(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213821829 U
(45)授权公告日 2021.07.30

(21)申请号 202021763267.3

(22)申请日 2020.08.21

(73)专利权人 徐定远
地址 450000 河南省郑州市金水区金水路216号民航社区1号

(72)发明人 许锦玉

(74)专利代理机构 郑州浩翔专利代理事务所(特殊普通合伙) 41149
代理人 孔丽丽

(51)Int.Cl.
A61C 17/10(2006.01)
A61B 17/12(2006.01)

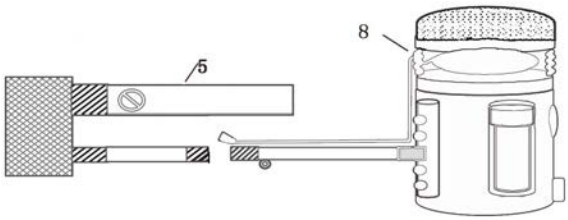
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,包括引导牵引器和吸引器,吸引器包括主体部分和与主体部分连通的吸引头;吸引头包括与引导牵引器可拆卸连接的吸引头主体,在吸引头主体内部一侧设有吸引腔,在吸引腔的外侧壁上设有多个贯穿性吸引孔,吸引腔通过连接管与主体部分相连通;在吸引头主体内部另一侧设有照明装置;在吸引头主体上方设有推压扩展及止血装置;主体部分通过负压吸引管与负压吸引瓶相连。本实用新型同时实现对血液的自动持续吸引和手持式间断性吸引,可以确保术野的清晰,避免了血液对手术过程的影响;本实用新型还具有照明、推压扩展、止血功能,能有效保障手术操作的顺利,保证手术安全。



CN 213821829 U

1.一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,包括引导牵引器和吸引器,所述吸引器包括主体部分和与所述主体部分连通的吸引头;所述吸引头包括吸引头主体,在所述吸引头主体内部一侧设有吸引腔,在所述吸引腔的外侧壁上设有多个贯穿性吸引孔,所述吸引腔通过连接管与所述主体部分相连通;在所述吸引头主体上方设有推压扩展和止血装置;所述主体部分通过负压吸引管与负压吸引瓶相连。

2.根据权利要求1所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,在所述吸引头主体内部的另一侧还设有照明装置。

3.根据权利要求1所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,所述主体部分包括吸引柱主体,与所述吸引柱主体相连通设置的主吸引管和附吸引管后段;在所述主吸引管上设有调节开关;所述主吸引管末端连接有金属或塑料吸引头;所述吸引柱主体通过负压吸引管与负压吸引瓶相连。

4.根据权利要求3所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,所述吸引腔通过硬质管连接有附吸引管前段,在所述附吸引管后段和附吸引管前段的连接处分别设有接口,两接口通过螺纹螺旋卡接;且所述附吸引管后段的直径小于所述主吸引管的直径。

5.根据权利要求4所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,在所述附吸引管前段的外壁上设有牵引环;在所述吸引头的外壁上设有钳夹突起部。

6.根据权利要求5所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,所述引导牵引器包括压舌板、弧形引导杆、分别设置在所述弧形引导杆前端和末端的牵引圆形头和手柄;所述牵引圆形头通过牵引线连接有与所述牵引环相对应的牵引钩。

7.根据权利要求6所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,在所述手柄内安装有电池和与电池电连接的按压开关,在所述牵引圆形头内安装有通过导电线与所述电池电连接的微型灯;所述按压开关紧贴所述手柄的内壁。

8.根据权利要求2所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,所述照明装置包括设置在所述吸引头内的照明腔,在所述照明腔内设有照明灯、与所述照明灯电连接的纽扣电池和电源按键;在所述吸引头的侧壁上设有与所述电源按键相对应的按键软膜。

9.根据权利要求1所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,所述推压扩展装置包括设置在所述吸引头上方的弹性腔,在所述弹性腔内设有气囊,所述气囊通过通气管连接有单向充气插口;所述弹性腔包括与所述吸引头密封连接的伸缩膜形侧壁,和设置在所述伸缩膜形侧壁顶部的硬质顶壁。

10.根据权利要求9所述的咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置,其特征在于,所述止血装置包括设置在所述弹性腔顶壁上方的压塞头端,在所述压塞头端的上方设有不可分离的粗糙不平覆盖物;所述覆盖物为止血纱布。

一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗设备技术领域，具体涉及一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置。

背景技术

[0002] 在所有的外科手术操作过程中，术者都会遇到创面不断渗血渗液、或者紧急大出血等情况，将术中出血或积液及时有效的进行处理对于顺利、安全完成手术操作具有十分重要的意义。

