(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207524744 U
(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201721133072.9

(22)申请日 2017.09.04

(73)专利权人 广东博汇新材料科技股份有限公司
地址 523238 广东省肇庆市高新技术产业开发区北江大道9号

(72)发明人 兰军炎 张旭日

(74)专利代理机构 广州德科知识产权代理有限公司 44381
代理人 万振雄

(51)Int.Cl.
B65H 59/38(2006.01)
B65H 54/547(2006.01)
B65H 54/70(2006.01)

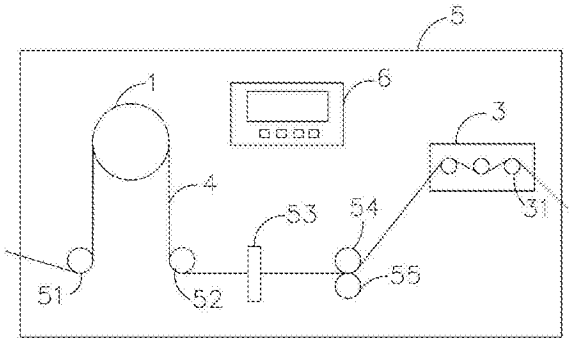
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机

(57)摘要

本实用新型公开了一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机，该缠绕机包括上述的张力自动调节结构，该张力自动调节结构包括张力盘、第一驱动装置以及张力控制装置，张力盘用于绕设纤维；第一驱动装置与张力盘连接；纤维远离张力盘的一端绕设于绕线辊，第二驱动装置与绕线辊连接，控制器件设于绕线辊上；控制器件用于检测纤维受到的张力并根据张力的大小控制第一驱动装置的转动速度和第二驱动装置的转动速度，以使张力盘与绕线辊产生转动速度差，从而改变纤维受到的张力。本实用新型实施例提供了一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机，能够自动调节张力，容易增加纤维的缠绕张力，且张力控制精度较高。



CN 207524744 U

1.一种张力自动调节结构，其特征在于，其包括

张力盘，所述张力盘用于绕设纤维；

第一驱动装置，所述第一驱动装置与所述张力盘固定连接，所述第一驱动装置用于驱动所述张力盘沿其自身轴向方向转动；以及

张力控制装置，所述张力控制装置远离所述张力盘设置，所述张力控制装置包括绕线辊、第二驱动装置以及控制器件，所述纤维远离所述张力盘的一端绕设于所述绕线辊，所述第二驱动装置与所述绕线辊固定连接，所述第二驱动装置用于驱动所述绕线辊沿其自身轴向方向转动，以带动所述纤维运动，所述控制器件设于所述绕线辊上，所述控制器件与所述第一驱动装置及所述第二驱动装置均电连接；

所述控制器件用于检测所述纤维远离所述张力盘的一端受到的张力，并根据所述张力的大小控制所述第一驱动装置的转动速度和所述第二驱动装置的转动速度，以使所述张力盘的转动速度与所述绕线辊的转动速度不同，从而改变纤维受到的张力。

2.根据权利要求1所述的张力自动调节结构，其特征在于，当所述第二驱动装置的转动速度大于所述第一驱动装置的转动速度时，所述纤维受到的张力增大。

3.根据权利要求1或2所述的张力自动调节结构，其特征在于，所述张力自动调节结构还包括固定板，所述张力盘、所述第一驱动装置以及所述张力控制装置均设于所述固定板上。

4.根据权利要求3所述的张力自动调节结构，其特征在于，所述张力自动调节结构还包括第一导线辊和第二导线辊，所述第一导线辊和所述第二导线辊均设于所述固定板上，且所述第一导线辊和所述第二导线辊分别相对所述张力盘的中心对称设置，所述纤维依次绕设于所述第一导线辊、所述张力盘以及所述第二导线辊，并自所述第二导线辊绕设于所述绕线辊。

