



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98803938.9

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1107560C

[22] 申请日 1998.4.17 [21] 申请号 98803938.9

[30] 优先权

[32] 1997.4.17 [33] AU [31] PO6281

[86] 国际申请 PCT/AU98/00271 1998.4.17

[87] 国际公布 WO98/47640 英 1998.10.29

[85] 进入国家阶段日期 1999.10.8

[71] 专利权人 安东尼·格兰特·西蒙斯

地址 澳大利亚新南威尔斯省

[72] 发明人 安东尼·格兰特·西蒙斯

[56] 参考文献

特开平 7-237044 1995.09.12 B21D53/26

审查员 史雁明

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

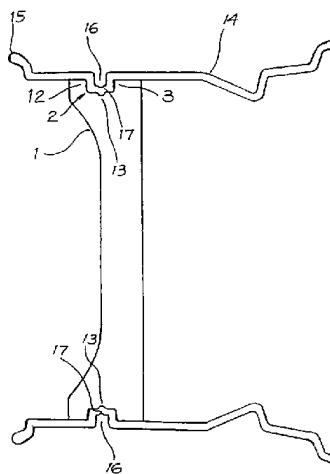
代理人 黄力行

权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 发明名称 连接金属部件的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种将锻造的、机加工的、成型的或铸造的部件与金属管连接起来的方法。另一方面,本发明还涉及一种根据本方法构成的金属构件。将金属管加热以扩大其直径,但不足以使其退火或对其机械性能产生负面影响。然后,当金属管仍然是热的时候,将金属管推盖在中心件的一部分上,使金属管的一部分覆盖着中心件的一条环形凹槽。接着,在金属管仍然是热的时候,覆盖在凹槽上的金属管环形部分被滚压进凹槽之中,这样在冷却时,金属管的滚压部分就被夹紧在凹槽之中。本发明尤其适用于但不只适用于制作这样的汽车车轮,即该汽车车轮具有一个锻压的、机加工的、成型的或铸造的轮毂或中心件以及一个轮缘。



1. 一种将锻造的、机加工的、成形的或铸造的中心件与金属管连接起来的方法，它包括下列步骤：

5 将金属管加热以扩大其直径，但不足以使其退火或对其机械性能产生负面影响；

然后，在金属管仍然是热的时候，将金属管推盖到一个中心件的一部分上，从而此金属管部分覆盖着中心件上的一条环形凹槽；

接着，在金属管仍然是热的时候，将金属管覆盖着凹槽的圆周部分滚压进
10 凹槽之中，从而在冷却时，被滚压的金属管部分就被夹进凹槽中并且另一部分被冷缩装配在中心件外表面上。

2. 一种根据权利要求1所述的方法，其特征在于，它还包括将中心件机加工出环形凹槽的初始步骤。

3. 一种根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，金属管的一个端部
15 被滚压进中心件的凹槽之中，中心件沿着凹槽的一侧设有一个挡肩。

4. 一种根据权利要求3所述的方法，其特征在于，被加热的金属管从另外一侧被推在中心件上，直到金属管的端部靠着挡肩为止。

5. 一种根据权利要求4中所述的方法，其特征在于，金属管靠着挡肩的端部是被削尖的、滚花的或进行了类似处理的。

20 6. 一种根据权利要求5所述的方法，其特征在于，在金属管的端部被滚压进凹槽中后，在金属管仍然是热的时候，将挡肩旋压进凹槽中由于斜削管端而形成的空隙中。

7. 一种根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在装配之前，将粘结剂涂覆在连接处的啮合面上。

25 8. 一种根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在金属管要被滚压进的凹槽底部设有凹道。

9. 一种根据权利要求1所述的应用于制造汽车车轮的方法，其特征在于，中心件是一种铸造的、成形的或锻造的轮毂，并且轮子的金属轮缘包括一个成形的管结构，这种结构被推盖在轮毂上。

