

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-5330

(P2019-5330A)

(43) 公開日 平成31年1月17日(2019.1.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 J 1/05 (2006.01)	A 6 1 J 1/05 3 1 1	3 E 0 6 1
B 6 5 D 13/02 (2006.01)	B 6 5 D 13/02 A	4 C 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-125123 (P2017-125123)	(71) 出願人	512126629
(22) 出願日	平成29年6月27日 (2017. 6. 27)		ネクスス株式会社
			京都府京都市中京区壬生相合町 3 2 - 2 0 6
		(71) 出願人	517226692
			高井電機株式会社
			兵庫県加西市若井町 2 7 1 3
		(74) 代理人	110001069
			特許業務法人京都国際特許事務所
		(72) 発明者	岩田 堅司
			京都市中京区壬生相合町 3 2 - 2 0 6
			ネクスス株式会社内
		(72) 発明者	柏木 寿仁
			兵庫県加西市若井町 2 7 1 3
			高井電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 石英バイアル瓶の製造方法

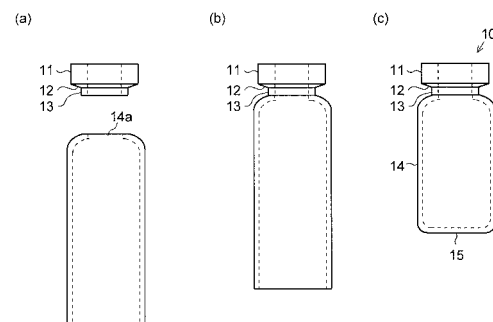
(57) 【要約】

【課題】 所定形状を有する石英バイアル瓶を多数製造することができる方法を提供する。

【解決手段】

物品が収容される胴部 1 4 と、胴部 1 4 の下端を閉鎖する底部 1 5 と、胴部 1 4 の上端に設けられた円筒状の頸部 1 3 と、頸部 1 3 の上方に設けられ頸部 1 3 よりも外径の大きい円筒状の口部 1 1 と、口部 1 1 と頸部 1 3 の間を繋ぐテーパ部 1 2 と、を有する石英バイアル瓶 1 0 を製造する方法において、テーパ部 1 2 及び頸部 1 3 の外周面を削り出しによって形成し、その頸部 1 3 に、別途作成した胴部 1 4 を接合する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパ部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

前記テーパ部の外周面を削り出しによって形成することを特徴とする石英バイアル瓶の製造方法。

【請求項 2】

更に、前記頸部の外周面を削り出しによって形成することを特徴とする請求項 1 に記載の石英バイアル瓶の製造方法。

10

【請求項 3】

更に、前記口部の内周面を削り出しによって形成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の石英バイアル瓶の製造方法。

【請求項 4】

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパ部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

前記テーパ部及び前記頸部の外周面を削り出しによって形成すると共に、前記頸部に、別途作成した前記胴部を接合することを特徴とする石英バイアル瓶の製造方法。

20

【請求項 5】

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパ部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

前記テーパ部の外周面を削り出しによって形成すると共に、前記テーパ部に、別途作成した前記頸部を接合することを特徴とする石英バイアル瓶の製造方法。

【請求項 6】

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパ部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

30

石英ガラス材に削り出し加工を施すことにより、前記テーパ部の外周面及び前記頸部の外周面を形成すると共に、前記石英ガラス材の前記頸部に隣接する部分を熱加工することにより前記胴部を形成することを特徴とする石英バイアル瓶の製造方法。

【請求項 7】

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられ、外周面にネジ山を有する円筒状の口部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

40

前記ネジ山を削り出しによって形成することを特徴とする石英バイアル瓶の製造方法。

【請求項 8】

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパ部と、を有する石英バイアル瓶であって、

前記テーパ部の下端から前記胴部の下端までのいずれかの位置に石英ガラス同士の接合による接合部を有することを特徴とする石英バイアル瓶。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、薬品等を収納するために用いられるバイアル瓶の製造方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ワクチン等の薬品を収容し、保管しておく薬品用バイアル瓶は、数ヶ月から数年という長期間、そのような薬品を収容したままの状態でも保管されることがある。従来、薬品用バイアル瓶としてはホウケイ酸ガラス等の硬質ガラス製のものが用いられてきた。しかし、硬質ガラス製バイアル瓶で薬品を長期間保存した場合、バイアル瓶の成分であるホウ素やナトリウム等が薬品に溶出する可能性があり、長期の保存に課題を残していた。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開2005-192888号公報（[0019]、図2）