5.根据权利要求4所述的张力自动调节结构，其特征在于，所述张力自动调节结构还包括间隔设于所述固定板上的分线滚轴、第三导线辊以及第四导线辊，所述分线滚轴、所述第三导线辊和所述第四导线辊均设于所述固定板上，所述第三导线辊和所述第四导线辊相对设置以形成供所述纤维穿过的通道，所述纤维自所述第二导线辊依次穿过所述分线滚轴及所述通道，并最终绕设于所述绕线辊上。

6.根据权利要求5所述的张力自动调节结构，其特征在于，所述分线滚轴包括基板及设于所述基板上的若干滚轴，所述基板固设于所述固定板上，相邻的两根所述滚轴之间形成供一条所述纤维穿过的分线通道，每一条所述纤维能够分别同时穿过不同的所述分线通道，以实现分线作用。

7.根据权利要求5或6所述的张力自动调节结构，其特征在于，所述第一导线辊、所述第二导线辊、所述第三导线辊、所述第四导线辊以及所述分线滚轴的外周均包覆有聚四氟乙烯保护膜。

8.根据权利要求3所述的张力自动调节结构，其特征在于，所述张力自动调节结构还包括显示面板，所述显示面板固设于所述固定板上，所述显示面板与所述控制器件电连接，用于显示所述纤维受到的张力大小。

9.一种缠绕机，其特征在于，其包括如权利要求1～8任意一项所述的张力自动调节结构。

张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及缠绕设备技术领域，尤其涉及一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机。

背景技术

[0002] 缠绕成型工艺，是将浸过树脂胶液的连续纤维或布带按照一定的速度缠绕到芯模上，然后经过固化和脱模的工序，以获得纤维缠绕复合材料制品。在缠绕过程中，纤维的缠绕张力是影响纤维缠绕复合材料制品的重要因素，尤其对于高性能的纤维缠绕复合材料制品的质量起到至关重要的作用。

[0003] 众所周知，纤维的缠绕张力主要通过缠绕机的张力控制器进行控制。目前，缠绕机中的张力控制器主要是采用机械式张力控制器，利用机械连接反馈来达到控制张力的目的。但是这种反馈机制结构复杂且张力的控制精度较低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例公开了一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机，能够自动调节张力且张力的控制精度高。

[0005] 为了达到上述目的，第一方面，本实用新型提供了一种张力自动调节结构，所述张力自动调节结构包括

[0006] 张力盘，所述张力盘用于绕设纤维；

[0007] 第一驱动装置，所述第一驱动装置与所述张力盘固定连接，所述第一驱动装置用于驱动所述张力盘沿其自身轴向方向转动；以及

[0008] 张力控制装置，所述张力控制装置远离所述张力盘设置，所述张力控制装置包括绕线辊、第二驱动装置以及控制器件，所述纤维远离所述张力盘的一端绕设于所述绕线辊，所述第二驱动装置与所述绕线辊固定连接，所述第二驱动装置用于驱动所述绕线辊沿其自身轴向方向转动，以带动所述纤维运动，所述控制器件设于所述绕线辊上，所述控制器件与所述第一驱动装置及所述第二驱动装置均电连接；

[0009] 所述控制器件用于检测所述纤维远离所述张力盘的一端受到的张力，并根据所述张力的大小控制所述第一驱动装置的转动速度和所述第二驱动装置的转动速度，以使所述张力盘的转动速度与所述绕线辊的转动速度不同，从而改变纤维受到的张力。

[0010] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第一方面的实施例中，当所述第二驱动装置的转动速度大于所述第一驱动装置的转动速度时，所述纤维受到的张力增大。

[0011] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第一方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括固定板，所述张力盘、所述第一驱动装置以及所述张力控制装置均设于所述固定板上。

[0012] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第一方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括第一导线辊和第二导线辊，所述第一导线辊和所述第二导线辊均设于所述固

定板上，且所述第一导线辊和所述第二导线辊分别相对所述张力盘的中心对称设置，所述纤维依次绕设于所述第一导线辊、所述张力盘以及所述第二导线辊，并自所述第二导线辊绕设于所述绕线辊。

[0013] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第一方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括间隔设于所述固定板上的分线滚轴、第三导线辊以及第四导线辊，所述分线滚轴、所述第三导线辊和所述第四导线辊均设于所述固定板上，所述第三导线辊和所述第四导线辊相对设置以形成供所述纤维穿过的通道，所述纤维自所述第二导线辊依次穿过所述分线滚轴及所述通道，并最终绕设于所述绕线辊上。

