(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
2025年1月2日(02.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/005021 A1

(51) 国際特許分類:
B01F 25/432 (2022.01) *B01F 35/53* (2022.01)
A61C 5/64 (2017.01) *B01F 35/71* (2022.01)
B01F 23/50 (2022.01) *B01F 101/19* (2022.01)
B01F 23/60 (2022.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/022704

(22) 国際出願日： 2024年6月24日(24.06.2024)

(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 2023-108654 2023年6月30日(30.06.2023) JP

(71) 出願人: クラレノリタケデンタル株式会社(**KURARAY NORITAKE DENTAL INC.**) [JP/JP]; 〒7100801 岡山県倉敷市酒津１６２１番地 Okayama (JP).

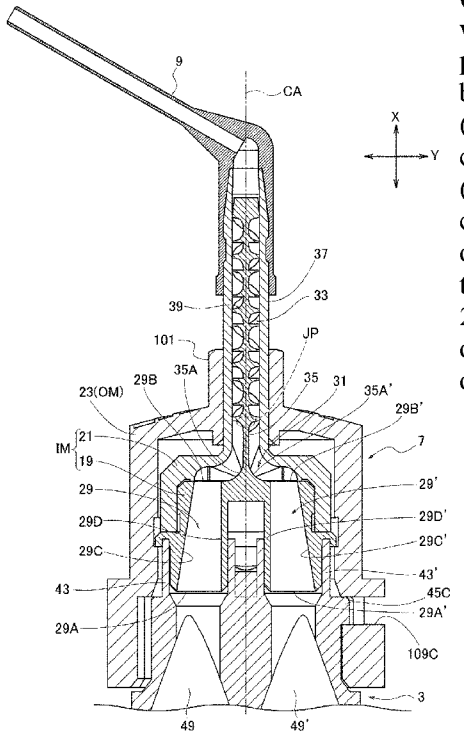
(72) 発明者: 川名 麻梨子 (**KAWANA Mariko**); 〒9592653 新潟県胎内市倉敷町２番２８号 クラレノリタケデンタル株式会社内 Niigata (JP). 野尻 大和(**NOJIRI Yamato**); 〒1000004 東京都千代田区大手町２丁目６－４ 常盤橋タワー クラレノリタケデンタル株式会社内 Tokyo (JP). 安宅 謙介(**ATAKA Kensuke**); 〒9592653 新潟県胎内市倉敷町２番２８号 クラレノリタケデンタル株式会社内 Niigata (JP). 村山 百恵(**MURAYAMA Momoe**); 〒9592653 新潟県胎内市倉敷町２番２８号 クラレノリタケデンタル株式会社内 Niigata (JP). 瀬下 智(**SESHIMO Satoshi**); 〒9460051 新潟県魚沼市今泉４６３番地 山田精工株式会社内 Niigata (JP). 大平 宗幸(**OHDAIRA Toshiyuki**); 〒9460051 新潟県魚沼市今泉４６３番地 山田精工株式会社内 Niigata (JP).

(74) 代理人: 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所 (**CREO LAW & INTELLECTUAL PROPERTY**); 〒1030014 東京都中央区日本橋蛎殻町一丁目３９番５号 水天宮北辰ビル９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,

(54) **Title:** STATIC MIXER AND PASTE INJECTOR

(54) 発明の名称： スタティックミキサー、及び、ペースト注入器



(57) **Abstract:** In order to provide a static mixer and a paste injector with which it is possible to adjust, with a simple structure, the pushing force of a plunger while preventing air bubbles from being mixed into a dental material being discharged, a static mixer (7) includes: a plurality of paste passages (29, 29') that are disposed side by side on a circumference centered on a central axis (CA) of a syringe (3), and that extend in a longitudinal direction (X); an intermediate passage (31); and a mixing passage (33) that extends centered on the central axis (CA). The inner circumferential surface of each of the plurality of paste passages (29, 29') has a tapered portion formed in a tapered shape approaching the central axis (CA) toward outflow holes (29B, 29B') from inflow holes (29A, 29A') in distal surfaces (29C, 29C'), and the opening area of the inflow holes (29A, 29A') is greater than the opening area of the outflow holes (29B, 29B').

WO 2025/005021 A1

［続葉有］

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：簡単な構造で、吐出する歯科材料に気泡が混入することを防止しながら、プランジャの押し込み力を調整可能なスタティックミキサー、及び、ペースト注入器を提供するため、スタティックミキサー（７）は、シリンジ（３）の中心軸（ＣＡ）を中心にした円周上に並んで配置され、長手方向（Ｘ）に延び複数のペースト通路（２９，２９´）と、中間通路（３１）と、中心軸（ＣＡ）を中心にして延びたミキシング通路（３３）と、を有し、複数のペースト通路（２９，２９´）のそれぞれの内周面は、遠位面（２９Ｃ，２９Ｃ´）に流入孔（２９Ａ，２９Ａ´）から流出孔（２９Ｂ，２９Ｂ´）に向かうにつれて中心軸（ＣＡ）に近づくテーパ状に形成されたテーパ部を有しており、流入孔（２９Ａ，２９Ａ´）の開口面積は、流出孔（２９Ｂ，２９Ｂ´）の開口面積よりも大きい。

明　細　書

発明の名称 ： スタティックミキサー、及び、ペースト注入器

技術分野

[0001]　本発明は、スタティックミキサー、及び、ペースト注入器に関する。

背景技術

[0002]　複数種類のペーストからなり、使用直前に混ぜ合わされて調製される歯科材料が知られている。このような歯科材料を所定の位置に注入するため、複数種類のペーストを混ぜ合わせながら吐出する、ペースト注入器が存在する。

[0003]　ペースト注入器は、複数種類のペーストを収納したシリンジと、ペーストを押し出すプランジャと、シリンジの排出部に取り付けられたスタティックミキサーとを備えている。

[0004]　スタティックミキサーとして、例えば、特許文献１及び特許文献２が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平１１－９９３２５号公報

特許文献2：国際公開２０１８／０５７５０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　ペースト注入器の使用者は、片手で、シリンジを持ちながら、プランジャを押し込み、適切な量の歯科材料を少しずつ吐出させる必要がある。すなわち、プランジャを押し込むのに必要な力が大きすぎるとプランジャを押し込みにくく、小さすぎると必要以上に歯科材料を吐出させてしまうことになる。

[0007]　また、気泡が混入すると適切に歯科材料が調製できないことから、ペーストの流路において、気泡の混入を防ぐ必要がある。

[0008] 例えば、特許文献１に記載のスタティックミキサーは、図２に示されるように、ペースト通路に段部を形成して、プランジャの押し込み力を調整している。しかしながら、この場合、段部に気泡溜まりが形成されやすい、という課題が存在する。

[0009] 特許文献２に記載のスタティックミキサーは、図４に示されるようにペースト通路を湾曲させて、プランジャの押し込み力を調整している。しかしながら、この場合、ペーストの流れる向きを変える変化点において、気泡溜まりが形成されやすく、且つ、構造が複雑である、という課題が存在する。

[0010] 本発明の目的は、簡単な構造で、吐出する歯科材料に気泡が混入することを防止しながら、プランジャの押し込み力を調整可能なスタティックミキサー、及び、ペースト注入器を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明のスタティックミキサーは、流入孔及び流出孔を有し、長手方向に延びるシリンジに個別に収納された複数種類のペーストがそれぞれ通る複数のペースト通路と、前記流出孔から出た前記複数種類のペーストを合流位置まで導く中間通路と、前記合流位置で合流した前記複数種類のペーストが混合されながら通るミキシング通路と、を備えている。そして、前記目的を達成するために、前記複数のペースト通路は、前記シリンジの中心軸を中心にした円周上に並んで配置され、前記長手方向に延びており、前記複数のペースト通路のそれぞれの内周面は、前記中心軸から離れた遠位面の少なくとも一部に前記流入孔から前記流出孔に向かうにつれて前記中心軸に近づくテーパ状に形成されたテーパ部を有しており、前記流入孔の開口面積は、前記流出孔の開口面積よりも大きい。本発明のペースト注入器は、上記スタティックミキサーを備えている。

発明の効果

[0012] このように構成することで、本発明のスタティックミキサー、及び、ペースト注入器は、ペーストの流路において、気泡溜まりが形成されず、歯科材料に気泡が混入しない。また、プランジャを押し込む力で、吐出させる歯科

材料の量を調整しやすい。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施例１のスタティックミキサーを備えたペースト注入器の斜視図である。

[図2]実施例１のペースト注入器の分解斜視図である。

[図3]実施例１のシリンジの先端部に固定されたスタティックミキサーを、長手方向に延びる中心軸を通る位置で幅方向に切断した断面図である。

[図4A]実施例１のシリンジの正面図である。

[図4B]実施例１のシリンジの側面図である。

[図4C]実施例１のシリンジの平面図である。

[図4D]実施例１のシリンジの底面図である。

[図5]図４Ｃに示したＶ－Ｖ線断面図である。

[図6]図４Ａに示したＶＩ－ＶＩ線端面図である。

[図7A]実施例１のプランジャ本体の正面図である。

[図7B]実施例１のプランジャ本体の側面図である。

[図7C]実施例１のプランジャ本体の平面図である。

[図7D]実施例１のプランジャ本体の底面図である。

[図8]図７Ａに示したＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線断面図である

[図9A]実施例１の弾性体ホルダの斜視図である。

[図9B]実施例１の弾性体ホルダの底面図である。

[図10]実施例１のペースト注入器において、環状溝部にＯリングを取り付けた状態の弾性体ホルダを、ネック部の部分で長手方向と直交する幅方向に切断した断面図である。

[図11]実施例１のペースト注入器において、環状溝部にＯリングを取り付けた状態の弾性体ホルダを、シリンジのペースト収納室内に挿入した状態で、ネック部の部分で長手方向と直交する幅方向に切断した場合の断面図（模式図）と、その際の正面方向及び側面方向から見た場合の断面図（模式図）である。

[図12A]実施例１のミキシングチップ本体部の斜視図である。

[図12B]実施例１のミキシングチップ本体部の底面図である。

[図13]図１２Ｂに示したＸＩＩＩ－ＸＩＩＩ線断面図である。

[図14A]実施例１のミキサーハウジングの斜視図である。

[図14B]実施例１のミキサーハウジングの底面図である。

[図15]図１４Ｂに示したＸＶ－ＸＶ線断面図である。

[図16A]実施例１のミキサー外装体の正面図である。

[図16B]実施例１のミキサー外装体の平面図である。

[図16C]実施例１のミキサー外装体の底面図である。

[図17]図１６Ｂに示したＸＶＩＩ－ＸＶＩＩ線断面図である。

[図18]図１６Ａに示したＸＶＩＩＩ－ＸＶＩＩＩ線断面図である。

[図19A]実施例１のキャップ内側部材の斜視図である。

[図19B]実施例１のキャップ内側部材の底面図である。

[図20]図１９Ｂに示したＸＸ－ＸＸ線断面図である。

[図21A]実施例１のキャップ外装体の正面図である。

[図21B]実施例１のキャップ外装体の平面図である。

[図21C]実施例１のキャップ外装体の底面図である。

[図22]図２１Ｂに示したＸＸＩＩ－ＸＸＩＩ線断面図である。

[図23]図２１Ａに示したＸＸＩＩＩ－ＸＸＩＩＩ線断面図である。

[図24]実施例１のペースト注入器において、スタティックミキサーをシリンジに被せて固定する前段階の様子を示す図である。

[図25]実施例１のペースト注入器において、ミキサー外装体のみが回転した後のスタティックミキサーの底面図である。

[図26]実施例２のペースト注入器の分解斜視図である。

[図27]実施例２のシリンジの先端部に固定されたスタティックミキサーを、長手方向に延びる中心軸を通る位置で幅方向に切断した断面図である。

[図28A]実施例２のシリンジの先端部の斜視図である。

[図28B]実施例２のシリンジの平面図である。

[図28C]図２８Ｂに示したＸＸＶＩＩＩ－ＸＸＶＩＩＩ線断面図の要部である。

[図29A]実施例２のミキシングチップ本体部の斜視図である。

[図29B]実施例２のミキシングチップ本体部の底面図である。

[図29C]図２９Ｂに示したＸＸＩＸ－ＸＸＩＸ線断面図である。

[図30A]実施例２のミキサーハウジングの斜視図である。

[図30B]図３０Ａに示したＸＸＸ－ＸＸＸ線断面図である。

[図31A]実施例２のミキサー外装体の正面図である

[図31B]実施例２のミキサー外装体の側面図である。

[図31C]実施例２のミキサー外装体の平面図である。

[図31D]実施例２のミキサー外装体の底面図である。

[図31E]図３１Ｃに示したＸＸＸＩＥ－ＸＸＸＩＥ線断面図である。

[図31F]図３１Ｃに示したＸＸＸＩＦ－ＸＸＸＩＦ線断面図である。

[図31G]図３１Ａに示したＸＸＸＩＧ－ＸＸＸＩＧ線断面図である。

[図32A]実施例２のキャップ外装体の正面図である。

[図32B]実施例２のキャップ外装体の側面図である。

[図32C]実施例２のキャップ外装体の平面図である。

[図32D]実施例２のミキサー外装体の底面図である。

[図32E]図３２Ｃに示したＸＸＸＩＩＥ－ＸＸＸＩＩＥ線断面図である。

[図32F]図３２Ｃに示したＸＸＸＩＩＦ－ＸＸＸＩＩＦ線断面図である。

[図32G]図３２Ａに示したＸＸＸＩＩＧ－ＸＸＸＩＩＧ線断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明のスタティックミキサー、及び、ペースト注入器の実施形態について、図面に示す実施例１及び実施例２に基づいて説明する。

[0015] （実施例１）

＜全体構成＞

図１は、実施例１のスタティックミキサー７を備えたペースト注入器１の斜視図であり、図２は、実施例１のペースト注入器１の分解斜視図である。

本実施例１では、図２に示すように、ペースト注入器１に対して、長手方向（Ｘ）、幅方向（Ｙ）、厚み方向（Ｚ）を定義する。

[0016] 図１に示すように、ペースト注入器１は、シリンジ３と、プランジャ５と、スタティックミキサー７と、ガイドチップ９とを備えている。実施例１のペースト注入器１は、シリンジ３内に個別に充填された２種類のペーストをプランジャ５で押し出して、スタティックミキサー７により使用直前に混ぜ合わせて歯科材料として調製しながら、ガイドチップ９を介して、所望の位置（患部や歯の被せ物等）に注入するものである。なお、ガイドチップ９は、必要に応じてスタティックミキサー７に対して嵌め殺し状態で装着されるノズル部材である。ペースト注入器１は、ガイドチップ９がスタティックミキサー７に取り付けられていなくても使用可能である。

[0017] ペースト注入器１は、保管時や搬送時では、シリンジ３の先端部（後述するシリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）に、スタティックミキサー７に代えて、図２に示すキャップ１１が固定される。本明細書では、シリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）に着脱可能に装着されるスタティックミキサー７及びキャップ１１をまとめて、装着部材Ｍと呼ぶ。シリンジ３、プランジャ５、装着部材Ｍ（スタティックミキサー７またはキャップ１１）は、図２に示した長手方向Ｘに延び、各部材の中心を通る中心軸ＣＡを一致させた状態で組み合わされる。

[0018] シリンジ３は、内部に予めペーストが充填され、プランジャ５が挿入された状態で流通される。プランジャ５は、プランジャ本体１３と、プランジャ本体１３の先端に緩く係合する弾性体ホルダ１５と、弾性体ホルダ１５に取り付けられる円環状のＯリング（弾性体）１７とから構成されている。ここで「緩く係合する」とは、シリンジ３とＯリング１７との摩擦力によって、プランジャ本体１３から弾性体ホルダ１５が外れる程度の係合力で係合することである。そして、弾性体ホルダ１５とＯリング１７により、プランジャ５の先端部が形成されている。なお、プランジャ５は、プランジャ本体１３と弾性体ホルダ１５に分離しない、一体のものであってもよいのはもちろん

である。この場合には、プランジャ５の先端部に直接、円環状のＯリング１７が取り付けられればよい。

[0019] スタティックミキサー７は、ミキシングチップ本体部１９と、ミキサーハウジング２１と、ミキサー外装体２３とから構成されている。

[0020] キャップ１１は、キャップ内側部材２５と、キャップ外装体２７とから構成されている。

[0021] ［ペーストの流路］

図３は、シリンジ３の先端部に固定されたスタティックミキサー７を、長手方向Ｘに延びる中心軸ＣＡを通る位置で幅方向Ｙに切断した断面図である。

[0022] スタティックミキサー７内には、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１によって、ペーストの流路が形成される。ペーストの流路は、実施例１では、ペースト通路２９及びペースト通路２９´と、中間通路３１と、ミキシング通路３３から構成されている。ペースト通路２９，２９´は、中心軸ＣＡを中心にした円周上に並び、幅方向Ｙに沿って対称に配置され、それぞれ長手方向Ｘに延びている。ミキシング通路３３は、ペースト通路２９，２９´よりペースト流れ方向の下流に位置し、長手方向Ｘに延びる中心軸ＣＡを中心にして延びている。中間通路３１は、ペースト通路２９，２９´と、ミキシング通路３３をつなぐ通路である。

[0023] ペースト通路２９は、シリンジ３のペースト収納室４９から排出されたペーストが流れる通路である。ペースト通路２９は、ペーストが流入する流入孔２９Ａと、ペーストが流出する流出孔２９Ｂを有しており、ミキシングチップ本体部１９内に形成されている。ここで、流入孔２９Ａの開口面積は、流出孔２９Ｂの開口面積よりも大きい。さらに、流出孔２９Ｂの開口中心点は、流入孔２９Ａの開口中心点よりも中心軸ＣＡに近い位置に設定されている。

[0024] そして、ペースト通路２９の内周面は、厚み方向Ｚに直交する断面で見たときに中心軸ＣＡから離れた遠位面２９Ｃにテーパ部を有している。実施例

１の遠位面２９Ｃが有するテーパ部は、流入孔２９Ａから流出孔２９Ｂに向かうにつれて、次第に中心軸ＣＡに近づくテーパ状に形成されている。つまり、実施例１のテーパ部は、流入孔２９Ａから流出孔２９Ｂまで、一定の角度で傾斜して延びている。また、ペースト通路２９の内周面は、厚み方向Ｚに直交する断面で見たときに中心軸ＣＡに近い近位面２９Ｄが、流入孔２９Ａから流出孔２９Ｂに至るまで中心軸ＣＡに対して平行に延び、中心軸ＣＡに沿っている。このため、実施例１のペースト通路２９の中心軸ＣＡ（長手方向Ｘ）に直交する断面の面積は、流入孔２９Ａから流出孔２９Ｂに至るまで、一定の割合で次第に小さくなっていく。

[0025] ペースト通路２９´は、シリンジ３のペースト収納室４９´から排出されたペーストが流れる通路である。ペースト通路２９´は、ペースト通路２９と同様の構成をしているため、ペースト通路２９の各部の符号に「´」を付して、説明を省略する。

[0026] そして、ペースト通路２９とペースト通路２９´は、同等の大きさに形成されており、中心軸ＣＡを中心に幅方向Ｙに沿って対称形状を呈している。すなわち、流入孔２９Ａと流入孔２９Ａ´は同一の開口面積に設定され、流出孔２９Ｂと流出孔２９Ｂ´は同一の開口面積に設定されている。また、中心軸ＣＡに沿って見たときの中心軸ＣＡから流入孔２９Ａの中心までの距離と、中心軸ＣＡから流入孔２９Ａ´までの距離は同一である。また、中心軸ＣＡに沿って見たときの中心軸ＣＡから流出孔２９Ｂの中心までの距離と、中心軸ＣＡから流出孔２９Ｂ´までの距離は同一である。さらに、中心軸ＣＡに対する遠位面２９Ｃの傾斜角度と、中心軸ＣＡに対する遠位面２９Ｃ´の傾斜角度は同一角度である。

[0027] 中間通路３１は、流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´から流出したペーストを合流位置ＪＰまで導く通路である。実施例１では、流出孔２９Ｂと流出孔２９Ｂ´の間に、逆流防止壁３５が設けられている。逆流防止壁３５は、中間通路３１を流出孔２９Ｂ側と流出孔２９Ｂ´側とに区画し、一方の流出孔２９Ｂ（２９Ｂ´）から出たペーストが他方の流出孔２９Ｂ´（２９Ｂ）に流入する

ことを防ぐ。ここでは、逆流防止壁３５は、流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´が形成されたミキシングチップ本体部１９の端面から起立し、中心軸ＣＡに沿って合流位置ＪＰまで延びている。逆流防止壁３５は、根本部分にペーストを合流位置ＪＰに向ける湾曲面３５Ａ，３５Ａ´が形成されている。

[0028] ミキシング通路３３は、合流位置ＪＰで合流したペーストが混合されながら通る通路であり、長手方向Ｘに延びる中心軸ＣＡを中心にして延びている。ミキシング通路３３は、ミキサーハウジング２１の円筒状に延びるエレメントハウジング部３７と、逆流防止壁３５の端部から延び、エレメントハウジング部３７に挿入されたエレメント群３９から構成されている。

[0029] ［装着部材の固定］

装着部材Ｍであるスタティックミキサー７またはキャップ１１は、シリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）に着脱可能に装着される。以下では、その固定構造について説明する。

[0030] ここで、装着部材Ｍは、内側部材ＩＭと、外装体ＯＭとから構成されている。装着部材Ｍがスタティックミキサー７の場合、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１が内側部材ＩＭを構成し、ミキサー外装体２３が外装体ＯＭを構成する。また、装着部材Ｍがキャップ１１の場合、キャップ内側部材２５が内側部材ＩＭを構成し、キャップ外装体２７が外装体ＯＭを構成する。

[0031] スタティックミキサー７では、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１（内側部材ＩＭ）が、ミキサー外装体２３（外装体ＯＭ）の内側に配置されている。また、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１は、ミキサー外装体２３に対して、中心軸ＣＡを中心にして、その周りを所定角度範囲内で相対回転可能に構成されている。また、キャップ１１でも同様に、キャップ内側部材２５（内側部材ＩＭ）が、キャップ外装体２７（外装体ＯＭ）の内側に配置されている。そして、キャップ内側部材２５は、キャップ外装体２７に対して、中心軸ＣＡを中心にして、その周りを所定角度範囲内で相対回転可能に構成されている。

[0032] そして、シリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）が中心軸ＣＡに沿って内側部材ＩＭを介して外装体ＯＭに挿入されたとき、内側部材ＩＭはシリンジ３に対して回転不能になるが、外装体ＯＭはシリンジ３に対して回転可能である。この状態で外装体ＯＭが中心軸ＣＡを中心にして回転することで、シリンジ３に対して外装体ＯＭのみが回転し、装着部材Ｍはシリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）に係合構造を介して固定される。

[0033] 係合構造は、シリンジ３に形成された係合部４５と外装体ＯＭであるミキサー外装体２３に形成された被係合部１０７からなる係合組、或いは、シリンジ３に形成された係合部４５と外装体ＯＭであるキャップ外装体２７に形成された被係合部１２９からなる係合組を三組以上（実施例１では三組）有している。係合部４５、被係合部１０７及び被係合部１２９の詳細な構成は後述する。

[0034] ＜各部材の詳細＞

［シリンジ］

図４Ａはシリンジ３の正面図、図４Ｂは側面図、図４Ｃは平面図、図４Ｄは底面図である。また、図５は、図４Ｃに示したＶ－Ｖ線断面図であり、図６は、図４Ａに示したＶＩ－ＶＩ線端面図である。

[0035] シリンジ３は、長手方向Ｘに延びる筒状体であり、シリンジ本体４１と、２つの突出部４３，４３´と、係合部４５と、指掛け部４７と、を備えている。

[0036] シリンジ本体４１は、内部に、ペーストが充填される複数（ここでは２つ）のペースト収納室４９及びペースト収納室４９´が形成されている。２つのペースト収納室４９，４９´は、シリンジ本体４１の内部で、幅方向Ｙに沿って並んでおり、同形状に形成されている。シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａには、長手方向Ｘと直交する幅方向Ｙに切断した形状が円形の円形壁部４１ａが形成されており、他方の端部４１Ｂには、指掛け部４７が形成されている。

[0037] ２つの突出部４３，４３´は、シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ（円形壁部４１ａ）の端面から長手方向Ｘに突出し、先端がそれぞれ排出口５１，５１´となる筒状部である。突出部４３の内周部はペースト収納室４９の一部を構成し、突出部４３´の内周部はペースト収納室４９´の一部を構成している。なお、２つの突出部４３，４３´は、円形壁部４１ａから起立した起立壁４１ｃを介して連結され、傾きが規制されている。

[0038] 係合部４５は、装着部材Ｍをシリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）に固定する係合構造を構成し、装着部材Ｍ（スタティックミキサー７及びキャップ１１）の被係合部（被係合部１０７及び被係合部１２９）と係合する部分である。実施例１では、係合部４５は、図４Ｃに示されたように、シリンジ本体４１の円形壁部４１ａの外周面に形成された３つの突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃで構成されている。

[0039] 突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃは、外装体ＯＭの回転方向に沿って並ぶと共に、中心軸ＣＡに沿って見たとき、外装体ＯＭの回転中心である中心軸ＣＡを中心点とした非点対称になっている。なお、「点対称」は、一般的に対称点を中心として図形を１８０°回転したときに元の図形と重なることをいうが、ここでの「非点対称」とは、中心軸ＣＡを中心点にしてシリンジ３が回転したとき、３６０°回転したとき以外、突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃ同士が重ならないことをいう。

[0040] そして、実施例１では、突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃは、外装体ＯＭの回転方向に沿って非等間隔で並んでいる。ここでは、突起片４５Ａから突起片４５Ｂまでの回転方向の距離と、突起片４５Ａから突起片４５Ｃまでの回転方向の距離とは同じ長さである。一方、突起片４５Ｂから突起片４５Ｃまでの回転方向の距離は、突起片４５Ａから突起片４５Ｂまでの距離及び突起片４５Ａから突起片４５Ｃまでの距離よりも短くなっている。

[0041] さらに、突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃは、それぞれ中心軸ＣＡに沿って見たときに異なる形状を呈している。すなわち、突起片４５Ａの回転方向の長さは、突起片４５Ｂ及び突起片４５Ｃの回転方向の長さより長い。一方、

突起片４５Ｂ及び突起片４５Ｃの回転方向の長さは同じであるが、円形壁部４１ａの外周面から突出する方向が異なっている。

[0042] なお、突起片４５Ｂと突起片４５Ｃは、中心軸ＣＡ及び突起片４５Ａの周方向中心位置を通る対称軸ＡＳに対して、線対称の形状をしている。円形壁部４１ａの表面には、突起片４５Ａの位置を示す矢印ＡＲ１が刻印されている。

[0043] 指掛け部４７は、シリンジ本体４１の他方の端部４１Ｂの外周面から幅方向Ｙ及び厚み方向Ｚに延びるフランジ状の部分である。実施例１の指掛け部４７は、図４Ｃ及び図４Ｄに示すように、外周形状が略六角形に構成されている。なお、指掛け部４７には、少なくとも一方の端部４１Ａ側の表面４７ａに、シボ加工が施されてもよい。表面４７ａにシボ加工が施されることで、使用時に指が滑ることを防止できると共に、ゲート痕を目立たなくして外観の品質向上を図ることができる。

[0044] シリンジ本体４１の外周面は、図６に示すように、一対の幅方向外周面５７，５７´と、一対の厚み方向外周面５９，５９´と、４カ所の連結外周面６１と、を有している。

[0045] 一対の幅方向外周面５７，５７´は、シリンジ本体４１の外周面のうち、厚み方向Ｚに沿って互いに反対側に位置する面である。幅方向外周面５７，５７´は、それぞれ長手方向Ｘ及び幅方向Ｙに沿って平らな平坦部５７Ａを有している。また、幅方向外周面５７，５７´には、長手方向Ｘに延びると共に、平坦部５７Ａよりもへこんだ溝状のへこみ部５７Ｂがそれぞれ形成されている。へこみ部５７Ｂは、シリンジ本体４１の内部に形成された２つのペースト収納室４９，４９´の間に位置し、平坦部５７Ａはへこみ部５７Ｂによって幅方向Ｙに沿って二つに分割されている。また、へこみ部５７Ｂは、深くなるにしたがって幅方向Ｙの長さが次第に狭くなる断面楔状を呈している。

[0046] 一対の厚み方向外周面５９，５９´は、シリンジ本体４１の外周面のうち、幅方向Ｙに沿って互いに反対側に位置する面である。厚み方向外周面５９

，５９´は、所定の曲率半径で幅方向Ｙの外方に湾曲しており、ここではＲ５の曲面に設定されている。

[0047] 連結外周面６１は、シリンジ本体４１の外周面のうち、幅方向外周面５７と厚み方向外周面５９の間、幅方向外周面５７´と厚み方向外周面５９の間、幅方向外周面５７と厚み方向外周面５９´の間、幅方向外周面５７´と厚み方向外周面５９´の間にそれぞれ設定された面である。連結外周面６１は、所定の曲率半径（例えば曲率半径Ｒ１～Ｒ５、実施例１ではＲ１．５）で湾曲し、幅方向外周面５７と厚み方向外周面５９、幅方向外周面５７´と厚み方向外周面５９、幅方向外周面５７と厚み方向外周面５９´、幅方向外周面５７´と厚み方向外周面５９´を、それぞれ滑らかに連続する。実施例１では、連結外周面６１と一対の厚み方向外周面５９，５９´は、異なる曲率半径に設定された複数の曲面を組み合わせて形成されている。なお、連結外周面６１と一対の厚み方向外周面５９，５９´は、同一曲率半径に設定された曲面によって形成されてもよい。

[0048] ペースト収納室４９は、一方の端部４９Ａ（突出部４３）に、ペースト収納室４９の一端を開放し、プランジャ５によって押し出されたペーストが排出される排出口５１を有し、他方の端部４９Ｂに、ペースト収納室４９の他端を開放する充填口５３を有している。ペースト収納室４９は、一方の端部４９Ａにおいて、ペースト収納室４９に挿入されたプランジャ５の先端部（弾性体ホルダ１５の頂部８３）が嵌る先細り形状を有している。また、他方の端部４９Ｂの内周面には、ペースト収納室４９に挿入されたプランジャ５が抜け落ちることを防ぐ、抜止突起５５が設けられている。なお、ペースト収納室４９´は、ペースト収納室４９と同様の構成をしているため、ペースト収納室４９の各部と同一の符号を付して、説明を省略する。

[0049] ペースト収納室４９は、図６に示すように、長手方向Ｘと直交する方向で切断した断面形状が、長軸方向ＬＡが厚み方向Ｚに沿い、短軸方向ＳＡが幅方向Ｙに沿う楕円形状になっている。なお、「楕円形状」とは、幾何学で定義される楕円形のほか、楕円形に近似する形状、例えば長円形（オーバル、

二つの半円を二本の直線で結んだ形状）、楕円弓形（楕円の一部を直線に沿って切り欠いた形状）、扁平楕円（楕円形を長軸または短軸方向につぶした形状）、小判形等を含む概念である。実施例１では、ペースト収納室４９の内周面は、長手方向Ｘ及び厚み方向Ｚに沿って平らな一対の内側平坦面部６３，６３´と、所定の曲率で湾曲した一対の内側湾曲面部６５，６５´と、によって構成されている。

