[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F02N 3/02 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03133076.2

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100360793C

[22] 申请日 2003.7.24 [21] 申请号 03133076.2

[30] 优先权

[32] 2002. 7.24 [33] JP [31] 215454/02

[32] 2002. 7.24 [33] JP [31] 215455/02

[73] 专利权人 开始工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 桥场英希

[56] 参考文献

US20010047786A1 2001.12.6

DE10040997A1 2001.4.5

EP1203883A2 2002.5.8

US4841929 1989.6.27

US5287832 1994.2.22

审查员 李 晓

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平

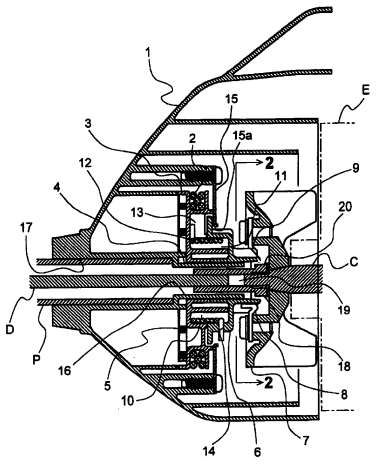
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称

拉绳回绕启动机

[57] 摘要

一种拉绳回绕启动机，在曲轴(C)所设置的发动机(E)的同一侧上，该拉绳回绕启动机安装在曲轴(C)上的情况下，该拉绳回绕启动机使得动力驱动装置能够连接到发动机(E)的曲轴(C)上。 启动机壳体(1)在其内侧上设置有与曲轴(C)同轴地突出的卷筒支承轴(4)。 具有缠绕在其上的回绕绳(2)的绳卷筒(3)和凸轮(6)可转动地安装在卷筒支承轴(4)上，同时它们通过缓冲弹簧(12)彼此转动地连接，该凸轮(6)将转动通过离心棘爪(8)传递到曲轴(C)上。 开口(16)形成在卷筒支承轴(4)中，以便从其接近曲轴(C)的远端延伸到启动机壳体(1)的外部。 装置的驱动轴(D)在开口(16)内部连接到曲轴(C)上。



1. 一种拉绳回绕启动机，其包括:

启动机壳体（1、31），其可连接在发动机（E）的曲轴（C）的端部所设置的发动机（E）的一侧上;

绳卷筒（3、33），其可转动地支承在所述启动机壳体（1、31）内部，并且回绕绳（2、32）缠绕在该绳卷筒的周围，该回绕绳的端部被拉出到所述启动机壳体（1、31）的外部;

凸轮（6、36），该凸轮与所述绳卷筒（3、33）同轴地可转动的支承着并且通过所述绳卷筒（3、33）的转动而转动，以便使发动机（E）的所述曲轴（C）通过单向转动机构（8、9; 38a、39）而转动; 以及

用于在所述启动机壳体（1、31）内可转动地支承所述绳卷筒（3、33）和所述凸轮（6、36）的卷筒支承轴（4、34）形成在所述启动机壳体（1、31）的内表面上，并且从该内表面向着发动机（E）的曲轴（C）突出;

开口（16、46）以一种方式通过所述卷筒支承轴（4、34）的中心形成，以便从其接近发动机（E）的曲轴（C）的远端延伸到所述启动机壳体（1、31）的外部; 以及

由发动机（E）驱动并且设置在所述启动机壳体（1、31）外部的动力驱动装置的驱动轴（D）在所述开口（16、46）内部连接到发动机（E）的曲轴（C）上;

其特征在于:

弹性装置（12、22、42），该弹性装置置于所述绳卷筒（3、33）和所述凸轮（6、36）之间，用于将所述绳卷筒（3、33）和所述凸轮（6、36）弹性地和转动地连接起来，通过拉动所述回绕绳（2、32）而转动的所述绳卷筒（3、33）的转动力通过所述弹性装置（12、22、42）传递到所述凸轮（6、36）上;

环形板（15）固定在所述启动机壳体（1）上，使得所述绳卷筒（3）和所述凸轮（6）在其各自侧表面的外周部分处贴靠着所述环形板（15），由此支承着所述绳卷筒（3）和所述凸轮（6），使得它们不会沿轴向与所述卷筒支承轴（4）分离。

2. 根据权利要求 1 所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：所述弹性装置（12、22）包括缓冲器（12、22），该缓冲器的一个端部连接到所述绳卷筒（3）上并且其另一个端部连接到所述凸轮（6）上，从而所述缓冲器（12、22）使发动机（E）的启动载荷中的波动所产生的并且传递到所述凸轮（6）的震动得到缓冲。

3. 根据权利要求 2 所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：所述缓冲器（12）包括扭转螺旋弹簧（12），该弹簧的一个端部与所述绳卷筒（3）相接合并且其另一个端部与所述凸轮（6）相接合。

4. 根据权利要求 2 所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：所述缓冲器（22）是一盘簧（22），该盘簧的一个端部与所述绳卷筒（3）相接合并且其另一个端部与所述凸轮（6）相接合。

5. 根据权利要求 2－4 中任一项所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：所述单向转动机构（8、9）包括凸轮爪（9）和离心棘爪（8），该凸轮爪形成在所述凸轮（6）的外周表面上，该离心棘爪设置在连接于发动机（E）的曲轴（C）的转动部件（7）上，由于所述转动部件（7）的转动引起的离心力的作用，所述离心棘爪（8）与所述凸轮爪（9）相接合以及脱离接合。

6. 根据权利要求 1 所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：其还包括设置在所述绳卷筒（33）和所述凸轮（36）之间的驱动轮（51），使得所述驱动轮（51）通过单向离合器（52）仅沿着一个方向转动，该单向离合器（52）设置在所述绳卷筒（33）和所述驱动轮（51）之间；其中

所述弹性装置（42）被构制为积聚装置以便积聚绳卷筒一侧的转动力；并且其中

所述积聚装置（42）置于所述驱动轮（51）和所述凸轮（36）之间以便积聚通过所述绳卷筒（33）转动的所述驱动轮（51）的转动力，由此通过积聚在所述积聚装置（42）中的转动力来转动地驱动所述凸轮（36），以使发动机（E）的曲轴（C）转动。

7. 根据权利要求 6 所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：所述积聚装置（42）包括盘簧（42），该盘簧的一个端部与所述驱动轮（51）相接合并且其另一个端部与所述凸轮（36）相接合。

8. 根据权利要求 6 所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：所述

积聚装置包括扭转螺旋弹簧，该弹簧的一个端部与所述驱动轮相接合并且其另一个端部与所述凸轮相接合。

9. 根据权利要求 6－8 中任一项所述的拉绳回绕启动机，其特征在于：其还包括含有接合齿（58）和棘爪（59）的棘爪机构（57），该接合齿形成在所述驱动轮（51）的外周边缘处，该棘爪支承在所述启动机壳体（31）上，使得所述棘爪（59）可以与所述接合齿（58）相接合，其中所述棘爪机构（57）使得所述驱动轮（51）仅沿着发动机启动方向转动。

拉绳回绕启动机

技术领域

本发明涉及一种拉绳回绕启动机，其回绕绳在启动机壳体内缠绕在可转动地支承在卷筒支承轴上的绳卷筒的周围，其中回绕绳被拉动以便转动绳卷筒，使得绳卷筒的转动力通过弹性部件传递到与发动机相连的驱动皮带轮或飞轮磁体上，以便转动驱动皮带轮或飞轮磁体，由此启动发动机。

背景技术

已知一种拉绳回绕启动机，其中通过拉动回绕绳转动的绳卷筒的转动力传递到与绳卷筒同轴地可转动的支承着的凸轮上，由此连接到发动机的曲轴上的驱动皮带轮通过单向转动机构例如离心离合器转动，该单向转动机构可与凸轮相接合以及脱离接合。在这种拉绳回绕启动机中，绳卷筒和凸轮与置于绳卷筒和凸轮之间的弹性部件弹性地相连接，使得拉动回绕绳产生的绳卷筒的转动通过弹性部件传递到凸轮上，由此吸收了震动，在发动机启动时，该震动由发动机载荷中的波动引起并且传递到拉动回绕绳的操作者的手上，并且通过弹性变形的弹性部件，通过释放弹性部件中积聚的弹性力，发动机的曲轴通过凸轮、单向转动机构和驱动皮带轮转动（例如请参见日本实用新型申请公开文本 No. 2-149872）。

还已知一种拉绳回绕启动机，该启动机设置有通过绳卷筒借助于单向离合器转动的驱动轮，以及置于驱动轮和凸轮之间的用作积聚装置的盘簧，其将转动传递到发动机的曲轴，其中通过拉动回绕绳使绳卷筒转动，驱动轮通过单向离合器转动，当发动机的启动载荷较大时，通过转动驱动轮将转动力积聚在积聚装置中，并且通过积聚在积聚装置中的转动力转动地驱动凸轮，由此启动发动机（例如请参见日本专利申请公开文本 No. 2001-132591）。

在上述常规的拉绳回绕启动机中，启动机壳体被这样构制，使得其一端侧开放以便盖住曲轴的端部所设置的发动机的一个侧表面，并且启动机壳体设置有卷筒支承轴，该卷筒支承轴整体形成在该壳体的底部上并且从该处突出以便面对着发动机的曲轴。结构部件例如绳卷

筒、驱动轮和凸轮以这种方式可转动地保持在卷筒支承轴上，使得通过拧入卷筒支承轴的端部中的螺钉防止了这些部件沿轴向的分离。该启动机壳体安装在发动机的壳体上，使得其开口部分面对着连接到发动机的曲轴上的飞轮磁体或驱动皮带轮。

