

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03812925.6

[51] Int. Cl.

H05K 5/06 (2006.01)

G02B 7/00 (2006.01)

H01S 5/022 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1297183C

[22] 申请日 2003.4.9 [21] 申请号 03812925.6

[30] 优先权

[32] 2002.6.3 [33] DE [31] 10224710.2

[86] 国际申请 PCT/EP2003/003649 2003.4.9

[87] 国际公布 WO2003/103358 德 2003.12.11

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.3

[73] 专利权人 肖特股份公司

地址 德国美因茨

[72] 发明人 迪特里希·蒙德 贝恩德·哈默

罗伯特·黑特勒

克劳斯·沙赫特鲍尔

埃德尔特劳德·绍森塔勒尔

马库斯·迈尔

[56] 参考文献

US5878069A 1999.3.2 H01S3/042

DE3830149A 1990.3.15 G02B3/00

审查员 曹文才

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 张兆东

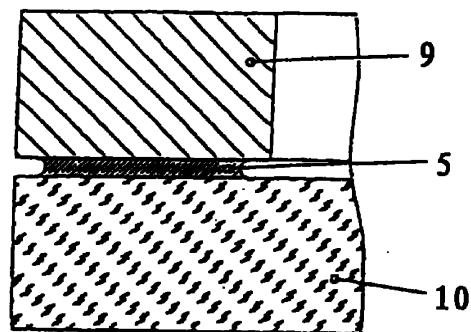
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

密封地套罩光学构件的方法以及按此方法制造的光学构件

[57] 摘要

本发明涉及一种制造壳体或制造至少部分壳体，尤其制造电子构件外罩的方法，包括组合一个外壳元件与一个优选地金属的外壳装置，使外壳元件和外壳装置与玻璃焊料接触。本发明的目的是在金属套筒与玻璃板之间能实现可靠和廉价的优选地密封的连接，规定，在组合外壳元件与外壳装置前，涂以作为可造型的物质，尤其作为软膏的玻璃焊料；通过至少一次性加入能量，尤其通过烧尽有机组分，使玻璃焊料预玻璃化和固定其形状；以及，在将外壳元件置入外壳装置中后，通过加热在玻璃与外壳装置之间制成至少部分密封的连接。



1. 制造壳体或制造至少部分壳体的方法，包括：将一个外壳元件与一个外壳装置组合；使外壳元件和外壳装置与玻璃焊料接触；其特征为：在组合外壳元件与外壳装置前，将作为软膏的玻璃焊料至少涂到外壳元件和/或外壳装置的局部部分上；通过至少一次性加入能量，使玻璃焊料预玻璃化和固定其形状；以及，在将外壳元件置入外壳装置中后，通过加热在玻璃与外壳装置之间制成至少部分密封的连接。

2. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：外壳元件包括一个由玻璃构成的窗口，以及外壳装置包括一个外壳罩。

3. 按照权利要求 2 所述的方法，其特征为：在玻璃板和/或外壳罩上至少部分进行玻璃焊膏的涂刷。

4. 按照权利要求 2 所述的方法，其特征为：在外壳罩内玻璃焊膏的涂刷在一个设在周边区内的支承面上进行。

5. 按照权利要求 2 所述的方法，其特征为：在外壳罩内支承面上玻璃焊膏的涂刷，在一个通过边条与其余支承面邻接的焊料区内进行。

6. 按照权利要求 2 所述的方法，其特征为：玻璃焊膏的涂刷在一个角形的玻璃板或外壳罩上进行。

7. 按照权利要求 2 所述的方法，其特征为：玻璃焊膏涂刷在一个防反射层或防刮层上，它设在外壳元件的表面上。

8. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：玻璃焊膏的造型通过调整软膏流变特性加以影响和/或调整。

9. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：玻璃焊膏借助一个计量装置按计量涂刷。

10. 按照权利要求 9 所述的方法，其特征为：计量装置是一个设有喷嘴的环形或矩形配料器。

11. 按照权利要求 9 所述的方法，其特征为：通过选择配料针或

喷嘴的尺寸，影响和/或调整涂刷的软膏状玻璃焊料的料带厚度。

12. 按照权利要求 9 所述的方法，其特征为：玻璃焊料在控制压力/时间的情况下有控制地从配料针压出，和/或至少在涂刷玻璃焊料的过程中调整配料针的移动速度。

13. 按照权利要求 2 所述的方法，其特征为：玻璃焊料借助丝网印刷技术涂刷在玻璃板上。

14. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征为：玻璃焊料的造型通过多次涂刷加以影响和/或调整。

15. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征为：玻璃软膏的造型通过丝网的和/或压印模板的几何结构加以影响和/或调整。

16. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征为：首先将按预定的表面几何形状的玻璃焊料涂刷在一母板上，所述母板界定或包括多块单板；通过加入能量，使玻璃焊料预玻璃化和固定其形状；由母板分离成一块块玻璃，以及，带有预玻璃化的玻璃焊料的单块玻璃装入外壳罩内；以及，通过加热的作用在玻璃板与外壳罩之间制成密封的连接。

