



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 23 208 T2** 2008.02.28

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 288 933 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 23 208.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 255 657.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **14.08.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.03.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **31.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G11B 7/26** (2006.01)
C09J 5/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2001264726 **31.08.2001** **JP**

2002174521 **14.06.2002** **JP**

2002196766 **05.07.2002** **JP**

(73) Patentinhaber:

Ricoh Co., Ltd., Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT, NL

(72) Erfinder:

Murayama, Noboru, Sagamihara-shi, Kanagawa, JP; Uemoto, Hironori, Sagamihara-shi, Kanagawa, JP; Aoki, Shinji, Yokohama-shi, Kanagawa, JP; Furukawa, Ryuichi, Machida-shi, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines plattenartigen Körpers und Vorrichtung zur Kontrolle des Eindringens von Luftblasen**

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

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf Verfahren und Vorrichtungen zur Herstellung eines plattenartigen Körpers und im Besonderen auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines plattenartigen Körpers, der aus zwei zusammengeklebten Teilen gebildet wird.

2. Stand der Technik

[0002] Mit der Digitalisierung von Informationsgeräten und der damit einhergehenden schnellen Entwicklung von Multimediageräten ist jüngst die Menge verarbeiteter Informationen (Daten) steil angestiegen, was weitere Vergrößerungen der Kapazitäten von Medien zur Informationsaufzeichnung erforderlich macht.

[0003] Was optische Informationsaufzeichnungsmedien anbelangt, hat sich beispielsweise die DVD (Digital Versatile Disk) als optisches Informationsaufzeichnungsmedium der nächsten Generation an die Spitze gesetzt und damit die CD (Compact Disk) ersetzt, welche weitverbreitete Anwendung gefunden hat. Eine DVD, die den gleichen Durchmesser aufweist wie eine CD, kann annähernd siebenmal so viele Daten aufzeichnen wie die CD, und zwar bedingt durch technische Verbesserungen bei der Verkürzung der Wellenlänge eines Lasers, der als Lichtquelle für optische Abtaster dient.

[0004] Während eine CD aus einem einzigen Substrat mit einer Dicke von 1,2 mm besteht, wird eine DVD aus zwei 0,6 mm starken Substraten gebildet, die zusammengeklebt sind, so dass im selben Gerät Informationen sowohl auf einer CD und einer DVD aufgezeichnet, als auch von diesen wiedergegeben werden können.

[0005] Dementsprechend ist beim Verfahren zur Herstellung optischer Informationsaufzeichnungsmedien, die aus zwei zusammengeklebten Substraten gebildet werden, z.B. DVDs, der Prozess des Zusammenklebens der beiden Substrate der optischen Disk von wesentlicher Bedeutung. Zum Zeitpunkt des Zusammenklebens der beiden Substrate ist es wichtig, dass Luftblasen keine Möglichkeit geboten wird, in den Klebstoff oder zwischen die beiden Substrate zu dringen bzw. dort zu verbleiben. Der Grund dafür liegt in der Wahrscheinlichkeit, dass Luftblasen zu einer Art Linsen werden, die einen Laserstrahl, der aus einem optischen Abtaster zum Zeitpunkt des Lesens von Informationen emittiert wird, brechen und damit verhindern, dass der Laserstrahl zur gewünschten Position emittiert wird, wodurch Fehler beim Lesen

von Informationen und deren Wiedergabe verursacht werden. Ferner können sich im Fall eines optischen Aufzeichnungsmediums mit Phase-Change-Aufzeichnung Luftblasen durch Laseremission beim Laser-Annealing-Prozess (Initialisierungsprozess), der nach dem Klebeprozess durchgeführt wird, ausbreiten, so dass die Aufzeichnungsschicht des Aufzeichnungsmediums beschädigt und ein gravierender Mangel an Qualität beim Aufzeichnungsmedium hervorgerufen wird. Dies bedeutet, dass das Vorhandensein von Luftblasen einen der Fehlerfaktoren hinsichtlich der Lebensdauer und der physikalischen und elektrischen Charakteristiken des optischen Informationsaufzeichnungsmediums darstellt.

[0006] Bislang wurde eine Vielfalt von Techniken und Erfindungen in Bezug auf Verfahren oder Vorrichtungen vorgeschlagen, um die oben beschriebene Präsenz von Luftblasen zu kontrollieren.

[0007] Die japanische Offenlegungsschrift 9-198720 offenbart beispielsweise ein Verfahren, bei dem Disks derart zusammengeklebt werden, dass Luftblasen, die zwischen die übereinander gelagerten Disks dringen, in stärker zufriedenstellender Weise entfernt werden (nachstehend kann auf dieses Verfahren als erster Stand der Technik Bezug genommen werden). Gemäß dem ersten Stand der Technik sind übereinander gelagerte Disks sandwichartig zwischen einer oberen und einer unteren Pressplatte angeordnet, die an einem Wellenteil in einem hermetisch abgeschlossenen Raum befestigt ist, der im Hauptkörper einer Pressvorrichtung dadurch gebildet wird, dass er durch eine Kammer aus einem starren Körper abgedeckt wird. Sobald der hermetisch abgeschlossene Raum durch ein Rohr zur Evakuierung auf ein Vakuum evakuiert ist, verformt externer Druck, mit dem die Kammer beaufschlagt wird, einen die Kammer abdichtenden O-Ring, so dass die übereinander gelagerten Disks durch die Verformung des O-Rings mit Druck beaufschlagt werden. Folglich werden die Luftblasen, die sich im Klebstoff zwischen den übereinander gelagerten Disks befinden, durch die oben erläuterte Evakuierung nach außen gedrängt.

[0008] Die japanische Offenlegung 11-66645, welche sich in den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 18 niederschlägt, offenbart beispielsweise eine Technik, welche die Evakuierung eines lokalen Teils zweier Substrate nutzt, die mittels eines Klebstoffs zusammengeklebt sind (nachstehend kann auf diese Technik als zweiter Stand der Technik Bezug genommen werden). Gemäß dem zweiten Stand der Technik wird der Klebstoff in Form eines kreisrunden Rings auf die Oberfläche des unteren der beiden Substrate aufgetragen, und die beiden Substrate werden einander angenähert, wobei das obere Substrat von einer Sektion in der Nähe seiner Peripherie gehalten wird. Bevor das obere Substrat in Kontakt

mit dem Klebstoff kommt, der in Form eines kreisrunden Rings auf der Oberfläche des unteren Substrats aufgetragen ist, wird Gas aus dem Innenraum, der von der Oberfläche des oberen Substrats, der Oberfläche des unteren Substrats und dem Klebstoff umgeben ist, vollständig abgelassen, so dass der Druck im Innern des Innenraums niedriger ist als der Umgebungsdruck im externen Raum. Bei diesem Zustand wird das obere Substrat in Kontakt mit dem Klebstoff, der in Form eines kreisrunden Rings auf der Oberfläche des unteren Substrats aufgetragen ist, gebracht, wodurch die Erzeugung von Luftblasen verringert wird.

[0009] Weiterhin offenbart die japanische Offenlegungsschrift 2000-290602 eine Technik, welche die Erzeugung von Luftblasen dadurch senkt, dass ein elektrisches Feld zwischen zwei Substraten angelegt und damit bewirkt wird, dass Klebstoff einen verkleinerten Kontaktbereich hat, da die oberen Teile der Flüssigfilmtupfen des Klebstoffs durch Nutzung der Anziehungskraft des elektrischen Feldes spitz zulaufen (diese Technik kann nachstehend als dritter Stand der Technik bezeichnet werden).

[0010] Allerdings besitzt beim ersten Stand der Technik die Vakuumkammer zwecks Ummantelung der Substrate ein großes Volumen. Deswegen ist es erforderlich, dass die Pressvorrichtung in großem Maßstab angelegt wird, was jedoch die Kosten für ihre Produktion entsprechend erhöht. Da diese Art von Vakuumkammer über ein großes Innenvolumen verfügt, ist es notwendig, die Saugkraft für die Evakuierung zu steigern, und es dauert lange, bevor die gewünschten Druckbedingungen durch die Evakuierung erreicht werden, woraus sich eine schlechte Betriebseffizienz ergibt.

[0011] Gemäß dem zweiten Stand der Technik besteht die Möglichkeit, eine bestimmte Wirkung hervorzurufen, indem der Druck im Innern des Innenraums, der von den Oberflächen des oberen und des unteren Substrats sowie dem Klebstoff umgeben ist, unter den Umgebungsdruck im externen Raum gesenkt wird, d.h. indem örtlich eine Vakuumatmosphäre geschaffen wird. Jedoch wird zum Zeitpunkt der oben beschriebenen Evakuierung plötzlich negativer Druck in einem Teil um das Mittelloch des oberen Substrats erzeugt, welcher Teil dem mittleren Teil des Innenraums entspricht, der von den Oberflächen des oberen und des unteren Substrats sowie dem Klebstoff umgeben ist; folglich kann es zur Ansaugung von Klebstoff kommen. Aus einem solchen Fall resultiert unter Umständen, dass sich eine Verbindung beim Zusammenkleben der beiden Substrate, welche – vor Sicherstellung der Entfernung von in den Klebstoff gemischten Luftblasen – die primäre Aufgabe darstellt, als unzureichend erweist.

[0012] Ferner wird es dem dritten Stand der Technik

gemäß ermöglicht, dass der Klebstoff einen verkleinerten Kontaktbereich hat, indem die Anziehungskraft des elektrischen Feldes genutzt und somit eine signifikante Wirkung beim Verringern der Erzeugung von Luftblasen hervorgerufen wird. Jedoch besteht gemäß dem dritten Stand der Technik das Erfordernis, eine bestimmte Maßnahme gegen das elektrische Feld zu treffen, was auf einen Anstieg der Produktionskosten für die Vorrichtung hinausläuft. Darüber hinaus finden normalerweise die Beseitigung statischer Elektrizität und das Blasen staubfreier Luft als Maßnahmen gegen das Anhaften von Staub an Substraten aufgrund statischer Elektrizität statt (Maßnahmen gegen Verschmutzung), bevor das Auftragen erfolgt. Beim dritten Stand der Technik wird jedoch als Ergebnis des Aufladens der Substrate Staub in der Klebvorrichtung unerwünschterweise zu den Substraten gezogen. Ferner müssen die geladenen Substrate entladen werden. Dies erhöht sowohl die Kosten für die Vorrichtung als auch die Anzahl der Vorgänge beim Klebprozess und mindert so die Produktivität.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0013] Obigem entsprechend besteht eine allgemeine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines plattenartigen Körpers zu bieten, bei denen die oben erläuterten Nachteile beseitigt sind.

[0014] Eine spezifischere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein preiswertes Verfahren und eine kostengünstige Vorrichtung zur Herstellung eines plattenartigen Körpers zur Verfügung zu stellen, der aus zwei zusammengeklebten Elementen gebildet wird, zwischen denen die Anwesenheit von Luftblasen effizient kontrolliert wird.

[0015] Als Ergebnis aus Untersuchungen, welche beim Zusammenkleben der beiden Elemente mittels einer Flüssigkeit unter verschiedenen Bedingungen wiederholt durchgeführt wurden, haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung zwei Hauptfaktoren für das Eindringen von Luftblasen in die Flüssigkeit beim Zusammenkleben der Elemente entdeckt. Erstens wird, wenn die Flüssigkeit zum Zeitpunkt des In-Kontakt-Kommens mit den Elementen in einen Zustand des Oberflächenkontakts tritt, Gas (normalerweise Luft), das im Raum zwischen den Elementen und der Flüssigkeit vorhanden ist, zum Zeitpunkt des Kontakts zwischen denselben gehalten und wandelt sich zu Luftblasen (erster Luftblasenerzeugungsfaktor). Zweitens werden die Elemente, nachdem die Flüssigkeit mit ihnen in Kontakt gekommen ist, gegeneinander gepresst, um zu bewirken, dass sich die Flüssigkeit in gegebene Richtungen verteilt, so dass sich benachbarte Flüssigkeitsteile miteinander verbinden. Bei diesem Prozess wird Gas (normalerweise Luft), das in dem Raum zwischen den benachbarten Flüssigkeitsteilen vorhanden ist, zwischen denselben ge-

halten und wandelt sich zu Luftblasen (zweiter Luftblasenerzeugungsfaktor).

[0016] Die vorliegende Erfindung wurde in Anbetracht der oben beschriebenen Ergebnisse (erster und zweiter Luftblasenerzeugungsfaktor) hervorgebracht, die von den Erfindern gewonnen wurden.

[0017] Die obigen Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden durch ein Verfahren zur Herstellung eines plattenartigen Körpers erfüllt, der aus einem ersten und einem zweiten Element gebildet wird, welche mittels Flüssigkeit zusammengeklebt werden, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

(a) Auftragen der Flüssigkeit auf eine der Oberflächen des ersten Elements; und

(c) Ändern eines Zustands des zweiten Elements von einem ersten Zustand, in dem das zweite Element an einer gegebenen Position über und gegenüber dem ersten Element angeordnet ist, das im Wesentlichen horizontal platziert ist, wobei die eine seiner Oberflächen nach oben gewandt ist, zu einem zweiten Zustand, in dem das zweite Element durch die Flüssigkeit auf dem ersten Element liegt, gekennzeichnet durch den folgenden weiteren Schritt:

(b) Zuführen von Gas mit einem Druck über dem Umgebungsdruck und Speisen des Gases zwischen das erste und das zweite Element während einer Übergangsperiode vom ersten Zustand in den zweiten Zustand in besagtem Schritt (c), wobei das Gas zum Zeitpunkt des ersten Kontakts der Flüssigkeit mit dem zweiten Element eingespeist wird, wenn das zweite Element auf das erste Element gelegt wird.

[0018] In Übereinstimmung mit dem oben dargelegten Verfahren wird durch Einspeisen des Gases die Flüssigkeit mit einer gegebenen, durch das Gas erzeugten Kraft beaufschlagt, so dass zum Zeitpunkt des ersten Kontakts der Flüssigkeit mit dem zweiten Element das zweite Element und die Flüssigkeit im Wesentlichen in linien- oder punktförmigen Kontakt kommen, wodurch der Bereich des Kontakts in ausreichendem Maße verkleinert wird. Dementsprechend wird gemäß der vorliegenden Erfindung das Eindringen von Luftblasen in die Flüssigkeit zum Zusammenkleben des ersten und des zweiten Elements beim Klebprozess wirksam kontrolliert, was aus dem obenerwähnten ersten Luftblasenerzeugungsfaktor hervorgeht. Folglich werden Luftblasen effizient am Verbleib zwischen den beiden Elementen gehindert, die den plattenartigen Körper bilden, der als Endprodukt erhalten wird. Ferner sind in diesem Fall spezielle Einrichtungen einschließlich der oben beschriebenen Vakuumkammer überflüssig, so dass sich die Kosten senken lassen. Zumindest eines des ersten und des zweiten Elements kann eine gekrümmte Oberfläche umfassen. Demzufolge kann

auch der plattenartige Körper gemäß der vorliegenden Erfindung eine gekrümmte Oberfläche aufweisen.

[0019] Die obigen Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden auch durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines plattenartigen Körpers erfüllt, der aus einem ersten und einem zweiten Element gebildet wird, welche mittels Flüssigkeit zusammengeklebt sind, wobei die Vorrichtung einen Platzierungstisch mit einer im Wesentlichen horizontalen Oberfläche beinhaltet, auf der das erste Element platziert wird, wobei eine seiner Oberflächen nach oben gewandt ist, und zwar jene der Oberflächen, auf der zuvor die Flüssigkeit aufgetragen wird, eine Halteeinheit, die das zweite Element über dem Platzierungstisch hält, und ein Zustandsänderungsteil, welches das von der Halteeinheit gehaltene zweite Element über und gegenüber dem auf dem Platzierungstisch liegenden ersten Element so bewegt, dass das zweite Element durch die Flüssigkeit auf dem ersten Element zu liegen kommt, gekennzeichnet durch eine Gasversorgung zur Zuführung von Gas mit einem Druck über dem Umgebungsdruck und ein Gaseinspeisungsteil zum Speisen des Gases zwischen das erste und das zweite Element.

[0020] Gemäß der oben beschriebenen Vorrichtung wird durch Einspeisen des Gases die Flüssigkeit mit einer gegebenen, durch das Gas erzeugten Kraft beaufschlagt, so dass zum Zeitpunkt des ersten Kontakts der Flüssigkeit mit dem zweiten Element das zweite Element und die Flüssigkeit im Wesentlichen in linien- oder punktförmigen Kontakt kommen, wodurch der Bereich des Kontakts in ausreichendem Maße verkleinert wird. Dementsprechend wird gemäß der vorliegenden Erfindung das Eindringen von Luftblasen in die Flüssigkeit zum Zusammenkleben des ersten und des zweiten Elements beim Klebprozess wirksam kontrolliert, was sich aus dem obenerwähnten ersten Luftblasenerzeugungsfaktor ergibt. Folglich werden Luftblasen effizient am Verbleib zwischen den beiden Elementen gehindert, die den plattenartigen Körper bilden, der als Endprodukt erhalten wird. Ferner sind in diesem Fall spezielle Einrichtungen, einschließlich der oben beschriebenen Vakuumkammer, überflüssig, so dass sich die Kosten senken lassen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0021] Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen deutlicher aus der folgenden detaillierten Beschreibung bei Lektüre in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen hervor:

[0022] **Fig. 1** ist eine Draufsicht auf eine Vorrichtung zur Herstellung optischer Disks gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und stellt eine

Skizze von deren Aufbau dar;

[0023] [Fig. 2A](#) ist ein Diagramm, das den Aufbau eines Aufzeichnungssubstrats und eines Abdecksubstrats gemäß der vorliegenden Erfindung im Schnitt zeigt, und [Fig. 2B](#) ist ein Diagramm, das den Aufbau eines Schichtsubstrats gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0024] [Fig. 3](#) ist eine vergrößerte Draufsicht auf eine Drehtischeinheit, die zur Vorrichtung zur Herstellung optischer Disks aus [Fig. 1](#) gehört, und auf deren Peripherie;

[0025] [Fig. 4](#) ist eine Schnittdarstellung eines Platzierungstisches der Drehtischeinheit aus [Fig. 3](#) und ferner eines distalen Endteils eines Arms, der zu einer zweiten Transfereinheit der Vorrichtung zur Herstellung optischer Disks aus [Fig. 1](#) gehört, wobei das distale Ende im Wesentlichen genau über dem Platzierungstisch positioniert ist;

[0026] [Fig. 5A](#) ist eine Perspektivdarstellung des Abdecksubstrats und zeigt dessen Form, wobei das Abdecksubstrat von einem Abdecksubstrathalteteil des Arms aus [Fig. 4](#) gehalten wird, bevor es mit dem Aufzeichnungssubstrat gemäß der vorliegenden Erfindung zusammengeklebt wird, und [Fig. 5B](#) ist eine Darstellung des Abdecksubstrats aus [Fig. 5A](#) im Längsschnitt;

[0027] [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6D](#) sind Diagramme, welche die Veränderung der Betriebszustände des Abdecksubstrathalteteils aus [Fig. 5A](#) und die Veränderung der Zustände eines Klebstoffs im Verlauf der Zeit gemäß der vorliegenden Erfindung zeigen;

[0028] [Fig. 7A](#) ist eine Draufsicht auf das Abdecksubstrat und stellt den Zustand des auf das Abdecksubstrat aufgetragenen Klebstoffs aus [Fig. 6C](#) dar, und [Fig. 7B](#) ist eine Draufsicht auf das Abdecksubstrat und veranschaulicht den Zustand des auf das Abdecksubstrat aufgetragenen Klebstoffs unmittelbar nach dem Zustand aus [Fig. 7A](#);

[0029] [Fig. 8A](#) ist ein Diagramm, das eine Variation des Arms aus [Fig. 4](#) erläutert, und [Fig. 8B](#) ist ein Diagramm, das einen Zustand unmittelbar vor Freigabe des Abdecksubstrats zeigt, zu dem Zeitpunkt, wo das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat mithilfe des Arms aus [Fig. 8A](#) zusammengeklebt werden;

[0030] [Fig. 9](#) ist ein Diagramm zur Erläuterung einer vorzeitigen Adhäsion, die durch Aufladung verursacht wird;

[0031] [Fig. 10](#) ist ein Diagramm zur Veranschaulichung eines Gaseinspeisungsteils einschließlich einer Ionisationseinheit vom Entladungstyp gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0032] [Fig. 11](#) ist ein Diagramm zur Darstellung einer Kraft, mit der ein fest zusammengefügtes Aufzeichnungsmedium durch eine Einspanneinrichtung beaufschlagt wird, wenn das fest zusammengefügte Aufzeichnungsmedium in eine Diskeinheit eingelegt ist;

[0033] [Fig. 12A](#) ist ein Diagramm zur Erläuterung eines Mittelbuckels, an dem Ausschnitte zur Sicherung eines Gaskanals angebracht sind, und [Fig. 12B](#) ist ein Diagramm zur Veranschaulichung der Ausrichtung des Klebstoffs in radialer Richtung bei Verwendung des Mittelbuckels aus [Fig. 12A](#);

[0034] [Fig. 13A](#) und [Fig. 13B](#) sind Diagramme, die jeweils der Veranschaulichung einer Form des Mittelbuckels dienen, welche es ermöglicht, dass Gas gleichmäßig in radialer Richtung eingespeist wird;

[0035] [Fig. 14A](#) und [Fig. 14B](#) sind Diagramme, die jeweils den Vorgang des Zusammenklebens des Aufzeichnungs- und des Abdecksubstrats darstellen, und zwar für jenen Fall, wo ein Mittelbuckel einschließlich eines Aktuators und eines Positionierungselements zum Einsatz kommt, das in vertikaler Richtung vom Aktuator angetrieben wird; und

[0036] [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) sind Diagramme, die jeweils den Vorgang zeigen, bei dem das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat zusammengeklebt werden, und zwar für jenen Fall, wo ein Mittelbuckel einschließlich eines Aktuators und eines Positionierungselements Verwendung findet, das mit dem Aktuator zusammenarbeitet, um von einem Positionierungstornierzustand in einen Positionierungszustand umzuschalten.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0037] Nun wird anhand der begleitenden Zeichnungen eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0038] [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht auf eine Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks als Vorrichtung zur Herstellung eines Aufzeichnungsmediums gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und zeigt eine Skizze vom Aufbau der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks. Die Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks fertigt ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium, wie z.B. eine DVD, indem sie zwei Disksubstrate mit der Form einer Platte und mit jeweils einem Mittelloch (einer Mittelöffnung) an deren mittlerem Teil zusammenklebt.

[0039] Wie aus [Fig. 1](#) hervorgeht, umfasst die Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks ein erstes Staplerteil **22**, ein zweites Staplerteil **24**, ein Klebeteil **30**, ein Klebstoffhärtungsteil **40**, ein Überprüfungs-

und ein Ausgabeteil **50** und ferner eine Steuerungseinheit **70**, welche die Funktionen dieser Teile **22**, **24**, **30**, **40** und **50** steuert. Das erste Staplerteil **22** speichert schichtweise eine Mehrzahl von Aufzeichnungssubstraten Da als erste Substrate. Außerdem speichert das zweite Staplerteil **24** schichtweise eine Mehrzahl von Abdecksubstraten Db als zweite Substrate. Das Klebeteil **30** nimmt das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db aus jeweils dem ersten und dem zweiten Staplerteil **22** und **24** heraus und klebt jedes Aufzeichnungssubstrat Da mittels Klebstoff an das entsprechende Abdecksubstrat Db. Das Klebstoffhärtungsteil **50** reguliert die Dicke des Klebstoffs zwischen jedem Paar aus Aufzeichnungs- und Abdecksubstrat Da und Db, das im Klebeteil **30** zusammengeklebt wird, und lässt daraufhin den Klebstoff aushärten. Das Überprüfungs- und Ausgabeteil **50** nimmt eine Überprüfung an jedem Paar aus zusammengeklebtem Aufzeichnungs- und Abdecksubstrat vor, das durch das Klebstoffhärtungsteil **40** bearbeitet wurde, und gibt es zur Außenseite der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks aus.

