



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92109191.5

[51]Int.Cl⁵

A47L 11 / 33

[45]授权公告日 1994 年 12 月 28 日

[24]颁证日 94.10.2

[21]申请号 92109191.5

[22]申请日 92.7.16

[30]优先权

[32]91.7.17 [33]US[31]731,537

[32]92.6.24 [33]US[31]903,720

[73]专利权人 皇家用具制造公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 T·L·扎胡兰尼克

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

A47L 11 / 40

代理人 黄力行

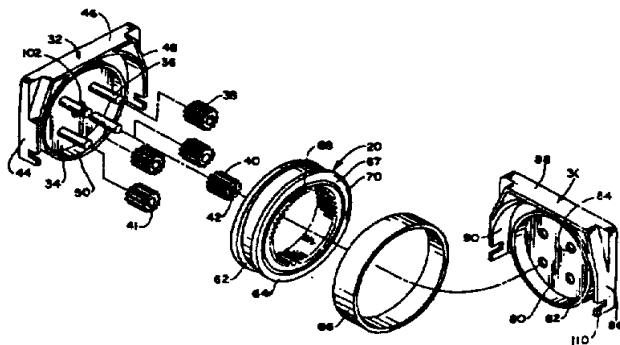
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 用于清扫机刷轮的行星齿轮系统

[57]摘要

一种地板清扫机, 包括一个外壳和按可转动方式装在外壳上以将外壳支撑在下方的表面上的轮。刷轮按可转动方式装在外壳上。一对齿轮夹件位于外壳的相对的两侧。每一齿轮夹件包括一个第一行星齿轮系, 它包括耦合到刷轮对应端一个恒星齿轮、包围恒星齿轮的一个齿轮环、以及多个与恒星齿轮和齿轮环啮合的行星齿轮。第一驱动轮耦合到齿轮环, 夹盒封闭了该第一行星齿轮系。



权利要求书

1、一种地板清扫机，包括：

一个外壳；

一个按可转动方式装在所说外壳的刷轮；

一个位于所说外壳一侧的齿轮夹件，所说齿轮夹件包括：

一个第一行星齿轮系，它包括一个耦合到所说刷轮一端的恒星齿轮，一个包围所说恒星齿轮的齿轮环，以及多个与所说恒星齿轮和所说齿轮环啮合的行星齿轮；

一个耦合到所说齿轮环的第一驱动轮，用于驱动所说齿轮环并将所说外壳支撑在下方的表面上；以及

一个以密封的方式封闭所说第一行星齿轮系的夹盒。

2、如权利要求 1 所述的清扫机，其中所说的夹盒包括：

一个第一半夹盒；

多个从所说第一半夹盒伸出并垂直于所说第一半夹盒的短柱，每个所说短柱都按可转动方式支撑一个所说行星齿轮；以及

一个与所说第一半夹盒配合的第二半夹盒。

3、如权利要求 2 所述的清扫机，其中所说的夹盒进一步还包括一个垂直每一个所说半夹盒延伸的边缘，每一个所说的边缘都与位于所说驱动轮的一个相应的侧面上的一个槽相互配合，以防止所说驱动轮在所说夹盒中的行程过大并且对所说齿轮系提供一个曲折密封。

4、如权利要求 1 所述的清扫机，其中所说的夹盒进一步还包括一个尘埃屏蔽，它与所说刷轮的一个邻近端协同动作以避免由所说刷轮扫起的尘埃移向所说夹盒。

5、如权利要求 1 所述的清扫机，其中所说的驱动轮包括一个橡胶胎面部分和将所说橡胶胎面部分固定在所说轮上的装置。

6、如权利要求 1 所述的清扫机，其中所说的夹盒包括一个上壁、一对侧壁和位于至少一个所说侧壁上的一个孔，所说孔与一个从所说外壳悬挂下来的外壳部分伸出的肋相互配合以便将所说夹盒固定就位。

7、如权利要求 1 所述的清扫机，其中所说的

齿轮夹件进一步还包括：

一个第二行星齿轮系，它与所说第一行星齿轮系间隔开，并且包括一个耦合到所说刷轮上的恒星齿轮、一个包围所说恒星齿轮的齿轮环、以及多个与所说恒星齿轮和所说齿轮环啮合的行星齿轮；以及

一个耦合到所说第二齿轮系的所说齿轮环上的第二驱动轮，用于驱动所说齿轮环并且将所说外壳支撑在下方的表面上，其中所说的夹盒封闭了所说第二行星齿轮系。

8、如权利要求 1 所述的清扫机，进一步还包括一个支撑所说刷轮第二端的支撑装置，所说支撑装置位于所说外壳的所说齿轮夹件的相对侧。

9、如权利要求 8 所述的清扫机，其中所说的支撑装置包括：

一个轮壳，它包括一个按可转动方式支撑所说刷轮的第二端的支撑件；以及

一个按可转动方式装在所说轮壳上的支撑轮。

10、一种地板清扫机，包括：

一个外壳；

一个按可转动方式装在所说外壳的每一端的刷轮；

一个位于所说外壳第一侧的齿轮夹，所说齿轮夹件包括：

至少一个行星齿轮系，它包括一个按可转动方式耦合到所说刷轮一端的恒星齿轮、一个包围所说恒星齿轮的齿轮环、以及多个与所说恒星齿轮和所说齿轮环啮合的行星齿轮，

一个包围所说至少一个行星齿轮系的所说齿轮环并固定到所说齿轮环上的驱动轮，所说驱动轮与它下面的地面啮合，以及

一个按密封方式包围所说至少一个行星齿轮系的夹盒，其中所说夹盒包括：

一个第一半夹盒；

多个从所说第一半夹盒伸出并垂直于所说第一半夹盒的短柱，以及

一个与所说第一半夹盒配合的第二半夹盒。

11、如权利要求 10 所述的清扫机，其中所说的夹盒进一步还包括垂直于每个所说半夹盒延伸的一个边缘，每一个所说的边缘都与位于所说驱动轮的一个相应侧上的一个槽配合动作以形成一个曲折密封并防止尘埃进入所说齿轮系。

