

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
B26B 19/14



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98102268.5

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1132725C

[22] 申请日 1998.6.15 [21] 申请号 98102268.5

[71] 专利权人 株式会社泉精器制作所

地址 日本长野县

[72] 发明人 泉俊二 小沢彻也

审查员 叶 凡

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

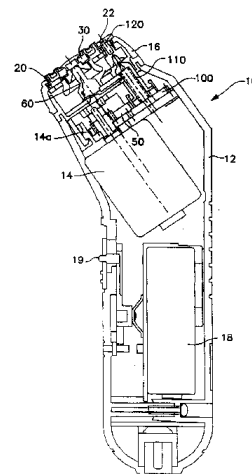
代理人 刘兴鹏

权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 8 页

[54] 发明名称 电动剃须刀

[57] 摘要

一个电动剃须刀，其具有一对或多对内部和外部切割元件，以便内部切割元件和外部切割元件通过一个单独的驱动电源相互沿同一方向或相反的方向旋转。



ISSN 1008-4274

1. 一种电动旋转型剃须刀，包括：三个外部切割元件和三个内部切割元件，以及一个单独电源，用于围绕所述外部和内部切割元件的中心轴线持续转动所述外部和所述内部切割元件 360° ，其中所述三个外部切割元件中的两个沿同一方向旋转，所述三个内部切割元件中的两个沿同一方向旋转；其特征在于：

所述三个外部切割元件中的每个的外圆周表面上具有一个齿轮装置；

所述三个内部切割元件中的每个通过一个安装在头部框架内的刀片元件支撑框架放置在所述三个外部切割元件的相应的一个内，所述头部框架可拆卸地安装在所述剃须刀的剃须刀壳上；

所述三个内部切割元件通过第一驱动装置旋转，该第一驱动装置被所述单独驱动电源驱动；

所述三个外部切割元件通过第二驱动装置旋转，该第二驱动装置被所述单独驱动电源驱动；

所述三个外部切割元件中的每一个可被单独地压向沿着所述三个外部切割元件中的每个的所述中心轴线的方向；

一个旋转传动装置被安装在所述第一驱动装置和所述第二驱动装置之间；

所述第二驱动装置包括：一个与所述旋转传动装置啮合的齿轮，一个与所述齿轮同轴连接的驱动轴，以及一个端部齿轮，该端部齿轮与所述驱动轴连接并与安装在所述三个外部切割元件上的所述齿轮装置啮合。

2. 如权利要求 1 所述的电动剃须刀，其特征在于：所述至少一个外部切割元件和所述至少一个内部切割元件沿不同的方向旋转。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的电动剃须刀，其特征在于：所述至少两个外部切割元件以比所述至少两个内部切割元件较低的旋转速度旋转。

4. 如权利要求 3 所述的电动剃须刀，其特征在于：所述至少两个外部切割元件以每分钟 100 转或 100 转以下的速度旋转。

5. 如权利要求 3 所述的电动剃须刀，其特征在于：所述至少两个内部切割元件和所述至少两个外部切割元件以大约 42：1 的转速比旋转。

6. 如权利要求 1 所述的电动剃须刀，其特征在于：还包括一个安装在所述齿轮和所述第二驱动装置的所述驱动轴之间的弹簧装置。

7. 如权利要求 6 所述的电动剃须刀，其特征在于：还包括一个安装在所述剃须刀壳中的驱动轴支撑装置，所述驱动轴支撑装置用于支撑所述次级驱动装置的所述驱动轴，以便所述驱动轴能够旋转。

8. 如权利要求 3 所述的电动剃须刀，其特征在于：所述至少两个外部切割元件由一个驱动装置转动，该驱动装置通过所述单独电源驱动，并能够旋转。

9. 一种电动旋转型剃须刀，包括：

剃须刀壳，其内部具有一个单独旋转电源；

头部框架，其被连接在所述剃须刀壳的一端，所述头部框架具有三

个外部切割元件和三个内部切割元件，所述每个内部切割元件可以在所述三个外部切割元件中一个内旋转，所述三个外部切割元件上具有齿轮轮齿；

第一驱动装置，其安装在所述剃须刀壳内，并且通过所述单独旋转电源旋转，以便使所述三个内部切割元件旋转；

第二驱动装置，其安装在所述剃须刀壳内，并且通过所述单独旋转电源旋转，以便使所述三个外部切割元件旋转，以围绕所述三个外部切割元件中的每个的中心轴线持续旋转 360° ；

一个将所述外部切割元件安装在所述头部框架内的装置，使得所述每个外部切割元件可被单独地压向沿着所述三个外部切割元件的每个的所述中心轴线的方向；

所述三个外部切割元件沿同一方向旋转，所述三个内部切割元件沿同一方向旋转；以及

一个中继齿轮装置被安装在所述头部框架中，以便与安装在所述三个外部切割元件的两个上的所述齿轮轮齿啮合。

10. 如权利要求 9 所述的电动剃须刀，其特征在于：所述至少一个内部切割元件沿着一个方向旋转，所述至少一个外部切割元件沿着另一个方向旋转。

11. 如权利要求 9 所述的电动剃须刀，其特征在于：所述至少两个内部切割元件沿着两个方向旋转，所述至少一个外部切割元件沿着所述一个方向旋转。

12. 一种电动旋转型剃须刀，包括：

剃须刀壳，其内部具有一个单独旋转电源；

头部框架，其位于所述剃须刀壳的一端，所述头部框架具有三个外部切割元件和三个内部切割元件，所述每个内部切割元件可以在所述三个外部切割元件中一个内旋转，所述三个外部切割元件上具有齿轮轮齿；

第一驱动装置，其安装在所述剃须刀壳内，并且通过所述单独电源旋转，以便使所述三个内部切割元件沿着一个方向旋转；

两个可旋转地彼此啮合的旋转传动装置，其中一个旋转传动装置由所述至少一个第一驱动装置旋转；以及

第二驱动装置，其安装在所述剃须刀壳内，并且通过所述两个传动装置中的另一个旋转，以便通过设置在所述三个外部切割元件上的所述齿轮轮齿，使所述三个外部切割元件围绕所述三个外部切割元件中的每个的中心轴线沿所述一个方向持续旋转 360° ；以及

所述三个外部切割元件沿同一方向旋转，所述三个内部切割元件沿同一方向旋转；

所述三个切割元件中的每一个可被单独地压向沿着所述三个外部切割元件中的每个的所述中心轴线的方向；

一个中继齿轮装置被安装在所述头部框架中，以便与安装在所述三个外部切割元件的两个上的所述齿轮轮齿啮合。

电动剃须刀

本发明涉及一种电动剃须刀，更具体地说涉及一种旋转型电动剃须刀。

通常，在电动剃须刀，尤其是旋转型电动剃须刀中，内部刀片在外部刀片下表面旋转；须发被这两个刀片之间产生的剪切力切断。在某些剃须刀中，只有一个包含内部刀片和外部刀片的单独的剃须单元安装在剃须刀的剃须头上；也有在剃须头中安装两个或三个剃须单元；每一种分别叫做双头剃须刀和三头剃须刀。在双头剃须刀中，剃须单元并排排列；而在三头剃须刀中，剃须单元排列成倒等边三角形形状，以便得到最佳剃须效果。

在目前销售的任何一种剃须刀中，只有内部刀片通过安装在剃须刀壳内部的马达旋转，以便在旋转的内部刀片与不旋转的外部刀片之间得到剪切力，外部刀片设计成在剃须过程中能够向内压。

外部刀片通常具有径向槽用于引入胡须，如上所述，由于外部刀片不旋转，胡须不容易进入槽内，因此有时剃须不能有效地进行。为了实现平滑和有效的剃须，通常在，例如面部，圆环形移动剃须头（并且从而移动外部刀片），这样有时引起握剃须刀的臂部肌肉疲劳，因此，现有技术的剃须刀对于剃须效果和使用来说有一个问题。