在上述常规的拉绳回绕启动机中，螺钉固定在启动机壳体上形成的卷筒支承轴的端部上，以便防止绳卷筒、凸轮和驱动皮带轮与卷筒支承轴分离。启动机壳体安装在曲轴所设置的发动机的侧表面上，以便在其中接纳连接到发动机的曲轴上的驱动皮带轮或飞轮磁体。因此，不可能把发动机驱动的装置连接到拉绳回绕启动机所连接的发动机的该侧上的曲轴上。还有，在具有悬臂式曲轴的小型发动机中，发动机的曲轴仅设置在发动机的一侧。因此，已经存在的问题在于，当割草机等的驱动轴连接到曲轴上时，不可能连接拉绳回绕启动机。

发明内容

考虑到现有技术的上述缺点制成了本发明。

因此，本发明的目的是提供一种拉绳回绕启动机，在曲轴所设置的发动机的同一侧上，该拉绳回绕启动机安装在曲轴上的情况下，即使在发动机具有悬臂式曲轴时，该拉绳回绕启动机使得发动机驱动的动力驱动装置能够连接到发动机的曲轴上。

根据本发明，提供了一种拉绳回绕启动机。该拉绳回绕启动机包括：启动机壳体，其适于可连接在发动机的曲轴的端部所设置的发动机的一侧上；绳卷筒，其可转动地支承在该启动机壳体内部，并且回绕绳缠绕在该绳卷筒的周围，该回绕绳的端部被拉出到该启动机壳体的外部；凸轮，该凸轮与该绳卷筒同轴地可转动的支承着并且适于通过该绳卷筒的转动而转动，以便使发动机的该曲轴通过单向转动机构而转动；以及弹性装置，该弹性装置置于该绳卷筒和该凸轮之间，用于将该绳卷筒和该凸轮弹性地和转动地连接起来，通过拉动该回绕绳而转动的该绳卷筒的转动力通过该弹性装置传递到该凸轮上；其中用于在该启动机壳体内可转动地支承该绳卷筒和该凸轮的卷筒支承轴形成在该启动机壳体的内表面上，并且从该内表面向着发动机的曲轴突出；开口以一种方式通过该卷筒支承轴的中心形成，以便从其接近发动机的曲轴的远端延伸到该启动机壳体的外部；以及由发动机驱动并且设置在该启动机壳体外部的动力驱动装置的驱动轴在该开口内部连

接到发动机的曲轴上。

在本发明的优选实施例中，该弹性装置包括缓冲器，该缓冲器的一个端部连接到该绳卷筒上并且其另一个端部连接到该凸轮上，从而该缓冲器适于使发动机的启动载荷中的波动所产生的并且传递到该凸轮的震动得到缓冲。

在本发明的优选实施例中，该缓冲器包括扭转螺旋弹簧，该弹簧的一个端部与该绳卷筒相接合并且其另一个端部与该凸轮相接合。

在本发明的优选实施例中，该缓冲器包括盘簧，该盘簧的一个端部与该绳卷筒相接合并且其另一个端部与该凸轮相接合。

在本发明的优选实施例中，该单向转动机构包括凸轮爪和离心棘爪，该凸轮爪形成在该凸轮的外周表面上，该离心棘爪设置在连接于发动机的曲轴的转动部件上，由于该转动部件的转动引起的离心力的作用，该离心棘爪适于与该凸轮爪相接合以及脱离接合。

在本发明的优选实施例中，环形板固定在该启动机壳体上，使得该绳卷筒和该凸轮在其各自侧表面的外周部分处贴靠着该环形板，由此支承着该绳卷筒和该凸轮，使得它们不会沿轴向与该卷筒支承轴分离。

在本发明的优选实施例中，该拉绳回绕启动机还包括设置在该绳卷筒和该凸轮之间的驱动轮，使得该驱动轮通过单向离合器仅沿着一个方向转动，该单向离合器设置在该绳卷筒和该驱动轮之间，其中该弹性装置被构制为积聚装置以便积聚绳卷筒一侧的转动力，并且其中该积聚装置置于该驱动轮和该凸轮之间以便积聚通过该绳卷筒转动的该驱动轮的转动力，由此通过积聚在该积聚装置中的转动力来转动地驱动该凸轮，以使发动机的曲轴转动。

在本发明的优选实施例中，该积聚装置包括盘簧，该盘簧的一个端部与该驱动轮相接合并且其另一个端部与该凸轮相接合。另一种方案是，该积聚装置可包括扭转螺旋弹簧，该弹簧的一个端部与该驱动轮相接合并且其另一个端部与该凸轮相接合。

在本发明的优选实施例中，该拉绳回绕启动机还包括含有接合齿和棘爪的棘爪机构，该接合齿形成在该驱动轮的外周边缘处，该棘爪支承在该启动机壳体上，使得该棘爪可以与该接合齿相接合，其中该棘爪机构使得该驱动轮仅沿着发动机启动方向转动。

附图说明

图 1 是表示根据本发明的一个实施例的拉绳回绕启动机的截面图；

图 2 是沿着图 1 的线 2－2 截取的截面图；

图 3 是将拉绳回绕启动机连接到发动机上之前的表示图 1 的拉绳回绕启动机的后视图；

图 4 是表示图 1 的拉绳回绕启动机的主要部分的放大的截面图；

图 5 是沿着图 4 的线 5－5 截取的截面图；

图 6 是沿着图 4 的线 6－6 截取的截面图；

图 7 是表示根据本发明的另一个实施例的拉绳回绕启动机的截面图；

图 8 是沿着图 7 的线 8－8 截取的截面图；

图 9 是表示根据本发明的再一个实施例的拉绳回绕启动机的截面图；

图 10 是表示图 9 的拉绳回绕启动机的主要部分的放大的截面图；

图 11 是将拉绳回绕启动机连接到发动机上之前的表示图 9 的拉绳回绕启动机的后视图；以及

图 12 是沿着图 10 的线 12－12 截取的截面图.

具体实施方式

下面将根据实施例来描述本发明. 图 1 到 6 表示了根据本发明的第一实施例的拉绳回绕启动机. 如图 1 中所示，拉绳回绕启动机包括启动机壳体 1，该壳体形成为可以连接在曲轴 C 的端部所设置的发动机 E 的一侧上. 构成拉绳回绕启动机的主机构安装在启动机壳体 1 的内部. 卷筒支承轴 4 整体形成在启动机壳体 1 的内侧上以便向着发动机 E 的曲轴 C 突出. 具有缠绕在其上的回绕绳 2 的绳卷筒 3 可转动地支承在卷筒支承轴 4 上. 缠绕在绳卷筒 3 的周围的回绕绳 2 的一个端部固定在绳卷筒 3 上，并且回绕绳 2 的另一个端部拉出到启动机壳体 1 的外部. 通过抓住和拉动连接在回绕绳 2 的另一个端部上的操作手柄（未示出）而将回绕绳 2 从绳卷筒 3 上拉出，由此沿着发动机启动的转动方向围绕着卷筒支承轴 4 可转动地驱动绳卷筒 3.

回绕弹簧 5 设置在绳卷筒 3 的侧表面上以便沿着相反的方向转动绳卷筒 3，由此绕着绳卷筒 3 重绕上回绕绳 2，通过拉动该回绕绳 2

已经将其从绳卷筒 3 上拉出．回绕弹簧 5 的内周边的一个端部固定在启动机壳体 1 上，并且回绕弹簧 5 的外周边的另一个端部固定在绳卷筒 3 上．当回绕绳 2 被拉动并且绳卷筒 3 沿着发动机 E 启动的转动方向转动时，在回绕弹簧 5 中积聚了转动力．通过释放回绕绳 2，通过回绕弹簧 5 中积聚的转动力使绳卷筒 3 沿着相反的方向转动，由此回绕绳 2 重绕在绳卷筒 3 的周围．

凸轮 6 可转动地支承在形成于启动机壳体 1 上的卷筒支承轴 4 的远端部上．凸轮 6 通过连接在发动机 E 的曲轴 C 上的驱动皮带轮 7 将绳卷筒 3 的转动力传递给发动机 E．沿着发动机启动方向将凸轮 6 的转动传递给驱动皮带轮 7 的单向转动机构设置在凸轮 6 和驱动皮带轮 7 之间．如图 2 中所示，该单向转动机构由离心棘爪 8 以及多个凸轮爪 9 构成，该离心棘爪 8 设置在驱动皮带轮 7 上并且通过离心力可转动地致动，该多个凸轮爪 9 沿周向以一定间隔形成在凸轮 6 的外周表面上．凸轮 6 的转动通过与驱动皮带轮 7 的离心棘爪 8 接合的凸轮爪 9 而传递到驱动皮带轮 7 上，由此转动发动机 E 的曲轴 C．在发动机 E 启动之后，通过发动机 E 转动驱动皮带轮 7，由此沿着离心棘爪 8 与凸轮爪 9 脱离接合的方向通过离心力转动离心棘爪 8，并且发动机 E 和凸轮 6 之间的转动传递被阻止．

如图 4 中所示，环形凹槽 10 和 11 分别形成在绳卷筒 3 和凸轮 6 的相对的侧表面中，使得环形凹槽 10 和 11 彼此面对．构成弹性装置的缓冲弹簧 12 接纳在环形凹槽 10 和 11 中．缓冲弹簧 12 形成为扭转螺旋弹簧的形状．如图 4 中所示，缓冲弹簧 12 的一个端部接纳在形成于绳卷筒 3 中的保持沟槽 13 中，并且缓冲弹簧 12 的另一个端部插入到形成于凸轮 6 中的保持孔 14 中．因此，绳卷筒 3 和凸轮 6 通过缓冲弹簧 12 弹性地和可转动地彼此相连．因此当通过拉动回绕绳 2 使绳卷筒 3 沿着发动机启动方向转动时，并且当通过回绕弹簧 5 使绳卷筒 3 沿着与发动机启动方向相反的方向转动时，凸轮 6 通过缓冲弹簧 12 沿着发动机启动方向和相反方向分别转动．

如图 3 和 4 中所示，环形板 15 通过螺钉固定在启动机壳体 1 上，以便相对于卷筒支承轴 4 沿轴向调节支承在卷筒支承轴 4 上的绳卷筒 3 和凸轮 6 的运动．环形板 15 与绳卷筒 3 和凸轮 6 的相应侧表面的外周部分相接合以便沿着卷筒支承轴 4 的轴向调节绳卷筒 3 和凸轮 6 的

