



(10) **DE 11 2009 001 406 B4** 2019.05.16

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2009 001 406.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2009/060822**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/151132**
(86) PCT-Anmeldetag: **09.06.2009**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **17.12.2009**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **09.08.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.05.2019**

(51) Int Cl.: **G03G 15/08 (2006.01)**
G03G 21/18 (2006.01)

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

(30) Unionspriorität:
2008-151824 10.06.2008 JP

(62) Teilung in:
11 2009 005 570.2

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

(72) Erfinder:
**Miyabe, Shigeo, Tokyo, JP; Ueno, Takahito,
Tokyo, JP; Morioka, Masanari, Tokyo, JP**

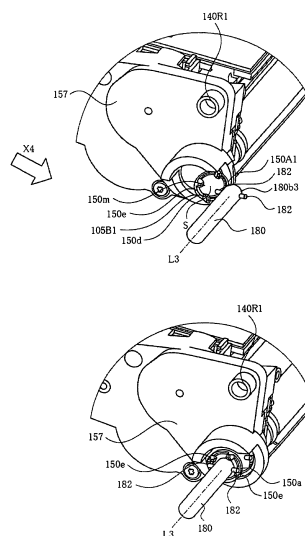
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	11 2007 003 045	T5
DE	11 2008 000 214	T5
US	2007 / 0 122 188	A1
US	5 903 803	A

(54) Bezeichnung: **Kartusche und elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung mit dieser Kartusche**

(57) Hauptanspruch: Kartusche zur Verwendung mit einer Hauptbaugruppe (A) einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, wobei die Hauptbaugruppe (A) eine Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) hat, die einen Drehkraftaufbringungsabschnitt (182) aufweist, wobei die Kartusche (B) von der Hauptbaugruppe (A) in einer Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu einer axialen Richtung (L3) der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) montierbar und demontierbar ist, wobei die Kartusche (B) umfasst:
i) eine Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) zum Entwickeln eines elektrostatischen, latenten Bilds, das an einer elektrofotografischen, lichtempfindlichen Trommel (107; 9107) ausgebildet ist, wobei die Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) um ihre Achse (L1) drehbar ist, und
ii) ein Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150), das mit dem Drehkraftaufbringungsabschnitt (182) in Eingriff bringbar ist, um eine Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) aufzunehmen, wobei das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) in der Lage ist, eine Drehkraftübertragungswinkelposition zum Übertragen der Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) zu der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110), in der eine Achse (L2) des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) im Wesentlichen zu der

Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) koaxial ...



Beschreibung

[Technisches Gebiet]

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kartusche und eine elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung, in der eine Kartusche entfernbar montiert werden kann.

[0002] Hier bedeutet eine elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung eine elektrofotografische Kopiermaschine, einen elektrofotografischen Drucker (Laserstrahldrucker, LED-Drucker, usw.) und Ähnliches.

[0003] Eine Kartusche bedeutet sowohl eine Entwicklungskartusche wie auch eine Prozesskartusche. Hier bedeutet eine Entwicklungskartusche eine Kartusche, die eine Entwicklungswalze zum Entwickeln eines elektrostatischen, latenten Bilds aufweist, das an einem elektrofotografischen, lichtempfindlichen Element ausgebildet ist, und die entfernbar in der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert werden kann. Einige elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtungen sind so strukturiert, dass das elektrofotografische, lichtempfindliche Element ein Teil der Hauptbaugruppe der Bilderzeugungsvorrichtung ist, während einige elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtungen so strukturiert sind, dass sie eine Prozesskartusche (Prozesseinheit) einsetzen, die aus einem elektrofotografischen, lichtempfindlichen Element und einer Entwicklungswalze aufgebaut ist. Eine Prozesskartusche ist eine Kartusche, in der ein elektrofotografisches, lichtempfindliches Element und ein oder mehrere Prozessmittel, d.h. ein Lademittel, eine Entwicklungswalze (Entwicklungsmittel), und ein Reinigungsmittel einstückig angeordnet sind, und die entfernbar in der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert werden kann. Noch genauer bedeutet eine Prozesskartusche eine Kartusche, in der ein elektrofotografisches, lichtempfindliches Element und zumindest eine Entwicklungswalze (Entwicklungsmittel) einstückig so angeordnet sind, dass sie entfernbar in der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert werden können, oder eine Kartusche, in der ein elektrofotografisches, lichtempfindliches Element, eine Entwicklungswalze (Lademittel), und ein Lademittel einstückig so angeordnet sind, dass sie entfernbar in der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert werden können. Dies bedeutet ebenfalls eine Kartusche, in der ein elektrofotografisches, lichtempfindliches Element, eine Entwicklungswalze (Entwicklungsmittel) und ein Reinigungsmittel einstückig so angeordnet sind, dass sie entfernbar in der Hauptbaugruppe der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert werden können. Außerdem bedeutet es eine Kartusche, in der ein

elektrofotografisches, lichtempfindliches Element, eine Entwicklungswalze (Entwicklungsmittel), ein Reinigungsmittel und ein Lademittel einstückig so angeordnet sind, dass sie entfernbar in der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert werden können.

[0004] Eine Entwicklungskartusche oder eine Prozesskartusche können durch einen Benutzer oder eine Benutzerin selbst entfernbar in der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert werden, was es einem Benutzer oder einer Benutzerin möglich macht, eine Bilderzeugungsvorrichtung selbst, d.h. ohne auf eine Dienstleistungsperson angewiesen zu sein, zu warten. Somit kann eine Entwicklungskartusche oder eine Prozesskartusche eine elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung in Bezug auf Betriebsfähigkeit und insbesondere in Bezug auf deren Wartung bemerkenswert verbessern.

[Stand der Technik]

[0005] Eine elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung benutzt eine Entwicklungsvorrichtung (Entwicklungswalze), um ein elektrostatisches, latentes Bild zu entwickeln, das an einem elektrofotografischen, lichtempfindlichen Element ausgebildet ist, das in der Form einer Trommel (die im Folgenden als lichtempfindliche Trommel bezeichnet wird) vorliegt. Bekannterweise sind elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtungen wie folgt strukturiert: In dem Fall einiger bekannter elektrofotografischer Bilderzeugungsvorrichtungen ist eine Kartusche (Entwicklungskartusche oder Prozesskartusche) mit einem Zahnrad bereitgestellt. Es ist in der Hauptbaugruppe der Bilderzeugungsvorrichtung auf eine solche Weise montiert, dass das Zahnrad der Kartusche mit einem Zahnrad in Kämmeingriff ist, mit dem die Hauptbaugruppe bereitgestellt ist. Somit kann die Entwicklungswalze in der Kartusche durch die Drehkraft gedreht werden, die von einem Motor, mit dem die Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, durch das Zahnrad der Hauptbaugruppe und das Zahnrad der Kartusche zu der Entwicklungswalze übertragen wird (US 7 027 754 B2).

[0006] In dem Fall der bekannten elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtungen der anderen Art ist eine Kartusche mit dem Kartuschenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung bereitgestellt, während die Hauptbaugruppe mit dem Hauptbaugruppenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung bereitgestellt ist. Außerdem ist die Hauptbaugruppe mit einem Element zum Bewegen (vorwärts oder rückwärts) des Hauptbaugruppenabschnitts der Entwicklungswalzenkupplung so bereitgestellt, dass der Hauptbaugruppenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung in der axialen Richtung der Kupplung nach vorwärts (zu der Kartusche hin) bewegt werden kann,

um den Hauptbaugruppenabschnitt der Kupplung mit dem Kartuschenabschnitt der Kupplung in Eingriff zu bringen, oder in der axialen Richtung der Kupplung nach rückwärts (von der Kartusche weg) bewegt werden kann, um den Hauptbaugruppenabschnitt der Kupplung von dem Kartuschenabschnitt der Kupplung zu lösen. Somit wird die Drehkraft des Hauptbaugruppenabschnitts der Entwicklungswalzenkupplung zu dem Kartuschenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung übertragen, da der Hauptbaugruppenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung nach der geeigneten Montage der Kartusche in die Hauptbaugruppe gedreht wird, und dabei die Entwicklungswalze gedreht wird (US 2007 / 0 160 384 A1).

[0007] Jedoch machen es die bekannten strukturellen Anordnungen erforderlich, die voranstehend beschrieben wurden, dass der Hauptbaugruppenabschnitt der Entwicklungskupplung in seiner axialen Richtung bewegt wird, wenn eine Kartusche in der Richtung, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Entwicklungswalze in der Kartusche liegt, in die Hauptbaugruppe einer Bilderzeugungsvorrichtung montiert wird oder aus dieser entfernt wird. Wenn nämlich eine Kartusche montiert oder demonitiert wird, muss der Hauptbaugruppenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung durch die Öffnungs- oder Schließbewegung der Abdeckung, mit der die Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, in der horizontalen Richtung bewegt werden. Die Öffnungsbewegung der Abdeckungshauptbaugruppe muss nämlich den Hauptbaugruppenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung in die Richtung bewegen, um den Kartuschenabschnitt von der Entwicklungswalzenkupplung zu trennen, während die Schließbewegung der Hauptbaugruppenabdeckung den Hauptbaugruppenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung in die Richtung zum in Eingriff geraten mit dem Kartuschenabschnitt der Entwicklungswalzenkupplung bewegen muss.

[0008] Mit anderen Worten erfordert es eine der bekannten Technologien, die voranstehend beschrieben wurden, dass die Hauptbaugruppe einer Bilderzeugungsvorrichtung so strukturiert ist, dass das voranstehend erwähnte drehende Element (bewegliche Element) durch die Öffnungs- oder Schließbewegung der Kartuschenabdeckung der Hauptbaugruppe in der Richtung parallel zu seiner Achsenlinie bewegt wird.

[0009] In dem Fall einer anderen bekannten, strukturellen Anordnung ist es nicht notwendig, das Kartuschenantriebszahnrad der Hauptbaugruppe zu der Zeit der Montage einer Kartusche in die Hauptbaugruppe einer Bilderzeugungsvorrichtung oder Demontage der Kartusche von der Hauptgruppe in der Richtung parallel zu der Achsenlinie des Antriebszahnrad nach vorwärts oder rückwärts zu bewegen. Somit macht es diese strukturelle Anordnung mög-

lich, eine Kartusche in der Richtung zu montieren oder zu demontieren, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie des Kartuschenantriebszahnrad der Hauptbaugruppe liegt. In dem Fall dieser strukturellen Anordnung ist jedoch der Abschnitt, durch den die Antriebskraft von der Hauptbaugruppe zu der Kartusche übertragen wird, die Schnittstelle (Punkt des Kämmeingriffs) zwischen dem die Antriebskraft übertragenden Zahnrad der Hauptbaugruppe und dem die Antriebskraft empfangenden Zahnrad der Kartusche, was es schwierig macht, das Problem zu verhindern, dass die Drehzahl der Entwicklungswalze schwankt.

[0010] Bei der in der nachveröffentlichten DE 11 2007 003 045 T5 offenbarten Kartusche ist die Achse des dortigen Kupplungselements in der Drehkraftübertragungsposition nicht im Wesentlichen koaxial zu der Achse der Entwicklungswalze sondern im Wesentlichen koaxial zu der Achse der elektrografischen, lichtempfindlichen Trommel.

[0011] Die aus der ebenfalls nachveröffentlichen DE 11 2008 000 214 T5 bekannte Kartusche zeigt ein Kupplungselement, das in der Ausrückwinkelposition nicht in derselben Richtung wie in der Voreingriffswinkelposition sondern in der dazu entgegengesetzten Richtung von der Drehkraftübertragungswinkelposition weggeneigt ist. Außerdem erfolgt die Montage der Kartusche in derselben Richtung wie die Demontage.

[0012] Die US 2007 / 0 122 188 A1 zeigt eine Kartusche, bei der als kartuschenseitige Kupplung für den Antrieb der Entwicklungswalze ein angetriebener Zahnradabschnitt vorgesehen ist, der über einen kardanartig aufgehängten Wellenstummel die Drehkraft auf die Kartusche überträgt. Der Zahnradabschnitt kommt bei eingesetzter Kartusche mit einem geräteseitigen ersten Antriebszahnradabschnitt als einem Drehkraftaufbringungsabschnitt in Eingriff. Der Zahnradabschnitt als der kuppelnde Teil der Kupplung, der mit dem Drehkraftaufbringungsabschnitt in Eingriff bringbar ist, um eine Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze aufzunehmen, ist nicht neigbar, weil der Zahnradabschnitt zum ordnungsgemäßen Kämmen mit dem geräteseitigen Antriebszahnradabschnitt korrekt ausgerichtet sein muss. Außerdem ist die Achse der Kupplung in der Drehkraftübertragungswinkelposition nicht zur Achse der Entwicklungswalze koaxial, sondern dazu versetzt.

[Offenbarung der Erfindung]

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kartusche zu schaffen, die möglichst einfach montierbar und demontierbar ist und eine möglichst gleichmäßige Drehung der Entwicklungswalze ermöglicht.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kartusche mit den Merkmalen des neuen Patentanspruchs 1 gelöst.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Patentansprüchen definiert.

[0016] Eine elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung mit einer daran abnehmbar montierbaren Kartusche ist Gegenstand des Patentanspruchs 7.

[0017] Die erfindungsgemäße Kartusche leidet nicht an den voranstehend beschriebenen Problemen der bekannten Technologien.

[0018] Bei der erfindungsgemäßen Kartusche wird die Entwicklungswalze sogar dann gleichmäßig gedreht, falls die Kartusche in einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert ist, die nicht mit einem Mechanismus zum Bewegen des Hauptbaugruppenabschnitts der Kupplung zum Übertragen der Drehkraft zu der Entwicklungswalze in der Richtung parallel zu der Achsenlinie der Kupplung bereitgestellt ist.

[0019] Die erfindungsgemäße Kartusche kann von der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die mit einer Kartuschenantriebswelle bereitgestellt ist, in der Richtung, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Kartuschenantriebswelle liegt, entfernt werden.

[0020] Ferner kann die Kartusche in die Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die mit einer Kartuschenantriebswelle bereitgestellt ist, in der Richtung, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Kartuschenantriebswelle liegt, montiert werden.

[0021] Somit kann die erfindungsgemäße Kartusche in die Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die mit einer Kartuschenantriebswelle bereitgestellt ist, in der Richtung, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Kartuschenantriebswelle liegt, montiert werden oder davon demontiert werden.

[0022] Die erfindungsgemäße Kartusche kann zudem von der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die eine Kartuschenantriebswelle aufweist, in der Richtung, die im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achsenlinie der Kartuschenantriebswelle liegt, entfernt werden, wobei deren Entwicklungswalze im montierten Zustand gleichmäßig gedreht werden kann.

[0023] Die erfindungsgemäße Kartusche kann weiterhin in einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die eine Kartuschenantriebswelle aufweist, in der Richtung montiert werden, die prak-

tisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Kartuschenantriebswelle liegt, wobei deren Entwicklungswalze im montierten Zustand gleichmäßig gedreht werden kann.

[0024] Somit kann die erfindungsgemäße Kartusche, die in die Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die eine Kartuschenantriebswelle aufweist, in der Richtung, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Kartuschenantriebswelle liegt, hineinmontiert oder davon entfernt werden.

[0025] Bei der erfindungsgemäßen Kartusche dreht deren Entwicklungswalze gleichmäßiger als die Entwicklungswalze in einer Kartusche, welche die Drehkraft von der Hauptbaugruppe einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung durch das Kämmen ihres Zahnrads mit dem Zahnrad der Hauptbaugruppe empfängt.

[0026] Die erfindungsgemäße Kartusche kann eine Drehkraft zu ihrer Entwicklungswalze zuverlässig übertragen, die präzise relativ zu der lichtempfindlichen Trommel positioniert ist, wobei die Entwicklungswalze gleichmäßig gedreht werden kann.

[0027] Im sogenannten Berührungsentwicklungsverfahren ist eine Entwicklungswalze in Berührung mit einer lichtempfindlichen Trommel, um ein elektrostatisches, latentes Bild an einer lichtempfindlichen Trommel zu entwickeln.

[0028] Mit der erfindungsgemäßen Kartusche kann die Entwicklungswalze sogar dann gleichmäßig gedreht werden, während sie mit der lichtempfindlichen Trommel in Berührung ist, falls die Entwicklungswalze in eine Richtung bewegbar ist, um von der lichtempfindlichen Trommel getrennt zu werden.

[0029] Mit der Kombination aus einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung und einer Kartusche kann die Drehkraft zum Drehen der lichtempfindlichen Trommel und die Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze voneinander getrennt von der Hauptbaugruppe der Bilderzeugungsvorrichtung empfangen werden.

[0030] Mit der erfindungsgemäßen Kartusche kann die Kupplung, durch die die Drehkraft zum Drehen der lichtempfindlichen Trommel übertragen wird, nach vorwärts oder rückwärts in der Richtung parallel zu ihrer Achsenlinie bewegt werden.

[0031] Die Aufgabe sowie Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden unter Berücksichtigung der folgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung deutlicher werden, die in Zusammenhang mit den begleitenden Zeichnungen betrachtet wird.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine seitliche Schnittansicht einer Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht der Kartusche gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der Kartusche gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 ist eine seitliche Schnittansicht einer Hauptbaugruppe gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht einer Entwicklungswalze gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht und eine Längsschnittansicht der Kupplung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 7 ist eine Seitenansicht und eine Längsschnittansicht des Antriebszahnrad gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 8 ist eine Ansicht, die den Zusammenbauprozess der Kupplung und des Antriebszahnrad gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 9 ist eine perspektivische Explosionsansicht der Kartusche gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 10 ist eine Längsschnittansicht nach dem Zusammenbau der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht, die den Verbindungszustand des Entwicklungszahnrad und der Kupplung darstellt.

Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht, die den Zustand zeigt, dass die Kupplung sich neigt.

Fig. 13 ist eine perspektivische Ansicht und eine Längsschnittansicht, die die Antriebsstruktur der Hauptbaugruppe gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht, die die Antriebsstruktur der Entwicklungswalze gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht des Kartuscheneinsetzabschnitts der Hauptbaugruppe gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 16 ist eine Schnittansicht, die den Prozess darstellt, dass die Kartusche gemäß einer Aus-

führungsform der vorliegenden Erfindung an der Hauptbaugruppe montiert wird.

Fig. 17 ist eine perspektivische Ansicht, die den Prozess gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, dass die Antriebswelle und die Kupplung miteinander eingreifen.

Fig. 18 ist eine perspektivische Ansicht, die den Prozess gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, dass die Kupplung an der Antriebswelle montiert wird.

Fig. 19 ist eine perspektivische Ansicht der Kupplung, die in der Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, und der Kupplung, die in der Kartusche bereitgestellt ist, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 20 ist eine perspektivische Ansicht, die den Prozess gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, dass die Kupplung an der Antriebswelle montiert ist.

Fig. 21 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Antriebswelle, das Antriebszahnrad, die Kupplung und die Entwicklungswelle gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 22 ist eine perspektivische Ansicht, die den Prozess gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, dass die Kupplung sich von der Antriebswelle löst.

Fig. 23 ist eine perspektivische Ansicht, die die Kupplung gemäß einem modifizierten Beispiel gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 24 ist eine perspektivische Ansicht, die die Kupplung gemäß einem modifizierten Beispiel gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 25 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Antriebswelle gemäß einem modifizierten Beispiel einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 26 ist eine perspektivische Ansicht, die die Kupplung gemäß dem modifizierten Beispiel der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 27. ist eine perspektivische Explosionsansicht, die nur die Antriebswelle, die Entwicklungswalze und die Kupplung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 28 ist eine Seitenansicht und ein Längsschnitt der Kartuschenseite gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 29 ist eine perspektivische Ansicht des Kartuscheneinsetzabschnitts der Hauptbaugruppe gemäß der Ausführungsform der vorliegenden

Erfindung und eine Ansicht, die von der Vorrichtung aus betrachtet wird.

Fig. 30 ist eine Längsschnittansicht, die den Prozess des Herausnehmens darstellt, in dem die Kartusche gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus der Hauptbaugruppe herausgenommen wird.

Fig. 31 ist eine Längsschnittansicht, die den Montageprozess darstellt, in dem die Kartusche gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an der Hauptbaugruppe montiert wird.

Fig. 32 ist eine perspektivische Ansicht und eine Draufsicht der Kupplung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 33 ist eine perspektivische Ansicht, die den Montagevorgang der Kartusche gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 34 ist eine Draufsicht der Kartusche, die in der Montagerichtung betrachtet wird, in dem Zustand der Montage der Kartusche gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 35 ist eine perspektivische Ansicht, die die Kartusche gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in dem Zustand darstellt, dass der Antrieb der Kartusche anhält.

Fig. 36 ist eine Längsschnittansicht und eine perspektivische Ansicht, die den Vorgang des Herausnehmens der Prozesskartusche gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 37 ist eine Schnittansicht, die den Zustand des Öffnens der Tür gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, die in der Hauptbaugruppe bereitgestellt ist.

Fig. 38 ist eine perspektivische Ansicht, die eine Montageführung der Antriebsseite der Hauptbaugruppe gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 39 ist eine Seitenansicht der Antriebsseite der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 40 ist eine perspektivische Ansicht der Kartusche von der Antriebsseite aus betrachtet gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 41 ist eine Seitenansicht, die den Zustand, die Kartusche in die Hauptbaugruppe einzufügen, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 42 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die den Zustand, das drückende Teil (der vorliegenden Ausführungsform eigen) an dem

Entwicklungsstützelement zu montieren, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 43 ist eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Entwicklungsstützelement, eine Kupplung und eine Entwicklungswelle gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 44 ist eine perspektivische Ansicht, die die Antriebsseite der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 45 ist eine Längsschnittansicht, die den Eingriffszustand zwischen der Antriebswelle und der Kupplung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 46 ist eine Seitenansicht, die die Antriebsseite der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 47 ist eine perspektivische Ansicht, die die Antriebsseite der Hauptbaugruppenführung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 48 ist eine Seitenansicht, die das Verhältnis zwischen der Kartusche und der Hauptbaugruppenführung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 49 ist eine Seitenansicht und eine perspektivische Ansicht, die das Verhältnis zwischen der Hauptbaugruppenführung und der Kupplung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 50 ist eine Seitenansicht des Prozesses, in dem die Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an der Hauptbaugruppe montiert wird, die von der Antriebsseite aus betrachtet wird.

Fig. 51 ist eine Seitenschnittansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 52 ist eine perspektivische Ansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 53 ist eine Längsschnittansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 54 ist eine Seitenschnittansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 55 ist eine Längsschnittansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 56 ist eine perspektivische Ansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 57 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem das Entwicklungselement der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weggelassen ist.

Fig. 58 ist eine Seitenschnittansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 59 ist eine perspektivische Ansicht der Kartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 60 ist eine Seitenschnittansicht der Hauptbaugruppe gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 61 ist eine perspektivische Ansicht des Kartuscheneinsetzabschnitts der Hauptbaugruppe gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 62 ist eine schematische Darstellung des Prozesses, in dem die Prozesskartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an der Hauptbaugruppe montiert wird, die von dem oberen Teil der Vorrichtung aus betrachtet wird.

Fig. 63 ist eine perspektivische Ansicht der Prozesskartusche gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[Beste Art zur Ausführung der Erfindung]

(Ausführungsform 1)

[0032] Am Beginn wird die vorliegende Erfindung mit Bezug auf eines der Beispiele einer Entwicklungskartusche beschrieben, die mit der vorliegenden Erfindung kompatibel ist.

[0033] Es sollte hier angemerkt werden, dass eine Entwicklungskartusche ein Beispiel einer Prozesskartusche ist.

Beschreibung der Entwicklungskartusche

[0034] Zuerst wird mit Bezug auf **Fig. 1** bis **Fig. 4** eine Entwicklungskartusche **B** (die im Folgenden einfach als Kartusche bezeichnet wird) beschrieben, die eine der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist. **Fig. 1** ist eine Schnittansicht der Kartusche **B**. **Fig. 2** und **Fig. 3** sind perspektivische Ansichten der Kartusche **B**. Außerdem ist **Fig. 4** eine Schnittansicht der Hauptbaugruppe **A** einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung (die im Folgenden einfach als Hauptbaugruppe **A** bezeichnet wird).

[0035] Die Kartusche **B** ist an der Hauptbaugruppe **A** durch einen Benutzer anbringbar oder von dieser abnehmbar.

[0036] Mit Bezug auf **Fig. 1** bis **Fig. 4** weist die Kartusche **B** eine Entwicklungswalze **110** auf. Mit Bezug auf **Fig. 4** ist die Kartusche **B** in der Hauptbaugruppe **A** montiert. Sie dreht durch das Empfangen einer Drehkraft von der Hauptbaugruppe **A** durch einen Kupplungsmechanismus (der später beschrieben werden wird), während die Kartusche **B** geeignet in ihrer Bilderzeugungsposition in der Hauptbaugruppe **A** angeordnet ist.

[0037] Die Entwicklungswalze **110** versorgt den Abschnitt einer elektrofotografischen, lichtempfindlichen Trommel **107** (die im Folgenden einfach als lichtempfindliche Trommel bezeichnet werden wird) (**Fig. 4**), die in dem Entwicklungsbereich der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** liegt, mit einem Entwickler **t**. Sie entwickelt mit der Verwendung des Entwicklers **t** ein elektrostatisches, latentes Bild an der Umfangsoberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107**. Es befindet sich eine magnetische Walze **111** (stationärer Magnet) in der Entwicklungswalze **110**.

[0038] Die Kartusche **B** ist mit einer Entwicklungsklinge **112** bereitgestellt, die mit der Entwicklungswalze **110** in Berührung ist. Die Entwicklungsklinge **112** stellt die Menge ein, mit der dem Entwickler **t** gestattet ist, an der Umfangsoberfläche der Entwicklungswalze **110** zu verbleiben. Sie lädt ebenfalls durch Reibung den Entwickler **t** auf.

[0039] Der Entwickler **t** ist in einem Entwicklerspeicherabschnitt **114** der Kartusche **B** gespeichert, und wird durch die Drehung von den Tonerrührelementen **115**, **116** der Kartusche **B** in die Entwicklungskammer **113a** der Kartusche **B** gesendet. Die Entwicklungswalze **110** wird gedreht, während Spannung an die Entwicklungswalze **110** angelegt wird. Als Ergebnis wird eine Schicht des durch Reibung aufgeladenen Entwicklers **t** an der Umfangsoberfläche der Entwicklungswalze **110** durch die Entwicklungswalze **110** ausgebildet. Die aufgeladenen Tonerpartikel in dieser Schicht des durch Reibung aufgeladenen Toners werden auf die lichtempfindliche Trommel **107** in dem Muster des zuvor erwähnten elektrostatischen, latenten Bilds übertragen; die Entwicklungswalze **110** entwickelt das latente Bild.

[0040] Das entwickelte Bild an der lichtempfindlichen Trommel **107**, nämlich das Bild, das aus dem Entwickler **t** erzeugt wurde, wird durch eine Übertragungswalze **104** auf ein Blatt eines Aufzeichnungsmediums **102** übertragen. Das Aufzeichnungsmedium kann ein beliebiges Medium sein, auf dem ein Bild erzeugt werden kann (auf das ein durch den Entwickler (Toner) erzeugtes Bild übertragen werden kann).

Zum Beispiel kann dies ein gewöhnliches Stück Papier, ein Overheadfolienblatt und Ähnliches sein.

[0041] Die Kartusche **B** weist eine Entwicklungseinheit **119** auf, die aus einem Entwicklungsmittelhalterahmen **113** und einem Entwicklerspeicherrahmen **114** aufgebaut ist. Noch genauer weist die Entwicklungseinheit **119** die Entwicklungswalze **110**, die Entwicklungsklinge **112**, den Entwicklungsmittelrahmenabschnitt, die Entwicklungskammer **113a**, den Entwicklerspeicherrahmenabschnitt **114** und die Rührelemente **115** und **116** auf.

[0042] Die Entwicklungswalze **110** ist um ihre Achsenlinie **L1** herum drehbar.

[0043] Die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** ist mit einem Kartuschenabteil **130a** bereitgestellt, in das ein Benutzer die Kartusche **B** durch das Halten der Kartusche **B** durch den Handgriff **T** der Kartusche **B** montieren soll. Wenn die Kartusche **B** montiert ist, wird die Kupplung **150** (Drehkraftübertragungselement, das später beschrieben werden wird) der Kartusche **B** mit der Antriebswelle **180** (**Fig. 17**) verbunden, mit der die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist, was es der Entwicklungswalze **110** usw. möglich macht, durch das Empfangen einer Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** zu drehen. In einem Fall, in dem ein Benutzer die Kartusche **B** aus dem Kartuschenabteil **130a** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** herausnehmen möchte, muss der Benutzer die Kartusche **B** durch das Ergreifen des Handgriffs **T** ziehen. Wenn die Kartusche **B** in die Richtung zum Herausbewegen aus der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bewegt wird, gerät die Kupplung **150** der Kartusche **B** von der Antriebswelle **180** außer Eingriff.

[0044] Die Richtung, in der die Kartusche **B** zu bewegen ist, um die Kartusche **B** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** anzubringen (zum Montieren der Kartusche in das Kartuschenabteil **130a**), oder die Kartusche **B** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** abzunehmen (zum Demontieren der Kartusche von dem Kartuschenabteil **130a**) ist praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie **L3** der Antriebswelle **180**. Dieser Gegenstand wird später detailliert beschrieben werden.

Beschreibung der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung

[0045] Als nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 4** die elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung beschrieben werden, die die Kartusche **B** verwendet. Die Bilderzeugungsvorrichtung **100** in dieser Ausführungsform ist ein Laserstrahldrucker.

[0046] Mit einem Bezugszeichen **A** ist die Hauptbaugruppe der Bilderzeugungsvorrichtung **100** bezeich-

net. Übrigens ist die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** das, was nach dem Entfernen der Kartusche **B** von der Bilderzeugungsvorrichtung **100** verbleibt.

[0047] Die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** ist mit einer Ladewalze **108** (Ladeelement) bereitgestellt, die parallel zu der lichtempfindlichen Trommel **107** liegt. Die Ladewalze **108** lädt die lichtempfindliche Trommel **107** mit der Spannung, die von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** an der Ladewalze **108** angelegt wird. Sie ist mit der lichtempfindlichen Trommel **107** in Berührung und wird durch die Drehung der lichtempfindlichen Trommel **107** gedreht.

[0048] Eine Trommeleinheit **120** weist die lichtempfindliche Trommel **107** und eine Reinigungsklinge **117a** (Reinigungsmittel) auf. Die Trommeleinheit **120** weist ebenfalls einen Speicherbehälter **117b** für entfernten Entwickler, eine Schnecke **117c** zum Fördern des entfernten Entwicklers in einen Kasten (nicht dargestellt), mit dem die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** versehen ist, um den entfernten Entwickler zu speichern, und die Ladewalze **108** auf. Diese Bauteile sind integriert in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** angeordnet. Die Einheit **120** (Kartusche **B**) und die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** sind nämlich so strukturiert, dass die lichtempfindliche Trommel **107** präzise in ihrer voreingestellten Position (Kartuschenposition) in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** positioniert ist, wenn die Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** montiert ist. Noch genauer ist die Einheit **120** mit einem Paar Lager (nicht dargestellt) bereitgestellt, die eines um das andere von den Längsenden der Kartusche **B** nach außen vorspringen, und deren Achsenlinie jeweils mit der Achsenlinie der lichtempfindlichen Trommel **107** zusammenfallen. Somit ist die Kartusche **B** durch das Paar Lager gestützt, die sich eines um das andere in einem Paar Nuten (nicht dargestellt) befinden, mit denen die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist, wenn die Kartusche **B** sich in der zuvor erwähnten voreingestellten Bilderzeugungsposition in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** befindet.

[0049] Der voranstehend erwähnte, entfernte Entwickler ist der Entwickler, der von der lichtempfindlichen Trommel **107** durch die Klinge **117a** entfernt wurde.

[0050] Die Einheit **120** kann fest an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** anbringbar sein, oder kann in dieser entfernbare montiert sein. Hinsichtlich der strukturellen Anordnung zum Positionieren der Einheit **20** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A**, so dass die lichtempfindliche Trommel **107** in der Einheit **120** präzise für die Bilderzeugung relativ zu der Hauptbaugruppe **A** positioniert ist, kann eine beliebige der bekannten strukturellen Anordnungen eingesetzt werden.

[0051] Die Kartusche **B** ist in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** (Kartuschenabteil **130a**) montiert. Dann muss ein Benutzer die Kartuschenabteiltür **109** schließen, mit der die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist. Wenn die Kartuschentür **109** geschlossen wird, wird die Kartusche **B** durch die Elastizität eines Paares Federn **192** zu der lichtempfindlichen Trommel **107** gedrückt, die an der inneren Seite der Tür **109** bereitgestellt sind. Deswegen wird die Entwicklungswalze **110** zu der Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** in einer solchen Weise gedrückt gehalten, dass ein geeignetes Abstandsmaß zwischen der Entwicklungswalze **110** und der lichtempfindlichen Trommel **107** beibehalten bleibt (**Fig. 4**). Die Kartusche **B** ist nämlich präzise relativ zu der lichtempfindlichen Trommel **107** positioniert. Somit ist die Entwicklungswalze **110** präzise relativ zu der lichtempfindlichen Trommel **107** positioniert. Noch konkreter sind die Längsenden der Trommelwelle (nicht dargestellt) der lichtempfindlichen Trommel **107** mit dem Paar Lager **107a** eines um das andere gepasst, die koaxial mit der Trommelwelle liegen. Außerdem ist das Paar Lager **107a** durch ein Paar Lagerpositionierungsabschnitte **150** gestützt, mit denen die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist. Somit ist die lichtempfindliche Trommel **107** drehbar, während sie präzise relativ zu der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** positioniert verbleibt (**Fig. 4** und **Fig. 5**).

[0052] Die Tür **109** ist durch einen Benutzer zu öffnen, wenn die Kartusche **B** durch den Benutzer an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** anzubringen ist, oder wenn die Kartusche **B** durch den Benutzer aus der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** herauszunehmen ist.

[0053] Der durch diese elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung auszuübende Bilderzeugungsvorgang ist wie folgt: Die drehende lichtempfindliche Trommel **107** wird gleichmäßig durch die Ladewalze **108** über den Abschnitt ihrer Umfangsoberfläche aufgeladen, der sich in Berührung mit der Ladewalze **108** bewegt. Dann wird ein Laserlichtstrahl, während er mit der Information bezüglich des auszubildenden Bilds moduliert wird, auf den geladenen Abschnitt der Umfangsoberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** durch ein optisches Mittel **101**, das Laserdioden, Polygonspiegel, Linsen und Ablenkungsspiegel aufweist (die nicht gezeigt sind), projiziert. Als Ergebnis wird ein elektrostatisches, latentes Bild, das die Information bezüglich des herzustellenden Bilds wiedergibt, an der Umfangsoberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107**. Dieses latente Bild wird durch die zuvor erwähnte Entwicklungswalze **110** entwickelt.

[0054] In der Zwischenzeit wird gleichzeitig mit der Entwicklung des elektrostatischen, latenten Bilds ein Blatt des Aufzeichnungsmediums **102** in einer Kassette **103a** aus der Kassette **103** herausgesendet

und dann durch Paare **103c**, **103d** und **103e** Aufzeichnungsmediumförderwalzen zu der Bildübertragungsposition gefördert. Es gibt eine Übertragungswalze **104** (Übertragungsmittel) in der Übertragungsposition. An die Übertragungswalze **104** wird von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** eine Spannung angelegt. Als Ergebnis überträgt sich das auf der lichtempfindlichen Trommel **107** ausgebildete Bild aus dem Entwickler auf das Blatt des Aufzeichnungsmediums **102**.

[0055] Die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** ist mit einer Reinigungsklinge **117a** bereitgestellt, die sich von einem Längsende der lichtempfindlichen Trommel **107** zu dem anderen erstreckt, und deren Reinigungskante in elastischer Berührung mit der Umfangsoberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** ist. Die Reinigungsklinge **117a** dient zum Entfernen des Entwicklers **t**, der nach der Übertragung des Entwicklerbilds auf das Aufzeichnungsmedium **102** an der Umfangsoberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** verbleibt. Nach der Entfernung des Entwicklers **t** von der Umfangsoberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** durch die Klinge **117a** wird der Entwickler **t** vorübergehend in dem Entwicklerbehälter **117b** gespeichert. Dort wird der entfernte Entwickler **t** in dem Entwicklerbehälter **117b** zu dem zuvor erwähnten Kasten (nicht dargestellt) für entfernten Entwickler durch eine Entwicklerförderschnecke **117c** in dem Entwicklerbehälter **117b** gefördert, und wird dann in dem Kasten gesammelt.

[0056] Nach der Übertragung des Entwicklerbilds auf das Aufzeichnungsmedium **102** wird das Aufzeichnungsmedium **102** durch eine Führung **103f** zu einem Fixiermittel **105** gefördert. Das Fixiermittel **105** ist mit einer Antriebswalze **105c** und einer Fixierwalze **105** bereitgestellt, die einen Heizer **105a** enthält. Das Fixiermittel **105** fixiert das Entwicklerbild auf das Aufzeichnungsmedium **102** durch das Aufbringen von Wärme und Druck auf das Aufzeichnungsmedium, während das Aufzeichnungsmedium **102** durch das Fixiermittel **105** gefördert wird. Nach der Ausbildung des Bilds auf dem Aufzeichnungsmedium **102** (nach der Fixierung des Entwicklerbilds oder des Aufzeichnungsmediums **102**) wird das Aufzeichnungsmedium **102** weiter gefördert und wird dann in eine Ablage **106** durch ein Paar Walzen **103g** und ein Paar Walzen **103h** abgegeben. Die Paare Walzen **103c**, **103d** und **103e**, die Führung **103f** und Paare Walzen **103g** und **103h** usw. bilden das Aufzeichnungsmediumfördermittel **103**.

[0057] Das Kartuschenabteil **130a** ist der Raum (Freiraum) in den die Kartusche **B** einzusetzen ist. Wenn die Kartusche **B** in diesem Raum montiert wird, gerät die Kupplung **150** der Kartusche **B** (die später beschrieben werden wird) mit der Antriebswelle **180**, mit der die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist, in Verbindung. In dieser Ausführungsform ist

das Platzieren der Kartusche **B** in dem Kartuschen-
abteil **130a** synonym zu dem Anbringen der Kartu-
sche **B** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A**. Au-
ßerdem ist das Entfernen der Kartusche **B** von dem
Kartuschenabteil **130a** synonym zu dem Abnehmen
der Kartusche **B** von der Vorrichtungshauptbaugrup-
pe **A**.

Struktur der Entwicklungswalze

[0058] Als nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 5** die Entwicklungswalze **110** hinsichtlich ihrer Struktur beschrieben. **Fig. 5(a)** ist eine perspektivische Ansicht der Entwicklungswalze **110** von ihrer Drehkraftaufnahme-seite aus betrachtet (die im Folgenden als Antriebskraftaufnahme-seite bezeichnet werden kann). **Fig. 5(b)** ist eine perspektivische Ansicht der Entwicklungswalze **110** von der der Drehkraftaufnahme-seite gegenüberliegenden Seite aus betrachtet (die im Folgenden einfach als gegenüberliegende Seite bezeichnet werden kann).

[0059] Die Entwicklungswalze **110** ist aus einem Entwicklungswalzenzylinder **110a**, einem Entwicklungswalzenflansch **151** (der sich an dem die Antriebskraft aufnehmenden Ende befindet), einem Entwicklungswalzenflansch **152** (der sich an dem gegenüberliegenden Ende befindet) und einer magnetischen Walze **111** aufgebaut.

[0060] Der Entwicklungswalzenzylinder **110a** ist aus einem Zylinder, der aus einem elektrisch leitenden Zylinder wie z.B. einem Aluminiumzylinder hergestellt ist, und einer beschichteten Schicht aufgebaut. Der Zylinder **110a** trägt den Entwickler an seiner Umfangsoberfläche. Der auf dem Zylinder **110a** getragene Entwickler ist geladen. Die Längsenden des Zylinders **110a** sind mit Öffnungen **110a1** und **110a2** eines um das andere bereitgestellt, die grob den gleichen Durchmesser wie der Zylinder **110a** aufweisen, und mit den zuvor erwähnten Flanschen **151** bzw. **152** gepasst sind.

[0061] Der Flansch **151** ist aus einem metallischen Stoff wie z.B. Aluminium, rostfreiem Stahl usw. ausgebildet. Jedoch kann er aus einem Harzstoff ausgebildet sein, solange er dem Moment widerstehen kann, das zum Drehen der Entwicklungswalze **110** notwendig ist.

[0062] Der Flansch **151** ist mit einem Zahnradpassabschnitt **151c** bereitgestellt, um den das Entwicklungswalzenzahnrad **153 (Fig. 8(b))** zum Antreiben der Entwicklerröhrelemente **115** und **116 (Fig. 1)** usw. gepasst ist. Er ist ebenfalls mit einem Lagerpassabschnitt **151d** bereitgestellt, um den das Entwicklungswalzenlager **138** gepasst ist, um die Entwicklungswalze **110** drehbar zu lagern. Der Zahnradpassabschnitt **151c** und der Lagerpassabschnitt **151d** liegen koaxial mit dem Flansch **151**. Der

Flansch **151** ist ebenfalls mit einer inneren H6hlung zum Tragen der magnetischen Walze **111** bereitgestellt, die sp4ter beschrieben werden wird. Das Entwicklungswalzenzahnrad **153**, mit dem der Flansch **151** gepasst ist, ist mit der Kupplung **150** (die sp4ter beschrieben werden wird) in einer solchen Weise gepasst, dass die Kupplung **150** relativ zu der Achsenlinie der Entwicklungswalze **110** sogar w4hrend sie bewegt wird, gekippt werden kann.

[0063] Der Flansch **152** ist aus einem metallischen Stoff wie z.B. Aluminium oder rostfreiem Stahl hergestellt, wie es auch der Flansch **151** ist. Der Flansch **152** kann auch aus einem Harzstoff hergestellt sein, solange er der Lastmenge widerstehen kann, welcher die Entwicklungswalze **110** ausgesetzt ist. Außerdem fällt die Achsenlinie des Zylinderpassabschnitts **152b** grob mit der des Lagers **152a** zusammen. Außerdem ist dafür gesorgt, dass sich einer der Längsendabschnitte der magnetischen Walze **111** über das entsprechende Längsende der Entwicklungswalze **110** erstreckt, und ist durch das Lager **152a** gestützt.

[0064] Die magnetische Walze **111** ist aus einem magnetischen Stoff oder einem Harzstoff ausgebildet, in den magnetische Partikel eingemischt wurden. Die magnetische Walze **111** ist mit zwei bis sechs magnetischen Polen bereitgestellt, die in ihrer Umfangsrichtung verteilt sind. Sie trägt zum Fördern des Entwicklers durch das Halten des Entwicklers an der Umfangsoberfläche der Entwicklungswalze **110** bei.

[0065] Die voranstehend beschriebene magnetische Walze **111** ist in dem Entwicklungswalzenzylinder **110a** platziert, und der Passabschnitt **151a** des Flanschs **151** ist in die Öffnung **110a1** des Entwicklungswalzenzylinders **110a** eingepasst. Außerdem ist der Passabschnitt **152b** des Flanschs **152** in die Öffnung **110a2** des anderen Längsendes des Entwicklungswalzenzylinders **110a** eingepasst. Das Verfahren zum festen Anbringen der Flansche **151** und **152** an dem Entwicklungswalzenzylinder **110a** ist Kleben, Quetschen usw.. Außerdem sind ein Abstandhalter **136**, das Entwicklungswalzenlager **138** und das Entwicklungswalzenzahnrad (nicht dargestellt) von der Antriebskraftaufnahme Seite der Entwicklungswalze **110** aus eingepasst. Außerdem sind ein Abstandhalter **137** und ein Entwicklungswalzenkontakt **156** von der gegenüberliegenden Seite der Entwicklungswalze **110** aus eingepasst.

[0066] Die Abstandhalter **136** und **137** sind die gleichen Elemente zum Einstellen des Spalts zwischen der Entwicklungswalze **110** und der lichtempfindlichen Trommel **107**. Es gibt zylindrische Elemente, die aus einem Harzstoff ausgebildet sind, und grob 200 bis 400µm Dicke aufweisen. Der Abstandhalter **136** ist um einen der Längsendabschnitte des Entwicklungswalzenzylinders **110a** gepasst, und der Abstandhalter **137** ist um den anderen Längsend-

abschnitt des Entwicklungswalzenzylinders **110a** gepasst. Mit der Passung der Entwicklungswalze **110** mit den Abstandhaltern **136** und **137** ist grob ein Spalt von 200 bis 400µm zwischen der Entwicklungswalze **110** und der lichtempfindlichen Trommel **107** beibehalten.

[0067] Das Lager **138** ist das Lager zum drehenden Stützen der Entwicklungswalze **110** durch den Entwicklungseinheitsrahmen **113** (Fig. 1).

[0068] Der Entwicklungsspannungskontakt **156** ist aus einem elektrisch leitenden Stoff (hauptsächlich ein metallischer Stoff) und in Form einer Spule ausgebildet. Die Innenfläche des elektrisch leitenden Entwicklungswalzenzylinders **110a** oder der Flansch **152** ist mit dem Entwicklungsspannungskontakt **156b** bereitgestellt. In dieser Ausführungsform ist die Bilderzeugungsvorrichtung so strukturiert, dass der Entwicklungsspannungskontakt **156** den Flansch **152** berührt. Wenn die Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** montiert ist, wird somit eine elektrische Verbindung zwischen der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** und der Kartusche **B** durch den externen elektrischen Kontakt (nicht dargestellt) der Kartusche **B** und den elektrischen Kontakt **156a** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** hergestellt, wenn die Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** montiert ist. Während nämlich die Kartusche **B** sich in ihrer Bilderzeugungsposition in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** befindet, verbleiben die elektrischen Kontakte (nicht dargestellt), mit denen die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist, in Kontakt mit den externen elektrischen Kontakten der Kartusche **B**, was es für die Kartusche **B** möglich macht, von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** eine elektrische Spannung zu empfangen. Die durch den externen elektrischen Kontakt der Kartusche **B** empfangene Spannung wird durch den elektrischen Kontakt **156** zu der Entwicklungswalze **110** zugeführt.

Drehkraftübertragungsabschnitte (Kupplungselement)

[0069] Dann wird mit Bezug auf Fig. 6 ein Beispiel des Kupplungselements beschrieben, welches der Drehkraftübertragungsabschnitt ist. Fig. 6(a) ist eine perspektivische Ansicht eines Kupplungselements, das von der Hauptbaugruppenseite aus betrachtet wird. Fig. 6(b) ist eine perspektivische Ansicht des Kupplungselements, das von der Entwicklungswalzenseite aus betrachtet wird. Fig. 6(c) ist eine Ansicht aus einer Richtung rechtwinklig zu einer Richtung der Kupplungsachse **L2**. Fig. 6(d) ist eine Seitenansicht des Kupplungselements, das von der Hauptbaugruppenseite aus betrachtet wird. Fig. 6(e) ist eine Ansicht, die von einer Entwicklungswalzenseite aus betrachtet wird. Fig. 6(f) ist eine Schnittansicht entlang der Linie **S3** in Fig. 6(d).

[0070] In dem Zustand, in dem die Kartusche **B** in den Einsetzabschnitten **130a** eingesetzt ist, gerät das Kupplungselement (Kupplung) **150** mit der Antriebswelle **180** (Fig. 17) der Hauptbaugruppe **A** in Eingriff. Die Kupplung **150** wird von der Antriebswelle **180** durch das Herausnehmen der Kartusche **B** aus der Hauptbaugruppe **A** gelöst. In diesem Fall wird die Kartusche **B** in eine Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Richtung der Achse **L3** der Antriebswelle von dem Einsetzabschnitt in der Hauptbaugruppe **A** bewegt. Zu der Zeit der Montage wird die Kartusche **B** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L3** der Antriebswelle **180** zu dem Einsetzabschnitt der Hauptbaugruppe **A** bewegt. In dem Zustand, in dem sie mit der Antriebswelle **180** in Eingriff ist, empfängt die Kupplung **150** eine Drehkraft von dem Motor **186** (Fig. 14), der in der Hauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist, durch die Antriebswelle **180**. Zusätzlich überträgt die Kupplung **150** die Drehkraft zu der Entwicklungswalze **110**. Dadurch wird die Entwicklungswalze **110** gedreht. Hier ist das Material der Kupplung **150** ein Harzmaterial aus Polyacetal, Polycarbonat, PPS oder Ähnlichem. Um jedoch die Steifigkeit der Kupplung **150** zu erhöhen, können gemäß dem erforderlichen Lastmoment Glasfasern, Kohlenstofffasern oder Ähnliche in das Harzmaterial gemischt werden. Wenn ein solches Material gemischt wird, kann eine Steifigkeit der Kupplung **150** erhöht werden. Zusätzlich kann in dem Harzmaterial die Steifigkeit außerdem durch das Einfügen eines Metallelements erhöht werden. Zusätzlich kann die gesamte Kupplung **150** aus Metall oder Ähnlichem hergestellt werden. Zusätzlich ist das Material der Kupplung ebenfalls in den Ausführungsformen ähnlich, die später beschrieben werden. Die Kupplung **150** weist drei Hauptteile auf (Fig. 6(c)).

[0071] Der erste Abschnitt ist ein angetriebener Abschnitt **150a**, der eine Drehkraftempfangsoberfläche (Drehkraftaufnahmeabschnitt) **150e** (150e1 bis 150e4) zum Aufnehmen der Drehkraft von dem Stift **182** durch das Eingreifen mit der Antriebswelle **180** aufweist. Der zweite Abschnitt ist ein Antriebsabschnitt **150b** zum Übertragen der Drehkraft durch das Eingreifen mit dem Entwicklungszahnrad **153**. Zusätzlich ist der dritte Abschnitt ein Zwischenteil **150c** zwischen dem angetriebenen Abschnitt **150a** und dem Antriebsabschnitt **150b**. Das Entwicklungszahnrad **153** überträgt die Drehkraft, die durch die Kupplung **150** empfangen wurde, von der Hauptbaugruppe **A** z.B. zu einer Entwicklerzufuhrwalze (wie im Folgenden beschrieben wird).

[0072] Wie aus Fig. 6(f) ersichtlich ist, weist der angetriebene Abschnitt **150a** eine Antriebswelleneinfüßgeöffnung **150m** auf, die ein sich ausdehnendes Teil ist, das sich in der Form eines Kegels von der Achse **L2** weg ausdehnt. Wie aus der Figur ersichtlich ist, bestimmt die Öffnung **150m** eine Aussparung **150z**.

Die Aussparung **150z** liegt koaxial mit der Drehachse **L2** der Kupplung **150**.

[0073] Der Antriebsabschnitt **150b** weist eine kugelförmige Antriebswellenaufnahme­fläche **150i** auf. Durch die Aufnahme­fläche **150i** kann die Kupplung **150** im Wesentlichen zwischen einer Drehkraftübertragungswinkelposition und einer Voreingriffswinkelposition (oder einer Ausrückwinkelposition) relativ zu der Achse **L1** schwenken (sich bewegen). Dadurch gerät die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff, ohne durch einen freien Endabschnitt **180b** der Antriebswelle **180** unabhängig von einer Drehphase der Entwicklungswalze **110** gehindert zu werden. Wie aus der Figur ersichtlich ist, weist der Antriebsabschnitt **150b** eine vorspringende Anordnung auf.

[0074] Und eine Vielzahl von Antriebsaufnahmevorsprüngen **150d1** bis **d4** sind an dem Umfang (Fig. 6(d), scheinbarer Kreis **C1**) einer Endfläche des angetriebenen Abschnitts **150a** bereitgestellt. Zusätzlich sind Antriebsaufnahmebereitschaftsabschnitte **150k1**, **150k2**, **150k3**, **150k4** zwischen den angrenzenden Vorsprüngen **150d1** oder **150d2** oder **150d3**, **150d4** bereitgestellt. Die Abstände der angrenzenden Vorsprünge **150d1** bis **d4** sind größer als ein Außendurchmesser der Stifte **182**, so dass die Stifte (die Drehkraftaufbringungsabschnitte) **182** in die Abstände eintreten können. Diese Freiraumabschnitte der Abstände sind Bereitschaftsabschnitte **150k1** bis **k4**. Darüber hinaus ist in Fig. 6(d) die im Uhrzeigersinn stromabwärts liegende Seite des Vorsprungs **150d** mit einer Drehkraftempfangsfläche (dem Drehkraftaufnahmeabschnitt) **150e** bereitgestellt, der sich mit der Drehrichtung der Kupplung **150** und (**150e1** bis **e4**) kreuzt. Wenn die Antriebswelle **180** sich dreht, geraten die Stifte **182** mit einer der Aufnahme­flächen **150e1** bis **e4** in Anlage. Und die Aufnahme­flächen **150e1** bis **e4** werden durch die Umfänge der Stifte **182** so geschoben, dass die Kupplung **150** um die Achse **L2** dreht.

[0075] Der Antriebsabschnitt **150b** weist eine kugelförmige Oberfläche auf. Aus diesem Grund kann die Kupplung **150** in der Kartusche **B** unabhängig von der Drehphase der Entwicklungswalze **110** im Wesentlichen zwischen der Drehkraftübertragungswinkelposition und der Voreingriffswinkelposition (oder der Ausrückwinkelposition) schwenken (sich bewegen). In dem dargestellten Beispiel ist der Antriebsabschnitt **150b** durch die kugelförmige Entwicklungs­wellenaufnahme­fläche **150i** bestimmt, die die Achse **L2** als ihre Achse aufweist. Und an der Position, die durch deren Mitte durchtritt, ist eine Befestigungsbohrung **150g**, die durch den Stift (den Drehkraftübertragungsabschnitt) **155** durchdrungen wird, bereitgestellt.

[0076] Wie voranstehend hier beschrieben wurde, weist die Kupplung **150** die Aussparung **150z** koaxial mit der Drehachse **L2** der Kupplung **150** auf. In dem Zustand, in dem die Kupplung **150** sich in der Drehkraftübertragungswinkelposition befindet, bedeckt die Aussparung **150z** das freie Ende der Antriebswelle **180**. Und die Drehkraftempfangsfläche **150e** (**150e1** bis **150e4**) gerät mit den Drehkraftübertragungsstiften (Drehkraftaufbringungsabschnitt) **182** in Eingriff, die in der Richtung rechtwinklig zu der Achse **L3** der Antriebswelle **180** in dem freien Endabschnitt der Antriebswelle **180** in der Drehrichtung der Kupplung **150** vorspringen. Die Drehkraftempfangsfläche **150e** ist der Drehkraftaufnahmeabschnitt. Der Stift **182** ist der Drehkraftaufbringungsabschnitt. Auf diese Weise empfängt die Kupplung **150** die Drehkraft von der Antriebswelle **180**, um zu drehen. In der Demontage der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** wird die Kartusche **B** so bewegt, dass die Kupplung **150** sich in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** in der Kartusche bewegt. In Erwiderung auf die Bewegung der Kartusche **B** schwenkt die Kupplung **150** (sie bewegt sich) von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition, so dass ein Teil der Aussparung **150z** (freier Endabschnitt **150A1**) die Antriebswelle **180** umgeht. Dadurch kann sich die Kupplung **150** von der Antriebswelle **180** lösen.

[0077] Die Drehkraftaufnahme­flächen (Drehkraftaufnahmeabschnitte) **150e** (**150e1** bis **150e4**) sind die Mitte **S** zwischen sich aufnehmend an dem scheinbaren Kreis **C1** positioniert, der eine Mitte **S** an der Drehachse **L2** der Kupplung **150** aufweist (Fig. 6(d)). In dieser Ausführungsform sind die Drehkraftaufnahme­flächen **150e** an vier Stellen angeordnet.

[0078] Hier wird die Kraft durch die gegenüberliegende Anordnung der Drehkraftempfangsflächen **150e** gleichmäßig auf die Kupplung **150** aufgebracht. Entsprechend kann die Drehgenauigkeit der Kupplung **150** verbessert werden.

[0079] In dem Zustand, in dem sie sich in der Drehkraftübertragungswinkelposition befindet, liegt die Achse **L2** der Kupplung **150** im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110**. In dem Zustand, in dem die Kupplung **150** sich in der Ausrückwinkelposition befindet, neigt sie sich relativ zu der Achse **L1**, so dass die stromaufwärts liegende Seite (freier Endabschnitt **150A3**) in der Entfer­nungsrichtung **X6** der Demontage der Kartusche **B** das freie Ende der Antriebswelle **180** von der Hauptbaugruppe **A** passieren kann.

Entwicklungszahnrad

[0080] Mit Bezug auf **Fig. 7** wird ein Beispiel eines Entwicklungszahnrads **153** beschrieben, das die Kupplung **150** stützt. **Fig. 7(a)** ist eine Ansicht, die von der Antriebswellenseite aus betrachtet wird, und **Fig. 7(b)** ist eine Schnittansicht entlang einer Linie **S4-S4** in **Fig. 7 (a)**.

[0081] Die Öffnungen **153g1** oder **153g2**, die aus **Fig. 7(a)** ersichtlich ist, sind die Nuten, die sich in einer Richtung der Drehachse des Entwicklungszahnrads **153** erstrecken. Ein Raumabschnitt **153f** ist zwischen den Öffnungen **153g1**, **153g2** bereitgestellt. In der Montage der Kupplung **150** an dem Entwicklungszahnrad **153** werden die Stifte **155** in der Öffnung **153g1**, **153g2** aufgenommen. Zusätzlich wird die Entwicklungswellenaufnahme fläche **150i** in dem Raumabschnitt **153f** akzeptiert.

[0082] Durch die voranstehend beschriebene Struktur ist unabhängig von der Drehphase (Anhalteposition des Stifts **155**) der Entwicklungswalze **110** die Kupplung **150** in der Kartusche **B** zwischen der Drehkraftübertragungswinkelposition und der Voreingriffswinkelposition (oder der Ausrückwinkelposition) schwenkbar (bewegbar).

[0083] In **Fig. 7(a)** ist die im Uhrzeigersinn stromaufwärts liegende Seite der Öffnungen **153g1**, **153g2** mit den Drehkraftübertragungsflächen (drehkraftübertragende Abschnitte) **153h1**, **153h2** bereitgestellt. Die Seiten des Drehkraftübertragungsstifts (Drehkraftübertragungsabschnitt) **155** der Kupplung **150** berühren die Übertragungsflächen **153h1** oder **153h2**. Dadurch wird die Drehkraft von der Kupplung **150** zu der Entwicklungswalze **110** übertragen. Hier ist die Übertragungsfläche **153h1** bis **153h2** die Oberfläche, die in die Drehrichtung des Entwicklungszahnrads **153** gerichtet ist. Deswegen werden die Übertragungsflächen **153h1** bis **153h2** durch die Seiten des Stifts **15155** geschoben. In dem Zustand, in dem die Achse **L1** und die Achse **L2** im Wesentlichen coaxial miteinander liegen, dreht sich die Kupplung **150** um die Achse **L2**.

[0084] Das Entwicklungszahnrad **153** weist übertragene Abschnitte **153h1** oder **153h2** hier auf, und daher funktionieren diese als Drehkraft übertragen erhaltene Elemente.

[0085] Ähnlich dem Vorsprung **15150d** ist es wünschenswert, die Drehkraftübertragungsflächen **15150h1**, **15150h2** diametrisch gegenüberliegend an einem Umfang anzuordnen.

Zusammenbau der Kupplung

[0086] **Fig. 8** ist eine Schnittansicht, die den Prozess darstellt, in dem die Kupplung **150** in das Entwicklungszahnrad **153** eingebaut wird.

[0087] **Fig. 8(a)** ist eine Ansicht, um den Zustand des Zusammenbaus des Antriebsübertragungsstifts und des Zurückhalteteils **156** mit der Kupplung **150** darzustellen, die zwei Teile umfasst. **Fig. 8(b)** ist eine Ansicht, die den Prozess darstellt, in dem die Struktur, die somit zusammengebaut wurde, an dem Entwicklungszahnrad **153** zusammengebaut wird.

[0088] Das Zurückhalteelement **156** ist mit dem Entwicklungszahnrad **153** gesperrt. Dadurch wird die Kupplung **150** so montiert, dass diese zwischen der Drehkraftübertragungswinkelposition und der Voreingriffswinkelposition (oder der Ausrückwinkelposition) schwenkbar (bewegbar) sind. Und die Bewegung in der Richtung der Achse **L2** der Kupplung **150** wird beschränkt. Aus diesem Grund weist die Öffnung **156j** einen Durchmesser **D15** kleiner als der Durchmesser der Wellenaufnahme fläche **150i** auf. Noch genauer wird die Bewegung der Kupplung **150** durch das Entwicklungszahnrad **153** und ein Zurückhalteelement **156** eingestellt. Dadurch trennt sich die Kupplung **150** nicht von der Entwicklungswalze (der Kartusche).

[0089] Wie aus **Fig. 8** ersichtlich ist, ist der Antriebsabschnitt **150b** der Kupplung **150** mit der Aussparung (Raumabschnitt) **153f** des Entwicklungszahnrads **153** in Eingriff.

[0090] Ein bestimmtes Montageverfahren der Kupplung wird beschrieben.

