[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G01N 21/35
G01N 21/03 H01L 27/16
H01L 35/32

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99805124.1

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1174237C

[22] 申请日 1999.2.4 [21] 申请号 99805124.1
[30] 优先权
[32] 1998.2.17 [33] SE [31] 9800462-5
[86] 国际申请 PCT/SE1999/000145 1999.2.4
[87] 国际公布 WO1999/041592 英 1999.8.19
[85] 进入国家阶段日期 2000.10.17
[71] 专利权人 汉斯·戈兰·伊瓦尔德·马丁
地址 瑞典代尔斯布
共同专利权人 珀·奥夫·厄曼
[72] 发明人 汉斯·戈兰·伊瓦尔德·马丁
珀·奥夫·厄曼
审查员 宋海峰

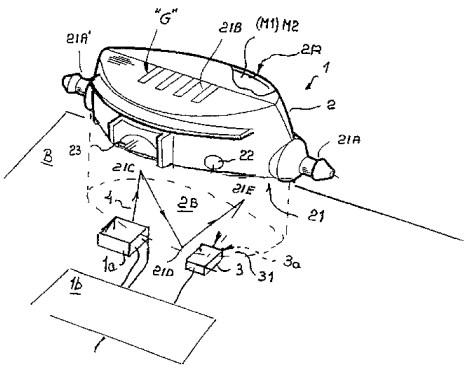
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 梁 永 张志醒

权利要求书 8 页 说明书 16 页 附图 4 页

[54] 发明名称 制造属于气敏传感器的检测器的方法和根据该方法制造的检测器

[57] 摘要

本发明涉及一种制造气敏传感器的方法，所述气敏传感器与检测器配合，用于检测穿过气室的红外线这样的电磁波。气室(2)包括用于包围气体容积(G)以进行估算测量的空腔(21)。形成气室或空腔内壁的表面或部分表面涂有一个或多个金属层(M1，M2)，用于提供高度反射所述电磁波的反射表面。检测器(3)由热敏元件组成且形成在基座(31)上。形成所述检测器的那部分基座由一个或多个拓扑结构的表面区域组成。至少所述那个表面区域或那些表面区域涂有用于形成所述热电偶的第一和第二导电金属层(分别为 M1 和 M2)。第一金属层(M1)以非 90°的第一角施加，第二金属层也以非 90°且不同于第一角的第二角施加。利用第一和第二金属层(M1，M2)彼此叠加在离散的与检测器相关的表面部分内的优点，包括由此涂敷的导电层的拓扑图形结构和/或轮廓提供了一个或多个热电偶的功能。



ISSN1008-4274

1. 一种形成检测器装置的方法，所述检测器与气敏传感器配合，用于检测穿过气室（2）的例如红外线的电磁波，其中所述气室限定能封闭待测或待估算气体容积（G）的空腔（21），其中形成所述气室（2）或空腔（21）内壁部分（21C，21D，21E）的表面或部分表面覆盖有一个或多个不同金属层，所述金属层用于形成高度反射所述电磁波的表面，其中所述检测器（3）是热敏元件，所述热敏元件形成在非导电基座上；具有拓扑结构；覆盖有第一导电金属层和第二导电金属层，所述金属层形成所述热敏元件，每个所述第一和第二导电金属层以一个角度施加到所述表面结构上，其特征在于，所述基座（B）的部分或区段（2B）用于使所述拓扑图形结构暴露出来并形成所述气室（2）的一个第一部分，然后形成第二部分或再一个部分（2A）以包围所述空腔（21）且适于覆盖具有所述拓扑图形结构的所述部分（2B），与所述拓扑图形结构外部区域相关的基座用作电路装置和/或离散元件（1a，1b 和 3）。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述热敏元件被所述第二部分（2A）包围，发光装置（1a）和光接收装置（3）相邻布置且在所述第二部分（2A）的外部。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述拓扑图形结构的那个表面区域或那些表面区域涂有导电金属层；所述第一金属层以不等于 90^0 的第一入射角施加到表面结构上；所述第二金属层以不等于 90^0 且不同于所述第一角度的第二入射角施加到所述表面结构上；使所述第一和所述第二金属层在所述检测器的离散表面部分内相互叠加。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一金属层和所述第二金属层由在所述检测器的所述离散表面部分上提供热电偶功能的金属组成。

5. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，在有限的表面区域上制造所述检测器；以同样方式在所述有限的表面区域上形成电导体和/或电气电路和/或电子电路。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基座通过呈现互补拓扑图形结构的冲模或模子的拓扑图形成形操作制造，例如铸

模、冲压或压印操作；至少对应所述检测器的部分所述模子通过模型的电镀工艺或类似工艺制造，所述模型包括适于所述检测器的拓扑图形结构；所述模型通过微机械加工基片而成，例如硅基片；所述模型的拓扑图形结构和/或轮廓选择成与期望的与检测器相关的表面部分、电导体和/或电气和/或电子电路相对应。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基座通过呈现互补拓扑图形结构的冲模或模子的成形操作制造，例如铸模、冲压或压印操作；至少对应所述检测器的部分所述模子通过微加工基片而成，例如硅基片；所述基片的拓扑图形结构和/或轮廓与期望的与检测器相关的表面部分、导电路径和/或电气和/或电子电路互补。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述与结构相关的基座施加到所述第二部分内部上的表面部分。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述基座由与所述第一部分成整体的一个部分组成，所述与检测器相关的表面部分形成所述空腔内表面的一部分。

10. 根据权利要求 1、3、8 或 9 所述的方法，其特征在于，在与检测器相关的表面部分和与空腔相关的表面部分同时用同一金属涂敷。

11. 根据权利要求 1 或 3 所述的方法，其特征在于，所述拓扑图形结构适于提供属于所述检测器、导电路径和/或电气和/或电子电路的必需连接垫片。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，在所述第二室部分中形成电导体和/或电气和/或电子电路。

13. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，属于所述与检测器相关的表面部分的拓扑图形结构包括多个所谓的导电脊；所述导电脊具有第一侧面、第二侧面和上表面；所谓的导电表面位于两个相邻导电脊之间；所述第一角度适于使得所述第一侧面和至少各导电脊的所述上表面的一部分以及至少部分所述中间导电表面涂有所述第一金属层；所述第二角度适于使得所述第二侧面和至少各导电脊的所述上表面的一部分以及部分所述中间导电表面涂有所述第二金属层；所述第一和第二角适于使得所述第二金属层叠加并与各导电脊的上表面上和中间导电表面上的所述第一金属层形成电接触，使得所述金属层在所述第一和所述第二金属层之间形成一系列电气互连点。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述与检测器相关的表面部分相对于入射光或电磁波定位，使得所述入射光照射各导电脊的所述上表面，并使得所述中间导电表面被所述导电脊遮蔽不受入射光照射。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述导电脊之间形成电绝缘表面部分，在电绝缘表面部分内是中间导电表面，所述电绝缘表面部分包围属于所述基座的表面部分。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述电绝缘是通过定位所谓绝缘脊与彼此相邻的所述绝缘表面以及所述导电脊并相对于所述第一和所述第二角度形成的，以便除去所述绝缘表面上的所述第一和所述第二金属层的涂层。

17. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述导电脊的轮廓是形成标号为列 1、列 2.....列“n”的 n 个导电脊，其中各列包括 m 个标号为脊 1、脊 2...脊“m”的导电脊，其中“m”在各列中可以是不同的；除了第“n”列以外每列中的第一脊以及除了最后一列每列中的第“m”个脊形成互连脊，其中除了最后一列每列中的第“m”个脊与下一列的第一脊电连接；在最后得到的属于所有列中所有导电脊的所述第一和所述第二金属层之间的接点形成所述一系列电气互连接点。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，通过在所述相邻列之间形成导电表面部分实现在一列中第“m”个脊和相邻列中脊 1 之间的电气互连；所述导电表面部分与属于所述相邻列但在其他方面与所述相邻列电绝缘的互连脊电连接。

19. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，一系列导电脊形成串联连接的热电偶；第一导电脊的第一或第二侧面上的中间层或在所述导电脊系列中邻接所述第一导电脊的导电表面形成第一热电偶连接电极；最后一个导电脊的第一或第二侧表面或在所述一系列导电脊之间邻接所述最后导电脊的导电表面形成第二热电偶连接电极。

20. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述各导电脊的上表面被吸热层覆盖；所述中间导电表面被热反射层覆盖。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述吸热层由碳组成；所述热反射层由所述金属层组成。

22. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述两个金属层中一种金属对所述光线或电磁波具有第一反射系数，所述两个金属层中的另一种金属对所述光线或电磁波具有第二反射系数，所述与检测器相关的表面部分相对于入射光或电磁波定位，使得所述两个反射系数中反射系数最低的金属是覆盖将面对所述入射光或电磁波的侧面的金属。

23. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一金属层中的金属与所述第二金属层中的金属不同，以便在所述第一和所述第二金属层之间获得热电效应。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的方法，其特征在于，所述两个金属层由覆盖金的铬组成。

25. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一部分包括用于两个或多个不同检测器的表面部分。

26. 根据权利要求 1 或 21 所述的方法，其特征在于，所述第二部分具有用于两个或多个检测器的表面部分。

27. 一种形成与检测器装置相关的、用于检测红外线电磁波的测辐射热仪的方法，其中能封闭待测或待估算气体容积（G）的空腔（21）具有形成所述空腔（21）内壁部分（21C，21D，21E）的表面或部分表面，所述表面覆盖有一个或多个不同金属层，所述金属层用于形成高度反射所述电磁波的表面，其中所述检测器（3）形成在非导电基座上；具有拓扑结构；覆盖有导电金属层，其特征在于，所述基座（B）的部分或区段（2B）用于使所述拓扑图形结构暴露出来并形成所述空腔（2）的一个第一部分，形成第二或再一个部分（2A）以包围所述空腔（21）且适于覆盖具有所述拓扑图形结构的所述部分（2B），与所述拓扑图形结构外部区域相关的基座部分用于电路装置和/或离散元件（1a，1b 和 3）。

28. 一种检测器装置（3），所述检测器装置与气敏传感器（1）配合，用于检测穿过气室（2）的例如红外线的电磁波，其中所述气室限定能封闭待测或待估算气体（6）容积的空腔（21），其中形成所述气室（2）或空腔（21）内壁部分（21C，21D，21E）的表面或部分表面覆盖有一个或多个不同金属层，所述金属层用于形成高度反射所述电磁波的表面，其中所述检测器是热敏元件，形成在非导电基座上，

所述非导电基座具有覆盖有用于形成所述热敏元件的第一导电金属层和第二导电金属层的拓扑图形结构，所述第一和第二导电金属层都以一个角度施加到所述表面结构上；其特征在于，所述基座（B）的部分或区段（2B）用于使所述拓扑图形结构暴露出来并形成所述气室（2）的一个部分，形成第二或再一个部分（2A）以包围所述空腔（21）且适于覆盖具有所述拓扑图形结构的所述部分（2B），与所述拓扑图形结构外部区域相关的基座用于电路装置和/或离散元件（1a，1b 和 3）。

29. 根据权利要求 28 所述的检测器，其特征在于，所述热敏元件被所述第二部分（2A）包围，发光装置（1a）和光接收装置（3）相邻布置且在所述第二部分（2A）的外部。

30. 根据权利要求 28 所述的检测器，其特征在于，所述拓扑图形结构的一个表面区域或一些表面区域涂有第二导电金属层，所述第一金属层以非 90^0 的第一入射角度施加到表面结构上；所述第二金属层以非 90^0 且不同于所述第一角度的第二入射角度施加到所述表面结构上；所述第一和所述第二金属层在离散的所述检测器的表面部分内相互叠加。

31. 根据权利要求 28 所述的检测器，其特征在于，所述第一和所述第二金属层由在所述离散的与检测器相关的表面部分具有热电偶功能的金属组成。

32. 根据权利要求 28、29 或 30 所述的检测器，其特征在于，在有限表面区域内形成所述检测器；以同样方式在所述有限的表面区域上设有电导体和/或电气电路和/或电子电路。

33. 根据权利要求 32 所述的检测器，其特征在于，所述基座通过呈现互补拓扑图形结构的冲模或模子的拓扑图形成形工艺制造，例如铸模、冲压或压印工艺；至少对应所述检测器的部分所述冲模或模子通过对具有适合所述检测器的拓扑图形结构的模型进行电镀或类似工艺制造；所述模型通过微机械加工基片而成，例如硅基片；所述模型的拓扑图形结构和/或轮廓选择成与期望的与检测器相关的表面部分、导电路径和/或电气和/或电子电路相对应。

34. 根据权利要求 32 所述的检测器，其特征在于，所述基座通过呈现互补拓扑图形结构或轮廓的冲模或模子的成形操作制造，例如铸

模、冲压或压印操作；至少对应所述检测器的部分所述模子通过微加工基片而成，例如硅基片；所述基片的拓扑图形结构和/或轮廓与期望的与检测器相关的表面部分、导电路径和/或电气和/或电子电路互补。

35. 根据权利要求 32 所述的检测器，其特征在于，所述基座施加到所述第一部分的表面部分上。

36. 根据权利要求 28 所述的检测器，其特征在于，所述基座形成所述第一部分的主要部分，所述与检测器相关的表面部分形成所述空腔内表面的主要部分。

37. 根据权利要求 35 所述的检测器，其特征在于，在与检测器相关的表面部分和与空腔相关的表面部分同时用同一金属涂敷。

38. 根据权利要求 28 所述的检测器，其特征在于，所述拓扑图形结构适于提供属于所述检测器、导电路径和/或电气和/或电子电路的必需连接垫片。

39. 根据权利要求 35 所述的检测器，其特征在于，在所述第二部分中形成导电路径和/或电气和/或电子电路。

40. 根据权利要求 30 所述的检测器，其特征在于，属于所述与检测器相关的表面部分的拓扑图形结构包括多个所谓的导电脊；所述导电脊具有第一侧面、第二侧面和上表面；中间所谓导电表面位于两个相邻导电脊之间；所述第一角度适于使得所述第一侧面和至少各导电脊的的所述上表面的一部分以及至少部分所述中间导电表面涂有所述第一金属层；所述第二角度适于使得所述第二侧面和至少各导电脊的所述上表面的一部分以及部分所述中间导电表面涂有所述第二金属层；所述第一和第二角度适于使得所述第二金属层叠加并与各导电脊的上表面上和中间导电表面上的所述第一金属层形成电接触，使得所述金属层在所述第一和所述第二金属层之间形成一系列电气互连点。

41. 根据权利要求 40 所述的检测器，其特征在于，所述与检测器相关的表面部分相对于入射光或电磁波定位，使得所述入射光照射各导电脊的所述上表面，并使得所述中间导电表面被所述导电脊遮蔽不受所述入射光照射。

42. 根据权利要求 40 所述的检测器，其特征在于，在所述导电脊之间形成电绝缘表面部分，与所述中间导电表面，并包围属于所述基座的表面部分。

43. 根据权利要求 42 所述的检测器，其特征在于，所述电绝缘是通过定位所谓绝缘脊与相邻的所谓绝缘表面以及所述导电脊并相对于所述第一和所述第二角度形成的，以便除去所述绝缘表面上的所述第一和所述第二金属层的涂层。

44. 根据权利要求 40 所述的检测器，其特征在于，所述导电脊的轮廓是形成标号为列 1、列 2.....列“n”的 n 列导电脊，其中各列包括 m 个标号为脊 1、脊 2...脊“m”的导电脊，其中“m”在各列中可以是不同的；除了第“n”列以外每列中的第一脊以及除了最后一列每列中的第“m”个脊形成互连脊，其中除了最后一列每列中的第“m”个脊与下一列的第一脊电连接；在最后得到的属于所有列中所有导电脊的所述第一和所述第二金属层之间的接点形成所述一系列电气互连接点。

45. 根据权利要求 44 所述的检测器，其特征在于，相邻列包括其间的导电表面部分；通过所述导电表面部分实现一列中第“m”个脊和相邻列中第一脊之间的电气互连；所述导电表面部分与属于相邻列但在其他方面与所述相邻列电绝缘的互连脊电连接。

46. 根据权利要求 40 所述的检测器，其特征在于，一系列导电脊形成串联连接的热电偶；金属层和第一导电脊的第一或第二侧面或在所述导电脊系列中邻接所述第一导电脊的导电表面形成第一热电偶连接电极；最后一个导电脊的第一或第二侧表面或在所述一系列导电脊之间邻接所述最后导电脊的导电表面形成第二热电偶连接电极。

47. 根据权利要求 40 所述的检测器，其特征在于，所述各导电脊的上表面被吸热层覆盖；所述中间导电表面被热反射层覆盖。

48. 根据权利要求 47 所述的检测器，其特征在于，所述吸热层是碳层；所述热反射层由所述金属层组成。

49. 根据权利要求 41 所述的检测器，其特征在于，所述两个金属层中一种金属对所述光线或电磁波具有第一反射系数，所述两个金属层中的另一种金属对所述光线或电磁波具有第二反射系数，所述与检测器相关的表面部分相对于入射光或电磁波定位，使得所述两个反射系数中反射系数最低的金属是覆盖将面对所述入射光或电磁波的侧面的金属。

