



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01822364.8

[43] 公开日 2004年4月7日

[11] 公开号 CN 1487809A

[22] 申请日 2001.12.12 [21] 申请号 01822364.8

[30] 优先权

[32] 2000.12.29 [33] US [31] 09/750,527

[86] 国际申请 PCT/US01/49066 2001.12.12

[87] 国际公布 WO02/074179 英 2002.9.26

[85] 进入国家阶段日期 2003.7.29

[71] 申请人 迈克尔·O·威廉姆斯

地址 美国密西西比

[72] 发明人 迈克尔·O·威廉姆斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

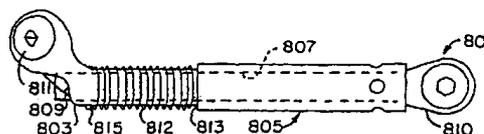
代理人 王彦斌

权利要求书4页 说明书17页 附图9页

[54] 发明名称 两颌的扩张装置

[57] 摘要

提供一种用于上颌弓或者下颌弓扩张器的新型伸缩组件或者前移包套和扩张组件。该前移包套具有在前管前端和后管前端之间延伸的弹簧。该弹簧可相对于后管向后推动前管，从而抵消颌部压力，有助于防止颌部压力向后拧动前管。该扩张器组件包括外壳和可伸缩装在外壳内的前移部件，该扩张组件的两个部分装在一个板的相对两半上，该板紧贴着下颌弓或者上颌弓。螺纹杆和平行的柱子伸过该外壳。驱动螺母装在该螺杆上。而驱动板套在该螺纹杆和该柱子二者上。移动驱动螺母可以驱动该驱动板。弹簧围绕该柱子，位于前移部件的前端和驱动板之间。通过外壳和前移部件顶表面的沟槽可以操作该螺母。



1. 一种用于下颌弓或者上颌弓扩张器的伸缩组件，该伸缩组件包括：

空心后管，该后管至少在其后端具有螺纹，而在其前端具有固定部分，该固定部分装在牙齿包箍上；

空心前管，该前管在其前端是螺纹的，从而可调地拧在该后管上。

杆，该杆穿过前管和后管，该杆具有在其前端的固定部分，该固定部分装在牙齿包箍上；

弹簧，该弹簧在上述前管的前端和上述后管的前端之间延伸，上述弹簧相对于上述后管向后推动上述前管，从而平衡颌部压力。

2. 如权利要求 1 所述的伸缩组件，其特征在于，该弹簧用镍钛合金制作。

3. 如权利要求 1 所述的伸缩组件，其特征在于，该后管具有外螺纹，而前管具有内螺纹。

4. 如权利要求 3 所述的伸缩组件，其特征在于，该弹簧绕在后管（803）上。

5. 如权利要求 4 所述的伸缩组件，其特征在于，该后管包括位于前管端部前面的止动件，该弹簧配置在后管止动件和前管前端之间。

6. 如权利要求 1 所述的伸缩组件，其特征在于，该后管具有内螺纹，而前管具有外螺纹。

7. 如权利要求 6 所述的伸缩组件，其特征在于，该弹簧装在空心后管内，绕在杆上。

8. 一种用于下颌弓或者上颌弓扩张器的扩张组件，该扩张组件包括：

外壳，该外壳包括：侧壁、顶壁、底壁、后壁和开口的前侧；在外壳顶部的沟槽，该沟槽从外壳的前部向后延伸；螺纹杆，该螺纹杆

从外壳后壁向前延伸，并可以通过该沟槽被操作；至少一个柱子，该柱子平行于螺纹杆延伸；

前移部件，该部件可伸缩地装在该外壳内，包括：侧壁、底壁、顶壁和前壁；在顶部的沟槽，该沟槽从前壁向后延伸，该前移部件沟槽与外壳沟槽对齐；

驱动螺母，可拧在上述螺纹杆上，上述螺母可以通过上述沟槽被操作，并可以通过转动上述螺母，使螺母沿上述螺纹杆移动；

驱动片，包括可滑动装在上述螺纹杆上的第一板和可滑动装在上述柱上的第二板，上述第一板和第二板在操作上彼此连接；上述第一板邻接上述驱动螺母；上述第一板以及上述第二板可以通过转动上述驱动螺母相对于上述外壳和上述前移部件移动；

弹簧，围绕上述柱子，位于上述驱动片的第二板和上述前移部件前壁之间。

9. 如权利要求 8 所述的扩张组件，其特征在于，上述外壳的沟槽和前移部件的沟槽均有倾斜壁形成；该前移部件沟槽的倾斜壁贴着外壳沟槽的倾斜壁。

10. 如权利要求 8 所述的扩张组件，其特征在于，在外壳底部内表面和前移部件底部外表面的一个表面上形成沟槽，而在外壳底部内表面和前移部件底部外表面的另一个表面上形成肋部；该肋部和沟槽具有互补的形状，并配置成使得该肋部可以装在该沟槽内。

11. 如权利要求 8 所述的扩张组件，其特征在于，该前移部件包括从前壁伸出的安装部分。

12. 如权利要求 8 所述的扩张组件，其特征在于，该驱动螺母包括在其外周面上的许多孔；这些孔可以通过沟槽进行操作。

13. 如权利要求 8 所述的扩张组件，其特征在于，还包括在上述外壳和前移部件中一个部件上的标记，该标记用于测量该扩张部件的扩张量。

14. 一种用于下颌弓或者上颌弓的弓扩张器，该弓扩张器包括：板，该板配置成靠着上述下颌弓和上颌弓中的一个弓；上述板包

括第一半和第二半;

上述板上的扩张组件, 上述扩张组件包括固定在上述第一半板上的外壳和前移部件, 该前移部件可伸缩地装在上述外壳内, 并固定在上述第二半板上;

前移包套, 该前移包套第一端部和第二端部, 上述第一端部可转动地连接于第一牙齿包箍, 而上述第二端部可转动连接于第二牙齿包箍;

该前移包套具有:

空心后管, 该空心后管具有第一和第二端部; 上述后管的第一端部是上述包套的第一端部; 该后管至少在其后端具有螺纹, 而在其前端具有安装部分, 该安装部分装在上述第一牙齿包箍上;

空心前管, 该前管在其前端具有螺纹, 从而可调节地拧在该后管上;

杆, 该杆穿过前管和后管, 具有第一端部和第二端部; 上述杆的第二端部是上述前移包套的第二端部; 该安装部分连接于上述第二牙齿的包箍;

弹簧, 该弹簧在上述前管的前端和上述后管的前端之间延伸, 上述弹簧相对于上述后管向后推动上述前管, 从而抵消颌部压力;

该弓扩张器还包括扩张组件, 该扩张组件包括上述外壳和上述前移部件, 该扩张组件包括:

外壳, 该外壳包括侧壁、顶壁、底壁、后壁和开口的前侧; 在外壳顶部上的沟槽, 该沟槽从外壳 910 的前侧向后延伸; 螺杆, 该螺杆从外壳后壁向前延伸, 并可以通过沟槽进行操作; 至少一个柱, 该柱平行于该螺杆延伸;

前移部件, 该部件包括侧壁、底壁、顶壁和前壁; 在顶壁的沟槽, 该沟槽从前壁向后延伸, 该前移部件沟槽与外壳沟槽对准;

驱动螺母, 可拧在上述螺杆上, 上述螺母可以通过上述沟槽进行操作, 并可以通过转动上述螺母使其沿上述螺杆移动;

