



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108210948 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810306361.7

A61L 101/10(2006.01)

(22)申请日 2018.04.08

(71)申请人 倪菁菁

地址 210098 江苏省南京市西康路1号河海
大学

(72)发明人 倪菁菁 孙亚林

(51)Int.Cl.

A61L 2/10(2006.01)

A61L 2/20(2006.01)

A61L 2/26(2006.01)

B08B 1/00(2006.01)

B08B 3/10(2006.01)

B08B 3/08(2006.01)

B08B 13/00(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

F26B 23/00(2006.01)

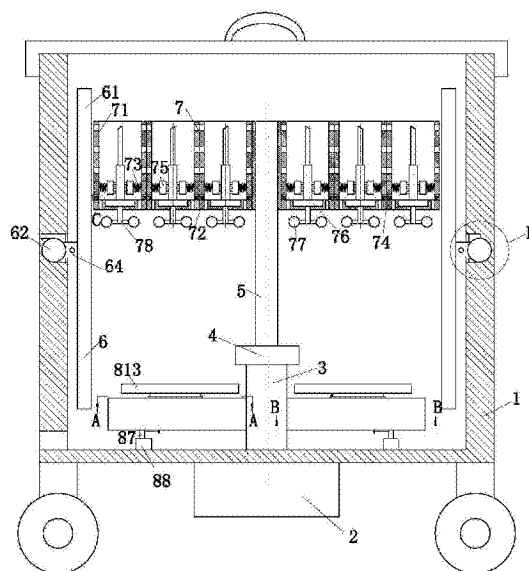
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种手术刀高效清洁消毒仪

(57)摘要

本发明属于医疗器械清洗工具技术领域,具体的说是一种手术刀高效清洁消毒仪,包括箱体、电机、转动轴一、联轴器、转动轴二、紫外线消毒单元、清洁单元和干燥单元,箱体为圆桶形;电机安装在箱体的底部;转动轴一安装在电机上;联轴器用于控制转动轴一和转动轴二的连接;紫外线消毒单元用于对手术刀进行消毒;清洁单元用于对手术刀进行清洗;干燥单元用于对手术刀进行干燥处理。本发明主要用于对医院手术刀的清洗、消毒和干燥,仪器功能齐全,设备简单,最大限度的保护了手术刀,同时减少了人工清洗出现的人员受伤,减少了医护人员的劳动量。



1. 一种手术刀高效清洁消毒仪, 其特征在于: 包括箱体 (1)、电机 (2)、转动轴一 (3)、联轴器 (4)、转动轴二 (5)、紫外线消毒单元 (6)、清洁单元 (7) 和干燥单元 (8), 所述的箱体 (1) 为圆桶形, 箱体 (1) 的底部安装有万向轮; 所述的电机 (2) 安装在箱体 (1) 的底部; 所述的转动轴一 (3) 安装在电机 (2) 上; 所述的联轴器 (4) 安装在转动轴一 (3) 上, 联轴器 (4) 用于控制转动轴一 (3) 和转动轴二 (5) 的连接; 所述的转动轴二 (5) 安装在联轴器 (4) 上, 转动轴二 (5) 上设有凹槽; 所述的紫外线消毒单元 (6) 安装在箱体 (1) 内壁上, 紫外线消毒单元 (6) 用于对手术刀进行消毒; 所述的清洁单元 (7) 安装在转动轴二 (5) 上, 清洁单元 (7) 用于对手术刀进行清洗; 所述的干燥单元 (8) 安装在转动轴一 (3) 上, 干燥单元 (8) 用于对手术刀进行干燥处理。

2. 根据权利要求1所述的一种手术刀高效清洁消毒仪, 其特征在于: 所述紫外线消毒单元 (6) 包括紫外线灯管 (61)、圆球 (62)、封闭滑板 (63) 和固定杆 (64), 所述的箱体 (1) 内壁上开设有一圈滑槽; 所述的圆球 (62) 位于滑槽内, 圆球 (62) 设有空心腔室, 圆球 (62) 上还开设有圆孔, 圆孔和空心腔室联通; 所述的固定杆 (64) 和圆球 (62) 连接, 固定杆 (64) 设有空心腔室, 固定杆 (64) 的空心腔室和圆球 (62) 的空心腔室联通, 固定杆 (64) 上的空心腔室开设有孔, 该孔是锥形孔; 所述的封闭滑板 (63) 位于滑槽内, 封闭滑板 (63) 用于对滑槽进行密封; 所述的箱体 (1) 滑槽连接臭氧发生器。

