

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2017/181719 A1

(43) 国际公布日
2017年10月26日 (26.10.2017)

(51) 国际专利分类号:
A61B 17/135 (2006.01) A61B 17/132 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112745

(22) 国际申请日: 2016年12月28日 (28.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610255974.3 2016年4月22日 (22.04.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市前海康启源科技有限公司 (SHENZHEN QIANHAIKANGQIYUAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A

栋201室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司) 梁艳妮, Guangdong 518063 (CN)。

(72) 发明人: 张贯京 (ZHANG, Guanjing); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: PNEUMATIC AUTOMATIC HEMOSTASIS APPARATUS AND METHOD

(54) 发明名称: 气压式自动止血设备及方法

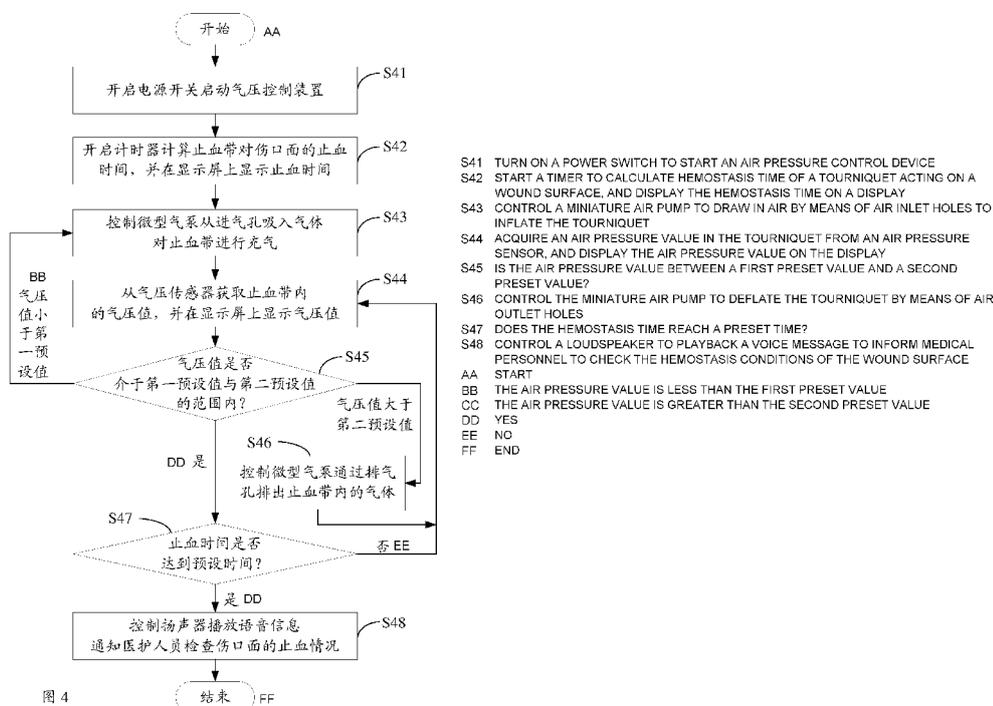


图4

(57) Abstract: A pneumatic automatic hemostasis apparatus and method, the method comprising the steps of: starting a timer to calculate hemostasis time of a tourniquet acting on a wound surface (S42); controlling a miniature air pump to draw in air by means of air inlet holes to inflate the tourniquet (S43); and acquiring an air pressure value in the tourniquet from an air pressure sensor (S44); when the air pressure value is less than a first preset value, continuing controlling the miniature air pump to draw in the air by means of the air inlet holes to inflate the tourniquet; when the air pressure value is greater than a second preset value, controlling the miniature air

WO 2017/181719 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

pump to deflate the tourniquet by means of air outlet holes; when the air pressure value is between the first preset value and the second preset value (S45), determining whether the hemostasis time reaches a preset time (S47); and when the hemostasis time reaches the preset time, controlling a loudspeaker to playback voice message to inform medical personnel to check the hemostasis conditions of the wound surface (S48). The method may effectively prevent the problem of poor hemostatic effects caused by hemostasis pressure of the tourniquet acting on the wound surface being too high or too low, and the problem of wound tissue necrosis caused by continuous vascular compression over a long period of time.

(57) 摘要: 一种气压式自动止血设备及方法, 该方法包括步骤: 启动计时器计算止血带对伤口面的止血时间(S42); 控制微型气泵从进气孔吸入气体对止血带进行充气(S43), 并从气压感测器获取止血带内的气压值(S44); 当气压值小于第一预设值时, 继续控制微型气泵从进气孔吸入气体对止血带充气; 当气压值大于第二预设值时, 控制微型气泵通过排气孔排出止血带内的气体; 当气压值介于第一预设值与第二预设值的范围内(S45), 判断止血时间是否到达预设时间(S47); 当止血时间到达预设时间控制扬声器播放语音信息通知医护人员检查伤口面的止血情况(S48)。该方法能够有效避免止血带对伤口面止血压力过大或过小造成止血效果不佳和避免长时间持续压迫血管造成伤口组织坏死的情况。

说明书

发明名称：气压式自动止血设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生命紧急救护领域，尤其涉及一种气压式自动止血设备及方法。

背景技术

[0002] 止血带是用于四肢大出血急救时简单、有效的止血装置，它通过压迫血管阻断血液流动来达到止血目的，止血带广泛应用于普外科四肢动静脉创伤止血或外科四肢手术止血，现有市面上常见的止血带主要有橡皮管止血带、卡扣式止血带及充气止血带。目前出现有的充气止血带均为有囊止血带，它是由带有内部气囊的止血带组成，虽然可以止血，但是由于气囊包裹在止血带内使得止血带整体较厚，且在使用时需要为止血带的气囊整体充气，因此充气时间较长而不方便快速止血的需求。由于气囊包裹在止血带内使得止血带与皮肤止血面接触易产生褶皱，且内部气囊长时间折叠易老化而导致漏气，也会导致止血效果不好等诸多问题。此外，利用现有的有囊止血带对伤口面止血时，若对伤口面的止血压力过大则容易造成伤口面的肌肉组织缺血而坏死，若对伤口面的止血压力过小则会造成止血效果不佳的问题。

