

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4818752号
(P4818752)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.		F I
B 2 9 C 45/37	(2006.01)	B 2 9 C 45/37
B 2 9 C 45/27	(2006.01)	B 2 9 C 45/27
B 2 9 C 45/17	(2006.01)	B 2 9 C 45/17
A 6 1 M 5/31	(2006.01)	A 6 1 M 5/31

請求項の数 21 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2006-48820 (P2006-48820)
 (22) 出願日 平成18年2月24日(2006.2.24)
 (65) 公開番号 特開2007-223217 (P2007-223217A)
 (43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)
 審査請求日 平成21年2月16日(2009.2.16)

(73) 特許権者 000109543
 テルモ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番1号
 (74) 代理人 100089060
 弁理士 向山 正一
 (72) 発明者 吉川 茂
 静岡県富士宮市三園平818番地 テルモ株式会社内

審査官 鏡 宣宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリンジ用外筒の射出成形用金型、シリンジ用外筒の製造方法、シリンジ用外筒およびプレフィルドシリンジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有するシリンジ用外筒を射出成形するための射出成形用金型であって、該射出成形用金型は、該シリンジ用外筒の外表面形状及び内表面形状を形成するためのキャビティ及びコアを備え、該キャビティ及び該コアは、外筒本体部形成部の基端部全周に沿って設けられたフランジ形成部を有し、該フランジ形成部は、該フランジ形成部の先端側表面部形成部分に位置する溶融樹脂注入ゲートと、該溶融樹脂注入ゲートと連通する溶融樹脂流路と、前記溶融樹脂注入ゲートを上端とする短い樹脂流入部を備え、該樹脂流入部は、該樹脂流入部に流入する樹脂流方向に対する直交方向の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されていることを特徴とするシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項2】

前記樹脂流入部は、前記溶融樹脂注入ゲートを上面とし、水平方向の断面形状が円状または楕円状である円錐台状、もしくは水平方向の断面形状が多角形状である多角錐台状となっている請求項1に記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項3】

前記フランジ形成部は、前記溶融樹脂注入ゲートより前記樹脂流方向に延び前記樹脂流入部の側面を形成する環状突出部を備えている請求項1または2に記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項 4】

前記フランジ形成部は、前記樹脂流入部を取り囲むもしくは挟み込むように形成されたりブ形成用溝部を備えている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項 5】

前記溶融樹脂注入ゲートは、前記リブ形成用溝部のリブ上端形成部より、前記フランジ形成部の後端側表面部形成部分側に位置している請求項 4 に記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項 6】

前記樹脂流入部の中心軸は、前記樹脂流路の端部に位置する前記溶融樹脂注入ゲート付近の前記樹脂流路の中心軸の延長線上に位置している請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

10

【請求項 7】

前記樹脂流入部の中心軸および前記溶融樹脂注入ゲート付近の前記樹脂流路の中心軸は、前記コアの中心軸と平行である請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項 8】

前記樹脂流入部の中心軸および前記溶融樹脂注入ゲート付近の前記樹脂流路の中心軸は、前記コアの中心軸に対して所定角度斜めとなっている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

20

【請求項 9】

前記フランジ形成部の後端側表面形成部と前記樹脂流入部の下端間は、所定距離離間している請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項 10】

前記溶融樹脂注入ゲートの開口面積は、前記樹脂流路の前記端部の開口面積より小さいものである請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【請求項 11】

外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有するシリンジ用外筒の製造方法であって、前記請求項 1 ないし 10 のいずれかの射出成形用金型を用いて、溶融樹脂を射出成形することにより製造することを特徴とするシリンジ用外筒の製造方法。

30

【請求項 12】

前記シリンジ用外筒の製造方法は、前記溶融樹脂を射出する溶融樹脂射出工程と、該射出工程の後に、射出した樹脂を微量吸引する樹脂微量吸引工程を行うものである請求項 11 に記載のシリンジ用外筒の製造方法。

【請求項 13】

外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有するシリンジ用外筒であって、前記請求項 1 ないし 10 のいずれかの射出成形用金型を用いて、溶融樹脂を射出成形することにより製造されたことを特徴とするシリンジ用外筒。

40

【請求項 14】

外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有する射出成形により形成されたシリンジ用外筒であって、前記フランジの先端側表面に設けられ、かつ上端が溶融樹脂注入ゲート位置となっている突起部を備え、該突起部は、該突起部の中心軸に対して垂直方向の断面積が前記フランジの後端側表面側に向かって大きくなるものであることを特徴とするシリンジ用外筒。

【請求項 15】

前記突起部は、前記溶融樹脂注入ゲート位置を上面とし、前記突起部の中心軸に対して垂直方向の断面の断面形状が円状または楕円状である円錐台状もしくは水平方向の断面形状

50

が多角形状である多角錐台状となっている請求項 1 4 に記載のシリンジ用外筒。

【請求項 1 6】

前記フランジは、前記突起部の基端部を取り囲む環状平坦部を備えている請求項 1 4 または 1 5 に記載のシリンジ用外筒。

【請求項 1 7】

前記フランジは、前記突起部を取り囲むもしくは挟み込むように設けられたリブを備えている請求項 1 4 ないし 1 6 のいずれかに記載のシリンジ用外筒。

【請求項 1 8】

前記突起部は、前記リブより突出しないものとなっている請求項 1 7 に記載のシリンジ用外筒。

【請求項 1 9】

前記突起部は、前記フランジの周縁部もしくは周縁より若干前記外筒本体部の側となる位置に設けられている請求項 1 4 ないし 1 8 のいずれかに記載のシリンジ用外筒。

【請求項 2 0】

請求項 1 4 ないし 1 9 のいずれかに記載のシリンジ用外筒と、該外筒内に摺動可能に収納されたガスケットと、該ガスケットの後端に取り付けられたもしくは取付可能な押子とを備えることを特徴とするシリンジ。

【請求項 2 1】

請求項 1 4 ないし 1 9 のいずれかに記載のシリンジ用外筒と、該外筒内に摺動可能に収納されたガスケットと、前記シリンジ用外筒のノズル部を封止する封止部材と、前記封止部材と前記シリンジ用外筒と前記ガスケット間により形成される空間に充填された薬剤と、前記ガスケットの後端に取り付けられたもしくは取付可能な押子とを備えることを特徴とするプレフィルドシリンジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、シリンジ用外筒の射出成形用金型、シリンジ用外筒の製造方法、シリンジ用外筒およびプレフィルドシリンジに関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

シリンジ用外筒を形成する場合、シリンジ用外筒の外形状を形成するため外側金型（キャビティ）と、シリンジ用外筒の内面形状及び基端形状を形成するためのコアからなる射出成形用金型を用いて、これらの金型の間で溶融樹脂を注入する射出成形方法により行われている。そして、キャビティは、一般に成形品の引き抜きのための抜き勾配が付与されている。

このような射出成形に使用される金型としては、特開平 7 - 1 0 0 8 6 2 号公報（特許文献 1）には、固定金型 2 2 と、この固定金型 2 2 に対して進退可能な可動金型 2 3 と、固定金型 2 2 に設けられ樹脂注入口 2 6 と連通するランナー 2 7 と、固定金型 2 2 に設けられ筒状成形品の外周壁を形成する周面部 2 9 および底壁を形成する端面部 3 0 を有し、周面部と端面部との境界部にランナーと連通するゲート（樹脂注入口）3 2 を有したキャビティ 2 8 と、可動金型に設けられ先端部がキャビティの内部に同心的に挿入されるとともに軸方向に進退自在なコア 3 5 と、このコア 3 5 を軸方向に進退させ、その先端面をキャビティ 2 8 の端面部に当接させる第 1 の位置と先端面をキャビティの端面部から離間させ筒状成形品の底壁空間を形成する第 2 の位置とに切り替える油圧シリンダ 4 1 とから構成したものが記載されている。このような金型を用いて射出成形することにより、注射器のように薄肉で細長い筒状成形品の偏肉を防止することができ、品質の高い成形品を得ることができる。

しかしながら、上記金型を用いた射出成形品では、ゲート位置付近にランナーに起因するバリが発生する可能性があり、逆に、ゲート付近にコールドスラッグを形成する可能性がある。コールドスラッグが形成されるとこれによりゲートが閉塞され、次回の射出成形

10

20

30

40

50

の障害となるおそれがあり、また、次回の射出成形時に射出樹脂によりコールドスラッグが押し流されると、金型のキャビティ内の外筒の筒状本体部形成部に流入する危険性が高く、製品不良の原因となる。

また、W O 2 0 0 3 / 4 2 4 4 再公表公報（特許文献 2）には、注射器外筒の製造方法が開示されている。この注射器外筒の製造方法は、円筒部と、該円筒部の先端に備えられた注射針が装着される先細の筒先部と、該円筒部の後端に備えられた指掛け用のフランジ部とからなる注射器外筒の外形に沿う形状の穴部を備え、該フランジ部を形成する部分の後端縁をパーティングラインとして、該穴部が該パーティングラインに垂直に設けられている固定型と、該パーティングラインに沿って該穴部を閉塞する可動型と、該可動型を貫通して該穴部に挿入される中子とからなる金型により形成されるキャビティに熔融樹脂を射出して注射器外筒を成形する製造方法である。そして、前記固定型は、該熔融樹脂を案内するスプルーと、該スプルーから分岐するランナーとを備え、該可動型は、該パーティングラインに垂直に設けられて該穴部の該フランジ部を形成する部分に連通する円筒状空洞部と、該ランナーに連通し該円筒状空洞部の中間位置に接続するサブマリゲートとを備え、該スプルーから、該ランナーと、該サブマリゲートとを介して該円筒状空洞部に熔融樹脂を射出し、該円筒状空洞部を介して、該キャビティに熔融樹脂を導入するものである。さらに、前記金型は、前記円筒状空洞部の内壁に沿って摺動自在に設けられ先端部が前記パーティングラインまで前進自在とされたプッシュピンを備え、該プッシュピンが前記サブマリゲートの接続部に対して前記固定型と反対側の所定の待機位置に待機した状態で前記熔融樹脂を射出し、該熔融樹脂が半熔融状態になったときに、該プッシュピンを該パーティングラインまで前進せしめ、該円筒状空洞部内の熔融樹脂を前記キャビティ内に圧入するものとなっている。

特許文献 2 のような金型では、上述した特許文献 1 のような問題は解消されている。しかし、金型に、円筒状空洞部、ランナーに連通し円筒状空洞部の中間位置に接続するサブマリゲート、円筒状空洞部の内壁に沿って摺動自在に設けられ先端部がパーティングラインまで前進自在とされたプッシュピンを設けることが必要となり、金型が複雑になるとともに、射出工程の他に、プッシュピン操作工程を行うことも必要である。

