(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 114377436 A
(43)申请公布日 2022.04.22

(21)申请号 202111596811.9

(22)申请日 2021.12.24

(71)申请人 太仓万贺精密科技有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市城厢镇北漳泾路55号

(72)发明人 陈秋木

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所(普通合伙) 32267
代理人 刘燕娇

(51)Int.Cl.
B01D 17/025(2006.01)
B01D 29/03(2006.01)
B01D 29/50(2006.01)
B01D 33/11(2006.01)
B01D 33/68(2006.01)
B01D 33/76(2006.01)
B01D 36/00(2006.01)
B01D 36/02(2006.01)

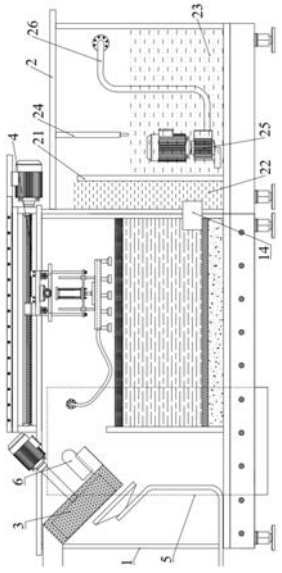
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种数控机床的油水分离系统及其工作方法

(57)摘要

本发明一种数控机床的油水分离系统以及工作方法，包括油水分离箱一、油水分离箱二、大颗粒杂质处理单元、油水预抽取单元、油水分离单元和油水进液管，油水分离箱一和油水分离箱二并列设置，并且油水分离箱一和油水分离箱二连通，大颗粒杂质处理单元和油水预抽取单元均设置在油水分离箱一的上顶板上，油水分离单元和油水分离箱一连通，油水进液管设置在油水分离箱一的侧壁上，并且油水进液管的一端伸入油水分离箱一内。本发明的数控机床的油水分离系统，解决了如何能够对数控机床进行油水分离的问题，使得人们在对数控机床进行使用时，能够很好的对润滑油与切削液的混合物进行油水分离，从而减少了润滑油与切削液的浪费，降低了加工的成本。



CN 114377436 A

1.一种数控机床的油水分离系统,其特征在于:包括油水分离箱一(1)、油水分离箱二(2)、大颗粒杂质处理单元(3)、油水预抽取单元(4)、油水分离单元(5)和油水进液管(6),所述油水分离箱一(1)和油水分离箱二(2)并列设置,并且油水分离箱一(1)和油水分离箱二(2)连通,所述大颗粒杂质处理单元(3)和油水预抽取单元(4)均设置在油水分离箱一(1)的上顶板上,所述油水分离单元(5)和油水分离箱一(1)连通,所述油水进液管(6)设置在油水分离箱一(1)的侧壁上,并且油水进液管(6)的一端伸入油水分离箱一(1)内;

其中,所述油水分离箱一(1)内部的下底板上设有分隔板一(11),所述分隔板一(11)与油水分离箱一(1)内部的上顶板之间设有间隙,所述分隔板一(11)将油水分离箱一(1)分隔为油液预处理腔体(12)和油液储存腔体一(13),所述油液预处理腔体(12)和油液储存腔体一(13)通过间隙连通,所述大颗粒杂质处理单元(3)设置在油液预处理腔体(12)内,所述油水预抽取单元(4)设置在油液储存腔体一(13)内,所述油水进液管(6)位于油水分离箱一(1)内的端部设置在油液预处理腔体(12)内。

2.根据权利要求1所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述大颗粒杂质处理单元(3)包括搅拌电机(31)、搅拌转轴(32)、搅拌叶轮(33)、过滤筛桶(34)、净水进水管(35)、净水喷头(36)、挡板(37)和大颗粒杂质排出管(38),所述搅拌电机(31)固定设置在油水分离箱一(1)的上顶板上,并且搅拌电机(31)和搅拌转轴(32)连接,所述搅拌叶轮(33)和搅拌转轴(32)连接,并且搅拌叶轮(33)设置在过滤筛桶(34)上,所述过滤筛桶(34)上设有若干过滤网孔,所述大颗粒杂质排出管(38)的一端和过滤筛桶(34)连通,并且大颗粒杂质排出管(38)的另一端延伸出油水分离箱一(1),所述挡板(37)固定设置在过滤筛桶(34)靠近油液储存腔体一(13)一侧的外壁上,所述油水进液管(6)位于油水分离箱一(1)的端部伸入过滤筛桶(34)内,所述净水进水管(35)的一端伸入油水分离箱一(1)内,所述净水喷头(36)和净水进水管(35)伸入油水分离箱一(1)的端部连接,并且净水喷头(36)和过滤筛桶(34)的底面正对设置,所述搅拌转轴(32)和过滤筛桶(34)均倾斜设置。

3.根据权利要求1所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述油液储存腔体一(13)内设有小颗粒杂质分离过滤筛网(131),并且油水分离箱一(1)和油水分离箱二(2)的下端部之间设有油液通道一(14),所述油液通道一(14)处于小颗粒杂质分离过滤筛网(131)水平位置以上,所述油水分离箱一(1)和油水分离箱二(2)通过油液通道一(14)连通,所述油液储存腔体一(13)内部的底面设置为漏斗状,并且油液储存腔体一(13)上连接有杂质排出管(132),所述杂质排出管(132)上连接有放料阀一(133)。

4.根据权利要求1所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述油水预抽取单元(4)包括X轴移动装置(41)、Y轴移动装置(42)、Z轴移动装置(43)、一组油水抽取嘴(44)、油水抽取管道(45)和抽取嘴安装板(46),所述X轴移动装置(41)设置在油水分离箱一(1)的上顶板上,所述Y轴移动装置(42)和X轴移动装置(41)连接,所述Z轴移动装置(43)和Y轴移动装置(42)连接,所述X轴移动装置(41)、Y轴移动装置(42)和Z轴移动装置(43)构成三坐标轴系统,所述抽取嘴安装板(46)和Z轴移动装置(43)连接,所述一组油水抽取嘴(44)和油水抽取管道(45)的一端均设置在抽取嘴安装板(46)上,并且一组油水抽取嘴(44)和油水抽取管道(45)连通,所述油水抽取管道(45)的另一端穿过油水分离箱一(1)的侧壁与油水分离单元(5)连通。

5.根据权利要求4所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述X轴移动装置

(41)和Y轴移动装置(42)的结构相同,并且X轴移动装置(41)和Y轴移动装置(42)均包括驱动电机(411)、驱动丝杆(412)、一组丝杆螺母(413)、两条平行设置的导轨(414)、导向滑板(415)和水平支撑板一(416),所述驱动电机(411)和驱动丝杆(412)连接,所述一组丝杆螺母(413)和驱动丝杆(412)螺纹连接,所述两条平行设置的导轨(414)和驱动丝杆(412)的轴线方向平行设置,并且两条平行设置的导轨(414)分别设置在驱动丝杆(412)轴线方向的两侧,所述导向滑板(415)和一组丝杆螺母(413)其中之一连接,并且导向滑板(415)和两条平行设置的导轨(414)滑动连接,所述水平支撑板一(416)与导向滑板(415)和一组丝杆螺母(413)固定连接,所述Y轴移动装置(42)和X轴移动装置(41)的水平支撑板一(416)连接,所述Z轴移动装置(43)和Y轴移动装置(42)的水平支撑板一(416)连接。

