



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103663214 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201310439156. 5

(22) 申请日 2013. 09. 24

(30) 优先权数据

202012009167. 0 2012. 09. 24 DE

(73) 专利权人 比伯拉赫利勃海尔－维克股份有
限公司

地址 德国比伯拉赫

(72) 发明人 J·迈耶

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理
有限公司 11280

代理人 胡强

(51) Int. Cl.

B66C 23/94(2006. 01)

B66C 23/26(2006. 01)

F16D 59/00(2006. 01)

审查员 张芸芸

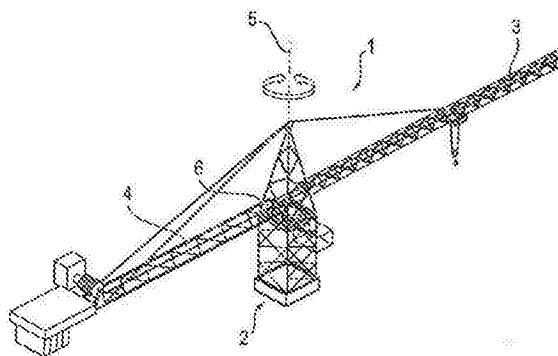
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

起重机

(57) 摘要

本发明涉及起重机尤其是塔式旋臂起重机，其具有可沿竖直的回转机构轴线转动的旋臂以及在停工状态下允许并减慢旋臂转动的停工制动器。根据本发明，停工制动器以与转速相关地工作的方式构成，从而在较高的起重机转速时所施加的制动力矩大于在较低的起重机转速时的制动力矩。



1. 一种起重机,具有可绕竖直的旋转轴线(5)转动的旋臂(3)和停工制动器(10),该停工制动器在起重机的停工状态下在风力作用下允许并制动该旋臂(3)的旋转,其特征是,该停工制动器(10)以与转速相关地工作的方式如此构成,即,在较高的起重机转速时所施加的制动力矩大于在较低的起重机转速时的制动力矩。

2. 根据权利要求1的起重机,其中,所述停工制动器(10)如此构成,在达到该旋臂(3)的预设转速之前,该制动力矩等于零或者至少小于可由作用于起重机的预定风载荷所产生的预定力矩,并且只有在超过所述旋臂(3)转速时该制动力矩才大于可由作用于起重机的上述风载荷所产生的力矩。

3. 根据权利要求1或2的起重机,其中,所述停工制动器(10)如此构成,制动力矩随着该旋臂(3)转速递增而连续增大或分级增大。

4. 根据权利要求1或2的起重机,其中,所述停工制动器(10)以无需其它能源地自动工作方式构成。

5. 根据权利要求1或2的起重机,其中,所述停工制动器(10)包括离心制动器。

6. 根据权利要求5的起重机,其中,所述离心制动器包括固定安装的或可固定的制动鼓和随着该旋臂(3)转动而旋转的飞锤,该飞锤与可被压到该制动鼓上的制动摩擦片相连。

7. 根据权利要求1或2的起重机,其中,所述停工制动器(10)包括粘滞离合器/粘滞制动器。

8. 根据权利要求7的起重机,其中,所述粘滞离合器/粘滞制动器包括固定安装的或可固定的外壳部和随旋臂(3)转动而旋转的盘片组件。

9. 根据权利要求1或2的起重机,其中,设有用于使该停工制动器(10)在起重机工作时失效的失效装置(11)。

10. 根据权利要求9的起重机,其中,呈粘滞离合器/粘滞制动器形式的所述停工制动器(10)被整合到回转机构(6)驱动系中,其中所述失效装置(11)包括用于跨接该停工制动器(10)或旋转锁定该粘滞离合器/粘滞制动器的可彼此相对旋转的部分的跨接件(12)。

11. 根据权利要求10的起重机,其中,所述回转机构(6)驱动系在驱动电机(7)和回转机构变速器(9)之间。

12. 根据权利要求10的起重机,其中,所述跨接件(12)包括连接机构(13),用于抗旋转地连接该粘滞离合器/粘滞制动器的输入部件和输出部件。

13. 根据权利要求12的起重机,其中,所述连接机构(13)呈带齿滑动套或磁离合器部件形式。

14. 根据权利要求10或12的起重机,其中,所述粘滞离合器/粘滞制动器(10)的外壳部(26)抗转动地与该回转机构(6)的驱动电机(7)接合,该驱动电机(7)在停工状态下可由工作制动器(8)来固定,其中所述回转机构(6)以没有用于脱解该工作制动器(8)的脱解装置的形式构成。

15. 根据权利要求9的起重机,其中,所述失效装置(11)包括用于使该停工制动器(10)的至少一部分与回转机构(6)的驱动系分离或用于将可旋转固定的制动器部件与不可旋转的底座部分分离的离合器(14)。

16. 根据权利要求9的起重机,其中,所述失效装置(11)包括用于锁定呈离心制动器形式的停工制动器(10)的可移动的制动器部件的制动锁(15)或用于轴向调节呈离心制动器

形式的停工制动器(10)的制动器部件到非接合位置的轴向调节装置。

17.根据权利要求1或2的起重机,其中,所述停工制动器(10)所施加的制动力矩小于回转机构工作制动器(8)的最大制动力矩。

18.根据权利要求17的起重机,其中,所述停工制动器(10)所施加的制动力矩是该回转机构工作制动器(8)的最大制动力矩的30%至70%。

19.根据权利要求17的起重机,其中,所述停工制动器(10)所施加的制动力矩是该回转机构工作制动器(8)的最大制动力矩的40%至60%。

20.根据权利要求11的起重机,其中,所述停工制动器(10)在回转机构变速器(9)的输入侧被连接至该回转机构(6)的、从回转驱动装置通向回转机构(6)的输出件的驱动系。

21.根据权利要求20的起重机,其中,所述停工制动器(10)设置在该驱动电机(7)和该回转机构变速器(9)的输入件之间。

22.根据权利要求21的起重机,其中,所述停工制动器(10)设置在该驱动电机(7)和该回转机构变速器(9)的中心齿轮之间。

23.根据权利要求10的起重机,其中,所述停工制动器(10)被整合到该回转机构(6)的传递力的驱动系中。

24.根据权利要求11的起重机,其中,所述停工制动器(10)通过传动分支与该回转机构变速器(9)连接或与该回转机构(6)的驱动电机(7)平行布置。

起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机尤其是塔式旋臂起重机,它具有可绕竖直的回转机构轴线转动的旋臂和在停工状态下允许并减慢旋臂转动的停工制动器。

背景技术

[0002] 在塔式旋臂起重机以及其它类型的起重机中,旋臂(动臂)绕竖直的回转机构轴线旋转,在这里,为此设置的回转机构可包括例如呈电动机形式的回转驱动装置,其驱动运动通过例如呈行星齿轮箱形式的回转机构变速器被转换为旋臂转动。在所谓的顶部回转式起重机中,旋臂相对于承载旋臂的塔旋转,而在所谓的底部回转式起重机中,整个塔连同安装在其上的旋臂相对于底架或支承基座旋转。

[0003] 在起重机的运转工作中,旋转由相应的回转驱动装置的控制装置来控制,在这里,为了制动和也为了在特定转动位置可旋转地固定,设有回转机构制动器。为了安全起见,通常可如此构成这样的回转机构制动器,其例如通过相应的弹簧机构被偏置到其制动操作位置并且可被伺服致动器脱开以容许可以旋转。

