



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410068458.7

[43] 公开日 2005 年 2 月 9 日

[11] 公开号 CN 1576825A

[22] 申请日 2004. 7. 23

[21] 申请号 200410068458.7

[30] 优先权

[32] 2003. 7. 25 [33] JP [31] 279915/2003

[71] 申请人 株式会社丰田自动织机

地址 日本爱知县

[72] 发明人 伊藤日艺 加藤祥文

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 韦欣华 马崇德

权利要求书 6 页 说明书 25 页 附图 5 页

[54] 发明名称 气体检测方法、气体传感器、存储
该气体传感器的方法及存储容器

[57] 摘要

一种通过提供场致发光器件来检测环境大气中的气体和/或环境大气中气体浓度的方法和装置。该检测是基于场致发光器件上暗斑的存在而实现的,所述暗斑是由场致发光器件暴露于环境大气中的气体而导致的。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于检测环境大气中气体存在的方法，当该气体与场致发光器件接触时，在场致发光器件上产生暗斑，其特征在于：该方法包括：

5 暴露场致发光器件于环境大气中；

检测暗斑的产生；和

根据暗斑的存在确定气体是否存在。

2. 权利要求1所述的方法，其特征在于：场致发光器件包括阳极和阴极，其间堆积着场致发光层，并且通过阳极，阴极和场致发光层至少之一的还原或
10 者氧化产生暗斑。

3. 权利要求1或2所述的方法，其特征在于：所述场致发光器件为有机场致发光器件。

4. 一种用于检测环境大气中气体存在的方法，当该气体与场致发光器件接触时，在场致发光器件上产生具有一定面积的暗斑，其特征在于：该方法包括：

15 暴露场致发光器件于环境大气中；

测量造成的暗斑的总面积；并且

在所述暴露场致发光器件于环境大气后，根据暗斑总面积的增长确定气体的存在。

5. 权利要求4所述的方法，其特征在于：场致发光器件包括阳极和阴极，其间堆积着场致发光层，并且通过阳极，阴极和场致发光层至少之一的还原或
20 者氧化产生暗斑。

6. 权利要求4或5所述的方法，其特征在于：所述场致发光器件为有机场致发光器件。

7. 一种用于检测环境大气中气体浓度的方法，当该气体与场致发光器件接触时，在场致发光器件上产生具有一定面积的暗斑，其特征在于：该方法包
25 括：

暴露场致发光器件于环境大气中；

测量导致的暗斑总面积的增长率；并且

根据暗斑总面积的增长率确定气体的浓度。

30 8. 权利要求7所述的方法，其特征在于：所述测量暗斑总面积的增长率

包括，在对场致发光器件施加恒定电压的状态时，测量场致发光器件的亮度的衰减率。

9. 权利要求 7 所述的方法，其特征在于：所述测量暗斑总面积的增长率包括，在从场致发光器件获得的亮度是常数的状态时，测量施加于场致发光器
5 件的电压的增长率。

10. 权利要求 7 至 9 任一所述的方法，其特征在于：场致发光器件包括阳极和阴极，其间堆积着场致发光层，并且通过阳极，阴极和场致发光层至少之一的还原或者氧化产生暗斑。

11. 权利要求 7 至 9 任一所述的方法，其特征在于：所述场致发光器件为
10 有机场致发光器件。

12. 一种用于检测气体存在的气体传感器，其特征在于：该气体传感器包括一个场致发光器件，当其暴露于气体时，在该场致发光器件上形成暗斑，通过暴露该场致发光器件于环境大气中并检测暗斑的形成，来检测包含在环境大气中的气体的存在。

13. 权利要求 12 所述的气体传感器，其特征在于：所述场致发光器件包
15 括相对于大气永久密封的第一部件，和在隔开与未隔开状态之间进行切换的第二部件。

14. 权利要求 13 所述的气体传感器，其特征在于：通过提供覆盖该场致发光器件的至少一个基片和钝化膜和密封罐至少之一，使该第一部件与大气隔
20 开。

15. 权利要求 13 所述的气体传感器，其特征在于：该第二部件初始时由一覆盖元件隔开，所述覆盖元件在非隔开状态时，至少被部分地移开。

16. 权利要求 12 至 15 任一所述的气体传感器，其特征在于：所述场致发光器件至少由钝化膜或密封罐之一和一个基片进行隔开，并且通过在所述钝化
25 膜或密封罐的一部分上提供一通孔，使所述传感器暴露于环境大气中。

17. 权利要求 16 所述的气体传感器，其特征在于：所述传感器进一步包括用于在所述钝化膜或密封罐的一部分上提供一通孔的元件。

18. 权利要求 12 至 15 任一所述的气体传感器，其特征在于：所述场致发光器件具有包括场致发光层和一对电极的结构，该场致发光层位于该对电极之
30 间，并且所述气体至少使所述电极和该场致发光层之一发生还原或氧化。

19. 权利要求 12 至 15 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件为一有机场致发光器件。

20. 一种用于检测气体存在的气体传感器, 其特征在于: 该气体传感器包括一个场致发光器件, 当暴露于该气体时, 在该场致发光器件上形成具有一定
5 面积的暗斑, 并且, 通过将该场致发光器件暴露于环境大气中及测量暗斑面积的增长检测环境大气中气体的存在。

21. 权利要求 20 所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件包括相对于大气永久密封的第一部件和在隔开与未隔开状态之间切换的第二部件。

10 22. 权利要求 21 所述的气体传感器, 其特征在于: 通过提供覆盖该场致发光器件的至少一个基片和钝化膜和密封罐至少之一, 来使该第一部件与大气隔开。

23. 权利要求 21 所述的气体传感器, 其特征在于: 该第二部件初始时由一覆盖元件隔开, 所述覆盖元件在非隔开状态时, 至少被部分地移开。

15 24. 权利要求 20 至 23 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件至少由钝化膜或密封罐之一和基片进行隔开, 并且通过在所述钝化膜或密封罐的一部分上提供一通孔, 使所述传感器暴露于环境大气中。

25. 权利要求 24 所述的气体传感器, 其特征在于: 所述传感器进一步包括用于在所述钝化膜或密封罐的一部分上提供一通孔的元件。

20 26. 权利要求 20 至 23 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件具有包括一个场致发光层和一对电极的结构, 该场致发光层位于该对电极之间, 并且所述气体至少使所述电极和该场致发光层之一发生还原或氧化。

27. 权利要求 20 至 23 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件为一有机场致发光器件。

25 28. 一种用于检测气体浓度的气体传感器, 其特征在于, 该气体传感器包括一场致发光器件, 当其暴露于该气体时, 在该场致发光器件上形成具有一定面积的暗斑, 并且通过将该场致发光器件暴露于环境大气中, 及测量暗斑总面积的增长率, 来检测包含在环境大气中的气体的浓度。

29. 权利要求 28 所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件包
30 括相对于大气永久密封的第一部件和在隔开与未隔开状态之间切换的第二部

件。

30. 权利要求 29 所述的气体传感器, 其特征在于: 通过提供覆盖该场致发光器件的至少一基片和钝化膜和密封罐至少之一, 来使该第一部件与大气隔开。

5 31. 权利要求 29 所述的气体传感器, 其特征在于: 该第二部件初始时由一覆盖元件隔开, 所述覆盖元件在非隔开状态时, 至少被部分地移开。

32. 权利要求 28 至 31 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件至少由钝化膜和密封罐之一和基片进行隔开, 并且通过在所述钝化膜或密封罐的一部分上提供一通孔, 使所述传感器暴露于环境大气中。

10 33. 权利要求 32 所述的气体传感器, 其特征在于: 所述传感器进一步包括用于在所述钝化膜或密封罐的一部分上提供一通孔的元件。

34. 权利要求 28 至 31 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 在对场致发光器件施加一恒定电压的状态下, 通过测量场致发光器件的亮度衰减率来实现对暗斑总面积的增长率的所述测量。

15 35. 权利要求 28 至 31 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 在从场致发光器件获得的亮度为常数时, 通过测量施加于该场致发光器件的电压的增长率, 来实现对所述暗斑总面积的增长率的测量。

36. 权利要求 28 至 31 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件具有包括一个场致发光层和一对电极的结构, 该场致发光层位于该对电
20 极之间, 并且所述气体至少使所述电极和该场致发光层之一发生还原或氧化。

37. 权利要求 28 至 31 任一所述的气体传感器, 其特征在于: 所述场致发光器件为有机场致发光器件。

38. 一种用于存储气体检测装置的方法, 其特征在于: 包括
提供相对于在气体检测装置内装配的场致发光器件为惰性的气体, 或提供
25 用于产生真空的真空装置, 和

至少将所述场致发光器件置于惰性气体下, 或者置于利用真空装置产生的真空之下, 直至气体检测装置被使用。

39. 一种用于存储检测气体存在的气体传感器的存储容器, 其特征在于:
所述气体传感器包括一个场致发光器件, 当暴露于该气体时, 在该场致发光器
30 件上形成暗斑, 并且, 通过将场致发光器件暴露于环境大气中, 和检测暗斑的

形成，来检测环境大气中该气体的存在，所述存储容器包括：

一个用于至少存储所述场致发光器件的存储部件；和

一个用于在隔离与接触存储容器的外部之间进行切换的切换元件。

40. 权利要求 39 所述的存储容器，其特征在于：进一步包括用于以相对
5 所述场致发光器件为惰性的气体填充所述存储部件的填充部件。

41. 权利要求 39 所述的存储容器，其特征在于：进一步包括一个连接部
件，其连接所述存储部件的内部与一个外部提供的、用于向存储部件填充相对
所述场致发光器件为惰性的气体的装置，该连接部件包括一个机械装置，当前
者与后者连接时其打开，并在前者与后者无连接时，隔开存储部件的外部和内
10 部。

42. 权利要求 39 至 41 任一所述的存储容器，其特征在于：进一步包括用
于在存储部件中产生近似真空的抽气部件。

43. 权利要求 39 至 41 任一所述的存储容器，其特征在于：进一步包括连
接所述存储部件的内部与外部提供的抽气部件的连接部件，该连接部件包括一
15 个机械装置，在前者与后者连接时其打开，当前者与后者无连接时，其隔开存
储部件的外部与内部。

44. 一种用于存储检测气体存在的气体传感器的存储容器，其特征在于：
该气体传感器包括一个场致发光器件，当暴露于气体时在该场致发光器件上形
成具有一定面积的暗斑，并且通过将该场致发光器件暴露于环境大气中并测量
20 暗斑面积的增长，来检测包含在环境大气中气体的存在，所述存储容器包括：

