



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101977492 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200980110308. 9

(22) 申请日 2009. 01. 22

(30) 优先权数据

12/017871 2008. 01. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/031692 2009. 01. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02009/094449 EN 2009. 07. 30

(73) 专利权人 张国贤

地址 美国科罗拉多州

(72) 发明人 张国贤

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 原绍辉

(51) Int. Cl.

A01D 34/00(2006. 01)

(56) 对比文件

GB 2140663 A, 1984. 12. 05, 全文.

US 2001037632 A1, 2001. 11. 08, 全文.

US 5297379 A, 1994. 03. 29, 全文.

US 5479763 A, 1996. 01. 02, 全文.

US 2924928 A, 1960. 02. 16, 全文.

US 6708473 B2, 2004. 03. 23, 全文.

US 5230208 A, 1993. 07. 27, 全文.

审查员 田松涛

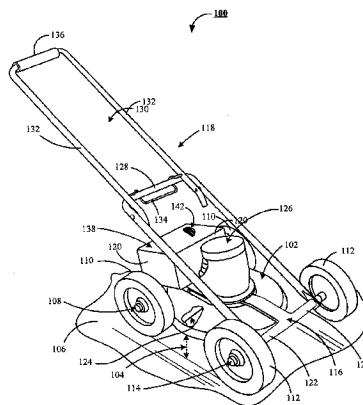
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

紧凑型割草机

(57) 摘要

在一个示例性实施例中,提供了一种紧凑型割草机(100),该割草机包括至少一个护罩(102),该护罩通过共用后轴(108)定位成距草坪固定距离(104),该共用后轴延伸在一对后轮(110)之间并被其支撑。该示例性实施例还包括马达调节构件(126),马达调节构件限制在护罩内并由护罩支撑。马达调节构件与马达相互作用,其包括附接到马达的马达轴(180)的切割构件(124)。在一个示例性实施例中,通过操纵马达调节构件,设定切割构件相对于表面的高度。也就是说,马达调节构件以第一方向旋转以使马达运动得更接近草坪,并且以相反方向旋转以使马达运动得更远离草坪,从而允许将草切割成期望长度,而同时护罩保持距草坪固定距离。



1. 一种割草机,包括:
护罩,其通过后轴定位成距表面固定距离,所述后轴被一对后轮支撑;
马达调节构件,其被所述护罩限制;
马达,其与所述护罩滑动连通并与所述马达调节构件连通;
切割构件,其耦接到所述马达,其中,通过操纵所述马达调节构件以将所述马达固定在相对于所述护罩的竖直位置,从而设定所述切割构件相对于所述表面的切割高度;
一对前轮,其安装在共用前轴的相对端上;
转向舌状件,其包围所述共用轴并设置在所述一对前轮之间并相邻于所述一对前轮;
枢转机构,其将所述转向舌状件的附接构件枢转地固定到所述护罩;以及
推柄,其包括一对可旋转的连接构件,其中,每个连接构件附接到所述共用前轴并且定位成与所述转向舌状件的相对端相邻,同时设置在所述一对前轮的相应轮和所述转向舌状件的相对端的相应端之间,并且其中,前轮响应于施加的转向力枢转成相对于后轮未对准以转动所述割草机。
2. 根据权利要求 1 所述的割草机,还包括能量源,所述能量源与所述马达连通并且提供用于操作所述马达的能量。
3. 根据权利要求 2 所述的割草机,还包括切割器毂,所述切割器毂附接到所述马达的动力轴的远端并且从所述护罩的底侧偏移,所述动力轴包括旋转轴线,并且其中,具有切割构件的切割器毂响应于所述动力轴的旋转绕着所述动力轴的旋转轴线旋转,该切割构件附接于切割器毂上。
4. 根据权利要求 3 所述的割草机,其中,所述动力轴与具有附接的切割构件的切割毂响应于所述马达的激活以基本相同的速度旋转。
5. 根据权利要求 4 所述的割草机,其中,所述切割构件选自由缆索、线丝、聚合物刀片和刚性刀片组成的组。
6. 根据权利要求 5 所述的割草机,其中,所选取的切割构件是刚性聚合物刀片。
7. 根据权利要求 6 所述的割草机,其中,所述马达选自由 AC 马达、DC 马达、步进马达以及内燃机组成的组。
8. 根据权利要求 7 所述的割草机,其中,所述能量源选自由 AC 电源、DC 电源、化石燃料、天然气以及乙醇组成的组。
9. 根据权利要求 5 所述的割草机,其中,所选取的切割构件是线丝,所述线丝包括选自由聚合物和金属组成的组的材料。
10. 根据权利要求 5 所述的割草机,其中,所选取的切割构件是刚性刀片,所述刚性刀片包括选自由金属、陶瓷以及复合材料组成的组的材料。
11. 根据权利要求 1 所述的割草机,其中,所述护罩由如下材料形成,该材料选自由抗冲击聚合物、非金属复合材料以及金属材料组成的组。
12. 根据权利要求 11 所述的割草机,其中,所述推柄还包括:
桥部分,其设置在所述一对可旋转连接构件之间并支撑所述一对可旋转连接构件;
延伸柄,其具有一对连接腿,其中,每条连接腿枢转地固定至所述一对连接构件的相应的可旋转连接构件;以及
锁定构件,其设置在所述一对连接腿之间并且可旋转地附接至所述一对连接腿,其中,

