[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 7/02 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680002495.5

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100510825C

[22] 申请日 2006.1.13
[21] 申请号 200680002495.5
[30] 优先权
[32] 2005. 1.17 [33] JP [31] 008823/2005
[86] 国际申请 PCT/JP2006/300345 2006.1.13
[87] 国际公布 WO2006/075686 日 2006.7.20
[85] 进入国家阶段日期 2007.7.17
[73] 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 松冈耕一朗 山下畅雄 伊奈裕彦
长森菜美 山下优年
[56] 参考文献
JP2002 - 311319A 2002.10.23
WO2004/059361A1 2004.7.15
JP2004 - 302225A 2004.10.28

审查员 邵 萌
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 肖 鹂

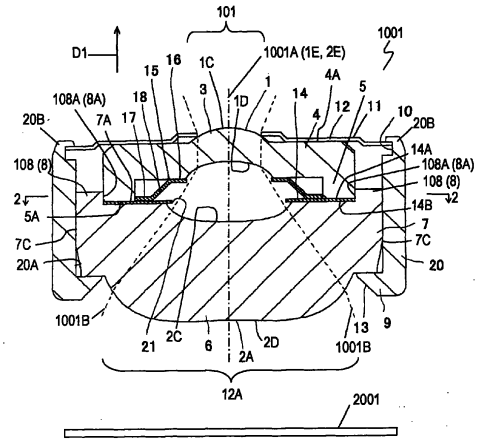
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

摄影透镜单元

[57] 摘要

本发明提供一种摄影透镜单元，其包括第一透镜和第二透镜，该第一透镜包含具有光通过的第一光轴的第一透镜部。 第二透镜包括：具有使其光通过的第二光轴的第二透镜部、设于第二透镜部的外周部且具有与第一透镜相对的面的凸缘、从凸缘沿第二光轴方向延伸并具有与第二透镜部相对的内侧面的筒状部。 第一透镜与第二透镜的筒状部的内侧面抵接而被嵌入到筒状部中。 第二透镜的筒状部具有向第二光轴方向突出的多个突出部、和设于多个突出部之间的多个谷部。 谷部在第二光轴方向的高度低于突出部。 该摄影透镜单元能够更加可靠地防止射入的多余的光不规则反射。



1. 一种摄影透镜单元，其中，包括第一透镜和第二透镜，

所述第一透镜包含具有光通过的第一光轴的第一透镜部，

所述第二透镜包含：第二透镜部，其具有使所述光通过的第二光轴；凸缘，其设置在所述第二透镜部的外周部且具有与所述第一透镜相对的面；筒状部，其从所述凸缘沿所述第二光轴方向延伸并具有与所述第二透镜部相对的内侧面，

所述第一透镜与所述第二透镜的所述筒状部的所述内侧面抵接而被嵌入到所述筒状部中，

所述第二透镜的所述筒状部具有：沿所述第二光轴方向形成的多个突出部、和分别设置在所述多个突出部之间且在所述第二光轴方向上的高度低于所述多个突出部的多个谷部。

2. 如权利要求 1 所述的摄影透镜单元，其中，所述第二透镜的所述凸缘的所述面与所述筒状部的所述多个谷部共面。

3. 如权利要求 2 所述的摄影透镜单元，其中，还具有遮光片，其设置在所述第二透镜的所述凸缘的所述面和所述筒状部的所述多个谷部双方上。

4. 如权利要求 1 所述的摄影透镜单元，其中，所述第二透镜的所述第二透镜部和所述凸缘以及所述筒状部一体形成。

5. 如权利要求 1 所述的摄影透镜单元，其中，

所述第一透镜还包括：设置在所述第一透镜部的外周部的凸缘、和从所述第一透镜的所述凸缘沿所述第一光轴方向延伸的筒状部，

所述第一透镜的所述筒状部与所述第二透镜的所述筒状部的所述内侧面抵接而将所述第一透镜嵌入到所述第二透镜的所述筒状部中。

6. 如权利要求 1 所述的摄影透镜单元，其中，所述第一光轴与所述第二光轴一致。

摄影透镜单元

技术领域

本发明涉及摄影装置使用的、具有多个透镜的摄影透镜单元。

背景技术

近年来，带数码相机或照相机的手机等小型数码摄像设备正在普及。并且，为了应对这些数码摄像设备的进一步小型化、高画质化，作为其所使用的摄影透镜，出现了具有光轴全长短且应对高画质的多个透镜的摄影透镜单元。

