



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112741699 B

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 202011594664.7

审查员 李晓婷

(22) 申请日 2020.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112741699 A

(43) 申请公布日 2021.05.04

(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 严斌 史学明 吴斌 刘京京

刘懋 吴洋 黄辉祥

(74) 专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司

公司 32243

专利代理师 顾伯兴

(51) Int. Cl.

A61C 7/00 (2006.01)

A61C 19/04 (2006.01)

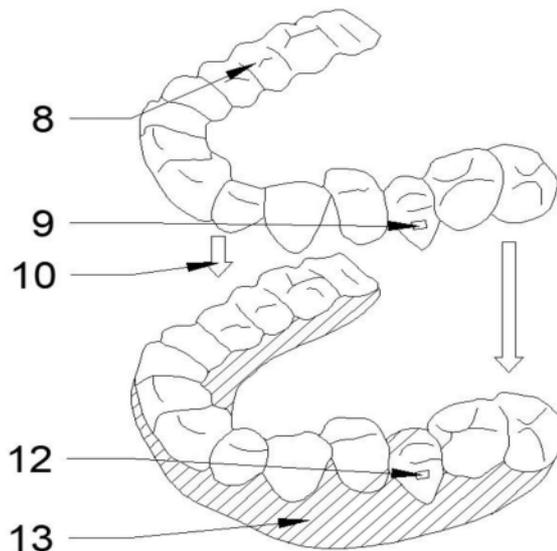
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

监测隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置

(57) 摘要

本发明公开了一种监测隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,涉及牙齿矫正设备技术领域。本发明包括:隐形矫治器、智能附件,隐形矫治器的一侧开设有附件空泡,智能附件相配合附件空泡;智能附件包括:智能附件底座、智能芯片,智能附件底座的上侧装设有智能芯片,智能芯片包括:薄膜电池、数据存储卡、两定向测力传感器、两口腔温度传感器,且数据存储卡通过数据线与智能芯片相连接。本发明通过设置的智能附件,智能附件能够实时监测扭转牙齿和低位牙齿在隐形矫治过程中的牙齿移动效果情况,监测隐形矫治器与牙齿是否贴合,是否产生脱套现象,从而能够根据监测的数据对隐形矫治器进行调整,减少了因脱套现象所导致延长治疗周期的情况发生。



1. 监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,其特征在于,包括:隐形矫治器(8)、智能附件(12),隐形矫治器(8)的一侧在与智能附件(12)相对应的位置预留与智能附件(12)大小、形态完全一致的附件空泡(9),以容纳智能附件(12),智能附件(12)与附件空泡(9)相配合;隐形矫治器(8)包括:第一隐形矫治组件、第二隐形矫治组件,第一隐形矫治组件装设在上颌牙列的外侧,第二隐形矫治组件装设在下颌牙列的外侧;智能附件(12)装设在需要做扭转或伸长移动的牙齿的颊侧面;

智能附件(12)包括:智能附件底座(1)、智能芯片(3),智能附件底座(1)的上侧装设有智能芯片(3),智能芯片(3)包括:薄膜电池(2)、数据存储卡(5)、两定向测力传感器(6)、两口腔温度传感器(4),且数据存储卡(5)通过数据线与智能芯片(3)相连接,两定向测力传感器(6)与两口腔温度传感器(4)通过第一线路(7)相连接;口腔温度传感器(4)监测患者的隐形矫治器(8)佩戴情况,测得患者佩戴隐形矫治器(8)的时间阶段后,将监测数据传输到数据存储卡(5),数据存储卡(5)将监测数据进行储存;智能芯片(3)将口腔温度传感器(4)和定向测力传感器(6)收集到的信号转变成电脑可以识别的数字信号,并储存到数据存储卡(5)内;定向测力传感器(6)对隐形矫治器(8)和牙齿之间的压力变化进行定向监测,两者之间压力从有到无即压力测量值变为“零”时,智能芯片(3)提示隐形矫治器(8)出现脱套,两者之间有压力即压力测量值不为“零”时,则智能芯片(3)提示隐形矫治器(8)佩戴正常;

当需要对患者佩戴隐形矫治装置时,首先将智能附件(12)放置在需要矫治的牙齿的颊侧面上,然后将隐形矫治器(8)套设在牙齿的外侧,将智能附件(12)与附件空泡(9)对齐,从而完成对隐形矫治装置的佩戴;智能附件(12)监测扭转牙齿和低位牙齿在隐形矫治过程中的牙齿移动效果情况,监控隐形矫治器(8)与牙齿是否贴合,是否产生脱套现象,从而根据监测的数据对隐形矫治器(8)进行调整。