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

ガラスには、前記硬質ガラス等、二酸化ケイ素に目的に応じて各種元素を添加した添加ガラスの他、高純度の二酸化ケイ素から成る石英ガラスがある。石英ガラス製のバイアル瓶を用いることにより前記課題は解決され得るが、石英素材で従来の硬質ガラス製バイアルと同じ形状のバイアルを、従来と同様の方法で大量且つ安価に製造することは極めて困難であった。

【 0 0 0 5 】

バイアル瓶 80 の口部 81 は、ブチル・ゴムなどのエラストマー材料から成る、注射針で穿孔可能な樹脂栓 90 によって栓をされる（図 8（a））。そして、その上にアルミニウム等の比較的柔らかい金属から成る蓋体 95（バイアル・キャップ）を被せられ（図 8（b））、図 8（c）に示すように、蓋体 95 をかしめ（巻き締め）ることによって密閉される（例えば、特許文献 1 を参照）。ここで、樹脂栓 90 及び蓋体 95 による封止を確実にし、内容物の長期間保存を可能にするためには、樹脂栓 90 側ではなく、むしろバイアル瓶 80 の側において、所定の形状を有していることが重要となる。

【 0 0 0 6 】

具体的には、蓋体 95 のかしめ（巻き締め）を確実に行うために、バイアル瓶 80 の口部 81 とその下方に位置する頸部 83 との間に、下に向かって外径が小さくなるテーパ部 82 が形成されていることが必要とされる（図 8 を参照）。

【 0 0 0 7 】

ホウケイ酸ガラスなどの添加ガラスから成る一般的なバイアル瓶 80 では、熱加工によって上記のような形状を有する口部 81 及びテーパ部 82 が形成される。しかし、石英ガラスは軟化温度が非常に高いため、熱加工が難しく、口部やテーパ部が正確な形状に形成されたバイアル瓶を多数製造することは困難であった。

【 0 0 0 8 】

本発明が解決しようとする課題は、所定形状を有する石英バイアル瓶を多数製造することのできる方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために成された本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパ部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

前記テーパ部の外周面を削り出しによって形成することを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法では、石英バイアル瓶のテーパー部の外周面を削り出しによって形成するため、テーパー部において所定の形状を正確に有する石英バイアル瓶を製造することができる。これにより、薬品等の長期保存に耐えうる、密閉性のよい石英バイアル瓶を多数製造することが可能となる。なお、削り出しには、研削加工、切削加工、又は研磨加工等の加工法を利用することができる。

【 0 0 1 1 】

また、上記本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、更に、前記頸部の外周面を削り出しによって形成するものであることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

この場合、テーパー部の外周面を形成する工程と、頸部の外周面を形成する工程のどちらを先に行ってもよいが、テーパー部の外径が小さい方の端部と、頸部の一端とが隣接するように削り出しを行うものとする。

【 0 0 1 3 】

また更に、上記本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、更に、前記口部の内周面を削り出しによって形成するものであることが望ましい。

【 0 0 1 4 】

この石英バイアル瓶の胴部の形成方法には、(1) 胴部を別の石英ガラス材から作成した後、接合する方法、(2) テーパー部が形成された石英ガラス材から熱加工により胴部を形成する方法、の 2 つの方法があり得る。

【 0 0 1 5 】

その第 1 の方法によると、本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパー部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

前記テーパー部及び前記頸部の外周面を削り出しによって形成すると共に、前記頸部に、別途作成した前記胴部を接合することを特徴とするものとなる。

【 0 0 1 6 】

なお、頸部に胴部を接合する工程において、胴部の下端は底部によって閉鎖されていてもよく、閉鎖されていなくてもよい。後者の場合、胴部の接合が完了した後に、胴部の下端を加熱して封止することによって底部を形成するか、別途形成した底部を胴部に接合することとなる。

