



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103743511 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201410038562. 5

(22) 申请日 2014. 01. 27

(71) 申请人 无锡职业技术学院

地址 214121 江苏省无锡市高浪西路 1600
号无锡职业技术学院

(72) 发明人 蒋兆军 曹冬美 王骏

(74) 专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限
公司 32215

代理人 奚胜元

(51) Int. Cl.

G01L 3/00 (2006. 01)

G01M 13/00 (2006. 01)

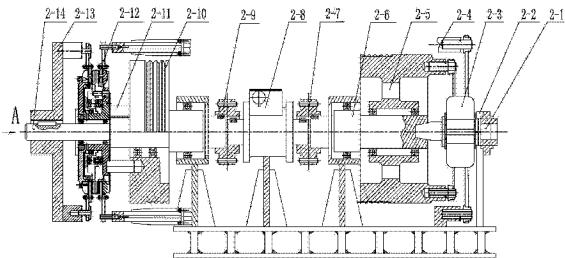
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置

(57) 摘要

本发明一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置涉及模拟干式摩擦离合器真实工作状况的测试装置，适于在模拟干式摩擦离合器真实工作状况下测试其离合扭矩和制动扭矩。包括离合器、第一带轮、第二带轮、第一电机、第二电机、第一联轴器、第二联轴器和扭矩传感器，所述离合器包括负载离合器和被测离合器；第一带轮与被测离合器由第一电机通过皮带相连，第二带轮与负载离合器之间由第二电机通过皮带相连；扭矩传感器的一端通过第二联轴器与第二带轮安装轴相连；扭矩传感器的另一端通过第一联轴器与第一带轮相连；被测离合器与活动安装轴相连；活动安装轴右端固定在实验台支架上，活动安装轴左端与第一带轮安装轴锥度连接。本装置检测数值真实可靠。



1. 一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置,其特征在于:包括离合器、第一带轮、第二带轮、第一电机、第二电机、第一联轴器、第二联轴器和扭矩传感器,所述离合器包括负载离合器和被测离合器;所述离合器主体上设置有弹簧座,通过弹簧座安装弹簧,气缸通过螺栓与主体连接,活塞套在导向柱上,活塞与主体之间装有密封圈,离合芯板通过铆钉连接摩擦片,离合销与离合芯板相连,制动销与制动芯板相连;第一带轮与被测离合器由第一电机通过皮带相连,第二带轮与负载离合器之间由第二电机通过皮带相连;扭矩传感器的一端通过第二联轴器与第二带轮安装轴相连,显示屏安装在扭矩传感器上,用于显示扭矩数值;扭矩传感器的另一端通过第一联轴器与第一带轮相连;被测离合器置于试验台的最右端,与活动安装轴通过键连接方式相连;活动安装轴的右端固定在实验台支架上,活动安装轴的左端与第一带轮安装轴锥度连接,所述锥度连接即通过锥度配合,保证同轴度,再通过涨紧套固定;

被测离合器的离合芯板通过离合销与第一带轮连接,被测离合器的制动芯板通过制动销与实验台固定本体相连,第一带轮通过轴承套在第一带轮安装轴上,第一带轮安装轴的左端通过轴承与试验台支架固定,再通过第一联轴器与扭矩传感器相连;第二带轮安装轴右端通过轴承与试验台支架相固定,第二带轮通过轴承与第二带轮安装轴相连,第二带轮通过销与负载离合器主体部分连接,负载离合器通过轴承空套在第二带轮安装轴上,负载离合器的制动芯板通过制动销与试验台支架相连,离合芯板通过离合销与飞轮相连,飞轮通过键连接与第二带轮安装轴相连。

