

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101801598 A

(43) 申请公布日 2010.08.11

(21) 申请号 200880106590.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.09.10

B23Q 11/00(2006.01)

(30) 优先权数据

102007044053.9 2007.09.14 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.03.11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/007415 2008.09.10

(87) PCT申请的公布数据

W02009/036918 DE 2009.03.26

(71) 申请人 赫玛机械机器安全设备有限公司

地址 德国西力根施塔特

(72) 发明人 爱德蒙特·利库斯

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 王维宁

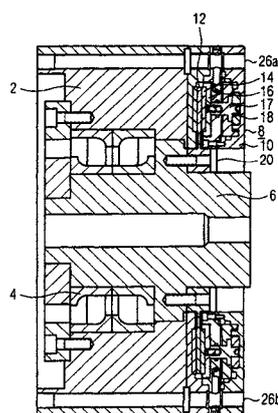
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

卡紧和制动系统

(57) 摘要

一种特别是用来制造工具部件或机器部件的机械设备 (1), 所述机械设备包括一个带动工具头或者工件夹具的转轴 (6), 所述转轴配置有一个安全制动系统 (8), 可以在紧急制动时不损坏转轴 (6) 并可以具有常规精确度和安全度地对转轴 (6) 进行制动。为此目的, 所述制动系统 (8) 具有一个环绕转轴 (6) 的闸盘 (12), 所述闸盘可以和若干个其数量根据需要而定的, 在相关联的压力活塞 (17) 上配置的摩擦层 (14) 摩擦接合。



1. 一种特别是用来制造工具部件或机器部件的机械设备 (1), 所述机械设备包括一个用来驱动工具头或者工件夹具的转轴 (6), 所述转轴与一个构成为被动制动系统的安全制动系统 (8) 相关联, 其中所述安全制动系统 (8) 具有一个环绕转轴 (6) 的闸盘 (12), 所述闸盘能够和若干个其数量根据需要而定的, 配置在相关联的压力栓塞 (18) 上的摩擦层 (14) 摩擦接合, 而用来传送压力的媒体是压缩空气或者液压用液体, 并且每个压力栓塞都配置有一个加强制动力的压力舱 (34)。

2. 如权利要求 1 所述的机械设备, 其特征在于, 为了达到摩擦接合的目的, 每个压力栓塞都配置有一个相对于闸盘 (12) 预先上紧的弹簧 (22)。

3. 如权利要求 1 或者 2 所述的机械设备, 其特征在于, 一个让位压力舱 (32) 在有摩擦层的一侧分别与若干个压力栓塞 (18) 相关联。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述的机械设备, 其特征在于, 若干个制动单元 (10) 对称地环绕分布于转轴 (6) 的中心轴线周围, 各制动单元 (10) 具有一个在一相关联的压力活塞 (17) 上配置的摩擦层 (14)。

## 卡紧和制动系统

[0001] 本发明涉及一种特别是用来制造工具部件或机器部件的机械设备,所述机械设备包括一个用来驱动工具头或者工件夹具的转轴,所述转轴配置有一个构成为被动制动系统的安全制动系统(8)。

[0002] 在制造工具部件或机器部件时常常使用加工机械,尤其是主轴,以及可旋转或可摆动的工作台,它们借助固定在一个做旋转运动的转轴上的切削工具对工件进行切削,以便取得想要的形状。此外,上述加工机械还可以用来把工具或工件放置于一个适宜的加工位置,或者以所需的转速来转动工件。精确加工的前提条件是转轴的高转速和对铣刀或者工具头的正确选择。而紧急和安全系统的任务则是,在系统发生故障时,比如停电,导线断裂等情况下,停止转轴的运动,或者把转轴保持在一个固定的位置并由此将转轴固定下来。

[0003] 常见的加工机械带有电磁式,气动式或液压式安全制动装置。这些安全制动装置具有一个摩擦层,所述摩擦层可以通过能量传递和转轴摩擦接合。通过这种方式可以达到对转轴的迅速制动。由于在紧急制动的情况下会产生很大的摩擦力,所以这种制动方式不但会造成安全制动装置的摩擦层的磨损,而且在转轴和所述摩擦层接触的地方损坏转轴。所以每次紧急制动后都要对机器进行很耗时间的维修,有时甚至需要费用昂贵地更换转轴。