在所述锁定构件以第一方向旋转时,所述锁定构件锁定地附接至所述桥部分以保持所述一对连接腿的每个处于这样的位置,该位置使得所述延伸柄的推杆沿着使所述推杆和所述共用前轴之间的距离最大的方向延伸。

13. 根据权利要求 12 所述的割草机,还包括具有附接的切割构件的切割器毂,所述切割器毂附接至所述马达的动力轴的远端,从所述护罩的底侧偏移,并且响应于所述马达的激活与所述动力轴一致地旋转。

14. 根据权利要求 13 所述的割草机,还包括能量源,所述能量源与马达连通并且提供用于操作所述马达的能量,其中,所述动力轴和具有附接的切割构件的所述切割器毂响应于所述马达的激活以基本相同的速度旋转。

15. 根据权利要求 14 所述的割草机,其中,所述能量源选自由 AC 电源、DC 电源、化石燃料、天然气以及乙醇组成的组。

16. 根据权利要求 15 所述的割草机,其中,所述切割构件是割草机刀片,所述割草机刀片包括选自由金属、陶瓷、复合材料以及聚合物组成的组的材料。

紧凑型割草机

技术领域

[0001] 本发明涉及草坪切割装置,具体地但不以限制的方式涉及紧凑型割草机。

背景技术

[0002] 由于公寓、二联式公寓、联立房屋以及联栋住宅逐渐流行,通常与这些类型的住宅单元相关的草坪的量趋于减少。随着草坪平方英尺量的减少,传统的割草机变得很笨重并且不适于小片的草地。另外,由于政府机构开始淘汰汽油发动的割草机以帮助抑制污染,所以市场压力继续要求对节约能源、减少污染及无污染的割草机进行改进。因此,挑战仍然存在,在用于适应有效且高效地使用节约能源、减少污染及无污染的割草机开发的方法和设

发明内容

[0003] 根据多个优选的实施例,紧凑型割草机包括至少一个护罩,该护罩通过后轴定位成距表面固定的距离,后轴通过一对后轮支撑。优选地,护罩包围并限定马达调节构件,马达调节构件被覆盖壳体支撑。覆盖壳体优选地包围护罩的顶部部分并支撑调节把手(knob),调节把手操纵马达调节构件。马达调节构件与马达连通,马达提供切割构件。在优选的实施例中,马达调节构件在第一方向旋转以使马达运动得更接近草坪,在相反的方向旋转以使马达运动得更远离草坪,导致以期望长度来切割草,该期望长度在预定长度的范围内。

[0004] 优选的实施例还包括:一对前轮,其安装在共用前轴的相对端;转向舌状件,其包围共用轴并设置在该对前轮之间并与其相邻;以及枢转机构,其将转向舌状件的附接构件枢转地固定于护罩。优选地,优选实施例还包括推柄,其包括一对可旋转的连接构件,该对可旋转的连接构件每个都附接于共用前轴并定位成相邻于转向舌状件的相对端。该对可旋转的连接构件还设置在该对前轮的相应轮和转向舌状件的相对端的相应端之间。在割草机工作期间,前轮优选地响应于施加的转向力枢转成相对于后轮未对准以转动割草机。

[0005] 优选实施例还包括马达壳体,马达壳体包围马达,其中,马达壳体提供高度调节构件,高度调节构件与马达调节构件连通以便于马达相对于护罩的竖直平移,这保持了距表面的固定距离。

