[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610014139.7

[51] Int. Cl.
A61L 2/025 (2006.01)
A61L 2/18 (2006.01)
A61B 1/12 (2006.01)
A61B 19/00 (2006.01)
A61L 101/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100553685C

[22] 申请日 2006.6.7

[21] 申请号 200610014139.7

[73] 专利权人 天津滨海华医光电技术有限公司

地址 300457 天津市开发区泰华路 12 号中心大厦十楼 A 区 1008 室

[72] 发明人 张红雨 张弥左 李迎新

[56] 参考文献

CN 1110324C 2003.6.4

特开 2002－112963A 2002.4.16

CN 2353378Y 1999.12.15

CN 2266418Y 1997.11.5

特开 2002－65606A 2002.3.5

审查员 赵 莉

[74] 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司

代理人 闫俊芬

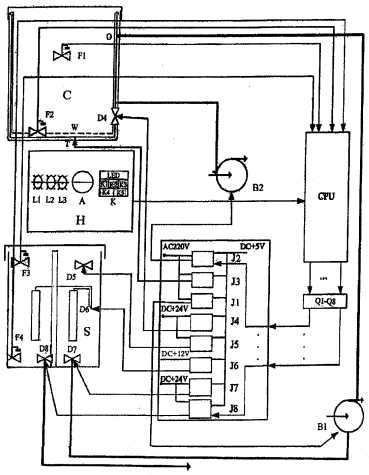
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置及方法

[57] 摘要

本发明涉及医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置及方法，其装置包括：安装于机架下层，内设电解电极的双箱酸化水生成槽；安装于机架上层，内层底部外面安装复合频率超声波发射头的双层清洗消毒槽；安装于机架前面中部的控制面板盒及控制部；安装于机架侧面传输自来水、酸化水、碱性水和废水的管道、泵及阀门构成，其方法包括：开机自检阶段；初始化各参数阶段；酸化水生成槽高水位判断阶段；开启制酸化水电源阶段；酸化水生成完否判断阶段；超声清洗消毒槽高水位判断阶段；手动设定消毒时间阶段；开启超声波电源清洗消毒阶段；消毒结束关闭超声波电源同时开启废水排出泵排除废水阶段；清洗消毒槽低水位判断阶段；关闭废水排出泵阶段。



1．一种医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置，包括有：酸化水生成槽和超声波清洗消毒槽，其特征是：它包括有上下两层，底部装有脚轮承载清洗消毒装置的机架；安装于机架下层，其侧面上部设计有进水电磁阀门、下部设计有酸化水排出阀门及碱性水排出阀门、内部设置有上下水位浮子开关及以离子交换膜隔开的两个铂钛合金电解电极的双箱酸化水生成槽；安装于机架上层其侧面上部设计有酸化水进水口、下部安装有废水排出阀门、内部设置有上下浮子开关，内层底部外面安装复合频率超声发射头的超声波双层清洗消毒槽；以绞链安装于机架前面中部横架，工作时水平支撑、平时垂直落下折叠的控制面板盒；安装于上述面板盒中的清洗消毒装置设定控制部；安装于面板盒面板上的设定控制键盘、电流表、LED 发光二极管显示部分及指示灯；安装于机架侧面下层，将酸化水生成槽中制成的酸化水经酸化水排出阀门排至上层超声波清洗消毒槽进水口的酸化水排出泵；安装于机架侧面上层将超声波清洗消毒槽中清洗后的废水排出至下水道的废水排出泵；安装于机架侧面连接上述各阀门、进水口、泵口的管道、连接双箱酸化水生成槽的虹吸管构成。

2．根据权利要求 1 所述的医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置，其特征是：其双箱酸化水生成槽由设计于机架后侧面内部的盐水配制低槽及与其相连设计于机架前面内部的电解高槽构成，二者侧视为阶梯形并在二者隔边上以虹吸管连通，电解槽中以离子交换膜隔开设置两个铂钛合金电解电极。

3．根据权利要求 1 所述的医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置，其特征是：其医用窥镜超声波清洗消毒槽根据复合频率超声波空化场要求设计为：能形成正立方液体容积的双层容器，其内层底部外面朝上安装有 6 大 6 小共 12 个复合频率超声波发射头，其前面按大、小、大、小，侧面按大、小、大和小、大、小排列安装，超声清洗消毒槽内设计有挂接于其边沿的，放置医用窥镜及其附件或手术器械的网架。

4．根据权利要求 1 所述的医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置，其特征是：其酸化水生成槽上部进水电磁阀门工作时由软管与自来水连接；下部碱性水排出阀门设计于能使碱性水全部排出的下部，工作时以软管与下水道连接；酸化水排出阀门设计于保证酸化水完全排出的酸化水生成槽的下部，其出口与酸化水排出泵入口连接，排出泵出口以管道与清洗消毒槽进水口连接；清洗消毒槽中酸化水水位由其

中上下浮子开关反馈限定；清洗消毒后的废水排出阀门设计于能使废水全部排出的下部，其出口与废水排出泵入口连接，排出泵出口以软管接至下水道；上下浮子开关设置于清洗消毒槽及酸化水生成槽内部上下侧边并以绞链与其内侧壁连接。

5．根据权利要求 1 所述的医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置，其特征是：其各排出泵、电磁阀门、管道皆设计于机架侧面清洗消毒槽及酸化水生成槽外面的上下层机架上，其外侧又设计有以绞链或吊扣连接可以开闭或取下的侧门。

6．根据权利要求 1 所述的医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置，其特征是：其面板盒为内边开口的扁形盒，面板盒的上直角以绞链连接于机架前面中部的横梁上，下直角以绞链连接一个挡孔板，其底面左右侧以轴连接两个滑动支撑臂，滑动支撑臂另端以凸起滑动设置于机架立框上的二导向槽内，二导向槽内边设计有凹槽，当凸起滑动至凹槽中时使面板盒处于水平支撑状态；支撑、折叠面板盒的另一方案是：用中部单向折叠的支撑臂以轴连接于其底面与机架立框间使面板盒工作时水平支撑，平时垂直落下折叠。