30 10. 一种汽车车轮，它包括一个铸造的、机加工的、成形的或锻造的中心

轮毂或中心件以及一个连接在轮毂上的金属轮缘，它是通过冷缩装配在轮毂上的并且其至少一部分被滚压形成在围绕着轮毂或中心部的环形凹槽中。

11. 一种根据权利要求10所述的汽车车轮，其特征在于，此外，形成在轮毂上一部分的挡肩被旋压在滚压成形轮缘部分之上。

5 12. 一种根据权利要求11所述的汽车车轮，其特征在于，在滚压成形之前轮缘是被削尖的或受到滚花处理，并且在挡肩被旋压的地方留有空隙。

13. 一种根据权利要求12所述的汽车车轮，其特征在于，在轮缘和轮毂之间设有密封材料。

10 14. 一种根据权利要求10-13之一所述的汽车车轮，其特征在于，在凹槽的底部设有凹道以便在轮缘被滚压进凹槽中时产生一种机械互锁效果。

15. 一种将锻造的、机加工的、成形的或铸造的中心部与金属管相连接的方法，包括以下步骤：

如此将金属管推盖到中心件的一部分上，使金属管的一部分就覆盖在中心件中的一条环形凹槽上；

15 然后，加热金属管，但不足以使其退火或对其机械性能产生负面的影响，在金属管仍然是热的时候，将金属管覆盖在凹槽上的环形部分滚压进凹槽中，从而在冷却时金属管的被滚压部分就被夹紧在凹槽中，另一部分就冷缩套在中心件外表面上。

20 16. 一种根据权利要求15所述的方法，其特征在于，还包括将环形凹槽机加工进中心件中的初始步骤。

17. 一种根据权利要求15或16所述的方法，其特征在于，金属管的一个端部被滚压进中心件的凹槽中并且金属管沿着凹槽的一侧设有挡肩。

18. 一种根据权利要求17所述的方法，其特征在于，被加热的金属管被推盖在中心件上，直到金属管的端部靠着中心件的挡肩为止。

25 19. 一种根据权利要求18所述的方法，其特征在于，金属管靠着挡肩的端部是被削尖的、滚花的或经过类似处理的。

20. 一种根据权利要求19所述的方法，其特征在于，在金属管的端部被滚压进凹槽中之后，在金属管仍然是热的时候，将挡肩旋压进因金属管端部削尖而形成的空隙中。

30 21. 一种根据权利要求15所述的方法，其特征在于，在装配之前将粘结剂

涂覆到连接处的啮合面上。

22. 一种根据权利要求15所述的方法，其特征在于，在金属管被滚压进的凹槽底部设有凹道。

23. 一种根据权利要求15所述应用于构造汽车车轮的方法，其特征在于，
5 中心件是一个铸造的、机加工的、成形的或锻造的轮毂，车轮的金属轮缘包括一种成形的管状结构，该结构被推盖在轮毂上。

24. 一种汽车车轮，它包括一个铸造的、机加工的、成形的或锻造的中心轮毂或中心件以及一个连接在轮毂上的轮缘，它被压装在轮毂上的并且其至少一部分被滚压入围绕轮毂或中心件的一条环形凹槽之中。

10 25. 一种根据权利要求24所述的汽车车轮，其特征在于，此外，作为轮毂一部分而形成的挡肩被旋压在被滚压成形的轮缘部分之上。

26. 一种根据权利要求25所述的汽车车轮，其特征在于，在滚压成形之前，轮缘被削尖或受到滚花处理，并且在挡肩要被旋压的地方留有空隙。

27. 一种根据权利要求26所述的汽车车轮，其特征在于，在轮缘和轮毂之
15 间设有密封材料。

28. 一种根据权利要求24—27中任何一项所述的汽车车轮，其特征在于，在凹槽的底部设有凹道，以便在轮缘被滚压进凹槽中时产生机械互锁效果。

连接金属部件的方法

5 本发明涉及一种将金属管与锻制的、机加工的、成形的或铸造的部件连接在一起的方法。另一方面，本发明还涉及一种根据本方法构成的金属件。本发明尤其是可以但并不仅仅是应用在制作这样的汽车车轮上，即所述车轮具有锻制、机加工、成形或铸成的轮毂或轮中心件和金属轮缘。

