



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104224336 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410264283. 0

(22) 申请日 2014. 06. 13

(30) 优先权数据

102013211154. 1 2013. 06. 14 DE

(71) 申请人 贺利氏古萨有限公司

地址 德国哈瑙市

(72) 发明人 卡尔-海因茨·伦茨

诺维察·萨维奇

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 张天舒 张杰

(51) Int. Cl.

A61C 13/007(2006. 01)

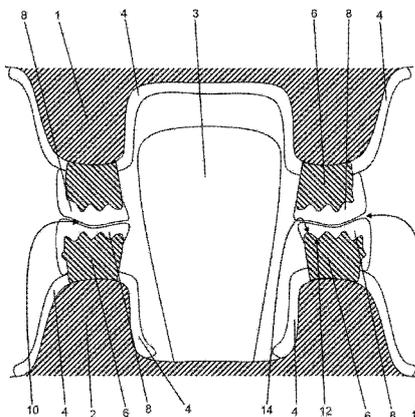
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

假牙的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造假牙的方法,在该方法中通过采用 CAD 模型制造假牙基托板 (4) 和多个假牙牙根 (6) 并且在假牙牙根 (6) 上固定预制的牙套 (8),其中在建立假牙牙根 (6) 的 CAD 模型时考虑牙套 (8) 的厚度。本发明还涉及一种假牙,特别是借助这种方法制造的假牙,在该假牙中多个假牙牙根 (6) 固定在假牙基托板 (4) 中或者多个假牙牙根和假牙基托板 (4) 一件式构造并且在至少一个假牙牙根 (6) 上在冠状位置固定一个牙套 (8),优选在每个假牙牙根 (6) 上在冠状位置固定一个牙套 (8)。



1. 一种用于制造假牙的方法,在所述方法中通过采用 CAD 模型制造假牙基托板 (4) 和多个假牙牙根 (6) 并且在假牙牙根 (6) 上固定预制的牙套 (8),其中在建立假牙牙根 (6) 的 CAD 模型时考虑牙套 (8) 的厚度。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据所述牙套 (8) 的厚度调整 CAD 模型的假牙牙根 (6) 的轴向长度,优选通过由具有所期望的轴向长度的 CAD 模型制造所述假牙牙根 (6),特别优选借助 CAM 方法。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,在建立所述假牙牙根 (6) 的 CAD 模型时、优选在建立假牙牙根 (6) 的冠状表面 (14) 的 CAD 虚拟模型时考虑所述牙套 (8) 的连接面 (12) 的形状。

4. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,其特征在于,通过所述牙套 (8) 的厚度和假牙的咬合平面 (10) 相对于所述假牙基托板 (4) 的定位面所期望的位置确定制造假牙牙根 (6) 的轴向长度。

5. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,所述方法具有下面按时间顺序所列的步骤:

A 记录口腔状况并且确定所期望的、咬合平面 (10) 在患者口腔中的位置;

B 数字化所记录的口腔状况以及所期望的、咬合平面 (10) 的位置;

C 建立假牙基托板 (4) 和多个假牙牙根 (6) 的 CAD 虚拟模型,其中在口腔状况的基础上确定假牙基托板 (4) 的 CAD 虚拟模型的定位面;

D 在 CAD 模型的基础上建立假牙基托板 (4) 和多个假牙牙根 (6);以及

E 在假牙牙根 (6) 上固定牙套 (8)。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,至少记录上颌 (1) 和 / 或下颌 (2) 的牙槽嵴表面的形状以及所述牙槽嵴表面相对于咬合平面 (10) 的位置作为口腔状况并且进行数字化并由数字化的牙槽嵴表面计算出假牙基托板 (4) 的 CAD 虚拟模型的定位面。

7. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,其特征在于,在 CAD 模型的基础上借助 CAM 方法制造假牙牙根 (6),并且在为此设置的假牙牙根 (6) 上固定牙套 (8),优选将牙套粘接在为此设置的假牙牙根 (6) 上。

8. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,其特征在于,将假牙基托板 (4) 和假牙牙根 (6) 作为单独的部分通过单独的 CAD 模型来制造并且所制成的假牙牙根 (6) 固定、优选粘接在制成的假牙基托板 (4) 中。

9. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,其特征在于,在相同的咬合平面 (10) 的基础上分别制造用于上颌 (1) 的假牙基托板 (4) 和用于下颌 (2) 的假牙基托板 (4) 并且以用于上颌 (1) 的假牙部分和用于下颌 (2) 的假牙部分制成完整假牙。

10. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,其特征在于,使牙套 (8) 在咬合位置上完全地覆盖假牙牙根 (6),优选在咬合和颊部位置上完全地覆盖假牙牙根,特别优选在邻近位置上至少局部地覆盖假牙牙根。

11. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,其特征在于,由塑料、优选由 PMMA 制造假牙基托板 (4) 和 / 或假牙牙根 (6)。

12. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法,其特征在于,使牙套 (8) 的连接面 (12) 具有定位指示的结构并且假牙牙根 (6) 相对于牙套 (8) 的连接面 (12) 而设置的表面 (14)

具有和连接面相匹配的经定位指示的结构,优选制造具有这样的、匹配的、经定位指示的结构假牙牙根(6),并且牙套(8)和假牙牙根(6)通过经定位指示构造的表面相互接合并同时使牙套(8)在假牙牙根(6)上确定取向。

13. 一种假牙,特别是借助根据前述权利要求中任意一项所述方法制造的假牙,在所述假牙中多个假牙牙根(6)固定在假牙基托板(4)中或者多个假牙牙根和假牙基托板(4)一件式构造并且在至少一个假牙牙根(6)上在冠状位置固定一个牙套(8),优选在每个假牙牙根(6)上在冠状位置固定一个牙套(8)。

14. 根据权利要求13所述的假牙,其特征在于,所述牙套(8)由陶瓷或由塑料构成,优选由PMMA构成。

假牙的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造假牙的方法以及假牙。

背景技术

[0002] 假牙用于取代没有牙齿的颌部的牙齿或局部没有牙齿的颌部的牙齿,因此应该至少尽可能好地重建患者嘴部的咀嚼功能以及改善脸部、特别是嘴部的整体美观。

[0003] 目前,常见的做法是以模拟的方式制造假牙。对此在蜡基体上手动地并且单个地建立牙齿。下一步将这些蜡质假牙嵌入带有石膏的容器中,以及接下来在石膏硬化之后用热水洗掉蜡基体并且为假牙塑料材料提供空腔。

[0004] 同时牙齿保留在石膏中。将相应的 (PMMA) 塑料注入或“塞入”空腔并且在塑料硬化之后得到完成的假牙基托板。在假牙基托板中装入预制的假牙时假牙技工将这些假牙和患者各自的口腔状况进行匹配并磨合这些假牙。

[0005] 制造假牙过程中的主要问题在于假牙在假牙基托板中的定位。对此通常在假牙基托板中设置精确匹配的槽或者在那里建立槽,以便接下来将预制的牙齿粘入。然而这只有在有足够位置并且不需要从下面(底面地)磨削或磨平假牙时才可行。但是这只是个例外,因为在大多数情况下出于空间原因必须磨削假牙。因为多数情况下为了制造完美的咬合平面(该咬合平面是这样的平面,即在该平面中在嘴部闭合时上颌的牙齿或假牙和下颌的牙齿或假牙应该相互接触)必须匹配假牙的轴向长度。但是在这些情况下假牙经常不再与假牙基托板中预制的槽相匹配。

[0006] 如今已知将假牙作为部分假牙或整体假牙以数字的方式安装并且借助 CAD 方法(“计算机辅助设计”方法)进行制造。WO2012/152735A1 公开了一种方法,在该方法中通过借助所读取的表面扫描而产生 CAD 三维模型的记录数据来制造人工牙齿以及在 CAD 模型的基础上借助 CAM 方法(“计算机辅助制造”方法)制造人工牙齿。

[0007] 对此缺点在于,对于借助 CAM 方法制造的假牙,如果没有其他的、如假牙的抛光和染色的精加工步骤,那么就得不到最佳的美观效果。此外,假牙的粗糙表面容易导致食物残渣的粘附。而且在 CAM 方法中由于大多数为层状的结构,所以会出现不符合期望的假牙物理特性。最后,在 CAM 方法(例如使用 3D 打印机)中挑选材料时会受到限制并且例如不能够使用像陶瓷一样的特别硬且略微透明的材料,这种材料能立刻产生真牙的光感并且符合真牙的功能性。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点。特别地需要发明一种用于制造假牙的方法和一种假牙,在该方法中不再需要为了使假牙匹配假牙基托板而进行假牙的底面磨平并且再也不需要为了制造出所期望的、假牙的光感以及功能性而进行假牙的精加工。此外,应该尽可能地能够采用所有期望的材料并且不会由于不符合期望的特性而削弱假牙。