3

12、如权利要求 11 所述的清扫机，其中所说的夹盒进一步还包括一个所说刷轮的相邻近端配合动作的尘埃屏蔽；以避免所说刷轮扫起的尘埃移向所说夹盒。

13、如权利要求 10 所述的清扫机，进一步还包括一个按可转动方式支撑所说刷轮第二端的支撑装置，所说支撑装置位于所说外壳的所说齿轮夹件的相对的一侧。

14、如权利要求 13 所述的清扫机，其中所说的支撑装置包括：

一个轮壳，它包括按可转动方式支撑所说刷轮第二端的一个支撑件；以及

一个按可转动方式装在所说轮壳上的支撑轮。

15、一种地板清扫机，包括：

一个外壳；

一个按可转动方式装在所说外壳上的刷轮；

一对位于所说外壳的相对两侧的齿轮夹件，每一个所说齿轮夹件包括：

一个第一行星齿轮系，它包括一个耦合到所说刷轮的一个相应端上的恒星齿轮、一个包围所说恒星齿轮的环形齿轮、以及多个与所说恒星齿轮和所说环形齿轮啮合的行星齿轮，

一个耦合到所说环形齿轮的第一驱动轮，用于驱动所说环形齿轮并将所说外壳支撑在一个下方的表面上，以及

一个按密封方式包围所说第一行星齿轮系的夹盒，其中所说的夹盒包括一对具有配合边缘以避开尘埃的半夹盒。

16、如权利要求 15 所述的清扫机，其中所说的夹盒包括：

一个第一半夹盒；

多个从所说第一半夹盒伸出并垂直于所说第一半夹盒的短柱，每个所说短柱按可转动方式支撑一个所说行星齿轮；以及

一个与所说第一半夹盒配合的第二半夹盒。

17、如权利要求 16 所述的清扫机，其中所说的夹盒进一步还包括一个垂直于所说每个半夹盒延伸的边缘，每一个所说的边缘与位于所说驱动轮的一个相应侧上的槽相互配合，以便按可转动方式将所说驱动轮支撑在所说夹盒内。

18、如权利要求 15 所述的清扫机，其中所说的夹盒进一步还包括一个与所说刷轮的相邻近端相

4

互配合动作的尘埃屏蔽，以避免所说刷轮扫起的尘埃移向所说夹盒。

19、如权利要求 15 所述的清扫机，其中每个所说齿轮夹件进一步还包括：

一个第二行星齿轮系，它与所说第一行星齿轮系间隔开，并且包括一个耦合到所说刷轮的恒星齿轮、一个包围所说恒星齿轮的环形齿轮、以及多个与所说恒星齿轮和所说环形齿轮啮合的行星齿轮，用于驱动所说环形齿轮并把所说夹盒支撑在一个下方的表面上；以及

一个耦合到所说第二齿轮系的所说环形齿轮的第二驱动轮，其中所说的夹盒封闭了所说第二行星齿轮系。

20、如权利要求 15 所述的清扫机，其中所说的第一齿轮系和所说第一夹盒由一种塑料材料组成。

本发明涉及地板清扫机或地毯清扫机。本发明特别是涉及旋转这样一些清扫机的刷轮的一个机械装置。

刷的转速大于装置主动轮转速的地毯清扫机是公知的。这样的地毯清扫机使用与周围环境不密封的齿轮系，因此很容易由尘土、短毛发等堵塞。这样一些地毯清扫机根本没有结构紧凑的周转齿轮系或行星齿轮系装置。另外一些使用行星齿轮系机构的地毯清扫机也是公知的，它们具有驱动中央定位的转刷的行星齿轮。但这些齿轮机构和周围环境也是不密封的，因此也很容易由地毯清扫机的转刷扫起来的尘埃和颗粒堵塞。

将一对地毯清扫机的驱动轮和一对转刷连接起来的多件式齿轮系机构也是公知的。根据地毯清扫机的转动方向来有选择性地驱动转刷。这种齿轮系装配在一个细长的长方体形的外壳内并且包括有多个邻近的齿轮，不能构成一个紧凑的行星齿轮结构。

因此，期望研制出一种能克服上述困难以及其它困难的新的和改进的地板清扫机，同时要能得到较好的和更有利的总效果。

按照本发明，提供一种新的和改进的地板清扫机。

特别是按照本发明的这一方面，该地板清扫机

包括一个外壳和一个可转动地安装在外壳上的轮，该轮用于把外壳支撑在其下方的表面上。将刷轮按可转动方式装在外壳上。在外壳的一侧安装一个齿轮夹件。该齿轮夹件包括一个含有耦合到刷轮一端的中心恒星齿轮的第一行星齿轮系、一个包围该恒星齿轮的齿轮环、和多个与恒星齿轮以及齿轮环啮合的行星齿轮。将一个第一驱动轮耦合到该齿轮环上，用于驱动齿轮环并将外壳支撑在其下方的一个表面上。一个夹盒以密封的方式装入了该第一行星齿轮系。

按照本发明的另一方面，该夹盒包括一个第一半盒和一个第二半盒，该第一半盒包括多个从第一半盒的壁伸出并垂直于该壁的短柱以便按可转动的方式支撑行星齿轮中的一个。两个半盒的边缘相互协调动作从而将两个半盒固定在一起。

按照本发明的第三个方面，该夹盒进一步还包括一个垂直于每个半盒的壁延伸的肋，每一个肋与位于驱动轮的一个对应侧面上的凹槽相互协调动作，用作该行星齿轮系的尘埃屏蔽并且防止驱动轮在夹盒中的行程过大。

按照本发明的第四个方面，该清扫器进一步还包括一个支撑装置，用于支撑刷轮的一个第二端。该支撑装置位于外壳的齿轮夹件的相对的一侧。该支撑装置可能是另一个齿轮夹件。另外，该支撑装置可包括一个轮壳，该轮壳包括一个按可转动方式支撑刷轮的第二端的支撑件和一个按可转动方式装在轮壳上的支撑轮。

按照本发明的第五个方面，齿轮夹件进一步还包括一个第二行星齿轮系，第二行星齿轮系与第一行星齿轮系间隔开，并且包括一个耦合到一个第二刷轮的中心恒星齿轮、一个包围该恒星齿轮的环形轮、以及多个与恒星齿轮和环形齿轮啮合的行星齿轮。将一个第二驱动轮耦合到该第二齿轮系的环形齿轮上，夹盒中装入了该第二齿轮系。

本发明的一个优点是提供了一种新的、改进的地毯清扫机。

本发明的另一优点是提供了一种具有能使刷轮的转速大于地毯清扫机驱动轮转速的齿轮系统的一个地毯清扫机。

本发明的第三个优点是提供一种地毯清扫机，其中的连接驱动轮和刷轮的齿轮系统构成污物和尘埃的屏蔽。

本发明的第四个优点是提供了一种地毯清扫机，其中的连接驱动轮和刷轮的齿轮系统安装在一个可互换的齿轮夹内。该齿轮夹可有选择性地固定就位，或者自地毯清扫机上拆下，并且在必要时可由另一个齿轮夹代换。这使操作人员能够更换具有不同齿轮传动比的齿轮系统，以便得到较快的或者较慢的刷轮转速。

