



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204676477 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520229713. 5

(22) 申请日 2015. 04. 16

(66) 本国优先权数据

201520112795. 5 2015. 02. 16 CN

(73) 专利权人 山东元灵科技有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区经十路
14306 号济南建设大厦 21 层 2118 室

(72) 发明人 李宏才

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公
司 37205

代理人 伦文知

(51) Int. Cl.

E01H 1/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

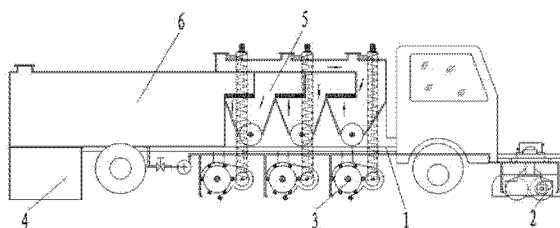
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种路面清洗车

(57) 摘要

一种路面清洗车,包括底盘、动力装置、水箱、清洗装置,沿清洗车运行方向,在清洗装置的后侧设置有干燥装置。设置干燥装置能够避免清洗后的路面形成的泥水在车轮碾压下飞溅到后车车体上的现象,同时避免在冬季清洗后路面上的污水结冰造成安全隐患的现象。



1. 一种路面清洗车,包括底盘、水箱、清洗装置,其特征是:沿清洗车运行方向,在清洗装置的后侧设置有干燥装置。

2. 根据权利要求1所述的路面清洗车,其特征是:所述干燥装置包括水液雾化装置和水雾导流装置。

3. 根据权利要求2所述的路面清洗车,其特征是:所述干燥装置还包括气液分离装置和水液回收装置,所述水液雾化装置与水雾导流装置的位置相适应,所述水雾导流装置与气液分离装置的进口连通,所述气液分离装置的出液口与水液回收装置连通。

4. 根据权利要求3所述的路面清洗车,其特征是:所述水液雾化装置包括空气压缩机以及与空气压缩机连通的风嘴 I ;或者所述水液雾化装置包括气泵以及与气泵连通的风嘴 I 。

5. 根据权利要求4所述的路面清洗车,其特征是:所述水雾导流装置包括风机,所述风机的进口与回收风筒的出口连通,所述回收风筒的进口位于风嘴 I 的一侧,所述风机的出口与气液分离装置的进口连通。

6. 根据权利要求2所述的路面清洗车,其特征是:所述干燥装置还包括气液分离装置和水液回收装置,所述水液雾化装置与气液分离装置的进口位置相适应,所述气液分离装置的出气口与水雾导流装置连通,所述气液分离装置的出液口与水液回收装置连通。

7. 根据权利要求6所述的路面清洗车,其特征是:所述水液雾化装置包括空气压缩机以及与空气压缩机连通的风嘴 I ;或者所述水液雾化装置包括气泵以及与气泵连通的风嘴 I 。

8. 根据权利要求7所述的路面清洗车,其特征是:所述气液分离装置的进口与回收风筒的出口连通,所述回收风筒的进口位于风嘴 I 的一侧。

9. 根据权利要求8所述的路面清洗车,其特征是:所述水雾导流装置包括风机,所述风机的进口与气液分离装置的出气口连通。

10. 根据权利要求9所述的路面清洗车,其特征是:所述风机的出口连通有与风嘴 I 位置匹配的风嘴 II 。

11. 根据权利要求3或4或5或6或7或8或9或10所述的路面清洗车,其特征是:所述水液回收装置包括水泵,所述气液分离装置的出液口通过水泵以及与水泵连接的管道与水箱连通;

或者所述水液回收装置包括管道,所述气液分离装置的出液口通过管道直接与水箱连通。

12. 根据权利要求2所述的路面清洗车,其特征是:所述水液雾化装置与水雾导流装置的位置相适应,所述水雾导流装置与水箱连通。

13. 根据权利要求12所述的路面清洗车,其特征是:所述水液雾化装置包括空气压缩机以及与空气压缩机连通的风嘴 I ;或者所述水液雾化装置包括气泵以及与气泵连通的风嘴 I 。

14. 根据权利要求13所述的路面清洗车,其特征是:所述水雾导流装置包括风机,所述风机的进口与回收风筒的出口连通,所述回收风筒的进口位于风嘴 I 的一侧,所述风机的出口与水箱连通。

15. 根据权利要求14所述的路面清洗车,其特征是:所述水箱连接有气液分离装置,所

述水箱与气液分离装置的进口和出液口连通。

16. 根据权利要求 5 或 15 所述的路面清洗车,其特征是:所述气液分离装置的出气口连通有与风嘴 I 位置匹配的风嘴 II。

17. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 或 10 或 12 或 13 或 14 或 15 所述的路面清洗车,其特征是:所述干燥装置的下方设置有封挡装置 I。

18. 根据权利要求 17 所述的路面清洗车,其特征是:所述封挡装置 I 包括一组高差调节单元;

所述高差调节单元包括导辊和导向轴,所述导辊铰接有支架,所述导向轴贯穿支架、并与支架滑动配合,所述导向轴上套设有弹簧,所述导向轴的上端固定、下端设置有与支架配合的挡块,所述支架上连接有挡水板;

或者所述高差调节单元包括导辊、导向轴和挡块,所述导辊铰接有支架,所述导向轴上套设有弹簧,所述导向轴的下端与支架固定连接,所述导向轴贯穿挡块并与挡块滑动配合,所述挡块固定,所述支架上连接有挡水板。

19. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 或 10 或 12 或 13 或 14 或 15 所述的路面清洗车,其特征是:所述清洗装置包括至少一个清洗单元,所述清洗单元包括与水箱连通的清洗喷嘴、由动力装置 I 驱动的污水刮集装置以及与污水刮集装置位置对应的污水聚集器,所述污水聚集器固定连接有与污水刮集装置配合的封水板,所述污水聚集器与水箱连通,所述清洗喷嘴与污水聚集器设置在污水刮集装置的两侧。

20. 根据权利要求 19 所述的路面清洗车,其特征是:所述污水刮集装置包括污水刮集轮,所述污水刮集轮上设置有污水刮集片,所述封水板为与污水刮集装置匹配的圆弧形结构。

21. 根据权利要求 20 所述的路面清洗车,其特征是:所述清洗装置的下方设置有封挡装置 II。

22. 根据权利要求 21 所述的路面清洗车,其特征是:所述封挡装置 II 包括一组高差调节单元;

所述高差调节单元包括导辊和导向轴,所述导辊铰接有支架,所述导向轴贯穿支架、并与支架滑动配合,所述导向轴上套设有弹簧,所述导向轴的上端固定、下端设置有与支架配合的挡块,所述支架上连接有挡水板;

或者所述高差调节单元包括导辊、导向轴和挡块,所述导辊铰接有支架,所述导向轴上套设有弹簧,所述导向轴的下端与支架固定连接,所述导向轴贯穿挡块并与挡块滑动配合,所述挡块固定,所述支架上连接有挡水板。

23. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 或 10 或 12 或 13 或 14 或 15 所述的路面清洗车,其特征是:所述水箱包括清水箱以及与清水箱连通的污水净化装置,所述污水净化装置包括至少一个沉降室,所述沉降室的下部设置排污口,所述沉降室上设置有沉降室出水口和沉降室入水口,所述沉降室出水口处设置有过滤网。

24. 根据权利要求 23 所述的路面清洗车,其特征是:所述污水净化装置包括依次连通的 N 个沉降室,其中 $N > 1$,所述第一沉降室出水口与第二沉降室入水口连通,所述第二沉降室出水口与第三沉降室入水口连通,依次类推,所述第 N-1 沉降室出水口与第 N 沉降室入水口连通,所述第 N 沉降室出水口与清水箱连通。

25. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 或 10 或 12 或 13 或 14 或 15 所述的路面清洗车,其特征是 :沿清洗车运行方向,所述清洗装置的前方设置有预洗装置。

26. 根据权利要求 25 所述的路面清洗车,其特征是 :所述预洗装置包括与水箱连通的预洗喷嘴以及与预洗喷嘴位置匹配的清污刷,所述清污刷由动力装置 II 驱动。

一种路面清洗车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及路面清洗的技术领域,具体的是一种路面清洗车及其路面清洗方法。

背景技术

[0002] 目前,大气污染越来越严重,雾霾天气也在逐渐增多。大气污染主要污染物是颗粒物,这种颗粒物除了汽车尾气排放原因外,还和道路扬尘有很大关系。PM2.5、PM10 污染物的直径在微米级,是我们肉眼所不能发现的,能产生这么细小颗粒物的场合是非常有限的,即使是黄土高原吹起的沙尘,燃煤锅炉的烟灰都难以产生这么微小的颗粒物。我们常见的食用面粉粒度一般是 80 目,粒径为 187.5 微米;水泥通常为 325 目,其粒径也要有 45 微米;要达到 10 微米的粒度,就要达到 1000 目以上;2.5 微米的粒度相当于 5000 目水平。而路面上的尘土与机动车车轮的高速摩擦,是空气中产生大量微小颗粒物的重要原因之一。尘土在高速车轮的反复碾压下,粒度可以变的越来越小,并且在车轮离心力的作用下抛向空中,随风在大气中自由扩散,形成大气的颗粒物污染。这种污染的日趋严重和近些年机车数量的快速增加是一致的。目前城市环卫常用的清洁车辆有清洗车、扫路车、洗扫车等,不同的路面可选择不同类型的车辆来完成清洁。就市区道路而言,这些车辆并不能完全清扫沉积在路面上尘土,柏油路面粗糙不平,细小坑洼处仍沉积大量尘土。现有的清洁车辆存在以下问题:1. 普通扫路车仅能对于体积较大的垃圾(如废纸屑等)加以收集,但是对于尘土的收集效果不佳,甚至造成二次扬尘;2. 现有清洗车通常是把污水排入道路排水通道,不但易造成排水通道堵塞,进而形成城市防洪隐患,同时导致二次清理负担;3. 刚刚清洗完毕的路面形成的泥水在车轮的碾压下会飞溅到后车的车体上,给车主带来不便,而且在冬季时会造成安全隐患。

