspindel 64 und der O-Ring 122 wird durch die Ansätze 123 eingekeilt. Die Nabe 118 und die von ihr getragene Platte 8 können somit bei der Darstellung in Fig. 23 entweder über die Antriebsspindel 64 oder über das Widerlager 120 von oben oder von unten angetrieben werden.

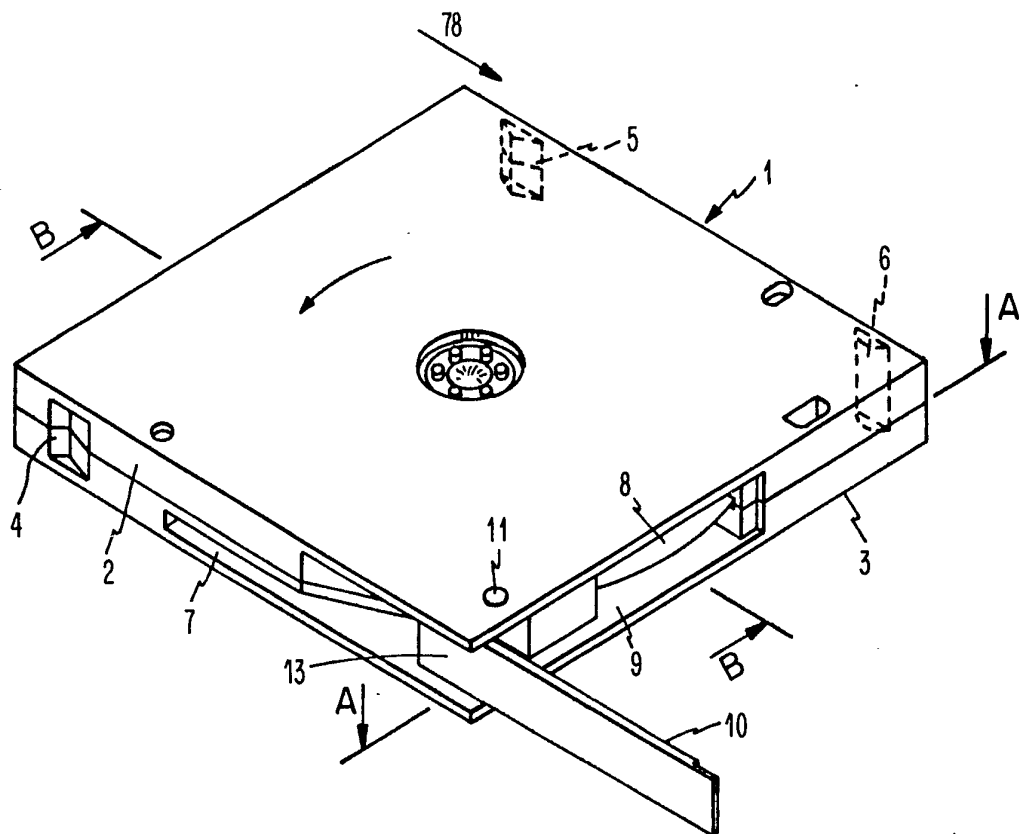


FIG. 1

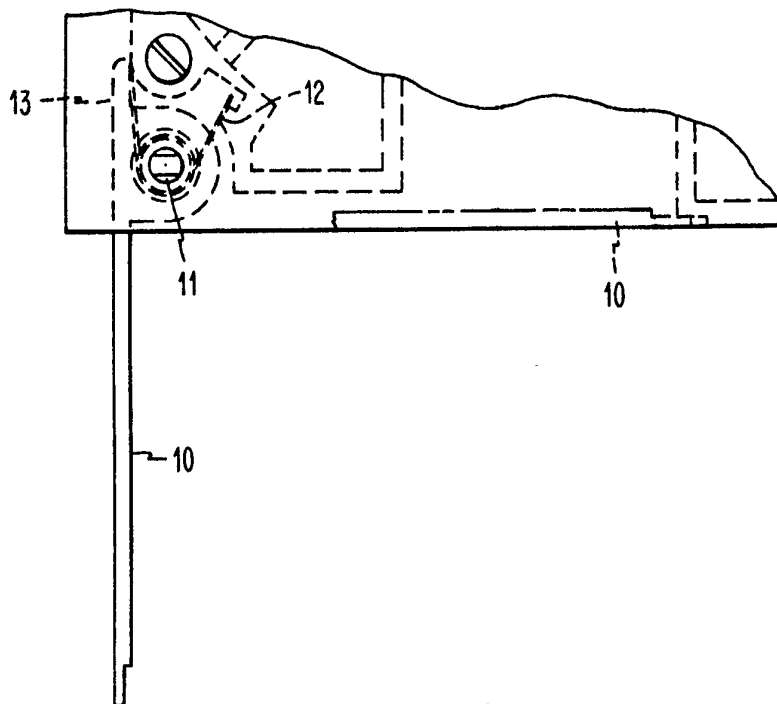