6.根据权利要求4或5所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述Z轴移动装置(43)包括Z轴驱动气缸(431)、Z轴支撑架(432)、水平支撑板二(433)和一组导向柱(434),所述Z轴支撑架(432)和Y轴移动装置(42)的水平支撑板一(416)连接,所述水平支撑板二(433)和Z轴支撑架(432)连接,所述Z轴驱动气缸(431)固定设置在水平支撑板二(433)上,并且Z轴驱动气缸(431)的活塞杆和抽取嘴安装板(46)连接,所述一组导向柱(434)的下端部和抽取嘴安装板(46)连接,并且一组导向柱(434)和水平支撑板二(433)滑动连接。

7.根据权利要求3所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述油水分离箱二(2)内部设有分隔板二(21),所述分隔板二(21)与油水分离箱二(2)内部的顶板之间设有间隙,所述分隔板二(21)将油水分离箱二(2)划分为进液腔体一(22)和净水存储腔体一(23),所述进液腔体一(22)和净水存储腔体一(23)通过间隙连通,所述油液储存腔体一(13)和进液腔体一(22)通过油液通道一(14)连通,所述净水存储腔体一(23)内设有液位计(24)、水泵一(25)和净水抽取管(26),所述液位计(24)设置在油水分离箱二(2)内部的顶板上,并且液位计(24)位于净水存储腔体一(23)的上方,所述水泵一(25)和净水抽取管(26)的一端连接,所述净水抽取管(26)的另一端伸出油水分离箱二(2)。

8.根据权利要求4所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述油水分离单元(5)包括油水分离桶(51)、分离桶上盖(52)、水泵二(53)、油水输送管一(54)、油水分离过滤桶(55)、过滤器(56)、水泵三(57)、油水输送管二(58)、水泵四(59)和净水存储桶(510),所述油水抽取管道(45)伸出油水分离箱一(1)外的端部连接有水泵二(53),并且油水抽取管道(45)伸出油水分离箱一(1)外的端部和油水分离桶(51)连接,所述分离桶上盖(52)罩设在油水分离桶(51)上,所述油水输送管一(54)与水泵三(57)连接,所述油水输送管一(54)的一端和油水分离桶(51)的上端部连接,并且油水输送管一(54)的另一端伸入油水分离过滤桶(55)内,所述过滤器(56)设置在油水分离过滤桶(55)内部,并且过滤器(56)和油水分离过滤桶(55)之间设有间隙,所述油水输送管一(54)伸入油水分离过滤桶(55)的端部位于过滤器(56)和油水分离过滤桶(55)之间的间隙之间,所述油水输送管二(58)的一端和过滤器(56)内部连通,并且油水输送管二(58)的另一伸入净水存储桶(510)内,所述水泵四(59)和油水输送管二(58)连接,所述油水分离过滤桶(55)上连接有润滑油放料管(511),所述净水存储桶(510)上连接有净水排水管(512),所述润滑油放料管(511)和净水排水管(512)上均连接有有电磁阀。

9.根据权利要求8所述的数控机床的油水分离系统,其特征在于:所述油水分离桶(51)呈两端大中间小的结构设置,并且油水抽取管道(45)伸出油水分离箱一(1)外的端部伸入

油水分离桶(51)的上部大端内，所述油水输送管一(54)的一端与油水分离桶(51)的上部大端连通，所述油水分离桶(51)上部大端的内壁上设有杂质分离过滤网(513)，所述油水输送管一(54)位于杂质分离过滤网(513)的水平位置以下，所述油水抽取管道(45)伸入油水分离桶(51)内的端部位于杂质分离过滤网(513)的上方，所述油水分离桶(51)的下端部底面呈漏斗状设置，并且油水分离桶(51)的下端部连接有分离桶排液管(514)，所述分离桶排液管(514)上连接有电磁阀。

10.一种数控机床的油水分离系统的工作方法，其特征在于：包括以下步骤：

S1、混合液通过油水进液管(6)抽送进入油水分离箱一(1)内，油水进液管(6)末端的混合液流入过滤筛桶(34)内，搅拌电机(31)启动，带动搅拌叶轮(33)在过滤筛桶(34)内旋转；

S2、混合液中大颗粒杂质留在过滤筛桶(34)内，小颗粒杂质和混合液一起通过若干过滤网孔流入油液预处理腔体(12)内，搅拌叶轮(33)转动将过滤筛桶(34)内大颗粒杂质推动至大颗粒杂质排出管(38)位置处，大颗粒杂质通过大颗粒杂质排出管(38)向外排出；

S3、净水进水管(35通入净水，净水通过净水喷头(36)喷淋在过滤筛桶(34)的底面上，防止过滤筛桶(34)底面的过滤网孔堵塞；

S4、当油液预处理腔体(12)内液面高度高于分隔板一(11)时，高于分隔板一(11)的混合液流入油液储存腔体一(13)，根据油水的混合性质，油液储存腔体一(13)内的混合液油处于上层，水处于下层，在油液储存腔体一(13)的下层，小颗粒杂质通过小颗粒杂质分离过滤筛网(131)落在油液储存腔体一(13)的底板上；

S5、随着油液储存腔体一(13)内混合液升高至控制系统设定高度，启动油水预抽取单元(4)启动，X轴移动装置(41)和Y轴移动装置(42)配合，使得Z轴移动装置(43)在油液储存腔体一(13)液面范内移动，Z轴驱动气缸(431)的活塞杆伸出，推动抽取嘴安装板(46)下降，使得一组油水抽取嘴(44)与油液储存腔体一(13)内的混合液上层接触，一组油水抽取嘴(44)抽取油液储存腔体一(13)上层的油液；

S6、一组油水抽取嘴(44)抽取的油液通过油水抽取管道(45)输送至油水分离桶(51)内，同时油液储存腔体一(13)内下层的水通过油液通道一(14)进入进液腔体一(22)内；

S7、进液腔体一(22)内水越来越多，进液腔体一(22)液面逐渐升高，当进液腔体一(22)内液面高于分隔板二(21)时，进液腔体一(22)内的水流入净水存储腔体一(23)内；

S8、液位计(24)感应净水存储腔体一(23)内液面高度，净水存储腔体一(23)内液面高度到达控制系统设定，启动水泵一(25)，将水通过净水抽取管(26)抽取出来，此处为水分离支路一；

S9、油水分离桶(51)内油水抽取管道(45)抽取的油液落在杂质分离过滤网(513)上，杂质分离过滤网(513)进行杂质的筛除；

S10、油水分离桶(51)内流入油液越来越多，到达油水输送管一(54)位置处，水泵三(57)启动，将油水分离桶(51)上层的油液输送至油水分离过滤桶(55)内；

S11、油水分离过滤桶(55)内的油液通过过滤器(56)进行分离，水进入过滤器(56)内部，油留在油水分离过滤桶(55)和过滤器(56)之间；

S12、水泵四(59)启动，通过油水输送管二(58)将过滤器(56)内的水输送至净水存储桶(510)，此处为水分离支路二，油水分离完毕。

一种数控机床的油水分离系统及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于先进生产制造及自动化技术领域，特别涉及一种数控机床的油水分离系统。本发明还涉及一种数控机床的油水分离系统的工作方法。

背景技术

[0002] 数控机床是数字控制机床的简称，其是一种装有程序控制系统的自动化机床，该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序，并将其译码，用代码化的数字表示，通过信息载体输入数控装置，经运算处理由数控装置发出各种控制信号，控制机床的动作，按图纸要求的形状和尺寸，自动地将零件加工出来。

[0003] 数控机床在加工过程中大都采用切削液进行冷却，同时也需要润滑油进行导轨及丝杠的润滑，在加工过程中，油污很容易混合在冷却液内进入机床水箱(少数机床的床身(铸件)本身带有完全隔绝的油路与水路除外)，这些油质漂浮在水箱内的冷却液液面上，造成冷却液与空气隔绝，从而使冷却液中的厌氧菌大量繁殖，引起冷却液变质，变臭，使冷却液失去应用的能力。

