



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110891516 B

(45) 授权公告日 2022.04.19

(21) 申请号 201880046210.0

(72) 发明人 铃木计芳

(22) 申请日 2018.07.24

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110891516 A

代理人 李艳丽

(43) 申请公布日 2020.03.17

(51) Int.CI.

A61C 1/06 (2006.01)

(30) 优先权数据

2017-154711 2017.07.24 JP

(56) 对比文件

JP S6379911 U, 1988.05.26

2018-079421 2018.02.28 JP

JP H08173456 A, 1996.07.09

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

JP H10165415 A, 1998.06.23

2020.01.10

JP 2002095679 A, 2002.04.02

(86) PCT国际申请的申请数据

JP S52107498 U, 1977.08.16

PCT/JP2018/028361 2018.07.24

JP S6212311 U, 1987.01.26

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 刘益

W02019/022255 JA 2019.01.31

(73) 专利权人 铃木计芳

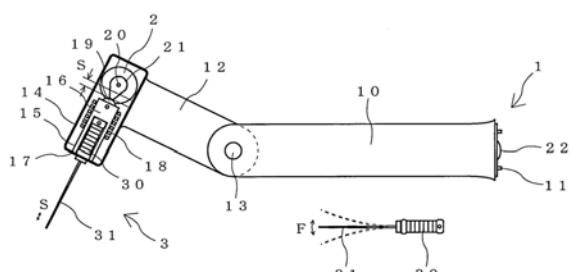
权利要求书1页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

铰刀的电动式往复运动产生件及带铰刀的电动式往复运动产生件

(57) 摘要

本发明提供一种铰刀的电动式往复运动产生件。通过容易地切削牙齿的根管、拔除神经，能够减少牙医的疲劳而保持集中力。在手柄侧筐体(10)的顶部安装振动侧筐体(14)，其内收纳有在旋转轴(20)上安装板凸轮(21)的电机(2)。在振动侧筐体(14)的顶端部开设振动筒安装口(15)，并在其中安装振动筒(16)。将该振动筒(16)设置成用弹簧(18)相对于振动侧筐体(14)向板凸轮(21)的方向施力并能沿前后方向振动。振动筒(16)通过其后端部的滚轮(19)与板凸轮(21)接触。在振动筒(16)的顶部开设铰刀安装口(17)且承接铰刀(3)的插装部(30)并将其牢固保持。具备具有该弯曲性的针部(31)的铰刀(3)相对于振动侧筐体(12)可装卸。



1.一种铰刀的电动式往复运动产生件,其特征在于,

所述电动式往复运动产生件由筐体、往复运动产生部、振动筒以及铰刀的拆装部构成,所述往复运动产生部收纳在所述筐体内,所述振动筒设置于所述往复运动产生部中,所述铰刀的拆装部设置于所述振动筒中,

所述往复运动产生件通过使相对于与电机相连的旋转轴的顶端部偏心设置的销与设置于所述振动筒的侧面部处的销孔接合来构成,

所述拆装部是用于供铰刀从后侧插装的铰刀安装口,并且在所述铰刀安装口中设置有用于使已插装的铰刀在安装方向上止动的螺纹盖,

所述销孔以遍及整周的方式设置于所述振动筒的侧面部,使得所述振动筒以铰刀的长度方向为轴转动自如地从动,其中,在插装铰刀时,为了避免转动所述螺纹盖来将铰刀止动于所述振动筒时所述振动筒与所述螺纹盖一同旋转而无法紧固所述螺纹盖的情况,在所述销孔的内部设置作为障碍物的凸部,来使所述销抵接于所述凸部。

2.一种铰刀的电动式往复运动产生件,其特征在于,

所述电动式往复运动产生件由筐体、往复运动产生部、振动筒以及铰刀的拆装部构成,所述往复运动产生部收纳在所述筐体内,所述振动筒设置于所述往复运动产生部中,所述铰刀的拆装部设置于所述振动筒中,

所述往复运动产生件通过使相对于与电机相连的旋转轴的顶端部偏心设置的销与在设置于所述振动筒的侧面部处的销孔接合来构成,

所述拆装部是用于供铰刀从后侧插装的铰刀安装口,并且在所述铰刀安装口中设置有用于使已插装的铰刀在安装方向上止动的螺纹盖,

所述销孔以遍及整周的方式设置于所述振动筒的侧面部,使得所述振动筒以铰刀的长度方向为轴转动自如地从动,其中,在插装铰刀时,为了避免转动所述螺纹盖来将铰刀止动于所述振动筒时所述振动筒与所述螺纹盖一同旋转而无法紧固所述螺纹盖的情况,进行往复运动的所述振动筒的顶端部被设置为一直从所述筐体突出以使得指尖能够按压固定于该顶端部。

3.一种带铰刀的电动式往复运动产生件,其特征在于,

所述电动式往复运动产生件是权利要求1或2所述的铰刀的电动式往复运动产生件,其具备由针状部和支轴构成且所述针状部柔軟地弯曲的牙科用的铰刀。

铰刀的电动式往复运动产生件及带铰刀的电动式往复运动产生件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动式往复运动产生件，其用于以锯的方式电驱动而使之产生往复运动的铰刀，利用铰刀的细小的突起对构成龋齿的部分进行清除处置。需要说明的是，本发明中所说的铰刀是包含用于扩孔的铰刀(Reamer)和用于锉动的锉刀(File)的用词，但在本发明中也包含与它们类似的切削用具。

背景技术

[0002] 在牙医对患者的龋齿的根的壁面进行刮取、或者取走堵塞在根顶端的脓块、除去作为以前的治疗痕迹的填充材料、或者拔出神经等进行根管治疗时，一般使用被称为铰刀(リーマ)的切削工具。这里，如上所述包含铰刀和锉刀(ファイル)，铰刀是根据扩孔(扭转)被命名，锉刀根据锉动(上下运动)而被命名。这些工具根据用途、尺寸不同而对柄实施分色或者标注记号或数字等。需要说明的是，在这样的根管治疗中大多并用根管长测量器。

发明内容

[0003] 发明要解决的课题

[0004] 然而，在操作用于扩孔的铰刀或操作用于锉动的锉刀来拔除已坏死的牙髓时，用指尖对在较小的柄上设置有细小的金属针的铰刀或锉刀进行操作时，因尺寸较小且要求指尖活动的精度高，进行长时间治疗时极易疲劳。尤其是使用锉刀时，需要将铰刀送至根尖而需要使其上下细微活动，在用指尖持续把持较细的铰刀时，事实上会伴随某种疼痛。因此，假如指尖不是那么灵巧，或者即使指尖灵活也会增加疲劳，存在发生诸如无意中折断铰刀的顶部、以及将其残留在根管中的问题的情况。

[0005] 另一方面，在矫正牙科等中，为了进行削去齿间釉质的IPR处置，使用牙钻机弯机头(コントラアングル)上组合了自动剥离机(オートストリッパ)的器具。该装置是将内置的电机的旋转轴的旋转经由曲柄等运动转换机构转换为往复运动而使自动剥离机往复运动的一种装置。本发明人思考了能否将该矫正牙科的牙钻机弯机头用于一般牙科的根管治疗。

[0006] 本发明的目的在于解决上述问题点并达成提供一种通过使扩大牙齿的根管对其进行清除、拔除神经的作业变得容易进行从而减轻牙医的疲劳而能够持续地保持集中力的牙科用具、以及将在矫正牙科中便利地使用的牙钻机弯机头应用于一般牙科的根管治疗中的任一目的或上述两个目的。

[0007] 用于解决课题的方式

[0008] 上述课题通过下述技术方案来达成。一种用于牙科用铰刀的电动式往复运动产生件，上述铰刀由针状部和支轴构成，该电动式往复运动产生件由筐体、收纳在筐体内的往复运动产生部、所述铰刀的设置在所述往复运动产生部上的拆装部构成，在所述铰刀上事先准备所述针状部会柔软地进行弯曲的机构而进行使用。也即在根管治疗中导入了电动式往复运动。

[0009] 作为往复产生件,例如在电机的旋转轴上设置有曲柄并使铰刀的拆装部与曲柄卡合的结构中,旋转驱动电机而使曲柄旋转,利用曲柄将旋转运动转换为往复运动而传递至铰刀的拆装部。因此,牙医不仅能够通过用自己的手指将铰刀送至根管的根尖,还能够得到电机的往复运动的帮助,而不用勉强地进行诊治,减少疲劳,持续保持集中力来进行操作。这为更良好地进行牙科治疗提供了很大的帮助。需要说明的是,可知此处能够利用上述牙钻机弯机头。此外,也可以利用线性电机作为电机。