[0040] Das erste und das zweite Staplerteil **22** und **24**, das Klebeteil **30** und das Klebstoffhärtungsteil **40** sind auf einer ersten Basis **19A** montiert, die auf einer Bodenfläche F vorgesehen ist, und das Überprüfungs- und Ausgabeteil **50** ist auf einer zweiten Basis **19B** montiert, die auf der Bodenfläche F so montiert ist, dass ihre X_2 -Seite an die erste Basis **19A** grenzt.

[0041] Das erste Staplerteil **22** ist in [Fig. 1](#) nahe der oberen linken Ecke (dem Y_1 -Endteil des X_2 -Endteils) der ersten Basis **19A** vorgesehen. Es enthält eine zentrale Welle **22a**, einen Substrathalter **22b**, der um die zentrale Welle **22a** drehbar ist, die sich entlang der Z-Achse erstreckt, und ein Paar Stapler **22c**, die in Bezug auf die zentrale Welle **22a** in symmetrischen Positionen auf dem Substrathalter **22b** angelegt sind. Jeder der paarweisen Stapler **22c** verfügt über einen Schaft, der in das Mittelloch jedes Aufzeichnungssubstrats Da eingeführt wird, und trägt eine Mehrzahl aufgeschichteter Aufzeichnungssubstrate Da, wobei der Schaft in deren Mittellöcher eingeführt ist. Jeder der Stapler **22c** umfasst einen (in der Zeichnung nicht dargestellten) Hebemechanismus, der die Aufzeichnungssubstrate Da nacheinander von unten aus anhebt.

[0042] Jedes der im ersten Staplerteil **22** aufbewahrten Aufzeichnungssubstrate Da ist ein im Wesentlichen kreisrundes Substrat mit einem in seiner Mitte angebrachten Mittelloch Dac (siehe [Fig. 4](#)). Jedes Aufzeichnungssubstrat Da besitzt die in [Fig. 2A](#) im Schnitt gezeigte Struktur. Dies bedeutet, dass jedes Aufzeichnungssubstrat Da ein 0,6 mm starkes Polycarbonatsubstrat **101** und eine darauf geformte Zwischenschicht **102** umfasst. Die Zwischenschicht **102** wird aus einem ersten dielektrischen Film (untere Schicht) **91**, einem Phase-Change-Aufzeichnungs-

film **92** als Aufzeichnungsschicht, einem zweiten dielektrischen Film (obere Schicht) **93**, einem reflektierenden Film **94** und einem UV-aushärtbaren Harzschutzfilm **95** gebildet, die nacheinander auf das Polycarbonatsubstrat **101** geschichtet werden. Die gesamte Zwischenschicht **102** besitzt eine Dicke von annähernd einem μm . Die Aufzeichnungssubstrate Da werden von den paarweisen Staplern **22c**, die das erste Staplerteil **22** aus [Fig. 1](#) bilden, getragen, wobei die oberen Flächen (Klebflächen) Daa ihrer jeweiligen Zwischenschichten **102** nach oben gewandt sind.

[0043] Rückbezüglich auf [Fig. 1](#) verfügt das zweite Staplerteil **24** über den gleichen Aufbau wie das erste Staplerteil **22** und enthält eine zentrale Welle **24a**, einen Substrathalter **24b** und ein Paar Stapler **24c**. Jedes der im zweiten Staplerteil **24** aufbewahrten Abdecksubstrate Db besitzt die gleiche kreisrunde Form wie das 0,6 mm starke Polycarbonatsubstrat **101** und ein in seiner Mitte angebrachtes Mittelloch Dbc (siehe [Fig. 4](#)). Wie [Fig. 2A](#) zeigt, ist jedes Abdecksubstrat Db aus einem plattenartigen Polycarbonatelement geformt. Die Abdecksubstrate Db werden von den paarweisen Staplern **24c**, die das zweite Staplerteil **24** aus [Fig. 1](#) bilden, getragen, wobei ihre jeweiligen unteren Außenflächen (Klebflächen) Dba nach oben gewandt sind.

[0044] Das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db werden zu der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks transportiert, und zwar entweder manuell durch Bediener oder mechanisch mittels einer (in der Zeichnung nicht veranschaulichten) automatischen Transportvorrichtung.

[0045] Noch einmal Bezug nehmend auf [Fig. 1](#) umfasst das Klebeteil **30** ein Paar erster Transfereinheiten **31A** und **31B**, ein Paar Reinigungsteile **32A** und **32B**, einen Klebstoffapplikator **33**, eine Umdrehrichtung **34**, eine Drehtscheineinheit **35** für den Klebevorgang und ein Paar zweiter Transfereinheiten **36** und **37**.

[0046] Die ersten Transfereinheiten **31A** und **31B** sind jeweils nahe dem ersten und dem zweiten Staplerteil **22** und **24** vorgesehen, und zwar an deren X_1 -Seiten. Die Reinigungsteile **32A** und **32B** sind jeweils auf der Y_1 -Seite der ersten Transfereinheit **31A** und auf der Y_2 -Seite der zweiten Transfereinheit **31B** angelegt. Der Klebstoffapplikator **33** ist auf der X_1 -Seite des Reinigungsteils **32A** vorgesehen. Die Umdrehrichtung **34** ist auf der X_1 -Seite des Reinigungsteils **32B** angelegt. Die Drehtscheineinheit **35** ist an einer Position vorgesehen, von der aus der Klebstoffapplikator **33** und die Umdrehrichtung **34** in Bezug auf die Y-Achse gleich beabstandet sind. Die zweiten Transfereinheiten **36** und **37** sind jeweils nahe der Drehtscheineinheit **35** auf deren Y_1 - und Y_2 -Seite vorgesehen.

[0047] Die erste Transfereinheit **31A** besitzt zwei Arme **131a** und **131b**, die in einem gegebenen Winkel voneinander abgespreizt sind. Der eine Arm **131a** transferiert die Aufzeichnungssubstrate Da aus dem ersten Staplerteil **22** zum Reinigungsteil **32A**, und der andere Arm **131b** transferiert die Aufzeichnungssubstrate Da aus dem Reinigungsteil **32A** zum Klebstoffapplikator **33**.

[0048] Die andere erste Transfereinheit **31B** besitzt zwei Arme **131c** und **131d**, die in einem gegebenen Winkel voneinander abgespreizt sind. Der eine Arm **131c** transferiert die Abdecksubstrate Db aus dem zweiten Staplerteil **24** zum Reinigungsteil **32B**, und der andere Arm **131d** transferiert die Abdecksubstrate Db aus dem Reinigungsteil **32B** zur Umdreheinrichtung **34**.

[0049] Das Reinigungsteil **32A** umfasst ein Substratplatzierungsteil **232A**, auf dem jedes Aufzeichnungssubstrat Da platziert wird, und einen Blasmechanismus **132A**, der Gas auf die Klebefläche Daa jedes auf dem Substratplatzierungsteil **232A** platzierten Aufzeichnungssubstrats Da bläst, um Staub von der Klebefläche Daa zu entfernen. Das Reinigungsteil **32B** enthält ein Substratplatzierungsteil **232B**, auf dem jedes Abdecksubstrat Db platziert wird, und einen Blasmechanismus **132B**, welcher Gas auf die Klebefläche Dba jedes auf dem Substratplatzierungsteil **232B** platzierten Abdecksubstrats Db bläst, um Staub von der Klebefläche Dba zu entfernen. Die Blasmechanismen **132A** und **132B** können durch einen Statikbeseitigungsmechanismus ersetzt werden, welcher Staub mittels statischer Elektrizität entfernt. In einem solchen Fall ist die Bereitstellung eines Entladers zum Entladen und Neutralisieren geladener Substrate vorzuziehen, damit verhindert wird, dass der Klebstoff durch die Wirkung elektrischer Ladungen in Kontakt mit den Substraten kommt, nachdem der Staub entfernt worden ist.

[0050] Bei [Fig. 3](#) handelt es sich um eine vergrößerte Darstellung der Drehtischeinheit **35** aus [Fig. 1](#) und deren Peripherie. Wie aus [Fig. 3](#) ersichtlich, umfasst der Klebstoffapplikator **33** einen Substratplatzierungstisch **133A** und einen Klebstoffapplikationsmechanismus **133B**. Eine Klebstoffausstoßdüse **139** ist für den Klebstoffapplikationsmechanismus **133B** vorgesehen. Der Klebstoffapplikationsmechanismus **133B** umfasst einen (in der Zeichnung nicht dargestellten) Antriebsmechanismus, der die Klebstoffausstoßdüse **139** entlang der X-Achse und der Y-Achse antreibt. Die Klebstoffausstoßdüse **139** wird von dem Antriebsmechanismus so angetrieben, dass ihr distales Ende einen Kreis in Bezug auf eine horizontale Fläche ziehen kann. Deshalb lässt sich der Klebstoff kreisförmig auf die Klebefläche Daa auftragen, indem die Klebstoffausstoßdüse **139** in dieser Weise angetrieben wird, wobei der Klebstoff aus derselben auf die Klebefläche Daa jedes Aufzeichnungssubstrats

Da ausgestoßen wird, das auf dem Substratplatzierungstisch **133A** platziert ist. Ein ultraviolett (UV-) aushärtbarer Klebstoff, der die Eigenschaft aufweist, bei Anwendung ultravioletter Strahlen auszuhärten, wird als Klebstoff verwendet.

[0051] Wie zuvor erläutert, verfügt die erste Transfereinheit **31A** über die beiden Arme **131a** und **131b**, die in dem gegebenen Winkel gespreizt und um die Z-Achse drehbar sind. Der Mittelpunkt des X_1 -seitigen Staplers **22c** des ersten Staplerteils **22**, der Mittelpunkt des Substratplatzierungsteils **232A** des Reinigungsteils **32A** und der Mittelpunkt des Substratplatzierungstisches **133A** des Klebstoffapplikators **33** sind so vorgesehen, dass sie die gleiche Entfernung vom Rotationszentrum (Y_2 -Enden) der Arme **131a** und **131b** haben. Wenn ferner das Rotationszentrum der Arme **131a** und **131b** als Mittelpunkt eines Kreises, dessen Radius die obige Entfernung ist, genommen wird, ist ein Mittelpunktswinkel, der gebildet wird zwischen dem Radius, der durch den Mittelpunkt des X_1 -seitigen Staplers **22c** verläuft, und dem Radius, der durch den Mittelpunkt des Substratsplatzierungsteils **232A** verläuft, gleich einem Mittelpunktswinkel, der gebildet wird zwischen dem Radius, der durch den Mittelpunkt des Substratplatzierungsteils **232A** verläuft, und dem Radius, der durch den Mittelpunkt des Substratplatzierungstisches **133A** verläuft.

[0052] Dadurch ist die erste Transfereinheit **31A** in der Lage, gleichzeitig ein Aufzeichnungssubstrat Da aus dem X_1 -seitigen Stapler **22c** des ersten Staplerteils **22** durch den einen Arm **131a** zum Substratplatzierungsteil **232A** des Reinigungsteils **32A** und ein weiteres Aufzeichnungssubstrat Da aus dem Substratplatzierungsteil **232A** des Reinigungsteils **32A** durch den anderen Arm **131b** zum Substratplatzierungstisch **133A** des Klebstoffapplikators **33** zu transferieren.

[0053] Die Umdreheinrichtung **34** hat die Funktion, jedes Abdecksubstrat Db zu halten und jedes Abdecksubstrat Db umzudrehen. Dies bedeutet, dass die Klebefläche Dba jedes Abdecksubstrats Db durch die Umdreheinrichtung **34** so ausgerichtet wird, dass sie nach unten gewandt ist.

[0054] Wie zuvor erläutert, verfügt die erste Transfereinheit **31B** auch über die beiden Arme **131c** und **131d**, die im gegebenen Winkel gespreizt und um die Z-Achse drehbar sind. Der Mittelpunkt des X_1 -seitigen Staplers **24c** des zweiten Staplerteils **24**, der Mittelpunkt des Substratplatzierungsteils **232B** des Reinigungsteils **32B** und der Mittelpunkt eines Substrats, das von der Umdreheinrichtung **34** gehalten wird, sind so vorgesehen, dass sie die gleiche Entfernung vom Rotationszentrum (Y_1 -Enden) der Arme **131c** und **131d** haben. Wenn ferner das Rotationszentrum der Arme **131c** und **131d** als der Mittelpunkt eines Kreises, dessen Radius die obige Entfernung ist, ge-

nommen wird, haben die beiden Sektoren, die durch die Radien gebildet werden, die durch die oben beschriebenen drei Mittelpunkte verlaufen, den gleichen Mittelpunktswinkel.

[0055] Dadurch ist die erste Transfereinheit **31B** in der Lage, gleichzeitig ein Abdecksubstrat **Db** aus dem X_1 -seitigen Stapler **24c** des zweiten Staplerteils **24** zum Substratplatzierungsteil **232B** des Reinigungsteils **32B** durch den Arm **131c** und ein weiteres Abdecksubstrat **Db** aus dem Substratplatzierungsteil **232B** des Reinigungsteils **32B** zur Umdreheinrichtung **34** durch den anderen Arm **131d** zu transferieren.

[0056] Wie aus [Fig. 3](#) hervorgeht, umfasst die Drehtischeinheit **35** eine Rotationswelle **135A**, einen Drehtisch **135B**, der durch einen (in der Zeichnung nicht dargestellten) Rotationsmechanismus um die Rotationswelle **135A** gedreht wird, und drei Platzierungstische **235A** bis **235C**, die auf der oberen Fläche des Drehtisches **135B** um die Rotationswelle **135A** in Mittelpunktswinkeln von etwa 120° voneinander vorgesehen sind.

[0057] Der Drehtisch **135B** der Drehtischeinheit **35** unterbricht seine Drehung alle 120° . Wird der Drehtisch **135B** aus seiner Position in [Fig. 3](#) durch den Rotationsmechanismus um 120° entgegen dem Uhrzeigersinn (in der durch Pfeil A in [Fig. 3](#) angezeigten Richtung) gedreht, wird Platzierungstisch **235A** dort positioniert, wo in [Fig. 3](#) Platzierungstisch **235B** dargestellt ist, Platzierungstisch **235B** wird dort positioniert, wo in [Fig. 3](#) Platzierungstisch **235C** dargestellt ist, und ferner wird Platzierungstisch **235C** dort positioniert, wo in [Fig. 3](#) Platzierungstisch **235A** dargestellt ist.

[0058] Nun wird mit Blick auf [Fig. 4](#) die Struktur des Platzierungstisches **235B** beschrieben. Jeder der Platzierungstische **235A** und **235C** besitzt die gleiche Struktur wie Platzierungstisch **235B**.

[0059] [Fig. 4](#) ist eine Schnittdarstellung des Platzierungstisches **235B** der Drehtischeinheit **35** und des distalen Endteils eines Arms **137** der zweiten Transfereinheit **37**, wobei das distale Ende im Wesentlichen genau über dem Platzierungstisch **235B** positioniert ist. In [Fig. 4](#) wird das Aufzeichnungssubstrat **Da** auf einer im Wesentlichen horizontalen Platzierungsfläche **83**, die auf der oberen Fläche des Platzierungstisches **235B** angelegt ist, platziert, wobei die Klebefläche (Klebstoffapplikationsfläche) **Daa**, auf welcher Klebstoff **96** aufgetragen wird, nach oben gewandt ist.

[0060] Wie aus [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) ersichtlich, ist der Platzierungstisch **235B** bei Draufsicht von oben kreisförmig und besitzt bei Längsschnitt im Wesentlichen die Form eines T's. Außerdem ist der Platzie-

rungstisch **235B** größtenteils in den Drehtisch **135B** eingelassen. Ein vorragendes Teil **CB** (nachstehend als Mittelbuckel bezeichnet) ist als Positionierungsteil im mittleren Teil der oberen Fläche des Platzierungstisches **235B** geformt. Der Mittelbuckel **CB** hat im Wesentlichen den gleichen Durchmesser wie das Mittelloch sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats **Da** und **Db**. Eine Mehrzahl von Ausschnitten **CBa** ist am oberen Ende des Mittelbuckels **CB** angebracht. Der Mittelbuckel **CB** hat die Aufgabe, das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat **Da** und **Db** zu positionieren, wenn das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat **Da** und **Db** aufeinandergelegt werden. Die Ausschnitte **CBa** sind zur Formung eines Gaskanals vorgesehen, und in dieser Ausführungsform sind sie so gestaltet, dass durchströmendes Gas keine Turbulenzen verursachen kann. Eine Beschreibung der Rolle, die dem durch die Ausschnitte gebildeten Kanal zukommt, erfolgt später.

[0061] Des Weiteren ist ein Vakuumabführkanal **80** um den Mittelbuckel **CB** des Platzierungstisches **235B** herum angelegt. Das Aufzeichnungssubstrat **Da** wird am Platzierungstisch **235B** durch eine Vakuumsaugkraft gehalten, die von einer (in den Zeichnungen nicht dargestellten) Vakuumpumpe erzeugt wird, die mit dem Vakuumabführkanal **80** verbunden ist.

[0062] Rückbezüglich auf [Fig. 3](#) umfasst die zweite Transfereinheit **36** einen Arm **136**, der das Aufzeichnungssubstrat **Da**, auf das der Klebstoff **96** im Klebstoffapplikator **33** aufgetragen wird, auf einen der Platzierungstische **235A** bis **235C**, der sich an einer gegebenen Position auf dem Drehtisch **135B** befindet, transferiert, spezifischerweise auf jenen, der in Bezug auf die Rotationswelle **135A** zwischen der Y_1 -Richtung und der X_2 -Richtung positioniert ist (in [Fig. 3](#) ist es der Platzierungstisch **235A**). Der Arm **136** ist um 360° um eine Rotationswelle **136a** drehbar, die sich entlang der Z-Achse erstreckt.

[0063] Die zweite Transfereinheit **37** umfasst den Arm **137** und einen Vertikal- und Drehbewegungsmechanismus **84**, der den Arm **137** innerhalb eines Bereichs von mindestens 180° um seine Rotationswelle **137a** (vor und zurück) dreht und den Arm **137** vertikal entlang der Z-Achse antreibt. Dieser Arm **137** erhält das umgedrehte Abdecksubstrat **Db** von der Umdreheinrichtung **34**. Als Nächstes legt der Arm **137** das Abdecksubstrat **Db** auf das Aufzeichnungssubstrat **Da**, das mit auf ihm aufgetragenen Klebstoff **96** auf einem gegebenen der Platzierungstische **235A** bis **235C** platziert wird, nämlich auf jenem, welcher der zweiten Transfereinheit **37** ausgehend von der Rotationswelle **137a** in Y_1 -Richtung am Nächsten ist (in [Fig. 3](#) ist es Platzierungstisch **235B**). Daraufhin werden das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat **Da** und **Db** vom Arm **137** zusammengeklebt, wodurch ein Schichtsubstrat **Dc** gebildet wird, welches in

[Fig. 2B](#) veranschaulicht ist.

[0064] Nun erfolgt anhand [Fig. 4](#) eine Beschreibung der Struktur des zur zweiten Transfereinheit **37** gehörenden Arms **137**; diese Beschreibung dient als Grundlage für die detaillierte Erläuterung des Vorgangs, bei dem die Substrate zusammengeklebt werden und der von der zweiten Transfereinheit **37** durchgeführt wird.

[0065] Wie [Fig. 4](#) zeigt, umfasst der Arm **137** einen Armhaupteckkörper **61** und ein Abdecksubstrathalteteil **63**, das als Halteeinheit an der unteren Oberfläche eines Endes des Armhaupteckkörpers **61** gegenüber der Rotationswelle **137a** befestigt ist.

[0066] Das Abdecksubstrathalteteil **63** umfasst ein Trägerelement **64**, ein Paar Verbindungselemente **62** (in [Fig. 4](#) ist nur eines auf der X_1 -Seite dargestellt), einen Saugkopf **65** und eine Gaseinspeisungseinheit **66**. Das Trägerelement **64** ist an der unteren Oberfläche des Armhaupteckkörpers **61** befestigt. Ein Schraubenloch **64a** ist in dem Trägerelement **64** an einer Position in der Nähe von dessen Mitte so angebracht, dass es sich vertikal entlang der Z-Achse erstreckt. Der Saugkopf **65** wird an der unteren Oberfläche des Trägerelements **64** in hängender Lage durch die Verbindungselemente **62** getragen, die sich jeweils entlang der X-Achse erstrecken. Die Gaseinspeisungseinheit **66** umfasst ein männliches Schraubenteil, das dem Schraubenloch **64a** des Trägerelements **64** entspricht, und wird vom Trägerelement **64** gestützt, wobei das männliche Schraubenteil mit dem Schraubenloch **64a** verschraubt ist.

[0067] Der Saugkopf **65** umfasst ein Trägerelement **67** und eine Mehrzahl von (beispielsweise sechs) Saugpads **69**. Bei Draufsicht von oben ist das Trägerelement **67** aus einem ringförmigen Plattenelement geformt, das in seinem Mittelteil eine kreisförmige Öffnung **67a** aufweist. In gegebenen Intervallen sind die Saugpads **69** in hängender Lage an der unteren Oberfläche des Trägerelements **67** an Positionen nahe dessen Peripherie befestigt. Ein (in der Zeichnung nicht dargestellter) Abzugskanal ist im Innern des Trägerelements **67** und der Saugpads **69** angelegt. Das eine Ende eines ersten Vakuumrohrs **71** ist mit dem Trägerelement **67** von dessen Oberseitenfläche aus verbunden, um mit dem Abzugskanal in kommunikativer Verbindung zu stehen. Das andere Ende des ersten Vakuumrohrs **71** ist an eine (in der Zeichnung nicht veranschaulichte) Vakuumpumpe angeschlossen. Ein von einem Drucksensor gebildeter Vakuumsensor **72** ist in der Mitte des Vakuumrohrs **71** vorgesehen. In diesem Fall wird die Ausgabe des Vakuumsensors **72** zur Steuerungseinheit **70** übertragen, welche die Vakuumpumpe basierend auf dem Messwert des Vakuumsensors **72** steuert, so dass die Vakuumsaugkraft der Saugpads **69** auf einen passenden Wert eingestellt wird, der gerade aus-

reicht, um das Abdecksubstrat Db an den Saugpads **69** zu halten. Die Vakuumpumpe kann die gleiche Pumpe sein wie jene, die mit dem oben beschriebenen Vakuumabführkanal **80** verbunden ist, oder eine andere.

