



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208741172 U

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201721136560.5

(22)申请日 2017.09.06

(73)专利权人 南京医科大学附属口腔医院

地址 210029 江苏省南京市汉中路136号

(72)发明人 程杰 葛涵 刁鹏飞 江宏兵

马俊青 王琰玲 李中武 吴亚平

(74)专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所

(普通合伙) 32238

代理人 袁静

(51)Int.Cl.

A61C 7/00(2006.01)

A61C 7/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

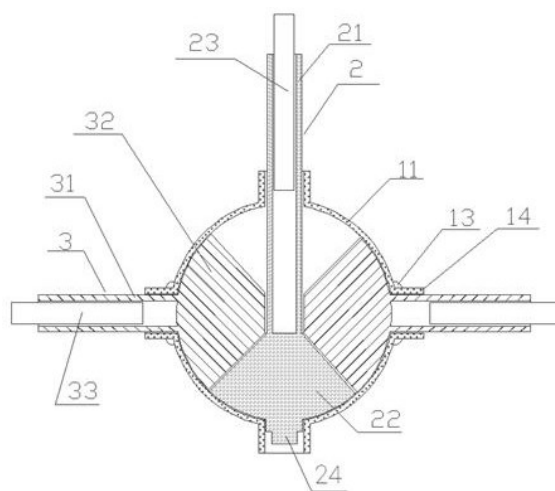
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

牙支持式上颌骨牵张器

(57)摘要

本实用新型提供牙支持式上颌骨牵张器,涉及口腔颌骨矫治器械领域。该牵张器包括外壳、第一、第二伞形部件和固位杆;外壳设四个中心轴线共面、相交于外壳内腔中心的开口,相邻两开口中心轴线之间夹角为 90° ;各伞形部件包括大端面呈球面状的伞齿轮及与该伞齿轮相连的圆管;第一伞形部件呈前后设置,伞齿轮处于外壳内腔、小端面与圆管相连、大端面设有凸台,圆管穿出前侧开口、凸台穿出后侧开口;第二伞形部件左右设置,伞齿轮处于外壳内腔、大端面与圆管相连,圆管分别从左右侧开口穿出;第一伞形部件的伞齿轮同时与第二伞形部件的伞齿轮啮合,使各固位杆同时向外移动。本实用新型牵张器能够同期矫治中重度上颌骨矢状水平双向发育不足。



1. 一种牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括内腔为球形的外壳、第一伞形部件、两个第二伞形部件、与各伞形部件通过螺纹连接的固位杆;所述外壳的前、后、左、右侧各设有一个开口,该四个开口的中心轴线共面、且相交于外壳内腔的中心,相邻两开口中心轴线之间的夹角为 90° ;所述各伞形部件包括大端面呈球面状、小端面呈平面状的伞齿轮及与所述伞齿轮一端相连的圆管;所述第一伞形部件中伞齿轮的小端面与圆管相连、大端面设有凸台,所述第一伞形部件呈前后向设置,其伞齿轮处于外壳内腔中,圆管穿出外壳的前侧开口、凸台穿出外壳的后侧开口;所述第二伞形部件中伞齿轮的大端面与圆管相连,所述两个第二伞形部件呈左右向设置,伞齿轮处于外壳内腔中,所述两个第二伞形部件的圆管分别从外壳的左、右侧开口穿出;所述第一伞形部件的伞齿轮同时与两个第二伞形部件的伞齿轮啮合,第一伞形部件的伞齿轮带动两个第二伞形部件的伞齿轮转动,使各固位杆同时相对于与其配合的圆管向外或向内移动。

2. 根据权利要求1所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括所述外壳还包括设于各开口处的、用于支撑伞形部件的定位管。

3. 根据权利要求2所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括所述定位管的内径为3.2-4.2mm。

4. 根据权利要求1或2所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括所述外壳由上半壳体 and 下半壳体通过凸起和凹槽结构安装形成。

5. 根据权利要求4所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括所述上半壳体和下半壳体是由4个开口的中心轴线所在平面将外壳分割后形成的。

6. 根据权利要求5所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括所述两个第二伞形部件的固位杆分别对应于上颌左侧第二前磨牙到上颌左侧第二磨牙之间的腭侧黏膜、上颌右侧第二前磨牙到上颌右侧第二磨牙之间的腭侧黏膜,所述第一伞形部件的固位杆对应于上颌左侧第一前磨牙至上颌右侧第一前磨牙之间的腭侧黏膜。

