

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2015 年 12 月 10 日(10.12.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/186811 A1

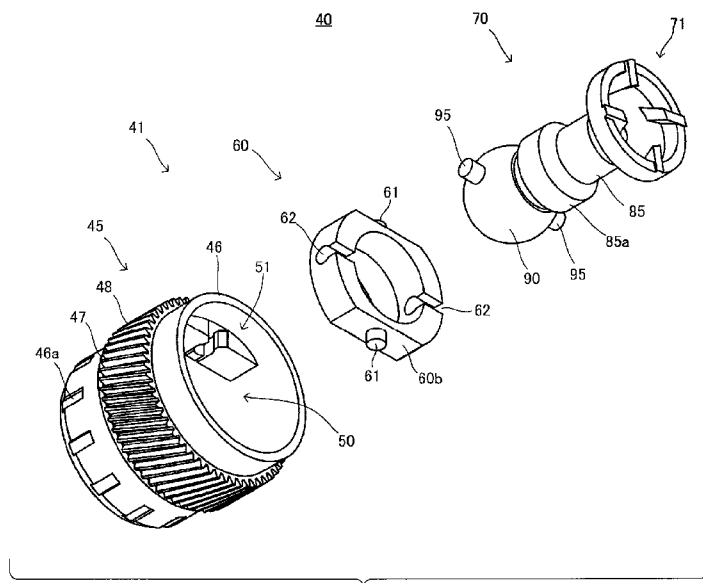
- (51) 国際特許分類:  
G03G 15/00 (2006.01) G03G 21/16 (2006.01)  
G03G 15/08 (2006.01) G03G 21/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066266
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 4 日(04.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2014-118083 2014 年 6 月 6 日(06.06.2014) JP
- (71) 出願人: 三菱化学株式会社(MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 池田 修一(IKEDA Shuichi); 〒2500862 神奈川県小田原市成田 1 0 6 0 番地 三菱化学株式会社内 Kanagawa (JP). 松岡 洋平(MATSUOKA Yohei); 〒2500862 神奈川県小田原市成田 1 0 6 0 番地 三菱化学株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所, 外(EIKOH PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 1 0 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BEARING MEMBER, END MEMBER, PHOTORECEPTOR DRUM UNIT, DEVELOPING ROLLER UNIT, PROCESS CARTRIDGE, AND METHOD FOR MANUFACTURING BEARING MEMBER

(54) 発明の名称: 軸受部材、端部部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジ、及び軸受部材の製造方法

[図4]



(57) Abstract: An end member (40) arranged on the end of a cylindrical rotary body (20, 306) and having a bearing member (41) and a shaft member (70), said bearing member being equipped with: a main body (45), having a tubular body (46) and a retaining part (50) arranged inside the tubular body; and an intermediate member (60) retained by the retaining part of the main body. One end of the shaft member is retained in the intermediate member, the intermediate member is connected by snap-fitting so as to be capable of rotating around one axis with respect to the retaining part of the main body, and the shaft member is connected by snap-fitting so as to be capable of rotating with respect to the intermediate member around an axis other than the axis of rotation of the intermediate member.

(57) 要約: 円柱状回転体(20、306)の端部に配置される端部部材(40)であって、軸受部材(41)と軸部材(70)とを有し、軸受部材は、筒状体(46)及び該筒状体の内側に配置される保持部(50)を有する本体(45)と、本体

の保持部に保持される中間部材(60)と、を備え、軸部材は中間部材に一端側が保持され、本体の保持部に対して中間部材が1つの軸線まわりに回転可能にスナップフィット接合されており、中間部材に対して軸部材が前記中間部材の回転の前記軸線とは異なる軸線まわりに回転可能にスナップフィット接合されている。

WO 2015/186811 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

軸受部材、端部部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジ、及び軸受部材の製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、レーザープリンタ、複写機等の画像形成装置に着脱可能に具備されるプロセスカートリッジ、該プロセスカートリッジに備えられる感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、ドラムに取り付けられる端部部材、及び端部部材を構成する軸受部材、並びに軸受部材の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] レーザープリンタ、複写機等の画像形成装置には、該画像形成装置の本体（以下、「装置本体」と記載することがある。）に対して着脱可能にプロセスカートリッジが備えられている。

プロセスカートリッジは、文字や図形等、表されるべき内容を形成し、これを紙等の記録媒体に転写する部材である。より具体的には、プロセスカートリッジには感光体ドラムが備えられ、ここに転写する内容が形成される。また、プロセスカートリッジには、感光体ドラムに転写すべき内容を形成するための他の各種手段が併せて配置される。これら手段としては、例えば現像ローラユニット、帯電ローラユニット、クリーニングを行う手段を挙げることができる。

[0003] プロセスカートリッジは、メンテナンスのために同一のプロセスカートリッジを装置本体に対して着脱したり、古いプロセスカートリッジを装置本体から離脱し、その後に新しいプロセスカートリッジを装置本体に装着したりする。このようなプロセスカートリッジの着脱は、画像形成装置を使用する者が自らできるものであり、かかる観点からできるだけ容易に行えることが望ましい。

[0004] ところが、プロセスカートリッジに含まれる感光体ドラムには、装置本体

の駆動軸が直接又は他の部材を介して係合し、これにより感光体ドラムがこの駆動軸から回転力を受けて回転するように構成されている。そこで感光体ドラムの端部には駆動軸からの回転力を受けてこれを感光体ドラムに伝達する端部部材が配置される。従って、プロセスカートリッジを装置本体に対して着脱させるためには、その都度装置本体の駆動軸と端部部材との係合の解除（離脱）、及び再係合（装着）をさせる必要がある。

[0005] ここで、感光体ドラム（プロセスカートリッジ）を装置本体の駆動軸の軸線に沿った方向に移動させて該駆動軸に着脱することができれば着脱のための装置構成は比較的簡易である。しかしながら、画像形成装置の小型化、プロセスカートリッジの着脱スペース確保等の観点から、プロセスカートリッジを駆動軸の軸線に沿った方向とは異なる方向に引き抜くように装置本体から離脱させ、また、この方向とは反対に押し込むように装置本体に装着することが好ましい。

[0006] 特許文献 1 には、プロセスカートリッジを装置本体の駆動軸の軸線に沿った方向とは異なる方向に着脱するための構成が開示されている。具体的には、特許文献 1 に記載されている端部部材に具備されるカップリング部材（軸部材）は、球形部を備えることによりドラムフランジ（軸受部材）に揺動可能に取り付けられる。従って、カップリング部材（軸部材）に具備された、装置本体の駆動軸に係合する部分（回転力受け部材）が、球形部を中心に揺動して感光体ドラムの軸線に対して角度を変えることができ、装置本体の駆動軸と感光体ドラムとの装着及び離脱を容易にしている。

[0007] また、非特許文献 1 には、端部部材において軸部材に具備される回転力伝達ピンを軸受部材に導入するための溝が軸受部材の内周の回転方向に設けられ、この溝により当該回転力伝達ピンを軸受部材に取り付けることが容易である構造が開示されている。

[0008] 非特許文献 2 には、カップリング部材（軸部材）と端部部材（軸受部材本体）とを揺動可能に連結する十字部材（中間部材）が開示されている。これによりカップリング部材（軸部材）が端部部材（軸受部材本体）の軸線に対

して自在に揺動することが可能とされている。

- [0009] 特許文献2には、駆動軸と被駆動軸とを連結する略筒状に形成されたカップリング（軸部材）が開示されている。カップリング（軸部材）には駆動軸のピンが係合する部位、及び被駆動軸のピンが係合する部位が設けられており、それぞれのピンがカップリング（軸部材）に係合することで回転力が伝達される。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0010] 特許文献1：日本国特開2010-26473号公報  
特許文献2：日本国特開2002-48148号公報

### 非特許文献

- [0011] 非特許文献1：日本国発明協会公開技報公技番号2010-502200号  
非特許文献2：日本国発明協会公開技報公技番号2010-502197号

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0012] しかしながら、特許文献1、非特許文献1に記載の発明では、軸受部材への軸部材の円滑な取り付け、軸部材の円滑な揺動、及び軸部材の装置本体との円滑な着脱を実現することが困難であった。これに関連して、必要な機能を発揮するために各部材に高い精度が求められ、軸部材の品質のばらつきによる影響が大きかった。
- [0013] また、特許文献1に記載のカップリング部材（軸部材）及びこれを保持するドラムフランジ（軸受部材）の構造では、カップリング部材（軸部材）を揺動可能としつつ球形部を直接ドラムフランジに保持する構造とするため、球形部をドラムフランジ（軸受部材）に取り付ける際には強い力による無理入れ・無理抜きをする必要があった。そしてこのような強い力による無理入れ、無理抜きでは軸部材への傷付きが懸念され、作業性も良くない等、軸部材のリユースに影響がある。

[0014] 一方、非特許文献 1 に記載の構造では、軸部材を揺動させるに際してその傾き角が制限され、十分な揺動の角度を得られないこともあった。これによりプロセスカートリッジの円滑な着脱が阻害されたり、画像形成装置の小型化が困難となったりすることがあった。

[0015] また、非特許文献 2 及び特許文献 2 に記載の発明は、軸部材（非特許文献 2 におけるカップリング部材、特許文献 2 におけるカップリング）が、特許文献 1、非特許文献 1 のように 1 つの球形部を有しておらず、球形部を有する軸部材をリユースで用いたい場合に適用することができなかった。またこれらの文献に記載の構造では組立性が考慮されておらず、生産性やリユースのための組み立て性及び解体性に改善の要望があった。さらに、生産性に関して、開示された軸受部材本体の構造により該軸受部材本体を一体で成形することについてその具体的な方法について記載がない。

[0016] また、特許文献 2 に記載のカップリング（軸部材）の構造では揺動の方向や範囲が限定的であり、所望の揺動を得られないことがあった。これにより、プロセスカートリッジを装置本体から着脱する際に感光体ドラムの位相が制限され、例えば紙詰まり等により画像形成装置が停止した場合にプロセスカートリッジを取り出すことができなくなる可能性があり作業性を著しく損なう場面もあった。

[0017] そこで本発明は上記問題点に鑑み、従来と同等の回転力の伝達、及び装置本体との着脱を可能としつつ、より円滑に作動し、軸部材の品質のばらつきに対しても影響を受け難くするとともに、組み立て性、解体性が良好であり、生産性にも優れる端部部材を提供することを目的とする。また、軸受部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0018] 以下、本発明について説明する。ここではわかりやすさのため括弧書きにて図面の参照符号を付すが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0019] 本発明は、円柱状回転体（20、306）の端部に配置される端部部材（

４０）であって、軸受部材（４１）と軸部材（７０）とを有し、軸受部材は、筒状体（４６）及び該筒状体の内側に配置される保持部（５０）を有する本体（４５）と、本体の保持部に保持される中間部材（６０）と、を備え、軸部材は中間部材に一端側が保持され、本体の保持部に対して中間部材が１つの軸線まわりに回転可能にスナップフィット接合されており、中間部材に対して軸部材が前記中間部材の回転の前記軸線とは異なる軸線まわりに回転可能にスナップフィット接合されている、端部部材である。

ここで「円柱状回転体」とは、中実であるいわゆる丸棒状で軸線まわりに回転する回転体、及び、中空であるいわゆる円筒状で軸線まわりに回転する回転体を意味する。

[0020] 本発明の端部部材（４０）の一態様として、例えば軸部材（７０）は、回転軸（８５）と、該回転軸の一端に配置されて回転力を受ける回転力受け部（７１）と、回転軸の他端に配置される基端部（９０）と、基端部から突出する回転力伝達突起（９５）と、を有し、中間部材（６０）は環状であり該環状の内側に基端部が配置され、回転力伝達突起が挿入される溝である軸部材連結溝（６２）を備えており、回転力伝達突起と軸部材連結溝とがスナップフィット接合されている。

[0021] 本発明の端部部材（４０）の一態様として、例えば軸部材（７０）の基端部（９０）は球面の一部を具備しており、基端部は中間部材（６０）に触れないように間隙を有する。

[0022] 本発明の端部部材（４０）の一態様として、例えば中間部材（６０）は保持部（５０）に挿入される突起である本体連結突起（６１）を備え、保持部は本体連結突起が挿入される溝である保持溝（５２）を備えており、本体連結突起と保持溝とがスナップフィット接合されている。

[0023] 本発明の端部部材（４０）の一態様として、例えば中間部材（６０）の回転の軸線と、軸部材（７０）の回転の軸線とが同一平面内に配置される。

[0024] 本発明は、円柱状回転体（２０、３０６）の端部に配置される端部部材（４０）に含まれる軸受部材（４１）であって、筒状体（４６）及び該筒状体

の内側に配置される保持部（５０）を有する本体（４５）と、本体の保持部に保持される中間部材（６０）と、を備え、本体の保持部に対して中間部材が１つの軸線まわりに回転可能にスナッフフィット接合されている、軸受部材である。

[0025] 本発明は、円柱状回転体（２０、３０６）の端部に配置される端部部材（４０）に具備される軸受部材（４１）であって、筒状体（４６）及び該筒状体の内側に配置される保持部（５０）を有する本体（４５）を備え、保持部は筒状体の軸線が延びる方向に沿った方向に延びる溝である保持溝（５２）を有しており、保持溝には延びる方向の一部にスナッフフィット接合用突出部（５２ｂ）が形成されている軸受部材である。

[0026] 本発明は、円柱状回転体が感光体ドラム（２０）であり、該感光体ドラムと、感光体ドラムの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた上記記載の端部部材（４０）と、を備える感光体ドラムユニット（１０）である。

[0027] 本発明は、円柱状回転体が現像ローラ（３０６）であり、該現像ローラと、現像ローラの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた上記記載の端部部材（４０）と、を備える現像ローラユニット（３０５）である。

[0028] 本発明は、筐体と、該筐体に保持される上記記載の感光体ドラムユニット（１０）と、を具備するプロセスカートリッジである。

[0029] 本発明は、筐体と、該筐体に保持される上記記載の現像ローラユニット（３０５）と、を具備するプロセスカートリッジである。

[0030] 本発明は、上記記載の軸受部材（４１）を製造する方法であって、軸受部材の保持溝（５２）を射出成形により形成する工程を含み、第一金型（１３０）に設けられたアンダーカット部を有しない突出部（１３１）と、第二金型（１５０）に設けられたアンダーカット部を有しない突出部（１５２）とを組み合わせ、射出成形をおこない、第一金型と第二金型とを反対の方向に引き離すことにより離型させる、軸受部材の製造方法である。

[0031] 本発明は、上記記載の軸受部材（４１）を製造する方法であって、軸受部材の保持溝（５２）を射出成形により形成する工程を含み、金型（２３０）

の表面から保持溝の形状を備える片である型部（２３２ｂ）を離型方向とは異なる方向に突出させて射出成形をおこない、型部を金型の表面に没してから離型させる、軸受部材の製造方法である。

## 発明の効果

[0032] 本発明の端部部材、軸受部材、感光体ドラムユニット、現像ローラユニット、プロセスカートリッジによれば、軸部材における少なくとも１つの方向の揺動については、中間部材と本体との揺動によるので当該軸部材の揺動は円滑となる。この揺動では軸部材の形態とは無関係なので、軸部材側に若干の寸法的なばらつき等があっても十分に円滑な揺動を確保することができる。また、中間部材と本体との連結がスナップフィット接合により行われているので組み立て性、解体性が良好であり、リユース性、生産性にも優れるものとなる。

また、本発明の軸受部材の製造方法によれば、軸受部材がスナップフィット接合のための構造を備えていても射出成形で容易に軸受部材を製造することができる。

## 図面の簡単な説明

[0033] [図1]図１は画像形成装置本体２及びプロセスカートリッジ３の概念図である。

[図2]図２はプロセスカートリッジ３の構成を説明する概念図である。

[図3]図３（ａ）は感光体ドラムユニット１０の外観斜視図、図３（ｂ）は端部部材４０の外観斜視図である。

[図4]図４は端部部材４０の分解斜視図である。

[図5]図５は軸受部材４１の分解斜視図である。

[図6]図６（ａ）は本体４５の平面図、図６（ｂ）は本体４５の１つの断面図、図６（ｃ）は本体４５の他の断面図である。

[図7]図７は保持部５０の保持突起５１を説明する図である。

[図8]図８（ａ）は中間部材６０の平面図、図８（ｂ）は中間部材６０の１つの断面図、図８（ｃ）は中間部材６０の他の断面図である。

[図9]図9 (a) は中間部材60' の斜視図、図9 (b) は中間部材60' の平面図である。

[図10]図10 (a) は軸部材70の1つの断面図、図10 (b) は軸部材70の他の断面図である。

[図11]図11はカップリング部材71を拡大した図である。

[図12]図12は軸部材70' の斜視図である。

[図13]図13 (a) は端部部材40の1つの断面図、図13 (b) は端部部材40の他の断面図である。

[図14]図14 (a) は端部部材40の1つの断面における軸部材70が傾いた姿勢の例を表す図、図14 (b) は端部部材40の他の断面における軸部材70が傾いた姿勢の例を表す図である。

[図15]図15 (a) は、画像形成装置本体の駆動軸8の先端部を表した斜視図、図15 (b) は、駆動軸8のピン8bがカップリング部材71に連結した姿勢を説明する図である。

[図16]図16 (a) はプロセスカートリッジを装置本体に装着する1つの場面の例を説明する図、図16 (b) はプロセスカートリッジを装置本体に装着する他の場面の例を説明する図である。

[図17]図17は第一金型130、第二金型150を説明する斜視図である。

[図18]図18は第一金型130、及び第二金型150を組み合わせることを説明する図である。

[図19]図19 (a) は第一金型130と第二金型150とを組み合わせた図、図19 (b) は第一金型130と第二金型150とを組み合わせた一部を拡大した図である。