3. 根据权利要求1所述的一种手术刀高效清洁消毒仪, 其特征在于: 所述的清洁单元 (7) 包括清洁盘、清洁盒 (71)、托盘 (72)、复位弹簧 (73)、电磁铁 (74) 和固定块 (75), 所述的清洁盘安装在转动轴一 (3) 上; 所述的清洁盒 (71) 位于清洁盘内; 所述的托盘 (72) 是清洁盒 (71) 的底座, 托盘 (72) 可以离开清洁盒 (71); 所述的电磁铁 (74) 镶嵌在清洁盒 (71) 内; 所述的复位弹簧 (73) 一端和电磁铁 (74) 固定连接; 所述的固定块 (75) 和复位弹簧 (73) 的另一端连接, 固定块 (75) 上还设有刷毛, 刷毛用于对手术刀的刀柄部分进行刷洗。

4. 根据权利要求3所述的一种手术刀高效清洁消毒仪, 其特征在于: 所述的托盘 (72) 开设有凹槽, 凹槽内有磁铁 (76), 磁铁 (76) 用于将手术刀吸住, 磁铁 (76) 下方安装有转动轴三 (78), 转动轴三 (78) 上连接有扇杯 (77), 扇杯 (77) 用于使磁铁 (76) 转动。

5. 根据权利要求3所述的一种手术刀高效清洁消毒仪, 其特征在于: 所述的清洁盒 (71) 还包括微型电机、转动轴四和拉绳 (79), 所述的清洁盒 (71) 下端开设有凹槽; 所述的微型电机安装在清洁盒 (71) 的凹槽内; 所述的转动轴四安装在微型电机上; 所述的拉绳 (79) 一端固定在转动轴四上, 拉绳 (79) 另一端固定在托盘 (72) 上。

6. 根据权利要求1所述的一种手术刀高效清洁消毒仪, 其特征在于: 所述的干燥单元 (8) 包括加热板 (81)、齿条 (82)、伸缩气缸 (83)、齿轮二 (84)、锥齿轮三 (85)、锥齿轮四 (86)、支杆 (87)、滑轮 (88) 和滑块 (89), 所述的加热板 (81) 位于箱体 (1) 的底部, 加热板 (81) 设有空心腔室; 所述的伸缩气缸 (83) 位于加热板 (81) 的空心腔室内; 所述的齿条 (82) 和伸缩气缸 (83) 固定连接, 齿条 (82) 设有上下两面的齿形结构; 所述的齿轮二 (84) 和齿条 (82) 啮合; 所述的锥齿轮三 (85) 安装在齿轮二 (84) 的转动轴上; 所述的锥齿轮三 (85) 和锥齿轮四 (86) 啮合; 所述的支杆 (87) 固定在锥齿轮四 (86) 的转动轴上; 所述的滑轮 (88) 安装在支杆 (87) 上; 所述的滑块 (89) 和齿条 (82) 的另一端固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种手术刀高效清洁消毒仪, 其特征在于: 所述的加热板 (81) 还设有齿轮一 (810)、锥齿轮一 (811)、锥齿轮二 (812) 和扇叶 (813), 所述的齿轮一 (810) 和

齿条 (82) 啮合;所述的锥齿轮一 (811) 安装在齿轮一 (810) 的转动轴上;所述的锥齿轮二 (812) 和锥齿轮一 (811) 啮合;所述的扇叶 (813) 安装在锥齿轮一 (811) 的转动轴上,扇叶 (813) 为螺旋叶。

一种手术刀高效清洁消毒仪

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械清洗工具技术领域,具体的说是一种手术刀高效清洁消毒仪。

背景技术

[0002] 医生在给病人做手术时,会大量使用手术刀、手术钳等手术工具;这些手术工具在手术中被使用后,需要清洗掉附着在其上的人体残留组织,凝固血液等,以及对其进行高温灭菌,由于这些手术工具用途的特殊性,通常采用高价的制造原料,复杂的加工工艺,导致一些手术工具的造价比较高;在清洗过程中,既要保持能够清洗干净,同时还要避免清洗过程中,手术工具之间的相互碰撞磨损;现有的手术工具清洗设备还存在着效率低,清洗质量不稳定的不足,无法满足临床手术工作的需要。