7. 根据权利要求6所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括所述第一、第二伞齿轮锥面与其中心轴线之间的夹角为 45° 。

8. 根据权利要求7所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括第一伞形部件中的圆管为第一圆管;第二伞形部件中的圆管为第二圆管;所述外壳的外壁为球面,直径为9-11mm;所述第一、第二伞形齿轮大端直径为6-8mm,小端直径为3-4mm;所述第一圆管长10-20mm、外径为3-4mm;所述第二圆管长8-12mm、外径为3-4mm;各圆管设有螺距为1mm的内螺纹。

9. 根据权利要求8所述牙支持式上颌骨牵张器,其特征包括所述固位杆设有螺距为1mm的外螺纹,通过金属基托固定于口腔内。

10. 一种配合权利要求1所述牙支持式上颌骨牵张器使用的旋转器,其特征包括外套管、第三、第四和第五伞齿轮以及转动支承在所述外套管内的转轴,所述转轴包括第一、第二、第三转轴;所述第一转轴的一端带有把手、另一端与第三伞齿轮相连,所述第二转轴的两端分别与一个第四伞齿轮相连,所述第三转轴的一端设有与所述牵张器中第一伞形部件的凸台相适配的凹槽、另一端与第五伞齿轮相连,所述第一、三转轴相对且平行设置,第二转轴与第一、第三转轴垂直、且两个第四伞齿轮分别与第三伞齿轮和第五伞齿轮啮合;所述把手和凹槽暴露于所述外套管外。

牙支持式上颌骨牵张器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及口腔颌骨矫治器械领域，具体涉及牙支持式上颌骨牵张器。

背景技术

[0002] 当前，牙颌面畸形已成为口腔颌面部常见病、多发病，严重影响患者口颌功能、外貌美观，常需要口腔正畸或正颌正畸联合矫治畸形。其中部分患者（尤其是唇腭裂患者）存在较为严重的上颌骨发育不足，主要是体现在上颌骨水平向和矢状向的发育不足，临床上主要表现为面中份上颌凹陷畸形、上下颌后牙区反颌或锁颌、上颌牙列严重拥挤错位等。既往矫治此类畸形，常单纯采用牙支持式横向扩弓器或矫治弓丝以矫治上颌骨水平向的发育不足。然而，对于较为中重度发育不足的成年病例或伴有唇腭裂的病例，这些治疗手段的临床效果并不理想，且对同时存在的上颌骨矢状向不足的矫治基本无效或疗效甚微，常需要其他额外手段如正颌外科手术进行矫治。近年来，对于上颌骨矢状向发育不足可采用牵张成骨技术进行手术矫治，先通过上颌骨前部截骨后再以牙支持式牵张器将前份截开的上颌骨向前牵张，或者直接行上颌骨LeFort I型截骨后行颅外固定支架式牵张器将上颌骨整体前移以矫治上颌骨发育不足畸形。然而，此类技术也仅仅能矫治上颌骨矢状向的发育不足，对所存在的上颌骨水平向发育不足无明显疗效，患者仍需其他治疗手段来矫治畸形。因此，当前如何同期矫治中重度上颌骨矢状、水平双向发育不足已成为当前口腔颌面外科的临床技术难题，亟待解决。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种能够同期矫治中重度上颌骨矢状、水平双向发育不足的牙支持式上颌骨牵张器。

[0004] 本实用新型的目的采用如下技术方案实现。

[0005] 一种牙支持式上颌骨牵张器，包括内腔为球形的外壳、第一伞形部件、两个第二伞形部件、与各伞形部件通过螺纹连接的固位杆；所述外壳的前、后、左、右侧各设有一个开口，该四个开口的中心轴线共面、且相交于外壳内腔的中心，相邻两开口中心轴线之间的夹角为 90° ；所述各伞形部件包括大端面呈球面状、小端面呈平面状的伞齿轮及与所述伞齿轮一端相连的圆管；所述第一伞形部件中伞齿轮的小端面与圆管相连、大端面设有凸台，所述第一伞形部件呈前后向设置，其伞齿轮处于外壳内腔中，圆管穿出外壳的前侧开口、凸台穿出外壳的后侧开口；所述第二伞形部件中伞齿轮的大端面与圆管相连，所述两个第二伞形部件呈左右向设置，伞齿轮处于外壳内腔中，所述两个第二伞形部件的圆管分别从外壳的左、右侧开口穿出；所述第一伞形部件的伞齿轮同时与两个第二伞形部件的伞齿轮啮合，第一伞形部件的伞齿轮带动两个第二伞形部件的伞齿轮转动，使各固位杆同时相对于与其配合的圆管向外或向内移动。