[0004] 因此,本发明要解决的问题是,提供一种带有上面所述的制动系统的机械设备,该机械设备在进行紧急制动时不会损坏转轴,而同时仍然可以达到转轴制动的常规精确度和安全度。

[0005] 本发明解决该问题的方式是这样的,即安全制动系统具有一个环绕转轴的闸盘,所述闸盘能够与若干配置在相关联的压力栓塞上的摩擦层摩擦接合,所述压力栓塞的数量可以应需要而灵活确定,用来传送压力的媒体可以是压缩空气或者液压用液体,而每个压力栓塞都配置有一个用以加强制动力的压力舱。

[0006] 本发明的出发点是,为了避免在紧急制动时摩擦层对转轴的损坏,摩擦层就不应该和转轴进行摩擦接触。摩擦层的摩擦接触应当和一个接装在转轴上的材料进行,而所述材料如果在紧急制动时被损坏了的话,可以用很简单的方式被去除。所以,制动系统应当具有一个环绕转轴的闸盘。所述闸盘可以在紧急制动时和若干安置在压力栓塞上的摩擦层进行摩擦接合。

[0007] 为了保证紧急制动的运作,所述制动系统被构成为被动制动系统。所述被动制动系统的意思是,所述制动系统必须靠外力作用被保持在松开状态,以便转轴可以工作。一旦这个把制动系统保持在松开状态的外力消失,比如机器发生故障,或者人为操作紧急关机手柄,制动装置就自动闭锁,安置在压力活塞上的摩擦层就会和闸盘进行摩擦接合。这样结果就是,转轴就被进入了卡紧状态的制动系统所制动。

[0008] 此外,每个压力栓塞都配置有一个用以加强制动力的压力舱。通过这个压力舱可以把安置在压力栓塞上的摩擦层主动地压紧在闸盘上。这一效果通过对所述加强制动力的压力舱的填充来实现,而填充则经由额外设置在制动装置表面的端口来进行。

[0009] 用来传递力的传送压力的媒体可以使用压缩空气。这种方式可以用很简单的方式

达到紧急制动时所需的安全度,所述安全度可以通过对制动系统进行充气的方式迅速而精确地达到。在可替换的实施例中,传送压力的媒体也可以选用液压用液体。通过以液压用液体代替压缩空气可以获得相对较高的压力从而获得相对较大的制动力。根据不同的应用领域以及对制动力不同的需要,可以给让位压力舱和加强制动力的压力舱填充不同的压力媒体,以便取得一个和转轴最相适应的制动力。不过一般情况下,两个压力舱都使用同一种压力媒体。

[0010] 为了能够不需外来力源就获得被动制动系统所需的制动力,在一优选的实施例中,可以对给压力栓塞相配置的一个弹簧施加预紧力。原则上,这既可以是把摩擦层拉向闸盘方向的拉伸弹簧,也可以是压缩弹簧,在使用压缩弹簧的情况下,所述压缩弹簧被安置在压力栓塞远离摩擦层的一侧。

[0011] 在优选的实施方式中,为了松开制动装置,可以在有摩擦层的一侧给每个压力栓塞配置一个让位压力舱。所述让位压力舱可以通过若干个安置于制动系统表面的端口来填充传送压力的媒体。这样可以把弹簧事先压紧,以便使转轴可以工作。

[0012] 当高速旋转的闸盘被制动时其力矩会使得闸盘在紧急制动时沿着产生的作用力的方向偏移从而有可能损坏转轴。为了避免这种危险,在优选的实施方式中,若干个制动单元对称地分布于环绕转轴的中心轴线的位置,各单个制动单元各包括一个在一个相关联的压力活塞上配置的摩擦层。制动单元的这种均匀的和环形的分布可以尽可能地降低产生的力矩从而给要进行制动的转轴提供了额外的保护。