[0006] 在阅读了下文的具体实施方式和审阅了相关附图后,使所要求保护的发明具备特点的这些和各种其他特征和优势将变得明显。

附图说明

[0007] 图 1 示出了本发明的创造性紧凑型割草机的局部剖开透视立面图。

[0008] 图 2 示出了图 1 的创造性紧凑型割草机的局部剖开的俯视平面图。

[0009] 图 3 图示了构造成用于贮藏的图 1 的创造性紧凑型割草机的局部剖开透视立面图。

[0010] 图 4 描绘了调节把手的剖视立面图,该调节把手用于调节图 1 的创造性紧凑型割草机的马达的切割构件的切割高度。

[0011] 图 5 显示了覆盖壳体的剖视立面图,覆盖壳体为图 1 的创造性紧凑型割草机的马达提供支撑。

[0012] 图 6 示出了枢转机构的剖视立面图,枢转机构为图 1 的创造性紧凑型割草机的转向舌状件提供支撑。

[0013] 图 7 示出了图 1 的创造性紧凑型割草机的转向舌状件的剖视立面图。

[0014] 图 8 图示了图 1 的创造性紧凑型割草机的护罩的剖视立面图。

[0015] 图 9 描绘了图 1 的创造性紧凑型割草机的马达的剖视立面图,马达由马达壳体包围,马达壳体包括高度调节构件。

[0016] 图 10 显示了图 1 的创造性紧凑型割草机的马达的剖视立面图,马达相对于护罩处于其完全向上的位置。

[0017] 图 11 示出了图 1 的创造性紧凑型割草机的马达的剖视立面图,马达相对于护罩处于其完全向下的位置。

[0018] 图 12 示出了使用图 1 的创造性紧凑型割草机的方法的流程图。

具体实施方式

[0019] 这里提供了优选实施例的详细描述。但是,应该理解,本发明可以以各种形式实施。可以根据具体部件形状和细节、部件位置或部件组成转化或改变本发明的各个方面。因此,这里公开的具体细节不被解释为限制性的,而是作为权利要求的基础并作为教导本领域的技术人员在实际中任何合适的复杂系统、结构或方式中使用本发明的代表性的基础。

[0020] 现在将详细参照在附图中示出的本发明的一个或多个实例。所提供的每个实例都用于解释本发明,而不表示对本发明的限制。图 1 示出了创造性紧凑型割草机 100 的优选实施例,其优选包括护罩 102,护罩通过后轴 108 定位成距表面 106 固定的距离 104,后轴被一对后轮 110 支撑。该优选实施例还包括:一对前轮 112,其安装在共用前轴 114 的相对端;转向舌状件 116,其包围共用轴并且设置在该对前轮 112 之间且相邻于该对前轮 112;以及推柄 118,其包括至少一对可旋转的连接构件 120。优选地,每个连接构件 120 附接该共用前轴 114,并且定位成相邻于转向舌状件 116 的相对端,同时设置在该对前轮 112 的相应轮和转向舌状件 116 的相对端的相应端 122 之间。

[0021] 通过保持护罩 102 距表面 106 固定距离 104,护罩 102 和表面 106 之间的气流可以保持在预定范围内,即使在切割构件 124 被设定成不同的切割高度时依旧如此。在优选实施例中,切割构件 124 的切割高度通过操纵马达调节构件 126 来确定,马达调节构件 126 相对于表面 106 升高和降低马达而同时使护罩 102 离开表面 106 固定距离,马达调节构件将更详细地公开于下文。在优选实施例中,护罩 102 由聚合物形成,例如美国专利 6407163 所公开的高抗冲击 ABS 类型的聚合物,但是也可以由替代性的抗冲击聚合物、非金属复合材料(例如碳纤维复合材料)和金属材料(包括铝)构造。

[0022] 推柄 118 更优选地进一步包括:桥部分 128,桥部分设置在该对可旋转连接构件 120 之间并支撑该对可旋转连接构件 120;具有一对连接腿 132 的延伸柄 130,该对连接腿 132 枢转地固定于该对连接构件 120 的相应的可旋转连接构件。在优选实施例中,推柄 118

还包括锁定构件 134, 锁定构件 134 设置在该对连接腿 132 之间并附接至该对连接腿, 用于绕着桥部分 128 旋转。优选地, 当锁定构件 134 在第一方向旋转时, 锁定构件 134 锁定地附接至桥部分 128 以保持该对连接腿 132 的每个处于这样的位置, 该位置使得延伸柄 130 的推杆 136 沿着使推杆 136 和共用前轴 114 之间的距离最大的方向延伸。

[0023] 图 2 示出了创造性紧凑型割草机 100, 包括能量源壳体 138, 其在优选实施例中容纳可再充电的电池 140, 即 DC 电源。在示例性实施例中, 可再充电的电池 140 构造成对 DC 马达 141 (剖面图示出) 供电。

[0024] 在替代性的优选实施例中, 能量源壳体 138 容纳 (图 1 的) 线圈式 AC 电线 142, AC 电线 142 与 (图 1 的) AC 电源 143 相互作用以操作 (图 1 的) AC 马达 147。

[0025] 在进一步优选实施例中, 能量源壳体 138 容纳 (图 3 的) 燃料箱 144, 燃料箱 144 在第一示例性实施例中构造成用于容纳化石燃料。在第二示例性实施例中, 燃料箱 144 构造成用于容纳天然气, 并且在第三示例性实施例中, 燃料箱构造成用于容纳乙醇。无论燃料的类型如何, 燃料箱 144 容纳燃料并且将燃料供应到对应的内燃发动机 145。