[0010] 为了将电机的旋转轴的旋转运动转换为往复运动,除了具有上述的曲柄部的旋转轴之外,还可以使用在安装在电机的旋转轴上的旋转盘的外周部的一处用转动销固定往复杆的机构(这也可以说是某一种曲柄)、使往复杆的顶端部的滚轮与电机的旋转轴的凸轮接触的机构、进行使齿条齿轮与小齿轮的啮合而使齿条齿轮正转、反转的电机控制的机构等任意的转换机构。

[0011] 上述往复运动产生部收纳于筐体,牙医手持筐体进行诊治。如上所述,在往复运动产生部中,电机的旋转轴的旋转运动被转换为往复运动,该往复运动被传递到铰刀,因而铰刀进行往复运动。因此,牙医只要使该铰刀的针状部的顶端部抵触到根管的要被治疗的部位即可。

[0012] 另外,根管的形状根据患者个人情况不同、或者即使是同一患者因各牙齿的情况而不同。根管一般不为直线状,顶部一般是弯曲的。因此,若铰刀的针状部较硬而不能弯曲,针状部不会到达根管的根尖,则往复运动会对根管的弯曲部位的壁面持续施加打击。相反,在某些情况下,如针状部因弹性而进一步进入、或者针状部极其勉强地从根管的弯曲的部位进入到更深的部位时,这样有时也会造成难以抽出针状部的后果。这是由于使用现有的手动锉刀等而引起的。这样的话,针状部会发生弯曲或受损,因而无法进行下一次使用、或者更糟糕的情况下,针状部发生缺损而残留在根管的根尖,实际上也发生过在无法将其取出的情况下闭合根管的情况。在这种情况下,则难以进行根管治疗。

[0013] 但是,根据本发明,除了能够借助往复运动产生部的力更轻松地进行治疗以外,因针状部具有弹性且针状部能够柔軟地弯曲,因此,能够灵活地绕过根管的弯曲的部位而直达根尖。与此相对,在针状部不具备弹性而是坚硬的情况下,其难以沿着根管向前行进,产生会抵触到根管的弯曲的部位、反复对健全的部位施加冲击的结果。通过本发明人的锐意研究明确了的确存在这样的情况。

[0014] 另外,上述课题通过下述技术方案来达成。一种用于牙科用铰刀的电动式往复运动产生件,上述铰刀由针状部和支轴构成,该电动式往复运动产生件由筐体、收纳在筐体内的往复运动产生部、所述铰刀的设置在所述往复运动产生部上的拆装部构成,所述铰刀的拆装部以所述铰刀的长度方向为轴相对于所述筐体能够被动地转动自如。铰刀的拆装部转动自如是指针状部转动自如。

[0015] 这里所说的转动,并不是指施加电机等的驱动力而主动地进行转动,而是指转动运动是一种被动的且自由的状态。在上述记述中,说明了针状部能够柔軟地弯曲对于各种形状的根管是重要的内容。这里,进一步设置为铰刀的拆装部以铰刀的长度方向为轴相对于筐体转动自如。如上所述,由于根管的形状复杂,因此,虽然针状部能够对应于根管的弯曲的部位,但由于根管的复杂形状、龋齿的状况等,存在需要扭转针状部等而使得进退动作变重的情况。这是因为针状部受到要转动的方向的阻力。需要说明的是,假如要通过驱动力

引起转动运动,也同样会在针状部要转动的方向上受到阻力。

[0016] 因此,如果铰刀的拆装部以所述铰刀的长度方向为轴相对于所述筐体转动自如,则即使受到所述阻力也会自然地转动而对该阻力没有抵触,因此进退动作不容易变重。而且,不仅对用于锉动(上下运动)的锉刀有效,而且对于进行扩孔(扭转)的铰刀也同样有效。通过本发明人的锐意研究使得这种情况变得明确。需要说明的是,如果产生自由的转动,则有时会看到针状部等会避开填充物而进入、或者一边卷绕填充物一边后退而取出旧的填充物的现象。

[0017] 但是,与本发明同样地,虽然是具备往复运动产生部进行往复运动的现有的牙钻机弯机头,但根据用途不同,有时因为需要安装自动剥离机(オートストリッパ)进行IPR处置,因此,往复运动的距离范围一般设定为0.3mm左右。然而,在作为本发明的使用目的的根管治疗中,实际上,为了将铰刀送至根管的根尖,本发明人发现,优选所述往复运动产生部被设计成能够使铰刀在0.5mm至2.0mm的幅度内往复运动任意的距离。因此,设计者只要进行设计而采用能够无级地调节该范围的机构、或采用能够选择规定的级数的机构即可。当然也可以是固定范围。

[0018] 需要说明的是,在针状部的往复运动的范围为0.5mm~2.0mm的幅度内的情况下,能够明显感受到与0.3mm左右的情况不同的作用效果。当牙医用手拿住筐体,将针状部轻轻地抵触到当前已经进入的根管的部位时,则会感觉到针状部边挠曲边进一步进入到深处的情况。这样,接下来也能够从该处以相同的方式进一步进入。另外,例如若针状部的往复运动的范围为1.3mm,则针状部的挠曲也比较大,因此,也能够明显感受到对成为龋齿的部分产生的突破力的情况与往复运动的范围为0.3mm左右的情况相比是不同的作用效果。

[0019] 需要说明的是,也能够通过控制电机来使往复运动产生部所产生的往复运动的速度可变。于是,例如能够进行与存在个人差异的根管的弯曲情况相对应地调节铰刀的往复运动的诊治。更详细地说,是在根管的弯曲程度大的地方使铰刀缓慢地进行往复运动的程度控制。

[0020] 该根管治疗用的铰刀能够通过拆装部进行更换,因此能够根据治疗的种类、龋齿部分的大小等适当进行更换。需要说明的是,一般的铰刀中也可能存在适合于本发明的铰刀。其中,虽然存在铰刀的支轴比拆装部小的情况,但只要准备介于两者之间的接头即可。

[0021] 也可以优选使该拆装部具备用于将铰刀紧固到该拆装部而将其固定的防脱落部。如上所述,铰刀接受沿其长度方向的往复运动。如果这种情况从防止脱落的观点出发是重要的话,例如可以通过螺钉固定等做些使铰刀难以脱落的作业即可。

[0022] 接着,能够将所述拆装部设置成相对于所述筐体转动自如(角度调节自如)。牙医在握住筐体时,能够利用指尖调节拆装部相对于筐体的角度,使得铰刀便利地进入于根管。需要说明的是,在将所述筐体分为具备所述拆装部的一侧(振动侧筐体)和牙医用手握住的一侧(手柄侧筐体)而构成的情况下,拆装部属于振动侧筐体,所述筐体相对于该拆装部能够被看作是手柄侧筐体。此外,所述筐体也可以具备用于照射牙齿的照明部。这样有助于与根管长测量器等一起提高治疗的精度。

[0023] 接着,本发明的铰刀用的电动式往复运动产生件能够进一步在该筐体内具备用于使铰刀振动的电动式振动产生部。作为该电动式振动产生部,例如在将重锤以偏心状态安装于电机的旋转轴的结构(偏心重锤)中,当旋转驱动电机时,则产生振动而使得收纳电机

的筐体振动。于是,由于上述铰刀通过拆装部设置在筐体上,电机的振动传递到铰刀上。因此,不仅有助于铰刀的往复运动,还有助于电机的振动。所以,能够进行更高效的诊治。这能够为提供更良好的用于牙科的治疗带来帮助。需要说明的是,也可以是使一个电机担负产生往复运动和产生振动这两种作用的结构。例如,可以举出将偏心重锤的轴经由齿轮系相对于电机的旋转轴装卸自如的设计。该电机的旋转轴是构成用于产生往复运动的例如曲柄机构的旋转轴。

[0024] 接着,所述拆装部构成为从其后侧插入铰刀而使铰刀的顶部(针状部)从前侧伸出,并且在所述拆装部的后部具备用于固定插装后的铰刀的固定机构。除了在拆装部的前侧具备在铰刀的安装过程中用于从前侧安装由针状部和支轴构成的铰刀的上述支轴的安装口的结构之外,还具有权利要求中记载的结构。通过在插入铰刀之后利用固定机构固定铰刀,将铰刀牢固地固定在电动式往复运动产生件上。

[0025] 上述结构虽说没有问题,但是如果在对铰刀的针状部朝向牙医的方式从前侧安装或拆卸铰刀的支轴存在抵触的情况下,优选构成为以铰刀的针状部远离牙医的方式从拆装部的后侧将铰刀的支轴整个插装或拆卸。另外,该插装拆卸方式更为方便。

