(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 106087340 A
(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610633426.X

(22)申请日 2014.06.23

(62)分案原申请数据
201410283601.8 2014.06.23

(71)申请人 上海申光洗涤机械集团有限公司
地址 201411 上海市奉贤区洪庙镇工业区

(72)发明人 钱志根

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理事务所(普通合伙) 31230
代理人 陈伟勇

(51)Int.Cl.
D06F 31/00(2006.01)

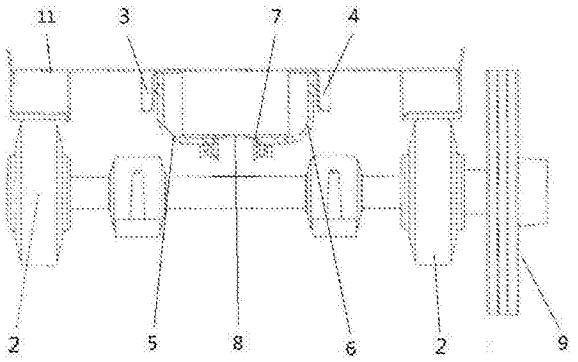
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

360°旋转式的洗涤单元

(57)摘要

本发明专利涉及到洗涤机械。360°旋转式的洗涤单元，包括一洗涤单元主体，洗涤单元主体包括一转笼，转笼为圆柱型，转笼沿轴线方向呈360°旋转；转笼的前后两端分别设有一进料口、一出料口；转笼内设有一内隔板，转笼通过内隔板分割成一出料通道、一洗涤通道，洗涤通道位于内隔板的一侧，出料通道位于内隔板的另一侧；出料通道与出料口联通，洗涤通道与进料口联通；转笼内壁上设有至少一个V型筋板，V型筋板位于洗涤通道内。本发明通过360°的旋转方式，提高了洗涤时的内部机械力，减少了洗涤时间，也降低了对布草的损伤，减少了织物的起球和变形。



CN 106087340 A

1.360°旋转式的洗涤单元，包括一洗涤单元主体，所述洗涤单元主体包括支撑架，其特征在于，所述支撑架固定有一纵截面呈环形的外缸，所述外缸内侧设有一转笼；

所述转笼为圆柱型，所述转笼沿轴线方向呈360°旋转；

所述转笼的前后两端分别设有一进料口、一出料口；

所述转笼内设有一内隔板，所述转笼通过所述内隔板分割成一出料通道、一洗涤通道，所述洗涤通道位于所述内隔板的一侧，所述出料通道位于所述内隔板的另一侧；

所述出料通道与所述出料口联通，所述洗涤通道与所述进料口联通；

所述转笼内壁上设有至少一个V型筋板，所述V型筋板位于所述洗涤通道内。

2.根据权利要求1所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，所述外缸的宽度不大于所述转笼的宽度的1/3，所述宽度指的是所述转笼旋转中心线方向上的宽度。

3.根据权利要求1所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于：所述内隔板的前后两端分别连接所述转笼内壁的前后两端；所述内隔板包括一挡板、一斗箕型出料板，所述挡板右端与所述斗箕型出料板固定连接；所述内隔板的上侧壁与所述转笼内壁连接，以形成所述出料通道，与所述出料口导通；所述内隔板的下侧壁与所述转笼内壁连接，以形成所述洗涤通道，与所述进料口导通。

4.根据权利要求1所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，所述转笼的环形外侧壁上设有第一轨道、第二轨道，所述第一轨道与所述第二轨道平行；

所述外缸沿径向方向的断面呈“U”型状，所述断面的开口朝向所述转笼，所述外缸套在所述转笼上，且被所述第一轨道、所述第二轨道夹紧。

5.根据权利要求4所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，至少在所述断面的两侧壁的外侧设有第一密封条，所述第一轨道、所述第二轨道的内侧设有第二密封条；所述第一密封条远离所述断面的一侧或所述第二密封条靠近所述断面的一侧设有呈突起状的密封突起。

6.根据权利要求5所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，所述密封突起位于所述第一密封条远离所述断面的一侧，所述密封突起的到所述断面的开口端的距离小于所述第一轨道或所述第二轨道的高度。