[0014] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第一方面的实施例中，所述分线滚轴包括基板及设于所述基板上的若干滚轴，所述基板固设于所述固定板上，相邻的两根所述滚轴之间形成供一条所述纤维穿过的分线通道，每一条所述纤维能够分别同时穿过不同的所述分线通道，以实现分线作用。

[0015] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第一方面的实施例中，所述第一导线辊、所述第二导线辊、所述第三导线辊、所述第四导线辊以及所述分线滚轴的外周均包覆有聚四氟乙烯保护膜。

[0016] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第一方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括显示面板，所述显示面板固设于所述固定板上，所述显示面板与所述控制器件电连接，用于显示所述纤维受到的张力大小。

[0017] 第二方面，本实用新型还提供了一种缠绕机，其包括如上述的张力自动调节结构。

[0018] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，所述张力自动调节结构包括

[0019] 张力盘，所述张力盘用于绕设纤维；

[0020] 第一驱动装置，所述第一驱动装置与所述张力盘固定连接，所述第一驱动装置用于驱动所述张力盘沿其自身轴向方向转动；以及

[0021] 张力控制装置，所述张力控制装置远离所述张力盘设置，所述张力控制装置包括绕线辊、第二驱动装置以及控制器件，所述纤维远离所述张力盘的一端绕设于所述绕线辊，所述第二驱动装置与所述绕线辊固定连接，所述第二驱动装置用于驱动所述绕线辊沿其自身轴向方向转动，以带动所述纤维运动，所述控制器件设于所述绕线辊上，所述控制器件与所述第一驱动装置及所述第二驱动装置均电连接；

[0022] 所述控制器件用于检测所述纤维远离所述张力盘的一端受到的张力，并根据所述张力的大小控制所述第一驱动装置的转动速度和所述第二驱动装置的转动速度，以使所述张力盘的转动速度与所述绕线辊的转动速度不同，从而改变纤维受到的张力。

[0023] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，当所述第二驱动装置的转动速度大于所述第一驱动装置的转动速度时，所述纤维受到的张力增大。

[0024] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括固定板，所述张力盘、所述第一驱动装置以及所述张力控制装置均设于所述固定板上。

[0025] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括第一导线辊和第二导线辊，所述第一导线辊和所述第二导线辊均设于所述固

定板上，且所述第一导线辊和所述第二导线辊分别相对所述张力盘的中心对称设置，所述纤维依次绕设于所述第一导线辊、所述张力盘以及所述第二导线辊，并自所述第二导线辊绕设于所述绕线辊。

[0026] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括间隔设于所述固定板上的分线滚轴、第三导线辊以及第四导线辊，所述分线滚轴、所述第三导线辊和所述第四导线辊均设于所述固定板上，所述第三导线辊和所述第四导线辊相对设置以形成供所述纤维穿过的通道，所述纤维自所述第二导线辊依次穿过所述分线滚轴及所述通道，并最终绕设于所述绕线辊上。

[0027] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，所述分线滚轴包括基板及设于所述基板上的若干滚轴，所述基板固设于所述固定板上，相邻的两根所述滚轴之间形成供一条所述纤维穿过的分线通道，每一条所述纤维能够分别同时穿过不同的所述分线通道，以实现分线作用。

[0028] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，所述第一导线辊、所述第二导线辊、所述第三导线辊、所述第四导线辊以及所述分线滚轴的外周均包覆有聚四氟乙烯保护膜。

[0029] 作为一种可选的实施方式，在本实用新型第二方面的实施例中，所述张力自动调节结构还包括显示面板，所述显示面板固设于所述固定板上，所述显示面板与所述控制器件电连接，用于显示所述纤维受到的张力大小。