因此，本发明的主要目的是，提供一种电动剃须刀，其能够减少使用时剃须刀圆环形移动的必要性，从而确保容易、快速以及平滑剃须。

本发明的另一个目的是，提供一种电动剃须刀，通过可旋转的外部刀片和可旋转的内部刀片，其具有较高的使胡须立起和吸入效果，以及

胡须切割效果。

本发明还有另一个目的是，提供一种电动剃须刀，其包括可旋转的外部刀片，外部刀片能够起“梳子”的作用，以便能够使胡须平滑立起并将胡须带进在外部刀片上形成的槽内，并进一步送到外部刀片和内部刀片之间，从而确保平滑和快速剃须。

本发明的上述目的，通过电动剃须刀的一个独特结构实现，其至少包括一个剃须单元，剃须单元包括外部刀片（外部切割元件）和内部刀片（内部切割元件），以便不仅使内部刀片也使外部刀片能够通过位于单个旋转电源与剃须单元之间的一系列齿轮旋转。换句话说，按照本发明的电动剃须刀，外部刀片，例如在其四周表面，上安装一个圆环形齿轮；该圆环形齿轮与一个被传动齿轮转动的齿轮啮合，从而使得相应的内部刀片旋转，而该传动齿轮由驱动齿轮转动。

此外，按照本发明，外部刀片和内部刀片不但可以在相同的方向旋转，而且还能够在相反的方向旋转。

图 1 为示意图，示出了按照本发明的电动剃须刀的第一实施例的内部结构，其中该剃须刀包括两对内部和外部切割元件；

图 2 为分解的立体图，示出了其中的基本部分；

图 3 为示意图，示出了从图 2 中线 3-3 方向看的基本部分的内部结构；

图 4 为本发明所使用的外部切割元件的立体图；

图 5 (a) 为部分剖面示意图，示出了一个外部切割元件的齿轮与一个转动该外部切割元件的齿轮之间的啮合，图 5 (b) 为部分剖面示意图，示出了另一个外部刀片的齿轮与一个转动该外部切割元件的齿轮之间的啮合；

图 6 为一个平面图，示出了本发明第一实施例中的齿轮组；

图 7 为一个平面图，示出了与图 6 中本发明第一实施例中所使用的齿轮组不同的齿轮组；

图 8 为一个平面图，示出了本发明第二实施例中的齿轮组，其中，剃须刀包括三对内部和外部切割元件；

图 9 为剖面示意图，示出了在本发明第二实施例中所使用的、三个外部切割元件中的一个的齿轮与转动该外部切割元件的传动齿轮之间的啮合；以及

图 10 为一个平面图，示出了与图 8 中的第二实施例所使用的齿轮组不同的齿轮组；

图 11 为一个平面图，示出了本发明的第三实施例中使用的齿轮组，其中，剃须刀包括一对内部和外部切割元件；以及

图 12 为一个平面图，示出了与图 11 示出的第三实施例中使用的处齿轮组不同的齿轮组。

下面，以实施例为基础并结合附图对本发明进行详细描述。

图 1 为示意图，示出了按照本发明的电动剃须刀的第一实施例的内部结构，图 2 为分解的立体图，示出了其中的基本部分，而图 3 示出了其横截面图。

在这些图中，剃须刀通常以参考标号 10 表示，并且其包括一个剃须刀壳 12 和两个剃须单元，每一个大体包括一个外部切割元件 20 和一个内部切割元件 30。内部切割元件 30 的顶端与外部切割元件 20 的圆形顶端壁接触。

剃须刀壳在一端开口，并且用一个可移开的头部框架 16 盖住该开口端；在剃须刀壳上有一个安装板 12a 及一个驱动轴座 12b。刀片元件

支撑框架 12c 通过一个固定螺母 12C' 可拆开地安装在头部框架 16 的下表面。此外，一个被直流和/或交流电源驱动的马达 14，驱动马达 14 的电池 18，以及一个使马达 14 与电池 18 连接的打开-关闭的开关 19 安装在剃须刀壳 12 上。

头部框架 16 以可移开的方式被弹性卡在剃须刀壳 12 上，并且两个外部切割元件 20 中的每一个都被安装在头部框架 16 上所开的一个圆孔 16a 内。圆孔 16a 比外部切割元件 20 的直径稍大一些。通常，外部切割元件 20，最好如图 4 中所示，为由金属材料制成的浅圆柱体，其具有带胡须进入孔 20' 的圆形顶端部分，胡须进入孔 20' 为径向开口的细长槽。

此外，每一个外部切割元件 20 上安装一个环状齿轮 22。该环状齿轮 22 由，例如，塑料制成，并且被可靠地安装在外部切割元件 20 的外周表面上，如图 4 所示。如图 5 (a) 所看到的那样，外部切割元件 20 的根部部分安装在头部框架 16 的内侧，以便外部切割元件 20 位于头部框架 16 上的圆孔 16a 内，外部切割元件 20 的环状齿轮 22 位于外部切割元件 20 的凸缘 22a 与头部框架 16 之间，因此，可以防止外部切割元件 20 离开头部框架 16。

内部切割元件 30 和外部切割元件 20 安装在头部框架 16 和刀片元件支撑框架 12c 之间；并且每一个内部切割元件 30，如图 3 所示，放置在每一个外部切割元件 20 的内部，以便内部切割元件 30（如下面描述的一样）通过驱动马达 14 在外部切割元件 20 内部转动。两个内部切割元件 30 通过马达轴齿轮 14a，两个初级齿轮 50，两个初级驱动轴 60 以及连接在内部切割元件 30 上的旋转传动块 32 与马达 14 连接。这些用于使内部切割元件 30 旋转的元件称作内部切割元件驱动装置。

更详细的说，固定在安装板 12a 上的马达 14，在其输出轴 14' 上有一个马达轴齿轮 14a，并且该马达轴齿轮 14a 与两个初级齿轮 50 啮合（在图 3 中只示出了一个）。每一个初级齿轮 50 可以在初级轴 12x（只示出了一个）上旋转并止推，初级轴 12x 固定在安装板 12a 上。每一个初级齿轮 50 在中心有一个中空衬套 52，其有一个内部空腔以便容纳两个初级驱动轴（只示出了一个）60 中的每一个驱动轴的法兰 62，驱动轴的内部有一个空洞。法兰 62 位于初级驱动轴 60 的一端，其与初级齿轮 50 的中空衬套 52 的内部配合，以便初级驱动轴 60 与初级齿轮 50 同轴配合并通过它旋转。螺旋弹簧 64 安装在每一个初级驱动轴 60 的内部空洞内，以便能够在初级驱动轴 60 与初级齿轮 50 之间压缩，从而将初级驱动轴 60 压向头部框架 16。相应地，外部切割元件 20 的外部法兰 20a 通过螺旋弹簧 64 被推向头部框架 16；当剃须刀在使用时，能够压外部切割元件 20，克服螺旋弹簧 64 的弹力，与内部切割元件 30 和初级驱动轴 60 一起压向剃须刀壳的内部。

换句话说，外部切割元件 20、内部切割元件 30 以及初级驱动轴 60，在使用剃须刀时，能够被压向安装板 12a 的方向；并且每一个初级驱动轴 60 能够进行螺旋运动，因为在初级驱动轴 60 的外表面与中空衬套 52 的内表面之间有空隙，并且在驱动轴支架 12b 的第一个轴孔 12b1 与初级驱动轴 60 的表面之间有空隙。因此，有助于位于每一个初级驱动轴 60 的另一端的偶合扁尾 66 与连接在每一个内部切割元件 30 上的旋转传动块 32 上的啮合孔 32a 啮合。

此外，一个次级齿轮 100 可以在一个固定在安装板 12a 上的次级轴 12y 上旋转并止推。该次级齿轮 100，与初级齿轮 50 类似，在中心有一个中空衬套 102，其有一个内部空腔以便容纳次级驱动轴 110 中的法兰

