



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114668531 A

(43) 申请公布日 2022.06.28

(21) 申请号 202210257061.0

A61C 7/14 (2006.01)

(22) 申请日 2015.05.20

A61C 7/08 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61C 7/00 (2006.01)

00787/14 2014.05.23 CH

(62) 分案原申请数据

201580026788.6 2015.05.20

(71) 申请人 数字微笑有限公司

地址 瑞士上埃格

(72) 发明人 S.格拉夫 M.卡巴斯 R.基斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

专利代理师 吴强 司昆明

(51) Int. Cl.

A61C 7/20 (2006.01)

A61C 7/22 (2006.01)

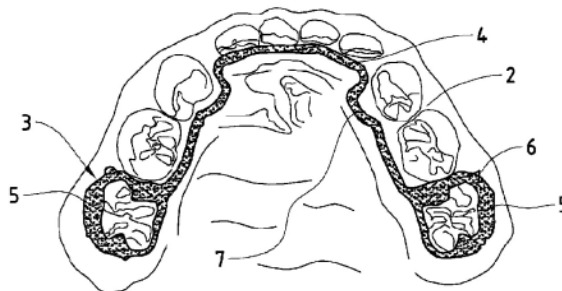
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

颌矫形的机构和用于制造颌矫形的机构的方法

(57) 摘要

颌矫形的机构(1;10)构造有至少一个颌矫形有效的元件(4;12)、和至少一个保持元件(5;13)用于使得所述机构(1;10)保持在所述颌处,其中,所述机构(1;10)构造成一块。在用于制造颌矫形的机构的方法中,产生电子的数据记录用于颌的三维的模型(2),所述机构应该安置在所述颌处。继续进行所述机构的一个或多个颌矫形的元件(4;12)在所述颌模型(2)处虚拟地定位。接着产生所述机构的三维的模型(3;11)的电子的数据记录。所述机构(1;10)通过添加的和/或去除性的制造方法根据所述机构模型的数据记录来制造。



1. 颌矫形的机构,带有至少一个颌矫形有效的元件、和至少一个保持元件用于使得所述机构保持在所述颌处,其中,所述机构构造成一块。

2. 根据权利要求1所述的颌矫形的机构,其中,所述颌矫形有效的元件中的至少一个为线材状的元件,所述线材状的元件在多个齿上延伸并且模制到所述齿的轮廓处。

3. 根据权利要求1或2所述的颌矫形的机构,其中,所述颌矫形有效的元件中的至少一个为调节元件用于调整所述机构。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的颌矫形的机构,其中,保持元件如下构造,即使得所述保持元件至少部分地包围齿并且模制到所述齿处。

5. 颌矫形的机构,其按照根据下述权利要求中任一项所述的方法制造。

6. 用于制造颌矫形的机构的方法,包括下列步骤:

- 产生用于颌的虚拟的三维的模型的电子的数据记录,所述颌矫形的机构应该安置在所述颌处,

- 在虚拟的颌模型处虚拟地定位所述机构的一个或多个颌矫形有效的元件以及至少一个用于保持所述颌矫形的机构在所述颌处的保持元件,

- 产生所述颌矫形的机构的三维的模型的电子的数据记录,以及

- 通过添加的和/或去除性的制造方法根据所述机构模型的数据记录制造所述颌矫形的机构。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述颌矫形的机构的多个颌矫形有效的元件与彼此无关地定位并且结合成机构模型(3;11)。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其中,一个或多个预定尺寸的或预制造的结构元件虚拟地相对于所述颌矫形有效的元件定位并且记录到用于所述机构模型的电子的数据记录中。

9. 根据前述权利要求6-8中任一项所述的方法,其中,在产生所述机构之后将另外的元件通过添加的制造方法来添加和/或将现有的元件或元件的部分通过去除性的制造方法来去除。

10. 根据前述权利要求6-9中任一项所述的方法,其中,在制造所述颌矫形的机构时使得所述颌矫形的机构如下取向,即使得在硬化所述添加的制造方法的彼此相继的材料覆层时产生的、所述机构的已经制造的份额的热被屏蔽或导开。

