

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61M 35/00 (2006.01)

A61B 17/3203 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910158149.1

[43] 公开日 2010 年 1 月 27 日

[11] 公开号 CN 101632849A

[22] 申请日 2009.7.14

[21] 申请号 200910158149.1

[71] 申请人 张毓笠

地址 100084 北京市海淀区蓝旗营 7 号楼 801
号

共同申请人 周兆英 罗晓宁

[72] 发明人 周兆英 张毓笠 罗晓宁

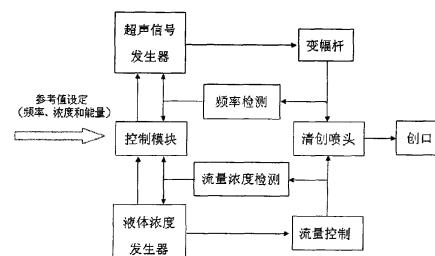
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

[54] 发明名称

超声清创手术系统

[57] 摘要

一种超声清创手术系统，包括：主机、清创手柄和脚闸。其特征是：所述的主机由超声信号控制系统和液体浓度流量控制系统组成，其中超声信号控制系统包括：超声信号发生器、频率测量和控制器；液体浓度流量控制系统包括：液体浓度发生器、流量与浓度测量和控制器；所述的清创手柄包括换能器、变幅杆和超声清创刀杆。该系统可根据患位情况控制冲洗液的浓度、流量和超声波能量的大小，能有效进行清创，方便不同创伤手术操作。



1. 一种超声清创手术系统，包括：主机、清创手柄和脚闸。所述的主机由超声信号控制系统和液体浓度流量控制系统组成，其中超声信号控制系统包括：超声信号发生器、频率测量和控制器；液体浓度流量控制系统包括：液体浓度发生器、流量与浓度测量和控制器；所述的清创手柄包括换能器、变幅杆和超声清创刀杆。
2. 如权利要求1所述的超声清创手术系统，其特征是超声主机包含流量浓度控制系统，可根据手术情况实时控制冲洗液的浓度和流量大小，并可以随时切换冲洗液的种类，进而有效和方便医生的清创手术工作。
3. 如权利要求1所述的超声清创手术系统，其特征是具有五种不同结构的超声清创喷头，如球面式、球碗式、十字筋球面式、直杆式和切割式等，可实现不同程度创口的清创和切割操作。其中，切割式的超声清创喷头具有超声刀具功能，可切除坏损组织。
4. 如权利要求1所述的超声清创手术系统，其特征是超声清创手柄采用优化设计技术，可加强超声波的空化作用，进而增强冲洗液的雾化效果。

超声清创手术系统

技术领域

本发明为一种外科医疗设备，具体涉及一种超声清创手术系统。

背景技术

近年来，随着交通事业的迅猛发展、自然灾害发生频率的提高、病变组织感染甚至溃烂的实例以及突发事故的增多等等，创伤病例呈逐年增长趋势，清创术是处理创口的一种基本手术操作，对伤口的愈合具有显著的效果。首先，对污染的伤口进行清洗处理，以消除患部的细菌和异物；其次，将坏死和失去生机的组织切除，对创口进行深层杀菌，清洁创口。能否从根部处理创口，将直接影响创口的愈合情况、受伤部位组织的功能和形态的恢复等等。

超声波的应用分为检测超声和功率超声，在医疗上的应用主要基于超声波的主要效应，如空化效应、声流效应、热效应和机械效应，利用其能量来改变生物组织的结构、状态和功能。如超声手术仪、超声清洗和超声聚焦等等。

随着超声波的广泛应用，超声清创术也随之产生和发展起来。其工作原理是将超声信号源所产生的超声振荡信号通过换能器转换为高频机械振荡信号，并经变幅杆放大后传递至清洗液中，超声波的空化效应在清洗液中形成许多微小气泡，并使其扩张和收缩，这些微小气泡闭合时所产生的瞬间高压不断冲击伤口和创面，使其表面和深层的杂物迅速剥落，破坏其上的细菌和病毒等，从而实现对伤口的清创处理。

超声清创的优点是操作简单，可深层地清除细菌和病毒，实现无创、无污染的清理伤口，进而促进伤口的愈合。但是，普通的超声清创机有以下缺点：第一，超声清创喷头结构单一，一些复杂部位的清创操作无法完成，不能满足不同程度创口的手术工作要求。尤其对于一些感染较严重或溃疡式的伤口，不能从根部切除污染部位，使细菌等有害物质继续侵蚀健康的肉芽组织，无法达到根治的目的。第二，在手术过程中，需要医生根据创口污染程度手动改变冲洗液的浓度和流量大小，手术操作复杂。第三，清创喷头的超声系统其优化设计不完善，使得超声波的空化等效应无法达到最佳效果。