发明内容

[0004] 发明目的：为了克服以上不足，本发明的目的是提供一种数控机床的油水分离系统，解决了现有技术中数控机床的切削液却很容易在加工的过程中混入润滑油，从而导致切削液不纯，现有技术无法对润滑油与切削液进行很好的油水分离，造成了润滑油和切削液的浪费，增加了加工成本，无法更好的生产制造企业车间使用需求的问题。

[0005] 技术方案：一种数控机床的油水分离系统，包括油水分离箱一、油水分离箱二、大颗粒杂质处理单元、油水预抽取单元、油水分离单元和油水进液管，所述油水分离箱一和油水分离箱二并列设置，并且油水分离箱一和油水分离箱二连通，所述大颗粒杂质处理单元和油水预抽取单元均设置在油水分离箱一的上顶板上，所述油水分离单元和油水分离箱一连通，所述油水进液管设置在油水分离箱一的侧壁上，并且油水进液管的一端伸入油水分离箱一内；其中，所述油水分离箱一内部的下底板上设有分隔板一，所述分隔板一与油水分离箱一内部的上顶板之间设有间隙，所述分隔板一将油水分离箱一分隔为油液预处理腔体和油液储存腔体一，所述油液预处理腔体和油液储存腔体一通过间隙连通，所述大颗粒杂质处理单元设置在油液预处理腔体内，所述油水预抽取单元设置在油液储存腔体一内，所述油水进液管位于油水分离箱一内的端部设置在油液预处理腔体内。本发明的数控机床的油水分离系统，解决了如何能够对数控机床进行油水分离的问题，使得人们在对数控机床进行使用时，能够很好的对润滑油与切削液的混合物进行油水分离，从而减少了润滑油与切削液的浪费，降低了加工的成本，进而能够更好的满足生产企业的使用需求。

[0006] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述大颗粒杂质处理单元包括搅拌电机、搅拌转轴、搅拌叶轮、过滤筛桶、净水进水管、净水喷头、挡板和大颗粒杂质排出管，所述搅拌电机固定设置在油水分离箱一的上顶板上，并且搅拌电机和搅拌转轴连接，所述搅

拌叶轮和搅拌转轴连接，并且搅拌叶轮设置在过滤筛桶上，所述过滤筛桶上设有若干过滤网孔，所述大颗粒杂质排出管的一端和过滤筛桶连通，并且大颗粒杂质排出管的另一端延伸出油水分离箱一，所述挡板固定设置在过滤筛桶靠近油液储存腔体一一侧的外壁上，所述油水进液管位于油水分离箱一的端部伸入过滤筛桶内，所述净水进水管的一端伸入油水分离箱一内，所述净水喷头和净水进水管伸入油水分离箱一的端部连接，并且净水喷头和过滤筛桶的底面正对设置，所述搅拌转轴和过滤筛桶均倾斜设置。

[0007] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述油液储存腔体一内设有小颗粒杂质分离过滤筛网，并且油水分离箱一和油水分离箱二的下端部之间设有油液通道一，所述油液通道一处于小颗粒杂质分离过滤筛网水平位置以上，所述油水分离箱一和油水分离箱二通过油液通道一连通，所述油液储存腔体一内部的底面设置为漏斗状，并且油液储存腔体一上连接有杂质排出管，所述杂质排出管上连接有放料阀一。

[0008] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述油水预抽取单元包括X轴移动装置、Y轴移动装置、Z轴移动装置、一组油水抽取嘴、油水抽取管道和抽取嘴安装板，所述X轴移动装置设置在油水分离箱一的上顶板上，所述Y轴移动装置和X轴移动装置连接，所述Z轴移动装置和Y轴移动装置连接，所述X轴移动装置、Y轴移动装置和Z轴移动装置构成三坐标轴系统，所述抽取嘴安装板和Z轴移动装置连接，所述一组油水抽取嘴和油水抽取管道的一端均设置在抽取嘴安装板上，并且一组油水抽取嘴和油水抽取管道连通，所述油水抽取管道的另一端穿过油水分离箱一的侧壁与油水分离单元连通。

[0009] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述X轴移动装置和Y轴移动装置的结构相同，并且X轴移动装置和Y轴移动装置均包括驱动电机、驱动丝杆、一组丝杆螺母、两条平行设置的导轨、导向滑板和水平支撑板一，所述驱动电机和驱动丝杆连接，所述一组丝杆螺母和驱动丝杆螺纹连接，所述两条平行设置的导轨和驱动丝杆的轴线方向平行设置，并且两条平行设置的导轨分别设置在驱动丝杆轴线方向的两侧，所述导向滑板和一组丝杆螺母其中之一连接，并且导向滑板和两条平行设置的导轨滑动连接，所述水平支撑板一与导向滑板和一组丝杆螺母固定连接，所述Y轴移动装置和X轴移动装置的水平支撑板一连接，所述Z轴移动装置和Y轴移动装置的水平支撑板一连接。

[0010] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述Z轴移动装置包括Z轴驱动气缸、Z轴支撑架、水平支撑板二和一组导向柱，所述Z轴支撑架和Y轴移动装置的水平支撑板一连接，所述水平支撑板二和Z轴支撑架连接，所述Z轴驱动气缸固定设置在水平支撑板二上，并且Z轴驱动气缸的活塞杆和抽取嘴安装板连接，所述一组导向柱的下端部和抽取嘴安装板连接，并且一组导向柱和水平支撑板二滑动连接。

[0011] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述油水分离箱二内部设有分隔板二，所述分隔板二与油水分离箱二内部的顶板之间设有间隙，所述分隔板二将油水分离箱二划分为进液腔体一和净水存储腔体一，所述进液腔体一和净水存储腔体一通过间隙连通，所述油液储存腔体一和进液腔体一通过油液通道一连通，所述净水存储腔体一内设有液位计、水泵一和净水抽取管，所述液位计设置在油水分离箱二内部的顶板上，并且液位计位于净水存储腔体一的上方，所述水泵一和净水抽取管的一端连接，所述净水抽取管的另一端伸出油水分离箱二。

[0012] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述油水分离单元包括油水分离桶、

分离桶上盖、水泵二、油水输送管一、油水分离过滤桶、过滤器、水泵三、油水输送管二、水泵四和净水存储桶，所述油水抽取管道伸出油水分离箱一外的端部连接有水泵二，并且油水抽取管道伸出油水分离箱一外的端部和油水分离桶连接，所述分离桶上盖罩设在油水分离桶上，所述油水输送管一与水泵三连接，所述油水输送管一的一端和油水分离桶的上端部连接，并且油水输送管一的另一端伸入油水分离过滤桶内，所述过滤器设置在油水分离过滤桶内部，并且过滤器和油水分离过滤桶之间设有间隙，所述油水输送管一伸入油水分离过滤桶的端部位于过滤器和油水分离过滤桶之间的间隙之间，所述油水输送管二的一端和过滤器内部连通，并且油水输送管二的另一伸入净水存储桶内，所述水泵四和油水输送管二连接，所述油水分离过滤桶上连接有润滑油放料管，所述净水存储桶上连接有净水排水管，所述润滑油放料管和净水排水管上均连接有有电磁阀。

[0013] 进一步的，上述的数控机床的油水分离系统，所述油水分离桶呈两端大中间小的结构设置，并且油水抽取管道伸出油水分离箱一外的端部伸入油水分离桶的上部大端内，所述油水输送管一的一端与油水分离桶的上部大端连通，所述油水分离桶上部大端的内壁上设有杂质分离过滤网，所述油水输送管一位于杂质分离过滤网的水平位置以下，所述油水抽取管道伸入油水分离桶内的端部位于杂质分离过滤网的上方，所述油水分离桶的下端部底面呈漏斗状设置，并且油水分离桶的下端部连接有分离桶排液管，所述分离桶排液管上连接有电磁阀。