运动，由此防止凸轮 6 和绳卷筒 3 与卷筒支承轴 4 分离。形成在凸轮 6 上的凸轮爪 9 从开口 15a 中突出，向着连接到发动机 E 的曲轴 C 上的驱动皮带轮 7，该开口 15a 形成在环形板 15 的中心。

当通过拉动回绕绳 2 转动绳卷筒 3 时，通过绳卷筒 3 的转动利用缓冲弹簧 12、凸轮 6 和离心棘爪 8 来转动驱动皮带轮 7，由此连接到驱动皮带轮 7 上的发动机 E 的曲轴 C 转动起来。尽管通过发动机 E 的启动阻力增大了转动载荷，并且此时凸轮 6 的转动载荷大大地波动以产生震动，但是发动机 E 可以平稳地启动而没有直接传递到回绕绳一侧的震动，这是因为缓冲弹簧 12 发生扭曲以吸收这种转动载荷的波动。

启动机壳体 1 的内侧上的卷筒支承轴 4 形成为中空的。开口 16 以这样的方式与发动机 E 的曲轴 C 同轴地通过卷筒支承轴 4 的中心部分形成，使得开口 16 从曲轴 C 附近的卷筒支承轴 4 的远端延伸到启动机壳体 1 的外侧。将要连接到曲轴 C 上并由发动机 E 驱动的动力驱动装置例如割草机等的驱动轴 D 从启动机壳体 1 的外部插入，并且通过卷筒支承轴 4 的开口 16，使得驱动轴 D 可以连接在发动机 E 的曲轴 C 上。内直径较大的开口 17 形成在启动机壳体 1 的开口 16 的外端部中，使得支承着该装置的致动机构例如割草机的切割器部分的管子 P 插入开口 17 中。如图 4 中所示，管子 P 配装在开口 17 中，使得该装置通过封闭着拉绳回绕启动机的启动机壳体 1 整体连接到发动机 E 上。

布置有连接轴 20，该连接轴 20 具有形成在其中部的多边形截面的通孔 19，并且该连接轴 20 整体设置有螺母部分 18 以便将驱动皮带轮 7 连接和固定在发动机 E 的曲轴 C 上。在螺母部分 18 拧到发动机 E 的曲轴 C 上以便将驱动皮带轮 7 连接在曲轴 C 上的情况下，连接轴 20 设置在启动机壳体 1 的卷筒支承轴 4 的中心部分内形成的开口 16 中。驱动轴 D 设置在管子 P 的中心部分中，该驱动轴 D 转动地驱动用作动力驱动装置的实例的割草机的转动切割器等。通过将驱动轴 D 的端部插入到连接轴 20 的多边形通孔 19 中，发动机 E 的曲轴 C 通过连接轴 20 转动地连接到驱动轴 D 上，由此曲轴 C 的转动被传递到割草机的转动切割器上。也就是说，该装置可以设置在曲轴 C 的端部所布置的发动机 E 的一侧上，而该装置的驱动轴 D 穿过拉绳回绕启动机

的中心部分并且连接到发动机 E 的曲轴 C 上.

接下来，将描述图 7 和 8 中所示的根据本发明另一个实施例的拉绳回绕启动机. 如图 7 中所示，在根据这个实施例的拉绳回绕启动机中，类似于上述实施例，具有缠绕在其上的回绕绳 2 的绳卷筒 3 和将转动传递给连接到发动机 E 的曲轴 C 上的驱动皮带轮 7 的凸轮 6 可转动地支承在卷筒支承轴 4 上，该卷筒支承轴 4 形成在连接到发动机 E 的一侧的启动机壳体 1 的内表面上. 回绕弹簧 5 设置在绳卷筒 3 的侧表面上，该回绕弹簧 5 用于沿着相反的方向转动绳卷筒 3，以便重绕上从绳卷筒 3 上拉出的回绕绳 2. 凸轮爪 9 沿其周向以一定间隔形成在凸轮 6 上. 凸轮 6 的转动通过设置在驱动皮带轮 7 上的离心棘爪 8 而传递到发动机 E 上.

而且，在本实施例的拉绳回绕启动机中，如图 8 中所示，凸轮 6 在其上设置有凸台部分 6a，该凸台部分 6a 设置在绳卷筒 3 的侧表面内形成的凹槽中. 环形凹槽 21 形成在绳卷筒 3 的凹槽的内周表面 3a 和凸轮 6 的凸台部分 6a 的外周表面之间. 用作弹性装置的盘簧 22 接纳在环形凹槽 21 中. 盘簧 22 的外周边的一个端部保持在绳卷筒 3 上，并且盘簧 22 的内周边的一个端部保持在凸轮 6 的凸台部分 6a 上，由此绳卷筒 3 和凸轮 6 通过盘簧 22 弹性地和可转动地彼此相连. 沿着发动机启动方向和相反方向，通过盘簧 22，凸轮 6 与绳卷筒 3 的转动同时转动. 还有，盘簧 22 适于在绳卷筒 3 相对于凸轮 6 相对转动时发生扭转，从而由凸轮 6 的载荷中的波动产生的震动得到缓冲，并且绳卷筒 3 的转动力积聚在盘簧 22 中.

当拉动回绕绳 2 以使绳卷筒 3 转动时，绳卷筒 3 的转动力通过盘簧 22 传递到凸轮 6，从而凸轮 6 的转动使得驱动皮带轮 7 通过离心棘爪 8 转动，结果使连接到驱动皮带轮 7 上的发动机 E 的曲轴 C 转动. 尽管通过发动机 E 的启动阻力增大了凸轮 6 的转动载荷，并且此时凸轮 6 的转动载荷中的波动导致的震动产生于绳卷筒 3 处，但是置于凸轮 6 和绳卷筒 3 之间的盘簧 22 发生扭曲以吸收这种载荷的波动，并且转动力积聚在盘簧 22 中. 在发动机 E 启动时释放掉盘簧 22 中积聚的转动力，使得发动机 E 可以更加平稳地启动.

类似于前述实施例，开口 16 与发动机 E 的曲轴 C 同轴地形成在卷筒支承轴 4 的中心. 开口 16 从曲轴 C 附近的卷筒支承轴 4 的远端

延伸到启动机壳体 1 的外侧。由发动机 E 驱动并且设置在启动机壳体 1 的外侧上的动力驱动装置的驱动轴 D 可以在启动机壳体 1 的内部连接到曲轴 C 上。布置有连接轴 20，该连接轴 20 具有形成在其中部的多边形截面的通孔 19，并且该连接轴 20 整体设置有螺母部分 18 以便将驱动皮带轮 7 连接和固定在发动机 E 的曲轴 C 上。连接轴 20 设置在启动机壳体 1 上形成的卷筒支承轴 4 的中心部分内的开口 16 中。通过将该装置的驱动轴 D 从启动机壳体 1 的外部插入并且将驱动轴 D 的端部插入到连接轴 20 的多边形通孔 19 中，发动机 E 的曲轴 C 通过连接轴 20 转动地连接到驱动轴 D 上，使得曲轴 C 的转动被传递到割草机的转动切割器上。也就是说，该装置可以设置在曲轴 C 的端部所布置的发动机 E 的一侧上，而该装置的驱动轴 D 穿过拉绳回绕启动机的中心部分并且连接到发动机 E 的曲轴 C 上。

接下来，将描述图 9 到 12 中所示的根据本发明再一个实施例的拉绳回绕启动机。如图 9 中所示，拉绳回绕启动机的主机构安装在启动机壳体 31 的内部，该壳体形成为可以连接在曲轴 C 的端部所设置的发动机 E 的一侧上。卷筒支承轴 34 整体形成在启动机壳体 31 上以便从启动机壳体 31 的内壁表面向着发动机 E 的曲轴 C 突出。具有缠绕在其上的回绕绳 32 的绳卷筒 33 可转动地支承在卷筒支承轴 34 上，该回绕绳 32 的一个端部拉出到启动机壳体 31 的外部。缠绕在绳卷筒 33 的周围的回绕绳 32 的一个端部固定在绳卷筒 33 上，并且回绕绳 32 的另一个端部拉出到启动机壳体 31 的外部。通过拉动连接在回绕绳 32 的一个端部上的操作手柄（未示出）而将回绕绳 32 从绳卷筒 33 上拉出，由此沿着发动机启动方向围绕着卷筒支承轴 34 可转动地驱动绳卷筒 33。

回绕弹簧 35 设置在绳卷筒 33 的侧表面上以便沿着与发动机启动方向相反的方向转动绳卷筒 33，由此绕着绳卷筒 33 重绕上回绕绳 32，通过拉动该回绕绳 32 已经将其拉出。回绕弹簧 35 的内周边的一个端部固定在启动机壳体 31 上，并且回绕弹簧 35 的外周边的另一个端部固定在绳卷筒 33 上。当回绕绳 32 被拉动并且绳卷筒 33 沿着发动机 E 启动的方向转动时，在回绕弹簧 35 中积聚了转动力。通过释放回绕绳 32 或者减小拉动力，通过回绕弹簧 35 中积聚的转动力使绳卷筒 33 沿着相反的方向转动，由此回绕绳 32 重绕在绳卷筒 33 的周围。

驱动轮 51 可转动地支承在形成于启动机壳体 31 上的卷筒支承轴 34 上，以便接近绳卷筒 33. 沿着发动机启动方向将绳卷筒 33 的转动传递给驱动轮 51 的单向离合器 52 设置在绳卷筒 33 和驱动轮 51 之间. 单向离合器 52 由离合部件 53、离合弹簧 54 和凹槽 55 构成. 离合部件 53 接纳在面对驱动轮 51 的绳卷筒 33 的侧表面中形成的凹槽中，并且被离合弹簧 54 推向驱动轮 51. 可以与离合部件 53 接合的凹槽 55 形成在面对离合部件 53 的驱动轮 51 的侧表面中. 由于设置了单向离合器 52，当拉动回绕绳 32 时，绳卷筒 33 沿着发动机启动方向的转动被传递到驱动轮 51，而当绳卷筒 33 沿着相反的方向转动以便将回绕绳 32 重绕在绳卷筒 33 周围时，绳卷筒 33 转动的传递被阻止，由此沿着相反方向的转动力不会传递到驱动轮 51 上.

