



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202895470 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220373064. 2

(22) 申请日 2012. 07. 30

(73) 专利权人 交通运输部公路科学研究所
地址 100088 北京市海淀区西土城路 8 号
专利权人 中路高科(北京)公路技术有限公司

(72) 发明人 郑少鹏 田波 谢晋德 彭鹏
李立奇 袁野真 吴方政

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
代理人 刘芳

(51) Int. Cl.
B28C 7/02(2006. 01)

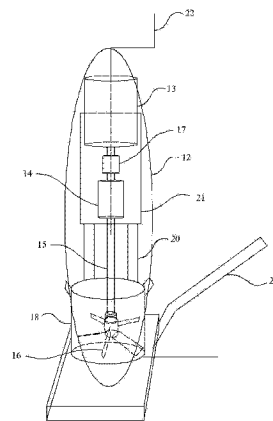
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

浆料搅拌机及浆料实时监控系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种浆料搅拌机及浆料实时监控系统,其中,浆料搅拌机包括:支架、以及固定在所述支架上的搅拌装置;所述搅拌装置包括:电机、搅拌轴、用于搅拌浆料的搅拌叶片、以及扭矩传感器,所述扭矩传感器包括用于获取所述搅拌叶片的叶片扭矩的扭矩采集单元;所述电机通过联轴器与扭矩传感器连接,所述扭矩传感器设置有用以输出所述叶片扭矩的信号采集口;所述扭矩传感器连接搅拌轴的一端,所述搅拌轴的另一端连接搅拌叶片;所述搅拌叶片设置在用于盛放浆料的搅拌锅内。本实用新型实现了对浆料扭矩的实时监控,从而达到了在线监控流动度的目的,提高了浆料流动度监控的准确度。



1. 一种浆料搅拌机,其特征在于,包括:支架、以及固定在所述支架上的搅拌装置;所述搅拌装置包括:电机、搅拌轴、用于搅拌浆料的搅拌叶片、以及扭矩传感器,所述扭矩传感器包括用于获取所述搅拌叶片的叶片扭矩的扭矩采集单元;

所述电机通过联轴器与扭矩传感器连接,所述扭矩传感器设置有用于输出所述叶片扭矩的信号采集口;所述扭矩传感器连接搅拌轴的一端,所述搅拌轴的另一端连接搅拌叶片;所述搅拌叶片设置在用于盛放浆料的搅拌锅内。

2. 根据权利要求1所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述支架上设置有升降滑道,所述搅拌装置固定在滑动座上,所述滑动座滑动连接在所述升降滑道上。

3. 根据权利要求2所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述支架上还设置有用于旋转带动所述滑动座在升降滑道移动的螺旋杆,所述螺旋杆与所述滑动座连接。

4. 根据权利要求1所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述电机为变速电机。

5. 根据权利要求4所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述扭矩传感器还包括:用于获取所述搅拌叶片的叶片转速的转速采集单元。

6. 根据权利要求1所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述搅拌叶片为平面式,且所述搅拌叶片呈45度角倾斜。

7. 根据权利要求1所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述搅拌叶片与所述搅拌锅的底部距离为2mm~6mm。

8. 根据权利要求1所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述搅拌叶片与所述搅拌锅的侧壁的距离为2mm~4mm。

9. 根据权利要求1所述的浆料搅拌机,其特征在于,所述扭矩传感器还包括:用于获取所述搅拌叶片的叶片功率的功率采集单元。

10. 一种浆料实时监控系統,其特征在于,包括:权利要求1~9任一所述的浆料搅拌机,还包括:用于采集所述浆料搅拌机中的搅拌叶片的叶片扭矩的测试仪,所述测试仪与所述扭矩传感器的信号采集口连接;以及用于根据所述叶片扭矩得到浆料流动度的处理装置,所述处理装置连接所述测试仪。

浆料搅拌机及浆料实时监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及搅拌机技术,尤其涉及一种浆料搅拌机及浆料监控系统。

背景技术

[0002] 随着公路工程中対原材料比如浆料的质量安全要求的不断提高,对水泥砂浆等浆料在搅拌过程中的控制也越来越重要,需要保证搅拌后的水泥砂浆等浆料具有处于合理范围的流动度,才能保证水泥砂浆等浆料具有良好的工作性能,进而保证公路工程的质量。

