



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118488920 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202280086504.2

(22) 申请日 2022.12.28

(30) 优先权数据

2021-215261 2021.12.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.06.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/048666 2022.12.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/127967 JA 2023.07.06

(71) 申请人 大日本印刷株式会社

地址 日本

(72) 发明人 八卷和正 马场琢磨 辰巳公一

熊泽伦子 中田纪子 黑田正敏

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 海坤

(51) Int.Cl.

B65D 81/26 (2006.01)

B65D 77/04 (2006.01)

G01N 21/64 (2006.01)

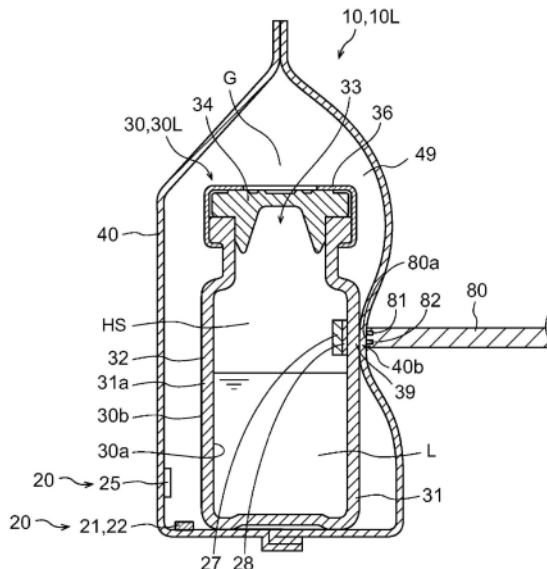
权利要求书9页 说明书81页 附图39页

(54) 发明名称

装液组合容器、检查方法以及装液组合容器的制造方法

(57) 摘要

装液组合容器具备:容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;阻隔性容器,其收容容器且具有氧阻隔性;至少一个氧反应剂,其能够与阻隔性容器内的氧反应;以及荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同。氧反应剂固定于容器的外表面与阻隔性容器的内表面中的至少任一方。荧光材料设置于容器的与收容部分离的荧光材料设置位置的内表面。



1. 一种装液组合容器,其中,
所述装液组合容器具备:
容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;
至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及
荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,
所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,
所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的
荧光材料设置位置的内表面,
所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性,
所述阻隔性容器具有透光位置,该透光位置具有透光性,
通过透过所述阻隔性容器的所述透光位置及所述容器的所述荧光材料设置位置,能够
从所述阻隔性容器的外部对所述荧光材料照射光。

2. 一种装液组合容器,其中,
所述装液组合容器具备:
容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;
至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及
荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,
所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的
荧光材料设置位置的内表面,
所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性,
所述阻隔性容器具有透光位置,该透光位置具有透光性,
在所述阻隔性容器内的一部分划分出收容所述氧反应剂的氧反应剂收容部,
所述氧反应剂收容于所述氧反应剂收容部,由此配置于不夹在所述荧光材料设置位置
与所述透光位置之间的位置。

3. 根据权利要求1或2所述的装液组合容器,其中,
所述阻隔性容器与所述容器的所述荧光材料设置位置的外表面接触。

4. 一种装液组合容器,其中,
所述装液组合容器具备:
容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及
至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,
所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,
所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位
置,
所述氧反应剂与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开,
所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性,
所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处

具有透光性。

5. 一种装液组合容器,其中,
所述装液组合容器具备:
容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及
至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,
所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位置,
所述氧反应剂与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开,
所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性,
所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处具有透光性,
在所述阻隔性容器内的一部分划分有收容所述氧反应剂的氧反应剂收容部,
所述氧反应剂收容于所述氧反应剂收容部,由此配置于与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开的位置。

6. 根据权利要求4或5所述的装液组合容器,其中,
所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的装液组合容器,其中,
所述容器与所述氧反应剂的位置关系被确定。

8. 根据权利要求7所述的装液组合容器,其中,
所述容器具有:容器主体,其具有开口部;以及塞子,其封闭所述开口部,
所述塞子具有透氧性,
所述塞子包括与所述容器主体对置的第一面和位于所述第一面的相反侧的第二面,
所述氧反应剂位于所述塞子的所述第二面侧。

9. 一种装液组合容器,其中,
所述装液组合容器具备:
容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;
至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及
荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,
所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的
荧光材料设置位置的内表面,
所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性,
所述阻隔性容器具有透光位置,该透光位置具有透光性,
在形成于所述容器的外表面的一部分与所述阻隔性容器的内表面的一部分之间的保持空间保持有所述氧反应剂,
所述保持空间不位于所述荧光材料设置位置与所述透光位置之间。

10. 一种装液组合容器,其中,
所述装液组合容器具备:

容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及
至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,
所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位置,

所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性,

所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处具有透光性,

在形成于所述容器的外表面的一部分与所述阻隔性容器的内表面的一部分之间的保持空间保持有所述氧反应剂,

将所述第一位置与所述第二位置连结的直线不通过所述保持空间。

11. 根据权利要求10所述的装液组合容器,其中,

所述容器具有:容器主体,其具有开口部;以及盖部,其包含封闭所述开口部的塞子,

所述容器主体具有:头部,其形成所述开口部;颈部,其与头部连结;躯干部,其在与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上具有比所述颈部大的宽度;以及肩部,其将所述颈部与所述躯干部连接,

所述第一位置及所述第二位置位于所述颈部。

12. 根据权利要求10或11所述的装液组合容器,其中,

所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离且与第一位置及第二位置不同的第三位置及第四位置,

所述容器至少在所述第三位置及所述第四位置处具有透光性,

所述阻隔性容器至少在与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线交叉的位置处具有透光性。

13. 根据权利要求12所述的装液组合容器,其中,

将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度相等,

将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计相等。

14. 根据权利要求12或13所述的装液组合容器,其中,

所述阻隔性容器在第一接触区域及第二接触区域与所述容器接触,所述第一接触区域在围绕所述容器的轴线的周向上连续,所述第二接触区域在所述周向上连续且隔着所述轴线与所述第一接触区域相对,

所述第一位置及所述第三位置位于所述第一接触区域上,

所述第二位置及所述第四位置位于所述第二接触区域上。

15. 根据权利要求14所述的装液组合容器,其中,

在与所述轴线垂直且通过所述第一接触区域及所述第二接触区域的假想平面上,

将所述第一接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第一接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上,

将所述第二接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第二接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上。

16. 根据权利要求9至15中任一项所述的装液组合容器,其中,

所述容器具有:容器主体,其具有开口部;以及盖部,其包含封闭所述开口部的塞子,

所述阻隔性容器如下袋,该袋具有:第一膜,其构成所述阻隔性容器的第一面;第二膜,其构成与所述第一面相对的所述阻隔性容器的第二面;以及密封部,其在所述第一膜及所述第二膜中的至少一部分将所述第一膜与所述第二膜接合,并在所述第一膜与所述第二膜之间收容所述容器。

17. 根据权利要求16所述的装液组合容器,其中,

所述密封部具有在与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上相对的第一侧方密封部及第二侧方密封部,

从所述第一侧方密封部与所述第二侧方密封部之间的距离减去围绕所述轴线的周向上的所述容器的整周的长度的 $1/4$ 并设为 0.8 倍的长度小于与所述氧反应剂的厚度方向正交的方向上的最大宽度。

18. 根据权利要求16或17所述的装液组合容器,其中,

所述第一膜与所述盖部之间的距离以及所述第二膜与所述盖部之间的距离小于所述氧反应剂的厚度方向上的宽度。

19. 根据权利要求16至18中任一项所述的装液组合容器,其中,

所述容器主体具有:头部,其形成所述开口部;颈部,其与头部连结;躯干部,其与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上具有比所述颈部大的宽度;以及肩部,其将所述颈部与所述躯干部连接,

所述第一膜与所述肩部之间的距离及所述第二膜与所述肩部之间的距离小于所述氧反应剂的厚度方向上的宽度。

20. 根据权利要求16至19中任一项所述的装液组合容器,其中,

所述阻隔性容器具有未被将所述第一膜与所述第二膜接合的所述密封部接合的部分彼此紧贴的第一紧贴区域及第二紧贴区域,

所述第一紧贴区域和所述第二紧贴区域形成于在与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上夹着所述容器的位置。

21. 根据权利要求20所述的装液组合容器,其中,

所述第一紧贴区域及所述第二紧贴区域中的至少一部分在所述轴线方向上与所述氧反应剂的一部分重叠。

22. 根据权利要求1至21中任一项所述的装液组合容器,其中,

所述氧反应剂是吸收所述阻隔性容器内的氧的脱氧剂、或检知所述阻隔性容器内的氧状态的氧检知材料。

23. 一种检查方法,其是检查权利要求1至3中任一项所述的装液组合容器的所述容器内的氧浓度的检查方法,其中,

所述检查方法包括:

荧光测定工序,将使所述荧光材料荧光的光透过所述阻隔性容器的所述透光位置及所述容器的所述荧光材料设置位置而照射到所述荧光材料,测定所述荧光材料的荧光时间或

荧光强度;以及

测定工序,基于在所述荧光测定工序中测定出的所述荧光材料的荧光时间或荧光强度来测定所述容器内的氧浓度。

24. 一种检查方法,其是检查权利要求4至6中任一项所述的装液组合容器的所述容器内的氧浓度的检查方法,其中,

所述检查方法包括:

衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的具有透光性的位置以及所述容器的所述第一位置及所述第二位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及

测定工序,基于在所述衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述容器内的氧浓度。

25. 根据权利要求24所述的检查方法,其中,

所述检查方法还包括:

第一标准试样测定工序,对具备在内部收容有空气的所述容器和收容有所述容器的所述阻隔性容器的第一标准试样,以透过所述容器的内部的方式照射所述激光或所述LED光来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及

第二标准试样测定工序,对具备内部的氧浓度比空气的氧浓度低且内部的氧浓度被确定的所述容器和收容有所述容器的所述阻隔性容器的第二标准试样,以透过所述容器的内部的方式照射所述激光或所述LED光来测定所述激光或所述LED光的衰减率,

所述测定工序包括基于在所述第一标准试样测定工序中测定出的衰减率与所述第一标准试样中的所述容器的内部的氧浓度的关系、以及在所述第二标准试样测定工序中测定出的衰减率与所述第二标准试样中的所述容器的内部的氧浓度的关系,根据在所述衰减率测定工序中测定出的衰减率来算出所述装液组合容器的所述容器内的氧浓度的工序。

26. 一种检查方法,其是装液组合容器的检查方法,所述装液组合容器具备:容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,

其中,

所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的荧光材料设置位置的内表面,

所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性,

所述阻隔性容器具有透光位置,该透光位置具有透光性,

所述检查方法包括:

配置工序,将所述氧反应剂配置成不位于所述荧光材料设置位置与所述透光位置之间;

荧光测定工序,将使所述荧光材料荧光的光透过所述阻隔性容器的所述透光位置及所述容器的所述荧光材料设置位置而照射到所述荧光材料来测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度;以及

测定工序,基于在所述荧光测定工序中测定出的所述荧光材料的荧光时间或荧光强度

来测定所述容器内的氧浓度。

27. 一种检查方法,其是装液组合容器的检查方法,所述装液组合容器具备:容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,

其中,

所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位置,

所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性,

所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处具有透光性,

所述检查方法包括:

配置工序,将所述氧反应剂配置于与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开的位置;以及

衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的具有透光性的位置以及所述容器的所述第一位置及所述第二位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及

测定工序,其基于在所述衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述容器内的氧浓度。

28. 根据权利要求27所述的检查方法,其中,

所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离且与第一位置及第二位置不同的第三位置及第四位置,

所述容器至少在所述第三位置及所述第四位置处具有透光性,

所述阻隔性容器至少在与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线交叉的位置处具有透光性,

所述检查方法包括:

追加配置工序,将所述氧反应剂配置于与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线分开的位置;

追加衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的具有透光性的位置以及所述容器的所述第三位置及所述第四位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;

追加测定工序,基于在所述追加衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述容器内的氧浓度;以及

平均值算出工序,根据至少包含在所述测定工序中测定出的氧浓度及在所述追加测定工序中测定出的氧浓度的多个测定出的氧浓度来算出所述容器内的氧浓度的平均值。

29. 根据权利要求28所述的检查方法,其中,

将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度相等,

将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所

述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计相等。

30. 根据权利要求28或29所述的检查方法,其中,

所述检查方法还包括使所述阻隔性容器与所述容器的外表表面接触的接触工序,

在所述接触工序中,使所述阻隔性容器在第一接触区域及第二接触区域与所述容器接触,所述第一接触区域在围绕所述容器的轴线的周向上连续,所述第二接触区域在所述周向上连续且隔着所述轴线与所述第一接触区域相对,

所述第一位置及所述第三位置位于所述第一接触区域上,

所述第二位置及所述第四位置位于所述第二接触区域上。

31. 根据权利要求30所述的检查方法,其中,

在与所述轴线垂直且通过所述第一接触区域及所述第二接触区域的假想平面上,

将所述第一接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第一接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上,

将所述第二接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第二接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上。

32. 根据权利要求27至31中任一项所述的检查方法,其中,

所述阻隔性容器是如下袋,该袋具有:第一膜,其构成所述阻隔性容器的第一面;第二膜,其构成与所述第一面相对的所述阻隔性容器的第二面;以及密封部,其在所述第一膜及所述第二膜中的至少一部分将所述第一膜与所述第二膜接合,并在所述第一膜与所述第二膜之间收容所述容器,

所述检查方法还包括使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触的接触工序,

在所述接触工序中,通过将所述阻隔性容器的在从所述第一膜的厚度方向俯视观察时不与所述容器重叠的第一拉拽区域和在从所述第一膜的厚度方向俯视观察时隔着所述容器与所述第一拉拽区域相对的第二拉拽区域以相互远离的方式拉拽,从而使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触。

33. 根据权利要求27至31中任一项所述的检查方法,其中,

所述检查方法还包括使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触的接触工序,

在所述接触工序中,通过从外侧按压所述阻隔性容器而使该阻隔性容器与所述容器的外表表面接触的按压构件,使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触。

34. 根据权利要求27至33中任一项所述的检查方法,其中,

所述容器具有:容器主体,其具有开口部;以及盖部,其包含封闭所述开口部的塞子,

所述容器主体具有:头部,其形成所述开口部;颈部,其与头部连结;躯干部,其在与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上具有比所述颈部大的宽度;以及肩部,其将所述颈部与所述躯干部连接,

所述第一位置及所述第二位置位于所述颈部。

35. 一种检查方法,其中,

所述检查方法包括:

取得工序,在第一时刻及比所述第一时刻靠后的第二时刻,通过权利要求26至34中任一项所述的检查方法来测定所述容器内的氧浓度,取得所述第一时刻的所述容器内的氧浓度即第一氧浓度、以及所述第二时刻的所述容器内的氧浓度即第二氧浓度;以及

确定工序,在所述第二氧浓度为测定极限的100倍以上且为所述第一氧浓度的0.99倍以上且1.01倍以下、或者所述第二氧浓度为测定极限以上且小于测定极限的100倍且为所述第一氧浓度的0.9倍以上且1.1倍以下、或者所述第二氧浓度小于测定极限且所述第一氧浓度小于测定极限的情况下,基于所述第二氧浓度来确定向收容于所述容器的所述液体的氧饱和溶解度,并基于确定出的氧饱和溶解度来确定所述液体的氧溶解量。

36. 根据权利要求35所述的检查方法,其中,

所述取得工序包括在所述第一时刻与所述第二时刻之间的时刻使所述容器振动的工序。

37. 根据权利要求35或36所述的检查方法,其中,

所述取得工序包括判定所述阻隔性容器内的氧浓度是否为目标值以下的工序。

38. 一种检查方法,其中,

所述检查方法包括如下工序:

在第一测定时刻及比所述第一测定时刻靠后的第二测定时刻,通过权利要求26至34中任一项所述的检查方法来测定所述容器内的氧浓度,取得所述第一测定时刻的所述容器内的氧浓度以及所述第二测定时刻的所述容器内的氧浓度;

基于所述第一测定时刻的所述容器内的氧浓度,确定所述第一测定时刻的向收容于所述容器的所述液体的氧饱和溶解度,基于确定出的氧饱和溶解度来确定所述第一测定时刻的所述液体的氧溶解量即第一氧溶解量;

基于所述第二测定时刻的所述容器内的氧浓度,确定所述第二测定时刻的向收容于所述容器的所述液体的氧饱和溶解度,基于确定出的氧饱和溶解度来确定所述第二测定时刻的所述液体的氧溶解量即第二氧溶解量;

基于所述第一氧溶解量及所述第二氧溶解量,算出所述液体的氧溶解量的减少速度,判定所述减少速度是否为目标值以上;以及

判定所述阻隔性容器内的氧浓度是否为目标值以下。

39. 一种装液组合容器的制造方法,其中,

所述装液组合容器的制造方法包括通过权利要求23至38中任一项所述的检查方法检查装液组合容器的检查工序。

40. 一种装液组合容器,其中,

所述装液组合容器具备:

容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;

阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;

至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及

荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,

所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,

所述荧光材料设置于所述阻隔性容器的阻隔性容器荧光材料设置位置的内表面,

所述阻隔性容器至少在阻隔性容器荧光材料设置位置处具有透光性,

通过透过所述阻隔性容器的所述阻隔性容器荧光材料设置位置,能够从所述阻隔性容器的外部对所述荧光材料照射光。

41.一种检查方法,其是检查权利要求40所述的装液组合容器的所述阻隔性容器的氧浓度的检查方法,

其中,

所述检查方法包括:

阻隔性容器荧光测定工序,将使所述荧光材料荧光的光透过所述阻隔性容器的所述阻隔性容器荧光材料设置位置而照射到所述荧光材料来测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度;以及

阻隔性容器测定工序,基于在所述阻隔性容器荧光测定工序中测定出的所述荧光材料的荧光时间或荧光强度来测定所述阻隔性容器内的氧浓度。

42.一种装液组合容器,其中,

所述装液组合容器具备:

容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;

阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及

至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,

所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,

所述阻隔性容器具有阻隔性容器第一位置及阻隔性容器第二位置,

所述氧反应剂及所述容器与将所述阻隔性容器第一位置和所述阻隔性容器第二位置连结的直线分开,

所述阻隔性容器至少在所述阻隔性容器第一位置及所述阻隔性容器第二位置处具有透光性。

43.一种检查方法,其是检查权利要求42所述的装液组合容器的所述阻隔性容器内的氧浓度的检查方法,其中,

所述检查方法包括:

阻隔性容器衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的所述阻隔性容器第一位置及所述阻隔性容器第二位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及

阻隔性容器测定工序,基于在所述阻隔性容器衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述阻隔性容器内的氧浓度。

装液组合容器、检查方法以及装液组合容器的制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及装液组合容器、检查方法以及装液组合容器的制造方法。

背景技术

[0002] 已知有收容液体的容器(例如专利文献1)。根据液体的种类,在容器内液体因氧而分解。为了应对该不良情况,考虑进行降低容器主体内的液体的氧浓度的处理。例如,容器内的氧浓度及收容于容器的液体的氧浓度能够通过氮鼓泡而降低。

[0003] 专利文献1:日本特开2011-212366号公报

发明内容

[0004] 以确认收容有液体的容器内的氧浓度及收容于容器的液体的氧浓度是否充分小等为目的,要求检查容器内的氧浓度。特别是,如果为了检查容器的氧浓度而通过破坏容器等进行打开,则容器内的氧浓度发生变化,并且需要再次密封容器,因此要求不打开容器而检查收容有液体的容器的氧浓度。本公开的目的在于,无需打开容器地检查收容有液体的容器的氧浓度。

[0005] 本公开的一实施方式的第一装液组合容器具备:

[0006] 容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;

[0007] 阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;

[0008] 至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及

[0009] 荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,

[0010] 所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,

[0011] 所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的荧光材料设置位置的内表面,

[0012] 所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性,

[0013] 所述阻隔性容器具有透光位置,该透光位置具有透光性,

[0014] 通过透过所述阻隔性容器的所述透光位置及所述容器的所述荧光材料设置位置,能够从所述阻隔性容器的外部对所述荧光材料照射光。

[0015] 本公开的一实施方式的第二装液组合容器具备:

[0016] 容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;

[0017] 阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;

[0018] 至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及

[0019] 荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,

[0020] 所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的荧光材料设置位置的内表面,

[0021] 所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性,

- [0022] 所述阻隔性容器具有透光位置,该透光位置具有透光性,
- [0023] 在所述阻隔性容器内的一部分划分出收容所述氧反应剂的氧反应剂收容部,
- [0024] 所述氧反应剂收容于所述氧反应剂收容部,由此配置于不夹在所述荧光材料设置位置与所述透光位置之间的位置。
- [0025] 在本公开的一实施方式的第一及第二装液组合容器中,也可以是,所述阻隔性容器与所述容器的所述荧光材料设置位置的外表面接触。
- [0026] 在本公开的一实施方式的第一及第二装液组合容器中,也可以是,所述容器具有构成所述容器的内表面且抑制所述液体向所述容器的内表面附着的涂层。
- [0027] 在本公开的一实施方式的第一及第二装液组合容器中,也可以是,所述容器包含玻璃与环状烯烃聚合物中的至少任一方的材料。
- [0028] 在本公开的一实施方式的第一及第二装液组合容器中,也可以是,还具备粘接层,该粘接层将所述荧光材料粘接于所述容器的所述荧光材料设置位置的内表面且具有透光性,
- [0029] 所述粘接层包含选自由光固化型丙烯酸系树脂、光固化型硅酮系树脂以及环氧系树脂构成的组中的至少1种树脂。
- [0030] 在本公开的一实施方式的第一及第二装液组合容器中,也可以是,所述阻隔性容器包含丙烯酸树脂与聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂中的至少任一方的树脂。
- [0031] 在本公开的一实施方式的第一及第二装液组合容器中,也可以是,所述阻隔性容器具有能够以与所述容器的所述荧光材料设置位置的外表面接触的方式变形的柔软性。
- [0032] 本公开的一实施方式的第三装液组合容器具备:
- [0033] 容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
- [0034] 阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及
- [0035] 至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,
- [0036] 所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,
- [0037] 所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位置,
- [0038] 所述氧反应剂与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开,
- [0039] 所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性,
- [0040] 所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处具有透光性。
- [0041] 本公开的一实施方式的第四装液组合容器具备:
- [0042] 容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;
- [0043] 阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及
- [0044] 至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,
- [0045] 所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位置,
- [0046] 所述氧反应剂与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开,
- [0047] 所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性,

- [0048] 所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处具有透光性，
- [0049] 在所述阻隔性容器内的一部分划分有收容所述氧反应剂的氧反应剂收容部，
- [0050] 所述氧反应剂收容于所述氧反应剂收容部，由此所述氧反应剂配置于与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开的位置。
- [0051] 在本公开的一实施方式的第三及第四装液组合容器中，也可以是，所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置以及所述第二位置的外表面接触。
- [0052] 在本公开的一实施方式的第三及第四装液组合容器中，也可以是，还具备收容所述阻隔性容器的外容器，
- [0053] 所述外容器具有与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉且使光通过的透光部。
- [0054] 在本公开的一实施方式的第一至第四装液组合容器中，也可以是，所述容器固定于所述阻隔性容器。
- [0055] 在本公开的一实施方式的第一至第四装液组合容器中，也可以是，所述容器与所述氧反应剂的位置关系被确定。
- [0056] 在本公开的一实施方式的第一至第四装液组合容器中，也可以是，所述容器具有：容器主体，其具有开口部；以及塞子，其封闭所述开口部，
- [0057] 所述塞子具有透氧性，
- [0058] 所述塞子包括与所述容器主体对置的第一面和位于所述第一面的相反侧的第二面，
- [0059] 所述氧反应剂位于所述塞子的所述第二面侧。
- [0060] 本公开的一实施方式的第五装液组合容器具备：
- [0061] 容器，其在收容部中收容液体且具有透氧性；
- [0062] 阻隔性容器，其收容所述容器且具有氧阻隔性；
- [0063] 至少一个氧反应剂，其能够与所述阻隔性容器内的氧反应；以及
- [0064] 荧光材料，其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同，
- [0065] 所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的荧光材料设置位置的内表面，
- [0066] 所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性，
- [0067] 所述阻隔性容器具有透光位置，该透光位置具有透光性，
- [0068] 在形成于所述容器的外表面的一部分与所述阻隔性容器的内表面的一部分之间的保持空间保持有所述氧反应剂，
- [0069] 所述保持空间不位于所述荧光材料设置位置与所述透光位置之间。
- [0070] 本公开的一实施方式的第六装液组合容器具备：
- [0071] 容器，其在收容部中收容液体且具有透氧性；
- [0072] 阻隔性容器，其收容所述容器且具有氧阻隔性；以及
- [0073] 至少一个氧反应剂，其能够与所述阻隔性容器内的氧反应，
- [0074] 所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位置，

- [0075] 所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性，
- [0076] 所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处具有透光性，
- [0077] 在形成于所述容器的外表面的一部分与所述阻隔性容器的内表面的一部分之间的保持空间保持有所述氧反应剂，
- [0078] 将所述第一位置与所述第二位置连结的直线不通过所述保持空间。
- [0079] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中，也可以是，所述容器具有：容器主体，其具有开口部；以及盖部，其包含封闭所述开口部的塞子，
- [0080] 所述容器主体具有：头部，其形成所述开口部；颈部，其与头部连结；躯干部，其在与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上具有比所述颈部大的宽度；以及肩部，其将所述颈部与所述躯干部连接，
- [0081] 所述第一位置及所述第二位置位于所述颈部。
- [0082] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中，也可以是，所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离且与第一位置及第二位置不同的第三位置及第四位置，
- [0083] 所述容器至少在所述第三位置及所述第四位置处具有透光性，
- [0084] 所述阻隔性容器至少在与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线交叉的位置处具有透光性。
- [0085] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中，也可以是，将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度相等，
- [0086] 将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计相等。
- [0087] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中，也可以是，所述阻隔性容器在第一接触区域及第二接触区域与所述容器接触，所述第一接触区域在围绕所述容器的轴线的周向上连续，所述第二接触区域在所述周向上连续且隔着所述轴线与所述第一接触区域相对，
- [0088] 所述第一位置及所述第三位置位于所述第一接触区域上，
- [0089] 所述第二位置及所述第四位置位于所述第二接触区域上。
- [0090] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中，也可以是，在与所述轴线垂直且通过所述第一接触区域及所述第二接触区域的假想平面上，
- [0091] 将所述第一接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第一接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上，
- [0092] 将所述第二接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第二接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上。
- [0093] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中，也可以是，所述容器具有：容器主

体,其具有开口部;以及盖部,其包含封闭所述开口部的塞子,

[0094] 所述阻隔性容器是如下袋,该袋具有:第一膜,其构成所述阻隔性容器的第一面;第二膜,其构成与所述第一面相对的所述阻隔性容器的第二面;以及密封部,其在所述第一膜及所述第二膜中的至少一部分将所述第一膜与所述第二膜接合,并在所述第一膜与所述第二膜之间收容所述容器。

[0095] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中,也可以是,所述密封部在所述第一膜及所述第二膜的面内方向的整周将所述第一膜与所述第二膜接合。

[0096] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中,也可以是,所述密封部具有在与所述容器的轴线的延伸的轴线方向正交的方向上相对的第一侧方密封部及第二侧方密封部,

[0097] 从所述第一侧方密封部与所述第二侧方密封部之间的距离减去围绕所述轴线的周向上的所述容器的整周的长度的1/4并设为0.8倍的长度小于与所述氧反应剂的厚度方向正交的方向上的最大宽度。

[0098] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中,也可以是,所述第一膜与所述盖部之间的距离以及所述第二膜与所述盖部之间的距离小于所述氧反应剂的厚度方向上的宽度。

[0099] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中,也可以是,所述容器主体具有:头部,其形成所述开口部;颈部,其与头部连结;躯干部,其在与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上具有比所述颈部大的宽度;以及肩部,其连接所述颈部和所述躯干部,

[0100] 所述第一膜与所述肩部之间的距离以及所述第二膜与所述肩部之间的距离小于所述氧反应剂的厚度方向上的宽度。

[0101] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中,也可以是,所述阻隔性容器具有未被将所述第一膜与所述第二膜接合的所述密封部接合的部分彼此紧贴的第一紧贴区域及第二紧贴区域,

[0102] 所述第一紧贴区域和所述第二紧贴区域形成于在与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上夹着所述容器的位置。

[0103] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中,也可以是,所述第一紧贴区域及所述第二紧贴区域中的至少一部分在所述轴线方向上与所述氧反应剂的一部分重叠。

[0104] 在本公开的一实施方式的第六装液组合容器中,也可以是,所述氧反应剂是吸收所述阻隔性容器内的氧的脱氧剂、或检知所述阻隔性容器内的氧状态的氧检知材料。

[0105] 本公开的一实施方式的第一检查方法是检查上述记载的装液组合容器的所述容器内的氧浓度的检查方法,其中,

[0106] 所述检查方法包括:

[0107] 荧光测定工序,将使所述荧光材料荧光的光透过所述阻隔性容器的所述透光位置及所述容器的所述荧光材料设置位置而照射到所述荧光材料,测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度;以及

[0108] 测定工序,基于在所述荧光测定工序中测定出的所述荧光材料的荧光时间或荧光强度来测定所述容器内的氧浓度。

[0109] 在本公开的一实施方式的第一检查方法中,也可以是,所述阻隔性容器与所述容器的所述荧光材料设置位置的外表面接触,

[0110] 在所述荧光测定工序中,将使所述荧光材料荧光的光透过所述容器的所述荧光材料设置位置及所述阻隔性容器的与所述荧光材料设置位置接触的部分而照射到所述荧光材料,测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度。

[0111] 在本公开的一实施方式的第一检查方法中,也可以是,在所述荧光测定工序中,在使具有发出使所述荧光材料荧光的光的照明部和测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度的传感器部的检测装置接触于所述阻隔性容器的与所述荧光材料设置位置接触的部分的状态下,使用所述照明部向所述荧光材料照射使所述荧光材料荧光的光,使用所述传感器部测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度。

[0112] 在本公开的一实施方式的第一检查方法中,也可以是,所述阻隔性容器具有能够以与所述容器的所述荧光材料设置位置的外表面接触的方式变形的柔软性,

[0113] 所述第一检查方法还包括:使所述检测装置与所述阻隔性容器接触,利用所述检测装置按压所述阻隔性容器而与所述容器的所述荧光材料设置位置的外表面接触的工序。

[0114] 本公开的一实施方式的第二检查方法是检查上述记载的装液组合容器的所述容器内的氧浓度的检查方法,其中,

[0115] 所述检查方法包括:

[0116] 衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的具有透光性的位置以及所述容器的所述第一位置及所述第二位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及

[0117] 测定工序,基于在所述衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述容器内的氧浓度。

[0118] 在本公开的一实施方式的第二检查方法中,也可以是,在所述衰减率测定工序中,在所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触的状态下,以透过所述容器的所述第一位置以及所述第二位置的方式向所述装液组合容器照射所述激光或所述LED光。

[0119] 在本公开的一实施方式的第二检查方法中,也可以是,还包括使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触的工序。

[0120] 在本公开的一实施方式的第二检查方法中,也可以是,所述激光或所述LED光的波长可以包含760nm的波长。

[0121] 本公开的一实施方式的第二检查方法还包括:

[0122] 第一标准试样测定工序,对具备在内部收容有空气的所述容器和收容有所述容器的所述阻隔性容器的第一标准试样以透过所述容器的内部的方式照射所述激光或所述LED光来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及

[0123] 第二标准试样测定工序,对具备内部的氧浓度比空气的氧浓度低且内部的氧浓度被确定的所述容器和收容有所述容器的所述阻隔性容器的第二标准试样,以透过所述容器的内部的方式照射所述激光或所述LED光来测定所述激光或所述LED光的衰减率,

[0124] 所述测定工序包括基于在所述第一标准试样测定工序中测定出的衰减率与所述第一标准试样中的所述容器的内部的氧浓度的关系、以及在所述第二标准试样测定工序中

测定出的衰减率与所述第二标准试样中的所述容器的内部的氧浓度的关系,根据在所述衰减率测定工序中测定出的衰减率来算出所述装液组合容器的所述容器内的氧浓度的工序。

[0125] 在本公开的一实施方式的第二检查方法中,也可以是,在所述第一标准试样测定工序中,以与在所述衰减率测定工序中向所述装液组合容器照射所述激光或所述LED光时的相对于所述容器的所述阻隔性容器、照射所述激光或所述LED光的光源、及测定所述激光或所述LED光的衰减率的测定器的配置相同的方式,相对于所述第一标准试样的所述容器配置所述第一标准试样的所述阻隔性容器、所述光源以及所述测定器,向所述第一标准试样照射所述激光或所述LED光,

[0126] 在所述第二标准试样测定工序中,以与在所述衰减率测定工序中对所述装液组合容器照射所述激光或所述LED光时的相对于所述容器的所述阻隔性容器、所述光源及所述测定器的配置相同的方式,相对于所述第二标准试样的所述容器配置所述第二标准试样的所述阻隔性容器、所述光源以及所述测定器,向所述第二标准试样照射所述激光或所述LED光。

[0127] 本公开的一实施方式的第三检查方法是装液组合容器的检查方法,所述装液组合容器具备:容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,

[0128] 其中,

[0129] 所述荧光材料设置于所述容器的同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的荧光材料设置位置的内表面,

[0130] 所述容器至少在所述荧光材料设置位置处具有透光性,

[0131] 所述阻隔性容器具有透光位置,该透光位置具有透光性,

[0132] 所述检查方法包括:

[0133] 配置工序,将所述氧反应剂配置成不位于所述荧光材料设置位置与所述透光位置之间;

[0134] 荧光测定工序,将使所述荧光材料荧光的光透过所述阻隔性容器的所述透光位置及所述容器的所述荧光材料设置位置而照射到所述荧光材料来测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度;以及

[0135] 测定工序,基于在所述荧光测定工序中测定出的所述荧光材料的荧光时间或荧光强度来测定所述容器内的氧浓度。

[0136] 本公开的一实施方式的第四检查方法容器是装液组合容器的检查方法,所述装液组合容器具备:容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;以及至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,

[0137] 其中,

[0138] 所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离的第一位置及第二位置,

[0139] 所述容器至少在所述第一位置及所述第二位置处具有透光性,

[0140] 所述阻隔性容器至少在与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线交叉的位置处具有透光性,

- [0141] 所述装液组合容器的检查方法包括：
- [0142] 配置工序,将所述氧反应剂配置于与将所述第一位置和所述第二位置连结的直线分开的位置;以及
- [0143] 衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的具有透光性的位置以及所述容器的所述第一位置及所述第二位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及
- [0144] 测定工序,其基于在所述衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述容器内的氧浓度。
- [0145] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述容器具有同所述收容部的与所述液体接触的接触区域分离且与第一位置及第二位置不同的第三位置及第四位置,
- [0146] 所述容器至少在所述第三位置及所述第四位置处具有透光性,
- [0147] 所述阻隔性容器至少在与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线交叉的位置处具有透光性,
- [0148] 所述检查方法包括：
- [0149] 追加配置工序,将所述氧反应剂配置于与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线分开的位置;
- [0150] 追加衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的具有透光性的位置以及所述容器的所述第三位置及所述第四位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;
- [0151] 追加测定工序,基于在所述追加衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述容器内的氧浓度;以及
- [0152] 平均值算出工序,根据至少包含在所述测定工序中测定出的氧浓度及在所述追加测定工序中测定出的氧浓度的多个测定出的氧浓度来算出所述容器内的氧浓度的平均值。
- [0153] 本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所述容器内的线段的长度相等,
- [0154] 将所述第一位置与所述第二位置连结的直线中的位于所述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计与将所述第三位置和所述第四位置连结的直线中的位于所述容器与所述阻隔性容器之间的空间的线段的长度的合计相等。
- [0155] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述检查方法还包括使所述阻隔性容器与所述容器的外表表面接触的接触工序,
- [0156] 在所述接触工序中,使所述阻隔性容器在第一接触区域及第二接触区域与所述容器接触,所述第一接触区域在围绕所述容器的轴线的周向上连续,所述第二接触区域在所述周向上连续且隔着所述轴线与所述第一接触区域相对,
- [0157] 所述第一位置及所述第三位置位于所述第一接触区域上,
- [0158] 所述第二位置及所述第四位置位于所述第二接触区域上。
- [0159] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,在与所述轴线垂直且通过所述第一接触区域及所述第二接触区域的假想平面上,

[0160] 将所述第一接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第一接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上,

[0161] 将所述第二接触区域的所述周向上的一方的端部和所述轴线连结的直线与将所述第二接触区域的所述周向上的另一方的端部和所述轴线连结的直线所成的角度为 120° 以上。

[0162] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述阻隔性容器是如下袋,该袋具有:第一膜,其构成所述阻隔性容器的第一面;第二膜,其构成与所述第一面相对的所述阻隔性容器的第二面;以及密封部,其在所述第一膜及所述第二膜中的至少一部分将所述第一膜与所述第二膜接合,并在所述第一膜与所述第二膜之间收容所述容器,

[0163] 所述检查方法还包括使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触的接触工序,

[0164] 在所述接触工序中,通过将所述阻隔性容器的在从所述第一膜的厚度方向俯视观察时不与所述容器重叠的第一拉拽区域和在从所述第一膜的厚度方向俯视观察时隔着所述容器与所述第一拉拽区域相对的第二拉拽区域以相互远离的方式拉拽,从而使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触。

[0165] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述检查方法还包括使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触的接触工序,

[0166] 在所述接触工序中,通过从外侧按压所述阻隔性容器而与所述容器的外表面接触的按压构件,使所述阻隔性容器与所述容器的所述第一位置及所述第二位置的外表面接触。

[0167] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述容器具有:容器主体,其具有开口部;以及盖部,其包含封闭所述开口部的塞子,

[0168] 所述容器主体具有:头部,其形成所述开口部;颈,其与头部连结;躯干部,其与所述容器的轴线延伸的轴线方向正交的方向上具有比所述颈部大的宽度;以及肩部,其将所述颈部与所述躯干部连接,

[0169] 所述第一位置及所述第二位置位于所述颈部。

[0170] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述检查方法包括:

[0171] 取得工序,在第一时刻及比所述第一时刻靠后的第二时刻,通过上述记载的检查方法来测定所述容器内的氧浓度,取得所述第一时刻的所述容器内的氧浓度即第一氧浓度、以及所述第二时刻的所述容器内的氧浓度即第二氧浓度;以及

[0172] 确定工序,在所述第二氧浓度为测定极限的100倍以上且为所述第一氧浓度的0.99倍以上且1.01倍以下、或者所述第二氧浓度为测定极限以上且小于测定极限的100倍且为所述第一氧浓度的0.9倍以上且1.1倍以下、或者所述第二氧浓度小于测定极限且所述第一氧浓度小于测定极限的情况下,基于所述第二氧浓度来确定向收容于所述容器的所述液体的氧饱和溶解度,并基于确定出的氧饱和溶解度来确定所述液体的氧溶解量。

[0173] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述取得工序包括在所述第一时刻与所述第二时刻之间的时刻使所述容器振动的工序。

[0174] 在本公开的一实施方式的第四检查方法中,也可以是,所述取得工序包括判定所

述阻隔性容器内的氧浓度是否为目标值以下的工序。

[0175] 在本公开的一实施方式中的第四检查方法中,也可以是,

[0176] 所述检查方法包括如下工序:

[0177] 在第一测定时刻及比所述第一测定时刻靠后的第二测定时刻,通过上述记载的检查方法来测定所述容器内的氧浓度,取得所述第一测定时刻的所述容器内的氧浓度以及所述第二测定时刻的所述容器内的氧浓度;

[0178] 基于所述第一测定时刻的所述容器内的氧浓度,确定所述第一测定时刻的向收容于所述容器的所述液体的氧饱和溶解度,基于确定出的氧饱和溶解度来确定所述第一测定时刻的所述液体的氧溶解量即第一氧溶解量;

[0179] 基于所述第二测定时刻的所述容器内的氧浓度,确定所述第二测定时刻的向收容于所述容器的所述液体的氧饱和溶解度,基于确定出的氧饱和溶解度来确定所述第二测定时刻的所述液体的氧溶解量即第二氧溶解量;

[0180] 基于所述第一氧溶解量及所述第二氧溶解量,算出所述液体的氧溶解量的减少速度,判定所述减少速度是否为目标值以上;以及

[0181] 判定所述阻隔性容器内的氧浓度是否为目标值以下。

[0182] 本公开的一实施方式的第一装液组合容器的制造方法包括通过上述记载的检查方法检查装液组合容器的检查工序。

[0183] 本公开的一实施方式中的第七装液组合容器具备:

[0184] 容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;

[0185] 阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;

[0186] 至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应;以及

[0187] 荧光材料,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同,

[0188] 所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,

[0189] 所述荧光材料设置于所述阻隔性容器的阻隔性容器荧光材料设置位置的内表面,

[0190] 所述阻隔性容器至少在阻隔性容器荧光材料设置位置处具有透光性,

[0191] 通过透过所述阻隔性容器的所述阻隔性容器荧光材料设置位置,能够从所述阻隔性容器的外部对所述荧光材料照射光。

[0192] 本公开的一实施方式中的第五检查方法是检查上述记载的装液组合容器的所述阻隔性容器的氧浓度的检查方法,其中,

[0193] 所述检查方法包括:

[0194] 阻隔性容器荧光测定工序,将使所述荧光材料荧光的光透过所述阻隔性容器的所述阻隔性容器荧光材料设置位置而照射到所述荧光材料来测定所述荧光材料的荧光时间或荧光强度;以及

[0195] 阻隔性容器测定工序,基于在所述阻隔性容器荧光测定工序中测定出的所述荧光材料的荧光时间或荧光强度来测定所述阻隔性容器内的氧浓度。

[0196] 本公开的一实施方式中的第八装液组合容器具备:

[0197] 容器,其在收容部中收容液体且具有透氧性;

[0198] 阻隔性容器,其收容所述容器且具有氧阻隔性;

- [0199] 至少一个氧反应剂,其能够与所述阻隔性容器内的氧反应,
- [0200] 所述氧反应剂固定于所述容器的外表面与所述阻隔性容器的内表面中的至少任一方,
- [0201] 所述阻隔性容器具有阻隔性容器第一位置及阻隔性容器第二位置,
- [0202] 所述氧反应剂及所述容器与将所述阻隔性容器第一位置和所述阻隔性容器第二位置连结的直线分开,
- [0203] 所述阻隔性容器至少在所述阻隔性容器第一位置及所述阻隔性容器第二位置处具有透光性。
- [0204] 本公开的一实施方式的第六检查方法是检查上述记载的装液组合容器的所述阻隔性容器内的氧浓度的检查方法,其中,
- [0205] 所述检查方法包括:
- [0206] 阻隔性容器衰减率测定工序,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过所述阻隔性容器的所述阻隔性容器第一位置及所述阻隔性容器第二位置的方式照射到所述装液组合容器来测定所述激光或所述LED光的衰减率;以及
- [0207] 阻隔性容器测定工序,基于在所述阻隔性容器衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定所述阻隔性容器内的氧浓度。
- [0208] 根据本发明,无需打开容器就能够检查收容有液体的容器的氧浓度。

附图说明

- [0209] 图1是用于说明本公开的第一实施方式的图,且是示出装液组合容器的一例的立体图。
- [0210] 图2是示出能够包含在图1的装液组合容器中的容器的纵剖视图。
- [0211] 图3是示出测定图2所示的容器的一部分的透氧量的方法的纵剖视图。
- [0212] 图4是示出阻隔性容器的另一例的立体图。
- [0213] 图5是示出阻隔性容器的又一例的立体图。
- [0214] 图6是示出阻隔性容器的又一例的立体图。
- [0215] 图7是示出阻隔性容器的又一例的立体图。
- [0216] 图8是示出在图1的装液组合容器中使阻隔性容器变形后的情形的剖视图。
- [0217] 图9是示出脱氧剂的一例的剖视图。
- [0218] 图10是示出包含脱氧剂的脱氧膜的一例的剖视图。
- [0219] 图11是对图1的装液组合容器及图2的装液容器的制造方法的一例进行说明的图。
- [0220] 图12是示出图2的装液容器的使用方法的立体图。
- [0221] 图13是示出变形例1的装液组合容器的检查方法的一例的图。
- [0222] 图14是示出变形例1的装液组合容器的检查方法的另一例的图。
- [0223] 图15是示出变形例2的装液组合容器的剖视图。
- [0224] 图16是示出变形例3的装液组合容器的剖视图。
- [0225] 图17是示出本公开的第二实施方式的装液组合容器的一例的剖视图。
- [0226] 图18是示出本公开的第二实施方式的装液组合容器的另一例的剖视图。
- [0227] 图19是示出变形例4的装液组合容器的剖视图。

- [0228] 图20是示出变形例5的装液组合容器的检查方法的一例的图。
- [0229] 图21是示出变形例5的装液组合容器的检查方法的另一例的图。
- [0230] 图22A是示出变形例6的装液组合容器的一例的图。
- [0231] 图22B是示出变形例7的装液组合容器的一例的图。
- [0232] 图22C是示出变形例8的装液组合容器的一例的图。
- [0233] 图23A是示出变形例9的阻隔性容器的一例的图。
- [0234] 图23B是示出变形例10的装液组合容器的一例的图。
- [0235] 图23C是示出变形例10的装液组合容器的一例的图。
- [0236] 图24是示出本公开的第三实施方式的装液组合容器的检查方法的一例的图。
- [0237] 图25是示出本公开的第三实施方式的装液组合容器的检查方法的另一例的图。
- [0238] 图26是示出本公开的第四实施方式的装液组合容器的主视图。
- [0239] 图27是示出本公开的第四实施方式的装液组合容器的剖视图。
- [0240] 图28是示出本公开的第四实施方式的装液组合容器的剖视图。
- [0241] 图29是示出本公开的第四实施方式的装液组合容器的剖视图。
- [0242] 图30是示出在图29所示的装液组合容器中使容器在阻隔性容器的内部移动的情形的剖视图。
- [0243] 图31是示出变形例12的装液组合容器的一例的主视图。
- [0244] 图32是示出变形例12的装液组合容器的另一例的剖视图。
- [0245] 图33是示出变形例13的装液组合容器的一例的剖视图。
- [0246] 图34是示出变形例13的装液组合容器的另一例的剖视图。
- [0247] 图35是示出本公开的第五实施方式的装液组合容器的剖视图。
- [0248] 图36是示出变形例14的检查方法中的接触工序的一例的图。
- [0249] 图37是示出变形例15的检查方法中的接触工序的一例的图。

具体实施方式

[0250] (第一实施方式)

[0251] 以下,参照附图对本发明的第一实施方式进行说明。需要说明的是,在本说明书所附的附图中,为了便于图示和理解,适当地将比例尺以及纵横的尺寸比等从实物变更、夸大。

[0252] 图1~图12是对本公开的第一实施方式进行说明的图。装液容器30L包括容器30和收容于容器30的液体L。容器30具有透氧性。容器30至少部分地包含具有透氧性的部分。容器30具有作为容器30的收容液体L的一侧的面的内表面30a和作为与内表面30a相反的一侧的面的外表面30b。装液组合容器10L包括装液容器30L及阻隔性容器40。阻隔性容器40具有氧阻隔性。阻隔性容器40能够收容装液容器30L。在装液组合容器10L中,装液容器30L收容于阻隔性容器40。根据该装液组合容器10L,通过吸收阻隔性容器40内的氧的脱氧剂21来调整阻隔性容器40内的氧量,能够在短期间内充分降低容器30内的氧浓度。

[0253] 另外,第一实施方式的装液容器30L具备荧光材料27。对于装液容器30L所具备的荧光材料27,荧光时间或荧光强度根据周围的氧浓度而不同。荧光时间是指从通过向荧光材料27照射光而荧光材料27的荧光开始起到荧光材料27消光为止的时间。荧光强度是当向

荧光材料27照射光时的荧光材料27的荧光的强度。特别地,在荧光材料27表现出最强荧光的强度的波长处的荧光的强度可以用作荧光强度。具体而言,荧光材料27在周围的氧浓度高时,荧光时间变短,在周围的氧浓度低时,荧光时间变长。另外,荧光材料27在周围的氧浓度高时荧光强度变小,在周围的氧浓度低时荧光强度变大。荧光材料27设置在容器30的内表面30a上。向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度,由此能够检查容器30内的氧浓度。

[0254] 参照图示的具体例对各构成要素进一步详细叙述。首先,对装液容器30L进行说明。

[0255] 装液容器30L包括容器30和收容于容器30内的液体L。容器30具有透氧性。容器30能够密封液体L。容器30能够透过氧,不能透过液体L。具有透氧性的容器30是气密的容器。

[0256] 气密的容器是指,通过JISZ2330:2012中规定的浸没法,检测不到气体泄漏的容器。更具体而言,在将收容有气体的容器浸渍于水中时能够不产生气泡的泄漏的容器被判断为气密的容器。另外,在将收容有气体的容器浸渍于水中时,在未确认到气泡从容器泄漏的状态下,判断为气密的容器处于气密的状态。在浸没试验中,作为试验对象的容器浸渍于距水面10cm以上且30cm以下的深度。气泡的有无通过10分钟的目视观察来判断。