[0003] 无论是突发性大出血，还是少量持续的渗血，都会给手术医生带来很大困扰。突发大出血时手术医生必须终止手术操作，按压出血区域、使用吸引器吸除出血，见缝插针寻找出血部位进行止血处理。而持续的渗血积聚将严重干扰手术视野，医生将不得不花费大量的时间和精力频繁进行吸引操作。

[0004] 现有常用的处理方法是将一根负压吸引管连接金属或塑料吸引头，手术医生手持金属或塑料吸引头对手术区域的出血或积血进行吸除，这种吸血方法对于紧急大出血情况有点难以应对，因为突然大量涌出的血液是持续性，而手术医生使用一根负压吸引管进行的吸除是间断性，手术医生在吸引一段时间后必须放下负压吸引头、拿起器械进行止血操作，在大量出血情况下，医生刚刚吸除术腔出血并拿起器械操作，不停涌出的血液又会将积满术腔。

[0005] 对于某些类型的外科手术，如腹腔手术，骨科手术等，这些手术的解剖区域空间大，视野开阔，可以多人共同参与手术过程，此时手术医生可以依靠其助手协作进行术腔吸引，自己则从容进行各种手术操作。但对于解剖空间狭小、解剖复杂的手术类型，如咽喉头颈外科手术、口腔颌面外科手术，其手术操作和术中出血处理都非常困难，原因如下：1 咽喉、口腔大部分手术在孔洞或腔隙内操作，这导致手术中可见的视野范围、操作空间都很狭小，因此绝大部分手术操作以及术中出血的吸引都不得不由手术医生一个人承担，医生既要进行手术操作，又要频繁中断手术操作对术腔渗血或积血进行吸除，因此一直处于忙乱状态。2 口腔、咽腔等解剖部位的组织器官，如舌体、腺体、咽侧壁粘膜等组织结构比较松软，很容易下陷、堆挤，手术操作和吸引需要将周围组织牵拉开才能进行有效操作，因此扩展观察范围更具重要意义。3 由于在空间狭小的孔洞内作业，各种软组织、骨骼等容易阻挡手术无影灯的灯光直射，这需要麻醉护士不断调节灯光角度，但将灯光准确对准很深部位的手术操作区域并不容易，很多情况下手术医生只能依靠手术无影灯的余光进行操作，这样将使手术操作更加危险。

[0006] 有鉴于此，本实用新型设计了一套咽喉头颈外科及口腔颌面外科专用吸引装置。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此，本实用新型的目的是针对现有技术的不足，提供了一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置。该吸引装置采用两径路方式，其中一路吸引管从手术操作空

间的后方，即绕路进入术腔，既不影响手术观察，又能进行持续吸引，从而有效解放了医生的双手。除此之外，此吸引装置还具有术野照明，扩展观察空间，局部压塞止血功能。

[0008] 为达到上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0009] 一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置，包括引导牵引器和吸引器，所述吸引器包括主体部分和与所述主体部分连通的吸引头；所述吸引头包括与所述引导牵引器可拆卸连接的吸引头主体，在所述吸引头主体内部一侧设有吸引腔，在所述吸引腔的外侧壁上设有多个贯穿性吸引孔，所述吸引腔通过连接管与所述主体部分相连通；在所述吸引头主体上方设有推压扩展和止血装置；所述主体部分通过负压吸引管与负压吸引瓶相连。

[0010] 针对上述技术方案，引导牵引器用来将吸引头牵引至口腔或口咽等部位，起到牵引和引导的作用，方便牵引头可以快速进入腔体内；在手术期间主体部分位于体外，吸引头位于口腔或口咽等部位，口腔或口咽等部位的血液通过吸引孔进入吸引腔，再经过连接管进入主体部分，最终进入负压吸引瓶内；实现了自动连续对血液的抽吸，解放了医生的双手，避免血液对医生视线的遮挡，更加有利于医生迅速完成手术过程，且增加手术的成功率。

[0011] 优选的，在所述吸引头主体内部的另一侧还设有照明装置。用来对内部进行照明，扩展手术医生的视野，方便医生在手术过程中观察的更加清楚。

[0012] 优选的，所述主体部分包括吸引柱主体，与所述吸引柱主体相连通设置的主吸引管和附吸引管后段；在所述主吸引管上设有调节开关；所述主吸引管末端连接有金属或塑料吸引头；所述吸引柱主体通过负压吸引管与负压吸引瓶相连。

[0013] 通过设置主吸引管和附吸引管后段形成了两路负压吸引通道；通过主吸引管进行手持式间断性吸引，通过附吸引管后段连接吸引头实现持续性吸引，双重吸引可以更好的保持术野清洁，利于手术医生精准的进行手术。