[0003] 现有技术中,对水泥砂浆等浆料进行流动度的控制,主要是对水泥砂浆等浆料进行流动度试验,将浆料放置在测试平台上,根据测试浆料在一定状态下的扩散直径得到其流动度,再根据测得的流动度进行浆料的调整控制;并且,通常是对于具有不同成分配比的各批次浆料分别进行流动度试验。但是,具体实施中,不保证每批次浆料都进行流动度试验,即使浆料成分配比不变,浆料也有可能由于搅拌效果等其他因素的影响而导致流动度的变化,因此,浆料的流动度很难得到有效准确的控制。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种浆料搅拌机,以使得该浆料搅拌机能够实时提供获取浆料流动度所需的叶片扭矩,为后续的实时监控浆料流动度提供保证。

[0005] 本实用新型还提供一种浆料实时监控系统,以实现对浆料流动度的实时监控,提高浆料流动度监控的准确度。

[0006] 本实用新型的第一个方面是提供一种浆料搅拌机,包括:支架、以及固定在所述支架上的搅拌装置;所述搅拌装置包括:电机、搅拌轴、用于搅拌浆料的搅拌叶片、以及扭矩传感器,所述扭矩传感器包括用于获取所述搅拌叶片的叶片扭矩的扭矩采集单元;所述电机通过联轴器与扭矩传感器连接,所述扭矩传感器设置有用以输出所述叶片扭矩的信号采集口;所述扭矩传感器连接搅拌轴的一端,所述搅拌轴的另一端连接搅拌叶片;所述搅拌叶片设置在用于盛放浆料的搅拌锅内。

[0007] 如上所述的浆料搅拌机,所述支架上设置有升降滑道,所述搅拌装置固定在滑动座上,所述滑动座滑动连接在所述升降滑道上。

[0008] 如上所述的浆料搅拌机,所述支架上还设置有用以旋转带动所述滑动座在升降滑道移动的螺旋杆,所述螺旋杆与所述滑动座连接。

[0009] 如上所述的浆料搅拌机,所述电机为变速电机。

[0010] 如上所述的浆料搅拌机,所述扭矩传感器还包括:用于获取所述搅拌叶片的叶片转速的转速采集单元。

[0011] 如上所述的浆料搅拌机,所述搅拌叶片为平面式,且所述搅拌叶片呈 45 度角倾斜。

[0012] 如上所述的浆料搅拌机,所述搅拌叶片与所述搅拌锅的底部距离为 2mm~6mm。

[0013] 如上所述的浆料搅拌机,所述搅拌叶片与所述搅拌锅的侧壁的距离为 2mm~4mm。

[0014] 如上所述的浆料搅拌机,所述扭矩传感器还包括:用于获取所述搅拌叶片的叶片功率的功率采集单元。

[0015] 本实用新型的另一个方面是提供一种浆料实时监控系統,包括:本实用新型所述的浆料搅拌机,还包括:用于采集所述浆料搅拌机中的搅拌叶片的叶片扭矩的测试仪,所述测试仪与所述扭矩传感器的信号采集口连接;以及用于根据所述叶片扭矩得到浆料流动度的处理装置,所述处理装置连接所述测试仪。

[0016] 本实用新型提供的浆料搅拌机的技术效果是:通过在该搅拌机上设置扭矩传感器,将扭矩传感器与设置有搅拌叶片的搅拌轴连接,使得扭矩传感器可以采集搅拌叶片的叶片扭矩,并且,该扭矩传感器还设置有信号采集口,使得能够实时提供叶片扭矩,为后续的实时获取和监控浆料流动度提供保证。

[0017] 本实用新型提供的浆料实时监控系統的技术效果是:通过设置浆料搅拌机、测试仪和处理装置,可以获取扭矩传感器采集到的叶片扭矩,并根据该叶片扭矩获得浆料的流动度,从而实现了浆料流动度的实时监控,提高了浆料流动度监控的准确度。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型浆料搅拌机实施例的正面示意图;

[0019] 图2为本实用新型浆料搅拌机实施例的侧面示意图;

[0020] 图3为本实用新型浆料实时监控系統实施例的结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 11- 支架; 12- 搅拌装置; 13- 电机;

[0023] 14- 扭矩传感器; 15- 搅拌轴; 16- 搅拌叶片;

