



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101385886 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 200810160863. X

CN 1446521 A, 2003. 10. 08, 全文.

(22) 申请日 2008. 09. 12

EP 1145689 A2, 2001. 10. 17, 说明书摘要, 说明书第 [0027] 至 [0035] 段、附图 1-3.

(30) 优先权数据

237421/2007 2007. 09. 13 JP

审查员 彭韵

(73) 专利权人 株式会社中西

地址 日本栃木县

(72) 发明人 高森昭一 张替勇介

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐冰冰 黄剑锋

(51) Int. Cl.

A61M 11/02 (2006. 01)

A61C 19/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1466442 A, 2004. 01. 07, 全文.

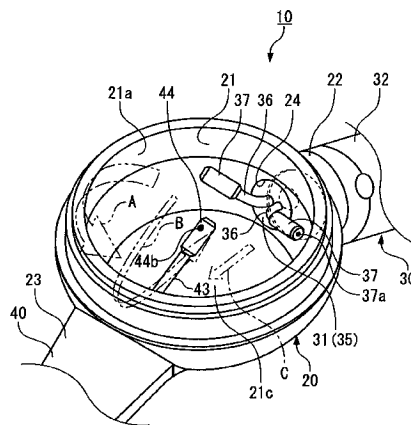
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

牙科用机头

(57) 摘要

目的在于提供一种在提高切削效率的同时, 能够实现粉末的喷出流量的稳定化, 提高粉末的耐久性的牙科用机头。将两根一对的喷嘴 (37) 沿着凹部 (21) 的内周面 (21a) 设置, 将空气从前端部的吹出孔 (37a) 在空间中从设有喷嘴的一侧朝向相反侧吹出以使其沿着空间的内周面, 将在空间内收容在凹部中的粉末吹起, 使与空间内的空气的混合状态变好。进而, 在收容在凹部内的粉末的量较多的状态的情况, 通过从形成在喷嘴的侧面的吹出孔吹出的空气, 将堆积在凹部内的粉末的表面附近的粉末吹起。在凹部内的粉末的剩余量变少的状态下, 通过从形成在喷嘴的侧面的吹出孔吹出的空气, 将粉末从凹部内的底部 (21c) 吹起。



CN 101385886 B

1. 一种牙科用机头,通过将空气和粉末的混合物与水一起从喷出喷嘴向牙齿喷吹来进行牙科治疗,其特征在于,具备:

容器,在内部具有收容上述粉末的球状的空间;

空气供给路径,将用来与上述粉末混合的上述空气供给到上述空间;

混合物移送路径,用来将上述粉末与上述空气的混合物从上述空间的中央部吸入而移送到上述喷出喷嘴;以及

水移送路径,用来将用于对牙齿喷吹的水与上述混合物一起移送到上述喷出喷嘴;

上述空气供给路径,在上述容器内,在上述容器的壁面附近具备将上述空气向上述空间吹出的吹出机构,

并且上述吹出机构包括基座部、从上述基座部延伸出的、相互对称的形狀的两根一对的管、和设在各个管的前端部的喷嘴;

上述基座部的表面形成与上述容器的内周面连续的面,上述两根一对的管被设置成从上述基座部向两侧打开;

上述喷嘴具有主吹出孔,该主吹出孔在上述容器中以沿着上述容器的壁面的方式从设有上述吹出机构的一侧朝向其相反侧吹出上述空气,

并且上述喷嘴被设置成与上述容器的上述内周面接近,并且与该内周面大致平行,

并且,上述喷嘴的外形形状是大致圆筒状,上述主吹出孔形成在上述喷嘴的前端部,向沿着上述喷嘴的中心轴线的方向喷出上述空气;

上述水移送路径通过将管埋入上述容器的内部、或者沿着上述容器的外面设置而形成。

2. 如权利要求1所述的牙科用机头,其特征在于,上述主吹出孔形成为,向从上述吹出机构观察为上述空间的宽度最大的部分吹出上述空气。

3. 如权利要求1所述的牙科用机头,其特征在于,在上述吹出机构上还形成有向上述空间内的上述粉末的上面附近吹出上述空气的第二吹出孔。

4. 如权利要求1所述的牙科用机头,其特征在于,在上述吹出机构上还形成有向上述空间的底部吹出上述空气的第三吹出孔。

5. 如权利要求1所述的牙科用机头,其特征在于,上述吹出机构具备用来将相对于上述容器的安装角度定位的定位机构。

6. 如权利要求1所述的牙科用机头,其特征在于,上述喷嘴通过上述管被支撑在上述基座部的附近,以使上述喷嘴沿着上述容器的上述内周面。

7. 如权利要求3所述的牙科用机头,其特征在于,在将上述喷嘴在正交于中心轴线的面内剖视的状态下,上述第二吹出孔相对于铅直下方向上述空间的上述中央部侧倾斜 60° 而形成。

牙科用机头

技术领域

[0001] 本发明涉及通过将粉末和空气的混合物与水一起喷吹到牙齿上进行牙科治疗的牙科用机头。

背景技术

[0002] 已知有将用来研磨或清洗牙齿的粉末与空气混合、将该粉末和空气的混合物与水一起喷吹到牙齿的表面上的牙科用机头。

[0003] 作为这样的牙科用机头,例如具备用来容纳粉末的容器、用来将空气供给到该容器内的空气供给路径、用来将粉末和空气的混合物移送到喷出喷嘴的混合物移送路径、和用来将用于与混合物一起喷吹到牙齿的表面上的水移送到喷出喷嘴的水移送路径,进而,在容器内各突设有一根分别连通空气供给路径和混合物移送路径的管,在各突出管的前端上穿设孔而分别作为空气吹出孔和混合物吸入孔。

[0004] 在这种牙科用机头中,由于要求将粉末以适当的浓度与空气混合,所以提出了将各个突出管配置为使空气吹出孔与混合物吸入孔位于容器的大致中央区域的结构(例如参照特许文献1)。但是,由于牙科医生在进行治疗时以各种姿势把持机头,所以也有容器内的粉末与空气的混合物的浓度并不一定适当的情况。此外,如果以空气吹出孔被粉末掩埋的姿势保持机头、而停止向容器内的空气供给,则粉末会从空气吹出孔倒流到空气供给路径中,产生空气供给路径堵塞、或空气的供给量降低的问题。

[0005] 所以,本申请人以解决上述那样的问题,提供一种将粉末和空气在容器内混合而能够得到适当的浓度的混合物,不论机头的姿势如何都能够防止粉体向空气供给路径的倒流的牙科用机头为目的,已经进行了提案(参照特许文献2)。