驱动片, 包括可滑动装在上述螺杆上的第一板和可滑动装在上述

柱上的第二板，上述第一板和第二板在操作上彼此连接；上述第一板邻接上述驱动螺母；上述第一板以及上述第二板可通过移动上述驱动螺母而相对于上述外壳和上述前移部件移动；

弹簧，该弹簧围绕上述柱，位于上述驱动片的第二板和上述前移部件前壁之间。

两颌的扩张装置

技术领域

本发明一般涉及正牙装置，具体涉及用于扩张病人颌部的改进颌部扩张器。

背景技术

正牙医生治疗儿童通常需要扩大儿童口腔中未长出的下颌门牙所需的空间，增加狭窄弓形体犬牙之间的距离，同时也使第一磨牙分开，使得从第一磨牙到第一磨牙的下部牙弓可以得到完全增长的弓长。另外，正牙医生还相应需要扩张腭部。

在这种技术中，已知用上颌和下颌弓扩张器来扩张和增加上颌和下颌的弓长。应用这种颌弓扩张器有助于避免因为过挤而需要拔掉恒牙。然而，这种下颌弓扩张器在设计上体积大，妨碍舌头的活动，戴起来很不舒服，而且不利于保持良好的口腔卫生。这种装置在设计上重要的是阻止在咀嚼时形成扭转机构或者杠杆机构。

为了有助于相应增大上、下颌弓，已采用可伸缩的机构，该机构有助于在病人闭口时下颌向前挪变位置。这种装置通常称为 Herbst 装置。现在的 Herbst 装置包括空心管和可伸缩装在该管中的杆。该管子连接于上颌弓扩张器，而该杆连接于下颌弓扩张器。一般说来，该管子和杆通过枢转连接装置连接于包箍或者不锈钢凸面上。枢轴一般包括底架和螺钉，前者用高温焊或者低温焊焊接在包箍或者凸面上，后者穿过在空心管或者杆的一端上形成的孔眼。该螺钉螺纹啮合该底架，并被拧紧，留下足够的间隙，以便使孔眼端可以绕螺钉转动。正牙医生一般采用连接在颌弓扩张器两个端部之间的弓丝。在过去，为了接纳弓丝，正牙医生或者技术员首先必须将长方形的丝管固定在包箍或者凸面上，然后再将底架固定在该长方形管的顶部。这种配置由于将该长方形管、底架与很多的焊料堆集在一起而产生很多异

型外廓。

发明概要

下面简要说明上颌弓或者下颌弓扩张器的新式伸缩组件或者前移包套和扩张组件。

伸缩组件或者前移包套包括空心后管、空心前管和穿过这两个管子的杆，前管和后管螺纹连接，使得可以选择性改变前移包套的总长度。连接后管的前端，使得后管可转动地装在牙的包箍上。连接该杆的后端，使其可转动地将杆连接于第二齿的包箍。配置一个弹簧，使该弹簧在前管的前端和后管的前端之间延伸。该弹簧相对于后管向后推压前管，以补偿颌压力，有助于防止颌压力向后拧动前管。

在一个实施例中，后管具有外螺纹，而前管具有内螺纹。在此实施例中，该弹簧绕在后管上。该后管在前管端部的前面具有止动件，该弹簧配置在后管止动件和前管前端之间。在第二实施例中，后管具有内螺纹，而前管具有外螺纹。在此实施例中，弹簧装在空心后管内，绕在杆上。

扩张组件包括外壳和可伸缩地装在该外壳内的前移部件。扩张组件的两个部分装在一个板的相对两半上，该板紧靠上颌弓或者下颌弓。

该外壳包括侧壁、顶壁、底壁、后壁和前部开口。在外壳顶部上形成沟槽，该沟槽从外壳的前部向后延伸。螺纹杆从沟槽下面的外壳后壁向前延伸，从而可以通过该沟槽操作该螺纹杆。至少一个柱（最好两个柱）从外壳的后壁平行于该螺杆延伸。

该前移部件包括侧壁、底壁、顶壁和前壁，该前移部件的尺寸和形状做成可以滑动地装在该外壳内。在前移部件的顶部上形成沟槽，该沟槽从前壁向后延伸。该前移部件沟槽与外壳沟槽对准。

为了移动前移部件，驱动螺母拧在该螺纹杆。通过沟槽可以操作该螺母，通过螺母的转动螺母可以沿杆移动。驱动片具有第一板和第二板，前者可滑动地装在螺纹杆上，位于驱动螺母的前面，后者可滑动地装在该柱上。第一板和第二板在操作上互相连接，驱动螺母的运

动使得第一板相对于外壳和前移部件运动，因而使得第二板也这样运动。弹簧绕在驱动片第二板和前移部件前壁之间的柱上。当弹簧受到压缩时，它可以有效地向颌弓施加压力，从而迫使颌弓膨胀。

配置导向件，以帮助前移部件相对于外壳的运动。外壳和前移部件上的槽均由倾斜壁形成，前移部件沟槽的倾斜壁邻接外壳沟槽的倾斜壁。另外，在前移部件的底表面上形成槽，而在外壳底部的内表面上形成相应的肋条。该肋条和沟槽的相互作用以及倾斜壁的相互作用构成导向前移部件运动的导向装置。

附图的简要说明

图 1 是下颌弓扩张器和上颌弓扩张器的透视图，这些扩张器图中示出装在模型上，由伸缩组件连接；

图 1A 是上颌弓扩张器的底视平面图，该扩张器装在模型上，其上装有伸缩组件；

图 1B 是顶视平面图，示出装在模型上的其上装有伸缩组件的下颌弓扩张器；

图 1C 是顶视平面图，该图类似于图 1B，但示出另一种下颌弓扩张器；

图 1D 是顶视平面图，示出与伸缩组件联用的下颌磨牙空间闭塞件；

图 2 是侧视图，示出伸缩组件，图中局部为截面图；

图 3 是伸缩组件的前视平面图；

图 4 是伸缩组件的杆的侧视图；

图 5 是该杆的前视图；

图 6 是伸缩组件后管的侧视图；

图 7 是该后管的后视图；

图 8 是伸缩组件前管的侧视图；

图 9 是该前管的前视端视图；

图 10 是该前管的后视端视图；

图 11 是分解图，示出先有技术的枢转连接的凸耳组件和正牙包

箍，该包箍具有装在中间的用于接纳弓丝的长方形管；

图 12 是透视图，示出图 11 所示先有技术的枢转连接凸耳组件，该组件固定于正牙包箍，具有配置在中间用于接纳弓丝的长方形管；

图 13 是本发明的连接于正牙包箍的改进枢转连接凸耳组件；

图 14 是顶视平面图，示出该改进的枢转连接凸耳组件；

图 15 是顶视平面图，部分为横截面图，示出采用伸缩组件的另一种下颌弓扩张器；

图 16 是图 15 所示伸缩组件的放大横截面图；

图 17 是图 16 所示伸缩组件的横截面图，其中该伸缩组件装有螺簧；

图 18 是横截面图，示出类似于图 2 所示的伸缩组件，该组件已改变为包含螺簧；

图 19 是侧视图，示出伸缩组件的杆的另一实施例；

图 20 是该杆的前视图；

图 21 是后管另一实施例的后视图；

图 22 是侧视图，示出伸缩组件的杆的又一实施例；

图 23 是该杆的前视图；

图 24 是后管的该又一实施例的后视图；

图 25 是伸缩组件杆再一实施例的侧视图；

图 26 是该杆的前视图；

图 27 是后管的该再一实施例的后视图；

图 28 是侧视图，示出伸缩装置的另一实施例，该实施例可以补偿使伸缩组件向后拧动的颌压力；

图 29 是侧视图，部分为截面图，示出图 28 所示伸缩组件的替代实施例；

图 30 是平面图，示出下颌弓扩张器的再一实施例，该扩张器嵌入到塑料中并装在病人的口中；

图 31 是颌弓扩张器的平面图；

图 32 是沿图 31 的 32-32 线截取的颌弓扩张器的横截面图；

图 33 是沿图 32 的 33-33 线截取的颌弓扩张器的横截面图。

在整个附图中采用对应的参考编号。

实施本发明的最好模式

下面采用例子详细说明本发明，但是这种说明没有限制性，这些说明可以明显地使技术人员能够制造和利用本发明，说明了本发明的通用性和变型，包括我认为是实施本发明最好的模式。