[0003] 此外，现有的止血带在使用时都是采用环绕肢体整体加压，完全阻断供血，肢体处于缺氧状态，这种止血带影响了肢体的血液循环，长时间持续压迫血管容易造成肌肉组织缺血而坏死，对患者身体造成一定的伤害，因此需要人工定时进行放松再重绑，使用时十分费力，操作不便，增加了医务人员的工作负担。

技术问题

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种气压式自动止血设备及方法，旨在解决现有的止血带对伤口面止血时因止血压力过大或过小而造成止血效果不佳以及止血带长时间持续压迫伤口面的血管造成伤口面组织坏死的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本发明提供了一种气压式自动止血设备，包括止血带以及气

压控制装置，所述止血带的内表面设置有气压感测器，所述气压控制装置上设置有进气孔和排气孔，所述气压控制装置包括微控制器、计时器、微型气泵以及扬声器，所述计时器、微型气泵以及扬声器通过控制线连接至所述微控制器上，所述气压感测器通过信号线连接至所述微控制器上，其中：

- [0006] 所述气压感测器用于侦测所述止血带内的气压值；
- [0007] 所述计时器用于计算所述止血带对伤口面的止血时间；
- [0008] 所述微控制器用于从所述气压感测器获取所述止血带内的气压值，判断所述气压值是否介于第一预设值与第二预设值的范围内，当所述气压值小于第一预设值时控制所述微型气泵从所述进气孔吸入气体对所述止血带进行充气以增加止血带对伤口面的压力值，当所述气压值大于第二预设值时控制所述微型气泵通过所述排气孔排出所述止血带内的气体以降低止血带对伤口面的压力值；
- [0009] 所述微控制器还用于当所述止血带内的气压值介于第一预设值与第二预设值的范围内判断所述止血时间是否到达预设时间，以及当所述止血时间到达预设时间时控制所述扬声器播放语音信息通知医护人员检查所述伤口面的止血情况。
- [0010] 优选的，所述气压控制装置还包括电源开关以及显示屏，所述电源开关和显示屏均设置在所述气压控制装置的上表面，其中：
 - [0011] 所述电源开关用于控制所述气压式自动止血设备的开启或关闭；
 - [0012] 所述显示屏用于显示所述伤口面的止血时间及所述止血带内的气压值。
- [0013] 优选的，所述进气孔和排气孔均设置在所述气压控制装置的底部、正面、背面或者侧面的任意位置处。
- [0014] 优选的，所述气压式自动止血设备还包括止气夹，该止气夹通过滑槽设置在所述止血带的任意一端位置处。
- [0015] 优选的，所述止气夹是一种包括所述滑槽的弹压式装置。
- [0016] 优选的，所述止血带是一种呈无囊带状体结构的无囊止血带，所述止血带的内表面涂覆有防透气的硅胶层，所述止血带的外表面设置有进气阀。
- [0017] 优选的，所述进气阀连接有进气管，所述进气管的一端密封连通至所述进气阀上，所述进气管的另一端密封连通至所述气压控制装置上。
- [0018] 另一方面，本发明还提供了一种气压式自动止血方法，应用于气压式自动止血

设备中，该气压式自动止血设备包括止血带以及气压控制装置，所述止血带的内表面设置有气压感测器，所述气压控制装置上设置有进气孔和排气孔，所述气压控制装置包括计时器、微型气泵以及扬声器，所气压式自动止血方法包括步骤：

- [0019] 启动所述气压控制装置的计时器计算所述止血带对伤口面的止血时间；
- [0020] 控制所述微型气泵从进气孔吸入气体对止血带进行充气，并从所述气压感测器获取所述止血带内的气压值；
- [0021] 判断所述气压值是否介于第一预设值与第二预设值的范围内；
- [0022] 当所述气压值小于第一预设值时，继续控制所述微型气泵从所述进气孔吸入气体对所述止血带进行充气以增加止血带对伤口面的压力值；
- [0023] 当所述气压值大于第二预设值时，控制所述微型气泵通过所述排气孔排出所述止血带内的气体以降低止血带对伤口面的压力值；
- [0024] 当所述气压值介于第一预设值与第二预设值的范围内时，判断所述止血时间是否到达预设时间；以及
- [0025] 当所述止血时间到达预设时间时控制所述扬声器播放语音信息通知医护人员检查所述伤口面的止血情况。
- [0026] 优选的，所气压式自动止血方法还包括步骤：将所述伤口面的止血时间以及所述止血带内的气压值显示在设置在所述气压控制装置的上表面的显示屏上。
- [0027] 优选的，所述止血带是一种呈无囊带状体结构的无囊止血带，其中，所述止血带的内表面涂覆有防透气的硅胶层，所述止血带的外表面设置有进气阀，所述进气阀连接有进气管，所述进气管的一端密封连通至所述进气阀上，所述进气管的另一端密封连通至所述气压控制装置上。

发明的有益效果

有益效果

- [0028] 相较于现有技术，本发明所述气压式自动止血设备及方法采用上述技术方案，达到了如下技术效果：能够监测止血带对伤口面的止血时间以及止血带对伤口面的压力，根据止血带内的气压值以及止血时间自动对止血带进行充气或放气来调节止血带对伤口面的压力以提升对伤口面的止血效果，从而能够避免因止

血带长时间持续压迫伤口面的血管而造成伤口面的肌肉组织坏死的情况发生。此外，本发明所述气压式自动止血设备无需人工对止血带进行定时放松再重绑，从而方便紧急情况下少量医护人员对大量伤员的伤口救护与管理。