（日本）特开2004－302225号公报公开了具有多个透镜的现有的摄像透镜单元。各透镜相互相对，具有作为光学系统的透镜部、和为了定位或保持而设置在透镜部外周的凸缘。凸缘被透镜支架保持，各透镜通过使凸缘彼此抵接而进行相互的定位。

除了在投影元件上成像的光之外，向投影透镜还射入不少多余的光。该多余的光若在透镜支架内不规则反射，则该光向摄像元件射入后在摄像图像上产生杂光。在上述现有的投影透镜单元中，在各透镜的凸缘彼此重合的部分，光会发生不规则反射。为了防止该不规则反射，在各透镜的凸缘之间设有遮光片。

由于能够不受透镜支架影响地对各透镜的中心进行定位，故一个透镜具有从其凸缘沿光轴方向延伸的筒状部，将另一个透镜内嵌在该筒状部中。

上述的现有的摄影透镜单元中，在各透镜的相互抵接的面上、多余的光成为不规则反射的主要原因，会产生杂光。

发明内容

本发明的摄影透镜单元包括第一透镜和第二透镜，该第一透镜包含具有光通过的第一光轴的第一透镜部。第二透镜包含：具有使其光通过的第二光轴的第二透镜部、设于第二透镜部的外周部且具有与第一透镜相对的面的凸缘、从凸缘沿第二光轴方向延伸并具有与第二透镜部相对的内侧面

的筒状部。第一透镜与第二透镜的筒状部的内侧面抵接而被嵌入到筒状部中。第二透镜的筒状部具有沿第二光轴方向形成的多个突出部、和设于多个突出部之间的多个谷部。谷部在第二光轴方向的高度低于突出部。

该摄影透镜单元能够更加可靠地防止射入的多余的光的不规则反射。

附图说明

图 1 是本发明实施方式的摄影透镜单元的剖面图。

图 2 是图 1 所示的摄影透镜单元的线 2－2 的剖面图。

图 3A 是实施方式的摄影透镜单元的遮光部件的立体图。

图 3B 是实施方式的摄影透镜单元的第二透镜的立体图。

图 4 是实施方式的摄影透镜单元的其他的第二透镜的立体图。

附图标记说明

1 第一透镜

2A 第二透镜

3 第一透镜部

4 凸缘

5 筒状部

6 第二透镜部

7 凸缘

8 突出部

14 遮光片（遮光部件）

15 遮光板

16 第一环状部

17 第二环状部

18 连接部

20 透镜支架

21 孔

22 切口部

23 谷部

102A 透镜（第二透镜）

108 筒状部

208 突出部

具体实施方式

图 1 是本发明实施方式的摄影透镜单元 1001 的剖面图。图 2 是图 1 所示的投影透镜单元 1001 的线 2－2 的剖面图。图 3A 和图 3B 是作为摄影透镜单元 1001 的遮光部件的遮光片 14 和第二透镜 2A 的立体图。摄影透镜单元 1001 包括从朝向被射物体的方向 D1 依次配置的第一透镜 1 和第二透镜 2A，具有通过这些透镜的光轴 1001A。

第一透镜 1 具有设置在光轴 1001A 通过的中央部 101 上的第一透镜部 3、设置在第一透镜部 3 的外周的凸缘 4、从凸缘 4 的外周部沿与方向 D1 相反的方向向摄像面 2001 延伸的筒状部 5。第一透镜部 3 和凸缘 4 以及筒状部 5 作为第一透镜由玻璃或树脂等透光性材料一体形成。光轴 1001A 通过的第一透镜部 3 具有与光轴 1001A 一致的第一光轴 1E 而起到将来自被射物体的光送向摄像面 2001 的光学系统。