[0014] 优选的，所述吸引腔通过硬质管连接有附吸引管前段，在所述附吸引管后段和附吸引管前段的连接处分别设有接口，两接口通过螺纹螺旋卡接，所述主吸引管的直径大于所述附吸引管后段的直径。

[0015] 硬质管有效避免管道的挤压变形，可以保证血液的顺畅排出。

[0016] 优选的，在所述附吸引管前段的外壁上设有牵引环；在所述吸引头的外壁上设有钳夹突起部。牵引环方便吸引头与引导牵引器的连接；钳夹突起部方便医生对吸引头位置的微调。

[0017] 优选的，所述引导牵引器包括压舌板、弧形引导杆、分别设置在所述弧形引导杆前端和末端的牵引圆形头和手柄；所述牵引圆形头通过牵引线连接有与所述牵引环相对应的牵引钩。引导牵引器为辅助工具，方便吸引头进入口腔内。

[0018] 优选的，在所述手柄内安装有电池和与电池电连接的按压开关，在所述牵引圆形头内安装有通过导电线与所述电池电连接的微型灯；所述按压开关紧贴所述手柄的内壁。按压开关方便医生对微型灯的控制，微型灯发出的照明将方便医生对牵引圆形头位置的定位，有利于快速寻找到牵引圆形头和牵引线。

[0019] 优选的，所述照明装置包括设置在所述吸引头内的照明腔，在所述照明腔内设有照明灯、与所述照明灯电连接的纽扣电池和电源按键；在所述吸引头的侧壁上设有与所述电源按键相对应的按键软膜。医生可以根据术中情况通过按压电源按键软膜来开启和关闭

电源按键，控制照明灯的状态，照明灯与手术无影灯相互配合，为手术提供充足的光源，方便医生进行手术操作。

[0020] 优选的，所述推压扩展装置包括设置在所述吸引头上方的弹性腔，在所述弹性腔内设有气囊，所述气囊通过通气管连接有单向充气插口；所述弹性腔包括与所述吸引头密封连接的伸缩膜形侧壁，和设置在所述伸缩膜形侧壁顶部的硬质顶壁。气囊充气将弹性腔撑起，在硬质顶壁的作用下，向上推，最终可以将其顶部的人体组织顶起，从而使吸引头周围形成更大的观察空间，有利于手术医生在术中观察和器械操作。

[0021] 优选的，所述止血装置包括设置在所述弹性腔顶壁上方的压塞头端，在所述压塞头端的上方设有不可分离的粗糙不平覆盖物；所述覆盖物为止血纱布。压塞头端起到压迫止血的作用，粗糙不平的覆盖物可诱发患者自身产生大量凝血因子、启动内凝血机制，进一步促进止血。

[0022] 本实用新型的有益效果是：

[0023] 本实用新型的吸引装置采用两条径路进行负压吸引，一条负压吸引路线依次通过口腔-口咽-鼻咽-鼻腔，最后将术中出血持续吸除。由于咽喉，口腔等领域的绝大部分手术操作位于口腔内或者咽喉部，并不涉及到鼻咽、鼻腔，因此这条负压吸引通路会避开手术操作空间，而从“后路”进行负压吸引，这样即不会影响术中观察，又能有效、不间断的将术中出血及时吸除。

[0024] 另外一条负压吸引通路则采用常规方法，即主吸引管连接金属或塑料吸引头，由手术医生手持金属或塑料吸引头间断伸入口腔、咽腔等部位进行吸引，该金属或塑料吸引头在手术中有一定的剥离软组织的作用。手术医生也可以利用主吸引管上的调节开关，将主吸引管完全关闭，完全依靠“后路”进行负压吸引。

[0025] 本实用新型可以同时实现对血液的自动持续吸引和手持式间断性吸引，可以确保术野的清晰，避免了血液对手术过程的影响。

[0026] 本实用新型吸引头还具有照明、推压扩展、止血功能，手术医生可以灵活使用吸引头的这些特性功能，最大程度的保障手术操作顺利，保证手术安全。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型吸引器的结构示意图；

[0028] 图2为本实用新型主体结构的结构示意图；

[0029] 图3为本实用新型吸引头的结构示意图；

[0030] 图4为本实用新型吸引头的立体图；

[0031] 图5为本实用新型引导牵引器的结构示意图；

[0032] 图中：1吸引柱主体，2吸引接头，3附吸引管后段，4接口，5主体部分，6调节开关，7主吸引管，8吸引头，9牵引环，10附吸引管前段，11吸引孔，12吸引腔，13吸引头主体，14钳夹突起部，15照明灯，16照明腔，17按键软膜，18电源按键，19纽扣电池，20伸缩膜形侧壁，21顶壁，22压塞头端，23气囊，24 覆盖物，25 硬质管，26气囊通气管，27单向充气插口，28牵引钩，29牵引线，30牵引圆形头，31弧形引导杆，32导电线， 33按压开关，34手柄，35电池，36微型灯，37压舌板。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1-5所示，一种咽喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置，包括引导牵引器和吸引器。吸引器包括主体部分5和与主体部分连通的吸引头8。