7.根据权利要求4所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，所述断面的底部设有用于连接所述支撑架的连接件。

8.根据权利要求4所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，所述外缸上的环形外侧壁上开有第一进水口、第一出水口，所述转笼的环形外侧壁上设有第二进水口、第二出水口，所述第二进水口、第二出水口均位于所述第一轨道与所述第二轨道之间；

所述转笼的环形外侧壁上设有一开口，所述开口位于所述第一轨道与所述第二轨道之间，以所述开口作为所述第二进水口和所述第二出水口。

9.根据权利要求1至8中任意一项所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，所述转笼的直径不小于1.9米，且不大于2.1米。

10.根据权利要求9所述的360°旋转式的洗涤单元，其特征在于，所述转笼的直径为2米。

360°旋转式的洗涤单元

[0001] 该分案申请的原申请的申请日为:2014年6月23日,申请号为:2014102836018,名称为:一种采用窄体浮动外缸结构的洗涤单元以及洗涤机组。

技术领域

[0002] 本发明专利涉及到洗涤机械,特别涉及到隧道式批量连续洗涤机组系列产品。

背景技术

[0003] 国内的洗脱机和隧道式批量连续洗涤机组(简称洗涤龙),普遍采用的是外缸内安装转笼或分段双腔结构。洗脱机是外缸内安装可转动的转笼,外缸比转笼容积大,外缸有水、蒸汽和洗涤剂的加入、排出口,转笼沐浴在水和洗涤剂的混合液中转动,完成洗涤的功能。普通洗涤龙一般均采用分段双腔设计,即部分仓段是单腔结构(无外缸),部分需要进排水、加热或加剂的仓段是双腔结构,使转笼整体布置在外缸内,沐浴在水和洗涤剂的混合液中转动,完成洗涤功能。上述结构需要过多的水、蒸汽和洗涤剂,从可持续发展的角度来讲,是一种资源的浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供360°旋转式的洗涤单元,以解决上述技术问题。

[0005] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0006] 360°旋转式的洗涤单元,包括一洗涤单元主体,所述洗涤单元主体包括一支撑架,其特征在于,所述支撑架固定有一纵截面呈环形的外缸,所述外缸内侧设有一转笼;

[0007] 所述转笼为圆柱型,所述转笼沿轴线方向呈360°旋转;

[0008] 所述转笼的前后两端分别设有一进料口、一出料口;

[0009] 所述转笼内设有一内隔板,所述转笼通过所述内隔板分割成一出料通道、一洗涤通道,所述洗涤通道位于所述内隔板的一侧,所述出料通道位于所述内隔板的另一侧;

[0010] 所述出料通道与所述出料口联通,所述洗涤通道与所述进料口联通;

[0011] 所述转笼内壁上设有至少一个V型筋板,所述V型筋板位于所述洗涤通道内。

[0012] 本发明通过360°的旋转方式,提高了洗涤时的内部机械力,减少了洗涤时间,比常规晃动式洗衣龙洗涤方式具有更大的机械力和更好的洗净效果。此外,360°转动洗涤产生的主要是冲击、挤压力,而晃动洗涤产生的主要是织物间互相碰撞摩檫力,360°转动洗涤减少了晃动洗涤的互相摩擦作用,因此也降低了对布草的损伤,减少了织物的起球和变形。

[0013] 所述外缸的宽度不大于所述转笼的宽度的1/3,所述宽度指的是所述转笼旋转中心线方向上的宽度。

[0014] 本发明的窄体浮动外钢结构比同类产品节约水和洗涤剂的消耗,一般洗涤消耗水量为4L/kg,仅为普通洗涤龙的一半左右和普通洗脱机的6分之一左右,真正做到资源的节约。

[0015] 所述转笼的直径不小于1.9米,不大于2.1米,优选为2米。传统的转笼的直径往往

设计在1.6米，本发明通过增大转笼的直径，从而延长布草在转笼内自由落体的路径，延长其坠落过程，提高重力，从而加强洗涤效果。

[0016] 所述转笼的环形外侧壁上设有第一轨道、第二轨道，所述第一轨道与所述第二轨道平行；

[0017] 所述外缸沿径向方向的断面呈“U”型状，所述断面的开口朝向所述转笼，所述外缸套在所述转笼上，且被所述第一轨道、所述第二轨道夹紧。

[0018] 所述内隔板的前后两端分别连接所述转笼内壁的前后两端；所述内隔板包括一挡板、一斗箕型出料板，所述挡板右端与所述斗箕型出料板固定连接；所述内隔板的上侧壁与所述转笼内壁连接，以形成所述出料通道，与所述出料口导通；所述内隔板的下侧壁与所述转笼内壁连接，以形成所述洗涤通道，与所述进料口导通。