[0006] 在本实用新型中，所述外壳还包括设于各开口处的、用于支撑伞形部件的定位管。

[0007] 优选的技术方案中，所述外壳由上半壳体 and 下半壳体通过凸起和凹槽结构安装形

成。

[0008] 在本实用新型中,所述上半壳体 and 下半壳体是由4个开口的中心轴线所在平面将外壳分割后形成的。

[0009] 优选的技术方案中,所述两个第二伞形部件的固位杆分别对应于上颌左侧第二前磨牙到上颌左侧第二磨牙之间的腭侧黏膜、上颌右侧第二前磨牙到上颌右侧第二磨牙之间的腭侧黏膜,所述第一伞形部件的固位杆对应于上颌左侧第一前磨牙至上颌右侧第一前磨牙之间的腭侧黏膜。

[0010] 优选的技术方案中,所述第一、第二伞齿轮锥面与其中中心轴线之间的夹角为 45° 。

[0011] 在本实用新型中,所述外壳的外壁为球面,直径为9-11mm;所述第一、第二伞形齿轮大端直径为6-8mm,小端直径为3-4mm;所述第一圆管长10-20mm、外径为3-4mm;所述第二圆管长8-12mm、外径为3-4mm;各圆管设有螺距为1mm的内螺纹;所述定位管的内径为3.2-4.2mm。

[0012] 优选的技术方案中,所述固位杆设有螺距为1mm的外螺纹,通过金属基托固定于口腔内。

[0013] 本实用新型还提供一种配合所述牙支持式上颌骨牵张器使用的旋转器,该旋转器包括外套管、第三、第四和第五伞齿轮以及转动支承在所述外套管内的转轴,所述转轴包括第一、第二、第三转轴;所述第一转轴的一端带有把手、另一端与第三伞齿轮相连,所述第二转轴的两端分别与一个第四伞齿轮相连,所述第三转轴的一端设有与所述牵张器中第一伞形部件的凸台相适配的凹槽、另一端与第五伞齿轮相连,所述第一、三转轴相对且平行设置,第二转轴与第一、第三转轴垂直、且两个第四伞齿轮分别与第三伞齿轮和第五伞齿轮啮合;所述把手和凹槽暴露于所述外套管外。

[0014] 有益效果:

[0015] 本实用新型牙支持式上颌骨牵张器中第一伞形部件的第一伞齿轮同时与左右侧第二伞形部件的第二伞齿轮相啮合,因此,可以通过旋转第一伞形部件,带动两个第二伞形部件转动,以将第一、第二固位杆向外推,产生的张应力促进矢状、水平双方向上的颌骨及周围软组织的再生以修复骨质缺损、矫治畸形。本实用新型牙支持式上颌骨牵张器在手术辅助下不但可同期矫治上颌骨水平、矢状双向发育不足,对于合并上颌严重牙列拥挤的病例可避免正畸拔牙减数矫治,尽可能保持牙列完整和口腔功能;对于唇腭裂患者更具优势,可避免单纯上颌Le Fort I型截骨术后可能导致的腭咽闭合不全加重,保留更多的上颌天然恒牙以恢复良好咬合关系。

附图说明

[0016] 图1显示了本实用新型的剖视图,11-外壳,13-凸起,14-定位管,2-第一伞形部件,21-第一圆管,22-第一伞齿轮,23-第一固位杆,24-凸台,3-第二伞形部件,31-第二圆管,32-第二伞齿轮,33-第二固位杆。

[0017] 图2显示了第一伞形部件的俯视图,其中a为第一伞齿轮的大端直径,b为第一伞齿轮的小端直径。

[0018] 图3显示了球形外壳的横截面结构简图,其中11-外壳,14-定位管。

[0019] 图4显示了第二伞形部件的俯视图,其中a为第二伞齿轮的大端直径,b为第二伞齿

轮的小端直径。

[0020] 图5旋转器结构简图,51-外套管,52-第一转轴,53-第三伞齿轮,54-把手,55-第二转轴,56-第四伞齿轮,57-第五伞齿轮,58-第三转轴,59-凹槽。