发明内容

本发明的目的是解决现有技术中的不足，提供一种优化的超声清创手术系统。具体地说是采用多种超声清创喷头，可适用于不同创伤情况，不仅能实现复杂部位的清创操作，又可在健康组织不被破坏的情况下，将感染部位切除；同时，采用流量浓度控制系统，可根据手术需要控制液体的浓度和流量大小，方便手术操作。

本发明是通过以下技术方案实现的，本发明包括：主机、清创手柄和脚闸。所述的主机由超声信号控制系统和液体浓度流量控制系统组成，其中超声信号控制系统包括：超声信号发生器、频率测量和控制器；液体浓度流量控制系统包括：液体浓度发生器、流量与浓度测量和控制器；所述的清创手柄包括变幅杆、换能器和超声清创刀杆。所述的超声清创刀杆由清创喷头和刀杆组成。

本发明所述的超声清创手术系统，具有以下特点和显著效果：

(1) 本系统中设置液体浓度发生器，在进行不同部位的清创手术时，控制冲洗液的浓度和流量的大小，为不同程度创口的清创手术提供方便。

(2) 提供五种不同结构的超声清创喷头，包括：球面式喷头、球碗式喷头、十字筋球面式喷头、直杆式喷头和切割式喷头，可根据患部的需要随时调换喷头，满足不同创口的手术需要。如切割式结构喷头，具有超声刀具功能，可将坏损组织深层切除，实现创口的根部治疗，促进创口愈合。

(3) 在本系统中，超声清创手柄采用优化设计技术，可促进清创喷头处超声波的空化作用，增强冲洗液的雾化效果。

附图说明

图1是本发明的工作原理示意图

图2是本发明的清创手柄结构示意图

图3是本发明的五种超声清创刀杆结构示意图

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

如图1所示，为本发明系统的工作原理示意图。本发明主要包括超声信号控制系统和液体浓度流量控制系统。接通电源后，由超声信号发生器所输出的超声波信号经清创手柄中换能器转化为高频振动的机械能，又经变幅杆进行振幅放大后，输出至清创喷头上，作用在创口上；同时通过频率测量和控制器，对变幅杆所输出的机械振荡信号进行频率检测，保证超声波信号的输出稳定。控制模块一方面控制超声信号发生器所输出的频率和能量的大小，另一方面控制液体浓度发生器产生不同浓度和大小的冲洗液。该系统所输出的冲洗液一方面送至超声清创喷头中，与超声能量共同完成清创手术；另一方面送至流量与浓度测量和控制器中，检测冲洗液流量大小和浓度，并将信息反馈至控制模块和液体浓度发生器中，实现系统冲洗液浓度和流量的控制。

当超声波和冲洗液共同作用在创口时，超声波在冲洗液中产生空化效应，所形成的微小气泡不断地闭合和破裂，产生瞬间高压和微射流来不断地冲击创口表面，在持续高压的作用下，其上的细菌和病毒等不断地被破坏和冲掉，进而实现创口的无损伤清创操作。

如图2所示，为本发明系统的清创手柄结构示意图。该手柄主要由清创刀杆、变幅杆、换能器、套筒和注液管组成，手柄前端和末端分别为前嘴和尾盖，内部设有隔振垫和隔振套，防止内部换能器输出的高频机械振荡信号传递至手柄外侧影响医生持握，方便医生进行清创手术；同时设置密封圈避免冲洗液流至套筒中，产生液体外漏现象。

清创手柄利用优化设计方法，通过与创口相接触，确定其结构参数，使得在相同超声能量和冲洗液流量、浓度大小一致的情况下，清创刀头与创口相接处的部位输出机械振荡信号振幅最大，超声波的空化效应最强，从而使雾化效果达到最佳状态。

如图3所示，为本发明的五种不同超声清创喷头的结构示意图，其主要由相应结构的喷头和刀杆组成。图3-1、3-2和3-3分别为球面式喷头、球碗式喷头和十字筋球面式喷头，它主要用于中轻度不同感染状况创口的治疗，可有效保护健康组织不被破坏，且能将细菌和病毒清除干净。图3-4为直杆式喷头，主要用于创口腐烂范围小且较深的清创手术，手术效果明显。图3-5为切割式清创喷头，在创口感染较严重甚至溃烂的情况下，清创手术不仅起到冲洗的作用，最重要是将坏死组织从根部切除，采用切割式喷头，由于其具有超声刀具功能，可将深层感染组织切除，促进创口的愈合，进而达到根治的目的。