[0019] 通过所述内隔板带动布草在本发明内部进行运动。通过所述挡板便于布草在正转时，挡板的下侧壁与布草进行碰撞，通过所述斗箕型出料板便于布草沿斗箕型出料板的斜面在出料通道内滑动，便于滑出出料口，通过斗箕型出料板的上侧壁与挡板的挡板的上侧壁围成出料通道，进入下一个工序。

[0020] 所述支撑架上还设有至少一个转笼驱动轴，所述转笼驱动轴上装有至少一个主动轮、至少两个从动轮，所述转笼压紧所述从动轮，所述主动轮通过传动系统连接一驱动电机。避免过多传动系统在能量传递中造成能量的损失，做到节能的目的。

[0021] 所述断面的底部设有用于连接所述支撑架的连接件。确保所述外缸在所述洗涤单元主体工作不发生位置上的偏差。

[0022] 至少在所述断面的两侧壁的外侧设有第一密封条，所述第一轨道、所述第二轨道的内侧设有第二密封条；所述第一密封条远离所述断面的一侧或所述第二密封条靠近所述断面的一侧设有呈突起状的密封突起。防止所述洗涤单元主体在工作时产生的机械摆动而导致断面密封性变差。

[0023] 所述密封突起位于所述第一密封条远离所述断面的一侧，所述密封突起的到所述断面的开口端的距离小于所述第一轨道或所述第二轨道的高度。在保证密封性的同时，尽量增加断面内的容积。

[0024] 所述外缸上的环形外侧壁上开有第一进水口、第一出水口，所述转笼的环形外侧壁上设有第二进水口、第二出水口，所述第二进水口、第二出水口均位于所述第一轨道与所述第二轨道之间。洗涤液通过所述第一进水口进入所述外缸，通过所述第二进水口进入所述转笼，通过所述第二出水口离开所述转笼，通过所述第一出水口离开所述外缸，完成一次进出洗涤液的工作循环，所述外缸内的洗涤液进入所述转笼参与洗涤工作，达到节约洗涤液的效果。

[0025] 所述转笼的环形外侧壁上设有一开口，所述开口位于所述第一轨道与所述第二轨道之间，以所述开口作为所述第二进水口和所述第二出水口。方便进出水。

[0026] 所述第一进水口处设有法兰。用于连接所述第一进水口处的连接件。

[0027] 所述支撑架下方设有一转笼驱动轴，所述转笼驱动轴连接一驱动电机。

[0028] 本发明通过将传统整体驱动型的洗涤机组改为独立完成洗涤功能的洗涤单元组成的连续洗涤机组，解决了传统一体化设计整体加工的繁琐性，制造简单，设备的单元个数可选，单个洗涤单元可独立工作。具体洗涤单元的个数由用户确定。选若干个洗涤单元放置

在机架上，组成一列可以完成连续洗涤的机组。布草从洗涤机组主体的进料斗放入，各个洗涤单元均设有一转笼驱动轴，转笼驱动轴驱动所述转笼转动，实现独立控制转笼的旋转速度与转速，经过洗涤机组主体的连续工作，布草从出料斗输出。