[0050] 一対の内側平坦面部６３，６３´は、ペースト収納室４９の内部空間を挟んで幅方向Ｙに沿って対向する。また、一対の内側湾曲面部６５，６５´は、ペースト収納室４９の内部空間を挟んで厚み方向Ｚに対向すると共に、一対の内側平坦面部６３，６３´を滑らかに連続する。これにより、実施例１では、ペースト収納室４９の内周面の断面形状が、扁平楕円を呈する。

[0051] また、実施例１では、ペースト収納室４９の内周面の楕円形状の長軸方向ＬＡの長さ寸法Ｔ１は、短軸方向ＳＡの長さ寸法Ｗ１を１とした場合に、１．１～２．０の範囲内であることが好ましい。実施例１では、長軸方向ＬＡの長さ寸法Ｔ１は、短軸方向ＳＡの長さ寸法Ｗ１を１として、１．３に設定されている。また、長軸方向ＬＡの長さ寸法Ｔ１は、具体的には５ｍｍ～２０ｍｍであることが好ましく、短軸方向ＳＡの長さ寸法Ｗ１は、４．５ｍｍ～１０ｍｍであることが好ましい。

[0052] ［プランジャ本体］

図７Ａはプランジャ本体１３の正面図、図７Ｂは側面図、図７Ｃは平面図、図７Ｄは底面図である。また、図８は、図７Ａに示したＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線断面図である。

[0053] プランジャ本体１３は、押圧部６７と、２本の棒状部６９及び棒状部６９´とを備えている。

[0054] 押圧部６７は、使用者が指２本（例えば、人差し指と中指）でシリンジ３を挟み、且つ、指掛け部４７に指を掛けた状態で、シリンジ３内にプランジャ５を押し込むために、指（例えば、親指）で押圧する部分である。図７Ｄに示すように、押圧部６７は、外周形状が幅方向Ｙに長い楕円形状をしてお

り、中央部に２本の棒状部６９，６９´が配置されている。押圧部６７は、使用者が指で押圧しやすいように、棒状部６９，６９´が延びる方向に底面が湾曲している。

[0055] 棒状部６９，６９´は、押圧部６７から長手方向Ｘに沿って平行に延びる棒状の部分である。実施例１では、棒状部６９，６９´は、押圧部６７の長軸方向（幅方向Ｙ）に沿って所定の間隔をあけて並んでおり、ペースト収納室４９，４９´にそれぞれ同時に挿入される。ここで、棒状部６９と棒状部６９´は同形状を呈しており、いずれもペースト収納室４９，４９´の双方に挿入可能である。つまり、棒状部６９がペースト収納室４９に挿入されたときは、棒状部６９´がペースト収納室４９´に挿入され、棒状部６９がペースト収納室４９´に挿入されたときは、棒状部６９´がペースト収納室４９に挿入される。

[0056] 棒状部６９は、図８に示すように、幅方向Ｙの断面形状が、厚み方向Ｚに延びる厚み方向壁部７１Ａと、幅方向Ｙに延びる幅方向壁部７１Ｂの組み合わせからなる十字状に形成されている。厚み方向壁部７１Ａの厚み方向Ｚの長さ寸法は、幅方向壁部７１Ｂの幅方向Ｙの長さ寸法よりも大きくなっている。棒状部６９がペースト収納室４９（４９´）内に挿入されると、厚み方向壁部７１Ａの先端がペースト収納室４９（４９´）の内側湾曲面部６５，６５´に沿い、幅方向壁部７１Ｂの先端がペースト収納室４９（４９´）の内側平坦面部６３，６３´に沿うようになっている。

[0057] 幅方向壁部７１Ｂの長手方向Ｘの一方の端部には、幅方向Ｙに突出するように形成された一対の突出部７３，７３と、一対の肉抜き部７５，７５とが形成されている。これにより、棒状部６９をペースト収納室４９（４９´）内に挿入すると、幅方向壁部７１Ｂは、一対の突出部７３，７３が内側平坦面部６３，６３´に接触し、一対の肉抜き部７５，７５が形成された部分が撓む。これにより、棒状部６９は、幅方向Ｙの位置決めがなされ、がたつきが防止される。また、同様に、棒状部６９のがたつき防止を目的として、厚み方向壁部７１Ａ及び幅方向壁部７１Ｂには、複数の突出部７７が形成され

ている。

[0058] 棒状部６９は、先端に、弾性体ホルダ１５が緩く係合するホルダ係合部７９が形成されている。ホルダ係合部７９は、弾性体ホルダ１５の底面８１Ａに接触する先端壁部７９Ａと、先端壁部７９Ａから長手方向Ｘに延び出て、弾性体ホルダ１５の底面８１Ａに形成された被係合孔８１Ｂに差し込まれる係合突起７９Ｂを備えている。図７Ｃに示すように、先端壁部７９Ａは、外周形状が、ペースト収納室４９（４９´）の断面形状に沿う楕円形状になっている。棒状部６９がペースト収納室４９（４９´）内に挿入したとき、突出部７３，７３や突出部７７が抜止突起５５（５５´）を乗り越えると、抜止突起５５（５５´）が突出部７３等に引っ掛かり、プランジャ５が抜け落ちるのを防止するようになっている。

[0059] 棒状部６９´は、棒状部６９と同様の構成をしているため、棒状部６９の各部の符号に「´」を付して、説明を省略する。

[0060] ［弾性体ホルダ］

図９Ａは、弾性体ホルダ１５の斜視図であり、図９Ｂは、底面図である。

[0061] 弾性体ホルダ１５は、プランジャ本体１３の先端のホルダ係合部７９，７９´に１つずつ緩く係合され、プランジャ５の先端部を構成するものである。弾性体ホルダ１５は、胴部８１と、頂部８３と、ネック部８５とを有している。胴部８１は、幅方向Ｙの断面形状が楕円形状の部分である。胴部８１の底面８１Ａには、ホルダ係合部７９の係合突起７９Ｂ又はホルダ係合部７９´の係合突起７９Ｂ´が差し込まれる被係合孔８１Ｂが形成されている。胴部８１の外周面８１Ｃは、ペースト収納室４９（４９´）の内周面（内側平坦面部６３，６３´及び内側湾曲面部６５，６５´）の楕円形状に沿う楕円形状を有している。頂部８３は、先端に向かうにしたがって細くなる形状を有している。ネック部８５は、胴部８１と頂部８３の間に形成された楕円形状の部分である。ネック部８５と、ネック部８５を挟んで対向する胴部８１及び頂部８３によって、Ｏリング１７が取り付けられる環状溝部８１Ｄが形成されている。

[0062] 胴部８１の楕円形状は、ペースト収納室４９（４９´）の断面形状より小さく、また、ペースト収納室４９（４９´）の断面形状に相似した断面形状であり、ペースト収納室４９（４９´）の内周面の楕円形状に沿うものである。このため、弾性体ホルダ１５がペースト収納室４９（４９´）に挿入されたとき、胴部８１の外周面８１Ｃからペースト収納室４９（４９´）の内周面までの距離は、胴部８１の全周にわたって一定になる。また、実施例１では、ペースト収納室４９（４９´）と同様に、胴部８１の楕円形状の長軸方向の長さ寸法Ｔ２は、短軸方向の長さ寸法Ｗ２を１とした場合に、１．１～２．０の範囲内であることが好ましい。具体的には、実施例１では、長軸方向の長さ寸法Ｔ２は、短軸方向の長さ寸法Ｗ２を１として、１．３に設定されている。

[0063] ネック部８５の楕円形状は、胴部８１の楕円形状より小さく、胴部８１の楕円形状に相似した断面形状である。つまり、ネック部８５の楕円形状は、ペースト収納室４９（４９´）の断面形状に相似した断面形状である。このため、弾性体ホルダ１５がペースト収納室４９（４９´）に挿入されたとき、ネック部８５の外周面８５Ｃからペースト収納室４９（４９´）の内周面までの距離は、ネック部８５の全周にわたって一定になる。また、実施例１では、ネック部８５の楕円形状の長軸方向の長さ寸法と短軸方向の長さ寸法との比率は、胴部８１の楕円形状と同じ比率に設定されている。

[0064] 図１０は、環状溝部８１ＤにＯリング１７を取り付けた状態の弾性体ホルダ１５を、ネック部８５の部分で長手方向Ｘと直交する幅方向Ｙに切断した断面図である。ここで、Ｏリング１７は、円環状であるが、ネック部８５が楕円形状を呈している。そのため、Ｏリング１７は、環状溝部８１Ｄに取り付けられると、長軸方向（厚み方向Ｚ）に引き伸ばされて、楕円形状となる。楕円形状になったＯリング１７の長軸方向の長さ寸法Ｔ３は、胴部８１の楕円形状の長軸方向の長さ寸法Ｔ２よりも大きい。また、楕円形状になったＯリング１７の短軸方向の長さ寸法Ｗ３は、胴部８１の楕円形状の短軸方向の長さ寸法Ｗ２よりも大きい。そのため、Ｏリング１７は、環状溝部８１Ｄ

からはみ出た状態で固定される。

[0065] また、Ｏリング１７のうち、長軸方向（厚み方向Ｚ）に引き伸ばされる領域ａには、長軸方向（厚み方向Ｚ）に引き伸ばされない領域ｂよりも強い引張力が作用する。これにより、図１０に示されたように、領域ａにおけるＯリング１７の線径ΔＡは、領域ｂにおける線径ΔＢよりも細くなり、Ｏリング１７は、周方向の位置によって線径に違いが生じる。なお、「Ｏリング１７の線径」とは、Ｏリング１７の断面太さである。そして、周方向の位置によってＯリング１７の線径に違いが生じることで、環状溝部８１ＤからのＯリング１７のはみ出し量が異なり、線径が細い部分（例えば領域ａ）ほど、環状溝部８１Ｄからのはみ出し量が少なくなる。

[0066] さらに、楕円形状になったＯリング１７の長軸方向の長さ寸法Ｔ３は、ペースト収納室４９或いはペースト収納室４９´の内周面の楕円形状の長軸方向の長さ寸法Ｔ１よりわずかに大きい。また、楕円形状になったＯリング１７の短軸方向の長さ寸法Ｗ３は、ペースト収納室４９或いはペースト収納室４９´の内周面の楕円形状の短軸方向の長さ寸法Ｗ１よりわずかに大きい。そのため、弾性体ホルダ１５をシリンジ３のペースト収納室４９（４９´）内に挿入すると、Ｏリング１７は、ペースト収納室４９（４９´）の内周面に接触し、ペースト収納室４９（４９´）の内周面とネック部８５の外周面８５Ｃとに挟まれて圧縮される。

[0067] 図１１は、環状溝部８１ＤにＯリング１７を取り付けた状態の弾性体ホルダ１５を、シリンジ３のペースト収納室４９内に挿入した状態で、ネック部８５の部分で長手方向Ｘと直交する幅方向Ｙに切断した場合の断面図（模式図）と、その際の正面方向及び側面方向から見た場合の断面図（模式図）である。図１１では、環状溝部８１Ｄからはみ出していてペースト収納室４９に挿入されることで圧縮されるＯリング１７の部分をグレーに着色して表現しており、圧縮される前のＯリング１７の状態を破線で示している。

[0068] 図１１に示すように、環状溝部８１ＤにＯリング１７を取り付けた状態でプランジャ５をシリンジ３に挿入すると、Ｏリング１７は、ペースト収納室

４９の内周面（内側平坦面部６３，６３´及び内側湾曲面部６５，６５´）及びネック部８５の外周面８５Ｃに挟まれて圧縮される。ここで、Ｏリング１７は、周方向の位置によって線径に違いが生じており、線径が細い部分ほど、環状溝部８１Ｄからのはみ出し量が少なくなっている。

[0069] このため、図１１に示したように、Ｏリング１７の周方向の位置によって、ネック部８５の外周面８５Ｃからペースト収納室４９の内周面までの距離Ｇｄと、Ｏリング１７の線径Ｗｒとの差（ΔＸ１，ΔＸ２）の大きさが異なる。このため、ペースト収納室４９に挿入されたときのＯリング１７の圧縮率には、周方向の位置に応じて差が生じる。

[0070] すなわち、楕円形状になっているＯリング１７のうち、線径が太い領域ｂの方が、線径の細い領域ａよりも環状溝部８１Ｄからのはみ出し量が多く、領域ｂにおける差ΔＸ２の方が、領域ａにおける差ΔＸ１よりも大きくなる。そのため、シリンジ３に挿入された際、Ｏリング１７は、領域ｂの方が領域ａよりもペースト収納室４９の内部に向かって押し込まれることになり、領域ｂにおける圧縮率の方が、領域ａにおける圧縮率よりも大きくなる。この結果、楕円形状になっているＯリング１７の長軸方向（厚み方向Ｚ）の圧縮率の方が、Ｏリング１７の短軸方向（幅方向Ｙ）の圧縮率よりも大きくなる。

[0071] そして、周方向の位置によってＯリング１７の圧縮率に差があることで、Ｏリング１７の周方向の位置によって、Ｏリング１７とペースト収納室４９（４９´）の内周面との間に生じる摩擦力に差が生じる。すなわち、楕円形状に伸ばされたＯリング１７の長軸方向の頂点１７Ａとペースト収納室４９（４９´）の内周面との間の摩擦力が、楕円形状に伸ばされたＯリング１７の短軸方向の頂点１７Ｂとペースト収納室４９（４９´）の内周面との間の摩擦力よりも大きくなる。そのため、ペースト収納室４９（４９´）の断面形状である楕円形状、及び、プランジャ５の断面形状である楕円形状の長軸方向の寸法を、短軸方向の寸法に対して調整することで、ペースト収納室４９（４９´）の内周面と弾性体（Ｏリング１７）の間のシール性を保ちなが

ら、プランジャ５の長手方向への移動しやすさを調整しやすい。

[0072] また、Ｏリング１７の長軸方向の圧縮率（領域ｂにおける圧縮率）は約１０～１４％であり、短軸方向の圧縮率（領域ａにおける圧縮率）は約３～７％であることが好ましい。具体的には、実施例１では、長軸方向の圧縮率は１２％であり、短軸方向の圧縮率は５％である。

圧縮率Ｃ（％）は、下記式により求められる：

Ｃ＝（Ｗｒ－Ｇｄ）／Ｗｒ×１００

但し、

Ｗｒ：弾性体（Ｏリング）の線径［ｍｍ］

Ｇｄ：ネック部の外周面からペースト収納室の内周面までの距離［ｍｍ］

[0073] なお、弾性体ホルダ１５は、プランジャ本体１３の先端のホルダ係合部７９（７９´）に緩く係合する。このため、弾性体ホルダ１５は、Ｏリング１７を取り付けた状態で、プランジャ本体１３と共にシリンジ３のペースト収納室４９（４９´）内に挿入されると、プランジャ本体１３が押し込まれることで、プランジャ本体１３と共にペースト収納室４９（４９´）内を長手方向Ｘに移動する。一方、プランジャ本体１３が引き戻されると、プランジャ本体１３から分離され、ペースト収納室４９（４９´）内に取り残されるようになっている。これにより、誤ってプランジャ５が引き戻されても、排出口５１，（５１´）からペースト収納室４９（４９´）内に空気が取り込まれることがない。

[0074] ［スタティックミキサー］

（ミキシングチップ本体部）

図１２Ａは、ミキシングチップ本体部１９の斜視図であり、図１２Ｂは底面図である。また、図１３は、図１２Ｂに示したＸＩＩＩ－ＸＩＩＩ線断面図である。

[0075] ミキシングチップ本体部１９は、ミキサーハウジング２１と組み合わせて、装着部材Ｍであるスタティックミキサー７の内側部材ＩＭを構成する部材

である。ミキシングチップ本体部１９は、基部８７と、２つの挿入部８９，８９´と、一対の回転係合片９１，９１´と、逆流防止壁３５と、エレメント群３９とを備えている。

[0076] 基部８７は、外装体ＯＭであるミキサー外装体２３の内側に嵌まる円柱状の部位である。基部８７の外周部には、径方向外側に延びるフランジ部８７Ｃが形成されている。ミキシングチップ本体部１９は、フランジ部８７Ｃが後述のミキサー外装体２３の内周面に形成された溝（周方向溝１０３）に嵌ることで、ミキサー外装体２３に対して、中心軸ＣＡを中心にして、相対的に回転可能な状態で固定される。

[0077] ２つの挿入部８９，８９´及び一対の回転係合片９１，９１´は、基部８７のシリンジ３と対向する第１端面８７Ａに形成され、第１端面８７Ａから長手方向Ｘに延びている。２つの挿入部８９，８９´は、スタティックミキサー７がシリンジ３に取り付けられた際、シリンジ３の２つの突出部４３，４３´にそれぞれ挿入される。挿入部８９の内部にはペースト通路２９が形成され、挿入部８９´の内部にはペースト通路２９´が形成されている。一対の回転係合片９１，９１´は、後述のミキサー外装体２３の被係合溝（一対の第１被係合溝１０５Ａ，１０５Ａ´、または、一対の第２被係合溝１０５Ｂ，１０５Ｂ´）にそれぞれ係合する部分である。

[0078] 逆流防止壁３５は、基部８７の第１端面８７Ａの反対側の第２端面８７Ｂの中央部から、中心軸ＣＡに沿って延びている。逆流防止壁３５の先端が、ペーストの合流位置ＪＰとなり、エレメント群３９は、逆流防止壁３５の先端から延びている。エレメント群３９は、中心軸ＣＡに沿って並んだ複数（実施例１では、８つ）のエレメントによって構成されている。

[0079] ペースト通路２９は、挿入部８９及び基部８７を連続して貫通して形成されている。流入孔２９Ａは、挿入部８９の端面に形成されており、また、流出孔２９Ｂは、基部８７の第２端面８７Ｂに形成されている。同様に、ペースト通路２９´は、挿入部８９´及び基部８７を連続して貫通して形成されている。流入孔２９Ａ´は、挿入部８９´の端面に形成されており、また、

流出孔２９Ｂ´は、基部８７の第２端面８７Ｂに形成されている。

[0080] （ミキサーハウジング）

図１４Ａは、ミキサーハウジング２１の斜視図であり、図１４Ｂは底面図である。また、図１５は、図１４Ｂに示したＸＶ－ＸＶ線断面図である。

[0081] ミキサーハウジング２１は、ミキシングチップ本体部１９と組み合わせて、装着部材Ｍであるスタティックミキサー７の内側部材ＩＭを構成する部材である。ミキサーハウジング２１は、基部ハウジング部９３と、エレメントハウジング部３７とを備えている。

[0082] 基部ハウジング部９３は、ミキサーハウジング２１をミキシングチップ本体部１９に被せた場合に、ミキシングチップ本体部１９の基部８７の第２端面８７Ｂを覆う円形の端壁部９３Ａと、端壁部９３Ａの縁部から立ち上がり、基部８７を取り囲んで先端がフランジ部８７Ｃに接するまで延びる周壁部９３Ｂを備えている。

[0083] 端壁部９３Ａの内壁には、流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´と対向する位置に凹部９３Ｃが設けられている。ミキサーハウジング２１をミキシングチップ本体部１９に被せることで、内側部材ＩＭの内部に基部８７と逆流防止壁３５と凹部９３Ｃとで区画される中間通路３１が形成される（図３参照）。

[0084] エレメントハウジング部３７は、基部ハウジング部９３の端壁部９３Ａの中央部に形成された貫通孔から長手方向Ｘに延び、先端が開放した円筒状の部分である。エレメントハウジング部３７は、ミキサーハウジング２１をミキシングチップ本体部１９に被せた際、内部にエレメント群３９が挿入され、ミキシング通路３３が形成される。エレメントハウジング部３７の外周部には、ガイドチップ９を固定するためのガイドチップ係合溝３７Ａが形成されている。

[0085] （ミキサー外装体）

図１６Ａは、ミキサー外装体２３の正面図であり、図１６Ｂは平面図、図１６Ｃは底面図である。また、図１７は、図１６Ｂに示したＸＶＩＩ－ＸＶＩＩ線断面図であり、図１８は、図１６Ａに示したＸＶＩＩＩ－ＸＶＩＩＩ

線断面図である。

[0086] ミキサー外装体２３は、装着部材Ｍであるスタティックミキサー７の外装体ＯＭを構成する筒状部材である。ミキサー外装体２３内に、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１からなる内側部材ＩＭが収納されることで、装着部材Ｍであるスタティックミキサー７が構成される。また、ミキサー外装体２３は、シリンジ３に対して中心軸ＣＡを中心にして相対的に回転する。

[0087] ミキサー外装体２３は、外周形状が正六角形状の頂壁部９５と、頂壁部９５の縁部から立ち上がる第１周壁部９７と、第１周壁部９７から段差を介して連続して延びる第２周壁部９９を備えている。また、ミキサー外装体２３の内部には、頂壁部９５及び第１周壁部９７によって囲まれた第１空間Ｓ１と、第２周壁部９９によって囲まれた第２空間Ｓ２とが形成されている（図１７参照）。そして、第１空間Ｓ１内には、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１からなる内側部材ＩＭが、中心軸ＣＡを中心に回転可能な状態で嵌る。また、第２空間Ｓ２内には、内側部材ＩＭが収納された状態で、シリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）が挿入される（図３参照）。

[0088] 頂壁部９５は、ミキサーハウジング２１の端壁部９３Ａを覆う部分であり、シリンジ３が挿入される開口部に対向する（図３参照）。頂壁部９５の中央部には、エレメントハウジング部３７を外部に露出するための頂部貫通筒１０１が形成されている。頂部貫通筒１０１は、頂壁部９５から突出した円筒部分であり、頂壁部９５を貫通している。ミキサー外装体２３内に、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１からなる内側部材ＩＭが収納された際、エレメントハウジング部３７が頂部貫通筒１０１を貫通する。また、頂壁部９５の表面には、後述するへこみ１０７Ａの位置を示す矢印ＡＲ２が刻印されている（図１６Ｂ参照）。

[0089] 第１周壁部９７は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図１６Ｂに示されたように、外周面が正六角形状を呈する。また、第１周壁部９７の内周面は、中

心軸ＣＡに沿って見たとき、図１６Ｃに示されたように、円形を呈している。そして、第１周壁部９７の内周面には、周方向溝１０３と、一対の第１被係合溝１０５Ａ，１０５Ａ´と、一対の第２被係合溝１０５Ｂ，１０５Ｂ´と、が形成されている。

[0090] 周方向溝１０３は、図３に示されたように、ミキシングチップ本体部１９のフランジ部８７Ｃが嵌るへこみであり、周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に延びている。

[0091] 一方の第１被係合溝１０５Ａ及び第２被係合溝１０５Ｂは、一方の回転係合片９１が係合するへこみである。他方の第１被係合溝１０５Ａ´及び第２被係合溝１０５Ｂ´は、他方の回転係合片９１´が係合するへこみである。一対の第１被係合溝１０５Ａ，１０５Ａ´及び一対の第２被係合溝１０５Ｂ，１０５Ｂ´は、所定の間隔をあけて周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に沿って並んで配置されている。ここでは、一対の第１被係合溝１０５Ａ，１０５Ａ´は、中心軸ＣＡを挟んで厚み方向Ｚに対向する位置に形成されている。一対の第２被係合溝１０５Ｂ，１０５Ｂ´は、中心軸ＣＡを挟んで厚み方向Ｚとは周方向にずれた向きで対向する位置に形成されている。

[0092] スタティックミキサー７として組み立てられた際、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１は、ミキサー外装体２３に対して中心軸ＣＡを中心として相対回転する。このとき、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１と、ミキサー外装体２３との回転方向の位置関係に応じて、一方の回転係合片９１は、一方の第１被係合溝１０５Ａまたは第２被係合溝１０５Ｂのいずれかと係合し、他方の回転係合片９１´は、他方の第１被係合溝１０５Ａ´または第２被係合溝１０５Ｂ´のいずれかと係合する。これにより、ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１とミキサー外装体２３の相対的な回転方向の位置が定まる。

[0093] 第２周壁部９９は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図１６Ｂに示されたように、外周面が六角形状を呈する。なお、第２周壁部９９の外周面は、厚み方向Ｚに沿って互いに反対側に位置する一対の長辺部９９Ａ，９９Ａを有し

ている。一対の長辺部９９Ａ，９９Ａは、シリンジ３の円形壁部４１ａを挿入可能とするため、径方向外側に向かって膨らんだ形状になっている（図１６Ｂ、図１６Ｃ等参照）。また、第２周壁部９９の内周面は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図１６Ｃに示されたように、円形を呈している。

[0094] そして、第２周壁部９９の内周面には、段差部９８と、３つのへこみ１０７Ａ，１０７Ｂ，１０７Ｃで構成された被係合部１０７が形成されている。段差部９８は、第１周壁部９７と第２周壁部９９との境界に形成され、ミキサー外装体２３の内径を頂壁部９５に向かって狭める段状の凹凸であり、周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に延びている。段差部９８は、スタティックミキサー７がシリンジ３の先端に取り付けられた際、シリンジ３の円形壁部４１ａが突き当たる（図３参照）。

[0095] また、被係合部１０７は、装着部材Ｍをシリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）に固定する係合構造を構成し、シリンジ３の係合部４５（３つの突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃ）と係合する部分である。

[0096] へこみ１０７Ａ，１０７Ｂ，１０７Ｃは、それぞれ第１溝部１０７Ａａ，１０７Ｂａ，１０７Ｃａと、第２溝部１０７Ａｂ，１０７Ｂｂ，１０７Ｃｂと、を有する。第１溝部１０７Ａａ，１０７Ｂａ，１０７Ｃａは、第２周壁部９９の端面９９Ｂ（シリンジ３が挿入されるミキサー外装体２３の開口部）に開放し、長手方向Ｘ（中心軸ＣＡ）に沿って段差部９８まで延びている。第２溝部１０７Ａｂ，１０７Ｂｂ，１０７Ｃｂは、第１溝部１０７Ａａ，１０７Ｂａ，１０７Ｃａの端部から段差部９８に沿ってミキサー外装体２３の回転方向に延びている。そして、第２溝部１０７Ａｂ，１０７Ｂｂ，１０７Ｃｂにそれぞれ対応する位置には、第２周壁部９９を貫通する窓部１０９Ａ，１０９Ｂ，１０９Ｃが形成されている。つまり、第２溝部１０７Ａｂ，１０７Ｂｂ，１０７Ｃｂは、窓部１０９Ａ，１０９Ｂ，１０９Ｃの縁によって構成される。

[0097] また、へこみ１０７Ａ，１０７Ｂ，１０７Ｃは、ミキサー外装体２３の回転方向に沿って並ぶと共に、中心軸ＣＡに沿って見たとき、ミキサー外装体

２３の回転中心である中心軸ＣＡを中心点とした非点対称になっている。そして、実施例１では、へこみ１０７Ａ，１０７Ｂ，１０７Ｃは、ミキサー外装体２３の回転方向に沿って非等間隔で並んでいる。すなわち、へこみ１０７Ａは、第２周壁部９９の内周面のうち、第２周壁部９９の外周面の隅角部に対応する位置に形成されている。また、へこみ１０７Ｂ及び１０７Ｃは、第２周壁部９９の内周面のうち、第２周壁部９９の外周面の平面部に対応する位置に形成されている（図１６Ｃ、図１８参照）。さらに、へこみ１０７Ａは、係合部４５である突起片４５Ａが挿入可能な形状を呈し、へこみ１０７Ｂは、係合部４５である突起片４５Ｂが挿入可能な形状を呈し、へこみ１０７Ｃは、係合部４５である突起片４５Ｃが挿入可能な形状を呈している。そして、へこみ１０７Ａ，１０７Ｂ，１０７Ｃは、それぞれ中心軸ＣＡに沿って見たとき互いに異なる形状を呈している。

[0098] ［キャップ］

キャップ１１は、ペースト注入器１の保管時や搬送時に、スタティックミキサー７に代えて、シリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）に固定されるものである。スタティックミキサー７と共通する構成については、同じ部材名称を付し、説明を省略することがある。

[0099] （キャップ内側部材）

図１９Ａは、キャップ内側部材２５の斜視図であり、図１９Ｂは底面図である。また、図２０は、図１９Ｂに示したＸＸ－ＸＸ線断面図である。

[0100] キャップ内側部材２５は、装着部材Ｍであるキャップ１１の内側部材ＩＭを構成する部材であり、スタティックミキサー７の内側部材ＩＭであるミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１に対応する部材である。

[0101] キャップ内側部材２５は、ミキシングチップ本体部１９と同様、基部１１１と、２つの挿入部１１３，１１３´と、一対の回転係合片１１５，１１５´とを備えている。

[0102] 基部１１１は、外装体ＯＭであるキャップ外装体２７の内側に嵌まる円柱

状の部位である。基部１１１の外周部には、径方向外側に延びるフランジ部１１７Ｃが形成されている。キャップ内側部材２５は、フランジ部１１７Ｃが後述のキャップ外装体２７の内周面に形成された溝（周方向溝１２５）に嵌ることで、キャップ外装体２７に対して、中心軸ＣＡを中心にして、相対的に回転可能な状態で固定される。

[0103] ２つの挿入部１１３，１１３´及び一対の回転係合片１１５，１１５´は、基部１１１のシリンジ３と対向する第１端面１１１Ａに形成され、第１端面１１１Ａから長手方向Ｘに延びている。２つの挿入部１１３，１１３´は、キャップ１１がシリンジ３に取り付けられた際、シリンジ３の２つの突出部４３，４３´にそれぞれ挿入される。挿入部１１３，１１３´は、ミキシングチップ本体部１９の場合と異なり、シリンジ３の排出口５１，５１´を封鎖するための柱形状を呈しており、内部に通路は形成されていない。一対の回転係合片１１５，１１５´は、後述のキャップ外装体２７の被係合溝（一対の第１被係合溝１２７Ａ，１２７Ａ´、または、一対の第２被係合溝１２７Ｂ，１２７Ｂ´）にそれぞれ係合する部分である。

[0104] 基部１１１の第１端面１１１Ａの反対側の第２端面１１１Ｂには、一対の有底凹部１１７，１１７が形成されている。

[0105] （キャップ外装体）

図２１Ａは、キャップ外装体２７の正面図であり、図２１Ｂは平面図、図２１Ｃは底面図である。また、図２２は、図２１Ｂに示したＸＸＩＩ－ＸＸＩＩ線断面図であり、図２３は、図２１Ａに示したＸＸＩＩＩ－ＸＸＩＩＩ線断面図である。

[0106] キャップ外装体２７は、装着部材Ｍであるキャップ１１の外装体ＯＭを構成する筒状部材であり、スタティックミキサー７の外装体ＯＭであるミキサー外装体２３に対応する部材である。キャップ外装体２７内にキャップ内側部材２５が収納されることで、装着部材Ｍであるキャップ１１が構成される。また、キャップ外装体２７は、シリンジ３に対して中心軸ＣＡを中心にして相対的に回転する。

[0107] キャップ外装体２７は、外周形状が正六角形状の頂壁部１１９と、頂壁部１１９の縁部から立ち上がる第１周壁部１２１と、第１周壁部１２１から段差を介して連続して延びる第２周壁部１２３を備えている。また、キャップ外装体２７の内部には、頂壁部１１９及び第１周壁部１２１によって囲まれた第１空間Ｓ１と、第２周壁部１２３によって囲まれた第２空間Ｓ２とが形成されている（図２２参照）。そして、第１空間Ｓ１内には、キャップ内側部材２５からなる内側部材ＩＭが、中心軸ＣＡを中心に回転可能な状態で嵌る。また、第２空間Ｓ２内には、内側部材ＩＭが収納された状態で、シリンジ３の先端部（シリンジ本体４１の一方の端部４１Ａ）ａが挿入される。