17. 按照权利要求 12 所述的方法，其特征为：从母玻璃板通过划痕和折断或借助激光切割分离出单块玻璃。

18. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：烧结玻璃成形体和软膏状的玻璃焊料施加在壳体和/或外壳元件上。

19. 可借助按照权利要求 1 至 18 之一所述的方法制造的或者是借助该方法制成的壳体，所述壳体包括一个预玻璃化的玻璃焊料区段。

20. 可借助按照权利要求 1 所述的方法制造的或者是借助该方法制成的壳体，包括一个金属的套筒状罩、一个带有窗口的外壳元件、以及设在窗口与金属罩之间的玻璃焊料。

21. 按照权利要求 20 所述的壳体，其特征为：壳体包括一个光学罩，用于封装光学构件。

22. 按照权利要求 21 所述的壳体，其特征为：所述壳体包括一个圆的或矩形的金属套筒和一块与金属套筒的内端面基本上一致的圆

或矩形的玻璃板，玻璃板端侧与金属套筒从其内侧那里接触，以及包括借助配料器或丝网印刷装置涂刷在玻璃板和/或金属套筒上的玻璃焊料。

23. 按照权利要求 22 所述的壳体，其特征为：金属套筒在内部有端侧的环形支座，玻璃焊膏布置在支座上。

24. 按照权利要求 23 所述的壳体，其特征为：在端侧的环形支座有一边条，它与支座其余表面的规定用于玻璃焊料的焊料区邻接。

25. 按照权利要求 20 所述的壳体，其特征为：环形支座的平面相对于壳体纵轴线倾斜。

26. 按照权利要求 20 所述的壳体，其特征为：玻璃板设有防反射层和/或防刮层并钎焊在倾斜的支座上。

27. 按照权利要求 20 所述的壳体，其特征为：外壳元件包括一个光学元件，它是一个透镜、圆柱透镜或球面透镜。

## 密封地套罩光学构件的方法 以及按此方法制造的光学构件

### 技术领域

本发明涉及一种密封地套罩光学构件的方法，尤其制造壳体或壳体一部分的方法，在壳体内密封地封装优选地光电子构件，以及本发明还涉及按此方法制造的光学构件。

### 背景技术

密封地包装或封装的外壳经常用于保护敏感的构件，如激光器或光电二极管，免受环境的影响，并与此同时有助于保证这些构件有足够长的使用寿命。

为了制造此类外壳/光学罩，迄今使用本领域技术人员熟知的玻璃-金属连接工艺，其中，外壳由金属部分和用作窗口的玻璃部分组成，它们互相密封地连接在一起。

这种外壳往往由套筒状金属体和可装在套筒中用作窗口的玻璃板组成。在此类外壳/光学罩已知的制造过程中，金属部分与玻璃部分的连接借助环形布置的玻璃焊料进行，它用作烧结的成形件。在这里，首先必须在真正组合这些部分前，在单独的工序中按烧结工艺制造玻璃焊料成形件。接着将成形件配合准确地置入套筒状金属部分内并用圆形玻璃板覆盖。然后实施熔化过程，此时使套筒与玻璃板密封和力封闭地互相连接。为保证外壳要求的密封性，在金属套筒与玻璃板之间的玻璃焊料的位置及形状务必十分匹配。为此无论外壳各部分还是玻璃焊料均应有小的公差。因此，在制造和置入玻璃焊料成形件时要求非常细心，其结果是耗费时间和增加费用。往往，尤其当结合面倾斜布置时，尽管如此仍不能避免产生废品率，因为玻璃焊料成形件的移动导致不准确的焊料施加。

此外，此项技术面临明显的可行性限制，只要玻璃窗不再要求是

圆盘的形状，而是具有一种角形的轮廓形状，尤其需要设计为矩形或其他不同于简单圆形几何形状的形状，或者要铺设玻璃焊料的表面不是成形的水平的或成形为曲拱形的。采用烧结工艺能制成的相应的玻璃焊料成形件，就其形状而言是非常有限的以及不可能具有所需要的准确度。

对于其窗口倾斜地设在金属的套筒内的光学罩，由于焊料量过大和由于焊料环在熔化前或在钎焊过程中滑动，所以传统的方法同样不适用。

### 发明内容

本发明的目的是发展一种所述类型的准确和可应用于各种外壳几何形状的方法，它能在金属套筒与玻璃板之间实现一种可靠而廉价的，优选地密封的连接。

为此，本发明提出一种制造壳体或制造至少部分壳体的方法，包括：将一个外壳元件与一个外壳装置组合；使外壳元件和外壳装置与玻璃焊料接触；其特征为：在组合外壳元件与外壳装置前，将作为软膏的玻璃焊料至少涂到外壳元件和/或外壳装置的局部部分上；通过至少一次性加入能量，使玻璃焊料预玻璃化和固定其形状；以及，在将外壳元件置入外壳装置中后，通过加热在玻璃与外壳装置之间制成至少部分密封的连接。