[0091] Wie aus **Fig. 8(a)** ersichtlich ist, werden der Antriebsabschnitt **150a** und das Zwischenteil **150c** in der Richtung **X33** relativ zu dem Positionierungselement **150q**, das die Wellenaufnahme fläche **150i** aufweist (Antriebsabschnitt **150c**) eingefügt. Zu dieser Zeit wird zuvor das Zurückhalteteil **156** zwischen dem Antriebsabschnitt **150c** und dem Positionierungselement **150q** platziert. In diesem Zustand durchdringt der Stift **155** die Befestigungsbohrung **150g** des Positionierungselements **150q** und die Befestigungsbohrung **150r** des Zwischenabschnitts **150c**. Dadurch wird das Positionierungselement **150q** an dem Zwischenabschnitt **150c** befestigt.

[0092] Wie aus **Fig. 8(b)** ersichtlich ist, wird dann die Kupplung **150** in die Richtung **X33** bewegt. Dadurch wird die Kupplung **150** in das Entwicklungszahnrad **153** eingefügt. Dann wird das Zurückhalteelement **156** in die Richtung eines Pfeils **X33** eingefügt. Und das Zurückhalteelement **156** wird an dem Entwicklungszahnrad **153** befestigt. Durch dieses Montageverfahren kann die Kupplung **150** mit einem Spiel (Spalt) zwischen den Positionierungselement **150q**

und dem Entwicklungszahnrad **153** montiert werden. Dadurch kann die Kupplung **150** ihre Orientierung (Neigung und/oder Bewegung relativ zu der Achse **L2**) ändern.

[0093] Das Montageverfahren der Kupplung ist nicht auf diese Montageverfahren beschränkt. Es ist z.B. erforderlich, dass die Kupplung nicht in der axialen Richtung relativ zu dem Entwicklungszahnrad **153** beweglich ist, und dass sie relativ zu der Achse des Entwicklungszahnrads **153** (Entwicklungswalze **110**) geneigt werden kann.

[0094] Unter Betrachtung davon ist z.B. die Kupplung einstückig ausgebildet. Und eine flexible Sperrklaue ist an dem Entwicklungszahnrad **153** bereitgestellt, und die Wellenaufnahme fläche **150i** wird dadurch gesperrt. Auf diese Weise kann die Zurückhaltung erreicht werden. Zusätzlich kann sogar in diesem Fall das Zurückhalteelement verwendet werden.

Zusammenbau der Kartusche (Entwicklungskartusche)

[0095] Mit Bezug auf **Fig. 9** und **Fig. 10** wird die Montage der Kartusche beschrieben. **Fig. 9** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Antriebsseite der Kartusche darstellt. **Fig. 10(a)** ist die Schnittansicht entlang der Linie **S4-S4** in **Fig. 2**, worin die Achse **L2** mit der Achse **L1** koaxial liegt. **Fig. 10(b)** ist eine Schnittansicht entlang der Linie **S5-S5** in **Fig. 2**.

[0096] Das Entwicklungszahnrad **153**, das die Kupplung **150** aufweist, ist an dem einen Endabschnitt (Entwicklungswalzenflansch **151**) der Entwicklungswalze **110** so befestigt, dass der Antriebsabschnitt **150a** freigelegt ist.

[0097] Die Antriebsseite der integralen Struktur (Entwicklungswalze **110**, Entwicklungszahnrad **153**, Kupplung **150**) wird durch das Lagerelement **157** gestützt, und die nicht angetriebene Seite wird durch den Entwicklungswalzenstift (nicht dargestellt) gestützt. Und in diesem Zustand ist die integrale Struktur drehbar an dem Entwicklungsvorrichtungsrahmen **119** gestützt. Dadurch werden diese in der Kartusche **B** vereinigt (**Fig. 2** und **Fig. 3**).

[0098] In diesem Zustand wird die Drehkraft, die von der Antriebswelle **180** empfangen wird, durch die Kupplung **150** und das Entwicklungszahnrad **153** zu der Entwicklungswalze **110** übertragen.

[0099] Zusätzlich kann in diesem Zustand die Achse **L2** der Kupplung **150** im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** liegen (**Fig. 10(a)**), und kann ebenfalls in dem Zustand der Neigung relativ zu der Achse **L1** sein (**Fig. 10(b)**).

[0100] Wie aus **Fig. 11** ersichtlich ist, ist hier die Kupplung **150** so an dem Entwicklungsvorrichtungsrahmen **119** montiert, dass die Achse **L2** sich relativ zu der Achse **L1** in jegliche Richtungen neigen kann. **Fig. 11(a1) bis (a5)** sind Ansichten in der Richtung der Antriebswelle **180** und sind perspektivische Ansichten der in **Fig. 11** dargestellten Elemente (b1) bis (b5). Hier stellt **Fig. 11(b1) bis (b5)** eine wesentliche Gesamtheit der Kupplung **150** mit dem Entwicklungszahnrad **153** dar, die teilweise als Explosionsansicht dargestellt ist.

[0101] In **Fig. 11(a1)** und **Fig. 11(b1)** liegt die Achse **L2** koaxial relativ zu der Achse **L1**. Der Zustand, wenn die Kupplung **150** von diesem Zustand nach oben geneigt wurde, ist in **Fig. 11(a2)** und **Fig. 11(b2)** dargestellt. Wie aus dieser Ansicht ersichtlich ist, wird der Stift **155** entlang der Öffnung **153g** bewegt, wenn sich die Kupplung **150** zu der Öffnung **153g** neigt. Als Ergebnis neigt sich die Kupplung **150** um eine Achse **AX** rechtwinklig zu der Öffnung **153g**.

[0102] In **Fig. 11(a3)** und **Fig. 11(b3)** neigt sich die Kupplung **150** nach rechts. Wie aus dieser Ansicht ersichtlich ist, dreht sich der Stift **155** in der Öffnung **153g**, wenn die Kupplung **150** sich in der Richtung rechtwinklig zu der Öffnung **153g** neigt. Der Stift **155** dreht um die Mittelachse **AY** des Stifts **155**.

[0103] In **Fig. 11 (a4)**, **Fig. 11 (b4)** und **Fig. 11 (a5)** und **Fig. 11 (b5)** ist der Zustand gezeigt, in dem die Kupplung **150** nach unten geneigt ist, und der Zustand, in dem die Kupplung nach links geneigt ist. Die Beschreibung der Drehachsen **AX**, **AY** wird aus Gründen der Einfachheit ausgelassen.

[0104] In der Richtung, die unterschiedlich von der beschriebenen Neigungsrichtung ist, d.h. in der Richtung, die aus **Fig. 11 (a1)** 45° ersichtlich ist, sind die Drehungen in der Richtung der Drehachse **AX** und in der Drehachse **AY** miteinander kombiniert, und daher ist eine solche Neigung (die Bewegung) möglich.

[0105] Auf diese Weise kann sich die Achse **L2** gemäß dieser Ausführungsform in alle Richtungen relativ zu der Achse **L1** neigen.

[0106] In dieser Ausführungsform erstreckt sich die Öffnung **151g** in der Richtung, die sich mit der Vorsprungsrichtung des Stifts **155** kreuzt.

[0107] Wie zusätzlich aus der Figur ersichtlich ist, ist ein Spalt zwischen dem Entwicklungszahnrad (Drehkraft übertragen erhaltenes Element) **153** und der Kupplung **150** bereitgestellt. Wie hierin voranstehend beschrieben wurde, ist die Kupplung **150** in alle Richtungen neigbar (beweglich).

[0108] Noch genauer ist die Übertragungsfläche (Drehkraft übertragen erhaltender Abschnitt) **153h**,

(**153h1**, **h2**) relativ zu dem Stift **155** (Drehkraftübertragungsabschnitt) beweglich. Der Stift **155** ist relativ zu der Übertragungsfläche **153h** beweglich. In der Drehrichtung der Kupplung sind die Übertragungsfläche **153h** und der Stift **155** miteinander in Eingriff. Um dies zu erreichen ist der Spalt zwischen dem Stift **155** und der Übertragungsfläche **153h** bereitgestellt. Dadurch ist die Kupplung **150** im Wesentlichen über alle Richtungen relativ zu der Achse **L1** schwenkbar. Auf diese Weise ist die Kupplung **150** an dem Ende der Entwicklungswalze **110** montiert.

[0109] Es wurde beschrieben, dass die Achse **L2** in alle Richtungen relativ zu der Achse **L1** geneigt werden kann. Jedoch muss die Kupplung **150** nicht notwendigerweise linear zu dem vorbestimmten Winkel um 360° in jegliche Richtung geneigt werden können. In diesem Fall ist die Öffnung **150g** z.B. in der Umfangsrichtung breiter eingestellt. Falls sie in dieser Weise eingestellt ist, kann sie zu einem geringen Grad durch die Kupplung **150** relativ zu der Achse **L2** sogar in dem Fall gedreht werden, in dem die Achse **L2** nicht linear um den vorbestimmten Winkel geneigt werden kann, wenn die Achse **L2** sich relativ zu der Achse **L1** neigt. Dadurch kann sie sich zu dem vorbestimmten Winkel neigen. Mit anderen Worten kann die Menge des Spiels der Drehrichtung der Öffnung **150g** geeignet ausgewählt werden, falls dies notwendig ist.

[0110] Dieser Punkt betrifft alle Ausführungsformen, die in dieser Beschreibung beschrieben sind.

[0111] Auf diese Weise ist die Kupplung **150** im Wesentlichen in jegliche Richtung schwenkbar montiert. Aus diesem Grund ist die Kupplung **150** über den gesamten Umfang im Wesentlichen relativ zu dem Entwicklungszahnrad **153** (Achse **L1** der Entwicklungswalze **110**) drehbar (beweglich). Wie hierin zuvor beschrieben wurde (**Fig. 10**), berührt die kugelförmige Oberfläche **150i** der Kupplung **150** den Zurückhalteabschnitt (einen Teil der Aussparung) **156i**. Aus diesem Grund ist die Kupplung **150** konzentrisch mit der Mitte **P2** der kugelförmigen Oberfläche **150i** montiert (**Fig. 10**). Noch genauer ist die Achse **L2** der Kupplung **150** unabhängig von der Phase des Entwicklungszahnrads **153** (Entwicklungswalze **110**) neigbar.

[0112] Damit die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gerät, neigt sich die Achse **L2** zu der mit Bezug auf die Montagerichtung der Kartusche **B** stromabwärts liegenden Seite direkt vor dem Eingriff relativ zu der Achse **L1**. Wie aus **Fig. 10(b)** noch genauer ersichtlich ist, ist die Achse **L2** so geneigt, dass der angetriebene Abschnitt **150a** stromabwärts von der Achse **L1** mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** liegt. In **Fig. 12(a) bis (c)** befindet sich die Position des angetriebenen Abschnitts **150a** relativ zu der Montagerichtung **X4** in jedem Fall stromabwärts.

[0113] Wie aus **Fig. 10** ersichtlich ist, ist durch die zuvor beschriebene Struktur das Verschieben von dem Zustand, in dem die Achse **L2** geneigt ist, in den Zustand möglich, in dem die Achse **L2** im Wesentlichen parallel zu der Achse **L1** liegt. Der maximal mögliche Neigungswinkel α_4 (**Fig. 10(b)**) zwischen der Achse **L1** und der Achse **L2** ist der Neigungswinkel, in dem der angetriebene Abschnitt **15150a** oder der Zwischenabschnitt **15150c** das Entwicklungszahnrad **153** oder das Lagerelement **157** berührt. Dieser Neigungswinkel ist der Winkel, der das Eingreifen und Ausrücken der Kupplung **150** relativ zu der Antriebswelle **180** zu der Zeit der Montage und Demontage der Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** erlaubt.

Antriebswelle und Antriebsstruktur der Hauptbaugruppe

[0114] Dann wird mit Bezug auf **Fig. 13** und **Fig. 14** eine Entwicklungswalzenantriebsstruktur der Hauptbaugruppe **A** beschrieben. **Fig. 13** ist eine perspektivische Ansicht der Hauptbaugruppe in dem Zustand, in dem die Kartusche **B** nicht eingefügt ist, wobei die Seitenplatte der Antriebsseite teilweise weggelassen ist. **Fig. 14** ist eine perspektivische Ansicht, die nur die Entwicklungswalzenantriebsstruktur darstellt.

[0115] Der freie Endabschnitt **180b** der Antriebswelle **180** ist eine halbkugelförmige Oberfläche. Sie weist einen Drehkraftübertragungsstift **182** als Drehkraftaufbringungsabschnitt auf, der im Wesentlichen die Mitte des zylindrischen Hauptteils **180a** durchdringt. Die Drehkraft wird durch diesen Stift **182** zu der Kupplung **150** übertragen.

[0116] Die in Längsrichtung gegenüberliegende Seite von dem freien Endabschnitt **180b** ist mit einem Entwicklungsantriebszahnrad **181** im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L3** bereitgestellt. Das Zahnrad **181** ist nicht drehbar an der Antriebswelle **180** befestigt. Aus diesem Grund dreht sich die Antriebswelle **180** ebenfalls, wenn das Zahnrad **181** dreht.

[0117] Das Zahnrad **181** empfängt die Drehkraft durch ein Ritzel (Motorritzel) **187**, ein Leerlaufgrad **191** und ein Antriebsrad **190** der lichtempfindlichen Trommel von dem Motor **186**. Wenn der Motor **186** dreht, dreht sich aus diesem Grund ebenfalls die Antriebswelle **180**.

[0118] Das Zahnrad **181** ist drehbar durch die Hauptbaugruppe **A** durch ein Durch-Lagerelement (nicht dargestellt) gestützt. Zu dieser Zeit wird das Zahnrad **181** nicht in der Richtung der Achse **L1** bewegt. Aus diesem Grund können das Zahnrad **181** und das Lagerelement (nicht dargestellt) nahe relativ aneinander angeordnet sein.

[0119] Es wurde beschrieben, dass das Zahnrad **181** die Übertragung der Drehkraft durch die Zahnräder von dem Zahnrad **187** empfängt. Dies ist nicht zwangsläufig. Zum Beispiel ist eine geeignete Modifikation aus dem Gesichtspunkt der Bequemlichkeit der Anordnung des Motors **186** möglich. Die Drehkraft kann durch einen Gurt oder Ähnliches übertragen werden.

[0120] Zusätzlich wird die Antriebswelle **180** nicht in der Richtung der Achse **L3** bewegt. Aus diesem Grund ist der Spalt zwischen den Antriebswellen **180** und den Lagerelementen **183**, **184** ein Spalt um die Drehung der Antriebswelle **180** zu gestatten. Deswegen kann die Position des Zahnrads **181** relativ zu dem Zahnrad **187** ebenfalls mit Bezug auf die diametrische Richtung genau bestimmt werden.

[0121] Jedoch kann wegen der nicht vermeidbaren Abmessungstoleranzen der Antriebswelle **180** ein Spiel (Spalt) in der Richtung der Achse **L3** aufweisen. In diesem Fall kann die Antriebswelle **180** oder das Zahnrad **181** elastisch durch eine Feder oder Ähnliches in die Richtung der Achse **L3** gedrängt werden, um das Spiel zu entfernen.

Struktur der Kartuschenführung der Hauptbaugruppe

[0122] Mit Bezug auf **Fig. 15** und **Fig. 16** weist die Kartuschenmontageführung **130** in dieser Ausführungsform ein Paar Kartuschenführungen **130R1** und **130L1** auf, mit denen die Hauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist.

[0123] Diese Führungen **130R1** und **130L** liegen in dem Freiraum (Kartuschenabteil **130a**), in dem die Kartusche **B** zu montieren ist. Das Kartuschenabteil **130a** ist nämlich mit dem Kartuschenmontagemittel **130** bereitgestellt, dessen Kartuschenführungen **130R1** und **130L1** als nächstes an seinen Endwänden (linke und rechte Wände) eines um das andere angeordnet sind, und sich in der Richtung erstrecken, in die die Kartusche **B** in das Kartuschenabteil **130a** eingefügt (montiert) wird. Die zwei Führungen **130R1** und **130L1** des Kartuschenmontagemittels **130** sind als nächstes an der linken und rechten Wand des Kartuschenabteils **130a** in einer solchen Weise angeordnet, dass sie einander über das Kartuschenabteil **130a** direkt gegenüberliegen (**Fig. 15** zeigt die Seite, von der die Kartusche angetrieben wird, und **Fig. 16** zeigt die Seite gegenüber der Seite, von der die Kartusche angetrieben wird). Das Kartuschenmontagemittel **130** ist mit den Paar Kartuschenführungsabschnitten **130R1** und **130L1** bereitgestellt, die die Kartusche **B** führen, wenn die Kartusche in dem Kartuschenabteil **130a** montiert wird. In Bezug auf die Richtung, in der die Kartusche **B** in die Hauptbaugruppe **A** montiert wird, ist der Führungsabschnitt **130R1** an einem Ende (rechtes Ende, von der

Richtung aus betrachtet, in der die Kartusche **B** eingefügt wird) des Kartuschenabteils **130a** angeordnet, und der Führungsabschnitt **130L1** ist an dem anderen Ende angeordnet. Diese sind so positioniert, dass sie einander über das Kartuschenabteil **130a** gegenüberliegen. Wenn ein Benutzer die Kartusche **B** in das Kartuschenabteil **130a** montiert, muss der Benutzer die Kartusche **B** in einer derartigen Weise einfügen, dass ein Paar Abschnitte (Naben, die später beschrieben werden), die von den Längsenden des externen Abschnitts des Kartuschenrahmens vorspringen, durch die Führungsabschnitte **130R1** und **130L1** geführt werden. Der Vorgang zum Montieren der Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** ist wie folgt: zuerst muss ein Benutzer die Tür **109** öffnen, die um die Welle **109a** geöffnet oder geschlossen werden kann. Dann muss der Benutzer die Kartusche **B** in das Kartuschenabteil **130a** einfügen, während den zuvor erwähnten Naben ermöglicht wird, durch die Führungsabschnitte **130R1** und **130L1** geführt zu werden. Dann muss der Benutzer die Tür **109** schließen. Das Schließen der Tür **109** beendet die Montage der Kartusche **B** in die Vorrichtungshauptbaugruppe **A**. Übrigens muss der Benutzer die Tür **109** ebenfalls öffnen, wenn der Benutzer die Kartusche **B** aus der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** herausnimmt.

[0124] Eine Nut **130R2**, die sich an der Kartuschenantriebsseite des Kartuschenabteils **130a** befindet, funktioniert als Freiraum für die Kupplung **150** bis die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gerät.

[0125] Die Tür **109** ist mit einer Feder **192** bereitgestellt, die sich an der Innenseite der Tür **109** befindet. Wenn die Tür **109** sich in der geschlossenen Position befindet, behält die Feder **192** die Kartusche **B** elastisch so gedrückt, dass ein voreingestellter Abstand zwischen der Entwicklungswalze **110** und der lichtempfindlichen Trommel **107** beibehalten wird. Die Feder **102** behält nämlich die Kartusche **B** elastisch gedrückt, so dass die Entwicklungswalze **110** zu der lichtempfindlichen Trommel **107** gedrückt bleibt.

Strukturelle Anordnung zum Führen und Positionieren der Entwicklungskartusche

[0126] Mit Bezug auf **Fig. 2** und **Fig. 3** ist die Kartusche **B** mit einem Paar Kartuschenführungen **140R1**, **140R2** und einem Paar Kartuschenführungen **140L1** und **140L2** bereitgestellt. In Bezug auf die axiale (Längs-)Richtung der Entwicklungswalze **110** liegen die Kartuschenführungen **140R1** und **140R2** an einem der Längsenden der Kartusche **B**, und die Kartuschenführungen **140L1** und **140L2** liegen an dem anderen Längsende.

[0127] In dieser Ausführungsform sind die Führungen **140R1**, **140R2**, **140L1** und **140L2** integrale Tei-

le des Entwicklungseinheitsrahmens **119**, Entwicklungswalzenstützelemente **157** oder Entwicklungswalzenlager **139**, und sind mit denen einstückig geformt. Sie springen von der Kartusche **B** nach außen vor.

Entwicklungskartuschenmontagevorgang

[0128] Als nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 17** der Vorgang zum Montieren der Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** beschrieben. **Fig. 17(a)** bis **Fig. 17(c)** sind Querschnittsansichten der Kartusche **B** und des Kartuschenabschnitts der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** in einer Ebene **S6-S6** in **Fig. 15**.

[0129] Mit Bezug auf **Fig. 17(a)** muss ein Benutzer die Tür **109** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** öffnen und die Kartusche **B** in das das Kartuschenmontagemittel **130** (Kartuschenabschnitt **130a**) montieren.

[0130] Noch genauer ist mit Bezug auf **Fig. 17(b)** die Kartusche **B** in das Kartuschenabschnitt **130a** durch das Einfügen der Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** in einer solchen Weise zu montieren, dass die Kartuschenführungen **140R1** und **140R2**, die an der Antriebskraftaufnahmeseite liegen, der Kartuschenführung **130R1** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** folgen, und ebenfalls so, dass die Kartuschenführungen **140L1** und **140L2** (**Fig. 3**), die an der von der Antriebskraftaufnahmeseite gegenüberliegenden Seite liegen, der Kartuschenführung **130L1** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** folgen (**Fig. 16**). Wenn die Kartusche **B** eingefügt ist, wie voranstehend beschrieben wurde, folgen die Kupplung **150**, die an der Antriebskraftaufnahmeseite liegt, und der zylindrische Abschnitt **157c** des Entwicklungswalzenstützteils **157**, der die Kupplung **150** umgibt, der Nut **130R2** der Führung **130R1** ohne Berührung zwischen dem zylindrischen Abschnitt **157c** und den Wänden der Nut **130R2**.

[0131] Dann ist die Kartusche **B** weiter in der Richtung einzufügen, die durch eine Pfeilmarke **X** bezeichnet ist. da die Kartusche **B** eingefügt ist, wie voranstehend beschrieben wurde, gerät die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff, und ermöglicht der Kartusche **B** sich geeignet in dem Kartuschenabschnitt **130a** (voreingestellte Position in dem Kartuschenabschnitt **130a**) niederzulassen, wie später genauer beschrieben werden wird. Noch genauer mit Bezug auf **Fig. 17(c)** gerät die Führung **140R1** in Berührung mit dem Kartuschenpositionierungsabschnitt **130R1a** der Führung **130R1**. Außerdem gerät die Führung **140L1** in Berührung mit dem Kartuschenpositionierungsabschnitt **130L1a** (**Fig. 16**) der Führung **130L1**. Wie voranstehend beschrieben wurde, ist die Kartusche **B** entfernbar in dem Kartuschenabschnitt **130a** montierbar, während dies durch das Kartuschenmontagemittel **130** unterstützt wird. Die Kupp-

lung **150** gerät mit der Antriebswelle **180** zu dem Ende der Montage (Einfügung) der Kartusche **B** in das Kartuschenabschnitt **130a** in Eingriff. Während die Kartusche **B** geeignet positioniert in der Bilderzeugungsvorgang in dem Kartuschenabschnitt **130a** verbleibt, verbleibt die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** so in Eingriff, dass die Kartusche **B** einen Teil eines Bilderzeugungsvorgangs durchführen kann. Übrigens ist das Kartuschenabschnitt **130a** in dem Freiraum in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A**, den die Kartusche **B** besetzt, während die Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** verbleibt, nachdem sie in die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** durch den Nutzer montiert wurde, während dies durch das Kartuschenmontagemittel **130** unterstützt wurde.

[0132] Wie voranstehend beschrieben wurde ist die Kartusche **B** mit dem Paar Führungen **140R1** und **140R2** bereitgestellt, die von einem der Längsenden der Kartusche **B** vorspringen (**Fig. 2**). In Bezug auf die Richtung **X4**, in der die Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** montiert ist, ist ein voreingestellter Abstand (Spalt) zwischen den Führungen **140R1** und **140R2** bereitgestellt. Außerdem ist die Kartusche **B** ebenfalls mit dem Paar Führungen **140L1** und **140L2** bereitgestellt, die von dem anderen Längsende der Kartusche **B** vorspringen (**Fig. 3**). In Bezug auf die Richtung **X4**, in der die Kartusche **B** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** montiert ist, ist ein voreingestellter Abstand (Spalt) zwischen den Führungen **140L1** und **140L2** bereitgestellt.

[0133] Hinsichtlich der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** ist ein Ende ihres Kartuschenabschnitts **130a** in Bezug auf die Richtung rechtwinklig zu der Kartuschenmontagerichtung **X4** mit der Führung **130R1** und **130R2** bereitgestellt, die miteinander in der Richtung parallel zu der Kartuschenmontagerichtung **X4** ausgerichtet sind, mit der Führung **130R1** höher positioniert als die Führung **130R2** (**Fig. 15**). Das andere Ende des Kartuschenabschnitts **130a** ist mit den Führungen **130L1** und **130L2** bereitgestellt, die miteinander in der Richtung parallel zu der Kartuschenmontagerichtung **X4** ausgerichtet sind (**Fig. 16**).

[0134] Wenn die Kartusche **B** in dem Kartuschenabschnitt **130a** montiert ist, ist sie somit in das Kartuschenabschnitt **130a** in einer derartigen Weise zu montieren, dass die Führungen **140R1** und die Führung **140R2** durch die Führung **130R1** geführt werden, und die Bodenfläche der Kartusche **B** wird durch die Führung **130R2** geführt (**Fig. 17**). Hinsichtlich der gegenüberliegenden Seite von den Führungen **140R1** und **140R2** werden die Führung **140L1** und die Führung **140L2** durch die Führung **130L1** geführt.

[0135] Außerdem sind die Führungen **140R1** (**Fig. 17**) und **140L1** (**Fig. 16**) präzise relativ zu dem Kartuschenabschnitt **130a** durch die Kartuschenpositionierungsabschnitte **130R1a** bzw. **130L1a** nach dem

Eingreifen der Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** positioniert. Die Kartusche **B** ist nämlich präzise in dem Kartuschenabteil **130a** nach dem Eingreifen der Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** positioniert.

[0136] Wie die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gerät, und wie die Kupplung **150** sich von der Antriebswelle **180** löst, wird später beschrieben.

[0137] Falls es notwendig ist, die Kartusche **B** von dem Kartuschenabteil **130a** zu entfernen, kann die Kartusche **B** aus dem Kartuschenabteil **130a** einfach durch das umgekehrte Ausführen des voranstehenden beschriebenen Kartuschenmontagevorgangs herausgenommen werden.

[0138] Die voranstehend beschriebene strukturelle Anordnung für die Kartusche **B** und die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** machen es möglich, die Kartusche **B** durch das Bewegen der Kartusche **B** in die Richtung, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Antriebswelle **180** liegt, aus dem Kartuschenabteil **130a** zu entfernen. Die Kartusche **B** kann nämlich in das Kartuschenabteil **130a** montiert werden, oder davon entfernt werden, indem die Kartusche **B** in die Richtung bewegt wird, die praktisch rechtwinklig zu der Achsenlinie der Antriebswelle **180** liegt.

[0139] Nach dem geeigneten Positionieren der Kartusche **B** in der Bilderzeugungsposition in dem Kartuschenabteil **130a** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** verbleibt die Führung **140R1** unter dem Druck von der Elastizität der Feder **188R**, mit der die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist (Fig. 2 wie auch Fig. 15), während die Führung **140L1** unter dem Druck von der Elastizität der Feder **188L** verbleibt, mit der die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** bereitgestellt ist (Fig. 3 wie auch Fig. 16). Dann wird nach dem Schließen der Tür **109** die Kartusche **B** auf den Kartuschensitz **114a** (Fig. 4) durch die Elastizität der Feder **192R** (wie für die Feder **192L**, nämlich die Feder an der von der Antriebskraftaufnahme gegenüberliegenden Seite, siehe Fig. 16), die an der Innenfläche der Farbe **109** angebracht ist, gedrückt gehalten. Somit sind die Abstandhalter **136** und **137** (Fig. 2), die um die Längsendabschnitte der Entwicklungswalze **110** gepasst sind, einer nach dem anderen in Kontakt mit den Längsendabschnitten der lichtempfindlichen Trommel **107** gehalten, wobei der voreingestellte Abstand zwischen der Entwicklungswalze **110** und der lichtempfindlichen Trommel **107** beibehalten bleibt.

[0140] Zusätzlich verursacht das Schließen der Abdeckung **109**, dass eine Umschalteneinrichtung (nicht gezeigt) eingeschaltet wird, was es möglich macht, dass die Entwicklungswalze **110** die Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze **110** von der Vorrich-

tungshauptbaugruppe **A** durch die Antriebswelle **180** und die Kupplung **150** empfängt.

[0141] Wie voranstehend beschrieben wurde, ist die Kartusche **B** durch einen Benutzer entfernbar in dem Kartuschenabteil **130a** montiert, während sie durch das Kartuschenmontagemittel **130** geführt wird. Die Kartusche **B** ist nämlich in das Kartuschenabteil **130a** montiert, während sie präzise relativ zu der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** und der lichtempfindlichen Trommel **107** positioniert verbleibt. Außerdem geraten die Antriebswelle **180** und die Kupplung **150** nach dem präzisen Positionieren der Kartusche **B** in dem Kartuschenabteil **130a** vollständig in Eingriff.

[0142] Die Kupplung **150** ist nämlich gemacht, um ihre Drehkraftaufnahme-einstellung einzunehmen.

[0143] Die elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung in dieser Ausführungsform ist nämlich in der Lage, durch das Montieren der Kartusche **B** in das Kartuschenabteil **130a** der Bilderzeugungsvorrichtung ein Bild auszubilden.

[0144] Mit Bezug darauf, wie die Kartusche **B** zu montieren ist, können die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** und die Kartusche **B** übrigens so strukturiert sein, dass die Kartusche **B** den gesamten Weg in das Kartuschenabteil **130a** durch einen Nutzer oder eine Nutzerin selbst einzufügen ist, oder die Kartusche **B** kann nur einen Teil des Wegs durch den Benutzer oder die Benutzerin eingefügt werden, um es möglich zu machen, dass die Kartusche **B** den Rest des Wegs durch andere Mittel montiert wird. zum Beispiel kann die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** so strukturiert sein, dass ein Teil der Tür **109**, wenn die Tür **109** geschlossen wird, in Berührung mit der Kartusche **B** gerät, die zum Teil eingefügt wurde, und dann die Kartusche **B** durch den Rest der Schließbewegung der Tür **109** in ihre Endposition in dem Kartuschenabteil **130a** geschoben wird. Oder die Kartusche **B** und die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** können so strukturiert sein, dass die Kartusche **B** einen Teil in das Kartuschenabteil **130a** durch einen Benutzer geschoben wird, und dann die Kartusche **B** durch ihr Eigengewicht in ihre Endposition in dem Kartuschenabteil **130a** voranschreitet.

[0145] Wie aus Fig. 17 ersichtlich ist, wird die Kartusche **B** relativ zu der Hauptbaugruppe **A** durch das Bewegen in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der Antriebswelle **180** (Fig. 18) montiert und demontiert. Und die Antriebswelle **180** und die Kupplung **150** sind in dem Eingriffszustand oder in dem gelösten Zustand.

[0146] Die „im Wesentlichen Rechtwinkligkeit“ wird hier beschrieben.

[0147] Um die Kartusche **B** gleichmäßig zwischen der Kartusche **B** und der Hauptbaugruppe **A** zu montieren und zu demontieren, befindet sich zwischen diesen ein kleiner Spalt. Noch genauer sind kleine Spalte zwischen den Längsrichtungen der Führung **140R1** und der Führung **130R1**, zwischen den Längsrichtungen der Führung **140R2** und der Führung **130R1**, zwischen den Längsrichtungen der Führung **140L1** und der Führung **130L1** und zwischen den Längsrichtungen der Führung **140L2** und der Führung **130L2** bereitgestellt. Deswegen kann bei dem Montieren und Demontieren der Kartusche **B** relativ zu der Hauptbaugruppe **A** die gesamte Kartusche **B** manchmal geringfügig innerhalb der Grenzen des Spalts schräg liegen. Daher findet die Montage und Demontage genau gesagt manchmal nicht in der orthogonalen Richtung statt. Jedoch ist die funktionelle Wirkung der vorliegenden Erfindung auch sogar in einem solchen Fall implementierbar. Daher schließt sie „substantielle Rechtswinkeligkeit“ den Fall ein, in dem die Kartusche geringfügig schräg liegt.

Eingriffsvorgang und Drehkraftübertragung zwischen der Kupplung und der Antriebswelle

[0148] Wie voranstehend beschrieben wurde, greift die Kupplung **150** der Kartusche **B** mit der Antriebswelle **180** direkt ein, bevor sie in dem Montageabschnitt **130a** (vorbestimmte Position) positioniert wird, oder gleichzeitig mit dem Positionieren in der vorbestimmten Position. Noch genauer befindet sich die Kupplung **150** in der Drehkraftübertragungswinkelposition. Hier ist die vorbestimmte Position der Einsetzabschnitt **130a**.

[0149] Mit Bezug auf **Fig. 18** und **Fig. 19** wird die Beschreibung von dem Eingriffsvorgang zwischen der Kupplung **150** und der Antriebswelle **180** gegeben. **Fig. 18** ist eine perspektivische Ansicht, die die Antriebswelle und den Hauptteil der Antriebsseite der Kartusche darstellt. **Fig. 19** ist eine Längsschnittansicht, die von unterhalb der Hauptbaugruppe aus betrachtet wird. Hier bedeutet das Eingreifen in den Zustand, in dem die Achse **L2** und die Achse **L3** im Wesentlichen koaxial zueinander liegen, und in dem die Übertragung der Drehkraft möglich ist.

[0150] Wie aus **Fig. 19** ersichtlich ist, wird die Kartusche **B** in der Richtung (Richtung des Pfeils **X4**) im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L3** der Antriebswelle **180** an der Hauptbaugruppe **A** montiert. Oder sie wird von der Hauptbaugruppe **A** demontiert. Die Kupplung **150** befindet sich in der Voreingriffswinkelposition, während die Achse **L2** (**Fig. 19(a)**) sich zuvor zu der Montagerichtung **X4** relativ zu der Achse **L1** (**Fig. 19(a)**) der Entwicklungswalze **110** (**Fig. 18(a)**) und (**Fig. 19(a)**) neigt.

[0151] Betreffend die Struktur zum Neigen der Kupplung in die Voreingriffswinkelposition werden im Fol-

genden die Strukturen der Ausführungsform **4** beschrieben oder z.B. der Ausführungsform **5** verwendet. Jedoch kann die vorliegende Erfindung nicht auf diese begrenzt werden, sondern andere geeignete Strukturen können verwendet werden.

[0152] Durch die Kupplung **150**, die sich in die voranstehend beschriebene Richtung neigt, ist die stromabwärts liegende freie Endposition **150A1** der Kupplung **150** mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** näher als das freie Ende **180b3** der Antriebswelle an der Position, an der die Entwicklungswalze **110** mit Bezug auf die Richtung der Achse **L1** bereitgestellt ist. Zusätzlich ist die stromaufwärts liegende freie Endposition **150A2** näher als das freie Ende **180b3** der Welle an der Position, an der der Stift **182** mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** bereitgestellt ist (**Fig. 19 (a)**, **Fig. 19 (b)**). Hier bedeutet die freie Endposition die Position, die am entferntesten von der Achse **L2** an der Position am nächsten der Antriebswelle mit Bezug auf die Richtung der Achse **L2** in dem angetriebenen Abschnitt **150a** liegt, wie aus **Fig. 6(a)**, **Fig. 6(c)** ersichtlich ist. Mit anderen Worten ist es eine der Kantenlinien des angetriebenen Abschnitts **150a** oder eine Kantenlinie des Vorsprungs **150d** der Kupplung **150** abhängig von der Drehphase der Kupplung **150** (**Fig. 6(a)**, **Fig. 6(c)**, **150(a)**).

[0153] Zuerst passiert die freie Endposition (ein Teil der Kupplung **150**) **150A1** der Kupplung **150** das freie Ende **180b3** der Welle. Und nachdem die Kupplung **150** das freie Ende **180b3** der Welle passiert hat, berührt die Aufnahme fläche **150f** oder der Vorsprung **150d** den freien Endabschnitt **180b** oder den Stift **182** der Antriebswelle **180** (**Fig. 19(b)**). Die Aufnahme fläche **150f** und der Vorsprung **150d** sind die kartuschenseitigen Kontaktabschnitte. Die Antriebswelle **180** ist der hauptbaugruppenseitige Eingriffsabschnitt. Die Stifte **182** sind der hauptbaugruppenseitige Eingriffsabschnitt und der Drehkraftaufbringungsabschnitt. In der Kupplung **150** neigt sich die Kupplung **150** in Erwiderung auf den Montagevorgang der Kartusche **B** derart (**Fig. 19(c)**), dass die Achse **L2** koaxial zu der Achse **L1** liegt. Die Kupplung **150** neigt sich von der Voreingriffswinkelposition, sie schwenkt (bewegt sich) zu der Drehkraftübertragungswinkelposition, in der die Achse **L2** davon im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L1** liegt. Zuletzt wird die Position der Kartusche **B** relativ zu der Hauptbaugruppe **A** bestimmt. Zu dieser Zeit liegen die Antriebswelle **180** und die Entwicklungswalze **110** im Wesentlichen koaxial miteinander. Darüber hinaus liegt in diesem Zustand die Aufnahme fläche **150f** der kugelförmigen Oberfläche des freien Endabschnitts **180b** der Antriebswelle **180** gegenüber. Und die Kupplung **150** und die Antriebswelle **180** sind miteinander in Eingriff (**Fig. 18(b)** und **Fig. 19(d)**). Zusätzlich ist zu dieser Zeit der Stift **155** (nicht dargestellt) in der Öffnung **150g** positioniert (**Fig. 6(b)**). Zusätzlich ist der Stift **182** in dem Bereitschaftsabschnitt **150k** positio-

niert. Hier bedeckt die Kupplung **150** den freien Endabschnitt **180b**.

[0154] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, macht die Kupplung **150** die folgende Bewegung, wenn die Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** montiert wird. Während ein stromabwärts liegendes Teil der Kupplung **150** (freie Endposition **150A1**) mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** die Antriebswelle **180** umgeht, neigt sich die Kupplung **150** noch genauer von der Voreingriffswinkelposition zu der Drehkraftübertragungswinkelposition. Die Aufnahme­fläche **150f** bestimmt die Aussparung **150z**. Die Aussparung **150z** weist eine konische Form auf. Die Montagerichtung **X4** ist die Richtung zum Montieren der Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A**.

[0155] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, wird die Kupplung **150** für eine Neigebewegung relativ zu der Achse **L1** montiert. Und in Erwidern auf die Bewegung der Kartusche **B** berührt das eine Teil der Kupplung **150** (Aufnahme­fläche **150f** und/oder Vorsprung **150d**), das der kartuschenseitige Kontaktabschnitt ist, den hauptbaugruppenseitigen Eingriffsabschnitt (Antriebswelle **180** und/oder Stift **182**). Dadurch wird die Schwenkbewegung der Kupplung **150** ausgeführt. Wie aus **Fig. 19** ersichtlich ist, ist die Kupplung **150** in dem Zustand montiert, in dem sie mit Bezug auf die Richtung der Achse **L1** mit der Antriebswelle **180** überlappt. Wie voranstehend beschrieben wurde, kann die Kupplung **150** durch die Schwenkbewegung der Kupplung **s** jedoch mit der Antriebswelle **180** in dem überlappenden Zustand in Eingriff gebracht werden.

[0156] Darüber hinaus kann der Eingriffsvorgang der Kupplung **150**, der voranstehend beschrieben wurde, unabhängig von dem Phasenunterschied zwischen der Antriebswelle **180** und der Kupplung **150** ausgeführt werden. Mit Bezug auf **Fig. 11** und **Fig. 20** wird dieser Grund beschrieben. **Fig. 20** ist eine Ansicht, die die entsprechenden Phasen der Kupplung **150** und der Antriebswelle **180** zeigt. **Fig. 20(a)** ist eine Ansicht, die den Zustand zeigt, in dem der Stift **182** und die Aufnahme­fläche **150f** einander in der stromabwärts liegenden Seite mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** der Kartusche gegenüberliegen. **Fig. 20(b)** ist eine Ansicht, die den Zustand zeigt, in dem der Stift **182** und der Vorsprung **150d** einander gegenüberliegen. **Fig. 20(c)** ist eine Ansicht, die den Zustand zeigt, in dem der freie Endabschnitt **180b** und der Vorsprung **150d** einander gegenüberliegen. **Fig. 20(d)** ist eine Ansicht, die den Zustand zeigt, in dem der freie Endabschnitt **180b** und die Aufnahme­fläche **150f** einander gegenüberliegen.

[0157] Wie aus **Fig. 11** ersichtlich ist, ist die Kupplung **150** in alle Richtungen relativ zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** neigbar. Noch genauer ist die Kupplung **150** drehbar. Wie aus **Fig. 20** ersicht-

lich ist, ist sie aus diesem Grund in der Montagerichtung **X4** der Kartusche **B** unabhängig von der Phase des Entwicklungszahnrads **153** (Entwicklungswalze) neigbar. Unabhängig von den Phasen der Antriebswelle **180** und der Kupplung **150** ist die freie Endposition **150A1** in einem eingestellten Bereich des Neigungswinkels der Kupplung **150** so neigbar, dass sie sich an der Entwicklungswalzenseite über dem freien Ende **180b3** der Welle in der Richtung der Achse **L1** befindet. Zusätzlich ist der Bereich des Neigungswinkels der Kupplung **150** so eingestellt, dass die freie Endposition **150A2** an der Seite des Stifts **182** mit Bezug auf das freie Ende **180b3** der Welle positioniert ist. Mit einer derartigen Einstellung wird in Erwidern auf den Montagevorgang der Kartusche **B** die freie Endposition **150A1** mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** an dem freien Ende **180b3** der Welle vorbeigeführt. Und in dem Fall, der in **Fig. 20(a)** gezeigt ist, berührt die Aufnahme­fläche **150f** den Stift **182**. In dem Fall, der in der **Fig. 20(b)** gezeigt ist, berührt der Vorsprung (Eingriffsabschnitt) **150d** den Stift (Drehkraftaufbringungsabschnitt) **182**. In dem Fall, der in **Fig. 20(c)** gezeigt ist, berührt der Vorsprung **150d** den freien Endabschnitt **180b**. In dem Fall, der in **Fig. 20(d)** gezeigt ist, berührt die Empfangsfläche **150f** den freien Endabschnitt **180b**. Darüber hinaus wird durch die Berührungskraft zwischen der Kupplung **150** und der Antriebswelle **180** zu der Zeit der Montage der Kartusche **B** die Kupplung **150** so bewegt, dass die Achse **L2** im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L1** liegt. Noch genauer wird die Kartusche **B** bewegt, nachdem die Kupplung **150** die Berührung mit der Antriebswelle **180** beginnt, bis die Achse **L2** im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L1** liegt. Und in dem Zustand, in dem die Achse **L2** im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L1** liegt, ist die Kartusche **B** in der Hauptbaugruppe **A** positioniert, wie voranstehend beschrieben wurde. Dadurch gerät die Kupplung **150** in Eingriff mit der Antriebswelle **180**. Noch genauer bewegt die Aussparung **150z** den freien Endabschnitt **180b**. Daher kann die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** (Stift **182**) unabhängig von den Phasen der Antriebswelle **180** und der Kupplung **150** oder des Entwicklungszahnrads **153** (Entwicklungswalze) in Eingriff gebracht werden.

[0158] Wie zusätzlich aus **Fig. 20** ersichtlich ist, ist der Spalt zwischen dem Entwicklungszahnrad **153** und der Kupplung **150** bereitgestellt, die Neigung (Bewegung) ist erlaubt, wie voranstehend beschrieben wurde.

[0159] In dieser Ausführungsform wurde der Fall beschrieben, in dem die Kupplung **150** in der Ebene des Blatts der Zeichnung der **Fig. 20** schwenkt. Da jedoch die Kupplung **150** sich umdrehen kann, wie voranstehend beschrieben wurde, kann das Schwenken in eine andere Richtung als die der Ebene der **Fig. 20** eingeschlossen sein. Ebenfalls ergibt sich in einem solchen Fall von dem Zustand der **Fig. 20(a)** das Errei-

chen des Zustands der **Fig. 20(d)**. Dies gilt für die folgenden Ausführungsformen solange dies nicht anders beschrieben wird.

[0160] Mit Bezug auf **Fig. 21** wird der Drehkraftübertragungsvorgang zu der Zeit des Drehens der Entwicklungswalze **110** beschrieben. Durch die Drehkraft, die von der Antriebquelle (Motor **186**) empfangen wird, dreht die Antriebswelle **180** mit dem Zahnrad **181** in der Figur in der Richtung **X8**. Und der Stift **182** (**182a1**, **182a2**), der einstückig mit der Antriebswelle **180** ist, berührt eine der Drehkraftaufnahme­flächen (Drehkraftaufnahmeabschnitte) **150e1** bis **150e4**. Noch genauer berührt der Stift **182a1** eine der Drehkraftaufnahme­flächen **150e1** bis **150e4**. Zusätzlich berührt der Stift **182a2** eine der Drehkraftaufnahme­flächen **150e1** bis **150e4**. Dadurch wird die Drehkraft der Antriebswelle **180** zu der Kupplung **150** übertragen, um die Kupplung **150** zu drehen. Darüber hinaus berührt der Stift **155** (Drehkraftübertragungsabschnitt) der Kupplung **150** durch die Drehung der Kupplung **150** das Entwicklungszahnrad **153**. Dadurch wird die Drehkraft der Antriebswelle **180** durch die Kupplung **150**, den Stift **155**, das Entwicklungszahnrad **153** und den Entwicklungswalzenflansch **151** zu der Entwicklungswalze **110** übertragen. Dadurch wird die Entwicklungswalze **110** gedreht.

[0161] Zusätzlich ist in der Drehkraftübertragungswinkelposition der freie Endabschnitt **153b** mit der Aufnahme­fläche **150i** in Berührung. Und der freie Endabschnitt (Positionierungsabschnitt) **180b** der Antriebswelle **180** ist mit der Aufnahme­fläche (zu positionierender Abschnitt) **150f** in Berührung. Dadurch ist die Kupplung **150** in dem Zustand, in dem sie über die Antriebswelle **180** hängt, relativ zu der Antriebswelle positioniert (19d der Figuren).

[0162] Hier in dieser Ausführungsform ist die Entwicklungswalze **110** durch ein Beabstandungselement relativ zu der lichtempfindlichen Trommel **107** positioniert. Im Gegenzug ist die Antriebswelle **180** in der Seitenplatte der Hauptbaugruppe **A** oder Ähnlichem positioniert. Mit anderen Worten ausgedrückt ist die Achse **L1** ist durch die lichtempfindliche Trommel an der Achse **L3** positioniert. Aus diesem Grund tendieren Abmessungstoleranten dazu groß zu werden. Daher weichen die Achse **L3** und die Achse **L1** einfach von dem coaxialen Zustand ab. In einem derartigen Fall kann die Kupplung **150** durch das Neigen zu einem geringen Grad die Drehkraft geeignet übertragen. Sogar in einem solchen Fall kann die Kupplung **150** drehen, ohne die große Last auf das Entwicklungszahnrad **153** (Entwicklungswalze **110**) und die Antriebswelle **180** auszuüben. Aus diesem Grund kann zu der Zeit der Zusammenbaumontage der Antriebswelle **180** und der Entwicklungswalze **110** (der Entwicklungskartusche) die für die Positionierungseinstellung erforderliche Genauigkeit reduziert wer-

den. Deswegen kann die Betriebsfähigkeit bei dem Zusammenbau verbessert werden.

[0163] Dies ist einer der vorteilhaften Wirkungen gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zusätzlich zu den Wirkungen, die voranstehend als Wirkung der vorliegenden Erfindung beschrieben wurde.

[0164] Wie zusätzlich mit Bezug auf **Fig. 14** beschrieben wurde, sind die Antriebswelle **180** und das Zahnrad **181** mit Bezug auf die diametrische Richtung und die axiale Richtung in der vorbestimmten Position (Montageabschnitt **130a**) der Hauptbaugruppe **A** positioniert. Zusätzlich ist die Kartusche **B** an dem Montageabschnitt **130a** positioniert, wie voranstehend beschrieben wurde. Und die Antriebswelle **180**, die in dem Montageabschnitt **130a** positioniert ist, und die Kartusche **B**, die in dem Montageabschnitt **130a** positioniert ist, werden miteinander durch die Kupplung **150** gekuppelt. Die Kupplung **150** ist schwingbar relativ zu der Entwicklungswalze **110** schwenkbar. Wie hierin zuvor beschrieben wurde, kann daher die Kupplung **150**, zwischen der Antriebswelle **180**, die in der vorbestimmten Position positioniert ist und der Kartusche **B**, die in der vorbestimmten Position positioniert ist, die Drehkraft gleichmäßig übertragen. Mit anderen Worten kann die Kupplung **150** sogar wenn eine geringe Abweichung zwischen der Antriebswelle **180** und der Entwicklungswalze **110** vorhanden ist, die Drehkraft gleichmäßig übertragen.

[0165] Dies ist ebenfalls eine der Wirkungen der vorliegenden Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0166] Die Kupplung **150** berührt die Antriebswelle **180**. Dadurch wurde beschrieben, dass die Kupplung **150** von der Voreingriffswinkelposition zu der Drehkraftübertragungswinkelposition schwingt, aber dies ist nicht zwangsläufig. Zum Beispiel kann ein Anlageabschnitt als hauptbaugruppenseitiger Eingriffsabschnitt in einer anderen Position als die Antriebswelle der Hauptbaugruppe bereitgestellt sein. Und in dem Montagevorgang der Kartusche **B** berührt ein Teil der Kupplung **150** (kartuschenseitiger Kontaktabschnitt) den Anlageabschnitt, nachdem die freie Endposition **150A1** an dem freien Ende **180b3** der Antriebswelle vorbeigeht. Dadurch empfängt die Kupplung die Kraft in den Schwingrichtungen (Schwenkrichtungen), und sie schwingt (schwenkt) so, dass die Achsen **L2** im Wesentlichen coaxial mit der Achse **L3** liegt. Mit anderen Worten kann ein beliebiges anderes Mittel verwendbar sein, falls die Achse **L1** in der Lage ist, in Wechselbeziehung mit dem Montagevorgang der Kartusche **B** im Wesentlichen coaxial mit der Achse **L3** zu werden.

Ausrückvorgang zwischen Kupplung
und Antriebswelle und Vorgang
zum Herausnehmen der Kartusche

[0167] Mit Bezug auf **Fig. 22** wird der Vorgang zum Lösen der Kupplung **150** von der Antriebswelle **180** in dem Herausnehmen der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** beschrieben. **Fig. 22** ist eine Schnittansicht, die von unterhalb der Hauptbaugruppe aus betrachtet wird.

[0168] Wie aus **Fig. 22** ersichtlich ist, wird die Kartusche **B** zu der Zeit der Demontage von der Hauptbaugruppe **A** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung zu der Achse **L3** (Richtung des Pfeils **X6**) demontiert.

[0169] In dem Zustand, in dem das Entwicklungszahnrad **153** (Entwicklungswalze **110**) nicht dreht, liegt die Achse **L2** der Kupplung **150** im Wesentlichen koaxial relativ zu der Achse **L1** in der Drehkraftübertragungswinkelposition (**Fig. 22(a)**). Und in Erwiderung auf den Benutzer, der die Kartusche **B** aus dem Montageabschnitt **130a** herausnimmt, bewegt sich das Entwicklungszahnrad **153** mit der Kartusche **B** in eine Herausnehmrichtung **X6**. Und die Aufnahme­fläche **150f** des Vorsprungs **150d**, die mit Bezug auf die Herausnehmrichtung **X6** an der stromaufwärts liegenden Seite der Kupplung **150** liegt, berührt zumindest den freien Endabschnitt **180b** der Antriebswelle **180** (**Fig. 22(a)**). Und die Achse **L2** der Kupplung **150** beginnt sich zu der stromaufwärts liegenden Seite der Herausnehmrichtung **X6** zu neigen (**Fig. 22(b)**). Die Richtung des Neigungsbeginns der Kupplung **150** ist die gleiche wie die Neigungsrichtung der Kupplung **150** (Voreingriffswinkelposition) zu der Zeit der Montage der Kartusche **B**. Durch den Vorgang, die Kartusche **B** aus der Hauptbaugruppe **A** herauszunehmen, wird die Kupplung **150** bewegt, während der an der stromaufwärts liegenden Seite freie Endabschnitt **150A3** mit Bezug auf die Herausnehmrichtung **X6** den freien Endabschnitt **180b** berührt. Im genaueren Detail macht die Kupplung **150** in Erwiderung auf die Bewegung der Kartusche **B** in der Herausnehmrichtung **X6** die folgende Bewegung. Noch genauer wird die Kupplung **150** bewegt, während ein Teil der Kupplung **150** (Aufnahme­fläche **150f** und/oder Vorsprung **150d**), welcher der kartuschenseitige Kontaktabschnitt ist, den hauptbaugruppenseitigen Eingriffsabschnitt (Antriebswelle **180** und/oder Stift **182**) berührt. Und in der Ausrückwinkelposition neigt sich die Achse **L2**, bis der freie Endabschnitt **150A3** das freie Ende **180b3** erreicht (**Fig. 22(c)**). Und in diesem Zustand wird die Kupplung **150** an der Antriebswelle **180** vorbeigeführt, und während sie das freie Ende **180b3** berührt, löst sie sich von der Antriebswelle **180** (**Fig. 22(d)**). Danach wird die Kartusche **B** aus der Hauptbaugruppe **A** durch den zu dem mit **Fig. 17** beschriebenen Montagevorgang entgegengesetzten Prozess herausgenommen.

[0170] Wie aus der vorangehenden Beschreibung deutlich wird, ist der Winkel der Voreingriffswinkelposition relativ zu der Achse **L1** größer als der Winkel der Ausrückwinkelposition relativ zu der Achse **L1**. Dadurch kann die freie Endposition (ein Teil der Kupplung **150**) **150A1** unter Berücksichtigung der Abmessungstoleranzen der Teile zu der Zeit des Einrückens der Kupplung zuverlässig durch den freien Endabschnitt **180b3** in die Voreingriffswinkelposition durchtreten. Dies ist deswegen der Fall, da in der Voreinrückwinkelposition der Spalt zwischen der Kupplung **150** und dem freien Endabschnitt **180b3** (**Fig. 19(b)**) vorhanden ist. Im Gegenzug neigt sich zur Zeit des Lösens der Kupplung die Achse **L2** in Wechselbeziehung mit dem Entfernen der Kartusche **B** zu der Ausrückwinkelposition. Aus diesem Grund liegt der freie Endabschnitt **150A3** der Kupplung **150** entlang des freien Endabschnitts **180b3**. Mit anderen Worten liegen die stromaufwärts liegende Seite der Kupplung **150** mit Bezug auf die Herausnehmrichtung **X6** der Kartusche und der freie Endabschnitt **180b** der Antriebswelle **180** im Wesentlichen in der gleichen Position (**Fig. 22(c)**). Daher ist der Winkel an der Voreingriffswinkelposition relativ zu der Achse **L1** größer als der Winkel an der Ausrückwinkelposition relativ zu der Achse **L1**.

[0171] Zusätzlich kann ähnlich zu dem Fall, in dem die Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** montiert ist, die Kartusche **B** unabhängig von den Phasen der Kupplung **150** und des Stifts **182** aus der Hauptbaugruppe **A** herausgenommen werden.

[0172] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, liegt in dem Zustand, in dem die Kartusche **B** in die Hauptbaugruppe **A** eingesetzt wird, ein Teil der Kupplung **150** (freie Endposition **150A1**), in der gegenüberliegenden Richtung zu der Entfernungsrichtung **X6** betrachtet, hinter der Antriebswelle **180** (**Fig. 19(d)**). Und bei der Demontage der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** macht die Kupplung **150** die folgende Bewegung. In Erwiderung auf das Bewegen der Kartusche **B** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** wird die Kupplung **150** so von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition bewegt geneigt, dass ein Teil der Kupplung **150** (freie Endposition **150A1**) der Antriebswelle **180** umgeht. In dem Zustand, in dem die Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** montiert wird, empfängt die Kupplung **150** die Drehkraft von der Antriebswelle **180** in der Drehkraftübertragungswinkelposition von der Kupplung **150**, um zu drehen. Noch genauer ist die Drehkraftübertragungswinkelposition eine Winkelposition zum Übertragen der Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze **110** zu der Entwicklungswalze **110**. **Fig. 21** zeigt den Zustand, dass die Kupplung **150** sich in der Drehkraftübertragungswinkelposition befindet.

[0173] Die Voreingriffswinkelposition der Kupplung **150** ist die Winkelposition der Kupplung **150** relativ zu der Achse **L1** direkt bevor die Kupplung **150** zu der Zeit der Montage der Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gerät. Noch genauer ist sie eine Winkelposition relativ zu der Achse **L1**, in welcher der an der stromabwärts liegenden Seite befindliche freie Endabschnitt **150A1** der Kupplung **150** die Antriebswelle **180** in der Montagerichtung der Kartusche **B** umgehen kann.

[0174] Die Ausrückwinkelposition der Kupplung **150** ist die Winkelposition der Kupplung **150** relativ zu der Achse **L1**, wenn die Kupplung **150** sich in dem Fall von der Antriebswelle **180** löst, in dem die Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** entfernt wird. Wie noch genauer aus **Fig. 22** ersichtlich ist, ist es eine Winkelposition relativ zu der Achse **L1**, in welcher der freie Endabschnitt **150A3** der Kupplung **150** die Antriebswelle **180** in die Entfernungsrichtung der Kartusche **B** umgehen kann.

[0175] In der Voreingriffswinkelposition oder in der Ausrückwinkelposition ist ein Winkel θ_2 zwischen der Achse **L2** und der Achse **L1** größer als ein Winkel θ_1 zwischen der Achse **L2** und der Achse **L1** in der Drehkraftübertragungswinkelposition. Der Winkel θ_1 ist bevorzugt Null. Jedoch wird gemäß dieser Ausführungsform eine gleichmäßige Übertragung der Drehkraft erreicht, wenn der Winkel θ_1 unterhalb von ungefähr 15° liegt. Es ist bevorzugt, dass der Winkel θ_2 ungefähr 20° bis 60° beträgt.

[0176] Wie zuvor hierin beschrieben wurde, ist die Kupplung so montiert, dass sie relativ zu der Achse **L1** geneigt werden kann. Und in Erwiderung auf den Entfernungsvorgang der Kartusche **B** neigt sich die Kupplung **150**. Dadurch kann die Kupplung **150** in dem Zustand des Überlappens mit der Antriebswelle **180** mit Bezug auf die Richtung der Achse **L1** von der Antriebswelle **180** ausgerückt werden. Noch genauer wird die Kartusche **B** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achsenrichtung **L3** der Antriebswelle **180** bewegt. Dadurch kann die Kupplung **150** in dem Zustand, in dem sie die Antriebswelle **180** bedeckt, von der Antriebswelle **180** gelöst werden.

[0177] In der vorangehenden Beschreibung berührt die Aufnahme­fläche **150f** oder der Vorsprung **150d** der Kupplung **150** in Wechselbeziehung mit der Kartusche **B**, die sich in der Herausnahmeentfernungsrichtung **X6** bewegt, den freien Endabschnitt **180b**. Dadurch beginnt die Achse **L2** die Neigung (Bewegung) zu der mit Bezug auf die Herausnehmrichtung stromaufwärts liegenden Seite. Jedoch ist dies in dieser Ausführungsform nicht zwangsläufig. Zum Beispiel kann eine Struktur so eingesetzt werden, dass die drängende Kraft (elastische Kraft) zuvor auf die mit Bezug auf die Herausnehmrichtung stromaufwärts liegende Seite der Kupplung **150** aufgebracht

wird. Und in Erwiderung auf die Bewegung der Kartusche **B** beginnt die Achse **L2** durch die drängende Kraft relativ zu der Kupplung **150** die Neigung zu der stromabwärts liegenden Seite mit Bezug auf die Herausnehmrichtung (die Bewegung). Das freie Ende **150A3** wird durch das freie Ende **180b3** passiert, und die Kupplung **150** löst sich von der Antriebswelle **180**. Mit anderen Worten ausgedrückt, kann die Kupplung von der Antriebswelle **180** ohne die Berührung zwischen der stromaufwärts liegenden (mit Bezug auf die Herausnehmrichtung der Kupplung **150**) Aufnahme­fläche **150** oder den Vorsprung **150d** und den freien Endabschnitt **180b** gelöst werden. Falls die Achse **L2** in Wechselbeziehung mit dem Herausnahmevorgang der Kartusche **B** geneigt werden kann, kann eine beliebige Struktur angewendet werden.

[0178] Durch die Zeit direkt bevor die Kupplung **150** an der Antriebswelle **180** montiert wird, wird der angetriebene Abschnitt der Kupplung **150** zu der mit Bezug auf die Montagerichtung stromabwärts liegenden Seite geneigt. Mit anderen Worten wird die Kupplung **150** zuvor in die Voreingriffswinkelposition bewegt.

[0179] Das Schwenken in der Ebene des Blatts der Zeichnung der **Fig. 22** wurde beschrieben, aber, die Umdrehung kann ähnlich zu dem Fall der **Fig. 19** eingeschlossen sein.

[0180] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, kann sich die Achse **L2** der Kupplung **150** in alle Richtungen relativ zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** neigen (**Fig. 11**).