许多技术都可用于构造如装配式汽车车轮，这种车轮需要将一个环形轮缘
10 件与中心件或轮毂件连接在一起。焊接是将这些部件相连接的最常用的方法，但是也可以采用铆接、螺栓连接和用粘结剂连接。电焊会产生烟雾并可能使部件变形并会危及部件的冶金性能，它还需要较高的能量并且只能连接类似的金属部件。摩擦焊接也需要金属是类似的并且需要昂贵的技术和机器，这种机器在连接过程中对部件施加沉重的负荷。铆接和螺栓连接方法要求设置配合凸
15 缘，这增加了设计类型的限制并增加了车轮重量。铆接和螺栓连接孔同时也是裂痕可能产生的地方，尤其是用螺栓连接的车轮，它们经常可能出现螺栓没有拧紧的危险，这样它们的性能在持续使用时不是完全可靠的。粘接作为将车轮部件连接基本方法，由于其过去失败的历史，到目前为止尚未证明已被市场接受。

本发明提供一种将锻制、机加工、成形或铸造的中心件与金属管连接的方法。该方法包括以下步骤：
20 法。该方法包括以下步骤：

将金属管加热以扩大其直径，但并不足以使其退火，或对其机械性能产生负面影响。

然后，在金属管仍然是热的时候，将金属管推到中心件上，从而金属管的一部分覆盖了中心件的一个圆周的凹槽。

25 随后，在金属管仍然是热的时候，将金属管的覆盖着凹槽的圆周部分滚压进凹槽中，从而当冷却时金属管被滚压的部分就被夹进凹槽中，而金属管的其它部分就收缩在中心件的外部上。

该工艺可能是便宜且耐用的，这提供了可靠的连接而没有损及接头的冶金性能。它具有市场可信性并提供设计样式的自由。

30 作为一个基本步骤，环形凹槽可以被机加工进轮毂或中心件。

由于金属管的一个端部要被滚压进中心件的环形凹槽之中，所以可以沿着凹槽的一侧设置一个挡肩。被加热的金属管将从另一侧被推到该中心件上直到金属管的端部靠着挡肩。

金属管靠着挡肩的那个端部是被削尖、滚花或经过类似处理的。在金属管的这个端部被滚压进凹槽之中之后，在金属管仍然是热的时候，将挡肩进行旋压进凹槽中金属管的削尖的端部所造成的剩余空间中。这就形成一个干净的外观和一个光滑的表面光洁度。旋压的中心材料与滚花的金属管端部连锁着，为该接头提供了可靠的力矩传动能力。它还锁住了该接头，不让有任何的轴向移动和以及该接头和轮缘在负载的作用下有任何打开的趋势。它还提供了一种实用的方法用于将挡肩去掉的以及改进该接头的外观而不需要进行一次二次操作。

该连接系统对于其完整性是取决于这个事实：滚压和旋压都是热加工，这样当整个接头被冷却时，在接头处形成的金属相对于中心件的收缩就提供了一种具有很高预应力的紧固而均匀的夹紧力。

重要的是，加热金属管只是充分地增加其延展性或可锻性，而不是要将材料退火或对其机械性能产生负面的影响。对于有些材料如在这样的条件下具有很好的可锻性的低碳钢，加热不是为了任何其它目的，而是为了使接头利用冷缩因素。

可以在装配之前将粘结剂涂覆到该接头啮合面上以提供一个可靠的力矩传递性能并且还密封该接头。

作为一个选择或除了将金属管的端部削尖或滚花之外，可以在凹槽的底部设置凹道，金属管被滚压进这个凹道中以产生机械连锁效果。当没有挡肩并且合金管被完全推到中心件之上以从两个侧面延伸时，这可能是很有用的。

这种操作可以用于汽车车轮装配上。在这种情况下，中心件可以是一种铸造的、模塑的、成形的或锻制的轮毂，并且金属轮缘可以包括一种成形的管状结构，该结构被推盖在轮毂上。轮缘可以被推盖在轮毂上一个预定的距离上，或者在连接过程完成之前将轮缘推到轮毂上在每一侧延伸一个所期望的长度。