[0004] 但在停工状态或者说停转状态下,在起重机被关停时却期望起重机能旋转,以便在风中能调准至对当前风向有利的旋转位置。因为例如塔式旋臂起重机通常因其吊重而对于抵抗在旋臂平面内的摇摆运动比对于抵抗沿垂直经过旋臂的旋臂平面的横向的摇摆运动要稳定许多,故起重机应在强风中如此调整取向,即,风自后方吹来且旋臂尽量平行于风向地随风调整取向,否则起重机将面临倾覆的危险或者不得不被另外加载。为了允许这样的风中自动取向调整,工作制动器或回转机构制动器配属有随风解除装置,随风解除装置在起重机停工时将常被偏置于其制动位置的制动器脱解开。可利用手动操作的操纵杆来调节至回转机构制动器的收工位置,但或许也可通过机动的脱开驱动装置来调节,其可在起重机关停前将制动致动器移入锁定的非制动位置。例如文献EP1422188B1示出了这样的用于塔式旋臂起重机的回转机构制动器的随风解除装置。

[0005] 然而,在不利的风力条件下,由于自身旋转,起重机在停工状态下的可自由转动性可能导致起重机失稳。例如当起重机在两栋建筑物之间并且只有旋臂或只有平衡臂遇风时,总是只有旋臂或平衡臂在一侧被风吹拂,结果,可能使起重机旋转得越来越快,这是因为起重机在旋臂已转动脱离风时或者在平衡臂陷于风中之前不是静止不动的。由此一来,旋臂和平衡臂会交替陷于风中,从而这种周期性受风的促动可能导致起重机自动旋转,这可以使起重机转动太快而发生倾覆。

[0006] 为避免这种不期望的自动旋转,已经提议容许回转机构在停工状态下不是完全不制动地转动,而是给回转机构配设了附加制动器,附加制动器允许起重机在风中转动,但轻微制动该起重机,以减轻上述的自动旋转问题。例如已考虑到在回转机构输出端设置轻型停工制动器,其对起重机的转动施以比由承受风力而产生的扭矩小的有限制动力矩,结果,起重机还是能在风中调整取向,但只能以很低的转速转动。

[0007] 但这种附加制动器就制动力矩而言很难被设计成同等适用于各种不同的风力条

件和各种不同的起重机位置。例如过高的制动力矩在还是和风情况下可能导致起重机无法适度调整取向,而在高风速的很不利的风力条件下,同样的制动力矩不能充分抑制所述自动旋转。而且在具有俯仰摆动旋臂的塔式旋臂起重机中,起重机关停时所处的俯仰姿态也会对所需要的制动力矩产生影响。

发明内容

[0008] 因此,本发明的目的是提供一种上述类型的改进的起重机,其避免现有技术的不足并有利地加以改进。特别是对于在起重机关停时变化的不利的风力条件和各种起重机形态,应可靠抑制危及起重机稳定性的自动旋转,但同时容许起重机随风自由调整取向。

[0009] 根据本发明,上述目的通过根据权利要求1的起重机来实现。本发明的优选实施方式是从属权利要求的主题。

[0010] 因此提出,如此构造该停工制动器,制动力矩匹配于需求和变化的停工状态。如果出现起重机旋转恐怕激发危险的自动旋转的情况,则施加较高的制动力矩。而如果起重机不能充分或仅缓慢调整到优选的随风位置,则制动力矩被断开或仅施加很小的制动力矩。根据本发明,停工制动器以与转速相关地工作的方式如此构成,即,在较高的起重机转速时所施加的制动力矩大于在较低的起重机转速时所施加的制动力矩。若起重机在风中根本无法旋转或起重机随风调整取向太慢,则完全不制动或很弱地进行制动,而若起重机旋转过快或开始旋转过快,则进行强烈制动。由此一来,一方面,起重机能总是旋转到顺风有利的取向,另一方面,又抑制激发的自动旋转。

[0011] 关于速度相关性,故停工制动器原则上可被设计成不同形式,例如可规定均匀的例如成比例的速度相关性,使制动力矩随起重机转速提高而不断增大。或者,也可以规定分级增大的制动力矩,尤其是这样的,即,在低于预设的极限速度的起重机转速时,停工制动器未施加或仅施加很小的制动力矩,该制动力矩在达到所述起重机极限转速之前可以是恒定的或略微增大,而当超出所述的预设起重机转速时,将提供明显增大的和/或高出一级的制动力矩。在本发明的改进方案中也可规定上述连续增大和所述分级增大的混合形式,例如是这样的,在到达预设的起重机转速之前不施加或仅施加很小的制动力矩,而当超过上述起重机转速时,则施加大许多的且随着转速递增而总在进一步增大的制动力矩。

[0012] 在本发明的改进方案中,所述停工制动器以无电工作方式构成和/或可在无外能情况下来操作。这允许停工制动器在起重机断电或其停工状态下已做好运转准备或可被操作,无需其它能源如电池或电源等。

[0013] 在本发明的改进方案中,所述停工制动器可包括离心制动器,其将起重机的旋转转换为操作该制动器的离心力。尤其是该离心制动器可包括飞锤,飞锤通过弹簧机构特别是径向向内地被偏置到非制动位置并且与多个摩擦片相连,这些摩擦片在离心力足够大时被飞锤压入制动位置。

[0014] 通过调节将飞锤保持在其初始位置的偏置装置,可以控制离心制动器的响应或制动器由此作动的转速,其中该偏置装置尤其可被如此调节,当起重机缓慢旋转时,制动器没有做出反应且起重机可在风中自由调整方向。当偏置力被离心力补偿时,发生制动作用,其中随着转速进一步提高,通过随之进一步增大的离心力来进一步增大制动力或制动力矩。

[0015] 有利的是,离心制动器的飞锤或与之相连的制动器转动件可与随起重机转动而转

动的回转机构的驱动系相连接,而固定不动的制动器部件或制动器固定件可旋转地固定安装或者说可固定地构成,该固定不动的制动器部件或制动器固定件可以是制动摩擦片作用于其上的制动鼓。

[0016] 在本发明的替代改进方案中,停工制动器也可呈粘滞离合器/粘滞制动器形式构成或包括这样的粘滞离合器/粘滞制动器。这种粘滞离合器或液压离合器根据流体动力学原理工作并以流体动力学方式在可相对转动的两个部件之间传递扭矩。尤其是这种粘滞离合器或液压离合器可包括盘片组件,其可旋转地容纳在外壳部内,在该外壳部内填充有流体,流体通过盘片相对于外壳部的旋转被压到盘片上,这导致随相对转速增大而产生递增的阻力矩,即,粘滞离合器或液压离合器的固定件和转动件可相对容易地缓慢转动,但更快速的转动遇到越来越强的阻力。

[0017] 此外,按照有利的方式,粘滞离合器/粘滞制动器的盘片组件呈转动件形式或与回转机构的随起重机转动而转动的驱动系相连接,从而盘片根据起重机转速而转动。而粘滞离合器/粘滞制动器的外壳部被固定布置的或可旋转地固定。与之相应,可以利用上述作用或转速相关性,其以期望的方式对较快速的起重机旋转施加了比起重机慢速旋转时更大的制动力矩。

[0018] 原则上,停工制动器可作用于或连接至回转机构的驱动系的不同点或部分。在本发明的改进方案中,停工制动器能连接到回转机构变速器的高速侧,尤其连接到位于驱动电机和变速器输入轴或输入齿轮之间的驱动系部分上。当行星齿轮变速箱被用作回转机构变速器时,所述停工制动器可被连接至在回转机构变速器的输入侧的中心齿轮和驱动电机之间。