对附图的简要说明

附图说明

- [0029] 图1是本发明气压式自动止血设备优选实施例的平面结构示意图；
- [0030] 图2是本发明气压式自动止血设备优选实施例的使用状态示意图；
- [0031] 图3是本发明气压式自动止血设备中的气压控制装置优选实施例的内部电路连接示意图；
- [0032] 图4是本发明气压式自动止血方法优选实施例的流程图。
- [0033] 本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0034] 为更进一步阐述本发明为达成上述目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0035] 如图1和图2所示，图1是本发明气压式自动止血设备优选实施例的平面结构示意图；图2是本发明气压式自动止血设备优选实施例的使用状态示意图。
- [0036] 在本实施例中，所述气压式自动止血设备100包括止血带1、止气夹2以及气压控制装置3。所述止血带1是一种呈无囊带状体结构的无囊止血带，且由热塑性聚氨酯弹性橡胶(Thermoplastic polyurethanes, TPU)制成，所述TPU具有耐磨、耐油、弹性好等特性，在日用品、体育用品、玩具用品、医疗用品等领域得到广泛应用。所述止血带1的内表面11涂覆有防透气的硅胶层，从而增加所述止血带1的气密封性，以防止所述止血带1老化导致充气后气体漏气。在本实施例中，由于止血带1内部没有设置专门用于充气的内置气囊，使得止血带1充气后与皮肤止血面接触不会产生褶皱，从而增强了止血效果，且更易于弯折，便于使用者携带。

- [0037] 所述止气夹2通过滑槽20可滑动地设置在所述止血带1的任意一端位置处（例如止血带1的左端或右端），该止气夹2通过滑槽20可沿所述止血带1的左右端滑动。在本实施例中，所述止气夹2为一种带有滑槽20的弹压式装置，当所述止血带1充气后，所述止气夹2可利用止血带1内的充气弹力自动将贴在一起的止血带1两端夹紧，以便使用者将止血带1固定在所需止血的伤口部位进行止血。由于止气夹2可通过滑槽20沿止血带1上滑动，因此可根据需要利用止气夹2自由控制止血带1的充气区域大小，从而减少充气时间满足快速止血的需求。
- [0038] 在本实施例中，所述止血带1的外表面12设置有进气阀10，该进气阀10连接有进气管4。所述进气管4的一端密封连通至所述进气阀10上，所述进气管4的另一端密封连通至所述气压控制装置3上。所述止血带1的内表面设置有气压感测器13，该气压感测器13通过信号线14连接至所述气压控制装置3上，用于侦测止血带1内的气压值并发送至所述气压控制装置3。
- [0039] 所述气压控制装置3上设置有进气孔35和排气孔36，所述进气孔35用于当利用气压控制装置3对止血带1进行充气时吸入外部空气。所述排气孔36用于当利用气压控制装置3对止血带1进行放气时排出止血带1内的气体。在本实施例中，所述气压控制装置3可以通过进气孔35自动吸入外部空气为止血带1充气，以及通过排气孔36自动排出止血带1内的气体，以便定时调节止血带1对伤口面的气压大小，从而防止因止血压力过大造成伤口面的肌肉组织坏死，或者因止血压力过小而造成止血效果不佳的问题。
- [0040] 在本实施例中，所述进气孔35和排气孔36可以设置在所述气压控制装置3的任意位置处，例如，气压控制装置3的底部、正面、背面或者侧面任意位置处。在本实施例中，所述进气孔35和排气孔36均设置在所述气压控制装置3的底部。
- [0041] 参考图2所示，在使用本发明所述气压式自动止血设备100对人体手部、脚部或躯干部的伤口进行止血时，使用者首先将止血带1的两端折叠在一起并将止气夹2紧扣在止血带1的两端从而使得所述止血带1形成环状空腔5，并将手部或脚部套入所述空腔5内使将止血带的内壁紧贴伤口面。然后，使用者按下气压控制装置3上的电源开关31通过所述进气孔35对止血带1进行充气，由于止血带1内部的气压升高促使止气夹2紧扣在止血带1的两端达到密封作用，通过止血带1不断充

气升压来达到压迫伤口血管来阻断血管流血，从而实现对人体伤口止血的效果。此外，当使用所述气压式自动止血设备100对伤口面止血完毕后，气压控制装置3控制排气孔36排出止血带1内的气体，进而减少止血带1的厚度与体积，便于使用者随身携带使用。

[0042]

[0043] 如图3所示，图3是本发明气压式自动止血设备100中的气压控制装置3优选实施例的内部电路连接示意图。在本实施例中，所述气压控制装置3包括，但不限于，微控制器30、电源开关31、显示屏32、计时器33、微型气泵34、扬声器37以及微型电池38。所述电源开关31、显示屏32、计时器33、微型气泵34、扬声器37均通过控制线连接至所述微控制器30上。所述微型电池38通过导电线连接至所述电源开关31上。所述电源开关31以及显示屏32均设置在所述气压控制装置3的上表面，所述微控制器30、微型气泵34、扬声器37以及微型电池38均设置在所述气压控制装置3的内部。

[0044] 所述微控制器30还通过信号线14连接至所述止血带1内的气压感测器13上。所述微控制器30用于控制计时器33计算所述止血带1对伤口面的止血时间并在显示屏32上显示所述止血时间，从气压感测器13获取止血带1内的气压值，根据所述止血带1内的气压值控制微型气泵34从进气孔35吸入气体对止血带1进行充气或者控制微型气泵34通过排气孔36排出止血带1内的气体。具体地，所述微控制器30判断所述气压值是否介于第一预设值与第二预设值的范围内。当所述气压值小于第一预设值时，微控制器30控制微型气泵34从进气孔35吸入外部空气对止血带1进行充气，以便增加止血带1对伤口面的压力值，从而防止因止血压力过小而造成止血效果不佳的问题。当所述止血带1内的气压值大于第二预设值时，微控制器30控制微型气泵34通过排气孔36排出止血带1内的气体，以便降低止血带1对伤口面的压力值，从而防止因止血压力过大造成伤口面的肌肉组织坏死的情况发生。当所述气压值介于第一预设值与第二预设值的范围内，微控制器30还用于判断止血时间是否到达预设时间，当所述止血时间到达预设时间时控制扬声器37播放语音信息通知医护人员检查伤口面的止血情况，以便医护人员对伤口做进一步的治疗处理，从而避免因止血时间过长且持续压迫伤口面的血管