112, 驱动轴的内部有一个空洞。法兰 112 位于次级驱动轴 110 的一端, 其与次级齿轮 110 的中空衬套 102 的内部配合, 以便次级驱动轴 110 与次级齿轮 100 同轴配合并通过次级齿轮 100 旋转。次级螺旋弹簧 104 安装在次级驱动轴 110 的内部空洞内, 以便次级螺旋弹簧 104 能够在次级驱动轴 110 与次级齿轮 100 之间压缩, 从而将次级驱动轴 110 压向头部框架 16。在次级驱动轴 110 的另一端有一个偶合扁尾 116 与末端齿轮 120 啮合。

末端齿轮 120 包括一个齿轮部分 120a 和旋转传动部分 120b 并安装在一起, 以便齿轮部分 120a 安装在头部框架 16 与刀片元件夹持框架 12c 之间。末端齿轮 120 有一个轴 124, 与头部框架 16 的内表面上的槽 16b (见图 5 (a)) 啮合, 以便能够使末端齿轮 120 旋转; 末端齿轮 120 的齿轮部分 120a 上的齿轮齿 120c 与附着在外部切割元件 20 上的环状齿轮 22 啮合, 而旋转传动部分 120b, 通过位于旋转传动部分 120b 上的啮合孔 120d 与次级驱动轴 110 的偶合扁尾 116 啮合, 以便末端齿轮 120 通过次级驱动轴 110 旋转。

在上述的结构中, 由于有次级螺旋弹簧 104 存在, 次级驱动轴 110 能够进行螺旋运动, 该运动通过位于次级驱动轴 110 的外表面与中空衬套 102 的内表面 102c 之间的空间, 以及位于次级驱动轴 110 的外部表面与驱动轴支架 12b 的第二个轴孔 12b2 的内表面之间的空间实现。因此, 次级驱动轴 110 的偶合扁尾 116 能够容易地与末端齿轮 120 的旋转传动部分 120b 上啮合孔 120d 啮合。

在上述实施例中, 如图 5 (a) 所示, 环状齿轮 22 安装在外部切割元件 20 的外周面, 并且与末端齿轮 120 上的齿轮 120c 啮合。然而, 如图 5 (b) 所示, 在外部切割元件 20 的下端表面上可以有一个环状齿轮

22a, 以使环状齿轮 22a 与在末端齿轮 120 上端表面上的环状齿轮齿 120e 啮合。

此外, 一个传动轴 12z 固定在安装板 12a 上, 并且一个传动齿轮 130 可旋转地安装在该传动轴 12z 上。传动齿轮 130 安装在两个初级齿轮 50 之一与次级齿轮 100 之间, 并且与这些齿轮 50 和 100 之间啮合, 以便两个初级齿轮中一个齿轮的旋转能够使传动齿轮 130 旋转, 并且传动齿轮 130 使次级齿轮 100 旋转。

次级齿轮 100, 次级驱动轴 110, 以及安装在邻近上面描述的内部切割元件驱动装置的末端齿轮 120, 被称作外部切割元件驱动装置。

图 6 示出了在上述实施例中使用的齿轮装置, 并且, 在此详细示出了马达齿轮 14a', 两个初级齿轮 50, 传动齿轮 130, 次级齿轮 100, 末端齿轮 120 以及两个安装在外部切割元件 20 上的环状齿轮 22。

正如在图 6 中看到的一样, 齿轮 G1 (其与图 2 和 3 中的马达轴齿轮 14a 对应) 与两个并排安装的齿轮 G2a 和 G2b (分别与两个初级齿轮 50 对应) 啮合。齿轮 G3 (其与图 2 和 3 中的传动齿轮 130 对应) 与两个齿轮 G2a 和 G2b 中的一个 (G2a) 啮合, 并且也与齿轮 G4 (其与图 2 和 3 中的次级齿轮 100 对应) 啮合。齿轮 G4' (其与末端齿轮 120 对应) 与 G4 安装在同一个轴上 (次级驱动轴 110 在它们之间), 并且齿轮 G4' 与两个齿轮 G5a 和 G5b (其分别与图 2 和 3 中的连接在两个外部切割元件 20 上的环状齿轮 22 对应) 啮合。

在上面描述的齿轮组中, 当齿轮 G1 (马达轴齿轮 14a) 沿 P 方向被马达旋转时, 与齿轮 G1 啮合的齿轮 G2a 和 G2b (初级齿轮 50) 沿另一 (或相反) 方向 N 旋转。换句话说, 被初级齿轮 50 (齿轮 G2a 和 G2b) 旋转的内部切割元件沿方向 N 旋转。另一方面, 当齿轮 G2a 沿方向 N

旋转时，与齿轮 G2a 啮合的齿轮 G3（传动齿轮 130）沿方向 P 旋转；结果，与齿轮 G3 啮合的齿轮 G4（次级齿轮 100）沿方向 N 旋转。由于齿轮 G4'（末端齿轮 120）轴向安装在齿轮 G4 上，齿轮 G4' 沿方向 N 旋转；并且当齿轮 G4' 沿方向 N 旋转时，与齿轮 G4' 啮合的两个齿轮 G5a 和 G5b（环状齿轮 22）沿方向 P 旋转。换句话说，具有环状齿轮 22（齿轮 G5a 和 G5b）的两个外部切割元件，通过端部齿轮 120（齿轮 G4'）沿方向 P 旋转。

在上面描述的结构中，两个内部切割元件沿方向 N 旋转，而两个外部切割元件沿另一个或相反的方向 P 旋转。换句话说，内部切割元件和外部切割元件彼此以不同或相反的方向旋转。

图 7 示出了上述实施例的一个改进形式；在图 7 的实施例中，内部和外部切割元件在同一方向旋转。

正如在图 7 中所看到的一样，辅助传动齿轮 G3a 放入齿轮 G3（与传动齿轮 130 对应）和齿轮 G4（与次级齿轮 100 对应）之间并与它们啮合，以便齿轮 G3 的旋转通过辅助传动齿轮 G3a 传动到 G4。

因此，与图 2 和 3 中示出的实施例不同，当齿轮 G3（传动齿轮 130）被齿轮 G2a（初级齿轮 50）沿方向 P 旋转时，齿轮 G4（次级齿轮 100）由于辅助齿轮 G3a 的存在沿方向 P 旋转，齿轮 G3a 通过齿轮 G3 沿方向 N 旋转。结果，与沿方向 P 旋转的齿轮 G4' 啮合的外部切割元件 20 的齿轮 G5a 和 G5b（环状齿轮 22）沿方向 N 旋转。因此，具有环状齿轮 22（齿轮 G5a 和 G5b）的这两个外部切割元件沿方向 N 旋转，与两个内部切割元件的旋转方向相同。

正如上面所看到的那样，按照上述实施例的、具有两对内部和外部切割元件的剃须刀的结构包括：

一个剃须刀壳，其内部安装有一个单独的马达，马达上有一个马达

齿轮与输出轴连接；

一个安装在剃须刀壳内部的安装板；

两个初级齿轮，并排可旋转地安装在安装板上，并且与马达齿轮啮合，以便能够通过马达齿轮在一个方向旋转；

两个初级驱动轴，与初级齿轮同轴偶合，以便能够通过初级齿轮在一个方向旋转；

两个与初级驱动轴偶合的内部切割元件，以便能够通过初级驱动轴旋转；

一个传动齿轮，可旋转地安装在安装板上，并且与两个初级齿轮中的一个啮合，以便能够在与第一方向相反的另一方向旋转；

一个次级齿轮，可旋转地安装在安装板上，并且与传动齿轮啮合，以便能够在在一个方向旋转；

一个次级驱动轴，与次级齿轮同轴偶合，以便能够通过次级齿轮在一个方向旋转；

一个末端齿轮，与次级驱动轴偶合，以便能够在在一个方向旋转；以及

两个外部切割元件，它们这样设置，即以便两个内部切割元件中的每一个都委员两个外部切割元件中的每一个上，每一个外部切割元件及一个与末端齿轮啮合的环状齿轮安装在此，以便能够在另一个方向旋转。