50. 根据权利要求 30 所述的检测器，其特征在于，所述第一金属

层中的金属与所述第二金属层中的金属不同，以便在所述第一和所述第二金属层之间获得热电效应。

51. 根据权利要求 50 所述的检测器，其特征在于，所述两个金属层由覆盖金的铬组成。

52. 根据权利要求 28 所述的检测器，其特征在于，所述第一部分包括用于两个或多个不同检测器的表面部分。

53. 根据权利要求 28 或权利要求 52 所述的检测器，其特征在于，所述第二部分包括用于两个或多个检测器的表面部分。

54. 一种与检测器装置相关的、用于检测包含红外线的电磁波的测辐射热仪，其中能封闭待测或待估算气体容积（G）的空腔（21）具有形成所述空腔（21）内壁部分（21C，21D，21E）的表面或部分表面，上述表面覆盖有一个或多个不同金属层，所述金属层用于形成高度反射所述电磁波的表面，其中所述检测器（3）形成在非导电基座上；具有拓扑结构；覆盖有导电金属层，其特征在于，所述基座（B）的部分或区段（2B）用于使所述拓扑图形结构暴露出来并该结构形成为串联连接的电阻并形成所述气室（21）的一个第一部分，形成第二或再一个部分（2A）以包围所述空腔（21）且适于覆盖具有所述拓扑图形结构的所述部分（2B），与所述拓扑图形结构外部区域相关的基座部分用作电路装置和/或离散元件（1a，1b 和 3）。

制造属于气敏传感器的检测器的方法和根据该方法制造的检测器

本发明涉及制造检测器的方法，所述检测器属于气敏传感器或与气敏传感器相关联，用于检测穿过气室的电磁波，例如红外线。

下述说明书中，气敏传感器包含：包括具有空腔的气室的设备，将被检测的气体包围在空腔内或能在其中通过；产生电磁波的设备，例如适于发射红外线的光源；检测器，适于在所述光线在气室空腔内沿适合的测量路径传播之后接收由所述光源产生的电磁波；以及与检测器耦合的电气或电子电路，用于估算进入检测器的电磁波强度和/或对所述电磁波进行光谱分析，以及用其确定所述气体的结构、浓度和/或成分。

本发明是以使用气室为基础的，气室限定了能包围将被测量或估算的气体容积的空腔，气室中空腔限定壁的表面或部分表面涂有一层或多层不同的金属层，以便形成可高度反射电磁波的表面。

更具体地，本发明涉及一种制造属于气敏传感器且具有与热电偶特性相关的特性的检测器的方法。

本发明还涉及一种根据该方法制造且适于直接或间接结合气室的检测器。

长久以来，人们知道结合吸收光谱法使用电磁波，特别是红外线范围内的光线，也知道用热敏元件作为检测器，例如一个热电偶或多个串联连接的热电偶，其中用两种不同金属之间的热电效应在属于所述热电偶的热焊点和冷焊点之间产生电压差。这个热焊点或这些热焊点的放置是使其被入射光照射，而相应冷焊点的定位是使其不受入射光的照射。

以测辐射热计的形式利用热敏元件也是已知的，用测辐射热计接收到的电磁波使电阻相对于温度的变化而改变，其中利用多个串联耦合的电阻的变化获得准确的测量结果。

根据吸收技术构造气敏传感器也是已知的。在这种特性的气敏传感器中，使光线通过在气室空腔中包含的气样，频率相关的特定量的光线被空腔内存在的气体吸收。在这种情况下，检测器适于检测光线，

通过估算与所选入射光密度和对所涉及的光的吸收系数有关的被测光线密度，或者气体中的电磁波长能确定空腔内的气体或所述气体浓度。

压缩气室或者使气室相对于其物理尺寸做得更紧凑也是已知的，通过使光线在空腔内反复被反射，从而与气室或空腔的内部尺寸相比获得相对长的测量路径（路径长度）或吸收路径。

专利公开 US-A-5，009，493 示出了一个吸收气室的例子，所述吸收气室设计成能在空腔内提供吸收路径或适当长度的测量路径，在空腔中，入射光在射出所述空腔并落在检测器上之前在空腔内被反复反射。

用这种特征的气室，通常允许入射光穿过第一开口进入空腔，通过第二开口离开空腔，其中检测器包括一个单独的部分，该单独的部分最好在第二开口附近安装在气室上。

气室空腔通常借助于至少一个第一和一个第二部分形成，可以对其内表面进行单独处理，从而提供能反射入射光的表面。第一和第二部分的这些内表面通常涂有一层或多层金属层，其中最后施加的金属层形成反射表面或镜面。所用金属及其施用方法取决于所期望的表面光学特性，也取决于表面将反射的光的波长。对气室实体材料的选择也要考虑。

根据本发明的总体特征，应当指出，通过所谓的微机械或微技术方法构造小型机械结构是已知的，其中借助于不同的技术在基片上或基片内形成机械部件，基片例如硅片。

在瑞士 CH-6301 Zug 由 Tsing Cheng，Landis&Gyr 公司，中心研究及发展实验室出版的“用 3D-微技术制造的易燃气体传感器”示出了如何用微技术方法形成紧凑的三维热电偶堆。

在该例中使用的基片是涂有一层氮化硅的硅盘或硅片，它提供有效的热传导和有效的电绝缘（该文件的图 5a）。在该表面上形成光栅或若干脊（该文件的图 5b）。光栅涂有金属层，以便在两个不同的斜角上形成两个不同的电导体（该文件的图 5c），从而从一个导体到另一个导体形成多个导体的相互顺序连接。这导致热电偶的层叠。上述出版物还公开了用聚酰亚胺构造三维结构的可能性（该文件的图 5b）。

与本文有关的还有结合国家会议“微结构专题讨论会1996”而出版的一篇论文，该会议是由瑞典斯德哥尔摩的工业微电子中心（IMC）的Olle Larsson于1996年3月26-27在瑞典的乌普萨拉召开的，所述论文的题目是“聚合物微结构和复制技术”，文中描述了微机械制造的模型是如何被复制的，首先借助于微机械加工制造一个刚好与期望的复制品相应的模型，然后用该模型制造一个模子，模子与所述模型和期望的复制品是互补的，此后，借助于该模子制造若干复制品。描述了完成该工序的若干途径。

已经在1996年3月出版的“光子及环境”图示并描述了测辐射热仪形式的检测器，现有的出版物 0-7803-4412-X/98 § 10.00（c）1998 IEEE 描述了“用于 CO_2 测量的硅 IR-源和 CO_2 室”。这两个出版物都有助于更好地理解本发明的基本原理。

为了对他/她遇到的一个或多个技术问题提出一种解决方案，本领域的技术人员必须仔细考虑技术问题，可见，一方面必须首先考虑实现此目的的措施和/或措施顺序，另一方面，考虑实现解决所述问题中的一个或多个问题所需要的装置。在此基础上，显然，下面列出的技术问题与本发明的研制紧密相关。

当考虑上述现有技术状态时，显然与制造属于气敏传感器、用于检测电磁波的检测器的方法有关，电磁波例如穿过气室的红外线，在气室中，限定一个空腔，用于封闭大量待测或待估算的气体，形成空腔气室的壁部分的表面或部分表面涂有一层或多层不同的金属，目的是形成高度反射所述电磁波的表面，其中检测器由热敏元件构成，可见问题在于以简单和成本节约的方式实现批量制造这种检测器所需要采取的措施，也在于如何实现这些措施。

另一个技术问题是如何实现能在气室周围或气室上的有限表面内制造检测器和导电路径和/或属于所述检测器的其他电子和/或电子部件。

另一个技术问题是如何实现用直接或通过互补装置的手段传送在例如硅的基片中形成的表示或相当于检测器和/或导电路径和/或电子和/或电子部件的具有高精密度的拓扑图形结构，从而在塑料材料中形成拓扑图形结构同时保持必要的精确度，然后以本身公知的方式在拓扑图形结构上涂以一层或多层金属层以便形成所述检测器，并在需要

时，还形成导电路径、电子和/或电子部件和线路，以及应用时的连接垫片。

当气室由相互作用形成所述空腔的第一和第二部分组成时，另一个技术问题在于实现形成检测器所必须的那些措施，所述检测器作为至少一个所述气室部分的一个完整部分。

另一个技术问题是如何实现具有热敏元件形式且已经根据本发明制造出的检测器的定位和如何在塑料材料中形成拓扑图形以及如何实现将拓扑图形涂以一层或多层金属层所需的条件，以及如何根据入射光选择金属类型以便能通过入射光照射只曝光热焊点或类似物而不曝光冷焊点或类似物。

另一个技术问题是实现电绝缘本体或本体部分上反射金属表面上的完整热敏元件与反射表面的其他部分绝缘或隔离而不需要为此采用平板印刷方法。

另一个技术问题是如何使属于拓扑图形或三维结构的不同脊能彼此容易定位，以便无论热敏元件是热电偶还是测辐射热仪，都能提供成行列定位的串联耦合的热敏元件以及提供具有高密度热敏元件的非常紧凑的检测器表面。