2. 如权利要求1所述的监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,其特征在于,两口腔温度传感器(4)之间连接有第二线路(14),两定向测力传感器(6)之间连接第三线路(11),第一线路(7)的一端与第二线路(14)相连接,第一线路(7)的另一端与第三线路(11)相连接。

3. 如权利要求1所述的监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,其特征在于,薄膜电池(2)装设在智能芯片(3)的内部,负责提供智能芯片(3)工作时所需的能源。

4. 如权利要求1所述的监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,其特征在于,智能附件底座(1)的底面为网状结构,智能附件(12)的底面通过牙齿树脂粘结剂与牙齿粘结固位。

## 监测隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于牙齿矫正设备技术领域,特别是涉及一种监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置。

### 背景技术

[0002] 矫治牙齿错合畸形常用的矫正器为唇侧固定矫正器,它是由唇侧托槽、颊面管或带环、矫正弓丝以及其它辅助装置组成,初期弓丝材质多为镍钛材料,后期弓丝材质多为为钢性材料。唇侧固定矫正器的特点为临床操作简单、牙齿移动精确、治疗效果理想、以及价格经济等。唇侧固定矫正器的最大缺点是不美观,这是因为矫正装置都粘在牙齿唇侧面,当患者微笑时,这些粘在牙齿唇侧面的矫正装置就会暴露出来,大大影响了患者的美观。后面陆续出现了舌侧固定矫正器、唇侧陶瓷美观托槽以及美学弓丝,但美观效果达不到完全隐形的目的,被医生和患者统称为“半隐型”矫正器。伴随着3D扫描技术、3D打印技术的出现和发展,数字化正畸时代的产物即无托槽隐形矫治器来到了大家面前,无托槽隐形矫治器的面世在很大程度上解决了以上唇侧或舌侧固定矫治器所存在的不美观、不舒适、口腔卫生欠佳等问题而且临床操作简单、患者可自行摘戴,因此受到了医生和患者的青睐;

[0003] 但是无托槽隐形矫治器也存在诸多不足,其中之一就是佩戴过程中隐形矫治器容易出现与牙齿不贴合的情况,临床称为“脱套”,其实质是牙齿的移动出现异常,进而牙齿与隐形矫治器之间发生了相对的移动,导致牙齿与隐形矫治器之间出现间隙,隐形矫治器与牙齿之间不再密贴,这一现象尤其是在矫正扭转的牙齿和矫正位置偏低需要伸长的牙齿移动时,临床出现脱套的原因有很多,一旦发生脱套,会严重影响矫正效果和延长矫正的周期。

[0004] 由于矫正过程是患者在家自行更换新的矫正器,患者一般一个月或者更长时间才能复诊一次,复诊间隔较长,无法及时发现这一问题,缺乏实时监控,导致了脱套情况很严重时才被发现,失去了最佳调整时期。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,通过设置的智能附件,智能附件能够实时监测扭转牙齿和低位牙齿在隐形矫治过程中的牙齿移动效果情况,监测隐形矫治器与牙齿是否贴合,是否产生脱套现象,从而能够根据监测的数据对隐形矫治器进行调整,减少了因脱套现象所导致延长治疗周期的情况发生,解决了上述现有技术中存在的问题。

[0006] 为达上述目的,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,包括:隐形矫治器、智能附件,隐形矫治器的一侧开设有附件空泡,智能附件与附件空泡相配合;智能附件包括:智能附件底座、智能芯片,智能附件底座的上侧装设有智能芯片,智能芯片包括:薄膜电池、数据存储卡、两定向测力传感器、两口腔温度传感器,且数据存储卡通过

数据线与智能芯片相连接,两定向测力传感器与两口腔温度传感器通过第一线路相连接。

[0008] 可选的,隐形矫治器包括:第一隐形矫治组件、第二隐形矫治组件,第一隐形矫治组件装设在上颌牙列的外侧,第二隐形矫治组件装设在下颌牙列的外侧。

[0009] 可选的,定向测力传感器对隐形矫治器和牙齿之间的压力变化进行定向监测,两者之间压力从有到无即压力测量值变为“零”时,智能芯片提示隐形矫治器出现脱套,两者之间有压力即压力测量值不为“零”时,则智能芯片提示隐形矫治器佩戴正常。