附图说明

[0029] 图1为外缸结构示意图；

[0030] 图2为本发明转笼内部的一种整体结构示意图；

[0031] 图3为本发明机械力和时间要素变化示意图；

[0032] 图4为发明正转与反转状态下的原理示意图；

[0033] 图5为现有技术洗涤机组的一种结构示意图；

[0034] 图6为本发明洗涤机组的一种结构示意图。

具体实施方式

[0035] 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，下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0036] 参见图1，360°旋转式的洗涤单元，包括一洗涤单元主体，洗涤单元主体包括支撑架，支撑架固定有一纵截面呈环形的外缸7，外缸7内侧设有一纵截面呈环状的转笼11，转笼11的环形外侧壁上设有第一轨道3、第二轨道4，第一轨道3与第二轨道4平行；外缸7沿径向方向的断面呈“U”型状，断面的开口朝向转笼11，外缸7套在转笼11上，且被第一轨道3、第二轨道4夹紧；外缸7的宽度不大于转笼11的宽度的1/3，宽度指的是转笼11旋转中心线方向上的宽度。本发明的窄体浮动外钢结构比同类产品节约水和洗涤剂的消耗，一般洗涤消耗水量为4L/kg，仅为普通洗涤龙的一半左右和普通洗脱机的6分之一左右，真正做到资源的节约。

[0037] 断面的底部设有用于连接支撑架的连接件。确保外缸7在洗涤单元主体工作不发生位置上的偏差。

[0038] 至少在断面的两侧壁的外侧设有第一密封条5，第一轨道3、第二轨道4的内侧设有第二密封条6。第一密封条5、第二密封条6用于断面的密封，第一轨道3、第二轨道4用于对第一密封条5、第二密封条6的位置上的约束。

[0039] 第一密封条5远离断面的一侧或第二密封条6靠近断面的一侧设有呈突起状的密封突起。防止洗涤单元主体在工作时产生的机械摆动而导致断面密封性变差。

[0040] 密封突起位于第一密封条5远离断面的一侧，密封突起的到断面的开口端的距离小于第一轨道3或第二轨道4的高度。在保证密封性的同时，尽量增加断面内的容积。

[0041] 外缸7上的环形外侧壁上开有第一进水口8、第一出水口，转笼11的环形外侧壁上设有第二进水口、第二出水口，第二进水口、第二出水口均位于第一轨道3与第二轨道4之间。洗涤液通过第一进水口8进入外缸7，通过第二进水口进入转笼11，通过第二出水口离开转笼11，通过第一出水口离开外缸7，完成一次进出洗涤液的工作循环，外缸7内的洗涤液进入转笼11参与洗涤工作，达到节能的效果。

[0042] 第一进水口8处设有法兰。用于连接第一进水口8处的连接件。

[0043] 转笼11的环形外侧壁上设有一开口，开口位于第一轨道3与第二轨道4之间，以开

口作为第二进水口和第二出水口。方便进出水。

[0044] 支撑架上还设有至少一个转笼驱动轴，转笼驱动轴上装有至少一个主动轮9、至少两个从动轮2，转笼11压紧从动轮2，主动轮9通过传动系统连接一驱动电机。直接驱动避免过多传动系统在能量传递中造成能量的损失，做到节能的目的。

[0045] 支撑架上设有两个转笼驱动轴，两个转笼驱动轴分别位于转笼11的左下方和右下方，两个转笼驱动轴的主动轮9连接同一个驱动电机。固定且直接驱动转笼11。

[0046] 支撑架上设有两个转笼驱动轴，两个转笼驱动轴分别位于转笼11的左下方和右下方，两个转笼驱动轴的主动轮9分别连接两个驱动电机。避免过多传动系统在能量传递中造成能量的损失，做到节能的目的。

[0047] 支撑架的下方设有一底盘，底盘的四个角部各设有一万向轮。便于调节洗涤单元主体的方向，便于洗涤单元主体的运输。

[0048] 参照图2、图3、图4，360°旋转式的洗涤单元，包括一圆柱型的转笼11，转笼11的前后两端分别设有一进料口12、一出料口13；转笼11内设有一内隔板17，转笼11通过内隔板17分割成一出料通道、一洗涤通道，洗涤通道位于内隔板17的一侧，出料通道位于内隔板17的另一侧。出料通道与出料口13联通，洗涤通道与进料口12联通；转笼11内壁上设有至少一个V型筋板16，V型筋板16位于洗涤通道内；转笼11沿轴线方向呈360°旋转。

[0049] 本发明通过360°的旋转方式，提高了洗涤时的内部机械力，减少了洗涤时间，比常规晃动式洗衣龙洗涤方式具有更大的机械力和更好的洗净效果。此外，360°转动洗涤产生的主要是冲击、挤压力，而晃动洗涤产生的主要是织物间互相碰撞摩檫力，360°转动洗涤减少了晃动洗涤的互相摩擦作用，因此也降低了对布草的损伤，减少了织物的起球和变形。