[0257] 收容于容器30的液体L没有特别限定。液体L可以是包含溶剂和溶解于溶剂中的溶质的溶液。溶剂没有特别限定。溶剂可以是水或醇。液体L不限于严格意义上的液体。液体L也可以是分散有固体粒子的悬浮液。食品的液体L可以为茶、咖啡、红茶、汤、汁、汤汁、或者将它们中的一种以上浓缩而成的浓缩液。作为药品的液体L可以是内服药、外用药、或注射剂。作为食品、药品以外,液体L也可以是血液、体液。

[0258] 液体L收容于容器30。将容器30的收容液体L的部分称为收容部31。收容于容器30的液体L的体积比容器30的容积小。因此,液体L与收容部31的一部分接触。将在静置容器30的状态下与收容部31的液体L接触的区域称为接触区域31a。将容器30静置的状态包括将容器30配置成液体L的液面稳定规定的时间的状态。作为一例,容器30被预先设计成通过以特定的朝向配置而使液体L的液面稳定规定的时间。在该情况下,将容器30静置的状态包括将容器30以该特定的朝向配置的状态。例如,在图1中,接触区域31a是收容部31的、在使容器30正立的状态下与液体L接触的区域。使容器30正立的状态例如是容器30稳定地配置在水平的载置面上的状态。如后所述,在容器30包括具有开口部33的容器主体32的情况下,使容器30正立的状态也可以是容器主体32的开口部33侧朝向上方的状态。将容器30静置的状态包括使容器30正立的状态,并且包括使容器30正立的状态以外的、以使收容于收容部31的液体L的液面稳定的方式配置容器30的状态。例如,将容器30静置的状态可以包括容器主体32的开口部33侧朝向侧方的状态、以及容器主体32的开口部33侧朝向斜上方的状态。将容器30静置的状态包括通过利用阻隔性容器40支承容器30而使液体L的液面稳定的状态。将容器30静置的状态包括通过利用阻隔性容器40以外的构件支承容器30而使液体L的液面稳定的状态。具体而言,在将容器30静置的状态下,包括通过由收容容器30且收容于阻隔性容器40的后述的中间容器50支承容器30而使液体L的液面稳定的状态。在将容器30静置的状态下,包括通过由收容容器30以及阻隔性容器40的后述的外容器55支承容器30而使液体L的液面稳定的状态。将容器30静置的状态包括通过悬挂容器30而使液体L的液面稳定的状态。将在容器30的比收容部31的与液体L接触的接触区域31a靠上方产生的能够收容气体的

空间称为顶部空间HS。

[0259] 容器30的内部也可以是无菌状态。液体L也可以是应维持为无菌状态的液体。应维持为无菌状态的液体L包含如食品、药品那样的高敏感性的液体。高敏感性的液体L容易因在制造后实施的后灭菌(也称为最终灭菌)而劣化。对于高敏感性的液体,不能适用后灭菌。作为后灭菌,可例示高压蒸气法、干热法、放射线法、氧化乙烯气体法、过氧化氢气体等离子体法等灭菌。本说明书中的高敏感性的液体L是指通过对液体L进行后灭菌而导致该液体中所包含的全部有效成分的重量比例中的5%以上分解、且通过对液体L进行后灭菌而导致该液体中所包含的有效成分的一种以上在重量比例中分解1%以上的液体。无法应用后灭菌的高敏感性的液体L可以使用配置于无菌环境的生产线来制造。即,高敏感性的液体L可以通过无菌操作法来制造。作为高敏感性的液体L,可例示抗癌剂、抗病毒剂、疫苗、抗精神剂等。

[0260] 通过用非活性气体置换配置有液体L的生产线的整个空间,能够调整通过无菌操作法制造的液体L的氧量。但是,将配置有液体L的生产线的整个空间设为非活性气体气氛伴随着巨大的设备投资。因此,收容有高敏感性的液体的容器内的氧量依赖于用非活性气体置换容器内的气氛、用非活性气体使液体L鼓泡等。

[0261] 与此相对地,根据以下说明的本实施方式中的研究,通过将装液容器30L收容于阻隔性容器40内,使用吸收阻隔性容器40内的氧的脱氧剂21,能够充分降低阻隔性容器40内的氧浓度。不仅如此,能够在短期间内充分降低容器30内的氧浓度(%),进而能够充分降低液体L内的氧溶解量(mg/L)。作为一例,可以将液体L的氧溶解量降低至小于0.15mg/L、0.04mg/L以下、0.03mg/L以下、0.02mg/L以下、进而小于0.015mg/L。

[0262] 需要说明的是,标记为“灭菌结束”、“无菌”等的产品(液体L)以及收容该产品的容器的内部、“无菌”成为产品化的条件而医药品等产品(液体L)以及收容该产品的容器的内部相当于在此使用的“无菌状态”。JIST0806:2014中规定的无菌性保证水准(Sterility assurance level:SAL)满足 10^{-6} 的产品(液体L)及收容该产品的容器的内部也相当于本说明书中使用的“无菌”。在室温(例如20℃)以上的温度下保存4周而细菌不增殖的产品及收容该产品的容器的内部也相当于本说明书中使用的“无菌”。在冷藏状态(例如8℃以下)下保存8周以上而细菌不增殖的产品及收容该产品的容器的内部也相当于本说明书中使用的“无菌”。在28℃以上且32℃以下的温度下保存2周而细菌不增殖的药品及收容该药品的容器的内部也相当于本说明书中使用的“无菌”。

[0263] 容器30具有透氧性。容器具有透氧性是指,在温度23°及湿度40%RH的气氛中,氧以规定的透氧量以上透过容器,能够在容器内与容器外之间移动。规定的透氧量为 1×10^{-1} (mL/(day×atm))以上。规定的透氧量可以为1 (mL/(day×atm))以上,可以为1.2 (mL/(day×atm))以上,也可以为5 (mL/(day×atm))以上。根据具有透氧性的容器30,能够通过容器30的透氧来调整容器30内的氧量。

[0264] 也可以对透过容器30的透氧量设定上限。通过设定上限,能够抑制水蒸气等从容器30漏出。通过设定上限,能够抑制因阻隔性容器40的打开后的气体透过速度快而引起的对容器30内的液体L的影响。透过容器30的透氧量可以为100 (mL/(day×atm))以下,可以为50 (mL/(day×atm))以下,也可以为10 (mL/(day×atm))以下。

[0265] 也可以将透氧量的上述任意的下限与透氧量的上述任意的上限组合来确定透氧

量的范围。

[0266] 构成容器30的具有透氧性的部分的材料的透氧系数可以为 $1 \times 10^{-12} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以上,还可以为 $5 \times 10^{-12} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以上,还可以为 $1 \times 10^{-11} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以上。通过对透氧系数设置下限,促进容器30的透氧,能够迅速地进行容器30内的氧浓度调整。在具有透氧性的部分包含多个层的情况下,构成至少一个层的材料可以具有上述透氧系数,构成所有层的材料可以具有上述透氧系数。

[0267] 在测定对象为树脂膜、树脂片的情况下,透氧系数是依据JIS K7126-1测定的值。在测定对象为橡胶的情况下,透氧系数是依据JIS K6275-1测定的值。透氧系数是在温度23℃及湿度40%RH的环境下,使用美国膜康(MOCON)公司制造的透过度测定机即OXTRAN(オクストラン、2/61)测定的值。

[0268] 也可以是全部的气体能够透过容器30。也可以仅包含氧的一部分的气体能够透过容器30。也可以是仅氧能够透过容器30。

[0269] 通过使氧能够透过整个容器30,容器30也可以具有透氧性。通过使氧仅能够透过容器30的一部分,容器30可以具有透氧性。

[0270] 如图2所示,容器30可以包括容器主体32及塞子34。容器主体32具有开口部33。塞子34保持于开口部33。如图2所示,塞子34包括与容器主体32对置的第一面34e和位于第一面34e的相反侧的第二面34f。塞子34在第一面34e与开口部33接触。塞子34封闭开口部33。由此,塞子34抑制液体L从开口部33漏出。在该例子中,塞子34可以具有透氧性。在容器30的具有透氧性的部分不与液体L接触的情况下,能够促进经由该部分的透氧。包括容器主体32及塞子34的容器30在通常的状态(使上述的容器30正立的状态)下,塞子34与收容于容器主体32内的液体L分离。即,在通常的容器30的保管状态下,能够促进经由容器30的塞子34的透氧。在这一点上,通过对塞子34赋予透氧性,能够迅速地调整容器30内的氧量。

[0271] 具有透氧性的塞子34可以由具有上述的透氧系数($\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$)的材料形成。构成塞子34的材料的透氧系数可以大于构成容器主体32的材料的透氧系数。塞子34的一部分也可以具有透氧性。塞子34的一部分可以在其整个厚度上具有透氧性。塞子34也可以在与周缘分离的中心部分遍及其整个厚度具有透氧性,在包围中心部分的周缘部分具有氧阻隔性。

[0272] 例如,也可以通过将收容有氧溶解量为8mg/L的液体的容器30在阻隔性容器40内保存4周,从而以能够使容器30内的氧浓度(%)降低5%以上的方式决定容器30的具有透氧性的部分的构成。

[0273] 在图示的例子中,开口部33的面积、即容器主体32的开口面积可以为 1mm^2 以上,也可以为 10mm^2 以上,还可以为 30mm^2 以上。塞子34的厚度可以为3mm以下,也可以为1mm以下。由此,促进容器30的透氧,能够迅速地进行容器30内的氧浓度调整。能够将注射器的针穿刺于塞子34。进而,从能够穿刺吸管的观点出发,塞子的厚度、例如膜状的塞子的厚度也可以为0.几mm以下。

[0274] 开口部33的面积也可以为 5000mm^2 以下。塞子34的厚度也可以为0.01mm以上。由此,能够抑制水蒸气等的漏出,能够抑制由透氧速度快引起的对阻隔性容器40打开后的容器30内的液体的影响。也可以通过将开口部的面积的上限与上述的开口部的面积的任意的

下限组合来确定开口部的面积的范围。可以通过将塞子34的厚度的下限与上述塞子34的厚度的任意的上限组合来确定塞子34的厚度的范围。

[0275] 具有透氧性的塞子34没有特别限定,可以具有各种结构。在图2所示的例子中,塞子34插入到容器主体32的开口部33,堵塞开口部33。图2所示的塞子34包括板状的板状部34a和从板状部34a延伸出的筒状部34b。筒状部34b例如为圆筒状。筒状部34b插入开口部33。板状部34a包括从筒状部34b向径向外侧延伸出的凸缘部。板状部34a的凸缘部载置于容器主体32的头部32d上。作为另一例,塞子34可以具有外螺纹或内螺纹。也可以通过螺纹的啮合将塞子34安装于容器主体32。

[0276] 塞子34也可以包含硅酮。塞子34也可以仅由硅酮形成。塞子34的一部分也可以由硅酮形成。塞子34所包含的硅酮在预定使用容器30的环境下为固体。塞子34所包含的硅酮可以不包含硅油等在室温环境下成为液体的硅酮。硅酮是以硅氧烷键为主链的物质。塞子34也可以由硅氧烷弹性体形成。塞子34也可以由硅橡胶形成。

[0277] 硅橡胶是指由硅酮构成的橡胶状物质。硅橡胶是以硅酮为主成分的合成树脂,是橡胶状物质。硅橡胶是以硅氧烷键为主链的橡胶状物质。硅橡胶可以是包含硅氧烷键的热固化的化合物。作为硅橡胶例示甲基硅橡胶、乙烯基-甲基硅橡胶、苯基-甲基硅橡胶、二甲基硅橡胶和氟硅橡胶等。

[0278] 硅酮的透氧系数及硅橡胶的透氧系数可以为 $1 \times 10^{-12} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以上,也可以为 $1 \times 10^{-11} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以上。硅酮的透氧系数及硅橡胶的透氧系数可以为 $1 \times 10^{-9} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm} / (\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以下。硅酮及硅橡胶与天然橡胶相比,具有10倍程度的氢透过系数,具有20倍程度的透氧系数,具有30倍程度的氮透过系数。硅酮及硅橡胶与丁基橡胶相比,具有70倍以上的氢透过系数,具有40倍以上的透氧系数,具有650倍以上的氮透过系数。

[0279] 塞子34可以由硅酮构成至少一部分。即,塞子34的整体或一部分也可以由硅酮或硅橡胶构成。例如,塞子34的一部分可以在其整个厚度上由硅酮或硅橡胶构成。该一部分可以是塞子34的中心部分,也可以是包围中心部分的周缘部分的一部分或全部。

[0280] 如图2所示,容器主体32也可以依次包括底部32a、躯干部32b、颈部32c以及头部32d。也可以由底部32a及躯干部32b形成液体L的收容部31。头部32d形成容器主体32的前端部。头部32d比其他部分厚。颈部32c位于躯干部32b与头部32d之间。颈部32c相对于躯干部32b及头部32d缩径,尤其缩径。

[0281] 容器主体32也可以是透明的,以便能够从外部观察所收容的液体L。换言之,容器主体32也可以具有透光性。在此,透明且具有透光性是指特定波长的透过率为10%以上,优选为20%以上,进一步优选为50%以上。在第一实施方式中,上述的特定波长是激发荧光材料27的光的波长以及荧光材料27发出的荧光的波长。作为一例,在荧光材料27被蓝色的LED光激发而发出500nm以上且600nm以下的波长的荧光的情况下,上述的特定波长是450nm附近的波长以及500nm以上且600nm以下的波长。另外,如后述的第二实施方式的装液组合容器10L的检查方法那样,在以透过容器30内的方式照射根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率,并基于测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度的情况下,上述的特定波长是根据氧浓度而衰减的波长。根据氧浓度而衰减的波长例如为760nm。需要说明的是,后述的第二实施方式的装液组合容器10L的检查方法也能够转用

于容器30内的二氧化碳、水蒸气等其他气体的浓度的测定。另外,本说明书中提及的透明的构件及构件的一部分、以及具有透光性的构件及构件的一部分的雾度(JIS K7136:2000)可以为50%以下,优选为30%以下,更优选为10%以下,进一步优选为5%以下。

[0282] 如图2所示,容器30还可以包括固定件36。固定件36抑制塞子34从容器主体32脱离。固定件36安装于容器主体32的头部32d。如图1及图2所示,固定件36覆盖塞子34的板状部34a的周缘。固定件36将板状部34a的凸缘部按压于头部32d。固定件36使塞子34在一部分露出,并且抑制塞子34从容器主体32脱离。通过固定件36,塞子34与容器主体32之间成为液密且气密。固定件36使容器30成为气密的状态。固定件36也可以是能够固定于头部32d的片状的金属。固定件36也可以是螺纹紧固于头部32d的盖。

[0283] 在图示的例子中,构成容器主体32的材料的透氧系数也可以比构成塞子34的材料的透氧系数小。容器主体32也可以具有氧阻隔性。即,容器30也可以仅在一部分具有透氧性。构成具有氧阻隔性的部分的材料的透氧系数可以为 1×10^{-13} (cm^3 (STP) $\cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$)以下,也可以为 1×10^{-17} (cm^3 (STP) $\cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa})$)以下。

[0284] 在此,容器30可以包含玻璃与环状烯烃聚合物中的至少任一方的材料。例如,容器30的容器主体32可以包含玻璃及环状烯烃聚合物的至少任一方的材料。容器30所包含的环状烯烃聚合物可以为环状烯烃聚合物。作为具有氧阻隔性且包含玻璃的容器主体32,可例示玻璃瓶。作为具有氧阻隔性且包含环状烯烃聚合物的容器主体32,可例示使用包含环状烯烃聚合物的树脂片或树脂板制成的容器主体32。在该例子中,树脂片、树脂板可以由具有环状烯烃聚合物的层构成。容器主体32也可以包括含有金属蒸镀膜的层叠体。能够对使用了层叠体、玻璃的容器主体32赋予氧阻隔性和透明性。在容器30、容器主体32透明的情况下,能够从容器30的外部确认收容于内部的液体L。

[0285] 容器30也可以具有构成容器30的内表面30a的涂层38。在图2所示的例子中,容器30的容器主体32具有基材层37和涂层38。涂层38构成容器30的内表面30a且抑制液体L向容器30的内表面30a的附着。在第一实施方式中,涂层38构成容器30的、至少后述的荧光材料设置位置39的内表面30a。作为一例,涂层38是构成容器30的内表面30a的由容器主体32构成的部分且划分顶部空间HS的部分。在图2所示的例子中,涂层38构成容器30的内表面30a的由容器主体32构成的整个部分。

[0286] 容器的一部分具有透氧性是指,在温度23°及湿度40%RH的气氛中,氧以规定的透氧量以上透过容器的该一部分,能够在容器内与容器外之间移动。规定的透氧量为 1×10^{-1} ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)以上。规定的透氧量可以为1 ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)以上,可以为1.2 ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)以上,也可以为3 ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)以上。通过使容器30的一部分具有透氧性,也能够调整容器30内的氧量。

[0287] 规定的透氧量可以为100 ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)以下,可以为50 ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)以下,也可以为10 ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)以下。通过对透氧量设置上限,能够抑制水蒸气等的漏出,能够抑制由透氧速度快引起的对阻隔性容器40打开后的容器30内的液体的影响。可以通过将透氧量的上述任意的下限与透氧量的上述任意的上限组合来确定透氧量的范围。

[0288] 如图3所示,透过容器的一部分的透氧量 ($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$) 可以使用包含该一部分的试验容器70来测定。试验容器70包括划分壁部71。试验容器70具有由划分壁部71划分的内部空间。划分壁部71包括容器的一部分和具有氧阻隔性的主壁部72。容器的一部分的透

过量被确定为试验容器70的透氧量($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)。

[0289] 试验容器70内的氧浓度例如保持在0.05%以下。试验容器70与第一流路76及第二流路77连接。第二流路77与测定氧量的氧测定器79连接。氧测定器79能够测定在第二流路77内流动的氧的量(mL)。氧测定器79可以使用美国膜康(MOCON)公司制造的OXTRAN(オクストラン, 2/61)中使用的氧量测定器。第一流路76向试验容器70内供给气体。第一流路76也可以供给不含氧的气体。第一流路76也可以供给非活性气体。第一流路76也可以供给氮。第二流路77排出试验容器70内的气体。通过第一流路76及第二流路77, 试验容器70内维持实质上不存在氧的状况。试验容器70内的氧浓度可以维持在0.05%以下, 也可以维持在小于0.03%, 还可以维持在0%。

[0290] 试验容器70配置于温度 23° 及湿度40%RH的试验气氛。配置试验容器70的气氛的氧浓度比试验容器70内的氧浓度高。试验气氛也可以是空气气氛。空气气氛的氧浓度为20.95%。在将试验容器70配置于试验气氛时, 氧透过容器的一部分30X从试验气氛向试验容器70内移动。试验容器70内的气体从第二流路77排出。通过利用氧测定器79测定在第二流路77内流动的氧的量, 能够在温度 23° 及湿度40%RH的气氛下测定透过一部分30X的一日的透氧量($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)。

[0291] 在图示的例子中, 试验容器70配置于试验腔室78内。试验腔室78内的气氛维持在温度 23° 及湿度40%RH。从供给路78A向试验腔室78内供给空气。试验腔室78内的气体从排出路78B排出。通过供给路78A及排出路78B, 空气循环, 试验腔室78内的氧浓度维持为20.95%。

[0292] 在图3所示的例子中, 也可以在供给路78A以及排出路78B的一方设置用于使空气循环的泵。在图3所示的例子中, 供给路78A及排出路78B也可以向大气压下的空气气氛打开。并且, 试验容器70也可以不配置在试验腔室78内。也可以省略试验腔室78, 将试验容器70配置于大气压下的空气气氛中。

[0293] 图3以容器30的具有透氧性的一部分30X为例, 示出了透氧量的测定方法。在图3所示的例子中, 划分壁部71由容器30的具有透氧性的上述一部分30X和具有氧阻隔性的主壁部72构成。例如, 划分壁部71也可以由从容器30切出的上述一部分30X和与上述一部分30X的周缘部连接的主壁部72构成。该主壁部72具有使上述一部分30X露出的贯通孔72A。贯通孔72A的周围部分和与上述一部分30X相邻的部分30Y也可以气密地接合。在图示的例子中, 与上述一部分30X相邻的部分30Y经由阻隔性接合材料73而与主壁部72的贯通孔72A的周围部分气密地接合。在图3所示的例子中, 图2所示的容器30的塞子34的附近部分被切断。在该例子中, 塞子34成为具有透氧性的部分30X。形成容器主体32的开口部33的部分32c、32d以及固定件36作为与具有透氧性的部分30X相邻的部分30Y, 经由阻隔性接合材料73而与主壁部72气密地连接。

[0294] 在图3所示的例子中, 容器主体32在颈部32c被切断。塞子34被压缩保持在由容器主体32的头部32d形成的开口部33内。通过固定件36, 容器主体32与塞子34之间成为气密。铝等的具有氧阻隔性的固定件36局部地覆盖塞子34。具有氧阻隔性的容器主体32及固定件36经由阻隔性接合材料73与主壁部72连接。塞子34被维持为与在开口部33内的压缩以及固定件36的紧固等在实际的使用中封闭容器30时的状态相同的状态。因此, 可以在与实际的使用时相同的条件下测定塞子34中的透氧量。

[0295] 以上,对透过容器的一部分的透氧量($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)的测定方法进行了说明。关于透过整个容器的透氧量($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$),可以通过将容器分割为两个以上的部分,将对各部分测定的透氧量相加来确定。例如,图2所示的容器30的透氧量能够通过测定容器主体32的透氧量,并将容器主体32的透氧量与通过图3所示的方法测定的一部分30X的透氧量相加来确定。容器主体32的透氧量($\text{mL}/(\text{day} \times \text{atm})$)可以通过使用将容器主体32与主壁部72组合而制成的试验容器70来测定。

[0296] 容器30的容积例如可以设为1mL以上且1100mL以下,也可以设为3mL以上且700mL以下,还可以设为5mL以上且200mL以下。

[0297] 在图示的例子中,容器主体32是玻璃瓶。即,容器主体32的基材层37由玻璃构成。容器主体32的基材层37例如由硼硅酸玻璃形成。该容器30也可以是管形瓶(バイアル瓶)。管形瓶是包括容器主体32、插入到容器主体32的开口部33的塞子34、以及将塞子34固定的作为固定件的密封件的容器30。在作为管形瓶的容器30中,使用手爪等将密封件与塞子一起紧固于容器主体的头部。作为管形瓶的容器30的容积可以为1mL以上,也可以为3mL以上。作为管形瓶的容器30的容积可以为500mL以下,也可以为200mL以下。

[0298] 在容器30为管形瓶的情况下,构成塞子34的材料的透氧系数可以大于构成容器主体32的玻璃的透氧系数。通过使容器30的具有透氧性的部分与液体L分离,能够促进氧从容器30内向容器30外移动。通过使容器主体32的底部32a与载置面接触,作为管形瓶的容器30能够稳定地配置在载置面上。即,在作为管形瓶的容器30中,使容器主体32的底部32a与载置面接触的状态是使上述的容器30正立的状态。此时,塞子34与液体L分离。塞子34不与液体L接触。因此,在通常的容器30的保管状态下,能够促进经由容器30的塞子34的透氧。

[0299] 图示的容器30能够在大气压下将内压维持为负压。容器30能够在大气压下一边将气体维持为负压一边收容该气体。容器30也可以在大气压下能够一边将气体维持为正压一边收容该气体。在这些的例子中,容器30可以具有能够充分地维持形状的刚性。但是,在将内压维持为负压、正压时,容器30也可以在大气压下稍微变形。作为能够将内压维持为负压、正压的容器30,例示上述的图示的具体例、由金属制成的罐。

[0300] 能够在大气压下将气体维持为负压来进行收容是指,能够将内压设为0.80atm以上的负压,并且能够不破损地收容气体。能够在大气压下将气体维持为负压而收容的容器30可以是内压为0.80atm的情况,也可以是气密的容器。在大气压下能够将气体维持为负压而收容的容器中,能够将内压为0.80atm的情况下的容积维持为内压为1.0atm的情况下的容积的95%以上。

[0301] 作为容器30的例子,对具有容器主体32和塞子34且塞子34具有透氧性的氧进行了说明。然而,容器30的形态不限于此。容器30也可以具有至少一部分具有透氧性的容器主体32和具有氧阻隔性的塞子34。

[0302] 阻隔性容器40具有能够收容容器30的容积。阻隔性容器40例如可以通过热封、超声波接合等的熔接、使用粘合材料、粘接材料等的接合材料的接合来封闭。阻隔性容器40也可以是气密的容器。阻隔性容器40的容积例如可以为5mL以上且1200mL以下。容器30为管形瓶那样的小型容器,例如容积为1mL以上且20mL以下的容器的情况下,阻隔性容器40的容积可以为1.5mL以上且500mL以下。

[0303] 阻隔性容器40具有氧阻隔性。容器具有氧阻隔性是指该容器的透氧度($\text{mL}/(\text{m}^2 \times$

day×atm)为1以下。具有氧阻隔性的容器的透氧度($\text{mL}/(\text{m}^2 \times \text{day} \times \text{atm})$)为0.5以下,也可以为0.1以下。透氧度依据JIS K7126-1而测定。透氧度是在温度23℃及湿度40%RH的环境下,使用美国膜康(MOCON)公司制造的透过度测定机即OXTRAN(オクストラン,2/61)来测定。对于不适用JIS K7126-1的容器,可以测定上述的透氧量,将得到的透氧量除以表面积,由此确定透氧度。

[0304] 构成具有氧阻隔性的阻隔性容器40的材料的透氧系数可以为 $1 \times 10^{-13} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以下,也可以为 $1 \times 10^{-17} (\text{cm}^3 (\text{STP}) \cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{Pa}))$ 以下。

[0305] 作为具有氧阻隔性的阻隔性容器40,可例示具有通过蒸镀、转印而形成的金属层的容器、玻璃瓶。阻隔性容器40可以包含含有具有氧阻隔性的层的层叠体。层叠体可以包含树脂层、金属蒸镀膜。在该情况下,树脂层或金属蒸镀膜可以具有氧阻隔性。阻隔性容器40包含透明的部分。换言之,阻隔性容器40具备具有透光性的透光位置40b。阻隔性容器40的一部分可以是透明的。阻隔性容器40的全部可以是透明的。对于使用层叠体的阻隔性容器40以及使用玻璃、树脂的阻隔性容器40,可以赋予氧阻隔性和透明性。通过对阻隔性容器40赋予透明性,能够从阻隔性容器40的外部确认收容于内部的装液容器30L。

[0306] 阻隔性容器40可以包含丙烯酸树脂或聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂中的至少任一方的树脂。例如,在阻隔性容器40包含含有树脂层的层叠体的情况下,树脂层可以包含丙烯酸树脂或者聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂中的任一方或两方。

[0307] 在图1所示的例子中,阻隔性容器40由具有氧阻隔性的树脂膜构成。阻隔性容器40是所谓的袋。图1所示的阻隔性容器40是所谓的边折袋。该阻隔性容器40包括第一主膜41a、第二主膜41b、第一边折膜41c以及第二边折膜41d。膜41a~41d例如通过热封、超声波接合等熔接、使用了粘合材料、粘接材料等的接合材料的接合而气密地接合。

[0308] 在图1所示的阻隔性容器40中,也可以代替将不同的膜接合,而使一张弯折的膜构成膜41a~41d的相邻配置的两个以上。如图1所示,边折袋能够在阻隔性容器40形成矩形形状的底面。通过在底面上配置容器30,能够将容器30稳定地保存在阻隔性容器40内。但是,如图4所示,阻隔性容器40也可以与第一主膜41a、第二主膜41b一起包含底面膜41e来代替边折袋。该袋子也被称为自立袋。利用该袋子也能够形成底面,能够将容器30稳定地保存在阻隔性容器40内。

[0309] 如图5~图7所示,也可以使用能够展开成平面状的阻隔性容器40。图5~图7所示的阻隔性容器40均可以通过利用密封部43将树脂制的膜接合来制成。图5所示的阻隔性容器40可以通过将第一主膜41a及第二主膜41b在呈其周状设置的密封部43接合来制成。

[0310] 图6所示的阻隔性容器40具有在折回部41x折回的膜41。通过将折回的膜41的面对面的部分在密封部43接合,能够制成阻隔性容器40。在图6所示的阻隔性容器40中,在由折回部41x及三方密封部43包围的部分形成收容空间。

[0311] 图7所示的阻隔性容器40也被称为枕型。通过将一张膜41的两端作为密封部43相互接合而使膜41成为筒状,进而筒状的两端部也作为密封部43接合,由此得到阻隔性容器40。

[0312] 在图5~图7所示的阻隔性容器40中收容有容器30的情况下,图5~图7所示的阻隔性容器40也可以以使容器30静置的方式由支架构件等支承。特别是,图5~图7所示的阻隔

性容器40也可以以容器30正立的方式由支架构件等支承。例如,阻隔性容器40以容器主体32的开口部33侧朝向上方的方式被支承。

[0313] 在上述的各种的例子中,形成阻隔性容器40的膜可以是透明的。

[0314] 作为一例,阻隔性容器40与容器30的、后述的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。作为一例,阻隔性容器40在通过后述的检查方法向荧光材料27照射光而测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度时,与荧光材料设置位置39的外表面30b相接。阻隔性容器40在透光位置40b与荧光材料设置位置39的外表面30b相接。在通过后述的检查方法向荧光材料27照射光而测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度时,阻隔性容器40也可以不与荧光材料设置位置39的外表面30b接触。以下,只要没有特别说明,作为第一实施方式的装液组合容器10L,对具备与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的阻隔性容器40的装液组合容器10L进行说明。图1、图4~图7所示的阻隔性容器40具有能够以与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的方式变形的柔软性。特别是,阻隔性容器40具有能够在透光位置40b与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的方式变形的柔软性。图8是表示在图1所示的装液组合容器10L中,使阻隔性容器40以与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的方式变形的情形的剖视图。需要说明的是,在图8中,对于容器主体32的层结构省略图示,示出容器主体32的截面的外形。在图8中,为了便于图示,后述的脱氧剂21及氧检知材料25固定于阻隔性容器40的内表面的位置从图1的位置变更。

[0315] 上述的阻隔性容器40的具体结构只不过是例示,可以进行各种变更。

[0316] 如图1所示,装液组合容器10L还具备能够与阻隔性容器40内的氧反应的至少一个氧反应剂20。氧反应剂20是吸收阻隔性容器40内的氧的脱氧剂21、或检知阻隔性容器40内的氧状态的氧检知材料25。装液组合容器10L具备多个氧反应剂20。在图1所示的例子中,装液组合容器10L具备两个氧反应剂20。在图1所示的例子中,装液组合容器10L具备脱氧剂21来作为第一氧反应剂20。装液组合容器10L具备氧检知材料25来作为第二氧反应剂20。

[0317] 氧反应剂20固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40中的内表面中的至少任一方。在图1所示的例子中,两个氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面。

[0318] 氧反应剂20固定于在后述的装液组合容器10L的检查方法中检查容器30内的氧浓度时不妨碍使荧光材料27荧光的光向荧光材料27照射的位置。作为一例,在将氧反应剂20固定于容器30的外表面30b的情况下,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b的不与荧光材料设置位置39重叠的位置。作为一例,在将氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面的情况下,氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面的、在与阻隔性容器40的内表面垂直的方向上不与荧光材料设置位置39重叠的位置。作为一例,氧反应剂20以不位于阻隔性容器40的透光位置40b与容器30的荧光材料设置位置39之间的方式固定。由此,防止透过阻隔性容器40的透光位置40b及容器30的荧光材料设置位置39的光被氧反应剂20遮挡。因此,通过透过阻隔性容器40的透光位置40b及容器30的荧光材料设置位置39,能够从阻隔性容器40的外部向荧光材料27照射光。

[0319] 将氧反应剂20固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面中的至少任一方的方法没有特别限制。氧反应剂20可以通过利用粘接材料等进行粘接而固定于容器30的外表面30b以及阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。氧反应剂20可以通过夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间而固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40

的内表面。氧反应剂20可以通过配置于阻隔性容器40的内部且容器30的外部的未图示的构件而固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。图1所示的脱氧剂21及氧检出材料25通过未图示的粘接材料粘接于阻隔性容器40的内表面。

[0320] 氧反应剂20也可以以即使在变更了装液组合容器10L的朝向的情况下相对于容器30的外表面30b的位置也不变化的方式固定于容器30的外表面30b。氧反应剂20例如通过使用粘接材料,能够以即使在变更装液组合容器10L的朝向的情况下相对于容器30的外表面30b的位置也不变化的方式固定于容器30的外表面30b。氧反应剂20可以以即使在变更装液组合容器10L的朝向的情况下相对于阻隔性容器40的内表面的位置也不变化的方式固定于阻隔性容器40的内表面。氧反应剂20例如通过使用粘接材料,能够以即使在变更装液组合容器10L的朝向的情况下相对于阻隔性容器40的内表面的位置也不变化的方式固定于阻隔性容器40的内表面。

[0321] 氧反应剂20可以在将装液组合容器10L的容器30静置的状态、特别是使容器30正立的状态下利用重力的作用而固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。例如,氧反应剂20也可以通过被夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间来抑制向水平方向的移动,并且通过重力的作用来抑制向上下方向的移动。在该情况下,视为氧反应剂20固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面。另外,氧反应剂20也可以通过夹在配置于阻隔性容器40的内部并且容器30的外部的未图示的构件与容器30的外表面30b之间来抑制向水平方向的移动,并且通过重力的作用来抑制向上下方向的移动。在该情况下,视为氧反应剂20固定于容器30的外表面30b。另外,氧反应剂20也可以通过夹在配置于阻隔性容器40的内部且容器30的外部的未图示的构件与阻隔性容器40的内表面之间来抑制向水平方向的移动,且通过重力的作用来抑制向上下方向的移动。在该情况下,视为氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面。在上述的利用了重力的作用的固定的方式中,也稳定地确定装液组合容器10L中的氧反应剂20的位置。在上述的利用了重力的作用的固定的方式中,也能够抑制因装液组合容器10L的晃动等而氧反应剂20移动。

[0322] 脱氧剂21只要包含能够吸收氧的组合物,就没有特别限定。作为脱氧剂21,可以使用铁系的脱氧剂、非铁系的脱氧剂。脱氧剂21例如包含以铁粉等的金属粉、铁化合物等还原性无机物质、多元酚类、多元醇类、抗坏血酸或其盐等还原性有机物质或金属络合物等作为氧吸收反应的主剂的脱氧剂组合物。脱氧剂21例如包含氧化铁。脱氧剂21例如为能够以“Ageless”的商品名从三菱瓦斯化学(株式会社)得到的脱氧剂。上述的组合物例如作为图9所示的脱氧剂主体22包含在脱氧剂21中。

[0323] 图1所示,装液组合容器10L具备与装液容器30L一起收容于阻隔性容器40内的脱氧剂21。脱氧剂21可以包含脱氧剂主体22。在图9所示的例子中,脱氧剂21包含具有透氧性的包装体22a、以及收容于包装体22a的脱氧剂主体22。作为包含脱氧剂主体22的脱氧剂21,可以使用能够从三菱气体化学株式会社得到的铁系水分依赖型的FX型、铁系自反应型的S型、SPE型、ZP型、ZI-PT型、ZJ-PK型、E型、有机系自反应型的GLS型、GL-M型、GE型等。作为包含脱氧剂主体22的脱氧剂21,可以使用能够从三菱气体化学株式会社得到的面向医药品的ZH型、Z-PK型、Z-PR、Z-PKR、ZM型等。

[0324] 脱氧剂21可以包含于脱氧膜23。图10示出包含脱氧膜23的层叠体46的一例。包含脱氧膜23的层叠体46可以构成阻隔性容器40的至少一部分。例如,包含脱氧膜23的层叠体

46可以构成图1及图4~图7所示的阻隔性容器40的膜41a~41e。图10所示的层叠体46包括第一层46a、第二层46b以及第三层46c。第一层46a也可以是由聚对苯二甲酸乙二醇酯、尼龙等构成的最外层。第二层46b也可以是铝箔、无机蒸镀膜、金属蒸镀膜等构成的氧阻挡层。第三层46c也可以是形成热封层的最内层。图示的第三层46c包含由热塑性树脂构成的母材和分散在母材中的脱氧剂21。如图10所示的例子那样,阻隔性容器40可以包含含有脱氧剂21的脱氧膜23作为层叠体46的一部分。脱氧剂21不限于热封层、最内层46c,也可以包含于粘合层、层叠体的中间层。作为其他例子,容器30可以包含含有脱氧剂21的脱氧膜23。脱氧剂21可以如图1、图8所示的例子那样与容器30、阻隔性容器40分开设置,也可以如图10所示那样设置为容器30、阻隔性容器40的一部分。如图10所示,在包含含有脱氧剂21的脱氧膜23的层叠体46构成阻隔性容器40的至少一部分的情况下,视为脱氧剂21固定于阻隔性容器40的内表面。在容器30包含含有脱氧剂21的脱氧膜23的情况下,视为脱氧剂21固定于容器30的外表面30b。

[0325] 不构成阻隔性容器40的至少一部分的脱氧膜23可以固定于容器30的外表面30b以及阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。在不构成阻隔性容器40的至少一部分的脱氧膜23固定于容器30的外表面30b的情况下,视为脱氧剂21固定于容器30的外表面30b。在不构成阻隔性容器40的至少一部分的脱氧膜23固定于阻隔性容器40的内表面的情况下,视为脱氧剂21固定于阻隔性容器40的内表面。

[0326] 通过脱氧剂21吸收氧,阻隔性容器40内的氧浓度降低,容器30内的氧向阻隔性容器40移动。通过使用脱氧剂21,能够更有效地降低阻隔性容器40内的氧浓度及容器30的氧浓度。本申请发明人等确认到,通过使用充分量的脱氧剂21,能够将阻隔性容器40内的氧浓度及容器30内的氧浓度维持得较低,例如能够维持为小于0.3%、0.1%以下、0.05%以下、小于0.03%、进一步为0%。进而,由于容器30内的氧浓度降低,收容于容器30的液体L的氧溶解量也降低。本申请发明人等确认到,通过使用充分量的脱氧剂21,能够显著降低液体L的氧溶解量,例如能够维持为小于0.15mg/L、小于0.04mg/L、0.03mg/L以下、0.02mg/L以下、小于0.015mg/L、进一步优选为0mg/L。

[0327] 脱氧剂21的量设定为能够吸收存在于容器30以及阻隔性容器40内的氧的总量的量。

[0328] 容器30内的氧浓度(%)能够通过于在后述的第一实施方式或第二实施方式中的装液组合容器10L的检查方法中求出容器30内的氧浓度的方法相同的方法来求出。阻隔性容器40内的氧浓度(%)可以通过于在后述的第三实施方式中的装液组合容器10L的检查方法中求出阻隔性容器40内的氧浓度的方法相同的方法来求出。能够根据求出的顶部空间HS的氧浓度(%)及温度来确定氧在液体L中的饱和溶解度。基于所确定的饱和溶解度,能够确定液体L的氧溶解量(mg/L)。

[0329] 氧检知材料25也可以显示检知到的氧状态。氧检知材料25也可以检知氧浓度。氧检知材料25也可以显示检知到的氧浓度值。氧检知材料25也可以通过颜色来显示检知到的氧浓度值。

[0330] 氧检知材料25可以包含通过氧化还原而可逆地改变颜色的可变性有机色素。例如,氧还原剂包含噻嗪染料或吡嗪染料、噁嗪染料等的有机色素和还原剂,可以为固体状。另外,氧还原剂可以包含氧指示剂油墨组合物。氧指示剂油墨组合物可以含有树脂溶液、噻

嗉染料等、还原性糖类和碱性物质。嗉染料等还原性糖类以及碱性物质可以溶解或分散在树脂溶液中。氧检知材料25中所包含的物质可以通过氧化及还原而可逆地变化。通过使用含有可逆的物质的氧检知材料25,在脱氧完成之前,收容于容器内的氧检知材料25随着容器内的脱氧而使显示颜色变化,由此能够从透明的容器外观察该容器内的氧量,把握与容器内的氧相关的状态。另外,收容于容器内的氧检知材料25能够使显示颜色变化来报告脱氧结束后的氧浓度上升,例如在流通过程等中在容器形成针孔等而氧流入容器的状态。作为一例,氧检知材料25包括片剂。作为一例,氧检知材料25在周围的氧浓度充分低时成为粉色,在周围的氧浓度高时成为蓝色。

[0331] 更具体而言,作为市售的片剂型氧检知材料,例如,可以使用能够以“Ageless eye”的商品名从三菱瓦斯化学(株式会社)得到的氧检知材料25。作为涂覆有具有氧检知功能的油墨组合物的氧检知材料,例如可以使用能够以“Paper Eye”的商品名从三菱瓦斯化学(株式会社)得到的氧检知材料25。“Ageless eye”、“Paper Eye”是能够简便地以颜色变化表示透明的容器内的氧浓度小于0.1容量%的无氧状态的功能产品。作为氧检知材料25,也可以与脱氧剂一起使用能够用于食品的新鲜度保持及医疗医药品的品质保持等的材料。例如,作为氧检知材料25,可以使用能够以“Ageless”的商品名从三菱瓦斯化学(株式会社)得到的脱氧剂一起用于食品的新鲜度保持及医疗医药品的品质保持等的材料。

[0332] 如图1所示,氧检知材料25可以具有能够从透明的阻隔性容器40的外部观察的显示部26。在图1所示的例子中,氧检知材料25与脱氧剂21同样地收容于阻隔性容器40内。氧检知材料25也可以经由熔接、接合材料接合于阻隔性容器40的内表面、容器30的外表面。氧检知材料25也可以配置为其显示部26不会因脱氧剂21而无法观察。另外,在容器30上粘贴有标签的情况下,脱氧剂21及氧检知材料25优选以不覆盖标签的方式配置。

[0333] 并且,氧检知材料25也可以检知容器30内的氧状态。该氧检知材料25也可以收容在容器30内。氧检知材料25也可以显示检知到的容器30内的氧状态。氧检知材料25也可以检知容器30内的氧浓度。氧检知材料25也可以显示检知到的容器30内的氧浓度值。氧检知材料25也可以通过颜色来显示检知到的容器30内的氧浓度值。

[0334] 荧光材料27设置于容器30的荧光材料设置位置39的内表面30a。荧光材料设置位置39与接触区域31a分离。换言之,荧光材料27设置于内表面30a的荧光材料设置位置39是与容器30的顶部空间HS相接的位置。在图1所示的装液容器30L中,荧光材料设置位置39位于容器主体32。即,荧光材料27设置在容器30的内表面30a的由容器主体32构成的部分。虽未图示,但荧光材料设置位置39也可以位于塞子34。即,荧光材料27设置在容器30的内表面30a的由塞子34构成的部分。容器30至少在荧光材料设置位置39处具有透光性。

[0335] 荧光材料27是荧光时间或荧光强度根据周围的氧浓度而不同的材料。荧光材料27的激发波长例如为498nm以上且600nm以下。荧光材料例如为Funakoshi株式会社制造的、FITC、HyLyte Flour 488、ATTO 488、MFP488、Oyster 500、ATTO 520、ATTO532、DY-500XL、Alexa Fluor 555、HiLyte Plus 555、Cy3、DyLight547、Rhodamine、TRITC、DY-548、DY-554、DY-555、Alexa Fluor 546、DY-556、NorthenLights557、Oyster 550、5-TAMRA、DY-505-X5、DY-547、Oyster 556、DY-549、ATTO 550、B-PE、R-PE、DY—560、TAMRA、MFP555、Spectrum Orange、DY-510XL、ATTO 565、CY3.5、ROX(X-Rhodamine、Rhodamine Red X)、DY-590、5-ROX、Spectrum Red、Texas Red、DyLight 594、Alexa Fluor 594、HiLyte Fluor TR、ATTO 590、

MFP590、DY-480XL、DY-481XL、DY-520XL、或者DY-521XL。荧光材料27具有能够通过后述的测定的方法测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度的程度的大小。

[0336] 在图2所示的例子中,装液容器30L还具备将荧光材料27粘接于容器30的荧光材料设置位置39的内表面30a的粘接层28。粘接层28具有透光性。粘接层28包含不荧光的树脂。作为一例,粘接层28包含选自包括不荧光的丙烯酸系树脂、硅酮系树脂以及环氧系树脂的组中的至少1种树脂。粘接层28可以包含选自包括不荧光的光固化型丙烯酸系树脂、光固化型硅酮系树脂及环氧系树脂的组中的至少1种树脂。在此,“不荧光的光固化型丙烯酸系树脂”是指含有荧光剂等的、未以通过光的照射而荧光的方式实施加工的光固化型丙烯酸系树脂。在“不荧光的光固化型丙烯酸系树脂”中包含未实施通过光的照射而荧光的加工,但发出通过光的照射而产生的材料本身的荧光、即自体荧光的光固化型丙烯酸系树脂。丙烯酸系树脂是否为光固化型丙烯酸系树脂、以及有硅酮系树脂是否为光固化型硅酮系树脂可以通过树脂的组成分析、特别是树脂中所包含的单体的分析来辨别。

[0337] 具体而言,也可以通过以下的方法将荧光材料27粘接于容器30的荧光材料设置位置39的内表面30a。首先,在容器30的荧光材料设置位置39的内表面30a与荧光材料27之间配置不荧光的光固化型丙烯酸系树脂。接着,通过光的照射使光固化型丙烯酸系树脂固化,形成粘接层28。另外,也可以在容器30的荧光材料设置位置39的内表面30a与荧光材料27之间配置光固化型硅酮系树脂,通过光的照射使其固化,由此进行荧光材料27的粘接。另外,也可以通过在容器30的荧光材料设置位置39的内表面30a与荧光材料27之间配置环氧系树脂并使其固化,来进行荧光材料27的粘接。

[0338] 如上所述,在装液组合容器10L中,通过透过阻隔性容器40的透光位置40b及容器30的荧光材料设置位置39,能够从阻隔性容器40的外部向荧光材料27照射光。

[0339] 对检查装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法进行说明。检查装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法包括荧光测定工序和测定工序。另外,检查装液容器30L的容器30内的氧浓度的检查方法包括荧光测定工序和测定工序。检查装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法还具备使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的工序。

[0340] 在检查装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法中,首先,进行使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的工序。在使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的工序中,如图8所示,使检测装置80与阻隔性容器40接触,利用检测装置80按压阻隔性容器40,由此使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。特别是,使阻隔性容器40在透光位置40b与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。如上所述,阻隔性容器40具有柔软性。因此,通过利用检测装置80按压阻隔性容器40,从而使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。

[0341] 检测装置80是测定荧光材料的荧光时间或荧光强度的装置。在图8所示的例子中,检测装置80具有棒状的形状。检测装置80具有照明部81和传感器部82。在图8所示的例子中,照明部81及传感器部82设置于具有棒状的形状的检测装置80的一端80a。

[0342] 照明部81是发出使荧光材料27荧光的光的部分。用作照明部81的照明只要是发出使荧光材料27荧光的波长的光的照明即可,没有特别限制。例如,使用LED灯来作为照明部

81。作为一例,在荧光材料27是Funakoshi株式会社制造的FITC的情况下,使用发出约为500nm的波长的光的光源来作为照明部81。另外,在荧光材料27是Funakoshi株式会社制造的ATTO 520的情况下,使用发出约520nm的波长的光的照明来作为照明部81。另外,在荧光材料27是Funakoshi株式会社制造的Alexa Fluor555的情况下,使用发出约550nm的波长的光的照明来作为照明部81。照明部81也可以是发出波长525nm的绿色的光的LED灯。

[0343] 传感器部82是测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度的部分。传感器部82只要是能够测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度的传感器即可,没有特别限定。用作传感器部82的传感器例如是附属于PreSens公司制造的XY-1SMA trace的检测器。传感器的检测部位例如是CCD阵列。

[0344] 在图8所示的例子中,使检测装置80的、设置有照明部81以及传感器部82的一端80a与阻隔性容器40接触,利用检测装置80按压阻隔性容器40。由此,阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。

[0345] 使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触后,进行荧光测定工序。在荧光测定工序中,向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。使用照明部81进行使荧光材料27荧光的光的照射。使用传感器部82进行荧光材料27的荧光时间或荧光强度的测定。

[0346] 在荧光测定工序中,使荧光材料27荧光的光透过阻隔性容器40的透光位置40b及容器30的荧光材料设置位置39而照射到荧光材料27。另外,荧光测定工序在阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的状态下进行。然后,在荧光测定工序中,使荧光材料27荧光的光透过阻隔性容器40的、容器30的荧光材料设置位置39,照射到荧光材料27。在图8所示的例子中,阻隔性容器40通过被检测装置80按压而与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。

[0347] 在图8所示的例子中,在使检测装置80接触到阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分的状态下,使用照明部81向荧光材料27照射光。由此,来自照明部81的光透过容器30的荧光材料设置位置39和阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分,照射到荧光材料27。由荧光材料27的荧光产生的光透过容器30的荧光材料设置位置39和阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分,到达传感器部82。因此,能够使用传感器部82测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。在照明部81是发出波长525nm的绿色的光的LED灯的情况下,荧光材料27发出波长比525nm长的光、例如红色光。

