



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109844348 B

(45) 授权公告日 2020.12.29

(21) 申请号 201780064974.8

(22) 申请日 2017.09.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109844348 A

(43) 申请公布日 2019.06.04

(30) 优先权数据

62/398,011 2016.09.22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.04.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/052900 2017.09.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/057853 EN 2018.03.29

(73) 专利权人 聂克森集团公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 贾斯汀·威廉·希洛卡

安东尼·威尔·克利柏

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司  
11252

代理人 曾晨 姜溯洲

(51) Int.Cl.

F16D 51/02 (2006.01)

B23Q 16/10 (2006.01)

F16D 59/02 (2006.01)

F16D 71/00 (2006.01)

F16D 125/66 (2006.01)

F16D 121/06 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6457383 B1, 2002.10.01

US 2010199804 A1, 2010.08.12

DE 102012004467 A1, 2013.09.12

CN 1176353 A, 1998.03.18

CN 103148137 A, 2013.06.12

DE 10222101 A1, 2003.11.27

审查员 林焕彬

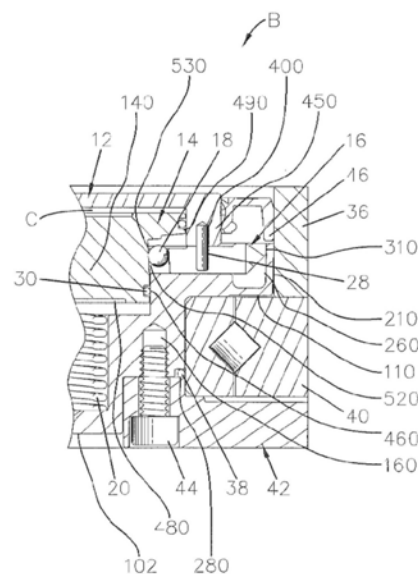
权利要求书4页 说明书5页 附图3页

### (54) 发明名称

模组化零间隙预设锁死煞车/锁定装置

### (57) 摘要

一种装置(B)控制一环状构件(36)相对于顶框和底框(12,10)的转动,底框(10)包括径向延伸且终止于一圆柱部(112)的一碟片(110),圆柱部(112)有圆周相隔狭缝(212)。一楔子(16)抵靠圆柱部(112)且通过可轴向移动的一活塞(14)而在第一和第二位置之间移动。楔子包括一角度表面(340),其通过数个钢珠(18)与活塞(14)的一角度表面(520)接合。碟片(110)和圆柱部(112)由具有够材料强度的材料形成单一组件,且屈服以允许圆柱部(112)和环状构件(36)之结合和脱离。楔子(16)可在碟片(110)的一轴向表面(250)与顶框(12)的一导引凸缘(450)之间滑动。



1. 一种控制旋转装置(B),包括:一底框(10),包括径向延伸且终止于从其一轴向延伸的一圆柱部(112)的一碟片(110),所述圆柱部(112)包括一径向向外圆柱状摩擦面(210)和一径向向内内径(260),圆周相隔狭缝(212)在所述摩擦面(210)与所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260)之间径向延伸且径向延伸到所述碟片(110)内;一环状构件(36),包括一内部摩擦衬片(310),所述环状构件(36)可相对于所述底框(10)旋转;一楔子(16),其抵靠所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260),所述楔子(16)可移动地支撑在所述碟片(110)上,且可相对于碟片(110)沿着 平行于所述碟片(110)与垂直于所述圆柱部(112)而从所述圆柱部(112)与所述环状构件(36)径向隔开的一第一位置移动到使所述圆柱部(112)偏转且将所述摩擦面(210)与所述摩擦衬片(310)结合在一起的一第二位置,所述碟片(110)和所述圆柱部(112)由具有足够材料强度的相同材料形成单一固定组件,且屈服以允许偏转将所述摩擦面(210)和所述摩擦衬片(310)结合,以在所述楔子(16)位于所述第二位置时将所述环状构件(36)固定而不相对于所述底框(10)旋转,并在所述楔子(16)位于所述第一位置时将所述圆柱部(112)复位而脱离所述环状构件(36);其特征在于:一顶框(12)连接到所述底框(10),所述楔子(16)位于所述顶框(12)与所述底框(10)之间。

2. 一种控制旋转装置(B),包括以下组合:一底框(10),包括径向延伸且终止于从其一轴向延伸的一圆柱部(112)的一碟片(110),所述圆柱部(112)包括一径向向外圆柱状摩擦面(210)和一径向向内内径(260),圆周相隔狭缝(212)在所述摩擦面(210)与所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260)之间径向延伸且径向延伸到所述碟片(110)内;一环状构件(36),包括一内部摩擦衬片(310),所述环状构件(36)可相对于所述底框(10)旋转;一楔子(16),其抵靠所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260)且可从所述圆柱部(112)与所述环状构件(36)径向隔开的一第一位置移动到使所述圆柱部(112)偏转且将所述摩擦面(210)与所述摩擦衬片(310)结合在一起的一第二位置,所述碟片(110)和所述圆柱部(112)由具有足够材料强度的相同材料形成单一固定组件,且屈服以允许偏转将所述摩擦面(210)和所述摩擦衬片(310)结合,以在所述楔子(16)位于所述第二位置时将所述环状构件(36)固定而不相对于所述底框(10)旋转,并在所述楔子(16)位于所述第一位置时将所述圆柱部(112)复位而脱离所述环状构件(36);其特征在于:一顶框(12)连接到所述底框(10),所述楔子(16)位于所述顶框(12)与所述底框(10)之间;固定在所述底框(10)的一固定组件(42);及一轴承(40),其具有夹在所述固定组件(42)与径向位于所述圆柱部(112)内部的所述碟片(110)之间的一第一环,及连接到所述环状构件(36)的一第二环。