[図20]図20 (a) は第一金型230と第二金型250とか組み合わせられた斜視図、図20 (b) は図20 (a) の断面図である。

[図21]図21 (a) は変形したときの第一金型230と第二金型250とか組み合わせられた斜視図、図21 (b) は図21 (a) の断面図である。

[図22]図22は端部部材40が現像ローラユニット305に備えられた形態

を説明する図である。

### 発明を実施するための形態

[0034] 本発明の上記した作用及び利得は、次に説明する発明の形態から明らかにされる。以下本発明を図面に示す形態に基づき説明する。ただし本発明はこれら形態に限定されるものではない。また、各図では説明のため、必要に応じて部材を省略、透視したり、形状を誇張したりして表している。なお、断面図においては端面となる面にハッチングを施すことがある。

[0035] 図1は1つの形態を説明する図で、プロセスカートリッジ3、および該プロセスカートリッジ3を装着して使用する画像形成装置本体2（以下、「装置本体2」と記載することがある。）を有する画像形成装置1を模式的に示した斜視図である。プロセスカートリッジ3は、図1に1で示した方向に移動させることにより装置本体2に装着し、および離脱させることができる。そしてこの方向は装置本体2に設けられた駆動軸8の軸部8a（図15（a）参照）の軸線方向とは異なる方向である。

[0036] 図2には、プロセスカートリッジ3の構造を模式的に表した。図2からわかるようにプロセスカートリッジ3は、筐体3aの内側に感光体ドラムユニット10（図3参照）、帯電ローラユニット4、現像ローラユニット5、規制部材6、およびクリーニングブレード7を内包している。プロセスカートリッジ3を装置本体2に装着した姿勢で、紙等の記録媒体が図2に11で示した線に沿って移動することにより、画像が感光体ドラムユニット10から記録媒体に転写される。

[0037] また、プロセスカートリッジ3の装置本体2への着脱は概ね次のように行われる。プロセスカートリッジ3に備えられる感光体ドラムユニット10は、装置本体2から回転駆動力を受けて回転することから、少なくとも作動時には装置本体2の駆動軸8（図15（a）参照）と感光体ドラムユニット10の端部部材40（図3（b）参照）とが係合して回転力を伝達できる状態にある（図15（b）参照）。

一方、プロセスカートリッジ3の装置本体2に対する着脱時には、駆動軸

8と端部部材40とが、その姿勢によらずお互いに他方側の移動や回動を阻害しないように速やかに係合および離脱する必要がある。

このように、装置本体2の駆動軸8には感光体ドラムユニット10の端部部材40が適切に係合し、回転駆動力が伝達される。

以下、各構成について説明する。

[0038] プロセカートリッジ3には、図2からわかるように帯電ローラユニット4、現像ローラユニット5、規制部材6、クリーニングブレード7、および感光体ドラムユニット10が備えられ、これらが筐体3aの内側に内包されている。それぞれは次のようなものである。

[0039] 帯電ローラユニット4は、装置本体2からの電圧印加により感光体ドラムユニット10の感光体ドラム20を帯電させる。これは、当該帯電ローラユニット4が感光体ドラム20に追従して回転し、感光体ドラム20の外周面に接触することにより行われる。

現像ローラユニット5は感光体ドラム20に現像剤を供給するドラムを含む部材である。そして、当該現像ローラユニット5により、感光体ドラム20に形成された静電潜像が現像される。なお現像ローラユニット5には、固定磁石が内蔵されている。

規制部材6は、上記した現像ローラユニット5の外周面に付着する現像剤の量を調整するとともに、現像剤自体に摩擦帯電電荷を付与する部材である。

クリーニングブレード7は、感光体ドラム20の外周面に接触してその先端により転写後に残存した現像剤を除去するブレードである。

[0040] 感光体ドラムユニット10は、その表面に紙等の記録媒体に転写すべき文字や図形等が形成される部材である。図3(a)に感光体ドラムユニット10の外観斜視図を示した。図3(a)からわかるように感光体ドラムユニット10は、感光体ドラム20、フタ材30、及び端部部材40を備えている。図3(b)には、端部部材40に注目した斜視図、図4に端部部材40の分解斜視図を示した。以下、図3(a)、図3(b)、図4及び適宜示す図

を参照しつつ感光体ドラムユニット１０について説明する。

[0041] 感光体ドラム２０は円柱状回転体であるドラムシリンダの外周面に感光層を被覆した部材である。すなわちドラムシリンダは、アルミニウム等の導電性のシリンダであり、ここに感光層が塗布されて構成されている。本形態で感光体ドラム２０の一端には後述するように端部部材４０が取り付けられ、他端にはフタ材３０が配置される。ここではドラムシリンダを中空の円筒状であるものとしたが、中実の丸棒状であってもよい。ただし、少なくともフタ材３６、及び端部部材４０がその端部に適切に取り付けられるように形成されている。

[0042] フタ材３０は、樹脂により形成された部材で、感光体ドラム２０の円筒内側に嵌合される嵌合部と、感光体ドラム２０の一端面を覆うように配置される軸受部とが同軸に形成されている。軸受部は、感光体ドラム２０の端面を覆う円板状であるとともに、装置本体の軸を受ける部位を具備する。また、フタ材３０には、導電性材料によりなるアース板が配置され、これにより感光体ドラム２０と装置本体２とを電氣的に接続させている。

なお、本形態ではフタ材の一例を表したがこれに限定されず、通常取り得る他の形態のフタ材を適用することも可能である。例えばフタ材に回転力伝達のための歯車が配置されてもよい。

また上記導電性材料は後述する端部部材４０側に設けられてもよい。

[0043] 端部部材４０は、感光体ドラム２０の端部のうち上記フタ材３０とは反対側の端部に取り付けられる部材であり、軸受部材４１及び軸部材７０を備えている。

[0044] 軸受部材４１は、感光体ドラム２０の端部に固定される部材である。図５には軸受部材４１の分解斜視図を示した。図５からわかるように、軸受部材４１は、本体４５及び中間部材６０を備えている。それぞれについて説明する。

[0045] 図６（ａ）には、本体４５を中間部材６０が挿入される側から見た平面図、図６（ｂ）には図６（ａ）にＶ－Ｖで示した線による断面図、図

6 (c) には図 6 (a) に V l c - V l c で示した線による断面図をそれぞれ表した。図 6 (b) と図 6 (c) とは本体 4 5 の軸線を中心に 90 度ずらした断面である。

[0046] 本形態では、本体 4 5 は、図 4 ~ 図 6 よりわかるように円筒状である筒状体 4 6 を備えている。また、筒状体 4 6 の外周面には、該外周面に沿って立設するリング状である接触壁 4 7、及び、歯車 4 8 が形成されている。筒状体 4 6 の外径は上記感光体ドラム 2 0 の内径と概ね同じであり、該筒状体 4 6 の一端側を感光体ドラム 2 0 に差し込んで嵌合することにより本体 4 5 を感光体ドラム 2 0 に固定する。この際には、感光体ドラム 2 0 の端面が接触壁 4 7 に当てられる深さまで挿入される。このとき、より強固な固定のために接着剤を用いてもよい。また接着剤が配置される部分の筒状体 4 6 には溝 4 6 a や凹凸が設けられてもよい。これにより接着剤がこの溝 4 6 a や凹部に保持され、感光体ドラム 2 0 と本体 4 5 との接着がさらに強固になる。

歯車 4 8 は、現像ローラユニットに回転力を伝達する歯車で、本形態では、はす歯歯車である。歯車の種類は特に限定されることはなく平歯車等であってもよい。ただし歯車は必ずしも設けられている必要はない。

[0047] 筒状体 4 6 の筒状である内側には、中間部材 6 0 を介して軸部材 7 0 を本体 4 5 に保持する保持部 5 0 が設けられている。

[0048] 保持部 5 0 は、筒状体 4 6 の内壁面の一部から突出する 2 つの保持突起 5 1 を備えており、2 つの保持突起 5 1 は筒状体 4 6 の軸線を挟んで対向するように配置されている。この 2 つの保持突起 5 1 の間に間隙が形成され、ここに中間部材 6 0 が配置される。

保持突起 5 1 は、筒状体 4 6 の軸線を挟んで対向する 2 つ保持突起 5 1 が一対として機能する。そして実際に利用される保持突起 5 1 は一対でよい。ただし、配置される保持突起 5 1 は、4 つで二対、6 つで三対、又はこれより多くの保持突起が設けられてもよい。これにより、本体 4 5 を射出成形するときにおける材料の挙動（ヒケ等）のバランスを向上させることができ、より精度の高い本体を形成することができる。従って保持突起の数を成形の

際の材料の挙動の観点から決定してもよい。

[0049] 本形態の各保持突起 5 1 は、対をなす他方の保持突起 5 1 側に開口し、筒状体 4 6 の軸線方向に沿った方向に延びる保持溝 5 2 を有している。図 7 には図 6 (b) のうち当該保持突起 5 1 の部分を拡大した図を示した。図 7 からわかるように保持溝 5 2 は延びる方向に沿って所定の形状を有し、具体的には導入部 5 2 a、連通部 5 2 b、保持部 5 2 c、及び形成部 5 2 d が筒状体 4 6 の軸線に沿った方向に連続して配列されている。

[0050] 導入部 5 2 a は保持溝 5 2 のうち中間部材 6 0 が挿入される側に配置される部位であり、中間部材 6 0 が配置される側とは反対側に向かって溝幅（図 7 の紙面左右方向大きさ、筒状体 4 6 の内周方向大きさ）が狭くなる。導入部 5 2 a のうち中間部材 6 0 が挿入される側の端部は開口しており、後述するようにここから中間部材 6 0 の本体連結突起 6 1（図 5 参照）を導入することができる。本形態では本体連結突起 6 1 の挿入し易さの観点から導入部 5 2 a を設けたがこれは必ずしも必要ではなく、導入部 5 2 a を設けることなく保持溝 5 2 の端部に次に説明する連通部 5 2 b が配置されてもよい。

連通部 5 2 b は、導入部 5 2 a のうち中間部材 6 0 が挿入される側とは反対側の端部から連続して設けられた溝であり、導入部 5 2 a のうち狭くなった溝幅を維持する溝幅で延びる溝である。これにより連通部 5 2 b はスナップフィット接合用突出部として機能する。

保持部 5 2 c は、連通部（スナップフィット接合用突出部）5 2 b の端部から連続して設けられた溝であり、連通部 5 2 b より溝幅が大きくなる溝である。後述するようにここに中間部材 6 0 の本体連結突起 6 1 が保持される。

形成部 5 2 d は保持部 5 2 c の端部から連続して設けられた 2 つの細い溝であり、保持部 5 2 c の溝幅方向の最も広い部分の両端部のそれぞれから筒状体 4 6 の軸線方向に沿って延びている。従って、2 つの形成部 5 2 d の間には溝が形成されておらず、本体連結突起受け部 5 2 e として材料が残っている。ここで、2 つの形成部 5 2 d の外側間の大きさ（図 7 に V 1 1 a で示

した幅)は保持部52cの最も広い幅部分と同じ大きさとなるように形成されている。従って、ここには形成部52dの側から見て逆テーパがない。すなわち、形成部52dから保持部52cの最も溝幅が広がる部分の間(図7にV11bで示した区間)では、この幅より狭くなる部位がない。従って射出成形におけるアンダーカットがない形状である。これにより一体成形において離型が容易であり、金型も単純な構造とすることができ、生産性を向上させることができる。具体的な製造過程の例は後で説明する。

[0051] このような保持溝52によれば、導入部52aと保持部52cとの間に溝幅が狭められた連通部52bが形成され、これがいわゆるスナップフィット接合用突出部として機能する。従って、保持部52cに本体連結突起61が配置されるとスナップフィット接合されて本体連結突起61が保持溝52から抜け難くなる。

また、上記のように一体成形がしやすい形状となっているので、生産性を向上することができる構造でもある。

[0052] なお、保持部52cには円柱状に形成された本体連結突起61が保持されるので(図5参照)、保持部52cに面する面の少なくとも一部が円弧状であることが好ましい。これにより円滑な揺動の促進が図られる。ただしこれに限定されることはない。

[0053] 本体45を構成する材料は特に限定されることはないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、PPS等の樹脂や金属を用いることができる。ここで、樹脂を用いる場合には部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合してもよい。また、軸部材の取り付けや移動を円滑にするために、樹脂にフッ素、ポリエチレン、及びシリコンゴムの少なくとも1種類を含有して摺動性を向上させてもよい。また、樹脂をフッ素コーティングしたり、潤滑剤を塗布してもよい。

金属で作製する場合は、切削による削り出し、アルミダイキャスト、亜鉛ダイキャスト、金属粉末射出成形法(いわゆるMIM法)、金属粉末焼結積層法(いわゆる3Dプリンタ)などを用いることができる。また、金属の材

質は問わず、鉄、ステンレス、アルミニウム、真鍮、銅、亜鉛やこれらの合金等を用いてもよい。また、各種メッキを施して表面の機能性（潤滑性や耐腐食性など）を向上させることができる。

[0054] 図4に戻り中間部材60について説明する。図4からわかるように、中間部材60は、全体として円環状の部材である。図8に中間部材60を示した。図8(a)は円環の軸線を紙面手前／奥方向にみた平面図、図8(b)は図8(a)にVⅠⅠⅠb－VⅠⅠⅠbで示した矢視断面図、図8(c)は図8(a)にVⅠⅠⅠc－VⅠⅠⅠcで示した矢視断面図である。

[0055] 中間部材60ではその円環状の内径は後述する軸部材70の基端部（本形態では球体90）の直径より大きくされている。これにより中間部材60により軸部材70の揺動が阻害されることなく適切に行われる。また、中間部材60の円環状の外径は、中間部材60が筒状体46の内側で揺動しても該中間部材60が筒状体46の内側に接触しない大きさとされている。

[0056] 中間部材60は、円環状を形成する外径部及び内径部のうち、外径部の一部に平行に切り欠かれた一对の切り欠き部60aを有し、平行な2つの平面60bが形成されている。この2つの面間の距離（図8(a)にVⅠⅠⅠdで示した距離）は、2つの保持突起51間（図6(a)にVⅠdで示した距離）よりも小さく形成されている。

そしてこの平面60bのそれぞれからは円柱状の本体連結突起61が立設されている。ここで、2つの本体連結突起61は図8(a)からわかるようにその円柱の軸線が中間部材60の軸線を挟んで円環の1つの直径上に配置されている。ここで本体連結突起61の円柱状の直径は上記した保持溝52の連通部52bの溝幅より若干大きく、そして保持部52cの溝幅と概ね同じに形成されている。ただし、揺動のし易さを調整する観点から、例えばより円滑な揺動のため本体連結突起61の当該直径を保持部52cの溝幅に対して小さくしたり、逆に揺動の程度を若干規制して動きを硬くする観点から本体連結突起61の当該直径を保持部52cの溝幅に対して若干大きくしたりすることもできる。

[0057] また、中間部材 60 は円環状の直径に沿って外側と内側と結ぶ方向に延び、円環の軸線に沿った方向を深さ方向とする 2 つの軸部材連結溝 62 が設けられている。この 2 つの軸部材連結溝 62 は図 8 (a) からわかるようにその延びる方向が中間部材 60 の円環の直径方向であり、2 つの軸部材連結溝 62 は中間部材 60 の軸線を挟んで 1 つの直径上に配置されている。そして、軸部材連結溝 62 と上記した本体連結突起 61 とは中間部材 60 の軸線周りに 90° ずれた位置に配置されている。

[0058] 図 8 (b) には軸部材連結溝 62 が延びる方向に直交する方向における軸部材連結溝 62 の形状が表れている。この図からわかるように、軸部材連結溝 62 はその開口側 (図 8 (b) の上側) に連通部 62 a が配置され、連通部 62 a から連続して深い側に保持部 62 b が形成されている。保持部 62 b はここに軸部材 70 の回転力伝達突起 95 が保持されるので回転力伝達突起 95 の断面形状に合わせて円形断面を有して形成されている。ここで、図 8 (b) からわかるように、中間部材 60 の厚さ方向において、保持部 62 b の中心位置は、本体連結突起 61 の軸線位置とが一致するように配置される。これにより軸部材 70 が全方位に亘って均等に揺動することができる。そして均等な揺動によって感光体ドラムの位相に関わらず、プロセスカートリッジの着脱が円滑になる。

なお、本形態では軸部材連結溝 62 が連通部 62 a 及び保持部 62 b により形成された例を説明した。これに限らず、連通部 62 a のうち保持部 62 b に連通する端部とは反対側に、上記保持溝 52 の導入部 51 a に倣って溝幅が次第に広がるように形成された導入部を設けてもよい。

[0059] また、保持部 62 b の溝幅 (図 8 (b) の紙面左右方向) のうち最も大きい部分は、連通部 62 a の溝幅より大きく形成されている。これがいわゆるスナップフィット接合用突起として機能する。従って、保持部 62 b に軸部材 70 の回転力伝達突起 95 が配置されるとスナップフィット接合されて回転力伝達突起 95 が軸部材連結溝 62 から抜け難くなる。

[0060] 中間部材 60 を構成する材料は特に限定されることはないが本体 45 と同

様の材料を用いることができる。

[0061] 図9には変形例にかかる中間部材60'の形態を表した。図9(a)は中間部材60'の斜視図、図9(b)は中間部材60'の平面図である。中間部材60'では軸部材連結溝62'が延びる方向のうち中間部材60'の円環の外側は壁により閉塞されており、外側には連通していない。これによれば軸部材連結溝62'に挿入される軸部材70の回転力伝達突起95(図4参照)における、軸部材連結溝62'が延びる方向への移動が規制され、より安定した揺動が可能となる。

