

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B62M 25/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410063511.4

[45] 授权公告日 2009年2月4日

[11] 授权公告号 CN 100457540C

[22] 申请日 2004.7.8

[21] 申请号 200410063511.4

[30] 优先权

[32] 2003.7.8 [33] US [31] 10/616171

[73] 专利权人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 市田典 藤井和浩

[56] 参考文献

EP1106496A 2001.6.13

EP0658475A1 1995.6.21

CN1417081A 2003.5.14

EP0834685A2 1998.4.8

CN1410316A 2003.4.16

审查员 李 奉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 蔡民军

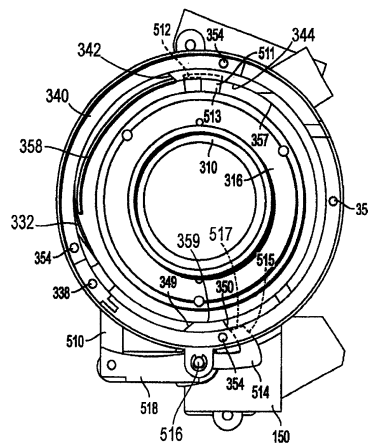
权利要求书6页 说明书13页 附图29页

[54] 发明名称

用于自行车传动装置的辅助换档装置

[57] 摘要

一种用于使用来自运动构件的动力帮助自行车传动装置操作的辅助装置包括传动机构、驱动连接机构和位置保持机构。传动机构在第一方向和第二方向中的一个方向上运动以便升档自行车的传动装置，并且传动机构在第一方向和第二方向中的另一方向上运动以便降档自行车的传动装置。驱动连接机构将传动机构连接到运动构件上，以便在第一方向和第二方向中的一个方向上运动传动机构，并且位置保持机构防止传动机构在第一方向和第二方向中的另一方向上运动。



1. 一种用于使用来自脚蹬组件的动力帮助自行车变档的辅助装置，其包括：

壳体(100)，其与曲柄轴(132)同轴地固定安装在底部支架(32)上；

传动机构，其包括相互固定的下拨爪安装构件(320)和上拨爪安装构件(324)，所述传动机构可枢转地安装到壳体(100)中，一与拨链器相连接的缆线(120)通过缆线连接板(355)安装在上拨爪安装构件(324)上；

驱动连接机构，其包括第一驱动子拨爪(360)和第二驱动子拨爪(368)，它们枢转地安装在下拨爪安装构件(320)上，并夹在下拨爪安装构件(320)和上拨爪安装构件(324)之间；

位置保持机构，其包括位置保持子拨爪(450, 458, 454, 462)，它们枢转地安装在上拨爪安装构件(324)上；

升档时，脚蹬组件的曲柄臂(128)与所述第一和第二驱动子拨爪(360、368)之一接合，从而带动传动机构向着第一方向转动，转动一定角度后曲柄臂(128)与所述第一和第二驱动子拨爪(360、368)中的所述一个驱动子拨爪脱离接合，此时位置保持子拨爪(450、458)之一处于与定位邻靠件(350)接合的保持位置而防止传动机构反向转动，其中随着传动机构的转动缆线(120)拉动拨链器而实现变档，

降档时，处于保持位置的位置保持子拨爪(450、458)脱离保持位置，在缆线(120)的作用下传动构件反向转动复位，从而释放拨链器而实现变档。

2. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，位置保持子拨爪(450、458)脱离保持位置通过释放控制拨爪(514)进行。

3. 如权利要求2所述的装置，其特征在于，还设置有驱动控制邻靠件(512)，所述驱动连接机构包括第三和第四驱动子拨爪(372、364)，所述第三和第四驱动子拨爪(372、364)与所述第一和第二驱动子拨爪(360、368)同轴地安装，所述第一和第二驱动子拨爪(360、368)的拨爪控制部分(408、384)偏压所述第三和第四驱动子拨爪(372、364)的拨爪控制部分(412、388)，以便抵靠在驱动控制邻靠件(512)上，从而所述第一和第二驱动子拨爪(360、368)保持在其脱开位置；

升档时，马达（150）经由驱动控制链接件（510）和驱动控制臂（518）使得驱动控制邻靠件（512）移位，从而所述第一和第二驱动子拨爪（360、368、）两者径向向外旋转到接合位置。

4. 如权利要求 3 所述的装置，其特征在于，还设置有弓形弹簧（332），当传动机构向着第一方向旋转的时候，拨爪控制部分（412、388）抵抗着弓形弹簧（332），使所述第一和第二驱动子拨爪（360、368）逐渐与曲柄臂（128）脱离接合。

5. 如权利要求 3 所述的装置，其特征在于，还设置有位置保持邻靠件（350），位置保持子拨爪（450、458）通过其定位齿（466、456）抵靠在位置保持邻靠件（350）上而处于保持位置。

6. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，位置保持机构还包括辅助位置保持子拨爪（462、454），用于与位置保持子拨爪（458、450）相配合控制换档的时间。

7. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，曲柄臂（128）通过设置在其上的邻靠件（292A、292B）与在接合位置的所述第一和第二驱动子拨爪（360、368）接合。

8. 如权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述第一和第二驱动子拨爪（360、368）和两个位置保持子拨爪（458、450）隔开地布置在下拨爪安装构件（320）的圆周上，以实现低、中、高档的切换。

9. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，其还包括适用于相对于车架固定的定位支架（108）。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，驱动连接机构在传动机构的径向向内位置处与脚蹬组件接合，并且其中位置保持构件在传动机构的径向向外位置处与定位支架（108）接合。

11. 一种用于使用来自脚蹬组件的动力帮助自行车传动装置操作的辅助装置，其包括：

传动机构，其包括相互固定的下拨爪安装构件（320）和上拨爪安装构件（324），所述传动机构可枢转地安装到壳体（100）中，一与拨链器相连接的缆线（120）通过缆线连接板（355）安装在上拨爪安装构件（324）上，其中传动机构在顺时针方向和逆时针方向中的一个方向上转动以便升档自行车的传动装置，并且其中传动机构在顺时针方向和逆时针方向中的另一方向上转动以便降档自行车的传动装置；

驱动连接机构，该机构将传动机构连接到脚蹬组件上以便在顺时针方向和逆时针方向中的一个方向上转动传动机构，驱动连接机构包括：

在第一运动构件接合位置和第一运动构件脱离位置之间运动的第一驱动子拨爪（368）；

将第一驱动子拨爪（368）保持在第一运动构件脱离位置上的第二驱动子拨爪（372）；

使得所述第一驱动子拨爪（368）从第一运动构件脱离位置朝着第一运动构件接合位置运动的运动构件接合构件释放机构；以及

将第一运动构件接合构件复位到第一运动构件脱离位置的运动构件接合构件复位机构；

防止传动机构在顺时针方向和逆时针方向中另一方向上运动的位置保持机构，其中位置保持机构包括在第一位置保持位置和第一位置释放位置之间运动的位置保持子拨爪（450），其中当位置保持子拨爪（450）位于第一位置保持位置时，位置保持子拨爪（450）与定位邻靠件（350）接合，以便防止传动机构转动；以及

将位置保持子拨爪（450）从定位邻靠件（350）脱离以使得传动机构转动的释放控制拨爪（514）。

12. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，驱动连接机构还包括在第二运动构件接合位置和第二运动构件脱离位置之间运动的第三驱动子拨爪（360），其中第四驱动子拨爪（364）将所述第三驱动子拨爪（360）保持在第二运动构件脱离位置上，并且运动构件接合构件释放机构使得第二运动构件接合构件朝着第二运动构件接合位置运动。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，运动构件接合构件释放机构包括可运动的驱动控制环（511），其中可运动的驱动控制环（511）的运动使得与其接合的所述第一驱动子拨爪（368）和第三驱动子拨爪（360）中的一个朝着相应的第一运动构件接合位置和第二运动构件接合位置运动。

14. 如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，可运动的驱动控制环（511）包括将与其接合的第一驱动子拨爪（368）和第三驱动子拨爪（360）中的一个保持在相应运动构件脱离位置上的驱动控制邻靠件（512）。

15. 如权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 可运动的驱动控制环 (511) 的运动将驱动控制邻靠件 (512) 从与其接合的第一驱动子拨爪 (368) 和第三驱动子拨爪 (360) 中的一个上脱开。

16. 一种用于使用来自脚蹬组件的动力帮助自行车传动装置操作的辅助装置, 其包括:

传动机构, 其包括相互固定的下拨爪安装构件 (320) 和上拨爪安装构件 (324), 所述传动机构可枢转地安装到壳体 (100) 中, 一与拨链器相连接的缆线 (120) 通过缆线连接板 (355) 安装在上拨爪安装构件 (324) 上, 其中传动机构在第一方向和第二方向中的一个方向上运动以便升档自行车的传动装置, 并且其中传动机构在第一方向和第二方向中的另一方向上运动以便降档自行车的传动装置;

驱动连接机构, 该机构将脚蹬组件连接到运动构件上以便在第一方向和第二方向中的一个方向上运动传动机构, 驱动连接机构包括:

在第一运动构件接合位置和第一运动构件脱开位置之间运动的第一驱动子拨爪 (368);

将第一驱动子拨爪 (368) 保持在第一运动构件脱开位置上的第二驱动子拨爪 (372);

使得第一驱动子拨爪 (368) 从第一运动构件脱开位置朝着第一运动构件接合位置运动的运动构件接合构件释放机构; 以及

将第一驱动子拨爪 (368) 复位到第一运动构件脱开位置的运动构件接合构件复位机构;

防止传动机构在第一方向和第二方向中另一方向上运动的位置保持机构, 其中位置保持机构包括在第一位置保持位置和第一位置释放位置之间运动的位置保持子拨爪 (450), 其中当位置保持子拨爪 (450) 位于第一位置保持位置时, 位置保持子拨爪 (450) 与定位邻靠件 (350) 接合, 以便防止传动机构运动;

弹性构件, 该弹性构件使得传动机构临时运动超过与位置保持机构通常与定位邻靠件 (350) 接合以便防止传动机构运动的位置; 以及

将位置保持子拨爪 (450) 从定位邻靠件 (350) 脱开以使得传动机构运动的位置保持构件释放机构。

17. 如权利要求 16 所述的装置, 其特征在于, 弹性构件形成运动构件接合构件复位机构的一部分。

18. 如权利要求 17 所述的装置, 其特征在于, 运动构件接合构件复位机构包括:

造成第一驱动子拨爪 (368) 运动到第一运动构件脱开位置的脱开斜面; 以及

将第一驱动子拨爪 (368) 保持在第一运动构件脱开位置上的脱开壁。

19. 如权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 弹性构件形成了脱开斜面。

20. 如权利要求 19 所述的装置, 其特征在于, 脱开斜面包括板簧。

21. 如权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 脱开斜面的表面面向脱开壁的第一表面。

22. 如权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 第一驱动子拨爪 (368) 在脱开斜面的表面和脱开壁的第一表面之间运动, 并在与脱开壁的第一表面相对的脱开壁的第二表面处保持在第一运动构件脱开位置上。

23. 如权利要求 22 所述的装置, 其特征在于, 脱开斜面包括板簧。

24. 一种用于使用来自脚蹬组件的动力帮助自行车传动装置操作的辅助装置, 其包括:

传动机构, 其包括相互固定的下拨爪安装构件 (320) 和上拨爪安装构件 (324), 所述传动机构可枢转地安装到壳体 (100) 中, 一与拨链器相连接的缆线 (120) 通过缆线连接板 (355) 安装在上拨爪安装构件 (324) 上, 其中传动机构在第一方向和第二方向中的一个方向上运动以便升档自行车的传动装置, 并且其中传动机构在第一方向和第二方向中的另一方向上运动以便降档自行车的传动装置;

驱动连接机构, 该机构将脚蹬组件连接到运动构件上以便在第一方向和第二方向中的一个方向上运动传动机构;

位置保持机构, 该机构防止传动机构在第一方向和第二方向中的另一方向上运动; 以及

其中驱动连接机构和位置保持机构一起包括:

连接到下拨爪安装构件 (320) 上的第一和第二驱动子拨爪 (368、360), 其中所述第一和第二驱动子拨爪 (368、360) 在第一运动构件接合位置和第一运动构件脱开位置之间运动;

连接到上拨爪安装构件 (324) 上的位置保持子拨爪 (450、458),

---

其中位置保持子拨爪(450、458)在第一位置保持位置和第一位置释放位置之间运动;

其中上、下拨爪安装构件(320、324)、第一和第二驱动子拨爪(368、360)和位置保持子拨爪(450、458)连接在一起,使得它们可作为一个单元从辅助装置中拆卸。

## 用于自行车传动装置的辅助换档装置

### 技术领域

本发明针对自行车，本发明尤其针对用于帮助自行车传动装置操作的装置的新颖结构。

### 背景技术

已经开发出的多种装置有助于降低操作例如拔链器、内部轮毂传动装置的自行车传动装置所需的力。适用于帮助拔链器传动装置操作的这种装置的实例表示在美国专利 NO. 5, 358, 451 中。用于帮助后拔链器操作的所示装置采用进行匀速运动的多个活动部件，因此增加运动质量以及部件过早磨损的可能性。用于帮助前拔链器操作的装置采用接合凸轮的电磁铁，凸轮随前脚蹬组件转动，因此需要电磁铁准确定时。

本受让人的未审查申请 10/190, 461 披露一种克服所述缺陷的自行车传动装置的辅助机构。更特别是，该申请披露一种使用来自运动构件的动力来帮助自行车传动装置操作，其中辅助装置包括安装单元；连接在安装单元上的输入传动构件，其中输入传动构件在至少第一输入位置和第二输入位置之间运动。连接在安装单元上的输出传动构件，其中输出传动构件在至少第一输出位置和第二输出位置之间运动。运动构件接合构件在运动构件接合位置和运动构件脱离位置之间运动，并且传动机构将运动从运动构件接合构件传递到输出传动构件。转换机构使得运动构件接合构件在运动构件接合位置和运动构件脱离位置之间运动，以便响应输入传动构件和输出传动构件的运动。

### 发明内容

本发明针对用于帮助自行车传动装置操作的装置的新颖结构。在一个实施例中，用于使用来自运动构件的动力帮助自行车传动装置操作的辅助装置包括传动机构、驱动连接机构和位置保持机构。传动机构在第一方向和第二方向中的一个方向上运动以便升档自行车传动装置，并且传动机构在第一方向和第二方向中的另一方向运动以便降档自行车传动装置。驱动连接机构将传动机构连接在运动构件上以便在第一方向和第二方向中的一个方向上运动传动机构，并且位置保持机

构防止传动机构在第一方向和第二方向中的另一方向上运动。将从以下说明书中明白另外的新颖特征，并且这些特征本身或与以上特征相结合形成权利要求及其等同物中陈述的另外发明的基础。

#### 附图说明

图 1 是结合有本发明用于在自行车传动装置中帮助变速操作的装置的自行车的特定实施例的侧视图；

图 2 是辅助换档装置的较近视图；

图 3 是使用辅助换档装置脚踏曲柄臂的特定实施例的倾斜内部视图；

图 4 (A) 和 4 (B) 一起包括辅助换档装置的分解视图；

图 5 是表示辅助换档装置的壳体内部的视图；

图 6 是辅助换档装置的外盖的倾斜视图；

图 7 (A) 是当辅助换档装置处于初始位置时位置保持机构的主要位置保持子拨爪的视图；

图 7 (B) 是当辅助换档装置处于停止状态和初始位置时驱动连接机构的子拨爪的视图；

图 7 (C) 是当辅助换档装置处于停止状态和初始位置时驱动连接机构的子拨爪的近视图；

图 7 (D) 是当辅助换档装置运动到驱动状态时驱动连接机构的子拨爪的近视图；

图 7 (E) 是当辅助换档装置处于驱动状态时驱动连接机构的子拨爪的总视图；

图 7 (F) 是在驱动连接机构与脚踏曲柄臂脱离之前辅助换档装置的视图；

图 7 (G) 是在驱动连接机构与脚踏曲柄臂脱离时辅助换档装置的视图；

图 8 (A) 是当辅助换档装置返回到停止状态和中间位置时驱动连接机构的子拨爪的视图；

图 8 (B) 是当辅助换档装置处于中间位置时位置保持机构的主要位置保持子拨爪的视图；

图 9 (A) 是当辅助换档装置处于驱动状态和中间位置时驱动连接机构的子拨爪的视图；

图 9 (B) 是当辅助换档装置返回到停止状态和最终位置时驱动连接机构的子拨爪的视图;

图 9 (C) 是当辅助换档装置处于最终位置时中央位置保持子拨爪的视图;

图 10 是当最左边主要位置保持子拨爪脱离以便使得传动机构朝着中间位置运动时位置保持机构的子拨爪的视图;

图 11 (A) 是返回到前一位置时位置保持机构的子拨爪的开始操作的更详细视图;

图 11 (B) 是在与运动构件接合之前位置保持机构的子拨爪的开始操作的更详细视图;

图 11 (C) 是在与运动构件接合之前位置保持机构的子拨爪的开始操作的近视图;

图 12 是在返回到中间位置之后位置保持机构的中央位置保持子拨爪的视图;

图 13 是当最右边中央位置保持子拨爪脱离以便使得传动机构朝着初始位置运动时位置保持机构的子拨爪的视图;

图 14 是在返回到初始位置之后位置保持机构的中央位置保持子拨爪的视图;

图 15 是表示辅助换档装置和前拨链器之间的缆线连接的特定实施例的自行车的侧视图;