另一个技术问题是如何通过构造拓扑结构和选择金属层及施用金属层实现脊的行和/或列在需要时互相电连接以及在需要时彼此电隔离。

另一个技术问题是如何实现在气室内形成拓扑图形结构，以便除了热敏元件以外为整个检测器/气室提供必需的连接电极。

另一个技术问题是如何实现所谓的热焊点或类似物适于吸收入射光，以及如果冷焊点或类似物将被入射光曝光，如何实现所谓的冷焊点或类似物适于反射入射光。

在这点上，尤其是当检测器适于检测红外线时，相关的技术问题是如何实现热焊点或类似物被吸热层覆盖以及冷焊点或类似物被热反射层覆盖。

另一个技术问题是所用的金属类型，例如在涂第一室部分的内壁部分时，以便通过所述第一室部分获得预期的反射以及所形成的热敏元件的预期的电阻变化或热电效应。

另一个技术问题是实现与气室适配所需的条件，以便提供多个不

同的测量路径。

以整个检测器/气室为出发点，另一个技术问题是以简单且成本有效的方式实现批量制造所述整个/气室所必需的条件。

以形成拓扑图形的已知热电偶为出发点，另一个技术问题是实现形成部分第一室部分的类似拓扑图形所需的条件，还要实现由此提供的优点。

另一个技术问题是实现通过定型两部分气室的一个部分和部分检测器表面区段制作它们时所提供的成本和制造优点，所述定型例如为铸模、模压或压印，使用与热敏元件所需的拓扑图互补的拓扑图形表面区段的冲模或模子，其中对应于检测器的至少部分冲模或模子是通过对检测器的表面区段的模型用电镀法或类似处理过程制造出来的，所述模型通过对基片，例如硅基片进行微机械加工制造出来的。

另一个技术问题是实现通过对两部分气室的一部分和与相关检测器的表面区段的互补模型相反的部分检测器表面区段定型所提供的制造优点和成本优点，定型例如铸模、模压或压印。

另一个技术问题是通过给拓扑图形结构一个正方形或基本正方形的外延，实现计量学优点。

可见，在正方形外延的情况下，技术问题是提供能使多个具有串联连接的热敏元件的多列脊互连从而形成单串互连的热敏元件尤其是热电偶的条件。

此外，技术问题在于实现多种可能性，这些可能性是在检测器适于检测红外线并且使冷、热焊点或类似物分别适于吸收和反射热量时获得的。

解决方法

以检测器为出发点，所述检测器属于气敏传感器，用于检测穿过气室的电磁波例如红外线，所述气室包括适于封闭大量待测或待估算气体的空腔，其中在气室或空腔内形成壁部分的表面或部分表面涂有一层或多层不同金属，目的是形成高度反射所述电磁波的表面，其中检测器包括热敏元件，根据本发明，目的在于提出解决上述一个或多个问题的方法和检测器，特征在于，在基座上形成检测器，用于形成检测器的基座的一部分包括一个或多个表面区域，整形这个/这些表面区域以提供拓扑图形结构，至少该表面区域或这些表面区域至少涂有

第一导电金属层，希望通过拓扑结构形成热敏元件。

根据在本发明范围内所提出的实施例，热敏元件可以包括测辐射热仪或一行热电偶。

在下面的应用中，提出以非 90^0 的第一角施加第一金属层，以非 90^0 的、不同于所述第一角的另一个角施加第二金属层，利用第一和第二金属层或者在检测器的离散表面部分内重叠涂层的优点将包括所述导电涂层的拓扑结构和/或所述构造作为一个或多个热电偶。

根据本发明的一个实施例，在有限的表面区域上产生检测器，邻近该有限的表面区域以同样方式形成导电路径和/或电气电路和/或电子电路。

为了能足够精确地形成拓扑图形结构，本发明提出通过成形，例如铸模、模压或压印，制造检测器的基座，所述基座和与拓扑图形结构互补的模子或冲模相反，至少冲模或模子的一部分即对应于所述检测器表面区段的那部分是通过对模型用电镀法或类似处理而制造的，所述模型具有适合所述检测器的拓扑图形结构，通过对基片例如硅基片进行微机械加工产生所述模型。

或者，通过成形，可以象下面过程这样足够精确地产生拓扑图形结构：通过成形，例如铸模、模压或压印，所述基座和与拓扑图形结构互补的模子或冲模相反，以及通过制造至少部分所述模子或冲模，即对应于所述检测器表面区段的那部分，通过对基片例如硅基片进行微机械加工。

在那些例子中，当气室由适当结合时能形成所述空腔的第一和第二部分组成时，本发明提出用基座作为与第一室部分隔离的一个部件。

根据本发明，对基座来说尤其有利于形成第一室部分的整体部分，对于与检测器相关的表面部分来说有利于形成所述空腔的部分内表面。

在这些情况下，与空腔相关的表面区段可以和相关检测器的表面部分同时被涂层，涂以相同的金属涂层。

根据本发明的一个实施例，可以使拓扑图形结构适于提供所需的检测器连接垫片，以及导电路径和/或电气电路和/或电子电路。

也可以在第二室部分中形成导电路径和/或电子电路。

根据本发明的一个实施例，检测器的拓扑图形部分可以包括多个所谓的导电脊，所述导电脊具有第一侧面、第二侧面和上表面，从而在各个相邻脊之间形成导电表面。

根据本发明，对相关检测器的基座相对于所述基座以第一角涂有一层第一金属，相对于所述基座以第二角涂有一层第二金属，其中第一角适于使得第一侧面和各导电脊的至少部分上表面和至少部分中间导电表面涂有所述第一金属层，其中所述第二角适于使得第二侧面和各导电脊的至少部分上表面和至少部分中间导电表面涂有一层所述第二金属。

根据一个实施例，第一和第二角适于彼此相互适配，使得所述第二金属层与仅在各导电脊上和中间导电表面上的所述第一金属层重叠并与之电接触，使得金属层在第一和第二金属之间形成一系列电气互连接合点。

本发明还提出整体部分中的金属层在基座的周围表面区段内与金属层电隔离。

为了使热焊点被入射光曝光同时冷焊点不被所述光线曝光，本发明提出相关检测器的表面部分相对于入射光定位成使得所述光线照射各导电脊的上表面并且使得所述中间导电表面相对于所述入射光被导电脊遮蔽。

本发明借助于所谓的绝缘脊实现导电脊和周围金属层之间必要的电绝缘或隔离，所述绝缘脊具有相关的所谓绝缘表面，这些绝缘表面彼此之间以及相对于所述导电脊、所述第一和所述第二角的位置是使得所述绝缘表面没有所述第一和所述第二金属。

为了提供一系列成行列定位的热电偶，本发明提出一种导电脊的构造，其中导电脊形成 n 列，这些列指定为列 1、列 2...直至列“n”，每列中导电脊的数量为“m”，所述列指定为脊 1、脊 2 至脊“m”，其中“m”相对于所在列是不同的。

为了能使各列的脊耦合在一起，本发明提出除了第“n”列以外每列中的第一个脊和除了最后一列以外每列中的第“m”个脊形成互连的脊，其中除了最后一列以外每列中的第“m”个脊与下一列的第一个脊电连接在一起，从而所有列内所有导电脊的第一和第二金属层之间的接合点形成所述的一系列电气互连接合点。

这样，所有列内所有导电脊的第一和第二金属层之间的接合点形成共用的一系列电气互连接合点。

在其他方面，根据本发明，利用在相邻列之间形成导电表面区段并将该导电表面区段连接到相邻列的相互连接的脊上同时使所述表面区段与所述相邻列电绝缘或电隔离，实现一列中第“m”个脊和相邻列内第一个脊之间的电气互连。

为了给由此形成的热电偶提供连接电极，本发明提出上述一系列导电脊形成串联连接的热电偶，第一导电脊的第一或第二侧面上的金属涂敷或涂层，或者在所述一系列导电脊中的邻接所述第一导电脊的导电表面在热电偶上形成第一连接电极，最后一个导电脊的第一或第二侧面，或者所述一系列导电脊中所述最后一个导电脊的邻接导电表面在所述热电偶上形成第二连接电极。

当光线是位于红外线波长范围内的光线且检测器适于检测红外光时，本发明提出用吸热层覆盖各导电脊的上表面，用热反射层覆盖中间导电表面。

具体地说，本发明提出吸热层由碳构成，热反射层由位于其上的金属层形成。

为了限制在两个相邻脊之间向下反射的光量，提出这些脊相对于入射光的定位是使得两个反射系数中反射系数最低的金属是覆盖将面对入射光的所述脊表面的金属。

为了在所选择的对于金属层和所选择的第二金属层的接点处获得良好的热电偶效果，对于金属与第二金属不同。根据本发明还提出两种金属是有金涂层的铬，它们与腔内的反射表面一起既具有良好的热电偶效果，又具有适当的光学特性。