[0068] In dieser Ausführungsform sind die Saugpads **69** unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Fehlern auf dem Abdecksubstrat Db aus einem elastischen Material, wie z.B. aus Gummi, gefertigt. Falls jedoch keine Notwendigkeit besteht, die Auswirkungen von Fehlern auf dem Abdecksubstrat Db zu berücksichtigen, kann ein steifes Material für die Saugpads **69** benutzt werden. Die sechs Saugpads **69** werden in dieser Ausführungsform so eingesetzt, wie zuvor erklärt, aber die zu verwendende Anzahl Saugpads ist nicht auf sechs beschränkt. Solange das Abdecksubstrat Db im Wesentlichen in horizontaler Lage gehalten wird, lässt sich jede beliebige Anzahl Saugpads verwenden. In jenem Fall, wo die Saugpads **69** aus steifem Material sind, können Sauglöcher oder Saugnuten im Trägerelement **67** entlang dessen Umfang angebracht werden, um das Abdecksubstrat Db mithilfe der gesamten Oberfläche durch Saugen zu halten. Ferner bietet sich die Möglichkeit, die Saugpads **69** um die kreisförmige Öffnung **67a** anzubringen.

[0069] Die Gaseinspeisungseinheit **66** umfasst, wie [Fig. 4](#) zeigt, einen (an einem Ende geschlossenen) zylindrischen Halter **73** mit Boden, ein Gasausstoßelement **75**, ein Anschlagelement **81** und eine Kompressionsschraubenfeder **74**. Der zylindrische Halter **73** mit Boden enthält ein inneres abgestuftes hohles Teil **73a** (Raum), das sich vertikal entlang der Z-Achse erstreckt, und weist eine Öffnung auf, die an seiner unteren Oberfläche angebracht ist. Der obere Endteil des Gasausstoßelements **75**, das im Wesentlichen die Form eines (auf dem Kopf stehenden) T's besitzt, ist in das Hohlteil **73a** des Halters **73** eingeführt. Das Anschlagelement **81** ist an der unteren Endfläche des Halters **73** befestigt, um zu verhindern, dass das Gasausstoßelement **75** ab und nach unten fällt. Die Kompressionsschraubenfeder **74** spannt das Gasausstoßelement **75** konstant nach unten vor.

[0070] Das oben beschriebene männliche Schraubenteil, das in das Schraubenloch **64a** des Trägerelements **64** ge- und mit diesem verschraubt wird, ist auf der Außenfläche der unteren Hälfte des Halters **73** geformt. Durch Verschrauben des männlichen Schraubenteils mit dem Schraubenloch **64a** wird der Halter **73** vom Trägerelement **64** gestützt, damit er sich vertikal entlang der Z-Achse erstreckt. Ein Gaskanal, der in kommunikativer Verbindung mit dem Hohlteil **73a** steht, ist im unteren Teil (auf der oberen Seite in [Fig. 4](#)) des Halters **73** angelegt. Das eine Ende eines Gasversorgungsrohrs **76** ist ausgehend von oben mit dem unteren Teil des Halters **73** verbun-

den, um mit dem Gaskanal in kommunikativer Verbindung zu stehen. Ein Regler **77**, der den Druck des Gases im Innern auf einem gegebenen festgelegten Wert hält und ein Strömungsventil **78** sind für das Gasversorgungsrohr **76** an Positionen nahe dem einen Ende desselben vorgesehen. Das andere Ende des Gasversorgungsrohrs **76** ist an eine Gasversorgungseinheit **100** angeschlossen. Wird beispielsweise Luft als das Gas, das über das Gasversorgungsrohr **76** in den Halter **73** geleitet wird, verwendet, ist beispielsweise eine Vorrichtung, die einen Kompressor als Luftquelle besitzt, als Gasversorgungseinheit **100** einsetzbar.

[0071] Der Regler **77**, das Strömungsventil **78** und die Gasversorgungseinheit **100** sind mit der Steuerungseinheit **70** verbunden. Dies bedeutet, dass die Steuerungseinheit **70** den Gasdruck durch Steuerung des Reglers **77**, den Gasstrom durch Steuerung der Öffnung des Strömungsventils **78** und ferner die Temperatur des zugeführten Gases durch Steuerung der Gasversorgungseinheit **100** regelt, und zwar beruhend auf dem Messwert eines (in der Zeichnung nicht dargestellten) Temperatursensors. Die Steuerungseinheit **70** steuert den Regler **77** und das Strömungsventil **78** so, dass der Druck und die Ausstoßmenge des Gases basierend auf der Viskosität des Klebstoffs **96** und der Geschwindigkeit, mit der das Abdecksubstrat Db aufgelegt wird, optimiert werden. Darüber hinaus steuert die Steuerungseinheit **70** die Temperatur des Gases auf einen gegebenen Zielwert. Der Grund besteht darin, dass es wünschenswert ist, die Oberflächentemperatur des Klebstoffs **96** auf einem konstanten Wert zu halten, weil die Viskosität des Klebstoffs **96** variiert und die optimale Ausstoßmenge des Gases beeinflusst, wenn sich die Oberflächentemperatur des Klebstoffs **96** durch das Umgebungsgas verändert.

[0072] Das Gasausstoßelement **75** ist so gestaltet, dass es äußerlich wie ein abgestufter Zylinder aussieht, einschließlich eines Teils mit kleinerem Durchmesser und eines Teils mit größerem Durchmesser. Das Teil mit kleinerem Durchmesser erstreckt sich vertikal entlang der Z-Achse, und das Teil mit größerem Durchmesser ist auf dem unteren Ende des Teils mit kleinerem Durchmesser geformt, wodurch das Gasausstoßelement **75** gebildet wird. Wie zuvor erläutert, wird der Teil am oberen Ende des zum Gasausstoßelement **75** gehörenden Teils mit kleinerem Durchmesser in das Hohlteil **73a** des Halters **73** eingeführt, und ein Flanschteil **75c** wird vorragend auf dem Teil mit kleinerem Durchmesser angelegt, und zwar an einer Position, die geringfügig über der Mitte von dessen Länge liegt. Das Anschlagelement **81** berührt das Flanschteil **75c** an dessen Unterseite, wodurch verhindert wird, dass das Gasausstoßelement **75** ab und nach unten fällt.

[0073] Die Kompressionsschraubenfeder **74** ist im

Innern des Halters **73** vorgesehen, wobei die eine ihrer Endflächen auf ein Stufenteil gedrückt wird, das im Innern des Halters **73** geformt ist, und die andere auf die obere Außenfläche des Flanschteils **75c**. Als Anschlagelement **81** wird ein Paar halbrunder Elemente benutzt, die beispielsweise dadurch gebildet werden, dass ein ringförmiges Element im Wesentlichen in zwei Hälften geteilt wird.

[0074] Beim Anbringen der Gaseinspeisungseinheit **66** am Trägerelement **64** wird zunächst das Gasausstoßelement **75** in das Schraubenloch **64a** von dessen Unterseite aus eingeführt, um angehoben zu werden, so dass das Flanschteil **75c** um eine gegebene Strecke höher positioniert ist als die obere Fläche des Trägerelements **64**. In diesem Stadium wird die Kompressionsschraubenfeder **74** um das Gasausstoßelement **75** von dessen Oberseite aus angebracht, und danach wird das Gasausstoßelement **75** mit der Kompressionsschraubenfeder **74** von seiner Oberseite aus mit dem Halter **73** abgedeckt. Dann wird das Anschlagelement **81**, das von den halbrunden Paarelementen gebildet wird, mit Schrauben an der unteren Endfläche des Halters **73** befestigt. Auf diese Weise wird die Gaseinspeisungseinheit **66** zusammengesetzt. Als Nächstes wird das männliche Schraubenteil, das auf der Außenfläche des Halters **73** geformt ist, von oben in das Schraubenloch **64a** geschraubt, um mit diesem verschraubt zu werden. Damit ist die Befestigung der Gaseinspeisungseinheit **66** am Trägerelement **64** abgeschlossen.

[0075] Ein kreisförmiges Loch **75b** von gegebener Tiefe ist auf der unteren Endfläche des zum Gasausstoßelement **75** gehörenden Teils mit größerem Durchmesser angebracht. Ein Gaskanal **75a** ist vertikal entlang der Z-Achse im Innern des Teils mit kleinerem Durchmesser angelegt, um mit dem Innern des Lochs **75b** in kommunikativer Verbindung zu stehen. In diesem Fall wird das über das Gasversorgungsrohr **76** in das Hohlteil **73a** geleitete Gas vom unteren Ende des Lochs **75b** via den Gaskanal **75a** nach außen gestoßen. Folglich bildet das Loch **75b** die Ausstoßöffnung für das Gas, weshalb das Loch **75b** als Ausstoßöffnung **75b** bezeichnet werden kann.

[0076] Ein elastisches Element **79**, aus Gummi als kreisrunder Ring geformt, ist an der Peripherie der Ausstoßöffnung **75b** befestigt, die auf der unteren Endfläche des Gasausstoßelements angebracht ist.

[0077] Wie aus [Fig. 4](#) ersichtlich, verfügt die Ausstoßöffnung **75b** über einen solchen Durchmesser und eine solche Tiefe (Größe und Form), dass der Mittelbuckel CB des Platzierungstisches **235B** in die Ausstoßöffnung **75b** dringen kann, wenn der gesamte Arm **137** abwärts zu einer gegebenen Position gefahren wird (dies bedeutet, wenn das Abdecksubstrat Db nach unten zu einer Position bewegt wird, die

durch eine imaginäre Linie Db' in [Fig. 4](#) angezeigt wird). Des Weiteren wird der Durchmesser der Ausstoßöffnung **75b** so festgelegt, dass er geringfügig größer ist als jener des Mittelochs Dbc des Abdecksubstrats Db. Wenn allerdings Zentriergenauigkeit beim Positionieren des Arms **137** über dem Platzierungstisch **235B** erforderlich ist, wird der Durchmesser der Ausstoßöffnung **75b** so festgelegt, dass er im Wesentlichen genauso groß ist wie jener des Mittelochs Dbc des Abdecksubstrats Db.

[0078] In dieser Ausführungsform, beim das Abdecksubstrat Db haltenden Abdecksubstrathalteteil **63**, drückt das Gasausstoßelement **75** durch sein Eigengewicht und die elastische Kraft (Vorspannkraft) der Kompressionsschraubenfeder **74** konstant auf die Peripherie des Mittelteils des Abdecksubstrats Db herab. Dies bedeutet, dass das Abdecksubstrathalteteil **63** das Abdecksubstrat Db in einem gekrümmten Zustand hält, wie [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) zeigen, und zwar dadurch, dass die untere Endfläche des Gasausstoßelements **75** tiefer positioniert ist als die untere Endfläche jedes Saugpads **69**. Bei [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) handelt es sich jeweils um eine Perspektivdarstellung und eine Längsschnittdarstellung (seitliche Schnittdarstellung) des Abdecksubstrats Db, das vom Abdecksubstrathalteteil **63** gehalten wird. In diesem Fall lässt sich die Krümmung des Abdecksubstrats Db mühelos regulieren, indem die vertikale Differenz zwischen der Position des Gasausstoßelements **75** und den Positionen der Saugpads **69** dadurch abgestimmt wird, dass die Strecke kontrolliert wird, um die der Halter **73** in das Trägerelement **64** geschraubt wird.

[0079] Wie aus [Fig. 4](#) hervorgeht, kann das Gasausstoßelement **75** in Bezug auf den Halter **73** nach oben geschoben werden, indem Kraft auf das Gasausstoßelement **75** von dessen Unterseite aus gegen die elastische Vorspannkraft der Kompressionsschraubenfeder **74** ausgeübt wird. Selbst in jenem Fall, wo die Vakuumkraft, die das von der Umdrehrichtung **34** umgedrehte Abdecksubstrat Db so hält, dass es flach oder in zur Krümmungsrichtung aus [Fig. 5B](#) entgegengesetzter Richtung gekrümmt ist, wird das Gasausstoßelement **75** gegen die elastische Vorspannkraft der Kompressionsschraubenfeder **74** durch eine zur Druckkraft reaktiven Kraft nach oben geschoben, beispielsweise wenn das Gasausstoßelement **75** von seiner Oberseite aus auf die Peripherie des Mittelochs Dbc des Abdecksubstrats Db gedrückt wird. Dadurch kann das Abdecksubstrat Db ohne Aufwendung übermäßiger Kraft gehalten werden. Nachdem das Abdecksubstrat Db von dem Abdecksubstrathalteteil **63** gehalten worden ist, kehrt das Gasausstoßelement **75** bedingt durch die elastische Kraft der Kompressionsschraubenfeder **74** zum Zustand aus [Fig. 4](#) zurück. Deshalb kann das Abdecksubstrat Db in dem gekrümmten Zustand aus [Fig. 5B](#) gehalten werden, wie oben dargelegt.

[0080] Rückbezüglich auf [Fig. 1](#) beinhaltet das Klebstoffhärtungsteil **40** eine Schleudereinrichtung **42**, eine Härtungsdrehtischeinheit **44**, eine UV(ultraviolett)-Bestrahlungseinheit **46** und eine dritte Transfereinheit **48**. Die Schleudereinrichtung **42** ist auf der X₁-Seite der Drehtischeinheit **35** vorgesehen. Die Härtungsdrehtischeinheit **44** ist nahe der Schleudereinrichtung **42** angelegt. Die UV-Bestrahlungseinheit **46** ist so vorgesehen, dass sie die Härtungsdrehtischeinheit **44** abdeckt. Die dritte Transfereinheit **48** transferiert das (durch Zusammenkleben des Aufzeichnungs- und des Abdecksubstrats Da und Db gebildete) Schichtsubstrat Dc zwischen der Drehtischeinheit **35**, der Schleudereinrichtung **42** und der Härtungsdrehtischeinheit **44**.

[0081] Die Schleudereinrichtung **42** umfasst einen scheibenartigen Drehtisch **42a** und einen (in der Zeichnung nicht veranschaulichten) Rotationsantriebsmechanismus. Der Drehtisch **42a** hält auf seiner oberen Fläche das Schichtsubstrat Dc (siehe [Fig. 2B](#)), das vom Drehtisch **135B** der Drehtischeinheit **35** durch die dritte Transfereinheit **48** transferiert wurde, wie später noch beschrieben. Der Rotationsantriebsmechanismus dreht den Drehtisch **42a** mit hoher Geschwindigkeit um dessen Mittelpunkt, wobei die Z-Achse eine Rotationsachse darstellt. Die Schleudereinrichtung **42** reguliert die Dicke der Schicht des Klebstoffs **96** des Schichtsubstrats Dc, indem sie überschüssigen Klebstoff zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db mittels der Zentrifugalkraft wegbläst, die dadurch erzeugt wird, dass sich der Drehtisch **42a**, der das Schichtsubstrat Dc hält, mit hoher Geschwindigkeit dreht.

[0082] Die Härtungsdrehtischeinheit **44** umfasst einen scheibenähnlichen Drehtisch **44a** und einen (in der Zeichnung nicht dargestellten) Rotationsantriebsmechanismus, der den Drehtisch **44a** von der Unterseite aus an dessen Mittelpunkt stützt und den Drehtisch **44a** im Uhrzeigersinn dreht, wie [Fig. 1](#) zeigt. Vier Substratplatzierungsteile **144** sind in gleichen winkelförmigen Intervallen (in Intervallen von 90° großen Mittelpunktswinkeln) auf dem Drehtisch **44a** vorgesehen. Der Drehtisch **44a** der Härtungsdrehtischeinheit **44** unterbricht seine Rotation jeweils nach 90°. Deshalb zirkuliert jedes der Substratplatzierungsteile **144** von einer Position zur nächsten, also durch die Zwölf-Uhr-Position (eine Position auf der Y₁-Seite vom Mittelpunkt des Drehtisches **44a** aus), die Drei-Uhr-Position (eine Position auf der X₁-Seite vom Mittelpunkt des Drehtisches **44a** aus), die Sechs-Uhr-Position (eine Position auf der Y₂-Seite vom Mittelpunkt des Drehtisches **44a** aus) und die Neun-Uhr-Position (eine Position auf der X₂-Seite vom Mittelpunkt des Drehtisches **44a** aus).

[0083] Die UV-Bestrahlungseinheit **46** umfasst ein Lampengehäuse **41**, eine UV-Lampe **47** und einen

Kühler **43**. Das Lampengehäuse **41** ist so vorgesehen, dass es Raum über dem Drehtisch **44a** abdeckt. Die UV-Lampe **47** ist über einem der Substratplatzierungsteile **144** vorgesehen, und zwar über jenem, das auf dem Drehtisch **44a** an der Zwölf-Uhr-Position angeordnet ist, und bestrahlt das Schichtsubstrat Dc, das auf dem einen der Substratplatzierungsteile **144** platziert ist, mit ultravioletten Strahlen. Der Kühler **43** ist nahe einem der Substratplatzierungsteile **144** vorgesehen, und zwar nahe jenem, das sich auf dem Drehtisch **44a** an der Sechs-Uhr-Position befindet, und kühlt jenes der Substratplatzierungsteile **144**, dessen Temperatur durch die UV-Bestrahlung mit der UV-Lampe erhöht wird. Die Außenfläche des Lampengehäuses **41** ist mit einer Schildabdeckung versehen, um einem Lecken der ultravioletten Strahlen vorzubeugen.

[0084] Die dritte Transfereinheit **48** beinhaltet zwei Arme **148a** und **148b**, die in einem gegebenen Winkel gespreizt und um die Z-Achse drehbar sind. Der Mittelpunkt eines der Substratplatzierungsteile **144**, und zwar jenes, das sich auf dem Drehtisch **44a** an der Neun-Uhr-Position befindet, der Rotationsmittelpunkt der Schleudereinrichtung **42** und der Mittelpunkt eines der Platzierungstische **235A** bis **235C**, und zwar jenes, der sich an der Drei-Uhr-Position auf dem Drehtisch **135B** der Dreheinheit **35** (bzw. auf der X₁-Seite vom Rotationsmittelpunkt des Drehtisches **135B** aus) befindet, sind so vorgesehen, dass sie die gleiche Entfernung vom Rotationsmittelpunkt der Arme **148a** und **148b** haben. Wenn der Rotationsmittelpunkt der Arme **148a** und **148b** als der Mittelpunkt eines Kreises, dessen Radius die obige Entfernung ist, genommen wird, ist ein Mittelpunktwinkel, der zwischen dem Radius, der durch den Mittelpunkt jenes der Substratplatzierungsteile **144** verläuft, das sich auf dem Drehtisch **44a** an der Neun-Uhr-Position befindet, und dem Radius, der durch den Rotationsmittelpunkt der Schleudereinrichtung **42** verläuft, gleich einem Mittelpunktwinkel, der gebildet wird zwischen dem Radius, der durch den Rotationsmittelpunkt der Schleudereinrichtung **42** verläuft, und dem Radius, der durch den Mittelpunkt eines der Platzierungstische **235A** bis **235C** verläuft.

[0085] Deshalb kann die dritte Transfereinheit **48** ein Schichtsubstrat Dc von jenem der Platzierungstische **235A** bis **235C**, der sich auf dem Drehtisch **135B** an der Drei-Uhr-Position befindet, durch den Arm **148a** zur Schleudereinrichtung **42** transferieren und gleichzeitig ein weiteres Schichtsubstrat Dc von der Schleudereinrichtung **42** zu jenem der Substratplatzierungsteile **144** transferieren, das sich auf dem Drehtisch **44a** an der Neun-Uhr-Position befindet.

[0086] Das Überprüfungs- und Ausgabeteil **50** beinhaltet eine Überprüfungseinheit **52**, eine Substratausgabereinheit **56** und eine vierte Transfereinheit **54**. Die Überprüfungseinheit **52** nimmt eine Neigungs-

prüfung vor und kontrolliert das Vorhandensein von Luftblasen in Bezug auf das Schichtsubstrat Dc, dessen Klebstoff **96** durch das Klebstoffhärtungsteil **40** gehärtet wird. Nachstehend wird das in diesem Zustand befindliche Schichtsubstrat Dc zwecks Vereinfachung der Beschreibung als „fest zusammengefügt Substrat Dd“ bezeichnet. Die Substratausgabereinheit **56** gibt das fest zusammengefügte und in der Überprüfungseinheit **52** getestete Substrat Dd zur Außenseite der Herstellungsvorrichtung **10** für optische Disks aus. Die vierte Transfereinheit **54** transferiert das fest zusammengefügte Substrat Dd zwischen der Härtungsdrehtischeinheit **44**, der Überprüfungseinheit **52** und der Substratausgabereinheit **56**.

[0087] Die vierte Transfereinheit **54** umfasst zwei Arme **154a** und **154b**. Der eine Arm **154a** transferiert das fest zusammengefügte Substrat Dd vom Drehtisch **44a** der Härtungsdrehtischeinheit **44** zur Überprüfungseinheit **52**. Der andere Arm **154b** transferiert das fest zusammengefügte Substrat Dd von der Überprüfungseinheit **52** zur Substratausgabereinheit **56**.

[0088] Die Überprüfungseinheit **52** umfasst eine Messeinheit, die das fest zusammengefügte Substrat Dd hält, das vom Arm **154a** transferiert wurde, und führt eine optische Messung, z.B. die Messung der Neigungslage der Disk durch, indem sie auf das fest zusammengefügte Substrat Dd von dessen Unterseite aus ein Detektionslicht emittiert. Überdies umfasst die Überprüfungseinheit **52** eine Bildverarbeitung nutzende Luftblasenfehlerüberprüfungseinheit **52**, die ihrerseits eine CCD-Kamera, die ein Bild vom fest zusammengefügten Substrat Dd erfasst, und eine Bildverarbeitungseinheit beinhaltet, die eine gegebene Verarbeitung am Bildsignal der CCD-Kamera vornimmt und auf Grundlage der Verarbeitungsergebnisse die An- oder Abwesenheit von Luftblasen nachweist.

[0089] Die Substratausgabereinheit **56** bestimmt basierend auf den Ergebnissen aus den Überprüfungen durch die Überprüfungseinheit **52**, ob das fest zusammengefügte Substrat Dd einwandfrei oder fehlerhaft ist, und gibt das fest zusammengefügte Substrat Dd nur dann aus, wenn das fest zusammengefügte Substrat Dd als einwandfrei eingestuft ist.

[0090] Die Steuerungseinheit **70**, die von einer Workstation (oder einem Mikrocomputer) gebildet wird, steuert die oben beschriebenen individuellen Komponenten der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks und zudem die gesamte Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks.

[0091] Grundsätzlich mit Blick auf [Fig. 1](#) erfolgt nun eine kurze Beschreibung des Ablaufs eines Vorgangs, der durch die Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks durchgeführt wird, die über den oben

erläuterten Aufbau verfügt. Die Funktion jeder Komponente wird durch die Steuerungseinheit **70** gesteuert, von deren Beschreibung jedoch der Einfachheit halber abgesehen wird.

(a) Zunächst erhält der Arm **131a** der ersten Transfereinheit **31A** das Aufzeichnungssubstrat Da aus dem ersten Staplerteil **22** und transferiert das erhaltene Aufzeichnungssubstrat Da auf das Substratplatzierungsteil **232A** des Reinigungsteils **32A**. Der Arm **131a** kehrt in einen Wartezustand (den Zustand aus [Fig. 1](#)) zurück, um das nächste Aufzeichnungssubstrat Da aufzunehmen. Im Reinigungsteil **32A** führt der Blasmehanismus **132A** den Blasvorgang zur Befreiung von Staub auf der Klebefläche Daa des Aufzeichnungssubstrats Da aus, das auf dem Substratplatzierungsteil **232A** platziert ist. Nach Abschluss des Blasvorgangs zur Befreiung von Staub transferiert der Arm **131b** der ersten Transfereinheit **31A** das Aufzeichnungssubstrat Da aus dem Reinigungsteil **32A** auf den Substratplatzierungstisch **133A** des Klebstoffapplikators **33**, und der Klebstoffapplikationsmechanismus **133B** trägt den Klebstoff **96** (siehe [Fig. 4](#)) als kreisrunden Ring auf, der auf der Klebefläche Daa des Aufzeichnungssubstrats Da geformt wird, wie zuvor erläutert. Zur selben Zeit, zu welcher der Arm **131b** das Aufzeichnungssubstrat Da aus dem Reinigungsteil **32A** zum Klebstoffapplikator **33** transferiert, transferiert der Arm **131a** das nächste Aufzeichnungssubstrat Da aus dem ersten Staplerteil **22** zum Reinigungsteil **32A**. Als Nächstes transferiert die zweite Transfereinheit **36** das Aufzeichnungssubstrat Da mit dem darauf aufgetragenen Klebstoff **96** aus dem Klebstoffapplikator **33** zu jenem der auf dem Drehtisch **135B** der Drehtischeinheit **35** vorgesehenen Platzierungstische **235A** bis **235C**, der sich an der Position des in [Fig. 3](#) dargestellten Platzierungstisches **235A** befindet. In diesem Fall handelt es sich unter den Platzierungstischen **235A** bis **235C** um Platzierungstisch **235B**.