3. 一种控制旋转装置(B),另包括以下组合:一底框(10),包括径向延伸且终止于从其一轴向延伸的一圆柱部(112)的一碟片(110),所述圆柱部(112)包括一径向向外圆柱状摩擦面(210)和一径向向内内径(260),圆周相隔狭缝(212)在所述摩擦面(210)与所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260)之间径向延伸且径向延伸到所述碟片(110)内;一环状构件(36),包括一内部摩擦衬片(310),所述环状构件(36)可相对于所述底框(10)旋转;一楔子(16),其抵靠所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260)且可从所述圆柱部(112)与所述环状构件(36)径向隔开的一第一位置移动到使所述圆柱部(112)偏转且将所述摩擦面(210)与所述摩擦衬片(310)结合在一起的一第二位置,所述碟片(110)和所述圆柱部(112)由具有足够材料强度的相同材料形成单一固定组件,且屈服以允许偏转将所述摩擦面(210)和所述摩擦衬片(310)结合,以在所述楔子(16)位于所述第二位置时将所述环状构件

(36) 固定而不相对于所述底框 (10) 旋转,并在所述楔子 (16) 位于所述第一位置时将所述圆柱部 (112) 复位而脱离所述环状构件 (36);其特征在于:一顶框 (12) 连接到所述底框 (10),所述楔子 (16) 位于所述顶框 (12) 与所述底框 (10) 之间;以及在所述顶框 (12) 与所述环状构件 (36) 之间延伸的一回转密封件 (46)。

4.如权利要求2所述的控制旋转装置,另包括以下组合:一固定梢 (28),其从所述顶框 (12) 的一轴向导引凸缘 (450) 轴向地延伸,所述楔子 (16) 包括一径向延伸槽孔,以可滑动地容纳所述固定梢 (28),其中所述楔子 (16) 可滑动地抵靠所述碟片 (110) 的一轴向表面 (250) 和所述顶框 (12) 的所述轴向导引凸缘 (450)。

5.如权利要求4所述的控制旋转装置,其中所述楔子 (16) 由圆周相隔的片体组成,所述径向延伸槽孔位于相邻的所述圆周相隔的片体之间。

6.如权利要求4所述的控制旋转装置,其中所述第一环抵靠所述碟片 (110) 的一轴向面 (104),所述碟片 (110) 有一径向向内部,所述径向向内部在所述碟片 (110) 的所述轴向面 (104) 与所述碟片 (110) 的所述轴向表面 (250) 之间有一第一轴向厚度,所述碟片 (110) 包括位于在所述径向向内部与所述圆柱部 (112) 中间的一径向向外部,所述圆柱部 (112) 的一第二轴向厚度小于所述第一轴向厚度,但足以允许所述圆柱部 (112) 偏转以结合所述摩擦面 (210)。

7.如权利要求4项所述的控制旋转装置,另包括以下组合:一致动器 (14),其可沿一轴向相对于所述底框 (10) 和所述楔子 (16) 移动,所述致动器 (14) 具有不平行于所述轴向的一致动面 (520),其中所述楔子 (16) 相反于所述圆柱部 (112) 的一端包括不平行于所述轴向的一角度表面 (340),所述角度表面 (340) 接合所述致动面 (520),以在所述致动器 (14) 轴向移动时使所述楔子 (16) 径向移动。

8.如权利要求7所述的控制旋转装置,另包括以下组合:夹在所述底框 (10) 与所述致动器 (14) 之间的压缩弹簧 (20),所述致动器 (14) 位于所述顶框 (12) 与所述压缩弹簧 (20) 之间,一压力室 (C) 界定在所述顶框 (12)、所述轴向导引凸缘 (450) 和所述致动器 (14) 之间。

9.如权利要求8所述的控制旋转装置,其中所述顶框 (12) 包括一导轴 (380),所述导轴 (380) 包括同心地位于所述导轴 (380) 内的一中心孔 (440),所述压力室 (C) 更由所述导轴 (380) 界定,其中所述底框 (10) 包括一中央毂 (100),所述中央毂 (100) 连接到所述导轴 (380)。

10.如权利要求9所述的控制旋转装置,其中所述底框 (10) 包括从所述中央毂 (100) 一体轴向延伸的一环 (106),所述碟片 (110) 从所述环 (106) 一体延伸,所述中央毂 (100) 包括一第一轴向面 (102) 和位于所述环 (106) 与所述第一轴向面 (102) 之间的一肩部 (108),所述固定组件 (42) 有L形截面,所述L形截面具有一第一轴向延伸腿和径向延伸到所述第一轴向延伸腿之外的一第二腿,所述第一轴向延伸腿相反于所述第二腿的一端抵靠所述肩部 (108),所述第一环抵靠所述固定组件 (42) 的所述第一轴向延伸腿和第二腿、所述环 (106) 和所述碟片 (110),所述压缩弹簧 (20) 容纳在形成于所述中央毂 (100) 内的轴向延伸弹簧袋 (190) 中,且一固定梢 (34) 从所述中央毂 (100) 轴向延伸且可滑动地容纳在所述致动器 (14) 的一轴向延伸滑动孔 (510) 内。