第二透镜 2A 具有设置在光轴 1001A 通过的中央部 12A 上的第二透镜部 6、设置在第二透镜部 6 的外周的凸缘 7、从凸缘 7 的外周部沿方向 D1 延伸的筒状部 108。第二透镜部 6 和凸缘 7 以及筒状部 108 作为第二透镜 2A 由玻璃或树脂等透光性材料一体形成。光轴 1001A 通过的第二透镜部 6 具有与光轴 1001A 一致的第二光轴 2E 而起到将来自被射物体的光送向摄像面 2001 的光学系统。筒状部 108 使光轴 1001A 方向的高度在周向上一定间距的六处改变而梳齿状地切槽，形成多个突出部 8。在多个突出部 8 相互之间形成有谷部 23。多个突出部 8 的光轴 1001A（2E）方向上的高度 H1 比谷部 23 的光轴 1001A（2E）方向上高度 H2 高。在图 1～图 3B 所示的透镜单元 1001 中高度 H2 被设为零。

筒状部 108 具有从凸缘 7 沿第二光轴 2E 的方向延伸并与第二透镜部 6 相对的内侧面 108A。第一透镜 1 与第二透镜 2A 的筒状部 108 的内侧面 108A 抵接而被嵌入到筒状部 108 中。

在本实施方式中，在第一透镜 1 的第一透镜部 3，朝向被射物体的面 1C 突出，朝向摄像面 2001 的面 1D 凹陷。第二透镜 2A 的第二透镜 6，朝向被射物体的面 2C 凹陷，朝向摄像面 2001 的面 2D 突出。透镜 3、6 也可以通过光学设计而具有一切形状。

在第二透镜2A的第二光轴2E与第一透镜1的第一光轴1E一致的状态下，第一透镜1的凸缘4以及筒状部5嵌在第二透镜2A的筒状部108的内侧。第二透镜2A的凸缘7具有与第一透镜1相对的上面7A。作为遮光部件的遮光片14具有面14A和其相反侧的面14B。在第二透镜2A的凸缘7的上面7A上配置遮光片14，遮光片14的面14A和凸缘7的上面7A抵接。第一透镜1的筒状部5的朝向摄像面2001的前端5A与遮光片14的面14B抵接。即，在第一透镜1的筒状部5的面5A与第二透镜2A的凸缘7的面7A之间配置有遮光片14。

遮光片14由黑色的聚对苯二甲酸乙二酯（PET）等树脂材料构成，具有环状形状。遮光片14的外径14C设定为与第二透镜2A的朝向被射物体侧的凸缘7的外径大致相同。在遮光片14的外周缘部设有插通第二透镜2A的突出部8的六个切口部22。遮光片14的中央部设置的孔21具有从被射物体通过透镜1、2A的光学系统（透镜部3、6）的光的光路1001B不被遮光片14遮挡的大小。遮光片14可以作为与光学系统一同被设计的光圈而起作用。遮光片14覆盖第二透镜2A的凸缘7的上面7A和突出部8之间的筒状部108的谷部23而进行遮光。

摄影透镜单元1001具有设于透镜1、2A之间的遮光板15。遮光板15由与第一透镜1的面1D抵接的第一环状部16、与遮光片14的面14A抵接的第二环状部17以及将第一环状部16的内周和第二环状部17的外周连接的连接部18构成，更加可靠地遮断射入摄像透镜单元1001的多余的光并防止其不规则反射。

摄影透镜单元1001被保持在透镜支架20的内周。

透镜支架20具有从朝向摄像面2001的底部向径向的内侧延伸的突缘部9，将朝向被射物体的前端部的内周扩径而设有台阶部10。第二透镜2A的凸缘7的外周面7C和透镜支架20的内周面20A抵接并且将第二透镜2A的凸缘7抵接在透镜支架20的突缘部9的朝向被射物体的上面。通过该结构，在透镜支架20的中心轴与第二透镜2A的第二光轴2E一致的状态下、将第二透镜2A收纳在透镜支架20中。

在第一透镜1的朝向被射物体的面1C配置具有环状部12的光圈11。环状部12的外周缘向摄像面2001折曲，内周缘朝向被射物体折曲。光圈11被嵌入到透镜支架20的前端的台阶部10中，环状部12与第一透镜1的