FIG. 2

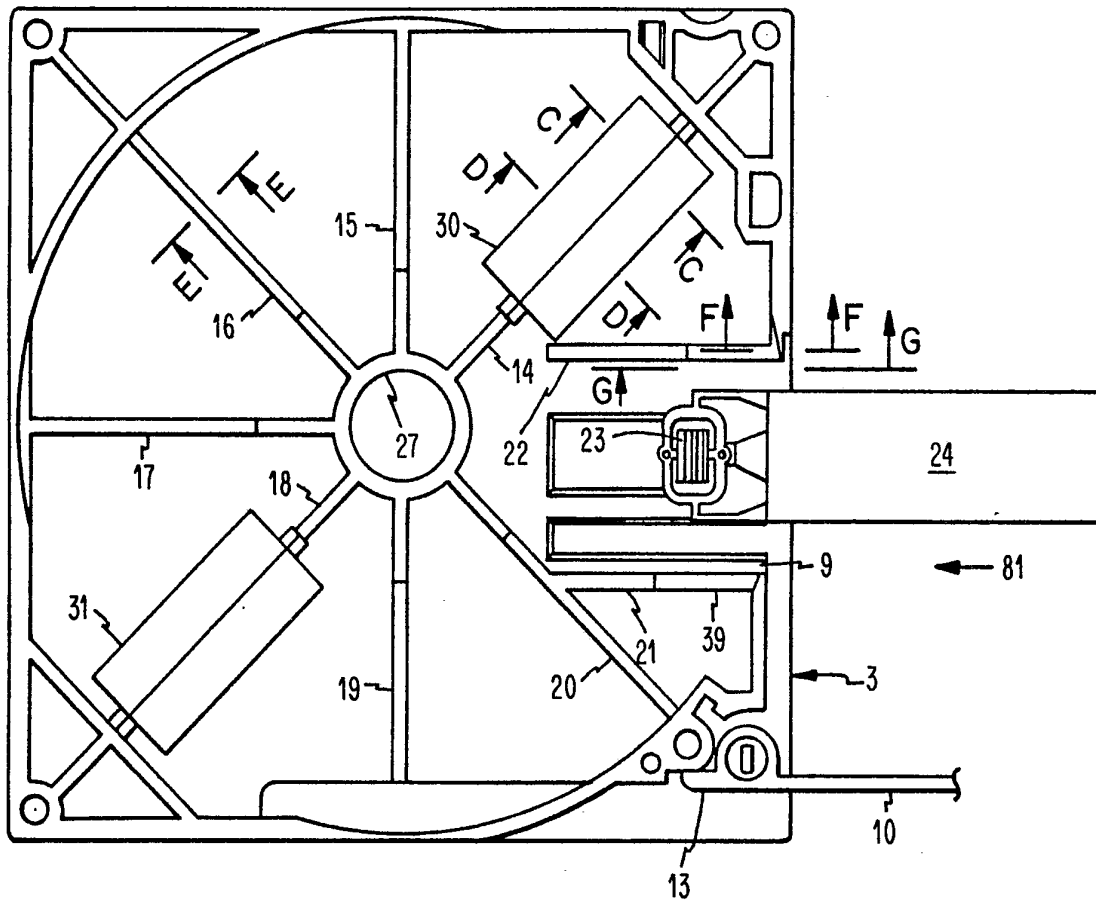


FIG. 3

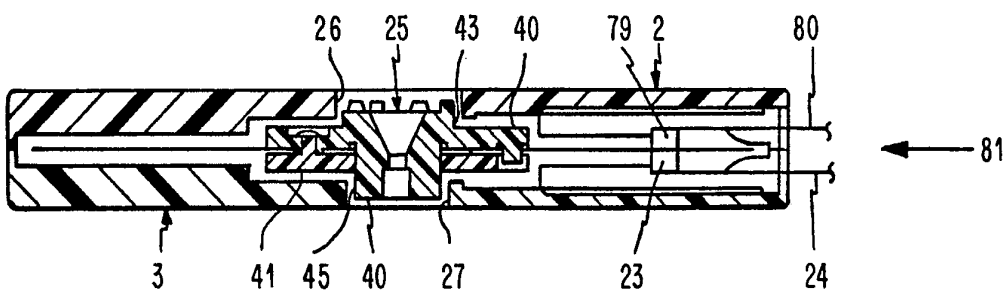


FIG. 4

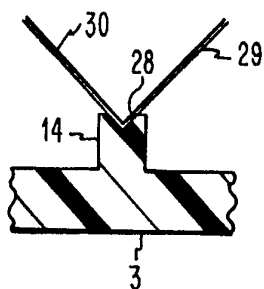


FIG. 5