2. 根据权利要求 1 所述的测试干式摩擦式离合器扭矩的装置,其特征在于:所述负载离合器的主体外径尺寸大于被测离合器的主体外径尺寸。

3. 根据权利要求 1 所述的测试干式摩擦式离合器扭矩的装置,其特征在于:所述扭矩传感器采用单法兰扭矩传感器。

4. 根据权利要求 1 所述的测试干式摩擦式离合器扭矩的装置,其特征在于:所述电机采用三相异步电动机。

5. 根据权利要求 1 所述的测试干式摩擦式离合器扭矩的装置,其特征在于:所述离合器制动销的中心距最大不超过 1000MM。

一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置

技术领域

[0001] 本发明一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置涉及模拟干式摩擦离合器真实工作状况的测试装置,适用于在模拟干式摩擦离合器真实工作状况下测试干式摩擦离合器的离合扭矩和制动扭矩。

背景技术

[0002] 干式摩擦离合器是冲压机床和剪板机的核心部件,在机床工作过程中干式摩擦离合器主要作用是制动和离合,主要由主体、弹簧、气缸、活塞、摩擦片、离合芯板、制动销、离合销和导向柱等零件组成,离合器的离合销一般与飞轮相连,制动销与机架相连。离合器的进排气通过电磁阀控制,当离合器进气时推动活塞向主体方向运动,从而使离合芯板上的摩擦片与离合器主体结合完成离合动作,由于离合芯板通过销与飞轮连接,进而带动离合器旋转;当电磁阀泄气时弹簧复位使活塞向气缸方向运动,使得制动芯板上的摩擦片与气缸相连,气缸通过螺栓与离合器的主体相连,由于制动芯板通过销与机架连接,此时离合器处于停止状态。离合器的旋转与停止通过键连接与冲压机床的滑块主轴相连,因此离合器的旋转与停止就是冲压机床的运动和刹车;当冲压机床完成冲压动作需取出工件时干式摩擦离合器这时起制动作用,让机床飞轮空转,机床滑块停止在某一位置不动。

[0003] 从上所述可知,干式摩擦离合器的主要性能取决于其制动和离合力矩,不同吨位的冲压机床对离合器的力矩要求不同,吨位越大要求其力矩越大。因此,不同吨位的冲压机床需要选取不同型号的干式摩擦离合器。目前许多企业技术人员在选型过程中往往凭借经验和理论计算来选型,这样容易造成选型准确性不高,主要体现在:一是吨位小的冲压机床选用大型号的离合器,造成“大马拉小车”现象,资源浪费。第二是大吨位的冲压机床选用小型号的离合器,容易产生力矩不够刹不住车造成安全事故。所以准确测出离合器的制动离合扭矩对冲压机床选用离合器型号具有非常重要的作用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对上述不足之处提供一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置,通过模拟离合器真实工况,给被测离合器加载载,测出离合器工作在离合工作状况下失效时的离合扭矩(此时用扭矩传感器测量出来的值),在离合器制动状况下失效时的制动扭矩(此时用扭矩传感器测量出来的值),离合扭矩和制动扭矩是在离合器正常运转过程中出现失效时测出的,即在动态状况下测出。

[0005] 一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置是采取以下技术方案实现的:一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置包括离合器、第一带轮、第二带轮、第一电机、第二电机、第一联轴器、第二联轴器和扭矩传感器,所述离合器包括负载离合器和被测离合器;所述离合器主体上设置有弹簧座,通过弹簧座安装弹簧,气缸通过螺栓与主体连接,活塞套在导向柱上,活塞与主体之间装有密封圈,离合芯板通过铆钉连接摩擦片,离合销与离合芯板相连,制动销与制动芯板相连;第一带轮与被测离合器由第一电机通过皮带相连,第二带轮与负载离

合器之间由第二电机通过皮带相连；扭矩传感器的一端通过第二联轴器与第二带轮安装轴相连，显示屏安装在扭矩传感器上，用于显示扭矩数值；扭矩传感器的另一端通过第一联轴器与第一带轮相连；被测离合器置于试验台的最右端，与活动安装轴通过键连接方式相连；活动安装轴的右端固定在实验台支架上，活动安装轴的左端与第一带轮安装轴锥度连接，所述锥度连接即通过锥度配合，保证同轴度，再通过涨紧套固定。