[0006] 该提案的技术是,用来在内部容纳粉末的容器以曲面形成内侧以使得空气能够在内部向所有方向旋绕,将用来对容器内供给空气而将粉末与空气混合的空气供给路径在容器内分为多个分支管,将该分支管在容器的中央区域中延伸到容器内侧的曲面附近,在分支管的前端上设有进行指向以使空气沿着该曲面流动的多个孔。

[0007] 【专利文献1】日本专利第3493129号公报

[0008] 【专利文献2】日本专利第3299736号公报

[0009] 但是,在对于应用了上述那样的本申请人提出的技术的以往的产品,之后进行了详细的研究后,掌握了在粉末的喷出量、切削效率中存在改善的余地的情况。

[0010] 即,在以往的产品中,掌握了如果在容器内收容有到了预先决定的上限水平的粉末的状态下,将粉末、空气和水喷出,则在开始喷出后在初期的阶段中粉末的喷出流量较多,如果容器内的粉末减少则粉末的喷出流量减少的情况。通过这样的流量变化的倾向,在开始牙齿的表面的清扫的初期的阶段中具有容易确认清扫的效果的优点,但是有将填充在容器内的粉末在短时间内用尽的问题。

[0011] 此外,将粉末、空气和水喷出来清扫牙齿的表面时的切削效率要求总是提高。为了提高切削效率,只要单纯地增加粉末的流量就可以,但这样将容器内的粉末在短时间内用

尽的倾向变得更加显著。

[0012] 发明内容

[0013] 本发明是基于这样的技术问题而做出的，目的是提供一种在提高切削效率的同时实现粉末的喷出流量的稳定化、能够提高填充在容器内的粉末的耐久性的牙科用机头。

[0014] 基于这样的目的，本发明是一种牙科用机头，通过将空气和粉末的混合物与水一起从喷出喷嘴向牙齿喷吹来进行牙科治疗，其特征在于，具备：容器，在内部具有收容粉末的球状的空间；空气供给路径，将用来与粉末混合的空气供给到空间中；混合物移送路径，用来将粉末与空气的混合物从空间的中央部吸入而移送到喷出喷嘴；水移送路径，用来将用于对牙齿喷吹的水与混合物一起移送到喷出喷嘴。并且，空气供给路径在容器内、在容器的壁面附近具备将空气向空间吹出的吹出机构，并且吹出机构包括基座部、从基座部延伸出的、相互对称的形狀的两根一对的管、和设在各个管的前端部的喷嘴；基座部的表面形成与容器的内周面连续的面，两根一对的管被设置成从基座部向两侧打开；该喷嘴具有主吹出孔，该主吹出孔在容器中以沿着容器的壁面的方式从设有吹出机构的一侧朝向其相反侧吹出空气，并且，喷嘴的外形形状是大致圆筒状，主吹出孔形成在喷嘴的前端部，向沿着喷嘴的中心轴线的方向喷出空气；水移送路径通过将管埋入容器的内部、或者沿着容器的外面设置而形成。并且该喷嘴被设置成与容器的内周面接近，并且与该内周面大致平行。如果沿着容器的壁面地从设有吹出机构的空间的一端侧吹出空气，则通过附壁效应，空气一边沿着容器的壁面一边从空间的一端侧向另一端侧流动。由此，在球状的空间中产生涡流，能够使粉末与空气的混合状态变好。

[0015] 吹出机构只要能够将空气在空间中从设有吹出机构的一侧朝向其相反侧吹出以使其沿着容器的壁面，做成怎样的结构都可以，例如主吹出孔优选地形成，向从吹出机构观察为空间的宽度最大的部分吹出空气。

[0016] 此外，在吹出机构上，也可以还形成向空间内的粉末的上面附近吹出空气的第二吹出孔。其中，上述上面附近是收容的粉末（集合体）的上面附近。由此，在收容的粉末的量较多的状态的情况下，通过从该吹出孔吹出的空气，能够将堆积在空间内的粉末的表面附近的粉末吹起。

[0017] 进而，在上述吹出机构上，也可以还形成有向空间的底部吹出空气的第三吹出孔。由此，在收容于空间中的粉末的量较少时能够将粉末从空间的底部吹起。

[0018] 这样的吹出机构优选地具备用来将相对于容器的安装角度定位的定位机构。由此，能够将容器以适当的角度、位置定位。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明，在对混合了粉末与空气的空间内吹出空气的吹出机构中，通过从形成在吹出机构的前端部的第一吹出孔对空间吹出的空气，产生沿着空间的内周面的空气流，由此，在空间内，将收容的粉末吹起，能够使空间内的粉末与空气的混合状态变好。

[0021] 此外，在收容的粉末的量较多的情况下，通过从形成在吹出机构的外周面上的第二吹出孔吹出的空气，将堆积在空间内的粉末的表面附近的粉末吹起，能够使空间内的粉末与空气的混合状态变好。

[0022] 另一方面，在粉末的剩余量变少的状态下，通过从形成在吹出机构的外周面上的第三吹出孔吹出的空气，能够将粉末从容器的底部吹起，在此状态下也能够使空间内的粉

末与空气的混合状态变好。

[0023] 这样,除了使空间中的粉末与空气的混合状态变好以外,在粉末的量较多的状态、量较少的状态下也能够促进粉末与空气的混合,所以在提高切削效率的同时,还能够实现粉末的喷出流量的稳定化,使填充的粉末的耐久性提高。

附图说明

[0024] 图 1 是本实施方式的机头的剖视图。

[0025] 图 2 是表示机头的部件结构的展开图。

[0026] 图 3 是表示机头的主要部分的立体图。

[0027] 图 4A ~图 4D 是表示吹出喷嘴主体的图,图 4A 是立体图,图 4B 是从正交于吹出喷嘴主体的轴线的方向观察的图,图 4C 是图 4B 的侧视图,图 4D 是喷嘴的剖视图。

[0028] 图 5 是表示在实施例 2 中使用的喷嘴的结构图。

[0029] 图 6 是表示本实施方式的实施例的结果的图。

[0030] 图 7 是表示比较例 2 中的喷嘴的配置的图。

[0031] 图 8 是表示吹出喷嘴主体的另一例的图。

具体实施方式

[0032] 以下,基于附图中表示的实施方式详细地说明本发明。

[0033] 图 1、图 2、图 3 是用来说明本实施方式的齿面清扫用的机头(牙科用机头)10 的结构图,图 1 是牙科用机头 10 的剖视图,图 2 是牙科用机头 10 的部件展开图,图 3 是表示牙科用机头 10 的主要部分的立体图。

[0034] 如图 1 ~图 3 所示,牙科用机头 10 具备机头主体 20、吹出喷嘴部(空气供给路径)30、和吸入喷嘴部(混合物移送路径)40。

[0035] 机头主体 20 具有在齿面清扫中使用的碳酸钙、用来收容碳酸氢钠等的粉末的凹部 21、安装有吹出喷嘴部 30 的吹出喷嘴保持部 22、和安装有吸入喷嘴部 40 的吸入喷嘴保持部 23。

