[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
H05B 6/12
A47J 27/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94117219.8

[45]授权公告日 2000 年 12 月 27 日

[11]授权公告号 CN 1060007C

[22]申请日 1994.11.19 [24]颁证日 2000.9.23
[21]申请号 94117219.8
[30]优先权
[32]1993.11.19 [33]JP [31]P.290617/93
[73]专利权人 东芝株式会社
地址 日本神奈川县
[72]发明人 高木章次 松尾胜春
[56]参考文献
JP平2-134109 1990.5.23 A47J27/00
审查员 石 清

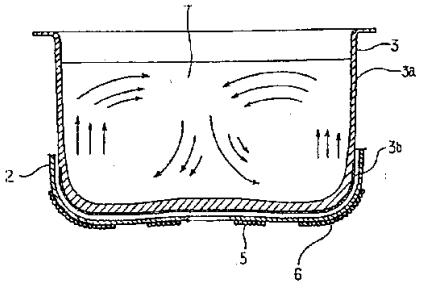
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 黄依文

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 加热烹调器

[57]摘要

一种加热烹调器，包括载于加热烹调器主体上的锅子，设于加热烹调器主体上 的感应加热线圈，及控制线圈通电的控制装置，锅子主要由铝材构成，在铝材 的底部外侧面成一体地设有不锈钢板，且铝材的与不锈钢板接触的部位做成厚 的壁。在加热线圈工作时，不锈钢板中的与线圈相对的部位即发热，从而使锅 内的烹调物产生良好的对流，同时通过厚的壁将热量迅速传给整个锅子。该锅 子制造成本低，热效率高。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种加热烹调器，包括一个载于加热烹调器主体上的锅子，面对该锅底周边部位，且设于所述加热烹调器主体上的感应加热线圈，以及对该感应加热线圈进行通电控制的控制装置，其特征在于，所述锅子具有由热的良导体构成的锅子主体，以及成一体地设置在该锅子主体的至少底部外侧面的周边部位的感应发热体，并且所述热的良导体的、与所述感应发热体相接部位的厚度尺寸设定为大于锅子立起部分的厚度尺寸。

2. 如权利要求 1 所述的加热烹调器，其特征在于，所述锅子是通过铸造或锻造成形将热的良导体整体成形于感应发热体上而形成的。

3. 如权利要求 2 所述的加热烹调器，其特征在于，所述锅子是通过液态模锻把热的良导体整体成形于感应发热体上而形成的。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的加热烹调器，其特征在于，所述锅子是用热的良导体覆盖感应发热体的端部而形成的。

5. 如权利要求 1 所述的加热烹调器，其特征在于，所述加热烹调器主体具有与锅底外侧面接触、且向控制装置输出该锅子温度的温度传感器；所述锅子形成为在与所述温度传感器接触的部位暴露出热的良导体的结构。

6. 如权利要求 1 所述的加热烹调器，其特征在于，所述加热烹调器主体具有与锅底外侧面接触且向控制装置输出该锅子温度的温度传感器；所述锅子的与所述温度传感器接触部位的厚度尺寸设定为小于与所述感应发热体接触部位的厚度尺寸。

7. 如权利要求 3 所述的加热烹调器，其特征在于，在所述感应发热体上设有孔，并设有封闭该孔的熔液流出防止构件。

8. 如权利要求 1 所述的加热烹调器，其特征在于，所述锅子的底部设有使底部外侧面与载锅面分离的突起部。

说　明　书

加热烹调器

本发明涉及用感应加热线圈使锅子发热进行加热烹调的加热烹调器。

现有的这类加热烹调器有一种是在顶板的内侧设置感应加热线圈，并通过这个感应加热线圈使载于顶板之上的锅子底面发生涡电流，以使锅子发热进行加热烹调。因而凡用于这类加热烹调器的锅子为了便于涡电流发生，均采用铁或不锈钢一类的磁性金属。然而，由于磁性金属的导热率低，难以对烹调物作均匀加热，故出现了把不锈钢与导热率较大的铝材料等结合为一体的锅子。这类锅子通过在不锈钢板上将铝板边加热边轧制，使二者形成金属间结合，成为复合材料，并通过冲压将其深拉加工成规定形状。

近年来又出现了一种利用感应加热的煮饭器，这类煮饭器是在煮饭器内壳的内底面中央部分设置温度传感器，并通过该温度传感器与锅底部外侧面接触来检测锅子温度，并根据该检测值来控制对感应加热线圈输出的电流，以此来控制锅子的发热温度。

然而，以上所举的这些现有的锅子是由非常硬的不锈钢板与非常软的铝板组成的复合板经过冲压成形而制成的，故技术上有难度。也就是说，在对硬度差别很大的复合材料进行深冲加工时，容易发生两种金属间的剥离或模具引起的冲压伤痕。还有，在对锅内侧面施行涂氟而加热时(350℃左右)，由于组成复合板的两种金属板的热膨胀率不同而导致锅子容易变形。为此必须改善这些不良情况，需要较多的工序和设备，造成成本偏高，同时，由于上述情况，难以制造出热效率高、壁厚实的大锅。

另外，覆盖在锅子外周面的不锈钢板的导热率低下，而且因为与该不锈钢板相连接的铝板较薄，造成在不锈钢材部分不能将热量从因感应加热线圈而发热的部位有效地传递至整个锅子。这样便造成锅内食物不能被均匀加热，而使食物烧焦。

再者，在利用感应加热的煮饭器上，温度传感器是与设于锅底外侧面的导热率低下的不锈钢板接触的，故锅子温度有时会与温度传感器检测的温度不一致，这样便难以确保所设定的煮饭温度。

鉴于上述状况，本发明的第一目的是，提供一种采用由感应加热使锅发热的结构、能够降低制造成本、并提高热效率的加热烹调器。第二目的则是提供一种在用温度传感器控制锅子温度时可以用温度传感器正确检测锅子温度的加热烹调器。

本发明的加热烹调器包括:载于加热烹调器主体的锅子，面对该锅子底部周边部分、设于前述加热烹调器主体的感应加热线圈，以及对该感应加热线圈进行通电控制的控制装置，上述锅子具有由热的良导体构成的锅子主体，以及在该锅子主体的至少底部外侧面的周围边缘部分成一体设置的感应发热体，而且上述热的良导体的、与上述感应发热体相接触部位的厚度尺寸设定为大于锅子立起部分的厚度尺寸，即，制作成厚壁式。

在这种场合，也可以通过铸造或锻造把热的良导体一体成形于感应发热体上以形成锅子。

另外，锅子也可以以热的良导体覆盖感应发热体端部的状态成形。

此外，也可以在加热烹调器主体设置一个与锅底外侧面接触并将该锅子温度向控制装置输出的温度传感器，并使该锅子在与上述温度传感器接触的部位露出热的良导体。

还有，也可以在加热烹调器主体设置一个与锅底外侧面接触并将该锅子温度向控制装置输出的温度传感器，并将锅子的与上述温度传感器接触部位的厚度尺寸设定为小于与感应发热体接触部位的

厚度尺寸，即，制成薄壁式.