[0348] 在测定工序中,基于在荧光测定工序中测定的荧光材料27的荧光时间或荧光强度,检查容器30内的氧浓度。如上所述,荧光材料27的荧光时间或荧光强度根据周围的氧浓度而不同。在测定工序中,基于荧光材料27中的、周围的氧浓度与荧光时间或荧光强度的对应关系,测定容器30内的氧浓度(%)。需要说明的是,在测定工序中测定的容器30内的氧浓度(%)是收容于容器30的顶部空间HS的气体中的氧浓度(%)。

[0349] 需要说明的是,对于阻隔性容器40不与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的装液组合容器10L,在检查容器30内的氧浓度的情况下,不进行使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的工序。在该情况下,在荧光测定工序中,通过使使荧光材料27荧光的光透过容器30的荧光材料设置位置39而照射到荧光材料27,也能够检查容器30内的氧浓度。

[0350] 根据上述的检查方法,通过检查在测定工序中测定出的容器30内的氧浓度(%),能够检查装液容器30L或者装液组合容器10L的状态。例如,根据测定出的容器30内的氧浓度(%),能够检查容器30内的氧浓度是否被脱氧剂21等充分降低。例如,若在测定工序中测定出的容器30内的氧浓度(%)小于0.3%,则能够判断为容器30内的氧浓度充分降低。另外,在测定出的容器30内的氧浓度(%)为0.1%以下、0.05%以下或者小于0.03%时,可以判断为容器30内的氧浓度充分降低。

[0351] 另外,在上述的检查方法中,也可以根据在测定工序中测定出的容器30内的氧浓度(%),检查装液容器30L的液体L内的氧溶解量(mg/L)是否被脱氧剂21等充分降低。例如,基于容器30内的氧浓度(%)的经时变化,能够检查液体L内的氧溶解量(mg/L)是否充分降低。若从制造装液组合容器10L起经过的时间充分长,则在容器30的顶部空间HS内与液体L内之间氧的移动达到平衡状态。作为一例,在这样的平衡状态下,若容器30内的氧浓度(%)充分降低,则能够判断为液体L内的氧溶解量(mg/L)充分降低。容器30内的氧浓度(%)的经时变化通过在从制造装液组合容器10L起经过的时间不同的多个时刻,利用上述方法测定容器30内的氧浓度(%)而得到。在该情况下,容器30内的氧浓度(%)的测定例如每天进行。

[0352] 对基于容器30内的氧浓度(%)的经时变化来检查液体L内的氧溶解量(mg/L)是否充分降低的具体方法进行说明。首先,在容器30内的氧浓度(%)的经时变化中,确定容器30内的氧浓度(%)小于基准值的时刻。然后,从小于基准值的时刻起14天以上观察容器30内的氧浓度(%)的经时变化,若容器30内的氧浓度(%)未达到基准值以上,则可以判断液体L内的氧溶解量(mg/L)充分降低。该情况下的容器30内的氧浓度(%)的基准值例如为0.3%。容器30内的氧浓度(%)的基准值可以为0.1%,可以为0.05%,也可以为0.03%。

[0353] 另外,也可以基于通过利用上述方法测定容器30内的氧浓度(%)而得到的容器30内的氧浓度(%)的经时变化,算出容器30内的氧浓度(%)的减少率,检查减少率是否充分高。

[0354] 相对于氧浓度(%)使用的“减少率”是指从对象日前一天到对象日为止的24小时内的氧浓度值的减少量(%)相对于对象日前一天的氧浓度值(%)的比例(%)。即,“减少率 = (对象日前一天的氧浓度 - 对象日的氧浓度) / 对象日前一天的氧浓度 × 100(%)”。“减少率”的单位为(%/day)。减少率(%/day)可以通过脱氧剂21的量、容器30的容积、阻隔性容器40的容积、液体L的量、容器30的透氧性能等来调节。

[0355] 例如,若从收容有容器30的阻隔性容器40的封闭时起至容器30内的氧浓度成为0.1%以下为止维持15%/day以上的减少率,则可判断为容器30内的氧浓度(%)的减少率充分高。判断为容器30内的氧浓度(%)的减少率充分高的容器30内的氧浓度达到0.1%以下为止的减少率的基准值可以为20%/day以上,可以为25%/day以上,可以为30%/day以上,可以为35%/day以上,可以为40%/day以上。

[0356] 在测定工序中,也可以与容器30内的氧浓度一起测定容器30内的氧分压,基于容器30内的氧分压来检查装液容器30L或装液组合容器10L的状态。

[0357] 对装液组合容器10L的制造方法进行说明。通过制造装液组合容器10L,得到调整了氧浓度的装液容器30L。装液组合容器10L的制造方法也可以具备通过上述的检查方法检查装液组合容器10L的检查工序。

[0358] 首先,准备装液容器30L及封闭前的阻隔性容器40。装液容器30L通过向容器30填

充液体L来制造。例如食品、药品等液体L使用设置于维持为正压的无菌环境下的生产线来制造。从抑制细菌等的异物的侵入的观点出发,无菌环境下维持为正压。作为结果,得到的装液容器30L的内压与制造环境相同地成为正压。

[0359] 从容器30的容积减去液体L的体积而得到的容器30的部分容积(顶部空间HS的容积)可以为50mL以下,可以为30mL,可以为10mL,也可以为5mL以下。通过这样调节容器30的部分容积,在后述的工序中将收容有容器30的阻隔性容器40封闭时,能够缩短从封闭阻隔性容器40到氧经由容器30的透过平衡为止的时间。

[0360] 收容于容器30的液体L的体积可以为20mL以下,也可以为10mL以下。通过这样调节液体L的体积,能够缩短从将收容有容器30的阻隔性容器40封闭到氧经由容器30的透过平衡为止的时间。

[0361] 也可以对从容器30的容积减去液体L的体积而得到的容器30的部分容积(顶部空间HS的容积)(mL)的相对于从阻隔性容器40的容积减去容器30所占的体积而得到的阻隔性容器40的部分容积(mL)的比例(%)设定上限及下限。该比例可以为50%以下,也可以为20%以下。通过设定这样的上限,能够充分且迅速地降低容器30内的氧浓度。另外,能够在阻隔性容器40内确保容器30的收容空间,能够在阻隔性容器40内容易地收容容器30。并且,能够缩短从将收容有容器30的阻隔性容器40封闭到氧经由容器30的透过平衡为止的时间。由此,能够抑制液体L由氧带来的分解。该比例可以为5%以上,也可以为10%以上。通过这样设定下限,阻隔性容器40相对于容器30不会过大,能够改善装液组合容器10L的操作性。

[0362] 接下来,如图11所示,将得到的装液容器30L收容于阻隔性容器40。如图11所示,在封闭前的阻隔性容器40残留有用于收容装液容器30L的开口40a。在图1所示的阻隔性容器40中,例如,膜41a~41d的上缘部不相互接合而形成开口40a。然后,如图11所示,经由开口40a将装液容器30L收容于阻隔性容器40。

[0363] 设置能够与阻隔性容器40内的氧反应的至少一个氧反应剂20。作为一例,设置吸收阻隔性容器40内的氧的脱氧剂21。例如在容器30及阻隔性容器40中的至少一方包含脱氧膜23(参照图10)的情况下,不产生用于设置脱氧剂21的特别作业。在使用图1及图8所示的脱氧剂21的情况下,在阻隔性容器40内收容脱氧剂21。向阻隔性容器40内的脱氧剂21等氧反应剂20的配置和向阻隔性容器40内的装液容器30L的配置可以先进行任一方,也可以并行地实施。

[0364] 脱氧剂21的量设定为能够吸收存在于容器30及阻隔性容器40内的氧的总量的量。

[0365] 在后述的封闭阻隔性容器40的工序之前,可以将阻隔性容器40内用非活性气体置换。通过利用非活性气体的置换,可使阻隔性容器40内的氧浓度(%)充分低于大气压。由此,引起氧从容器30向阻隔性容器40的移动,能够迅速地降低容器30内的氧量。通过迅速地降低容器30内的氧量,能够更有效地抑制氧引起的液体L的分解。非活性气体是反应性低的稳定的气体。作为非活性气体,可例示氮、氦、氖、氩等稀有气体类。

[0366] 利用非活性气体的置换例如可以通过向阻隔性容器40内吹入非活性气体、在气氛被置换为非活性气体的腔室内将阻隔性容器40封闭等来实现。由此,能够将阻隔性容器40内的氧浓度降低至0.5%以上且1.0%以下。阻隔性容器40不直接收容液体,因此阻隔性容器40内的非活性气体置换能够顺利地实施。

[0367] 之后,如图1及图8所示,将收容有装液容器30L的阻隔性容器40封闭。在图1所示的

阻隔性容器40中,通过将膜41a~41d的上缘部相互接合而堵塞开口40a,从而将阻隔性容器40封闭。接合可以使用粘合材料、粘接材料等的接合材料来实施,也可以通过基于热封、超声波接合等的熔接来实施。阻隔性容器40通过被封闭而成为气密的状态。

[0368] 在将收容有装液容器30L的阻隔性容器40封闭的工序中,也可以封入体积比从阻隔性容器40的内部能够取得的最大容积减去装液容器30L的容积的体积小的气体。作为一例,在将收容有装液容器30L的阻隔性容器40封闭的工序中,在从阻隔性容器40的内部排出气体之后将阻隔性容器40封闭。由此,能够在封入体积比从阻隔性容器40的内部能够取得的最大容积减去装液容器30L的容积而得到的体积小的气体的状态下,封闭阻隔性容器40。在该情况下,优选在从阻隔性容器40的内部排出阻隔性容器40的内部能够取得的最大容积的5%以上的体积的气体之后将阻隔性容器40封闭。优选在从阻隔性容器40的内部排出阻隔性容器40的内部能够取得的最大容积的10%以上的体积的气体,进一步优选排出20%以上的体积的气体。

[0369] 通过封入体积比从阻隔性容器40的内部能够取得的最大容积减去装液容器30L的容积而得到的体积小的气体,能够得到以下的效果。在利用装液组合容器10L的作用使容器30的顶部空间HS内的氧浓度降低、使液体L的氧溶解量降低时,能够加快顶部空间HS内的氧浓度的减少速度、以及液体L的氧溶解量的减少速度。另外,在阻隔性容器40与容器30之间形成的空间的容积减少。由此,如后述的第四实施方式及第五实施方式那样,在形成于阻隔性容器40与容器30之间的空间保持氧反应剂20的情况下,能够在形成于阻隔性容器40与容器30之间的空间更稳定地保持氧反应剂20。

[0370] 到将阻隔性容器40封闭为止的工序可以在无菌环境下实施。即,将在无菌状态下制造的装液容器30L和进行了灭菌处理或在无菌状态下制造的阻隔性容器40及脱氧剂21等的氧反应剂20带入例如无菌腔室等的无菌环境下。在无菌环境下,收容有装液容器30L的阻隔性容器40被封闭。收容有装液容器30L的阻隔性容器40内也成为无菌状态。即,装液容器30L能够以无菌状态保存于阻隔性容器40内。

[0371] 之后,将装液容器30L保存在阻隔性容器40内。阻隔性容器40具有氧阻隔性。抑制配置有阻隔性容器40的环境的氧向阻隔性容器40内移动。脱氧剂21吸收阻隔性容器40内的氧。因此,成为容器30外的阻隔性容器40内的氧浓度(%)通过脱氧剂21的氧吸收而降低,低于容器30内的氧浓度(%)。容器30具有透氧性。因此,容器30内的氧透过容器30,向阻隔性容器40内移动。随着氧从容器30向阻隔性容器40的移动,容器30内的氧浓度降低。这样,通过将装液容器30L保存在阻隔性容器40内,能够调整收容于阻隔性容器40内的容器30的氧量。在氧经由容器30的透过平衡的最终平衡状态下,容器30内的氧浓度可以与阻隔性容器40内的氧浓度一致。

[0372] 此外,在容器30内的氧浓度降低时,容器30内的氧分压降低。若容器30内的氧分压降低,则氧在容器30内的液体L的饱和溶解度(mg/L)也降低。其结果为,能够降低液体L的氧溶解量(mg/L)。

[0373] 阻隔性容器40内的容器30的氧量的调整可以实施至氧经由容器30的透过平衡为止。阻隔性容器40内的容器30的氧量的调整可以实施至容器30内的氧浓度(%)降低至规定的值为止。阻隔性容器40内的容器30的氧量的调整可以实施至容器30内的液体L的氧溶解量(mg/L)降低至规定的值为止。阻隔性容器40内的容器30的氧量的调整可以实施至使用装

液组合容器10L的液体L时为止。另外,也可以在阻隔性容器40内调整容器30的氧量的期间,使装液组合容器10L流通。

[0374] 经由容器30的透氧是否处于平衡状态能够基于在后述的检查工序中测定的容器30内的氧浓度来判断。在该判断中,在某个时刻的容器30内的氧浓度值(%)与比该某个时刻早24小时的容器30内的氧浓度值(%)之差为该某个时刻的容器30内的氧浓度值(%)的 $\pm 5\%$ 以下的情况下,判断为达到平衡状态。

[0375] 容器30的具有透氧性的部分至少部分地与阻隔性容器40分离,由此能够促进氧从容器30内向阻隔性容器40内的移动。在图1所示的例子中,在收容于阻隔性容器40内的容器30的具有透氧性的塞子34与阻隔性容器40之间形成有间隙G。根据该例子,能够抑制具有氧阻隔性的阻隔性容器40覆盖具有透氧性的塞子34。由此,能够抑制容器30的透氧被阻隔性容器40妨碍。因此,通过设置间隙G,能够促进容器30内的氧量降低。

[0376] 通过使阻隔性容器40的收容空间大于容器30的外形,能够确保间隙G。在阻隔性容器40由树脂膜等具有柔软性的材料形成的情况下,通过调整阻隔性容器40的形状,能够形成塞子34与阻隔性容器40之间的间隙G。

[0377] 如上所述,装液组合容器10L的制造方法也可以包括通过上述的检查方法检查装液组合容器10L的检查工序。换言之,也可以在将装液容器30L收容于阻隔性容器40内之后,通过上述的检查方法进行检查容器30内的氧浓度的检查工序,从而完成装液组合容器10L的制造。

[0378] 具体而言,也可以在将装液容器30L收容于阻隔性容器40内之后,通过上述的检查方法测定容器30内的氧浓度(%),检查容器30内的氧浓度(%)是否充分降低。另外,也可以得到容器30内的氧浓度(%)的经时变化,基于容器30内的氧浓度(%)的经时变化,检查液体L内的氧溶解量(mg/L)是否充分降低。另外,也可以基于容器30内的氧浓度(%)的经时变化,算出容器30内的氧浓度(%)的减少率,检查减少率是否充分高。

[0379] 如以上那样,能够得到调整了氧浓度及氧溶解量的装液容器30L及装液组合容器10L。

[0380] 装液组合容器10L的制造方法包括:将收容有容器30的阻隔性容器40封闭的工序;以及对收容于阻隔性容器40内的容器30内的氧量进行调整的工序。然后,设置能够与阻隔性容器40内的氧反应的至少一个氧反应剂20。作为一例,设置吸收阻隔性容器40内的氧的脱氧剂21。在调整氧量的工序中,容器30内的氧透过容器30,由此容器30内的氧浓度降低,能够降低溶解于液体L内的氧溶解量。根据本实施方式,能够将容器30内的氧浓度降低至例如小于 0.3% 、 0.1% 以下、 0.05% 以下、小于 0.03% 、进而降低至 0% 。根据本实施方式,能够充分降低阻隔性容器40内的氧浓度以及容器30内的氧浓度,例如能够降低至小于 0.3% 、 0.1% 以下、 0.05% 以下、小于 0.03% 、进而降低至 0% 。另外,能够充分降低容器30内的液体L的氧溶解量,例如能够降低至小于 0.15mg/L 、 0.04mg/L 以下、优选为 0.03mg/L 以下、更优选为 0.02mg/L 以下、更优选为小于 0.015mg/L 、进一步优选为 0mg/L 。由此,能够抑制容器30的液体L由氧带来的分解。由于能够将脱氧剂21配置于容器30的外部,因此脱氧剂21也不会损害容器30的内部的无菌状态。

[0381] 对装液容器30L以及装液组合容器10L的作用进行说明。液体L可以被氧分解。作为水溶液的液体L的溶剂可以被氧分解。作为悬浮液的液体L中所包含的粒子等的固形物可以

被氧分解。基于氧的分解在食品、药品等液体L中成为更显著的问题。高敏感性的液体L容易被氧分解。

[0382] 根据装液容器30L以及装液组合容器10L,如上述那样,能够充分降低容器30内的氧浓度。由此,能够充分地降低被收容于容器30的液体L的氧溶解量。能够降低容器30内的氧量、即顶部空间HS内的氧以及液体L内溶解的氧的总量。由此,能够抑制液体L被氧分解。

[0383] 需要说明的是,容器30的液体L未占据的空间、即图1及图2所示的顶部空间HS内的氧浓度在向容器主体32安装塞子34之前,也通过将顶部空间HS用非活性气体置换、或将液体L用非活性气体鼓泡等而降低至1.5%以下程度。作为一例,顶部空间HS内的氧浓度降低至0.5%以上且1%以下。另外,认为通过在被非活性气体置换的气氛中制造液体,并将该液体收容在具有氧阻隔性的容器中,能够降低向收容于容器的液体的氧溶解量。但是,将制造液体的生产线的整体设置在用非活性气体置换的气氛中需要大规模的制造设备的改造、巨大的设备投资。另外,在昂贵的药品等领域中,为了确保对温度、氧、水分、光等的稳定性,也进行了使该药品冷冻干燥而制成粉末状进行保存。但是,将液体的药品为了保存而制成粉末状以及在使用时使粉末状的药品恢复成液体,在工夫、时间、成本方面的缺点大。

[0384] 与此相对地,根据本实施方式,能够使用现有的设备等,在不大幅变更以往的方法的情况下,制造收容有液体L的容器30。因此,能够避免设备改造、设备投资。特别是在对药品等的液体的应用中,在能够省去与制造设备、制造工序的变更相关的向公共机构的批准申请这一点上也是有用的。另外,能够省去对液体L进行冷冻干燥、使粉末恢复为液体这样的工夫。并且,容器30也不会受到特别的制约。因此,能够采用由于溶出量少而作为食品、药品等的容器广泛普及的玻璃、树脂等材料。在容器主体32具有阻隔性的情况下,容器主体32的材料例如为玻璃。在容器主体32不具有阻隔性的情况下,容器主体32的材料为聚乙烯、聚丙烯等。

[0385] 接下来,对装液组合容器10L的使用方法进行说明。

[0386] 在使用收容于组合容器10的液体L时,首先,打开阻隔性容器40。接下来,从打开的阻隔性容器40取出装液容器30L。之后,能够从装液容器30L取出液体L来使用。关于图示的容器30,通过将固定件36从容器主体32取下,进而将塞子34从容器主体32取下,能够将容器30打开。由此,能够使用容器30内的液体L。

[0387] 如图12所示,液体L也可以是注入注射器60的药品。液体L也可以是收容于管形瓶的容器30的液体。液体L可以是药品中的注射剂。作为注射剂,可例示抗癌剂、抗病毒剂、疫苗、抗精神剂等。注射器60包括筒体62及活塞66。筒体62具有筒体主体63以及从筒体主体63突出的针64。筒状的针64能够访问(アクセス)筒体主体63的用于收容液体L的空间。活塞66具有活塞主体67及保持于活塞主体67的垫圈68。垫圈68可以由橡胶等构成。垫圈68插入筒体主体63内,在筒体主体63内划分出液体L的收容空间。注入到该注射器60的液体L也可以在向患者等投放之前从注射器60转移到其它注射器、容器等。在该例子中,也可以从其它的注射器、容器等向患者投放。

[0388] 另外,也可以调整装液容器30L内的压力。作为一例,也可以将装液容器30L内的压力维持得较低。装液容器30L内的压力也可以维持为负压。根据该例子,能够有效地抑制装液容器30L的保存时的液体的不希望漏出、容器30的打开时的液体L的飞散等。漏出、飞散的问题在具有毒性的液体、例如高药理活性的药品中变得更严重。

[0389] 例如使用气体、热、 γ 射线等在制造后实施的后灭菌处理而劣化的高敏感性的液体、例如食品、药品、更具体而言抗癌剂、抗病毒剂、疫苗、抗精神剂等，在无菌环境下制造并封入容器。即，无法应用最终灭菌法的液体通过无菌操作法来制造。基于无菌操作法的无菌环境为了抑制菌的侵入，通常维持为正压。因此，收容有液体L的容器内的压力成为与无菌环境对应的规定的正压。

[0390] 根据本实施方式，也能够应对这样的不良情况。如上所述，装液容器30L被保存在阻隔性容器40内。在该保存中，容器30内的氧透过容器30而移动至阻隔性容器40内。通过透氧，能够使容器30内的压力降低。即，能够在封闭容器30并封入液体L之后调整收容有液体L的容器30的压力。

[0391] 接下来，对第一实施方式的装液容器30L的检查方法以及装液组合容器10L的检查方法的效果进行说明。第一实施方式的检查方法包括荧光测定工序，在该荧光测定工序中，向设置于容器30的内表面30a的荧光材料27照射光，测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。另外，包括基于在荧光测定工序中测定出的荧光材料27的荧光时间或荧光强度来测定容器30内的氧浓度的测定工序。由此，无需打开容器30就能够测定并检查容器30内的氧浓度。

[0392] 此外，在第一实施方式的检查方法中，在使具有照明部81和传感器部82的检测装置80同阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分接触的状态下，使用照明部81向荧光材料27照射光，使用传感器部82测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。检测装置80同阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分接触，确定荧光材料27、照明部81以及传感器部82的位置关系。因此，在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下，能够使测定时刻的荧光材料27、照明部81以及传感器部82的位置关系一致。另外，在测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下，使测定的时刻的荧光材料27、照明部81以及传感器部82的位置关系一致。由此，在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度、或者测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下，能够使氧浓度的测定的条件一致。由此，能够提高氧浓度的测定精度。另外，通过检测装置80同阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分接触，能够在照明部81及传感器部82与荧光材料27的距离充分小的状态下测定氧浓度。由此，能够提高氧浓度的测定精度。

[0393] 此外，第一实施方式的检查方法还包括如下工序：使检测装置80与能够变形的阻隔性容器40接触，利用检测装置80按压阻隔性容器40而使其与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。由此，使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39接触。另外，使检测装置80接触阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分。由此，如上所述，确定荧光材料27、照明部81以及传感器部82的位置关系。

[0394] 另外，第一实施方式的装液组合容器10L的制造方法通过上述的检查方法来检查装液组合容器10L。由此，能够无需打开容器30就测定并检查容器30内的氧浓度的基础上，制造装液组合容器10L。

[0395] 接下来，对进行上述的检查方法时的第一实施方式的装液容器30L以及装液组合容器10L的效果进行说明。第一实施方式的装液容器30L以及装液组合容器10L具备设置于容器30的内表面30a的荧光材料27。因此，通过上述的检查方法，无需打开容器30就能够测定并检查容器30内的氧浓度。另外，无需打开阻隔性容器40就能够测定并检查容

器30内的氧浓度。

[0396] 此外,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。对该效果进行说明。考虑假设氧反应剂20未固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面中的任一方的情况。在该情况下,即使将氧反应剂20配置在不妨碍使荧光材料27荧光的光向荧光材料27照射的位置,氧反应剂20也能够移动到妨碍使荧光材料27荧光的光向荧光材料27照射的位置。特别是,在封闭阻隔性容器40后,氧反应剂20移动到妨碍光对荧光材料27的照射的位置的情况下,不打开阻隔性容器40而修正氧反应剂20的位置是困难的。与此相对地,第一实施方式的氧反应剂20固定于容器30的外表面30b以及阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。由此,能够抑制氧反应剂20移动到妨碍光向荧光材料27照射的位置。特别是,通过将氧反应剂20固定在不妨碍使荧光材料27荧光的光向荧光材料27照射的位置,能够不被氧反应剂20妨碍地向荧光材料27照射光。

[0397] 此外,荧光材料27设置在与容器30的收容部31的接触区域31a分离的荧光材料设置位置39的内表面30a。因此,抑制了因收容于收容部31的液体L存在于荧光材料27的周围而导致收容于容器30的顶部空间HS的气体中的氧浓度的测定精度降低。

[0398] 此外,容器30具有构成容器30的内表面30a且抑制液体L向容器30的内表面30a附着的涂层38。由此,液体L附着于容器30的荧光材料设置位置39的周缘的内表面30a,抑制附着于内表面30a的液体L进一步向荧光材料27转移。因此,能够抑制因液体L附着于荧光材料27而导致收容于容器30的顶部空间HS的气体中的氧浓度的测定精度降低。

[0399] 此外,容器30包含玻璃与环状烯烃聚合物中的至少任一方的材料。上述材料通过照射光而产生的材料本身的荧光、即自体荧光的强度小。特别是,通过照射波长525nm的绿色的光而产生的自体荧光的强度小。因此,通过使用上述材料作为容器30的材料,能够抑制测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度的精度由于容器30的材料的自体荧光的影响而降低。由此,能够提高氧浓度的测定精度。玻璃的自体荧光的强度特别小。因此,特别优选容器30包含玻璃。在容器30包含玻璃时,能够更有效地抑制测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度的精度降低。

[0400] 此外,阻隔性容器40包含丙烯酸树脂或聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂中的至少任一方的树脂。通过使用上述材料来作为阻隔性容器40的材料,能够确保阻隔性容器40的氧阻隔性。另外,通过使用上述材料来作为阻隔性容器40的材料,能够使阻隔性容器40的壁面的厚度变薄。因此,容易确保阻隔性容器40的透明性。因此,能够从阻隔性容器40的外侧向荧光材料27高效地照射光。另外,能够从阻隔性容器40的外侧高精度地测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。另外,容易对阻隔性容器40赋予能够以与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的方式变形的柔软性。另外,上述材料的自体荧光的强度小。特别是,通过照射波长525nm的绿色的光而产生的自体荧光的强度小。因此,通过使用上述材料来作为阻隔性容器40的材料,能够抑制测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度的精度由于阻隔性容器40的材料的自体荧光的影响而降低。由此,能够提高氧浓度的测定精度。

[0401] 此外,将荧光材料27粘接于容器30的内表面30a的粘接层28包含从包括不荧光的光固化型丙烯酸系树脂、光固化型硅酮系树脂以及环氧系树脂的组中选择的至少1种树脂。通过使用上述材料来作为粘接层28的材料,能够确保粘接层28的透明性。因此,能够经由粘接层28向荧光材料27高效地照射光。另外,能够经由粘接层28高精度地测定荧光材料27的

荧光时间或荧光强度。

[0402] 另外,通过使用上述材料来作为粘接层28的材料,能够抑制粘接层28的材料在与液体L接触时等溶出到液体L中。作为一例,在进行了第十八改正日本药典所规定的塑料制医药品容器试验法的溶出物试验的情况下,粘接层28满足与聚乙烯制或聚丙烯制水性注射剂容器的溶出物相关的标准。即,在进行了日本药典所规定的塑料制医药品容器试验法的溶出物试验的情况下,在起泡的试验中,产生的泡在3分钟以内几乎消失。另外,在pH的试验中,试验液与空白试验液的差成为1.5以下。另外,在锰酸钾还原性物质的试验中,0.002mol/L高锰酸钾液的消耗量之差为1.0ml以下。另外,在紫外吸收光谱的试验中,波长220nm以上且小于241nm的吸光度为0.08以下,波长241nm以上且350nm以下的吸光度为0.05以下。另外,在蒸发残留物的试验中,蒸发残留物的质量为1.0mg以下。

[0403] 另外,上述材料是在人等生物体内也能够使用的、作为医疗用粘接剂使用的材料。上述材料特别是即使在人等生物体内作为粘接剂使用并溶出到生物体内的液体中的情况下,也难以影响生物体的材料。因此,通过使用上述材料来作为粘接层28的材料,即使在粘接层28的材料溶出到液体L中的情况下,也能够降低粘接层28的溶出对液体L、摄取液体L的生物体的影响。特别是,在液体L是食品、药品等被生物体摄取的液体L的情况下,能够降低粘接层28的溶出对液体L、摄取液体L的生物体的影响。不荧光的光固化型丙烯酸系树脂特别难影响生物体。因此,特别优选粘接层28包含不荧光的光固化型丙烯酸系树脂。通过容器30包含不进行荧光的光固化型丙烯酸系树脂,能够更有效地降低粘接层28的溶出对液体L、摄取液体L的生物体的影响。另外,上述材料的材料中所含的树脂的自体荧光等材料本身的荧光的强度小。特别是,通过照射波长525nm的绿色的光而产生的材料本身的荧光的强度小。因此,通过使用上述材料来作为粘接层28的材料,能够抑制测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度的精度因粘接层28的材料自体荧光的影响而降低。

[0404] 作为一例,容器30至少在荧光材料设置位置39是透明的。另外,阻隔性容器40至少在与荧光材料设置位置39的外表面30b接触的部分是透明的。由此,能够经由容器30和阻隔性容器40向荧光材料27高效地照射光。

[0405] 需要说明的是,能够对上述的第一实施方式施加各种变更。以下,根据需要参照附图对第一实施方式的变形例进行说明。在以下的说明及以下的说明中使用的附图中,对于能够与第一实施方式同样地构成的部分,使用与对第一实施方式中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在变形例中也能够得到在第一实施方式中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0406] (变形例1)

[0407] 在上述的第一实施方式中,示出了包括通过利用检测装置80按压阻隔性容器40而使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的工序的装液组合容器10L的检查方法。然而,使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的方法不限于此。

[0408] 图13是示出在变形例1的装液组合容器10L的检查方法中使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的情形的一例的图。图14是示出在变形例1的装液组合容器10L的检查方法中使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的情形的另一例的图。图13和图14所示的装液组合容器10L具备图1和图2所示的装

液容器30L以及收容装液容器30L的图4所示的阻隔性容器40。图13和图14相当于使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的状态的装液组合容器10L的剖视图。在图13和图14所示的例子中,装液组合容器10L具备一个氧反应剂20。在图13和图14所示的例子中,氧反应剂20为脱氧剂21。在图13所示的例子中,氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面。在图14所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b。在图14所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的塞子34。

[0409] 在图13所示的例子中,装液组合容器10L还具备以覆盖容器30的荧光材料设置位置39的方式卷绕于阻隔性容器40的外周的收缩膜91。收缩膜91是具有热收缩性的树脂的膜。收缩膜91的材料例如是聚苯乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚氯乙烯。在图13所示的例子中,对卷绕于阻隔性容器40的外周的收缩膜91加热,使收缩膜91热收缩,由此使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。在图13所示的装液组合容器10L中,通过收缩膜91将阻隔性容器40固定于容器30。另外,在图13所示的装液组合容器10L中,通过使检测装置80接触收缩膜91的与荧光材料设置位置39重叠的部分,来确定荧光材料27、照明部81以及传感器部82的位置关系。

[0410] 在图14所示的例子中,通过使阻隔性容器40的内部脱气而成为真空,从而使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。在图14所示的装液组合容器10L中,通过阻隔性容器40的内部的脱气,阻隔性容器40被固定于容器30。

[0411] 优选在阻隔性容器40的与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的部分不形成褶皱。通过不形成褶皱,能够抑制以褶皱为理由的氧浓度的测定精度的降低。例如,由于该部分的褶皱,照射到荧光材料27的光或荧光材料27的荧光发生漫反射,因此能够抑制氧浓度的测定精度降低。

[0412] 在图13或图14所示的方式中,在使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的情况下,也可以在装液组合容器10L的制造中调整氧量的工序之后,在进行装液组合容器10L的检查方法之前,进行使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的操作。另外,也可以在装液组合容器10L的制造中调整氧量的工序之前,进行使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的操作。使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的操作例如是将收缩膜91卷绕于阻隔性容器40而施加加热的操作、或者将阻隔性容器40的内部脱气而成为真空的操作。

[0413] 在装液组合容器10L的制造中,在调整氧量的工序之前使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的情况下,或者设想在进行检查方法之后进行调整氧量的工序的情况下,也可以留意以下方面。也可以留意通过使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触而不妨碍容器30的具有透氧性的部分与氧反应剂20之间的氧的移动。由此,在氧反应剂20为脱氧剂21的情况下,能够通过脱氧剂21的氧吸收而迅速地减少透过了容器30的具有透氧性的部分的氧。另外,在氧反应剂20为氧检知材料25的情况下,能够利用氧检知材料25检知阻隔性容器40内的、透过了容器30的具有透氧性的部分的氧所流入的空间的氧状态。在图13所示的例子中,阻隔性容器40在包含荧光材料设置位置39的容器30的外周的整周上与容器30的外表面30b接触。因此,在阻隔性容器40内的位于比荧光材料设置位置39靠上方的位置的第一空间S1与位于比荧光材料设置位置39靠下方的位置的第二空间S2之间,包含氧的气体的移动受到阻碍。在图13所示的例子中,容

器30的塞子34具有透氧性。作为容器30的具有透氧性的部分的塞子34位于第一空间S1。在该情况下,如图13所示,也可以在第一空间S1配置氧反应剂20。在该情况下,不妨碍容器30的具有透氧性的部分与氧反应剂20之间的氧的移动。在图13所示的例子中,氧反应剂20为脱氧剂21。因此,能够通过脱氧剂21的氧吸收而迅速地减少透过了容器30的具有透氧性的部分的氧。虽然未图示,但在将氧反应剂20配置于第二空间S2的情况下,也可以在阻隔性容器40与容器30之间留有将第一空间S1与第二空间S2连接的间隙的方式使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。在该情况下,也能够抑制妨碍容器30的具有透氧性的部分与氧反应剂20之间的氧的移动。在氧反应剂20为脱氧剂21的情况下,能够通过脱氧剂21的氧吸收而迅速地减少透过了容器30的具有透氧性的部分的氧。

[0414] (变形例2)

[0415] 阻隔性容器40也可以设计为,当将容器30收容于阻隔性容器40时,阻隔性容器40自然地与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。图15是示出变形例2的装液组合容器10L的图。图15相当于使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的状态的装液组合容器10L的剖视图。

[0416] 图15所示的装液组合容器10L的阻隔性容器40不具有能够变形的柔软性。图15所示的阻隔性容器40为管形瓶。阻隔性容器40具有容器主体42和插入容器主体42的开口部45的盖44。容器主体42的材料例如是玻璃或树脂。容器主体42也可以是玻璃瓶。容器主体42的开口部45具有能够将容器30收容于容器主体42的大小。图15所示的装液组合容器10L的装液容器30L与图1和图2所示的装液容器30L相同。在图15所示的例子中,装液组合容器10L具备一个氧反应剂20。在图15所示的例子中,氧反应剂20为脱氧剂21。在图15所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b。在图15所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的塞子34。

[0417] 图15所示的阻隔性容器40设计为,在阻隔性容器40中收容容器30时阻隔性容器40自然地与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。如上所述,容器30是具有作为玻璃瓶的容器主体32和塞子34的管形瓶。容器30具有大致圆柱状的外形。另外,阻隔性容器40具有大致圆柱状的外形。并且,如图15所示,容器30的外径w1与阻隔性容器40的内径w2一致。因此,当将容器30收容于阻隔性容器40时,阻隔性容器40自然地与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。在图15所示的装液组合容器10L中,装液组合容器10L的容器30处于静置的状态、特别是正立的状态。在该状态下,容器30向水平方向的移动被阻隔性容器40抑制。另外,容器30向上下方向的移动被阻隔性容器40抑制。在图15所示的装液组合容器10L中,通过将容器30收容于阻隔性容器40,从而利用重力的作用将阻隔性容器40固定于容器30。

[0418] 图15所示的阻隔性容器40尤其能够稳定地维持阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的状态。在图15所示的阻隔性容器40中,也通过使检测装置80接触阻隔性容器40的与荧光材料设置位置39接触的部分,来确定荧光材料27、照明部81和传感器部82的位置关系。

[0419] 需要说明的是,图15所示的阻隔性容器40不具有能够变形的柔软性,因此能够在大气气氛中将气体维持为负压来进行收容。能够在大气压下将气体维持为负压来进行收容是指,能够将内压设为0.80atm以上的负压,并且能够不破损地收容气体。能够在大气压下

将气体维持为负压而收容的阻隔性容器40在内压为0.80atm的情况下,可以为气密的状态。能够在大气压下将气体维持为负压而收容的容器也可以能够将内压为0.80atm的情况下的容积维持为内压为1.0atm的情况下的容积的95%以上。阻隔性容器40可以在大气压下将气体维持为正压的同时收容该气体。能够在大气压下将气体维持为正压来进行收容是指,能够将内压设为1.2atm以上的正压的同时不破损地收容气体。能够在大气压下将气体维持为正压而收容的阻隔性容器40在内压为1.20atm的情况下,可以为气密的状态。在大气压下能够将气体维持为正压而收容的容器中,可以将内压为1.2atm时的容积维持为内压为1.0atm时的容积的105%以下。阻隔性容器40具有能够充分维持形状的刚性。但是,在将内压维持为负压、正压时,阻隔性容器40也可以在大气下稍微变形。

[0420] 这样,在使用能够在大气气氛中将气体维持为负压而收容的阻隔性容器40的情况下,可以在维持为负压的气氛下将收容有容器30的阻隔性容器40封闭。封闭的阻隔性容器40内的压力小于大气压。在该情况下,促进氧从容器30向阻隔性容器40透过。特别是,通过确保阻隔性容器40的容积大、使阻隔性容器40的初始压力大幅降低,能够大幅调整容器30内的压力。由此,通过将容器30保存在阻隔性容器40内,能够将最初为正压的容器30内的压力调整为负压。由此,能够不依赖于液体L的制造方法、向容器30封入液体L的环境等地制造压力调整了的装液容器30L。

[0421] 另外,将阻隔性容器40设为负压而封闭会促进容器30的透氧。因此,能够缩短从将收容有装液容器30L的阻隔性容器40封闭到氧经由容器30的透过平衡为止的时间。

[0422] 负压是指小于大气压即1atm的压力。正压是指超过大气压即1atm的压力。在容器设置有压力计的情况下,能够使用该压力计来判断容器内是否为负压。在容器中未设置压力计的情况下,也能够使用注射器进行判断。具体而言,能够根据在将注射器的针刺入作为对象的容器时,在对注射器的活塞仅施加大气压的状态下收容于注射器内的液体、气体是否流入容器内来进行判断。在收容于注射器内的液体、气体流入容器内的情况下,判断为容器内为负压。同样地,容器内是否为正压可以使用压力计来判断,但也可以使用注射器来判断。具体而言,能够根据在将注射器的针刺入作为对象的容器时,在对注射器的活塞仅施加大气压的状态下收容于容器内的液体、气体是否流入注射器内来进行判断。在收容于容器内的液体、气体流入注射器内的情况下,判断为容器内为正压。

[0423] (变形例3)

[0424] 容器30也可以固定于阻隔性容器40。作为一例,容器30以即使在变更了装液组合容器10L的朝向的情况下相对于阻隔性容器40的位置也不变化的方式固定于阻隔性容器40。也可以在将装液组合容器10L的容器30静置的状态下、特别是使容器30正立的状态下,利用重力的作用,将容器30固定于阻隔性容器40。作为一例,利用与容器30及阻隔性容器40不同的第一固定构件921,将容器30固定于阻隔性容器40。也可以通过容器30固定于阻隔性容器40而与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。

[0425] 图16是示出变形例3的装液组合容器10L的图。图16所示的装液组合容器10L的阻隔性容器40除了尺寸不同以外,与图15所示的阻隔性容器40相同。图16所示的装液组合容器10L的装液容器30L与图1和图2所示的装液容器30L相同。在图16所示的例子中,装液组合容器10L具备一个氧反应剂20。在图16所示的例子中,氧反应剂20为脱氧剂21。在图16所示的例子中,氧反应剂20被夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间。由此,氧

反应剂20向水平方向的移动被抑制。在图16所示的例子中,装液组合容器10L的容器30处于静置的状态、特别是正立的状态。在该状态下,氧反应剂20向上下方向的移动通过重力的作用而被抑制。由此,固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面。

[0426] 在图16所示的例子中,容器30通过与容器30及阻隔性容器40不同的第一固定部件921固定于阻隔性容器40。在图16所示的例子中,阻隔性容器40的内径 w_2 大于容器30的外径 w_1 。因此,仅通过将容器30收容于阻隔性容器40,阻隔性容器40相对于容器30的位置不固定。在该情况下,也可以如图16所示的例子那样,利用与容器30和阻隔性容器40不同的第一固定构件921将容器30固定于阻隔性容器40。在图16所示的例子中,容器30与阻隔性容器40之间的空间被第一固定构件921占据,由此阻隔性容器40相对于容器30向水平方向的移动被抑制。在图16所示的例子中,装液组合容器10L的容器30处于静置的状态、特别是正立的状态。在该状态下,阻隔性容器40相对于容器30向上下方向的移动通过重力的作用而被抑制。由此,容器30被固定于阻隔性容器40。也可以通过将容器30固定于阻隔性容器40,从而使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。作为一例,第一固定部件921设置于阻隔性容器40的内部。第一固定构件921通过夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间,从而将容器30固定于阻隔性容器40,使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。

[0427] 在图16所示的例子中,氧反应剂20兼作第一固定构件921。即,氧反应剂20夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间,由此将容器30固定于阻隔性容器40。虽未图示,但第一固定构件921也可以是与氧反应剂20不同的构件。作为第一固定构件921,根据容器30和阻隔性容器40的形态,适当使用将容器30固定于阻隔性容器40并使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触的构件。

[0428] (第二实施方式)

[0429] 接着,对第二实施方式进行说明。在以下的说明以及以下的说明所使用的附图中,对于能够与上述的第一实施方式以及变形例1~变形例3同样地构成的部分,使用与对上述的第一实施方式以及变形例1~变形例3中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在第二实施方式中显然也能够得到在上述的第一实施方式以及变形例1~变形例3中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0430] 图17和图18是说明本公开的第二实施方式的图。第二实施方式的装液组合容器10L与第一实施方式的装液组合容器10L同样地具备:容器30,其在收容部31中收容液体L且具有透氧性;以及阻隔性容器40,其收容容器30且具有氧阻隔性。

[0431] 另外,第二实施方式的装液组合容器10L将根据光路LA的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分的方式照射到装液组合容器10L,并测定激光或LED光的衰减率,由此能够检查容器30内的氧浓度。

[0432] 图17是示出第二实施方式的装液组合容器10L的一例的图。图17所示的装液组合容器10L除了不具备荧光材料27以外,与图13所示的装液组合容器10L相同。即,图17所示的装液组合容器10L与装液容器30L以及阻隔性容器40一起具备卷绕于阻隔性容器40的外周的收缩膜91。而且,在图17所示的装液组合容器10L中,通过卷绕于阻隔性容器40的外周的收缩膜91的热收缩,阻隔性容器40与容器30的外表面30b接触。图18是示出第二实施方式的装液组合容器10L的另一例的图。图18所示的装液组合容器10L除了不具备荧光材料27以

外,与图14所示的装液组合容器10L相同。即,在图18所示的装液组合容器10L中,通过使阻隔性容器40的内部脱气而成为真空,从而阻隔性容器40与容器30的外表面30b接触。

[0433] 在第二实施方式中,容器30具有与收容部31的接触区域31a分离的第一位置35a及第二位置35b。容器30至少在第一位置35a和第二位置35b具有透光性。阻隔性容器40至少在与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线交叉的位置处具有透光性。在图17和图18所示的例子中,表示光路LA的直线相当于将第一位置35a与第二位置35b连结的直线。而且,阻隔性容器40至少在与表示光路LA的直线交叉的位置处具有透光性。在图17及图18所示的例子中,阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。特别是,阻隔性容器40在具有透光性的位置与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。在该情况下,将激光或LED光以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射到装液组合容器10L,能够测定激光或LED光的衰减率。附图中的单点划线表示激光或LED光的光路LA。

[0434] 在图17及图18所示的例子中,阻隔性容器40在容器30的收容部31的与接触区域31a分离的位置且接触区域31a的上方的位置,在容器30的外周的整周上与容器30接触。换言之,阻隔性容器40在与容器30的顶部空间HS相接的位置,在容器30的外周的整周上与容器30接触。在该情况下,第一位置35a及第二位置35b如以下那样确定。容器30的收容部31的与接触区域31a分离且与阻隔性容器40相接的任意位置被确定为第一位置35a。另外,容器30的收容部31的与接触区域31a分离且与阻隔性容器40相接的位置且透过了第一位置35a及顶部空间HS的激光或LED光能够透过的任意位置被确定为第二位置35b。换言之,第一位置35a以及第二位置35b被确定为夹着顶部空间HS的位置。

[0435] 在图17和图18所示的例子中,透过第一位置35a和第二位置35b的激光或LED光的光路LA与第一位置35a处的容器30的壁面垂直,且与第二位置35b处的容器30的壁面垂直。换言之,第一位置35a和第二位置35b被确定为透过第一位置35a和第二位置35b的激光或LED光的光路LA与第一位置35a处的容器30的壁面垂直且与第二位置35b处的容器30的壁面垂直的位置。

[0436] 第二实施方式的装液组合容器10L还具备能够与阻隔性容器40内的氧反应的至少一个氧反应剂20。氧反应剂20固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。在图17和图18所示的例子中,装液组合容器10L具备一个氧反应剂20。在图17和图18所示的例子中,氧反应剂20为脱氧剂21。在图17所示的例子中,氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面。在图18所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b。在图18所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的塞子34。

[0437] 第二实施方式的氧反应剂20固定于在后述的装液组合容器10L的检查方法中检查容器30内的氧浓度时不妨碍激光或LED光透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的位置。

[0438] 第二实施方式的氧反应剂20与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开。在图17和图18所示的例子中,表示光路LA的直线相当于将第一位置35a与第二位置35b连结的直线。并且,氧反应剂20与表示光路LA的直线分开。换言之,氧反应剂20不位于将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上。由此,通过将连结第一位置35a与第二位置35b的直线作为光路LA,能够以透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0439] 作为一例,在将氧反应剂20固定于容器30的外表面30b的情况下,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b的不与第一位置35a及第二位置35b重叠的位置。作为一例,在将氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面的情况下,氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面的、在与阻隔性容器40的内表面垂直的方向上不与第一位置35a及第二位置35b重叠的位置。

[0440] 也可以确定容器30与氧反应剂20的位置关系。容器30与氧反应剂20的位置关系被确定是指,氧反应剂20相对于容器30的相对移动被抑制。作为一例,通过将氧反应剂20固定于容器30的外表面30b来确定容器30与氧反应剂20的位置关系。作为另一例,氧反应剂20固定于阻隔性容器40的内表面,且如后述那样容器30固定于阻隔性容器40,由此借助阻隔性容器40来确定容器30与氧反应剂20的位置关系。

[0441] 在图18所示的例子中,氧反应剂20位于塞子34的第二面34f侧。在图18所示的例子中,装液组合容器10L以使容器30正立的状态配置于载置面上。换言之,装液组合容器10L以容器主体32的开口部33朝向上方的状态配置于载置面上。在图18所示的例子中,氧反应剂20配置在塞子34的上方。

[0442] 对检查第二实施方式的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法进行说明。检查装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法包括衰减率测定工序和测定工序。检查装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法还具备使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的工序。检查装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的检查方法还具备第一标准试样测定工序和第二标准试样测定工序。

[0443] 在使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的工序中,例如进行在阻隔性容器40上卷绕收缩膜91而施加热度的操作、或将阻隔性容器40的内部脱气而成为真空的操作等。通过在阻隔性容器40卷绕收缩膜91并施加热度,如图17所示的例子那样,阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。通过使阻隔性容器40的内部脱气而成为真空,如图18所示的例子那样,阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。在该工序中,使阻隔性容器40在具有透光性的位置与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。

[0444] 使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的具体方法不限于上述例子,可以广泛采用使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的方法。

[0445] 优选在阻隔性容器40的与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的部分不形成褶皱。通过不形成褶皱,能够抑制后述的测定工序中的以褶皱为理由的氧浓度的测定精度的降低。例如,能够抑制如下情况:由于该部分的褶皱而透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的激光或LED光发生漫反射,因此氧浓度的测定精度降低。

[0446] 在衰减率测定工序中,以透过容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分的方式向装液组合容器10L照射激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率。特别是,在阻隔性容器40同容器30的收容部31的与接触区域31a分离的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态下,以透过阻隔性容器40的具有透光性的位置以及容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式向装液组合容器10L照射激光或LED光。

[0447] 激光或LED光的衰减率使用测定装置95来测定。测定装置95具有照射激光或LED光

的光源951、以及测定激光或LED光的衰减率的测定器952。衰减率测定工序中的激光或LED光的衰减率的测定、以及后述的测定工序中的氧浓度的测定通过所谓的顶空分析仪方式进行。测定装置95是所谓的顶空分析仪。作为顶空分析仪,可以使用台式顶空分析仪,也可以使用直列式顶空分析仪。台式顶空分析仪具有能够配置于桌子上的大小,是通过手动设置测定容器30内的氧浓度的装液组合容器10L而能够测定容器30内的氧浓度的顶空分析仪。直列式顶空分析仪是通过组装于生产装液组合容器10L的生产线而能够自动地测定所生产的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的顶空分析仪。用作测定装置95的顶空分析仪例如是lighthouse公司制的顶空分析仪FMS 760。

