



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108366842 B

(45) 授权公告日 2020.12.29

(21) 申请号 201680073686.4

(22) 申请日 2016.12.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108366842 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(30) 优先权数据  
92907 2015.12.14 LU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.06.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2016/080635 2016.12.12

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/102646 EN 2017.06.22

(73) 专利权人 2英吉斯股份公司

地址 比利时布鲁塞尔

(72) 发明人 P·德莫耶

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理  
有限公司 11006

代理人 陈红

(51) Int.Cl.  
A61C 1/08 (2006.01)  
A61B 17/32 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 101828974 A, 2010.09.15

审查员 王莹

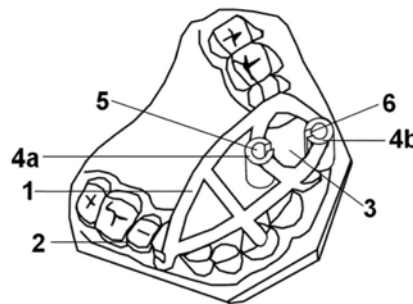
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

牙科手术引导系统

(57) 摘要

一种供用于在病人颌骨中形成孔以容纳牙科植入体的牙科手持件使用的牙科手术引导系统,包括外科手术模板和手持件夹具;所述手持件引导件的顶部能够在所述模板导轨的顶部下方滑动。



1. 一种供用于外科手术的外科手术手持件使用的牙科手术引导系统,所述牙科手术引导系统包括:

- 外科手术模板,其固定在病人的口腔内,所述外科手术模板包括
- 开口,其与外科手术轴重合,以实现外科手术仪器的通路;
- 一个或多个模板导轨,每一模板导轨的纵轴与所述外科手术轴平行并且偏移一定量;

以及

- 模板止块;
- 手持件夹具,其固定至所述外科手术手持件,所述手持件夹具包括:
- 一个或多个手持件引导件,每一手持件引导件能够与相应的模板导轨啮合,以及
- 手持件止块;

其中在所述外科手术期间,所述手持件引导件与所述模板导轨之间的协作约束所述外科手术仪器相对于所述外科手术模板的侧向位置和轴向方位;以及

其中所述模板止块和所述手持件止块协作以限制所述外科手术仪器能够行进到的位置,以及

其中所述手持件引导件的顶部能够在所述模板导轨的顶部的下方滑动。

2. 根据权利要求1所述的牙科手术引导系统,其中所述模板止块朝向所述一个或多个模板导轨的底部定位。

3. 根据权利要求1所述的牙科手术引导系统,其中所述一个或多个模板导轨包括所述模板止块。

4. 根据权利要求1所述的牙科手术引导系统,其中所述一个或多个模板导轨包括中空通道,在外科手术期间,与所述模板导轨关联的手持件引导件能够以可滑动的方式在所述中空通道中移动。

5. 根据权利要求4所述的牙科手术引导系统,其中所述一个或多个模板导轨的所述中空通道是大致圆柱形的,所述一个或多个模板导轨包括沿着模板导轨的长度方向并且朝着中空通道开放的侧向开口。

6. 根据权利要求5所述的牙科手术引导系统,其中所述一个或多个手持件引导件包括大致圆柱形的销钉。

7. 根据权利要求5所述的牙科手术引导系统,其中所述手持件夹具包括固定到所述外科手术手持件的附接环、以及从所述附接环突出的一个或多个支撑凸缘,其中所述一个或多个手持件引导件被附装到各自的支撑凸缘,其中所述支撑凸缘以可滑动的方式容纳在各自的模板导轨的所述侧向开口中,其中所述手持件止块是通过所述一个或多个支撑凸缘的一部分提供的。