[0014] 本发明还提供一种数控机床的油水分离系统的工作方法，包括以下步骤：

S1、混合液通过油水进液管抽送进入油水分离箱一内，油水进液管末端的混合液流入过滤筛桶内，搅拌电机启动，带动搅拌叶轮在过滤筛桶内旋转；

S2、混合液中大颗粒杂质留在过滤筛桶内，小颗粒杂质和混合液一起通过若干过滤网孔流入油液预处理腔体内，搅拌叶轮转动将过滤筛桶内大颗粒杂质推动至大颗粒杂质排出管位置处，大颗粒杂质通过大颗粒杂质排出管向外排出；

S3、净水进水管喷淋在过滤筛桶的底面上，防止过滤筛桶底面的过滤网孔堵塞；

S4、当油液预处理腔体内液面高度高于分隔板一时，高于分隔板一的混合液流入油液储存腔体一，根据油水的混合性质，油液储存腔体一内的混合液油处于上层，水处于下层，在油液储存腔体一的下层，小颗粒杂质通过小颗粒杂质分离过滤筛网落在油液储存腔体一的底板上；

S5、随着油液储存腔体一内混合液升高至控制系统设定高度，启动油水预抽取单元启动，X轴移动装置和Y轴移动装置配合，使得Z轴移动装置在油液储存腔体一液面范内移动，Z轴驱动气缸的活塞杆伸出，推动抽取嘴安装板下降，使得一组油水抽取嘴与油液储存腔体一内的混合液上层接触，一组油水抽取嘴抽取油液储存腔体一上层的油液；

S6、一组油水抽取嘴抽取的油液通过油水抽取管道输送至油水分离桶内，同时油液储存腔体一内下层的水通过油液通道一进入进液腔体一内；

S7、进液腔体一内水越来越多，进液腔体一液面逐渐升高，当进液腔体一内液面高于分隔板二时，进液腔体一内的水流入净水存储腔体一内；

S8、液位计感应净水存储腔体一内液面高度，净水存储腔体一内液面高度到达控制系统设定，启动水泵一，将水通过净水抽取管抽取出来，此处为水分离支路一；

S9、油水分离桶内油水抽取管道抽取的油液落在杂质分离过滤网上，杂质分离过

滤网进行杂质的筛除；

S10、油水分离桶内流入油液越来越多，到达油水输送管一位置处，水泵三启动，将油水分离桶上层的油液输送至油水分离过滤桶内；

S11、油水分离过滤桶内的油液通过过滤器进行分离，水进入过滤器内部，油留在油水分离过滤桶和过滤器之间；

S12、水泵四启动，通过油水输送管二将过滤器内的水输送至净水存储桶，此处为水分离支路二，油水分离完毕。

[0015] 上述技术方案可以看出，本发明具有如下有益效果：本发明所述的数控机床的油水分离系统，具有如下优点：

1、通过大颗粒杂质处理单元能够将油液混合液中混有的机加工过程中产生的大的铁屑等杂质先分离处理，以便后续能够很好的进行润滑油与水的分离。

[0016] 2、通过油水分离箱一和油水分离箱二均为层层递进式的设置，使得水在去除杂质的同时，将上层的油分离出来，从而保证能够达到彻底分离的效果，便于能够更好的满足生产企业的需求。

[0017] 3、通过油水分离单元能够对油液中上层混有较多润滑油的油液进行进一步的精细分离，对油水混合物进行很好的过滤，从而确保其能够更好的进行后续的油水分离。

[0018] 4、能够将润滑油无杂质的分离出来，有利于对分离出的油污进行清理，避免油污对环境造成污染，有利于使分离后的油分进行二次利用。

附图说明

[0019] 图1为本发明所述的数控机床的油水分离系统的整体结构示意图；

图2为本发明所述的数控机床的油水分离系统的局部结构示意图；

图3为本发明所述的油水预抽取单元的结构示意图；

图4为本发明所述的X轴移动装置或Y轴移动装置的结构示意图一；

图5为本发明所述的X轴移动装置或Y轴移动装置的结构示意图二；

图6为本发明所述的油水分离单元的结构示意图；

图7为本发明所述的油水分离桶的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面详细描述本发明的实施例，所述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，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0021] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0022] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确的限定。

[0023] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。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在本发明中的具体含义。

[0024] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

实施例

[0025] 如图1所示的数控机床的油水分离系统，包括油水分离箱一1、油水分离箱二2、大颗粒杂质处理单元3、油水预抽取单元4、油水分离单元5和油水进液管6，所述油水分离箱一1和油水分离箱二2并列设置，并且油水分离箱一1和油水分离箱二2连通，所述大颗粒杂质处理单元3和油水预抽取单元4均设置在油水分离箱一1的上顶板上，所述油水分离单元5和油水分离箱一1连通，所述油水进液管6设置在油水分离箱一1的侧壁上，并且油水进液管6的一端伸入油水分离箱一1内；其中，所述油水分离箱一1内部的下底板上设有分隔板一11，所述分隔板一11与油水分离箱一1内部的上顶板之间设有间隙，所述分隔板一11将油水分离箱一1分隔为油液预处理腔体12和油液储存腔体一13，所述油液预处理腔体12和油液储存腔体一13通过间隙连通，所述大颗粒杂质处理单元3设置在油液预处理腔体12内，所述油水预抽取单元4设置在油液储存腔体一13内，所述油水进液管6位于油水分离箱一1内的端部设置在油液预处理腔体12内。

[0026] 如图2所示的大颗粒杂质处理单元3包括搅拌电机31、搅拌转轴32、搅拌叶轮33、过滤筛桶34、净水进水管35、净水喷头36、挡板37和大颗粒杂质排出管38，所述搅拌电机31固定设置在油水分离箱一1的上顶板上，并且搅拌电机31和搅拌转轴32连接，所述搅拌叶轮33和搅拌转轴32连接，并且搅拌叶轮33设置在过滤筛桶34上，所述过滤筛桶34上设有若干过滤网孔，所述大颗粒杂质排出管38的一端和过滤筛桶34连通，并且大颗粒杂质排出管38的另一端延伸出油水分离箱一1，所述挡板37固定设置在过滤筛桶34靠近油液储存腔体一13一侧的外壁上，所述油水进液管6位于油水分离箱一1的端部伸入过滤筛桶34内，所述净水进水管35的一端伸入油水分离箱一1内，所述净水喷头36和净水进水管35伸入油水分离箱一1的端部连接，并且净水喷头36和过滤筛桶34的底面正对设置，所述搅拌转轴32和过滤筛桶34均倾斜设置。

[0027] 其中，油液储存腔体一13内设有小颗粒杂质分离过滤筛网131，并且油水分离箱一1和油水分离箱二2的下端部之间设有油液通道一14，所述油液通道一14处于小颗粒杂质分离过滤筛网131水平位置以上，所述油水分离箱一1和油水分离箱二2通过油液通道一14连

通，所述油液储存腔体一13内部的底面设置为漏斗状，并且油液储存腔体一13上连接有杂质排出管132，所述杂质排出管132上连接有放料阀一133。

[0028] 如图3-5所示的油水预抽取单元4包括X轴移动装置41、Y轴移动装置42、Z轴移动装置43、一组油水抽取嘴44、油水抽取管道45和抽取嘴安装板46，所述X轴移动装置41设置在油水分离箱一1的上顶板上，所述Y轴移动装置42和X轴移动装置41连接，所述Z轴移动装置43和Y轴移动装置42连接，所述X轴移动装置41、Y轴移动装置42和Z轴移动装置43构成三坐标轴系统，所述抽取嘴安装板46和Z轴移动装置43连接，所述一组油水抽取嘴44和油水抽取管道45的一端均设置在抽取嘴安装板46上，并且一组油水抽取嘴44和油水抽取管道45连通，所述油水抽取管道45的另一端穿过油水分离箱一1的侧壁与油水分离单元5连通。