11.如权利要求10所述的控制旋转装置,另包括以下组合:数个沿所述角度表面 (340) 和所述致动面 (520) 滚动的钢珠 (18),以降低所述致动器 (14) 与所述楔子 (16) 之间的力量

传递的摩擦。

12. 如权利要求11所述的控制旋转装置,其中所述致动器(14)包括一轴向延伸部(140)和从其径向延伸且终止于一自由端的一环状部(142),所述自由端可滑动地容纳在所述轴向导引凸缘(450),所述轴向延伸部(140)为环状且可滑动地容纳在所述导轴(380)与所述环(106)之间,其中一挡止(530)形成在所述环状部(142)的一下方轴向延伸表面且轴向延伸朝向所述碟片(110)并将数个所述钢珠(18)相对于所述致动面(520)和所述角度表面(340)定位。

13. 一种控制旋转装置(B),另包括以下组合:一底框(10),包括径向延伸且终止于从其一端轴向延伸的一圆柱部(112)的一碟片(110),所述圆柱部(112)包括一径向向外圆柱状摩擦面(210)和一径向向内内径(260),圆周相隔狭缝(212)在所述摩擦面(210)与所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260)之间径向延伸且径向延伸到所述碟片(110)内;一环状构件(36),包括一内部摩擦衬片(310),所述环状构件(36)可相对于所述底框(10)旋转;一楔子(16),其抵靠所述圆柱部(112)的所述径向向内内径(260)且可从所述圆柱部(112)与所述环状构件(36)径向隔开的第一位置移动到使所述圆柱部(112)偏转且将所述摩擦面(210)与所述摩擦衬片(310)结合在一起的第二位置,所述碟片(110)和所述圆柱部(112)由具有足够材料强度的相同材料形成单一固定组件,且屈服以允许偏转将所述摩擦面(210)和所述摩擦衬片(310)结合,以在所述楔子(16)位于所述第二位置时将所述环状构件(36)固定而不相对于所述底框(10)旋转,并在所述楔子(16)位于所述第一位置时将所述圆柱部(112)复位而脱离所述环状构件(36);其特征在于:一顶框(12)连接到所述底框(10),所述楔子(16)位于所述顶框(12)与所述底框(10)之间;以及一致动器(14),其可沿一轴向相对于所述底框(10)和所述楔子(16)移动,所述致动器(14)具有不平行于所述轴向的一致动面(520),其中所述楔子(16)相反于所述圆柱部(112)的一端包括不平行于所述轴向的一角度表面(340),所述角度表面(340)接合所述致动面(520),以在所述致动器(14)的轴向移动时使所述楔子(16)径向移动。

14. 如权利要求13所述的控制旋转装置,另包括以下组合:夹在所述底框(10)与所述致动器(14)之间的压缩弹簧(20),所述顶框(12),具有一轴向导引凸缘(450),其中所述楔子(16)可滑动地抵靠所述碟片(110)的一轴向表面(250)和所述顶框(12)的所述轴向导引凸缘(450),所述致动器(14)位于所述顶框(12)与所述压缩弹簧(120)之间,一压力室(C)界定在所述顶框(12)、所述轴向导引凸缘(450)和所述致动器(14)之间。

15. 如权利要求14所述的控制旋转装置,另包括以下组合:一固定梢(28),其从所述顶框(12)的所述轴向导引凸缘(450)轴向地延伸,所述楔子(16)包括一径向延伸槽孔,以可滑动地容纳所述固定梢(28)。

16. 如权利要求15所述的控制旋转装置,其中所述楔子(16)由圆周相隔的片体组成,所述径向延伸槽孔位于相邻的所述圆周相隔的片体之间。

17. 如权利要求14项所述的控制旋转装置,其中所述顶框(12)包括一导轴(380),所述导轴(380)包括同心地位于所述导轴(380)内的一中心孔(440),所述压力室(C)更由所述导轴(380)界定,其中所述底框(10)包括一中央毂(100),所述中央毂(100)连接到所述导轴(380)。

18. 如权利要求17所述控制旋转装置,其中所述底框(10)包括从所述中央毂(100)一体

轴向延伸的一环(106),所述碟片(110)从所述环(106)一体延伸,所述中央毂(100)包括一第一轴向面(102)和位于所述环(106)与所述第一轴向面(102)之间的一肩部(108),所述固定组件(42)有L形截面,所述L形截面具有一第一轴向延伸腿和径向延伸到所述第一轴向延伸腿之外的一第二腿,所述第一轴向延伸腿相反于所述第二腿的一端抵靠所述肩部(108),一个第一环抵靠所述固定组件(42)的所述第一轴向延伸腿和第二腿、所述环(106)和所述碟片(110),所述压缩弹簧(20)容纳在形成于所述中央毂(100)内的轴向延伸弹簧袋(190)中,且一固定梢(34)从所述中央毂(100)轴向延伸且可滑动地容纳在所述致动器(14)的一轴向延伸滑动孔(510)内。