[0026] 此外,所述拆装部也可以构成为将铰刀安装于拆装部的侧面。即,在拆装部的侧面设置用于接纳铰刀的支轴的槽部。该槽部设置成直至拆装部的顶端部,因此,铰刀的针状部伸出到拆装部的顶端部。或者可以设计成在拆装部的侧面设置用于接纳铰刀的支轴和针状部的槽部,并仅有用于针状部的槽部分到达拆装部的顶端部。

[0027] 需要说明的是,也可以使用于将铰刀固定在电动式往复运动产生件上的所述固定机构具有配重作用。在该情况下,通过对铰刀的往复运动施加锤的重量,能够提高冲击力。而且,也可以预先准备重量不同的多种固定机构,牙医根据自身喜好、当时的治疗状况等而灵活地更换固定机构。另外,锤也可以与上述固定机构分开设置。

[0028] 接着,关于所述铰刀的拆装部相对于所述筐体以所述铰刀的长度方向为轴转动自如,所述拆装部构成为从后侧插入铰刀而使铰刀的顶部从前侧伸出,在所述拆装部的后部具备用于固定插装后的铰刀的固定机构,并且所述拆装部的顶端部从所述筐体突出,使得能够通过手指触碰到该顶端部。

[0029] 所谓铰刀的拆装部相对于所述筐体转动自如是指,只要转动角度小于360度就不会产生太大的问题,但如果成为转动角度超过360度的自如的方式时,则会产生问题。即,用于固定插装到拆装部的铰刀的固定机构位于拆装部的后部,但如果固定机构是比如螺纹这种属于旋转类型的固定方式,则在扭转该螺纹时会使拆装部旋转。如果转动角度小于360度,则存在拆装部无法超过该转动角度而转动的时候,因此之后能够紧固螺纹。但是,如果转动角度是360度以上时,则不存在使螺纹闭合的部位。因此,如果将拆装部的顶端部设置成从所述筐体突出以使得能够通过手指进行触碰,则能够一边使手指触碰此处一边以不让拆装部转动的方式紧固螺纹。需要说明的是,该结构即使应用于转动角度小于360度的结构中也有效。

[0030] 另外,可以在所述拆装部的侧壁部设置实现轻量化的薄壁部或孔部。乍一看虽与上述的锤的配重情况反其道行之,但这属于不同的问题,是属于涉及电动式往复运动产生件的整体重量的问题。即,存在以下情况:电动式往复运动发生件的整体重量较轻的话对牙医而言操作变得轻松,因而使用方便。本权利要求记载的拆装部适合于这种情况。

[0031] 另外,关于上述任一权利要求中记载的铰刀的电动式驱动件,均能够具备由针状部和支轴构成且所述针状部能够柔軟地弯曲的牙科用的铰刀。即,在上述这种电动式驱动件中具备针状部能够柔軟地弯曲的铰刀。

[0032] 发明的效果

[0033] 根据本发明,提供一种用于牙科用铰刀的电动式往复运动产生件,上述铰刀由针状部和支轴构成,该电动式往复运动产生件由筐体、收纳在筐体内的往复运动产生部、所述铰刀的设置在所述往复运动产生部上的拆装部构成,在所述铰刀上事先准备所述针状部能够柔軟地进行弯曲的机构而进行使用。通过提供一种上述铰刀的电动式往复运动产生件,牙医不仅能够通过自己的手指将铰刀输送至根管的根尖,还能够获得基于电机的往复运动的帮助和因针状部的弯曲性、弹性而实现顺畅的往复运动的帮助。因此,无需勉强地进行诊治,起到作业时间比以往短、疲劳少且能够在保持集中力的情况下持续进行作业的效果。

[0034] 附图的简单说明

[0035] 图1是实施例1的切除一部分而进行表示的说明图。

[0036] 图2是示意性地表示电路部分的说明图。

[0037] 图3(A) (B) (C)是代替凸轮21的机构的说明图。

[0038] 图4是实施例2的说明图。

[0039] 图5是实施例3的说明图。

[0040] 图6是实施例4的说明图。

[0041] 图7是实施例5的切除一部分而进行表示的说明图。

[0042] 图8是实施例6的说明图。

[0043] 图9是实施例7的说明图。

[0044] 图10是实施例8的说明图。

[0045] 图11是实施例9的说明图。

[0046] 图12是表示动作状态的说明图。

[0047] 图13是实施例10的说明图。

[0048] 图14是表示动作状态的说明图。

具体实施方式

[0049] 以下,基于附图对本发明的实施例进行说明,但本发明并不限定于此。需要说明的是,以下的实施例中所提到的铰刀是基于上述定义的用于锉动的锉刀,但也使用设计成用于扩孔的铰刀或与此类似的切削用具。

[0050] 实施例1

[0051] 图1及图2所表述的该实施例的铰刀3用的往复运动产生件1简易地通过下述方式构成:按下电源开关22时,往复运动产生件1受电机2驱动,电机2接受来自收纳于手柄侧筐体10内部的二次电池24(图1中未示出)的电力供给。手柄侧筐体10利用其转动轴13与通过转动轴13自如调节角度的支承部12连接,在支承部12上安装有振动侧筐体14,在振动侧筐体14中收纳有电机2。需要说明的是,铰刀3由插装部30和针部31构成,针部31具有弹性且能够灵活地弯曲。该实施例是将铰刀3与往复运动产生件1配套开发而成的。

[0052] 在电机2的旋转轴20上安装有板凸轮21,该板凸轮21与后述的滚轮19接触。图中的

符号23是指将连结二次电池24和电源开关22的引线连接于电机2的输入端子。并构成为每一次按下电源开关22，从二次电池24接受电力供给的电机2依次重复ON/OFF。

[0053] 另一方面，在振动侧筐体14的顶端部开设有振动筒安装口15，此处安装有振动筒16。该振动筒16被设置成相对于振动侧筐体14被弹簧18向上述板凸轮21的方向施力并且能够在前后方向上振动。另外，振动筒16以利用其后端部的滚轮19与上述板凸轮21接触的方式设置。

[0054] 另外，在上述振动筒16的顶端部开设有铰刀安装口17，能够承接并牢固地保持所述铰刀3的插装部30。这样，铰刀安装口17以虽能装卸铰刀3但铰刀3以难以在板凸轮21的作用下而在前后方向往复振动过程中脱落的方式紧紧地插入在铰刀安装口17中。需要说明的是，上述电源开关22设置在手柄侧筐体10的底部，在两侧安装有用于对上述二次电池24进行充电的充电端子11。

[0055] 当电机2的板凸轮21旋转时，与其接触的滚轮19受板凸轮21按压，或者在未受按压时受弹簧18牵拉，从而使设置有滚轮19的振动筒16产生往复振动。因此，插入到振动筒16中的铰刀3进行往复振动，通过将铰刀3的针部31插入根管，能够容易地将针部31给进至根管的根尖。需要说明的是，振动侧筐体14利用转动轴13能够相对于手柄侧筐体10自由调节角度，因此在进行诊治时，牙医能够将铰刀3调节成角度刚好。另外，也可以对电机2设置任意的控制单元来进行电机的旋转速度的可变控制。这样，能够调节铰刀3的往复运动的速度。另外，将电机2的电源设为可充电的二次电池24，但也可以是将其替换成一次电池的结构。这些都是任意的设计变更事项。

[0056] 需要说明的是，在该实施例中，为了将电机2的旋转运动转换为振动筒16的往复振动而使用了板凸轮21。滚轮19用于使板凸轮21顺畅地与振动筒16接触。图中符号S表示往复运动的行程长度。箭头F表示铰刀3的针部为柔性。在本发明中，为了进行上述运动转换，除了使用板凸轮21之外，也可以采用任意的机构。在此，为了便于理解，事先在图3的(A)、(B)、(C)中提出三种运动转换机构的例子。

[0057] 图3(A)中表示的运动转换机构通过下述方式构成：在安装于电机2的旋转轴20上的旋转板26上，在远离旋转轴20的部位设置销27，使该销27位于在往复运动杆4的侧壁部上开设的销孔40中。当旋转板26进行旋转运动而使销27旋转时，该销27所卡合的往复运动杆4的该部位摆动的同时，往复运动杆4本身也进行往复运动。该行程长度相当于销27的振幅。然后，在该往复运动杆4上安装铰刀3(未图示)。