[0003] 为了解决上述问题,CN202247764U 专利公开了一种路面清洁车辆,该车辆由润湿单元、清扫单元、清洗单元及回收单元组成,其回收单元是通过风机产生负压而使污水吸到垃圾箱中,由于真空度较低、吸口横截面积大,造成吸力小,污水回收不干净,易产生路面积水;另一个问题是水箱上层为污水,下层为清水,作业时,大量污泥会堵塞过滤网,影响过滤效率。CN203768851U 专利公开了一种节水型路面清洗车,该车通过喷头、污水聚焦槽、污水提升器、污水净化器,实现路面的清洁、污水回收及污水净化;污水的回收主要靠喷头的水柱压力,顺坡而上流入污水聚集槽,该清洗车存在的问题是污水收集率不高,路面清洗不干净。而且上述专利公开的清洗车均未解决清洗完毕的路面残余的污水在车轮的碾压下会飞溅的问题。这就是现有技术所存在的不足之处。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题,就是针对现有技术所存在的不足,而提供一种路面清洗车,能够对清洗后的路面进行干燥。

[0005] 本方案是通过如下技术措施来实现的:一种路面清洗车,包括底盘、水箱、清洗装

置,沿清洗车运行方向,在清洗装置的后侧设置有干燥装置。

[0006] 本方案的技术特征还包括:上述干燥装置包括水液雾化装置和水雾导流装置,并且所述干燥装置可为下述结构:

[0007] (一)所述干燥装置还包括气液分离装置和水液回收装置,所述水液雾化装置与水雾导流装置的位置相适应,所述水雾导流装置与气液分离装置的进口连通,所述气液分离装置的出液口与水液回收装置连通。采用本技术方案,所述水液雾化装置将清洗后路面上残留的污水雾化形成气液混合水雾,所述水液雾化装置与水雾导流装置相通,进而所述水雾导流装置将气液混合水雾导入气液分离装置,所述水液回收装置回收从气液分离装置中分离出的水液,进而将路面干燥。

[0008] 作为优选:上述水液雾化装置包括空气压缩机以及与空气压缩机连通的风嘴 I;或者所述水液雾化装置包括气泵以及与气泵连通的风嘴 I。采用本技术方案,采用空气压缩机或者气泵产生高压气体、并从风嘴 I 喷出,进而能够将路面上残余的污水形成气液混合水雾。

[0009] 作为优选:上述水雾导流装置包括风机,所述风机的进口与回收风筒的出口连通,所述回收风筒的进口位于风嘴 I 的一侧,所述风机的出口与气液分离装置的进口连通。采用本技术方案,清洗后路面残余的污水在风嘴 I 的作用下雾化形成高压的气液混合水雾,所述气液混合水雾被风机抽入气液分离装置中进行气液分离,所述风机设置在回收风筒与气液分离装置之间,风机对气液混合水雾的作用力较好。

[0010] 作为优选:上述水液回收装置包括水泵,所述气液分离装置的出液口通过水泵以及与水泵连接的管道与水箱连通。采用本技术方案,所述水液回收装置的结构有下述三种:
1. 所述水液回收装置包括水泵,所述水泵的进口与气液分离装置的出液口连通,所述水泵的出口与水箱连通。
2. 所述水液回收装置包括水泵,所述水泵的进口与气液分离装置的出液口以及回收风筒连通,所述水泵的出口与水箱连通,所述回收风筒上设置有回收水槽,气液混合水雾流经回收风筒时,部分水液会滴落在回收水槽内。
3. 所述水液回收装置包括水泵,所述气液分离装置的出液口与回收风筒连通,所述水泵的进口与回收风筒连通,所述水泵的出口与水箱连通,所述回收风筒上设置有回收水槽,气液混合水雾流经回收风筒时,部分水液会滴落在回收水槽内。采用本技术方案,所述水泵将回收风筒以及从气液分离装置分离出来的水液回收至水箱中,水得以重复利用。此外,当气液分离装置的出液口高于气液分离装置与水箱的连接处时,所述水液回收装置包括管道,所述气液分离装置的出液口通过管道直接与水箱连通。

[0011] 作为优选:上述气液分离装置的出气口连通有与风嘴 I 位置匹配的风嘴 II。采用本技术方案,从风嘴 II 喷出的高速气流协助风机使得气液混合水雾进入气液分离装置中进行气液分离,与此同时,从风嘴 II 喷出的高速气流能够进一步干燥路面。

[0012] (二)上述干燥装置还包括气液分离装置和水液回收装置,所述水液雾化装置与气液分离装置的进口位置相适应,所述气液分离装置的出气口与水雾导流装置连通,所述气液分离装置的出液口与水液回收装置连通。采用本技术方案,所述水液雾化装置将清洗后路面上残留的污水雾化形成气液混合水雾,所述水液雾化装置与气液分离装置的进口相通,所述气液分离装置的出气口与水雾导流装置连通,在水雾导流装置的作用下,所述水液雾化装置产生的气液混合水雾进入气液分离装置,所述水液回收装置回收从气液分离装置

中分离出的水液,进而将路面干燥。

[0013] 作为优选:上述水液雾化装置包括空气压缩机以及与空气压缩机连通的风嘴 I;或者所述水液雾化装置包括气泵以及与气泵连通的风嘴 I。采用本技术方案,采用空气压缩机或者气泵产生高压气体、并从风嘴 I 喷出,进而能够将路面上残余的污水形成气液混合水雾。

[0014] 作为优选:上述气液分离装置的进口与回收风筒的出口连通,所述回收风筒的进口位于风嘴 I 的一侧。

[0015] 作为优选:上述水雾导流装置包括风机,所述风机的进口与气液分离装置的出气口连通。采用本技术方案,清洗后路面残余的污水在风嘴 I 的作用下雾化形成高压的气液混合水雾,所述气液混合水雾被风机抽入气液分离装置中进行气液分离。

[0016] 作为优选:上述风机的出口连通有与风嘴 I 位置匹配的风嘴 II。采用本技术方案,从风嘴 II 喷出的高速气流协助风机使得气液混合水雾进入气液分离装置中进行气液分离,与此同时,从风嘴 II 喷出的高速气流能够进一步干燥路面。

[0017] 作为优选:上述水液回收装置包括水泵,所述气液分离装置的出液口通过水泵与水箱连通。采用本技术方案,所述水液回收装置的结构有下述三种:1. 所述水液回收装置包括水泵,所述水泵的进口与气液分离装置的出液口连通,所述水泵的出口与水箱连通。2. 所述水液回收装置包括水泵,所述水泵的进口与气液分离装置的出液口以及回收风筒连通,所述水泵的出口与水箱连通,所述回收风筒上设置有回收水槽,气液混合水雾流经回收风筒时,部分水液会滴落在回收水槽内。3. 所述水液回收装置包括水泵,所述气液分离装置的出液口与回收风筒连通,所述水泵的进口与回收风筒连通,所述水泵的出口与水箱连通,所述回收风筒上设置有回收水槽,气液混合水雾流经回收风筒时,部分水液会滴落在回收水槽内。采用本技术方案,所述水泵将回收风筒以及从气液分离装置分离出来的水液回收至水箱中,水得以重复利用。

[0018] (三) 上述水液雾化装置与水雾导流装置的位置相适应,所述水雾导流装置与水箱连通。采用本技术方案,所述水液雾化装置将清洗后路面上残留的污水雾化形成气液混合水雾,所述水液雾化装置与水雾导流装置的进口相通,在水雾导流装置的作用下,所述水液雾化装置产生的气液混合水雾进入水箱中,进而将路面干燥。

[0019] 作为优选:上述水液雾化装置包括空气压缩机以及与空气压缩机连通的风嘴 I;或者所述水液雾化装置包括气泵以及与气泵连通的风嘴 I。采用本技术方案,采用空气压缩机或者气泵产生高压气体、并从风嘴 I 喷出,进而能够将路面上残余的污水形成气液混合水雾。

[0020] 作为优选:上述水雾导流装置包括风机,所述风机的进口与回收风筒的出口连通,所述回收风筒的进口位于风嘴 I 的一侧,所述风机的出口与水箱连通。采用本技术方案,清洗后路面残余的污水在风嘴 I 的作用下雾化形成高压的气液混合水雾,所述气液混合水雾被风机抽入水箱中。

[0021] 作为优选:上述水箱连接有气液分离装置,所述水箱与气液分离装置的进口和出液口连通。采用本技术方案,所述进入水箱中的气液混合水雾进入气液分离装置内进行气液分离。

[0022] 作为优选:上述气液分离装置的出气口连通有与风嘴 I 位置匹配的风嘴 II。采用

本技术方案,从风嘴Ⅱ喷出的高速气流协助风机使得气液混合水雾进入气液分离装置中进行气液分离,与此同时,从风嘴Ⅱ喷出的高速气流能够进一步干燥路面。

[0023] 本方案的技术特征还包括:上述干燥装置的下方设置有封挡装置Ⅰ。采用本技术方案,在干燥装置的下方设置有封挡装置Ⅰ,能够防止水液雾化装置产生的气液混合水雾四溅,同时能够提高水雾导流装置对气液混合水雾的引导作用。

[0024] 本方案的技术特征还包括:上述封挡装置Ⅰ包括一组高差调节单元;所述高差调节单元包括下述结构形式:

