(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106726573 A
(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611213967.3

(22)申请日 2016.12.25

(71)申请人 河北工业大学
地址 300130 天津市红桥区丁字沽光荣道8号河北工业大学东院330#

(72)发明人 魏峰 卢旭阳 赵景利

(74)专利代理机构 天津翰林知识产权代理事务所(普通合伙) 12210
代理人 赵凤英

(51)Int.Cl.
A61J 3/00(2006.01)

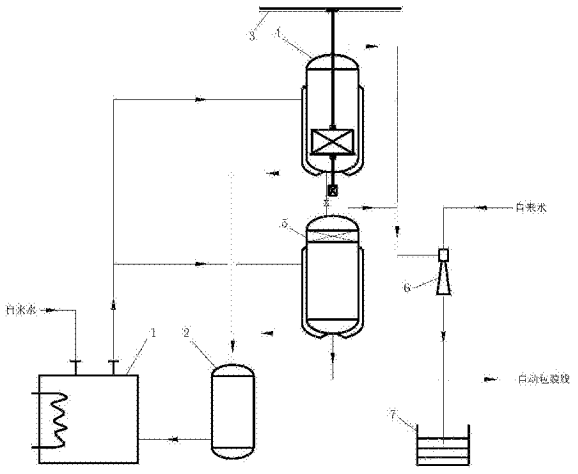
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种规模化的中药煎药装置及方法

(57)摘要

本发明是一种规模化的中药煎药装置及方法。该装置的组成包括:蒸汽发生器、冷凝水罐、自动进料机、煎药釜、浓缩器、喷射和水槽;其中,蒸汽发生器的蒸汽出口分别与煎药釜的夹套蒸汽进口、浓缩器的夹套蒸汽进口相连;冷凝水罐的顶部分别与煎药釜的夹套冷凝水出口、浓缩器的夹套冷凝水出口相连;冷凝水罐的出口与蒸汽发生器的回水口相连;自动进料机的进料机构位于煎药釜的正上方,煎药釜的放料口与浓缩器的进料口相连;煎药釜的顶部二次蒸汽出口、浓缩器的顶部二次蒸汽出口分别与喷射泵的吸入口相连,喷射泵的喷射口与水槽相连;浓缩器的底部与自动包装线相连。本发明适合规模化的煎药生产。



CN 106726573 A

1.一种规模化的中药煎药装置，其特征为该装置的组成包括：蒸汽发生器、冷凝水罐、自动进料机、煎药釜、浓缩器、喷射泵和水槽；其中，蒸汽发生器的蒸汽出口分别与煎药釜的夹套蒸汽进口、浓缩器的夹套蒸汽进口相连；冷凝水罐的顶部分别与煎药釜的夹套冷凝水出口、浓缩器的夹套冷凝水出口相连；冷凝水罐的出口与蒸汽发生器的回水口相连；自动进料机的进料机构位于煎药釜的正上方，煎药釜的放料口与浓缩器的进料口相连；煎药釜的顶部二次蒸汽出口、浓缩器的顶部二次蒸汽出口分别与喷射泵的吸入口相连，喷射泵的喷射口与水槽相连；浓缩器的底部与自动包装线相连；

所述的煎药釜装置的组成包括：煎药釜体、上传动轴、中药篮、下传动轴、驱动电机和放料阀门；其中，煎药釜体的顶部设置有可开启的上封头，所述的上传动轴的顶端与自动进料机相连，其底端与中药篮相连；中药篮的底部与下传动轴的顶端相连，下传动轴穿过煎药釜体的底部，与驱动电机相连；煎药釜体的底部设置有放料口，放料口外的管路上设置有放料阀门；煎药釜的釜体外设置有蒸汽夹套，夹套冷凝水出口与冷凝水罐的顶部相连；所述的煎药釜的容积为1-10m^3；