[0062] 図4に戻り、端部部材40のうち軸部材70について説明する。図10(a)には、図3(b)に示した軸部材70のXa-Xaに沿った断面図、図10(b)には、図3(b)に示した軸部材70のXb-Xbに沿った断面図をそれぞれ表した。2つの断面は軸線を中心に90度ずれた断面である。軸部材70は、図4、図10(a)、図10(b)からわかるように、カップリング部材71、回転軸85、球体(基端部)90、及び回転力伝達突起95を備えている。

[0063] カップリング部材71は、装置本体2(図1参照)からの回転駆動力を受ける回転力受け部として機能する部位である。図11にはカップリング部材71を拡大した図を示した。カップリング部材71は、図4、図10(a)、図10(b)、及び図11からわかるように、円形皿状の部材であり、その内側は軸線が通る部位が最も深くなるように円錐状の凹部73aが設けられた底部73を有している。

[0064] また、底部73の面のうち、一方の面側(回転軸85が設けられる側とは反対側)の面の縁に沿って筒状の係合壁74が立設されている。係合壁74には軸部材70の軸線を挟んで対向して設けられる溝74a、74bが2対設けられている。一方の対の溝74aと他方の対の溝74bとは軸線を中心に90度ずらされている。

各溝74a、74bには、図11によく表れているように、溝の一方の側壁に凸部75が設けられるとともに、その底部73側には円周方向に窪み7

5 aを具備している。これにより後述するように装置本体2の駆動軸8のピン8 bが窪み7 5 aに係合してその抜けが防止されつつ、適切に回転力が伝達される(図1 4 (b) 参照)。

また、各溝7 4 a、7 4 bの他方側の側壁には斜面7 4 cが形成されており、上記ピン8 bの溝内への導入を容易にしている。

[0065] 従って図1 1 にCで示した溝7 4 aの幅はピン8 bの直径より若干大きくされている(図1 4 (b) 参照)とともに、駆動軸8の軸部8 aが通過できないように、該軸部8 aの直径よりは狭くされている。また、図1 1 にDで示した係合壁7 4の内側の径は駆動軸8の軸部8 aの直径より若干大きく形成されているが概ね同じ程度とされる。どのように駆動軸8から回転力を受けることができるかについては後で説明する。

[0066] 本形態では係合壁の溝を4つ(二対)としたが、その数は特に限定されるものではなく、2つ(一对)でも、6つ(三対)でも、又はそれより多くてもよい。また、ここではカップリング部材7 1の形態を具体的に例示したが、必ずしもこの形態に限定されることはなく、装置本体2の駆動軸8に係合及び離脱することができる形状であればよい。

[0067] 回転軸8 5は、カップリング部材7 1が受けた回転力を伝達する回転力伝達部として機能する円柱状の軸状部材である。従って回転軸8 5の一端には上記カップリング部材7 1が配置されている。また、本形態では回転軸8 5の直径が一部大きく形成された拡張部8 5 aを有して構成されている。当該拡張部8 5 aと他の部位とはテーパ状に傾斜した面で連続している。

[0068] 球体9 0は、基端部として機能し、本形態では図1 0 (a)、図1 0 (b) からわかるように球状の部材で、回転軸8 5の端部のうちカップリング部材7 1が配置される側とは反対側の端部に具備される。このとき、回転軸8 5の軸線と球体9 0の中心はできるだけ一致させることが好ましい。これにより、感光体ドラム2 0のより安定した揺動を得ることができる。また球体9 0の直径は、上記した軸受部材4 1の中間部材6 0の円環の内側に納まる大きさとされ、好ましくは円環の内径より小さくされている。

[0069] 本形態では、基端部として球状である場合を示したが、これに限定されるものではなく、例えば一部が球状であるものや、卵形のように曲面が組み合わされて形成されたもの等、後で説明するように軸部材 70 の揺動を阻害しない形態であれば特に限定されることはない。

[0070] 回転力伝達突起 95 は、基端部の軸線を挟んで反対の位置で基端部から突出する突起状の回転力伝達突起を形成し、本形態では球体 90 の中心を通るとともに、該球体 90 を貫いて両端が球体 90 から突出することにより回転力伝達突起を形成する円柱状の軸状部材である。回転力伝達突起 95 の軸線は上記回転軸 85 の軸線と直交するように設けられている。

[0071] 軸部材 70 を構成する材料は特に限定されることはないが、ポリアセタール、ポリカーボネート、PPS等の樹脂や金属を用いることができる。ここで、樹脂を用いる場合には部材の剛性を向上させるために、負荷トルクに応じて樹脂中にガラス繊維、カーボン繊維等を配合してもよい。また、軸部材の取り付けや移動を円滑にするために、樹脂にフッ素、ポリエチレン、及びシリコンゴムの少なくとも 1 種類を含有して摺動性を向上させてもよい。また、樹脂をフッ素コーティングしたり、潤滑剤を塗布してもよい。

金属で作製する場合は、切削による削り出し、アルミダイキャスト、亜鉛ダイキャスト、金属粉末射出成形法（いわゆるMIM法）、金属粉末焼結積層法（いわゆる3Dプリンタ）などを用いることができる。また、金属の材質は問わず、鉄、ステンレス、アルミニウム、真鍮、銅、亜鉛やこれらの合金等を用いてもよい。また、各種メッキを施して表面の機能性（潤滑性や耐腐食性など）を向上させることができる。

[0072] 図12は変形例にかかる軸部材 70' の斜視図を示した。軸部材 70' では回転軸 85' には拡径部がない円柱状であるとともに、基端部 90' も回転軸 85' と同形状で連続しており、回転軸 85' と基端部 90' とが1つの円柱により形成されている。このような軸部材 70' も上記軸部材 70 と同様に作用する。

[0073] 上記軸受部材 41 と軸部材 70 とは次のように組み合わされて端部部材 4

0とされている。この組み合わせの説明により、軸受部材41及び軸部材70が備える形態、並びに部材間の大きさの関係、位置関係等がさらに理解される。図13(a)には、図3(b)に示したXa-Xaの線に沿った端部部材40の断面図、図13(b)には、図3(b)に示したXb-Xbの線に沿った端部部材40の断面図をそれぞれ表した。また、図14(a)には図13(a)に示した視点において軸部材70が傾いた姿勢の例、図14(b)には図13(b)に示した視点において軸部材70が傾いた姿勢の例をそれぞれ表した。

[0074] 図13(a)、図13(b)から特によくわかるように、中間部材60の円環の内側に球体90が配置され、回転力伝達突起95が中間部材60の軸部材連結溝62に挿入されている。これにより中間部材60と軸部材70とが組み合わされている。この組み合わせの際には、回転力伝達突起95の突出した端部のそれぞれを、軸部材連結溝62の開口部から押し込むようにして連通部62aを通し、保持部62bに配置してスナップフィット接合により組み合わされる。また、軸部材70は図14(a)に矢印XIVaで示したように回転力伝達突起95の軸線を中心に中間部材60に対して揺動することができる。

[0075] 一方、図13(a)、図13(b)から特によくわかるように、筒状体46の内側に配置された2つの保持突起51の間に軸部材70が組み合わされた中間部材60が配置される。このとき中間部材60の本体連結突起61が筒状体46の保持突起51に形成された保持溝52に挿入される。これにより中間部材60と本体45とが組み合わされ、その結果、本体45、中間部材60、及び軸部材70が同軸に組み合わされる。この組み合わせの際には、中間部材60の本体連結突起61のそれぞれを、筒状体46の保持突起51に備えられた保持溝52の導入部52aから押し込むようにして連通部52bを通し、保持部52cに配置してスナップフィット接合により組み合わされる。また、軸部材70は図14(b)に矢印XIVbで示したように、中間部材60の本体連結突起61の軸線を中心に中間部材60ごと揺動する

ことができる。

[0076] このように本形態の端部部材 40 では、中間部材 60 は本体 45 にスナップフィット接合により外れないように保持され、及び、軸部材 70 は中間部材 60 にスナップフィット接合により外れないように保持されている。従って、軸部材 70 は本体 45 に直接的には保持されていない。

また、このような端部部材 40 の組み立ては、初めに軸部材 70 を中間部材 60 に配置し、これを本体 45 に取り付けることにより行うことができる。そしてこれはいずれもスナップフィット接合により連結されている。従って、軸部材 70 を軸受部材 41 に容易に生産性よく組み立てることができる。また、組み立てが容易であるだけでなく、分離も同様に容易であるため、リユースも容易に行える。特に軸部材 70 は挿入及び分離に際して大きな力で変形をさせる必要が無いので傷などの懸念が解消される。また、分離が容易であるので作業性も向上させることができる。

さらに、中間部材 60 によれば、回転力伝達突起（回転力伝達ピン）が備えられ、その基端部に球体が設けられていてもこれを軸受部材 41 に組み合わせることができる。従って、リユースの際によくみられる当該種類の軸部材を用いることが可能である。

[0077] このように軸部材 70 が軸受部材 41 の内側に配置されることにより、軸部材 70 は、図 14（a）、図 14（b）に示したように揺動することができる。すなわち、図 14（a）に示した視点において、矢印 X1Va で示したように軸部材 70 は回転力伝達突起 95 の軸線を中心に揺動することができる。一方、図 14（b）に示した視点において矢印 X1Vb で示したように軸部材 70 は中間部材 60 自体の本体連結突起 61 を中心とする揺動に追従して揺動することができる。図 14（a）に示した揺動と図 14（b）に示した揺動とは互いに直交する方向への揺動である。

このとき、図 8（b）からわかるように、中間部材 60 の厚さ方向において、保持部 62b の中心位置は、本体連結突起 61 の軸線位置とが一致するように配置されているので、2つの揺動の軸が同一平面上にあり、全方位に

亘って均等に揺動することができる。そして均等な揺動によって感光体ドラムの位相に関わらず、プロセスカートリッジの着脱が円滑になる。

[0078] また、装置本体 2 からの駆動力を受けた時には、軸部材 70 は、図 13 (a)、図 13 (b) に矢印 X111 で示したようにその軸線を中心とした回転力を受ける。このときには、軸部材 70 の回転力伝達突起 95 の両端部が中間部材 60 を押圧し、中間部材 60 の本体連結突起 61 が本体 45 の保持溝 52 の側壁に引っ掛かり、回転力を感光体ドラム 20 に伝達させることができる。

[0079] このように、端部部材 40 によれば、軸部材 70 の少なくとも 1 つの方向の揺動が、中間部材 60 と本体 45 との揺動であるため、その動作は円滑である。このとき、揺動は軸部材の形態とは無関係なので、軸部材側に若干の寸法的なばらつき等があっても十分に円滑な揺動を確保することができる。また、揺動の角度を大きくとっても軸部材 70 が外れてしまう虞がないので、揺動の角度を大きくすることが可能となる。これにより、感光体ドラム（プロセスカートリッジ）と装置本体側の回転力伝達軸とのギャップを小さくすることができることから、装置本体の小型化が可能となる。

また、端部部材 40 によれば上記した非特許文献 1 のような回転力伝達ピンを揺動溝に導入するための溝（導入溝）を設ける必要がなく、作動中において不意に軸部材が外れてしまう問題を解消することができる。

[0080] 以上のような構造により軸部材 70 は、回転（揺動）し、かつ、回転力を伝達しつつ、軸受部材 41 に保持される。

[0081] 端部部材 40 の感光体ドラム 20 への取り付けは、端部部材 40 が、図 13 (a)、図 13 (b) に示したように組み立てられた後に、端部部材 40 のうち軸部材 70 が突出しない側の端部が感光体ドラム 20 に挿入されることにより行われる。このような端部部材 40 により、プロセスカートリッジ 3 の装置本体 2 への装着時には感光体ドラム 20 に適切に回転力を付与するとともに、当該プロセスカートリッジ 3 の容易な着脱が可能となる。

[0082] 図 1 に戻って、プロセスカートリッジ 3 について説明を続ける。上記した

ようにプロセスカートリッジ 3 の筐体 3 a の内側に設けられた、帯電ローラユニット 4、現像ローラユニット 5、規制部材 6、及びクリーニングブレード 7 は次のようなものである。

[0083] 上記各部材は筐体 3 a の内側に回転可能に収められる。すなわち各部材は筐体 3 a の内側で必要に応じて回転してその機能を発揮する。

ここで、上記した感光体ドラム 20 の軸部材 70 のうち、少なくともカップリング部材 71 は筐体 3 a から露出して配置される。これにより後述するように、装置本体 2 から回転駆動力を得ることができるとともに、装置本体 2 とプロセスカートリッジ 3 との着脱が容易となる。

[0084] ここでは、プロセスカートリッジ 3 に備えられる各部材及びブレードについて説明したが、ここに具備される部材はこれに限定されるものではなく、その他プロセスカートリッジに通常に備えられる部材、部位、及び現像剤等が具備されていることが好ましい。

[0085] 次に装置本体 2 について説明する。本形態の装置本体 2 はレーザープリンタである。レーザープリンタでは、上記したプロセスカートリッジ 3 が装着された姿勢で作動し、画像を形成するときには、感光体ドラム 20 を回転させて、帯電ローラユニットにより帯電させる。この状態で、ここに備えられる各種光学部材を用いて画像情報に対応したレーザー光を感光体ドラム 20 に照射し、当該画像情報に基づいた静電潜像を得る。この潜像は現像ローラユニットにより現像される。

[0086] 一方、紙等の記録媒体は、装置本体 2 にセットされ、該装置本体 2 に設けられた送り出しドラム、搬送ローラ等により転写位置に搬送される。転写位置には転写ローラ 1 a が配置されており、記録媒体の通過に伴い転写ローラ 1 a に電圧が印加されて感光体ドラム 20 から記録媒体に像が転写される。その後、記録媒体に熱及び圧力が加えられることにより当該像が記録媒体に定着する。そして排出ローラ等により装置本体 2 から像が形成された記録媒体が排出される。

[0087] このように、プロセスカートリッジ 3 が装着された姿勢で、装置本体 2 は

感光体ドラムユニット１０に回転駆動力を与える。そこで、プロセスカートリッジ３が装着された姿勢でどのように装置本体２から感光体ドラムユニット１０に回転駆動力が与えられるかについて説明する。

[0088] プロセスカートリッジ３への回転駆動力は装置本体２の回転力付与部としての駆動軸８により与えられる。図１５（ａ）に駆動軸８の先端部の形状を示した。図１５（ａ）からわかるように、駆動軸８は、その先端が半球面である円柱状の軸部８ａを有するとともに、一点鎖線で示した軸部８ａの軸線に直交する方向に突出する回転力付与部としての円柱状のピン８ｂが設けられている。当該駆動軸８のうち図１５（ａ）に示した先端側とは反対側には、駆動軸８を軸線中心に回転させることができるように歯車列が形成されており、これを介して駆動源であるモータに接続されている。

[0089] また、図１に示したプロセスカートリッジ３の装置本体２への着脱のための移動方向に対して、駆動軸８は概ね直角に、該着脱の移動の軌道上に突出して配置されている。従ってプロセスカートリッジ３の着脱では、このような駆動軸８に軸部材７０を装着及び離脱させる必要がある。そして、上記した端部部材４０によれば、軸部材７０と、駆動軸８との着脱が容易となる。具体的な着脱の態様については後で詳しく説明する。

[0090] プロセスカートリッジ３が装置本体２に装着された姿勢で、駆動軸８と端部部材４０の軸部材７０のカップリング部材７１とが係合して回転力が伝達される。図１５（ｂ）には駆動軸８に端部部材４０のカップリング部材７１が係合した場面を示した。図１５（ｂ）からわかるように駆動軸８とカップリング部材７１とが係合した姿勢で、駆動軸８の軸部８ａの軸線とカップリング部材７１の軸線とが一致するように突き合わされて配置される。このとき、駆動軸８のピン８ｂがカップリング部材７１の対向する溝７４ａ、又は溝７４ｂの内側に配置される（図１５（ｂ）では溝７４ａの内側に配置されている。）。これにより駆動軸８の回転に追従してカップリング部材７１が回転し、感光体ドラムユニット１０が回転する。

[0091] 以上より、回転力が伝達される姿勢は、駆動軸８の軸線とカップリング部

材 7 1 の軸線とが同軸に配置されるとともに、ピン 8 b がカップリング部材 7 1 の溝 7 4 a、又は溝 7 4 b の内側にある姿勢である。

[0092] 次にプロセスカートリッジ 3 を装置本体 2 に装着させるときの駆動軸 8 と、感光体ドラムユニット 1 0 の動作の例について説明する。図 1 6 に説明図を示した。図 1 6 (a) は駆動軸 8 に端部部材 4 0 が係合される 1 つの場面を示した図、図 1 6 (b) は駆動軸 8 に端部部材 4 0 が係合される他の場面を示した図である。図 1 6 では、図 1 6 (a)、図 1 6 (b) でその動作の順を示し、紙面左右が軸線方向となる向きである。また、これはプロセスカートリッジ 3 を紙面下方に移動させて装着させる場面である。

[0093] 初めに図 1 6 (a) に示したように、軸部材 7 0 のカップリング部材 7 1 を駆動軸 8 側に傾けた姿勢としておく。この姿勢は軸部材 7 0 が最も傾いた姿勢であることが好ましい。この姿勢からプロセスカートリッジ 3 を紙面下方に移動させると、駆動軸 8 の先端がカップリング部材 7 1 の底部 7 3 の内側や係合壁 7 4 に引っ掛かるように接触する。プロセスカートリッジ 3 をさらに装置本体 2 に押し込むと、カップリング部材 7 1 に引っ掛かるように接触した駆動軸 8 は、軸線方向に対して傾いている軸部材 7 0 を軸線方向に近づけるように回動（揺動）させる。そして、ピン 8 b は溝 7 4 a の内側に挿入される。