[0448] 在衰减率测定工序中,首先,以激光或LED光透过容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分的方式配置光源951。另外,将测定器952配置于能够测定透过了容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分的激光或LED光的强度的位置。换言之,以激光或LED光的光路LA从光源951向测定器952延伸的方式配置测定器952。作为一例,在测定装置95中,确定了光源951与测定器952的位置关系。在该情况下,在光源951与测定器952之间配置容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分。在图17和图18所示的例子中,光源951配置为使激光或LED光透过容器30的第一位置35a和第二位置35b。

[0449] 接着,使用光源951,以透过容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分的方式照射激光或LED光。然后,使用测定器952测定透过容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分的激光或LED光的衰减率。衰减率测定工序中的衰减率的测定可以使用频率调制分光法。即,也可以对照射的激光或LED光施加频率调制,对透过容器30的收容部31的光进行解调,求出施加调制前的光与解调后的光的差量,由此测定衰减率。

[0450] 作为一例,照射到装液组合容器10L的激光或LED光具有根据光路LA的氧浓度而衰减的波长。激光或LED光的波长包括被氧吸收的波长。因此,激光或LED光的波长所包含的波长的一部分被氧吸收,由此激光或LED光根据光路LA的氧浓度而衰减。作为一例,760nm的波长的激光或LED光被氧吸收。因此,激光或LED光的波长也可以包含760nm的波长。从选择性地向装液组合容器10L照射根据光路LA的氧浓度而衰减的波长的光来提高氧浓度的测定精度的观点出发,向装液组合容器10L照射的光优选为激光。

[0451] “衰减率”是表示测定器952测定的激光或LED光的强度相对于从光源951照射的激光或LED光的强度的比例的值。特别是,也可以将测定器952测定出的激光或LED光的该波长下的强度相对于从光源951照射的激光或LED光的被认为根据光路LA的氧浓度而衰减的波长下的强度的比例作为衰减率进行测定。例如,也可以将测定器952所测定的激光或LED光的波长760nm下的强度相对于从光源951照射的激光或LED光的波长760nm下的强度的比例作为衰减率进行测定。

[0452] 测定器952也可以测定从光源951照射的光的除强度以外的信息。测定器952例如也可以测定从光源951照射的光的、每一个周期的振幅的大小之差以及每一个周期的波长的大小之差等。在该情况下,衰减率也可以使用测定器952测定的强度以外的信息来校正。在该情况下,在后述的测定工序中,也可以基于修正后的衰减率来测定容器30内的氧浓度。

[0453] 在衰减率测定工序中测定衰减率包括测定根据衰减率而变化的数值、例如与衰减率成比例的数值。另外,在后述的测定工序中基于衰减率来测定容器30内的氧浓度包括:基于根据衰减率而变化的数值来测定容器30内的氧浓度,由此实质上基于衰减率来测定容器

30内的氧浓度。例如,在后述的测定工序中基于衰减率来测定容器30内的氧浓度包括基于与衰减率成比例的数值来测定容器30内的氧浓度。此外,在后述的测定工序中,也可以将基于光的强度的衰减率测定氧浓度的情况和基于根据衰减率而变化的数值测定氧浓度的情况组合来测定氧浓度。由此,能够更高精度地测定氧浓度。此外,在衰减率测定工序中,也可以测定包含光的强度的衰减率在内的光的变化率。“光的变化率”是指与光相关的能够测定的值且是认为根据光照射的光路中的氧浓度而变化的值的变化的比例。另外,在后述的测定工序中,也可以基于光的变化率来测定氧浓度。作为一例,在衰减率测定工序中,也可以测定光的振幅的变化、波长的变化。另外,在测定工序中,也可以利用光的振幅的变化、波长的变化来测定氧浓度。

[0454] 在此,有时要求在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。例如,在观察容器30内的氧浓度的经时变化来判断收容于容器30内的液体L内的氧溶解量是否充分减少时,要求在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。另外,在基于容器30内的氧浓度的经时变化来算出容器30内的氧浓度的减少率时,要求在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。另外,有时要求测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。在这些情况下,优选衰减率的测定时刻的容器30、阻隔性容器40、光源951及测定器952的位置关系一致。由此,使激光或LED光的光路LA的长度等衰减率的测定条件一致,能够提高基于衰减率测定的氧浓度的测定精度。

[0455] 在图17和图18所示的例子中,激光或LED光在从光源951发出并到达测定器952之前通过容器30内,并且通过装液组合容器10L的外部。在该情况下,通过使衰减率的测定的时刻的容器30、阻隔性容器40、光源951及测定器952的位置关系一致,尤其能够得到以下的效果。使激光或LED光的光路LA的长度一致。特别是,使激光或LED光通过容器30内的距离一致。另外,使激光或LED光通过装液组合容器10L的外部的距离一致。因此,能够抑制在衰减率测定工序中测定的衰减率因激光或LED光通过容器30内的距离、或者激光或LED光通过装液组合容器10L的外部的距离之差而产生偏差。由此,在衰减率测定工序中测定的衰减率的大小与容器30内的氧浓度的大小更高精度地对应。由此,能够提高在后述的测定工序中基于衰减率来测定氧浓度时的测定精度。

[0456] 在第一标准试样测定工序中,对第一标准试样照射激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率。第一标准试样的能够与作为检查方法的对象的装液组合容器10L同样地构成的部分以相同的名称称呼,但标注与装液组合容器10L的对应的部分不同的附图标记。在图17和图18中标注表示装液组合容器10L的结构附图标记,并且标注表示第一标准试样的结构的附图标记。第一标准试样具备与作为检查方法的对象的装液组合容器10L的容器30及收容有容器30的阻隔性容器40同样的、容器301及收容有容器301的阻隔性容器401。

[0457] 第一标准试样的容器301的内部的氧浓度被确定。作为一例,在第一标准试样的容器301中收容有空气。在该情况下,第一标准试样的容器301的内部的氧浓度能够确定为空气的氧浓度。通常,已知空气的氧浓度是接近20.95%的值。因此,第一标准试样中的收容有空气的容器301的内部的氧浓度可视为20.95%。另外,作为一例,第一标准试样的容器301中收容的压力的压力与大气压相等。

[0458] 第一标准试样的容器301可以将与收容于装液组合容器10L的容器30的收容部31的液体L同样的液体L1收容于收容部311,也可以不收容。在第一标准试样的容器301在收容

部311中收容有液体L1的情况下,也可以确定容器301的顶部空间HS1的氧浓度。具体而言,也可以在容器301的顶部空间HS1收容空气,将容器301的顶部空间HS1的氧浓度确定为空气的氧浓度。在第一标准试样的容器301在收容部311中未收容液体L1的情况下,也可以确定容器301的整个内部的氧浓度。具体而言,也可以在容器301的整个内部收容空气,将容器301的整个内部的氧浓度确定为空气的氧浓度。

[0459] 在第一标准试样测定工序中,对第一标准试样以透过容器301的内部的方式照射激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率。在第一标准试样测定工序中,使用与在衰减率测定工序中使用的光源951和测定器952同样的光源951和测定器952来测定衰减率。在第一标准试样测定工序中向第一标准试样照射的激光或LED光的波长与在衰减率测定工序中向装液组合容器10L照射的激光或LED光的波长相同。在第一标准试样测定工序中,也可以将激光或LED光以透过容器301的与收容部311的接触区域31a1分离的部分的方式照射到第一标准试样。

[0460] 通过第一标准试样测定工序,能够测定容器301的内部的氧浓度与空气的氧浓度相等的情况下的衰减率。特别是,通过使用在容器301的内部收容有空气的第一标准试样,能够测定容器301的内部的氧浓度为20.95%的情况下的衰减率。

[0461] 在第二标准试样测定工序中,向第二标准试样照射激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率。第二标准试样的能够与作为检查方法的对象的装液组合容器10L同样地构成的部分以相同的名称称呼,但标注与装液组合容器10L的对应的部分不同的附图标记。在图17和图18中标注表示装液组合容器10L的结构附图标记,并且标注表示第二标准试样的结构的附图标记。第二标准试样具备与作为检查方法的对象的装液组合容器10L的容器30及收容有容器30的阻隔性容器40同样的、容器302及收容有容器302的阻隔性容器402。

[0462] 对于第二标准试样的容器302而言内部的氧浓度比第一标准试样的容器301的内部的氧浓度低且内部的氧浓度被确定。在第一标准试样的容器301的内部收容有空气的情况下,对于第二标准试样的容器302而言内部的氧浓度比空气的氧浓度低且内部的氧浓度被确定。

[0463] 对准备具备内部的氧浓度被确定的容器302的第二标准试样的方法的具体例进行说明。作为一例,对准备具备内部的氧浓度被确定为0%的容器302的第二标准试样的方法的具体例进行说明。首先,将收容有空气的第二标准试样的容器302的内部脱气而成为真空。接着,使氮气流入第二标准试样的容器302内。氮气例如是美国国立标准技术研究所(NIST)的标准气体。将上述的使第二标准试样的容器302的内部脱气而成为真空的操作和使氮气流入第二标准试样的容器302内的操作重复5次。然后,将进行了上述操作的第二标准试样的容器302的内部的氧浓度视为0%。由此,能够准备容器302的内部的氧浓度被确定为0%的第二标准试样。

[0464] 第二标准试样的容器302可以将与收容于装液组合容器10L的容器30的收容部31的液体L同样的液体L2收容于收容部312,也可以不收容。在第二标准试样的容器302在收容部312中收容有液体L2的情况下,也可以在容器302的顶部空间HS2中收容有空气。在第二标准试样的容器302在收容部312中未收容液体L2的情况下,也可以在容器302的整个内部收容空气。

[0465] 在第二标准试样测定工序中,对第二标准试样以透过容器302的内部的方式照射

激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率。在第二标准试样测定工序中,使用与在衰减率测定工序中使用的光源951和测定器952同样的光源951和测定器952来测定衰减率。在第二标准试样测定工序中向第二标准试样照射的激光或LED光的波长与在衰减率测定工序中向装液组合容器10L照射的激光或LED光的波长相同。在第二标准试样测定工序中,也可以将激光或LED光以透过容器302的与收容部312的接触区域31a2分离的部分的方式照射到第二标准试样。

[0466] 通过第二标准试样测定工序,能够测定容器302内的氧浓度为低于空气的氧浓度的特定值时的衰减率。特别是,通过使用通过准备上述的第二标准试样的方法的具体例而准备的、容器302的内部的氧浓度被确定为0%的第二标准试样,能够测定容器302的内部的氧浓度为0%的情况下的衰减率。

[0467] 在测定工序中,基于在衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度。第二实施方式的测定工序包括以下工序:基于第一标准试样测定工序和第二标准试样测定工序的测定结果,根据在衰减率测定工序中测定出的衰减率来算出装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。作为第一标准试样测定工序的测定结果,使用在第一标准试样测定工序中测定出的衰减率与第一标准试样中的容器301的内部的氧浓度的关系。作为第二标准试样测定工序的测定结果,使用在第二标准试样测定工序中测定出的衰减率与第二标准试样中的容器302的内部的氧浓度的关系。

[0468] 具体而言,首先,视为氧浓度Y(%)是衰减率X(%)的一次函数,基于第一标准试样测定工序及第二标准试样测定工序的测定结果,求出表示氧浓度Y(%)与衰减率X(%)的关系的一次函数的式子。

[0469] 将在第一标准试样测定工序中测定出的衰减率设为x1(%)。将第一标准试样中的容器301的内部的氧浓度设为y1(%)。将在第二标准试样测定工序中测定出的衰减率设为x2(%)。将第二标准试样中的容器302的内部的氧浓度设为y2(%)。在该情况下,表示氧浓度Y(%)与衰减率X(%)的关系的一次函数的式子由以下的式(1)表示。

[0470] [数学式1]

$$[0471] \quad Y = \frac{y1 - y2}{x1 - x2} X + \frac{x1 \times y2 - x2 \times y1}{x1 - x2} \quad \dots \text{式(1)}$$

[0472] 如上所述,在将第一标准试样中的容器301的内部的氧浓度视为20.95%的情况下,y1的值为20.95。如上所述,在将第二标准试样中的容器301的内部的氧浓度视为0%的情况下,y2的值为0。在该情况下,表示氧浓度Y(%)与衰减率X(%)的关系的一次函数的式子由以下的式(2)表示。

[0473] [数学式2]

$$[0474] \quad Y = \frac{20.95}{x1 - x2} X + \frac{-20.95 \times x2}{x1 - x2} \quad \dots \text{式(2)}$$

[0475] 将在衰减率测定工序中测定出的衰减率(%)代入式(1)或式(2)的X(%),计算Y(%),由此能够算出装液组合容器10L的容器30内的氧浓度(%)。

[0476] 第一标准试样不限于在上述容器301的内部收容有空气的试样。作为第一标准试样,可以使用具备内部的氧浓度被确定的容器301和收容有容器301的阻隔性容器401的试样。另外,第二标准试样不限于上述容器302的内部被脱气的试样。作为第二标准试样,可以

使用具备内部的氧浓度比第一标准试样的容器301的内部的氧浓度低且内部的氧浓度被确定的容器302、和收容有容器302的阻隔性容器402的试样。另外,也可以在包括第一标准试样以及第二标准试样的三个以上的标准试样中测定衰减率,基于三个以上的标准试样的衰减率与氧浓度的关系,算出装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。

[0477] 另外,确定包含第一标准试样和第二标准试样的标准试样的氧浓度的方法不限于上述例子。例如,也可以使用上述的第一实施方式的方法来确定标准试样的氧浓度。即,也可以在标准试样的容器的内表面设置荧光材料,对荧光材料照射光,测定荧光材料的荧光时间或荧光强度,由此确定标准试样的容器的氧浓度。另外,在确定包含第一标准试样和第二标准试样的标准试样的氧浓度的基础上,在以透过容器302的内部的方式照射激光或LED光的情况下,也可以通过以下的方法确定氧浓度。也可以测定根据衰减率而变化的数值,基于该数值测定容器30内的氧浓度。例如,也可以测定与衰减率成比例的数值,基于该数值测定容器30内的氧浓度。进而,也可以将基于光的强度的衰减率来测定氧浓度、和基于根据衰减率而变化的数值来测定氧浓度组合,来测定氧浓度。由此,能够更高精度地测定氧浓度。此外,也可以测定包括光的强度的衰减率在内的光的变化率,基于光的变化率来测定氧浓度。作为一例,也可以测定光的振幅的变化、波长的变化,利用光的振幅的变化、波长的变化来测定氧浓度。

[0478] 接下来,对第二实施方式的装液组合容器10L的检查方法的效果进行说明。第二实施方式的检查方法包括衰减率测定工序,在该衰减率测定工序中,将根据光路LA的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过容器30的收容部31的与接触区域31a分离的部分的方式照射到装液组合容器10L,测定激光或LED光的衰减率。在衰减率测定工序中测定衰减率包括测定根据衰减率而变化的数值、例如与衰减率成比例的数值。此外,在衰减率测定工序中,也可以测定包含光的强度的衰减率在内的光的变化率。作为一例,在衰减率测定工序中,也可以测定光的振幅的变化、波长的变化。另外,具备基于在衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度的测定工序。另外,在测定工序中基于衰减率来测定容器30内的氧浓度包括:基于根据衰减率而变化的数值来测定容器30内的氧浓度,由此实质上基于衰减率来测定容器30内的氧浓度。例如,在测定工序中基于衰减率来测定容器30内的氧浓度包括基于与衰减率成比例的数值来测定容器30内的氧浓度。此外,在测定工序中,也可以将基于光的强度的衰减率测定氧浓度的情况和基于根据衰减率而变化的数值测定氧浓度的情况组合来测定氧浓度。此外,在测定工序中,也可以基于光的变化率来测定氧浓度。作为一例,在测定工序中,也可以利用光的振幅的变化、波长的变化来测定氧浓度。由此,无需打开容器30就能够测定并检查容器30内的氧浓度。

[0479] 此外,在第二实施方式的检查方法中,在阻隔性容器40同容器30的收容部31的与接触区域31a分离的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态下,以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式向装液组合容器10L照射激光或LED光。因此,光路LA不通过阻隔性容器40的内部且相当于容器30的外部的空间(也称为阻隔性容器空间49)。由此,能够消除阻隔性容器空间49的氧浓度对所测定的衰减率的影响。另外,能够去除阻隔性容器空间49的氧浓度对根据在衰减率测定工序中测定的衰减率而变化的数值、例如与衰减率成比例的数值的影响。另外,可以除去阻隔性容器空间49的氧浓度对在衰减率测定工序中测定的光的变化率的影响。例如,能够去除阻隔性容器空间49的氧浓度对在衰减率测定

工序中测定的光的振幅的变化、波长的变化的影响。另外,通过使阻隔性容器40与容器30的外表面30b接触,从而确定容器30与阻隔性容器40的位置关系。因此,在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,通过使阻隔性容器40与容器30的外表面30b接触,能够使测定时刻的容器30与阻隔性容器40的位置关系一致。在测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,也同样地使测定时刻的容器30与阻隔性容器40的位置关系一致。由此,能够使激光或LED光的光路LA的长度等衰减率的测定条件一致,提高基于衰减率测定的氧浓度的测定精度。另外,在衰减率测定工序中,使根据衰减率而变化的数值、例如与衰减率成比例的数值的测定的条件一致。另外,在衰减率测定工序中,使光的变化率的测定的条件一致。例如,在衰减率测定工序中,使光的振幅的变化、波长的变化的测定的条件一致。

[0480] 此外,第二实施方式的检查方法还具备使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的工序。由此,如上所述,在阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态下,能够向装液组合容器10L照射激光或LED光。

[0481] 此外,在第二实施方式的检查方法中,激光或LED光的波长包含760nm的波长。760nm的波长的激光或LED光根据光路LA的氧浓度而衰减,且难以根据其他因素例如氧以外的物质的浓度而衰减。因此,通过使照射的激光或LED光的波长包含760nm的波长,能够提高测定工序中的氧浓度的测定精度。

[0482] 此外,第二实施方式的检查方法还具备:第一标准试样测定工序,对第一标准试样照射激光或LED光来测定衰减率;以及第二标准试样测定工序,对第二标准试样照射激光或LED光来测定衰减率。由此,能够基于第一标准试样中的衰减率与氧浓度的关系、以及第二标准试样中的衰减率与氧浓度的关系来测定装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。

[0483] 此外,在第二实施方式的检查方法中,也可以是,在第一标准试样测定工序中,以与在衰减率测定工序中向装液组合容器10L照射激光或LED光时的阻隔性容器40、光源951以及测定器952相对于容器30的配置相同的方式,相对于第一标准试样的容器301配置第一标准试样的阻隔性容器401、光源951以及测定器952,向第一标准试样照射激光或LED光。另外,也可以是,在第二标准试样测定工序中,以与在衰减率测定工序中向装液组合容器10L照射激光或LED光时的阻隔性容器40、光源951以及测定器952相对于容器30的配置相同的方式,相对于第二标准试样的容器302配置第二标准试样的阻隔性容器402、光源951以及测定器952,向第一标准试样照射激光或LED光。由此,使衰减率测定工序、第一标准试样测定工序及第二标准试样测定工序中的激光或LED光的光路LA的长度等衰减率的测定条件一致。

[0484] 作为一例,容器30至少在第一位置35a及第二位置35b是透明的。另外,阻隔性容器40至少在与第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的部分是透明的。由此,能够减小激光或LED光透过容器30和阻隔性容器40时的衰减对所测定的衰减率的影响。

[0485] 接下来,对进行上述的检查方法时的第二实施方式的装液容器30L以及装液组合容器10L的效果进行说明。第二实施方式的氧反应剂20同将第一位置35a与第二位置35b连接的直线分开。因此,通过将连结第一位置35a与第二位置35b的直线作为光路LA,能够以透过容器30的方式照射激光或LED光。由此,通过上述的检查方法,无需打开容器30就能够测

定并检查容器30内的氧浓度。另外,无需打开阻隔性容器40就能够测定并检查容器30内的氧浓度。

[0486] 此外,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。由此,能够抑制氧反应剂20移动到妨碍激光或LED光透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的位置。特别是,通过将氧反应剂20固定于不妨碍激光或LED光透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的位置,能够以不被氧反应剂20妨碍而透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0487] 此外,通过确定容器30与氧反应剂20的位置关系,能够得到以下的效果。可以将氧反应剂20用作确定适合作为向容器30照射激光或LED光的位置的位置时的标记。对将氧反应剂20作为标记来确定向容器30照射激光或LED光的位置的方法的一例进行说明。确定氧反应剂20相对于容器30的位置与适合作为向容器30照射激光或LED光的位置的位置的位置关系。另外,通过照相机的图像检测等来确定氧反应剂20的位置。然后,根据氧反应剂20相对于容器30的位置与适合作为向容器30照射激光或LED光的位置的位置的位置关系、以及通过图像检测等确定的氧反应剂20的位置,对容器30确定适合作为向容器30照射激光或LED光的位置的位置。由此,能够确定适合作为向容器30照射激光或LED光的位置的位置。

[0488] 需要说明的是,在容器30与氧反应剂20的位置关系确定的特征与第一实施方式的装液组合容器10L组合的情况下,能够得到以下的效果。可以将氧反应剂20用作确定适合作为向容器30照射使荧光材料27荧光的光的位置的位置时的标记。

[0489] 此外,氧反应剂20位于塞子34的第二面34f侧。由此,不易妨碍塞子34与氧反应剂20之间的氧的移动。在图17所示的例子中,阻隔性容器40在包括第一位置35a和第二位置35b的容器30的外周的整周上与容器30的外表面30b接触。因此,在阻隔性容器40内的位于比第一位置35a及第二位置35b靠上方的第一空间S1与位于比第一位置35a及第二位置35b靠下方的第二空间S2之间,包含氧的气体的移动受到阻碍。在该情况下,通过确定为氧反应剂20位于塞子34的第二面34f侧,氧反应剂20配置于第一空间S1。由此,不易妨碍塞子34与氧反应剂20之间的氧的移动。因此,在塞子34具有透氧性的情况下,能够抑制妨碍塞子34与脱氧剂21之间的氧的移动。由此,在氧反应剂20为脱氧剂21的情况下,能够通过脱氧剂21的氧吸收而迅速地减少透过了塞子34的氧。在氧反应剂20为氧检知材料25的情况下,能够通过氧检知材料25检知阻隔性容器40内的、透过了容器30的具有透氧性的部分的氧所流入的空间的氧状态。

[0490] 对第一实施方式的装液组合容器10L与第二实施方式的装液组合容器10L的特征以及效果的共同点进行说明。

[0491] 第一实施方式的装液组合容器10L和第二实施方式的装液组合容器10L具有氧反应剂20固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的至少任一方这样的共通特征。

[0492] 在第一实施方式的装液组合容器10L中,通过上述特征,能够抑制氧反应剂20移动到妨碍使荧光材料27荧光的光向荧光材料27照射的位置。在第二实施方式的装液组合容器10L中,通过上述特征,能够抑制氧反应剂20移动到妨碍激光或LED光透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的位置。如上所述,根据第一实施方式的装液组合容器10L和第二实施方式的装液组合容器10L,通过上述特征,能够得到抑制氧反应剂20移动到妨碍为了测定氧

浓度而向容器30照射的光的照射的位置这样的共通效果。

[0493] 在第一实施方式的装液组合容器10L中,阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触。通过使阻隔性容器40与容器30的荧光材料设置位置39的外表面30b接触,容易确定容器30的荧光材料设置位置39与阻隔性容器40的位置关系。因此,容易确定从照明部81发出并透过阻隔性容器40和容器30的荧光材料设置位置39而使荧光材料27荧光的光的光路。具体而言,在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,使测定时刻的容器30的荧光材料设置位置39与阻隔性容器40的位置关系一致。在测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,也同样地使测定时刻的容器30的荧光材料设置位置39与阻隔性容器40的位置关系一致。由此,使从照明部81发出并透过阻隔性容器40和容器30的荧光材料设置位置39而使荧光材料27荧光的光的光路一致。

[0494] 另一方面,在第二实施方式的装液组合容器10L中,阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。通过使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触,容易确定容器30的第一位置35a及第二位置35b与阻隔性容器40的位置关系。因此,容易确定从光源951发出并透过阻隔性容器40以及容器30的第一位置35a和第二位置35b而到达测定器952的激光或LED光的光路LA。具体而言,在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,使测定时刻的容器30的第一位置35a及第二位置35b与阻隔性容器40的位置关系一致。在测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,也同样地使测定时刻的容器30的第一位置35a及第二位置35b与阻隔性容器40的位置关系一致。由此,使从光源951发出并透过阻隔性容器40以及容器30的第一位置35a和第二位置35b而到达测定器952的激光或LED光的光路LA一致。

[0495] 如上所述,第一实施方式的装液组合容器10L和第二实施方式的装液组合容器10L具有阻隔性容器40与容器30的外表面30b的至少一部分接触这样的共通特征。另外,根据第一实施方式的装液组合容器10L以及第二实施方式的装液组合容器10L,通过上述的特征,能够得到容易确定为了测定氧浓度而向容器30照射的光的光路这样的共通效果。

[0496] 在容器30在阻隔性容器40内正立的情况下,氧反应剂20可以用于调整阻隔性容器40内的容器30的上下方向的位置。作为一例,氧反应剂20配置于正立的容器30的下方。在该情况下,与氧反应剂20未配置于容器30的下方的情况相比,能够将容器30配置于上方。由此,能够调整容器30与用于测定氧浓度的装置、例如光源951和测定器952的位置关系。

[0497] 氧反应剂20也可以配置于正立的容器30的上方。在该情况下,如上所述,容易将氧反应剂20用作确定适合作为向容器30照射激光或LED光的位置的位置时的标记。另外,容易将氧反应剂20用作确定适合作为向容器30照射使荧光材料27荧光的光的位置的位置时的标记。

[0498] 另外,有时使按压容器30的按压构件从装液组合容器10L的上方接近,使具有柔软性的阻隔性容器40变形,将容器30保持在按压构件与载置面之间,然后测定容器30内的氧浓度。在该情况下,由于成立的容器30的上下方向上的尺寸小,因此按压构件无法与容器30接触,可能无法将容器30保持在按压构件与载置面之间。在该情况下,也可以将氧反应剂20配置于正立的容器30的上方。由此,使按压构件与氧反应剂20接触,经由氧反应剂20将来自按压构件的力传递至容器30。因此,能够将容器30与氧反应剂20一起保持在按压构件与载置面之间。

[0499] 需要说明的是,能够对上述的第二实施方式施加各种变更。以下,根据需要参照附图对第二实施方式的变形例进行说明。在以下的说明以及以下的说明所使用的附图中,对于能够与第二实施方式同样地构成的部分,使用与对第二实施方式中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在变形例中也能够得到在第二实施方式中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0500] (变形例4)

[0501] 阻隔性容器40也可以设计为,当将容器30收容于阻隔性容器40时,阻隔性容器40自然地与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。图19是示出变形例4的装液组合容器10L的图。图19相当于使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态的装液组合容器10L的剖视图。

[0502] 图19所示的装液组合容器10L除了不具备荧光材料27以外,与图15所示的装液组合容器10L相同。与图15所示的装液组合容器10L同样地,容器30是具有作为玻璃瓶的容器主体32和塞子34的管形瓶。容器30具有大致圆柱状的外形。另外,阻隔性容器40具有大致圆柱状的外形。并且,如图19所示,容器30的外径 w_1 与阻隔性容器40的内径 w_2 一致。因此,若将容器30收容于阻隔性容器40,则阻隔性容器40自然地与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。

[0503] 图19所示的阻隔性容器40尤其能够稳定地维持阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态。在图19所示的阻隔性容器40中,通过使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触,也能够除去阻隔性容器空间49的氧浓度对所测定的衰减率的影响。另外,确定容器30与阻隔性容器40的位置关系。

[0504] (变形例5)

[0505] 在上述的第二实施方式和变形例4中,示出了阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的装液组合容器10L。在上述第二实施方式和变形例4中,示出了在阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态下向装液组合容器10L照射激光或LED光的检查方法。但是,装液组合容器10L和装液组合容器10L的检查方法不限于此。

[0506] 使激光或LED光透过的第一位置35a及第二位置35b只要氧反应剂20与将该位置彼此连结的直线分开即可,没有特别限定。在装液组合容器10L中,阻隔性容器40也可以不与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。换言之,容器30的第一位置35a及第二位置35b也可以设定在阻隔性容器40不与外表面30b接触的位置。在装液组合容器10L的检查方法中,也可以在阻隔性容器40不与容器30的外表面30b接触的状态下,向装液组合容器10L照射激光或LED光。在装液组合容器10L的检查方法中,也可以以透过容器30的不与阻隔性容器40接触的位置的方式向装液组合容器10L照射激光或LED光。在该情况下,在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度、或者测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度时,如以下那样进行检查方法。使容器30、阻隔性容器40、光源951以及测定器952的位置关系一致,向装液组合容器10L照射激光或LED光。由此,能够使激光或LED光的光路LA的长度等衰减率的测定条件一致,提高基于衰减率测定的氧浓度的测定精度。

[0507] 在变形例5中,容器30固定于阻隔性容器40。图20是示出在变形例5的装液组合容

器10L的检查方法中向装液组合容器10L照射激光或LED光的情形的一例的图。图21是示出在变形例5的装液组合容器10L的检查方法中向装液组合容器10L照射激光或LED光情形的另一例的图。在图20和图21所示的例子中,容器30通过与容器30和阻隔性容器40不同的第二固定构件922固定于阻隔性容器40。作为一例,容器30至少在向装液组合容器10L照射激光或LED光的期间固定于阻隔性容器40。虽未图示,但容器30也可以通过利用粘接材料等粘接于阻隔性容器40的内表面而固定于阻隔性容器40。如图19所示的、通过容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面接触来确定容器30与阻隔性容器40的位置关系的装液组合容器10L也包含在容器30固定于阻隔性容器40的装液组合容器10L中。通过将容器30固定于阻隔性容器40,能够使容器30与阻隔性容器40的位置关系一致,测定氧浓度。具体而言,在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下、测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,能够使容器30与阻隔性容器40的位置关系一致,测定氧浓度。

[0508] 图20和图21所示的装液组合容器10L的阻隔性容器40与图16所示的阻隔性容器40相同。图20和图21所示的装液组合容器10L的装液容器30L除了不具备荧光材料27以外,与图1和图2所示的装液容器30L相同。在图20和图21所示的例子中,装液组合容器10L具备一个氧反应剂20。在图20和图21所示的例子中,氧反应剂20为脱氧剂21。在图20所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的外表面30b。在图20所示的例子中,氧反应剂20固定于容器30的塞子34。

[0509] 在图20和图21所示的例子中,利用与容器30和阻隔性容器40不同的第二固定构件922来固定阻隔性容器40相对于容器30的位置。由此,使容器30与阻隔性容器40的位置关系一致。

[0510] 在图20所示的例子中,第二固定部件922是托盘状的容器。将图20所示的托盘状的容器那样的收容容器30且收容于阻隔性容器40的容器称为中间容器50。图20所示的第二固定部件922具有底面部922a、侧面部922b和凸缘部922c。侧面部922b在第一端922d与底面部922a的周缘连接。侧面部922b在位于第一端922d的相反侧的第二端922e与凸缘部922c连接。在该情况下,第二固定部件922的材料例如与容器30或阻隔性容器40的材料相同。

[0511] 在图20所示的例子中,第二固定构件922夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间,由此将阻隔性容器40相对于容器30的位置固定。第二固定部件922在底面部922a及侧面部922b与容器30的外表面30b接触,在凸缘部922c与阻隔性容器40的内表面接触。容器30通过收容于中间容器50而被中间容器50支承并静置。特别是,容器30在阻隔性容器40内正立。在图20所示的例子中,第二固定部件922(中间容器50)的整体位于在阻隔性容器40内正立的容器30的第一位置35a和第二位置35b的下方。

[0512] 在图21所示的例子中,氧反应剂20兼作第二固定构件922。即,氧反应剂20夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间,由此将阻隔性容器40相对于容器30的位置固定。在图21所示的例子中,氧反应剂20为脱氧剂21。在图21所示的例子中,氧反应剂20被夹在容器30的外表面30b与阻隔性容器40的内表面之间。由此,氧反应剂20向水平方向的移动被抑制。在图21所示的例子中,装液组合容器10L的容器30处于静置的状态、特别是正立的状态。在该状态下,氧反应剂20向上下方向的移动通过重力的作用而被抑制。由此,固定于容器30的外表面30b及阻隔性容器40的内表面。

[0513] 在变形例5中,容器30和阻隔性容器40的使激光或LED光透过的部分是透明的。由此,能够减小激光或LED光透过容器30和阻隔性容器40时的衰减对所测定的衰减率的影响。

[0514] 在变形例5中进行第一标准试样测定工序的情况下,也可以在通过第二固定构件922将第一标准试样的阻隔性容器401相对于第一标准试样的容器301的位置固定的状态下,对第一标准试样照射激光或LED光。在变形例5中进行第二标准试样测定工序的情况下,也可以在通过第二固定构件922将第二标准试样的阻隔性容器402相对于第二标准试样的容器302的位置固定的状态下,对第二标准试样照射激光或LED光。由此,使衰减率测定工序、第一标准试样测定工序及第二标准试样测定工序中的激光或LED光的光路LA的长度等衰减率的测定条件一致。

[0515] (变形例6)

[0516] 中间容器50的形态不限于图20所示的形态。图22A是示出在变形例6的装液组合容器10L的检查方法中向装液组合容器10L照射激光或LED光的情形的一例的图。图22A所示的装液组合容器10L除了中间容器50的形态不同以外,与图20所示的阻隔性容器40相同。

[0517] 在图22A所示的例子中,中间容器50的一部分位于在阻隔性容器40内正立的容器30的第一位置35a和第二位置35b的上方。因此,中间容器50从容器30的外周覆盖容器30的第一位置35a和第二位置35b。如图22A所示,中间容器50具有与将容器30的第一位置35a和第二位置35b连结的直线交叉且使光通过的中间容器透光部51。在图22A所示的例子中,表示光路LA的直线相当于将第一位置35a与第二位置35b连结的直线。在图22A所示的例子中,中间容器50具有一对中间容器透光部51。中间容器透光部51的形态只要使光通过即可,没有特别限定。作为一例,中间容器透光部51由具有透光性的材料构成。中间容器透光部51也可以是设置于中间容器50的壁面的贯通孔。在中间容器透光部51为贯通孔的情况下,在将容器30的第一位置35a和第二位置35b连结的直线通过贯通孔时,视为中间容器透光部51与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线交叉。

[0518] 通过中间容器50具有中间容器透光部51,即使在中间容器50覆盖容器30的第一位置35a和第二位置35b的情况下,也能够以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。

[0519] (变形例7)

[0520] 阻隔性容器40也可以不相对于容器30固定。图22B是示出在变形例7的装液组合容器10L的检查方法中向装液组合容器10L照射激光或LED光的情形的一例的图。图22B所示的装液组合容器10L不具备收缩膜91,除了阻隔性容器40不与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触这点以外,与图17所示的装液组合容器10L相同。

[0521] 在图22B所示的例子中,阻隔性容器40未固定于容器30。在图22B所示的装液组合容器10L中,也能够通过向装液组合容器10L照射激光或LED光来测定激光或LED光的衰减率,从而基于测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度。特别是在位于容器30外的氧对所测定的衰减率的影响与位于容器30内的氧的影响相比充分小的情况下,即使阻隔性容器40相对于容器30未被固定,也能够充分提高氧浓度的测定精度。位于容器30外的氧对测定出的衰减率的影响与位于容器30内的氧的影响相比充分小的情况例如是容器30外的氧浓度与容器30内的氧浓度相比充分小的情况。

[0522] 在图22B所示的例子中,光路LA通过容器30内,且通过阻隔性容器空间49及阻隔性

容器40的外部。因此,所测定的衰减率受到容器30内的氧的影响,且受到阻隔性容器空间49内及阻隔性容器40外的氧的影响。在该情况下,在阻隔性容器空间49内及阻隔性容器40外的氧对衰减率的影响与位于容器30内的氧的影响相比充分小的情况下,即使阻隔性容器40未相对于容器30固定,也能够充分提高氧浓度的测定精度。

[0523] 虽未图示,但阻隔性容器40未相对于容器30固定这样的特征也可以组合于具备第一实施方式的荧光材料27的装液组合容器10L。在该情况下,也能够通过向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光并测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度,从而基于测定出的荧光时间或荧光强度来测定容器30内的氧浓度。特别是,在位于容器30外的氧对所测定的荧光材料27的荧光时间或荧光强度的影响与位于容器30内的氧的影响相比充分小的情况下,能够充分提高氧浓度的测定精度。

[0524] (变形例8)

[0525] 装液组合容器10L还可以具备收容阻隔性容器40的外容器55。图22C是示出在变形例8的装液组合容器10L的检查方法中向装液组合容器10L照射激光或LED光的情形的一例的图。图22C所示的装液组合容器10L除了具备外容器55以外,与图22B所示的装液组合容器10L相同。外容器55也可以支承容器30和阻隔性容器40。容器30也可以通过被外容器55支承而静置。

[0526] 如图22C所示,外容器55具有与将容器30的第一位置35a和第二位置35b连结的直线交叉且使光通过的透光部56。在图22C所示的例子中,表示光路LA的直线相当于将第一位置35a与第二位置35b连结的直线。在图22C所示的例子中,外容器55具有一对透光部56。

[0527] 在图22C所示的例子中,外容器55具有外容器主体57和设置于外容器主体57的透光部56。作为一例,外容器主体57不具有透光性。外容器主体57的材料例如是纸。外容器主体57例如是纸制的箱。

[0528] 透光部56的形态只要使光通过即可,没有特别限定。作为一例,透光部56由具有透光性的材料构成。透光部56也可以是设置于外容器主体57的贯通孔。在透光部56为贯通孔的情况下,在将容器30的第一位置35a和第二位置35b连结的直线通过贯通孔时,视为透光部56与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线交叉。

[0529] 通过外容器55具有透光部56,即使在阻隔性容器40具备外容器55的情况下,也能够以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。

[0530] (变形例9)

[0531] 阻隔性容器40的形态不限于上述的形态。图23A是表示变形例9的阻隔性容器40的一例的立体图。图23A所示的阻隔性容器40与图4所示的阻隔性容器40同样地,通过接合膜并形成密封部43从而被封闭。图23A所示的阻隔性容器40的形态除了后述的方面以外,与图4所示的阻隔性容器40同样。图23A所示的阻隔性容器40具有设置于密封部43的密封部贯通孔41f。

[0532] 将图23A所示的阻隔性容器40的与底面侧相反的一侧称为阻隔性容器40的上端侧。在图23A所示的阻隔性容器40中,密封部贯通孔41f设置于密封部43的位于阻隔性容器40的上端侧的部分。

[0533] 通过使阻隔性容器40具有密封部贯通孔41f,能够利用密封部贯通孔41f来搬运装液组合容器10L。例如,通过使钩状的构件的前端穿过密封部贯通孔41f,能够将装液组合容

器1.0L悬挂于钩状的构件。通过在将装液组合容器10L悬挂于钩状的构件的状态下使钩状的构件移动,能够搬运装液组合容器10L。阻隔性容器40也可以具有多个密封部贯通孔41f。在该情况下,在利用密封部贯通孔41f悬挂装液组合容器10L时,也可以使多个钩状的构件各自的前端分别穿过多个密封部贯通孔41f。在图23A所示的例子中,阻隔性容器40具有第一密封部贯通孔41f1和第二密封部贯通孔41f2这两个密封部贯通孔41f。在该情况下,也可以使第一钩状的构件通过第一密封部贯通孔41f1,使第二钩状的构件穿过第二密封部贯通孔41f2。

[0534] 在通过使钩状的构件的前端穿过阻隔性容器40的密封部贯通孔41f等而悬挂装液组合容器10L的状态下,测定容器30内的氧浓度,由此得到以下的效果。通过重力的作用,确定阻隔性容器40内的容器30的位置。因此,在多个时刻测定相同的装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,能够使测定时刻的阻隔性容器40内的容器30的位置一致。在测定多个装液组合容器10L的容器30内的氧浓度的情况下,也同样地使测定时刻的阻隔性容器40内的容器30的位置一致。由此,能够使测定容器30内的氧浓度的测定的条件一致,提高氧浓度的测定精度。特别是,通过使多个钩状的构件各自的顶端分别穿过多个密封部贯通孔41f,从而利用钩状的构件稳定地支承装液组合容器10L。因此,悬挂装液组合容器10L的状态下的、阻隔性容器40内的容器30的位置更稳定地确定。由此,能够更提高氧浓度的测定精度。

[0535] 如图4所示,阻隔性容器40也可以不具有密封部贯通孔41f。图4所示的阻隔性容器40和图23A所示的阻隔性容器40通过在第一构件与第二构件之间夹入密封部43,从而能够利用第一构件和第二构件悬挂。通过利用第一构件和第二构件悬挂阻隔性容器40,从而利用重力的作用确定阻隔性容器40内的容器30的位置。由此,能够提高氧浓度的测定精度。

[0536] 也可以通过悬挂装液组合容器10L来静置容器30。即,也可以通过悬挂装液组合容器10L来确定容器30在阻隔性容器40内的位置,使收容于收容部31的液体L的液面稳定。

[0537] (变形例10)

[0538] 在上述的第一实施方式、第二实施方式以及各变形例中,对氧反应剂20固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的至少任一方的例子进行了说明。但是,装液组合容器10L不限于此。氧反应剂20可以不固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的任一方。

[0539] 图23B是示出变形例10的装液组合容器10L的一例的立体图。图23B所示的装液组合容器10L的阻隔性容器40除了后述的方面以外,与图23A所示的阻隔性容器40相同。在图23B所示的阻隔性容器40的内表面未固定氧反应剂20。在图23B所示的阻隔性容器40内的一部分划分出收容氧反应剂20的氧反应剂收容部49a。氧反应剂收容部49a被划分为阻隔性容器空间49的一部分。图23B所示的装液组合容器10L还具备收容有液体L的容器30和氧反应剂20。图23B所示的装液组合容器10L具备脱氧剂21和氧检知材料25来作为氧反应剂20。

[0540] 图23B所示的装液组合容器10L能够通过以下的方法测定容器30内的氧浓度。将容器30的适当位置确定为第一位置35a和第二位置35b。接着,以透过第一位置35a和第二位置35b的方式向装液组合容器10L照射激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率。然后,根据测定的衰减率,测定容器30内的氧浓度。

[0541] 作为一例,阻隔性容器40的收容部被分割为包括氧反应剂收容部49a和对收容有

液体L的容器30进行收容的容器收容部49b的多个部分。图23B所示的阻隔性容器40的收容部被分割为氧反应剂收容部49a和容器收容部49b这两个部分。在阻隔性容器40的收容部中,氧能够在氧反应剂收容部49a与容器收容部49b之间移动,但容器30和氧反应剂20以不能在氧反应剂收容部49a与容器收容部49b之间移动的方式被分割。

[0542] 图23B所示的阻隔性容器40的第一主膜41a与第二主膜41b在密封部43接合,并且在分割密封部47接合。分割密封部47分割阻隔性容器40的收容部。在图23B所示的例子中,阻隔性容器40的收容部被分割密封部47分割成氧反应剂收容部49a和容器收容部49b。在分割密封部47设置有第一主膜41a与第二主膜41b不接合的间隙47a。间隙的宽度小于容器30和氧反应剂20的最小宽度。氧能够经由分割密封部47的间隙47a在氧反应剂收容部49a与容器收容部49b之间移动。收容于容器收容部49b的容器30向氧反应剂收容部49a的移动被分割密封部47妨碍。收容于氧反应剂收容部49a的氧反应剂20向容器收容部49b的移动被分割密封部47妨碍。

[0543] 将阻隔性容器40的收容部分割为包含氧反应剂收容部49a的多个部分的方法不限于设置分割密封部47的方法。例如,也可以形成贯通第一主膜41a和第二主膜41b的多个贯通孔,使形成有贯通孔的周围的第一主膜41a和第二主膜41b变形并啮合,从而分割阻隔性容器40的收容部。

[0544] 在图23B所示的装液组合容器10L中,容器30处于正立的状态。在图23B所示的装液组合容器10L中,氧反应剂收容部49a位于容器收容部49b的下方。氧反应剂收容部49a与容器收容部49b的位置关系不限于图23B所示的例子。虽未图示,但在容器30处于正立状态的装液组合容器10L中,氧反应剂收容部49a也可以位于容器收容部49b的上方。虽未图示,但在容器30处于正立状态的装液组合容器10L中,氧反应剂收容部49a和容器收容部49b也可以沿水平方向排列。

[0545] 氧反应剂20收容于氧反应剂收容部49a,由此配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置。换言之,收容于氧反应剂收容部49a的氧反应剂20不位于将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上。因此,通过将连结第一位置35a与第二位置35b的直线作为光路LA,能够以透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0546] 如图23B所示,在阻隔性容器40的收容部以容器30和氧反应剂20无法在氧反应剂收容部49a与容器收容部49b之间移动的方式被分割的情况下,特别能够得到以下的效果。能够抑制氧反应剂20移动到妨碍激光或LED光透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的位置。

[0547] 虽未图示,但氧反应剂20未固定于阻隔性容器40的内表面而在阻隔性容器40内的一部分划分出收容氧反应剂20的氧反应剂收容部49a这样的特征也可以组合于第一实施方式的具备荧光材料27的装液组合容器10L。即,也可以在具备荧光材料27的装液组合容器10L的阻隔性容器40内的一部分划分出收容氧反应剂20的氧反应剂收容部49a。例如,图23B所示的装液组合容器10L也可以具备设置于容器30的同收容部31的与液体L接触的接触区域31a分离的荧光材料设置位置39的内表面30a的荧光材料27。

[0548] 在这样的装液组合容器10L中,氧反应剂20收容于氧反应剂收容部49a,从而配置于不夹在荧光材料设置位置39与透光位置40b之间的位置。因此,通过透过荧光材料设置位置39及光透过位置40b,能够从阻隔性容器40的外部向荧光材料27照射光。在这样的装液组

合容器10L中,向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度,由此能够基于测定出的荧光时间或荧光强度来测定容器30内的氧浓度。

[0549] 在具备荧光材料27的装液组合容器10L的阻隔性容器40的收容部以容器30和氧反应剂20无法在氧反应剂收容部49a与容器收容部49b之间移动的方式被分割的情况下,特别能够得到以下的效果。能够抑制氧反应剂20移动到妨碍光向荧光材料27照射的位置。

[0550] 关于图23B所示的装液组合容器10L,只要不矛盾,上述特征就能够应用于具备荧光材料27的装液组合容器10L。

[0551] (变形例11)

[0552] 在上述的变形例10中,对以容器30和氧反应剂20无法在氧反应剂收容部49a与容器收容部49b之间移动的方式分割了阻隔性容器40的收容部的装液组合容器10L进行了说明。但是,装液组合容器10L不限于此。

[0553] 图23C是示出变形例11的装液组合容器10L的一例的剖视图。图23C所示的装液组合容器10L除了后述的点以外,与图20所示的装液组合容器10L相同。在图23C所示的装液组合容器10L中,中间容器50在阻隔性容器40的一部分划分出收容氧反应剂20的氧反应剂收容部49a。氧反应剂20收容于由中间容器50划分的氧反应剂收容部49a。图23C所示的装液组合容器10L具备脱氧剂21和氧检知材料25来作为氧反应剂20。

[0554] 图23C所示的装液组合容器10L的容器30处于静置的状态、特别是正立的状态。图23C所示的装液组合容器10L的中间容器50还具有收容部第一侧面部922f、收容部第二侧面部922g以及收容部底面部922h。收容部第一侧面部922f是与上下方向平行的板状的部分。收容部第一侧面部922f在上端连接于凸缘部922c的与侧面部922b连接的一端的端部相反的一端的端部。收容部底面部922h是与水平方向平行的板状的部分。收容部底面部922h在一端与收容部第一侧面部922f的下端连接。收容部第二侧面部922g是与上下方向平行的板状的部分。收容部第二侧面部922g在下端连接于收容部底面部922h的与收容部第一侧面部922f连接的一端的端部相反的一端的端部。收容部第一侧面部922f、收容部第二侧面部922g以及收容部底面部922h可以设置于凸缘部922c的外周的整周上,也可以设置于凸缘部922c的外周的一部分。由收容部第一侧面部922f、收容部第二侧面部922g以及收容部底面部922h划分出氧反应剂收容部49a。

[0555] 在图23C所示的装液组合容器10L中,容器30在静置的状态、特别是正立的状态下,利用重力的作用,将氧反应剂20收容于氧反应剂收容部49a。在变形例11中,氧反应剂20也收容于氧反应剂收容部49a,由此配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置。