11. 根据前述权利要求6-10中任一项所述的方法,其中,在用于制造所述机构的添加的制造方法中将不同的材料用于不同的元件并且与彼此接合。

12. 根据前述权利要求6-11中任一项所述的方法,其中,在虚拟地定位颌矫形有效的元件时将所述元件模制在虚拟的所述颌模型处。

## 颌矫形的机构和用于制造颌矫形的机构的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及颌矫形的机构(kieferorthopädische Apparatur)和用于制造颌矫形的机构、如例如齿箍(Zahnspange)的方法。

### 背景技术

[0002] 以传统的方式制造齿箍,方式是产生颌包括齿在内的实体的模型,颌矫形有效的元件(kieferorthopädisch wirksame Elemente)、如例如线材,放置在模型上并且接着将硬化的合成材料模制在模型和所述元件处,所述合成材料固定和连接所述元件。接着会需要再加工或抛光。这种方法例如在DE 3831292 A1中描述。

[0003] 为了这种方法必须首先在病人处产生带有齿的颌的造型,其作用于实体的颌模型的底片模板(Negativvorlage)。为此必须将造型辅助、例如带有成形物质、如例如石膏、藻酸盐(Alginate)或硅酮的造型勺引入到病人的口中,压靠在颌处并且在等待时间之后又去除。所述程序对病人而言不舒适并且时间消耗。此外必须将各个的步骤在制造齿箍时按顺序地以多个步骤与彼此独立地执行,由此相应出现等待时间。由此齿箍的制造是时间和成本消耗的。此外能够在制造颌模型时,在放置颌矫形的元件时和/或在硬化合成材料时出现相对于病人的颌的公差,所述公差使得理想地安放齿箍和理想的作用成为不可能。

[0004] 为了制造齿替换部件,开发了给出图像的方法,从其中能够产生带有齿的颌的三维的模型。为此例如将相机或扫描器引入到口中,它们从不同的图像角度来影印颌。或借助于其它的三维的给出图像的技术、如例如数字的容量体层摄影术(Volumen-Tomographie)、计算机体层摄影术(Computer-Tomographie)或磁共振体层摄影术(Magnet-Resonanz-Tomographie)。计算机软件能够从所述照片中算出用于虚拟的颌模型的数据记录,从其中测得用于齿替换部件的造形的另外的数据记录。基于所述数据记录能够例如借助于快速原型方法(Rapidprototyping-Verfahren)来制造齿替换部件。在此使得齿替换部件通过例如借助于激光辐射逐步硬化相叠施加的材料覆层来构建。这种方法例如在DE 102007014985 A1和DE 102005049886 A1中描述。齿替换部件、如例如齿冠、齿桥或植入物为带有多个平方毫米的体积的填充空间的单个部件。对于这样大体积的部件,从机械的生产工业中已知添加的方法(additive Verfahren)、如快速原型。

### 发明内容

[0005] 本发明的任务是完成颌矫形的机构,其能够对于病人而言舒适地穿戴,所述机构没有缺陷地采用颌矫形的处理并且能够以简单的方式进行匹配。另外本发明的任务是提供用于制造颌矫形的机构的方法,所述方法仅仅小地使病人受到负担,以少的工作步骤够用,是快速且精密的,以及以简单的方式实现匹配。

[0006] 所述任务由本发明通过根据权利要求1的颌矫形的机构和根据权利要求6的用于制造颌矫形的机构的方法来解决。有利的设计方案和另外的实施例在从属权利要求中描述。

[0007] 根据本发明的颌矫形的机构具有至少一个颌矫形有效的元件和至少一个保持元件用于使得机构保持在颌处。颌矫形有效的元件例如为线材箍(所述线材箍例如贴靠在一个或多个齿处)、颌板(其贴靠在颌处)、调节元件用于调整线材箍、颌板等、和在颌矫形的机构中常见的其它元件。保持元件能够例如为齿附加件(Zahnaufsatz),所述齿附加件在齿上或围绕齿来放置,以便将机构固定在颌处。原则上能够将保持元件还通过颌矫形有效的元件来提供。通常机构具有多个颌矫形的元件和多个保持元件,以便能够独立地作用于在颌中的不同的区域并且能够将机构可靠地保持在颌处。