[0003] 现有技术中也出现了一些手术刀清洗的技术方案,如申请号为201620928319.5的一项中国专利公开了一种手术刀清洗装置,包括清洗筒和通过伸缩支架设置在所述清洗筒上方的刀具夹持机构,所述清洗筒底部设置搅拌机构和排水口,所述清洗筒上部设置进水口,所述刀具夹持机构包括基板,所述基板上沿圆形排列设置若干个圆孔,所述圆孔内设置轴承,所述轴承上设置旋转杆,所述旋转杆下端设置固定夹,所述旋转杆上端设置传动齿轮,所述基板上方设置与所述传动齿轮相配合的中心齿轮,所述中心齿轮与所述旋转电机传动连接,在清洗过程中能够避免刀具间的相互碰撞磨损,更可以调整刀具相对水流的方向,使得水流可以从任意角度冲刷刀具,可以更好的对刀具表面附着的脏物冲刷,保证了刀具清洗的干净度。但该技术方案清洗不彻底,对于刀具夹持的地方清洗不到,清洗质量不高,此外没有对手术刀清洗过后进行消毒和干燥,功能单一。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,本发明提出了一种手术刀高效清洁消毒仪,本发明主要用于对医院手术刀的清洗、消毒和干燥,考虑到手术刀不能相互碰撞,将手术刀之间隔离开,避免了手术刀的磨损,将手术刀清洗完之后,利用紫外线灭菌和臭氧灭菌,双重灭菌,提高灭菌效果,同时利用臭氧作为动力源,推动紫外线灯转动,使灭菌效果更好,利用干燥单元对手术刀进行干燥,本仪器功能齐全,高效快捷的对手术刀清洗消毒。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种手术刀高效清洁消毒仪,包括箱体、电机、转动轴一、联轴器、转动轴二、紫外线消毒单元、清洁单元和干燥单元,所述的箱体为圆桶形,箱体的底部安装有万向轮;所述的电机安装在箱体的底部;所述的转动轴一安装在电机上;所述的联轴器安装在转动轴一上,联轴器用于控制转动轴一和转动轴二的连接;所述的转动轴二安装在联轴器上,转动轴二上设有凹槽;所述的紫外线消毒单元安装在箱体内壁上,紫外线消毒单元用于对手术刀进行消毒;所述的清洁单元安装在转动轴二上,清洁单元用于对手术刀进行清洗;所述的干燥单元安装在转动轴一上,干燥单元用于对手术刀进行干燥处理。

[0006] 优选的,所述紫外线消毒单元包括紫外线灯管、圆球、封闭滑板和固定杆,所述的箱体内部壁上开设有一圈滑槽;所述的圆球位于滑槽内,圆球设有空心腔室,圆球上还开设有圆孔,圆孔和空心腔室联通;所述的固定杆和圆球连接,固定杆设有空心腔室,固定杆的空心腔室和圆球的空心腔室联通,固定杆上的空心腔室开设有孔,该孔是锥形孔,锥形孔增大气流的推动力,促使紫外线灯管转动;所述的封闭滑板位于滑槽内,封闭滑板用于对滑槽进行密封;所述的箱体滑槽连接臭氧发生器。工作时,向箱体内部的滑槽通入臭氧,臭氧进入圆球的空心腔室,再进入固定杆的空心腔室,从固定杆的圆孔内排出,推动紫外线灯管沿着箱体内部壁进行滑动,臭氧进入箱体对手术刀进行灭菌,同时紫外线灯管对手术刀进行灭菌。

[0007] 优选的,所述的清洁单元包括清洁盘、清洁盒、托盘、复位弹簧、电磁铁和固定块,所述的清洁盘安装在转动轴一上;所述的清洁盒位于清洁盘内;所述的托盘是清洁盒的底座,托盘可以离开清洁盒;所述的电磁铁镶嵌在清洁盒内;所述的复位弹簧一端和电磁铁固定连接;所述的固定块和复位弹簧的另一端连接,固定块上还设有刷毛,刷毛用于对手术刀的刀柄部分进行刷洗。工作时,放入到清洁盒内的手术刀被固定块加持,同时固定块对手术刀柄进行刷洗,清洁盘随着转动轴二转动,手术刀浸泡在清洁液中清洗。

[0008] 优选的,所述的托盘开设有凹槽,凹槽内有磁铁,磁铁用于将手术刀吸住,磁铁下方安装有转动轴三,转动轴三上连接有扇杯,扇杯用于使磁铁转动。工作时,扇杯受到清洗液的阻力,扇杯带着磁铁转动,磁铁使手术刀转动,增加清洗效果。

[0009] 优选的,所述的清洁盒还包括微型电机、转动轴三和拉绳,所述的清洁盒下端开设有凹槽;所述的微型电机安装在清洁盒的凹槽内;所述的转动轴三安装在微型电机上;所述的拉绳一端固定在转动轴四上,拉绳另一端固定在托盘上。清洗完成时,将清洗液排出到箱体外,托盘向下移动,方便对手术刀灭菌,紫外线灯照射更加全面;当消毒完毕时,微型电机转动,使拉绳绕在转动轴四上,将托盘拉回到清洁盒的底部。