[0036] 主体部分5包括吸引柱主体1，如图1-2所示，吸引柱主体1是一个中空、圆柱样接头结构。在吸引柱主体1上分别通过吸引接头2连通设有软质的主吸引管7和附吸引管后段3，且主吸引管7的直径大于附吸引管后段3的直径。在主吸引管7上设有调节开关6，通过调节开关6对主吸引管7的吸力进行调控，必要时可以关闭主吸引管7；在主吸引管7末端可连接金属或塑料吸引头，手术中可由手术医生手持金属或塑料吸引头进行外科吸引。吸引柱主体1通过负压吸引管与负压吸引瓶相连。

[0037] 如图2-4所示，吸引头8包括吸引头主体13，吸引头主体13由透明度较高、软硬度适中的材质制成，如透明硅胶；在吸引头主体13内部一侧设有吸引腔12，吸引腔12为中空腔隙结构，为负压吸引创造一个有效吸引空间。在吸引腔12的外侧壁上设有多个贯穿性吸引孔11，其中吸引孔11贯穿吸引头主体13外壁；吸引腔12通过硬质管25连接有软质的附吸引管前段10，附吸引管前段10与附吸引管后段3分别通过接口4螺纹螺旋卡接，使二者之间形成紧密连接的密封管道，在附吸引管前段10与附吸引管后段3的接口4处分别设有相对应的螺纹。负压吸引工作时，吸引头8外界的液体可通过吸引孔11被吸入吸引腔12，并经硬质管25、附吸引管前段10、后段、吸引柱主体1，最终被吸除。在附吸引管前段10的外壁上还设有牵引环9。

[0038] 在吸引头主体13内部的另一侧还设有照明装置；照明装置包括设置在吸引头内的照明腔16，照明腔16为一个独立且封闭的腔室；在照明腔16内设有照明灯15、与照明灯15电连接的纽扣电池19和电源按键18；在吸引头的侧壁上设有与电源按键18相对应的按键软膜17。

[0039] 在吸引头主体13上方设有推压扩展装置，推压扩展装置包括设置在吸引头上方的弹性腔，弹性腔包括与吸引头密封连接的伸缩膜形侧壁20，和设置在伸缩膜形侧壁20顶部的硬质顶壁21。伸缩膜形侧壁20为软质膜结构并具有良好的伸缩性，平时处于折叠状态，当工作需要时可以向上延展一定的距离。在弹性腔内设有气囊23，气囊23连接有气囊通气管26，气囊通气管26从伸缩膜形侧壁20穿出，并紧贴吸引头主体13的外壁、附吸引管前段10的管外壁延伸，到一定位置后连接单向充气插口27，单向充气插口27 为单向进气插口，可以通过单向充气插口27对气囊23打气或抽气。

[0040] 止血装置包括设置在弹性腔顶壁21上方的压塞头端22，压塞头端22为实体结构，下方与顶壁21紧密结合。在压塞头端22的上方设有不可分离的粗糙不平覆盖物24，覆盖物24为止血纱布。

[0041] 在吸引主体的外壁上还设有钳夹突起部14。

[0042] 如图5所示，引导牵引器包括压舌板37、弧形引导杆31、分别设置在弧形引导杆31前端和末端的牵引圆形头30和手柄34。弧形引导杆31和手柄34均是由具有一定软度和弹性的材料做成。牵引圆形头30通过牵引线29连接有与牵引环9相对应的牵引钩28。牵引钩28的体积很小，材质具有一定的软度，使其在鼻腔或其他解剖空间移动时，不会对鼻腔或其他组

织造成伤害。

[0043] 在手柄34内安装有电池35和与电池35电连接的按压开关33，在牵引圆形头30内安装有通过导电线32与电池电连接的微型灯36；按压开关33紧贴手柄34的内壁。导电线32位于弧形引导杆31内，电池35、导电线32以及微型灯36均被完全包绕封闭，与外界不相通。按压开关33紧贴手柄34表面，可感受到外部的压力，通过按压、松开等动作来开通或者关闭电源。

[0044] 压舌板37为宽大的长方形结构，可以由塑料做成。

[0045] 进一步描述吸引装置的连接方式：使用时将附吸引管前段10与附吸引管后段3通过接口4内壁的螺旋卡纹相互紧密扣合，从而将附吸引管后段3与附吸引管前段10连接形成一条完整的吸引管道，进而完成主体部分与吸引头的连接。将主体部分的吸引柱主体1接通负压吸引管，进而连接负压吸引瓶瓶(均为手术室常用设备)后，既可进行整个吸引体系的工作。