[0006] 被测离合器的离合芯板通过离合销与第一带轮连接，被测离合器的制动芯板通过制动销与实验台固定本体相连，第一带轮通过轴承套在第一带轮安装轴上，第一带轮安装轴的左端通过轴承与试验台支架固定，再通过第一联轴器与扭矩传感器相连；第二带轮安装轴右端通过轴承与试验台支架相固定，第二带轮通过轴承与第二带轮安装轴相连，第二带轮通过销与负载离合器主体部分连接，负载离合器通过轴承空套在第二带轮安装轴上，负载离合器的制动芯板通过制动销与试验台支架相连，离合芯板通过离合销与飞轮相连，飞轮通过键连接与第二带轮安装轴相连。

[0007] 所述离合器采用市售的 LZ380、LZ430、LZ465、LZ500、LZ600、LZ685 或 LZ755 型离合器，其中“LZ”代表离合制动器，后面的数字代表离合器主体尺寸的外径(直径)尺寸，数值越小离合器制动力矩和离合力矩越小。

[0008] 所述负载离合器的主体外径尺寸大于被测离合器的主体外径尺寸。

[0009] 所述扭矩传感器采用市售的 LKN-208 单法兰扭矩传感器，额定扭矩 Rated Load : 0-±5 ~ 100000Nm，所述电机采用市售的 Y132S2-2 三相异步电动机。所测离合器扭矩范围在 30000Nm 以下。所述离合器制动销的中心距最大不超过 1000MM。电源选用 380V 的交流电。

[0010] 工作原理：测试干式摩擦式离合器扭矩的装置是利用大型号的离合器作为被测离合器的负载，从而测出被测离合器的离合扭矩和制动扭矩。当需要测试离合器的离合扭矩时，第一电机通过皮带带动第一带轮旋转，第一带轮转动通过离合销带动被测离合器的离合芯板转动，离合芯板带动被测离合器的主体旋转，被测离合器主体旋转通过键带动活动安装轴旋转，活动安装轴带动第一带轮安装轴旋转，第一带轮安装轴通过联轴器及键将动力传输给飞轮，飞轮旋转带动负载离合器的离合芯板旋转，此时负载离合器处于未进气状态，离合芯板带动负载离合器主体旋转，主体旋转后通过连接销带动第二带轮旋转；这时通过电磁阀给负载离合器进气，气压由小逐渐增大，使得负载离合器的制动力矩逐渐增大，当负载离合器的制动力矩与被测离合器的离合扭矩相等时，此时被测离合器的离合芯板将会打滑，这时扭矩传感器上显示的数值将是被测离合器的离合扭矩；在测试被测离合器的制动力矩时，此时第二电机带动第二带轮旋转，第二带轮通过销带动负载离合器旋转，负载离合器此时处于离合状态，通过离合销带动飞轮旋转，飞轮通过键带动第二带轮安装轴旋转，第二带轮安装轴通过联轴器及键将动力输给被测离合器，被测离合器此时也处于离合状态，通过离合销带动第一带轮旋转。这时将被测离合器通过电磁阀泄气，使被测离合器处于制动状态，此时在轴停止旋转的一瞬间测得的扭矩值即为被测离合器的制动扭矩。

[0011] 本发明装置能真实模拟离合器的工作状况，检测的数值真实可靠，且本装置结构紧凑，能检测不同型号的离合器，成本相对比较低，实用性较高。

附图说明

[0012] 下面将结合附图对本发明作进一步说明：

图 1 是本发明一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置中离合器的结构示意图；

图 2 是本发明一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置工作原理示意图；

图 3 是图 2 的 A 向视图。

[0013] 图中：1、离合器，1-1、主体，1-2、弹簧，1-3、气缸，1-4、活塞，1-5、摩擦片，1-6、离合芯板，1-7、离合销，1-8、制动销，1-9、制动芯板，1-10、导向柱，2-1、活动安装轴，2-2、试验台支架，2-3、被测离合器，2-4、实验台固定本体，2-5、第一带轮，2-6、第一带轮安装轴，2-7、第一联轴器，2-8、扭矩传感器，2-9、第二联轴器，2-10、第二带轮，2-11、连接销，2-12、负载离合器，2-13、飞轮，2-14、第二带轮安装轴，3-1、第一电机，3-2、第二电机。