图 16 是安装在自行车后部的缆线转向器的特定实施例的近视图; 以及

图 17 是安装在自行车上部的凸轮机构的特定实施例的近视图。

#### 具体实施方式

图 1 是结合有本发明的用于在自行车传动装置中帮助变速操作的装置 14 的自行车 10 的特定实施例的侧视图。自行车 10 可以是任何类型的自行车, 并且在此实施例中自行车 10 包括典型的车架 18, 其包括上管 22、首管 24、从首管 24 向下延伸的下管 26、从上管 22 向下延伸的座管 30、布置在下管 26 和座管 30 结合部处的底部支架 32、一对从底部支架 32 向后延伸的座撑 34。鞍座形式的车座在上管 22 和座管 30 的结合部处安装在车架 18 上。车叉 42 可转动地支承在首管 24 内, 并且前车轮 46 可转动地支承在车叉 42 的下端上。车叉 42 和车轮 46

的转动方向通过车把以公知方式控制。具有多个同轴安装的飞轮（未示出）的后车轮 54 可转动地支承在座撑 34 和链架 38 的结合部处，并且支承多个前链轮 62 的脚蹬组件 58 可转动地支承在底部支架 32 内。在此实施例中，三个前链轮 62 与脚蹬组件 58 同轴并整体转动。车链 66 与多个前链轮 62 之一和多个安装在后车轮 54 上的飞轮之一接合。

前拨链器 70 将车链 66 从一个前链轮 62 运动到另一个上，并且后拨链器 74 将车链 66 从一个飞轮运动到另一个上。两种操作是公知的。在此实施例中，前拨链器 70 通过拉动和释放连接到辅助装置 14 上的输出控制线材组件 78 来控制，并且辅助装置 14 通过连接到安装在车把 50 左侧上的电操作换档控制装置 84 上的电缆 82 控制。换档控制装置 84 可包括两个电开关，例如升档开关和降档开关（未示出），或某些其他适当控制装置。伯顿式控制缆线 86 控制后拨链器，并且控制缆线 86 可以传统方式控制，或通过电操作机构控制。

图 2 是辅助换档装置 14 的更近的视图。辅助换档装置 14 包括通过旋入底部支架 32 的管状安装构件 300（图 4B）连接到车架 18 上的壳体 100。壳体 100 通过与座管 30 接合的定位支架 108 相对于车架 18 保持在稳定和预定位置上，并且外盖 112 通过旋入壳体 100 内的相应开口 354（图 5）的螺钉 116 连接到壳体 100 上。在此实施例中，输出控制线材组件 78 的第一拨链器缆线 120（图 15）离开辅助换档装置 14 并朝着自行车的后部延伸，并且输出控制线材组件 78 的第二拨链器缆线 124 连接到前拨链器 70 上。当下面讨论图 15-17 时给出输出控制线材组件 78 的详细描述。形成脚蹬组件 58 一部分的曲柄臂 128 安装在延伸通过底部支架 32 以便围绕轴线 X 转动的曲柄轴 132 上。连接到电缆 82 的马达 150（图 1）设置用来以下面描述的方式操作辅助装置 14。

图 3 是曲柄臂 128 的特定实施例的倾斜内视图。曲柄臂 128 包括细长曲柄臂主体 220、位于一端并具有限定曲柄轴安装孔 299 的内周表面和用于连接到轴 132 的互补花键上的花键 228 的曲柄轴安装突起 224 和位于另一端上的螺纹脚蹬安装孔 228。环形驱动环 270 具有多个形成在其内周表面上的花键 274，以便不可转动地与曲柄轴安装突起 224 上的侧向最内部外周表面上的互补花键 278 接合。驱动环 270 的外周表面形成一对驱动突出部 290A 和 290B，每个突出部分别具有相互离

开 180 度并面向曲柄臂 128 的转动向前方向的邻靠件 292A 和 292B。换言之，邻靠件 292A 和 292B 面向图 3 的顺时针方向，并面向图 2 的逆时针方向。邻靠件 292A 和 292B 沿着从脚蹬组件 58 的转动轴线 X 向外延伸的假想直线，并垂直于曲柄轴安装突起 224 的外周表面。

图 4 (A) 和 4 (B) 一起包括换档辅助装置 14 的分解视图。图 5 是表示壳体 100 内部的视图，并且图 6 是外盖 112 的倾斜视图。所述的管状安装构件 300 具有螺纹外周表面 304 和凸缘 308，其中螺纹外周表面 304 旋入底部支架 32 内的互补螺纹内周表面（未示出），并且凸缘 308 邻靠壳体 100 的安装表面 310，以便将壳体 100 固定在底部支架 32 上。套筒轴承 312 安装在壳体 100 内的轴承座 316 内以便可转动地支承环形下拨爪安装构件 320，其中下拨爪安装构件 320 经由螺钉 328 连接到环形上拨爪安装构件 324 上。以下面描述方式用作拨爪脱开构件或斜面的致动弹簧 332 经由垫片 335 和旋入开口 338 的螺钉 336 安装在壳体 100 的周边上。具有定位邻靠件 342、拨爪脱开壁 344 和拨爪释放缺口 348 的弓形拨爪控制构件 340 经由一对螺钉 116 安装在壳体 100 的周边上，螺钉 116 延伸通过外盖 112、拨爪控制构件 340 内的开口 353 并进入壳体 100 的周边上的相应对的开口 354。如图 5 更清楚所示，壳体 100 还具有拨爪脱开壁 357、拨爪脱开壁 358、定位斜面 349、定位邻靠件 350 和拨爪脱开壁 359，其功能如下描述。

具有缆线连接开口 356 的环形缆线连接板 355 经由键开口 361 安装在上拨爪安装构件 324 上，使得缆线连接板 355 可在上拨爪安装构件 324 运动时拉动或释放第一拨链器缆线 120。如图 4 (A) 和 6 所示，外盖 112 包括板部分 500 和圆柱形部分 504，其中切口 508（图 6）限定中间位置保持邻靠件 509，其功能如下描述。

包括驱动子拨爪 360、364 和驱动子拨爪 368、372 的驱动拨爪组件枢转地安装在下拨爪安装构件 320 上，以便夹在下拨爪安装构件 320 和上拨爪安装构件 324 之间。更特别是，驱动子拨爪 360 枢转地安装在驱动子拨爪 364 上的枢轴 376 上，并且枢轴 376 还枢转地安装到下拨爪安装构件 320 内的开口 378 上，使得两个子拨爪 360、364 枢转地安装在下拨爪安装构件 320 上。驱动子拨爪 360 包括运动构件接合部分 380 和拨爪控制部分 384。运动构件接合部分 380 设置成接合曲柄臂 128 上的邻靠件 292A 和 292B 之一，并且拨爪控制部分 384 设置成

接合驱动子拨爪 364 上的拨爪控制部分 388。驱动子拨爪 360 通过经由螺钉 390 安装在上拨爪安装构件 324 上的弹簧 389 在顺时针方向上偏压。更特别是, 弹簧 389 的弹簧臂 391 延伸通过上拨爪安装构件 324 内的开口 393 (图 7 (A)), 并接触驱动子拨爪 360 的运动构件接合部分 380。因此, 驱动子拨爪 360 的拨爪控制部分 384 偏压驱动子拨爪 364 上的拨爪控制部分 388, 使得驱动子拨爪 360 和驱动子拨爪 364 两者在顺时针方向上偏压。驱动子拨爪 364 上的拨爪控制部分 388 包括控制销 392, 其功能如下描述。

类似地, 驱动子拨爪 368 枢转地安装在驱动子拨爪 372 上的枢轴 400 上, 并且枢轴 400 还枢转地安装在下拨爪安装构件 320 内的开口 (未示出) 上, 使得两个驱动子拨爪 368 和 372 枢转地安装在下拨爪安装构件 320 上。驱动子拨爪 368 包括运动构件接合部分 404 和拨爪控制部分 408。运动构件接合部分 404 设置成接合曲柄臂 128 上的邻靠件 292A 和 292B 之一, 并且拨爪控制部分 408 设置成接合驱动子拨爪 372 上的拨爪控制部分 412。驱动子拨爪 368 通过经由螺钉 428 安装在上拨爪安装构件 324 上的弹簧 420 在顺时针方向上偏压。更特别是, 弹簧 420 的弹簧臂 424 延伸通过上拨爪安装构件 324 内的开口 430 (图 7 (A)), 并接触驱动子拨爪 368 的运动构件接合部分 404。因此, 驱动子拨爪 368 的拨爪控制部分 408 偏压驱动子拨爪 372 上的拨爪控制部分 412, 使得驱动子拨爪 368 和驱动子拨爪 372 两者在顺时针方向上偏压。驱动子拨爪 372 上的拨爪控制部分 412 包括控制销 416, 其功能如下描述。

包括主位置保持子拨爪 450、458 和辅助位置保持子拨爪 454、462 的位置保持拨爪组件枢转地安装成夹持上拨爪安装构件 324。更特别是, 枢轴 470 安装在下拨爪安装构件 320 的开口 471 上, 枢转地支承上拨爪安装构件 324 的右侧上的辅助位置保持子拨爪 454, 延伸通过上拨爪安装构件 324 内的开口 472, 并枢转地支承上拨爪安装构件 324 左侧上的主位置保持子拨爪 450。辅助位置保持子拨爪 454 包括运动构件接合部分 453 和中间位置保持部分 452, 其限定其底部上的主位置保持子拨爪接触凸缘 452a。主位置保持子拨爪 450 包括位置保持齿 456 和形成接触主位置保持子拨爪接触凸缘 452a 的邻靠件 455a 的局部细槽 455。通过螺钉 491 安装在上拨爪安装构件 324 上的弹簧 490 的弹

簧腿 488 逆时针（径向向外）偏压主位置保持子拨爪 450。辅助位置保持子拨爪 454 通过围绕枢轴 470 安装的弹簧 474 在顺时针（径向向内）方向上偏压。但是，辅助位置保持子拨爪 454 通常通过凸缘 452a 和邻靠件 455a 之间的接触径向向外保持，这是由于弹簧 490 的弹簧力大于弹簧 474 的弹簧力。

类似地，枢轴 480 安装在下拨爪安装构件 320 的开口（未示出）上，枢转地支承上拨爪安装构件 324 的右侧上的辅助位置保持子拨爪 462，延伸通过上拨爪安装构件 324 内的开口 484，并枢转地支承上拨爪安装构件 324 左侧上的主位置保持子拨爪 458。辅助位置保持子拨爪 462 包括运动构件接合部分 464 和中间位置保持部分 463，其限定其底部上的主位置保持子拨爪接触凸缘 463a。主位置保持子拨爪 458 包括位置保持齿 466 和形成接触主位置保持子拨爪接触凸缘 632a 的邻靠件 465a 的局部细槽 466。弹簧 490 的簧腿 489 逆时针（径向向外）偏压主位置保持子拨爪 458。辅助位置保持子拨爪 462 通过围绕枢轴 480 安装的弹簧 492 在顺时针（径向向内）方向上偏压。但是，辅助位置保持子拨爪 462 通常通过凸缘 463a 和邻靠件 465a 之间的接触径向向外保持，这是由于弹簧 490 的弹簧力大于弹簧 492 的弹簧力。以此方式将下拨爪安装构件 320、上拨爪安装构件 324、主位置保持子拨爪 450、458、辅助位置保持子拨爪 454、462 和驱动子拨爪 360、364、368、372 连接在一起使得这些部件作为一个单元从辅助子装置 14 上拆卸以便于组装和维修。

如图 5、7 (C) 和 7 (D) 所示，马达 150 包括枢转地安装在驱动控制臂 518 上的驱动控制链接件 510，驱动控制臂 518 继而枢转地安装在枢轴 516 上。驱动控制链接件 510 连接到同心并可转动地安装在壳体 100 内的驱动控制环 511 上（驱动控制环 511 的只有非常小的一部分表示在附图中）。驱动控制环 511 具有延伸通过壳体 100 内的驱动控制开口 513 的可运动的驱动控制邻靠件 512。当驱动控制邻靠件 512 位于图 5 和 7 (C) 所示的位置时，那么马达 150 可在顺时针方向上经由驱动控制链接件 510 和驱动控制臂 518 转动控制环 511，使得驱动控制邻靠件 512 运动到驱动控制开口 513 的右边缘，如图 7 (D) 所示。类似地，当驱动控制邻靠件 512 位于驱动控制开口 513 的右边缘时，马达 150 可经由驱动控制链接件 510 和驱动控制臂 518 逆时针转动驱

动控制环 511, 使得驱动控制邻靠件 512 返回驱动控制开口 513 的左边缘。马达 150 还操作具有释放控制邻靠件 517 的释放控制拨爪 514, 该邻靠件在拨爪释放操作期间延伸通过开口 515, 如下面描述。

图 7 (A) 是当辅助装置 14 位于初始位置时位置保持机构的主位置保持子拨爪 450 和 458 的视图, 并且图 7 (B) 是当换挡装置 14 位于停止状态和初始位置时位置保持机构的辅助位置保持子拨爪 454 和 462 以及驱动连接机构的驱动子拨爪 360、364 和 368、372 的视图。如果前拨链器 70 是如下类型, 即拉动输出控制线材组件 78 造成前拨链器 70 将车链 66 从小直径 (低速) 链轮运动到大直径 (高速) 链轮上, 那么图 7 (A) 表示辅助装置 14 处于低速位置。在此位置, 主位置保持子拨爪 458 的位置保持齿 466 邻靠拨爪控制构件 340 的定位邻靠件 342; 主位置保持子拨爪 450 的位置保持齿 456 处于空置位置; 驱动子拨爪 372 的控制销 416 通过壳体 100 内的驱动控制邻靠件 512 径向向内抵抗弹簧 420 的偏压力; 并且驱动子拨爪 364 的控制销 392 通过壳体 100 的驱动控制邻靠件 357 径向向内抵抗弹簧 389 的偏压力。驱动子拨爪 360、364 和 368、372 的这种定位确保驱动子拨爪 360 和 368 的运动构件接合部分 380 和 404 分别径向向内保持, 使得运动构件接合部分 380 和运动构件接合部分 404 都不接触曲柄臂 128 上的邻靠件 292A、292B。

图 7 (C) - 7 (E) 表示驱动子拨爪 360、364 和 368、372 在从停止状态转换到启动状态时的操作。当骑车人使用换挡控制装置 84 提供升档命令时, 马达 150 运动驱动控制链接件 510 和驱动控制臂 518, 使得驱动控制邻靠件 512 从图 7 (C) 所示的位置运动到图 7 (D) 所述的驱动控制开口 513 的右边缘。此时, 驱动子拨爪 372 顺时针转动, 并且控制销 416 按照弹簧 420 的偏压力径向向外运动到拨爪控制构件 340 的拨爪释放缺口 348 内。驱动子拨爪 368 同样如图 7 (D) 和 7 (E) 所示顺时针转动, 并且驱动子拨爪 368 的运动构件接合部分 404 径向向内运动。在此位置, 当曲柄臂 128 位于适当转动位置时, 驱动子拨爪 368 的运动构件接合部分 404 将接合曲柄臂 128 上的一个邻靠件 292A 或 292B。当这种情况出现时, 曲柄臂 128 的转动力经由驱动子拨爪 368 传递到下拨爪安装构件 320 和上拨爪安装构件 324 上。因此, 主位置保持子拨爪 450 和 458 和驱动子拨爪 360、364 和 368 和 372

一起逆时针转动。

当下拨爪安装构件 320 和上拨爪安装构件 324 逆时针转动时，主位置保持子拨爪 450 的位置保持齿 456 沿定位斜面 349 滑动，越过拨爪脱离壁 359 并滑动超出定位邻靠件 350，如图 7 (F) 所示。通过拨爪脱离壁 357 径向向内保持的驱动子拨爪 364 的控制销 392 运动到驱动控制邻靠件 512 下面的位置，并径向向内保持。此时，驱动子拨爪 372 的控制销 416 沿弓形弹簧 332 的径向内表面滑动，并径向向内推动。当启动子拨爪 372 的控制销 416 径向向内运动时，驱动子拨爪 368 逆时针转动，并且驱动子拨爪 368 的运动构件接合部分 404 逐渐与曲柄臂 118 的接合邻靠件 292A 或 292B 脱离。

何时驱动子拨爪 368 与接合邻靠件 292A 或 292B 脱离的时间取决于弓形弹簧 332 的强度。更特别是，如图 7 (F) 所示，由于驱动子拨爪 368 和接合邻靠件 292A 或 292B 之间的接合力，控制销 416 抵抗弓形弹簧 332 的径向向内的力，使得弓形弹簧 332 开始径向向外变形。但是，逐渐地，弓形弹簧 332 的弹簧力和径向向内的路径克服此接合力，并且驱动子拨爪 368 与接合邻靠件 292A 或 292B 脱离。如果弓形弹簧 332 软弱，那么驱动子拨爪 368 将保持与接合的邻靠件 292A 或 292B 接合更长，并且与弓形弹簧 332 刚硬的情况相比，主位置保持子拨爪 450 的位置保持齿 456 将进一步运动超过定位邻靠件 350。

当驱动子拨爪 368 与接合邻靠件 292A 或 292B 脱离时，弓形弹簧 332 进一步如图 7 (G) 所示径向向内推动控制销 416，并且闭合弓形弹簧 332 和拨爪脱离壁 358 之间的空间。此时，下拨爪安装构件 320 和上拨爪安装构件 324 由于前拨链器 70 内复位弹簧的偏压力而略微顺时针转动。驱动子拨爪 372 的控制销 416 运动到图 8 (A) 和 8 (B) 所示的拨爪脱离壁 358 径向向内的位置，并且主位置保持子拨爪 450 的位置保持齿 456 运动到邻靠定位邻靠件 350 的位置。最终结果是输出控制线材组件 78 造成前拨链器 70 临时运动车链 66 超过目标链轮并接着将车链 66 返回到与目标链轮对齐的位置上。这种过移位现象是公知的，并且有助于车链从小直径链轮转换到大直径链轮上。应该容易明白的是过移位的量可通过选择弓形弹簧 332 的适当强度来调整。