[0029] 上述结构中，X轴移动装置41和Y轴移动装置42的结构相同，并且X轴移动装置41和Y轴移动装置42均包括驱动电机411、驱动丝杆412、一组丝杆螺母413、两条平行设置的导轨414、导向滑板415和水平支撑板一416，所述驱动电机411和驱动丝杆412连接，所述一组丝杆螺母413和驱动丝杆412螺纹连接，所述两条平行设置的导轨414和驱动丝杆412的轴线方向平行设置，并且两条平行设置的导轨414分别设置在驱动丝杆412轴线方向的两侧，所述导向滑板415和一组丝杆螺母413其中之一连接，并且导向滑板415和两条平行设置的导轨414滑动连接，所述水平支撑板一416与导向滑板415和一组丝杆螺母413固定连接，所述Y轴移动装置42和X轴移动装置41的水平支撑板一416连接，所述Z轴移动装置43和Y轴移动装置42的水平支撑板一416连接。

[0030] 此外，Z轴移动装置43包括Z轴驱动气缸431、Z轴支撑架432、水平支撑板二433和一组导向柱434，所述Z轴支撑架432和Y轴移动装置42的水平支撑板一416连接，所述水平支撑板二433和Z轴支撑架432连接，所述Z轴驱动气缸431固定设置在水平支撑板二433上，并且Z轴驱动气缸431的活塞杆和抽取嘴安装板46连接，所述一组导向柱434的下端部和抽取嘴安装板46连接，并且一组导向柱434和水平支撑板二433滑动连接。

[0031] 如图1所示的油水分离箱二2内部设有分隔板二21，所述分隔板二21与油水分离箱二2内部的顶板之间设有间隙，所述分隔板二21将油水分离箱二2划分为进液腔体一22和净水存储腔体一23，所述进液腔体一22和净水存储腔体一23通过间隙连通，所述油液储存腔体一13和进液腔体一22通过油液通道一14连通，所述净水存储腔体一23内设有液位计24、水泵一25和净水抽取管26，所述液位计24设置在油水分离箱二2内部的顶板上，并且液位计24位于净水存储腔体一23的上方，所述水泵一25和净水抽取管26的一端连接，所述净水抽取管26的另一端伸出油水分离箱二2。

[0032] 如图6、7所示的油水分离单元5包括油水分离桶51、分离桶上盖52、水泵二53、油水输送管一54、油水分离过滤桶55、过滤器56、水泵三57、油水输送管二58、水泵四59和净水存储桶510，所述油水抽取管道45伸出油水分离箱一1外的端部连接有水泵二53，并且油水抽取管道45伸出油水分离箱一1外的端部和油水分离桶51连接，所述分离桶上盖52罩设在油水分离桶51上，所述油水输送管一54与水泵三57连接，所述油水输送管一54的一端和油水分离桶51的上端部连接，并且油水输送管一54的另一端伸入油水分离过滤桶55内，所述过滤器56设置在油水分离过滤桶55内部，并且过滤器56和油水分离过滤桶55之间设有间隙，所述油水输送管一54伸入油水分离过滤桶55的端部位于过滤器56和油水分离过滤桶55之间的间隙之间，所述油水输送管二58的一端和过滤器56内部连通，并且油水输送管二58的

另一伸入净水存储桶510内，所述水泵四59和油水输送管二58连接，所述油水分离过滤桶55上连接有润滑油放料管511，所述净水存储桶510上连接有净水排水管512，所述润滑油放料管511和净水排水管512上均连接有有电磁阀。所述油水分离桶51呈两端大中间小的结构设置，并且油水抽取管道45伸出油水分离箱一1外的端部伸入油水分离桶51的上部大端内，所述油水输送管一54的一端与油水分离桶51的上部大端连通，所述油水分离桶51上部大端的内壁上设有杂质分离过滤网513，所述油水输送管一54位于杂质分离过滤网513的水平位置以下，所述油水抽取管道45伸入油水分离桶51内的端部位于杂质分离过滤网513的上方，所述油水分离桶51的下端部底面呈漏斗状设置，并且油水分离桶51的下端部连接有分离桶排液管514，所述分离桶排液管514上连接有电磁阀。

[0033] 基于上述结构的基础上，一种数控机床的油水分离系统的工作方法，包括以下步骤：

S1、混合液通过油水进液管6抽送进入油水分离箱一1内，油水进液管6末端的混合液流入过滤筛桶34内，搅拌电机31启动，带动搅拌叶轮33在过滤筛桶34内旋转；

S2、混合液中大颗粒杂质留在过滤筛桶34内，小颗粒杂质和混合液一起通过若干过滤网孔流入油液预处理腔体12内，搅拌叶轮33转动将过滤筛桶34内大颗粒杂质推动至大颗粒杂质排出管38位置处，大颗粒杂质通过大颗粒杂质排出管38向外排出；

S3、净水进水管35通入净水，净水通过净水喷头36喷淋在过滤筛桶34的底面上，防止过滤筛桶34底面的过滤网孔堵塞；

S4、当油液预处理腔体12内液面高度高于分隔板一11时，高于分隔板一11的混合液流入油液储存腔体一13，根据油水的混合性质，油液储存腔体一13内的混合液油处于上层，水处于下层，在油液储存腔体一13的下层，小颗粒杂质通过小颗粒杂质分离过滤筛网131落在油液储存腔体一13的底板上；

S5、随着油液储存腔体一13内混合液升高至控制系统设定高度，启动油水预抽取单元4启动，X轴移动装置41和Y轴移动装置42配合，使得Z轴移动装置43在油液储存腔体一13液面范内移动，Z轴驱动气缸431的活塞杆伸出，推动抽取嘴安装板46下降，使得一组油水抽取嘴44与油液储存腔体一13内的混合液上层接触，一组油水抽取嘴44抽取油液储存腔体一13上层的油液；

S6、一组油水抽取嘴44抽取的油液通过油水抽取管道45输送至油水分离桶51内，同时油液储存腔体一13内下层的水通过油液通道一14进入进液腔体一22内；

S7、进液腔体一22内水越来越多，进液腔体一22液面逐渐升高，当进液腔体一22内液面高于分隔板二21时，进液腔体一22内的水流入净水存储腔体一23内；

S8、液位计24感应净水存储腔体一23内液面高度，净水存储腔体一23内液面高度到达控制系统设定，启动水泵一25，将水通过净水抽取管26抽取出来，此处为水分离支路一；