[0050] 参见图3，影响洗涤效果主要由化料(CH)、温度(T)、时间(t)和机械力(M)四个主要因素构成，而且它们之间具有“此消彼长”变化关系。通过本发明360°旋转传送，通过增大了机械力，从而减少了洗涤所需的工作时间。图2中的左图是采用传统左右来回晃动四大因素的占比，图2中的右图是采用本发明360°旋转四大因素的占比，明显可以得出在不考虑化料、温度这些外部条件，设备本身由于机械力的增大，导致了所需的洗涤时间明显的减少了。在化料和温度恒定的情况下，如果洗涤设备具有更大的机械力，就可以减少洗涤过程时间，实现更快速的作业。本发明因为具备了更大的洗涤机械力，其洗涤周期(注：布草从进料到出料的时间)就可以大大缩短，约为15-21分钟左右，而传统晃动式需要25-35分钟。

[0051] 转笼的直径不小于1.9米，不大于2.1米，优选为2米。传统的转笼的直径往往设计在1.6米，本发明通过增大转笼的直径，从而延长布草在转笼内自由落体的路径，延长其坠落过程，提高重力，从而加强洗涤效果。

[0052] 本发明的工作原理如图4所示：转笼11正向旋转时，来料位于洗涤通道内360°旋转，布草由内隔板17从转笼11底部洗涤剂(水或水与化料CH的混合液)中捞起并带到转笼11圆周的顶部抛下，布草在重力的作用下，自由跌落与V型筋板16碰撞翻滚，布草自由跌落时会有一个顺时针转动与逆时针转动往复转动的回复力，布草向顺时针转动的力与转笼逆时针转动的力进行碰撞，实现了洗涤布草所用机械力的增长，从而实现了布草洗涤时间的缩短。转笼11每旋转一圈360°，布草就这样在“自由跌落冲击”和上升后的“反向回落压缩”双作用下洗涤。

[0053] 当达到预设定程序的洗涤要求时间，转笼11反向旋转时，来料沿出料通道360°旋

转，布草通过内隔板17从筒体底部洗涤剂中捞起并带到斗箕板，由于斗箕板斜面的作用，便于布草通过出料通道从出料口13送出，传递到下一洗涤仓。

[0054] 内隔板17包括一挡板14、一斗箕型出料板15，挡板14右端与斗箕型出料板15固定连接，斗箕型出料板15与出料口13固定连接；转笼11通过挡板14与斗箕型出料板15分割成出料通道、洗涤通道。通过挡板与斗箕型出料板围成出料通道。转笼11除出料通道部分即为洗涤通道部分，来料在洗涤通道内进行洗涤。通过内隔板17带动布草在本发明内部进行运动。通过挡板便于布草在正转时，与布草进行碰撞，通过斗箕型出料板便于布草沿斗箕型出料板的斜面在出料通道内滑动，便于滑出出料口，进入下一个工序。

[0055] 挡板14固定焊接于转笼11内，挡板14前后两端分别与转笼11的前后两端固定连接，挡板14左端与转笼11的内壁间设有间隙。通过间隙，从而实现转笼11在进行正向或反向旋转时，洗涤剂一直处于转笼11底部，布草随着挡板14进行运动。

[0056] V型筋板16的长度不大于转笼11的内壁长度。

[0057] 洗涤通道与出料通道之间设有一联通口，联通口是由斗箕型出料板15与转笼11内壁形成的空隙构成的联通口。从而实现布草从联通口送出，沿着出料通道滑出出料口13。联通口的面积大于间隙的面积。

[0058] 斗箕型出料板的后端与出料口固定连接，斗箕型出料板的前端与转笼的前端固定连接，斗箕型出料板的左端与挡板固定连接。联通口位于斗箕型出料板的右端。

[0059] 联通口与挡板14形成的夹角不小于15°，不大于75°。从而实现来料在进行360°正向翻滚的时候，一直保持在洗涤通道内进行洗涤，来料不会直接进入出料通道。

