



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115264502 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202211041374.9

(22) 申请日 2022.08.29

(71) 申请人 民政部一零一研究所

地址 100070 北京市丰台区南四环西路188
号十区33号楼

(72) 发明人 王玮 陈曦 邢啸林 黄风光
罗雁莎 鲁琦 翟晓曼 钟晨
姜思朋

(74) 专利代理机构 重庆双马智翔专利代理事务
所(普通合伙) 50241
专利代理师 顾晓玲

(51) Int. Cl.

F23G 1/00 (2006.01)

F23G 5/10 (2006.01)

F23G 5/50 (2006.01)

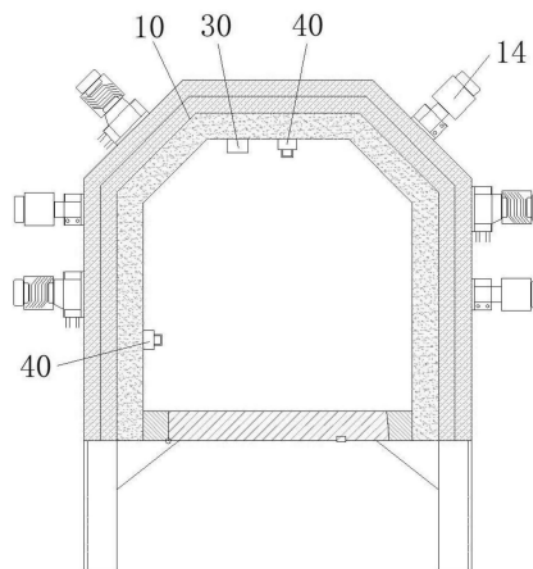
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种微波遗体处置装置及处置方法

(57) 摘要

本发明提出了一种微波遗体处置装置及处置方法,所述的处置方法包括如下步骤:利用摄像头拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器;控制器根据摄像头拍摄遗体火化前的图像获取遗体的身高、厚度和宽度;控制器利用机器学习,得到遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域;控制器根据遗体的身高、宽度选择不同部位和不同数量的微波加热器工作;控制器根据遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域,控制对应的微波加热器的工作功率;温度检测部件实时检测遗体的不同部位温度;若某些部位的温度低于阈值,则增强相应的微波加热器的工作功率,或者增加辐射该区域的微波加热器的数量。采用本发明的处理方法火化遗体,能够保证遗体火化的受热均匀,缩短遗体的火化时间。



1. 一种微波遗体处置装置,包括能够容纳遗体并进行火化的微波加热腔体、与微波加热腔体通过阀门控制进气管相连的保护气存储腔体、以及与微波加热腔体通过阀门控制排气管相连的烟气净化室,所述微波加热腔体上设有与外界大气相通的大气进气管、以及对微波加热腔体内部进行加热以火化遗体的微波源元件,所述大气进气管上设有控制其通断的进气管阀,所述微波源元件连接有冷却器;其特征在于,所述微波源元件包括沿微波加热腔体的长度和宽度方向间隔设置的若干微波加热器,若干微波加热器并联设置且均可独立工作;

所述微波遗体处置装置还包括安装在微波加热腔体中的用于检测遗体的不同部位温度的温度检测部件、以及用于拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器的摄像头,所述温度检测部件和摄像头的信号输出端与控制器的输入端相连,所述控制器的输出控制端与每个微波加热器分别相连。

2. 根据权利要求1所述的一种微波遗体处置装置,其特征在于,所述微波加热腔体的断面为六边形,包括顶壁、底壁、两个竖向的侧壁、以及连接顶壁和两个侧壁的分别位于顶壁两侧的两个顶斜壁,两个顶斜壁上均设有至少一行微波加热器,两个侧壁上均设有至少一行微波加热器。

3. 根据权利要求1所述的一种微波遗体处置装置,其特征在于,所述摄像头包括设在微波加热腔体顶部的摄像头和设在微波加热腔体侧面的摄像头。

4. 根据权利要求1所述的一种微波遗体处置装置,其特征在于,所述摄像头位于微波加热腔体内的部分套装有耐高温防护罩,所述耐高温防护罩对应镜头的镜片处采用透明材料制成。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的一种微波遗体处置装置,其特征在于,每个所述微波加热器的方向均可相对微波加热腔体转动,以使所述微波加热器产生的微波覆盖遗体的位置可调节。