S9、油水分离桶51内油水抽取管道45抽取的油液落在杂质分离过滤网513上，杂质分离过滤网513进行杂质的筛除；

S10、油水分离桶51内流入油液越来越多，到达油水输送管一54位置处，水泵三57启动，将油水分离桶51上层的油液输送至油水分离过滤桶55内；

S11、油水分离过滤桶55内的油液通过过滤器56进行分离，水进入过滤器56内部，

油留在油水分离过滤桶55和过滤器56之间；

S12、水泵四59启动，通过油水输送管二58将过滤器56内的水输送至净水存储桶510，此处为水分离支路二，油水分离完毕。

[0034] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进，这些改进也应视为本发明的保护范围。

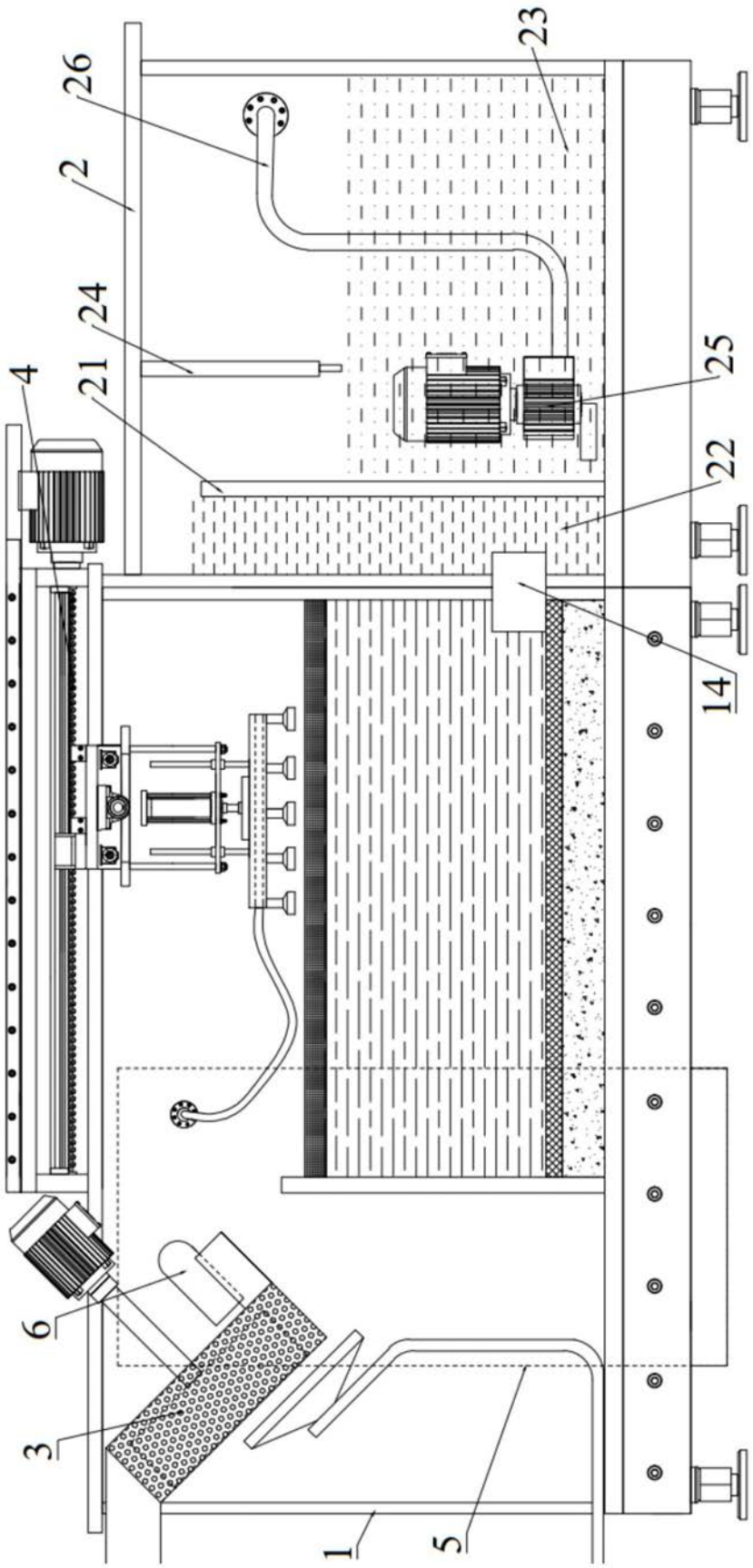


图1

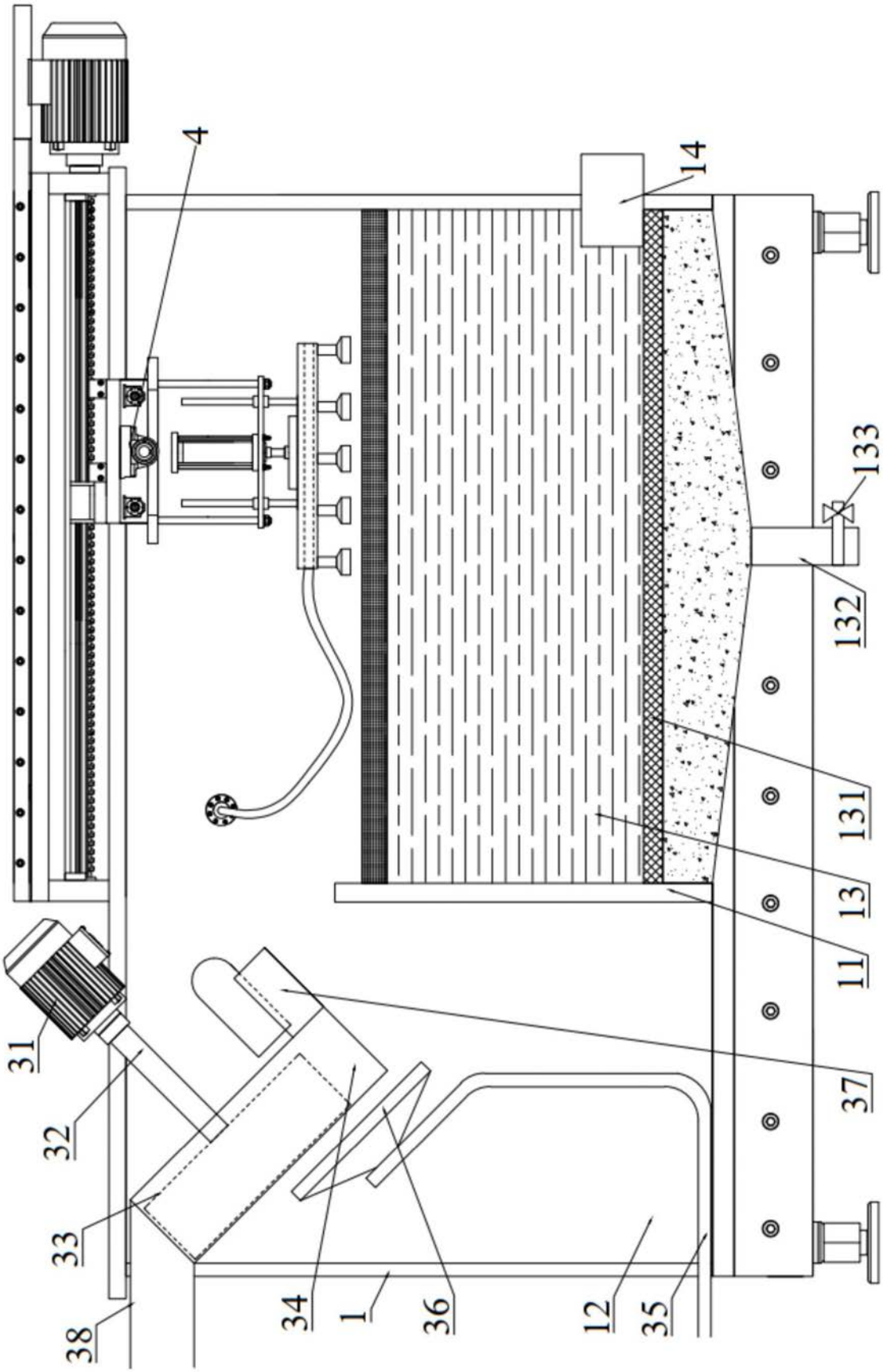


图2