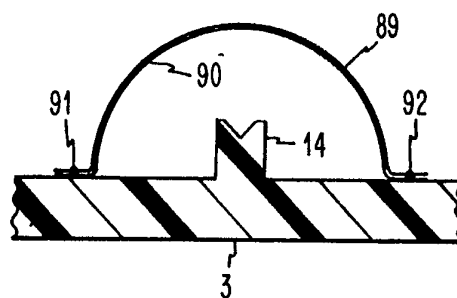


FIG. 17

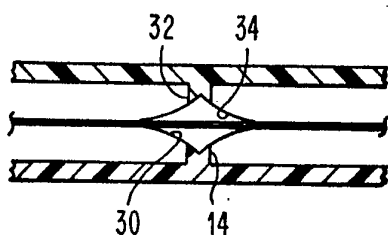


FIG. 6

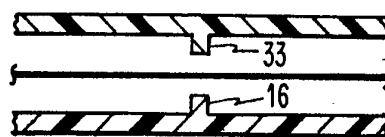


FIG. 7

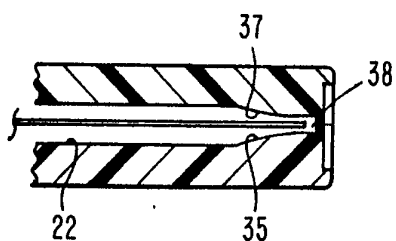


FIG. 8