[0060] 转笼11的内壁上等间距均匀排布有突起，突起的高度不大于V型筋板16的高度。从而增加摩擦力，强化洗涤效果。

[0061] 突起可以是半圆柱型、半球型、波浪型中的任意一种形状的突起。

[0062] 上述洗涤单元的维度是未安装状态下的维度，当洗涤单元安装于机架上时，上述洗涤单元的前后端分别为机架的左右端。

[0063] 参见图5、图6，洗涤单元安装于一洗涤机组主体上，洗涤机组主体包括一机架，机架上设有一进料斗21、一出料斗23，洗涤机组主体包括至少三个洗涤单元22，洗涤单元22位于机架上；至少三个洗涤单元22依次横向排布，排布于最左端的洗涤单元22的左端部设有进料斗21，排布于最右端的洗涤单元22的右端部设有出料斗23；洗涤单元22包括支撑架，支撑架固定有一纵截面呈环形的外缸，外缸内侧设有一纵截面呈环状的转笼，支撑架下方设有一转笼驱动轴，转笼驱动轴连接一驱动电机。本发明通过将传统整体驱动型的洗涤机组改为独立完成洗涤功能的洗涤单元22组成的连续洗涤机组，具体洗涤单元22的个数由用户确定。若干个洗涤单元22放置在机架上，组成一列可以完成连续洗涤的机组。布草从洗涤机组主体的进料斗21放入，各个洗涤单元22均设有一转笼驱动轴，实现独立控制转笼的旋转速度与转速，经过洗涤机组主体的连续工作，布草从出料斗23输出。

[0064] 洗涤单元22的滑动方向与转笼驱动轴驱动转笼转动的旋转中心线方向相互平行。

[0065] 转笼驱动轴通过一传动系统连接驱动电机。转笼驱动轴上设有至少两个转笼驱动轮，转笼驱动轮通过皮带传动连接驱动电机，驱动电机位于支撑架上，且位于转笼的下方前后中央处；机架上设有两个转笼驱动轴，两个转笼驱动轴分别位于驱动电机的前后方。通过滚轮的下方前后处设有转笼驱动轴，便于驱动转笼转动的平稳性。也可以是，转笼驱动轴由

驱动电机直接驱动。

[0066] 支撑架通过一滑动导轨24与机架滑动连接，洗涤单元22的滑动方向与洗涤单元22的排布方向相一致。本发明通过滑动导轨24实现单个洗涤单元22与机架的滑动连接，便于是安装和放置洗涤单元22，便于单个洗涤单元22的安装和维修时的移动。机架上设有两条互相平行排布的滑槽，支撑架下方设有一与滑槽相匹配的突起。从而实现机架与洗涤单元22的滑动连接。也可以是，支撑架底端设有至少两条平行排布的滑槽，机架上设有与滑槽相匹配的突起。突起可以是滚轮、滚珠。

[0067] 支撑架上端部呈倒U型，支撑架的前后均设有一横梁，横梁上左右两端设有相互匹配的连接件，至少三个洗涤单元22通过连接件相互连接并排排布。从而实现通过支撑架前后两端设有的连接件，进行左右匹配，从而实现横向并排排布连接。

[0068] 洗涤机组主体，还包括一水箱25，水箱25位于机架上，且位于横向排布洗涤单元22的左侧；水箱25设有一总进水口、总出水口。水箱25是为储存回用水、压榨水和清洁水而设置，它保障了洗涤用水的需求及时性和供水时间的准确性。

[0069] 洗涤单元22包括进排水系统，进排水系统包括一第一进水口、一第一出水口；第一进水口通过管路与水箱25的总出水口联通；第一出水口通过管路与水箱25的总进水口联通。为了适应布草种类变换或布草脏污程度的不同，单个洗涤单元22设有独立进排水系统，每个洗涤单元22就能象单机一样可以执行任意洗涤功能，也可以和邻近的模块洗涤仓组合完成一洗涤程序。从而实现洗涤程序的灵活调整。