[0019] 在本发明的改进方案中,所述停工制动器可被关断以便起重机工作,以免阻碍在起重机工作中的回转驱动装置或在起重机工作中期望起重机转动时不对回转驱动装置施加不需要的阻力。原则上可以采用不同方式来实现停工制动器的失效以实现起重机工作。例如如果使用上述的粘滞离合器/粘滞制动器并且装入在驱动电机和回转机构变速器之间的驱动系中,则失效装置可以包括跨接件,所述粘滞离合器/粘滞制动器可借此被跨接,从而驱动电机的驱动运动不受粘滞离合器/粘滞制动器影响地被传递到驱动系的输出轴或输出齿轮。跨接件例如可以包括可通断的连接机构,其将盘片部件与粘滞离合器的外壳部抗旋转地相连,从而扭矩被直接传递,而不存在流体动力学上的偏差。

[0020] 作为安装驱动电机和回转机构变速器之间的方案的替代方式,粘滞离合器/粘滞制动器也可以分支形式例如通过平行轴被连接到回转机构变速器,在此情况下,粘滞离合器/粘滞制动器的外壳部可固定安装或者说可固定地安置,而转动件或盘片组件可通过所述平行轴被连接到回转机构变速器例如其中心齿轮。为了能将粘滞离合器/粘滞制动器失效以实现起重机工作,失效装置可以包括离合装置,盘片组件或转动件可借此与回转机构变速器脱离开。作为替代地补充,该离合装置也可被用于释放粘滞离合器/粘滞制动器的外壳部,从而粘滞离合器可在起重机工作中自由转动。

[0021] 若离心制动器被用作停工制动器,则它也可被接入在驱动电机和回转机构变速器或者说转动机构输出轴或输出齿轮之间的驱动系中,在此情况下,用于使停工制动器失效以实现起重机工作的失效装置也包括锁定机构,其可锁定或锁止飞锤或制动摩擦片的可移动性,从而使飞锤或制动摩擦片无法再移动至其制动位置。尤其是该锁定机构可将飞锤保

持在其偏置的初始位置上,从而它们即使在离心力作用下也不会向外压挤。但原则上仅如此锁定可移动性就够了,即,不再发生制动器干预。该锁定机构此时可以不同形式构成,例如呈插销或滑动套状,它们将飞锤保持在其非制动位置。

[0022] 作为这种飞锤锁定机构的替代或补充,离心制动器也可以制动鼓被关停的方式来失效。尤其是该制动鼓可轴向移动地来安装,例如在齿结构或花键轴截面形状处不可旋转但可轴向移动,从而制动鼓可移动离开飞锤和安装在飞锤上的制动摩擦片的作用范围,从而可以说飞锤使制动摩擦片失效。作为替代或补充,失效装置也可以包括离合器,可固定的制动鼓可借此被脱开,从而在使用制动摩擦片时该制动鼓可自由旋转且不再产生制动作用。

[0023] 或者,所述离心制动器也可不直接设置在位于驱动电机和回转机构输出轴之间的驱动系内,但可通过分支被连接到驱动系。在这种情况下,该失效装置包括如以上针对粘滞离合器/粘滞制动器所述的离合装置,其用于将连接至回转机构驱动系的转动件和/或离心制动器的可固定的固定件脱开,以便或是将整个离心离合器与驱动系脱开,或是释放该固定的制动器固定件,从而离心制动器可根据需要自由旋转。

[0024] 在本发明的优选改进方案中,除了在起重机工作中被用来制动起重机转动或将起重机保持在某个转动位置的常规的回转机构工作制动器外,还可设置上述停工制动器。与这样的回转机构工作制动器不同,可如此提供停工制动器,它没有将起重机保持在某个转动位置上,而是例如在风力下仅减慢转速。这尤其能如此实现,停工制动器仅施加明显小于工作制动器的扭矩的有限扭矩。例如停工制动器可被设计成其施加回转机构工作制动器的最大制动力的约1/6至2/3且最好是约40%至60%。例如若回转机构工作制动器被设计成产生80Nm的制动力矩,则停工制动器能设计用于施加约40Nm的最大制动力矩(在常在风力作用下出现的起重机转速下)。根据起重机的类型和使用条件,针对制动力矩的其它数值当然也可以是有意义的,在此,对于许多使用条件,停工制动器的最大制动力可以大约为回转机构工作制动器的最大制动力的50%。

[0025] 在本发明的改进方案中,用于使停工制动器失效以便起重机工作的上述失效装置可以包括手动操作装置,其实现停工制动器的手动失效和/或起用。作为这种手动操作装置的替代或补充,停工制动器可配属有外部能量操作式伺服致动器,可以借此在外部能量操作下执行停工制动器的失效和/或启用。例如电动机可使上述跨接件在其跨接位置和其非跨接位置之间往复运动以跨接该停工制动器,或旋转锁定机构可移动至锁定位置以锁定停工制动器的可发生相对转动的各部分的可转动性,或者移动到非锁定位置,和/或将上述离合装置接合至回转机构驱动系或与之分离,以脱开该停工制动器。

附图说明

[0026] 下面将结合优选实施例及对应的附图来详述本发明,其中:

[0027] 图1示出了根据本发明优选实施例的塔式旋臂起重机的局部透视图,该塔式旋臂起重机为顶部回转式起重机并包括用于使旋臂相对塔旋转的回转机构;

[0028] 图2示出了图1的塔式旋臂起重机的回转机构的示意性原理剖视图,在此示出了电动机及其所属的回转机构工作制动器以及与驱动电机相连的回转机构变速器,其中可以在回转机构变速器和驱动电机之间设置附加的停工制动器;

[0029] 图3示出了被整合到图2的回转机构中的停工制动器的示意性剖视图,停工制动器根据图3是离心制动器并且包括用于使停工制动器失效的可通断操作的制动环;

[0030] 图4示出了根据本发明另一实施例的呈离心制动器形式的停工制动器的剖视图,该离心制动器可通过电磁体被电动失效;

[0031] 图5示出了根据本发明另一实施例的呈离心制动器形式的停工制动器的示意性局部剖视图,该停工制动器包括用于锁定飞锤的销转换装置并可通过飞锤锁定被失效;

[0032] 图6示出了根据本发明另一实施例的呈粘滞离合器/粘滞制动器形式的停工制动器的示意性剖视图,其中该粘滞离合器/粘滞制动器被整合到驱动电机和回转机构变速器之间的驱动系中;

[0033] 图7示出了图6的粘滞离合器/粘滞制动器的示意性剖视图,示出了离合器的盘片组件和外壳部以及扭矩传递路径;

[0034] 图8示出了粘滞离合器/粘滞制动器及其所属的用于跨接或锁定粘滞离合器/粘滞制动器的转换套的局部剖视图;

[0035] 图9示出了根据本发明另一实施例的用于通断该粘滞离合器/粘滞制动器的电动的或电磁致动的离合器的剖视图;和

[0036] 图10示出了呈粘滞离合器/粘滞制动器形式的停工制动器的连接结构的示意性局部剖视图,其没有被直接整合至在驱动电机和回转机构变速器之间的驱动系中,而是通过传动分支来连接,其中该停工制动器可通过电磁离合器来通断。

具体实施方式

[0037] 如图1所示,具体的起重机可以是呈所谓的顶部回转式起重机形式的塔式起重机1,其塔2承载有旋臂3和平衡臂4,旋臂3和平衡臂4大致水平延伸并且可绕竖直的塔轴线5相对于塔2旋转。然而,代替图1所示的起重机构造,塔式起重机1也可以呈底部回转式起重机形式和/或包括可俯仰摆动的尖形旋臂和/或通过拉紧机构被拉紧向塔脚或者说上部支架。

[0038] 为了能使旋臂3旋转而设有回转机构6,该回转机构在所示的实施例中在塔2的上端设置在旋臂3和塔2之间,该回转机构包括齿环,该齿环与被驱动电机2驱动的驱动齿轮啮合。

