

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710193454.5

[51] Int. Cl.

G01S 7/40 (2006.01)

G01S 13/93 (2006.01)

G01S 7/497 (2006.01)

G01S 17/93 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 6 月 4 日

[11] 公开号 CN 101191834A

[22] 申请日 2007.11.27

[21] 申请号 200710193454.5

[30] 优先权

[32] 2006.11.27 [33] JP [31] 2006-317887

[71] 申请人 富士通天株式会社

地址 日本国兵库县

[72] 发明人 真田浩昌

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 王新华

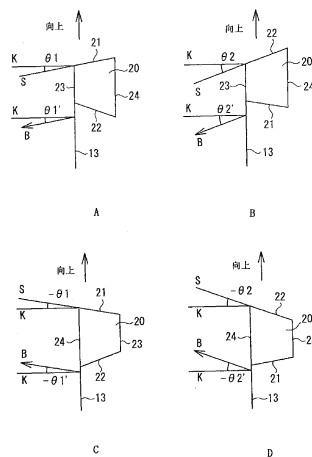
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 8 页

[54] 发明名称

车内雷达装置及其制造的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种车内雷达装置，包括发射波束的波束发射部分；支撑所述波束发射部分的外壳；以及参考单元，该参考单元连接到外壳，并且配有可用作参考面的多个表面。参考单元被连接到的外壳的表面和参考面形成夹角，该夹角是根据多个表面中的哪个用作参考面而定。



1. 一种车内雷达装置，包括
发射波束的波束发射部分；
支撑所述波束发射部分的外壳；以及
参考单元，该参考单元连接到外壳，并且配有可用作参考面的多个表面，

其中，所述外壳的连接参考单元的表面和参考面形成夹角，该夹角依赖于多个表面中的哪个被用作参考面。

2. 如权利要求 1 所述的车内雷达装置，其中，所述参考面与波束发出的方向相关联。

3. 如权利要求 1 所述的车内雷达装置，其中，所述参考面的水平方向平行于波束发出的方向。

4. 如权利要求 1 所述的车内雷达装置，其中，所述参考单元具有连接到所述外壳的固定表面，并且所述多个表面包括接触所述固定表面的表面。

5. 如权利要求 1 所述的车内雷达装置，其中，所述参考单元具有连接到所述外壳的固定表面，并且所述多个表面包括所述固定表面和与所述固定表面相对的表面。

6. 如权利要求 1 所述的车内雷达装置，其中，所述外壳具有可连接所述参考单元的多个表面。

7. 一种用于制造车内雷达装置的方法，包括以下步骤：
测量从由外壳支撑的波束发射部分发出的波束发射方向；以及
将参考单元连接到所述外壳，从而使得所述参考单元的多个表面中的

一个作为用于调整所述波束发射方向的参考面。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其中，所述参考面与波束的发射方向相关联。

9. 如权利要求 7 所述的方法，其中，将所述参考单元连接到所述外壳的步骤包括将所述参考单元固定到所述外壳，从而使得参考面的水平方向与波束发射方向平行的步骤。

10. 一种参考单元，包括：

可用作参考面的多个表面；以及

用于将参考单元连接到装置的外壳的固定表面，

其中参考单元连接到的所述外壳的表面和参考面形成夹角，该夹角是根据所述多个表面中的哪个用作参考面而定。

11. 如权利要求 10 所述的参考单元，其中，所述多个表面包括相对于所述固定表面以不同的角度倾斜的相对表面。

12. 如权利要求 10 所述的参考单元，其中，所述参考单元进一步包括与所述固定表面相对的另一个固定表面。

13. 如权利要求 10 所述的参考单元，其中，所述固定表面是多个平面中的一个。

14. 如权利要求 10 所述的参考单元，其中，所述多个表面包括与所述固定表面接触的表面。

15. 如权利要求 10 所述的参考单元，其中，所述多个表面包括所述固定表面和与所述固定表面相对的表面。

16. 一种用于调整波束发射方向的方法，包括以下步骤：

测量从由外壳支撑的波束发射部分发出的波束发射方向；以及

通过将参考单元连接到外壳来调整波束发射方向，从而使得所述参考单元的多个表面中的一个被用于调整波束的发射方向的参考面，并且波束发射方向与所述参考面对齐。

车内雷达装置及其制造的方法

技术领域

本发明涉及一种车内雷达装置及其制造方法，更具体地，涉及一种具有用于调整射束轴的参考面的车内雷达装置及其制造方法。

背景技术

早已开发了车内雷达装置，用于确保车辆行驶的安全。车内雷达装置发射毫米波长范围内的无线电波束或者激光，并且从目标反射的波束检测目标（例如另一辆车）。期望的是，控制波束相对于车辆的发射角（射束轴），用于以提高精度。实际上，天线连接到外壳的较差的精度会使得射束轴相对于外壳的角度偏离设计值。因此，当车内雷达装置利用外壳作为参考面连接到车辆时，射束轴不能够被精确地控制。日本专利申请公布 No.2004-347512 公开了在车内雷达装置发货时与射束轴对齐的参考面。当雷达装置连接到车辆时，射束轴与参考面对齐。