当骑车人使用换挡控制装置 84 提供另一升档命令时，马达 150 再次运动驱动控制链接件 510 和驱动控制臂 518，使得驱动控制邻靠件

512 运动到驱动控制开口 513 的右边缘。此时，驱动子拨爪 364 如图 9 (A) 所示顺时针转动，并且控制销 392 按照弹簧 389 的偏压力径向向外运动到拨爪控制构件 340 的拨爪释放缺口 348 内。驱动子拨爪 360 还顺时针转动，并且驱动子拨爪 360 的运动构件接合部分 380 径向向内运动。在此位置上，当曲柄臂 128 位于适当转动位置时，驱动子拨爪 360 的运动构件接合部分 380 将接合曲柄臂 128 上的一个邻靠件 292A 或 292B。当这种情况出现时，曲柄臂 128 的转动力经由驱动子拨爪 360 传递到下拨爪安装构件 320 和上拨爪安装构件 324 上。因此，主位置保持子拨爪 450 和 458 和驱动子拨爪 360、364 和 368 和 372 一起逆时针转动。

当驱动子拨爪 360、364 和 368、372 朝着图 9 (B) 所示位置转动时，通过拨爪脱离壁 358 径向向内保持的驱动子拨爪 372 的控制销 416 运动到拨爪脱离壁 359 的径向向内的位置并且径向向内进行保持。同样，驱动子拨爪 364 的控制销 392 沿弓形弹簧 332 滑动，并以所述驱动子拨爪 372 相同的方式径向向内推动。此时，主位置保持子拨爪 458 的位置保持齿 466 沿定位斜面 349 滑动，越过拨爪脱离壁 359 并滑动超出定位邻靠件 350 以便形成过移位效果。

当驱动子拨爪 364 的控制销 392 径向向内运动时，驱动子拨爪 364 逆时针转动，并且驱动子拨爪 364 的运动构件接合部分 380 以所述驱动子拨爪 372 相同的方式逐渐与曲柄臂的接合邻靠件 292A 或 292B 脱离。当出现这种情况时，下拨爪安装构件 320 和上拨爪安装构件 324 由于前拨链器 70 内复位弹簧的偏压力而略微顺时针转动。于是，驱动子拨爪 364 的控制销 392 如图 9 (B) 所示运动到拨爪脱离壁 358 的径向内侧，并且主位置保持子拨爪 458 的位置保持齿 466 邻靠定位邻靠件 350，如图 9 (C) 所示。辅助装置 14 和输出控制线材组件 78 此时位于高速位置。

当骑车人使用换档控制装置 84 提供降档命令时，马达 150 在图 10 所示的逆时针方向上枢转释放控制拨爪 514。因此，释放控制邻靠件 517 延伸通过壳体 100 内的开口 515，压靠主位置保持子拨爪 458 的位置保持齿 466，使其顺时针转动，并且将定位齿 466 与位置保持邻靠件 350 脱离。同时，细槽 465 内的邻靠件 465a 使得主位置保持子拨爪接触凸缘 463a 以及辅助位置保持子拨爪 462 按照弹簧 492 的偏压力顺时

针转动(径向向内)。因此,辅助位置保持子拨爪462的运动构件接合部分464在外盖112的圆柱形部分504的径向向内定位,并且辅助位置保持子拨爪462的中间位置保持部分463延伸通过切口508,如图11(A)-11(C)更特别表示。由于定位齿466与定位邻靠件350脱离以及前拨链器70内复位弹簧的偏压力,下拨爪安装构件320和上拨爪安装构件324顺时针运动。

外盖112内的切口508使得主位置保持子拨爪458和辅助位置保持子拨爪462略微顺时针转动。同时,下拨爪安装构件320、上拨爪安装构件324和缆线连接板355同样顺时针转动,以便释放第一拨链器缆线120。但是,如图11(C)更清楚所示,即使主位置保持子拨爪458的位置保持齿466完全与定位邻靠件350脱离,辅助位置保持子拨爪462的中间位置保持部分463和形成在外盖112上的中间位置保持邻靠件509之间的接触防止辅助位置保持子拨爪462以及下拨爪保持安装构件320和上拨爪安装构件324的进一步转动。在这种情况下,主位置保持子拨爪的位置保持齿466停止在拨爪脱离壁359的大致半途。这非常有利于防止下拨爪安装构件320、上拨爪安装构件324和缆线连接板355马上逆时针运动到中速位置。

另一方面,辅助位置保持子拨爪462的运动构件接合部分464现在位于接触曲柄臂128上的一个邻靠件292A或292B的位置,如图11(B)和11(C)所示。由于运动构件接合部分646具有倾斜表面,辅助位置保持子拨爪462将通过邻靠件292A或292B径向向外推动,因此将辅助位置保持子拨爪462的中间位置保持部分463与外盖112上的中间位置保持邻靠件509脱离。继而使得下拨爪安装构件320和上拨爪安装构件324以及辅助位置保持子拨爪462和主位置保持子拨爪458顺时针转动到图12所示的中速位置。所述运动还传递到缆线连接板355上,使得输出线材组件78位于中速位置。

使用外盖112上的中间位置保持邻靠件509和辅助位置保持子拨爪462的中间位置保持部分463和运动构件接合部分464使得辅助装置14延迟下拨爪安装板320、上拨爪安装板324和缆线连接板355的转动,直到一个邻靠件292A或292B接触辅助位置保持子拨爪462的运动构件接合部分464为止。这使得换挡操作的定时设置得非常准确。这种定时在促使车链移位结构布置在链轮上时非常重要。换言之,邻

靠件 292A 和 292B 可相对于促使车辆移位结构设置在倾斜位置以便提高换挡操作。

当骑车人使用换挡控制装置 84 再次提供降档命令时, 马达 150 再次在逆时针方向上枢转释放控制拨爪 514, 并且释放延伸通过壳体 100 内的开口 515 的控制邻靠件 517。释放控制邻靠件 517 压靠主位置保持子拨爪 450 的位置保持齿 456, 并且将位置保持齿 456 与定位邻靠件 350 脱离, 如图 13 所示。辅助装置 14 接着以所示相同方式操作以便延迟下拨爪安装板 320、上拨爪安装板 324 和缆线连接板 355 的转动, 直到一个邻靠件 292A 或 292B 接触辅助位置保持子拨爪 454 的运动构件接合部分 453 为止。当出现这种情况时, 辅助位置保持子拨爪 454 将通过邻靠件 292A 或 292B 径向向外推动, 由此使得辅助位置保持子拨爪 454 和主位置保持子拨爪 450 顺时针转动到图 14 所示的低速位置。所述运动还传递到下拨爪安装构件 320、上拨爪安装构件 324 和缆线连接板 355, 使得输出控制线材组件位于低速位置。

图 15 是表示辅助装置 14 和前拨链器 70 之间的控制线材组件 78 的实施例的自行车 10 的特定实施例的侧视图 (辅助装置 14 已经在此图中拆去)。在此实施例中, 希望减小辅助装置 14 的缆线连接板 355 和前拨链器 70 之间的钢丝行程。为此, 第一拨链器缆线 120 从辅助装置 14 的缆线连接板 355 朝着自行车后部延伸。如图 15 和 16 所示, 第一拨链器缆线 120 穿过以滚轮 600 为形式并可转动地安装在左侧座撑 34 和链架 38 的结合部上的缆线转向器的周围。此后, 第一拨链器缆线 120 继续朝着鞍座 39 延伸。

如图 17 所示, 第一拨链器缆线 120 穿过凸轮 612 的卷绕表面 608, 该凸轮经由轴承组件 614 在上管 22、座管 30 和座撑 34 的结合部处转动地安装在车架 18 上。第一拨链器缆线 120 的终端部分终止于缆线紧固器 616。凸轮 612 包括多个可有选择地连接到偏压弹簧 624 上的偏压调整开口 620。偏压弹簧 624 可用来设定凸轮 612 的初始位置并提供偏压力到拨链器 70 上。在此实施例中, 偏压弹簧 624 连接到车座 39 上。连接钩 630 经由枢轴 634 可转动地连接到凸轮 612 上。连接钩 630 连接到第二拨链器缆线 124 上, 缆线 124 继而紧固在前拨链器 70 上。此配置可减小大约一半的钢丝行程。

在另一实施例中, 离开辅助装置 14 的拨链器缆线可直接紧固在前

拔链器 70 上，并且钢丝行程可使用凸轮、减速机构等构造拔链器来调整。作为选择，钢丝行程可通过改变缆线连接板 355 的缆线连接开口 356 的径向位置来调整。在另一实施例中，可取消环形缆线连接板 355。在这种情况下，下拔爪安装构件 320 可构造有图 4(B)所示的凸轮 700，并且输出线材组件 78 可以美国申请 No. 6, 443, 032 披露的方式连接到与凸轮 700 协作的杆（未示出）上。

虽然以上是本发明不同实施例的描述，可以在不偏离本发明精神和范围的情况下采用其他变型。例如，虽然使用电操作马达 150 运动驱动控制邻靠件 512，还可使用机械换档控制装置。虽然不同的构件适于与转动构件转动和协作，还可以进行转动之外的运动。根据需要，可以改变不同部件的尺寸、形状、位置或取向。所示直接连接或相互接触的部件可以在其中具有中间结构。一个元件的功能可以通过两个元件来进行，并且反之亦然。一个实施例的结构和功能可以采用在另一实施例中。所有优点不需要同时存在于一个特定的实施例中。比现有技术独特的每个特征单独或与其他特征相结合可以作为本申请人的其他发明的单独描述，其包括由这些特征体现的结构和/或功能性观念。因此，本发明的范围不应该由所披露的特定结构或表面上最初兴趣所在的特定结构或特征来限制。