另外，也可在锅子的感应发热体上开设通孔，并设置以气密状态封闭该孔的熔液流出防止构件.

再者，还可在锅子的底部设置使底部外侧面与载锅面分离的突起部分.

通过感应加热线圈使设于锅底部外侧面外周的感应发热体发生涡电流后发热．因此，在锅内的烹调物中产生有效对流．另外，由感应发热体所发生的热量通过热的良导体而传递给锅内的烹调物.

因为设于锅底外侧面周边部位的、与感应加热线圈相对的热的良导体为厚壁式的，在与感应加热线圈相对的感应发热体中集中性发生的热量可以迅速地传递到周边部份，故可以在主要对锅底部周边部份进行加热的同时对整个锅子予以加热，故而可在锅内产生尤其适于煮饭的对流.

如果这个锅子是通过把热的良导体铸造或锻造于感应发热体上的方法而整体成形的，就可以由于合金化而使感应发热体和热的良导体成为一体，并且不会发生因成形而引起的伤痕．而且采用铸造或锻造成形方法可以容易地制造出不同部位壁厚不同的锅子.

在采用液态模锻方法将热的良导体一体成形于感应发热体上而形成锅子时，即使由于热的良导体与感应发热体接触而使热的良导体的流动性下降，但由于与感应发热体接触的热的良导体具有厚壁，从而仍可使热的良导体顺畅地流动．而且在采用液态模锻方法时，锅壁厚度可以自由设定.

如果锅子用热的良导体覆盖感应发热体的端部，那么即便感应发热体的端部产生毛刺也不会露出在外，这样便不会对使用者造成伤害，而且外表美观．另外感应发热体的端部也不会被水或盐份锈蚀.

如果使热的良导体暴露于与温度传感器接触的部位，便可以正确检测锅子的温度.

如果把锅子上与温度传感器接触的部位做成薄壁式的，便可以防止因热质量效应（heat mass 效果）而引起的相对于烹调物温度变化的滞后现象。

在把热的良导体整体成形于感应发热体上做成锅子时，通过设置防止熔液流出的构件，可以防止毛刺发生。另外，由于这种熔液流出防止构件为热的良导体，故与该熔液流出防止构件接触的温度传感器可以检测准确的温度。

如果使锅子的底部外侧面与载锅面分离，锅底便不会受到损伤，因而可以防止锅子生锈。

附图的简单说明：

图 1：显示本发明第一实施例中锅子的纵剖视图。

图 2：煮饭器的纵剖视图。

图 3：显示本发明第二实施例中锅子的制造方法的纵剖视图。

图 4：显示本发明第三实施例中锅子的局部剖视图。

图 5：显示本发明第四实施例的、与图 1 对应之图。

图 6：显示本发明第五实施例的、与图 1 对应之图。

图 7：显示本发明第六实施例的、与图 1 对应之图。

图 8：显示本发明第七实施例的、与图 1 对应之图。

图 9：显示本发有第八实施例的、与图 1 对应之图。

图 10：显示本发明第八实施例之变形的锅子的局部放大图。

图 11：显示本发明第八实施例之变形的、与图 10 对应之图。

以下参照图 1 和图 2 对把本发明用于感应加热式煮饭器上的第一实施例加以说明。图 2 为整体纵向剖视图。在作为加热烹调器的煮饭器主体 1 内设有内壳 2，该内壳 2 内部配置有可取出的锅子 3。在内壳 2 的中央部位设有与锅子 3 接触的温度传感器 4，并且围绕着该温度传感器 4 设有第一感应加热线圈 5 以及第二感应加热线圈 6。煮饭器主体 1 内的内壳 2 下方设有冷却风扇 7 及其马达 8，并且在

外周设置了显示·输入键底板 9 以及控制底板 10。

另外，在煮饭器主体 1 上端部枢支有盖 11，通过装在该盖 11 下侧面上的内盖 12 来封闭锅 3 的上部开口面。

图 1 显示上述锅子 3。在该图 1 中，是通过铸造将感应发热体即磁性不锈钢板(或铁板等)3b 镶嵌成形在成为该锅子 3 之主体的热的良导体，即铝材(铝合金)3a 的底部外侧面上，而形成锅子 3 的。由于此处的不锈钢板 3b 预先在其表面用熔化锌或熔化铝等材料镀上了镀层，故在铝板 3a 与该不锈钢板 3b 成为一体的状态下，由于镀层与铝材 3a 合金化了，所以可以实现牢固的结合。

如图 1 所示，在锅子 3 的铝材 3a 上，与不锈钢板 3b 相接部位的厚度尺寸要大于锅子 3 的立起部份的厚度尺寸。由于设定了这样的尺寸，在锅子 3 成形时熔化铝可以从与锅子 3 底部相对应的部位迅速、顺畅地流向与立起部分相对应的部位，因而具有极好的成形性。这是因为，下模里所设的不锈钢板 3b 的温度较低，造成注入下模且与不锈钢板 3b 接触的熔化铝的表层温度降低、流动性恶化，而使锅子 3 底部厚度大于立起部分的厚度就可增大其热容量，以确保熔化铝的流动性。

在这种场合，如果将锅子 3 立起部份也做得较厚，则熔化铝的热容量会增大，到熔化铝冷却固化所需的时间也相应增长，且整个锅子 3 的重量增加，并导致材料成本和加工成本过高。