[0070] 转笼的左端设有一圆形进料端，进料端与进料斗21联通；转笼的右端设有一圆形出料端，出料端与出料斗23联通。洗涤机组主体包括至少三个洗涤单元22，分别是第一洗涤单元、第二洗涤单元、第三洗涤单元，第一洗涤单元的进料端与进料斗21联通，第一洗涤单元的出料端与第二洗涤单元的进料端联通，第二洗涤单元的出料端与第三洗涤单元的进料端联通，第三洗涤单元的出料端与出料斗23联通。

[0071] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征以及本发明的优点。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。

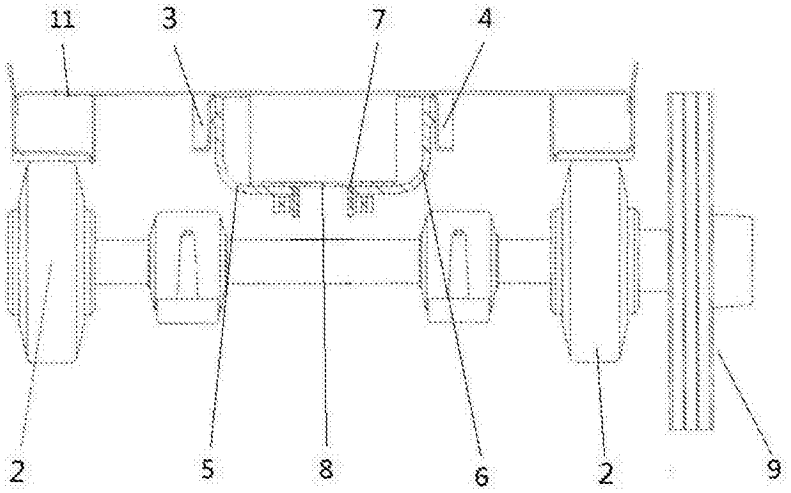