【特許文献 1】特開平 7 - 1 0 0 8 6 2 号公報

【特許文献 2】W O 2 0 0 3 / 4 2 4 4 再公表公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、特許文献 2 のような複雑かつ駆動操作を必要とするゲート機構を備えることなく、シンプルな構成であり、かつゲート付近に形成されるコールドスラッグによりゲートが閉塞されることを防止できるシリンジ用外筒の射出成形用金型、シリンジ用外筒の製造方法、シリンジ用外筒およびプレフィルドシリンジを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するものは、以下のものである。

(1) 外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有するシリンジ用外筒を射出成形するための射出成形用金型であって、該射出成形用金型は、該シリンジ用外筒の外面形状及び内面形状を形成するためのキャビティ及びコアを備え、該キャビティ及び該コアは、外筒本体部形成部の基端部全周に沿って設けられたフランジ形成部を有し、該フランジ形成部は、該フランジ形成部の先端側表面部形成部分に位置する熔融樹脂注入ゲートと、該熔融樹脂注入ゲートと連通する熔融樹脂流路と、前記熔融樹脂注入ゲートを上端とする短い樹脂流入部を備え、該樹脂流入部は、該樹脂流入部に流入する樹脂流方向に対する直交方向の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されているシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【0005】

(2) 前記樹脂流入部は、前記溶融樹脂注入ゲートを上面とし、水平方向の断面形状が円状または楕円状である円錐台状、もしくは水平方向の断面形状が多角形状である多角錐台状となっている上記(1)に記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

(3) 前記フランジ形成部は、前記溶融樹脂注入ゲートより前記樹脂流方向に延び前記樹脂流入部の側面を形成する環状突出部を備えている上記(1)または(2)に記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

(4) 前記フランジ形成部は、前記樹脂流入部を取り囲むもしくは挟み込むように形成されたリブ形成用溝部を備えている上記(1)ないし(3)のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

(5) 前記溶融樹脂注入ゲートは、前記リブ形成用溝部のリブ上端形成部より、前記フランジ形成部の後端側表面部形成部分側に位置している上記(4)に記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

10

(6) 前記樹脂流入部の中心軸は、前記樹脂流路の端部に位置する前記溶融樹脂注入ゲート付近の前記樹脂流路の中心軸の延長線上に位置している上記(1)ないし(5)のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

(7) 前記樹脂流入部の中心軸および前記溶融樹脂注入ゲート付近の前記樹脂流路の中心軸は、前記コアの中心軸と平行である上記(1)ないし(6)のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

(8) 前記樹脂流入部の中心軸および前記溶融樹脂注入ゲート付近の前記樹脂流路の中心軸は、前記コアの中心軸に対して所定角度斜めとなっている上記(1)ないし(6)のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

20

(9) 前記フランジ形成部の後端側表面形成部と前記樹脂流入部の下端間は、所定距離離間している上記(1)ないし(8)のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

(10) 前記溶融樹脂注入ゲートの開口面積は、前記樹脂流路の前記端部の開口面積より小さいものである上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のシリンジ用外筒の射出成形用金型。

【0006】

また、上記目的を達成するものは、以下のものである。

(11) 外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有するシリンジ用外筒の製造方法であって、前記上記(1)ないし(10)のいずれかの射出成形用金型を用いて、溶融樹脂を射出成形することにより製造するシリンジ用外筒の製造方法。

30

(12) 前記シリンジ用外筒の製造方法は、前記溶融樹脂を射出する溶融樹脂射出工程と、該射出工程の後に、射出した樹脂を微量吸引する樹脂微量吸引工程を行うものである上記(11)に記載のシリンジ用外筒の製造方法。

また、上記目的を達成するものは、以下のものである。

(13) 外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有するシリンジ用外筒であって、前記上記(1)ないし(10)のいずれかの射出成形用金型を用いて、溶融樹脂を射出成形することにより製造されたシリンジ用外筒。

40

【0007】

また、上記目的を達成するものは、以下のものである。

(14) 外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有する射出成形により形成されたシリンジ用外筒であって、前記フランジの先端側表面に設けられ、かつ上端が溶融樹脂注入ゲート位置となっている突起部を備え、該突起部は、該突起部の中心軸に対して垂直方向の断面積が前記フランジの後端側表面側に向かって大きくなるものであるシリンジ用外筒。

(15) 前記突起部は、前記溶融樹脂注入ゲート位置を上面とし、前記突起部の中心軸に対して垂直方向の断面の断面形状が円状または楕円状である円錐台状もしくは水平方

50

向の断面形状が多角形状である多角錐台状となっている上記(14)に記載のシリンジ用外筒。

(16) 前記フランジは、前記突起部の基端部を取り囲む環状平坦部を備えている上記(14)または(15)に記載のシリンジ用外筒。

(17) 前記フランジは、前記突起部を取り囲むもしくは挟み込むように設けられたリブを備えている上記(14)ないし(16)のいずれかに記載のシリンジ用外筒。

(18) 前記突起部は、前記リブより突出しないものとなっている上記(17)に記載のシリンジ用外筒。

(19) 前記突起部は、前記フランジの周縁部もしくは周縁より若干前記外筒本体部の側となる位置に設けられている上記(14)ないし(18)のいずれかに記載のシリンジ用外筒。

10

【0008】

また、上記目的を達成するものは、以下のものである。

(20) 上記(14)ないし(19)のいずれかに記載のシリンジ用外筒と、該外筒内に摺動可能に収納されたガスケットと、該ガスケットの後端に取り付けられたもしくは取付可能な押子とを備えるシリンジ。

(21) 上記(14)ないし(19)のいずれかに記載のシリンジ用外筒と、該外筒内に摺動可能に収納されたガスケットと、前記シリンジ用外筒のノズル部を封止する封止部材と、前記封止部材と前記シリンジ用外筒と前記ガスケット間により形成される空間に充填された薬剤と、前記ガスケットの後端に取り付けられたもしくは取付可能な押子とを備えるプレフィルドシリンジ。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明のシリンジ用外筒の射出成形用金型は、フランジ形成部の先端側表面部形成部分に該キャビティと該コアとの空隙に溶融樹脂を注入するための樹脂流路および該樹脂流路の端部に位置する溶融樹脂注入ゲートと、前記溶融樹脂注入ゲートを上端とする短い樹脂流入部を備え、該樹脂流入部は、該樹脂流入部に流入する樹脂流方向に対する直交方向の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されている。このため、キャビティより成形された外筒を引き抜いた時、樹脂流入部内に位置し固化した樹脂は、フランジ側が太くゲート側が細いものとなっているため、キャビティ側に移行することなく、成形された外筒のフランジ側に確実に残留する。このため、キャビティ側にコールドスラッグが残ることがない。

30

また、本発明のシリンジ用外筒の製造方法は、外筒本体部と、該外筒本体部の先端部に設けられた液体排出口と、該外筒本体部の基端部全周に沿って設けられたフランジとを有するシリンジ用外筒の製造方法であって、上記の射出成形用金型を用いて、溶融樹脂を射出成形することにより製造するものである。よって、ゲート付近に形成される可能性のあるコールドスラッグをキャビティ側に移行させることができなく、成形外筒側に確実に移行させることができ、安定した射出成形を継続することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

40

以下、本発明のシリンジ用外筒の射出成形用金型を図面に示した実施例を用いて説明する。

図1は、本発明の実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型の断面図であり、図2は、図1に示す射出成形用金型のA-A線断面図であり、図3は、図1に示す射出成形用金型よりコアを抜いた状態の外部金型の拡大底面図であり、図4は、図1に示す射出成形用金型のゲート付近の拡大断面図であり、図5は、図3に示した外部金型のゲート付近の拡大図である。

図6は、本発明の実施例のシリンジ用外筒の正面図である。図7は、図6に示すシリンジ用外筒の側面図である。図8は、図6に示すシリンジ用外筒の拡大上面図である。図9は、図6に示すシリンジ用外筒のフランジ付近の部分拡大断面図である。

50

【 0 0 1 1 】

本発明のシリンジ用外筒の射出成形用金型 1 は、外筒本体部 3 7 と、外筒本体部 3 7 の先端部に設けられた液体排出口 3 8 c と、外筒本体部 3 7 の基端部全周に沿って設けられたフランジ 3 9 とを有するシリンジ用外筒 3 1 の射出成形用金型である。射出成形用金型 1 は、シリンジ用外筒 3 1 の外面形状及び内面形状を形成するためのキャビティ 2 及びコア 3 , 1 4 とを備え、キャビティ (外部金型) 2 及びコア 3 , 1 4 は、外筒本体部形成部 4 の基端部全周に沿って設けられたフランジ形成部 7 を有している。さらに、フランジ形成部 7 は、フランジ形成部 7 の先端側表面部形成部分に位置する溶融樹脂注入ゲート 5 と、該溶融樹脂注入ゲート 5 と連通する樹脂流路 (言い換えれば、ホットランナー部) 5 1 と、溶融樹脂注入ゲート 5 を上端とする短い樹脂流入部 2 0 を備える。そして、樹脂流入部 2 0 は、樹脂流入部に流入する樹脂流方向に対する直交方向 (垂直方向) の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されている。

10

この金型によれば、キャビティより成形された外筒を引き抜いた時、樹脂流入部 2 0 内に位置し固化した樹脂は、フランジ側が太くゲート側が細いものとなっているため、キャビティ側に移行することなく、成形された外筒のフランジ側に確実に残留する。このため、キャビティ側にコールドスラッグとして残留することがない。

【 0 0 1 2 】

射出成形用金型 1 は、図 1 , 図 2 に示すように、キャビティ 2 と、コア 3 , コア 1 4 とを備えている。キャビティ 2 内にコア 3 を挿入することによりキャビティ 2 と、コア 3 , 1 4 との間には、シリンジ用外筒成形物が形成される空隙 1 0 が形成される。

20

キャビティ 2 は、図 1 , 図 2 に示すように、外筒本体部形成部 4 と、ノズル部形成部 8 と、フランジ 3 9 の先端側部分形成部 9 と、溶融樹脂注入ゲート 5 とを備えている。

コア 3 は、図 1 , 図 2 に示すように、外筒本体部形成部 6 と、ノズル部形成部 1 1 とを備えている。また、コア 1 4 は、フランジ 3 9 の基端側部分形成部 1 2 を備えている。また、コア 1 4 は、基端側部分形成部 1 2 に設けられた 2 つの凹部形成部 1 2 a を備えている。フランジ形成部 7 は、キャビティ 2 のフランジ 3 9 の先端側部分形成部 9 とコア 1 4 の基端側部分形成部 1 2 とにより構成されている。

【 0 0 1 3 】

キャビティ 2 のノズル部形成部 8 は、外筒本体部形成部 4 の先端部に設けられ、先端に液体排出口 3 8 c を有するノズル部 3 8 の外面形状を形成する部分である。