6. 一种用于权利要求5所述的一种微波遗体处置装置的处置方法,其特征在于,包括如下步骤:

利用摄像头拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器;

控制器根据摄像头拍摄遗体火化前的图像获取遗体的身高、厚度和宽度;

控制器利用机器学习,得到遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域;

控制器根据遗体的身高、宽度选择不同部位和不同数量的微波加热器工作;

控制器根据遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域,控制对应的微波加热器的工作功率;

温度检测部件实时检测遗体的不同部位温度;

若某些部位的温度低于阈值,则增强相应的微波加热器的工作功率,或者增加辐射该区域的微波加热器的数量。

7. 根据权利要求6所述的处置方法,其特征在于,所述摄像头至少包括位于微波加热腔体顶部和侧壁的两个摄像头,控制器获取摄像头拍摄遗体火化前的图像,并进行图像分割,得到遗体的身高、厚度和宽度。

8. 根据权利要求6所述的处置方法,其特征在于,所述控制器利用机器学习,得到遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域的具体方法为:

控制器获取不同体型的遗体的CT检测图像作为样本数据集;

将样本数据集分为训练集和测试集；

将训练集图片进行标注并切分为至少骨骼、内脏区域和四肢的训练集子图片；

将训练集子图片输入到机器学习模型中对机器学习模型进行训练，使机器学习模型学习训练集子图片识别目标；

将测试集输入到机器学习模型中，机器学习模型为待标记图片中的识别目标进行识别。

9. 根据权利要求6所述的处理方法，其特征在于，所述控制器根据遗体的身高、宽度选择不同部位和不同数量的微波加热器工作的具体方法为：

控制器根据遗体的身高，选择出与遗体身高对应长度的火化机的微波加热器；

控制器获取遗体的宽度，判断遗体的宽度是否超出阈值，如果遗体的宽度超出阈值，则选择出两个侧壁和两个顶斜壁上的微波加热器工作；如果遗体的宽度没有超出阈值，则选择出两个顶斜壁上的微波加热器和一面侧壁上的微波加热器工作。

10. 根据权利要求1所述的处置方法，其特征在于，所述控制器根据遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域，控制对应的微波加热器的工作功率的具体方法为：

控制器根据机器学习识别出的骨骼、内脏区域和四肢区域；

将选择出的微波加热器分为三个部分，转动以调节微波加热器的方向，使第一部分的微波加热器发出的微波覆盖骨骼区域、并以第一功率工作，使第二部分的微波加热器发出的微波覆盖内脏区域、并以第二功率工作，使第三部分的微波加热器发出的微波覆盖四肢区域、并以第三功率工作，第一功率大于第二功率，第二功率大于第三功率。

一种微波遗体处置装置及处置方法

技术领域

[0001] 本发明属于遗体处理环保装置领域,具体涉及一种微波遗体处置装置及处置方法。

背景技术

[0002] 微波加热是微波直接作用于介质分子内部的加热方式,在微波辐射下,介质内部分子同时产生热量,温度整体上升。相比传统的由热源以热传导为主的间接加热方式,温升更快。随着加热过程的进行,介质表层水分蒸发,介质呈现内高外低的温度梯度,从而使水分由内向外迁移,大大提高了干燥效率。目前微波技术已经应用于遗体的火化中。

[0003] 由于遗体不同部位的介电特性随湿度的变化而变化。湿度低的地方介电常数相对较小,介质对微波的吸收和转化能力降低,温升速度慢;相反,湿度高的地方,介电常数更大,介质对微波的吸收和转化能力更强,温升速度快。而遗体中,肌肉的介电常数大于脂肪的介电常数,脂肪的介电常数又大于骨骼的介电常数,如何保证遗体不同部位的火化速度基本一致是需要关注的一个问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决现有技术中存在的技术问题,本发明的第一个目的是提供一种微波遗体处置装置。本发明的第二个目的是提供前述的微波遗体处置装置的处置方法。