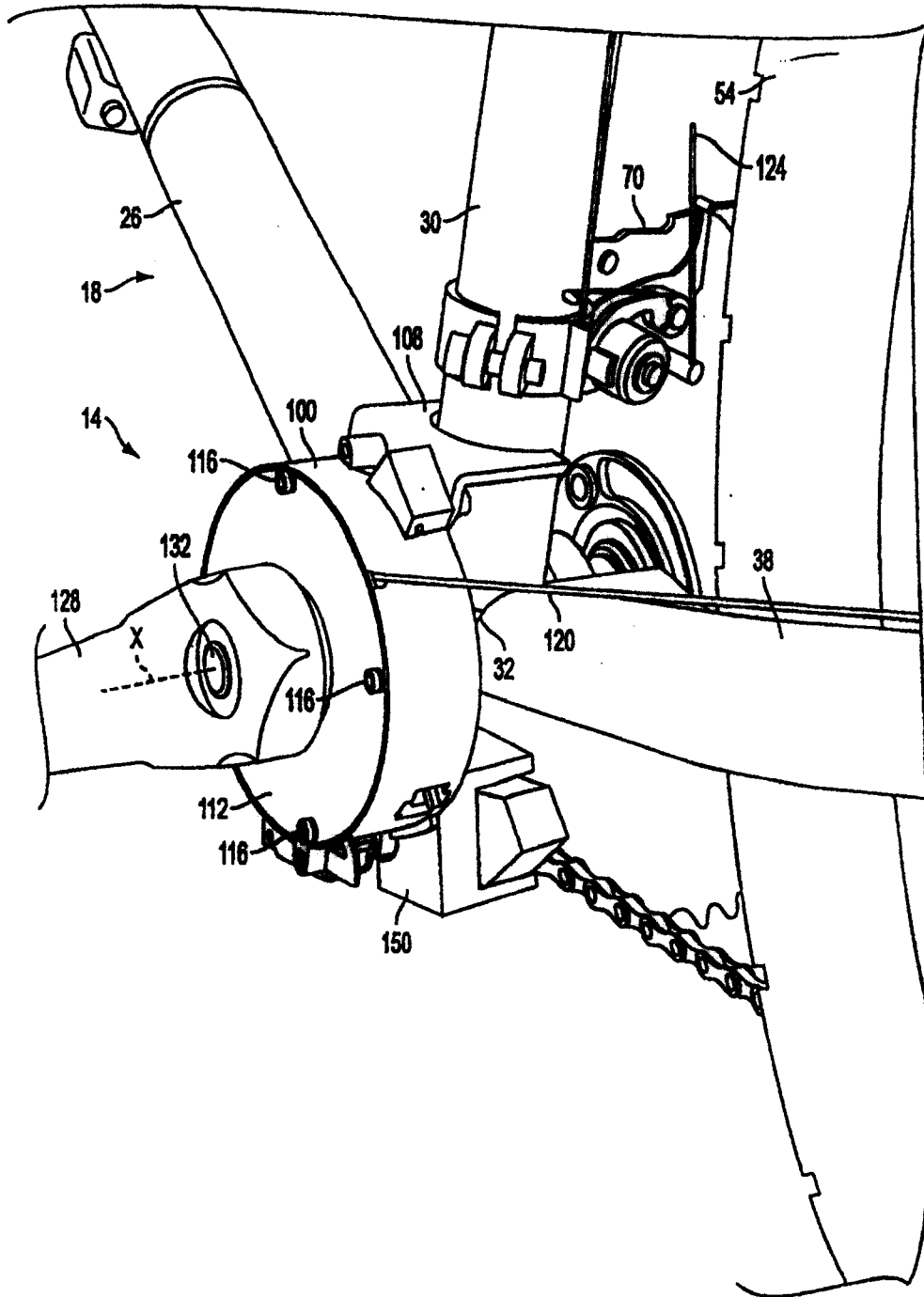


图 2

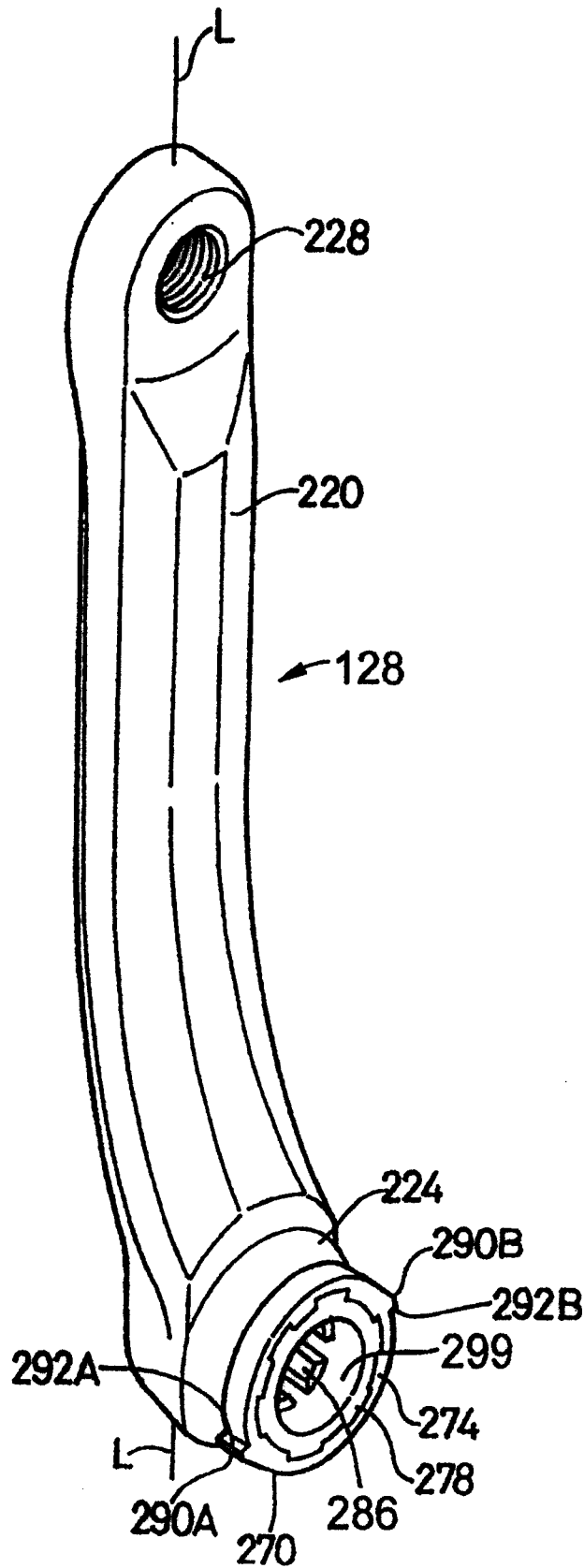


图 3



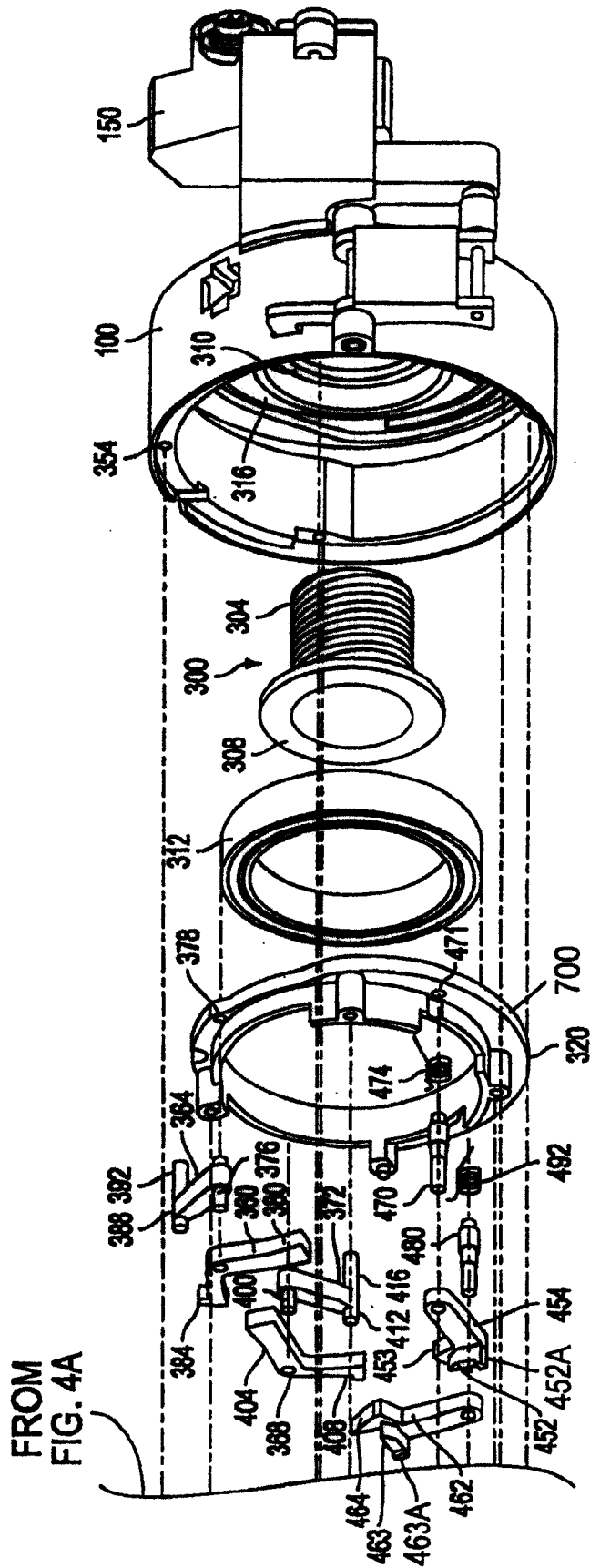


图 4B

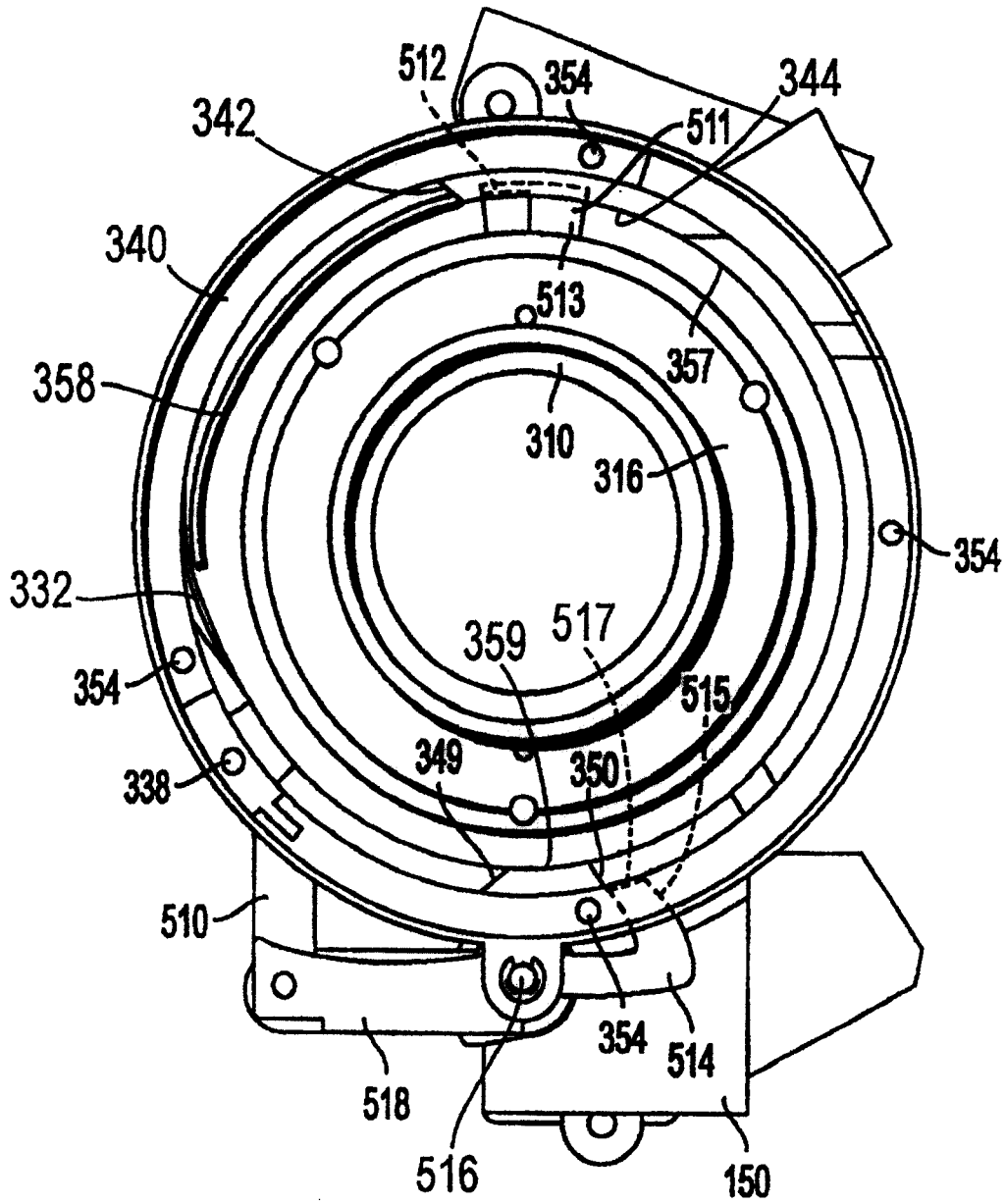


图 5

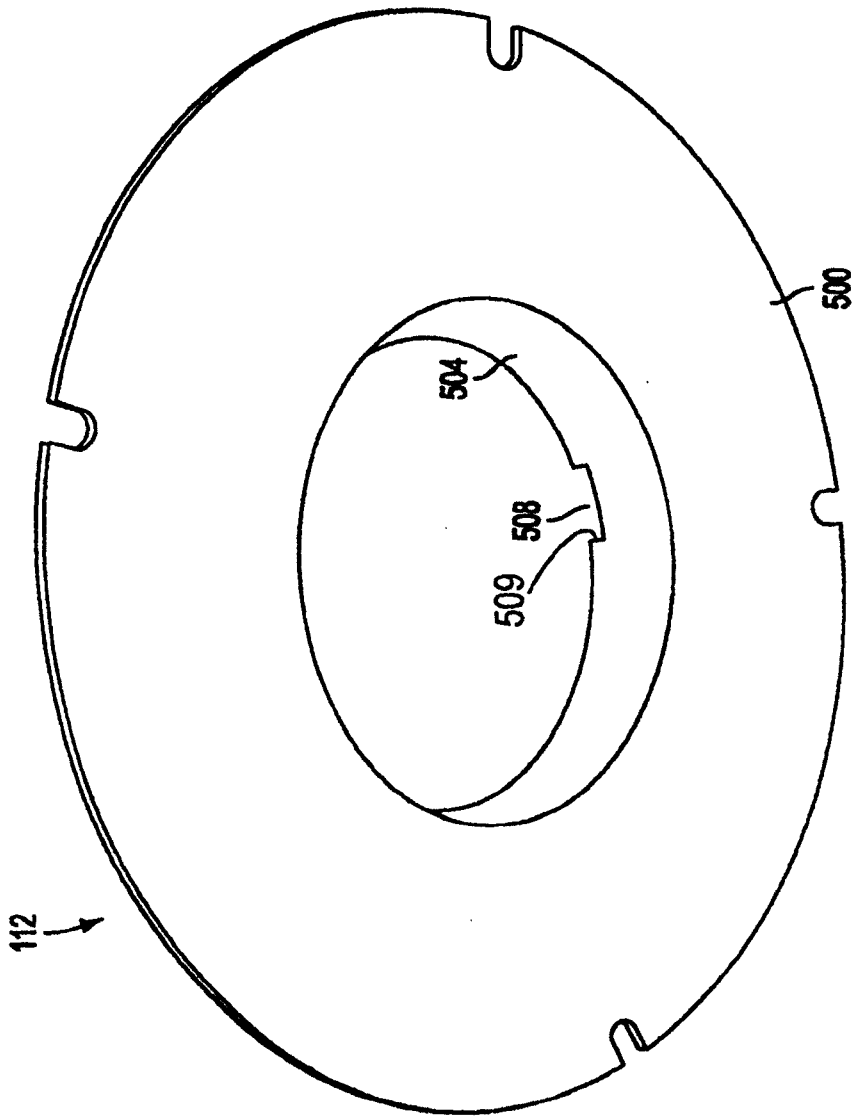


图 6