[0025] (一)所述高差调节单元包括导辊和导向轴,所述导辊铰接有支架,所述导向轴贯穿支架、并与支架滑动配合,所述导向轴上套设有弹簧,所述导向轴的上端固定、下端设置有与支架配合的挡块,所述支架上连接有挡水板。采用本技术方案,所述高差调节器包括一组互不干涉的高差调节单元,能够适应局部高低不平的路面;当路面平整时,所述导辊与路面接触、弹簧处于压缩状态,当路面变高时,导辊上升、并通过支架压缩弹簧,当路面变低时,弹簧在回复力的作用下向下驱动导辊,保证导辊始终能与路面接触,所述支架上设置的挡水板能够随着导辊上下移动,挡水板能够减少雾化后的气液混合水雾向外部散出,减少污水流失,进而提高路面清洗效果,所述挡水板可优选为四氟板。

[0026] (二)所述高差调节单元包括导辊、导向轴和挡块,所述导辊铰接有支架,所述导向轴上套设有弹簧,所述导向轴的下端与支架固定连接,所述导向轴贯穿挡块并与挡块滑动配合,所述挡块固定,所述支架上连接有挡水板。采用本技术方案,路面平整时,所述导辊与地面接触、弹簧处于压缩状态,当路面变高时,导辊上升、并通过支架压缩弹簧,当路面变低时,弹簧在回复力的作用下向下驱动导辊,保证导辊始终能与路面接触,所述支架上设置的挡水板能够随着导辊上下移动,挡水板能够减少雾化后的气液混合水雾向外部散出,减少污水流失,进而提高路面清洗效果,所述挡水板可优选为四氟板。

[0027] 本方案的技术特征还包括:上述清洗装置包括至少一个清洗单元,所述清洗单元包括与水箱连通的清洗喷嘴、由动力装置Ⅰ驱动的污水刮集装置以及与污水刮集装置位置对应的污水聚集器,所述污水聚集器固定连接有与污水刮集装置配合的封水板,所述污水聚集器与水箱连通,所述清洗喷嘴与污水聚集器设置在污水刮集装置的两侧。采用本技术方案,从清洗喷嘴喷出的高压水流以一定的角度喷射到路面上,将路面上的积土、污泥冲掉分散到水中形成污水水流,所述污水水流溅起并在污水刮集装置的作用下沿着封水板进入污水聚集器内。

[0028] 本方案的技术特征还包括:上述污水刮集装置包括污水刮集轮,所述污水刮集轮上设置有污水刮集片,所述封水板为与污水刮集装置匹配的圆弧形结构。采用本技术方案,所述污水刮集轮在动力装置Ⅰ的驱动下,污水刮集轮上的污水刮集片与圆弧形的封水板形成污水流动通道,所述污水流动至封水板上端时,污水进入污水聚集器内。

[0029] 作为优选:上述清洗装置包括三个清洗单元,三个清洗单元沿着清洗车运行方向前后依次排布。采用本技术方案,设置三个清洗单元能够对路面清洗三次,提高对路面的清洗效果。

[0030] 本方案的技术特征还包括:上述清洗装置的下方设置有封挡装置Ⅱ。采用本技术方案,在清洗装置的下方设置封挡装置Ⅱ,所述封挡装置Ⅱ能够避免从清洗喷嘴喷到路面上的水四溅,提高清洗路面后污水的回收率。

[0031] 本方案的技术特征还包括：上述封挡装置Ⅱ包括一组高差调节单元；所述高差调节单元包括以下结构形式：

[0032] （一）所述高差调节单元包括导辊和导向轴，所述导辊铰接有支架，所述导向轴贯穿支架、并与支架滑动配合，所述导向轴上套设有弹簧，所述导向轴的上端固定、下端设置有与支架配合的挡块，所述支架上连接有挡水板。采用本技术方案，所述高差调节器包括一组互不干涉的高差调节单元，能够适应局部高低不平的路面；当路面平整时，所述导辊与路面接触、弹簧处于压缩状态，当路面变高时，导辊上升、并通过支架压缩弹簧，当路面变低时，弹簧在回复力的作用下向下驱动导辊，保证导辊始终能与路面接触，所述支架上设置的挡水板能够随着导辊上下移动，挡水板能够减少污水流失，提高路面清洁效果，作为优选，所述挡水板选用四氟板。

[0033] （二）所述高差调节单元包括导辊、导向轴和挡块，所述导辊铰接有支架，所述导向轴上套设有弹簧，所述导向轴的下端与支架固定连接，所述导向轴贯穿挡块并与挡块滑动配合，所述挡块固定，所述支架上连接有挡水板。采用本技术方案，路面平整时，所述导辊与地面接触、弹簧处于压缩状态，当路面变高时，导辊上升、并通过支架压缩弹簧，当路面变低时，弹簧在回复力的作用下向下驱动导辊，保证导辊始终能与路面接触，所述支架上设置的挡水板能够随着导辊上下移动，挡水板能够减少污水流失，提高路面清洁效果，作为优选，所述挡水板选用四氟板。

[0034] 本方案的技术特征还包括：上述水箱包括清水箱以及与清水箱连通的污水净化装置，所述污水净化装置包括至少一个沉降室，所述沉降室的下部设置排污口，所述沉降室上设置有沉降室出水口和沉降室入水口，所述沉降室出水口处设置有过滤网。采用本技术方案，所述污水中杂质（大多为沙土），杂质在沉降室中沉降分离，污水经过过滤网的作用得到净化，杂质在沉降到沉降室底部，通过排污口排污。

[0035] 本方案的技术特征还包括：上述污水净化装置包括依次连通的 N 个沉降室，其中 $N > 1$ ，所述第一沉降室出水口与第二沉降室入水口连通，所述第二沉降室出水口与第三沉降室入水口连通，依次类推，所述第 $N-1$ 沉降室出水口与第 N 沉降室入水口连通，所述第 N 沉降室出水口与清水箱连通。采用本技术方案，杂质在沉降室中沉降，污水经过过滤网的作用，较清的水流入下一级，优选过滤网的孔径依次减小，污水逐级得到净化。

[0036] 本方案的技术特征还包括：沿清洗车运行方向，所述清洗装置的前方设置有预洗装置。采用本技术方案，所述清洗装置的前方设置有预洗装置，能够对路面上的积土预洗，提高清洗效果。

[0037] 本方案的技术特征还包括：上述预洗装置包括与水箱连通的预洗喷嘴以及与预洗喷嘴位置匹配的清污刷，所述清污刷由动力装置Ⅱ驱动。采用本技术方案，与水箱连通的喷嘴将少量的水喷洒到路面上，沉积在路面上的积土得到润湿，然后在清污刷的作用下，积土得到松散。

[0038] 作为优选：上述预洗装置包括挡污罩，所述清污刷设置在挡污罩内部，所述清污刷设置有两个，并且两个清污刷的旋转方向相反，设置挡污罩能够避免预洗时水和积土四溅，设置两个旋向相反的清污刷，能够提高预洗效果。

[0039] 本实用新型的有益效果从上述的技术方案可以得知：一种路面清洗车，包括底盘、水箱、清洗装置，沿清洗车运行方向，在清洗装置的后侧设置有干燥装置。设置干燥装置能

够避免清洗后的路面形成的泥水在车轮碾压下飞溅到后车车体上的现象,同时能够降低在冬季清洗后路面上的污水结冰造成安全隐患。

[0040] 由此可见,本实用新型与现有技术相比,具有实质性特点和进步,其实施的有益效果也是显而易见的。

附图说明

[0041] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0042] 图 2 为实施例 1 干燥装置的结构原理示意图;

[0043] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视结构示意图(图中省略了封挡装置 I);

[0044] 图 4 为高差调节单元的结构示意图 1;

[0045] 图 5 为图 4 的侧视结构视图;

[0046] 图 6 为高差调节单元的结构示意图 2;

[0047] 图 7 为清洗装置的结构示意图;

[0048] 图 8 为水箱的结构示意图;

[0049] 图 9 为预洗装置的结构示意图;

[0050] 图 10 为图 9 中的 B-B 剖视结构示意图;

[0051] 图 11 为水箱供水的原理图;

[0052] 图 12 为实施例 2 干燥装置的结构原理示意图;

[0053] 图 13 为实施例 3 干燥装置的结构原理示意图;

[0054] 图 14 为实施例 4 干燥装置的结构原理示意图。

[0055] 图中:1-底盘,2-预洗装置,3-清洗装置,4-干燥装置,5-污水净化装置,6-清水箱,7-泵,8-连接架,9-液压缸,10-调整升降架,11-挡污罩,12-管道,13-管道,14-预洗喷嘴,15-清污刷,16-清污刷,17-减速机,18-电机,19-轴承座,20-防护罩,21-污水收集槽,22-污水聚集器,23-封水板,24-封挡装置 II,25-管道,26-清洗喷嘴,27-污水刮集轮,28-污水刮集片,29-污水输送器 I,30-空气压缩机,31-风机,32-气液分离器,33-风嘴 I,34-风嘴 II,35-封挡装置 I,36-风筒,37-回收风筒,38-管道,39-回收风筒出口,40-潜水泵,41-管道,42-第一沉降室入水口,43-污水输送器 II,44-第一沉降室,45-过滤网,46-第二沉降室,47-第三沉降室,48-排污口,49-螺旋排污器,50-减速机,51-电机,52-阀门,53-补水口,54-导辊,55-支架,56-导向轴,57-弹簧,58-挡块,59-挡块,60-挡水板,61-管道。

具体实施方式

[0056] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本方案进行阐述。

[0057] 实施例 1

[0058] 如图 1-11 所示,一种路面清洗车,包括底盘 1、水箱、清洗装置 3,沿清洗车运行方向,在清洗装置 3 的后侧设置有干燥装置 4,在清洗装置 3 的前方设置有预洗装置 2,所述水箱包括清水箱 6 以及与清水箱 6 连通的污水净化装置 5,所述清水箱 6 上设置有补水口 53。本清洗车还包有控制系统和动力系统,所述动力系统为本清洗车提供动力,控制系统控制