[0005] 为达到上述第一个目的,本发明采用如下技术方案:一种微波遗体处置装置,包括能够容纳遗体并进行火化的微波加热腔体、与微波加热腔体通过阀门控制进气管相连的保护气存储腔体、以及与微波加热腔体通过阀门控制排气管相连的烟气净化室,微波加热腔体上设有与外界大气相通的大气进气管、以及对微波加热腔体内部进行加热以火化遗体的微波源元件,大气进气管上设有控制其通断的进气管阀,微波源元件连接有冷却器;微波源元件包括沿微波加热腔体的长度和宽度方向间隔设置的若干微波加热器,若干微波加热器并联设置且均可独立工作;微波遗体处置装置还包括安装在微波加热腔体中的用于检测遗体的不同部位温度的温度检测部件、以及用于拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器的摄像头,温度检测部件和摄像头的信号输出端与控制器的输入端相连,控制器的输出控制端与每个微波加热器分别相连。

[0006] 上述技术方案中,每个微波加热器可独立工作,根据实际情况选择工作的微波加热器的数量,更加节能高效。设置温度检测部件来实时检测遗体火化时的不同部位温度;设置摄像头来拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器,便于控制器获取遗体的身高、宽度和厚度,进而得到遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域,并根据遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域,控制对应的微波加热器的工作功率,保证不同部位的火化速度基本一致。

[0007] 在本发明的一种优选实施方式中,微波加热腔体的断面为六边形,包括顶壁、底壁、两个竖向的侧壁、以及连接顶壁和两个侧壁的分别位于顶壁两侧的两个顶斜壁,两个顶斜壁上均设有至少一行微波加热器,两个侧壁上均设有至少一行微波加热器。

[0008] 上述技术方案中,六边形的微波加热腔体相比矩形的微波加热腔体聚热效果更好;在两个侧壁和两个顶斜壁上均设置微波加热器,使得微波加热腔体的受热更均匀,提高运行效率,提高火化效率。

[0009] 在本发明的一种优选实施方式中,摄像头包括设在微波加热腔体顶部的摄像头和设在微波加热腔体侧面的摄像头。

[0010] 上述技术方案中,顶部的摄像头用于拍摄遗体的正面图像,控制器根据该正面图像获取遗体的身高和宽度;侧面的摄像头用于拍摄遗体的侧面图像,控制器根据该侧面图像获取遗体的厚度。

[0011] 在本发明的一种优选实施方式中,摄像头位于微波加热腔体内的部分套装有耐高温防护罩,耐高温防护罩对应镜头的镜片处采用透明材料制成。

[0012] 上述技术方案中,通过设置耐高温防护罩来保护摄像头,以此可延长摄像头的寿命。

[0013] 在本发明的一种优选实施方式中,每个微波加热器的方向均可相对微波加热腔体转动,以使微波加热器产生的微波覆盖遗体的位置可调节。

[0014] 上述技术方案中,微波加热器的方向可调,由此可根据实际情况调节微波加热器发出微波的方向,对准设定位置进行加热。

[0015] 为达到上述第二个目的,本发明采用如下技术方案:一种微波遗体处置装置的处置方法,包括如下步骤:利用摄像头拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器;控制器根据摄像头拍摄遗体火化前的图像获取遗体的身高、厚度和宽度;控制器利用机器学习,得到遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域;控制器根据遗体的身高、宽度选择不同部位和不同数量的微波加热器工作;控制器根据遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域,控制对应的微波加热器的工作功率;温度检测部件实时检测遗体的不同部位温度;若某些部位的温度低于阈值,则增强相应的微波加热器的工作功率,或者增加辐射该区域的微波加热器的数量。