下面首先参考图 1-1B，本发明的正牙装置 1 示出装在口腔模型 M 上。虽然装置 1 在口中示出为装在模型上，但是应当看到，它可以设计为用在人的口腔中，以增加儿童口腔的尺寸，使得儿童的牙齿在生长时不会造成拥挤，这样便降低了拔出恒牙的要求。该装置 1 包括下颌弓扩张器 3、上颌弓扩张器 5 和一对伸缩组件 7，该组件如上所述在下颌弓和上颌弓扩张器 3 和 5 之间延伸，并连接于这些扩张器。

该下颌弓和上颌弓扩张器 3 和 5 本质上与我提出的美国专利 No. 5645422 中说明的颌弓扩张器相同，该专利已作为参考文献包含在本文中。该下颌弓扩张器 3（图 1B）具有一对间隔开的前部正牙包箍 13，该包箍适合于固定在下颌第一主磨牙上。该包箍 13 分别具有配置在包箍舌头一侧的凸耳 15 和配置在包箍颊部一侧的凸耳 17。该颊部一侧的凸耳 17 适合于安装螺钉 19，如下面要说明的，该螺钉 19 将伸缩组件 7 连接于下颌弓扩张器 3。相应的凸耳 15 和 17 与相应的包箍形成一体，从而构成基本上为金属的构件，以便固定下面要说明的其它部件。

利用扩张组件 21 使包箍 13 相互连接。该扩张组件 21 具有一对金属块 23。这些金属块 23 分别具有横向的三个通孔 25、26、和 27。两个金属块 23 的通孔 25、26 和 27 基本上水平准直。准直销钉 29 穿过外孔 25 和 27。相应的准直销钉 29 其尺寸比相应的孔 25 和 27 稍小，使得金属块 23 可以相对于销钉 29 滑动。中间孔 26 是螺纹孔，可以接收螺纹杆 33。在相对螺纹端部之间形成至少一个穿过螺杆菌 33 中部的孔 35。该孔 35 可以接纳插入的小工具，以使螺杆菌 33 转动。应当看到，该螺杆菌 33 具有相对的螺纹端部。因此，当螺杆菌 33 沿

一个方向转动时，该金属块 23 便彼此分开，而当螺杆 33 沿反方向转动时，该金属块 23 便相向移动。该金属块 23 可以在准直销钉 29 上滑动，该准直销钉的作用是稳定螺杆扩张组件。

该金属块 23 利用弯曲的臂 35 连接于舌头一侧的凸耳 15，该臂在凸耳 15 和金属块 23 之间延伸。该弯曲的臂 35 可以具有任何适合的长度和弯曲度，以便适当地啮合病人的牙齿。该模型 M 按照常规方法制作，而臂 35 作成具有适当的长度和弯曲度。然后将臂 35 焊接于适当的凸耳和螺杆扩张组件 21。

杆 37 从各个舌头一侧的凸耳 15 向后伸出。该杆 37 是小的空心杆，重量轻，或者也可以为实心杆。如上所述，杆 37 固定于相应凸耳 15 的精确位置和杆 37 从凸耳 15 伸出角度的精确位置取决于病人和病人的要求。应当看到，臂 35 和杆 37 可以是一个整体部件，该整体部件经适当弯曲而形成该臂和杆，或者该臂和杆可以是单独的部件。

下颌弓扩张器 3 还具有—对隔开的后正牙包箍 41。该包箍 41 一般是磨牙包箍，在使用时固定于第一恒磨牙。各个包箍 41 具有位于包箍舌头一侧的整体凸耳 43。空心管 45 从各个凸耳 43 向前延伸。该空心管 45 具有内孔，该内孔的尺寸可以接纳滑动插入的杆 37，如下面要说明的。

—对短丝 47 从管 45 垂直伸出。这些相应的短丝 47 向颊部延伸，用作咬合托，焊接在相应的管上，其位置对应于脱落的第二磨牙的舌侧咬合槽，从而在两侧形成额外的支承和管子的稳定性。

前面—对正牙包箍 13 连接于后面—对正牙包箍 41，以便利用—对弹簧加载的杆和管组件使磨牙远离，并附带增加颌弓长。该杆 37 可滑动地嵌入在管子 45 中。螺簧 49 绕在杆 37 上，并固定在凸耳 15 和管子 45 的端部之间。该螺簧 49 的尺寸定为使得它们顶着管子 45 的端部，不能在管子 45 上滑动。因此相应的螺簧 49 可以将前面的包箍 13 推离后面包箍 41，从而增加腭部长度。

螺簧 49 具有预定的张力。正牙医生可以选择弹簧的预定张力，

以便在前磨牙区域达到适当的正中间远端弓长。

图 1C 中示出本发明中一实施例的下颌弓扩张器 3'。该下颌弓扩张器 3'基本上与图 1B 所示的下颌弓扩张器 3 相同。然而，在扩张组件 21' 的结构不同。该颌弓扩张器 3' 包括间隔开的前部正牙包箍 13'，该包箍具有舌侧凸耳 15'。该扩张组件 21' 包括从一个凸耳 15' 伸出的空心管 61 和从另一个凸耳 15' 伸出的杆 63。该管 61 与从相应凸耳伸出的杆 63 之间的角度取决于病人口腔的形状。该杆 63 可滑动地嵌入到管 61 中。螺簧 65 绕在杆 63 上，固定在凸耳 15' 和管 61 的端部之间。该螺簧 65 的直径作为可以顶着管子 61 的端部，不能在管子 61 上滑动。因此，弹簧 65 将推压前部包箍 13'，使其彼此分开。螺簧 65 使预定的力作用在磨牙之间，从而加宽前犬牙的宽度。

上颌腭部扩张器 5 (图 1A) 具有一对分开的前部正包箍 71，该包箍适合于固定在上颌磨牙上。各个包箍 71 具有位于包箍舌头侧的凸耳 73。相应的凸耳整体形成在相应的包箍上。从凸耳 73 上向内或者向舌头伸出整体的弯曲部件或者钩子 75。

在前部包箍 71 的后面配置一对分开的后部正牙包箍 77。该包箍 77 分别具有整体的舌头侧凸耳 79 和整体的颊侧凸耳 81。该舌头侧凸耳 79 具有整体的弯曲部件或者钩子 83。该颊侧凸耳 81 分别具有螺纹孔，以接收螺钉 85，该螺钉将伸缩管组件 7 连接于上颌弓扩张器 5。

前部正牙包箍 71 用杆 87 连接于后部正牙包箍 77。另外，钩子 75 和 83 嵌入到塑料板 89 和 90 中。模制相应的塑料板，使其贴合病人的腭部。具有相关前部和后部包箍的各个板包括扩张器 5 的一半。可以向扩张器 5 的两半施加偏压，使其彼此分开从而加宽上颌弓。在板 90 中嵌入大体 U 形的杆 91。该杆 91 具有从塑料板 90 伸出的两个腿部，基本上与该板 90 形成直角。螺簧 96 和 97 分别绕在杆的两个腿部上。一对短管 99 分别嵌入到板 89 中。该管 99 从腭部板 89 伸出，基本上与该腭部板形成直角。该管 99 与 U 形杆 91 的两条腿互补

地准直，其尺寸稍大，使得两条腿可以在两个管中滑动。该螺簧 96 和 97 顶着管 99 的端部，并施加张力，从而使装置的两半分开。可以选择具有适当张力的弹簧施加适当的张力。可以改变图 1B 所示的下颌扩张器 33，用图 1A 所示的板 89、90 以及与板 89 和 90 相关的构件取代其扩张组件 21。