[0021] 图6是显示了采用牵张器矫治上颌矢状、水平双向发育不足(以典型单侧唇腭裂患者为例)的示意图,其中611-上颌左侧第二磨牙,612-上颌左侧第一磨牙,613-上颌左侧第二前磨牙,614-上颌左侧第一前磨牙,615-牙舌隆突,617-上颌右侧第一前磨牙,618-上颌右侧第二前磨牙,620-上颌右侧第一磨牙,621-上颌右侧第二磨牙,622-右侧局部固位体的基托,623-前侧局部固位体的基托,624-左侧局部固位体的基托,625-牵张器。

[0022] 图7显示牵张结束后上颌前份骨段及左右侧骨段的位置。

具体实施方式

[0023] 实施例1 牙支持式上颌骨牵张器的结构

[0024] 结合说明书附图对牙支持式上颌骨牵张器及与其配合使用的旋转器结构进行描述。

[0025] 1.牙支持式上颌骨牵张器的结构

[0026] 结合图1-4对牙支持式上颌骨牵张器的结构进行描述。该牵张器包括内腔为球形的外壳11、第一伞形部件2、两个第二伞形部件3、与各伞形部件通过螺纹连接的固位杆。外壳的前、后、左、右侧各设有一个圆形的开口,该四个开口的中心轴线共面、且相交于外壳内腔的中心,相邻两开口中心轴线之间的夹角为 90° ;各伞形部件包括大端面呈球面状、小端面呈平面状的伞齿轮及与该伞齿轮一端相连的圆管,为了方便描述,将第一伞形部件中的伞齿轮、圆管分别命名为第一伞齿轮22,第一圆管21;第二伞形部件中的伞齿轮、圆管分别命名为第二伞齿轮32,第二圆管31;与第一伞形部件、第二伞形部件相连的固位杆分别命名为第一、第二固位杆23、33;第一伞形部件中第一伞齿轮的小端面与第一圆管相连、大端面设有凸台24,第一伞形部件呈前后向设置,第一伞齿轮处于外壳内腔中,第一圆管穿出外壳的前侧开口、凸台穿出外壳的后侧开口;第二伞齿轮的大端面与第二圆管相连,两个第二伞形部件呈左右向设置,第二伞齿轮处于外壳内腔中,两个第二圆管分别从外壳的左右侧开口穿出;第一伞齿轮同时与两个第二伞齿轮啮合,第一伞齿轮带动两个第二伞齿轮转动,使第一、第二固位杆同时向外或向内移动。此处向外或向内移动是指各固位杆相对于与其配合的圆管向外或向内移动。第一伞齿轮中的凸台横截面为六角形,通过该凸台与旋转器(结构描述于后)凹槽的配合,转动第一伞形部件。由于本实用新型牵张器的第一伞齿轮与两个第二伞齿轮相啮合,第一伞齿轮带动两个第二伞齿轮转动,使第一、第二固位杆同时向外移动,产生的张应力促进矢状、水平双向颌骨及周围软组织的再生以修复骨质缺损、矫治畸形。

[0027] 外壳还包括设于各开口处的、用于支撑伞形部件的定位管14,这样第一、第二圆管不易移位,更稳定。外壳由4个开口的中心轴线所在平面分割后形成上半壳体 and 下半壳体,上半壳体和下半壳体通过凸起13和凹槽结构安装形成一个完整的外壳,以利于第一、第二伞形部件的安装。定位管被所述平面分割后形成半管,上半壳体的各半管外壁对称各设有凹槽,下半壳体的各半管外壁对称设有凸起,凹槽与凸起相适配。利用凸起和凹槽结构能够简单方便的将两个半球形外壳进行安装。第一、第二伞齿轮锥面与其中心轴线之间的夹角

为 45° ，若临床有特殊需要，也可定制不同锥度的伞齿轮，并配合随之改变开口方向的球形外壳，则可获得根据患者畸形程度和治疗需要所设计的个性化牵张器。

[0028] 与设置于左侧的第二伞形部件相连的第二固位杆，通过左侧局部固位体固定于口腔左侧；与设置于右侧的第二伞形部件相连的第二固位杆，通过右侧局部固位体固定于口腔右侧。与第一伞形部件相连第一固位杆通过前侧局部固位体固定于口腔前侧。