7．根据权利要求 1 所述的医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置，其特征是：其设定控制部包括有：连接于 CPU 的设定控制键盘，键盘上设计有开始键、个十位切换键、确认键、增加时间键、减少时间键；连接于 CPU 向其提供超声清洗消毒槽上下水位状态、消毒与否信号的浮子开关；连接于 CPU 向其提供酸化水生成槽中上下水位状态、制水与否信号的浮子开关；根据键盘输入设定控制信号和各浮子开关信号控制清洗消毒槽及酸化水生成槽工作的中央微处理单元 CPU；连接于 CPU 并由其发出信号控制的各个驱动器及固态继电器；连接于各个固态继电器并受其控制通断工作与否的电磁阀门、泵、超声电源及电解制酸化水的电源。

8．一种基于权利要求 1 所述医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置的消毒方法，包括有：开机自检阶段；初始化各个参数阶段；CPU 对酸化水生成槽水位是否高水位判断阶段；CPU 控制开启制酸化水电源阶段；酸化水生成是否完毕判断阶段；超声清洗消毒槽是否高水位判断阶段；手动设定消毒时间阶段；按下确定按键，CPU 控制开启超声波电源开始消毒阶段；消毒结束 CPU 控制关闭超声波电源同时开启废水排出泵排除清洗后废水阶段；CPU 判断清洗消毒槽是否低水位阶段；CPU 控制关闭废水排出泵阶段构成。

医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置及方法

技术领域

本发明涉及超声清洗去污消毒技术，特别是一种医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置及方法的发明。

背景技术

内窥镜对于疾病的诊断和治疗具有极其重要的使用价值，但随着内窥镜检查的普及，近年有报告胃镜检查后发生急性胃粘膜病变，HBV、HCV、HIV、TB、HP沙门氏菌、梅毒的传染，特别是Hp的交叉感染，使得内窥镜的安全使用已成为国际重视的问题。故需采用有效的清洗、消毒技术，为此专职培训内窥镜护士和技师，制定消毒规范制度，消除和减少内窥镜检查导致医源性感染的危险。内窥镜是精密昂贵的仪器，选择消毒剂的原则是既要消毒可靠，保证患者安全，又要不损坏内窥镜。国内外常用的消毒剂种类有：1％新洁尔灭、0.1%—0.5%醛酸洗必泰溶液、食具净333(二氯异氰尿酸铝)、0.2%过氧乙酸、氧化乙烯、10%丁二醛、次氯酸钠、季铵、2％戊二醛、7.5%过氧化氢等。以上消毒剂对各类细菌及少数芽胞菌均有灭活作用，并可使真菌及病毒灭活，且无腐蚀性。食具净333，擦立净，过氧乙酸，戊二醛除杀灭常见菌外，还可对肝炎病毒灭活，但食具净333易使内镜软管受损。现认为2％戊二醛为优，它不但可作用于细菌繁殖体、芽胞，也可作用于分枝杆菌、真菌及病毒。因此在国内普遍使用。但是目前有文献报道，由于其对人体存在副作用在英国已经开始回收戊二醛试剂以及使用该试剂的自动内窥镜消毒机。我国基层医院多采用洗必泰或新洁尔灭作为内窥镜消毒剂。有文献报道浸入0.1%洗必泰或新洁尔灭中20min—30min、0.5％洗必泰或0.02％新洁尔灭浸泡2min—3min即可，用2％戊二醛浸泡1min可使各种病毒包括乙型肝炎病毒失去活力。人工污染试验亦显示戊二醛溶液对细菌、芽胞、结核和病毒（包括乙肝病毒）的灭活能力均优于其他消毒液。但世界胃肠病大会推荐该消毒剂最适浸泡时间为5min—10min。金星消毒剂为含有效氯的杀菌药物，试验表明，当用的消毒剂含有效氯1000 mg / L稀释液作用3分钟，可将HBV—DNA灭活，且该消毒剂稀释液在使用条件下不会产生急性中毒反应，对胃镜无明显损害。但是有效氯的含量太高，会产生刺鼻的味道，长时间如此，会对工作人员的健康产生影响。综上所述，可见上述消毒剂及消毒设备及方法还不完善，尤其是对内窥镜以及相关附件的消毒无法达到较好的效果，对于内窥镜及其相关附件的消毒

而言，理想的消毒剂应该具有以下几个特点：

具有较广的抗菌范围包括病毒；对内窥镜、附件以及内窥镜消毒机无腐蚀；无刺激性并且对使用者是安全的；另外，废弃物对环境无污染。

近几年来开展的酸化水消毒法，基本上具备了理想消毒剂的几个特点，是内窥镜消毒机制上的全新概念。酸化水无色透明，无刺激异味，能够快速杀灭病原微生物，并在接触空气、光线或加热温度至摄氏 40 度以上，可逐渐还原成普通水，是当前最为符合绿色环保要求的消毒液。有研究表明：细菌、病毒和真菌等微生物生存的环境条件是 PH 值 4-9，ORP（Oxidation-Reduction Potential 氧化-还原电位）-400mv——+900mv，在此范围以外的环境中难以生存与繁殖。酸化水对微生物的灭杀作用机制是：酸化水的 pH 值在 2.5±0.20 以下，ORP 高于 1120±70mv，破坏了细菌、病毒、真菌的正常生存环境，改变微生物细胞膜电位，导致细胞膜通透性增加与破坏细胞代谢酶而产生杀菌作用。酸化水对病毒的杀灭作用，除了较低的 pH 值和高 ORP 外，剩余游离氯和次氯化钠也增强了酸化水对病毒的杀灭作用。日本多个研究中心和医院对酸化水消毒法的灭菌效果进行了研究。结果显示酸化水抗菌谱广，杀菌力强，30s 能杀灭幽门螺杆菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、金黄色葡萄球菌等细菌；30s 内能杀灭肝炎病毒、HIV 和腺病毒等；25s 内能杀死丝状表皮菌、白色念珠菌。按照国家卫生部规范和国际标准检测方法对酸化水做的酸化水的消毒效果是，酸化水能在 30s 内杀死 3.0×10^3 单位的绿脓杆菌、金色葡萄球菌、大肠杆菌、猪霍乱沙门氏菌、痢疾杆菌及幽门螺杆菌，可破坏 HIV 表面抗原的抗原性；1min 可使 HIV 病毒失去致细胞病变能力；3-5 分钟内能够完全清洗和消毒内窥镜的镜子和管腔部分。经每天 3 小时，连续 5 天在酸化水中浸泡内窥镜、导管、手套无变形、老化，活检钳无腐蚀，空气中氯的水平保持在 0.5PPm 以下。