用于存储至少所述场致发光器件的存储部件；和

用于在隔离与接触存储容器的外部之间进行切换的切换元件。

45. 权利要求 44 所述的存储容器，其特征在于：进一步包括用于向所述
存储部件填充相对于所述场致发光器件为惰性的气体的填充部件。

25 46. 权利要求 44 所述的存储容器，其特征在于：进一步包括一连接部件，
其连接所述存储容器的内部与外部提供的、用于向存储部件填充相对于所述场
致发光器件为惰性的气体的装置，该连接部件包括一个机械装置，当前者与后
者连接时其打开，在前者与后者无连接时，其隔开存储部件的外部与内部。

47. 权利要求 44 至 46 任一所述的存储容器，其特征在于：进一步包括用
30 于在存储部件中产生近似真空的抽气部件。

48. 权利要求 44 至 46 任一所述的存储容器，其特征在于：进一步包括连接所述存储部件的内部与外部提供的抽气部件的连接部件，该连接部件包括一个机械装置，当前者与后者连接时其打开，当前者与后者无连接时，其隔开存储部件的外部与内部。

- 5 49. 一种用于存储检测气体浓度的气体传感器的存储容器，其特征在于：该气体传感器包括一个场致发光器件，当暴露于气体时，在该场致发光器件上形成具有一定面积的暗斑，并且通过将场致发光器件暴露于环境大气中并测量暗斑面积的增长率来检测环境大气中包含的气体的浓度，所述存储容器包括：

用于存储至少所述场致发光器件的存储部件；和

- 10 用于在隔离与接触该存储容器的外部之间进行切换的切换元件。

50. 根据权利要求 49 所述的存储容器，其特征在于：进一步包括用于向所述存储部件填充相对于所述场致发光器件为惰性的气体的填充部件。

51. 根据权利要求 49 所述的存储容器，其特征在于：进一步包括一个连接部件，其连接所述存储部件的内部与外部提供的、用于向存储部件填充相对于所述场致发光器件为惰性的气体的装置，该连接部件包括一个机械装置，当前者与后者连接时其打开，及当前者与后者无连接时，其隔开存储部件的外部与内部。

52. 根据权利要求 49 至 51 任一所述的存储容器，其特征在于：进一步包括用于在存储部件中产生近似真空的抽气部件。

- 20 53. 根据权利要求 49 至 51 任一所述的存储容器，其特征在于：进一步包括连接所述存储部件的内部与外部提供的抽气部件的连接部件，该连接装置包括一个机械装置，当前者与后者连接时其打开，及当前者与后者无连接时，其隔开存储部件的外部与内部。

气体检测方法、气体传感器、
存储该气体传感器的方法及存储容器

5

技术领域

本发明涉及检测气体或水至少之一的方法，以及用于该方法的传感器。本发明进一步涉及存储该传感器的方法及存储容器。

背景技术

10 由于卓越的显示性能，利用场致发光器件，例如有机场致发光器件或无机场致发光器件的显示装置受到了关注。场致发光器件具有场致发光层，以及阳极和阴极，它们之间堆积着该场致发光层。发光层通过在正电极（阳极）和阴极之间施加一预定电压而发光。

然而，如果该场致发光器件没有密封就放置于空间中，则会产生被称作暗斑的不发光区域。如果其仍然这样放置，暗斑的数量就会增加，或者每一个暗斑会扩大。

即使场致发光器件由基片，钝化膜，密封罐等保护，但如果保护不充分，暗斑仍会产生。众所周知，非常少量的水、氧气等就会导致场致发光器件上暗斑的产生。

20 通常认为，暗斑是由于气体，如氧气，水蒸气等导致构成场致发光器件的一对电极和场致发光层中的至少一个变性而产生的。变性的例子包括，水和氧气导致电极和场致发光层氧化，该装置中被氧化的区域将不再发光。

因此，已经考虑了用于防止暗斑产生的多种密封技术。

25 日本专利公开文献 No.9-35868 公开了现有技术，其中，在有机场致发光器件的外围提供具有 1ppm 或更少的溶解氧浓度的、由包括吸收剂的惰性液体构成的密封层。

可应用于树脂基片的有机场致发光显示器的防潮阻挡薄膜也已经提出。

（例如，参见 Akira sugimoto，等，“Development of Organic Electroluminescence Film Display”，PIONEER R&D，vol.11，No.3，p.48-56）

30 发明内容

发明人想出利用暗斑作为一个优势，而不是将它们看作缺陷。更确切地说，发明人利用场致发光器件作为检测水和气体存在的手段，发明了一种气体传感器和气体检测方法。发明人还发明了存储该传感器的方法及存储容器。

在一个实施方案中，提供一种用于检测环境大气中气体存在的方法，该气体与提供的场致发光器件接触时，就会在场致发光器件中产生暗斑，该方法包括：

暴露场致发光器件于环境大气中；

检测暗斑的产生；以及

根据暗斑出现情况确定气体是否存在。

此外，在本申请的权利要求和说明书中，“A 和/或 B”表示“A 和 B 中的至少一个”。

在另一个实施方案中，气体检测方法的特征在于：通过检测在场致发光器件中暗斑总面积的增长率和在场致发光器件中产生的暗斑数量中的至少一个，来检测环境大气中的气体和/或在环境大气中气体的浓度。

此外，暗斑总面积的增长率表示单位时间暗斑总面积的增长。

在另一个实施方案中，一种检测气体的方法的特征在于：通过检测在场致发光器件中暗斑的产生和场致发光器件中暗斑总面积的增长的至少之一，来检测环境大气中气体的存在。

上述气体检测方法中检测的气体是导致构成场致发光器件的至少一个层变性的气体。这样的气体包括，例如，使构成场致发光器件的至少一个层被氧化或者还原的气体，如氧气，水蒸气和空气。

这样，上述检测方法可以用作，例如，检测真空度的方法，检测氧气浓度的方法，检测湿度的方法，以及检测特定气体存在的方法。

根据本发明一个实施方案的气体传感器，其特征在于：场致发光器件作为检测气体的检测部件，以及通过场致发光器件中的暗斑检测环境大气中的气体和/或环境大气中气体的浓度。

根据本发明另一实施方案的气体传感器，其特征在于：场致发光器件作为检测气体的检测部件，并且通过检测在场致发光器件上暗斑总面积的增长率和在场致发光器件上产生的暗斑数量的至少之一，来检测在环境大气中的气体和/或在环境大气中气体的浓度。

根据本发明另一实施方案的气体传感器，其特征在于：场致发光器件作为检测气体的检测部件，并且通过检测在场致发光器件上暗斑的产生和在场致发光器件上暗斑的总面积的增长的至少之一，来检测在环境大气中气体的存在。其可以是用于检测两种或更多气体的传感器。

- 5 根据本发明一个实施方案的气体检测装置，其特征在于：包括本发明的气体传感器，并且通过在预定电压持续施加于场致发光器件时亮度的变化，或通过在在场致发光器件以一预定亮度发光的情况下的变化，检测气体和/或其浓度。

该装置进一步包括一种亮度测量部件，用于测量场致发光器件的亮度，并且基于亮度检测装置的检测结果检测气体。

- 10 例如，该装置可以是用于结合下面至少一种现象通过亮度测量装置来测量亮度变化的装置：

- (i) 在场致发光器件上暗斑的增长率；
- (ii) 在场致发光器件上产生的暗斑的数量；
- (iii) 在场致发光器件上暗斑的产生；

- 15 (iv) 在场致发光器件上暗斑面积的扩大，并且基于测量的结果至少输出以下之一：

- (a) 环境大气中气体的检测结果；
- (b) 在环境大气中气体的浓度；以及
- (c) 在环境大气中气体存在的结果。

- 20 此外，由于在 (i) 至 (iv) 之间和 (a) 至 (c) 之间，以及在暗斑与环境大气中气体的存在或气体浓度之间有预定的关系，因而可以根据传感器设计得到亮度或亮度变化率和浓度之间的关系式和匹配表格。这样，通过将亮度测量部件测量的结果代入（匹配导入）关系式和匹配表格，就可以检测气体和其浓度。这项工作可以由亮度测量部件完成，或者单独提供完成该工作的计算部件。

- 25 根据本发明另一实施方案的气体检测装置，其特征在于：包括上述气体传感器，并且通过场致发光器件上的暗斑面积检测气体和/或其浓度。

- 例如，该装置进一步包括一测量在场致发光器件上的暗斑面积的测量部件，并基于测量部件的测量结果检测气体。更确切地说，基于测量结果，确定暗斑面积的扩大和暗斑总面积的增长率，并且从该结果中，可以检测气体等或气体的浓度。
- 30

本发明的另一个气体检测装置，其特征在于：包括上述气体传感器，并且通过以一预定的亮度照射场致发光器件所需求的电流值或电压值的变化，来检测气体和/或其浓度。

例如，该装置可以进一步包括一种用于测量场致发光器件亮度的亮度测量
5 部件，一种确定部件，用于基于亮度测量部件的测量值，确定以预定亮度照射场致发光器件所需的电流值或电压值，以及一电源部件，用于基于确定部件的确定结果向场致发光器件施加电流或电压，其中，基于确定部件的确定结果检测气体。

根据本发明另一实施方案的气体检测装置，其特征在于：包括上述气体传
10 感器，当预定的电流或电压施加于场致发光器件时，基于在场致发光器件上电压值的变化来检测气体和/或其浓度。

例如，该装置包括一个电源部件，用于给场致发光器件施加预定幅度的电压，一个测量部件，用于测量在场致发光器件上的电压值，和一个确定部件，用于确定该电压值是否为预定电压，并且基于确定部件的确定结果检测气体。

15 可以将根据上述任一实施方案的气体检测装置用作，例如，用于检测环境大气中湿度的装置，用于检测环境大气中真空度的装置，以及用于检测环境大气中氧气的装置。当然，其可以用于其他目的，并且可以用作检测特定气体的装置，或者用于检测两种或更多种气体的装置。

用于存储本发明气体传感器的方法，其特征在于：场致发光器件至少置于
20 对于该装置为惰性的气体中，或置于真空下，直至其被使用。

用于本发明气体传感器的存储容器，其特征在于：包括一个至少存储场致发光器件的存储部件，该存储部件包括一个转换装置，在隔离和暴露于存储容器的外部之间进行切换。更确切地说，该存储容器至少可以在存储部件中存储该场致发光器件，并将存储容器的内部与环境大气隔离。这样，如果场致发
25 光器件存储（封装）于存储部件中，并且存储部件的内部与环境大气隔离，就可以完成用于存储气体传感器的上述方法。