为了提供在空腔内部利用不同测量路径的可能性，本发明提出第一室部分设有两个或两个以上不同的检测器，第二室部分设有一个或一个以上检测器。

本发明还涉及一种检测器，该检测器具有根据上述方法制造的检测器所拥有的特性。所述方法和根据该方法构造的气敏传感器为引言中论述的所有技术问题提供了解决方案。

优点

这些主要是由本发明的方法和根据所述方法构造的检测器提供的

优点在于能以简单且成本有效的方式制造与气敏传感器合作的检测器，尤其适合本发明的概念。

根据本发明，包括极大量串联连接的热敏元件的检测器可以大量制造，并且具有很高的精确度。这使集成在气室中的检测器可以批量制造，所述检测器因为大量串联连接的热敏元件而十分灵敏，并且在测量路径中光学定位好。

通过对例如硅基座和送入在气室基座的批量制造中如塑料的材料中使用的冲模或模子的模型进行微机械加工高精度地制造必要的检测器模型。

本发明的方法和/或检测器所具有的优点是可通过简单高精度的制造用于制造，通过批量制造灵敏的且有效定位的检测器使成本特别适合其应用。

本发明方法的主要区别特征在于权利要求 1 的特征部分，而本发明检测器的主要区别特征在于权利要求 26 的特征部分。

下面结合附图以举例的方式详细描述具有本发明特征的方法和气敏传感器，附图中：

图 1 是高度简化的示意图，示出了装配在盘或基座上的气敏传感器，包括两部分气室，其中示出了其上固定有检测器和发光设备的底部上的一个部分，该部分在其他方面适于本发明给出的说明；

图 2 是图 1 中部分第一室部分的示意侧视图；

图 3 是稍微放大了的本发明检测器的示意性侧视图；

图 4 示出了图 3 中的检测器，包括以热电偶形式形成多个串联连接的热敏元件的两层不同金属；

图 5 是高度简化的示意图，示出了根据本发明形成的可能的导电路径、电气和/或电子电路以及连接垫片；

图 6a 和 6b 是示意性侧视图，示出了如何由冲模或模子和模型形成适配检测器的基座；

图 7 示出了用于属于气室一部分的分立检测器；

图 8 是简化侧视图，示出了检测器相对于所选光线的入射角如何排列和定位；

图 9 示意性地示出了如上所述的检测器如何于周围的金属层电隔离；

图 10 是示意性侧视图，示出了检测器如何能与周围金属层电隔离；

图 11 示意性地示出了如上所述的包括多列导电脊的检测器，并示出了电气互连的列；

图 12 示意性地示出了根据图 11 的如上所述的检测器，所述列通过导电表面区段电气互连；

图 13 示意性地示出了如上所述的导电和绝缘脊如何合作形成可包括多列导电脊的检测器；

图 14 在侧视图中示意性地示出了导电脊如何能适于吸收入射光；以及

图 15 是高度简化的气室示意图，其中气室空腔的内表面设有多个检测器。

本发明涉及一种方法，尤其是一种制造与气敏传感器相关的检测器的方法。对于作为分立部件或作为与气敏传感器构件为一体的部件的检测器的定位，本发明提供了很高的自由度。

在下面的方法权利要求中更简洁地描述前面已经在“解决方案”部分描述过的方法。

因此，下面的描述主要针对适配气敏传感器的检测器。

由此图 1 尤其示出了适于与气敏传感器 1 相互作用的检测器 3。

所示类型的气敏传感器 1 包括气室 2，在气室 2 中限定空腔 21，空腔 21 包括开口 21A、21A′和/或开口 21B，待测或待估算的气体“G”通过开口能进出所述空腔。

产生红外线的设备 1a 适于产生光线 4 并将光线引入空腔 21 中。

可以使光线 4 在限定所述空腔的壁的相对区段被反复反射，例如所示的壁区段 21C、21D 和 21E，此后传给接收检测器 3。

检测器 3 连接一个或一个以上电气电路或电子电路 1b，该电路用于估算检测器 3 中接收到的光强，尤其是根据设备 1a 中的光强估算气体“G”的特性和/或浓度。

气室 2 可以令人信服地设计成使得进入空腔 21 的电磁波例如光波 4 直接或如图所示在空腔 21 内反射适当次数之后落在检测器 3 上。后一备择方案使光线能覆盖空腔 21 内适当的路径长度或测量路径，例如这在吸收光谱法中是必要的。

气室 2 通常是借助于多个机械部分构造而成的。

从图 1 可以看出，气室 2 由第一部分或构件 2A 和第二部分或构件 2B 组合而成，其中至少部分 2A 由塑料材料制成，通过某种模制或模压过程或通过压印冲模或模子形成，例如能使气室内部具有适当的内部形状，即在空腔 21 的内部。在图示例子中，第二部分 2B 可以包括扁平盘 B 或基座。

图示部件 2A 和 2B 都是由塑料材料制成的，其各自的内表面和/或壁设有导电金属层，使得所述表面或壁部分可高度反射光。

图 1 实施例的发光设备 1a 已经以位于支承基座或盘 B 的分立构件形式示出。检测器 3 也作为分立构件示出。

显然，从下面的描述中，这些构件可以与部件 2A 结合，或者结合在基座 B 的表面内。

在图 2 实施例中，形成气室 2 内壁部分的表面 21C、21D 和 21E 或至少部分所述表面 21C、21D 和 21E 通常涂有两层不同的金属层 M1、M2，包括在第一层 M1 中所选的第一金属和在第二层 M2 中所选的第二金属，该第二层用于相对于所述光线 4 形成高度反射的表面，尤其能切实实现无损耗的反射。

在这样的一种应用情况下，检测器 3 通常在光线出口 22 处安装在气室附近。在气室的一种设计中，形成有多个反射表面，这些表面的取向是使得光线 4 通过入口 23 进入气室 2 并指定预定方向进入气室 2 或空腔 21，根据预定的图案 21C、21D 和 21E 通过空腔进行反射并在以预定的入射角 “a” 落在检测器 3 上。

公开号为 WO 97/187460 的国际专利申请 PCT/SE96/01448 和公开号为 WO 98/09152 的国际专利申请公开了已知的气敏传感器的例子，其中，入射光根据预定图案在空腔内被反复反射。国际专利申请 PCT/SE97/01366 构成了本说明书的一部分。

重要的是，检测器 3 相对于该入射角 “a” 以最佳可能的方式定位，以便获得充分好的测量信号。检测器 3 对于待测信号具有充分高的灵敏度也是重要的。

在红外线波长范围内产生光波的光源通常与吸收光谱学结合使用，因此通常用由热敏元件组成的检测器。

使用随温度变化的电阻元件形式的热敏元件也是已知的，例如测

辐射热仪或热电元件或热电偶。通过串联连接几个这种元件，这些元件的灵敏度通常得以提高。

在很大程度上，以下描述集中在以多个串联连接的热电偶的形式构造检测器所需的措施上。

本领域的技术人员知道，为了给测辐射热仪提供串联连接的电阻路径，可以对以下的提案作适当修改。

根据本发明，至少检测器 3 构成了部分表面。该表面存在于空腔 21 的壁部分内的外部部分中并“覆盖”开口 22，连接线朝基座 B 向下画，与图 1 所示的检测器 3 相连接，形成必要的连接垫片。

检测器 3 也可以形成在部分 2B 的表面部分中，部分 2B 与检测器 3 的位置紧密相邻，所述部分 2A 在所述表面部分上设有 45^0 反射表面并“覆盖”开口 22。

根据本发明，图 3 示出了检测器 3 具体形成在一个实体上，该实体具有基础或基本表面 31 或部分更大基础基座表面 B 的形式。在这种情况下，形成实际检测器 3 的基础支承表面 31 的那部分由以塑料元件形成拓扑图形的一个或多个表面区域 3a 组成。

至少表面区域 3a 涂有第一和第二导电金属层 M1、M2，这些层将形成图 4 所述的热电偶。

本领域的技术人员将认识到测辐射热仪在形成拓扑图形的表面区域上仅需要第一导电金属层。

在这种情况下，拓扑图形结构将由导电层回路形成，回路的电阻随温度变化。通过拓扑图形结构形成第一和第二回路也是可能的，其中，第一回路将被入射光曝光，第二回路由于拓扑图形结构而处于入射光的遮蔽中，因此能对背景温度的变化作出补偿。

为了获得所选的导电图形、电气和/或电子电路和/或电气或电子元件，在所选的塑料元件的表面区域上需要形成好的拓扑图形构造，以及特殊的金属涂层应用。

本领域的技术人员能在电绝缘盘上建立拓扑图形图案，电绝缘盘在金属层应用到其上之后将提供期望的印刷电路或类似电路。

可以理解，在所示例子中，第一金属层 M1 以非 90^0 或直角的第一角度“b”施加到所涉及的表面区域上，第二金属层 M2 以非 90^0 或不同于第一角度“b”的第二角度“c”施加。这些角度“b”和“c”通