[0108] 頂壁部１１９は、第１空間Ｓ１を閉鎖する部分である。頂壁部１１９は、ミキシングチップ本体部１９の場合と異なり、湾曲した板部材からなり、中央部に頂部貫通筒は形成されていない。また、頂壁部１１９の表面には、後述するへこみ１２９Ａの位置を示す矢印ＡＲ２が刻印されている（図２１Ｂ参照）。

[0109] 第１周壁部１２１は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図２１Ｂに示されたように、外周面が正六角形状を呈する。また、第１周壁部１２１の内周面は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図２１Ｃに示されたように、円形を呈している。そして、第１周壁部１２１の内周面には、周方向溝１２５と、一対の第１被係合溝１２７Ａ，１２７Ａ´と、一対の第２被係合溝１２７Ｂ，１２７Ｂ´と、が形成されている。

[0110] 周方向溝１２５は、キャップ内側部材２５のフランジ部１１７Ｃが嵌まるへこみであり、周方向（キャップ内側部材２５の回転方向）に延びている。

[0111] 一方の第１被係合溝１２７Ａ及び第２被係合溝１２７Ｂは、一方の回転係合片１１５が係合するへこみである。他方の第１被係合溝１２７Ａ´及び第２被係合溝１２７Ｂ´は、他方の回転係合片１１５´が係合するへこみである。一対の第１被係合溝１２７Ａ，１２７Ａ´及び一対の第２被係合溝１２７Ｂ，１２７Ｂ´は、所定の間隔をあけて周方向（キャップ内側部材２５の回転方向）に沿って並んで配置されている。ここでは、一対の第１被係合溝

１２７Ａ，１２７Ａ´は、中心軸ＣＡを挟んで厚み方向Ｚに対向する位置に形成されている。一対の第２被係合溝１２７Ｂ，１２７Ｂ´は、中心軸ＣＡを挟んで厚み方向Ｚとは周方向にずれた向きで対向する位置に形成されている。

[0112] キャップ１１として組み立てられた際、キャップ内側部材２５は、キャップ外装体２７に対して中心軸ＣＡを中心として相対回転する。このとき、キャップ内側部材２５と、キャップ外装体２７との回転方向の位置関係に応じて、一方の回転係合片１１５は、一方の第１被係合溝１２７Ａまたは第２被係合溝１２７Ｂのいずれかと係合し、他方の回転係合片１１５´は、他方の第１被係合溝１２７Ａ´または第２被係合溝１２７Ｂ´のいずれかと係合する。これにより、キャップ内側部材２５とキャップ外装体２７の相対的な回転方向の位置が定まる。

[0113] 第２周壁部１２３は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図２１Ｂに示されたように、外周面が六角形状を呈する。なお、第２周壁部１２３の外周面は、厚み方向Ｚに沿って互いに反対側に位置する一対の長辺部１２３Ａ，１２３Ａを有している。一対の長辺部１２３Ａ，１２３Ａは、シリンジ３の円形壁部４１ａを挿入可能とするため、径方向外側に向かって膨らんだ形状になっている（図２１Ｂ、図２１Ｃ等参照）。また、第２周壁部１２３の内周面は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図２１Ｃに示されたように、円形を呈している。

[0114] そして、第２周壁部１２３の内周面には、段差部１２０と、３つのへこみ１２９Ａ，１２９Ｂ，１２９Ｃで構成された被係合部１２９が形成されている。段差部１２０は、第１周壁部１２１と第２周壁部１２３との境界に形成され、キャップ外装体２７の内径を頂壁部１１９に向かって狭める段状の凹凸であり、周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に延びている。段差部１２０は、キャップ１１がシリンジ３の先端に取り付けられた際、シリンジ３の円形壁部４１ａが突き当たる。

[0115] また、被係合部１２９は、装着部材Ｍをシリンジ３の先端部（シリンジ本

体４１の一方の端部４１Ａ）に固定する係合構造を構成し、シリンジ３の係合部４５（３つの突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃ）と係合する部分である。

[0116] へこみ１２９Ａ，１２９Ｂ，１２９Ｃは、それぞれ第１溝部１２９Ａａ，１２９Ｂａ，１２９Ｃａと、第２溝部１２９Ａｂ，１２９Ｂｂ，１２９Ｃｂと、を有する。第１溝部１２９Ａａ，１２９Ｂａ，１２９Ｃａは、第２周壁部１２３の端面（シリンジ３が挿入されるキャップ外装体２７の開口部）に開放し、長手方向Ｘ（中心軸ＣＡ）に沿って段差部１２０まで延びている。第２溝部１２９Ａｂ，１２９Ｂｂ，１２９Ｃｂは、第１溝部１２９Ａａ，１２９Ｂａ，１２９Ｃａの端部から段差部１２０に沿ってキャップ外装体２７の回転方向に延びている。そして、第２溝部１２９Ａｂ，１２９Ｂｂ，１２９Ｃｂにそれぞれ対応する位置には、第２周壁部１２３を貫通する窓部１３１Ａ，１３１Ｂ，１３１Ｃが形成されている。つまり、第２溝部１２９Ａｂ，１２９Ｂｂ，１２９Ｃｂは、窓部１３１Ａ，１３１Ｂ，１３１Ｃの縁によって構成される。

[0117] また、へこみ１２９Ａ，１２９Ｂ，１２９Ｃは、キャップ外装体２７の回転方向に沿って並ぶと共に、中心軸ＣＡに沿って見たとき、キャップ外装体２７の回転中心である中心軸ＣＡを中心点とした非点対称になっている。そして、実施例１では、へこみ１２９Ａ，１２９Ｂ，１２９Ｃは、キャップ外装体２７の回転方向に沿って非等間隔で並んでいる。すなわち、へこみ１２９Ａは、第２周壁部１２３の内周面のうち、第２周壁部１２３の外周面の隅角部に対応する位置に形成されている。また、へこみ１２９Ｂ及び１２９Ｃは、第２周壁部１２３の内周面のうち、第２周壁部１２３の外周面の平面部に対応する位置に形成されている（図２１Ｃ、図２３参照）。さらに、へこみ１２９Ａは、係合部４５である突起片４５Ａが挿入可能な形状を呈し、へこみ１２９Ｂは、係合部４５である突起片４５Ｂが挿入可能な形状を呈し、へこみ１２９Ｃは、係合部４５である突起片４５Ｃが挿入可能な形状を呈している。そして、へこみ１２９Ａ，１２９Ｂ，１２９Ｃは、それぞれ中心軸ＣＡに沿って見たとき互いに異なる形状を呈している。

[0118] ［装着部材を固定するまでの詳細］

図２４及び図２５を用いて、装着部材Ｍをシリンジ３に固定するまでの詳細を、スタティックミキサー７を例に説明する。図２４は、スタティックミキサー７をシリンジ３に被せて固定する前段階の様子を示す図である。図２４では、スタティックミキサー７は底面を示してあり、シリンジ３は、指掛け部４７を省略した平面を示してある。また、図２４及び図２５では、内側部材ＩＭをグレーに着色して図示してある。

[0119] 図２４に示すように、シリンジ３に固定する前のスタティックミキサー７は、一方の回転係合片９１が一方の第２被係合溝１０５Ｂと係合し、他方の回転係合片９１´が他方の第２被係合溝１０５Ｂ´と係合した状態にある。すなわち、ミキサー外装体２３の幅方向Ｙと内側部材ＩＭの幅方向Ｙとが一致していない状態にある。この状態で、シリンジ３の３つの突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃに、へこみ１０７Ａ，１０７Ｂ，１０７Ｃの第１溝部１０７Ａａ，１０７Ｂａ，１０７Ｃａの位置をそれぞれ対向させた場合に限って、ミキサー外装体２３の第２周壁部９９に囲まれた第２空間Ｓ２内にシリンジ３の円形壁部４１ａを挿入可能である。そして、このときに限り、シリンジ３の突出部４３がミキシングチップ本体部１９の挿入部８９に対向し、シリンジ３の突出部４３´がミキシングチップ本体部１９の挿入部８９´に対向する。

[0120] なお、使用者は、円形壁部４１ａの表面の矢印ＡＲ１と、頂壁部９５の表面の矢印ＡＲ２を合わせることで、突起片４５Ａとへこみ１０７Ａの位置合わせを行うことができる。この結果、突起片４５Ａにへこみ１０７Ａの第１溝部１０７Ａａが対向し、突起片４５Ｂにへこみ１０７Ｂの第１溝部１０７Ｂａが対向し、突起片４５Ｃにへこみ１０７Ｃの第１溝部１０７Ｃａが対向し、突出部４３に挿入部８９が対向し、突出部４３´に挿入部８９´が対向する。

[0121] そして、第２空間Ｓ２内にシリンジ３の円形壁部４１ａを挿入すると、突出部４３に挿入部８９が挿入され、突出部４３´に挿入部８９´が挿入され

る。その結果、内側部材ＩＭ（ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１）の回転方向位置がシリンジ３に対して固定される。また、突起片４５Ａは、へこみ１０７Ａの第１溝部１０７Ａａに挿入されて、段差部９８に突き当たる。また、突起片４５Ｂは、へこみ１０７Ｂの第１溝部１０７Ｂａに挿入されて、段差部９８に突き当たる。また、突起片４５Ｃは、へこみ１０７Ｃの第１溝部１０７Ｃａに挿入されて、段差部９８に突き当たる。

[0122] そして、この状態でミキサー外装体２３が、中心軸ＣＡを中心にして回転すると、内側部材ＩＭ（ミキシングチップ本体部１９及びミキサーハウジング２１）は回転せずに、外装体ＯＭであるミキサー外装体２３のみが回転し、図２５の状態になる。

[0123] 図２５は、ミキサー外装体２３のみが回転した後のスタティックミキサー７の底面図である（挿入されているシリンジ３の図示は省略している）。ミキサー外装体２３のみが回転すると、一方の回転係合片９１が一方の第１被係合溝１０５Ａと係合し、他方の回転係合片９１´が他方の第１被係合溝１０５Ａ´と係合した状態になる。また、突起片４５Ａは、第１溝部１０７Ａａの端部から段差部９８に沿って第２溝部１０７Ａｂに入り込み、窓部１０９Ａから外部に露出する。また、突起片４５Ｂは、第１溝部１０７Ｂａの端部から段差部９８に沿って第２溝部１０７Ｂｂに入り込み、窓部１０９Ｂから外部に露出する。また、突起片４５Ｃは、第１溝部１０７Ｃａの端部から段差部９８に沿って第２溝部１０７Ｃｂに入り込み、窓部１０９Ｃから外部に露出する。

[0124] これにより、突起片４５Ａ，４５Ｂ，４５Ｃがそれぞれへこみ１０７Ａ，１０７Ｂ，１０７Ｃに係合した状態になり、スタティックミキサー７とシリンジ３が相互に固定される。

[0125] ＜スタティックミキサー及びペースト注入器の作用＞

以下、実施例１のスタティックミキサー、及び、ペースト注入器の作用を説明する。

[0126] 実施例１のスタティックミキサー７は、シリンジ３に収納されたペーストの流入孔２９Ａ，２９Ａ´及び流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´を有し、内部をペーストが通る複数のペースト通路２９，２９´と、ペースト通路の流出孔から出たペーストを合流位置ＪＰまで導く中間通路３１と、合流位置ＪＰで合流した複数種類のペーストが混合されながら通るミキシング通路３３と、を有している。

[0127] ミキシング通路３３は、長手方向Ｘに延びる中心軸ＣＡを中心にして延びており、複数のペースト通路２９，２９´は、中心軸ＣＡを中心にした円周上に並んで配置され、長手方向Ｘに延びている。そして、複数のペースト通路２９，２９´のそれぞれの内周面は、中心軸ＣＡから離れた遠位面２９Ｃ，２９Ｃ´に、流入孔２９Ａ，２９Ａ´から流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´に向かうにつれて次第に中心軸ＣＡに近づくテーパ状に形成されたテーパ部を有しており、流入孔２９Ａ，２９Ａ´の開口面積は、流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´の開口面積よりも大きい。

[0128] このことにより、ペーストの流路において、気泡溜まりが形成されず、歯科材料に気泡が混入しない。また、流入孔２９Ａ，２９Ａ´の開口面積が流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´の開口面積よりも大きく、流入孔２９Ａ，２９Ａ´から流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´に向かうにつれてペーストの流路が絞られる形状になっているため、プランジャ５を押し込む力で、吐出させる歯科材料の量を調整しやすい。

[0129] しかも、実施例１では、各ペースト通路２９，２９´の遠位面２９Ｃ，２９Ｃ´が有するテーパ部が、流入孔２９Ａ，２９Ａ´から流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´まで延びている。このため、遠位面２９Ｃ，２９Ｃ´は、円滑な平面となり、さらに気泡溜りの形成を抑制することができる。

[0130] また、歯科材料に気泡が混入しないように、且つ、プランジャ５を押し込む力で、吐出させる歯科材料の量を調整しやすくするため、複数のペースト通路２９，２９´のそれぞれの内周面の中心軸ＣＡに近い近位面２９Ｄ，２９Ｄ´は、中心軸ＣＡに沿って延びるようにしてもよい。また、流入孔２９

Ａ，２９Ａ´の中心点よりも流出孔２９Ｂ，２９Ｂ´の中心点の方が中心軸ＣＡに近くしてもよい。

[0131] 中間通路３１には、中間通路３１の一部を構成し、流出孔２９Ｂ（２９Ｂ´）から出たペーストが他の流出孔２９Ｂ´（２９Ｂ）に流入することを防ぐ逆流防止壁３５が設けられていてもよい。また、逆流防止壁３５が、根本部分にペーストを合流位置ＪＰに向ける湾曲面３５Ａ，３５Ａ´が形成されており、合流位置ＪＰまで中心軸ＣＡに沿って延びていてもよい。このようにすることで、流出孔２９Ｂ（２９Ｂ´）から出たペーストが他の流出孔２９Ｂ´（２９Ｂ）に流入することを防ぎながら、歯科材料に気泡が混入することも防止することができる。

[0132] 実施例１のスタティックミキサー７を備えたペースト注入器１は、吐出する歯科材料に気泡が混入することを防止しながら、プランジャの押し込み力を調整可能である。

[0133] さらに、実施例１のスタティックミキサー７は、複数種類のペーストを混ぜ合わせて歯科材料として調製し、歯科材料の注入に使用されるものである。このため、実施例１のスタティックミキサー７は、歯科材料を適切に調製しながら、所望の位置に注入することができる。

[0134] （実施例２）

＜全体構成＞

図２６は、実施例２のペースト注入器の分解斜視図である。図２７は、実施例２のシリンジの先端部に固定されたスタティックミキサーを、長手方向に延びる中心軸を通る位置で幅方向に切断した断面図である。なお、実施例２においても、図２６に示すように、ペースト注入器１００１に対して、長手方向（Ｘ）、幅方向（Ｙ）、厚み方向（Ｚ）を定義する。

[0135] 実施例２のペースト注入器１００１は、実施例１と同様にシリンジ１００３と、プランジャ１００５と、スタティックミキサー１００７と、ガイドチップ１００９と、を備えている。ガイドチップ１００９は、実施例１と同様に、必要に応じてスタティックミキサー１００７に装着され、ペースト注入

器１００１は、ガイドチップ１００９がスタティックミキサー１００７に取り付けられていなくても使用可能である。

[0136] また、実施例２のペースト注入器１００１は、実施例１と同様、シリンジ１００３の先端部（シリンジ本体１０４１の一方の端部１０４１Ａ）に、スタティックミキサー１００７に代えて、図２６に示すキャップ１０１１を固定可能である。実施例２においても、シリンジ１００３の先端部（シリンジ本体１０４１の一方の端部１０４１Ａ）に着脱可能に装着されるスタティックミキサー１００７及びキャップ１０１１をまとめて、装着部材Ｍと呼ぶ。

[0137] また、実施例２のプランジャ１００５は、実施例１と同様にプランジャ本体１０１３と、プランジャ本体１０１３の先端に緩く係合する弾性体ホルダ１０１５と、弾性体ホルダ１０１５に取り付けられる円環状のＯリング（弾性体）１０１７とから構成されている。

[0138] そして、実施例２では、シリンジ１００３、スタティックミキサー１００７、キャップ１０１１の形状が実施例１と異なっている。以下、それぞれについて詳述する。

[0139] ［シリンジ］

図２８Ａはシリンジ１００３の先端部の斜視図、図２８Ｂは平面図である。また、図２８Ｃは、図２８Ｂに示したＸＸＶＩＩＩ－ＸＸＶＩＩＩ線断面図の要部である。実施例１と共通する部分については、図４Ａ乃至図４Ｄ及び図５に付した符号に１０００を加えた数の符号を付して、その説明を省略する。

[0140] 実施例２のシリンジ１００３では、実施例１と同様に、シリンジ本体１０４１の一方の端部１０４１Ａに円形壁部１０４１ａが形成され、シリンジ本体１０４１の他方の端部１０４１Ｂに指掛け部１０４７が形成されている。また、円形壁部１０４１ａからは、一対の突出部１０４３，１０４３´が突出形成され、円形壁部１０４１ａの外周面には３つの突起片１０４５Ａ，１０４５Ｂ，１０４５Ｃからなる係合部１０４５が形成されている。

[0141] そして、実施例２の円形壁部１０４１ａには、表面（一方の端部１０４１

Ａの端面）に凹部１０４１ｂが形成されている。凹部１０４１ｂは、円形壁部１０４１ａの周縁部と突出部１０４３，１０４３´との間に形成され、適宜段差が設けられている。円形壁部１０４１ａの表面に凹部１０４１ｂが形成されたことで、シリンジ１００３を樹脂で成形する際のヒケの発生が防止される。また、ヒケの発生が防止されることで、突出部１０４３，１０４３´の傾きを抑制できる。

[0142] また、実施例２においても、指掛け部１０４７の一方の端部１０４１Ａ側の表面にシボ加工が施されてもよい。

[0143] また、実施例２のシリンジ本体１０４１では、連結外周面１０６１の曲率半径が実施例１の連結外周面６１よりも大きいＲ２．５の曲面に設定されている。これにより、実施例２のシリンジ１００３では、シリンジ本体１０４１の外周面に貼ったラベルが、連結外周面１０６１において実施例１よりも緩く曲がることになる。このため、実施例２のシリンジ１００３は、実施例１よりもシリンジ本体１０４１の外周面に貼ったラベルをはがれにくくすることができる。

[0144] ［スタティックミキサー］

（ミキシングチップ本体部）

図２９Ａはミキシングチップ本体部１０１９の斜視図であり、図２９Ｂは底面図である。また、図２９Ｃは、図２９Ｂに示したＸＸＩＸ－ＸＸＩＸ線断面図である。実施例１と共通する部分については、図１２Ａ、図１２Ｂ及び図１３に付した符号に１０００を加えた数の符号を付して、その説明を省略する。

[0145] 実施例２のミキシングチップ本体部１０１９は、実施例１と同様に、円柱状の基部１０８７を有している。基部１０８７の外周部には、径方向外側に延びるフランジ部１０８７Ｃが形成されている。基部１０８７のシリンジ１００３と対向する第１端面１０８７Ａには、２つの挿入部１０８９，１０８９´及び一対の回転係合片１０９１，１０９１´が形成されている。そして、挿入部１０８９の内部にはペースト通路１０２９が形成され、挿入部１０

８９´の内部にはペースト通路１０２９´が形成されている。さらに、基部１０８７の第１端面８７Ａの反対側の第２端面８７Ｂには、逆流防止壁１０３５及び逆流防止壁１０３５の先端から延びるエレメント群１０３９が形成されている。

[0146] そして、実施例２のミキシングチップ本体部１０１９では、基部１０８７の長手方向Ｘに沿った長さ寸法Ｌ１が、実施例１のミキシングチップ本体部１９の基部８７と比べて短くなっている。一方、実施例２の逆流防止壁１０３５は、長手方向Ｘに沿った長さ寸法Ｌ２が、実施例１の逆流防止壁３５と比べて長くなっている。そのため、ミキシングチップ本体部１０１９の長手方向Ｘに沿った全長Ｌ３（挿入部１０８９，１０８９´の先端からエレメント群１０３９の先端までの長さ）は、実施例１のミキシングチップ本体部１９と同じ長さに設定されている。

[0147] また、実施例２のミキシングチップ本体部１０１９では、ペースト通路１０２９の遠位面１０２９Ｃに有するテーパ部が、流入孔１０２９Ａからペースト通路１０２９の途中位置までの領域に形成されている。すなわち、実施例２の遠位面１０２９Ｃは、流入孔１０２９Ａからペースト通路１０２９の途中までの部分が、流出孔１０２９Ｂに向かうにつれて次第に中心軸ＣＡに近づくテーパ状に形成されている。なお、テーパ部の角度、つまり、遠位面１０２９Ｃと流入孔１０２９Ａの中心点を通って長手方向Ｘに延びる直線Ｃ１とでなす角θは、ここでは４５°に設定されている。

[0148] そして、遠位面１０２９Ｃのうち、テーパ部から流出孔１０２９Ｂまでの領域が、近位面１０２９Ｄ及び中心軸ＣＡに対して平行に延び、近位面１０２９Ｄ及び中心軸ＣＡに沿っている。つまり、実施例２のペースト通路１０２９の中心軸ＣＡ（長手方向Ｘ）に直交する断面の面積は、流入孔１０２９Ａからペースト通路１０２９の途中位置までは一定の割合で次第に小さくなるが、ペースト通路１０２９の途中位置から流出孔１０２９Ｂまでは、流出孔１０２９Ｂの開口面積と同じ大きさになる。

[0149] このように、遠位面１０２９Ｃが有するテーパ部が、流入孔１０２９Ａか

らペースト通路１０２９の途中位置までの領域に形成されたことで、実施例２のペースト注入器１００１は、ペースト通路１０２９内での気泡溜りの形成を抑制しつつ、実施例１のペースト通路２９の場合と比べて、ペースト通路１０２９内に流れるペーストの量を減らすことができ、また、ペースト通路１０２９内に残留するペーストの量を減らすことができる。

[0150] ペースト通路１０２９´は、ペースト通路１０２９と同様の構成をしているため、ペースト通路１０２９の各部の符号に「´」を付して、説明を省略する。また、実施例２においても、ペースト通路１０２９とペースト通路１０２９´は、同等の大きさに形成されており、中心軸ＣＡを中心に幅方向Ｙに沿って対称形状を呈している。

[0151] （ミキサーハウジング）

図３０Ａはミキサーハウジング１０２１の斜視図であり、図３０Ｂは、図３０Ａに示したＸＸＸ－ＸＸＸ線断面図である。実施例１と共通する部分については、図１４Ａ及び図１５に付した符号に１０００を加えた数の符号を付して、その説明を省略する。

[0152] 実施例２のミキサーハウジング１０２１は、基本的な形状は実施例１のミキサーハウジング２１と同形状である。すなわち、実施例２のミキサーハウジング１０２１は、基部ハウジング部１０９３と、エレメントハウジング部１０３７とを備えている。

[0153] 基部ハウジング部１０９３は、ミキシングチップ本体部１０１９の基部１０８７の第２端面１０８７Ｂを覆う円形の端壁部１０９３Ａと、基部１０８７を取り囲んで先端がフランジ部１０８７Ｃに接する周壁部１０９３Ｂと、を備えている。また、エレメントハウジング部１０３７は、端壁部１０９３Ａの中央部に形成された貫通孔から長手方向Ｘに延びており、外周面にガイドチップ係合溝１０３７Ａが形成されている。

[0154] そして、端壁部１０９３Ａの内壁には、ミキシングチップ本体部１０１９の流出孔１０２９Ｂ，１０２９Ｂ´と対向する位置に凹部１０９３Ｃが設けられている。内側部材ＩＭの内部に基部１０８７と逆流防止壁１０３５と凹

部１０９３Ｃとで区画される中間通路１０３１が形成される（図２７参照）。

[0155] ここで、実施例２のミキシングチップ本体部１０１９の基部１０８７は、フランジ部１０８７Ｃから第２端面１０８７Ｂまでの長手方向Ｘに沿った長さが実施例１と比べて短い。そのため、実施例２のミキサーハウジング１０２１は、基部１０８７を取り囲んで先端がフランジ部１０８７Ｃに接する周壁部１０９３Ｂの長手方向Ｘに沿った長さ寸法Ｌ４が、実施例１のミキサーハウジング２１の周壁部９３Ｂと比べて短くなっている。

[0156] （ミキサー外装体）

図３１Ａはミキサー外装体１０２３の正面図であり、図３１Ｂは側面図、図３１Ｃは平面図、図３１Ｄは底面図である。また、図３１Ｅは、図３１Ｃに示したＸＸＸＩＥ－ＸＸＸＩＥ線断面図であり、図３１Ｆは、図３１Ｃに示したＸＸＸＩＦ－ＸＸＸＩＦ線断面図であり、図３１Ｇは、図３１Ａに示したＸＸＸＩＧ－ＸＸＸＩＧ線断面図である。実施例１と共通する部分については、図１６Ａ乃至図１６Ｃ、図１７、図１８に付した符号に１０００を加えた数の符号を付して、その説明を省略する。

[0157] 実施例２のミキサー外装体１０２３は、頂壁部１０９５と、頂壁部１０９５の縁部から立ち上がる第１周壁部１０９７と、第１周壁部１０９７から段差を介して連続して延びる第２周壁部１０９９と、を備えている。また、ミキサー外装体１０２３の内部には、実施例１と同様に、頂壁部１０９５及び第１周壁部１０９７によって囲まれた第１空間Ｓ１と、第２周壁部１０９９によって囲まれた第２空間Ｓ２と、が形成されている（図３１Ｅ及び図３１Ｆ参照）。

[0158] 頂壁部１０９５は、外周形状が正六角形状を呈しており、中央部に頂部貫通筒１１０１が形成され、表面にへこみ１１０７Ａの位置を示す矢印ＡＲ２が刻印されている（図３１Ｃ参照）。なお、矢印ＡＲ２は、へこみ１１０７Ａと中心軸ＣＡに沿って重複する位置に刻印されている。また、へこみ１１０７Ａは、後述する被係合部１１０７の一つである。

[0159] 第１周壁部１０９７は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図３１Ｃに示されたように、外周面が正六角形状を呈する。第１周壁部１０９７の内周面は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図３１Ｄに示されたように、円形を呈している。そして、第１周壁部１０９７の内周面には、周方向溝１１０３と、一対の第１被係合溝１１０５Ａ，１１０５Ａ´と、一対の第２被係合溝１１０５Ｂ，１１０５Ｂ´と、が形成されている。

[0160] 第２周壁部１０９９は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図３１Ｃに示されたように、外周面が中心軸ＣＡを中心とする円弧状に湾曲すると共に、一部が外方に向かって尖ったしずく形状を呈する。第２周壁部１０９９の外周面のうち、尖った部分を先鋭部１０９９ａとし、先鋭部１０９９ａの先端と、頂壁部１０９５に形成された矢印ＡＲ２の指す方向とが一致している。また、先鋭部１０９９ａには、第２周壁部１０９９の端面１０９９Ｂ（シリンジ１００３が挿入されるミキサー外装体１０２３の開口部）から中心軸ＣＡに沿って突出する突起部１０９９ｂが形成されている。そのため、突起部１０９９ｂは、被係合部１１０７のうちの一つであるへこみ１１０７Ａが形成された位置に対し、中心軸ＣＡを中心とした周方向に一致する位置に形成される。

[0161] そして、第２周壁部１０９９の内周面には、段差部１０９８と、第２段差部１０９８Ａと、３つのへこみ１１０７Ａ，１１０７Ｂ，１１０７Ｃで構成された被係合部１１０７と、が形成されている。

[0162] 段差部１０９８は、第１周壁部１０９７と第２周壁部１０９９との境界に形成され、ミキサー外装体１０２３の内径を頂壁部１０９５に向かって狭める段状の凹凸である。段差部１０９８は、周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に延び、スタティックミキサー１００７がシリンジ１００３の先端に取り付けられた際、シリンジ１００３の円形壁部１０４１ａが突き当たる（図２７参照）。

[0163] 第２段差部１０９８Ａは、ミキサー外装体１０２３の内径を頂壁部１０９５に向かって狭める段状の凹凸であり、段差部１０９８よりも第２周壁部１

０９９の端面１０９９Ｂに近い位置に形成されている。第２段差部１０９８Ａは、周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に延び、スタティックミキサー１００７がシリンジ１００３の先端に取り付けられた際、シリンジ１００３のペースト収納室１０４９，１０４９´の外周面に形成された段差部分１０４９ｃが突き当たる（図２７参照）。

[0164] へこみ１１０７Ａ，１１０７Ｂ，１１０７Ｃは、実施例１と同様に、それぞれ第１溝部１１０７Ａａ，１１０７Ｂａ，１１０７Ｃａと、第２溝部１１０７Ａｂ，１１０７Ｂｂ，１１０７Ｃｂと、を有している。また、第２溝部１１０７Ａｂ，１１０７Ｂｂ，１１０７Ｃｂにそれぞれ対応する位置には、第２周壁部１０９９を貫通する窓部１１０９Ａ，１１０９Ｂ，１１０９Ｃが形成されている。そして、第１溝部１１０７Ａａ，１１０７Ｂａ，１１０７Ｃａは、第２段差部１０９８Ａに開放し、長手方向Ｘ（中心軸ＣＡ）に沿って段差部１０９８まで延びている。

[0165] さらに、実施例２のミキサー外装体１０２３には、第２段差部１０９８Ａの縁部から中心軸ＣＡに沿って立ち上がり、ミキサー外装体１０２３の開口部を形成する円筒壁部１０９８Ｂが形成されている。円筒壁部１０９８Ｂは、スタティックミキサー１００７がシリンジ１００３の先端に取り付けられた際、ペースト収納室１０４９，１０４９´の外周面に形成された段差部分１０４９ｃの周囲を取り囲む円筒状の壁面である。円筒壁部１０９８Ｂが第２段差部１０９８Ａの縁部から立ち上がることで、第１溝部１１０７Ａａ，１１０７Ｂａ，１１０７Ｃａは、それぞれ円筒壁部１０９８Ｂの内側で開放することになる。すなわち、円筒壁部１０９８Ｂは、被係合部１１０７よりも中心軸ＣＡに沿って突出している。

[0166] ［キャップ］

（キャップ外装体）

図３２Ａはキャップ外装体１０２７の正面図であり、図３２Ｂは側面図、図３２Ｃは平面図、図３２Ｄは底面図である。また、図３２Ｅは、図３２Ｃに示したＸＸＩＩＥ－ＸＸＩＩＥ線断面図であり、図３２Ｆは、図３２

Ｃに示したＸＸＸＩＩＦ－ＸＸＸＩＩＦ線断面図であり、図３２Ｇは、図３２Ａに示したＸＸＸＩＩＧ－ＸＸＸＩＩＧ線断面図である。実施例１と共通する部分については、図２１Ａ乃至図２１Ｃ、図２２、図２３に付した符号に１０００を加えた数の符号を付して、その説明を省略する。

[0167] また、実施例２のキャップ１０１１におけるキャップ内側部材１０２５は、実施例１と同一の構成であるため、説明を省略する。

[0168] 実施例２のキャップ外装体１０２７は、頂壁部１１１９と、頂壁部１１１９の縁部から立ち上がる第１周壁部１１２１と、第１周壁部１１２１から段差を介して連続して延びる第２周壁部１１２３と、を備えている。また、キャップ外装体１０２７の内部には、実施例１と同様に、頂壁部１１１９及び第１周壁部１１２１によって囲まれた第１空間Ｓ１と、第２周壁部１１２３によって囲まれた第２空間Ｓ２と、が形成されている（図３２Ｅ及び図３２Ｆ参照）。