该存储容器可以具有下面描述的（I）至（IV）中的任一结构。

（I）这一结构中，该存储容器包括在存储部件内填充了相对于场致发光器件为惰性的气体的填充部件。

30 也就是说，当存储部件的内部与环境大气相隔离时，惰性气体填充于存储

部件。

(II) 这一结构中, 该存储容器包括一连接部件, 连接存储部件的内部和一个外部提供的、填充相对场致发光器件为惰性的气体的装置, 并且该连接部件包括一机械装置, 当两部件连接时其打开, 当两部件无连接时与存储部件的外部分隔开。

也就是说, 该存储容器包括一个连接部件, 连接存储部件的内部与一个外部提供的惰性气体填充装置, 当存储部件的内部与环境大气隔离时, 用于将惰性气体填充于存储部件。连接部件包括一机械装置, 例如, 阀门或闸门, 其在惰性气体从该填充装置流出时允许气体流至存储部件, 并且在惰性气体不流动时, 将存储部件的内部与其外部切断(隔离)。

这样, 如果使用这一结构, 则当场致发光器件置于存储部件中时, 存储部件就可以被惰性气体填充。

(III) 这一结构中, 存储容器包括一抽气部件, 在抽气部件中产生近似真空。

如果使用该结构, 场致发光器件可以在真空下存储。

(IV) 这一结构中, 存储容器包括一个连接部件, 连接存储部件的内部与一个外部提供的抽气部件, 并且该连接部件包括一个机械装置, 当两部件连接时其打开, 以及当两部件无连接时, 则与存储部件的外部分隔开。

在这一结构中, 连接部件包括一机械部件, 如阀门或闸门, 其可以连接于一个外部提供的抽气装置, 如吸气器或抽气泵, 并且当抽气装置抽气时, 允许该存储部件的内部与其外部(抽气装置)相通, 当抽气装置没有抽气时, 将存储容器的内部与其外部切断(隔离)。

这样, 如果使用该机械装置, 场致发光器件可以存储在真空下。

此外, 当上述气体传感器存储在存储容器中时, 整个传感器可以存储在存储部件中, 或者仅场致发光器件存储在存储部件中。而且, 为了仅在存储部件中存储该场致发光器件, 可以从该传感器中移出该器件。而且, 可以存储包括该器件的传感器的一部分, 或者该部分从该传感器主体中移出, 以便该移出部分存储在该存储部件中。

一种用于存储本发明气体检测装置的方法, 其特征在于: 至少一种场致发光器件被置于对于该装置为惰性的气体下, 或者被置于真空下, 直至其被使用。

一种存储容器，用于存储本发明的气体检测装置的至少一种场致发光器件，其特征在于：包括存储至少一种场致发光器件的存储部件，该存储部件包括一个隔离或者暴露于存储容器外部的部件。更确切地说，该存储容器可以在存储部件中存储至少一种场致发光器件，并且使该存储部件的内部隔离于环境大气。

该存储容器可以具有下面描述的（V）至（VIII）中的任一种结构。

（V）这一结构中，存储容器包括一填充部件，其用相对于场致发光器件为惰性的气体填充该存储部件。

这种结构的采用使得至少一种场致发光器件存储于惰性气体下。

（VI）这一结构中，存储容器包括一个连接部件，连接存储部件的内部与一个外部提供的、用于向该存储部件的内部提供相对于场致发光器件为惰性的气体的装置，并且，该连接部件包括一个机械部件，当两部件连接时其打开，以及当两部件无连接时，则与存储部件的外部分隔开。

该结构相当于上面描述的结构（II），并且使得至少场致发光器件存储在惰性气体下。

（VII）这一结构中，存储容器包括一抽气部件，在该存储部件中提供近似真空。

该结构的使用允许至少一种该场致发光器件存储在真空下。

（VIII）这一结构中，存储容器包括一个连接部件，连接存储部件的内部与外部提供的抽气部件，该连接部件包括一个机械装置，当两部分连接时其打开，以及当两部分无连接时，其与存储部件的外部隔离。

该结构相当于上面描述的结构（IV），并且允许至少该场致发光器件存储在真空下。

此外，当上述气体传感器存储在用于气体检测装置的存储容器中时，整个传感器可以存储在该存储部件中，或者仅场致发光器件被存储在该存储部件中。而且，场致发光器件可以从该传感器中移出以仅使该器件存储在存储部件中。而且，可以存储包括该器件的传感器的一部分，或者该部分可以从传感器主体移出，以便将移出部分存储在该存储部件中。

附图说明

本发明、及其目的和优点，可以通过结合附图参照后面对目前优选实施方

案的描述，从而被最好地理解，其中：

- 图 1 是有机场致发光器件的截面示意图；
图 2 是该有机场致发光器件的截面示意图；
图 3 (a) 是该有机场致发光器件的截面示意图；
5 图 3 (b) 是表示出覆盖元件的截面示意图；
图 3 (c) 是表示出另一种覆盖元件的截面示意图；
图 4 是被密封罐保护的有机场致发光器件的截面示意图；
图 5 是气体检测装置的方框图；
图 6 是另一气体检测装置的方框图；
10 图 7 是又一气体检测装置的方框图；
图 8 是另一气体检测装置的方框图；
图 9 是存储容器的截面示意图；
图 10 (a) 是另一存储容器的截面示意图；
图 10 (b) 是单向阀的截面图；
15 图 11 是另一存储容器的截面示意图。

具体实施方式

下面对本发明实施方案的气体传感器，气体检测装置和它的存储容器进行描述，以下还将描述气体检测方法，存储该传感器和检测装置的方法。首先，将描述本实施方案的气体传感器。

20 <气体传感器>

本实施方案的气体传感器利用了发明人发现的研究结果（气体检测方法）。首先，描述该研究结果。

<气体检测方法：气体传感器的工作原理>

发明人发现了关于场致发光器件，如有机场致发光器件或无机场致发光器
25 件的下述事实。

(A) 如果场致发光器件的保护层（钝化膜或者密封罐）在气体存在下具有通孔等，则气体进入该器件，并在该器件中产生暗斑。

该暗斑是场致发光器件中的不发光区域。

(B) 对于已经有暗斑的场致发光器件来说，如果水或者气体进入该器件，
30 暗斑的总面积就会增加。

总面积增长的情况包括一个暗斑增长从而扩大暗斑的总面积，以及暗斑（产生）数量的增长而扩大该总面积。

（C）场致发光器件中产生的暗斑的总面积的增长率根据环境大气中气体的浓度而不同。更确切地说，在气体浓度高的环境大气中将场致发光器件放置
5 预定时间与在气体浓度低的地方将场致发光器件放置预定时间相比，在气体浓度高的地方将场致发光器件放置预定时间的暗斑的总面积大于在气体浓度低的地方放置场致发光器件的暗斑的总面积。

此外，在暗斑总面积的增长率和环境大气中气体的浓度之间存在预定的关系。这样，可以得出速率与浓度关联的数学关系式或匹配表格。

10 此外，已经发现，对一些场致发光器件来说，在暗斑的产生率和环境大气中气体的浓度之间也存在预定的关系。该产生率表示单位时间内产生的暗斑数量。

基于该研究结果，发明人已经开发了本实施方案的气体检测方法。

通过场致发光器件的暗斑，该检测方法完成下面的检测（a）和（b）中的
15 至少一个。当然，检测（a）和（b）都可以被完成。

（a）环境大气中气体的检测。

（b）环境大气中气体浓度的检测。

更确切地说，通过上述研究结果，已经发现，通过场致发光器件的暗斑可以实现（a）气体的检测和（b）气体浓度的检测。

20 例如，

（a1）通过在原先没有暗斑的场致发光器件上面产生暗斑，而确定环境大气中气体的存在。

（a2）通过在具有暗斑的场致发光器件上新产生另一个暗斑，而确定环境大气中气体的存在。

25 （a3）通过在具有暗斑的场致发光器件上暗斑面积增长，而确定环境大气中水或者气体的存在。

此外，

（b1）将没有暗斑的场致发光器件置于环境大气中一预定的时间，通过产生暗斑总面积的增长率，可以检测环境大气中气体的含量，也就是浓度。

30 （b2）具有暗斑的场致发光器件暴露于环境大气中一预定时间，通过暗斑

数量增长的速率，可以检测环境大气中水或气体的浓度。

当场致发光器件暴露于环境大气中一预定时间时，基于场致发光器件和大气中气体浓度之间的关系，预先准备好产生的暗斑数量或面积，暗斑面积与发光面积的比率等和环境大气中气体的含量（比例）之间的匹配表格等，并且参照该表格等，从而检测气体的浓度。

这样，可以利用下面方法（i）和（ii）中的任一种实现上述检测（a）和/或（b）。

（i）测量场致发光器件上暗斑的增长率（预定时间内暗斑总面积的增长率等）。

10 （ii）测量场致发光器件上产生的暗斑数量。

通过检测（iii）在场致发光器件上产生的暗斑的存在/不存在，或者（iv）在场致发光器件上暗斑面积的增长，（c）可以确定环境大气中气体的存在。

可以通过上述检测方法检测的气体包括导致构成场致发光器件的至少一个层变性的气体。例如，如果导致构成场致发光器件的电极或场致发光层变性的气体进入该场致发光器件，任一层会变性而阻止电流的通过或者阻止在场致发光层中激发子的产生（阻止进入激发状态），其结果是产生暗斑。

例如，这样的气体可以包括，使形成场致发光器件的至少一个层氧化或还原的气体，如 CO ， CO_2 ， H_2S ， NH_3 ， HCN ， HCl ， COCl_2 ， Cl_2 ， NO_x ， SO_2 ， O_2 ， C_3H_8 等。其中，可以精确地检测氧气和空气。

20 此外，可以检测这些气体中的两种或者更多种，或者仅检测一种气体。而且，如前所述，水（ H_2O ，水蒸气，雾）可以连同这些气体一起检测，或者仅检测水。

对上述检测方法，如果使用有机场致发光器件，检测的灵敏度可以大大地提高。这是因为有机场致发光器件可以使暗斑非常容易地产生。

25 现在将详细描述使用上述检测方法的气体传感器的结构。而且，下面将描述使用有机场致发光器件的传感器，但是其可以改为使用无机场致发光器件的传感器。

<气体传感器的结构>

图 1 是构成传感器检测部件的有机场致发光器件的截面示意图。

30 如图 1 所示，有机场致发光器件 11 形成在基片 12 上，并且包括阳极 13，

有机场致发光层 14 和阴极 15。在有机场致发光器件 11 和基片 12 上相对于有机场致发光层 14 的光提取侧装有一部件，其可被从有机发光器件 11 向外发出的、具有一定波长的光线穿透。此外，当然，该场致发光器件 11 可以按阴极 15，有机场致发光层 14 和阳极 13 的顺序形成在基片 12 上。