实际上，射束轴相对于外壳与目标值偏差 $\pm 2^\circ$ 到 $\pm 3^\circ$ ，而射束轴相对于车辆期望在 $\pm 0.3^\circ$ 的范围内对齐。因此，在上述的公布中公开的方法与各种校正单元一起使用，选择这些校正装置中合适的一个以使得射束轴与参考面对齐。然后，制备和管理不同类型的校正单元是很麻烦的。

发明内容

本发明是考虑了上述的情形而做出的。

根据本发明的一个方面，提供了一种车内雷达装置，该装置包括：发射波束的波束发射部分；支撑波束发射部分的外壳；和参考单元，该参考单元连接到外壳并且配备有可用作参考面的多个表面，该参考单元所连接到的外壳表面和参考面形成夹角，该夹角是根据多个表面中的哪个用作参考面而定。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于制造车内雷达装置的方法，包括步骤：测量从由外壳支撑的波束发射部分发出的波束发射方向；以及将参考单元连接到所述外壳，从而使得所述参考单元中的多个表面中的一个作为用于调整所述波束发射方向的参考面。

根据本发明的又一方面，提供了一种参考单元，包括：可用作参考面的多个表面；以及用于将参考单元连接到装置的外壳的固定表面，其中参考单元所连接到的外壳的表面和参考面形成夹角，该夹角是根据所述多个表面中的哪个用作参考面而定。

根据本发明的再一方面，提供了一种用于调整波束（beam）发射方向的方法，包括步骤：测量从由外壳支撑的波束发射部分发出的波束发射方向；以及通过将参考单元连接到外壳，从而使得所述参考单元中的多个表面中的一个作为用于调整波束的发射方向的参考面，并且波束发射方向与所述参考面对齐，来调整波束发射方向。

附图说明

图1A、1B和1C分别是根据本发明的第一实施例的车内雷达装置透视图；

图2A是第一实施例的车内雷达装置的侧视图；

图2B是第一实施例的车内雷达装置的后视图；

图3是连接到车辆的车内雷达装置的视图；

图4示出了车内雷达装置的射束轴的调节；

图5A到5D示出了用于将参考单元连接到外壳的方法；

图6A是根据第二实施例的车内雷达装置的后视图；

图6B是根据第二实施例的车内雷达装置的侧视图；

图7A是在第三实施例中使用的参考单元的前视图；

图7B是显示在图7A中的参考单元的侧视图；

图7C是图7A中所示的参考单元的俯视图；

图8是应用在第四单元中的参考单元的透视图。

具体实施方式

[第一实施例]

现在将说明本发明的第一实施例。

图 1 A 是根据第一实施例的车内雷达装置 10 的前部透视图, 图 1 B 是盖去除后车内雷达装置 10 的透视图, 图 1 C 是支架连接到车内雷达装置 10 的透视图。用于天线的盖 14 设置在外壳 12 的前部, 如图 1 A 所示。天线 16 安装在外壳 12 上, 该天线是示例的波束发射部分, 如图 1 B 所示。毫米波长的波束从天线 16 发出, 通过盖 14, 并且向前发射。发射波束的中心方向是射束轴 B。如图 1 C 所示, 支架 30 用于将车内雷达装置 10 连接到车。调节螺栓 32 用于精确地将射束轴 B 的方向和车辆的前面方向互相对齐。

图 2A 是车内雷达装置 10 的侧视图。参考单元 20 设置在外壳 12 的背面 13 上。参考单元 20 在固定表面 23 上通过螺钉固定到外壳 12。参考单元 20 的顶表面起到参考面 21 的作用。图 2B 是车内雷达装置 10 背面的透视图。参考单元 20 通过螺钉 34 固定到外壳 12 的背面 13。

图 3 是连接到车辆 50 的车内雷达装置 10 的透视图。车内雷达装置 10 连接到车辆 50 的前面, 且射束轴 B 定向在车辆 50 的前面方向。当车内雷达装置 10 连接到车辆 50 时, 支架 30 固定到车辆 50。接着, 如图 4 所示, 水平仪 (level) 40 放置在参考单元 20 的参考面 21 上, 调节螺栓 32 用于使得参考面 21 水平。当参考面 21 的水平方向在调节中平行于射束轴 B 时, 射束轴 B 可以设定为水平。在将车内雷达装置 10 连接到车辆 50 时, 不再需要测量波束的强度分布来调整射束轴 B。根据第一实施例, 外壳 12 的连接角基于参考面 21 来调整, 从而射束轴 B 可以在期望的方向被调整。