(b) Parallel zum Vorgang aus (a) erhält der Arm **131c** der anderen ersten Transfereinheit **31B** das Abdecksubstrat Db aus dem zweiten Staplerteil **24** und transferiert das erhaltene Abdecksubstrat Db auf das Substratplatzierungsteil **232B** des Reinigungsteils **32B**. Der Arm **131c** kehrt in einen Wartezustand (den Zustand aus [Fig. 1](#)) zurück, um das nächste Abdecksubstrat Db aufzunehmen. Im Reinigungsteil **32B** führt der Blasmehanismus **132B** den Blasvorgang zur Befreiung von Staub auf der Klebefläche Dba des Abdecksubstrats Db aus, das auf dem Substratplatzierungsteil **232B** platziert ist. Nach Abschluss des Blasvorgangs zur Befreiung von Staub transferiert der Arm **131d** der ersten Transfereinheit **31B** das Abdecksubstrat Db aus dem Reinigungsteil **32B** zur Umdreheinrichtung **34**, welche das transferierte Abdecksubstrat Db umdreht. Zur selben Zeit, zu welcher der Arm **131d** das Abdecksubstrat Db

aus dem Reinigungsteil **32B** zur Umdreheinrichtung **34** transferiert, transferiert der Arm **131c** das nächste Abdecksubstrat Db aus dem zweiten Staplerteil **24** auf den Substratplatzierungstisch **232B** des Reinigungsteils **32B**. Als Nächstes transferiert der Arm **137** der zweiten Transfereinheit **37** das umgedrehte Abdecksubstrat Db aus der Umdreheinrichtung **34** zu einer gegebenen Warteposition über dem Drehtisch **135B** der Drehtischeinheit **35**. Der Arm **137** hält das Abdecksubstrat Db und wartet in dieser Position im Wesentlichen genau über der Position des Platzierungstisches **235B** aus [Fig. 3](#).

(c) Sobald das Aufzeichnungssubstrat Da in Vorgang (a) auf dem Platzierungstisch **235B** des Drehtisches **135B** platziert ist, dreht sich der Drehtisch **135B** entgegen dem Uhrzeigersinn um 120°, so dass der Platzierungstisch **235B**, auf dem das Aufzeichnungssubstrat Da platziert ist, so positioniert ist, wie in [Fig. 3](#) dargestellt.

(d) Als Nächstes wird der Arm **137** der zweiten Transfereinheit **37**, der das Abdecksubstrat Db hält, vom Vertikal- und Drehbewegungsmechanismus **84** abwärts bewegt, so dass das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db zum Schichtsubstrat Dc zusammengeklebt werden (siehe [Fig. 2B](#)). Nun erfolgt mit Blick auf [Fig. 4](#), [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6D](#), [Fig. 7A](#) und [Fig. 7B](#) eine detaillierte Beschreibung des Vorgangs, bei dem das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db zusammengeklebt werden.

[0092] Die Veränderung der Betriebszustände des Abdecksubstrathalteteils **63** und die Veränderung der Zustände des Klebstoffs **96** im Verlauf der Zeit sind in [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6D](#) aufgeführt.

[0093] Zunächst wird der Arm **137**, der das Abdecksubstrat Db an der Position aus [Fig. 4](#) (einer Anfangsposition) hält, vom Vertikal- und Drehbewegungsmechanismus **84** mit einer gegebenen Geschwindigkeit abwärts bewegt. [Fig. 6A](#) veranschaulicht einen Zustand nach Ablauf eines gegebenen Zeitraums seit Beginn der Abwärtsbewegung des Arms **137**. Vor Beginn der Abwärtsbewegung des Arms **137** – der Zieldruck des Reglers **77** ist auf einen gegebenen Zielwert eingestellt und das Strömungsventil **78** an der richtigen Öffnung geöffnet – hat die Gaseinspeisungseinheit **88** angefangen, das (Sprüh-)Gas, wie z.B. Luft, in Abwärtsrichtung durch das Mittelloch Dbc des Abdecksubstrats Db auszustößen.

[0094] Wenn sich das Abdecksubstrat Db dem Aufzeichnungssubstrat Da unter dem Ausstoß (Sprühen) von Luft nähert, um in den Zustand aus [Fig. 6A](#) zu gelangen, hat bereits die Zunahme des Drucks in einem Raum (Innenraum) **19** begonnen, der vom Klebstoff **96**, der in Form eines kreisrunden Rings auf der Klebefläche Daa des Aufzeichnungssubstrats Da

aufgetragen worden ist, und von dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db umgeben ist. Wenn der Druck der Luft höher ist als die Viskosität des Klebstoffs **96**, beginnt der Klebstoff **96**, sich in radialer Richtung nach außen zu bewegen. Während jedoch die Luft in Richtung der Peripherie sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats Da und Db strömt, nimmt die Strömungsgeschwindigkeit der Luft ab, und es beginnt deren Beeinflussung durch den Druckverlust, der durch Reibung mit der Klebefläche Dba des Abdecksubstrats Db verursacht wird. Im Stadium aus [Fig. 6A](#) hat sich ein verhältnismäßig großer Raum zwischen dem Klebstoff **96** und dem Abdecksubstrat Db gebildet. Deswegen strömt die Luft in Richtung der Peripherie sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats Da und Db, so dass der Anstieg des Drucks im Innern des Innenraums **19** begrenzt ist. Dementsprechend wird der Klebstoff **96**, wie aus [Fig. 6A](#) hervorgeht, nicht so sehr in Richtung der Peripherie sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats Da und Db gedrängt.

[0095] [Fig. 6B](#) ist ein Diagramm, das einen Zustand zeigt, bei dem das Abdecksubstrat Db ausgehend von seiner Lage in [Fig. 6](#) weiter abwärts bewegt wird, damit es näher beim Aufzeichnungssubstrat Da ist. In diesem Fall wird der Raum zwischen dem Abdecksubstrat Db und dem Klebstoff **96** verengt. Deshalb verringert sich die Luftmenge, die aus dem Innenraum **19** zur Peripherie sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats Da und Db strömt, und lässt auf diese Weise den Druck im Innern des Innenraums **19** weiter wachsen. In diesem Stadium beginnt der Klebstoff **96**, sich zu sammeln, um einen Mund (eine Schwellung) zu bilden, wo die Viskosität des Klebstoffs **96** und der Druck der Luft ausgeglichen sind.

[0096] Der Abstand zwischen Klebstoff **96** und Abdecksubstrat Db ist am oberen Teil des Mundes aus Klebstoff **96** am geringsten. Deshalb erhöht sich die Strömungsgeschwindigkeit der Luft plötzlich, wenn die Luft den Spalt zwischen dem Abdecksubstrat Db und dem Mund des Klebstoffs **96** passiert, während sich der Druck der Luft senkt, und so wird negativer Druck in Bezug auf den Klebstoff **96** erzeugt. Dadurch steigert sich der Betrag, um den der Klebstoff angehoben wird, d.h. die Höhe des Klebstoffs **96** nimmt weiter zu. Dies bedeutet, dass die Hochgeschwindigkeitsluftströmung den negativen Druck verursacht, der in dem Spalt nach dem gleichen Prinzip wie in einem Ejektor erzeugt wird. Die Erzeugung des negativen Drucks lässt den Umfang bzw. die Höhe des Mundes aus Klebstoff **96** weiter wachsen.

[0097] An diesem Punkt wird das Abdecksubstrat Db abwärts zum Freigabepunkt bewegt, der durch die Zwei-Punkt-Strich-Linie Db' in [Fig. 4](#) angezeigt wird. An diesem Freigabepunkt wird der Vakuum-

saugvorgang der Saugpads **69** des Arms **137**, der das Abdecksubstrat Db haltet, abgeschaltet, so dass die Freigabe des Abdecksubstrats Db erfolgt. Nach der Freigabe des Abdecksubstrats Db bewegt der Vertikal- und Drehbewegungsmechanismus **84** den Arm **137** nach oben zur zuvor beschriebenen Anfangsposition.

[0098] Bei [Fig. 6C](#) handelt es sich um ein Diagramm, das einen Zustand unmittelbar nach der Freigabe des Abdecksubstrats Db zeigt. [Fig. 7A](#) ist ein Diagramm, das eine Draufsicht auf den Zustand des Klebstoffs **96** aus [Fig. 6C](#) darstellt. In [Fig. 7A](#) stellt der schraffierte Bereich, der durch die nach rechts verlaufenden parallelen Schräglinien geschaffen wird, den Klebstoff dar, und der schraffierte Bereich, der durch die nach links verlaufenden parallelen Schräglinien um die Peripherie des Klebstoffs **96** geschaffen wird, bildet einen Kontaktbereich **96'** des Abdecksubstrats Db mit dem Klebstoff **96** ab.

[0099] In diesem Fall kommen, da der obere Teil des Klebstoffs **96**, wie zuvor erläutert (siehe [Fig. 6B](#)), teilweise stark erhöht ist, das Abdecksubstrat Db und der Klebstoff **96** in einen im Wesentlichen linienförmigen Kontakt miteinander, wie aus [Fig. 7A](#) ersichtlich. Dabei besitzt der Kontaktbereich **96'** nicht immer die Form eines kontinuierlichen Kreises ohne jeglichen Spalt, weil die obere Fläche des Mundes des Klebstoffs **96** einige Unregelmäßigkeiten aufweist.

[0100] Als Ergebnis wiederholten Durchführens von Versuchen haben die Erfinder herausgefunden, dass durch Freigeben eines oberen Substrats (das dem Abdecksubstrat Db entspricht) und durch Verringern oder Anhalten der Gaszufuhr sofort nach der Formung eines Mundes, wie in [Fig. 6B](#) gezeigt, jener Klebstoffbereich, der das obere Substrat zuerst berührt hat, in linienförmigen Kontakt mit dem oberen Substrat kam.

[0101] In dieser Ausführungsform wird, da die Gaseinspeisungseinheit **63** (spezifischerweise die Gasausstoßöffnung **75b** des Gasausstoßelements **75**) an den Arm **137** angebracht ist, die Gasausstoßöffnung **75b** von dem Abdecksubstrat Db im selben Augenblick gelöst, wo der Arm **137** nach oben bewegt wird, nachdem er das Abdecksubstrat Db freigegeben hat, so dass sich die in den Innenraum **19** gespeiste Gasmenge (Luft) verringert, während sich der Arm **137** aufwärts bewegt. Dies bedeutet, dass in dieser Ausführungsform der oben beschriebene linienförmige Kontakt des Klebstoffs **96** mit dem Abdecksubstrat Db realisiert wird, ohne dass der Ausstoß des Gases angehalten oder verringert wird. So wird gemäß dieser Ausführungsform der linienförmige Kontakt ohne komplizierten Steuerungsvorgang realisiert, indem der konstante Ausstoß des Gases mit der gleichen Strömungsrate wie zu Beginn des Ausstoßes des Gases fortgesetzt wird. Die Geschwindig-

keiten, mit denen der Arm **137** auf und ab bewegt wird, werden von der Steuerungseinheit **70** gesteuert.

[0102] Wenn danach der Kontaktbereich **96'** dem Gewicht des Abdecksubstrats **Db** ausgesetzt wird, dehnt er sich in umlaufender und radialer Richtung aus. In diesem Fall dehnt sich der Kontaktbereich **96'** schneller umlaufend als radial aus. Deshalb wird der Kontaktbereich **96'** (linienförmiger Kontaktbereich) zu einem kontinuierlichen Kreis geformt, wie **Fig. 7B** zeigt.

[0103] Demgegenüber wird nach Freigabe des Abdecksubstrats **Db** der in den Innenraum **19** eingespeiste Gasstrom allmählich verringert, wie zuvor erläutert. Deswegen verteilt sich der Klebstoff **96** so, dass sich der Kontaktbereich **96'** radial in Richtung der Mitte sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats **Da** und **Db** erstreckt, wenn er dem Gewicht des Abdecksubstrats **Db** ausgesetzt wird, damit im Innenraum **19** gefangenes Gas durch die Ausschnitte **Cba** des Mittelbuckels **CB** abgegeben wird. **Fig. 6D** spiegelt den Zustand an diesem Punkt wider.

[0104] Somit ist das Zusammenkleben des Aufzeichnungs- und des Abdecksubstrats **Da** und **Db** abgeschlossen. Wie oben dargelegt, kommen in dieser Ausführungsform das Abdecksubstrat **Db** und der auf das Aufzeichnungssubstrat **Da** aufgetragene Klebstoff **96** zunächst in linienförmigen Kontakt miteinander. Deshalb ist zum Zeitpunkt ihres Kontakts kaum etwas Gas (Luft) zwischen dem Abdecksubstrat **Db** und dem Klebstoff **96** vorhanden. Dementsprechend besteht kaum die Möglichkeit, dass Luftblasen aufgrund des oben beschriebenen ersten Luftblasenerzeugungsfaktors erzeugt werden.

[0105] Nachdem das Abdecksubstrat **Db** und der auf das Aufzeichnungssubstrat **Da** aufgetragene Klebstoff **96** miteinander in Kontakt gekommen sind, verteilt sich der Klebstoff **96** schneller umlaufend als radial. Deshalb bildet sich innerhalb eines kurzen Zeitraums nach dem Kontakt des Klebstoffs **96** mit dem Abdecksubstrat **Db** ein Ring in Form einer sehr feinen Linie aus dem Klebstoff **96**. Beim Formungsprozess des Rings ist kaum etwas Gas (Luft) zwischen zwei beliebigen benachbarten bogenförmigen Teilen des Klebstoffs **96** vorhanden. Demzufolge ist es kaum möglich, dass Luftblasen aufgrund des oben dargelegten zweiten Luftblasenerzeugungsfaktors erzeugt werden.

[0106] Deswegen besteht in dieser Ausführungsform kaum die Möglichkeit, dass Luftblasen beim Prozess des Zusammenklebens von Aufzeichnungs- und Abdecksubstrat **Da** und **Db** erzeugt werden.

(e) Sobald der Vorgang des Zusammenklebens abgeschlossen ist, wie oben beschrieben, wird

der Drehtisch **135B** der Drehtischeinheit **35** um 120° gedreht, so dass das Schichtsubstrat **Dc** zu der Position bewegt wird, an welcher sich der Platzierungstisch **235C** befindet, wie in **Fig. 3** dargestellt, woraufhin es an dieser Position wartet.

(f) Dann transferiert der Arm **148a** der dritten Transfereinheit **48** das Schichtsubstrat **Dc** vom Platzierungstisch **235B** auf den Drehtisch **42a** der Schleudereinrichtung **42**. Nach diesem Transfer bewegt sich der Arm **148a** von der Schleudereinrichtung **42** weg und wartet in einer gegebenen Position, wie z.B. der in **Fig. 1** veranschaulichten, um das nächste Schichtsubstrat **Dc** zur Schleudereinrichtung **42** zu transferieren.

(g) Als Nächstes wird der Drehtisch **42a**, der das Schichtsubstrat **Dc** hält, einen gegebenen Zeitraum lang mit hoher Geschwindigkeit gedreht. An diesem Punkt werden die Geschwindigkeit und der Rotationszeitraum des Drehtisches **42a** basierend auf der Viskosität des Klebstoffs **96** und der Umgebungstemperatur gesteuert, so dass die Dicke der Schicht des Klebstoffs **96** im Schichtsubstrat **Dc** auf einen gegebenen Wert eingerichtet wird. Nachdem die Rotation des Drehtisches **42a** abgeschlossen ist, transferiert der Arm **148b** der dritten Transfereinheit **48** das Schichtsubstrat **Dc** vom Drehtisch **42a** zu einem der Substratplatzierungsteile **144**, und zwar zu jenem, das sich an der Neun-Uhr-Position auf dem Drehtisch **44a** der Härtungsdrehtischeinheit **44** befindet. Nachdem die Rotation des Drehtisches **42a** abgeschlossen ist, wartet der Platzierungstisch **235A**, der das nächste Schichtsubstrat **Dc** hält, an der Drei-Uhr-Position auf dem Drehtisch **135B** der Drehtischeinheit **35**. Parallel zum Transfer des Schichtsubstrats **Dc** vom Drehtisch **42a** zum Drehtisch **44a** durch den Arm **148b** transferiert der Arm **148a** das nächste Schichtsubstrat **Dc** vom Platzierungstisch **235A** auf dem Drehtisch **135B** zum Drehtisch **42a**. Nach diesen Transfers bewegen sich die Arme **148a** und **148b** jeweils von der Schleudereinrichtung **42** und der Härtungsdrehtischeinheit **44** weg und warten darauf, ihr jeweils nächstes Schichtsubstrat **Dc** zu transferieren.

(h) Als Nächstes wird der Drehtisch **44a** um 90° im Uhrzeigersinn gedreht, so dass die UV-Lampe **47** der UV-Bestrahlungseinheit **46** jenes Schichtsubstrat **Dc** mit ultravioletten Strahlen bestrahlt, das auf einem der Substratplatzierungsteile **144** platziert ist, und zwar auf jenem, das sich an der Zwölf-Uhr-Position auf dem Drehtisch **44a** befindet. Dadurch wird der Klebstoff **96** im Innern des Schichtsubstrats **Dc** gehärtet, so dass aus dem Schichtsubstrat **Dc** das fest zusammengefügte Substrat **Dd** wird. Nachdem die UV-Bestrahlung abgeschlossen ist, wird der Drehtisch **44a** um 90° weitergedreht. Vor dieser Drehung wird das nächste Schichtsubstrat **Dc** auf eines der Substratplatzierungsteile **144** transferiert, und zwar auf

jenes, das sich an der Neun-Uhr-Position auf dem Drehtisch **44a** befindet. Dann wird der Drehtisch **44a** um 90° gedreht, wie oben beschrieben, und jenes der Substratplatzierungsteile **144**, auf dem das fest zusammengefügte Substrat Dd platziert ist, wird zur Drei-Uhr-Position auf dem Drehtisch **44a** bewegt, wo es sich in einem Wartezustand befindet. Während dieses Wartezustands nimmt die UV-Bestrahlungseinheit **46** eine UV-Bestrahlung auf dem nächsten Schichtsubstrat Dc vor, das auf jenem der Substratplatzierungsteile **144** platziert ist, das sich nun an der Zwölf-Uhr-Position auf dem Drehtisch **44a** befindet.

(i) Als Nächstes transferiert der Arm **154a** der vierten Transfereinheit **54** das fest zusammengefügte Substrat Dd zur Überprüfungseinheit **52**, und die Überprüfungseinheit **52** nimmt die oben beschriebene Diskneigungsmessung und Überprüfung auf Luftblasendefekt an dem fest zusammengefügte Substrat Dd vor. Daraufhin wird das fest zusammengefügte Substrat Dd, das der Diskneigungsmessung und der Überprüfung auf Luftblasendefekt unterzogen worden ist, mithilfe des Arms **154b** von der Überprüfungseinheit **52** zur Substratausgabereinheit **56** transferiert. Parallel zum Transfer des fest zusammengefügte Substrats Dd zur Substratausgabereinheit **56** kann das nächste fest zusammengefügte Substrat Dd vom Drehtisch **44a** zur Überprüfungseinheit **52** transferiert werden.

(j) Als Nächstes bestimmt die Substratausgabereinheit **56** auf Grundlage der Ergebnisse aus der Diskneigungsmessung und der Überprüfung auf Luftblasendefekt, ob das fest zusammengefügte Substrat Dd einwandfrei oder fehlerhaft ist. Die Substratausgabereinheit **56** gibt das fest zusammengefügte Substrat Dd aus, wenn festgestellt wird, dass das fest zusammengefügte Substrat einwandfrei ist, oder behält das fest zusammengefügte Substrat Dd ein, wenn dessen Fehlerhaftigkeit festgestellt wird.

[0107] So leistet die Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks wiederholt die oben beschriebene Serie von Vorgängen, welche bestehen im Reinigungsprozess (Ableitungsblasprozess), Flüssigkeits-(Klebstoff-)Applikationsprozess, Substratklebprozess, Rotationsprozess der Schleudereinrichtung, Klebstoffaushärtungsprozess, Überprüfungsprozess und schließlich im Ausgabeprozess. Nachdem das fest zusammengefügte Substrat Dd als Ergebnis der oben erläuterten Tests als einwandfrei eingestuft und aus der Substratausgabereinheit **56** ausgegeben worden ist, wird das fest zusammengefügte Substrat Dd, wie erforderlich, initialisiert und als jene DVD verschickt, die das Endprodukt darstellt.

[0108] Wie anhand der obigen Beschreibung offensichtlich, bilden in dieser Ausführungsform der Arm **137**, an dessen distalem Ende das Abdecksub-

rathalteteil **63** vorgesehen ist, der Vertikal- und Drehbewegungsmechanismus **84**, der den Arm **137** vertikal bewegt und dreht, und die Steuerungseinheit **70** ein Zustandsveränderungsteil. Die Gaseinspeisungseinheit **66**, das Gasversorgungsrohr **76** und die Gasversorgungseinheit **100** bilden ein Gaseinspeisungsteil. Des Weiteren bilden der Regler **77**, das Strömungsventil **78**, die Gasversorgungseinheit **100** und die Steuerungseinheit **70** ein Steuerungsteil, welches Druck, Strömung und Temperatur des Gases steuert. Ferner bildet die Gaseinspeisungseinheit **66** auch ein Pressteil. Die Steuerungseinheit **70** realisiert ein Geschwindigkeitssteuerungsteil.

[0109] Wie oben im Einzelnen dargelegt, appliziert gemäß der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks dieser Ausführungsform und dem Verfahren zur Herstellung eines plattenartigen Körpers, das in der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks durchgeführt wird, beim Flüssigkeitsapplikationsprozess der Klebstoffapplikationsmechanismus **133B** des Klebstoffapplikators **33** den Klebstoff als kreisrunden Ring, der auf der Klebefläche Daa des Aufzeichnungssubstrats Da geformt wird. Dann wird beim Klebeprozess das Aufzeichnungssubstrat Da horizontal auf einem der Platzierungstische **235A** bis **235C** der Drehtischeinheit **35** platziert, wobei die Klebefläche Daa, auf welcher der Klebstoff **96** aufgetragen wird, nach oben gewandt ist. Wenn der betreffende der Platzierungstische **235A** bis **235C** zur Klebeposition bewegt wird, wird das Abdecksubstrat Db über das Aufzeichnungssubstrat Da gehalten, um sich dem Aufzeichnungssubstrat Da mithilfe des Abdecksubstrathalteteils **63** entgegen zu bewegen, das auf dem distalen Ende des Arms **137** der zweiten Transfereinheit **37** vorgesehen ist. An diesem Punkt werden das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db so positioniert, dass sie vertikal übereinander lagern. Dieser Zustand kann als erster Zustand bezeichnet werden.