5 下面描述每一层。

[阳极 13]

阳极 13 是向有机场致发光层 14 注入正电空穴的电极（后面描述正电空穴传输层的结构）。这样，构成阳极 13 的材料可以是任何将这一特性赋予阳极 13 的材料，通常选择众所周知的材料如金属，合金，导电化合物和其混合物，并
10 且电极被制造成表面（接触有机场致发光器件 14 的表面）功函为 4eV 或更大。

构成阳极 13 的材料包括，例如，下面的材料：

金属氧化物和金属氮化物，如 ITO（铟锡氧化物），IZO（铟锌氧化物），氧化锡，氧化锌，氧化锌铝，氮化钛；金属，如金，铂，银，铜，铝，镍，钴，铅，铬，钼，钨，钽和铌；这些金属的合金，碘化铜合金等；以及导电聚合物，
15 如聚苯胺，聚噻吩，聚吡咯，聚亚苯基 1,2-亚乙烯基，聚（3-甲基噻吩）和聚苯硫。

如果阳极 13 装配在相对有机场致发光层 14 的光提取侧，通常将其设置得使提取光的透射率大于 10%。如果提取可视范围的光线，适合使用在可视范围内具有高透射率的 ITO。

20 如果阳极 13 被用作反射电极，从上述材料中适当地选择具有反射向外提取的光线能力的材料，通常选择金属，合金或者金属化合物。

阳极 13 可以由上述一种类型的材料构成，或者由两种或更多种类型混合而成。此外，其可以由相同成分或不同成分的多层构成的多层结构。

如果阳极 13 电阻高，则应当提供辅助电极以减少该电阻。辅助电极是部分地提供于该阳极 13 中的金属，如铜、铬、铝、钛、或者铝合金、或者分层产
25 品。

阳极 13 由众所周知的薄膜形成方法，如喷镀法，离子电镀法，真空汽相淀积法，旋涂法，或电子束沉积法利用上述材料形成。

此外，其表面可以经过 UV 臭氧净化或等离子净化。

30 为了抑制在有机 EL 装置中产生的缺点和缺陷，其表面粗糙度应当通过减

少微粒尺寸或者在成膜后磨光的方法,控制在均方值为 20nm 或者更少。

阳极 13 的厚度通常选择在 5nm 至 1 μ m 左右,优选在 10nm 至 1 μ m 左右,更优选在 10nm 至 500nm 左右,特别优选在 10nm 至 300nm 左右,理想的为 10nm 至 200nm,这取决于所使用的材料。

- 5 阳极 13 的箔电阻优选地设置为每平方几百欧,更优选地设置为每平方 5 到 50 欧。

[有机场致发光层 14]

有机场致发光层 14 可以是在公知的有机场致发光器件中公知的层结构,或者以公知材料制得的层,并且可以由公知的制造方法制成。

- 10 有机场致发光层 14 应当至少实现下述能力,并且含有每一层具有任一该能力的层结构,或者具有能够实现下述能力的单层。

- 电子注入能力

从电极(阴极)注入电子的能力(电子注入特性)。

- 正空穴注入能力

- 15 从电极(阳极)注入正空穴的能力(正空穴注入特性)。

- 载体传送能力

传送电子和正空穴至少之一的能力(载体运输特性)。

传送电子的能力称作电子传送能力(电子传送特性),传送正空穴的能力称作正空穴传送能力(正空穴传送特性)。

- 20 • 发光能力

将注入的/传送的电子和载体重新组合在一起以产生激发子(进入激发状态)的能力,并且在返回基态时发光。

例如,可以从阳极侧,按正空穴传送层,发光层和电子传送层的顺序装配层以构成有机场致发光器件 14。

- 25 阳极传送层是将正空穴从阳极传送至发光层的层。构成正空穴传送层的材料可以选自,例如,低分子材料,如金属酞菁和非金属酞菁如铜酞菁和四(叔丁基)铜酞菁,喹吖酮化合物,芳胺如 1,1-双(4-二对一三氨基苯基)环己烷, N,N'-二苯基-N, N'-双(3-甲基苯基)-1, 1'-二苯基-4, 4'-二胺和 N,N'-双(1-萘基)-N, N'-二苯基-1, 1'-二苯基-4, 4'-二
30 胺,聚合材料如聚噻吩和聚苯胺,聚噻吩低聚物材料,以及其它现有的正电荷

传送材料。

发光层是将来自阳极侧的正电空穴和来自阴极侧的电子重组以进入激发态，并在从激发态返回至基态时发光的层。用于发光层的材料，可以使用荧光材料或者磷光材料。此外，可以在主体材料中加入掺杂剂（荧光材料或磷光材料）。

构成发光层的材料可以选自，例如低分子材料如 9,10-二芳基蒽衍生物，蒽衍生物，colonene 衍生物，苉衍生物，lubrene 衍生物，1,1,4,4-四苯基丁二烯，三（8-羟基-喹啉合）铝络合物，三（4-甲基-8-羟基-喹啉合）铝络合物，二（8-羟基-喹啉合）锌络合物，三（4-甲基-5-三氟甲基-8-羟基-喹啉合）铝络合物，三（4-甲基-5-氰基-8-羟基-喹啉合）铝络合物，二（2-甲基-5-三氟甲基-8-羟基-喹啉合）[4-（4-氰基苯基）酚盐]铝络合物，二（2-甲基-5-氰基-8-羟基-喹啉合）[4-（4-氰基苯基）酚盐]铝络合物，三（8-羟基-喹啉合）铕络合物，二[8-（对-甲苯磺酰基）氨基喹啉]锌络合物和镉络合物，1,2,3,4-四苯基环戊二烯，五苯基环戊二烯，聚-2,5-二庚基氧基-对-亚苯基 1,2-亚乙烯基，香豆素基荧光材料，苉基荧光材料，吡喃基荧光材料，蒽酮基荧光材料，卟吩基荧光材料，喹吖酮基荧光材料，N,N'-二烷基取代的喹吖酮基荧光材料，蔡二亚甲酰亚氨基荧光材料和 N,N'-二芳基取代的吡咯并吡咯基荧光材料，聚合物材料例如聚芴，聚对亚苯基 1,2-亚乙烯基和聚噻吩，以及使用其它现存的发光材料。如果采用主体/客体型结构，可以从这些材料中适当地选取主体和客体（掺杂剂）。

电子传送层是从阴极传送电子至发光层的层。构成电子传送层的材料包括，例如，2-（4-联苯基）-5-（4-叔丁基苯基）-1,3,4-噁二唑，2-5-双（1-萘基）-1,3,4-噁二唑和噁二唑衍生物，双（10-羟基苯并[h]8-羟基-喹啉合）铍络合物和三唑化合物。

理所当然，有机场致发光层 14 可以带有在公知的有机场致发光层中使用的层提供，如缓冲层，正空穴隔离层，电子注入层和正空穴注入层。这些层可以用公知的材料通过公知的方法提供。

[阴极 15]

阴极 15 是将电子注入到有机场致发光层 14 的电极（上面描述的结构中的电子传送层），并且使用具有例如小于 4.5eV，通常等于或小于 4.0eV，典型地

等于或小于 3.7eV 或更少的功函的金属和合金，导电化合物及其混合物作为电极材料，以提高电子注入效率。

上述电极材料包括，例如，锂，钠，镁，金，银，铜，铝，铟，钙，锡，钪，钛，锰，铬，钇，铝钙合金，铝锂合金，铝镁合金，镁银合金，镁铟合金，
5 锂铟合金，钠钾合金，镁/铜混合物和铝/氧化铝混合物。此外，也可使用能够用在阳极中的材料。

如果阴极 15 被提供在相对光发射层的光提取侧，其通常被设置得使提取光的透射率大于 10%，例如，使用通过在非常薄的镁银合金等上堆积透明的导电氧化物而形成的电极。此外，为了防止在阴极中喷涂导电氧化物时发光层等
10 受到等离子体的破坏，应当在阴极 15 和有机场致发光层 14 之间提供含铜酞菁等的缓冲层。

如果阴极 15 作为光反射电极，适当地从上述材料中选取具有将光反射以提取到外部的能力的材料，通常选用金属，合金或金属化合物。

阴极 15 可以单独由上述一种材料构成，或者由多种材料构成。例如，如
15 果把 5 到 10% 的银或铜加入镁中，就可以阻止阴极 15 的氧化，并且提高阴极 15 对有机场致发光层 14 的黏着力。

此外，阴极 15 可以是由相同或不同组成的多层构成的多层结构。例如，可以使用下述的结构。

- 为了阻止阴极 15 的氧化，在阴极 15 上不接触有机场致发光层 14 的区域提供由腐蚀性金属 (corrosive metal) 构成的钝化膜。
20

用于形成钝化膜的材料，例如，适合使用银或者铝。为了减少阴极 15 的功函，具有低功函的氧化物，氯化物或金属化合物被插入到阴极 15 和有机场致发光层 14 之间的接触面区域。

例如，铝作为阴极 15 的材料，氯化锂或氧化锂被插入到接触面区域。

25 阴极 15 可以由公知的成膜方法形成，如真空汽相淀积法，喷镀法，离子淀积法，离子电镀法或者电子束淀积法。

厚度通常设置为 5nm 至 1 μ m 左右，优选地在 5nm 至 1000nm 左右，特别优选在 10nm 至 500nm 左右，理想的为在 50nm 至 200nm，这取决于使用的电极材料。

30 阴极 15 的箔电阻优选设置为每平方几百欧。

[基片 12]

基片 12 通常是支撑有机场致发光器件 11 的板状件。因为每一组成层非常薄，有机场致发光层 11 通常构建成被基片 12 支撑的有机 EL 器件。

因为有机场致发光层 11 堆积在其上，因而基片 12 优选具有光滑的平面。

- 5 此外，如果基片 12 位于相对有机场致发光层 14 的光提取侧，则其对于被提取的光应是可透过的。

作为基片 12，只要其具有上述性能，可以使用公知的材料。通常地，选取玻璃基片，硅基片，陶瓷基片如石英基片和塑料基片。此外，也使用金属基片和带有形成在支撑物上的金属箔的基片。此外，也使用包括具有两种或者更多相同或不同基片的复合片组成的基片。