而且，将转动传递到发动机 E 的曲轴 C 上的凸轮 36 可转动地支承在卷筒支承轴 34 上. 如图 9 中所示，离心离合机构 38 设置在凸轮 36 和飞轮磁体 37 之间，该离心离合机构 38 构成了单向转动机构，该单向转动机构沿着发动机启动方向将凸轮 36 的转动传递到整体连接在发动机 E 的曲轴 C 上的飞轮磁体 37. 离心离合机构 38 由离心棘爪 38a 以及凸轮爪 39 构成，该离心棘爪 38a 设置在飞轮磁体 37 上并且通过离心力可转动地致动，该凸轮爪 39 形成在凸轮 36 的外周表面上，该离心棘爪 38a 可脱离接合地与该凸轮爪 39 接合. 凸轮 36 沿着发动机启动方向的转动通过凸轮爪 39 与飞轮磁体 37 的离心棘爪 38a 的接合而传递到发动机 E 的曲轴 C 上. 在发动机 E 启动之后，通过发动机 E 转动飞轮磁体 37，由此沿着离心棘爪 38a 与凸轮爪 39 脱离接合的方向通过离心力转动离心棘爪 38a，并且发动机 E 和凸轮 36 之间的转动传递被阻止.

凹槽 56 形成在面对凸轮 36 的驱动轮 51 的侧表面中，以便沿着一个方向开放. 构成积聚装置的盘簧 42 接纳在凹槽 56 中. 如图 12 中所示，盘簧 42 的外周边的端部保持在驱动轮 51 上，并且盘簧 42 的内周边的端部保持在凸轮 36 上. 因此驱动轮 51 和凸轮 36 通过盘簧 42 可转动地相连. 当驱动轮 51 通过绳卷筒 33 转动时，凸轮 36 通过盘簧 42 转动. 然而，当发动机 E 的启动载荷变得较大并且凸轮 36 的转动阻力增大以阻止凸轮 36 的转动时，盘簧 42 由通过绳卷筒 33 转动的驱动轮 51 旋紧，由此转动力积聚在盘簧 42 中.

使得驱动轮 51 只能沿着发动机启动方向转动的棘爪机构 57 设置在驱动轮 51 和启动机壳体 31 之间。棘爪机构 57 由接合齿 58 和棘爪 59 构成，该接合齿 58 形成在驱动轮 51 的外周边缘上，该棘爪 59 可以与接合齿 58 接合以及脱离接合。棘爪 59 各自支承在启动机壳体 31 上形成的支承轴 60 上，以便沿着支承周 60 的轴向滑动。棘爪 59 各自被弹簧沿着棘爪 59 与接合齿 58 相接合的方向推压。当驱动轮 51 由于绳卷筒 33 的转动而沿着发动机启动方向转动时，棘爪 59 克服弹簧的推压力沿着它们与接合齿 58 脱离接合的方向移动，使得释放了棘爪 59 与接合齿 58 的接合，结果可以进行驱动轮 51 的转动。然而，在转动力积聚在盘簧 42 中的情况下，当沿着与发动机启动方向相反的方向通过盘簧 42 将要使驱动轮 51 转动时，棘爪 59 与接合齿 58 相接合，使得阻止了驱动轮 51 沿着相反方向的转动。

如图 10 和 11 中所示，环形板 45 通过螺钉连接在启动机壳体 31 上。开口 45a 形成在环形板 45 的中心部分。可转动地支承在卷筒支承轴 34 上的驱动轮 51 和凸轮 36 的侧表面的外周部分与环形板 45 的环形部分相接合，从而沿着卷筒支承轴 34 的轴向调节驱动轮 51 和凸轮 36 的运动，由此防止驱动轮 51 和凸轮 36 与卷筒支承轴 34 分离。形成在凸轮 36 上的凸轮爪 39 从开口 45a 中突出，向着连接到发动机 E 的曲轴 C 上的飞轮磁体 37，该开口 45a 形成在环形板 45 的中心。

当通过拉动回绕绳 32 使绳卷筒 33 转动，从而使驱动轮 51 转动时，转动通过盘簧 42、凸轮 36 和离心离合机构 38 传递到发动机 E。然而，当凸轮 36 的转动受到发动机 E 的启动阻力的阻碍时，通过绳卷筒 33 转动的驱动轮 51 将盘簧 42 旋紧，并且转动力积聚在盘簧 42 中。当回绕绳 32 的拉动力减小时，绳卷筒 33 由于回绕弹簧 35 的作用而沿着相反的方向转动以便重绕上回绕绳 32，而驱动轮 51 沿着相反方向的转动受到棘爪机构 57 的阻碍，使得保持了积聚在盘簧 42 中的转动力，而无需使驱动轮 51 沿相反方向转动。以这种方式，当重复拉动回绕绳 32 并且积聚在盘簧 42 中的转动力超过作用在凸轮 36 上的发动机 E 的启动阻力时，通过积聚在盘簧 42 中的转动力使凸轮 36 突然间转动，由此飞轮磁体 37 通过离心棘爪机构 38 转动，结果发动机 E 启动了。尽管本实施例中的积聚装置由盘簧 42 构成，可是积聚装置还可以包括扭转螺旋弹簧，该弹簧的一个端部与驱动轮 51 相

接合，并且其另一个端部与凸轮 36 相接合。

开口 46 形成在启动机壳体 31 上形成的卷筒支承轴 34 的中心部分。开口 46 穿过卷筒支承轴 34，到达发动机 E 的曲轴 C 的延伸部上的启动机壳体 31 的外侧。将要与发动机 E 的曲轴 C 相连的动力驱动装置的驱动轴 D 从启动机壳体 31 的外侧插入，并且通过卷筒支承轴 34 的开口 46，由此驱动轴 D 可以在启动机壳体 31 的内部连接到曲轴 C 上。内直径较大的开口 47 形成在启动机壳体 31 的开口 46 的外端部中。开口 47 在其中配装有支承着该装置的致动机构例如割草机的切割器部分的管子 P，使得该装置通过封闭着拉绳回绕启动机的启动机壳体 31 连接到发动机 E 上。

设置有连接轴 50，该连接轴 50 具有形成在其中部的多边形截面的通孔 49，并且该连接轴 50 整体形成有螺母部分 48，该螺母部分 48 将飞轮磁体 37 连接和固定在发动机 E 的曲轴 C 上。在螺母部分 48 拧到曲轴 C 上以便将飞轮磁体 37 连接在发动机 E 的曲轴 C 上的情况下，连接轴 50 设置在启动机壳体 31 的卷筒支承轴 34 的中心部分内形成的开口 46 中。驱动轴 D 设置在将割草机连接在发动机 E 上的管子 P 的中心部分中，该驱动轴 D 驱动割草机的转动切割器等。通过将驱动轴 D 的端部插入到连接轴 50 的多边形通孔 49 中，发动机 E 的曲轴 C 和驱动轴 D 通过连接轴 50 连接起来，而驱动轴 D 穿过拉绳回绕启动机，由此曲轴 C 的转动被传递到割草机的转动切割器上。也就是说，该装置可以设置在曲轴 C 的端部所布置的发动机 E 的一侧上，而该装置的驱动轴 D 穿过拉绳回绕启动机的中心部分并且连接到发动机 E 的曲轴 C 上。

如上所述，根据本发明，沿着发动机曲轴的轴线延伸到启动机壳体的外侧的开口形成在启动机壳体上形成的卷筒支承轴的中心部分中，并且该装置的驱动轴在开口内连接到发动机的曲轴上。这样的结构使得发动机的曲轴的转动输出可以通过卷筒支承轴的开口在穿过启动机壳体的中心部分时输出到启动机壳体的外侧。因此，即使在发动机具有仅在其一侧设置的悬臂式曲轴时，也可以将拉绳回绕启动机设置在发动机以及由发动机驱动的装置之间。

在本发明的一个实施例中，缓冲器例如扭转螺旋弹簧或者盘簧置于绳卷筒和凸轮之间，使得发动机的启动载荷中的波动产生的震动可

以通过缓冲器进行缓冲，并且不会传递到绳卷筒上．而且，由于绳卷筒的转动力积聚在缓冲器中并且这样积聚的转动力释放以启动发动机，所以发动机可容易地启动．

在本发明的一个实施例中，由于驱动轮置于绳卷筒和凸轮之间并且积聚装置设置在驱动轮和凸轮之间，所以通过重复地拉动回绕绳使转动力积聚在积聚装置中，使得发动机的曲轴可以通过积聚在积聚装置中的转动力来转动．因此，发动机可容易地启动．