目前国产酸化水生成机的价格低廉而且所产的酸化水可以达到国际所要求的技术指标。

内窥镜的几种消毒方式：

(1)直接用消毒剂和清水冲洗，该方式比较简单。消毒剂一般选用戊二醛、臭氧水、酸化水等，清洗时通常采用卧式和立式的两种方式，先用消毒剂冲洗，然后再用清水冲洗，之后吹干即可再次使用。

(2)超声雾化消毒剂和清水冲洗，该方式通过超声探头将消毒剂（一般也选用戊二醛）雾化，进行内窥镜的消毒，再经过清水冲洗，之后吹干即可再次使用。其特点是利用了超声雾化技术将消毒剂雾化，使消毒剂能更充分与内窥镜接触，增强消毒作用，节约消毒剂（每次 5ml）。

为了实现不同长度的内窥镜的清洗要求，有的自动内窥镜清洗消毒机采用内窥镜垂直放置方式。使内窥镜自然垂落，通过卡扣将其固定在架子上，使之相对静止，由一个圆柱形外罩，将内窥镜罩在内部，该罩为多节结构．一节套着另一节．可伸长缩短。当内窥镜罩在内部时，清洗液从特殊喷口以360度不同方向对内窥镜进行冲洗、消毒．而液体不会被溅出。选择不同的高度(对内窥镜来说是长度)位置时，多节外罩可以升高或降低，从而满足了不同长度内窥镜的清洗要求。

以往的浸泡、冲洗、消毒方式会使冲洗液体中的细菌数随液体使用次数的增加而增加，影响灭菌效果，同时浸泡用的消毒液与被消毒的内窥镜之向相对静止，消毒效果较差。而消毒机将冲洗液和消毒液随喷口运动，从上到下，从下到上反复冲洗，冲洗的液体与内窥镜的周围始终处于相对运动状态，冲洗、灭菌效率大大提高。另外，冲洗和消毒液以一定的压力喷射到内窥镜上，使内窥镜上的粘液和细菌消除干净，一般采用流量 $2m^3/h$ 的水泵进行加压喷射。

目前内窥镜清洗、消毒存在的问题：

1 单位时间内镜检查患者较多，清洗消毒时间较长；

2 使用专门的自动清洗消毒装置，虽然节约人力和控制时间，但价格昂贵，每次只清洗一条内镜，效率较低，该装置需解决条件致病菌污染储液和管道系统的问题，否则有再污染的可能。专家提出不管采用何种机器，消毒剂还是以戊二醛为主，但是据文献报道，目前对于使用戊二醛进行消毒提出置疑，英国已经开始回收此消毒剂以及使用此消毒剂的仪器。

3 内镜管腔系统、屈位及连接交界处均难清洗，送气／送水管腔太小(1.0mm—1.2mm)，无法洗，活检口阀瓣无法进行消毒灭菌。

4 内镜附件如导管套圈、内镜注射器材、乳头肌切开器和圈套的消毒，清洗刷不能经高压消毒，而一次性使用这些辅助装置，须解决成本价格、资金等方面的问题。同时内窥镜中心应备有蒸熏消毒箱，以便每次使用后熏蒸消毒附件。

5 内窥镜消毒机自身的消毒问题也有待解决。

发明内容

本发明为了解决上述目前医院内窥镜及其附件清洗、消毒存在的问题而提出一种医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置及方法，其具有以下性能和特点：

1.防止由于内窥镜消毒问题引起的疾病感染和医院内部的交叉感染；

2.全部由自动内窥镜消毒机来完成，减少了人工清洗的繁琐程序，

从而大大缩短了内窥镜的消毒所需的时间，并且可以同时对 2-3 条内窥镜进行清洗消毒；

3.消毒剂选择酸化水，来源是自来水和食盐（氯化钠），可以在很大程度上降低消毒成本。

4. 超声波清洗技术的引入使得内窥镜管腔系统、屈位及连接交界处难清洗的问题得到很好的解决。

5.内镜附件如导管套圈、内镜注射器材、乳头肌切开器和圈套、清洗刷等的消毒问题也得到彻底解决。

6.消毒系统可以自身进行清洗消毒，从而避免了由于自身消毒问题而引起的患者交叉感染。

7.为了减少驻波的形成选择用 40K 和 80K 赫兹的复合超声波进行清洗，并且对于两种频率结合的超声场空化强度的分布进行了具体分析，采用能形成正立方体容积的超声清洗消毒槽使得超声场分布均匀，清洗消毒效果更好。

8. 采用市售具有频率跟踪功能的超声源，在内窥镜的超声清洗消毒中引入了频率跟踪技术，即随着负载（即清洗窥镜的数目不同时）的变化，在一定范围内可以自动调整频率。这样做大大减少了由于负载变化引起频率变化，产生对清洗效果的不良影响。

本发明医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置的技术方案包括有：酸化水生成槽和超声波清洗消毒槽，其特征是：它包括有上下两层，底部装有脚轮承载清洗消毒装置的机架；安装于机架下层，其侧面上部设计有进水电磁阀门、下部设计有酸化水排出阀门及碱性水排出阀门、内部设置有上下水位浮子开关及以离子交换膜隔开的两个铂钛合金电解电极的双箱酸化水生成槽；安装于机架上层其侧面上部设计有酸化水进水口、下部安装有废水排出阀门、内部设置有上下浮子开关，内层底部外面安装复合频率超声发射头的超声波双层清洗消毒槽；以绞链安装于机架前面中部横架，工作时水平支撑、平时垂直落下折叠的控制面板盒；安装于上述面板盒中的清洗消毒装置设定控制部；安装于面板盒面板上的设定控制键盘、电流表、LED 发光二极管显示部分及指示灯；安装于机架侧面下层，将酸化水生成槽中制成的酸化水经酸化水排出阀门排至上层超声波清洗消毒槽进水口的酸化水排出泵；安装于机架侧面上层将超声波清洗消毒槽中清洗后的废水排出至下水道的废水排出泵；安装于机架侧面连接上述各阀门、进水口、泵口的管道、连接双箱酸化水生成槽的虹吸管构成。