另一方面，本发明提供一种汽车车轮，它包括一个铸造的、机加工的、成形的或锻造的中心轮毂或中心件，以及一个连接在轮毂上的金属轮缘，该轮缘是通过收缩从而被装配在轮毂上的并且其至少一个部分被滚压成形到一个环绕着轮毂或中心部的环形凹槽之中。

另外，形成于轮毂上的一个挡肩被旋压到滚压成形的轮缘部分的顶部上面。如果该轮缘在滚压成形之前是被削尖的或被滚花的，那么后来将在被旋压的挡肩中留下一段间隙。还有，在轮缘和轮毂之间涂覆有密封材料以改善接头或密封连接处，或两者兼而有之。还可以在凹槽底部设有凹道，以便在轮缘被
5 滚压进凹槽时产生机械互锁效果。

由于能够产生均匀的360度夹紧锁紧效果，所以本方法尤其适用于制作汽车车轮。另外，本方法通过将轮缘收缩装配在中心件上而保证了接头关键的锁紧部分即滚入凹槽部分的隔离。

下面将参照附图对本发明的实施例进行说明：

10 图1所示为本发明一个实施例工艺中的第一步骤。

图2所示为该工艺中第二步骤。

图3所示为第三步骤。

图4所示为第四步骤。

图5所示为由该工艺的一种变化所制成的汽车车轮。

15 在所有附图中采用的相同的附图标记来表示相应的零件。

轮子中心件即一个铸造的、锻造的、机加工的、或成形的轮毂或中心轮盘1的特征是在其上有一条机加工出来的环形槽2。槽2的外部台肩3的直径比里面的台肩或挡肩4的直径小。

要变成轮缘的预成形合金管的内边缘被削尖、滚花或受到类似处理。将一
20 种粘结剂或密封剂涂覆到中心件1和轮缘5的配合面上。

加热轮缘5以使其膨胀并增加其延展性或可锻性。不要过度加热以致材料退火或对其机械性能产生负面的影响。一旦进行加热，轮缘就被推到中心件1上，直到削尖端部6碰到挡肩4为止，如图2所示。

在轮缘还是热的时候，轮缘端部6被滚压进槽2中，如图3所示。该轮缘的
25 削尖端部结果就成了成型于凹槽2中的一个谷底10。

当轮缘是热的时候，挡肩4被旋压进凹槽7之中，从而在轮缘的外径周围形成一个光滑的台面，如图4所示。

整个过程可以在一台比较简单便宜的设备上进行。能耗是较低的、噪声较

少并且只产生非常少的烟。在机器上完成连接所需的时间少于20秒，甚至只需5秒。

现在参照附图5，在这种情况下，中心件1包括一个中心凹槽2，该凹槽具有外部台肩3和内部台肩12。在凹槽2的底部，沿着圆周面设有凹入的凹道13。

5 轮缘5包括外轮缘部分14和内轮缘部分15，还具有一个周向凹槽16，该凹槽在轮缘被加热时被压出平面轮缘而进入凹槽2。将轮缘材料压入中心件1凹槽底部的凹道13之中，以便在轮缘外部形成凹道17。联锁的凹道13和17产生了防转动的机械锁定效果。这就展示了一种轻型的两件组装式汽车车轮，其整个轮缘部分是与中心件分开成形的。

10 虽然本发明已经对汽车车轮的成形进行了描述，但是应该理解的是该方法可以应用在许多其它东西的构造上，这其中包括合金空间构架的构造，如应用在客车的构造上。还应该理解的是，尽管简单地将轮缘滚压进凹槽以及收缩在许多应用场合中都是可靠的，但是旋压挡肩、采用粘合剂或联锁构形改善了接头。

15 本发明能够在不同种类的材料之间形成可靠的连接。轮缘或管件总是金属的，它们是钢、铝或可能是钛、镁或其它结构合金的。但是，轮毂或插入式部件可以是金属或塑料或复合材料的，例如是碳纤维或金属基复合材料。

对本领域普通技术人员来说，应该理解的是，可以对如实施例所示的本发明进行许多变动和/或修改而不会脱离本发明所限定的保护范围。因此，上述本
20 实施例无论在哪一方面都被认为是示范性而非限制性的。