[0016] 上述技术方案中,由于肌肉的介电常数大于脂肪的介电常数,脂肪的介电常数又大于骨骼的介电常数,因此同等加热条件下,肌肉区域的温升大于脂肪区域,脂肪区域的温升大于骨骼区域,因此可根据控制器识别出的骨骼、内脏区域和四肢区域(在本专利申请中,认为内脏区域的脂肪多于肌肉,按照脂肪处理;四肢区域的肌肉对于脂肪,按照肌肉处理),来调节各个区域的微波加热器的工作功率和数量,同时根据温度检测部件对各部位的温度反馈,增强相应部位的微波加热器的工作功率、或者增加辐射该区域的微波加热器的数量,以此保证遗体火化的受热分布,加快较难火化的骨骼的火化速度,缩短遗体的火化时间。

[0017] 在本发明的另一种优选实施方式中,摄像头至少包括位于微波加热腔体顶部和侧壁的两个摄像头,控制器获取摄像头拍摄遗体火化前的图像,并进行图像分割,得到遗体的身高、厚度和宽度。

[0018] 上述技术方案中,顶部的摄像头用于拍摄遗体的正面图像,控制器根据该正面图像获取遗体的身高和宽度;侧部的摄像头用于拍摄遗体的侧面图像,控制器根据该侧面图像获取遗体的厚度。以此来调节各个区域的微波加热器的工作功率和数量。

[0019] 在本发明的另一种优选实施方式中,控制器利用机器学习,得到遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域的具体方法为:控制器获取不同体型的遗体的CT检测图像作为样本数据

集;将样本数据集分为训练集和测试集;将训练集图片进行标注并切分为至少骨骼、内脏区域和四肢的训练集子图片;将训练集子图片输入到机器学习模型中对机器学习模型进行训练,使机器学习模型学习训练集子图片识别目标;将测试集输入到机器学习模型中,机器学习模型为待标记图片中的识别目标进行识别。

[0020] 在本发明的另一种优选实施方式中,控制器根据遗体的身高、宽度选择不同部位和不同数量的微波加热器工作的具体方法为:控制器根据遗体的身高,选择出与遗体身高对应长度的火化机的微波加热器;控制器获取遗体的宽度,判断遗体的宽度是否超出阈值,如果遗体的宽度超出阈值,则选择出两个侧壁和两个顶斜壁上的微波加热器工作;如果遗体的宽度没有超出阈值,则选择出两个顶斜壁上的微波加热器和一面侧壁上的微波加热器工作。

[0021] 在本发明的另一种优选实施方式中,控制器根据遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域,控制对应的微波加热器的工作功率的具体方法为:控制器根据机器学习识别出的骨骼、内脏区域和四肢区域;将选择出的微波加热器分为三个部分,转动以调节微波加热器的方向,使第一部分的微波加热器发出的微波覆盖骨骼区域、并以第一功率工作,使第二部分的微波加热器发出的微波覆盖内脏区域、并以第二功率工作,使第三部分的微波加热器发出的微波覆盖四肢区域、并以第三功率工作,第一功率大于第二功率,第二功率大于第三功率。

[0022] 上述技术方案中,同等加热条件下,由于肌肉的温升大于脂肪的温升大于骨骼的温升,即骨骼比脂肪更难火化,脂肪比肌肉更难火化,因此骨骼区域的微波加热器的工作功率>脂肪区域的微波加热器的工作功率>肌肉区域的微波加热器的工作功率,保证骨骼、内脏区域和肌肉区域均能均匀受热,火化时间更加一致,缩短遗体的火化时间。

[0023] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0024] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0025] 图1是实施例的一种微波遗体处置装置的主视结构示意图。

[0026] 图2是图1的微波遗体处置装置的右视示意图。

[0027] 图3是图2的微波遗体处置装置的剖视示意图。

[0028] 说明书附图中的附图标记包括:微波加热腔体10、底壁101、顶壁102、侧壁103、顶斜壁104、阀门控制进气管11、大气进气管12、阀门控制排气管13、微波加热器14、冷却器20、温度检测部件30、摄像头40。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“竖向”、“上”、“下”、

“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0032] 本发明提供了一种微波遗体处置装置、以及该微波遗体处置装置的处置方法。