[0010] 优选的,所述的干燥单元包括加热板、齿条、伸缩气缸、齿轮二、锥齿轮三、锥齿轮四、支杆、滑轮和滑块,所述的加热板位于箱体的底部,加热板设有空心腔室;所述的伸缩气缸位于加热板的空心腔室内;所述的齿条和伸缩气缸固定连接,齿条设有上下两面的齿形结构;所述的齿轮二和齿条啮合;所述的锥齿轮三安装在齿轮二的转动轴上;所述的锥齿轮三和锥齿轮四啮合;所述的支杆固定在锥齿轮四的转动轴上;所述的滑轮安装在支杆上;所述的滑块和齿条的另一端固定连接。工作时,伸缩气缸启动推动齿条向右移动,齿轮二随着齿条移动而转动,锥齿轮三和锥齿轮四啮合,支杆随着锥齿轮四的转动轴转动,滑轮向上转动,离开箱体下表面,齿条移动时,将滑块推入到转动轴一中的凹槽内,使加热板跟随转动轴一转动,当手术刀干燥完毕时,伸缩气缸将齿条向左拉回,滑轮转动放下,滑块离开转动轴一的凹槽。

[0011] 优选的,所述的加热板还设有齿轮一、锥齿轮一、锥齿轮二和扇叶,所述的齿轮一和齿条啮合;所述的锥齿轮一安装在齿轮一的转动轴上;所述的锥齿轮二和锥齿轮一啮合;所述的扇叶安装在锥齿轮一的转动轴上。工作时,齿轮一随着齿条移动而转动,锥齿轮二和锥齿轮一啮合,扇叶随着锥齿轮二的转动轴转动,扇叶转动和加热板形成垂直状态,扇叶为螺旋叶,螺旋叶更利于将吹动热气流,对于手术刀的干燥效率更高。

[0012] 本发明的有益效果是:

[0013] 1. 本发明所述的一种手术刀高效清洁消毒仪,可以批量对手术刀进行清洗、消毒

和干燥,三位一体,节约了手术刀清洗的时间,有效的避免了手术刀之间的碰撞,对于手术刀之间的磨损率降低到最小,最大限度的保护了手术刀,同时减少了人工清洗出现的人员受伤,减少了医护人员的劳动量,本仪器功能齐全,设备简单,最大限度的解放使用者的时间。

[0014] 2. 本发明所述的清洗单元通过清洁盒将手术刀隔离开,避免了手术刀的磨损,同时固定块的进一步夹持,再次避免手术刀和清洁盒的碰撞,固定块还能对夹持的地方进行刷洗,利用扇杯使手术刀转动起来,增加清洗效果。

[0015] 3. 本发明所述的紫外线消毒单元利用臭氧的充入作为动力源,一方面利用臭氧对手术刀进行消毒,另一方面使紫外线灯转动起来,360度的对手术刀进行消毒,消毒更加的全面,消毒效果更好。

[0016] 4. 本发明所述的干燥单元利用加热板对手术刀进行干燥,配合扇叶的使用,将箱体内的气流搅动起来,加快干燥的速度,提高干燥效果,减少等待的时间,降低时间成本。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0018] 图1是本发明的主视图;

[0019] 图2是本发明图1中A-A的剖视图;

[0020] 图3是本发明图1中B-B的剖视图;

[0021] 图4是本发明图1中C处放大图;

[0022] 图5是本发明图1中D处放大图;

[0023] 图中:箱体1、电机2、转动轴一3、联轴器4、转动轴二5、紫外线消毒单元6、紫外线灯管61、圆球62、封闭滑板63、固定杆64、清洁单元7、清洁盒71、托盘72、复位弹簧73、电磁铁74、固定块75、磁铁76、扇杯77、转动轴三78、拉绳79、干燥单元8、加热板81、齿条82、伸缩气缸83、齿轮二84、锥齿轮三85、锥齿轮四86、支杆87、滑轮88、滑块89、齿轮一810、锥齿轮一811、锥齿轮二812、扇叶813。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0025] 如图1至图5所示,本发明所述的一种手术刀高效清洁消毒仪,包括箱体1、电机2、转动轴一3、联轴器4、转动轴二5、紫外线消毒单元6、清洁单元7和干燥单元8,所述的箱体1为圆桶形,箱体1的底部安装有万向轮;所述的电机2安装在箱体1的底部;所述的转动轴一3安装在电机2上;所述的联轴器4安装在转动轴一3上,联轴器4用于控制转动轴一3和转动轴二5的连接;所述的转动轴二5安装在联轴器4上,转动轴二5上设有凹槽;所述的紫外线消毒单元6安装在箱体1内壁上,紫外线消毒单元6用于对手术刀进行消毒;所述的清洁单元7安装在转动轴二5上,清洁单元7用于对手术刀进行清洗;所述的干燥单元8安装在转动轴一3上,干燥单元8用于对手术刀进行干燥处理。