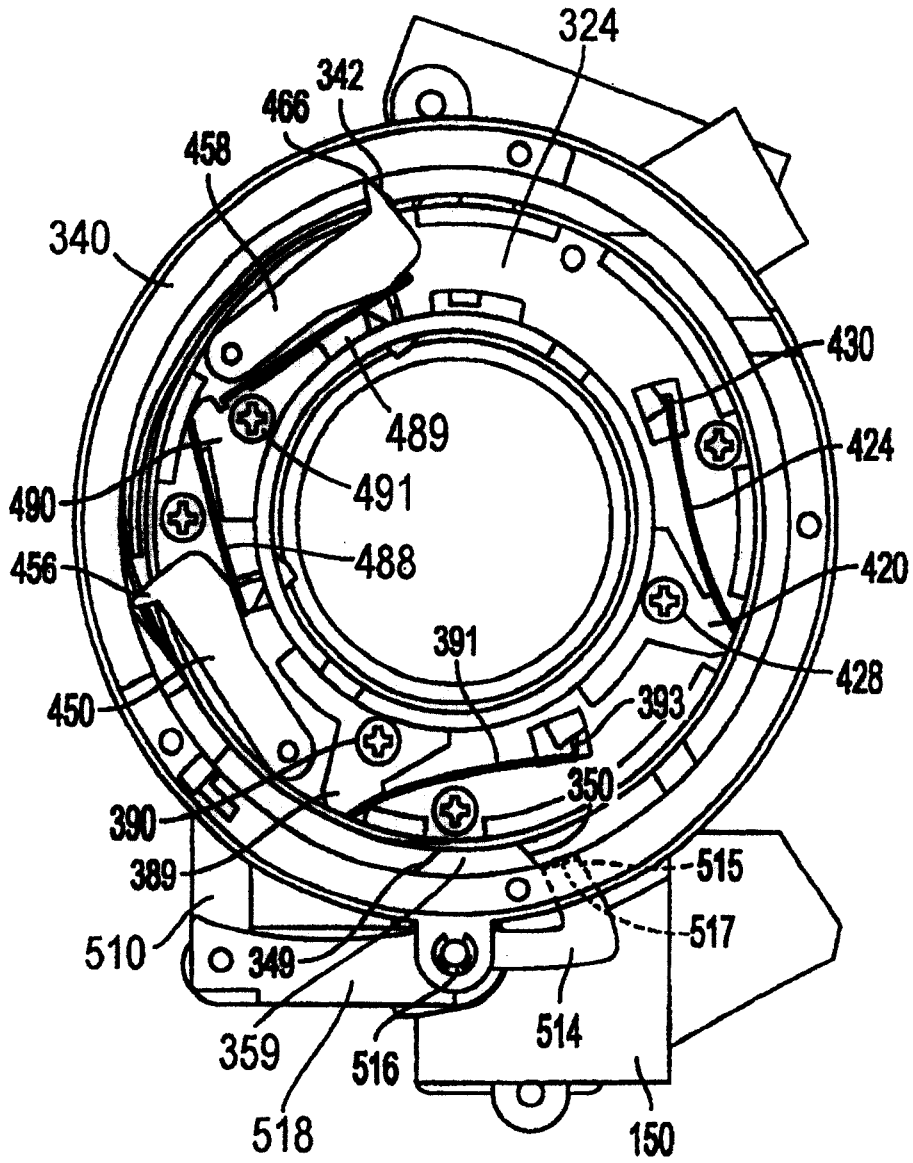


图 7A

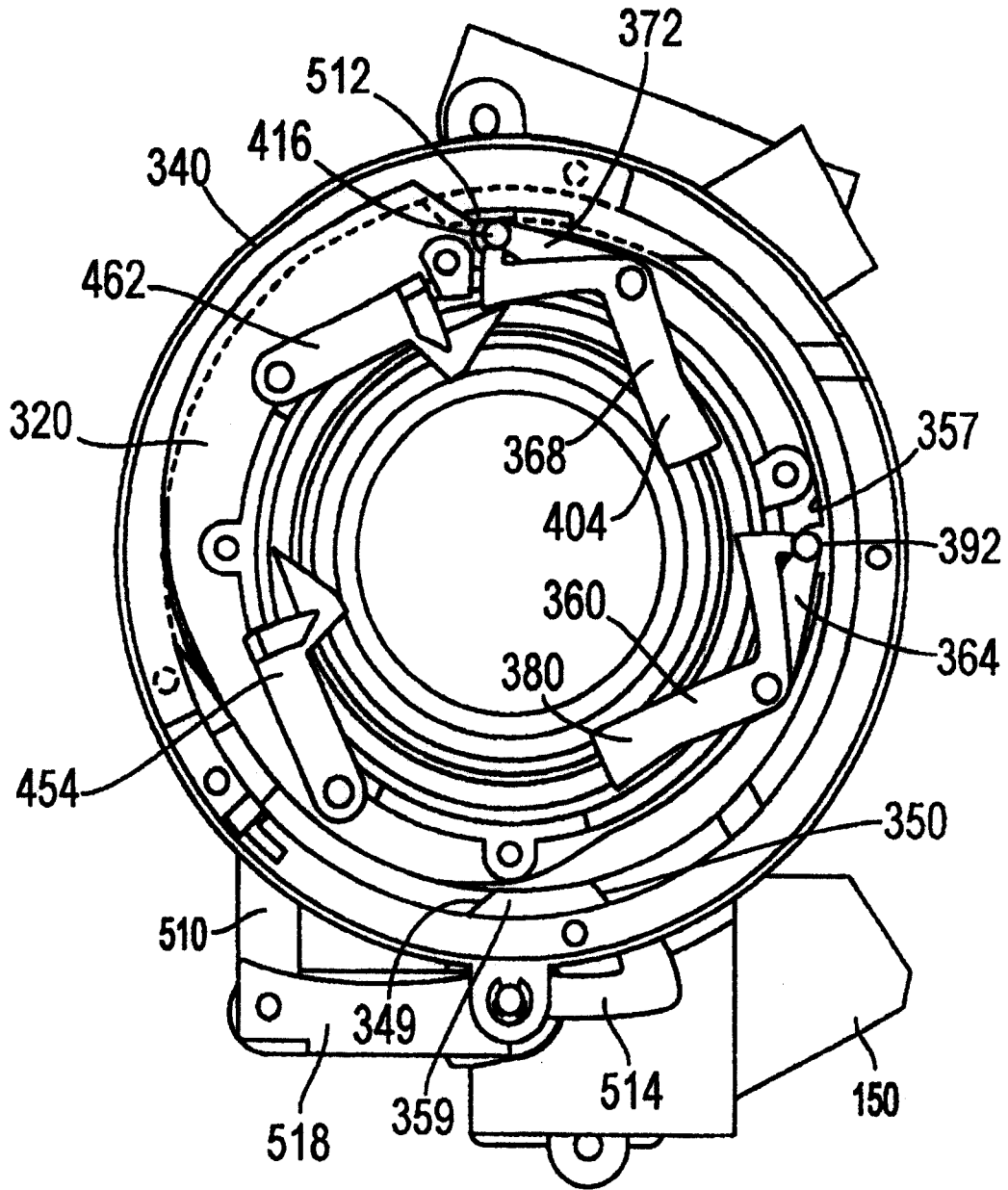


图 7B

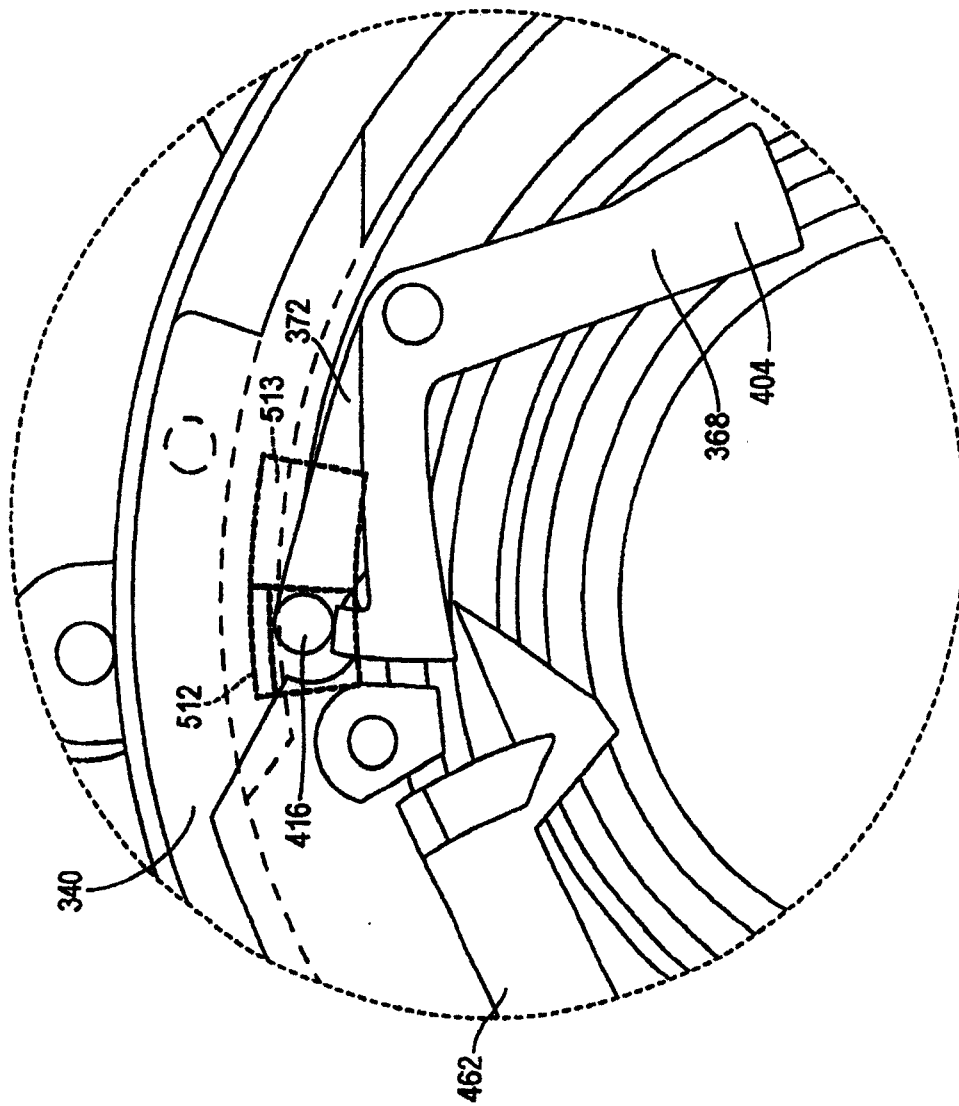


图 7C

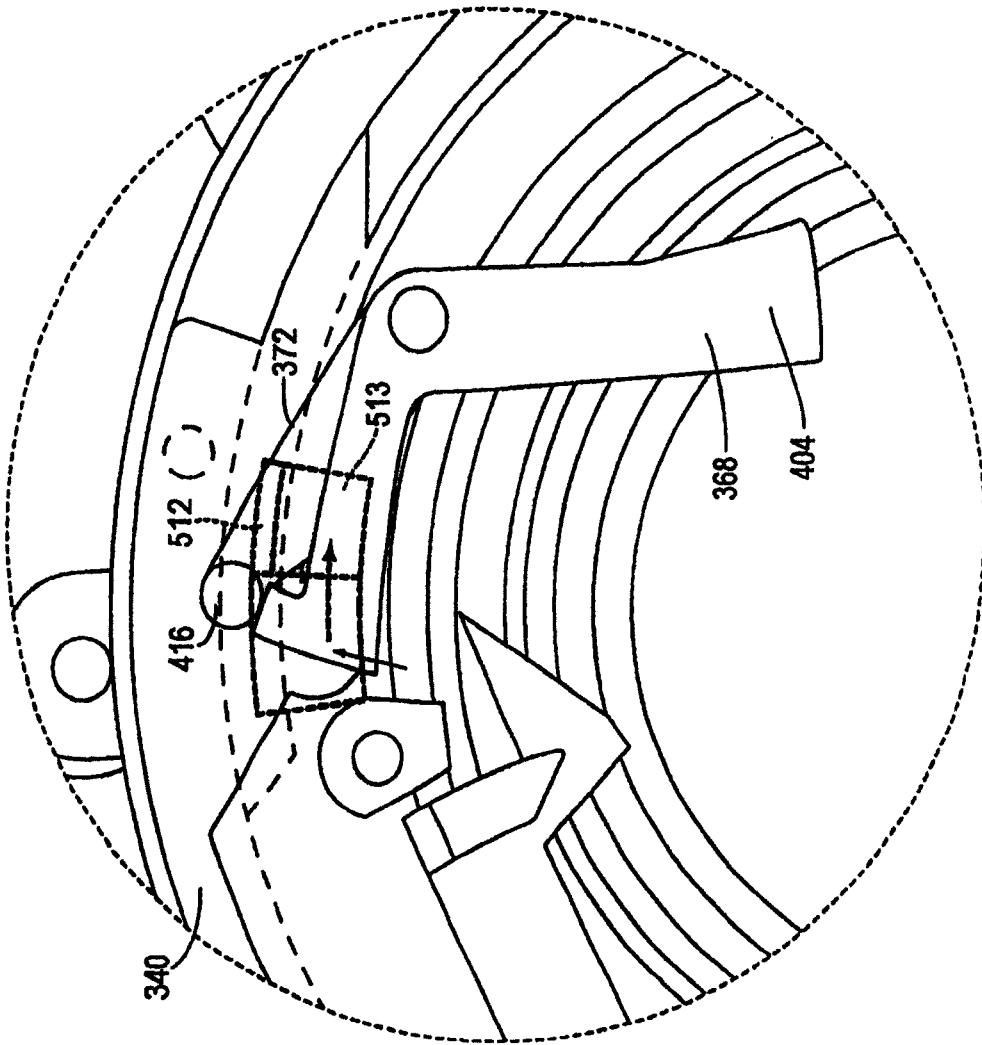


图 7D

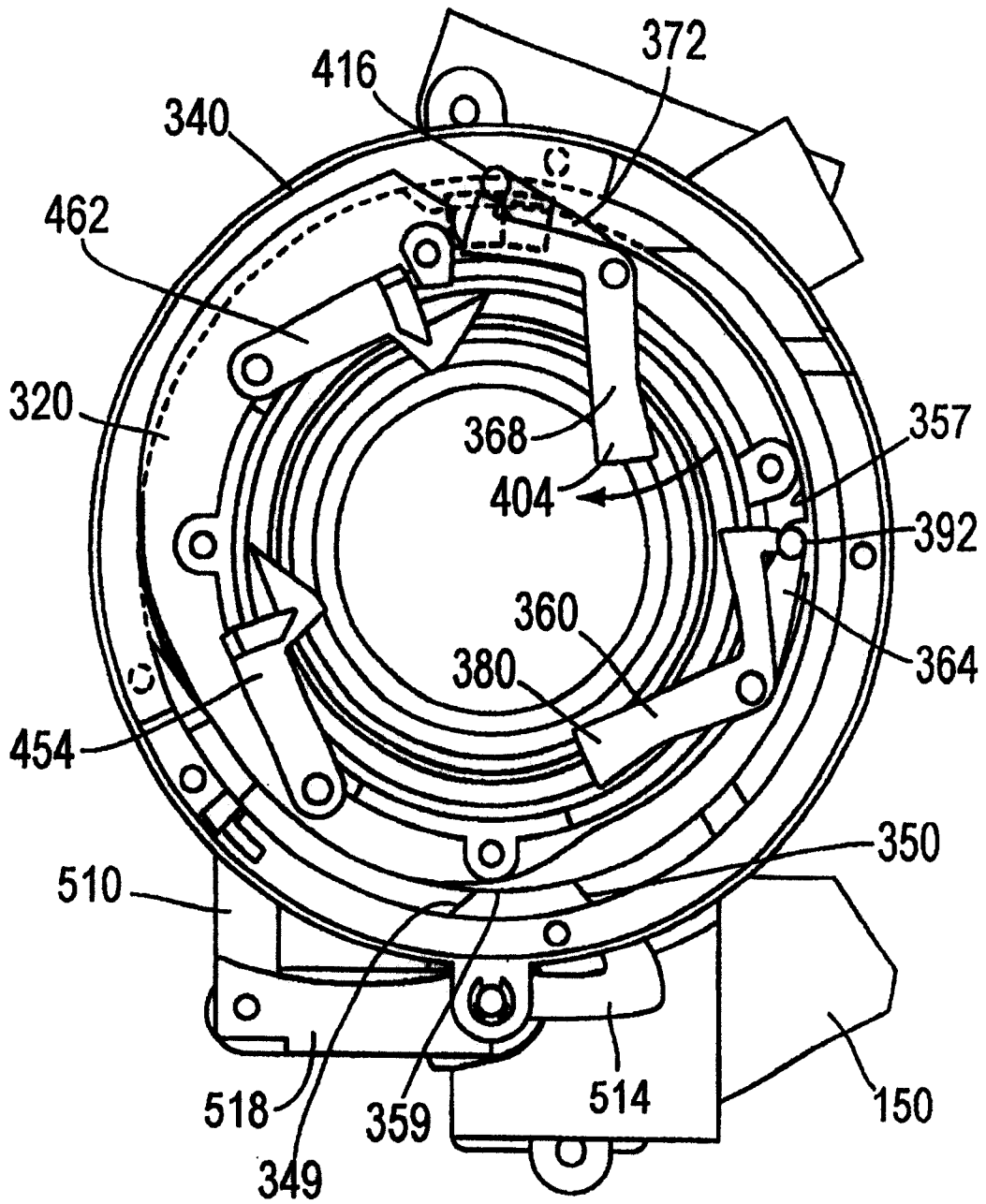


图 7E

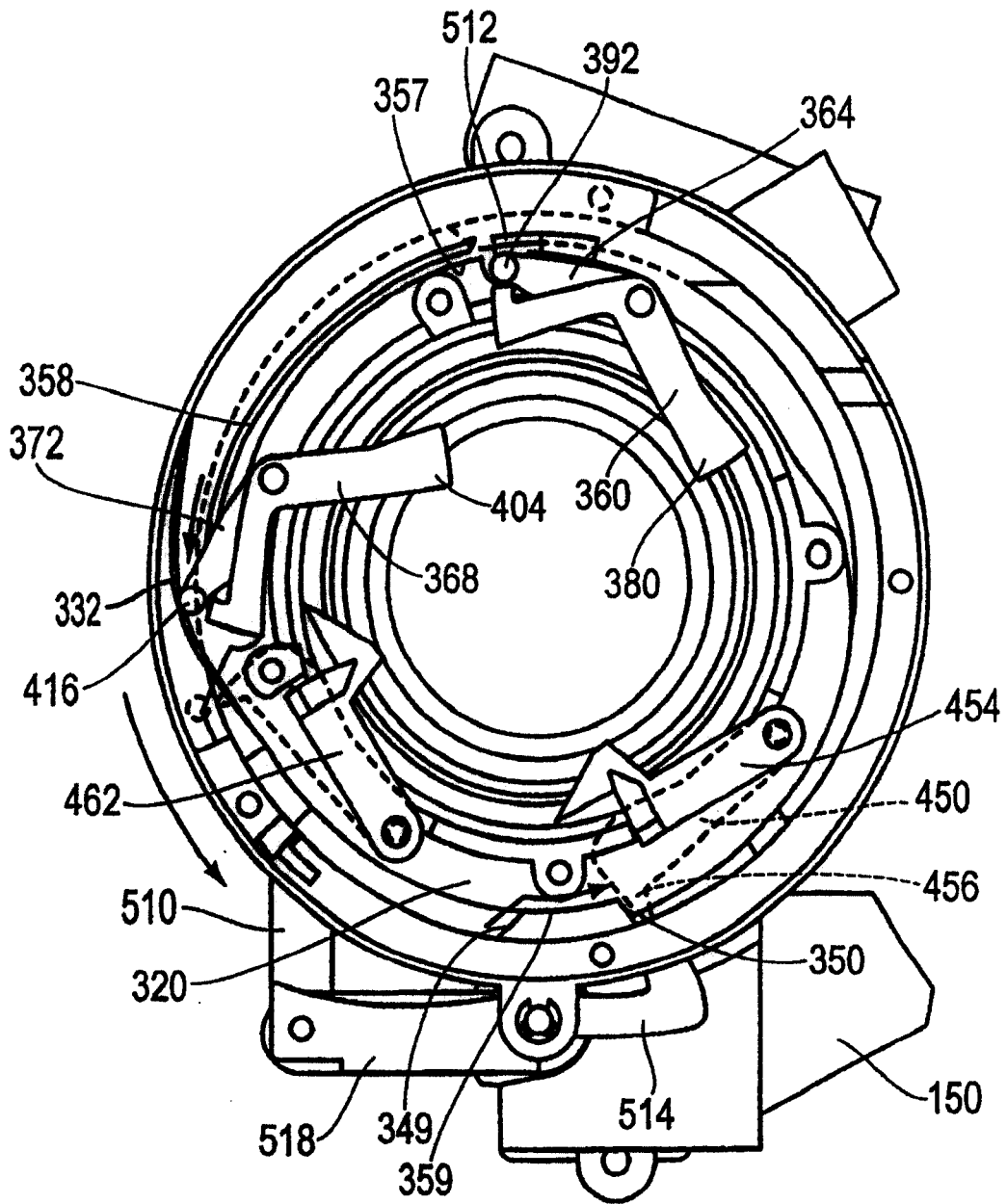