[0010] 可选的,两口腔温度传感器之间连接有第二线路,两定向测力传感器之间连接第三线路,第一线路的一端与第二线路相连接,第一线路的另一端与第三线路相连接。

[0011] 可选的,口腔温度传感器监测患者的隐形矫治器佩戴情况,测得患者佩戴隐形矫治器的时间阶段后,将监测数据传输到数据存储卡,数据存储卡将监测数据进行储存。

[0012] 可选的,智能芯片将口腔温度传感器和定向测力传感器收集到的信号转变成电脑可以识别的数字信号,并储存到数据存储卡内。

[0013] 可选的,薄膜电池装设在智能芯片的内部,负责提供智能芯片工作时所需的能源。

[0014] 可选的,智能附件装设在需要做扭转或伸长移动的牙齿的颊侧面。

[0015] 可选的,智能附件底座的底面为网状结构,智能附件的底面通过牙齿树脂粘结剂与牙齿粘结固位。

[0016] 一种监测隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正方法,包括如下步骤:

[0017] 步骤一:根据患者牙齿石膏模型确定需要做扭转或伸长移动的牙齿的位置,将智能附件通过牙齿树脂粘结剂与牙齿的颊侧面粘结固位;

[0018] 步骤二:通过D数字扫描仪扫描患者的口腔内牙齿情况,获得牙齿的三维数据,三维数据重建后获得三维数字化牙齿模型,通过数字软件设计来模拟牙齿的移动,并形成动画矫治方案;

[0019] 步骤三:利用数字软件技术和D打印技术,结合智能附件的位置和大小,然后制作打印隐形矫治器,其中隐形矫治器在与智能附件相对应的位置预留与智能附件大小、形态完全一致的附件空泡,以容纳智能附件;

[0020] 步骤四:患者进行试戴并根据佩戴效果对隐形矫治器进行调整;

[0021] 步骤五:智能附件根据口腔温度传感器对患者佩戴隐形矫治器的时间阶段进行监测,在此基础上定向测力传感器监测隐形矫治器和牙齿之间压力的变化情况,监测信号通过智能芯片转化和传递到数据存储卡内;

[0022] 步骤六:患者本人或家长每天取下智能芯片上的数据存储卡,通过电脑或手机终端将数据传输给医生,医生根据监测数据实时监测患者佩戴隐形矫治器的情况,并根据具体情况作出相应的调整。

[0023] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0024] 本发明的一个实施例通过设置的智能附件,智能附件能够实时监测扭转牙齿和低位牙齿在隐形矫治过程中的牙齿移动效果情况,监测隐形矫治器与牙齿是否贴合,是否产生脱套现象,从而能够根据监测的数据对隐形矫治器进行调整,减少了因脱套现象所导致延长治疗周期的情况发生。

[0025] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

## 附图说明

[0026] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0027] 图1为本发明一实施例的智能附件结构示意图;

[0028] 图2为本发明一实施例的牙齿隐形矫治器结构示意图。

[0029] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0030] 智能附件底座1,薄膜电池2,智能芯片3,口腔温度传感器4,数据存储卡5,定向测力传感器6,第一线路7,隐形矫治器8,附件空泡9,就位方向10,第三线路11,智能附件12,牙周组织13,第二线路14。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0032] 为了保持本发明实施例的以下说明清楚且简明,本发明省略了已知功能和已知部件的详细说明。

[0033] 请参阅图1-2所示,在本实施例中提供了一种监测扭转牙齿和低位牙齿隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正装置,包括:隐形矫治器8、智能附件12,隐形矫治器8的一侧开设有附件空泡9,智能附件12与附件空泡9相配合;智能附件12包括:智能附件底座1、智能芯片3,智能附件底座1的上侧装设有智能芯片3,智能芯片3包括:薄膜电池2、数据存储卡5、两定向测力传感器6、两口腔温度传感器4,且数据存储卡5通过数据线与智能芯片3相连接,两定向测力传感器6与两口腔温度传感器4通过第一线路7相连接。

[0034] 本实施例一个方面的应用为:当需要对患者佩戴隐形矫治装置时,首先将智能附件12放置在需要矫治的牙齿的颊侧面上,然后将隐形矫治器8套设在牙齿的外侧,将智能附件12与附件空泡9对齐,从而完成对隐形矫治装置的佩戴。需要注意的是,本发明的用电设备均可采用蓄电池供电或外接电源。