そしてさらにプロセスカートリッジ 3 を装着方向に押し込むことにより、図 1 6 (b) に示したように、傾けられていた軸部材 7 0 の軸線が駆動軸 8 の軸線に一致し、駆動軸 8、軸部材 7 0、軸受部材 4 1 及び感光体ドラム 2 0 の軸線が一致して図 1 6 (b) に示した姿勢となる。これにより、適切に駆動軸 8 から、軸部材 7 0、軸受部材 4 1、感光体ドラム 2 0 に回転力が付与され、最終的にプロセスカートリッジ 3 へ回転力が与えられる。

[0094] 一方、プロセスカートリッジ 3 を装置本体 2 から離脱させるときの駆動軸 8 と、感光体ドラムユニット 1 0 の動作については、上記の順を逆ればよい。

[0095] 以上のように、プロセスカートリッジ 3 を装置本体 2 の駆動軸 8 の軸線方

向とは異なる方向に引き抜くように該装置本体 2 から離脱させ、また、押し込むように装置本体 2 に装着することができる。

[0096] 次に、端部部材 40 のうち軸受部材 41 の本体 45 の製造について一例を説明する。本体 45 以外の部分については従来の製造方法を適用することができるので、ここでは説明を省略する。

[0097] 本体 45 は射出成形により成形される。すなわち、複数の金型を組み合わせ、該組み合わせられた金型の空隙部に材料を射出充填する等して固め、金型を離脱させることにより成形する。従って本体 45 の成形では、筒状体 46 の外周側、及び内周側の形状を形成するための金型が必要となる。本体 45 の成形においては、本体 45 の内側の形状を形成することに特徴を有するので、ここでは当該内側の成形について説明する。なお、本体 45 の外周側の形状（例えば歯車 48）については従来と同様に成形することが可能である。

[0098] 図 17 には、本体 45 の内側の形状を成形する第一金型 130、及び第二金型 150 の斜視図を示した。図 17 は、成形される本体 45、第一金型 130、及び第二金型 150 の配置を含めた斜視図（本体 45 は破線で示している。）である。

[0099] 図 17 からわかるように、この例では本体 45 の内側形状は 2 つの金型により成形される。

第一金型 130 は、円柱状である一部に該円柱の軸線方向に直交する面及び軸線方向に沿った面を有する正面視（図 17 に矢印 XVIIa で示した方向からみた視点）で L 字状となる切り欠き 130a を具備している。そして当該切り欠き 130a のうち円柱の軸線に直交する面から垂下するように突出部 131 が配置されている。この突出部 131 は、本体 45 の保持突起 51 に具備される保持溝 52 のうち、導入部 52a 及び連通部 52b の一部を形成することができる。

切り欠き 130a 及び突出部 131 は図 17 に表れている他、円柱の軸線を挟んで反対側にも同様に設けられている（図 17 では死角となり見えない

。 ) 。

[0100] 一方、第二金型 150 は、円柱 151、及び円柱 151 の一方の面から立設して突出部として機能する 2 組の立設板（突出部） 152 を備えている。

立設板 152 は、円柱 151 の一方の面から立設された 2 枚の板 152 a が、板面が対向するように所定の間隔で配置されている。これにより本体 45 の保持突起 51 に具備される保持溝 52 のうち、保持部 52 c の一部及び形成部 52 d を形成することができる。このような立設板 152 が円柱 151 の軸線を挟んで反対側にさらに一対配置されている。

[0101] ここで第一金型 130 の突出部 131 及び第二金型 150 の突出部（立設板 152）はいずれも射出成形におけるアンダーカットがない形状により形成されている。

[0102] このような第一金型 130、第二金型 150、及び不図示の他の金型を組み合わせて射出成形することにより、保持部 50 を含む本体 45 を一体に形成することができる。そして成形後において、第一金型 130 及び第二金型 150 を適切に離型させることが可能である。

[0103] 次に第一金型 130 と第二金型 150 との組み合わせ、及びこれにより形成できる形状について説明する。図 18 には第一金型 130 と第二金型 150 とを組み合わせる場面を示している。図 18 には参照のため本体 45 の断面を破線で表している。図 19（a）には第一金型 130 と第二金型 150 とを組み合わせた図、図 19（b）には、図 19（a）のうちの突出部 131 と立設板 152 とが組み合わさった部位を拡大した図をそれぞれ表している。

[0104] 図 18 に直線矢印で示したように第一金型 130 と第二金型 150 とを突き合わせて、第一金型 130 の突出部 131 が第二金型 150 の 2 つの板 152 a の間に入り込んで組み合わせられることにより、図 19（a）、図 19（b）からわかるようにその外形が本体 45 の保持突起 51 に具備された保持溝 52 の形状となる。従ってこの状態で射出成形をすることによりこの部分が保持溝 52 なる。そして、材料を硬化させた後は、図 18 に示した直線

矢印とは逆に両者を離隔することにより離型すればよい。このとき、第一金型 130 及び第二金型 150 には離型を阻害するように作用するアンダーカットがないので、当該離型も円滑に行われる。従って、保持部 50 のような形状を備えることにより、射出成形による製造も容易であり、かかる観点からの生産性も向上する。

[0105] 次に、端部部材 40 のうち軸受部材 41 の本体 45 の製造について他の例を説明する。本体 45 以外の部分については従来の製造方法を適用することができるので、ここでは説明を省略する。ただし、本例では保持溝 52 に形成部 52d は必ずしも設ける必要がないので、かかる観点から形状の自由度を高めることができる。

[0106] この例でも本体 45 は射出成形により成形される。すなわち、複数の金型を組み合わせ、該組み合わせられた金型の空隙部に材料を射出充填する等して固め、金型を離脱させることにより成形する。従って本体 45 の成形では、筒状体 46 の外周側、及び内側の形状を形成するための金型が必要となる。本体 45 の成形においては、本体 45 の内側の形状を形成することに特徴を有するので、ここでは当該内側の成形について説明する。なお、本体 45 の外周側の形状（例えば歯車 48）については従来と同様に成形することが可能である。

[0107] 図 20 (a) には、本体 45 の内側の形状を成形する第一金型 230、及び第二金型 250 が組み合わせられた状態の斜視図を示した。図 20 (b) には図 20 (a) に X X c - X X c で示した線で切断したときの断面図を示した。

[0108] 図 20 からわかるように、この例では本体 45 の内側形状は 2 つの金型により成形される。

第一金型 230 は、一方に底を有する円筒体 231 を有し、その一部に該円筒体 231 の軸線方向に直交する面及び軸線方向に沿った面を有する切り欠き 230a を有している。この切り欠き 230a は正面視（図 20 に矢印 X X a で示した方向からみた視点）で L 字状となる切り欠きである。この切

り欠き 230 a は円筒体 231 の軸線を挟んで両側に設けられている。

また、第一金型 230 は、スライド部材 232 を備えている。スライド部材 232 は、板状の操作部 232 a と、該操作部 232 a の一方の面のうち一端側に立設された型部 232 b とを備えている。型部 232 b は本体 45 の保持突起 51 に形成されるべき保持突起 51 の保持溝 52 に対応する形状となっている。

そして図 20 (a)、図 20 (b) からわかるように、スライド部材 232 は操作部 232 a が円筒体 231 の内側に配置され、型部 232 b が切り欠き 230 a のうち軸線方向に沿った面を貫通して切り欠き 230 a に突出している。そしてスライド部材 232 は図 20 (b) に矢印 X X b に示した方向（筒状体 231 の直径方向）に移動することができる。この移動の方向は第一金型 230 を離型するために移動させる方向とは異なる方向とされる。これにより型部 232 b も第一金型 230 を離型するために移動させる方向とは異なる方向に移動して型部 232 b を金型の表面から切り欠き 230 a の内側に突出する姿勢と、金型表面から切り欠き 230 a には突出しない姿勢（没した姿勢）とを切り替え、離型を行うことができるようになる。図 21 (a)、図 21 (b) には型部 232 b を切り欠き 230 a 内に突出しない姿勢とした場面を表した。図 21 (a)、図 21 (b) は図 20 (a)、図 20 (b) と同じ視点による図である。

[0109] 一方、第二金型 250 は、円柱状の部材である。

[0110] 以上のような第一金型 230 及び第二金型 250 によれば、射出成形の際に材料を射出する前には図 20 (a)、図 20 (b) に示したように型部 232 b を切り欠き 230 a の内側に突出させておき、その後に材料を射出すれば、型部 232 b の形状に対応した溝部を形成することができる。そして材料が硬化した後に図 21 (a)、図 21 (b) に示したように型部 232 b を切り欠き 230 a の内側から除外することにより、型部 232 b の形状とは無関係に第一金型 230、第二金型 250 を円滑に離型することができる。

- [0111] 従って、本例の第一金型230及び第二金型250では離型の際に、該離型を阻害しないように変形することができ、射出成形による製造も容易であり、かかる観点からの生産性も向上する。
- [0112] ここまでは、説明した全ての端部部材は感光体ドラム20の端部に配置され、これにより感光体ドラムユニットを形成する形態を説明した。一方、図2により説明したようにプロセスカートリッジにはこの他にもドラム状部材を具備する現像ローラユニットや帯電ローラユニットが具備されている。そこで、上記した形態、及び変形例にかかる全ての端部部材は感光体ドラムに配置される代わりに、現像ローラユニットや帯電ローラユニットに適用して装置本体から回転駆動力を受けることができる。図22には1つの形態として、端部部材40が具備された現像ローラユニット305を示した。図22には現像ローラユニット305に合わせて、これに隣接して配置される感光体ドラムユニット310の斜視図も表した。
- [0113] 現像ローラユニット305は、現像ローラ306、スペーサーリング307、フタ材308、磁気ローラ（不図示）、及び端部部材40を備えている。端部部材40については上記の通りである。またその他の部材については公知のものを適用することができるが、例えば次のような構成を備えている。
- [0114] 現像ローラ306は、円柱状回転体の外周面に現像層を被覆した部材である。本形態で現像ローラ306は、アルミニウム等の導電性のシリンダであり、ここに現像層を構成する材料が塗布されて構成されている。
- [0115] スペーサーリング307は現像ローラ306の両端のそれぞれの外周面に巻かれるように配置される環状の部材であり、これにより現像ローラ306と感光体ドラム20との間隙を一定に保持する。スペーサーリング307の厚さは概ね200 $\mu$ m以上400 $\mu$ m以下程度とされている。
- [0116] フタ材308は上記したフタ材30と同様に、現像ローラ306の一端側に配置され、現像ローラユニット305の当該一端において現像ローラ306が軸線周りに回転するための軸受となる。

[0117] 磁気ローラは、現像ローラ 306 の内側に配置されるため図 22 には表れないが、磁性体又は磁性体を含む樹脂により形成されたローラで軸線に沿って複数の磁極が配置されている。これにより磁力を利用して現像ローラ 306 の表面に現像剤を吸着させることができる。

[0118] 端部部材 40 は上記の通りであるが、現像ローラ 306 の端部のうちフタ材 308 が配置された端部とは反対側の端部に配置される。ここでは端部部材 40 を適用した例を示したが、これに限らず既に説明した他のいずれかの端部部材を適用することも可能である。

[0119] なお、このときには感光体ドラムユニット 310 は例えば次のように構成することができる。すなわち、感光体ドラムユニット 310 は、感光体ドラム 20 と、該感光体ドラム 20 の両端のそれぞれに該感光体ドラム 20 を軸線周りに回転させる軸受となるフタ材 30 および端部部材 340 と、を備える。このとき一方の端部部材 340 には、現像ローラユニット 305 に配置された端部部材 40 の歯車 48 にかみ合って回転力を受ける歯車部 341 を具備する。

[0120] 以上のように、各端部部材は現像ローラユニットに含まれる構成部材としてもよく、この場合にも感光体ドラムユニットに備えられたときと同様に作用する。

[0121] 本出願は、2014 年 6 月 6 日出願の日本特許出願、特願 2014-118083 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

## 符号の説明

- [0122]
- 1 画像形成装置
  - 2 画像形成装置本体（装置本体）
  - 3 プロセカートリッジ
  - 10 感光体ドラムユニット
  - 20 感光体ドラム（円柱状回転体）
  - 40 端部部材
  - 41 軸受部材

- 4 5 本体
- 5 0 保持部
- 6 0 中間部材
- 7 0 軸部材
- 3 0 5 現像ローラユニット
- 3 0 6 現像ローラ（円柱状回転体）

## 請求の範囲

- [請求項1]           円柱状回転体の端部に配置される端部部材であって、  
                    軸受部材と軸部材とを有し、  
                    前記軸受部材は、筒状体及び該筒状体の内側に配置される保持部を  
                    有する本体と、前記本体の前記保持部に保持される中間部材と、を備  
                    え、  
                    前記軸部材は前記中間部材に一端側が保持され、  
                    前記本体の前記保持部に対して前記中間部材が1つの軸線まわりに  
                    回転可能にスナップフィット接合されており、  
                    前記中間部材に対して前記軸部材が前記中間部材の回転の前記軸線  
                    とは異なる軸線まわりに回転可能にスナップフィット接合されている  
                    、端部部材。
- [請求項2]           前記軸部材は、回転軸と、該回転軸の一端に配置されて回転力を受  
                    ける回転力受け部と、前記回転軸の他端に配置される基端部と、前記  
                    基端部から突出する回転力伝達突起と、を有し、  
                    前記中間部材は環状であり該環状の内側に前記基端部が配置され、  
                    前記回転力伝達突起が挿入される溝である軸部材連結溝を備えており  
                    、  
                    前記回転力伝達突起と前記軸部材連結溝とが前記スナップフィット  
                    接合されている請求項1に記載の端部部材。
- [請求項3]           前記軸部材の前記基端部は球面の一部を具備しており、前記基端部  
                    は前記中間部材に触れないように間隙を有する請求項2に記載の端部  
                    部材。
- [請求項4]           前記中間部材は前記保持部に挿入される突起である本体連結突起を  
                    備え、  
                    前記保持部は前記本体連結突起が挿入される溝である保持溝を備え  
                    ており、  
                    前記本体連結突起と前記保持溝とが前記スナップフィット接合され

ている請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の端部部材。

[請求項5] 前記中間部材の回転の前記軸線と、前記軸部材の回転の前記軸線とが同一平面内に配置される請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の端部部材。

[請求項6] 円柱状回転体の端部に配置される端部部材に含まれる軸受部材であって、

筒状体及び該筒状体の内側に配置される保持部を有する本体と、前記本体の前記保持部に保持される中間部材と、を備え、

前記本体の前記保持部に対して前記中間部材が 1 つの軸線まわりに回転可能にスナップフィット接合されている、軸受部材。

[請求項7] 円柱状回転体の端部に配置される端部部材に具備される軸受部材であって、

筒状体及び該筒状体の内側に配置される保持部を有する本体を備え、

前記保持部は前記筒状体の軸線が延びる方向に沿った方向に延びる溝である保持溝を有しており、

前記保持溝には延びる方向の一部にスナップフィット接合用突出部が形成されている軸受部材。

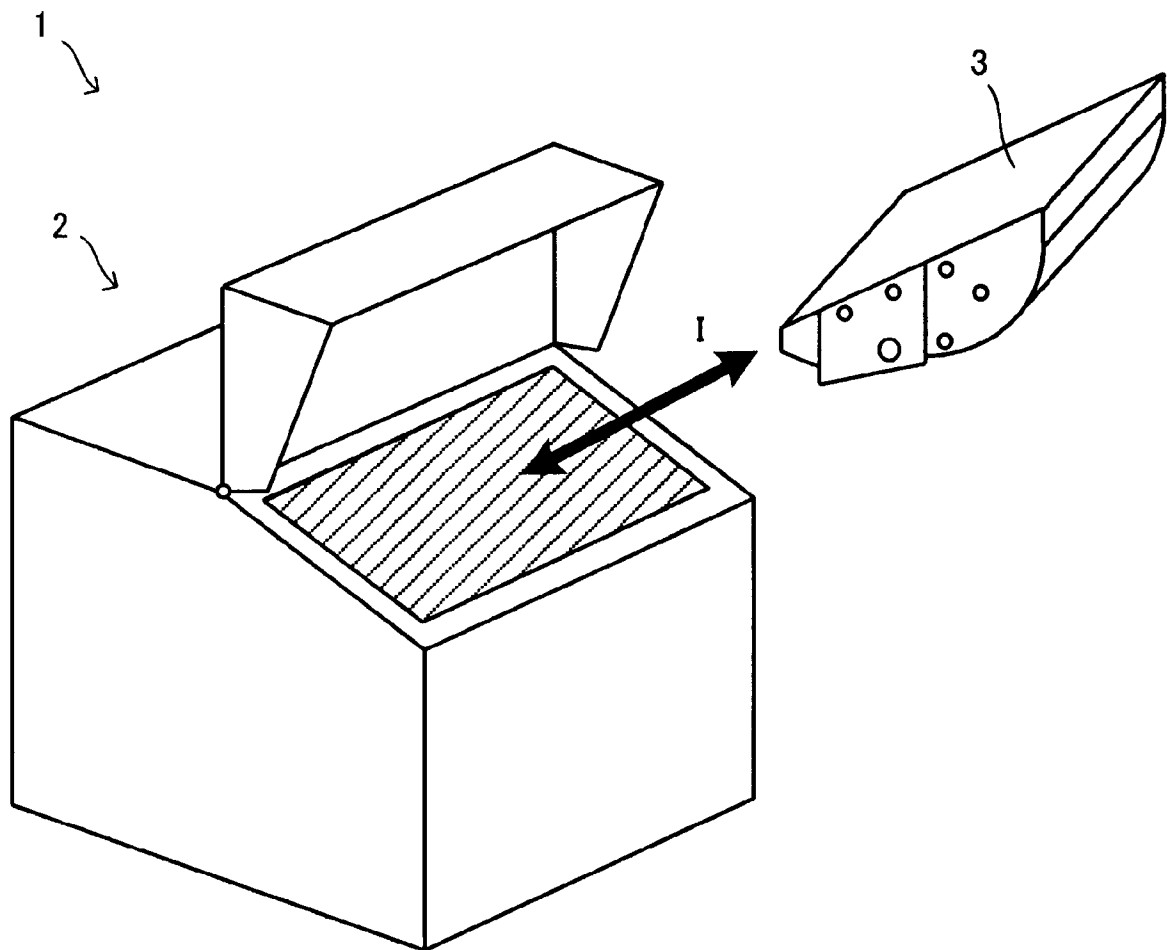
[請求項8] 前記円柱状回転体が感光体ドラムであり、該感光体ドラムと、  
前記感光体ドラムの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の端部部材と、を備える感光体ドラムユニット。