图 7F

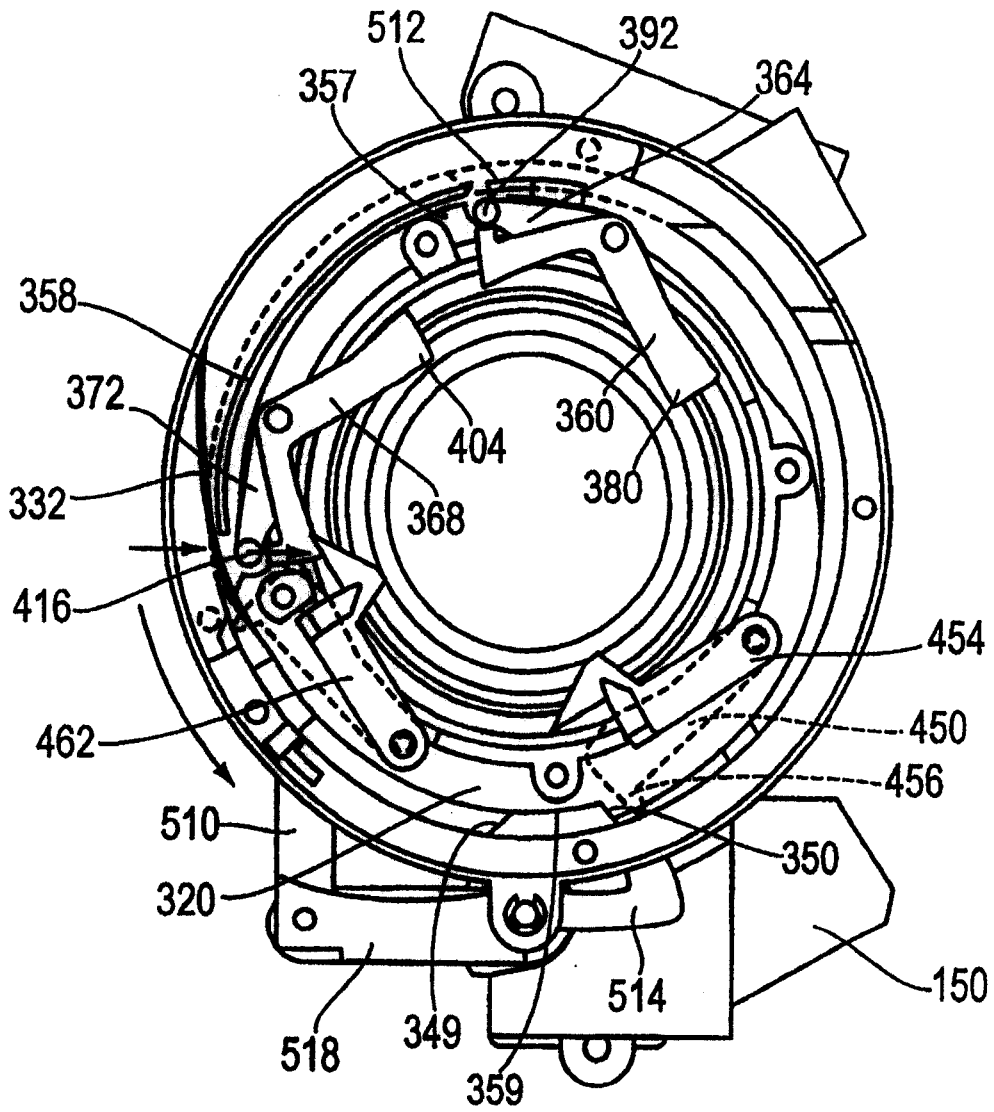


图 7G

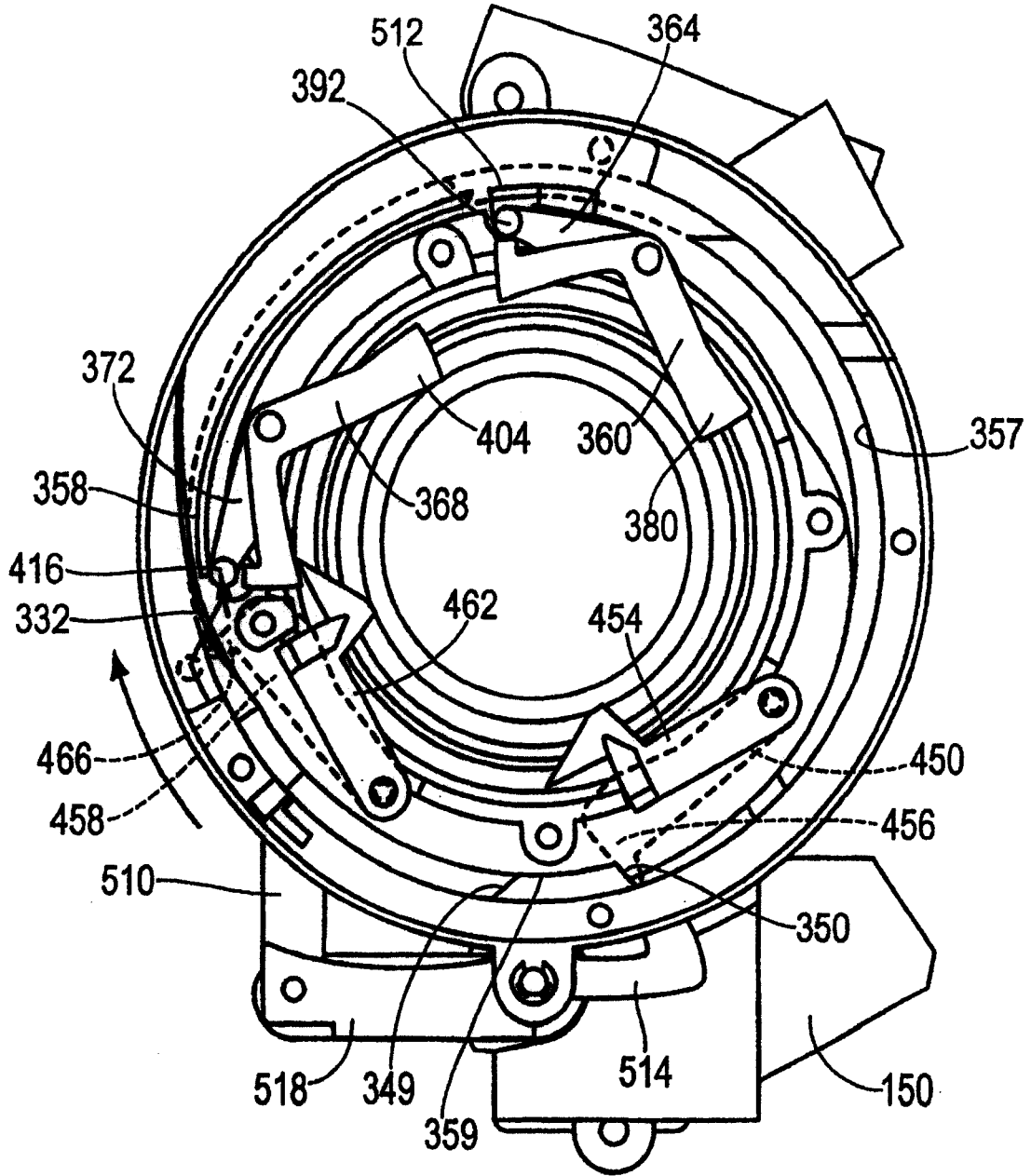


图 8A

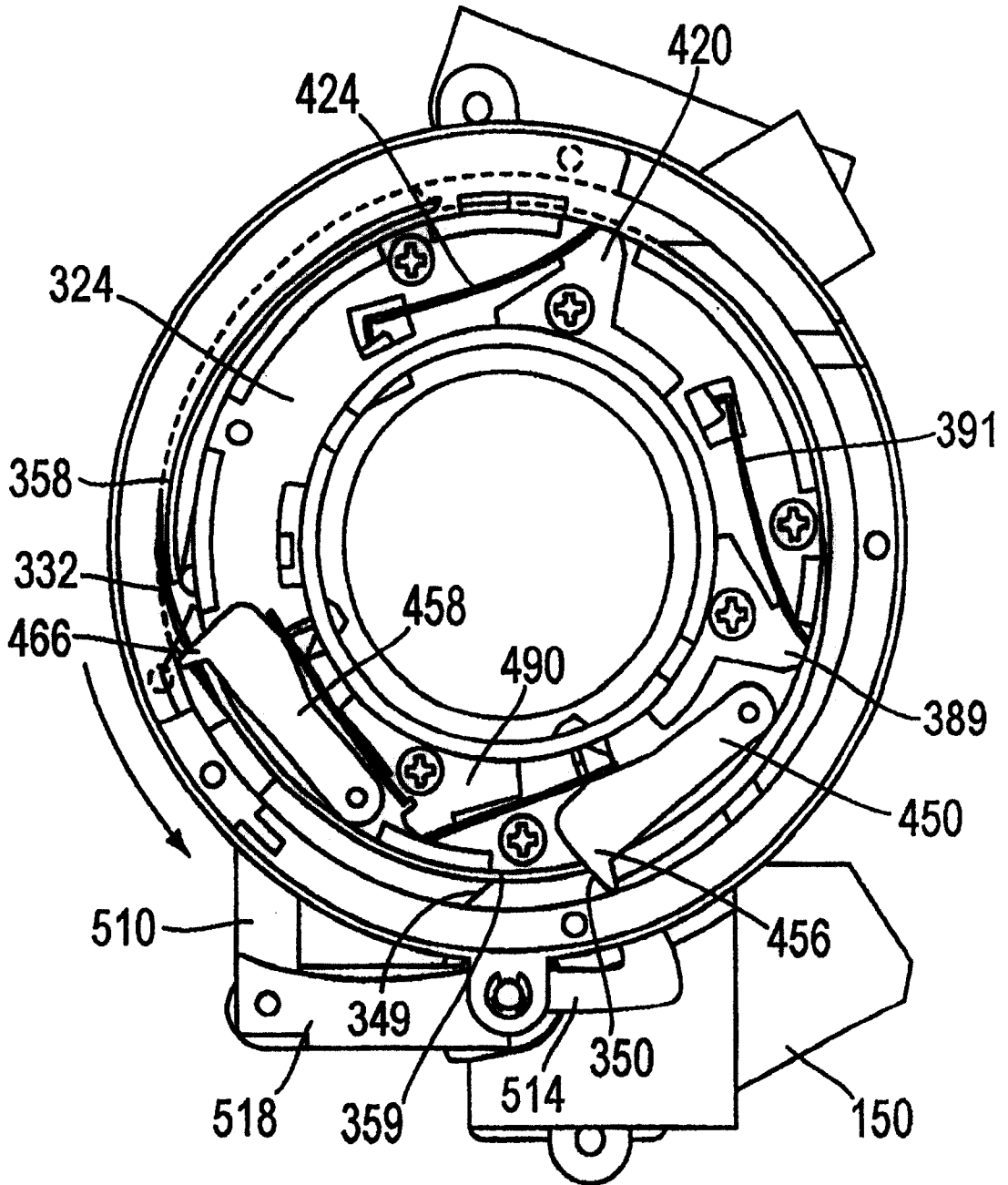


图 8B

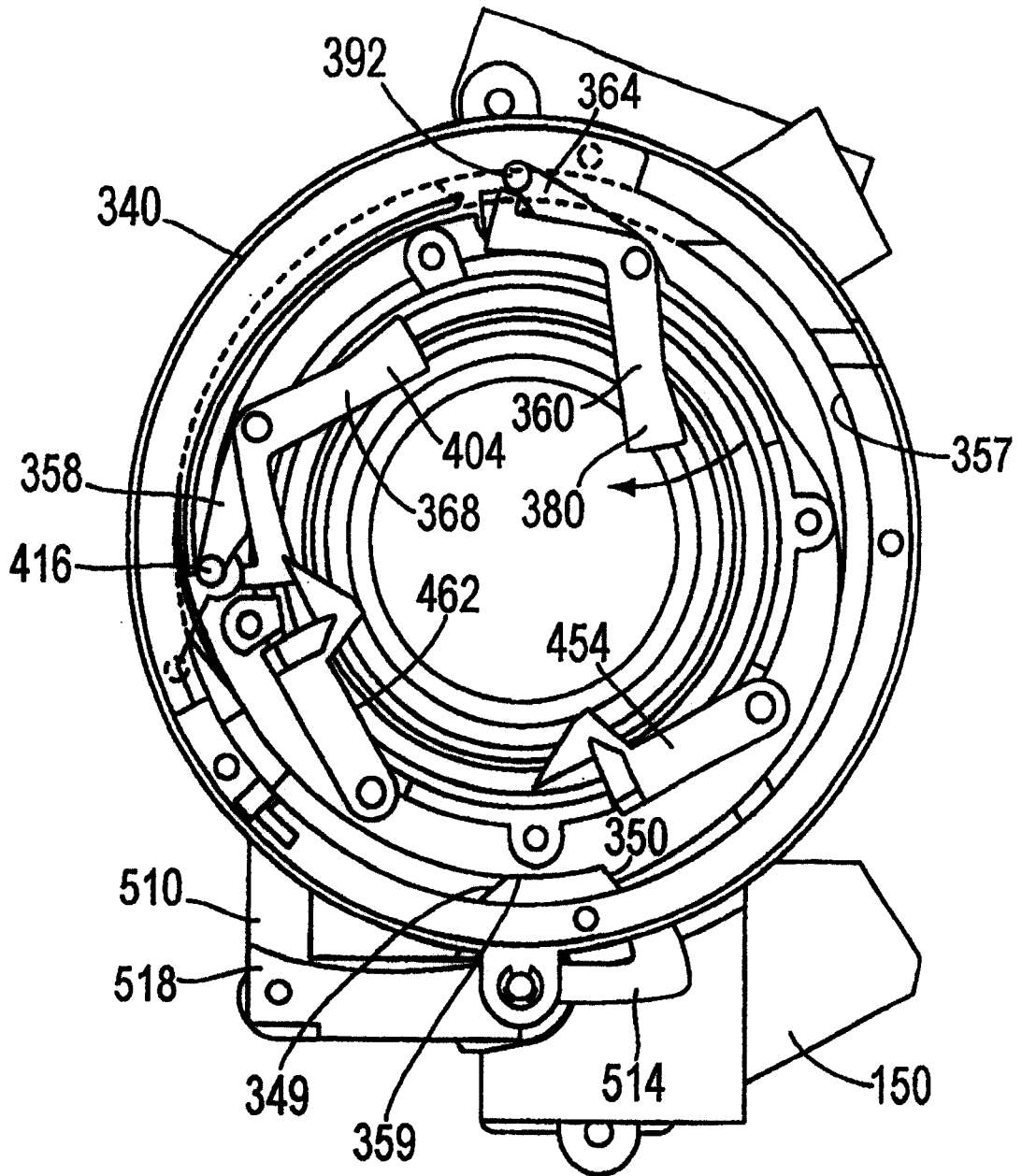


图 9A

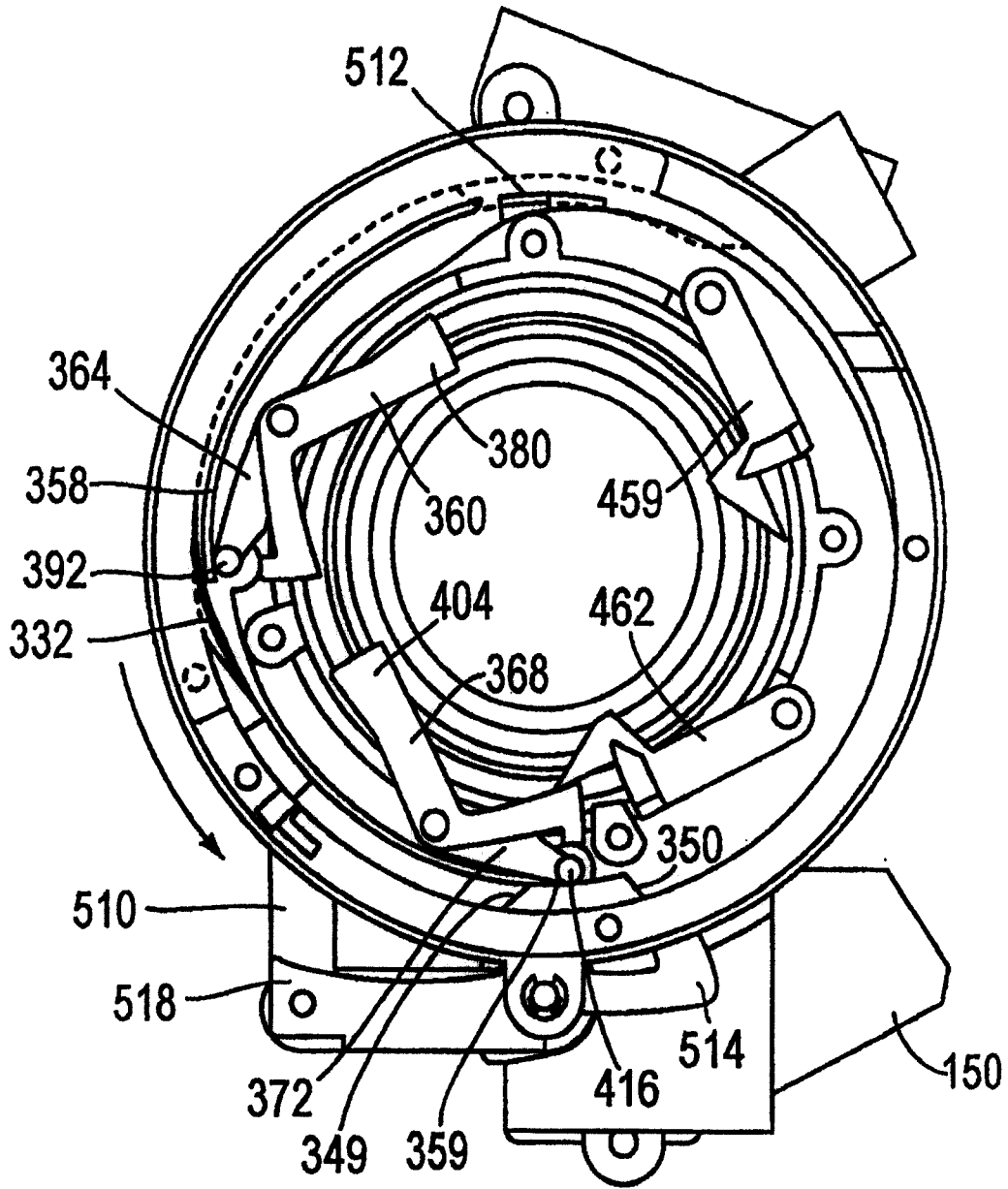


图 9B