19.如权利要求13项所述的控制旋转装置,另包括以下组合:数个沿所述角度表面(340)和所述致动面(520)滚动的钢珠(18),以降低所述致动器(14)与所述楔子(16)之间的力量传递的摩擦。

20.如权利要求5项所述的控制旋转装置,其中所述第一环抵靠所述碟片(110)的一轴向面(104),所述碟片(110)有一径向向内部,所述径向向内部在所述碟片(110)的所述轴向面(104)与所述碟片(110)的所述轴向表面(250)之间有一第一轴向厚度,所述碟片(110)包括位于在所述径向向内部与所述圆柱部(112)中间的一径向向外部,所述圆柱部(112)的一第二轴向厚度小于所述第一轴向厚度,但足以允许所述圆柱部(112)偏转以结合所述摩擦面(210)。

## 模组化零间隙预设锁死煞车/锁定装置

### 背景技术

[0001] 一种运动控制装置,尤其是回转式运动控制装置,特别是模组化零间隙预设锁死煞车/锁定装置,被图示和描述。

[0002] 在运动控制领域中,持续需求着零间隙且预设成运作时锁死的运动控制装置,为一回转系统提供锁死及/或煞车。

### 发明内容

[0003] 此需求及运动控制装置的其他问题之解决是通过提供一种模组化零间隙预设锁死煞车/锁定装置,特别言之,在控制旋转的一装置中,一楔子抵靠一圆柱部的一径向内径,且可在一第一位置与径向在第一位置外面的一第二位置之间移动。圆柱部从一径向延伸碟片的终端一体轴向延伸,圆周间隔狭缝在圆柱部的一径向向外圆柱状摩擦面与一径向向内内径之间延伸且径向延伸到碟片内。一环状构件包括一内摩擦衬片,其可相对于圆柱部的摩擦面旋转,且在径向位于圆柱部的摩擦面之外。碟片和圆柱部由具足够材料强度的相同材料形成单一固定组件,且屈服以允许圆柱部偏转,以结合摩擦面和面,因而在楔子位于第二位置时将环状构件固定而不相对于圆柱部旋转,并在楔子位于第一位置时将圆柱部复位而脱离环状构件。

[0004] 在所述的观点中,形式为一活塞的一致动器可在一轴向相对于楔子移动,且具有不平行于轴向的一致动面。楔子相反于圆柱部的一端包括一角度平面,其不平行于轴向,且其接合致动面,以在致动器的轴向移动时使楔子径向移动。在角度表面与致动面之间设有数个钢珠以降低摩擦。

[0005] 在进一步所述观点中,楔子可滑动地抵靠碟片的一轴向表面和一顶框的一轴向导引凸缘。一固定梢从轴向导引凸缘轴向延伸进入位于形成楔子的圆周间隔片体之间的一径向延伸槽孔中。一回转密封件在顶框与环状构件之间延伸。致动器包括一径向延伸环状部,其与轴向导引凸缘呈密封结合,以界定一压力室。压缩弹簧夹在致动器与一底框之间,底框包括圆柱部与碟片。环状构件可通过一轴承而可相对于底框旋转,轴承通过固定在底框的一固定组件而被夹住。

[0006] 一目的在于提供一种用于旋转运动控制的新颖装置。

[0007] 另一目的在于提供一种新颖旋转运动控制装置,其在一构件使用新颖特征,以达到真正的零间隙。

[0008] 另一目的在于提供一种新颖旋转运动控制装置,其在一构件另使用新颖特征,以使用材料强度或像弹簧一样屈服以作为一复位机构。

[0009] 另一目的在于提供一种预设成在失去动力状况时锁死的新颖旋转运动控制装置。

[0010] 另一目的在于提供一种在结合时提供最小轴向力的新颖旋转运动控制装置。

[0011] 另一目的在于提供一种新颖旋转运动控制装置,其包含径向柔度,使得所述装置在旋转构件中自动对正中心以确保最大扭矩。

[0012] 另一目的在于提供一种新颖旋转运动控制装置,其为模组化以用于不同扭矩幅

度、尺寸和应用。

[0013] 另一目的在于提供一种新颖旋转运动控制装置,其具有默认成通过机械式结合、气动式结合或液压式结合而锁死的结合的模组方法。

[0014] 另一目的在于提供一种新颖旋转运动控制装置,其完全密封于操作环境。

[0015] 在以下详细说明配合图式将可更清楚说明用实施例。

## 附图说明

[0016] 说明用实施例在参阅附图可有最佳说明,其中:

[0017] 图1为在一脱离位置的一旋转控制装置的剖视图。

[0018] 图2为图1中的旋转控制装置的分解立体图。

[0019] 图3为图1中的旋转控制装置位于一结合位置的部分剖视图。

[0020] 所有图式系仅便于解释基本教导而已,图式中将对构成说明用实施例之组件的数目、位置、关系、及尺寸之延伸将有所说明或在阅读及了解以下描述后属于业界技能。另外,在阅读及了解以下描述后,配合特定力量、重量、强度、及类似要求之精确尺寸及尺寸比例之改变亦属业界技能。