[0008] 根据本发明将颌矫形的机构构造成一块。概念“一块”应该在此理解成,整个的机构连同所有其元件以一块成形。首先不存在接着与彼此固定连接的单个的块或元件。一块的机构由此具有不同的区域,所述区域相应于颌矫形的元件和保持元件并且满足它们的功能。不同的区域直接地过渡到彼此中。在此绝对可行的是,机构的不同的区域由不同的材料、例如由金属或合成材料制成,所述材料在没有另外的连接器件的情况下关于彼此成形。

[0009] 在本发明的实施方式中颌矫形的机构包括至少一个线材状的元件作为颌矫形的元件,所述元件在多个齿上延伸并且模制到齿的轮廓处。模制的线材状的元件如下地跟随齿的轮廓,即使得元件至少绝大部分地贴靠在齿的外面处。由线材状的元件施加到齿上的压力能够由此大面积地传递到齿上,由此使得颌矫形的作用能够精密地施加。

[0010] 另外,在本发明的颌矫形的机构的实施方式中将保持元件如下构造,即使得所述保持元件至少部分地包围齿并且模制在所述齿处,或匹配所述齿。由此保持元件的贴靠面至少绝大部分地直接地贴靠在齿的外面上。保持元件由此紧贴到齿处并且保持力大面积地传递到齿上。优选地保持元件构造成环形并且完全地包围齿。

[0011] 又在根据本发明的颌矫形的机构的另一实施方式中,颌矫形的元件中的至少一个构造为调节元件用于调整所述机构。调节元件能够例如为螺纹紧固件。调节元件不必贴靠在颌处,而是能够联接到另外的颌矫形的元件处。

[0012] 根据本发明的颌矫形的机构优选地由根据本发明的用于制造颌矫形的机构的方法制成。根据本发明的方法至少包括下面的步骤。产生用于颌的三维的模型的电子的数据记录,在所述颌处应该安置所述机构。接着将所述机构的至少一个颌矫形的元件在颌模型处虚拟地定位。在此使得元件通过计算机仿真布置在颌模型处。同时能够确定颌矫形的元件的造形。优选地元件匹配颌区域的轮廓,所述元件应该布置在所述颌区域处。至少一个贴靠面(利用所述贴靠面使得颌矫形的元件和由此所述机构贴靠在颌处)由此至少绝大部分地跟随颌轮廓。由此有利地在虚拟的定位时将颌矫形的元件模制在颌模型处。接着产生机构的三维的模型的电子的数据记录。所述数据记录包括定位至少一个颌矫形的元件以及(如果设置用于所述机构)另外的元件、如例如保持元件。最后使得机构通过添加的和/或去除性的制造方法(abtragendes Fertigungsverfahren)根据机构模型的数据记录来制造。

[0013] 根据本发明的方法尤其对于制造颌矫形的机构而言是有利的,如所述机构在上面描述的那样。但方法还能够有利地用于改进现有的机构和用于使得预制造的结构部件集成到机构中。所述方法适用于以如下目的来制造颌矫形的机构,即使得齿运动,例如齿在颌上单独运动,或颌相对彼此的运动,或防止不期望的齿运动。能够例如制造能够取出来的齿箍、维持器(Retainer)和类似物,但还有用于固定的机构的元件。

[0014] 电子的数据记录的产生和处理由计算机来实施,所述计算机尤其具有合适的算法

用于将颌的图像数据转成模型数据并且用于元件相对于颌模型的定位。颌的图像数据例如由扫描器(口内或口外)、相机、电离的或其它的非基于光的给出图像的技术(CT、DVT、MRI)来探测,如由现有技术已知的那样。计算机将用于所述机构的数据记录传递到用于添加的或去除性的制造方法的制造仪器的控制单元处。