本清洗车各个动作,控制系统和动力系统不涉及本清洗车的实用新型点,在此不再赘述。

[0059] 预洗装置

[0060] 路面粗糙不平,积土多存于凹洼处,直接用水冲洗,效果不太理想,先经过预洗装置润湿,并使得积土松散,才有利冲洗。

[0061] 在本实施例中,所述预洗装置包括与清水箱 6 连通的预洗喷嘴 14 以及清污刷 15 和 1 清污刷 6,所述清污刷 15 和清污刷 16 的旋向相反,所述清污刷 15 和 16 由动力装置 II 驱动,所述清污刷 15 和清污刷 16 设置在挡污罩 11 内部,所述动力装置 II 可为电机 18,所述电机 18 通过减速机 17 与清污刷 15 和清污刷 16 连接。预洗喷嘴 14 喷出的水将路面润湿,凹洼处的积土在清污刷 15 和清污刷 16 的作用下变得松散,为清洗创造条件,设置挡污罩 11,防止预洗过程中水和尘土飞溅。

[0062] 清洗装置

[0063] 清洗装置 3 主要是冲洗路面,并回收污水。目前现有清洗车多可实现路面的冲洗,但污水多被冲入下水道或绿化带中,路面洗净率较低。

[0064] 在本实施例中,所述清洗装置 3 包括三个清洗单元,三个清洗单元沿着清洗车运行方向前后依次排布,所述清洗单元包括防护罩 20 以及与清水箱 6 连通的清洗喷嘴 26,所述防护罩 20 内设置有由动力装置驱动 I 的污水刮集装置以及与污水刮集装置位置对应的污水聚集器 22,所述污水聚集器 22 固定连接有与污水刮集装置配合的封水板 25,所述污水聚集器 22 与污水净化装置 5 连通,所述清洗喷嘴 26 与污水聚集器 22 设置在污水刮集装置的两侧,所述清洗喷嘴 26 安装数量可以根据一次清洗路面宽度确定;所述污水聚集器 22 内设置有污水输送器 I 29,所述污水聚集器 22 连接有污水收集槽 21,所述污水收集槽 21 通过污水输送器 II 43 与污水净化装置 5 连通,所述污水输送器 I 29 和污水输送器 II 43 均为由电机驱动的输送绞龙;所述污水刮集装置包括污水刮集轮 27,所述污水刮集轮 27 上设置有污水刮集片 28,所述动力装置 I 为电机(图中未示出),所述封水板 25 为与污水刮集装置匹配的圆弧形结构;所述污水刮集轮 27 在电机的驱动下带动污水刮集片 28 旋转,使得污水刮集片 28 与封水板 25 形成污水流动通道,所述污水流动至封水板 25 上端时,污水进入污水聚集器内。

[0065] 所述清洗装置 3 的下方设置有封挡装置 II 24,所述封挡装置 II 24 能够避免从清洗喷嘴 26 喷到路面上的水四溅,提高清洗路面后污水的回收率。

[0066] 所述封挡装置 II 24 包括一组高差调节单元,如图 4 和图 5 所示,所述高差调节单元包括导辊 54 和导向轴 56,所述导辊 54 铰接有支架 55,所述导向轴 56 贯穿支架 55、并与支架 55 滑动配合,所述导向轴 56 上套设有弹簧 57,所述导向轴 56 的上端通过挡块 58 与封水板 25 固定连接、下端设置有与支架 55 配合的挡块 59,所述支架 55 上连接有弧形的挡水板 60。所述封挡装置 II 包括一组互不干涉的高差调节单元,能够适应局部高低不平的路面;当路面平整时,所述导辊 54 与路面接触、弹簧 57 处于压缩状态,当路面变高时,导辊 54 上升、并通过支架 55 压缩弹簧,当路面变低时,弹簧 57 在回复力的作用下向下驱动导辊 54,保证导辊 54 始终能与路面接触,所述支架 55 上设置的挡水板 60 能够随着导辊 54 上下移动,挡水板 60 能够减少污水流失,提高路面清洁效果,作为优选,所述挡水板 60 选用四氟板。

[0067] 如图 6 所示,所述高差调节单元包括导辊 54、导向轴 56 和挡块 58,所述导辊 54 铰接有支架 55,所述导向轴 56 上套设有弹簧 57,所述导向轴 56 的下端与支架 55 固定连接,

所述导向轴 56 贯穿挡块 58 并与挡块 58 滑动配合,所述挡块 58 与封水板 25 固定连接,所述支架 55 上连接有挡水板 60。采用本技术方案,路面平整时,所述导辊 54 与地面接触、弹簧 57 处于压缩状态,当路面变高时,导辊 54 上升、并通过支架 55 压缩弹簧 57,当路面变低时,弹簧 57 在回复力的作用下向下驱动导辊 54,保证导辊 54 始终能与路面接触,所述支架 55 上设置的挡水板 60 能够随着导辊 54 上下移动,挡水板 60 能够减少污水流失,提高路面清洁效果,作为优选,所述挡水板 60 选用四氟板。

[0068] 干燥装置

[0069] 路面经过清洗后,仍残留少量污水,这些污水既影响路面清洁又会在冬季结冰影响行车安全,进一步清洁、干燥路面是十分必要的。

[0070] 在本实施例中,所述干燥装置包括水液雾化装置、水雾导流装置、气液分离装置和水液回收装置;所述水液雾化装置包括空气压缩机 30 以及与空气压缩机 30 连接的风嘴 I 33;所述气液分离装置包括气液分离器 32;所述水雾导流装置包括风机 31,所述气液分离器 32 的进口与回收风筒 37 的出口连通,所述回收风筒 37 的进口位于风嘴 I 33 的一侧,所述风机 31 的进口与气液分离器 32 的出气口连通,所述风机 31 的出口连接有风筒 36,所述风筒 36 连接有与风嘴 I 33 位置对应的风嘴 II 34。

[0071] 所述水液回收装置包括水泵,所述气液分离器 32 的出液口通过管道 38 与回收风筒 37 连通,所述水泵为潜水泵 40,所述潜水泵 40 的进口设置在回收风筒 37 上的回收水槽底部,所述潜水泵 40 的出口通过管道 41 与污水净化装置 5 连通。

[0072] 所述干燥装置 4 的下方设置有封挡装置 I 35,封挡装置 I 35 能够防止水液雾化装置产生的气液混合水雾四溅,同时能够提高水雾导流装置对气液混合水雾的引导作用。

[0073] 所述封挡装置 I 35 包括一组高差调节单元,如图 4 和图 5 所示,所述高差调节单元包括导辊 54 和导向轴 56,所述导辊 54 铰接有支架 55,所述导向轴 56 贯穿支架 55、并与支架 55 滑动配合,所述导向轴 56 上套设有弹簧 57,所述导向轴 56 的上端通过挡块 58 与回收风筒 37 和风筒 36 固定连接、下端设置有与支架 55 配合的挡块 59,所述支架 55 上连接有挡水板 60。所述封挡装置 I 35 包括一组互不干涉的高差调节单元,能够适应局部高低不平的路面;当路面平整时,所述导辊 54 与路面接触、弹簧 57 处于压缩状态,当路面变高时,导辊 54 上升、并通过支架 55 压缩弹簧 57,当路面变低时,弹簧 57 在回复力的作用下向下驱动导辊 54,保证导辊 54 始终能与路面接触,所述支架 55 上设置有挡水板 60 能够随着导辊 54 上下移动,挡水板 60 能够减少雾化后的气液混合水雾向外部散出,减少污水流失,进而提高路面清洗效果,所述挡水板 60 可优选为四氟板。

[0074] 如图 6 所示,所述高差调节单元包括导辊 54、导向轴 56 和挡块 58,所述导辊 54 铰接有支架 55,所述导向轴 56 上套设有弹簧 57,所述导向轴 56 的下端与支架 55 固定连接,所述导向轴 56 贯穿挡块 58 并与挡块 58 滑动配合,所述挡块 58 与风筒 36 和回收风筒 37 固定连接,所述支架 55 上连接有挡水板 60。采用本技术方案,路面平整时,所述导辊 54 与地面接触、弹簧 57 处于压缩状态,当路面变高时,导辊 54 上升、并通过支架 55 压缩弹簧 57,当路面变低时,弹簧 57 在回复力的作用下向下驱动导辊 54,保证导辊 54 始终能与路面接触,所述支架 55 上设置的挡水板 60 能够随着导辊 54 上下移动,挡水板 60 能够减少污水流失,提高路面清洁效果,作为优选,所述挡水板 60 选用四氟板。

[0075] 在本实施例中,本干燥装置采用气流冲击结合负压的方式回收污水进行干燥的方

式,清洗后路面上的残余污水在从风嘴 I 33 喷出的高速气流的冲击下离开地面、雾化形成高压的气液混合水雾,风机 31 从回收风筒 37 中抽气形成低压区,从气液分离装置中分离出的气体经风机 31 加压产生高速气流并在风嘴 II 34 中喷出,在高速气流的协同作用下,气液混合水雾进入气液分离装置中进行气液分离。由此利用风机 31 的吸排作用产生高低压循环气流,使路面残余污水得到回收,路面得以干燥。

[0076] 污水净化装置

[0077] 设立污水净化装置十分必要,一是实现水的重复利用,节约用水;二是增大一次作业量,通过水的重复利用,可使一次作业量提高 10 倍以上。污水中的固体物主要是沙土,由于粒度比较小,要在短时间内过滤干净是十分困难的。