[0026] 作为本发明的一种实施方式,所述紫外线消毒单元6包括紫外线灯管61、圆球62、封闭滑板63和固定杆64,所述的箱体1内壁上开设有一圈滑槽;所述的圆球62位于滑槽内,

圆球62设有空心腔室,圆球62上还开设有圆孔,圆孔和空心腔室联通;所述的固定杆64和圆球62连接,固定杆64设有空心腔室,固定杆64的空心腔室和圆球62的空心腔室联通,固定杆64上的空心腔室开设有孔,该孔是锥形孔,锥形孔增大气流的推动力,促使紫外线灯管61转动;所述的封闭滑板63位于滑槽内,封闭滑板63用于对滑槽进行密封;所述的箱体1滑槽连接臭氧发生器。工作时,向箱体1内的滑槽通入臭氧,臭氧进入圆球62的空心腔室,再进入固定杆64的空心腔室,从固定杆64的圆孔内排出,推动紫外线灯管61沿着箱体1内壁进行滑动,臭氧进入箱体1对手术刀进行灭菌,同时紫外线灯管61对手术刀进行灭菌。

[0027] 作为本发明的一种实施方式,所述的清洁单元7包括清洁盘、清洁盒71、托盘72、复位弹簧73、电磁铁74和固定块75,所述的清洁盘安装在转动轴一3上;所述的清洁盒71位于清洁盘内;所述的托盘72是清洁盒71的底座,托盘72可以离开清洁盒71;所述的电磁铁74镶嵌在清洁盒71内;所述的复位弹簧73一端和电磁铁74固定连接;所述的固定块75和复位弹簧73的另一端连接,固定块75上还设有刷毛,刷毛用于对手术刀的刀柄部分进行刷洗。工作时,放入到清洁盒71内的手术刀被固定块75加持,同时固定块75对手术刀柄进行刷洗,清洁盘随着转动轴二5转动,手术刀浸泡在清洁液中清洗。

[0028] 作为本发明的一种实施方式,所述的托盘72开设有凹槽,凹槽内有磁铁76,磁铁76用于将手术刀吸住,磁铁76下方安装有转动轴三78,转动轴三78上连接有扇杯77,扇杯77用于使磁铁76转动。工作时,扇杯77受到清洗液的阻力,扇杯77带着磁铁76转动,磁铁76使手术刀转动,增加清洗效果。

[0029] 作为本发明的一种实施方式,所述的清洁盒71还包括微型电机、转动轴四和拉绳79,所述的清洁盒71下端开设有凹槽;所述的微型电机安装在清洁盒71的凹槽内;所述的转动轴四安装在微型电机上;所述的拉绳79一端固定在转动轴四上,拉绳79另一端固定在托盘72上。清洗完成时,将清洗液排出到箱体1外,托盘72向下移动,方便对手术刀灭菌,紫外线灯照射更加全面;当消毒完毕时,微型电机转动,使拉绳79绕在转动轴四上,将托盘72拉回到清洁盒71的底部。

[0030] 作为本发明的一种实施方式,所述的干燥单元8包括加热板81、齿条82、伸缩气缸83、齿轮二84、锥齿轮三85、锥齿轮四86、支杆87、滑轮88和滑块89,所述的加热板81位于箱体1的底部,加热板81设有空心腔室;所述的伸缩气缸83位于加热板81的空心腔室内;所述的齿条82和伸缩气缸83固定连接,齿条82设有上下两面的齿形结构;所述的齿轮二84和齿条82啮合;所述的锥齿轮三85安装在齿轮二84的转动轴上;所述的锥齿轮三85和锥齿轮四86啮合;所述的支杆87固定在锥齿轮四86的转动轴上;所述的滑轮88安装在支杆87上;所述的滑块89和齿条82的另一端固定连接。工作时,伸缩气缸83启动推动齿条82向右移动,齿轮二84随着齿条82移动而转动,锥齿轮三85和锥齿轮四86啮合,支杆87随着锥齿轮四86的转动轴转动,滑轮88向上转动,离开箱体1下表面,齿条82移动时,将滑块89推入到转动轴一3中的凹槽内,使加热板81跟随转动轴一3转动,当手术刀干燥完毕时,伸缩气缸83将齿条82向左拉回,滑轮88转动放下,滑块89离开转动轴一3的凹槽。