[0046] 该喉头颈及口腔颌面外科手术用吸引装置的使用方法，包括以下步骤：

[0047] (1)在病人麻醉成功后，手术医生将引导牵引器的弧形引导杆31顺着鼻腔的弧形自然空间向下推送，将牵引圆形头30推送到舌根及口咽部位，接通电源使微型灯36发光。

[0048] (2)使用压舌板37将舌体下压，暴露舌根部及口咽部，在外界光线和微型灯36的共同照明下，手术医生将快速寻找到牵引圆形头30和牵引线29，并将牵引线29拉出口腔，将牵引钩28与牵引环9钩挂在一起。

[0049] (3)将弧形引导杆31从鼻腔逐步退出，牵引线29通过拉动附吸引管前段10带动整个吸引头一起同步移动，最终附吸引管前段10被牵拉出鼻腔，而此时吸引头被牵拉至口腔，手术医生通过手术钳钳住吸引头外壁上的钳夹突起部14对吸引头进行微调，至适合手术的位置。

[0050] (4)将附吸引管前段10和附吸引管后段3通过接口4螺纹紧密连接，形成完整的吸引管路；同时在主吸引管7的末端连接金属或塑料吸引头。

[0051] (5)将主体部分的吸引柱主体1通过负压吸引管连接负压吸引瓶，为整个吸引体系提供负压；在手术过程中通过调节开关6对主吸引管7、附吸引管前段10和附吸引管后段3的吸力进行调节，从而对血液进行抽吸。

[0052] (6)手术结束后，将附吸引管前段10和附吸引管后段3通过接口4处进行分离，然后采用血管钳或其他器械夹持住钳夹突起部14将吸引头从口腔内拉出。

[0053] 对使用过程中的注意事项进一步解释：手术中，医生可使用血管钳或其他器械夹持住钳夹突起部14，根据手术进展情况调整多功能吸引头摆放位置，手术结束后，可抽除气囊23内气体，松解开附吸引管后段3与附吸引管前段10之间的接口4，医生使用血管钳或其他器械夹持住钳夹突起部14将吸引头从口腔内拉出，附吸引管前段10、气囊通气管26、单向充气插口27等结构也随之同步移动，从鼻腔退回到口咽，舌根等部位，最终从口腔被牵拉出来。整个吸引装置均为一次性，手术结束后丢弃。

[0054] 本实用新型的工作原理：

[0055] 1.吸引功能

[0056] 整个系统负压接通后将会形成两路负压吸引通道。

[0057] 其一，此时附吸引管前段10、附吸引管后段3已经连接，渗出的血液将由吸引侧孔

11吸入到吸引腔12内，然后依次通过附吸引管前段10、附吸引管后段3，最终被吸除。由于吸引头持续性的吸引，将会对手术创面渗血进行不间断吸除，可最大程度的保持术野清洁。

[0058] 其二，另外一路吸引将由主吸引管7完成，主吸引管7连接有外科手术常用的金属或塑料吸引头，术中将由医生手持，间断伸入口腔或其他术腔进行吸引。手术医生可通过主吸引管7外壁上的调节开关6对主吸引管7的负压进行调节，当主吸引管7负压调小时，附吸引管及吸引头内吸引腔12的负压将随之变大，从而对吸引头附近区域积存血液进行更强劲的吸除。

[0059] 手术医生也可以将调节开关6完全关闭，完全通过吸引头进行持续吸引。

[0060] 2.照明功能

[0061] 吸引头主体13内设置的照明腔16、照明灯15、纽扣电池19、电源按键18，这些结构可以提供术中照明。

[0062] 手术医生可以根据术中情况，通过按压按键软膜17来开启或关闭电源按键18，进而点亮或熄灭照明灯15。吸引头主体13大部分为透明物质，可以对照明光线进行良好的通透和折射，进而对吸引头周边区域的术腔进行良好的照明，与手术无影灯提供的外界光线相互配合，最终为手术医生提供充足的术中照明。

[0063] 3.扩展观察空间及压塞止血功能

[0064] 通过单向充气插口27往气囊23中充气后，气囊23鼓起来，推动气囊23上方的顶壁21往上移动。伸缩膜形侧壁20由于是折叠且具有良好的延展性，因此能随气囊23进行扩展，与此同时，伸缩膜形侧壁20还有一定的韧性和硬度，因此可以一定程度上限制气囊23向周边扩张，而促使气囊23主要向上方扩展；单向充气插口27的单向特点可以使气囊23空气内无法反向溢出，这些因素综合一起可以形成持续向上的推力，进而将顶壁21上方的压塞头端22上推，最终可以将头端顶部的人体组织顶起，这样就可以在吸引头周围形成更大的观察空间，非常有利于手术医生的术中观察和器械操作。这对于需要在空洞、腔隙内操作的咽喉头颈外科、口腔科等领域的手术操作具有特殊意义。