[0181] Noch genauer kann die Achse **L2** relativ zu der Achse **L1** in jegliche Richtung geneigt werden. Jedoch ist die Achse **L2** bezüglich der Kupplung **150** nicht notwendigerweise linear zu dem vorbestimmten Winkel in einer beliebigen Richtung über einen 360° -Bereich neigbar. In diesem Fall ist z.B. die Öffnung **150g** in der Umfangsrichtung breiter ausgebildet. Wenn die Achse **L2** sich relativ zu der Achse **L1** neigt, kann mit einer derartigen Öffnung die Kupplung **150** sogar in dem Fall in einem geringen Grad um die Achse **L2** gedreht werden, wo sie sich nicht linear in dem vorbestimmten Winkel neigen kann. Dadurch kann die Kupplung **150** sich um den vorbestimmten Winkel neigen. Mit anderen Worten können die Ausmaße des Spiels in der Drehrichtung der Öffnung **150g** geeignet ausgewählt werden, falls dies notwendig ist.

[0182] In dieser Weise ist die Kupplung **150** über ihren vollen Umfang im Wesentlichen relativ zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** umdrehbar (schwingbar). Noch genauer ist die Kupplung **150** im Wesentlichen über ihren vollen Umfang relativ zu der Entwicklungswalze **110** schwenkbar.

[0183] Wie aus der vorangehenden Beschreibung deutlich ist, ist die Kupplung **150** im Wesentlichen über ihren gesamten Umfang relativ zu der Achse **L1** drehbar.

[0184] Hier bedeutet die Umdrehung der Kupplung nicht, dass die Kupplung selbst um die Achse **L2** der Kupplung dreht, sondern bedeutet, dass die geneigte Achse **L2** um die Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** dreht. Jedoch schließt dies nicht aus, dass sich die Kupplung **150** in dem Bereich des Spiels oder des Spalts, der bewusst bereitgestellt ist, selbst um die Achse **L2** dreht.

[0185] Noch genauer ist die Kupplung **150** so drehbar, dass in dem Zustand der Positionierung des Endes des Antriebsabschnitts **150b** an der Achse **L2** an der Seite der Entwicklungswalze **110** das freie Ende der angetriebenen Seite **150a** einen Kreis zeichnet, dessen Mitte auf der Achse **L2** liegt.

[0186] Zusätzlich ist die Kupplung **150** an dem Ende der Entwicklungswalze **110** im Wesentlichen in alle Richtungen relativ zu der Achse **L1** schwenkbar bereitgestellt. Dadurch kann die Kupplung **150** gleichmäßig zwischen der Voreingriffswinkelposition, der Drehkraftübertragungswinkelposition und der Ausrückwinkelposition geschwenkt werden.

[0187] Hier ist die Schwenkbarkeit im Wesentlichen in alle Richtungen wie folgt. Wenn der Benutzer die Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** montiert, kann die Kupplung **150** noch genauer ausgedrückt unabhängig von der Anhaltephase der Antriebswelle **180**, die den Drehkraftaufbringungsabschnitt aufweist, zu der Drehkraftübertragungswinkelposition schwenken.

[0188] Wenn zusätzlich der Benutzer die Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** demontiert, kann die Kupplung **150** unabhängig von der Anhaltephase der Antriebswelle **180** zu der Ausrückwinkelposition schwenken.

[0189] Zusätzlich weist die Kupplung **150** den Spalt zwischen dem Drehkraftübertragungsabschnitt (z.B. Stift **155**) und dem Drehkraft übertragen erhaltenen Abschnitt (z.B. Drehkraftübertragungsfläche **153h1**, **153h2**) auf, der so in Eingriff mit dem Drehkraftübertragungsabschnitt ist, dass er zu der Achse **L1** im Wesentlichen in alle Richtungen geneigt werden kann. Auf diese Weise wird die Kupplung **150** an dem Ende der Entwicklungswalze **110** montiert. Daher ist die Kupplung **150** relativ zu der Achse **L1** im Wesentlichen in alle Richtungen neigbar. Wie hierin zuvor beschrieben wurde, ist die Kupplung der vorliegenden Ausführungsform so montiert, dass ihre Achse **L2** sich neigend in eine Richtung relativ zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** bewegen kann. Hier schließt die Neigung (Bewegung) z.B. das Schwen-

ken, das Schwingen und die voranstehend beschriebene Drehung ein.

[0190] Mit Bezug auf **Fig. 23** bis **Fig. 24** wird ein modifiziertes Beispiel der Kupplung beschrieben.

[0191] **Fig. 23** zeigt ein erstes modifiziertes Beispiel. Ein Antriebsabschnitt **150b** einer Kupplung **1150** dieses modifizierten Beispiels weist ähnlich zu dem angetriebenen Abschnitt **1150a** die sich ausdehnende Form auf. Eine Entwicklungswelle **1153** ist coaxial mit der Entwicklungswalze bereitgestellt.

[0192] Die Entwicklungswelle **1153** weist einen Kreissäulenabschnitt **1153a** auf, und sie weist unter Abhängigkeit des Materials, der Last und des Freiraums einen Durchmesser von ungefähr 5 bis 15 mm auf. Der Kreissäulenabschnitt **1153a** wird durch Presspassen, Bonden, Einsatzformen usw. an einem Eingriffsabschnitt eines Entwicklungswalzenflanschs (nicht dargestellt) befestigt. Dadurch überträgt die Entwicklungswelle **1153** die Drehkraft von der Hauptbaugruppe **A** durch die Kupplung **1150** zu der Entwicklungswalze **110**, wie später beschrieben werden wird. Der Kreissäulenabschnitt **1153a** davon ist mit einem freien Endabschnitt **1153b** bereitgestellt. Der freie Endabschnitt **1153b** weist eine kugelförmige Anordnung so auf, dass, wenn die Achse **L2** der Kupplung **1150** sich neigt, sie sich gleichmäßig neigen kann. In der Nachbarschaft eines freien Endes der Entwicklungswelle **1153** erstreckt sich der Antriebsübertragungsstift (Drehkraftübertragungsabschnitt, Drehkraftaufnahmeabschnitt) **1155** in die Richtung, die sich mit einer Achse **L1** der Entwicklungswelle **1153** kreuzt, um die Drehkraft von der Kupplung **1150** empfangen zu können.

[0193] Der Stift **1155** ist aus Metall hergestellt und wird durch Presspassen, Bonden usw. relativ zu der Entwicklungswelle **1153** befestigt. Die Position davon kann eine beliebige sein, falls es eine derartige Position ist, dass die Drehkraft übertragen wird (Richtung, die sich mit der Achse **L1** der Entwicklungswelle **153** (Entwicklungswalze **110**)) kreuzt. Bevorzugt tritt sie durch die Mitte der kugeligen Oberfläche des freien Endabschnitts **1153b** der Entwicklungswelle **1153**.

[0194] Der angetriebene Abschnitt **1150a** der Kupplung **1150** weist die gleiche Anordnung wie die voranstehend beschriebene Anordnung auf, und daher wird die Beschreibung aus Gründen der Einfachheit ausgelassen.

[0195] Eine Öffnung **1150g** ist mit einer Drehkraftübertragungsfläche (Drehkraftübertragungsabschnitt) **1150i** bereitgestellt. In dem Zustand, in dem die Kupplung in die Kartusche **B** eingesetzt ist, weist eine Öffnung **1150f** eine konische Form als ein sich ausdehnendes Teil auf, das sich zu der Seite hin ausdehnt, die die Entwicklungswelle **153** aufweist. Durch

das Drehen der Kupplung **1150** schiebt die Drehkraftübertragungsfläche **1150i** den Stift **1155**, um die Drehkraft zu der Entwicklungswalze **110** zu übertragen.

[0196] Dadurch kann die Kupplung unabhängig von der Drehphase der Entwicklungswalze **110** in der Kartusche **B** zwischen der Drehkraftübertragungswinkelposition, der Voreingriffswinkelposition und der Ausrückwinkelposition relativ zu der Achse **L1** schwenken (sich bewegen), ohne durch den freien Endabschnitt der Entwicklungswelle **1153** beschränkt zu sein. In dem dargestellten Beispiel ist die Aufnahme­fläche **1150i** mit einer Bereitschaftsöffnung **1150g** (**1150g1**, **1150g2**) bereitgestellt. Die Kupplung **1150** ist an der Entwicklungswelle **1153** so montiert, dass der Stift **1155** in der Öffnung **1150g1** oder **1150g2** aufgenommen ist. Die Größe der Öffnung **1150g1** oder **1150g2** ist größer als der Außendurchmesser des Stifts **1155**. Dadurch ist die Kupplung **1150** unabhängig von der Drehphase der Entwicklungswalze **110** in der Kartusche **B** zwischen der Drehkraftübertragungswinkelposition und der Voreingriffswinkelposition (oder der Ausrückwinkelposition) schwenkbar (beweglich), ohne durch den Stift **1155** gehindert zu sein.

[0197] Und die Drehkraftübertragungsfläche **1150i** schiebt den Stift **1155** durch die Drehung der Kupplung **1150**, um die Drehkraft zu der Entwicklungswalze **110** zu übertragen.

[0198] Mit Bezug auf **Fig. 24** wird ein zweites modifiziertes Beispiel beschrieben.

[0199] In den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist die Antriebswellenaufnahme­fläche oder die Entwicklungswellenaufnahme­fläche der Kupplung konisch. In dieser Ausführungsform wird eine unterschiedliche Anordnung eingesetzt.

[0200] Eine Kupplung **12150**, die aus **Fig. 24** ersichtlich ist, weist ähnlich der in **Fig. 6** gezeigten Kupplung **150** drei Hauptteile auf. Noch genauer weist die Kupplung **12150** einen angetriebenen Abschnitt **12150a** zum Empfangen der Drehkraft von der Antriebswelle **180**, einen Antriebsabschnitt **12150b** zum Übertragen der Drehung zu der Entwicklungswelle **153** und einen Zwischenabschnitt **12150c** zum Verbinden eines angetriebenen Abschnitts **12150a** und eines Antriebsabschnitts **12150b** (**Fig. 24(b)**).

[0201] Der angetriebene Abschnitt **12150a** und der Antriebsabschnitt **12150b** sind mit einer Antriebswelleneinfügeöffnung **12150m** bereitgestellt, die sich relativ zu der Achse **L2** zu der Antriebswelle **180** hin ausdehnt, bzw. mit einer Entwicklungswelleneinfügeöffnung **12150v**, die sich zu der Richtung der Entwicklungswelle **153** hin ausdehnt (**Fig. 24(b)**). Die Öffnung **12150m** und die Öffnung **12150v** be-

stimmen die sich ausdehnenden Teile. Die Öffnung **12150m** und die Öffnung **12150v** wird durch die hornartige Antriebswellenaufnahme­fläche **12150f** und die Entwicklungswellenaufnahme­fläche **12150i** bestimmt. Die Aufnahme­fläche **12150f** und die Aufnahme­fläche **12150i** sind mit Aussparungen **12150x**, **12150z** bereitgestellt (**Fig. 24**). Zu der Zeit der Drehkraftübertragung liegt die Aussparung **12150z** dem freien Ende der Antriebswelle **180** gegenüber. Noch genauer bedeckt die Aussparung **12150z** das freie Ende der Antriebswelle **180**.

[0202] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, weist die Entwicklungswellenaufnahme­fläche der Kupplung die sich ausdehnende Form auf, und deswegen kann die Kupplung für die Neigungsbewegung relativ zu der Achse der Entwicklungswelle montiert werden. Darüber hinaus weist die Antriebswellenaufnahme­fläche der Kupplung die sich ausdehnende Form auf, und daher kann die Kupplung geneigt werden, ohne mit der Antriebswelle in Erwiderung auf den Montagevorgang oder den Herausnahmevorgang der Kartusche **B** zusammenzustoßen. Dadurch können in dieser Ausführungsform ähnliche Wirkungen wie in der ersten Ausführungsform oder der zweiten Ausführungsform bereitgestellt werden.

[0203] Jede der Anordnungen der Öffnungen **12150m**, **12250m** und der Öffnungen **12150v**, **12250v** können eine Kombination einer hornartigen Form und einer glockenartigen Form oder Ähnliche sein.

[0204] Mit Bezug auf **Fig. 25** wird eine weitere Ausführungsform der Antriebswelle beschrieben. **Fig. 25** sind perspektivische Ansichten einer Antriebswelle und eines Entwicklungsantriebszahnrad.

[0205] Wie aus **Fig. 25** ersichtlich ist, weist das freie Ende der Antriebswelle **1180** eine flache Fläche **1180b** auf. In diesem Fall ist die Anordnung der Welle einfach, und daher können die Herstellungskosten reduziert werden.

[0206] Wie aus **Fig. 25(b)** ersichtlich ist, kann ein Drehkraftaufbringungsabschnitt (Antriebsübertragungsabschnitt) **1280** (**1280c1**, **1280c2**) einstückig mit einer Antriebswelle **1280** geformt sein. In dem Fall der Antriebswelle **1280**, die ein geformtes Harzteil ist, kann der Drehkraftaufbringungsabschnitt einstückig geformt sein. In diesem Fall kann die Kostenreduktion erreicht werden. Zusätzlich ist ein flacher Oberflächenabschnitt durch **1280b** bezeichnet.

[0207] Ein Positionierungsverfahren der Entwicklungswalze **110** in der Richtung der Achse **L1** wird beschrieben. Hier wird z.B. die Beschreibung dahingehend gemacht, dass die Kupplung sich zu der Entwicklungswalze in der axialen Richtung (**Fig. 24**) ähnlich der Kupplung des ersten modifizierten Beispiels

ausdehnt. Jedoch kann die vorliegende Ausführungsform auch auf die Kupplung der ersten Ausführungsform angewendet werden.

[0208] Eine Kupplung **1350** ist mit einer abgeschrägten Oberfläche (geneigte Oberfläche) **1350e**, **1350h** bereitgestellt. Die abgeschrägte Oberfläche **1350e**, **1350h** erzeugt eine Schubkraft zu der Zeit der Drehung der Antriebswelle **180**. Durch die Schubkraft werden die Kupplung **1350** und die Entwicklungswalze **110** korrekt in der Richtung der Achse **L1** positioniert. Mit Bezug auf **Fig. 26** und **Fig. 27** wird eine weitere Beschreibung gegeben. **Fig. 26** ist eine perspektivische Ansicht und eine Draufsicht der Kupplung alleine. **Fig. 27** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Antriebswelle, eine Entwicklungswelle, eine Kupplung darstellt.

[0209] Wie aus **Fig. 26(b)** ersichtlich ist, ist die Drehkraftempfangsoberfläche **1350e** (**1350e1** bis **1350e4**, geneigte Oberfläche, Drehkraftaufnahmeabschnitt) in dem Winkel $\alpha 5$ relativ zu der Achse **L2** abgeschrägt. Wenn die Antriebswelle **180** sich in eine Richtung **T1** dreht, berühren der Stift **182** und die Drehkraftaufnahmeoberfläche **1350e** einander. Dann wird eine Kraftkomponente in der Richtung **T2** zu der Kupplung **1350** aufgebracht, um diese in die Richtung zu bewegen. Und bis die Antriebswellenaufnahmeoberfläche **1350f** (**Fig. 27a**) das freie Ende **180b** der Antriebswelle **180** berührt, bewegt sich die Kupplung **1350** in der Richtung der Achse **L2**. Dadurch wird die Position der Kupplung **1350** mit Bezug auf die Richtung der Achse **L2** bestimmt. Zusätzlich ist das freie Ende **180b** der Antriebswelle **180** kugelförmig. Die Aufnahmeoberfläche **1350f** ist konisch. Aus diesem Grund ist die Position des angetriebenen Abschnitts **1350a** relativ zu der Antriebswelle **180** in der orthogonalen Richtung zu der Achse **L2** bestimmt. Zusätzlich ist in dem Fall der Kupplung **1350**, die an die Entwicklungswalze **110** gesetzt ist, die Entwicklungswalze **110** ebenfalls durch eine Kraft, die in der Richtung **T2** aufgebracht wird, in die axiale Richtung bewegt. In diesem Fall wird die Position der Entwicklungswalze **110** relativ zu der Hauptbaugruppe **A** in der Längsrichtung ebenfalls bestimmt. Die Entwicklungswalze **110** ist mit Spiel in der Längsrichtung in dem Kartuschenrahmen montiert.

[0210] Wie aus **Fig. 26(c)** ersichtlich ist, ist zusätzlich die Drehkraftübertragungsfläche (Drehkraftübertragungsabschnitt) **1350h** in einem Winkel $\alpha 6$ relativ zu der Achse **L2** abgeschrägt (geneigte Oberfläche). Wenn die Kupplung **1350** in der Richtung **T1** dreht, berühren die Übertragungsoberfläche **1350h** und der Stift **1155** einander. Und die Übertragungsoberfläche **1350h** schiebt den Stift **1155**. Dann wird eine Kraftkomponente in der Richtung **T2** auf den Stift **1155** aufgebracht, um ihn in die Richtung **T2** zu bewegen. Bis das freie Ende **1153b** der Entwicklungswelle **1153** die Entwicklungswellenaufnahme-

fläche **1350i** (**Fig. 27(b)**) der Kupplung **1350** berührt, bewegt sich die Entwicklungswelle **1153**. Dadurch ist die Position der Entwicklungswelle **1153** (die Entwicklungswalze) in der Richtung der Achse **L2** bestimmt. Die Entwicklungswellenaufnahmeoberfläche **1350i** ist konisch und das freie Ende **1153b** der Entwicklungswelle **1153** ist kugelförmig. In der orthogonalen Richtung zu der Achse **L2** wird die Position des Antriebsabschnitts **1350b** relativ zu der Entwicklungswelle **1153** bestimmt.

[0211] Die Abschrägungswinkel $\alpha 5$, $\alpha 6$ werden so ausgewählt, dass die ausreichende Kraft zum Bewegen der Kupplung und der Entwicklungswalze in der Schubrichtung erzeugt wird. Eine derartige Kraft ist abhängig von dem durch die Entwicklungswalze **110** erforderlichen Moment unterschiedlich. Falls jedoch ein anderes Mittel zum positionieren davon in der Schubrichtung eingesetzt wird, können die Abschrägungswinkel $\alpha 5$, $\alpha 6$ klein sein.

[0212] Wie voranstehend hierin beschrieben wurde, ist die Kupplung **1350** mit einem abgeschrägten Abschnitt zum Erzeugen eines Zurückziehschubs in der Richtung der Achse **L2** und einer konischen Oberfläche zum Positionieren in der orthogonalen Richtung zu der Achse **L2** bereitgestellt. Dadurch kann die Kupplung **1350** gleichzeitig in der Position und die Achse **L1** in der Richtung der Achse **L1**, der Position in der orthogonalen Richtung bestimmt werden. Zusätzlich kann die Kupplung **1350** die Drehkraft zuverlässig übertragen. Verglichen mit dem Fall, in dem die Drehkraftaufnahmeoberfläche (der Drehkraftaufnahmeabschnitt) oder die Drehkraftübertragungsfläche (der Drehkraftübertragungsabschnitt) der Kupplung **1350** nicht den abgeschrägten Winkel aufweist, der voranstehend beschrieben wurde, werden die folgenden Wirkungen bereitgestellt. In der vorliegenden Ausführungsform kann der Kontakt zwischen dem Stift **182** (Drehkraftaufbringungsabschnitt) der Antriebswelle **180** und der Drehkraftempfangsfläche **1350e** der Kupplung **1350** stabilisiert werden. Zusätzlich kann der Kontakt zwischen dem Stift **8** (Drehkraft übertragen erhaltender Abschnitt) **1155** der Entwicklungswelle **1153** und der Übertragungsfläche (Drehkraftübertragungsabschnitt) **1350h** der Kupplung **1135** stabilisiert werden.

[0213] Jedoch sind die abgeschrägte Oberfläche (geneigte Oberfläche), die voranstehend beschrieben wurde, und die konische Oberfläche, die oberhalb der Kupplung **1350** beschrieben wurde, nicht zwangsläufig. Zum Beispiel kann anstelle der Abschrägung, die voranstehend beschrieben wurde, ein Teil zum Aufbringen der drängenden Kraft in die Richtung der Achse **L2** hinzugefügt werden.

[0214] Mit Bezug auf **Fig. 28** wird die Beschreibung hinsichtlich der Einstellmittel zum Einstellen der Neigungsrichtung der Kupplung relativ zu der Kartusche

B gegeben. **Fig. 28(a)** ist eine Seitenansicht, die ein Hauptteil der Antriebsseite der Kartusche darstellt. **Fig. 28(b)** ist eine Schnittansicht entlang einer Linie **S7-S7** der **Fig. 28(a)**. Zum Beispiel wird die Beschreibung hinsichtlich der Kupplung (**Fig. 24**) des ersten modifizierten Beispiels gegeben. Der Antriebsabschnitt dehnt sich in der axialen Richtung in der Kupplung des ersten modifizierten Beispiels zu der Entwicklungswalze aus. Jedoch ist die vorliegende Ausführungsform ebenfalls auf die Kupplung der ersten Ausführungsform anwendbar. Die Kupplung der ersten Ausführungsform weist den kugelförmigen Antriebsabschnitt auf.

[0215] In dieser Ausführungsform kann durch das Einsetzen des Einstellmittels die Kupplung **1150** und die Antriebswelle **180** weiter zuverlässig in Eingriff geraten.

[0216] In dieser Ausführungsform ist ein Entwicklerstützelement **1557** mit einem Einstellungsabschnitt **1157h1**, **1157h2** als Einstellmittel bereitgestellt. Die Schwingrichtungen der Kupplung **1150** relativ zu der Kartusche **B** kann durch dieses Einstellmittel eingestellt werden. Die Einstellabschnitte **1557h1** oder **1157h2** sind mit dem Flanschabschnitt **1150j** in Berührung, um die Schwingrichtungen der Kupplung **1150** einzustellen. Die Einstellabschnitte **1557h1** und **1157h2** sind so bereitgestellt, dass sie, direkt bevor die Kupplung **1150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gerät, parallel zu der Montagerichtung **X4** der Kartusche **B** ist. Zusätzlich sind die Abstände **D6** dazwischen geringfügig größer als der Außendurchmesser **D7** des Antriebsabschnitts **1150b** der Kupplung **1150** (**Fig. 28(d)**). Dadurch kann die Kupplung **1150** nur zu der Montagerichtung **X4** der Kartusche **B** geneigt werden. Zusätzlich kann die Kupplung **1150** relativ zu der Entwicklungswelle **1153** in alle Richtungen geneigt werden. Aus diesem Grund kann sich die Kupplung unabhängig von der Phase der Entwicklungswelle **1153** in die eingestellte Richtung neigen. Entsprechend kann die Antriebswelle **180** weiter zuverlässig in die Öffnung **1150m** der Kupplung **1150** aufgenommen werden. Dadurch kann die Kupplung **1150** weiter zuverlässig mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gebracht werden.

[0217] Mit Bezug auf **Fig. 29** wird eine andere Struktur zum Einstellen der Neigungsrichtung der Kupplung beschrieben. **Fig. 29(a)** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Inneres der Antriebsseite der Hauptbaugruppe zeigt. **Fig. 29(b)** ist eine Seitenansicht der Kartusche von der stromaufwärts liegenden Seite der Montagerichtung **X4** aus betrachtet.

[0218] In der vorangehenden Beschreibung sind die Einstellabschnitte **1557h1**, **1557h2** in der Kartusche **B** bereitgestellt. In dieser Ausführungsform ist ein Teil einer Montageführung **1630R1** der Antriebsseite der Hauptbaugruppe **A** ein rippenartiger Einstellabschnitt

1630R1a. Dadurch ist der Einstellabschnitt **1630R1a** das Einstellmittel zum Einstellen der Schwingrichtungen der Kupplung **1150**. Und wenn der Benutzer die Kartusche **B** einfügt, wird der äußere Rand des Zwischenabschnitts **1150c** der Kupplung **1150** mit der oberen Fläche **1630R1a-1** des Einstellabschnitts **1630R1a** berührt. Dadurch wird die Kupplung **1150** durch die obere Fläche **1630R1a-1** geführt. Daher wird die Neigungsrichtung der Kupplung **1150** eingestellt. Ähnlich zu der voranstehend beschriebenen Ausführungsform kann die Kupplung **1150** sich zusätzlich unabhängig von der Phase der Entwicklungswelle **1153** in der eingestellten Richtung neigen.

[0219] In der Ausführungsform, die aus **Fig. 29(a)** ersichtlich ist, ist der Einstellabschnitt **1630R1a** unterhalb der Kupplung **1150** bereitgestellt. Ähnlich zu dem Einstellabschnitt **1557h2**, der aus **Fig. 28** ersichtlich ist, kann die zuverlässigere Einstellung durchgeführt werden, wenn der Einstellabschnitt an der oberen Seite hinzugefügt wird.

[0220] Wie voranstehend hierin beschrieben wurde, kann sie mit der Struktur kombiniert werden, die den Einstellabschnitt in der Kartusche **B** bereitstellt. In diesem Fall kann sogar eine noch zuverlässigere Einstellung ausgeführt werden.

[0221] Zusätzlich ist eine Welle im Wesentlichen koaxial mit der Achse der Kupplung **150** (**Fig. 6**) der ersten Ausführungsform bereitgestellt, die Welle kann durch ein anderes Teil (z.B. ein Lagerelement) einer Kartusche eingestellt werden.

[0222] Jedoch können in dieser Ausführungsform die Mittel zum Einstellen der Neigungsrichtung der Kupplung nicht bereitgestellt sein. Zum Beispiel neigt sich die Kupplung **1150** mit Bezug auf die Montagerichtung zu der stromabwärts liegenden Seite der Kartusche **B**. Die Antriebswellenaufnahmefläche **1150f** der Kupplung ist erhöht. Dadurch können die Antriebswelle **180** und die Kupplung **150** miteinander in Eingriff gebracht werden.

[0223] In der voranstehenden Beschreibung ist der Winkel der Voreingriffswinkelposition der Kupplung **150** relativ zu der Achse **L1** größer als der Winkel der Ausrückwinkelposition. Jedoch ist dies nicht zwangsläufig.

[0224] Mit Bezug auf **Fig. 30** wird dies beschrieben. **Fig. 30** ist eine Längsschnittansicht, die einen Prozess darstellt, in dem die Kartusche **B** aus der Hauptbaugruppe **A** herausgenommen wird. Zum Beispiel wird die Kupplung des ersten modifizierten Beispiels genommen. Jedoch ist dies ebenfalls auf die Kupplung der ersten Ausführungsform anwendbar.

[0225] In dem Prozess, in dem die Kartusche **B** aus der Hauptbaugruppe **A** herausgenommen wird, kann

der Winkel der Ausrückwinkelposition (**Fig. 30c**) der Kupplung **1150** mit Bezug auf die Achse **L1** sein wie folgt. Der Winkel kann äquivalent zu dem Winkel der Kupplung **1150** an der Voreingriffswinkelposition relativ zu der Achse **L1** zu der Zeit der Kupplung **1150** sein, der mit der Antriebswelle **180** in Eingriff ist. Hier wird der Erlösungsprozess der Kupplung **1150** mit Bezug auf **Fig. 30(a)** - **Fig. 30(b)** - **Fig. 30(c)** - **Fig. 30(d)** beschrieben.

[0226] Noch genauer, wenn der freie Endabschnitt **1150A3** den freien Endabschnitt **180b3** der Antriebswelle **180** mit Bezug auf die stromaufwärts liegende Seite in der Herausnehmrichtung **X6** der Kupplung **1150** passiert, ist der Abstand zwischen dem freien Endabschnitt **1150A3** und dem freien Endabschnitt **180b3** äquivalent zu dem in der Voreingriffswinkelposition. Die Kupplung **1150** kann von der Antriebswelle **180** mit einer solchen Einstellung gelöst werden.

[0227] Wenn die Kartusche **B** herausgenommen wird, gilt hinsichtlich der anderen Vorgänge, das gleiche wie für die voranstehend beschriebenen Vorgänge. Aus diesem Grund wird die Beschreibung aus Gründen der Einfachheit ausgelassen.

[0228] In der voranstehenden Beschreibung ist zu der Zeit der Montage der Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** das an der stromabwärts liegenden Seite liegende freie Ende mit Bezug auf die Montage- richtung der Kupplung näher als das freie Ende der Antriebswelle **180** an der Entwicklungswelle. Jedoch ist dies nicht zwangsläufig.

[0229] Mit Bezug auf **Fig. 31** wird die Beschreibung hinsichtlich dieses Punkts gegeben. Zum Beispiel wird die Kupplung der ersten modifizierten Ausführungsform verwendet. Jedoch ist dies ebenfalls auf die Kupplung der ersten Ausführungsform anwendbar.

[0230] **Fig. 31** ist eine Längsschnittansicht, die einen Montageprozess der Kartusche **B** darstellt. Die Montage der Kartusche **B** wird in der Reihenfolge (a)-(b)-(c)-(d) ausgeführt. In dem in **Fig. 31(a)** gezeigten Zustand ist in der Richtung der Achse **L1** die stromabwärts liegende freie Endposition **1150A1** mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** näher an dem Stift **182** (Drehkraftaufbringungsabschnitt) als ein freies Ende **180b3** der Welle. In dem Zustand, der in **Fig. 31(b)** gezeigt ist, ist die freie Endposition **1150A1** mit dem freien Endabschnitt **180b** in Berührung. Zu dieser Zeit wird die freie Endposition **1150A1** zu der Entwicklungswelle **1153** entlang des freien Endabschnitts **180b** bewegt. Die freie Endposition **1150A1** wird durch den freien Endabschnitt **180b3** (zu dieser Zeit ist die Kupplung **1150** in der Voreingriffswinkelposition) passiert (**Fig. 31(c)**). Zuletzt geraten die Kupplung **1150** und die Antriebswel-

le **180** miteinander in Eingriff (Drehkraftübertragungswinkelposition) (**Fig. 31(d)**).

[0231] In der Entwicklungskartusche, in der eine derartige Kupplung verwendet wird, werden zusätzlich zu den bis hierher beschriebenen Wirkungen die folgenden Wirkungen erreicht.

(1) Eine äußere Kraft wird durch die Eingriffskraft zwischen den Zahnrädern auf die Kartusche aufgebracht. In dem Fall, dass die Richtung der äußeren Kraft derart ist, dass die Entwicklungswalze und die lichtempfindliche Trommel voneinander getrennt werden, besteht eine Möglichkeit, dass sich die Bildqualität verschlechtert. Daher ist die Position einer Mitte des Schwingens oder des Zahnrads der Kartusche so beschränkt, dass das Moment in der Richtung der Entwicklungswalze erzeugt wird, die sich der lichtempfindlichen Trommel annähert. Aus diesem Grund ist die Gestaltungsfreiheit eng. Daher gibt es eine Möglichkeit, dass die Hauptbaugruppe oder die Kartusche voluminös werden. Jedoch ist gemäß dieser Ausführungsform die Gestaltungsfreiheit um die Antriebseingangswinkelposition breit. Daher kann die Hauptbaugruppe oder die Kartusche in der Größe verringert werden.

(2) In dem Fall des Wirkverbindungs Zahnrads zwischen der Kartusche **s** und der Hauptbaugruppe: um die Zahnspitzenbelastung zwischen einem Zahnrad und einem Zahnrad zu der Zeit der Montage der Kartusche zu verhindern, ist es erforderlich, die Positionen der Zahnräder so zu berücksichtigen, dass die Zahnräder sich über die tangential Richtung hinaus annähern. Aus diesem Grund besteht eine Möglichkeit, dass die Gestaltungsfreiheit eng sein kann, und die Hauptbaugruppe der Kartusche kann voluminös werden. Jedoch ist gemäß dieser Ausführungsform die Gestaltungsfreiheit der Antriebseingangswinkelposition hoch. Deswegen ist es möglich, die Hauptbaugruppe der Kartusche zu verkleinern.

[0232] Ein Beispiel gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird beschrieben.

[0233] Der maximale Außendurchmesser des angetriebenen Abschnitts **150a** der Kupplung **150** ist **Z4**, der Durchmesser eines scheinbaren Kreises **C1**, der die Endfläche des Inneren der Vorsprünge **150d1**, **150d2**, **150d3**, **150d4** berührt ist **Z5**, und der maximale Außendurchmesser des Antriebsabschnitts **150b** ist **Z6** (**Fig. 6(d)**, **Fig. 6(f)**). Der Winkel der Aufnahme- fläche **150f** der Kupplung **150** ist $\alpha 2$. Der Wellendurchmesser der Antriebswelle **180** ist **Z7**, der Wellendurchmesser des Stifts **182** ist **Z8** und dessen Länge ist **Z9** (**Fig. 19**). Relativ zu der Achse **L1** ist der Winkel an der Drehkraftübertragungswinkelposition

β1 und der Winkel an der Voreingriffswinkelposition **β2** und der Winkel an der Ausrückwinkelposition **β3**. Zu dieser Zeit sind z.B.

$Z4 = 13\text{mm}$, $Z5 = 8\text{mm}$, $Z6 = 10\text{mm}$, $Z7 = 6\text{mm}$, $Z8 = 2\text{mm}$,

$Z9 = 4\text{mm}$, $\alpha1 = 70^\circ$, $\beta1 = 0^\circ$, $\beta2 = 35^\circ$, $\beta3 = 30^\circ$,

[0234] Es wurde bestätigt, dass die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** mit der voranstehend beschriebenen Einstellung in Eingriff geraten kann. Jedoch ist ein ähnlicher Vorgang mit den anderen Einstellungen möglich. Die Kupplung **150** kann die Drehkraft zu der Entwicklungswalze **110** mit hoher Präzision übertragen. Die voranstehend beschriebenen Werte sind Beispiele und die vorliegende Erfindung ist nicht auf diese Werte begrenzt.

[0235] In dieser Ausführungsform ist der Stift (Drehkraftaufbringungsabschnitt) **182** an einer Position in einem Bereich von 5mm von dem freien Ende der Antriebswelle **180** angeordnet. Die Drehkraftempfangsfläche (Drehkraftaufnahmeabschnitt) **150e**, die in dem Vorsprung **150d** bereitgestellt ist, ist an einer Position in dem Bereich von 4mm von dem freien Ende der Kupplung **150** angeordnet. Auf diese Weise ist der Stift **182** an dem freien Endabschnitt der Antriebswelle **180** bereitgestellt. Die Drehkraftempfangsfläche **150e** ist an dem freien Endabschnitt der Kupplung **150** vorgesehen.

[0236] Dadurch können in der Montage der Kartusche an der Hauptbaugruppe **A** die Antriebswelle **180** und die Kupplung **150** gleichmäßig miteinander in Eingriff geraten. Noch genauer können der Stift **182** und die Drehkraftempfangsfläche **150e** gleichmäßig miteinander in Eingriff geraten.

[0237] In der Demontage der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** können sich die Antriebswelle **180** und die Kupplung **150** gleichmäßig voneinander lösen. Noch genauer können der Stift **182** und die Drehkraftempfangsfläche **150e** sich gleichmäßig voneinander lösen.

[0238] Diese Werte sind Beispiele und die vorliegende Erfindung ist nicht auf diese Werte begrenzt. Jedoch werden die voranstehend beschriebenen Wirkungen durch das Vorsehen des Stifts (Drehkraftaufbringungsabschnitt) **182** und der Drehkraftempfangsfläche **150e** in den Bereichen der Werte wirkungsvoll bereitgestellt.

[0239] Wie zuvor beschrieben wurde, kann gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Kupplung **150** die Drehkraftübertragungswinkelposition und die Voreingriffswinkelposition einnehmen. Hier ist die Drehkraftübertragungswinkelposition eine Winkelposition zum Übertragen der Drehkraft zum

Drehen der Entwicklungswalze **110** zu der Entwicklungswalze **110**. Die Voreingriffswinkelposition ist die Winkelposition, welche die geneigte Position, in der Richtung weg von der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110**, von der Drehkraftübertragungswinkelposition ist. Die Kupplung **150** kann eine Ausrückwinkelposition einnehmen, welche die Position ist, die in der Richtung weg von der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** von der Drehkraftübertragungswinkelposition geneigt ist. In der Demontage der Kartusche **B** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** von der Hauptbaugruppe **A1** bewegt sich die Kupplung **150** von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition. Dadurch kann die Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** demontiert werden. In der Montage der Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** bewegt sich die Kupplung **150** von der Voreingriffswinkelposition zu der Drehkraftübertragungswinkelposition. Dadurch kann die Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** montiert werden. Dies betrifft die folgenden Ausführungsformen. Jedoch ist in der Ausführungsform **2** nur der Fall beschrieben, wo die Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** demontiert wird.

(Ausführungsform 2)

[0240] Mit Bezug auf **Fig. 32** bis **Fig. 36** wird die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Zum Beispiel wird die Kupplung des ersten modifizierten Beispiels genommen. Jedoch ist die vorliegende Ausführungsform z.B. auch auf die Kupplung der ersten Ausführungsform anwendbar. Hinsichtlich der Struktur der Kupplung wird die geeignete Struktur durch den Fachmann ausgewählt.

[0241] In der Beschreibung dieser Ausführungsform werden die gleichen Bezugszeichen wie in der Ausführungsform **1** den Elementen zugewiesen, die die entsprechenden Funktionen in dieser Ausführungsform aufweisen, und deren ausführliche Beschreibung wird aus Gründen der Einfachheit weggelassen. Das gleiche betrifft alle nachfolgenden Ausführungsformen.

[0242] Die vorliegende Ausführungsform kann nur in dem Fall der Demontage der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** angewendet werden.

[0243] In dem Fall des Anhaltens der Antriebswelle **180** durch Steuervorgänge der Hauptbaugruppe **A** wird die Antriebswelle **180** in der vorbestimmten Phase angehalten (eine vorbestimmte Orientierung des Stifts **182**). Die Phase der Kupplung **14150** (**150**) wird in Ausrichtung mit der Phase der Antriebswelle **180** eingestellt. Zum Beispiel ist die Position des Bereitschaftsabschnitts **14150k** (**150k**) mit der Anhalteposition des Stifts **182** ausgerichtet. Mit einer derartigen Einstellung befindet sich in der Montage der

Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** die Kupplung **14150 (150)** in dem Zustand, in dem sie der Antriebswelle **180** gegenüberliegt, ohne zu schwenken (schwingen, umdrehen). Durch die Drehung der Antriebswelle **180** wird die Drehkraft von der Antriebswelle **180** zu der Kupplung **14150 (150)** übertragen. Dadurch kann die Kupplung **14150 (150)** mit hoher Genauigkeit gedreht werden.

[0244] Jedoch ist die Struktur der Ausführungsform **2** der vorliegenden Erfindung in dem Fall der Demontage der Kartusche **B** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** von der Hauptbaugruppe **A** wirkungsvoll. Hier sind der Stift **182** und die Drehkraftempfangsfläche **14150e1, 14150e2 (150e)** miteinander in Eingriff. Dies ist deswegen der Fall, damit die Kupplung **14150 (150)** sich von der Antriebswelle **180** löst, die Kupplung **14150 (150)** muss geschwenkt werden.

[0245] In der Ausführungsform **1**, die zuvor beschrieben wurde, neigt sich in dem Fall der Montage und Demontage relativ zu der Hauptbaugruppe **A** der Kartusche **B** die Kupplung **14150 (150)** (sie bewegt sich). Daher ist es nicht notwendig, die Phase der Kupplung **14150 (150)** zuvor mit der Phase der angehaltenen Antriebswelle **180** zu der Zeit der Montage der Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** mit der Steuerung der Hauptbaugruppe **A** auszurichten, die voranstehend beschrieben wurde.

[0246] Mit Bezug auf die Zeichnung wird die Beschreibung gegeben.

[0247] **Fig. 32** ist eine perspektivische Ansicht und eine Draufsicht der Kupplung. **Fig. 33** ist eine perspektivische Ansicht, die einen Montagevorgang der Kartusche zeigt. **Fig. 34** ist eine Draufsicht von oben, die in der Montagerichtung in dem Zustand zu der Zeit der Montage der Kartusche betrachtet wird. **Fig. 35** ist eine perspektivische Ansicht, die den Zustand darstellt, dass der Antrieb der Kartusche (Entwicklungswalze) anhält. **Fig. 36** ist eine Längsschnittansicht und eine perspektivische Ansicht, die den Vorgang zum Herausnehmen der Kartusche darstellt.

[0248] In dieser Ausführungsform ist die Kartusche abnehmbar an der Hauptbaugruppe **A** montierbar, die mit dem Steuermittel zum Steuern der Phase der Anhalteposition des Stifts **182** (nicht dargestellt) beschrieben werden wird.

[0249] Mit Bezug auf **Fig. 32** wird die für die vorliegende Ausführungsform verwendete Kupplung beschrieben.

[0250] Die Kupplung **14150** umfasst drei Hauptteile. Wie aus **Fig. 32(c)** ersichtlich ist, sind diese ein angetriebener Abschnitt **14150a** zum Aufnehmen der Drehkraft von der Antriebswelle **180**, ein An-

triebsabschnitt **14150b** zum Übertragen der Drehkraft zu der Entwicklungswalze **153**, und ein Zwischenabschnitt **14150c** zum Verbinden des angetriebenen Abschnitts **14150a** und des Antriebsabschnitts **14150b**.

[0251] Der angetriebenen Abschnitt **141450a** weist einen Antriebswelleneinfügeabschnitt **14150m** auf, der die zwei Oberflächen umfasst, die sich von der Achse **L2** ausdehnen. Der Antriebsabschnitt **14150b** weist ein Entwicklungswelleneinfügeteil **14150v** auf, das die zwei Oberflächen umfasst, die sich von der Achse **L2** ausdehnen.

[0252] Der Einfügeabschnitt **14150m** weist eine abgeschrägte Antriebswellenaufnahme­fläche **14150f1, 14150f2** auf. Die entsprechende Endfläche ist mit Vorsprüngen **14150d1, 14150d2** bereitgestellt. Die Vorsprünge **14150d1, 14150d2** sind an dem Umfang vorgesehen, der als seine Mitte die Achse **L2** der Kupplung **14150** aufweist. Wie aus der Figur ersichtlich ist, bestimmen die Aufnahme­flächen **14150f1** oder **14150f2** die Aussparungen **14150z**. Wie aus **Fig. 32(d)** ersichtlich ist, ist die stromabwärts liegende Seite der Vorsprünge **14150d1, 14150d2** mit Bezug auf die Richtung im Uhrzeigersinn mit einer Drehkraftempfangsfläche (Drehkraftaufnahmeabschnitt) **14150e (14150e1, 14150e2)** bereitgestellt. Der Stift (Drehkraftaufbringungsabschnitt) **182** berührt diese Aufnahme­fläche **14150e1, 14150e2**. Dadurch wird die Drehkraft zu der Kupplung **14150** übertragen. Ein Abstand **W** zwischen den angrenzenden Vorsprüngen **14150d1** bis **d2** ist größer als ein Außendurchmesser des Stifts **182**, so dass der Stift **182** aufgenommen werden kann. Dieser Abstand funktioniert als Bereitschaftsabschnitt **14150k**.

[0253] Ein Einfügeabschnitt **14150v** ist durch die zwei Flächen **14150i1, 14150i2** bestimmt. Bereitschaftsöffnungen **14150g1** oder **14150g2** sind in der Fläche **14150i1, 14150i2** davon bereitgestellt (**Fig. 32(a)** und **Fig. 32(e)**). In **Fig. 32(e)** ist die im Uhrzeigersinn stromaufwärts liegende Seite der Öffnung **14150g1, 14150g2** mit einer Drehkraftübertragungsfläche (Drehkraftübertragungsabschnitt) **14150h (14150h1, 14150h2)** bereitgestellt (**Fig. 32(b), Fig. 32(e)**). Wie hierin zuvor beschrieben wurde, berühren die Stifte (Drehkraft übertragen bekommende Abschnitte) **155a** die Drehkraftübertragungsflächen **14150h1, 14150h2**. Dadurch wird die Drehkraft von der Kupplung **14150** zu der Entwicklungswalze **110** übertragen.

[0254] Mit einer derartigen Anordnung der Kupplung **14150** bedeckt die Kupplung in dem Zustand, in dem die Kartusche an der Hauptbaugruppe der Kupplung montiert ist, das freie Ende der Antriebswelle. Dadurch werden die im Nachfolgenden beschriebenen Wirkungen bereitgestellt.

[0255] Die Kupplung **14150** weist die Struktur ähnlich zu der Struktur des ersten modifizierten Beispiels auf, und kann in alle Richtungen relativ zu der Entwicklungswelle **153** geneigt werden (ist beweglich).

[0256] Mit Bezug auf **Fig. 33** und **Fig. 34** wird der Montagevorgang der Kupplung beschrieben. **Fig. 33(a)** ist eine perspektivische Ansicht, die den Zustand vor der Montage der Kupplung darstellt. **Fig. 33(b)** ist eine perspektivische Ansicht, die den Zustand darstellt, in dem die Kupplung in Eingriff ist. **Fig. 34(a)** ist eine Draufsicht von oben in der Montagerichtung. **Fig. 34(b)** ist eine Draufsicht von oben.

[0257] Die Achse **L3** der Stifte (Drehkraftaufbringungsabschnitt) **182** ist durch das voranstehend beschriebene Steuermittel parallel zu der Montagerichtung **X4**. Hinsichtlich der Kartusche ist die Phase ausgerichtet (**Fig. 33(a)**), so dass die Aufnahmeflächen **14150f1**, **14150f2** einander in der Richtung rechtwinklig zu der Montagerichtung **X4** gegenüberliegen. Wie aus der Figur ersichtlich ist, ist z.B. als Struktur zum Ausrichten der Phase eine der Aufnahmeflächen **14150f1**, **14150f2** mit einer Registermarke **14157z** ausgerichtet, die an einem Lagerelement **14157** bereitgestellt ist. Dies wird ausgeführt, wenn die Kartusche von der Fabrik versendet wird. Jedoch kann der Benutzer dies ausführen, bevor er die Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe montiert. Zusätzlich kann ein anderes Phasenausrichtungsmittel verwendet werden. Dadurch stoßen die Kupplung **14150** und die Antriebswelle **180** (Stift **182**) nicht miteinander zusammen, wie aus **Fig. 34(a)** ersichtlich ist. Aus diesem Grund sind die Kupplung **14150** und die Antriebswelle **180** in der einrückfähigen Positionsbeziehung (**Fig. 33(b)**). Die Antriebswelle **180** dreht in der Richtung **X8**, der Stift **182** berührt die Aufnahmeflächen **14150e1**, **14150e2**. Dadurch wird die Drehkraft zu der Entwicklungswalze **110** übertragen.

[0258] Mit Bezug auf **Fig. 35** und **Fig. 36** wird die Beschreibung hinsichtlich des Vorgangs des LöSENS der Kupplung **14150** von der Antriebswelle **180** in Wechselbeziehung mit dem Vorgang des Herausnehmens der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** gegeben. Das Steuermittel (nicht dargestellt) hält den Stift **182** in der vorbestimmten Phase relativ zu der Antriebswelle **180** an. Von dem Gesichtspunkt der Einfachheit der Montage der Kartusche **B** ist es wünschenswert, den Stift **182** in der Position parallel zu der Kartuschenherausnehmrichtung **X6** anzuhalten (**Fig. 35(b)**). Der Vorgang zu der Zeit des Herausnehmens der Kartusche **B** ist in **Fig. 36** dargestellt. In diesem Zustand (**Fig. 36(a)** und **Fig. 36(b)**) liegt die Achse **L2** der Kupplung **14150** im Wesentlichen koaxial relativ zu der Achse **L1** in der Drehkraftübertragungswinkelposition. Ähnlich zu dem Fall der Montage der Kartusche **B** ist zu dieser Zeit die Kupplung **14150** in alle Richtungen relativ zu der Entwicklungswelle **153** (**Fig. 36(a)** und **Fig. 36(b)**) neigbar (be-

weglich). Aus diesem Grund neigt sich die Achse **L2** relativ zu der Achse **L1** in Wechselbeziehung mit dem Herausnahmevorgang der Kartusche **B** in die gegenüberliegende Richtung der Herausnehmrichtung. Noch genauer wird die Kartusche **B** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L3** (die Richtung des Pfeils **X6**) demontiert. In dem Herausnahmevorgang der Kartusche neigt sich die Achse **L2** zu der Position, in der das freie Ende **14150a3** der Kupplung **14150** sich entlang des freien Endes **180b** der Antriebswelle **180** (Ausrückwinkelposition) befindet. Oder es neigt sich, bis es in der Seite der Achse **L2** an der Entwicklungswelle **153** mit Bezug auf den freien Endabschnitt **180b3** (**Fig. 36(a)** und **Fig. 36(b)**) positioniert ist. In diesem Zustand tritt die Kupplung **14150** angrenzend an den freien Endabschnitt **180b3** durch. Dadurch wird die Kupplung **14150** von der Antriebswelle **180** demontiert.

[0259] In dem Zustand, in dem die Kartusche **B** an der Hauptbaugruppe **A** montiert ist, befindet sich ein Teil der Kupplung **14150** (freies Ende **14150A3**) hinter der Antriebswelle **180** (**Fig. 36(a)**), wie in der der Entfernungsrichtung **X6** der Demontage der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** gegenüberliegenden Richtung zu sehen ist. Und in der Demontage der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** macht die Kupplung **14150** in Erwiderung auf das Bewegen der Kartusche **B** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** die folgende Bewegung. Noch genauer wird die Kupplung **150** von der Drehkraftübertragungswinkelposition so zu der Ausrückwinkelposition bewegt, dass der Abschnitt (freies Ende **14150A3**) der Kupplung **150** die Antriebswelle **180** umgeht.

[0260] Wie aus **Fig. 35(a)** ersichtlich ist, kann die Achse des Stifts **182** mit der Richtung rechtwinklig zu der Kartuschenherausnehmrichtung **X6** anhalten. Mit anderen Worten wird der Stift **182** normalerweise an der Position angehalten, die in **Fig. 35(b)** durch den Steuervorgang des Steuermittels (nicht dargestellt) angehalten. Wenn jedoch die Spannungsquelle der Vorrichtung (der Drucker) AUS ist, und das Steuermittel (nicht dargestellt) nicht arbeitet, kann der Stift **182** in der Position angehalten werden, die aus **Fig. 35(a)** ersichtlich ist. Jedoch neigt sich sogar in einem solchen Fall die Achse **L2** relativ zu der Achse **L1**, um die Demontage zu erlauben. In dem verbleibenden Zustand der Vorrichtung befindet sich der Stift **182** stromabwärts von dem Vorsprung **14150d2** in der Herausnehmrichtung **X6**. Aus diesem Grund passiert durch die Neigung der Achse **L2** das freie Ende **14150A3** des Vorsprungs **14150d1** der Kupplung an der Seite, die näher als der Stift **182** an der Entwicklungswelle **153** liegt. Dadurch kann die Kupplung **14150** von der Antriebswelle **180** demontiert werden.

[0261] In dem Fall, in dem die Kupplung **14150** mit der Antriebswelle **180** durch ein bestimmtes Verfahren in der Montage der Kartusche **B** in Eingriff ist, und sich kein Mittel zum Steuern der Phase der Antriebswelle dort befindet, kann die Kartusche durch die Neigung der Achse **L2** relativ zu der Achse **L1** entfernt werden. Dadurch kann die Kupplung **14150** von der Antriebswelle **180** nur durch den Herausnahmevorgang der Kartusche demontiert werden.

[0262] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, ist die Ausführungsform **2** sogar wirkungsvoll, wenn nur der Fall berücksichtigt ist, in dem die Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** demontiert wird.

[0263] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, weist die Ausführungsform **2** die folgenden Strukturen auf.

[0264] Die Kartusche **B** wird demontiert, indem sie in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der Antriebswelle **180** von der Hauptbaugruppe **A**, die mit der Antriebswelle **180** bereitgestellt ist, die den Stift (den Drehkraftaufbringungsabschnitt) **182** aufweist, bewegt wird. Die Kartusche **B** weist die Entwicklungswalze **110** und die Kupplung **14150** auf.

[0265] li>> Die Entwicklungswalze **110** ist um ihre Achse **L1** drehbar, und entwickelt das elektrostatische, latente Bild, das an der lichtempfindlichen Trommel **7** ausgebildet ist. li>> Die Kupplung **14150** gerät mit dem Stift **182** in Eingriff, um die Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze **110** zu empfangen. Die Kupplung **14150** kann die Drehkraftübertragungswinkelposition zum Übertragen der Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze **110** zu der Entwicklungswalze **110** und die Ausrückwinkelposition zum Lösen der Kupplung **14150** von der Antriebswelle **180**, in der sie von der Drehkraftübertragungswinkelposition weggeneigt ist, einnehmen.

[0266] In der Demontage der Kartusche **B** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** von der Hauptbaugruppe **A** wird die Kupplung **14150** von der Drehkraftübertragungswinkelposition in die Ausrückwinkelposition bewegt.

(Ausführungsform 3)

[0267] Ausführungsform 3, auf die die vorliegende Erfindung angewendet wird, wird mit Bezug auf **Fig. 37** bis **Fig. 41** beschrieben. Eine Struktur der Kupplung entspricht der in der Ausführungsform 2 beschriebenen.

[0268] **Fig. 37** ist eine Schnittansicht, die einen Zustand zeigt, in dem eine Tür der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** geöffnet ist. **Fig. 38** ist eine perspektivische Ansicht, die eine Montageführung in einem

Zustand zeigt, in dem die Tür der Vorrichtungshauptbaugruppe **42** geöffnet ist. **Fig. 39** ist eine vergrößerte Ansicht einer antriebsseitigen Fläche der Kartusche. **Fig. 40** ist eine perspektivische Ansicht, die von der Antriebsseite der Kartusche aus betrachtet wird. **Fig. 41** ist eine schematische Ansicht zum Darstellen von zwei Zuständen mit einem Zustand direkt bevor die Kartusche in die Vorrichtungshauptbaugruppe eingefügt wird, und einem Zustand, nachdem die Kartusche an einer vorbestimmten Position montiert wurde, aus Gründen der Einfachheit in einer einzelnen Zeichnung.

[0269] In dieser Ausführungsform wird der Fall der Montage der Kartusche zu einem vertikal niedrigeren Abschnitt, z.B. als Bilderzeugungsvorrichtung der zweischaligen Art, beschrieben. Eine repräsentative Bilderzeugungsvorrichtung der zweischaligen Art ist in **Fig. 37** gezeigt. Die Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** kann in ein unteres Gehäuse **D2** und ein oberes Gehäuse **E2** geteilt werden. Das obere Gehäuse **E2** ist mit einer Tür **2109** und einer Belichtungsvorrichtung **2101** innerhalb der Tür **2109** bereitgestellt. Aus diesem Grund wird, wenn das obere Gehäuse **E2** nach oben geöffnet wird, die Belichtungsvorrichtung **2101** zurückgezogen. Dann ist ein oberer Abschnitt eines Kartuschenmontageabschnitts **2130a** geöffnet. Daher kann der Nutzer nur angehalten sein, die Kartusche **B2** in einer Richtung vertikal nach unten (eine Richtung **X42** in der Figur) fallen zu lassen, wenn der Benutzer die Kartusche **B2** in den Montageabschnitt **2130a** montiert. Somit ist die Kartusche zugänglicher, um montiert werden zu können. Außerdem kann ein Entfernen eines Staus in der Nähe der Fixiervorrichtung **105** von oberhalb der Vorrichtung durchgeführt werden. Deswegen wird das Beseitigen eines Staus einfach durchgeführt. Hier bezieht sich das Beseitigen des Staus auf einen Vorgang zum Entfernen des Aufzeichnungsmaterials (Medium) **102**, das während des Förderns gestaut ist oder feststeckt.

[0270] Als nächstes wird der Montageabschnitt **2130a** beschrieben. Wie aus **Fig. 38** ersichtlich ist, hat die Bilderzeugungsvorrichtung (Vorrichtungshauptbaugruppe) **A2** als Montagemittel **2130** eine antriebsseitige Montageführung **2130R** und eine nicht antriebsseitige Montageführung (nicht dargestellt) gegenüber der antriebsseitigen Montageführung **2130R**. Der Montageabschnitt **2130a** ist ein Raum, der durch die gegenüberliegenden Führungen umgeben ist. In einem Zustand, in dem die Kartusche **B2** in dem Montageabschnitt **2130a** montiert ist, wird eine Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** zu der Kupplung **150** übertragen.

[0271] Zu der Montageführung **2130R** ist eine Nut **2130b** mit Bezug auf eine im Wesentlichen vertikale Richtung bereitgestellt. Außerdem ist an einem untersten Abschnitt der Montageführung **2130R** ein Anlageabschnitt **2130Ra** zum Positionieren der Kartu-

sche **B2** in einer vorbestimmten Position bereitgestellt. Außerdem ragt eine Antriebswelle **180** von der Nut **2130b** nach vor, um die Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** in dem Zustand zu der Kupplung **150** zu übertragen, indem die Kartusche **32** an der vorbestimmten Position positioniert ist. Um die Kartusche **B2** an der vorbestimmten Position mit Zuverlässigkeit positionieren zu können, ist außerdem eine drängende Feder **2188R** an einem unteren Abschnitt der Montageführung **2130R** bereitgestellt. Durch die voranstehend beschriebene Struktur ist die Kartusche **B2** an dem Montageabschnitt **2130a** positioniert.

[0272] Wie aus **Fig. 39** und **Fig. 40** ersichtlich ist, sind an der Kartusche **B2** Kartuschenseitenmontageführungen **2140R1** und **2140R2** bereitgestellt. Durch diese Führungen wird eine Einstellung der Kartusche **B2** während der Montage stabilisiert. Die Montageführung **2140R1** ist einstückig mit einem Entwicklungsvorrichtungsstützelement **2157** ausgebildet. Außerdem ist die Montageführung **2140R2** vertikal oberhalb der Montageführung **2140R1** bereitgestellt. Die Montageführung **2140R2** ist in einer Rippenform an dem Stützelement **2157** bereitgestellt.

[0273] Übrigens stellen die Führungen **2140R1** und **2140R2** der Kartusche **B2** und die Montageführung **2130R**, die an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** bereitgestellt sind, die voranstehend beschriebene Führungsstruktur bereit. Die Führungsstruktur in dieser Ausführungsform ist nämlich die gleiche wie die Führungsstruktur, die mit Bezug auf **Fig. 2** und **Fig. 3** beschrieben wurde. Außerdem gilt dies für die Führungsstruktur an dem anderen Ende. Somit wird die Kartusche **B2** in einer Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Richtung einer Achse **L3** der Antriebswelle **180** bewegt und wird an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** montiert (der Montageabschnitt **2130a**). Außerdem wird die Kartusche **B2** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** (dem Montageabschnitt **2130a**) demontiert.

[0274] Wie aus **Fig. 41** ersichtlich ist, wird das Gehäuse **E2** drehend im Uhrzeigersinn um eine Welle **2109a** angetrieben, wenn die Kartusche **B** montiert ist. Dann bewegt der Benutzer die Kartusche **B2** zu dem oberen Bereich des Gehäuses **D2**. Zu dieser Zeit ist die Kupplung **150** durch ihr eigenes Gewicht (siehe ebenfalls **Fig. 39**) nach unten geneigt. Eine Achse **L2** der Kupplung **150** ist nämlich mit Bezug auf die Achse **L1** so geneigt, dass ein angetriebener Abschnitt **150a** der Kupplung **150** nach unten gerichtet ist (eine Winkelposition vor dem Eingriff).

[0275] In diesem Zustand bewegt der Benutzer die Kartusche **B2** durch das Passen der Montageführungen **2140R1** und **2140R2** der Kartusche **B2** zu der Montageführung **2130R** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A1** nach unten. Es ist möglich, die Kar-

tusche **B2** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** (dem Montageabschnitt **2130a**) nur durch diesen Vorgang zu montieren. In diesem Montageprozess kann die Kupplung ähnlich wie in der Ausführungsform **1** (**Fig. 19**) mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gebracht werden. In diesem Zustand nimmt die Kupplung **150** eine Drehkraftübertragungswinkelposition ein. Durch das Bewegen der Kartusche **B2** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der Antriebswelle **180** gerät nämlich die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff. Außerdem ist die Kupplung **150**, auch wenn die Kartusche **B2** demontiert wird, ähnlich wie in der Ausführungsform **1** nur bei einem Demontagenvorgang der Kartusche von der Antriebswelle **180** lösbar. Die Kupplung **150** wird nämlich von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu einer Ausrückwinkelposition bewegt (**Fig. 22**). Somit wird die Kupplung **150** von der Antriebswelle **180** durch das Bewegen der Kartusche **B2** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der Antriebswelle **180** gelöst.

[0276] Wie voranstehend beschrieben wurde, ist in dem Fall, in dem die Kartusche an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A2** nach unten montiert ist, die Kupplung **150** durch ihr eigenes Gewicht nach unten geneigt. Aus diesem Grund ist die Kupplung **150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff bringbar.

[0277] In dieser Ausführungsform ist die Bilderzeugungsvorrichtung der zweischaligen Art beschrieben. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt. Zum Beispiel ist diese Ausführungsform anwendbar, wenn ein Montagepfad der Kartusche nach unten gerichtet ist. Der Montagepfad kann auch nicht linear nach unten ausgebildet sein. Zum Beispiel kann der Kartuschenmontagepfad zu einer Anfangsstufe schräg nach unten und in einer Schlussstufe direkt nach unten gerichtet sein. Kurz gesagt, muss der Montagepfad nur dann nach unten gerichtet sein, direkt bevor die Kartusche die vorbestimmte Position erreicht (den Montageabschnitt **2130a**).

(Ausführungsform 4)

[0278] Ausführungsform **4**, an der die vorliegende Erfindung angewendet wird, wird mit Bezug auf **Fig. 42** bis **Fig. 45** beschrieben. Die Struktur der Kupplung ist wie in Ausführungsform **2** beschrieben. In dieser Ausführungsform ist ein Mittel zum Beibehalten der Achse **L2** in einem geneigten Zustand mit Bezug auf die Achse **L1** beschrieben.