[0110] Als Nächstes gibt das Abdecksubstrathalteteil **63**, nachdem der Arm **137** vom Vertikal- und Drehbewegungsmechanismus **84** der zweiten Transfereinheit **37** um einen gegebenen Betrag nach unten bewegt worden ist, das Abdecksubstrat Db frei, so dass das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db durch den Klebstoff aufeinander zu liegen kommen. Dieser Zustand kann als zweiter Zustand bezeichnet werden.

[0111] An diesem Punkt, also vor Anfang der Abwärtsbewegung des Arms **137**, beginnt in dieser Ausführungsform die Gaseinspeisungseinheit **66** Gas (Luft) durch die Ausstoßöffnung **75b** auszustoßen. Danach wird der Gasausstoß aufrechterhalten, so dass der Ausstoß von Gas selbst nach der Freigabe des Abdecksubstrats Db weitergeht. Deshalb wird das Gas, wenn das Abdecksubstrat Db sich dem Aufzeichnungssubstrat Da zu nähern beginnt, durch das

Mittelloch Dbc des Abdecksubstrats Db zwischen das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db gespeist. Genauer ausgedrückt, wird das Gas in den Innenraum **19** geleitet, der sowohl durch das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db als auch durch den Klebstoff **96** begrenzt ist. Die Einspeisung des Gases wird selbst zum Zeitpunkt des Kontakts des Klebstoffs **96** mit dem Abdecksubstrat Db fortgesetzt. Bedingt durch die Zuleitung des Gases, durch Beaufschlagen des Klebstoffs **96** mit einer gegebenen, durch das Gas erzeugten Kraft, kommen das Abdecksubstrat Db und der Klebstoff **96** zum Zeitpunkt ihres Kontakts in einen im Wesentlichen linien- oder punktförmigen Kontakt miteinander, so dass der Kontaktbereich in ausreichendem Maß verkleinert wird.

[0112] Nachdem das Abdecksubstrat Db den auf das Aufzeichnungssubstrat Da aufgetragenen Klebstoff **96** berührt hat, wird die Menge des in den Innenraum **19** eingespeisten Gases gesenkt, so dass sich der Klebstoff **96** durch das Gewicht des Abdecksubstrats Db verteilt. Da sich der Klebstoff **96** schneller umlaufend als radial verteilt, wird vom Klebstoff **96** ein Ring aus einer sehr feinen Linie innerhalb eines kurzen Zeitabschnitts nach dem Kontakt gebildet. Deswegen besteht kaum die Möglichkeit, dass Luftblasen aufgrund des ersten und des zweiten Luftblasenerzeugungsfaktors in den Klebstoff **96** dringen. Dementsprechend wird das Eindringen von Luftblasen in den Klebstoff **96**, der das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db zusammenhält, beim Klebeprozess effizient kontrolliert, so dass Luftblasen wirksam an einem Verbleib zwischen den beiden Substraten Da und Db gehindert werden, welche die schließlich erhaltene DVD (das fest zusammengefügte Substrat Dd) bilden. In diesem Fall sind spezielle Einrichtungen einschließlich der Vakuumkammer aus dem ersten Stand der Technik überflüssig, so dass sich eine Kostensenkung erzielen lässt.

[0113] Des Weiteren wird in dieser Ausführungsform das Gas via das Mittelloch Dbc des Abdecksubstrats Db in den Innenraum **19** gespeist, der im Innern des Klebstoffs **96** gebildet wird, der in Form eines kreisrunden Rings auf der Klebefläche Daa des Aufzeichnungssubstrats Da aufgetragen ist. Darum lässt sich der Klebstoff **96** (zumindest sein oberer Teil), der in Form eines kreisrunden Rings zur Verfügung steht, durch den Druck des in den Innenraum **19** gespeisten Gases beinahe gleichmäßig in im Wesentlichen radialer Richtung verteilen. Der Kontaktbereich des Abdecksubstrats Db und des Klebstoffs **96** kann deshalb sofort als ringförmiger Bereich mit sehr schmaler Linienbreite angelegt werden.

[0114] Des Weiteren übt in dieser Ausführungsform das Gasausstoßelement **75**, das die Gaseinspeisungseinheit **66** bildet, Druck auf die Peripherie des Mittellochs Dbc des Abdecksubstrats Db bis kurz vor

dessen Freigabe aus, so dass das Abdecksubstrat Db in gekrümmten Zustand gehalten wird, wie aus [Fig. 5A](#) ersichtlich. Deswegen lassen sich die Wölbung und die Welligkeit jedes Abdecksubstrats Db korrigieren, und das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db können zusammengeklebt werden, wobei eine gegebene Veränderung, das heißt, eine für das Zusammenkleben zweckdienliche Veränderung, konstant an der Form des Abdecksubstrats Db vorgenommen wird.

[0115] Des Weiteren werden in dieser Ausführungsform das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db, die beim Klebeprozess mittels Klebstoff **96** zusammengeklebt werden, auf dem Drehtisch **42a** der Schleudereinrichtung **42** im Rotationsprozess mit hoher Geschwindigkeit als eine Einheit gedreht. So lässt sich überschüssiger Klebstoff durch die während der Rotation erzeugte Zentrifugalkraft wegblasen. Die Dicke der Schicht des Klebstoffs **96** im Schichtsubstrat Dc, das durch Zusammenkleben des Aufzeichnungs- und des Abdecksubstrats Da und Db gebildet wird, kann auf einen gewünschten Wert reguliert werden, indem der Zeitraum und die Rotationsgeschwindigkeit für den oben erklärten Rotationsvorgang zusammen kontrolliert werden.

[0116] Des Weiteren werden in dieser Ausführungsform das zusammengeklebte Aufzeichnungs- und Abdecksubstrat Da und Db mit ultravioletten Strahlen bestrahlt, so dass der Klebstoff **96** nach dem Rotationsprozess im UV-Bestrahlungsprozess gehärtet wird. Folglich kann der Klebstoff **96** innerhalb eines kurzen Zeitraums gehärtet werden.

[0117] Des Weiteren werden in dieser Ausführungsform die Gesamtheit des Drucks, der Strömung und der Temperatur des in den Innenraum **19** gespeisten Gases durch das oben beschriebene Steuerungsteil geregelt (also durch den Regler **77**, das Strömungsventil **78**, die Gasversorgungseinheit **100** und die Steuerungseinheit **70**). Deshalb lässt sich die Viskosität des Klebstoffs **96** dadurch in einem im Wesentlichen konstanten Zustand halten, dass die Oberflächentemperatur des Klebstoffs **96** auf einem konstanten Niveau gehalten wird. Überdies kann bewirkt werden, dass sich der Klebstoff **96** zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db konstant bewegt, indem die in den Innenraum **19** gespeiste Gasmenge auf einen konstanten Wert festgelegt wird.

[0118] Des Weiteren kann gemäß der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks der vorliegenden Erfindung und dem darin durchgeführten Verfahren zur Herstellung eines plattenartigen Körpers, wie zuvor erläutert, die DVD (das fest zusammengefügte Substrat Dd), die ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium fest verklebten Typs darstellt, kostengünstig gefertigt werden, wobei Luftblasen wirkungs-

voll am Verbleib zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db gehindert werden. Deswegen lassen sich Fehler beim Lesen und bei der Wiedergabe von Informationen, die aus dem Vorhandensein von Luftblasen resultieren, effizient einschränken, so dass eine DVD geboten werden kann, die sowohl über eine ausgezeichnete Produktlebensdauer als auch über gute physikalische und elektrische Charakteristiken verfügt. Insbesondere im Fall der Herstellung eines Informationsaufzeichnungsmediums vom Phase-Change-Typ, wie z.B. einer DVD-RAM, einer DVD-RW oder einer DVD+RW, besteht die Möglichkeit, die Erzeugung eines ernsthaften Mangels an Qualität in Form einer beschädigten Aufzeichnungsschicht infolge des Aufplatzens von Luftblasen einzuschränken, die von der Laseremission beim Laser-Annealing-Prozess (Initialisierungsprozess) verursacht wird, der nach dem Klebprozess erfolgt.

[0119] Des Weiteren wird in dieser Ausführungsform sowohl die oben beschriebene Überprüfung auf Luftblasendefekt als auch die Kontrolle (Messung) der Diskneigung im Überprüfungsprozess vorgenommen, der nach dem UV-Bestrahlungsprozess stattfindet. Da effizient verhindert wird, dass Luftblasen zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db verbleiben, welche die DVD (das fest zusammengefügte Substrat) bilden, wie zuvor erläutert, lässt sich der Prozentanteil von Produkten, die als Ergebnis der Überprüfung auf Luftblasendefekt als fehlerhaft eingestuft werden, erheblich senken. Folglich kann die Produktivität durch einen Anstieg des Prozentanteils einwandfreier Produkte (Produktertrag) gesteigert werden.

[0120] In der oben beschriebenen Ausführungsform beginnt die Gaseinspeisungseinheit **66** vor dem Start der Abwärtsbewegung des Arms **137**, Gas (Luft) durch die Ausstoßöffnung **75b** zu speisen, und danach wird der Ausstoß von Gas aufrechterhalten, so dass das Gas selbst nach Freigabe des Abdecksubstrats Db weiter ausgestoßen wird. Dies stellt jedoch nicht die einzige Gestaltungsmöglichkeit dar. Das Einspeisen von Gas kann gestartet werden, bevor der Klebstoff **96** das Abdecksubstrat Db berührt, und das Einspeisen von Gas kann angehalten werden, sofort nachdem der Klebstoff **96** das Abdecksubstrat Db nach dessen Freigabe berührt hat. Der Punkt ist, dass es ausreicht, dass das Einspeisen von Gas zumindest während eines Teils des Klebprozesszeitraums erfolgt, und zwar während jenes Teils, der den Zeitpunkt des Kontakts des Klebstoffs **96** mit dem Abdecksubstrat Db umfasst.

[0121] Des Weiteren ist in der oben erläuterten Ausführungsform die Gaseinspeisungseinheit **66** in vertikaler Richtung (auf und ab) bewegbar, und die Rate bzw. Geschwindigkeit der Bewegung der Gaseinspeisungseinheit **66** wird durch die Steuerungsein-

heit **70** optimiert. Deshalb ist keine Feinabstimmung bei der Einstellung des Timings für Start und Ende des Ausstoßes von Gas (Luft) erforderlich.

[0122] In der oben beschriebenen Ausführungsform wird der Klebstoff **96** in Form eines kreisrunden Rings aufgetragen, der auf der Klebefläche Daa des Aufzeichnungssubstrats Da gebildet wird. Jedoch stellt dies nicht die einzige Gestaltungsmöglichkeit dar, und der Klebstoff **96** kann so aufgetragen werden, dass er eine beliebige Form bildet, z.B. die einer geraden oder gekrümmten Linie. Selbst in einem solchen Fall können – durch Speisen von Gas zwischen das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db wie in der oben beschriebenen Ausführungsform – das Abdecksubstrat Db und der Klebstoff **96** dadurch, dass der Klebstoff **96** mit einer gegebenen, durch das Gas erzeugten Kraft beaufschlagt wird, zum Zeitpunkt ihres Kontakts in einen im Wesentlichen linien- oder punktförmigen Kontakt miteinander kommen, so dass der Kontaktbereich des Abdecksubstrats Db und des Klebstoffs **96** in ausreichendem Maße verkleinert wird. Demzufolge lässt sich effizient verhindern, dass Luftblasen aufgrund des ersten Luftblasenerzeugungsfaktors in den Klebstoff **96** dringen, der das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db zusammenhält. Als Ergebnis davon werden Luftblasen wirksam am Verbleib zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db gehindert, die das schließlich erhaltene Aufzeichnungsmedium bilden.

[0123] Des Weiteren kann beim Flüssigkeitsapplikationsprozess der Klebstoff **96** auf das Aufzeichnungssubstrat Da in einer Ringform aufgetragen werden, die sich von der oben beschriebenen kreisrunden Ringform unterscheidet, etwa in einer ovalen Ringform.

[0124] In der oben erläuterten Ausführungsform wird das Gas durch das Mittelloch Dbc des Abdecksubstrats Db in den Innenraum **19** zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db gespeist. Dies stellt jedoch nicht die einzige Gestaltungsmöglichkeit dar, und so kann das Gas auch durch das Mittelloch Dac des Aufzeichnungssubstrats Da in den Innenraum **19** gespeist werden.

[0125] Des Weiteren regelt in der oben erläuterten Ausführungsform das Steuerungsteil Druck, Strömung und Temperatur des Gases insgesamt. Dies stellt jedoch nicht die einzige Gestaltungsmöglichkeit dar, und das Steuerungsteil kann auch nur einen oder zwei der aufgezählten Faktoren Gasdruck, -strömung und -temperatur regeln.

[0126] Die vorliegende Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben beschriebenen Gestaltungsmöglichkeiten für die Komponenten der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks. Beispielsweise kann

der Arm **137** durch den Arm **137'** ersetzt werden, der die in [Fig. 8A](#) veranschaulichte Struktur besitzt.

[0127] Wie aus [Fig. 8A](#) hervorgeht, umfasst der Arm **137'** den Armhaupteckkörper **61** und ein Abdecksubstrathalteteil **63'**, das an dem einen Ende des Armhaupteckkörpers **61** vorgesehen ist. Das Abdecksubstrathalteteil **63'** verfügt im Grunde über den gleichen Aufbau wie das Abdecksubstrathalteteil **63**, unterscheidet sich von diesem jedoch darin, dass ein ringförmiger Gasausstoßkopf **111**, in dem ein Abzugskanal **111a** angelegt ist, zusätzlich an der Peripherie des Trägerelements **67** mit kreisrunder Ringform vorgesehen ist und dass eine Gasausstoßeinheit **66'** statt der Gaseinspeisungseinheit **66** vorgesehen ist. In der folgenden Beschreibung werden jene Elemente, welche die gleichen sind wie in der oben beschriebenen Ausführungsform, mit den gleichen Ziffern bezeichnet.

[0128] Der Abzugskanal **111a** des Gasausstoßkopfes **111** ist mit dem einen Ende eines Gasversorgungsrohrs **112** verbunden. Ein Regler **113**, der den Gasdruck auf einem festgelegten Wert hält, und ein Strömungsventil **114** sind für den Gasversorgungskanal an Positionen vorgesehen, die sich nahe dem einen Ende des Gasversorgungsrohrs **112** befinden. Das andere Ende des Gasversorgungsrohrs **112** ist mit einer (in der Zeichnung nicht dargestellten) Gasversorgungseinheit verbunden.

[0129] Die Gasausstoßeinheit **66'** unterscheidet sich von der Gaseinspeisungseinheit **66** darin, dass kein Gasversorgungsrohr mit der oberen Öffnung des Halters **73** verbunden ist. Die Gasausstoßeinheit **66'** stößt von ihrer unteren Seite aus eingespeistes Gas durch das Mittelloch Dbc des Abdecksubstrats Db nach oben aus.

[0130] Wie der Arm **137** hält der Arm **137'** das Abdecksubstrat Db mittels Vakuumkraft durch die Saugpads **69**, die am Trägerelement **67** vorgesehen sind. Zum Zeitpunkt des Zusammenklebens von Aufzeichnungs- und Abdecksubstrat Da und Db wird das Abdecksubstrathalteteil **63'** zwecks Positionierung über dem Aufzeichnungssubstrat Da bewegt, das beispielsweise auf dem Platzierungstisch **235B** der Dreheinheit **35** platziert ist. Dann wird der Arm **137'** bis unmittelbar vor dem Zeitpunkt abwärts bewegt, zu dem das Abdecksubstrat Db mit dem Klebstoff **96** in Kontakt kommt.

[0131] Während dieser Abwärtsbewegung öffnet sich das Strömungsventil **114**, damit das Sprühen von Gas (Luft) aus dem Gasausstoßkopf **111** beginnt, um den Klebstoff **96** auf dem Aufzeichnungssubstrat Da, das unter dem Abdecksubstrat Da positioniert ist, außen zu verteilen. Das Meiste des zu diesem Zeitpunkt versprühten Gases wird zur Oberseite des Abdecksubstrats Db ausgestoßen, und zwar durch die

Ausschnitte CBa des Mittelbuckels CB und das Mittelloch Dbc des Abdecksubstrats Db, oder es wird durch einen Raum unterhalb des Abdecksubstrats Db nach außen gestoßen.

[0132] Wie aus [Fig. 8B](#) ersichtlich, bildet daraufhin der Klebstoff **96** an der Position, wo sich das Abdecksubstrat Db und der Klebstoff **96** unmittelbar vor ihrem Kontakt befinden, in der Peripherie des Mittelbuckels CB eine Erhöhung (Mund), wie in der oben beschriebenen Ausführungsform. An diesem Punkt gibt der Arm **137'** das Abdecksubstrat Db frei. Dadurch kommen der Klebstoff **96** und das Abdecksubstrat Db in linienförmigen Kontakt miteinander. Nach Freigabe des Abdecksubstrats Db wird der Strom von Gas, das aus dem Gasausstoßkopf **111** versprüht wird, reduziert, während sich der Arm **137'** vom Abdecksubstrat Db wegbewegt. Deswegen wird nach Freigabe des Abdecksubstrats Db der Klebstoff **96** von seiner Oberseite aus durch das Gewicht des Abdecksubstrats Db nach unten gepresst, so dass er sich radial verteilt und das zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db verbleibende Gas nach außen stößt.

[0133] Somit lassen sich bei Verwendung des Arms **137'** mit der in [Fig. 8A](#) veranschaulichten Struktur die gleichen Wirkungen wie bei der oben dargelegten Ausführungsform erzielen.

[0134] Die Erfinder haben als Ergebnis wiederholten Durchführens von Versuchen herausgefunden, dass in einigen Fällen das Abdecksubstrat Db und der Klebstoff daran gehindert werden, in einen Zustand normalen linienförmigen Kontakts zu treten, und zwar durch die örtlich geladenen Klebeflächen Daa und Dba des Aufzeichnungs- und des Abdecksubstrats Da und Db. Diese örtliche Aufladung kann dadurch verursacht werden, dass das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db vor dem Vorgang des Substratzusammenklebens lange liegen bleiben oder dass sich die Substrate während ihres Transports untereinander berühren. Unter dem Gesichtspunkt der Elektrodynamik wird dies als EHD (elektrohydrodynamisches)-Phänomen bezeichnet. Bei Vorhandensein eines starken elektrischen Feldes auf der Oberfläche einer Flüssigkeit wird dieses Phänomen durch die Wirkung der Maxwell'schen Spannung in Entsprechung zum elektrischen Feld auf der Flüssigkeit hervorgerufen. Dies bedeutet, dass der Klebstoff, der während seiner Verteilung nicht mit dem Abdecksubstrat Db in Berührung geraten soll, sich derart verteilt, dass er unter der Maxwell'schen Spannung an einem geladenen Punkt auf dem Abdecksubstrat Db in teilweisen Kontakt mit dem Abdecksubstrat Db kommt. Die Erfinder bezeichnen diesen partiellen Kontakt als „vorzeitige Adhäsion“. Dadurch wird, wenn das Substrat Db auf das Aufzeichnungssubstrat Da gelegt wird, verhindert, dass sich der Klebstoff mit gleichmäßiger Geschwindigkeit

radial zur Mitte jedes der Substrate Da und Db verteilt, so dass sich aus einem Teil davon, der zu einer Art Sackgasse wird, eine Luftblase bilden kann, wie [Fig. 9](#) zeigt. Die Erfinder haben herausgefunden, dass eine Anfälligkeit für das Auftreten einer vorzeitigen Adhäsion besteht, wenn die Potentialdifferenz zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db 2 kV überschreitet.

[0135] Um einer vorzeitigen Adhäsion vorzubeugen, kann eine Ionisationseinheit **99** vom Entladungstyp (allgemein als Ionisator bezeichnet), die eine Entladungsnadel zur Trennung von aus der Gasversorgungseinheit **100** zugeführten Gasmolekülen in positive und negative Ionen enthält, zwischen der Gasversorgungseinheit **100** und dem Strömungsventil **78** vorgesehen werden, wie aus [Fig. 10](#) hervorgeht. Dies bedeutet, dass zum selben Zeitpunkt, zu dem die Gasversorgungseinheit **100** mit der Zuführung von Gas beginnt, die Ionisationseinheit **99** vom Entladungstyp in Betrieb gesetzt wird, um die Gasmoleküle, die durch das Gasversorgungsrohr **76** strömen, in positive und negative Ionen zu trennen und das ionisierte Gas in den Raum zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db zu leiten. In dieser Ausführungsform erhöht beispielsweise die Ionisationseinheit **99** vom Entladungstyp die Spannung eines Wechselstroms mit einer handelsüblichen Frequenz (50 Hz) auf annähernd 5 bis 8 kV bei einer Gasströmung von 8 bis 12 (NI/min) und legt die Spannung an die Entladungsnadel an. Nähert sich das ionisierte Gas einem geladenen Teil des Aufzeichnungs- oder des Abdecksubstrats Da oder Db, werden Ionen, die jeweils eine Polarität aufweisen, die zu jener der elektrischen Ladung des geladenen Teils entgegengesetzt ist, von dem geladenen Teil angezogen und neutralisieren diesen. Dadurch kann einer vorzeitigen Adhäsion vorgebeugt werden.

[0136] Insofern kann ein Ladungsentfernungsprozess vor dem Klebstoffapplikationsprozess erfolgen, um das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db elektrisch neutral zu machen. In diesem Fall kommt eine Ladungsentferneinheit zum Einsatz.

[0137] Bei der oben beschriebenen Ausführungsform ist es vorzuziehen, dass der Klebstoff **96** unter drucklosen Bedingungen im Voraus von Luft befreit wird. Dadurch wird die Menge der Luftblasen, die von Beginn an unter den Klebstoff **96** gemischt sind, reduziert, so dass sich die Wahrscheinlichkeit, dass Luftblasen endgültig im Klebstoff verbleiben, weiter senken lässt.

[0138] Des Weiteren kann in der oben beschriebenen Ausführungsform bei der Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks, die vollständig mit einer Kammer abgedeckt ist, eine sauerstofffreie Umgebung im Innern der Kammer geschaffen werden. Es besteht beispielsweise die Möglichkeit, die Luft im In-

nern der Kammer durch Stickstoffgas zu ersetzen, um einen Raum mit Stickstoffgas im Innern der Kammer zu schaffen. Da Stickstoffgas ultraviolette Strahlen mit Wellenlängen von annähernd 150 nm und mehr in zufriedenstellender Weise überträgt, werden kaum irgendwelche ultraviolette Strahlen, mit denen das Schichtsubstrat Dc bestrahlt wird, absorbiert, so dass sich beispielsweise der Klebstoff **96** im Klebstoffhärtungsprozess innerhalb eines kürzeren Zeitraums härten lässt.

[0139] Hinsichtlich der oben erläuterten Ausführungsform wird jener Fall beschrieben, wo eine einseitige einschichtige Disk hergestellt wird, bei der eines der zusammengeklebten Substrate ein Aufzeichnungssubstrat ist. Allerdings ist die vorliegende Erfindung auch zweckmäßig anwendbar bei Fertigung einer doppelseitigen einschichtigen Disk, bei der beide der zusammengeklebten Substrate Aufzeichnungssubstrate sind, einer einseitigen zweischichtigen Disk, bei der eines der zusammengeklebten Substrate Dualaufzeichnungsschichten aufweist, oder einer doppelseitigen zweischichtigen Disk, bei der jedes der zusammengeklebten Substrate über Dualaufzeichnungsschichten verfügt.