[0030] 与现有技术相比，本实用新型实施例具有以下有益效果：

[0031] 本实用新型实施例提供的一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机，通过将纤维绕设于张力盘，使张力盘对纤维产生了阻止纤维运动的力，且利用控制器件实时检测纤维的缠绕张力大小，根据缠绕张力的大小控制第二驱动装置以及第一驱动装置的转动速度，从而使得绕线辊的转动速度与张力盘的转动速度不同，进而达到改变缠绕张力的大小的目的。采用这种方式，能够有效确保纤维在缠绕的过程中具有足够的缠绕张力且对纤维的损耗较低，有利于制作出高品质的缠绕制品。

附图说明

[0032] 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。

[0033] 图1是本实用新型实施例一公开的张力自动调节结构的结构示意图；

[0034] 图2是图1的侧视图。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 在本实用新型中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”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。这些术语主要是为了更好地描述本实用新型及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。

[0037] 并且，上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外，还可能用于表示其他含义，例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解这些术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 此外，术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”应做广义理解。例如，可以是固定连接，可拆卸连接，或整体式构造；可以是机械连接，或电连接；可以是直接相连，或者是通过中间媒介间接相连，又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 此外，术语“第一”、“第二”等主要是用于区分不同的装置、元件或组成部分(具体的种类和构造可能相同也可能不同)，并非用于表明或暗示所指示装置、元件或组成部分的相对重要性和数量。除非另有说明，“多个”的含义为两个或两个以上。

[0040] 以下将结合附图对本实用新型实施例提供的一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机进行详细说明。

[0041] 实施例一

[0042] 请参阅图1和图2，为本实用新型实施例一提供的一种张力自动调节结构的结构示意图。该张力自动调节结构包括张力盘1、第一驱动装置(未图示)以及张力控制装置3。该张力盘1用于绕设纤维4；第一驱动装置与所述张力盘1固定连接，第一驱动装置用于驱动张力盘1沿其自身轴向方向转动；张力控制装置远离张力盘1设置，张力控制装置包括绕线辊31、第二驱动装置(未图示)以及控制器件(未图示)，纤维4远离张力盘1的一端绕设于绕线辊31，第二驱动装置与绕线辊31固定连接，第二驱动装置用于驱动绕线辊31沿其自身轴向方向转动，以带动纤维4运动，控制器件设于绕线辊31上，控制器件与第一驱动装置及第二驱动装置均电连接；

[0043] 控制器件用于检测纤维4远离张力盘1的一端受到的张力，并根据张力的大小控制第一驱动装置的转动速度和第二驱动装置的转动速度，以使张力盘1的转动速度与绕线辊31的转动速度不同，从而改变纤维4受到的张力。

[0044] 作为一种可实施方式，当第一驱动装置的转动方向与第二驱动装置的转动方向同向，且控制器件检测到纤维4的张力小于预设张力时，该控制器件可控制第二驱动装置驱动绕线辊31加速转动(即，增大第二驱动装置的转动速度)，同时控制第一驱动装置保持当前的转动速度不变或减小该第一驱动装置的转动速度，从而使得绕线辊31与张力盘1产生的转动速度差增大，进而增大了纤维4受到的张力。

[0045] 可以得知的是，当绕线辊31转动时，绕线辊31转动以使纤维4缠绕在绕线辊31上，此时，由于张力盘1的转动速度与绕线辊31的转动速度存在速度差，且张力盘1的转动速度小于绕线辊31的转动速度，所以张力盘1对纤维4产生了阻止纤维4往绕线辊31运动的力，这个力的方向与绕线辊31带动纤维4转动的力的方向是相反的，此时，这两个力的合力则为纤维4受到的张力。

[0046] 作为另一种实施方式，当张力盘1的转动方向与绕线辊31的转动方向同向，且控制

器件检测到纤维4的张力小于预设张力时，该控制器件可控制第一驱动装置驱动张力盘1减速转动，并同时控制第二驱动装置保持当前的转动速度不变，此时，第二驱动装置的转动速度依然大于第一驱动装置的转动速度，同样也能够使得绕线辊31与张力盘1产生的转动速度差增大，进而增大纤维4受到的张力。