【 0 0 1 7 】

また、頸部に胴部を接合する工程において、頸部に隣接するテーパー部には、頸部とは逆側の端部に口部が設けられていることが望ましい。この口部は、テーパー部及び頸部と一体に形成されたものでもよく、テーパー部及び頸部とは別個に形成された後にテーパー部と接合されたものであってもよい。また、頸部に胴部を接合する工程を行う前に、予め口部、テーパー部、及び頸部の内周面を形成しておく。このときも、該内周面は削り出しによって形成することが望ましい。

【 0 0 1 8 】

また、前記第 1 の方法では、削り出しによって外周面が形成されたテーパー部に、別途作成した頸部を接合するようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

すなわち、前記第 1 の方法による本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパー部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

前記テーパー部の外周面を削り出しによって形成すると共に、

前記テーパー部に、別途作成した前記頸部を接合することを特徴とするであってよい。

【 0 0 2 0 】

この場合、テーパー部に頸部を接合する工程において、頸部には、テーパー部と接合される側とは逆の端部に胴部（又は胴部と底部）を備えていてもよい。また、この胴部（又は胴部と底部）は、前記頸部と一体に形成されたものでもよく、頸部とは別個に形成された後に頸部と接合されたものであってもよい。

【 0 0 2 1 】

また、テーパー部に頸部を接合する工程において、テーパー部には、頸部と接合される側とは逆の端部に口部が設けられていることが望ましい。この口部は、テーパー部と一体に形成されたものでもよく、テーパー部とは別個に形成された後にテーパー部と接合されたものであってもよい。

10

また、テーパー部に頸部を接合する工程を行う前に、予め口部及びテーパー部の内周面を形成しておく。このときも、該内周面は削り出しによって形成することが望ましい。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明における「接合」としては、典型的には加熱したガラス同士を当接させることによる接合、すなわち熱融着を用いることができるが、その他の接合方法、例えば、表面活性化接合等の常温接合法、フッ酸接合、オプティカルコンタクトなどを用いてもよい。

【 0 0 2 3 】

一方、前記2つの方法のうちの第2の方法によると、本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパー部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

20

石英ガラス材に削り出し加工を施すことにより、前記テーパー部の外周面及び前記頸部の外周面を形成すると共に、前記石英ガラス材の前記頸部に隣接する部分を熱加工することにより前記胴部を形成することを特徴とするものとなる。

【 0 0 2 4 】

ここで、熱加工とは、石英ガラスの加熱による軟化又は溶融を伴う加工方法を意味している。なお、上記の製造工程において、テーパー部及び頸部の形成及び胴部の形成の時間的順序は上記の通りでなくてもよい。また、胴部の形成工程では、該胴部に加えて底部を形成するようにしてもよく、あるいは、胴部のみを形成し、その後、該胴部に別の石英ガラス材から形成した底部を接合させるようにしてもよい。

30

【 0 0 2 5 】

更に、本発明は前記第2の方法により製造された石英バイアル瓶をも提供するものである。

すなわち、本発明に係る石英バイアル瓶は、物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられた円筒状の頸部と、前記頸部の上方に設けられ該頸部よりも外径の大きい円筒状の口部と、前記口部と前記頸部の間を繋ぐテーパー部と、を有する石英バイアル瓶であって、

40

前記テーパー部の下端から前記胴部の下端までのいずれかの位置に石英ガラス同士の接合による接合部を有することを特徴としている。

【 0 0 2 6 】

また、本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、上述のような樹脂栓と蓋体によって封止されるバイアル瓶のほか、スクリーキャップによって封止されるバイアル瓶（すなわちネジ口式のバイアル瓶）の製造にも適用することができる。その場合、本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、

物品が収容される胴部と、前記胴部の下端を閉鎖する底部と、前記胴部の上端に設けられ、外周面にネジ山を有する円筒状の口部と、を有する石英バイアル瓶を製造する方法であって、

50

前記ネジ山を削り出しによって形成することを特徴とするものとなる。

【発明の効果】

【0027】

本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法では、該石英バイアル瓶のテーパー部（又はテーパー部及び頸部）を削り出しによって形成するため、テーパー部（又はテーパー部及び頸部）において所定の形状を正確に有する石英バイアル瓶を製造することができる。このため、薬品等の長期保存に耐えうる、密閉性のよい石英バイアル瓶を多数製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の第1の実施形態による石英バイアル瓶及びその口部に取り付けられるゴム栓の形状及び寸法を示す側面図。