造成伤口面组织坏死的情况发生。

[0045] 所述电源开关31用于控制所述气压式自动止血设备100的开启或关闭，所述显示屏32用于显示止血时间和止血带1内的气压值，所述计时器33用于计算所述止血带1对伤口面的止血时间。所述微型气泵34用于从进气孔35吸入气体对止血带1进行充气，以及通过排气孔36排出止血带1内的气体。在本实施例中，所述进气孔35和排气孔36均通过内置在所述气压控制装置3的导气管连通至所述微型气泵34。所述扬声器37用于当所述止血时间到达预设时间时播放语音信息通知医护人员检查伤口的止血情况。所述微型电池38用于为所述气压控制装置3提供工作电源，所述微型电池38可以为可充电的锂电池或纽扣电池。

[0046]

[0047] 此外，本发明还提供了一种气压式自动止血方法，应用于气压式自动止血设备100中，能够监测止血带1对伤口面的止血时间以及止血带1对伤口面的压力，根据止血带1内的气压值以及止血时间自动对止血带1进行充气或放气来调节止血带1对伤口面的压力，从而避免因止血带1长时间持续压迫伤口面的血管而造成伤口面的肌肉组织坏死的情况发生。

[0048] 如图4所示，图4是本发明气压式自动止血方法优选实施例的流程图。在本实施例中，所述气压式自动止血方法包括如下步骤：

[0049] 步骤S41，开启电源开关31启动气压控制装置3；在本实施例中，使用者按下设置在气压控制装置3上的电源开关31来启动气压控制装置3。

[0050] 步骤S42，开启计时器33计算止血带1对伤口面的止血时间并在显示屏32上显示止血时间；在本实施例中，微控制器30开启计时器33计算止血带1对伤口面的止血时间并在显示屏32上显示所述止血时间。所述止血带1是一种呈无囊带状体结构的无囊止血带。

[0051] 步骤S43，控制微型气泵34从进气孔35吸入气体对止血带1进行充气；在本实施例中，微控制器30控制微型气泵34从设置在气压控制装置3上的进气孔35吸入外部空气对止血带1进行充气，以便增加止血带1对伤口面的压力值，从而防止因止血压力过小而造成止血效果不佳的问题。

[0052] 步骤S44，从气压传感器获取止血带内的气压值并在显示屏上显示气压值；在

本实施例中，微控制器30从气压传感器13获取止血带1内的气压值并在显示屏32上显示所述止血带1内的气压值。所述气压感测器13设置在所述止血带1的内表面并通过信号线14连接至所述微控制器30上，能够侦测止血带1内的气压值并发送至所述微控制器30。

[0053] 步骤S45，气压值是否介于第一预设值与第二预设值的范围内；在本实施例中，微控制器30判断所述止血带1内的气压值是否介于第一预设值与第二预设值的范围内。所述第一预设值与第二预设值可以根据伤口面的出血情况以及医生的经验值来设置。若所述止血带1内的气压值小于第一预设值，流程则返回步骤S43；若所述止血带1内的气压值大于第二预设值，流程则执行步骤S46；所述止血带1内的气压值介于第一预设值与第二预设值的范围内，流程则执行步骤S47。

[0054] 步骤S46，控制微型气泵34通过排气孔36排出止血带1内的气体；在本实施例中，微控制器30控制微型气泵34通过设置在气压控制装置3上的排气孔36排出止血带1内的气体，以便降低止血带1对伤口面的压力值，从而防止因止血压力过大造成伤口面的肌肉组织坏死的情况发生。

[0055] 步骤S47，止血时间是否到达预设时间；在本实施例中，微控制器30判断止血时间是否到达预设时间。所述预设时间可以根据伤口面的出血情况以及医生的经验值来设置。若所述止血时间没有到达预设时间，流程则返回步骤S44；若所述止血时间到达预设时间，流程则返回步骤S48。

[0056] 步骤S48，控制扬声器37播放语音信息通知医护人员检查伤口面的止血情况；在本实施例中，微控制器30控制扬声器37播放语音信息通知医护人员检查伤口面的止血情况，以便医护人员对伤口做进一步治疗处理，从而避免因止血时间过长且持续压迫伤口面的血管造成组织坏死的情况发生。

[0057]

[0058] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效功能变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

工业实用性

[0059] 相较于现有技术，本发明所述气压式自动止血设备及方法采用上述技术方案，

达到了如下技术效果：能够监测止血带对伤口面的止血时间以及止血带对伤口面的压力，根据止血带内的气压值以及止血时间自动对止血带进行充气或放气来调节止血带对伤口面的压力以提升对伤口面的止血效果，从而能够避免因止血带长时间持续压迫伤口面的血管而造成伤口面的肌肉组织坏死的情况发生。此外，本发明所述气压式自动止血设备无需人工对止血带进行定时放松再重绑，从而方便紧急情况下少量医护人员对大量伤员的伤口救护与管理。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种气压式自动止血设备，包括止血带以及气压控制装置，其特征在于，所述止血带的内表面设置有气压感测器，所述气压控制装置上设置有进气孔和排气孔，所述气压控制装置包括微控制器、计时器、微型气泵以及扬声器，所述计时器、微型气泵以及扬声器通过控制线连接至所述微控制器上，所述气压感测器通过信号线连接至所述微控制器上，其中：所述气压感测器用于侦测所述止血带内的气压值；所述计时器用于计算所述止血带对伤口面的止血时间；所述微控制器用于从所述气压感测器获取所述止血带内的气压值，判断所述气压值是否介于第一预设值与第二预设值的范围内，当所述气压值小于第一预设值时控制所述微型气泵从所述进气孔吸入气体对所述止血带进行充气以增加止血带对伤口面的压力值，当所述气压值大于第二预设值时控制所述微型气泵通过所述排气孔排出所述止血带内的气体以降低止血带对伤口面的压力值；所述微控制器还用于当所述气压值介于第一预设值与第二预设值的范围内判断所述止血时间是否到达预设时间，当所述止血时间到达预设时间时控制所述扬声器播放语音信息通知医护人员检查所述伤口面的止血情况。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的气压式自动止血设备，其特征在于，所述气压控制装置还包括电源开关以及显示屏，所述电源开关和显示屏均设置在所述气压控制装置的上表面，其中：所述电源开关用于控制所述气压式自动止血设备的开启或关闭；所述显示屏用于显示所述伤口面的止血时间以及所述止血带内的气压值。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的气压式自动止血设备，其特征在于，所述进气孔和排气孔均设置在所述气压控制装置的底部、正面、背面或者侧面的任意位置处。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的气压式自动止血设备，其特征在于，所述气压式自动止血设备还包括止气夹，该止气夹通过滑槽设置在所述止血带的任意一端位置处。