[0029] 外壳的外壁为球面，外壁的直径为10mm。第一、第二伞齿轮的大端直径a为7mm，小端直径b为4mm。第一圆管的长度为15mm，外径为4mm。第二圆管的长度为10mm，外径为4mm。各圆管设有螺距为1mm的内螺纹。外壳上的定位管的内径为4.2mm。各固位杆设有螺距为1mm的外螺纹，通过金属基托固定于口腔内。

[0030] 牵张器的各组成部分均选用普通钴铬合金铸造而成，以保证强度和精度。

[0031] 前侧、左/右侧局部固位体均为普通钴铬合金铸造而成，均为可摘式。前侧局部固位体的支抗牙为上颌左侧第一前磨牙至上颌右侧第一前磨牙。左侧局部固位体的支抗牙为左侧上颌第二前磨牙到左侧上颌第二磨牙。右侧局部固位体的支抗牙为右侧上颌第二前磨牙到右侧上颌第二磨牙。各局部固位体均包括设置于支抗牙颈部的卡环、设置于支抗牙咬合面的支托、与支抗牙腭侧黏膜贴合的基托，卡环、支托与基托彼此相连为一体。各局部固位体通过基托与固位杆相连。因此，两个第二伞形部件的固位杆分别对应于上颌左侧第二前磨牙到上颌左侧第二磨牙之间的腭侧黏膜、上颌右侧第二前磨牙到上颌右侧第二磨牙之间的腭侧黏膜，第一伞形部件的固位杆对应于上颌左侧第一前磨牙至上颌右侧第一前磨牙之间的腭侧黏膜。

[0032] 局部固位体与第一、第二固位杆可以进行整体铸造。

[0033] 2. 旋转器的结构

[0034] 旋转器(见图5)包括外套管51、第三、第四和第五伞齿轮53、56、57以及转动支承在外套管内的转轴，转轴包括第一、第二、第三转轴52、55、58。第一转轴的一端带有把手54、另一端与第三伞齿轮相连；第二转轴的两端分别与一个第四伞齿轮相连；第三转轴的一端设有与牵张器中第一伞形部件的凸台相适配的凹槽59、另一端与第五伞齿轮相连；第一、三转轴相对且平行设置，第二转轴与第一、第三转轴垂直、且两个第四伞齿轮分别与第三伞齿轮和第五伞齿轮啮合。把手和凹槽暴露于外套管外。由于两个第四伞齿轮分别与第三伞齿轮和第五伞齿轮啮合，旋转把手，可以带动第二、第三转轴旋转，最终带动牙支持式上颌骨牵张器的第一伞形部件转动，控制牵张器。

[0035] 第一转轴长80mm，第二转轴长5mm，第三转轴长8mm，各转轴横截面均为圆形。各转轴的直径均为4mm。

[0036] 实施例2 牙支持式上颌骨牵张器的使用方法及效果

[0037] 以上颌骨矢状、水平双向发育不足典型病例—单侧唇腭裂患者为示例说明实施例1中牵张器的具体使用方式。典型单侧唇腭裂患者上颌牙列模型，如图6所示，表现为牙弓狭窄、牙列拥挤等，导致上述临床表现发生的主要原因是上颌骨矢状、水平双向的发育不足。

[0038] 采用牵张器矫治的步骤及原理：手术在全麻条件下进行，常规消毒铺巾后进行手术。口腔内消毒后，沿上颌前庭沟注射含百万之5肾上腺素的生理盐水以减少出血，起效后在两侧上颌第1磨牙之间沿上颌前庭沟上方5mm处切开黏膜、黏膜下层和骨膜。用骨膜剥离子沿骨膜下层翻瓣暴露上颌骨前外侧壁，由梨状孔边缘向内剥离鼻腔外侧壁、翻起鼻底黏