因此，能够在相反的方向旋转两个外部切割元件和两个内部切割元件；或者，也可以通过外加一个辅助传动齿轮，能够在相同的方向旋转两个外部切割元件和两个内部切割元件。

图8示出了本发明的第二实施例中使用的齿轮组。

在该实施例中，三对外部和内部切割元件以一个等边三角形（倒等

边三角形)安装,并且三个内部切割元件在一个方向旋转,而三个外部切割元件在相反的另一个方向旋转。第二实施例的基本结构与上面描述的第一实施例相同,并且第二实施例是图2和3的基本结构从两个刀片系统向三个刀片系统的延伸;因此,第二实施例的描述只需参考图8中所示的齿轮啮合。

正如在图8中看到的一样,齿轮G1(其表示图2和3中的马达轴齿轮14a)安装在三个齿轮G2a, G2b和G2c的中心(分别表示图2和3中的初级齿轮50),它们以一个倒等边三角形排列并在此啮合。齿轮G3(其表示图2和3中的传动齿轮130)与齿轮G2a啮合,并且也与齿轮G4(其表示图2和3中的次级齿轮100)啮合。齿轮G4'(其表示末端齿轮120)与G4安装在同一个轴上以便由此旋转,并且齿轮G4'与三个齿轮G5a, G5b和G5c(其分别表示图2和3中三个外部切割元件20上的环状齿轮22)中的两个齿轮(G5a和G5b)啮合,该三个齿轮的排列与三个齿轮G2a, G2b和G2c的排列相同,为倒等边三角形。

在该第二实施例中,附加安装一个中继齿轮G6,以便与齿轮G5b和齿轮G5c啮合。换句话说,齿轮G6可旋转地安装在头部框架16的下表面,如图9所示以参考标号140表示,并且与两个齿轮(G5a, G5b)中的一个(G5b)及剩下的齿轮G5c(环状齿轮22)啮合。

因此,当齿轮G1(马达轴齿轮14a)沿P方向被马达旋转时,与齿轮G1啮合的齿轮G2a, G2b和G2c(初级齿轮50)都沿另一(或相反)方向N旋转。换句话说,三个内部切割元件沿方向N旋转。另一方面,当齿轮G2a沿方向N旋转时,在此啮合的齿轮G3(传动齿轮130)沿方向P旋转;结果,与齿轮G3啮合的齿轮G4(次级齿轮100)沿方向N旋转。由于齿轮G4'(末端齿轮120)与齿轮G4在同一轴上,齿轮G4'沿方向N旋转。当齿轮G4'沿方向N旋转时,与齿轮G4'啮合

的两个齿轮 G5a 和 G5b（环状齿轮 22）沿相反方向 P 旋转。当齿轮 G5b 沿方向 P 旋转时，在此啮合的齿轮 6（中继齿轮 140）沿方向 N 旋转；因此，与齿轮 G6（环状齿轮 22）啮合的齿轮 G5c 沿方向 P 旋转。换句话说，齿轮 G5a，G5b 和 G5c 都沿方向 P 旋转，并且与齿轮 G5a，G5b 和 G5c 相对应的具有环状齿轮 22 三个外部切割元件都沿方向 P 旋转。

按照上面描述的结构，在该第二实施例中，三个内部切割元件沿方向 N 旋转，而三个外部切割元件沿另一个或相反的方向 P 旋转。换句话说，内部切割元件和外部切割元件彼此以不同或相反的方向旋转。

图 10 示出的实施例，除了图 8 的结构之外，还包括安装在齿轮 G3（传动齿轮）和齿轮 G4（次级齿轮）之间的一个附加的传动齿轮 G3a，以便辅助传动齿轮 G3a 与齿轮 G3 和 G4 啮合。

因此，当齿轮 G3（传动齿轮 130）沿方向 P 旋转时，辅助齿轮 G3a 沿方向 N 旋转，这样使得齿轮 G4（次级齿轮）沿方向 P 旋转，以便安装在外部切割元件上的并且与齿轮 G4 啮合的齿轮 G5a 和 G5b（环状齿轮 22），通过由齿轮 G4 旋转的齿轮 G4'，沿方向 N 旋转。由于齿轮 G5b 沿方向 N 旋转，中继齿轮 G6 沿方向 P 旋转，这样使得安装在外部切割元件上的剩下的齿轮 G5c（环状齿轮 22）沿方向 N 旋转。

这样，三个内部切割元件和三个外部切割元件沿同一方向 N 旋转。

正如上面所看到的一样，具有三个内部切割元件和外三个外部切割元件的剃须刀的结构包括：

一个剃须刀壳，其内部安装有一个单独的马达，马达上有一个马达齿轮与输出轴连接；

一个安装在剃须刀壳一端的头部框架；

一个安装在剃须刀壳内部的安装板；

三个初级齿轮，可旋转地安装在安装板上，并且与马达齿轮啮合，

以便能够通过马达沿一个方向旋转；

三个初级驱动轴，每一个与三个初级齿轮中的每一个同轴偶合，以便能够通过初级齿轮沿一个方向旋转；

三个内部切割元件，每一个与三个初级驱动轴中的每一个偶合，以便能够通过初级驱动轴沿一个方向旋转；

一个传动齿轮，可旋转地安装在安装板上，并且与三个初级齿轮中的一个啮合，以便能够在与第一方向相反的另一方向旋转；

一个次级齿轮，可旋转地安装在安装板上，并且与传动齿轮啮合，以便能够沿一个方向旋转；

一个次级驱动轴，与次级齿轮同轴偶合，以便能够沿一个方向旋转；

一个端部齿轮，与次级驱动轴偶合，以便能够沿一个方向旋转；

一个安装在头部框架上的中继齿轮；以及

三个外部切割元件，它们这样设置，即，使三个内部切割元件中的每一个都位于三个外部切割元件中的每一个上，该三个外部切割元件分别安装有环状齿轮，环状齿轮安装在与端部齿轮啮合的三个外部切割元件的两个上，其通过端部齿轮沿另一方向旋转；并且另一环状齿轮安装在三个外部切割元件中的剩下的一个上，并与中继齿轮啮合，该中继齿轮与安装在三个外部切割元件的两个中的任何一个上的环状齿轮啮合。

因此，能够在相反的方向旋转三个外部切割元件和三个内部切割元件；或者，也可以外加一个辅助传动齿轮，能够在相同的方向旋转三个外部切割元件和三个内部切割元件。

图 11 图示了本发明的第三实施例的齿轮组，其中安装了一个内部切割元件和一个外部切割元件，以便能够在同一方向旋转。第三实施例

的基本结构与上面描述的第一和第二实施例相同，并且与两个或三个刀片系统相比结构进行了改进。因此，第三实施例将只通过参考图 11 中所示的齿轮组进行描述。

更详细的说，当马达启动后，齿轮 G1 或马达轴齿轮 14a 在一个方向 P 旋转；并且由于齿轮 G2（表示一个初级齿轮 50）与齿轮 G1（马达轴齿轮 14a）啮合，齿轮 G2 在另一（或相反）方向旋转。因此，与第一驱动轴（其与齿轮 G2 同轴偶合）连接的内部切割元件通过齿轮 G2（初级齿轮 50）沿方向 N 旋转。

同时，如上所述，当齿轮 G2（初级齿轮 50）通过齿轮 G1（马达轴齿轮 14a）沿方向 N 旋转时，与该齿轮 G2 啮合的齿轮 G3（表示一个传动齿轮 130）沿方向 P 旋转；因此，与该齿轮 G3 啮合的齿轮 G4（表示一个次级齿轮 100）沿方向 N 旋转，并且通过次级驱动齿轮（110）与齿轮 G4 偶合的齿轮 G4'（表示一个末端齿轮 120）沿方向 N 旋转。结果齿轮 G5 或外部切割元件的环状齿轮 22，其与齿轮 G4'（末端齿轮）啮合，沿方向 P 旋转，并且与齿轮 G5 或环状齿轮 22 连接的外部切割元件沿方向 P 旋转。

正如从上面所看到的那样，内部切割元件沿方向 N 旋转，而外部切割元件沿另一或相反方向旋转。换句话说，内部切割元件和外部切割元件相互沿不同或相反的方向旋转。

图 12 示出了图 11 示出的第三实施例的一个改进形式；并且在该改进的实施例中，内部切割元件和外部切割元件沿相同的方向旋转。

更详细的说，正如从图 12 所看到的那样，在齿轮 G3（传动齿轮 130）与齿轮 G4（次级齿轮）之间，多安装一个辅助传动齿轮 G3a（130a），以便齿轮 G3 的旋转能够通过辅助传动齿轮 G3a 传送到齿轮 G4。