为了有助于下颌相对于上颌横向扩张，该上颌弓扩张器和下颌弓扩张器用 Herbst 式伸缩组件 7 相互连接，该组件详细示于图 2-10。这两个组件是完全一样的，包括后部管 101、前部管 103 和穿过两个管 101 和 103 的杆 105。该后管 101 包括空心体 107，该空心体在其前端和后端均是开口的。该空心体 107 的外直径在其前、后端之间是恒定的。该后端在例如 111 处具有外螺纹。臂 113 从管的空心体 107 向上延伸，位于空心体的前部 115。该臂 113 在其自由端部具有环形件 117，该环形件具有穿过它的孔 119。在其前端和后端的中间后管 101 包括许多小标记 121，该标记用于表示前管 103 在后管 101 上的前移量，下面将详细说明。该小标记 121 最好分开约 1mm。

前管 103 包括空心体 123，该空心体形成通孔 125。该前管 103 在其后端和前端 127 和 129 分别是开着的。该管的前端 127 向内收缩，例如在 131 部分向内收缩，使得管子 103 的最前端其外径小于该管子空心体 123 其余部分的外径。如图 8 和 10 所示，该空心体 123 还从表面 131 的后部到空心体 123 后部 129 逐渐收缩。管子 123 在其前端例如在 133 具有内螺纹。孔 125 的直径稍大于前管 101 的外直径，管 101 和 103 的螺纹 111 和 133 分别形成使得它们能够啮合。因此前管和后管 101 和 103 可以用螺纹连接在一起。凹槽或孔 135 形成在管子空心体 123 的外部。凹槽 125 适合于接收具有相应头部形状的工具。当装置 1 装在病人的口中时，该工具可用来使后管 103 相对于前管 101 转动。

杆 105 一般是直杆。其直径一般是恒定的，稍大于前管 101 的内径，使得它可以相对于管 101 滑动。在杆 105 的后端具有环形件 141，该环形件具有孔 143。

用螺纹将前管和后管 101 和 103 连接起来，并将杆 105 滑入到管组件中便可以形成收缩管组件 7。将杆 105 滑入到该管组件，使得其环形件 141 位于远离前管环形件 117 的组件相对端。

从图 1 可以清楚看出，管组件 7 在下颌弓扩张器 3 的前包箍 13 和上颌弓扩张器 5 的后包箍 77 之间延伸。上颌弓扩张器的螺钉 85 穿过前管 101 的环形件 117，使其将管子组件可枢转连接于上颌弓扩张器。同样，下颌弓扩张器 3 的螺钉 19 穿过杆 105 的环形件 141，将组件 7 连接于下颌弓扩张器 3。

当将伸缩管组件 7 开始插入到病人的口腔中时，这样定伸缩管组件 7 的尺寸，使得在病人的口腔闭合时，后管 103 的后端 129 与杆 105 的环形件 141 接触。这样便可以在下颌弓上施加向前的压力。因此所有组件（即下颌弓和下颌弓扩张器 3 和 5 以及收缩管组件 7 和 8）均装入到病人的口腔中，这样，装置 1 便可以同时进行横向膨胀、使弓长增大、腭部膨胀和使下颌前移，而不需要病人顺从。

使管子 103 沿一个方向转动，该管子 103 将沿管子 101 向移动，因而可缩短管子组件 7 的整个长度。相反，使管子 103 沿第二方向转动，该管子 103 将相对于前管退回，由此可以增加管子组件的总长度。管子 101 和 103 彼此相对的运动量可以由小标记 121 测量。管子 103 的内螺纹 33 和管子 101 的小标记 121 配置在各自的管上，使得管子 101 拧入管子 103 时，该小标记 121 将露在外面。由于使两个管子彼此相对转动，所以露出的小标记的数目将取决于旋转方向而增加或者减少，从而表示出使管子彼此相对转动时，管子组件伸长或者缩短多大。因此，读出露出的小标记的数目专业人员便可以确定已经发生的前移量以及组件 7 的总长度。

图 1D 示出下颌磨牙间隔缩小装置 201。如图所示，它类似于图 1C 所示下颌弓扩张器。该磨牙间隔缩小装置 201 具有一对分开的前部正牙包箍 213，该包箍适合于包在下颌的第一主磨牙上。该包箍 213 分别具有位于包箍舌头侧的突出部 215 和位于包箍颊部侧的突出部 217。颊部侧的突出部 217 适合于接收螺钉 219，使伸缩组件 7 连

接于下颌弓扩张器 3。相应的突出部 215 和 217 整体形成在相应的包箍上，从而形成固定以下所述其它部件的金属部件。钩部件 218 从颊部侧的突出部 217 伸出，伸向病人口腔的前部，并在前部变尖。

包箍 213 用扩张组件 221 相互连接。该扩张组件 221 与下颌弓扩张器 3' 的扩张组件 21' 完全一样。

杆 237 从各个舌头侧突出部 217 向后延伸。该杆 237 为减轻重量作成为小的空心杆，或者也作成为实心杆。如上所述，杆 237 连接于相应突出部 217 的准确位置和杆 237 从突出部 217 形成的角度取决于病人和病人的要求。

下颌磨牙间隔缩小装置 201 还具有一对分开的后部正牙包箍 241。该包箍 241 一般是磨牙包箍，在使用时固定于第一恒磨牙。各个包箍 241 具有位于包箍舌头侧的整体突出部 243。空心管 245 沿包箍的舌头侧延伸，穿过该突出部 243。该空心管 245 具有内孔，内孔的直径可以接纳杆 237 的滑动插入部分。该杆 237 的尺寸定为可以穿过管 245，伸到管子 345 后部的外面。

前面一对正牙包箍 213 连接于后面一对正牙包箍 241，从而可以用一对弹簧加载的杆和管组件减小磨牙之间的间隔。该杆 237 可滑动嵌入到管子 245 中，如上所述。螺簧 249 连接于在后磨牙包箍 241 后部的杆 237 上和钩部件 217 上。如图所示，在此位置螺簧 249 处于张紧的状态。因此相应的螺簧 249 将彼此相向地牵引包箍 213 和 241，从而减小磨牙之间的间距。该螺簧 249 具有预定的张力。正牙医生可以选择弹簧的预定张力，从而在前磨牙区达到恰如其分的正远端弓长。

图 11 和 12 详细示出先有技术的安装凸部组件，该组件装配成可以接纳弓形丝 W，一般用参考编号 275 表示，图中该安装突出部组件与正牙箍 276 联用。可以看出，组件 275 固定在正牙包箍上，而且也可以固定于不锈钢冠。组件 275 起着将上述突出部固定在正牙包箍上的作用。然而可以改变组件 275，使其固定弓形丝。先有技术组件 275 包含一段短的方管 277，该方管在例如 S1 的位置利用低温焊固定

于包箍 276。如果需要，该方管可以固定在正牙包箍上，以便固定弓丝 W。安装突出管 278 包括底架 280 和螺钉 282，这些部件低温焊接在方管的顶部。技术人员可以明显看出，先有技术组件 275 需要相当大的焊接接头 S1 来固定这些部件，这样便造成突出部具有各种异形形状。另外，将突出部固定在包箍上还特别费事，增加了成本。

图 13 示出可用于图 1、1C 和图 2 的改进的枢转安装突出部，该安装突出部总是用参考编号 300 表示。该安装突出部 300 包括底架 302 和螺钉 304。底架 302 包括大体圆柱形的底部分 305 和同心的圆筒体部分 306。该底部分 305 具有在上面形成的开口 308。在所示的实施例中该开口 308 是长方形的，设计成可以接纳常规的弓丝 W，见图 14。该底部分 304 配置在正牙包箍 276 上，用焊料 S2 焊接就位。应当看到，该开口 308 可以按照正牙医生的要求配置在预定角度，以便在底部形成倾斜。应当看出，只需要较少的焊料 S2 便可以将安装突出部 300 固定在正牙包箍上，与图 12 的安装突出部相比，体积较小而且异形形状也减小。