- [权利要求 5] 如权利要求4所述的气压式自动止血设备，其特征在于，所述止气夹是一种包括所述滑槽的弹压式装置。
- [权利要求 6] 如权利要求1至5任一项所述的气压式自动止血设备，其特征在于，所述止血带是一种呈无囊带状体结构的无囊止血带，其中，所述止血带的内表面涂覆有防透气的硅胶层，所述止血带的外表面设置有进气阀。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的气压式自动止血设备，其特征在于，所述进气阀连接有进气管，所述进气管的一端密封连通至所述进气阀上，所述进气管的另一端密封连通至所述气压控制装置上。
- [权利要求 8] 一种气压式自动止血方法，应用于气压式自动止血设备中，该气压式自动止血设备包括止血带以及气压控制装置，其特征在于，所述止血带的内表面设置有气压感测器，所述气压控制装置上设置有进气孔和排气孔，所述气压控制装置包括计时器、微型气泵以及扬声器，所气压式自动止血方法包括步骤：启动所述气压控制装置的计时器计算所述止血带对伤口面的止血时间；控制所述微型气泵从进气孔吸入气体对止血带进行充气，并从所述气压感测器获取所述止血带内的气压值；判断所述气压值是否介于第一预设值与第二预设值的范围内；当所述气压值小于第一预设值时，继续控制所述微型气泵从所述进气孔吸入气体对所述止血带进行充气以增加止血带对伤口面的压力值；当所述气压值大于第二预设值时，控制所述微型气泵通过所述排气孔排出所述止血带内的气体以降低止血带对伤口面的压力值；当所述气压值介于第一预设值与第二预设值的范围内时，判断所述止血时间是否到达预设时间；以及当所述止血时间到达预设时间时控制所述扬声器播放语音信息通知医护人员检查所述伤口面的止血情况。
- [权利要求 9] 如权利要求8所述的气压式自动止血方法，其特征在于，该方法还包括步骤：将所述伤口面的止血时间以及所述止血带内的气压值显示在设置在所述气压控制装置的上表面的显示屏上。
- [权利要求 10] 如权利要求8至9任一项所述的气压式自动止血方法，其特征在于，所

述止血带是一种呈无囊带状体结构的无囊止血带，其中，所述止血带的内表面涂覆有防透气的硅胶层，所述止血带的外表面设置有进气阀，所述进气阀连接有进气管，所述进气管的一端密封连通至所述进气阀上，所述进气管的另一端密封连通至所述气压控制装置上。