[0009] 本发明的目的通过用于制造假牙的方法得以实现,在该方法中通过采用 CAD 模型

制造假牙基托板和多个假牙牙根并且在假牙牙根上固定预制的牙套,其中在建立假牙牙根的 CAD 模型时考虑牙套的厚度。

[0010] 根据本发明也可以一件式地制造假牙基托板和假牙牙根。然而,优选相对于假牙基托板单独地制造假牙牙根并且之后将其接合、优选粘接到假牙基托板中。对此,通过缩短、特别是磨削或切削预制假牙牙根在靠近假牙基托板的一侧或相对的预制假牙牙根冠状侧来调整假牙牙根的轴向长度。对于假牙牙根的 CAD 模型来说仅建立出假牙牙根的轴向长度的模型就已经足够。但是,根据本发明必须至少建立出假牙牙根的轴向长度模型。

[0011] 对此,假牙牙根的外部形状应该是已知的并且预先给出,而且假牙牙根的冠状表面必须和各个牙套匹配。这样,假牙牙根的 CAD 模型是一维的 CAD 模型,因为该模型仅构建出假牙牙根的轴向长度的模型。然后根据本发明优选以计算机控制的方式借助 CAM 方法缩短预制的假牙牙根。

[0012] 替代性地也可以借助 CAM 方法完全地由假牙牙根的 CAD 三维模型制造具有所期望的轴向长度的假牙牙根。

[0013] 已由牙医已知牙齿方向说明并且下面也会将其用于假牙牙根。

[0014] 牙套的厚度取决于牙套在咬合面和假牙牙根的冠状定位面(用于连接假牙牙根和牙套的连接面)之间的材料强度。

[0015] 为用于上颌和下颌的完整假牙制造分别具有多个假牙牙根的两个假牙基托板。

[0016] 在根据本发明的方法中,根据牙套的厚度调整 CAD 模型的假牙牙根的轴向长度,优选通过由具有所期望的轴向长度的 CAD 模型制造假牙牙根,特别优选借助 CAM 方法。

[0017] 即使使用预制的牙套的情况下,这样也已经足够实现所期望的咬合平面。因此能够特别简单且不需要较多的计算时间地实施该方法。

[0018] 根据本发明的扩展方案,在建立假牙牙根的 CAD 模型时、优选在建立假牙牙根的冠状表面的 CAD 虚拟模型时需要考虑牙套的连接面的形状。

[0019] 设置牙套的连接面以用于连接牙套和假牙牙根。牙套的连接面位于牙套的咬合面对面。

[0020] 对此,根据本发明可以在假牙牙根的 CAD 三维模型中确定假牙牙根相对于牙套的所有冠状表面作为冠状表面,因为预制牙套相对于假牙牙根的连接面已经确定并且已知。对此可以以电子形式存储连接面的三维表面的数据并且导入 3D 的 CAD 模型中。而根据本发明同时可以考虑用于连接牙套和假牙牙根所需要的粘接层厚度。

[0021] 即使这些方法在所需要的计算性能方面有些昂贵,但是借助这些方法能够尽可能地自动打印出基本完整且基本完成的假牙,而不需要对预制产品进行仓储。

[0022] 依据根据本发明的方法的扩展方案,通过牙套的厚度和假牙的咬合平面相对于假牙基托板的定位面所期望的位置确定制造的假牙牙根的轴向长度。

[0023] 通过考虑咬合平面相对于上颌和下颌的牙槽嵴所期望的位置可以非常精确地确定假牙牙根的轴向长度,因此能够非常精确地制造所建立的假牙。

[0024] 根据本发明的方法的一个特别优选的实施方式具有下面按时间顺序所列的步骤:

[0025] A 记录口腔状况并且确定所期望的咬合平面在患者口腔中的位置;

[0026] B 数字化所记录的口腔状况以及所期望的咬合平面的位置;

[0027] C 建立假牙基托板和多个假牙牙根的 CAD 虚拟模型,其中在口腔状况的基础上确定假牙基托板的 CAD 虚拟模型的定位面;

[0028] D 在 CAD 模型的基础上建立假牙基托板和多个假牙牙根;以及

[0029] E 在假牙牙根上固定牙套。

[0030] 由此给出了用于制造假牙的完整方法。

[0031] 对此可以至少记录上颌和 / 或下颌的牙槽嵴表面的形状以及牙槽嵴表面相对于咬合平面的位置作为口腔状况并且进行数字化并由数字化的牙槽嵴表面计算出假牙基托板的 CAD 虚拟模型的定位面。