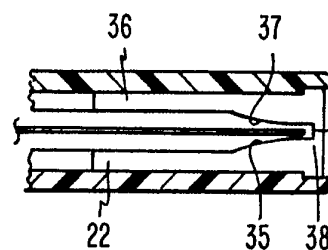


FIG. 9

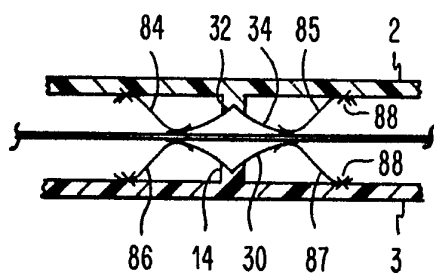


FIG. 16

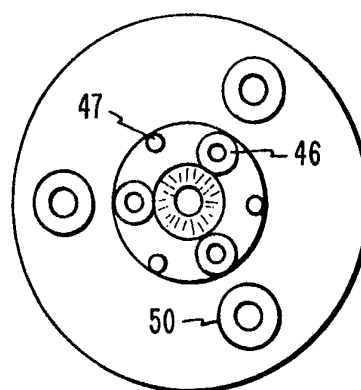


FIG. 11

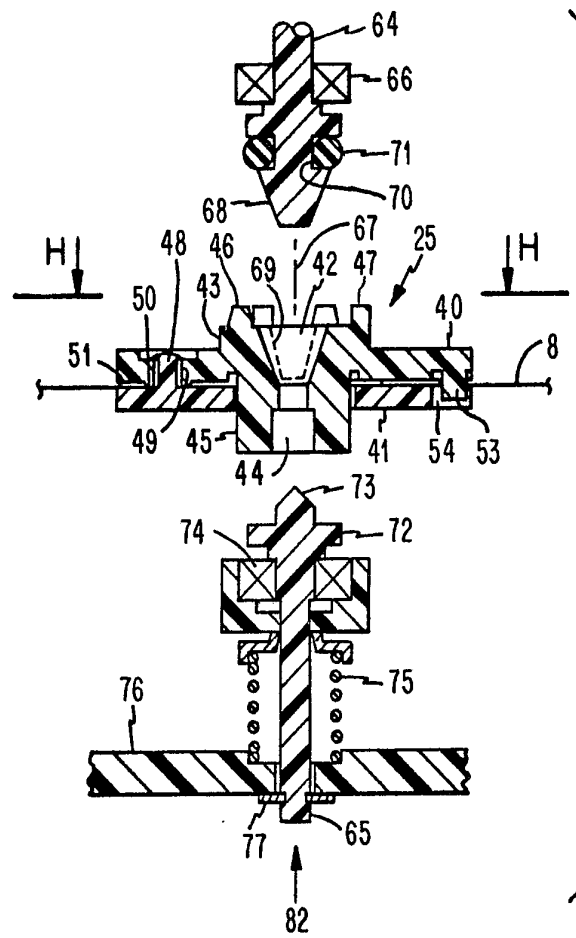