[0013] 通过本发明取得的优点主要在于,通过应用一个一方面作为刚性地连接在转轴上的元件,另一方面又是属于制动系统一部分的闸盘,转轴本身在紧急制动时不会被损坏。对制动系统因损耗而进行的更换可以用简单而便宜的方式进行并且不需要拆卸转轴。此外,还可以通过一个外接的端口以及在压力栓塞上配置的加强制动力的压力舱,有目的地和主动地从外部来加强制动时的制动力。通过这种方式可以适应对制动系统的各种不同的需求。

[0014] 下面将借助附图详细介绍一个本发明的具体实施方式。附图说明:

[0015] 图 1 是一个机械设备的截面图,包括一个转轴和一个安装在其上的卡紧和制动系统,

[0016] 图 2 是一个卡紧和制动单元的示意图,以及

[0017] 图 3 是卡紧和制动系统的俯视图。

[0018] 相同的部件在所有附图中都具有相同的标记。

[0019] 图 1 中的机械设备 1 包括一个机械外壳 2,一个可旋转的安置于一个轴承 4 上的转轴 6。所述转轴 6 为了用来加工材料,特别是加工用来制造机器部件或工具部件的金属,在其一端具有一个工具头或者一个工件夹具(未图示)。为了紧急或安全制动的目的,所述转轴 6 具有一个环状的卡紧和制动系统 8。所述卡紧和制动系统 8 是套在转轴 6 上并且通过若干螺钉连接固定在转轴上。

[0020] 为了达到安全和迅速地制动转轴 6 的目的,卡紧和制动系统 8 中存在若干个环状分布的制动单元 10。这种分布方式可以降低在迅速转动时被制动的闸盘的力矩。通过有意识地把制动单元 10 以环状方式分布在转轴 6 的中心轴线周围,可以降低转轴 6 因闸盘 12 沿作用力的方向移位而被损坏的可能性。这些制动单元 10 分别拥有一个具有摩擦层 14 的压

力盘 16, 所述压力盘在制动时通过压力柱塞 18 被压紧在闸盘 12 上并和后者摩擦接合。所述闸盘 12 则是通过螺钉连接 20 和转轴 6 刚性地连接在一起。

[0021] 为了松开制动系统 8, 每个制动单元 10 内都有一个和压力活塞 17 相配套的让位压力舱 32。所述让位压力舱可以用压缩空气或者液压用液体填充并且通过因此而产生的压力把和摩擦层 14 相配套的压力柱塞 18 从闸盘 12 上松开。

[0022] 除此以外, 图 1 中的制动系统 8 还具有两个端口 26a, 26b, 这两个端口的用途是一方面用来填充让位压力舱 32, 另一方面用力填充加强制动力的压力舱 34。

[0023] 通过有意识地把闸盘 12 设计成一方面是可以更换配件的卡紧和制动系统 8 的一部分, 另一方面又是通过螺钉连接 20 刚性地和转轴 6 连接在一起的部件, 这种方式可以使转轴 6 在紧急制动时不会因为消耗和磨损而受到损坏。可能产生的损坏将只出现在闸盘 12 和摩擦层 14 身上, 而这两种部件可以用简单, 迅速和经济的方式加以更换。