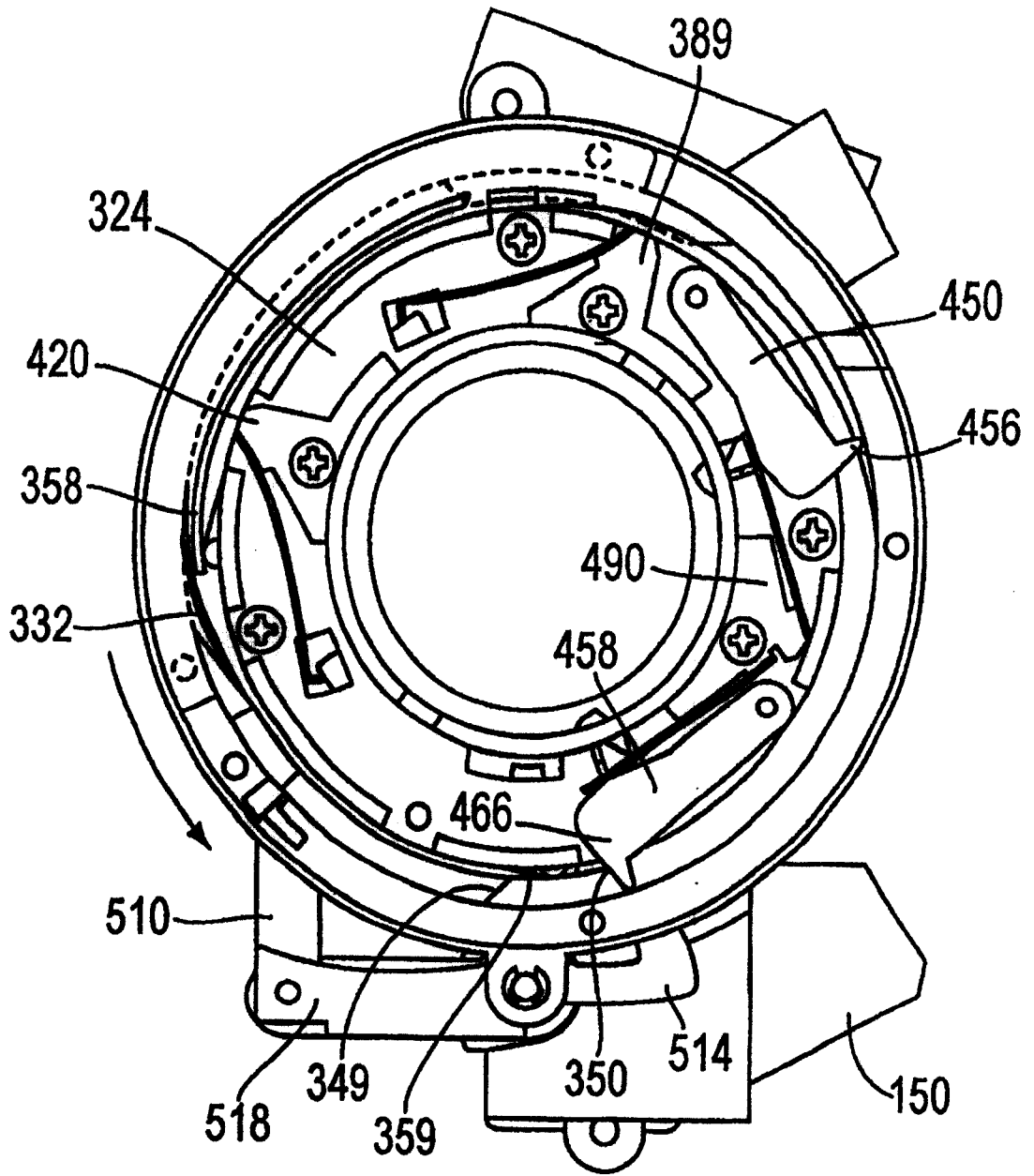


图 9C

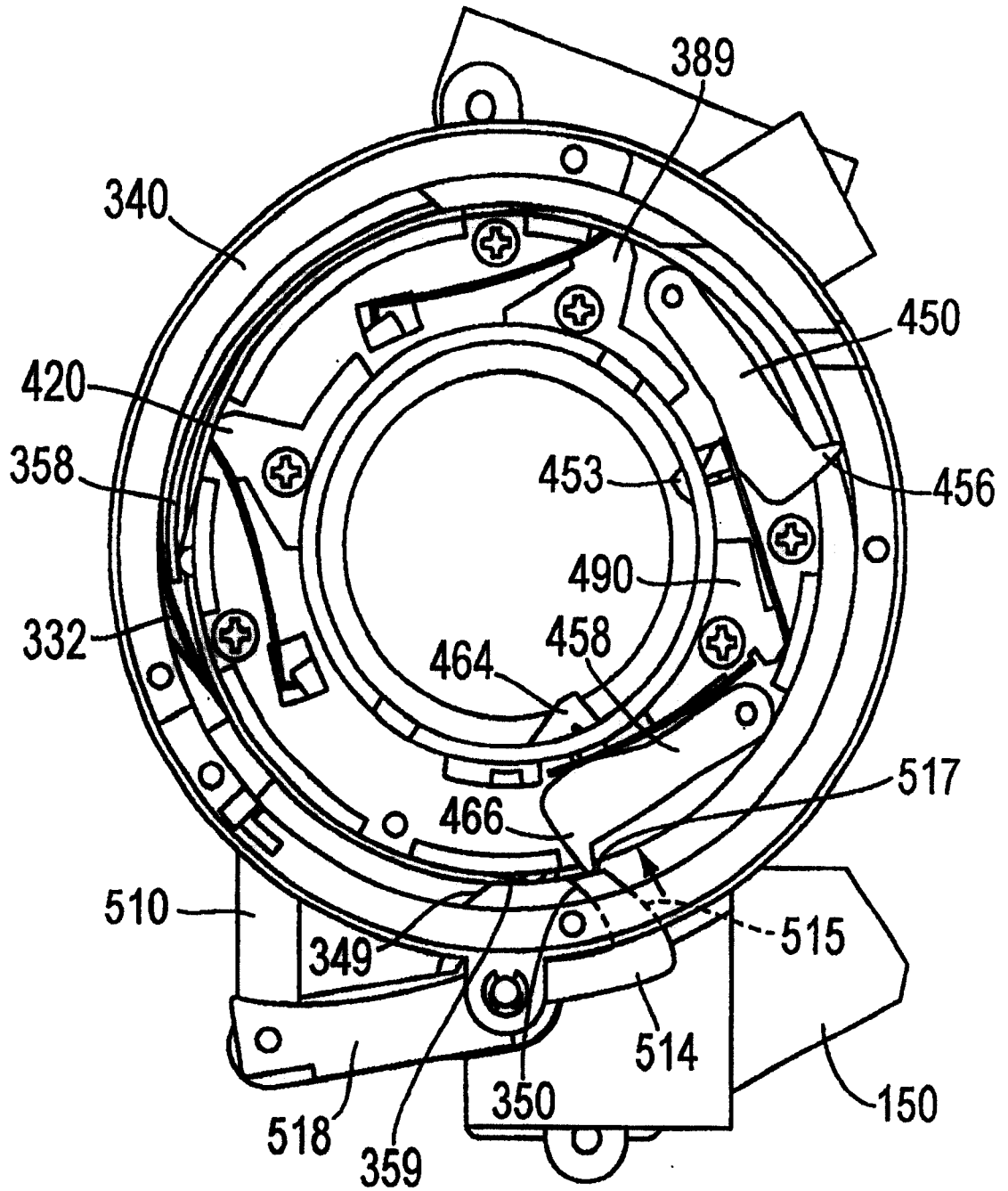


图 10

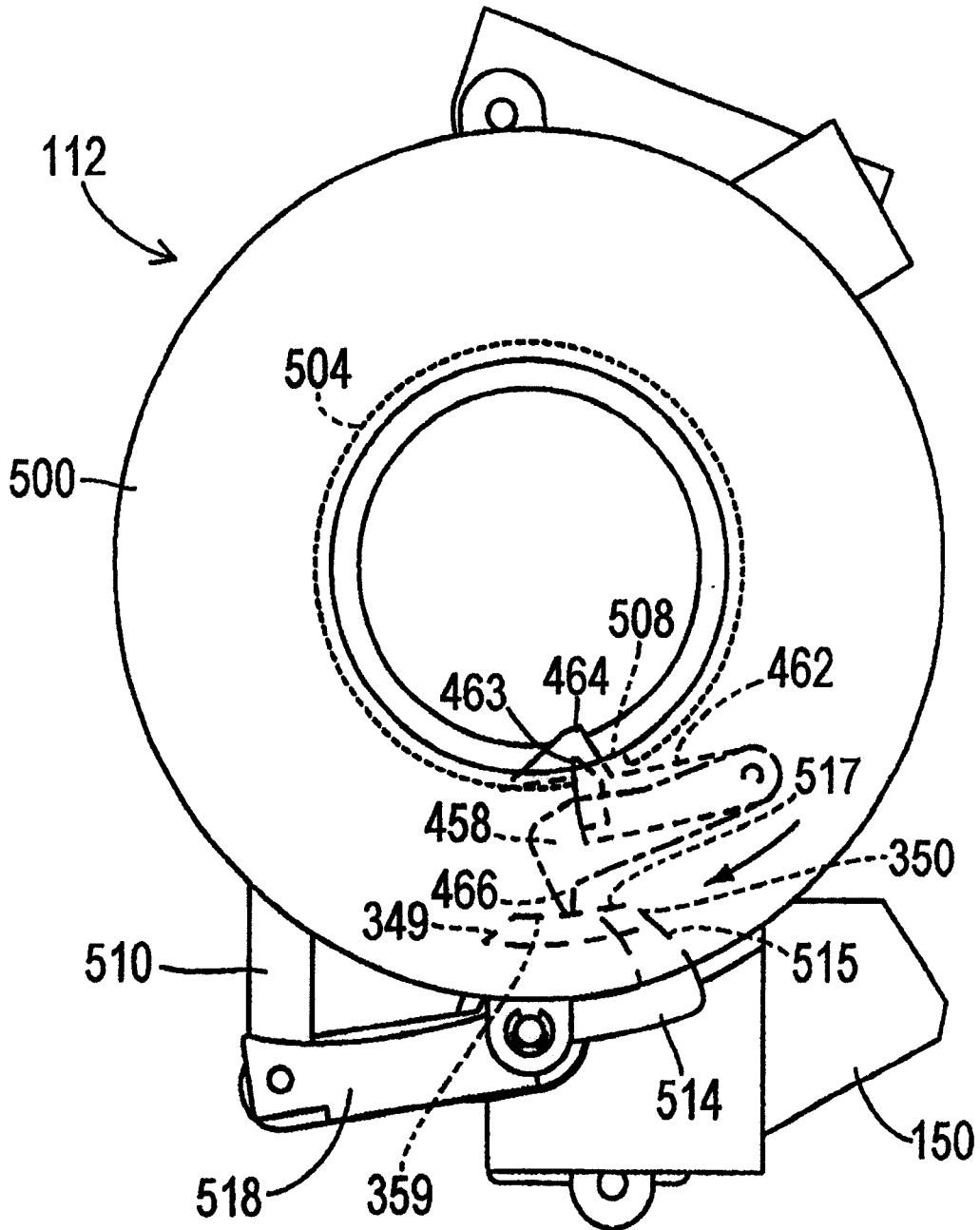


图 11A

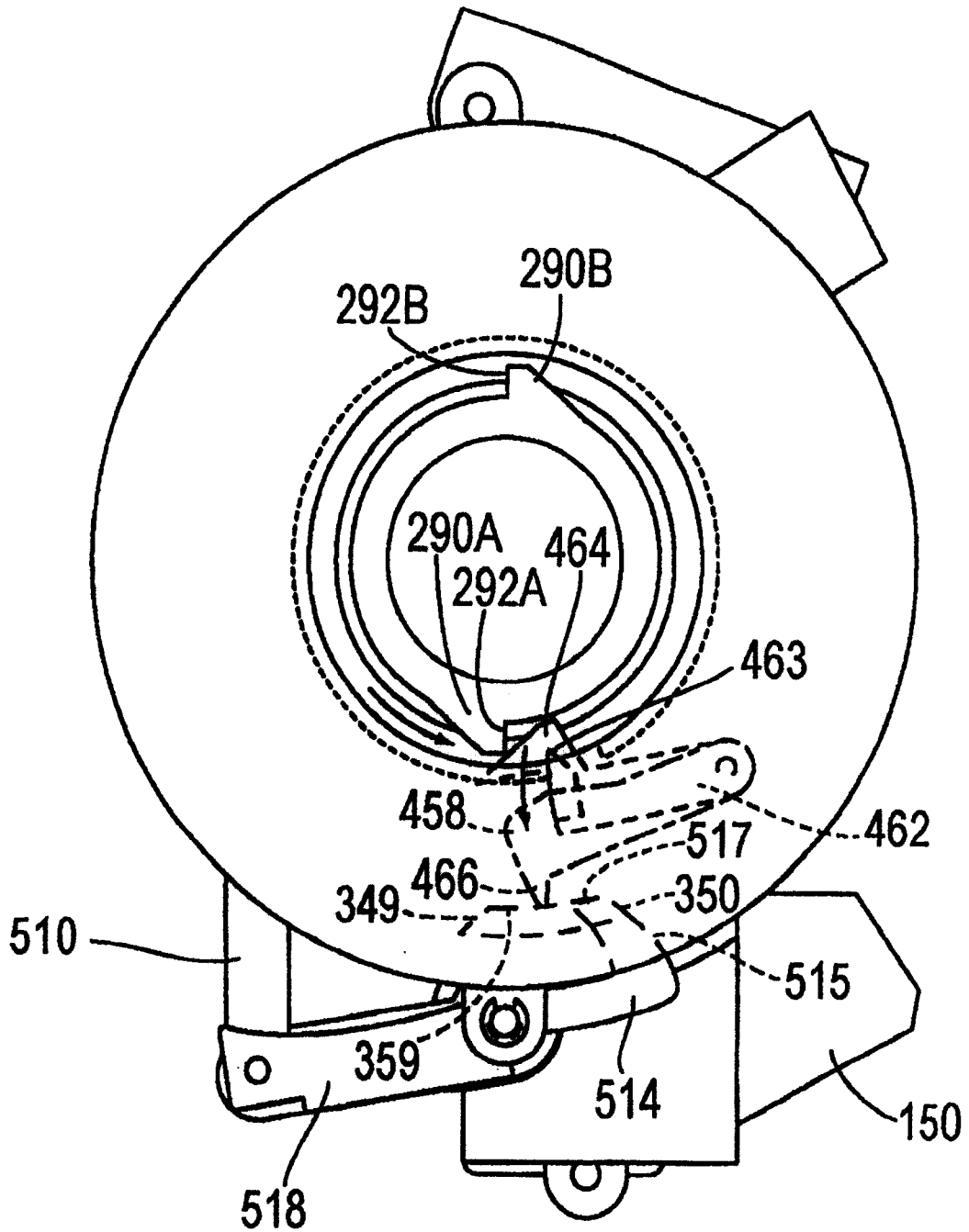


图 11B

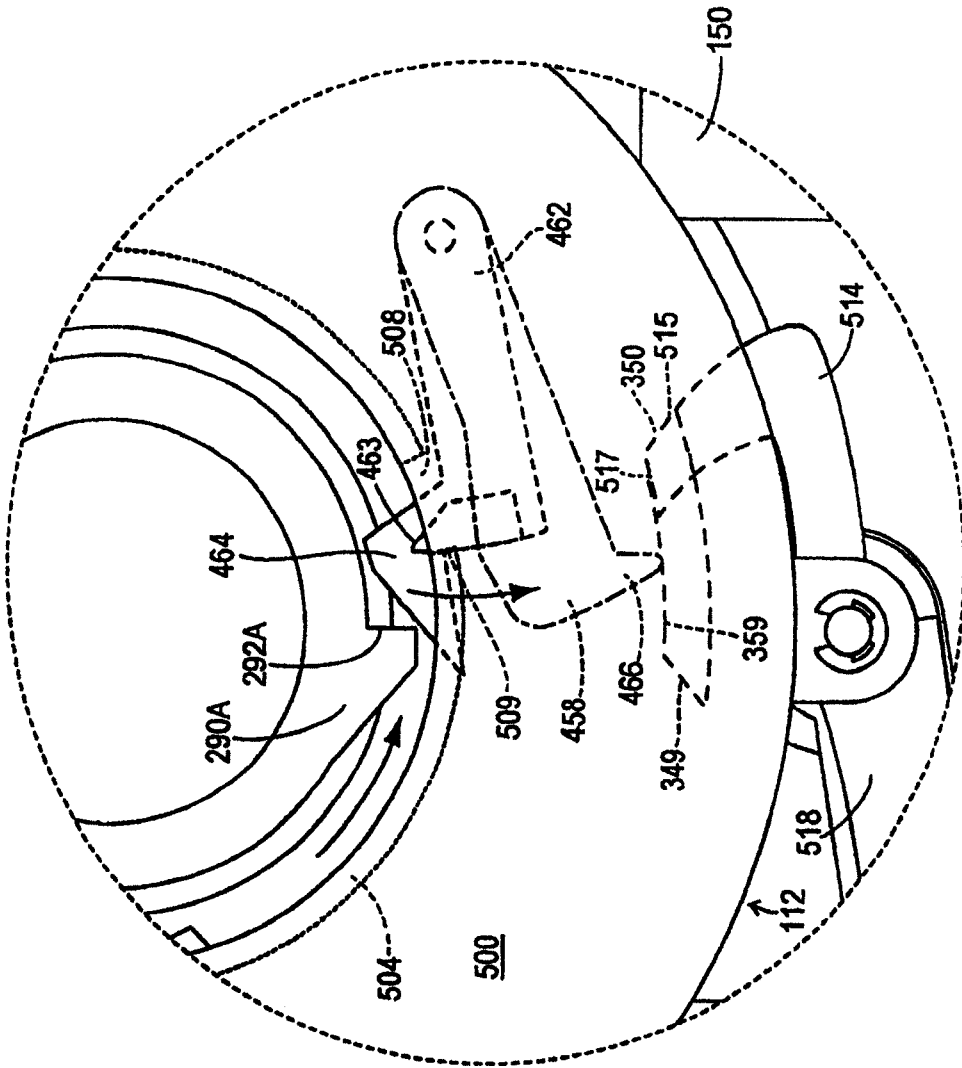


图 11C

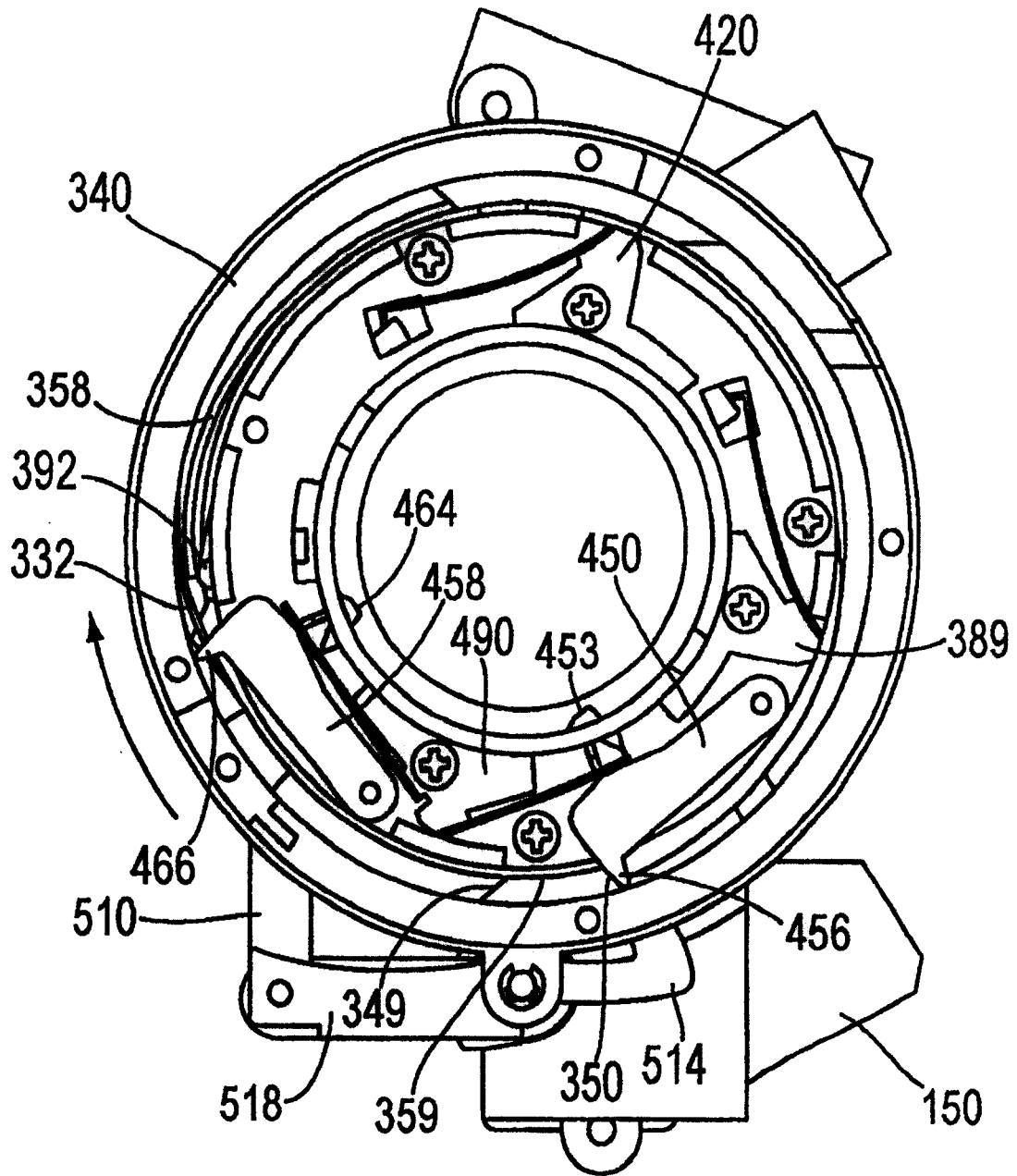