[0021] 在不同图式中系以相同标号来标示相同或类似组件;另外请了解文中诸如“顶部”、“底部”、“第一”、“第二”、“向前”、“向后”、“反向”、“前”、“后”、“高度”、“宽度”、“长度”、“端”、“侧”、“水平”、“垂直”等等及类似用语系仅便于看图者参考图中构造以及仅用于帮助描述说明用实施例而已。

## 具体实施方式

[0022] 一种旋转控制装置(其形式为停止回转运动的煞车)示于图中且标号为B。如图1所示,煞车B一般包括一个底框10和一个顶框12来容纳煞车B的内部机构,所示为底框10和顶框12的一种形式,但这些组件的尺寸和形状可依应用限制加以改变,熟悉此技人士将认知底框10和顶框12可由能在煞车力和应力作用下维持维度稳定性的任何适当材料所制成。

[0023] 底框10具有允许零间隙运作的特征,一般言之,底框10包括有一第一轴向表面102和第一第二轴向表面104的一中央毂100,第一轴向表面102和第二轴向表面104彼此轴向和纵向相隔。一环106的轴向范围和第二轴向表面104相同,但与第一轴向表面102相隔。一环状肩部108位于环106与第一轴向表面102之间。

[0024] 底框10利用螺入底框10的螺孔160的螺丝44而固定在一固定组件42并抓住一轴承40,特别言之,固定组件42有L形截面,L形截面有抵靠肩部108且供螺丝44延伸的一第一轴向延伸腿以及一第二径向延伸腿。轴承40的第一环夹在第二径向延伸腿与第二轴向表面104之间且抵靠环106。

[0025] 底框10作用亦如同摩擦衬片,其系通过偏转及对一旋转构件36上的一摩擦面210施加一正向力,旋转构件36为环状且适当地固定至轴承40的第二环而能相对于底框10和固定组件42旋转。在所示的形式中,底框10包括一碟片110,所述碟片110从底框10一体径向向外延伸且终止于从其一体轴向延伸的一圆柱部112。圆周相隔狭缝212径向延伸穿过圆柱部112和碟片110,摩擦面210为圆柱部112的径向向外表面,碟片110与轴承40第二环轴向相隔。底框10施加在旋转构件36上的正向力造成二表面之间的摩擦,此摩擦产生煞车B的煞车

扭矩,煞车B的零间隙之达成是利用摩擦面210直接停在固定组件42上。

[0026] 压缩弹簧20致动煞车B,其系通过对一活塞14的一表面480施力,其作用为可在轴向相对于底框10和楔子16移动的一致动件。底框10包含弹簧袋190,允许煞车B并用压缩弹簧20。压缩弹簧20致动活塞14使其轴向移动,让一楔子角度表面520结合钢珠18,钢珠18在相反于第二轴向表面104的一第三轴向表面250上滚动,以结合可在第三轴向表面250上滑动的一楔子16的一楔子角度表面340,角度表面340和520不平行于活塞14的轴向移动方向。

[0027] 底框10一般罩住楔子16,楔子16的一外夹持面310径向延伸以抵靠底框10的圆柱部112的一内径260,因而使摩擦面210偏转,接触旋转构件36。熟悉此技人士将知楔子16可为任何数目之片体,包括单片环,但仍不偏离本发明的范围。

[0028] 楔子16在内径上有楔子角度表面340,煞车B的致动力经由它而被传递和控制,熟悉此技人士将认知楔子角度表面340传递致动力有机械优点以及改变力的方向,熟悉此技人士亦将认知有楔子角度表面340可为任何角度。

[0029] 可提供适当设置来限制楔子16的运动,楔子16的一表面330在底框10上滑动,更精确地说,在其第三轴向表面250。传到楔子16的轴向力通过楔子16的一表面320滑动抵靠顶框12的一导引凸缘450而传到顶框12,此举限制轴向运动传到输出。

[0030] 适当设置被提供来防止楔子16的转动,如图所示,防止楔子16的转动一般是由相隔180度紧配装入顶框12的孔400且可滑动地容纳在楔子16内的径向延伸槽孔(例如位于形成楔子16的数片体的相邻片体之间)的二固定梢28。熟悉此技人士将认知,如果不使用防止转动的设置的话,这种设计不会偏离本发明的精神或范围。

[0031] 适当设置被提供来降低活塞14与楔子16之间传递力时的摩擦或效率损失,熟悉此技人士将认知若活塞14与楔子16沿彼此对方滑动,致动力会消失于此二零件之间的摩擦。如图所示,钢珠18是用来传递活塞14与楔子16之间的力,当活塞14被致动力致动时,钢珠18沿着此二零件滚动。一般接受的是,若组件因摩擦之故滚动而非滑动时,运动的阻力一般较低。当呈钢珠18形式的滚动组件用来经由活塞14与楔子16的楔子角度表面520和340传递力时,可知活塞14与楔子16之间的界面无需是滚动。

[0032] 适当设置被提供以使钢珠18复位到一脱离状态,活塞14包括一钢珠复位特征530,以确保所有钢珠18复位到活塞14轴向上的类似位置。在所示形式中,钢珠复位特征530是形成在一环状部142的下方径向延伸表面的一阶梯,钢珠复位特征530帮助活塞14保持不倾斜,其系通过确保钢珠18在沿着楔子角度表面520和340的类似位置。