图 5A 至图 5D 示意地显示了用于将参考单元 20 固定到外壳 12 的背面 13 的四种方法。在这些图中, K 是外壳 12 的背面 13 的垂线, B 是射束轴, S 是参考面 21 的水平方向。用作参考面的平面朝向上。图 5A 显示了射束轴 B 相对于背面 13 的垂线 K 在向下的方向夹角为 θ_1' 的情况。在这种情况下, 参考单元 20 在固定表面 23 上固定到外壳 12 的背面 13, 并且参考单元 20 的表面 21 是参考面。参考面 21 的方向相对于背面 13 的垂线 K 向下的夹角为 θ_1 。当 θ_1 大体等于 θ_1' 时, 使得参考面 21 的方向 S 在期望的公差内平行于射束轴 B。

图 5B 显示了射束轴 B 相对于背面 13 的垂线 K 进一步向下并且夹角为 θ_2' 的情况，并且参考单元 20 上下颠倒设置，从而参考单元 20 的表面 22 用作参考平面。因此，可以能够设定在参考面 22 的方向 S 和背面 13 的垂线 K 之间的夹角等于 θ_2 ，比 θ_1 大。因此，当 θ_2 和 θ_2' 大体互相相等时，使得参考面 21 的方向 S 在期望的公差内平行于射束轴 B。

图 5C 显示了射束轴 B 相对于背面 13 的垂线 K 在向上的方向的情况。在这种情况下，并且参考单元 20 在固定表面 24 上固定到外壳 12 的背面 13 上，表面 21 用作参考面。因此，当 θ_1 与 θ_1' 大体互相相等时，使得参考面 21 的方向 S 在期望的公差内平行于射束轴 B。

图 5D 显示了轴 B 相对于背面 13 的垂线 K 进一步向上的夹角为 θ_2' ($> \theta_2$) 的情况，并且参考单元 20 在固定表面 24 上固定到背面 13，表面 22 用作参考平面。因此，当 θ_2 和 θ_2' 大体互相相等时，使得参考面 21 的方向 S 在期望的公差内平行于射束轴 B。

第一实施例测量了从连接到外壳 12 的天线 16 (波束发射部分) 发射波束的方向 (射束轴 B)，并且将参考单元 20 固定到外壳 12，从而多个平面 21 和 22 中的合适的一个可选择作为与射束轴 B 相关的参考面 (向上面)。在固定有参考单元 20 的外壳 12 的表面和参考面 21 或者 22 之间的夹角依赖于参考面 21 与 22 中哪一个被选择。因此，单个参考单元 20 起到四个不同校正元件的作用，用于校正射束轴 B 相对于外壳 12 的夹角。因此，能够减少应用在校正射束轴 B 中的部件类型的数量，并且减少了部件管理步骤的数量。

在上面的第一实施例的说明中，参考面是向上表面。参考面可以是朝向预定方向的表面。参考单元可以固定在除了背面 13 之外的外壳 12 的任意面。这样的任意面可以是外壳 12 的侧面、上面或者下面。当参考面朝向上或者向下时，能够校正射束轴 B 在车辆 50 的竖直方向 (上和下方向) 的偏差。类似地，当参考面朝向左或者右时，能够校正射束轴 B 在车辆 50 的水平方向 (左和右方向) 的偏差。因此，在把存在影响车内雷达装置的偏差的射束轴 B 的方向 S 考虑进来时，选择参考面方向中合适的一个是可能的。为参考单元 20 设置两个参考 (平) 面也是可以的，并且因此能够校正射束轴 B 的垂直和水平方向的偏差。

如上所述,参考面(21或22)的水平方向S可以设置为大体平行于波束方向B(波束发射方向)。因此,参考面的水平方向可以在将车内雷达装置10连接到车辆50中与期望方向对齐,从而波束可以设置在相对于车辆的期望方向。

将朝向上的参考面21或22与射束轴B相关联是足够的。例如,参考面的方向S和射束轴B可以形成一个恒定的夹角,来取代平行的布置。通过在考虑恒定夹角的同时将车内雷达装置连接到车辆50,可以将射束轴设定在期望的方向上。

车内雷达装置10固定到外壳12,并且具有用于连接到车辆50的支架30(连接部分)。因此,将车内雷达装置10连接到车辆50是可能的。

利用参考面对射束轴B的调节可以在车辆50维护时进行。

简而言之,第一实施例具有天线16,支撑天线16的外壳12,和参考单元20,该参考单元20连接到外壳12,并且配备有可用作参考面的多个(多重)表面21和22,其中参考单元20被连接到的外壳的表面和参考面形成依赖于多个表面中的哪个用作参考面的夹角。