[0078] 而在本实施例中,所述污水净化装置 5 包括三个沉降室,分别为第一沉降室 44、第二沉降室 46 和第三沉降室 47。所述第一沉降室 44、第二沉降室 46 和第三沉降室 47 的下部均设置排污口 48,所述第一沉降室 44、第二沉降室 46 和第三沉降室 47 上均设置有出水口和入水口,所述第一沉降室出水口、第二沉降室出水口和第三沉降室出水口处均设置有过滤网 45,所述污水收集槽 21 通过污水输送器 II 43 与第一沉降室入水口 42 连通,所述第一沉降室出水口与第二沉降室入水口连通,所述第二沉降室出水口与第三沉降室入水口连通,所述第三沉降室出水口与清水箱 6 连通。

[0079] 所述污水净化装置采用下进上出的过滤方式,有利于固体物沉降,便于分离,防止固体物堵塞过滤网 45,使清水顺利进入下一级;采用三级过滤,每一级的过滤材料孔径并不相同,由大到小排列。在清水箱 6 底部设置有出水口,所述出水口与泵 7 相连;清水箱 6 内设置有数显液位计,以指示剩余水量。第一沉降室 44、第二沉降室 46 和第三沉降室 47 的底部设置有排污口 48,由于污泥量较大,直接排污有些困难,因此可在排污口 48 处安装螺旋排污器 49。

[0080] 所述预洗装置 2、清洗装置 3 和干燥装置 4 可与底盘 1 固定连接,或者所述预洗装置 2、清洗装置 3 和干燥装置 4 通过升降机构与底盘 1 连接;所述清水箱 6 和污水净化装置 5 固定在底盘 1 上,所述干燥装置 4 也可与清水箱 6 固定连接、或者通过升降机构与清水箱 6 连接。

[0081] 清洗车在非清洗状态下,升降机构通过挡污罩 11 将整个预洗装置提起,在清洗状态下,升降机构通过挡污罩 11 将整个预洗装置落下,使得清污刷 15 和清污刷 16 与路面接触。

[0082] 同理,清洗车在非清洗状态下,升降机构将清洗装置 3 和干燥装置 4 提起,在清洗状态下,升降机构将清洗装置 3 和干燥装置 4 落下,使得导辊 54 与地面接触,并使得导向轴 56 上的弹簧 57 处于压缩状态。

[0083] 本路面清洗车的工作过程如下:驱动预洗装置 2,使得预洗装置 2 中的清污刷 15 和清污刷 16 与路面接触;驱动清洗装置 3 和干燥装置 4,使得清洗装置 3 中的导辊 54 和干燥装置 4 中的导辊 54 与路面接触,并使得导向轴 56 上的弹簧 57 处于压缩状态,通过泵 7 将清水箱 6 中的水打入预洗喷嘴 14 和清洗喷嘴 26,预洗装置 2 通过预洗喷嘴 14、清污刷 15 和清污刷 16 将路面上的积土润湿、松散,清洗装置 3 通过清洗喷嘴 26 和污水刮集装置清洗路面积土,并通过污水聚集器 22、污水收集槽 21、污水输送器 I 29 和污水输送器 II 43 将污水回收至污水净化装置 5 内,通过污水净化装置 5 的三级沉降和过滤后,清水流入清水箱 6,

最后通过干燥装置 4 将路面干燥,并将清洗后路面残留的污水回收至污水净化装置 5 中。

[0084] 本路面清洗车具有以下优点:

[0085] 1. 设置预洗装置 2、清洗装置 3 和干燥装置 4,能够提高路面的清洁率;

[0086] 2. 清洗过程不会扬尘;

[0087] 3. 清洗用水循环使用,节约用水,一次作业量大;

[0088] 4. 清洗后路面干燥,不会影响冬季行车安全。

[0089] 实施例 2

[0090] 在本实施例中,所述水液雾化装置与水雾导流装置的位置相适应,所述水雾导流装置与气液分离装置的进口连通,在水雾导流装置的作用下,所述水液雾化装置产生的气液混合水雾进入气液分离装置,所述气液分离装置的出液口与水液回收装置连通。

[0091] 如图 12 所示,所述水液雾化装置包括空气压缩机 30 以及与空气压缩机 30 连通的风嘴 I 33,所述水雾导流装置包括风机 31,所述风机 31 的进口与回收风筒 37 的出口连通,所述回收风筒 37 的进口位于风嘴 I 33 的一侧,所述风机 31 的出口与气液分离器 32 的进口连通,所述气液分离器 32 的出气口连通有与风嘴 I 33 位置匹配的风嘴 II 34。

[0092] 所述风机 31 设置在回收风筒 37 与气液分离器 32 之间,清洗后路面残余的污水在风嘴 I 33 的作用下雾化形成高压的气液混合水雾,所述气液混合水雾被风机 31 抽入气液分离器 32 中进行气液分离。从风嘴 II 34 喷出的高速气流协助风机 31 使得气液混合水雾进入气液分离器 32 中进行气液分离,与此同时,从风嘴 II 34 喷出的高速气流能够进一步干燥路面。

[0093] 实施例 3

[0094] 如图 13,所述水液雾化装置包括空气压缩机 30 以及与空气压缩机 30 连通的风嘴 I 33,所述水雾导流装置包括风机 31,所述风机 31 的进口与回收风筒 37 的出口连通,所述回收风筒 37 的进口位于风嘴 I 33 的一侧,所述风机 31 的出口与水箱中的污水净化装置 5 的进口连通,所述污水净化装置 5 上的出气口与气液分离器 32 的进口连通,所述气液分离器 32 的出气口连通有与风嘴 I 33 位置匹配的风嘴 II 34,所述气液分离器 32 的出液口通过管道 38 与回收风筒 37 连通,所述水液回收装置包括潜水泵 40,所述潜水泵 40 设置在回收风筒 37 底部,所述潜水泵 40 通过管道 41 将回收风筒 37 内的水液回收至污水净化装置 5 内。

[0095] 采用本技术方案,清洗后路面残余的污水在风嘴 I 33 的作用下雾化形成高压的气液混合水雾,所述气液混合水雾被风机 31 抽入水箱中污水净化装置 5 内,所述气液混合水雾中的部分水滴会滴落至污水净化装置 5 中,其余的气液混合水雾进入气液分离器 32 中进入气液分离,分离出的液体通过管道 41 进入回收风筒 37 内,然后潜水泵 40 通过管道 41 将回收风筒 37 内的水液回收至污水净化装置 5 内。从风嘴 II 34 喷出的高速气流协助风机 31 使得气液混合水雾进入污水净化装置 5,与此同时,从风嘴 II 34 喷出的高速气流能够进一步干燥路面。

[0096] 实施例 4

[0097] 所述水液雾化装置包括空气压缩机 30 以及与空气压缩机 30 连通的风嘴 I 33,所述水雾导流装置包括风机 31,所述风机 31 的进口与回收风筒 37 的出口连通,所述回收风筒 37 的进口位于风嘴 I 33 的一侧,所述风机 31 的出口与水箱中污水净化装置 5 的进口连

通,所述污水净化装置 5 上的出气口与气液分离器 32 的进口连通,所述气液分离器 32 的出气口连通有与风嘴 I 33 位置匹配的风嘴 II 34,所述气液分离器 32 的出液口通过管道 61 与污水净化装置 5 连通。

[0098] 本实用新型中未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述,当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述实施方式,本领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