【図2】本実施形態による石英バイアル瓶の製造方法を説明する図。

【図3】本実施形態による石英バイアル瓶の製造方法の他の例を説明する図。

【図4】本実施形態による石英バイアル瓶の製造方法の別の例を説明する図。

【図5】本実施形態による石英バイアル瓶の製造方法の更に別の例を説明する図。

【図6】本実施形態による石英バイアル瓶の製造方法によってネジ口式のバイアル瓶を製造する方法を説明する図。

【図7】本発明の第2の実施形態による石英バイアル瓶の製造方法を説明する図。

【図8】バイアル瓶の密閉方法を説明する図であって、（a）はバイアル瓶の口部に樹脂栓を取り付けた状態を示し、（b）は樹脂栓の上からアルミキャップを被せた状態を示し、（b）はアルミキャップをかしめた状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明を行う。

【0030】

図1に本発明の第1の実施形態による石英バイアル瓶10及びこれに取り付けられるゴム栓20（樹脂栓）の構成を示す。この石英バイアル瓶10は、全体が石英ガラスから成り、薬品等の物品を収容するための胴部14と、胴部14の下端を閉鎖する底部15と、胴部14の上端に設けられた円筒状の頸部13と、頸部13の上方に設けられ、頸部13よりも外径の大きい円筒状の口部11と、口部11と頸部13とを繋ぐテーパー部12と、を備えている。口部11、テーパー部12、及び頸部13は、いずれもその中心部に直径の等しい軸方向（上下方向）に延伸する貫通孔を有しており、これにより口部11の上端から頸部13の下端に至る通路が形成されている。該通路は胴部14の内部空間に連通している。

【0031】

ゴム栓20は、例えばブチル・ゴムから成り、石英バイアル瓶10の口部11の孔に挿入される栓部21と、栓部21が石英バイアル瓶10の口部11に挿入された際に、口部11の上面と当接する円盤部22と、を備えている。

【0032】

石英バイアル瓶10の口部11の外径は、ゴム栓20の円盤部22の直径と等しく、口部11の内径（すなわち前記貫通孔の直径）は、ゴム栓20の栓部21の外径と等しくなっている。また、石英バイアル瓶10のテーパー部12は、その外径が上端において口部11の外径と等しく、下端において頸部13の外径と等しくなっている。各部の寸法の一例を図1に示す。

【0033】

以下、本実施形態による石英バイアル瓶10の製造方法について図2を参照しつつ説明する。まず、所定の形状及び大きさの石英ガラス材を用意し、該石英ガラス材に熱加工や研削砥石を用いた研削加工を施すことによって、石英バイアル瓶10の口部11、頸部13、及びテーパー部12を作成する（図2（a）上段）。なお、このとき、少なくともテ

10

20

30

40

50

ーパー部 1 2 (望ましくはテーパー部 1 2 と頸部 1 3) の外周面は、研削加工によって形成する。更に、口部 1 1、テーパー部 1 2、及び頸部 1 3 の内周面に研削加工を施すようにしてもよい。また、上記の石英ガラス材 (第 1 石英ガラス材とよぶ) とは別の石英ガラス材 (第 2 石英ガラス材とよぶ) から、頸部 1 3 と外径及び内径が同一である上部開口 1 4 a を備えた無底の胴部 1 4 を作成する (図 2 (a) 下段)。この胴部 1 4 は、例えば、第 2 石英ガラス材として石英ガラス管を使用し、その一端をバーナーで加熱しつつ絞りローラーによって径を絞ることで作成することができる。

【 0 0 3 4 】

その後、第 1 石英ガラス材から作成された頸部 1 3 の下端と、第 2 石英ガラス材から作成された胴部 1 4 の上部開口 1 4 a の周縁部をバーナーで加熱した上で互いに当接させることにより、第 1 石英ガラス材から作成されたパーツと第 2 石英ガラス材から作成されたパーツとを熱融着させる (図 2 (b))。なお、テーパー部 1 2 (又はテーパー部 1 2 及び頸部 1 3) の外周面は、上記研削加工によってスリ面となるため、前記熱融着を行う際に、該スリ面をバーナーで加熱し、表面の微細な凹凸を溶融させて平滑化させることが望ましい。