[0039] 图2示出了回转机构6的驱动装置的一个有利实施例,其可优选包括驱动电机2,该驱动电机通过回转机构变速器9驱动输出轴16,其中,可能涉及回转机构组成部件的如此布置形式,即,输出轴16平行于、尤其是同轴于驱动电机2的电机轴来布置。在优选实施例中,回转机构变速器9可以是行星齿轮变速器,以便以期望的方式将驱动电机2的转速加速/减速至输出轴16的转速。

[0040] 为了能减慢起重机工作时的旋臂3转动和/或能保持旋臂3的被起动的转动位置,回转机构6包括回转机构工作制动器8,其有利地可布置在回转机构变速器9的输入侧并且尤其可以配属于驱动电机2,以制动驱动电机2本身或将驱动电机保持在某位置上。如图2所示,所述工作制动器8例如可以布置在驱动电机2的背离回转机构变速器9的一侧并且可位于或作用于延长穿过驱动电机2的驱动轴末端上。按照本身已知的方式,工作制动器8可包括摩擦片机构或盘片制动机构,其通过偏置机构被偏置到制动位置并可通过例如呈电磁铁形式的伺服电致动器被脱开以松开制动器。

[0041] 除了工作制动器8外,回转机构6还包括停工制动器10,其应在起重机的关停不工作状态下制动旋臂3转动,但应允许实现起重机或者说其旋臂在风力作用下的自动调整方向。根据停工制动器10的构造,工作制动器8此时可在停工状态下通过随风解除装置被脱开,即被松开,或者也可仍然留在驱动电机7被锁定的偏置制动位置,从而在这种情况下可以省掉用于脱开工作制动器的无风伺服调整装置。

[0042] 停工制动器10此时有利地在驱动电机2和回转机构变速器9之间被集成到回转机构6中,或可被接合至回转机构6的驱动系的在驱动电机7和回转机构变速器9之间的部分。由此可以在充分利用回转机构变速器9的转速增大和扭矩减小的同时针对停工制动器10采用紧凑布置结构。

[0043] 如图3所示,停工制动器10可以呈离心制动器形式,其包括安放在回转机构6的传动轴上的轂套,轂套上装有可径向移动的且包括固定在其上的制动摩擦片18的飞锤17,从而在制动器轂套转动时该飞锤17与制动摩擦片18一起径向外移。此时,通过优选呈弹簧机构形式的偏置装置,飞锤17被径向向内偏置到非制动位置,从而当离心力大到足以克服偏置力时才从预定转速开始产生制动效果。

[0044] 装在飞锤17上的制动摩擦片18此时与呈制动鼓形式的制动固定件协作,该制动鼓被不可旋转地安装,例如不可转动地与回转机构外壳6相连。

[0045] 为使离心制动器失效以实现起重机常规运转,所述制动鼓19可轴向调节地构成,以便能离开飞锤17或安装于飞锤上的制动摩擦片18的作用范围。为此,如图3所示,制动鼓19可通过齿结构20抗转动但可轴向移动地安装在回转机构外壳6上。该轴向调节此时可方便地通过手动操作装置21实现,该手动操作装置例如可以包括在斜槽中延伸的调整杆,和/或该轴向调节可通过例如呈电动主轴驱动装置和/或电磁铁形式的伺服驱动装置实现,例如做法是,制动鼓19借助偏置装置被偏置于制动位置,以便在起重机的关停不工作状态下处于正确位置,同时可通过给电磁铁通电使制动鼓19移动至失效位置,以免阻碍起重机工作时所期望的转动。

[0046] 如图4所示,离心制动器的失效也可以在制动鼓19不可轴向调节的情况下实现,尤其是通过以下方式,制动鼓19本身可转动地安装。在这种情况下,失效装置11有利地包括离合装置14,制动鼓19可通过该离合装置被抗转动地固定,或者也可被松开,即,可被切换至可转动。为此,所述离合装置14例如可包括轴向离合器,其可轴向调节的离合件22可通过例如呈弹簧机构形式的偏置装置被偏置到接合位置即锁定制动鼓19的位置,并且可通过例如呈电磁铁23形式的伺服致动器被分离,即,可被置入不再锁定制动鼓19的位置。

[0047] 在本实施例中,飞锤17和安装于飞锤上的制动摩擦片18虽然还是可与制动鼓19接合,但当离合装置14被分离时,它将不再有制动作用,因为制动鼓19随后不再是固定不动的,而是带动自由转动。

[0048] 如图5a和图5b所示,该离心制动器也可以被如此失效,飞锤17的运动被阻挡以至它不能再被驱动至制动位置。失效装置11可包括例如呈插销形式的定位机构,它可将飞锤17保持就位在非制动位置。如图5a所示,所述定位机构可包括可轴向调节的销24,销可插入各飞锤17的凹槽内,从而飞锤不能再径向外移到制动位置。而如果所述销24或相应的可呈套筒等形式的定位机构如图5b所示因进行了相应的轴向调节而与飞锤17分离,则飞锤17又能够照常工作和制动。

[0049] 图6示出了本发明的一个替代实施方式,根据本实施方式,停工制动器10呈液压离合器或粘滞离合器/粘滞制动器形式,其与上述离心制动器相似地可被整合到至回转机构6中,尤其在驱动电机2和回转机构变速器9之间。如图7所示,所述粘滞离合器/粘滞制动器包括盘片组件25,该盘片组件包括并排紧邻的多个盘片,该盘片组件可旋转地容纳在外壳部26内。连接和扭矩传递通过位于外壳部26的内腔和盘片组件25的多个盘片中的流体来实现。流体(通常为油)通过盘片组件25相对于外壳部26的相对转动和由此产生的离心力被向外压入盘片中。此时通过旋转对外壳的多个盘片施压,在这里,外壳部26也开始共同旋转。随着转速提高和因此产生的离心力增大,相对于该相对旋转的阻力也越来越大,即这两个构件的转速越来越接近。

[0050] 此时,盘片组件25有利地被接合到回转机构变速器9的传动轴,该传动轴延伸向驱动电机2,但在此,盘片组件25或许也可被接合到其它转动构件如变速器齿轮上。

[0051] 不过,外壳部26是固定安装的,或者说在起重机的停工状态下是可旋转固定的。这可通过简单方法如此实现,所述外壳部26与驱动电机7抗转动接合,驱动电机在停工状态下又可通过回转机构6的工作制动器8被定住。在这种情况下,可以省掉或者说放弃用于在风中实现起重机转动的脱解装置,这是因为所述粘滞离合器/粘滞制动器允许风中自由调整。

[0052] 为了在起重机的运转工作中使所述粘滞离合器/粘滞制动器失效,失效装置11可以包括跨接件12,该跨接件包括锁定粘滞离合器/粘滞制动器的盘片组件25的外壳部26转动,即,阻止粘滞离合器/粘滞制动器的转动件和固定件的相对转动。与此相应,驱动电机的扭矩在起重机工作过程中通过被旋转锁定的粘滞离合器被直接传递。这样的跨接件12例如可包括滑动套27,滑动套例如通过花键轴截面形状或齿结构不可旋转但可轴向移动地与同盘片组件25相接合的传动轴相连接。若使滑动套27移出到外壳部26上或例如通过相应的齿结构使之与外壳部26抗转动接合时,粘滞离合器被锁定和被失效,以实现起重机工作。

[0053] 就是说,所述跨接件12形成连接机构13用于将盘片组件25与外壳部26抗转动地连接。

[0054] 如图9所示,代替这种滑动套27地,也可设置轴向离合器14用于锁定粘滞离合器以实现起重机工作。可轴向调节的离合件例如可以通过弹簧机构或类似的偏置机构被偏置到锁定位置并且可以通过例如呈电磁铁23形式的伺服致动器被脱开,从而粘滞离合器不再被锁定。