按本发明的方法可以有利地得到符合相应要求的壳体或光学构件。

若在组合外壳元件与外壳装置前，涂以作为可造型的物质，尤其作为软膏的玻璃焊料，以及通过至少一次性加入能量，尤其通过烧尽有机组分，使玻璃焊料预玻璃化和固定其形状，则可有突出的优点，因为几乎任何形状，不仅二维的平面而且曲拱的形状，均可以位置准确规定地设玻璃焊料。在将外壳元件置入外壳装置中后，可以通过加热在玻璃与外壳装置之间制成至少部分密封的连接。

按一种特别优选的实施形式，外壳元件包括一个玻璃构成的窗口，以及外壳装置包括一个外壳罩。

有利地至少部分地在玻璃板和/或外壳罩上进行玻璃焊膏的涂刷,在这种情况下可以通过多次涂刷准确地调整被涂刷的玻璃焊料的高度以及其量。

若在外壳罩内玻璃焊膏的涂刷在一个设在周边区内的支承面上进行,则当封闭地布置玻璃焊料时可以造成完全密封的连接。

有益的是,尤其在使用较大量的玻璃焊料时,在外壳罩内支承面上玻璃焊膏的涂刷在一个通过边条与其余支承面邻接的焊料区内进行。

出人意料地,玻璃焊膏涂刷在一个防反射层或防刮层上,它设在外壳元件尤其窗口的表面上,以及由此可以装配高质量的光学元件,例如透镜、球面透镜、圆柱透镜或滤光器,如 DWDM 滤或光栅。

有利地若玻璃焊膏的造型,尤其涂刷区段的横截面或厚度,通过调整软膏流变特性影响和/或调整,则在这里玻璃焊膏的粘性可与具体的装配条件相匹配,其中较低的粘性可造成较厚的焊料带,而较大的粘性可造成较厚的焊料带。此外,涂刷的焊料带的流动可通过其粘性影响或与装配过程相匹配。

若玻璃焊膏借助一计量装置,尤其借助一配料器和优选地借助配料针,按计量涂刷,则那些倾斜的或复杂地在空间三维变化的表面也能可靠和按准确预定的方式设置玻璃焊料。由此例如也可以将外壳或圆柱透镜的圆柱形表面,例如在沿 X 和/或 Y 方向扫描的光学检测或记录系统中,互相连接在一起。特别有利的是,计量装置是一个设有喷嘴的环形或矩形配料器,因此对于相应的涂刷几何形状,可以单个地按计量和优选地控制时间/压力地涂刷,以保证完全涂刷所需要的玻璃焊料的量。

作为替换方式或附加地,也可以通过选择配料针或喷嘴的尺寸,有利地影响和/或调整涂刷的软膏状玻璃焊料的料带厚度。

若玻璃焊膏借助于模板印刷,尤其借助丝网印刷技术为玻璃板涂刷,则较大的面积可有利地同时在一次涂刷过程中涂刷玻璃焊料层。

对于多个相同或类似的元件可以采取降低措施降低成本,为此,首先

在一块界定或包括多块单个玻璃板的母板上涂刷预定表面几何形状的玻璃焊料，通过加入能量，尤其通过烧尽有机组分使玻璃焊料预玻璃化和固定其形状，然后由母板分离成一块块玻璃板，以及这些带有预玻璃化的玻璃焊料已分离的单板置入外壳罩内，并通过加热的作用在玻璃板与外壳罩之间制成密封的连接。

有利地通过划痕和折断或借助激光切割从母玻璃板分离出单块玻璃板。

为了在包括简单和复杂结构的几何形状的情况下也能利用所有的优点，尤其也能利用传统方法的优点，也可以将烧结玻璃成形体和膏状玻璃焊料施加在壳体和/或外壳元件上，以此方式借助烧结玻璃成形体施加较大量的玻璃焊料以及借助膏状玻璃焊料涂刷复杂的结构。

此外，具有一个区段预玻璃化的玻璃焊料的壳体已经成为可独立操作的物料，因为在这种情况下用户可以将其自己的外壳元件，例如窗口、透镜或滤置入壳体内并通过加热或加入能量密封地固定在壳体中。

特别优选的壳体包括一个金属的套筒状罩、一个优选地有一块用作窗口的玻璃板的外壳元件、以及设在窗口与金属罩之间的玻璃焊料。

#### 附图说明

下面借助优选的实施形式和参见附图详细说明本发明。

其中：

图 1 壳体的一些部分，它包括光电子构件的光学罩，在本例中是半导体激光器的光学罩，图中表示在光学罩纵轴线 X 平面内的截面图；

图 2 沿图 1 中箭头 Y 方向看图 1 所示的光学罩；

图 3 矩形光学罩横截面详图，它的总体状况见图 4 所示的横截面；

图 4 通过矩形光学罩的横截面图，其中说明图 3 所示详图的位置；

图 5 图 3 和 4 中表示的矩形光学罩俯视图；

图 6 另一种实施形式的矩形光学罩俯视图；

图 7 沿图 6 中表示的平面 BB 的图 6 所示矩形光学罩横截面图；

图 8 图 7 中用“V”指示的详图；

图 9 图 6 中用“W”指示的详图；

图 10 光学罩另一种实施形式在一个包含此光学罩纵轴线 X 的平面内的局部横截面图；

图 11 包括许多窗口的母板，它们可逐个分离成可独立装配的单个窗口；

图 12 图 11 中表示的在涂刷玻璃焊料后的母板详图；

图 13 沿平面 CC 通过图 12 的详图的横截面；

图 14 在涂刷玻璃焊膏前和后通过光学罩和有环形或矩形喷嘴的配料器横截面。

#### 具体实施方式

一般而言，本发明用于借助一种作为可造型的物质可涂刷的玻璃焊料，优选地一种玻璃焊膏，在例如构成壳体的金属套管与例如玻璃板之间进行连接。采用设计为软膏的玻璃焊料，可以使玻璃焊料的形状肯定能非常准确地与各自零件的几何形状相配。