圆柱体部分 306 包括螺纹啮合螺钉 304 的内螺纹孔 310。该螺钉 304 穿过上述正牙装置的环形件然后被拧紧，留下足够的间隙，使得该环形件可以绕螺钉转动。

图 15 示出另一种下颌弓扩张器 401。虽然扩张器 401 实施为下颌弓扩张器，但是可以明显看出，它也可以实施为上颌弓扩张器。该扩张器 401 基本上类似于图 1B 所示的扩张器 3。该下颌弓扩张器 401 具有一对分开的前部正牙包箍 413，该包箍适合于固定在下颌的第一主磨牙上。该包箍 413 分别具有位于包箍舌头侧的突出部 415 和位于包箍颊部侧的突出部 417。该颊部侧突出部 417 适合于接收螺钉 419，从而将伸缩组件连接于下颌弓扩张器。

从各个舌部侧的突出部 415 向后伸出杆 437。该杆 437 为减轻重量可以作成为小的空心杆，但是也可以作成实心杆。如上所述，杆 437 固定于相应突出部 415 的准确位置和该杆 437 从突出部 415 伸出的角度取决于病人和病人的要求。

该下颌弓扩张器 401 还具有一对分开的正牙包箍 421。该包箍 421 一般是磨牙包箍，在使用时，固定在第一恒磨牙上。各个包箍 421 具有位于包箍舌头侧的整体突出部 423。空心管 425 从各个突出部 423 向前延伸。该空心管 425 具有内孔，该内孔的尺寸定为可以滑动插入杆 437，该杆从前部正牙包箍 413 向后延伸。弹簧 429 装在杆 427 上，以便如上所述向前部正牙包箍施加压力。可以看出，臂 429 和杆 437 可以是一个整体部件，该部件可以适当弯曲形成为臂或者杆，或者该臂和杆可以为分开的部件。

下颌弓扩张器 3 和 401 之间的差别在于两个扩张器的扩张组件。扩张组件 441 采用类似于图 2-10 所示滑动装置 7 的前移包套装置。该扩张组件以放大比例示意图 16。该组件包括主体 443 和杆 445。该主体 443 是空心的，通道 447 穿过该主体。该通道在其后端 449 和其前端 451 分别是通的。该主体 403 在例如 452 具有内螺纹。该螺纹 453 在图中示出为与通道 447 前端 451 的后部分开一定距离。然而，该螺纹如果需要，可以完全或多或少地伸过该主体通道。

臂 453 装在通道 447 的后端 449 中，并穿过该主体 443，伸出主体 443 的前端 451。该 453 从一个前部磨牙包箍 413 的舌头侧突出部 415 伸出。该臂 453 和主体突出部 447 的尺寸定为可以使主体 443 绕臂 453 转动。

杆 445 的尺寸定为可以装在主体通道 447 内。杆 445 的后部分 461 具有外螺纹，使得该杆可以拧入到主体 403 中。该杆 445 的至少一部分是空心的，形成孔 462，该孔从杆 445 的后端向前延伸。该孔 462 的尺寸定为可以伸缩地接收该臂 453 的前端。在杆 445 上形成许多小标记 463，位于螺纹的前部。和组件 7 一样，该小标记 463 可以使医生知道杆 445 从主体 403 伸出多长。该杆 445 的前端 465 固定在或者焊接在另一个前部正牙包箍 413 上。

因此杆 445 可以有效地固定于前部正牙包箍中的一个包箍上，而主体 443 可以有效地可转动地固定于前部正牙包箍中的另一个包箍上。如图 15 所示，主体 443 的后端 449 与其上安装臂 453 的包箍

413 相对接。因此相对于杆 445 转动该主体 443 便可以在时间过程中选择性增加扩张组件的总长度，从而增加病人下颌的宽度。采用杆 445 上的小标记 463 医生或者技术人员便可以确定该扩张组件的总长度，因此可以检测病人的治疗进程。

图 17 示出改型的扩张组件 401'。该扩张组件 401' 基本上与图 15 所示扩张组件 401 完全一样，包括杆 445 和臂 453。差别在于主体 443' 的通孔 447' 在例如 447A 的部分为阶梯孔，从而有效形成两个不同直径的通道，该通道的直径在后部 447A 的直径大于前部 447B 的直径，肩部 446 为两个部分之间转换的部分。螺簧 448 装在通道 447' 的阶梯孔部分 447A 中，绕在臂 453 上。该弹簧 448 最好是镍钛弹簧，位于其上安装臂 453 的磨牙箍 413 和肩部 446 之间。弹簧 448 的优点是，它能够向下颌弓施加恒定的压力，从而使下颌弓扩张。另外，扩张力来自弹簧，而不是来自主体 443 的后边缘。而且仍然可以通过转动主体 443 进行调节。主体 443 中的通道 447（图 15 和 16）不一定要完全穿过主体 443。该主体具有可以接收臂 453 的后部和接收杆 445 前部的内螺纹孔。此例子仅仅是例示性的。

图 18 示出伸缩组件 507，该组件类似于图 2 所示的组件 7。然而组件 507 已被改型而包括主体 503 中的弹簧 548，该组件类似于图 17 的伸缩组件 441。

虽然上述装置已能很好满足大多数的治疗，但是本发明人已经确定，在进行横向尺寸分析时，有一些磨牙牙冠发生倾斜。为了矫正这一倾斜，本发明人已经提出改进的装置，该装置的特征在于管子，该管子具有圆柱形的外部形状，但是其内腔具有平的侧面。装在该内腔中的杆具有互补形状。这种装置可以制止杆在管内转动，这种转动可以造成在治疗期间使磨牙牙冠发生倾斜。这种新的装置清楚地示于图 19-27。

图 19-21 示出改型的管和杆的一个实施例，该管和杆分别用编号 600 和 601 表示。可以看出，该改进的管和杆总的结构类似于上面的结构。然而如图 20 和 21 清楚示出的，该杆 600 具有长方形横截面。

而该管 601 具有互补的长方形孔 603, 该孔的尺寸相对于管 601 稍大, 从而使杆 600 能够插入到孔 603 中。可以看出, 孔和杆的方形形状可以制止杆在管中发生转动, 从而在使用时可阻止磨牙发生倾斜。

图 22-24 示出改型管和杆的另一实施例, 该管和杆分别用编号 700 和 701 表示。可以看出, 该改型管和杆总的结构类似于上述结构。如图 23 和 24 清楚示出的, 该杆 700 具有椭圆形横截面。而该管 701 具有互补的椭圆形孔 703, 该孔相对于管 701 尺寸稍大, 以便将杆 700 插入到孔 703 中。可以看出, 孔和杆的椭圆形状也可以防止杆在管中的转动, 从而在使用时可阻止磨牙发生倾斜。

图 25-27 示出改型的管和杆的又一实施例, 该杆和管分别用参考编号 800 和 801 表示。如图 26 和 27 清楚示出的, 该杆 800 具有基本上长方形的横截面, 该横面分别具有圆形的顶部和底部外壁 802A 和 802B。该管子 801 具有互补的长方形孔 803, 该孔具有弧形的或者圆形的顶壁 804A 和底壁 804B, 该互补的孔相对于管子 601 稍过大, 以便将杆 800 插入到孔 803 中。在管子和杆上的圆形壁有助于在调节时容易进行运动; 平的侧壁有助于焊接并防止杆在管内发生转动, 从而阻止磨牙倾斜。

图 22-27 所示的装置可以用在任何上述的例示扩张器上。图 22-27 所示的装置可以用来替代图 1B 所示的杆 37 和管 45。同样, 图 22-27 所示的实施例可以装在图 1D 所示的扩张器上, 用来替代杆 237 和管 245。本发明认为, 可以在任何采用新型杆和管组件的任何扩张器中应用可以防止扭转或者转动的杆与管的组件。可以看出, 所示的可以阻止发生扭转或者转动的装置可以用在包括至少一个杆和管组件的任何正牙扩张器中。