[0065] 气囊23充气后，还可以起到压迫止血作用。压塞头端22表面覆盖有粗糙不平的表面覆盖物24，对于深部组织渗血可以将压塞头端22顶住出血部位，气囊23充气推动压塞头端22，进而通过压塞头端22进行压迫止血，与此同时，压塞头端22的表面覆盖物24粗糙不平，当其接触和顶压住出血部位后，粗糙不平的表面可诱发患者自身产生大量凝血因子、启动内凝血机制，进一步促进止血。

[0066] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本实用新型技术方案的精神和范围，均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

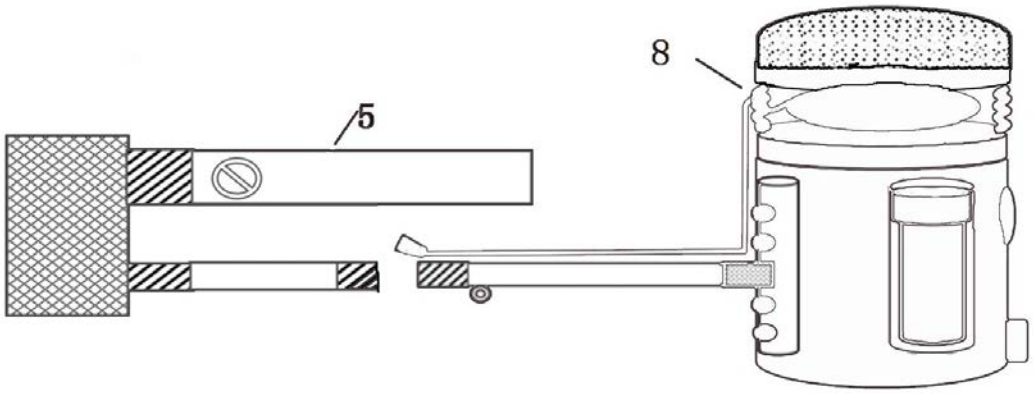


图1