【 0 0 3 5 】

続いて、胴部 1 4 の下端をバーナーで加熱しつつ封止することにより、石英バイアル瓶 1 0 の底部 1 5 を形成する (図 2 (c))。これにより、製品となる石英バイアル瓶 1 0 が完成する。

【 0 0 3 6 】

なお、図 2 では、胴部 1 4 の下端 (すなわち上部開口 1 4 a とは逆側の端部) が開放された状態で、第 1 石英ガラス材から作成されたパーツと第 2 石英ガラス材から作成されたパーツとを接合したが、胴部 1 4 の下端を封止 (すなわち石英バイアル瓶 1 0 の底部 1 5 を形成) した後に、第 1 石英ガラス材から作成されたパーツと第 2 石英ガラス材から作成されたパーツとの接合を行うようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態による石英バイアル瓶 1 0 は、図 3 に示すように、口部 1 1 とテーパー部 1 2 を一体成形したパーツと、頸部 1 3、胴部 1 4、及び底部を一体成形したパーツとを個別に作成し、これら 2 つのパーツを接合することによって製造してもよく、あるいは、図 4 に示すように、口部 1 1 とテーパー部 1 2 を一体成形したパーツと、頸部 1 3 のみから成るパーツと、胴部 1 4 及び底部 1 5 から成るパーツとを個別に作成し、これら 3 つのパーツを接合することによって製造してもよい。いずれの場合も、少なくともテーパー部 1 2 (望ましくはテーパー部 1 2 及び頸部 1 3) の外周面は、削り出しによって形成する。また、底部 1 5 の形成 (すなわち胴部 1 4 の下端の封止) はパーツ同士の接合前に行っても、接合後に行ってもよい。

【 0 0 3 8 】

また、図 5 (b) に示すような、円錐状に窪んだ内底面を有する石英バイアル瓶 4 0 を製造する場合には、例えば、図 5 (a) に示すように、口部 4 1、テーパー部 4 2、及び頸部 4 3 を一体成形して成る第 1 パーツ 4 6 と、胴部 4 4 の上側の領域 4 4 b に相当する第 2 パーツ 4 7 と、円錐状に窪んだ内底面を有する、胴部 4 4 の下側の領域 4 4 c に相当する第 3 パーツ 4 8 と、を個別に作成し、これら 3 つのパーツ 4 6、4 7、4 8 を接合することによって石英バイアル瓶 4 0 を製造する。なお、図 5 (a) では、頸部 4 3 を口部 4 1 及びテーパー部 4 2 と一体成形するものとしたが、これに代えて、頸部 4 3 を胴部 4 4 の上側の領域と一体成形するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

また、本発明に係る石英バイアル瓶の製造方法は、ネジ口式の石英バイアル瓶の製造にも適用することができる。ネジ口式の石英バイアル瓶 5 0 は、図 6 (c) に示すように、薬品等が収容される胴部 5 4 の上端にネジ山 5 1 a を備えた口部 5 1 を備えている。このようなネジ口式のバイアル瓶 5 0 の製造方法について、図 6 を参照しつつ説明する。まず、適当な大きさ及び形状の石英ガラス材 (第 1 石英ガラス材) から、例えば溶融成形等に

10

20

30

40

50

より、製造しようとする石英バイアル瓶 5 0 の口部 5 1 と長さが等しく、口部 5 1 (ネジ山 5 1 a を除く部分) の外径よりも大きい外径と、口部 5 1 の内径と等しい内径を有する円筒状のパーツを作成する。そして、該パーツの外周面に、研削加工を施すことによって、ネジ山 5 1 a を形成する(図 6 (a) 上段)。その後は、図 2 で説明した方法と同様に、適当な大きさ及び形状の第 2 石英ガラス材から上部開口 5 4 a を備えた無底の胴部 5 4 を作成し(図 6 (a) の下段)、続いて、第 1 石英ガラス材から作成されたパーツ(すなわち口部 5 1) と第 2 石英ガラス材から作成されたパーツ(すなわち胴部 5 4) を熱融着し(図 6 (b))、胴部 5 4 の下端を封止して底部 5 5 を形成することにより、製品となるネジ口式の石英バイアル瓶 5 0 が完成する(図 6 (c))。なお、この場合も、口部 5 1 の外周面は、前記研削加工によってスリ面となるため、前記熱融着を行う際に、該スリ面をバーナーで加熱し、表面の微細な凹凸を溶融させて平滑化することが望ましい。