所述的浓缩器装置的组成包括：浓缩器釜体、除沫器；其中，除沫器位于浓缩器釜体上封头出口下方，并位于浓缩器内液位以上；浓缩器釜体外设置有蒸汽夹套，夹套冷凝水出口与冷凝水罐的顶部相连。

2.如权利要求1所述的规模化的中药煎药的方法，其特征为包括以下步骤：

将中草药的原料洗净后装入中药篮后送入煎药釜体内，上传动轴与中药篮分离，中药篮由下传动轴固定，浸泡时间15-30分钟，70-100℃温度下再煎煮30-40分钟，然后通过驱动电机将药液和药渣进行离心分离，药液通过放料阀门排入浓缩器釜体，真空度20-80KPa，温度60-90℃下，浓缩15-20分钟，最后送入自动包装线灌装封包。

3.如权利要求2所述的规模化的中药煎药的方法，其特征为所述的中草药优选为桔梗汤、四物汤或八珍益母方。

一种规模化的中药煎药装置及方法

技术领域：

[0001] 本发明属于中药加工技术领域，具体涉及一种规模化中药煎药装置及方法。

背景技术：

[0002] 中药汤剂的制备一直沿用传统的人工方式，费时费力，久置易发霉变质，存在煎药质量和卫生等问题。中药煎药机的问世，不仅大大改善了手工煎药的环境，同时提高了所得汤剂中的有效成分的含量，减少了有效成分的氧化失效，同时使用了卫生检测指标合格率高的包装形式——袋装汤药，既便于携带，又利于服用，为广大患者带来了方便。

[0003] 目前，中药煎药机技术得到了长足的发展，但是仍然存在很多问题，首先是当前中药煎药机的装置和工艺太过简单，所以多以小规模和家庭用的中药煎药机居多，实现大规模的工业化生产装置较少；其次中药煎药机存在加热不均匀，容易糊锅，药渣无法自动处理，煎药产生的二次蒸汽气味难闻污染空气等问题。为了推动中药煎药机技术的发展应用，最近涌现了一些新的专利发明解决了其中部分问题，但是仍然无法全部解决。在申请人检索范围内，名称为“一种高效密闭蒸汽煎药机”的发明专利(申请号为201510082642.5)提出了一种蒸汽加热并回收余汽的方法，其煎药机温度更均匀，不会出现糊锅等问题，且加热腔中的余汽可回收到蒸汽发生器循环利用，但是该发明的药渣无法自动处理，操作复杂，且煎药产生的二次蒸汽无法处理，对环境影响较大。名称为“全自动中药汤剂制药装置”的发明专利(申请号为201510924718.4)提出一套包括浸泡罐、进药罐和提取罐多罐联用装置，实现了分批次，分阶段进料，满足了先煎后下的要求，可实现规模化生产，但是该装置没有自动药渣处理方法，需要人工卸渣，药液进入浓缩罐需要真空泵进行真空操作，且二次蒸汽冷凝器是列管式的换热器，一次投入较大，经济性较差。

[0004] 综上，现有技术中，尚未有一种与本发明相同的中药煎药装置和方法，本发明方法定位于医疗行业中使用的规模化中药煎药装置和工艺，具有以下优点：成本低，加热均匀，不易糊锅，药液和药渣可自动分离，药液可自行进入浓缩罐，二次蒸汽冷凝回收不污染环境，同时不用真空泵实现真空操作。

发明内容：

[0005] 本发明的目的为针对上述中药煎制存在的问题，提供一种规模化的中药煎药装置和方法。该装置采用煎药釜和浓缩罐一体设计，可以连续操作，无需人工卸渣，卸渣时也不影响浓缩罐的操作；真空系统采用喷射泵来实现，同时实现二次蒸汽冷凝；煎药釜内的底部离心装置可以实现残液和药渣的分离。本发明可有效解决煎药机温度分布不均匀、药液和药渣不能自动分离、二次蒸汽污染环境，装置投入成本高等问题。