膜暴露鼻腔,凿断鼻中隔连接。用来复锯沿类似上颌骨Le Fort I 型截骨线(从梨状孔水平、牙槽突上方向两侧水平延伸到翼上颌连接)截开上颌骨前外侧壁。用骨凿从口内上颌结节处向上凿开翼上颌连接,但不进行上颌骨折断下降(down-fracture)。按照术前设计的上颌骨侧方截开位置,在相邻两牙根之间应用超声骨刀截骨,向腭中缝方向进行。待两侧均基本截开后,用8mm骨凿插入截骨间隙,轻轻撬动以彻底离断、松动上颌骨前份。保护鼻底黏膜,直视下用超声骨刀沿腭中份将腭中份后部截开,8mm骨凿插入截骨间隙,轻轻撬动以彻底离断左右侧上颌后份(对唇腭裂患者由于其腭部先天未融合存在裂隙,该步骤可省略)。将实施例一中的牵张器戴入口内,第一固位杆与第一圆管通过螺纹连接在一起,第二固位杆与第二圆管通过螺纹连接在一起,然后安装外壳,尝试使用旋转器通过第一伞形部件的凸台转动第一伞齿轮和第二伞齿轮,观察第一固位杆是否相对于第一圆管向外(相对于口腔来说是向前)移动,左侧第二固位杆是否相对于左侧第二圆管向外(相对于口腔来说是向左)侧移动,右侧第二固位杆是否相对于右侧第二圆管向外(相对于口腔来说是向右)移动,待确认截骨成骨和牵张器能正常行使功能后,缝合术创,将牵张器用粘结剂粘固于术前选择的上颌基牙。

[0039] 术后7天开始进行牵张,每日调节牵张器两次,每次按照如下方法进行调节:通过旋转器转动第一伞齿轮使第一固位杆向前方移动0.8-1.2 mm,左侧第二固位杆向左侧移动0.8-1.2 mm,右侧第二固位杆向右侧移动0.8-1.2 mm。直至上颌牵张的距离达到术前设计的位置,如图7。牵张结束后,将牵张器放置于口内稳固4-5个月,待新骨形成钙化后拆除牵张器,最后进行常规的正畸矫治治疗。特殊情况下可根据患者矢状和水平向畸形的严重程度,设计个体化牵张器即可通过调整伞形部件的齿轮数目比例达到在矢状方向和水平方向的不同牵张移动距离,矫治上颌在矢状和水平方向不同程度的畸形。