[0026] 图 2 还示出转向舌状件 116 保持该对前轮 112 距护罩 102 的边缘预定的固定距离。通过保持该对前轮 112 距护罩 102 的边缘预定的固定距离, 当转向力 146 施加到推柄 118 时, 该对前轮 112 响应于施加的转向力 146 枢转成相对于后轮 110 未对准, 以转动创造性紧凑型割草机 100。通过为该对前轮 112 提供一致地枢转成相对于后轮 110 未对准的能力, 创造性紧凑型割草机 100 提供了在有限区域内行进的优越性能。

[0027] 图 3 示出了推柄 118 折叠到收起位置的能力, 收起位置用于在不使用时贮藏创造性紧凑型割草机 100。通过从桥部分 128 分离锁定构件 134, 延伸柄 130 的推杆 136 具有绕着一对枢转销 148 折叠并折叠成与转向舌状件 116 相邻的能力。

[0028] 图 4 至图 9 共同示出了马达-护罩组件 150 的分解剖视图。(图 3 的) 马达调节构件 126 优选地包括: 支撑附接硬件 (hardware) 154 的调节把手 152, 如图 4 所示; 如图 9 所示的平移构件 156, 其如图 10 所示在优选实施例中为耦接到附接硬件 154 的螺纹轴; 以及马达壳体 160 的高度调节构件 158, 如图 9 所示。

[0029] 在优选实施例中, 如图 5 所示的覆盖壳体 162 包围图 6 的枢转机构 164, 并依靠在转向舌状件 116 的附接构件 168 的覆盖支撑法兰 166 顶上。图 6 的枢转机构 164 提供: 固定孔 170, 用于将枢转机构 164 固定于 (图 8 的) 护罩 102 的安装板 172; 以及枢转通道 174, 其构造成接收 (图 7 的) 附接构件 168 的枢转环 176。

[0030] 在优选实施例中, 图 9 所示的马达壳体 160 固定于马达 178, 马达 178 提供动力轴 180。切割器毂 182 附接到该优选实施例的动力轴 180, 切割器毂 182 构造成接受 (图 1 的) 切割构件 124, 如图 10 所示。图 10 的优选实施例进一步示出马达调节构件 126 受护罩 102 限制, 并被覆盖壳体 162 支撑。通过使附接硬件 154 穿过调节把手 152, 并将附接硬件 154 固定于平移构件 156 (平移构件优选地螺纹连接到马达壳体 160 的高度调节构件 158 中), 使得马达 178 变得由覆盖壳体 162 支撑并且耦接到马达调节构件 126 以便与护罩 102 滑动连通。

[0031] 图 10 还示出了转向舌状件 116, 其提供轴孔 184, (图 1 的) 共用前轴 114 通过轴孔。因此, 共用前轴 114 从下面支撑转向舌状件 116, 同时枢转机构 164 (其通过固定硬件 186 固定于护罩 102) 从上方约束转向舌状件 116, 以便转向舌状件 116 绕着护罩 102 旋转,

并且在高度调节构件 158 处于其完全向上位置的情况下,切割构件 124 定位在其最小的切割深度 188。

[0032] 图 11 示出了高度调节构件 158 处于其完全向下位置,该位置将切割构件 124 定位在其最大切割深度 190。如通过比较图 10 和图 11 能够看出的,在切割构件 124 通过切割器毂 182 耦接于马达 178 的情况下,可通过操纵马达调节构件 126 以将马达 178 固定在相对于护罩 102 的竖直位置,从而设定切割构件 124 相对于(图 1 的)表面 106 的切割高度。通过在第一方向旋转马达调节构件 126 的调节把手 152,马达 178 相对于护罩 102 在第一竖直方向行进;并且通过在相反的第二方向旋转调节把手 152,马达 178 相对于护罩 102 在第二且相反的竖直方向行进。

[0033] 当接合或激活马达 178 时,动力轴 180 绕旋转轴线 192 旋转,这进而导致切割构件 124 绕着旋转轴线 192 旋转。在优选实施例中,切割构件 124 由金属柔性缆索形成。但是,如本领域技术人员将认识到的,切割构件 124 可以由各种替代性材料形成,例如聚合物线丝、碳纤维复合材料、刚性聚合物、陶瓷、复合材料或多种金属材料中的任意一种或多种。另外,切割构件可采用刚性构件、半刚性构件或柔性构件的形式,而不偏离本发明的范围。

[0034] 在优选实施例中,马达 178 是电池供电的 DC 马达。但是,如本领域技术人员将发散式地认识到的,电池供电的 DC 马达容易被 AC 马达、步进马达或内燃机取代,而不损失(图 1 的)该创造性紧凑型割草机 100 的功能。还将认识到,替代性马达技术利用替代性的能量源。也就是说,对 AC 马达的利用很自然地伴随着对 AC 电源的使用;对 DC 马达或步进马达的使用很自然地伴随着对 DC 电源的使用;对内燃机的使用很自然地伴随着对化石燃料、天然气、乙醇或混合液体燃料的使用。