30

この実施例では、ノズル部形成部 8 は、先端側に向かってテーパ状に縮径するように形成され、先端部には、液体排出口 3 8 c の形成部 8 c が設けられ、基端部には、先端側から順にノズル部側螺合部 3 8 a の形成部 8 a と、ノズル部側係合部 3 8 b の形成部 8 b が設けられている。

キャビティ 2 の外筒本体部形成部 4 は、シリンジ用外筒 3 1 の外筒本体部 3 7 の外面形状を形成する部分である。外筒本体部形成部 4 は、図 1 に示すように、略同一内径部 4 b と、略同一内径部 4 b の先端側に形成された先端側に向かってテーパ状に縮径する縮径部 4 a とを備えている。また、外筒本体部形成部 4 の略同一内径部 4 b は、抜き勾配を有していることが好ましい。また、キャビティ 2 には、型内のエアもしくはガスがスムーズに抜けるようにエアベントを設けることが好ましい (図示せず)。

40

【 0 0 1 4 】

フランジ形成部 7 は、図 1 , 図 2 , 図 3 , 図 4 に示すように、把持部形成部 7 a と、把持部連結部形成部 7 b と、把持部形成部 7 a 及び把持部連結部形成部 7 b に設けられた周縁リブ形成用環状溝部 1 5 と、フランジ形成部 7 の先端側表面部形成部分に位置する溶融樹脂注入ゲート 5 と、溶融樹脂注入ゲート 5 と連通する樹脂流路 5 1 と、把持部形成部 7 a に設けられた滑り止め用リブ形成用溝部 1 8 とを備えている。

図 1 に示す実施例では、フランジ形成部 7 は、対向するように外筒本体部形成部 4 の基端部の外側から、外筒の本体部形成部の中心軸に対して放射方向に突出するように形成され、かつシリンジ用外筒 3 1 を把持するための把持部 3 9 a を形成するための把持部形成部 7 a と、対向する把持部 3 9 a を連結する把持部連結部 3 9 b を形成するための把持部

50

連結部形成部 7 b とを備える。周縁リブ形成用環状溝部 1 5 は、フランジ形成部 7 の先端側表面形成部の周縁部に位置し、外筒本体部形成部 4 の基端部の周縁部を取り囲むように、把持部形成部 7 a 及び把持部連結部形成部 7 b に設けられている。なお、周縁リブ形成用環状溝部は、フランジ形成部の基端側表面形成部分に設けられていてもよい。

周縁リブ形成用環状溝部 1 5 が、フランジ形成部 7 の周縁部を取り囲むように形成されていることにより、溶融樹脂注入ゲート 5 から注入された溶融樹脂がフランジ形成部全体に行き渡り易くなる。

【 0 0 1 5 】

フランジ形成部 7 の把持部形成部 7 a 及び把持部連結部形成部 7 b は、図 6 ないし図 1 0 に示すようなフランジ 3 9 を形成するための形状を有している。フランジ形成部 7 は、外筒本体部形成部 4 の基端部全周に沿って垂直に突出するように形成されている。本発明の実施例のフランジ形成部 7 の上面から見た形状は、図 8 に示すようなフランジ 3 9 を形成するために、図 3 に示すような楕円形状となっている。フランジ形成部 7 の楕円形状の長手方向両側部分が把持部形成部 7 a となり、短手方向部分が把持部連結部形成部 7 b を形成している。把持部連結部形成部 7 b は、図 2 , 図 4 に示すように、外筒本体部形成部 4 の基端部から少し外側に突出するように形成されている。

【 0 0 1 6 】

また、周縁リブ形成用環状溝部 1 5 は、図 8 に示すような環状周縁リブ 5 5 を形成するための環状溝部である。この周縁リブ形成用環状溝部 1 5 を有することにより、溶融樹脂注入ゲート 5 からキャビティ 2 と、コア 3 , 1 4 内に注入された溶融樹脂がフランジ形成部全体に行き渡り易くなる。実施例の周縁リブ形成用環状溝部 1 5 は、フランジ形成部 7 の外縁部形状に沿って形成され、長手方向の両側部分が潰れた楕円形状となっている。また、周縁リブ形成用環状溝部の形状としては、キャビティ 2 とコア 3 , 1 4 内に注入された溶融樹脂が周縁リブ形成用環状溝部に沿って確実にフランジ形成部全体に誘導されるものであればいかなる形状であってもよく、略楕円形状、略円形状であってもよい。

なお、周縁リブ形成用環状溝部は、フランジ形成部の周縁に位置することが好ましいが、部分的もしくは全体がフランジ周縁より若干内側に位置していてもよい。

【 0 0 1 7 】

そして、キャビティ 2 は、図 1、図 3 および図 4 に示すように、フランジ形成部 7 の先端側表面部形成部分に位置する溶融樹脂注入ゲート 5 と、溶融樹脂注入ゲート 5 と連通する短い樹脂流路 5 1 を備えている。そして、図 4 に示すように、樹脂流入部 2 0 は、樹脂流入部に流入する樹脂流方向 X に対する直交方向の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されている。この実施例では、樹脂流入部 2 0 は、図 4 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 を上面とし、水平方向の断面形状が円状である円錐台状となっている。この実施例では、樹脂流入部 2 0 は、水平方向の断面形状が円である円錐台となっている。なお、樹脂流入部 2 0 は、水平方向の断面形状が楕円状である円錐台状、水平方向の断面形状が多角形状である多角錐台状であってもよい。樹脂流入部 2 0 は、側面が傾斜面となっている。

このように溶融樹脂注入ゲート 5 と連通する短い樹脂流路 5 1 を備え、かつ、樹脂流入部 2 0 が樹脂流入部に流入する樹脂流方向に対する直交方向の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されているため、樹脂流入部 2 0 内に位置し固化した樹脂は、フランジ側が太くゲート側が細いものとなり、キャビティより固化した外筒を引き抜いた時、樹脂流入部 2 0 内の樹脂はゲート側に移行（キャビティ内に残留）することなく、成形された外筒のフランジ側に確実に移行する。このため、キャビティ側にコールドスラッグが残ることがない。

【 0 0 1 8 】

また、この実施例では、フランジ形成部 7 は、図 3、図 4 および図 5 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 より樹脂流方向に延び、樹脂流入部 2 0 の側面を形成する環状突出部 2 1 を備えている。図 4 および図 5 に示すように、環状突出部 2 1 は、樹脂流入部 2 0 の側面（傾斜側面）を形成する側面形成部 2 1 a と、樹脂流入部 2 0 の底部を取り囲む環状

10

20

30

40

50

平坦部 21b と、樹脂流入部 20 の側面を取り囲む環状傾斜部 21c とを備えている。このため、この環状突出部 21 により、図 4 に示すように、フランジ形成部 7 は、樹脂流入部 20 を取り囲むリブ形成用溝部 19 を備えている。そして、図 4 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 は、リブ形成用溝部 19 のリブ上端形成部より、フランジ形成部 7 の後端側表面部形成部分側に位置している。つまり、図 4 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 は、リブ形成用溝部 19 のリブ上端形成部より、突出しない位置に配置されている。このため、樹脂流入部 20 内に位置し固化した樹脂は、リブ形成用溝部 19 により形成されるリブより突出しないものとなり、樹脂流入部 20 内により形成される突起部が使用時に障害となることを防止する。

【0019】

そして、この実施例では、図 4 に示すように、樹脂流入部 20 の中心軸は、樹脂流路 51 の端部に位置する溶融樹脂注入ゲート 5 付近の樹脂流路 51 の中心軸の延長線上に位置している。さらに、この実施例では、樹脂流入部 20 の中心軸および溶融樹脂注入ゲート 5 付近の樹脂流路 51 の中心軸は、コア 3 の中心軸と平行となっている。このため、ゲート付近に若干のコールドスラッグが残ったとしても、次の射出成形時における樹脂流によりコールドスラッグは、コア 14 のフランジ形成部 7 の後端側表面部形成部に押しつけられ、本体部形成部 4 に流入しない。

【0020】

なお、この実施例では、樹脂流入部 20 は、フランジ形成部 7 の周縁より若干コア 3 側となる位置に設けられている。そして、フランジ形成部 7 の後端側表面形成部と樹脂流入部 20 の下端間は、所定距離離間し、樹脂流路を形成している。また、この実施例では、図 4 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 の開口面積は、樹脂流路 51 の端部の開口面積より小さいものとなっている。このようにすることにより、図 4 に示すように、ゲート 5 の周縁は、樹脂流路 51 の端部の内側に位置するくさび状部分を形成するため、樹脂流入部 20 の固化物が、キャピティ側に移行することを防止する。

樹脂流入部 20 の大きさとしては、樹脂流方向の長さが、0.3 ~ 2 mm が好ましく、特に、0.4 ~ 1.5 mm が好ましい。樹脂流入部 20 の水平方向の最大断面部分の面積は、ゲートの開口面積の 1.1 ~ 9 倍であることが好ましく、特に、1.2 ~ 4 倍が好ましい。

【0021】

また、この実施例では、把持部形成部 7a の先端面側形成部（本発明の実施例ではキャピティ 2）に、滑り止め用リブ形成用溝部 18 が形成されている。滑り止め用リブ形成用溝部 18 は、図 1, 図 3 ないし図 5 に示すように、周縁リブ形成用環状溝部 15 の内側に設けられている。滑り止め用リブ形成用溝部 18 は、円弧状の溝部である。滑り止め用リブ形成用溝部は、フランジを補強可能なものであればいかなる形状を有していてもよい。なお、滑り止め用リブ形成用溝部 18 により形成されるリブは、フランジの補強機能も発揮する。そして、この実施例では、滑り止め用リブ形成用溝部 18 と周縁リブ形成用環状溝部 15 は、樹脂流入部 20 を取り囲むリブ形成用溝部 19 により連結された形態となっている。

【0022】

コア 3 は、図 1 ないし図 4 に示すように、外筒本体部形成部 6 と、ノズル部形成部 11 とを備えている。

ノズル部形成部 11 は、本体部形成部 6 の先端側に形成されノズル部 38 の内面形状を形成する部分である。

本体部形成部 6 は、シリンジ用外筒 31 の外筒本体部 37 の内面形状を形成する部分である。本体部形成部 6 は、図 1, 図 2 に示すように、縮径部 6a と、略同一外径部 6b とを備えている。そして、略同一外径部 6b の基端部にはリブ 13 が設けられている。

縮径部 6a は、シリンジ用外筒 31 の外筒本体部 37 の先端部に設けられた縮径部 41 の内面を形成する部分である。縮径部 6a は、先端側に向かってテーパ状に縮径してい

10

20

30

40

50

る。また、同一外径部 6 b は、シリンジ用外筒 3 1 の外筒本体部 3 7 の円筒部 4 2 の基端部を除く内面を形成するための部分である。同一外径部 6 b は、縮径部 6 a と連続して基端部付近まで形成されている。なお、同一外径部 6 b は、抜き勾配を有していてもよい。