[0024] 图 2 再次放大地显示了一个卡紧和制动单元 10。图上可以看出, 只有闸盘 12 是通过螺钉连接 20 和转轴 6 刚性地连接在一起的。所述闸盘 12 可以通过被安置在闸盘 12 两侧的两个摩擦层 14 被制动, 并藉此达到对转轴 6 的制动效果。用来制动转轴 6 所需的压力则由压缩弹簧 22 提供。所述压缩弹簧 22 在制动时把和安置在压力活塞 17 上的压力柱塞 18 沿着导引板 24 推向闸盘 12 的方向。在所述压力柱塞 18 上靠近闸盘 12 的一侧安置有一个压力盘 (未图示), 所述压力盘包含摩擦层 14。通过这个压力盘可以使摩擦层 14 对闸盘 12 施加一个均匀而大面积的压力。压力活塞 17 可以通过一个被安置在摩擦层一侧的让位压力舱 32 被推离闸盘 12 并压紧压缩弹簧 22。每个压力活塞 17 以及压力柱塞 18 都可以专门配置一个让位压力舱 32 或者也可以每若干个压力活塞 17 共同配置一个让位压力舱 32。通过这种方式制动单元 10 可以被松开, 制动效果被解除。具体方式是通过端口 26a 给让位压力舱 32 填充压力媒体。适合用作压力媒体的特别是压缩空气和液压用液体。在需要制动时, 压力媒体被从让位压力舱 32 释放, 压力活塞 17 则被事先压紧的压缩弹簧 22 的力量推向闸盘 12 的方向。然后借助摩擦层 14 和闸盘 12 之间的摩擦力实现对转轴 6 的制动。对摩擦层 14 和闸盘 12 上相应的摩擦材料的选择可以分别根据是需要刚性制动还是柔和制动来选择。这种被动式制动方式的优点是, 在机器停机或制动系统 8 发生故障时该制动系统会自动闭锁从而达到对转轴 6 在紧急情况下的制动。

[0025] 此外, 制动单元 10 还具有第二个外接端口 26b, 通过此端口可以给加强制动力的压力舱 34 填充传送压力的媒体。通过这种方式可以给从外部主动地加强制动力并借助传送压力的媒体加速对压力柱塞 18 朝闸盘 12 方向的推进。这样就可以根据所应用的压力媒体很方便地对制动力进行加强。

[0026] 图 3 展示了一个卡紧和制动装置 8 的俯视图。所述卡紧和制动装置 8 通过位于其中心位置的开口插套在转轴 (图中未显示) 上并通过位于其内环 28 上的定位开口把闸盘 12 固定在转轴上。以所述内环为出发点, 闸盘位于卡紧和制动系统 8 内部。同样位于内部的是环状分布于中心轴线周围的各个制动单元 10。在图 3 上显示的具体实施方式中是 16 个对称地分布于中心轴线周围的制动单元 10。此外, 在卡紧和制动系统 8 的边缘位置还有用来松开卡紧或制动的以及用来加强卡紧力或制动力的端口 26a, 26b, 以及用来把制动系统 8 固定在机械外壳 2 上的固定孔 36。

[0027] 制动系统 8 在图 3 中是以一个整圆的形状显示的。然而, 根据不同的应用领域, 应

用扇形的制动系统也是可能的有时甚至是最佳的。此外,也可以在闸盘 12 两侧都安置所述制动系统 8,并且采用浮动式的安装。这样可以达到没有力量作用到机械外壳和转轴上的效果。