[0006] 本发明的具体技术方案是：

[0007] 一种规模化的中药煎药装置，该装置的组成包括：蒸汽发生器、冷凝水罐、自动进料机、煎药釜、浓缩器、喷射泵和水槽；其中，蒸汽发生器的蒸汽出口分别与煎药釜的夹套蒸汽进口、浓缩器的夹套蒸汽进口相连；冷凝水罐的顶部分别与煎药釜的夹套冷凝水出口、浓

缩器的夹套冷凝水出口相连;冷凝水罐的出口与蒸汽发生器的回水口相连;自动进料机的进料机构位于煎药釜的正上方,煎药釜的放料口与浓缩器的进料口相连;煎药釜的顶部二次蒸汽出口、浓缩器的顶部二次蒸汽出口分别与喷射泵的吸入口相连,喷射泵的喷射口与水槽相连;浓缩器的底部与自动包装线相连。

[0008] 所述的煎药釜装置的组成包括:煎药釜体、上传动轴、中药篮、下传动轴、驱动电机和放料阀门;其中,煎药釜体的顶部设置有可开启的上封头,所述的上传动轴的顶端与自动进料机相连,其底端与中药篮相连;中药篮的底部与下传动轴的顶端相连,下传动轴穿过煎药釜体的底部,与驱动电机相连;煎药釜体的底部设置有放料口,放料口外的管路上设置有放料阀门;煎药釜的釜体外设置有蒸汽夹套,夹套冷凝水出口与冷凝水罐的顶部相连;所述的煎药釜的容积为1-10m^3;

[0009] 所述的浓缩器装置的组成包括:浓缩器釜体、除沫器;其中,除沫器位于浓缩器釜体上封头出口下方,并位于浓缩器内液位以上;浓缩器釜体外设置有蒸汽夹套,夹套冷凝水出口与冷凝水罐的顶部相连。

[0010] 所述的规模化的中药煎药的方法,包括以下步骤:

[0011] 将中草药的原料洗净后装入中药篮后送入煎药釜体内,上传动轴与中药篮分离,中药篮由下传动轴固定,浸泡时间15-30分钟,70-100℃温度下再煎煮30-40分钟,然后通过驱动电机将药液和药渣进行离心分离,药液通过放料阀门排入浓缩器釜体,真空度20-80KPa,温度60-90℃下,浓缩15-20分钟,最后送入自动包装线灌装封包。

[0012] 所述的中草药优选为桔梗汤、四物汤或八珍益母方。

[0013] 本发明的实质性特点为:

[0014] 1、煎药釜和浓缩罐是连续一体的,可以连续操作,无需人工卸渣,卸渣时也不影响浓缩罐的操作,这是其它蒸汽加热煎药浓缩装置所不具备的。2、真空系统采用喷射泵来实现,同时实现二次蒸汽冷凝,喷射泵没有转动部件,无需电力驱动,要比真空泵易维护和节能。这一点在其它煎药装置中还没有人使用过。3、煎药釜内的底部离心装置可以实现残液和药渣的分离,这一点在规模化的装置专利中还没有见到。4、装置自动化程度高,工艺流程简单,容易实现规模化生产,投资少。

[0015] 本发明具有的优点和有益效果是:与现有技术相比,本发明提供了一种规模化的中药煎药装置和方法,煎药釜和浓缩器可以数套并联使用,实现规模化生产,特别适合大型医疗机构使用;采用蒸汽加热,保证了煎药过程中药液受热均匀、稳定,不易糊锅,有效成分不易流失;进料排渣可自动完成,药液和药渣可离心分离,避免了药液的流失;采用喷射泵实现二次蒸汽冷凝和真空操作,节省了冷凝器和真空泵,节约了投资费用,同时真空操作可以有效降低煎药和浓缩的温度,特别适合热敏性的中草药;二次蒸气冷凝水可循环泡药使用,加热蒸汽冷凝水回蒸汽发生器循环使用,实现零排放和余热回收,节能降耗,保护环境。