因此，几乎可以实现玻璃焊料的任意一种形状，以及甚至复杂的表面几何形状也可以通过恰当地选择具体的涂刷技术以十分精确的方式实现。

因为软膏在涂刷后其形状还会改变，所以软膏可以补偿也许仍存在的尺寸不准确。因此金属套筒与窗口可以比它们由各部分制成时具有更高配合精度地组合。

只有在下列加温过程的情况下，例如在烧尽有机组分后，玻璃焊膏才固定其位置和形状。为制造单独的玻璃焊料成形件的附加工序一般而言不再需要。有利地，采用本方法也可以实现将玻璃窗倾斜地装入其中的光学罩。

基于软膏的附着力，涂刷后软膏的形状或保持在玻璃板上或优选地保持在金属套筒上。焊料带在熔化过程前不希望的滑移不再会发生，

因为被涂刷的玻璃焊料在相应地点的具体的量可以非常准确地计量，而且受烧结玻璃焊料件的模制造型，例如受其最小需要的厚度的影响。

下面借助不同的壳体和外壳元件，例如用于 TO52、TO05 管座的标准光学罩或用于 TO52 管座的倾斜光学罩，说明本发明特殊和优选的实施形式。

在以下的说明中相同的符号用于互不相同的实施形式中相同或类似的结构部分。此外，在不同的图中并不强求按尺寸比例表示，为的是不影响清楚和明确地说明本发明的要点。

图 1 表示一个其总体用 1 表示的处于加工过程的光学罩。光学罩 1 包括一个圆柱形或截锥形的金属套筒 2，它在其底面 4 内有一个通孔 3。

通孔 3 适用于例如能通过激光束的光或可在光学元件例如透镜或滤光器的影响下使光通过。

在底面 4 内侧按本发明借助配料针涂刷一种软膏状的玻璃焊料层 5，在本例中它作为钎焊带完全围绕着孔 3。

由此构成的完全封闭的圆在图 2 中可以清楚地看出，图 2 所表示的是沿图 1 中的箭头 Y 方向看的图 1 所示光学罩视图。如图 1 所示，配料针的针 6 插入金属套筒 3 内部并在其下端 7 涂刷软膏状玻璃焊料层 5。这种配料针例如由德国 Sieghard Schiller GmbH & Co. Kg. 公司 (Sonnenbuehl) 销售，牌号为 Inline Dispenser。

因此，涂刷的玻璃焊料层的横向公差可达  $\pm 10\mu\text{m}$ ，并可在此公差范围内进行新的针进给，在这种情况下也可以以此精度多次实施并列或上下叠置的涂层。

更高的精度借助压电平移进给系统实现，在必要时也可以通过干涉控制它们的移动或进给运动。由此达到精度在小于  $1\mu\text{m}$  的范围内。涂刷的玻璃焊膏优选的厚度从大约  $500\mu\text{m}$  钎焊带厚度起，它大体等于划一条粗线 (Strichstärke) 的宽度，但按本发明不限制软膏的宽度。

涂刷的过程包括控制或调整配料针至少在涂刷玻璃焊膏期间的移动速度、所使用的将玻璃焊膏排出的压力、以及排出玻璃焊膏持续

的时间，由此可以控制每一次涂刷的层厚。

在图 1 所示的涂刷过程中，针 6 相对于光学罩 1 纵轴线 X 偏倾一个角  $\alpha$  约为  $30^\circ \pm 3^\circ$ ，以及沿一个相对于轴线 X 位置倾斜的椭圆平行于下部底面 4 移动。底面 4 相对于纵轴线 X 的斜度也大约为  $30^\circ$ 。

按另一种方案，针 6 可以平行于图中表示的光学罩的纵轴 Y 导引。

为了达到较厚的层或厚度台阶状增大的层，可以进行局部或全周长多次涂刷。

玻璃焊料涂刷后，金属套筒 2 与玻璃焊料层 5 一起加热，由此使软膏状玻璃焊料层 5 玻璃化，并随后固定其位置。在这一过程中去除了软膏状玻璃焊料的有机组分。

在此工艺步骤后形成一个可独立操作的金属套筒，在金属套筒内可例如由终端用户装入其他元件并通过加热可固定它们相对于金属套筒 2 的位置。

一般而言，作为玻璃焊料可采用由 Schott Glas 公司销售的所有玻璃焊料，例如牌号为 8465、8467、8468、8470、8471、8472、8474 的玻璃焊料以及编号为 G017-002、G017-344、G017-339、G017-383、G017-340、G017-393、G017-334 的复合玻璃焊料以及结晶玻璃焊料，例如玻璃焊料 8587、8593、8596、8597，以及作为外壳元件可优选地焊接玻璃窗，它们均是有更高的耐热强度，这意味着有比所使用的玻璃焊料相应的钎焊温度更高的温度  $T_g$ 。