<气体传感器的操作>

有机场致发光器件 11 的阳极 13 的终端部分（未示出）和阴极 15 的终端部分（未示出）连在电源上。来自电源的预定电压施加于两电极（阳极 13 和阴极 15）之间，有机场致发光层 14 具有从阳极 13 注入其中的正电空穴和从阴极 15 注入其中的电子，将正电空穴和电子组合到一起而进入激发态，并在回到基态时发出光。

然而，在有机场致发光器件 14 中产生暗斑的区域不能发光。这是由于在暗斑产生的区域，任一或全部电极（阳极 13 和阴极 15）和有机场致发光层 14 已经变性，因此，载体（正电空穴/电子）不能被注入，传送，或者重组，或者层不能进入激发态。

这样，利用上述的气体检测方法，可以检测环境大气中的气体。

现在将列出根据本实施方案的气体传感器和气体检测方法的效果。自然，也可以得到前面描述的操作/效果。

<检测方法和传感器的效果>

- 25 • 提供一种新的气体检测方法和新的气体传感器。
 • 提供一种非常灵敏的气体检测方法和气体传感器。

这是因为有机场致发光器件和无机场致发光器件和非常小量的气体反应而产生暗斑。

- 与使用无机场致发光器件相比，使用有机场致发光器件的传感器可以减少施加于器件的电压。

- 可以可视地检测环境大气中气体的存在。

这是因为，根据本实施方案的气体检测方法和气体传感器基于暗斑检测环境大气中的气体。

对本领域技术人员来说，显然在不脱离本发明的精神或范围下，可以以许多其它特定形式实施本发明。特别地，可以理解本发明可以以下面的形式实施。

而且，只要它们不互相抵触，下面的备选实施方案也可以联合实施。

如图2所示，在有机场致发光器件11中可以提供与环境大气中气体隔开的区域，以及不与环境大气中气体隔开的区域21a。

如果使用这种结构，上述隔开的区域应当由基片12和至少包含钝化膜和密封罐之一的保护元件20构成。更确切地说，场致发光器件应当被设计成具有接触基片12的区域，被保护元件20隔开的区域，以及没有与水和气体隔开的区域。

如果以这种方式配置场致发光器件，则环境大气中的水和气体主要从未隔开区域21a接触和进入有机场致发光器件11，因此，暗斑的增长率比完全未隔开的场致发光器件和仅被基片隔开的有机场致发光器件减少了。暗斑产生的数量也减少了。这样，上面的传感器可以长时间的运作。

此外，在这种结构中，未隔开气体的区域21a也可以用待检测气体可穿透的材料隔开。如果以这种方式提供隔开保护，则可以延长传感器的寿命。而且，除了检测物质以外的其它气体很难接触/进入有机场致发光器件11，这对传感器来说，使气体检测的精度更高。

钝化膜是装配在基片相对侧的保护层（密封层）用于阻止有机场致发光器件11接触氧气。用于钝化膜的材料可以包括，例如，有机聚合物材料，无机材料和可光固化树脂，用作保护层材料可以单独使用，或者两种或更多种材料组合在一起。保护层可以是单层结构，或者多层结构。只要能够阻碍来自外界的水和气体，钝化膜的厚度没有限制。

有机聚合物材料的例子可以包括氟基树脂如氯三氟乙烯聚合物，二氯二氟乙烯聚合物，氯三氟乙烯聚合物和二氯二氟乙烯聚合物的共聚物，基于树脂丙烯酸酯基的如聚甲基丙烯酸甲酯和聚丙烯酸酯，环氧树脂，硅树脂，环氧硅树脂，聚苯乙烯树脂，聚酯树脂，聚碳酸酯树脂，聚酰胺树脂，聚酰亚胺树脂，聚酰胺酰亚胺树脂，聚对二甲苯树脂，聚乙烯树脂和聚苯醚树脂。

无机材料可以包括聚硅氮烷，金刚石薄膜，无定形硅石，电阻玻璃，金属氧化物，金属氮化物，金属碳化物和金属硫酸盐。

密封罐由在基片 12 的相对面提供的密封元件如密封板或密封容器组成，以阻止外面的水和氧气。密封罐可以仅布置在背面的电极侧（相对于基板 12），
5 或者可以布置得覆盖整个有机场致发光器件 11。密封件的形状，尺寸，厚度等没有特殊限制，只要其能够密封有机场致发光器件 11，并阻止外界空气。可以使用玻璃，不锈钢，金属（铝等），塑料（聚三氟氯乙烯，聚酯，聚碳酸酯等），陶瓷等作为用于密封件的材料。

当密封元件位于有机场致发光器件 11 上时，可以适当地使用密封剂（粘合剂）。如果整个场致发光器件 11 被密封元件覆盖，则密封元件可以被热封，
10 而不用密封剂。可紫外线固化树脂，热固性树脂，双组分固化树脂等可以用作密封剂。

如图 3（a）所示，在有机场致发光器件 11 中，提供了永久隔开环境大气中气体的区域，和具有在隔开和未隔开之间切换的能力的区域 21b。

15 如果使用这一结构，上述永久隔开区应当由基片 12 和至少包含钝化膜和密封罐之一的保护元件 20 隔开。更确切地说，在有机场致发光器件 11 中的永久隔开区由接触基片 12 的区域和被保护元件 20 隔开的区域构成。

具有在隔开和未隔开状态之间切换的能力的区域 21b 应当是这样：在初始状态，有机场致发光器件 11 由覆盖元件 22 隔开气体；在使用状态，部分或全
20 部覆盖元件 22 移开，为未隔开状态。

覆盖元件 22 优选地由使有机场致发光器件 11 与环境大气中气体隔开的材料构成，例如，用于形成钝化膜的材料，或者用于形成密封罐的材料。

在初始状态（非使用状态），有机场致发光器件 11 由基片 12，保护元件 20 和覆盖元件 22 隔开环境大气中的气体。

25 在应用状态，覆盖元件 22 从具有在隔开和非隔开状态之间切换的能力的区域 21b 处移开，这样，环境大气中的气体和水就可以通过区域 21b 接触场致发光器件 11。

此外，在初始状态，不需要将气体传感器存储在指定位置。

此外，只要其可以实现上述功能，覆盖元件 22 的形状可以是任意形状。

30 例如，如图 3（B）所示，覆盖元件 22 的形状可以使覆盖元件 22 的一部

分容纳于保护元件 20 切断部分中，该覆盖元件在初始状态通过粘合剂等和保护元件 20 粘合，而在应用状态从保护元件 20 移开。

如图 3 (C) 所示，覆盖元件 22 可以是一密封元件，其在初始状态可以通过粘合剂等与保护元件 20 粘合，而在应用状态，部分或全部从保护元件 20 移开。

有机场致发光器件至少可以由基片和对等于或者小于特定尺寸的分子可以渗透的保护层（部分渗透层）隔开。更优选地，该部分渗透层是钝化膜和/或密封罐，并且对尺寸等于或小于被传感器检测的气体分子的尺寸分子是可渗透的。

部分渗透层，例如可以通过具有允许水和气体渗透的厚度的钝化膜和密封罐覆盖场致发光器件 11。

此外，有机场致发光器件 11 可以由至少对传感器检测的水和气体是可渗透的材料覆盖。

场致发光器件可以由基片，以及钝化膜和密封罐中的至少一种隔开，在钝化膜或密封罐的一部分上开有通孔。

如果使用这种结构，应当在传感器中进一步提供像针这样可以在钝化膜或密封罐的一部分上开通孔的元件。

例如，如图 4 所示，有机场致发光器件 11 可由基片 12，密封罐 23 所隔开，由用于在密封罐中钻孔的针 24 构成的通孔制作元件，与针 24 连接用来下压针 24 的按压部件 25，以及用于在密封罐 23 中保持下压部件 25 位于特定位置的盖子 26 可以装配于密封罐 23 的外面。盖子 26 设置成可以部分或全部从密封罐 23 移开，或至少被传感器检测的水和气体可以通过盖子 26。

在这种结构中，有机场致发光器件 11 在初始状态由密封罐 23 和基片 12 隔开。

在应用状态，按压部件 25 从盖子 26 的上面向密封罐 23 侧按压，针 24 在密封罐 23 中钻一个通孔。当盖子 26 从密封罐移开时，气体通过通孔进入密封罐，或盖子 26 没有从密封罐 23 移开，气体经过盖子 26，然后通过通孔进入密封罐 23。从而在有机场致发光器件 11 中形成暗斑，这样就能检测气体。

此外，在初始状态，不需要将气体传感器存储在指定位置。

电极（阳极 13 和阴极 15）中的至少一个应当包含选自碱金属和碱土金属

的至少一种元素。这是因为包含这些金属的电极易于变性，如氧化，因此易于产生暗斑，从而可以提供非常灵敏的传感器。

在钝化膜或密封罐内可以封入惰性气体。惰性气体是指不与有机场致发光器件反应的气体，可以使用稀有气体，如氦和氩或氮气。如果使用这一结构，
5 在初始状态时，也就是非应用状态，在有机场致发光器件内很难产生暗斑，这样可以延长传感器的寿命。此外，在初始状态，不需要将传感器存储在指定位置。

多数器件会以矩阵形式排列，而不是全部照亮有机场致发光器件。这种情况下，有机场致发光器件可以利用无源矩阵控制方法或有源矩阵控制方法显示图象。

10 通过适当地设置有机场致发光器件暴露于环境大气中气体的区域（通孔等）尺寸，钝化膜的厚度等，可以调整传感器的灵敏度，并且可以随意设置传感器的可用时间。

<气体检测装置>

现在将描述根据本实施方案的气体检测装置。该检测装置的特征在于：将
15 上述气体传感器，或者上述传感器经过前述适当变形得到的传感器作为气体检测部件，并且利用前述气体检测方法检测环境大气中的气体。首先，将描述第一气体检测装置。

<第一实施方案的气体检测装置>

根据第一实施方案的气体检测装置，其特征不在于：将上述传感器，或者上
20 述传感器的适当变形传感器作为气体检测部件，当一预定电压持续施加于有机场致发光器件时，通过亮度的变化检测气体。而且，可以检测气体的浓度。当然，二者可以同时检测。

有暗斑产生的有机场致发光器件与无暗斑产生的器件相比，其亮度与暗斑总面积对器件亮区的比率成反比地减少。这样，当预定电压持续施加于该器件
25 时，通过观察亮度的变化，可以确定（检测）当前环境大气中气体的存在。