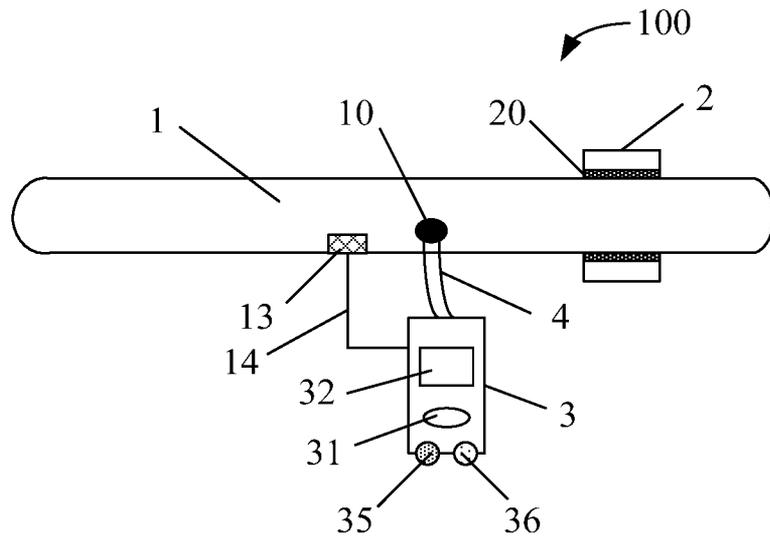


图 1

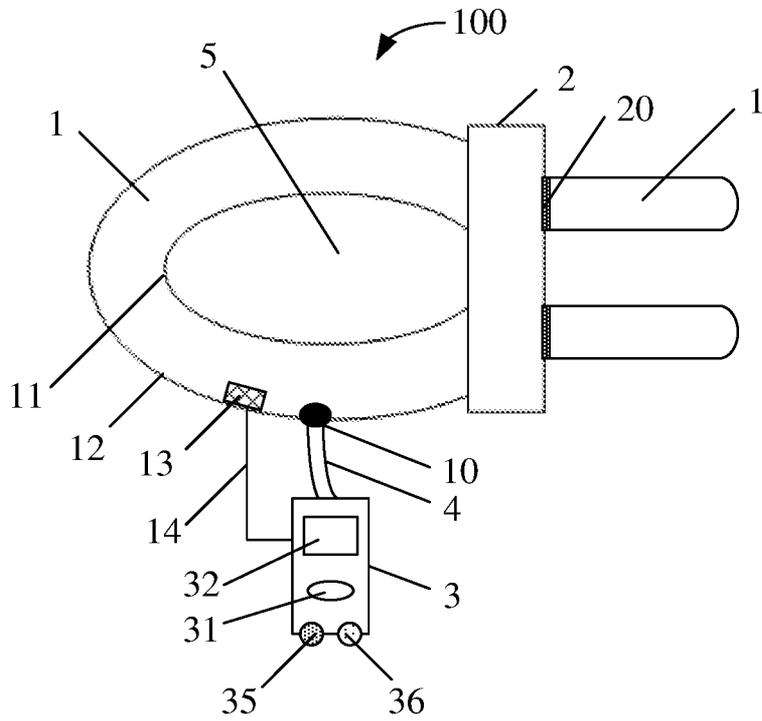


图 2

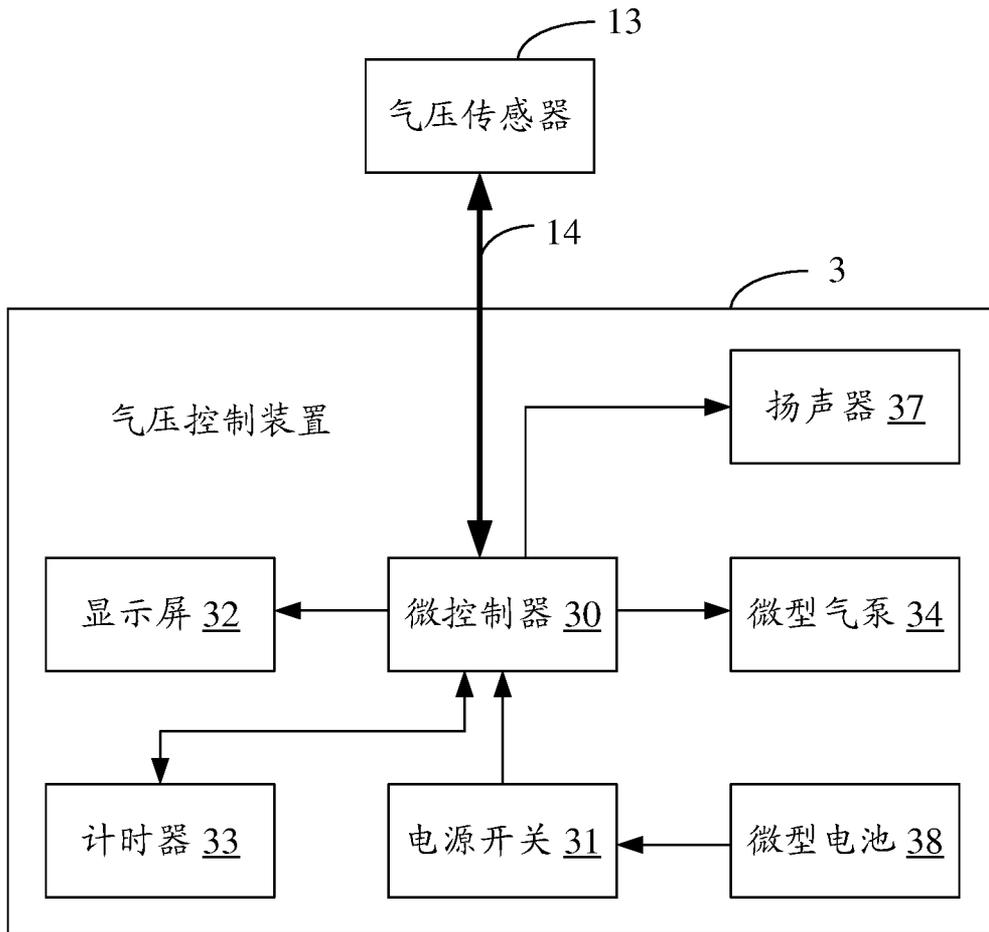


图 3

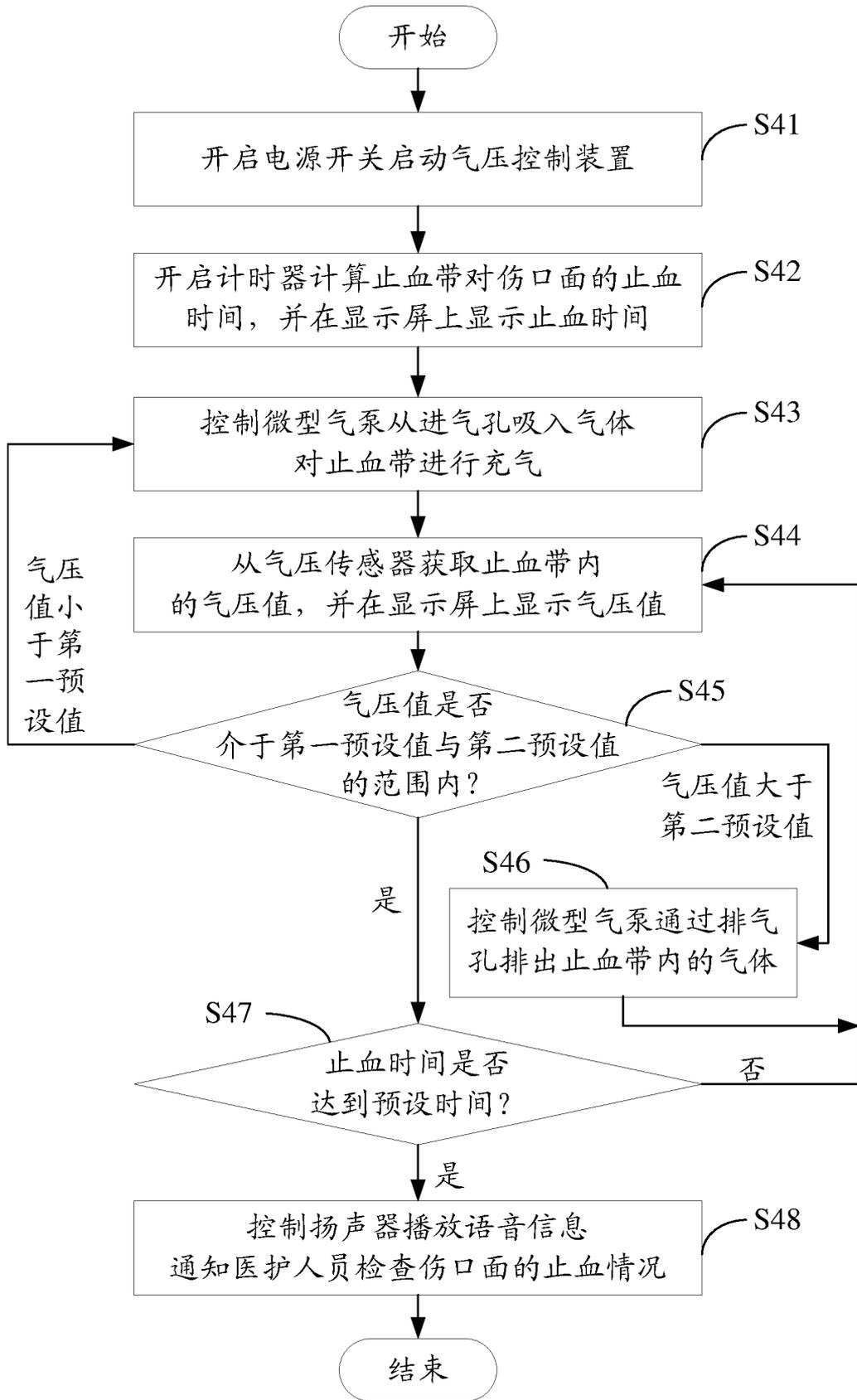


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/112745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 17/135 (2006.01) i; A61B 17/132 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN: vapour-pressure type, hemostasis, air pump, preset value, surgical tourniquet, sensor, pressure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105726083 A (SHENZHEN QIANHAI KANGQIYUAN TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 July 2016 (06.07.2016), claims 1-7	1-7
Y	CN 204318838 U (CHEN, Xiujuan), 13 May 2015 (13.05.2015), description, paragraphs [0003]-[0021], and figure 1	1-7
Y	US 6051016 A (INSTRUMED INC.), 18 April 2000 (18.04.2000), description, columns 5-7, and figures 1-2	1-7
Y	CN 1330527 A (WESTERN CLINICAL ENGINEERING LTD.), 09 January 2002 (09.01.2002), description, pages 5-11, and figures 1-2	1-7
Y	US 2010211096 A1 (WESTERN CLINICAL ENG), 19 August 2010 (19.08.2010), description, pages 3-7, and figures 1-4	1-7
A	CN 204863350 U (SHENZHEN E-TECHCO SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 16 December 2015 (16.12.2015), the whole document	1-7
A	US 2013211445 A1 (MCEWEN, J.A. et al.), 15 August 2013 (15.08.2013), the whole document	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
20 February 2017 (20.02.2017)

Date of mailing of the international search report
17 March 2017 (17.03.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
TIAN, Yunqing
Telephone No.: (86-10) **62085631**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/112745

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102512225 A (CHONGQING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 27 June 2012 (27.06.2012), the whole document	1-7
A	WO 2007016772 A1 (WESTERN CLINICAL ENG et al.), 15 February 2007 (15.02.2007), the whole document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/112745

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 8-10