8. 根据权利要求1所述的牙科手术引导系统,其中所述手持件夹具具有两个手持件引导件。

9. 根据权利要求8所述的牙科手术引导系统,其中所述两个手持件引导件被定位在包含所述外科手术轴的相同平面中。

10. 根据权利要求1所述的牙科手术引导系统,其中所述外科手术仪器是超声波骨刀尖端。

11. 根据权利要求1所述的牙科手术引导系统,其中所述外科手术仪器是钻具。

12. 根据权利要求1所述的牙科手术引导系统,其中所述模板导轨的底部位于牙龈和/或颌骨的上部位置的下方的水平。

13. 根据前述任一权利要求所述的牙科手术引导系统,其中:

所述外科手术是为了在病人的颌骨中形成孔以容纳牙科植入体;

与外科手术轴重合的所述开口与用于所述牙科植入体的植入轴重合,以实现外科手术仪器的通路,以沿着所述植入轴在所述病人的颌骨中创建孔;

在病人的颌骨中创建孔的所述外科手术期间,所述手持件引导件与所述模板导轨之间的所述协作约束所述外科手术仪器相对于所述外科手术模板的侧向位置和轴向方位;以及

在病人的颌骨中创建孔期间,所述模板止块和所述手持件止块协作以限制所述外科手术仪器能够行进到的位置。

14. 一种供用于外科手术的牙科手术引导系统以及外科手术手持件使用的外科手术模板,其中所述外科手术模板固定在病人的口腔内并且包括:

-开口,其与外科手术轴重合,以实现外科手术仪器的通路;

-一个或多个模板导轨,每一模板导轨的纵轴与所述外科手术轴平行并且偏移一定量;以及

-模板止块;

以及,其中所述牙科手术引导系统还包括固定至所述外科手术手持件的手持件夹具,所述手持件夹具包括:

-一个或多个手持件引导件,每一手持件引导件能够与相应的模板导轨啮合,以及

-手持件止块;

其中在所述外科手术期间,所述手持件引导件与所述模板导轨之间的协作约束所述外科手术仪器相对于所述外科手术模板的侧向位置和轴向方位;以及

其中在所述外科手术期间,所述模板止块和所述手持件止块协作以限制牙科仪器能够行进到的位置,以及

其中所述手持件引导件的顶部能够在所述模板导轨的顶部的下方滑动。

15. 根据权利要求14所述的外科手术模板,其中:

所述外科手术是为了在病人的颌骨中形成孔以容纳牙科植入体;

与外科手术轴重合的所述开口与用于所述牙科植入体的植入轴重合,以实现外科手术仪器的通路,以沿着所述植入轴在所述病人的颌骨中创建孔;

在病人的颌骨中创建孔的所述外科手术期间,所述手持件引导件与所述模板导轨之间的所述协作约束所述外科手术仪器相对于所述外科手术模板的侧向位置和轴向方位;以及

在病人的颌骨中创建孔期间,所述模板止块和所述手持件止块协作以限制所述外科手术仪器能够行进到的位置。

## 牙科手术引导系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及牙科手术引导系统。

### 背景技术

[0002] 牙科手术通常包括在病人的颌骨中钻一个或多个孔,并且需要高精度,尤其是所创建的孔的位置、深度和轴向方位的高精度。钻孔操作还必须避免与病人的神经和肌肉系统发生不希望的干扰。为了便于实现这种精度,可以使用与病人口腔和预期外科手术相适配的用户定制设计外科模板,来引导人工操作的牙钻。在此被并入以供参考的WO 2008/006802描述了这样一种牙科手术引导系统。

### 发明内容

[0003] 根据一个方面,本发明提供了一种如权利要求1中定义的牙科手术引导系统。其他方面在其他独立权利要求中进行了定义。从属权利要求定义了优选的或者替代的实施方式。

[0004] 在本发明的至少一些方面,本发明提供了一种牙科手术引导系统,它综合了精密、容易使用、可访问手术位置、以及小型尺寸等;小型尺寸对于面向病人口腔后部的口腔外科来说是特别重要的,因为即使外科手术访问方式的改善、和/或病人张开他或她的嘴以允许手术访问的必要距离的减少仅仅是几毫米,也能提供非常显著的改善。