优选的玻璃是 Schott Glas (Mainz) 公司牌号为 D263、AF37、AF45、B270、Borofloat<sup>TM</sup>33 和 Borofloat40 的专用玻璃。

套筒状外壳罩优选地由一种含一定量镍的金属合金制成，例如牌号为 NiFe47 的合金。

为了简化未在图中表示的多个光学罩可以用多个配料针平行地涂层。在这种情况下，其定位相同的金属套筒装在多个支架上，并使用多针系统在唯一的一道工序中涂层。

金属套筒 3 内的一个凹窝 7 促使与支架内相应成形的突起配合作用，从而同时可以使所有的光学罩角度准确地定位。在此类支架上可

以固定几百个光学罩以及可以借助多个配料针步进式施加玻璃焊膏。

在玻璃焊料玻璃化后可在套筒 2 内置入一个外壳元件，如玻璃板 8，图 10 表示了它的装配状态。玻璃板 8 由前面已提及的 Schott Glas (Mainz) 公司销售的玻璃中的一种构成。

置入后可以加热由金属套筒 2 与玻璃 8 组成的装置，由此软化玻璃焊料层 5，接着在玻璃板 8 与套筒 2 之间制成密封的钎焊连接。玻璃板 8 由上面已提及的 Schott Glas (Mainz) 公司牌号为 D263 的玻璃制成。

玻璃焊料借助多针系统的配送优选地通过包括 2、4 或 8 根针的配料头进行，多针系统使涂刷的生产率按针的数量倍增。

配料针彼此偏置或错移的控制可由针控制台实施。由此导致的针位置的校正通过彼此独立的调整轴实现，在这里每根针配备有一个自己独立的轴系统。

按另一种优选的实施形式，预玻璃化的过程可以与钎焊过程一起在唯一的一个加热步骤内实施，这一加热步骤有比较长的持续时间，为的是能够烧尽有机组分。接着净化在此过程中形成的组件，虽然通常不是必要的，但仍能去除有机组分的残渣。

此外，取代圆形通孔 3 和玻璃板 8，也可以有矩形、椭圆形、卵形、多边形或根据具体情况特殊成形的孔 3 和玻璃板 8 或光学元件 8，后者固定在外壳元件 2 上。

图 3 表示了一个矩形的金属支架 9，支架上借助玻璃焊料层 5 固定一块玻璃板 10。

本发明与传统的方法不同，按传统的方法为了在金属支架上固定这种矩形的玻璃板，迄今必须在玻璃上施加金属层，金属层然后与在支架 9 上的金属焊料钎焊。在按本发明的方法中不再需要这种金属喷镀层，因此这种固定的方式非常节约费用和时间。

尽管如此，例如在光学的 CCD 传感器外壳的情况下，玻璃板 10 在其一个或两个主表面上仍可以有防反射层 11、12。

在玻璃板 10 上也可以施加防刮层，同样与防反射层相结合。由

表示图 3 和 4 中所示矩形光学罩的俯视图的图 5 可以看出,玻璃板 10 在外壳加工完成后可例如设在一个 CCD 阵列 13 的前面。

取代 CCD 阵列 13,也可以封装具有矩形进口或出口窗的微机械式可调的例如 TV 和 Video 投影装置的反射镜系统或其他元件。

图 6 表示按本发明的外壳装置另一种实施形式,其中,玻璃板 10 与金属支架 9 侧向尺寸不同。

在此实施形式中,金属支架 9 有一横挡 14,它界定了边条 15,在边条 15 内在一个由支架 9 确定的支座上设玻璃焊料层 5。玻璃焊料侧向以横挡 14 和边条 15 为界,以及也可以使用粘度较低、流动性更大、较软的玻璃焊料。

在图 6 至 9 所示的实施形式中,金属边缘区 16 可用作其他固定的目的,例如固定在外部组件 17 上。边缘区 16 可例如应用于支承一个在可重新关闭的外壳或窗口上的密封装置,或可通过其他固定技术,例如粘结或钎焊,安装在外部的外壳上。因此,所述金属支架可以是一个复杂形状的外壳结构的一部分,尤其是一个较大的外壳罩的一部分。