また、本体部形成部 6 に設けられたリップ 1 3 は、本体部形成部 6 の円周上に形成された環状リップ 1 3 であることが好ましい。環状リップ 1 3 は、本発明の実施例においては、断面形状が略台形状となっている。また、環状リップ 1 3 は、断面形状が略円形状もしくは略楕円形状であってもよい。また、コア 3 の環状リップ 1 3 より基端側部分は基端側に向かって拡径している。コア 3 に環状リップ 1 3 が形成されていることにより、シリンジ用外筒 3 1 には、環状溝部 5 9 が形成される。

【 0 0 2 3 】

次に、本発明のシリンジ用外筒について説明する。

図 6 は、本発明の実施例のシリンジ用外筒の正面図である。図 7 は、図 6 に示すシリンジ用外筒の側面図である。図 8 は、図 6 に示すシリンジ用外筒の拡大上面図である。図 9 は、図 6 に示すシリンジ用外筒のフランジ付近の部分拡大断面図である。

この実施例のシリンジ用外筒 3 1 は、外筒本体部 3 7 と、外筒本体部 3 7 の先端部に設けられた液体排出口 3 8 c と、外筒本体部 3 7 の基端部全周に沿って設けられたフランジ 3 9 とを有する射出成形により形成されたものである。この実施例のシリンジ用外筒 3 1 では、フランジ 3 9 の先端側表面に設けられ、かつ上端が熔融樹脂注入ゲート位置 5 7 となっている突起部 5 6 を備え、突起部 5 6 は、突起部 5 6 の中心軸に対して垂直方向の断面積がフランジの後端側表面側に向かって大きくなるっている。

【 0 0 2 4 】

具体的には、本発明のシリンジ用外筒 3 1 は、図 6 ないし図 8 に示すように、外筒本体部 3 7 と、外筒本体部 3 7 の先端部に設けられたノズル部 3 8 と、外筒本体部 3 7 の基端部に設けられたフランジ 3 9 とを備えている。ノズル部 3 8 は、その先端に液体排出口 3 8 c を備えている。ノズル部 3 8 は、図 6 ないし図 8 に示すように、外筒本体部 3 7 より小径の筒状部となっている。ノズル部 3 8 は、先端側に向かって縮径するテーパ部となっている。ノズル部 3 8 は、外筒 3 1 内の薬液等を排出するための開口を備えるとともに先端に向かってテーパ状に縮径するように形成されている。また、本発明の実施例において、ノズル部 3 8 の基端部には、シールキャップ 3 2 が螺合するためのノズル部側螺合部 3 8 a が設けられている。また、ノズル部側螺合部 3 8 a の基端側には、シールキャップ 3 2 と係合するためのノズル部側係合部 3 8 b が設けられている。また、ノズル部 3 8 は、注射針を取り付け可能な形状となっていることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

また、外筒本体部 3 7 の基端部内面には、図 9 に示すように、環状溝部 5 9 が形成されていることが好ましい。外筒本体部 3 7 の基端部内面に溝部 5 9 が形成されていることにより、ガスケットの真空打栓を容易に行うことができる。

本発明の実施例において、フランジ 3 9 は、図 8 に示すように、把持部 3 9 a と、把持部連結部 3 9 b とにより構成されている。また、フランジ 3 9 は、環状周縁リップ 5 5 と、滑り止め用リップ 5 8 とを備えている。

フランジ 3 9 は、図 6 および図 7 に示すように、外筒本体部 3 7 の基端部全周より垂直方向に突出するように形成された板状部である。本発明の実施例のフランジ 3 9 の上面から見た形状は、図 8 に示すように長手方向の両側部分が潰れた楕円形状となっている。フランジ 3 9 の楕円形状の長手方向両側部分が把持部 3 9 a となり、短手方向部分が把持部連結部 3 9 b を形成している。把持部 3 9 a は、把持できる程度外筒本体部 3 7 の基端部から突出しており、把持部連結部 3 9 b は、外筒本体部 3 7 の基端部から少し外側に突出するように形成されている。

【 0 0 2 6 】

そして、実施例の環状周縁リップ 5 5 は、フランジ 3 9 の外縁部付近に沿って形成され、長手方向の両側部分が潰れた楕円形状となっている。また、環状周縁リップ 5 5 の形状としては、略楕円形状、略円形状であってもよい。また、環状リップの内側面の断面形状は、略

10

20

30

40

50

半円形状、略半楕円形状、略台形状等であることが好ましい。本発明の実施例の環状周縁リブ55の内面の断面形状は、略半円形状である。なお、この実施例では、環状周縁リブ55は、フランジ39の先端側表面に設けられているが、基端側表面に設けてもよい。

また、環状周縁リブ55は、フランジ39の外縁部付近に沿って形成されていることが好ましい。このような構成であることにより射出成形時において溶融樹脂の流れが十分にコントロールされているため、本発明のシリンジ用外筒31は、均質で十分な強度を有している。この実施例では、環状周縁リブ55はフランジ39の外縁部に沿って形成されている。なお、環状リブは、フランジのすべての部分において外縁部より内側に形成されていてもよい。なお、周縁部は、上記の外縁部および外縁部より内側の部分を含むものである。

10

【0027】

そして、この実施例のシリンジ用外筒31では、フランジ39の先端側表面に設けられ、突起部56の中心軸に対して垂直方向（この実施例では、水平方向）の断面積がフランジ39の後端側表面側に向かって大きくなる突起部56を有し、かつ、突起部56の上端面が溶融樹脂注入ゲート位置57となっている。この実施例では、突起部56は、図8および図9に示すように、溶融樹脂注入ゲート位置57を上面とし、突起部56の中心軸に対して垂直方向の断面形状が円状である円錐台状となっている。特に、この実施例では、突起部56は、上記の断面形状が円である円錐台となっている。なお、突起部56は、上記の断面形状が楕円状である円錐台状、水平方向の断面形状が多角形状である多角錐台状であってもよい。突起部56は、側面が傾斜面となっている。また、突起部の中心軸は、外筒本体部の中心軸と平行となっている。また、図示する実施例では、溶融樹脂注入ゲート位置57は平坦面となっているが、曲面（例えば、ドーム状、半球状）であってもよい。

20

【0028】

また、この実施例では、フランジ39は、図8および図9に示すように、突起部56の側面を形成する環状溝部59と、突起部56を取り囲む環状リブ60を備えている。そして、図9に示すように、突起部56は、突起部56の上端である溶融樹脂注入ゲート位置57は、環状リブ60の上端部より突出しないように形成されている。このため、突起部が使用時に障害となることを防止する。

なお、この実施例では、突起部56は、フランジ39の周縁より若干内側となる位置に設けられている。突起部56の大きさとしては、外筒の軸方向の長さが、0.3~2mmであることが好ましく、特に、0.4~1.5mmであることが好ましい。突起部56の突起部56の中心軸に対して垂直方向の最大断面積部分の面積は、突起部の上端面の面積の1.1~9倍であることが好ましく、特に、1.2~4倍であることが好ましい。

30

また、フランジ39には、その先端面に滑り止め用リブ58が設けられている。具体的に滑り止め用リブ58は、フランジ39の環状周縁リブ55の内側に設けられている。実施例では、滑り止め用リブ58は、円弧状のリブである。なお、滑り止め用リブ58は、シリンジ30（シリンジ用外筒31）を把持する際の滑り止め機能を発揮するものであれば、いかなる形状をしていてもよい。そして、この実施例では、滑り止め用リブ58と周縁リブ55は、突起部56を取り囲む環状リブ60により連結された形態となっている。また、フランジ39の基端面側には、凹部39dが設けられている。

40

【0029】

次に、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型について説明する。

図10は、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型の断面図であり、図11は、図10に示す射出成形用金型のB-B線断面図であり、図12は、図10に示す射出成形用金型よりコアを抜いた状態の外部金型の拡大底面図であり、図13は、図10に示す射出成形用金型のゲート付近の拡大断面図であり、図14は、図10に示した外部金型のゲート付近の拡大図である。

この実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型100の基本構成は、上述したシリンジ用外筒の射出成形用金型1と同じである。相違点は、ゲート付近の構成のみであり、その

50

他の点については、上述したシリンジ用外筒の射出成形用金型 1 の説明を参照するものとする。

【 0 0 3 0 】

この実施例の射出成形用金型 1 0 0 は、上述した金型と同様に、図 1 0 , 図 1 1 に示すように、キャビティ 1 0 2 と、コア 3 , コア 1 4 とを備えている。キャビティ 1 0 2 内にコア 3 を挿入することによりキャビティ 1 0 2 と、コア 3 , 1 4 との間には、シリンジ用外筒成形物が形成される空隙 1 0 が形成される。

キャビティ 1 0 2 は、図 1 0 , 図 1 1 に示すように、外筒本体部形成部 4 と、ノズル部形成部 8 と、フランジ 3 9 の先端側部分形成部 9 と、熔融樹脂注入ゲート 5 とを備えている。

10

コア 3 は、図 1 0 , 図 1 1 に示すように、外筒本体部形成部 6 と、ノズル部形成部 1 1 とを備えている。また、コア 1 4 は、フランジ 3 9 の基端側部分形成部 1 2 を備えている。フランジ形成部 7 は、キャビティ 1 0 2 のフランジ 3 9 の先端側部分形成部 9 とコア 1 4 の基端側部分形成部 1 2 とにより構成されている。

【 0 0 3 1 】

キャビティ 1 0 2 のノズル部形成部 8 は、外筒本体部形成部 4 の先端部に設けられ、先端に液体排出口 3 8 c を有するノズル部 3 8 の外面形状を形成する部分である。

この実施例では、ノズル部形成部 8 は、先端側に向かってテーパ状に縮径するように形成され、先端部には、液体排出口 3 8 c の形成部 8 c が設けられ、基端部には、先端側から順にノズル部側螺合部 3 8 a の形成部 8 a と、ノズル部側係合部 3 8 b の形成部 8 b が設けられている。

20

キャビティ 1 0 2 の外筒本体部形成部 4 は、シリンジ用外筒 3 1 の外筒本体部 3 7 の外面形状を形成する部分である。外筒本体部形成部 4 は、図 1 0 に示すように、略同一内径部 4 b と、略同一内径部 4 b の先端側に形成された先端側に向かってテーパ状に縮径する縮径部 4 a とを備えている。また、外筒本体部形成部 4 の略同一内径部 4 b は、抜き勾配を有していることが好ましい。また、キャビティ 1 0 2 には、型内のエアもしくはガスがスムーズに抜けるようにエアメントを設けることが好ましい(図示せず)。