FIG. 10

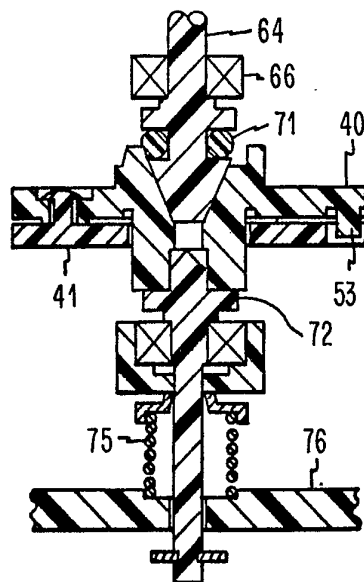


FIG. 12

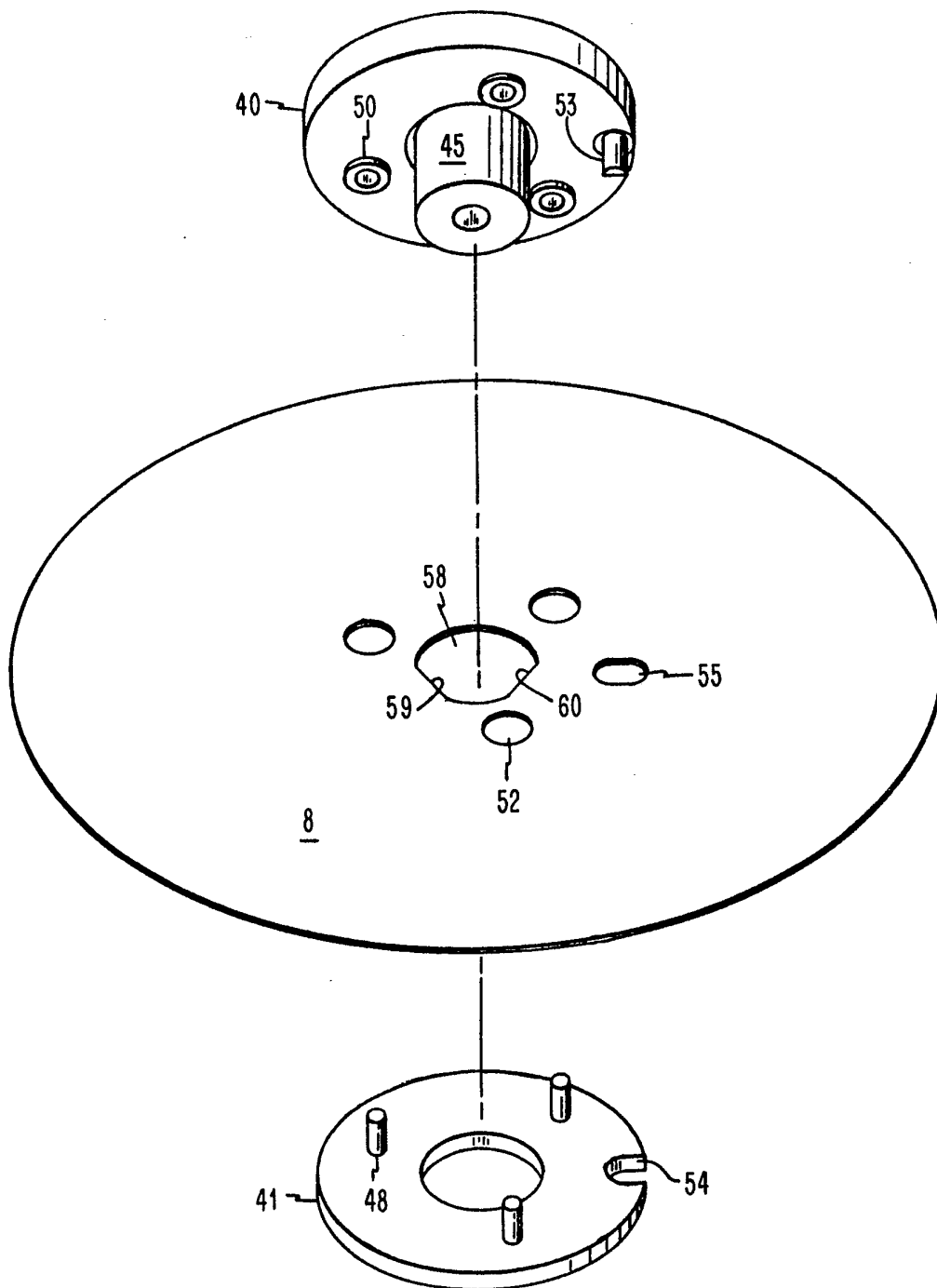


FIG. 13

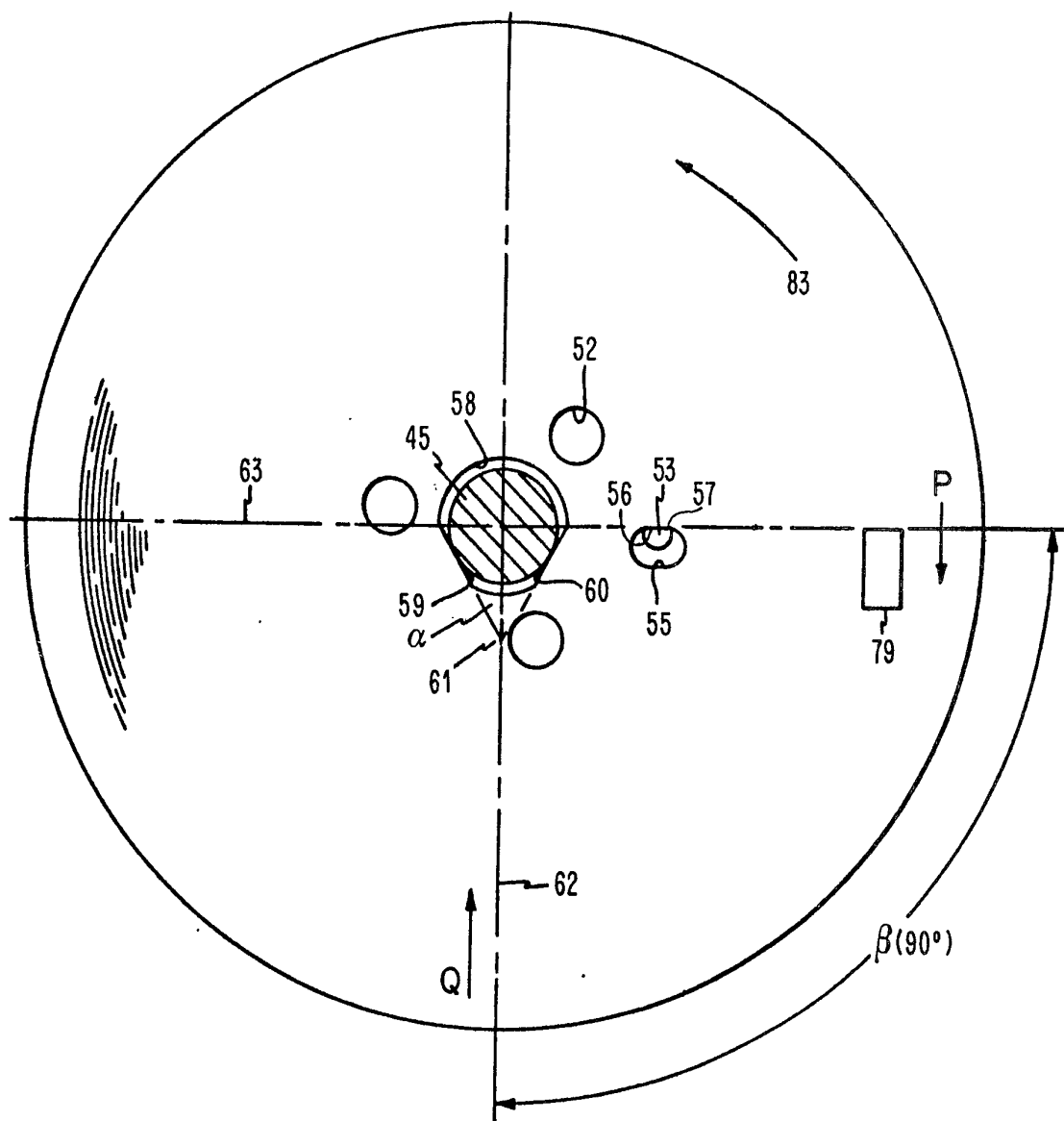


FIG. 14