[0032] 在根据本发明的方法中,也可以在 CAD 模型的基础上优选借助 CAM 方法制造假牙牙根,并且在为此设置的假牙牙根上固定牙套,优选将牙套粘接在为此设置的假牙牙根上。

[0033] 由此简化了根据本发明的假牙的制造。

[0034] 可以将假牙基托板和假牙牙根作为单独的部分通过单独的 CAD 模型来制造并且所制成的假牙牙根固定、优选粘接在制成的假牙基托板中。

[0035] 在这个设计中能够之后对假牙牙根以及假牙基托板进行加工。此外还可以由各种合适的材料制造假牙牙根以及假牙基托板。

[0036] 依据根据本发明的方法的扩展方案,在相同的咬合平面的基础上分别制造用于上颌的假牙基托板和用于下颌的假牙基托板并且以用于上颌的假牙部分和用于下颌的假牙部分制成完整假牙。

[0037] 由此能够简单地实现该方法并且避免不需要的步骤。

[0038] 此外还可以使牙套在咬合位置上完全地覆盖假牙牙根,优选在咬合和颊部位置上完全地覆盖假牙牙根,特别优选在邻近位置上至少局部地覆盖假牙牙根。

[0039] 由此牙套保护假牙牙根并且使整体美观。

[0040] 还可以由塑料、优选由 PMMA 制造假牙基托板和 / 或假牙牙根。

[0041] 塑料能够良好地进行加工并且能够用新型的 CAM 方法良好地进行成型。

[0042] 根据本发明的一个扩展方案可以使牙套的连接面具有定位指示的结构并且假牙牙根相对于牙套的连接面而设置的表面具有和连接面相匹配的经定位指示的结构,优选制造具有这样的、匹配的、经定位指示的结构的假牙牙根,并且牙套和假牙牙根通过经定位指示构造的表面相互接合并同时使牙套在假牙牙根上确定取向。

[0043] 由此可以避免牙套装在错误的假牙牙根上并且避免牙套以错误的方向固定在假牙牙根上。

[0044] 本发明的目的还通过一种假牙得以实现,在该假牙中多个假牙牙根固定在假牙基托板中或者多个假牙牙根和假牙基托板一件式构造并且在至少一个假牙牙根上在冠状位置固定一个牙套,优选在每个假牙牙根上在冠状位置固定一个牙套。

[0045] 优选以根据本发明的方法制造假牙。

[0046] 也可以由陶瓷或由塑料构成牙套,优选由 PMMA 构成牙套。

[0047] 优选使牙套粘在假牙牙根上或者使多个牙套粘在多个假牙牙根上。

[0048] 根据本发明的所有假牙优选也能够具有根据本发明的方法的具有代表性的材料设备特征以及由工序所给出的设备特征。

[0049] 本发明基于这样的令人惊奇的认知,即,通过采用牙套并且通过考虑其尺寸以及

优选也考虑该牙套的形状,仅需要将假牙基托板和假牙牙根装配在一起,然后能够将假牙牙根和牙套装配在一起从而实现了本发明的目的。通过采用牙套可以改善假牙的美观并且一般来说该假牙和完全借助 CAM 方法所制造的假牙相比在挑选材料时有较大的自由性。同时依据根据本发明的方法也可以利用借助 CAD-CAM 方法制造假牙的优势。由此能够以成本有利的方式制成精确的、快速成型的假牙,同时能够满足美观以及材料物理特性的高要求(例如高硬度和低的表面粗糙性以及平滑的表面)。

[0050] 在数字制造部分假牙和整套假牙时在牙齿安装上提供了最大的灵活性。没有使用传统的、需要在底面进行磨削的常备牙齿。通过经预制的薄牙套实现了美观和咀嚼功能。

[0051] 通过 CAD 方法设计具有牙齿颜色(单色或多色)的粗略的假牙牙根并且通过 CAM(铣削或打印)制造假牙牙根。对此可以单个地考虑位置配比。在第二步骤中将预制的薄牙套装到预制的假牙牙根上并与其粘在一起。例如通过在假牙牙根中精确限定的小槽或者通过假牙牙根在牙套中的配合件,类似 LEGO 原理进行两个部分之间的连接。

附图说明

[0052] 下面根据示意性的附图阐述本发明的实施例,然而本发明并不局限于此。在附图中:

[0053] 图 1 示出了患者的颌部和口腔的示意性截面图,在该口腔中置入根据本发明的假牙,该假牙以根据本发明的方法制成。

[0054] 附图标记说明

[0055] 1 上颌

[0056] 2 下颌

[0057] 3 舌部

[0058] 4 假牙基托板

[0059] 6 假牙牙根

[0060] 8 牙套

[0061] 10 咬合平面

[0062] 12 假牙牙根的具有结构的冠状表面

[0063] 14 假牙牙根的具有结构的连接面

具体实施方式

[0064] 附图中可以看出患者的没有牙齿的上颌 1 和没有牙齿的下颌 2 并且示出了患者口腔中的舌部 3。具有两个部分的假牙装在牙弓上。两个假牙部分的根基大体上各由一个上颌 1 的和下颌 2 的假牙基托板 4 构成,该假牙基托板贴靠在没有牙齿的牙弓上。在假牙基托板 4 中设置有用假牙牙根 6 的凹空部,假牙牙根 6 镶嵌在该凹空部。假牙牙根 6 粘在假牙基托板 4 的凹空部中。

[0065] 在假牙牙根 6 上设置有由硬塑料制成的牙套 8,该牙套构成整副假牙中每颗假牙的咬面。对此图 1 示出了臼齿的假牙。牙套 8 借助其咬合面(臼齿假牙中的咀嚼面)邻接在上侧。由所有咬合面的最佳位置得出两个假牙部分的所期望的咬合平面 10。牙套 8 在咬合平面 10 相对的一侧上具有连接面 12,牙套 8 借助该连接面通过粘结固定在假牙牙根 6

的冠状侧 14 上。构造该冠状侧 14 使其具有结构。同样构造牙套 8 的连接面 12 并且形成假牙牙根 6 的冠状表面 14 的负像,从而牙套 8 能够和假牙牙根 6 表面齐平地连接。

[0066] 通过构造连接面 12 和冠状顶侧 14 一方面能够实现牙套 8 在假牙牙根 6 上的稳固连接。另一方面这种结构提供了定位指示的可能性,这种定位指示避免牙套 8 可能固定在错误的假牙牙根 6 上并且还避免了牙套 8 可能以错误的方向固定在假牙牙根 6 上。

[0067] 在制造假牙之前借助已知的方法得到所期望的最佳咬合平面 10。例如以光学扫描口腔本身或口腔印制品并且进行数字化,其中根据已知的观察角度调整上颌和下颌之间所期望的间距。如果还留有自然牙齿,那么这些自然牙齿能够用于确定所需要的咬合平面 10。

[0068] 采用口腔扫描并且使用三维的牙槽嵴表面的数据来形成假牙基托板 4 的两个 CAD 模型。同时也已经在假牙基托板 4 中为假牙牙根 6 确定出凹空部。

[0069] 从大量的预制牙套 8 中挑选出适合患者的牙套或者制造出适合患者的牙套。牙套 8 的连接面 12 是已知的并且作为三维数据存储存储在计算机中。原理上也可以扫描牙套 8 的连接面 12 作为三维表面、进行数字化并且用于计算假牙牙根 6 的冠状表面。牙套 8 的厚度同样是已知的或者测出并且作为记录进行存储。借助 CAD 方法由假牙牙根 6 的位置、牙套 8 的连接面 12 的形状和咬合平面 10 相对于上颌 1 和下颌 2 的牙槽嵴所期望的位置算出假牙牙根 6 的外部形状。因此除了假牙基托板 4 的 CAD 模型以外还得到假牙牙根 6 的 CAD 模型。

[0070] 借助这些 CAD 模型用 CAM 方法制造假牙基托板 4 和假牙牙根 6。假牙基托板 4 和假牙牙根 6 例如能够借助计算机控制的多轴铣刀由实心体铣出。然而优选借助 3D 打印机打印出假牙基托板 4 和假牙牙根 6 并同时直接由 PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)制成。对此假牙基托板 4 以牙龈的颜色制成,而假牙牙根 6 保持白色或偏白色调。

[0071] 接下来将假牙牙根 6 粘入假牙基托板 4 中之后,将牙套 8 贴在为此设置的假牙牙根 6 上。替代性地也可以使假牙牙根 6 直接和假牙基托板 4 一起制成或打印出来,以避免在连接这些部分时出错并且节省了工序。