[0047] 作为又一种实施方式，当张力盘1的转动方向与绕线辊31的转动方向反向时，张力盘1的转动对纤维4产生了与纤维4往绕线辊31运动反向的力。当控制器件检测到纤维4的张力小于预设张力时，该控制器件可控制第二驱动装置驱动绕线辊31加速转动，且第二驱动装置的转动速度大于第一驱动装置的转动速度，从而能够增大纤维4受到的张力。

[0048] 此外，在其他实施例中，可通过增加纤维4在张力盘1上的缠绕圈数来增大纤维4与张力盘1的接触面积，同样也能够达到增大纤维4受到的张力的效果。

[0049] 在本实施例中，该张力自动调节结构还包括固定板5，上述的张力盘1、所述第一驱动装置以及所述张力控制装置均设于所述固定板上。其中，第一驱动装置和第二驱动装置均可为直流永磁力矩电动机。

[0050] 在本实施例中，张力自动调节结构还包括第一导线辊51和第二导线辊52，第一导线辊51和第二导线辊52均设于固定板5上，且第一导线辊51和第二导线辊52分别相对张力盘1的中心对称设置，纤维4依次绕设于第一导线辊51、张力盘1以及第二导线辊52，并自第二导线辊52绕设于绕线辊31。采用上述设计，能够使得各段纤维4均受力均匀，且通过第一导线辊51和第二导线辊52能够有效引导纤维4的走向，使纤维4更准确地绕过大张力盘1。

[0051] 优选地，第一导线辊51和第二导线辊52均位于张力盘1的下方，即以地面为基准，第一导线辊51和第二导线辊52相较于张力盘1，均更靠近地面设置，从而有利于纤维4更好地贴合于张力盘1，且贴合于张力盘1的纤维4长度尽可能地长，有助于增大纤维4受到的张力。

[0052] 在本实施例中，张力自动调节结构还包括间隔设于固定板5上的分线滚轴53、第三导线辊54以及第四导线辊55，分线滚轴53、第三导线辊54和第四导线辊55均设于固定板5上，第三导线辊54和第四导线辊55相对设置以形成供纤维4穿过的通道(未标示)，纤维4自第二导线辊52依次穿过分线滚轴53及该通道，并最终绕设于绕线辊31上。采用上述设计，分线滚轴53和供纤维4穿过的通道都起到了对纤维4的限位作用，有利于纤维4受到的张力更均匀，从而更有规律地进行缠绕。

[0053] 在本实施例中，分线滚轴53包括基板53a及设于基板53a上的若干滚轴53b，基板53a固设于固定板5上。

[0054] 优选地，各滚轴53b均平行于固定板5且依次远离所述固定板5设置，各滚轴53b在基板53a上的投影中心均位于同一直线上，相邻的两根滚轴53b之间形成供一条纤维4穿过的分线通道(未标示)，每一条纤维4能够分别同时穿过不同的分线通道，以实现分线作用。

[0055] 优选地，设于基板53a上的滚轴53b数量为三根，即三根滚轴53b之间形成了两个分线通道，也就说是，两条纤维4绕过第二导线辊52后，可以分别穿过两个分线通道，达到将两条纤维4的分线作用。

[0056] 在本实施例中，第一导线辊51、第二导线辊52、第三导线辊54、第四导线辊55以及分线滚轴53的外周均包覆有聚四氟乙烯保护膜。采用聚四氟乙烯保护膜包覆外周的设计，有效减少纤维绕设于导线辊和分线滚轴时产生的摩擦力，进而减少对纤维造成的损伤。

[0057] 在本实施例中，张力自动调节结构还包括显示面板6，显示面板6固设于固定板5上，显示面板6与控制器件电连接，用于显示纤维4受到的张力大小。具体地，显示面板6上还设有控制开关以及设定按钮。用户可事先设定最大张力值和最小张力值，当控制器件检测到纤维4受到的张力小于预设的最小张力值时，控制器件自动调节第二驱动装置与第一驱动装置的转动速度，使第二驱动装置的转动速度大于第一驱动装置的转动速度，从而增大纤维4受到的张力大小，且使增大后的张力不大于最大张力值。在缠绕纤维4过程中，控制器件实时检测并控制第一驱动装置和第二驱动装置的转动速度，以使纤维4受到的张力大小保持恒定，从而达到精确控制张力的目的。