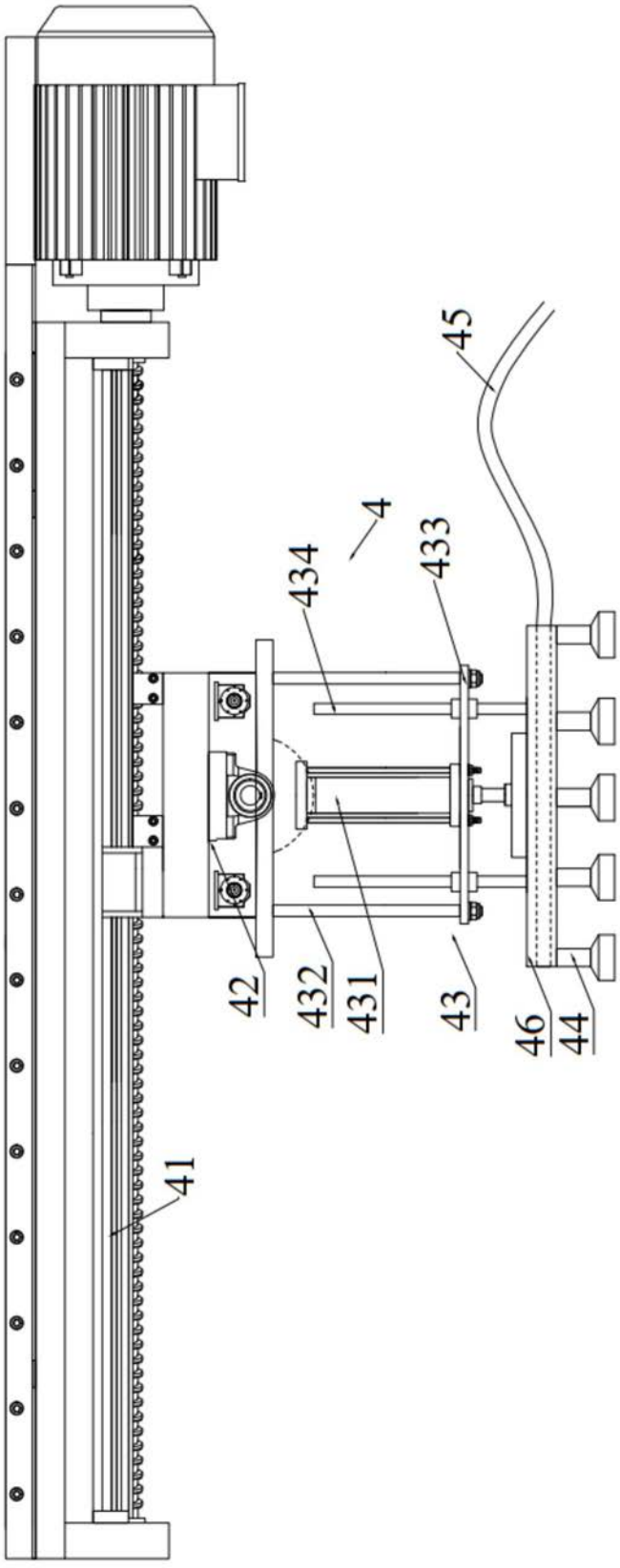


图3

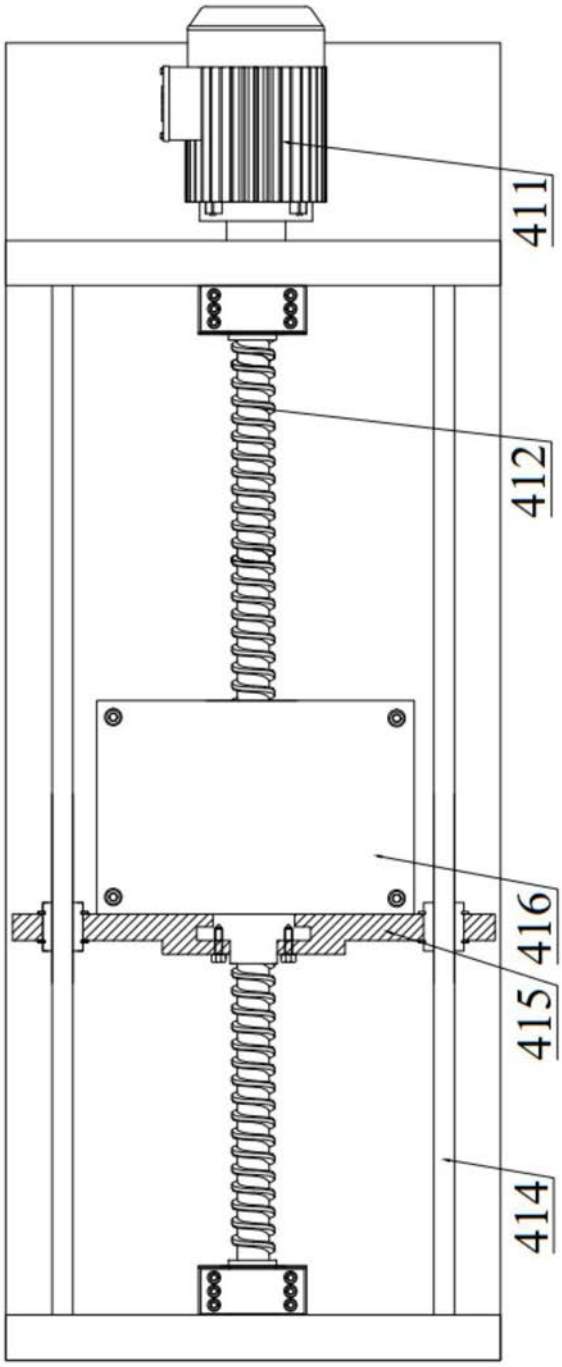


图4

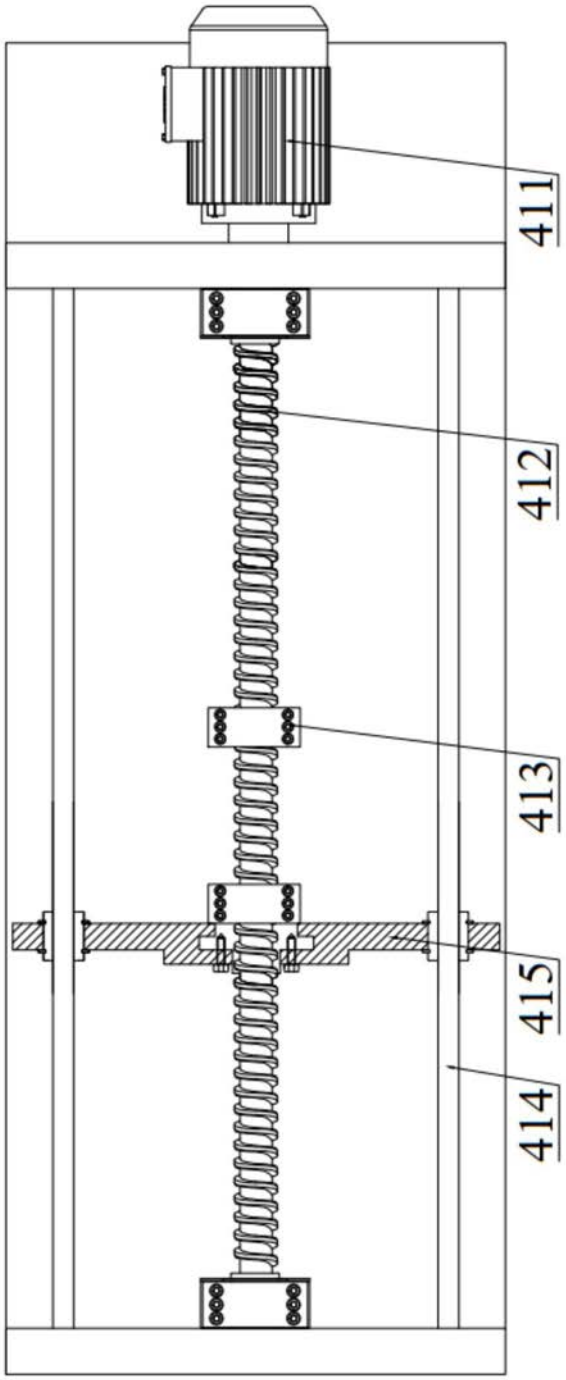


图5

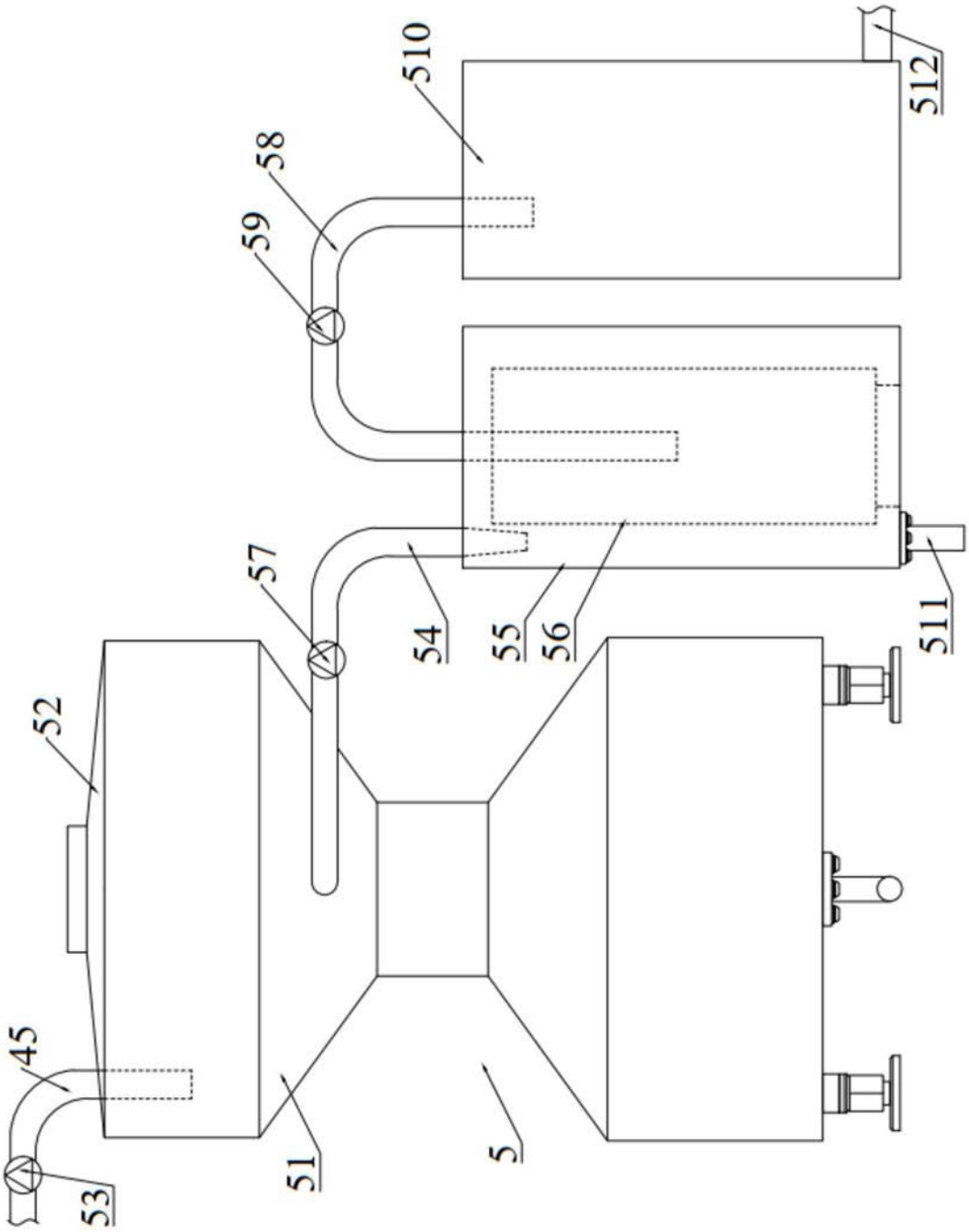


图6

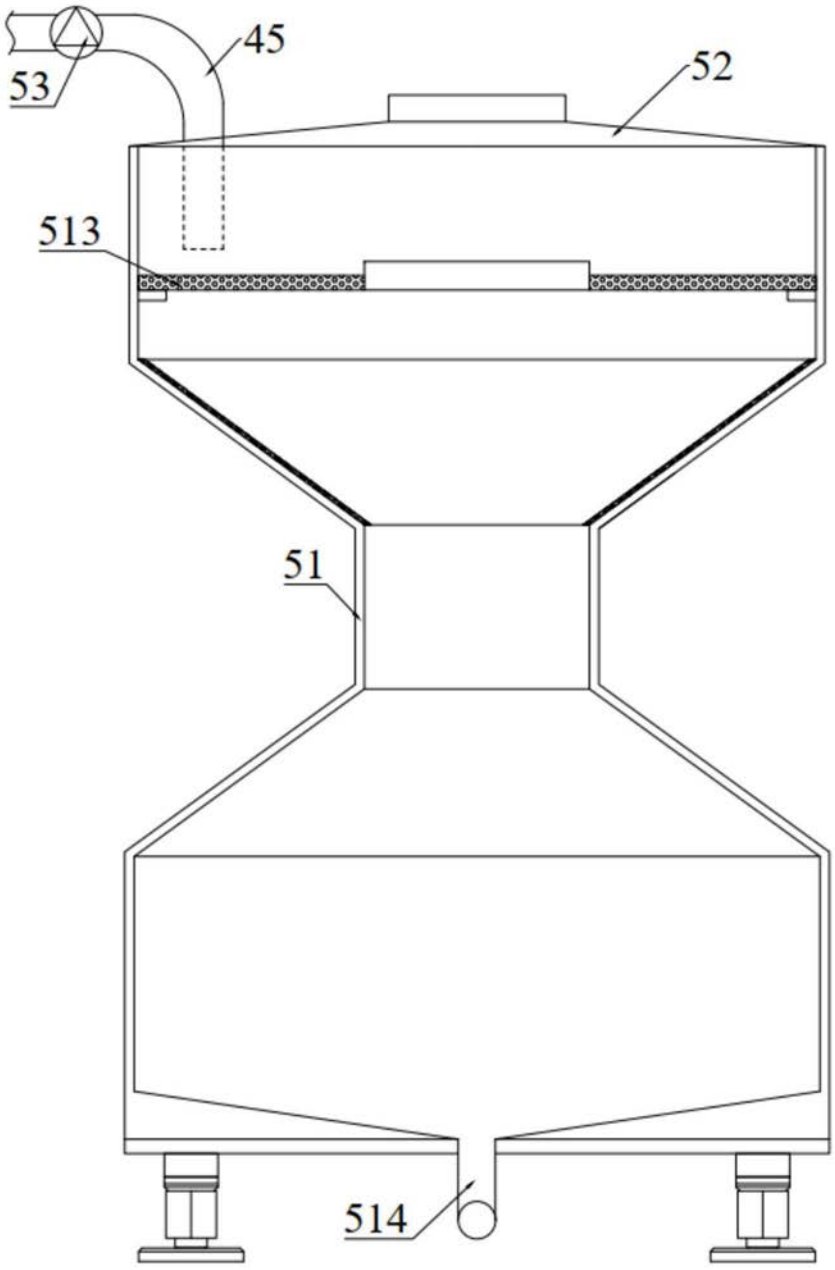


图7