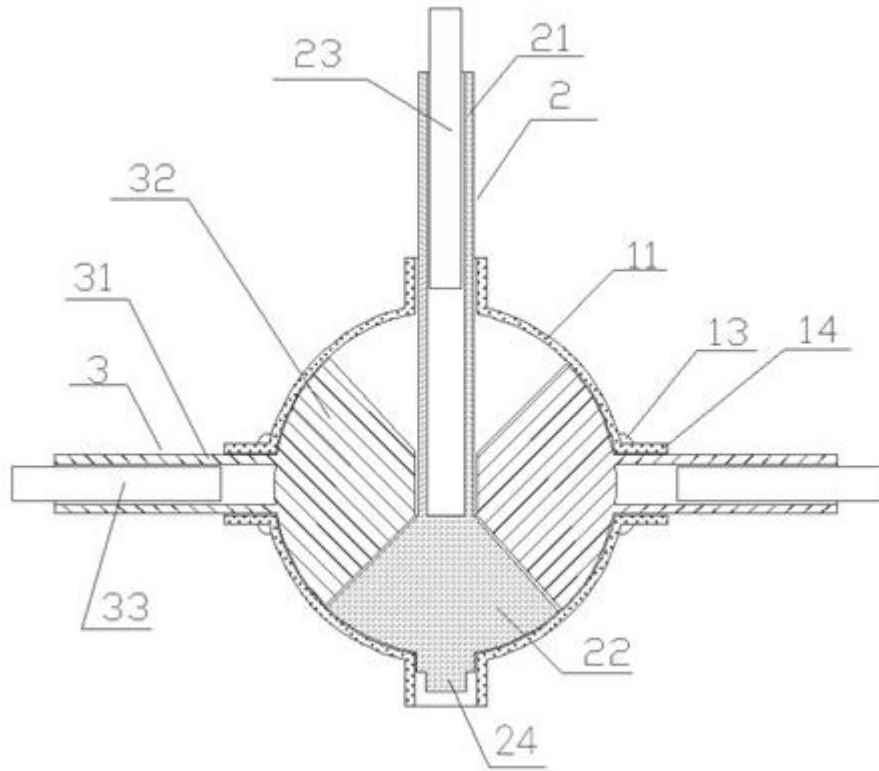


图1

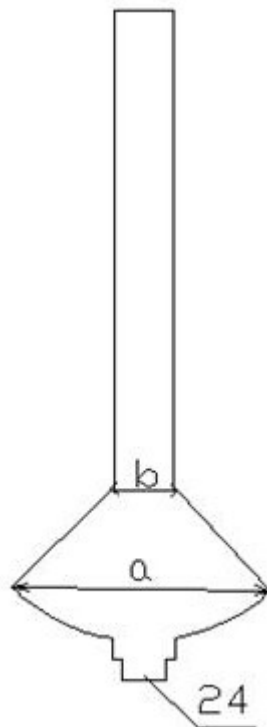


图2

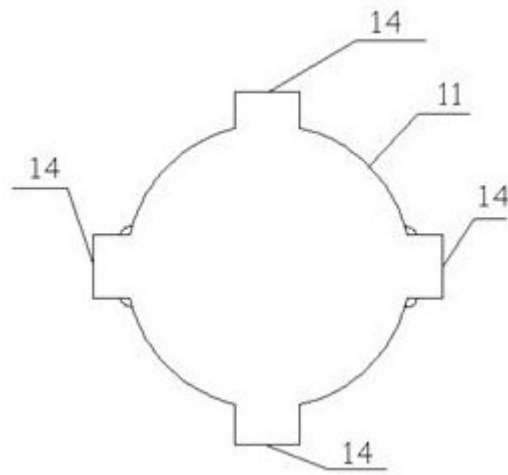


图3

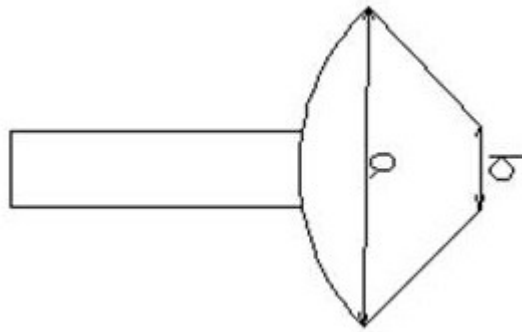