[0031] 作为本发明的一种实施方式,所述的加热板81还设有齿轮一810、锥齿轮一811、锥齿轮二812和扇叶813,所述的齿轮一810和齿条82啮合;所述的锥齿轮一811安装在齿轮一810的转动轴上;所述的锥齿轮二812和锥齿轮一811啮合;所述的扇叶813安装在锥齿轮一811的转动轴上。工作时,齿轮一810随着齿条82移动而转动,锥齿轮二812和锥齿轮一811啮

合,扇叶813随着锥齿轮二812的转动轴转动,扇叶813转动和加热板81形成垂直状态,扇叶813为螺旋叶,螺旋叶更利于将吹动热气流,对于手术刀的干燥效率更高。

[0032] 工作时,放入到清洁盒71内的手术刀被固定块75加持,同时固定块75对手术刀柄进行刷洗,清洁盘随着转动轴二5转动,手术刀浸泡在清洁液中清洗,扇杯77受到清洗液的阻力,扇杯77带着磁铁76转动,磁铁76使手术刀转动,增加清洗效果;清洗完成时,将清洗液排出到箱体1外,托盘72向下移动,方便对手术刀灭菌,向箱体1内的滑槽通入臭氧,臭氧进入圆球62的空心腔室,在进入固定杆64的空心腔室,从固定杆64的圆孔内排出,推动紫外线灯管61沿着箱体1内壁进行滑动,臭氧进入箱体1对手术刀进行灭菌,同时紫外线灯管61对手术刀进行灭菌;紫外线消毒单元6工作时,联轴器4停止工作,电机2停止工作,伸缩气缸83启动推动齿条82向右移动,齿轮二84随着齿条82移动而转动,锥齿轮三85和锥齿轮四86啮合,支杆87随着锥齿轮四86的转动轴转动,滑轮88向上转动,离开箱体1下表面,齿条82移动时,将滑块89推入到转动轴一3中的凹槽内,电机2重启,使加热板81跟随转动轴一3转动,齿轮一810随着齿条82移动而转动,锥齿轮二812和锥齿轮一811啮合,扇叶813随着锥齿轮二812的转动轴转动,扇叶813转动和加热板81形成垂直状态;消毒干燥完成后,微型电机转动,使拉绳79绕在转动轴四上,将托盘72拉回到清洁盒71的底部,伸缩气缸83将齿条82向左拉回,滑轮88转动放下,滑块89离开转动轴一3的凹槽,同时扇叶813也转动和加热板81呈现水平状态。