[0036] 如图 1 及图 2 所示,凹部 21 在图中在上方开口。在该凹部 21 上,通过螺钉等相对于机头主体 20 可拆装地安装有覆盖凹部 21 的帽 50。通过这些凹部 21 和帽 50 形成收容粉末的容器,通过凹部 21 的内周面 21a 和帽 50 的内周面 50a 作为整体而形成球状的空间 S。

[0037] 此外,在凹部 21 的内周面 21a 的规定位置上,形成有两个开口部 24、25,在一个开口部 24 中配置有吹出喷嘴部 30 的吹出喷嘴主体(吹出机构)31,在另一个开口部 25 中配置有吸入喷嘴部 40 的吸入喷嘴主体 41。

[0038] 进而,在机头主体 20 上,在凹部 21 的外周侧,即在空间 S 的外侧,形成有将吹出喷嘴部 30 与吸入喷嘴部 40 连通、用来使水流动的流路(水移送路径)60。该流路 60 在通过成形形成的机头主体 20 的制造时,通过将预先加工为规定形状的管材设置在成形模中,在该状态下进行成形而形成。

[0039] 吹出喷嘴部 30 由上述吹出喷嘴主体 31、和用来连接来自未图示的压缩机的配管的联接器部 32 构成。吹出喷嘴主体 31 在开口部 24 中从凹部 21 的内周面 21a 侧安装在机头主体 20 上,联接器部 32 在开口部 24 中从凹部 21 的外侧安装在机头主体 20 上。这些吹

出喷嘴主体 31 和联接器部 32 通过使用 O 形环的嵌合构造,以夹着机头主体 20 的形态安装在开口部 24。

[0040] 在联接器部 32 上,通过适当的联接器构造,能够一次操作地拆装来自未图示的压缩机的配管。来自压缩机的配管通过套管构造等将从压缩机喷出的压缩空气、和从未图示的水箱供给的水独立地供给。在联接器部 32 中,形成有压缩空气的流路 33、和水的流路(水移送路径)34,分别流入从连接的配管(图示)送入的压缩空气和水。在流路 33、34 中,分别设有止回阀 33a、34a,防止流入的压缩空气、水的倒流。

[0041] 将流入到联接器部 32 的流路 33 中的压缩空气送入到吹出喷嘴主体 31 中。另一方面,流入到流路 34 中的水流入到流路 60 中。

[0042] 如图 3 及图 4 所示,吹出喷嘴主体 31 由固定在开口部 24 上的基座部 35、从基座部 35 朝向凹部 21 的内侧延伸的两根一对的管 36、和设在各个管 36 的前端部上的喷嘴(吹出喷嘴)37 构成。

[0043] 基座部 35 的表面在将吹出喷嘴主体 31 安装在凹部 21 的内周面 21a 上的状态下,形成与内周面 21a 连续的面。

[0044] 两根一对的管 36 做成了相互对称的形状,设置为,使其从基座部 35 向两侧打开。该管 36 连通在流路 33 上,具有将压缩空气输送到喷嘴 37、并且将喷嘴 37 维持为规定的位置、方向的功能。由此,一个喷嘴 37 和另一个喷嘴 37 夹着包括将空间 S 的中心 C 与吹出喷嘴部 30 连结的轴线 P1、和后述的吸入管 43 的轴线 P3 的面对称地设置。

[0045] 喷嘴 37 通过管 36 支撑在基座部 35 的附近,以使其沿着凹部 21 的内周面 21a。这里,如果举具体的数值为例,则各个喷嘴 37 的中心轴线 P2 相对于轴线 P1 向凹部 21 的开口部侧以仰角 $\theta = 10^\circ$ 倾斜而设置。这样,喷嘴 37 设置为,使其与喷嘴部 37 接近的凹部 21 的内周面 21a 的部位大致平行。

[0046] 如图 4A ~ 图 4D 所示,喷嘴 37 的外形形状为大致圆筒状,在其前端部上形成有将压缩空气向沿着喷嘴 37 的中心轴线的方向喷出的主吹出孔 37a,进而,在外周面上形成有吹出孔(第二吹出孔)37b、吹出孔(第三吹出孔)37c。吹出孔 37a 是用来产生沿着由凹部 21 及帽 50 形成的大致球状的空间 S 的内周面的空气的流动的。从吹出孔 37a 吹出的空气在空间 S 中从设有吹出喷嘴主体 31 的一侧朝向其对置的一侧沿着空间 S 的壁面流动。因此,吹出孔 37a 从设有吹出喷嘴主体 31 的位置观察,优选地朝向凹部 21 的宽度最大的部分喷出空气。

[0047] 吹出孔 37b 是在收容在凹部 21 内的粉末的量较多的状态下将压缩空气送入到凹部 21 内的粉末的表面附近来搅拌粉末的。吹出孔 37c 是用来将压缩空气朝向凹部 21 的底部 21c 送入,在凹部 21 内的粉末的剩余量变少的状态下通过将压缩空气送入到凹部 21 内的底部 21c 而将粉末吹起搅拌的。因此,如图 4D 所示,在将喷嘴 37 在正交于中心轴线的面内剖视的状态下,吹出孔 37b 相对于铅直下方向空间 S 的中心 C 侧例如倾斜 60° ,吹出孔 37c 相对于铅直下方向凹部 21 的内周面 21a 侧例如倾斜 30° 而形成。

[0048] 通过从该喷嘴 37 喷出的压缩空气,将凹部 21 内的粉末在空间 S 内吹起而搅拌,粉末与空气成为混合的状态。

[0049] 这样的吹出喷嘴主体 31 由于凹部 21 内的喷嘴 37 的设置角度很重要,所以优选地使其能够通过使用了滚珠 38 等的定位机构容易地定位相对于机头主体 20 的设置角度。在

使用滚珠 38 的情况下,通过由弹簧等对滚珠 38 施力,将该滚珠 38 收纳在形成于机头主体 20 侧的槽或凹部中,能够定位吹出喷嘴主体 31 的设置角度。

[0050] 吸入喷嘴部 40 通过设在机头主体 20 上的筒状的保持器 42 将吸入喷嘴主体 41 支撑在机头主体 20 上。吸入喷嘴主体 41 和保持器 42 能够通过 O 形环等将吸入喷嘴主体 41 沿其轴线方向插拔。