[0033] 如图1和图2所示,在本实施方式中,微波遗体处置装置包括能够容纳遗体并进行火化的微波加热腔体10、与微波加热腔体10通过阀门控制进气管11相连的保护气存储腔体、以及与微波加热腔体10通过阀门控制排气管13相连的烟气净化室,微波加热腔体10上设有与外界大气相通的大气进气管12、以及对微波加热腔体10内部进行加热以火化遗体的微波源元件,大气进气管12上设有控制其通断的进气管阀,微波源元件连接有冷却器20,冷却器20对微波源元件进行强制冷却。

[0034] 在本发明中,微波源元件包括沿微波加热腔体10的长度和宽度方向间隔设置的若干微波加热器14,每个微波加热器14的工作功率可调节,若干微波加热器14并联设置且均可独立工作,由此可根据实际情况选择合适数量和位置的微波加热器14工作以火化遗体。优选每个微波加热器14的方向均可相对微波加热腔体10转动,以使微波加热器14产生的微波覆盖遗体的位置可调节,具体可通过电机驱动微波加热器14转动,以调节其方向,为现有技术,在此不详述,比如现有技术中的摄像头的转动方式、风扇的摇头方式等。

[0035] 需要说明的是,保护气存储腔体和烟气净化室的结构在图中未示出,其结构可采用现有技术,具体该微波遗体处置装置火化遗体的原理和工作过程也为现有技术,比如202020899435.5、201410488858.7、202020764772.3、以及202020899447.8中公开的,不是本发明的创新点,在此不详述。

[0036] 在本实施方式中,冷却器20通过管路与每个微波加热器14相连,冷却器20为冷却塔或液体密闭循环冷却装置,无污水排放。冷却器20采用导热油或防冻液对微波加热器14进行快速降温,确保高温条件下有效的工作。微波加热腔体10排出至烟气净化室的烟尘也可经该冷却器20进行冷却。

[0037] 如图3所示,在本发明中,该微波遗体处置装置还包括安装在微波加热腔体10中的用于检测遗体的不同部位温度的温度检测部件30(具体可利用红外热象仪检测遗体的不同部位温度)、以及用于拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器的摄像头40,温度检测部件30和摄像头40的信号输出端与控制器的输入端相连,控制器的输出控制端与每个微波加热器14分别相连,控制器可控制每个微波加热器14的独立工作。

[0038] 如图3所示,在本实施例中,摄像头40包括设在微波加热腔体10顶部的摄像头40和设在微波加热腔体10侧面的摄像头40。顶部的摄像头40用于拍摄遗体的正面图像,控制器根据该正面图像获取遗体的身高和宽度;侧面的摄像头40用于拍摄遗体的侧面图像,控制器根据该侧面图像获取遗体的厚度。

[0039] 在本实施例中,摄像头40位于微波加热腔体10内的部分套装有耐高温防护罩,耐

高温防护罩对应镜头的镜片处采用透明材料制成,比如采用耐高温透明玻璃制成,或者耐高温防护罩整体采用耐高温透明玻璃制成。

[0040] 如图1和图2所示,在另一优选的实施方式中,微波加热腔体10的断面为六边形,包括顶壁102、底壁101、两个竖向的侧壁103、以及连接顶壁102和两个侧壁103的分别位于顶壁102两侧的两个顶斜壁104。两个顶斜壁104上均设有至少一行微波加热器14,图中以一行示例;两个侧壁103上均设有至少一行微波加热器14,图中以两行示例,即在微波加热腔体10的左侧和右侧各设置三行微波加热器14,共六行微波加热器14。

[0041] 如图1所示,在本实施方式中,阀门控制进气管11、大气进气管12和阀门控制排气管13设在微波加热腔体10的右端,不占用微波加热腔体10两侧和顶部的位置,能够更好的在两个侧壁103和两个顶斜壁104上布置微波加热器14。

[0042] 在另一优选的实施方式中,微波加热器14采用微波管产生微波,比如采用微波磁控管。优选地,微波磁控管通过变压电路与电源相连,变压电路包括高压变压器、高压电容器、以及高压二极管构成的倍压整流电路。具体倍压整流电路可采用201922238384.1中提供的倍压整流电路,其硬件结构和电气连接方式为现有技术,在此不详述。