[0033] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

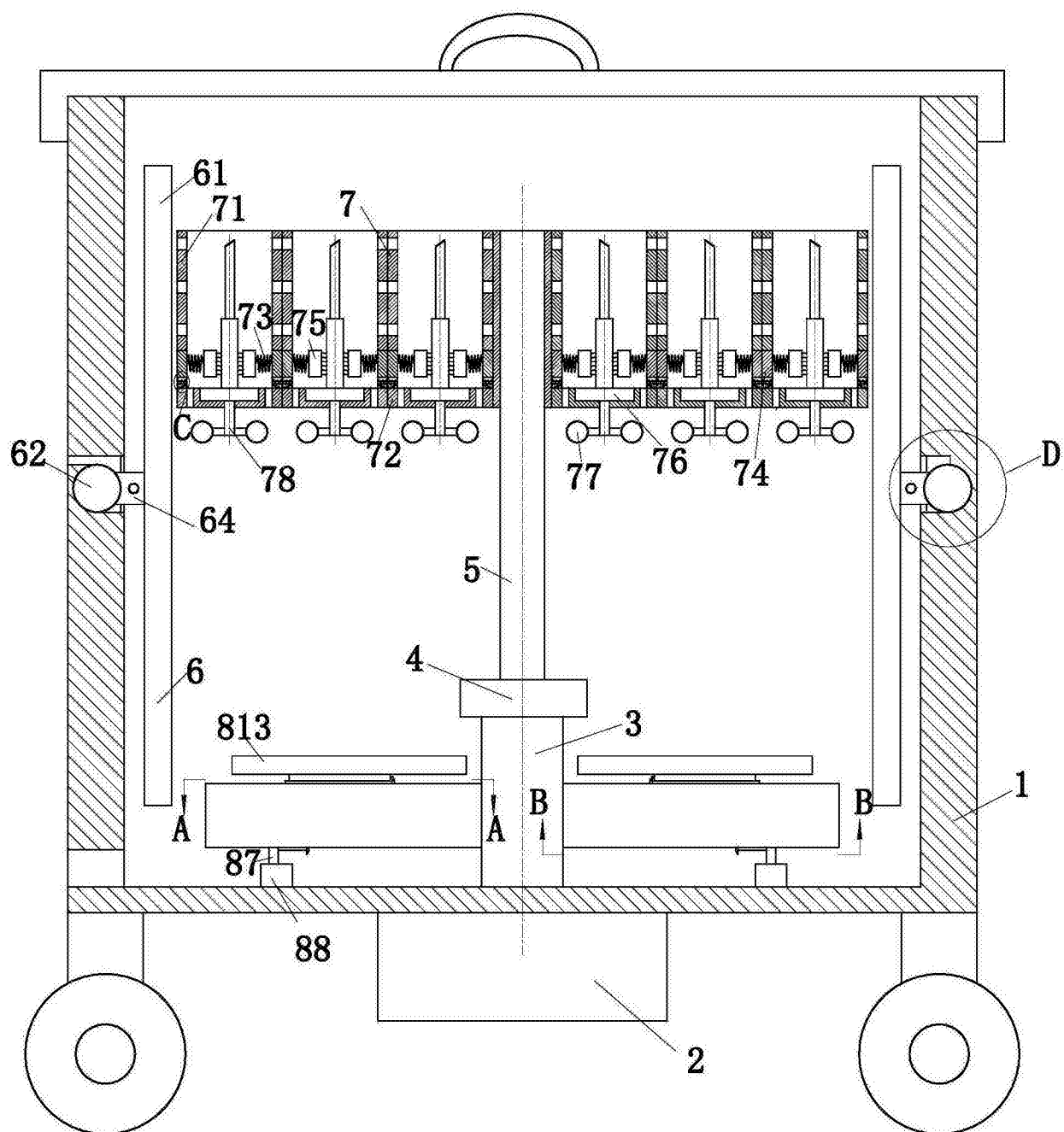


图 1

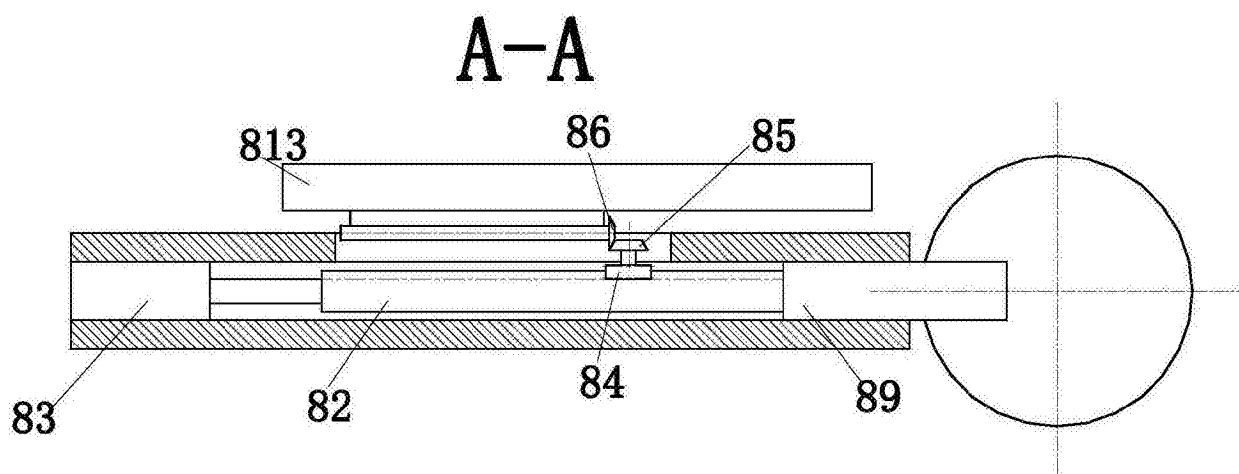