[0279] **Fig. 42** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die einen Zustand zeigt, in dem ein die Kupplung drängendes Teil (dieser Ausführungsform eigen) an dem Entwicklungsvorrichtungsstützelement montiert ist. **Fig. 43(a)** und **Fig. 32(b)** sind perspektivische Explosionsansichten, die das Entwicklungsvor-

richtungsstützelement, die Kupplung und eine Entwicklungswelle zeigen. **Fig. 44** ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht, die einen antriebsseitigen Hauptabschnitt der Kartusche zeigt. **Fig. 45(a)** bis **Fig. 45(d)** sind Längsschnittansichten, die den Prozess zeigen, in dem die Antriebswelle mit der Kupplung in Eingriff gerät.

[0280] Wie aus **Fig. 42** ersichtlich ist, ist das Entwicklungsvorrichtungsstützelement **4157** mit einer Haltebohrung **4157j** in einer Rippe **4157e** bereitgestellt. In der Haltebohrung **4157j** sind die Kupplung drängende Elemente **4159a** und **4159b** als Halteelemente zum Beibehalten der Neigung einer Kupplung **4150** montiert. Die drängenden Elemente **4159a** und **4159b** drängen die Kupplung **4150** so, dass die Kupplung **4150** mit Bezug auf die Montagerichtung der Kartusche **B2** zu einer stromabwärts liegenden Seite geneigt wird. Die drängenden Elemente **4159a** und **4159b** sind Druckfedern (elastische Elemente). Wie aus **Fig. 43(a)** und **43(b)** ersichtlich ist, drängen die drängenden Elemente **4159a** und **4159b** einen Flanschabschnitt **4150j** der Kupplung **4150** in der Richtung der Achse **L1** (in einer Richtung, die durch einen Pfeil **X13** in **Fig. 43(a)** bezeichnet ist). Eine Berührungsposition der drängenden Elemente mit dem Flanschabschnitt **4150j** ist an einer stromabwärts liegenden Seite einer Mitte der Entwicklungswelle **153** mit Bezug auf eine Montagerichtung **X4** eingestellt. Aus diesem Grund ist die Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L1** durch eine elastische Kraft der drängenden Elemente **4159a** und **4159b** so geneigt, dass die Seite des angetriebenen Abschnitts **4150a** mit Bezug auf die Kartuschenmontagerichtung **X4** zu der stromabwärts liegenden Seite gerichtet ist (**Fig. 44**).

[0281] Wie außerdem aus **Fig. 42** ersichtlich ist, sind an den kupplungsseitigen Enden der drängenden Elemente **4159a** und **4159b** Berührungselemente **4160a** und **4160b** bereitgestellt. Die Berührungselemente **4160a** und **4160b** berühren den Flanschabschnitt **4150j**. Deswegen wird ein Material für die Berührungselemente **4160a** und **4160b** aus denen ausgewählt, die gute Gleiteigenschaften aufweisen. Durch die Verwendung eines solchen Materials, wie später beschrieben werden wird, der Einfluss der drängenden Kraft (elastische Kraft) der drängenden Elemente **4159a** und **4159b** während der Drehkraftübertragung auf die Drehung der Kupplung **4150**. Jedoch können die Berührungselemente **4160a** und **4160b** ebenfalls weggelassen werden, wenn eine Last auf die Drehung ausreichend klein ist, und die Kupplung **4150** zufriedenstellend gedreht wird.

[0282] In dieser Ausführungsform werden zwei drängende Elemente verwendet. Jedoch kann die Anzahl der drängenden Elemente geändert werden, wenn die Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L2** in der Kartuschenmontagerichtung **X4** nach unten geneigt werden kann. Zum Beispiel in dem Fall eines einzelnen

drängenden Teils kann dessen drängende Position wünschenswert eine am meisten stromabwärts liegende Position der Kartuschenmontageposition sein. Als Ergebnis kann die Kupplung **4150** in ihrer Montagerichtung **X4** stabil zu der stromabwärts liegenden Richtung geneigt sein.

[0283] In dieser Ausführungsform wird als das drängende Element die Druckschraubenfeder verwendet. Jedoch kann als drängendes Element ein beliebiges Material wie z.B. eine Blattfeder, eine Torsionsfeder, ein Kautschuk oder ein Schwamm geeignet ausgewählt sein, wenn das Material die elastische Kraft erzeugt. Jedoch benötigt das drängende Element zu einem gewissen Ausmaß einen Hub, um die Achse **L2** zu neigen. Aus diesem Grund ist es wünschenswert, dass das Material für das drängende Element die Spiralfeder oder Ähnliches ist, das in der Lage ist, den Hub zu vermitteln.

[0284] Als nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 43(a)** und **Fig. 43(b)** ein Montageverfahren der Kupplung **4150** beschrieben.

[0285] Wie aus **Fig. 43(a)** und **Fig. 43(b)** ersichtlich ist, ist ein Stift **155** in einen Bereitschaftsraum **4150g** der Kupplung **4150** eingefügt. Dann wird ein Teil der Kupplung **4150** in einen Raum **4157b** des Entwicklungsvorrichtungsstützelements **4157** eingefügt. Wie voranstehend beschrieben wurde, drücken zu dieser Zeit die drängenden Elemente **4157a** und **4159b** den vorbestimmten Abschnitt des Flanschabschnitts **4157j** durch die Berührungselemente **4160a** und **4160b**. Außerdem ist das Stützelement **4157** mit einer Schraube oder Ähnlichem an einem Entwicklungsvorrichtungsrahmen **118** befestigt. Als Ergebnis können die drängenden Elemente **4159a** und **4159b** eine Kraft erhalten, die Kupplung **4150** zu drängen. Somit ist die Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L1** geneigt (Zustand der **Fig. 44**).

[0286] Als nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 45** ein Vorgang beschrieben, die Kupplung **4150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff zu bringen (als Teil des Kartuschenmontagevorgangs). **Fig. 45(a)** und **Fig. 45(c)** zeigen einen Zustand direkt vor dem in Eingriff Bringen, und **Fig. 45(d)** zeigt einen Eingriffszustand. In dem Zustand, der aus **Fig. 45(a)** ersichtlich ist, ist die Achse **L2** der Kupplung **4150** im Voraus mit Bezug auf die Achse **L1** in der Montagerichtung **X4** geneigt (die Winkelposition vor dem Eingriff). Durch die Neigung der Kupplung **4150** in der Richtung der Achse **L1** ist eine Endposition **4150A1** an der stromabwärts liegenden Seite mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** an einer Position näher an der Entwicklungswalze **110** als ein Ende **180b3** angeordnet. Außerdem ist eine Endposition **4150A2** an der stromaufwärts liegenden Seite mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** an einer Position näher an dem Stift **182** als das Ende **180b3** angeordnet. Wie voranstehend beschrieben

wurde, wird nämlich der Flanschabschnitt **4150j** der Kupplung **4150** durch das drängende Element **4159** gedrängt. Aus diesem Grund ist die Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L1** durch die drängende Kraft geneigt.

[0287] Deswegen berührt durch das Bewegen der Kartusche **B** in der Montagerichtung **X4** eine Endfläche **180b** oder ein Ende (ein hauptbaugruppenseitiger Eingriffsabschnitt) des Stifts (Drehkraftübermittlungsabschnitt) **182** eine Antriebswellenaufnahmefläche **4150f** der Kupplung **4150** oder einen Vorsprung (kartuschenseitiger Berührungsabschnitt) **4150d**. Ein Berührungszustand des Stifts **182** mit der Aufnahmefläche **4150f** ist in **Fig. 45(c)** gezeigt. Dann nähert sich durch die Berührungskraft (eine Montagekraft der Kartusche) die Achse **L2** in einer Richtung parallel zu der Achse **L1**. Zu der gleichen Zeit wird der drängende Abschnitt **4150j1**, der durch die elastische Kraft der Feder **4159** gedrängt wird, die an dem Flanschabschnitt **4150j** bereitgestellt ist, in die Richtung bewegt, in der die Feder **4159** zusammenge-drückt wird. Dann liegen schließlich die Achse **L1** und die Achse **L2** im Wesentlichen in einer Linie miteinander. Dann wird die Kartusche **4150** in einem Bereitschaftszustand platziert, um die Übertragung der Drehkraft durchzuführen (Drehkraftübertragungswinkelposition) (**Fig. 45(d)**).

[0288] Danach wird ähnlich wie in der Ausführungsform **1** die Drehkraft von dem Motor **186** durch die Antriebswelle **180**, die Kupplung **4150**, den Stift **155** und die Entwicklungswelle **4153** zu der Entwicklungswalze **110** übertragen. Während der Drehung wird die drängende Kraft des drängenden Elements **4159** auf die Kupplung **4150** ausgeübt. Wie jedoch voranstehend beschrieben wurde, wird die drängende Kraft des drängenden Elements **4159** durch das Berührungselement **4160** auf die Kupplung **4150** ausgeübt. Aus diesem Grund kann die Kupplung **4150** unter nicht zu großer Last gedreht werden. Außerdem kann das Berührungselement **4160** weggelassen werden, wenn es eine Spanne eines Antriebsmoments des Motors **186** gibt. In diesem Fall kann die Kupplung **4150** die Drehkraft sogar mit Genauigkeit übertragen, wenn das Berührungselement nicht bereitgestellt ist.

[0289] Außerdem werden in dem Prozess der Demontage der Kartusche **B** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** Schritte, die umgekehrt zu den Montageschritten sind, verfolgt (**Fig. 45(d)** - **Fig. 45(c)** - **Fig. 45(b)** - **Fig. 45(a)**). Die Kartusche **4150** wird nämlich mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** immer durch das drängende Element **4159** zu der stromabwärts liegenden Seite gedrängt. Aus diesem Grund berührt in dem Vorgang die Kartusche **B** zu demonstrieren die Aufnahmefläche **4150f** des Stifts **182** den Endabschnitt **182A** an der mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** stromaufwärts liegenden Seite (ein Zustand zwischen diesen, die in **Fig. 45 (d)** und

Fig. 45 (d) gezeigt sind). Außerdem ist an der stromabwärts liegenden Seite mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** ein Spalt **n50** immer zwischen der übertragenden (Aufnahme-)Fläche **4150f** und dem Ende **180b** der Antriebswelle **180** erzeugt. In den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist die Aufnahmefläche **4150f** oder der Vorsprung **4150d**, die mit Bezug auf die Kartuschenmontagerichtung **X4** an der stromabwärts liegenden Seite angeordnet sind, in dem Kartuschendemontageprozess als zumindest das Ende **180b** der Antriebswelle **180** berührend beschrieben (z.B. **Fig. 19**). Wie in dieser Ausführungsform kann jedoch die Kupplung **4150** gemäß dem Demontagevorgang der Kartusche **B** sogar von der Antriebswelle **180** getrennt werden, wenn die Aufnahmefläche **4150f** an der stromabwärts liegenden Seite oder der Vorsprung **4150** das Ende **180b** der Antriebswelle **180** nicht berührt. Nachdem dann die Kupplung **4150** ebenfalls durch die drängende Kraft des drängenden Elements **4159** aus der Antriebswelle **180** heraus gerät, wird die Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L1** in der Montagerichtung **X4** nach unten geneigt (die Demontagewinkelposition). In dieser Ausführungsform sind nämlich ein Winkel an der Winkelposition vor dem Eingriff mit Bezug auf die Achse **L1** und ein Winkel an der Demontagewinkelposition einander gleich. Dies ist deswegen der Fall, da die Kupplung **4150** durch die elastische Kraft der Feder gedrängt wird.

[0290] Das drängende Element **4159** weist die Funktionen auf, die Achse **L2** zu neigen und die Neigungsrichtung der Kupplung **4150** einzustellen. Das drängende Element **4159** funktioniert nämlich ebenfalls als Einstellmittel zum Einstellen der Neigungsrichtung der Kupplung **4150**.

[0291] Wie voranstehend beschrieben wurde, wird in dieser Ausführungsform die Kupplung **4150** durch die drängende Kraft des drängenden Elements **4159** gedrängt, das an dem Stützelement **4157** bereitgestellt ist. Als Ergebnis wird mit Bezug auf die Achse **L1** die Achse **L2** geneigt. Entsprechend wird der geneigte Zustand der Kupplung **4150** zurückgehalten. Daher kann die Kupplung **4150** mit Zuverlässigkeit mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gebracht werden.

[0292] Übrigens ist in dieser Ausführungsform das drängende Element **4159** an der Rippe **4157e** des Stützelements **4157** bereitgestellt, ist aber nicht darauf begrenzt. Zum Beispiel kann das drängende Element **4159** ebenfalls an einem anderen Abschnitt des Stützelements **4157** oder an einem anderen Element als das Stützelement bereitgestellt sein, solange das Element an der Kartusche **B** befestigt ist.

[0293] Außerdem ist in dieser Richtung die drängende Richtung des drängenden Elements **4159** die Richtung der Achse **L1**. Jedoch kann die drängende Richtung eine andere Richtung sein, in der die Ach-

se **L2** zu der mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** stromabwärts liegenden Seite der Kartusche **B** geneigt werden kann (bewegt werden kann).

[0294] Außerdem ist in dieser Ausführungsform an der drängenden Position des drängenden Elements **4159** der Flanschabschnitt **4150j** angeordnet. Jedoch kann die drängende Position ebenfalls eine beliebige Position der Kupplung sein, solange die Achse **L2** zu der stromabwärts liegenden Seite der Kartuschenmontagerichtung geneigt ist.

(Ausführungsform 5)

[0295] Ausführungsform **5**, an der die vorliegende Erfindung angewendet wird, wird mit Bezug auf **Fig. 46** bis **Fig. 50** beschrieben. Die Struktur der Kupplung ist wie voranstehend beschrieben.

[0296] In dieser Ausführungsform wird ein anderes Mittel zum Neigen der Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L1** beschrieben.

[0297] **Fig. 46(a1)**, **Fig. 46(a2)**, **Fig. 46(b1)** und **Fig. 46(b2)** sind vergrößerte Seitenansichten der Antriebsseite der Kartusche. **Fig. 47** ist eine perspektivische Ansicht, die die Antriebsseite einer Vorrichtungshauptbaugruppenführung zeigt. **Fig. 48(a)** und **Fig. 48(b)** sind Seitenansichten, die ein Verhältnis zwischen der Kartusche und der Vorrichtungshauptbaugruppenführung zeigen. **Fig. 49(a)** und **Fig. 49(b)** sind schematische Ansichten, die ein Verhältnis zwischen der Vorrichtungshauptbaugruppenführung und der Kupplung zeigen, die von der stromaufwärts liegenden Seite der Montagerichtung aus betrachtet wird. **Fig. 50(a)** bis **Fig. 50(f)** sind Seitenansichten zum Darstellen des Montageprozesses.

[0298] **Fig. 46(a1)** und **Fig. 46(b1)** sind Seitenansichten der Kartusche, die von der Antriebswellenseite aus betrachtet werden, und **Fig. 46(a2)** und **Fig. 46(b2)** sind Seitenansichten der Kartusche, die von einer Seite gegenüber von der Antriebswellenseite aus betrachtet werden. Wie aus diesen Figuren ersichtlich ist, ist eine Kupplung **7150** an einem Entwicklungsvorrichtungsstützelement **7157** in einem Zustand montiert, in dem die Kupplung **7150** zu der stromabwärts liegenden Seite der Montagerichtung **X4** geneigt werden kann. Außerdem kann die Kupplung **7150** mit Bezug auf die Neigungsrichtung nur zu der stromabwärts liegenden Seite der Montagerichtung **X4** geneigt werden. Außerdem weist die Kupplung **7150** die Achse **L2** in einem Winkel $\alpha 60$ mit Bezug auf die horizontale Linie in dem Zustand der **Fig. 46(a1)** geneigt auf. Der Grund für die Neigung der Kupplung **7150** in dem Winkel $\alpha 60$ ist wie folgt. Ein Flanschabschnitt **7150j** der Kupplung **7150** wird durch Einstellabschnitte **7157h1** und **7157h2** als Einstellmittel eingestellt (**Fig. 46(a2)**). Aus diesem Grund kann die Kupplung **7150** in dem Winkel $\alpha 60$

mit Bezug auf die stromabwärts liegende Seite der Montagerichtung nach oben geneigt sein.

[0299] Als nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 47** eine Hauptbaugruppenführung **7130R** beschrieben. Die Hauptbaugruppenführung **7130R** hat prinzipiell durch die Kupplung **7150** eine Führungsrippe **7130R1a** zum Führen der Kartusche **B** und Kartuschenpositionierungsabschnitte **7130R1e** und **7130R1f**. Die Rippe **7130R1a** ist an einem Montageort der Kartusche **B** angeordnet. Die Rippe **7130R1a** erstreckt sich in der Montagerichtung **X4** zu einem Abschnitt vor der Antriebswelle **180**. Außerdem weist eine Rippe **7130R1b** in der Nachbarschaft der Antriebswelle **180** derart eine Höhe auf, dass die Rippe **7130R1b** nicht mit der Kupplung **7150** zusammenstößt, wenn die Kupplung **7150** mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gerät. Eine Hauptbaugruppenführung **7130R2** hat prinzipiell einen Führungsabschnitt **7130R2a** zum Führen eines Teils des Kartuschenrahmens, um eine Einstellung der Kartusche während der Montage zu bestimmen, und hat einen Kartuschenpositionierungsabschnitt **7130R2c**.

[0300] Als nächstes wird das Verhältnis zwischen der Hauptbaugruppenführung **7130R** und der Kartusche zu der Zeit der Montage der Kartusche beschrieben.

[0301] Wie aus **Fig. 48(a)** ersichtlich ist, wird die Kartusche **B** an der Antriebsseite in einen Zustand bewegt, in dem ein Zwischenabschnitt (ein Kraftaufnahmeabschnitt) **7150c** die Fläche der Führungsrippe (fester Abschnitt, Berührungsabschnitt) **7130R1a** berührt. Zu dieser Zeit ist eine Kartuschenführung **7157a** des Stützelements **7157** von der Führungsfläche **7130R1c** um **n59** beabstandet. Aus diesem Grund wird auf die Kupplung **7150** ein Eigengewicht der Kartusche **B** ausgeübt. Wie andererseits voranstehend beschrieben wurde, ist die Kupplung **7150** so eingesetzt, dass der Abschnitt an der stromabwärts liegenden Seite der Montagerichtung davon in dem Winkel $\alpha 60$ mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** nach oben geneigt werden kann. Aus diesem Grund ist die Kupplung **7150** mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** an dem angetriebenen Abschnitt **7150a** zu der stromabwärts liegenden Seite geneigt (in der Richtung, in der der angetriebene Abschnitt **7150a** in dem Winkel $\alpha 60$ geneigt ist) (**Fig. 49(a)**).

[0302] Der Grund, dass die Kupplung **7150** geneigt ist, ist wie folgt. Der Zwischenabschnitt **7150c** empfängt von der Führungsrippe **7130R1a** eine Reaktionskraft von dem Eigengewicht der Kartusche **B**. Die Reaktionskraft wirkt auf die Einstellabschnitte **7157h1** und **7157h2** zum Einstellen der Neigungsrichtung. Als Ergebnis ist die Kupplung in einer vorbestimmten Richtung geneigt.

[0303] Wenn der Zwischenabschnitt **7150c** sich an der Führungsrippe **7130R1a** bewegt, tritt eine Reibungskraft zwischen dem Zwischenabschnitt **7150c** und der Führungsrippe **7130R1a** auf. Entsprechend empfängt die Kupplung **7150** eine Kraft zu einer Richtung gegenüber der Montagerichtung **X4** durch die Reibungskraft. Jedoch ist die Reibungskraft, die durch den Reibungskoeffizienten zwischen dem Zwischenabschnitt **7150c** und der Führungsrippe **7130R1a** erzeugt wird, kleiner als eine Kraft, die Kupplung **7150** durch die Reaktionskraft mit Bezug auf die Montagerichtung **X5** zu der stromabwärts liegenden Seite zu neigen. Aus diesem Grund wird die Kupplung **7150** geneigt und mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** durch das Überwinden der Reibungskraft nach unten bewegt.

[0304] Übrigens kann ein Einstellabschnitt **7157g** des Stützelements **7157** (Fig. 46(a1) und Fig. 46(b1)) ebenfalls als Einstellmittel zum Einstellen der Neigung bereitgestellt sein. Als Ergebnis wird die Neigungsrichtung der Kupplung durch die Einstellabschnitte **7157h1** und **7157h2** (Fig. 46(a2) und Fig. 46(b2)) und der Einstellabschnitt **7157g** an unterschiedlichen Positionen mit Bezug auf die Richtung der Achse **L2** eingestellt. Somit kann die Neigungsrichtung der Kupplung **7150** mit Zuverlässigkeit eingestellt werden. Außerdem kann die Kupplung **7150** immer in dem Winkel $\alpha 60$ geneigt werden. Die Einstellung der Neigungsrichtung der Kupplung **7150** kann ebenfalls durch andere Mittel durchgeführt werden.

[0305] Die Führungsrippe **7130R1a** ist in einem Raum **7150s** angeordnet, der durch den angetriebenen Abschnitt **7150a**, den Antriebsabschnitt **7150b** und den Zwischenabschnitt **7150c** bestimmt ist. Daher ist in dem Montageprozess eine Längsposition (mit Bezug auf die Richtung der Achse **L2**) der Kupplung **7150** in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** eingestellt (Fig. 48(a) und Fig. 48(b)). Durch das Einstellen der Längsposition der Kupplung **7150** kann die Kupplung **7150** mit Zuverlässigkeit mit der Antriebswelle **180** in Eingriff gebracht werden.

[0306] Als nächstes wird der Eingriffsvorgang zum in Eingriff Bringen der Kupplung **7150** mit der Antriebswelle **180** beschrieben. Der Eingriffsvorgang ist im Wesentlichen der gleiche wie in der Ausführungsform **1** (Fig. 19). In dieser Ausführungsform wird ein Verhältnis zwischen der Hauptbaugruppenführung **7130R2** und dem Stützelement **7157** und der Kupplung **7150** in dem Eingriffsprozess der Kupplung **7150** mit der Antriebswelle **180** mit Bezug auf Fig. 50(a) bis Fig. 50(f) beschrieben. Während der Berührung des Zwischenabschnitts **7150c** mit der Rippe **7130R1a** ist die Kartuschenführung **7157a** in einem getrennten Zustand von der Führungsfläche **7130R1c** platziert. Als Ergebnis ist die Kupplung **7150** geneigt (die Winkelposition zwischen dem Eingreifen) (Fig. 50(a)

und Fig. 50(d)). Dann berührt der Zwischenabschnitt **7150c** zu der Zeit nicht die Führungsrippe **7130R1a**, wenn ein Ende **7150a1** der geneigten Kupplung **7150** durch ein Wellenende **180b3** durchtritt (Fig. 50(b) und Fig. 50(e)). In diesem Fall tritt die Kartuschenführung **7157a** durch die Führungsfläche **7130R1c** und eine geneigte Fläche **7130R1d** und befindet sich in einem Zustand, in dem die Kartuschenführung **7157a** beginnt, die Positionierungsfläche **7130R1e** zu berühren (Fig. 50(b) und Fig. 50(e)). Danach berührt eine Aufnahme­fläche **7150f** oder ein Vorsprung **7150d** den Endabschnitt **180b** oder den Stift **182**. Dann geraten gemäß dem Kartuschenmontagevorgang die Achse **L2** und die Achse **L1** nahe an die gleiche Linie, und die Mittelposition der Entwicklungswelle und die Mittelposition der Kupplung kommen nahe an eine koaxiale Linie. Wie aus Fig. 50(c) und Fig. 50(f) ersichtlich ist, geraten schließlich die Achse **L1** und die Achse **L2** im Wesentlichen miteinander in eine Linie. Somit befindet sich die Kupplung **7150** in einem Drehungsbereitschaftszustand (die Drehkraftübertragungswinkelposition).

[0307] In dem Prozess der Demontage der Kartusche **B** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** werden die Schritte verfolgt, die im Wesentlichen umgekehrt zu dem Eingriffsvorgang sind. Insbesondere wird die Kartusche **B** in die Demontagerichtung bewegt. Als ein Ergebnis schiebt der Endabschnitt **180b** die Aufnahme­fläche **7150f**. Als ein Ergebnis beginnt die Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L1** geneigt zu werden. Durch den Demontagevorgang der Kartusche bewegt sich der Endabschnitt **7150A1** an der stromaufwärts liegenden Seite entlang der Fläche des Endabschnitts **180b** in der Demontagerichtung **X6**, so dass die Achse **L2** geneigt wird, bis der Endabschnitt **A1** ein Wellenende **180b3** erreicht. In diesem Zustand tritt die Kupplung **7150** vollständig durch das Wellenende **180b3** durch (Fig. 50(b)). Danach berührt die Kupplung **7150** die Fläche der Rippe **7130R1a** an dem Zwischenabschnitt **7150c**. Als ein Ergebnis wird die Kupplung **7150** in einem Zustand demontiert, in dem die Kupplung **7150** zu der mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** stromabwärts liegenden Seite geneigt ist. Die Kupplung **7150** wird nämlich von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Demontagewinkelposition geneigt (geschwungen).

[0308] Wie voranstehend beschrieben wurde, wird die Kupplung durch den Montagevorgang der Kartusche an der Hauptbaugruppe durch den Benutzer geschwungen, um mit der Hauptbaugruppenantriebswelle in Eingriff zu geraten. Außerdem ist ein Mittel zum Beibehalten der Einstellung der Kupplung nicht insbesondere erforderlich. Wie jedoch in Fig. 4 beschrieben wurde, kann die Struktur, in der die Einstellung der Kupplung im Voraus beibehalten wird, ebenfalls in Kombination mit der Struktur dieser Ausführungsform ausgeführt werden.

[0309] In dieser Ausführungsform ist die Kupplung durch das Aufbringen des Eigengewichts auf die Führungsrippe in der Montagerichtung **X4** geneigt. Jedoch kann zusätzlich zu dem Eigengewicht ebenfalls die elastische Kraft der Feder oder Ähnliches verwendet werden.

[0310] In dieser Ausführungsform empfängt der Zwischenabschnitt der Kupplung die Kraft zum Neigen der Kupplung. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht darauf begrenzt. Zum Beispiel kann ein anderer Abschnitt als der Zwischenabschnitt ebenfalls in Berührung mit dem Berührungsabschnitt gebracht werden, wenn der Abschnitt die Kraft von dem Berührungsabschnitt der Hauptbaugruppe zum Neigen der Kupplung empfangen kann.

[0311] Außerdem kann diese Ausführungsform ebenfalls in Kombination mit einer der Ausführungsformen **2** bis **4** ausgeführt werden. In diesem Fall können das in Eingriff geraten und das Lösen der Kupplung mit Bezug auf die Antriebswelle mit weiterer Zuverlässigkeit durchgeführt werden.

(Ausführungsform 6)

[0312] Ausführungsform **6** wird mit Bezug auf **Fig. 51** bis **Fig. 55** beschrieben. In den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist die Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** mit einem vorbestimmten Abstand mit Bezug auf die lichtempfindliche Trommel **107** gehalten. In diesem Zustand entwickelt die Entwicklungswalze **6110** das auf der lichtempfindlichen Trommel **107** ausgebildete latente Bild. In den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist eine Kartusche beschrieben, die das sogenannte nicht berührende Entwicklungssystem einsetzt. In dieser Ausführungsform ist eine Kartusche, die ein sogenanntes berührendes Entwicklungssystem einsetzt, indem die Entwicklung in einem Zustand ausgeführt wird, in dem die Entwicklungswalzenfläche in Berührung mit dem latenten Bild ist, das an der lichtempfindlichen Trommel ausgebildet ist. Es wird nämlich der Fall beschrieben, in dem eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an der Kartusche angewendet ist, die das berührende Entwicklungssystem einsetzt.

[0313] **Fig. 51** ist eine Schnittansicht der Entwicklungskartusche dieser Ausführungsform. **Fig. 52** ist eine perspektivische Ansicht, die eine Seite der Entwicklungsvorrichtung der Kartusche zeigt. **Fig. 53** ist eine Schnittansicht der Kartusche entlang einer Linie **S24-S24**, die in **Fig. 52** bezeichnet ist. **Fig. 54(a)** und **Fig. 54(b)** sind Schnittansichten, die den Fall zeigen, in dem die Entwicklungskartusche sich in einem die Entwicklung ermöglichenden Zustand bzw. in einem die Entwicklung nicht ermöglichenden Zustand befindet. **Fig. 55(a)** und **Fig. 55(b)** sind Längsschnittansichten, die die Antriebsverbindung in den Zuständen

der **Fig. 54(a)** bzw. **Fig. 54(b)** zeigen. Der die Entwicklung nicht ermöglichende Zustand betrifft einen Zustand, in dem die Entwicklungswalze **6110** von der lichtempfindlichen Trommel **107** wegbewegt ist.

[0314] Zuerst wird mit Bezug auf **Fig. 51** und **Fig. 52** die Struktur der Entwicklungskartusche **B6** beschrieben, die das berührende Entwicklungssystem einsetzt.

[0315] Die Kartusche **B6** hat die Entwicklungswalze **6110**. Die Entwicklungswalze **6110** dreht während einer Entwicklungstätigkeit durch das Empfangen einer Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** durch einen später beschriebenen Kupplungsmechanismus. In einem Entwickleraufnahmerahmen (Entwicklernaufnahmeabschnitt) **6114** wird ein Entwickler **t** aufgenommen. Dieser Entwickler wird durch die Drehung eines Röhrelements **6116** zu einer Entwicklerkammer **6113a** zugeführt. Der zugeführte Entwickler wird durch die Drehung einer schwammartigen Entwicklerzufuhrwalze **6115** in der Entwicklungskammer **6113a** der Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** zugeführt. Dann werden dem Entwickler zwischen einer dünnen plattenartigen Entwicklungsklinge **6112** und der Entwicklungswalze **6110**, die durch Reibung elektrische Ladungen zugeführt, damit er in einer dünnen Schicht ausgebildet ist. Die Entwicklernaufbildung in der dünnen Schicht wird durch die Drehung zu einer Entwicklungsposition zugeführt. Dann wird eine vorbestimmte Entwicklungsvorspannung auf die Entwicklungswalze **6110** aufgebracht. Als Ergebnis entwickelt die Entwicklungswalze **6110** das elektrostatische, latente Bild, das an der lichtempfindlichen Trommel **107** in einem Zustand ausgebildet ist, in dem deren Oberfläche die Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** berührt. Das elektrostatische, latente Bild wird nämlich durch die Entwicklungswalze **6110** entwickelt.

[0316] Der Entwickler, der nicht zur Entwicklung des elektrostatischen, latenten Bilds beigetragen hat, d.h., der Entwickler **t**, der an der Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** verbleibt, wird durch die Entwicklerzufuhrwalze **6115** entfernt. Zu derselben Zeit wird frischer Entwickler **t** durch die Zufuhrwalze **6115** zu der Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** zugeführt. Als Ergebnis wird der Entwicklungsvorgang fortlaufend durchgeführt.

[0317] Die Kartusche **B6** hat eine Entwicklungseinheit **6119**. Die Entwicklungseinheit **6119** hat einen Entwicklungsvorrichtungsrahmen **6113** und den Entwicklernaufnahmerahmen **6114**. Außerdem hat die Entwicklungseinheit **6119** die Entwicklungswalze **6110**, die Entwicklungsklinge **6112**, die Entwicklerzufuhrwalze **6115**, die Entwicklungskammer **6113a**, den Entwicklernaufnahmerahmen **6114** und das Röhrelement **6116**.

[0318] Die Entwicklungswalze **6110** dreht um die Achse **L1**.

[0319] Die Struktur der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** ist im Wesentlichen gleich wie die in der Ausführungsform **1**, und wird somit von der Beschreibung ausgelassen. Jedoch ist an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A**, die auf die Ausführungsform **6** angewendet wird, zusätzlich zu der Struktur der Hauptbaugruppe **A**, die voranstehend beschrieben wurde, ein Hebel (ein Kraftübermittlungselement, das in **Fig. 54(a)** und **Fig. 54(b)** ersichtlich ist) **300** zur Berührung und Trennung zwischen der Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** und der Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** angeordnet. Übrigens wird der Hebel **300** später beschrieben. Die Entwicklungskartusche **B** ist, wie in Ausführungsform **1** beschrieben, durch Führungskartuschenführungen **6140L1** **6140R2** und Ähnliches durch den Benutzer an einem Montageabschnitt **130a** an der Vorrichtungshauptbaugruppe (**Fig. 3**) montiert. Übrigens ist die Kartusche **B6** ebenfalls, ähnlich wie die voranstehend beschriebene Kartusche, an dem Montageabschnitt **130a** montiert, indem sie in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der axialen Richtung der Antriebswelle **180** bewegt wird. Außerdem wird die Kartusche **6B** von dem Montageabschnitt **130a** demontiert.

[0320] Wenn übrigens die Kartusche **B6** an dem Montageabschnitt **130a** montiert wird, wie voranstehend beschrieben wurde, wird eine Führung (Vorsprung) **6140R1** der Kartusche **B6** einer Druckaufbringung durch die elastische Kraft der drängenden Feder (elastisches Element) **188R** ausgesetzt, wie aus **Fig. 15** und **Fig. 16** ersichtlich ist. Außerdem ist durch die elastische Kraft der drängenden Feder **188L** eine Führung (Dübel) **6140L1** (**Fig. 52**) der Kartusche **B6** einer Druckaufbringung aufgesetzt. Als Ergebnis wird die Kartusche **B6** drehbar um die Führungen **6140R1** und **6140L1** durch die Vorrichtungshauptbaugruppe **A** gehalten. Die Führung **6140R1** ist nämlich durch die Hauptbaugruppenführung **130R1** drehbar gestützt, und die Führung **6140L1** ist durch die Hauptbaugruppenführung **130L1** drehbar gestützt. Wenn dann die Tür **109** (**Fig. 3**) geschlossen wird, ist durch die elastische Kraft der drängenden Feder **192R**, die an der Tür **109** bereitgestellt ist (und die drängende Feder **192L** an der Nichtantriebsseite, die in **Fig. 16** gezeigt ist) der drängende Abschnitt **6114a** der Kartusche **B6** (**Fig. 51** und **Fig. 52**) einer Druckaufbringung ausgesetzt. Als Ergebnis ist die Kartusche **B6** einem Drehmoment um die Führung **6140** ausgesetzt. Dann berühren Spaltbreiteneinstellelemente (Abstandseinstellelemente) **6136** und **6137** (**Fig. 52**), die an Endabschnitten der Entwicklungswalze **6110** der Kartusche **6B** angeordnet sind, die Endabschnitte der lichtempfindlichen Trommel **107**. Aus diesem Grund werden die Entwicklungswalze **6110** und die licht-

empfindliche Trommel **107** mit einem konstanten Berührungsspalt beibehalten. Die Entwicklungswalze **6110** hat nämlich die Entwicklungswelle **6151** und einen Kautschukabschnitt (elastisches Element) **6110a** (**Fig. 52** und **Fig. 53**). Die Entwicklungswalze **6110** berührt die lichtempfindliche Trommel **107** in einem Zustand, in dem der Kautschukabschnitt **6110a** gebogen ist. In diesem Zustand entwickelt die Entwicklungswalze das elektrostatische, latente Bild, das mit dem Toner **t** an der lichtempfindlichen Trommel **107** ausgebildet ist.

[0321] Als nächstes wird mit Bezug auf **Fig. 52** und **Fig. 53** die Struktur der Entwicklungswalze **6110** und die Demontagestruktur (Stützstruktur) der Kupplung **6150** beschrieben.

[0322] Die Entwicklungswalze **6151** ist ein verlängertes Element eines elektrisch leitenden Materials wie z.B. Eisen oder Ähnlichem. Die Entwicklungswelle **6151** ist durch den Entwicklungsvorrichtungsrahmen **6113** durch ein Wellenstützelement **6152** drehbar gelagert. Außerdem ist das Entwicklungszahnrad **6150b** in einer nicht drehbaren Weise fest an der Entwicklungswelle **6151** positioniert. Die Kupplung **6150** ist in einem neigbaren Element an dem Entwicklungsrad **6150b** mit der gleichen Struktur montiert, wie es in der Ausführungsform **1** beschrieben ist. Die Kupplung **6150** ist nämlich so montiert, dass die Achse **L2** mit Bezug auf die Achse **L1** geneigt werden kann. Die Drehkraft der Kupplung **6150**, die von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** empfangen wird, wird durch den Antriebsübertragungsstift (Drehkraftübertragungsabschnitt) **6155**, das Entwicklungszahnrad **6153** und die Entwicklungswelle **6151** zu der Entwicklungswalze **6110** übertragen. Als Ergebnis wird die Entwicklungswalze **6110** gedreht.

[0323] Der Kautschukabschnitt **6110a** ist an der Entwicklungswelle **6151** beschichtet, um koaxial mit der Entwicklungswelle **6151** zu liegen. Der Kautschukabschnitt **6110a** trägt den Entwickler (Toner) **t** an seiner Umfangsoberfläche, und an die Entwicklungswelle **6151** wird eine Vorspannung angelegt. Als Ergebnis entwickelt der Kautschukabschnitt **6110a** das elektrostatische, latente Bild mit dem Entwickler **t**, der darauf getragen ist.

[0324] Die Einstellelemente **6136** und **6137** sind Elemente zum Einstellen der Spaltbreite in einer konstanten Höhe, wenn die Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** die Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** berührt. Die Einstellelemente **6136** und **6137** stellen nämlich ein Ausmaß einer Vertiefung der Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** ein.

[0325] In dem Fall des berührenden Entwicklungssystems wie in dieser Ausführungsform, wenn der Zustand, in dem die Entwicklungswalze **6110** immer die

lichtempfindliche Trommel **107** berührt, beibehalten wird, besteht eine Möglichkeit einer Verformung des Kautschukabschnitts **6110a** der Entwicklungswalze **6110**. Aus diesem Grund ist es während der Nichtentwicklung bevorzugt, dass die Entwicklungswalze **6110** von der lichtempfindlichen Trommel **107** wegbewegt wird. Wie aus **Fig. 54(a)** und **Fig. 54(b)** ersichtlich ist, ist es nämlich bevorzugt, dass ein Zustand, in dem die Entwicklungswalze **6110** die lichtempfindliche Trommel **107** berührt, (**Fig. 54(a)**) und ein Zustand, in dem die Entwicklungswalze **6110** von der lichtempfindlichen Trommel **107** wegbewegt ist (**Fig. 54(b)**), erzeugt werden.

[0326] In dem Zustand, in dem die Kartusche **B6** an dem Montageabschnitt **130a** montiert ist, wird eine obere Fläche (Kraftaufnahmeabschnitt) **6114a** des Entwicklersaufnahme Rahmens **6114** der Kartusche **B6** durch die elastische Kraft der Federn **192R** und **192L** gedrängt. Somit wird die Kartusche **B6** um die Führungen (Stützpunkte) **6140R** und **6140L** der Kartusche **B6** (in der Richtung **X67** im Uhrzeigersinn in **Fig. 54(a)**) gedreht. Deswegen berührt die Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** die Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** (der Zustand, der in **Fig. 54(a)**) gezeigt ist.

[0327] Dann wird in dieser Ausführungsform der Hebel (drängendes Element, Kraftübermittlungselement) **300**, das an der Vorrichtungshauptgruppe **A** bereitgestellt ist, durch eine Kraft eines Motors (nicht dargestellt) gedreht, der durch ein Entwicklungsvorrichtungstrennsignal gedreht wird (d.h., in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn gedreht (Richtung, die in **Fig. 54(b)** durch einen Pfeil **X54** bezeichnet ist)). Dann drängt der Hebel **300** den Boden (Kraftaufnahmeabschnitt) **6114a** der Kartusche **B6** (den Entwicklersaufnahme Rahmen **6114**). Als Ergebnis dreht die Kartusche **B6** um die Führung **6140** gegen die elastische Kraft der Federn **192R** und **192L** (d.h., dreht in der Richtung **X47** gegen den Uhrzeigersinn). Deswegen ist die Oberfläche der Entwicklungswalze **6110** in einem getrennten Zustand von der Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel **107** platziert (der Zustand, der in **Fig. 54(b)** dargestellt ist). Die Kartusche **B6** dreht nämlich um die Führungen (Stützpunkte) **6140R** und **6140L**, um sich in die Richtung **X66** zu bewegen.

[0328] Der Hebel **300** wird durch die Kraft eines Motors (nicht dargestellt), der durch ein Entwicklungsvorrichtungsberührungssignal in eine entgegengesetzte Richtung gedreht wird, in die Bereitschaftsposition gedreht (d.h., in die Richtung im Uhrzeigersinn gedreht (die Richtung, die in **Fig. 54(b)** durch einen Pfeil **X44** bezeichnet ist)). Dann kehrt die Kartusche **B6** durch die elastische Kraft der Federn **192R** und **192L** zurück zu dem Entwicklungsvorrichtungsberührungsabschnitt (der Zustand, der in **Fig. 54(a)** gezeigt ist). Die Kartusche **B6** dreht nämlich um die Führun-

gen (Stützpunkte) **6140R** und **6140L**, um sich in die Richtung **X46** zu bewegen.

[0329] Hier bezieht sich die Bereitschaftsposition des Hebels **300** auf einen Zustand (Position), in der der Hebel **300** von der Kartusche **B6** getrennt ist (die Position, die in **Fig. 54(a)** dargestellt ist).

[0330] Gemäß dieser Ausführungsform ist es möglich, während die Entwicklungswalze **6110** gelassen wird, um zu drehen, die Kartusche **B6** von dem Zustand der **Fig. 54(b)** zu dem Zustand der **Fig. 54(a)** und von dem Zustand der **Fig. 54(a)** zu dem Zustand der **Fig. 54(b)** zu bewegen.

[0331] Dieser Vorgang wird beschrieben. Die Drehung der Entwicklungswalze **6110** kann bevorzugt, direkt bevor der Zustand der Kartusche **B6** von dem Zustand der **Fig. 54(b)** zu dem Zustand der **Fig. 54(a)** geändert wird, begonnen werden. Die Entwicklungswalze **6110** kann bevorzugt die lichtempfindliche Trommel **107** berühren, während sie dreht. Auf diese Weise ist es möglich, durch das in Berührung Bringen der Entwicklungswalze **6110** mit der lichtempfindlichen Trommel **107**, die lichtempfindliche Trommel **107** und die Entwicklungswalze **6110** zu beschädigen, während die Entwicklungswalze **6110** dreht. Dies trifft für den Fall zu, in dem die Entwicklungswalze **6110** von der lichtempfindlichen Trommel **107** wegbewegt wird, so dass die Entwicklungswalze **6110** bevorzugt von der lichtempfindlichen Trommel **107** getrennt werden kann.

[0332] Mit Bezug auf **Fig. 55(a)** und **Fig. 55(b)** wird ein Beispiel einer Antriebseingangsstruktur in dieser Ausführungsform beschrieben.

[0333] Ein Zustand der **Fig. 55(a)** entspricht dem Zustand der **Fig. 54(a)**, d.h., dem Zustand, in dem die Entwicklungswalze **6110** die lichtempfindliche Trommel **107** berührt, und drehbar ist. Die Achse **L1** der Entwicklungswalze **6110** und die Achse **L2** der Kupplung **6150** sind nämlich im Wesentlichen in der gleichen Linie ausgerichtet, so dass die Kupplung **6150** sich in einem Zustand befindet, in dem sie die Drehkraft von der Antriebswelle **180** aufnehmen kann. Wenn die Entwicklung vollendet ist, wird die Kartusche **B6** von diesem Zustand in die Richtung **X66** bewegt (siehe ebenfalls **Fig. 54(a)** in Kombination). Zu dieser Zeit wird die Entwicklungswelle **6153** allmählich in die Richtung **X66** bewegt, so dass die Achse **L2** allmählich geneigt wird. Wenn die Kartusche **B6** in dem Zustand der **Fig. 55(b)** platziert ist, wird die Entwicklungswalze **6110** vollständig von der lichtempfindlichen Trommel **107** wegbewegt. Danach wird die Drehung des Motors **186** angehalten. Sogar in dem Zustand der **Fig. 55(b)** wird nämlich der Motor **186** für eine Zeit gedreht. Gemäß dieser Ausführungsform kann die Kartusche **B6** die Drehkraft sogar in dem Zustand übertragen, in dem die Ach-

se **L2** geneigt ist. Entsprechend kann sogar in dem Zustand, der aus **Fig. 55(b)** ersichtlich ist, die Kartusche **B6** die Drehkraft zu der Entwicklungswalze **6110** übertragen. Daher kann die Entwicklungswalze **6110** gemäß der vorliegenden Erfindung von der lichtempfindlichen Trommel **107** wegbewegt werden, während die Entwicklungswalze **6110** gedreht wird.

[0334] Ein ähnlicher Vorgang wird in dem Fall durchgeführt, in dem der Zustand der Kartusche **B6** von dem Zustand der **Fig. 55(b)** zu dem Zustand der **Fig. 55(a)** geändert wird. Die Drehung des Motors **186** wird nämlich von dem Zustand der **Fig. 55(b)** begonnen, so dass die Entwicklungswalze **6110** gedreht werden kann. Gemäß dieser Ausführungsform kann nämlich die Entwicklungswalze **6110** mit der lichtempfindlichen Trommel **107** in Berührung gebracht werden, während die Entwicklungswalze **6110** dreht.

[0335] Übrigens sind der Eingriffsvorgang und der Lösevorgang der Kupplung **6150** mit Bezug auf die Antriebswelle **180** die gleichen wie die in der Ausführungsform **1** beschriebenen, und werden somit von der Beschreibung weggelassen.

[0336] Die in Ausführungsform **6** beschriebene Struktur ist wie folgt.

[0337] Die Vorrichtungsaufbaugruppe **A**, die in Ausführungsform **6** beschrieben ist, ist zusätzlich zu der voranstehend beschriebenen Struktur der Vorrichtungsaufbaugruppe **A** mit dem Hebel (drängendes Element) **300** bereitgestellt.

[0338] Die Kartusche **B6** in der Ausführungsform **6** hat den Boden (Kraftaufnahmeabschnitt) **6114b**. Der Boden **6114b** empfängt die drängende Kraft zum Bewegen der Entwicklungswalze **6110** weg von der lichtempfindlichen Trommel **107** in dem Zustand, in dem die Kartusche **B6** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** montiert ist.

[0339] Die Kartusche **B6** wird durch die elastische Kraft der Federn **192R** und **192L** an der oberen Fläche (Kraftaufnahmeabschnitt) **6114a** des Entwicklungsleraufnahmerahmens **6114** gedrängt. Als Ergebnis drückt die Entwicklungswalze **6110** der Kartusche **B6** gegen die lichtempfindliche Trommel **107**, die drehbar an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** positioniert ist. Deswegen wird die Kartusche **B6** in dem Berührungszustand platziert, in dem die Entwicklungswalze **6110** die lichtempfindliche Trommel **107** berührt.

[0340] Wenn die obere Fläche (Kraftaufnahmeabschnitt) **6114a** der Kartusche **B6** durch den Hebel **300** gedrängt wird, wird die Kartusche **B6** in dem getrennten Zustand platziert, in dem die Entwicklungswalze **6110** von der lichtempfindlichen Trommel getrennt wird.

[0341] Die Kartusche **B6**, die in entweder in dem berührenden Zustand oder in dem getrennten Zustand platziert ist, kann die Drehkraft von der Kupplung **6150** zu der Entwicklungswalze **6110** übertragen, da die Kupplung **6150** in der zuvor beschriebenen Drehkraftübertragungswinkelposition angeordnet ist. Wenn die Kartusche **B6** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** demontiert wird, wird die Kupplung **6150** von der voranstehend beschriebenen Drehkraftübertragungswinkelposition zu der voranstehend beschriebenen Ausrückwinkelposition bewegt. Als Ergebnis kann die Kupplung **6150** von der Antriebswelle **180** gelöst werden.

[0342] Sogar wenn die Kartusche **B6** sich in dem zuvor beschriebenen gelösten Zustand befindet, und die Achse **L3** und die Achse **L1** voneinander abweichen, ist es somit gemäß der Kupplung **6150** möglich, an der die vorliegende Erfindung angewendet wird, die Drehkraft von der Antriebswelle **180** gleichmäßig zu der Entwicklungswalze **6110** zu übertragen.

[0343] Übrigens repräsentiert die Achse **L1** die Drehachse der Entwicklungswalze **6110** und die Achse **L3** repräsentiert die Drehachse der Antriebswelle **180**.

[0344] Somit werden in Ausführungsform **6** die Wirkungen der Ausführungsform, an der die vorliegende Erfindung angewendet ist, wirkungsvoll verwendet.

[0345] Wie voranstehend beschrieben wurde, ist es in dem Zustand, in dem die Entwicklungskartusche von der lichtempfindlichen Trommel wegbewegt ist, sogar wenn die Antriebseingangsposition nicht an der Schwingmitte angeordnet ist möglich, die Drehkraft zu der Entwicklungswalze zu übertragen. Aus diesem Grund ist es möglich, eine Gestaltungsfreiheit für die Antriebseingangsposition zu erlauben, so dass die Kartusche und die Vorrichtungshauptbaugruppe in der Größe reduziert werden können.

[0346] Im Übrigen ist in dieser Ausführungsform die Antriebseingangsposition so angeordnet, dass sie koaxial mit der Entwicklungswalze liegt. Wie jedoch in einer nachfolgenden Ausführungsform beschrieben wird, kann eine ähnliche Wirkung ebenfalls in dem Fall erreicht werden, in dem die Antriebseingangsposition so angeordnet ist, dass sie nicht koaxial mit der Entwicklungswalze liegt.

[0347] In dieser Ausführungsform ist das in Eingriff Bringen und das Lösen der Kupplung während der Trennung der Entwicklungsvorrichtung beschrieben. Jedoch kann auch in dieser Ausführungsform das in Eingriff Bringen und Lösen der Kupplung wie in der in Ausführungsform **1** beschriebenen anwendbar sein. Als Ergebnis ist es in dieser Ausführungsform möglich, eine Montage/Demontage der Kartusche

durchzuführen, ohne insbesondere den Antriebsverbindungsmechanismus und den Lösemechanismus an der Vorrichtungshauptbaugruppe bereitzustellen. Außerdem ist es für die Antriebsverbindung und Freigabe während der Berührung/Trennung der Entwicklungswalze der Kartusche mit Bezug auf die lichtempfindliche Trommel möglich.

[0348] Gemäß der Kartusche **B6**, an der diese Ausführungsform abgewendet wird, kann nämlich die Kartusche **B6** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** montiert und von dieser demontiert werden, indem sie in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L3** der Antriebswelle **180** bewegt wird. Zusätzlich kann gemäß der Kartusche **B6** sogar während der Trennung der Entwicklungsvorrichtung die Übertragung der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** zu der Entwicklungswalze **6110** gleichmäßig durchgeführt werden.

[0349] Hier betrifft „während der Trennung der Entwicklungsvorrichtung“ einen Zustand, in dem die lichtempfindliche Trommel **107** und die Entwicklungswalze **6110**, die einander an ihren Oberflächen berührt haben, voneinander getrennt werden (wegbewegt werden).

[0350] **Fig. 6** ist mit der sogenannten Entwicklungskartusche als Beispiel der Kartusche beschrieben, aber die vorliegende Erfindung ist ebenfalls auf sogenannte Prozesskartuschen als Kartuschen anwendbar.

[0351] Die Struktur der Kartusche ist nicht auf die der Ausführungsform **6** begrenzt, sondern kann ebenfalls geeignet auf andere Strukturen angewendet werden.

[0352] Ausführungsform **6** ist ebenfalls auf andere Ausführungsformen anwendbar.

(Ausführungsform 7)

[0353] Ausführungsform **7** wird mit Bezug auf **Fig. 56** und **Fig. 57** beschrieben.

[0354] Ausführungsform **7** ist von der Ausführungsform **6** in der Antriebseingangsposition (Kupplungsposition) und Struktur zum Übertragen der Drehkraft von der Kupplung zu der Entwicklungswalze und der Entwicklerzufuhrwalze unterschiedlich. Insbesondere ist eine Kupplung **8150** nicht an der Achse **L1** einer Entwicklungswalze **8110** angeordnet, sondern ist an einer von der Achse **L1** abweichenden Position angeordnet.

[0355] **Fig. 56** ist eine perspektivische Ansicht einer Kartusche **B8**. **Fig. 57** ist eine perspektivische Ansicht, die einen Antriebsabschnitt der Kartusche **B8** zeigt.

[0356] Ein Entwicklungswalzenzahnrad **8145** und ein Entwicklerzufuhrwalzenzahnrad **8146** sind an antriebsseitigen Endabschnitten der Entwicklungswalze **8110** bzw. der Entwicklerzufuhrwalze **6115** (**Fig. 51**) vorgesehen. Die Zahnräder **8145** und **8146** sind an Wellen (nicht dargestellt) befestigt. Diese Zahnräder übertragen die Drehkraft, die von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** durch die Kupplung **8150** empfangen wird, zu anderen drehbaren Elementen (die Entwicklungswalze **8110**, die Entwicklerzufuhrwalze **6115**, ein Tonerrührelement (nicht dargestellt) und Ähnliche der Kartusche **B8**).

[0357] Als nächstes wird ein Antriebseingangszahnrad **8147** beschrieben, an dem die Kupplung **8150** montiert ist (durch die die Kupplung **8150** gestützt ist).

[0358] Wie aus **Fig. 57** ersichtlich ist, ist das Zahnrad **8147** drehbar an einer Position befestigt, in der das Zahnrad **8147** mit dem Entwicklungswalzenzahnrad **8145** und dem Entwicklerzufuhrwalzenzahnrad **8146** in Eingriff gerät. Das Zahnrad **8147** hat einen Kupplungsaufnahmeabschnitt **8147j** ähnlich wie in dem Entwicklungswalzenzahnrad **151**, das in Ausführungsform **1** beschrieben wurde. Die Kupplung **8150** ist an dem Zahnrad **8147** in einer neigbaren Weise durch ein Zurückhalteelement **8156** montiert. Die Kupplung **8150** ist nämlich an der Achse **L1** der Entwicklungswalze **8110** vorgesehen, ist aber an einer Position vorgesehen, die von der Achse **L1** abweicht. Die Drehkraft, die von der Antriebswelle **180** durch die Kupplung **8150** aufgenommen wird, wird durch die Zahnräder **8147** und **8145** zu der Entwicklungswalze **8110** übertragen. Die Drehkraft wird außerdem durch die Zahnräder **8147** und **8146** zu der Entwicklerzufuhrwalze **6115** übertragen.

[0359] Ein Stützelement **8157** ist mit einer Bohrung bereitgestellt, die eine innere Umfangsfläche **8157i** definiert, die mit dem Zahnrad **8147** in Eingriff bringbar ist. Die Beschreibung des Eingriffs, Antriebs und Lösens von der Kupplung durch die Montage- und Demontagevorgänge der Kartusche ist die gleiche wie die in Ausführungsform **1** und wird somit ausgelassen.

[0360] Außerdem können als die Struktur zum Neigen der Achse **L2** der Kupplung **8150** zu der Winkelposition vor dem Eingreifen direkt bevor die Kupplung **8150** mit der Antriebswelle in Eingriff gerät, beliebige von denen in Ausführungsform **2** bis Ausführungsform **5** eingesetzt werden.

[0361] Wie voranstehend beschrieben wurde muss die Kupplung **8150** nicht an dem Endabschnitt, koaxial mit der Entwicklungswalze **8110** vorgesehen sein. Gemäß dieser Ausführungsform ist es möglich, die Gestaltungsfreiheit der Bilderzeugungsvorrichtungshauptbaugruppe und der Kartusche zu verbessern.

(Ausführungsform 8)

[0362] Ausführungsform 8 wird mit Bezug auf **Fig. 58** bis **Fig. 62** beschrieben.

[0363] **Fig. 58** ist eine Hauptschnittansicht einer Prozesskartusche **B9** dieser Ausführungsform und **Fig. 59** ist eine perspektivische Ansicht der Prozesskartusche **B9**. **Fig. 60** ist eine Hauptschnittansicht der Vorrichtungshauptbaugruppe und **Fig. 61** ist eine perspektivische Ansicht, die eine Montageführung (Antriebsseite) der Vorrichtungshauptbaugruppe und einen Antriebsverbindungsabschnitt zeigt. **Fig. 62(a)** bis **Fig. 62(c)** sind schematische Ansichten zum Darstellen eines Prozesses der Montage der Prozesskartusche an der Vorrichtungshauptbaugruppe, die von oberhalb der Vorrichtung aus betrachtet wird. Die Prozesskartusche ist ein Beispiel der voranstehend beschriebenen Kartusche.

[0364] In dieser Ausführungsform wird die vorliegende Erfindung auf die Prozesskartusche angewendet, die durch das gemeinsame Stützen der lichtempfindlichen Trommel und der Entwicklungswalze als Einheit vorbereitet ist, und die abnehmbar an der Vorrichtungshauptbaugruppe montierbar ist. Diese Ausführungsform betrifft nämlich die Prozesskartusche, die an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A**, die mit der Antriebswelle bereitgestellt ist, montierbar und von dieser demontierbar ist, indem die Prozesskartusche in eine Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu einer axialen Richtung der Antriebswelle bewegt wird. Gemäß dieser Ausführungsform hat die Prozesskartusche (im Folgenden einfach als die Kartusche bezeichnet) zwei Abschnitte zum Aufnehmen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe.

[0365] Die Kartusche, auf die die vorliegende Erfindung angewendet wird, empfängt nämlich die Drehkraft zum Drehen der lichtempfindlichen Trommel von der Vorrichtungshauptbaugruppe und die Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze getrennt von der Vorrichtungshauptbaugruppe.

[0366] Ebenfalls ist die vorliegende Erfindung auf eine solche Struktur anwendbar, und es ist möglich die später beschriebenen Wirkungen zu erreichen. In Berührung mit einer lichtempfindlichen Trommel **9107** eine Ladewalze **9108** als Lademittel (Prozessmittel).

[0367] Außerdem hat die Kartusche **B9** die Entwicklungswalze **9110** als Entwicklungsmittel (Prozessmittel). Die Entwicklungswalze **9110** führt den Entwickler **t** zu einem Entwicklungsbereich der lichtempfindlichen Trommel **9107** zu. Die Entwicklungswalze **9110** entwickelt das elektrostatische, latente Bild, das unter Verwendung des Entwicklers **t** an der lichtempfindlichen Trommel **9107** ausgebildet ist. Die Entwicklungswalze **9110** enthält eine Magnetwalze (fester Magnet) **9111**.

[0368] In Berührung mit der Entwicklungswalze **9110** ist eine Entwicklungsklinge **9112** bereitgestellt. Die Entwicklungsklinge **9112** bestimmt eine Menge des Entwicklers **t**, der an der Umfangsfläche der Entwicklungswalze **9110** abzulagern ist.

[0369] Der Entwickler, der in einem Entwickleraufnahmebehälter **9114** aufgenommen ist, wird durch eine Drehung von Röhrelementen **9115** und **9116** zugeführt. Dann wird eine Entwicklerschicht, an die elektrische Ladungen durch die Entwicklungsklinge **9112** übermittelt werden, an der Oberfläche der Entwicklungswalze **9110** ausgebildet. Dann wird der Entwickler **t** abhängig von dem latenten Bild auf die lichtempfindliche Trommel **9107** übertragen. Als Ergebnis wird das latente Bild entwickelt.

[0370] In Berührung mit der lichtempfindlichen Trommel **9107** ist eine elastische Reinigungsklinge **9117a** als Reinigungsmittel (Prozessmittel) vorgesehen. Die Klinge **9117a** entfernt den Entwickler **t**, der auf der lichtempfindlichen Trommel **9107** verbleibt, nachdem das Entwicklerbild auf das Aufzeichnungsmaterial **9102** übertragen wurde. Der Entwickler **t**, der von der Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel **9107** durch die Klinge **9117a** entfernt wurde, wird in einem Behälter **9117b** für entfernten Entwickler gesammelt.

[0371] Die Kartusche **B9** hat eine erste Rahmeneinheit **9119** und eine zweite Rahmeneinheit **9120**, die schwingbar (drehbar) miteinander verbunden sind.

[0372] Die erste Rahmeneinheit (Entwicklungsvorrichtung) **9119** ist durch einen ersten Rahmen **9113** als Teil eines Kartuschenrahmens bestimmt. Die Einheit **9119** hat die Entwicklungswalze **9110**, die Entwicklungsklinge **9112**, eine Entwicklungskammer **9113a**, den Entwickleraufnahmebehälter (Entwicklerrahmenabschnitt) **9114** und die Röhrelemente **9115** und **9116**.

[0373] Die zweite Rahmeneinheit **9120** wird durch einen zweiten Rahmen **9118** als Teil des Kartuschenrahmens bestimmt. Die Einheit **9120** hat die lichtempfindliche Trommel **9107**, die Reinigungsklinge **9117a**, den Behälter für entfernten Entwickler (Aufnahmeabschnitt für entfernten Entwickler) **9117b** und die Ladewalze **9108**.

[0374] Die erste Rahmeneinheit (Entwicklungsvorrichtung) **9119** und die zweite Rahmeneinheit **9120** sind drehbar durch einen Stift **P** verbunden. Durch ein elastisches Element (nicht dargestellt), das zwischen den Einheiten **9119** und **9120** bereitgestellt ist, wird die Entwicklungswalze **9110** gegen die lichtempfindliche Trommel **9107** gedrückt. Die erste Rahmeneinheit (Entwicklungsvorrichtung) **9119** bestimmt nämlich die Position der zweiten Rahmeneinheit **9120**.