[第二实施例]

第二实施例是示例的车内雷达装置,其中外壳具有多个可以连接参考单元20的表面。图6A示意性地示出了第二实施例中的车内雷达装置的后视图,图6示意示出了其侧视图。外壳12具有两个表面13a、13b作为背面。表面13a的垂线Ka和表面3b的垂线Kb形成了夹角 θ_3 。因此,参考面的方向具有不同的夹角,该夹角是根据参考单元20的什么地方连接到表面13a和13b并且分别用作参考单元20a和20b而定。对于参考单元20a,参考面21a的方向Sa相对于表面13a的垂线Ka的夹角为 θ_1 。对于参考单元20b,参考面21b的方向Sb相对于表面13b的垂线Kb的夹角等于 $\theta_1 + \theta_3$ 。因此,利用参考单元20利用四个参考面可以确定八个不同的参考平面。如上所述,当外壳12具有增大数量的用于参考单元20的连接的表面时,参考面的数量增加是可以实现的。因此,进一步减小部件类型的数量并且减少对于元件的管理步骤的数量是可能的。

[第三实施例]

图7A至图7C显示了应用在第三实施例中的参考单元20a,为了简单

起见，其中用于将车内雷达装置固定到外壳的螺钉孔未显示。在第三实施例中，例如，表面 S1 被固定到外壳 12（即，表面 S1 被用作固定表面），表面 S2 至 S5 中的任一个可以用作参考面。表面 S2 用于连接，表面 S1、S3、S5 和 S6 中的任一个可以用作参考面。用这种方式，表面 S1 至 S6 中的任一个可以用于连接，并且表面 S1 至 S6 中的任一个可用作参考面。第三实施例具有六个面，其中的任何一个可以用作参考面，并且可以用于连接。与第一实施例相比，第三实施例能够通过单个参考单元提供多个参考面。

〔第四实施例〕

图 8 显示了用于第四实施例的参考单元 20b。参考单元 20b 的表面 S18 或 S19 用作固定表面，参考单元 20b 通过该固定表面利用螺钉孔 36 固定到外壳 12。六个表面 S11 到 S16 可以用作参考面。第四实施例的参考单元 20b 能够限定多个参考面。

如同在第一和第四实施例的情况，参考单元 20 或者 20b 具有固定表面 23 或者 S18，表面 21 和 22 或 S11 到 S16 可以用作参考面，并且可以包括与固定表面 23 或者 S18 接触的表面。如在第三实施例的情况，可以用作多个参考面的参考单元 20a 的表面可以包括固定表面（例如，S1）和与固定表面相对的表面（例如 S4）。

第一到第四实施例是向前发射波束的车内雷达装置。车内雷达装置可以向后发射激光。波束不局限于毫米波，也可以是电磁波，超声波或者红外线。第一到第四实施例中的参考单元 20、20a 和 20b 可以应用在车内灯或者可以用于图像识别的车内摄像头（camera）。