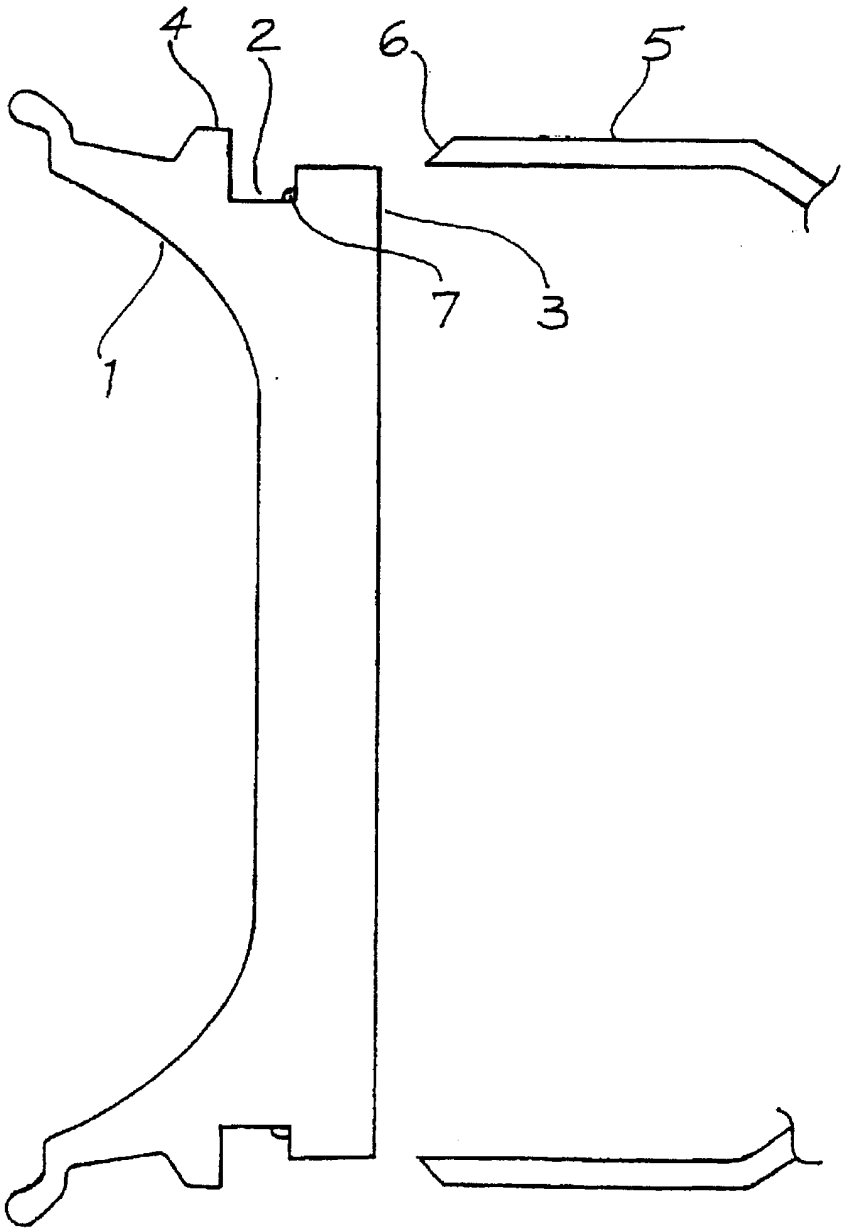


图 1