[0556] 在收容于氧反应剂收容部49a的氧反应剂20中包含氧检知材料25的情况下,中间容器50可以具有能够从中间容器50的外侧目视确认氧检知材料25的显示部26的目视确认允许部52。在图23C所示的例子中,目视确认允许部52设置于收容部第二侧面部922g。目视确认允许部52的形态只要能够目视确认收容于氧反应剂收容部49a的氧检知材料25的显示部26即可,没有特别限定。作为一例,视觉辨认容许部52由透明的材料构成。目视确认允许部52也可以是设置于中间容器50的壁面的贯通孔或者切口。在目视确认允许部52设置于收容部第二侧面部922g的情况下,如图23C所示,氧检知材料25也可以以将显示部26朝向收容部第二侧面部922g侧的方式收容。氧检知材料25可以收容于氧反应剂收容部49a的比脱氧

剂21靠近收容部第二侧面部922g的位置。由此,能够从装液组合容器10L的外侧容易地目视确认显示部26。

[0557] 虽未图示,但装液组合容器10L具备中间容器50这样的特征、以及中间容器50划分氧反应剂收容部49a这样的特征也可以与第一实施方式的具备荧光材料27的装液组合容器10L组合。即,也可以是,具备荧光材料27的装液组合容器10L还具备中间容器50,中间容器50划分氧反应剂收容部49a。例如,图23C所示的装液组合容器10L也可以具备设置于容器30的同收容部31的与液体L接触的接触区域31a分离的荧光材料设置位置39的内表面30a的荧光材料27。

[0558] (第三实施方式)

[0559] 接着,对第三实施方式进行说明。在以下的说明及以下的说明中使用的附图中,关于能够与上述的各实施方式及各变形例同样地构成的部分,使用与对上述的各实施方式及各变形例中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在上述的各实施方式及各变形例中得到的作用效果在第三实施方式中也能够得到的情况下,也有时省略其说明。

[0560] 在第三实施方式的检查方法中,测定装液组合容器10L的阻隔性容器40内的氧浓度。阻隔性容器40内的氧浓度是指处于阻隔性容器40的内部且容器30的外部的空间、即上述的阻隔性容器空间49的氧浓度。图24是示出说明本公开的第三实施方式的检查方法的示例的图。图25是说明本公开的第三实施方式的检查方法的另一例的图。

[0561] 图24所示的装液组合容器10L不具备收缩膜91,荧光材料27设置于阻隔性容器40的内表面,除此以外,与图13所示的装液组合容器10L相同。即,图24所示的装液组合容器10L具备容器30、阻隔性容器40以及荧光材料27。容器30在收容部31中收容液体L且具有透氧性。阻隔性容器40收容容器30且具有氧阻隔性。荧光材料27的荧光时间或荧光强度根据周围的氧浓度而不同。将阻隔性容器40的、在内表面设置有荧光材料27的位置称为阻隔性容器荧光材料设置位置40c。换言之,荧光材料27设置在阻隔性容器40的阻隔性容器荧光材料设置位置40c的内表面。阻隔性容器40至少在阻隔性容器荧光材料设置位置40c具有透光性。图24所示的装液组合容器10L还具备能够与阻隔性容器40内的氧反应的至少一个氧反应剂20。氧反应剂20固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。如后所述,在图24所示的装液组合容器10L中,通过透过阻隔性容器40的阻隔性容器荧光材料设置位置40c,能够从阻隔性容器40的外部向荧光材料27照射光。

[0562] 图24所示的检查装液组合容器10L的阻隔性容器40内的氧浓度的检查方法包括阻隔性容器荧光测定工序和阻隔性容器测定工序。在阻隔性容器荧光测定工序中,使荧光材料27荧光的光透过阻隔性容器40的阻隔性容器荧光材料设置位置40c而照射到荧光材料27。然后,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。在阻隔性容器测定工序中,基于在阻隔性容器荧光测定工序中测定出的荧光材料27的荧光时间或荧光强度来测定阻隔性容器40内的氧浓度。

[0563] 虽未图示,但在将荧光材料27设置于阻隔性容器40的内表面并测定阻隔性容器40内的氧浓度的装液组合容器10L中,氧反应剂20也可以不固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的任一方。在该情况下,可以在阻隔性容器40内的一部分划分出氧反应剂收容部。氧反应剂20通过收容于氧反应剂收容部而配置于不妨碍从阻隔性容器40的外

部向荧光材料27照射光的位置。由此,能够从阻隔性容器40的外部向荧光材料27照射使荧光材料27照射的光。

[0564] 在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中对装液组合容器10L的说明,只要不矛盾,也能够应用于荧光材料27设置于阻隔性容器40的内表面且测定阻隔性容器40内的氧浓度的装液组合容器10L。特别是,在变形例10和变形例11中关于氧反应剂收容部49a的说明只要不矛盾,则也能够应用于荧光材料27设置于阻隔性容器40的内表面且测定阻隔性容器40内的氧浓度的装液组合容器10L的氧反应剂收容部。在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中关于检查容器30内的氧浓度的检查方法的说明,只要不矛盾,则也能够应用于图24所示的检查阻隔性容器40内的氧浓度的检查方法。特别是,在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中关于荧光测定工序的说明,只要不矛盾,则也能够应用于阻隔性容器荧光测定工序。另外,特别是,在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中关于测定工序的说明,只要不矛盾,则也能够应用于图24所示的装液组合容器10L的检查方法中的阻隔性容器测定工序。

[0565] 图25所示的装液组合容器10L除了不具备收缩膜91而未设置荧光材料27这点以及后述的这点以外,与图13所示的装液组合容器10L相同。即,图25所示的装液组合容器10L具备容器30和阻隔性容器40。容器30在收容部31中收容液体L且具有透氧性。阻隔性容器40收容容器30且具有氧阻隔性。作为一例,阻隔性容器40至少在后述的阻隔性容器第一位置45a及阻隔性容器第二位置45b是透明的。图25所示的装液组合容器10L还具备能够与阻隔性容器40内的氧反应的至少一个氧反应剂20。氧反应剂20固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的至少任一方。

[0566] 在图25所示的装液组合容器10L中,阻隔性容器40具有阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b。氧反应剂20和容器30与将阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b连结的直线分开。在图25所示的例子中,表示光路LA的直线相当于连结阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b的直线。并且,氧反应剂20和容器30与表示光路LA的直线分开。换言之,氧反应剂20和容器30不位于将阻隔性容器第一位置45a与阻隔性容器第二位置45b连结的直线上。另外,阻隔性容器40至少在阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b具有透光性。由此,通过将连结阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b的直线作为光路LA,能够以透过阻隔性容器40且不透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0567] 图25所示的检查装液组合容器10L的阻隔性容器40内的氧浓度的检查方法包括阻隔性容器衰减率测定工序和阻隔性容器测定工序。在阻隔性容器衰减率测定工序中,将根据光路LA的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b的方式照射到装液组合容器10L。特别是,以透过阻隔性容器空间49的方式向装液组合容器10L照射激光或LED光。然后,测定激光或LED光的衰减率。在阻隔性容器测定工序中,基于在阻隔性容器衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定阻隔性容器40内的氧浓度。

[0568] 虽未图示,但也可以是,在具有阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b并测定阻隔性容器40内的氧浓度的装液组合容器10L中,氧反应剂20不固定于容器30的外表面30b和阻隔性容器40的内表面中的任一方。在该情况下,可以在阻隔性容器40内的一

部分划分出氧反应剂收容部。氧反应剂20收容于氧反应剂收容部,由此配置于与将阻隔性容器第一位置45a与阻隔性容器第二位置45b连结的直线分开的位置。由此,能够以透过阻隔性容器40且不透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0569] 在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中关于装液组合容器10L的说明,只要不矛盾,则也能够应用于具有阻隔性容器第一位置45a以及阻隔性容器第二位置45b且测定阻隔性容器40内的氧浓度的装液组合容器10L。特别是,在变形例10和变形例11中关于氧反应剂收容部49a的说明,只要不矛盾,则也能够应用于具有阻隔性容器第一位置45a和阻隔性容器第二位置45b且测定阻隔性容器40内的氧浓度的装液组合容器10L的氧反应剂收容部。在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中关于检查容器30内的氧浓度的检查方法的说明,只要不矛盾,则也能够应用于图25所示的检查阻隔性容器40内的氧浓度的检查方法。特别是,在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中关于衰减率测定工序的说明,只要不矛盾,则也能够应用于阻隔性容器衰减率测定工序。另外,特别是,在第一实施方式、第二实施方式以及变形例1~变形例11中关于测定工序的说明,只要不矛盾,则也能够应用于图25所示的装液组合容器10L的检查方法中的阻隔性容器测定工序。

[0570] 在第三实施方式的装液组合容器10L中,在认为氧经由容器30的透过在顶部空间HS与阻隔性容器空间49之间达到平衡的情况下,能够通过以下的方法算出容器30内的氧浓度。首先,通过第三实施方式的检查方法,测定阻隔性容器40内的氧浓度。然后,将所测定的阻隔性容器40内的氧浓度视为容器30内的氧浓度。通过以上的方法,能够算出容器30内的氧浓度。另外,认为氧经由容器30的透过在顶部空间HS与阻隔性容器空间49之间达到平衡的情况是指,例如,在装液容器30L被收容于阻隔性容器40,阻隔性容器40被封闭之后,经过了足以使氧经由容器30的透过达到平衡的时间的情况。

[0571] (第四实施方式)

[0572] 接着,对第四实施方式进行说明。在以下的说明及以下的说明中使用的附图中,关于能够与上述的各实施方式及各变形例同样地构成的部分,使用与对上述的各实施方式及各变形例中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在第四实施方式中也能够得到在上述的各实施方式以及各变形例中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0573] 图26和图27是说明本公开的第四实施方式的图。图27相当于表示将装液组合容器10L沿图26的线XXVII-XXVII剖切的截面的剖视图。第四实施方式的装液组合容器10L与第二实施方式的装液组合容器10L同样地具备:容器30,其在收容部31中收容液体L且具有透氧性;阻隔性容器40,其收容容器30且具有氧阻隔性;以及至少一个氧反应剂20,其能够与阻隔性容器40内的氧反应。容器30具有同收容部31的与液体L接触的接触区域31a分离的第一位置35a和第二位置35b。容器30至少在第一位置35a和第二位置35b具有透光性。阻隔性容器40至少在与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线交叉的位置处具有透光性。第四实施方式的装液组合容器10L与第二实施方式的装液组合容器10L同样地,以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光,并测定激光或LED光的衰减率,由此能够检查容器30内的氧浓度。

[0574] 需要说明的是,只要没有特别说明,本说明书中说明的第四实施方式的装液组合

容器10L的特征在于,如图26所示,将容器30和氧反应剂20收容于阻隔性容器40内,把持后述的阻隔性容器40的上方密封部43b,不施加强烈的振动而是抬起装液组合容器10L的状态的装液组合容器10L所具备的特征。

[0575] 在此,在第四实施方式中,在形成于容器30的外表面30b的一部分与阻隔性容器40的内表面的一部分之间的保持空间58保持氧反应剂20。而且,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线(相当于光路LA)不通过保持空间58。因此,通过将连结第一位置35a与第二位置35b的直线作为光路LA,能够不被氧反应剂20妨碍地以透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0576] 此外,第四实施方式的装液组合容器10L的形成于容器30的外表面30b的一部分与阻隔性容器40的内表面的一部分之间的保持空间58也可以说相当于在上述的各实施方式和各变形例中说明的氧反应剂收容部49a。即,第四实施方式的装液组合容器10L也可以说是在阻隔性容器40内的一部分划分有收容氧反应剂20的氧反应剂收容部49a的容器。另外,在第四实施方式的装液组合容器10L中,也可以说氧反应剂20与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线(相当于光路LA)分开。另外,在第四实施方式的装液组合容器10L中,也可以说氧反应剂20通过收容于氧反应剂收容部49a而配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线(相当于光路LA)分开的位置。

[0577] 第四实施方式的容器30也与第一实施方式的容器30同样地包括容器主体32和塞子34。容器主体32具有躯干部32b、颈部32c以及头部32d。头部32d是形成开口部33的部分。颈部32c是与头部32d连结的部分。躯干部32b在与容器30的轴线LB延伸的轴线方向DB正交的方向上具有比颈部32c大的宽度。在此,容器30的轴线LB是指在容器主体32具有旋转对称的形状的情况下容器主体32的旋转对称轴。容器30的轴线LB在容器主体32不具有旋转对称的形状的情况下是与堵塞容器主体32的开口部33的假想的平面垂直且通过该假想的平面的重心的直线。另外,容器主体32包括连接颈部32c和躯干部32b的肩部32e。肩部32e的与容器30的轴线LB延伸的轴线方向DB正交的方向上的宽度随着从与颈部32c连结的部位朝向与躯干部32b连结的部位而逐渐增加。图26及图27所示的容器30的收容部31具有相对于轴线LB圆对称的形状。换言之,收容部31的与轴线LB垂直的截面为圆。图26及图27所示的容器主体32的躯干部32b、颈部32c及肩部32e具有相对于轴线LB圆对称的形状。换言之,躯干部32b、颈部32c以及肩部32e的与轴线LB垂直的截面均为圆。另外,颈部32c也可以包括在容器30的轴线LB延伸的轴线方向DB上直径的长度不变化的部分。即,颈部32c也可以包括沿轴线方向DB延伸的圆筒状的部分。

[0578] 容器30还包括抑制塞子34从容器主体32脱离的固定件36。将塞子34以及固定件36那样的用于堵塞容器主体32的开口部33的构件统称为盖部74。可以说第四实施方式的容器30具有:容器主体32,其具有开口部33;以及盖部74,其包含封闭开口部33的塞子34。另外,图26及图27所示的盖部74的外表面具有相对于轴线LB圆对称的形状。换言之,盖部74的外表面的与轴线LB垂直的截面为圆。

[0579] 第四实施方式的阻隔性容器40是由具有氧阻隔性的树脂膜构成的袋,在是所谓的袋子这点上,与第一实施方式的阻隔性容器40相同。第四实施方式的阻隔性容器40具有构成阻隔性容器40的第一面40d的第一膜41g、构成与第一面40d相对的阻隔性容器40的第二面40e的第二膜41h、以及在第一膜41g和第二膜41h的至少一部分将第一膜41g与第二膜41h

接合的密封部43。阻隔性容器40是在第一膜41g与第二膜41h之间收容容器30的袋。在图26和图27所示的例子中,第一膜41g和第二膜41h是相互接合的不同的膜。虽未图示,但第一膜41g和第二膜41h也可以是一张被弯折的膜的、在弯折位置被分割的各自的一部分。

[0580] 在第四实施方式的阻隔性容器40中,密封部43在第一膜41g及第二膜41h的面内方向的整周将第一膜41g与第二膜41h接合。换言之,密封部43在从第一膜41g的厚度方向观察时以包围第一膜41g及第二膜41h的至少一部分的方式配置,将第一膜41g与第二膜41h接合。由此,阻隔性容器40不包含第一实施方式中上述的底面膜41e等追加的膜,而是形成收容容器30的空间。在图26所示的例子中,第一膜41g及第二膜41h具有长方形的形状,该长方形的形状具有沿图26的上下方向延伸的长边和与该长边正交的短边。

[0581] 在第四实施方式的阻隔性容器40中,密封部43具有将第一膜41g及第二膜41h的、以盖部74为基准而容器主体32所处的一侧(图26的下侧)的部分彼此接合的下方密封部43a。另外,密封部43具有将第一膜41g和第二膜41h的、以盖部74为基准与容器主体32所处的一侧相反的一侧(图26的上侧)的边彼此接合的上方密封部43b。另外,密封部43具有连接下方密封部43a和上方密封部43b的第一侧方密封部43c及第二侧方密封部43d。第一侧方密封部43c和第二侧方密封部43d在与容器30的轴线LB延伸的轴线方向DB正交的方向上相对。下方密封部43a和上方密封部43b沿着第一膜41g和第二膜41h的短边延伸。第一侧方密封部43c及第二侧方密封部43d沿着第一膜41g及第二膜41h的长边延伸。

[0582] 在图26所示的例子中,下方密封部43a的与上方密封部43b相对的一侧的轮廓43e具有随着接近第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d的中间地点而远离上方密封部43b的V字的形状。由此,如图26所示,在将上方密封部43b朝向上侧、将下方密封部43a朝向下侧地配置的情况下,能够抑制容器30从水平方向上的阻隔性容器40的中央移动。

[0583] 在此,在第四实施方式的装液组合容器10L中,第一膜41g与盖部74之间的距离以及第二膜41h与盖部74之间的距离比氧反应剂20的厚度方向上的宽度小。在此,对“氧反应剂20的厚度方向”及“氧反应剂20的厚度方向上的宽度”的含义进行说明。考虑夹着氧反应剂20且分别与氧反应剂20的表面相接的一对相互平行的假想的面。此时,该一对假想的面彼此的距离最小时的与该一对假想的面垂直的方向为氧反应剂20的厚度方向。另外,该一对假想的面彼此的距离最小时的该一对假想的面彼此的距离是氧反应剂20的厚度方向上的宽度。在图27所示的例子中,第一膜41g与盖部74相接。即,第一膜41g与盖部74之间的距离为0。另外,第二膜41h与盖部74相接。即,第二膜41h与盖部74之间的距离为0。

[0584] 在第四实施方式的装液组合容器10L中,氧反应剂20以盖部74为基准位于与容器主体32所处的一侧相反的一侧。换言之,氧反应剂20位于比盖部74靠图26和图27的上侧的位置。在此,如上所述,第一膜41g与盖部74之间的距离以及第二膜41h与盖部74之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度。由此,可抑制配置于盖部74的上侧的氧反应剂20通过第一膜41g与盖部74之间、或第二膜41h与盖部74之间而向盖部74的下侧移动。因此,能够将氧反应剂20保持于盖部74的上侧。换言之,第一膜41g与盖部74之间的距离和第二膜41h与盖部74之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度,由此在盖部74的上侧、且容器30的外表面30b的一部分与阻隔性容器40的内表面的一部分之间形成保持氧反应剂20的保持空间58。另外,第一位置35a和第二位置35b位于比盖部74靠图27的下侧的容器主体32的躯干部32b。由此,根据第四实施方式的装液组合容器10L,能够不被氧反应剂20妨碍地以透

过容器30的方式照射激光或LED光。

[0585] 另外,在第四实施方式的装液组合容器10L中,第一膜41g与肩部32e之间的距离以及第二膜41h与肩部32e之间的距离比氧反应剂20的厚度方向上的宽度小。在图27所示的例子中,第一膜41g与肩部32e相接。即,第一膜41g与肩部32e之间的距离为0。另外,第二膜41h与肩部32e相接。即,第二膜41h与肩部32e之间的距离为0。

[0586] 如上所述,第一膜41g与肩部32e之间的距离、以及第二膜41h与肩部32e之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度。由此,可抑制配置于盖部74的上侧的氧反应剂20通过第一膜41g与肩部32e之间、或第二膜41h与肩部32e之间而向肩部32e的下侧移动。因此,能够将氧反应剂20保持在肩部32e的上侧。换言之,第一膜41g与肩部32e之间的距离和第二膜41h与肩部32e之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度,由此在肩部32e的上侧、且容器30的外表面30b的一部分与阻隔性容器40的内表面的一部分之间形成保持氧反应剂20的保持空间58。另外,第一位置35a及第二位置35b位于比肩部32e靠图26及图27的下侧的容器主体32的躯干部32b。由此,根据第四实施方式的装液组合容器10L,能够不被氧反应剂20妨碍地以透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0587] 在图27中,第一膜41g与盖部74之间的距离和第二膜41h与盖部74之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度,且第一膜41g与肩部32e之间的距离和第二膜41h与肩部32e之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度。虽未图示,但也可以实现第一膜41g与盖部74之间的距离和第二膜41h与盖部74之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度、以及第一膜41g与肩部32e之间的距离和第二膜41h与肩部32e之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度中的任一方。

[0588] 另外,第四实施方式的阻隔性容器40具有未被将第一膜41g与第二膜41h接合的密封部43接合的部分彼此紧贴的第一紧贴区域59a和第二紧贴区域59b。第一紧贴区域59a和第二紧贴区域59b形成于在与容器30的轴线LB延伸的轴线方向DB正交的方向上夹着容器30的位置。图28是示出沿着图26的线XXVIII-XXVIII剖切装液组合容器10L的截面的剖视图。图29是示出沿着图26的线XXIX-XXIX剖切装液组合容器10L而得到的截面的剖视图。在图28所示的例子中,第一紧贴区域59a的至少一部分形成于容器30与第一侧方密封部43c之间。第二紧贴区域59b的至少一部分形成于容器30与第二侧方密封部43d之间。

[0589] 在第四实施方式的装液组合容器10L中,容器30与氧反应剂20相比,第一膜41g的厚度方向(图28所示的方向DC)上的宽度较大。因此,阻隔性容器40在收容有容器30的部分的周边,配合容器30的形状而大幅变形。第一紧贴区域59a通过阻隔性容器40配合容器30的形状而大幅变形,从而形成于容器30与第一侧方密封部43c之间。另外,第二紧贴区域59b通过阻隔性容器40配合容器30的形状而大幅变形,从而形成于容器30与第二侧方密封部43d之间。

[0590] 第一紧贴区域59a和第二紧贴区域59b的至少一部分在轴线方向DB上与氧反应剂20的一部分重叠。即,第一紧贴区域59a的至少一部分在轴线方向DB上与氧反应剂20的一部分重叠,且第二紧贴区域59b的至少一部分在轴线方向DB上与氧反应剂20的一部分重叠。在图26和图29所示的例子中,第一紧贴区域59a的一部分在轴线方向DB上与脱氧剂21的一部分重叠,且与氧检知材料25的一部分重叠。另外,在图26所示的例子中,第二紧贴区域59b的一部分在轴线方向DB上与脱氧剂21的一部分重叠,且与氧检知材料25的一部分重叠。

[0591] 通过形成第一紧贴区域59a和第二紧贴区域59b,第一紧贴区域59a和第二紧贴区域59b的至少一部分在轴线方向DB上与氧反应剂20的一部分重叠,能够获得以下的效果。通过形成第一紧贴区域59a,能够抑制氧反应剂20在容器30与第一侧方密封部43c之间进入第一膜41g与第二膜41h之间。另外,通过形成第二紧贴区域59b,能够抑制氧反应剂20在容器30与第二侧方密封部43d之间进入第一膜41g与第二膜41h之间。由此,能够稳定地抑制氧反应剂20移动到妨碍以透过容器30的方式照射激光或LED光的位置。

[0592] 另外,通过形成第一紧贴区域59a以及第二紧贴区域59b,能够抑制容器30在阻隔性容器40的内部的空移动。特别是,能够抑制容器30向第一侧方密封部43c或第二侧方密封部43d的附近移动。由此,能够抑制容器30向第一侧方密封部43c的附近移动而在容器30与第二侧方密封部43d之间空出较大的间隙、以及容器30向第二侧方密封部43d的附近移动而在容器30与第一侧方密封部43c之间空出较大的间隙。由此,也能够抑制氧反应剂20进入容器30与第一侧方密封部43c之间或容器30与第二侧方密封部43d之间。

[0593] 图26至图29所示的装液组合容器10L具备以下2个特征:第一膜41g与盖部74之间的距离和第二膜41h与盖部74之间的距离小于氧反应剂20的厚度方向上的宽度;以及形成有第一紧贴区域59a和第二紧贴区域59b。通过这两个特征,氧反应剂20被保持在盖部74、第一紧贴区域59a以及第二紧贴区域59b的上侧。换言之,根据这两个特征,可以说在盖部74、第一紧贴区域59a和第二紧贴区域59b的上侧形成有保持氧反应剂20的保持空间58。由此,能够不被氧反应剂20妨碍地以透过容器30的方式照射激光或LED光。

[0594] 在此,优选从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4并设为0.8倍的长度小于与氧反应剂20的厚度方向正交的方向上的最大宽度。在此,第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离被定义为:在阻隔性容器40的内部什么也没有收容的情况下,平坦地支承第一膜41g和第二膜41h时的、第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离。

[0595] 对从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4并设为0.8倍的长度小于与氧反应剂20的厚度方向正交的方向上的最大宽度的技术意义进行说明。图30示出了在图29所示的装液组合容器10L的剖视图中使容器30在阻隔性容器40的内部移动而与第一侧方密封部43c接触的情形。在图30中,标注了附图标记w3的曲线的长度相当于第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离,另外,标注了附图标记w4的曲线的长度相当于围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4。并且,标注了附图标记w5的直线的长度相当于从长度w3减去长度w4而得到的长度,因此相当于从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4而得到的长度。

[0596] 如图30所示,在使容器30与第一侧方密封部43c接触的情况下,在容器30与第二侧方密封部43d之间形成的间隙的宽度最大。并且,该间隙的宽度的最大值为长度w5。同样地,在使容器30与第二侧方密封部43d接触的情况下,在容器30与第一侧方密封部43c之间形成的间隙的宽度的最大值也成为长度w5。但是,只要在通常的使用方法中使用第四实施方式的装液组合容器10L,就能够抑制容器30由于上述的第一紧贴区域59a以及第二紧贴区域59b的作用等而与第一侧方密封部43c或者第二侧方密封部43d接触。因此,在装液组合容器10L的通常使用中,也抑制了产生图30所示那样的宽度的最大值为长度w5的间隙。第四实施

方式的装液组合容器10L的开发者反复进行了深入研究,结果发现,在通常的使用中,形成于容器30与第二侧方密封部43d之间的间隙、或者形成于容器30与第一侧方密封部43c之间的间隙的宽度的最大值为长度 w_5 的0.8倍以下。如上所述,从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4并设为0.8倍的长度比与氧反应剂20的厚度方向正交的方向上的最大宽度小,由此能够得到以下的效果。能够更稳定地抑制氧反应剂20进入容器30与第一侧方密封部43c之间或容器30与第二侧方密封部43d之间。从更稳定地发挥上述效果的观点出发,更优选从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4并设为0.9倍的长度小于与氧反应剂20的厚度方向正交的方向上的最大宽度。另外,进一步优选从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4并设为0.95倍的长度小于与氧反应剂20的厚度方向正交的方向上的最大宽度。

[0597] 在图26所示的例子中,作为氧反应剂20的脱氧剂21和氧检知材料25均在从氧反应剂20的厚度方向观察时具有长方形的形状。在该情况下,从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4并设为0.8倍的长度小于氧反应剂20所具有的长方形的形状的长边的宽度。另外,从第一侧方密封部43c与第二侧方密封部43d之间的距离减去围绕轴线LB的周向DD上的容器30的整周的长度的1/4并设为0.8倍的长度也可以比氧反应剂20所具有的长方形的形状的短边的宽度小。

[0598] 在第四实施方式的装液组合容器10L中,如图28所示,容器30具有同收容部31的与液体L接触的接触区域31a分离且与第一位置35a和第二位置35b不同的第三位置35c及第四位置35d。容器30至少在第三位置35c及第四位置35d具有透光性。阻隔性容器40至少在在与连结第三位置35c和第四位置35d的直线交叉的位置处具有透光性。

[0599] 通过装液组合容器10L具有与第一位置35a和第二位置35b不同的第三位置35c及第四位置35d,能够在与光路LA不同光路(光路LC)中使激光或LED光透过容器30。由此,能够测定不同光路中的激光或LED光的衰减率。因此,例如,基于不同光路中的激光或LED光的衰减率来测定容器30内的氧浓度,算出在不同光路中测定出的容器30内的氧浓度的平均值,由此能够以更高精度算出容器30内的氧浓度。在图28所示的例子中,通过第一位置35a和第二位置35b的光路LA与通过第三位置35c及第四位置35d的光路LC交叉。在图28所示的例子中,光路LA与光路LC在轴线LB的位置交叉。虽未图示,但通过第一位置35a以及第二位置35b的光路LA与通过第三位置35c以及第四位置35d的光路LC也可以不交叉。关于在不同光路中使激光或LED光透过容器30的装液组合容器10L的检查方法,在后面叙述。

[0600] 装液组合容器10L也可以具有多个与第一位置35a及第二位置35b、第三位置35c及第四位置35d不同的、能够使激光或LED光透过容器30的位置。

[0601] 在图28所示的例子中,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线(相当于光路LA)上的位于容器30内的线段的长度和将第三位置35c与第四位置35d连结的直线(相当于光路LC)上的位于容器30内的线段的长度相等。另外,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计和将第三位置35c与第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计相等。在图28所示的例子中,阻隔性容器40在具有透光性的位置与容器30的第一位置35a及第

二位置35b的外表面30b接触,且与容器30的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触。因此,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计、以及将第三位置35c与第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计均为0。

[0602] 通过使将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30内的线段的长度和将第三位置35c与第四位置35d连结的直线上的位于容器30内的线段的长度相等,能够使激光或LED光通过容器30内的距离一致而测定衰减率。另外,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计和将第三位置35c与第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计相等,由此能够使激光或LED光通过容器30与阻隔性容器40之间的空间的距离一致而测定衰减率。

[0603] 另外,在将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻挡性容器40之间的空间的线段的长度的合计和将第三位置35c与第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻挡性容器40之间的空间的线段的长度的合计相等且不为0的情况下,也能够得到以下的效果。在根据透过了装液组合容器10L的激光或LED光的衰减率测定出装液组合容器10L的内部的氧浓度为接近0的值的的情况下,能够判断为容器30的内部的氧浓度、容器30与阻隔性容器40之间的空间的氧浓度均为接近0的值。

[0604] 在图28所示的例子中,阻隔性容器40在沿围绕容器30的轴线LB的周向DD连续的第一接触区域35e、以及沿周向DD连续且隔着轴线LB与第一接触区域35e相对的第二接触区域35f与容器30接触。第一位置35a和第三位置35c位于第一接触区域35e上。第二位置35b和第四位置35d位于第二接触区域35f上。在图28所示的例子中,第一接触区域35e由第一膜41g形成。另外,第二接触区域35f由第二膜41h形成。

[0605] 根据这样的装液组合容器10L,能够得到以下的效果。考虑使用具有光源951和测定器952的测定装置95来测定容器30内的氧浓度的情况。在该情况下,首先,在图28中,在表示标注了附图标记951a的实线的位置配置光源951,在表示标注了附图标记952a的实线的位置配置测定器952。通过将光源951、测定器952配置于由附图标记951a、952a表示的位置,从光源951照射的激光或LED光通过光路LA并透过容器30的第一位置35a和第二位置35b而到达测定器952。接着,向光路LA照射激光或LED光来测定衰减率,基于光路LA中的衰减率来测定容器30内的氧浓度。接着,在图28中,在表示标注了附图标记951b的虚线的位置配置光源951,在表示标注了附图标记952b的虚线的位置配置测定器952。通过将光源951、测定器952配置于由附图标记951b、952b表示的位置,从光源951照射的激光或LED光通过光路LC并透过容器30的第三位置35c及第四位置35d而到达测定器952。接着,向光路LC照射激光或LED光来测定衰减率,基于光路LC中的衰减率来测定容器30内的氧浓度。

[0606] 根据阻隔性容器40具有第一接触区域35e和第二接触区域35f、第一位置35a和第三位置35c位于第一接触区域35e上、第二位置35b和第四位置35d位于第二接触区域35f上的装液组合容器10L,能够得到以下的效果。通过从光源951、测定器952配置于由附图标记951a、952a表示的位置的状态起以轴线LB为中心使光源951和测定器952相对于装液组合容器10L旋转,能够将光源951、测定器952配置于由附图标记951b、952b表示的位置。另外,以轴线LB为中心,使装液组合容器10L相对于光源951以及测定器952旋转,使光源951以及测

定器952相对于装液组合容器10L的相对位置变化,由此也能够将光源951、测定器952配置于由附图标记951b、952b表示的位置。因此,通过使光源951和测定器952或装液组合容器10L中的任一方以轴线LB为中心旋转的操作,不需要除此以外的操作,就能够将光源951、测定器952配置于由附图标记951b、952b表示的位置。由此,在使从光源951照射的激光或LED光通过光路LA到达测定器952时和通过光路LC到达测定器952时,能够容易地使装液组合容器10L与光源951及测定器952的位置关系一致。例如,容易使装液组合容器10L与光源951的距离一致。另外,容易使装液组合容器10L与测定器952的距离一致。

[0607] 另外,第一接触区域35e在周向DD上连续,第二接触区域35f在周向DD上连续,由此能够得到以下的效果。能够使光源951从由附图标记951a所示的位置向由附图标记951b所示的位置移动,在使测定器952从由附图标记952a所示的位置向由附图标记952b所示的位置移动的中途的位置,从光源951向装液组合容器10L照射激光或LED光,使其到达测定器952。由此,能够基于通过第一接触区域35e上的与第一位置35a及第三位置35c不同的位置、以及第二接触区域35f上的与第二位置35b及第四位置35d不同的位置的光路中的衰减率来测定容器30内的氧浓度。这样,基于不同光路中的衰减率来测定容器30内的氧浓度,并算出其平均值,由此能够以更高精度算出容器30内的氧浓度。

[0608] 在此,也可以是,在与轴线LB垂直且通过第一接触区域35e及第二接触区域35f的假想平面上,将第一接触区域35e的周向DD上的一方的端部35g与轴线LB连结的直线LD和将第一接触区域35e的周向DD上的另一方的端部35h与轴线LB连结的直线LE所成的角度 θ_1 为 120° 以上。另外,也可以是,在上述的假想平面上,将第二接触区域35f的周向DD上的一方的端部35i与轴线LB连结的直线LF和将第二接触区域35f的周向DD上的另一方的端部35j与轴线LB连结的直线LG所成的角度 θ_2 为 120° 以上。换言之,也可以存在角度 θ_1 为 120° 以上且角度 θ_2 为 120° 以上的假想平面。

[0609] 图28相当于在与轴线LB垂直且通过第一接触区域35e和第二接触区域35f的平面中将装液组合容器10L剖切的截面。在图28所示的例子中,将第一接触区域35e的周向DD上的一方的端部35g与轴线LB连结的直线LD和将第一接触区域35e的周向DD上的另一方的端部35h与轴线LB连结的直线LE形成角度 θ_1 。另外,将第二接触区域35f的周向DD上的一方的端部35i与轴线LB连结的直线LF和将第二接触区域35f的周向DD上的另一方的端部35j与轴线LB连结的直线LG形成角度 θ_2 。在该情况下,如果图28的角度 θ_1 为 120° 以上且角度 θ_2 为 120° 以上,则可以说图28所示的截面相当于角度 θ_1 为 120° 以上且角度 θ_2 为 120° 以上的假想平面。在图28所示的例子中,直线LD和直线LF位于同一直线上。换言之,端部35g、轴线LB以及端部35i位于同一直线上。另外,直线LE和直线LG位于同一直线上。换言之,端部35h、轴线LB以及端部35j位于同一直线上。

[0610] 通过存在角度 θ_1 为 120° 以上且角度 θ_2 为 120° 以上的假想平面,能够在将第一位置35a及第三位置35c配置在第一接触区域35e上且将第二位置35b及第四位置35d配置在第二接触区域35f上的同时,增大通过第一位置35a及第二位置35b的光路LA与通过第三位置35c及第四位置35d的光路LC所成的角度 θ_3 。在图28所示的例子中,能够使角度 θ_3 最大且为 120° 。由此,能够在将第三位置35c配置于与第一位置35a大幅分离的位置,将第四位置35d配置于与第二位置35b大幅分离的位置,将光路LC配置于与光路LA大幅分离的位置的基础上,基于光路LA以及光路LC中的衰减率来测定容器30内的氧浓度。基于光路LA及与光路LA

大幅分离的光路LC中的衰减率来测定容器30内的氧浓度,并算出其平均值,由此能够以更高精度算出容器30内的氧浓度。另外,在基于通过第一接触区域35e上的与第一位置35a及第三位置35c不同的位置、以及第二接触区域35f上的与第二位置35b及第四位置35d不同的位置的光路中的衰减率来测定容器30内的氧浓度的情况下,能够确保可配置通过光路的位置的区域较大。

[0611] 此外,能够对上述的第四实施方式施加各种变更。以下,根据需要参照附图对第四实施方式的变形例进行说明。在以下的说明以及以下的说明所使用的附图中,对于能够与第四实施方式同样地构成的部分,使用与对第四实施方式中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在变形例中也能够得到在第四实施方式中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0612] (变形例12)

[0613] 装液组合容器10L还可以具备标签30c。图31是示出变形例12的装液组合容器10L的一例的主视图。图32是示出变形例12的装液组合容器10L的另一例的剖视图。在图31和图32中,安装于容器30的外表面30b的构成躯干部32b的部分。作为一例,标签30c具有粘接层或粘合层。在该情况下,标签30c通过标签30c的至少一部分利用粘接层或者粘合层与容器30的外表面30b接合而安装于容器30的外表面30b。作为一例,标签30c的外缘的整体通过粘接层或者粘合层与容器30的外表面30b接合。标签30c显示文字、图案等信息。作为一例,标签30c显示收容于容器30的液体L的名称、与流体L有关的说明。

[0614] 在变形例12中,对标签30c实施了设计,以使以透过容器30的方式照射激光或LED光不被标签30c妨碍。

[0615] 图31所示的标签30c具有标签透光部30d。标签透光部30d的形态只要使光通过即可,没有特别限定。作为一例,标签透光部30d由具有透光性的材料构成。标签透光部30d也可以是设置于标签30c的贯通孔。通过标签30c具有标签透光部30d,从而在与容器30的标签透光部30d重叠的位置配置第一位置35a和第二位置35b,由此即使在装液组合容器10L具备标签30c的情况下,也能够以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。同样地,通过在与容器30的标签透光部30d重叠的位置配置第三位置35c及第四位置35d,即使在装液组合容器10L具备标签30c的情况下,也能够以透过容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射激光或LED光。

[0616] 在图31所示的例子中,标签透光部30d沿围绕容器30的轴线LB的周向DD延伸。由此,能够以第一位置35a与第三位置35c在周向DD上排列、且第二位置35b与第四位置35d在周向DD上排列的方式配置第一位置35a、第二位置35b、第三位置35c以及第四位置35d。因此,能够得到以下的效果。考虑以从光源951照射的光透过第一位置35a及第二位置35b而到达测定器952的方式配置光源951及测定器952的情况。在该情况下,通过使光源951和测定器952或装液组合容器10L中的任一方向以轴线LB为中心旋转的操作,不需要除此以外的操作,就能够变更光源951和测定器952的配置,以使从光源951照射的光透过第三位置35c及第四位置35d而到达测定器952。

[0617] 图32所示的标签30c设置于不与容器30的第一位置35a以及第二位置35b重叠的位置。由此,也能够以透过容器30的第一位置35a及第二位置35b的方式照射激光或LED光。

[0618] 在图32所示的例子中,标签30c在容器30的轴线LB延伸的轴线方向DB上设置于比

第一位置35a和第二位置35b靠近容器主体32的底部32a的位置。因此,标签30c不与容器30的第一位置35a和第二位置35b重叠。虽未图示,但也可以是,标签30c仅与容器30的围绕轴线LB的周向DD的一部分重叠,从而标签30c不与容器30的第一位置35a和第二位置35b重叠。另外,标签30c的外缘的整体也可以不与容器30的外表面30b接合。换言之,标签30c的外缘的一部分也可以与容器30的外表面30b接合。作为一例,也可以是,标签30c具有长方形的形状,仅标签30c的形成该长方形的一边的外缘与容器30的外表面30b接合。在该情况下,标签30c也可以不以作为整体覆盖容器30的外表面30b的方式安装。

[0619] 另外,标签30c除了显示文字、图案等信息的部分以外,作为整体也可以具有透光性。在该情况下,通过在容器30的与标签30c的具有透光性的部分重叠的位置配置第一位置35a和第二位置35b,从而即使在装液组合容器10L具备标签30c的情况下,也能够以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。同样地,通过在容器30的与标签30c的具有透光性的部分重叠的位置配置第三位置35c及第四位置35d,从而即使在装液组合容器10L具备标签30c的情况下,也能够以透过容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射激光或LED光。

[0620] (变形例13)

[0621] 在上述的第四实施方式以及变形例11、12中,对第一位置35a以及第二位置35b位于容器30的躯干部32b的例子进行了说明。但是,第一位置35a和第二位置35b的配置不限于此。图33是示出变形例13的装液组合容器10L的一例的剖视图。图34是示出变形例13的装液组合容器10L的另一例的剖视图。在图33及图34所示的例子中,第一位置35a及第二位置35b位于颈部32c。另外,第三位置35c以及第四位置35d位于颈部32c。图33及图34所示的容器30的颈部32c具有相对于容器30的轴线LB圆对称的形状。另外,在容器30的外表面30b的构成躯干部32b的部分安装有标签30c。

[0622] 通过第一位置35a和第二位置35b位于颈部32c,即使在躯干部32b安装有标签30c的情况下,也能够以不被标签30c妨碍地透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。同样地,通过第三位置35c及第四位置35d位于颈部32c,从而即使在躯干部32b安装有标签30c的情况下,也能够以不被标签30c妨碍地透过容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射激光或LED光。

[0623] 在图33所示的例子中,阻隔性容器40在具有透光性的位置与位于容器30的颈部32c的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。在该情况下,虽未图示,但阻隔性容器40也可以在具有透光性的位置与位于容器30的颈部32c的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触。

[0624] 使阻隔性容器40与位于容器30的颈部32c的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的方法只要能够在使阻隔性容器40与第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态下以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光,就没有特别限定。作为一例,构成阻隔性容器40的膜由收缩膜构成。在该情况下,通过对构成阻隔性容器40的收缩膜加热使其热收缩,能够使阻隔性容器40的由收缩膜构成的部分与第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。作为另一例,通过利用夹具将阻隔性容器40从外侧朝向第一位置35a及第二位置35b的外表面30b按压,能够使阻隔性容器40与第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。作为使阻隔性容器40与位于容器30的颈部32c的第一位置

35a及第二位置35b的外表面30b接触的方法,只要不矛盾,则也能够应用在上述的各实施方式和各变形例中说明的与位于容器30的躯干部32b的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的方法。

[0625] 如上所述,图33所示的容器30的颈部32c具有相对于容器30的轴线LB圆对称的形状。在该情况下,通过使阻隔性容器40与位于容器30的颈部32c的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触,且与位于容器30的颈部32c的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触,可获得以下的效果。能够在将第一位置35a和第二位置35b配置于颈部32c的同时,使将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30内的线段的长度与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线上的位于容器30内的线段的长度相等。另外,能够使将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计、以及将第三位置35c与第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计均为0。由此,能够使激光或LED光通过容器30与阻隔性容器40之间的空间的距离一致而测定衰减率。

[0626] 在图34所示的例子中,阻隔性容器40具有与盖部74接触的部分和与容器30的肩部32e接触的部分。由此,阻隔性容器40在盖部74与肩部32e之间无松弛地伸展。在该情况下,阻隔性容器40也可以在围绕容器30的轴线LB的周向DD上的一部分与盖部74及肩部32e接触而在盖部74与肩部32e之间伸展。另外,阻隔性容器40也可以在围绕容器30的轴线LB的周向DD上的整体上与盖部74及肩部32e接触而在盖部74与肩部32e之间伸展。图34所示的盖部74的外表面具有相对于容器30的轴线LB圆对称的形状。并且,阻隔性容器40的一部分与盖部74的侧面面接触。另外,图34所示的容器30的肩部32e具有相对于轴线LB圆对称的形状。并且,阻隔性容器40的一部分同肩部32e的与躯干部32b连结的部分接触。

[0627] 使阻隔性容器40的一部分与盖部74接触、使另一部分与肩部32e接触的方法没有特别限定。也可以将容器30和阻隔性容器40设计成:通过将容器30收容于阻隔性容器40,阻隔性容器40的一部分自然地与盖部74接触,另一部分与肩部32e接触。另外,也可以通过利用夹具从外侧朝向盖部74或肩部32e按压阻隔性容器40,从而使阻隔性容器40的一部分与盖部74或肩部32e接触。

[0628] 在图34所示的例子中,第一位置35a以及第二位置35b配置为,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线(相当于光路LA)通过阻隔性容器40的在盖部74与肩部32e之间伸展的部分。在该情况下,虽然未图示,但第三位置35c以及第四位置35d也可以配置为,连结第三位置35c与第四位置35d的直线通过阻隔性容器40的在盖部74与肩部32e之间伸展的部分。

[0629] 如上所述,图34所示的容器30的颈部32c具有相对于容器30的轴线LB圆对称的形状。另外,图34所示的盖部74的外表面具有相对于容器30的轴线LB圆对称的形状。另外,图34所示的容器30的肩部32e具有相对于轴线LB圆对称的形状。在该情况下,以将第一位置35a与第二位置35b连结的直线通过阻隔性容器40的在盖部74与肩部32e之间伸展的部分的方式配置第一位置35a和第二位置35b,以将第三位置35c与第四位置35d连结的直线通过阻隔性容器40的在盖部74与肩部32e之间伸展的部分的方式配置第三位置35c及第四位置35d,由此能够得到以下的效果。能够在将第一位置35a和第二位置35b配置于颈部32c的同时,使将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30内的线段的长度与将第三

位置35c和第四位置35d连结的直线上的位于容器30内的线段的长度相等。另外,能够使将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计相等。由此,能够使激光或LED光通过容器30与阻隔性容器40之间的空间的距离一致而测定衰减率。

[0630] (第五实施方式)

[0631] 接着,对第五实施方式进行说明。在以下的说明及以下的说明中使用的附图中,关于能够与上述的各实施方式及各变形例同样地构成的部分,使用与对上述的各实施方式及各变形例中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在第五实施方式中也能够得到在上述的各实施方式及各变形例中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0632] 图35是说明本公开的第五实施例的图。第五实施方式的装液组合容器10L与第一实施方式的装液组合容器10L同样地具备:容器30,其在收容部31中收容液体L且具有透氧性;阻隔性容器40,其收容容器30且具有氧阻隔性;至少一个氧反应剂20,其能够与阻隔性容器40内的氧反应;以及荧光材料27,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同。荧光材料27设置在容器30的同收容部31的与液体L接触的接触区域31a分离的荧光材料设置位置39的内表面30a。容器30至少在荧光材料设置位置39具有透光性。阻隔性容器40具备具有透光性的光透过位置40b。第五实施方式的装液组合容器10L与第一实施方式的装液组合容器10L同样地,通过向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光,并测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度,能够检查容器30内的氧浓度。

[0633] 需要说明的是,只要没有特别说明,本说明书中说明的第五实施方式的装液组合容器10L的特征在于,如图35所示,将容器30、氧反应剂20和荧光材料27收容于阻隔性容器40内,把持后述的阻隔性容器40的上方密封部43b,不施加强振动而是将装液组合容器10L抬起的状态的装液组合容器10L所具备的特征。

[0634] 在第五实施方式的装液组合容器10L中,与第四实施方式的装液组合容器10L同样地,在形成于外表面30b的一部分与阻隔性容器40的内表面的一部分之间的保持空间58保持氧反应剂20。在第五实施方式的装液组合容器10L中,保持空间58不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间。因此,通过使荧光材料27荧光的光透过阻隔性容器40的光透过位置40b和容器30的荧光材料设置位置39,能够不被氧反应剂20妨碍地向荧光材料27照射光。在第四实施方式以及各变形例中与上述的保持空间58相关的说明,只要不矛盾,则也应用于第五实施方式的装液组合容器10L。

[0635] 此外,第五实施方式的装液组合容器10L的形成于容器30的外表面30b的一部分与阻隔性容器40的内表面的一部分之间的保持空间58也可以说相当于在上述的各实施方式及各变形例中说明的氧反应剂收容部49a。即,第五实施方式的装液组合容器10L也可以说是在阻隔性容器40内的一部分划分有收容氧反应剂20的氧反应剂收容部49a的容器。另外,在第五实施方式的装液组合容器10L中,也可以说氧反应剂20通过收容于氧反应剂收容部49a而配置于不夹在荧光材料设置位置39与透光位置40b之间的位置。

[0636] (第六实施方式)

[0637] 接着,对第六实施方式进行说明。在以下的说明中,对于能够与上述的各实施方式

以及各变形例同样地构成的部分,使用与对上述的各实施方式以及各变形例中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在第六实施方式中也能够得到在上述的各实施方式以及各变形例中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0638] 第六实施方式涉及装液组合容器10L的检查方法。第六实施方式的检查方法是装液组合容器10L的检查方法,该装液组合容器10L具备:容器30,其在收容部31中收容液体L且具有透氧性;阻隔性容器40,其收容容器30且具有氧阻隔性;以及至少一个氧反应剂20,其能够与阻隔性容器40内的氧反应。容器30具有同收容部31的与液体L接触的接触区域31a分离的第一位置35a和第二位置35b。容器30至少在第一位置35a和第二位置35b具有透光性。阻隔性容器40至少在与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线交叉的位置处具有透光性。第六实施方式的检查方法能够广泛应用于上述装液组合容器10L。以下,作为第六实施方式的检查方法的一例,只要没有特别说明,则对检查第四实施方式的装液组合容器10L的方法进行说明。

[0639] 第六实施方式的检查方法包括配置工序、衰减率测定工序以及测定工序。在配置工序中,将氧反应剂20配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置。在衰减率测定工序中,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过阻隔性容器40的具有透光性的位置以及容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射到装液组合容器10L,测定激光或LED光的衰减率。在测定工序中,基于在衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度。

