



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204330490 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420673441. 3

(22) 申请日 2014. 11. 11

(73) 专利权人 西安鼎诺测控技术有限公司
地址 710000 陕西省西安市新城区新科路 1
号新城产业园 1 号厂房

(72) 发明人 刘存良

(51) Int. Cl.

G01N 3/08(2006. 01)

G01N 3/32(2006. 01)

G01N 19/00(2006. 01)

G01N 19/02(2006. 01)

G01N 19/04(2006. 01)

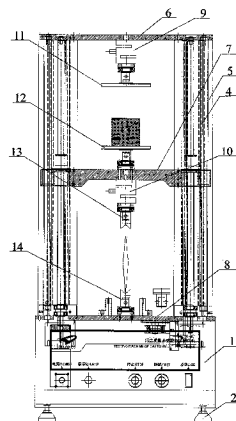
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 实用新型名称

纸盒质量多参数综合测试仪

(57) 摘要

本实用新型提供一种纸盒质量多参数综合测试仪,包括传动部分、检测部分和控制部分;其中传动部分包括底座、电机、滚轴丝杆和导轨,检测部分包括力传感器和夹具装置,控制部分包括控制装置。本实用新型通过将两个检测区域结合力传感器以及不同的夹具装置,实现对纸盒纸张抗张力、纸盒胶粘部位粘贴牢固度、纸盒开启力、纸盒承压力、纸盒承压蠕变、纸盒承压疲劳以及纸盒表面摩擦力等纸盒质量多个参数进行测试,功能多样,测试精度高,操作快速。



1. 一种纸盒质量多参数综合测试仪,其特征在于,包括传动部分、检测部分和控制部分;所述传动部分包括底座,所述底座内设置有电机,所述底座上部沿竖直方向设置两根相对平行的滚轴丝杆,所述滚轴丝杆由所述电机驱动,所述底座上部还设置有支撑和限制滚轴丝杆运动的导轨;所述两根滚轴丝杆的顶部、中部和底部分别由与所述两根滚轴丝杆垂直设置的上压板、运动横梁和下压板连接,所述运动横梁由所述两根滚轴丝杆带动做上下运动,并将所述两根滚轴丝杆、所述上压板以及所述下压板形成的检测区域分为上部检测区域和下部检测区域;

所述检测部分包括力传感器和夹具装置,所述力传感器包括第一力传感器和第二力传感器,所述第一力传感器的压力测试范围大于所述第二力传感器的压力测试范围,所述夹具装置包括第一类夹具装置和第二类夹具装置;所述第一力传感器和所述第一类夹具装置设置在所述上部检测区域,所述第二力传感器和所述第二类夹具装置设置在所述下部检测区域;

所述控制部分包括控制装置,所述控制装置分别控制所述第一力传感器和所述第二力传感器,并接收所述第一力传感器和所述第二力传感器传输的信号;所述控制装置还控制所述电机,用于向所述电机发出指令。

2. 根据权利要求1所述的纸盒质量多参数综合测试仪,其特征在于,所述第一力传感器设置在所述上压板的下方,所述第二力传感器设置在所述运动横梁的下方。

3. 根据权利要求1或2所述的纸盒质量多参数综合测试仪,其特征在于,所述第一类夹具装置和所述第二类夹具装置均由上夹具和下夹具组成;所述第一类夹具装置的上夹具设置在所述第一力传感器的下方,所述第一类夹具装置的下夹具设置在运动横梁的上方,所述第二类夹具装置的上夹具设置在第二力传感器的下方,所述第二类夹具装置的下夹具设置在所述下压板的上方。

4. 根据权利要求3所述的纸盒质量多参数综合测试仪,其特征在于,所述第一类夹具装置包括抗张力夹具、粘贴牢固度夹具和承压力夹具。

5. 根据权利要求3所述的纸盒质量多参数综合测试仪,其特征在于,所述第二类夹具装置包括开启力夹具和摩擦力夹具。

6. 根据权利要求5所述的纸盒质量多参数综合测试仪,其特征在于,所述摩擦力夹具的下夹具包括支架,以及设置在所述支架上的滑轮。

纸盒质量多参数综合测试仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于包装纸盒测试技术领域,具体涉及一种纸盒质量多参数综合测试仪。

背景技术

[0002] 在生产包装纸盒的过程中,通常要对纸盒做各项质量测试,从而保证纸盒的各项质量指标均达到规定要求。

[0003] 目前在造纸和包装行业中,有对纸箱或纸盒做抗静压测试的设备,只能测试纸箱或纸盒的抗压问题,且测试时需要人工放置砝码并记录时间,不仅增加了工人的劳动强度,而且在测试中若摆放有偏差则会导致测试结果不准确,进而造成误判;也有一些对制作纸盒的纸张做拉伸试验的设备,通过单臂匀速拉伸机构拉断纸张试样,显示纸张的抗拉性能,测试的精度较低,操作不方便。

[0004] 目前使用的对纸盒质量进行测试的设备中,测试功能单一,不能对纸盒制作过程中影响纸盒质量的多种因素进行精密测试和评估,极有可能出现纸盒部分质量参数不合格而导致纸盒出问题的情况。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种纸盒质量多参数综合测试仪,用以解决现有技术中纸盒质量测试设备功能单一,精度低,以及操作不便的问题。

[0006] 本实用新型提供一种纸盒质量多参数综合测试仪,包括传动部分、检测部分和控制部分;所述传动部分包括底座,所述底座内设置有电机,所述底座上部沿竖直方向设置两根相对平行的滚轴丝杆,所述滚轴丝杆由所述电机驱动,所述底座上部还设置有支撑和限制滚轴丝杆运动的导轨;所述两根滚轴丝杆的顶部、中部和底部分别由与所述两根滚轴丝杆垂直设置的上压板、运动横梁和下压板连接,所述运动横梁由所述两根滚轴丝杆带动做上下运动,并将所述两根滚轴丝杆、所述上压板以及所述下压板形成的检测区域分为上部检测区域和下部检测区域;

[0007] 所述检测部分包括力传感器和夹具装置,所述力传感器包括第一力传感器和第二力传感器,所述第一力传感器的压力测试范围大于所述第二力传感器的压力测试范围,所述夹具装置包括第一类夹具装置和第二类夹具装置;所述第一力传感器和所述第一类夹具装置设置在所述上部检测区域,所述第二力传感器和所述第二类夹具装置设置在所述下部检测区域;

[0008] 所述控制部分包括控制装置,所述控制装置分别控制所述第一力传感器和所述第二力传感器,并接收所述第一力传感器和所述第二力传感器传输的信号;所述控制装置还控制所述电机,用于向所述电机发出指令。

[0009] 作为本实用新型的优选方式,所述第一力传感器设置在所述上压板的下方,所述第二力传感器设置在所述运动横梁的下方。

[0010] 作为本实用新型的优选方式,所述第一类夹具装置和所述第二类夹具装置均由上夹具和下夹具组成;所述第一类夹具装置的上夹具设置在第一力传感器的下方,所述第一类夹具装置的下夹具设置在运动横梁的上方,所述第二类夹具装置的上夹具设置在第二力传感器的下方,所述第二类夹具装置的下夹具设置在所述下压板的上方。