[0058] 图3的(B)中表示的运动转换机构通过下述方式构成：在安装于电机2的旋转轴20上的旋转板28上，在远离旋转轴20的部位设置销29，使该销29位于滑动槽51中，滑动槽51设置在连杆50上，连杆50的一侧通过转动轴53以转动自如的方式被固定，滑动槽51在连杆50的另一侧的侧面上沿连杆50的长度方向设置。并且，往复运动杆5利用连结轴52以转动自如的方式与连接杆50的另一侧连结。当旋转板28进行旋转运动而使销29旋转时，该销29所卡合的连杆50以转动轴53为中心摆动，其结果，往复运动杆5进行往复运动。该行程长度相当于销29的振幅。并且，在该往复运动杆5上安装铰刀3(未图示)。

[0059] 图3(C)中表示的运动转换机构通过下述方式构成：安装于电机2的旋转轴20上的曲柄轴61穿过插通孔60，该插通孔60在往复运动杆6的一侧穿设而成。当曲柄轴61进行旋转运动时，与该曲柄轴61卡合的往复运动杆6进行往复运动。该行程长度相当于曲轴61的振

幅。并且,在该往复运动杆6上安装铰刀3(未图示)。

[0060] 实施例2

[0061] 图4所示的机构的是该实施例的往复运动产生件的多级板凸轮7。该机构一体地设置有第一级凸轮70、第二级凸轮71和第三级凸轮72,由形成第一面的部位和处于其180度相反侧的阶梯状形成的部位构成。两股状的切换杆75与滚轮73卡合,切换杆75用于使滚轮73与该多级板凸轮7弹性接触且使滚轮73向左右移动。需要说明的是,该多级板凸轮7安装在电机2的旋转轴20上,滚轮73通过旋转轴74而旋转自如。

[0062] 在使电机2的旋转轴20旋转的状态下,通过使滚轮73与第一级凸轮70、第二级凸轮71和第三级凸轮72中的某一级凸轮接触,滚轮73的旋转轴74的行程长度不同。该实施例将与第一级凸轮70接触时的行程长度设定成最短的0.5mm的行程长度S1,将滚轮73与第二级凸轮71接触时的行程长度设定成中等程度的1.0mm的行程长度S2,另外将与第三级凸轮72接触时的行程长度设定成最长的2.0mm的行程长度S3。可以通过手动左右操作切换杆75来调节使滚轮73与哪一凸轮接触。通过对切换杆75施加横向的力,滚轮73实现在上述形成第一面的部位上横向移动。需要说明的是,也可以不采用多级而是采用无级的方式来调节行程长度这种现有技术中的设计,但是这里为了避免繁琐的记述而省略详细的说明。

[0063] 实施例3

[0064] 图5中表示的结构为该实施例的往复运动产生件的振动侧筐体8。在电机2的旋转轴20上安装有板凸轮21,该平板凸轮21与后述的滚轮84接触。在振动侧筐体8的顶端部开设有振动筒安装口80,这里安装有振动筒81。该振动筒81被设置成利用弹簧83能够相对于振动侧筐体8向上述板凸轮21的方向被施力并且能够在前后方向上振动。另外,振动筒81以利用其后端部的滚轮84与上述板凸轮21接触的方式设置。

[0065] 另外,在振动筒81中设置有用于插装铰刀3的插装部30的铰刀安装口82,受按压弹簧85施力的滚珠86向该铰刀安装口82的内部突出。因此,当铰刀3的插装部30从铰刀安装口82插入时,插装部30受到滚珠86的按压,从而被牢固地安装在铰刀安装口82内。因此,铰刀3虽然相对于振动筒81装卸自如,但是在板凸轮21的作用下而进行前后方向的往复振动时难以脱落。

[0066] 而且,在该实施例中,在电机2的旋转轴20上安装有偏心重锤87。当驱动电机2时,偏心重锤87旋转而产生振动,收纳电机2的筐体、也即振动侧筐体8发生振动。由于铰刀3设置于振动筒81,因此电机2的振动传递至铰刀3。所以,不仅能够使得铰刀3产生往复运动,还能够获得来自偏心重锤87的振动的帮助。箭头F表示铰刀3的针部为柔性。需要说明的是,铰刀3也不易因偏心重锤87的振动而脱离振动筒81。

[0067] 实施例4

[0068] 图6中表示的结构涉及该实施例的往复运动产生件的振动筒88和装卸自如地安装于该振动筒88的接头9。铰刀32由插装部33和针部34构成,在该准备的铰刀32的插装部33的粗细与振动筒88的铰刀安装口的粗细不一致的情况下,使用上述接头9即可。

[0069] 安装有电机2的旋转轴20的板凸轮21与振动筒88的滚轮84接触。在振动筒88的顶端部开设有接头安装口89,这里能够装卸自如地安装接头9。该振动筒88被设置成利用弹簧83能够相对于振动侧筐体8向上述板凸轮21的方向被施力并且能够在前后方向上振动。另外,振动筒88以利用其后端部的滚轮84与板凸轮21接触的方式设置。

[0070] 在该振动筒88上,装卸自如地安装于接头安装口89的接头9是中空的橡胶筒90,其顶端部构成铰刀安装口91。橡胶筒90的内径比安装在此处的铰刀32的插装部33的直径稍细,另外,橡胶筒90的外径比振动筒88的接头安装口89稍粗。因此,该接合器9能够装卸自如地安装尺寸不符的铰刀32,而且只是在因板凸轮21的作用而在前后方向进行往复振动时不易脱开。

[0071] 实施例5

[0072] 图7所示的本实施例的往复运动发生件100在以下方面与图1所示的实施例1的往复运动发生件1不同。即,在往复运动产生器具1中,构成为振动侧筐体14利用转动轴13能够自如调节角度,使得牙医在诊治时能够将铰刀3调节为适当的角度。与此相对,在实施例5的往复运动发生件100中,将振动侧筐体102固定于手柄侧筐体101。虽然不能对振动侧筐体102与手柄侧筐体101之间进行角度调节,但也可行。

[0073] 在手柄侧筐体101内收纳有未图示的微型电机,在该实施例5中构成为通过来自座椅单元电源(Chair unit power supply)的电力而被驱动旋转。微型电机的旋转轴与设置于手柄侧筐体101内的未图示的齿轮箱连结,该齿轮箱的输出端与旋转轴200连接,该销201与设置于振动筒104的侧面部的销孔105挂合。销201是圆形,销孔105是比销201稍大的孔。需要说明的是,在该实施例中使用的铰刀3由插装部30(抓捏部)和针部31构成,针部31柔軟地进行弯曲。

[0074] 接着,在振动侧筐体102的顶端部开设有振动筒安装口103,此处安装有振动筒104。该振动筒104设置为能够在振动侧筐体102的内侧沿前后方向(图7的上下方向)振动。另外,从振动筒104的侧面部突出的导向销108插入于在振动侧筐体102的内侧且沿前后方向(铰刀3往复运动的方向)设置的导向槽109中。

[0075] 另外,在上述振动筒104的后端部开设有铰刀安装口107,若从此处安装所述铰刀3,则该针部31会从振动筒104的通针孔106脱出,能够压入至插装部30的顶端部与上述通针孔106的内侧接触。需要说明的是,通过在上述铰刀安装口107拧入螺纹盖300,能够固定铰刀3。因此,通过装卸该螺纹盖300就能够进行铰刀3的更换。

[0076] 本实施例的特征在于,由于构成为铰刀3从振动筒104的后端部装卸铰刀3而不是从振动筒104的顶端部侧装卸铰刀3,因此铰刀3安装的便利性更高。需要说明的是,本实施例的特征还在于,由于旋转轴200的销201从横向嵌入于振动筒104的侧壁部的销孔105,因此,旋转轴200的旋转仅使振动筒104在前后方向上振动,不会对振动筒104作用成强制性地使振动筒104绕铰刀3的针部31旋转。但是,考虑到即使产生轻微的转动振动也属于不良的情况,因而设置了如上所述的导向销108和导向槽10的结构。另外,箭头线S表示行程的方向,并且箭头F表示铰刀3的针部为柔性。

[0077] 实施例6

[0078] 图8所示的该实施例的往复运动发生件400在上述实施例5的往复运动发生件100上采用如下结构。即,预先准备比螺纹盖300(D)稍有重量的螺纹盖301(E)、和更有重量的螺纹盖302(F),能够根据牙医的喜好不同来选择重量不同的螺纹盖。

[0079] 由于各个螺纹盖的材料相同,所以重量根据抓捏部分的大小而不同,但也可以不采用这种方式,而是采用不同的材料使得即使是大小相同的螺纹盖,也能够使重量不同。这一方面可以根据具体情况进行自由设计。