[0016] 以产量5吨/天的桔梗汤生产为例,采用本工艺的有效成分提取量是传统工艺的一倍左右,每天可以节约用水7～10吨,节约用电15％左右,由于自动化程度高工人可减少5～8人左右,装置的一次性投入可以比现有工艺节省10～20％左右,特别是生产规模更大时投入会更少,所以说本工艺适合规模化的煎药生产。

附图说明:

[0017] 图1是本发明的一种工艺设备结构示意图，其中1为蒸汽发生器，2为冷凝水罐，3为自动进料机构，4为煎药釜，5为浓缩器，6为喷射泵，7为水槽。

[0018] 图2为4煎药釜装置结构示意图，41为煎药釜体，42为上传动轴，43中药篮，44为下传动轴，45为驱动电机，46放料阀门。

[0019] 图3为5浓缩器装置结构示意图，51为浓缩器釜体，52为除沫器，

具体实施方式

[0020] 以下结合附图1对本发明作进一步的详细说明。

[0021] 本发明的煎药装置的组成包括：蒸汽发生器1、冷凝水罐2、自动进料机3、煎药釜4、浓缩器5、喷射6和水槽7；其中，蒸汽发生器1的蒸汽出口分别与煎药釜4的夹套蒸汽进口、浓缩器5的夹套蒸汽进口相连；冷凝水罐2的顶部分别与煎药釜4的夹套冷凝水出口、浓缩器5的夹套冷凝水出口相连；冷凝水罐2的出口与蒸汽发生器1的回水口相连；自动进料机3的进料机构位于煎药釜4的正上方，煎药釜4的放料口与浓缩器5的进料口相连；煎药釜4的顶部二次蒸汽出口、浓缩器5的顶部二次蒸汽出口分别与喷射泵6的吸入口相连，喷射泵6的喷射口与水槽7相连；浓缩器5的底部与自动包装线相连。

[0022] 如图2所示，煎药釜4装置的组成包括：煎药釜体41、上传动轴42、中药篮43、下传动轴44、驱动电机45和放料阀门46；其中，煎药釜体41的顶部设置有可开启的上封头，所述的上传动轴42的顶端与自动进料机3相连，(中药药液是由传动轴42送入釜内，同时传动轴也传递旋转动力)其底端与中药篮43相连，由自动进料机3提供动力，上传动轴42可将中药篮43送入煎药釜内，并可自动脱离；中药篮43的底部与下传动轴44的顶端相连，下传动轴44穿过煎药釜体41的底部，与驱动电机45相连；煎药釜体41的底部设置有放料口，放料口外的管路上设置有放料阀门46；煎药釜41釜体外设置有蒸汽夹套，夹套冷凝水出口与冷凝水罐2的顶部相连。所述的煎药釜41的容积为1-10m^3；

[0023] 如图3所示，所述的浓缩器5装置的组成包括：浓缩器釜体51、除沫器52；其中，除沫器52位于浓缩器釜体51上封头出口下方，并位于浓缩器内液位以上；浓缩器釜体外设置有蒸汽夹套，夹套冷凝水出口与冷凝水罐2的顶部相连。

[0024] 中药材装入中药篮43中通过自动进料机构3由上传动轴42送入煎药釜体41，上传动轴42与中药篮43分离，中药篮43由下传动轴固定，并由驱动电机45实现药液和药渣的离心分离，煎药釜体41由直连管路与浓缩釜体51连接，药液可通过放料阀门46排入浓缩器釜体51，完成蒸发浓缩后送入自动包装线灌装封包。蒸汽发生器1产生的加热蒸汽分别通过管道连接煎药釜体41和浓缩器釜体51的夹套，放热后的冷凝水分别由管道流入冷凝水罐2，最终冷凝水送回蒸汽发生器1循环使用。煎药釜体41和浓缩器釜体51内产生的二次蒸气由各自釜体的顶部二次蒸汽出口通过管道进入喷射泵6，冷凝后由管道排入水槽7。