[0375] Der Benutzer ergreift einen Handgriff **T** und montiert die Kartusche **B9** an einen Kartuschenmontageabschnitt **9130a**, der an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** bereitgestellt ist. Zu dieser Zeit, wie später beschrieben werden wird, werden in Wechselbeziehung mit dem Montagevorgang der Kartusche **B9** die Antriebswelle **9180**, die an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** bereitgestellt ist, und eine kartuschenseitige Entwicklungswalzenkupplung (Drehkraftübertragungsteil) **9150** der Kartusche **B9** miteinander verbunden. Die Entwicklungswalze **9110** und Ähnliches werden durch das Aufnehmen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** gedreht.

[0376] Nach der Vollendung der Kartusche **B9** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** wird die Tür **109** geschlossen. In Wechselbeziehung mit dem Schließvorgang der Tür **109** werden eine hauptbaugruppenseitige Trommelkupplung **9190** und eine kartuschenseitige Trommelkupplung (Drehkraftübertragungsteil) **9145** miteinander verbunden. Somit wird die lichtempfindliche Trommel **9107** durch das Aufnehmen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** gedreht. Die hauptbaugruppenseitige Trommelkupplung **9190** ist eine nicht kreisförmige, gewundene Bohrung, die eine Vielzahl von Ecken im Querschnitt aufweist. Diese Kupplung **9190** ist an einem Mittelabschnitt eines drehbaren Antriebselements **9191** bereitgestellt. An einer Umfangsfläche des drehbaren Antriebselements **9191** ist ein Zahnrad (schräg verzahntes Zahnrad) **9191a** bereitgestellt. Zu dem Zahnrad **9191a** wird die Drehkraft von dem Motor **196** übertragen.

[0377] Außerdem ist die kartuschenseitige Trommelkupplung **9145** ein nicht kreisförmiger, verwundener Vorsprung, der im Querschnitt eine Vielzahl von Ecken aufweist. Die Kupplung **9145** gerät mit der Kupplung **9190** in Eingriff, um die Drehkraft von dem Motor **186** aufzunehmen. Das drehbare Element **9191** wird nämlich in einem Zustand gedreht, in dem die Bohrung der Kupplung **9145** und der Vorsprung der Kupplung **9190** miteinander in Eingriff sind. Als Ergebnis wird in einem Zustand, in dem der Vorsprung eine Zugkraft in die Bohrung empfängt, durch den Vorsprung die Drehkraft des drehbaren Antriebselements **9191** zu der lichtempfindlichen Trommel **9107** übertragen.

[0378] Die Form des Vorsprungs kann geeignet geändert werden, solange der Vorsprung die Drehkraft von der Bohrung in dem mit der Bohrung in Eingriff befindlichen Zustand empfangen kann. In dieser Ausführungsform ist die Form der Bohrung ein im Wesentlichen gleichseitiges Dreieck und die Form des Vorsprungs ist eine im Wesentlichen verwundene gleichseitige Dreieckssäule. Als Ergebnis ist es gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, die Drehkraft von der Bohrung zu dem Vorsprung in einem

Zustand zu übertragen, in dem die Achse der Bohrung und die Achse des Vorsprungs miteinander ausgerichtet sind (Mittenausrichtung), und in einem Zustand, in dem der Vorsprung die Zugkraft in die Bohrung empfängt. Deswegen kann die lichtempfindliche Trommel **9107** genau und gleichmäßig gedreht werden. Außerdem ist die Bohrung koaxial mit der Achse eines Wellenabschnitts **9107a** der lichtempfindlichen Trommel **9107** bereitgestellt. Der Wellenabschnitt **9107a** ist an einem Endabschnitt der lichtempfindlichen Trommel **9107** bereitgestellt und ist drehbar durch die Einheit **9120** gelagert.

[0379] Die hauptbaugruppenseitige Trommelkupplung **9190** (das drehbare Antriebselement **9191**) ist, wie später beschrieben wird, durch ein Bewegungselement (einen zurückziehbaren Mechanismus) **9195** bewegt, der in Wechselbeziehung mit den Schließvorgang der Tür **109** bewegt wird. Die Kupplung **9190** wird nämlich durch das Bewegungselement **9195** in eine Richtung entlang einer Drehachse **X70** der Kupplung **9190** und in einer Richtung **X93** bewegt, in der die Kupplung **9145** bereitgestellt ist. Als Ergebnis werden die Kupplung **9190** und die Kupplung **9145** miteinander in Eingriff gebracht. Dann wird die Drehkraft von der Kupplung **9190** zu der Kupplung **9145** übertragen (**Fig. 62(b)**).

[0380] Die Kupplung **9190** (das drehbare Antriebselement **9191**) wird durch das Bewegungselement **9195**, das in Wechselbeziehung mit einem Öffnungsvorgang der Tür **109** bewegt wird, in die Richtung entlang der Drehachse **X70** und in eine Richtung **X95** bewegt, in der die Kupplung **9190** von der Kupplung **9145** wegbewegt wird. Als Ergebnis werden die Kupplung **9190** und die Kupplung **9145** voneinander getrennt (**Fig. 62(c)**).

[0381] Die Kupplung **9190** wird nämlich durch das Bewegungselement (zurückziehbares Element) **9195** zu der Kupplung **9145** und von dieser weg in der Richtung entlang der Drehachse **X70** bewegt, wie später beschrieben wird (in den Richtungen, die durch die Pfeile **X93** und **X95** in **Fig. 62(b)** und **Fig. 62(c)** bezeichnet sind). Übrigens werden Details der Struktur des Bewegungselements **9195** von der Erklärung ausgelassen, da eine bekannte Struktur geeignet als die Struktur des Bewegungselements **9195** verwendet werden kann. Zum Beispiel sind die Struktur der Kupplung **9145**, der Kupplung **9190** und des Bewegungselements **9195** in dem japanischen Patent Nr. 2875203 beschrieben.

[0382] Wie aus **Fig. 61** ersichtlich ist, hat ein Montagemittel **9130** in dieser Ausführungsform Hauptbaugruppenführungen **9130R1** und **9130R2**, die in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** bereitgestellt sind.

[0383] Diese Führungen sind entgegengesetzt in dem Kartuschenmontageabschnitt **9130a** (Kar-

tuschenmontageraum) bereitgestellt, der in der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** bereitgestellt ist. **Fig. 61** zeigt die antriebsseitige Oberfläche und eine nicht-antriebsseitige Oberfläche weist mit Bezug auf die Antriebsseite eine symmetrische Form auf und wird somit von der Erklärung ausgelassen. Die Führungen **9130R1** und **9130R2** sind entlang der Montagerichtung der Kartusche **B9** bereitgestellt.

[0384] Wenn die Kartusche **B9** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** montiert ist, wird eine Kartuschenführung, die später beschrieben ist, eingefügt, während sie durch die Führungen **9130R1** und **9130R2** geführt wird. Die Montage der Kartusche **B9** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** wird in einem Zustand durchgeführt, in dem die Kartuschen-tür **109** mit Bezug auf die Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** um eine Welle **9109a** geöffnet werden kann. Durch das Schließen der Tür **109** wird die Montage der Kartusche **B9** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** vollendet. Wenn übrigens die Kartusche **B9** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** demontiert wird, wird der Demontagevorgang in dem Zustand durchgeführt, in dem die Tür **109** geöffnet ist. Diese Vorgänge werden durch den Benutzer durchgeführt.

[0385] Wie aus **Fig. 59** ersichtlich ist funktioniert in dieser Ausführungsform ein äußerer Endrandabschnitt **9159a** des Wellenstützelements **9195** ebenfalls als Kartuschenführung **9140R1**. Das Wellenstützelement **9159** springt nämlich nach außen so vor, dass seine äußere Randfläche eine Führungsfunktion aufweist.

[0386] An einem Längsende (Antriebsseite) der zweiten Rahmeneinheit **9120** sind oberhalb der Kartuschenführung **9140R1** Kartuschenführungen **9140R2** bereitgestellt.

[0387] Wenn die Kartusche **B9** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** montiert ist, und wenn die Kartusche **B9** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** demontiert wird, wird die Führung **9140R1** durch die Führung **9130R1** geführt und die Führungen **9140R2** werden durch die Führung **9130R2** geführt.

[0388] Die Führungsstruktur an der anderen Endseite der Vorrichtungshauptbaugruppe und die Führungsstruktur an der anderen Endseite der Kartusche sind die gleichen wie die voranstehend beschriebenen, und werden somit von der Beschreibung ausgelassen. In der voranstehend beschriebenen Weise wird die Kartusche **B9** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der Antriebswelle **9180** bewegt, um an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** montiert und demontiert zu werden.

[0389] Wenn eine derartige Kartusche **B9** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** montiert wird, ist die Kupplung **9150** ähnlich wie in den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen mit der Antriebswelle **9180** der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** in Eingriff. Dann wird die Antriebswelle **9180** durch das Drehen des Motors **186** gedreht. Durch die Drehkraft, die zu der Entwicklungswalze **9110** durch die Kupplung **9150** übertragen wird, wird die Entwicklungswalze **9110** gedreht. Übrigens kann die Kupplung mit Bezug auf den Antriebsübertragungspfad in der Kartusche, wie in Ausführungsform **1** beschrieben wurde, koaxial mit der Entwicklungswalze **9110** vorgesehen sein oder an der Position vorgesehen sein, die von der Achse der Entwicklungswalze **9110** abweicht. Die Eingreif- und Lösevorgänge zwischen der Kupplung **9150** und der Antriebswelle **9180** sind die gleichen wie die voranstehend beschriebenen und werden somit von der Beschreibung ausgelassen.

[0390] Als Struktur der kartuschenseitigen Entwicklungswalzenkupplung **9150** können die der voranstehend beschriebenen Kupplungen geeignet eingesetzt werden.

[0391] Hier wird mit Bezug auf **Fig. 62(a)** bis **Fig. 62(c)** der Prozess beschrieben, in dem die voranstehend beschriebene Prozesskartusche **B9** an dem Montageabschnitt **9130a** montiert wird, um die Antriebsverbindung zwischen der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** und der Kartusche **B9** herzustellen.

[0392] In **Fig. 62(a)** ist die Kartusche **B9** an der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** montiert. Zu dieser Zeit ist die Achse **L2** der Kupplung **9150**, wie voranstehend beschrieben wurde, zu der mit Bezug auf die Montagerichtung (**X92**) stromabwärts liegenden Seite geneigt. Außerdem ist die vorrichtungshauptbaugruppenseitige Trommelkupplung **9190**, die mit der Trommelkupplung **9145** in Eingriff zu bringen ist, so zurückgezogen, dass sie nicht den Montagepfad der Kartusche **B9** stört. Ein Ausmaß des Zurückziehens ist in **Fig. 62(a)** durch **X91** bezeichnet. In dieser Figur scheint die Antriebswelle **9180** in dem Montage-(Demontage-)Pfad der Kartusche **B9** angeordnet zu sein. Wie jedoch aus **Fig. 61** deutlich wird, weichen die Trommelkupplungen **9145** und die Entwicklungswalzenkupplung **9150** mit Bezug auf den Bewegungspfad in der Querschnittsrichtung (der vertikalen Richtung) voneinander ab. Daher muss die Antriebswelle **9180** die Montage und Demontage der Kartusche **B9** nicht stören.

[0393] Wenn dann der Benutzer aus diesem Zustand die Kartusche **B9** in die Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** einfügt, wird die Kartusche **B9** an dem Montageabschnitt **9130a** montiert. Ähnlich wie in der zuvor erwähnten Beschreibung wird die Kupplung **9150** mit der Antriebswelle **9180** durch diesen Vorgang in Eingriff gebracht. Somit ist die Kupplung **9150**

in den Zustand platziert, in dem sie die Drehkraft zu der Entwicklungswalze **9110** übertragen kann.

[0394] Dann wird durch das Bewegungselement **9195** in Wechselbeziehung mit dem Schließvorgang der Tür **109** (Fig. 61) durch den Benutzer die Trommelkupplung **9190** an der Seite der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** in die Richtung **X93** bewegt (Fig. 62(b)). Dann gerät die Kupplung **9190** mit der Trommelkupplung **9145** der Kartusche **B9** in Eingriff, um in einem drehkraftübertragungsfähigen Zustand platziert zu werden. Danach wird durch den Bilderzeugungsvorgang die Drehkraft von dem Motor **186** zu dem Trommelzahnrad **9190** übertragen, dass an der Trommelkupplung **9190** befestigt ist. Außerdem wird die Drehkraft zu einem Entwicklungszahnrad **9181** übertragen, das an der Antriebswelle **9180** befestigt ist, um die Drehkraft von der Kupplung **9150** aufzunehmen. Als Ergebnis wird die Drehkraft durch die Trommelkupplung **9190** und das Trommelzahnrad **9190** von dem Motor **196** zu der lichtempfindlichen Trommel **9107** übertragen. Außerdem wird die Drehkraft durch die Kupplung **9150**, die Drehkraftaufnahmeantriebswelle **9180** und das Entwicklungszahnrad **9181** von dem Motor **196** zu der Entwicklungswalze **9110** übertragen. Übrigens sind die Details des Übertragungspfads von der Kupplung **9150** in der Entwicklungseinheit **9114** zu der Entwicklungswalze **9110** durch das Stützelement **9147** die gleichen wie voranstehend beschrieben, und werden somit von der Erklärung ausgelassen. Wenn die Kartusche **B9** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** demontiert wird, öffnet der Benutzer die Tür **109** (Fig. 61). Durch das Bewegungselement **9195**, das mit dem Öffnungsvorgang der Tür **109** in Wechselbeziehung steht, wird die Trommelkupplung **9190** an der Seite der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** in die Richtung **X95** gegenüber von der Richtung **X93** bewegt (Fig. 62(c)). Als Ergebnis wird die Trommelkupplung **9190** von der Trommelkupplung **9145** wegbewegt. Somit kann die Kartusche **B9** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** demontiert werden.

[0395] Wie voranstehend beschrieben wurde hat die Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** in Ausführungsform **8** zusätzlich zu der voranstehend beschriebenen Struktur der Vorrichtungshauptbaugruppe **A** das Bewegungselement (zurückziehbarer Mechanismus) **9195** zum Bewegen der hauptbaugruppenseitigen Trommelkupplung **9190** und der Kupplung **9145** in ihren Achsenrichtungen (die Drehachsenrichtung **X70**).

[0396] In Ausführungsform **8** hat die Kartusche (Prozesskartusche) **B9** gemeinsam die lichtempfindliche Trommel **9107** und die Entwicklungswalze **9110**.

[0397] In Ausführungsform **8**, wenn die Kartusche **B9** von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **9110** demontiert wird,

wird die kartuschenseitige Entwicklungswalzenkupplung **9150** bewegt, wie folgt. Die Kupplung **9150** wird nämlich von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition bewegt, um von der Antriebswelle **9180** gelöst zu werden. Dann wird durch das Bewegungselement **9185** die hauptbaugruppenseitige Trommelkupplung **9190** in ihrer Achsenrichtung bewegt und ebenfalls in der Richtung, in der die Kupplung **9190** von der kartuschenseitigen Trommelkupplung **9145** wegbewegt wird. Als Ergebnis wird die kartuschenseitige Trommelkupplung **9145** von der hauptbaugruppenseitigen Trommelkupplung **9190** gelöst.

[0398] Gemäß der Ausführungsform **8** kann mit Bezug auf die Kupplungsstruktur zum Übertragen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** zu der lichtempfindlichen Trommel **9107** und der Kupplungsstruktur zum Übertragen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe **A9** zu der Entwicklungswalze **9110** die Anzahl der Bewegungselemente im Vergleich mit denen reduziert werden, die jeweils ein Bewegungselement erfordern.

[0399] Daher kann die Vorrichtungshauptbaugruppe gemäß Ausführungsform **8** in der Größe verringert werden. Außerdem ist es möglich, wenn die Vorrichtungshauptbaugruppe konstruiert wird, eine erhöhte Gestaltungsfreiheit zu erlauben.

[0400] Außerdem kann diese Ausführungsform ebenfalls auf den Fall des berührenden Entwicklungssystems angewendet werden, wie in Ausführungsform **6** beschrieben ist. In diesem Fall ist diese Ausführungsform nicht nur auf die Montage und Demontage der Kartusche, sondern auch auf die Antriebsverbindung während der Trennung der Entwicklungsvorrichtung anwendbar.

[0401] Außerdem ist in dieser Ausführungsform mit Bezug auf die Antriebsverbindung der lichtempfindlichen Trommel eine derartige Weise wie in dieser Ausführungsform nicht eingesetzt, sondern die Kupplungen können vorgesehen sein wie in dieser Ausführungsform.

[0402] Wie voranstehend beschrieben wurde, kann gemäß dieser Ausführungsform durch das Anwenden der vorliegenden Erfindung auf zumindest den Fall, in dem die Entwicklungswalze gedreht wird (d.h., die Drehkraft wird zu der Entwicklungsvorrichtung übertragen), die Anzahl der beweglichen Elemente (zurückziehbare Mechanismen) um zumindest eins reduziert werden. Deswegen ist es gemäß dieser Ausführungsform möglich, eine Verkleinerung der Vorrichtungshauptbaugruppe und eine Verbesserung der Gestaltungsfreiheit zu realisieren.

[0403] Übrigens ist in Ausführungsform **8** der gewundene Vorsprung als kartuschenseitige Trommel-

kupplung zum Aufnehmen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe, um die lichtempfindliche Trommel zu drehen, als ein Beispiel beschrieben. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht darauf begrenzt. Die vorliegende Erfindung ist geeignet auf eine solche Kupplungsstruktur anwendbar, dass die hauptbaugruppenseitige Trommelkupplung in der Drehrichtung der kartuschenseitigen Trommelkupplung beweglich (zurückziehbar) ist. In der vorliegenden Erfindung, solch eine Kupplungsstruktur, dass die hauptbaugruppenseitige Trommelkupplung sich der kartuschenseitigen Trommelkupplung annähert, um damit in der voranstehend beschriebenen Bewegungsrichtung in Eingriff zu geraten, und wird von der kartuschenseitigen Trommelkupplung in der voranstehend beschriebenen Bewegungsrichtung weg bewegt. An der Ausführungsform, an der die vorliegende Erfindung angewendet ist, ist zum Beispiel eine sogenannte stiftgetriebene Kupplungsstruktur anwendbar.

[0404] Gemäß der Ausführungsform **8** kann in der Struktur, in der die Drehkräfte zum Drehen der lichtempfindlichen Trommel und der Entwicklungswalze getrennt von der Vorrichtungshauptbaugruppe übertragen werden, die Bewegungsstruktur zum Bewegen (Zurückziehen) der Kupplung mit Bezug auf deren Drehrichtung in der Anzahl reduziert werden. Hinsichtlich der Bewegungsstruktur kann nämlich nur die Struktur zum Übertragen der Drehkraft zu der lichtempfindlichen Trommel verwendet werden.

[0405] Deswegen ist es gemäß Ausführungsform **8** möglich, eine Wirkung zu erreichen, die Struktur der Vorrichtungshauptbaugruppe im Vergleich mit dem Fall zu vereinfachen, in dem die Bewegungsstruktur für sowohl die Struktur zum Übertragen der Drehkraft zu der lichtempfindlichen Trommel und die Struktur zum Übertragen der Drehkraft zu der Entwicklungswalze erforderlich ist.

(Ausführungsform 9)

[0406] Ausführungsform **9** wird mit Bezug auf **Fig. 63** beschrieben.

[0407] In Ausführungsform **9** wird die vorliegende Erfindung sowohl auf die Kupplung zum Aufnehmen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe zum Drehen der lichtempfindlichen Trommel und die Kupplung zum Aufnehmen der Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe zum Drehen der Entwicklungswalze angewendet.

[0408] Eine Kartusche **B10**, an der die vorliegende Erfindung nämlich angewendet wird, und die Kartusche **B9**, die in Ausführungsform **8** beschrieben wurde, sind darin unterschiedlich, dass die lichtempfindliche Trommel **9107** ebenfalls die Drehkraft von der Vorrichtungshauptbaugruppe durch Verwendung der

Kupplungsstruktur ähnlich der in Ausführungsform **8** aufnimmt.

[0409] Gemäß der Ausführungsform **9** kann die Prozesskartusche **B10** ohne Verwendung des Bewegungselements (zurückziehbarer Mechanismus), der in Ausführungsform **8** beschrieben wurde, in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der Antriebswelle **180** bewegt werden, um an der Vorrichtungshauptbaugruppe montiert und davon demontiert zu werden.

[0410] Die Kartusche **B10** in Ausführungsform **9** und die Kartusche **B9** in Ausführungsform **8** sind lediglich in der kartuschenseitigen Trommelkupplungsstruktur und der Struktur zum Übertragen der Drehkraft, die durch die Kupplung aufgenommen wird, zu der lichtempfindlichen Trommel unterschiedlich, und sind in anderen Strukturen gleich.

[0411] Außerdem sind beide Kartuschen mit Bezug auf die vorrichtungshauptbaugruppenseitigen Strukturen nur in der hauptbaugruppenseitigen Trommelkupplungsstruktur unterschiedlich.

[0412] Die Vorrichtungshauptbaugruppe, an der die Ausführungsform **9** angewendet ist, hat die Antriebswelle, die in den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen anstelle der hauptbaugruppenseitigen Trommelkupplungsstruktur in Ausführungsform **8** beschrieben sind, und somit von der Beschreibung ausgelassen wird. An der Vorrichtungshauptbaugruppe in dieser Ausführungsform (Ausführungsform **9**) sind eine Antriebswelle (erste Antriebswelle) **180** und eine Antriebswelle (zweite Antriebswelle) (nicht dargestellt) bereitgestellt, die dieselbe Struktur wie die Antriebswelle **180** aufweisen. Jedoch sind die Bewegungspfade einer kartuschenseitigen Trommelkupplung **10150** und der kartuschenseitigen Entwicklungswalzenkupplung **9150** voneinander ähnlich wie in der Ausführungsform **8** in der Querschnittsrichtung (die vertikale Richtung) abweichend. Deswegen stören die erste Antriebswelle **180** und die zweite Antriebswelle (nicht dargestellt) die Montage und Demontage der Kartusche **B10** nicht.

[0413] Ähnlich wie in dem Fall der kartuschenseitigen Entwicklungswalzenkupplung **9150**, weist die kartuschenseitige Trommelkupplung **10150** der Kartusche **B10** die gleiche Struktur wie die in den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen auf, und wird somit durch Bezug auf die voranstehend beschriebenen Kupplungsstrukturen erläutert.

[0414] Gemäß Ausführungsform **9** wird die Kartusche **B10** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der ersten Antriebswelle **180** und der zweiten Antriebswelle (nicht dargestellt) bewegt, um an der Vorrichtungshauptbaugruppe montiert und von dieser demontiert zu werden.

[0415] Wenn außerdem in Ausführungsform **9** die Kartusche **B10** an dem Kartuschenmontageabschnitt **130a** montiert wird, werden die erste Antriebswelle **180** und die Entwicklungswalzenkupplung **9150** miteinander so in Eingriff gebracht, dass die Drehkraft von der Antriebswelle **180** zu der Kupplung **9150** übertragen wird. Durch die Drehkraft, die durch die Kupplung **9150** aufgenommen wird, wird die Entwicklungswalze **9110** gedreht.

[0416] Außerdem werden die zweite Antriebswelle und die Trommelkupplung **10150** so miteinander in Eingriff gebracht, dass die Drehkraft von der zweiten Antriebswelle zu der Kupplung **10150** übertragen wird. Durch die Drehkraft, die durch die Kupplung **10150** aufgenommen wird, wird die lichtempfindliche Trommel **9107** gedreht.

[0417] Zur Ausführungsform **9** sind die in den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen beschriebenen Strukturen geeignet anwendbar.

[0418] Gemäß dieser Ausführungsform kann ohne Verwendung des Bewegungselements (zurückziehbarer Mechanismus), der in Ausführungsform **8** beschrieben wurde, die Prozesskartusche **B10** an der Vorrichtungshauptbaugruppe montiert und von dieser demontiert werden, indem sie in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse der Antriebswelle bewegt wird.

[0419] Als Ergebnis kann die Struktur der Vorrichtungshauptbaugruppe vereinfacht werden.

[0420] In den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen hat die Vorrichtungshauptbaugruppe die Antriebswellen (**180**, **1180**, **9180**), die mit dem Drehkraftübertragungsstift (Drehkraftübermittlungsabschnitt) **182** bereitgestellt sind. Außerdem werden die Kartuschen (**B**, **B2**, **B6**, **B8**, **B9**, **B10**) in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Richtung der Achse **L3** der Antriebswellen bewegt, und somit an den Vorrichtungshauptbaugruppen (**A**, **A2**, **A9**) montiert und von diesen demontiert. Die voranstehend beschriebenen entsprechenden Kartuschen haben die Entwicklungswalzen (**110**, **6110**, **8110**, **9110**) und die Kupplungen (**150**, **1150**, **4150**, **6150**, **7150**, **8150**, **9150**, **10150**, **12150**, **14150**).

i) Die Entwicklungswalze (**110**, **6110**, **8110**, **9110**) ist um ihre Achse **L1** drehbar, und entwickelt das elektrostatische, latente Bild, das an der lichtempfindlichen Trommel (**107**, **9107**) ausgebildet ist.

ii) Die Kupplung ist mit dem Drehkraftübertragungsstift (dem Drehkraftaufbringungsabschnitt) (**182**, **1182**, **9182**) in Eingriff, um die Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze von dem Stift aufzunehmen. Die Kupplung kann eine der Kupplungen **150**, **1150**, **4150**, **6150**,

7150, **8150**, **9150**, **10150**, **12150**, **14150** sein. Die Kupplung kann die Drehkraftübertragungswinkelposition zum Übertragen der Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze zu der Entwicklungswalze einnehmen. Die Kupplung kann die Voreingriffswinkelposition einnehmen, die eine Position ist, die in der Richtung weg von der Achse **L1** der Entwicklungswalze, von der Drehkraftübertragungswinkelposition geneigt ist, und die Ausrückwinkelposition, die eine Position ist, die von der Drehkraftübertragungswinkelposition weg geneigt ist. In der Montage der Kartusche (**B**, **b-2**, **b6**, **b8**, **b9**, **b10**) an der Hauptbaugruppe in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze bewegt sich die Kupplung zu der Drehkraftübertragungswinkelposition von der Voreingriffswinkelposition. Dadurch liegt die Kupplung der Antriebswelle gegenüber. In der Demontage der Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze bewegt sich die Kupplung von der Hauptbaugruppe von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition. Dadurch löst sich die Kupplung von der Antriebswelle.

[0421] In dem Zustand, in dem die Kartusche in der Hauptbaugruppe eingesetzt ist, ist ein Teil der Kupplung aus der gegenüberliegenden Richtung zu der Entfernungsrichtung **X6** (z.B. **Fig. 19(d)**) gesehen hinter der Antriebswelle positioniert. Ein Teil der Kupplung ist eine der freien Endpositionen **150A1**, **1150A1**, **4150A1**, **12150A1**, **14150A3**. Die Entfernungsrichtung **X6** ist die Richtung zum Demontieren der Kartusche von der Hauptbaugruppe. In der Demontage der Kartusche **B** von der Hauptbaugruppe **A** macht die Kupplung in Erwidierung auf das Bewegen der Kartusche in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze **110** folgende Bewegung. Die Kupplung wird zu der Ausrückwinkelposition von der Drehkraftübertragungswinkelposition so bewegt (geneigt), dass das Teil der Kupplung die Antriebswelle umgeht.

[0422] In der Montage der Kartusche an der Hauptbaugruppe macht die Kupplung die folgende Bewegung. Die Kupplung wird zu der Drehkraftübertragungswinkelposition von der Voreingriffswinkelposition so bewegt (geneigt), dass das Teil der Kupplung an der stromabwärts liegenden Seite mit Bezug auf die Montagerichtung **X4** die Antriebswelle umgeht. Die Montagerichtung **X4** ist die Richtung von für die Montage der Kartusche an der Hauptbaugruppe.

[0423] In dem Zustand, in dem die Kartusche an der Hauptbaugruppe montiert ist, liegt das Teil oder der Abschnitt der Kupplung in der zu der Entfernungsrichtung **X6** für die Demontage der Kartusche von der Hauptbaugruppe entgegengesetzten Richtung aus gesehen hinter der Antriebswelle. In der Demonta-

ge der Kartusche von der Hauptbaugruppe macht die Kupplung die folgende Bewegung. In Erwidern auf die Bewegung der Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze wird die Kupplung von der Drehkraftübertragungswinkelposition so zu der Ausrückwinkelposition bewegt (geneigt), dass der Abschnitt der Kupplung die Antriebswelle umgeht.

[0424] In der voranstehend beschriebenen Ausführungsform weist die Kupplung koaxial mit der Drehachse **L2** der Kupplung die Aussparungen (**150z**, **1150z**, **1350z**, **4150z**, **6150z**, **7150z**, **9150z**, **12150z**, **14150z**) auf. In dem Zustand, in dem die Kupplung sich in der Drehkraftübertragungswinkelposition befindet, bedeckt die Aussparung das freie Ende der Antriebswelle **180**. Die Drehkraftaufnahme-fläche (Drehkraftaufnahmeabschnitt) gerät in der Drehrichtung der Kupplung mit dem Drehkraftübertragungsstift (Drehkraftaufbringungsabschnitt) (**182**, **1182**, **9182**) in Eingriff, der in die Richtung rechtwinklig zu der Achse **L3** der Antriebswelle in den freien Endabschnitt der Antriebswelle vorspringt. Die Drehkraftempfangsfläche ist eine der Drehkraftaufnahme-flächen (**150e**, **1150e**, **1350e**, **4150e**, **6150e**, **7150e**, **9150e**, **12150e**, **14150e**). Dadurch nimmt die Kupplung die Drehkraft von der Antriebswelle auf, um zu Drehen. In der Demontage der Kartusche von der Hauptbaugruppe macht die Kupplung die folgende Bewegung. In Erwidern auf die Bewegung der Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze wird die Kupplung von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition geschwenkt (bewegt), so dass der Abschnitt der Aussparung die Antriebswelle umgeht. Dadurch kann die Kupplung sich von der Antriebswelle lösen. Der Abschnitt ist eine der freien Endpositionen **150A1**, **1150A1**, **4150A1**, **12150A1**, **14150A3**.

[0425] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, weist die Kupplung die Aussparung koaxial mit deren Drehachse **L2** auf. In dem Zustand, in dem die Kupplung sich in der Drehkraftübertragungswinkelposition befindet, bedeckt die Aussparung das freie Ende der Antriebswelle. Die Drehkraftempfangsfläche (Drehkraftaufnahmeabschnitt) gerät in der Drehrichtung der Kupplung mit dem Drehkraftübertragungsstift des freien Endabschnitts der Antriebswelle in Eingriff. Dadurch nimmt die Kupplung die Drehkraft von der Antriebswelle auf, um zu drehen. In der Demontage der Kartusche von der Hauptbaugruppe macht die Kupplung die folgende Bewegung. In Erwidern auf die Bewegung der Kartusche **B** in die Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse **L1** der Entwicklungswalze wird die Kupplung von der Drehkraftübertragungswinkelposition so zu der Ausrückwinkelposition geschwenkt (bewegt), dass der Abschnitt der Aussparung die Antriebswelle umgeht. Dadurch kann die Kupplung sich von der Antriebswelle lösen.

[0426] Die Drehkraftaufnahme-flächen (Drehkraftaufnahmeabschnitte) sind so bereitgestellt, dass sie die Mitte **S** zwischen sich aufnehmend an einem scheinbaren Kreis **C1** positioniert sind, der die Mitte **S1** an der Drehachse **L2** der Kupplung aufweist (z.B. **Fig. 6(d)**). In dieser Ausführungsform sind die vier Drehkraftempfangsflächen bereitgestellt. Dadurch kann die Kupplung gemäß dieser Ausführungsform die Kraft gleichmäßig von der Hauptbaugruppe aufnehmen. Entsprechend kann die Kupplung gleichmäßig gedreht werden.

[0427] In dem Zustand, in dem die Kupplung sich in der Drehkraftübertragungswinkelposition befindet, liegt die Achse **L2** im Wesentlichen koaxial mit der Achse **L1** der Entwicklungswalze. In dem Zustand, in dem die Kupplung sich in der Ausrückwinkelposition befindet, neigt sich die Kupplung so relativ zu der Achse **L1**, dass deren stromaufwärts liegende Seite das freie Ende der Antriebswelle in der Entfernungsrichtung **X6** passieren kann. Die stromaufwärts liegende Seite ist eine der freien Endpositionen **150A1**, **1150A1**, **4150A1**, **12150A1**, **14150A3**.

[0428] Die voranstehend beschriebene Kartusche ist eine Entwicklungskartusche, welche die lichtempfindliche Trommel nicht enthält. Oder die Kartusche ist die Prozesskartusche mit der lichtempfindlichen Trommel als eine Einheit. Durch das Anwenden der vorliegenden Erfindung an diesen Kartuschen werden die Wirkungen bereitgestellt, wie voranstehend beschrieben wurde.

(Andere Ausführungsformen)

[0429] In den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen wird die Kartusche relativ zu der Antriebswelle der Hauptbaugruppe nach unten oder im Winkel nach oben montiert und demontiert. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Struktur davon begrenzt. Die vorliegende Erfindung kann geeignet auf die Kartusche angewendet werden, die in der Richtung rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle montiert und demontiert werden kann.

[0430] In den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ist der Montagepfad relativ zu der Hauptbaugruppe gerade, aber die vorliegende Erfindung ist nicht auf eine solche Struktur begrenzt. Die vorliegende Erfindung kann geeignet auch auf die Fälle angewendet werden, wo der Montagepfad einen Pfad hat, der als Kombination von geraden Linien oder als kurvenförmiger Pfad bereitgestellt ist.

[0431] Die Entwicklungskartusche der Ausführungsformen bildet ein monochromatisches Bild. Jedoch kann die vorliegende Erfindung geeignet auch auf die Kartusche angewendet werden, die eine Vielzahl von Entwicklungsmitteln aufweist, um ein Farbbild (zwei-

farbiges Bild, dreifarbiges Bild oder vollfarbiges Bild) auszubilden.

[0432] Die Prozesskartusche der Ausführungsformen bildet ein monochromatisches Bild. Jedoch kann die vorliegende Erfindung geeignet auch auf die Kartusche angewendet werden, die eine Vielzahl von lichtempfindlichen Trommleinheiten und Entwicklungsmitteln und Lademitteln aufweist, um entsprechend Farbbilder wie z.B. zweifarbiges Bilder, dreifarbiges Bilder oder vollfarbiges Bilder auszubilden.

[0433] Die Entwicklungskartusche hat zumindest die Entwicklungswalze (Entwicklungsmittel).

[0434] Die Prozesskartusche enthält als eine Einheit das elektrofotografische, lichtempfindliche Element und das Prozessmittel, das auf das elektrofotografische, lichtempfindliche Element wirken kann und an der Hauptbaugruppe der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung abnehmbar montiert werden kann. Zum Beispiel enthält es zumindest das elektrofotografische, lichtempfindliche Element und das Entwicklungsmittel als Prozessmittel.

[0435] Diese Kartusche (Entwicklungskartusche und Prozesskartusche) ist abnehmbar an der Hauptbaugruppe durch den Benutzer montierbar. Unter Berücksichtigung davon kann die Wartung der Hauptbaugruppe wirkungsvoll durch den Benutzer ausgeführt werden.

[0436] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen kann die Kupplung in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle relativ zu der Hauptbaugruppe, die nicht mit dem Mechanismus zum Bewegen des hauptbaugruppenseitigen Kupplungselements zum Übertragen der Drehkraft in deren axialer Richtung montiert und demontiert werden. Die Entwicklungswalze kann gleichmäßig gedreht werden.

[0437] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen kann die Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle von der Hauptbaugruppe der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die mit der Antriebswelle bereitgestellt ist, demontiert werden.

[0438] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen kann die Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle an der Hauptbaugruppe der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die mit der Antriebswelle bereitgestellt ist, montiert werden.

[0439] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen kann die Entwicklungskartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle relativ zu der Hauptbaugrup-

pe der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, die mit der Antriebswelle bereitgestellt ist, montiert und demontiert werden.

[0440] Gemäß den Ausführungsformen der voranstehend beschriebenen Kupplung wird die Entwicklungskartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle bewegt, um die Entwicklungskartusche relativ an der Hauptbaugruppe zu montieren und demontieren, sogar falls der Antriebsrotor (Antriebszahnrad), der mit der Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, sich nicht in deren axialer Richtung bewegt.

[0441] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen kann die Entwicklungswalze im Vergleich zu einem Fall gleichmäßig gedreht werden, in dem der Antriebsverbindungsabschnitt zwischen der Hauptbaugruppe und der Kartusche einen Zahnrad-zu-Zahnrad-Eingriff einsetzt.

[0442] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen können sowohl die Demontage der Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle, die in der Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, und die gleichmäßige Drehung der Entwicklungswalze erreicht werden.

[0443] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen können sowohl die Montage der Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle, die in der Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, und die gleichmäßige Drehung der Entwicklungswalze erreicht werden.

[0444] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen können sowohl die Montage wie auch Demontage der Kartusche in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle, die in der Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, und die gleichmäßige Drehung der Entwicklungswalze erreicht werden.

[0445] Gemäß den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen kann in der Entwicklungskartusche (oder Entwicklungsvorrichtung der Prozesskartusche), die relativ zu der lichtempfindlichen Trommel positioniert ist, der Antrieb zuverlässig an die Entwicklungswalze angelegt werden, und die gleichmäßige Drehung kann erreicht werden.

[Industrielle Anwendbarkeit]

[0446] Wie hierin zuvor beschrieben wurde, kann die Achse des Kupplungselements in der vorliegenden Erfindung unterschiedliche Winkelpositionen relativ zu der Achse der Entwicklungswalze einnehmen. Mit dieser Struktur in der vorliegenden Erfin-

derung kann das Kupplungselement mit der Antriebswelle in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle, die in der Hauptbaugruppe bereitgestellt ist, in Eingriff gebracht werden. Ebenfalls kann das Kupplungselement von der Antriebswelle in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse der Antriebswelle außer Eingriff gebracht werden. Die vorliegende Erfindung kann auf die Entwicklungskartusche, die elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung, die mit der abnehmbar montierbaren Entwicklungskartusche verwendbar ist, die Prozesskartusche und die elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung, die mit der abnehmbar montierbaren Prozesskartusche verwendbar ist, angewendet werden.

[0447] Die vorliegende Erfindung kann auf ein sogenanntes Entwicklungssystem der berührenden Art angewendet werden, worin in dem Zustand, in dem das elektrofotografische, lichtempfindliche Element und die Entwicklungswalze einander berühren, das elektrostatische, latente Bild, das an dem elektrofotografischen, lichtempfindlichen Element ausgebildet ist, entwickelt wird.

[0448] Die vorliegende Erfindung kann auf ein sogenanntes Entwicklungssystem der berührenden Art angewendet werden, worin in dem Zustand, in dem das elektrofotografische, lichtempfindliche Element und die Entwicklungswalze voneinander beabstandet sind, das elektrostatische, latente Bild, das an dem elektrofotografischen, lichtempfindlichen Element ausgebildet ist, entwickelt wird.

[0449] Die Entwicklungswalze kann gleichmäßig gedreht werden.

[0450] Gemäß den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die Drehkraft zum Drehen der lichtempfindlichen Trommel und die Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze einzeln von der Hauptbaugruppe aufgenommen werden. Gemäß den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die Struktur zum Aufnehmen der Drehkraft zum Drehen der lichtempfindlichen Trommel die Struktur einsetzen, um dafür zu sorgen, dass sich die Kupplung in deren axialer Richtung bewegt.

[0451] Während die Erfindung mit Bezug auf die hierin offenbarten Strukturen beschrieben wurde, ist sie nicht auf die ausgeführten Details beschränkt und diese Anmeldung soll solche Modifikationen oder Änderungen abdecken, die innerhalb des Schutzbereichs der folgenden Ansprüche liegen.

Patentansprüche

1. Kartusche zur Verwendung mit einer Hauptbaugruppe (A) einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung, wobei die Hauptbaugruppe (A) ei-

ne Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) hat, die einen Drehkraftaufbringungsabschnitt (182) aufweist, wobei die Kartusche (B) von der Hauptbaugruppe (A) in einer Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu einer axialen Richtung (L3) der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) montierbar und demontierbar ist, wobei die Kartusche (B) umfasst:

i) eine Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) zum Entwickeln eines elektrostatischen, latenten Bilds, das an einer elektrofotografischen, lichtempfindlichen Trommel (107; 9107) ausgebildet ist, wobei die Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) um ihre Achse (L1) drehbar ist, und

ii) ein Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150), das mit dem Drehkraftaufbringungsabschnitt (182) in Eingriff bringbar ist, um eine Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) aufzunehmen, wobei das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) in der Lage ist, eine Drehkraftübertragungswinkelposition zum Übertragen der Drehkraft zum Drehen der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) zu der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110), in der eine Achse (L2) des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) im Wesentlichen zu der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) koaxial ist, eine Voreingriffswinkelposition, in der das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) von der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) von der Drehkraftübertragungswinkelposition weggeneigt ist, und eine Ausrückwinkelposition, in der das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) von der Drehkraftübertragungswinkelposition in derselben Richtung wie in der Voreingriffswinkelposition weggeneigt ist, einzunehmen, wobei, wenn die Kartusche (B) an der Hauptbaugruppe (A) der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung in einer Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) montiert wird, das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) sich von der Voreingriffswinkelposition zu der Drehkraftübertragungswinkelposition bewegt, um der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) gegenüber zu liegen, und wobei, wenn die Kartusche (B) von der Hauptbaugruppe der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung in einer entgegengesetzten Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) demontiert wird, das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) von der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) durch das Bewegen von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition gelöst wird.

2. Kartusche nach Anspruch 1, wobei, wenn die Kartusche (B) an der Hauptbaugruppe der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert wird, das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) so von der Voreingriffswinkelposition zu der Drehkraftübertragungswinkelposition schwenkt, dass ein mit Bezug auf die Montagerichtung, in der die Kartusche (B) an der Hauptbaugruppe (A) der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung montiert wird, stromabwärts liegendes Teil (150A1) des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) die Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) umgeht und hinter der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) zu liegen kommt, und wobei, wenn die Kartusche (B) von der Hauptbaugruppe (A) der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung demontiert wird, das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) durch Schwenken von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition so von der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) gelöst wird, dass das hinter der Antriebswelle liegende Teil (150A1) die Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) in Erwiderung auf die Bewegung der Kartusche (B) in der Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) umgeht.

3. Kartusche nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) eine Aussparung (150z; 1150z; 12150z; 1350z; 14150z; 4150z; 7150z; 6150z; 8150z; 9150z) aufweist, die sich koaxial mit einer Drehachse (L2) des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) erstreckt, und die Aussparung (150z; 1150z; 12150z; 1350z; 14150z; 4150z; 7150z; 6150z; 8150z; 9150z) sich in dem Zustand, in dem das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) an der Drehkraftübertragungswinkelposition positioniert ist, über einem freien Ende der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) befindet, wobei das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) durch eine Drehkraft durch ein Eingreifen in einer Drehrichtung des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) mit dem Drehkraftaufbringungsabschnitt (182) gedreht wird, der in einer Richtung im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Achse (L3) der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) angrenzend an das freie Ende der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) vorspringt, wobei, wenn die Kartusche von der Hauptbaugruppe (A) der elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung demontiert wird, das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) sich so von der Drehkraftübertragungswinkelposition zu der Ausrückwinkelposition schwenkt, dass ein Teil (150A1) des

Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) in Erwiderung auf die zu der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) im Wesentlichen rechtwinklige Bewegung der Kartusche (B) die Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) umgeht.

4. Kartusche nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Vielzahl Drehkraftaufnahmeabschnitte (150e1 bis 150e4) zum Eingriff mit dem Drehkraftaufbringungsabschnitt (182) für die Aufnahme einer Drehkraft von der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) auf einem gedachten Kreis, der eine Mitte an der Drehachse (L2) des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) aufweist, an im Wesentlichen zueinander diametrisch gegenüberliegenden Positionen vorgesehen sind.

5. Kartusche nach Anspruch 1 oder 2, wobei in dem Zustand, in dem das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) in der Voreingriffswinkelposition positioniert ist, das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) relativ zu der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) so geneigt ist, dass das mit Bezug auf die Montagerichtung, in der die Kartusche an der Hauptbaugruppe der Vorrichtung montiert wird, stromabwärts liegende Teil (150A1) das freie Ende der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) passiert, wobei in dem Zustand, in dem das Kupplungselement (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) in der Ausrückwinkelposition positioniert ist, die Achse (L2) des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) relativ zu der Achse (L1) der Entwicklungswalze (110; 6110; 8110; 9110) so geneigt ist, um dem dann in Demontagerichtung stromaufwärts liegenden Teil (150A1) des Kupplungselements (150; 12150; 1150; 1350; 14150; 4150; 7150; 6150; 8150; 9150) zu erlauben, das freie Ende der Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180) in der Demontagerichtung zu passieren.

6. Prozesskartusche nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kartusche (B) eine Entwicklungskartusche ohne die elektrofotografische, lichtempfindliche Trommel (107; 9107) oder eine Prozesskartusche mit der elektrofotografischen, lichtempfindlichen Trommel (107; 9107) als eine Einheit ist.

7. Elektrofotografische Bilderzeugungsvorrichtung mit

i) einer Antriebswelle (180; 1180; 1280; 9180), die einen Drehkraftaufbringungsabschnitt (182) aufweist; und

ii) einer daran abnehmbar montierbaren Kartusche (B) nach einem der vorgehenden Ansprüche.

Es folgen 63 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

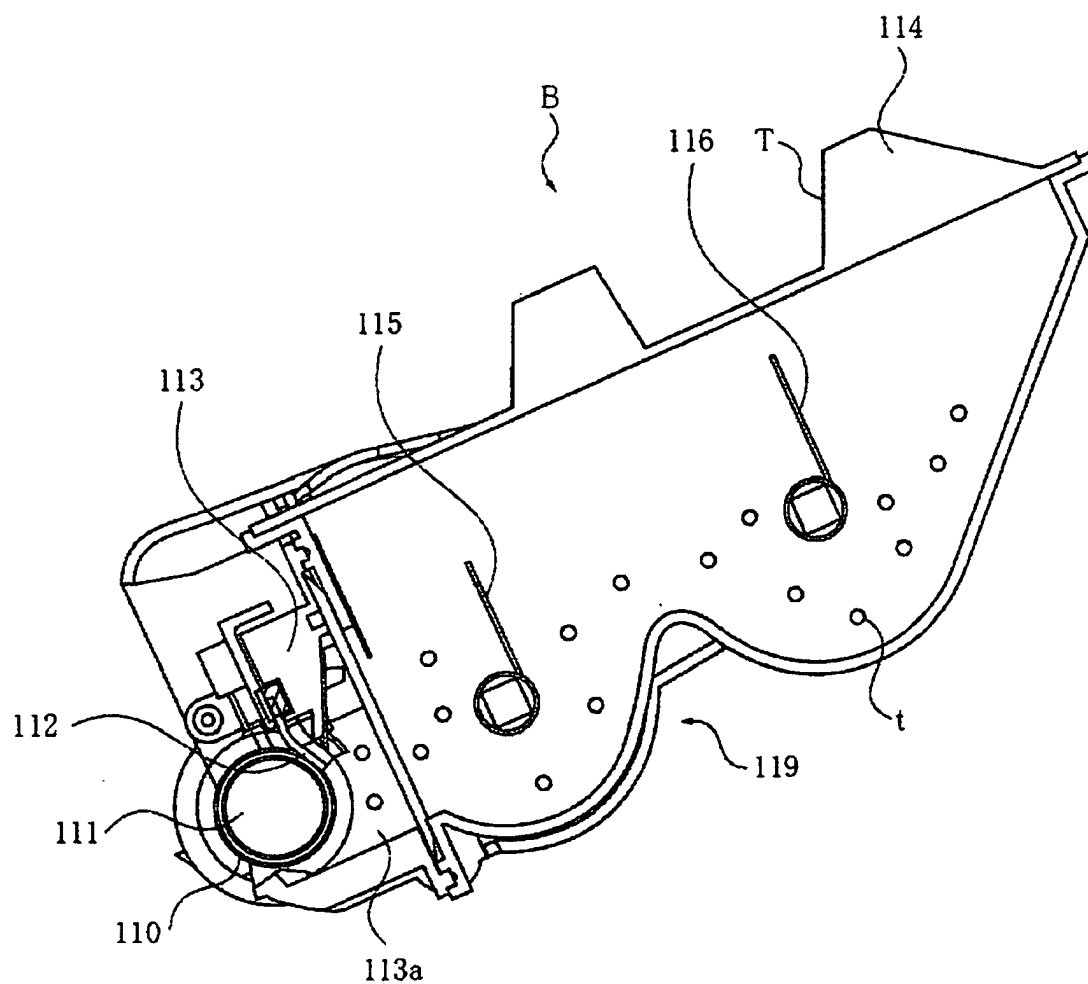


Fig. 1

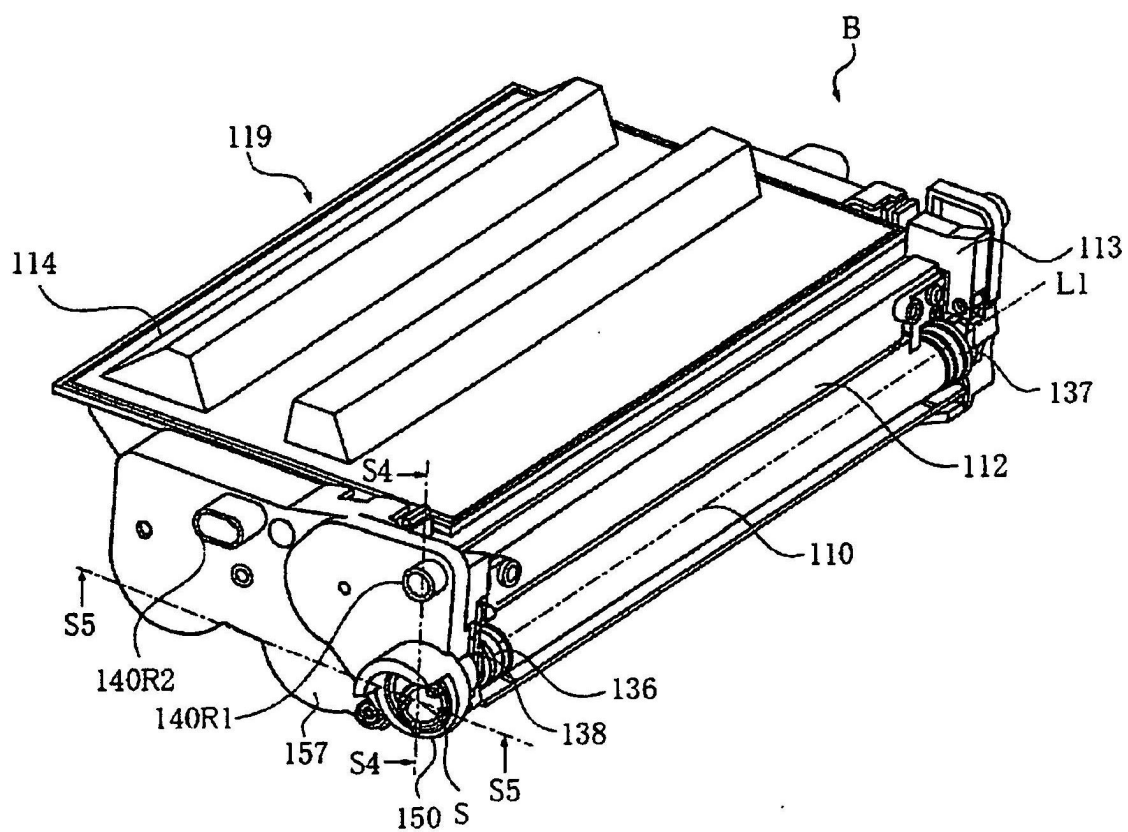


Fig. 2

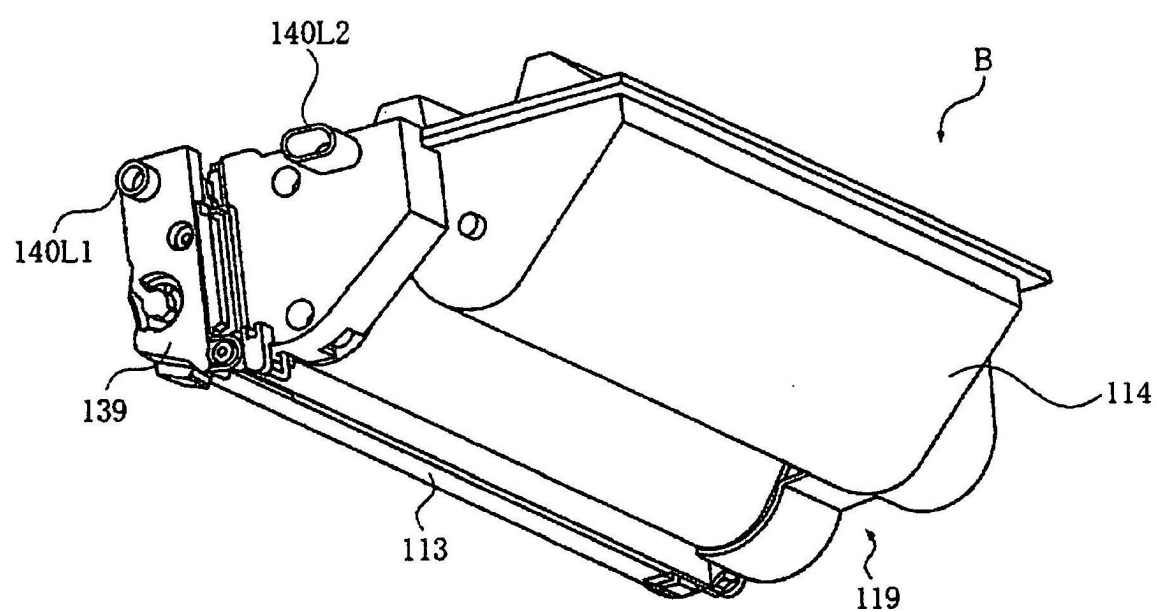


Fig. 3

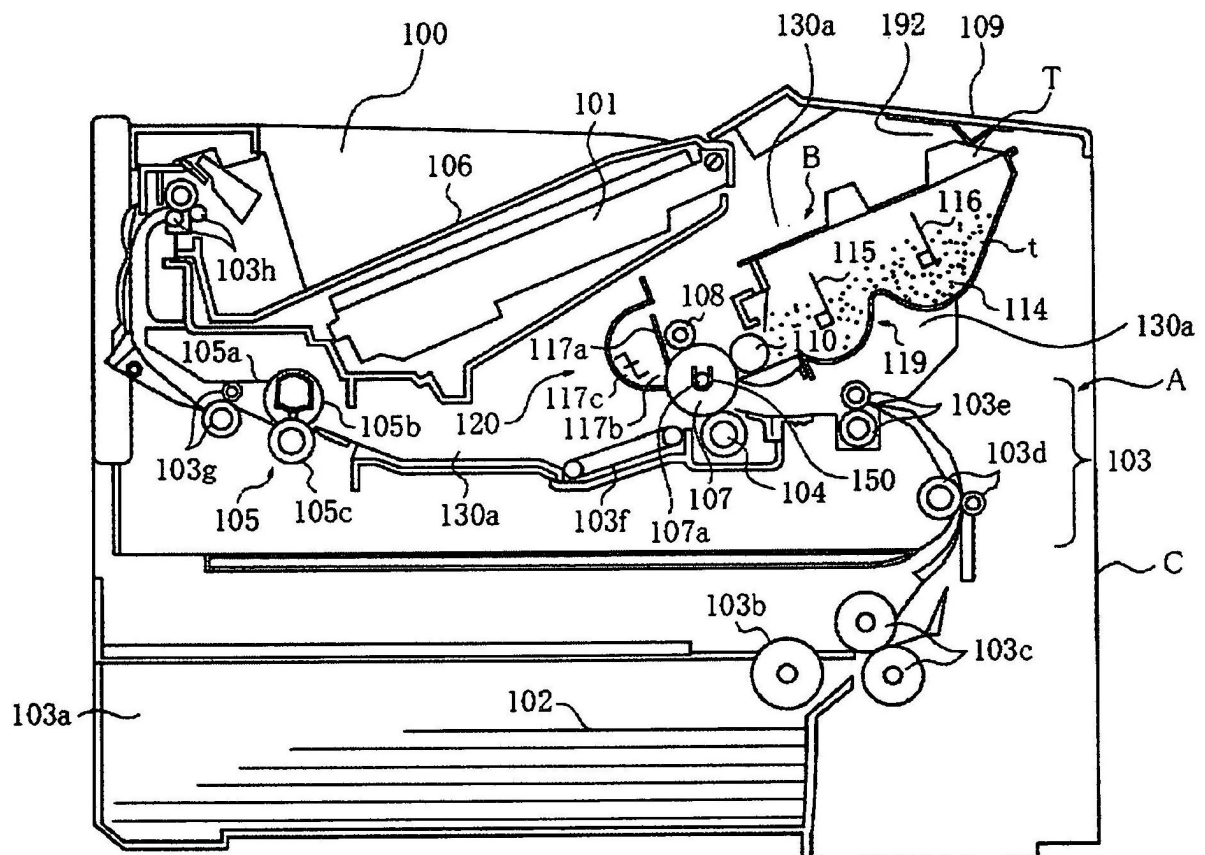


Fig. 4

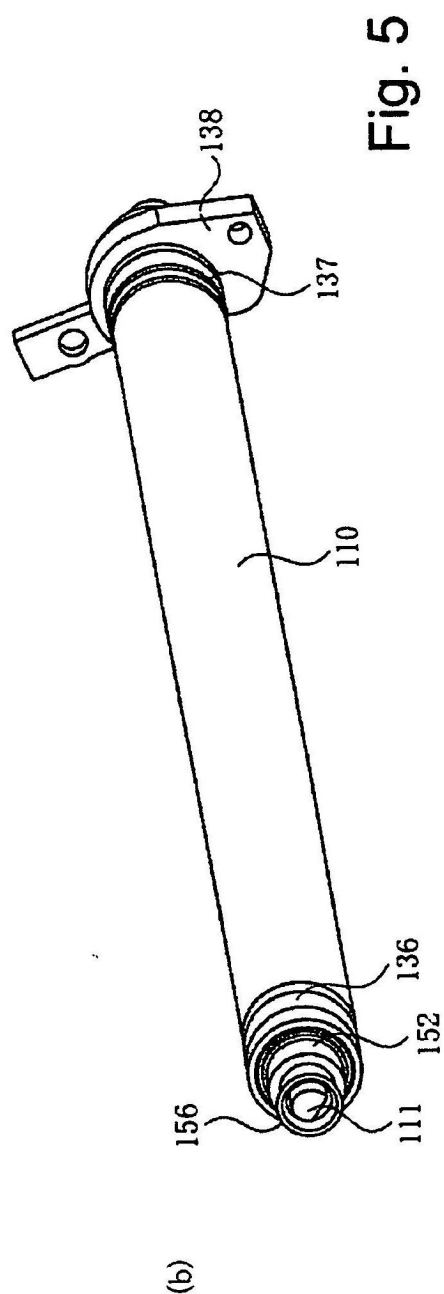
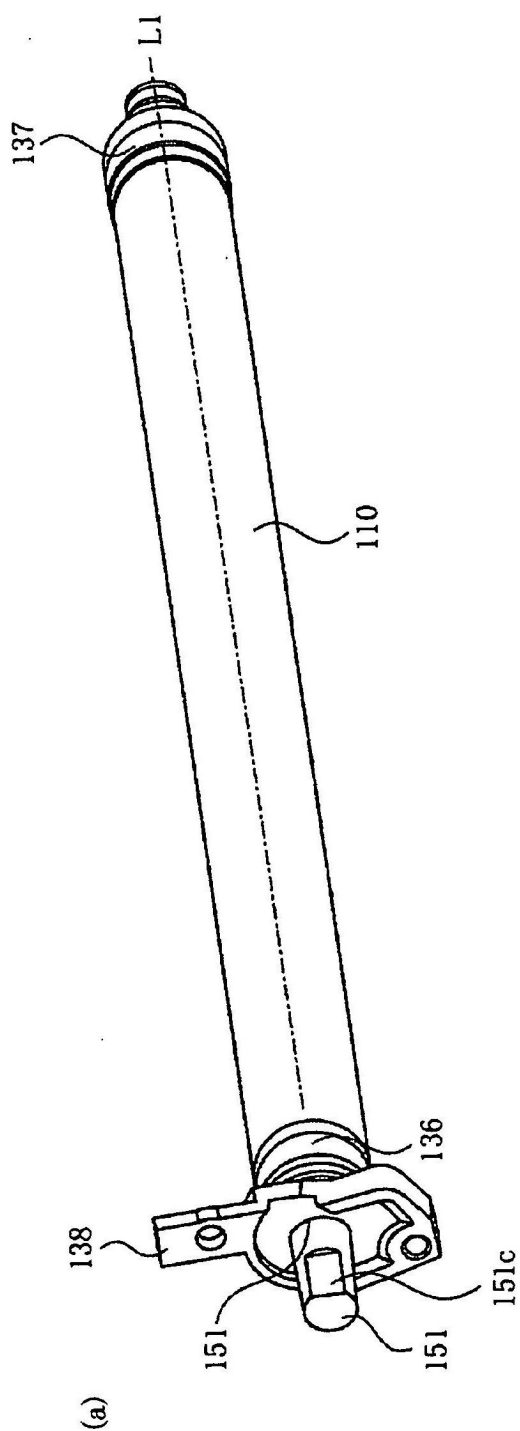