[請求項9] 前記円柱状回転体が現像ローラであり、該現像ローラと、  
前記現像ローラの軸線方向端部の少なくとも一方に取り付けられた請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の端部部材と、を備える現像ローラユニット。

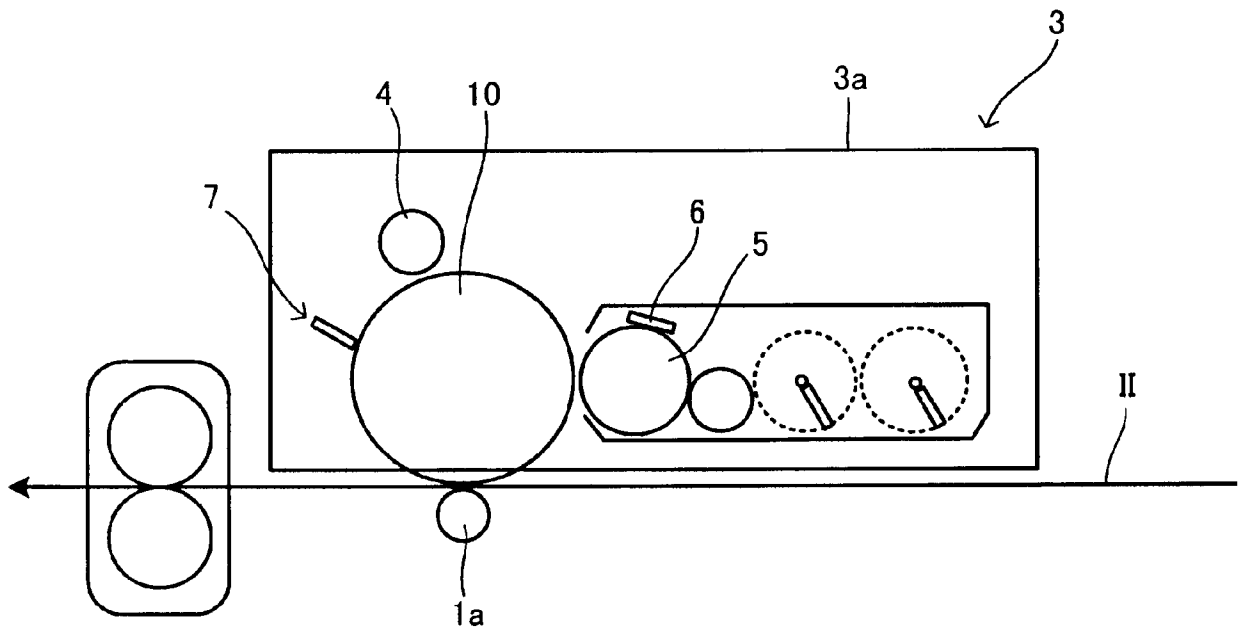
[請求項10] 筐体と、該筐体に保持される請求項 8 に記載の感光体ドラムユニットと、を具備するプロセスカートリッジ。

- [請求項11] 筐体と、該筐体に保持される請求項9に記載の現像ローラユニットと、を具備するプロセスカートリッジ。
- [請求項12] 請求項7に記載の軸受部材を製造する方法であって、  
前記軸受部材の前記保持溝を射出成形により形成する工程を含み、  
第一金型に設けられたアンダーカット部を有しない突出部と、第二金型に設けられたアンダーカット部を有しない突出部とを組み合わせ、射出成形をおこない、前記第一金型と前記第二金型とを反対の方向に引き離すことにより離型させる、軸受部材の製造方法。
- [請求項13] 請求項7に記載の軸受部材を製造する方法であって、  
前記軸受部材の前記保持溝を射出成形により形成する工程を含み、  
金型の表面から前記保持溝の形状を備える片である型部を離型方向とは異なる方向に突出させて射出成形をおこない、前記型部を前記金型の表面に没してから離型させる、軸受部材の製造方法。

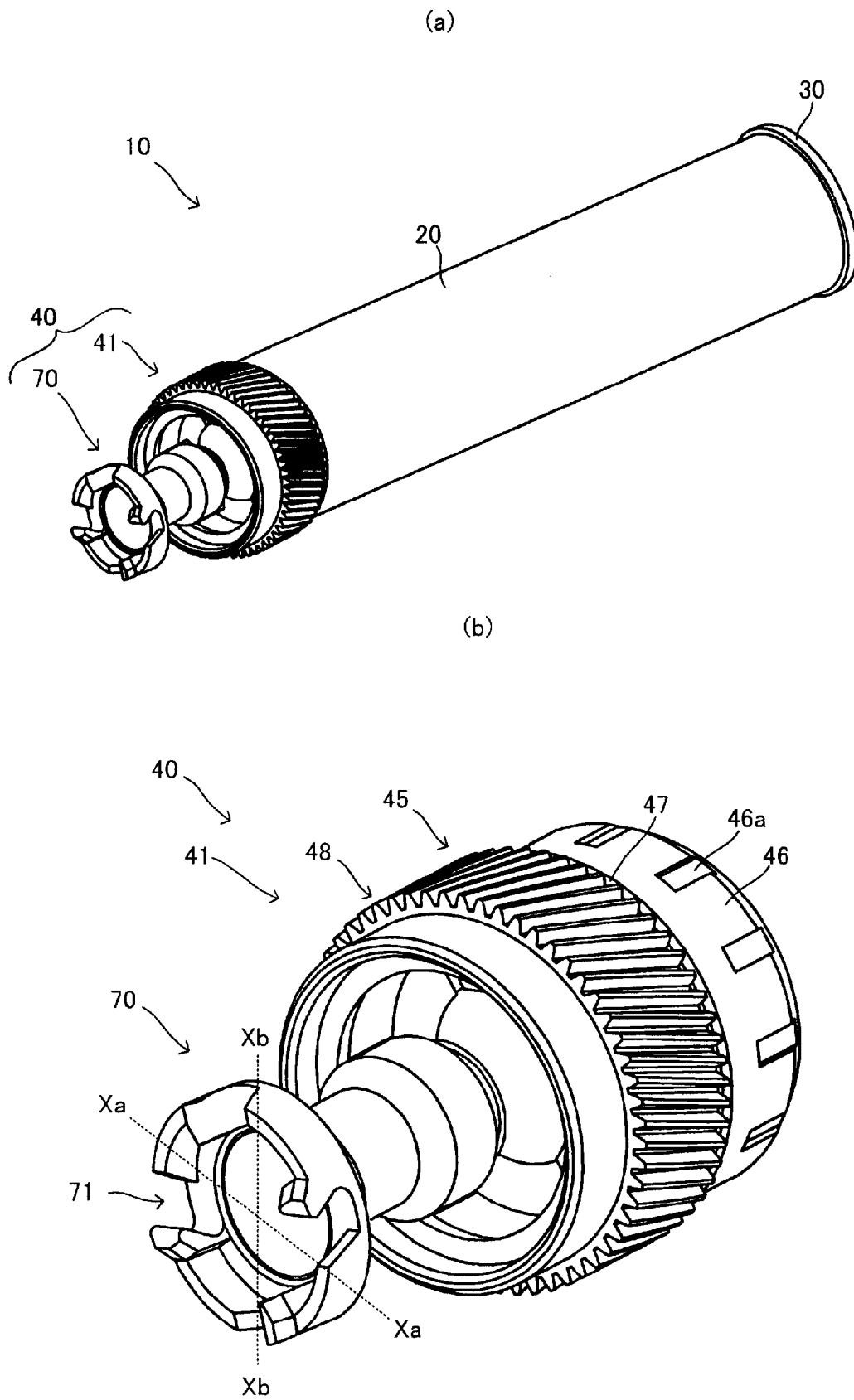
[図1]



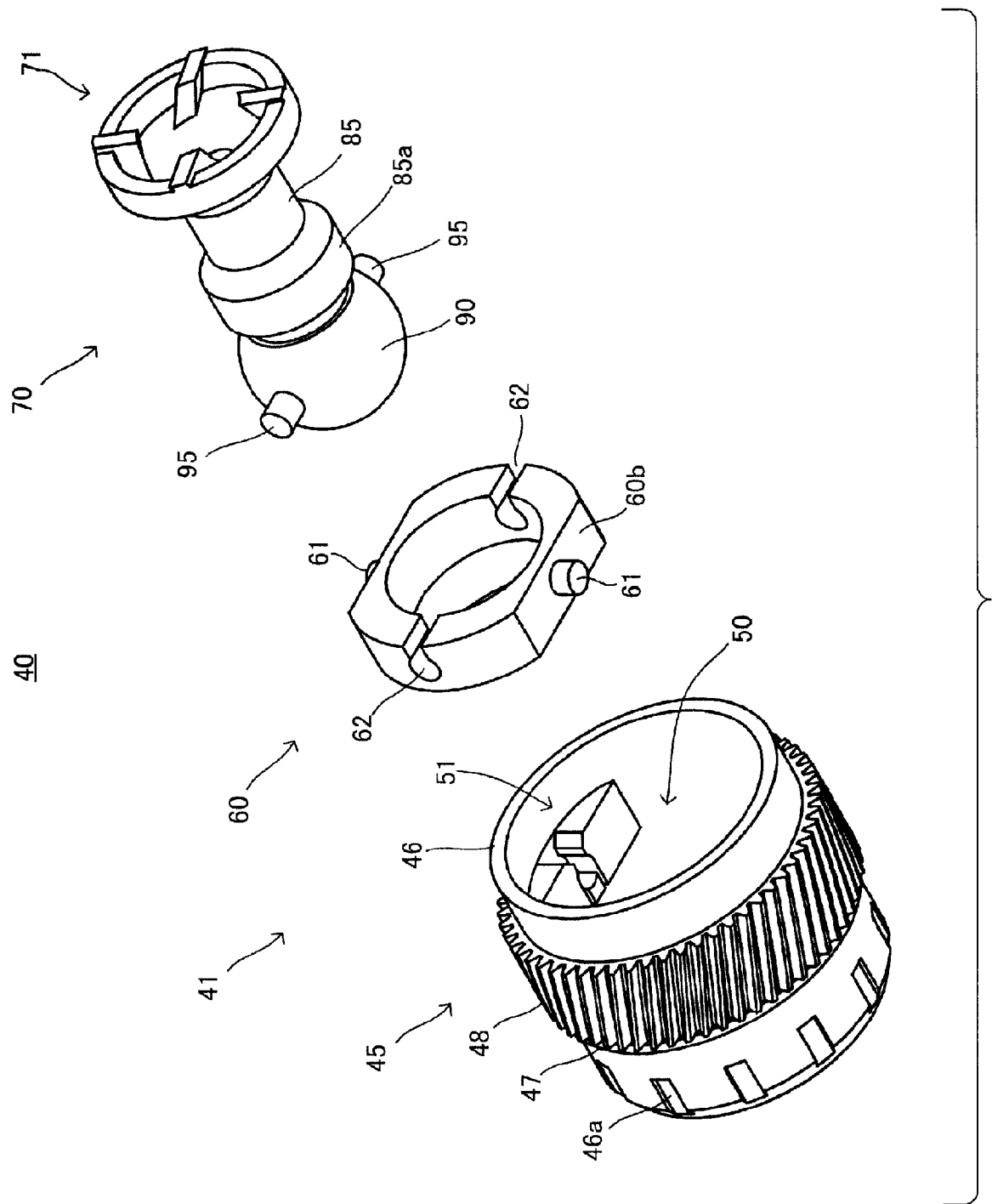
[図2]



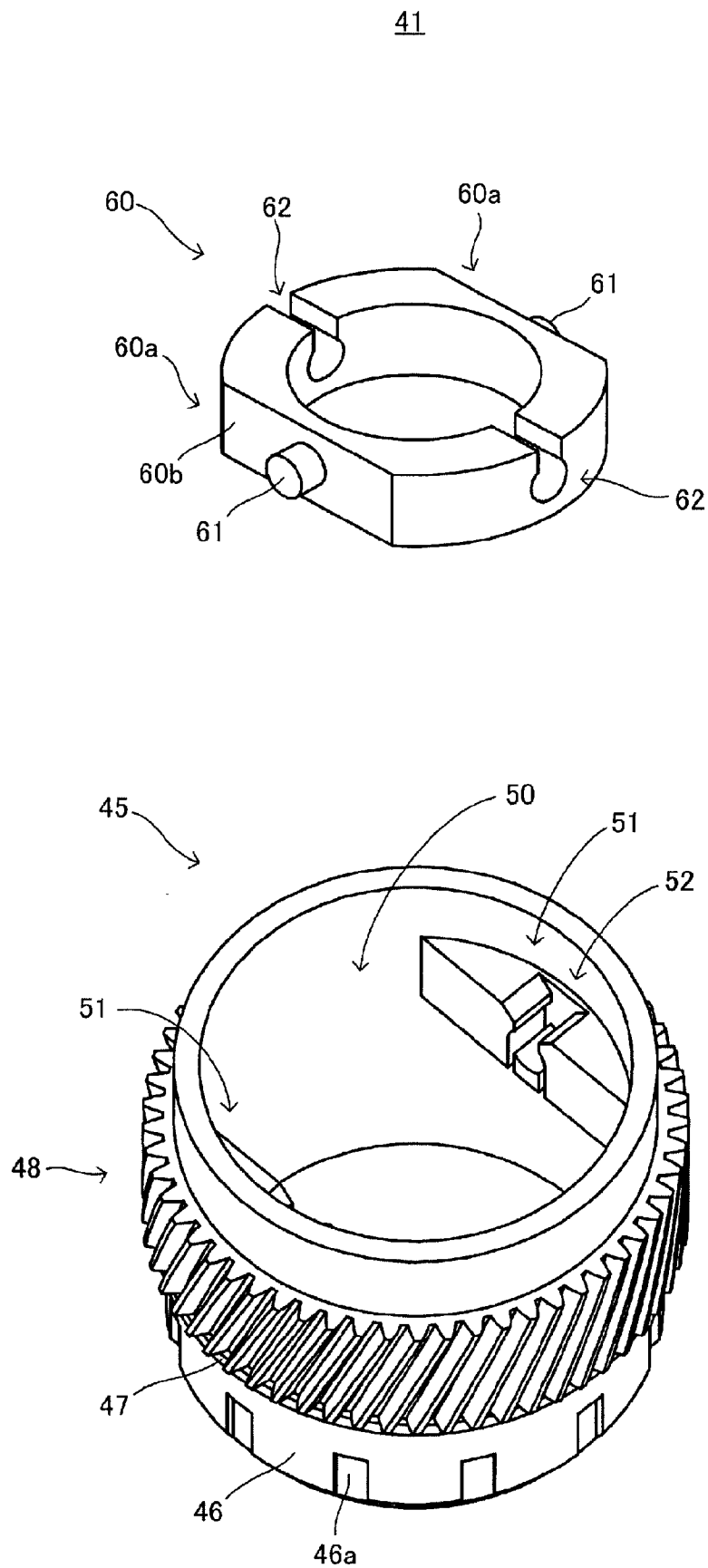
[図3]

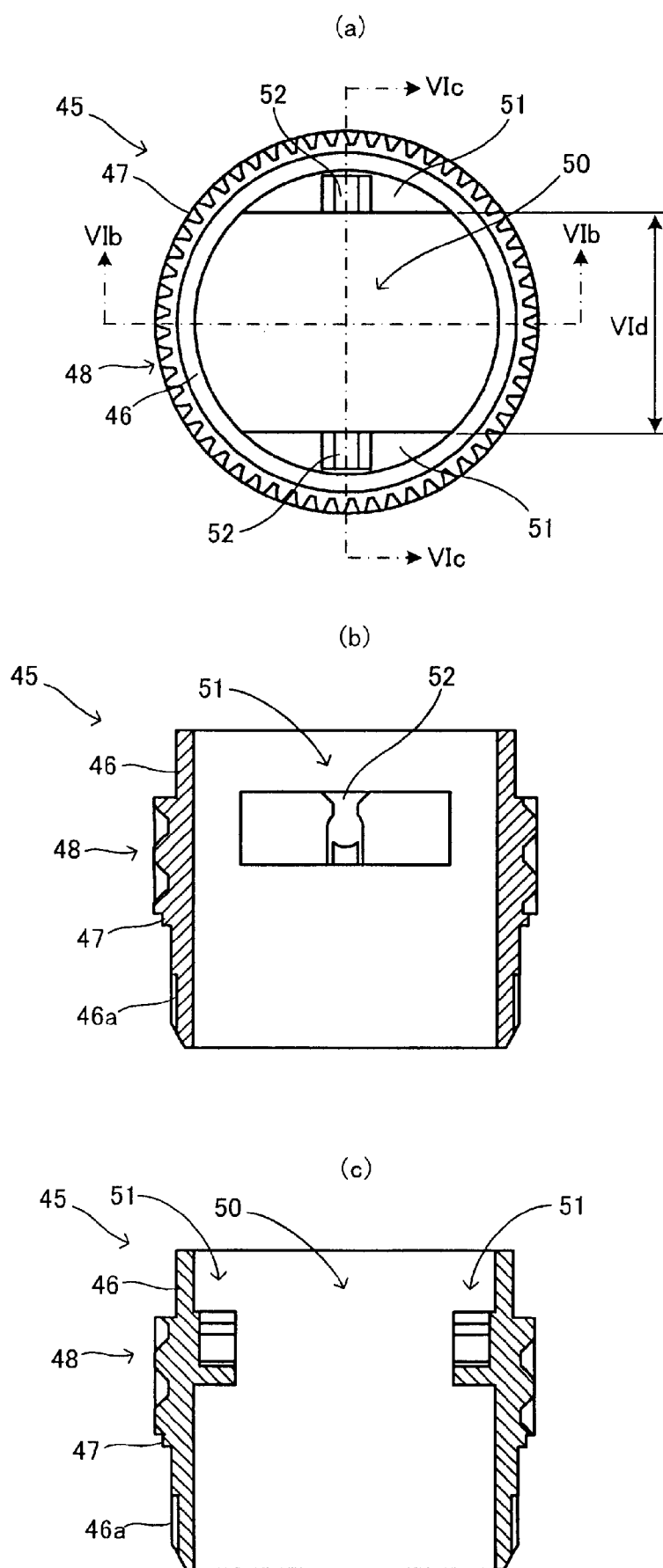


[図4]