其双箱酸化水生成槽由设计于机架后侧面内部的盐水配制低槽及

与其相连设计于机架前面内部的电解高槽构成，二者侧视为阶梯形并在二者隔边上以虹吸管连通，电解槽中以离子交换膜隔开设置两个铂钛合金电解电极。

其医用窥镜超声波清洗消毒槽根据复合频率超声空化场要求设计为能形成正立方液体容积的双层容器，其内层底部外面朝上安装有 6 大 6 小共 12 个复合频率超声波发射头，其前面按大、小、大、小，侧面按大、小、大和小、大、小排列安装，超声清洗消毒槽内设计有挂接于其边沿的，放置医用窥镜及其附件或手术器械的网架。

其酸化水生成槽上部进水电磁阀门工作时由软管与自来水连接；下部碱性水排出阀门设计于能使碱性水全部排出的下部，工作时以软管与下水道连接；酸化水排出阀门设计于保证酸化水完全排出的酸化水生成槽的下部，其出口与酸化水排出泵入口连接，排出泵出口以管道与清洗消毒槽进水口连接；清洗消毒槽中酸化水水位由其中上下浮子开关反馈限定；清洗消毒后的废水排出阀门设计于能使废水全部排出的下部，其出口与废水排出泵入口连接，排出泵出口以软管接至下水道；上下浮子开关设置于清洗消毒槽及酸化水生成槽内部上下侧边并以绞链与其内侧壁连接。 其各排出泵、电磁阀门管道皆设计于机架侧面清洗消毒槽及酸化水生成槽外面的上下层机架上，其外侧又设计有以绞链或吊扣连接可以开闭或取下的侧门。

其面板盒为内边开口的扁形盒，面板盒的上直角以绞链连接于机架前面中部的横梁上，下直角以绞链连接一个挡孔板，其底面左右侧以轴连接两个滑动支撑臂，滑动支撑臂另端以凸起滑动设置于机架立框上的二导向槽内，二导向槽内边设计有凹槽，当凸起滑动至凹槽中时使面板盒处于水平支撑状态；支撑、折叠面板盒的另一方案是：用中部单向折叠的支撑臂以轴连接于其底面与机架立框间使面板盒工作时水平支撑，平时垂直落下折叠。

其操作设定控制部包括有：连接于 CPU 的设定控制键盘，键盘上设计有开始键、个十位切换键、确认键、增加时间键、减少时间键；连接于 CPU 向其提供超声清洗消毒槽上下水位状态、消毒与否信号的浮子开关；连接于 CPU 向其提供酸化水生成槽中上下水位状态、制水与否信号的浮子开关；根据键盘输入设定控制信号和各浮子开关信号控制清洗消毒槽及酸化水生成槽工作的中央微处理单元 CPU；连接于 CPU 并由其发出信号控制的各个驱动器及固态继电器；连接于各个固态继电器并受其控制通断工作与否的电磁阀门、泵、超声电源及电解制酸电源。

基于上述清洗消毒装置的消毒方法包括有开机自检阶段；初始化各

个参数阶段；CPU 对酸化水生成槽水位是否高水位判断阶段；CPU 控制开启制酸化水电源阶段；酸化水生成是否完毕判断阶段；超声清洗消毒槽是否高水位判断阶段；手动设定消毒时间阶段；按下确定按键，CPU 控制开启超声波电源开始消毒阶段；消毒结束 CPU 控制关闭超声波电源同时开启废水排出泵排除清洗后废水阶段；CPU 清洗消毒槽是否低水位阶段；CPU 控制关闭废水排出泵阶段构成。：

优点及积极效果：

1．清洗效果好，清洁度高；

2．清洗速度快，易于实现自动化；

3．不需人手接触清洗物件，安全可靠；

4．对深孔、细缝和所清洗物件隐蔽处都可清洗干净；

5．对所清洗物件表面无损伤；

6．可同时清洗消毒多个窥镜及其附件或手术器械.

针对目前①内窥镜管腔系统、屈位及连接交界处均难清洗，送气／送水管腔太小(1.0mm—1.2mm)无法洗，活检口阀瓣无法进行消毒灭菌；②每次内窥镜诸如胃镜等，使用后外表面会有胃肠道粘性分泌物的附着，由于这些分泌物的存在会影响消毒效果，所以不宜直接进行消毒，目前采用人工刷洗再进行消毒；③内窥镜在有些病人在取活检后，活检钳以及管道常常会有粘性分泌物和血迹等，目前也没有有效的办法对其进行清洗消毒。而超声波技术很好的解决了这些问题，我们采用一定频率的超声波组合对其外表面进行清洗，结合酸化水对内窥镜的各种管腔进行清洗消毒，实验表明其完全可以达到国家卫生部规定的消毒标准。

附图说明

图 1 为医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置左侧剖视图；

图 2 为医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置前面剖视图；

图 3 为医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置设定控制部电原理框图；

图 4 为医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置电路、水路框图；

图 5 为医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒方法流程图；

图 6、图 7 为医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置面板盒支撑、折叠结构示意图；

各图中主要符号说明

C-清洗消毒槽　　H-面板盒
S-酸化水生成槽、制水槽　　SL-低槽
SH-高槽　　F1、F3-上浮子开关
F2、F4-下浮子开关　　B1-酸化水排出泵
B2-废水排出泵　　T-超声发射头
D4-废水排出阀门　　D5-进水电磁阀门
D6-电解电极　　D7-酸化水排出阀门
D8-碱性水排出阀门　　CPU-中央微处理单元、单片机
Q1～Q8-驱动器　　J1～J3-固态继电器
J4～J8 固态继电器　　A-电流表
G-机架　　X-显示部分
K-键盘　　L1-工作指示灯、指示灯
L2-盐水少指示灯、指示灯　　L3-制水完指示灯、指示灯
K1-开始键　　K2- 个十位切换键
K3-确认键　　K4-增加时间键
K5-减少时间键　　M-离子交换膜
U-虹吸管　　W-网架
0-进水口　　Z-支撑臂
P-控制部　　1-挡孔板