[0011] 作为本实用新型的优选方式,所述第一类夹具装置包括抗张力夹具、粘贴牢固度夹具和承压力夹具。

[0012] 作为本实用新型的优选方式,所述第二类夹具装置包括开启力夹具和摩擦力夹具。

[0013] 作为本实用新型的优选方式,所述摩擦力夹具的下夹具包括支架,以及设置在所述支架上的滑轮。

[0014] 本实用新型采用上述技术方案,可达到如下有益效果:本实用新型通过将两个检测区域结合力传感器以及不同的夹具装置,实现对纸盒纸张抗张力、纸盒胶粘部位粘贴牢固度、纸盒开启力、纸盒承压力、纸盒承压蠕变、纸盒承压疲劳以及纸盒表面摩擦力等纸盒质量多个参数进行测试,功能多样,测试精度高,操作快速。

[0015] 此外,通过科学的测试结构设计,准确的测试结果可作为质量管理人员从多方面及时了解纸盒质量、修正生产工艺环节、从而提高产品质量的重要依据,有利于造纸和包装企业提高生产工艺水平及产品稳定性,同时也进一步提高产品质量及生产效率,满足使用需要。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 为本实用新型传动部分和检测部分的结构示意图;

[0018] 图 2 为图 1 的右视图;

[0019] 图 3 为本实用新型抗张力夹具的结构示意图;

[0020] 图 4 为图 3 的右视图;

[0021] 图 5 为本实用新型纸盒纸张抗张力测试示意图;

[0022] 图 6 为本实用新型粘贴牢固度夹具的结构示意图;

[0023] 图 7 为图 6 的右视图;

[0024] 图 8 为本实用新型纸盒胶粘部位粘合牢固度测试示意图;

[0025] 图 9 为本实用新型开启力夹具的结构示意图;

[0026] 图 10 为图 9 的右视图;

[0027] 图 11 为本实用新型纸盒开启力测试示意图;

[0028] 图 12 为本实用新型承压力夹具的结构示意图;

[0029] 图 13 为图 12 的俯视图;

[0030] 图 14 为本实用新型纸盒承压力测试示意图;

[0031] 图 15 为本实用新型纸盒承压蠕变测试示意图;

- [0032] 图 16 为本实用新型纸盒承压疲劳测试示意图；
- [0033] 图 17 为本实用新型摩擦力夹具的下夹具结构示意图；
- [0034] 图 18 为图 17 的右视图；
- [0035] 图 19 为本实用新型纸盒表面摩擦力测试示意图。
- [0036] 图中：1、底座，2、支脚，3、电机，4、滚轴丝杆，5、导轨，6、上压板，7、运动横梁，8、下压板，9、第一力传感器，10、第二力传感器，11、第一类夹具装置的上夹具，12、第一类夹具装置的下夹具，13、第二类夹具装置的上夹具，14、第二类夹具装置的下夹具，15、抗张力夹具的上夹具，16、抗张力夹具的下夹具，17、粘贴牢固度夹具的上夹具，18、粘贴牢固度夹具的下夹具，19、开启力夹具的上夹具，20、开启力夹具的下夹具，21、承压力夹具的上夹具，22、承压力夹具的下夹具，23、摩擦力夹具的上夹具，24、摩擦力夹具的下夹具，25、试样，26、支架，27、滑轮，28、试验台，29、轨道，30、牵引线，31、弹簧，32、摩擦滑块。

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0038] 本实用新型提供一种纸盒质量多参数综合测试仪，包括传动部分、检测部分和控制部分。

[0039] 如图 1 和图 2 所示，是本实用新型纸盒质量多参数综合测试仪的传动部分和检测部分的结构示意图。

[0040] 其中，传动部分包括底座，底座内设置有电机，底座由支脚支撑，底座上部沿竖直方向设置两根相对平行的滚轴丝杆，该两根滚轴丝杆由电机驱动，底座上部还设置有支撑和限制滚轴丝杆运动的导轨；该两根滚轴丝杆的顶部、中部和底部分别由与该两根滚轴丝杆垂直设置的上压板、运动横梁和下压板连接，运动横梁由所述两根滚轴丝杆带动做上下运动，并将所述两根滚轴丝杆、所述上压板以及所述下压板形成的检测区域分为上部检测区域和下部检测区域。上部检测区域主要用于力值测试范围较大的纸盒质量相关测试试验，下部检测区域主要用于力值测试范围较小的纸盒质量相关测试试验。

[0041] 检测部分包括力传感器和夹具装置，力传感器包括第一力传感器和第二力传感器，第一力传感器的压力测试范围大于第二力传感器的压力测试范围，夹具装置包括第一类夹具装置和第二类夹具装置。第一力传感器和第一类夹具装置设置在上部检测区域，第二力传感器和第二类夹具装置设置在下部检测区域；具体地，第一力传感器固定设置在上压板的下方，第二力传感器固定设置在运动横梁的下方。第一类夹具装置和第二类夹具装置均由上夹具和下夹具组成；具体地，第一类夹具装置的上夹具活动设置在第一力传感器的下方，第一类夹具装置的下夹具活动设置在运动横梁的上方，第二类夹具装置的上夹具活动设置在第二力传感器的下方，第二类夹具装置的下夹具活动设置在所述下压板的上方。

[0042] 另外，本实用新型的控制部分包括控制装置，该控制装置分别控制第一力传感器和第二力传感器，并接收第一力传感器和第二力传感器传输的信号；控制装置还控制电机，用于向电机发出指令。

[0043] 本实用新型可实现对纸盒纸张抗张力、纸盒胶粘部位的粘合牢固度、纸盒开启力、

纸盒承压力、纸盒承压蠕变、纸盒承压疲劳以及纸盒表面摩擦力等纸盒质量多个参数进行测试,本实用新型的第一类夹具装置包括抗张力夹具、粘合牢固度夹具和承压力夹具,第二类夹具装置包括开启力夹具和摩擦力夹具。第一类夹具装置和第一力传感器配合完成纸盒纸张抗张力、纸盒胶粘部位的粘合牢固度、纸盒承压力、纸盒承压蠕变和纸盒承压疲劳试验,第二类夹具装置和第二力传感器配合完成纸盒开启力和纸盒表面摩擦力试验。其中,本实用新型中采用的摩擦力夹具的下夹具包括支架,以及设置在支架上的滑轮。

[0044] (1) 纸盒纸张抗张力测试:

[0045] 本纸盒纸张抗张力测试试验主要用于了解纸张的力学性能及纸张纤维分布以及能量吸收情况,给制作纸盒过程的第一步即纸张的选择提供参考和依据。

[0046] 如图 3、图 4 及图 5,其中图 3 和图 4 为本实用新型抗张力夹具的结构示意图,图 5 为本实用新型纸盒纸张抗张力测试示意图。在试验之前,先将测试用的抗张力夹具在上部检测区域固定好,然后裁剪合适的纸盒纸张试样,试样的一端夹持在抗张力夹具的上夹具上,让试样的另外一端自然下垂,平整的夹持在抗张力夹具的下夹具上,可根据运动横梁上下运动来调整抗张力夹具的上夹具和下夹具间的距离。当试样夹持好后,根据试验要求在控制装置上设定好合适的电机转动速度。试验时,电机驱动两根滚轴丝杆,两根滚轴丝杆转动进一步带动运动横梁做运动,运动横梁带动抗张力夹具的下夹具开始以设定好的速度向下运动,直至试样被拉断。试样拉断后试验结束,电机接到控制装置发出的指令,驱动两根滚轴丝杆转动进而带动运动横梁返回到试验开始时的起始位置,等待下一次试验。试验进行过程中,设置在上压板的下方的第一力传感器会受到向下的力,这种力会通过电信号传输到控制装置中进行解析和显示,供用户读取和分析。

[0047] (2) 纸盒胶粘部位粘合牢固度测试:

[0048] 本纸盒胶粘部位粘合牢固度测试试验主要用于了解纸盒纸张相互胶粘部位的力学性能以及了解涂胶分布情况和胶粘剂的渗离及粘合能力,为制作纸盒过程中选择胶粘剂、机器运行速度以及改善工艺条件提供参考和依据。

[0049] 如图 6、图 7 及图 8,其中图 6 和图 6 为本实用新型粘合牢固度夹具的结构示意图,图 8 为本实用新型纸盒胶粘部位粘合牢固度测试示意图。在试验之前,先将测试用的夹具在上部检测区域固定好,然后裁剪纸盒中有胶粘处的试样,把试样的一端夹持在夹具的上夹具上,试样的另一端夹持在夹具的下夹具上,可根据运动横梁上下运动来调整上下夹具间的距离。当试样夹持好后,根据试验要求在控制装置上设定好合适的电机转动速度。试验时,电机驱动两根滚轴丝杆,两根滚轴丝杆转动进一步带动运动横梁做运动,运动横梁带动粘合牢固度夹具的下夹具开始以设定好的速度向下运动,直至试样胶粘处贴合面被剥离开,试验结束。试验结束后,电机接到控制装置发出的指令,驱动两根滚轴丝杆转动进而带动运动横梁返回到试验开始时的起始位置,等待下一次试验。试验运行过程中,设置在上压板的下方的第一力传感器会受到向下的力,这种力会通过电信号传输到控制装置中进行解析和显示,供用户读取和分析。同时用户也可以用眼睛观察被剥离的胶粘处贴合面,了解施胶的均匀性。

[0050] (3) 纸盒开启力测试:

[0051] 本纸盒开启力测试试验主要用于了解纸盒在现代生产线上开启装进物品时纸盒的性能,为制作纸盒过程中在高速现代化生产线上的安全高效使用提供质量保障,并且给

纸盒制造企业提供预知风险评估。

[0052] 如图 9、图 10 及图 11,其中图 9 和图 10 为本实用新型开启力夹具的结构示意图,图 11 为本实用新型纸盒开启力测试示意图。在试验之前,先将测试用的开启力夹具在下部检测区域固定好,然后放置好未打开过的纸盒试样,把纸盒有棱的一侧放置在开启力夹具的下夹具的 V 型槽中间,可根据运动横梁上下运动来调整上下夹具间的距离。当试样夹持好后,根据试验要求在控制装置上设定好合适的电机转动速度。试验时,开启力夹具的上夹具的 V 型槽中间部位轻挨到纸盒有棱的另一侧,电机驱动两根滚轴丝杆,两根滚轴丝杆转动进一步带动运动横梁做运动,运动横梁带动开启力夹具的上夹具开始以设定好的速度向下运动,试样受到挤压会打开,试样瞬间打开的最大力即为开启力,试样打开后试验结束。试验结束后,电机接到控制装置发出的指令,驱动两根滚轴丝杆转动进而带动运动横梁返回到试验开始时的起始位置,等待下一次试验。试验运行过程中,设置在运动横梁的下方的第二力传感器会受到向上的挤压力,这种挤压力会通过电信号传输到控制装置中进行解析和显示,供用户读取和分析。

[0053] (4) 纸盒承压力测试 :

[0054] 本纸盒承压力测试试验主要用于了解成品纸盒承受压力的能力,以确保最终纸盒内装的物品因挤压而不受损伤,纸盒承受压力的能力也是纸盒制作过程中盒型设计、纸张选择、胶粘剂选择、工艺参数设定的综合效果体现。

[0055] 如图 12、图 13 及图 14,其中图 12 和图 13 为本实用新型承压力夹具的结构示意图,图 14 为本实用新型纸盒承压力测试示意图。在试验之前,先将测试用的承压力夹具在上部检测区域固定好,然后将准备好的试样折叠成盒子并按要求封好,把试样放置在承压力夹具的下夹具的中间位置,可根据运动横梁上下运动来调整上下夹具间的距离。当试样放置好后,根据试验要求在控制装置上设定好合适的电机转动速度。试验时,电机驱动两根滚轴丝杆,两根滚轴丝杆转动进一步带动运动横梁做运动,运动横梁带动承压力夹具的下夹具开始以设定好的速度向上运动,试样的上端面与上夹具接触挤压,直至试样被压溃,试样压溃后试验结束。试验结束后,电机接到控制装置发出的指令,驱动两根滚轴丝杆转动进而带动运动横梁返回到试验开始时的起始位置,等待下一次试验。试验运行过程中,设置在上压板的下下方的第一力传感器会受到向上的挤压力,这种挤压力会通过电信号传输到控制装置中进行解析和显示,供用户读取和分析。同时用户也可以用眼睛观察试样被压溃的地方,了解纸盒的破坏情况。

[0056] (5) 纸盒承压蠕变测试 :

[0057] 本纸盒承压蠕变测试试验主要用于了解成品纸盒承载长时间持续挤压的能力,是对纸盒的可靠性试验,也是纸盒制作过程中盒型设计、纸张选择、胶粘剂选择、成盒工艺结果的综合效果体现。

[0058] 如图 12、图 13 及图 15,其中图 12 和图 13 为本实用新型承压力夹具的结构示意图,图 15 为本实用新型纸盒承压蠕变测试示意图。在试验之前,先将测试用的承压力夹具在上部检测区域固定好,然后将准备好的试样折叠成盒子并按要求封好,把试样放置在承压力夹具的下夹具的中间位置,可根据运动横梁上下运动来调整上下夹具间的距离。当试样放置好后,根据试验要求在控制装置上设定好合适的电机转动速度、目标力值和恒压时间。试验时,电机驱动两根滚轴丝杆,两根滚轴丝杆转动进一步带动运动横梁做运动,运动横梁带