[0005] 该引导系统可以用于口部的或者上颌面的外科手术,尤其是用于病人颌骨或者牙齿上的外科手术,包括钻孔,切骨术(osteotomy),超声波骨刀手术(piezosurgery)、创建孔(特别是圆柱形孔或者多边形孔),将植入体插入或者螺钉卯入孔中。该外科手术可以在经由病人口腔访问的外科手术位置(例如鼻窦)处执行。外科手术仪器可以是牙科仪器,并且:在外科手术手持件可以是手持式钻孔机尤其是牙钻的情况下,可以是钻头;在外科手术手持件可以是手持式超声波骨刀设备的情况下,可以是超声波骨刀头;或者可以是适用于以精确方式对病人的骨头尤其是颌骨进行钻孔或者切割的外科手术工具。

[0006] 所述牙科植入体可以是:假牙的支座,例如用于牙冠、牙桥、牙列或者面部修复体的支座;种植体,尤其是矫正种植体;或者骨头植入体。

[0007] 所述引导系统可以用于在病人的下颌骨或者上颌骨处或者上或者在外科手术位置处执行外科手术,包括牙龈,而不局限于骨骼构造。

[0008] 为便于描述,此处使用的用于外科手术模板和手持件模具(jig)的空间位置,尤其是顶部、底部、上和下,是按照对病人的下颌骨执行外科手术时的情形来使用的。为便于描述,此处使用的用于外科手术模板和手持件模具的空间位置,尤其是顶部、底部、上和下,是按照对病人的下颌骨执行外科手术时的情形来使用的。除非另有陈述,否则此类术语表达的是相对位置,而并不是暗示所描述的特征仅仅可用于所提及的方位。

[0009] 所述外科手术模板优选为为病人口腔和预定外科手术设计的定制外科手术模板。该模板可以基于病人特定数据,尤其是例如通过核磁共振成像(MRI)、X射线计算断层分析

(CT) 或者圆锥光束X射线计算断层分析 (CBCT) 进行的病人成像, 来设计和制造。所述成像优选为提供可被用于计划外科手术的病人口腔的骨头和/或颌骨和/或牙列和/或组织的准确3D图像, 例如用于将预定牙科植入体虚拟地插入到所述图像里, 确定所述植入体的期望位置、方位和深度, 以及设计定制的外科手术模板。该外科手术引导可以被病人的牙齿和/或牙龈和/或骨结构和/或临时或永久植入体支撑; 可以通过机械固定而固定到病人口腔内, 例如通过夹钳和/或用螺钉而固定在牙齿和/或骨头和/或一个或多个植入体上。该外科手术引导可以包括金属, 特别是烧结金属和/或塑料, 特别是增强塑料; 它的制造可以包括金属粉末的激光控制烧结, 3D印刷或者3D铣削, 利用可选的额外的机械加工, 特别是用于机械容限的模板导轨。

[0010] 所述外科手术模板的允许对外科手术仪器进行访问 (特别是用于在病人的颌骨中创建孔) 的开口优选的是在其下端部处开口, 更优选的是模板导轨之间的整个轨线都被开口; 这便于外科医生查看和/或冲洗外科手术位置, 例如钻孔或者植入位置。使用纵轴与外科手术轴或者植入轴平行排列且偏移一定量的一个或多个模板导轨, 可以将所述模板导轨提供的引导功能与例如通过钻头或者超声波骨刀尖端提供的外科手术或者钻孔功能分离开。这可实现便于查看和/或冲洗的开口设计; 还可避免出现使旋转的钻头或者振动的尖端穿过引导块的尺寸容限和摩擦问题。外科手术模板可以包括两个或更多模板导轨; 优选的是具有两个 (并且仅仅两个) 导轨, 特别是所述两个导轨被布置为使得外科手术或者植入轴 (在一些实施方式中对应于钻孔访问) 和每一导轨的轴是共平面的; 这可实现特别稳定的引导系统。当使用两个模板导轨时, 优选的是将每一模板导轨放置在颌骨或者牙龈的任一侧。所述外科手术模板优选允许外科手术手持件360°旋转; 这便于外科医生访问外科手术位置。