凸缘 4 的上面 4A 抵接。在该状态下，通过对透镜支架 20 的前端部 20B 施加超声波能量等能量而使其软化压倒，将光圈 11 与第一透镜 1、第二透镜 2A 一同固定在透镜支架 20 上。

在透镜支架 20 的突缘部 9 上形成有内周朝向摄像面 2001 扩大的锥形部 13。锥形部 13 防止从第二透镜 2A 射出的光照到突缘部 9 的内周面而不规则反射。

摄像透镜单元 1001 与透镜支架 20 一同嵌入到镜筒中，进而与该镜筒一同配置在由 CCD 或 CMOS 等构成的摄像元件上。通过摄像透镜单元 1001 的摄像光在该摄像元件的感光部成像并被光电转换后，作为电子数据而得到。

第二透镜 2A 的凸缘 7 的上面 7A 和突出部 8 之间的筒状部 108 的谷部 23 共面。通过该构造，能由一张遮光片 14 对透镜 1、2 间进行遮光，可将透镜单元 1001 的制造作业简单化、降低成本。第二透镜 2A 的凸缘 7 的上面 7A 可以与突出部 8 之间的筒状部 108 的谷部 23 不共面。

图 4 是实施方式的摄影透镜单元 1001 的其他的第二透镜 102A 的立体图。透镜 102A 具有设置在光轴 1001A 通过的中央部上的透镜部 106、设置在透镜部 106 的外周的凸缘 107、以及从凸缘 107 的外周部沿方向 D1 延伸的筒状部 118。透镜部 106、凸缘 107 及筒状部 118 作为透镜 102A 由玻璃或树脂等透光性材料一体形成。光轴 1001A 通过的透镜部 106 具有与光轴 1001A 一致的第二光轴 2E，作为将来自被射物体的光送向摄像面 2001 的光学系统而起作用。筒状部 118 使光轴 1001A 的方向上的高度在周向的一定间隔的六处改变而梳齿状地切槽，形成有多个突出部 208。在多个突出部 208 相互之间形成有谷部 123。多个突出部 208 的光轴 1001A（2E）方向上的高度 H1B 比谷部 123 在光轴 1001A（2E）方向上的高度 2B 高。

筒状部 118 具有从凸缘 107 沿第二光轴 2E 方向延伸并与透镜部 106 相对的内侧面 118A。即，突出部 208 和谷部 123 分别具有与透镜部 106 相对的内侧面 208A 和内侧面 123A。第一透镜 1 与其他的第二透镜 102A 的筒状部的内侧面 118A、即突出部 208 的内侧面 208A 和谷部 123 的内侧面 123A 抵接而被嵌入到筒状部 118 中。

在代替第二透镜 2A 而具有其他的第二透镜 102A 的摄影透镜单元中，透镜 102A 的筒状部 118 在周向上梳齿状地切槽而形成有突出部 208。因此，

第一透镜 1 的外周面和透镜 102A 的突出部 208 的内侧面 208A 抵接的部分的面积可缩小，能够减少射入摄影透镜单元的多余的光的不规则反射。因此，能够大幅度降低射入摄影透镜单元的多余光的不规则反射，可得到清晰的摄影图像。

本实施方式的摄像透镜单元 1001 不限于上述方式，另外，可适用于一切可能的用途。例如，在实施方式的摄影透镜单元 1001 中，第一透镜 1 的第一光轴 1E 与第二透镜的光轴 2E 一致，进而其与摄影透镜单元 1001 的光轴 1001A 一致。这些光轴也可以相互不一致。