动承压力夹具的下夹具开始以设定好的速度向上运动,试样接触到上夹具并受到下夹具向上缓慢的挤压,当试样受到的挤压力值到达设置的目标力值时,运动横梁带动下夹具停止施压,挤压力值保持,而当挤压力值由于试样的蠕变下降到低于设定的目标力值时,运动横梁会带动下夹具继续施压直到挤压力值达到设定的目标力值,如此反复直到执行完试验所要求的恒压时间,试验结束。试验结束后运动横梁返回到试验开始时的起始位置,等待下一次试验。盒子状试样的受力情况和盒子状试样受挤压的变形情况会在控制装置中进行解析和显示,供用户读取和分析。

[0059] (6) 纸盒承压疲劳测试:

[0060] 本纸盒承压疲劳测试试验主要用于了解对封好的有包装物的成品纸盒在运输过程中受到反复挤压的可靠性试验,可以给纸盒制造企业在成品纸盒的运输过程提供预知风险评估。

[0061] 如图 12、图 13 及图 16,其中图 12 和图 13 为本实用新型承压力夹具的结构示意图,图 16 为本实用新型纸盒承压疲劳测试示意图。在试验之前,先将测试用的承压力夹具在上部检测区域固定好,然后将准备好的试样折叠成盒子并按要求封好,把试样放置在承压力夹具的下夹具的中间位置,可根据运动横梁上下运动来调整上下夹具间的距离。当试样放置好后,根据试验要求在控制装置上设定好合适的电机转动速度、目标力值和反复挤压的次数。试验时,电机驱动两根滚轴丝杆,两根滚轴丝杆转动进一步带动运动横梁做运动,运动横梁带动承压力夹具的下夹具开始以设定好的速度向上运动,试样接触到上夹具并受到下夹具向上缓慢的挤压,当试样受到的挤压力值到达设置的目标力值时,运动横梁带动下夹具开始以设定好的速度向下运动,下夹具慢慢减少对试样的挤压,挤压力值也会越变越小,直到挤压力值变为零,即上夹具与试样不接触没有了对试样的挤压。此时电机再次驱动两根滚轴丝杆,带动运动横梁运动,运动横梁带动下夹具向上运动,试样再次受到挤压,当试样受到的挤压力值到达设置的目标力值时,运动横梁带动下夹具开始以设定好的速度向下运动,直到挤压力值变为零。如此反复,完成了试验所要求的反复挤压的次数后,试验结束。试验结束后运动横梁返回到试验开始时的起始位置,等待下一次试验。盒子试样受一定目标力值的多次挤压的变形情况会在控制装置中进行解析和显示,供用户读取和分析。

[0062] (7) 纸盒表面摩擦力测试:

[0063] 本纸盒表面摩擦力测试试验主要用于了解纸盒表面或覆膜后的相互爽滑性,为纸盒制作过程中纸盒上机以及纸盒运输过程中性状变化提供指导和风险评估。

[0064] 如图 17、图 18 及图 19,其中图 17 和图 18 为本实用新型摩擦力夹具的结构示意图,图 19 为本实用新型纸盒表面摩擦力测试示意图。在试验之前,先将测试用的摩擦力夹具和试验台在下部检测区域固定好,其中摩擦力夹具的上夹具与粘合牢固度夹具的上夹具一致,摩擦力夹具的下夹具包括支架,以及设置在该支架上的滑轮,试验台的轨道由表面平滑的非磁性材料制成,将制作纸盒的纸张试样的测试面朝上稳固夹持在轨道上。试验台的轨道上远离摩擦力夹具的一端放置试验用摩擦滑块,摩擦滑块的底面固定有与制作纸盒的纸张相同的、且与摩擦滑块的底面面积一样大的纸张试样。依靠摩擦滑块的重力作用,摩擦滑块放置在夹持纸张试样的轨道上。摩擦滑块上连接的牵引线绕过下夹具的滑轮连接到上夹具,其中牵引线连接上夹具的一端还设置有弹簧。测试时,电机驱动滚轴丝杆转动带动运动横梁和上夹具,运动横梁开始以设定的好速度带动上夹具向上运动,上夹具拉动牵引线通

过下夹具的滑轮拉动摩擦滑块沿轨道向靠近下夹具的方向滑动,滑动过预先设定的距离,试验结束,试验结束后返回到试验开始时的起始位置,等待下一次试验。摩擦滑块在滑动过程中滑过的距离和摩擦的力值数据在控制装置中进行解析和显示,供用户读取和分析。