[0058] 实施例二

[0059] 本实用新型实施例二提供了一种缠绕机，该缠绕机包括如上述的张力自动调节结构。

[0060] 本实用新型实施例提供的一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机，通过将纤维绕设于张力盘，使张力盘对纤维产生了阻止纤维运动的力，且利用控制器件实时检测纤维的缠绕张力大小，根据缠绕张力的大小控制第二驱动装置以及第一驱动装置的转动速度，从而使得绕线辊的转动速度与张力盘的转动速度不同，进而达到改变缠绕张力的大小的目的。采用这种方式，能够有效确保纤维在缠绕的过程中具有足够的缠绕张力且对纤维的损耗较低，有利于制作出高品质的缠绕制品。

[0061] 以上对本实用新型实施例公开的一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的一种张力自动调节结构及具有该张力自动调节结构的缠绕机及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本实用新型的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

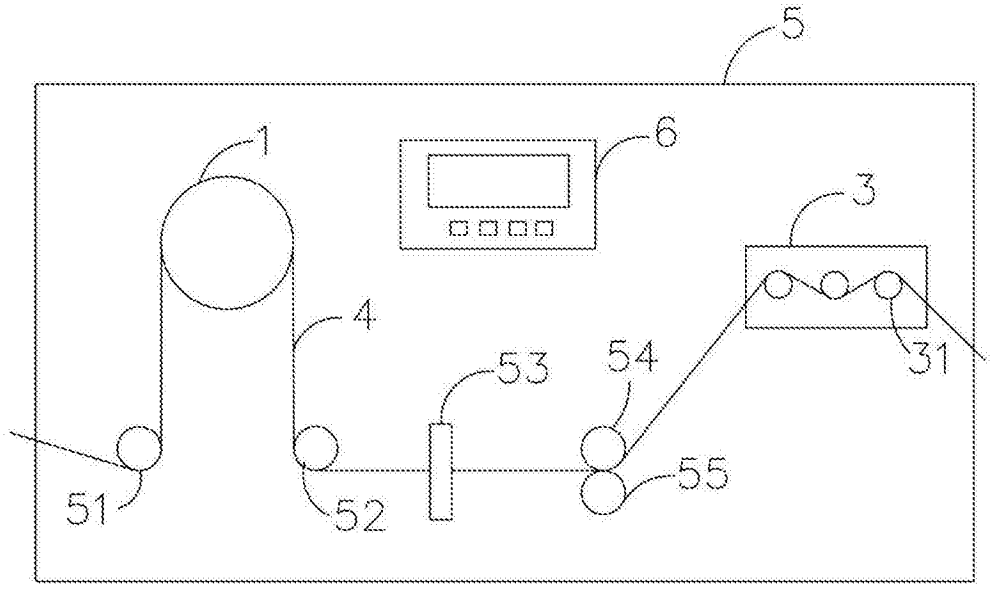


图1

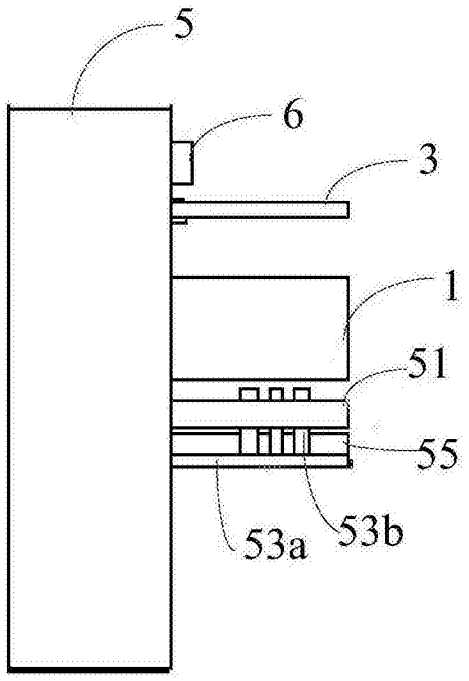


图2