[0028] 附图标记的说明

[0029] 1 机械设备

[0030] 2 机械外壳

[0031] 4 轴承

[0032] 6 转轴

[0033] 8 安全制动系统

[0034] 10 制动单元

[0035] 12 闸盘

[0036] 14 摩擦层

[0037] 16 压力盘

[0038] 17 压力活塞

[0039] 18 压力栓塞

[0040] 20 螺钉连接

[0041] 22 压缩弹簧

[0042] 24 导引板

[0043] 26a 端口

[0044] 26b 端口

[0045] 28 内环

[0046] 30 定位开口

[0047] 32 让位压力舱

[0048] 34 加强制动力的压力舱

[0049] 36 固定孔

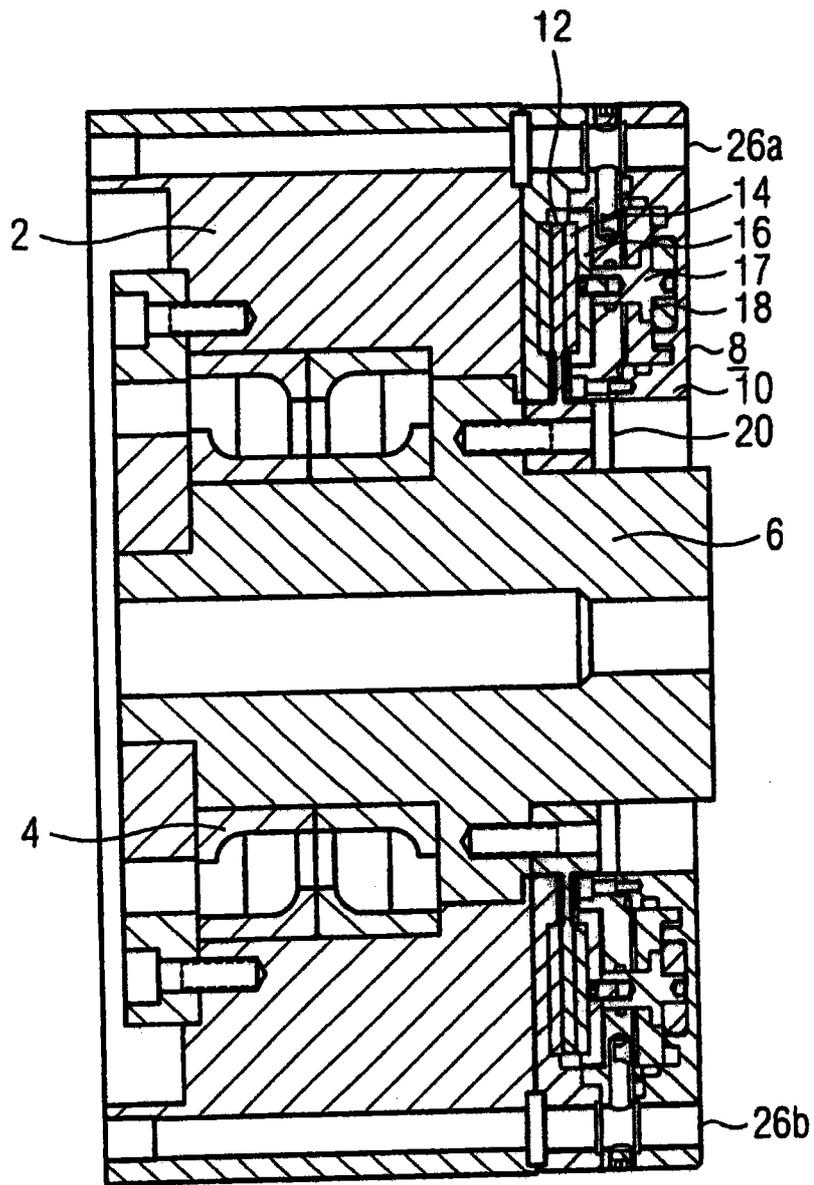


图 1

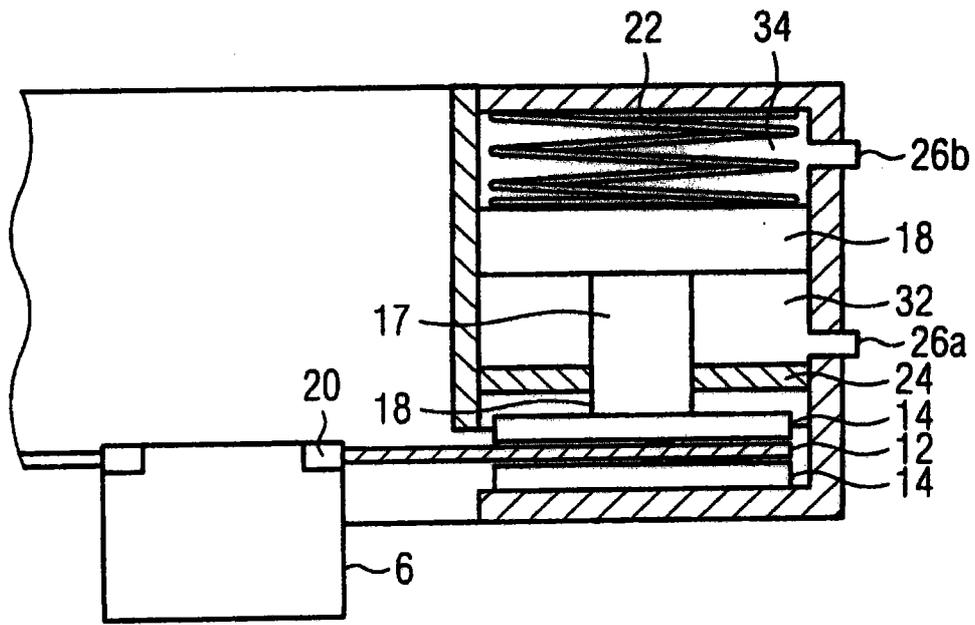


图 2

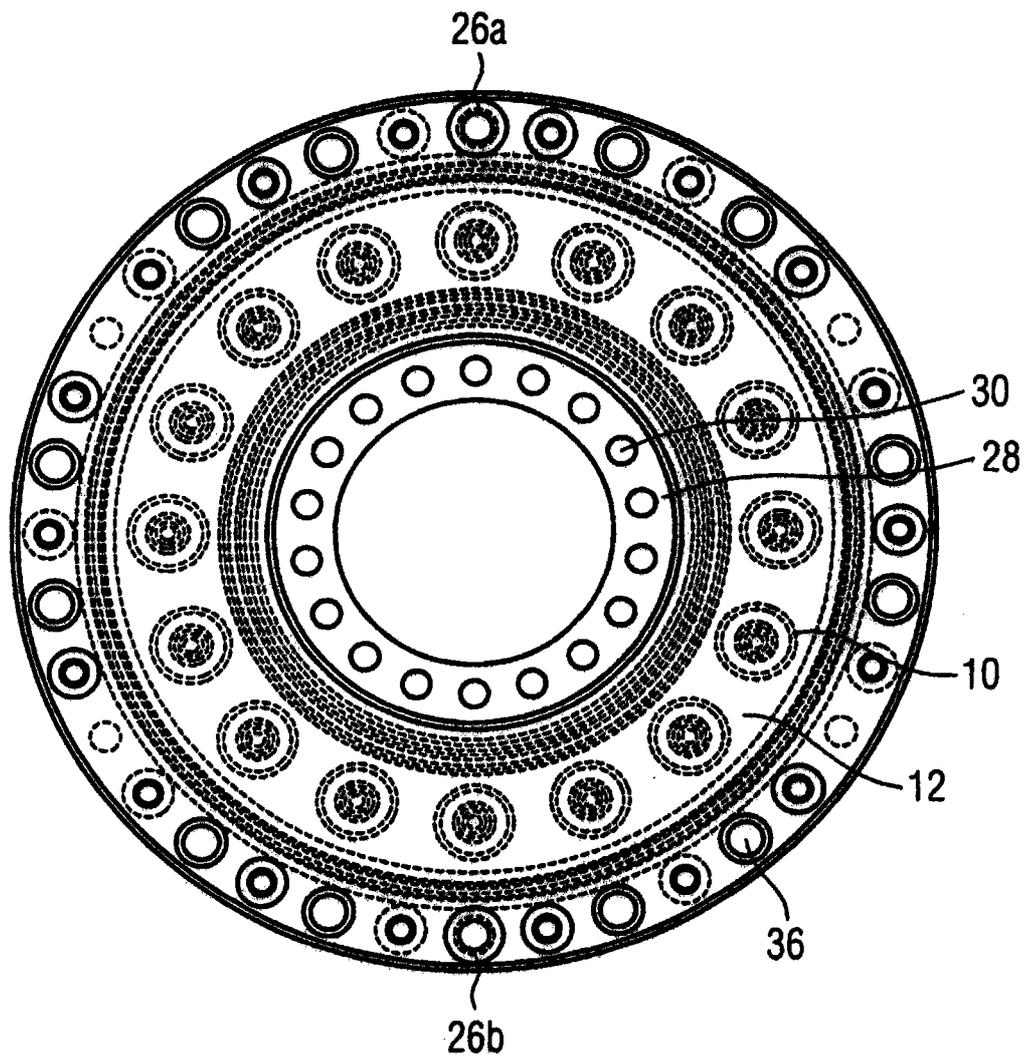


图 3