下面再就以上结构的锅子 3 在煮饭时的作用加以说明。把装有淘洗过的米的锅子 3 置于内壳 2 中并开始煮饭。此时第一及第二感应加热线圈 5、6 被通电，在设于锅子 3 底部外侧面上的不锈钢板 3b 上，与第一感应加热线圈 5 相对的中央部位以及与第二感应加热线圈 6 相对的锅子 3 底部周边部份开始集中发热。这样，由于锅子 3 底部周边部份的温度上升，使锅子 3 里的水沸腾并沿着锅子 3 的立起部份上升。结果，如图 1 所示，在锅子 3 内的热水里便发生了沿锅

子3立起部份上升而在中央部份下降的很大对流，从而使锅内所有的米均匀受热，这样，锅子3内的米便随着米汤的逐渐减少自上而下煮熟。

采用上述构造时，在锅子3的底部外侧面周边部份设置了不锈钢板3b，同时在与锅子3底部外侧面周边部分对应的部位配设了第二加热感应线圈6，故它与过去那种把由不锈钢板及铝板所组成的复合板冲压而成的锅子不同，不但可以提高热效率，进行有效的煮饭，而且可以减少价格昂贵且比重很大的不锈钢板3b的用量。

另外，由于在锅子3的铝材3a上，与不锈钢板3b接触的部位其壁较厚，故锅子3的不锈钢板3b上与第二感应加热线圈6相对的部位所集中发生的热量可以通过铝材3a迅速传递至整个锅子。因此与过去那种整个锅子的铝板厚度完全相同的锅子相比，本发明的锅子更易于作均匀加热煮饭。

另外，锅子3是通过铸造而整体成形的，由此而使两种材料的界面形成合金，故它与过去那种将复合材料冲压而成的锅子不同，不锈钢板3b和铝材3a不会发生剥离，而且成形时也不会损伤锅子3。而且，尽管锅子3的不同部位的壁厚不同，但用铸造方法很容易制造。

还有，如图1所示，用铸造方法制造的锅子3的不锈钢板3b的端部（断面）被铝材3a封闭起来，并不暴露在外面，故不锈钢板3b的端部不会被水分或盐分锈蚀。

再者，本实施例中只在与感应加热线圈5、6相对的部位设置不锈钢板3b，故与那种整个锅子均有不锈钢板的构造相比，本发明既可避免在不需要之处使用比重大且价格高的不锈钢板、提高锅子的热效率，又可以降低成本。

图3示出了用液态模锻制造本发明第二实施例中的锅子的例子。在该图3中，锅子3是通过直压成形（液态模锻）方法而成形

的。换言之，是在与锅子3外形形状对应的凹形下模13的内底面配置经过热浸镀锌或热浸镀铝的不锈钢板3b，然后在下模13内注入熔化铝，在此状态下用高压（数百t)把凸形上模14压入下模13。这样，熔化铝便按照下模13的形状扩展，在将上模14压至规定位置后，熔化铝即发生固化，待温度下降到一定程度时，将上模14向上移动，然后取出锅子3。

上述用液态模锻法形成的锅子3与用铸造或压铸成形方法制造的锅子3一样，虽然使其壁厚尺寸随部位不同而异，但仍很容易制造。在这种场合，在向下模13内部注入熔化铝时，即使因熔化铝接触不锈钢板3b后温度降低而导致表面流动性恶化，但由于与不锈钢板3b接触的部位其壁较厚，故当上模14下压时熔化铝仍旧可以顺畅流动，从而形成锅子3的立起部份。

图4为本发明第三实施例中的锅子，图中与第一实施例的锅子3相同的部份注有相同符号，说明则省略。在该图4中，锅子3的不锈钢板3b的端部被铝材3a覆盖，在此状态下整体成形。

采用上述构造的锅子3，因不锈钢板3b的端部被铝材3a所覆盖，故即使在对不锈钢板3b作冲压成形时其端部出现毛刺或毛边，这些毛刺或毛边也不会露出表面，从而避免了对使用者的伤害，同时外表亦较为美观。

图5为本发明第四实施例中的锅子。在该图5中，锅子3的不锈钢板3b的中央部份形成一个孔3c，铝材3a以封闭孔3c的状态暴露在外。这样，在锅子3被设于煮饭器主体1的内壳2内的状态下，在锅子3的底部外侧面，温度传感器4与从不锈钢板3b上的孔3c中露出的铝板3a接触。

采用上述构造的锅子3，因铝材的热传导率数倍以至数十倍于不锈钢，故与通过使温度传感器4与不锈钢板3b接触来检测锅子3之温度的构造相比，本方法更能正确地检测锅子3的温度。

图 6 为本发明之第五实施例中的锅子。在该图 6 中，锅子 3 的不锈钢板 3b 的中央部份形成一个凹槽 3d，这样在锅子 3 的铝材 3a 的底部中央部份便有一段厚度较薄的薄壁部 3e。在这种场合，温度传感器 4 与锅子 3 的不锈钢板 3b 的凹槽部份 3d 接触。

采用上述构造的锅子 3，在温度传感器 4 所接触的锅子 3 的底部有一段薄壁部 3e，故与温度传感器 4 接触厚壁铝材 3a 的构造相比，本方法可以避免热质量效应造成的温度变化的滞后，准确地检测锅子 3 中烹调物的温度。

图 7 为本发明第六实施例中的锅子。在该图 7 中，锅子 3 的不锈钢板 3b 之中央部份形成一个孔 3f，而且在铝材 3a 上形成一个与不锈钢板 3b 的孔 3f 对应的凹部 3g，从而形成薄壁部 3h。在这种场合，温度传感器 4 通过不锈钢板 3b 的孔 3f 与薄壁部 3h 接触。

采用上述构造的锅子 3 同时具有前述第四及第五实施例的结构特点，因而能够更加准确地检测锅子 3 中烹调物的温度。

图 8 为本发明第七实施例中的锅子。该第七实施例中的锅子 3 与第六实施例中的锅子 3 所不同的是，不锈钢板 3b 的孔 3f 的周边形成有折起部，在该折起部上气密性地紧贴有一块防止热的良导体的熔液流出的防止构件 3i，并在这样的紧贴状态下将铝材 3a 作整体成形。这样，不锈钢板 3b 的孔 3f 便被熔液流出防止构件 3i 所封闭。