[0169] 頂壁部１１１９は、第１空間Ｓ１を閉鎖する部分である。頂壁部１１１９は、ミキシングチップ本体部１０１９の場合と異なり、湾曲した板部材からなり、中央部に頂部貫通筒は形成されていない。また、頂壁部１１１９の表面には、後述するへこみ１１２９Ａの位置を示す矢印ＡＲ２が刻印されている（図３２Ｃ参照）。なお、矢印ＡＲ２は、へこみ１１２９Ａと中心軸ＣＡに沿って重複する位置に刻印されている。また、へこみ１１２９Ａは、後述する被係合部１１２９の一つである。

[0170] 第１周壁部１１２１は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図３２Ｃに示されたように、外周面が正六角形状を呈する。第１周壁部１１２１の内周面は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図３２Ｄに示されたように、円形を呈している。そして、第１周壁部１１２１の内周面には、周方向溝１１２５と、一対の第１被係合溝１１２７Ａ，１１２７Ａ´と、一対の第２被係合溝１１２７Ｂ，１１２７Ｂ´と、が形成されている。

[0171] 第２周壁部１１２３は、中心軸ＣＡに沿って見たとき、図３２Ｃに示されたように、外周面が中心軸ＣＡを中心とする円弧状に湾曲すると共に、一部

が外方に向かって尖ったしずく形状を呈する。第２周壁部１１２３の外周面のうち、尖った部分を先鋭部１１２３ａとし、先鋭部１１２３ａの先端と、頂壁部１１１９に形成された矢印ＡＲ２の指す方向とが一致している。また、先鋭部１１２３ａには、第２周壁部１１２３の端面１１２３Ｂ（シリンジ１００３が挿入されるキャップ外装体１０２７の開口部）から中心軸ＣＡに沿って突出する突起部１１２３ｂが形成されている。そのため、突起部１１２３ｂは、被係合部１１２９のうちの一つであるへこみ１１２９Ａが形成された位置に対し、中心軸ＣＡを中心とした周方向に一致する位置に形成される。

[0172] そして、第２周壁部１１２３の内周面には、段差部１１２０と、第２段差部１１２０Ａと、３つのへこみ１１２９Ａ，１１２９Ｂ，１１２９Ｃで構成された被係合部１１２９と、が形成されている。

[0173] 段差部１１２０は、第１周壁部１１２１と第２周壁部１１２３との境界に形成され、キャップ外装体１０２７の内径を頂壁部１１１９に向かって狭める段状の凹凸である。段差部１１２０は、周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に延び、キャップ１０１１がシリンジ１００３の先端に取り付けられた際、シリンジ１００３の円形壁部１０４１ａが突き当たる（図２７参照）。

[0174] 第２段差部１１２０Ａは、キャップ外装体１０２７の内径を頂壁部１１１９に向かって狭める段状の凹凸であり、段差部１１２０よりも第２周壁部１１２３の端面１１２３Ｂに近い位置に形成されている。第２段差部１１２０Ａは、周方向（内側部材ＩＭの回転方向）に延び、キャップ１０１１がシリンジ１００３の先端に取り付けられた際、シリンジ１００３のペースト収納室１０４９，１０４９´の外周面に形成された段差部分１０４９ｃが突き当たる（図２７参照）。

[0175] へこみ１１２９Ａ，１１２９Ｂ，１１２９Ｃは、実施例１と同様に、それぞれ第１溝部１１２９Ａａ，１１２９Ｂａ，１１２９Ｃａと、第２溝部１１２０Ａｂ，１１２９Ｂｂ，１１２９Ｃｂと、を有している。また、第２溝部１１２９Ａｂ，１１２９Ｂｂ，１１２９Ｃｂにそれぞれ対応する位置には、

第２周壁部１１２３を貫通する窓部１１３１Ａ，１１３１Ｂ，１１３１Ｃが形成されている。そして、第１溝部１１２９Ａａ，１１２９Ｂａ，１１２９Ｃａは、第２段差部１１２０Ａに開放し、長手方向Ｘ（中心軸ＣＡ）に沿って段差部１１２０まで延びている。

[0176] さらに、実施例２のキャップ外装体１０２７には、第２段差部１１２０Ａの縁部から中心軸ＣＡに沿って立ち上がり、キャップ外装体１０２７の開口部を形成する円筒壁部１１２０Ｂが形成されている。円筒壁部１１２０Ｂは、キャップ１０１１がシリンジ１００３の先端に取り付けられた際、ペースト収納室１０４９，１０４９´の外周面に形成された段差部分１０４９ｃの周囲を取り囲む円筒状の壁面である。円筒壁部１１２０Ｂが第２段差部１１２０Ａの縁部から立ち上がることで、第１溝部１１２９Ａａ，１１２９Ｂａ，１１２９Ｃａは、それぞれ円筒壁部１１２０Ｂの内側で開放することになる。すなわち、円筒壁部１１２０Ｂは、被係合部１１２９よりも中心軸ＣＡに沿って突出している。

[0177] 以上、本発明の実施例１及び実施例２について具体的に説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で変更が可能であるのは勿論である。

[0178] 例えば、実施例１のペースト注入器１では、２つのペースト通路２９，２９´である例を示した。しかしながら、ペースト通路は、中心軸を中心にした円周上に並んで配置されていればよいので、３つ以上のペースト通路としてもよいのはもちろんである。

[0179] なお、以上の実施例１及び実施例２の説明に関し、さらに以下を開示する。

（１）流入孔及び流出孔を有し、長手方向に延びるシリンジに個別に収納された複数種類のペーストがそれぞれ通る複数のペースト通路と、

前記流出孔から出た前記複数種類のペーストを合流位置まで導く中間通路と、

前記合流位置で合流した前記複数種類のペーストが混合されながら通るミ

キシング通路と、

を備え、

前記複数のペースト通路は、前記シリンジの中心軸を中心にした円周上に並んで配置され、前記長手方向に延びており、

前記複数のペースト通路のそれぞれの内周面は、前記中心軸から離れた遠位面の少なくとも一部に、前記流入孔から前記流出孔に向かうにつれて、前記中心軸に近づくテーパ状に形成されたテーパ部を有しており、

前記流入孔の開口面積は、前記流出孔の開口面積よりも大きい

ことを特徴とするスタティックミキサー。

（２）前記テーパ部は、前記流入孔から前記流出孔まで延びている

ことを特徴とする（１）に記載のスタティックミキサー。

（３）前記テーパ部は、前記流入孔から前記ペースト通路の途中位置までの領域に形成され、

前記遠位面は、前記テーパ部から前記流出孔までの領域が前記中心軸に沿って延びている

ことを特徴とする（１）に記載のスタティックミキサー。

（４）前記複数のペースト通路のそれぞれの内周面の前記中心軸に近い近位面は、前記中心軸に沿って延びている

ことを特徴とする（１）乃至（３）のいずれか一項に記載のスタティックミキサー。

（５）前記流入孔の中心点よりも前記流入孔の中心点の方が前記中心軸に近い

ことを特徴とする（１）乃至（４）のいずれか１項に記載のスタティックミキサー。

（６）前記中間通路には、前記中間通路を区画し、前記流出孔から出た前記ペーストが他の前記流出孔に流入することを防ぐ逆流防止壁が設けられている

ことを特徴とする（１）乃至（５）のいずれか１項に記載のスタティックミ

キサー。

（７）前記逆流防止壁は、根本部分に前記ペーストを前記合流位置に向ける湾曲面が形成されており、前記合流位置まで前記中心軸に沿って延びている

ことを特徴とする（６）に記載のスタティックミキサー。

（８）前記複数種類のペーストを混ぜ合わせて歯科材料として調製し、前記歯科材料の注入に使用される

ことを特徴とする（１）乃至（７）のいずれか１項に記載のスタティックミキサー。

（９）　（１）乃至（８）のいずれか１項に記載のスタティックミキサーを備えたことを特徴とするペースト注入器。

関連出願の相互参照

[0180] 本出願は、２０２３年６月３０日に日本国特許庁に出願された特願２０２３－１０８６５４に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 流入孔及び流出孔を有し、長手方向に延びるシリンジに個別に収納された複数種類のペーストがそれぞれ通る複数のペースト通路と、

前記流出孔から出た前記複数種類のペーストを合流位置まで導く中間通路と、

前記合流位置で合流した前記複数種類のペーストが混合されながら通るミキシング通路と、

を備え、

前記複数のペースト通路は、前記シリンジの中心軸を中心にした円周上に並んで配置され、前記長手方向に延びており、

前記複数のペースト通路のそれぞれの内周面は、前記中心軸から離れた遠位面の少なくとも一部に、前記流入孔から前記流出孔に向かうにつれて、前記中心軸に近づくテーパ状に形成されたテーパ部を有しており、

前記流入孔の開口面積は、前記流出孔の開口面積よりも大きい

ことを特徴とするスタティックミキサー。

[請求項2] 前記テーパ部は、前記流入孔から前記流出孔まで延びている

ことを特徴とする請求項１に記載のスタティックミキサー。

[請求項3] 前記テーパ部は、前記流入孔から前記ペースト通路の途中位置までの領域に形成され、

前記遠位面は、前記テーパ部から前記流出孔までの領域が前記中心軸に沿って延びている

ことを特徴とする請求項１に記載のスタティックミキサー。

[請求項4] 前記複数のペースト通路のそれぞれの内周面の前記中心軸に近い近位面は、前記中心軸に沿って延びている

ことを特徴とする請求項１乃至３のいずれか一項に記載のスタティックミキサー。

[請求項5] 前記流入孔の中心点よりも前記流入孔の中心点の方が前記中心軸に

近い

ことを特徴とする請求項１に記載のスタティックミキサー。

[請求項6] 前記中間通路には、前記中間通路を区画し、前記流出孔から出た前記ペーストが他の前記流出孔に流入することを防ぐ逆流防止壁が設けられている

ことを特徴とする請求項１に記載のスタティックミキサー。

[請求項7] 前記逆流防止壁は、根本部分に前記ペーストを前記合流位置に向ける湾曲面が形成されており、前記合流位置まで前記中心軸に沿って延びている

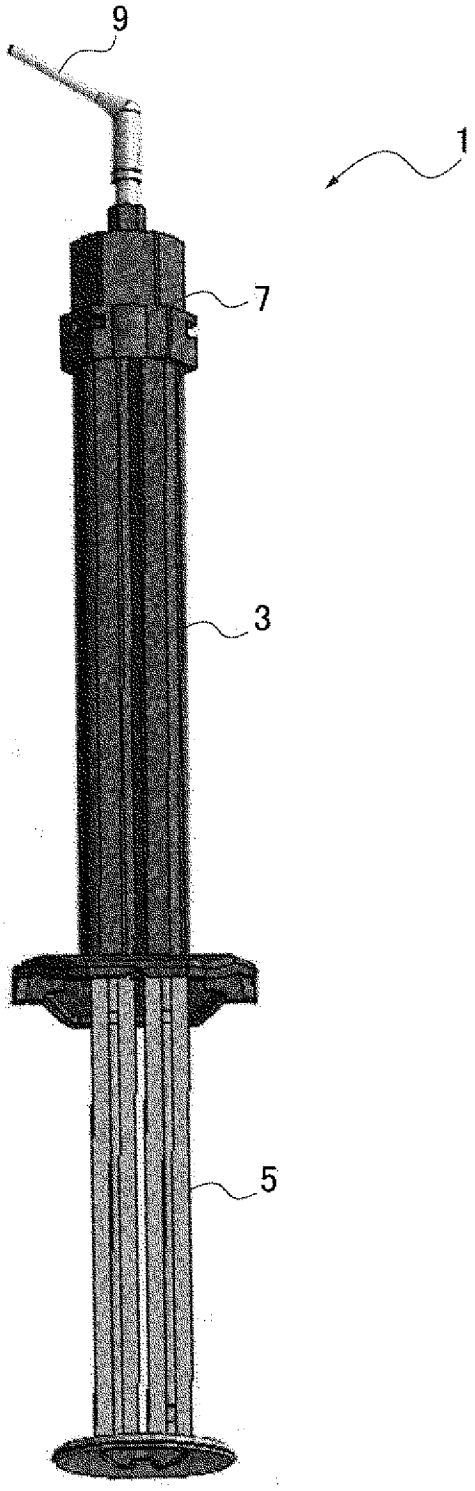
ことを特徴とする請求項６に記載のスタティックミキサー。

[請求項8] 前記複数種類のペーストを混ぜ合わせて歯科材料として調製し、前記歯科材料の注入に使用される

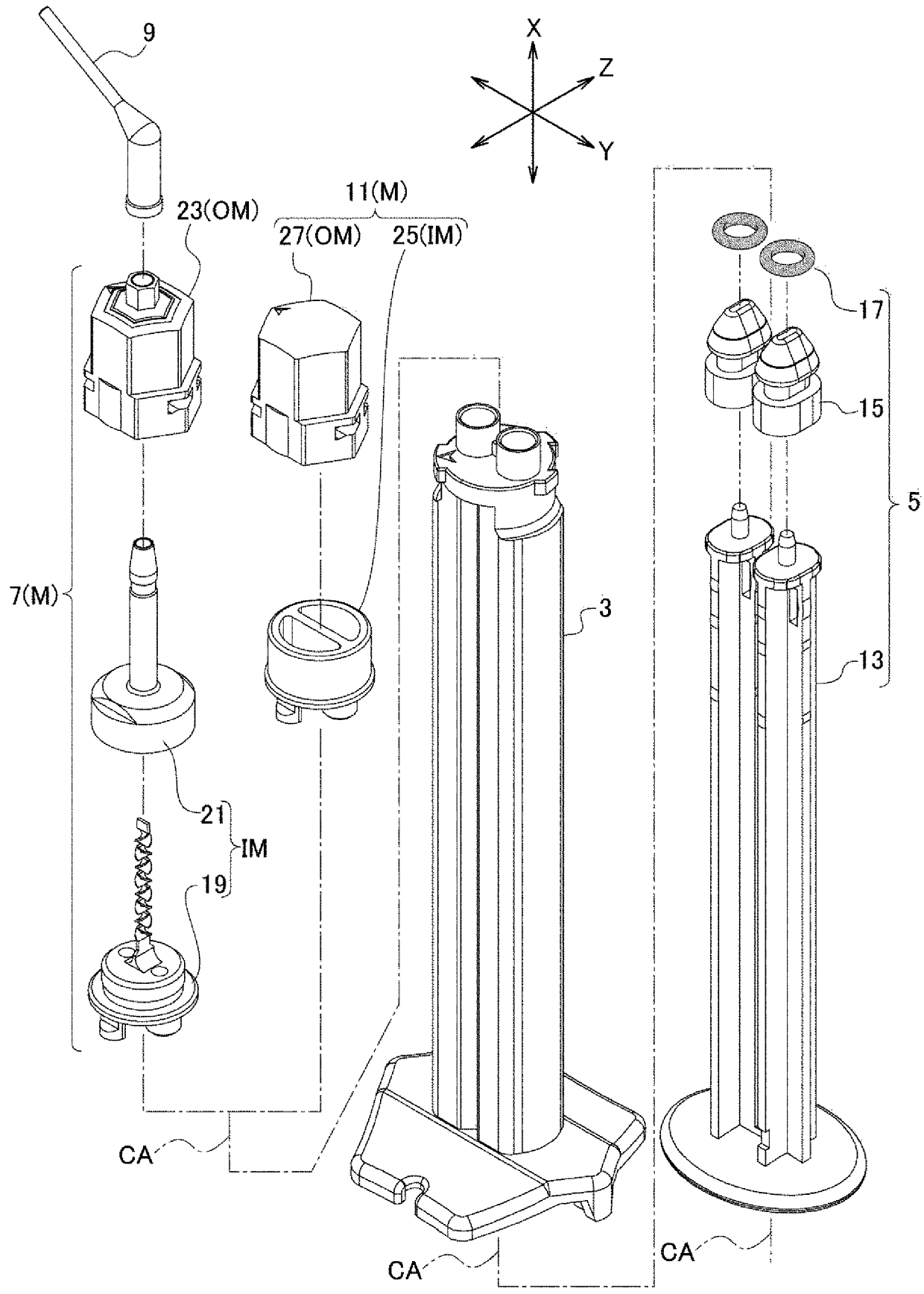
ことを特徴とする請求項１に記載のスタティックミキサー。

[請求項9] 請求項１に記載のスタティックミキサーを備えたことを特徴とするペースト注入器。

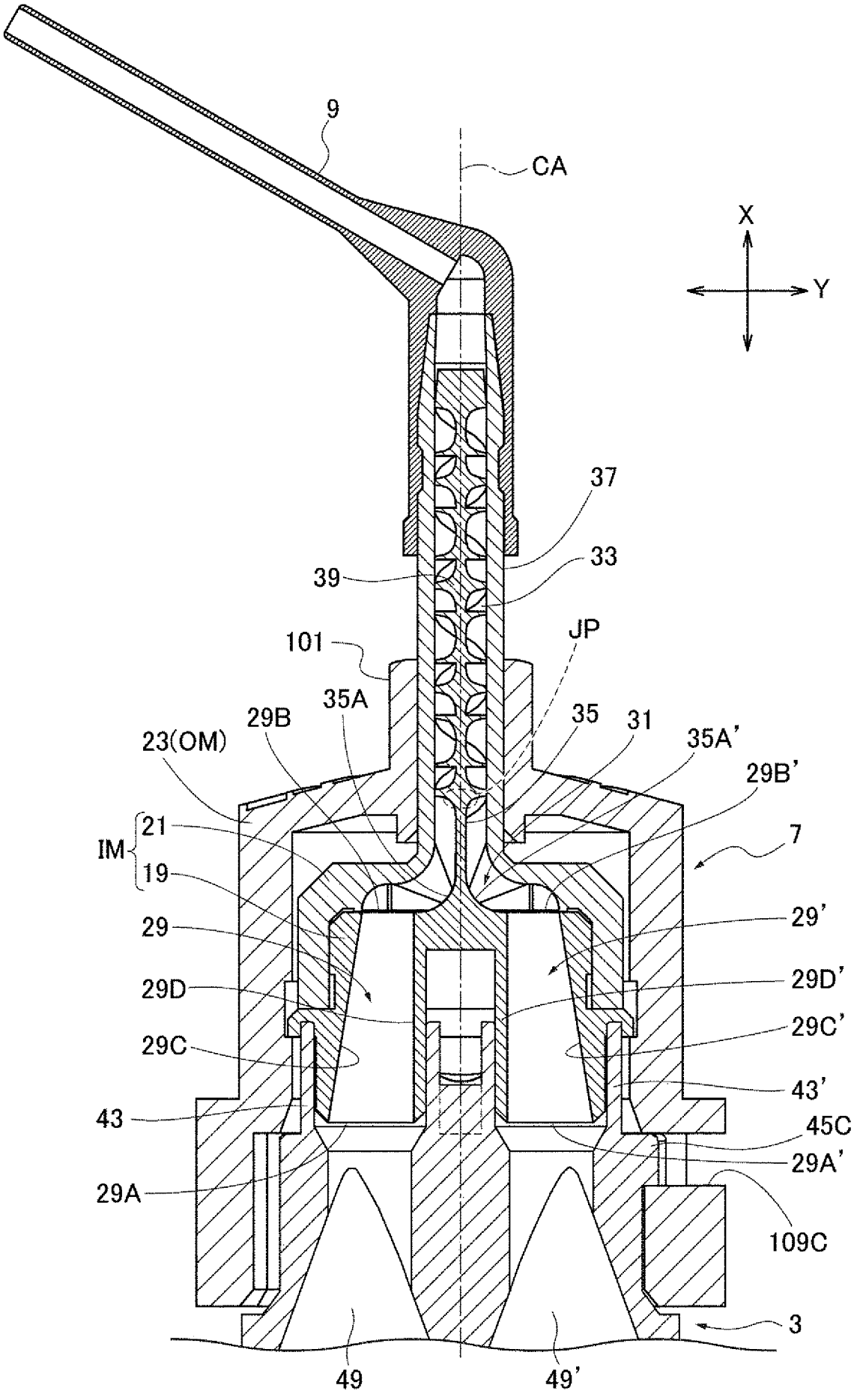
[図1]



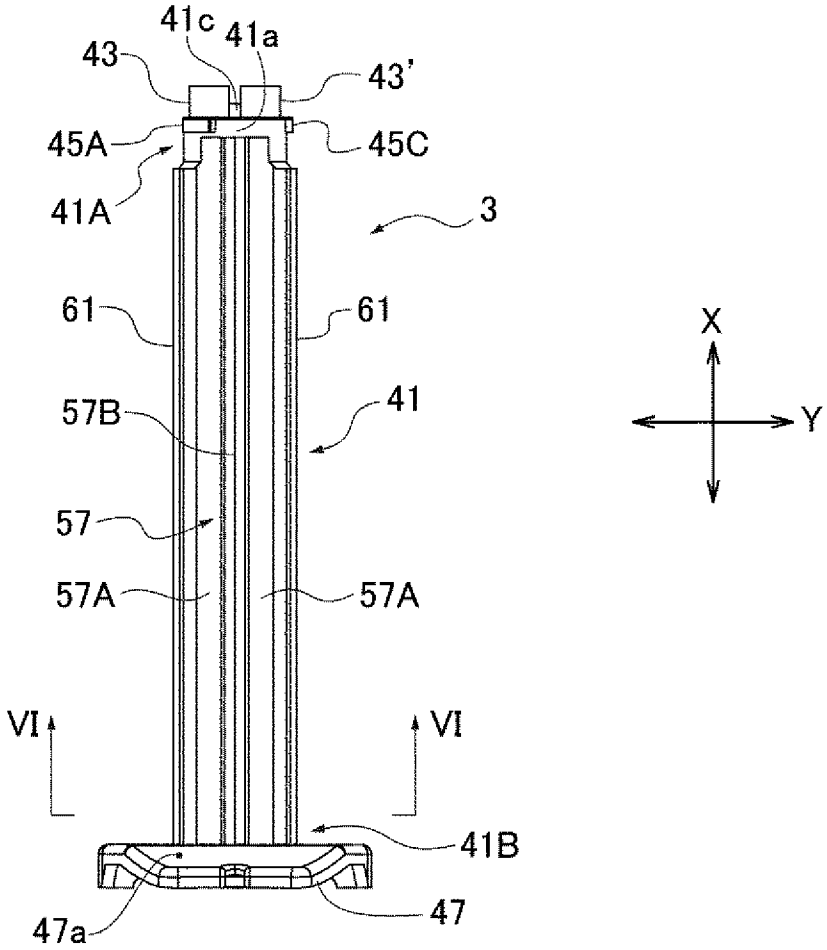
[図2]



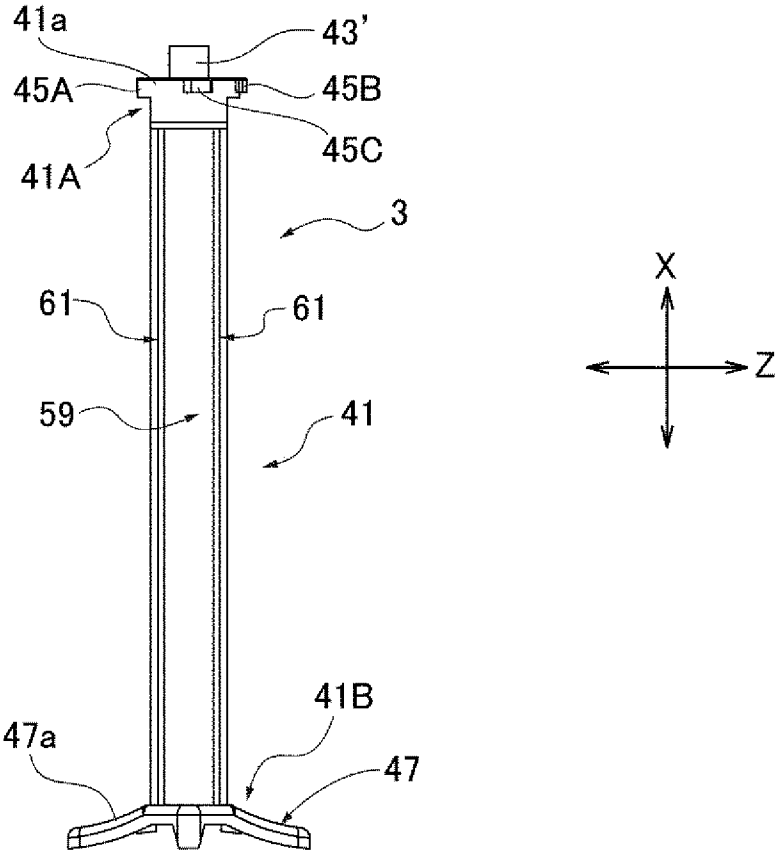
[図3]


9
CA
X
Y
37
33
39
101
JP
35A
29B
35
31
35A'
23(OM)
29B'
IM
21
19
7
29
29'
29D
29D'
29C
29C'
43'
43
45C
29A'
29A
109C
3
49
49'

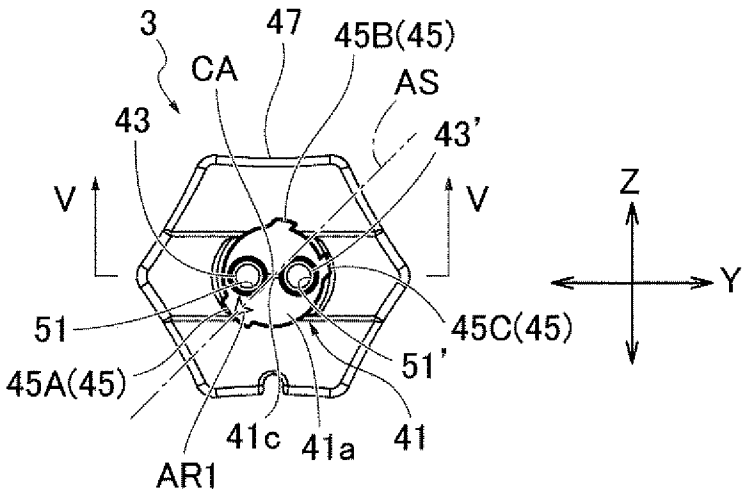
[図4A]


41c
41a
43
43'
45A
45C
41A
3
61
61
57B
41
57
57A
57A
VI
VI
41B
47a
47
X
Y

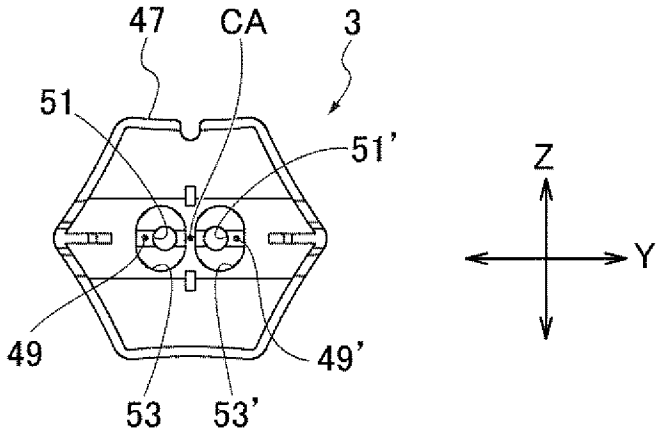
[図4B]


41a
43'
45A
45B
45C
41A
3
61
61
59
41
41B
47a
47
X
Z

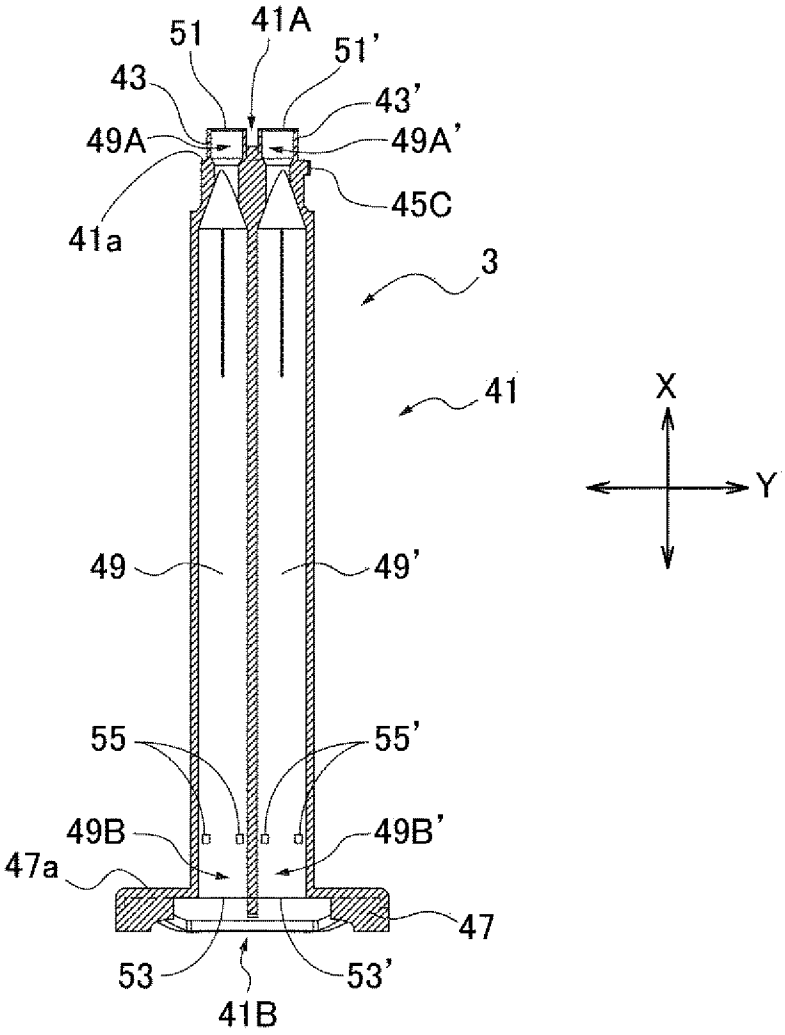
[図4C]


3
47
45B(45)
CA
AS
43
43'
V
V
Z
Y
51
45C(45)
51'
45A(45)
41c
41a
41
AR1

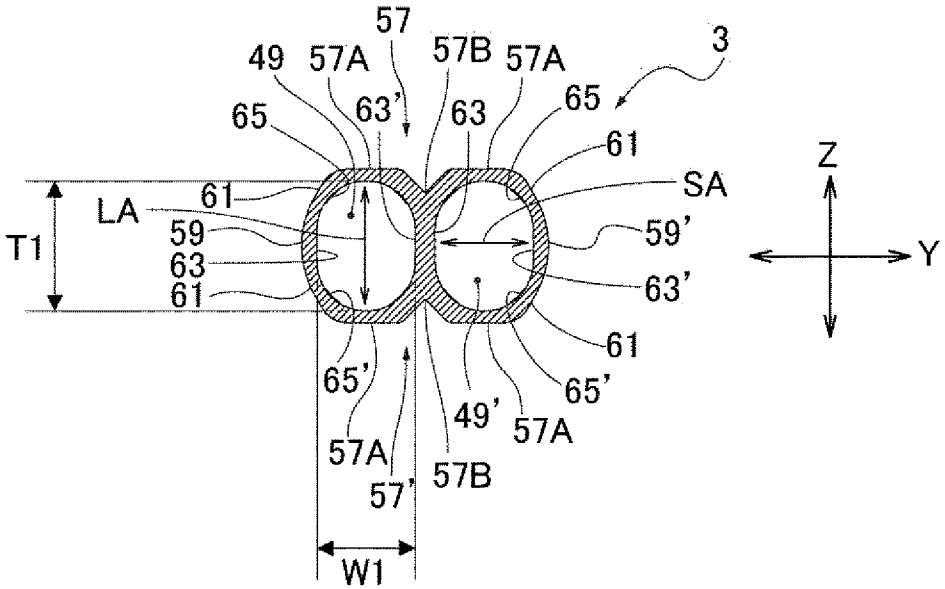
[図4D]