Fig. 5

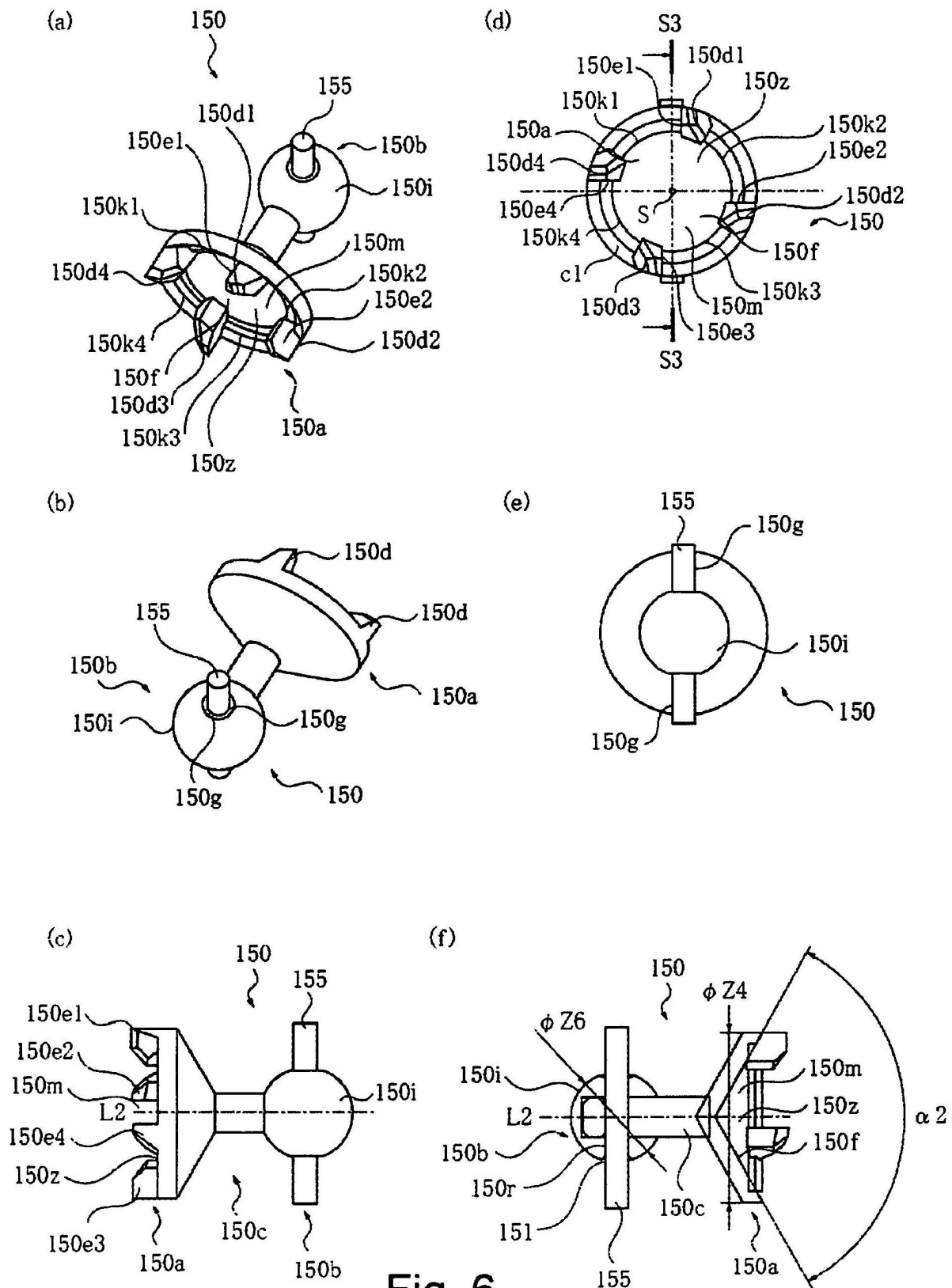
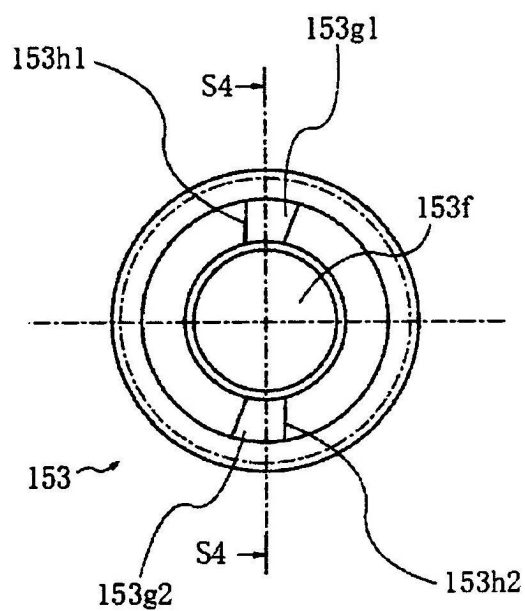


Fig. 6

(a)



(b)

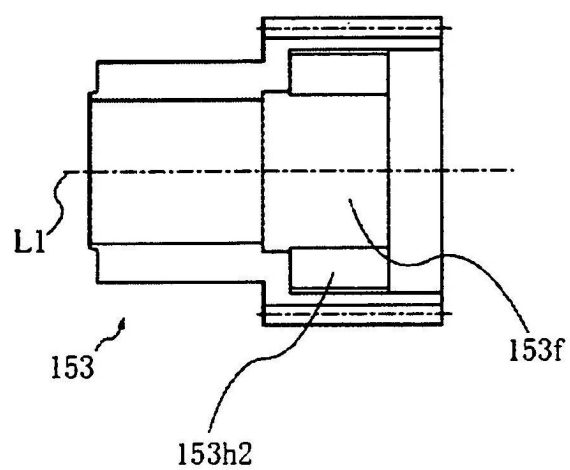


Fig. 7

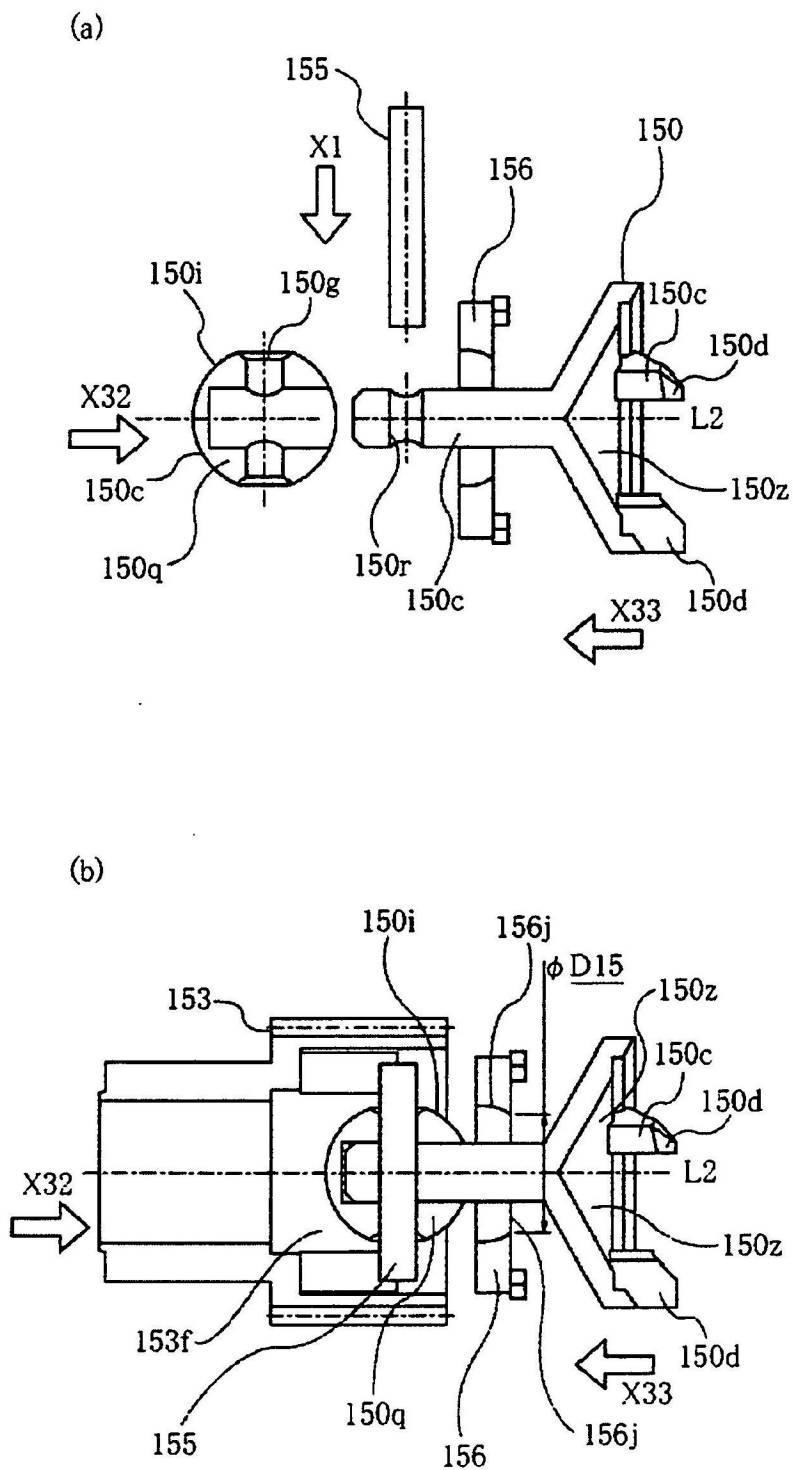


Fig. 8

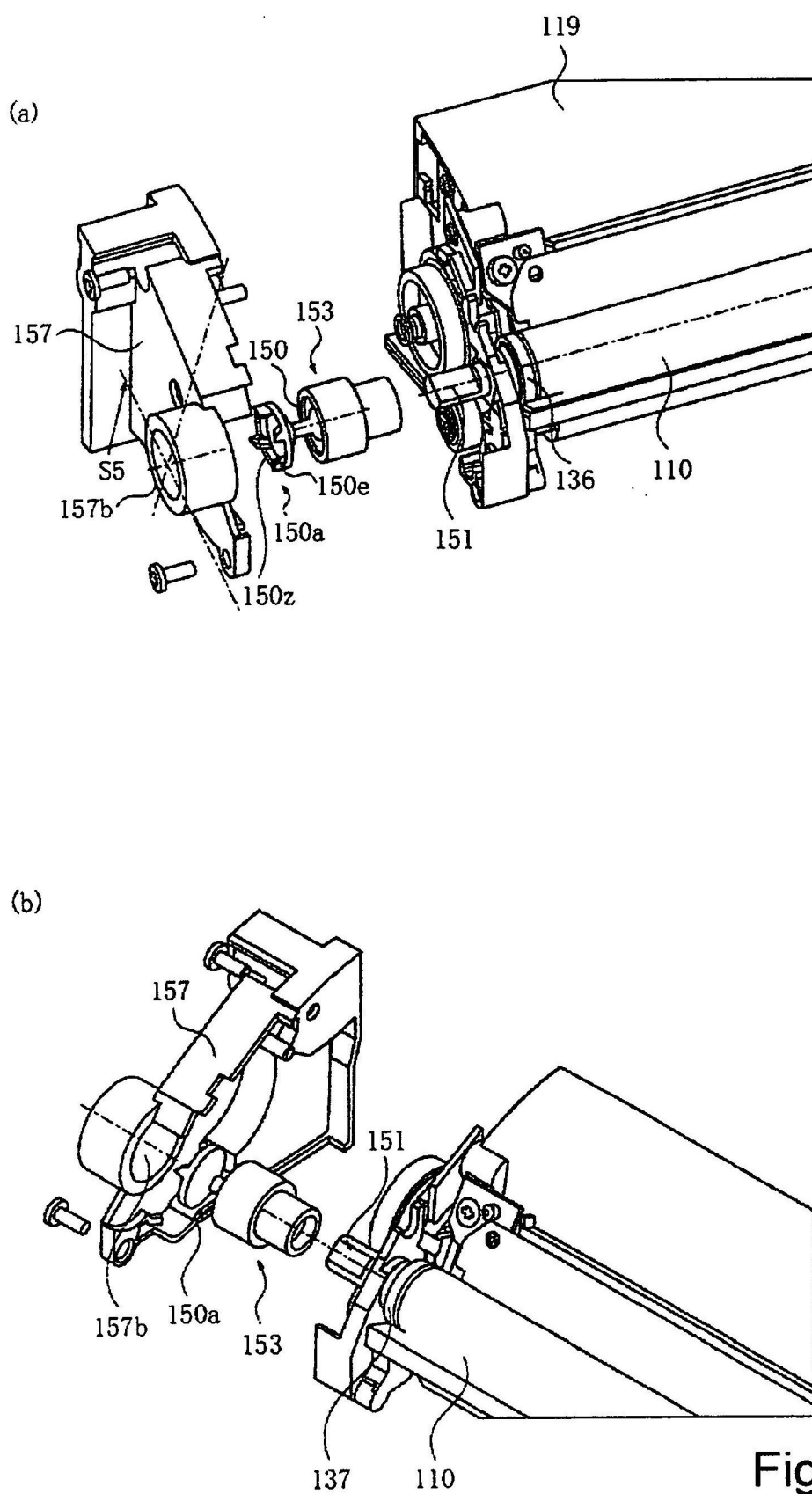


Fig. 9

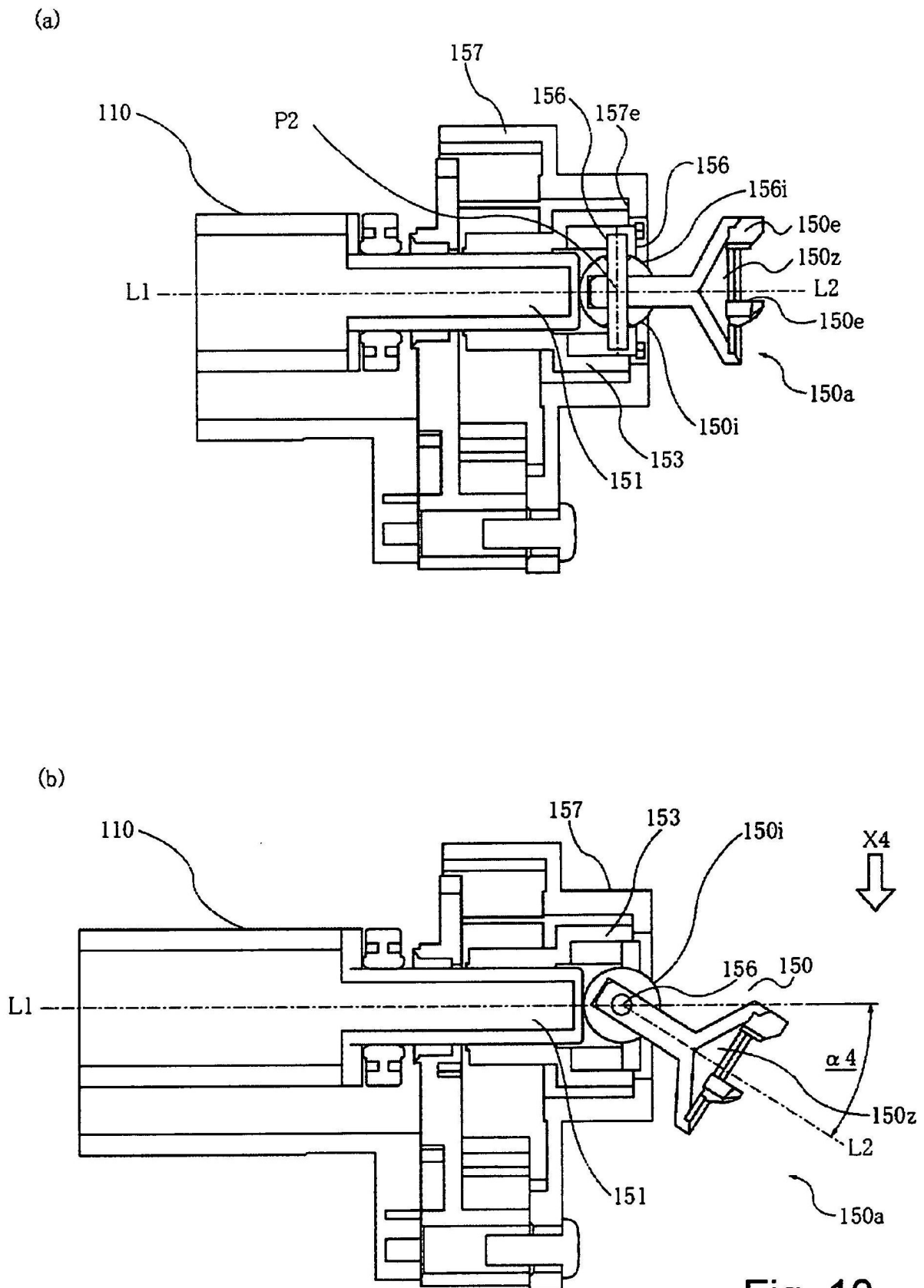
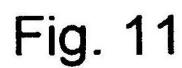


Fig. 10



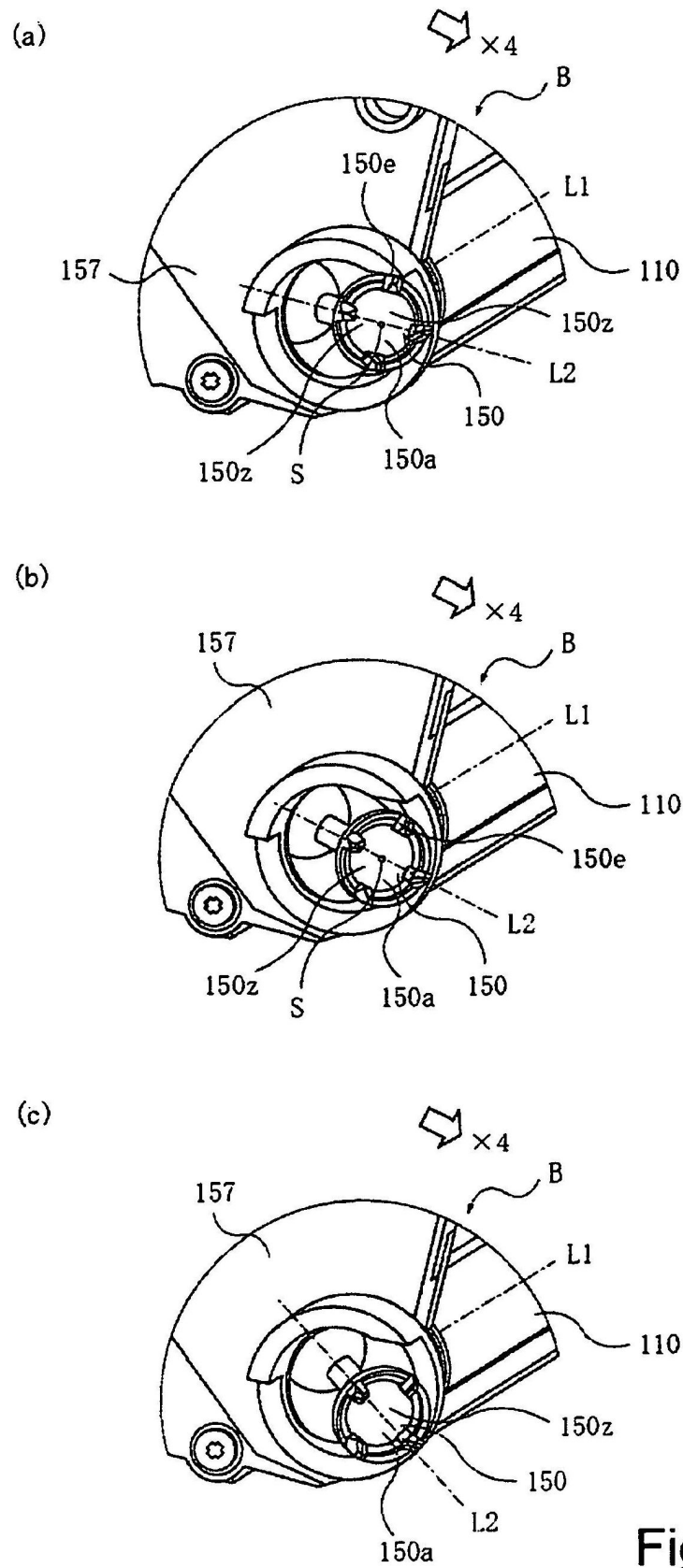


Fig. 12

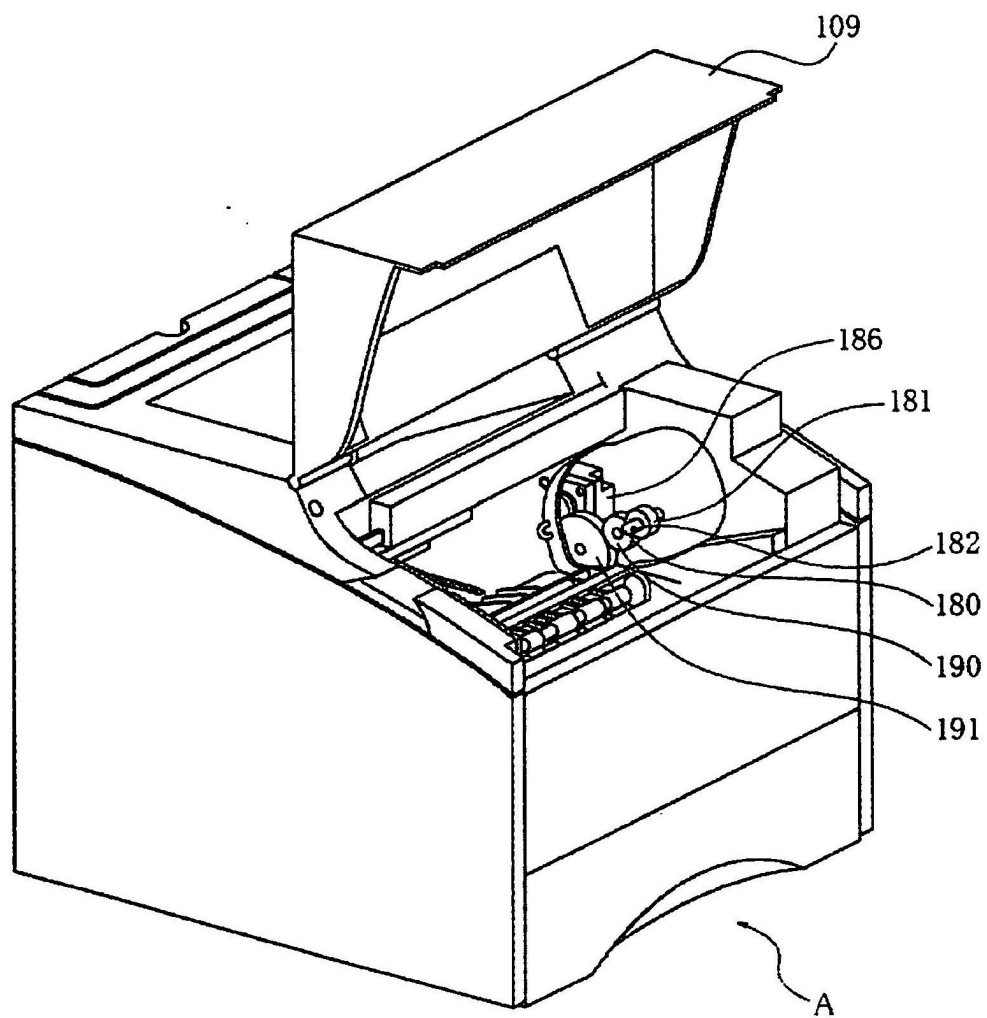


Fig. 13

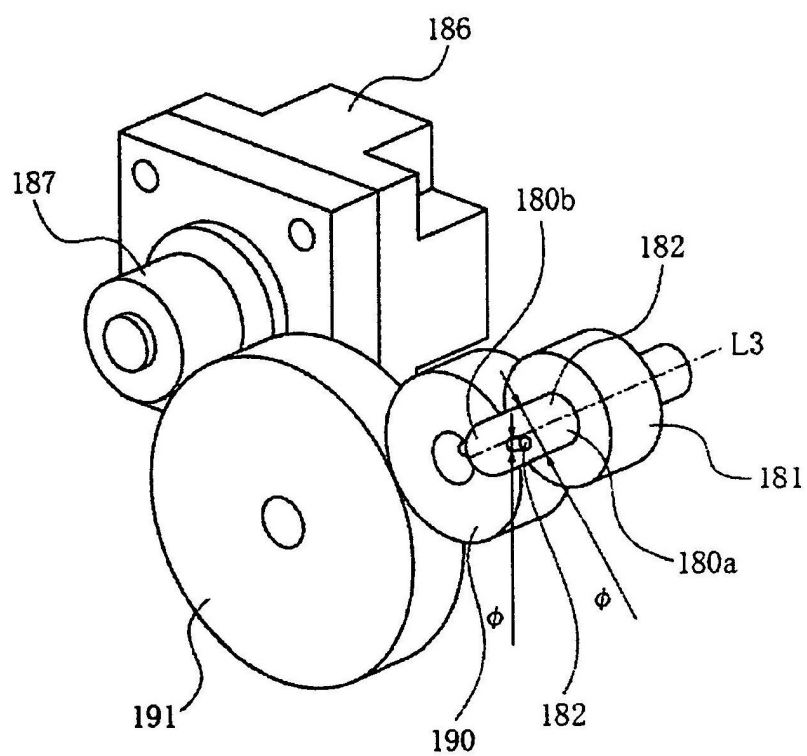


Fig. 14

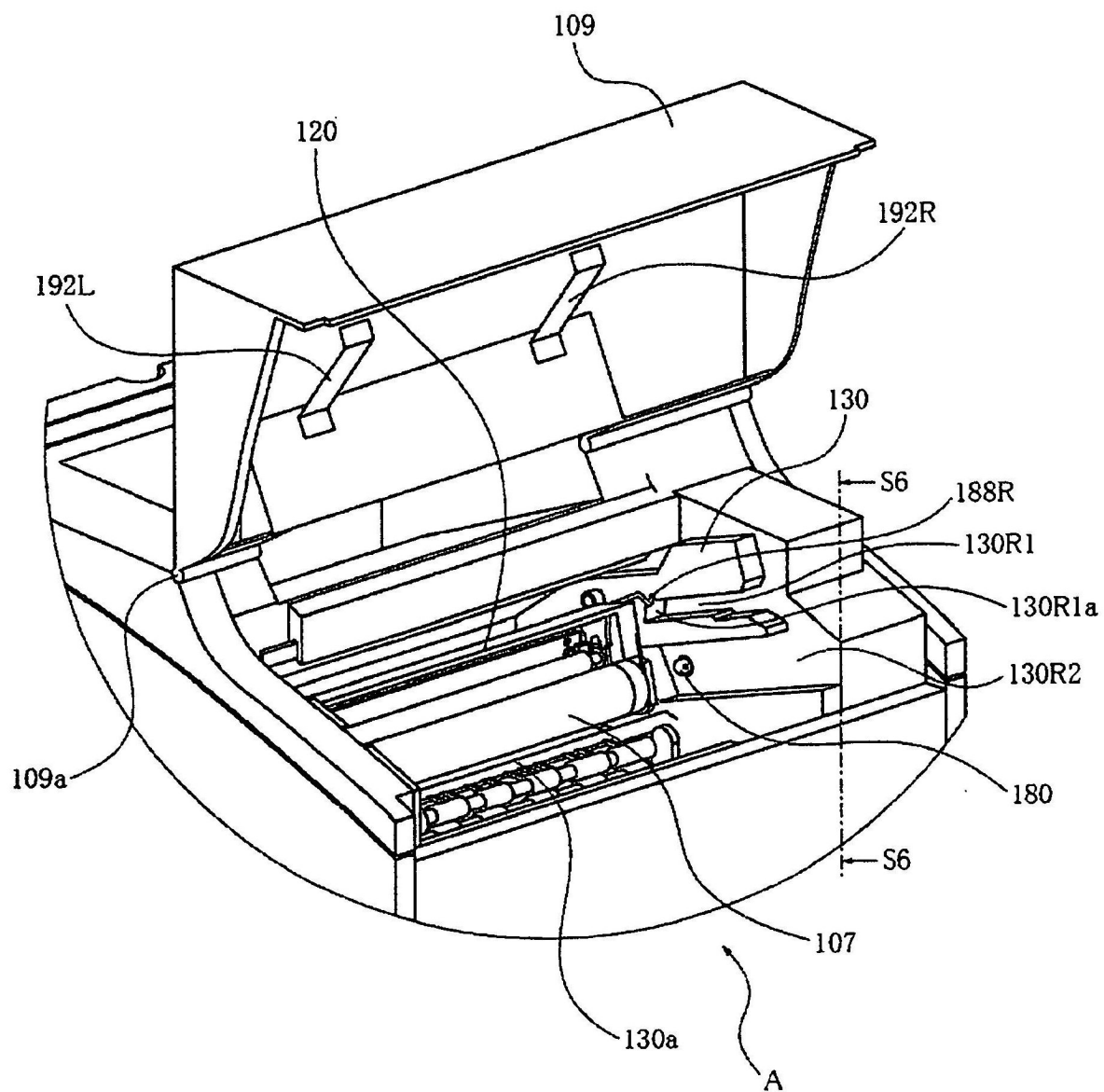


Fig. 15

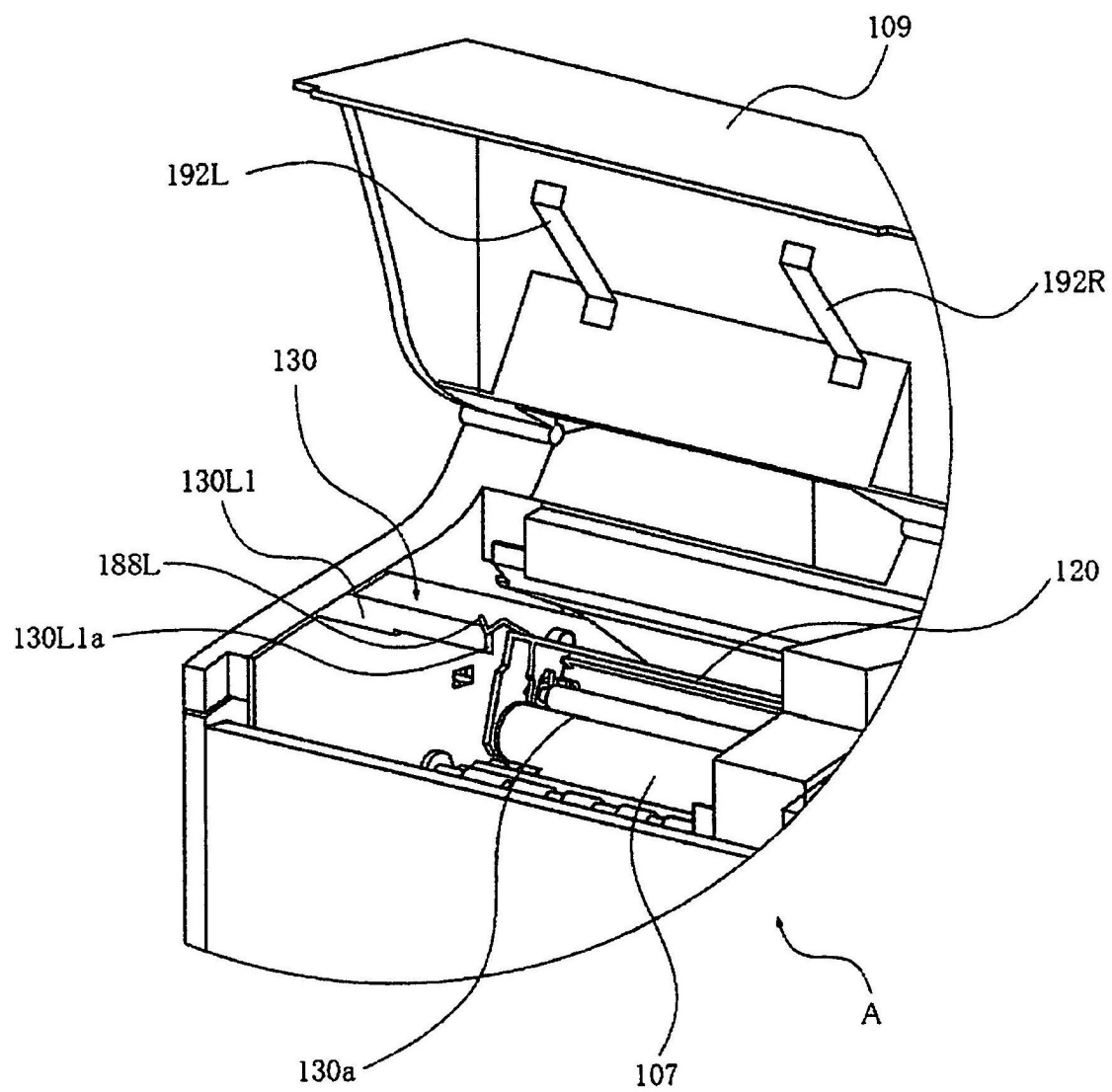


Fig. 16

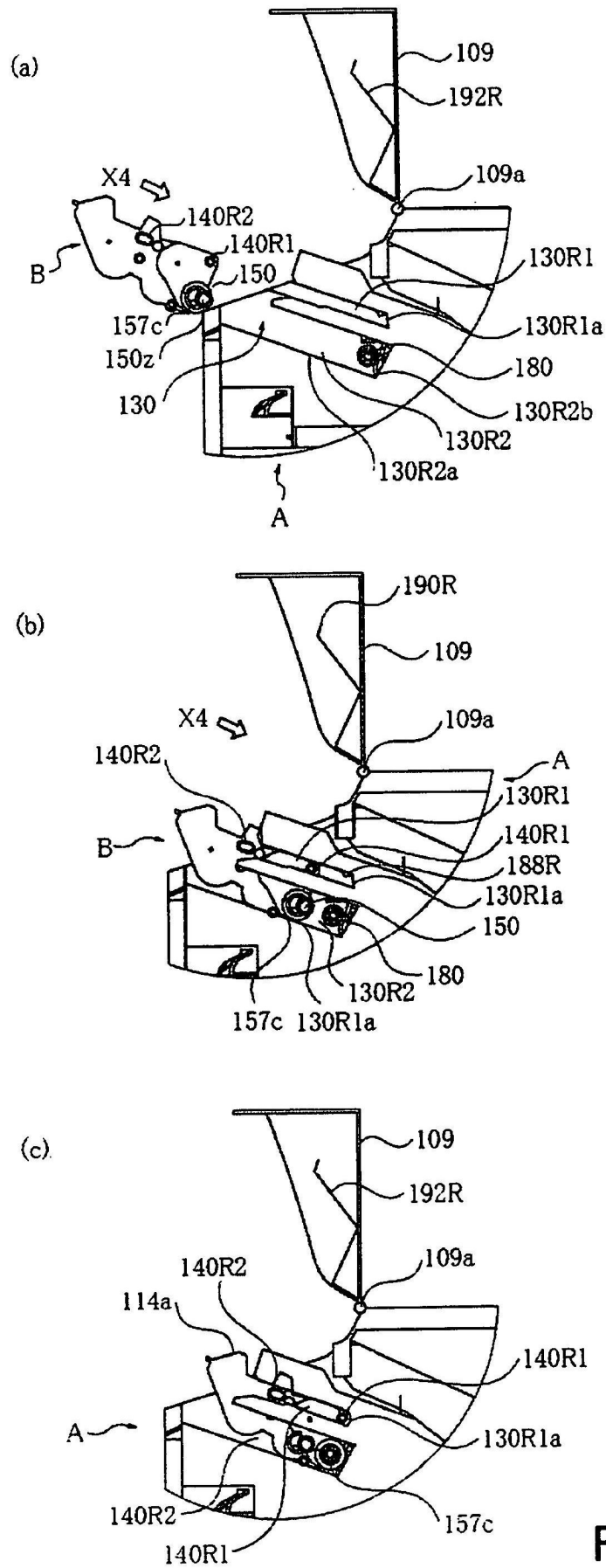


Fig. 17

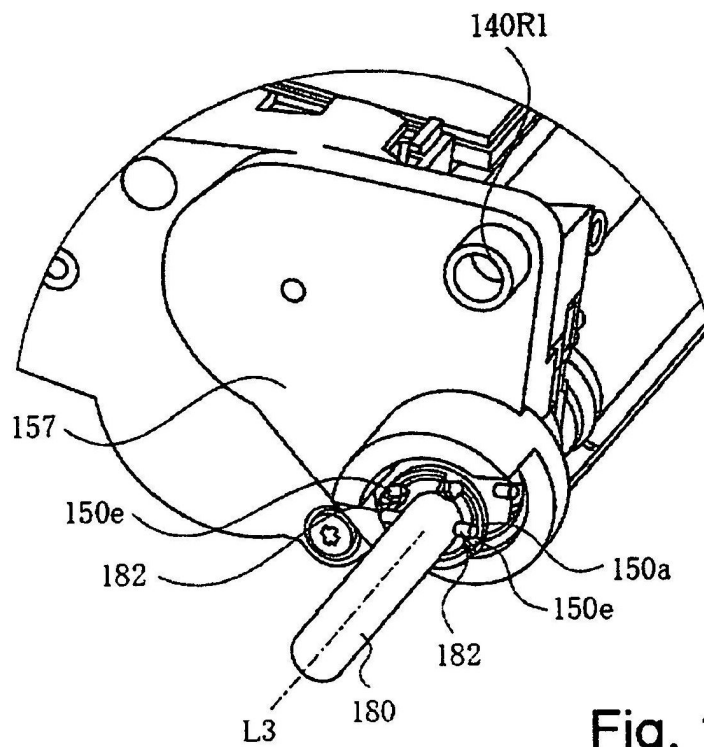
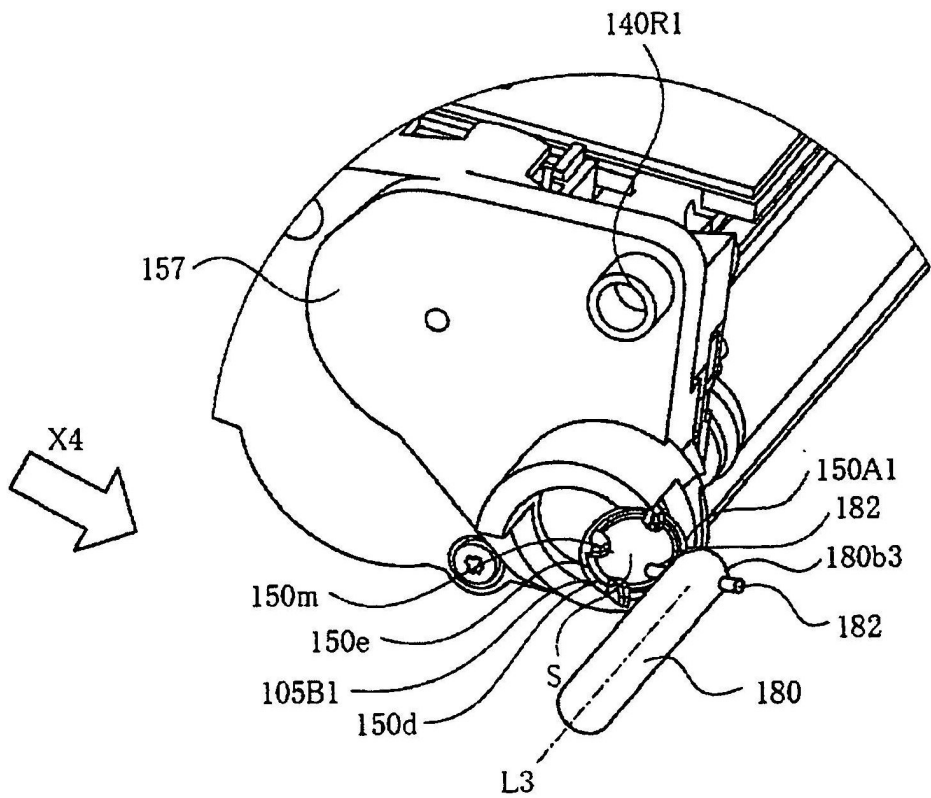
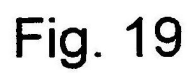
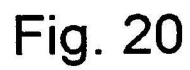


Fig. 18





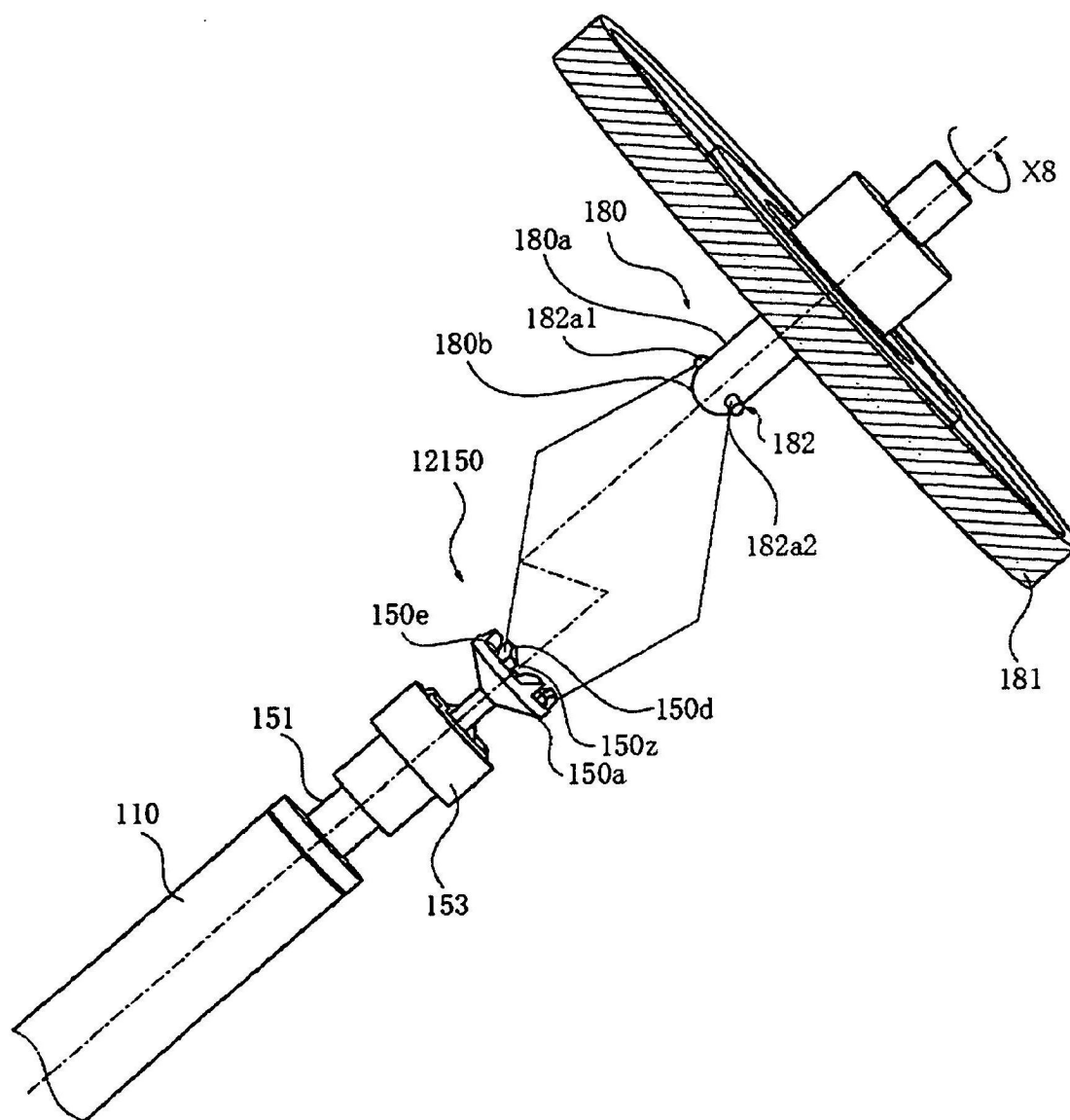


Fig. 21

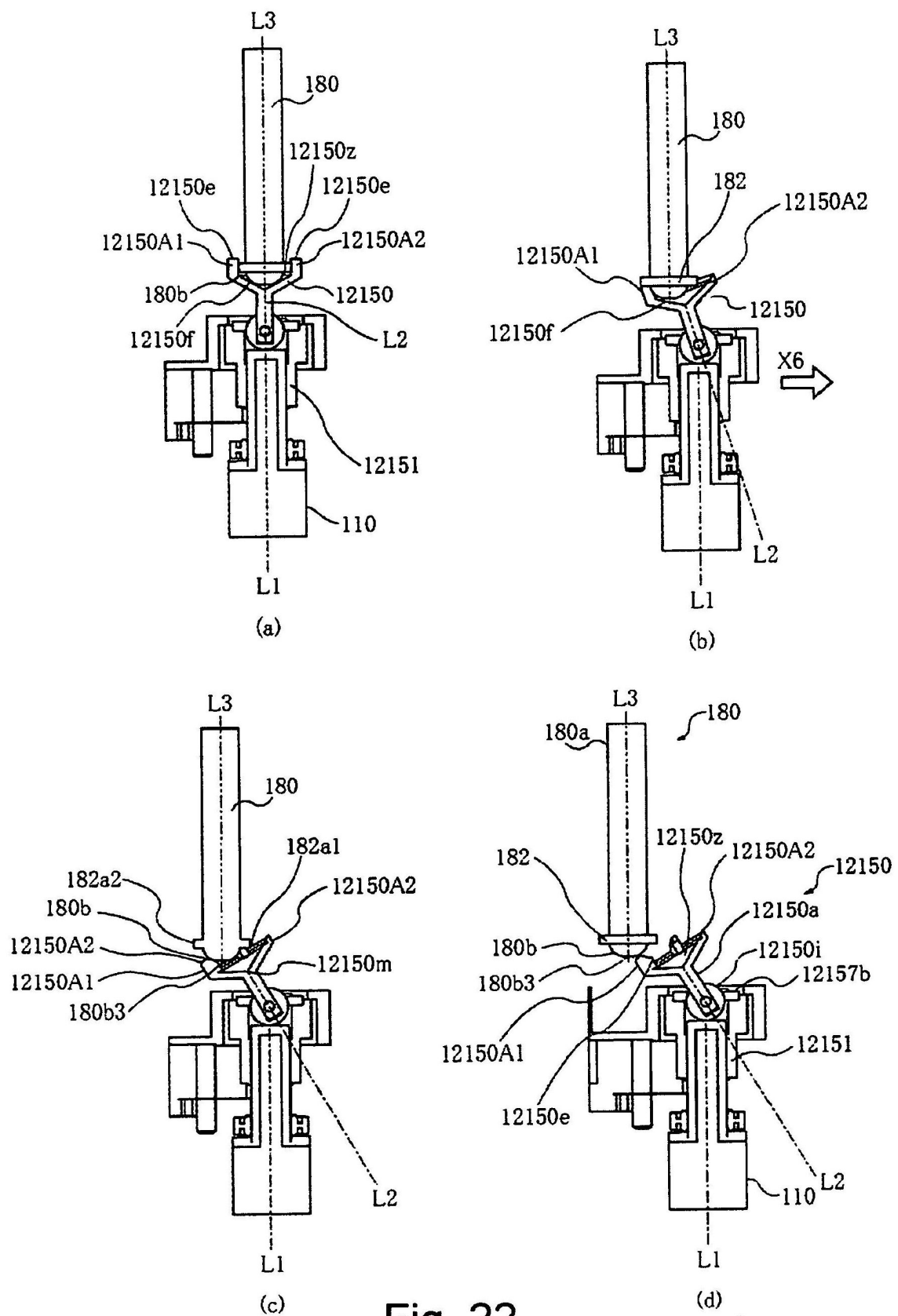
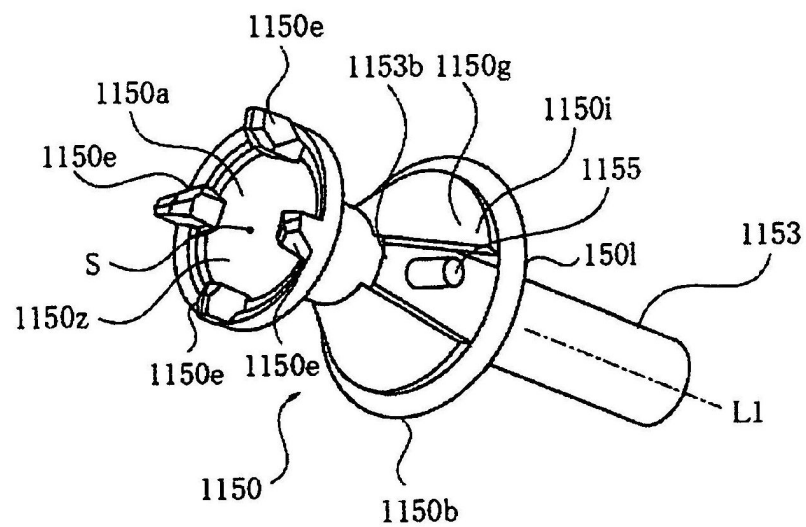


Fig. 22

(a)



(b)

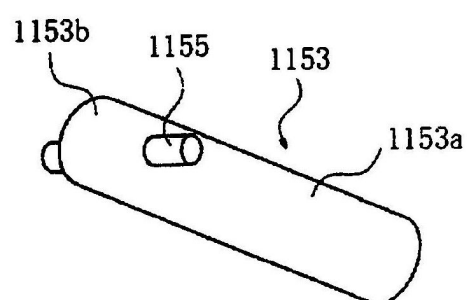
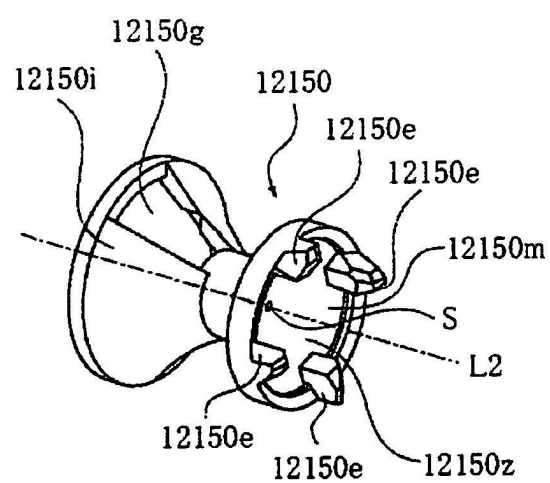
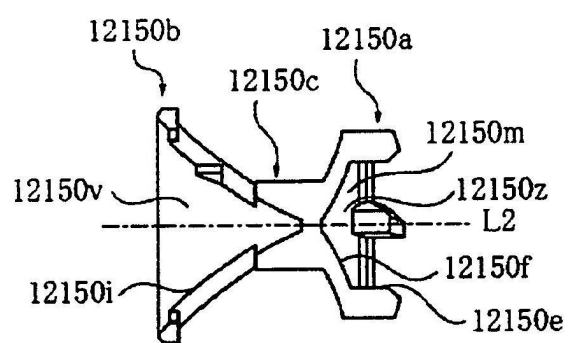


Fig. 23



(a)



(b)

Fig. 24

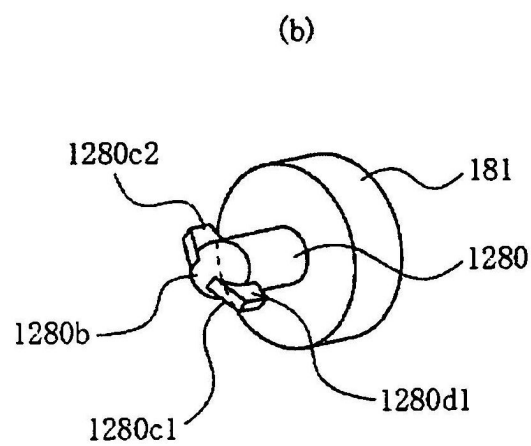
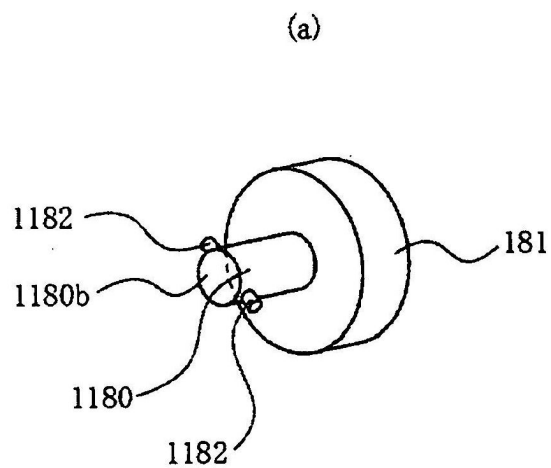


Fig. 25

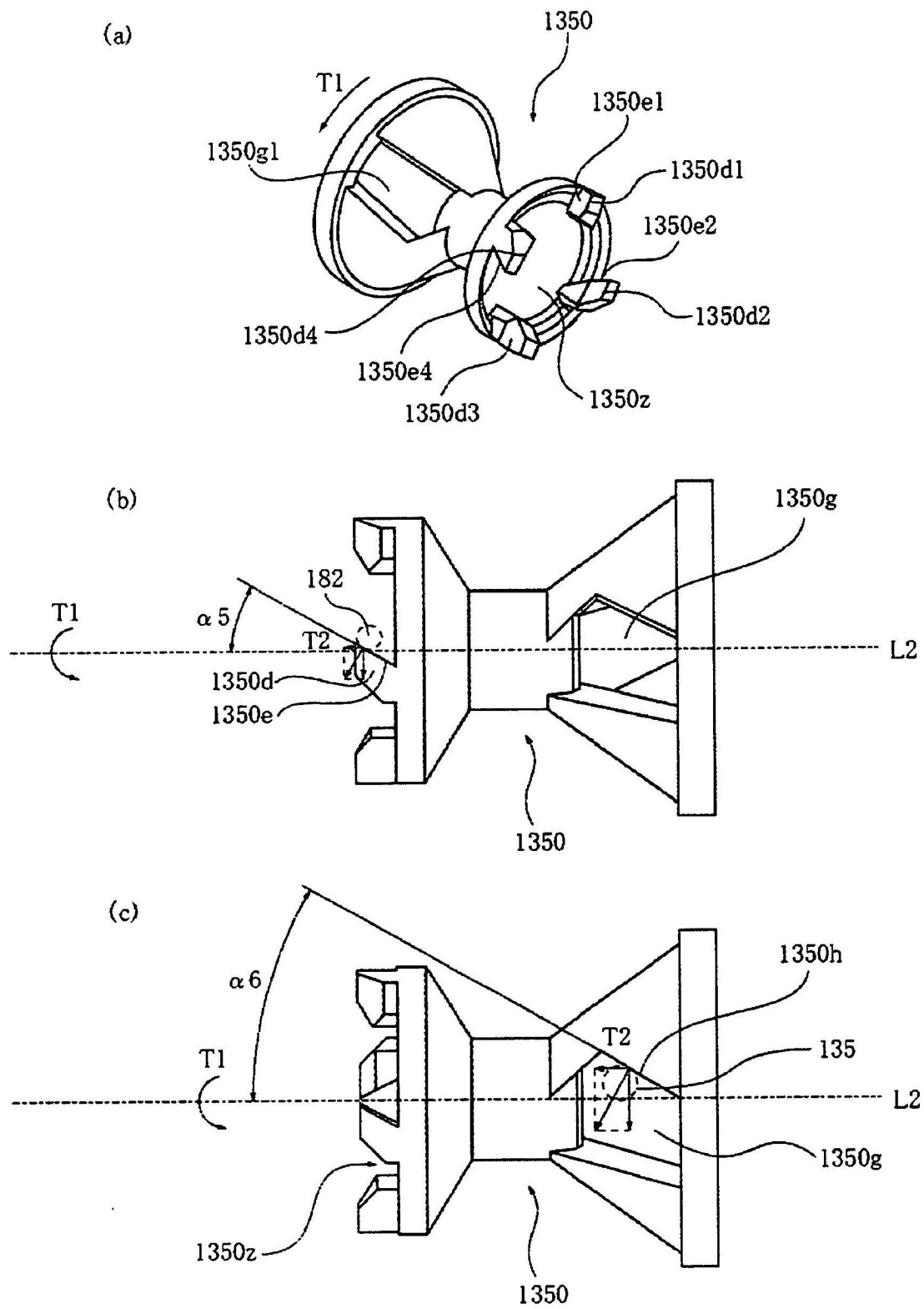


Fig. 26

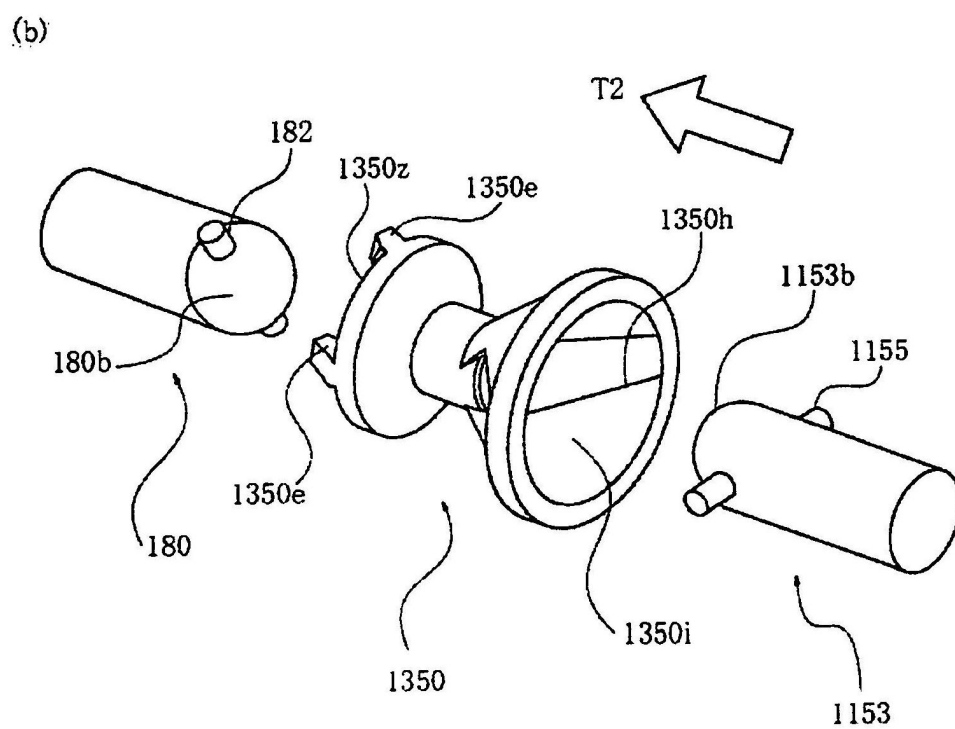
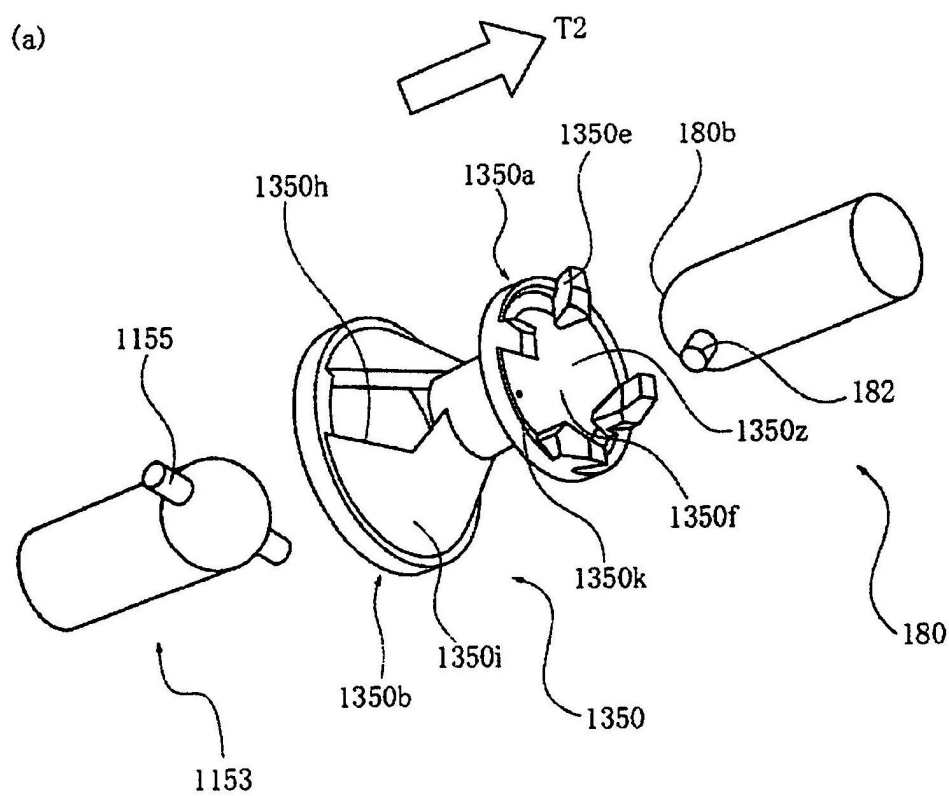