采用上述构造的锅子 3 在成形时，用熔液流出防止构件 3i 阻止了熔化铝从不锈钢板 3b 的孔 3f 处泄漏，故可以可靠地防止该部位发生铝材 3a 的毛刺。

图 9 为本发明的第八实施例。在该图 9 中，锅子 3 底部外侧面的规定部位有若干突起部 3j，它们相对锅子 3 的中心成同心圆状。该突起部 3j 是通过在不锈钢板 3b 的规定部位形成半球状膨出部而形成的。

采用上述构造的锅子 3 在载放于桌面等的载放面上时，由于有

突起部 3j 的支撑，而使锅子 3 可以平稳地载放于桌面上。而且，由于锅子 3 的底部外侧面与载放面之间有间隔，就不会损伤锅子 3 的底部外侧面，因此还可以防止锅子 3 的不锈钢板 3b 生锈。

另外，锅子 3 底部外面的突起 3j 也可以采用图 10 那样的方法形成，即在不锈钢板 3b 上留一个孔，铝材 3a 则从该孔向外膨出，成为突起部。或者是采用图 11 的方法，即在不锈钢板 3b 上装上规定形状的突起部 3k，并在此状态下与铝材 3a 一体成形。

还有，本发明并不只限于感应加热式煮饭器，也适用于一般的感应加热式烹调器。

从以上的说明可知，本发明的加热烹调器具备以下效果。

由于在组成锅子主体的热的良导体之底部外侧面的至少周边部分设置了感应发热体，并且将与该感方发热体相接的热的良导体形成厚壁，同时与锅子底部周边部份相对地配设了感应加热线圈，因而可以在主要加热锅底周边的同时，用热的良导体把产生的热量迅速传递给整个锅子，从而可提高热效率，特别是可以使锅内产生煮饭所需的对流。

由于是通过铸造或锻造成形把热的良导体整体成形于感应发热体上的，因而感应发热体与热的良导体可以通过合金化变成一个整体，而且不会产生因成形而引起的伤痕。另外，采用铸造或锻造方法成形，即使在锅壁厚度随部位而异的情况下，也很容易制造。

由于是通过液态模锻方法把热的良导体整体成形于感应发热体上的，因而感应发热体与热的良导体可以通过合金化变成一个整体。在这种场合，即使因为液态模锻时热的良导体与感应发热体相接触而使热的良导体的流动性下降，但由于与感应发热体相接的热的良导体形成厚壁，故热的良导体仍可顺畅流动。而且因为是采用液态模锻，故虽然锅壁厚度各处不同，仍很容易制造。

由于锅子成形时用热的良导体复盖了感应发热体的端部，故即

使感应发热体的端部产生毛刺也不会露出外面，不但可以防止伤害使用者，还提高了外表美观性，同时还可以防止感应发热体端部因水或盐分而锈蚀。

由于锅子成形时将热的良导体露出于与温度传感器接触的部位，从而可以用温度传感器正确的检测锅子的温度。

由于锅子成形时在与温度传感器接触的部位形成一段薄壁，因而可以防止因热质量效应而引起的相对于烹调物温度变化的滞后现象。

由于锅子在与温度传感器接触的部位设置了热的良导体的熔液流出防止构件，因而在将热的良导体整体成形在感应发热体上时，可用该熔液流出防止构件防止毛刺的产生。另外，熔液流出防止构件为热的良导体，故而可以通过与该构件接触的温度传感器正确地检测锅子的温度。