本发明的第五个优点是提供了一种地毯清扫机，它在一个转动刷轮的一端有一个齿轮夹，并且有一个支撑装置支撑刷轮的另一端。该支撑装置或者可以是一个第二齿轮夹，或者可以是一个轮壳，该轮壳包括一个按可转动方式支撑刷轮第二端的支撑件以及一个按可转动方式装在轮壳上的支撑轮。因此，刷轮的第一端与轮壳啮合，刷轮的第二端在轮壳的支撑件内自由旋转。

本发明的第六个优点是提供了一种紧凑的行星齿轮系统，用于连接地毯清扫机的驱动轮和刷轮。该行星齿轮系统最好装在驱动轮的内部，并且最好通过曲折密封与周围环境屏蔽开来，这种曲折密封是通过与驱动轮协调动作的一对壳壁形成的。

本发明的第七个优点是提供了一种地毯清扫机，其中的一个齿轮夹可以包括一对相互隔开的行星齿轮系组件，每一个组件适于旋转一个相应的刷轮。

本发明的第八个优点是提供了一种地毯清扫机，它有一个齿轮系，该齿轮系由有弹性的柔性材料（例如塑料）制成。

一旦阅读并且理解了下述的详细描述，本发明的其它优点对本领域的技术人员来说就将变得更加明显。

本发明的某些部件或部件的安排可以取其实际的形式，在本说明书中将要详细描述本发明的优选实施例和替换的实施例，并且在下面描述的附图中予以说明：

图 1 是按照本发明的第一优选实施例的一个齿轮夹的分解透视图；

图 2 是按照本发明的第一优选实施例的一个地毯清扫机外壳、一对齿轮夹和一个适合于安装在齿轮夹上的刷轮的一个分解透视图；

图 3 是图 2 的地毯清扫机在组合条件下的一个侧视图，图中一部分是剖面图；

图 4 是图 2 的齿轮夹和刷轮在组合条件下的一个

个放大的上视平面图;

图 5A 是按照本发明的第二优选实施例的齿轮夹的前视图;

图 5B 是图 5A 的齿轮夹沿 5B-5B 线剖开的极大地放大的剖面图;

图 5C 是图 5A 的齿轮夹沿 5C-5C 线剖开的极大地放大的剖面图;

图 6 是按照本发明的第二优选实施例的一个地毯清扫机的侧视图;

图 7 是按照本发明的一个替换实施例的用于支撑刷轮第二端的一个支撑装置的分解透视图。

现在参照附图。图中所表示的仅仅是为了说明本发明的优选实施例和替换实施例,而不是为了限制本发明。图 3 表示了按照本发明的优选实施例的一个单刷轮地毯清扫机 A,图 6 表示了按照本发明的优选实施例的一个具有齿轮夹的双刷轮地毯清扫机 B。虽然下面描述的齿轮夹特别适用于图 3 和图 6 所示的这些类型的地毯清扫机,但应该认识到,这些齿轮夹也可用在其它许多类型的地板或地毯清扫机中以及许多其它的情况下。

现在参照图 3 的单刷轮实施例,地毯清扫机 A 包括一个外壳 10,外壳 10 通过前轮 12 和后轮 14 按可转动方式支撑在地表面 11 上。通过使用合适的手柄 16 可在该表面上移动外壳。

现在参照图 2,驱动轮 20 也从外壳 10 的下方伸出,以便和地表支撑面 11 接触。驱动轮 20 固定在齿轮夹盒 22 中。如从图 2 中清晰可见,提供了两个这样的驱动轮和外壳。一个合适的刷轮 24 正是插在这两个齿轮夹盒 22 之间,刷轮 24 按可转动方式耦合到下面将要说明的齿轮夹盒上。由于两个夹盒 22 完全相同,因此这里详细描述的是图 2 中所示的左夹盒,故应该认识到,右夹盒具有完全相同的部件。

现在参照图 1,齿轮夹盒 22 包括一个第一半盒 30 和一个第二半盒 32。第二半盒 32 包括一个垂直壁 34,多个圆柱形的短柱 36 沿垂直于垂直壁 34 的方向(即水平方向)自壁 34 伸出。图 1 中示出了四个相互隔开的这样的短柱,每一个短柱都按可转动的方式接纳一个对应的行星齿轮 38。一个中心定位的恒星齿轮 40 正是安装在这些行星齿轮之间,并且仅由一个与其进行齿轮啮合的齿轮所支撑。应该注意的是,虽然每个行星齿轮都有一个圆

形的通孔与圆柱形短柱 36 中的一个相应的短柱协调动作,但恒星齿轮 40 却有一个正方形的通孔 42。第二半盒 32 还包括一个第一侧壁 44、一个上壁 46、以及一个第二侧壁 48,它们一起确定了一个相对垂直壁 34 而言大致呈 C 型的壁结构。肋 50 沿垂直于该垂直壁 34 的方向延伸,并且围绕着四个短柱 36,和短柱 36 间隔开。肋 50 与轮 20 协调配合。

如图所示,轮 20 包括第一和第二侧肋 62、64,它们位于轮 20 的周边上。在肋 62、64 的中间接纳一个适当的橡胶胎面 66,使轮 20 能和地表面摩擦啮合。在轮 20 的每一个侧壁 67 内设一圆形槽 68。应该认识到,尽管在轮 20 的两个侧面都设有槽 68,但图 1 中仅可看见这些槽 68 中的一个。槽 68 意欲和设置在第二外壳半盒垂直壁 34 上的肋 50 协调配合。特别是,槽 68 和肋 50 的配合方式要能使轮 20 可被该半盒按可转动方式固定住。

齿轮 20 从本质上看是环形的。齿轮环 70 围绕该环形轮的内周边延伸。齿轮环 70 与四个行星齿轮啮合配合动作。因此,当轮 20 在地支撑面上滚动时,齿轮环 70 就要旋转,从而转动了行星齿轮 38。这又转动了恒星齿轮 40。显然,恒星齿轮的转动要比齿轮环 70 的转动快得多。因此,刷 24 的转动就比轮 20 的转动快得多。

第一半夹盒 30 也包括一个垂直壁 80,为壁 80 提供一个意欲与设置在轮 20 的另一个侧壁上的槽 68 配合动作的垂直延伸的肋 82。短柱 36 的自由端啮合穿过位于第一半夹盒 30 的垂直壁 80 内的相应的通孔 84。按这种方式,就把各个行星齿轮 38 套在短柱 36 上,并且防止了在如图 2 所示将两个半夹盒 30 和 32 结合在一起时的工件松脱。第一半夹盒 30 的第一侧壁 86、一个上壁 88 和一个第二侧壁 90 围绕垂直壁 80 延伸。当将两个半夹盒 30 和 32 如图 2 所示配合在一起时,轮 20、四个行星齿轮 38 和恒星齿轮 40 就被夹持在这两个半夹盒之间。