[0035] 通过设置的智能附件12,智能附件12能够实时监测扭转牙齿和低位牙齿在隐形矫治过程中的牙齿移动效果情况,监控隐形矫治器8与牙齿是否贴合,是否产生脱套现象,从而能够根据监测的数据对隐形矫治器8进行调整,减少了因脱套现象所导致延长治疗周期的情况发生。

[0036] 本实施例的隐形矫治器8包括:第一隐形矫治组件、第二隐形矫治组件,第一隐形矫治组件装设在上颌牙列的外侧,第二隐形矫治组件装设在下颌牙列的外侧。

[0037] 本实施例的定向测力传感器6对隐形矫治器8和牙齿之间的压力变化进行定向监测,两者之间压力从有到无即压力测量值变为“零”时,智能芯片3提示隐形矫治器8出现脱套,两者之间有压力即压力测量值不为“零”时,则智能芯片3提示隐形矫治器8佩戴正常,安装的定向测力传感器6监测佩戴隐形矫治器阶段是否发生了牙齿与隐形矫治器相分离的现象即“脱套”,从而监测牙齿是否发生了不正常的移动。

[0038] 本实施例的两口腔温度传感器4之间连接有第二线路14,两定向测力传感器6之间

连接第三线路11,第一线路7的一端与第二线路14相连接,第一线路7的另一端与第三线路11相连接。

[0039] 本实施例的口腔温度传感器4监测患者的隐形矫治器8佩戴情况,测得患者佩戴隐形矫治器8的时间阶段后,将监测数据传输到数据存储卡5,数据存储卡5将监测数据进行储存。

[0040] 本实施例的智能芯片3将口腔温度传感器4和定向测力传感器6收集到的信号转变成电脑可以识别的数字信号,并储存到数据存储卡5内,数据存储卡5可自由取下和重新安装,便于体外及时通过电脑或手机终端上传数据给医生。

[0041] 本实施例的薄膜电池2装设在智能芯片3的内部,负责提供智能芯片3工作时所需的能源。

[0042] 本实施例的智能附件12装设在需要做扭转或伸长移动的牙齿的颊侧面。

[0043] 本实施例的智能附件底座1的底面为网状结构,智能附件12的底面通过牙齿树脂粘结剂与牙齿粘结固位。

[0044] 一种监测隐形矫正器佩戴时间及效果的隐形矫正方法,包括如下步骤:

[0045] 步骤一:根据患者牙齿石膏模型确定需要做扭转或伸长移动的牙齿的位置,将智能附件12通过牙齿树脂粘结剂与牙齿的颊侧面粘结固位;

[0046] 步骤二:通过3D数字扫描仪扫描患者的口腔内牙齿情况,获得牙齿的三维数据,三维数据重建后获得三维数字化牙齿模型,通过数字软件设计来模拟牙齿的移动,并形成动画矫治方案;

[0047] 步骤三:利用数字软件技术和3D打印技术,结合智能附件12的位置和大小,然后制作打印隐形矫治器8,其中隐形矫治器8在与智能附件12相对应的位置预留与智能附件12大小、形态完全一致的附件空泡9,以容纳智能附件12;

[0048] 步骤四:患者进行试戴并根据佩戴效果对隐形矫治器8进行调整;

[0049] 步骤五:智能附件12根据口腔温度传感器4对患者佩戴隐形矫治器8的时间阶段进行监测,在此基础上定向测力传感器6监测隐形矫治器8和牙齿之间压力的变化情况,监测信号通过智能芯片3转化和传递到数据存储卡5内;

[0050] 步骤六:患者本人或家长每天取下智能芯片3上的数据存储卡5,通过电脑或手机终端将数据传输给医生,医生根据监测数据实时监测患者佩戴隐形矫治器8的情况,并根据具体情况作出相应的调整。

[0051] 上述实施例可以相互结合。

[0052] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0053] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