具体实施方式

为了进一步说明本发明医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置及方法的结构、功能、技术特点再举以下实例并结合附图说明如下:如图 1-7 所示本发明医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置包括有：酸化水生成槽和超声波清洗消毒槽，其特征是：它包括有上下两层，底部装有脚轮承载清洗消毒装置的机架 G；安装于机架下层，其侧面上部设计有进水电磁阀门 D5、下部设计有酸化水排出阀门 D7 及碱性水排出阀门 D8、内部设置有上下水位浮子开关 F3、F4 及以离子交换膜 M 隔开的两个铂钛合金电解电极 D6 的双箱酸化水生成槽 S；安装于机架上层其侧面上部设计有酸化水进水口 0、下部安装有废水排出阀门 D4、内部设置有上下浮子开关 F1、F2，内层底部外面安装复合频率超声发射头 T 的超声波双层清洗消毒槽 C；以绞链安装于机架前面中部横架，工作时水平支撑、平时垂直落下折叠的控制面板盒 H；安装于上述面板盒中的清洗消毒装置设定控制部 P；安装于面板盒面板上的设定控制键盘 K、电流表 A、LED 发光二极管显示部分 X.及指示灯 L1、L2、L3；安装于机架侧面下层，将酸化水生成槽 S 中制成的酸化水经酸化水

排出阀门D7排至上层超声波清洗消毒槽C进水口O的酸化水排出泵B1；安装于机架侧面上层将超声波清洗消毒槽中清洗后的废水排出至下水道的废水排出泵B2；安装于机架侧面连接上述各阀门、进水口、泵口的管道、连接双箱酸化水生成槽S的虹吸管U构成。

其双箱酸化水生成槽S由设计于机架后侧面内部的盐水配制低槽SL及与其相连设计于机架前面内部的电解高槽SH构成，二者侧视为阶梯形并在二者隔边上以虹吸管U连通，电解槽中以离子交换膜M隔开设置两个铂钛合金电解电极D6。

其医用窥镜超声波清洗消毒槽根据复合频率超声空化场要求设计为能形成正立方体液体容积的双层容器，其内层底部外面朝上安装有6大6小共12个复合频率超声波发射头T，其前面按大、小、大、小，侧面按大、小、大和小、大、小排列安装，超声清洗消毒槽内设计有挂接于其边沿的，放置医用窥镜及其附件或其它手术器械的网架W。

其酸化水生成槽S上部进水电磁阀门D5工作时由软管与自来水连接；下部碱性水排出阀门D8设计于能使碱性水全部排出的下部，工作时以软管与下水道连接；酸化水排出阀门D7设计于保证酸化水完全排出的酸化水生成槽的下部，其出口与酸化水排出泵B1入口连接，排出泵出口以管道与清洗消毒槽进水口O连接；清洗消毒槽中酸化水水位由其中上下F1、F2浮子开关反馈限定；清洗消毒后的废水排出阀门D4设计于能使废水全部排出的下部，其出口与废水排出泵B2入口连接，排出泵出口以软管接至下水道；上下浮子开关F!、F2、F3、F4设置于清洗消毒槽C及酸化水生成槽S内部上下侧边并以绞链与其内侧壁连接。

其各排出泵、电磁阀门管道皆设计于机架G侧面清洗消毒槽及酸化水生成槽外面的上下层机架上，其外侧又设计有以绞链或吊扣连接可以开闭或取下的侧门。

其面板盒H为内边开口的扁形盒，面板盒H的上直角以绞链连接于机架前面中部的横梁上，下直角以绞链连接一个挡孔板1，其底面左右侧以轴连接两个滑动支撑臂Z，滑动支撑臂Z的另端以凸起滑动设置于机架G立框上的二导向槽内，二导向槽内边设计有凹槽，当凸起滑动至凹槽中时使面板盒处于水平支撑状态；支撑、折叠面板盒的另一方案是：用中部单向折叠的支撑臂Z以二轴连接于其底面与机架立框间使面板盒工作时水平支撑，平时垂直落下折叠。

其操作设定控制部包括有：连接于CPU的设定控制键盘K，键盘上设计有开始键K1、个十位切换键K2、确认键K3、增加时间键K4、减少时间键K5；连接于CPU向其提供超声清洗消毒槽C上下水位状态、消毒

与否信号的浮子开关 F1、F2；连接于 CPU 向其提供酸化水生成槽 S 中上下水位状态、制水与否信号的浮子开关 F3、F4；根据键盘输入设定控制信号和各浮子开关信号控制清洗消毒槽及酸化水生成槽工作的中央微处理单元 CPU；连接于 CPU 并由其发出信号控制的各个驱动器 Q1-Q8 及固态继电器 J1-J8；连接于各个固态继电器并受其控制通断工作与否的电磁阀门、泵、超声波电源及电解制酸化水电源。

基于上述医用窥镜复合频率超声波与酸化水清洗消毒装置的清洗消毒方法包括有：开机自检阶段 S0；初始化各个参数阶段 S1；CPU 对酸化水生成槽（制水槽）水位是否高水位判断阶段 S2、S3；CPU 控制开启制酸化水电源阶段 S4；酸化水生成是否完毕判断阶段 S5；超声清洗消毒槽是否高水位判断阶段 S6、S7；手动设定消毒时间阶段 S8；按下确定按键，CPU 控制开启超声波电源开始消毒阶段 S9、S10；消毒结束 CPU 控制关闭超声波电源同时开启废水排出泵排除清洗后废水的阶段 S11；CPU 判断清洗消毒槽是否低水位阶段 S12；CPU 控制关闭废水排出泵阶段 S13 构成。