[0015] 用作添加的制造方法的是例如选择性的激光熔化、选择性的激光烧结或快速原型。在添加的制造方法中制造三维的物体,方式是将各个的材料覆层施覆在相应于物体的形状的平面中并且硬化。由此使得物体逐覆层地构建,其中,各个的覆层连接成整体并且物体以一块成形。通过制造材料的改变使得物体还能够具有不同的材料的区域。添加的制造方法具有如下优点,即需要较少的材料用于制造所述机构。用作机构由其构建而成的材料的是生物学上兼容的材料,所述材料能够以合适的形式来提供,以便构造出机构的各个的覆层。材料能够例如以液态的形式或以粉末形式存在。能够用作金属的是例如钴铬或由此制成的合金。有利地能够为了制造所述机构将不同的制造材料用于不同的元件并且彼此接合。由此能够例如将线材状的元件由金属制成并且颌板由合成材料制成。能够为所述机构的不同的区域使用如下材料,所述材料在硬化之后满足对弹性、硬度和类似物的不同的要求。

[0016] 用作去除性的制造方法的是例如激光切割方法,其中,相应于三维的模型地从毛坯中去除材料,以便获得期望的形状。

[0017] 所述制造方法的优点是,借助于藻酸盐、硅酮或类似物为病人免去不舒适的造型。此外借助于元件的虚拟的定位的造形的大的变化性提供如下可行性,即使得用于病人的齿箍尽可能舒适地来设计。元件的和整个的机构的厚度和强度能够理想地匹配并且能够实现用于连接齿-齿箍的完美的配合准确度。

[0018] 在根据本发明的方法的变型方案中使得机构的多个颌矫形的元件与彼此无关地定位并且结合在机构模型中。在机构模型中由此使得多个颌矫形的元件结合成一块。优选地,所有的颌矫形的元件和还有用于使得机构保持在颌处的保持元件和其它的元件定位在颌模型处,记录到机构数据记录中并且通过添加的、或去除性的制造方法制成。由此能够将机构快速并且配合准确地制造。

[0019] 在根据本发明的方法的另一变型方案中能够将一个或多个预定尺寸的或预制造的结构元件、如例如以螺纹紧固件的形式的调节元件虚拟地相对于颌矫形的元件定位并且记录到用于机构模型的数据记录中。在添加地制造机构时那么使得制造材料逐覆层地围绕结构部件分布和硬化,从而所述结构部件在机构中固定地容纳。在此还可行的是,通过用于硬化的辐射使得制造材料化学地与结构元件的材料连接。所述机构能够由此任意地以例如以传统的齿技术上的器械的形式的结构部件来扩展。

[0020] 又在根据本发明的方法的另一变型方案中能够在产生机构之后将另外的元件通过添加的制造方法来添加和/或将现有的元件或元件的部分通过去除性的制造方法去除。由此机构能够匹配新的要求或如果需要的话在完成之后进行修正。为此,将现有的机构记录到用于模型机构的数据记录中并且将另外的元件虚拟地补充或将应该被去除的区域虚拟地去除。

[0021] 在所述方法中优选地在制造所述机构时使得所述机构如下取向或布置,即使得在成覆层、或硬化制造材料时没有过大的热在熔化位置的周围环境中出现,所述热能够损害

机构的已经完成的份额。

[0022] 根据本发明的方法的优点是,使得机构以由不同的金属、如例如钴铬和镍钛制成的元件制成。这能够或者通过在制备时的附加、通过在形成过程中的直接连接或者通过在制造过程中局部改变材料成分来发生。由此例如元件、如指簧能够设置在所述机构处。所述机构还能够借助于现有的齿箍、例如臼齿带(Molarenbändern)的探测的3D数据直接地与所述现有的齿箍、例如臼齿带连接,其中,连接部件相应于造形来设计并且记录在机构模型中。另外所述机构能够以合成材料元件来扩展,所述合成材料元件或者传统地或者通过快速原型制成、如例如带有唇的合成材料遮护件(labialen Kunststoff-Schild)的唇挡(Lip-Bumper)。所述机构能够固定在骨骼的锚状部(Verankerungen)上、如例如在小型植入物系统上。

[0023] 本发明按照多个示例来示出。示例的各个的技术上的特征能够完全还与带有阐述的优点的其它的示例组合地应用。根据本发明的技术上的特征的描述因此不受限于相应的示例。

## 附图说明

[0024] 本发明的有利的实施方式在下面按照附图示出,所述附图仅仅用于阐述并且不能够解释成起限制作用。本发明的由附图变得可公开的特征应该单个地并且以每个组合地考虑为属于本发明的公开。在附图中:

图1示出源自颌矫形的第一机构的建模的局部,

图2示出源自根据图1的建模的颌矫形的第一机构,

图3示出以维持器的形式的颌矫形的第二机构,

图4示出源自带有调节元件的第二颌矫形的机构的建模的局部,以及

图5示出源自根据图4的建模的颌矫形的第二机构。

## 具体实施方式

[0025] 图1示出源自在建模颌矫形的第一机构1的情况下的图形的局部,如所述机构在图2中示出的那样。在图1中示出带有齿的下颌的三维的颌模型2的图形,如所述颌模型由用于颌模型的电子的数据记录来确定的那样。数据记录由如下图形得到,所述图形在病人的口中拍摄。另外示出所述机构的三维的模型、机构模型3的图形,如所述模型由用于机构模型的电子的数据记录确定的那样。机构模型3包括线材状的颌矫形的元件4,所述元件在颌的内侧上沿着多个齿延伸。颌矫形的元件4在前齿的内侧上贴靠在所述前齿处并且跟随所述齿的轮廓,以便支撑在所述齿处。另外,线材状的元件4具有张紧套环(Spannungsschlaufe)7。元件4沿着臼齿的侧向上的区域与齿成间距地伸延。在颌矫形的元件4的两个端部处分别设置有保持元件5,所述保持元件作为环形的元件包围臼齿。保持元件5围绕齿周围地利用支承面贴靠在齿处,从而支承面匹配齿的轮廓。所述机构模型示出,颌矫形的元件4和保持元件5如何定位在颌模型2处,由此使得所述机构能够支撑在前齿和后边的臼齿处并且能够通过张紧套环7施加压力。此外保持元件5在其外面处具有小的突出部6,所述突出部用作在所述机构与颌松开时的作用点。

[0026] 原则上除了设置用于所述机构的元件之外还能够设置辅助元件,其使得借助于添

加的制造方法的制造变得容易。辅助元件记录到用于机构模型的数据记录中并且在制造时一起被生产。接着将辅助元件去除,例如通过去除性的制造方法。能够设置为辅助元件的是例如接片或支柱,其连接所述机构的右边的和左边的颌侧。

[0027] 图2颌矫形的机构1,如其利用根据本发明的制造方法制造的那样。所述机构由金属制成。可清楚地看出,机构1是一块。不仅线材状的颌矫形的元件4而且所述两个保持元件5无过渡地成形为一块。借助于根据本发明的方法可行的是,将线材状的元件4的不同的区域构造有不同的直径或横截面。例如有利的是,侧向上的区域和在前齿处的区域具有椭圆的横截面,由此使得元件在所述区域中较刚性,并且在张紧套环7的区域中设置有圆的横截面,由此所述张紧套环较容易地弯曲。颌矫形的机构1完全地由根据按照本发明的制造方法的添加的制造方法制成。机构因此完全地在一个工作过程中制成。

[0028] 图3示出维持器,其用于防止不期望的齿运动。维持器具有保持元件8和两个朝保持元件8的两个侧延伸的颌矫形的元件9和9'。颌矫形的元件9和9'匹配齿的轮廓并且将所述齿保持在其位置中。与齿的接触面被相应弄平以用于理想的附着面,从而在齿之间的直径在齿面处从圆到半圆地变化。保持元件8用于理想地定位在病人的口中并且在固定在齿处之后分离。维持器同样构造成一块。

[0029] 图4示出源自在建模颌矫形的第二机构10的情况下的图形的局部,如所述机构在图5中示出的那样。在图4中又示出三维的颌模型2的、在这种情况下中上颌的图形。该图形示出机构模型11,所述机构模型在颌的右边的和左边的侧上分别包括颌矫形的元件12和12',它们紧贴到白齿的内侧处并且跟随齿的轮廓。围绕最后边的白齿地将颌矫形的元件12和12'设有保持元件13和13',所述保持元件几乎完全地围绕齿伸延并且配合准确地置放在所述齿上。另外,机构模型11具有以膨胀螺纹紧固件(Dehnschraube)的形式的调节元件14。调节元件14通过线材状的连接元件15与颌矫形的元件12和12'连接。调节元件14作为预制造的结构部件存在,如其由现有技术已知的那样。从结构部件中作出图像的图形并且由此获得的图像数据集成到用于机构模型的数据记录中。在利用根据本发明的方法制造颌矫形的机构10中,使得用于调节螺纹紧固件的结构部件在添加的制造过程期间一起囊括到该过程中。为此将结构部件支承在设置的位置处并且所述机构的逐覆层的构建围绕结构部件进行,其中,制造材料还与结构部件连接与所述结构部件硬化。