47
CA
3
51
51'
Z
Y
49
49'
53
53'

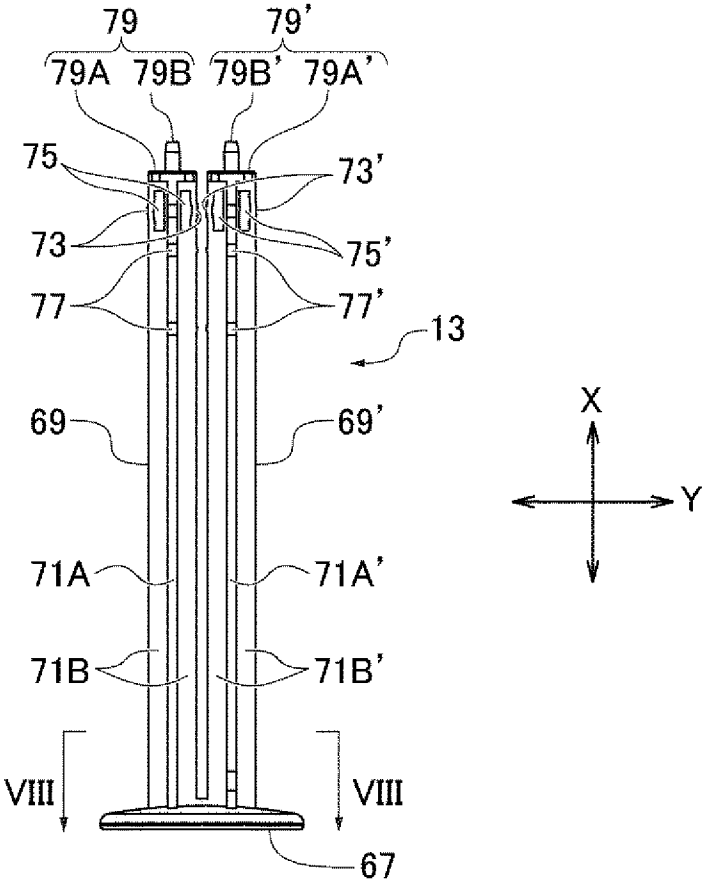
[図5]


51
41A
51'
43
43'
49A
49A'
45C
41a
3
41
X
Y
49
49'
55
55'
49B
49B'
47a
47
53
53'
41B

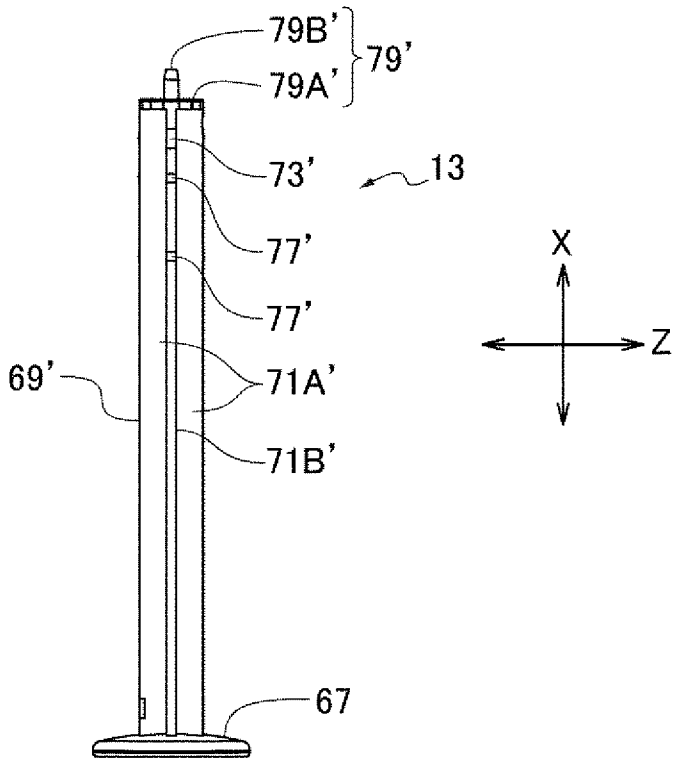
[図6]


57
49
57A
57B
57A
3
65
63'
63
65
61
Z
SA
LA
61
59
59'
T1
63
63'
61
61
65'
65'
49'
57A
57A
57B
57'
W1
Y

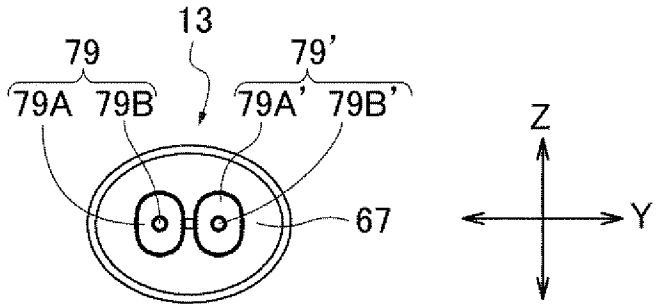
[図7A]


79
79'
79A
79B
79B'
79A'
75
73'
73
75'
77
77'
13
69
69'
X
Y
71A
71A'
71B
71B'
VIII
VIII
67

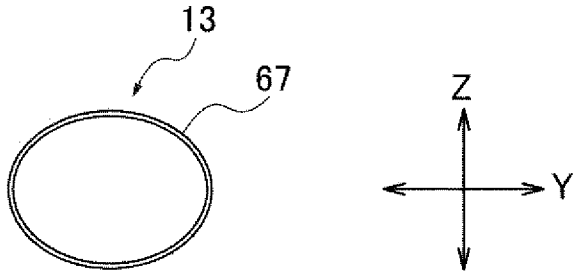
[図7B]


79B'
79'
79A'
73'
13
77'
77'
X
Z
69'
71A'
71B'
67

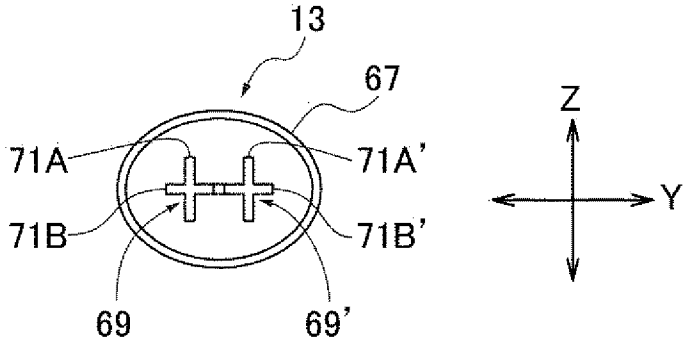
[図7C]


13
79
79'
79A
79B
79A'
79B'
67
Z
Y

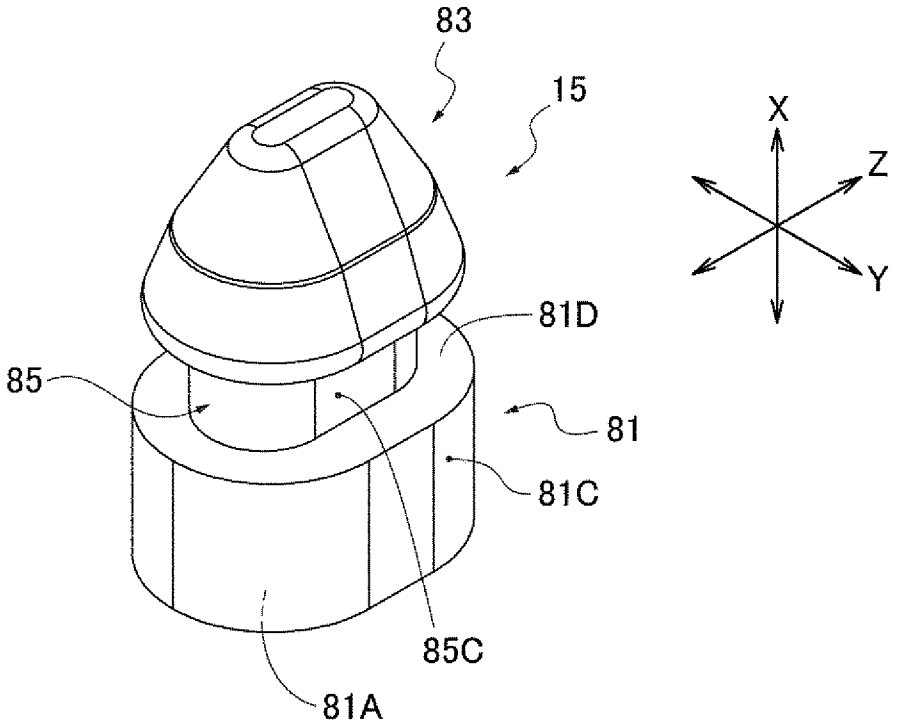
[図7D]


13
67
Z
Y

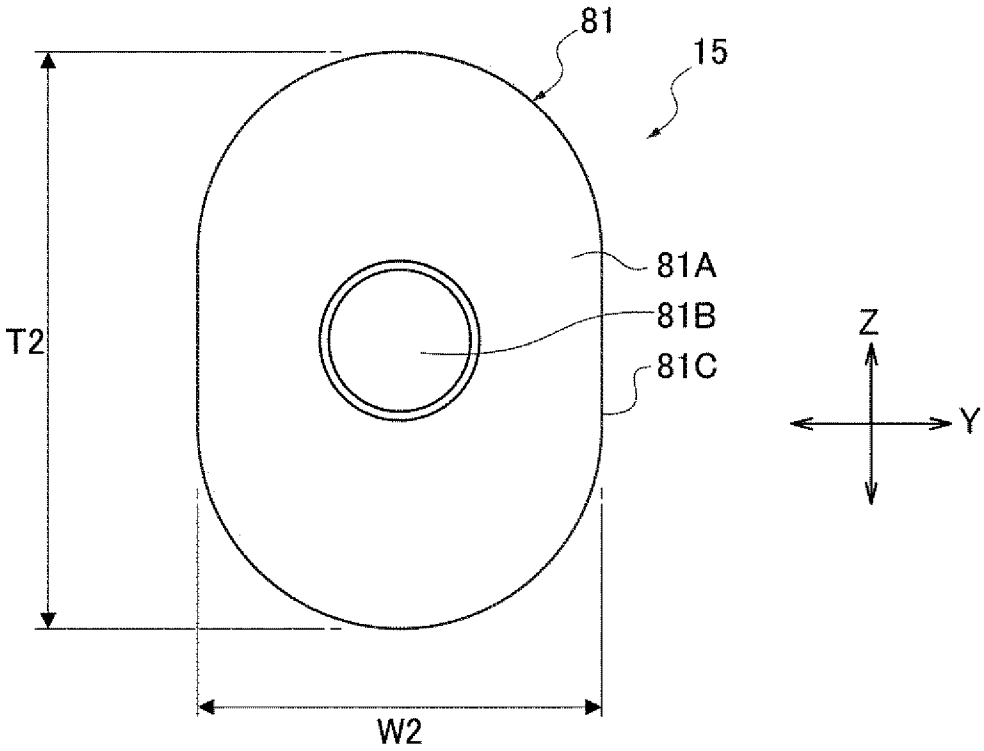
[図8]


13
67
71A
71A'
71B
71B'
69
69'
Z
Y

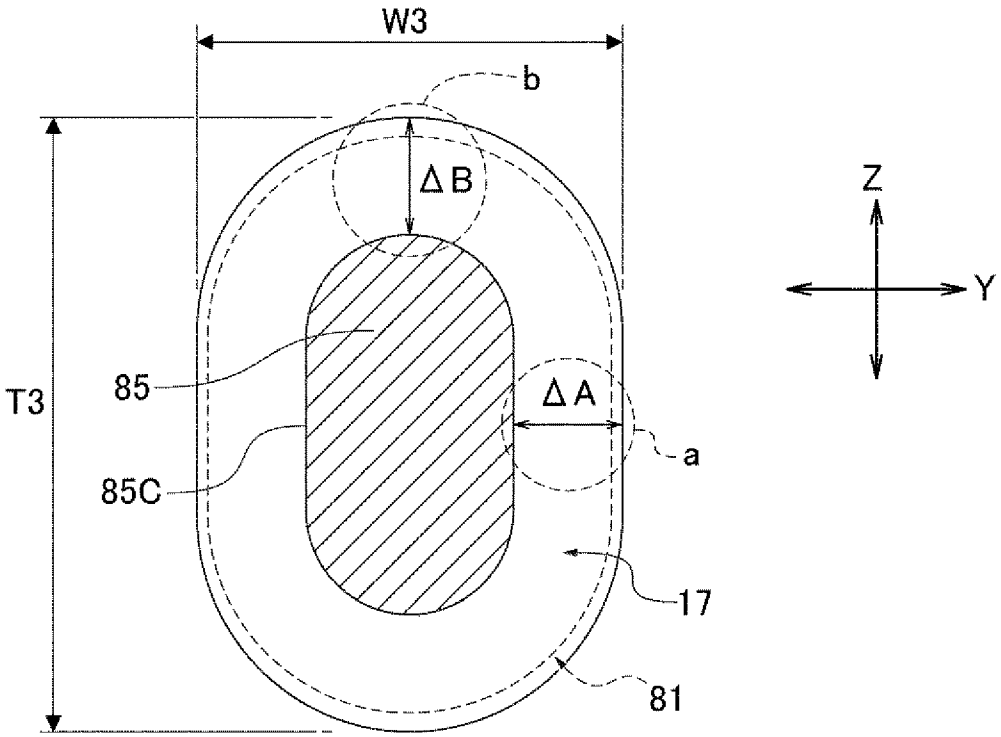
[図9A]



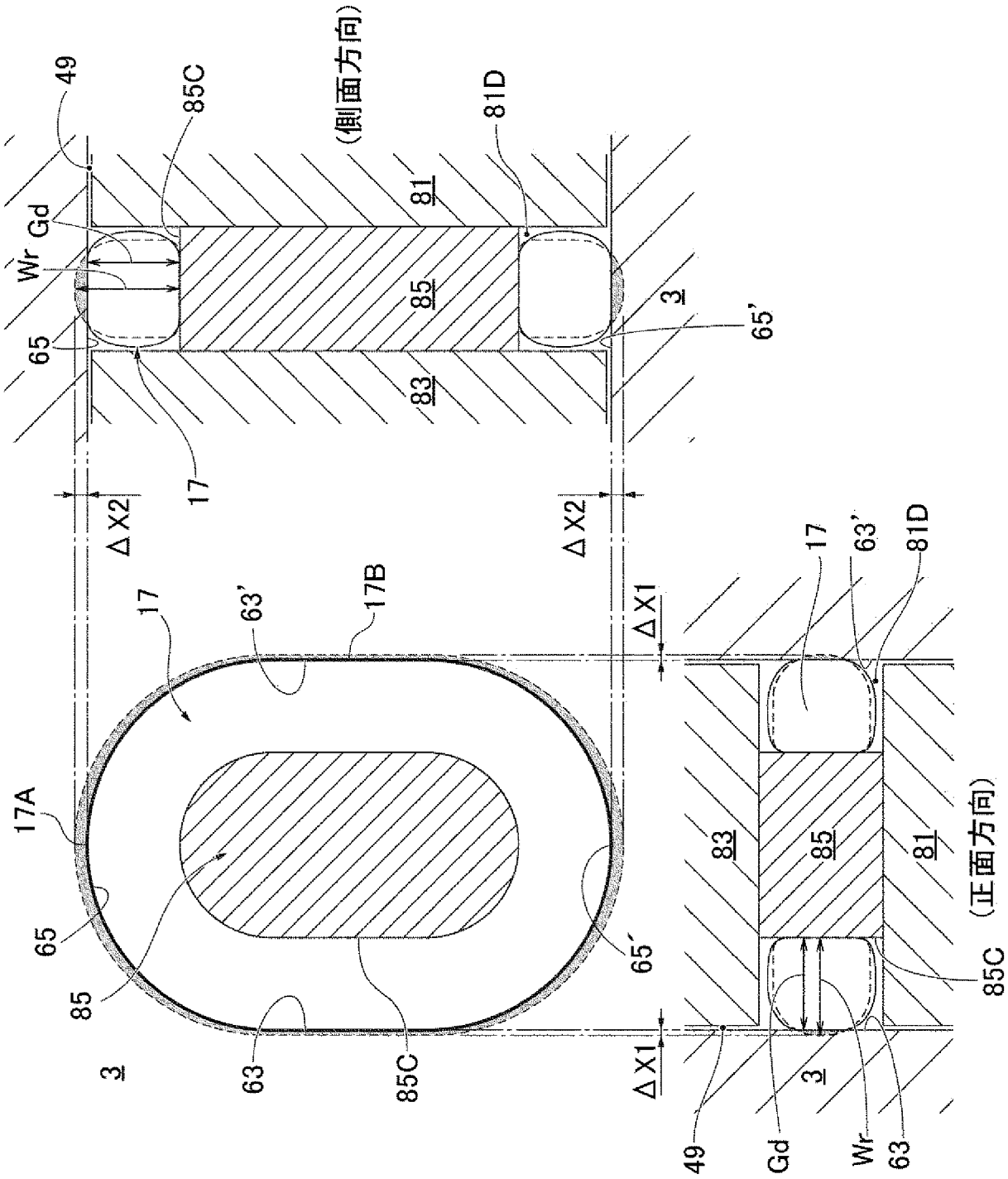
[図9B]



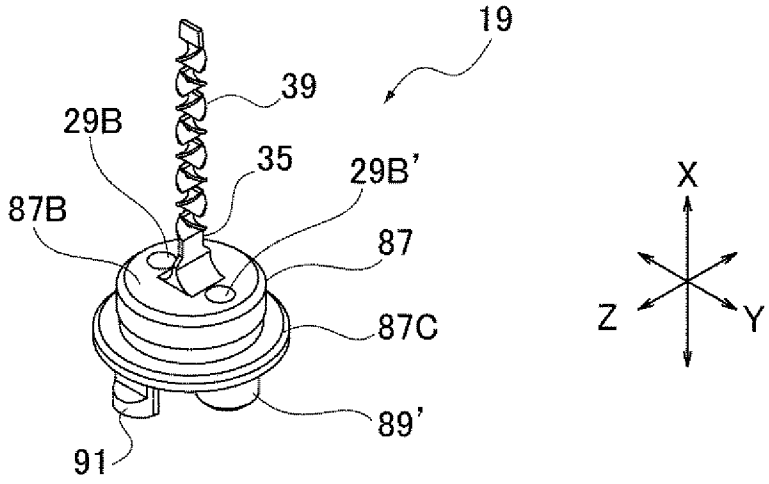
[図10]



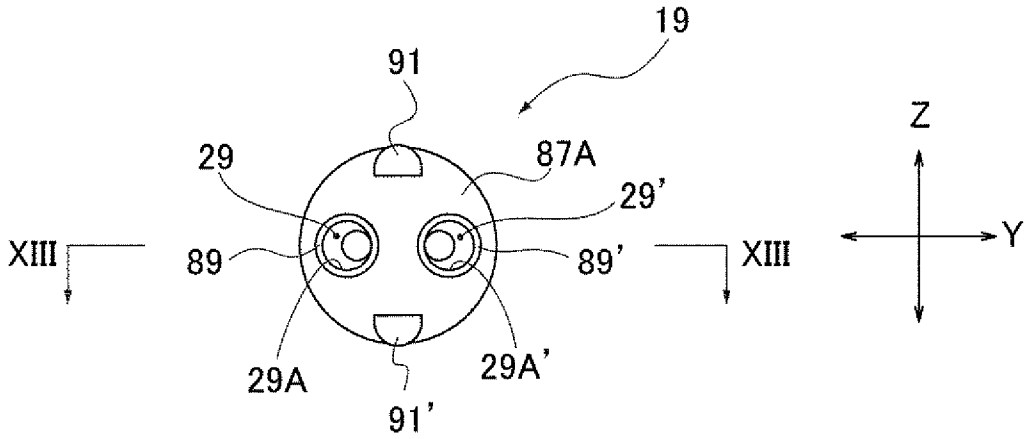
[図11]


(側面方向)
(正面方向)
49
85C
81D
Gd
Wr
65
81
85
83
3
65'
17
ΔX2
ΔX1
63'
17B
17A
65''
63
49
Gd
Wr
63

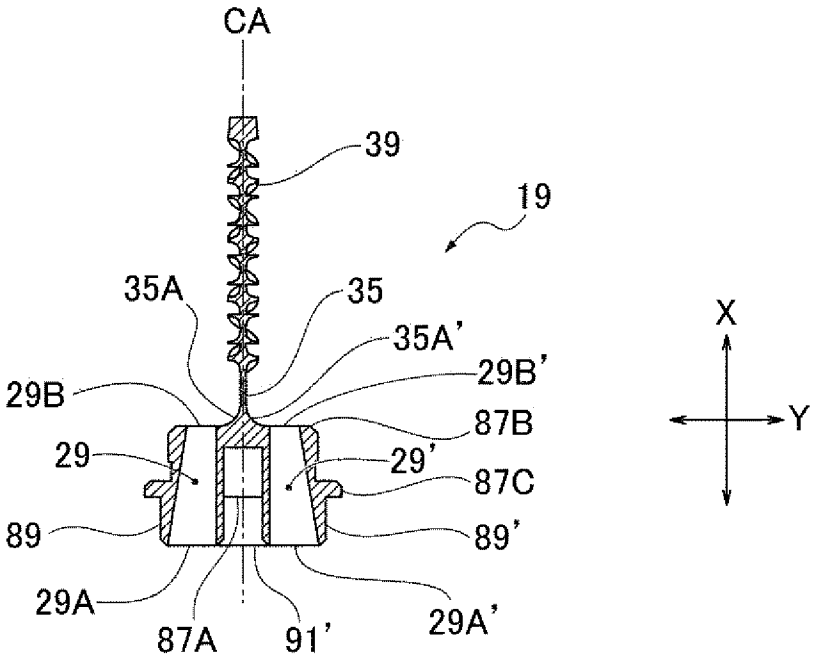
[図12A]



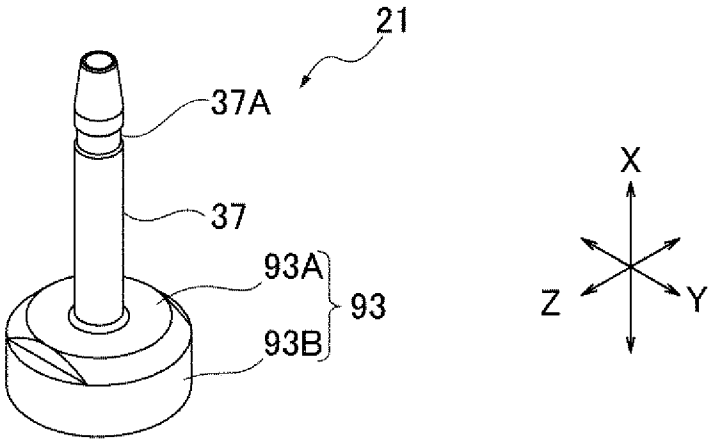
[図12B]



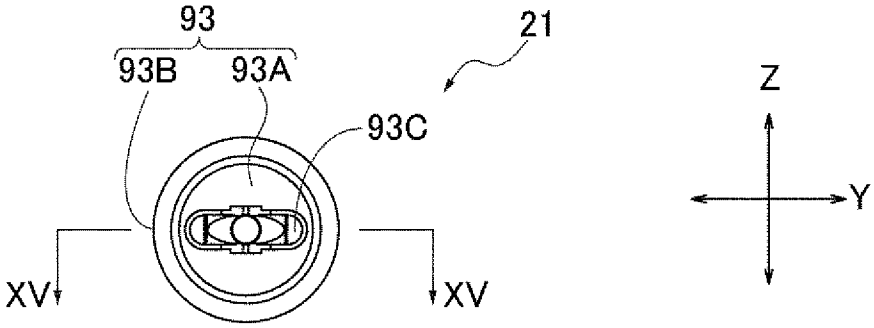
[図13]



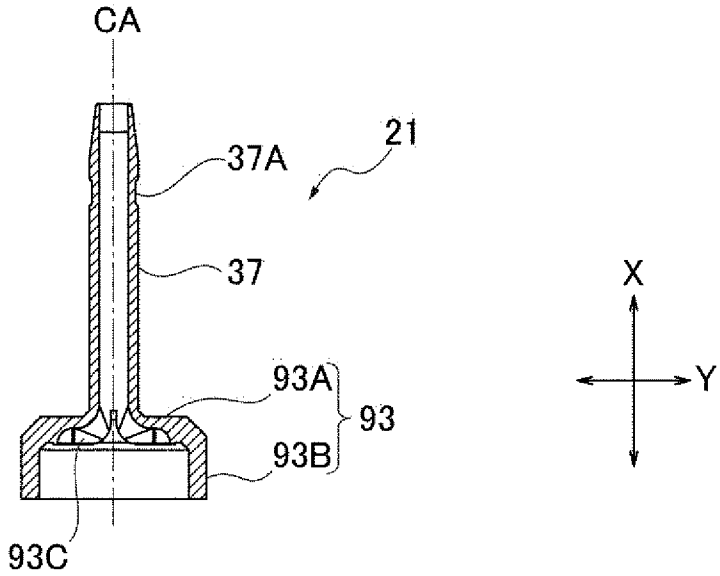
[図14A]



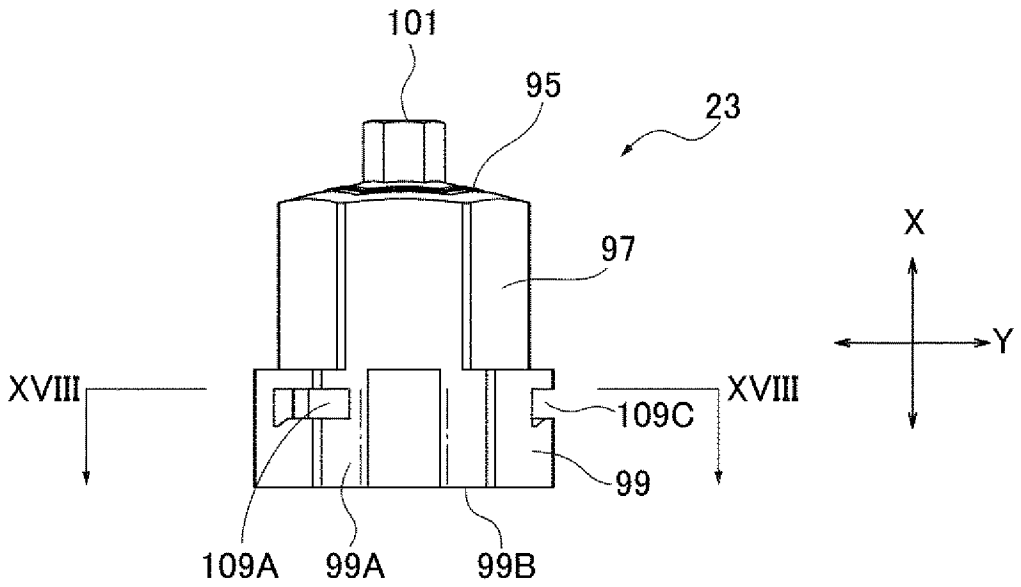
[図14B]



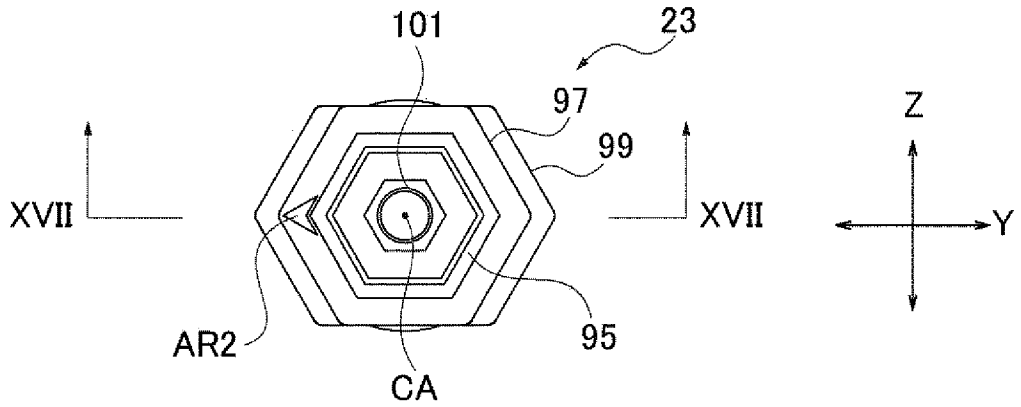
[図15]



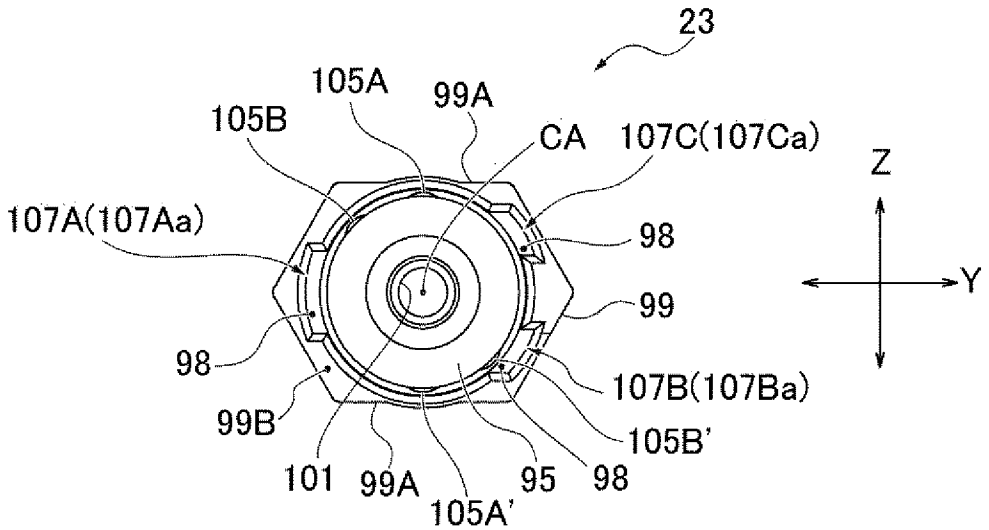
[図16A]



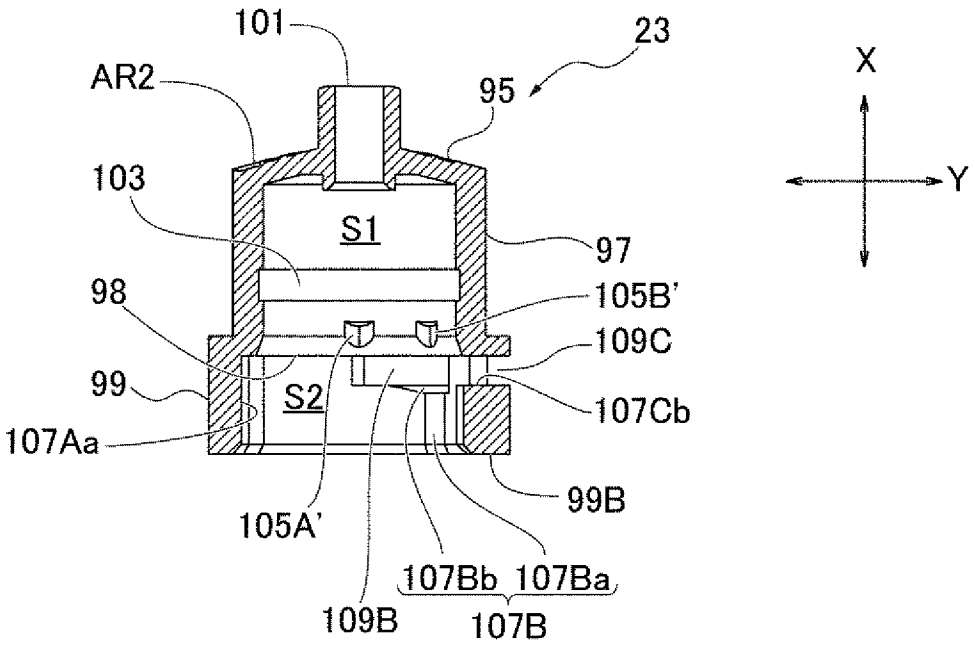
[図16B]