因此，与图 11 的实施例不同，当齿轮 G3（传动齿轮 130）沿方向

P 旋转时，由于辅助传动齿轮 G3a 的存在，齿轮 G4（次级齿轮 100）沿方向 P 旋转，并且齿轮 G4'（末端齿轮 120）也是如此。因此，齿轮 G5 或与齿轮 G4'（末端齿轮 120）啮合的外部切割元件上的环状齿轮 22 沿相反的方向 N 旋转，因此，与外部切割元件旋转方向相同的内部切割元件也沿方向 N 旋转。

应当知道，在上述任何一个实施例中，从图 1 到图 12 中，齿轮的齿形、大小或齿轮的直径，以及每一个齿轮的齿数只是为了解释目的示意图，而不表示实际产品中使用的每一个齿轮的齿轮要素（例如，齿轮和轮齿的形状，齿轮的直径和大小，齿轮的传动比，轮齿的数目，啮合图形，等）。应当考虑到任何传动比以及内部和外部切割元件的旋转数都能够被使用，以便得到最佳剃须效果。此外，尽管外部切割元件和内部切割元件能够以不同的旋转速度旋转，但是，最好外部切割元件比内部切割元件的旋转较慢。例如，当内部切割元件以每分钟 2500 ± 500 （或 2000-3000）转的速度旋转时，需要将外部切割元件的速度设置在小于每分钟 100 转，最好为每分钟 40-80 转。换句话说，当内部切割元件和外部切割元件以大约 42:1 的转速比旋转时，能够获得好的剃须效果。

此外，在上述任何一个实施例中，传动齿轮 130（或齿轮 G3）通过初级齿轮 50（齿轮 G2, G2a, G2b, G2c）旋转，以便使次级齿轮 100（或齿轮 G4）旋转；次级齿轮 100 通过次级驱动齿轮 110，末端齿轮 120（齿轮 G4'）以及环状齿轮 22（齿轮 G5, G5a, G5b, G5c）旋转外部切割元件 20。然而，还能够设计成，传动齿轮 130（G3）通过马达 14 直接旋转。在这种情况下，传动齿轮 130 与马达 14 的输出轴 14' 偶合（而不是可旋转地安装在传动轴 12z 上），并且与初级齿轮 50 及次级齿轮 100 啮合，以便旋转初级和次级驱动轴 60 和 110；此外，一个与马达轴齿轮 14a（G1）对应的齿轮可旋转地安装在安装板 12a 上，并与

初级齿轮 50 啮合。在这种结构中，可以得到与上述实施例相同的功能和效果。

正如从上面可看到的那样，按照本发明，内部切割元件和外部切割元件都通过一个单独电源驱动，并且，此外，这些内部切割元件和外部切割元件能够沿相同或相反的方向旋转。因此，旋转的外部切割元件能够使平躺的胡须立起，并将立起的胡须引入外部切割元件的细长孔（胡须进口）中，以便能够非常容易、有效和平稳地剃须。