图 12

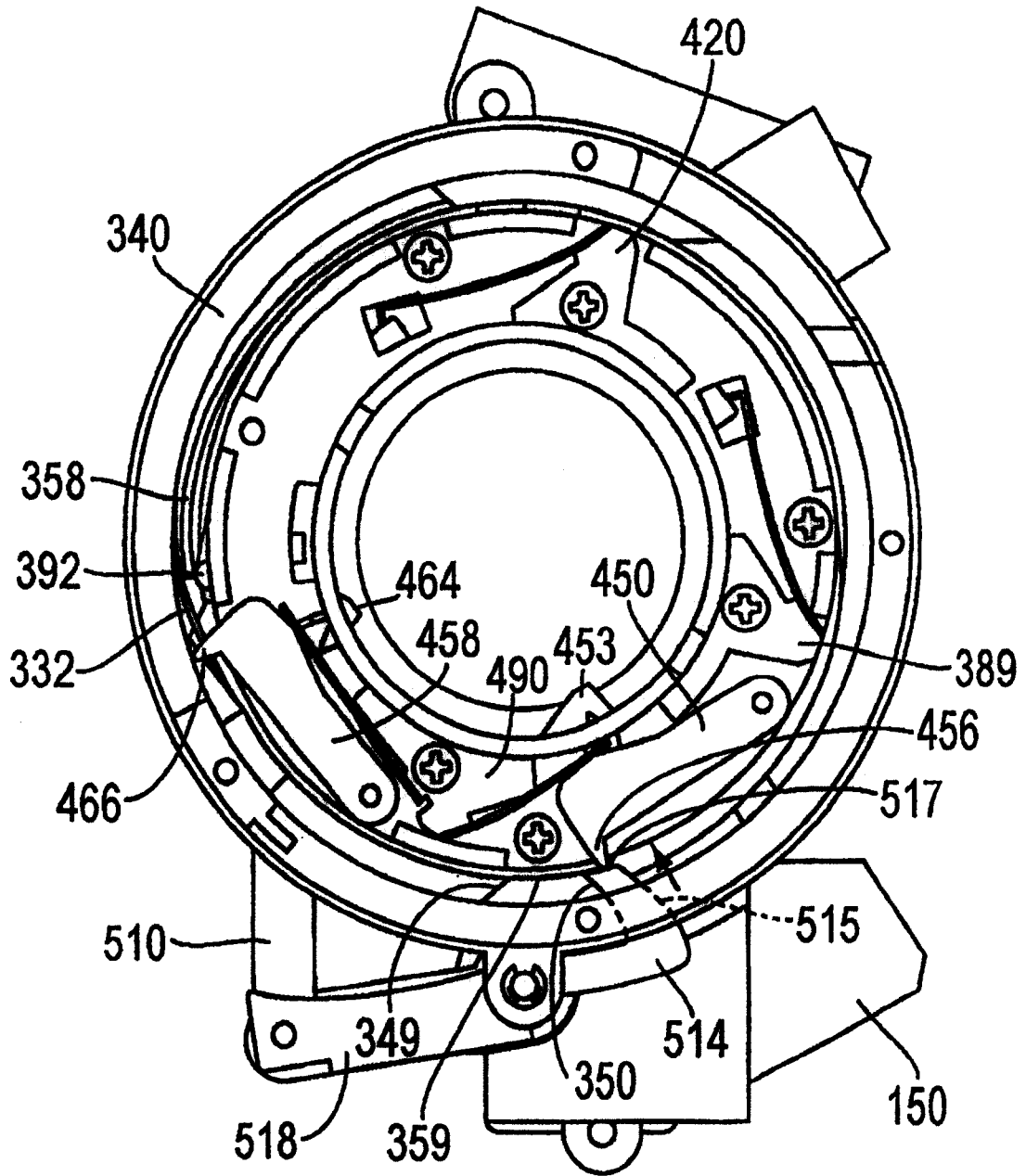


图 13

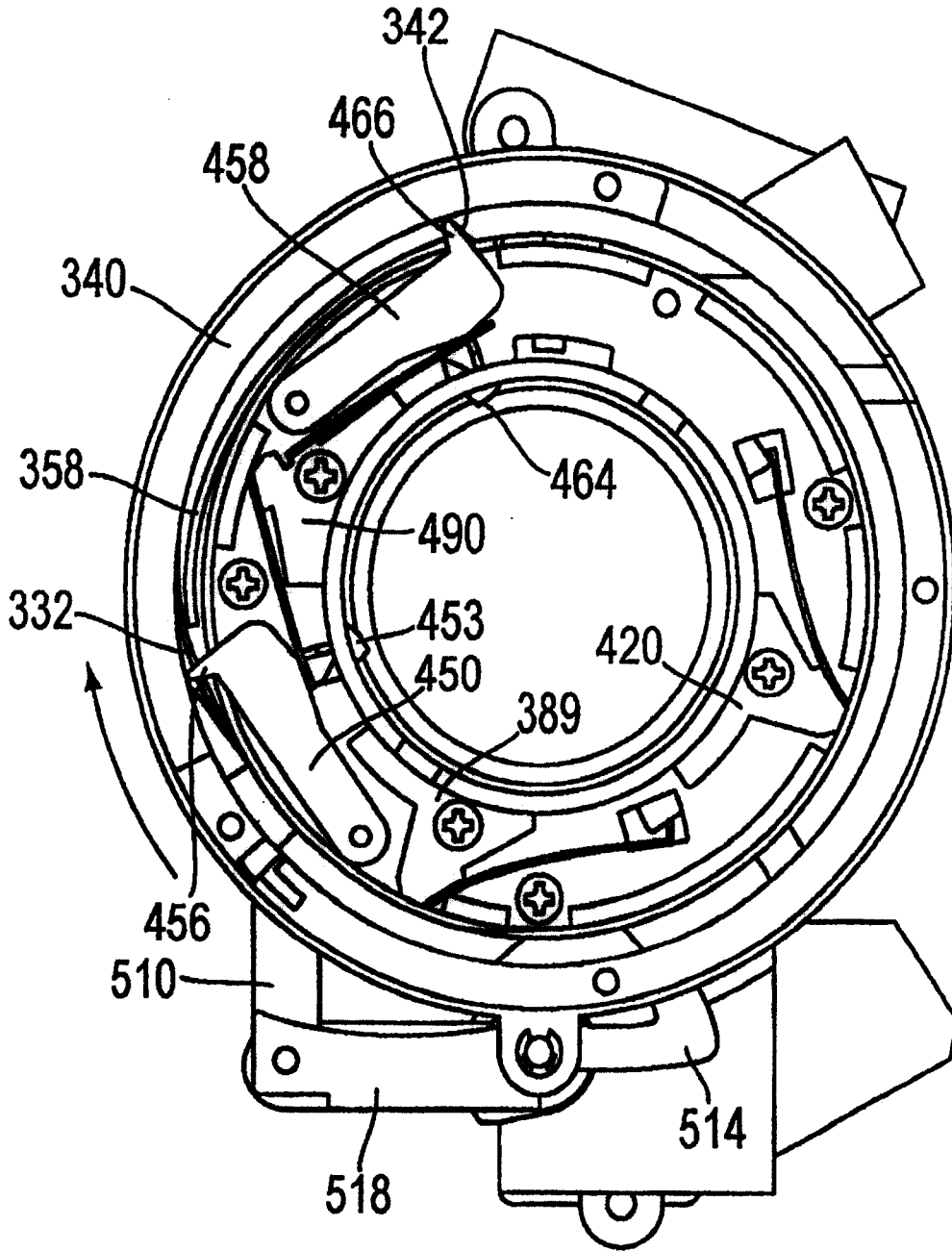


图 14

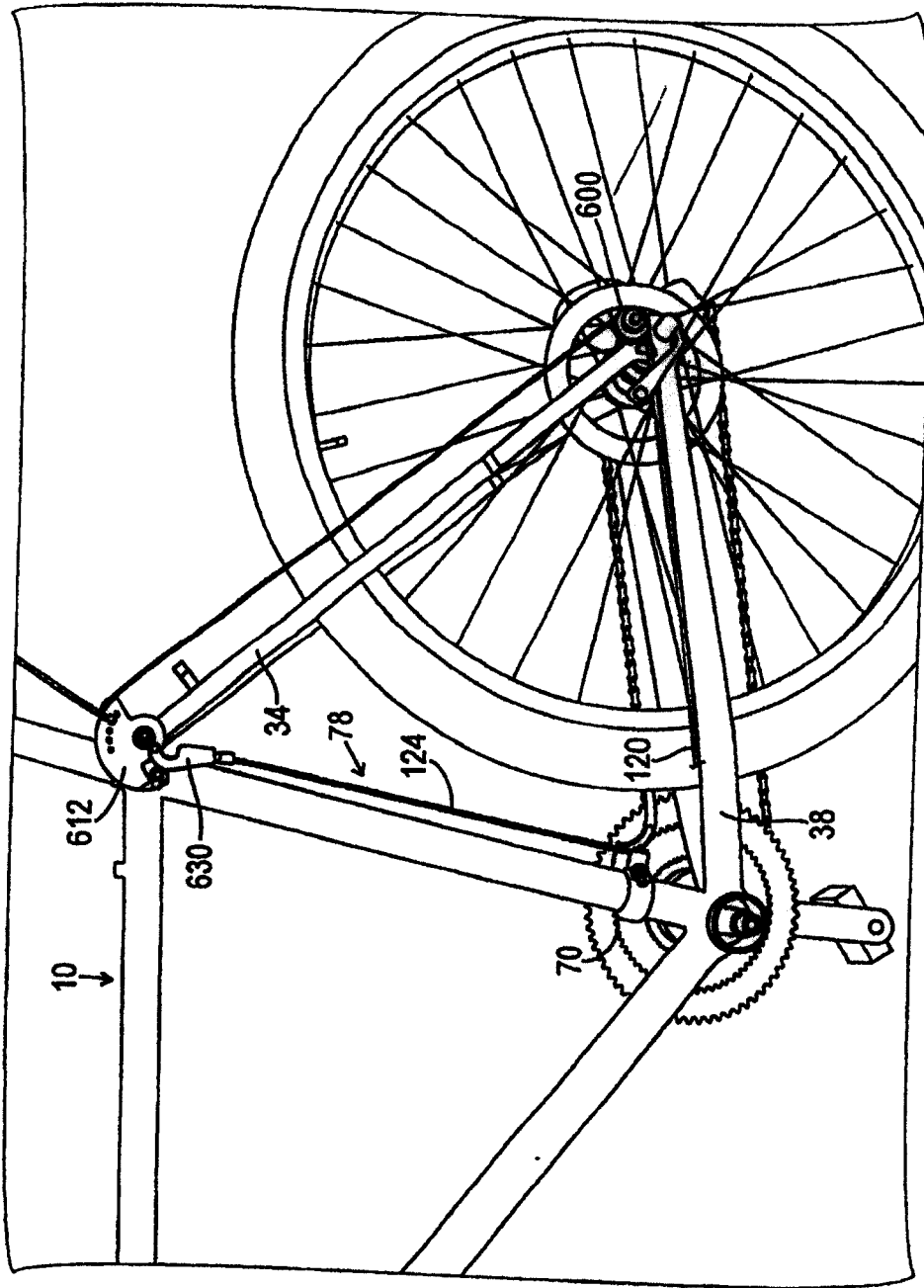


图 15

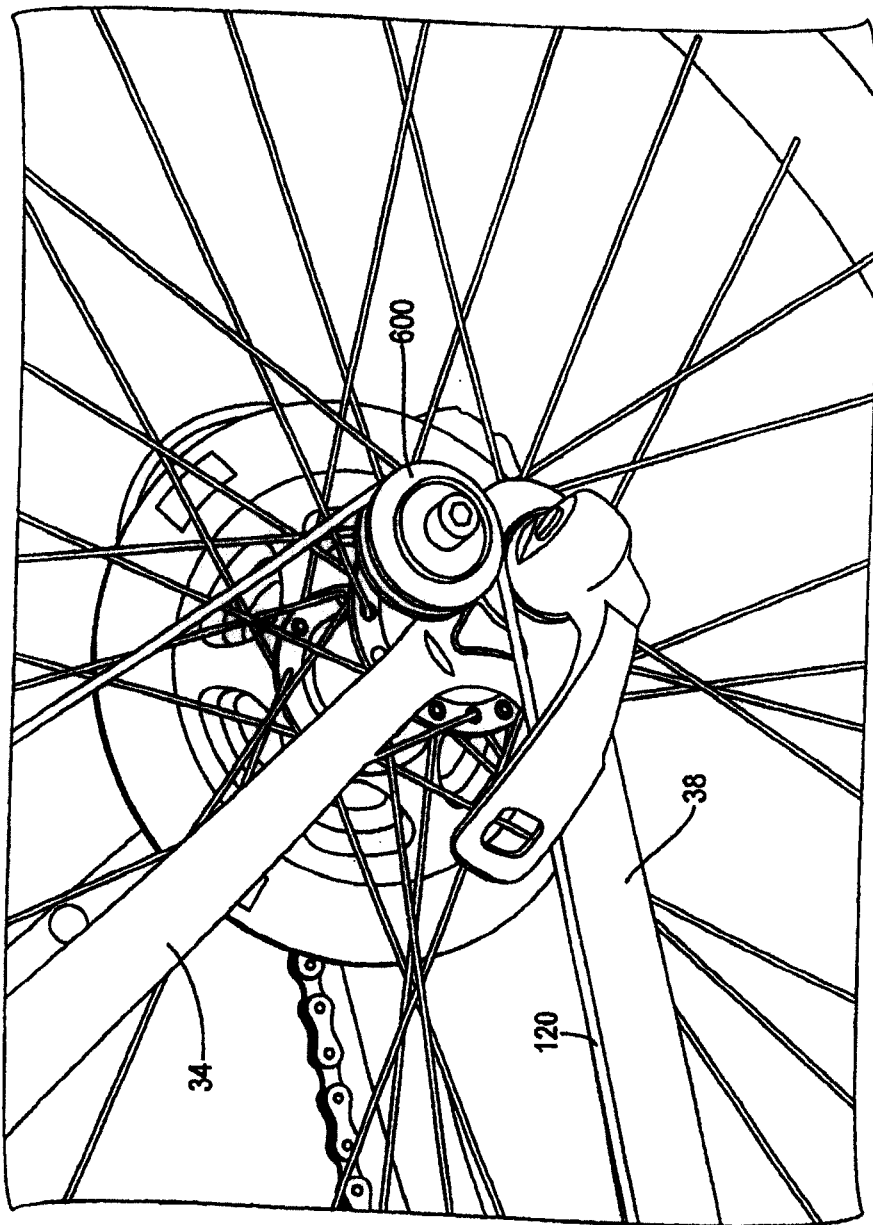


图 16

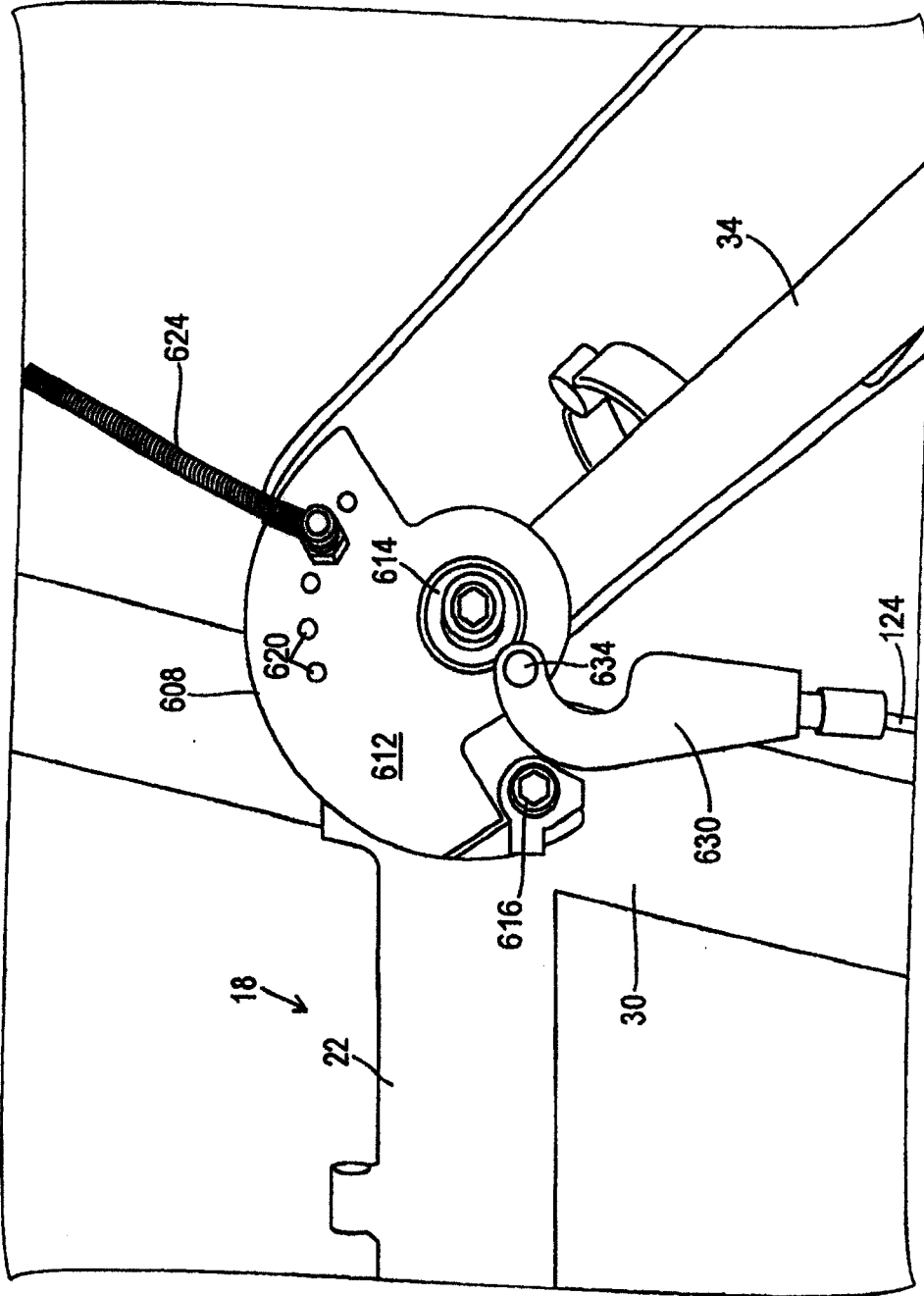


图 17