[0011] 优选的是模板止块构成所述外科手术模板的一部分, 并且适配为限制外科手术仪器能够行进的距离, 例如朝着病人颌骨行进的距离; 从而, 外科医生可以使外科手术仪器行进到模板止块啮合为止, 以使得所述止块的预定位置对应于所述外科手术仪器的预定位置, 例如到达在病人颌骨中设置孔的期望深度。所述模板止块可以设置在模板导轨之上或之中; 这可以实现精确的和小型的结构。外科手术模板优选的是提供两个模板止块, 例如在一对模板导轨中的每一模板导轨之中或之上设置模板止块; 这可以稳定停止功能, 并且减少牙科仪器出现不希望扭绞的风险。模板止块的位置优选的是被预先确定为所述外科手术模板的定制设计的一部分。

[0012] 所述外科手术模板优选的是为单个外科手术设计的单次使用模板。它优选的是被放置和/或固定在病人的上或者下颌骨上方。

[0013] 手持件夹具被适配为固定至外科手术手持件, 例如通过将它夹钳到外科手术或者牙科手持件的头部上, 或者通过卡圈, 或者通过被适当改造适配的手持件部分。所述手持件夹具的每一手持件引导件被适配为与所述外科手术模板上提供的各个模板导轨相啮合。手持件引导件与模板导轨之间的协作约束了外科手术仪器相对于外科手术模板的侧向位置和轴向方位, 从而约束了相对于外科手术位置 (例如在病人颌骨处) 的侧向位置和轴向方位。优选的是, 为外科手术仪器提供单一移动度, 例如沿着预定轴朝向或者远离预定位置处的外科手术位置的滑动移动; 这确保了外科医生使用手握的外科手术手持件的位置上的和轴向上的精确度。

[0014] 手持件夹具的手持件止块与模板止块之间的协作(特别是接触)是为了限制牙科仪器相对于外科手术模板的深度,从而例如限制在病人颌骨中创建的孔的深度。优选的是,所述手持件夹具包括两个手持件止块,每一手持件止块适配为与各个模板止块协作。

[0015] 优选的是,所述手持件夹具是为了与不同的外科手术模板一起使用而设计的多用途夹具,并且适合于在各次使用之间杀菌。它可以包括一个或多个金属部分,特别是金属表面,特别是机械加工的金属表面,特别是机械加工的金属手持件导轨表面;这可实现高的尺寸容限度。适当的材料包括不锈钢、钛和锆。用于部分或者全部手持件夹具的替代材料包括塑料,特别是高密度塑料,例如PEEK(聚醚醚酮,PolyEtherEtherKetone),和陶瓷材料。

[0016] 模板导轨可以包括中空的引导部分或者凹形构造,适配为与它对应的手持件引导件的凸形构造协作。相反方式也是可行的,即所述模板导轨的一部分的凸形构造被适配为与它对应的手持件引导件的凹形构造协作。

[0017] 手持件引导件和模板导轨之间的交互作用可以是接触表面或者接触线;所述接触表面或者接触线可以是连续的或者间断的。

[0018] 其中手持件引导件的顶部可以在模板引导件的顶部下方滑动的构造可以实现外科手术仪器的良好引导,同时以便于访问外科手术位置和/或限制病人嘴部的所需张开程度的方式,例如通过允许使用短的钻头或者牙科仪器来创建预定深度的穿孔,而实现了小型结构。

[0019] 所述外科手术引导系统可以包括不具有手持件止块的手持件夹具,或者被构造为使得它的手持件止块不与模板止块交互作用的手持件夹具。这可以用于使用不需要或者不期望使用止块的外科手术模板的外科手术的一部分。