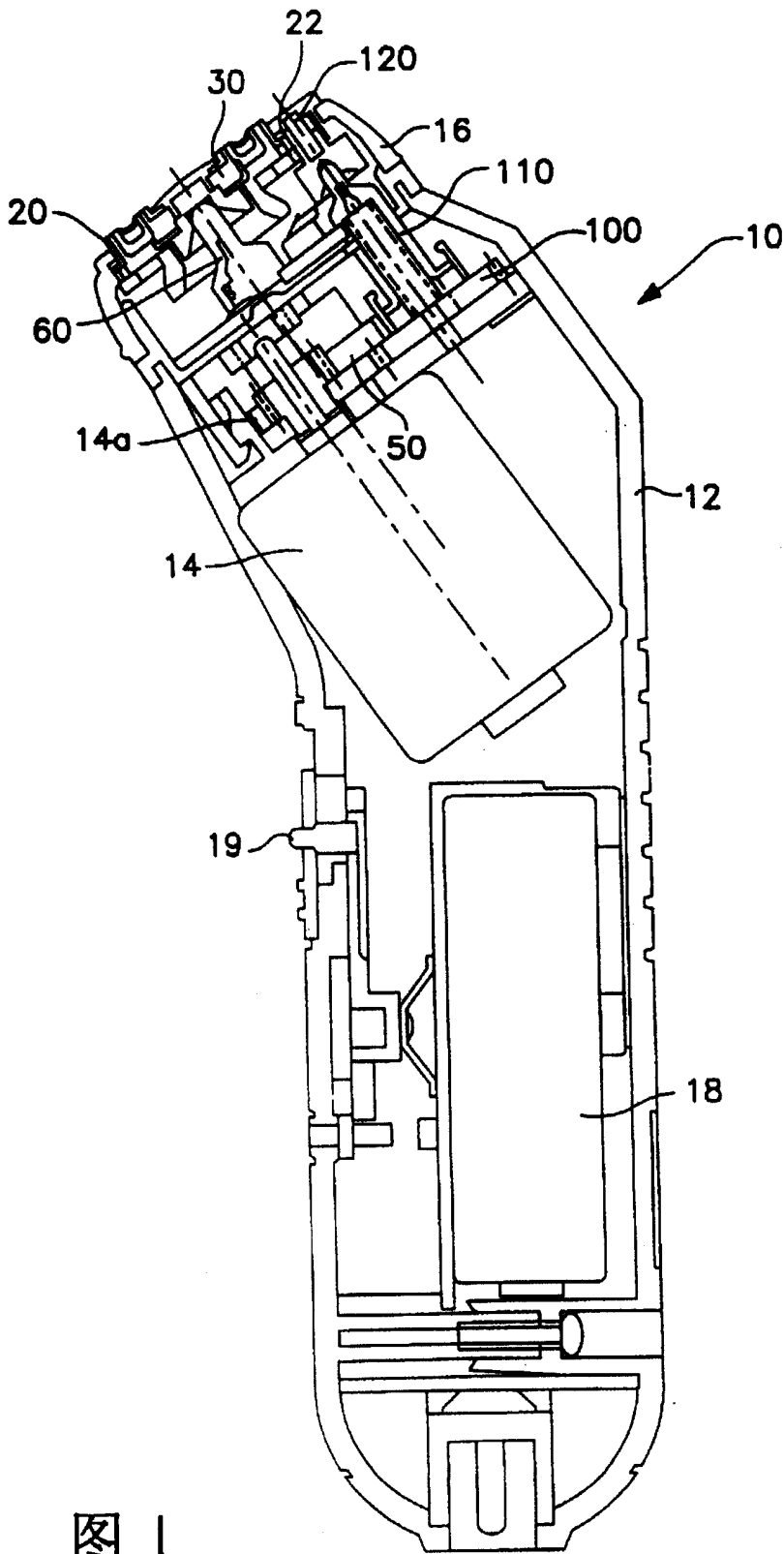


图 1

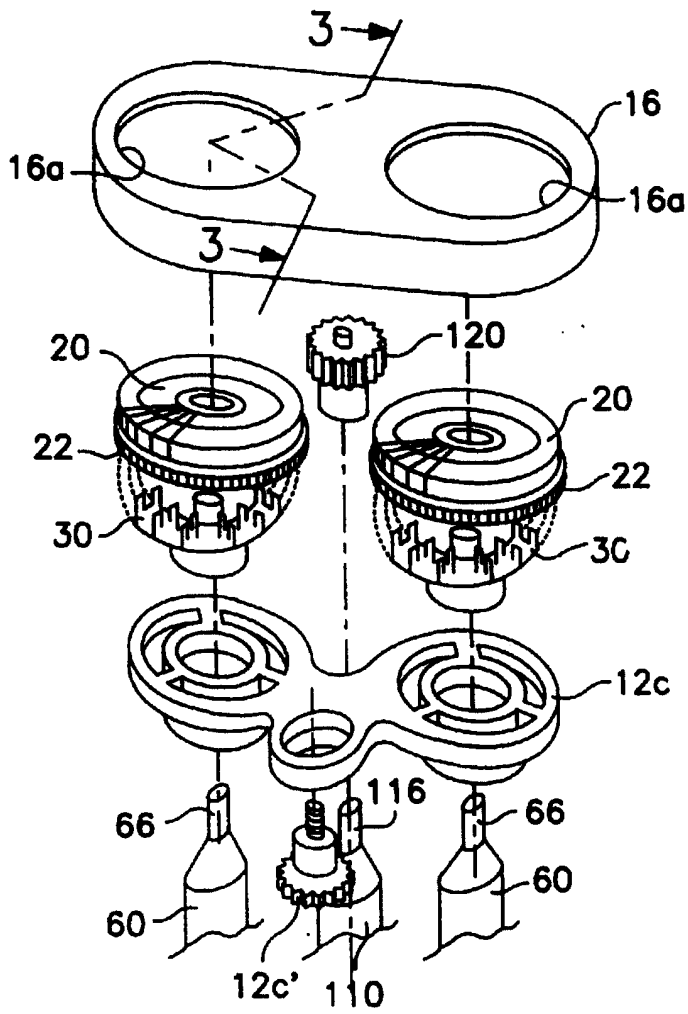


图 2

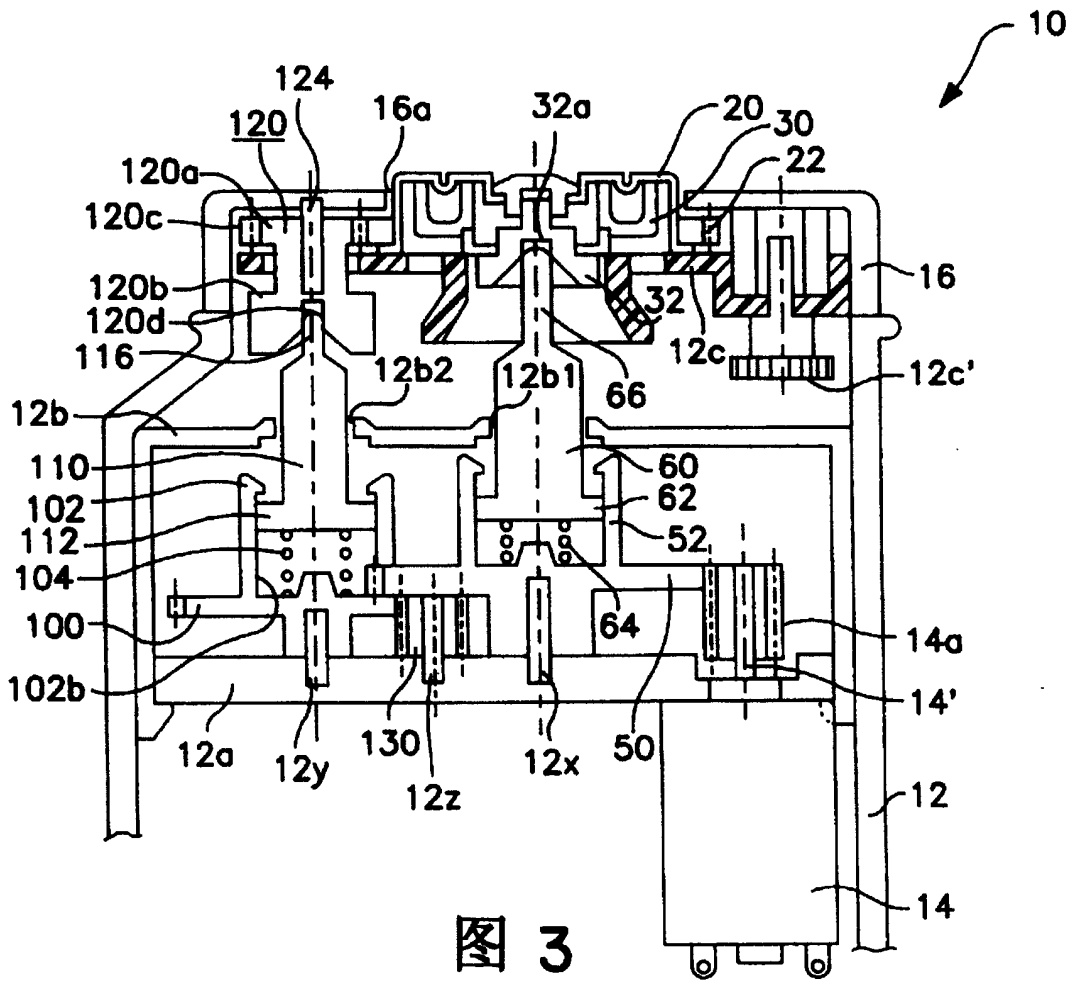


图 3

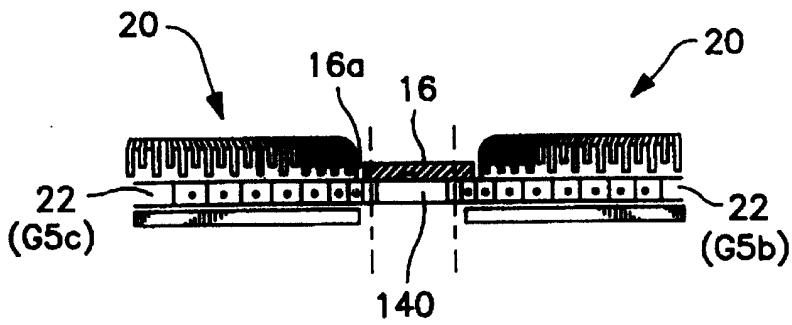


图 9

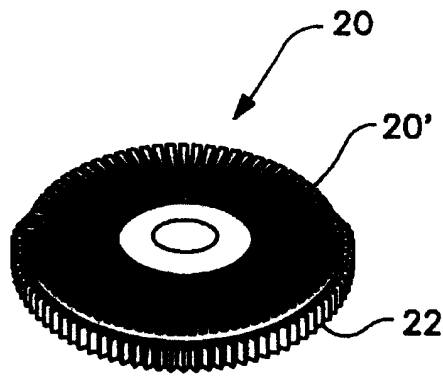


图 4

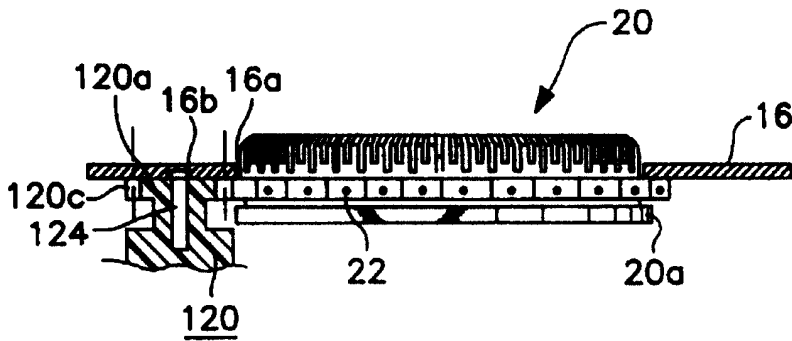


图 5(a)

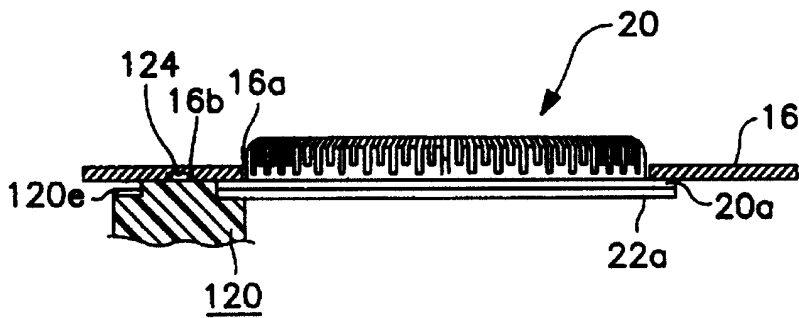


图 5(b)