例如，显然，透镜的个数可以为三个以上，通过在透镜的相互的边界部分设置筒状部 108（突出部 8、208），能够得到同样的效果。

另外，第二透镜 2A 的突出部 8 的周向的间隔或大小可适当改变。

产业上的可利用性

本发明的摄影透镜单元能够更加可靠地防止射入的多余光的不规则反射，适用于具有多个透镜的摄影透镜单元。

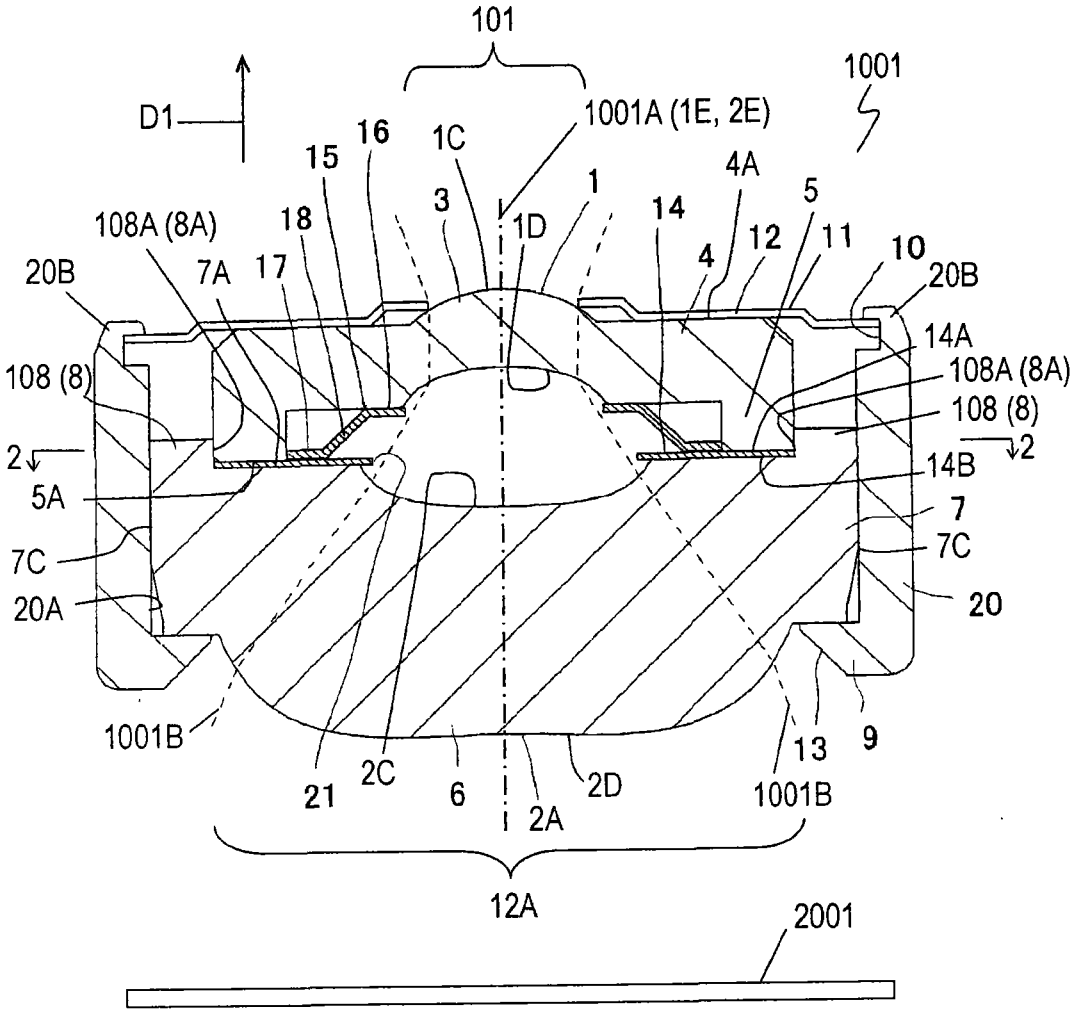

101
1001
D1
1001A (1E, 2E)
16
1C
15
4A
1
3
5
108A (8A)
18
1D
14
12
11
10
20B
7A
17
4
20B
14A
108 (8)
108A (8A)
108 (8)
2
2
14B
5A
7
7C
7C
20A
20
1001B
13
9
21
2C
6
2D
1001B
2A
12A
2001