[0030] 图5示出完成的颌矫形的机构10。在图5中可看出颌矫形的元件12和12'的和保持元件13和13'的支承面16和16',利用所述支承面使得机构10置放在病人的齿上。可清楚地看出,支承面16和16'的型面相应于齿的轮廓,如所述轮廓已由颌模型得到的那样。

[0031] 颌矫形的机构根据图4和5的实施方式示出如下机构,所述机构根据按照本发明的用于制造颌矫形的机构的方法制成。代替将调节元件14作为预制造的结构部件集成到所述机构中,能够根据本发明将调节元件通过添加的制造方法与颌矫形的元件12和12'以及连接元件15同时来制造。以这种方式制造的颌矫形的机构构造成一块。所述机构的所有的元件在相同的工作步骤中生产。仍然可想到,例如调节螺纹紧固件由与颌矫形的元件不同的制造材料制造而成。

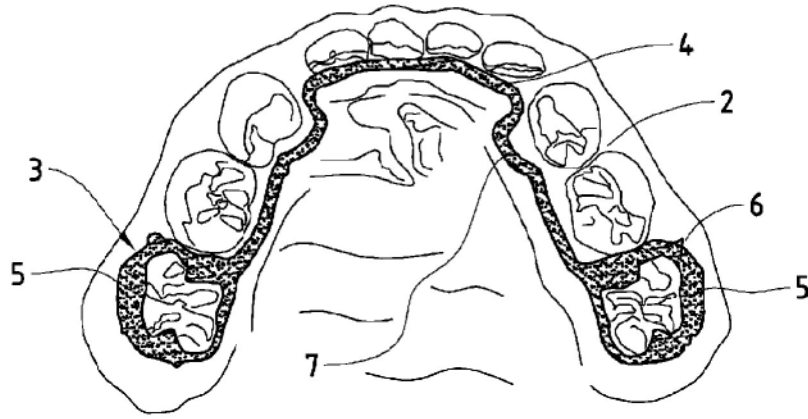


图 1

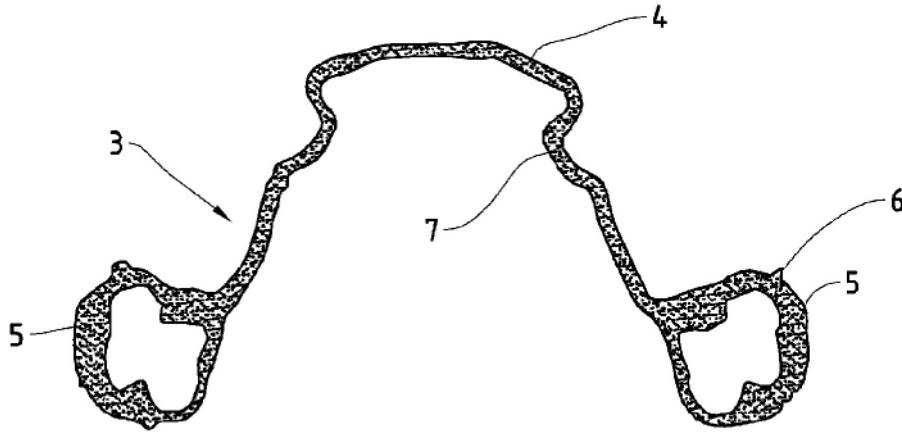


图 2

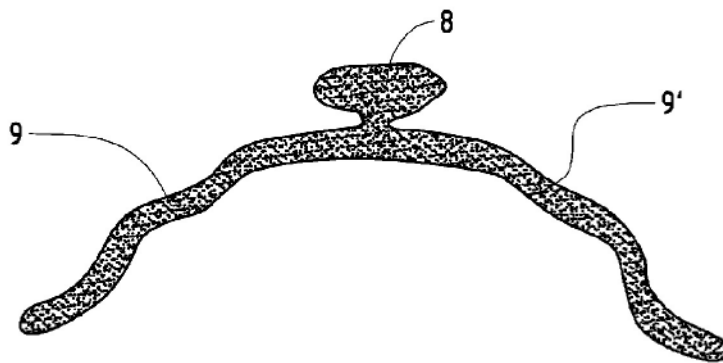


图 3

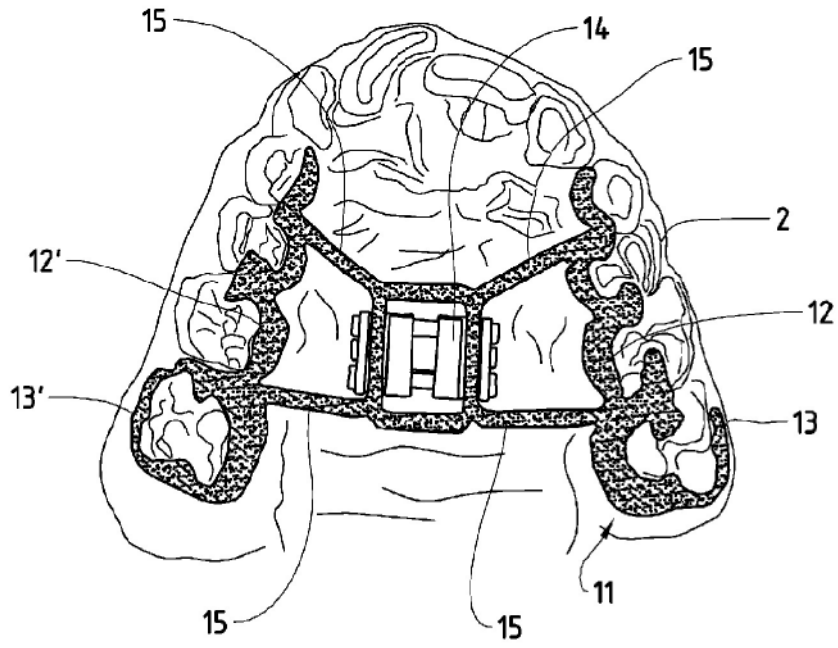


图 4

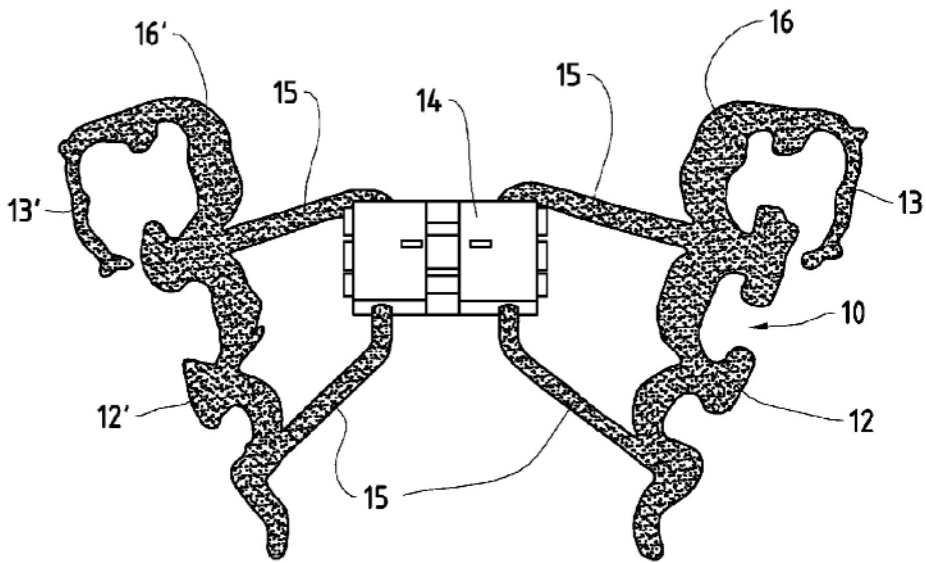


图 5