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
[1] a treatment method for hemostasis carried on human or animal bodies (PCT Rule 39.1 (iv)).

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/112745

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105726083 A	06 July 2016	None	
CN 204318838 U	13 May 2015	None	
US 6051016 A	18 April 2000	EP 1185203 A4	14 May 2008
		US 2002016610 A1	07 February 2002
		AU 3921400 A	16 October 2000
		WO 0057795 A1	05 October 2000
		EP 1185203 A1	13 March 2002
		CA 2365172 C	27 January 2009
		CA 2365172 A1	05 October 2000
		US 6475228 B1	05 November 2002
		US 6605103 B2	12 August 2003
CN 1330527 A	09 January 2002	IL 143583 A	05 July 2006
		EP 1137368 A1	04 October 2001
		DE 69927049 D1	06 October 2005
		IL 143583 D0	21 April 2002
		JP 2002531212 A	24 September 2002
		CA 2353977 C	06 January 2009
		US 6213939 B1	10 April 2001
		CN 100518670 C	29 July 2009
		EP 1137368 B1	31 August 2005
		JP 4091259 B2	28 May 2008
		CA 2353977 A1	15 June 2000
		WO 0033748 A1	15 June 2000
		DE 69927049 T2	09 March 2006
		AU 762365 B2	26 June 2003
		AU 3243299 A	26 June 2000
US 2010211096 A1	19 August 2010	US 9113895 B2	25 August 2015
		WO 2010094108 A1	26 August 2010
		EP 2398403 B1	08 July 2015
		EP 2398403 A1	28 December 2011
		EP 2398403 A4	02 April 2014
CN 204863350 U	16 December 2015	None	
US 2013211445 A1	15 August 2013	AU 2011282420 B2	06 November 2014
		US 9138236 B2	22 September 2015
		AU 2011282420 A1	28 February 2013
		CA 2805880 A1	26 January 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/112745

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		EP 2595550 A1	29 May 2013
		WO 2012009787 A1	26 January 2012
		EP 2595550 A4	20 May 2015
CN 102512225 A	27 June 2012	CN 102512225 B	15 May 2013
WO 2007016772 A1	15 February 2007	US 2007032819 A1	08 February 2007
		US 7955352 B2	07 June 2011
		CA 2617613 A1	15 February 2007
		US 2007032818 A1	08 February 2007
		IL 189231 D0	07 August 2008
		IL 189230 D0	07 August 2008
		EP 1909657 A1	16 April 2008
		US 2009171223 A1	02 July 2009
		EP 1909657 A4	08 July 2015
		US 8721678 B2	13 May 2014
		EP 1909657 B1	13 April 2016