本发明不限制于具体公开的实施例，在不背离本发明的范畴的前提下，可以包括其它的实施例和变形。

本发明是基于日本专利申请 No.2006-317887，其全部内容合并在此作为参考。

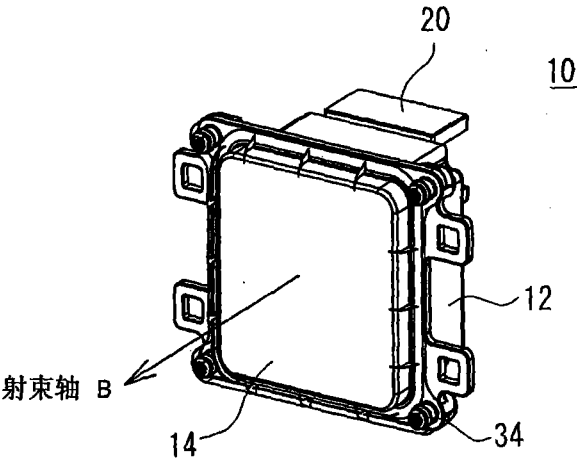


图 1A

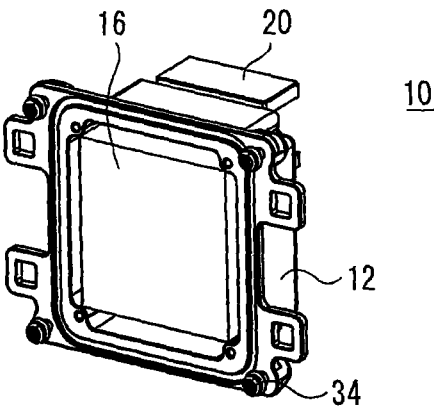


图 1B

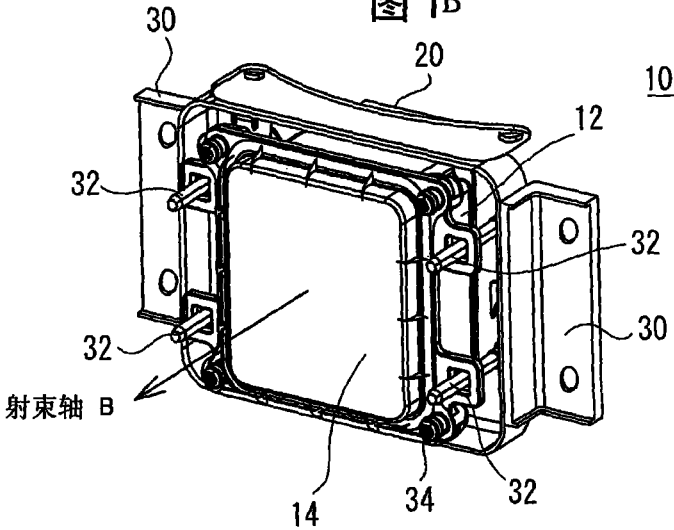