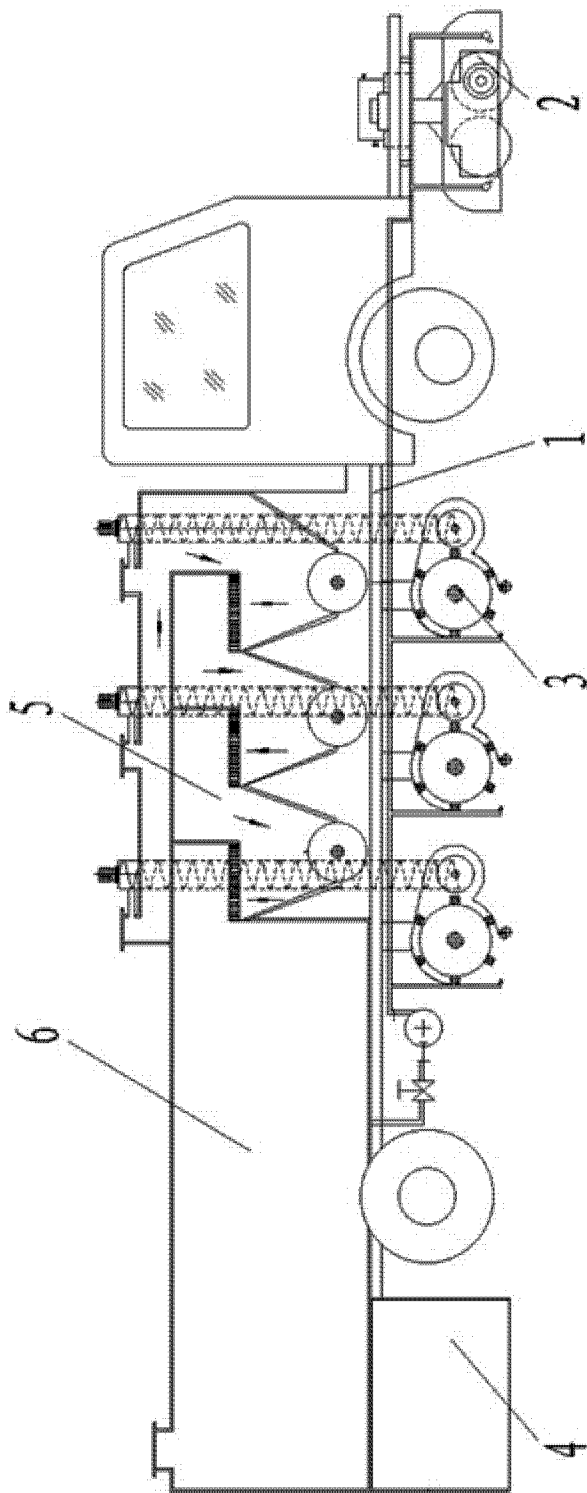


图 1

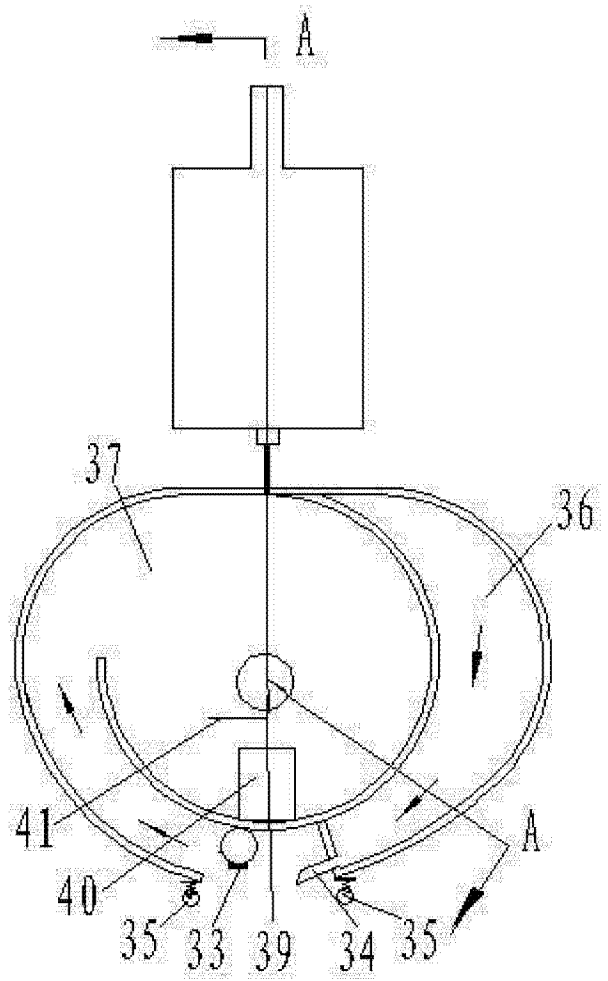


图 2

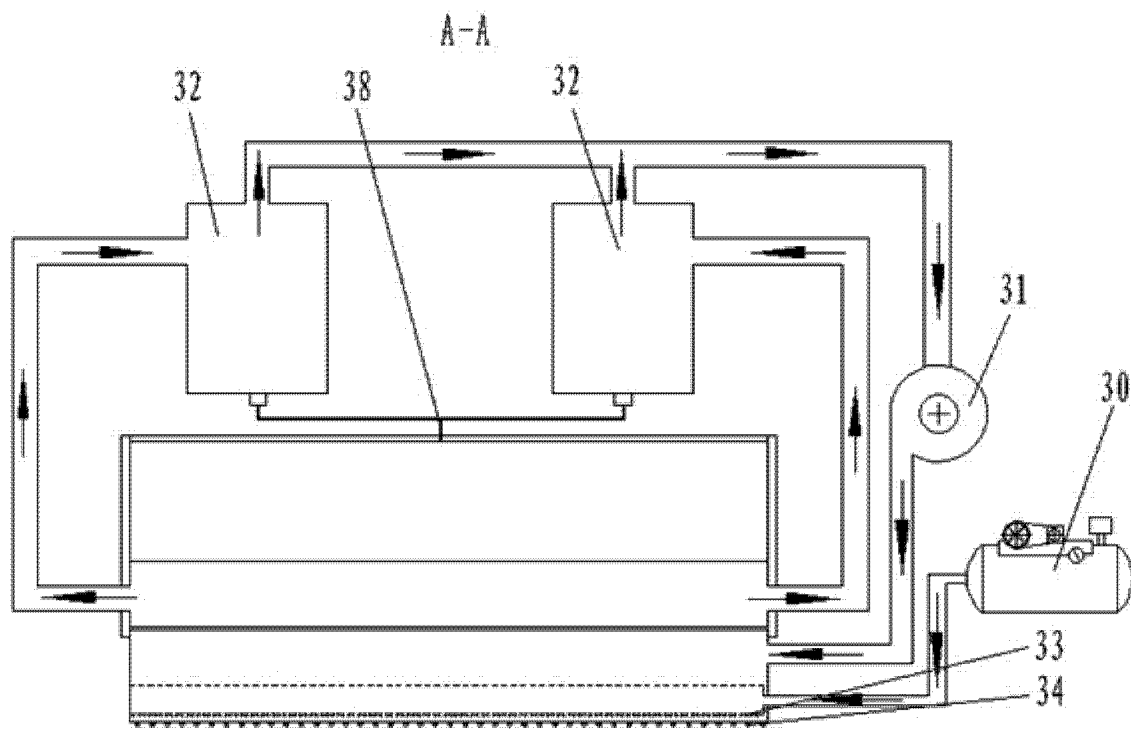


图 3

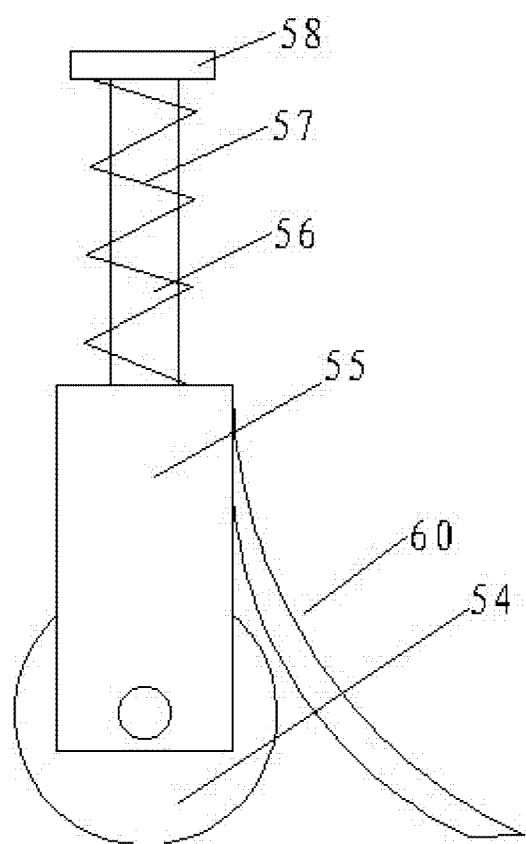


图 4

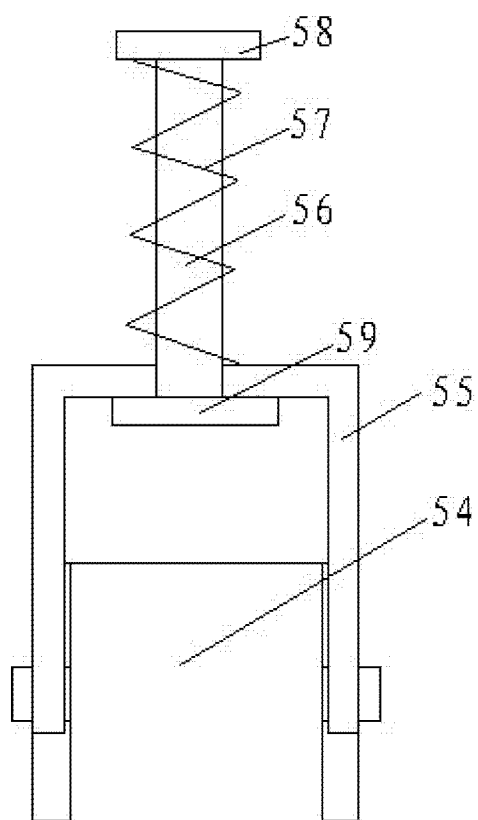