由于锅底设有将锅底外侧面与载锅面分离开来的突起部，所以可以防止对锅底的损伤，因而还可避免锅子生锈。

说　明　书　附　图

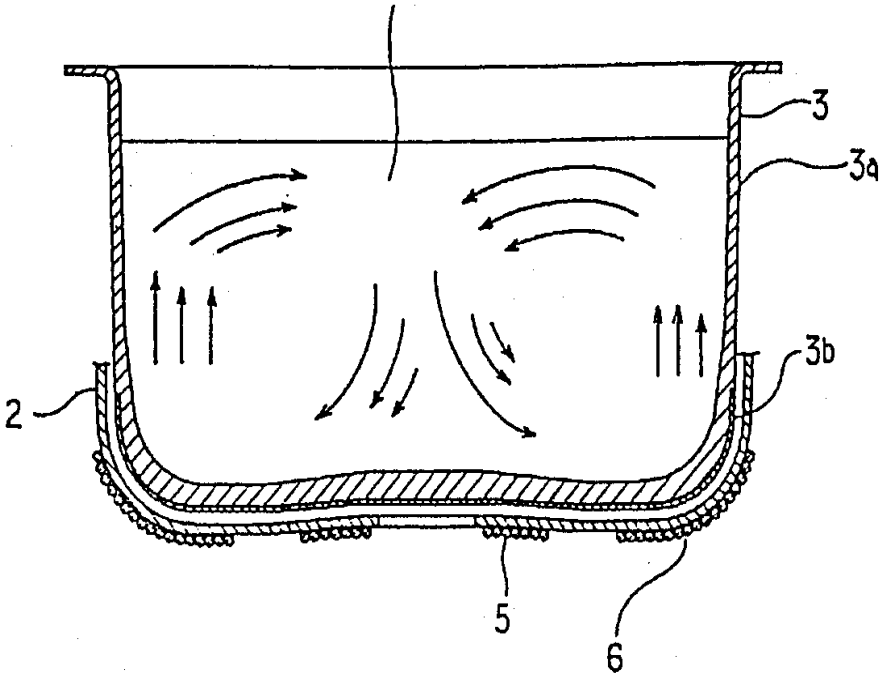


图 1

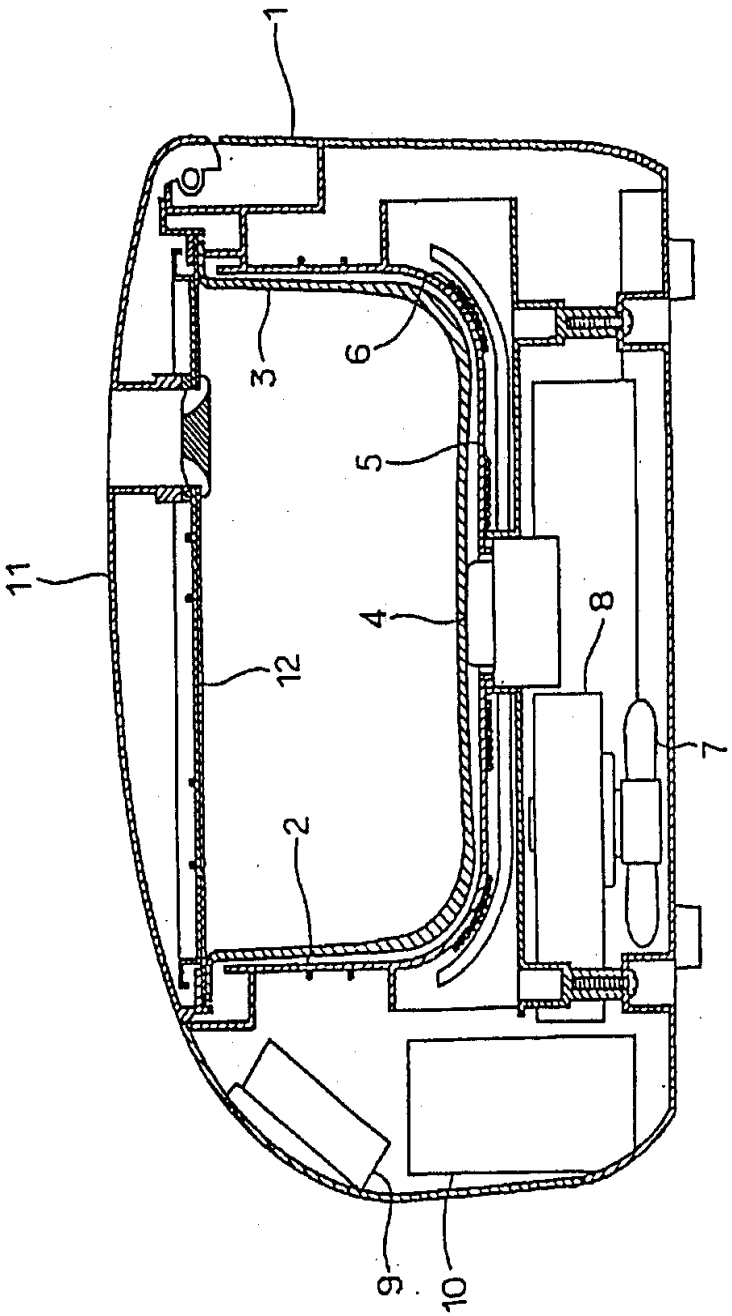