取代在金属支架或金属套筒上涂刷,玻璃焊料层 5 也可以涂刷在玻璃上,如图 11 至 13 中所表示的那样。

此外,一般而言并不限制既可将玻璃焊料涂刷在金属套筒 2 或支架 9 上,而且也涂刷在玻璃板上或另一个外壳元件上。

传统的烧结成形件也可以与软膏状玻璃焊料一起使用,在这种情况下例如更复杂的形状可用配料针邻接烧结成形件施加,或借助下面说明的技术压印上。

图 11 表示一块母板 18,在母板 18 上通过涂刷玻璃焊料层 5 界定了许多优选地形状一致的窗口面 19 至 24。

玻璃焊料层 5 虽然在此实施形式中也可以用多个配料针涂刷,但在这里优选采用模板压印技术,尤其丝网印刷技术。

在采用丝网印刷时,通过恰当选择丝网同样可以结合玻璃焊膏流变特性的调整对玻璃焊料层 5 的厚度加以影响。

按本发明玻璃焊料层 5 可按预定的形式压印在一块整体母板 18 上, 通过加热可进行预玻璃化, 然后可沿切割线 25、26 和 27, 例如通过划痕和折断母板 18, 实施分离成一块块玻璃板或窗口面 19 至 24。

取代划痕和折断, 也可以采用其他切割或分离过程, 例如激光或超声波切割。

按另一种方案, 也可以将许多已经分离成单个的窗口面 19 至 24 通过现在构成矩形框架的母板 18 固定, 以及此装置可恰当地压印和预玻璃化。

预玻璃化可以在各自的窗口面 19 至 24 分离成单件后或之前进行。

此外, 按本发明如在图 14 中针对图 10 所示光学罩示意表示的另一种设计, 可只借助唯一的一次涂刷过程涂刷完全封闭的焊料带 26。这借助一个配料器 27 实现, 配料器 27 有一环形喷嘴 28 以及优选地包括一个涂刷过程的时间/压力控制装置。

此外, 图 11 所示的母板 18 也可以借助一个相应成形的矩形的单个或多个喷嘴分步压印, 在这种情况下步进装置每次造成优选地窗口 19 至 24 一个窗口面的宽度或长度的偏移。

以上所说明的这些方法可以按要求的准确度甚至为最小的和复杂的玻璃几何形状涂刷玻璃焊料层, 并因而也适合于在最小型组件、甚至一个个微机械元件 MEM's 的外壳中使用。