[0051] 在吸入喷嘴主体 41 的中心轴线上,设有吸入管 43。吸入管 43 从凹部 21 的内周面 21a 朝向空间 S 的中心 C 突出,在其前端部上设有喷嘴 44。喷嘴 44 是用来吸入空间 S 内的粉末与空气的混合物的,例如在其前端面和外周面上方侧形成有吸入孔 44a、44b。在喷嘴 44 中从吸入孔 44a、44b 吸入的空间 S 内的空气 - 粉末的混合物通过吸入管 43 被向安装在机头主体 20 的前端部上的喷出喷嘴 70 输送。

[0052] 这里,如图 1 所示,吸入喷嘴主体 41 做成了剖视大致 D 字状,外周面的一部分做成平面形状。相对于此,保持吸入喷嘴主体 41 的保持器 42 做成了剖视大致圆形。由此,在保持器 42 的内周面与吸入喷嘴主体 41 的外周面之间,形成有向吸入喷嘴主体 41 的轴线延伸的方向连续的空间 45。在保持器 42 上保持着上述流路 60 的端部,空间 45 的一端 45a 与流路 60 连通。此外,空间 45 的另一端 45b 在保持器 42 的前端部开口。由此,空间 45 形成有与流路 60 连接的、水的流路(水移送路径)46。这样,通过在吸入喷嘴主体 41 的截面形状上想办法,能够不另外设置专用的管等而形成水的流路 46,能够实现构造的简单化、制造的容易化。

[0053] 保持器 42 的一部分从机头主体 20 突出,将该部分作为用来将喷出喷嘴 70 安装在机头主体 20 的前端部的联接器部 48。联接器部 48 能够通过适当的联接器构造以可拆装的状态安装喷出喷嘴 70。在喷出喷嘴 70 中,独立地具备输送从吸入管 43 送入的粉末 - 空气的混合物的粉末 - 空气流路 71、和输送由流路 46 送入的水的水流路 72。这些由粉末 - 空气流路 71 输送的粉末 - 空气的混合物和由水流路 72 输送的水在喷出喷嘴 70 的前端部中被混合,被向外部喷出。

[0054] 这样的机头 10 在吹出喷嘴部 30 的联接器部 32 上连接从未图示的压缩机及水箱送入压缩空气和水的配管,在吸入喷嘴部 40 的联接器部 48 上连接喷出喷嘴 70 而使用。并且,在使用时,即在进行齿面清扫时,将粉末装入到凹部 21 内的规定高度。

[0055] 然后,通过操作未图示的脚踏开关等,从压缩机送出压缩空气,从水箱送出水。通过调节器使此时的压缩空气、水的流量处于一定的压力范围内,并且通过脚踏开关等的操作能够调节其喷出量。

[0056] 从压缩机送出的压缩空气从连接在联接器部 32 上的未图示的配管通过吹出喷嘴主体 31 的两根管 36 从喷嘴 37 向空间 S 内吹出。

[0057] 此时,通过从形成在喷嘴 37 的前端部上的吹出孔 37a 吹出到空间 S 中的压缩空气,在空间 S 中产生沿着空间 S 的内周面的空气流(图 3 中,箭头 A),由此,在空间 S 内,收容在凹部 21 中的粉末被吹起,与空间 S 内的空气成为混合状态。

[0058] 进而,在收容在凹部 21 内的粉末的量较多、吹出孔 37b 完全埋在粉末中的情况下,通过来自吹出孔 37b 的空气,粉体的状态变化,粉体开始浮游而飞散。此外,如果堆积的粉末的上面高度处于比吹出孔 37b 靠下方的位置,则空气朝向堆积在凹部 21 内的粉末的表面附近吹出,通过该空气流(图 3 中,箭头 B)将粉末吹起,能够使空间 S 内的粉末与空气的

混合状态变得良好。

[0059] 另一方面,在凹部 21 内的粉末的剩余量变少的状态下,通过从吹出孔 37c 吹出的压缩空气流(图 3 中,箭头 C),能够将粉末从凹部 21 内的底部 21c 吹起,在此状态下也能够使空间 S 内的粉末与空气的混合状态变好。此外,由此也能够抑制粉末残留在凹部 21 的底部 21c。

[0060] 在空间 S 内,成为混合状态的粉末和空气被从喷嘴 44 的吸入孔 44a、44b 吸入,通过吸入管 43 被向安装在机头主体 20 的前端部的喷出喷嘴 70 的粉末-空气流路 71 输送。此时,即使在收容于凹部 21 内的粉末的量较多的状态下,也通过形成在喷嘴 44 的上面侧的吸入孔 44b 防止喷嘴 44 埋没在堆积于凹部 21 内的粉末中,能够可靠地吸入粉末与空气的混合物。

[0061] 另一方面,被从水箱送入的水从吹出喷嘴部 30 的流路 34 经过机头主体 20 内的流路 60、吸入喷嘴部 40 的流路 46,被输送到喷出喷嘴 70 的水流路 72。

[0062] 并且,在喷出喷嘴 70 的前端部中,从粉末-空气流路 71 的端部喷出的粉末与空气的混合物、和从水流路 72 喷出的水被混合,成为它们的混合物而向外部吹出。通过这些粉末、空气和水的混合物喷吹(吹き付け)到齿面上,来清扫牙齿的表面。

[0063] 如上所述,在机头 10 中使用压缩空气。覆盖凹部 21 的开口部而设置的帽 50 优选为防爆规格,以使得例如在对机头 10 送入压缩空气的压缩机的调节器中发生了故障等的情况下,机头 10 内的压缩空气的压力不会变得过高。

[0064] 因此,在本实施方式中,帽 50 由树脂制的帽主体 51、和具有用来将该帽主体 51 安装到机头主体 20 上的螺纹槽的帽推压部 52 构成。并且,在通过帽推压部 52 推压帽主体 51 的外周部的状态下,将帽 50 安装在机头主体 20 上。这里,在帽主体 51 的外周部上形成有台阶部 51a,由此,帽主体 51 的壁厚在台阶部 51a 的部分上比其他部分小。该台阶部 51a 是为了用帽推压部 52 将帽主体 51 固定而使用的。

[0065] 这样,通过使帽主体 51 的壁厚在台阶部 51a 的部分上比其他部分小,在机头 10 内的压缩空气的压力变得过高的情况下,帽主体 51 在台阶部 51a 的部分处破裂,能够使压力散逸。