[0080] 实施例7

[0081] 图9所示的本实施例是对上述实施例5采用了如下结构。即，通过在振动筒403的侧壁部上设置切口部407，使得振动筒403的重量更轻。因此，往复运动产生件400的整体重量也变得更小。

[0082] 需要说明的是，图中符号401是指振动侧筐体，符号402是指振动筒安装口，符号404是指销孔，符号405是指通针孔，符号406是指铰刀安装口，符号408是指导向销，符号409是指导向槽。切口部407的形状、个数、设置位置等是任意设计事项。如果开孔作为切口部并不优选，则也可以采用通过使用较轻的材料来进行填埋切口部的设计。

[0083] 实施例8

[0084] 在图10所示的本实施例的往复运动发生件500中，具有下述特征：构成为能够从振动侧筐体501的侧壁部侧装卸铰刀3。

[0085] 也即，在振动侧筐体501的顶端部开设有振动筒安装口502，此处安装有振动筒503。该振动筒503设置在振动侧筐体501的内侧且以能够在前后方向(图10的上下方向)上振动的方式设置。另外，在振动筒503的后端部上设置的销孔504中嵌入有实施例5中说明的销201。另外，从振动筒503的后端部突出的导向销508插入到振动侧筐体501的内侧上沿前后方向设置的导向槽509中。

[0086] 另外，在振动筒503的侧壁部上开设有到达后端部侧的铰刀安装口506，对应于该铰刀安装口506的位置，在振动侧筐体501的侧壁部上也开设有未图示的铰刀安装口。而且，在振动筒503的内壁上安装有铰刀3的承接橡胶507。需要说明的是，图中符号505是指铰刀3的通针孔。

[0087] 本实施例的特征在于，构成为铰刀3不是从振动筒503的顶端部侧也不是从后端部侧而是能够从侧壁部侧进行装卸。振动侧筐体501的铰刀安装口与振动筒503的铰刀安装口506在位置上相一致，当铰刀3从铰刀安装口506被压入到振动筒503中时，被位于振动筒503的内壁的承接橡胶507紧紧地保持。需要说明的是，为了从振动筒503中取出铰刀3，只要将指尖挂靠在从振动筒503的后端部向外侧伸出的铰刀3的插装部30(作为抓捏部)即可。这样，从振动筒503的侧壁部侧进行铰刀3的装卸也较为容易且方便。

[0088] 另外，在振动筒503上，实施例5中说明的销201嵌入到振动筒503的后端部上设置的销孔504中。虽未图示，在手柄侧筐体的内部收纳有微型电机，在该实施例8中，微型电机构成为通过来自座椅单元电源的电力来被旋转驱动。微型电机的旋转轴与手柄侧筐体的顶端部分上设置的齿轮箱连结，该齿轮箱的输出端与旋转轴200连接，在该旋转轴200上设置有上述销201而与销孔504挂合。

[0089] 实施例9

[0090] 图11和图12所示的本实施例的往复运动发生件600的结构与上述实施例5中的往复运动发生件100相仿，但不具备由导向槽109和导向销108构成的结构。并且，在该往复运动产生件600的特征在于，在振动筒603的外周部刻设用于供销202以遍及360度的方式插入的销孔604。电机的旋转轴经由齿轮箱连接于旋转轴，在该旋转轴上设置有销202，该销202与销孔604挂合。

[0091] 在未图示的手柄侧筐体的内部收纳有微型电机，在本实施例9中，该微型电机机构成为通过来自座椅单元电源的电力而被旋转驱动。微型电机的旋转轴与设置于手柄侧筐体的

顶端部分的齿轮箱连结,该齿轮箱的输出端与旋转轴200连接,在该旋转轴200设置有上述销201而与销孔604掛合。

[0092] 另外,在往复运动产生件600的振动侧筐体601的顶端部开设有振动筒安装口602,此处安装有上述振动筒603。该振动筒603设置为能够在振动侧筐体601的内侧且沿前后方向(图11的上下方向)振动。另外,在上述振动筒603的后端部开设有铰刀安装口606,若从此处安装上述铰刀3,则该针部31从振动筒603的通针孔605拔出,能够压入至插装部30的顶端部与上述通针孔605的内侧接触。需要说明的是,通过在上述铰刀安装口606拧入螺纹盖300,能够固定铰刀3。因此,通过装卸该螺纹盖300就能够进行铰刀3的更换。该铰刀3由插装部30(抓捏部)和针部31构成,针部31是能够柔軟地弯曲的部件。

[0093] 需要说明的是,振动筒603安装在振动侧筐体601上,振动筒603的顶端露出部607以从振动筒安装口602能够用手指触碰到的方式突出。电机的旋转轴侧的销202与销孔604掛合,该销孔604在振动筒603的外周部上以遍及360度的方式设置。通过这种方式构成的理由后述,若将铰刀3从后侧插装于振动筒603并将螺纹盖300拧入到铰刀安装口606上,则振动筒603相对于振动侧筐体601以超过360度的方式自由转动,因而难以拧紧螺纹盖300。然而,若能将指尖按压于顶端露出部607,则能够抑制振动筒603的旋转,能够紧固螺纹盖300。

[0094] 此外,本发明的铰刀的电动式往复运动产生件是以往复驱动铰刀的能柔軟弯曲的针状部为主旨而进行开发。这也是因为根管的弯曲的形状因患者各人而异,而且即便是同一患者,牙齿也各不相同,在勉强地将针状部伸入到根管的比弯曲部分更深的位置时,存在难以抽出针状部的情况,另外,还存在针状部发生弯曲或损坏的情况,而且,进一步恶化的情况下,还存在针状部发生缺损而残留在根管的根尖的问题。

[0095] 根据本发明,上述问题能够被大幅改善。但是经过锐意研究开发的结果得到以下的见解:将振动筒603设置成自由转动时,能够获得更好的效果。该自由转动并不是指通过驱动力进行强制性的旋转、转动,而是指不对对其进行固定,向左右任一方向都不对抗外力而能够自由地活动。通过这样构成,即使对铰刀的往复运动作用阻力、或者即使在被根管咬住的情况,也能够避免上述情况而不易引起针状部的扭转、弯曲从而能够顺畅地继续进行往复运动。图12是表示动作状态的示意图,由于在销孔604中插入有直径大致相同的销202,因此当在电机的旋转轴上以偏心状态连接的销202旋转时(图13中表示销202从以虚线表示的位置移动到以实线表示的位置的瞬间),该旋转运动转换为振动筒603在图13中所示的前后方向的往复运动。另一方面,由于销孔604在振动筒603的外周部以遍及360度的方式设置,因此,振动筒603能够在箭头方向上自由地进行转动运动。而正是这使得铰刀的针状部难以发生扭转。

[0096] 本实施例的销孔604和销202具有上述重要的作用效果。而且,还具有能够顺利地反复进行的往复运动与铰刀的针状部的柔軟地弯曲的性质的协同效果,即使在根管弯曲的部位也能够很好地多次进入其中,结果能够在短时间内结束龋齿的处置。需要说明的是,如果形成自由的转动,能够观测到避开填充物而侵入、相反地一边卷绕填充物一边后退而取出旧的填充物的现象。这是本发明人预料之外的现象。

[0097] 实施例10

[0098] 图13和图14所示的本实施例的往复运动发生件700的构成与具有上述实施例9中的往复运动发生件600相仿,特征在于,设置于振动筒701的销孔702与实施例9的销孔604以

遍及360度的方式在振动筒603的外周部刻设的情况不同,实施例10的销孔702在振动筒701的外周部刻设大致27度的大小。

[0099] 图14是表示动作状态的示意图,在销孔702中插入有直径大致相同的销203,因此若以偏心状态与电机的旋转轴相连的销203旋转时,该旋转运动转换为振动筒701的沿图的前后方向的往复运动。另一方面,由于销孔702在振动筒701的外周部刻设有27度的大小,因此,在例如图13及图14所示的瞬间的销203的位置,振动筒701仅能够在游隙范围内自由地进行转动运动。虽然不如实施例9的销孔604的范围大,但该游隙的存在也是重要的,即使临时地对铰刀的针状部施加欲扭转振动筒701的外力,振动筒701也能够避开该外力。这也可以说振动筒701是自由转动的。但即使如此,铰刀的针状部也难以扭转,能够继续进行顺畅的往复运动。本实施例的销孔702和销203具有这样重要的作用效果。需要说明的是,销孔702的刻设角度可以任意设定。另外,显然,只要刻设角度不为360度,可以设置也可以不设置实施例9的顶端露出部607那样的部位。