图 5

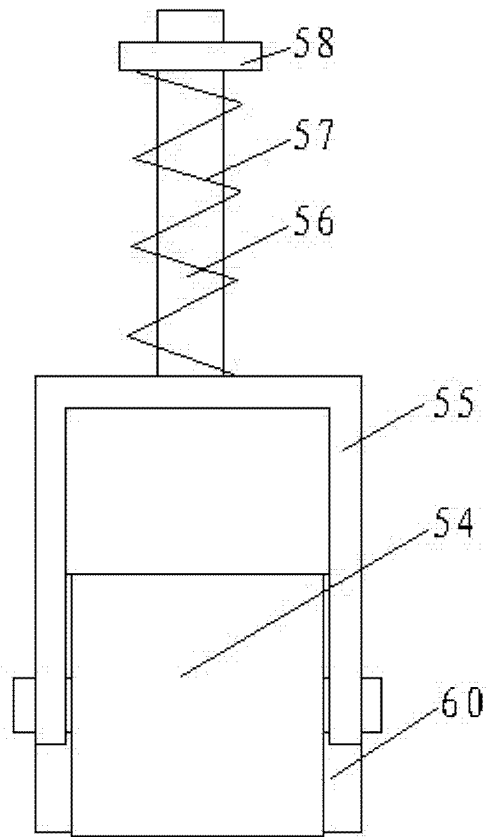


图 6

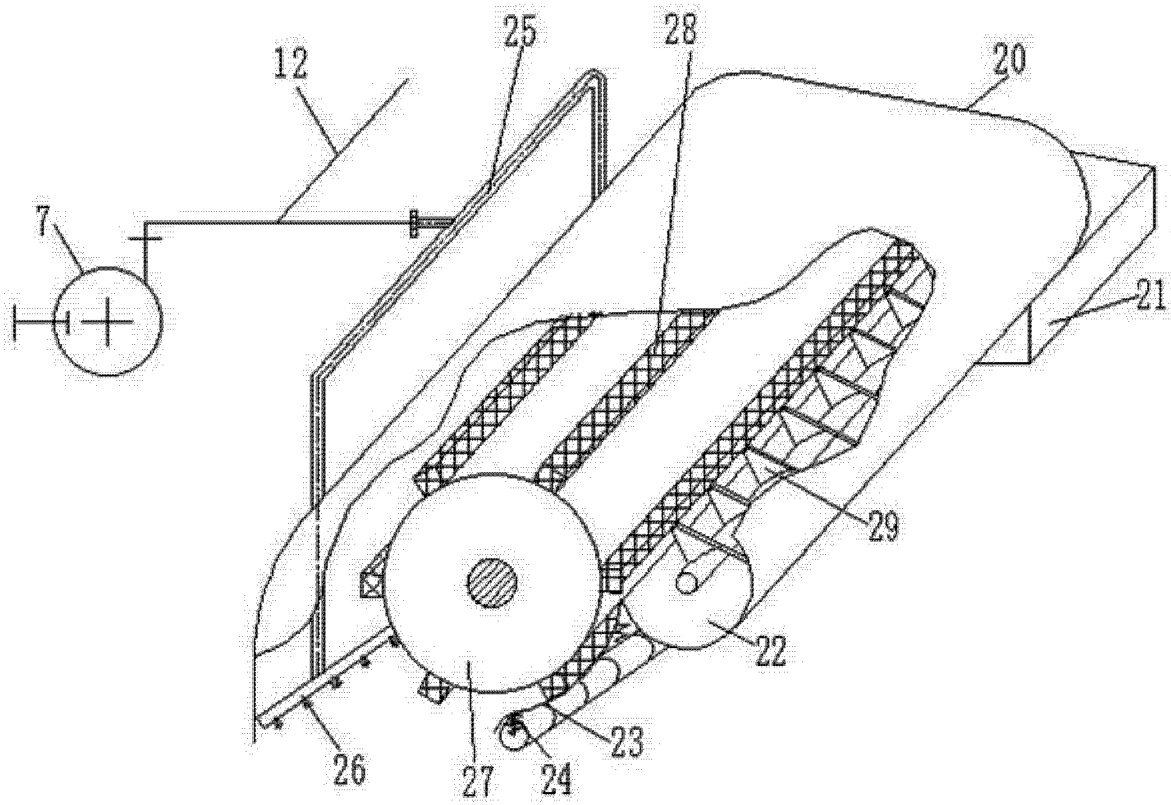


图 7

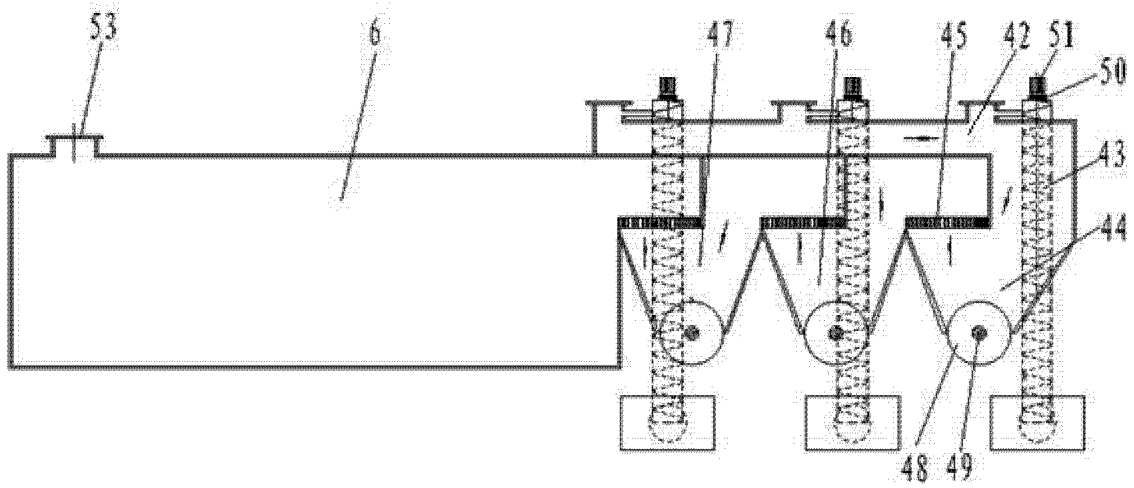


图 8

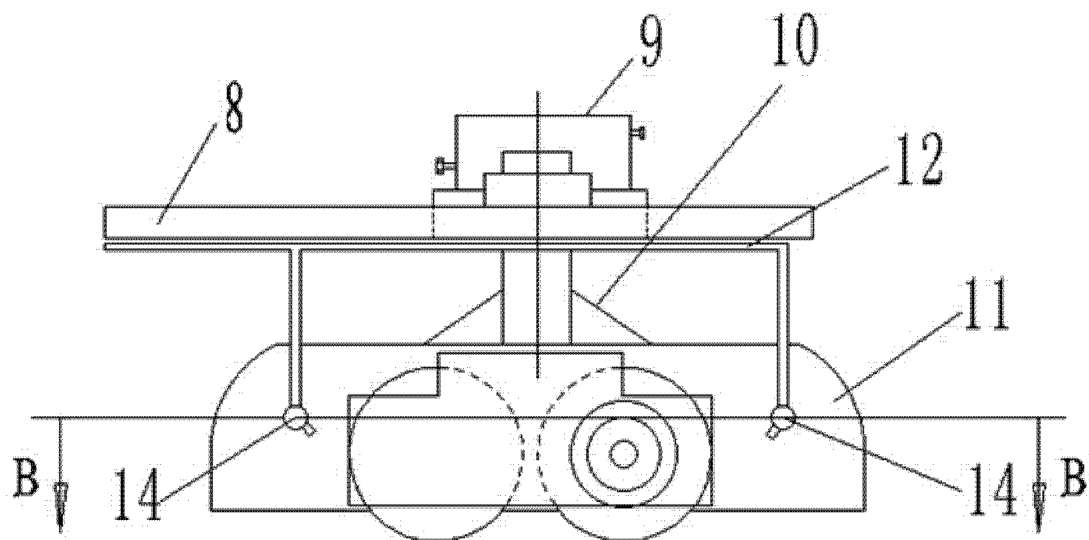


图 9