虽然本文中详细描述了本发明的示例性和目前优选的实施例，但是应该理解本发明的概念可以其他方式实施和应用，所附的权利要求书用于包括现有技术限定的范围之外的这种改变．

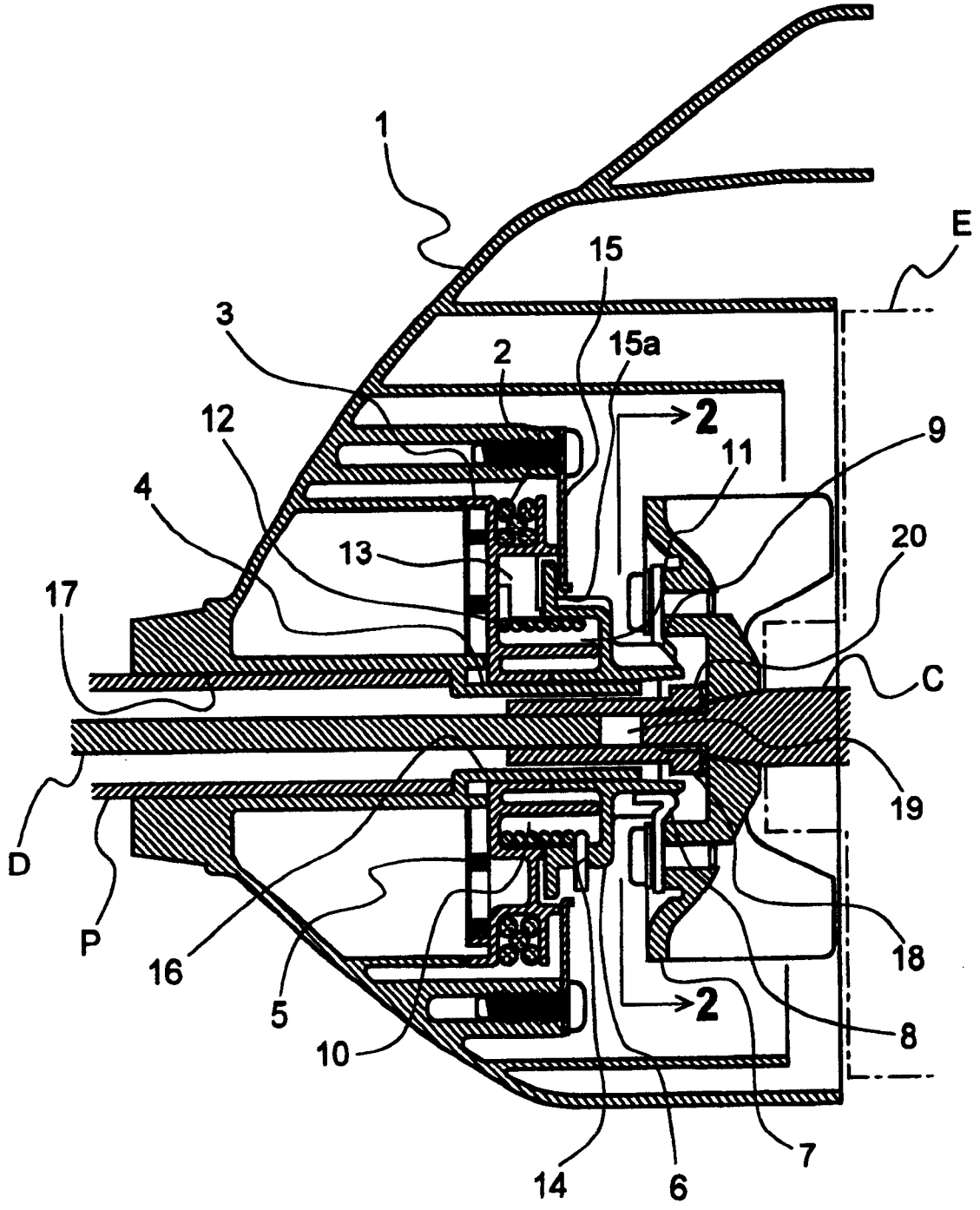


图 1

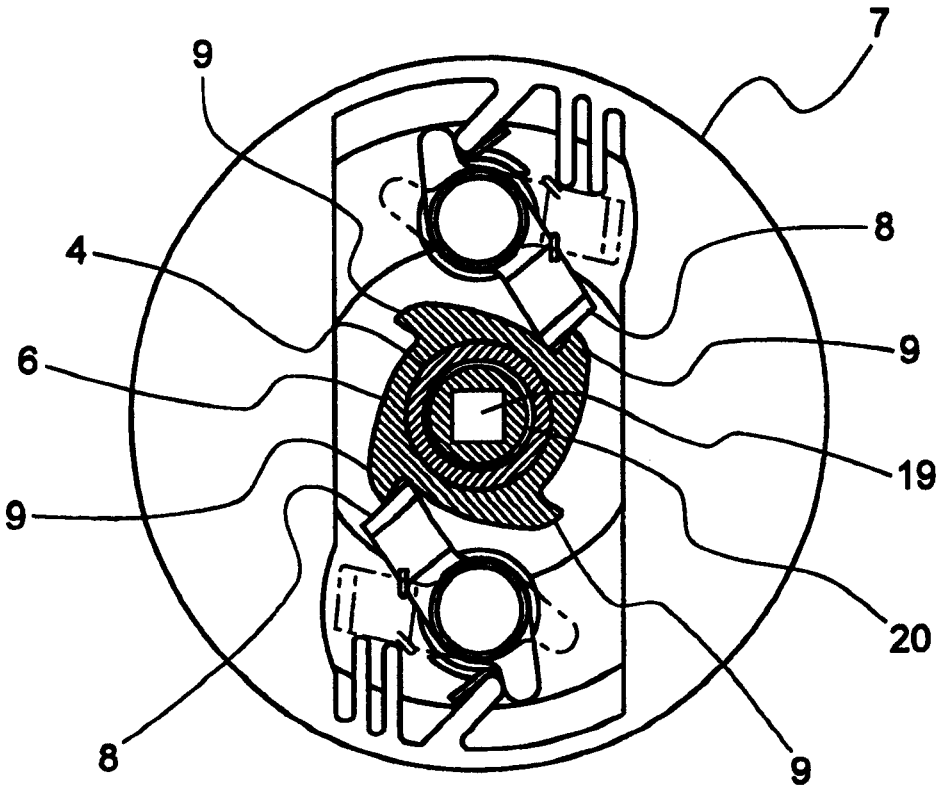


图 2