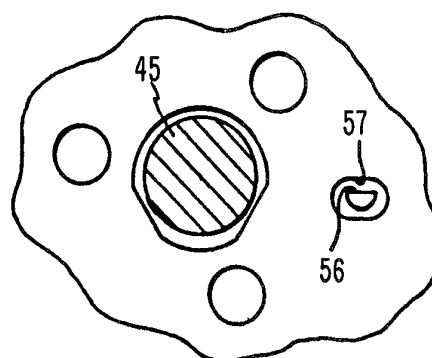


FIG. 15

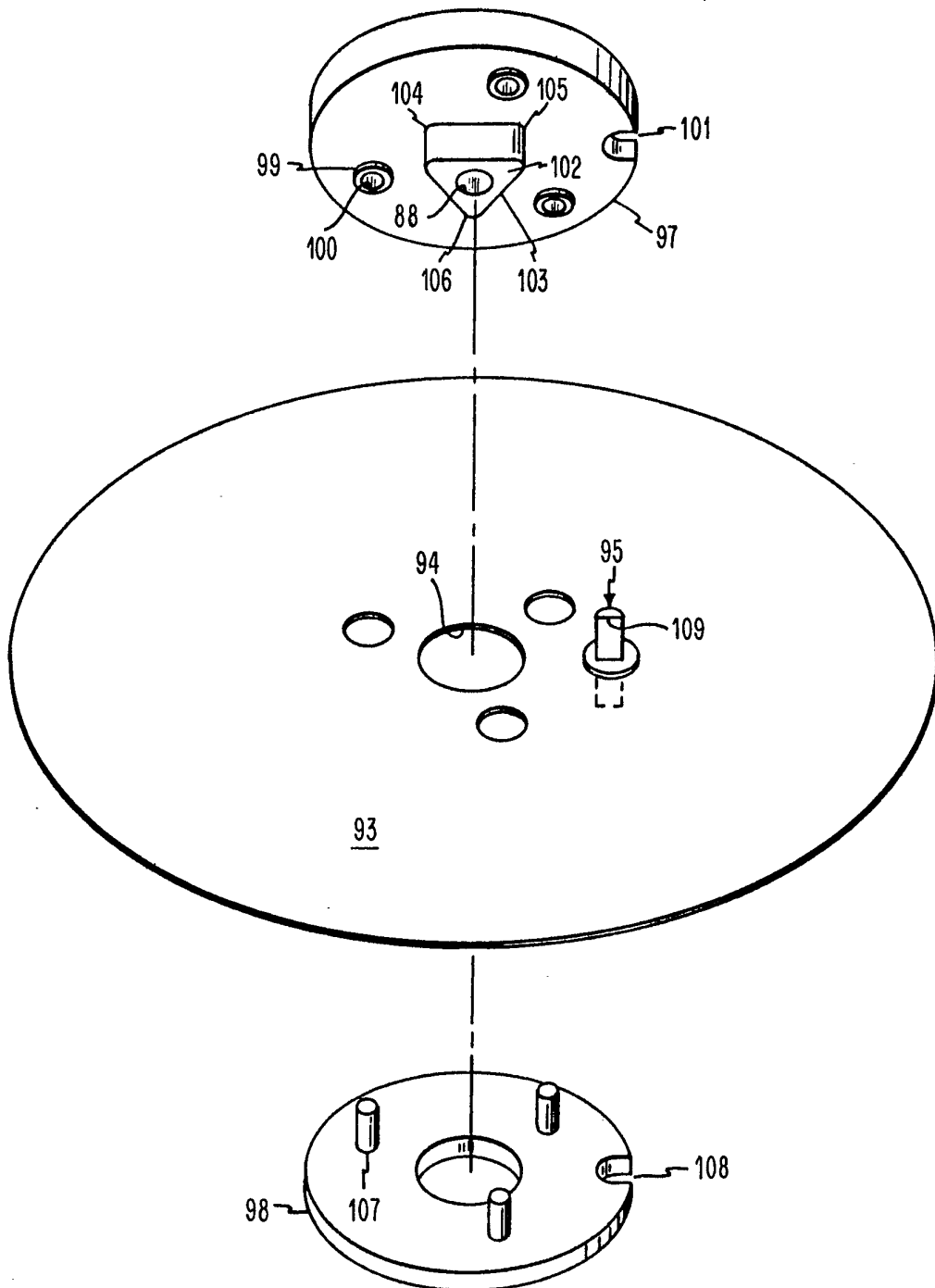


FIG. 18

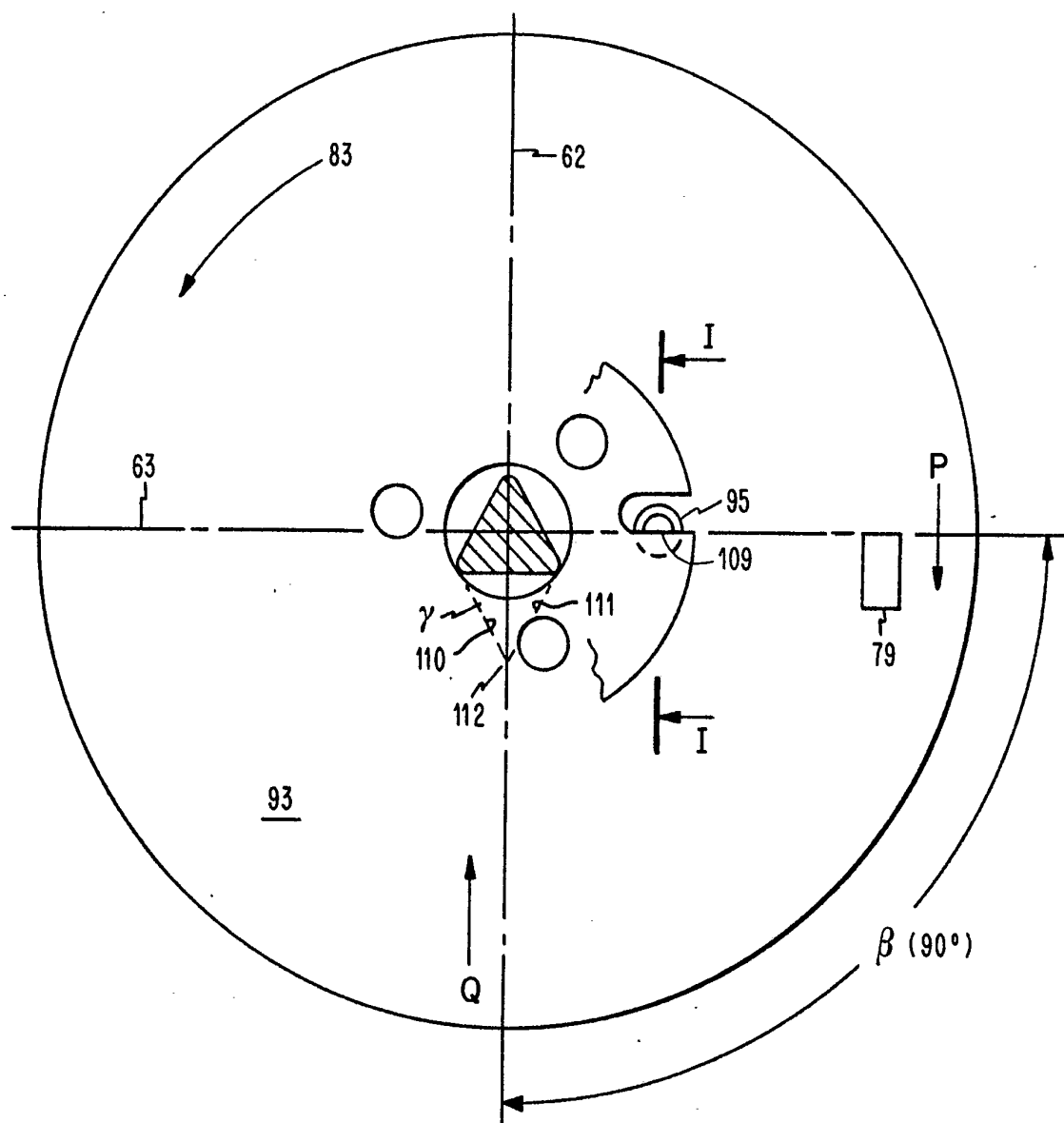


FIG. 19

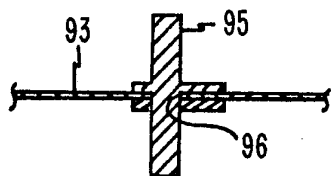