具体实施方式

[0014] 参照附图 1 ~ 3，本发明一种测试干式摩擦式离合器扭矩的装置包括离合器 1、第一带轮 2-5、第二带轮 2-10、第一电机 3-1、第二电机 3-2、第一联轴器 2-7、第二联轴器 2-9 和扭矩传感器 2-8，所述离合器 1 包括负载离合器 2-12 和被测离合器 2-3；所述离合器主体 1-1 上设置有弹簧座，通过弹簧座安装弹簧 1-2，气缸 1-3 通过螺栓与主体 1-1 连接，活塞 1-4 套在导向柱 1-10 上，活塞 1-4 与主体 1-1 之间装有密封圈，离合芯板 1-6 通过铆钉连接摩擦片 1-5，离合销 1-7 与离合芯板 1-6 相连，制动销 1-8 与制动芯板 1-9 相连；第一带轮 2-5 与被测离合器 2-3 由第一电机 3-1 通过皮带相连，第二带轮 2-10 与负载离合器 2-12 之间由第二电机 3-2 通过皮带相连；扭矩传感器 2-8 的一端通过第二联轴器 2-9 与第二带轮安装轴 2-14 相连，显示屏安装在扭矩传感器 2-8 上，用于显示扭矩数值；扭矩传感器 2-8 的另一端通过第一联轴器 2-7 与第一带轮安装轴 2-6 相连；被测离合器 2-3 置于试验台的最右端，与活动安装轴 2-1 通过键连接方式相连；活动安装轴 2-1 的右端固定在试验台支架 2-2 上，活动安装轴 2-1 的左端与第一带轮安装轴 2-6 锥度连接，所述锥度连接即通过锥度配合，保证同轴度，再通过涨紧套固定。

[0015] 被测离合器 2-3 的离合芯板通过离合销与第一带轮 2-5 连接，被测离合器 2-3 的制动芯板通过制动销与实验台固定本体 2-4 相连，第一带轮 2-5 通过轴承套在第一带轮安装轴 2-6 上，第一带轮安装轴 2-6 的左端通过轴承与试验台支架 2-2 固定，再通过第一联轴器 2-7 与扭矩传感器 2-8 相连；第二带轮安装轴 2-14 右端通过轴承与试验台支架 2-2 相固定，第二带轮 2-10 通过轴承与第二带轮安装轴 2-14 相连，第二带轮 2-10 通过销与离合器主体部分连接，负载离合器 2-12 通过轴承空套在第二带轮安装轴 2-14 上，负载离合器 2-12 的制动芯板通过制动销与试验台支架 2-2 相连，离合芯板通过离合销与飞轮 2-13 相连，飞轮 2-13 通过键连接与第二带轮安装轴 2-14 相连。

测试干式摩擦式离合器扭矩的装置是利用大型号的离合器作为被测离合器的负载，从而测出被测离合器的离合扭矩和制动扭矩。当需要测试离合器的离合扭矩时，第一电机 3-1 通过皮带带动第一带轮 2-5 旋转，第一带轮 2-5 转动通过离合销带动被测离合器 2-3 的离合芯板转动，离合芯板带动被测离合器 2-3 的主体旋转，被测离合器 2-3 主体旋转通过键带动活动安装轴 2-1 旋转，活动安装轴 2-1 带动第一带轮安装轴 2-6 旋转，第一带轮安装轴 2-6 通过联轴器及键将动力传输给飞轮 2-13，飞轮 2-13 旋转带动负载离合器 2-12 的离合芯板旋转，此时负载离合器 2-12 处于未进气状态，离合芯板带动负载离合器主体旋转，主