[0024] 17- 联轴器; 18- 搅拌锅; 19- 信号采集口;

[0025] 20- 升降滑道; 21- 滑动座; 22- 螺旋杆;

[0026] 23- 变频器; 24- 搅拌锅升降架; 25- 测试仪;

[0027] 26- 处理装置; 27- 传输线; 28- 连接线。

具体实施方式

[0028] 图1为本实用新型浆料搅拌机实施例的正面示意图,图2为本实用新型浆料搅拌机实施例的侧面示意图。本实施例的浆料搅拌机可以用于搅拌水泥砂浆等浆料。

[0029] 如图1和图2所示,本实施例的浆料搅拌机可以包括:支架11,在支架11上固定有搅拌装置12。该搅拌装置12可以包括:电机13、扭矩传感器14、搅拌轴15以及搅拌叶片16;其中,电机13通过联轴器17与扭矩传感器14连接,扭矩传感器14连接搅拌轴15的一端,搅拌轴15的另一端连接搅拌叶片16,搅拌叶片16设置在搅拌锅18内。

[0030] 本实施例中,搅拌锅18是用于盛放水泥砂浆等浆料的,搅拌叶片16是用于对浆料进行搅拌的。电机13启动后可以通过联轴器17等带动搅拌轴15旋转,进而带动连接在搅拌轴15端部的搅拌叶片16转动,就可以对搅拌锅18内的浆料进行搅拌了。扭矩传感器14可以对搅拌过程中的搅拌叶片16的叶片扭矩进行测量,通常扭矩范围在 $0.1\text{N}\cdot\text{m}\sim 100\text{N}\cdot\text{m}$;可以是通过扭矩传感器14中的扭矩采集单元进行叶片扭矩的采集。该扭矩传感器14上还设置有信号采集口19,该信号采集口19可以将测量得到的叶片扭矩输出,比如可以输出至

处理装置,由处理装置根据该叶片扭矩可以得到浆料的流动度。

[0031] 如上所述的,该浆料搅拌机的扭矩传感器 14 可以实时采集到搅拌过程中的叶片扭矩,并可以通过信号采集口 19 将叶片扭矩输出,使得后续处理装置能够根据该叶片扭矩得到浆料流动度,提供浆料流动度的实时监控;具体实施中,可以是根据搅拌过程中平稳后的叶片扭矩预测浆料流动度,即根据拌好均匀时的叶片扭矩值来预测流动度,此时的叶片扭矩值相对较为平稳。具体实施中,根据叶片扭矩得到浆料流动度可以采用如下方式:浆料流动度与叶片扭矩具有一定的线性关系,例如,可根据公式 $y=-0.1065x+45.063 \pm a$ ($100 \leq X \leq 300$) 来预测流动度,其中 y 代表扭矩, x 代表流动度, a 为修正系数,当 $Y \geq 35$ 时, a 取 3;当 $Y=25 \pm 1$ 时, a 取 2;当 $Y \leq 17$ 时, a 取 -1。

[0032] 进一步的,为了方便在搅拌锅 18 中注入浆料或者调整搅拌叶片 16 的搅拌位置等,该浆料搅拌机中的搅拌装置 12 需要能够方便的进行上下移动,本实施例在支架 11 上设置了升降滑道 20,将搅拌装置 12 固定在滑动座 21 上,滑动座 21 滑动连接在升降滑道 20,这样就可以使得滑动座 21 在升降滑道 20 上下移动,进而带动搅拌装置 12 方便的上下移动。

[0033] 进一步的,本实施例还在支架 11 上设置了螺旋杆 22,该螺旋杆 22 与滑动座 21 连接,可以通过旋转该螺旋杆 22,而带动滑动座 21 在升降滑道 20 移动,对滑动座 21 的控制非常方便。

[0034] 进一步的,本实施例的电机 13 为变速电机,该变速电机由变频器 23 控制,变频器 23 与电机 13 连接;该电机 13 可以调节搅拌叶片 16 的转速,从而可以测定在不同转速下的浆料的扭矩,能够测试浆料在不同的搅拌转速下的流动度等性能指标。

[0035] 相应的,扭矩传感器 14 还包括:转速采集单元,该转速采集单元用于获取搅拌叶片的叶片转速。通常叶片转速的范围在 $0r/min \sim 1400r/min$ 之间。