【 0 0 3 2 】

フランジ形成部 7 は、図 1 0 ないし図 1 4 に示すように、把持部形成部 7 a と、把持部連結部形成部 7 b と、把持部形成部 7 a 及び把持部連結部形成部 7 b に設けられた周縁リブ形成用環状溝部 1 5 と、フランジ形成部 7 の先端側表面形成部分に位置する熔融樹脂注入ゲート 5 と、熔融樹脂注入ゲート 5 と連通する樹脂流路 5 1 と、把持部形成部 7 a に設けられた滑り止め用リブ形成用溝部 1 8 とを備えている。

30

図 1 0 に示す実施例では、フランジ形成部 7 は、対向するように外筒本体部形成部 4 の基端部の外側から、外筒本体部形成部の中心軸に対して放射方向に突出するように形成され、かつシリンジ用外筒 3 1 を把持するための把持部 3 9 a を形成するための把持部形成部 7 a と、対向する把持部 3 9 a を連結する把持部連結部 3 9 b を形成するための把持部連結部形成部 7 b とを備える。周縁リブ形成用環状溝部 1 5 は、フランジ形成部 7 の先端側表面形成部の周縁部に位置し、外筒本体部形成部 4 の基端部の周縁部を取り囲むように、把持部形成部 7 a 及び把持部連結部形成部 7 b に設けられている。なお、周縁リブ形成用環状溝部は、フランジ形成部の基端側表面形成部分に設けられていてもよい。

40

周縁リブ形成用環状溝部 1 5 が、フランジ形成部 7 の周縁部を取り囲むように形成されていることにより、熔融樹脂注入ゲート 5 から注入された熔融樹脂がフランジ形成部全体に行き渡り易くなる。

【 0 0 3 3 】

フランジ形成部 7 の把持部形成部 7 a 及び把持部連結部形成部 7 b は、図 1 5 および図 1 7 に示すようなフランジ 3 9 を形成するための形状を有している。フランジ形成部 7 は、外筒本体部形成部 4 の基端部全周に沿って垂直に突出するように形成されている。本発明の実施例のフランジ形成部 7 の上面から見た形状は、図 1 6 に示すようなフランジ 3 9 を形成するために、図 1 2 に示すような楕円形状となっている。フランジ形成部 7 の楕円

50

形状の長手方向両側部分が把持部形成部 7 a となり、短手方向部分が把持部連結部形成部 7 b を形成している。把持部連結部形成部 7 b は、図 1 1 , 図 1 2 に示すように、外筒本体部形成部 4 の基端部から少し外側に突出するように形成されている。

【 0 0 3 4 】

また、周縁リブ形成用環状溝部 1 5 は、図 1 6 に示すような環状周縁リブ 5 5 を形成するための環状溝部である。実施例の周縁リブ形成用環状溝部 1 5 は、フランジ形成部 7 の外縁部形状に沿って形成され、長手方向の両側部分が潰れた楕円形状となっている。また、周縁リブ形成用環状溝部の形状としては、キャビティ 1 0 2 とコア 3 , 1 4 内に注入された溶融樹脂が周縁リブ形成用環状溝部に沿って確実にフランジ形成部全体に誘導されるものであればいかなる形状であってもよく、略楕円形状、略円形状であってもよい。

10

なお、周縁リブ形成用環状溝部は、フランジ形成部の周縁に位置することが好ましいが、部分的もしくは全体がフランジ周縁より若干内側に位置していてもよい。

【 0 0 3 5 】

そして、キャビティ 1 0 2 は、図 1 0、図 1 3 および図 1 4 に示すように、フランジ形成部 7 の先端側表面部形成部分に位置する溶融樹脂注入ゲート 5 と、溶融樹脂注入ゲート 5 と連通する樹脂流路 5 1 を備えている。そして、図 1 3 に示すように、樹脂流入部 2 0 は、樹脂流入部に流入する樹脂流方向 X に対して直交方向（垂直方向）の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されている。この実施例では、樹脂流入部 2 0 は、図 1 3 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 を上面とし、ゲート 5 が形成するゲート面と並行な面にて切断した断面形状が円状である円錐台状となっている。特に、この実施例では、樹脂流入部 2 0 は、上述の断面形状が円である円錐台となっている。なお、樹脂流入部 2 0 は、上述の断面形状が楕円状である円錐台状、水平方向の断面形状が多角形状である多角錐台状であってもよい。樹脂流入部 2 0 は、側面が傾斜面となっている。

20

【 0 0 3 6 】

また、この実施例では、フランジ形成部 7 は、図 1 4 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 を側部より挟むように形成されたゲート囲包部 1 0 5 を備えている。そして、ゲート囲包部 1 0 5 は、ゲート 5 を取り囲む平坦部 1 0 5 a を備えている。そして、このゲート囲包部 1 0 5 の平坦面 1 0 5 a とゲート 5 の端面は、同一平面上となるように形成されている。そして、この実施例では、樹脂流入部 2 0 および環状突出部 1 0 5 は、把持部形成部 7 a に設けられている。しかし、樹脂流入部 2 0 およびゲート囲包部 1 0 5 は、把持部連結部形成部 7 b に設けてもよい。また、この実施例では、樹脂流入部 2 0 は、フランジ形成部 7 の周縁部に位置している。

30

【 0 0 3 7 】

そして、図 1 3 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 の上端部は、周縁リブ形成用環状溝部 1 5 の上端形成部より、フランジ形成部 7 の後端側表面部形成部分側に位置している。つまり、図 1 3 に示すように、溶融樹脂注入ゲート 5 は、周縁リブ形成用環状溝部 1 5 のリブ上端形成部より、突出しない位置に配置されている。このため、樹脂流入部 2 0 内に位置し固化した樹脂は、周縁リブ形成用環状溝部 1 5 により形成されるリブより突出しないものとなり、樹脂流入部 2 0 内により形成される突起部が使用時に障害となることを防止する。

40

そして、この実施例では、図 1 3 に示すように、樹脂流入部 2 0 の中心軸は、樹脂流路 5 1 の端部に位置する溶融樹脂注入ゲート 5 付近の樹脂流路 5 1 の中心軸の延長線上に位置している。さらに、この実施例では、樹脂流入部 2 0 の中心軸および溶融樹脂注入ゲート 5 付近の樹脂流路 5 1 の中心軸は、コア 3 の中心軸に対して所定角度斜めとなっている。このようにすることにより、ホットランナー部である樹脂流路 5 1 をシリンジ用外筒成形物が形成される空隙 1 0 より遠ざけることができ、金型の肉厚確保が可能となる。

なお、樹脂流入部 2 0 の中心軸および溶融樹脂注入ゲート 5 付近の樹脂流路 5 1 の中心軸は、上述した金型 1 と同様に、コア 3 の中心軸と平行なものとしてもよい。

【 0 0 3 8 】

樹脂流入部 2 0 の大きさとしては、樹脂流方向の長さが、0 . 3 ~ 2 m m が好ましく、

50

特に、0.4～1.5 mmが好ましい。樹脂流入部20の水平方向の最大断面積部分の面積は、ゲートの開口面積の1.1～9倍であることが好ましく、特に、1.2～4倍が好ましい。

また、この実施例では、把持部形成部7aの先端面側形成部（本発明の実施例ではキャビティ102）に、滑り止め用リブ形成用溝部18が形成されている。滑り止め用リブ形成用溝部18は、図10、図12ないし図14に示すように、周縁リブ形成用環状溝部15の内側に設けられている。滑り止め用リブ形成用溝部18は、円弧状の溝部である。なお、滑り止め用リブ形成用溝部18により形成されるリブは、シリンジ30（シリンジ用外筒31）のフランジ部の補強部としても機能する。

コア3については、上述した金型1と同じである。

【0039】

また、シリンジ用外筒の射出成形用金型としては、図18および図19に示すようなものであってもよい。図18は、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型の外部金型の拡大底面図であり、図19は、図18に示した外部金型のゲート付近の拡大図である。この実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型200は、上述した金型100に近似している。相違点は、樹脂流入部20の周縁形態のみである。なお、この実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型200の断面図は、上述した図10および図11と同じであり、射出成形用金型のゲート付近の拡大断面図は、図13と同じである。

【0040】

この実施例の金型200では、キャビティ202のフランジ形成部7は、図18に示すように、周縁リブ形成用環状溝部15の欠損部206が形成されている。そして、この欠損部206に熔融樹脂注入ゲート5より樹脂流方向に延びる樹脂流入部を形成する凹部205を備えている。そして、凹部205の中央部に熔融樹脂注入ゲート5が位置するものとなっている。具体的には、ゲート5は、凹部205の中央部より若干フランジ形成部7の周縁側に寄った位置となっている。また、ゲート5の開口端面は、図13に示すものと同様に、フランジ形成部の水平面に対して、若干斜めとなっている。

そして、樹脂流入部を形成する凹部205は、周縁リブ形成用環状溝部15の欠損部により取り囲まれた状態となっている。そして、この実施例では、樹脂流入部を形成する凹部205は、把持部形成部に設けられている。しかし、凹部205は、把持部連結部形成部に設けてもよい。また、この実施例では、凹部205は、フランジ形成部の周縁部に位置しているが、外筒本体部形成部側に寄った位置に設けてもよい。

【0041】

次に、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒について説明する。

図15は、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の正面図である。図16は、図15に示すシリンジ用外筒の拡大上面図である。図17は、図15に示すシリンジ用外筒のフランジ付近の部分拡大断面図である。

図15ないし図17に示すシリンジ用外筒131は、上述した図10ないし図14に示し、上述した射出成形用金型100を用いて成形されるものである。

この実施例のシリンジ用外筒131は、外筒本体部37と、外筒本体部37の先端部に設けられた液体排出口38cと、外筒本体部37の基端部全周に沿って設けられたフランジ39とを有する射出成形により形成されたものである。この実施例のシリンジ用外筒131では、フランジ39の先端側表面に設けられ、水平方向の断面積がフランジ39の後端側表面側に向かって大きくなる突起部156（環状周縁リブ55の一部でもある）を有し、かつ、突起部156の上端面が熔融樹脂注入ゲート位置57となっている。

【0042】

具体的には、本発明のシリンジ用外筒131は、図15および図16に示すように、外筒本体部37と、外筒本体部37の先端部に設けられたノズル部38と、外筒本体部37の基端部に設けられたフランジ39とを備えている。ノズル部38は、その先端に液体排出口38cを備えている。ノズル部38は、図15および図16に示すように、外筒本体部37より小径の筒状部となっている。ノズル部38は、先端側に向かって縮径するテー

10

20

30

40

50

パー部となっている。ノズル部 38 は、外筒 131 内の薬液等を排出するための開口を備えるとともに先端に向かってテーパ状に縮径するように形成されている。また、本発明の実施例において、ノズル部 38 の基端部には、シールキャップ 32 が螺合するためのノズル部側螺合部 38a が設けられている。また、ノズル部側螺合部 38a の基端側には、シールキャップ 32 と係合するためのノズル部側係合部 38b が設けられている。また、ノズル部 38 は、注射針を取り付け可能な形状となっていることが好ましい。