[0100] 因此,为了不强制性地使振动筒701转动且使振动筒701转动自如而在振动筒701的外周部刻设的销孔702的角度也能够定义为销203的旋转直径以上整周以下,如果不需要如在实施例9中能够紧固螺纹盖300的方式设置的顶端露出部607那样的结构,也可以将销孔702的刻设角度定义为销203的旋转直径以上且小于整周。需要说明的是,在实施例9中,在振动筒603的外周部以遍及360度的方式刻设了销孔604,但也可以还在销孔604的内部设置构成障碍物的凸部等而使得销202与之抵接,这样也可以不设置顶端露出部607。

[0101] 在本实施例中,与实施例9同样地观察到顺利地进行反复的往复运动与铰刀的针状部能柔软地弯曲的性质的协同效果。即,针状部在根管弯曲的部位也能良好且反复地进入,因此治疗的效率极其良好。另外,与实施例9同样地观察到能够容易取出填塞物的现象。

[0102] 根据本发明,能够减轻牙医的负担来提高治疗的技术,以此能够有助于产业的发展。需要说明的是,本发明并不仅限定于上述的实施例。例如在往复运动产生部除了采用由上述电机和以偏心状态安装在该电机的旋转轴上的凸轮构成的机构以外,也可以组装利用磁铁的吸引斥力的线性振动产生装置、利用发条的回卷的机械性振动产生装置等。

[0103] 符号说明

[0104] 1:往复运动产生件;10:手柄侧筐体;11:充电端子;12:支承部;13:转动轴;14:振动侧筐体;15:振动筒安装口;16:振动筒;17:铰刀安装口;18:弹簧;19:滚轮;2:电机;20:旋转轴;21:板凸轮;

[0105] 22:开关;23:输入端子;24:二次电池;26:旋转板;27:销;28:旋转板;29:销;3:铰刀;30:插装部;31:针部;32:铰刀;33:插装部;34:针部;4:往复运动杆;40:销孔;5:往复运动杆;50:连杆;51:滑动槽;52:连结轴;53:转动轴;6:往复运动杆;60:插通孔;61:曲柄轴;7:多级板凸轮;70:第一级凸轮;71:第二级凸轮;72:第三级凸轮;73:滚轮;74:旋转轴;75:切换杆;8:振动侧筐体;

[0106] 80:振动筒安装口;81:振动筒;82:铰刀安装口;83:弹簧;84:滚轮;85:按压弹簧;86:滚珠;87:偏心重锤;88:振动筒;89:接头安装口;9:接头;90:橡胶筒;91:铰刀安装口;100:往复运动产生件;101:手柄侧筐体;102:振动侧筐体;103:振动筒安装口;104:振动筒;105:销孔;106:穿针孔;107:铰刀安装口;108:导向销;109:导向槽;200:旋转轴;201:销;202:销;203:销;300:螺纹盖;301:螺纹盖;302:螺纹盖;400:往复运动产生件;401:振动侧

筐体;402:振动筒安装口;403:振动筒;404:销孔;405:穿针孔;406:铰刀安装口;407:切口部;408:导向销;409:导向槽;500:往复运动产生件;501:振动侧筐体;502:振动筒安装口;503:振动筒;504:销孔;505:穿针孔;506:铰刀安装口;507:支承橡胶;508:导向销;509:导向槽;600:往复运动产生件;601:振动侧筐体;602:振动筒安装口;603:振动筒;604:销孔;605:穿针孔;606:铰刀安装口;607:顶端露出部;700:往复运动产生件;701:振动筒;702:销孔。