图 1C

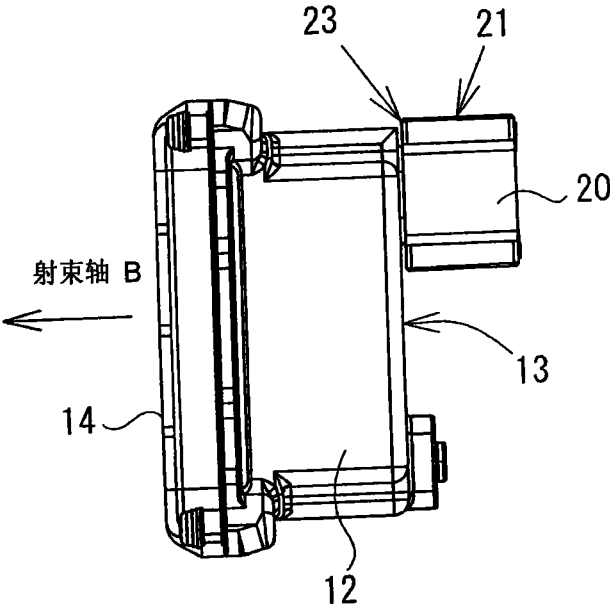


图 2A

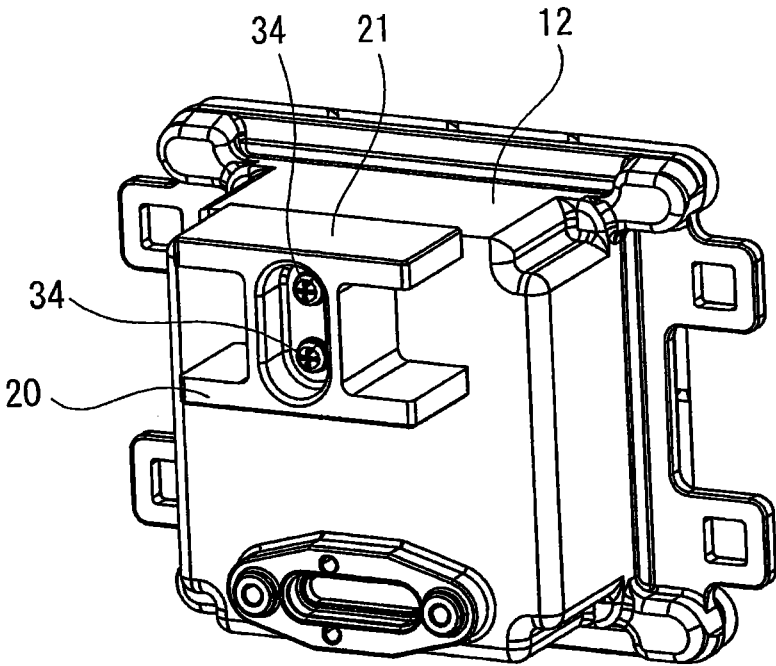


图 2B

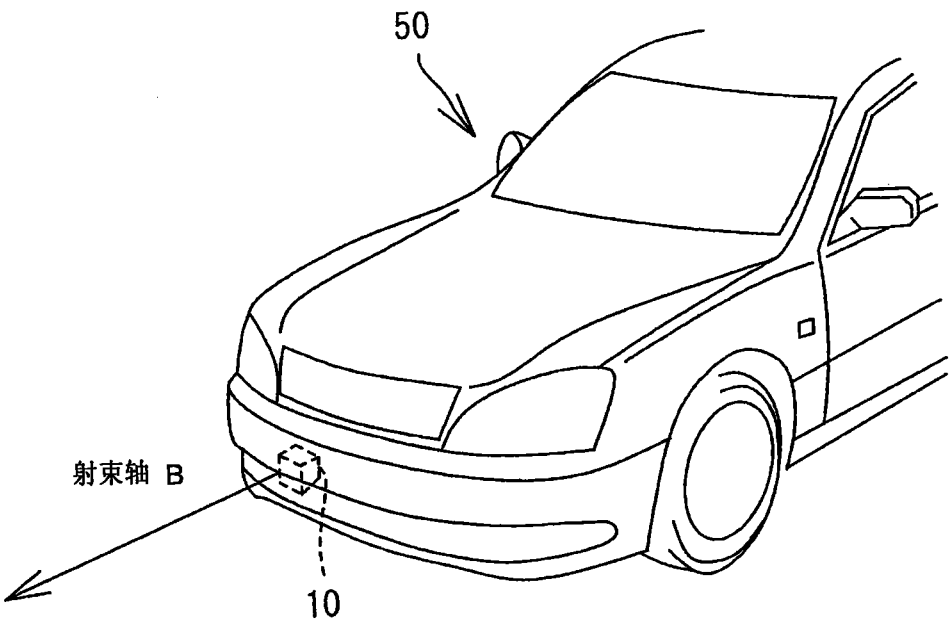


图 3

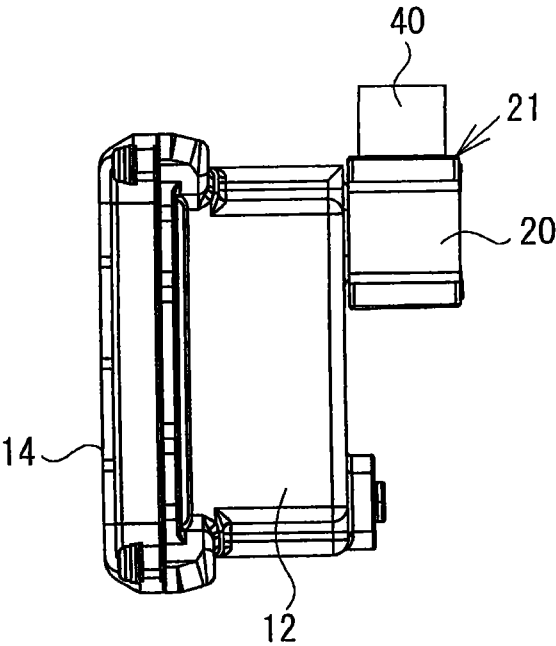


图 4

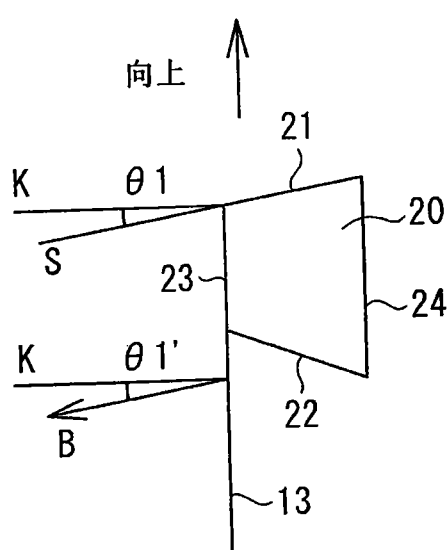