虽然在图 1 所示的优选实施例中使用了四个行星齿轮,但应该认识到,如果需要还可以使用任何其它适当数目的行星齿轮,例如 3 个或 6 个。要针对齿轮环 70 来确定行星齿轮 38 的直径和恒星齿轮 40 的直径,使恒星齿轮的转动比齿轮环 70 的

转动快一个预选的比例, 因此比驱动轮 20 快一个预选的比例。

现在参照图 4。由图可见, 尘埃屏蔽 94 就是从和伸出短柱 36 的表面相对的垂直壁 34 的那一表面上伸展出来的。尘埃屏蔽 94 可以是圆形的, 并且要适于固定刷轮 24 的一端, 如果期望; 可在刷轮 24 的端部和壁 34 之间插入一个适当的毡垫 96。刷轮 24 的一个方轴 100 穿过毡垫 96 中的一个孔 98 伸出。这个方轴 100 穿过垂直壁 34 中的孔 102 伸入在恒星齿轮 40 中设置的方孔 42 中。按照这种方式, 当恒星齿轮 40 由于行星齿轮的转动而转动时, 恒星齿轮又使刷轮 24 转动。夹盒 22 和驱动轮 20 最好由可注塑成准确形状的、自润滑的、以及抗腐蚀的适当塑料材料制成。

应该理解, 轮 20 是浮在行星齿轮 38 上的, 设有一个围之旋转的轴。在该装置中距轴最近的部件或许是行星齿轮在上边旋转的四个短柱 36。正是这四个短柱支撑着整个装置并保持装置就位。肋 50 和 82 不起轴的作用, 只是防止轮 20 在半夹盒 30、32 中的行程过大。但肋 50 和 82 还与轮槽 67 协调配合, 用作曲折密封以防止尘埃和污物颗粒进入齿轮装置。

在上述结构中, 轮 20 的顺时针转动引起刷 24 的逆时针转动。我们相信, 刷 24 的转动方向和轮 20 的转动方向相反, 将能得到更好的、更具攻击性的清洁作用。

现在再回到图 2, 每个夹盒 22 还包括一对槽 110, 槽 110 是由两个半夹盒 30 和 32 的相互配合的侧壁 44、86 和 48、90 确定的。槽 110 与肋 112 啮合, 肋 112 设置在从外壳 10 的内表面向下伸出的外壳部分 116 的一个附属的侧壁 114 上。在这一方面, 外壳 10 以及附属于它的外壳部分 116 最好都由有点弹性的塑料材料制成。因此, 齿轮夹 22 可以适当的方式快速卡入外壳 116 中就位, 从而就能防止它们在地毯清扫机或地板清扫机 A 的操作期间脱开。如果需要, 该齿轮夹还可以在靠近它的每一个上角附近包括一个引入线 120。这些引入线与外壳部分 116 协同动作可将肋 112 推出, 并且可以保证齿轮夹 22 在外壳部分 116 中快速卡住就位。

如前所述, 图 3 公开了地毯清扫机的单刷轮实施例, 但在图 5 和 6 中公开了一个双刷轮实施例。

特别是按照图 5, 齿轮夹 130 包括第一和第二半夹盒 132 和 134。多个第一短柱 138 从第一半夹盒的垂直壁 136 伸出。多个第二短柱 140 与第一短柱 138 间隔开。第一短柱 138 按可转动方式支撑多个第一行星齿轮 142。第二短柱 140 按可转动方式支撑多个第二行星齿轮 144。第一恒星齿轮 146 按可转动方式由第一行星齿轮 138 支撑。类似地, 第二恒星齿轮 148 按可转动方式由第二行星齿轮 144 支撑。第一轮 150 安装在一个适当的边缘 (图 5 中看不见) 上。类似地, 第二轮 152 安装在第二个适当的边缘上 (也看不见)。

第二半夹盒 134 与第一半夹盒 132 相互配合, 并且包括一个垂直壁 160, 在壁 160 中设置与第一组短柱 138 相互配合的多个第一孔 162, 以及与第二组短柱 140 相互配合的多个第二孔 164。第一侧壁 162、上壁 164、以及第二侧壁 166 就是从第一半夹盒 132 的垂直壁 136 上伸出的。类似地, 第一侧壁 168、上壁 170、以及第二侧壁 172 是从第二半夹盒 134 的垂直壁 160 上伸出的。

现在参照图 5B, 由图可见, 为上壁 164 提供一个中心配置的肋 180, 大致呈 V 型的突起 182 从肋 180 上突出出来。现在参照图 5C, 第二半夹盒 134 的与其配合的上部 170 包括一个适于接纳肋 180 和突起 182 的槽 184。

肋突起 182 在肋 180 的前壁 183 上方伸出大约 0.008"。在例如通过超声焊接将两个半夹盒 132、134 相互固定在一起期间, 突起 182 熔化了, 用来按固定接合方式将肋 180 锁定在槽 184 中。这也就将两个半夹盒 132、134 相互固定在一起, 从而即保证了轮 150、152、以及几个齿轮 142-148 的固定就位。如果需要, 在相互密封两个半夹盒 132、134 期间可以和超声一起使用粘结剂或溶解剂。换句话说, 肋突起 182 用作超声汇集点, 并且形成了将两个半夹盒 132、134 相互固定在一起的焊缝。

应该明白, 在图 1-4 的夹盒实施例中还提供了相同的肋结构。如在图 4 中清晰可见, 第二半夹盒 132 上的肋 186 伸入第一半夹盒 130 上的槽 188 中, 从而在使用超声焊接或类似方法时将两个半夹盒相互固定在一起。但就图 4 和 5 的夹盒而论应该认识到, 还可以使用许多其它的固定两个半夹盒在一起的方法。

显然,图5所示的齿轮夹是用于本发明的地毯清扫机的双刷轮实施例的。如图6所示,可将齿轮夹130用适当方式快速卡入外壳部分190中就位,该外壳部分190是从地毯清扫机B的外壳190上悬垂下来的。为外壳部分190设置一对侧壁194。一对肋196是从外壳部分190的侧壁194开始向内伸展的。这些肋适于和由两个半夹盒132和134确定的适当的槽198配合动作。齿轮夹130按这种方式可快速卡入外壳部分190中就位,并且当地毯清扫机B实现它的功能时齿轮夹130就固定在外壳部分190中。如果需要,也可以像在图1-4实施例中那样,还为齿轮夹130提供一对引入线200。这些引入线有助于通过移出肋196的方式把齿轮夹130滑入外壳部分190中。