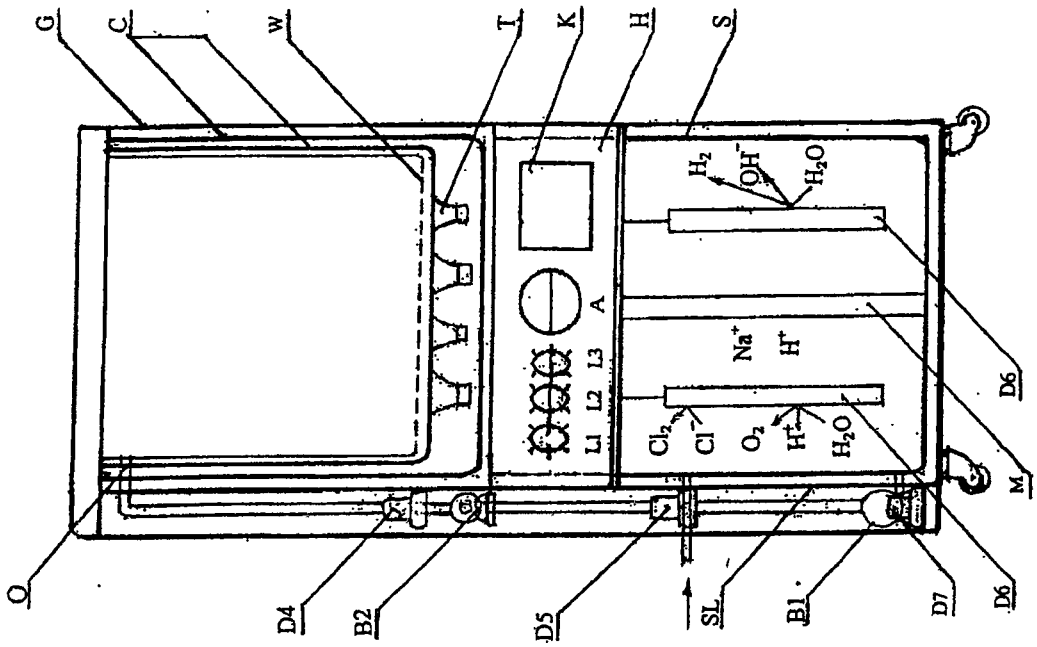

G
C
W
T
K
H
S
A
L3
L2
L1
H_2
OH^-
H_2O
Na^+
H^+
Cl_2
Cl
O_2
H^+
H_2O
D6
M
O
D4
B2
D5
SL
B1
D7
D6

图 2

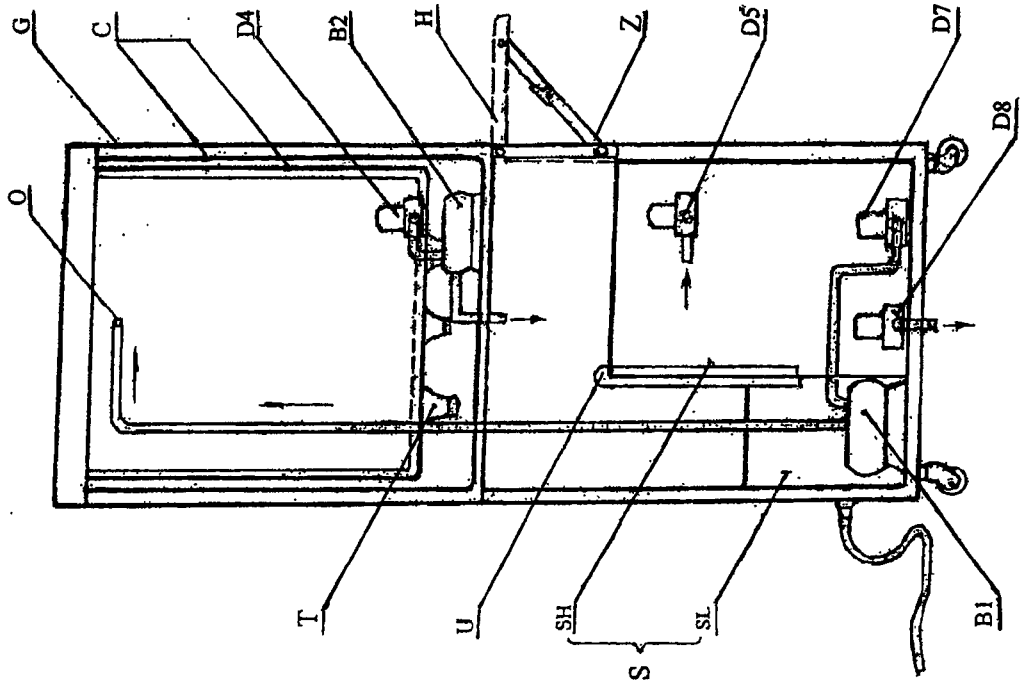

G
C
D4
B2
H
Z
D5
D7
D8
O
T
U
SH
SL
S
B1

图 1