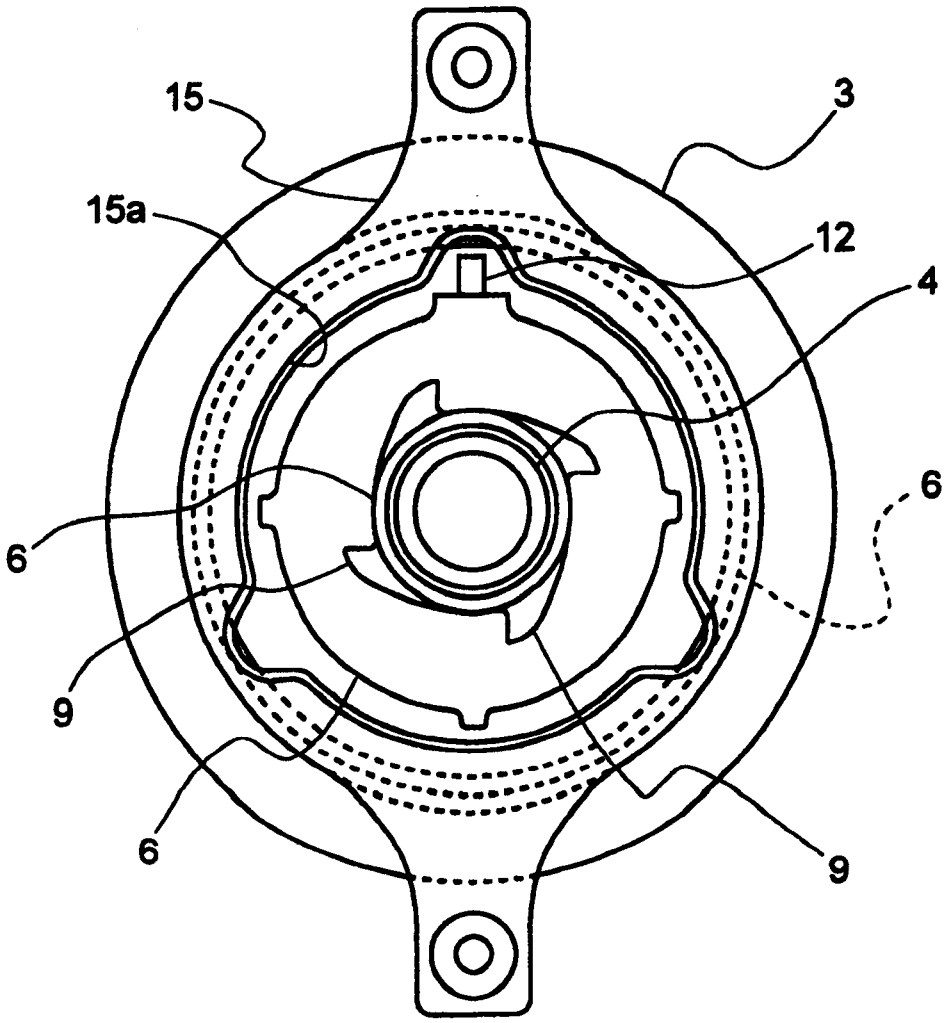


图 3

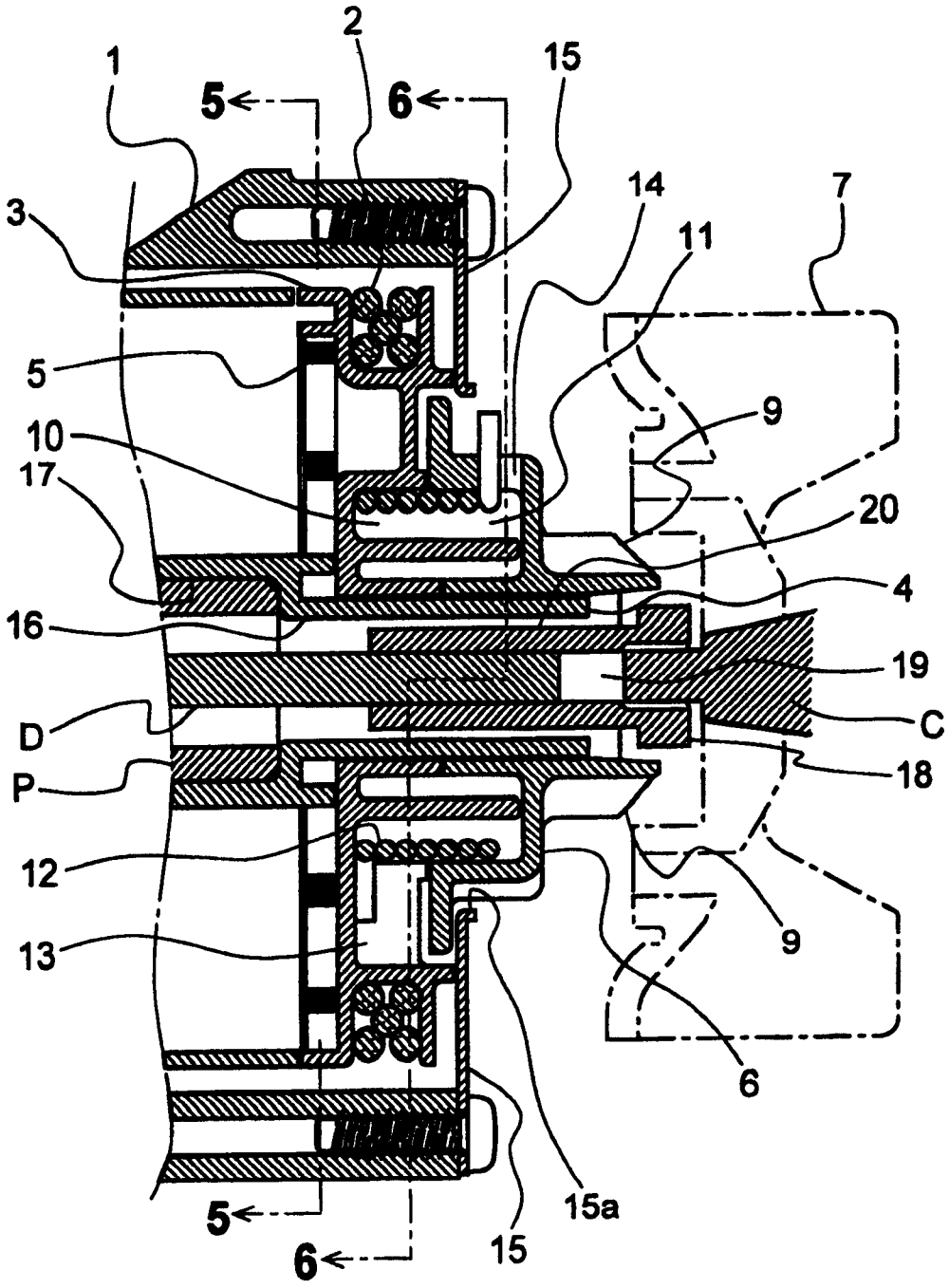


图 4

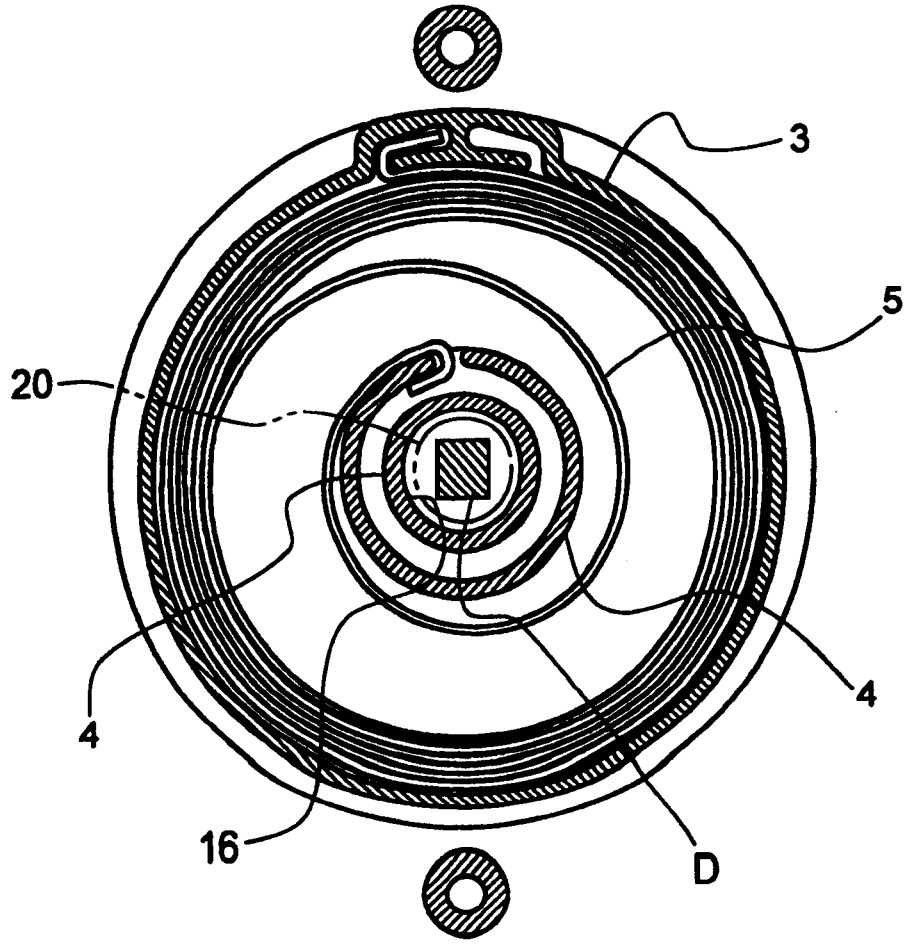


图 5

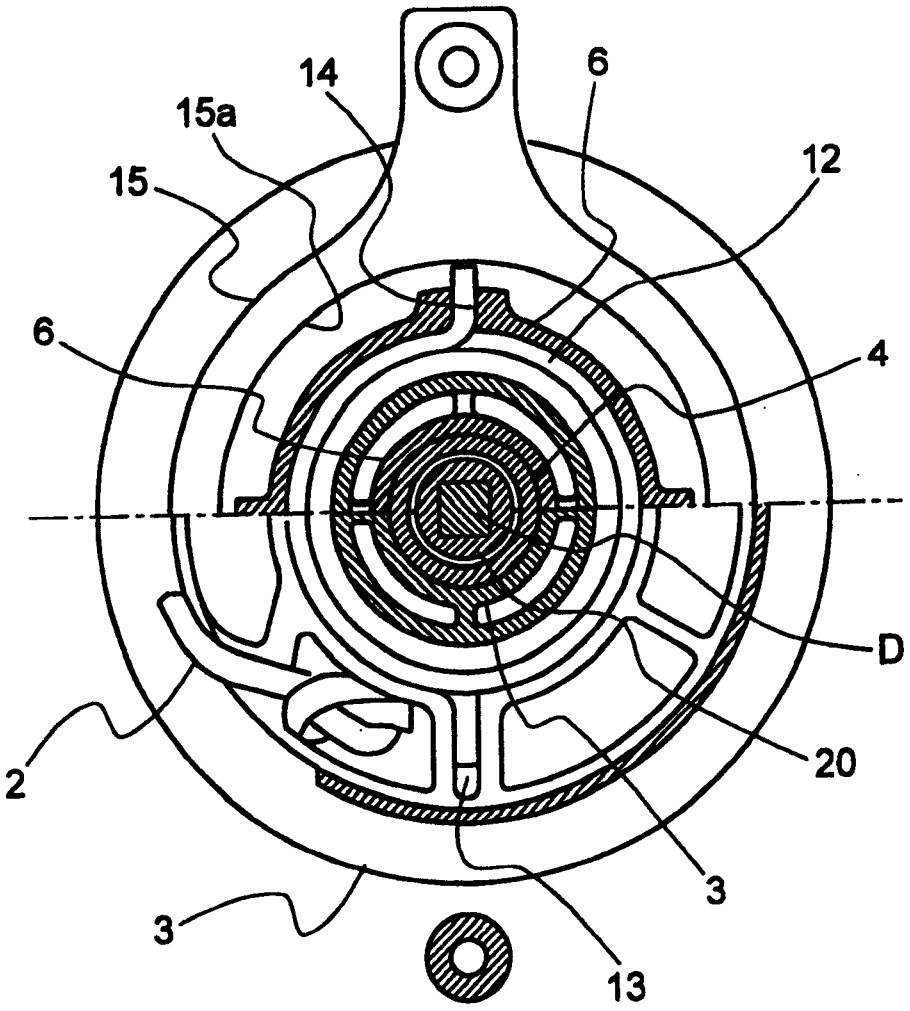


图 6