[0055] 如图10所示,例如呈所述粘滞离合器/粘滞制动器形式的停工制动器10也可以未被直接整合到在驱动电机7和回转机构变速器9之间的回转机构6的驱动系中,而是通过与驱动电机2平行的传动分支接合到回转机构6或回转机构变速器9,例如通过如图10所示的正齿轮对28,其驱动粘滞离合器/粘滞制动器的轴或其盘片组件25。外壳部26又可以可旋转地固定。为使粘滞离合器/粘滞制动器失效以实现起重机工作,以与上述相似的方式设置例如呈上述轴向离合器形式的离合器14,盘片组件25或粘滞离合器/粘滞制动器可借此被脱开,从而它在回转机构6转动时也不再转动。

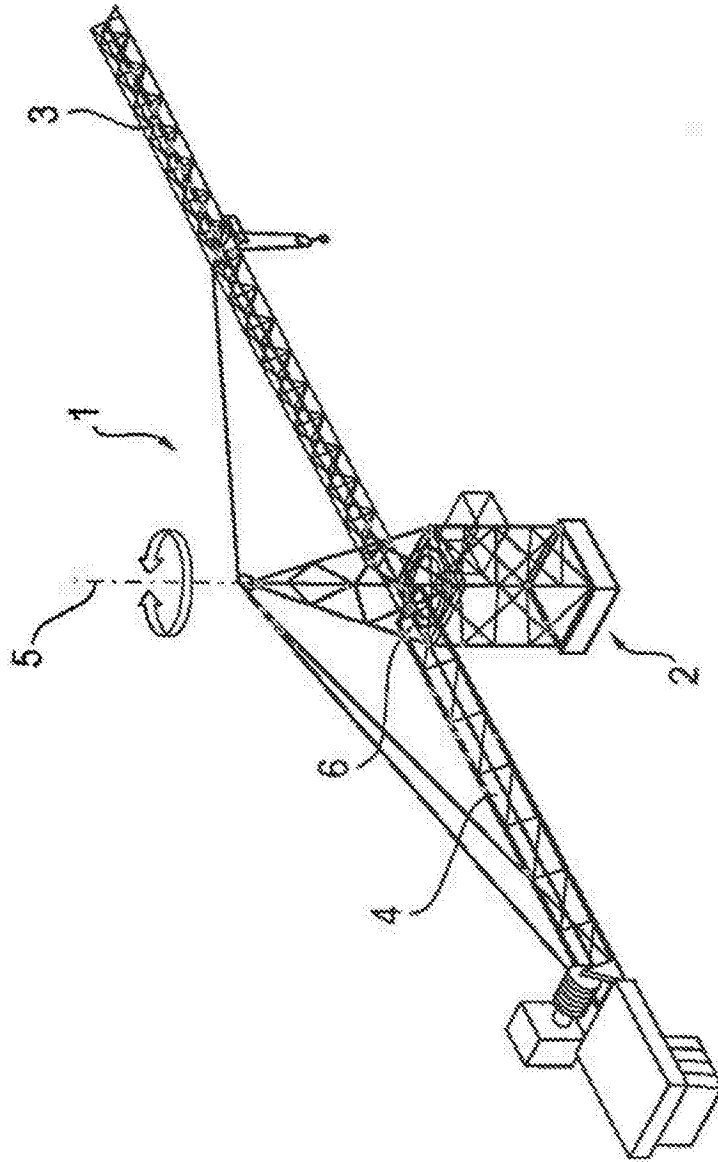


图1

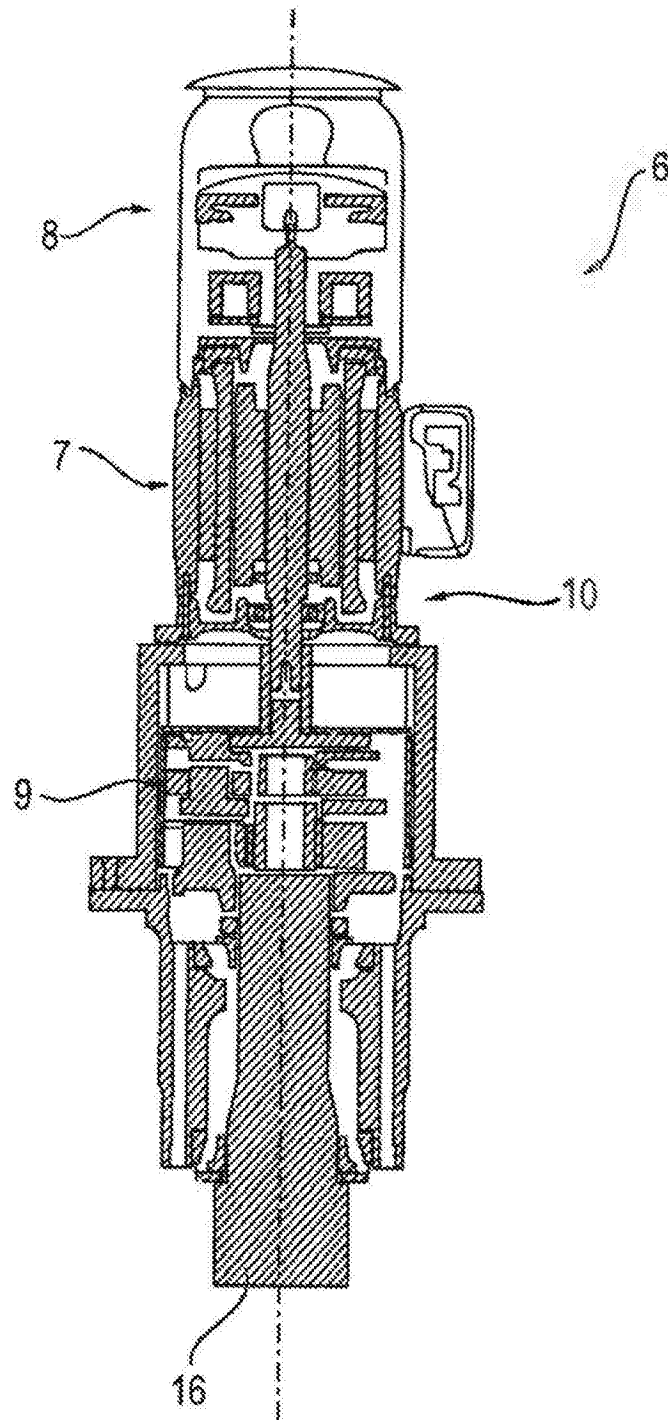


图2

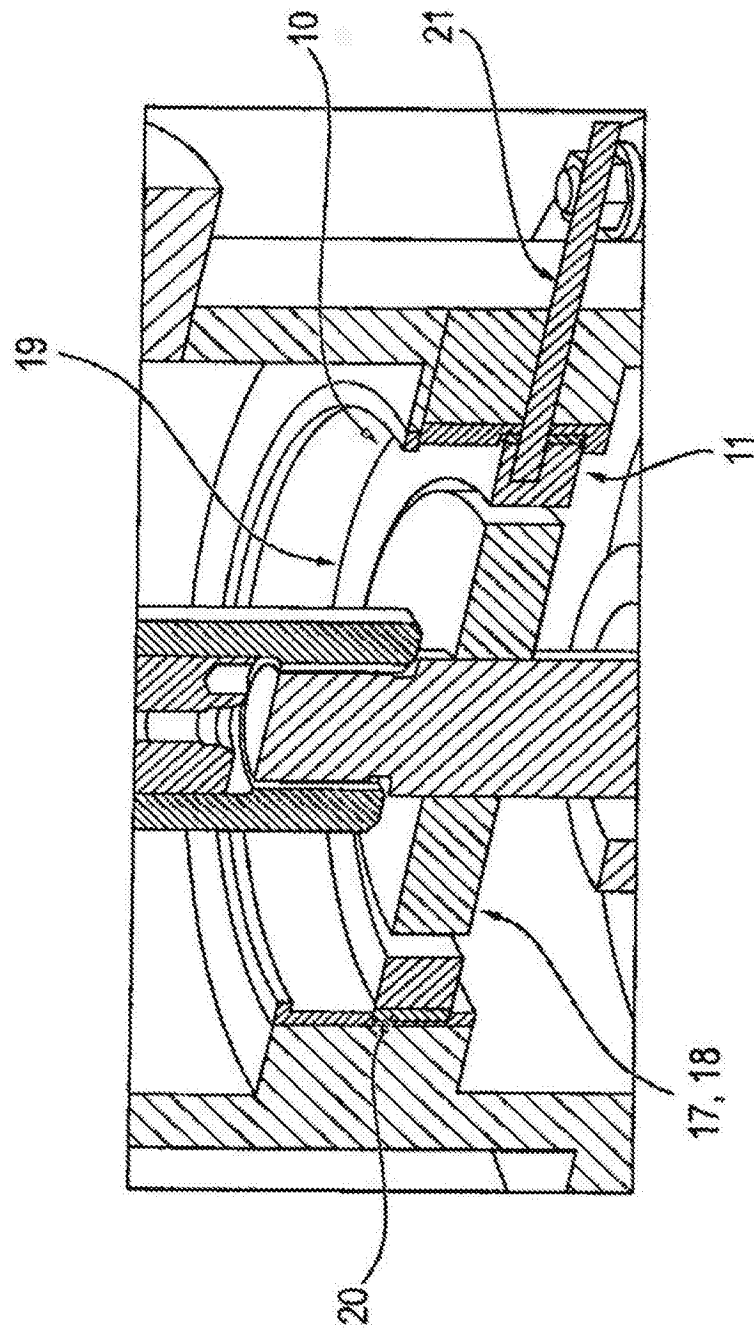