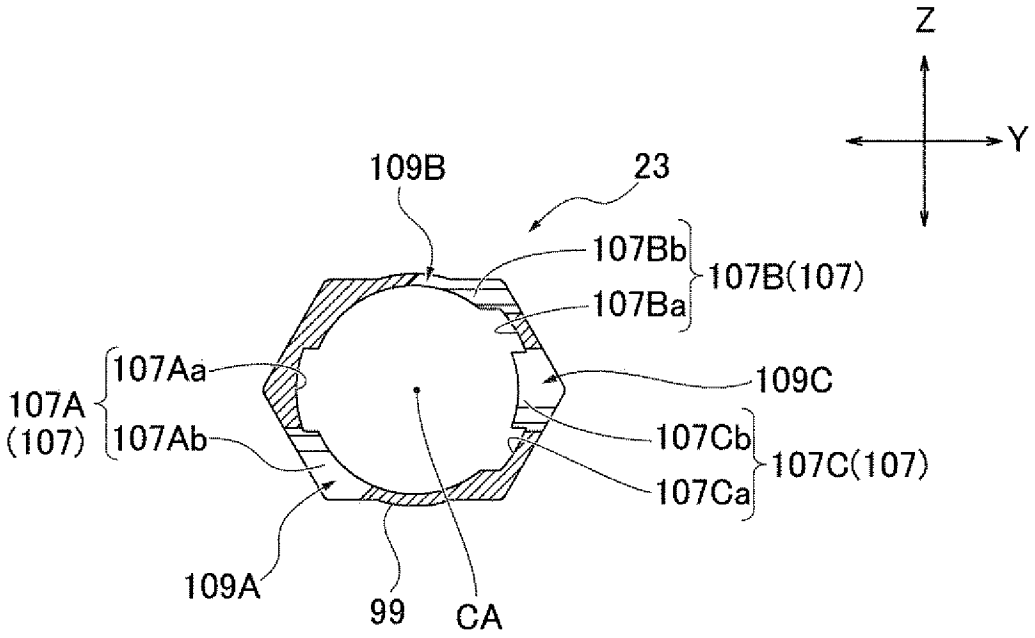
[図16C]



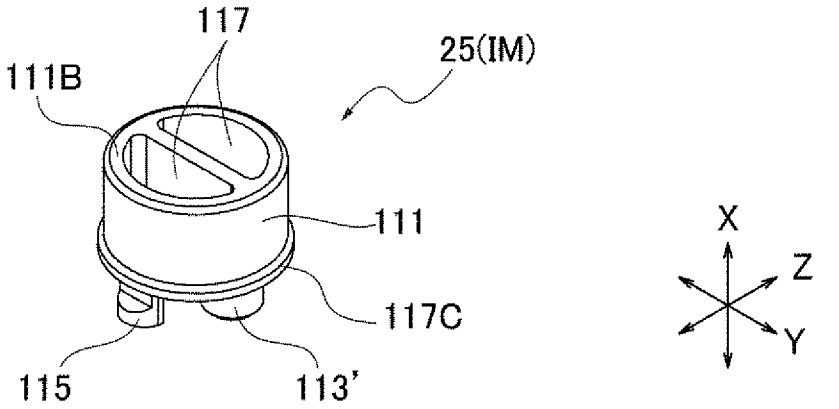
[図17]


101
23
AR2
95
X
103
S1
97
Y
98
105B'
109C
99
S2
107Cb
107Aa
99B
105A'
107Bb
107Ba
109B
107B

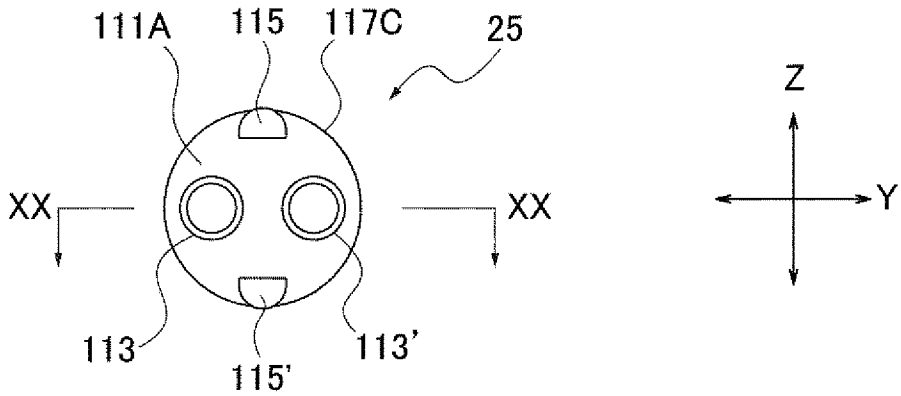
[図18]


Z
Y
109B
23
107Bb
107B(107)
107Ba
107Aa
109C
107A
(107)
107Ab
107Cb
107C(107)
107Ca
109A
99
CA

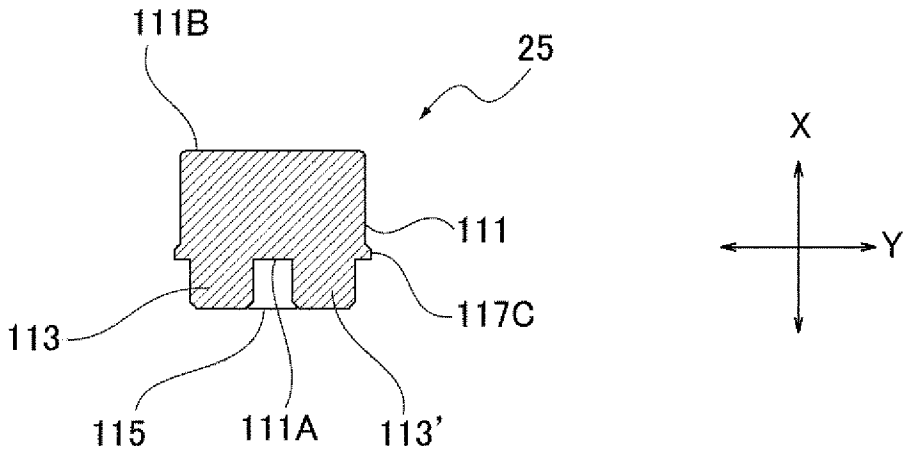
[図19A]



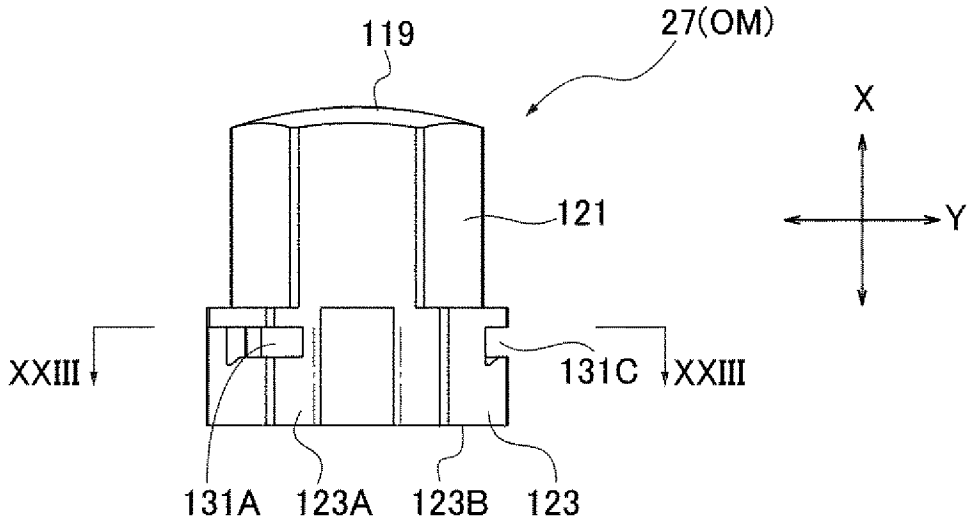
[図19B]



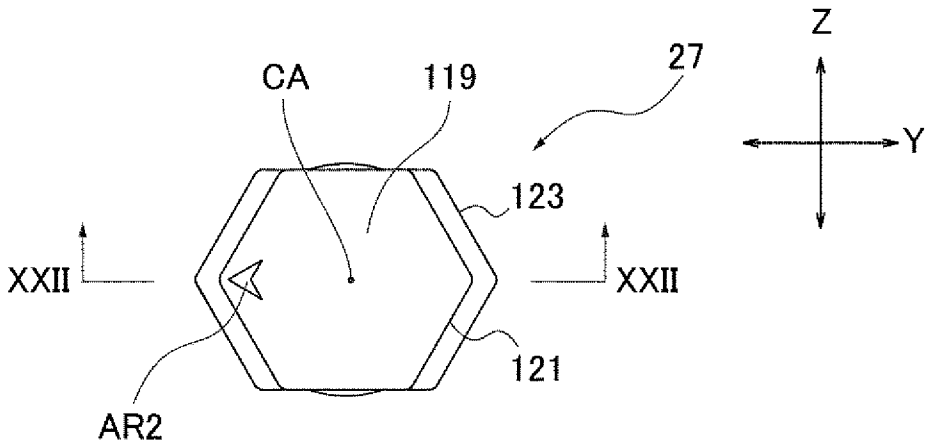
[図20]



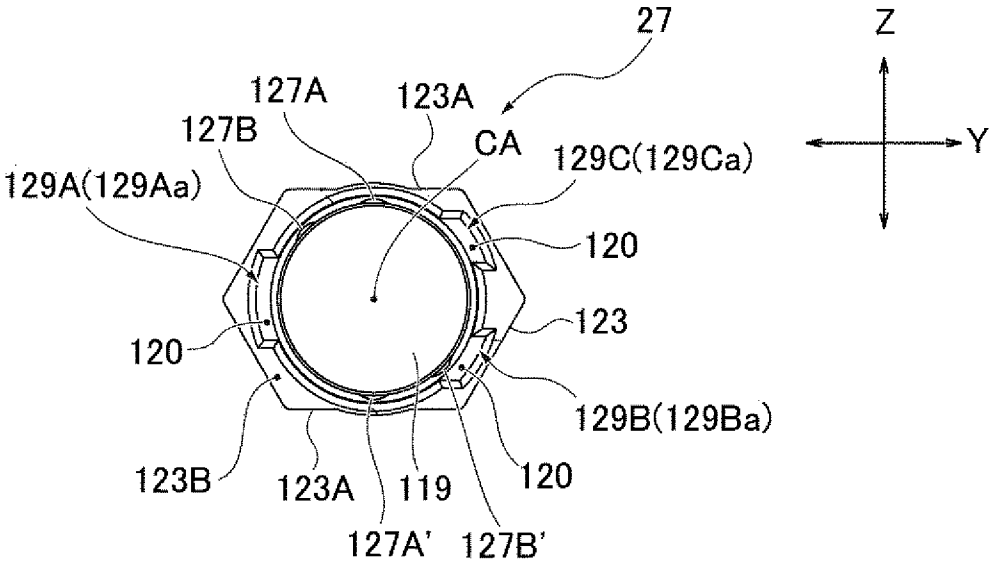
[図21A]



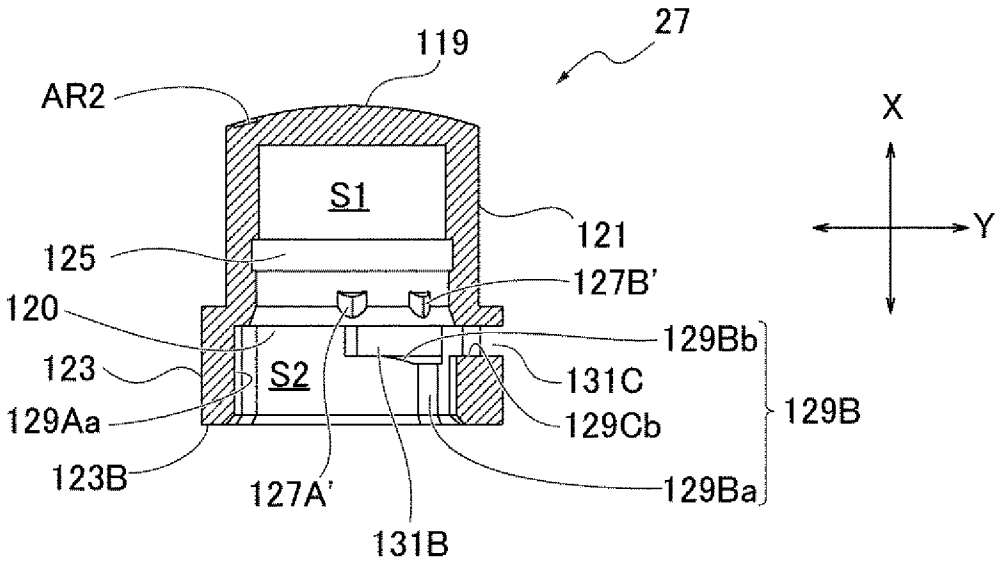
[図21B]



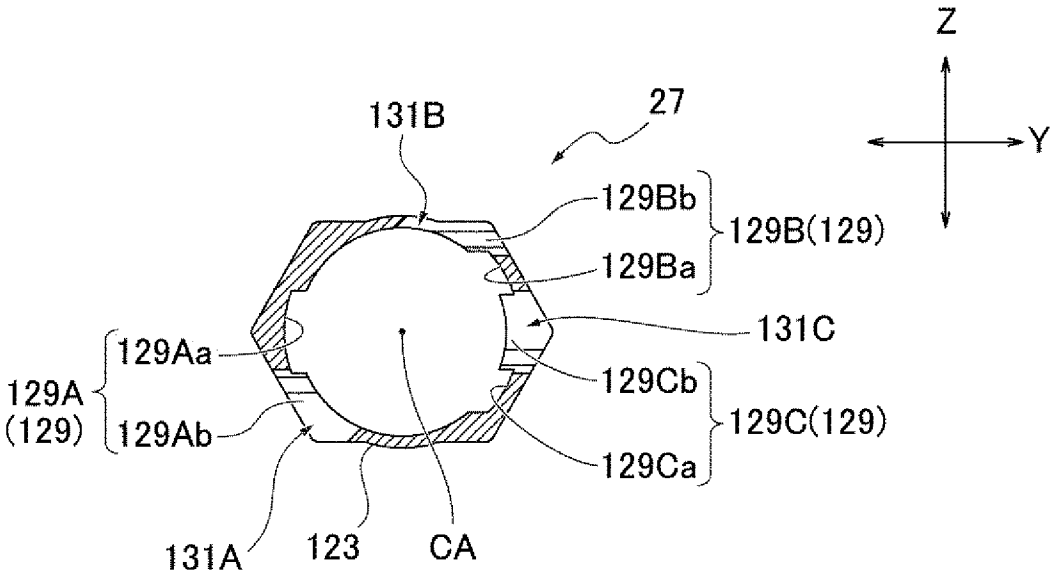
[図21C]



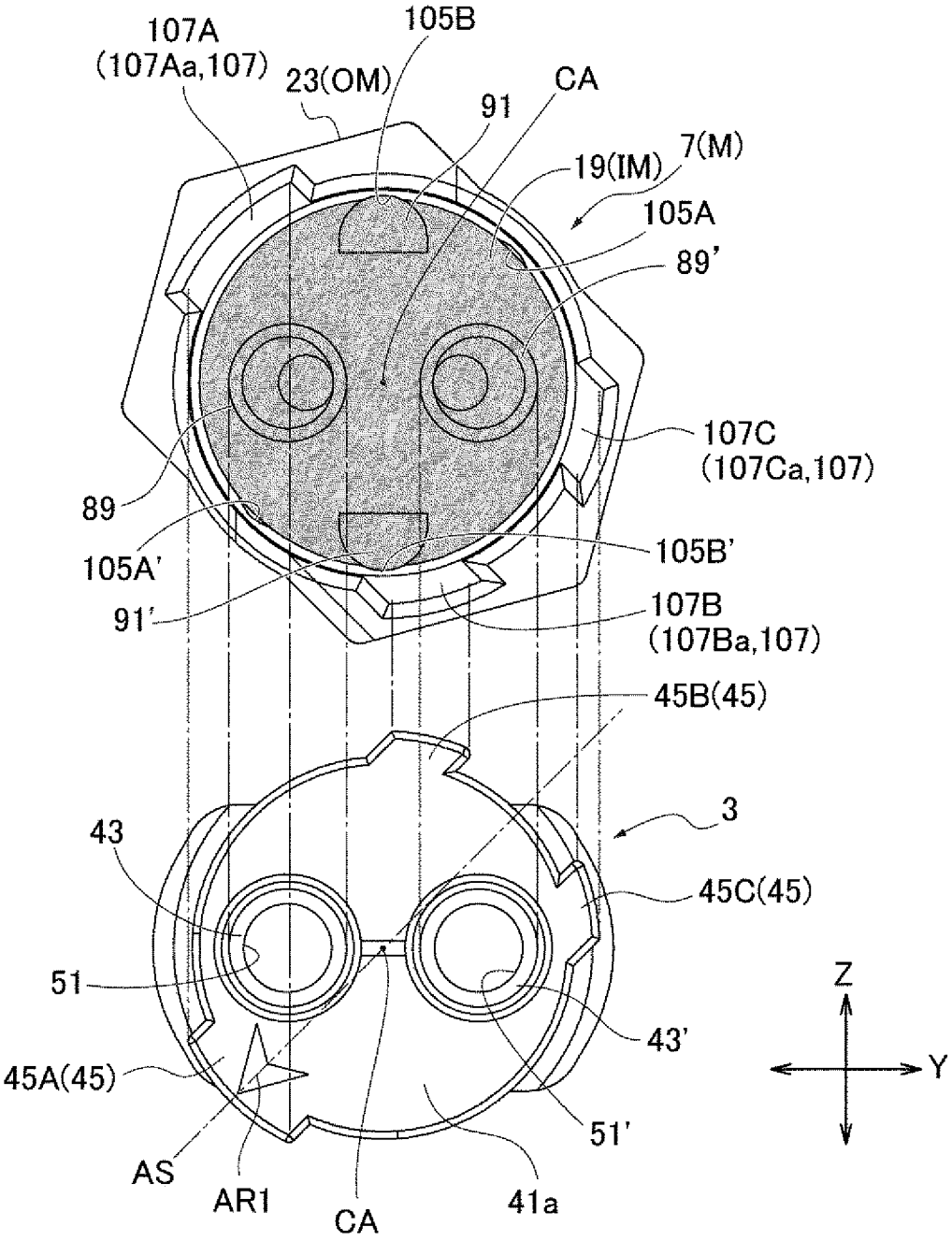
[図22]


27
119
AR2
X
S1
121
Y
125
127B'
120
129Bb
123
S2
131C
129B
129Aa
129Cb
123B
127A'
129Ba
131B

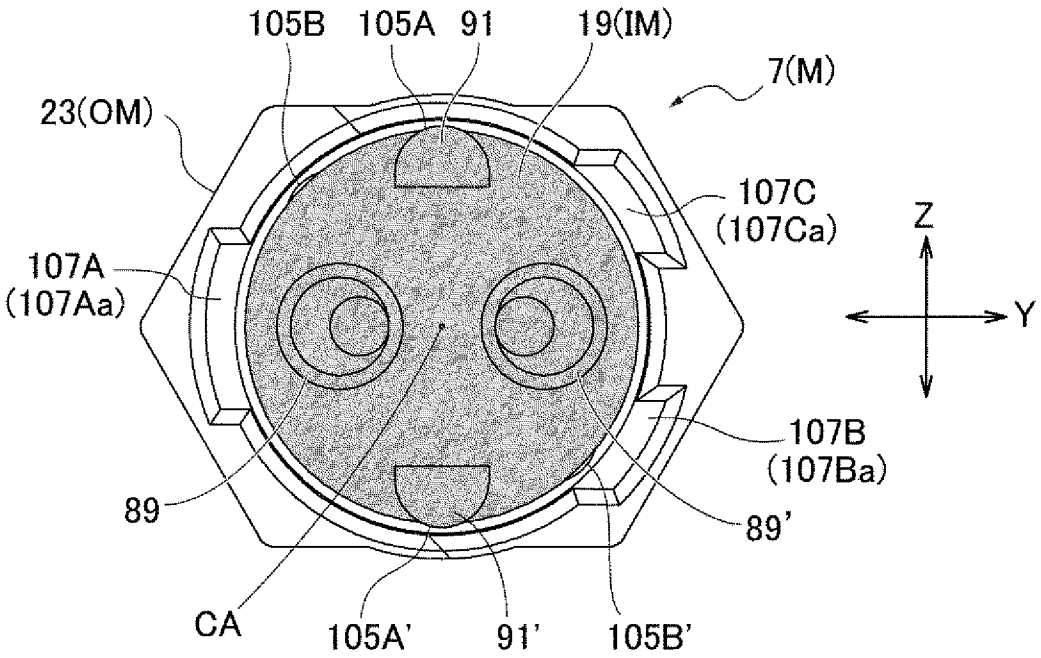
[図23]


Z
131B
27
Y
129Bb
129B(129)
129Ba
131C
129Aa
129Cb
129A
(129)
129Ab
129C(129)
129Ca
131A
123
CA

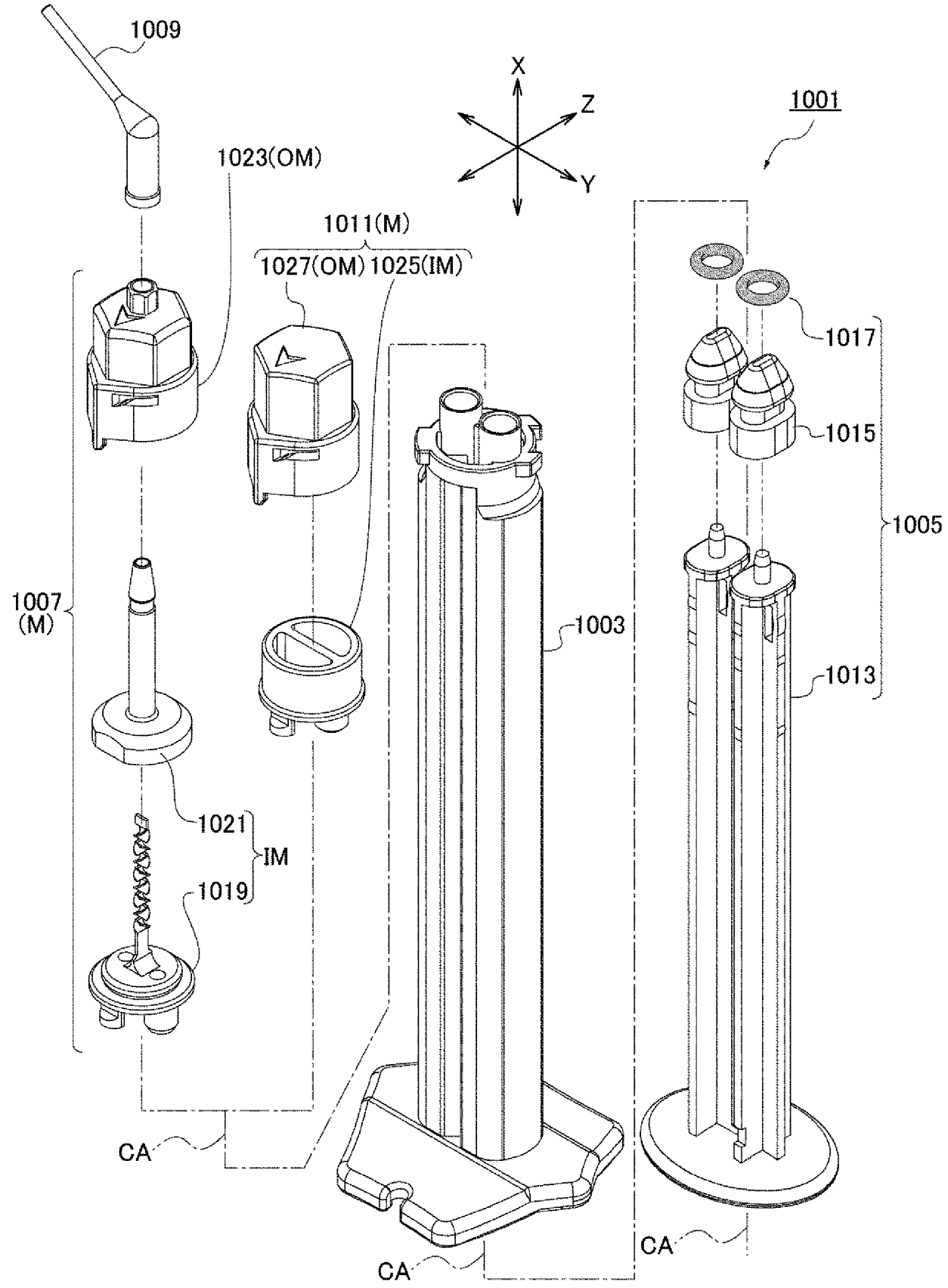
[図24]


107A
(107Aa,107)
23(OM)
105B
91
CA
19(IM)
7(M)
105A
89'
107C
(107Ca,107)
89
105A'
105B'
91'
107B
(107Ba,107)
45B(45)
3
43
45C(45)
51
43'
45A(45)
51'
AS
AR1
CA
41a
Z
Y

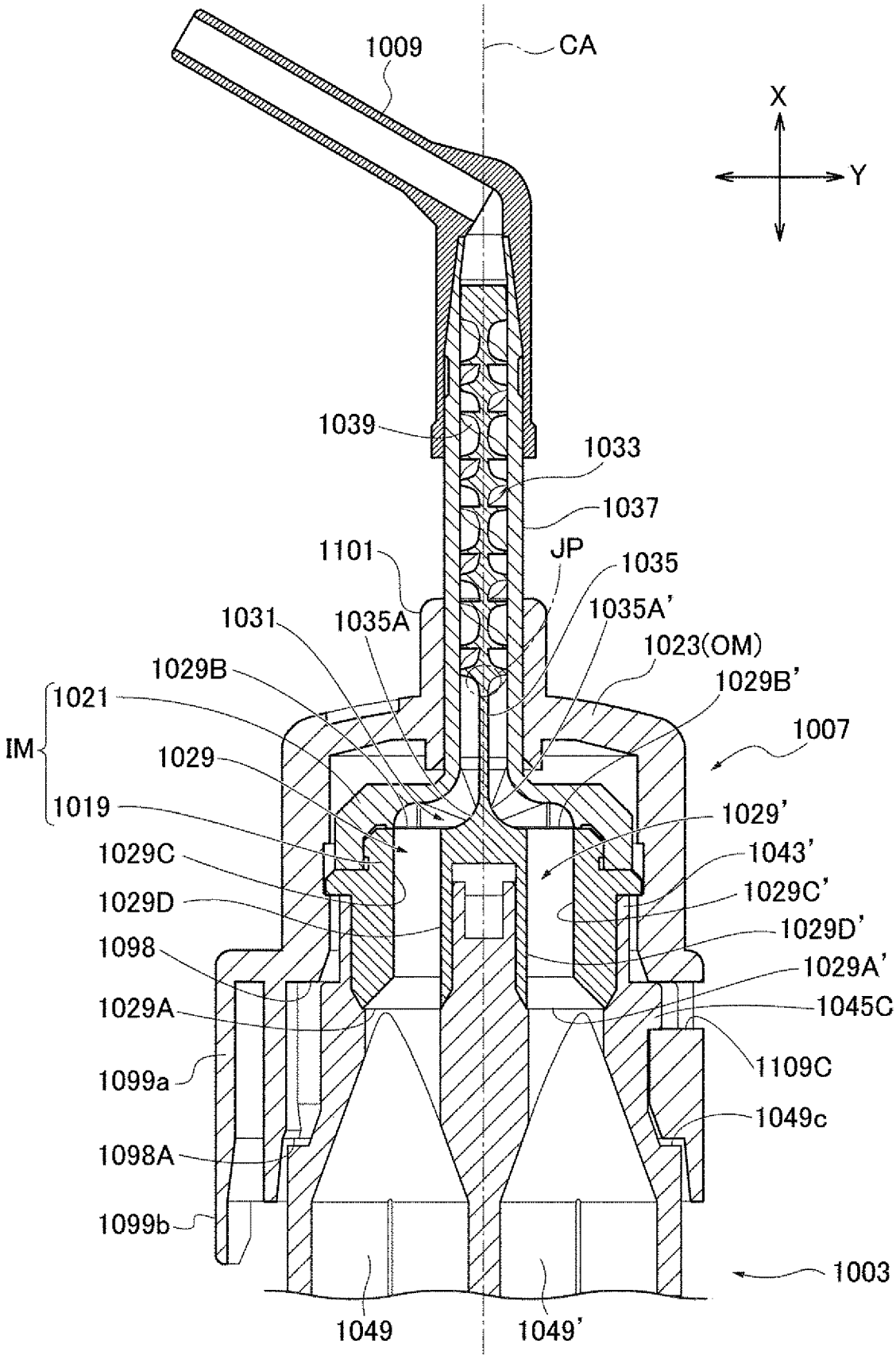
[図25]


105B
105A
91
19(IM)
7(M)
23(OM)
107C
(107Ca)
Z
Y
107A
(107Aa)
107B
(107Ba)
89
89'
CA
105A'
91'
105B'