[0020] 根据进一步方面,本发明提供了一种牙科超声波骨刀外科手术引导系统,特别是为了在病人颌骨中形成孔以接受牙科植入体,所述牙科手术引导系统包括固定在病人口腔内的外科手术模板,所述外科手术模板包括与外科手术轴特别是用于牙科植入体的植入轴重合的开口,以允许超声波骨刀尖端穿过,特别是为了沿着所述外科手术轴在病人颌骨中创建孔;一个或多个模板导轨,每一模板导轨的纵轴与所述外科手术轴平行并且偏移一定量;以及模板止块。一个相关的方面涉及一种固定至超声波骨刀尖端或者超声波骨刀的手持件夹具,所述手持件夹具包括一个或多个手持件引导件以及手持件止块,每一手持件引导件可与所述外科手术模板的各自的模板导轨啮合;其中所述手持件引导件与模板导轨之间的协作在外科手术期间约束所述超声波骨刀尖端相对于所述外科手术模板的侧向位置和轴向方位;以及其中所述模板止块和手持件止块协作以限制所述超声波骨刀尖端在外科手术期间特别是在病人颌骨中创建孔期间能够行进到的位置。所述手持件引导件可以被直接或者间接地附装到超声波骨刀尖端或者超声波骨刀;它可以被附装到超声波骨刀尖端也被附装至的手柄上。

[0021] 根据另一方面,本发明提供了一种供用于外科手术的外科手术手持件使用的牙科手术引导系统,该外科手术特别是为了在病人颌骨中形成孔以容纳牙科植入体,所述牙科手术引导系统包括固定在病人口腔内的外科手术模板,所述外科手术模板包括与外科手术轴特别是用于牙科植入体的植入轴重合的开口,以实现外科手术仪器的通路,特别是为了沿着所述植入轴在病人颌骨中创建孔;一个或多个模板导轨,每一模板导轨的纵轴与所述外科手术轴平行并且偏移一定量;以及模板止块;以及其中所述模板止块和手持件止块在

外科手术期间特别是在病人颌骨中创建孔期间限制所述外科手术仪器能够行进到的位置；以及其中所述模板导轨的底部被定位为位于牙龈和/或对应颌骨的上部位置的下方的水平，特别是将要形成孔的位置。一个相关的方面涉及一种手持件夹具，其固定至所述外科手术手持件，所述手持件夹具包括一个或多个手持件引导件以及手持件止块，每一手持件引导件与各自的模板导轨啮合，其中所述手持件引导件与模板导轨之间的协作在外科手术期间特别是在病人颌骨中创建孔期间约束所述外科手术仪器相对于所述外科手术模板的侧向位置和轴向方位。

[0022] 所述外科手术模板可以被适配用于在单个外科手术位置处的外科手术，例如用于在病人颌骨中插入单个牙科植入体。替代地，所述外科手术模板可以被适配用于多个外科手术，每一外科手术模板位于不同的外科手术位置，例如将两个、三个、四个、五个或更多牙科植入体插入病人颌骨中。优选的是，每一外科手术位置与构成外科手术模板的一部分一个对应的模板导轨或者一个对模板导轨相关联。单个手持件引导件可被用于使用单个外科手术模板的多个外科手术；在该情形下，可以考虑预期的外科手术而定位和构造用于每一外科手术位置的模板止块。