[0066] 根据上述那样的机头 10,在对混合了粉末和空气的空间 S 内吹出压缩空气的两根一对的喷嘴 37 中,通过从形成在喷嘴 37 的前端部上的吹出孔 37a 对空间 S 吹出的压缩空气,在空间 S 中从设有喷嘴 37 的一侧朝向相反侧产生沿着空间 S 的内周面的空气流,由此,在空间 S 内,收容在凹部 21 中的粉末被吹起,与空间 S 内的空气成为混合状态。进而,在收容于凹部 21 内的粉末的量较多的状态的情况下,通过形成在喷嘴 37 的外周面上的吹出孔 37b,压缩空气将堆积在凹部 21 内的粉末的表面附近的粉末吹起,能够使空间 S 内的粉末与空气的混合状态变好。另一方面,在凹部 21 内的粉末的剩余量变少的状态下,通过从形成在喷嘴 37 的外周面上的吹出孔 37c 吹出的压缩空气,能够将粉末从凹部 21 内的底部 21c 吹起,在该状态下也能够使空间 S 内的粉末与空气的混合状态变好。此外,由此也能够抑制粉末残留在凹部 21 的底部 21c。

[0067] 这样,除了使空间 S 中的粉末与空气的混合状态变好以外,不论在粉末的量较多的状态、量较少的状态下都能够促进粉末与空气的混合,所以在提高切削效率的同时,实现粉末的喷出流量的稳定化,能够提高填充的粉末的耐久性(持ち)。

[0068] 【实施例】

[0069] 这里,由于确认了上述结构的效果,所以表示其结果。

[0070] (实施例 1)

[0071] 在上述那样的机头 10 中,使空间 S 的直径为 36mm,使喷嘴 37 的吹出孔 37a、37b、37c 分别为 $\phi 0.5\text{mm}$,吹出孔 37b 相对于铅直下方,向空间 S 的中心 C 侧例如倾斜 60° ,吹出孔 37c 相对于铅直下方,向凹部 21 的内周面 21a 侧例如倾斜 30° 而形成。并且,作为粉末将 15g 碳酸钙收容在凹部 21 中,送入压力 0.3MPa 的压缩空气。

[0072] 并且,根据每经过 1 分钟的粉末的剩余量,求出经过时间与累积切削面积的关系。

[0073] (实施例 2)

[0074] 此外,为了比较,如图 5 所示,设形成在喷嘴 37 的前端部上的吹出孔 37a 为 $\phi 0.4\text{mm}$,在外周面上以各 60° 的角度形成 $\phi 0.4\text{mm}$ 的 3 个吹出孔 37b、37c、37d。使用该喷嘴 37,与上述同样,求出经过时间与累积切削面积的关系。

[0075] (实施例 3)

[0076] 在喷嘴 37 的前端部不形成吹出孔,仅在外周面上形成两处 $\phi 0.5\text{mm}$ 的吹出孔。形成在外周面上的吹出孔的一个将空气倾斜地吹出,空气从设有喷嘴 37 的一侧朝向相反侧沿着凹部 21 的内周面 21a 流动。利用该喷嘴 37,与上述同样,求出经过时间与累积切削面积的关系。

[0077] (比较例 1)

[0078] 使用本申请人的以往产品(应用了专利文献 2 的技术的产品),与上述同样求出经过时间与累积切削面积的关系。另外,空间 S 的直径是 40.5mm,一对喷嘴在空间 S 的直径方向上配置,分别朝向空间 S 的壁面吹出压缩空气。在空间 S 中作为粉末而收容 15g 碳酸钙,压缩空气的压力为 0.3MPa。

[0079] 将实施例 1、2、3、比较例 1 的经过时间与累积切削面积的关系在图 6 中表示。

[0080] 结果,以往产品的比较例 1 在 6 分钟内粉末不再吹出,相对于此,在实施例 1 ~ 3 中,粉末跨越 11 分钟以上而持续吹出。由此,如本发明那样,通过将喷嘴 37 沿着空间 S 的内壁面配置、使空气从设有喷嘴 37 的一侧朝向相反侧沿着凹部 21 的内周面 21a 流动,可以确认粉末的吹出流量稳定,粉末的耐久性变好。

[0081] 此外,如果将在前端部上形成有吹出孔 37a 的实施例 1、2、和在前端部上没有形成吹出孔 37a 的实施例 3 比较,则可以确认,通过在前端部上形成吹出孔 37a,在哪个经过时间中累积切削面积都较大,切削效率提高。即,可以认为是通过从前端部的吹出孔 37a 朝向从喷嘴 37 来看空间 S 的宽度最大的部分吹出空气而使空气沿着空间 S 的外周面流动,在空间 S 内生成涡流(旋涡),粉末与空气的混合状态上升而切削效率提高。

[0082] 如果比较形成在外周面上的吹出孔的配置不同的实施例 1 和实施例 2,则可以确认,通过在上述实施方式中具体表示的吹出孔 37a、37b 的配置,切削效率进一步提高。这里,尽管实施例 1 比实施例 2 扩大了孔径,但切削效率较高,粉末的耐久性也较长。这是因为进行了高效率的切削。

[0083] (比较例 2)

[0084] 进而,对于将在上述实施例 1 中使用的喷嘴 37 如图 7 所示那样配置的情况,也与实施例 1 同样得到经过时间与累积切削面积的关系。将其结果在图 6 中表示。

[0085] 如图 6 所示,即使是在上述实施例 1 中使用的喷嘴 37,在空间 S 内的壁附近,将从一对喷嘴 37 吹出的空气集中在空间 S 的内周面的一点 X 上而喷吹那样的结构中,可知切削效率也不提高。由此可知,喷嘴 37 优选地做成将空气从设有喷嘴 37 的一侧朝向相反侧吹出以使其沿着空间 S 的内周面,在空间 S 内能够高效率地产生涡流那样的配置。

[0086] 另外,在上述实施方式中,吹出喷嘴主体 31 做成了具备两根一对的管 36、和设在各个管 36 的前端部的喷嘴 37 的结构,但只要能够从两个一对的吹出孔 37a 将空气向在上述实施方式中表示那样的方向吹出,其结构是怎样的都可以。例如,也可以如图 8 所示那样将吹出喷嘴主体 31 一体成形为大致 T 字状,在其两端部设置两个一对的吹出孔 37a,也可以做成其他形状。