10

【0040】

以上のいずれかの方法により製造された本実施形態に係る石英バイアル瓶は、テーパ部 1 2 の下端から胴部 1 4 の下端まで(ネジ口式の場合は、口部 1 1 の下端から胴部 1 4 の下端まで)のいずれかの位置に、石英ガラス同士の接合による接合部を有することとなる。例えば、図 2 の方法で製造された石英バイアル瓶 1 0 は、頸部 1 3 と胴部 1 4 の境界に接合部を有し、図 3 の方法で製造された石英バイアル瓶 1 0 は、テーパ部 1 2 と頸部 1 3 の境界に接合部を有することとなる。また、図 4 の方法で製造された石英バイアル瓶 1 0 は、テーパ部 1 2 と頸部 1 3 の境界及び頸部 1 3 と胴部 1 4 の境界に接合部を有し、図 5 の方法で製造された石英バイアル瓶 4 0 は、頸部 4 3 と胴部 4 4 の境界に接合部を有すると共に、胴部 4 4 の上端と下端の間のいずれかの位置に接合部(図中の符号 4 4 d) を有することとなる。また更に、図 6 の方法で製造された石英バイアル瓶 5 0 は、口部 5 1 と胴部 5 4 の境界に接合部を有することとなる。

20

【0041】

続いて、本発明の第 2 の実施形態による石英バイアル瓶の製造方法について、図 7 を参照しつつ説明する。本実施形態による石英バイアル瓶 1 0 の製造方法は、石英バイアル瓶の全体を一つの石英ガラス材から一体成形するものである。なお、製品となる石英バイアル瓶 1 0 の形状及び各部の寸法は図 1 で示したものと同様である。まず、適当な大きさ及び形状を有する石英ガラス材から、例えば溶融成形などにより円筒状のパーツを作成し、該パーツにバーナーを用いた熱加工や研削砥石を用いた研削加工等によって、石英バイアル瓶 1 0 の口部 1 1、頸部 1 3、及びテーパ部 1 2 を形成する(図 7 (a))。このとき、少なくともテーパ部 1 2 (望ましくはテーパ部 1 2 と頸部 1 3) の外周面は、削り出しによって形成する。なお、前記削り出しによって形成された面はスリ面となるため、バーナー等で該スリ面を加熱し、表面の微細な凹凸を溶融させて平滑化することが望ましい。続いて、前記円筒状のパーツの下端(すなわち頸部 1 3 の下端)をバーナーで加熱しつつ封止することにより、石英バイアル瓶 1 0 の底部 1 5 を形成する(図 7 (b))。次に、ブロー成形により、頸部 1 3 よりも下側の領域の内径、外径、及び長さを拡大させることにより、石英バイアル瓶 1 0 の胴部を形成する(図 7 (c))。これにより、製品となる石英バイアル瓶 1 0 が完成する。

30

【0042】

なお、図 6 (c) で示したようなネジ口式のバイアル瓶 5 0 も上記同様の一体成形によって製造することができる。この場合、適当な大きさ及び形状を有する石英ガラス材から、例えば溶融成形などにより円筒状のパーツを作成し、該パーツに研削加工を施すことによって、ネジ山 5 1 a を有する口部 5 1 を形成する。その後は、図 7 で説明した方法と同様に、前記パーツの下端を封止して底部を形成し、ブロー成形により胴部を形成することにより、製品となるネジ口式の石英バイアル瓶 5 0 が完成する。