[0025] 以下结合实施例对本发明的具体实施方式作详细说明。处理中药量1吨/天为例，煎药釜直径1500mm，高度2000mm；浓缩釜直径800mm，高度1500mm。

[0026] 实施例一：

[0027] 桔梗汤普通煎药机工艺方法：取桔梗17kg、甘草33kg，除去杂质，洗净，装入煎药机，设定浸泡时间30分钟，煎煮35分钟，煎药完成后出料取样。

[0028] 桔梗汤真空低温煎药工艺方法：

[0029] 取桔梗17kg、甘草33kg，除去杂质，洗净，装入中药筐，设定浸泡时间30分钟，煎煮35分钟，浓缩20分钟，煎煮和浓缩时的真空度50KPa，温度80℃，浓缩完成后出料取样。二次蒸汽冷凝水可以回收泡药，节约用水30％

[0030] 浸出物有效成分测定：甘草苷、甘草酸胺是桔梗汤中宣肺止咳，清热解毒的主要有效成分。故本实施例采用这2种成分作为桔梗汤质量控制标准。采用HPLC法对汤剂中的甘草酸、甘草苷的含量进行测定，色谱柱条件：(4.6mm×250mm，5μm)：乙腈为流动相A；0.05％磷酸溶液为流动相B；进行梯度洗脱；检测波长：327nm；柱温：25℃；进样量20μL。

[0031] 表1为桔梗汤的两种不同煎煮工艺制得的汤剂中主要成分甘草苷、甘草酸胺含量测定结果对比

[0032] 表1 桔梗汤的两种不同煎煮工艺制得的汤剂中主要成分含量对比

[0033]

煎药工艺	煎煮时间 /min	甘草苷浓度 /（$\mu g \cdot mL^{-1}$）	甘草酸胺浓度 /（$\mu g \cdot mL^{-1}$）
普通煎药机工艺	35	210.1871	443.5424
真空低温煎药工艺	35	504.5707	903.4739

[0034] 由表1可知，真空低温煎药工艺制得的汤剂中的有效成分含量要高于普通的煎药机工艺，说明真空低温煎药工艺在汤剂质量上要优于普通的煎药机工艺。

[0035] 实施例二：

[0036] 四物汤普通煎药机工艺方法：按四物汤处方量取熟地黄、当归、白芍和川芎总计50kg，除去杂质，洗净，装入煎药机，设置温度100℃，1个大气压，煎煮45分钟，启动程序，完成后灌装，一半备用，另一半蒸干成粉末。

[0037] 四物汤真空低温煎药工艺方法：按四物汤处方量取熟地黄、当归、白芍和川芎总计50kg，除去杂质，洗净，装入中药筐，设定浸泡时间20分钟，煎煮40分钟，浓缩15分钟，煎煮和浓缩时的真空度80KPa，温度60℃，浓缩完成后灌装，一半备用，另一半蒸干成粉末。二次蒸汽冷凝水可以回收泡药，节约用水20％

[0038] 浸出物测定：称量两工艺方法下的蒸干粉末；

[0039] 汤剂有效成分测定：四物汤中有效成分主要是阿魏酸、芍药苷和川芎嗪，采用HPLC法检测两种工艺方法下四物汤中阿魏酸、芍药苷和川芎嗪的含量。采用HPLC法对汤剂中的甘草酸、甘草苷的含量进行测定，色谱柱条件见表2所示。

[0040] 表3为两种工艺方法对四物汤的浸出物比较。从表中可以看出，相同条件下，真空低温煎药工艺制得的四物汤浸出物质量要比普通煎药机工艺多出不少，说明新工艺更合理、更高效。

[0041] 表2 色谱柱条件

[0042]