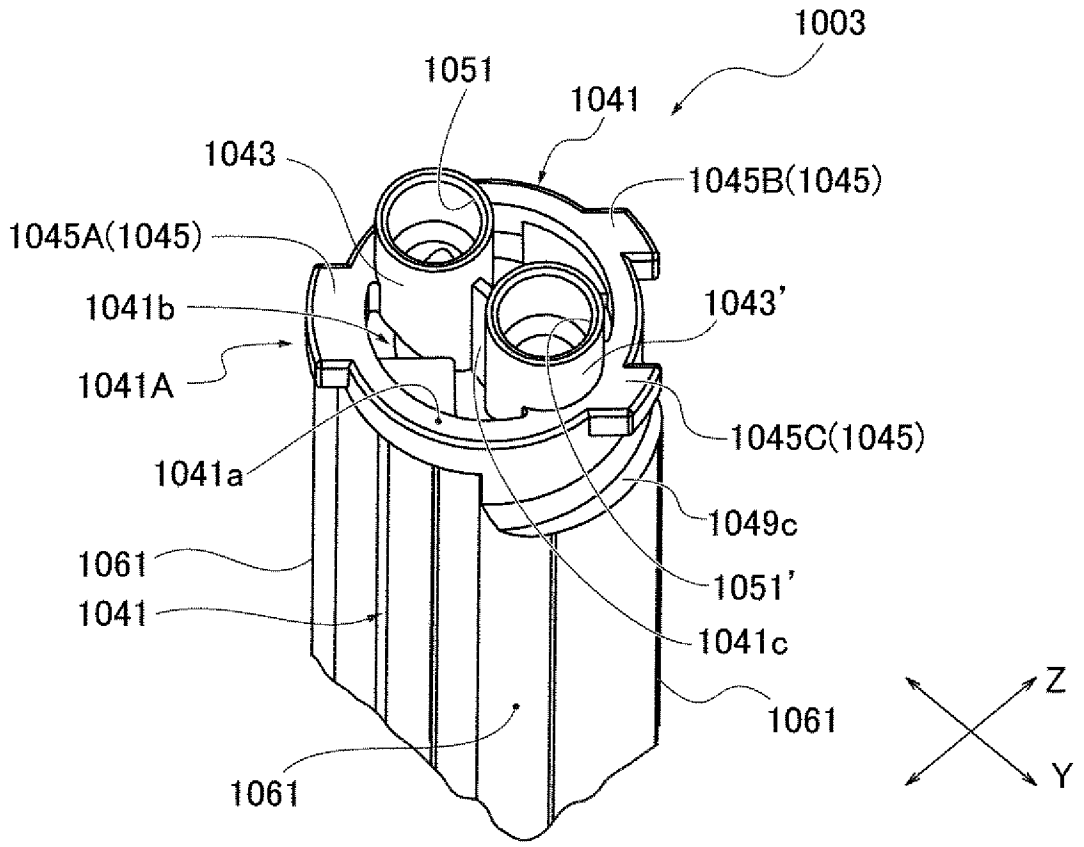
[図26]


1009
1023(OM)
1011(M)
1027(OM) 1025(IM)
X
Z
Y
1001
1017
1015
1005
1007
(M)
1003
1013
1021
IM
1019
CA
CA
CA

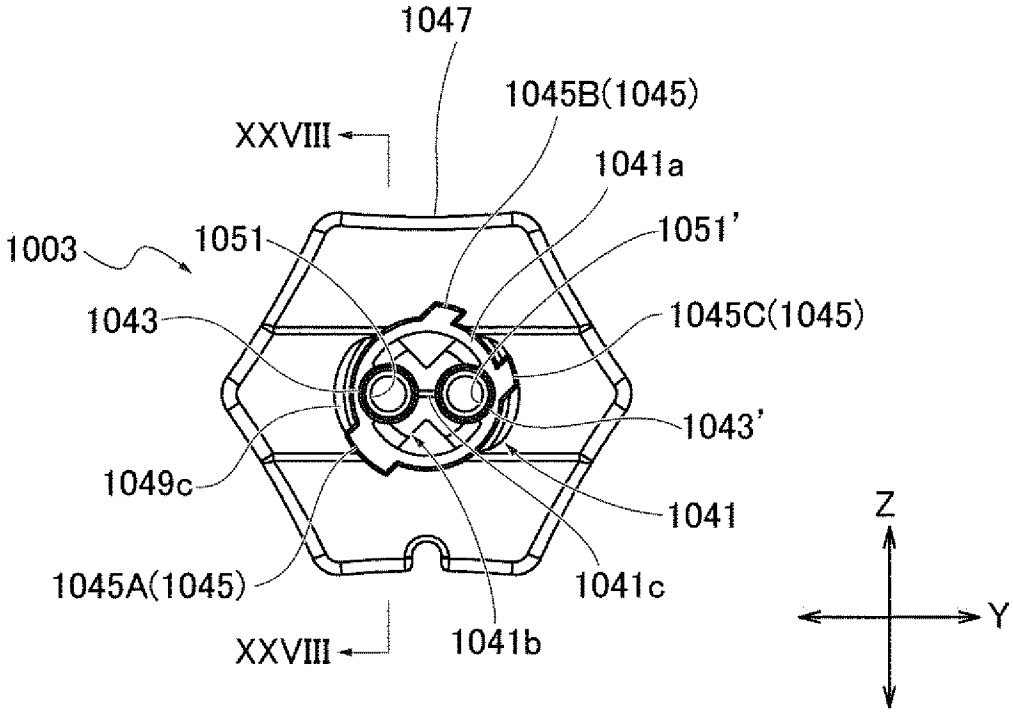
[図27]


1009
CA
X
Y
1039
1033
1037
1101
JP
1035
1035A'
1031
1035A
1023(OM)
1029B
1029B'
IM
1021
1007
1029
1019
1029'
1029C
1043'
1029C'
1029D
1029D'
1098
1029A'
1029A
1045C
1099a
1109C
1049c
1098A
1099b
1003
1049
1049'

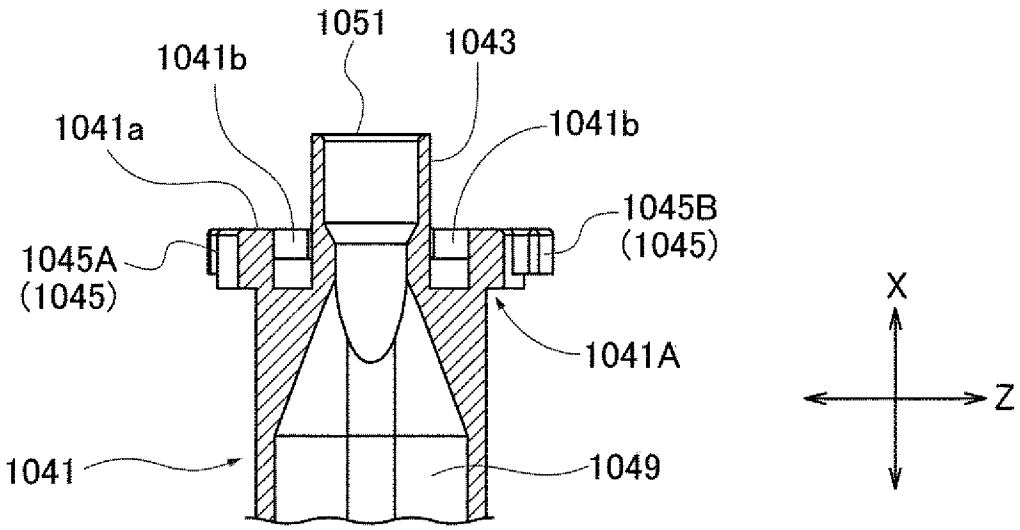
[図28A]


1003
1051
1041
1043
1045B(1045)
1045A(1045)
1041b
1043'
1041A
1045C(1045)
1041a
1049c
1061
1051'
1041
1041c
1061
1061
Z
Y

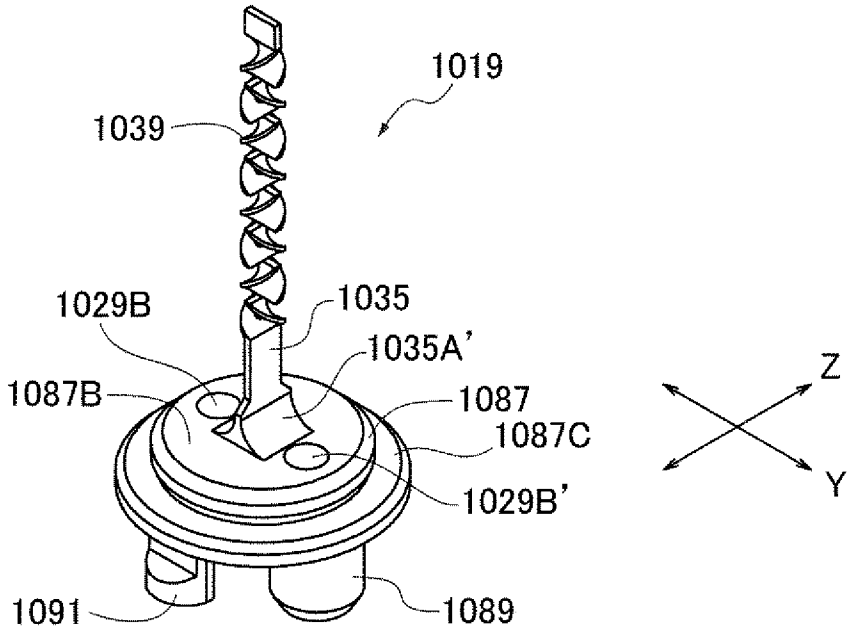
[図28B]


1047
1045B(1045)
XXVIII
1041a
1003
1051
1051'
1043
1045C(1045)
1043'
1049c
1041
1045A(1045)
1041c
XXVIII
1041b
Z
Y

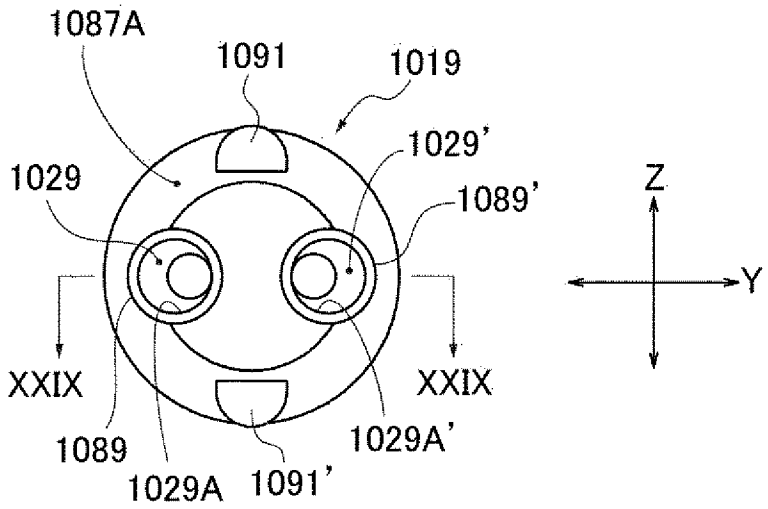
[図28C]


1051
1043
1041b
1041a
1041b
1045B
(1045)
1045A
(1045)
1041A
1041
1049
X
Z

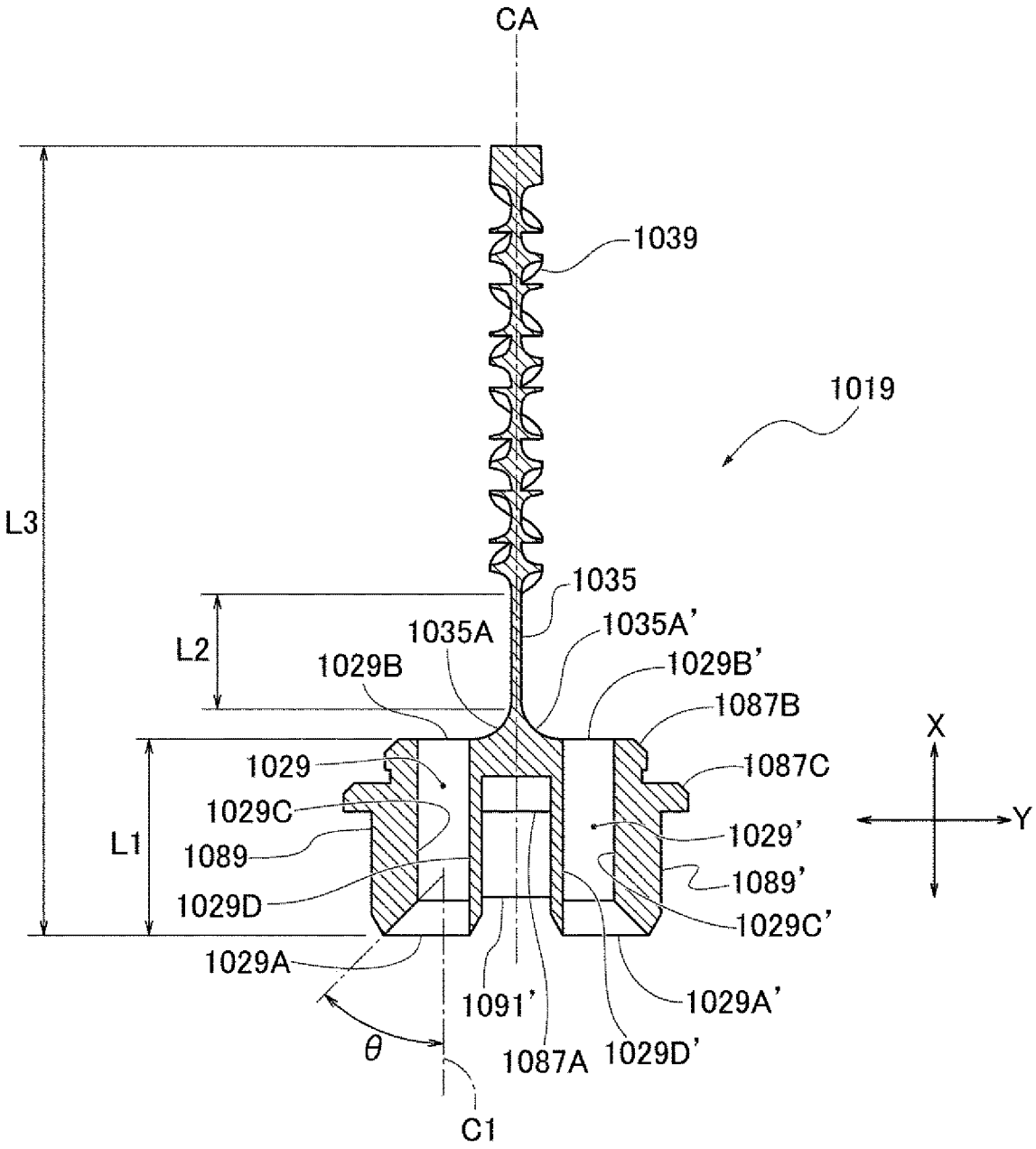
[図29A]


1019
1039
1029B
1035
1035A'
1087B
1087
1087C
1029B'
Z
Y
1091
1089

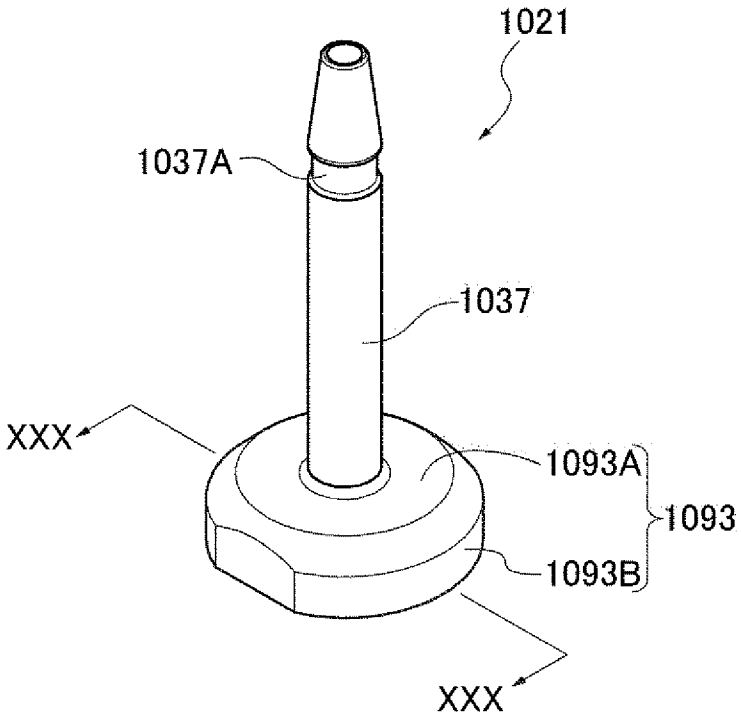
[図29B]


1087A
1091
1019
1029'
1029
1089'
Z
Y
XXIX
XXIX
1089
1029A
1091'
1029A'

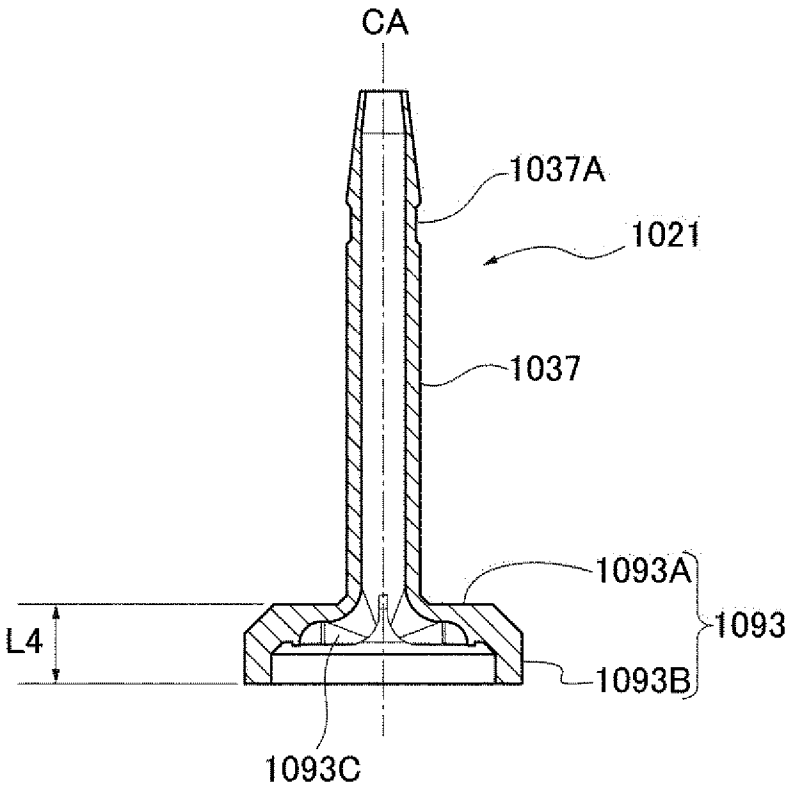
[図29C]


CA
1039
1019
L3
1035
1035A'
1035A
L2
1029B
1029B'
1087B
1029
1087C
X
1029C
L1
1089
1029'
Y
1089'
1029D
1029C'
1029A
1029A'
1091'
θ
1087A
1029D'
C1

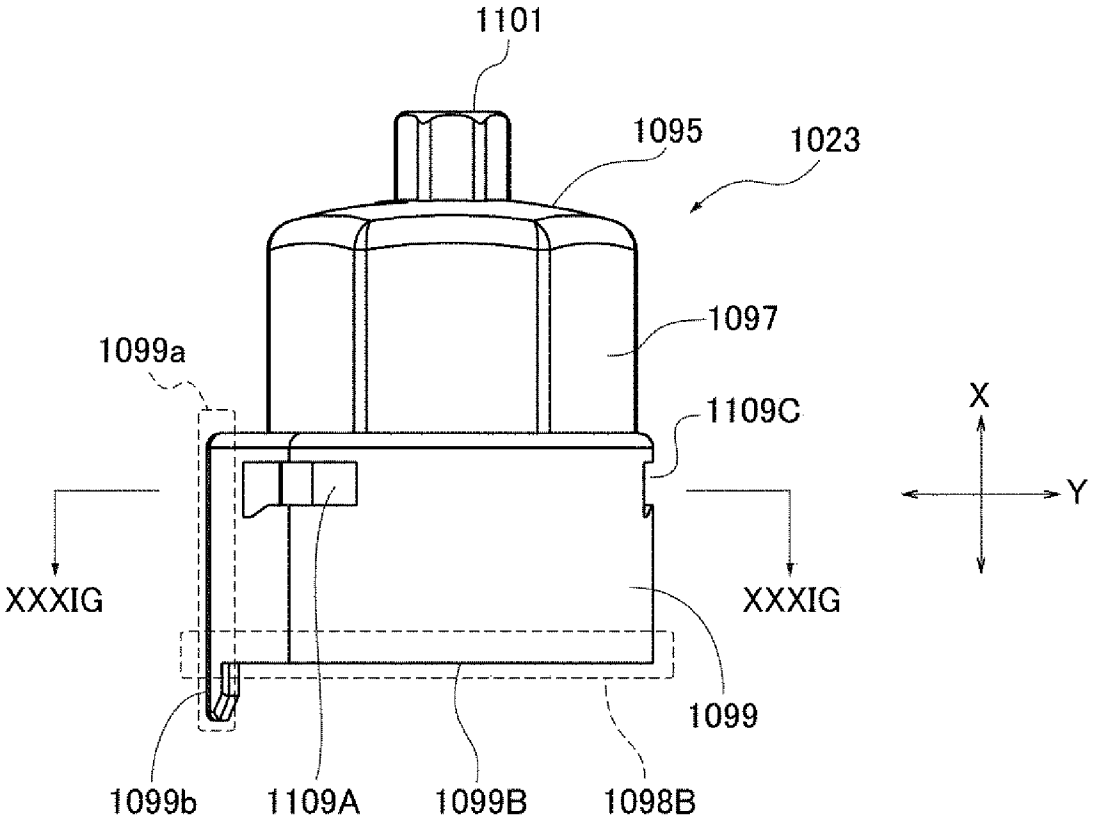
[図30A]


1021
1037A
1037
XXX
1093A
1093
1093B
XXX

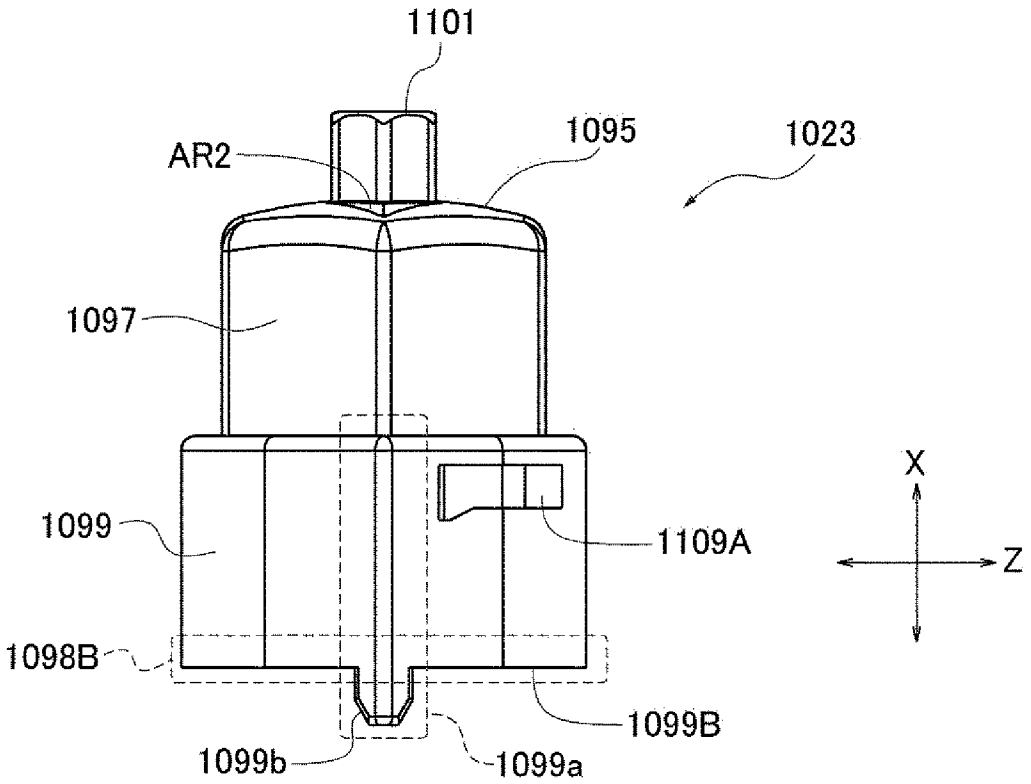
[図30B]


CA
1037A
1021
1037
1093A
1093
L4
1093B
1093C

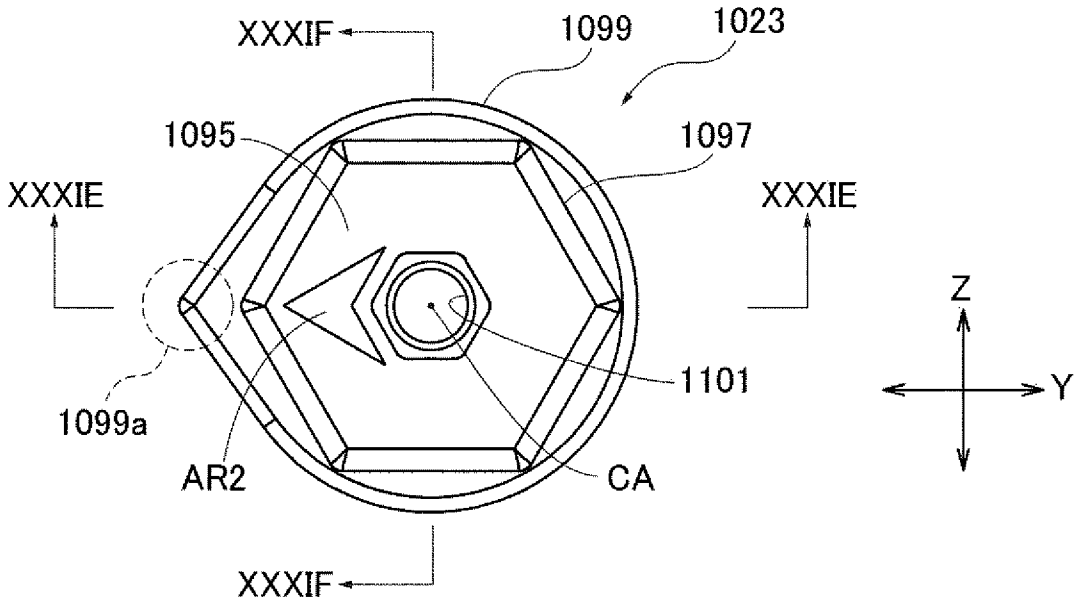
[図31A]


1101
1095
1023
1097
1099a
1109C
X
Y
XXXIG
XXXIG
1099
1099b
1109A
1099B
1098B

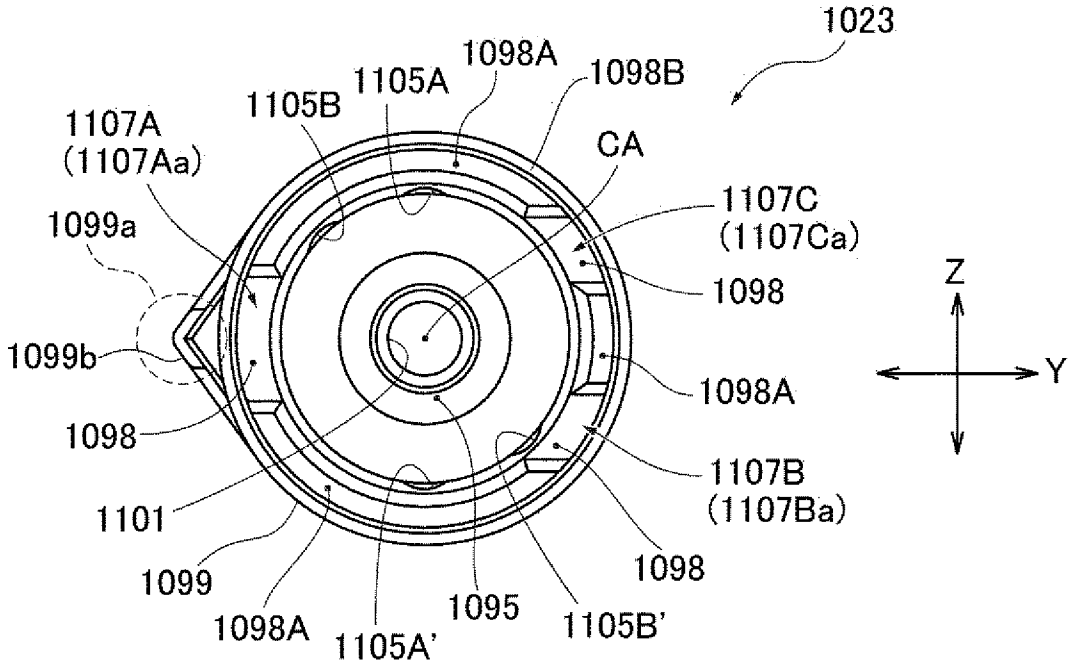
[図31B]


1101
AR2
1095
1023
1097
1099
1109A
X
Z
1098B
1099B
1099b
1099a

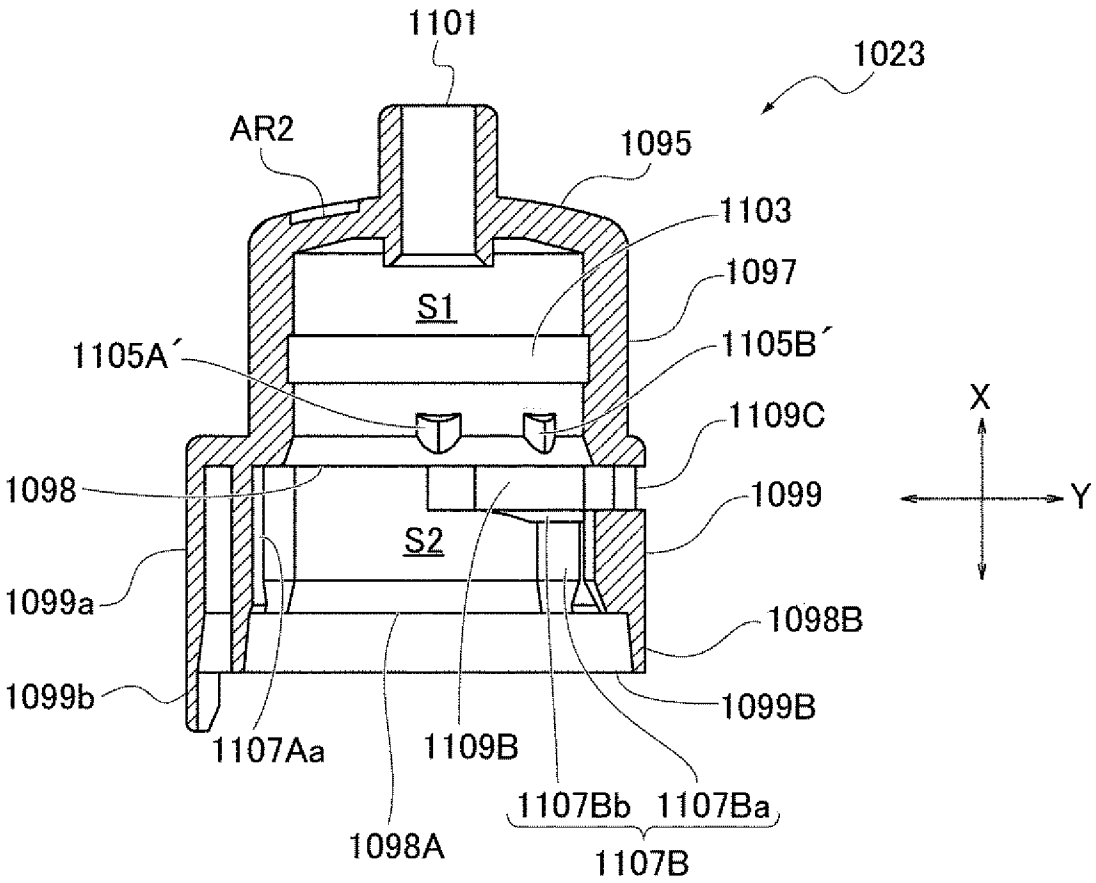
[図31C]