图1

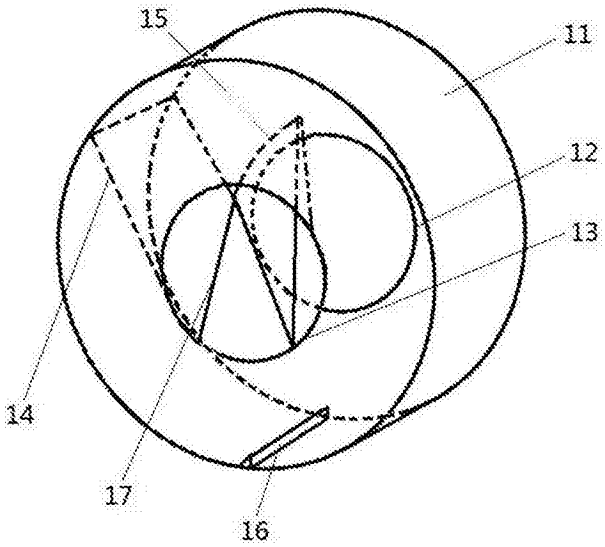


图2

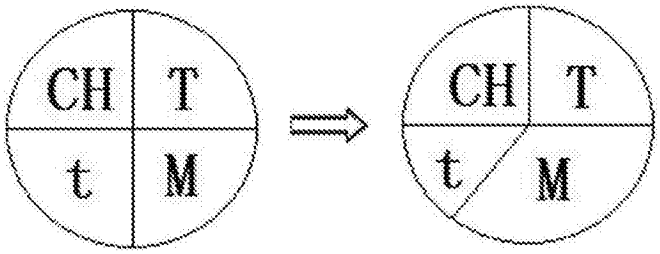


图3

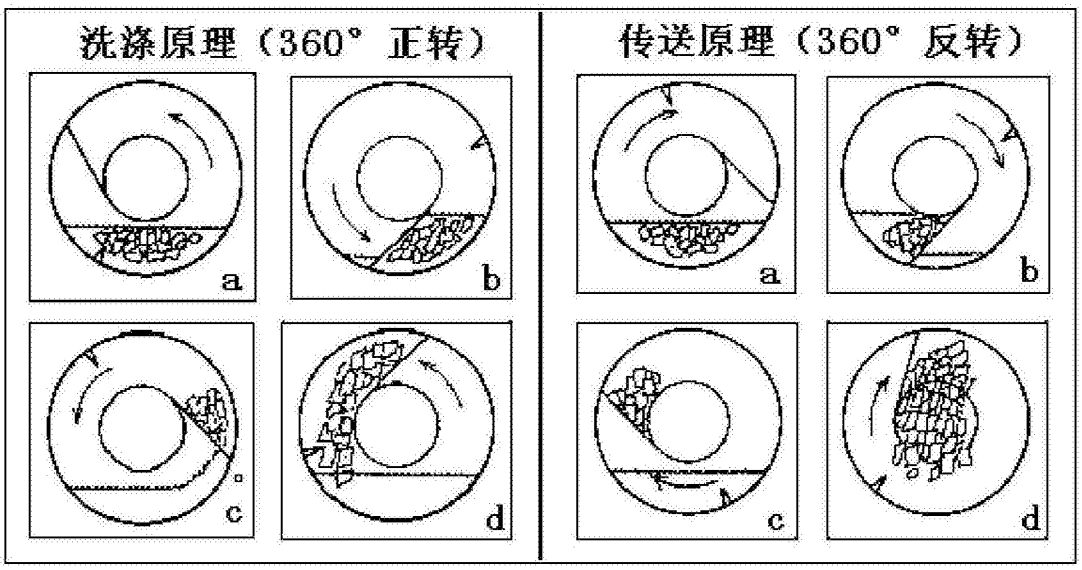

洗涤原理（360° 正转）
传送原理（360° 反转）
a
b
c
d
a
b
c
d

图4

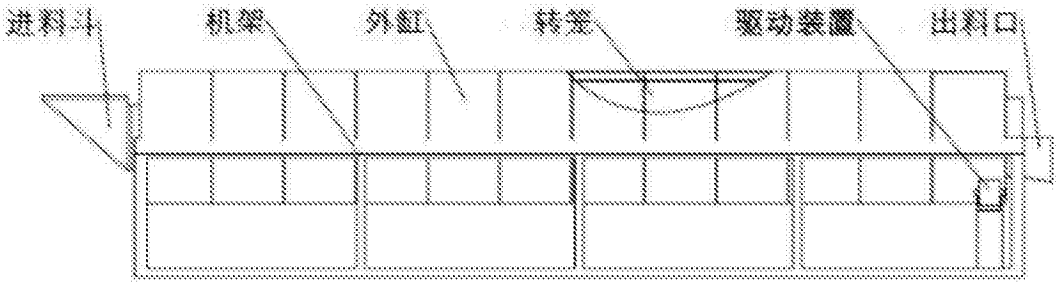

进料口
机架
外缸
转盘
驱动装置
出料口

图5

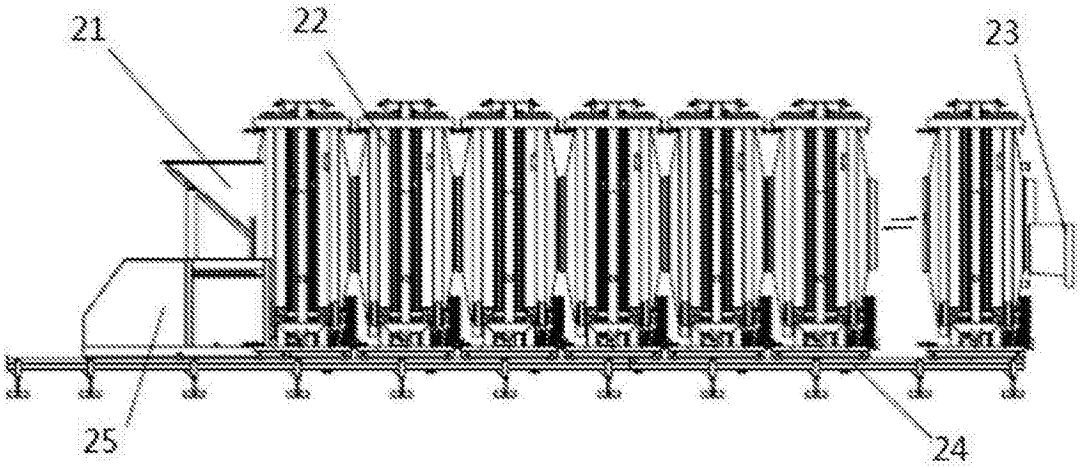

21
22
23
25
24

图6