図 2

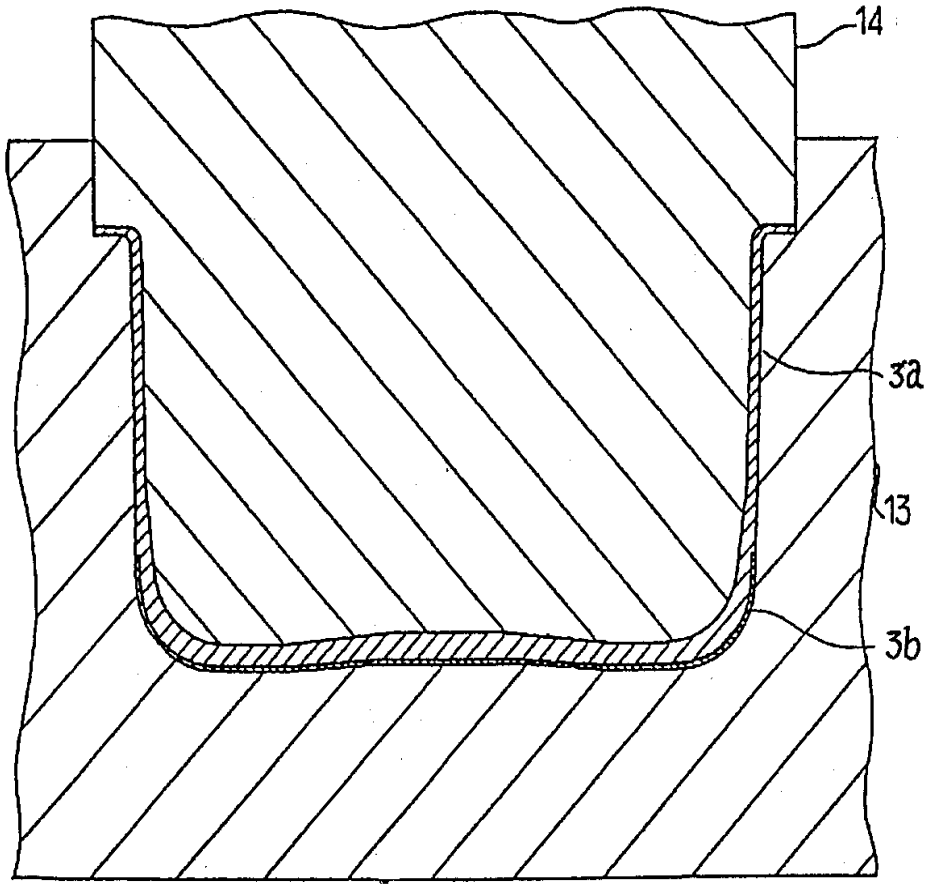


图 3

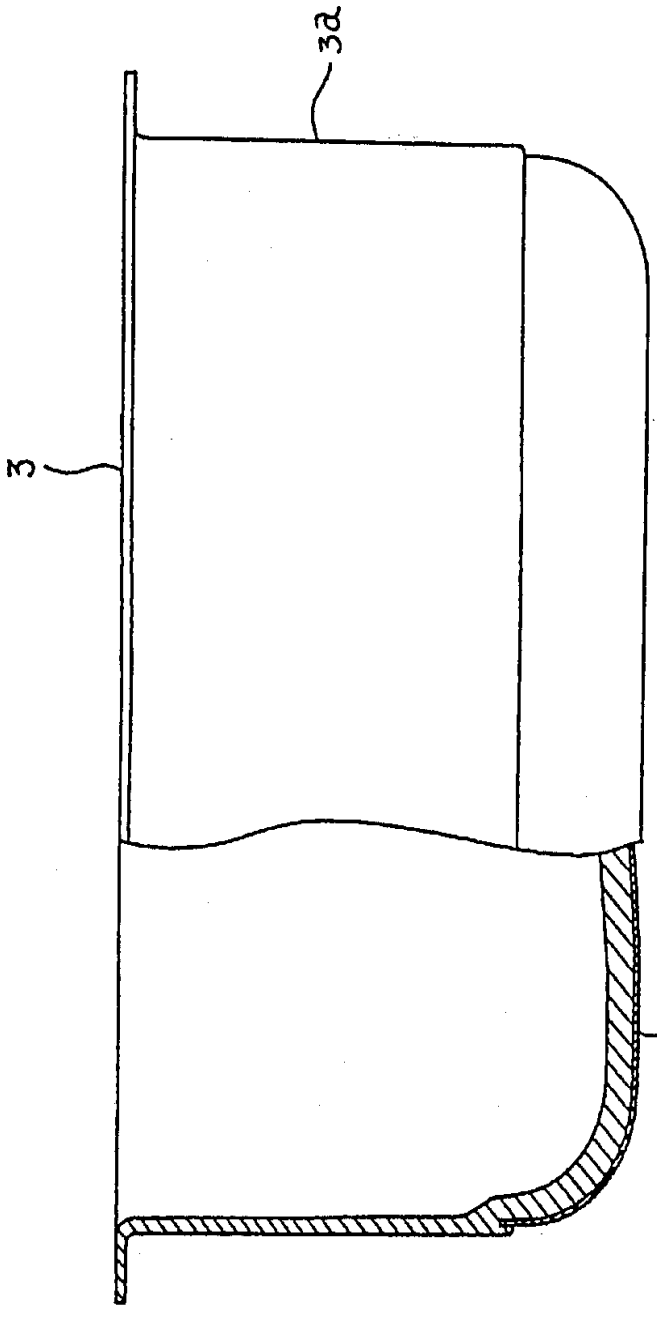


図 4

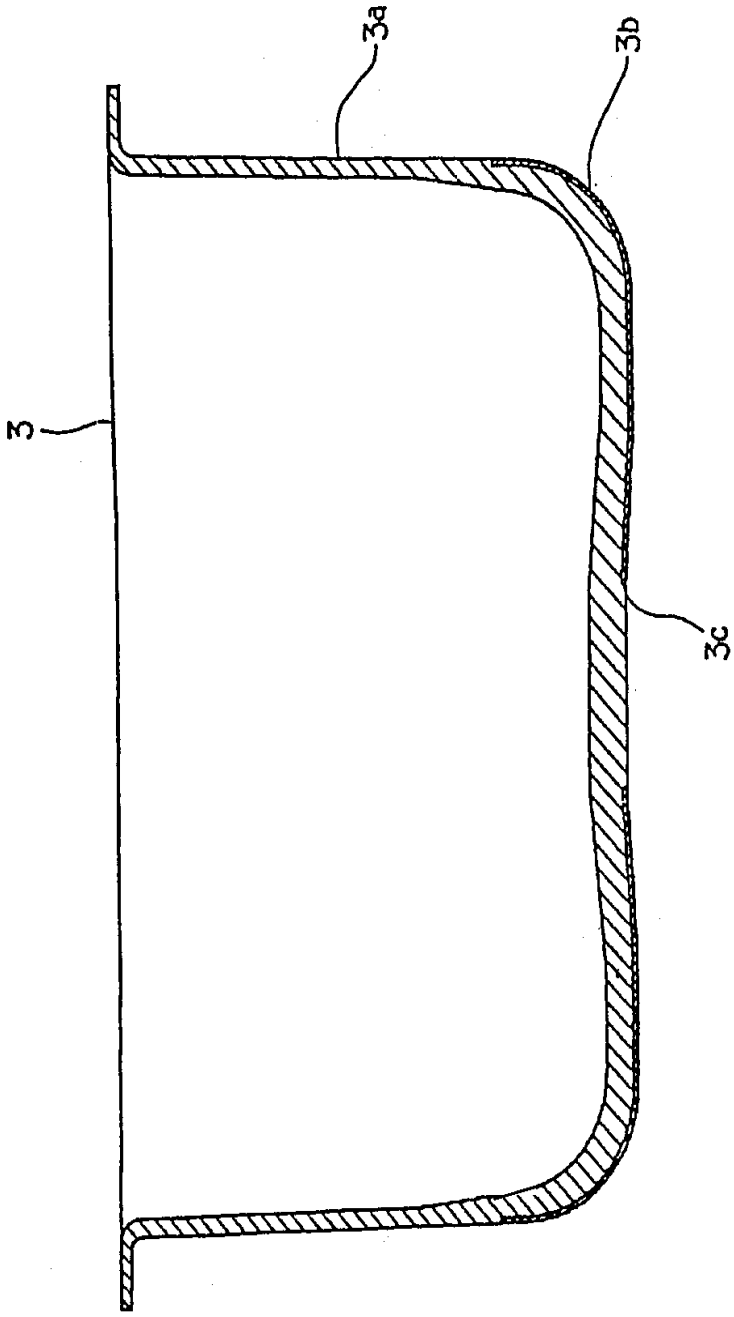