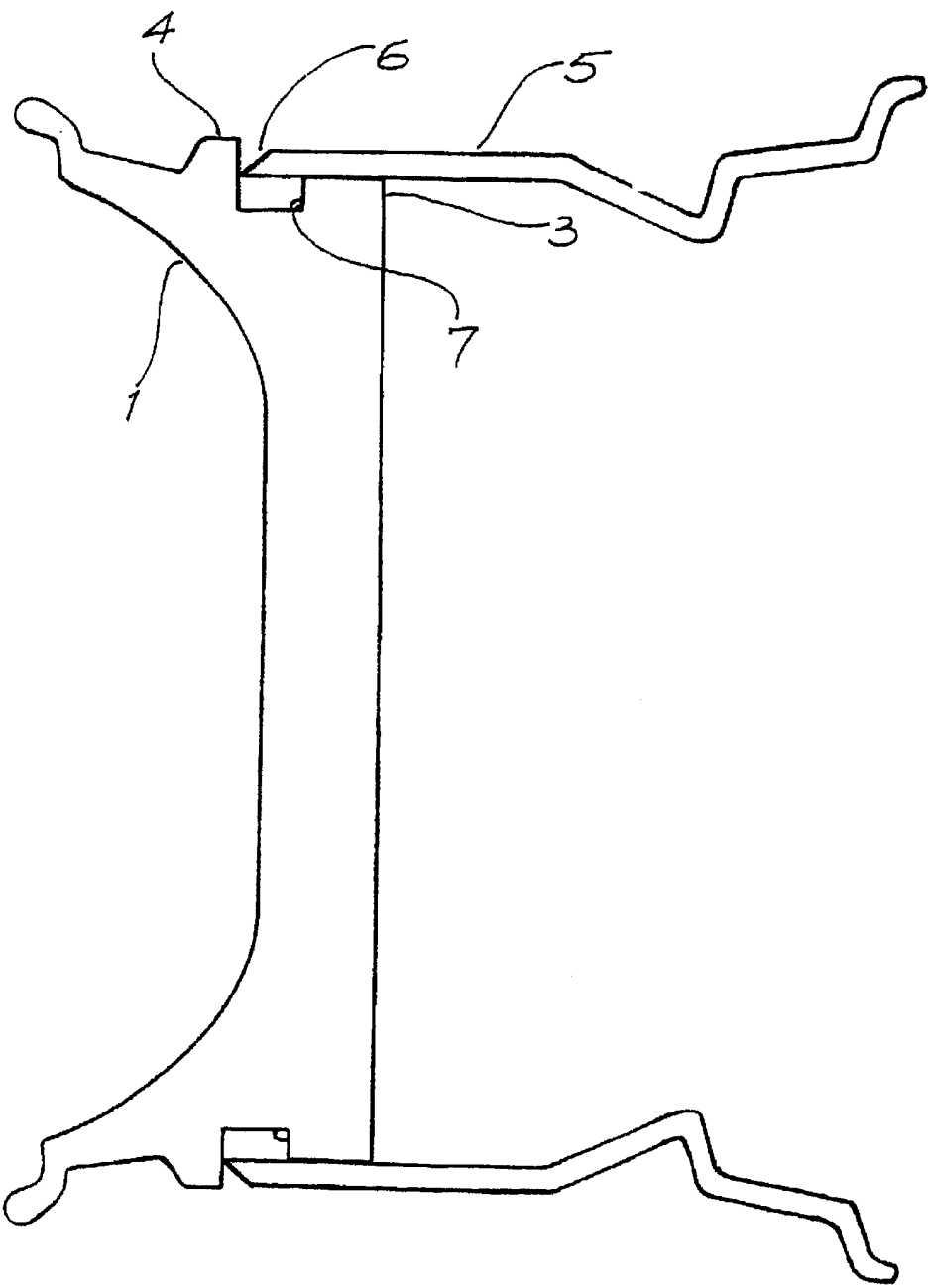


图 2

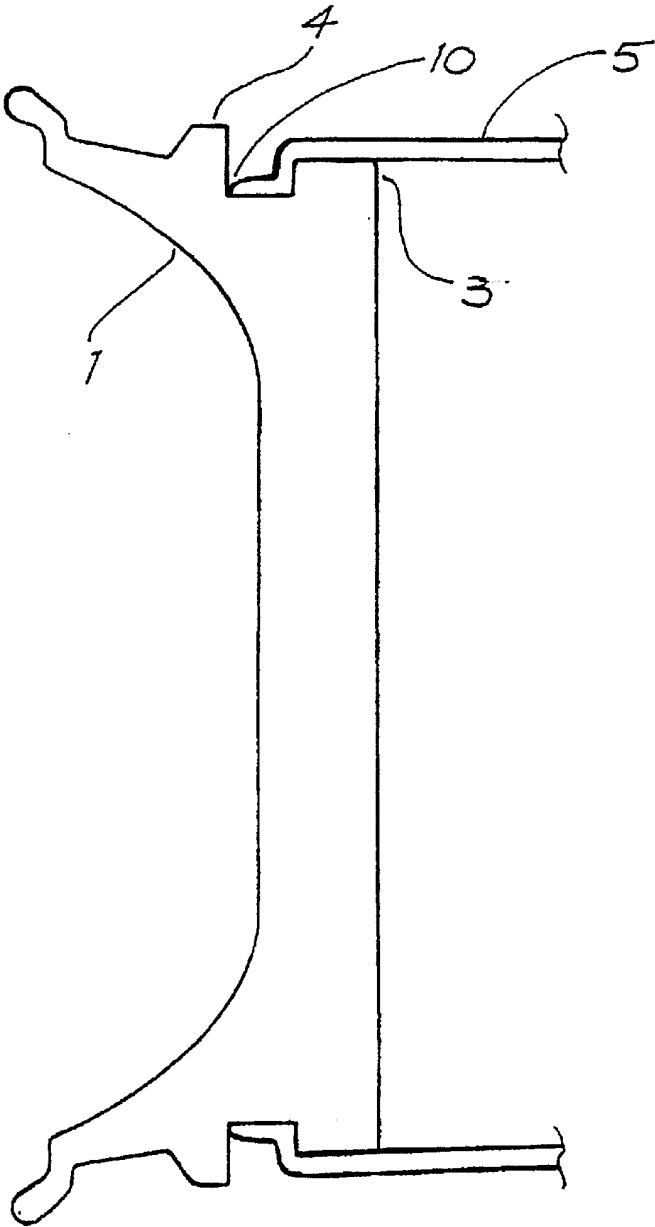