常位于一个相同平面上。

利用第一和第二金属层 M1、M2 可以在检测器的离散表面部分内重叠的优点，设有导电涂层的拓扑图形结构和/或形态 3a 提供一个或多个热电偶的功能。

图 5 示出了在有限表面区域上制造检测器 3 的可能性，并且以与上述同样的方式，即通过从不同的角度给拓扑图形结构涂以一层或多层金属层，在该有限表面区域内产生必需的电路 3' 和/或电气和/或电子电路 3'' 以及必需的连接垫片 3'''。

如图 6a 所示，根据本发明，通过成形，例如铸模、模压或压印冲模或模子 31' 产生基础的支承表面 31，其中根据图 6b 的至少与检测器 3 对应的部分模子是通过电镀检测器 3 的模型 31'' 产生的，通过微机械加工基片例如硅基片产生所述模型 31''，其中模型 31'' 的拓扑图形结构和/或轮廓选择成与检测器期望的表面部分、导电路径和/或电气和/或电子电路。

或者，图 6a 所示的基座 31 可以通过成形，例如反冲模或模子 31' 铸模、模压或压印所述元件，其中至少部分模子对应于通过微机械加工基片例如硅基片所产生的检测器 3，基片 31' 的拓扑图形结构和/或轮廓互补地依赖于期望的与检测器相关的表面部分、导电路径和/或电气和/或电子电路。

图 7 示出了基座 31 可以由加到第一部分 2A 上的离散的分立部件组成。

但是，将检测器 3 集成在所述空腔内的最佳实施例如图 3 所示，其中基座 31 构成第一室部分 2A 的主要部分，与检测器相关的表面部分是属于所述空腔 21 的表面的主要部分。

无论基座 31 是图 7 所示的离散部件还是第一室部分 2A 的主要部分，都可以同时最好用相同金属涂敷与空腔相关的表面部分和与检测器相关的表面部分。

本发明还能使拓扑图形结构适于提供属于所述检测器 3 的必需的连接垫片 3'''、导电路径 3' 和/或电气和/或电子电路 3''。

或者，在第二部分 2B 形成导电路径 3' 和/或电气和/或电子电路 3''。

根据本发明，所形成的检测器 3 可以包括第一室部分 2A 的主要部

分，如图 3 所示。假设在以下的说明中是这种情况。本领域的技术人员将本方法推广到在所形成的检测器不构成第一室部分 2A 的主要部分时如何应用本方法。

为基座提供多个导电脊 5、5'、5''是特别方便的。每个导电脊具有第一侧面 5a，第二侧面 5b 和上表面 5c。这里被指定为导电表面的中间表面 6 位于两个相互邻接的导电脊 5、5'之间。

应当提到，术语“导电脊”可能有点令人误解，因为拓扑图形结构具有大大缩小的“摩天结构”形式，即该结构包括多个窄杆，在一排（或列）上的杆相对于相邻的另一行中的杆可以稍微横向错开，不同的杆具有不同的高度。

参考图 3 和 4 如上所述，不导电的基座 31 在相对于检测器表面的第一角“b”涂有第一金属 M1，在相对于检测器表面的第二角“c”涂有第二金属 M2。

根据图 4，第一角“b”适于使第一侧面 5a 和各导电脊 5、5'、5''的至少部分上表面 5c 以及至少部分中间导电表面 6 涂有第一金属层 M1，第二角“c”适于使第二侧面 5b 和各导电脊 5、5'、5''的至少部分上表面 5c 以及至少部分中间导电表面 6 涂有第二金属层 M2。

第一和第二角“b”、“c”适于在各导电脊 5、5'的上表面 5c 和中间导电表面 6、6'上使第二金属层叠加第一金属层 M1，以便形成与 M12、M21 的电接触，使得金属层 M1、M2 在第一和第二金属之间形成一系列电气耦合的脊或过渡 M12、M12'、M21、M21'。

从图 4 明显看出，这导致一系列热敏元件，其中串联连接的热敏元件数量相当于脊的数量。为了电气功能的检测器 3，所有热敏元件都必须与周围的金属层电绝缘，即在与检测器相关的表面中的金属层 M1、M2 在 71 处与周围表面上的金属层 M1R、M2R 电隔离。

如图 8 所示，根据本发明，通过相对于入射光 4 定位检测器 3，使成整体的部分相对于入射光 4 的入射角“a”校准，使得所述光线照射各导电脊的上表面 5c，使得中间导电表面 6 相对于入射光 4 位于导电脊的阴影中。

从图 9 和 10 可以看出，检测器 3 和周围金属层 M1R、M2R 之间的电隔离或绝缘 71 是借助于绝缘脊 81 实现的，属于成整体的部分的相邻绝缘表面 91 相对于彼此、相对于导电脊 5、5'、5''以及相对于

第一和第二角“b”、“c”定位，使得第一和第二金属涂层不涂在绝缘表面71上。

图9和10还示出了一列脊是如何构成的。为了提高检测器3的分辨率或灵敏度，希望从一种金属到另一种金属有大量串联耦合的过渡。如果需要增加串联连接的过渡的数量，则检测器表面就会有明显的长方形形状。但考虑到测量技术，希望检测器表面基础为正方形。

因此，本发明提出，导电脊的轮廓包括多列相互平行的导电脊，如图11所示，其中列的数量为“n”，这里标为列1(k1)、列2(k2)……列“n”，其中各列中导电脊的数量为“m”，这里标为脊1（a1）、脊2（a2）……脊“m”（am），其中各列中的“m”可以是不同的。

为了使各列中的脊形成连贯的接点系列，本发明提出除了最后一列“kn“以外，每列的第“m”个脊“am”与下一列的第一脊“a1“电耦合51。

以这种方式，属于所有列内所有导电脊的第一和第二金属之间的过渡形成共同的电耦合接点系列。

图12示出了一个实施例，在实施例中，通过形成导电表面部分51'作为所述互连形成两个相互邻接的列 k1、k2 的两个脊之间的电气互连。

图13示出了通过将导电脊a1、a2和绝缘脊81组合构成基本正方形的热电偶。

本发明还建议导电脊系列形成串联连接的热电偶，在导电脊系列中，第一导电脊k1、a1的第一或第二侧面或邻接所述第一导电脊的导电表面上的金属层形成串联连接的热电偶上的第一连接电极53，在导电脊系列中，最后一个导电脊 kn、am 的第一或第二侧面或邻接所述最后一个导电脊的导电表面形成串联连接的热电偶上的第二连接电极54。

图14试图具体示出当检测器3适于检测红外线波长范围内的光线时，可以用吸热涂层55覆盖各导电脊的上表面5c，用热反射层56覆盖中间导电表面6。

这样做使得构成热电偶中的测量点并被入射光曝光的热焊点吸收入射光或束中的大部分热能。冷焊点，即导电脊之间的导电表面不遭受入射光，所以被导电脊遮蔽，这正如以上所描述的。但是，一定量

的漫射光出现在空腔内，因此希望且适于用热反射层覆盖冷焊点。

根据本发明的一个实施例，吸热涂层 55 包括一层碳，而热反射层 56 包括反射性的金属层 M1、M2。

两个金属层之一中的金属 M1 相对于光线 4 具有第一反射系数，两个金属层中的另一个金属 M2 相对于光线 4 具有第二反射系数。从图 8 可以看出，入射光相对于与检测器相关的表面部分形成角 “a”。

为了限制在两个相邻脊之间向下反射的光量，提出这些脊相对于入射光的定位是使得两个反射系数中反射系数最低的金属是覆盖将面对入射光的侧面 5a 的金属。

所用的两种金属 M1、M2 利用光线的反射的光学特性来说都是合适的，就其热电特性来说也是合适的。因此，第一金属 M1 与第二金属 M2 不同，所述金属彼此配合提供热电效应。

根据一个最佳实施例，两种金属分别是金和铬，铬是第一、最里面的金属 M1，而金是第二金属 M2。

如果检测器是气室的主要部分，这特别有利，因为在铬上面的金具有非常好的光学特性。

应当注意，如果检测器不是气室的主要部分，而是独立制造并应用到气室中，或者如果两种金属例如通过掩模施加到检测器的表面区域时气室内空腔的壁部分能被覆盖，则可以使用具有更好热电特性的其他金属。

也可以理解，在本发明的概念内，可以为气室提供或分配多个检测器。这种可能性在图 15 中示出，图中，第一部分 2A 总共包括两个或两个以上不同的检测器 31、32 和/或为第二部分 2B 或另一个第二部分提供一个或一个以上检测器 33、34。

在本说明书中，广泛使用术语电磁波射线、光束，具体地说是在红外线波长范围内的光线或光束或者红外线。当应当理解，本发明不具体限制于红外线，能通过热电偶或类似物检测的所有电磁波射线都能使用，例如在微波范围内的电磁波。