XXXIF
1099
1023
1095
1097
XXXIE
XXXIE
Z
Y
1101
1099a
AR2
CA
XXXIF

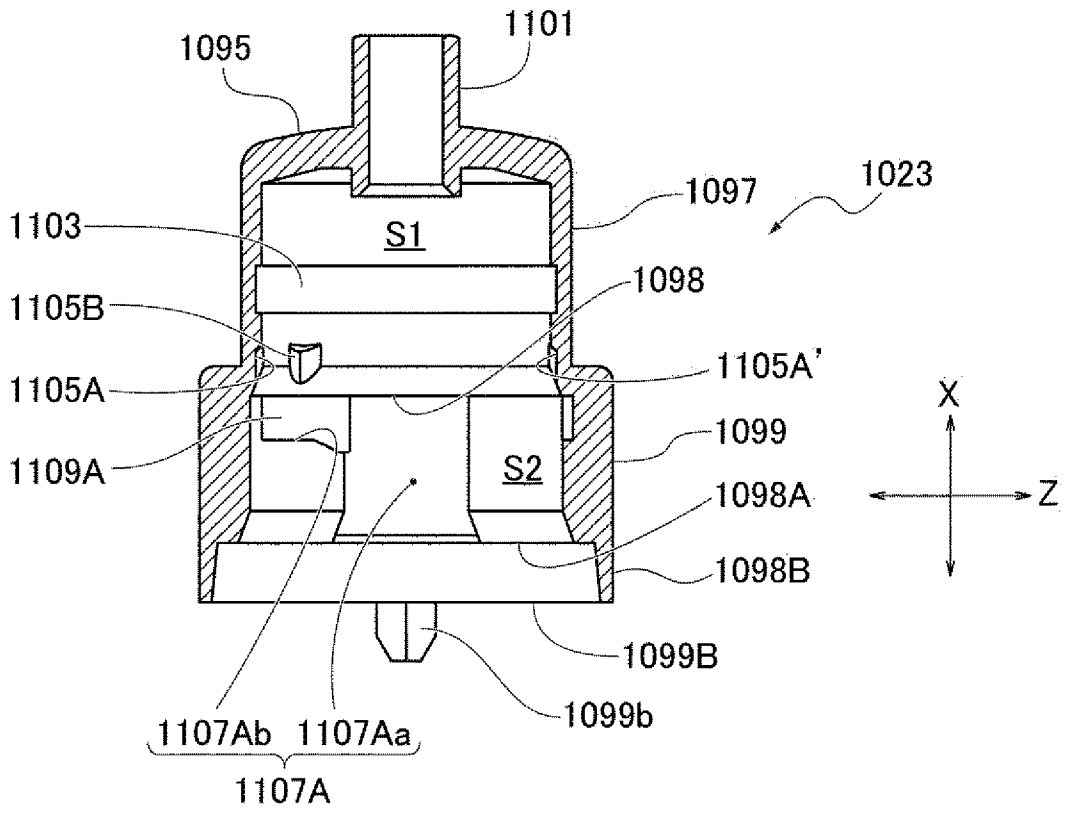
[図31D]


1023
1098A
1098B
1105A
1105B
1107A
(1107Aa)
CA
1107C
(1107Ca)
1099a
1098
Z
Y
1099b
1098A
1098
1107B
(1107Ba)
1101
1098
1099
1095
1098A
1105A'
1105B'

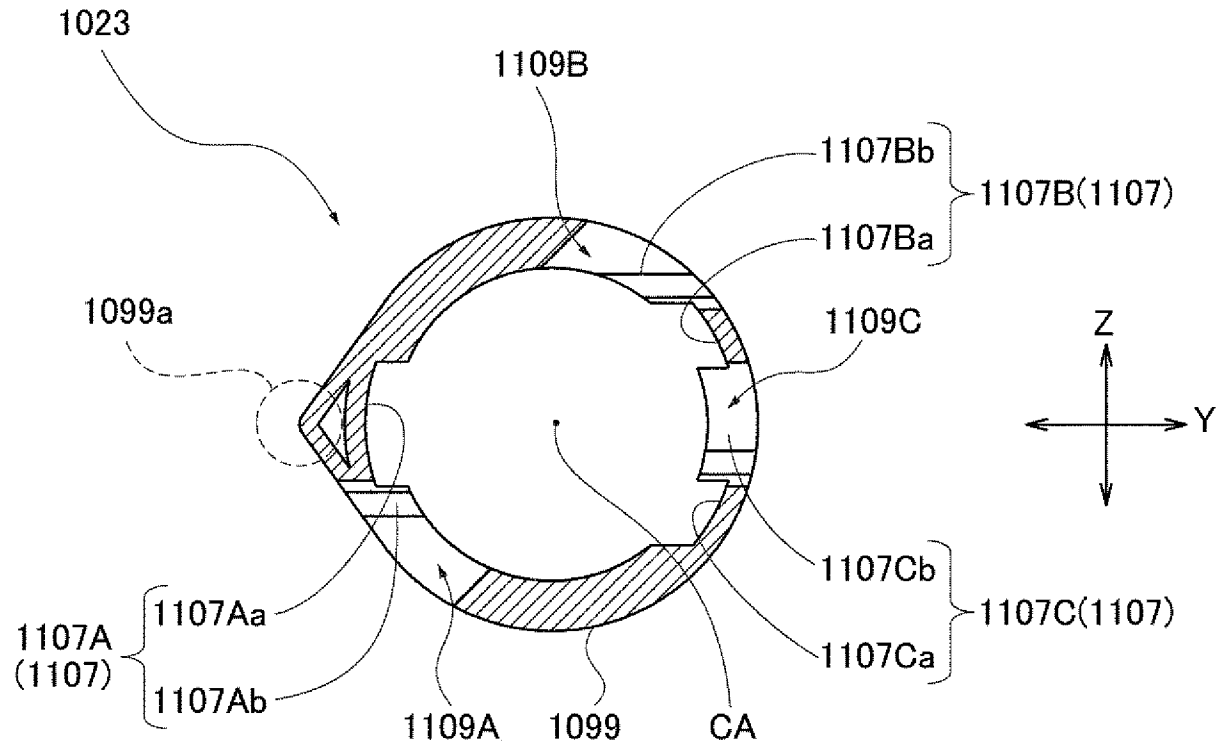
[図31E]


1101
1023
AR2
1095
1103
1097
S1
1105A´
1105B´
1109C
1098
1099
S2
1099a
1098B
1099b
1099B
1107Aa
1109B
1107Bb
1107Ba
1098A
1107B
X
Y

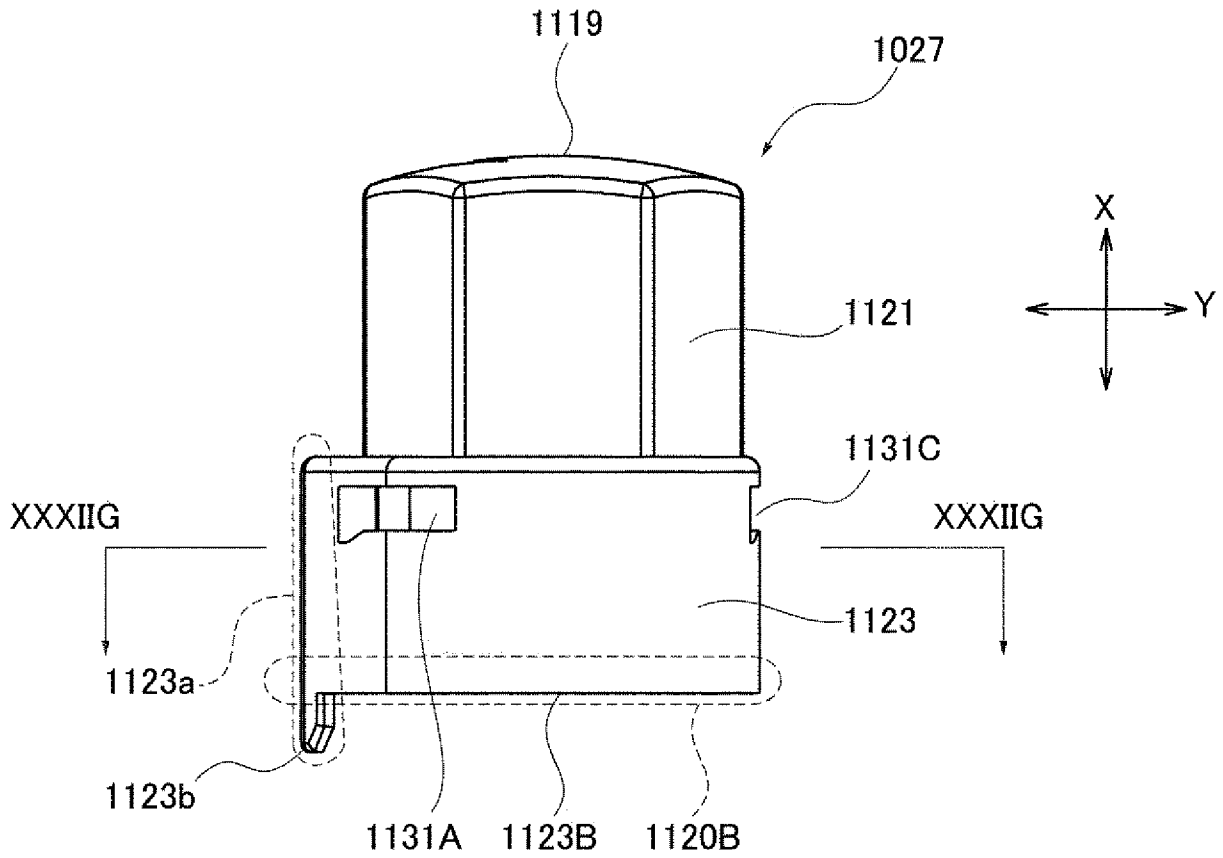
[図31F]


1101
1095
1097
1023
1103
S1
1098
1105B
1105A'
1105A
1109A
S2
1099
1098A
1098B
1099B
1099b
1107Ab
1107Aa
1107A
X
Z

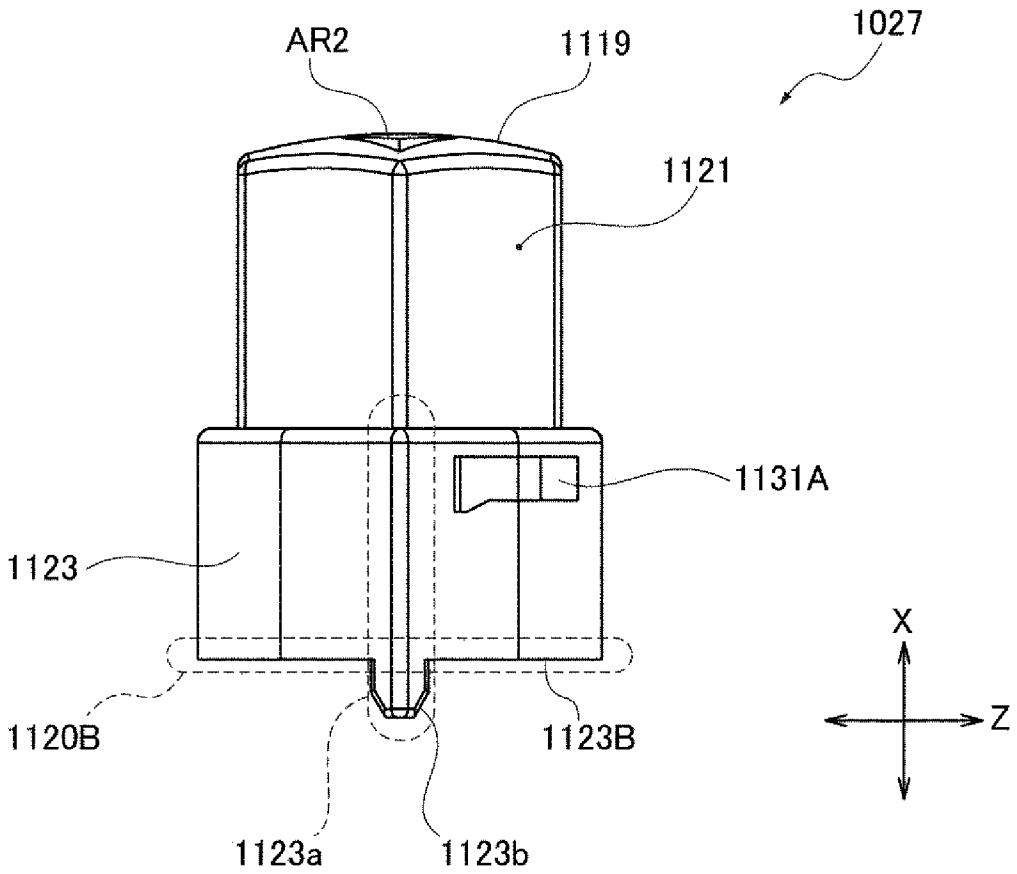
[図31G]


1023
1109B
1107Bb
1107B(1107)
1107Ba
1099a
1109C
Z
Y
1107Cb
1107C(1107)
1107Ca
1107A
(1107)
1107Aa
1107Ab
1109A
1099
CA

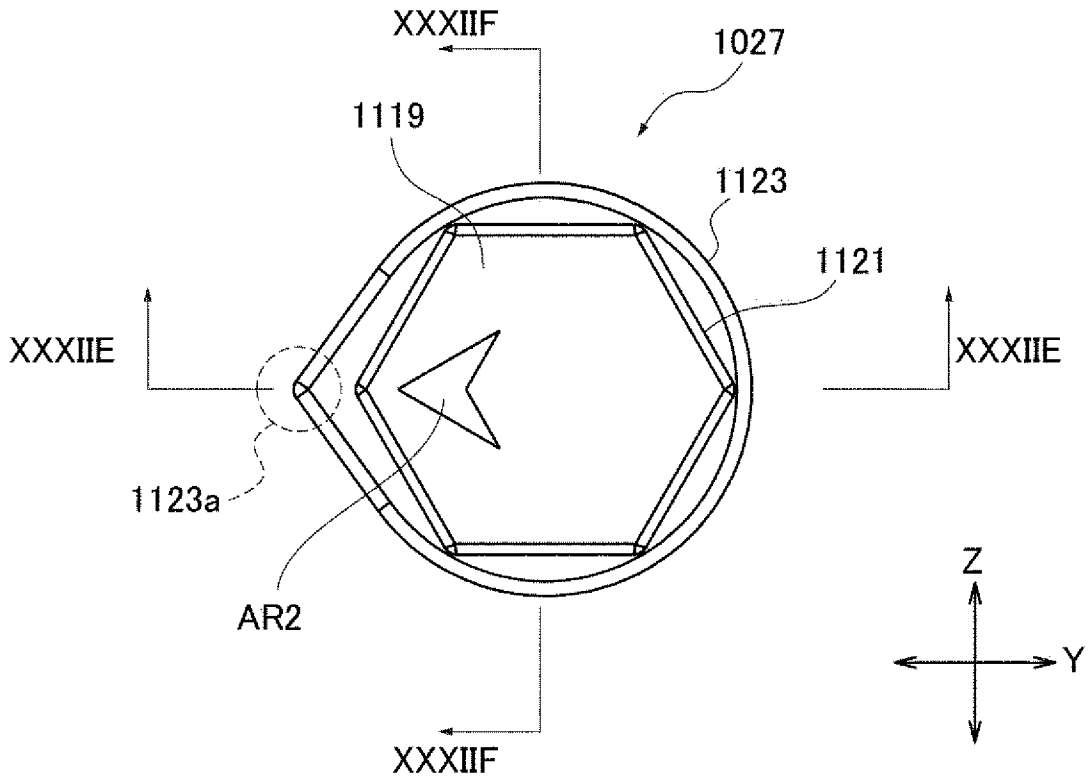
[図32A]


1119
1027
X
Y
1121
1131C
XXXIIG
XXXIIG
1123
1123a
1123b
1131A
1123B
1120B

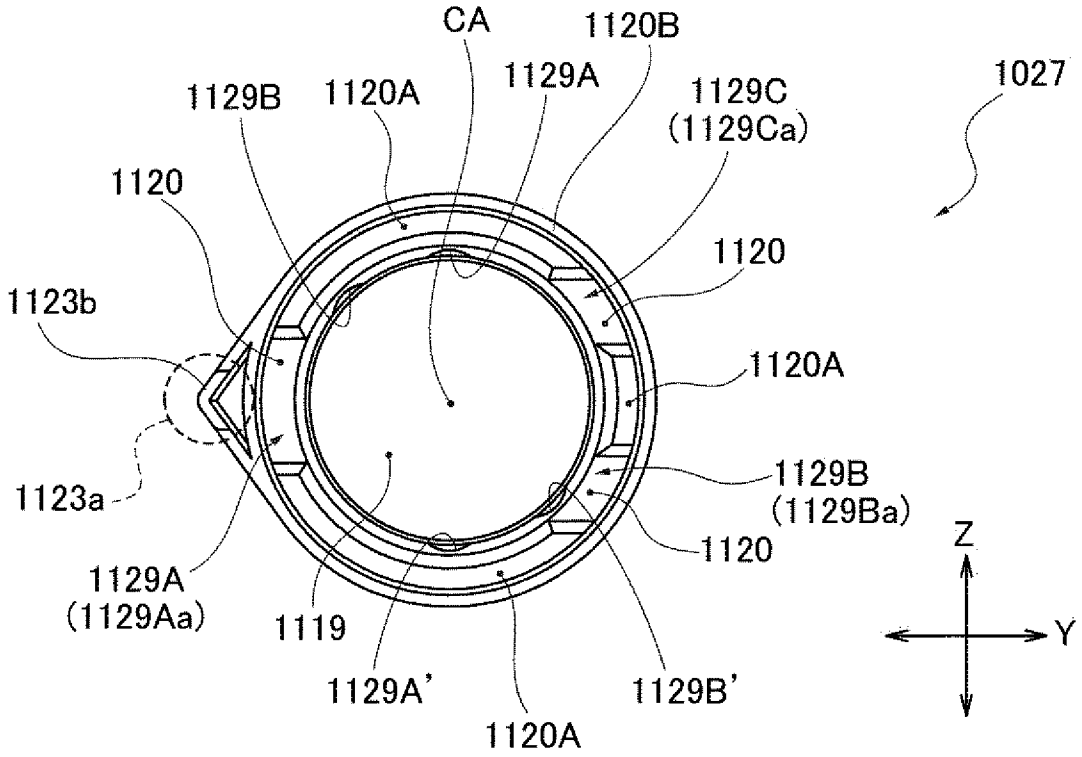
[図32B]


AR2
1119
1027
1121
1131A
1123
1120B
1123B
1123a
1123b
X
Z

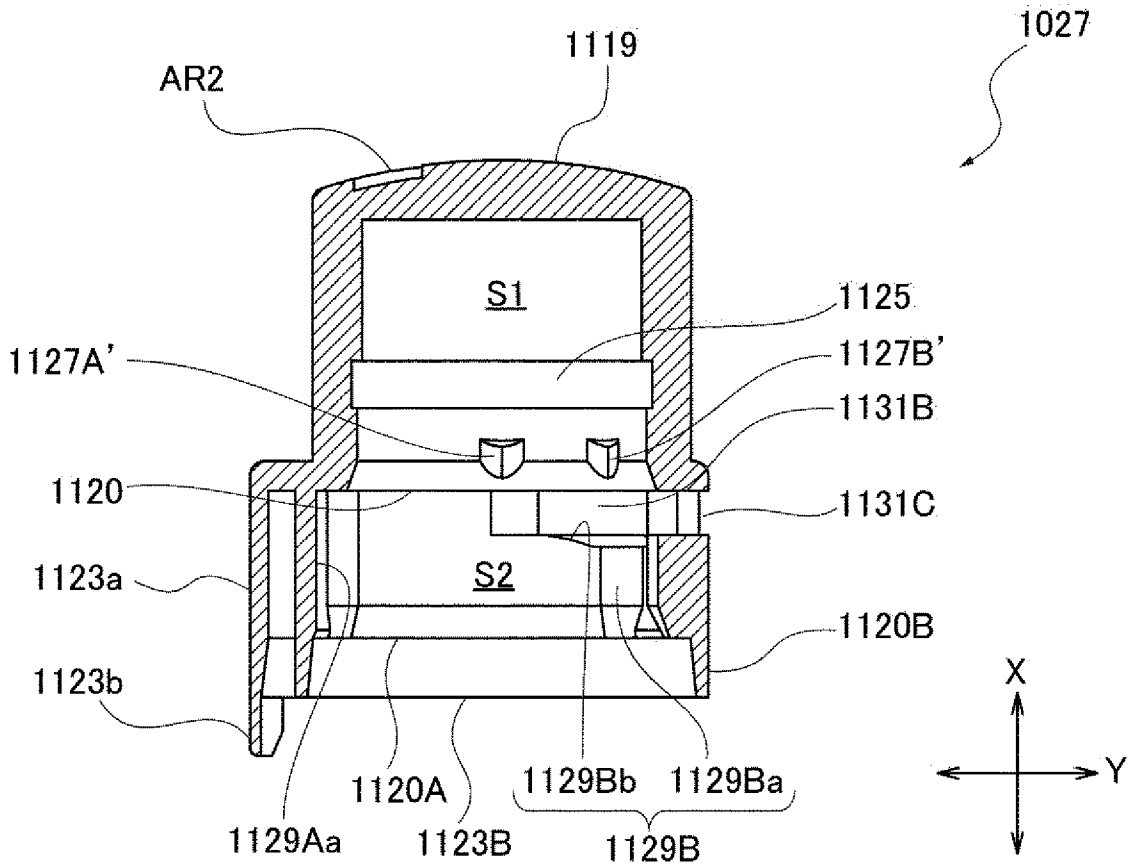
[図32C]


XXXIIF
1027
1119
1123
1121
XXXIIE
XXXIIE
1123a
AR2
XXXIIF
Z
Y

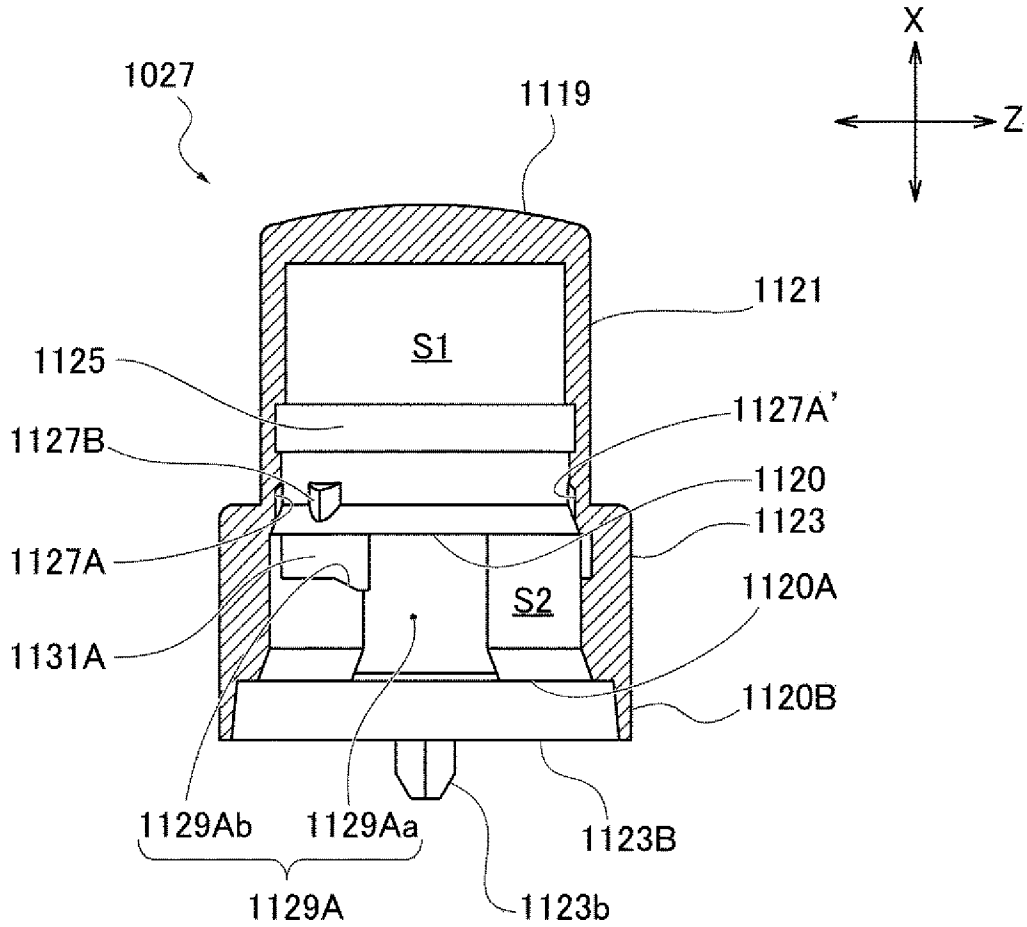
[図32D]


CA
1120B
1129A
1129B
1120A
1129C
(1129Ca)
1027
1120
1120
1123b
1120A
1123a
1129B
(1129Ba)
1120
Z
1129A
(1129Aa)
1119
Y
1129A'
1129B'
1120A

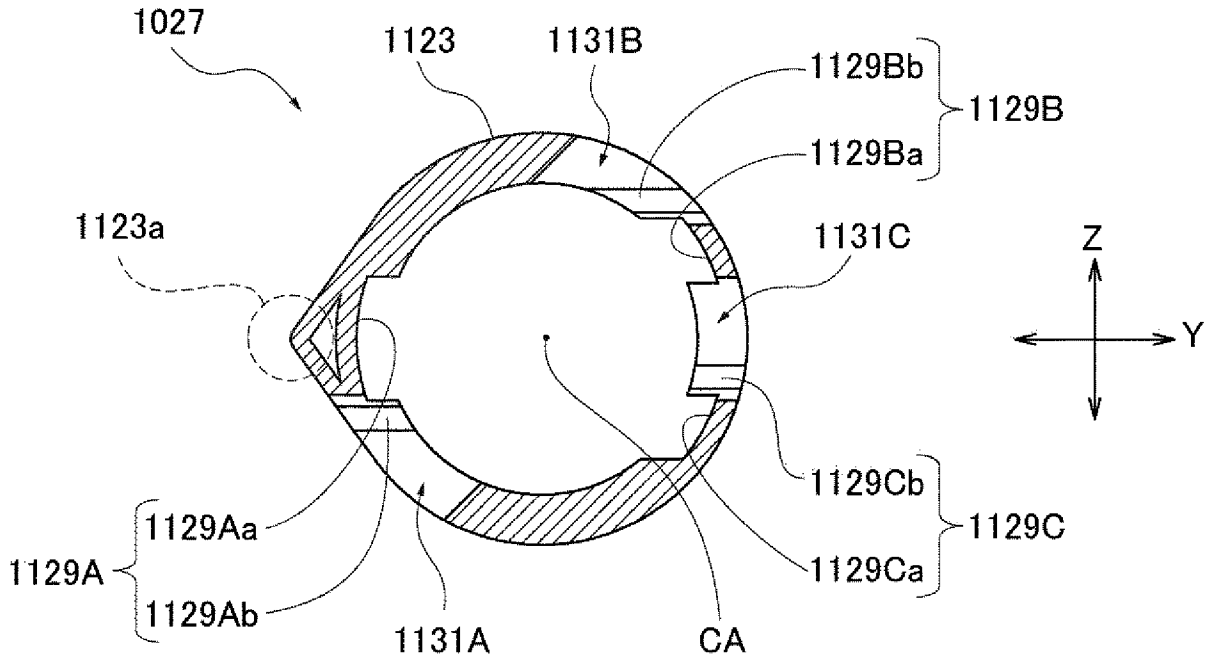
[図32E]


1027
1119
AR2
S1
1125
1127A'
1127B'
1131B
1120
1131C
S2
1123a
1120B
1123b
X
Y
1120A
1129Bb
1129Ba
1129Aa
1123B
1129B

[図32F]


X
Z
1027
1119
1121
S1
1125
1127A'
1127B
1120
1123
1127A
S2
1120A
1131A
1120B
1129Ab
1129Aa
1123B
1129A
1123b

[図32G]


1027
1123
1131B
1129Bb
1129B
1129Ba
1123a
1131C
Z
Y
1129Cb
1129C
1129Aa
1129A
1129Ab
1129Ca
1131A
CA

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/022704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01F 25/432(2022.01)i; ***A61C 5/64***(2017.01)i; ***B01F 23/50***(2022.01)i; ***B01F 23/60***(2022.01)i; ***B01F 35/53***(2022.01)i; ***B01F 35/71***(2022.01)i; *B01F 101/19*(2022.01)n
FI: B01F25/432; A61C5/64; B01F23/50; B01F23/60; B01F35/53; B01F35/71; B01F101:19

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)

A61C5/64; A61M5/315; B01F23/40-23/64; B01F35/53; B01F35/71; B01F101/19

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
X	EP 1306123 A1 (REIBER, K.) 02 May 2003 (2003-05-02) paragraphs [0011]-[0021], fig. 1-4	1, 3-5, 8-9
A		2, 6-7
X	JP 2013-111574 A (SULZER MIXPAC AG) 10 June 2013 (2013-06-10) paragraphs [0041], [0043], [0067]-[0070], [0079], fig. 6b, 10	1, 4–6, 8–9
A		2-3, 7
A	JP 2015-177908 A (TOKUYAMA DENTAL CORP.) 08 October 2015 (2015-10-08)	1-9
A	JP 2011-11063 A (HERAEUS KULZER GMBH) 20 January 2011 (2011-01-20)	1-9

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
05 August 2024	**13 August 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/022704

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 1306123 A1	02 May 2003	(Family: none)	
JP 2013-111574 A	10 June 2013	US 2013/0135963 A1 paragraphs [0041], [0043], [0078]-[0083], [0090], fig. 6b, 10 EP 2599540 A1 CN 103127853 A KR 10-2013-0060142 A	
JP 2015-177908 A	08 October 2015	(Family: none)	
JP 2011-11063 A	20 January 2011	US 2010/0330525 A1 EP 2269536 A2 CN 101933848 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/022704

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B01F 25/432(2022.01)i; A61C 5/64(2017.01)i; B01F 23/50(2022.01)i; B01F 23/60(2022.01)i; B01F 35/53(2022.01)i; B01F 35/71(2022.01)i; B01F 101/19(2022.01)n
FI: B01F25/432; A61C5/64; B01F23/50; B01F23/60; B01F35/53; B01F35/71; B01F101:19

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（ＩＰＣ））

A61C5/64; A61M5/315; B01F23/40-23/64; B01F35/53; B01F35/71; B01F101/19

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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	関連する請求項の番号
X	EP 1306123 A1 (REIBER, KARLHEINZ) 02.05.2003 (2003-05-02) 段落[0011]-[0021],図1-4	1,3-5,8-9
A		2,6-7
X	JP 2013-111574 A (スルザー ミックスパック アクチェンゲゼルシャフト) 10.06.2013 (2013-06-10) 段落[0041],[0043],[0067]-[0070],[0079],図6b,10	1,4-6,8-9
A		2-3,7
A	JP 2015-177908 A (株式会社トクヤマデンタル) 08.10.2015 (2015-10-08)	1-9
A	JP 2011-11063 A (ヘレーウス クルツァー ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 20.01.2011 (2011-01-20)	1-9

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
05.08.2024	13.08.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
隅川　佳星 4Q 1965

電話番号 03-3581-1101 内線 3423

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/022704

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
EP 1306123 A1	02.05.2003	（ファミリーなし）	
JP 2013-111574 A	10.06.2013	US 2013/0135963 A1 段落[0041],[0043],[0078]-[0083],[0090],図6b,10 EP 2599540 A1 CN 103127853 A KR 10-2013-0060142 A	
JP 2015-177908 A	08.10.2015	（ファミリーなし）	
JP 2011-11063 A	20.01.2011	US 2010/0330525 A1 EP 2269536 A2 CN 101933848 A	