体旋转后通过连接销带动第二带轮 2-10 旋转；这时通过电磁阀给负载离合器 2-12 进气，气压由小逐渐增大，使得负载离合器 2-12 的制动力矩逐渐增大，当负载离合器 2-12 的制动力矩与被测离合器 2-3 的离合扭矩相等时，此时被测离合器 2-3 的离合芯板将会打滑，这时扭矩传感器上显示的数值将是被测离合器 2-3 的离合扭矩；在测试被测离合器 2-3 的制动力矩时，此时第二电机 3-2 带动第二带轮 2-10 旋转，第二带轮 2-10 通过销带动负载离合器 2-12 旋转，负载离合器 2-12 此时处于离合状态，通过离合销带动飞轮 2-13 旋转，飞轮 2-13 通过键带动第二带轮安装轴 2-14 旋转，第二带轮安装轴 2-14 通过联轴器将动力输给被测离合器 2-3，被测离合器 2-3 此时也处于离合状态，通过离合销带动第一带轮 2-5 旋转。这时将被测离合器 2-3 通过电磁阀泄气，使被测离合器 2-3 处于制动状态，此时在第一带轮安装轴停止旋转的一瞬间测得的扭矩值即为被测离合器的制动扭矩。

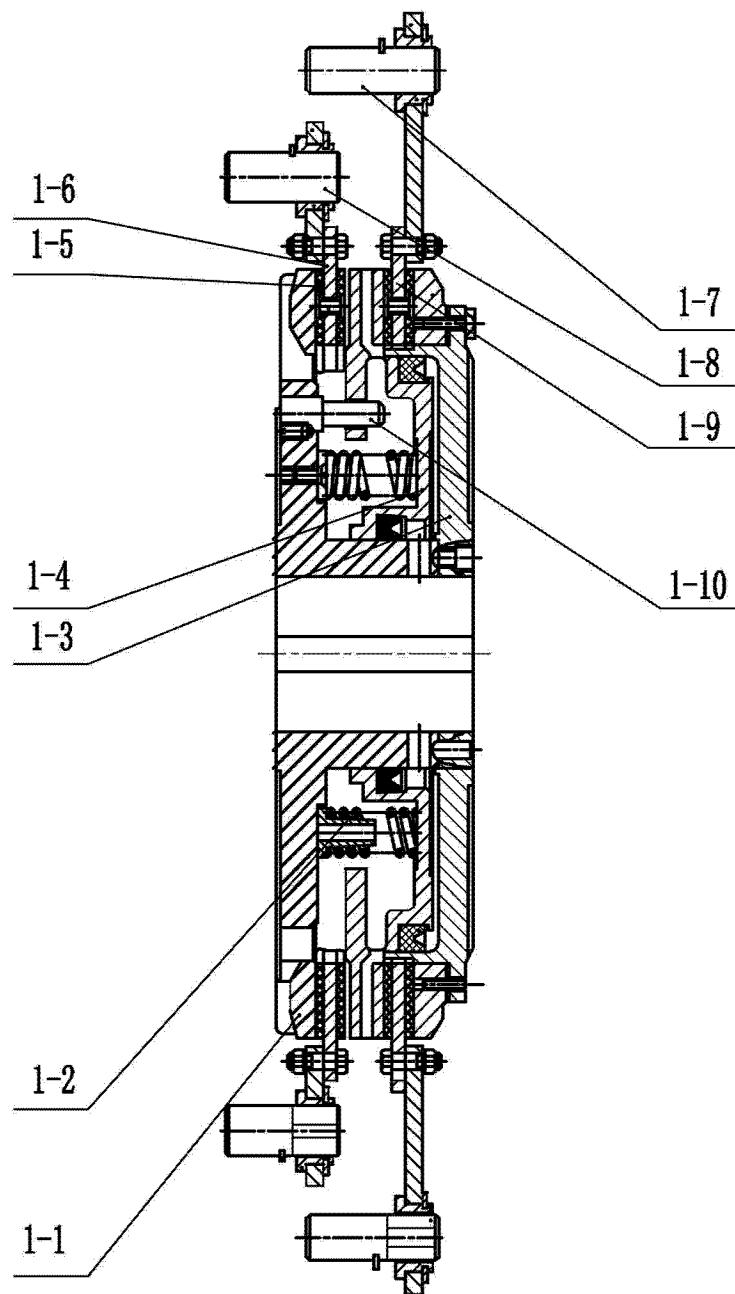


图 1

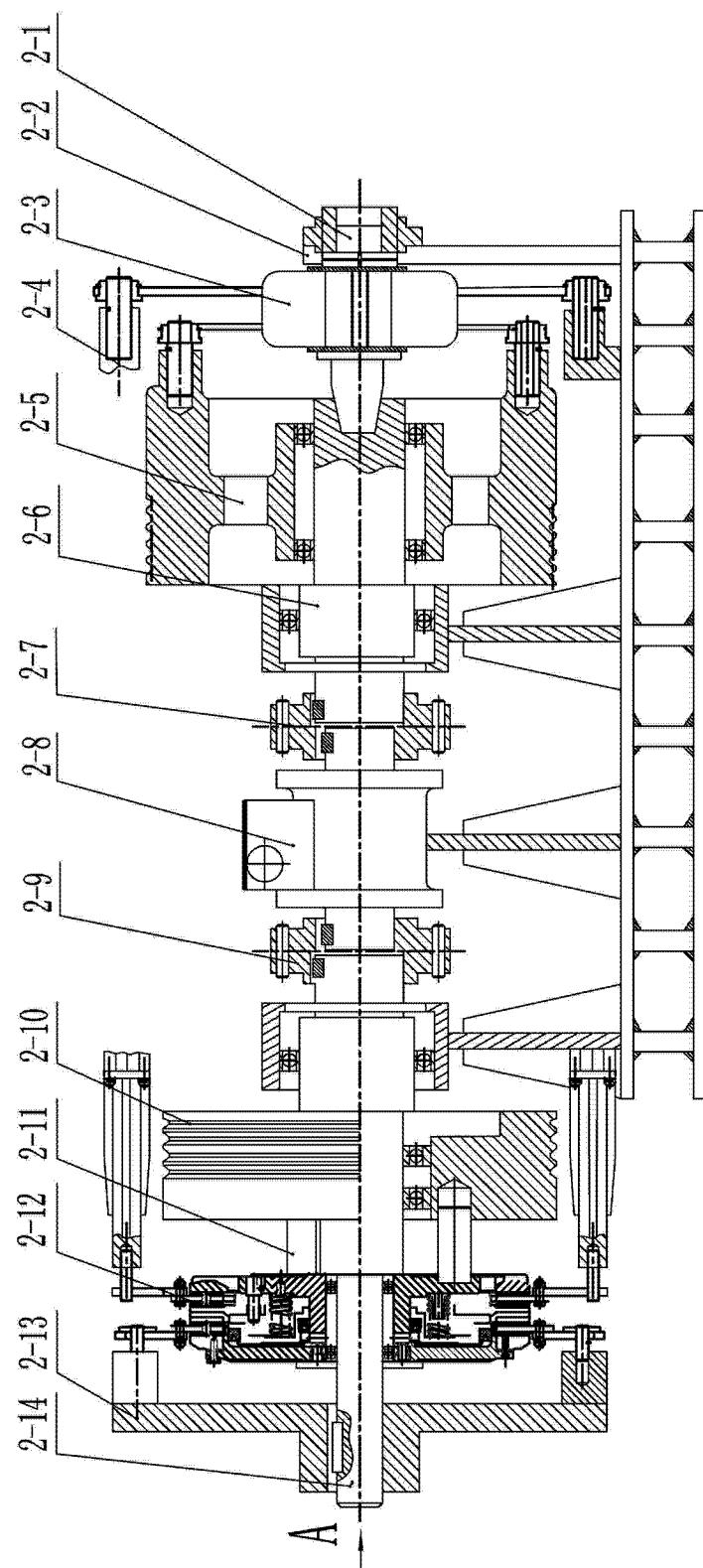


图 2

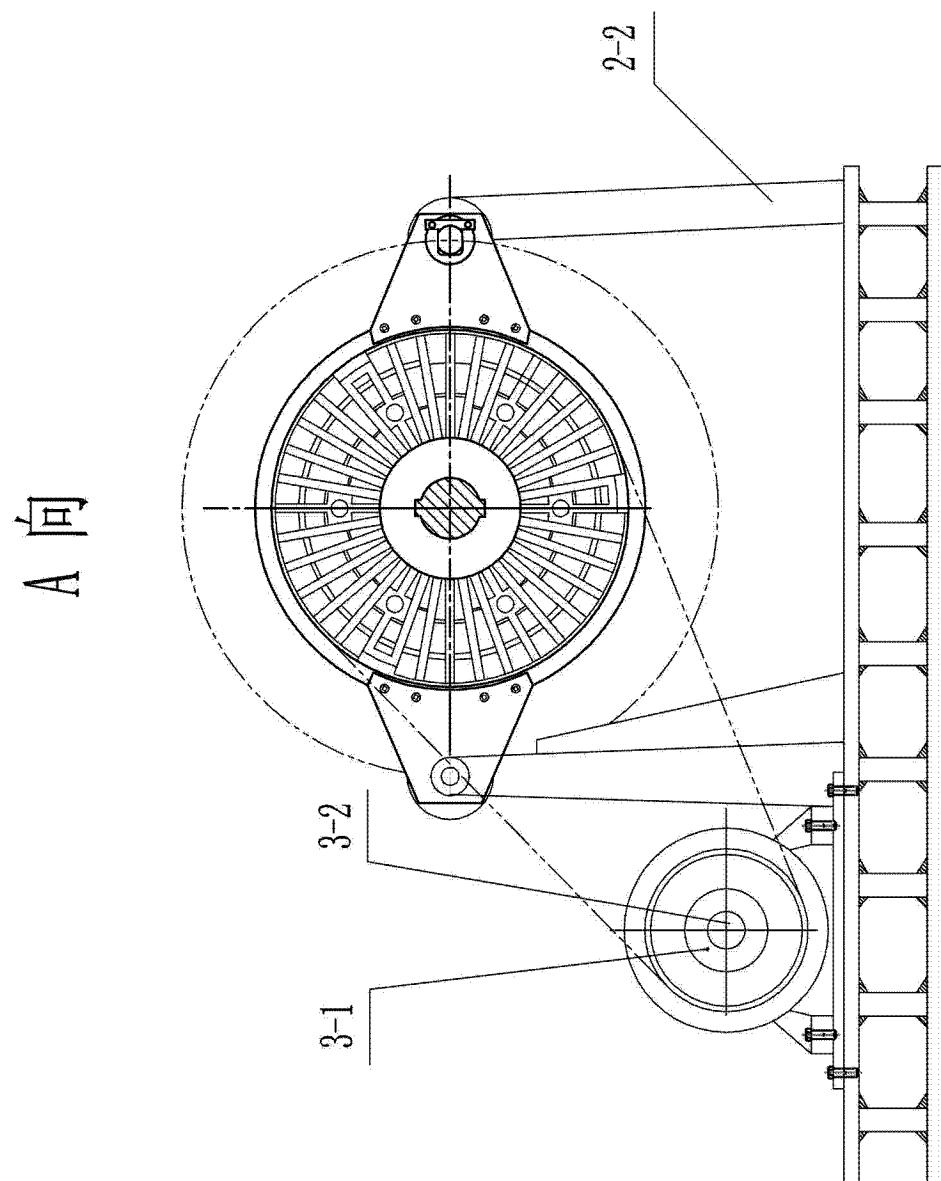


图 3