[0035] 图 12 示出了流程图 200,表示利用创造性紧凑型割草机(例如割草机 100)的方法的工序。该方法开始于起始工序 202 并进行到工序 204,从贮藏库中取回创造性紧凑型割草机。在工序 206,检查能量源的水平。在确认可用能量的水平足以继续进行后,在工序 208,将推柄(例如推柄 118)的延伸柄(例如延伸柄 130)从贮藏位置折叠到使用位置。

[0036] 在工序 210,使用锁定构件(例如锁定构件 134)将延伸柄固定于推柄的桥部分(例如桥部分 128)。在工序 212,旋转调节构件(例如调节构件 126)的调节把手(例如调节把手 152)以将马达(例如马达 178)定位在预定高度。在工序 214,激活马达以接合切割构件(例如切割构件 124),并且在工序 216,使割草机在待割草的地被植物上前进。在工序 218,检查地被植物的切割高度,并且如果在工序 220 确定切割高度不正确,那么方法返回到工序 212 并在将马达重新调节到预定高度的情况下从那里继续。但是,如果在工序 220 确定了在工序 218 所检查的地被植物的切割高度是正确的,那么该进程进行到工序 222,切割剩下的地被植物。

[0037] 在工序 224,停止激活马达以脱离马达轴(例如轴 180)的旋转从而停止切割构件的旋转。在工序 226,锁定构件从推柄的桥部分分离,延伸柄从使用位置折叠到贮藏位置,割草机返回贮藏库,该进程终止于结束工序 228。

[0038] 尽管结合优选实施例描述了本发明,但是不是为了将本发明的范围限制成所阐述的具体形式,而是相反,为了覆盖这些替代性情况、更改和等同物,如可被包括在由所附权利要求限定的本发明的精神和范围内。