[0087] 此外,对机头 10 的各部的结构进行了说明,但只要不脱离本发明的主旨,可以舍弃选择在上述实施方式中举出的结构,或者适当变更为其他结构。

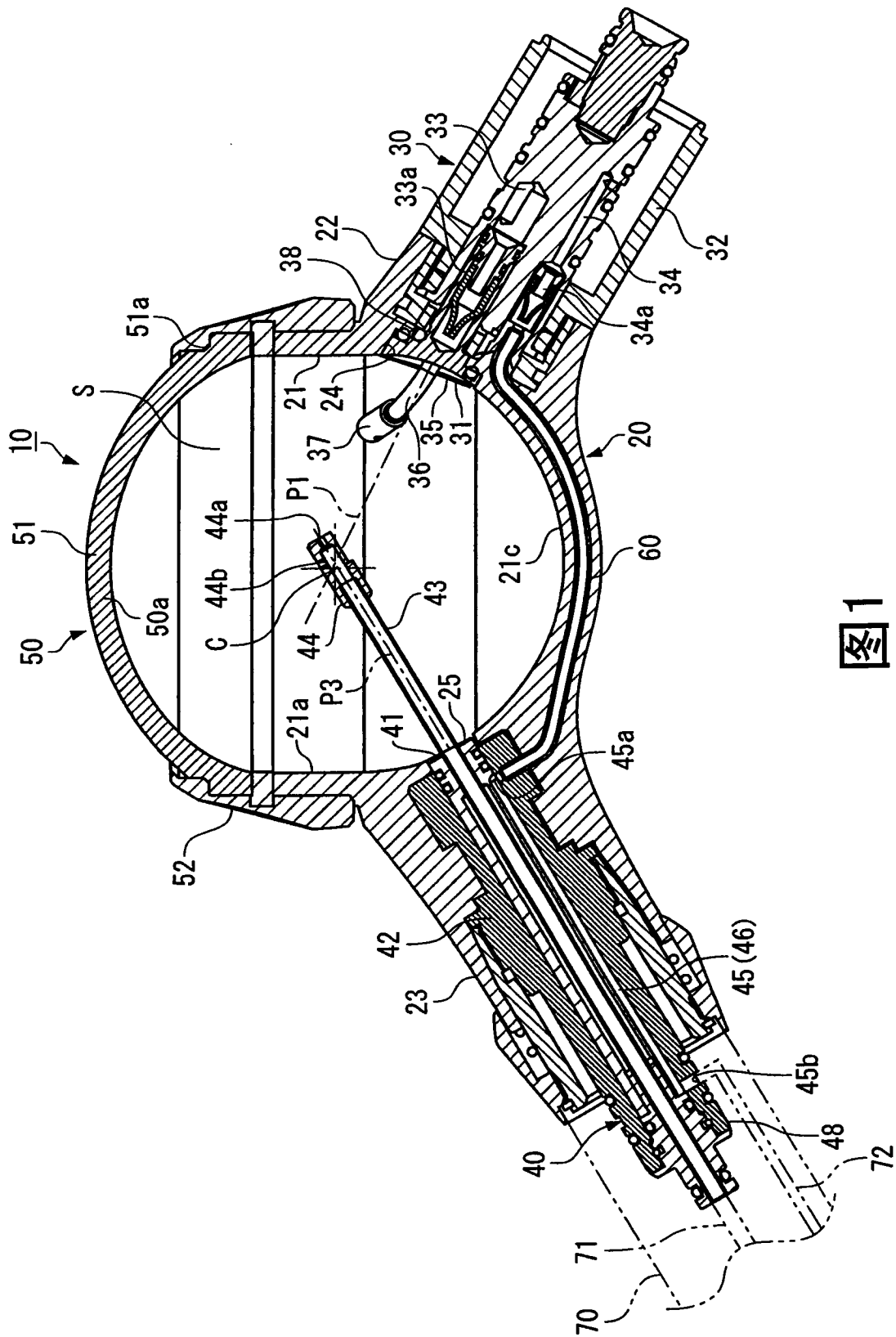


图1

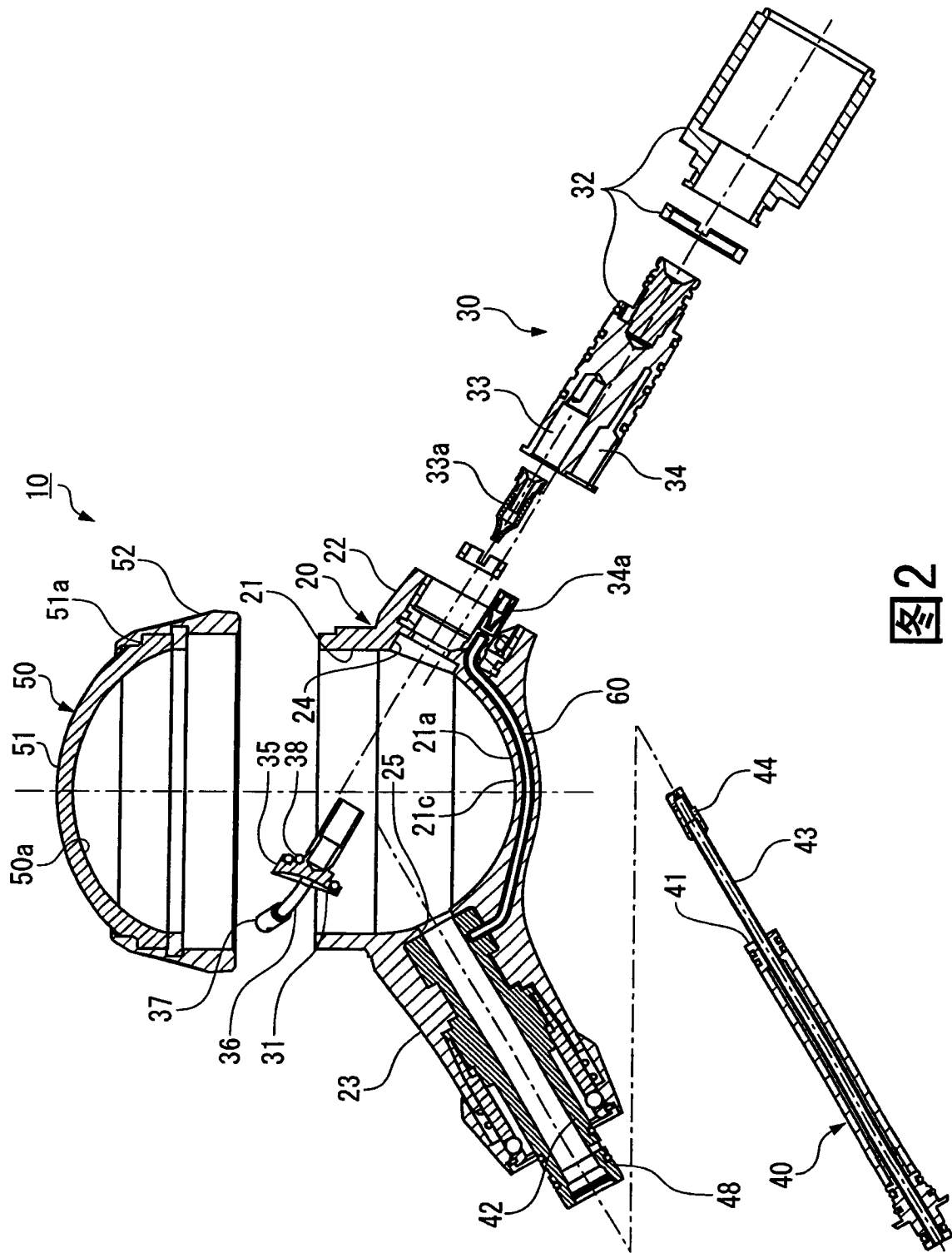


图2