[0036] 进一步的,本实施例的浆料搅拌机中的搅拌叶片 16 采用平面式,该平面式即将叶片分层布置,每层叶片分布在同一平面上,例如,该平面式包括多层叶片,可以将每层搅拌叶片 16 设置 3 片;并且,搅拌叶片 16 呈 45 度角倾斜,这种结构设计的搅拌叶片可以使得搅拌的更加均匀。

[0037] 进一步的,为了保证搅拌的均匀性,本实施例将搅拌叶片 16 与搅拌锅 18 的底部的距离设置为 $2mm \sim 6mm$;在搅拌叶片 16 处于放入搅拌锅 18 内部的状态时,将搅拌叶片 16 与搅拌锅 18 的侧壁的距离设置为 $3mm \pm 1mm$,即相当于 $2mm \sim 6mm$ 。

[0038] 进一步的,本实施例的扭矩传感器 14 还可以包括功率采集单元,用于获取搅拌叶片 16 的叶片功率;所述的搅拌叶片 16 的叶片功率、叶片扭矩、叶片转速等均可以通过扭矩传感器 14 上的信号采集口 19 输出,其中,叶片功率与浆料扭矩也具有一定的线性关系,可以作为浆料流动度计算时的参考数据。

[0039] 此外,本实施例的浆料搅拌机还包括搅拌锅升降架 24,可以通过操纵该搅拌锅升降架 24 使得搅拌锅 18 上升或者下降。

[0040] 图 3 为本实用新型浆料实时监控系统的结构示意图,如图 3 所示,本实施例的浆料实时监控系统的浆料实时监控系统,包括本实用新型实施例所述的浆料搅拌机,还包括:测试仪 25 和处理装置 26;

[0041] 其中,测试仪 25 通过传输线 27 与浆料搅拌机中的扭矩传感器 14 的信号采集口 19 连接,可以获取扭矩传感器 14 采集到的叶片扭矩;并且,测试仪 25 与处理装置 26 通过连接

线 28 连接,将叶片扭矩传输至处理装置 26,例如可以是每隔一秒钟获取一次数据即叶片扭矩。该处理装置 26 例如是一台计算机,测试仪 25 可以通过 RS232/485 接口与该计算机连接,可以根据叶片扭矩计算得到浆料流动度。

[0042] 本实施例的浆料实时监控系统中,浆料搅拌机的扭矩传感器能够实时采集叶片扭矩,测试仪 25 也能够实时获取该叶片扭矩并传输至处理装置,使得处理装置可以实时根据该叶片扭矩得到水泥砂浆等浆料的流动度,实现对浆料流动度的实时监控,相比于现有技术中的分别进行流动度试验的方式,提高了浆料流动度监控的准确度。

[0043] 此外,测试仪 25 还可以通过传输线 27 从扭矩传感器 14 获取到叶片转速、叶片功率等参数值,并将这些参数值也传输至处理装置 26;该处理装置 26 可以根据该参数对浆料流动度进行分析和评价。并且,根据从扭矩传感器 14 获取的叶片扭矩,还可以判断水泥砂浆等浆料是否已经拌好,通常是如果叶片扭矩的参数值变得比较平稳时,则表明浆料拌好,如果参数值变动较大,则表示尚未拌好。

[0044] 本实施例的浆料实时监控系統实现了对浆料流动度的实时监控,并提高了浆料流动度监控的准确度。

[0045] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本質脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