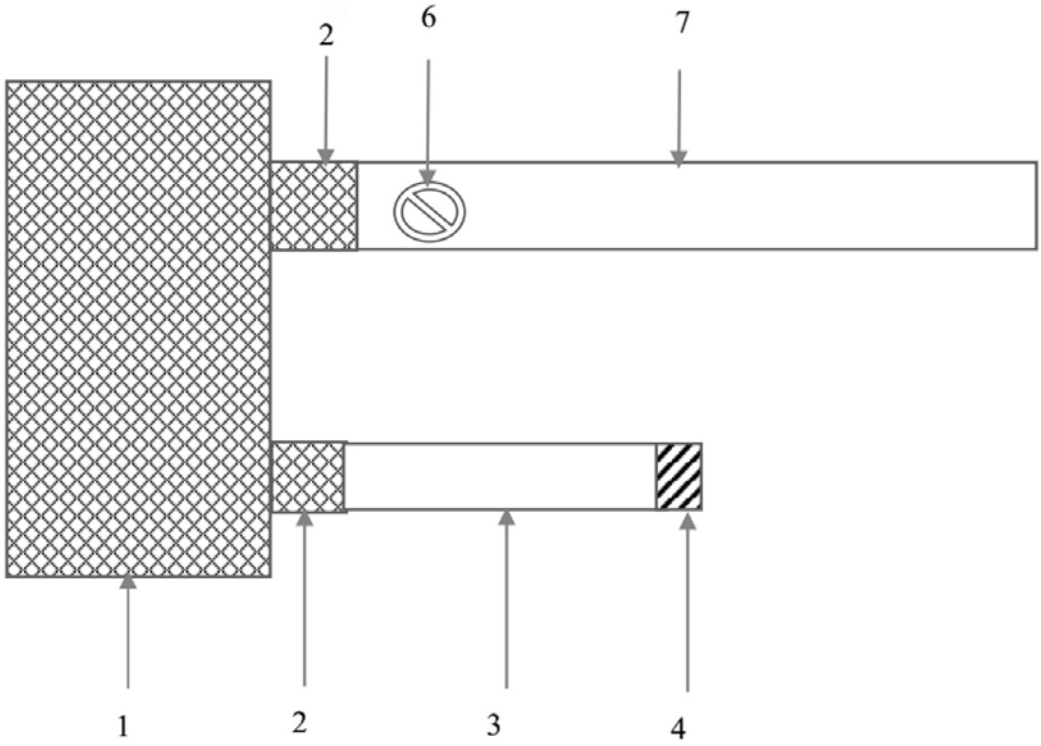


图2

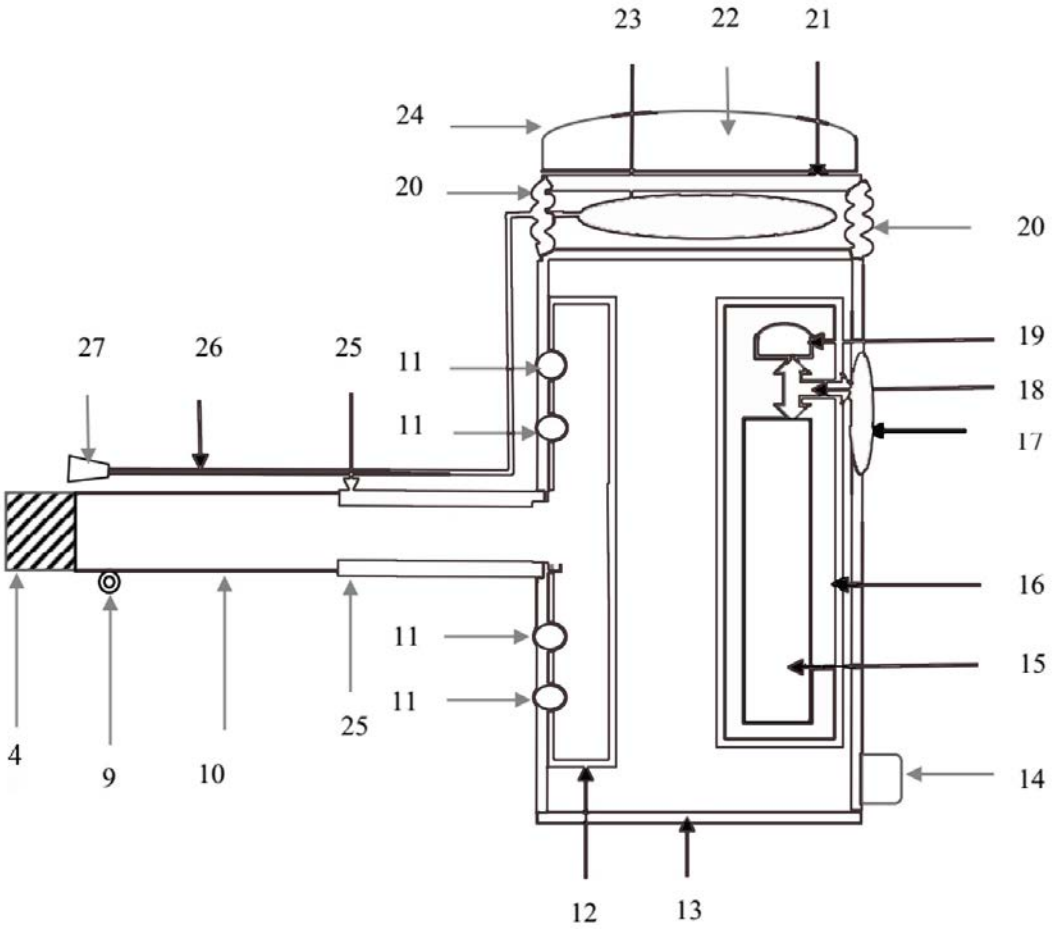


图3

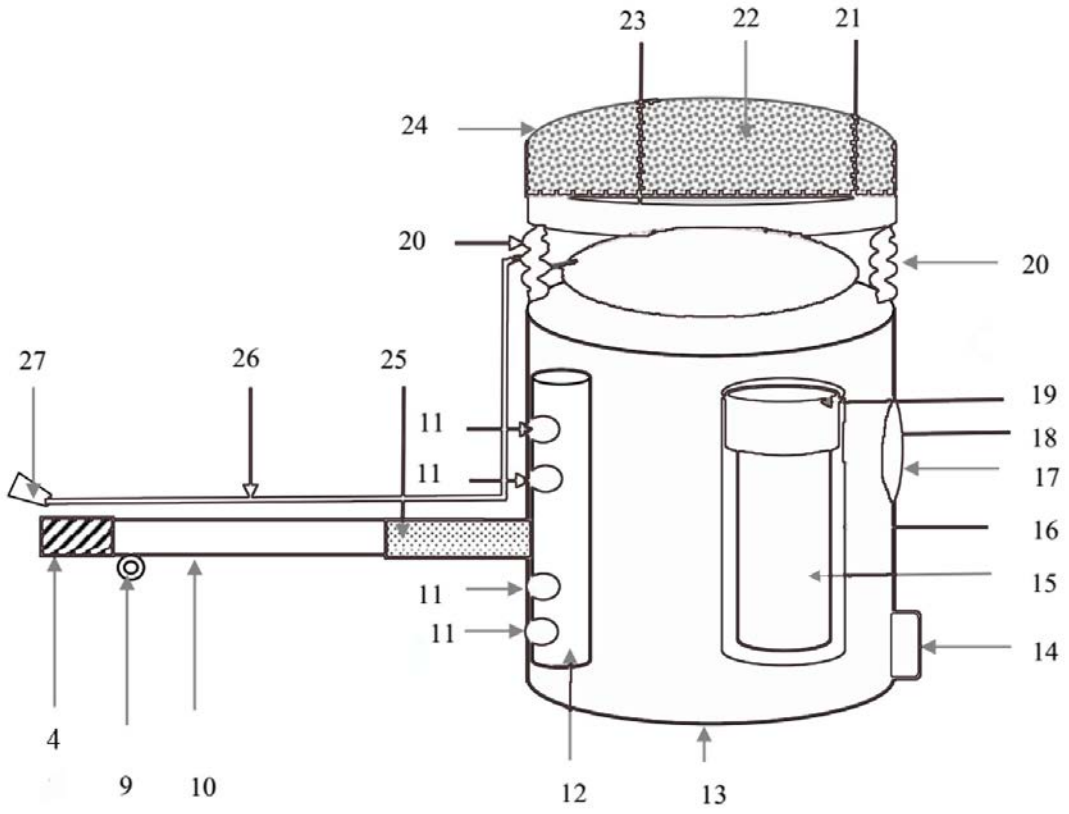


图4

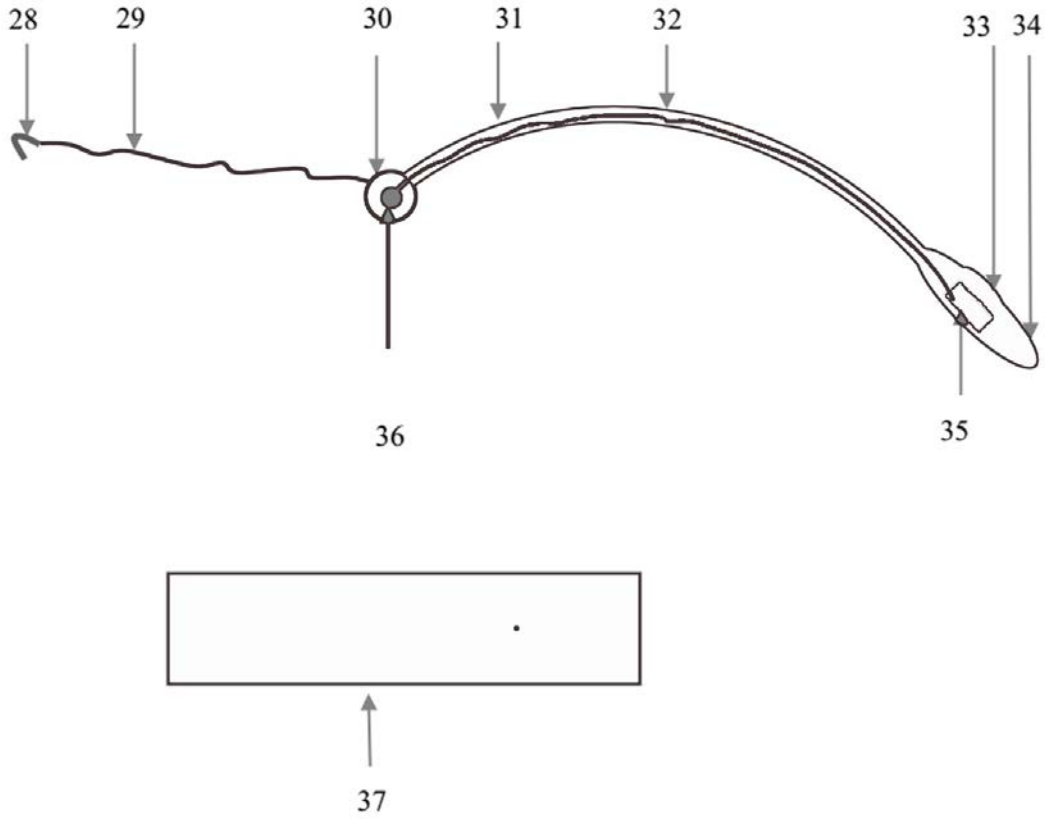


图5