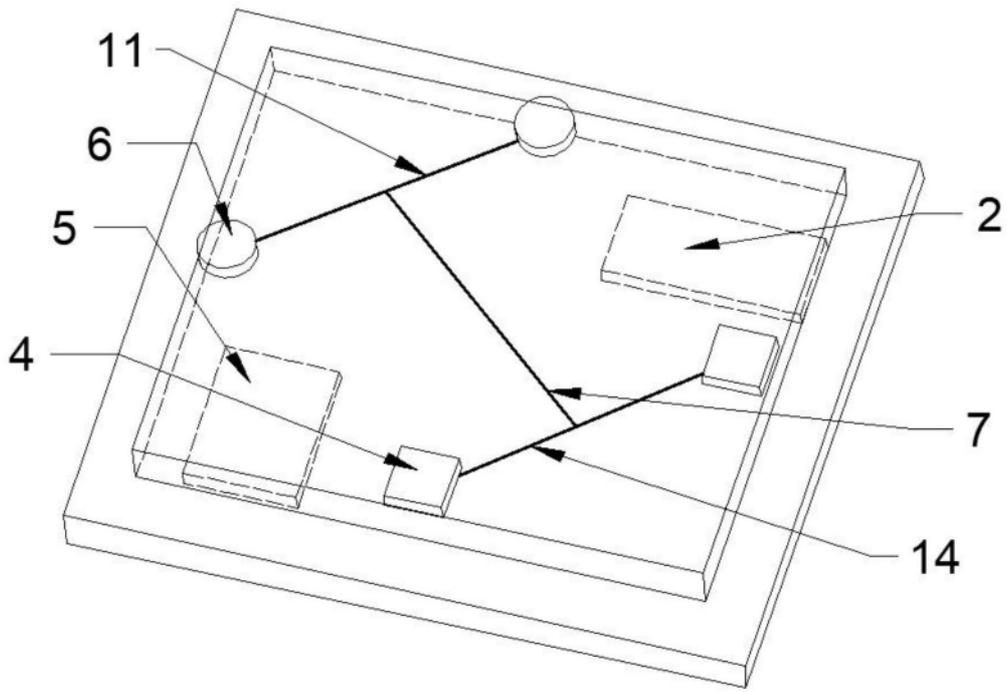


图1

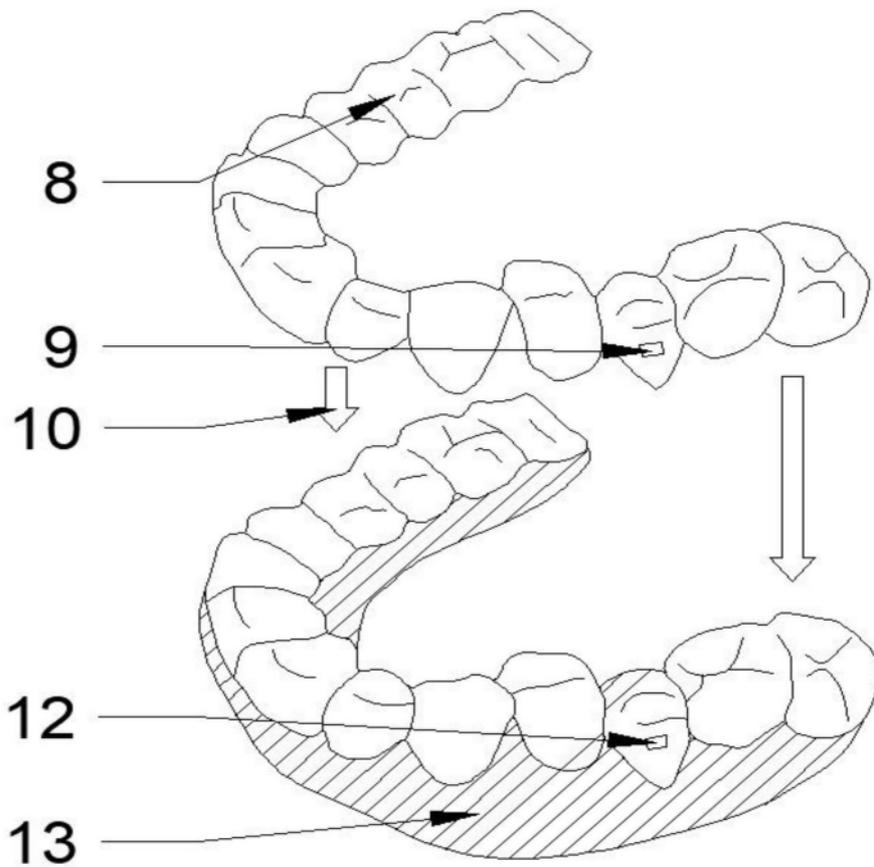


图2