[0140] Des Weiteren sind die Vorrichtung **10** zur Herstellung optischer Disks und das Verfahren zur Herstellung eines plattenartigen Körpers gemäß der vorliegenden Erfindung in jenem Fall einsetzbar, wo nicht nur eine Phase-Change-Disk, wie z.B. eine DVD, sondern auch eine magneto-optische Disk hergestellt wird, sofern es erforderlich ist, die magneto-optische Disk als fest zusammengefügt (zusammengeklebtes) Aufzeichnungsmedium zu gestalten. Demgemäß bezieht sich das optische Informationsaufzeichnungsmedium der vorliegenden Erfindung auf jedes beliebige dieser optischen Informationsaufzeichnungsmedien, die mittels des Herstellungsverfahrens oder der Vorrichtung der vorliegenden Erfindung gefertigt werden. Ferner ist die vorliegende Erfindung anwendbar auf beliebige wiederbeschreibbare Disks, wie z.B. eine DVD-RAM, auf einmal beschreibbare Disks, wie z.B. eine DVD-R, und auf ausschließlich lesbare Disks, wie z.B. eine DVD-ROM.

[0141] Des Weiteren sind das Herstellungsverfahren und die Herstellungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung nicht nur bei der Herstellung eines Aufzeichnungsmediums einsetzbar, sondern beispielsweise auch beim Kleben einer staubfesten Platte, einschließlich einer Glasplatte, auf die Außenfläche des Substrats einer Flüssigkristalltafel. Dementsprechend bezieht sich der plattenartige Körper der vorliegenden Erfindung auf alle der plattenartigen Körper, die durch das Verfahren und die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung gefertigt werden. Der plattenartige Körper der vorliegenden Erfindung weist nur eine geringe Menge Luftblasen auf, die zwischen seinen fest zusammengefügt (zusammengeklebten)

Elementen vorhanden sind, so dass die Stärke der Verbindung beim plattenartigen Körper erhöht wird. Handelt es sich bei dem plattenartigen Körper um ein optisches Element, lässt sich ferner eine Verschlechterung dessen optischer Charakteristiken vermeiden.

[0142] Des Weiteren ist hinsichtlich der oben beschriebenen Ausführungsform jener Fall dargelegt, bei dem plattenartige Elemente zusammengeklebt werden. Allerdings beschränken sich die Gegenstände des Zusammenklebens gemäß der vorliegenden Erfindung nicht auf plattenartige Elemente. Die vorliegende Erfindung ist auch in jenem Fall anwendbar, wo beliebige Elemente mit jeweiligen zusammenklebbaren Oberflächen zusammengeklebt werden. Beispielsweise kann es sich bei mindestens einem Element, das mit einem anderen zusammengeklebt werden soll, um eine Linse mit Halbkugelform handeln.

[0143] Des Weiteren ist hinsichtlich der oben beschriebenen Ausführungsform jener Fall beschrieben, wo zwei Elemente mittels Klebstoff zusammengeklebt werden. Allerdings können die beiden Elemente auch durch eine andere Flüssigkeit als Klebstoff zusammengeklebt werden. Beispielsweise besteht die Möglichkeit, die beiden Elemente mithilfe der Oberflächenspannung der Flüssigkeit zusammenzukleben.

[0144] Wird ein Informationsaufzeichnungsmedium IM, das von einem Aufzeichnungs- und einem Abdecksubstrat Ima und Imb durch Zusammenkleben mit Klebstoff gebildet wird, in eine Antriebseinheit gelegt, wird das Informationsaufzeichnungsmedium IM, das den Pfeilen in [Fig. 11](#) zufolge von einer Einspannvorrichtung CL gehalten wird, normalerweise mit einer Kraft beaufschlagt, die das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Ima und Imb trennt. Wenn die Entfernung LA von der Mitte der Einspannvorrichtung CL zum Innenumfang einer Klebstoffschicht ADL gleich 10 mm oder größer ist, kann die Peripherie des Mittel Lochs des Informationsaufzeichnungsmediums IM beschädigt werden. Deshalb ist es wünschenswert, dass die Klebstoffschicht ADL so gebildet wird, dass sie sich verteilt, damit sie dem Innenumfang des Informationsaufzeichnungsmediums IM so nahe wie möglich ist.

[0145] Normalerweise wird mit dem Prozess der Filmdickenregulierung und der Entfernung überschüssiger Flüssigkeit begonnen, nachdem der Klebstoff, im Anschluss an das Zusammenkleben von Aufzeichnungs- und Abdecksubstrat, durch das Gewicht des Abdecksubstrats bis zu einer gegebenen Innenumfangsposition (natürlich) verteilt worden ist. Das heißt, dass es beim Herstellungsprozess bezüglich der natürlichen Verteilung des Klebstoffs zu einer Wartezeit kommt. Dies bedingt eine Abnahme der Produktivität und stellt somit ein Hindernis bei der

Senkung der Produktionskosten dar. Wenn jedoch der Klebstoff auf dem Aufzeichnungssubstrat näher am Innenumfang aufgetragen wird, um die Wartezeit zu verkürzen, nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, dass Luftblasen in den Klebstoff dringen.

[0146] Aus diesem Grund haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung die Form des Mittelbuckels unter die Lupe genommen. Bei [Fig. 12A](#) handelt es sich um eine Perspektivdarstellung eines Mittelbuckels, welcher so geformt ist, dass er einen Durchmesser besitzt, der im Wesentlichen gleich jenem des Mittel Lochs sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats ist, und welcher eine Mehrzahl an seinem oberen Ende angebrachter Ausschnitte beinhaltet, um das Abdecksubstrat auf das Aufzeichnungssubstrat zu führen und den Gaskanal zu sichern. Als Ergebnis der Untersuchungen haben die Erfinder bezüglich des Mittelbuckels aus [Fig. 12A](#) Folgendes herausgefunden: Wenn der Klebstoff **96** auf dem Aufzeichnungssubstrat Da näher am Innenumfang als üblich aufgetragen und Gas zwischen das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db gespeist wurde, kam es durch die Form des Mittelbuckels zu einer Beeinflussung des Gasstroms in so erheblicher Weise, dass die Gasvolumen in radialer Richtung (in Richtung des Außenumfangs sowohl des Aufzeichnungs- als auch des Abdecksubstrats Da und Db) aus dem Gleichgewicht gerieten, wie die Pfeile in [Fig. 12B](#) anzeigen, so dass sich der zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db vorgesehene Klebstoff **96** in radialer Richtung ungleichmäßig bewegt hat (gedrängt wurde). Darüber hinaus haben die Erfinder herausgefunden, dass in dem Stadium, wo das Abdecksubstrat Db auf das Aufzeichnungssubstrat Da gelegt wurde (d.h. in dem Stadium, wo sich das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db zum ersten Mal berührt haben), das Abdecksubstrat Db und der Klebstoff **96** im Wesentlichen in punktförmigen Kontakt kamen, so dass keine Luftblasen in den Klebstoff **96** drangen; jedoch bestand beim Verteilen des Klebstoffs **96** in umgekehrter Richtung nach Berühren des Abdecksubstrats Db eine Anfälligkeit für das Eindringen von Luftblasen in den Klebstoff **96** bedingt durch die Ungleichmäßigkeit bei der Verteilung des Klebstoffs **96** in radialer Richtung zum Außenumfang hin. Den Untersuchungen zufolge wurde beispielsweise bei einer Menge aufgetragenen Klebstoffs von einem Gramm und einer Menge eingespeisten Gases von 10 L/min kein Eindringen von Luftblasen beobachtet, wenn sich die Applikationsradien für den Klebstoff **96** auf mindestens 22 mm beliefen. Wurden allerdings die Applikationsradien unter den gleichen Bedingungen auf höchstens 20 mm festgelegt, wurde ein Eindringen von Luftblasen festgestellt. Wenn ein Mittelbuckel mit der Form eines Kegelstumpfs ohne irgendwelche Ausschnitte, wie in [Fig. 13A](#) veranschaulicht, und ein halbkugelförmiger Mittelbuckel ohne irgendwelche Ausschnitte, wie in [Fig. 13B](#) dargestellt, zum

Einsatz kamen, war es möglich, dass das versprühte Gas mit gleichmäßigem Volumen in radialer Richtung auf den Außenumfang zuströmte. Folglich wird die Möglichkeit geschaffen, dass das versprühte Gas mit gleichmäßigem Volumen in radialer Richtung auf den Außenumfang zuströmt, indem ein Mittelbuckel mit der Form eines rotationssymmetrischen Körpers verwendet wird, wie sie z.B. der Mittelbuckel in [Fig. 13A](#) oder [Fig. 13B](#) besitzt, der in Bezug auf die Z-Achse, d.h. auf die Rotationsachse, rotationssymmetrisch ist.

[0147] Allerdings kommen bei einem Mittelbuckel mit der Form eines Kegelstumpfes das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db zum ersten Mal miteinander in Berührung, bevor das Abdecksubstrat Db positioniert worden ist, so dass eine akkurate Positionierung des Aufzeichnungs- und des Abdecksubstrats Da und Db verhindert wird. Außerdem ist beim halbkugelförmigen Mittelbuckel Luft, die im vom Mittelbuckel und vom Klebstoff **96** umgebenen Raum vorhanden ist, in demselben nach der ersten Berührung des Aufzeichnungs- und des Abdecksubstrats Da und Db gefangen. Deswegen fällt die Spitzigkeit des Klebstoffs **96** im Lauf der Zeit zusammen, so dass der Klebstoff **96** und das Abdecksubstrat Db in Oberflächenkontakt kommen können, was das Eindringen von Luftblasen in den Klebstoff **96** nach sich zieht.

[0148] Deswegen wurde die Form des Mittelbuckels so festgelegt, dass das versprühte Gas mit gleichmäßigem Volumen in radialer Richtung auf den Außenumfang zuströmen konnte, und beim Klebeprozess wurde eine Veränderung am Gaskanal zwischen dem oben beschriebenen ersten und zweiten Stadium vorgenommen.

[0149] Nun erfolgt eine kurze Beschreibung jenes Falles, bei dem ein Mittelbuckel CB1 benutzt wird, der ein Positionierungselement TB, eine Hebestange RD und einen Pneumatikzylinder AS beinhaltet, wie in [Fig. 14A](#) dargestellt.

[0150] Das Positionierungselement TB weist einen halbkugelförmigen oberen Teil auf und enthält eine Mehrzahl von Durchlöchern, die darin vom oberen Teil zur Seitenfläche angebracht sind. Diese Durchlöcher werden im zweiten Stadium als Gaskanal benutzt. Es ist stärker erwünscht, dass die (nachstehend auch „Kanallöcher“ genannten) Durchlöcher gleichmäßig in Umfangsrichtung vorgesehen sind. Überdies ist das Positionierungselement TB via die Hebestange RD mit dem Pneumatikzylinder AS gekoppelt. Wenn die Hebestange RD vom Pneumatikzylinder AS angetrieben wird, damit sie sich vertikal (auf und ab) bewegt, bewegt sich das Positionierungselement TB in Entsprechung dazu nach oben und nach unten. Außerdem ist eine Metallhülse MB zwischen das Positionierungselement TB und den

Platzierungstisch **235B** eingebettet, um die Vertikalbewegung des Positionierungselements sanfter und präziser zu führen. Das Aufzeichnungssubstrat Da wird auf dem Platzierungstisch **235B** durch Vakuumsaugen mittels eines Saugabsatzes ST gehalten. [Fig. 14A](#) veranschaulicht das erste Stadium beim Klebeprozess (Klebevorgang).

[0151] Im ersten Stadium tritt, wie aus [Fig. 14A](#) hervorgeht, nur der halbkugelförmige obere Teil des Positionierungselements TB über die Oberfläche des Saugabsatzes ST hinaus. In diesem Fall wird Gas dem Innenraum zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db zugeleitet, wobei der Spalt, den das Abdecksubstrat Db und das Positionierungselement TB bilden, als Teil des Gaskanals dient, und der Klebstoff **96** sammelt sich, um einen Mund zu formen, wie zuvor beschrieben. Im ersten Stadium ist jedes der Kanallöcher an einem seiner Enden durch die Metallhülse MB verschlossen. Ferner wird der Klebstoff **96** auf dem Aufzeichnungssubstrat Da näher am Innenumfang aufgetragen als üblich.

[0152] Wenn das von den Saugpads **69** gehaltene Abdecksubstrat Db weiter nach unten bewegt wird, um den Freigabepunkt zu erreichen, wird das Abdecksubstrat Db vom Arm freigegeben, und der Arm beginnt, sich zu heben. An diesem Punkt wird der Pneumatikzylinder AS während der Aufwärtsbewegung des Arms angetrieben, um das Positionierungselement TB zu der Position zu heben, an der die Kanallöcher des Positionierungsteils TB mit dem (nachstehend als „Innenbereich“ bezeichneten) Raum kommunizieren, der von dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db umgeben ist, wie [Fig. 14](#) zeigt. Dadurch wird Luft (Gas) im Innern des Innenbereichs allmählich durch die Kanallöcher des Positionierungselements TB nach außen abgegeben, wie der durchbrochene Pfeil in [Fig. 14B](#) anzeigt. [Fig. 14B](#) stellt das zweite Stadium des Klebeprozesses (Klebevorgangs) dar. An diesem Punkt wird das Abdecksubstrat Db abwärts bewegt, geführt von der Seitenfläche des Positionierungselements TB. Deshalb lässt sich das Abdecksubstrat Db mit großer Präzision auf das Aufzeichnungssubstrat Da legen.

[0153] Demgemäß können das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db in Bezug zueinander mit Präzision positioniert werden, und gleichzeitig lässt sich die Wartezeit für die natürliche Verteilung des Klebstoffs **96** kürzer als herkömmlich gestalten. Dies bedeutet, dass der Mittelbuckel CB1 sowohl als Kanalveränderungsteil als auch als Positionierungsteil fungiert.

[0154] Nun erfolgt eine Beschreibung jenes Falles, wo ein Mittelbuckel CB2 zum Einsatz kommt, der eine Kappe CP, eine Feder SP, eine Halteplatte HP, eine Mehrzahl von Positionierungsklauen NL, einen

Kolbenkopf PH, die Hebestange RD und den Pneumatikzylinder AS umfasst, wie [Fig. 15A](#) zeigt. [Fig. 15A](#) veranschaulicht das erste Stadium des Klebevorgangs.

[0155] Die Kappe CP besitzt einen kegelstumpfförmigen oberen Teil und beherbergt in dessen Innenraum die Feder SP und die Halteplatte HP, um die Positionierungsklauen NL in einem Positionierungsstornierzustand zu halten. Der Kolbenkopf HP ist mit dem Pneumatikzylinder AS via die Hebestange RD gekoppelt. Wenn der Pneumatikzylinder AS angetrieben wird, um den Kolbenkopf HP aus einer ersten gegebenen Position zu einer zweiten gegebenen Position zu heben, ändert der Kolbenkopf HP die Positionen der Positionierungsklauen NL vom Positionierungsstornierzustand zu einem Positionierungszustand.

[0156] Jede der Positionierungsklauen NL ist mit der Kappe CP durch einen Verbindungsstift LP so gekoppelt, dass sie um den Verbindungsstift LP drehbar (schwenkbar) ist. Folglich arbeitet jede der Positionierungsklauen NL mit der vertikalen Bewegung des Kolbenkopfes PH, um vertikal um den Verbindungsstift LP zu schwingen, der die zentrale Achse bildet.

[0157] Im ersten Stadium befindet sich der Kolbenkopf PH an der ersten gegebenen Position, und die Positionen der Positionierungsklauen NL entsprechen dem Positionierungsstornierzustand, wie aus [Fig. 15A](#) ersichtlich. In diesem Fall wird Gas in den Innenraum zwischen dem Aufzeichnungs- und dem Abdecksubstrat Da und Db geleitet, wobei der Spalt, der sich zwischen dem Abdecksubstrat Db und den Positionierungsklauen NL bildet, als Teil des Gaskanals dient, und der Klebstoff **96** sammelt sich, um einen Mund zu formen, wie zuvor erläutert. Der Klebstoff **96** wird auf dem Aufzeichnungssubstrat Da näher als üblich am inneren Umfang aufgetragen.

[0158] Wenn das von den Saugpads **69** gehaltene Abdecksubstrat Db weiter nach unten bewegt wird, um den Freigabepunkt zu erreichen, wird das Abdecksubstrat Db vom Arm freigegeben, und der Arm beginnt seine Aufwärtsbewegung. An diesem Punkt wird, bei Aufwärtsbewegung des Arms, der Pneumatikzylinder AS angetrieben, um den Kolbenkopf PH zur zweiten gegebenen Position zu heben, wie aus [Fig. 15B](#) hervorgeht. Dadurch werden die Positionen der Positionierungsklauen NL in den Positionierungszustand umgeschaltet. Überdies wird die Luft (das Gas) im Innern des Innenbereichs allmählich durch den Spalt nach außen abgegeben, der zwischen dem Abdecksubstrat Db und der Kappe CP gebildet wird, die als Teil des Gaskanals dient, wie der durchbrochene Pfeil in [Fig. 15B](#) anzeigt. [Fig. 15B](#) stellt das zweite Stadium des Klebevorgangs dar. An diesem Punkt wird das Abdecksubstrat Db abwärts bewegt, geführt von den Positionierungsklauen NL. Deshalb

lässt sich das Abdecksubstrat Db sehr präzise auf das Aufzeichnungssubstrat Da legen.

[0159] Folglich lassen sich das Aufzeichnungs- und das Abdecksubstrat Da und Db in Bezug zueinander präzise positionieren, und gleichzeitig kann die Wartezeit bei der natürlichen Verteilung des Klebstoffs **96** kürzer als üblich gestaltet werden. Dies bedeutet, dass der Mittelbuckel CB2 sowohl als Kanalveränderungsteil als auch als Positionierungsteil fungiert.

[0160] Die vorliegende Erfindung beschränkt sich nicht auf die spezifisch offenbarte Ausführungsform, sondern es können Variationen und Modifikationen vorgenommen werden, ohne von der Tragweite der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines plattenartigen Körpers (Dc), der von einem ersten und einem zweiten Element (Da, Db) gebildet wird, die durch Flüssigkeit (**96**) zusammengeklebt werden, wobei das Verfahren die folgenden Schritte beinhaltet:

a) Auftragen der Flüssigkeit (**96**) auf eine der Oberflächen (Daa) des ersten Elementes (Da); und
c) Ändern eines Zustands des zweiten Elementes (Db) von einem ersten Zustand, in dem sich das zweite Element (Db) in einer gegebenen Position über und gegenüber dem ersten Element (Da) befindet, das im Wesentlichen horizontal mit der einen seiner Oberflächen (Daa) nach oben weisend liegt, in einen zweiten Zustand, in dem das zweite Element (Db) durch die Flüssigkeit (**96**) auf dem ersten Element (Da) liegt, gekennzeichnet durch den folgenden weiteren Schritt:

b) Zuführen von Gas mit einem Druck über dem Umgebungsdruck und Speisen des Gases zwischen das erste und das zweite Element (Da, Db) während einer Übergangsperiode vom ersten Zustand in den zweiten Zustand im Schritt (c), wobei das Gas im Moment des anfänglichen Kontakts der Flüssigkeit (**96**) mit dem zweiten Element (Db) eingespeist wird, wenn das zweite Element (Db) auf dem ersten Element (Da) liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei Schritt (b) mit dem Einspeisen des Gases vor dem anfänglichen Kontakt der Flüssigkeit (**96**) mit dem zweiten Element (Db) während der Übergangsperiode beginnt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in Schritt (b) das Gas konstant während der Übergangsperiode eingespeist wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in Schritt (c) eine gegebene Änderung an einer Gestalt des zweiten Elementes (Db) vorgenommen wird, bevor das zweite Element (Db) mit der Flüssigkeit (**96**) in Kon-

takt kommt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, das ferner den Schritt (d) des elektrischen Neutralisieren des ersten und des zweiten Elementes (Da, Db) vor Schritt (c) beinhaltet.

6. Verfahren nach Anspruch 1, das ferner den Schritt (d) des Drehens der durch die Flüssigkeit (96) in Schritt (c) zusammengeklebten ersten und zweiten Elemente (Da, Db) als einzelne Einheit beinhaltet.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Flüssigkeit (96) ein Klebstoff ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, das ferner den Schritt (d) des Erhärten des Klebstoffs (96) durch Bestrahlen der mit dem Klebstoff (96) in Schritt (c) zusammengeklebten ersten und zweiten Elemente (Da, Db) mit ultravioletten Strahlen beinhaltet, wobei der Klebstoff (96) vom ultraviolett härtbaren Typ ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in Schritt (a) die Flüssigkeit (96) ringförmig auf eine der Oberflächen (Daa) des ersten Elementes (Da) aufgebracht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei eine Öffnung (Dac, Dbc) in einem mittleren Teil von wenigstens einem des ersten und/oder des zweiten Elementes (Da, Db) vorgeformt und im zweiten Schritt (b) das Gas durch die Öffnung (Dac, Dbc) in einen Raum (19) eingespeist wird, der zwischen dem ersten und dem zweiten Element (Da, Db) innerhalb der auf die eine der Oberflächen (Daa) des ersten Elementes aufgetragenen ringförmigen Flüssigkeit (96) gebildet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9, wobei in Schritt (b) das Gas in einen Raum (19) eingespeist wird, der zwischen dem ersten und dem zweiten Element (Da, Db) außerhalb der auf die eine der Oberflächen (Daa) des ersten Elementes (Da) aufgetragenen ringförmigen Flüssigkeit (96) gebildet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Druck, der Durchfluss und/oder die Temperatur des Gases reguliert wird/werden, wenn in Schritt (b) das Gas eingespeist wird.

13. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Gas ionisiert ist.

14. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das erste und das zweite Element (Da, Db) jeweils ein erstes und ein zweites Substrat sind und der aus den zusammengeklebten ersten und zweiten Elementen (Da, Db) gebildete plattenartige Körper (Dc) ein Aufzeichnungsmedium ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei von dem ersten und dem zweiten Substrat (Da, Db) wenigstens das erste Substrat (Da) ein eine Aufzeichnungsschicht umfassendes Aufzeichnungssubstrat (92) ist.

16. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der von den zusammengeklebten ersten und zweiten Elementen (Da, Db) gebildete plattenartige Körper (Dc) ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium ist.

17. Vorrichtung (10) zur Herstellung eines plattenartigen Körpers (Dc), der aus durch Flüssigkeit (96) zusammengeklebten ersten und zweiten Elementen (Da, Db) gebildet ist, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst:

einen Platzierungstisch (235B) mit einer im Wesentlichen horizontalen Oberfläche (83), auf die das erste Element (Da) mit einer seiner Oberflächen (Daa) nach obenweisend gelegt wird, wobei auf die eine der Oberflächen die Flüssigkeit (96) im Voraus aufgebracht wurde;
eine Halteeinheit (63), die das zweite Element (Db) über dem Platzierungstisch (235B) hält; und
einen Zustandsänderungsteil, der das von der Halteeinheit (63) gehaltene zweite Element (Db) über und gegenüber dem auf dem Platzierungstisch (235B) liegenden ersten Element (Da) so bewegt, dass das zweite Element (Db) durch die Flüssigkeit (96) auf dem ersten Element (Da) zu liegen kommt;
gekennzeichnet durch eine Gasversorgung zum Zuführen von Gas mit einem Druck über dem Umgebungsdruck und einen Gaseinspeisungsteil (75, 76, 75a, 75b, 100, 111, 111a) zum Speisen des Gases zwischen das erste und das zweite Element (Da, Db).