本发明人还发现, 对于前移包套, 使牙齿后移到后移颌部位置的颌部压力可能使可调节的前移包套在已经前移之后向后旋动。图 28 示出改型的前移包套。该前移包套 801 包括空心的后管 803、空心的前管 805 和穿过两个管 803 和 805 的杆 807。该后管 803 的后端具有外螺纹。该前管具有内螺纹, 可以拧在后管的后端上, 从而有利于调

节杆 807 穿过的包套的总长度。臂 809 从后管前端向上伸出。固定部分 811 形成在臂的自由端部，可将管连接于牙齿的包箍。第二安装部分 810 形成在杆 807 的后端。弹簧 812 最好是镍钛合金做的螺簧，该弹簧围绕着后管 803，位于前管 805 的前端 813 和后管 803 的臂 809 之间。在臂 809 的正后面形成止动件 815，由此形成弹簧 812 的前部止动件。弹簧 812 将是恒定的前部压力作用于前移的管子或者后管 805 上，从而有助于防止该管子 805 在恒定的后移颌部压力作用下回行。

图 29 中示出改型的前移包套 801'。在该前移包套 801' 中，后管 803' 具有内螺纹，而前管 805' 具有外螺纹。在这种变型中，弹簧 812' 装在管子 803' 中，位于管子 803' 的前端 815' 和前管 805' 的前端 813' 之间。

在图 30-33 中示出另一种扩张机构 900。该扩张机构 900 嵌入到板 902 中，该板具有两半 902a 和 902b，这两半板的尺寸和形状作成为可以紧贴着病人的下颌弓和上颌弓。该扩张机构 900 包括外壳 910，该外壳具有侧壁 912、顶壁 914、底壁 916、后壁 917 和开口的前部 918。沟槽或者槽口 920 从该外壳 910 的前缘 918 向后延伸。该槽口 920 由沟槽相对两侧的倾斜壁 922 形成。因此，如图 32 所示倾斜壁 922 的底部位于顶壁 914 其余部分的内表面的下面。三角形肋部 924 沿后壁 917 和前缘 918 之间的底壁内表面的中心线延伸。螺纹杆 926 从外壳后壁 917 向前伸到前缘 918。该螺杆 926 沿外壳的中心延伸，一般位于该肋部 926 的上面。一对柱子 928 配置在该螺纹杆 926 的相对两侧，像螺纹杆 926 一样，这些柱从后壁 917 向前延伸到前壁 918。

前移部件 930 可滑动地装在外壳 910 中。该部件 930 具有侧壁 932、底壁 934、顶壁 936 和前壁 937。前部安装部分 939 从前壁 937 伸出。在底壁 934 的外表面上形成槽口 938，该槽口的尺寸和形状做成为可以在外壳 910 的肋部 924 上滑动。另外，沟槽 940 与外壳的沟槽对准，倾斜壁 942 与外壳的倾斜壁 922 互补成形。因此沟槽 938 与

肋部 924 的相互作用以及包围沟槽 920 和 940 的倾斜壁 922 和 942 的相互作用相应地对部件 930 的运动起着滑键或者导向件的作用，如下面要说明的。

具有内螺纹的驱动螺母 950 装在外壳的螺纹杆 926 上。该螺母 950 的尺寸定为使得它的外周面可以通过沟槽 920 和 940 被操作。该螺母 950 包括在其周面上的许多孔 952。该孔 952 可以通过沟槽 920 和 940 用工具操作，使螺母 950 转动。可以看出，通过转动螺母 950，可以使螺母 950 沿杆 926 移动。

驱动片 960 装在外壳 910 中，位于驱动螺母 950 的前面，可以由该螺母移动。该驱动片 960 包括围绕螺纹杆 926 的中间部分 962。该中间部分 962 具有中心开孔，该开孔的尺寸定为可以防止杆 926 的螺纹妨碍驱动片 960 的运动。一对臂 964 从中心部分 962 的相对两侧伸出，板 966 位于各个臂 964 的远端。该板 966 分别具有中心孔，该孔的尺寸定为可以插入柱 928。弹簧 968 绕在各个柱 928 上，位于板 966 和活动部件 930 前壁 937 之间。

可以看出，转动螺母 950，使得它向活动部件前壁 937 移动，这样便可以向前移动驱动片 960，并使弹簧 968 压缩。该弹簧 968 因此对活动部件 930 施加压力，从而使外壳 910 和活动部件 930 彼此相对运动，从而使部件 900 扩张。该活动部件最好具有标记 970 例如毫米刻度，使得可以确定该活动部件 930 已经前移多少。该标记 970 最好配置在前移部件 930 的安装部分 939 上。当扩张组件 900 固定在板 902a 和 b 上时，该外壳 910 固定在这些板中的一个板上例如固定在板 902a 上，而前移部件 930 固定在板中的另一个板上例如 902b 上，该外壳 910 可以有效地固定在板 902a 上的适当尺寸和形状的开孔内。采用安装部分 939 将前移部件 930 固定在板 902b 上。安装部分 939 装在板 902b 内边缘上的槽口或者开孔内。当扩张组件的两半固定在其相应的两半板上时，可以接近沟槽 920 和 940，并可以看到标记 970。固定于板 902a、b 的外壳 910 和前移部件 930 的外表面为粗糙表面，从而有利于将外壳 910 和前移部件 930 牢固地固定于其相应

的板 902a 和 902b 上。

从上面说明可以看出已经达到本发明的若干目的和有利之处，并且已经达到其它的有利结果。另外，因为在本发明的组件中可以进行多种改变和改型而不超出权利要求书的范围，所以上述说明和附图仅仅是例示性的，不能认为具有限制性。例如，虽然肋部 924 和沟槽 938 被示出为三角形状，但是该肋部和沟槽可以做任何其它要求的形状。还可以形成一个以上的肋部和沟槽。另外，该肋部和沟槽可以反置，使得肋部形成在前移部件 930 上，而沟槽形成在外壳 910 上。