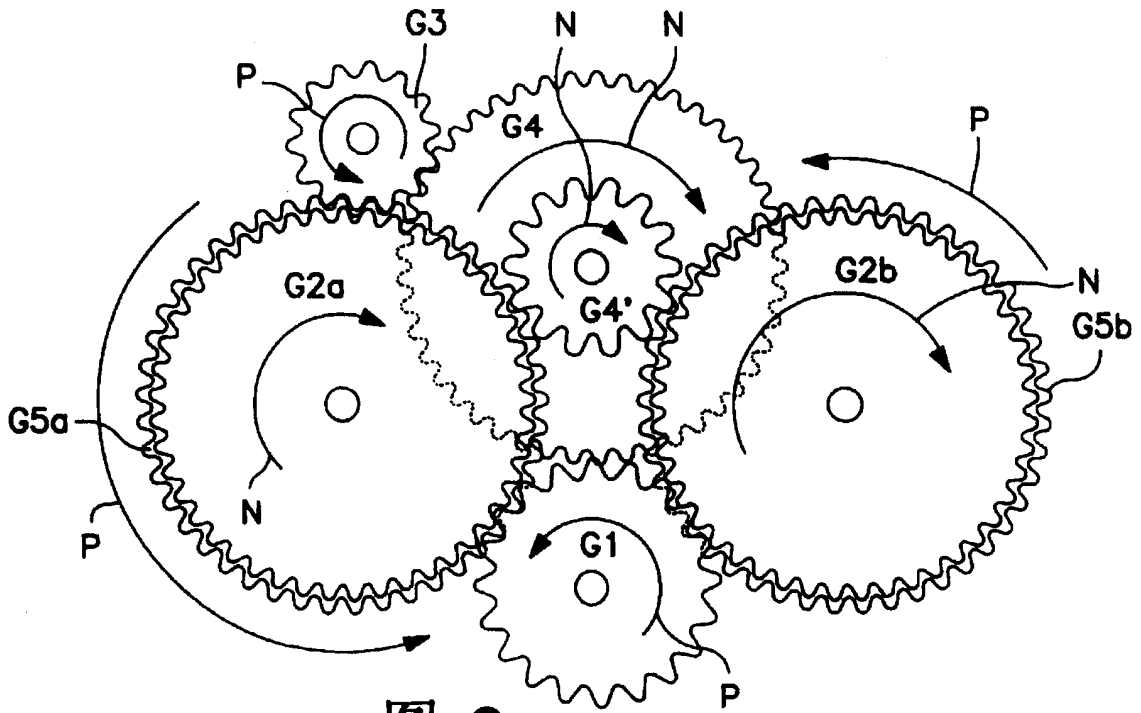


图 6

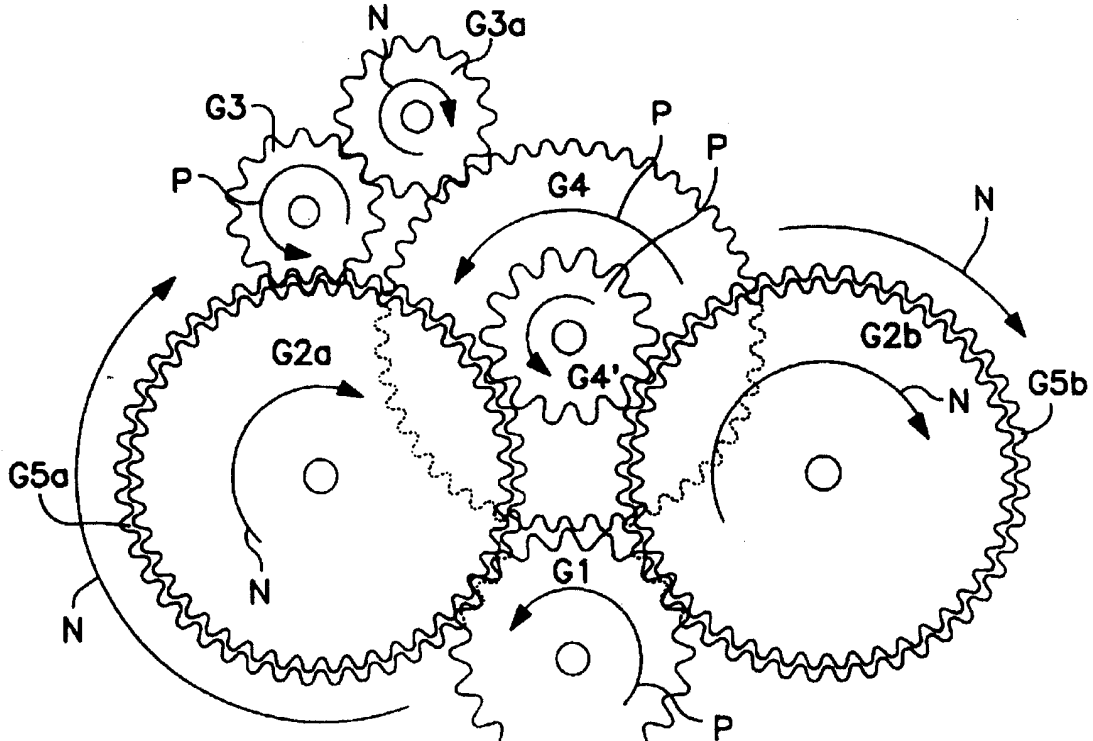


图 7

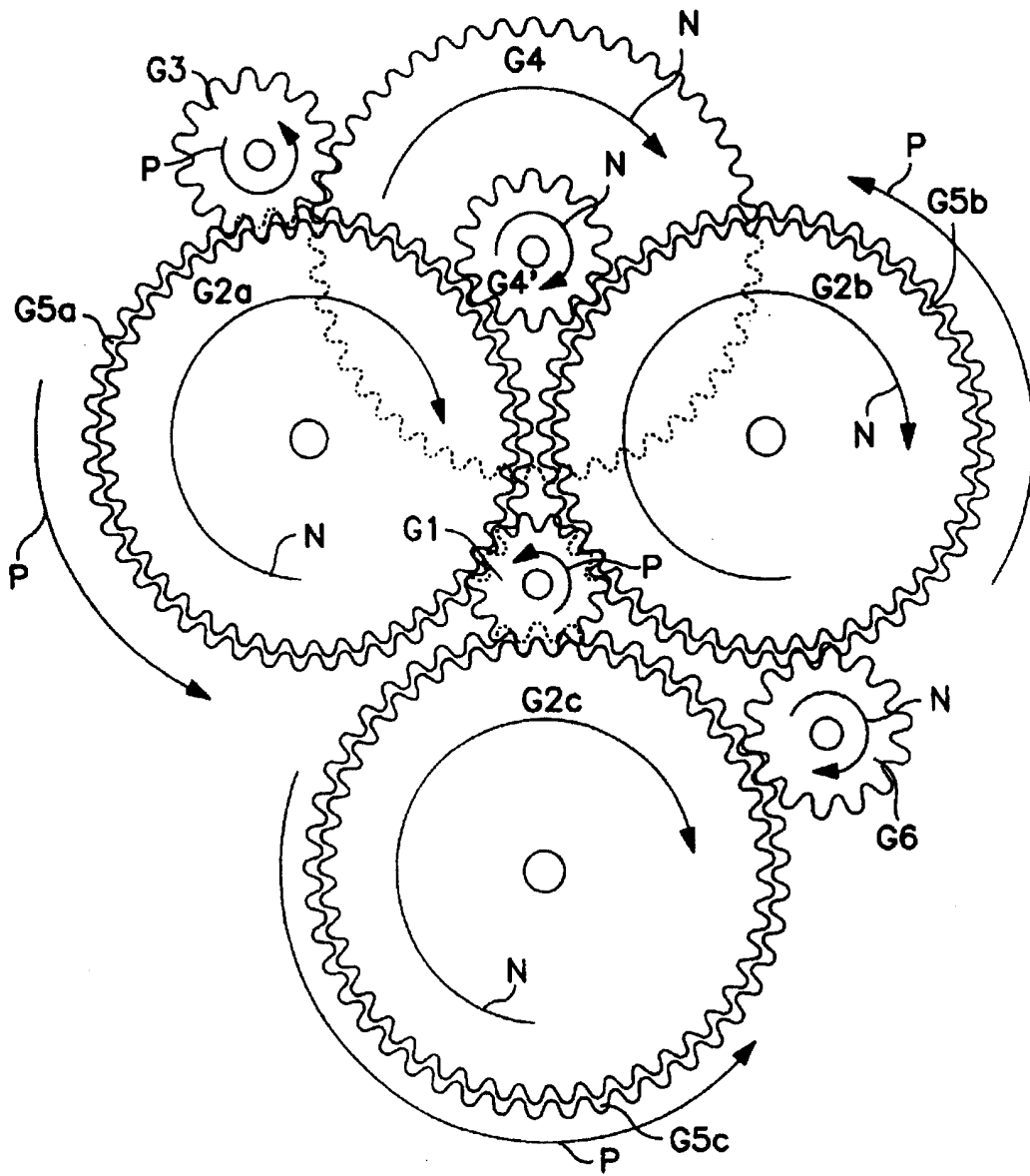


图 8