图 3

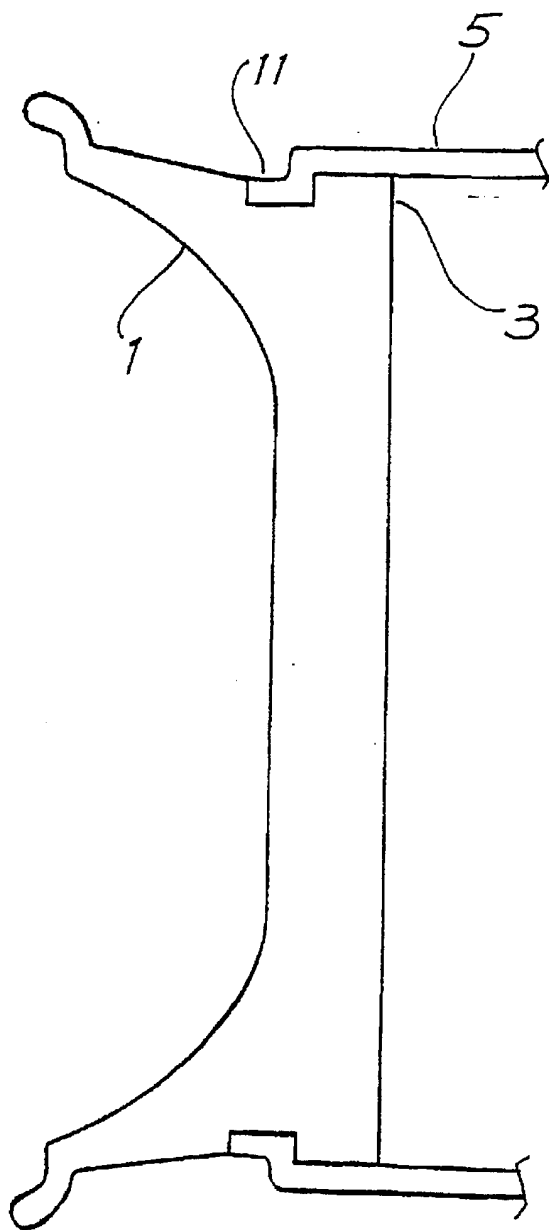