[0039] 将很清楚的是,本发明很适于获得提到的也是其固有的目的和优点。尽管为了本

公开的目的描述了目前优选的实施例,但仍可以进行大量的变化,这些变化对于本领域技术人员将很容易显现出来并且被所附权利要求包含。

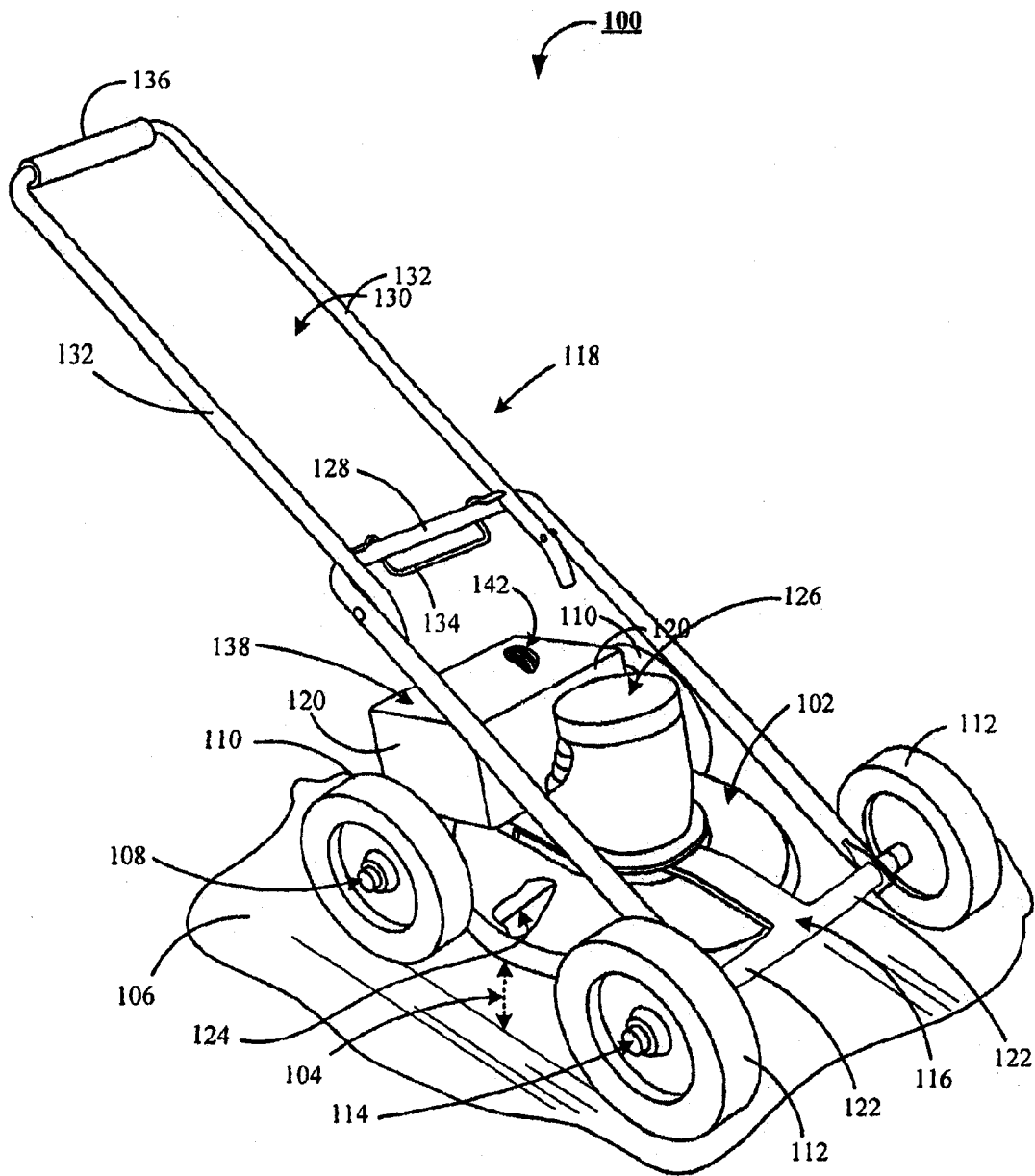