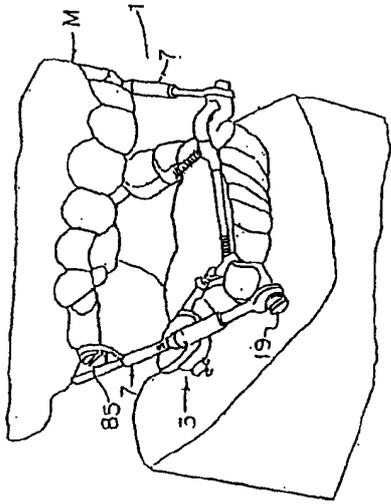


图1

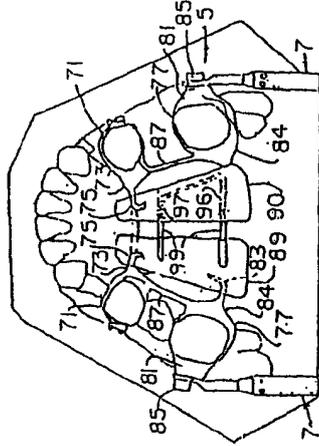


图1A

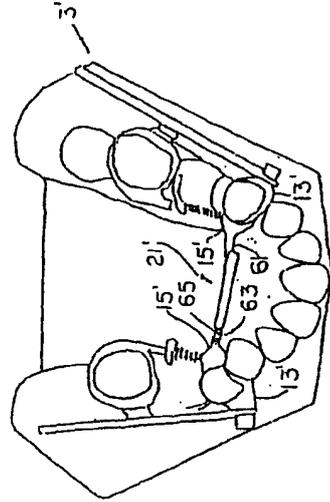


图1C

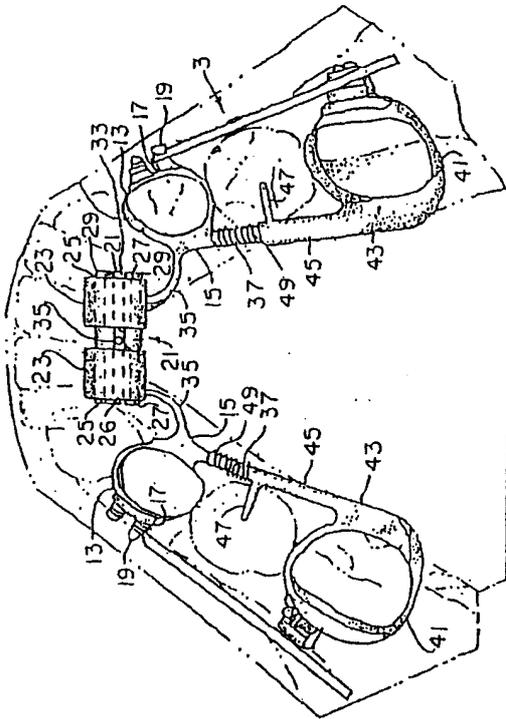


图1B

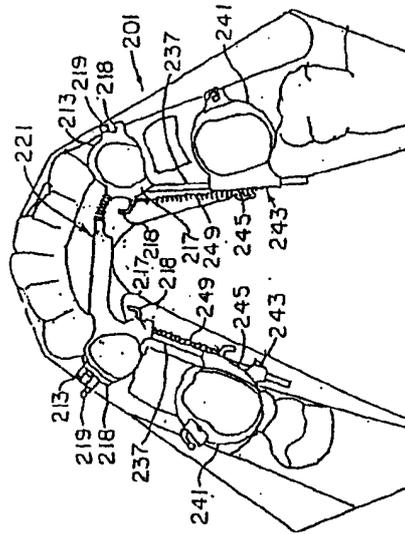


图1D

图3

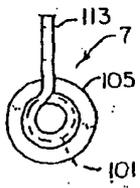


图2

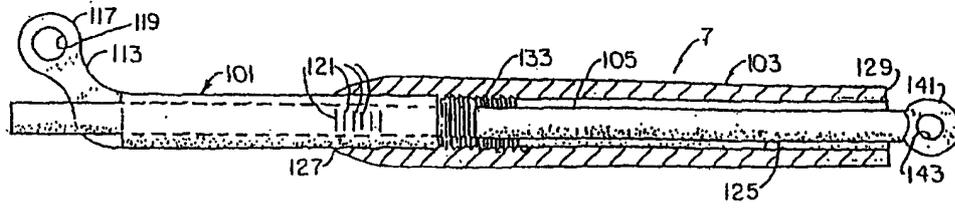


图4

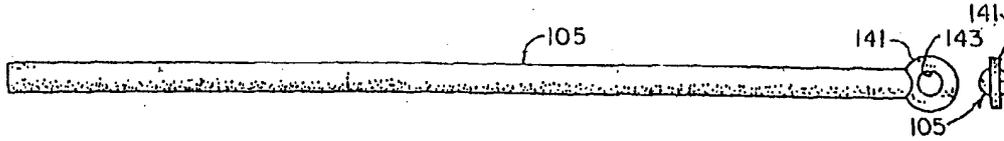


图5

图6

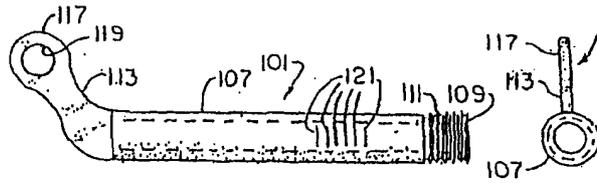


图7

图9

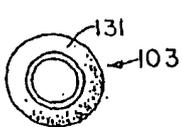


图8

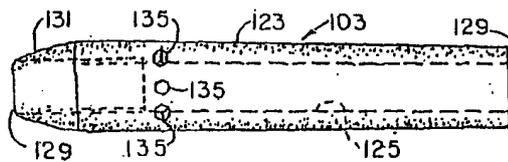
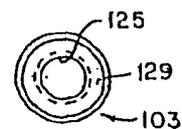


图10



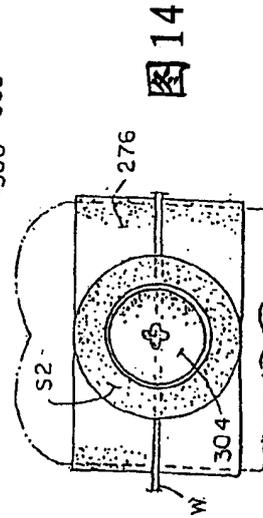
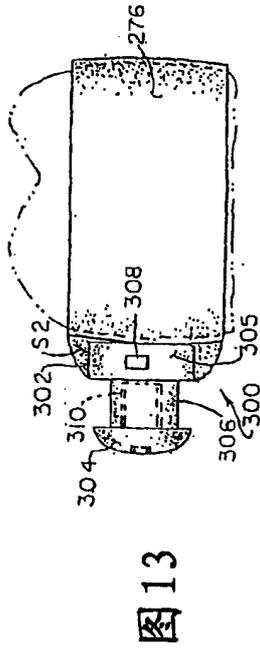
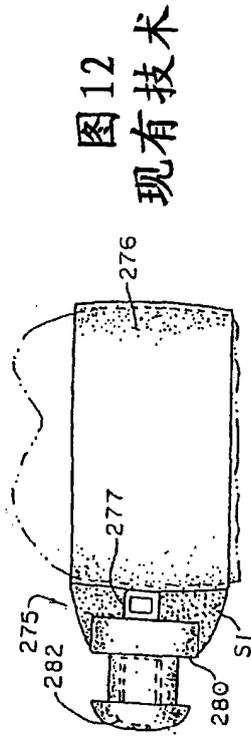
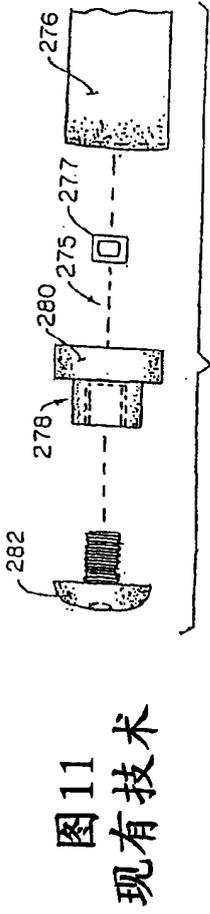