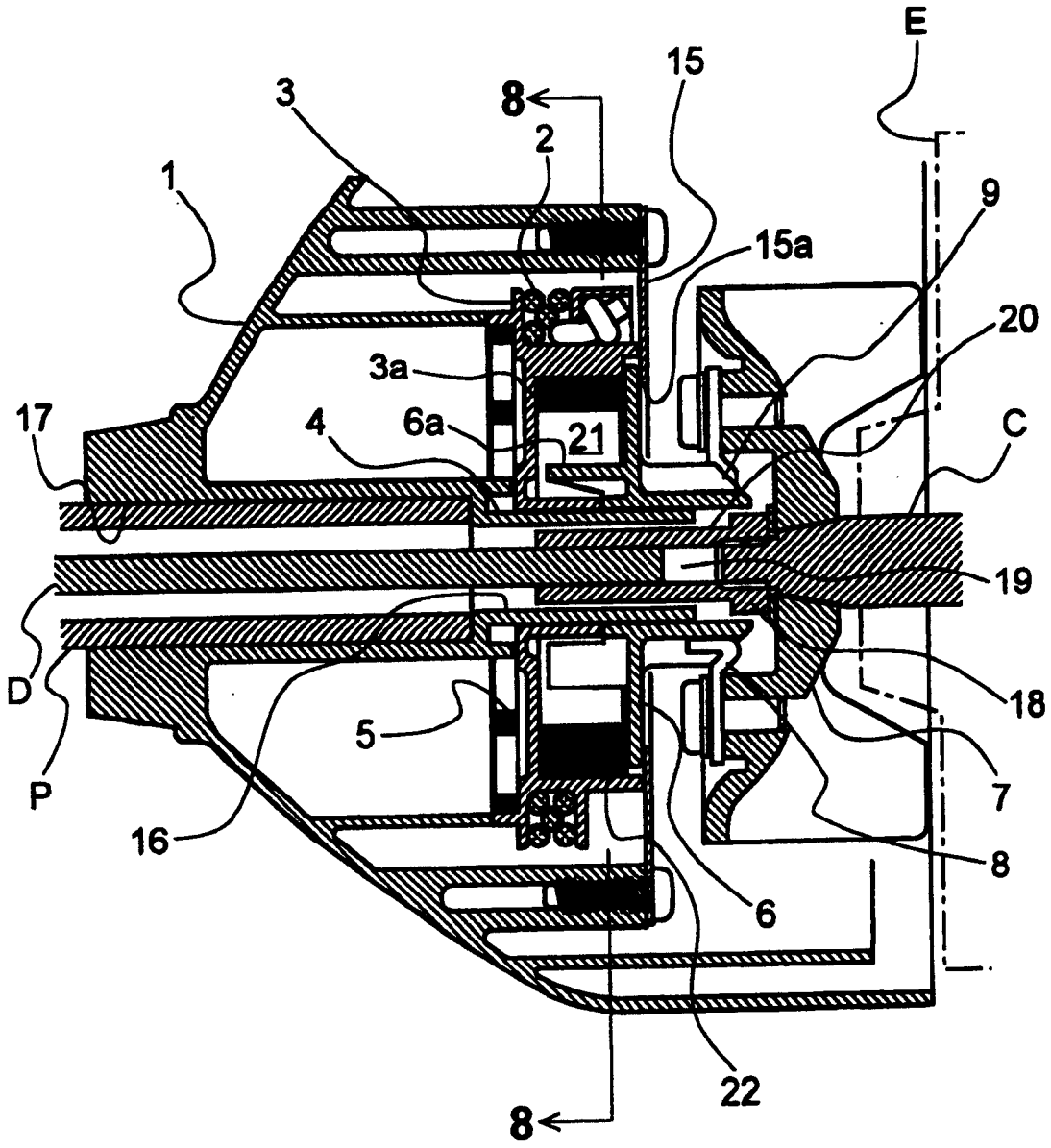


图 7

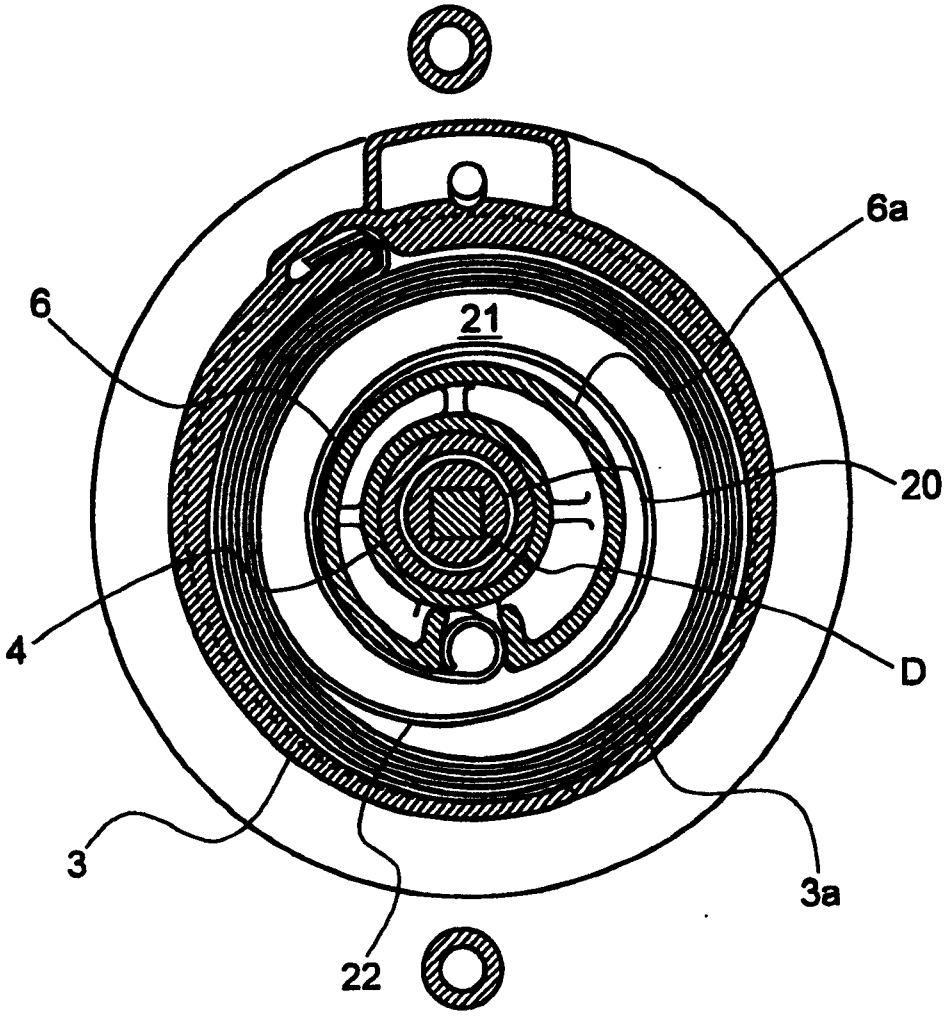


图 8

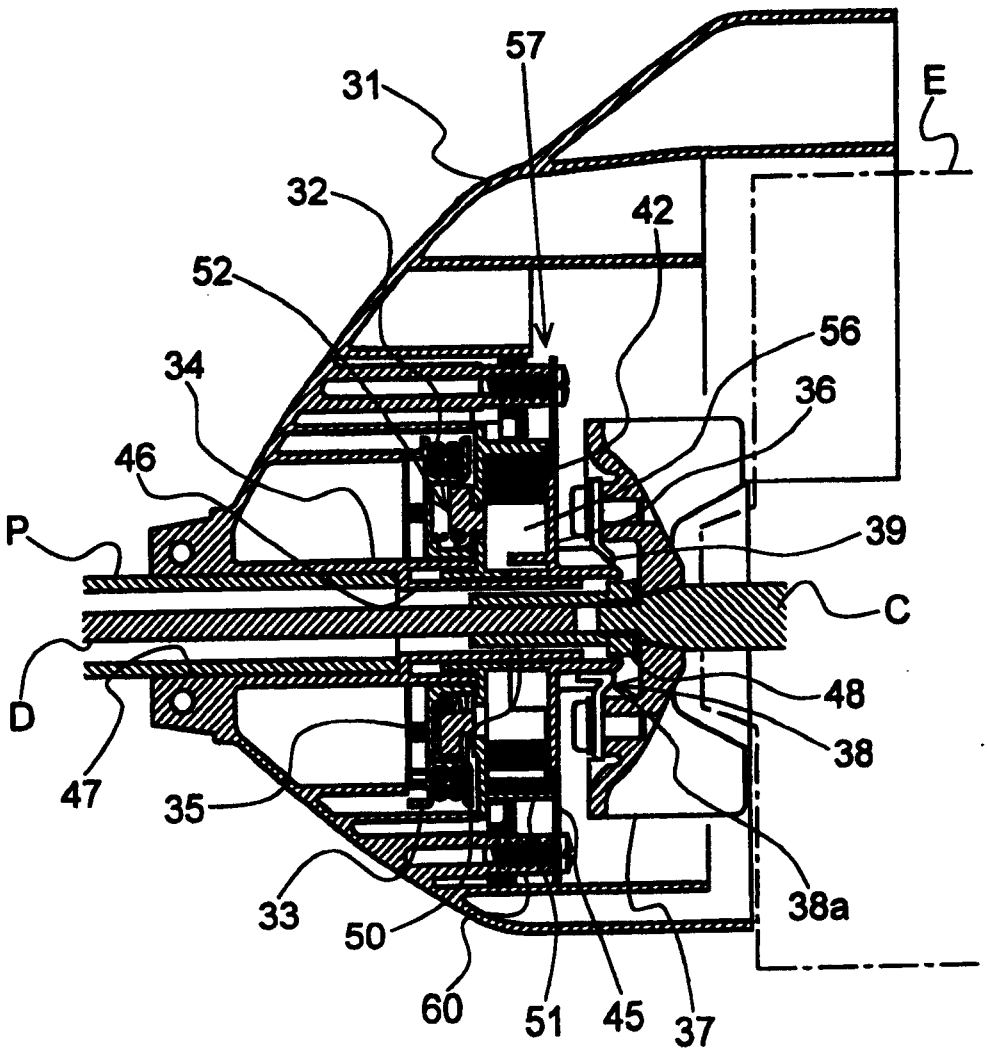


图 9

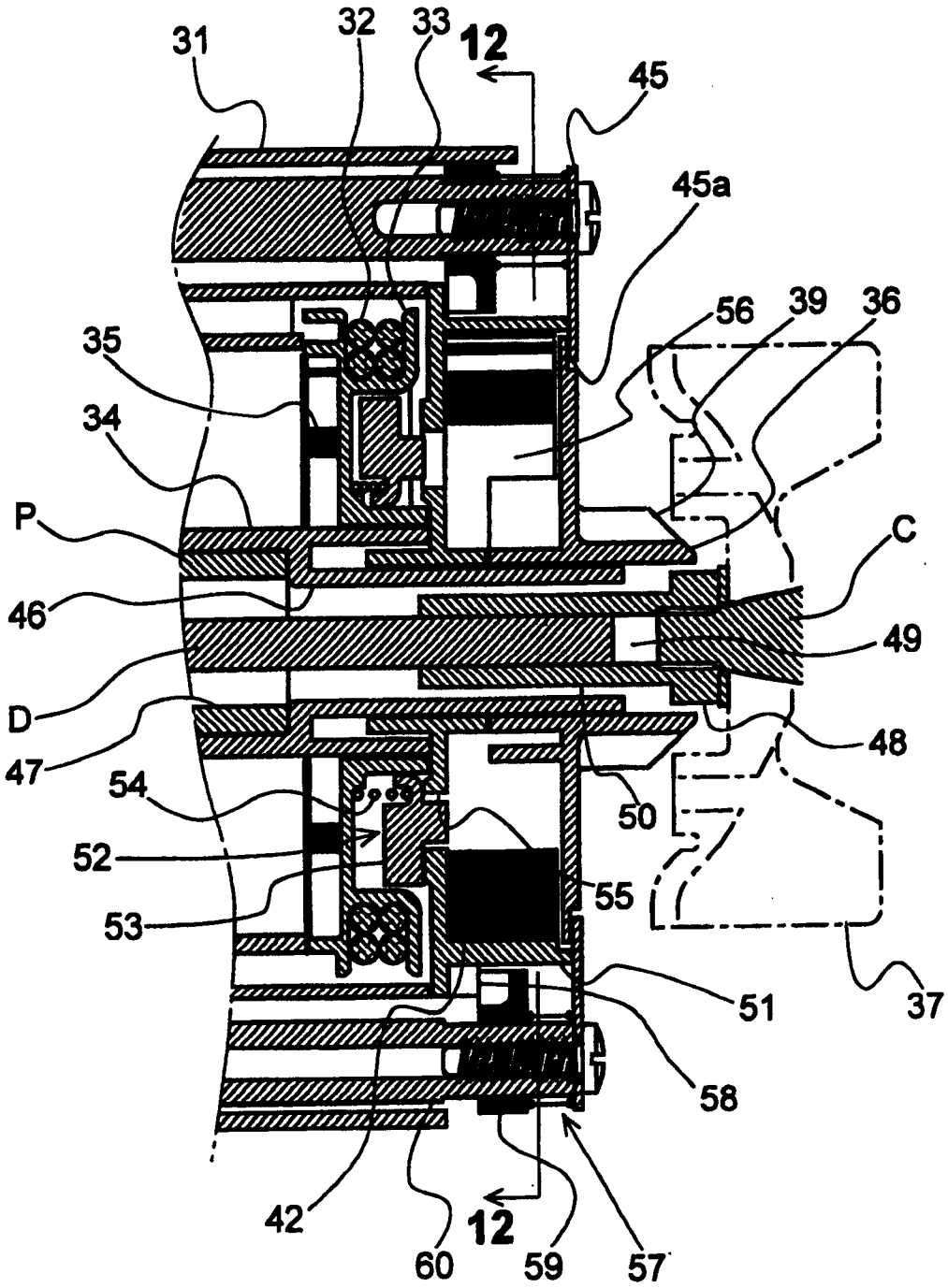

31
32