18. Vorrichtung (10) nach Anspruch 17, wobei der Zustandsänderungsteil einen Zustand des zweiten Elementes (Db) von einem ersten Zustand, in dem das zweite Element (Db) von der Halteeinheit (63) über und gegenüber dem auf dem Platzierungstisch (235B) liegenden ersten Element (Da) gehalten wird, in einen zweiten Zustand ändert, in dem das zweite Element (Db) durch die Flüssigkeit (96) auf dem ersten Element (Da) liegt, indem der Platzierungstisch (235B) und die Halteeinheit (63) relativ so angetrieben werden, dass der Platzierungstisch (235B) und die Halteeinheit (63) sich einander nähern, und indem das zweite Element (Db) von der Halteeinheit (63) losgelassen wird, wenn das erste und das zweite Element (Da, Db) eine bestimmte Entfernung voneinander haben; und wobei der Gaseinspeisungsteil (75, 75a, 75b, 76, 100, 111, 111a) das Gas wenigstens während eines Teils einer Übergangsperiode vom ersten Zustand in den zweiten Zustand einspeist, wobei der Teil einen Moment eines anfänglichen Kontakts der Flüssigkeit (96) mit dem zweiten Element (Db) beinhaltet.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, wobei der Gaseinspeisungsteil (75, 75a, 75b, 76, 111, 111a) das

Gas konstant während der Übergangsperiode zu führt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei das erste und das zweite Element (Da, Db) jeweils ein kreisförmiges Element mit einem darin ausgebildeten mittleren Loch (Dac, Dbc) sind; wobei die Flüssigkeit (**96**) ringförmig auf die eine der Oberflächen (Daa) des ersten Elementes (Da) aufgebracht wird; und wobei der Gaseinspeisungsteil (**75**, **75a**, **75b**) das Gas durch das mittlere Loch (Dbc) des zweiten Elementes (Db) in einen Raum (**19**) einspeist, der zwischen dem ersten und dem zweiten Element (Da, Db) innerhalb der auf die eine der Oberflächen (Daa) des ersten Elementes (Da) aufgetragenen ringförmigen Flüssigkeit (**96**) gebildet wird.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, die ferner einen Positionierungsteil (CB) umfasst, der in die mittleren Löcher (Dac, Dbc) des ersten und des zweiten Elementes (Da, Db) relativ zueinander passt und einen Gaskanal bildet.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, wobei der Positionierungsteil (CB) ein Positionierungselement mit einer solchen Oberflächengestalt (Cba) umfasst, dass der Gaskanal so gebildet wird, dass das Gas im Wesentlichen gleichmäßig in radialer Richtung des ersten und zweiten Elementes (Da, Db) gespeist wird.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21, wobei der Positionierungsteil (CB) ein Positionierungselement umfasst, das auf der Oberfläche des Platzierungstisches (**235B**) vorgesehen ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 21, wobei der Positionierungsteil (CB1, CB2) einen Kanaländerungsteil (TB) umfasst, der wenigstens einen Teil des Gaskanals zwischen dem ersten und dem zweiten Zustand ändert.

25. Vorrichtung nach Anspruch 21, wobei:
der Positionierungsteil (CB1, CB2) Folgendes umfasst:
einen Aktuator (AS); und
ein von dem Aktuator angetriebenes bewegliches Element (TB); und
der Aktuator (AS) das bewegliche Element (TB) so antreibt, dass wenigstens ein Teil des Gaskanals zwischen dem ersten und dem zweiten Zustand geändert wird.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, wobei das bewegliche Element (TB) ein Positionierungselement ist, das von dem Aktuator (AS) vertikal angetrieben wird.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, wobei das bewegliche Element (CB1) Durchgangslöcher umfasst,

die einen Teil des Gaskanals im zweiten Zustand bilden.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, wobei der Positionierungsteil (CB2) ferner ein Positionierungselement (NL) umfasst, das mit dem beweglichen Element zusammenwirkt, um von einem Positionierungsstornierzustand in einen Positionierungszustand umzuschalten, wenn das bewegliche Element von dem Aktuator (AS) angetrieben wird, um sich von einer ersten Position in eine zweite Position zu bewegen.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, wobei die Halteeinheit (**63**) das zweite Element (Db) an einem Teil (**69**) nahe an einem äußeren Umfang davon hält, und die ferner einen Pressteil (**79**) umfasst, der eine Peripherie des mittleren Lochs (Dbc) des von der Halteeinheit (**63**) gehaltenen zweiten Elementes (Db) zu dem Platzierungstisch (**235B**) hin drückt, bevor das zweite Element (Db) mit der Flüssigkeit (**96**) in Kontakt kommt.

30. Vorrichtung nach Anspruch 17, die ferner einen Regelteil (**70**) umfasst, der den Druck, den Durchfluss und/oder die Temperatur des Gases regelt.

31. Vorrichtung nach Anspruch 17, die ferner einen Ionisierungsteil (**99**) umfasst, der das Gas ionisiert.

32. Vorrichtung nach Anspruch 17, die ferner einen Ladungsentfernungsteil umfasst, der das erste und das zweite Element elektrisch neutralisiert.

33. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei der Gaseinspeisungsteil zwischen einer bestimmten Warteposition und einer Position beweglich ist, in der das Gas eingespeist wird.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, die ferner einen Geschwindigkeitsregelteil umfasst, der eine Geschwindigkeit regelt, mit der der Gaseinspeisungsteil bewegt wird.

35. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei die Flüssigkeit (**96**) ein Klebstoff ist.

36. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei das erste und das zweite Element (Da, Db) jeweils ein erstes und ein zweites Substrat sind; und der von den zusammengeklebten ersten und zweiten Elementen gebildete plattenartige Körper (Dc) ein Aufzeichnungsmedium ist.

37. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei der von den zusammengeklebten ersten und zweiten Elementen (Da, Db) gebildete plattenartige Körper (Dc)

ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium ist.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