很明显,齿轮半夹盒132、134与第一轮150和第二轮152的配合动作使围绕行星齿轮142、144和恒星齿轮146、148维持曲折密封成为可能,从而即防止了污物或尘埃在其中的积累。但如果这样一些污物或尘埃穿透过该齿轮装置,则可将整个齿轮夹130拆下、清刷可更换新夹。

尽管在图1-6的实施例中齿轮夹是设置在刷轮的每一端的,但完全可以想像得到,可仅在刷轮的一端设置一个齿轮夹,并且提供另一个装置来支撑刷轮的另一端。现在参照图7,图中表示出支撑刷轮的第二端的一个这样的支撑装置。在本实施例中,刷轮210包括一个端部212,轴214从端部212伸出。和优选实施例的例如图2所示的方轴100相比(该方轴意欲和图1所示的恒星齿轮40中的适当的方孔相配合),轴214是圆形的。轴214伸入包括第一半夹盒232和第二半夹盒(未示出)的一个齿轮夹盒230中。第一半夹盒232有一个垂直壁,肋236从该壁伸出。支撑盘238也从该垂直壁伸出。最好为圆形的并且直径略大于刷轴214的一个孔240穿过支撑盘238的中心延伸,以便接纳刷轮轴214。该半夹盒还包括第一和第二侧壁242和244以及上壁246。第二半夹盒类似地包括一个肋、第一和第二侧壁、以及一个上壁。这些肋与轮260相互配合,特别是与在轮260的侧壁264中形成的圆槽262相互配合。轮260在本质上看是环形的,并且包括一个大的中心孔

266,确定孔266的大小,使其能接纳在第一半夹盒230上设置的支撑盘238。当两个半夹盒围绕轮260闭合在一起时,轮260被紧紧夹住,可在支撑盘238上转动,同时肋236(未示出)就装配在轮260的侧壁上的槽262的里面。

当自一端(图7中未示出)驱动刷轮210时,刷轮的另一端就随着它的轴214在支撑盘238的圆孔240中的转动而自由旋转。虽然在图7中公开的是一个按可转动方式支撑刷轮210的第二端的一个装置,但很明显,支撑刷轮第二端的其它方式对本领域的普通技术人员来说也是公知的。

在图7的实施例中,仅仅公开了用于支撑单刷轮的一端的一个这样的支撑装置。但在如图5A所示的实施例中,可以提供一种双刷轮齿轮夹装置以便使用两个相邻的刷轮。对于这种类型的实施例可以看出,可在地毯清扫机外壳的一侧设置一个第一夹盒,并且在地毯清扫机外壳的另一侧设置一个第二夹盒,第一夹盒包括一个第一行星齿轮装置和与其相邻的一个第一支撑装置,第二夹盒包括一个第二支撑装置和与其相邻的一个第二行星齿轮装置。因此按本发明的这一类型,可为每一个刷轮设置一个行星齿轮装置和一个支撑装置,两个支撑装置和两个行星齿轮装置位于地毯清扫机外壳的相对侧,使每个行星齿轮装置的位置都靠近一个支撑装置。

本发明是参照优选实施例和替换实施例描述的。显然,其它人在阅读并理解了本说明书的情况下都可作出改进和替换。我们的意图是,所有这样一些改进和替换都包括在所附的权利要求书或其等价物的范围之内。