[0065] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

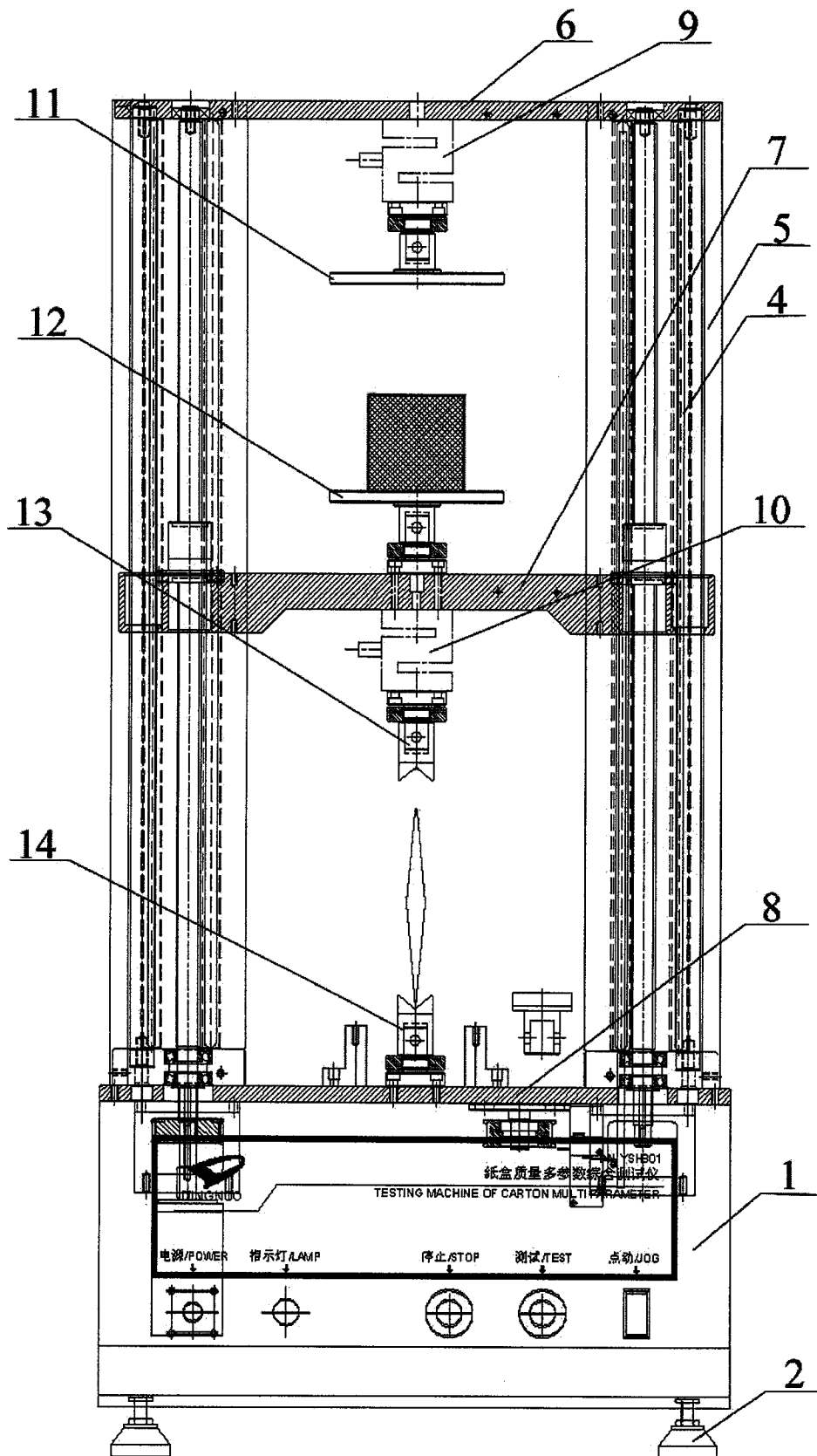


图 1

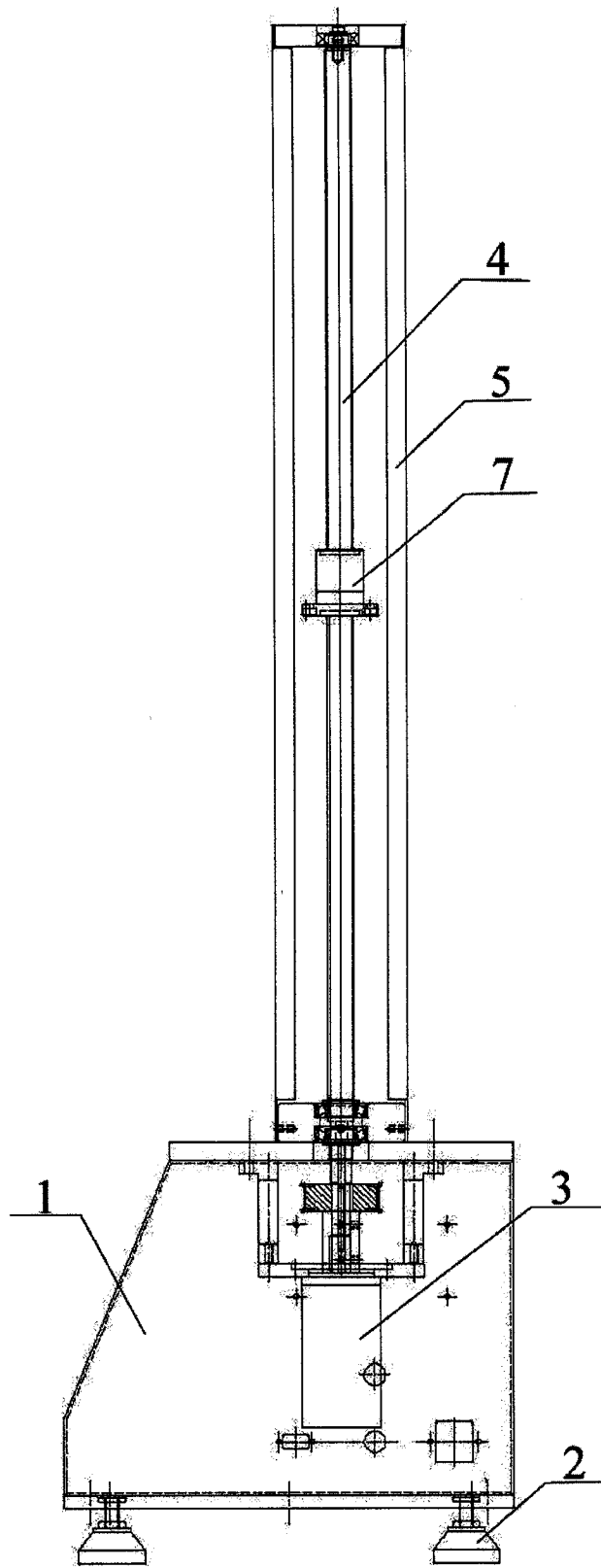


图 2

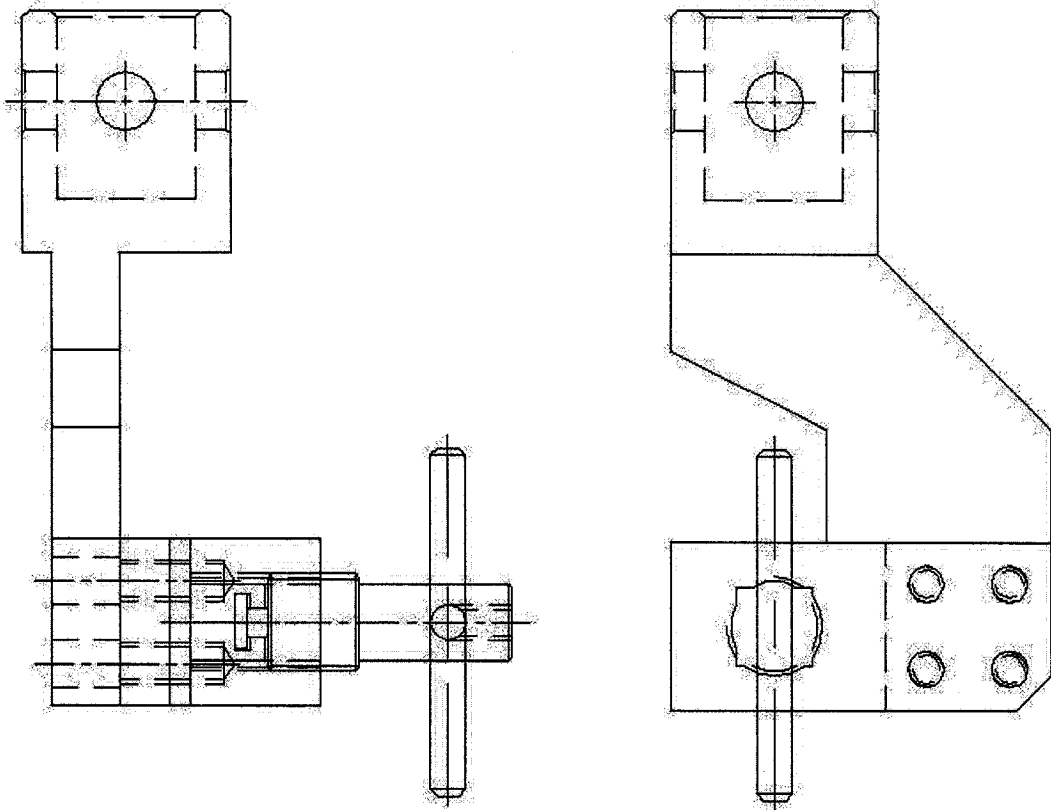


图 3

图 4