图 1

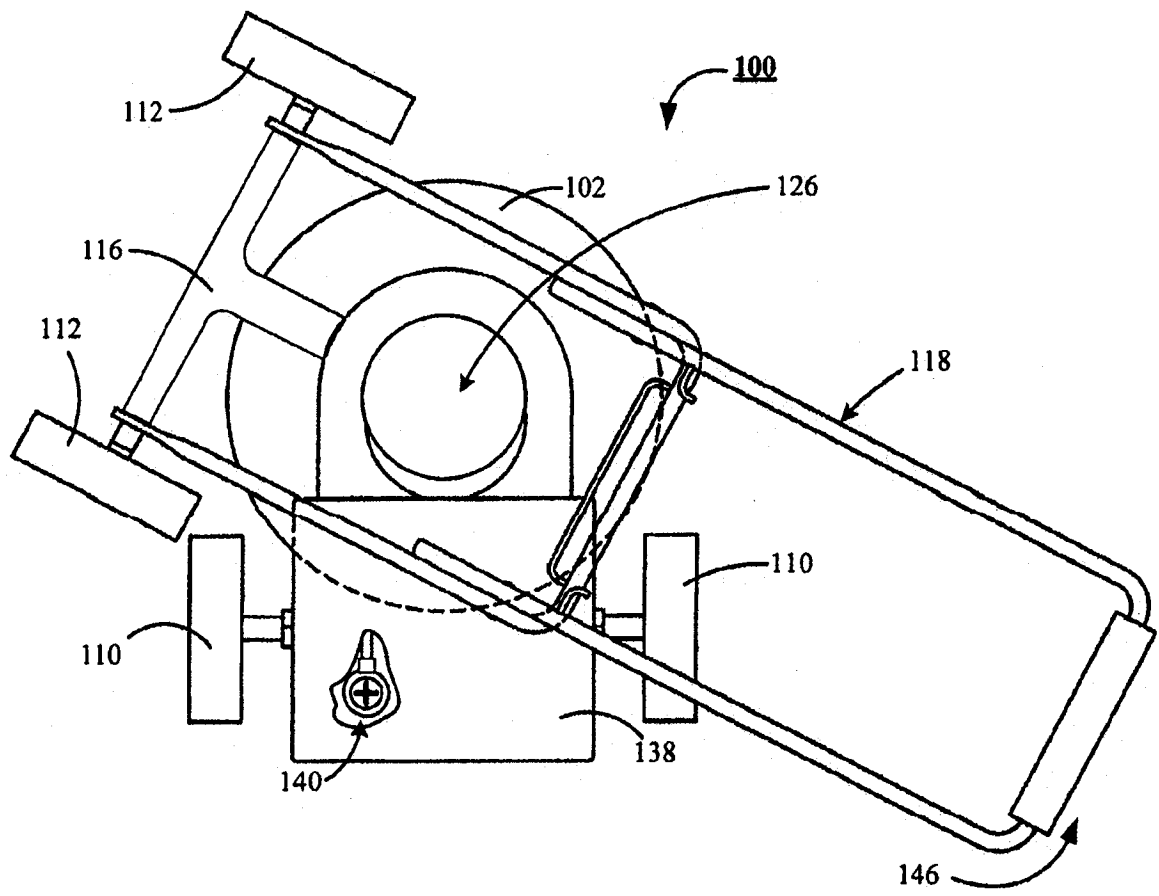


图 2

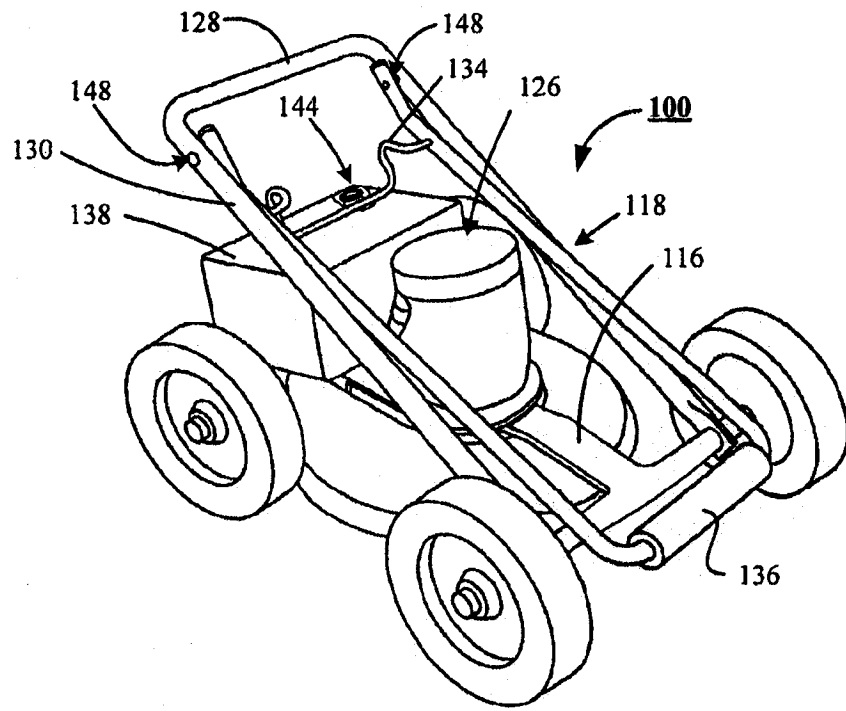
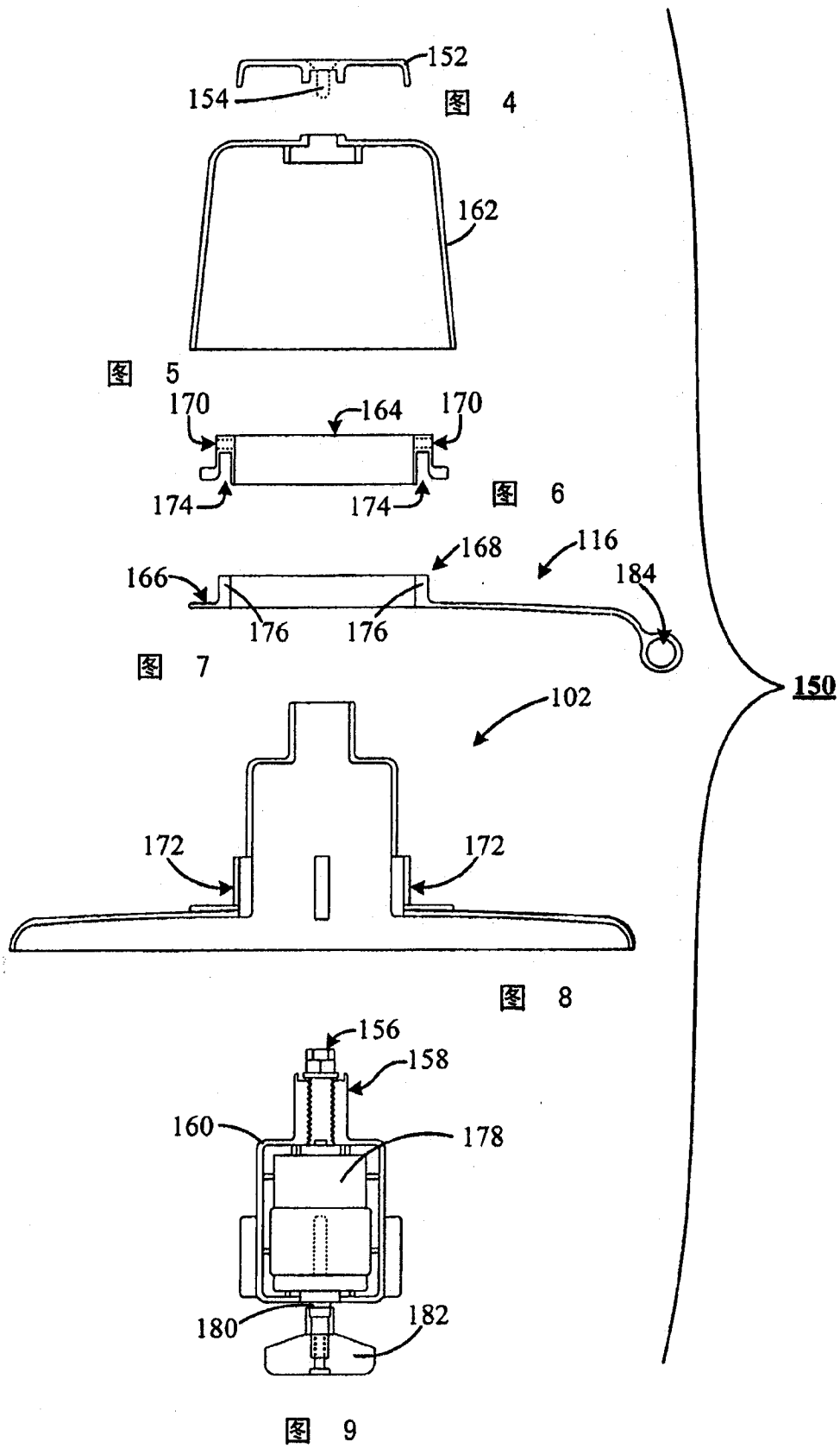