[0640] 第六实施方式的检查方法还具备追加配置工序、追加衰减率测定工序、追加测定工序以及平均值算出工序。在追加配置工序中,将氧反应剂20配置于与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开的位置。在追加衰减率测定工序中,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过阻隔性容器40的具有透光性的位置以及容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射到装液组合容器10L,测定激光或LED光的衰减率。在追加测定工序中,基于在追加衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度。在平均值算出工序中,根据至少包含在测定工序中测定出的氧浓度和在追加测定工序中测定出的氧浓度的多个测定出的氧浓度,算出容器30内的氧浓度的平均值。另外,第六实施方式的检查方法还具备使阻隔性容器40与容器30的外表面30b接触的接触工序。

[0641] 作为一例,首先,在接触工序中,使阻隔性容器40与容器30的外表面30b接触。在接触工序中,使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。在接触工序中,可以使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触,并且与容器30的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触。在接触工序中,可以使阻隔性容器40在第一接触区域35e及第二接触区域35f与容器30接触,所述第一接触区域35e在围绕容器30的轴线LB的周向DD上连续,所述第二接触区域35f在周向DD上连续且隔着轴线LB与第一接触区域35e相对。第一接触区域35e以第一位置35a及第三位置35c位于第一接触区域35e上的方式形成。第二接触区域35f以第二位置35b及第四位置35d位于第二接触区域35f上的方式形成。

[0642] 也可以是,在接触工序中,在与轴线LB垂直且通过第一接触区域35e及第二接触区域35f的假想平面上,将第一接触区域35e的周向DD上的一方的端部35g与轴线LB连结的直

线LD和将第一接触区域35e的周向DD上的另一方的端部35h与轴线LB连结的直线LE所成的角度 θ_1 为 120° 以上。另外,也可以是,在上述的假想平面上,将第二接触区域35f的周向DD上的一方的端部35i与轴线LB连结的直线LF和将第二接触区域35f的周向DD上的另一方的端部35j与轴线LB连结的直线LG所成的角度 θ_2 为 120° 以上。

[0643] 如上所述,在第四实施方式的装液组合容器10L中,即使在接触工序中不进行特别的操作,阻隔性容器40也在第一接触区域35e及第二接触区域35f与容器30接触。此外,在为了使阻隔性容器40在第一接触区域35e及第二接触区域35f与容器30接触而检查需要进行特别的操作的装液组合容器10L的情况下,作为接触工序,也可以进行该操作。

[0644] 在配置工序中,将氧反应剂20配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置。需要说明的是,在配置工序中将氧反应剂20配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置包括:确认氧反应剂20从一开始就配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置,并维持氧反应剂20的位置而不变更。在第四实施方式的装液组合容器10L中,通过将氧反应剂20保持于保持空间58,氧反应剂20配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置。在该情况下,在配置工序中,确认氧反应剂20被保持于保持空间58而配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开的位置,并维持氧反应剂20的位置而不变更。需要说明的是,在检查不具有保持空间58的装液组合容器10L的情况下,在配置工序中,变更氧反应剂20的配置,以使氧反应剂20与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开。也可以是,变更氧反应剂20的配置,以使氧反应剂20与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开,且与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开。在该情况下,视为同时进行了配置工序和后述的追加配置工序。

[0645] 在衰减率测定工序中,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过阻隔性容器40的具有透光性的位置以及容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射到装液组合容器10L,测定激光或LED光的衰减率。关于第二实施方式的装液组合容器10L的检查方法的衰减率测定工序的说明,只要不矛盾,则也应用于第六实施方式的检查方法的衰减率测定工序。

[0646] 在测定工序中,基于在衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度。关于第二实施方式的装液组合容器10L的检查方法的测定工序的说明,只要不矛盾,则也应用于第六实施方式的检查方法的衰减率测定工序。

[0647] 在追加配置工序中,将氧反应剂20配置于与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开的位置。需要说明的是,在追加配置工序中将氧反应剂20配置于与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开的位置包括:确认氧反应剂20从一开始就配置于与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开的位置,并维持氧反应剂20的位置而不变更。在第四实施方式的装液组合容器10L中,通过将氧反应剂20保持于保持空间58,氧反应剂20配置于与将第一位置35a和第二位置35b连结的直线分开且与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开的位置。在该情况下,在追加配置工序中,确认氧反应剂20被保持于保持空间58而配置于与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开的位置,并维持氧反应剂20的位置而不变更。此外,在检查不具有保持空间58的装液组合容器10L的情况下,在追加配置工序中,变更氧反应剂20的配置,以使氧反应剂20与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线分开。

[0648] 第六实施方式的检查方法还具备至少在衰减率测定工序之后且后述的追加衰减率测定工序之前,变更光源951及测定器952的配置的测定装置配置变更工序。在测定装置配置变更工序中,将配置为从光源951照射的光透过第一位置35a及第二位置35b而到达测定器952的光源951及测定器952的配置以使从光源951照射的光透过第三位置35c及第四位置35d而到达测定器952的方式变更。在接触工序中,通过使阻隔性容器40在第一接触区域35e及第二接触区域35f与容器30接触,在测定装置配置变更中,通过使光源951和测定器952或装液组合容器10L中的任一方以轴线LB为中心旋转的操作,不需要除此以外的操作,就能够变更光源951和测定器952的配置。另外,在接触工序中,通过将角度 θ_1 设为 120° 以上,将角度 θ_2 设为 120° 以上,能够得到以下的效果。能够在将第三位置35c配置于与第一位置35a大幅分离的位置,将第四位置35d配置于与第二位置35b大幅分离的位置,将光路LC配置于与光路LA大幅分离的位置的基础上,基于光路LA以及光路LC中的衰减率来测定容器30内的氧浓度。

[0649] 在追加衰减率测定工序中,将根据光路的氧浓度而衰减的波长的激光或LED光以透过阻隔性容器40的具有透光性的位置以及容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射到装液组合容器10L,测定激光或LED光的衰减率。在追加衰减率测定工序中,作为将激光或LED光以透过第三位置35c及第四位置35d的方式向装液组合容器10L照射来测定衰减率的方法,只要不矛盾,则能够应用在上述衰减率测定工序中将激光或LED光以透过第一位置35a及第二位置35b的方式向装液组合容器10L照射来测定衰减率的方法。

[0650] 在此,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线(相当于光路LA)上的位于容器30内的线段的长度与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线(相当于光路LC)上的位于容器30内的线段的长度相等。另外,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计相等。在第六实施方式的检查方法中,以满足上述的第一位置35a、第二位置35b、第三位置35c以及第四位置35d的位置关系的方式配置第一位置35a、第二位置35b、第三位置35c以及第四位置35d来进行检查。通过使将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30内的线段的长度与将第三位置35c和第四位置35d连结的直线上的位于容器30内的线段的长度相等,能够使激光或LED光通过容器30内的距离一致而测定衰减率。另外,将第一位置35a与第二位置35b连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计和将第三位置35c与第四位置35d连结的直线上的位于容器30和阻隔性容器40之间的空间的线段的长度的合计相等,由此能够使激光或LED光通过容器30与阻隔性容器40之间的空间的距离一致而测定衰减率。

[0651] 在追加测定工序中,基于在追加衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度。作为在追加测定工序中基于在追加衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度的方法,只要不矛盾,则能够应用在上述的测定工序中基于在衰减率测定工序中测定出的衰减率来测定容器30内的氧浓度的方法。

[0652] 在平均值算出工序中,根据至少包含在测定工序中测定出的氧浓度和在追加测定工序中测定出的氧浓度的多个测定出的氧浓度,算出容器30内的氧浓度的平均值。检查方法包括追加衰减率测定工序、追加测定工序以及平均值算出工序,由此能够基于不同光路

中的激光或LED光的衰减率来测定容器30内的氧浓度,并算出在不同光路中测定出的容器30内的氧浓度的平均值。由此,能够以更高精度算出容器30内的氧浓度。

[0653] 此外,能够对上述的第六实施方式施加各种变更。以下,根据需要参照附图对第六实施方式的变形例进行说明。在以下的说明以及以下的说明所使用的附图中,对于能够与第六实施方式同样地构成的部分,使用与对第六实施方式中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在变形例中也能够得到在第六实施方式中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0654] (变形例14)

[0655] 在阻隔性容器40具有第一膜41g及第二膜41h的情况下,在接触工序中,也可以通过拉拽阻隔性容器40,使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。图36是表示变形例14的检查方法中的接触工序的一例的图。

[0656] 应用变形例14的检查方法的装液组合容器10L的阻隔性容器40具有:第一膜41g,其构成阻隔性容器40的第一面40d;第二膜41h,其构成与第一面40d相对的阻隔性容器40的第二面40e;以及密封部43,其在第一膜41g和第二膜41h的至少一部分将第一膜41g与第二膜41h接合。阻隔性容器40是在第一膜41g与第二膜41h之间收容容器30的袋。

[0657] 在接触工序中,通过将阻隔性容器40的在从第一膜41g的厚度方向俯视观察时不与容器30重叠的第一拉拽区域35m和在从第一膜41g的厚度方向俯视观察时隔着容器30与第一拉拽区域35m相对的第二拉拽区域35n以相互远离的方式拉拽,从而使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。

[0658] 在图36所示的例子中,阻隔性容器40的由标注附图标记35m的虚线包围的区域为第一拉拽区域35m。在从第一膜41g的厚度方向俯视装液组合容器10L的情况下,第一拉拽区域35m位于比容器30靠第一侧方密封部43c所在的一侧的位置。另外,阻隔性容器40的由标注附图标记35n的虚线包围的区域为第二拉拽区域35n。在从第一膜41g的厚度方向俯视装液组合容器10L的情况下,第二拉拽区域35n位于比容器30靠第二侧方密封部43d所在的一侧的位置。

[0659] 作为一例,通过将第一拉拽区域35m向图36的箭头A1的方向拉拽,将第二拉拽区域35n向图36的箭头A2的方向拉拽,能够将第一拉拽区域35m和第二拉拽区域35n以相互远离的方式拉拽。由此,能够使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。通过拉拽第一拉拽区域35m和第二拉拽区域35n,可以使阻隔性容器40与第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触,并且与第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触。另外,也可以通过拉拽第一拉拽区域35m和第二拉拽区域35n,使阻隔性容器40在第一接触区域35e及第二接触区域35f与容器30接触。由此,在阻隔性容器40与容器30的外表面30b接触的状态下,能够进行衰减率测定工序或追加衰减率测定工序。

[0660] 另外,也可以将第一拉拽区域35m配置于比容器30靠上方密封部43b所在的一侧,将第二拉拽区域35n配置于比容器30靠下方密封部43a所在的一侧。在该情况下,将第一拉拽区域35m以容器30为基准向上方密封部43b所在的一侧拉拽,将第二拉拽区域35n以容器30为基准向下方密封部43a所在的一侧拉拽,由此能够使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。将第一拉拽区域35m配置于比容器30靠上方密封部43b所在的一侧的位置,将第二拉拽区域35n配置于比容器30靠下方密封部43a所在的一侧

的位置,包括以阻隔性容器40的比容器30靠上方密封部43b所在的一侧的部分为基点悬挂装液组合容器10L。如上所述,通过悬挂装液组合容器10L,在载置于阻隔性容器40的内表面上的容器30的重力的作用下,阻隔性容器40的成为悬挂装液组合容器10L的基点的区域和阻隔性容器40的载置有容器30的区域以相互远离的方式被拉拽。

[0661] (变形例15)

[0662] 也可以是,在检查方法包括使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的接触工序的情况下,在接触工序中,通过从外侧按压阻隔性容器40而使其与容器30的外表面30b接触的按压构件96,使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。图37是表示变形例15的检查方法中的接触工序的一例的图。

[0663] 在图37所示的例子中,阻隔性容器40是具有第一膜41g、第二膜41h及密封部43的、收容容器30的袋。而且,按压构件96具有从阻隔性容器40的外侧按压阻隔性容器40的第一膜41g的第一部分96a和从阻隔性容器40的外侧按压阻隔性容器40的第二膜41h的第二部分96b。第一膜41g被第一部分96a按压,第二膜41h被第二部分96b按压,由此,阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。

[0664] 在图37所示的例子中,按压构件96与包围容器30的第一位置35a的区域及包围容器30的第二位置35b的区域重叠。在图37所示的例子中,按压构件96具有按压构件透光部96c。在图37所示的例子中,按压构件透光部96c与容器30的第一位置35a及第二位置35b重叠。按压构件透光部96c的形态只要使光通过即可,没有特别限定。作为一例,按压构件透光部96c由具有透光性的材料构成。按压构件透光部96c也可以是设置于按压构件透光部96c的贯通孔。通过按压构件96具有按压构件透光部96c,能够在利用按压构件96使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态下,以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。

[0665] 按压构件96也可以使阻隔性容器40与容器30的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触。在该情况下,按压构件96也可以还具有与容器30的第三位置35c及第四位置35d重叠的按压构件透光部96c。在该情况下,在通过按压构件96使阻隔性容器40与容器30的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触的状态下,能够以透过容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射激光或LED光。

[0666] 按压构件96也可以不与容器30的第一位置35a及第二位置35b重叠,而使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触。在该情况下,也能够通过在通过按压构件96使阻隔性容器40与容器30的第一位置35a及第二位置35b的外表面30b接触的状态下,以透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。并且,按压构件96也可以不与容器30的第三位置35c及第四位置35d重叠,而是使阻隔性容器40与容器30的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触。在该情况下,也能够通过在通过按压构件96使阻隔性容器40与容器30的第三位置35c及第四位置35d的外表面30b接触的状态下,以透过容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射激光或LED光。

[0667] (变形例16)

[0668] 在容器30具有颈部32c的情况下,第一位置35a和第二位置35b也可以位于颈部32c。应用变形例16的检查方法的装液组合容器10L的容器30具有:容器主体32,其具有开口

部33;以及盖部74,其包括封闭开口部33的塞子34。容器主体32具有:头部32d,其形成开口部33;颈部32c,其与头部32d连结;躯干部32b,其在与容器30的轴线LB延伸的轴线方向DB正交的方向上具有比颈部32c大的宽度;以及肩部32e,其将颈部32c与躯干部32b连接。作为一例,能够对图33和图34所示的装液组合容器10L应用变形例16的检查方法。

[0669] 在变形例16的检查方法中,第一位置35a和第二位置35b位于颈部32c。换言之,将第一位置35a以及第二位置35b配置于颈部32c,进行衰减率测定工序。另外,在变形例16的检查方法中,第三位置35c及第四位置35d也可以位于颈部32c。换言之,也可以将第三位置35c以及第四位置35d配置于颈部32c来进行衰减率测定工序。

[0670] 根据变形例16的检查方法,通过使第一位置35a和第二位置35b位于颈部32c,从而即使在躯干部32b安装有标签30c的情况下,也能够以不被标签30c妨碍地透过容器30的第一位置35a和第二位置35b的方式照射激光或LED光。同样地,通过第三位置35c及第四位置35d位于颈部32c,从而即使在躯干部32b安装有标签30c的情况下,也能够以不被标签30c妨碍地透过容器30的第三位置35c及第四位置35d的方式照射激光或LED光。

[0671] (变形例17)

[0672] 变形例17的检查方法是如下的检查方法:在确认了容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态、或者处于充分接近平衡状态的状态的基础上,基于达到平衡状态、或者充分接近平衡状态的状态下的容器30内的氧浓度(容器30的顶部空间HS内的氧浓度),来确定收容于容器30的液体L的氧溶解量。

[0673] 变形例17的检查方法包括取得工序和确定工序。变形例17的检查方法还具备判定工序。

[0674] 在取得工序中,在第一时刻及比第一时刻靠后的第二时刻,通过在上述的各实施方式及各变形例中说明的测定容器30内的氧浓度(容器30的顶部空间HS内的氧浓度)的任一检查方法来测定容器30内的氧浓度。由此,取得第一时刻的容器30内的氧浓度即第一氧浓度、以及第二时刻的容器30内的氧浓度即第二氧浓度。

[0675] 作为一例,从第一时刻到第二时刻,空出1分钟以上且5分钟以下的时间。通过空出的时间为1分钟以上,容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动不处于接近平衡状态的状态的情况下的第一氧浓度与第二氧浓度之差变大。由此,通过第一氧浓度与第二氧浓度之差,容易检测出容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动不处于接近平衡状态的状态。通过使空出的时间为5分钟以下,能够缩短检查所需的时间。

[0676] 取得工序也可以包括在第一时刻与第二时刻之间的时刻使容器30振动的工序。在该情况下,可以通过使装液组合容器10L的整体振动来使容器30振动,也可以在阻隔性容器40的内部使容器30振动。通过使容器30振动的工序,即使不将从第一时刻到第二时刻空出的时间设为长时间,在容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动不处于接近平衡状态的状态的情况下的第一氧浓度与第二氧浓度之差也变大。由此,通过第一氧浓度与第二氧浓度之差,容易检测出容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动不处于接近平衡状态的状态。

[0677] 需要说明的是,也可以是,在测定装液组合容器10L的容器30内的氧浓度(容器30的顶部空间HS内的氧浓度),并基于测定出的氧浓度来确定收容于容器30的液体L的氧溶解量的情况下,在取得工序中,不取得第一时刻的容器30内的氧浓度。在该情况下,也可以是,

在取得工序中,进行使容器30振动的工序和取得进行了使容器30振动的工序之后的时刻即第二时刻的容器30内的氧浓度即第二氧浓度的工序。在该情况下,也可以是,不进行后述的判定工序,在后述的确定工序中,基于第二氧浓度来确定向收容于容器30的液体L的氧饱和和溶解度,基于确定出的氧饱和和溶解度来确定液体L的氧溶解量。根据这样的检查方法,通过在取得第二氧浓度的第二时刻之前进行使容器30振动的工序,能够在使容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动状态充分接近平衡状态的基础上,取得第二氧浓度。由此,能够提高第二氧浓度的测定精度,高精度地确定向液体L的氧饱和和溶解度及液体L的氧溶解量。

[0678] 取得工序可以包括判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序。在该情况下,阻隔性容器40内的氧浓度的目标值可以确定为容器30内的液体L的氧溶解量减少至目标值、且容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态时的容器30的顶部空间HS内的氧浓度。需要说明的是,容器30内的液体L的氧溶解量的目标值可以根据收容于容器30内的液体L的性质而确定为充分抑制液体L被氧分解的值。

[0679] 判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的方法没有特别限定。在装液组合容器10L具备氧检知材料25的情况下,也可以根据氧检知材料25检知并显示的阻隔性容器40内的氧状态来判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下。另外,也可以如在第三实施方式中以上所述那样装液组合容器10L具有能够测定阻隔性容器40内的氧浓度的特征。在这样的情况下,也可以如在第三实施方式中以上所述那样通过测定阻隔性容器40内的氧浓度来判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下。在测定阻隔性容器40内的氧浓度的情况下,可以如图24所示那样在阻隔性容器40内设置荧光材料27。在该情况下,可以向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度,基于测定出的荧光时间或荧光强度测定阻隔性容器40内的氧浓度。另外,也可以如图25所示那样,以透过阻隔性容器40的方式照射激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率,基于测定出的衰减率测定阻隔性容器40内的氧浓度。

[0680] 判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序可以在第一时刻之前进行,可以在第一时刻与第二时刻之间进行,可以在第二时刻之后进行,也可以与第一时刻或第二时刻同时进行。

[0681] 在判定工序中,判定是否满足如下条件:第二氧浓度为测定极限的100倍以上且为第一氧浓度的0.99倍以上且1.01倍以下;第二氧浓度为测定极限以上且小于测定极限的100倍且为第一氧浓度的0.9倍以上且1.1倍以下;或者第二氧浓度小于测定极限且第一氧浓度小于测定极限。在判定为满足该条件的情况下,认为从第一时刻到第二时刻之间的容器30的顶部空间HS内的氧浓度的变化小。因此,能够判断为容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态或处于充分接近平衡状态的状态。需要说明的是,测定极限是指在取得工序中用于取得第一氧浓度和第二氧浓度的氧浓度的测定方法的测定极限。在变形例17的检查方法的取得工序中取得第一氧浓度和第二氧浓度时,在通过具备上述的衰减率测定工序的方法来测定容器30内的氧浓度的情况下,测定极限的值例如为0.1%以上且25%以下。通过包括上述的衰减率测定工序的方法来测定容器30内的氧浓度的情况是指,例如照射激光或LED光来测定激光或LED光的衰减率,并基于衰减率来测定容器30内的氧浓度的情况。在变形例17的检查方法的取得工序中取得第一氧浓度和第二氧浓度时,在

通过包括上述的荧光测定工序的方法来测定容器30内的氧浓度的情况下,测定极限的值例如为0.03%以上且100%以下。通过包括上述的荧光测定工序的方法来测定容器30内的氧浓度的情况是指,例如向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度从而测定容器30内的氧浓度的情况。

[0682] 确定工序在第二氧浓度为测定极限的100倍以上且第一氧浓度的0.99倍以上且1.01倍以下、或者第二氧浓度为测定极限以上且小于测定极限的100倍且第一氧浓度的0.9倍以上且1.1倍以下、或者第二氧浓度小于测定极限且第一氧浓度小于测定极限的情况下进行。换言之,在判定工序的结果是判断为容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态或处于充分接近平衡状态的状态的情况下,进行确定工序。

[0683] 需要说明的是,在判定工序中,在判定为不满足第二氧浓度为测定极限的100倍以上且为第一氧浓度的0.99倍以上且1.01倍以下、或者第二氧浓度为测定极限以上且小于测定极限的100倍且为第一氧浓度的0.9倍以上且1.1倍以下、或者第二氧浓度小于测定极限且第一氧浓度小于测定极限这样的条件的情况下,可以反复进行从取得工序到判定工序的工序,在判定为满足该条件之后,进行确定工序。

[0684] 在取得工序包括判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序的情况下,可以在第二氧浓度为测定极限的100倍以上且为第一氧浓度的0.99倍以上且1.01倍以下、或者第二氧浓度为测定极限以上且小于测定极限的100倍且为第一氧浓度的0.9倍以上且1.1倍以下、或者第二氧浓度小于测定极限且第一氧浓度小于测定极限且阻隔性容器40内的氧浓度为目标值以下的情况下进行确定工序。

[0685] 在确定工序中,基于第二氧浓度来确定向收容于容器30的液体L的氧饱和和溶解度,并基于确定出的氧饱和和溶解度来确定液体L的氧溶解量。作为在确定工序中基于第二氧浓度确定向收容于容器30的液体L的氧饱和和溶解度并基于确定出的氧饱和和溶解度确定液体L的氧溶解量的方法,能够应用在上述的各实施方式以及各变形例中说明的、基于容器30内的氧浓度(容器30的顶部空间HS内的氧浓度)确定向收容于容器30的液体L的氧饱和和溶解度并基于确定出的氧饱和和溶解度确定液体L的氧溶解量的方法。

[0686] 对变形例17的检查方法的效果进行说明。在容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态或者处于充分接近平衡状态的状态的情况下,能够基于容器30内的氧浓度(容器30的顶部空间HS内的氧浓度)来算出液体L的氧溶解量。然而,也设想在装液组合容器10L中容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动未达到接近平衡状态的状态。例如,设想由于液体L内的氧向顶部空间HS移动的速度慢,因此未达到接近该平衡状态的状态。在该情况下,当基于容器30的顶部空间HS内的氧浓度来算出液体L的氧溶解量时,算出比实际的值小的氧溶解量。另外,还设想由于阻隔性容器40的劣化等,氧从阻隔性容器40的外部经由阻隔性容器40的内部流入容器30的顶部空间HS。在该情况下,当基于容器30的顶部空间HS内的氧浓度来算出液体L的氧溶解量时,算出比实际的值大的氧溶解量。

[0687] 在此,在变形例17的检查方法中,在满足第二氧浓度为测定极限的100倍以上且为第一氧浓度的0.99倍以上且1.01倍以下、或者第二氧浓度为测定极限以上且小于测定极限的100倍且为第一氧浓度的0.9倍以上且1.1倍以下、或者第二氧浓度小于测定极限且第一氧浓度小于测定极限这样的条件的情况下进行确定工序。因此,在容器30的顶部空间HS内

与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态或处于充分接近平衡状态的状态时,进行确定工序,因此能够高精度地确定向液体L的氧饱和溶解度及液体L的氧溶解量。

[0688] 进而,取得工序包括判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序,通过在阻隔性容器40内的氧浓度为目标值以下的情况下进行确定工序,可得到以下的效果。认为在阻隔性容器40内的氧浓度为目标值以下的情况下,氧没有从阻隔性容器40的外部经由阻隔性容器40的内部流入容器30的顶部空间HS。因此,能够在确认氧没有从阻隔性容器40的外部流入容器30的顶部空间HS的基础上进行确定工序。由此,能够高精度地确定向液体L的氧饱和溶解度和液体L的氧溶解量。

[0689] (变形例18)

[0690] 变形例18的检查方法是算出收容于容器30的液体L的氧溶解量的减少速度,判定该减少速度是否为目标值以上,并且判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的检查方法。

[0691] 变形例18的检查方法包括:取得第一测定时刻的容器30内的氧浓度及比第一测定时刻靠后的第二测定时刻的容器30内的氧浓度的工序;确定第一测定时刻的液体L的氧溶解量即第一氧溶解量的工序;确定第二测定时刻的液体L的氧溶解量即第二氧溶解量的工序;基于第一氧溶解量及第二氧溶解量,算出液体L的氧溶解量的减少速度,判定减少速度是否为目标值以上的工序;以及判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序。

[0692] 在变形例18的检查方法中,首先,进行取得第一测定时刻的容器30内的氧浓度和比第一测定时刻靠后的第二测定时刻的容器30内的氧浓度的工序。在该工序中,通过在上述的各实施方式及各变形例中说明的测定容器30内的氧浓度(容器30的顶部空间HS内的氧浓度)的任一检查方法,测定容器30内的氧浓度。由此,取得第一测定时刻的容器30内的氧浓度和第二测定时刻的容器30内的氧浓度。作为一例,从第一测定时刻到第二测定时刻,空出1分钟以上且5分钟以下的时间。

[0693] 接着,进行如下工序:基于第一测定时刻的容器30内的氧浓度,确定第一测定时刻的向收容于容器30的液体L的氧饱和溶解度,基于确定出的氧饱和溶解度,确定第一测定时刻的液体L的氧溶解量即第一氧溶解量。另外,进行如下工序:基于第二测定时刻的容器30内的氧浓度,确定第二测定时刻的向收容于容器30的液体L的氧饱和溶解度,基于确定出的氧饱和溶解度,确定第二测定时刻的液体L的氧溶解量即第二氧溶解量。确定第一氧溶解量的工序及确定第二氧溶解量的工序能够通过应用在上述的各实施方式及各变形例中说明的、基于容器30内的氧浓度(容器30的顶部空间HS内的氧浓度)来确定向收容于容器30的液体L的氧饱和溶解度并基于确定出的氧饱和溶解度来确定液体L的氧溶解量的方法来进行。

[0694] 接着,进行如下工序:基于第一氧溶解量及第二氧溶解量,算出液体L的氧溶解量的减少速度,判定减少速度是否为目标值以上。通过上述的工序,从而取得了第一测定时刻的液体L的氧溶解量即第一氧溶解量、和比第一测定时刻靠后的第二测定时刻的液体L的氧溶解量即第二氧溶解量。因此,能够根据从第一测定时刻到第二测定时刻的经过时间以及第一氧溶解量和第二氧溶解量的值来算出液体L的氧溶解量的减少速度。

[0695] 作为减少速度的目标值,能够设定预计在经过目标时间后液体L的氧溶解量降低至目标值以下的减少速度的值。在该情况下,作为目标时间,能够设定从检查装液组合容器10L到装液组合容器10L出厂并到达使用者身边所需的时间。另外,液体L的氧溶解量的目标

值能够根据收容于容器30内的液体L的性质而确定为充分抑制液体L被氧分解的值。

[0696] 另外,进行判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序。阻隔性容器40内的氧浓度的目标值能够确定为容器30内的液体L的氧溶解量减少至目标值、且容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态时的容器30的顶部空间HS内的氧浓度。需要说明的是,容器30内的液体L的氧溶解量的目标值能够根据收容于容器30内的液体L的性质而确定为充分抑制液体L被氧分解的值。

[0697] 在该工序中,判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的方法没有特别限定。在装液组合容器10L具备氧检知材料25的情况下,也可以根据氧检知材料25检知并显示的阻隔性容器40内的氧状态来判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下。另外,也可以如在第三实施方式中以上所述那样装液组合容器10L具有能够测定阻隔性容器40内的氧浓度的特征。在这样的情况下,也可以如在第三实施方式中以上所述那样通过测定阻隔性容器40内的氧浓度来判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下。在测定阻隔性容器40内的氧浓度的情况下,也可以如图24所示那样在阻隔性容器40内设置荧光材料27。在该情况下,可以向荧光材料27照射使荧光材料27荧光的光,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度,基于测定出的荧光时间或荧光强度测定阻隔性容器40内的氧浓度。另外,也可以如图25所示那样,以透过阻隔性容器40的方式照射激光或LED光,测定激光或LED光的衰减率,基于测定出的衰减率测定阻隔性容器40内的氧浓度。

[0698] 对变形例18的检查方法的效果进行说明。在装液组合容器10L中,通过收容于阻隔性容器40的内部的脱氧剂21,阻隔性容器40的内部的氧浓度降低,与此相应地,容器30的顶部空间HS内的氧浓度降低,进而与此相应地,容器30内的液体L的氧溶解量降低。在此,有时到容器30内的液体L的氧溶解量降低至目标值以下为止需要长时间。作为一例,有时从制造装液组合容器10L起到容器30内的液体L的氧溶解量降低至目标值以下为止需要2个月至3个月的期间。若从制造装液组合容器10L起等待确认容器30内的液体L的氧溶解量降低至目标值以下而将装液组合容器10L出厂,则从制造到出厂的期间长期化,并且需要保存装液组合容器10L直至容器30内的液体L的氧溶解量降低至目标值以下的空间。

[0699] 与此相对地,根据变形例18的检查方法,通过算出液体L的氧溶解量的减少速度,并判定减少速度是否为目标值以上,能够判定能否预期在经过目标时间后液体L的氧溶解量降低至目标值以下。由此,例如,能够判定能否预期到装液组合容器10L出厂并到达使用者身边为止液体L的氧溶解量降低至目标值以下。因此,即使不等待确认容器30内的液体L的氧溶解量降低至目标值以下,也能够确认了预期到装液组合容器10L出厂而到达使用者身边为止液体L的氧溶解量降低至目标值以下的基础上,将装液组合容器10L出厂。由此,能够抑制从装液组合容器10L制造到出厂的期间的长期化,并且不需要长期保存装液组合容器10L的空间。

[0700] 另外,根据变形例18的检查方法,进行判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序。阻隔性容器40内的氧浓度的目标值被确定为容器30内的液体L的氧溶解量减少至目标值、且容器30的顶部空间HS内与液体L内之间的氧的移动达到平衡状态时的容器30的顶部空间HS内的氧浓度。由此,得到以下的效果。在装液组合容器10L中,通过收容于阻隔性容器40的内部的脱氧剂21,阻隔性容器40的内部的氧浓度降低,与此相应地,容器30的顶部空间HS内的氧浓度降低,进而与此相应地,容器30内的液体L的氧溶解量降低。在此,

即使在液体L的氧溶解量的减少速度为目标值以上的情况下,若阻隔性容器40的内部的氧浓度高,则也有可能到经过目标时间为止容器30内的液体L的氧溶解量不减少至目标值。通过判定阻隔性容器40内的氧浓度是否为目标值以下的工序,确认阻隔性容器40内的氧浓度为该目标值以下,由此到经过目标时间为止使容器30内的液体L的氧溶解量减少至目标值的基础上,能够确认阻隔性容器40的内部的氧浓度充分小。

[0701] (第七实施方式)

[0702] 接着,对第七实施方式进行说明。在以下的说明中,对于能够与上述的各实施方式以及各变形例同样地构成的部分,使用与对上述的各实施方式以及各变形例中的对应的部分使用的附图标记相同的附图标记,有时省略重复的说明。另外,在显然在第七实施方式中也能够得到在上述的各实施方式以及各变形例中得到的作用效果的情况下,也有时省略其说明。

[0703] 第七实施方式涉及装液组合容器10L的检查方法。第七实施方式的检查方法是装液组合容器10L的检查方法,该装液组合容器10L具备:容器30,其在收容部31中收容液体L且具有透氧性;阻隔性容器40,其收容容器30且具有氧阻隔性;至少一个氧反应剂20,其能够与阻隔性容器40内的氧反应;以及荧光材料27,其根据周围的氧浓度而荧光时间或荧光强度不同。荧光材料27设置在容器30的同收容部31的与液体L接触的接触区域31a分离的荧光材料设置位置39的内表面30a。容器30至少在荧光材料设置位置39具有透光性。阻隔性容器40具备具有透光性的光透过位置40b。第七实施方式的检查方法能够广泛应用于上述的装液组合容器10L。以下,作为第七实施方式的检查方法的一例,只要没有特别说明,则对检查第五实施方式的装液组合容器10L的方法进行说明。

[0704] 第七实施方式的检查方法包括配置工序、荧光测定工序以及测定工序。在配置工序中,将氧反应剂20以不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间的方式配置。在荧光测定工序中,使荧光材料27荧光的光透过阻隔性容器40的透光位置40b和容器30的荧光材料设置位置39而照射到荧光材料27,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。在测定步骤中,基于在荧光测定步骤中测定出的荧光材料27的荧光时间或荧光强度来测定容器30内的氧浓度。

[0705] 在配置工序中,将氧反应剂20以不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间的方式配置。需要说明的是,在配置工序中将氧反应剂20以不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间的方式配置包括:确认氧反应剂20从一开始就不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间,并维持氧反应剂20的位置而不变更。在第五实施方式的装液组合容器10L中,通过将氧反应剂20保持于保持空间58,从而配置为不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间。在该情况下,在配置工序中,确认氧反应剂20被保持于保持空间58而以不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间的方式配置,并维持氧反应剂20的位置而不变更。需要说明的是,在检查不具有保持空间58的装液组合容器10L的情况下,在配置工序中,以不位于荧光材料设置位置39与透光位置40b之间的方式变更氧反应剂20的配置。

[0706] 在荧光测定工序中,使荧光材料27荧光的光透过阻隔性容器40的透光位置40b和容器30的荧光材料设置位置39而照射到荧光材料27,测定荧光材料27的荧光时间或荧光强度。关于第一实施方式的装液组合容器10L的检查方法的荧光测定工序的说明,只要不矛盾,则也应用于第七实施方式的检查方法的荧光测定工序。

[0707] 在测定步骤中,基于在荧光测定步骤中测定出的荧光材料27的荧光时间或荧光强度来测定容器30内的氧浓度。关于第一实施方式的装液组合容器10L的检查方法的测定工序的说明,只要不矛盾,则也应用于第七实施方式的检查方法的衰减率测定工序。

[0708] 根据第七实施方式的检查方法,也能够测定装液组合容器10L的容器30内的氧浓度。

[0709] 也能够根据需要将上述各实施方式以及各变形例所公开的多个构成要素适当组合。或者,也可以从上述各实施方式以及各变形例所示的全部构成要素中删除几个构成要素。

[0710] 附图标记的说明

[0711] 10L:装液组合容器;10:组合容器;20:氧反应剂;21:脱氧剂;22:脱氧剂主体;22a:包装体;23:脱氧膜;25:氧检知材料;27:荧光材料;28:粘接层;30L:装液容器;30:容器;30a:内表面;30b:外表面;31:收容部;31a:接触区域;32:容器主体;33:开口部;34:塞子;35a:第一位置;35b:第二位置;36:固定件;37:基材层;38:涂层;39:荧光材料设置位置;40:阻隔性容器;40a:开口;40b:透光位置;41a:第一主膜;41b:第二主膜;41c:第一边折膜;41d:第二边折膜;42:容器主体;44:盖;49:阻隔性容器空间;55:外容器;56:透光部;58:保持空间;59a:第一紧贴区域;59b:第二紧贴区域;60:注射器;62:筒体;63:筒体主体;64:针;66:活塞;67:活塞主体;68:垫圈;70:试验容器;71:划分壁部;72:主壁部;72A:贯通孔;73:阻隔性接合材料;74:盖部;L:液体;80:检测装置;81:照明部;82:传感器部;91:收缩膜;921:第一固定构件;922:第二固定构件;95:测定装置;951:光源;952:测定器。