FIG. 20

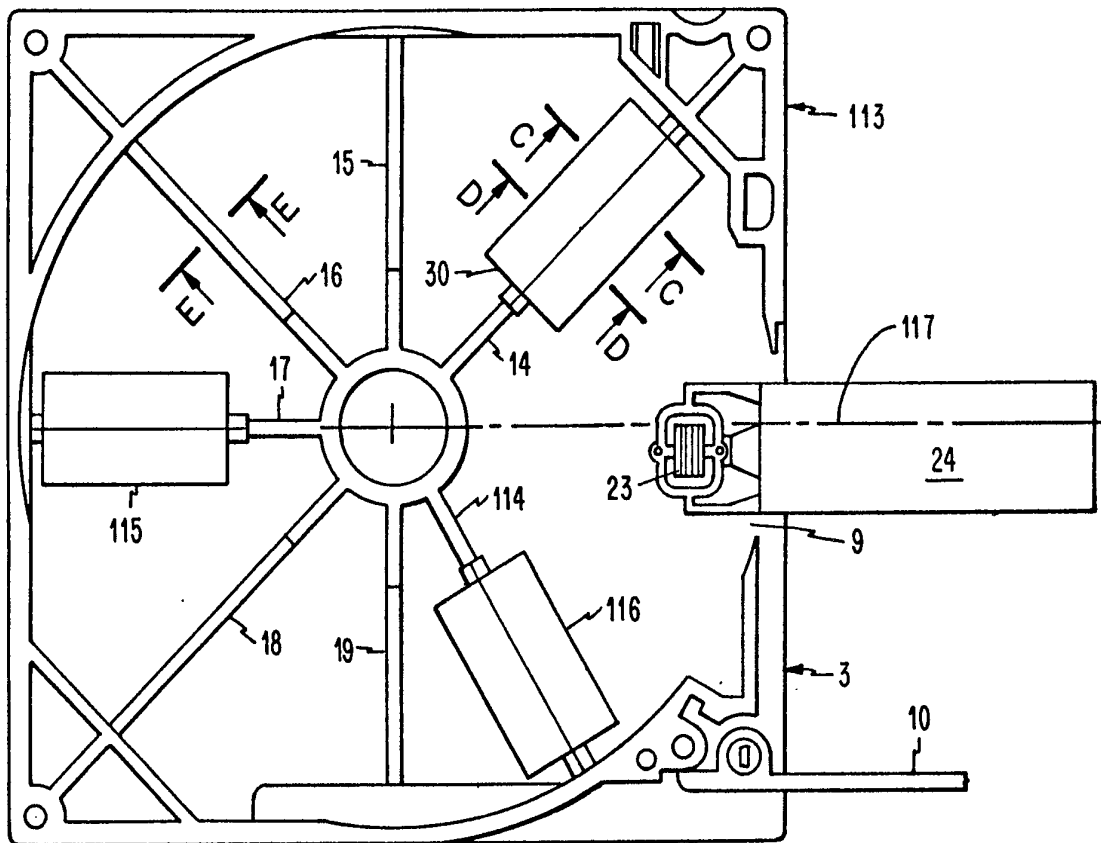


FIG. 21

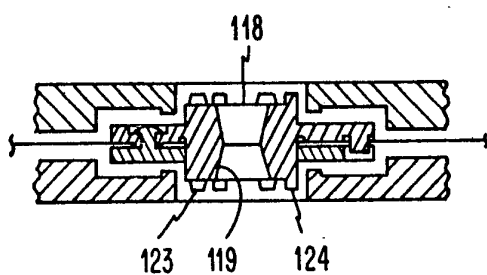


FIG. 22

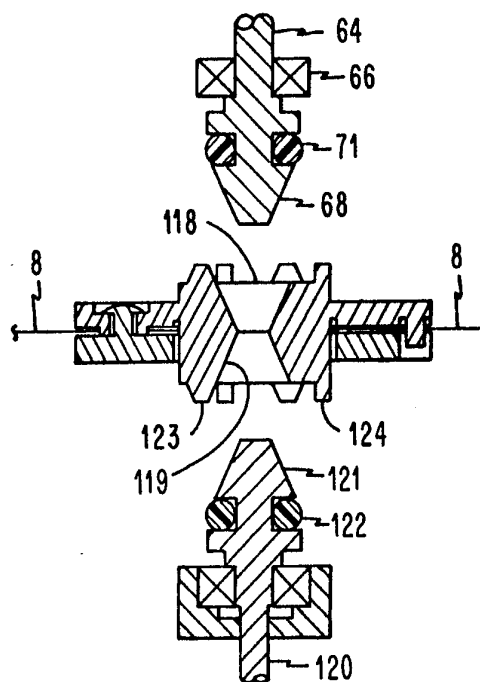


FIG. 23