为了便于理解本发明，图中示出的装置和设备都被放大且大大简化了。在实际应用中，气室内空腔的尺寸在毫米或厘米的范围内，而检测器及其脊的尺寸在微米范围内。但是，本发明不限于部件的具体尺寸，所述部件可以根据特殊应用的要求具有任何期望的尺寸。

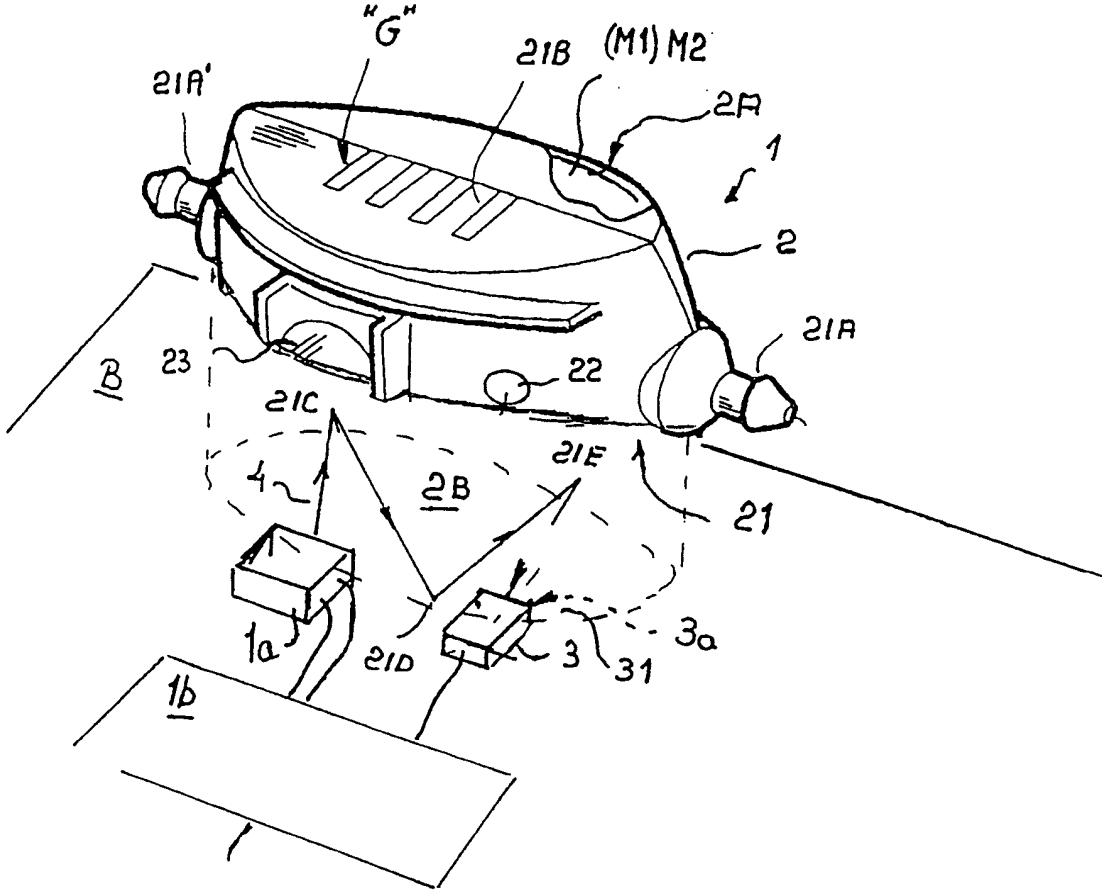

"G"
21B
(M1) M2
21A'
2A
1
2
21A
23
22
B
21C
21E
4
2B
21
1a
21D
3
3a
31
1b

图 1

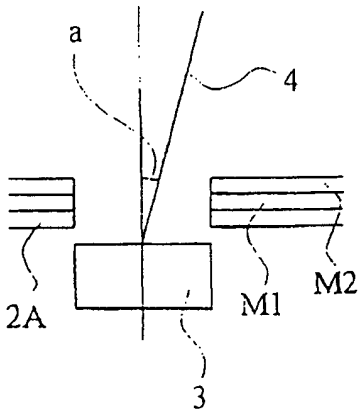

a
4
2A
M1
M2
3

图 2

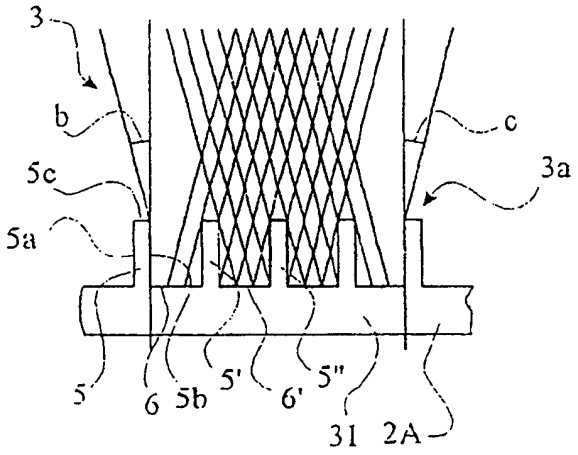

3
b
c
5c
3a
5a
5
6
5b
5'
6'
5"
31
2A

图 3

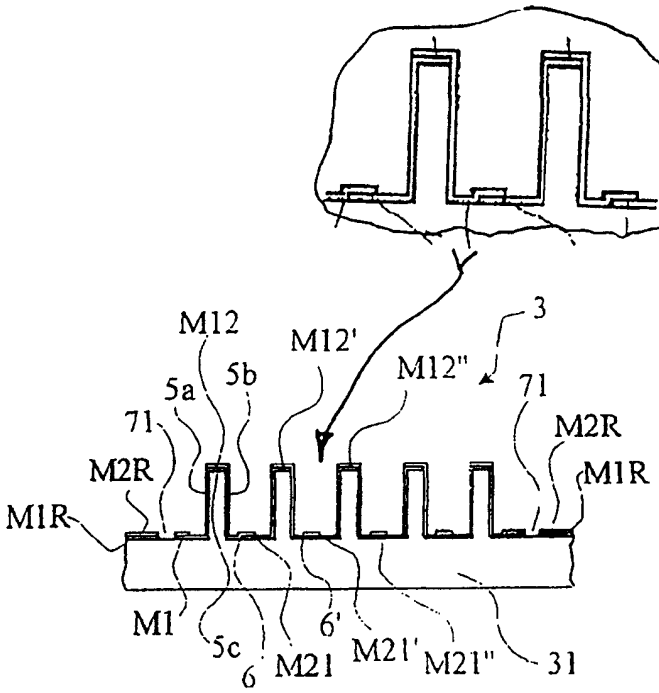

M12
M12'
M12"
3
5a
5b
71
71
M2R
M2R
M1R
M1R
M1
5c
6
6'
M21
M21'
M21"
31

图 4

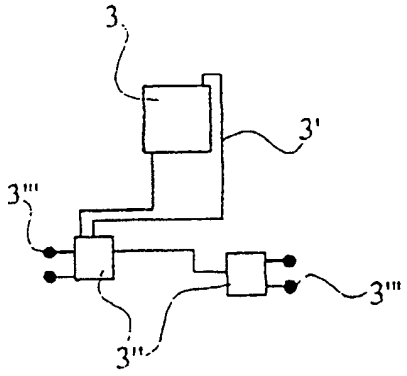

3
3'
3'''
3'''
3''

图 5

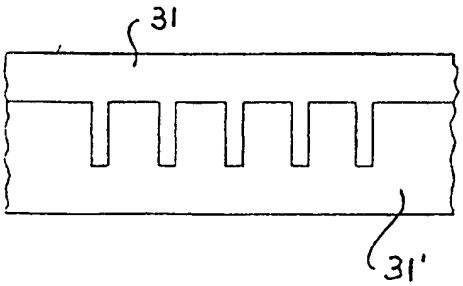

31
31'

图 6a

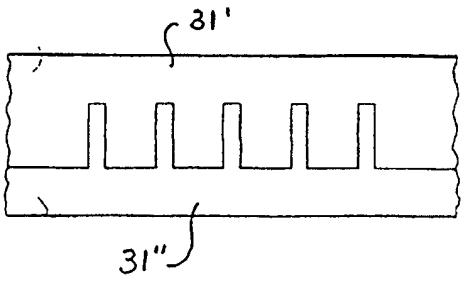

31'
31''