图3

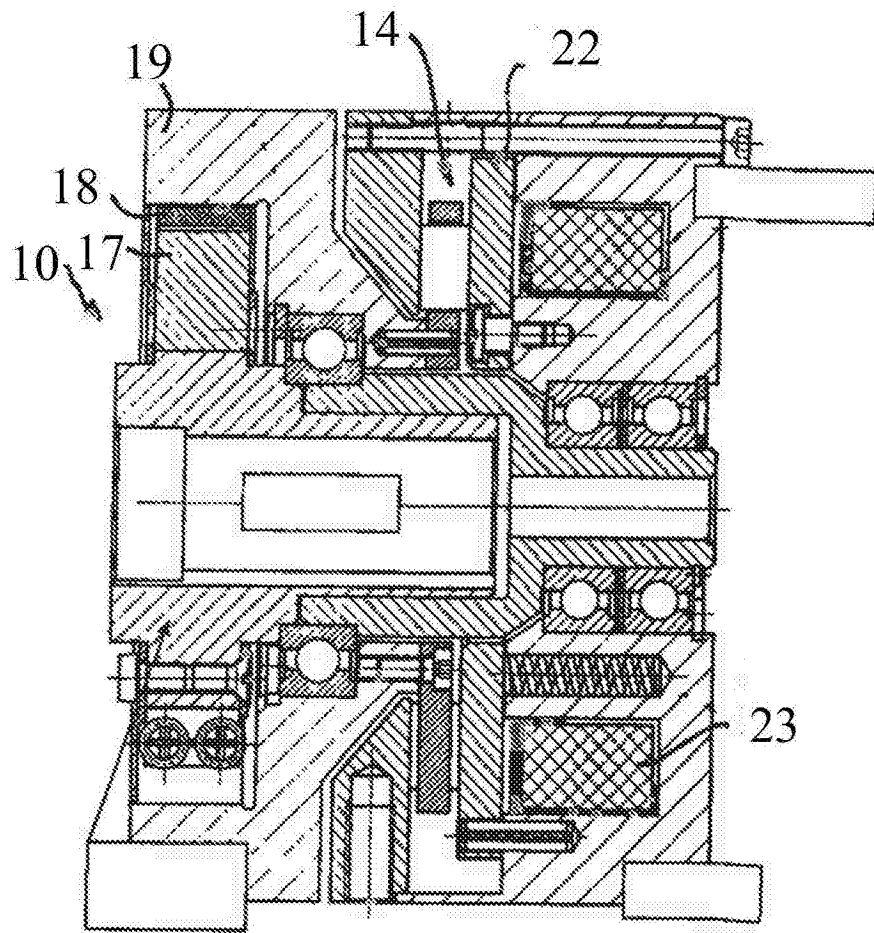


图4

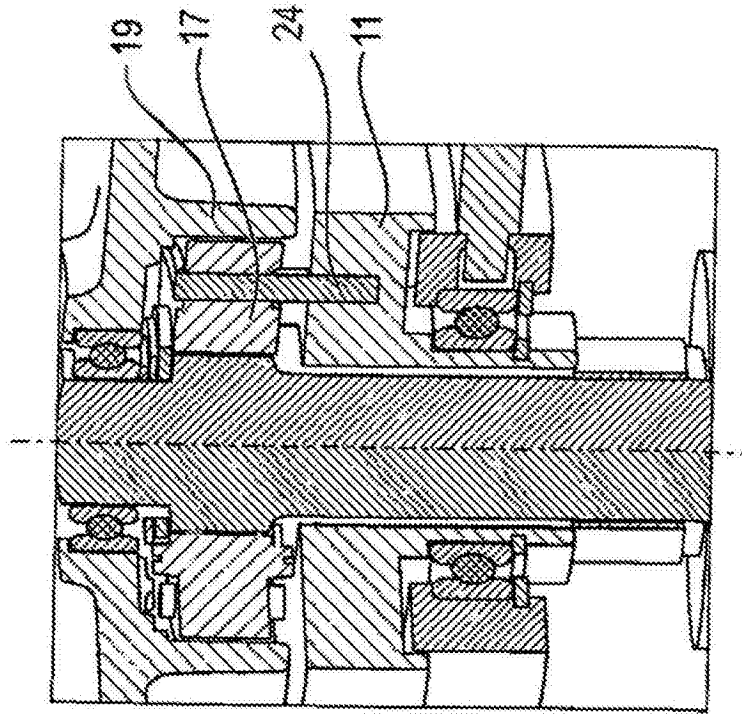


图5a

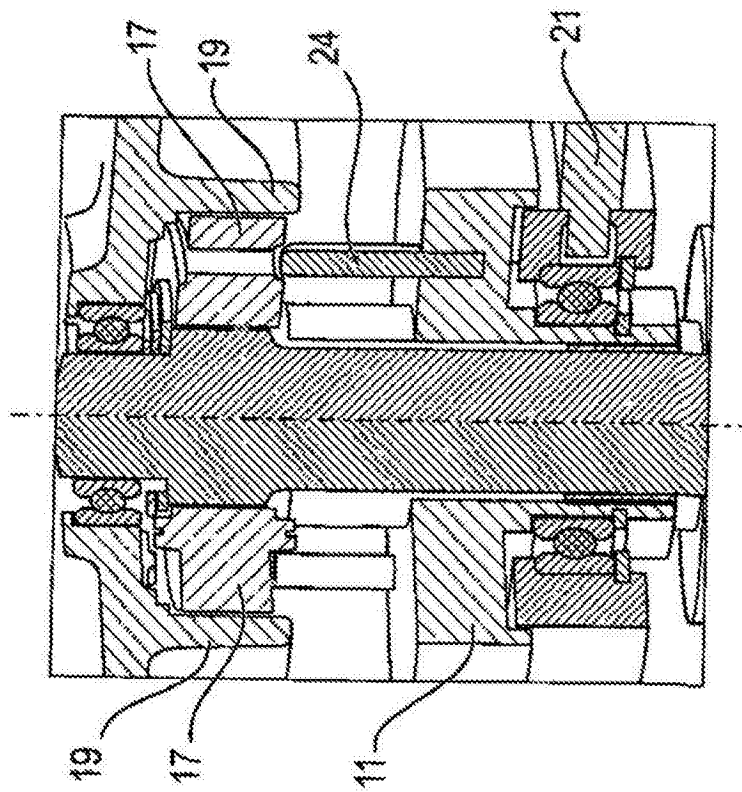


图5b

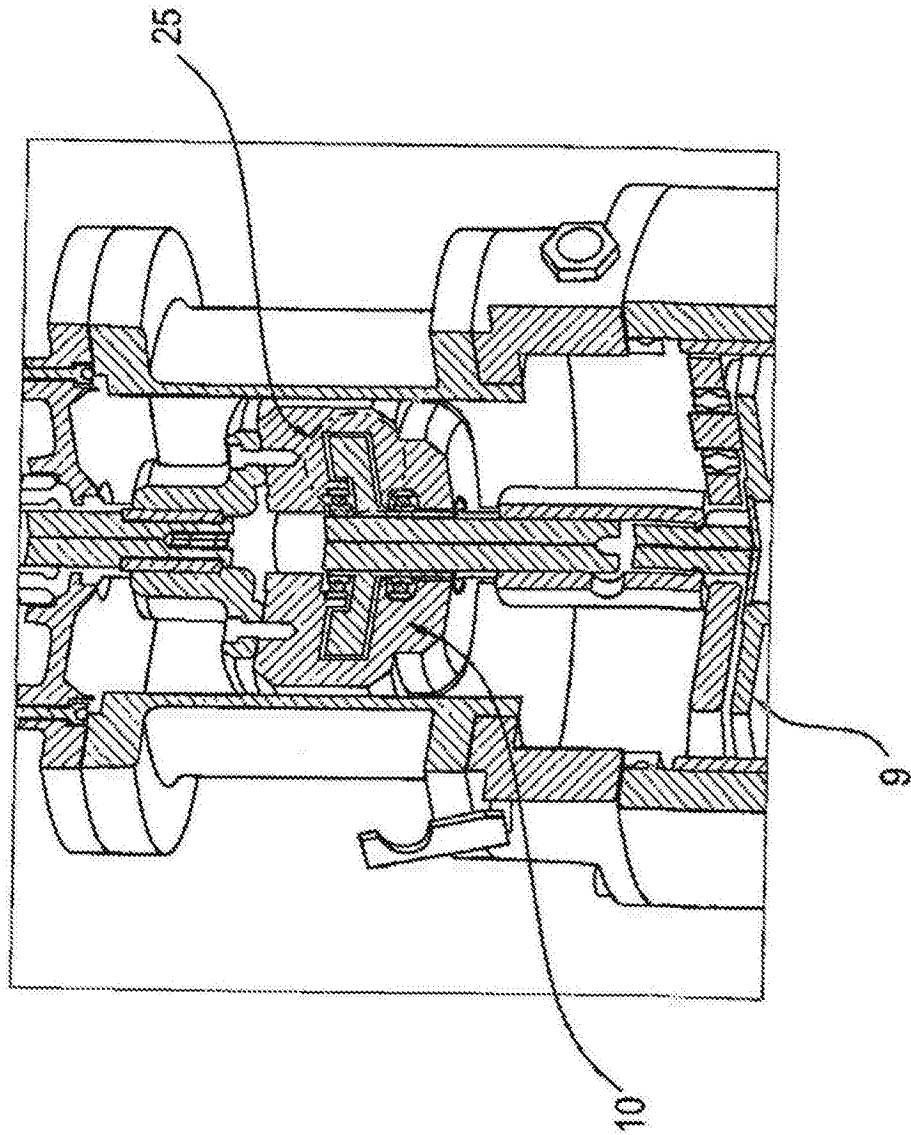