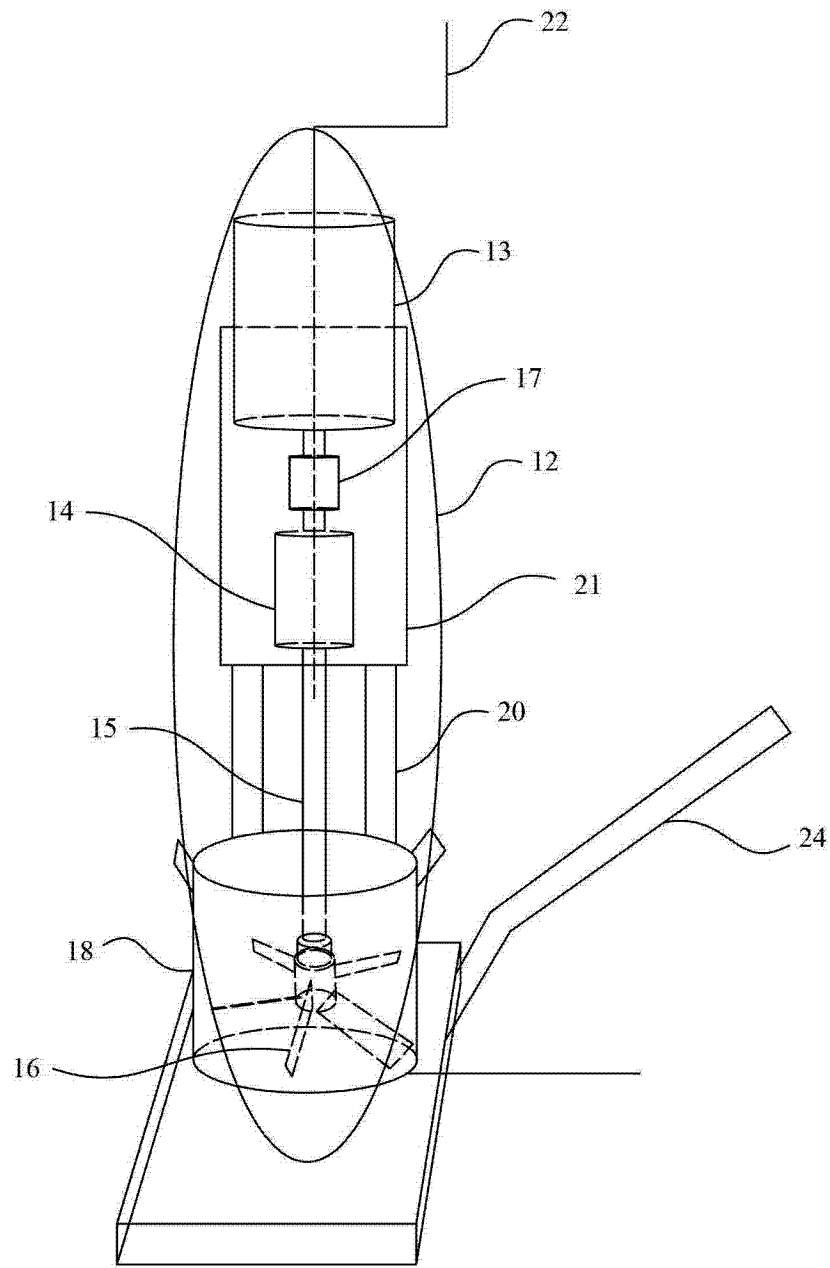


图 1

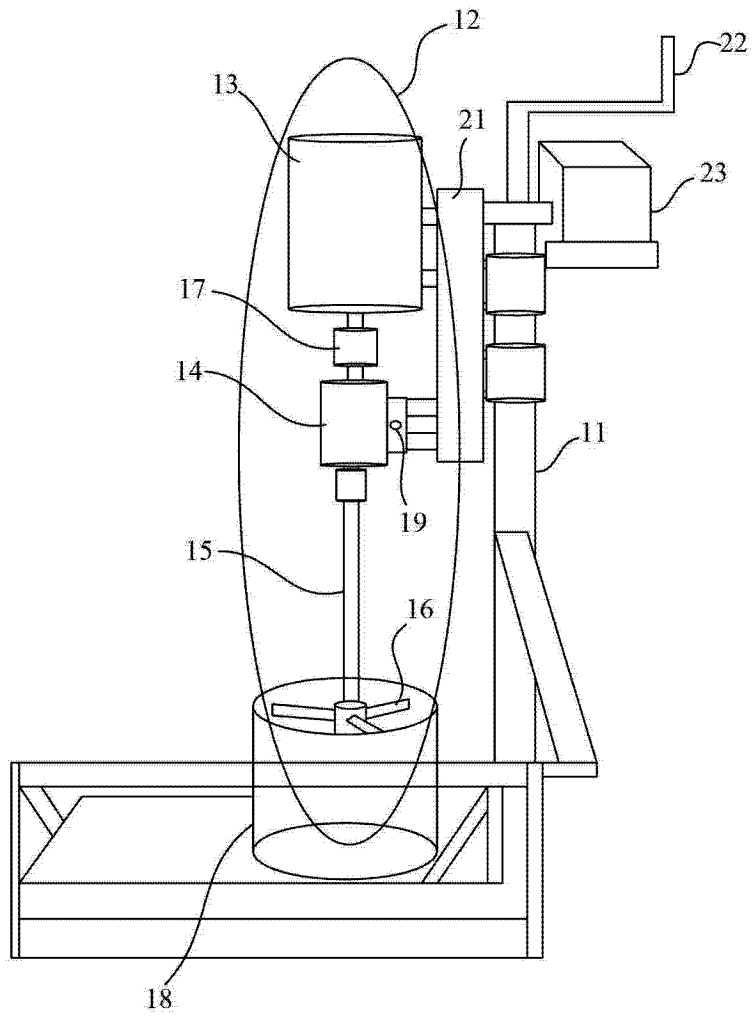