[0072] 牙套 8 具有所期望的材料特性和所期望的颜色以及合适的光感(例如为了形成尽可能真实的外观而具有轻微的透明度)。

[0073] 粘合材料完全干燥之后假牙就完成了并且能够进行使用。假牙在咬合面上的较小的缺陷还可以通过在咬合面上磨去少部分牙套 8 而进行修正。然而,因为用于制造假牙基托板 4 和假牙牙根 6 的 CAD-CAM 方法非常精确,因此最多仅需要磨削少部分。

[0074] 上述说明以及权利要求、附图和实施例中所公开的本发明特征能够单独以及任意结合而以不同的实施方式实现本发明。

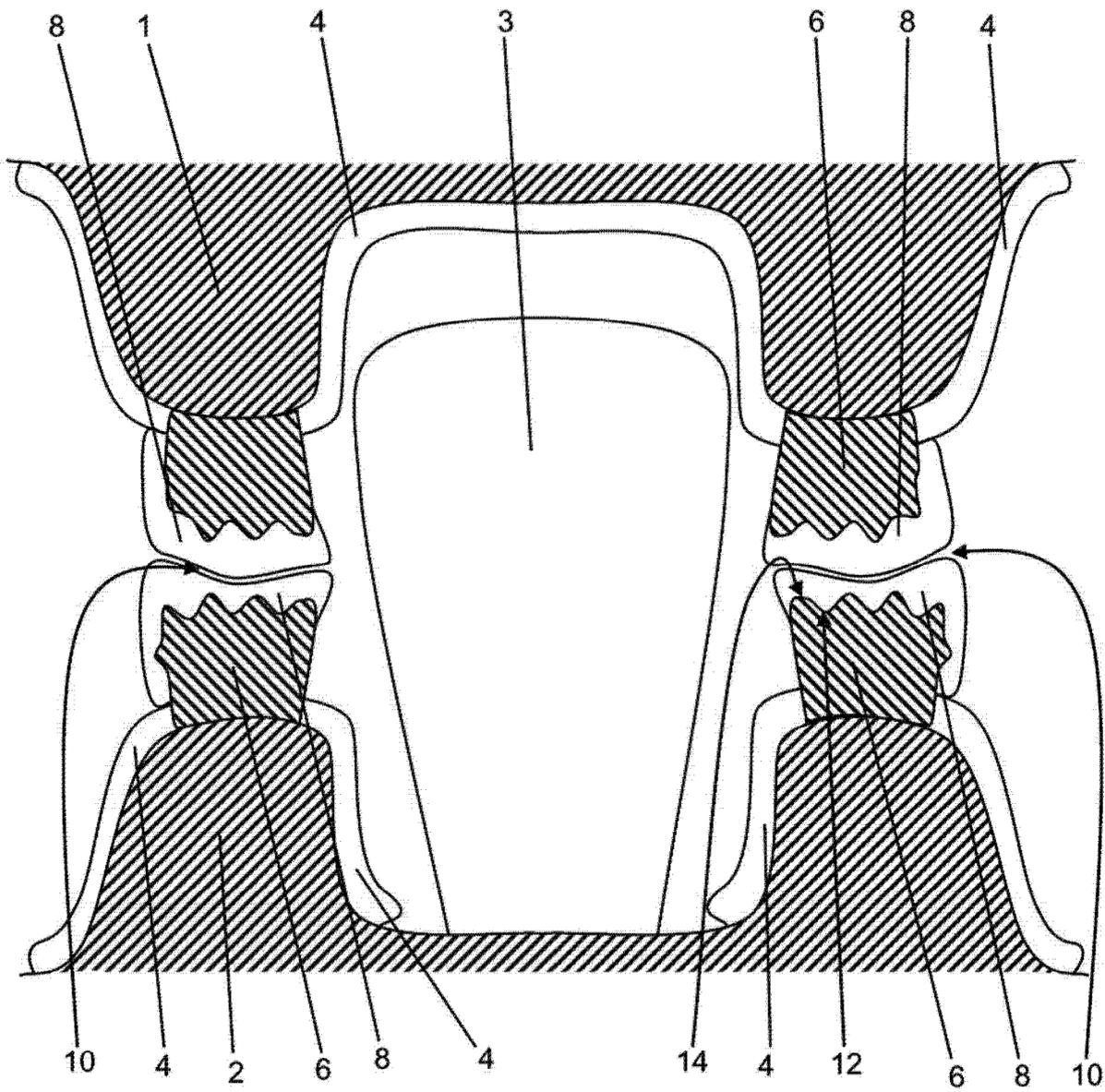


图 1