图2

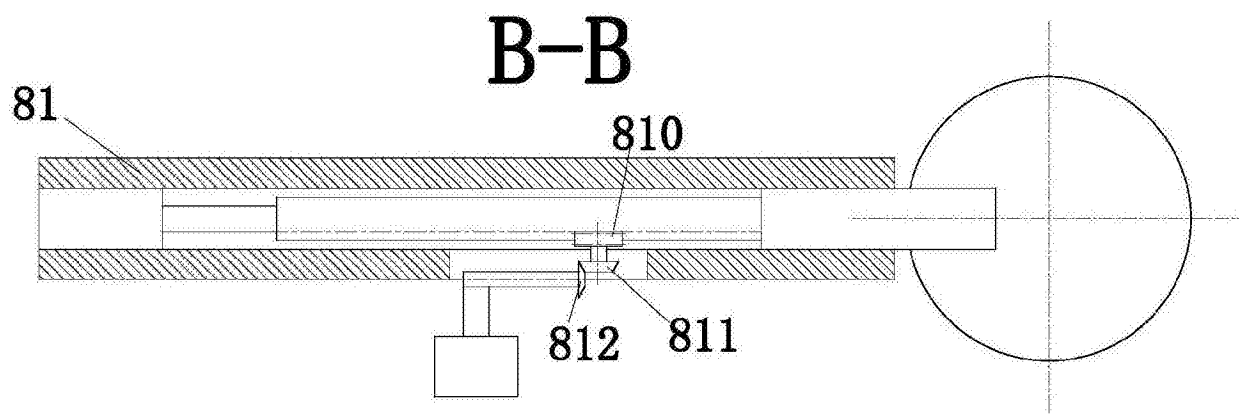


图3

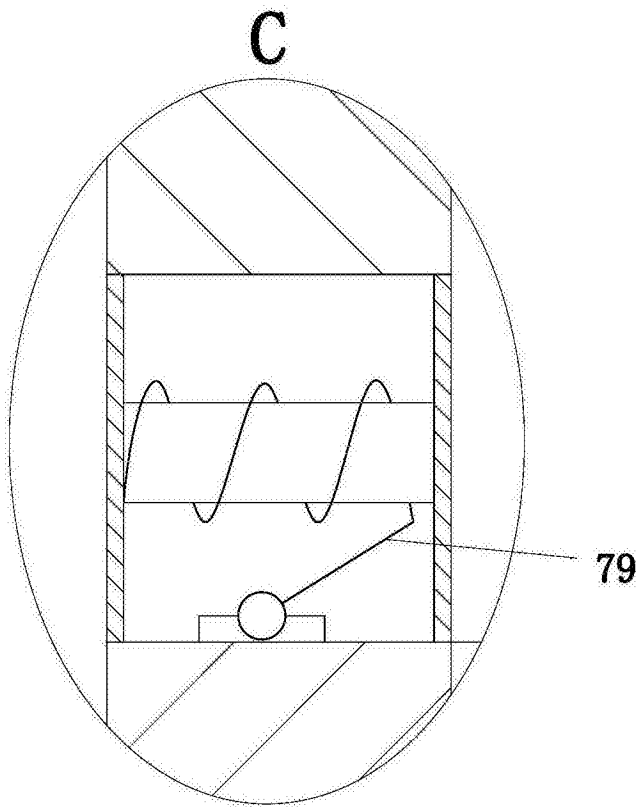


图4

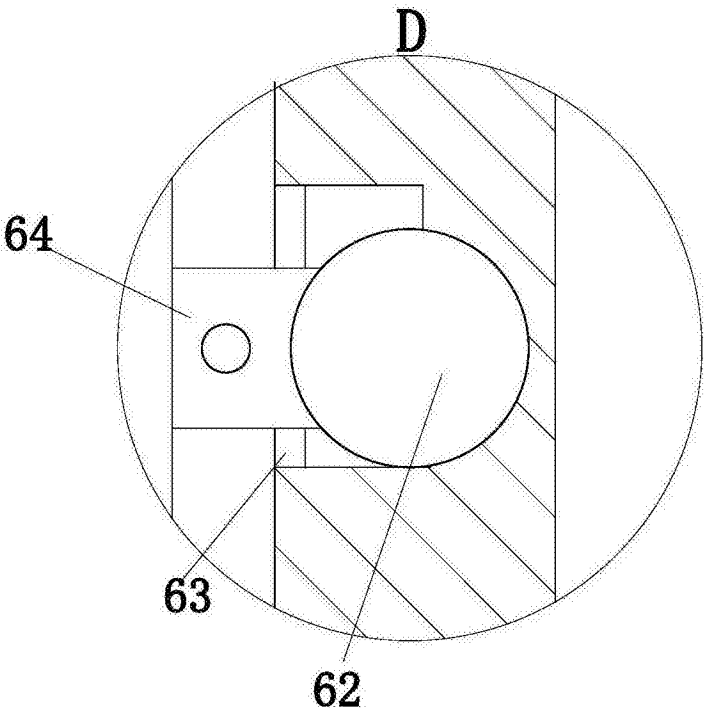


图5