图6

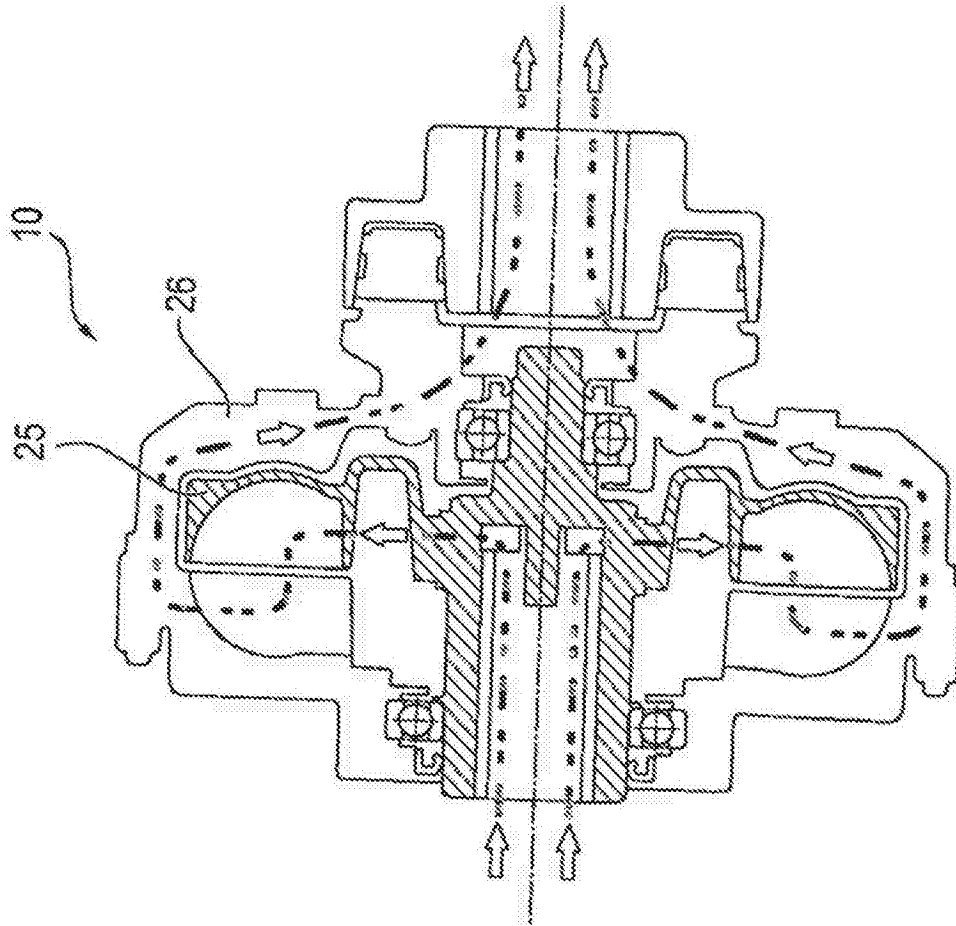


图7

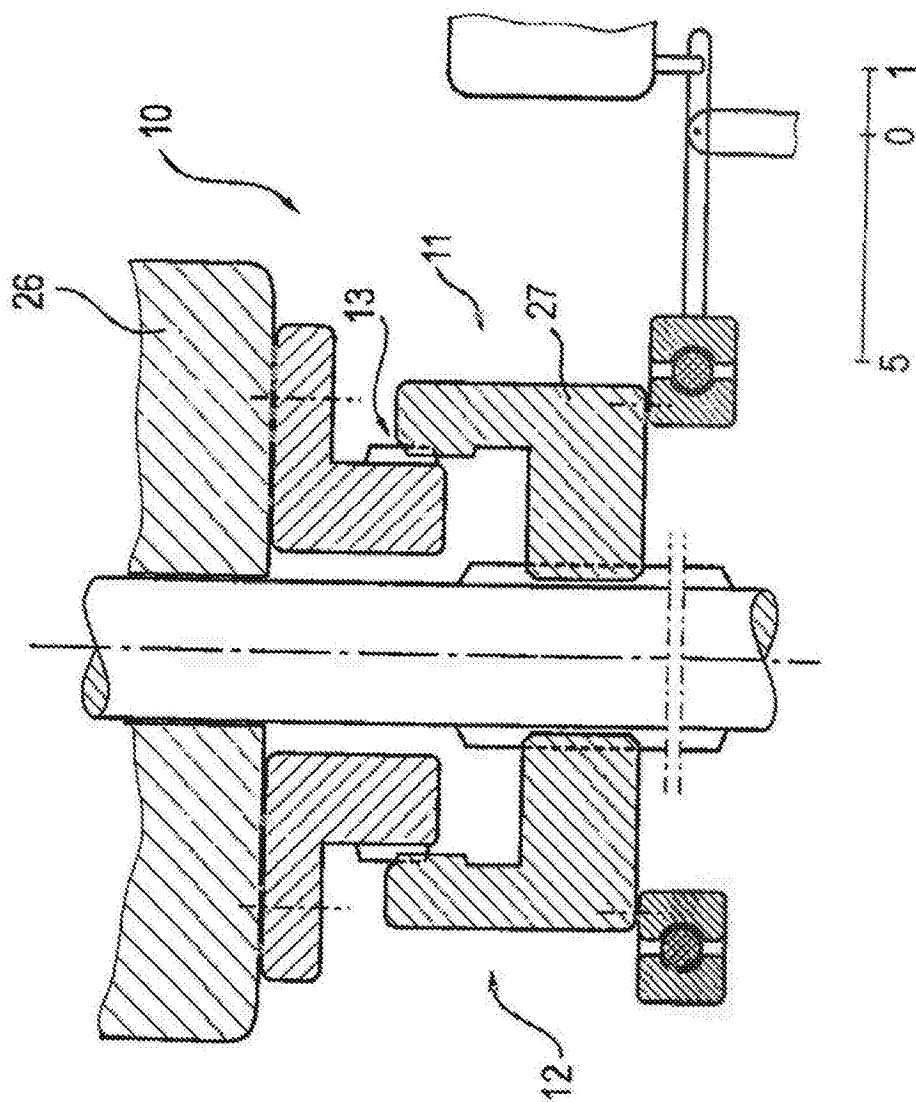


图8

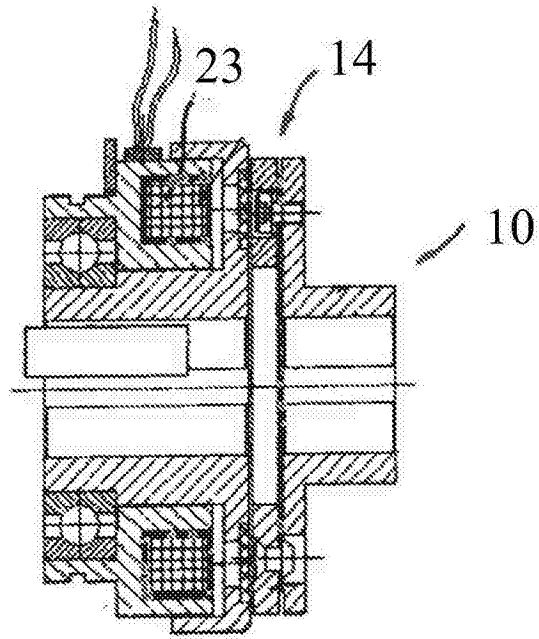


图9

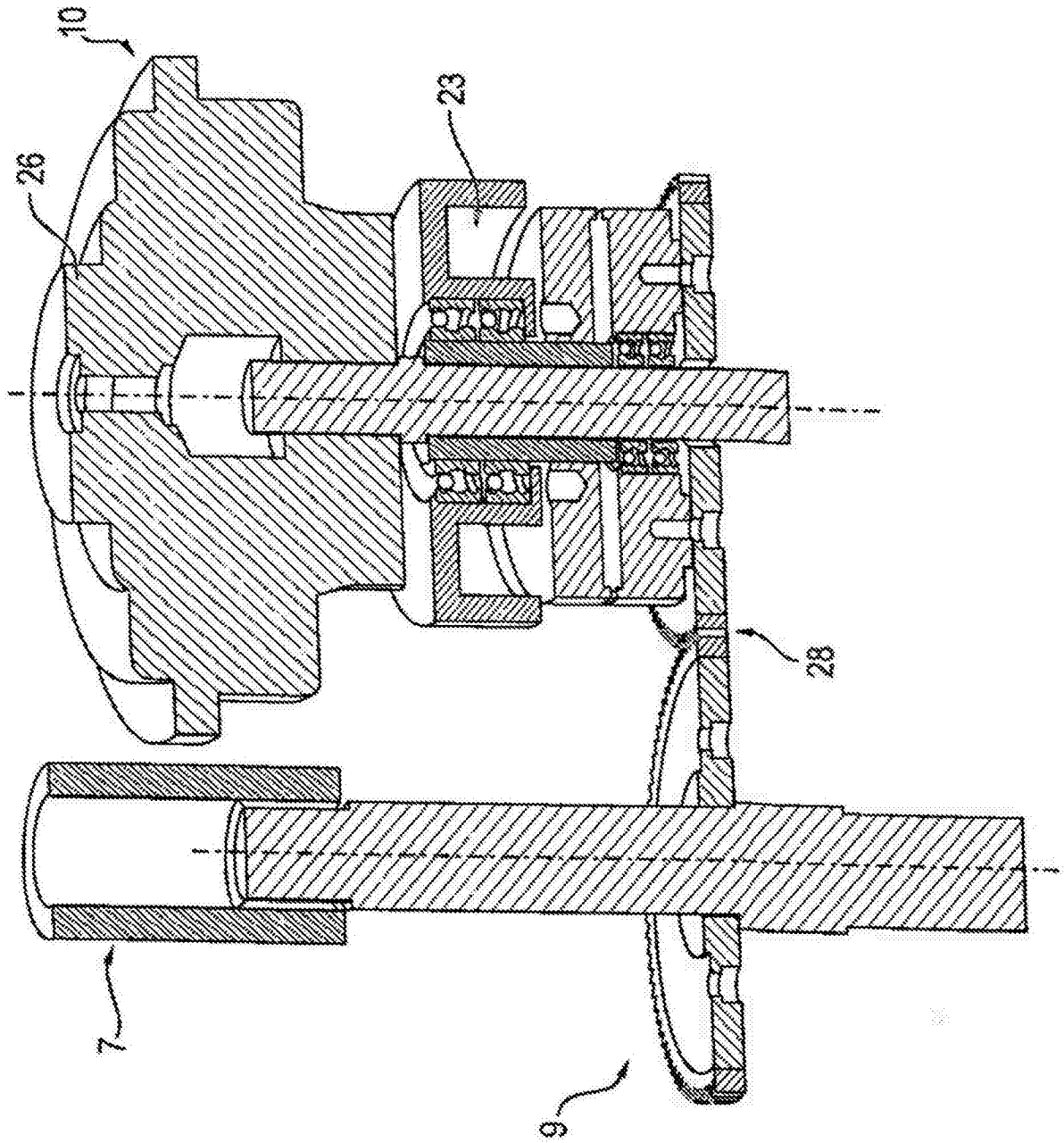


图10