[0043] 在本实施方式中,倍压整流电路为微波磁控管提供满足脉动直流阳极电压和约3~4伏的阴极电压要求的工作电压。高压变压器初级绕组之前至微波磁控管的电源入口之间的电路为低压电路(包括控制电路),主要包括保险管、热断路器保护开关、联锁微动开关、照明灯、定时器及功率分配器开关、输送带电机、风扇电机等。其中,功率分配器用来调节微波磁控管的平均工作时间(即微波磁控管断续工作时,“工作”和“停止”时间的比例),以达到调节微波加热腔体10平均输出功率的目的。热断路器是用来监控微波磁控管或微波加热腔体10内部工作温度的元件,当工作温度超过某一限值时,热断路器会立即切断电源,使微波加热腔体10停止工作。

[0044] 本发明的微波遗体处置装置的处置方法,包括如下步骤:

[0045] S1、如图3所示,利用摄像头40拍摄遗体火化前的图像并传输给控制器。摄像头40至少包括位于微波加热腔体10顶部和侧壁103的两个摄像头40,顶部的摄像头40用于拍摄遗体的正面图像,侧面的摄像头40用于拍摄遗体的侧面图像。

[0046] S2、控制器根据摄像头40拍摄遗体火化前的图像获取遗体的身高、厚度和宽度。控制器获取摄像头40拍摄遗体火化前的正面图像和侧面图像,并与图像中的参考标尺进行对比(例如遗体承托板的长度),得到遗体的身高、厚度和宽度。

[0047] S3、控制器利用机器学习,得到遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域。具体方法为:控制器获取不同体型的遗体的CT检测图像作为样本数据集;将样本数据集分为训练集和测试集;将训练集图片进行标注并切分为至少骨骼、内脏区域和四肢的训练集子图片;将训练集子图片输入到机器学习模型中对机器学习模型进行训练,使机器学习模型学习训练集子图片识别目标(骨骼、内脏区域和四肢区域);将测试集输入到机器学习模型中,机器学习模型为待标记图片中的识别目标进行识别。

[0048] S4、控制器根据遗体的身高、宽度选择不同部位和不同数量的微波加热器14工作。具体方法为:控制器根据遗体的身高,选择出与遗体身高对应长度的火化机的微波加热器14;控制器获取遗体的宽度,判断遗体的宽度是否超出阈值,如果遗体的宽度超出阈值,则选择出两个侧壁103和两个顶斜壁104上的微波加热器14工作;如果遗体的宽度没有超出阈

值,则选择出两个顶斜壁104上的微波加热器14和一面侧壁103上的微波加热器14工作。

[0049] S5、控制器根据遗体的骨骼、内脏区域和四肢区域,控制对应的微波加热器14的工作功率。具体方法为:控制器根据机器学习识别出的骨骼、内脏区域和四肢区域;将选择出的微波加热器14分为三个部分,转动微波加热器14以调节其微波射出的方向,使第一部分的微波加热器14发出的微波覆盖骨骼区域、并以第一功率工作,使第二部分的微波加热器14发出的微波覆盖内脏区域、并以第二功率工作,使第三部分的微波加热器14发出的微波覆盖四肢区域、并以第三功率工作,第一功率大于第二功率,第二功率大于第三功率。当然,由于内脏区域和四肢区域也有骨骼,所以针对骨骼区域的微波加热器的工作覆盖区域重叠于针对于内脏区域和四肢区域的微波加热器的工作覆盖区域内。

[0050] S6、温度检测部件30实时检测遗体的不同部位温度。

[0051] S7、若某些部位的温度低于阈值,则增强相应的微波加热器14的工作功率,或者增加辐射该区域的微波加热器14的数量。

[0052] 在本发明中,微波加热器14主要由微波磁控管(简称磁控管)、波导管、环形器和定向耦合器组成。

[0053] 其中,磁控管是产生微波的源头,通电时,自身置于恒定的相互垂直的电场和磁场中,磁控管内的电子在电磁场的控制下发生高频振荡,并以微波的形式将能量向外传递。波导管是一种内壁十分光洁的空心导管,用它来传送电磁波可以使电磁波能量损耗最小化,目前常见的有圆形或半圆形波导管以及矩形波导管等。环形器可以分离不同频率的电磁波信号,微波在其内部只能沿单方向环形,因此,在三端口环形器的适当位置加入匹配负载能有效的避免微波反射对磁控管带来的危害。定向耦合器用于微波入射和反射信号的分离,通过接入微波功率计,可以对微波入射和反射功率进行实时检测,在微波加热腔体中,入射微波与媒质相互作用,完成能量转化。