【0043】

また、外筒本体部 37 の基端部内面には、図 17 に示すように、環状溝部 59 が形成されていることが好ましい。外筒本体部 37 の基端部内面に溝部 59 が形成されていることにより、ガasket の真空打栓を容易に行うことができる。

本発明の実施例において、フランジ 39 は、図 16 に示すように、把持部 39a と、把持部連結部 39b とにより構成されている。また、フランジ 39 は、環状周縁リブ 55 と、滑り止め用リブ 58 とを備えている。

フランジ 39 は、図 15 に示すように、外筒本体部 37 の基端部全周より垂直方向に突出するように形成された板状部である。本発明の実施例のフランジ 39 の上面から見た形状は、図 16 に示すように長手方向の両側部分が潰れた楕円形状となっている。フランジ 39 の楕円形状の長手方向両側部分が把持部 39a となり、短手方向部分が把持部連結部 39b を形成している。把持部 39a は、把持できる程度外筒本体部 37 の基端部から突出しており、把持部連結部 39b は、外筒本体部形成部 4 の基端部から少し外側に突出するように形成されている。

そして、実施例の環状周縁リブ 55 は、フランジ 39 の外縁部付近に沿って形成され、長手方向の両側部分が潰れた楕円形状となっている。また、環状周縁リブ 55 の形状としては、略楕円形状、略円形状であってもよい。また、環状リブの内側面の断面形状は、略半円形状、略半楕円形状、略台形状等であることが好ましい。本発明の実施例の環状周縁リブ 55 の内面の断面形状は、略半円形状である。なお、この実施例では、環状周縁リブ 55 は、フランジ 39 の先端側表面に設けられているが、基端側表面に設けてもよい。

【0044】

また、環状周縁リブ 55 は、フランジ 39 の外縁部付近に沿って形成されていることが好ましい。このような構成であることにより射出成形時において溶融樹脂の流れが十分にコントロールされているため、本発明のシリンジ用外筒 131 は、均質で十分な強度を有している。この実施例では、環状周縁リブ 55 はフランジ 39 の外縁部に沿って形成されている。なお、環状リブは、フランジのすべての部分において外縁部より内側に形成されていてもよい。なお、周縁部は、上記の外縁部および外縁部より内側の部分を含むものである。

そして、この実施例のシリンジ用外筒 131 では、フランジ 39 の先端側表面に設けられ、水平方向の断面積がフランジ 39 の後端側表面側に向かって大きくなる突起部 156 (環状周縁リブ 55 の一部でもある) を有し、かつ、突起部 156 の上端面が溶融樹脂注入ゲート位置 57 となっている。この実施例では、突起部 156 は、図 17 に示すように、溶融樹脂注入ゲート位置 57 を上面とする略円錐台状となっている。また、図 16 に示すように、溶融樹脂注入ゲート位置 57 を介して向かい合う平坦部 160 が形成されている。そして、溶融樹脂注入ゲート位置 57 と平坦部 160 は、実質的に単一平面を形成している。なお、溶融樹脂注入ゲート位置 57 の表面形態は、上記のように実質的に単一平面を形成することが好ましいが、平坦部 160 より若干突出するものあるいは若干窪んだものであってもよい。そして、溶融樹脂注入ゲート位置 57 と平坦部 160 により、環状周縁リブ 55 の一部が、斜めに削り取られた形態となっている。

【0045】

また、フランジ 39 には、その先端面に滑り止め用リブ 58 が設けられている。具体的に滑り止め用リブ 58 は、フランジ 39 の環状周縁リブ 55 の内側に設けられている。実施例では、滑り止め用リブ 58 は、円弧状のリブである。なお、滑り止め用リブ 58 は、シリンジ 30 (シリンジ用外筒 131) を把持する際の滑り止めと機能を発揮できるもの

10

20

30

40

50

であれば、いかなる形状をしていてもよい。また、フランジ 39 の基端面側には、凹部 39d が設けられている。

【0046】

次に、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒について説明する。

図 20 に示すシリンジ用外筒 231 は、上述した図 18 および図 19 に示し、上述した射出成形用金型 200 を用いて成形されるものである。このシリンジ用外筒 231 は、上述したシリンジ用外筒 131 と近似している。相違点は、ゲート付近の形態のみである。なお、この実施例のシリンジ用外筒の正面図は、図 15 と同じである。

この実施例のシリンジ用外筒 231 では、フランジ 39 は、図 20 に示すように、環状周縁リブ 55 の欠損部 161 が形成されている。そして、欠損部 161 には、突起部 56 が形成されている。そして、突起部 56 の上面には、溶融樹脂注入ゲート位置 57 が形成されており、突起部 56 は、ゲート位置 57 を取り囲むように形成されたゲート位置囲包部 158 を備えている。また、欠損部 161 は、突起部 56 を取り囲むものとなっている。また、図 17 に示すものと同様に、突起部 56 の上面に形成される溶融樹脂注入ゲート位置 57 は、突起部 156 の上面は、ゲート位置 57 により、一部が斜めに削り取られた形態となっている。さらに、突起部 156 の上端部は、環状周縁リブ 55 の欠損部の端部より、突出しないように形成されていることが好ましい。このようにすることにより、突起部が使用時に障害となることを防止する。

【0047】

上述した全ての実施例において、外筒の形成材料としては、薬剤吸着性、酸素透過性、水蒸気透過性の少ない材料、また、耐線性、耐オートクレーブ性など耐滅菌性に優れているものが好ましい。シリンジ用外筒の形成材料としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリ-(4-メチルペンテン-1)、アクリル樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、環状ポリオレフィンのような各種樹脂が挙げられるが、その中でも成形が容易で耐熱性があることから、ポリプロピレン、環状ポリオレフィンのような樹脂が好ましい。

【0048】

次に、本発明のシリンジ用外筒の製造方法について説明する。

本発明のシリンジ用外筒の製造方法は、外筒本体部 37 と、外筒本体部 37 の先端部に設けられた液体排出口 38c と、外筒本体部 37 の基端部全周に沿って設けられたフランジ 39 とを有するシリンジ用外筒の製造方法であって、製造方法は、上述したいずれかの射出成形用金型を用いて溶融樹脂を射出することによりシリンジ用外筒を形成するものである。

射出成形工程は、キャビティ 2 内にコア 3 を挿入した状態にて、キャビティ 2 とコア 3、14 との間に形成される空隙 10 に溶融樹脂注入ゲート 5 から溶融樹脂を射出することにより行われる。射出圧力としては、60 ~ 300 MPa であることが好ましく、特に、80 ~ 270 MPa が好ましい。

また、射出速度としては、20 ~ 200 cm²/s であることが好ましく、特に、30 ~ 180 cm²/s であることが好ましい。

また、金型温度としては 15 ~ 140 であることが好ましく、特に、20 ~ 120 であることが好ましい。

【0049】

溶融樹脂注入ゲート 5 から注入された溶融樹脂は、樹脂流入部 20 に流入した後、空隙 10 内に充填される。また、フランジ形成部は、フランジ形成部の先端側表面部形成部分に位置する溶融樹脂注入ゲートと、溶融樹脂注入ゲートと連通する溶融樹脂流路と、溶融樹脂注入ゲートを上端とする短い樹脂流入部を備え、樹脂流入部は、樹脂流入部に流入する樹脂流方向に対する直交方向の断面積が樹脂流方向に向かって増加するように形成されているため、ゲート付近に形成される可能性のあるコールドスラッグをキャビティ側に移行させることがなく、成形外筒側に確実に移行させることができ、安定した射出成形を継

続することができる。

そして、シリンジ用外筒の製造方法は、溶融樹脂を射出する溶融樹脂射出工程後に、射出した樹脂を微量吸引する樹脂微量吸引工程を行うことが好ましい。樹脂微量吸引工程は、金型から成形品を離型する前に行われる。

また、この樹脂微量吸引工程は、ゲート 5 付近の樹脂流路 5 1 内の溶融樹脂の圧力を抜くことで、金型より取り出した後、樹脂流路 5 1 内の樹脂が、溶融樹脂注入ゲート 5 より垂れてくることを防止し、コールドスラッグの発生を抑制する。そして、上記の吸引工程が終了し、樹脂流入部 2 0 内が固化した後、金型より樹脂成形品であるシリンジ用外筒 1 3 1 を取り出す。なお、金型より成形品を離型する際に、樹脂流路 5 1 内の樹脂と樹脂流入部 2 0 内の樹脂は、溶融樹脂注入ゲート 5 部分において切断される。

10

【 0 0 5 0 】

次に、本発明のシリンジについて説明する。

図 2 1 は、本発明の実施例のシリンジならびにプレフィルドシリンジの正面図である。

本発明のシリンジは、上述したいずれかのシリンジ用外筒と、外筒内に摺動可能に収納されたガスケットと、該ガスケットの後端に取り付けられたもしくは取付可能な押子とを備えるものである。

また、本発明のプレフィルドシリンジは、上述したいずれかのシリンジ用外筒と、外筒内に摺動可能に収納されたガスケットと、シリンジ用外筒のノズル部を封止する封止部材と、封止部材と前記シリンジ用外筒とガスケット間により形成される空間に充填された薬剤と、ガスケットの後端に取り付けられたもしくは取付可能な押子とを備えるものである。

20

本発明のシリンジ 3 0 は、シリンジ用外筒 1 3 1 と、シリンジ用外筒 1 3 1 内に摺動可能に収納されたガスケット 3 5 と、ガスケット 3 5 に取り付けられたもしくは取り付け可能なプランジャー 3 6 とを備えている。

【 0 0 5 1 】

シリンジ用外筒としては、上述したいずれのシリンジ用外筒を用いてもよい。なお、以下の説明では、シリンジ用外筒 1 3 1 を使用するものとする。

本発明のシリンジ 3 0 は、図 2 1 に示すように、本発明の実施例ではシリンジ用外筒 1 3 1 と、シリンジ用外筒 1 3 1 の先端部に取り付けられるシールキャップ 3 2 と、シリンジ用外筒 1 3 1 内部を液密に摺動可能なガスケット 3 5 と、ガスケット 3 5 に取り付けられるプランジャー 3 6 と、シリンジ用外筒 1 3 1 内部に収納された薬液 4 0 とを備えている。