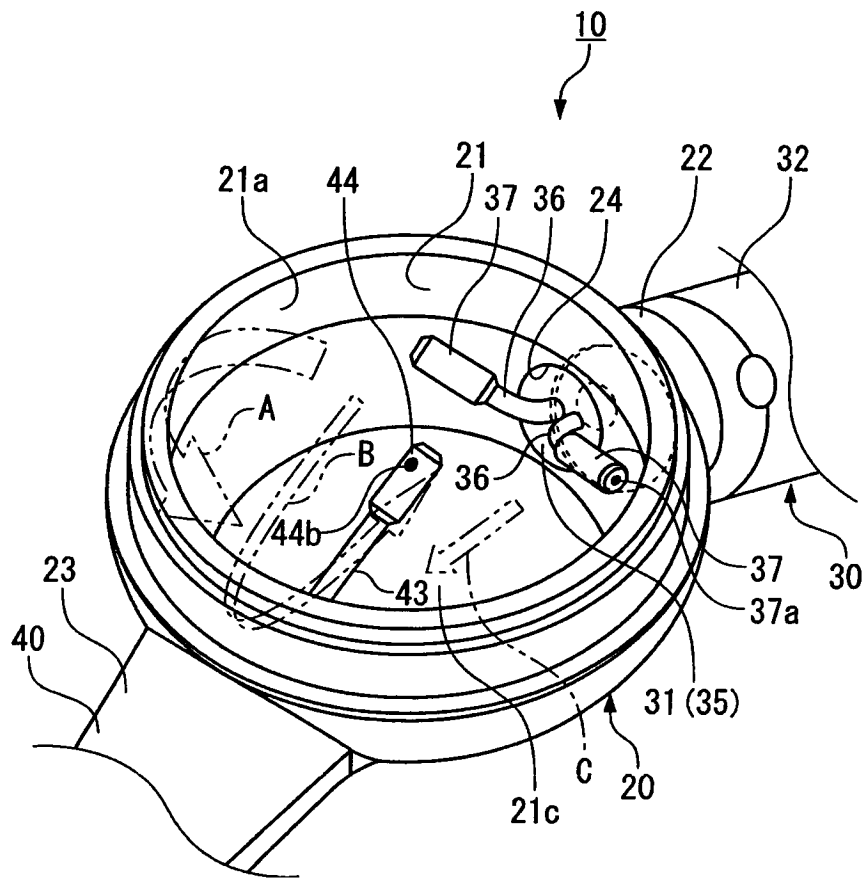


图 3

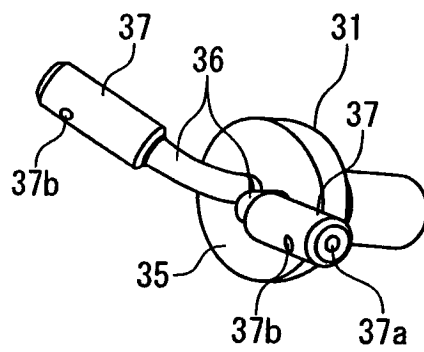


图 4A

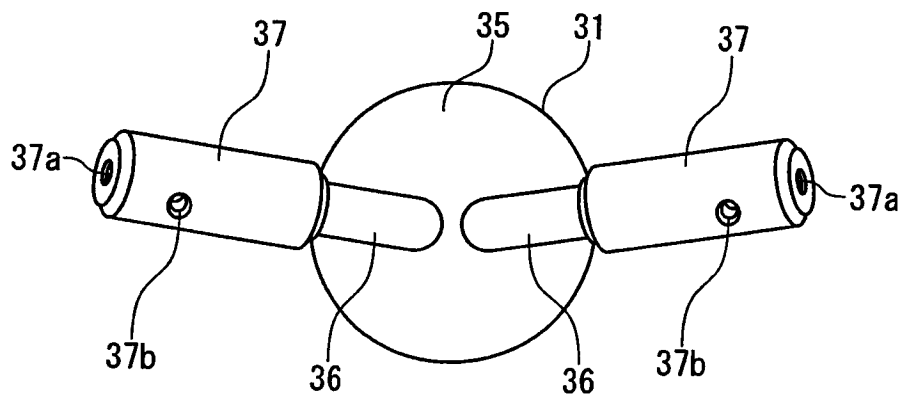


图 4B

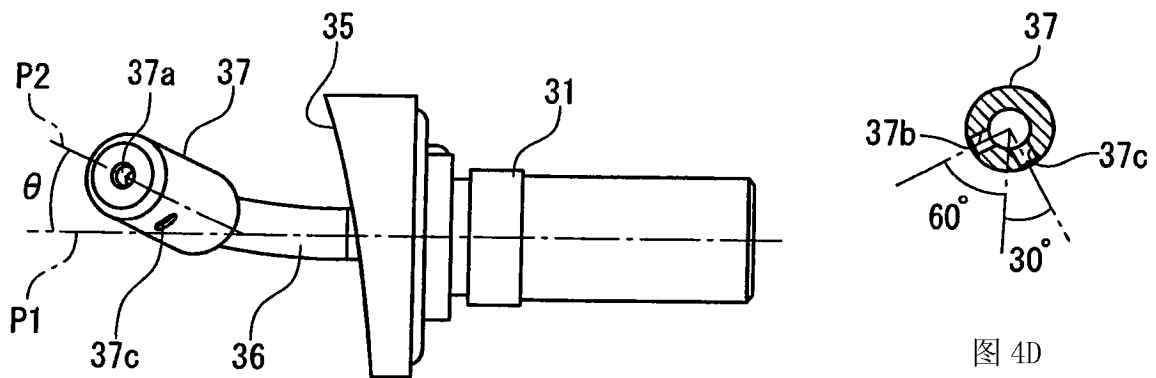


图 4C

图 4D