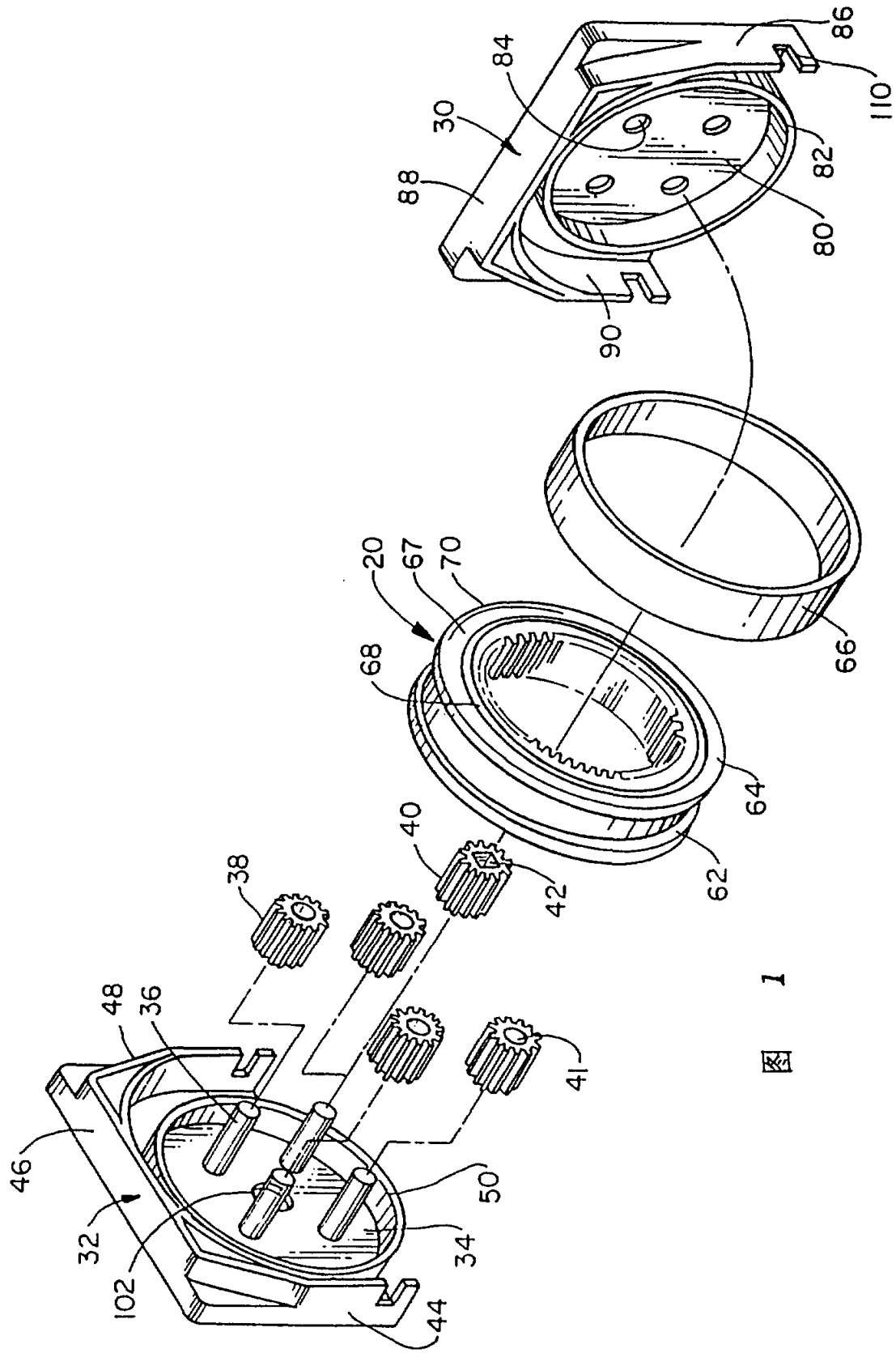
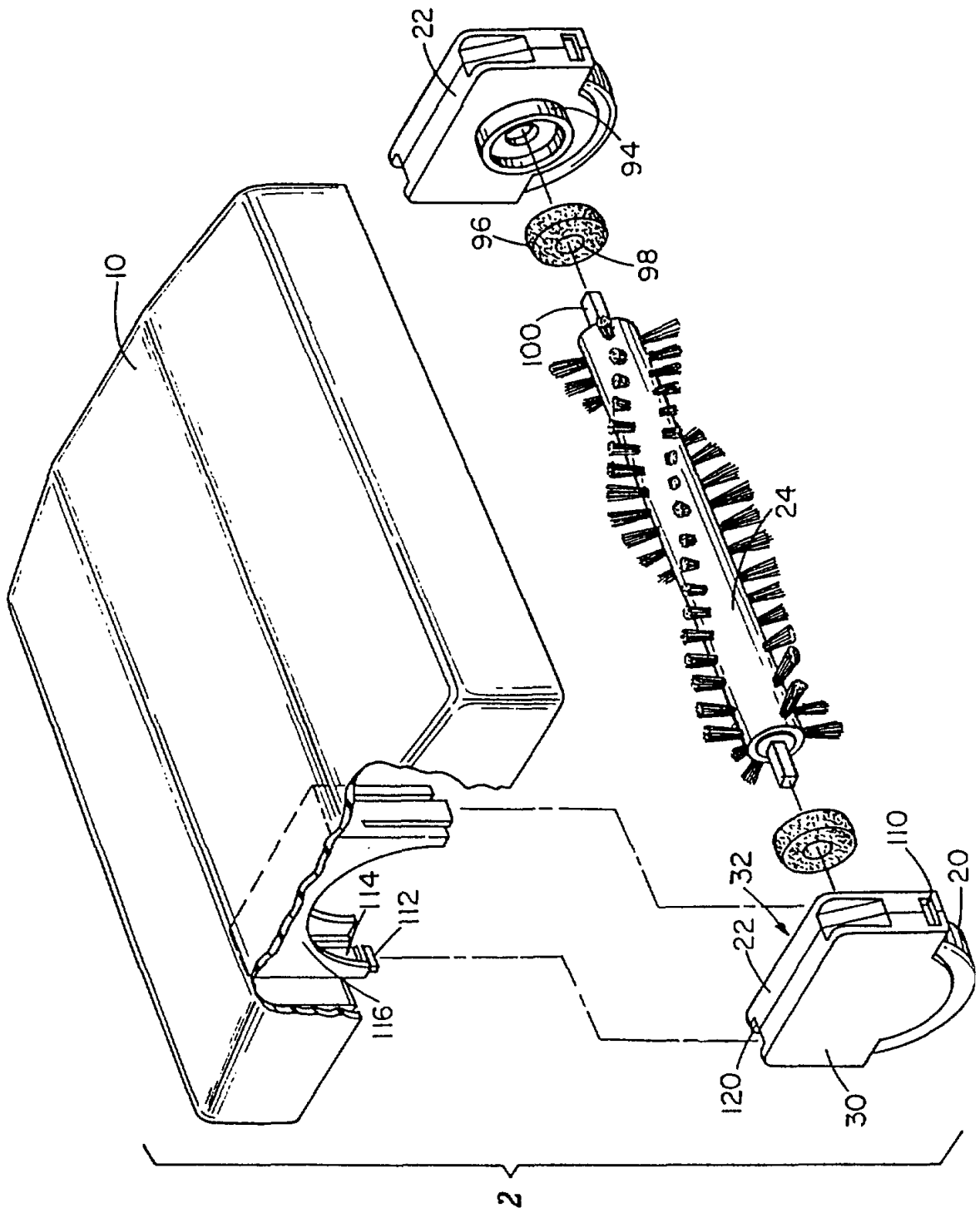