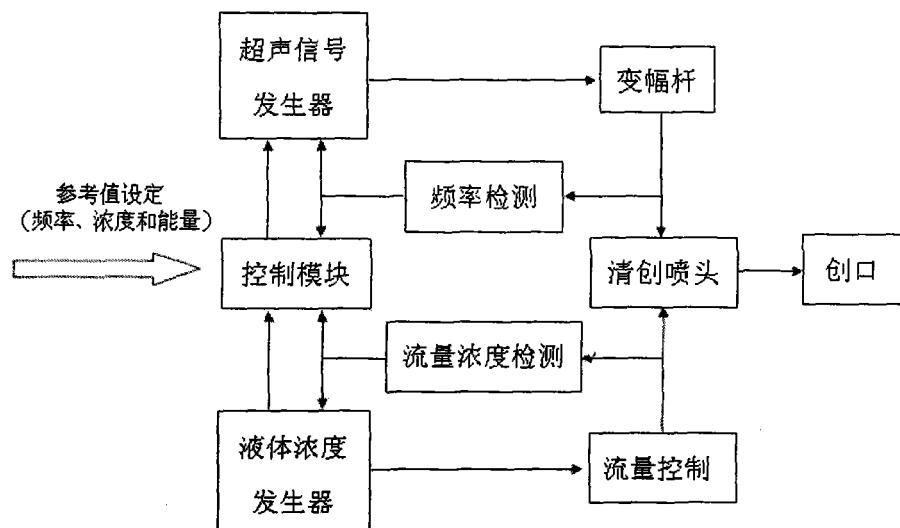


图 1

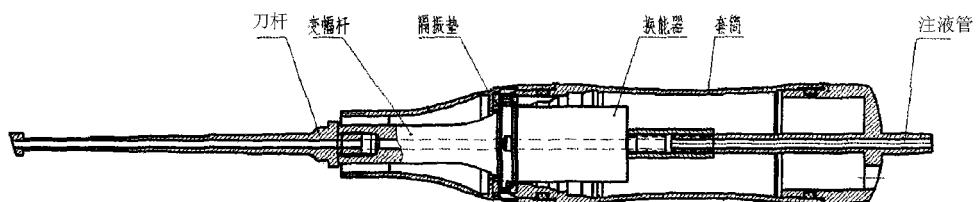


图 2

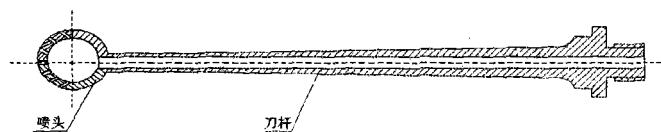


图 3-1

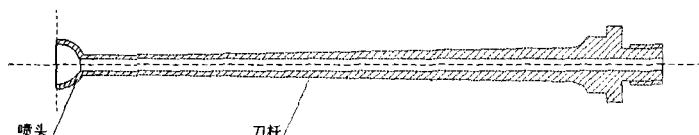


图 3-2

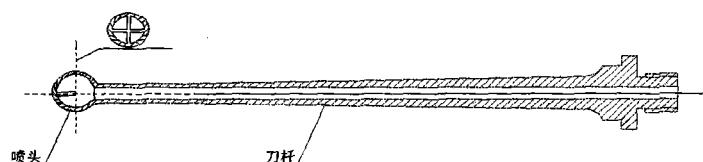


图 3-3

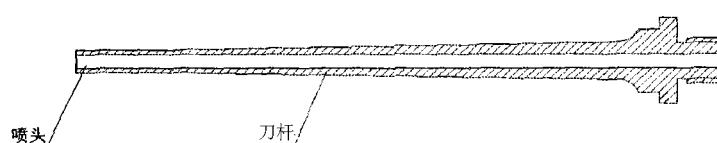


图 3-4

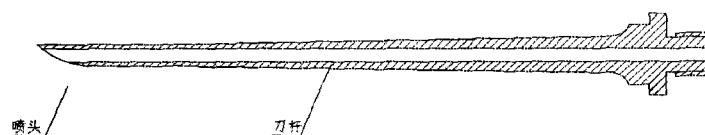


图 3-5

图 3

专利名称(译)	超声清创手术系统		
公开(公告)号	CN101632849A	公开(公告)日	2010-01-27
申请号	CN200910158149.1	申请日	2009-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	张毓笠 周兆英 罗晓宁		
申请(专利权)人(译)	张毓笠 周兆英 罗晓宁		
当前申请(专利权)人(译)	张毓笠 周兆英 罗晓宁		
[标]发明人	周兆英 张毓笠 罗晓宁		
发明人	周兆英 张毓笠 罗晓宁		
IPC分类号	A61M35/00 A61B17/3203		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种超声清创手术系统，包括：主机、清创手柄和脚闸。其特征是：所述的主机由超声信号控制系统和液体浓度流量控制系统组成，其中超声信号控制系统包括：超声信号发生器、频率测量和控制器；液体浓度流量控制系统包括：液体浓度发生器、流量与浓度测量和控制器；所述的清创手柄包括换能器、变幅杆和超声清创刀杆。该系统可根据患位情况控制冲洗液的浓度、流量和超声波能量的大小，能有效进行清创，方便不同创伤手术操作。