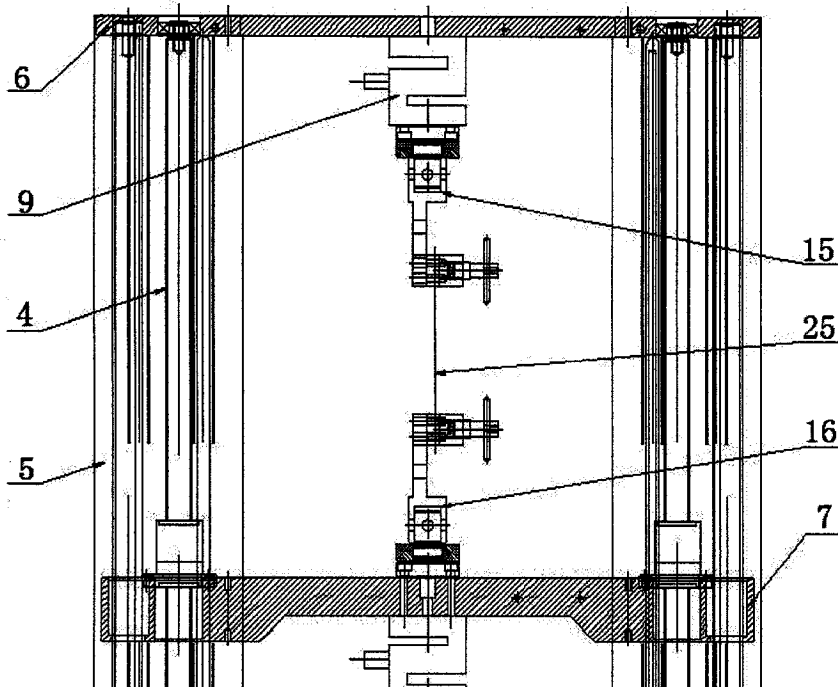


图 5

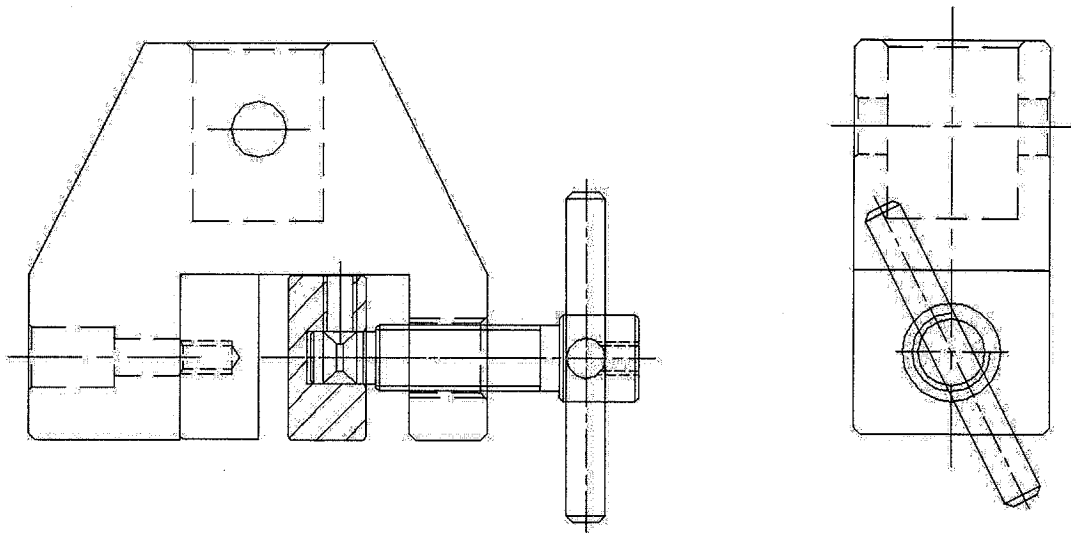


图 7

图 6

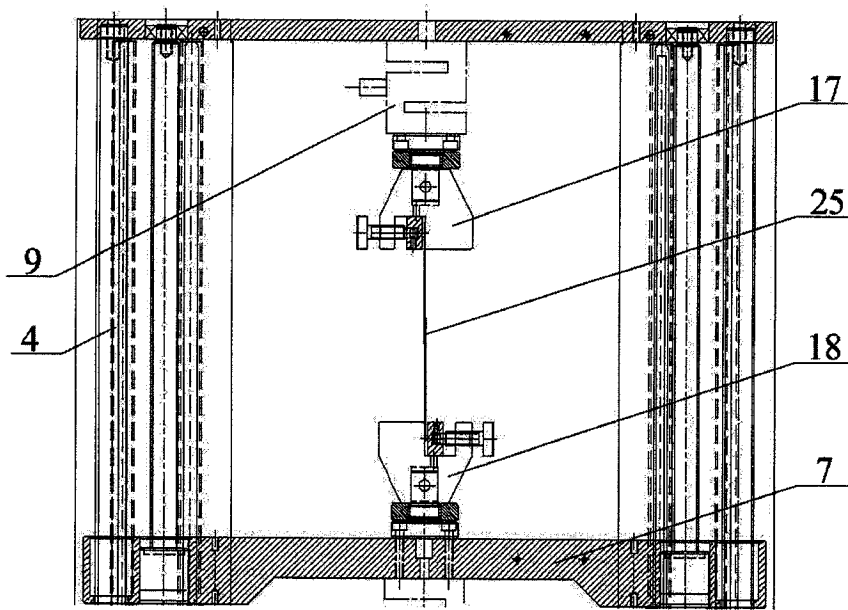


图 8

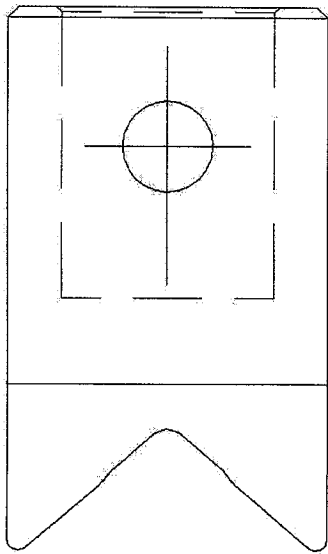


图 9