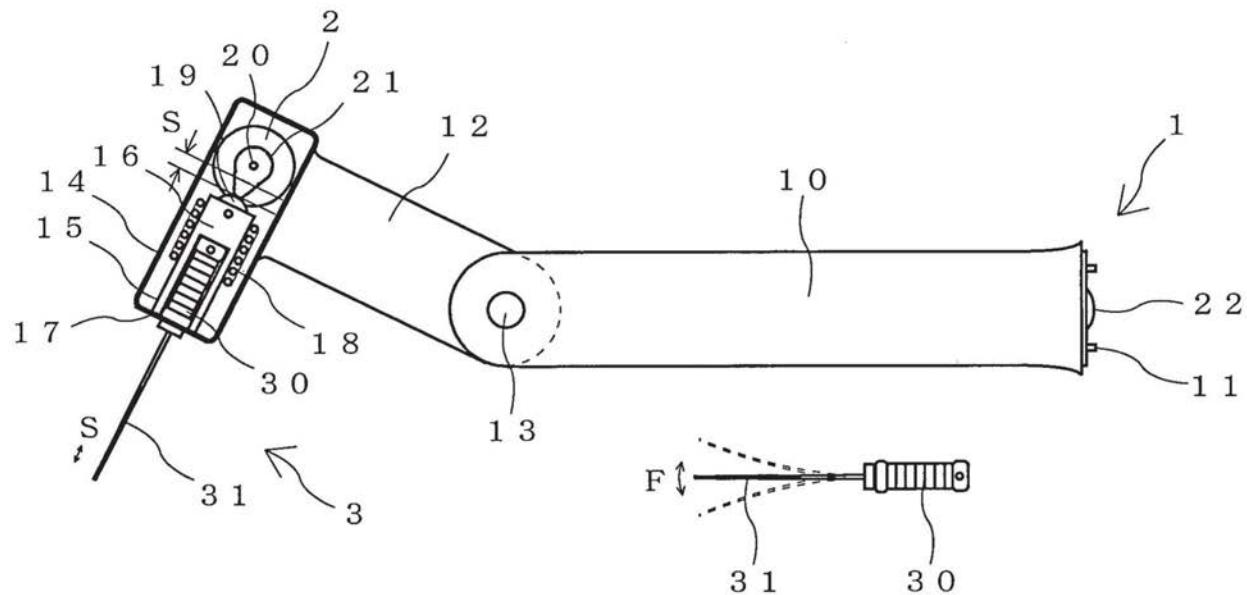


图1

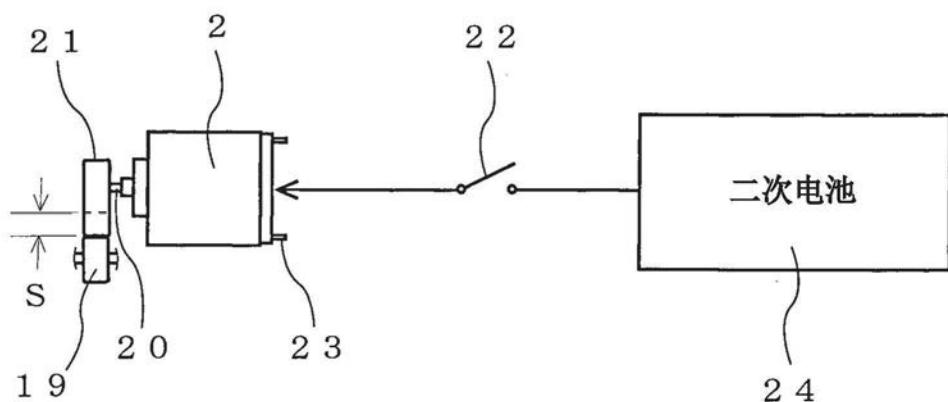


图2

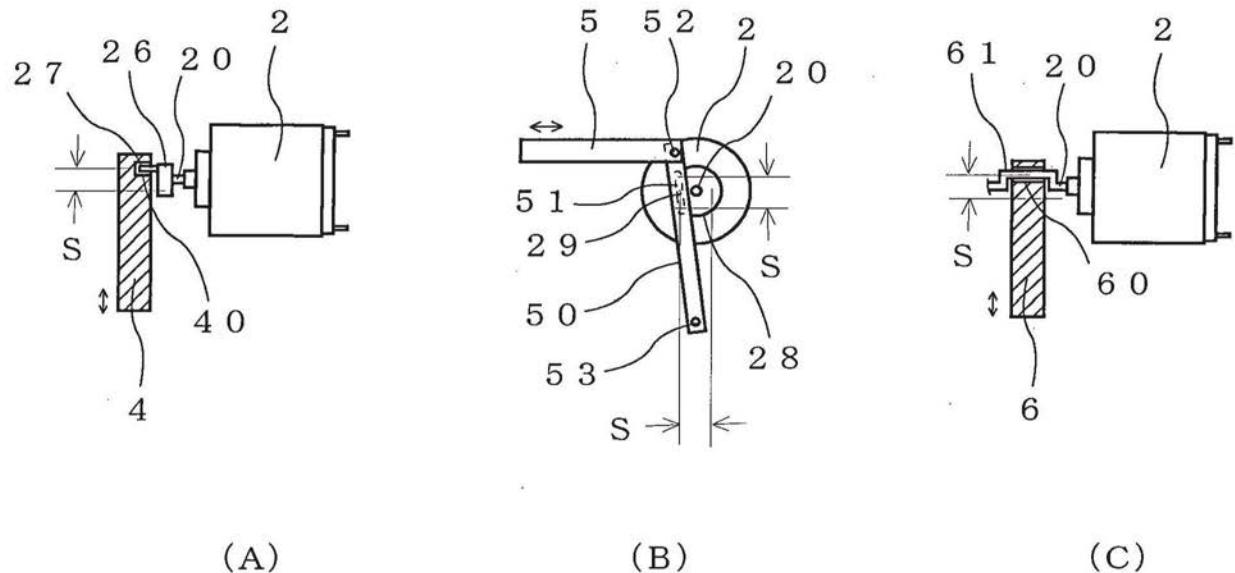


图3

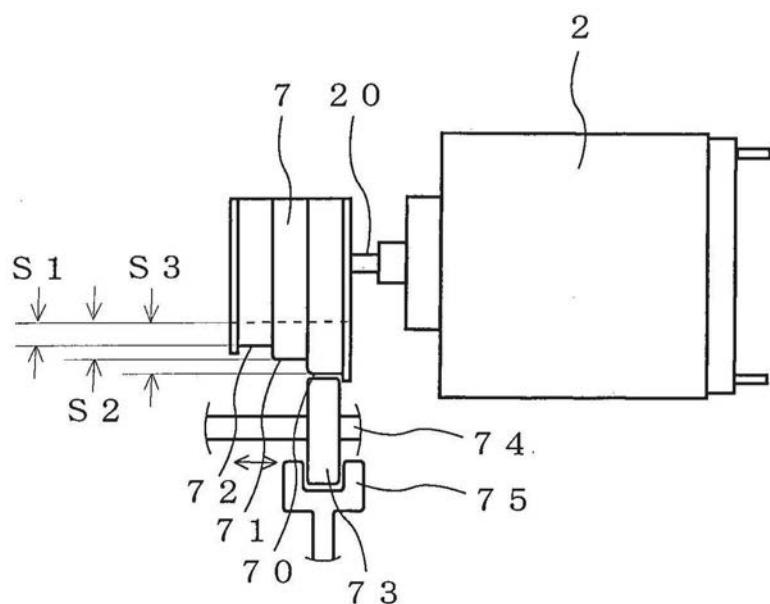


图4

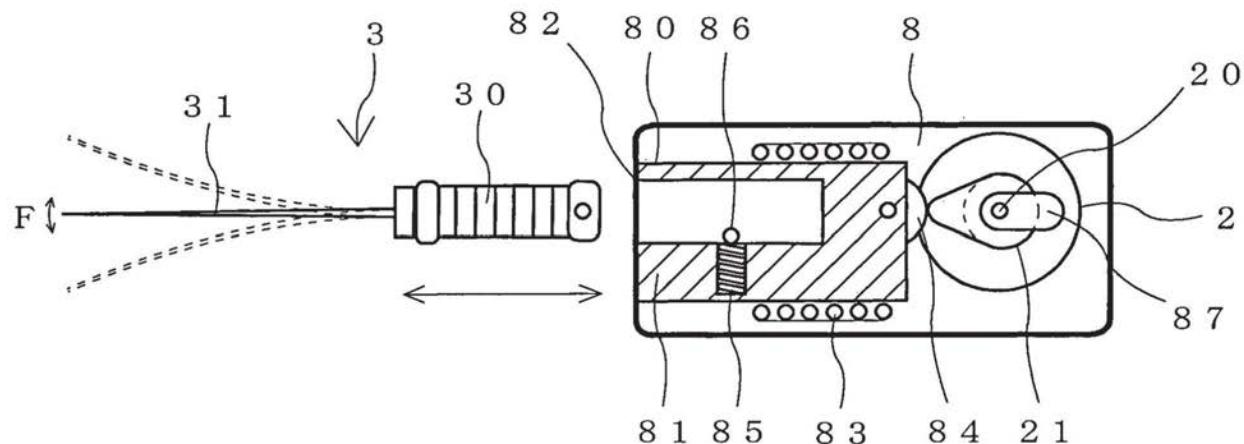


图5

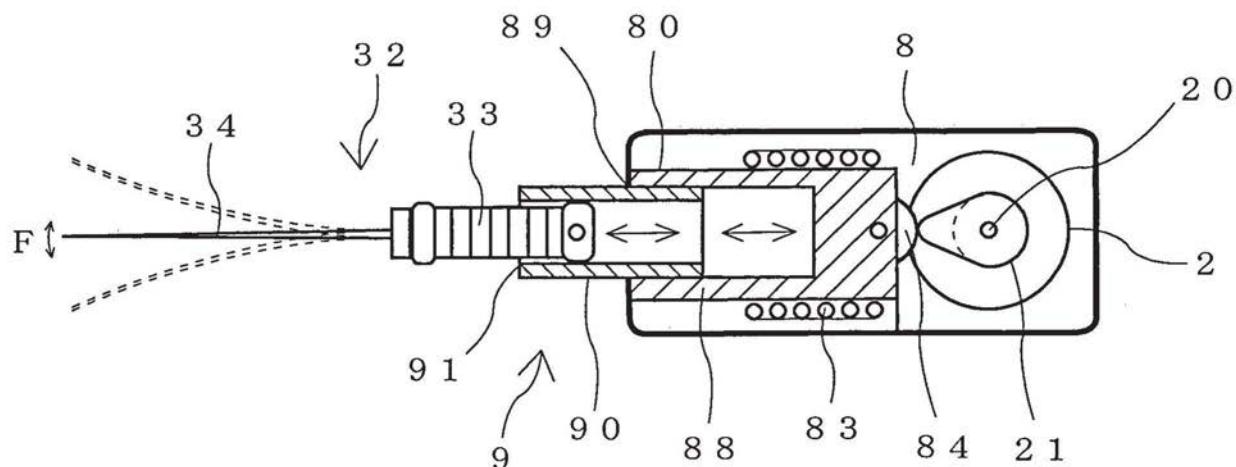


图6

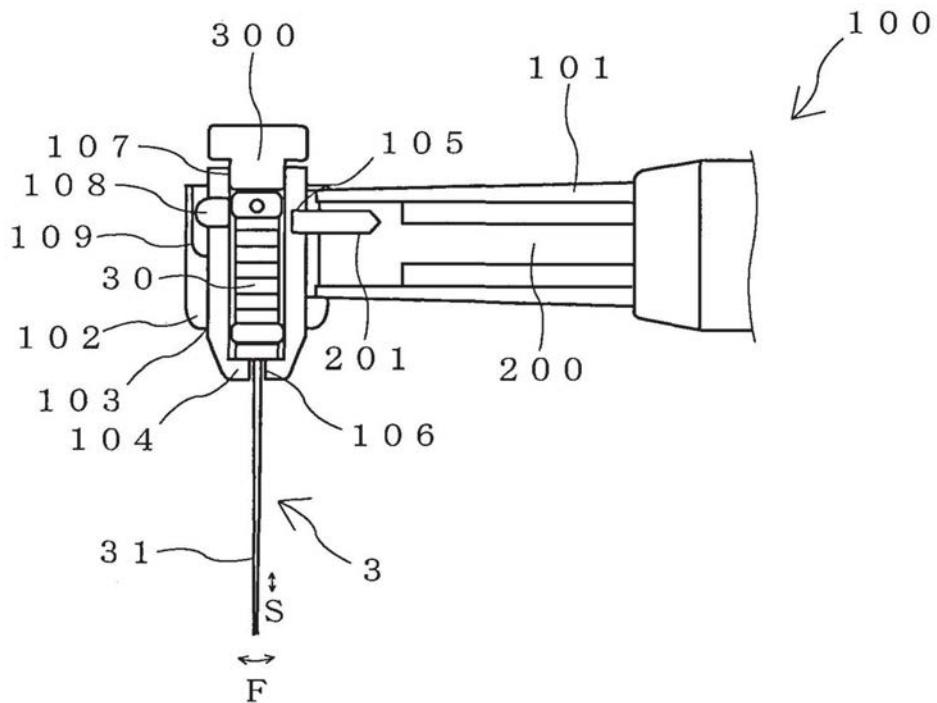


图7