[0033] 适当设置被提供来防止活塞14的转动,如图所示,防止活塞14的转动一般是一固定梢34,固定梢34紧配装入底框10的一孔200,且可在活塞14的一孔510内滑动。熟悉此技人士将知,如果不使用防止活塞14转动的设置的话,这种设计不会偏离本发明的精神或范围。

[0034] 适当设置被提供以允许活塞14自动对正中心,顶框12和底框10之间设计有余隙供活塞14在旋转构件36、底框10、楔子16和钢珠18限制的空间内自动对正中心,因而在最对称的方法下传递最大的力,以达到最大煞车扭矩。活塞14有一导孔500,其由顶框12的一导轴380所引导,以确保活塞14不会有过度倾斜。引导特征230和430维持底框10和顶框12同心。

[0035] 如图所示,底框10内为了间隙留有一中心孔170,底框10中心孔170相对于其他特征同心地设置,顶框12亦有相对于其他特征同心地设置的一中心孔440。

[0036] 适当设置被提供以封闭和流体密封活塞14在底框10和顶框12中的两端,活塞14一



般包括一轴向延伸环状部140和从其上缘径向延伸的环状部142。如图所示,活塞14有为O形环26,30和32设计的周围槽460,470和490,以密封同时在底框10和顶框12中的容室。进一步言之,槽470位于环状部140的一内部轴向延伸表面,O形环26与形成在顶框12的一轴向延伸表面呈密封结合。槽460位于环状部140的一外部轴向延伸表面,O形环30与环106呈密封结合。槽490位于环状部142的一外部轴向延伸表面,O形环32与导引凸缘450的一轴向延伸表面呈密封结合。一流体室C由在O形环26和32之间的顶框12和活塞14界定。图1所示的致动方法是通过压缩弹簧20,但密封活塞14任一侧的容室之能力允许致动模组化。

[0037] 一接头及导管420的设置允许流体对顶框12和活塞14之间容室加压,且对活塞14施力以压缩弹簧20,使底框10脱离旋转构件36。

[0038] 适当设置被提供以将煞车B完全密封于外界,O形环22和38为装入O形环槽220和280中的静态O形环,回转密封件46组装在顶框12与旋转构件36之间,以动态地密封顶框12的一外径。熟悉此技者将知若煞车B未完全密封,此设计不偏离本发明的精神或范围。

[0039] 适当设置被提供以允许施加在顶框12的力传到底框10,孔390在顶框12中机制,以供螺丝24通过并螺入底框10,将夹持面300和410结合在一起。底框10中的螺纹180反应所有的力(流体输出到顶框12与活塞14之间的室C以使煞车B脱离以及被顶框12反应的轴向致动力)。

[0040] 煞车B的基本构造已加以解释,可解释一运作方法,特别言之,煞车B正常运作下,具足够压力的流体供入流体室,使活塞14移动到底框10的一挡止,其使底框10脱离旋转构件36,特别言之,由于材料强度及屈服,圆柱部112将楔子16推动到一第一位置。当底框10的摩擦衬片脱离旋转构件36,不预期有拖曳力。而且在正常运作下,煞车B将脱离,且仅在受限状况下煞车B才会结合,限制底框10的摩擦面210的磨损。

[0041] 在紧急停车或丧失动力的情况,煞车B将结合以停住或固定旋转构件36。迫使活塞14处于脱离位置的煞车B中的流体压力将被一控制阀或电磁线圈释放,接着煞车B将由弹簧20施加之力而结合,使得角度表面340接合角度表面520,使楔子16移到径向外于其第一位置的第二位置,并停止或固定旋转构件36使之不相对于煞车B运动。

[0042] 文中所述运动控制装置可做为需要高扭矩密度、零间隙预设锁死煞车或锁定装置的回转运用之附加模组。

[0043] 应知固定到固定组件42的底框10是一组合框和一摩擦衬片呈一组件的组合,摩擦衬片特征为界定摩擦面210的薄件和底框10内径260,底框10被楔子16施力偏转离开其标称位置,并接触旋转构件36以施加正向力,接着正向力转换成摩擦力。为了协助偏转,碟片110包括一径向向内部和一径向向外部,径向向内部在面104与表面250之间有一第一轴向厚度,径向向外部在径向向内部与圆柱部112中间,圆柱部112的第二轴向厚度小于第一轴向厚度,但足以允许圆柱部112偏转以结合旋转构件36。达成零间隙是通过将摩擦衬片特征和组合框结合到底框10成为一个固定组件。

[0044] 另外,底框10和楔子16皆做为锁定装置的复位机构,其系通过使用圆柱部112的材料强度或屈服做为簧力。底框10和楔子16亦皆用来预加负载煞车B中的径向堆栈,以达成最大衬片行程。

[0045] 此外,当锁定装置被致动,一轴向力施加在活塞14上,此轴向力被放大且经由活塞14和楔子16的楔子角度表面340和520转换成一主要径向负载。为了抵消较小的轴向力,楔

子16在底框10和顶框12之间被抓住,这种抓住楔子16的方法确保施加几近零轴向负载给旋转构件36。

[0046] 另外,在个别零件之间接合的径向表面设计有特定余隙允许锁定装置自动对称中心,余隙设计到底框10和固定在它上面的固定组件42的配合直径里面,以在定位之前自动对正中心。而且,活塞14有设计到底框10和顶框12的配合直径里面的余隙,其允许活塞14径向平移而对正中心,容许机制程序差异和产品寿命期间组件磨损。这个煞车B自动对正中心的能力让锁定装置施加一径向均匀压力,使煞车B的保持扭矩优化。