Fig. 27

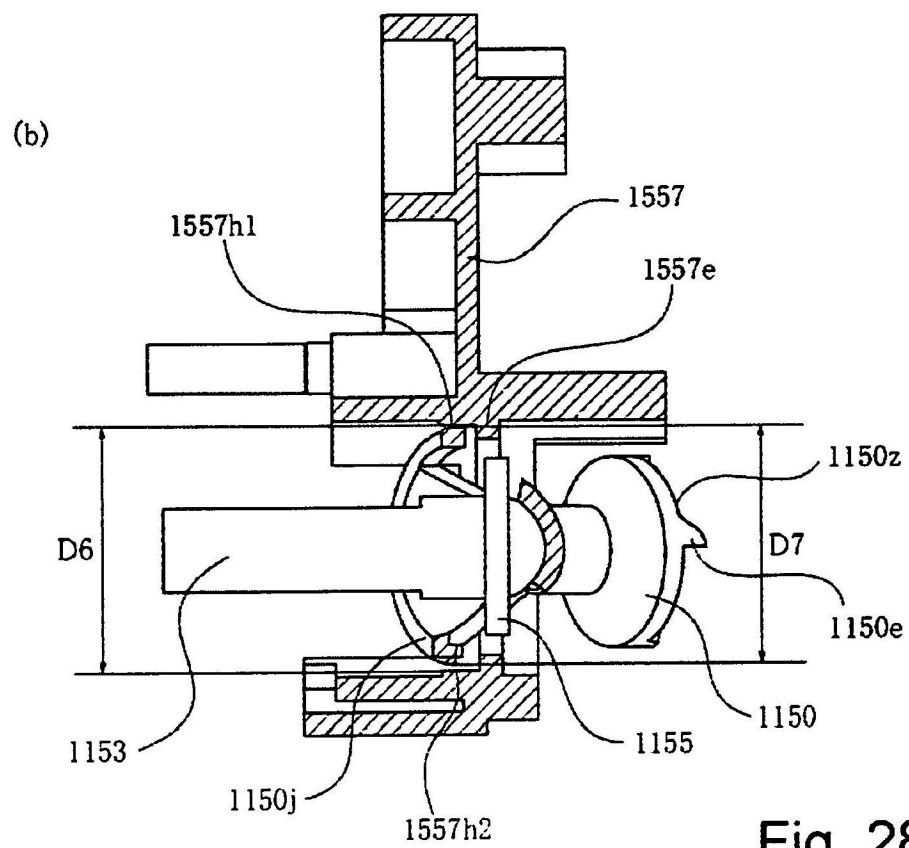
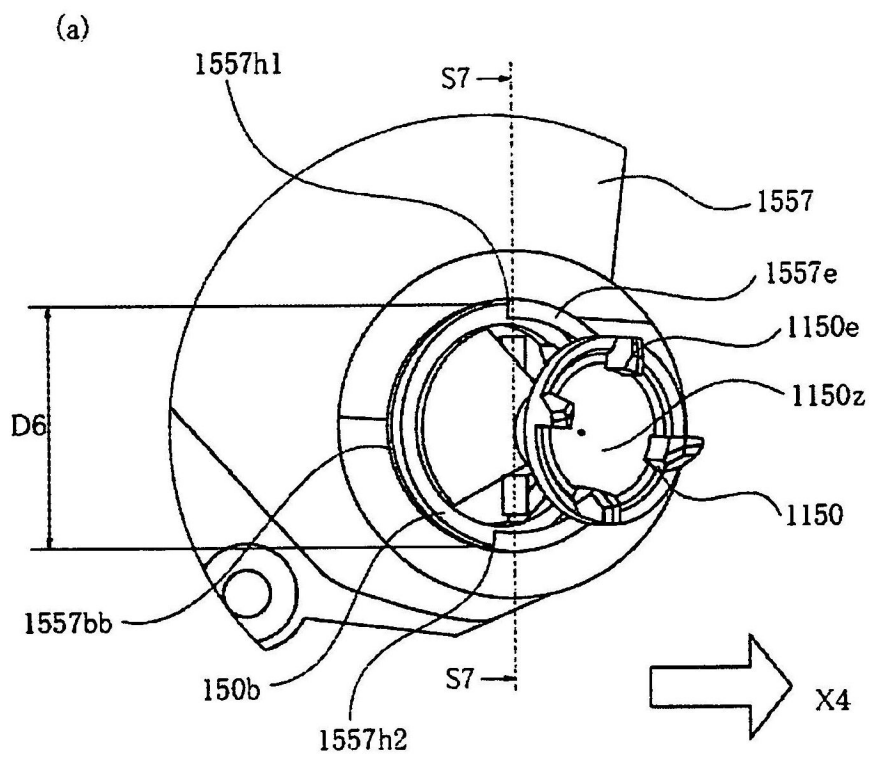
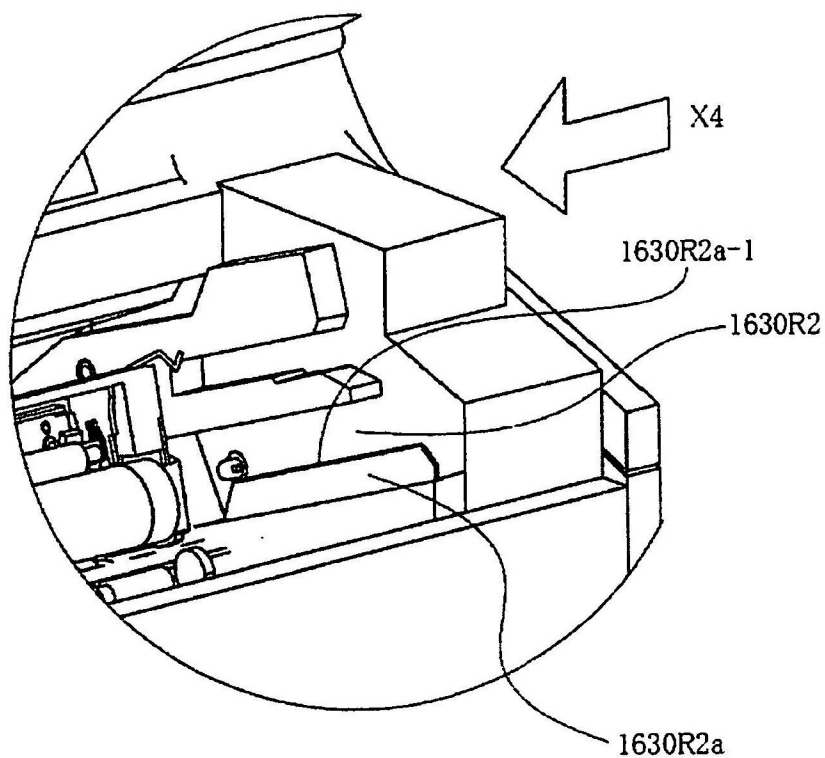


Fig. 28

(a)



(b)

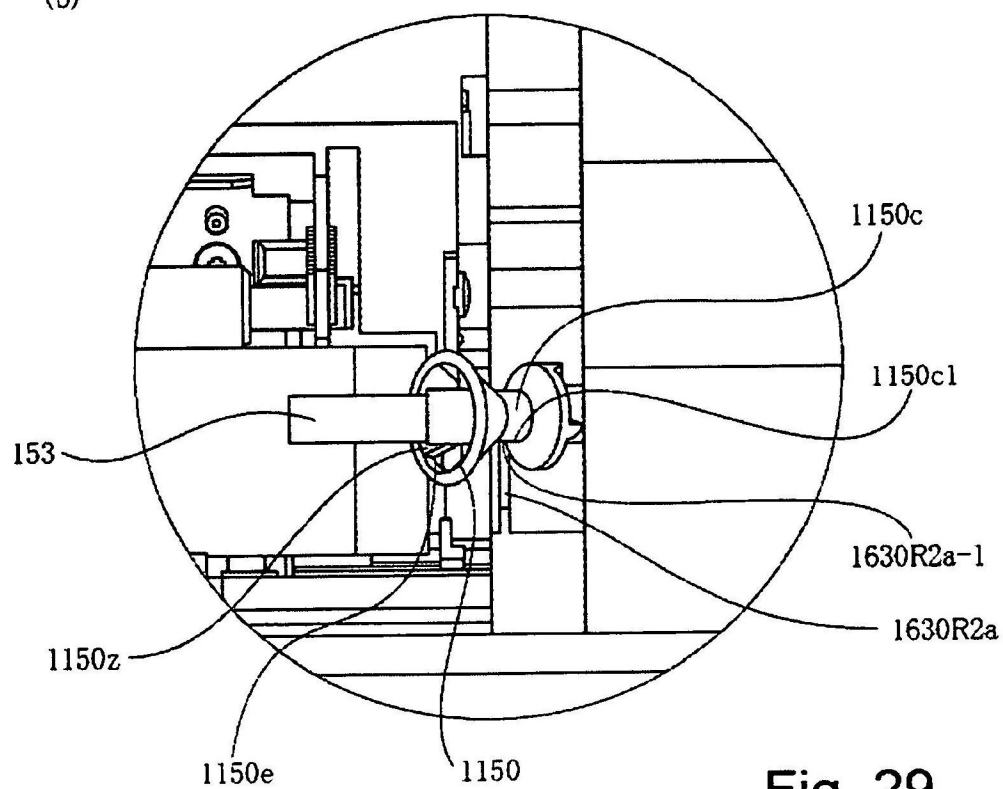


Fig. 29

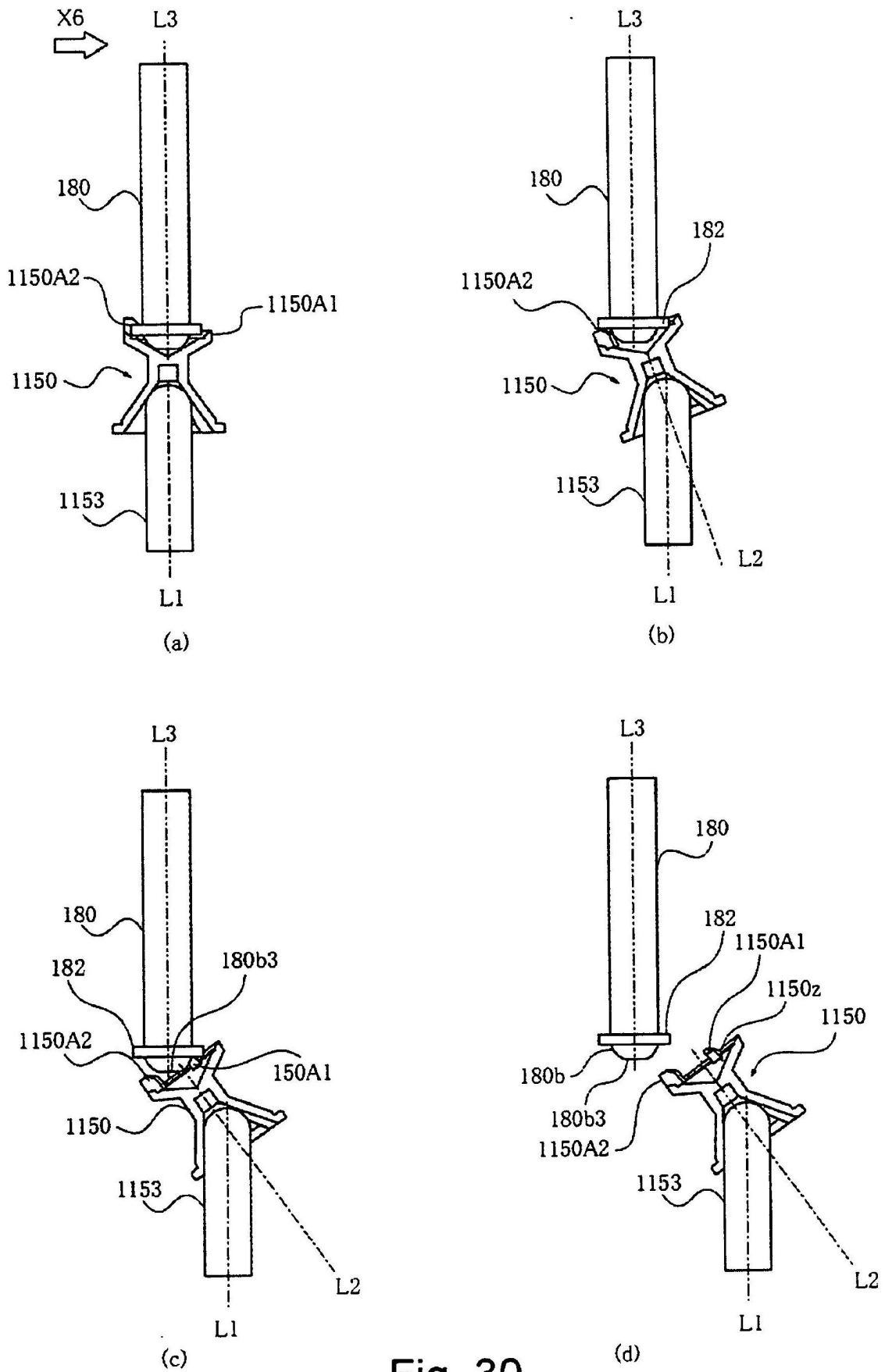


Fig. 30

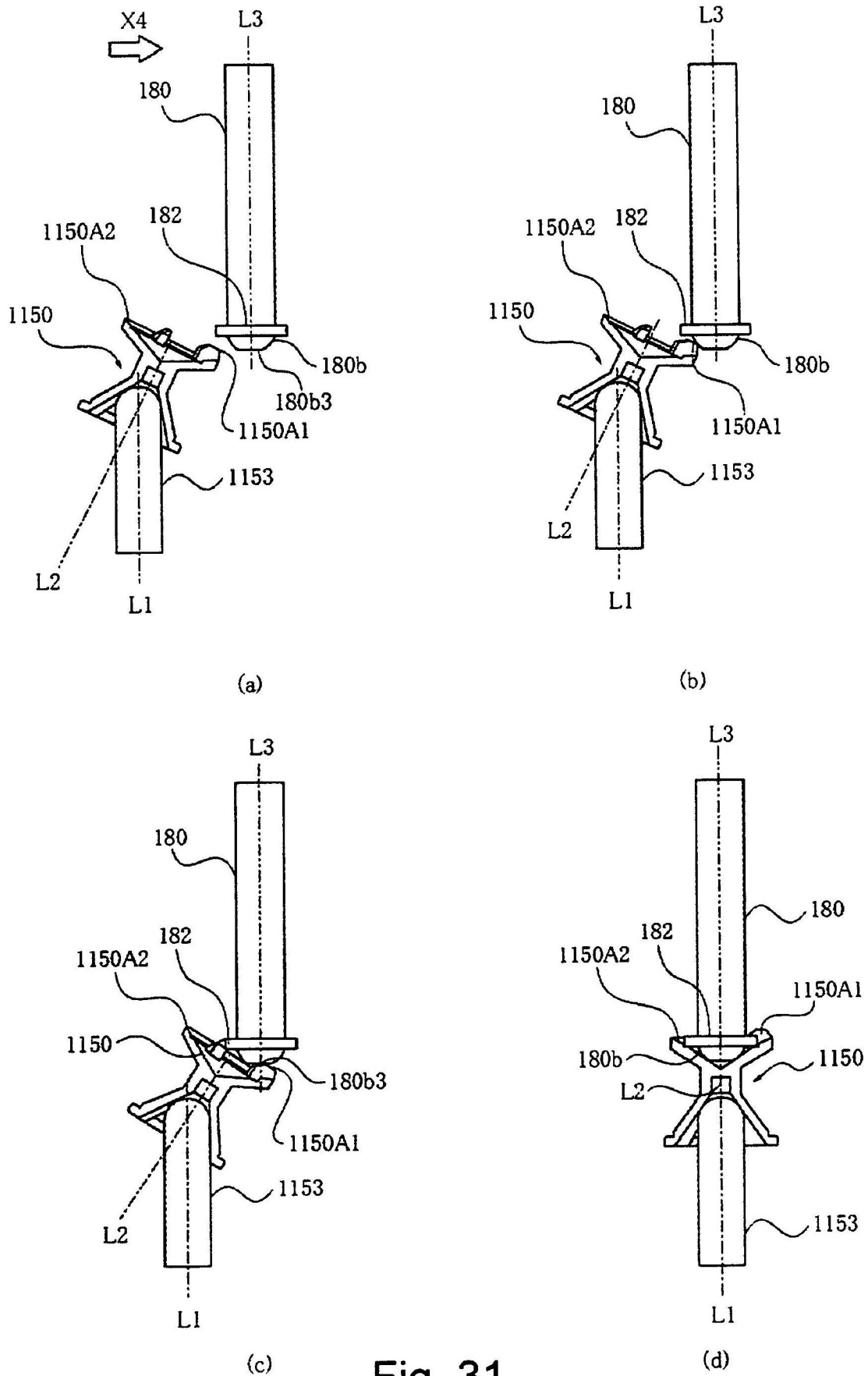


Fig. 31

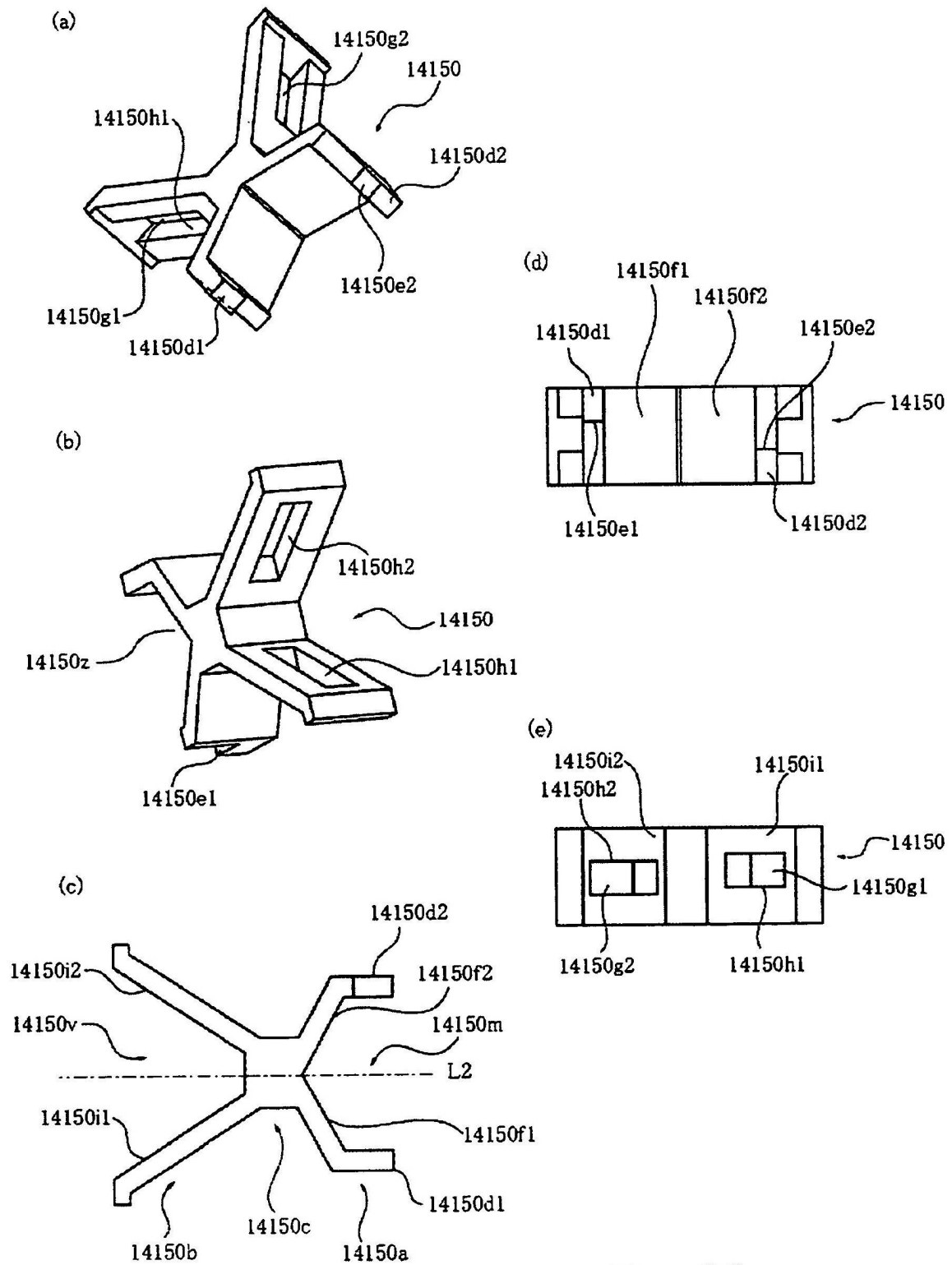
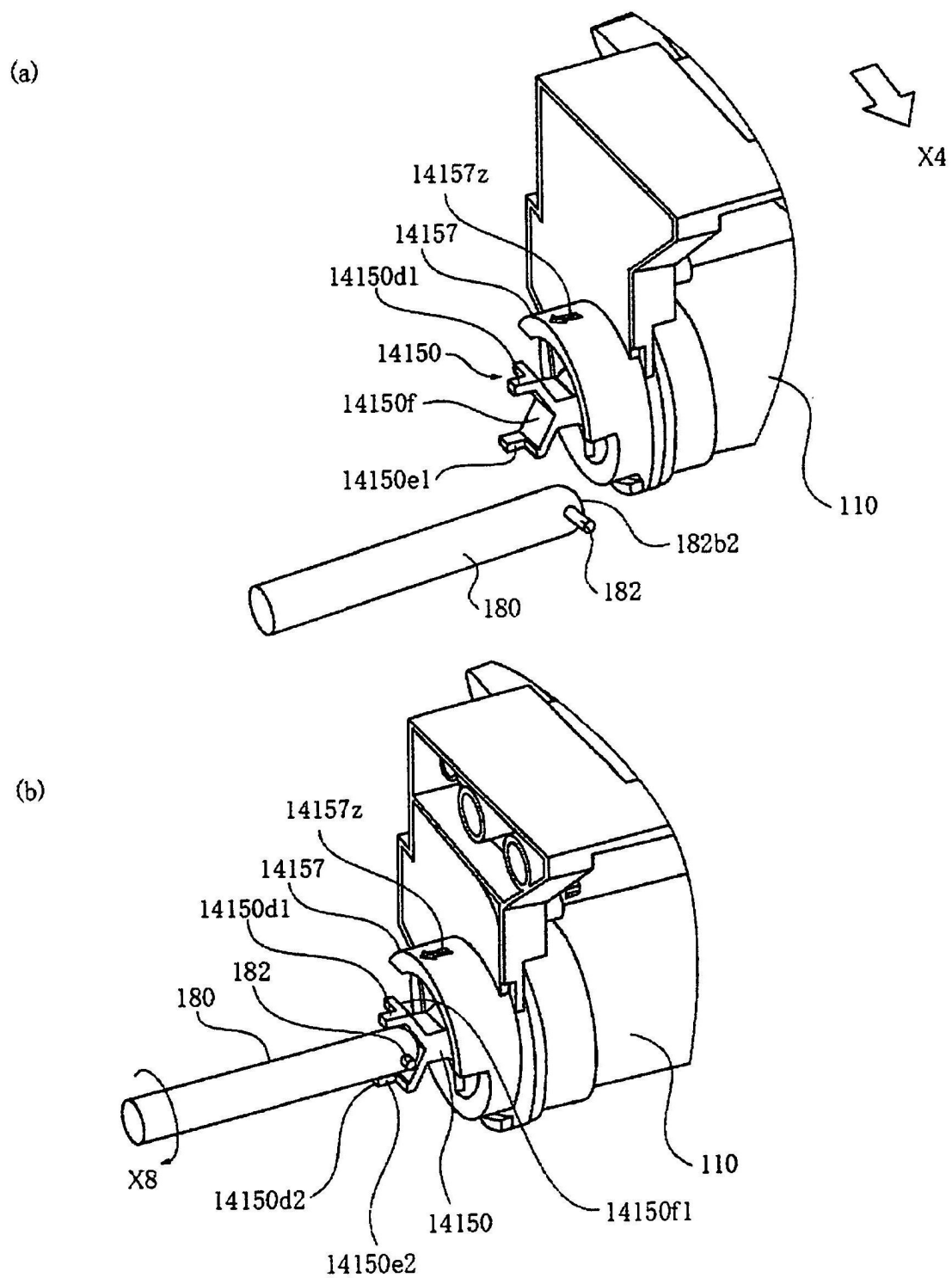
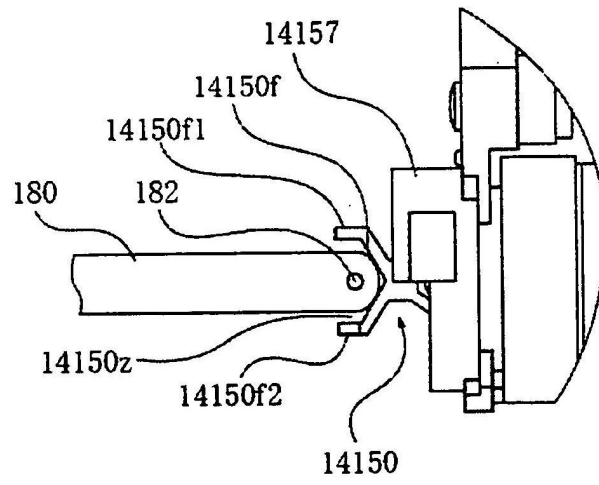
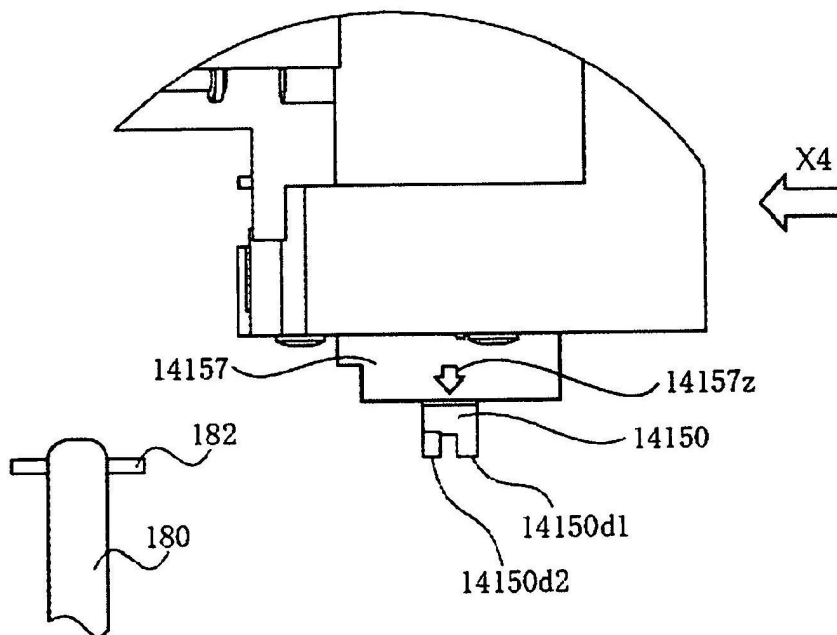


Fig. 32





(a)



(b)