检测物	流动相	流速 /（$mL \cdot min^{-1}$）	波长 /nm	柱温 /℃
阿魏酸	甲醇:冰醋酸:水=38:4:58	1	320	30
芍药苷	乙腈:磷酸:水=18:2:80	1	230	30
川芎嗪	甲醇:水=50:50	1	292	30

[0043] 表3 两种工艺方法对四物汤的浸出物比较

[0044]

工艺方法	浸出物质量/（g/100 mL）
普通煎药机工艺	1.8±0.7
真空低温煎药工艺	2.8±0.5

[0045] 表4为两种工艺方法对四物汤中阿魏酸、芍药苷和川芎嗪提取率的比较，从表中可以看出，真空低温煎药工艺制得的汤剂中阿魏酸、芍药苷和川芎嗪的提取率较高，说明新工艺可以显著提高汤剂中有效成分的含量，临床疗效好，高效节能。

[0046] 表4 两种工艺方法对四物汤有效成分提取率的比较(%/剂)

[0047]

工艺方法	阿魏酸	芍药苷	川芎嗪
普通煎药机工艺	5.1	2.2	3.1
真空低温煎药工艺	6.2	3.6	4.2

[0048] 实施例三：

[0049] 八珍益母方普通煎药机工艺方法：按八珍益母处方量取益母草、党参、白术、茯苓、甘草、熟地黄、当归、白芍、川芎总计50kg，除去杂质，洗净，装入煎药机，浸泡30分钟，然后设置温度120℃，2个大气压，煎煮50分钟，完成后灌装。

[0050] 八珍益母方真空低温煎药工艺方法：按八珍益母处方量取益母草、党参、白术、茯苓、甘草、熟地黄、当归、白芍、川芎总计50kg，除去杂质，洗净，装入中药筐，开启自动控制系统，设定浸泡时间20分钟，煎煮45分钟，浓缩15分钟，真空度70KPa，温度70℃，浓缩完成后灌装。二次蒸汽冷凝水可以回收泡药，节约用水28%。

[0051] 汤剂有效成分测定：八珍益母方的君药是益母草，而水苏碱是益母草重要的质量控制指标川，测定其含量可作为评价八珍益母方质量的重要指标。采用HPLC法对汤剂中的水苏碱的含量进行测定，色谱柱条件：(4.6mm×250mm，5μm)：乙腈为流动相A；20%水为流动相B；柱温：40℃；进样量10μL。

[0052] 表5为两种工艺方法对八珍益母方中水苏碱提取率的比较，从表中可以看出新工艺的水苏碱提取率较高，说明新工艺对有效成分的提取和保护较好，避免了高温时对药物有效成分的破坏，提高了临床疗效。

[0053] 表5 两种工艺方法对八珍益母方中水苏碱提取率的比较(%/剂)

[0054]