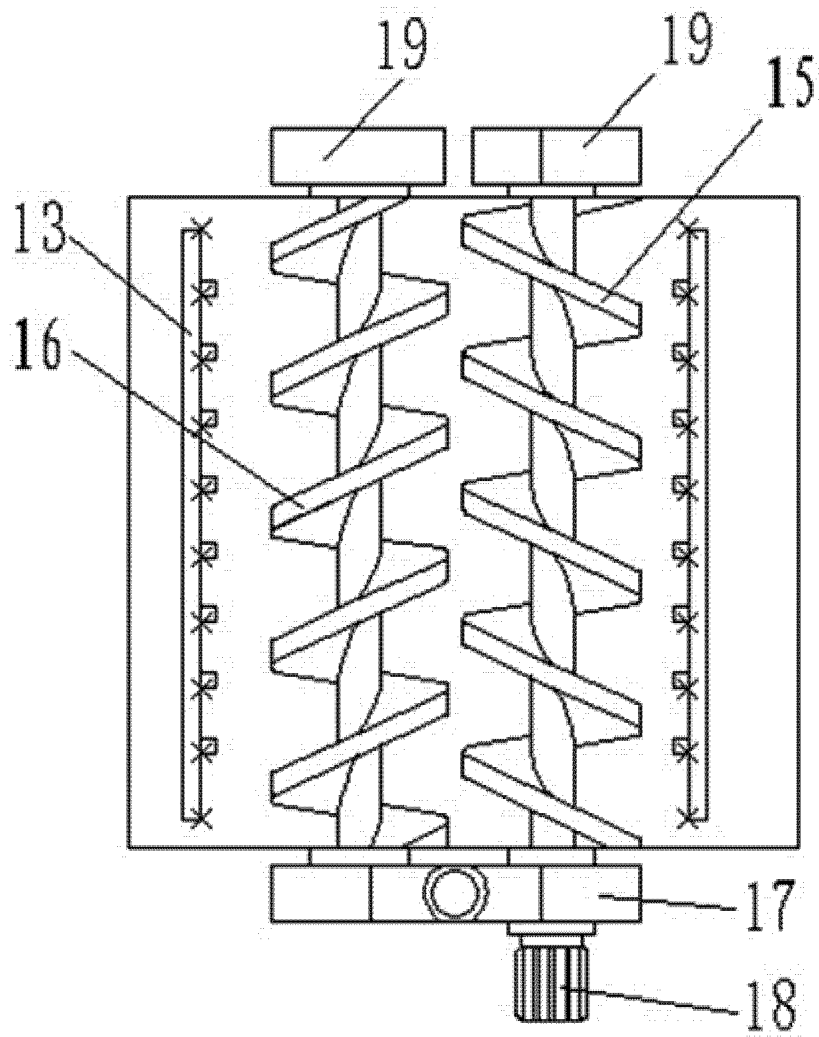


图 10

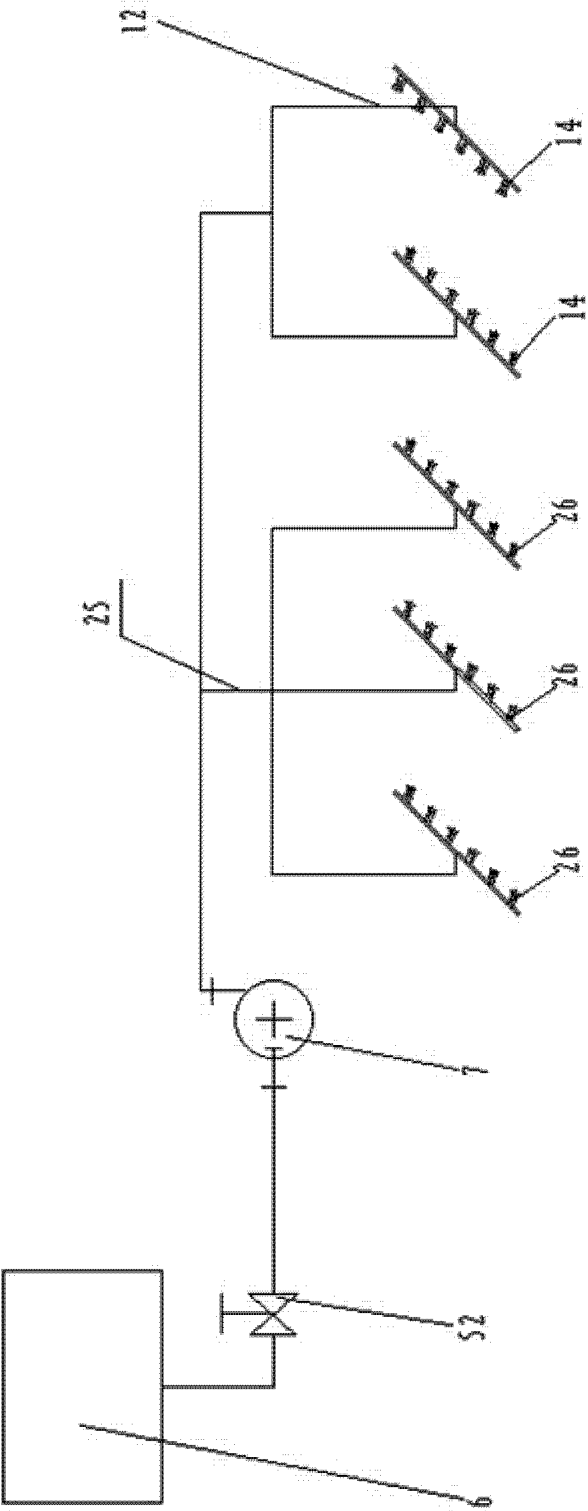


图 11

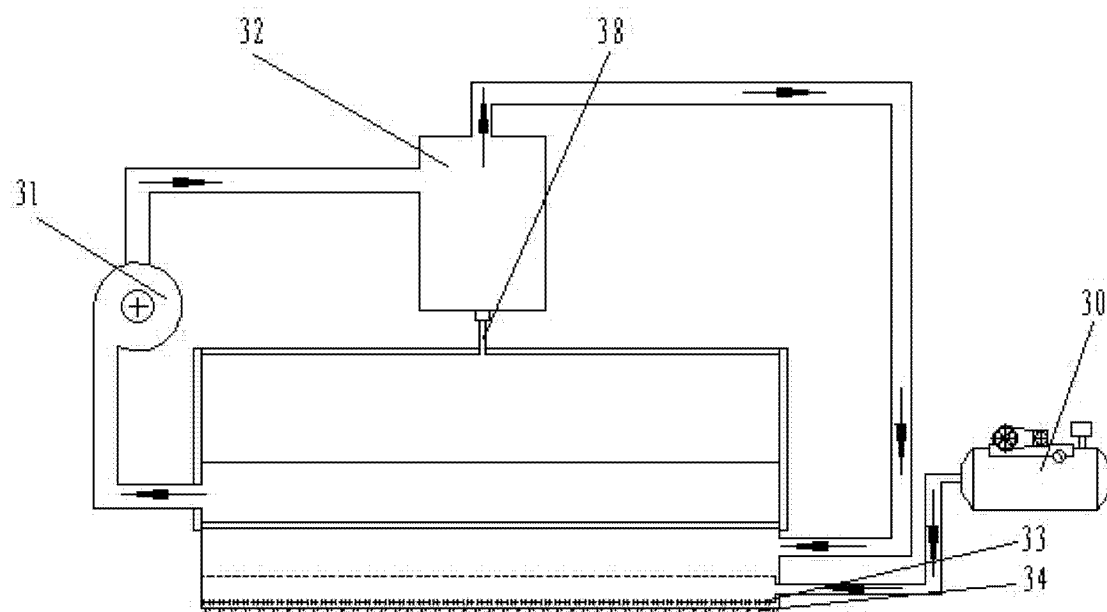


图 12

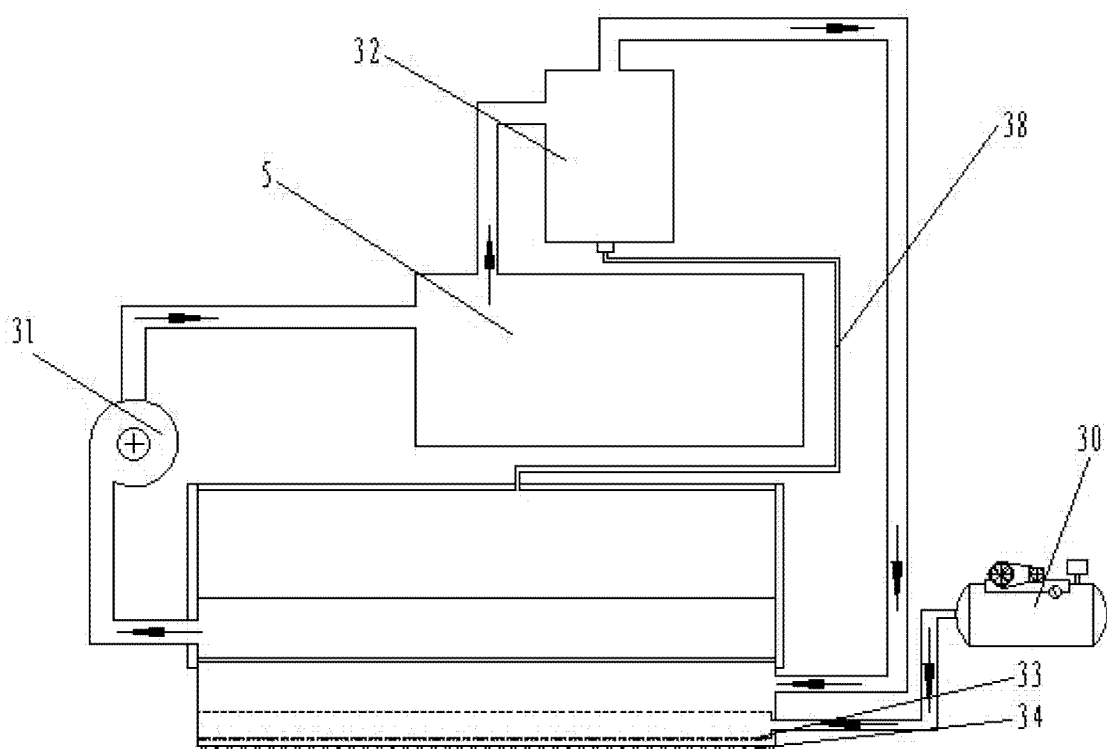


图 13

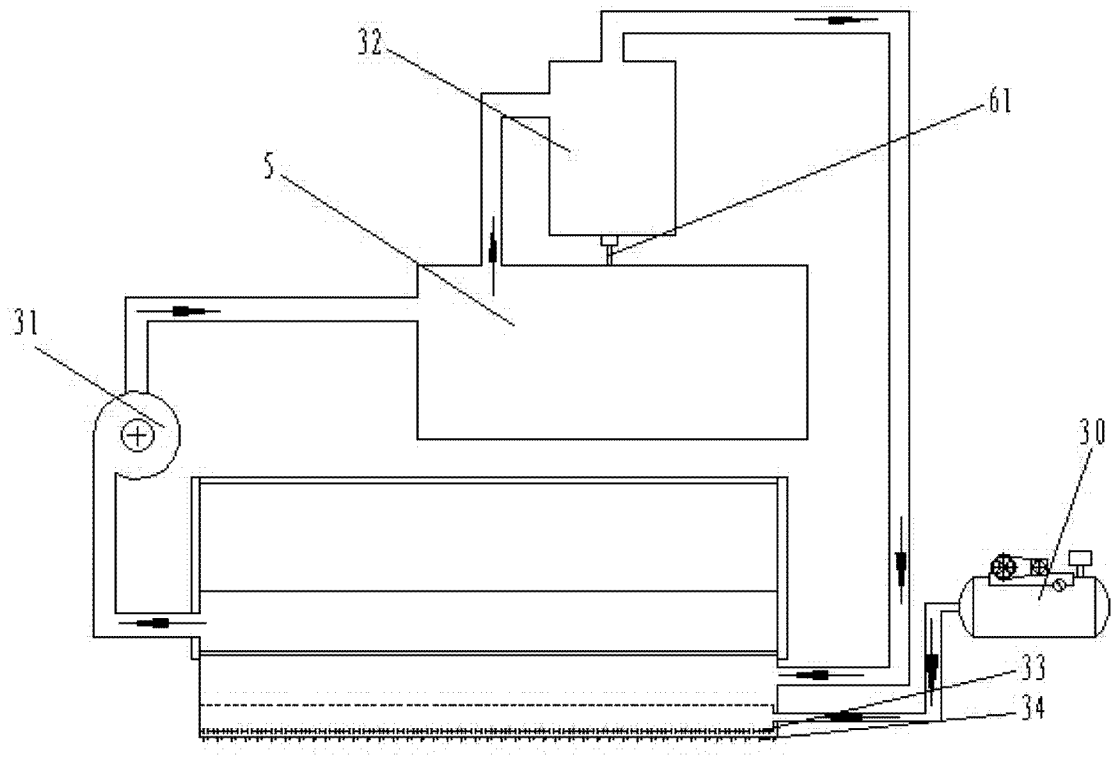


图 14