图 1



图

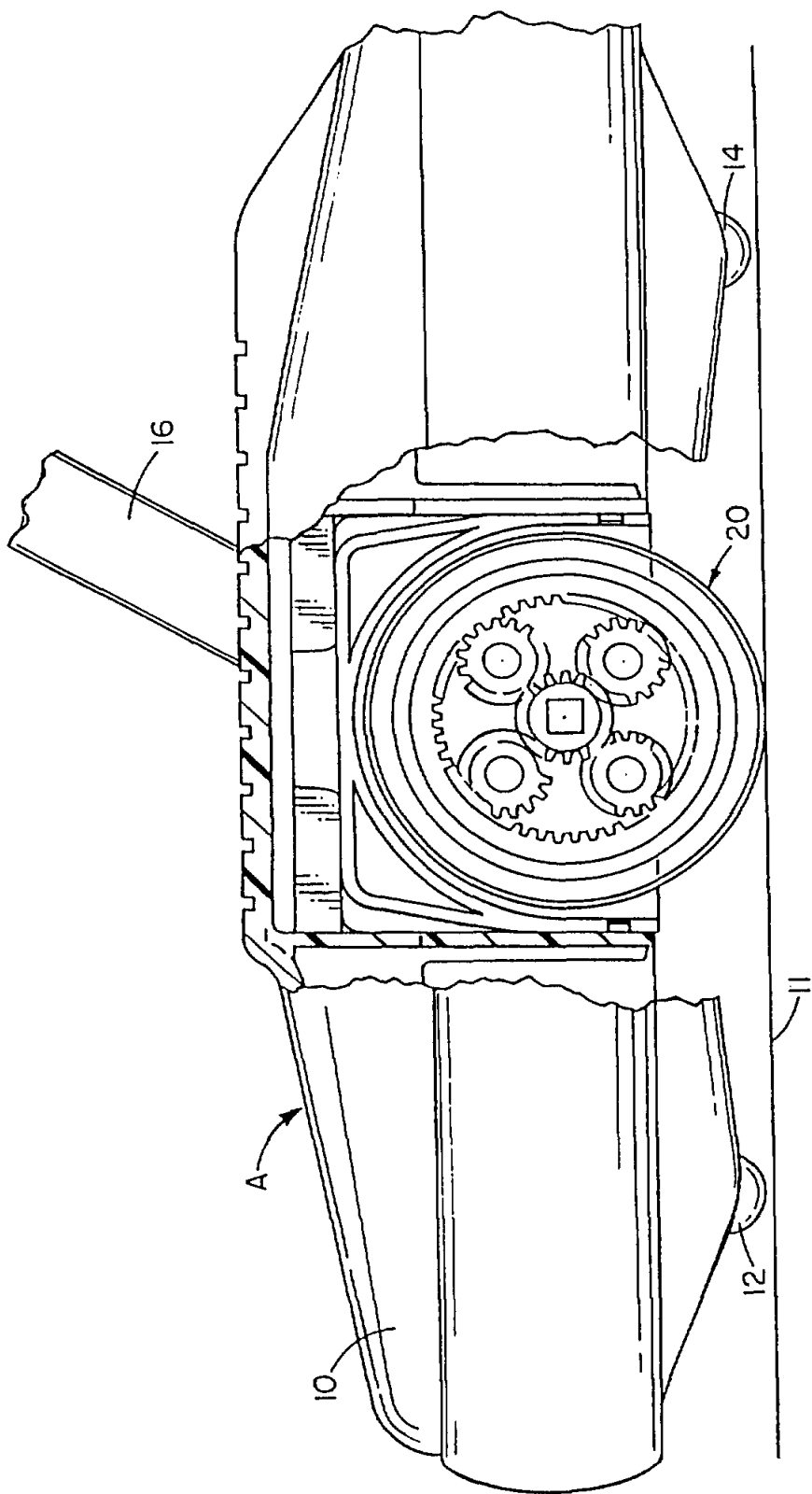


图 3

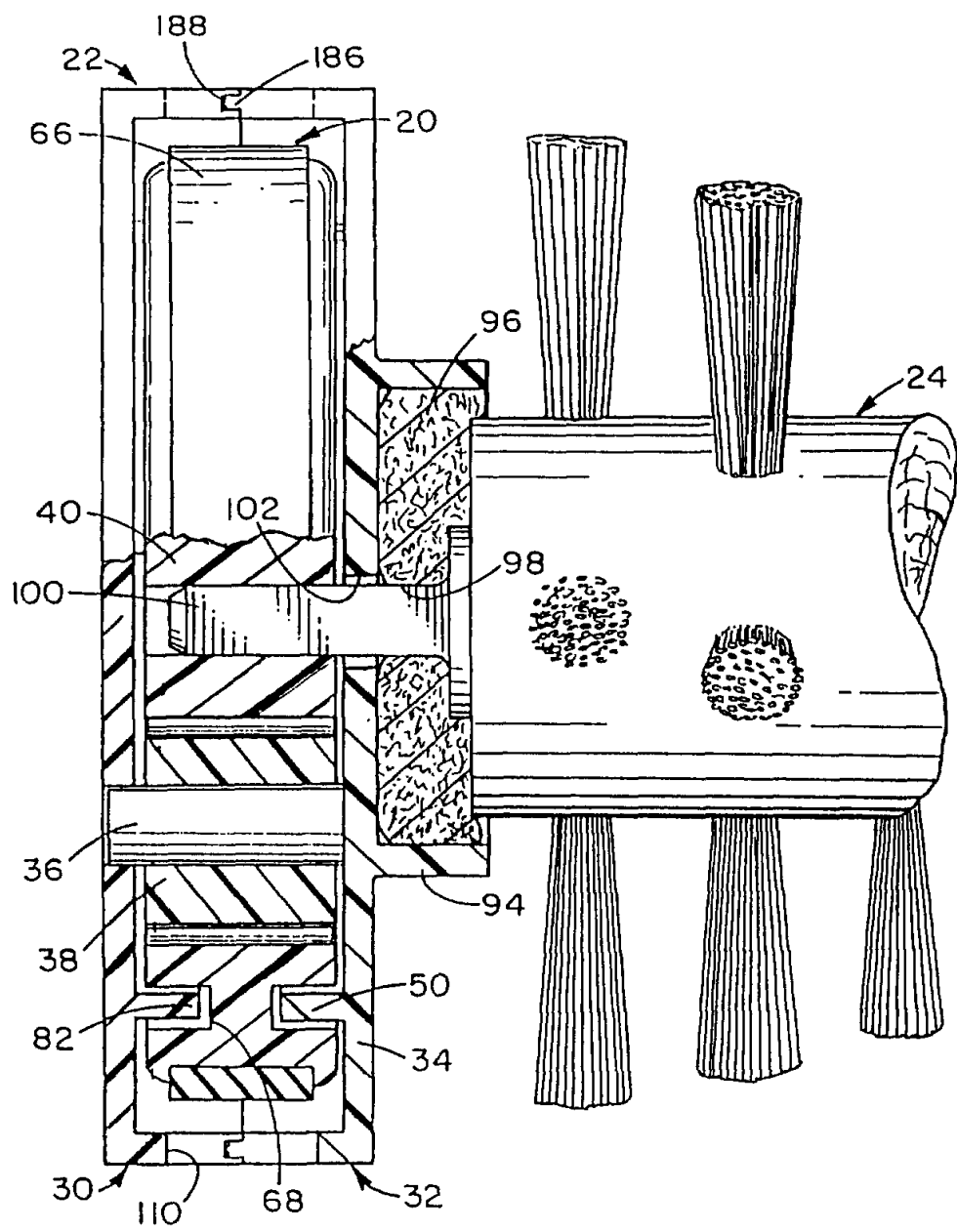


图 4

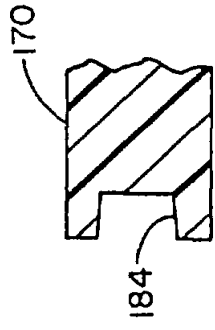
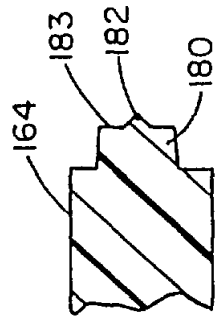