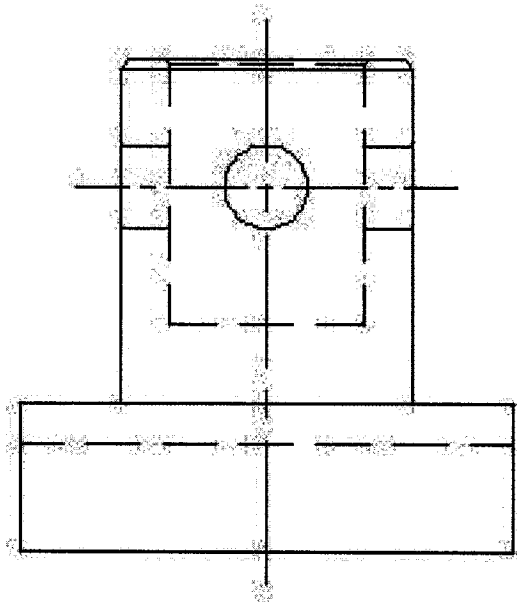


图 10

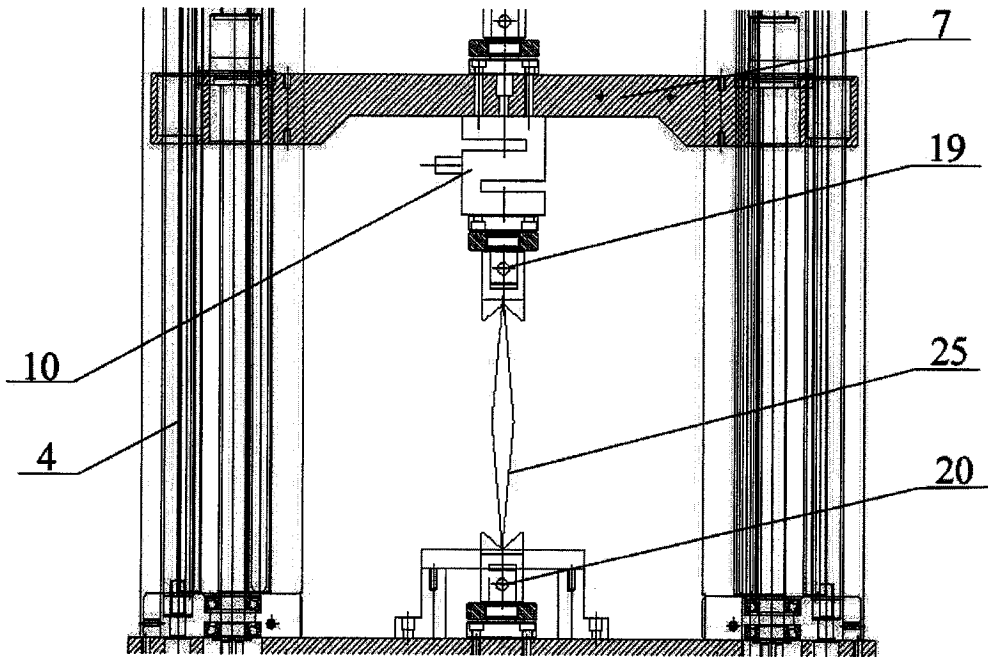


图 11

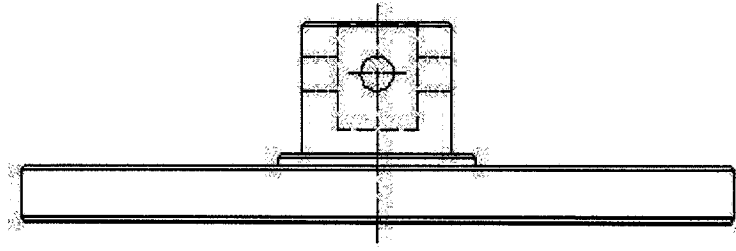


图 12

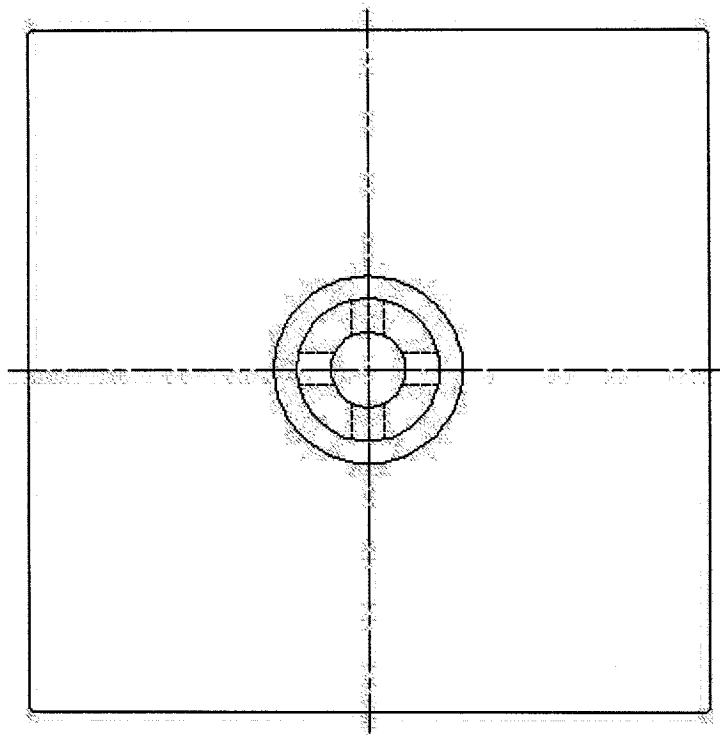


图 13

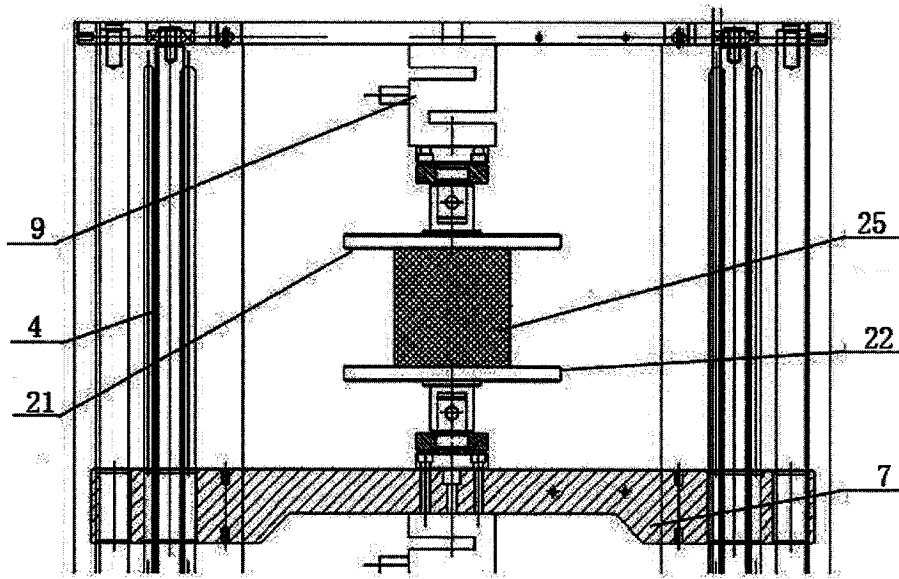