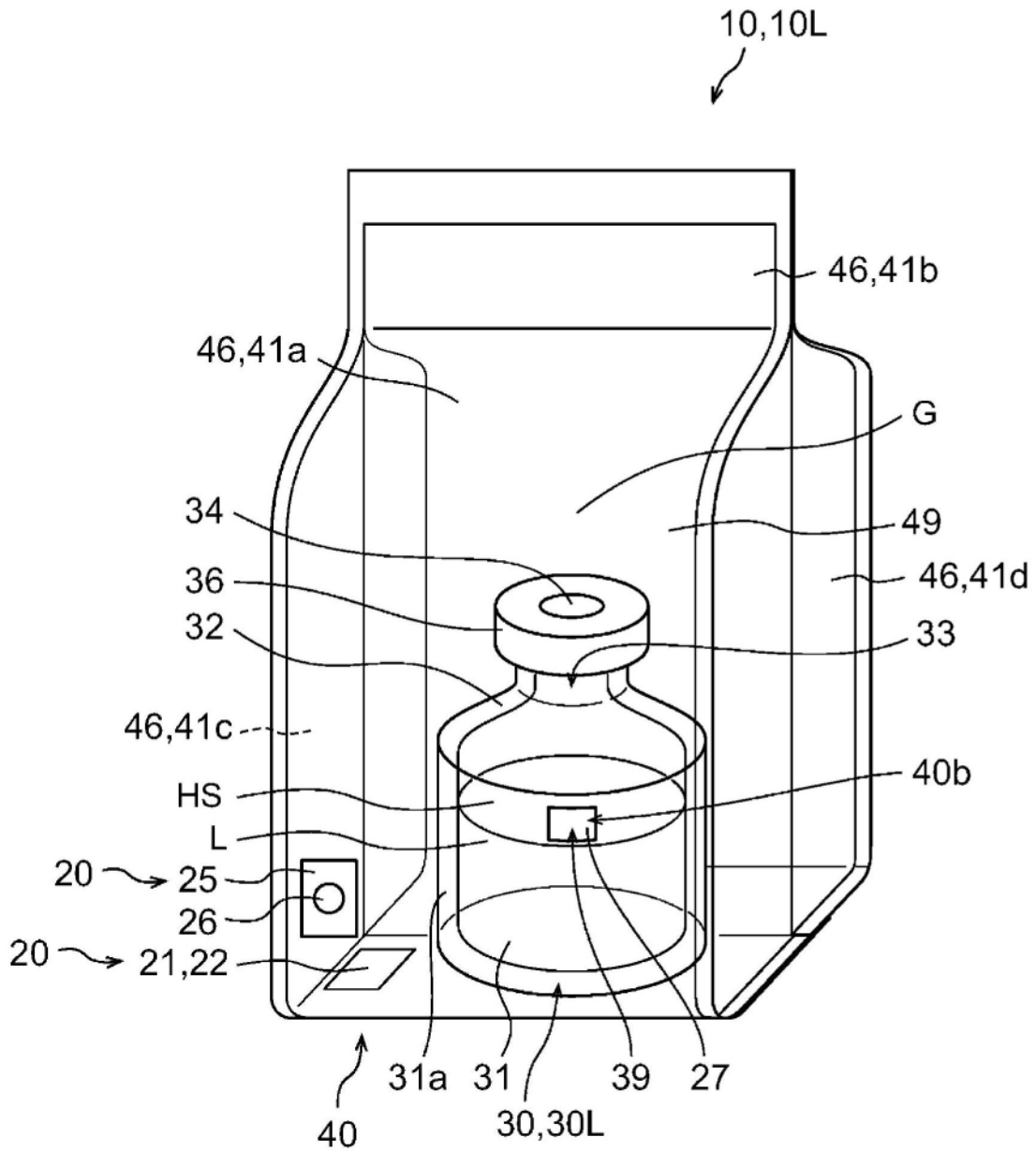


图1

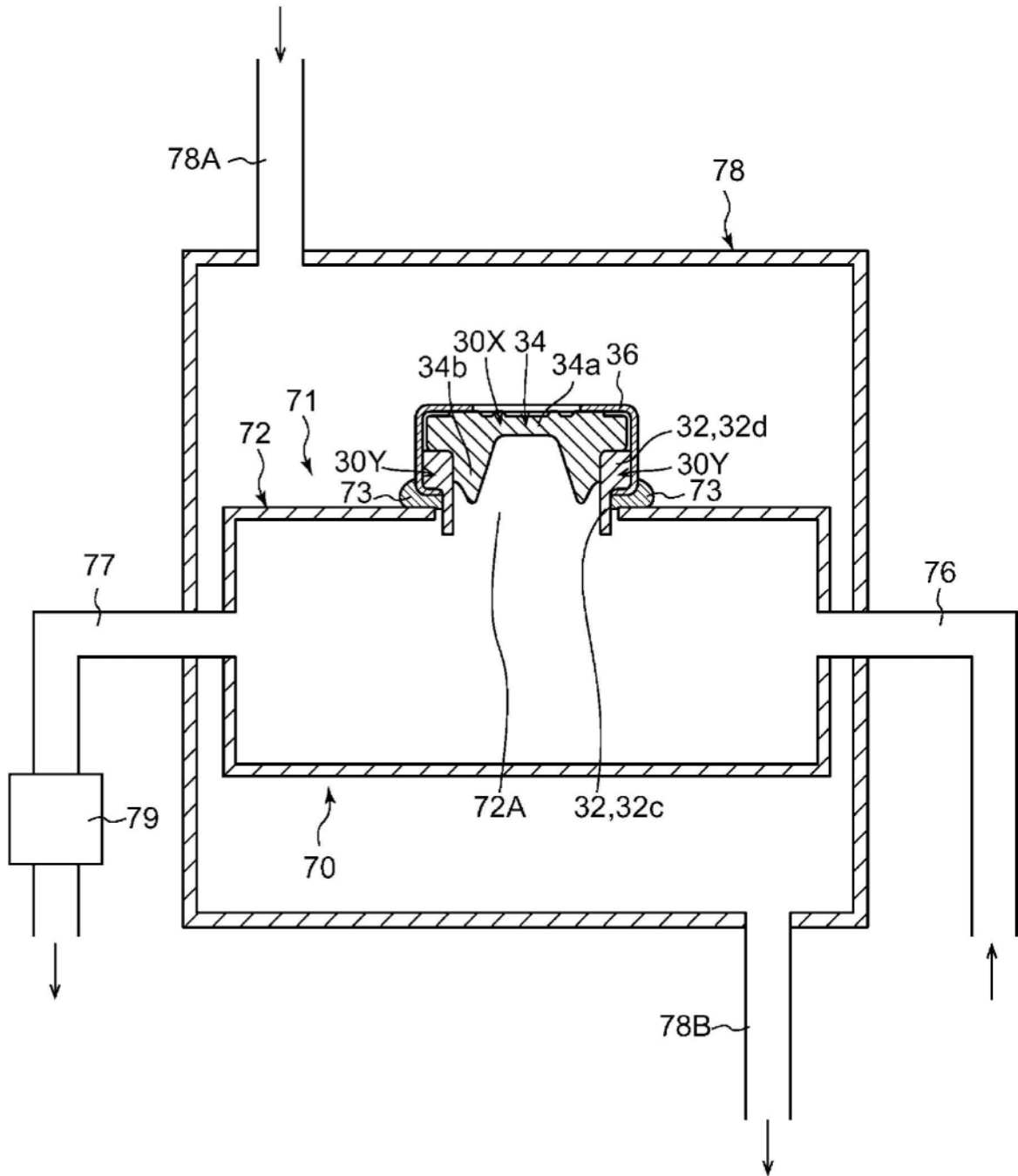


图3

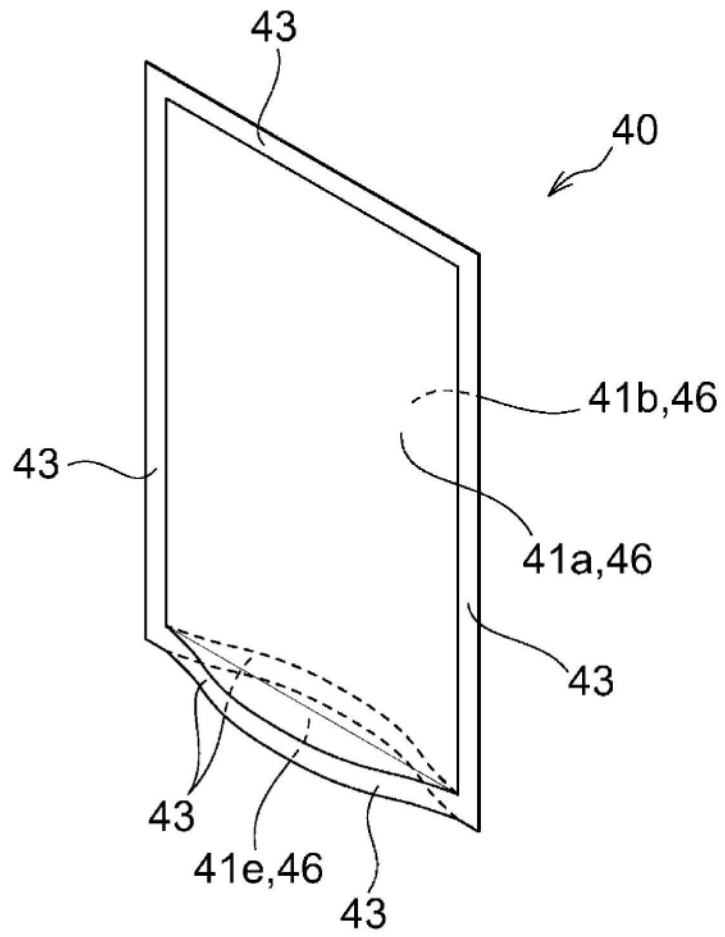


图4

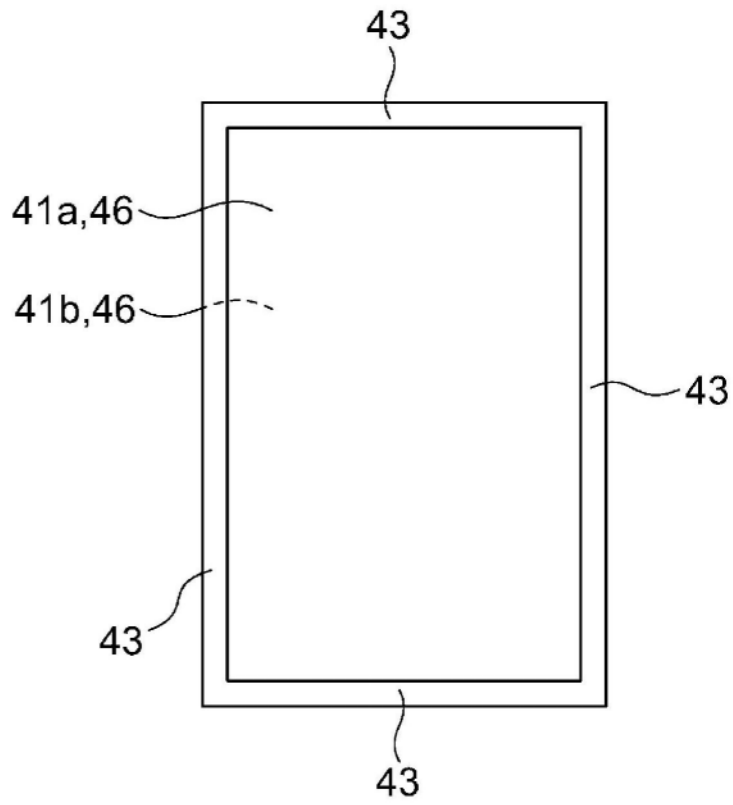


图5

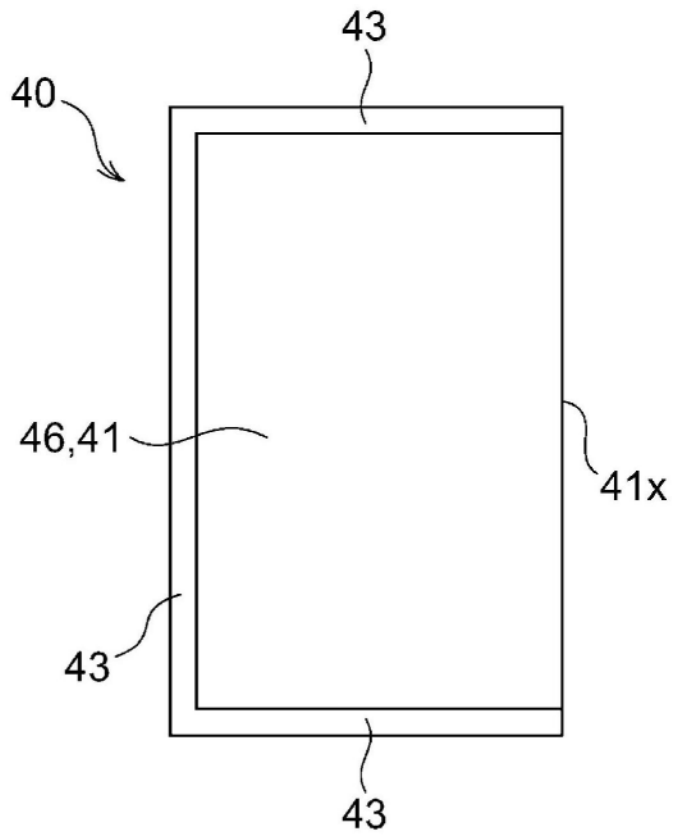


图6

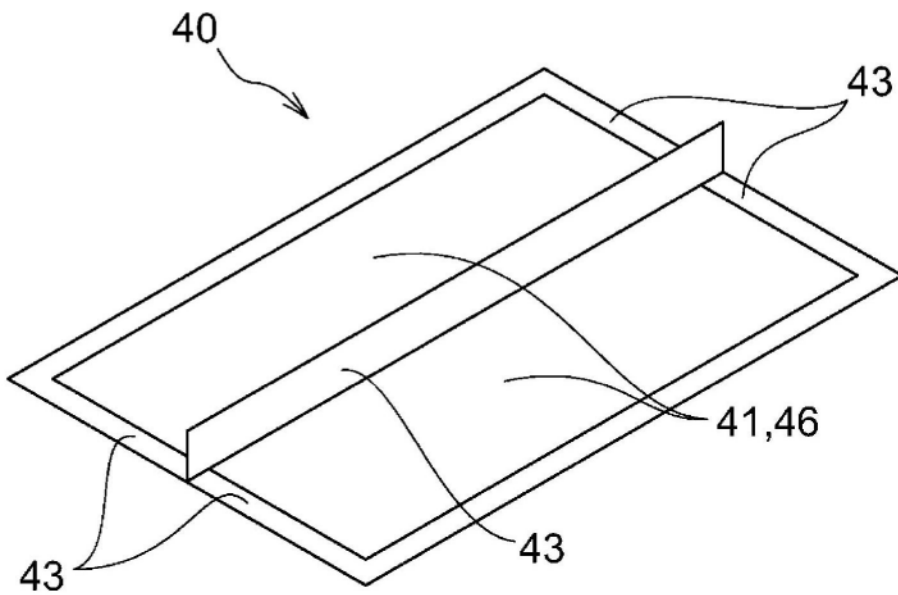


图7

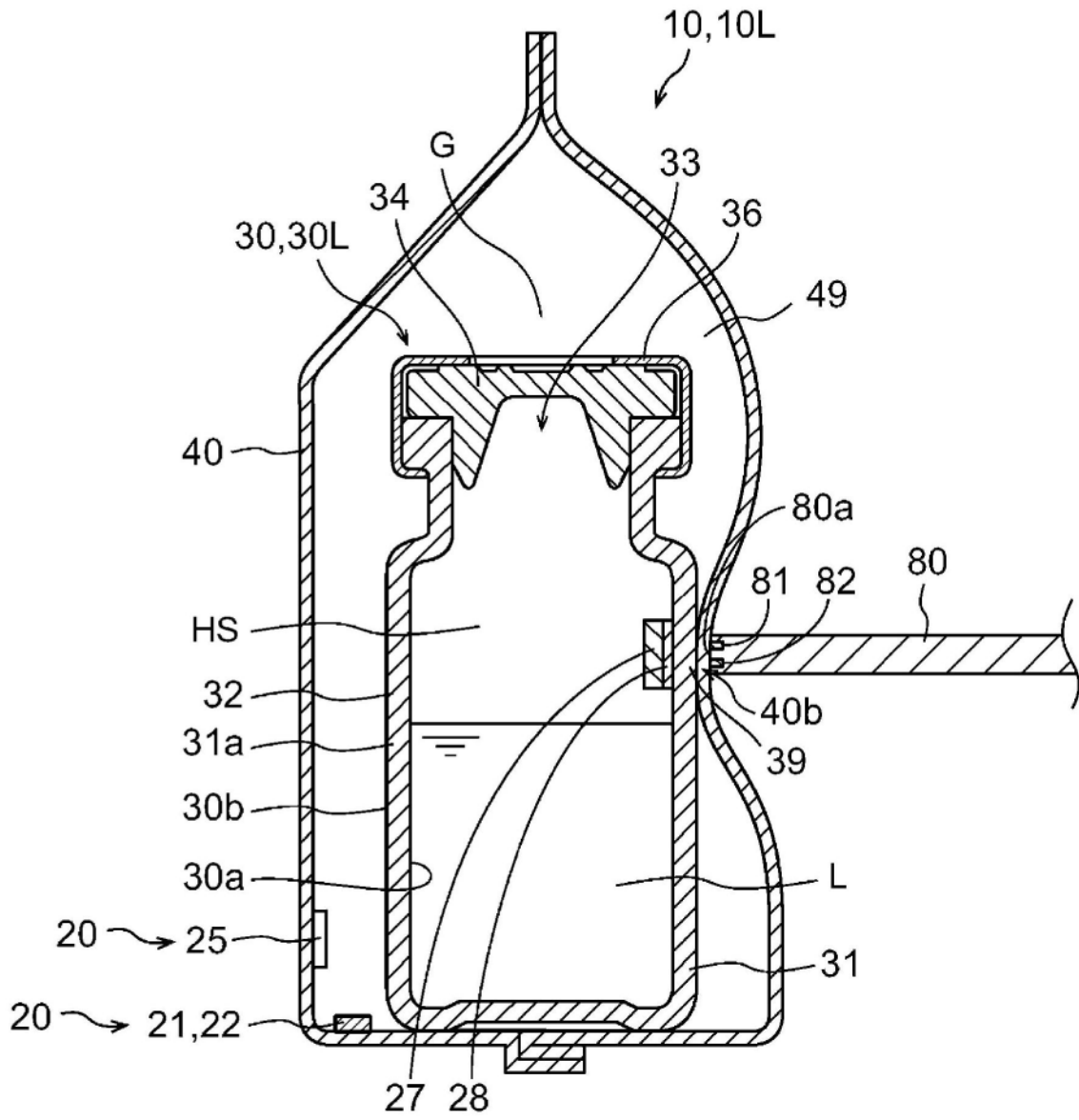


图8

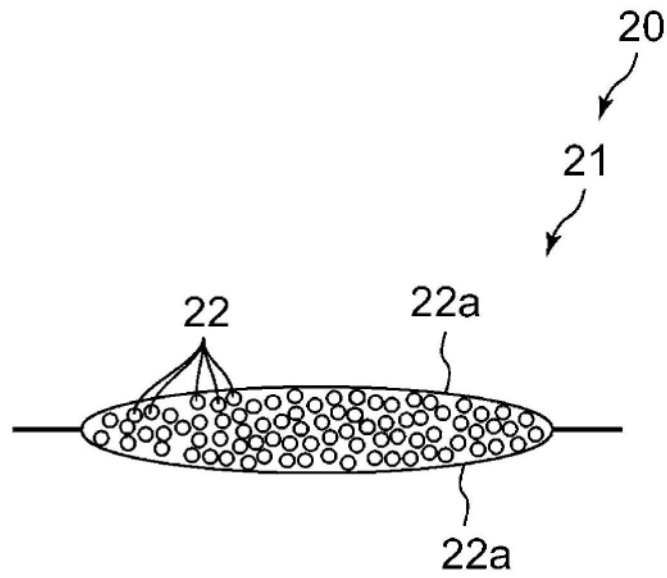


图9

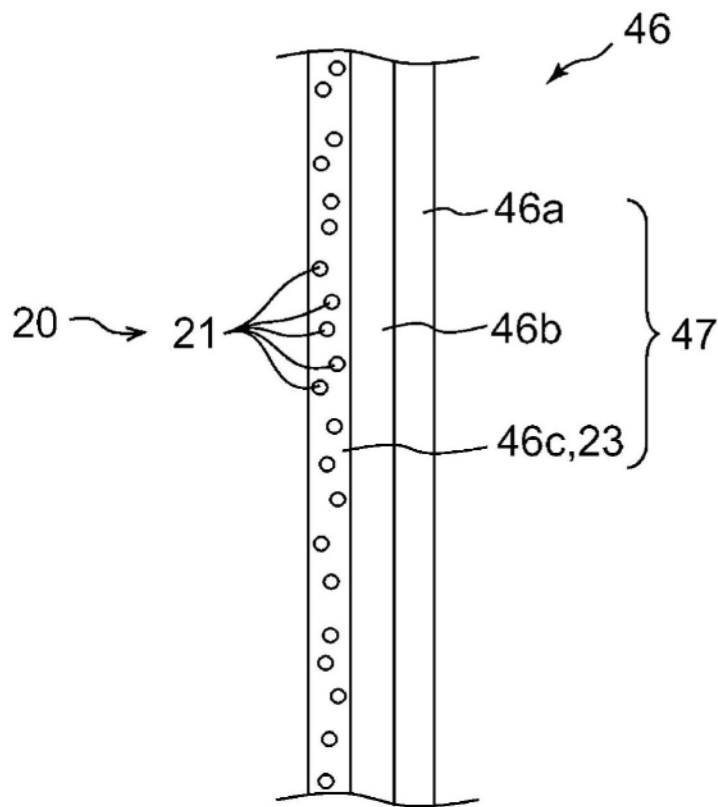


图10

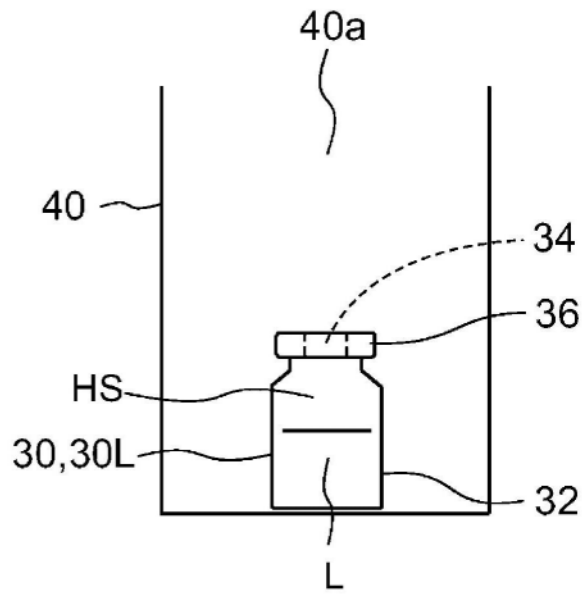


图11

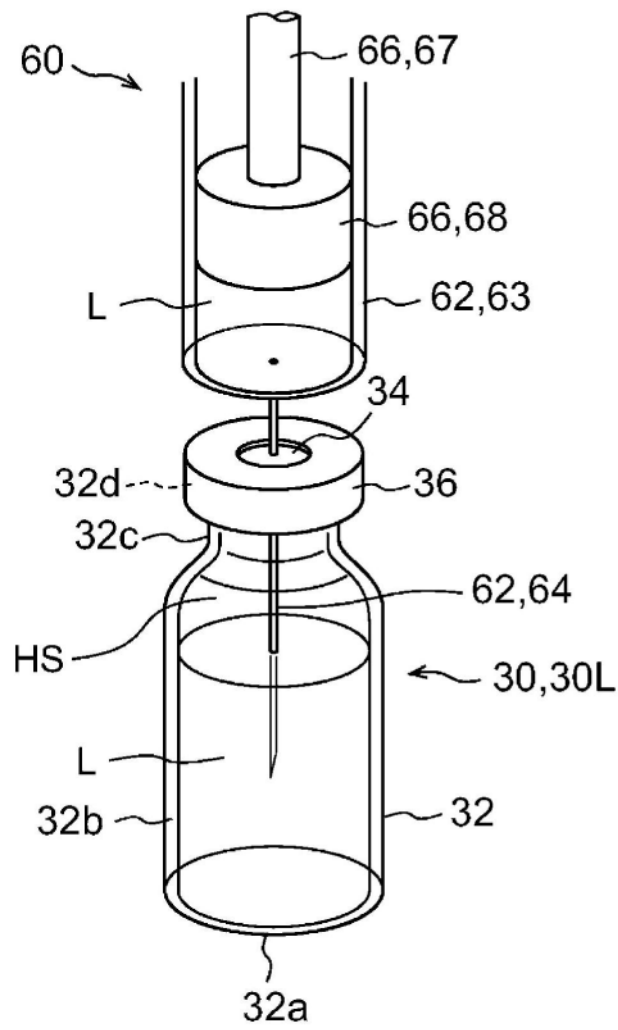


图12

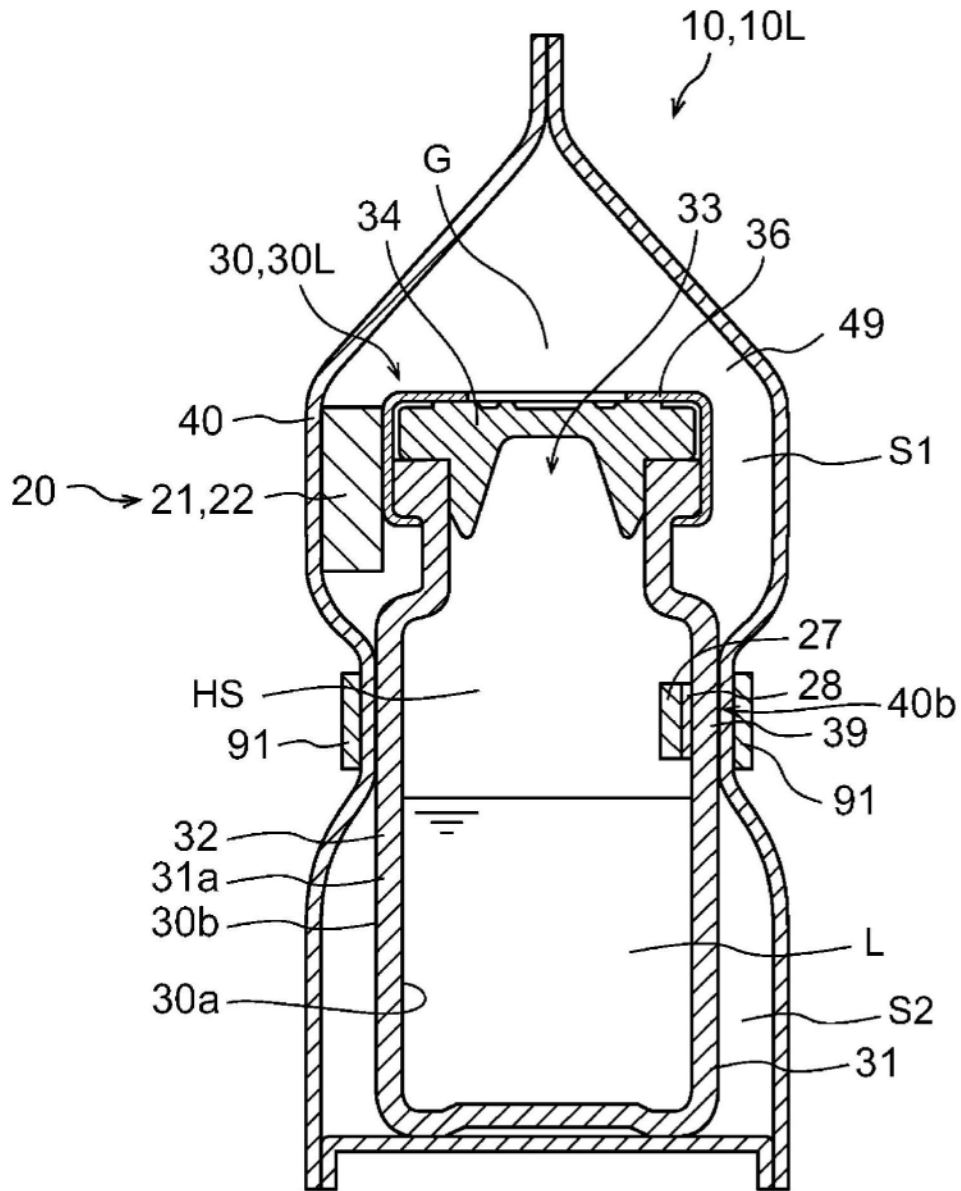


图13

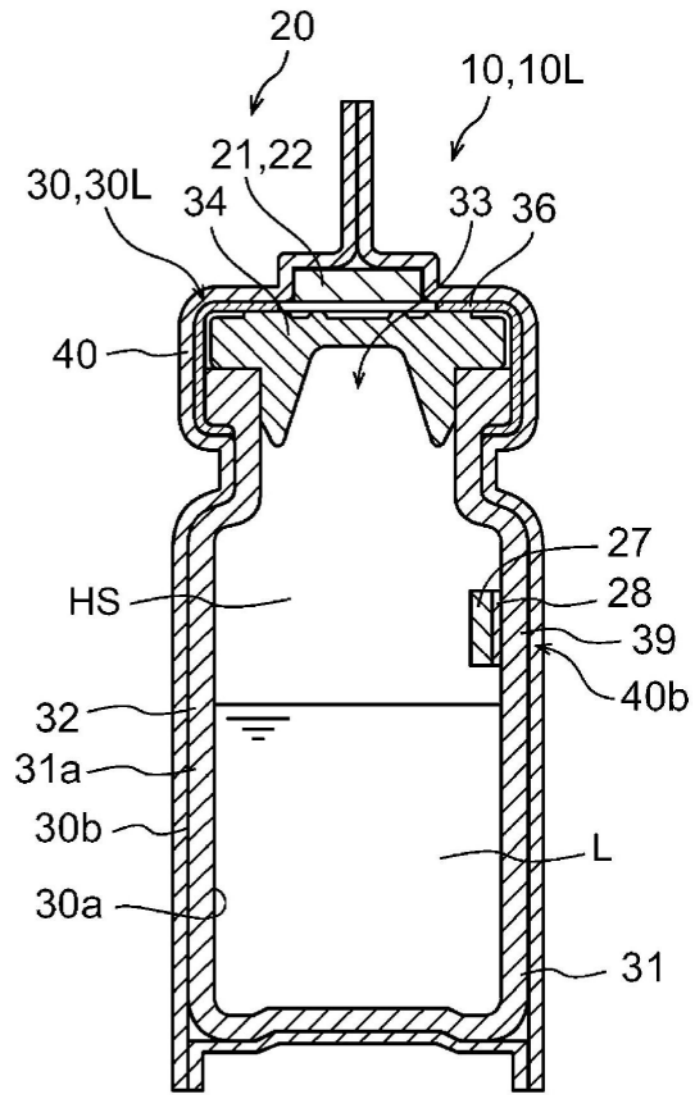


图14

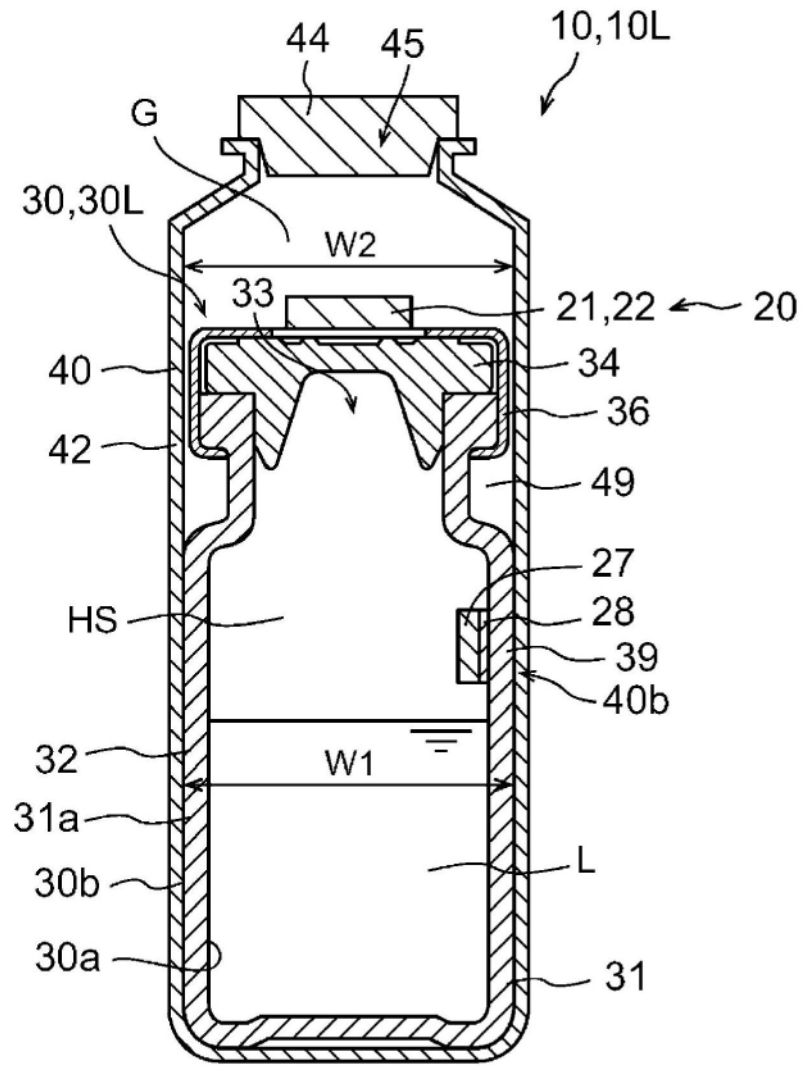


图15

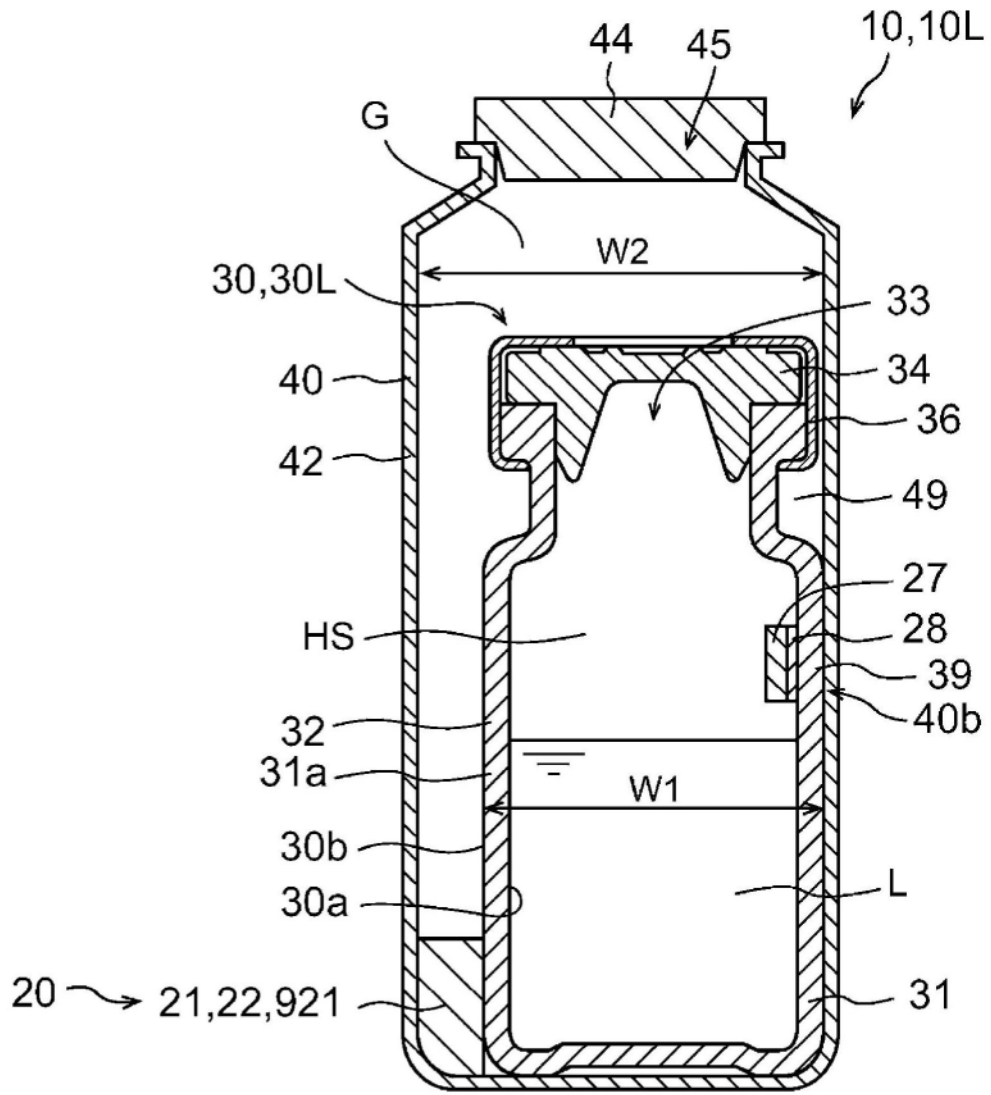


图16

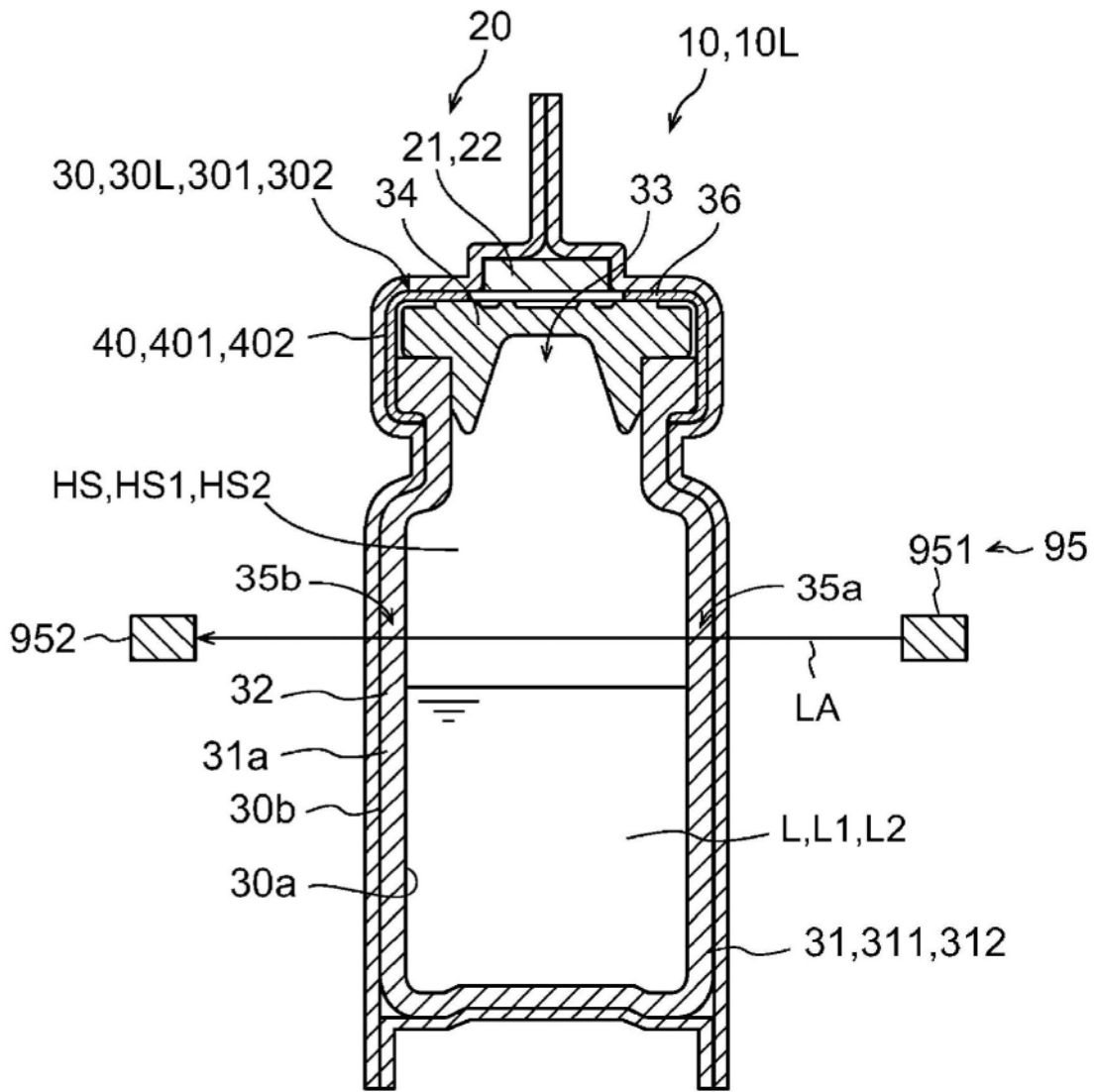


图18

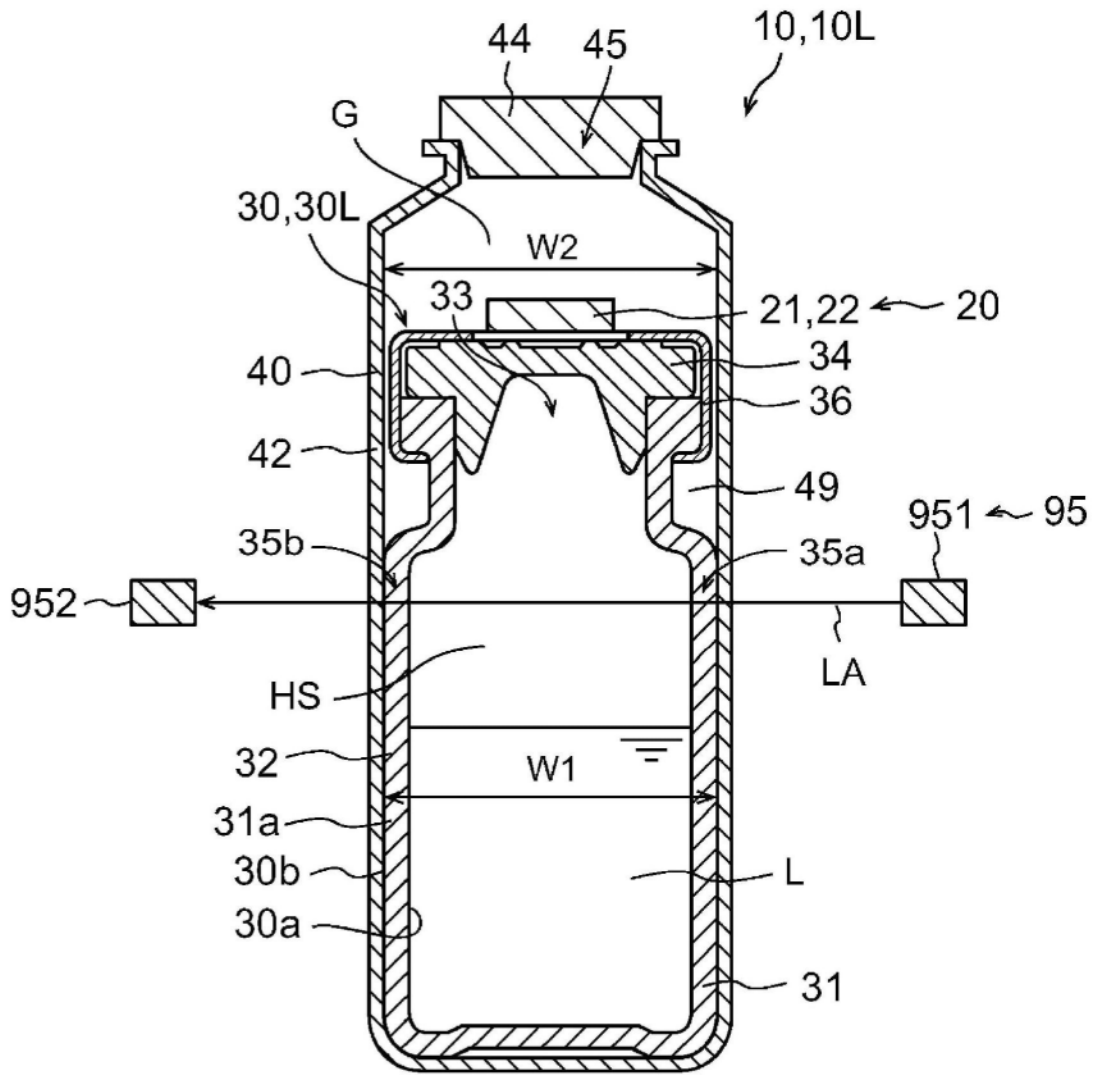


图19

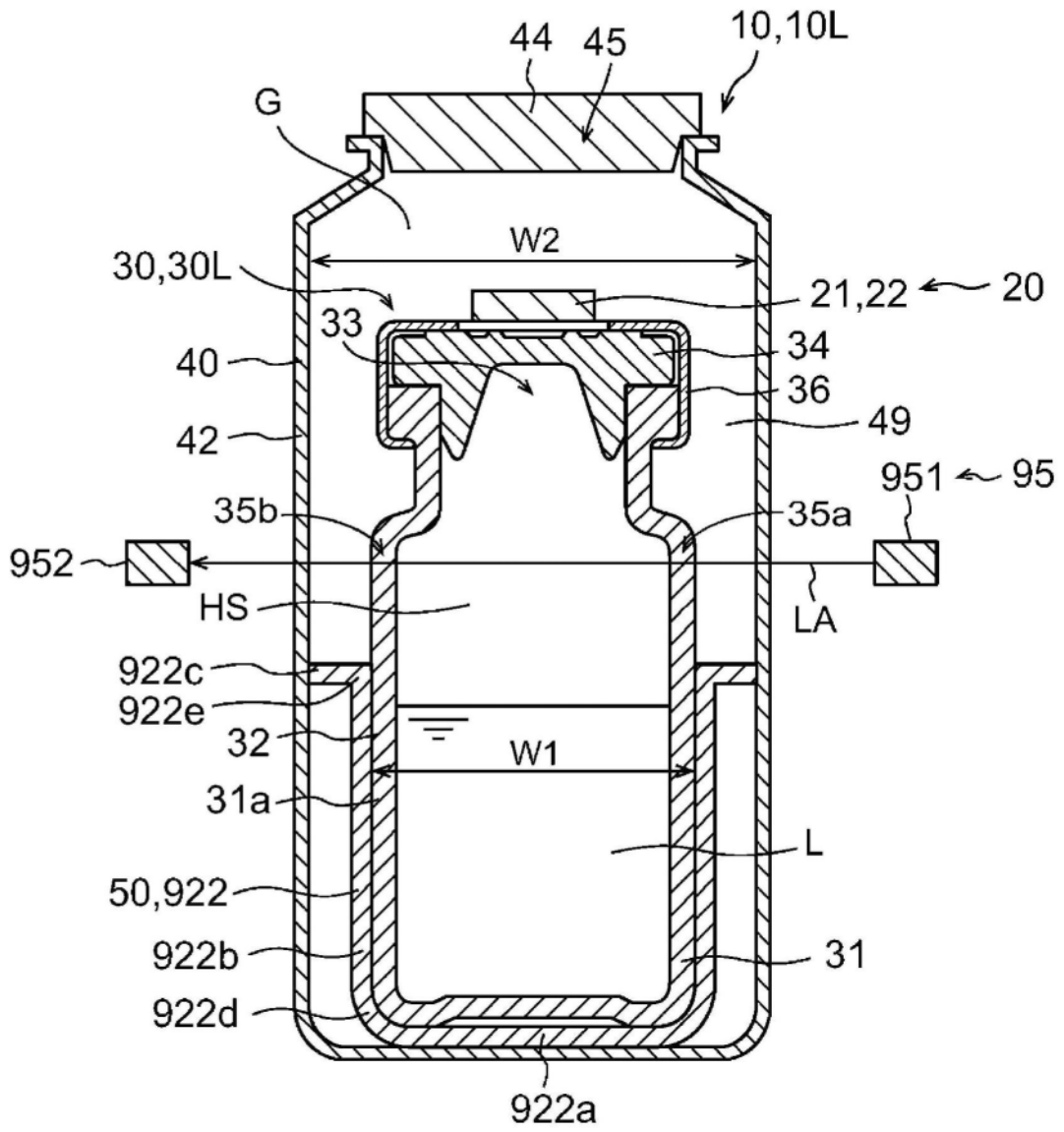


图20