33
12
45
45a
56
39
36
35
34
P
C
46
49
D
48
47
54
50
52
55
53
51
37
58
42
12
60
59
57

图 10

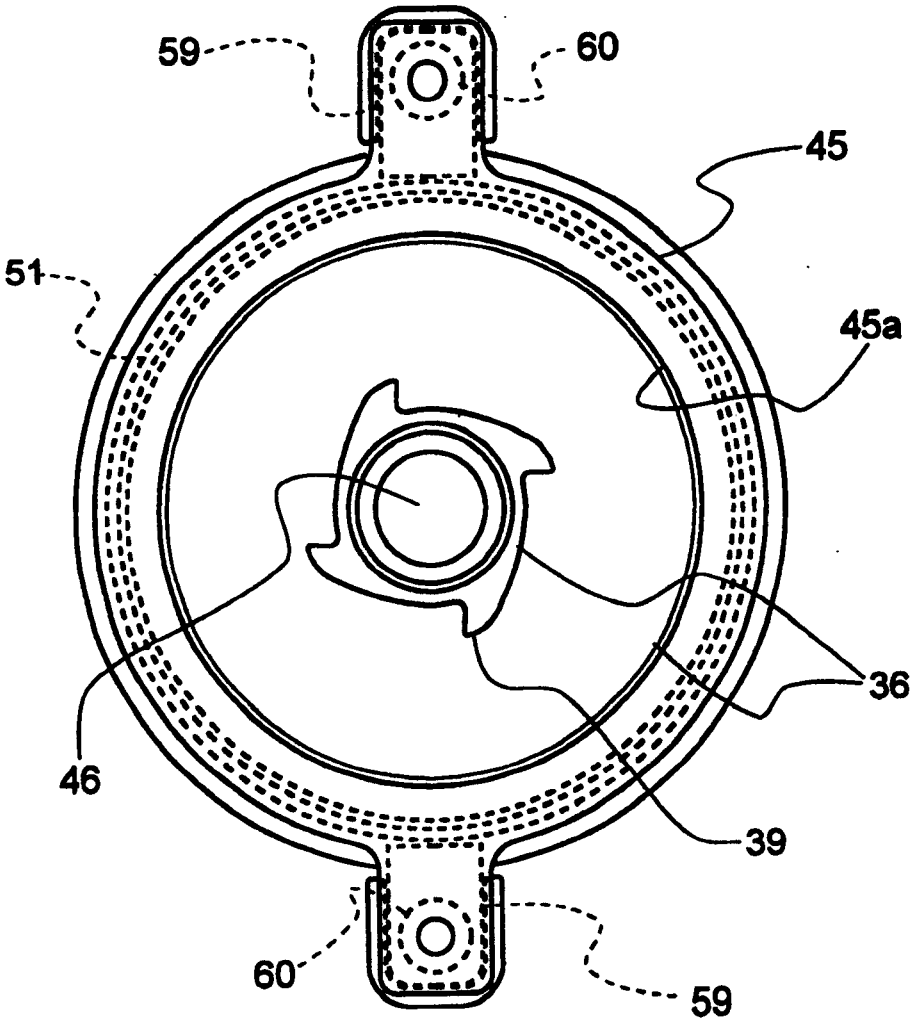


图 11

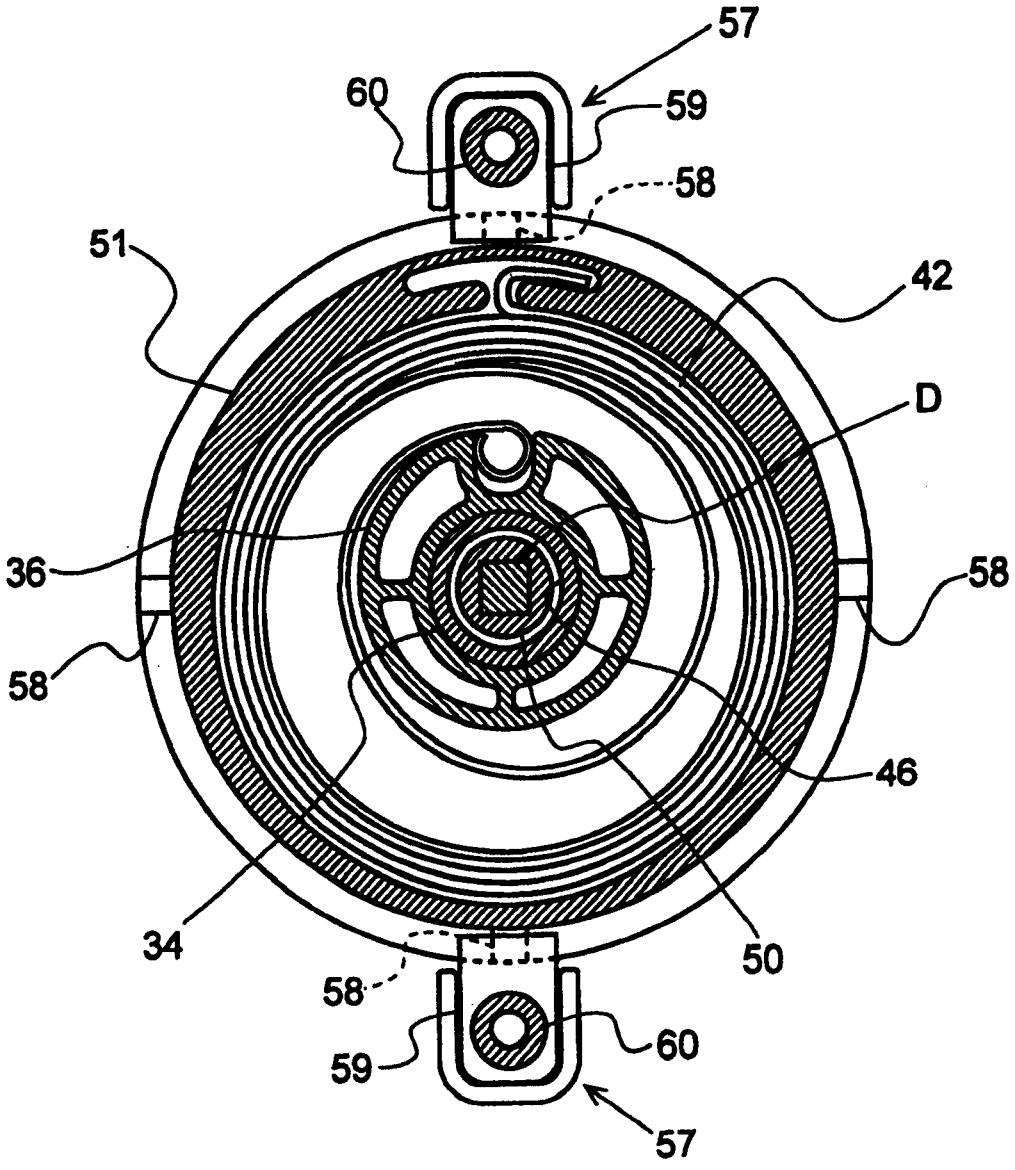


图 12