<p>A. 主题的分类</p> <p>A61B 17/135(2006.01)i; A61B 17/132(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A61B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;VEN:气压式, 止血, 气泵, 预设值, surgical tourniquet, sensor, pressure</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105726083 A (深圳市前海康启源科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 权利要求1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204318838 U (陈秀娟) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第[0003]-[0021]段, 附图1</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6051016 A (INSTRUMED INC) 2000年 4月 18日 (2000 - 04 - 18) 说明书第5-7栏, 附图1-2</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1330527 A (西方医疗工程有限公司) 2002年 1月 9日 (2002 - 01 - 09) 说明书第5-11页, 附图1-2</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2010211096 A1 (WESTERN CLINICAL ENG) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 说明书第3-7页, 附图1-4</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204863350 U (深圳市易特科信息技术有限公司 等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013211445 A1 (MCEWEN JAMES A等) 2013年 8月 15日 (2013 - 08 - 15) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105726083 A (深圳市前海康启源科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 权利要求1-7	1-7	Y	CN 204318838 U (陈秀娟) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第[0003]-[0021]段, 附图1	1-7	Y	US 6051016 A (INSTRUMED INC) 2000年 4月 18日 (2000 - 04 - 18) 说明书第5-7栏, 附图1-2	1-7	Y	CN 1330527 A (西方医疗工程有限公司) 2002年 1月 9日 (2002 - 01 - 09) 说明书第5-11页, 附图1-2	1-7	Y	US 2010211096 A1 (WESTERN CLINICAL ENG) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 说明书第3-7页, 附图1-4	1-7	A	CN 204863350 U (深圳市易特科信息技术有限公司 等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-7	A	US 2013211445 A1 (MCEWEN JAMES A等) 2013年 8月 15日 (2013 - 08 - 15) 全文	1-7
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 105726083 A (深圳市前海康启源科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 权利要求1-7	1-7																								
Y	CN 204318838 U (陈秀娟) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第[0003]-[0021]段, 附图1	1-7																								
Y	US 6051016 A (INSTRUMED INC) 2000年 4月 18日 (2000 - 04 - 18) 说明书第5-7栏, 附图1-2	1-7																								
Y	CN 1330527 A (西方医疗工程有限公司) 2002年 1月 9日 (2002 - 01 - 09) 说明书第5-11页, 附图1-2	1-7																								
Y	US 2010211096 A1 (WESTERN CLINICAL ENG) 2010年 8月 19日 (2010 - 08 - 19) 说明书第3-7页, 附图1-4	1-7																								
A	CN 204863350 U (深圳市易特科信息技术有限公司 等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-7																								
A	US 2013211445 A1 (MCEWEN JAMES A等) 2013年 8月 15日 (2013 - 08 - 15) 全文	1-7																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 2月 20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 3月 17日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>田蕴青</p> <p>电话号码 (86-10)62085631</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102512225 A (重庆邮电大学) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-7
A	WO 2007016772 A1 (WESTERN CLINICAL ENG等) 2007年 2月 15日 (2007 - 02 - 15) 全文	1-7

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. 权利要求： 8-10
因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：
[1] 在人体或动物体上实施的止血的治疗方法（PCT Rule 39.1 (iv)）。
2. 权利要求：
因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索， 具体地说：
3. 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112745

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105726083	A	2016年 7月 6日	无			
CN	204318838	U	2015年 5月 13日	无			
US	6051016	A	2000年 4月 18日	EP	1185203	A4	2008年 5月 14日
				US	2002016610	A1	2002年 2月 7日
				AU	3921400	A	2000年 10月 16日
				WO	0057795	A1	2000年 10月 5日
				EP	1185203	A1	2002年 3月 13日
				CA	2365172	C	2009年 1月 27日
				CA	2365172	A1	2000年 10月 5日
				US	6475228	B1	2002年 11月 5日
				US	6605103	B2	2003年 8月 12日
CN	1330527	A	2002年 1月 9日	IL	143583	A	2006年 7月 5日
				EP	1137368	A1	2001年 10月 4日
				DE	69927049	D1	2005年 10月 6日
				IL	143583	D0	2002年 4月 21日
				JP	2002531212	A	2002年 9月 24日
				CA	2353977	C	2009年 1月 6日
				US	6213939	B1	2001年 4月 10日
				CN	100518670	C	2009年 7月 29日
				EP	1137368	B1	2005年 8月 31日
				JP	4091259	B2	2008年 5月 28日
				CA	2353977	A1	2000年 6月 15日
				WO	0033748	A1	2000年 6月 15日
				DE	69927049	T2	2006年 3月 9日
				AU	762365	B2	2003年 6月 26日
				AU	3243299	A	2000年 6月 26日
US	2010211096	A1	2010年 8月 19日	US	9113895	B2	2015年 8月 25日
				WO	2010094108	A1	2010年 8月 26日
				EP	2398403	B1	2015年 7月 8日
				EP	2398403	A1	2011年 12月 28日
				EP	2398403	A4	2014年 4月 2日
CN	204863350	U	2015年 12月 16日	无			
US	2013211445	A1	2013年 8月 15日	AU	2011282420	B2	2014年 11月 6日
				US	9138236	B2	2015年 9月 22日
				AU	2011282420	A1	2013年 2月 28日
				CA	2805880	A1	2012年 1月 26日
				EP	2595550	A1	2013年 5月 29日
				WO	2012009787	A1	2012年 1月 26日
				EP	2595550	A4	2015年 5月 20日
CN	102512225	A	2012年 6月 27日	CN	102512225	B	2013年 5月 15日
WO	2007016772	A1	2007年 2月 15日	US	2007032819	A1	2007年 2月 8日
				US	7955352	B2	2011年 6月 7日
				CA	2617613	A1	2007年 2月 15日
				US	2007032818	A1	2007年 2月 8日
				IL	189231	D0	2008年 8月 7日
				IL	189230	D0	2008年 8月 7日
				EP	1909657	A1	2008年 4月 16日
				US	2009171223	A1	2009年 7月 2日
				EP	1909657	A4	2015年 7月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112745

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
		US	8721678	B2	2014年 5月 13日
		EP	1909657	B1	2016年 4月 13日
.....					