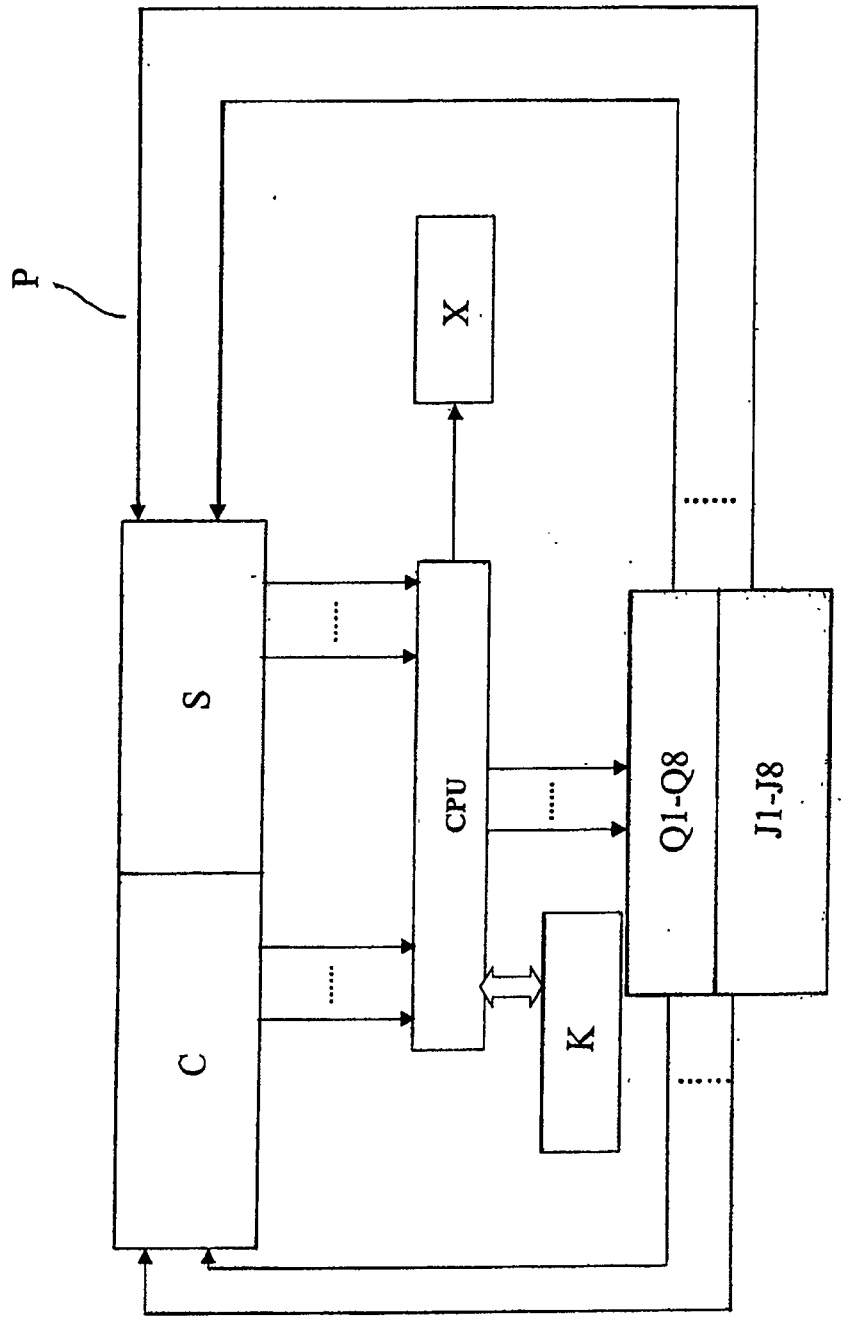


图 3

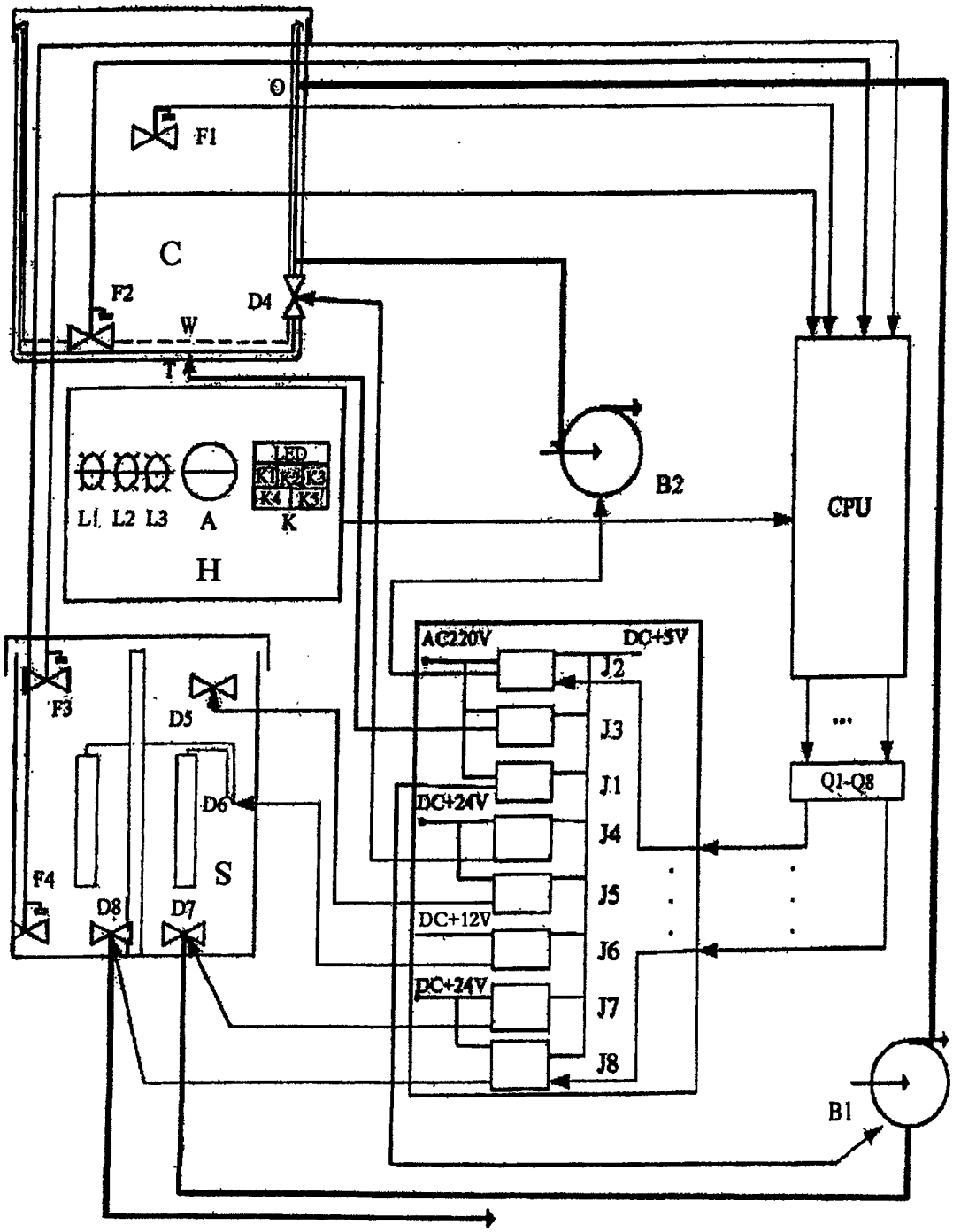

O
F1
C
F2
D4
W
T
LED
K1 K2 K3
K4 K5
L1 L2 L3
A
K
H
B2
CPU
AC220V
DC+5V
J2
J3
J1
J4
J5
J6
J7
J8
DC+24V
DC+12V
DC+24V
Q1-Q8
F3
D5
D6
S
F4
D8
D7
B1