图 5A

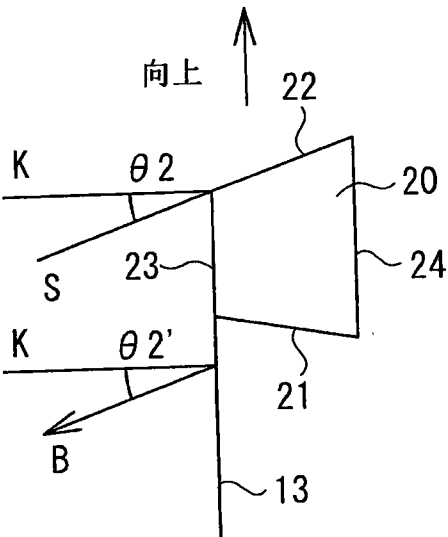


图 5B

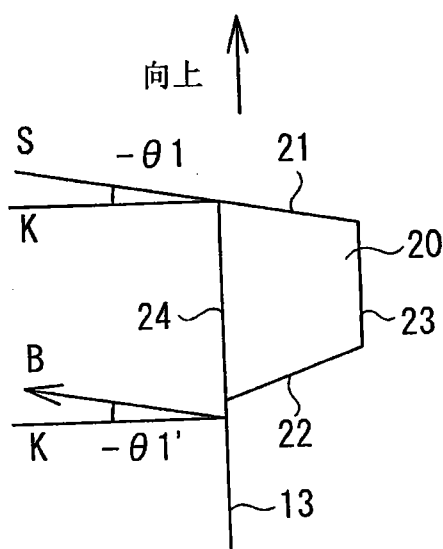


图 5C

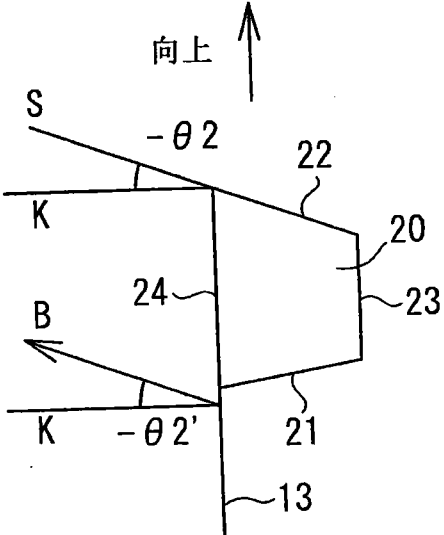


图 5D

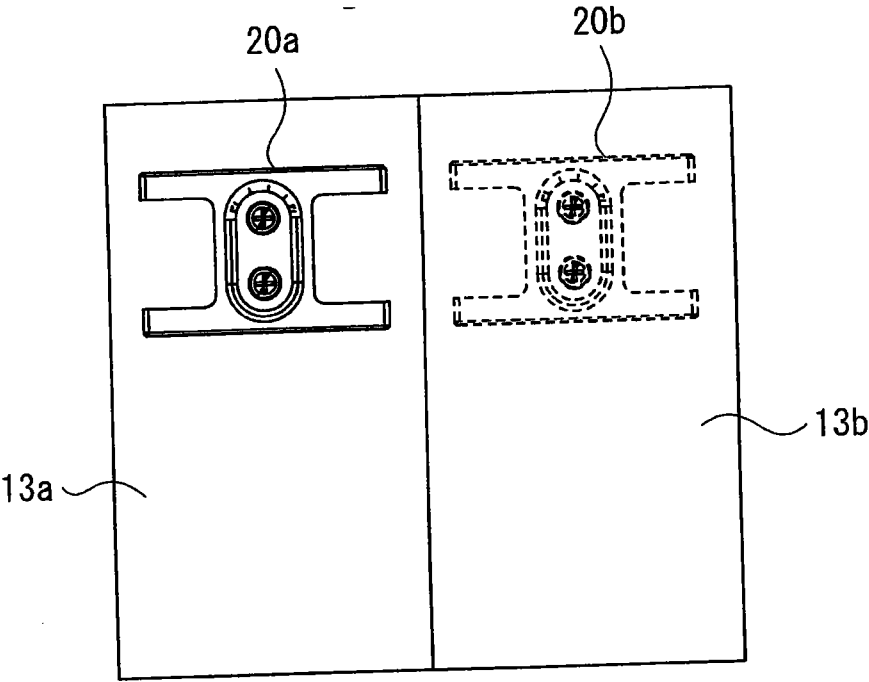


图 6A