图 4

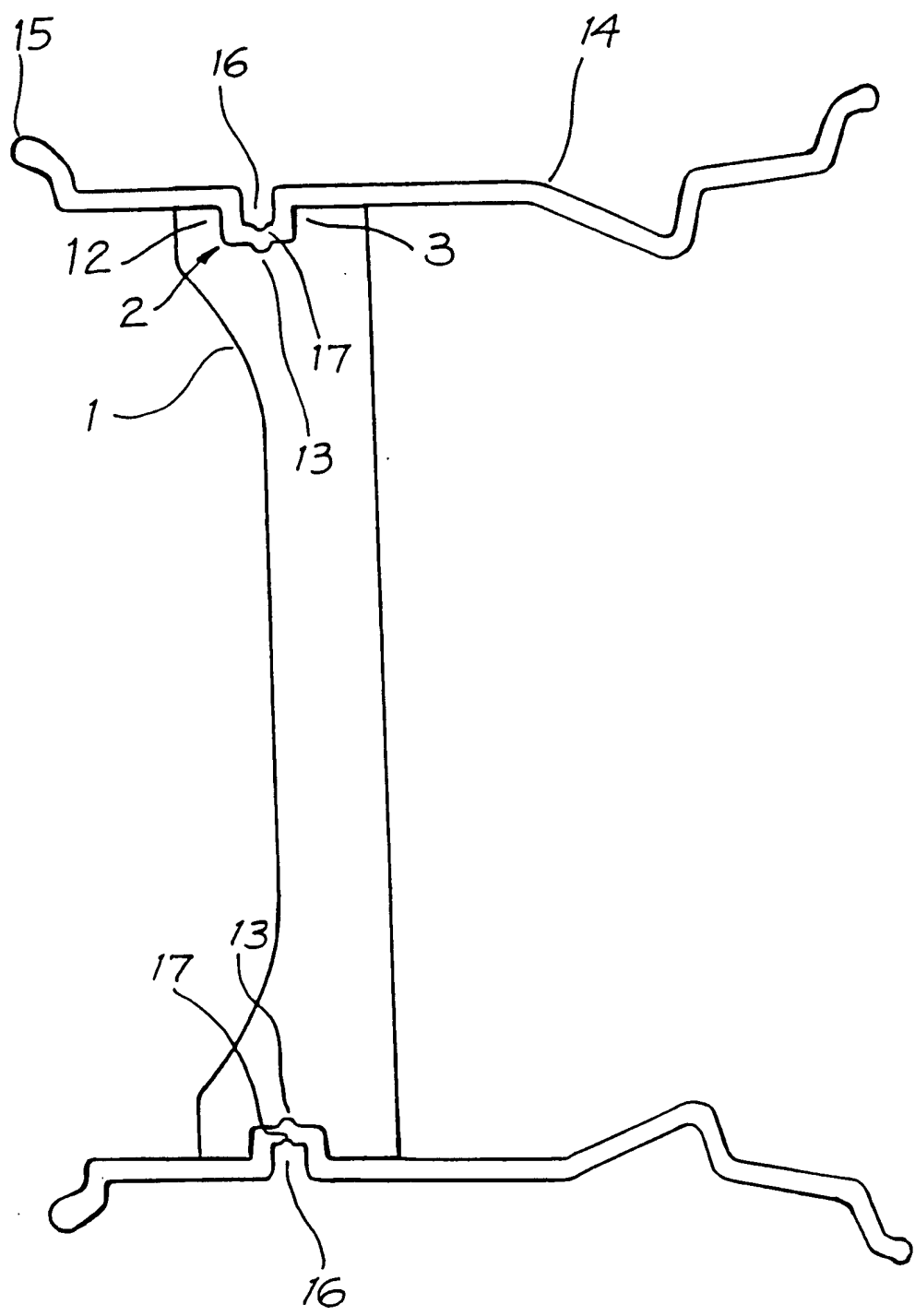


图 5