作为第一实施方案中的气体检测装置的最简单的结构，其包括上述气体传感器和连接于传感器电极并向传感器施加特定电压的电源。可以可视地检查亮度的变化。因此，使用者仅仅通过检测有机场致发光器件 11 的亮度，就可以看出环境大气中是否有气体存在。此外，可以确定水或气体的浓度。

30 此外，如果使用这一结构，除了上述被完全密封的有机场致发光器件外，

应当在一位置上装配和布置与上述气体检测装置同样方式设置的一显示装置（照明装置），以便该装置中的有机场致发光器件可以和上面气体检测装置中的有机场致发光器件 11 进行比较。

因此，保持初始状态亮度的显示装置可以可视地与由于环境大气中气体导致的暗斑产生而具有减少的亮度的检测装置相比较，这样，可以更简单地确定检测装置的亮度是否减少。

有机场致发光器件的亮度随时间减小。然而，通过上述并列地排列显示装置的有机场致发光器件和检测装置的有机场致发光器件，可以容易地确定有机场致发光器件的亮度减少是否为时间的变化或暗斑产生的结果。

10 如图 5 所示，上述检测装置进一步包括一个具有测量有机场致发光器件 11 亮度的亮度检测和测量部件 31a 的亮度测量装置（亮度检测部件）31，其作为测量有机场致发光器件 11 亮度的亮度测量部件。因此，可以比可视检测更精确地确定从有机场致发光器件 11 发出的光亮度上的减少。

此外，即使使用这一结构，显示装置的有机场致发光器件和检测装置的有机场致发光器件 11 应当像上述一样并列地排列，并且应当测量显示装置的亮度。通过检测两装置间的亮度之差，可以确定检测装置的有机场致发光器件 11 亮度的减少是否为时间变化或是环境大气中气体存在的结果。在这种结构下，优选地提供用于确定的确定部件。

此外，通过先测量上述显示装置的有机场致发光器件的光发射特性（随时 20 间特性变化的结果），并与上述测量的检测装置的有机场致发光器件的亮度的结果比较，从而可以得到与上述相等的效果。如果使用这一结构，如图 6 所示，优选地提供用于存储上述光发射特性的存储部件 32 和进行上述确定的确定部件 33。确定部件 33 由微型计算机构成。此外，在这一结构中，不必再提供上述显示装置。

25 如前所述，当气体传感器置于大气中，环境大气中的气体浓度与暗斑的总面积之间具有确定的关系。而且，暗斑面积相对于有机场致发光器件的显示区域，与器件的亮度之间也具有确定的关系。这样，通过测量有机场致发光器件 11 的亮度，可以检测环境大气中气体的浓度。也就是说，通过测量亮度的衰减率，检测暗斑的产生率，从而可以确定环境大气中气体的浓度。

30 这样，如果向上述结构中加入一用于确定亮度衰减率的亮度衰减率确定部

件，可以容易地检测环境大气中水或者气体的浓度。

<第二实施方案的气体检测装置>

根据第二实施方案的气体检测装置，其特征在于：通过检测有机场致发光器件中暗斑面积来检测气体。而且，可以检测气体等的浓度。当然，可以同时
5 检测二者。

这一检测装置至少包括有机场致发光器件 11 和连接于器件电极的电源。通过检测下面描述的任一项，可以确定在环境大气中存在被检测的水或者气体。

- 如果使用的有机场致发光器件 11 没有暗斑，则可视地检查暗斑是否产生。
- 10 • 如果使用的有机场致发光器件具有暗斑，则检查暗斑的数量是否增长和/或暗斑的总面积是否扩大。

而且，在预定时间内，通过计算暗斑总面积的增长率，可以确定环境大气中气体的浓度。从上述研究结果（C）中显而易见的是，在暗斑总面积的增长率与环境大气中气体的浓度之间有预定的匹配关系，因此可以产生表示前者与
15 后者之间关系的数学关系式，匹配表等。这样，通过将上述比率代入到上述数学关系式等中，就可以确定环境大气中水等的浓度。

此外，为了实现上述确定和计算的自动操作，应当提供如图 7 所示的用于对有机场致发光器件 11 的显示区域进行图象分析的图象分析装置（测量部件）
34。图象分析装置 34 至少包括由形成有机场致发光器件 11 显示区域图像的 CCD
20 等构成的成像部件 35，和一个基于来自成像部件 35 形成的图像在显示区域上的暗斑进行确定和计算暗斑面积的面积计算部件 36。面积计算部件 36 由微型计算机构成。通过这一结构，可以实现气体是否存在于环境大气中，以及其浓度的自动计算。

<第三实施方案的气体检测装置>

25 第三实施方案的气体检测装置，其特征在于：通过以预定亮度照射有机场致发光器件所需的电压值的变化检测气体。而且，可以检测气体的浓度。当然，可以同时检测二者。

如果暗斑产生，则有机场致发光器件 11 的亮度就会减小。这样，为了保持初始状态之前的亮度，无暗斑区域的亮度必须增加，为此，必须增大施加于
30 该器件的电压的幅度。

集中在上述方面，第三实施方案的检测装置检测环境大气中气体的存在/不存在，以及气体的浓度。

这样，如图 8 所示，如果第三检测装置包括至少一个亮度测量装置（亮度测量部件）51，确定装置（确定部件）52 和电源部件 53，则上述过程可以自动
5 操作。亮度测量装置 51 测量有机场致发光器件 11 的亮度。确定装置 52 基于亮度测量装置 53 的测量结果，确定要施加于有机场致发光器件 11 的电压幅度。电源部件 53 基于确定装置 52 的确定结果，向有机场致发光器件 11 施加电压。

此外，第二和第三实施方案的气体检测装置，完全与水和气体隔开的有机场致发光器件的发光特性（随时间改变），与第一实施方案的气体检测装置的情况下一样，优选在检测前考虑。
10

<第四实施方案的气体检测装置>

根据第四实施方案的气体检测装置，其特征在于：当预定电压施加于器件时，基于有机场致发光器件 11 中电压值的变化检测气体。

例如，当电流持续通过有机场致发光器件 11 时，如果暗斑产生，则器件
15 中的电压上升。这样，根据第四实施方案的检测装置，通过测量暗斑的产生，及暗斑总面积的增长率，利用由于暗斑的产生带来的电压特性变化，检测环境大气中气体的存在/不存在，及其浓度。

例如，根据第四实施方案的检测装置，应当仅仅包括使一定电流通过有机场致发光器件 11 的至少一个电源部件，和一个测量有机场致发光器件 11 中电
20 压的电压测量部件（测量部件）。

如果电压上升，可以确定产生暗斑，并且因此可以确定环境大气中存在水或气体。

此外，由于电压的上升率随着暗斑的总面积而变化，可以通过电压的下降程度计算暗斑总面积的增长率，从而计算出环境大气中水或气体的浓度。

25 此外，为了上述过程的自动操作，检测装置应当进一步包括确定有机场致发光器件 11 中的电压值是否为预定值的确定装置（确定部件），并且使确定装置执行上面的计算。

此外，由于有机场致发光器件具有的特性为如果一定电流通过该器件，则器件中的电压上升，所以，如果在执行上面计算之前考虑该特性（与递增的时间相关的电压特性和电流特性），则可以实现更精确地检测。
30

而且, 根据第四实施方案的检测装置不需要测量亮度及确定暗斑的尺寸和数量, 因此, 可以也使用配置成不向外发光的有机场致发光器件。例如, 每个阳极和阴极可以由金属电极构成。这样, 对形成有机场致发光器件 11 和器件的层结构的材料和方法可以获得非常高的自由度。

- 5 根据一至四实施方案的气体检测装置, 通过如前所述的对传感器适当地设计和变形, 可以变成检测特定种类气体的装置, 以及检测不同种类气体的装置。例如, 该检测装置可以变成用于检测环境大气中湿度的装置, 或者检测环境大气中真空度的装置, 或者测量环境大气中氧气的装置。

此外, 根据第一至第四实施方案的气体检测装置, 通过仅改变有机场致发光器件 11, 可以变成新的检测装置。

如上所述, 通过该实施方案的检测装置, 可以可视地检测气体的存在, 检测其浓度, 如果其和上述测量装置等组合, 则可实现更精确的检测。

现在, 将描述用于根据第一至第三实施方案的气体传感器的存储容器, 以及描述用于存储根据第一至第三实施方案的气体传感器的方法。

15 <<气体传感器的存储容器>>

用于存储根据第一个实施方案的气体传感器的方法, 其特征在于: 至少将有机场致发光器件 11 置于对于该器件为惰性的气体下, 或者置于真空环境下, 直至其被使用。

这是因为, 在这种条件下存储可以阻止在初始状态(非应用状态)时暗斑在有机场致发光器件 11 上产生或增长。

此外, 除了有机场致发光器件 11 外的其它部分自然也可以存储在上述环境中。

用于本实施方案的传感器的存储容器, 其特征在于: 具有能够利用上述用于存储气体传感器的方法的技术特征的结构。

- 25 特别地, 如图 9 所示, 上述存储容器 60 具有作为存储至少有机场致发光器件 11 的存储部件的外壳 61, 该外壳 61 包括用作在与存储容器 60 的外部相隔离和相接触之间进行切换的切换元件的盖子 62。更确切地说, 存储容器可以在外壳 61 内至少包含有机场致发光器件 11, 并且通过盖子 62 使外壳 61 的内部与环境大气隔离。

30 此外, 根据第一实施方案的存储容器不限于图 9 所示的结构, 并且可以使

用任何外壳，不论其形状，材料，尺寸等，只要可以得到上述的技术目的，即效果。

而且，如前所述，除了有机场致发光器件 11 以外的部分也可以存储在外壳 61 内。

5 更进一步，该存储容器可以具有下面 (I) 至 (IV) 结构中的任一种。

(I) 这个结构中，存储容器包括用于以对于场致发光器件为惰性的气体填充存储部件的填充部件。

更确切地说，当存储部件的内部与环境大气隔离时，可以用上述惰性气体填充该存储部件。

10 (II) 这个结构中，该存储容器包括一个外部提供的连接部件，其连接存储部件的内部和用于提供相对场致发光器件为惰性的气体的装置，该连接装置包括一个机械装置，其在前者与后者连接时打开，并在二者无连接时与存储部件的外部隔开。