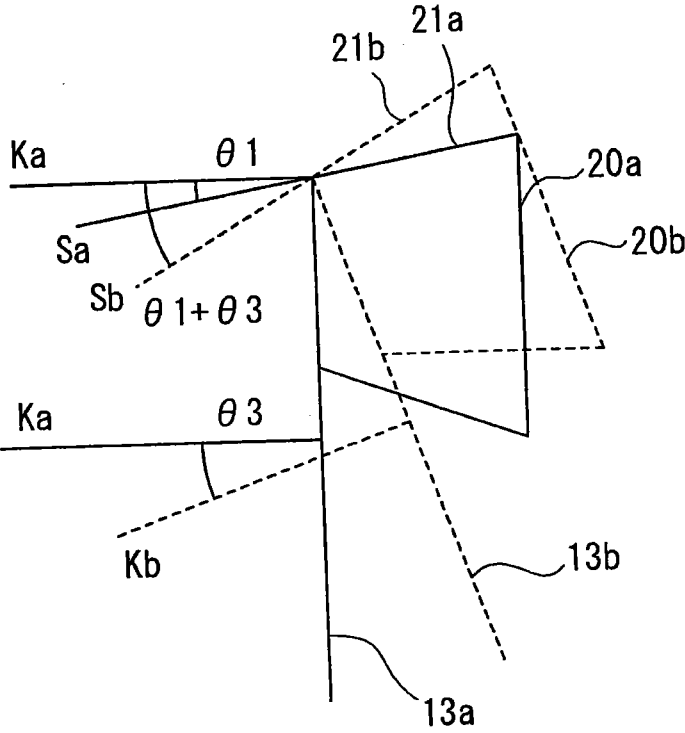


图 6B

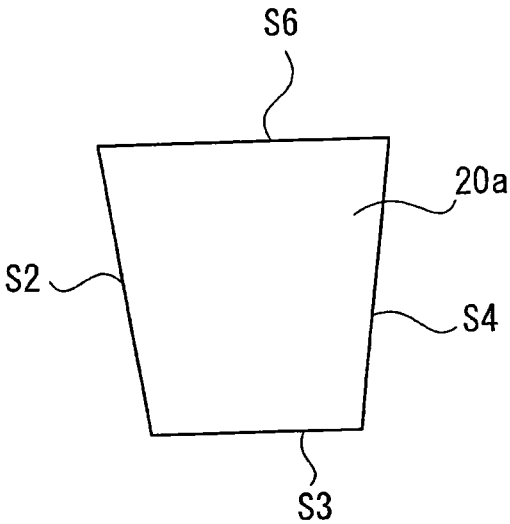


图 7C

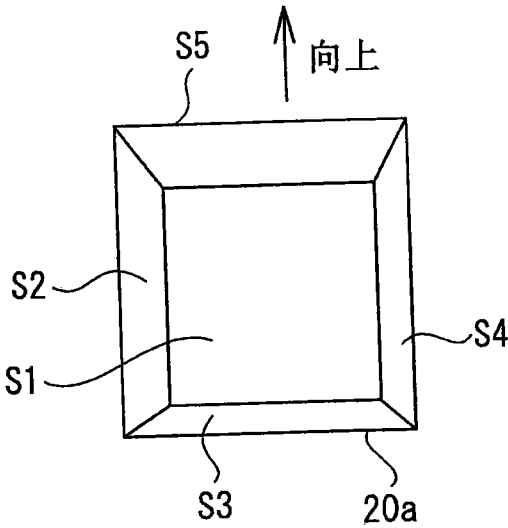


图 7A

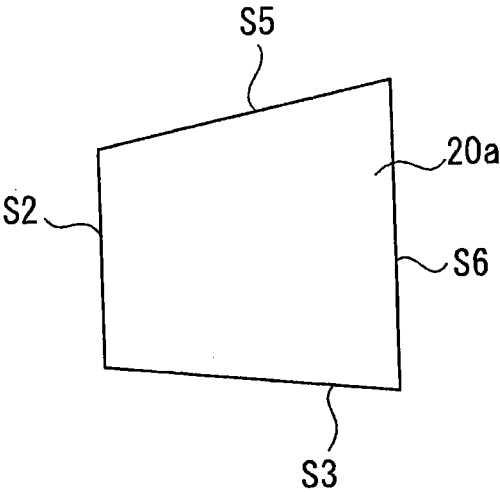


图 7B

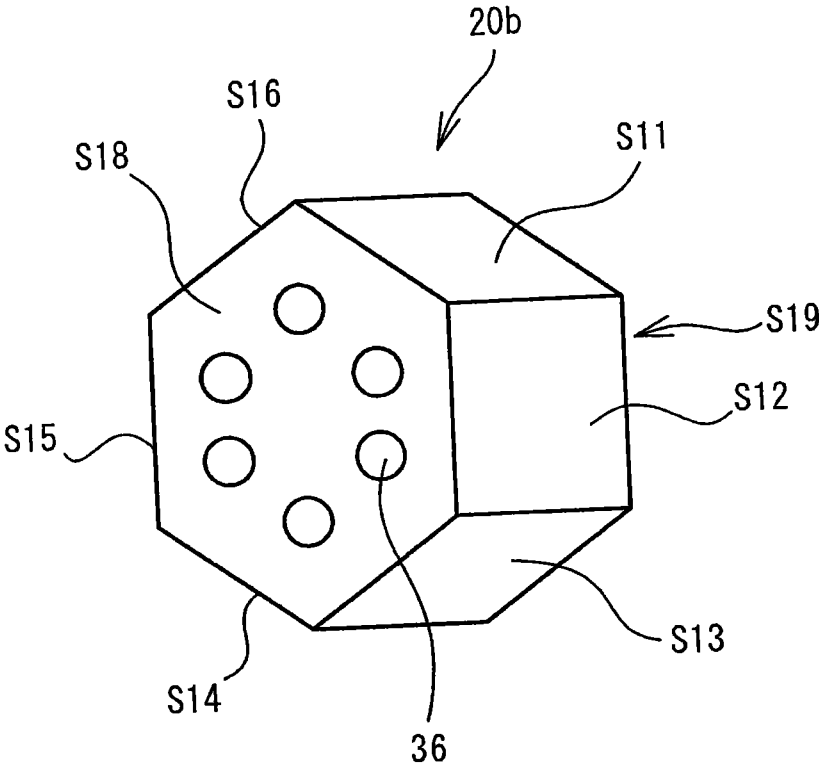


图 8