30

【 0 0 5 2 】

シールキャップ 3 2 は、公知のものを用いることが好ましい。シールキャップ 3 2 は、シールキャップ本体 3 3 とシール部材 3 4 とからなる。

シールキャップ本体 3 3 は、キャップ状に作製され、先端が開口している。キャップ本体 3 3 は、ノズル部 3 8 を収納する収納部と、シリンジ用外筒 1 3 1 に設けられたノズル部側螺合部 3 8 a と螺合するキャップ側螺合部と、外筒 1 3 1 に設けられたノズル部側係合部 3 8 b と係合するキャップ側係合部とを備えている。そして、先端開口部には、シール部材 3 4 が配置されている。ノズル部 3 8 の先端開口がシール部材 3 4 に当接することによりノズル部 3 8 は液密に密封される。また、シール部材 3 4 は、通液針等により刺通可能な弾性材料により形成されている。シール部材 3 4 の形成材料としては、例えば、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、フッ素ゴム、シリコーンゴム等の合成ゴム、S B S エラストマー、S E B S エラストマーなどのスチレン系エラストマー、エチレン - オレフィン共重合体等のポリオレフィン系エラストマー等の熱可塑性エラストマー等を使用することが好ましい。なお、シールキャップとしては、このような通液針による刺通が可能なものに限定されるものではない。シールキャップ 3 2 の形成材料としては、シリンジ用外筒 1 3 1 と同様のものを使用することが好ましい。

40

【 0 0 5 3 】

ガスケット 3 5 は、ほぼ同一外径に延びる本体部 3 5 a と、本体部 3 5 a に設けられた

50

複数の環状リブ35bとを備えている。環状リブ35bは、外筒131の内面に液密に接触する。環状リブ35bは、この実施例では2つであるが、液密性と摺動性を満足するものであれば適宜数としてもよい。また、ガスケット35の先端部は、外筒131の先端内面に当接したときに、両者間に極力隙間が形成されないように、テーパ状に縮径している。

ガスケット35としては、弾性を有するゴム（例えば、ブチルゴム、ラテックスゴム、シリコンゴムなど）、合成樹脂（例えば、SBSエラストマー、SEBSエラストマー、ポリオレフィンエラストマーなど）により形成されている。

そして、ガスケット35には、その基端部より内部に延びる凹部が設けられている。凹部は、雌ネジ部となっている。凹部は、プランジャー36の先端部に形成された雄ネジ部と螺合可能となっている。なお、プランジャー36は、組み立て段階では取り外しておき、使用時に取り付けるようにしてもよい。

【0054】

プランジャー36は、本体部36aと、本体部36aの先端部に設けられた雄ねじ部とを備えている。本体部36aは、断面が十字状で軸方向に延びており、基端部には、押圧用の円盤部36bと、本体部36aに設けられたリブ36cとを備えている。プランジャー36の形成材料としては、外筒131と同様のものを使用することが好ましい。

シールキャップ32、ガスケット35、プランジャー36は、上述した樹脂により射出成形により作製されることが好ましい。

薬液40としては、生理食塩水、高濃度塩化ナトリウム注射液、ビタミン剤、ミネラル類、抗生物質などの薬液、さらには、粉末状もしくは凍結乾燥薬剤が使用される。

そして、シールキャップ32を外筒131のノズル部38に取り付ける。そして、減圧条件下、シリンジ用外筒内に薬液40を充填してガスケット35を基端開口部から打栓する。その後、ガスケット35にプランジャー36を取り付け本発明のシリンジ30が作成される。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】図1は、本発明の実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型の断面図である。

【図2】図2は、図1に示す射出成形用金型のA-A線断面図である。

【図3】図3は、図1に示す射出成形用金型よりコアを抜いた状態の外部金型の拡大底面図である。

【図4】図4は、図1に示す射出成形用金型のゲート付近の拡大断面図である。

【図5】図5は、図3に示した外部金型のゲート付近の拡大図である。

【図6】図6は、本発明の実施例のシリンジ用外筒の正面図である。

【図7】図7は、図6に示すシリンジ用外筒の側面図である。

【図8】図8は、図6に示すシリンジ用外筒の拡大上面図である。

【図9】図9は、図6に示すシリンジ用外筒のフランジ付近の部分拡大断面図である。

【図10】図10は、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型の断面図である。

【図11】図11は、図10に示す射出成形用金型のB-B線断面図である。

【図12】図12は、図10に示す射出成形用金型よりコアを抜いた状態の外部金型の拡大底面図である。

【図13】図13は、図10に示す射出成形用金型のゲート付近の拡大断面図である。

【図14】図14は、図10に示した外部金型のゲート付近の拡大図である。

【図15】図15は、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の正面図である。

【図16】図16は、図15に示すシリンジ用外筒の拡大上面図である。

【図17】図17は、図15に示すシリンジ用外筒のフランジ付近の部分拡大断面図である。

【図18】図18は、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の射出成形用金型の外部金型の拡大底面図である。

10

20

30

40

50

【図19】図19は、図18に示した外部金型のゲート付近の拡大図である。

【図20】図20は、本発明の他の実施例のシリンジ用外筒の拡大上面図である。

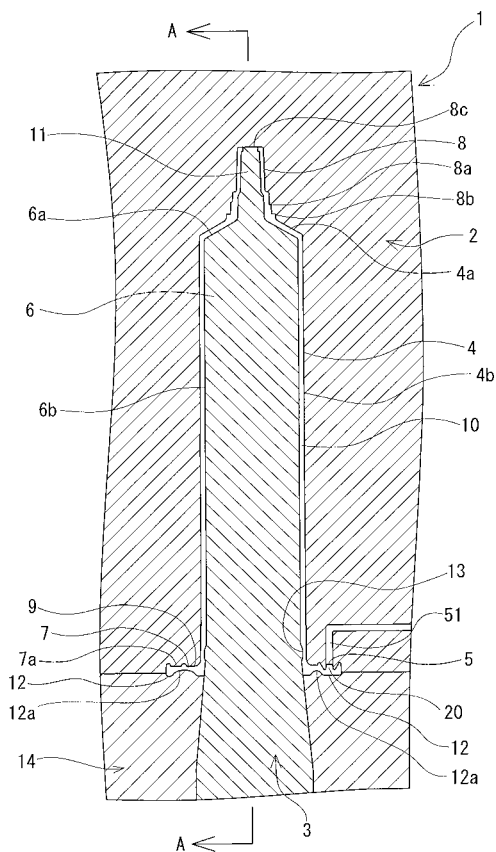
【図21】図21は、本発明のシリンジ用外筒を用いたシリンジの外観図である。

【符号の説明】

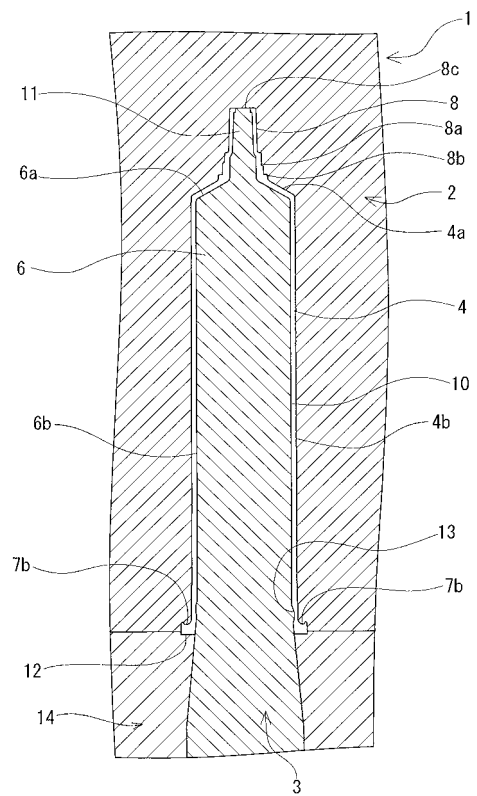
【0056】

- 1 シリンジ用外筒の射出成形用金型
- 2 キャビティ
- 3, 14 コア
- 5 熔融樹脂注入ゲート
- 7 フランジ形成部
- 51 樹脂流路
- 20 樹脂流入部
- 37 外筒本体部
- 38c 液体排出口
- 39 フランジ
- 55 環状リブ
- 57 熔融樹脂注入ゲート位置