更确切地说，该存储容器包括一个连接存储部件内部与外部提供的惰性气体填充装置的连接部件，该填充装置用于当存储部件的内部与环境大气隔离时，用惰性气体填充存储部件。例如，如图 10 (A) 所示，连接部件 63 通过管道 65 与填充装置 64 连接。例如，可以使用气瓶作填充装置 64。在管道 65 的某一中间点提供一方向切换阀 66，其设置成可以在连接部件 63 与填充装置 64 彼此相通的状态和它们彼此不相通的状态之间进行切换。连接部件 63 包括一个机械
15 装置 63a，例如阀或闸，当气体从填充装置 64 流出时，其允许惰性气体进入存储部件，当惰性气体不流动时，其将存储容器的内部与其外部切断（隔开）。
20 例如，可以如附图 10 (B) 所示，使用止回阀作为该机械装置 63a。

这样，如果使用这一结构，当场致发光器件存储在存储部件中时，可以用上述惰性气体填充该存储部件。

25 (III) 这一结构中，该存储容器包括用于在存储部件中产生近似真空的抽气部件。例如，如图 11 所示，存储部件通过管道 68 与作为抽气部件的真空泵 67 相通。在管道 68 的某中间点上提供一方向切换阀 69。该方向切换阀 69 被设置成能够在外壳 61 可以与真空泵 67 相通的状态和外壳 61 可以与环境大气相通的状态之间进行切换。在这一结构中，如果真空泵 67 由已切换到外壳 61
30 与真空泵 67 相通状态的方向切换阀驱动，则在外壳 61 中产生真空。此外，当

盖子 62 被打开, 方向切换阀 69 切换到外壳 61 与环境大气相通的状态, 由此, 外壳 61 中的压力与环境大气中的压力相等。

如果使用这一结构, 场致发光器件可以存储在真空下。

(IV) 这一结构中, 存储容器包括连接存储部件的内部与外部提供的抽气装置 5 的连接部件, 连接部件包括一个机械装置, 其在前者与后者连接时打开, 并在它们无连接时与存储部件的外部隔开。

这一结构中, 该连接部件包括可以连接外部提供的抽气装置, 如吸气器或抽气泵的机械装置, 如阀或闸, 当被抽气装置抽气时, 其可以使存储部件的内部与外部(抽气装置)连接, 当没有被结构(II)中的抽气装置抽气时, 可以 10 切断(隔离)存储容器的内部与外部。

这样, 如果使用该机械装置, 则场致发光器件可以存储在真空下。

此外, 如果传感器由上述存储容器处理, 即使没有提供如钝化膜等保护部件来使传感器(特别是有机场致发光器件 11)与水和气体隔开, 也可以阻止在有机场致发光器件上产生暗斑直到该传感器被使用。这样, 有机场致发光器件 15 可以没有钝化膜或者密封罐保护, 或者仅提供具有较差的阻挡水和气体的属性的保护层。

现在将一同描述根据本实施方案的气体检测装置的存储容器与根据本实施方案的气体检测方法。

<<气体检测装置的存储容器>>

20 存储根据本实施方案的气体检测装置的方法, 其特征在于: 至少将场致发光器件置于对于该器件为惰性的气体下, 或者真空下, 直至其被使用。

这是因为, 存储在这一状态下可以阻止在初始状态(非应用状态)下有机场致发光器件中暗斑的产生或增长。

此外, 除了有机场致发光器件 11 以外的其它部分当然也可以存储在上述 25 环境下。

用于根据本实施方案的气体检测装置的存储容器, 其特征在于: 具有能够利用存储上述气体检测装置的方法的技术特征的结构。

例如, 上述存储容器的特征在于, 包括至少存储场致发光器件的存储部件, 该存储部件包括隔离于存储容器外面的部件。更确切地说, 该存储容器至少可 30 以在存储部件中存储场致发光器件, 并且将存储部件的内部与环境大气隔开。

此外，本实施方案的存储容器不限于上述结构，只要能够得到上述技术目的，即效果，其可以使用任何外壳，不论其形状，材料，尺寸等。

此外，如上所述，除了有机场致发光器件 11 以外的其它部分也可以存储在该存储部件中。

5 进一步，该存储容器可以具有下面（V）至（VIII）的任一结构。

（V）这一结构中，存储容器包括用于以相对场致发光器件为惰性的气体向存储部件填充的填充部件。

通过使用这一结构，至少场致发光器件被存储在惰性气体下。

（VI）这一结构中，该存储容器包括一外部提供的、连接存储部件内部和
10 用于提供相对场致发光器件为惰性的气体的装置的连接部件，该连接装置包括一个机械装置，当前者与后者连接时其打开，当它们无连接时，其与存储部件的外部隔开。

这一结构与上述结构（II）相同，至少允许场致发光器件被存储在惰性气体下。

15 （VII）在该结构中，存储容器包括一个抽气部件，其在存储部件中提供近似真空。

通过使用这一结构，至少场致发光器件可以被存储在真空下。

（VIII）在该结构中，该存储容器包括连接存储部件内部和外部提供的抽气装置的连接部件，且连接部件包括一个机械装置，当前者与后者连接时其打
20 开，当它们无连接时，与存储部件的外部隔开。