図 5

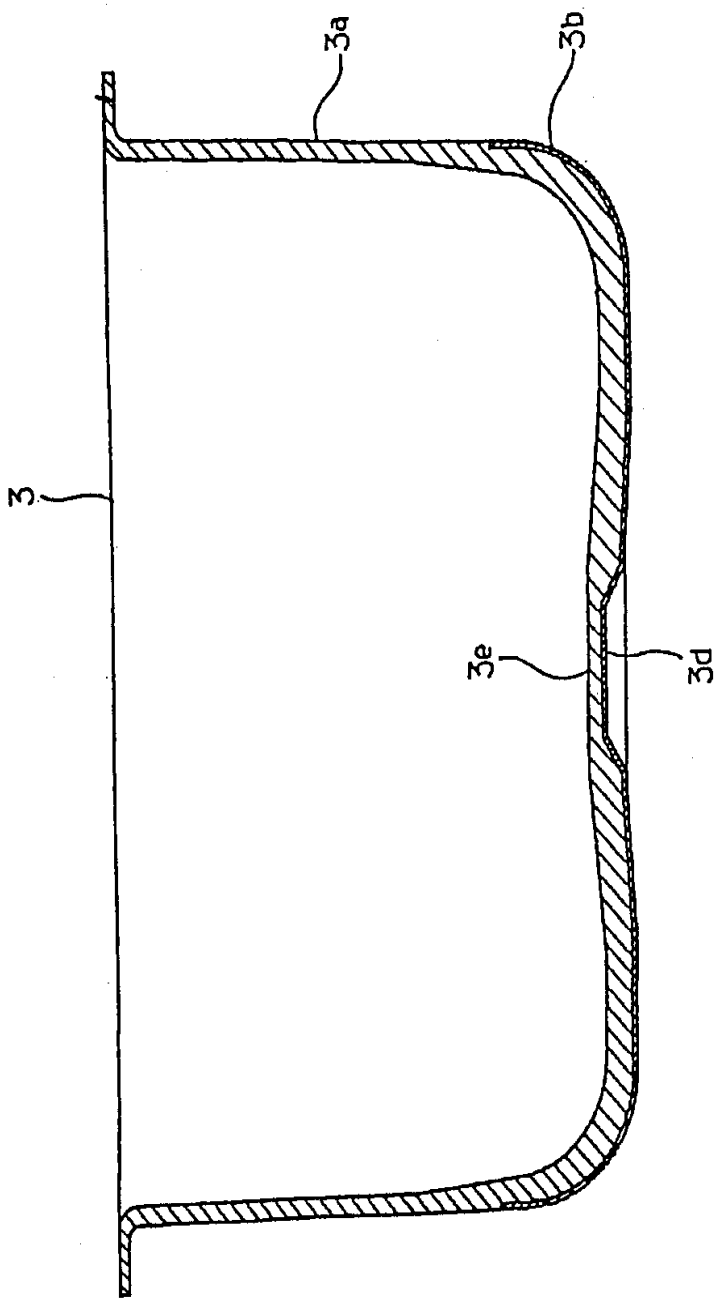


図 6

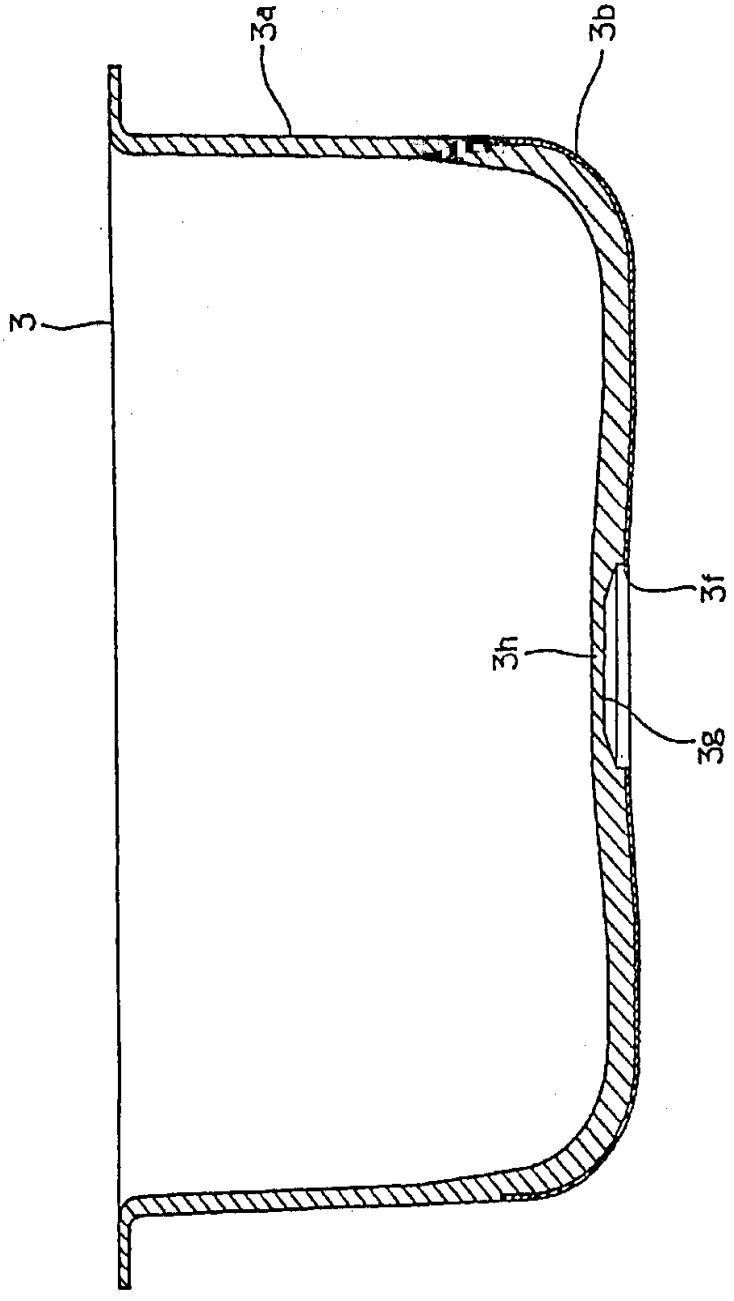


図 7

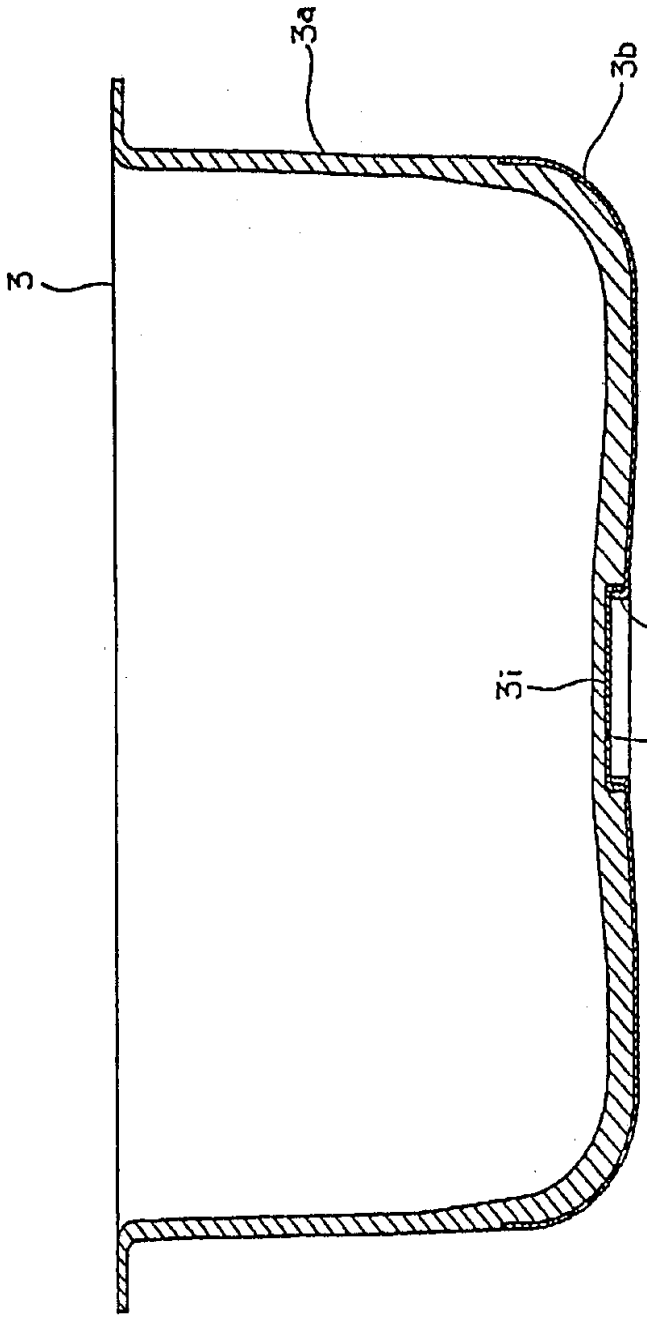