图 14

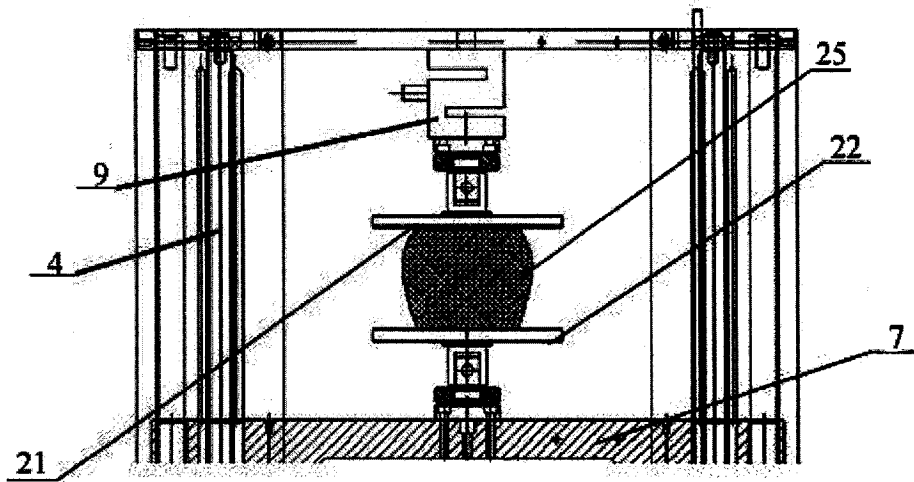


图 15

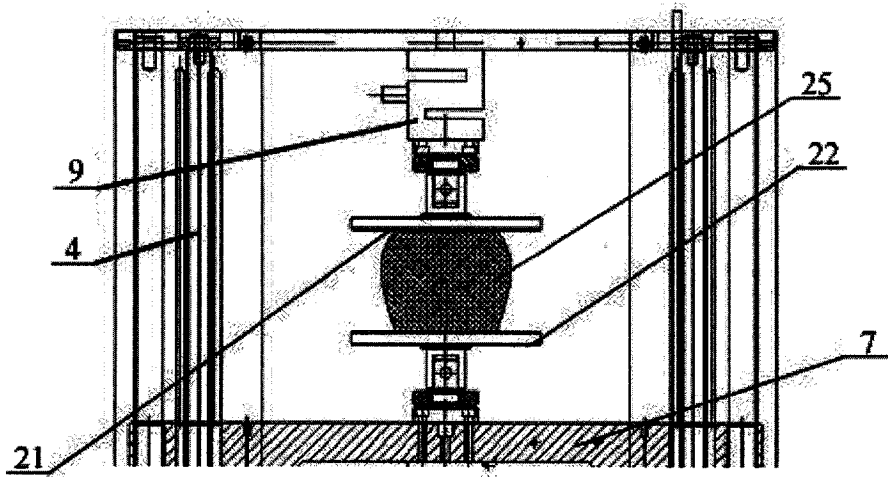


图 16

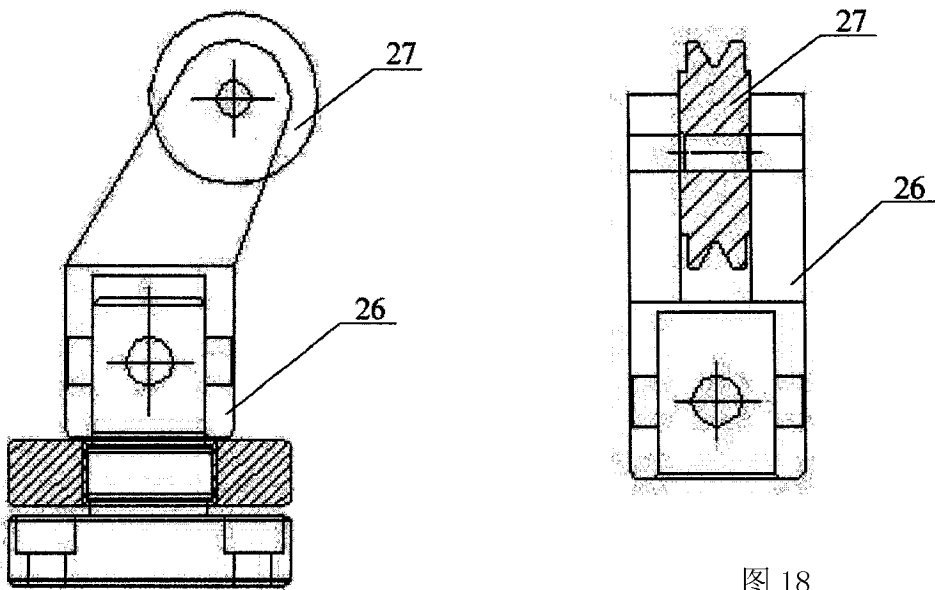


图 17

图 18

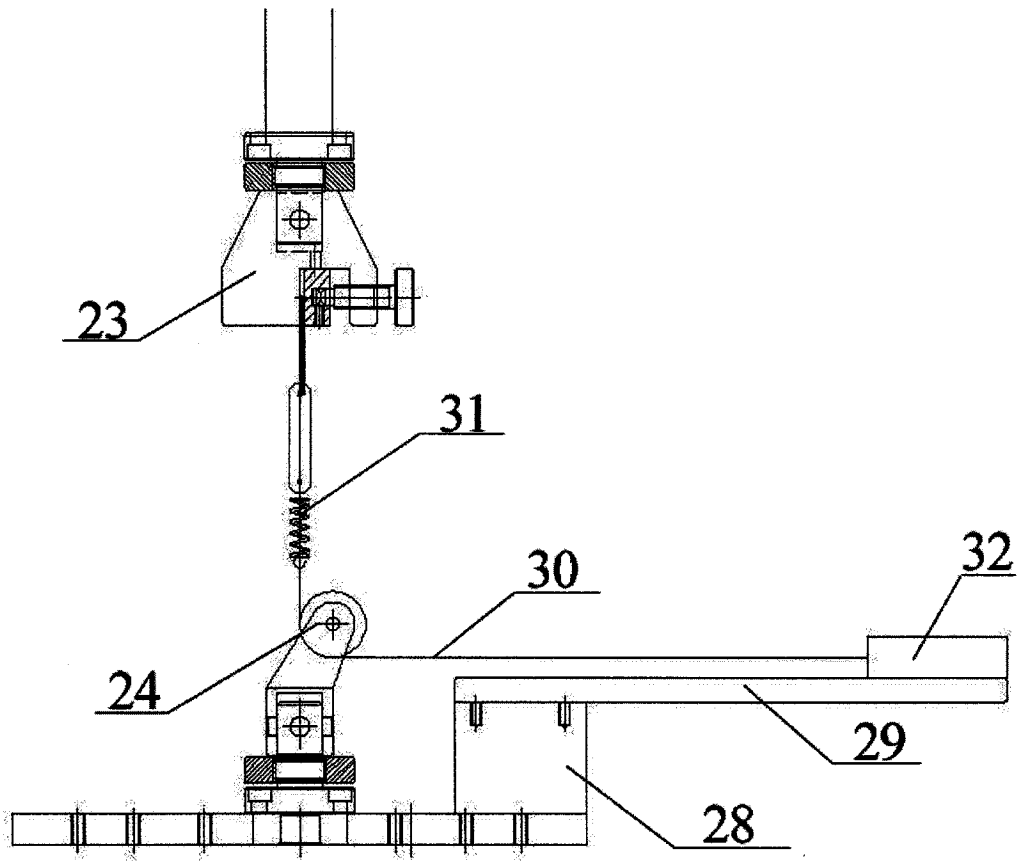


图 19