[0054] 由磁控管、波导管、环形器和定向耦合器组成的微波加热器为现有技术,其结构和原理在此不详述。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“优选的实施方式”、“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0056] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

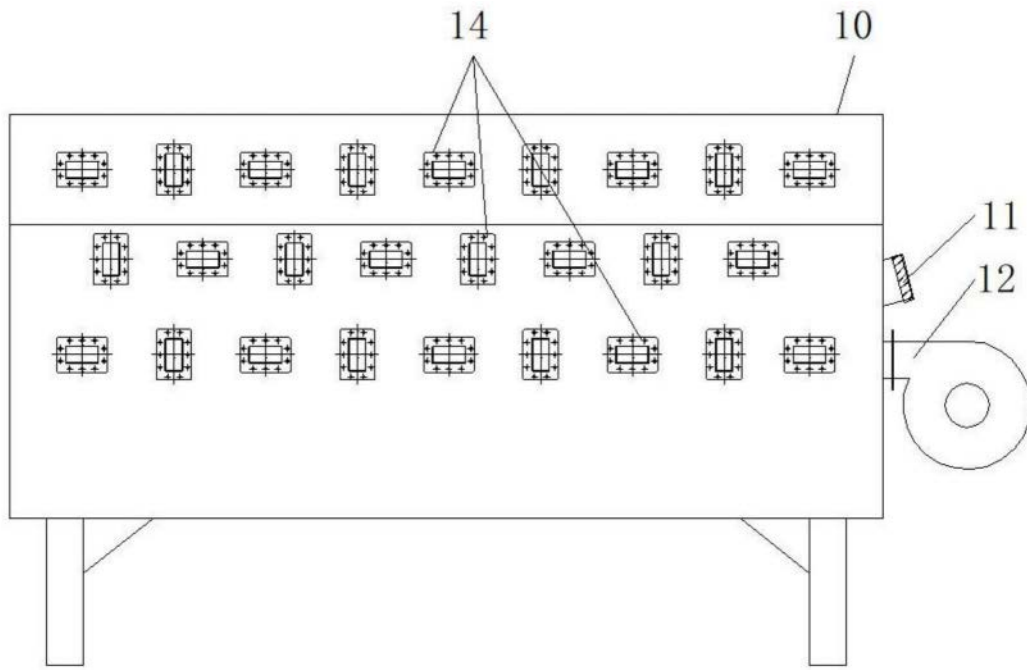


图1

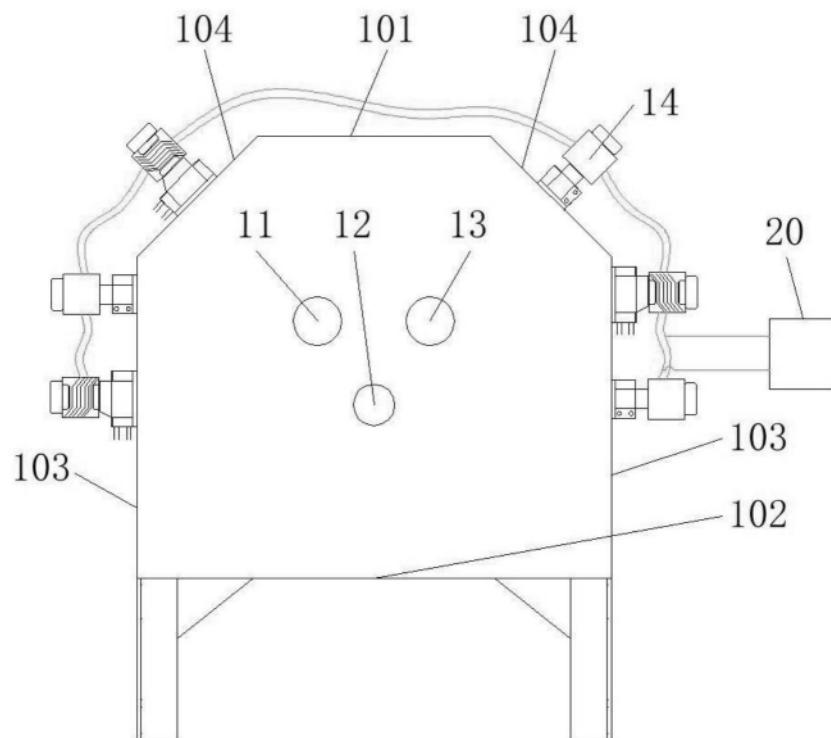


图2

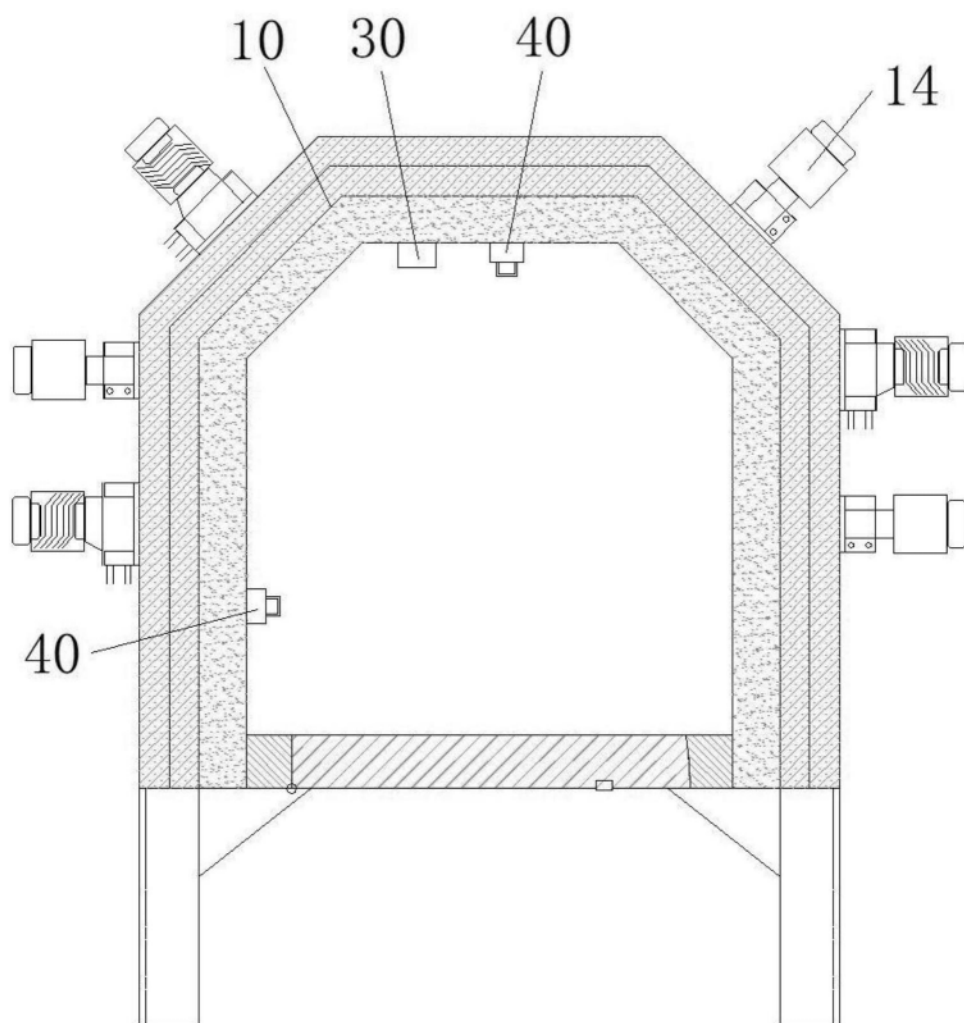


图3