图 5 B

图 5 C

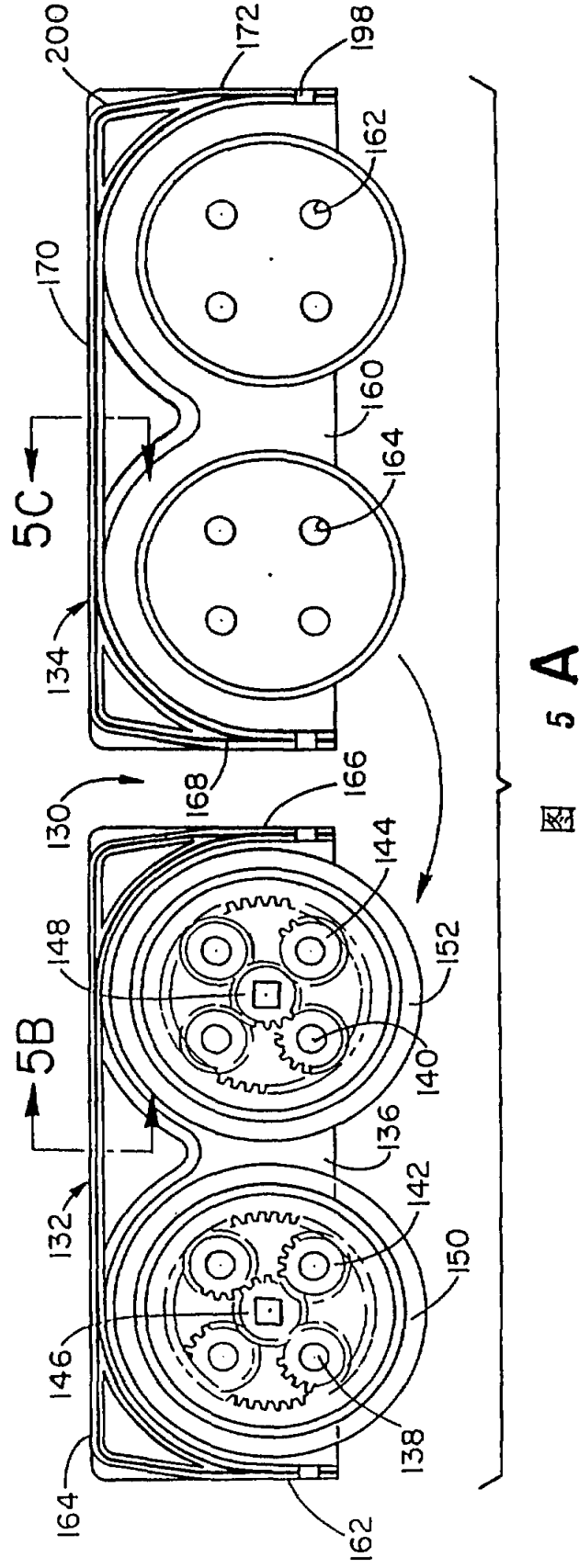


图 5 A

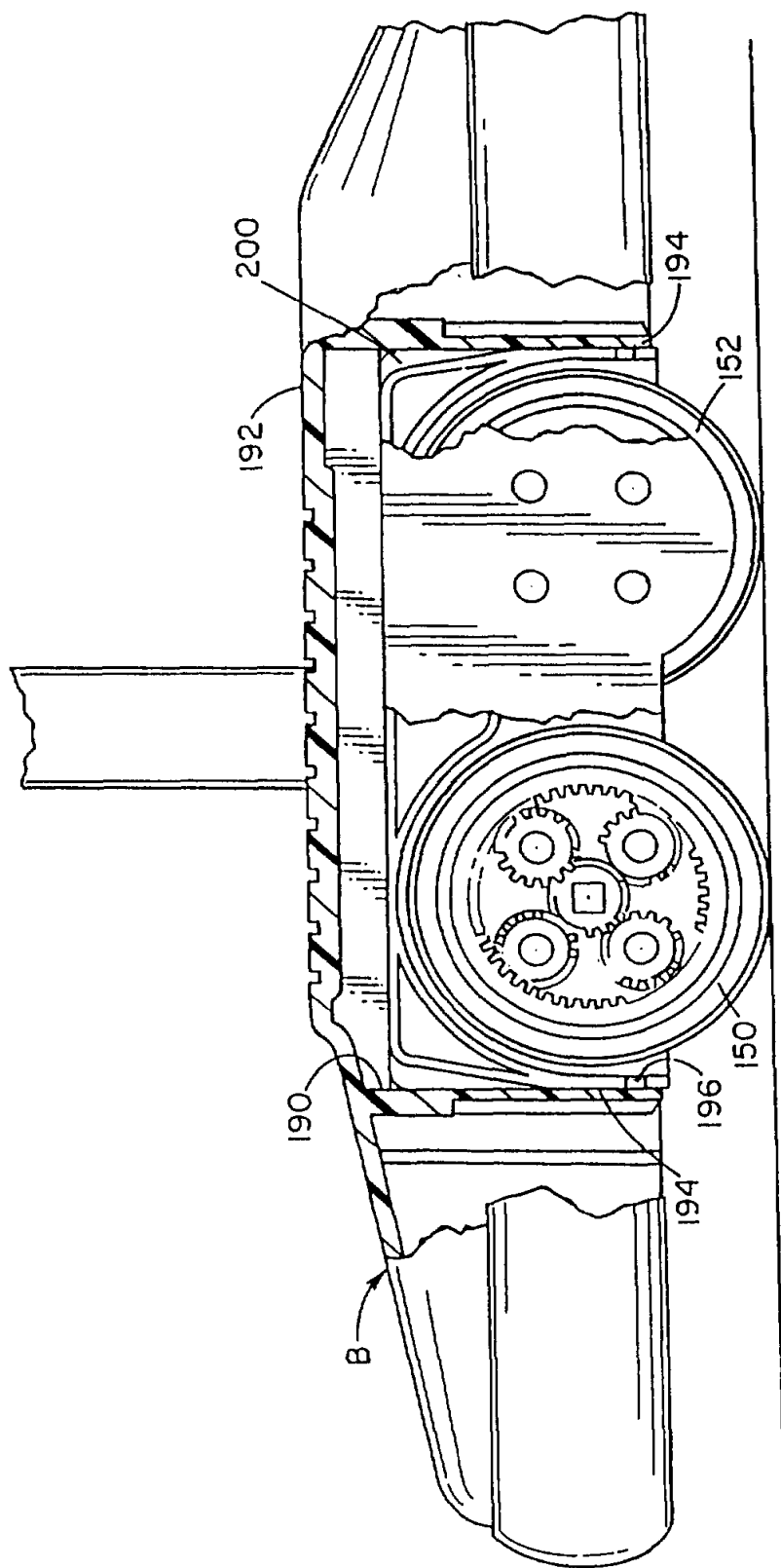


图 6