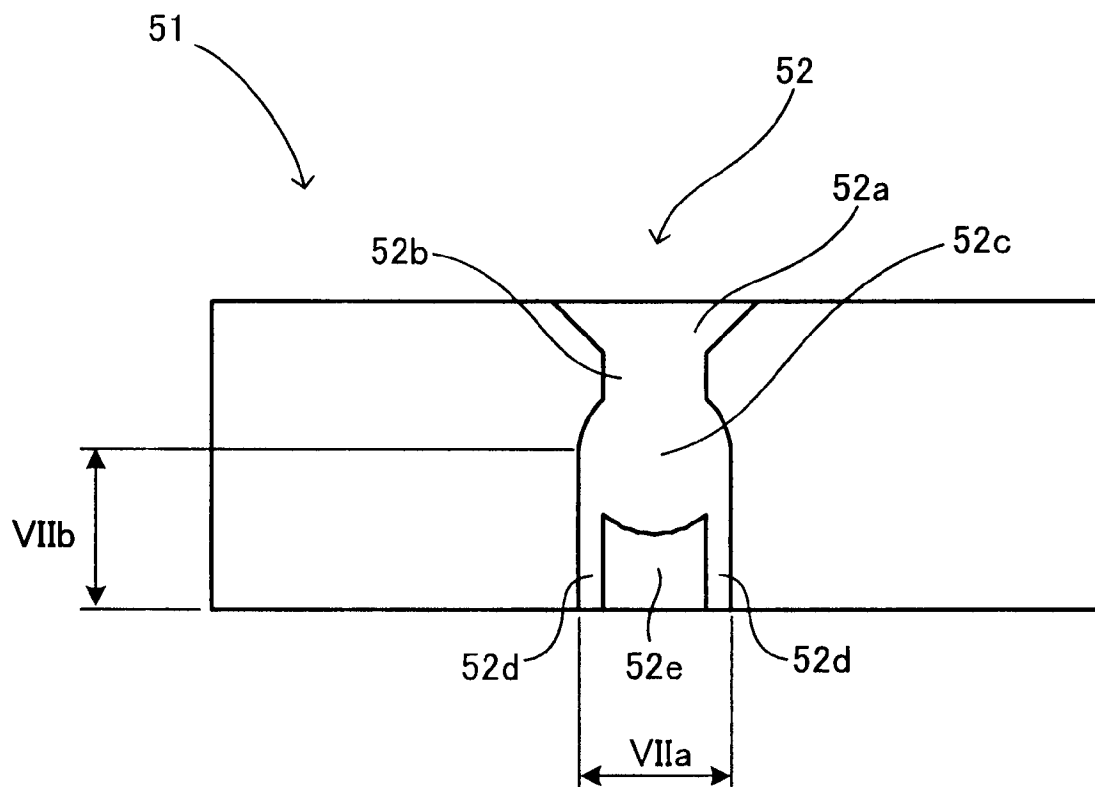


[図5]





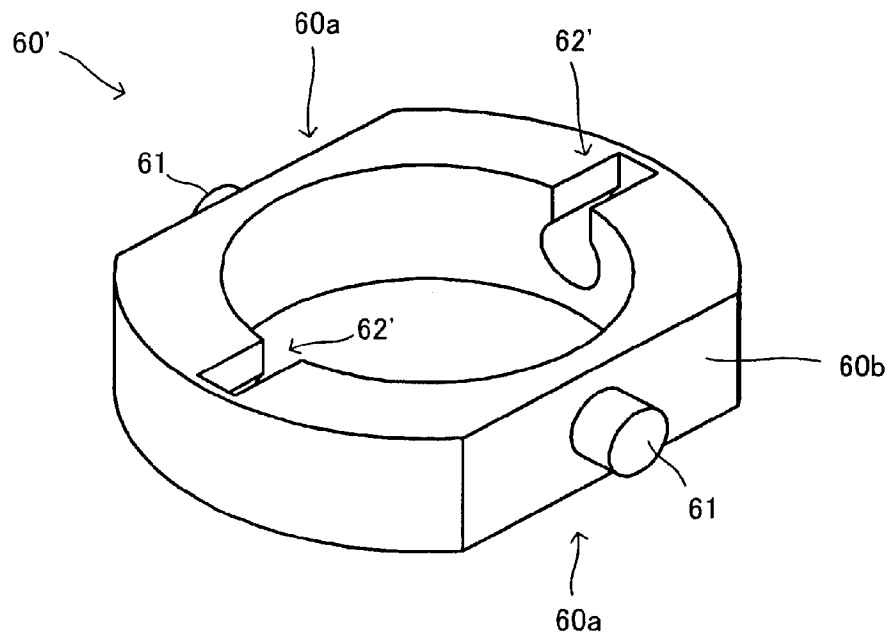
[図7]



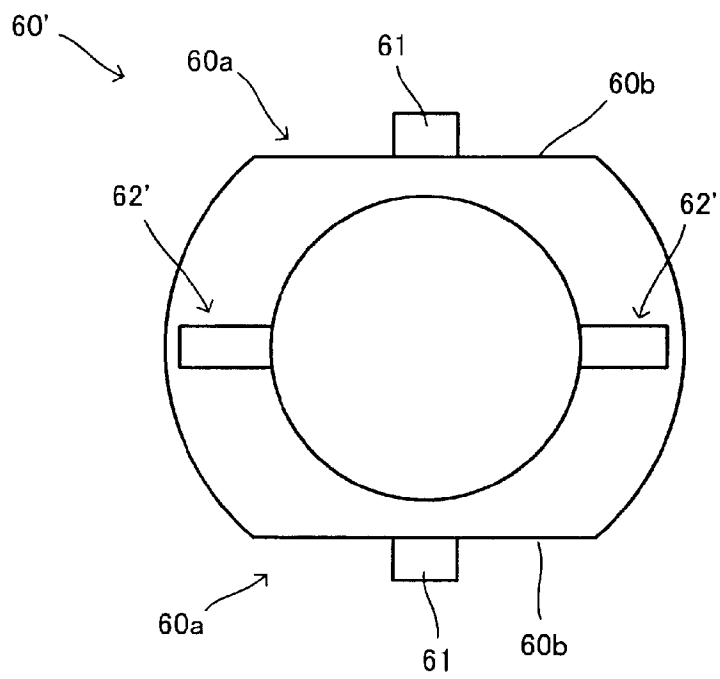


[図9]

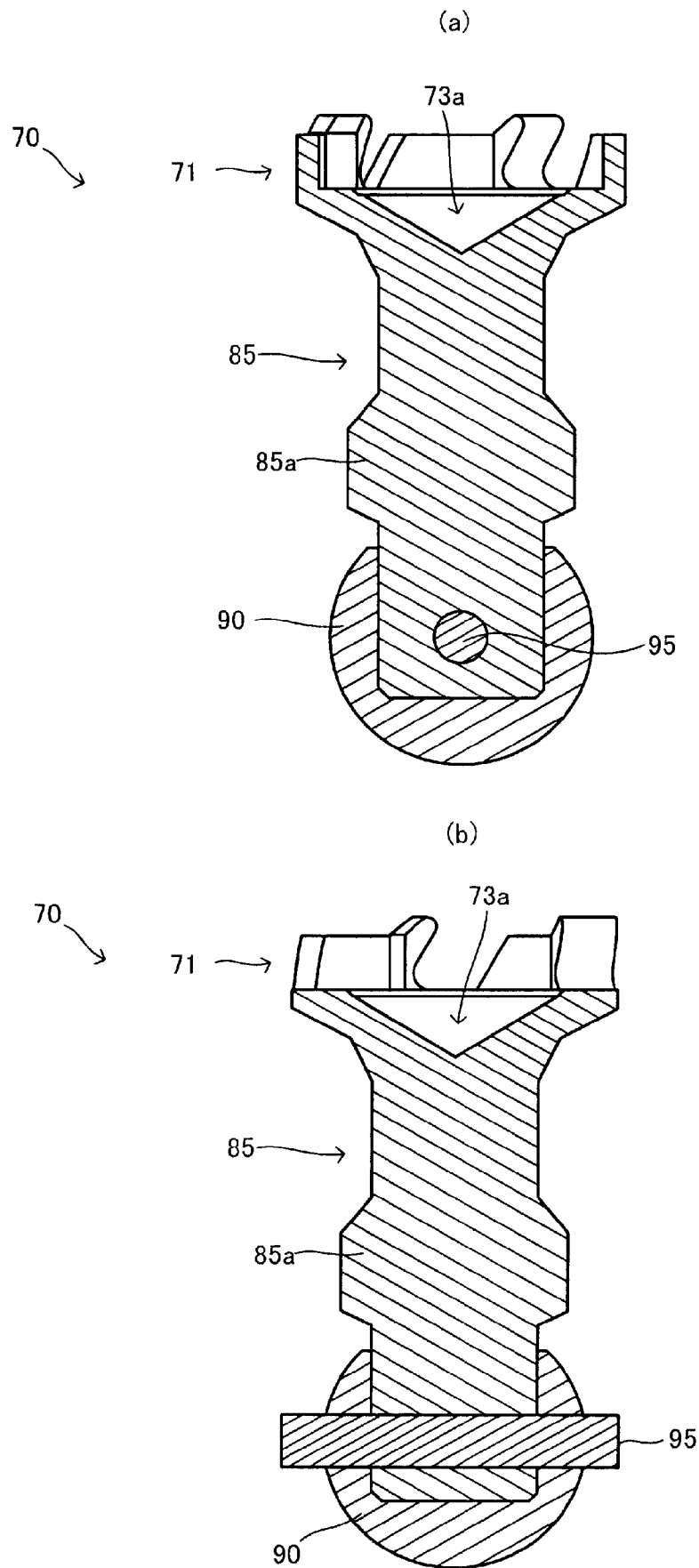
(a)



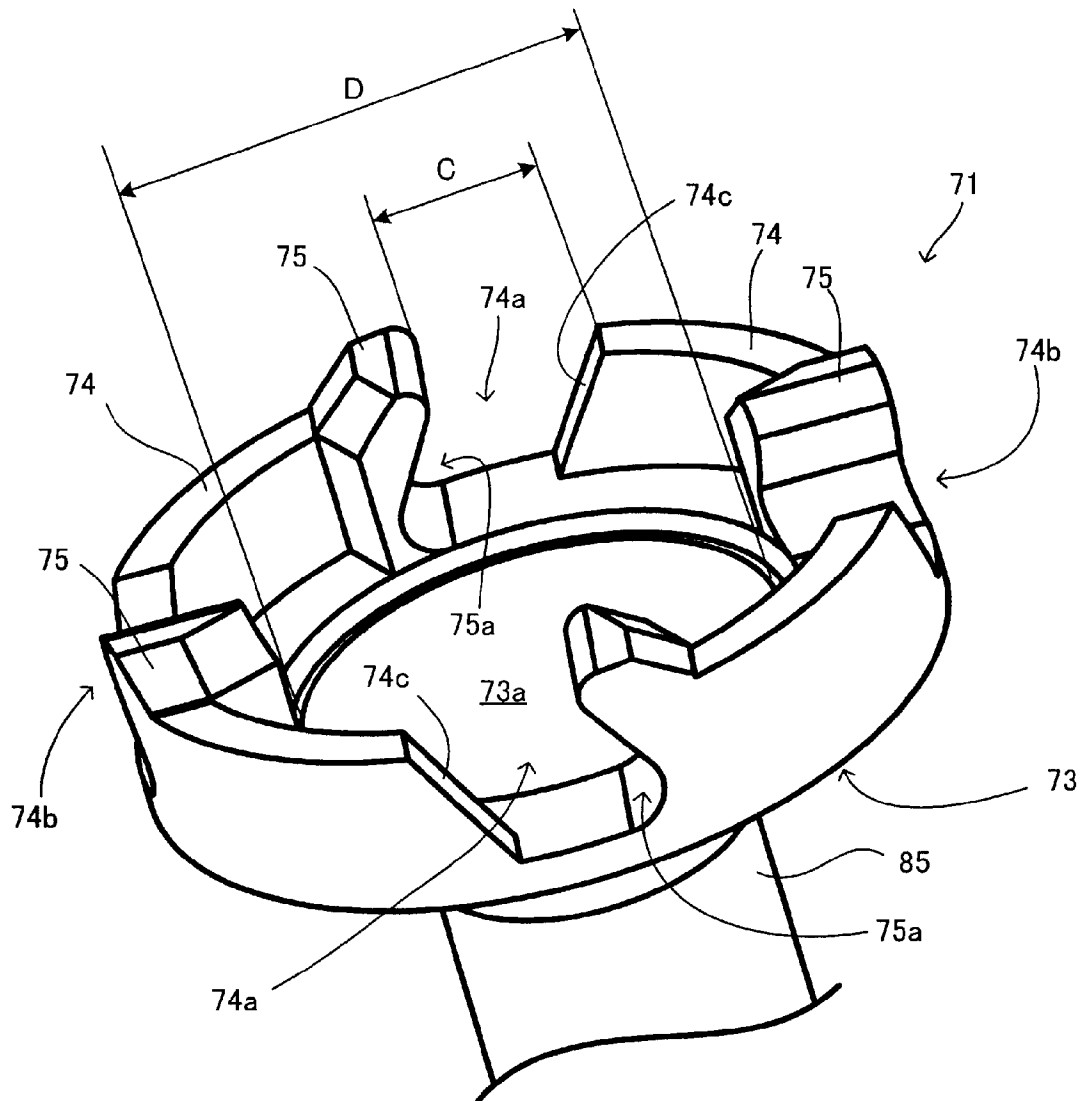
(b)



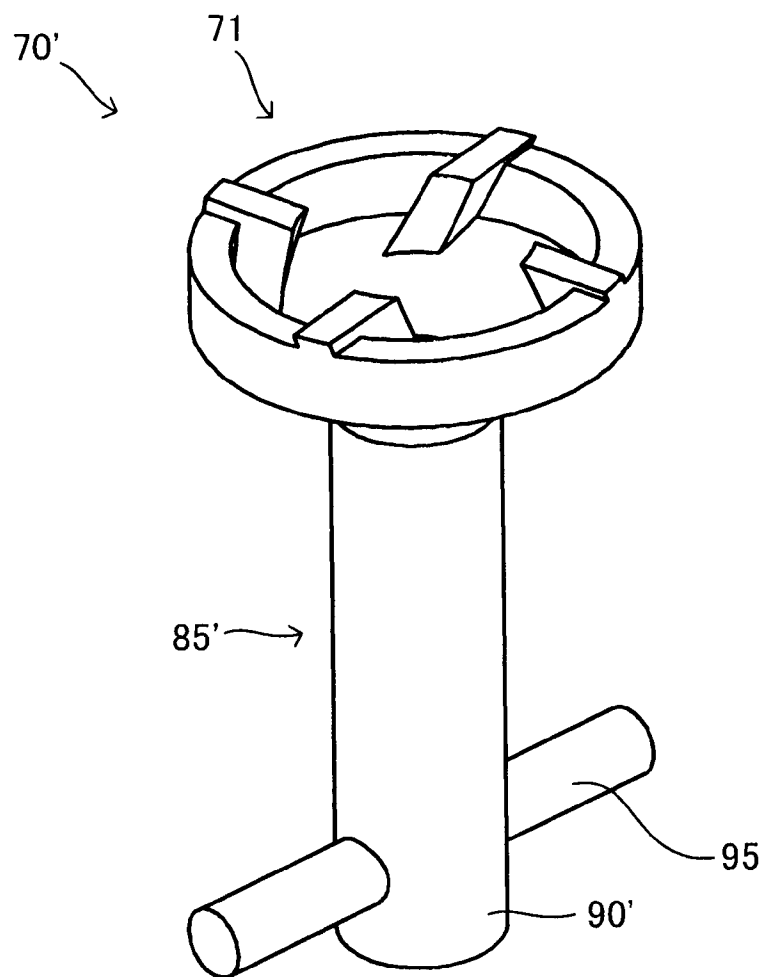
[図10]



[図11]