图4

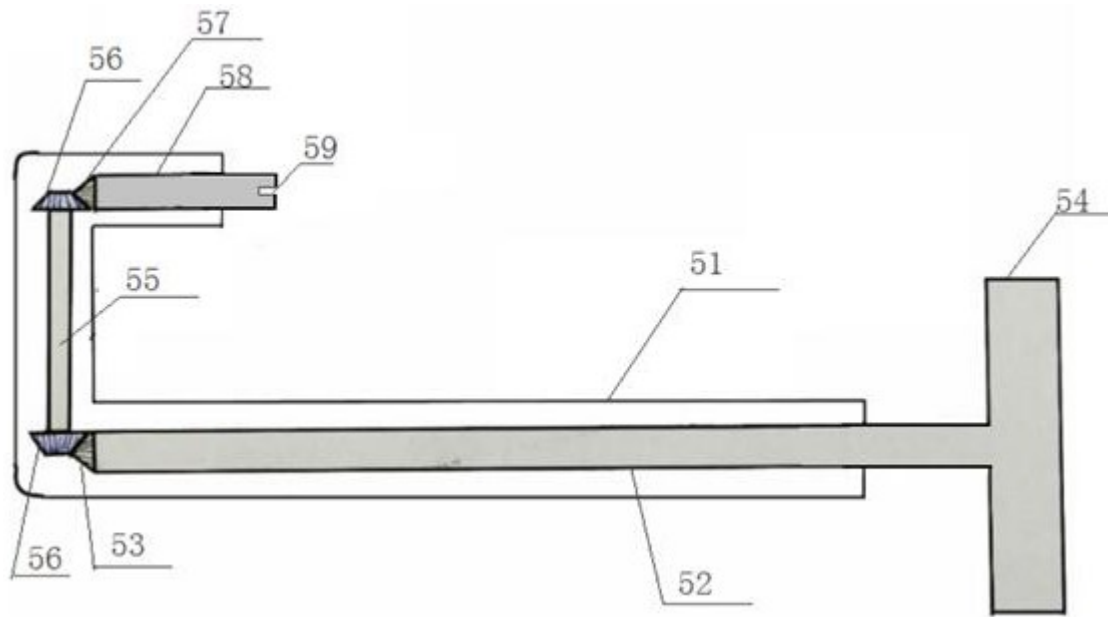


图5

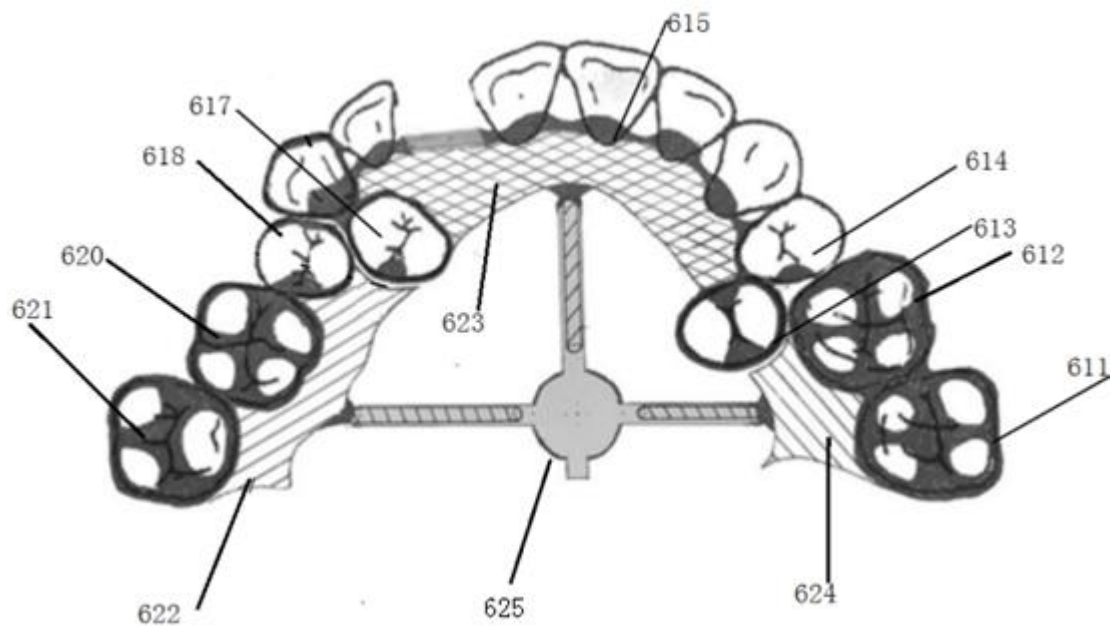


图6

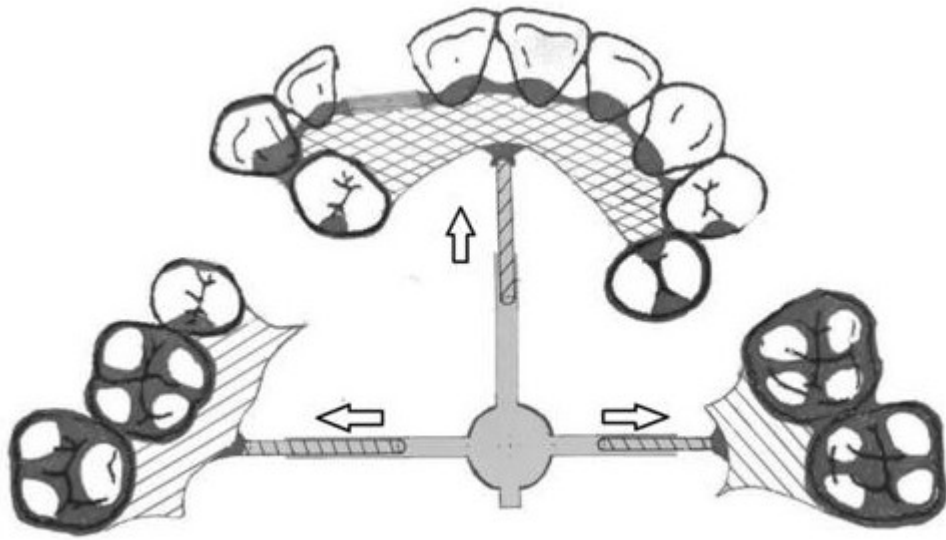


图7