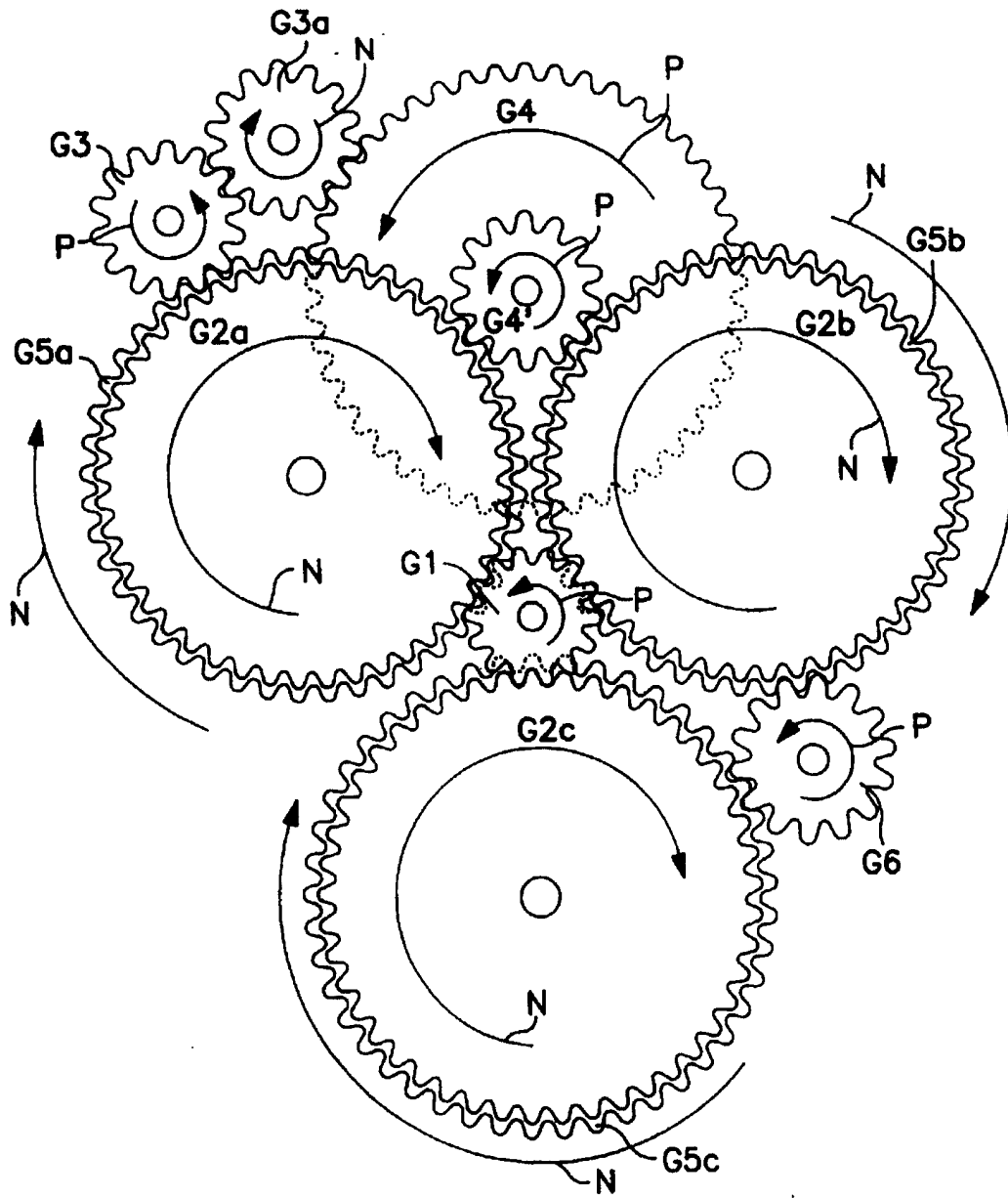


图 10

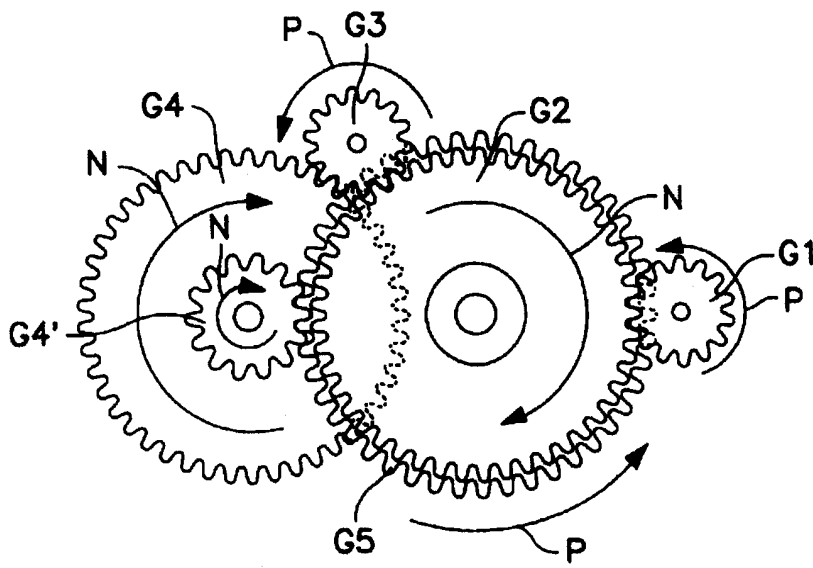


图 11

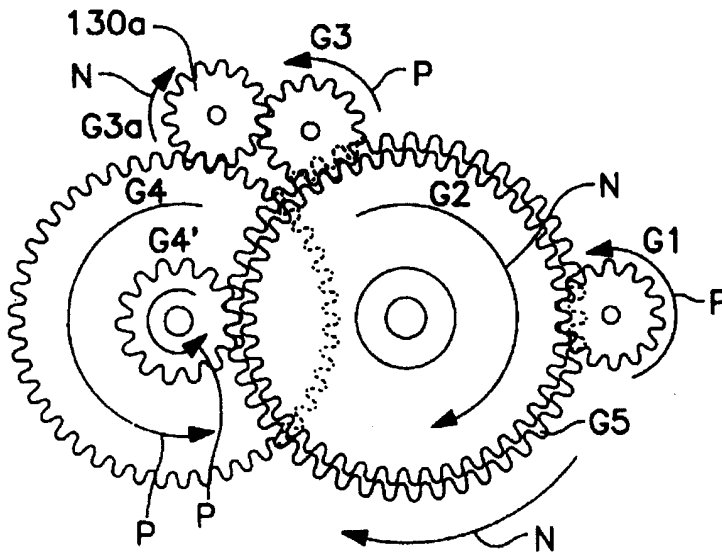


图 12