图1

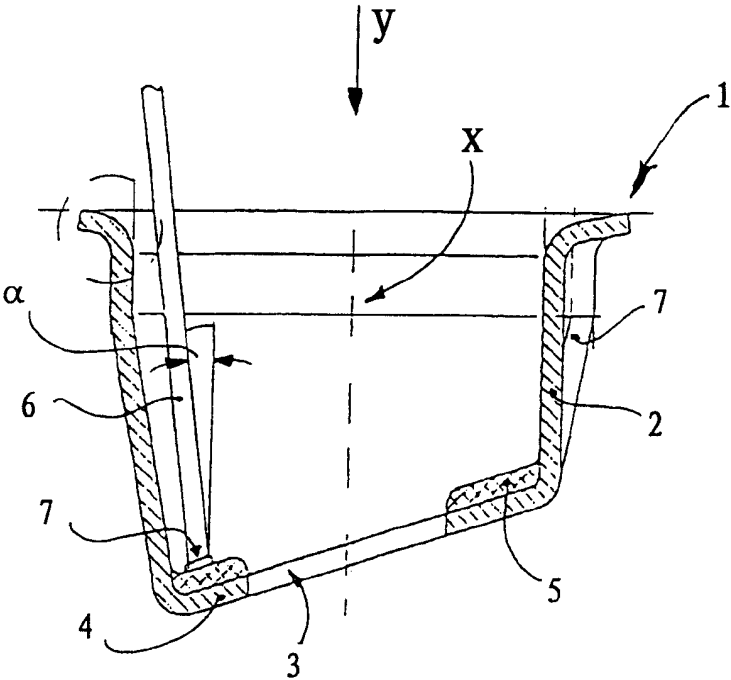


图2

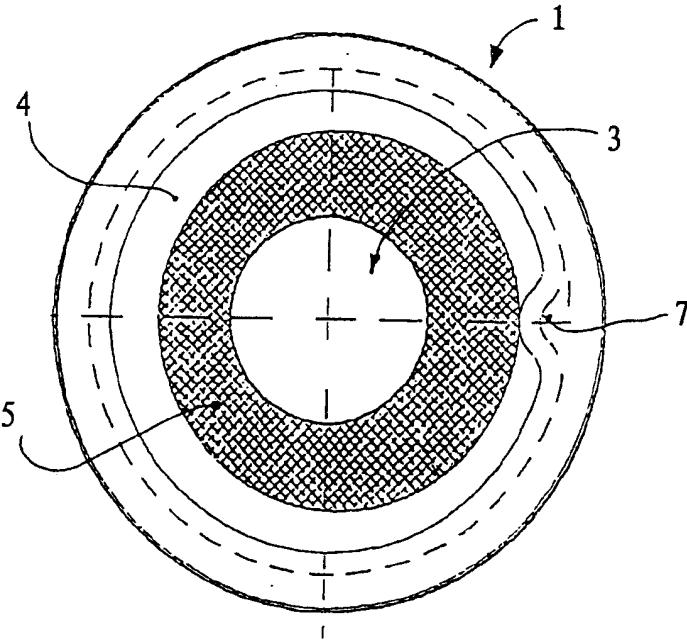


图 3

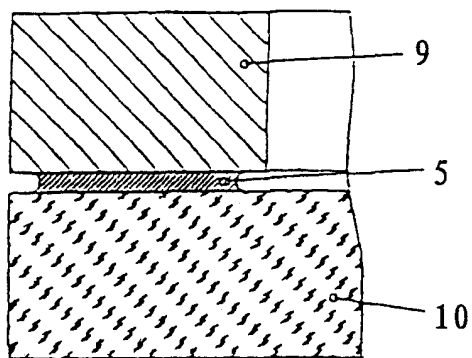


图 4

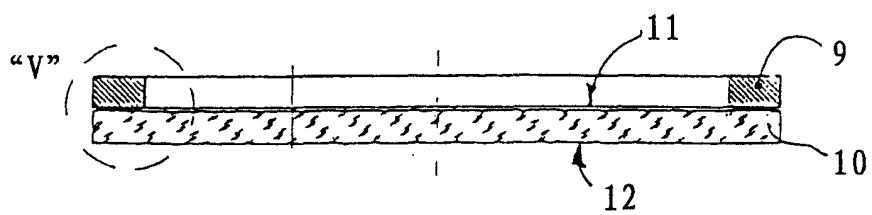


图 5

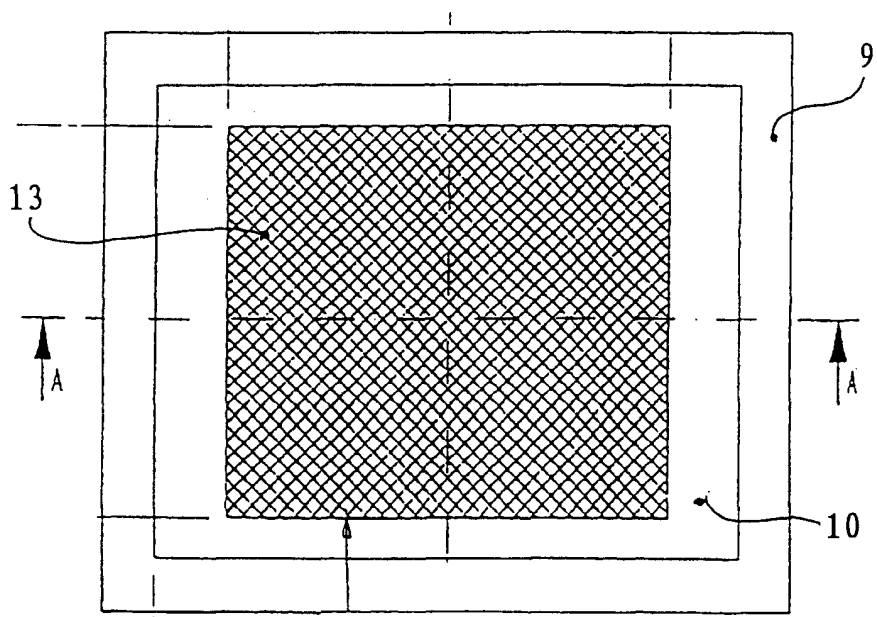


图6

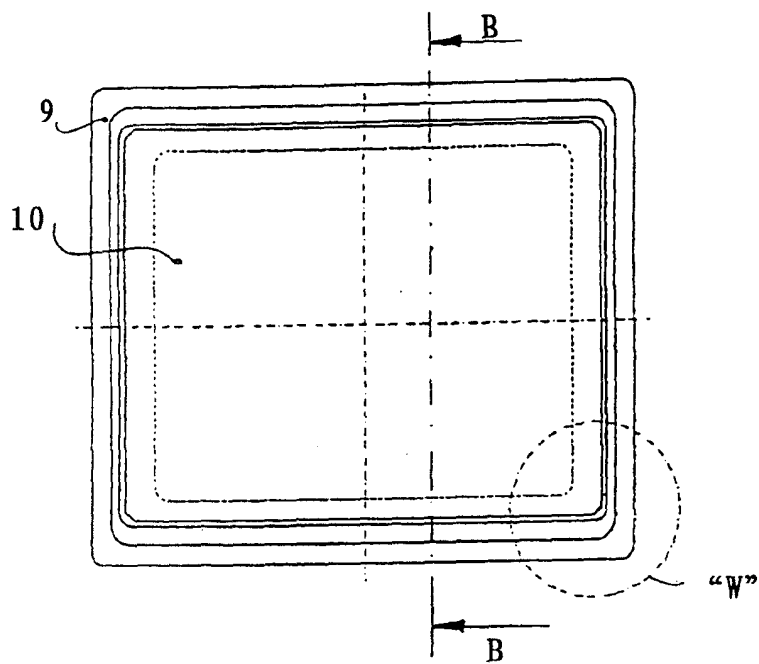


图7

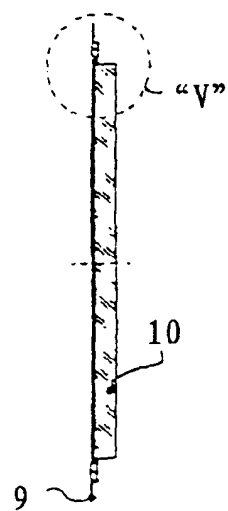