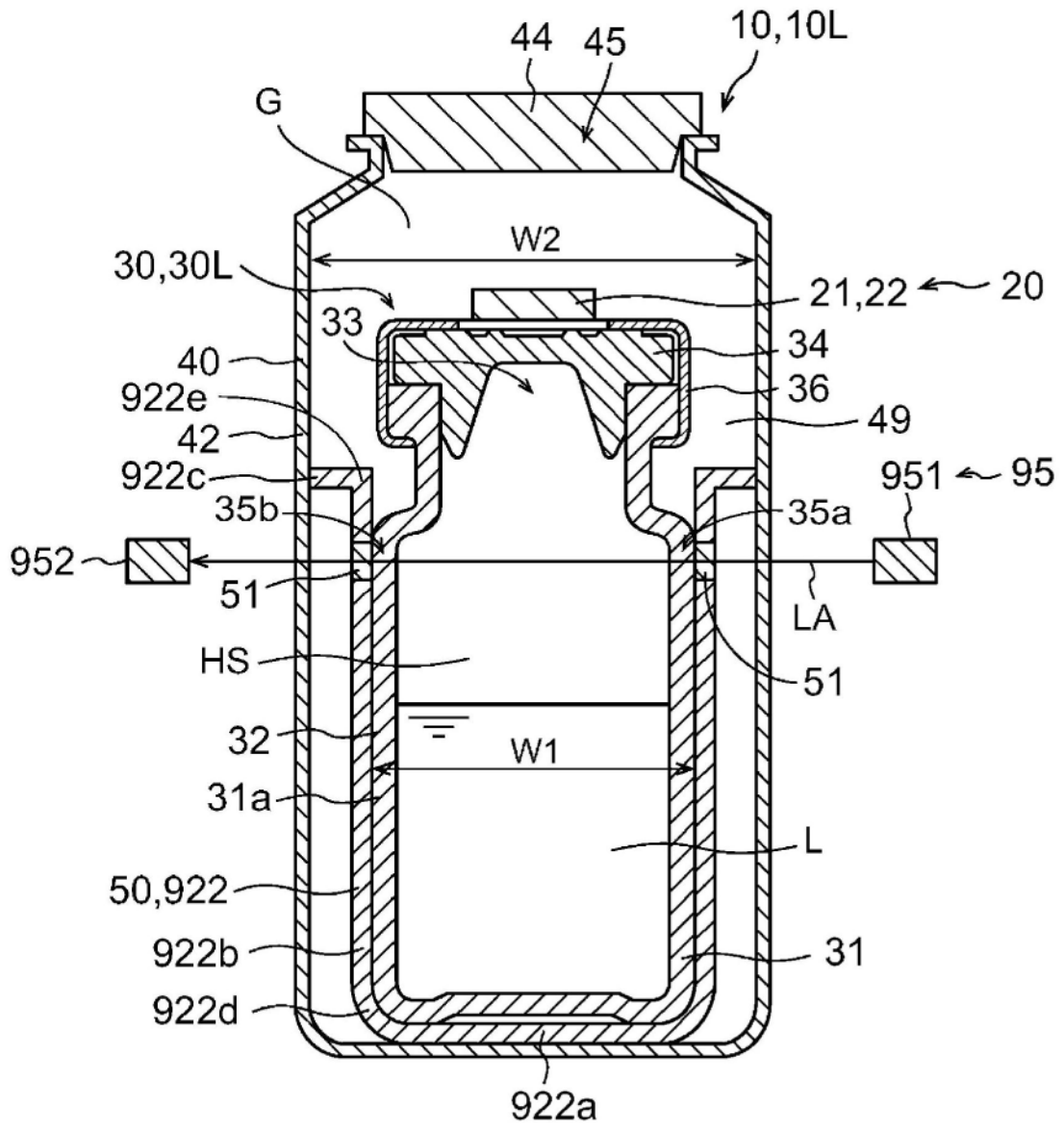


图22A

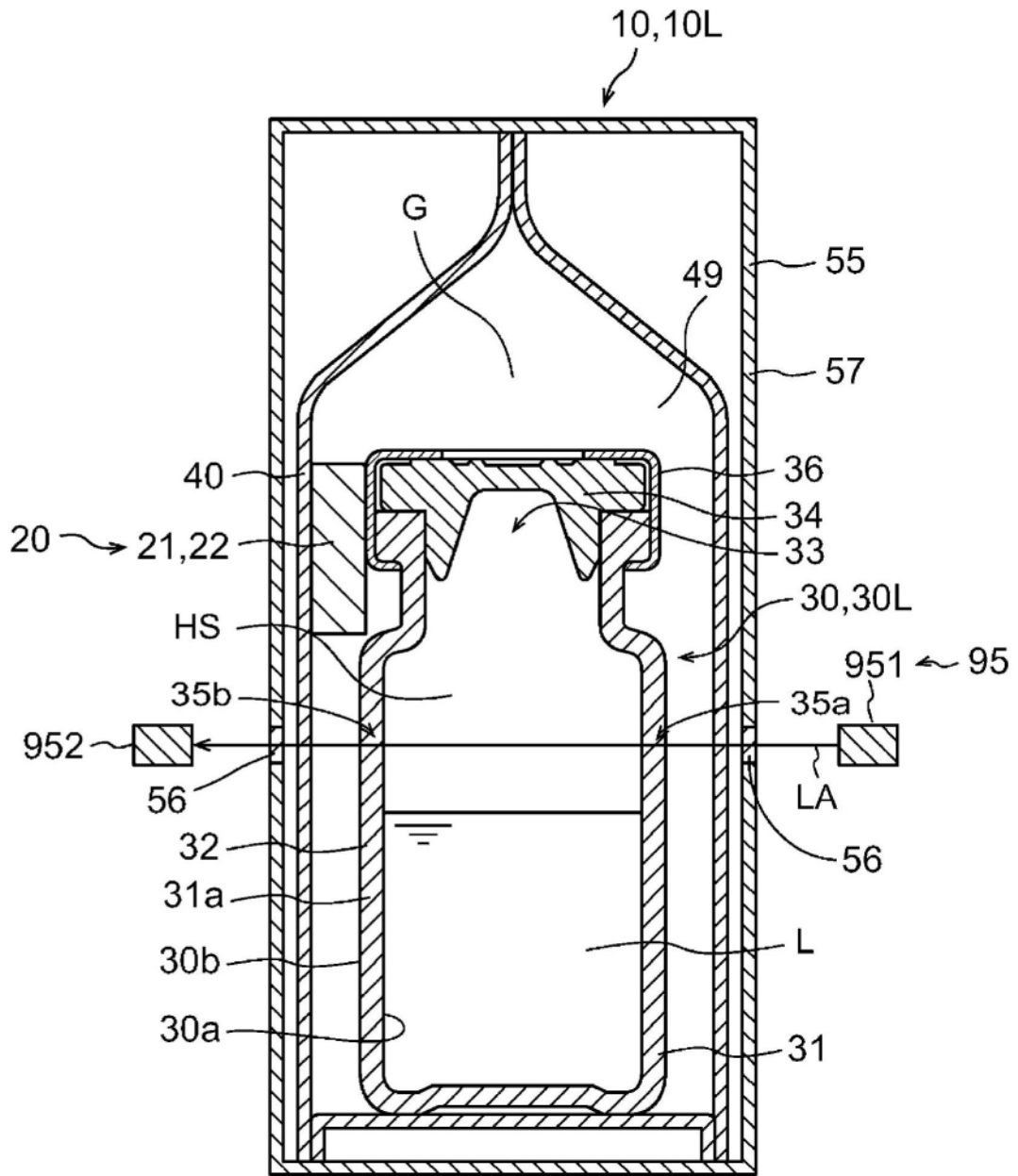


图22C

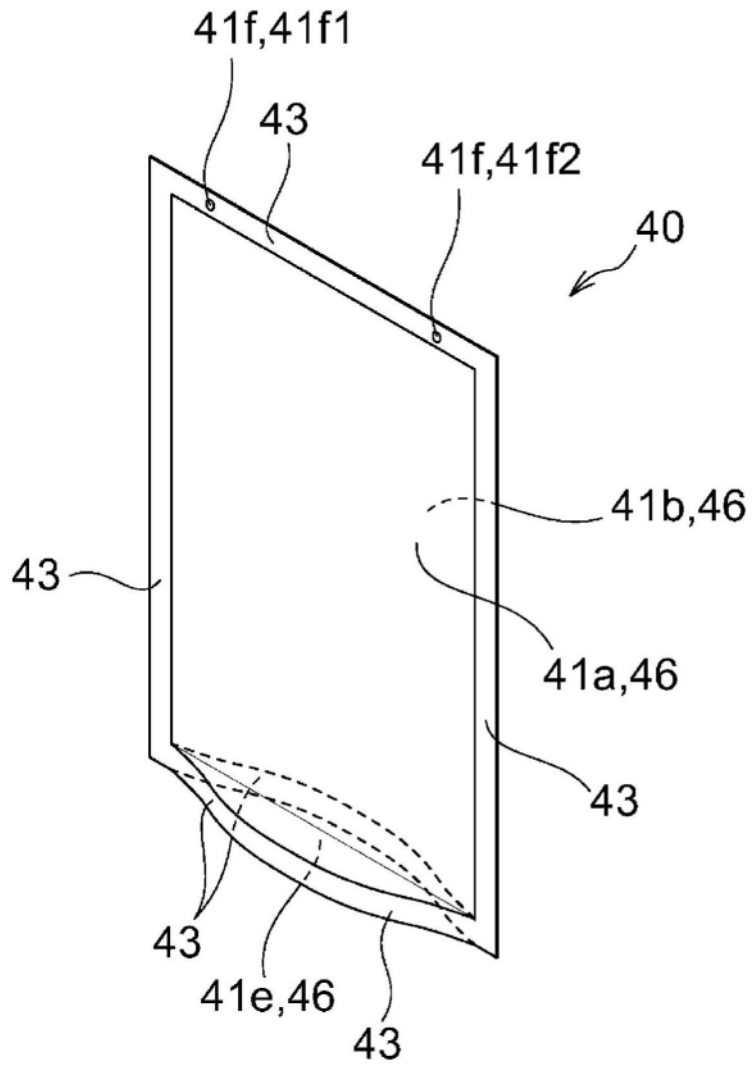


图23A

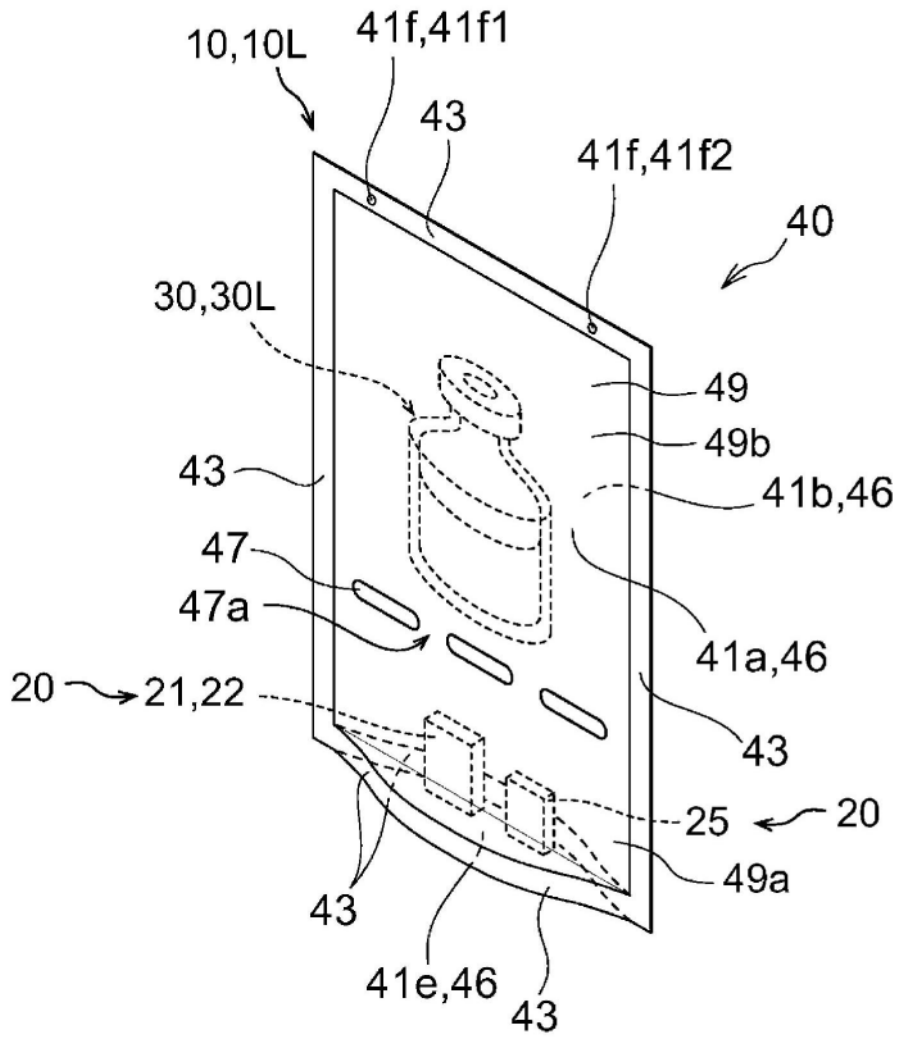


图23B

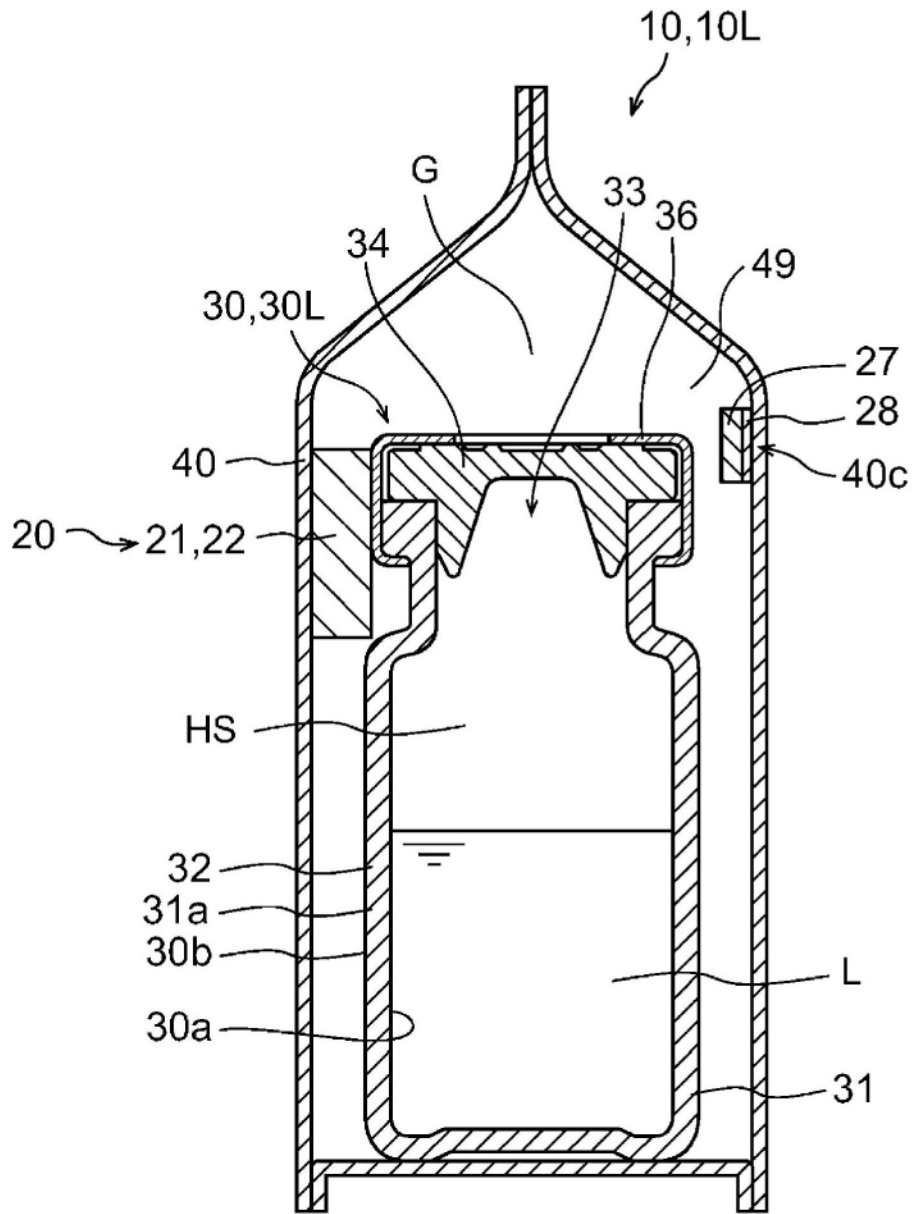


图24

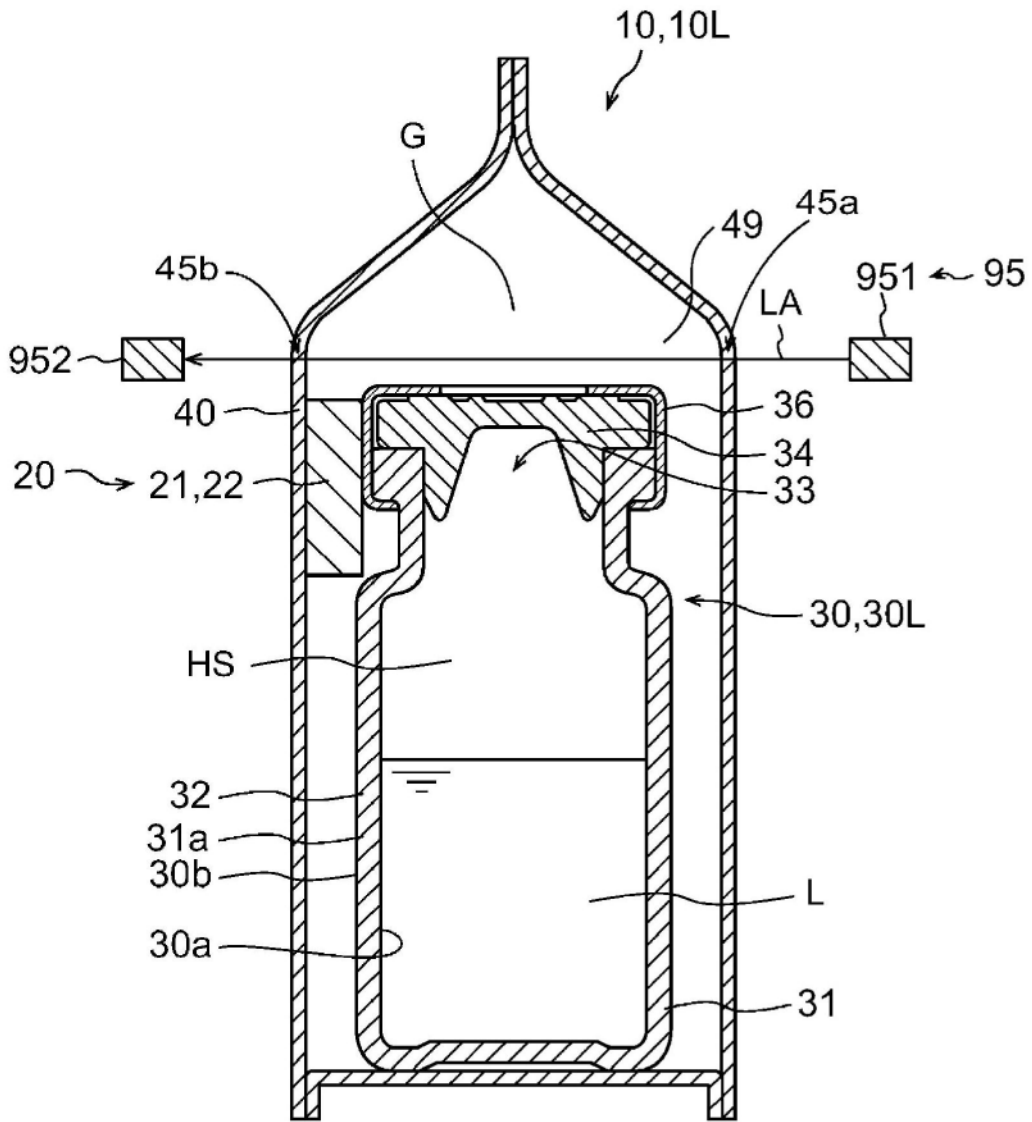


图25

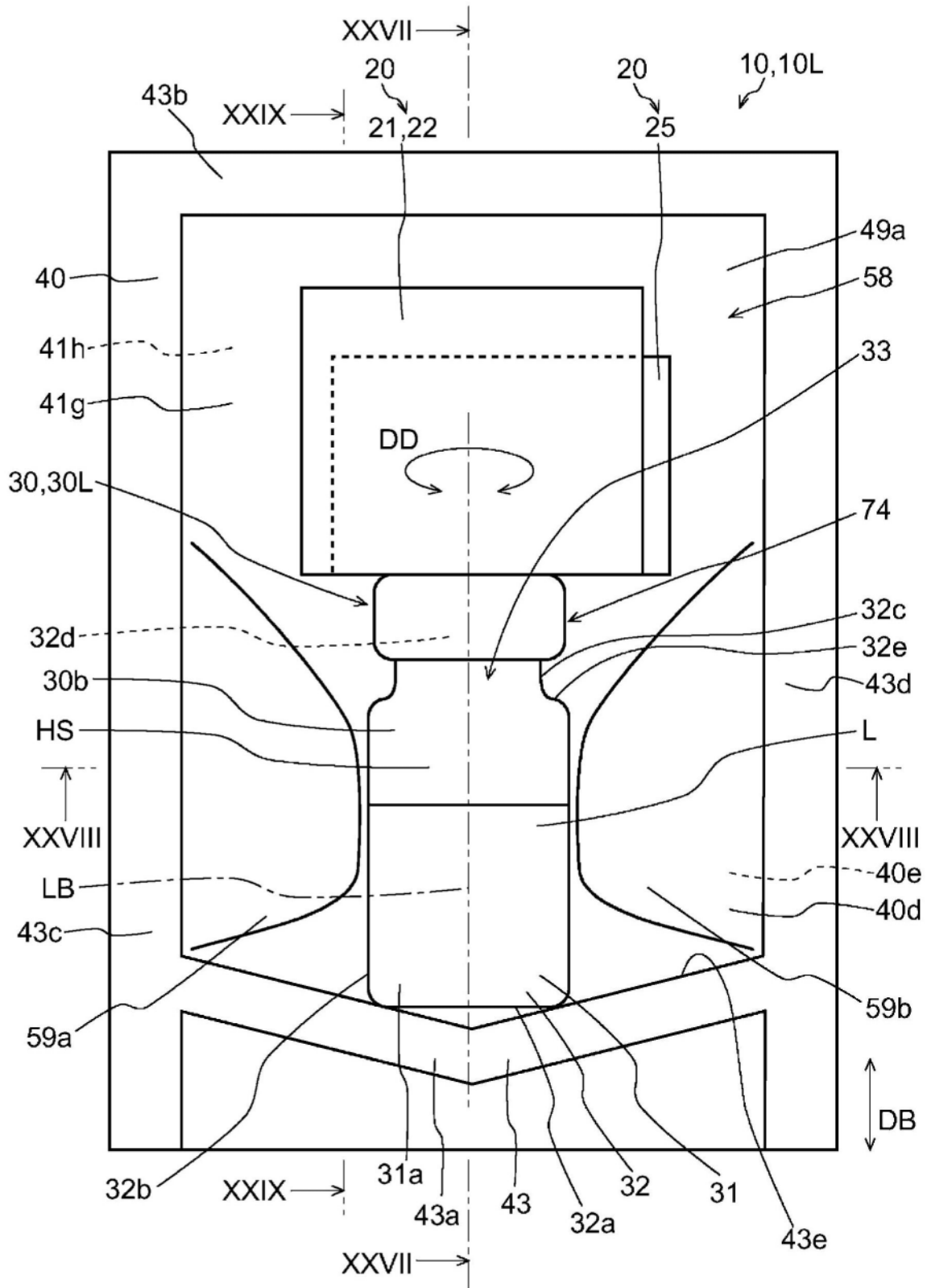


图26

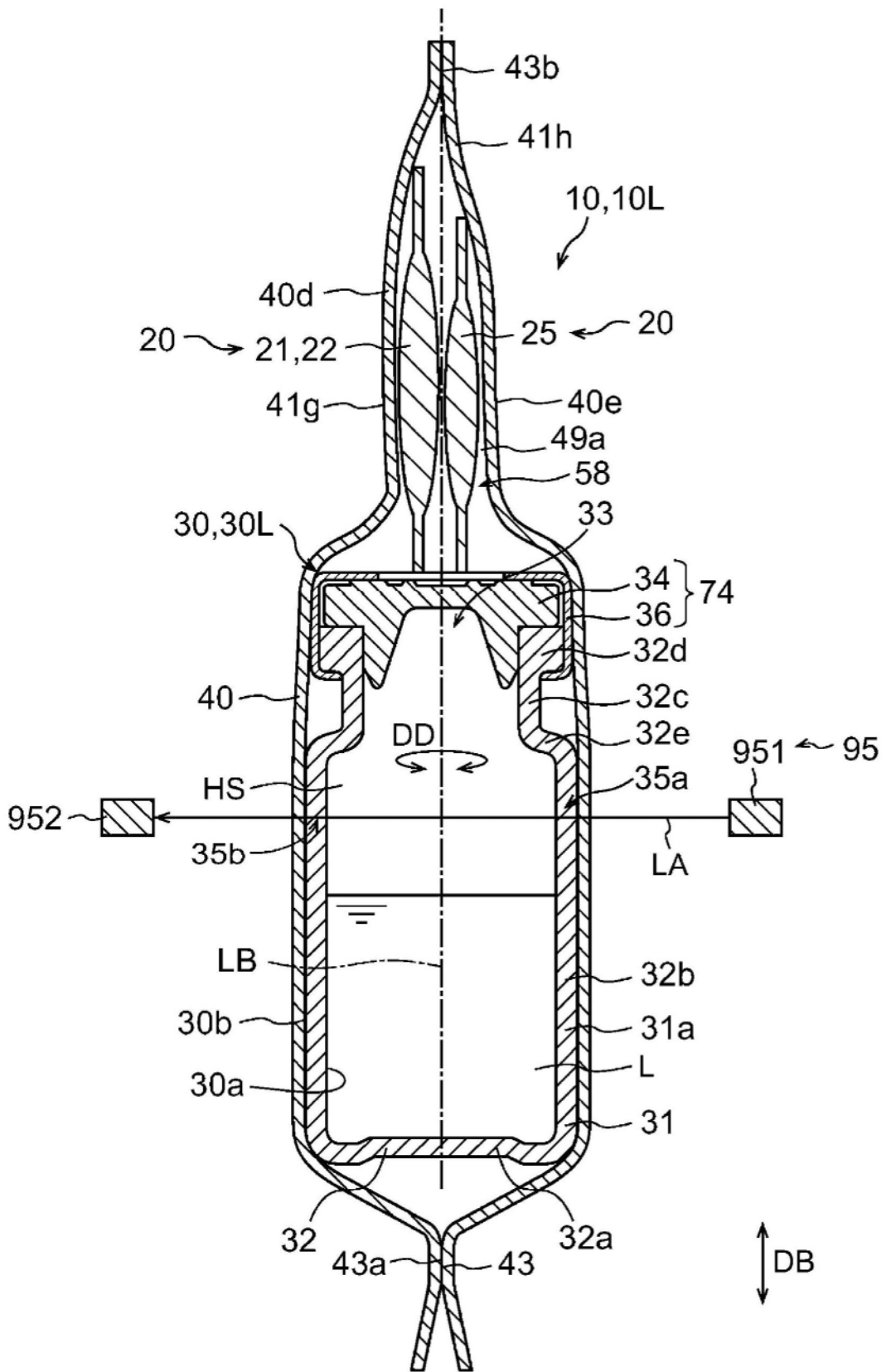


图27

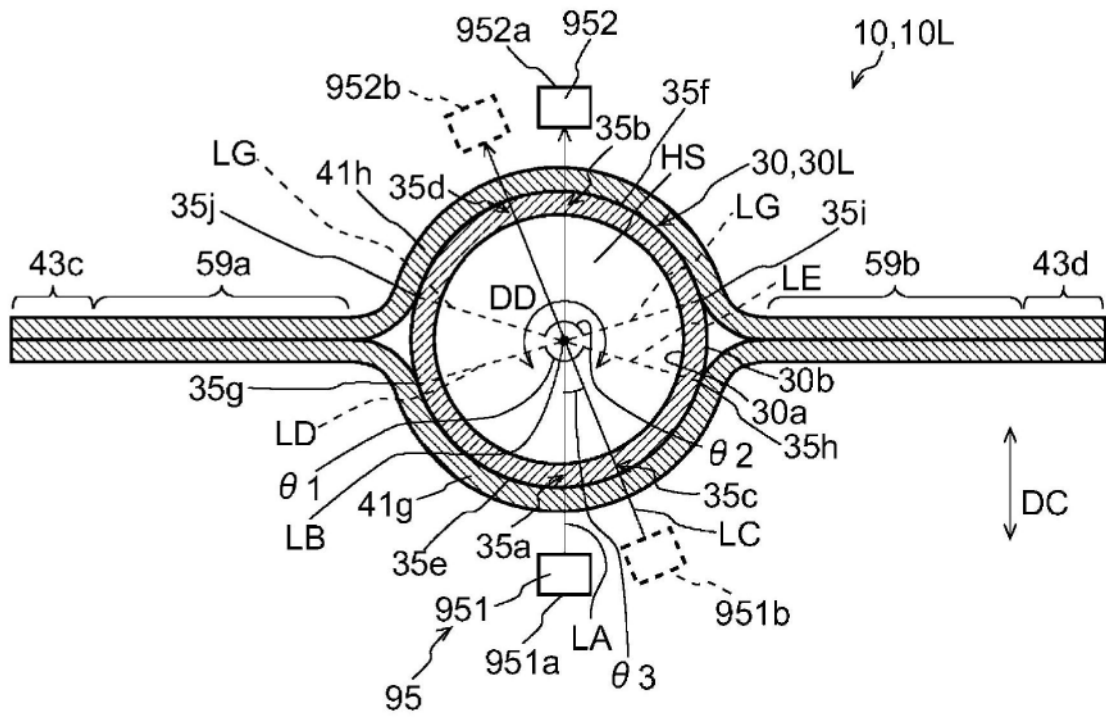


图28

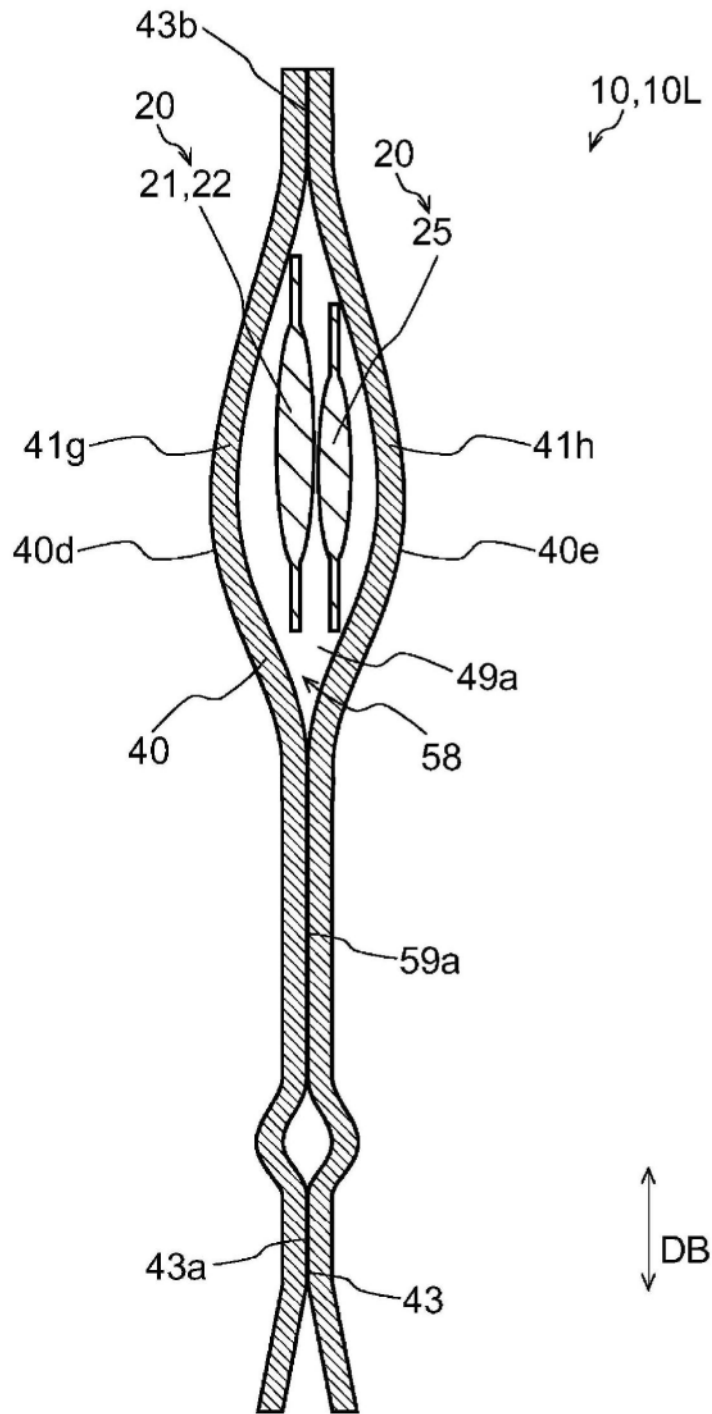


图29

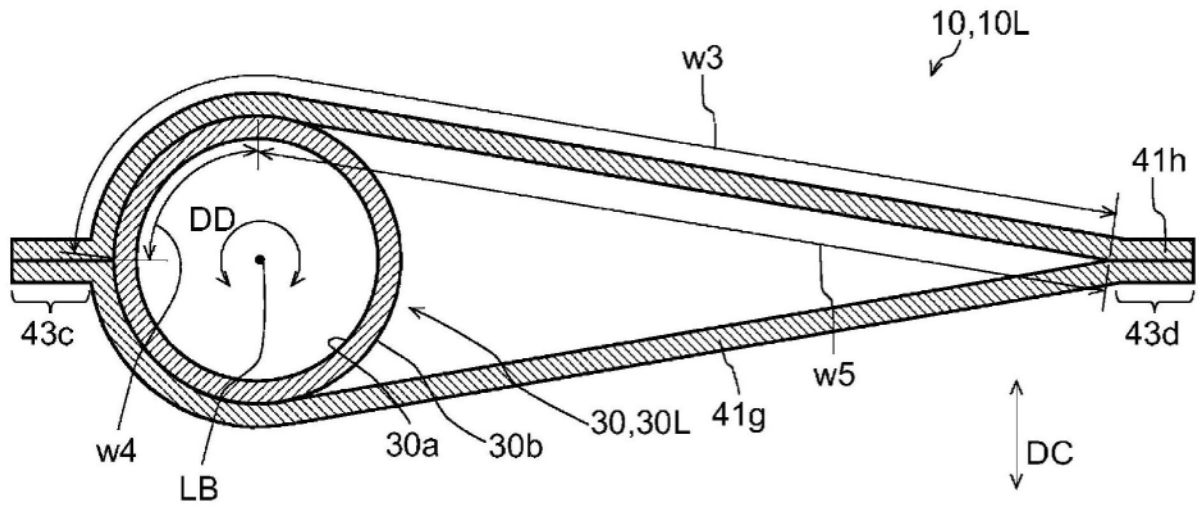


图30

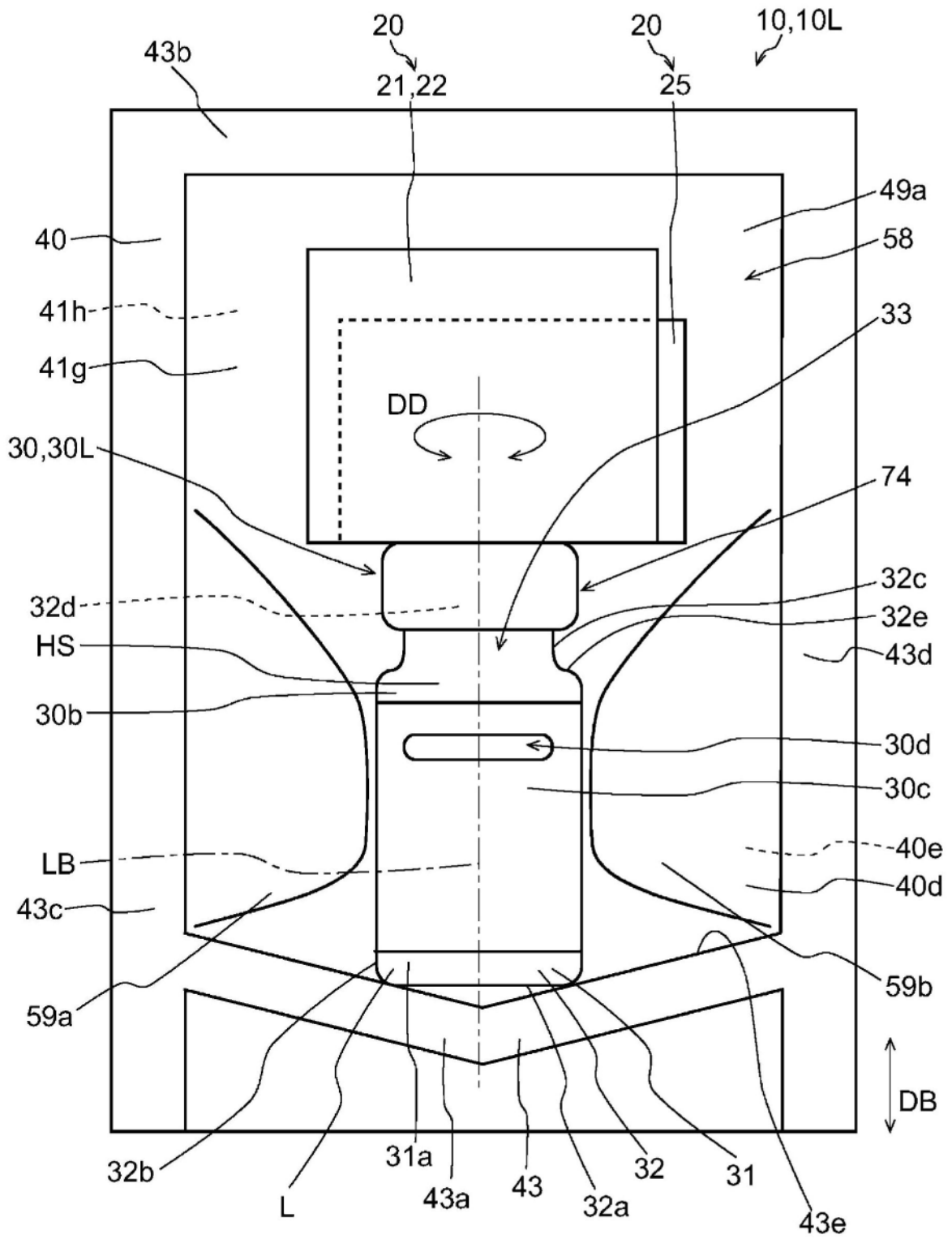


图31

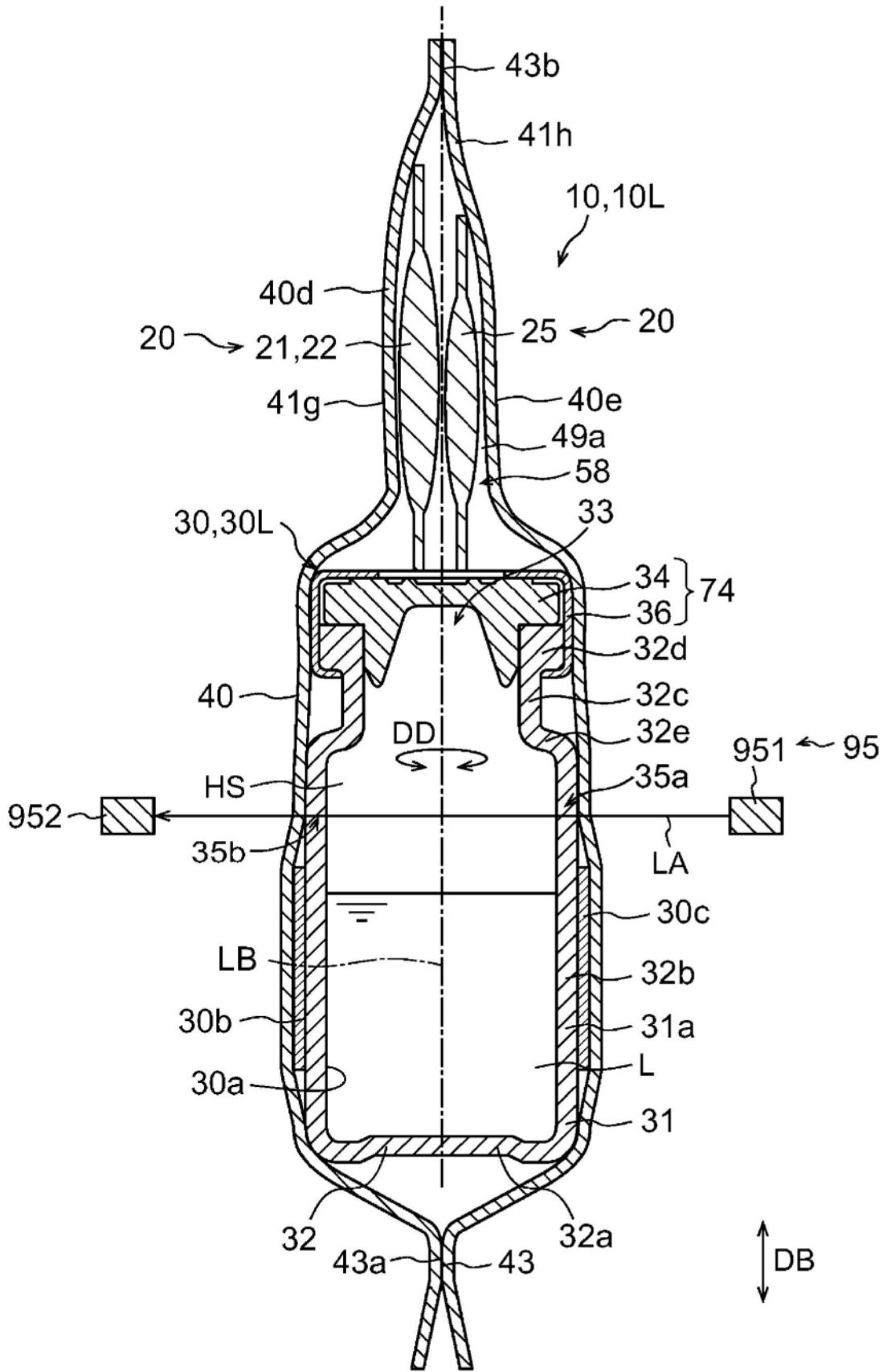


图32

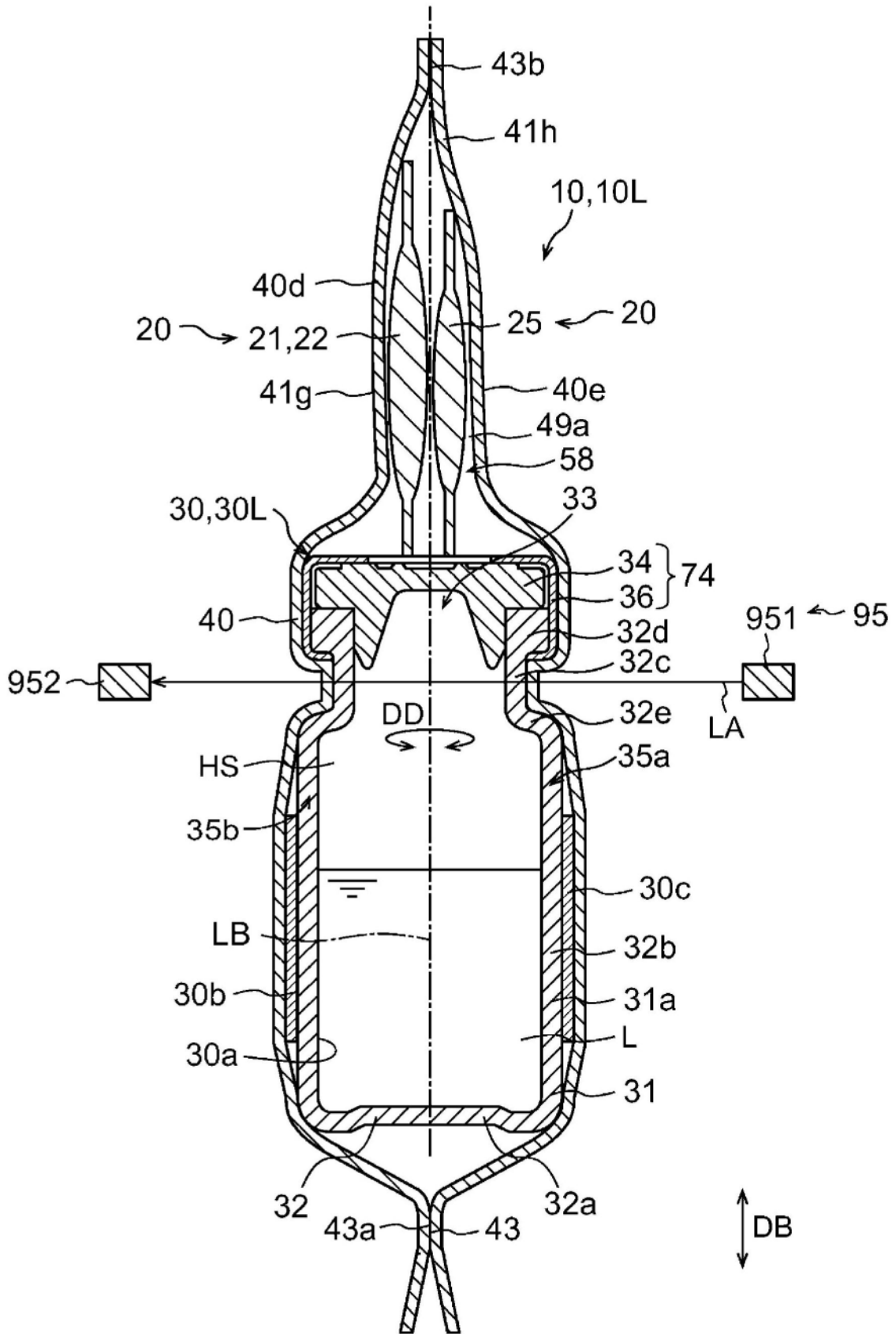


图33

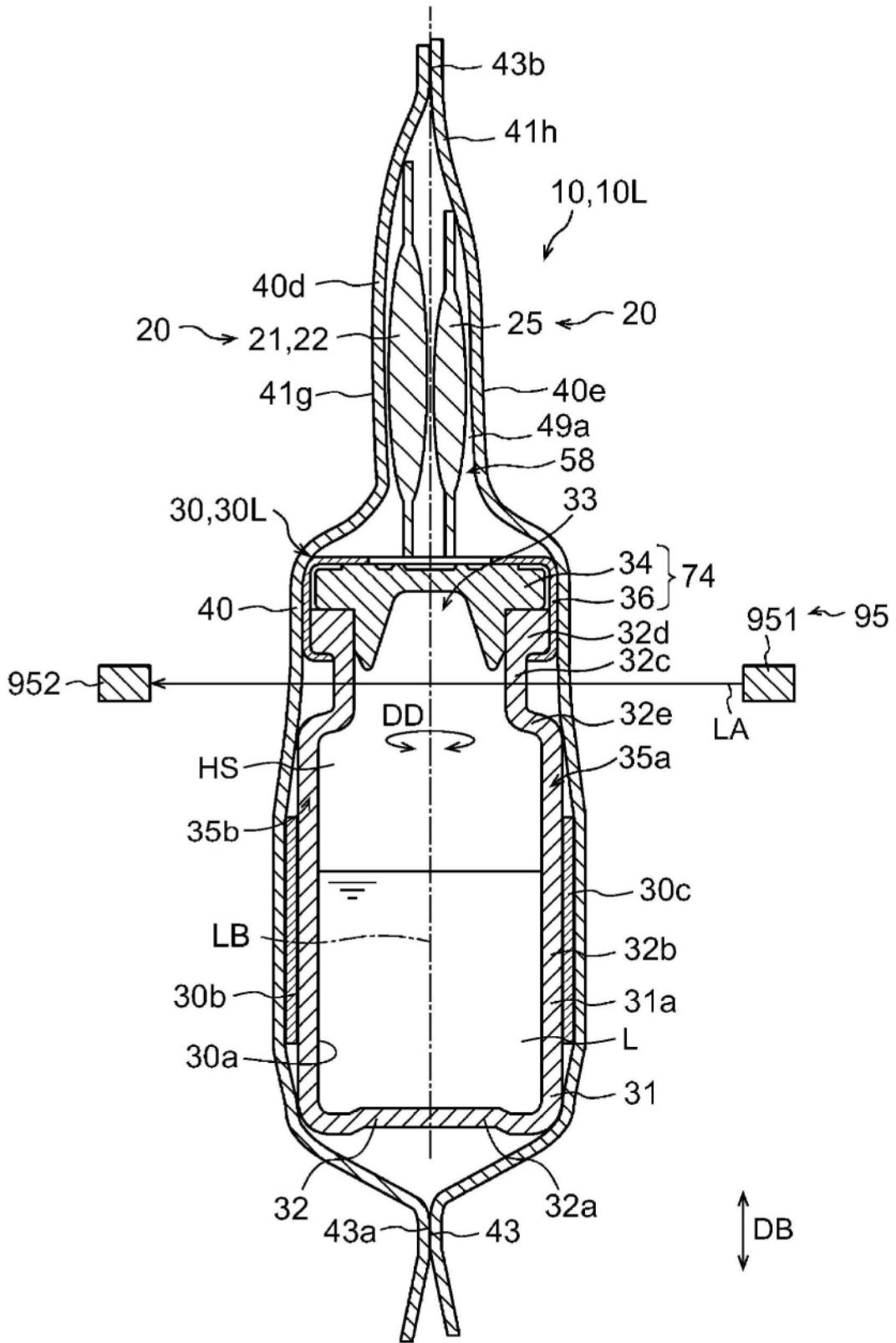


图34

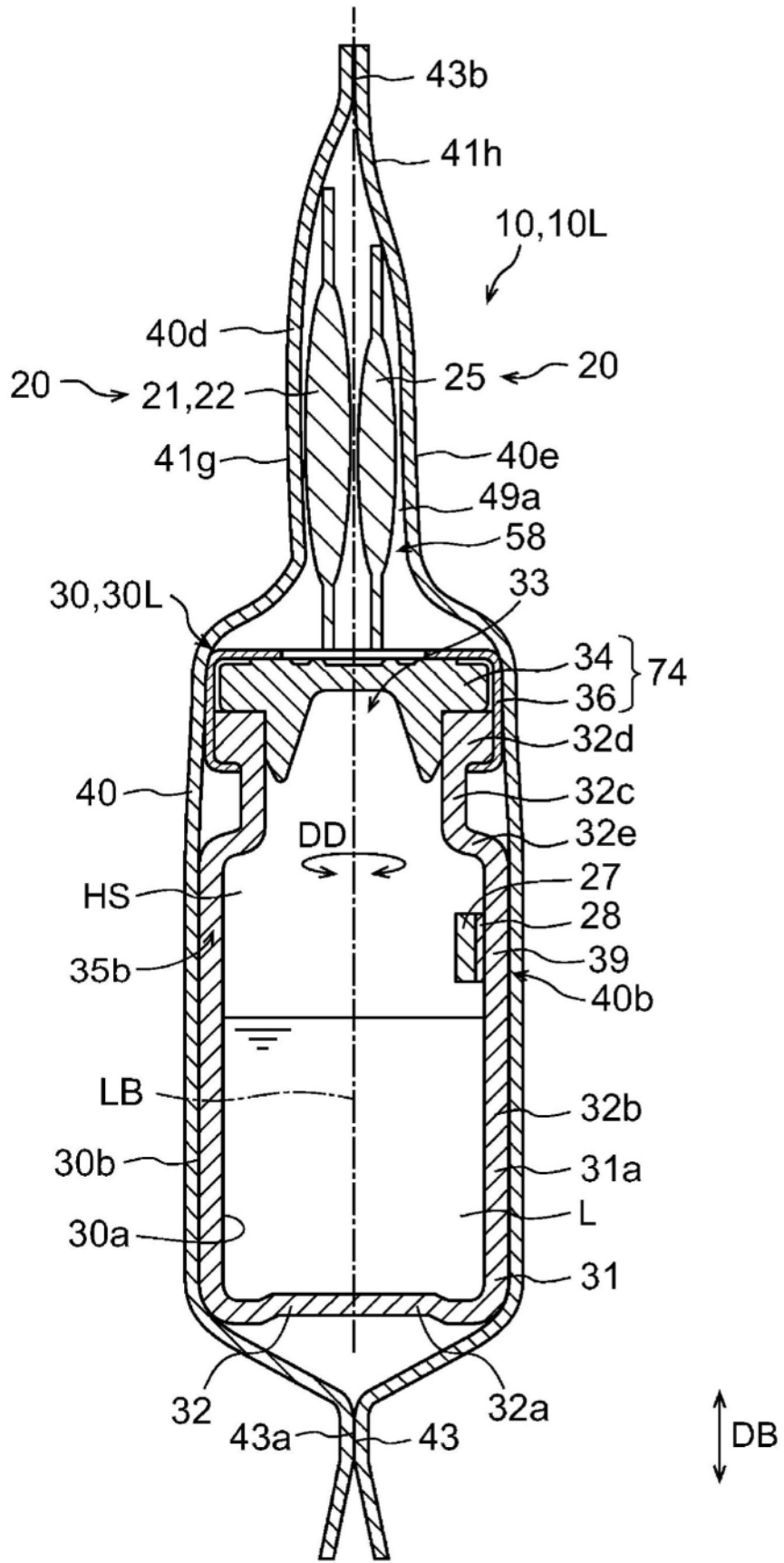


图35

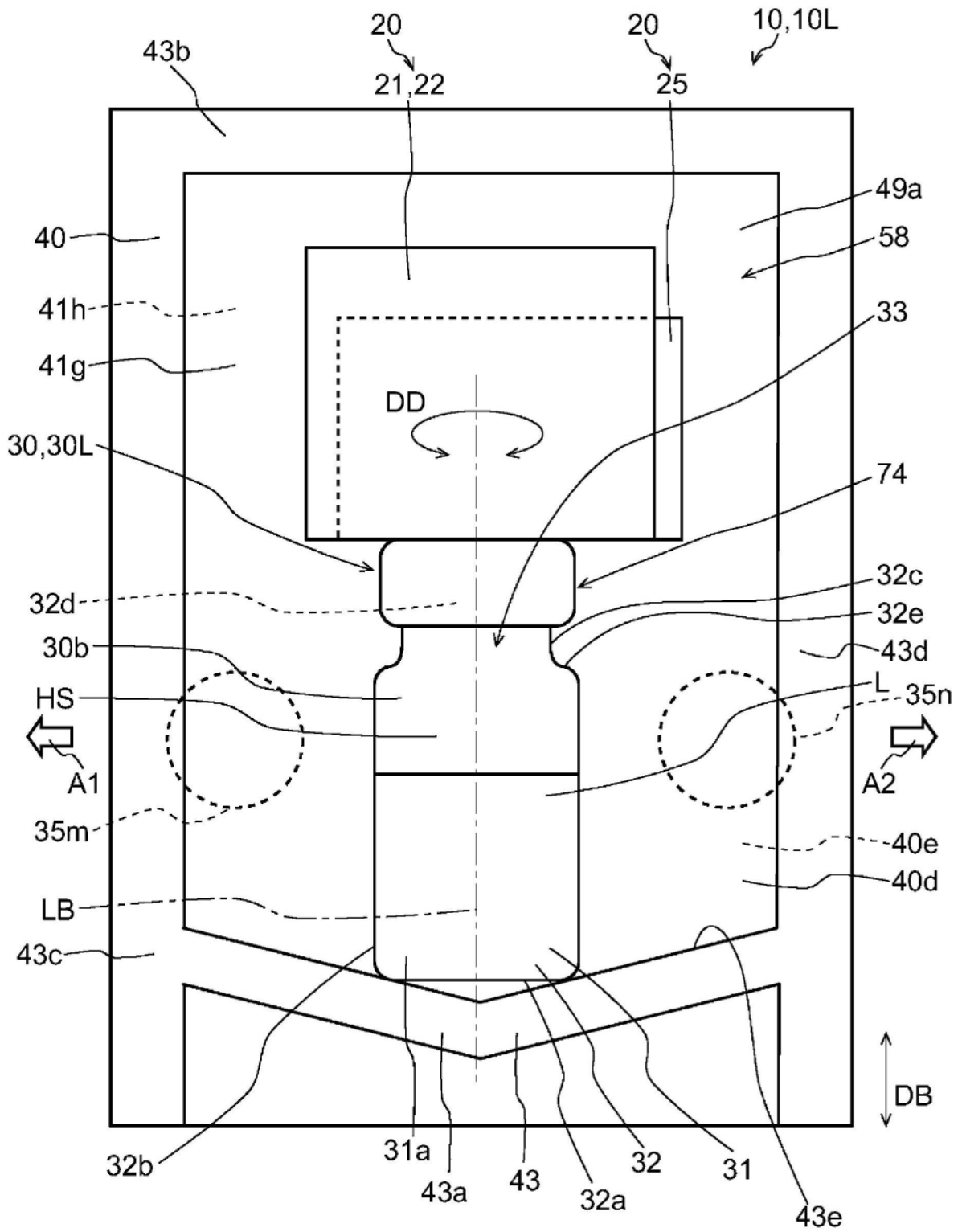


图36

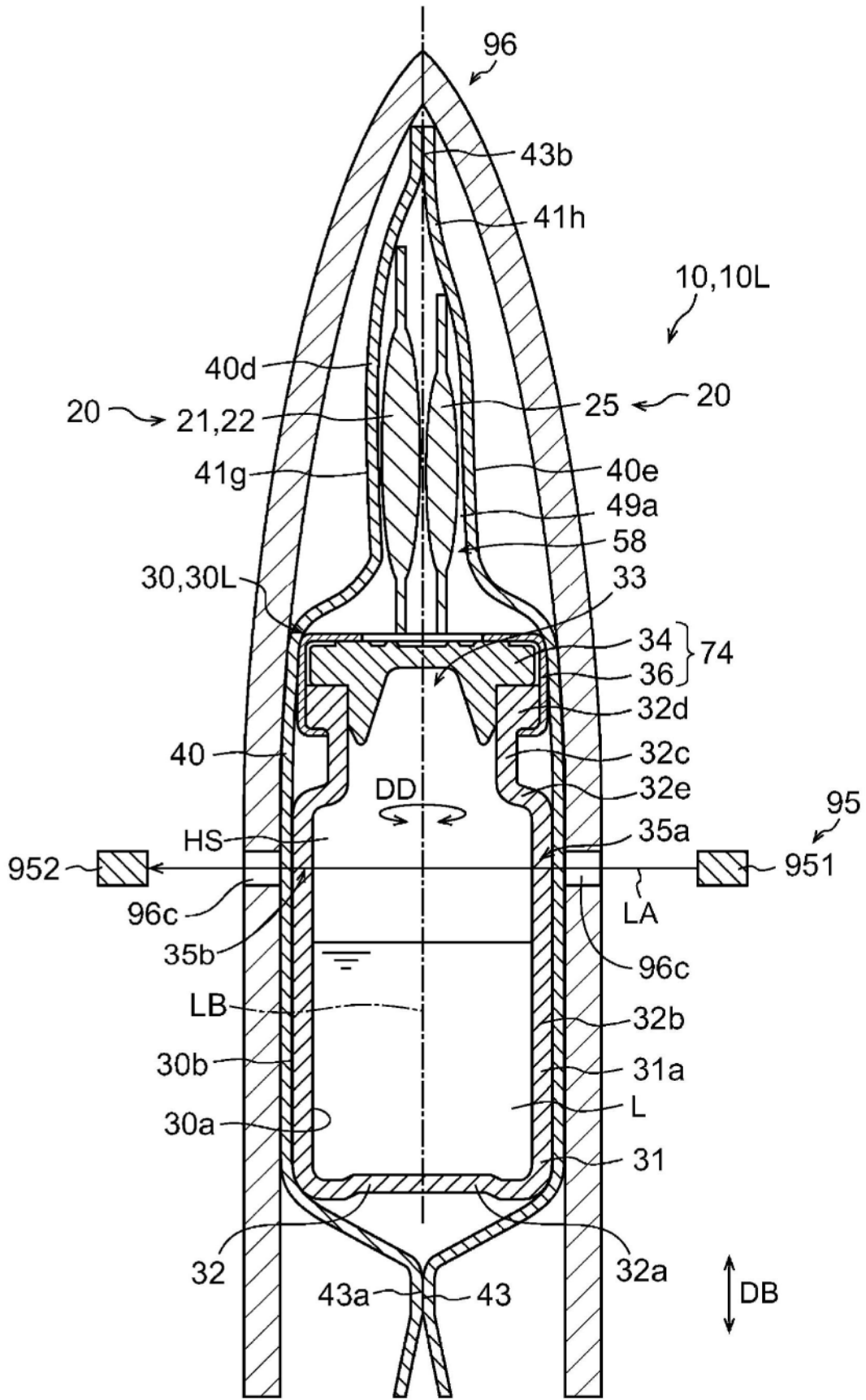


图37