[0023] 本发明的不同的方面可以被组合成单个实施方式。

## 附图说明

[0024] 现在将参考附图，仅仅以举例的方式说明本发明的实施例，其中：

[0025] 图1是表示一外科手术模板的示意图；

[0026] 图2a和2b是表示手持件夹具的示意图；

[0027] 图3和图4是钻孔操作的顺序截面图；

[0028] 图5是固定至牙科手持件的超声波骨刀尖端和手持件夹具的示意图。

## 具体实施方式

[0029] 图1示出固定在病人齿列2上的定制外科手术模板1。所述外科手术模板包括：与外科手术轴重合的开口3，在该情形下，所述外科手术轴是钻孔和植入轴13（参见图2）；两个模板导轨4a、4b；以及两个模板止块（未示出）。每一模板导轨4a、4b包括大致圆柱形的中空通道5和侧向开口6，所述侧向开口6沿着模板导轨的长度方向设置，并且朝着中空通道以及模板开口3开放。所述模板导轨4a、4b通过模板框架的一部分保持，特别是包括一系列模板支柱。模板框架的开口形式有利于外科手术位置的可访问性和可视性，所述外科手术位置在本示例中是位于模板导轨4a、4b之间的颌骨处的位置。

[0030] 为简单起见，举例说明的外科手术模板被示为用于钻单个孔。一般来讲，外科手术模板被构造用于提供两个或更多间隔开的孔，每一期望的孔的位置通过各自模板导轨来提供。

[0031] 图2a示出模板导轨4a、4b、以及适配为与所述模板导轨协作的手持件夹具7的第一实施方式的放大视图。模板止块8被放置为朝向所述模板导轨的底部。所述手持件夹具包括：附装环9，适配为固定到外科手术手持件上，在该情形下，所述外科手术手持件是牙钻手持件；从所述附接环突出的两个支撑凸缘10a、10b；以及两个凸形的手持件引导件11a、11b，每个所述手持件引导件11a、11b被适配为在外科手术期间可滑动地容纳在凹形的模板导轨

4a,4b之中的各自一个中。两个手持件引导件11a、11b中的每一个被附装到所述手持件夹具的各自的支撑凸缘10a、10b;每一支撑凸缘10a、10b的一部分被适配为在外科手术期间可滑动地容纳在其各自模板导轨4a,4b的侧向开口6中。在每一支撑凸缘处提供手持件止块12a、12b。如图2a中所示,可以在支撑凸缘的下部处或者朝着所述下部提供手持件止块12a、12b,特别是通过支撑凸缘的下表面来提供。所述支撑凸缘(以及各自的手持件引导件)坐落在附接环的任一侧上,并且钻孔轴13和每一手持件引导件的主轴是共平面的。如图所示,可以基本上沿着每一支撑凸缘10a、10b各自的手持件引导件11a、11b的整个长度,将每一支撑凸缘10a、10b附装到其各自的手持件引导件11a、11b;这有助于实现机械稳定性。每一支撑凸缘可以特别是弧形地从较低部分上升到它被附装到附接环9的位置处的较高部分,以使两个凸缘之间在它们的较低部分处与处于较高部分处的开口相比更大的分离;这同样有助于外科手术位置的可访问性和可视性,特别是对于在病人颌骨上执行的外科手术。

[0032] 图2b示出一替代的实施方式,其中手持件夹具7包括位于每一支撑凸缘的顶部处或者朝着所述顶部的手持件止块14a、14b,并且模板导轨4a、4b包括位于模板导轨4a、4b外部的模板止块15a、15b。特别是,在这类构造中,每一手持件引导件优选与一对手持件止块(例如位于凸缘10a的正面的第一手持件止块14a和位于凸缘10a的背面的对应位置的第二手持件止块(未示出))相关联。每一个这种手持件止块与关联的模板止块(例如位于模板导轨4a的侧向开口8或者槽口的各一侧的一对模板止块15a)协作。

[0033] 图3示出了在钻孔过程期间,处于使用中的图2a的手持件引导件11a、11b的顺序位置。为了清楚起见,未示出所述外科手术模板的其他部分。特别是,这示出了手持件夹具7的手持件引导件11a、11b在模板导轨4a、4b内的啮合和滑动前进,以及钻头16穿透进入颌骨17以创建期望的孔。两个模板导轨被设置于牙龈和颌骨的各一侧上,模板导轨的底部18被定位在位于牙龈19和对应颌骨17的上部位置下方的水平。当模板导轨被啮合在手持件引导件内时,外科医生仅仅具有单一自由移动度,即,钻头沿着预定轴朝向或者远离预定侧向位置处的颌骨的滑动移动。所述钻具可以通过外科手术模板和手持件夹具的引导,朝向外科手术位置滑动。通过模板止块8a、8b与手持件止块12a、12b之间的接触,固定手持件夹具相对于外科手术模板的最大深度,并由此固定最大钻孔深度。