图15

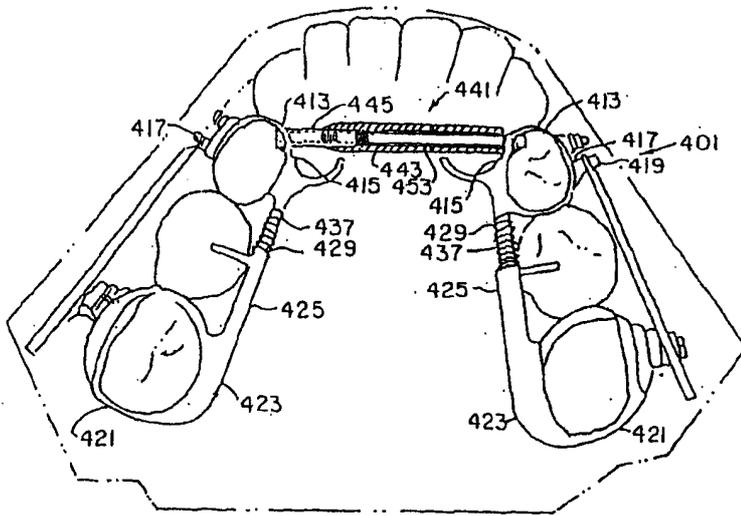


图16

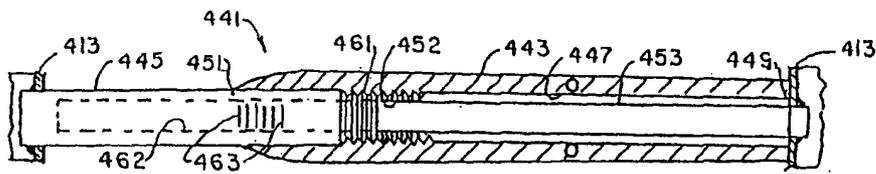


图17

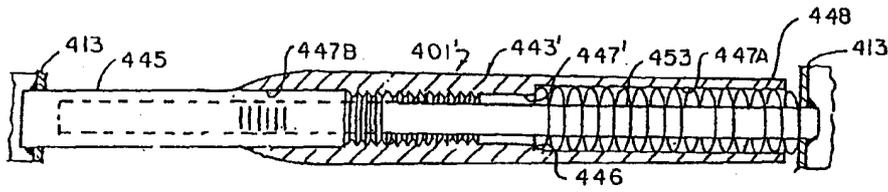
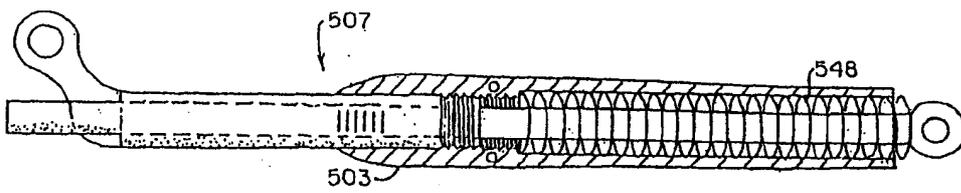
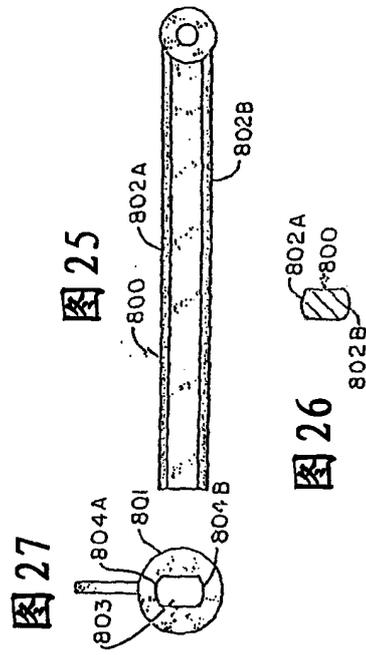
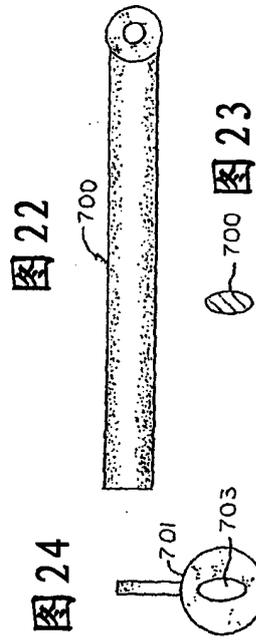
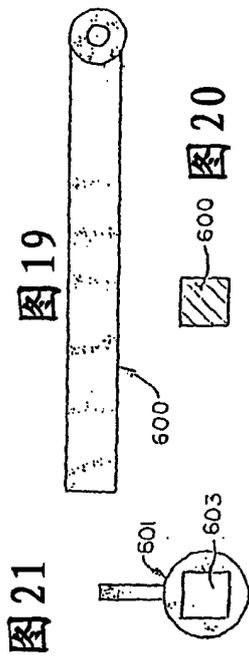


图18





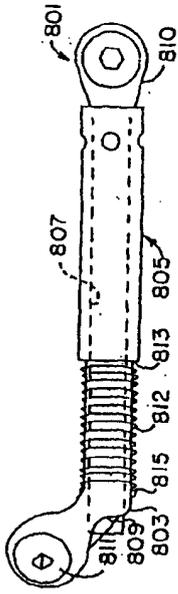


图 28

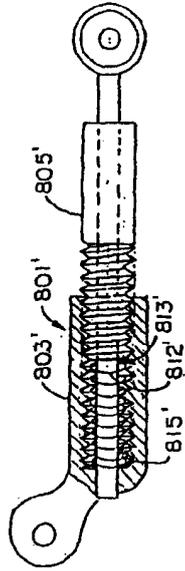


图 29

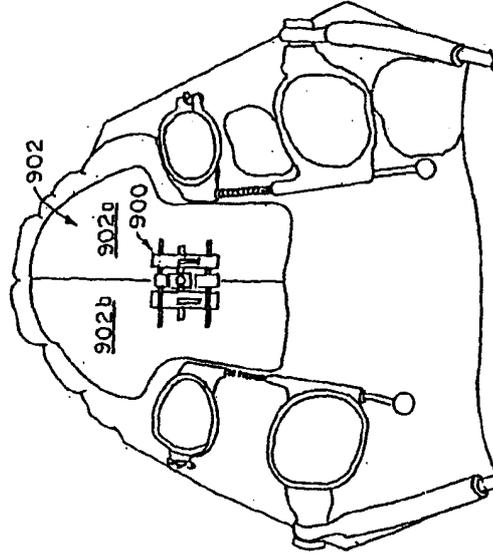


图 30

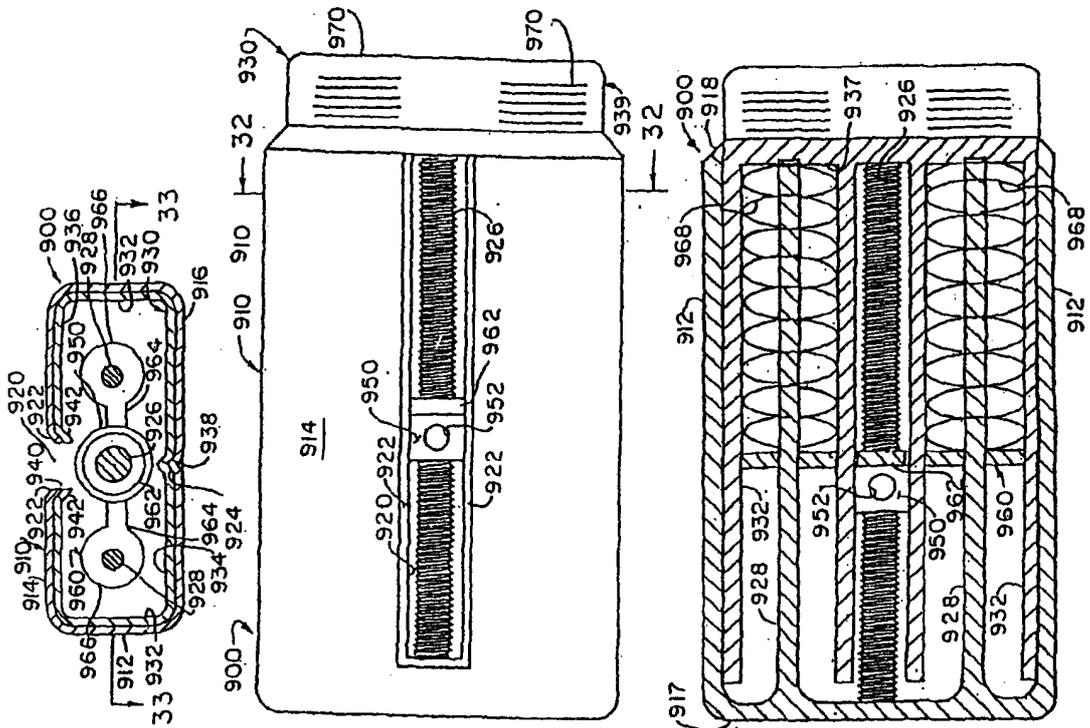


图 32

图 31

图 33