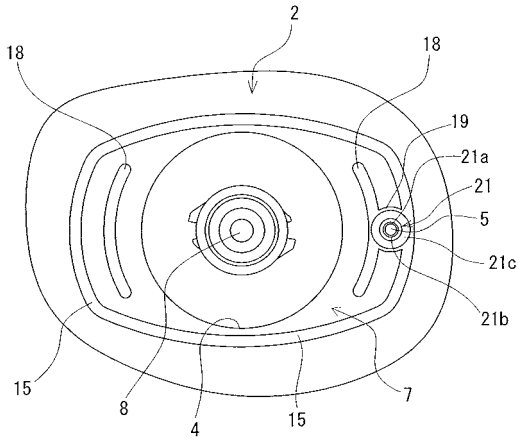
【図1】



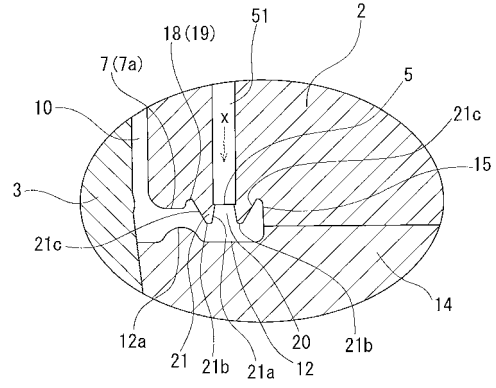
【図2】



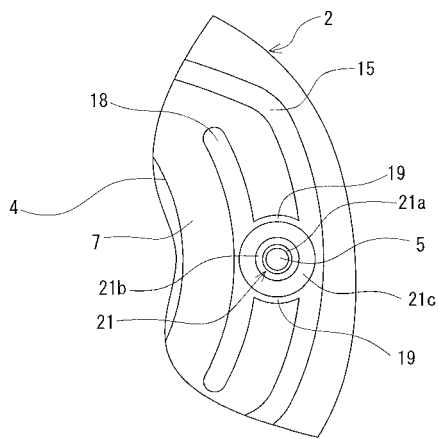
【図3】



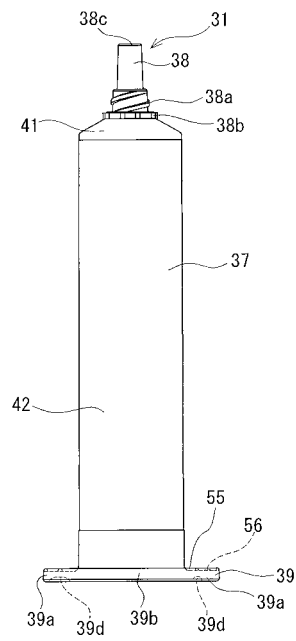
【図4】



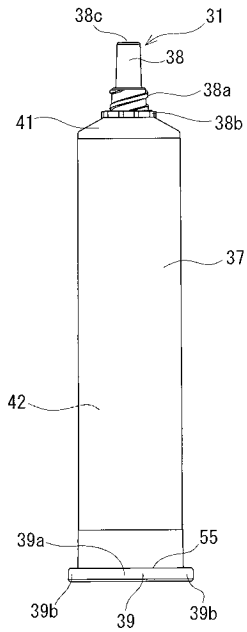
【図5】



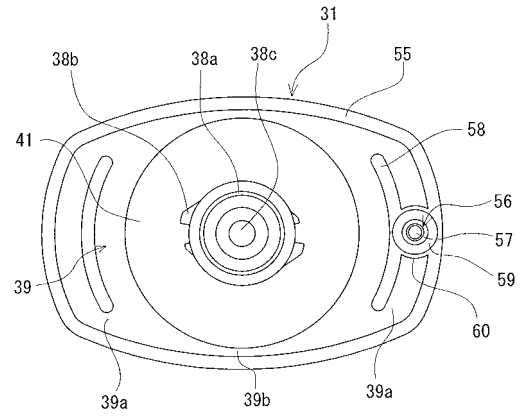
【図6】



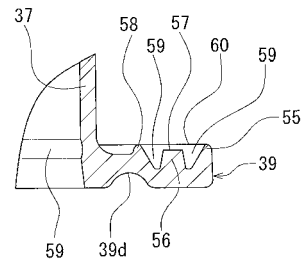
【図7】



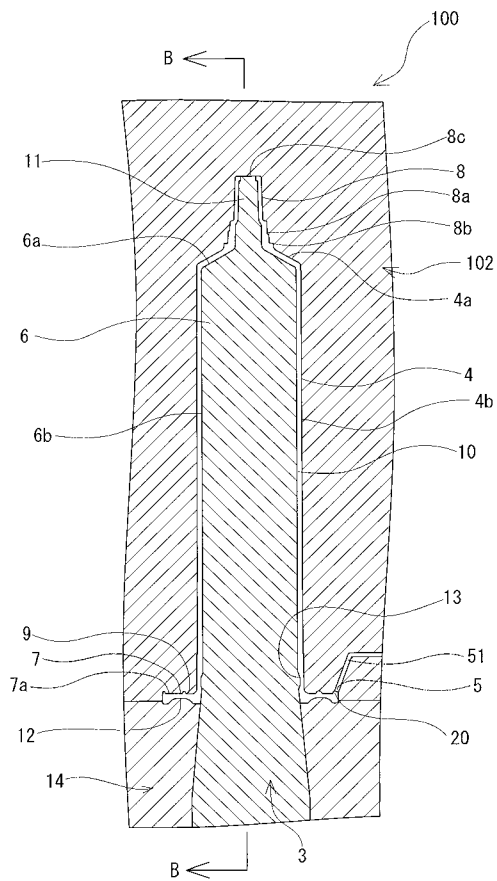
【図8】



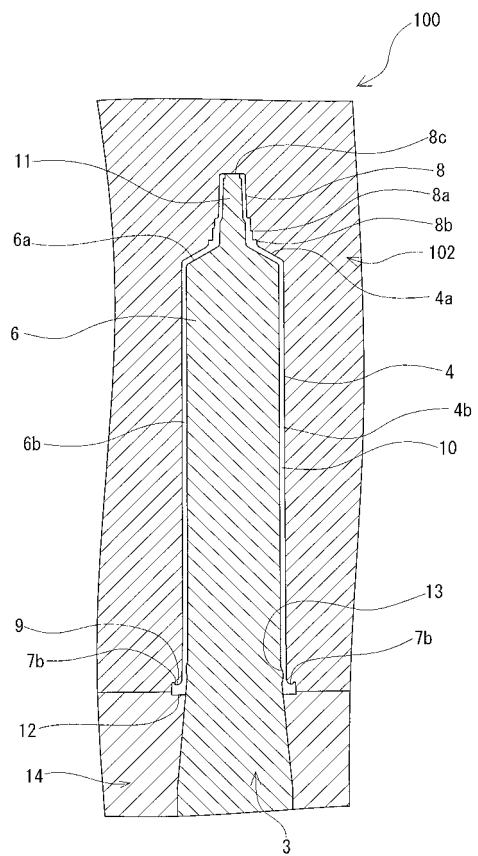
【図9】



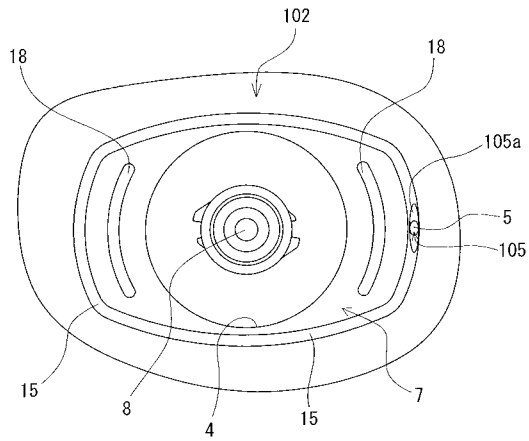
【図10】



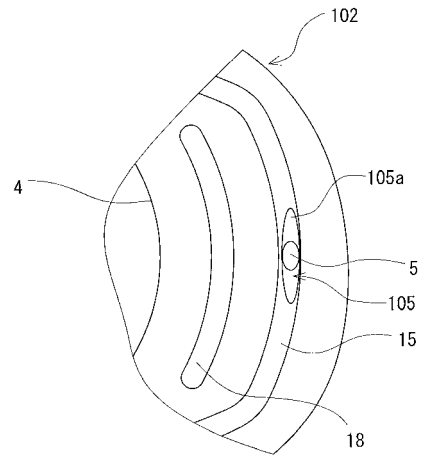
【図11】



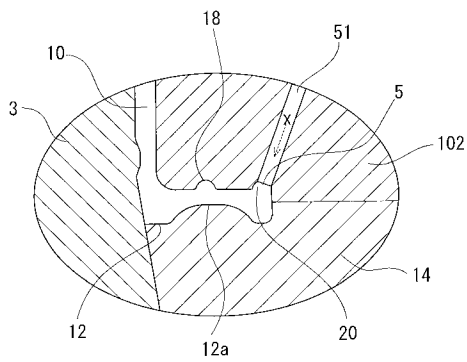
【 図 1 2 】



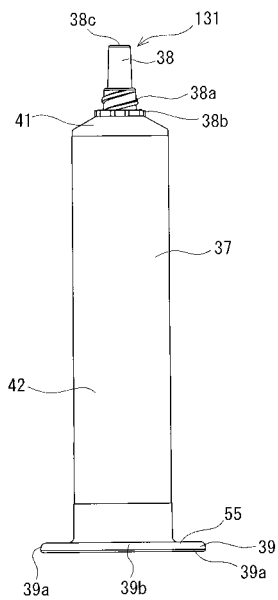
【 図 1 4 】



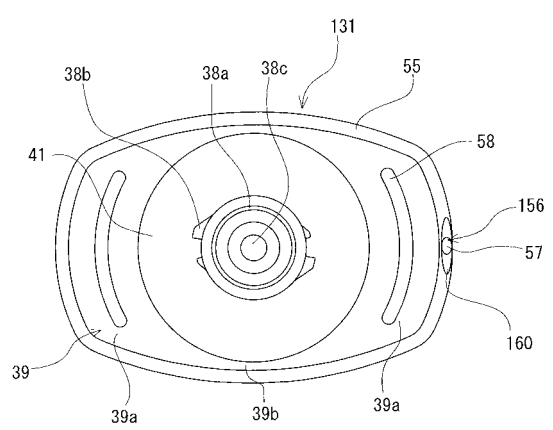
【 図 1 3 】



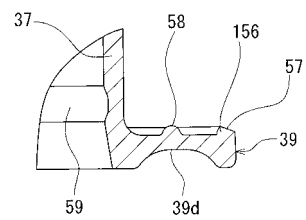
【 図 1 5 】



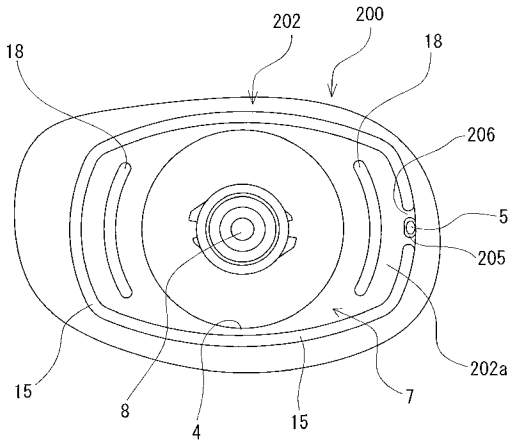
【 図 1 6 】



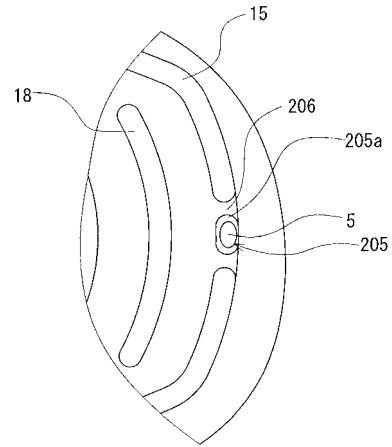
【 図 1 7 】



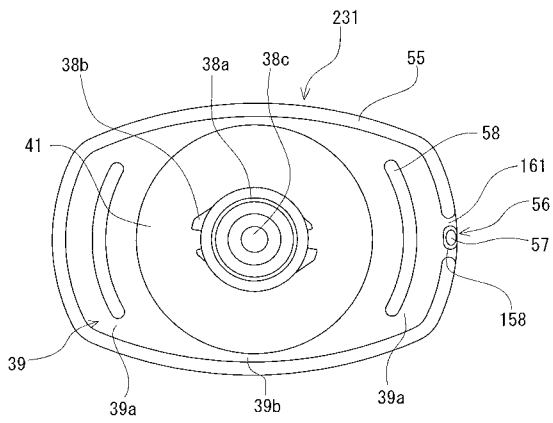
【図18】



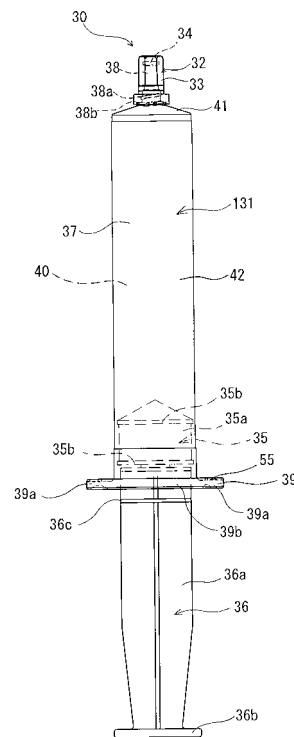
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-41776(JP,A)
特開2002-225095(JP,A)
特開平08-112835(JP,A)
特開平7-32427(JP,A)
特開平2-297415(JP,A)
特開昭56-34438(JP,A)
国際公開第03/004244(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00 - 33/76
B29C 45/00 - 45/84
A61M 5/31