图 4

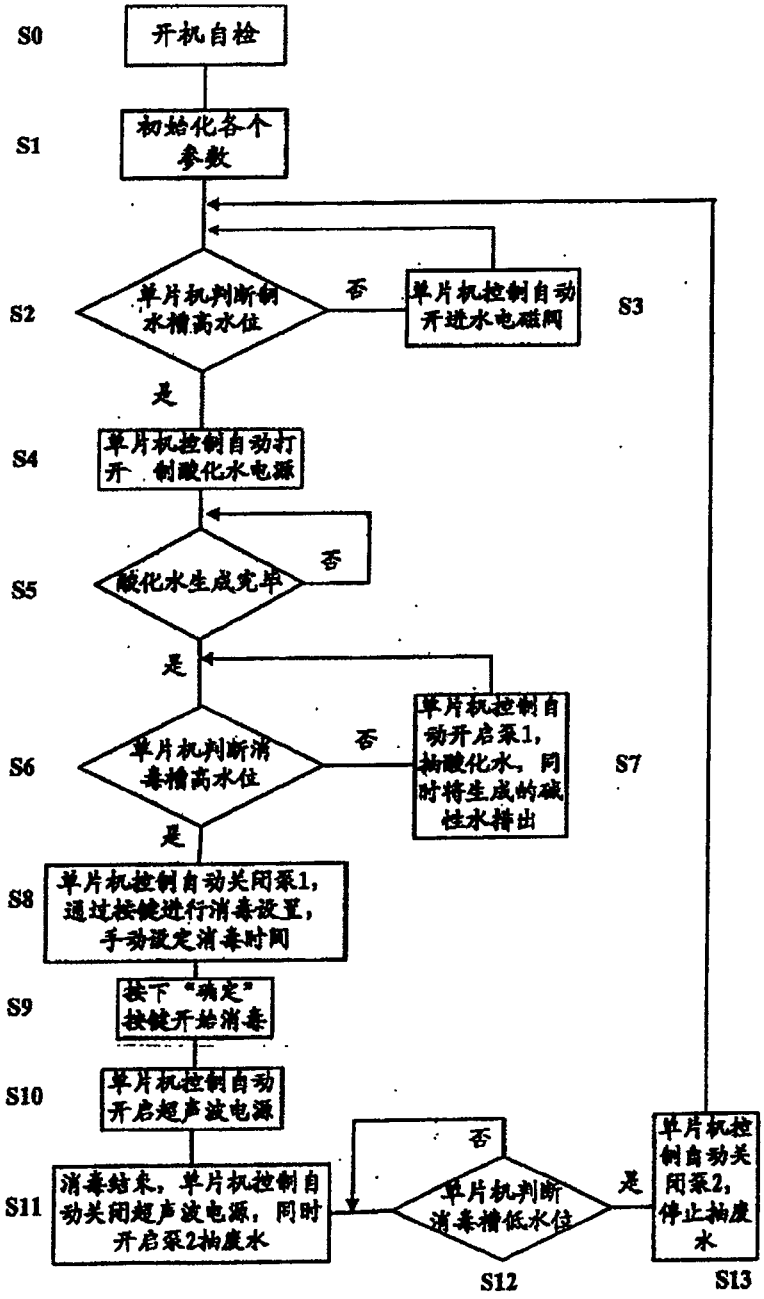

S0
开机自检
S1
初始化各个参数
S2
单片机判断制水槽高水位
否
单片机控制自动开进水电磁阀
S3
是
S4
单片机控制自动打开制酸化水电源
S5
酸化水生成完毕
否
是
S6
单片机判断消毒槽高水位
否
单片机控制自动开启泵1，抽酸化水，同时将生成的碱性水排出
S7
是
S8
单片机控制自动关闭泵1，通过按键进行消毒设置，手动设定消毒时间
S9
按下“确定”按键开始消毒
S10
单片机控制自动开启超声波电源
S11
消毒结束，单片机控制自动关闭超声波电源，同时开启泵2抽废水
否
S12
单片机判断消毒槽低水位
是
单片机控制自动关闭泵2，停止抽废水
S13

图 5

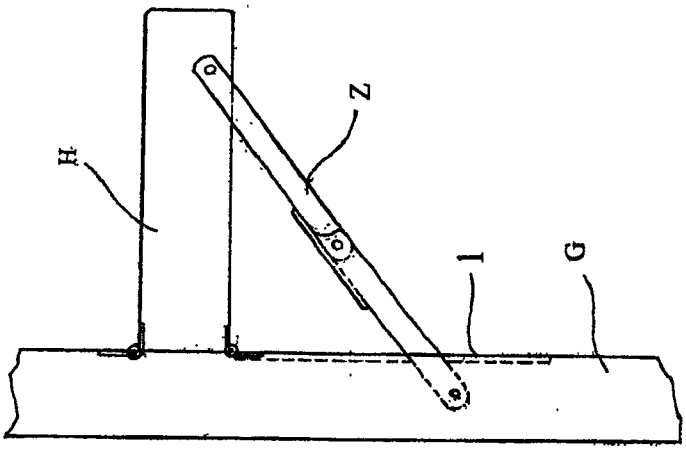


图7

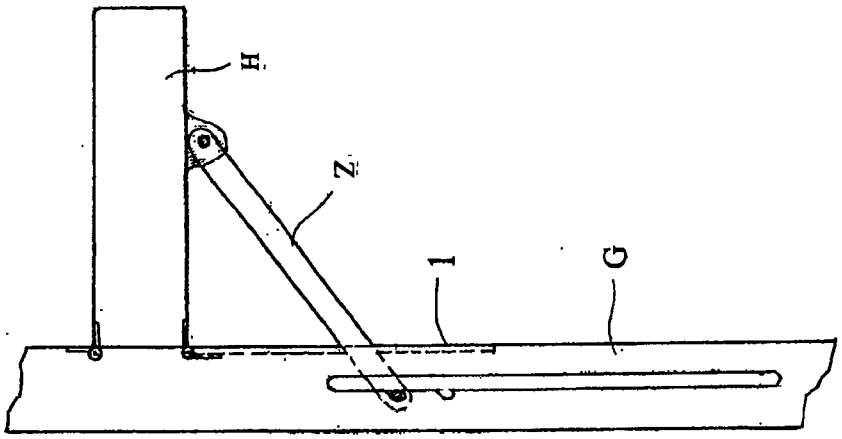


图6