图 1

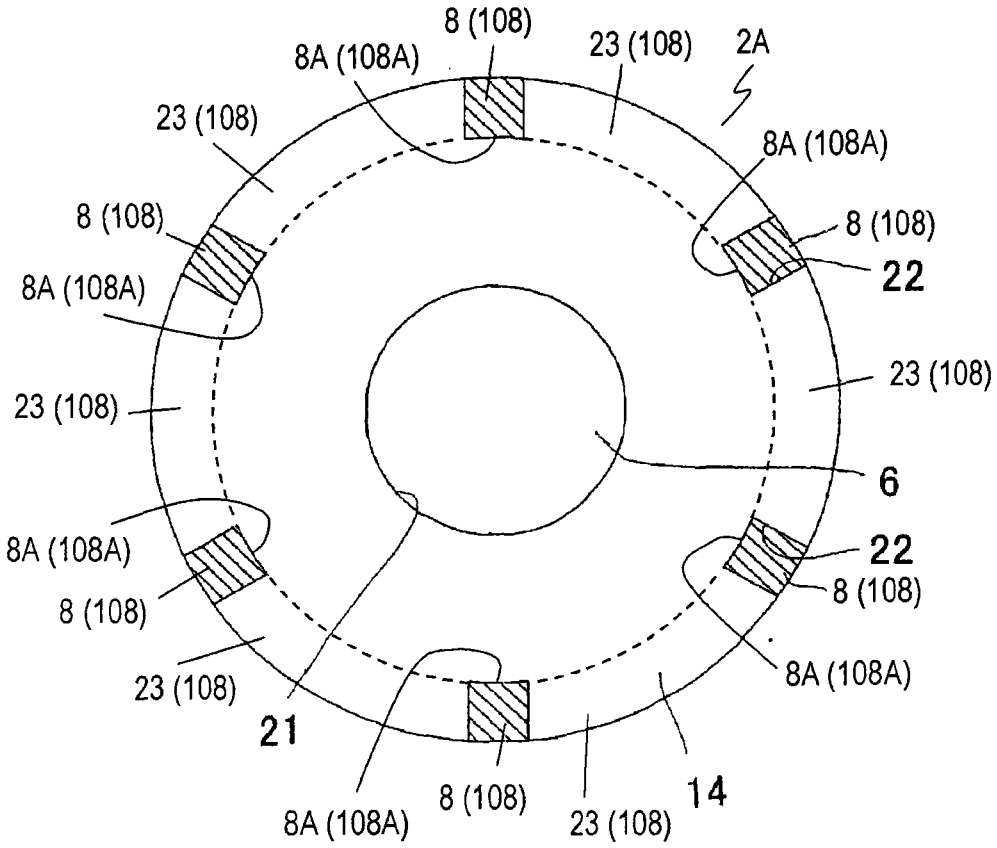

8 (108)
23 (108)
2A
8A (108A)
8A (108A)
23 (108)
8 (108)
8 (108)
22
8A (108A)
23 (108)
23 (108)
6
8A (108A)
22
8 (108)
8 (108)
8A (108A)
23 (108)
21
8A (108A)
8 (108)
23 (108)
14