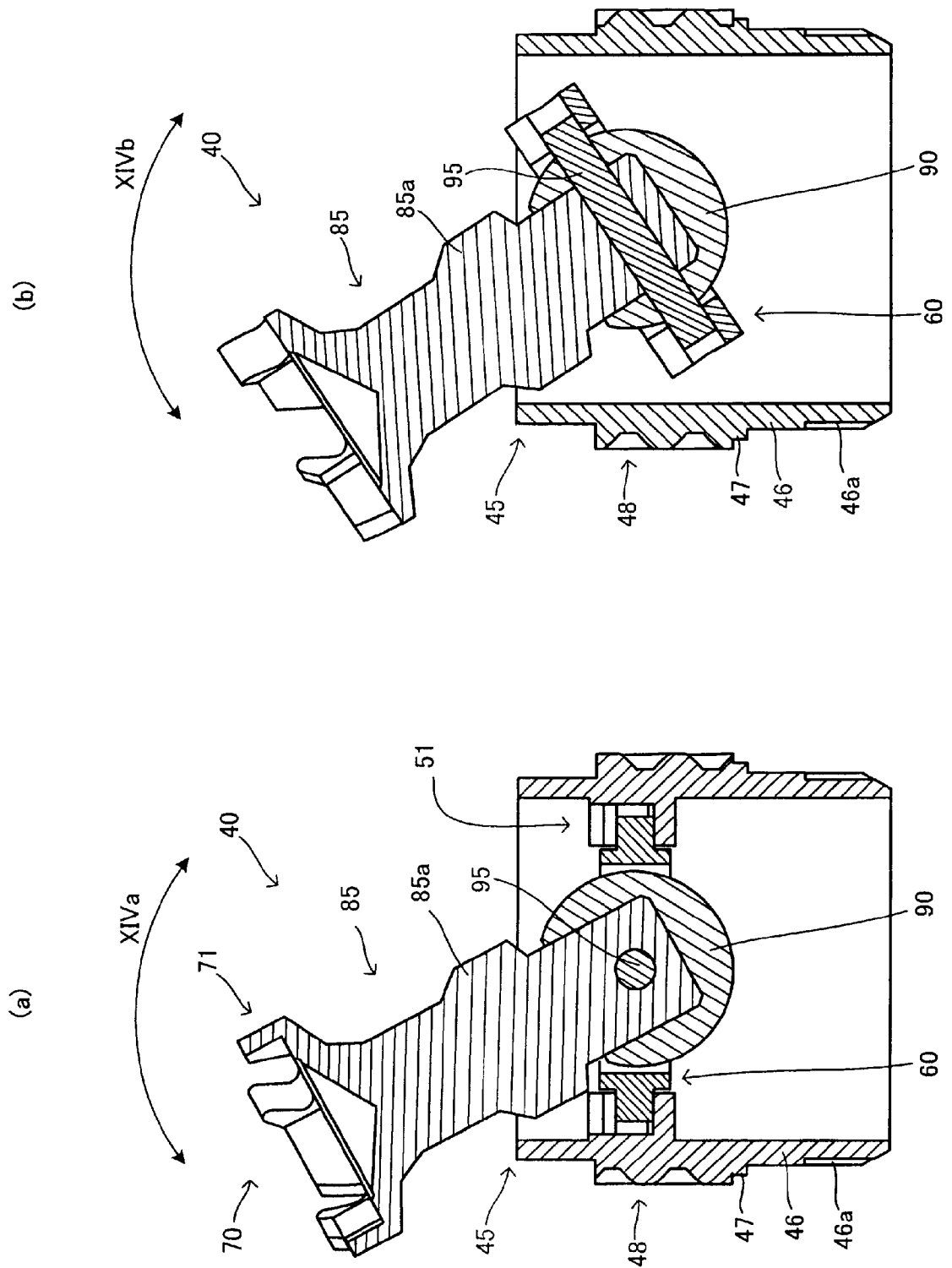


[図12]



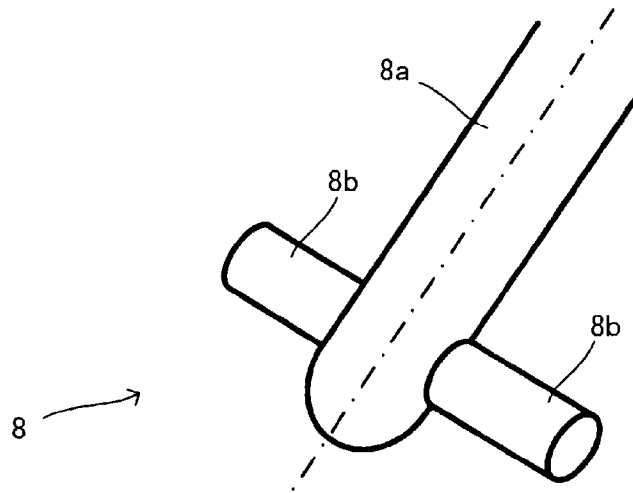


[図14]

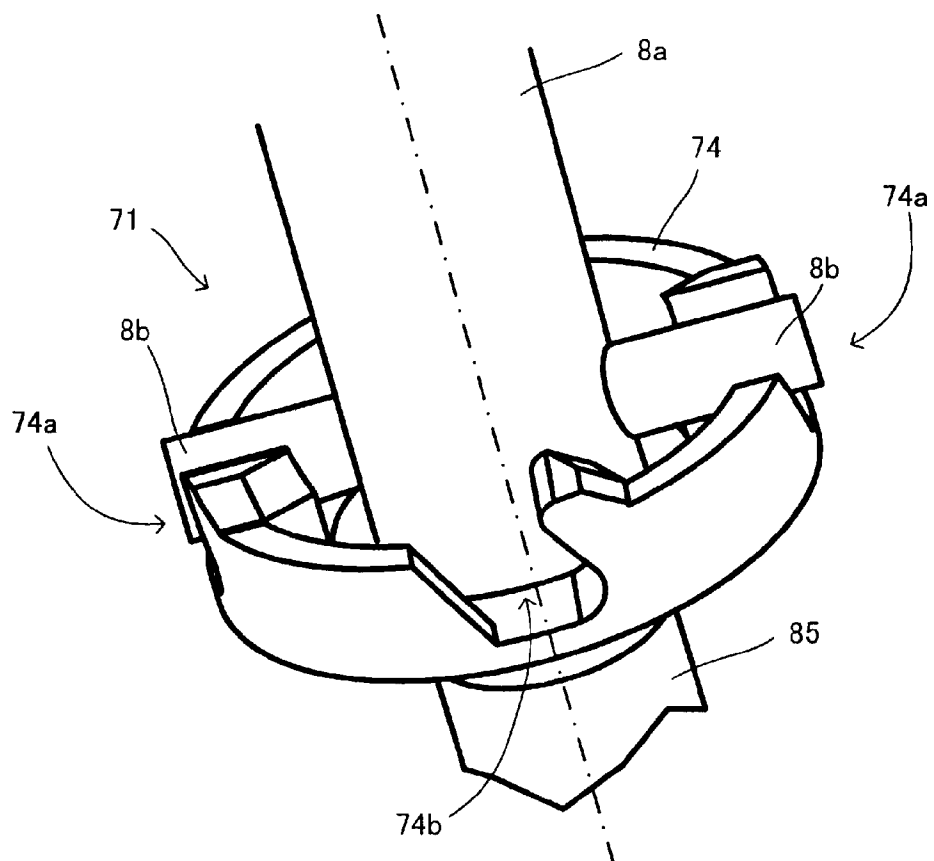


[図15]

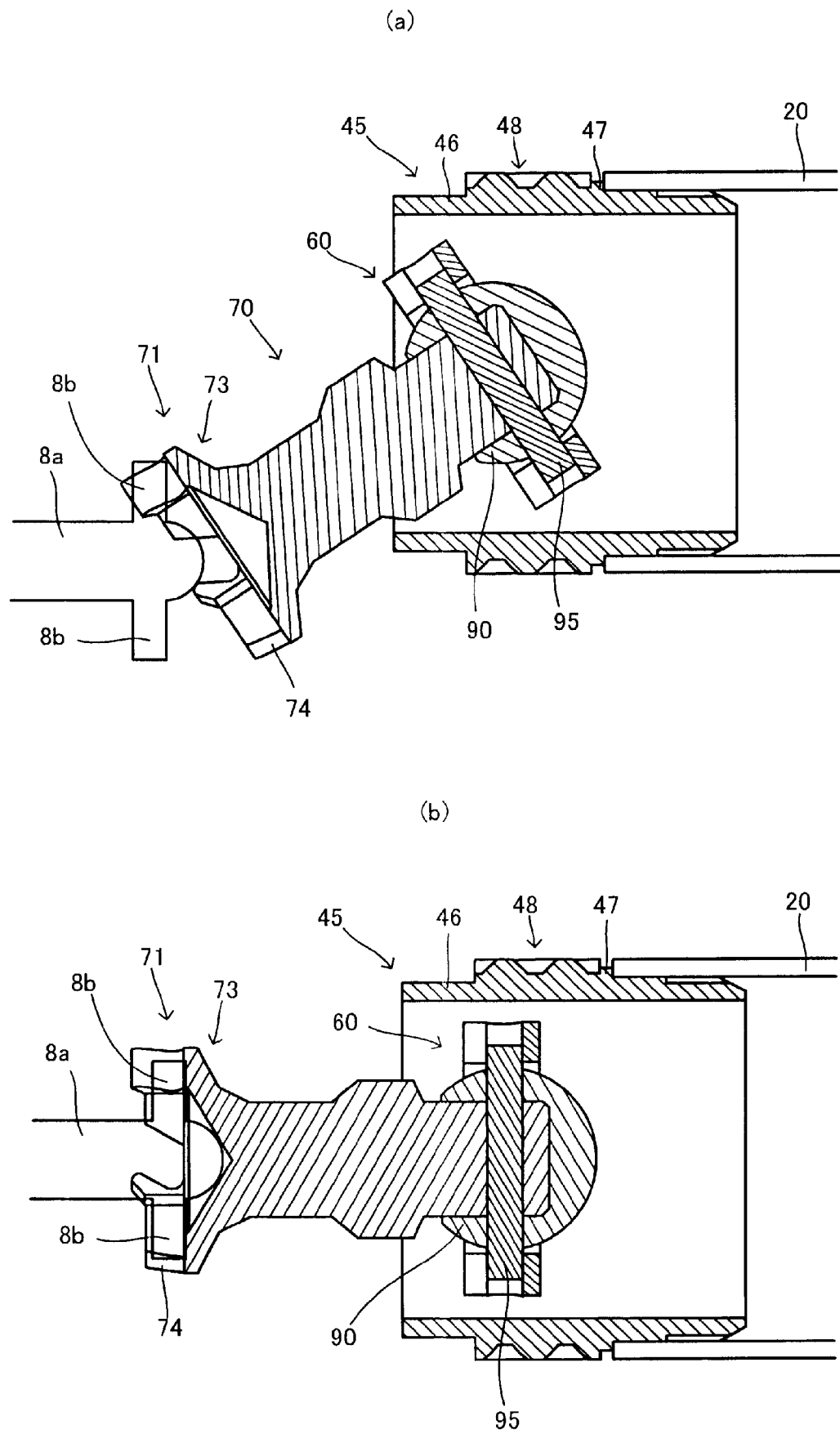
(a)



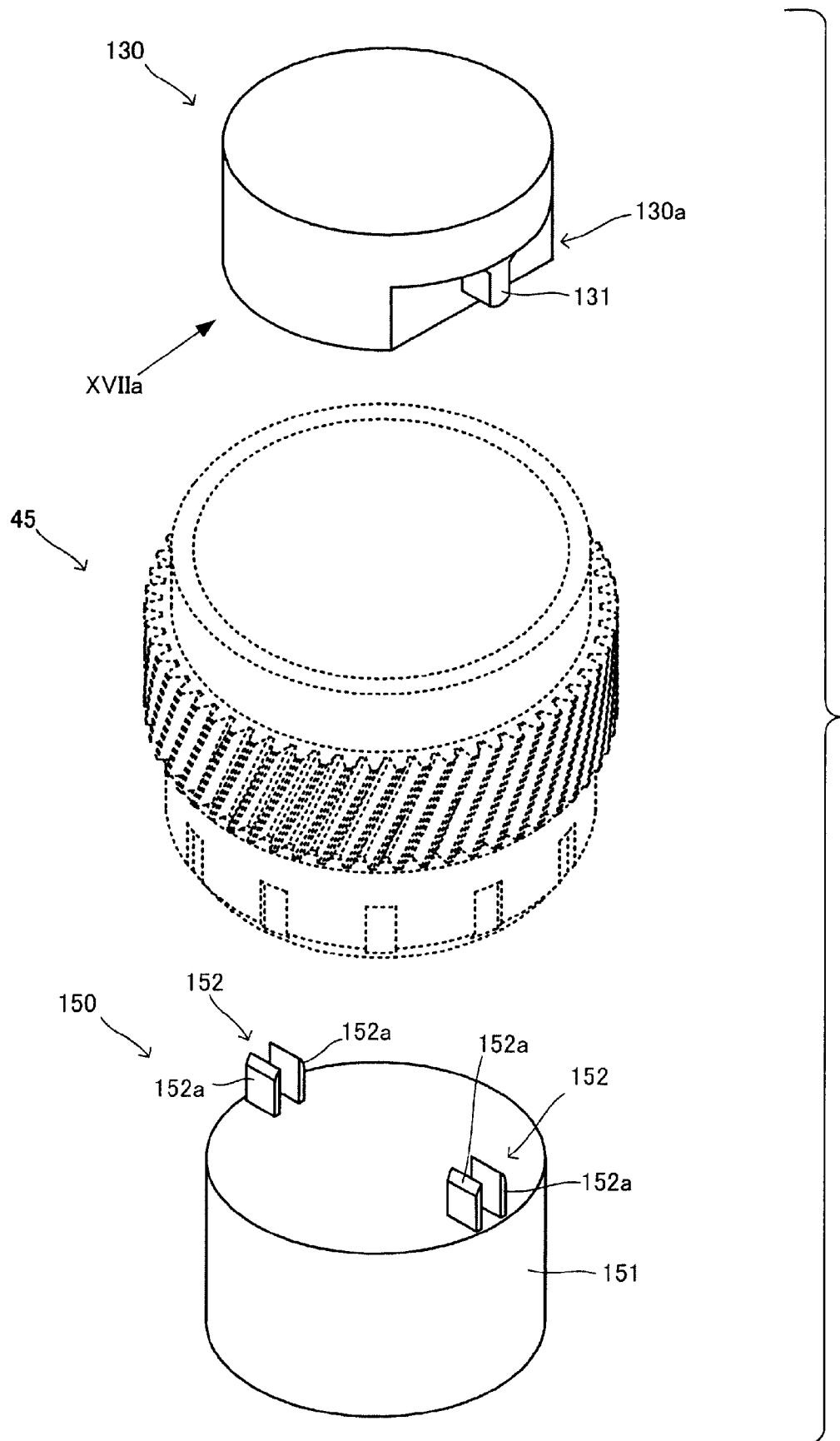
(b)



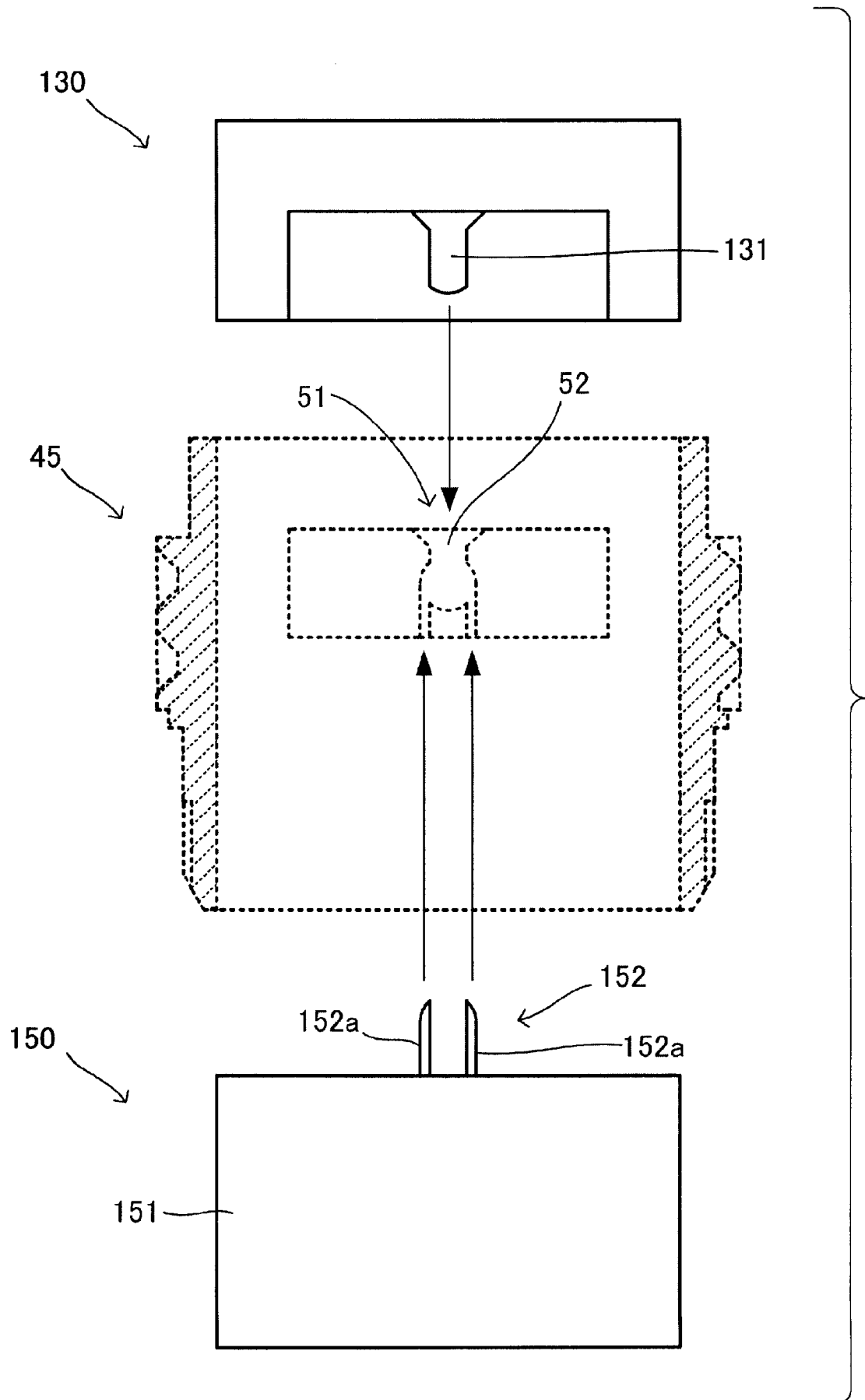
[図16]