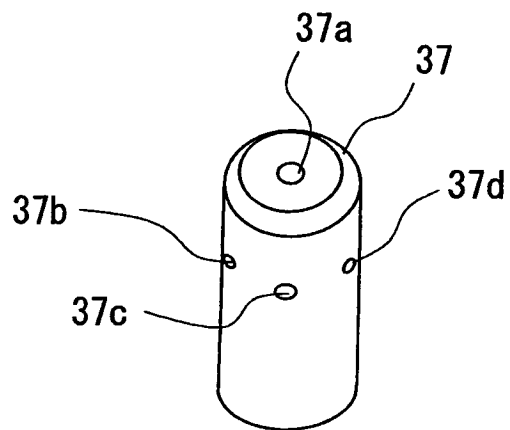


图 5

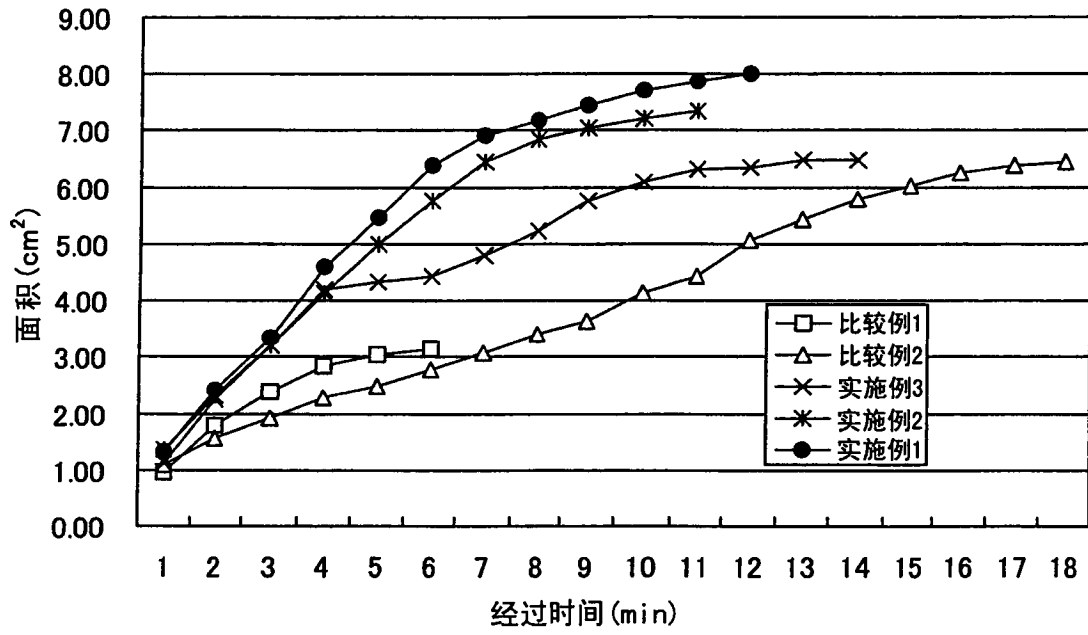


图 6

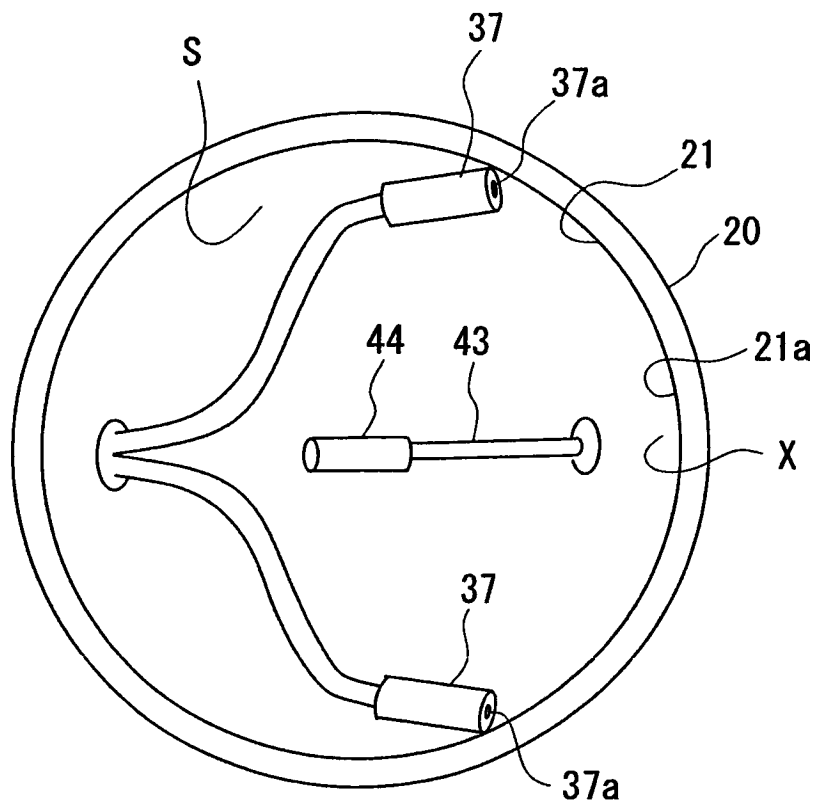


图 7

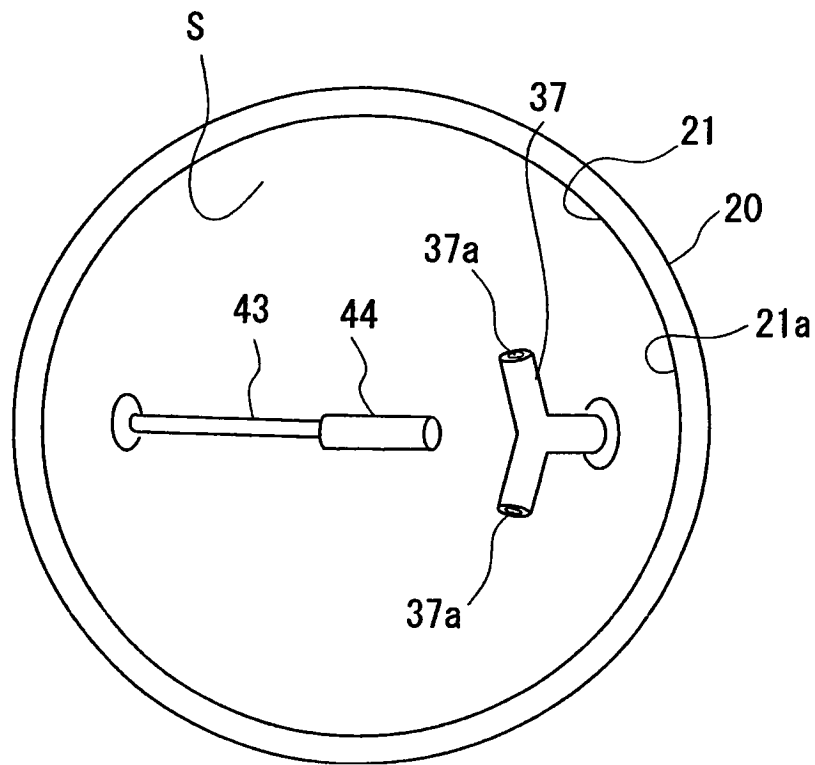


图 8