図 8

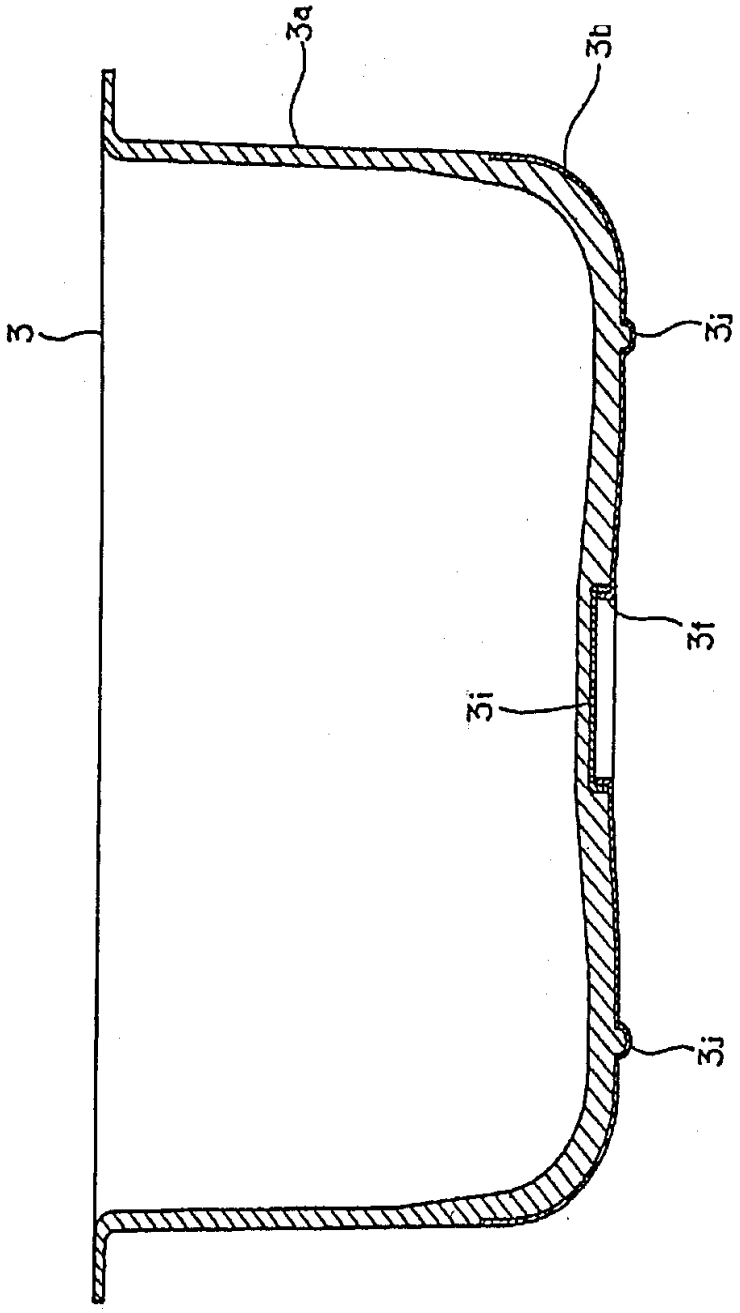


図 9

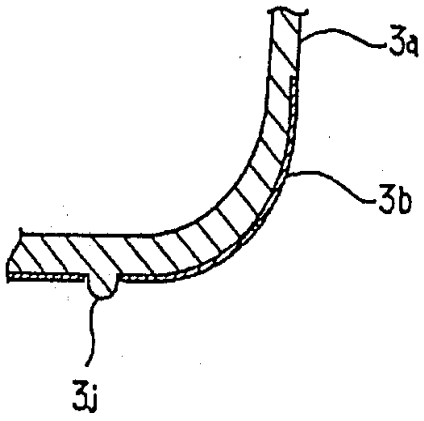


图 10

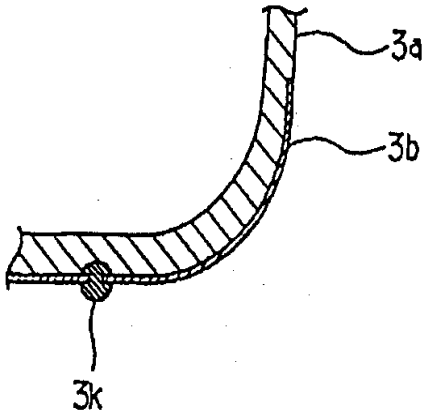


图 11