图 6b

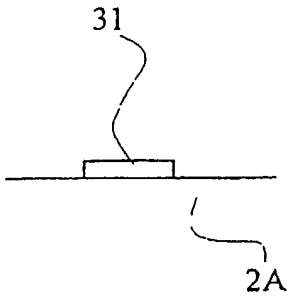


图 7

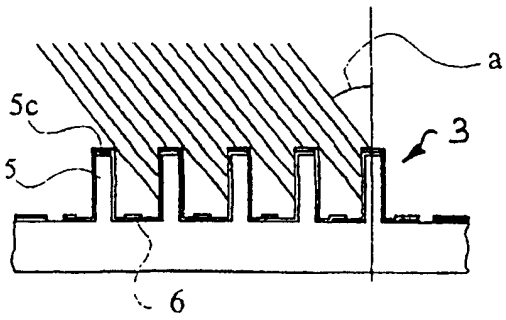


图 8

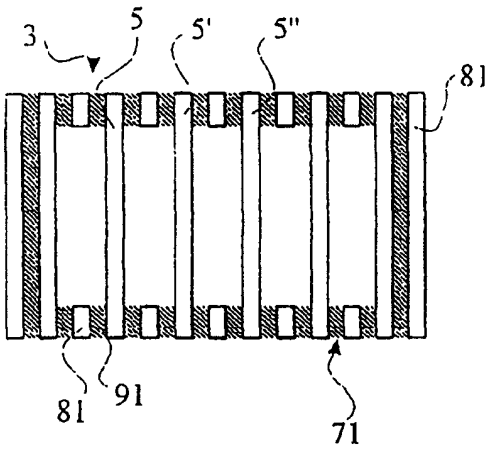


图 9

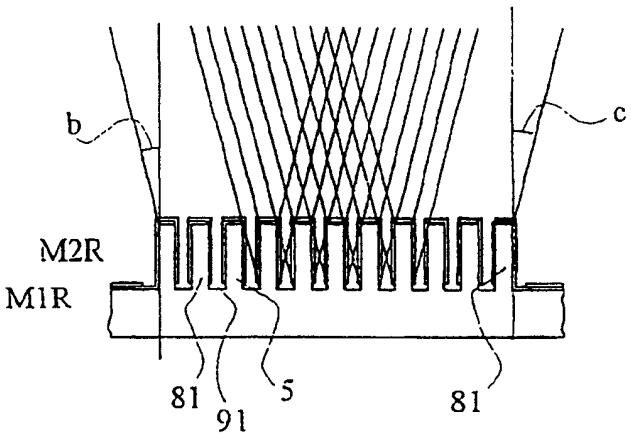


图 10

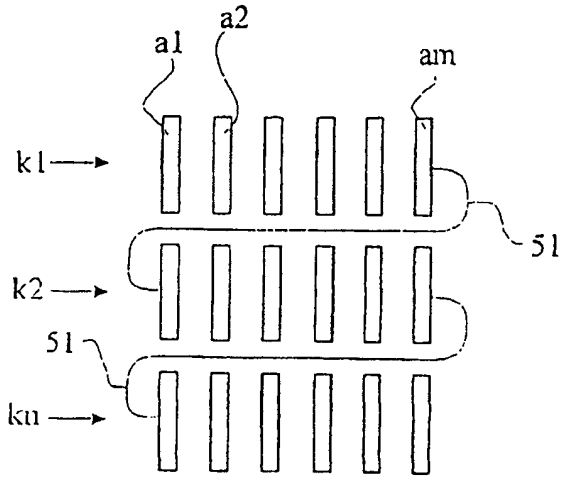


图 11

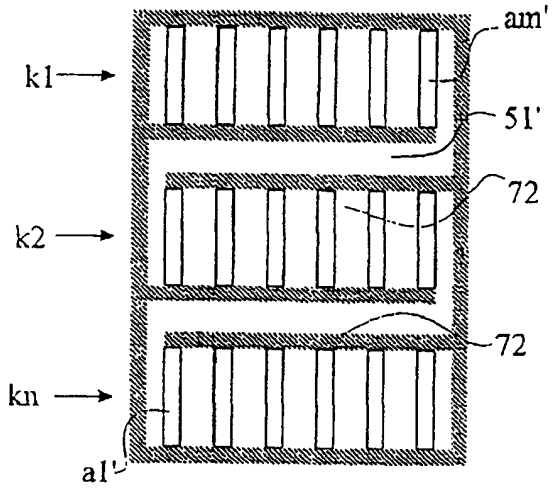


图 12

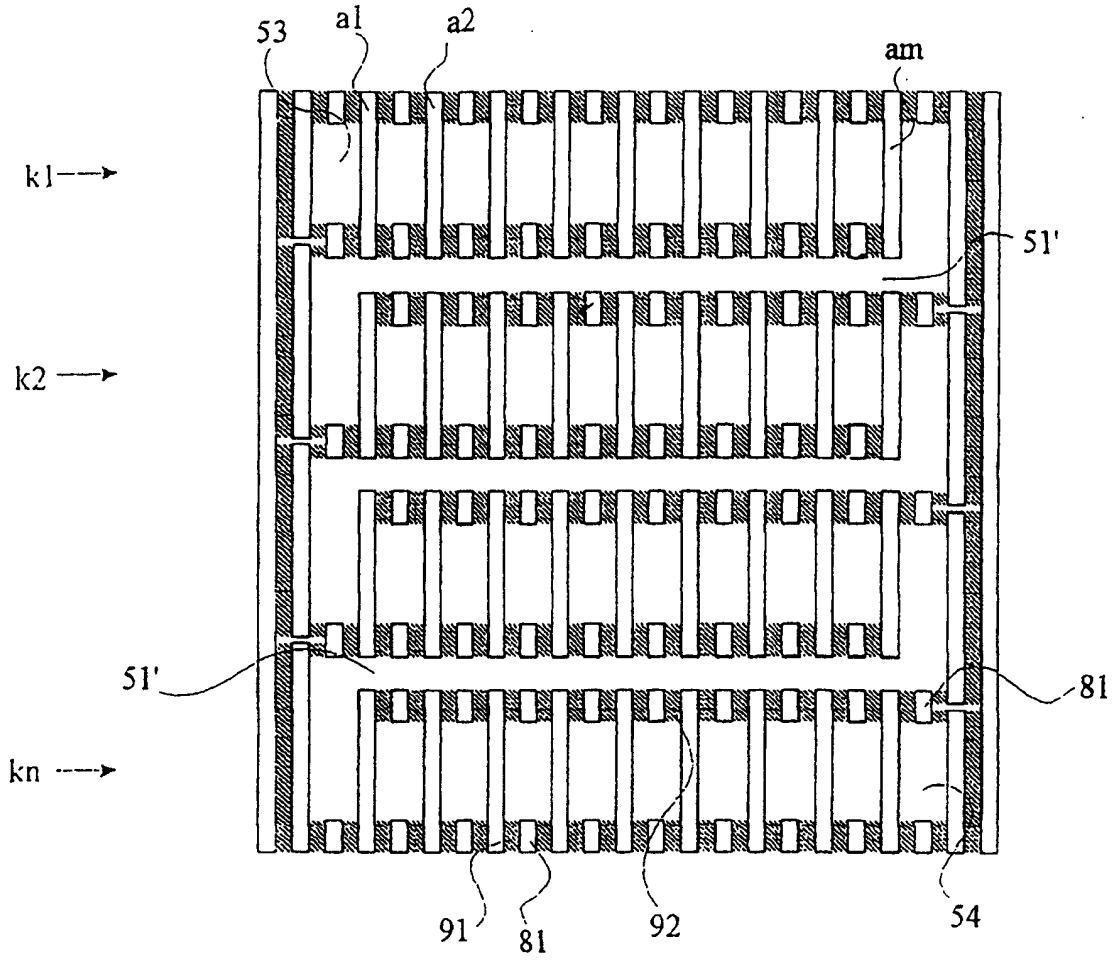

53
a1
a2
am
k1
k2
kn
51'
51'
81
91
81
92
54

图 13

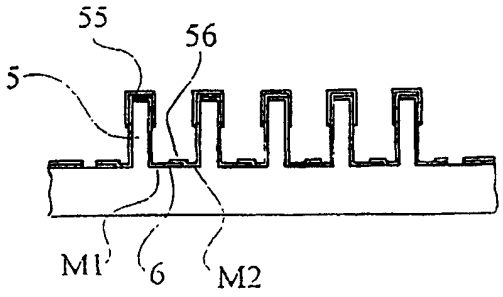

55
56
5
M1
6
M2

图 14

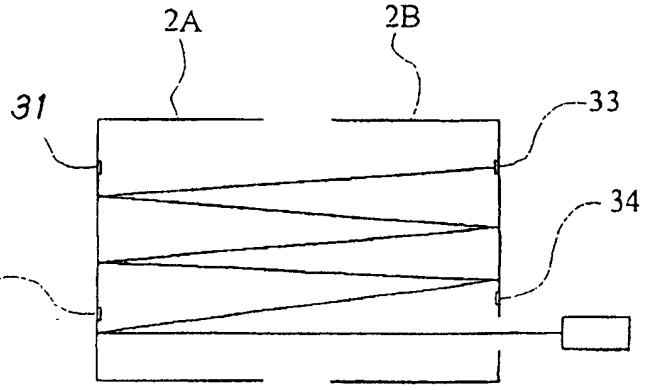

2A
2B
31
33
34
32

图 15