[0034] 图4示出在使用图2b的系统的钻孔过程期间手持件引导件11a、11b的对应位置;通过模板止块15a、15b与手持件止块14a、14b之间的接触20,固定手持件夹具相对于外科手术模板的最大深度,并由此固定最大钻孔深度。

[0035] 图5示出在本实施方式中通过适当的连接件22固定到外科手术手持件23的超声波骨刀尖端21和手持件夹具7。如图所示,优选的是,例如通过将手持件夹具固定至例如外科手术手持件23,而不是将手持件夹具固定至超声波骨刀尖端21或者超声波骨刀系统的任何振动部分,而以使手持件夹具的位置相对于超声波骨刀尖端21固定的方式,允许超声波骨刀尖端21的自由振动。

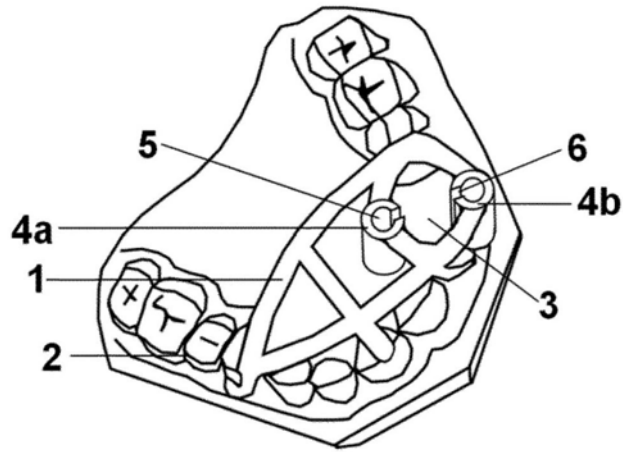


图1

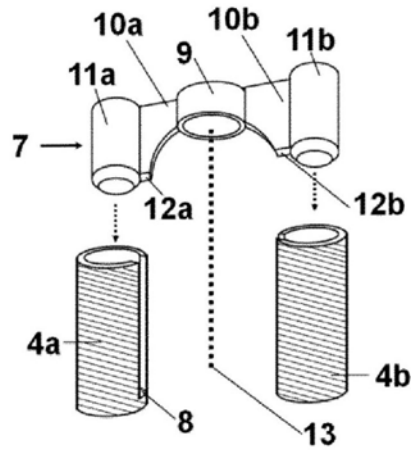


图2a

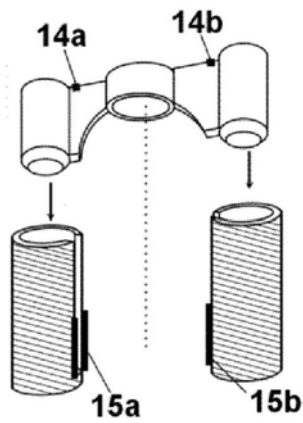


图2b

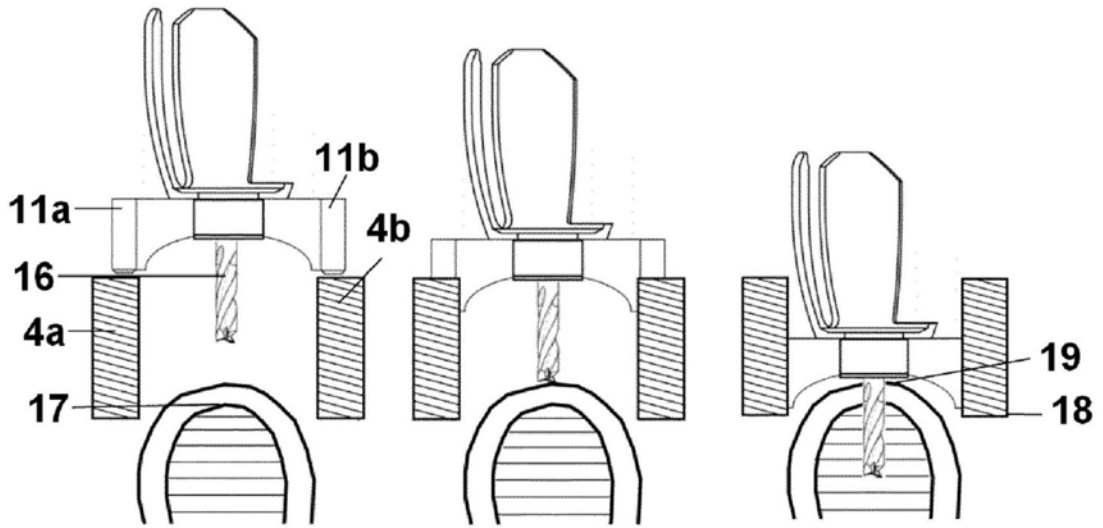


图3

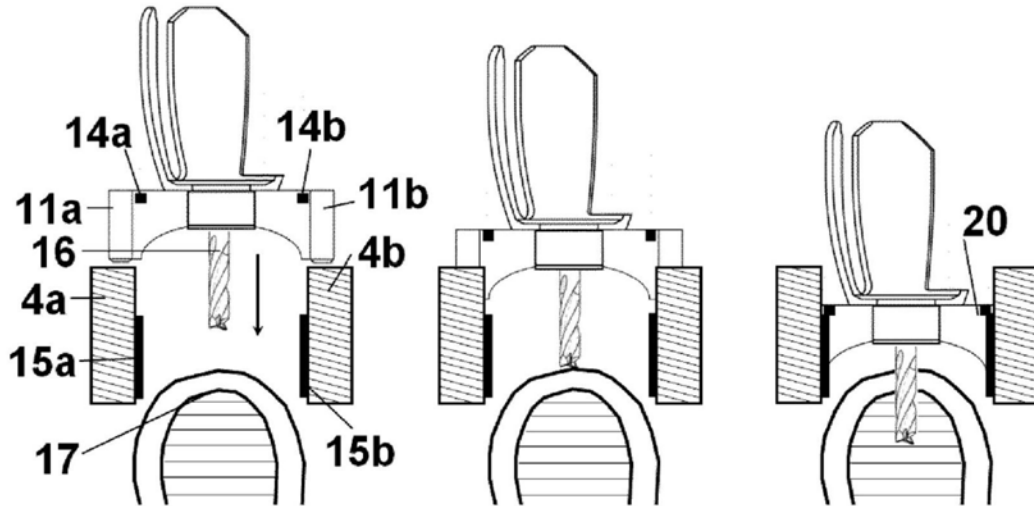


图4

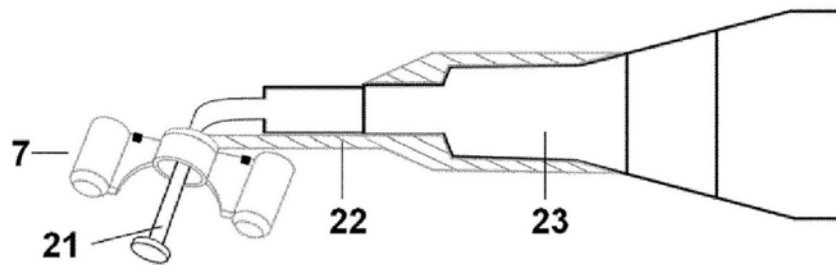


图5