40

【符号の説明】

【0043】

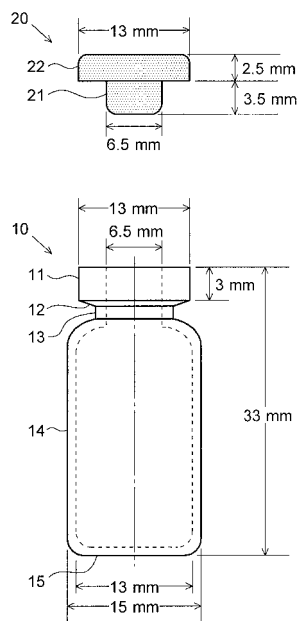
1 0、4 0、5 0 ... 石英バイアル瓶

1 1、4 1、5 1 ... 口部

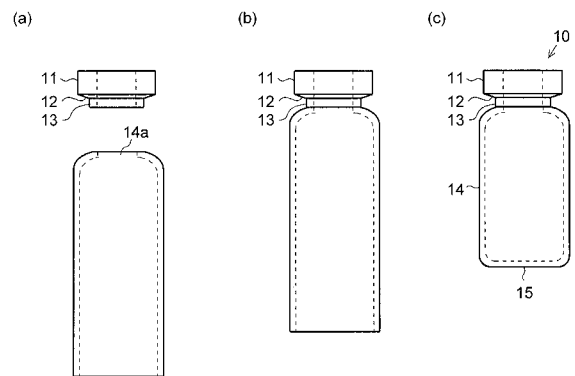
50

- 5 1 a ... ネジ山
- 1 2、4 2 ... テーパー部
- 1 3、4 3 ... 頸部
- 1 4、4 4、5 4 ... 胴部
- 1 4 a、5 4 a ... 上部開口
- 4 4 d ... 接合部
- 1 5、4 5、5 5 ... 底部
- 2 0 ... ゴム栓
- 2 1 ... 栓部
- 2 2 ... 円盤部

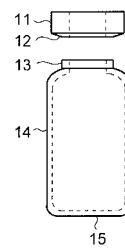
【図 1】



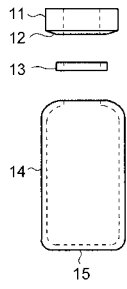
【図 2】



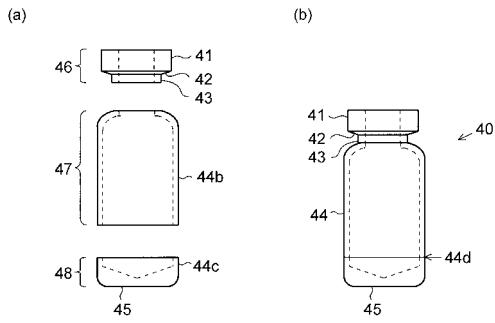
【図 3】



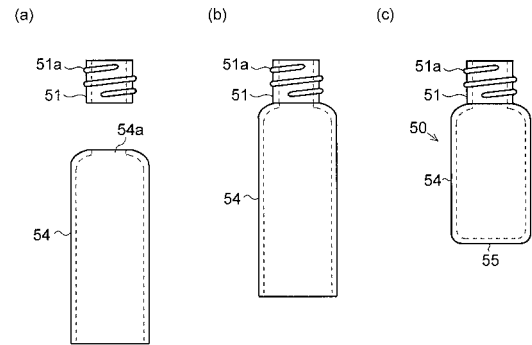
【図 4】



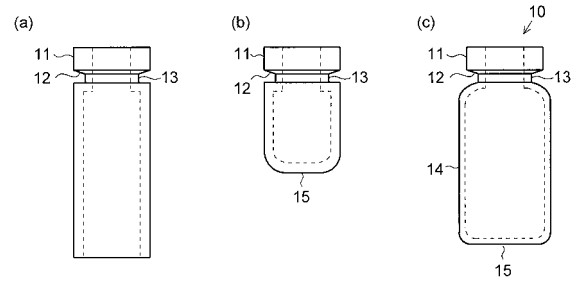
【図 5】



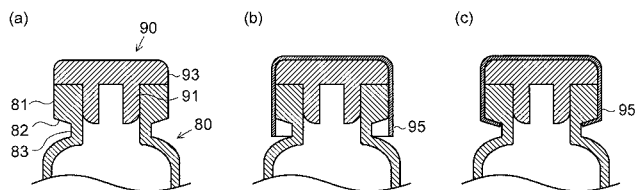
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3E061 AA30 AB03 DB04
4C047 AA05 BB01 BB04 BB26 CC04 CC25 FF10