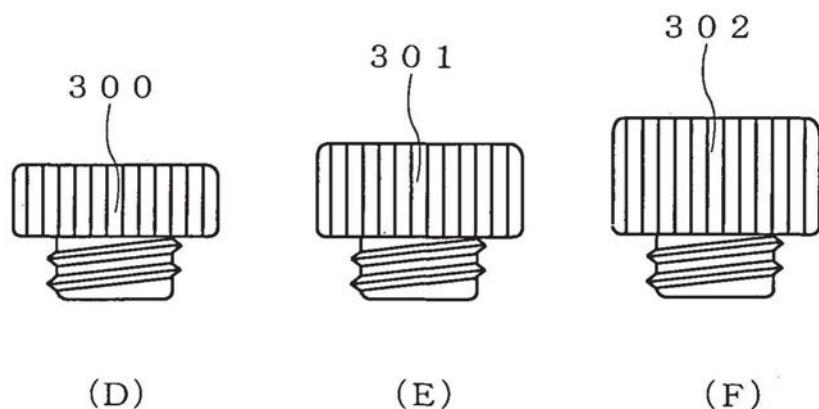


图8

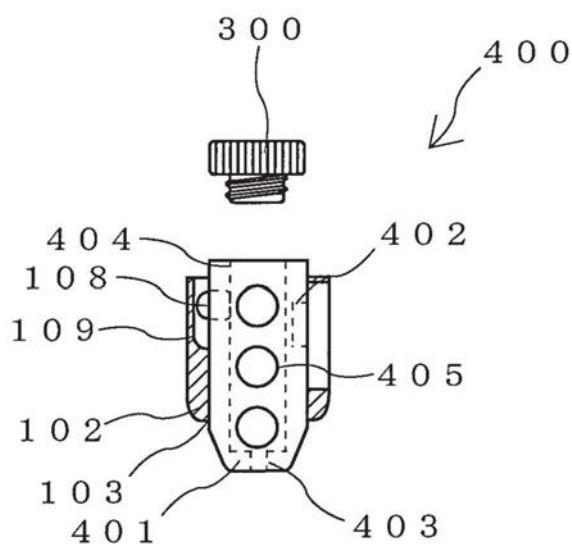


图9

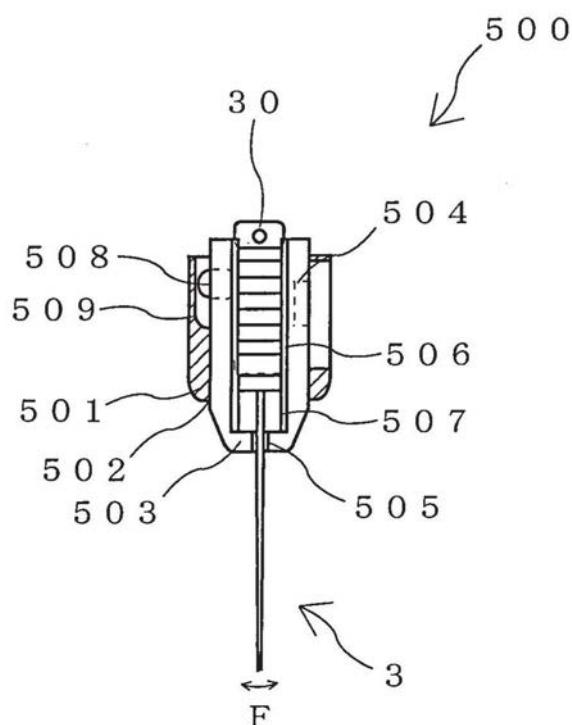


图10

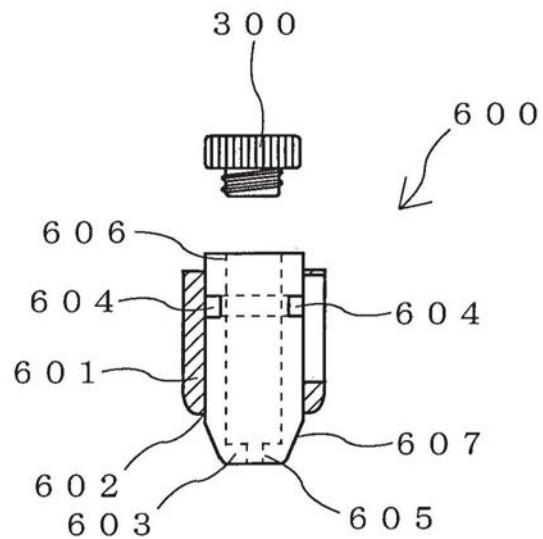


图11

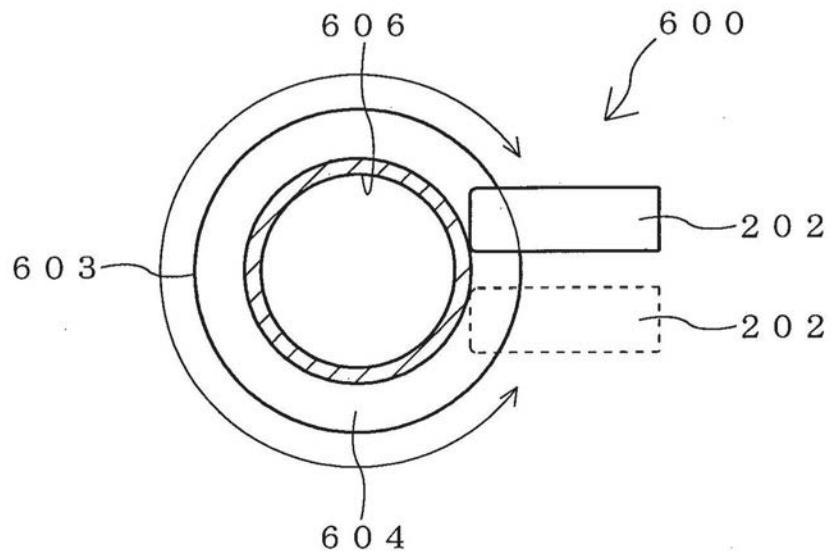


图12

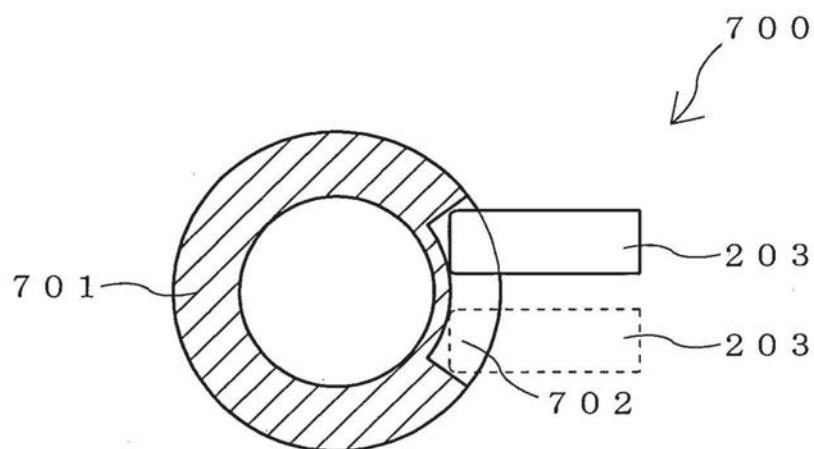


图13

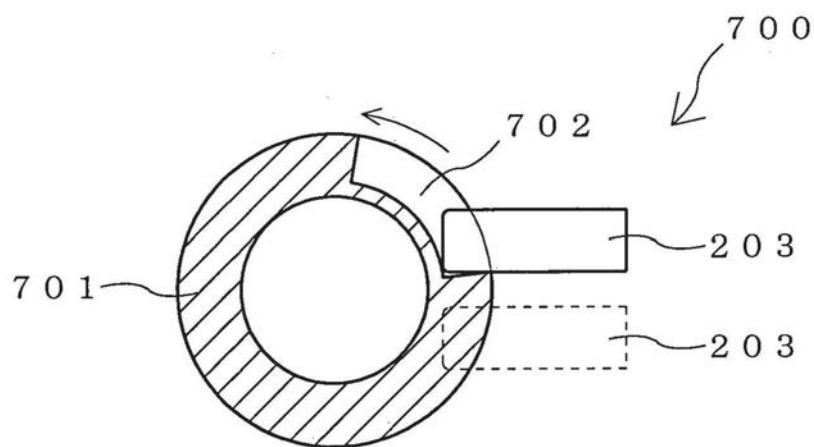


图14