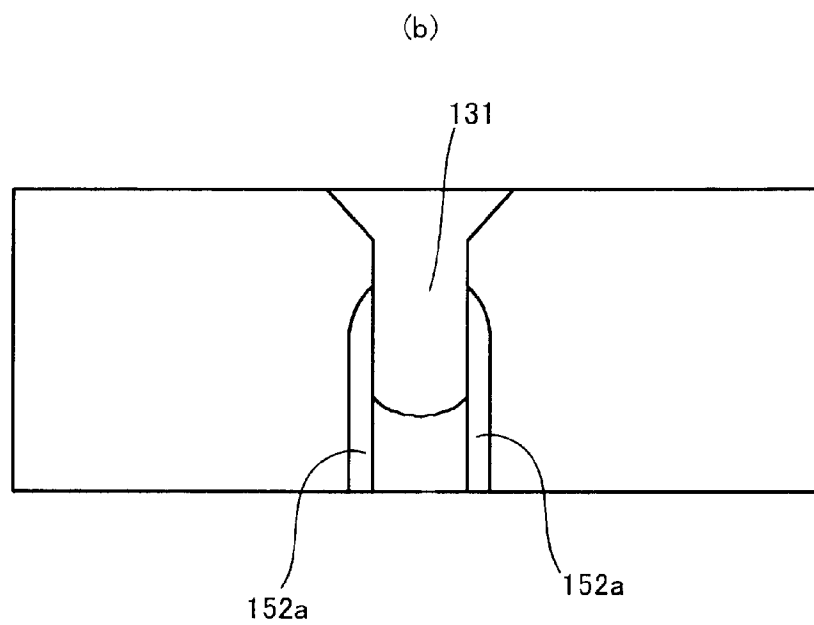
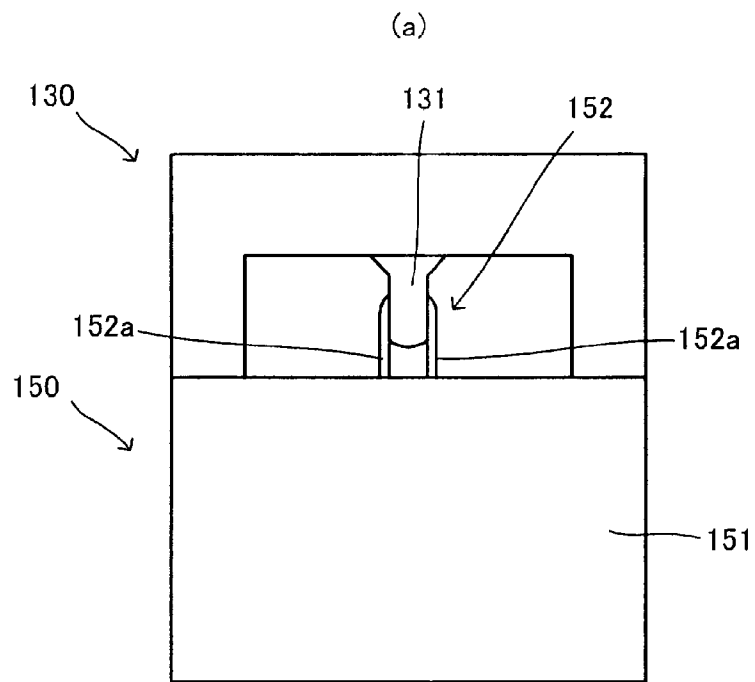
[図17]



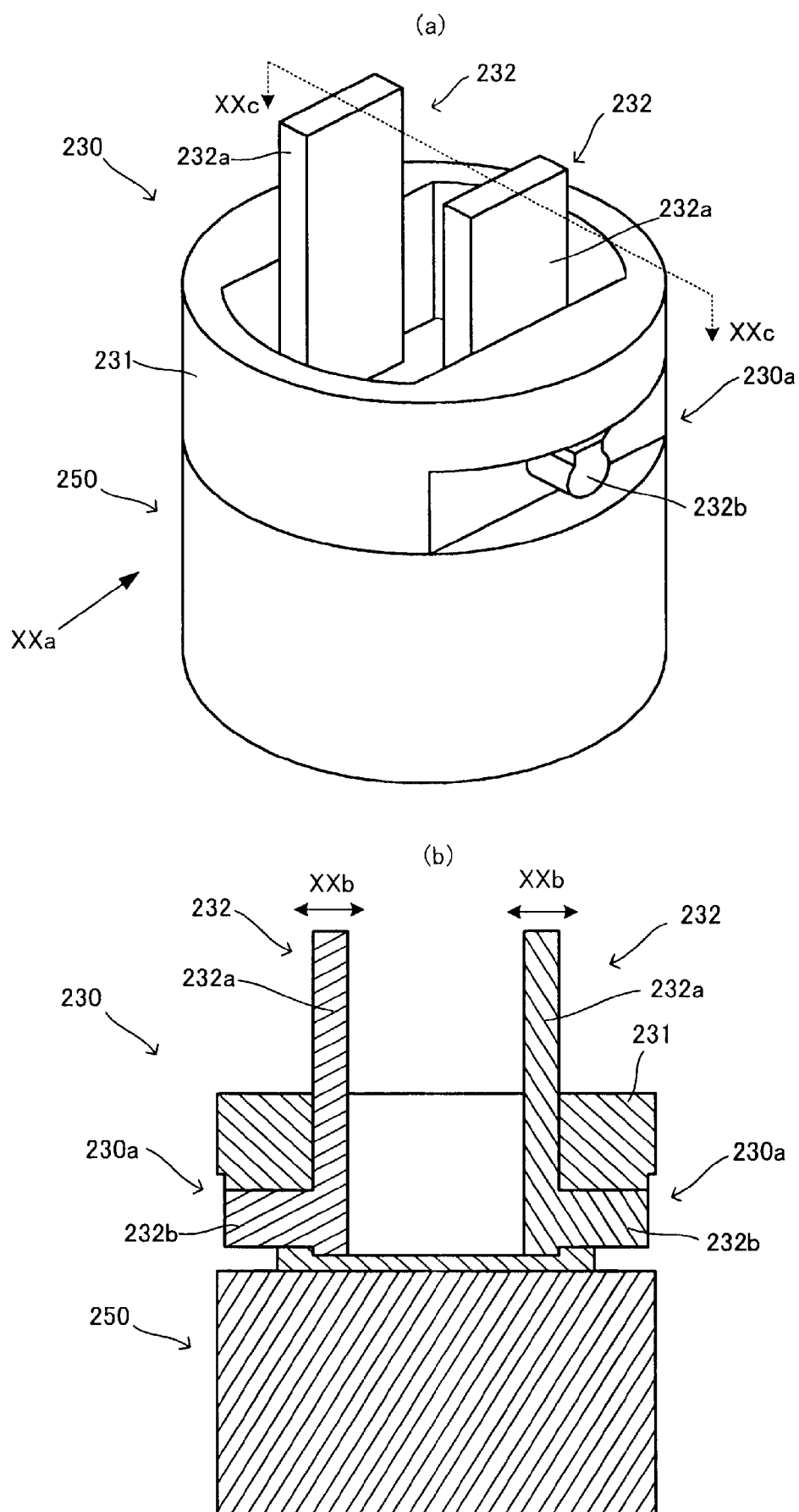
[図18]



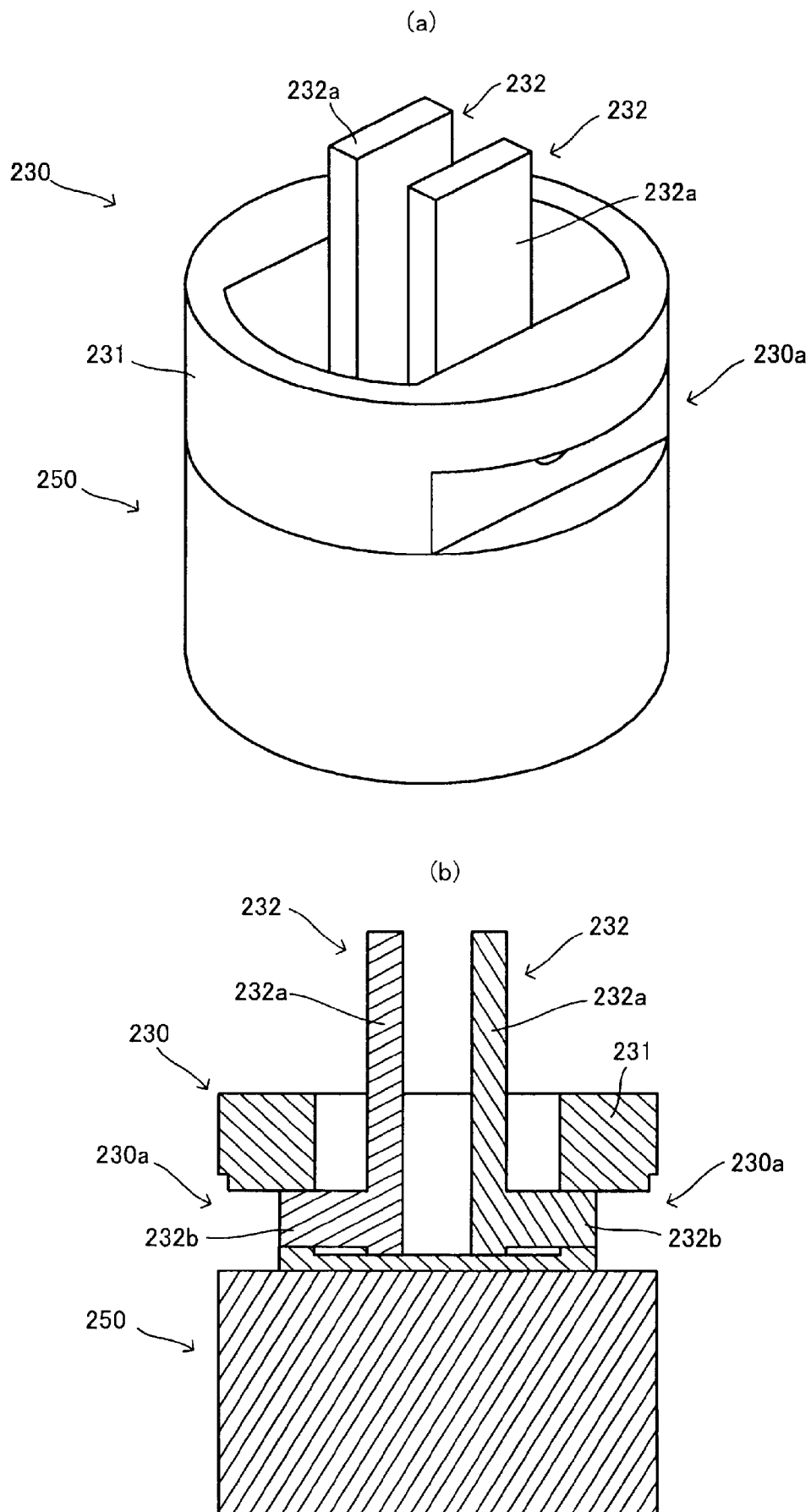
[図19]



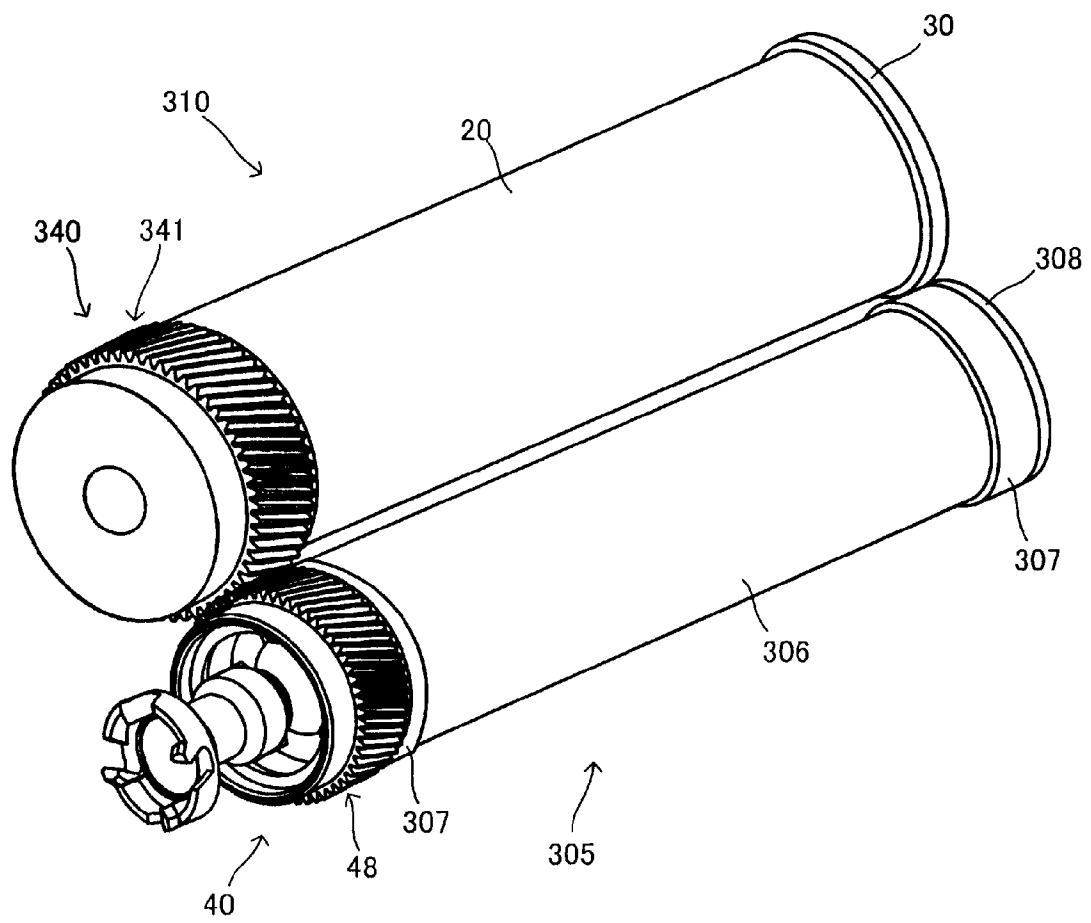
[図20]



[図21]



[図22]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066266

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/00(2006.01)i, G03G15/08(2006.01)i, G03G21/16(2006.01)i, G03G21/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03G15/00, G03G15/08, G03G21/16, G03G21/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y<br>A    | JP 2012-103621 A (Brother Industries, Ltd.),<br>31 May 2012 (31.05.2012),<br>paragraphs [0014], [0015], [0027] to [0032];<br>fig. 3 to 5<br>& US 2012/0121289 A1 & CN 102566349 A | 1-4, 6-13<br>5        |
| Y<br>A    | JP 2013-195961 A (Fuji Xerox Co., Ltd.),<br>30 September 2013 (30.09.2013),<br>paragraphs [0059] to [0061]; fig. 2 to 5<br>(Family: none)                                         | 1-4, 6-13<br>5        |
| Y<br>A    | JP 2014-52618 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>20 March 2014 (20.03.2014),<br>paragraph [0025]<br>(Family: none)                                                                           | 9, 11<br>5            |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
18 June 2015 (18.06.15)

Date of mailing of the international search report  
30 June 2015 (30.06.15)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066266

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y<br>A    | JP 2004-4792 A (Canon Inc.),<br>08 January 2004 (08.01.2004),<br>paragraph [0081]<br>& US 2004/0033087 A1 & EP 1361481 A1<br>& CN 1453658 A | 12<br>5               |
| Y<br>A    | JP 2010-222780 A (Panasonic Electric Works Co.,<br>Ltd.),<br>07 October 2010 (07.10.2010),<br>paragraph [0020]<br>(Family: none)            | 13<br>5               |
| Y<br>A    | JP 4-216027 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.),<br>06 August 1992 (06.08.1992),<br>paragraph [0007]<br>(Family: none)                           | 13<br>5               |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/00(2006.01)i, G03G15/08(2006.01)i, G03G21/16(2006.01)i, G03G21/18(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/00, G03G15/08, G03G21/16, G03G21/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 5 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                         | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y<br>A          | JP 2012-103621 A（ブラザー工業株式会社）<br>2012.05.31, 【0014】、【0015】、【0027】－【0032】、<br>図3－5<br>& US 2012/0121289 A1 & CN 102566349 A | 1-4, 6-13<br>5 |
| Y<br>A          | JP 2013-195961 A（富士ゼロックス株式会社）<br>2013.09.30, 【0059】－【0061】、図2－5<br>(ファミリーなし)                                              | 1-4, 6-13<br>5 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

齋藤 卓司

2 C

4 6 3 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3221

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                        |                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                      | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y<br>A                | JP 2014-52618 A (株式会社リコー)<br>2014.03.20, 【0025】<br>(ファミリーなし)                                           | 9, 11<br>5     |
| Y<br>A                | JP 2004-4792 A (キヤノン株式会社)<br>2004.01.08, 【0081】<br>& US 2004/0033087 A1 & EP 1361481 A1 & CN 1453658 A | 12<br>5        |
| Y<br>A                | JP 2010-222780 A (パナソニック電工株式会社)<br>2010.10.07, 【0020】<br>(ファミリーなし)                                     | 13<br>5        |
| Y<br>A                | JP 4-216027 A (積水化学工業株式会社)<br>1992.08.06, 【0007】<br>(ファミリーなし)                                          | 13<br>5        |