图 2

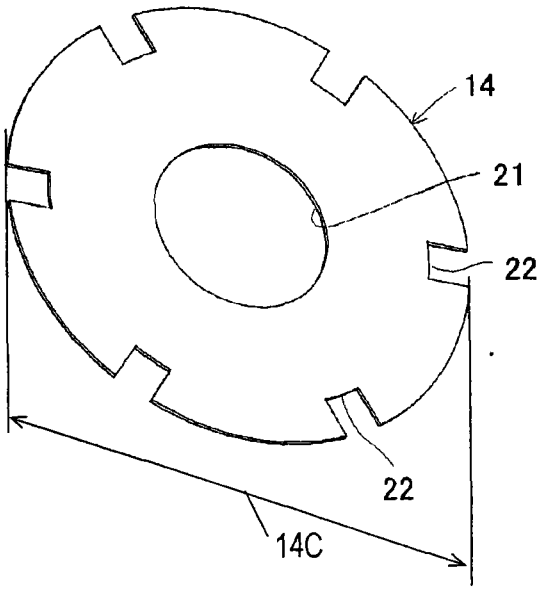

14
21
22
22
14C

图 3A

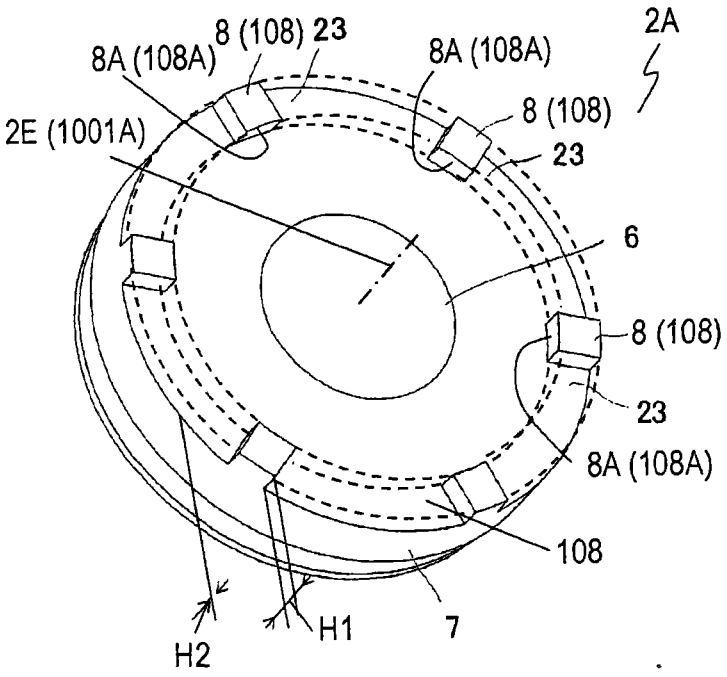

2A
8 (108)
23
8A (108A)
8A (108A)
8 (108)
2E (1001A)
23
6
8 (108)
23
8A (108A)
108
H2
H1
7

图 3B

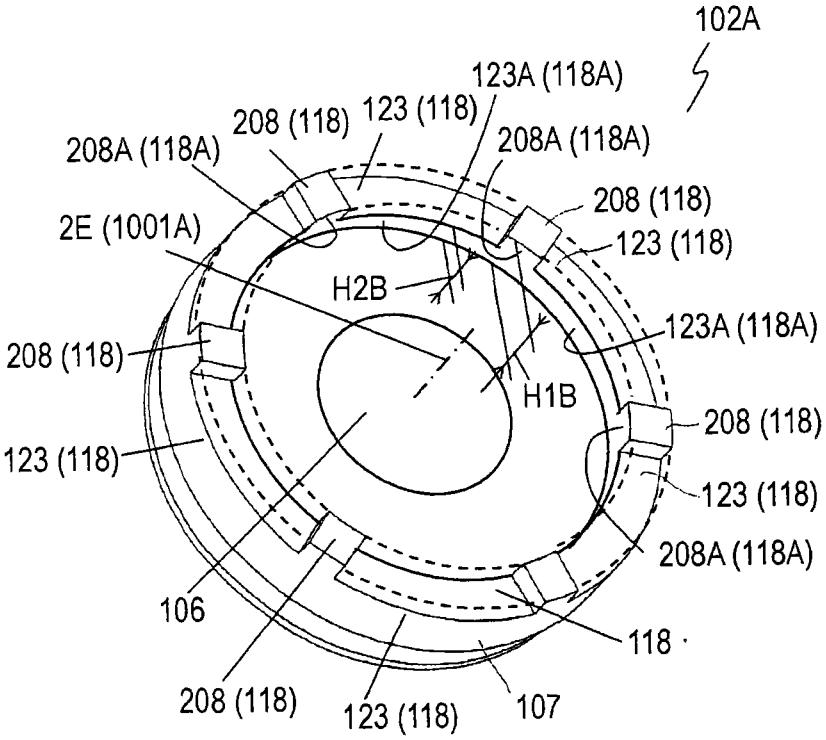

102A
123A (118A)
208 (118)
123 (118)
208A (118A)
208A (118A)
208 (118)
2E (1001A)
123 (118)
H2B
123A (118A)
208 (118)
H1B
208 (118)
123 (118)
123 (118)
208A (118A)
106
118
208 (118)
123 (118)
107

图 4