FIG.1

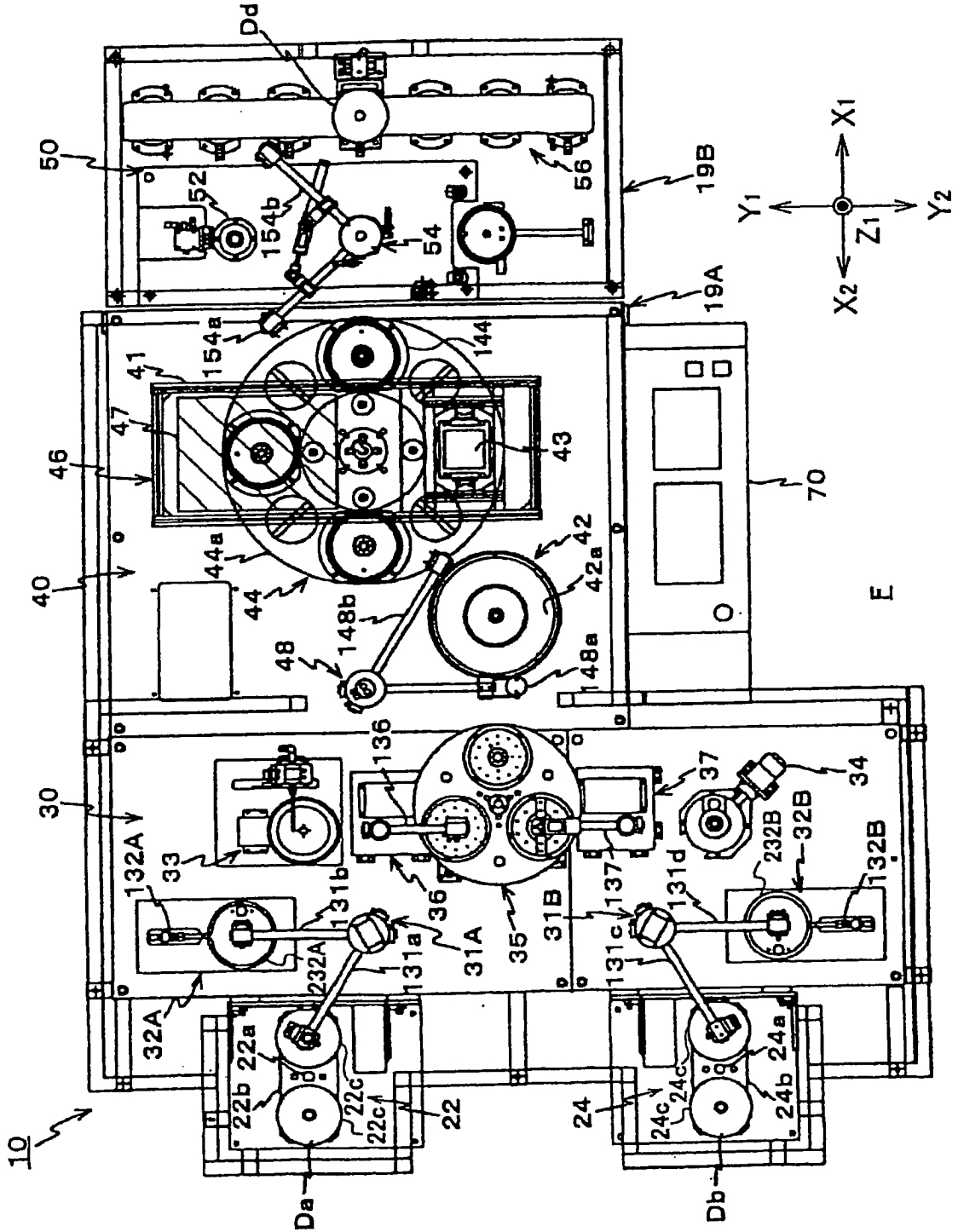


FIG.2A

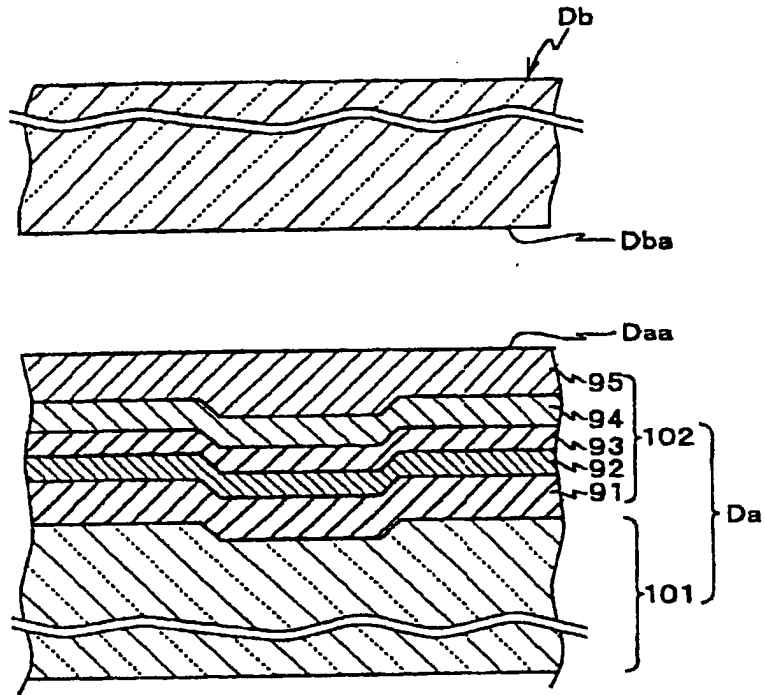


FIG.2B

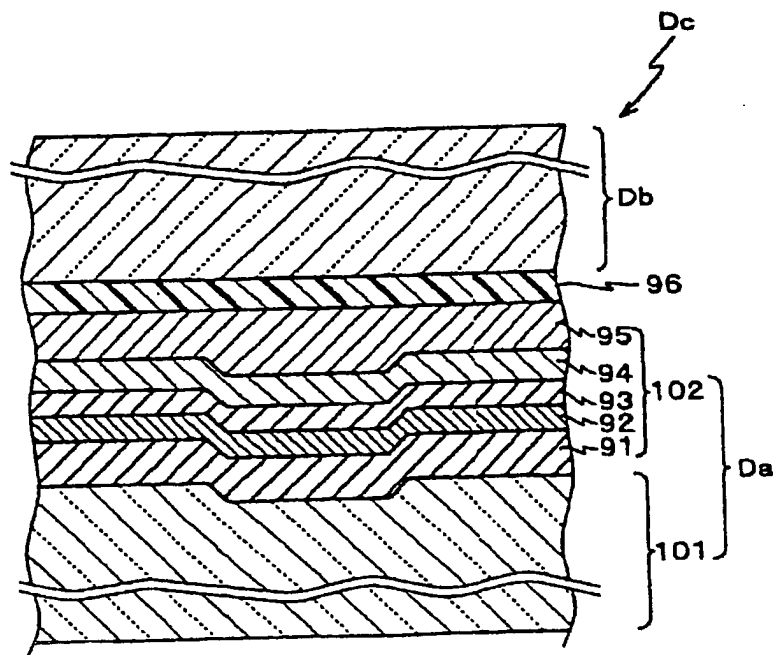


FIG.3

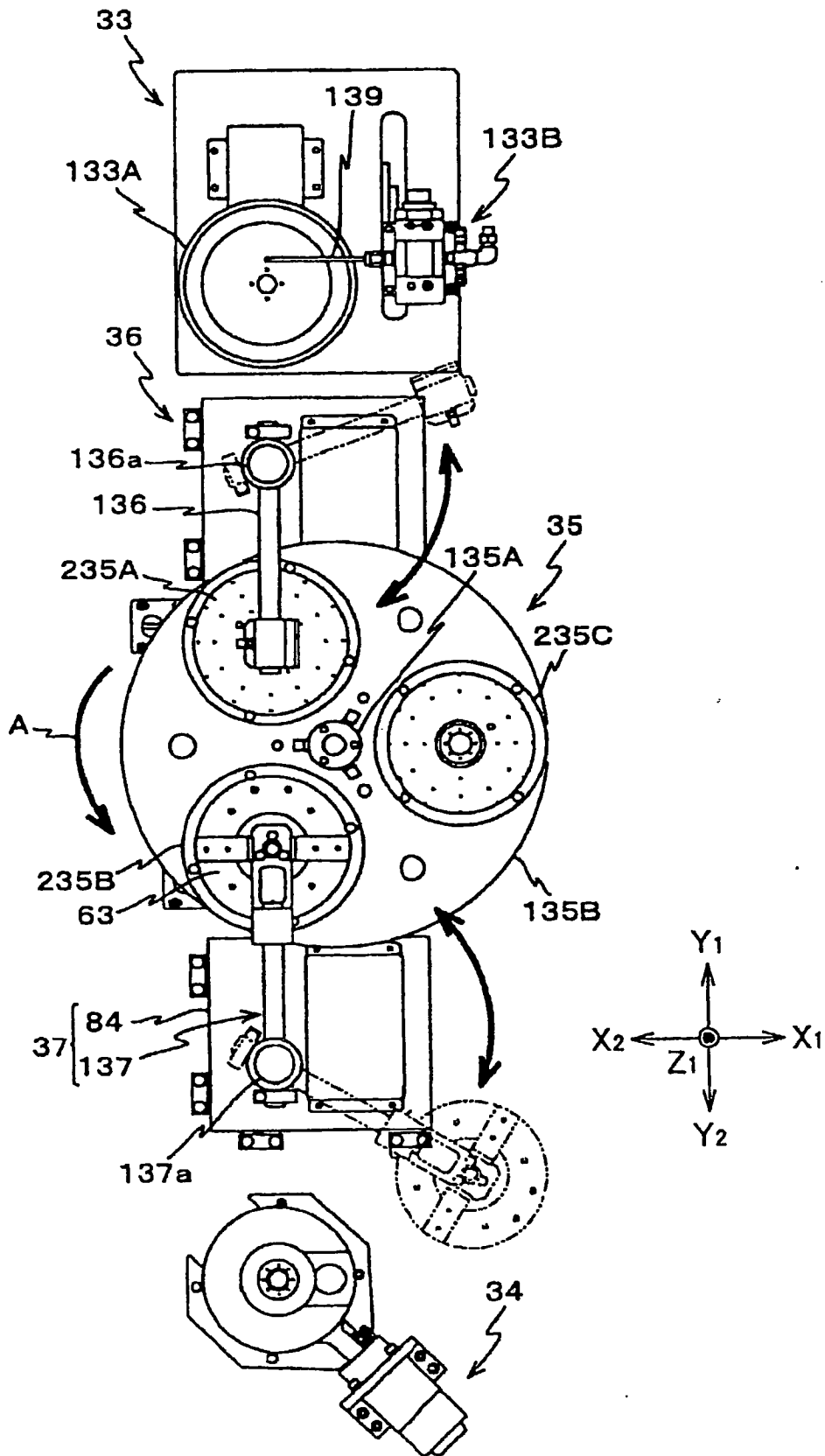


FIG.4

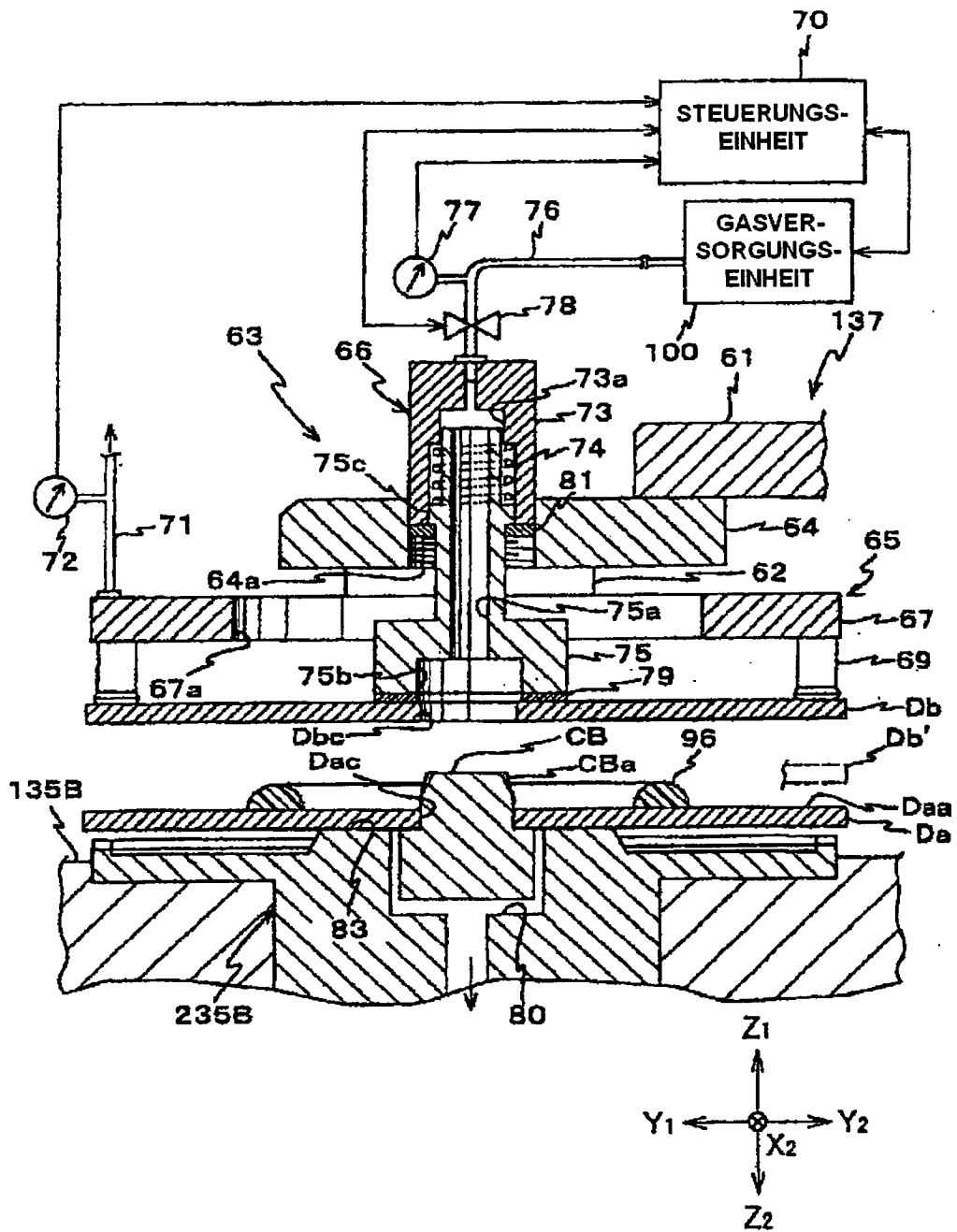


FIG.5A

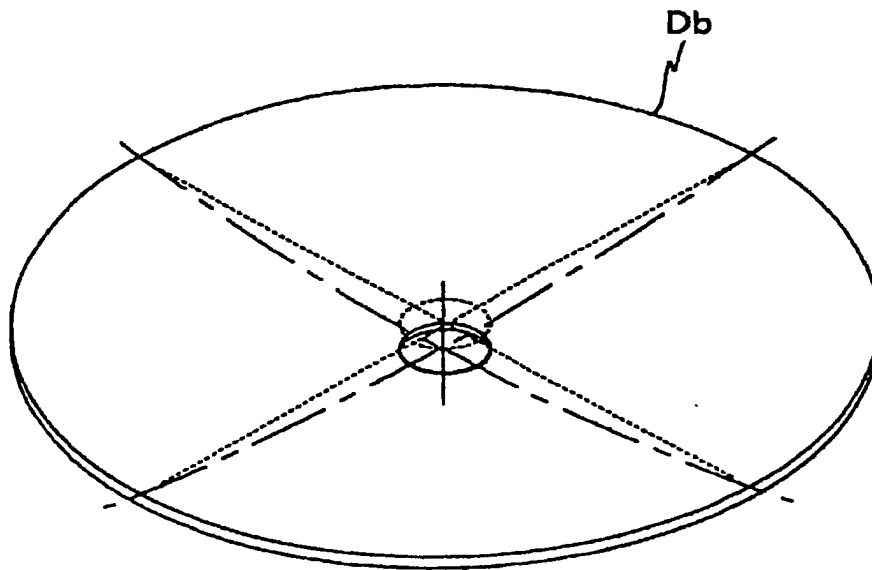


FIG.5B



FIG.6A

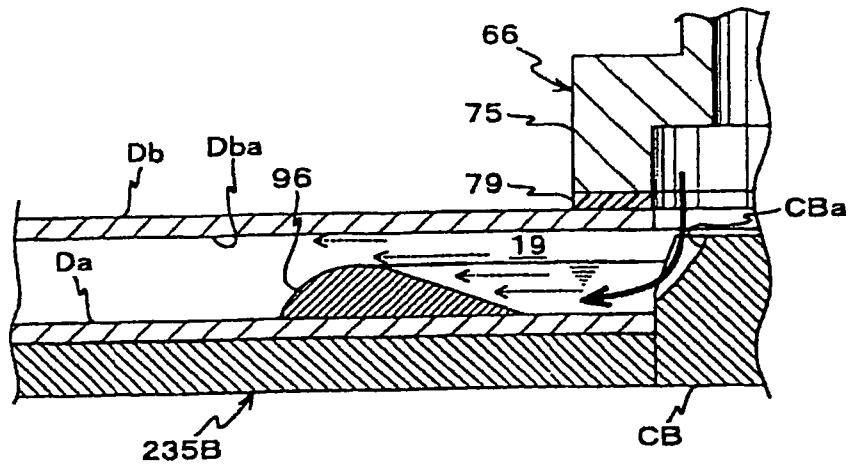


FIG.6B

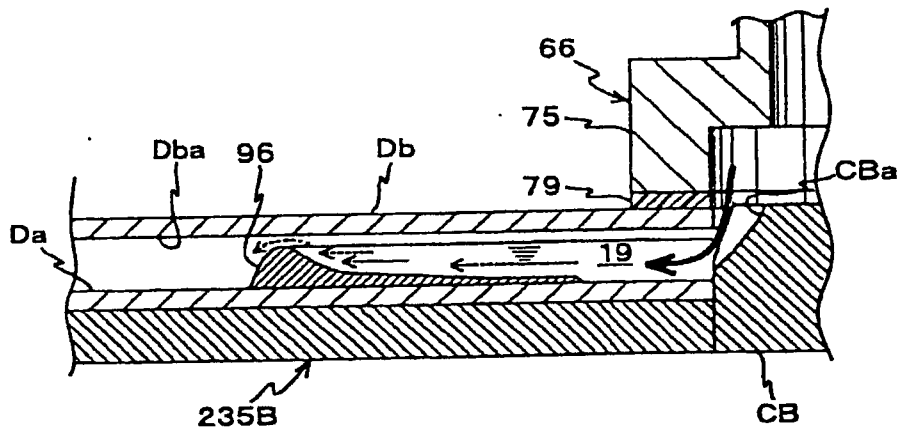


FIG.6C

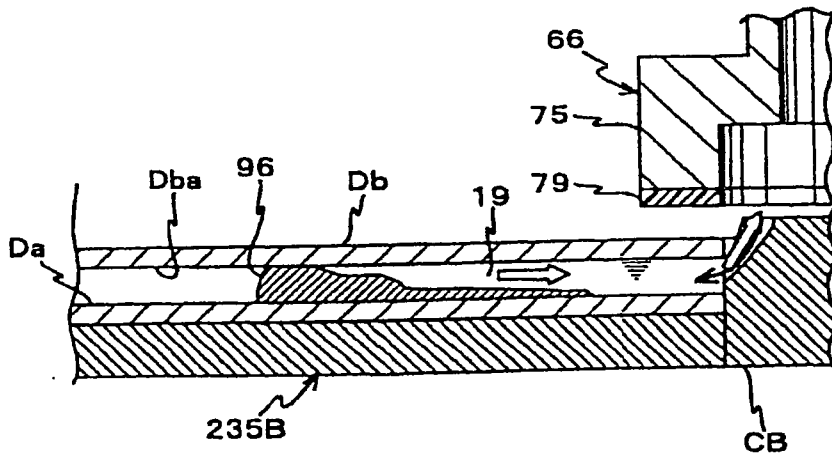


FIG.6D

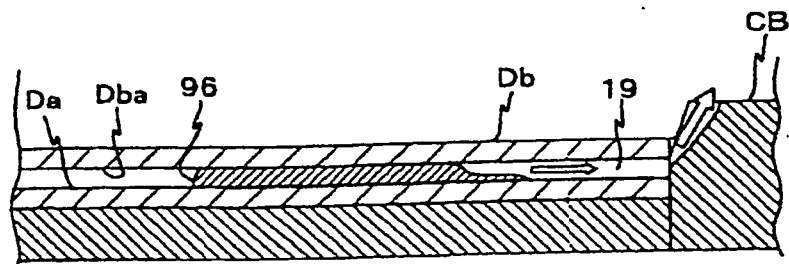


FIG.7A

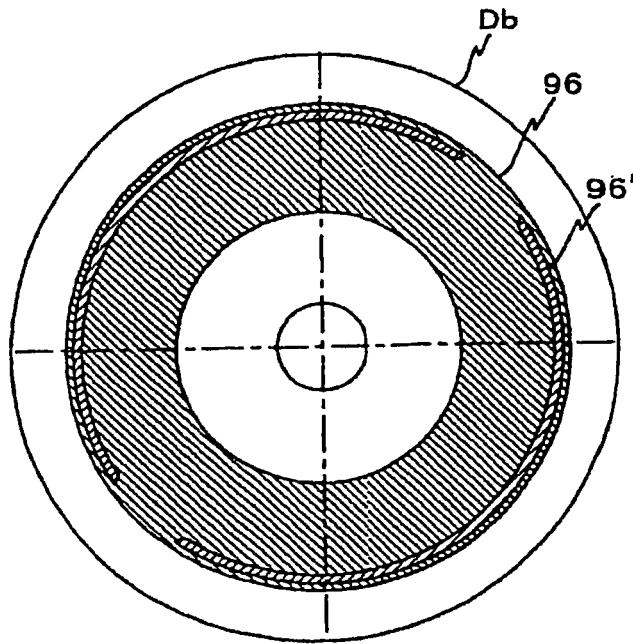


FIG.7B

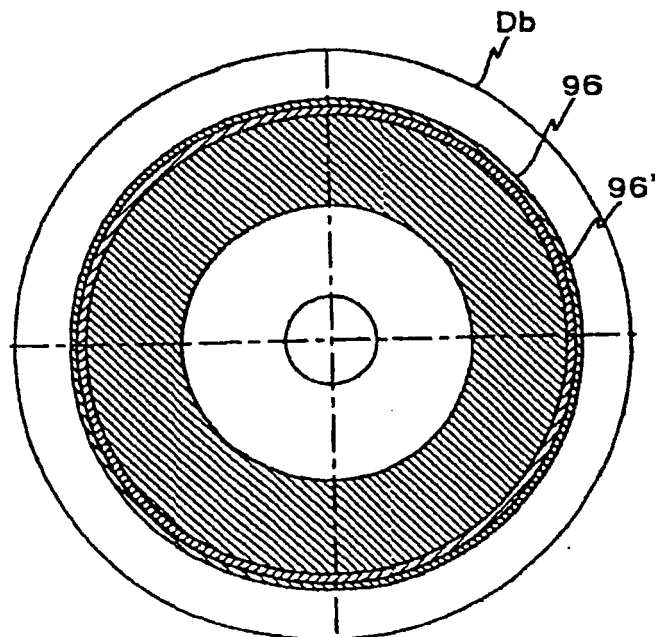


FIG.8A

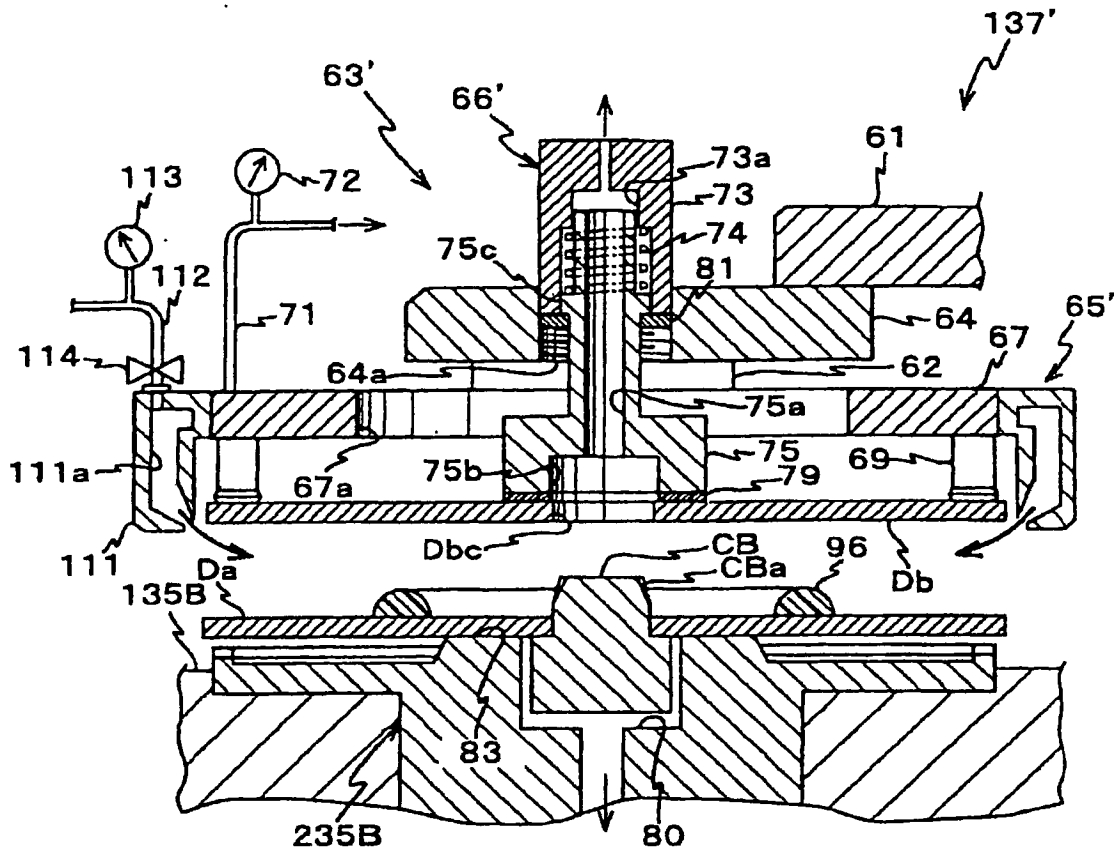


FIG.8B

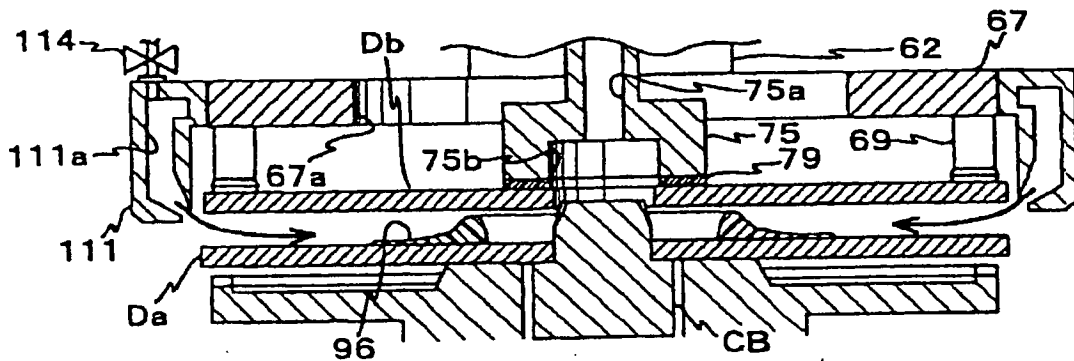


FIG.9

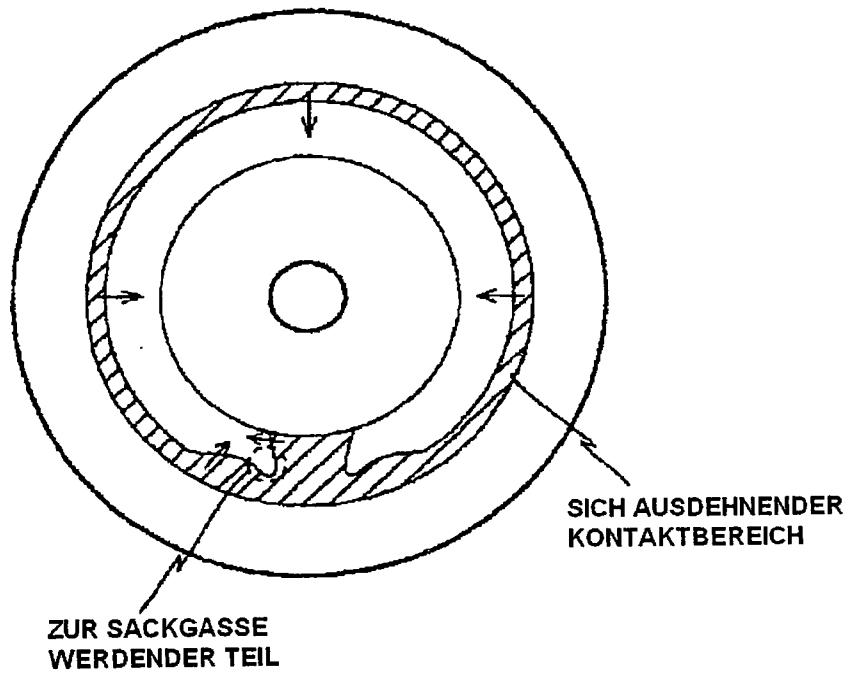


FIG.10

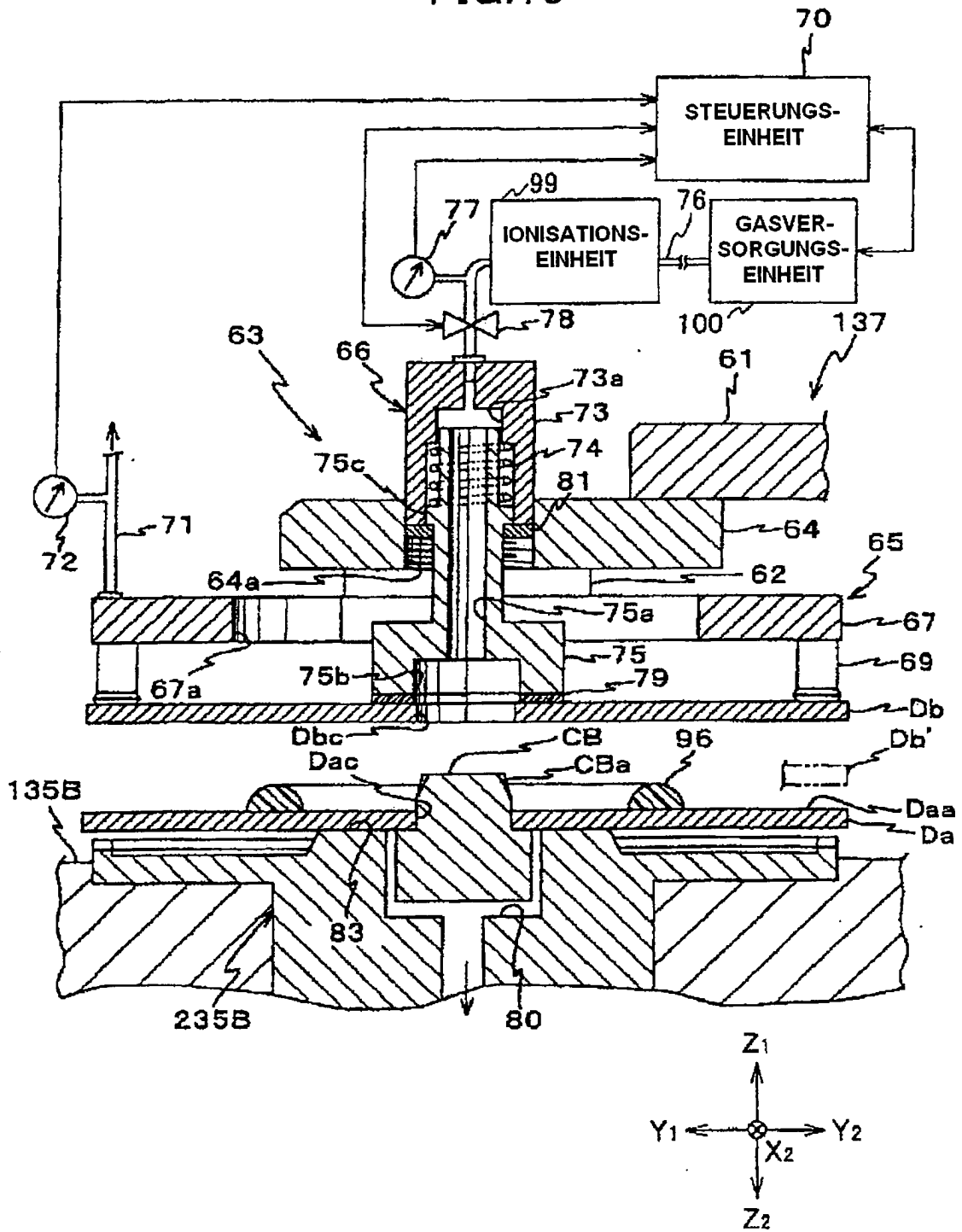


FIG.11

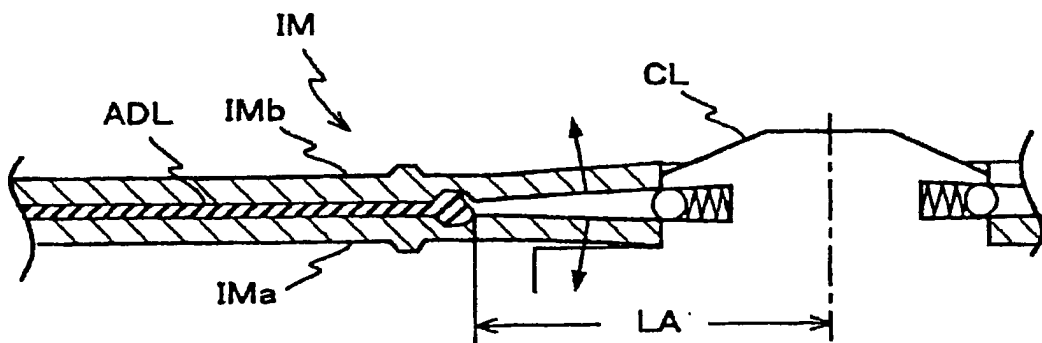


FIG.12A

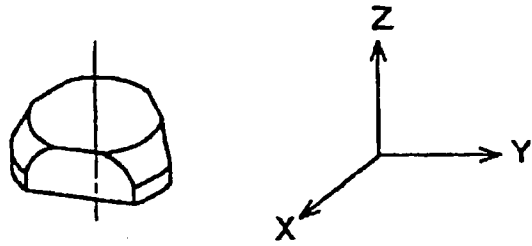


FIG.12B

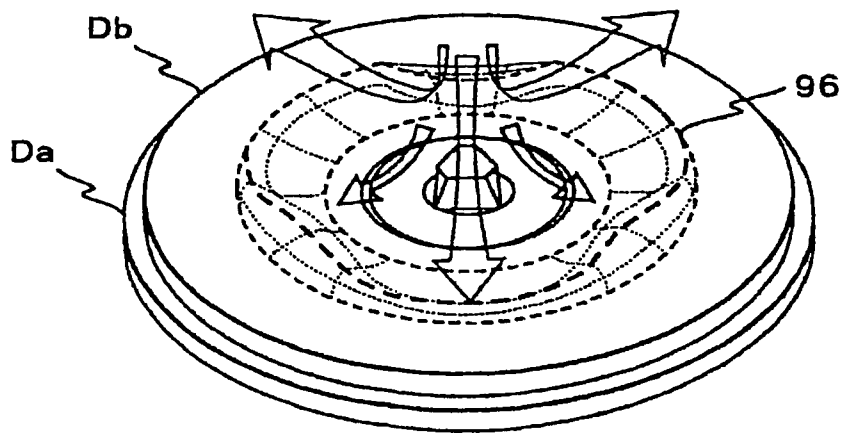


FIG.13A

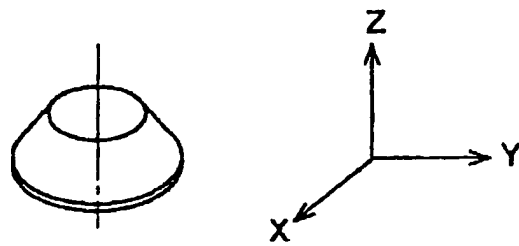


FIG.13B

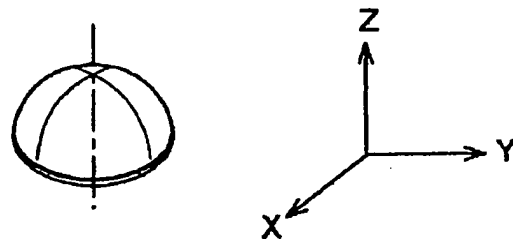


FIG.14A

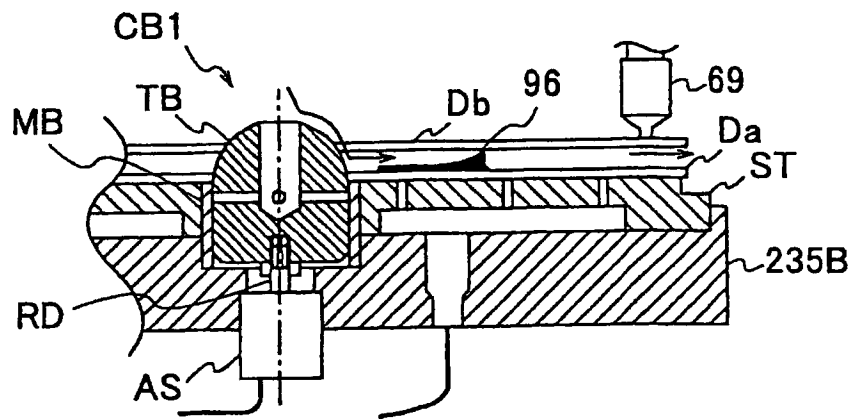


FIG.14B

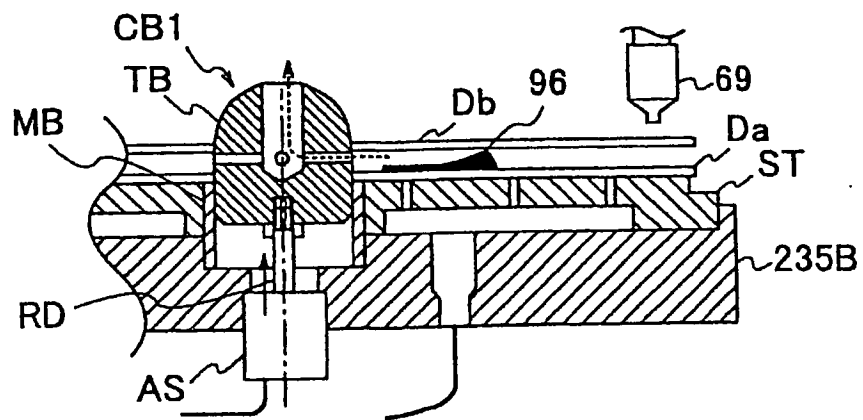


FIG.15A

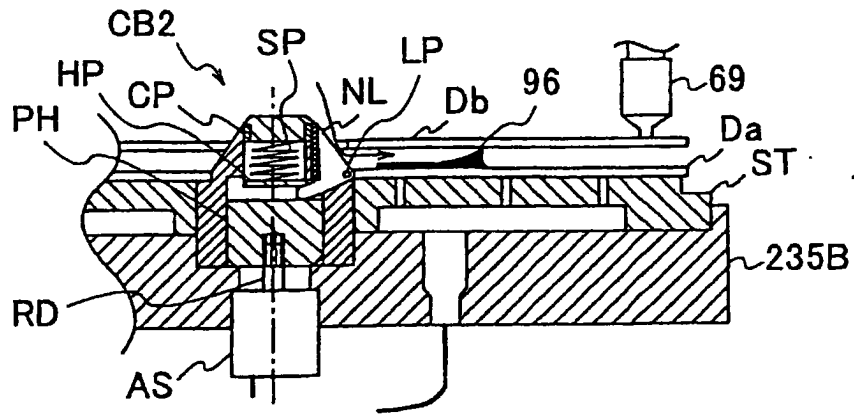


FIG.15B