图 2

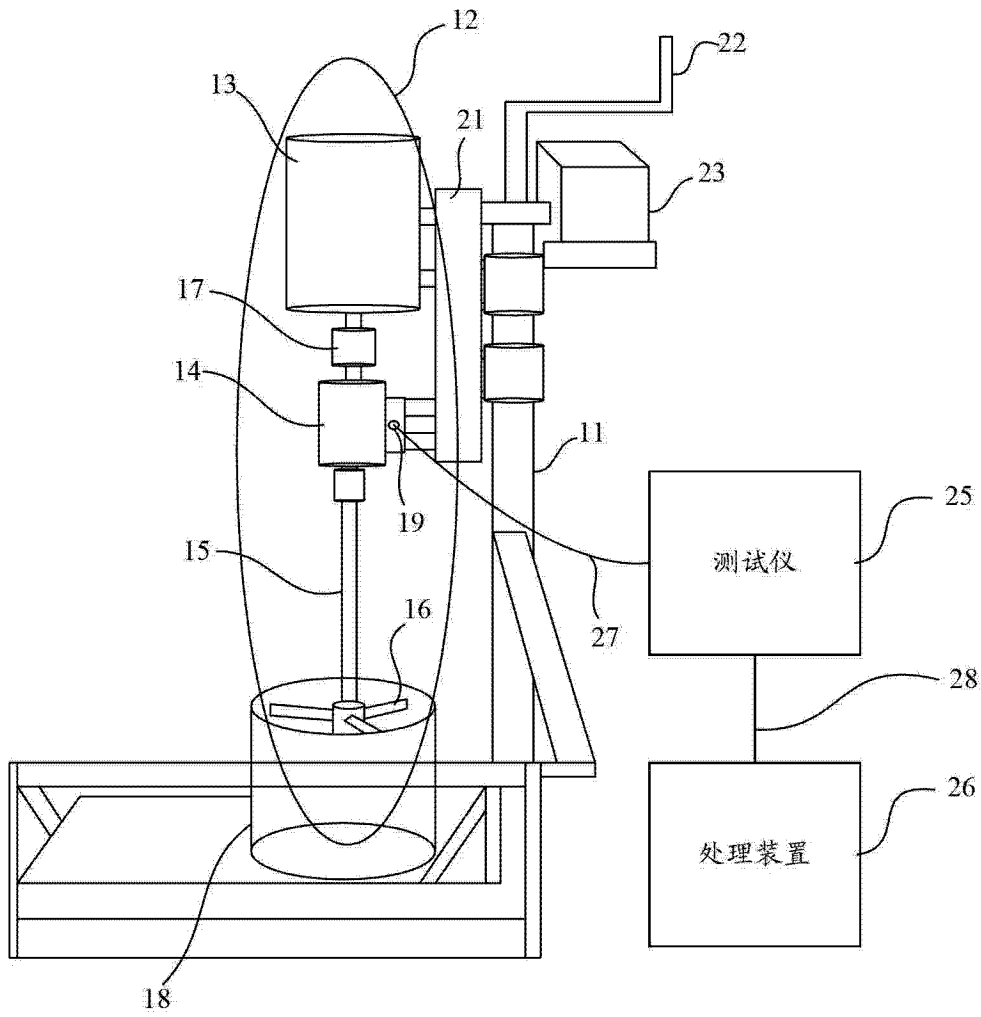


图 3