图8

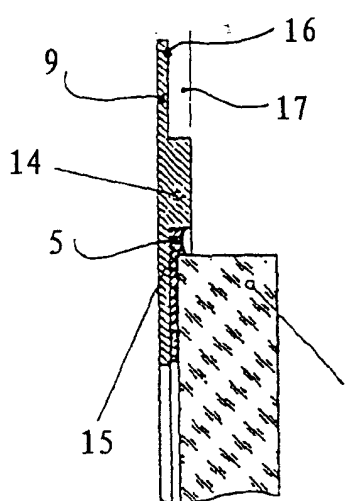


图9

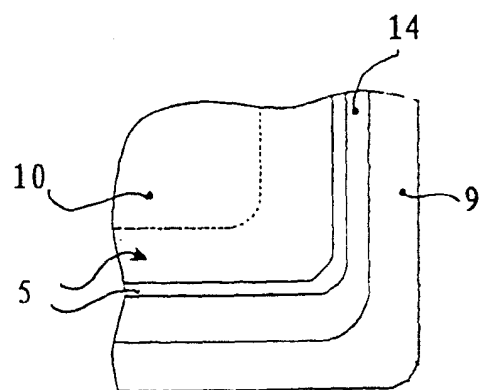


图10

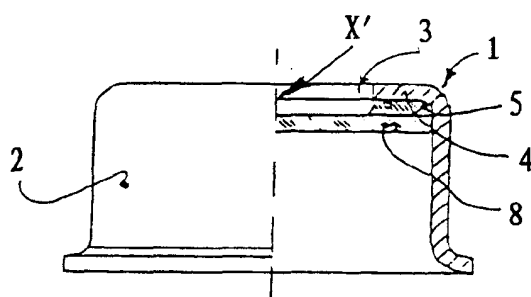


图11

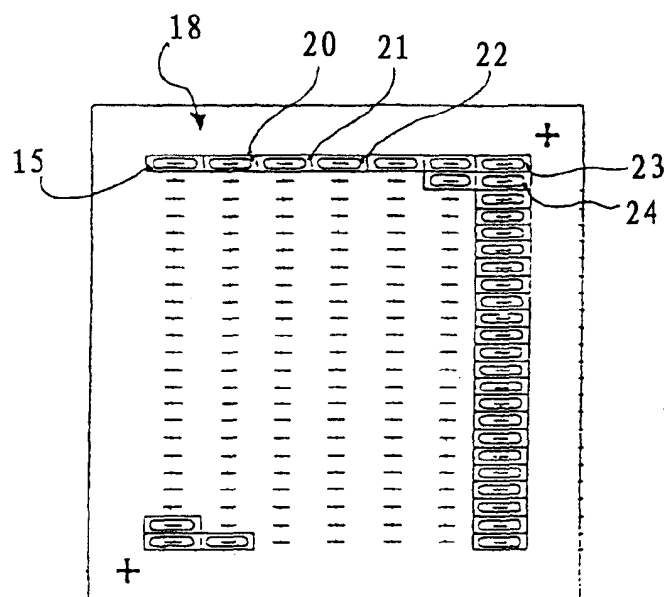


图12

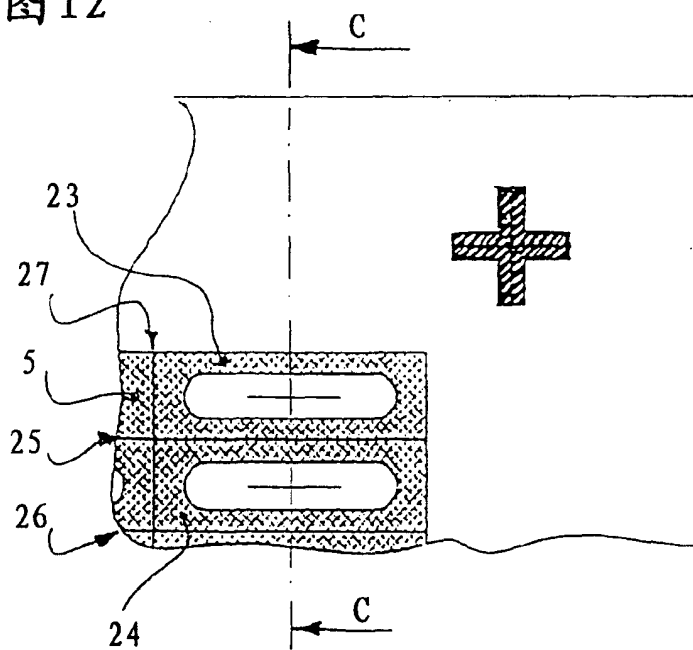


图13

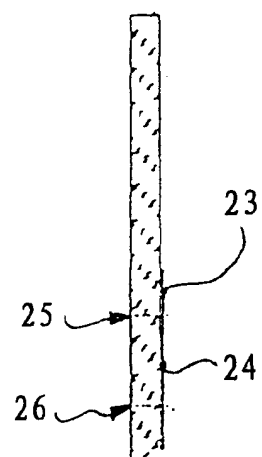


图 14