这一结构与上述结构（IV）相同，并且至少允许场致发光器件存储在真空下。

因此，现提出的实施例和实施方案应当被认为是说明性的，而不是限制性的，本发明不能被限制于此处给出的细节，而可以在附加权利要求的范围和等
25 同方案内进行改进。

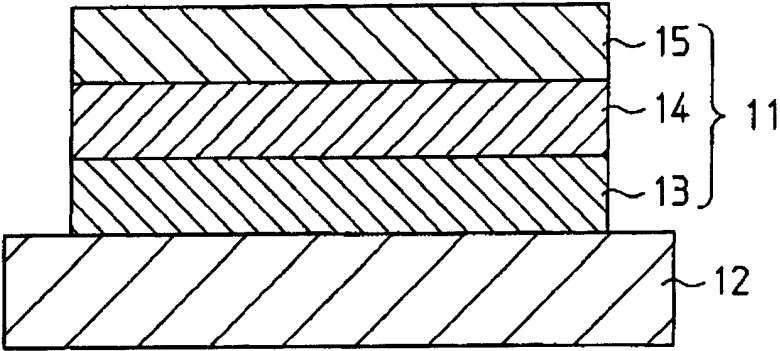


图 1

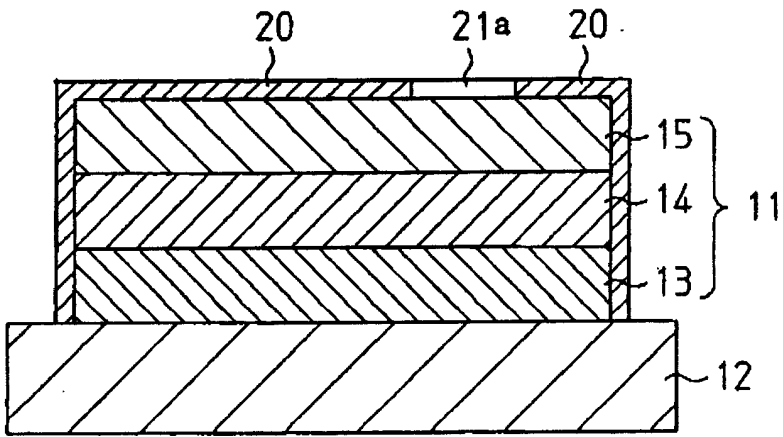


图 2

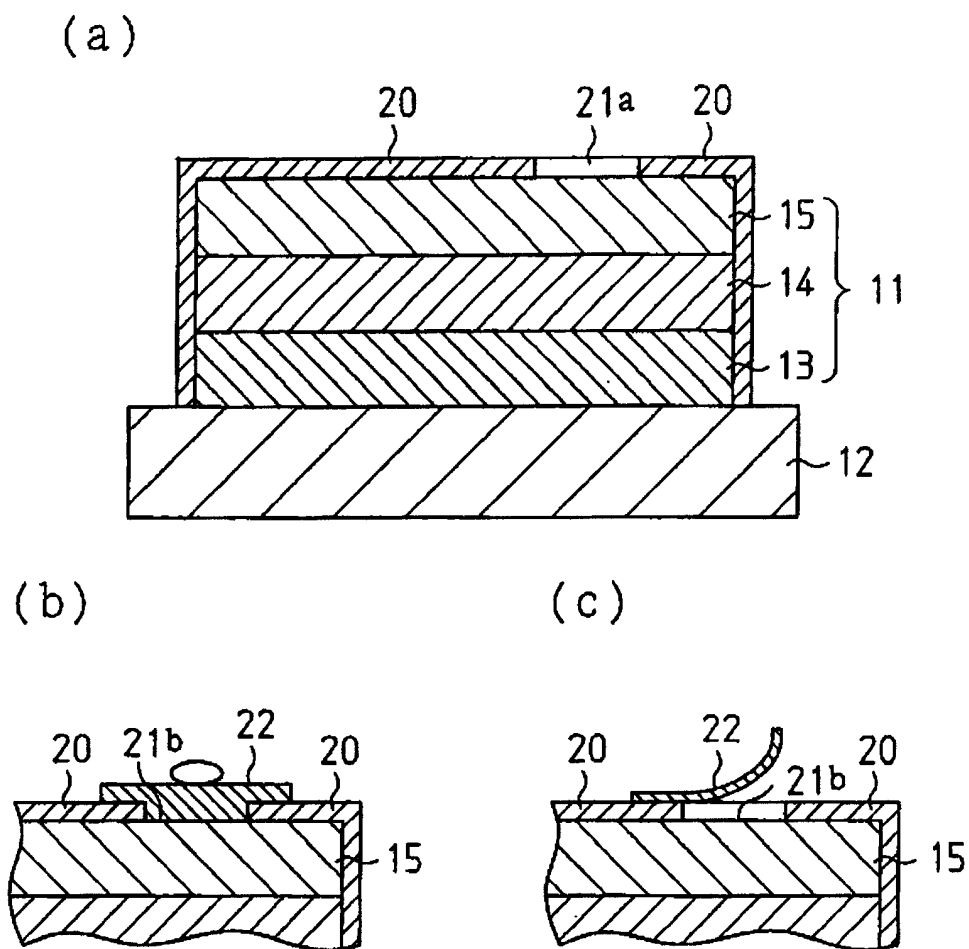


图 3

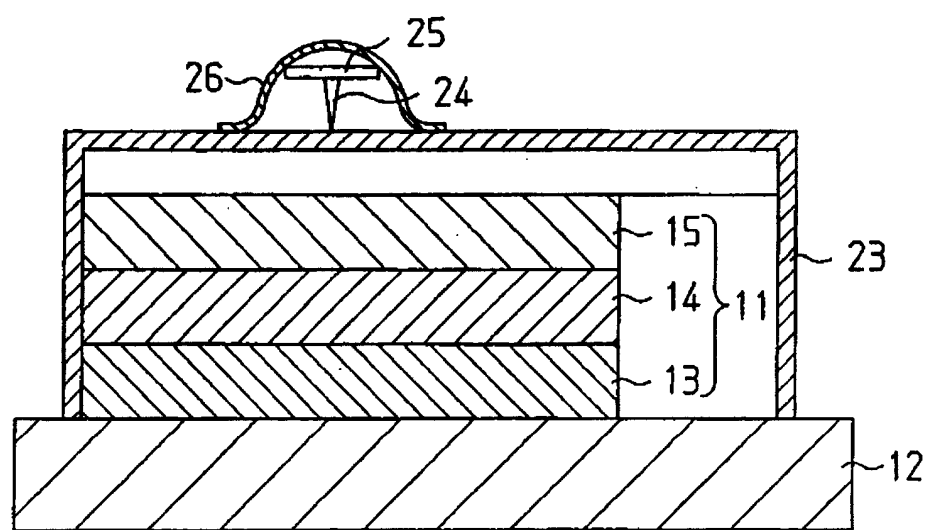


图 4

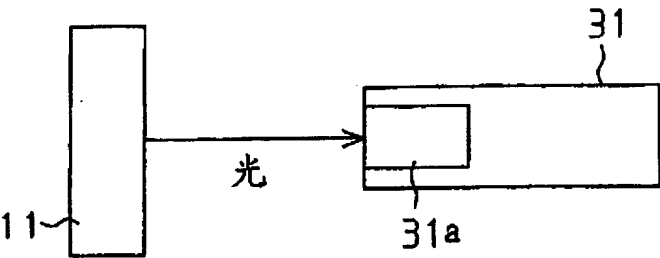


图 5

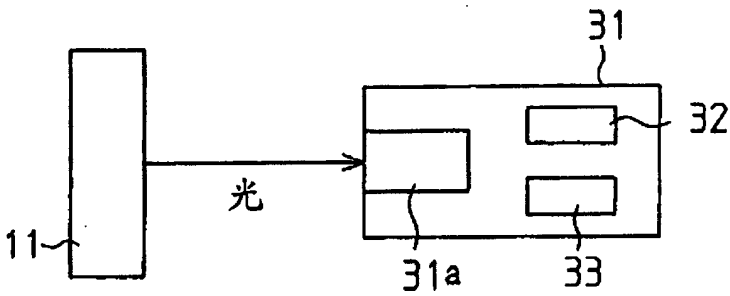


图 6

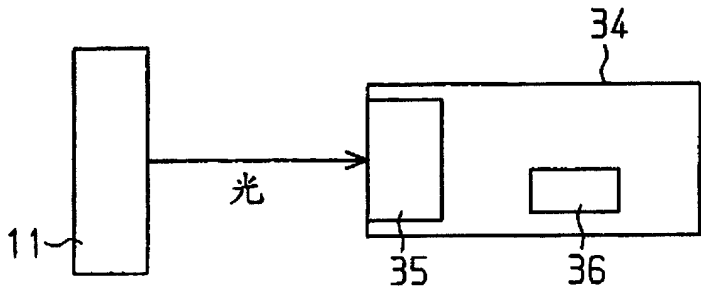


图 7

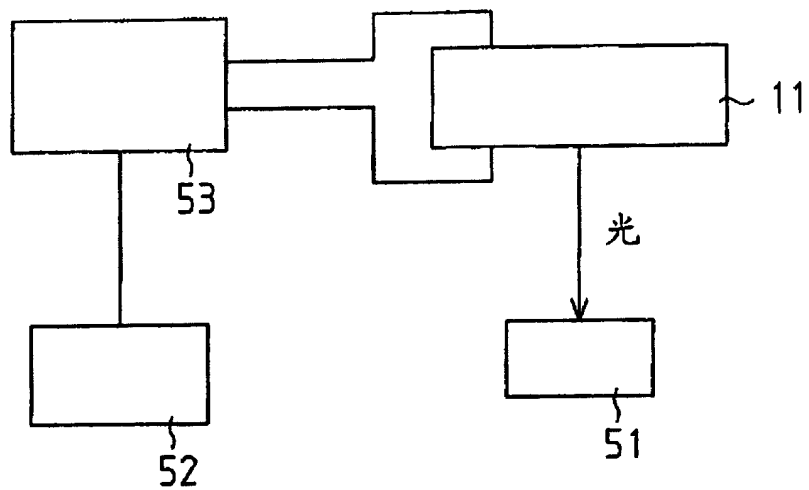


图 8

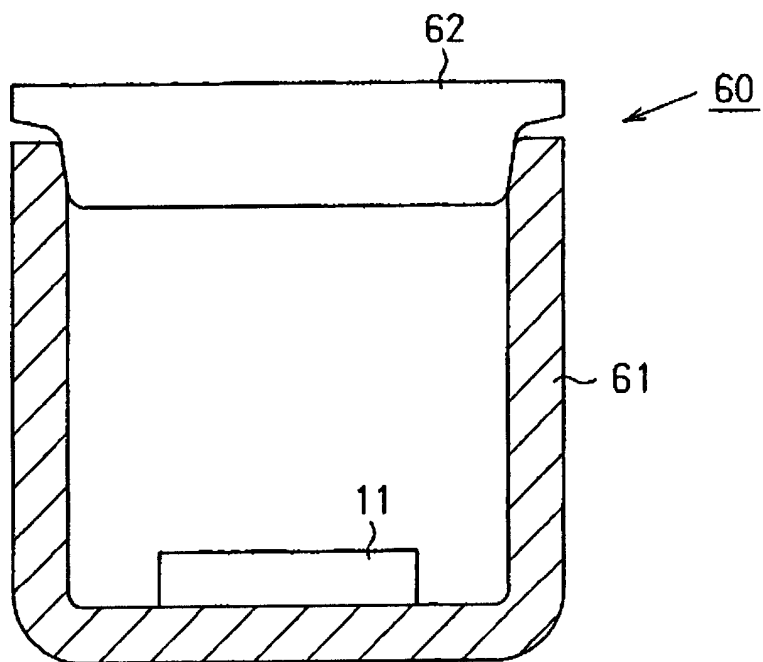


图 9

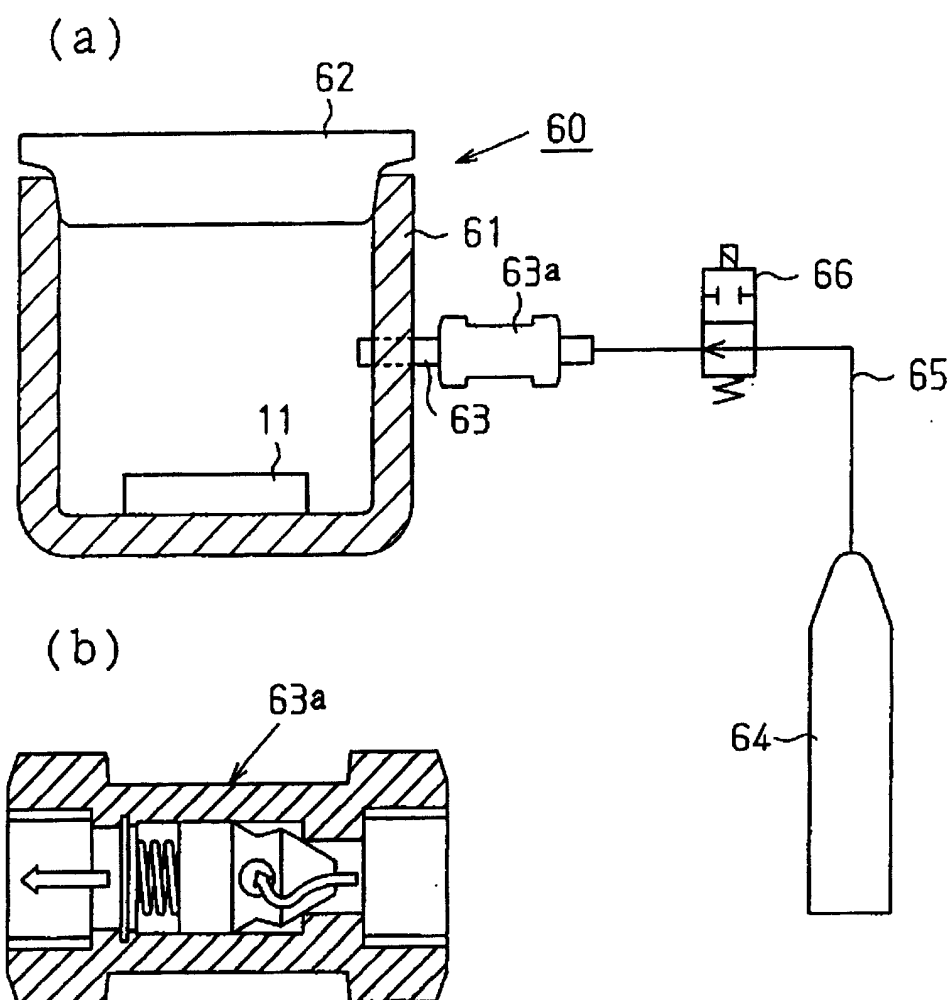


图 10

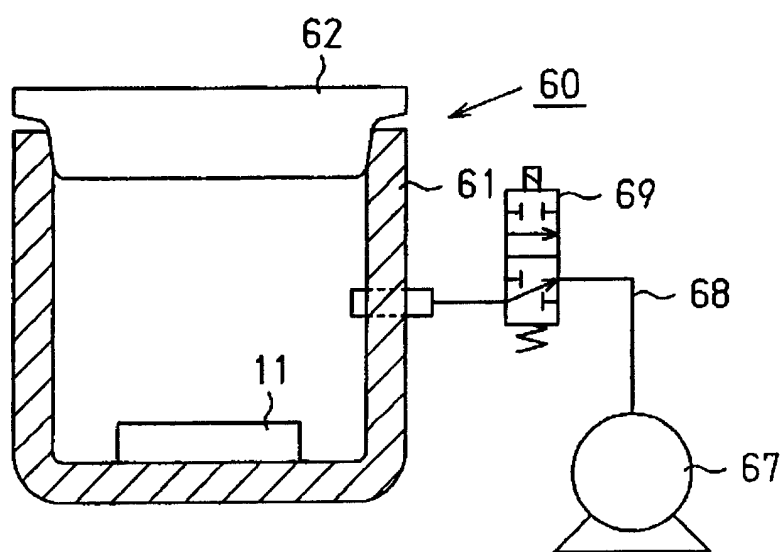


图 11