[0047] 由于说明书揭示的本发明可在未脱离本发明精神或大体特征的其它特定形式来实施,且这些特定形式的一些形式已经被指出,所以,说明书揭示的实施例应视为举例说明而非限制。本发明的范围是由所附的权利要求界定,而不是由上述说明所界定,对于落入权利要求的均等意义与范围的所有改变仍将包含在其范围之内。

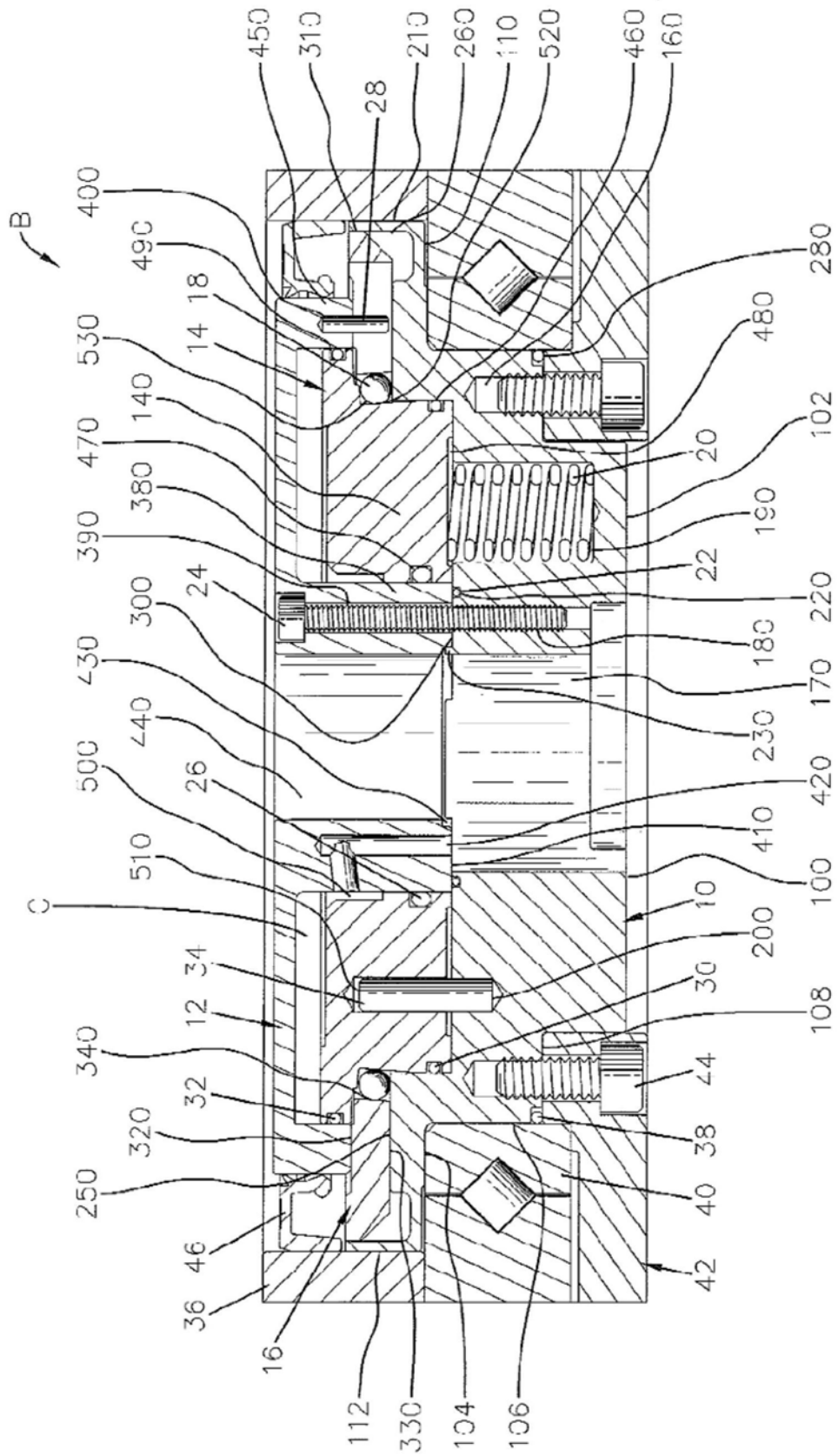


图1

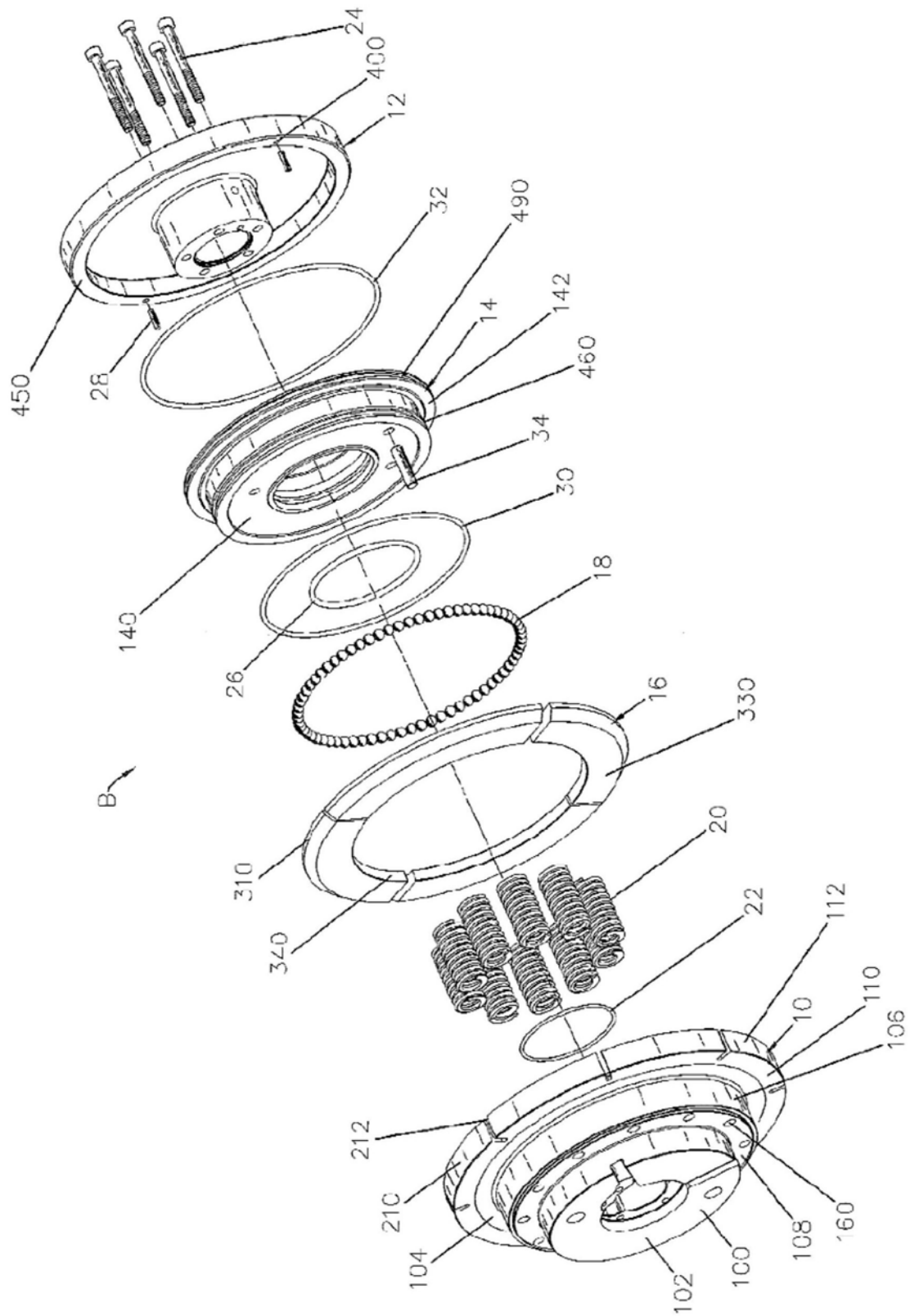


图2

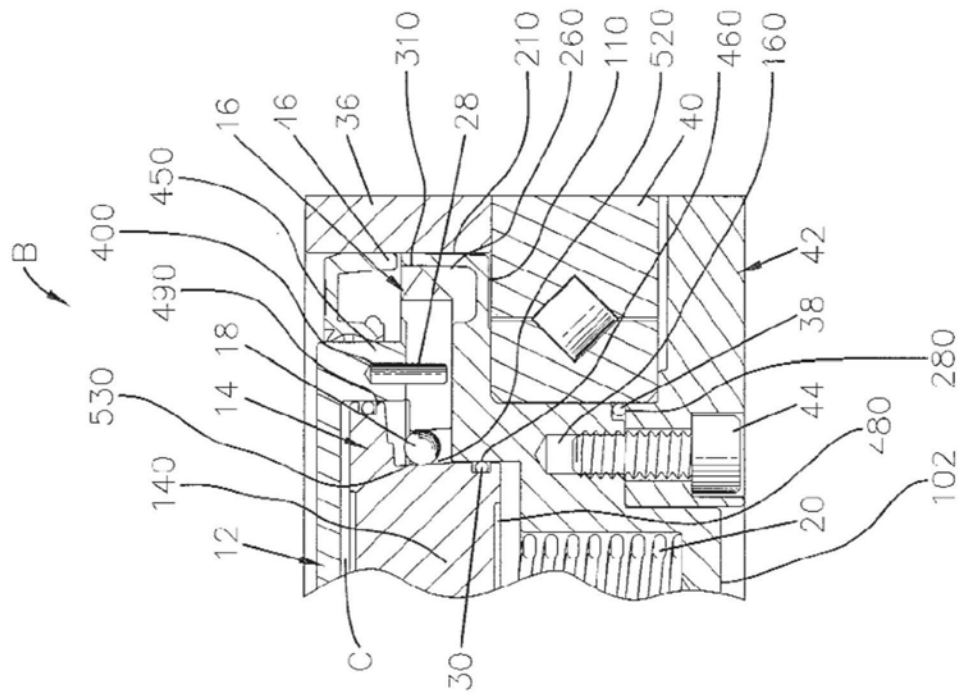


图3