Fig. 34

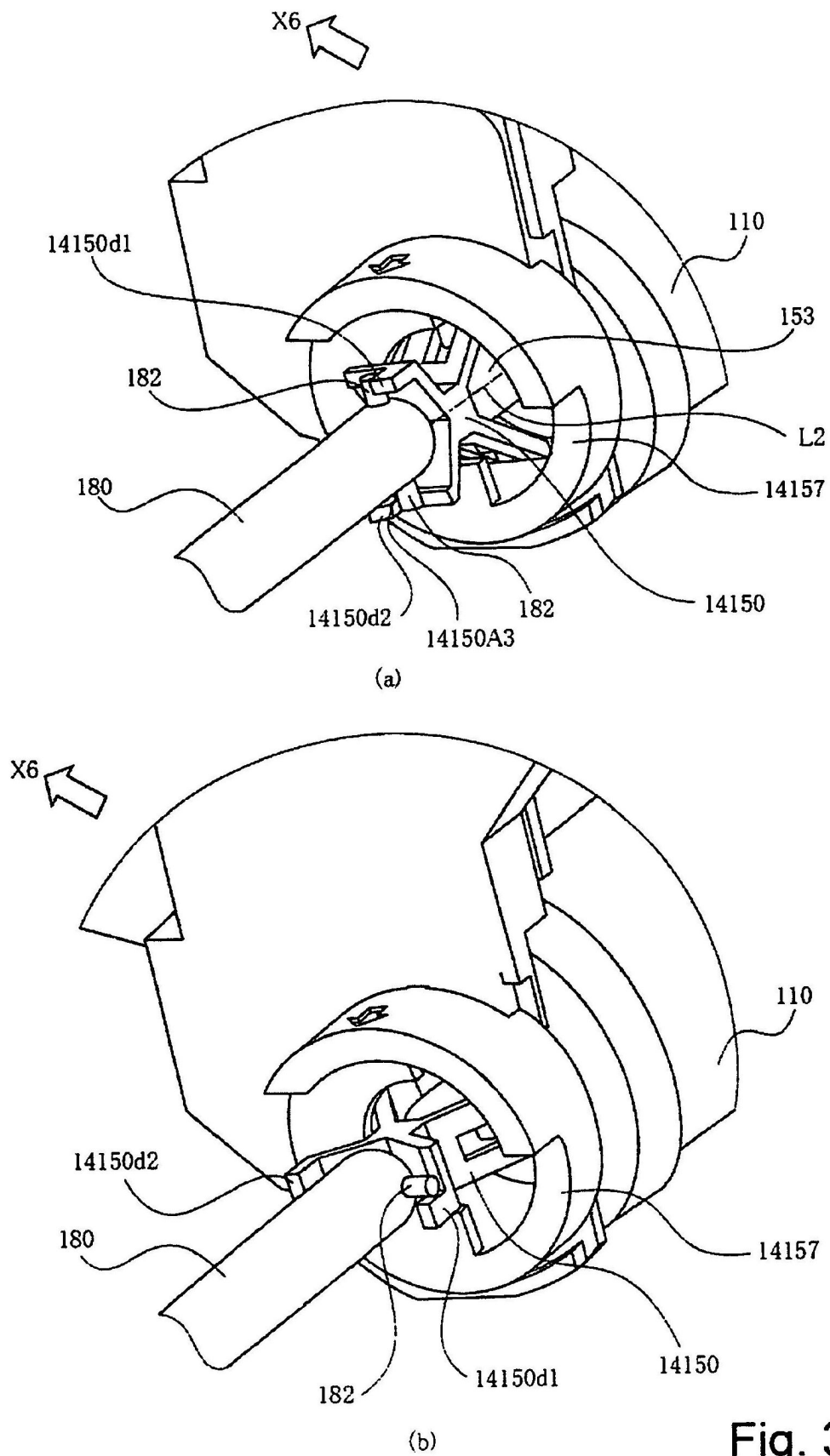


Fig. 35

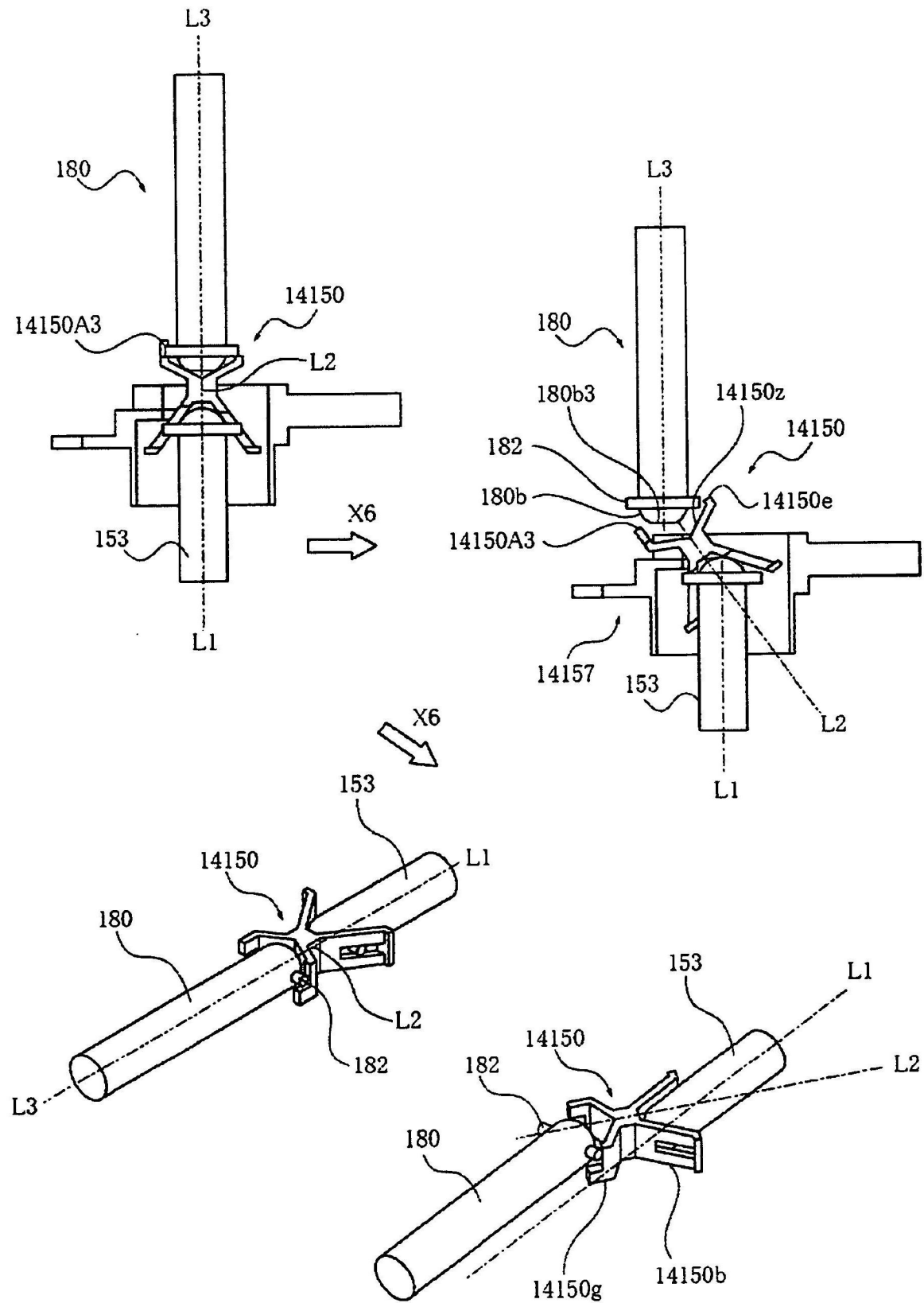


Fig. 36

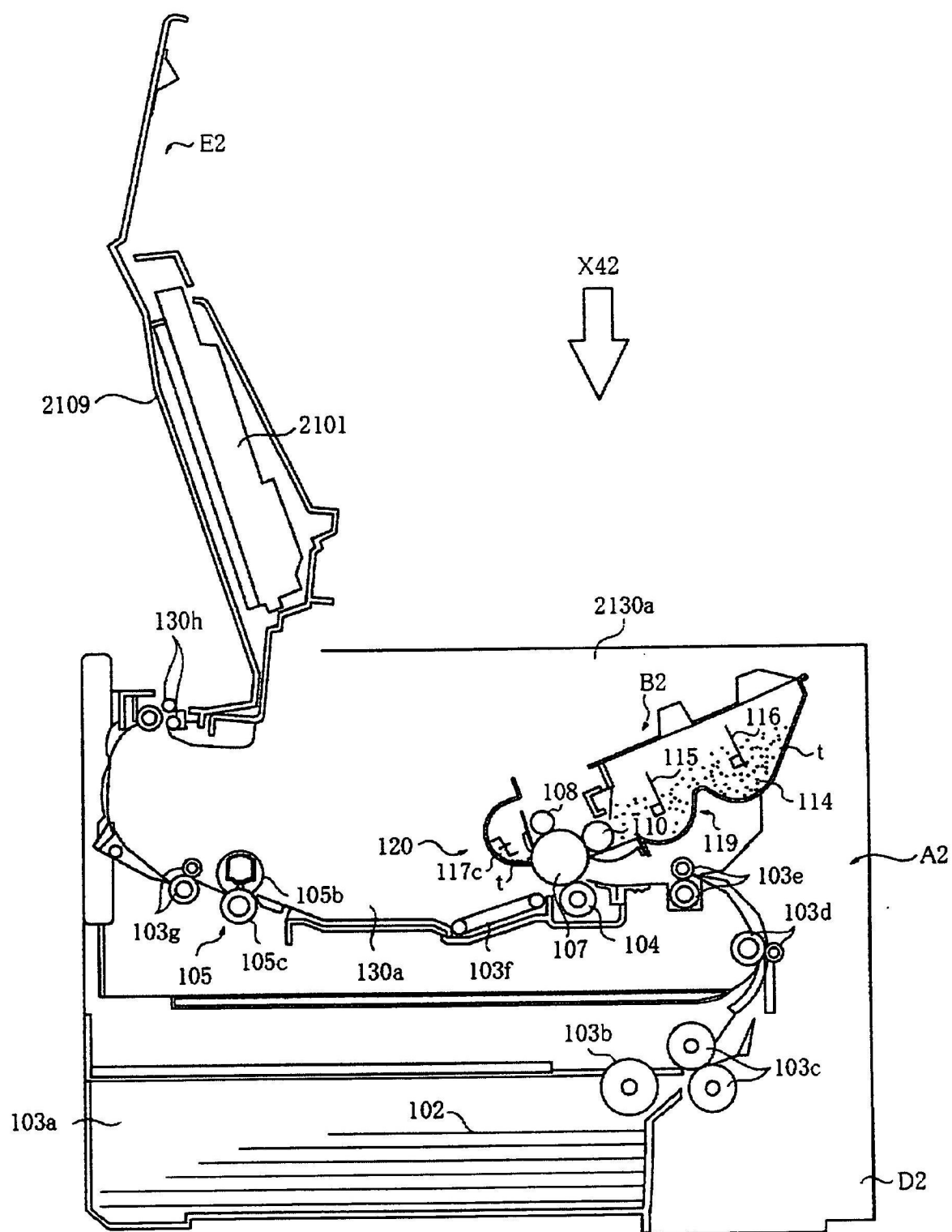


Fig. 37

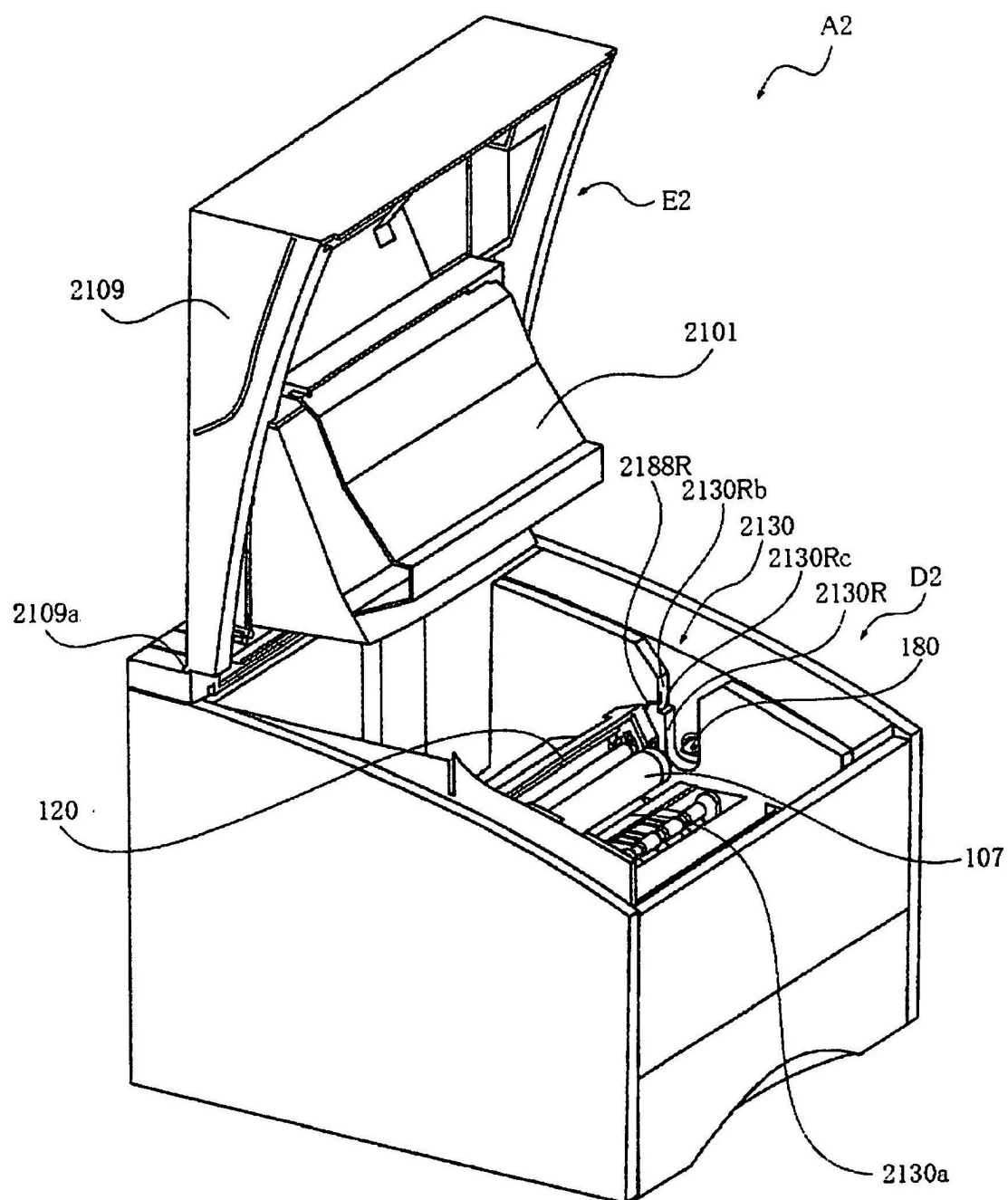


Fig. 38

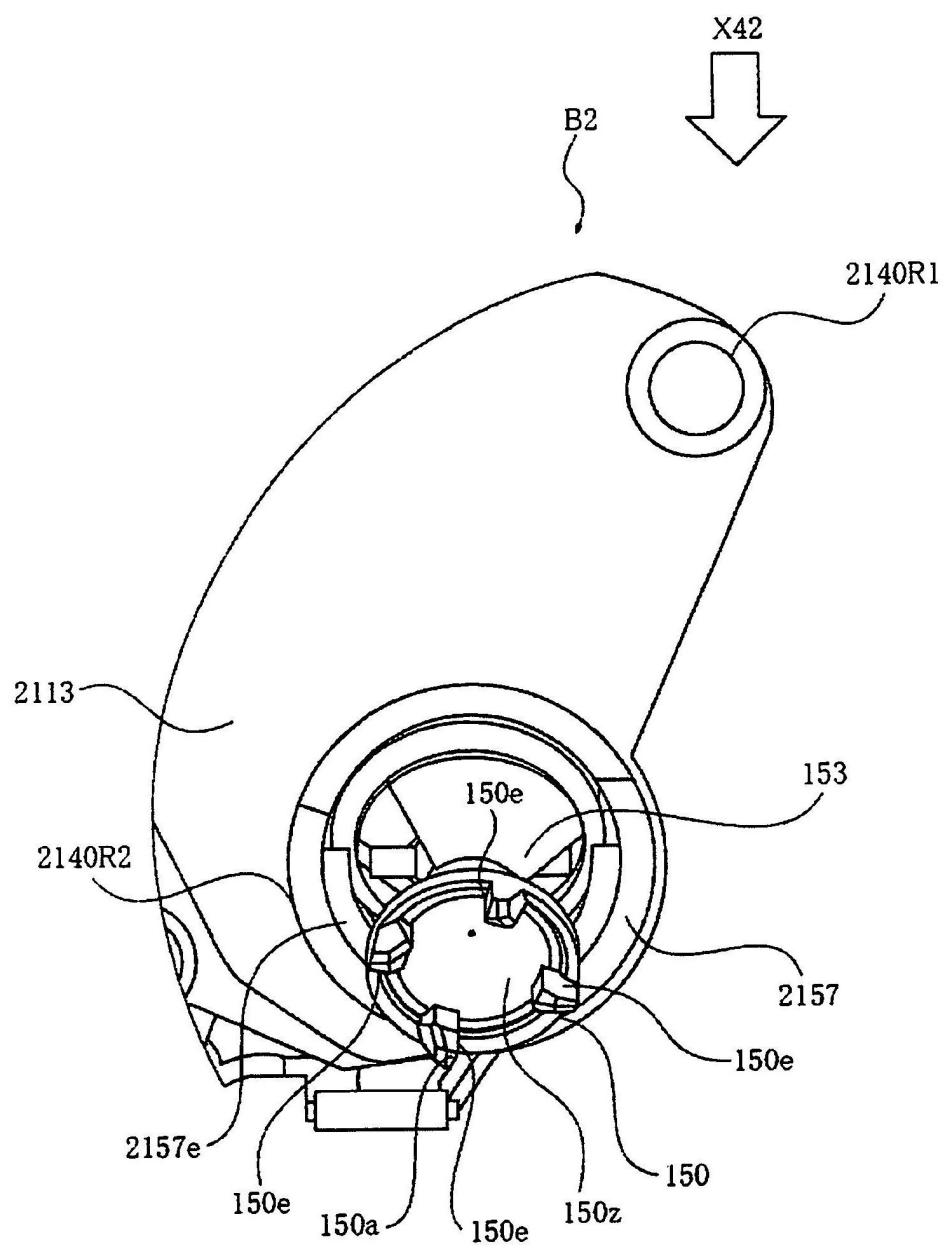


Fig. 39

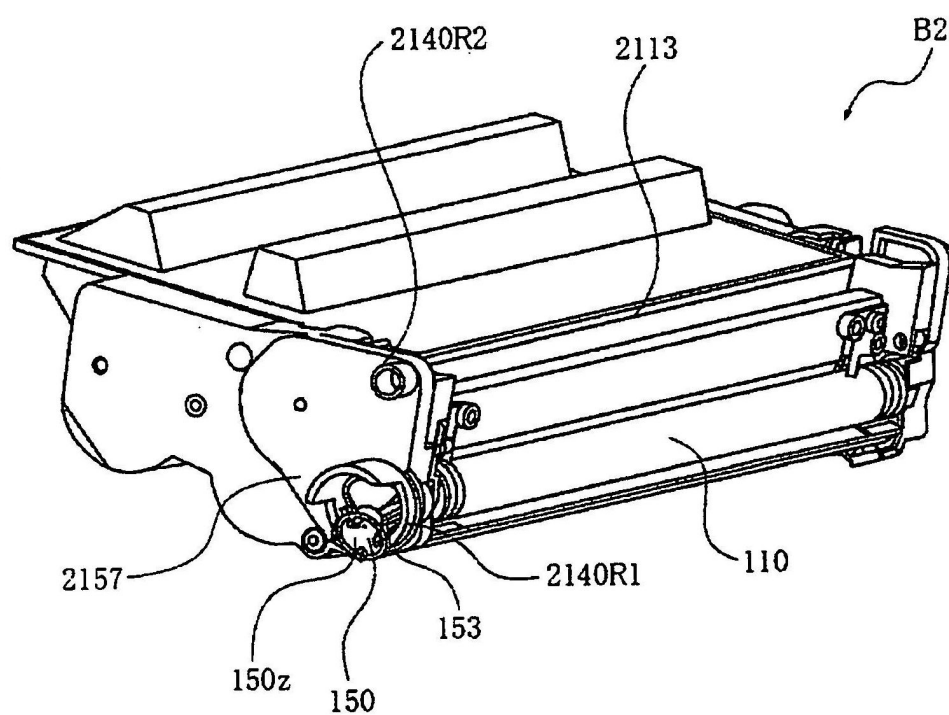


Fig. 40

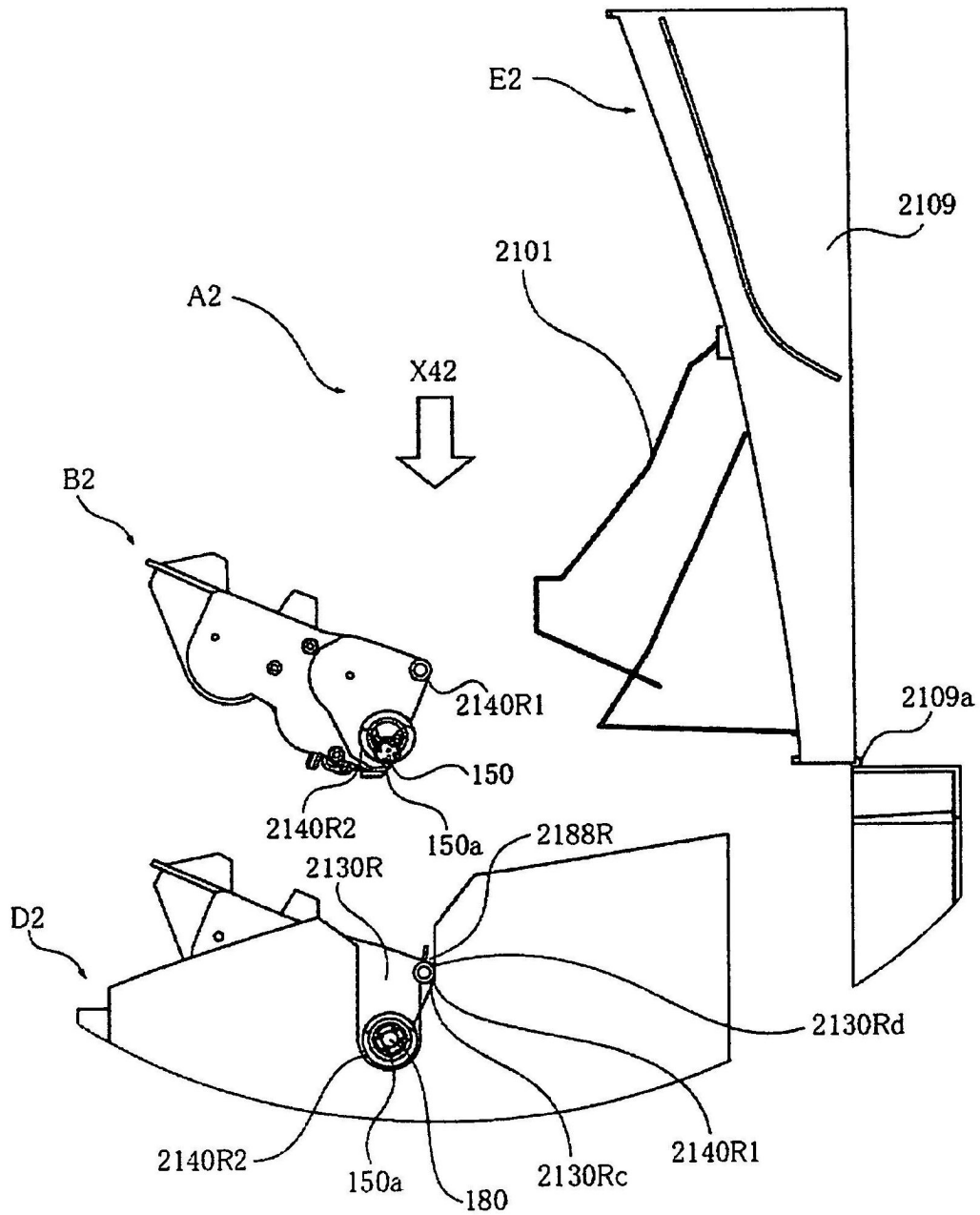


Fig. 41

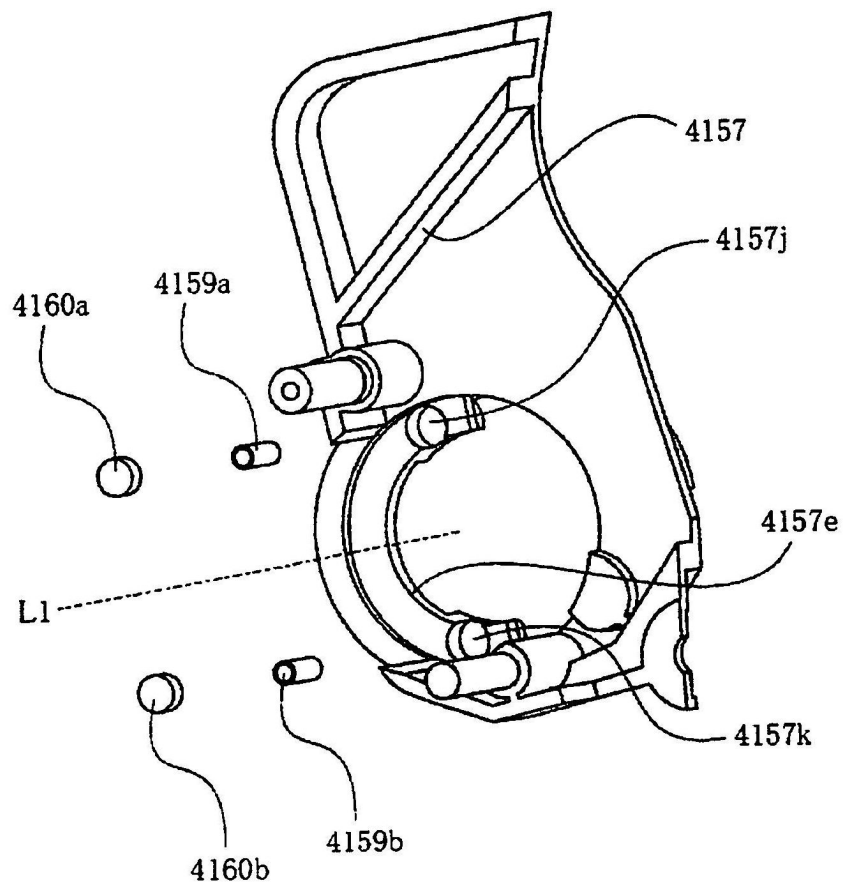


Fig. 42

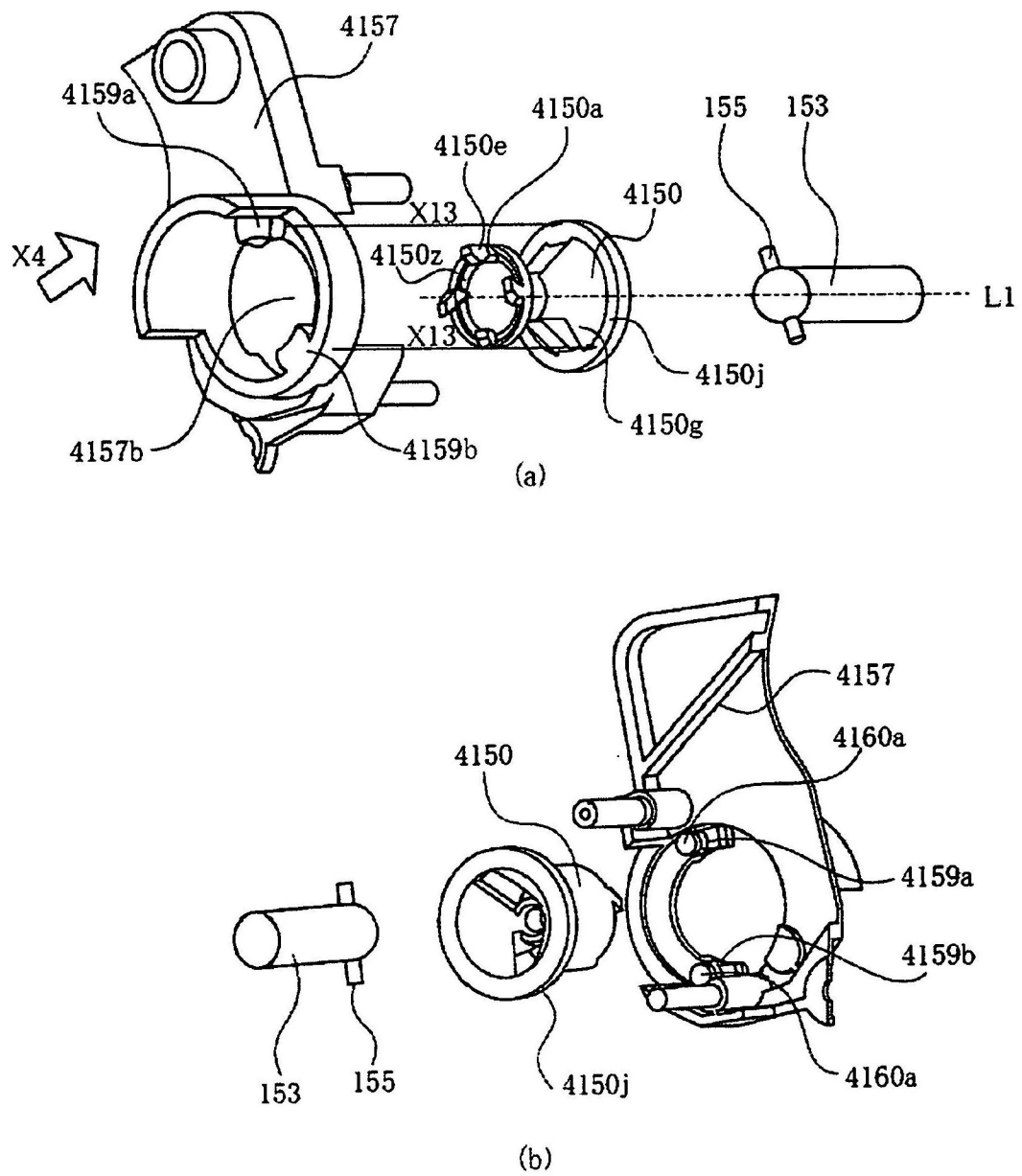


Fig. 43

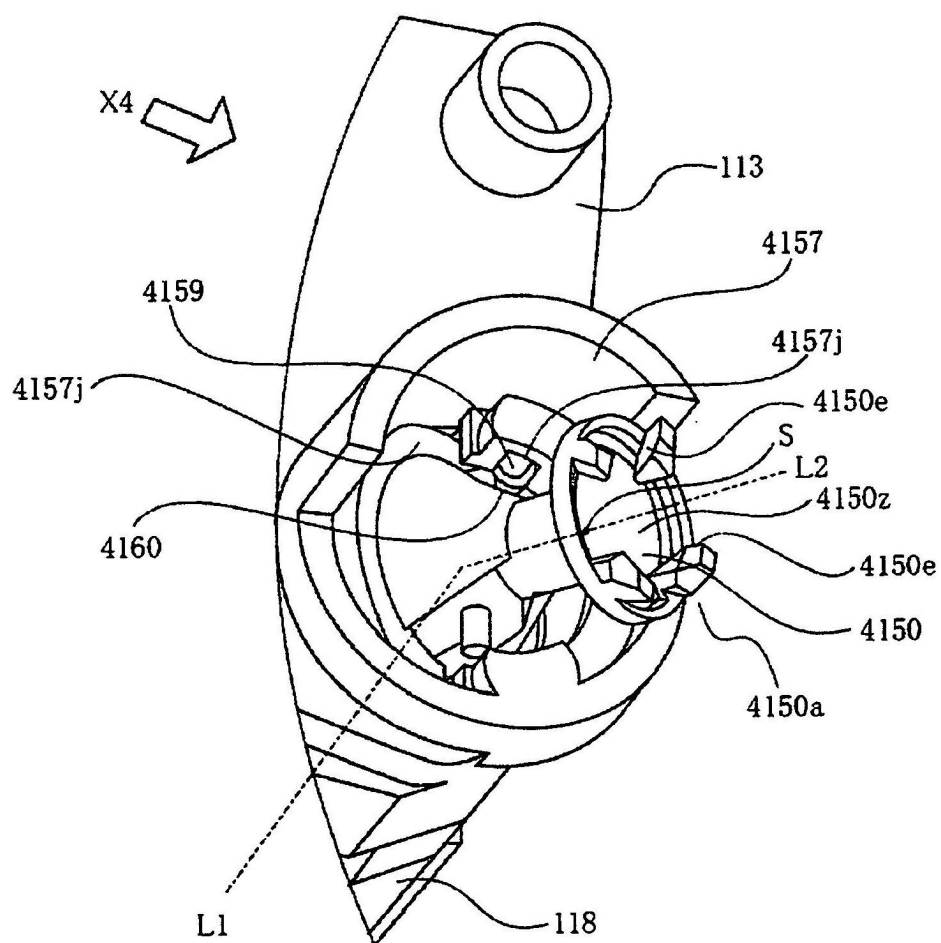


Fig. 44

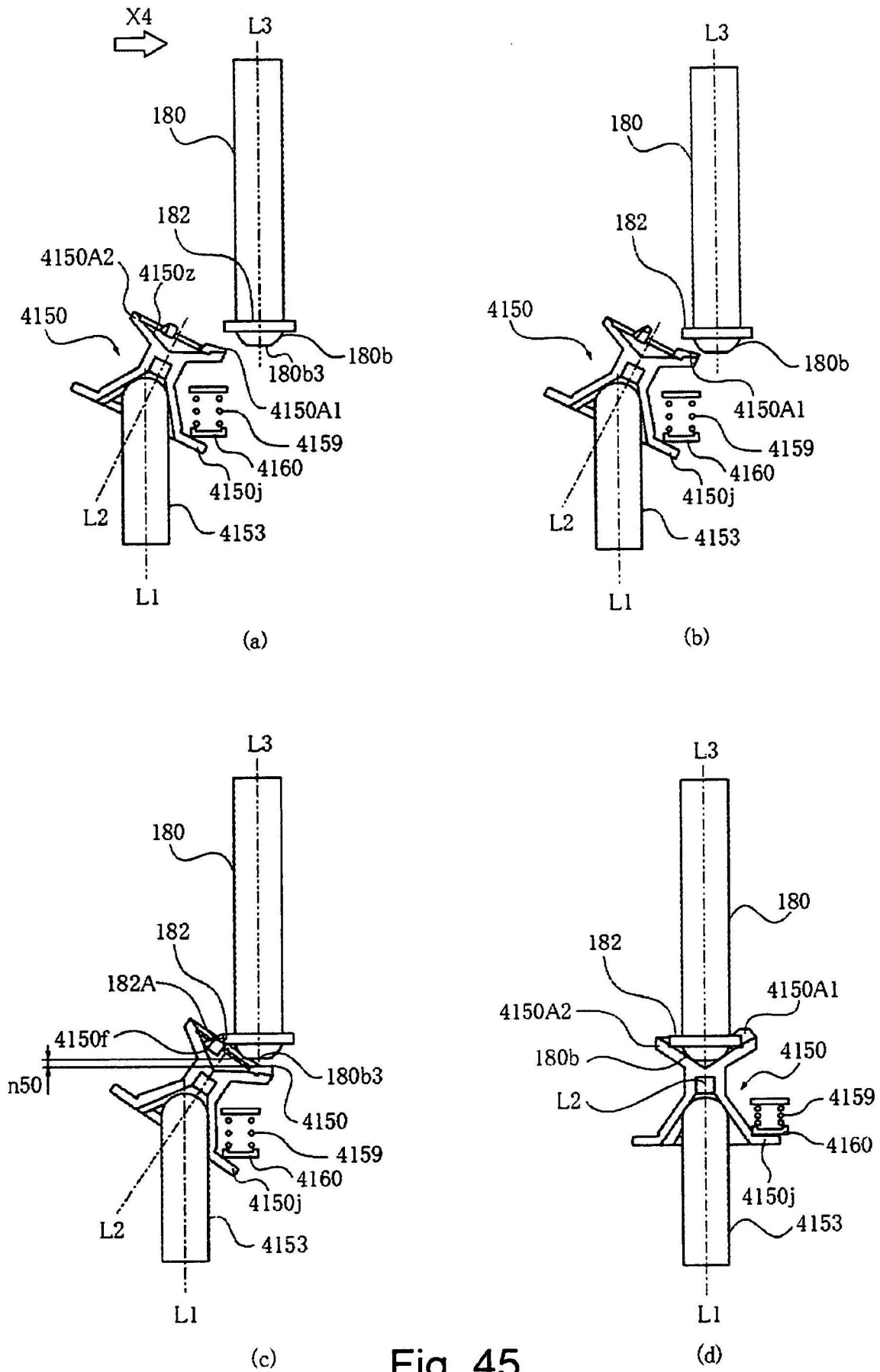


Fig. 45

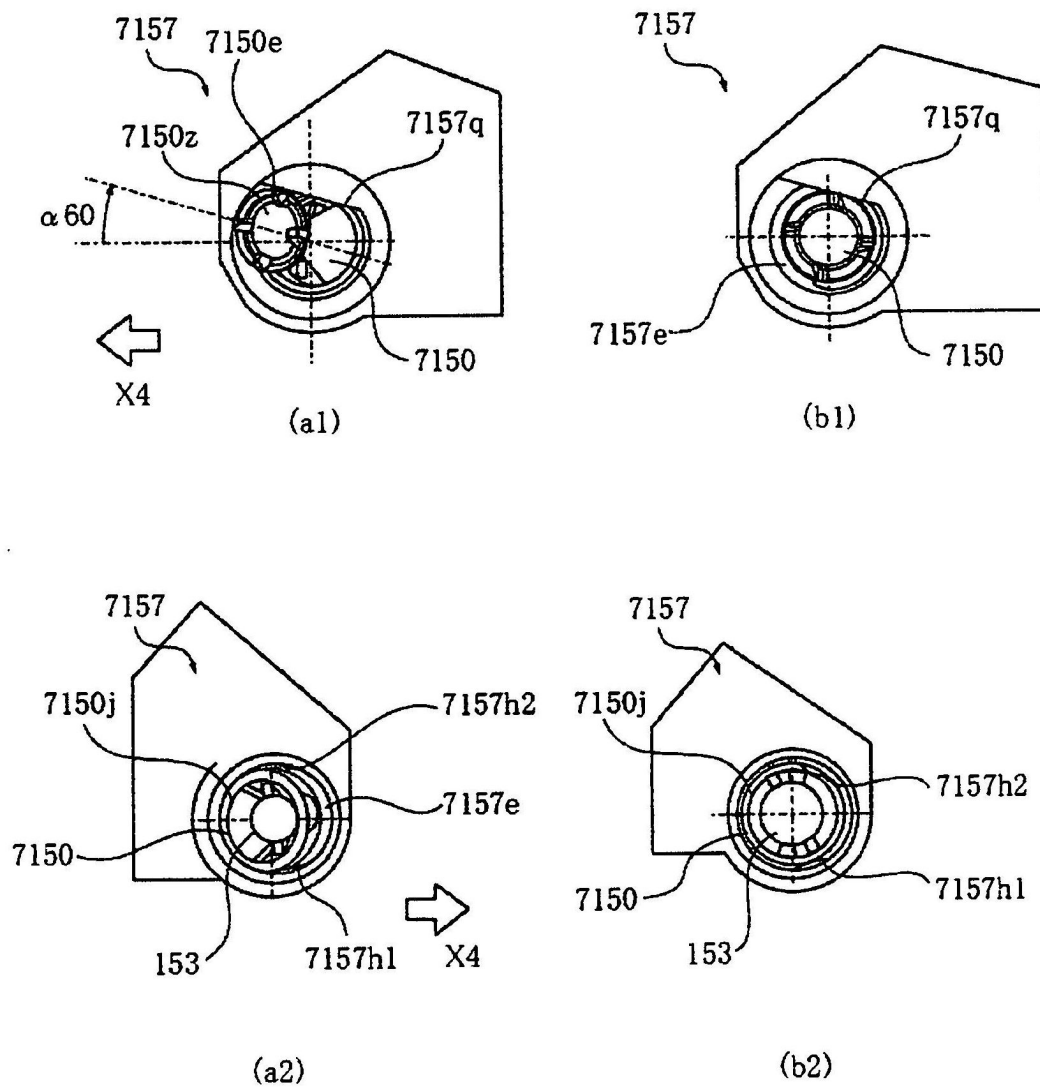


Fig. 46

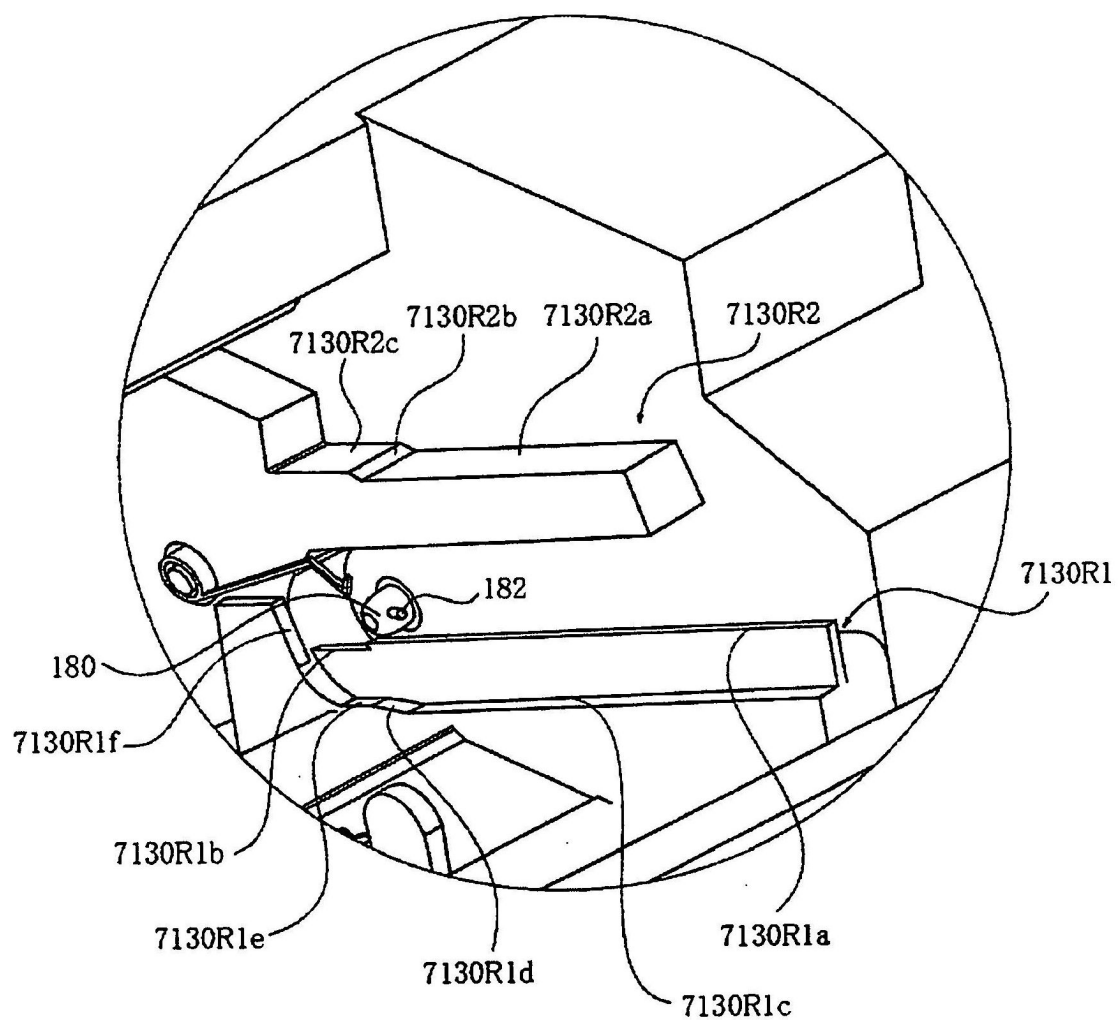


Fig. 47

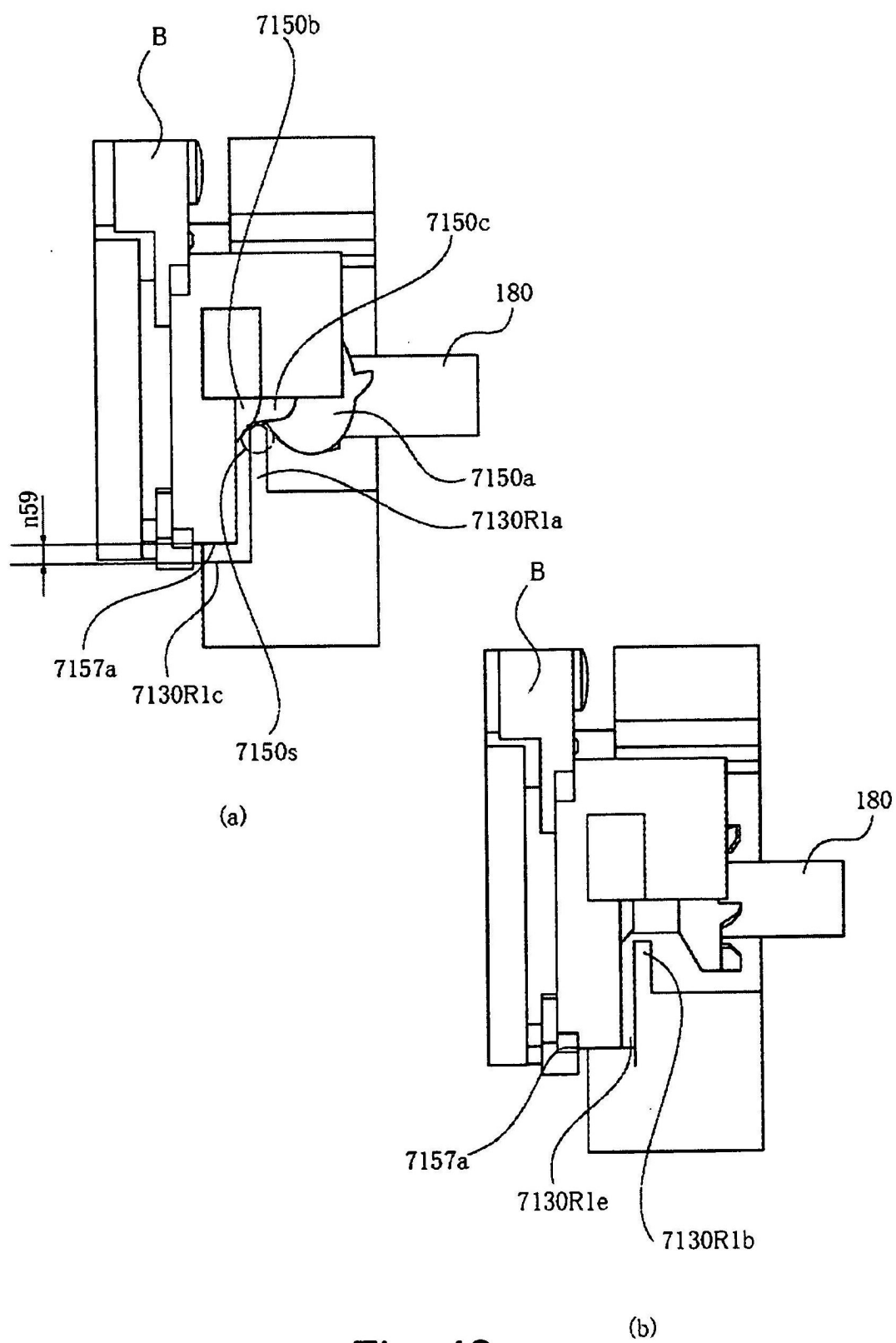
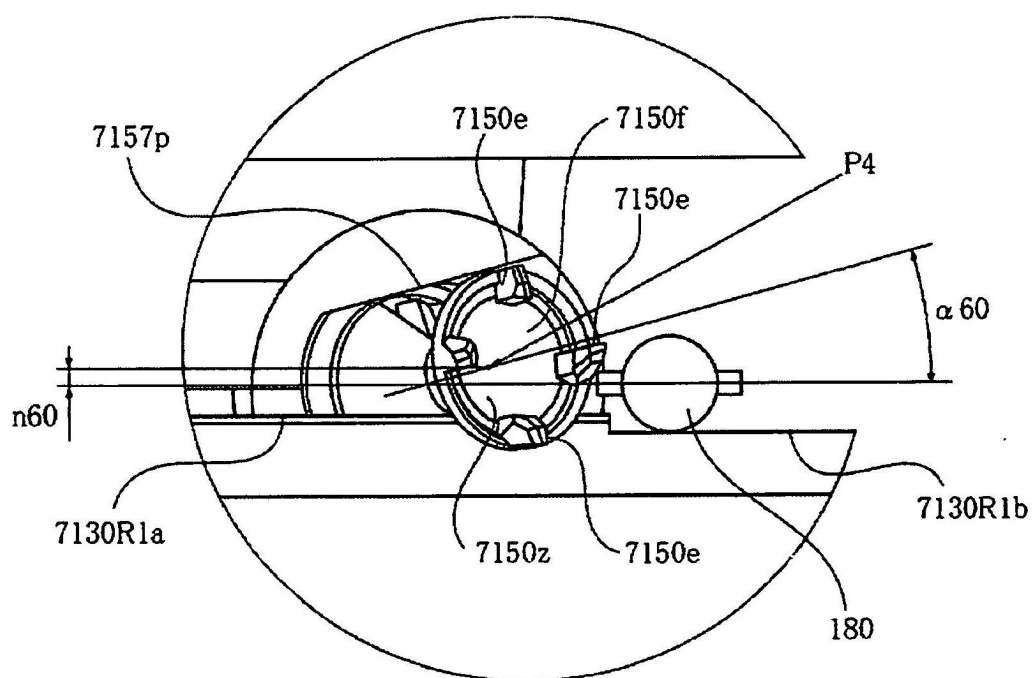
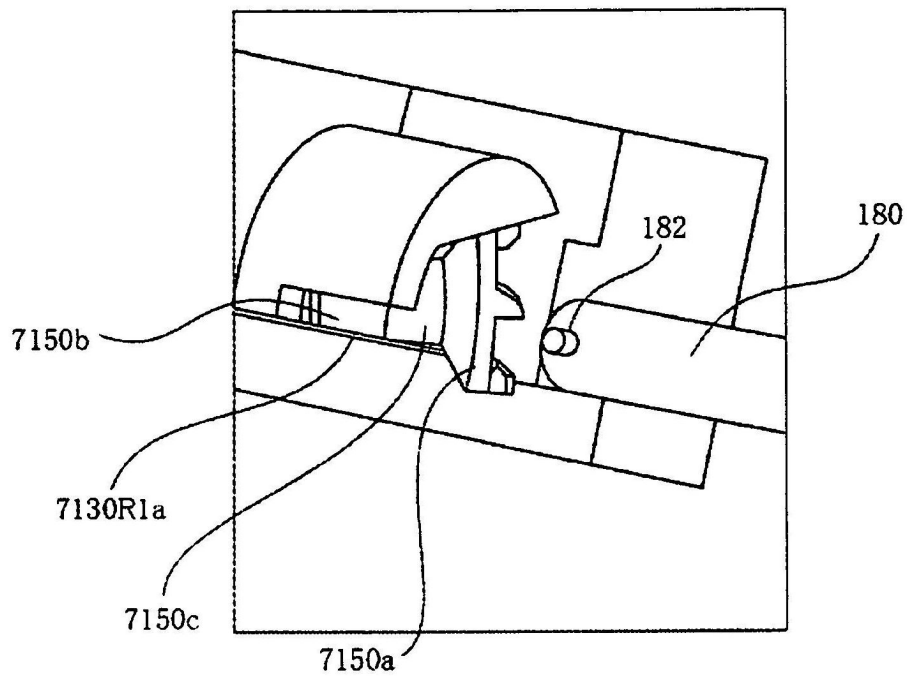


Fig. 48



(a)



(b)

Fig. 49

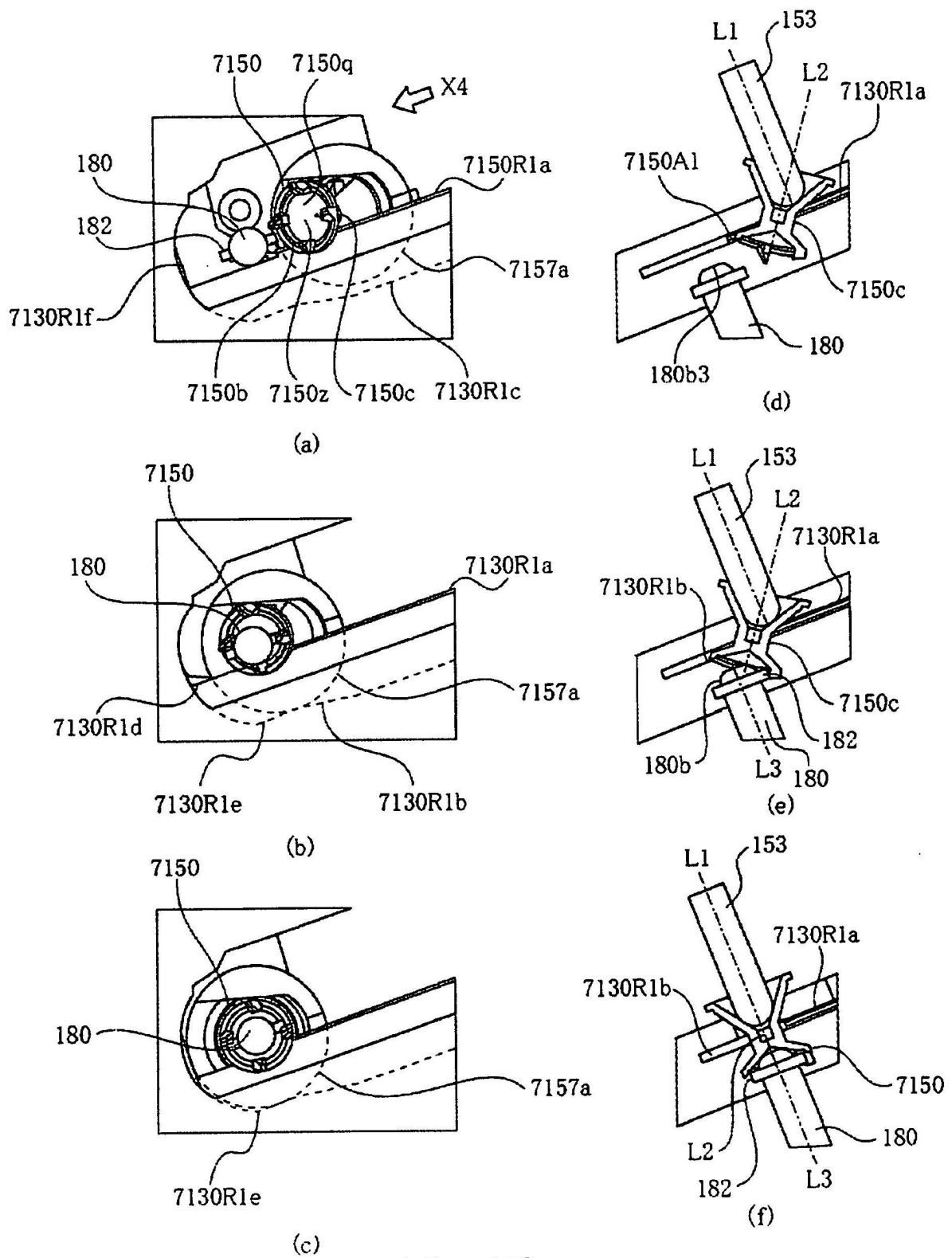


Fig. 50

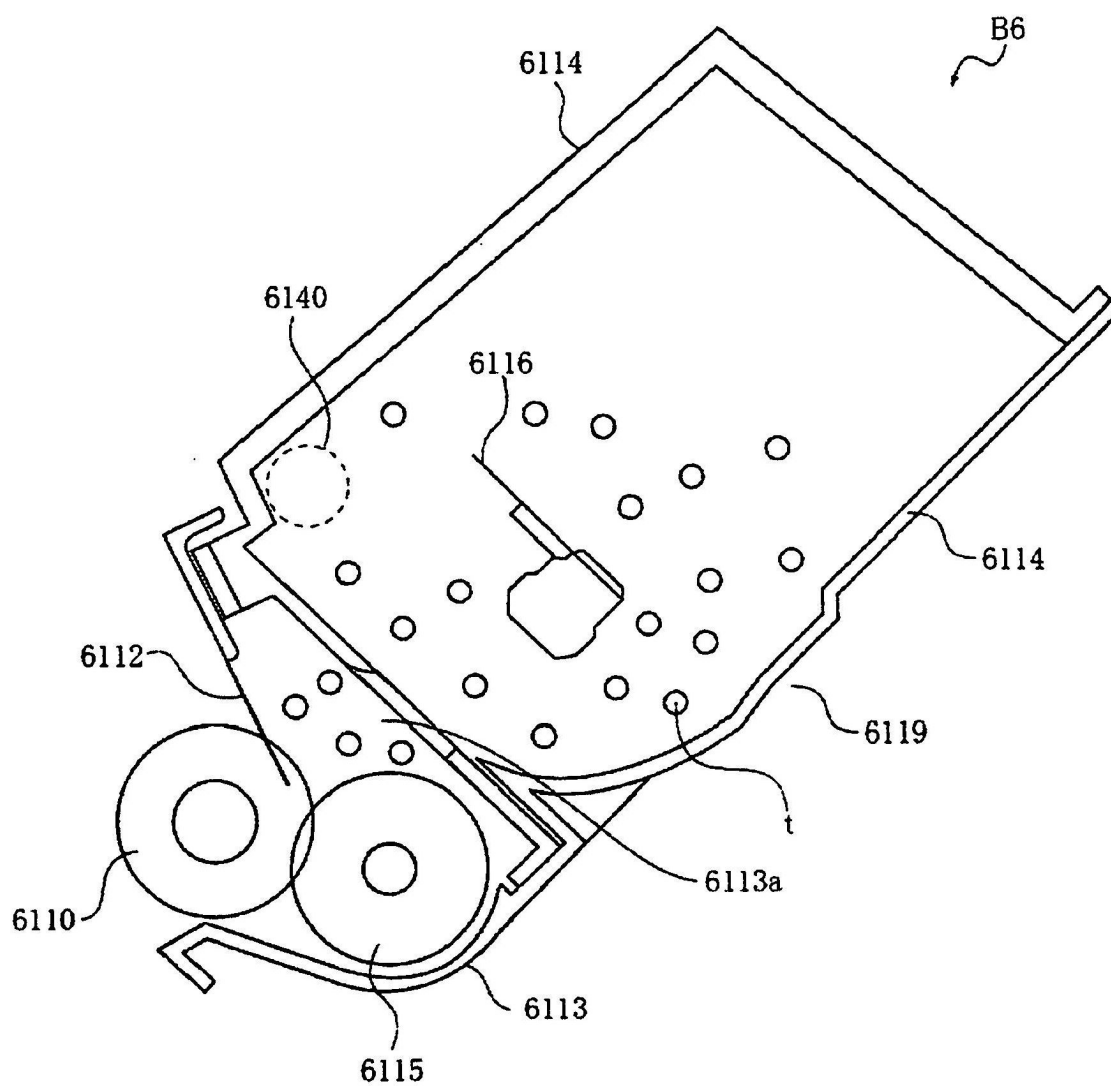


Fig. 51

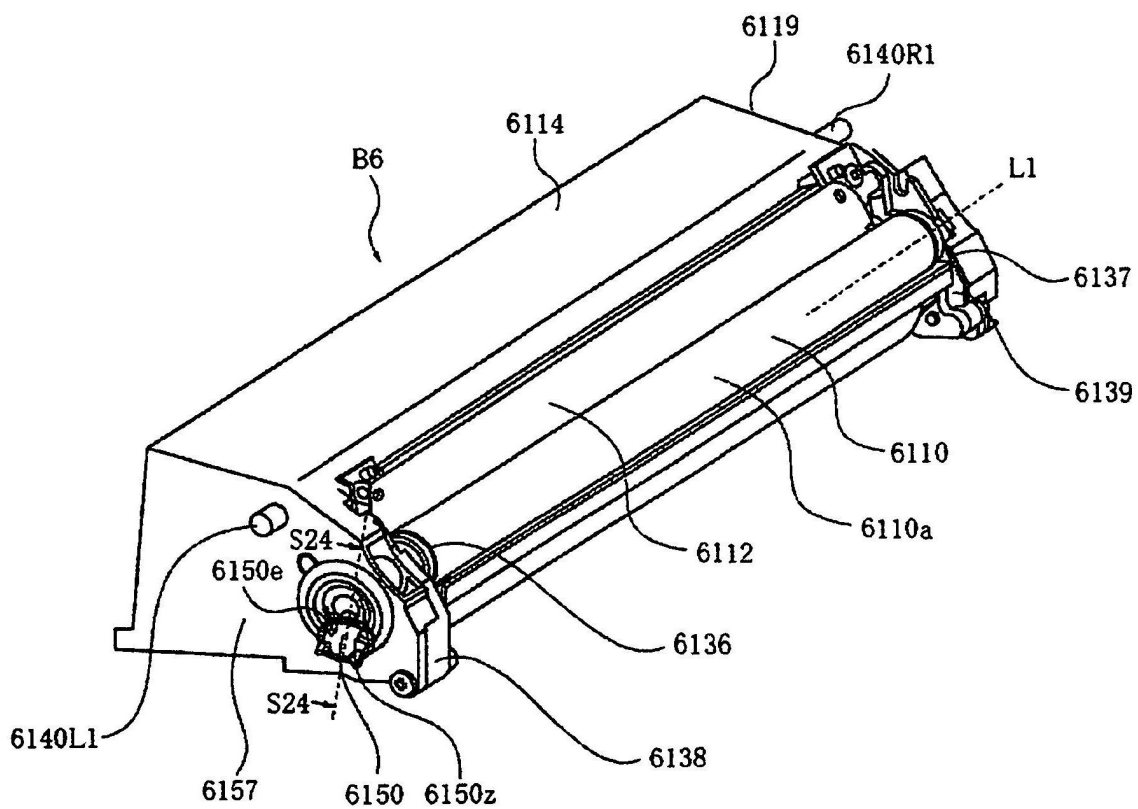


Fig. 52

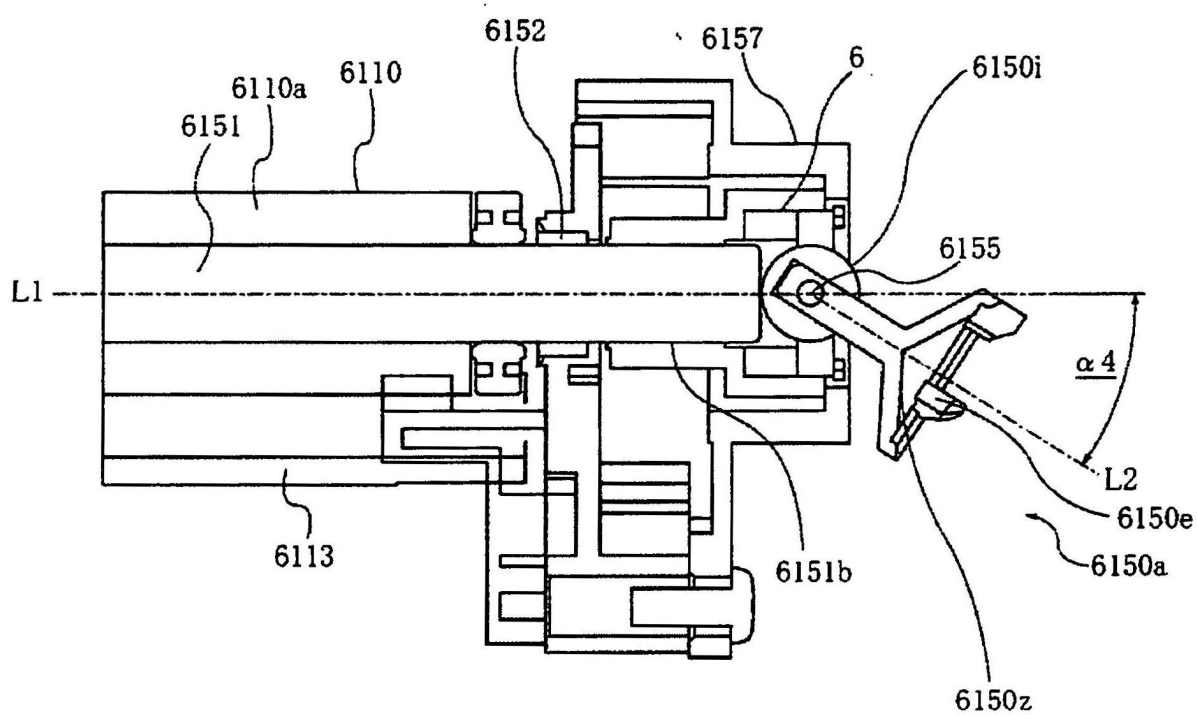


Fig. 53

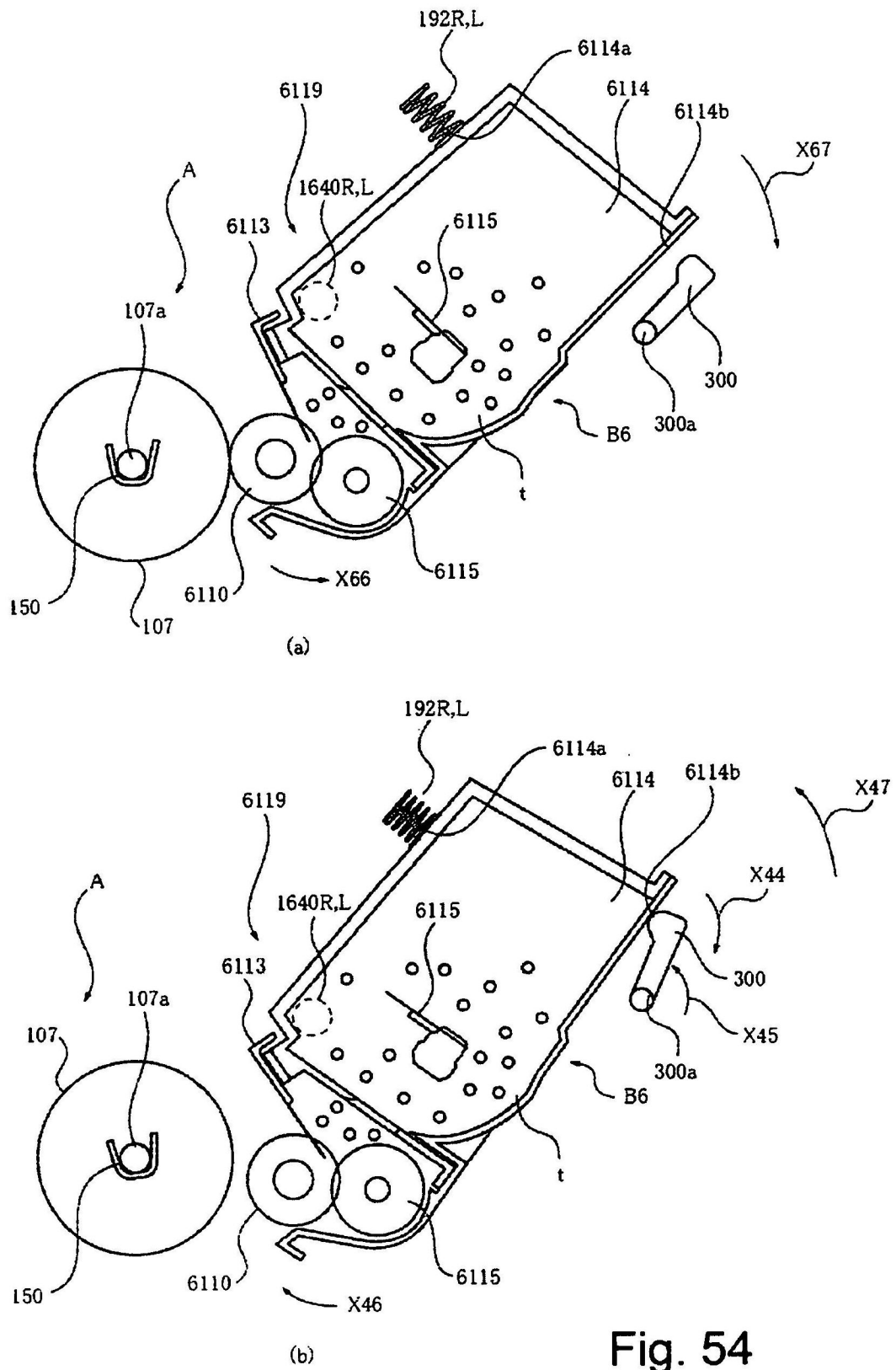


Fig. 54

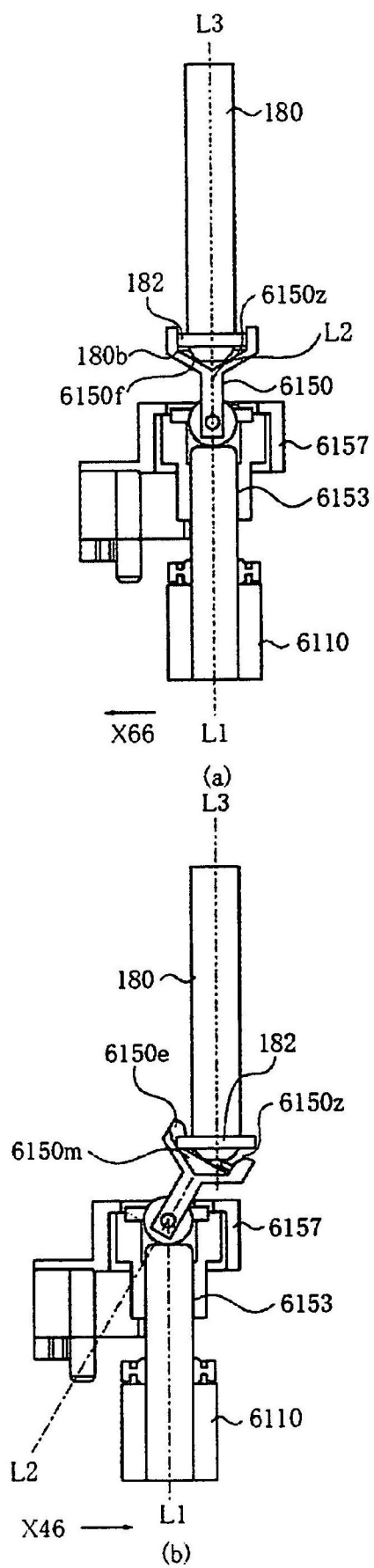


Fig. 55

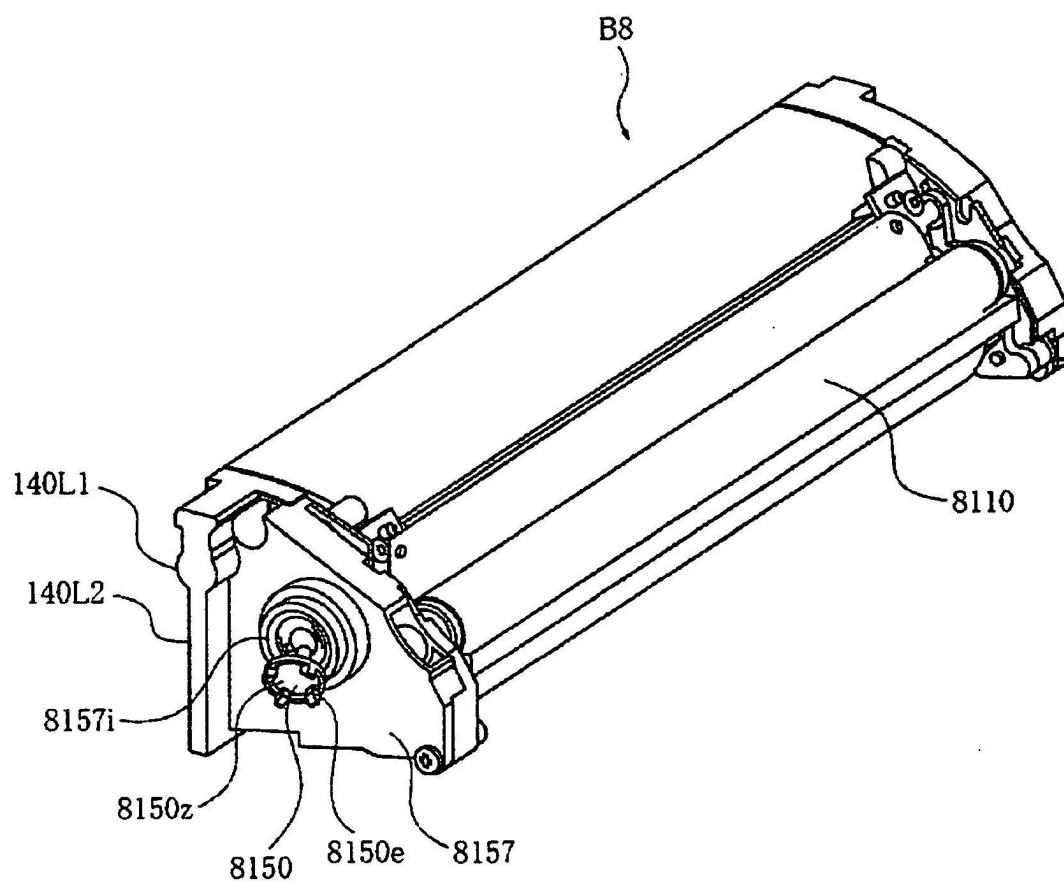


Fig. 56

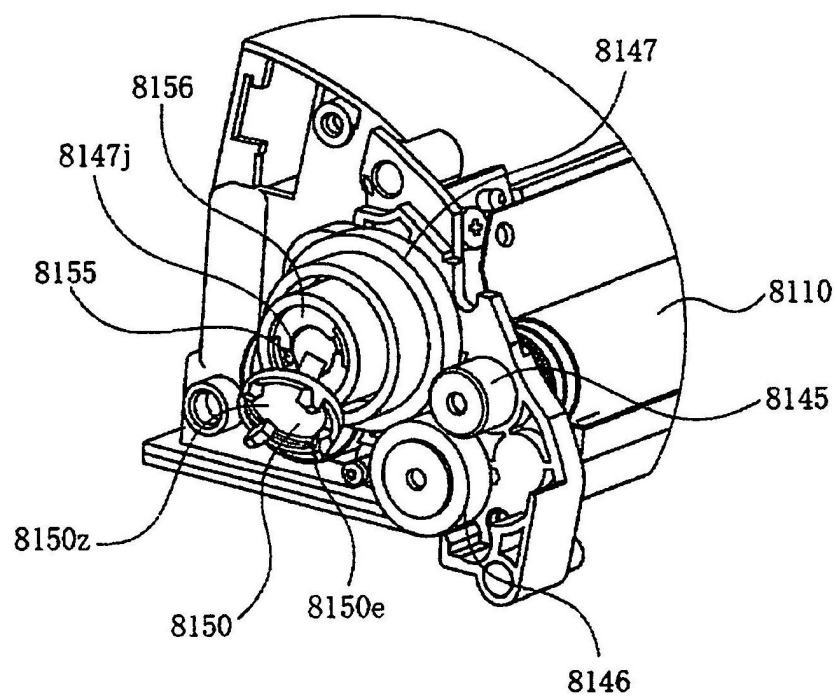


Fig. 57

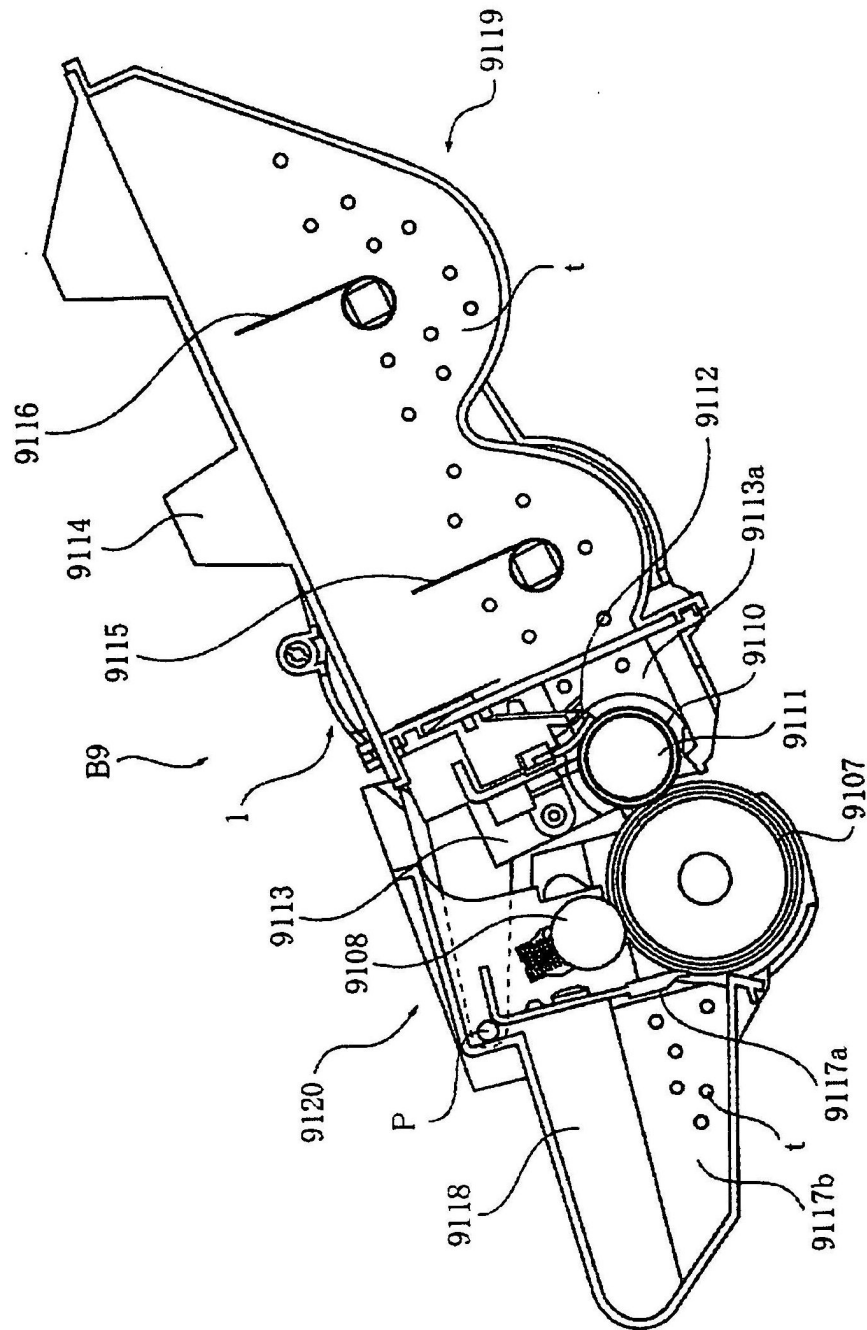


Fig. 58

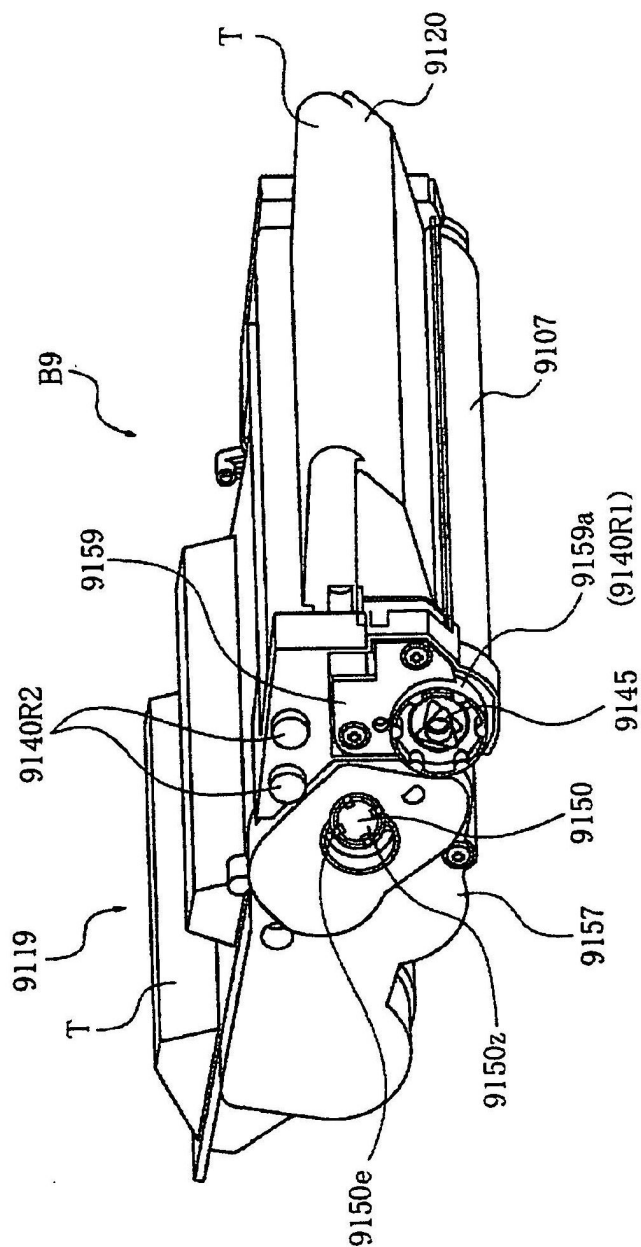


Fig. 59

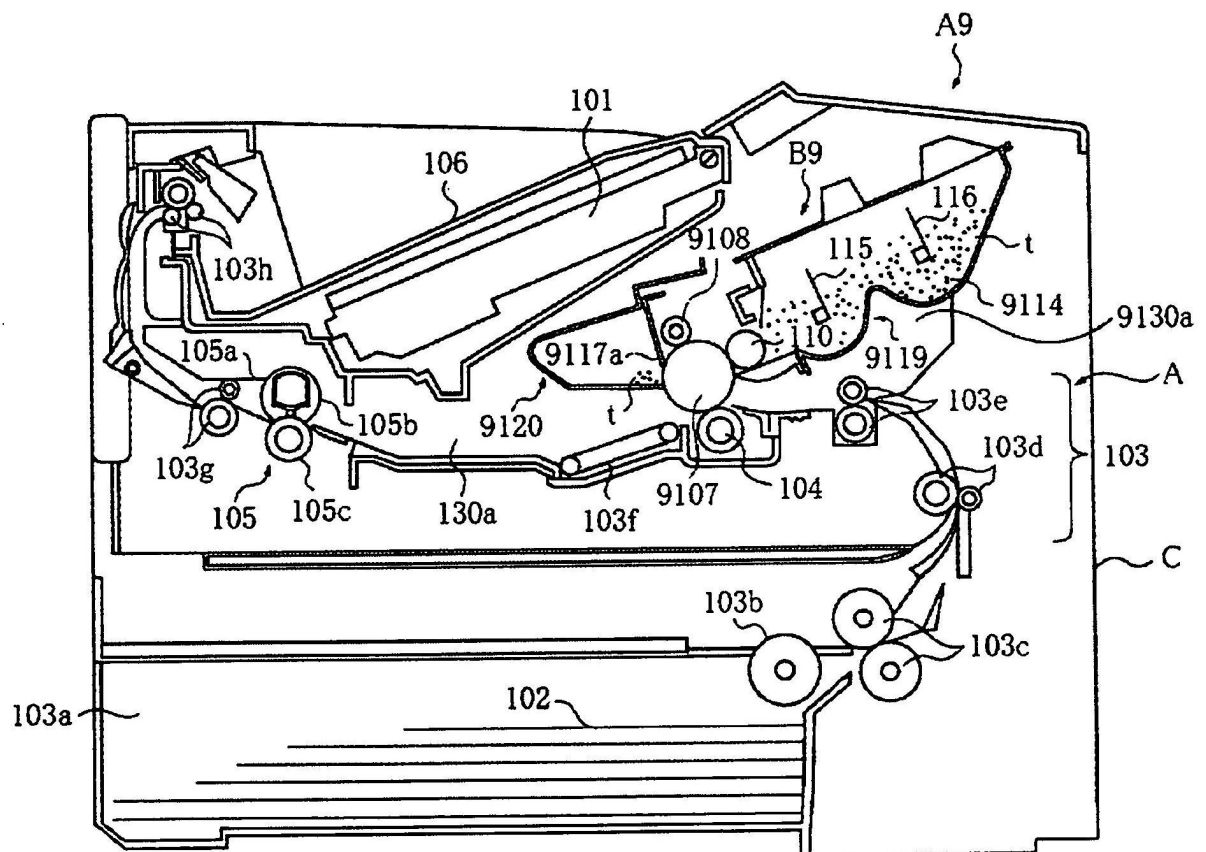


Fig. 60

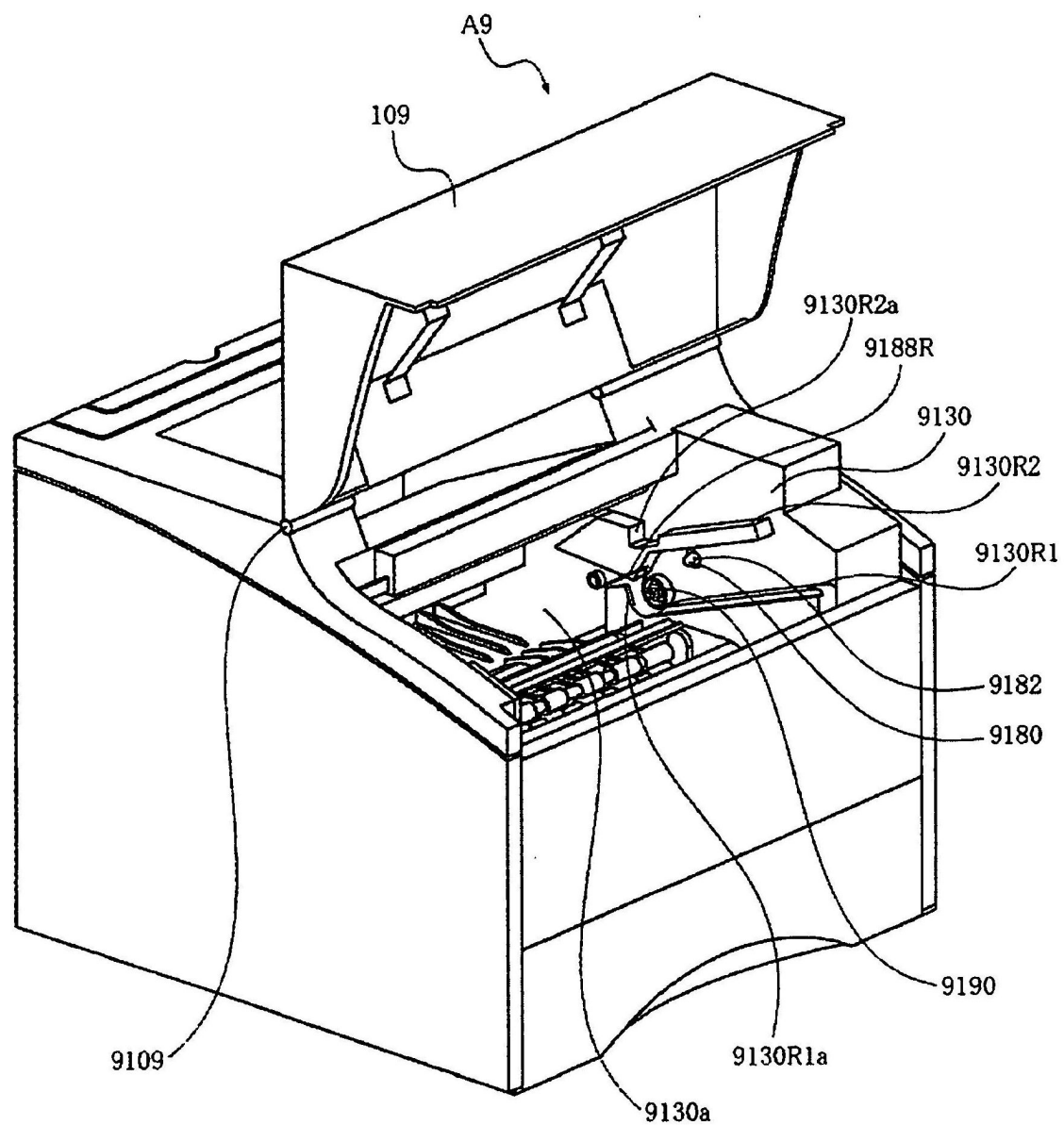


Fig. 61

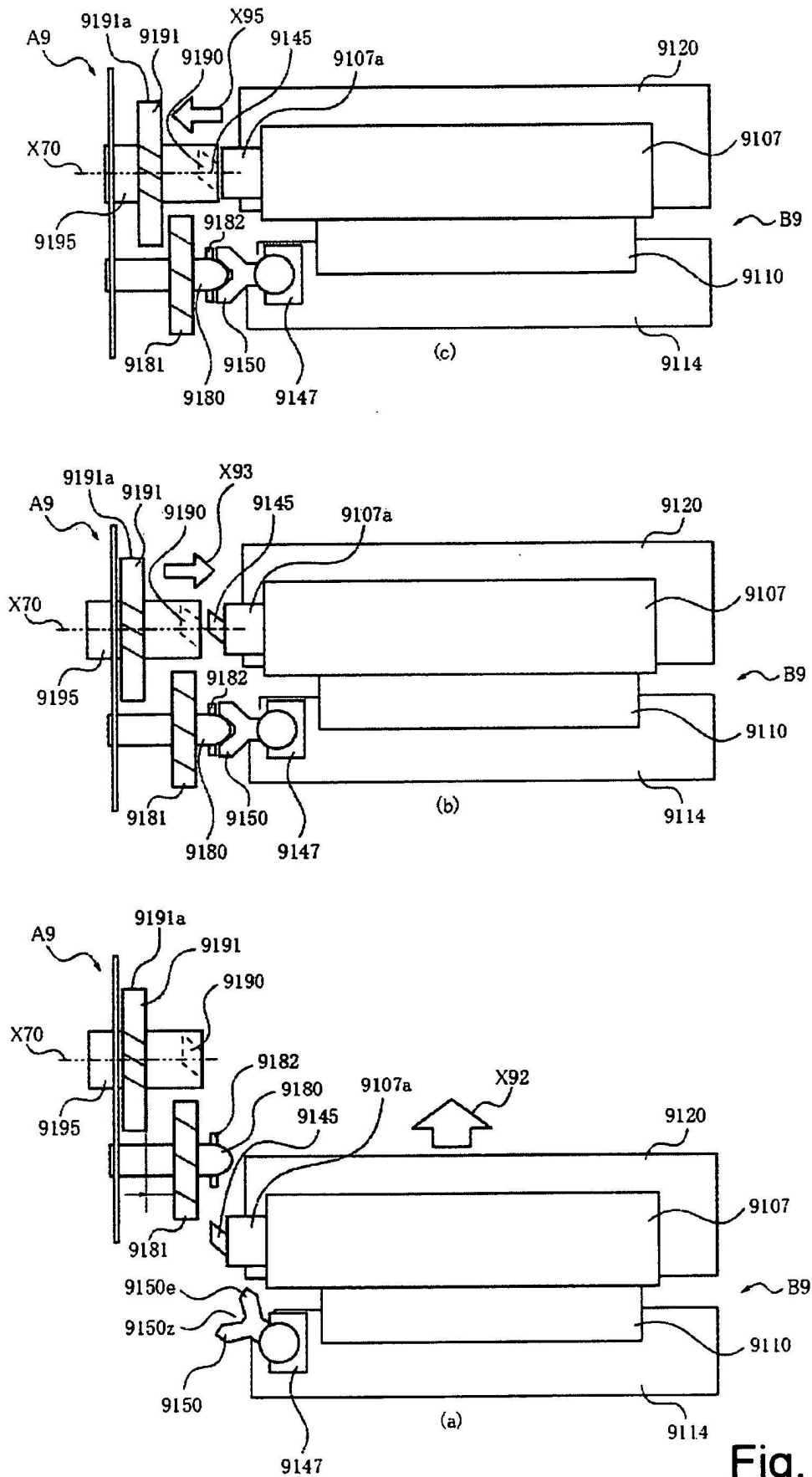


Fig. 62

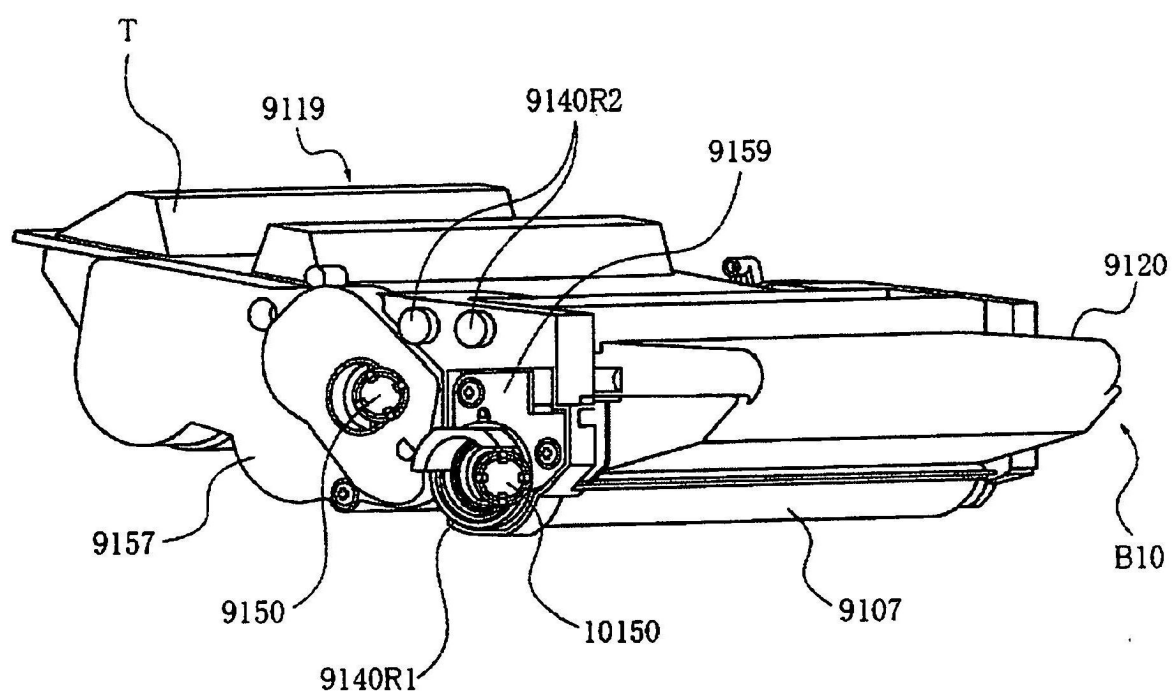


Fig. 63