工艺方法	水苏碱
普通煎药机工艺	50.34
真空低温煎药工艺	72.15

[0055] 本发明未尽事宜为公知技术。

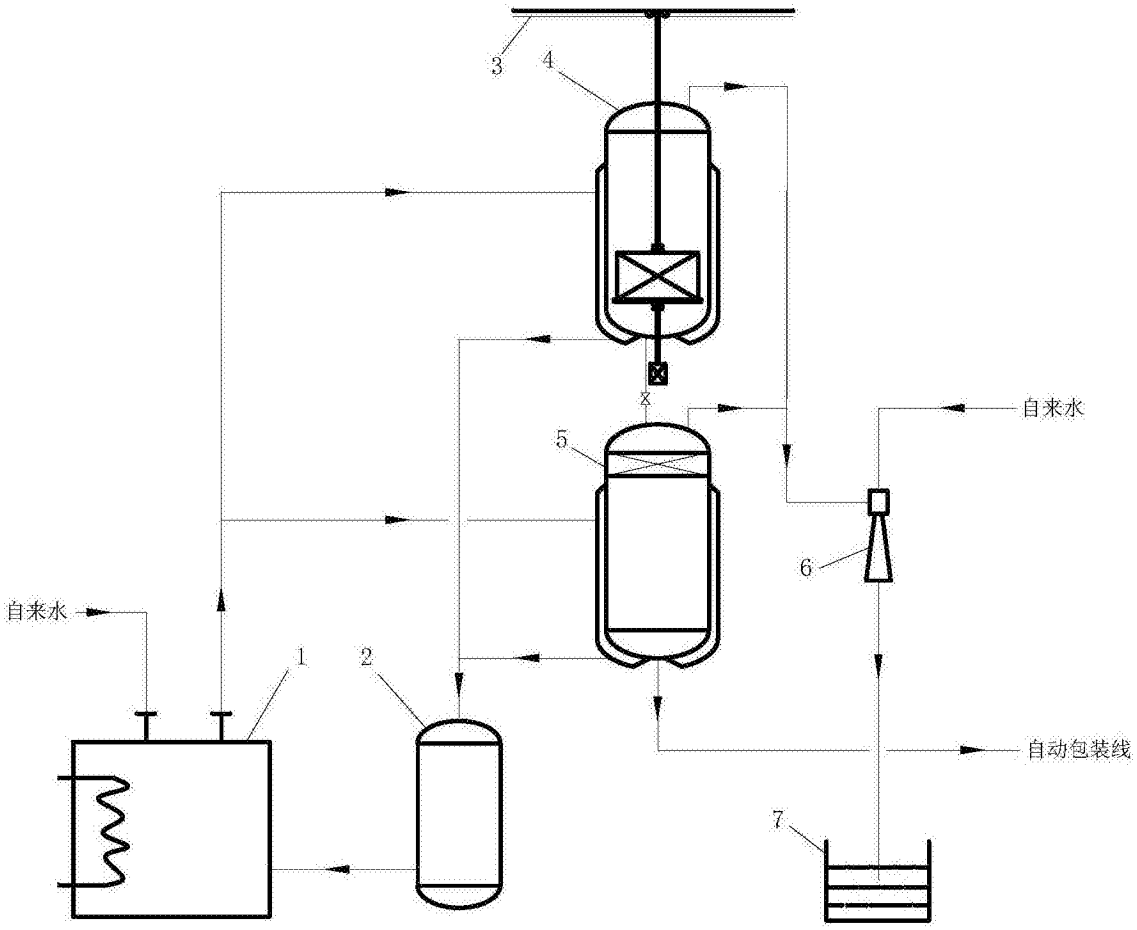


图1

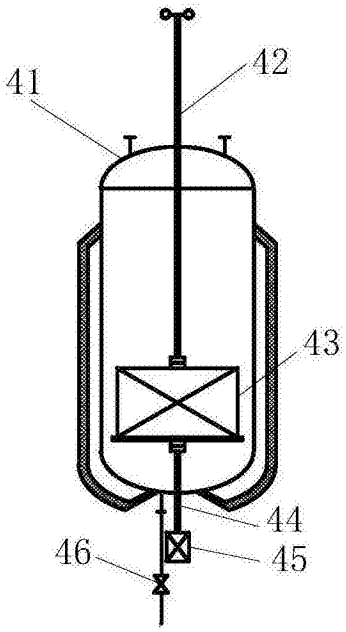


图2

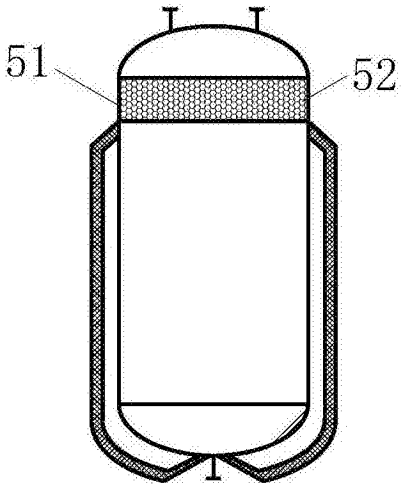


图3