图 3



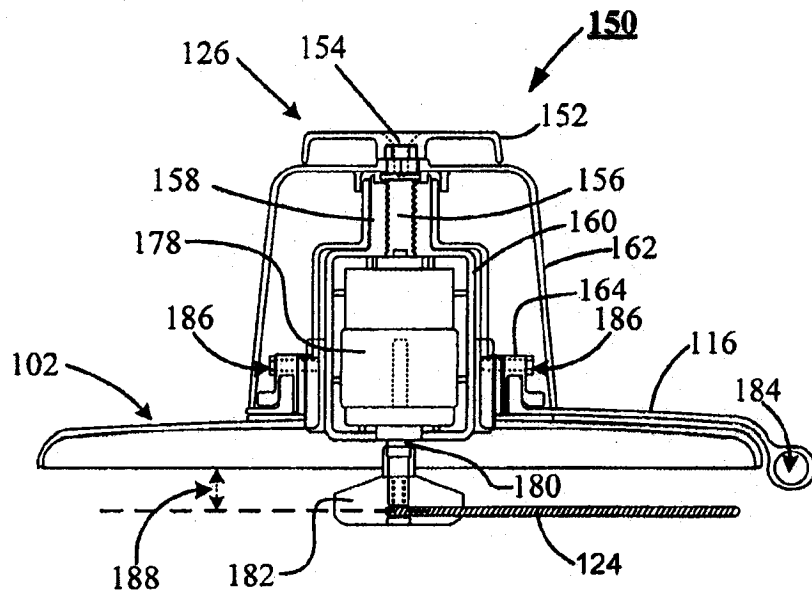


图 10

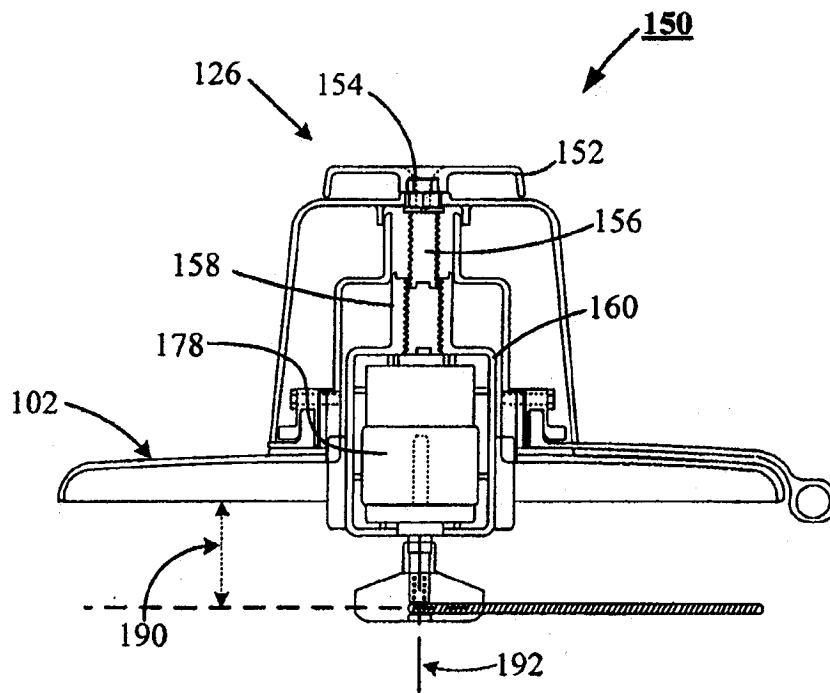


图 11

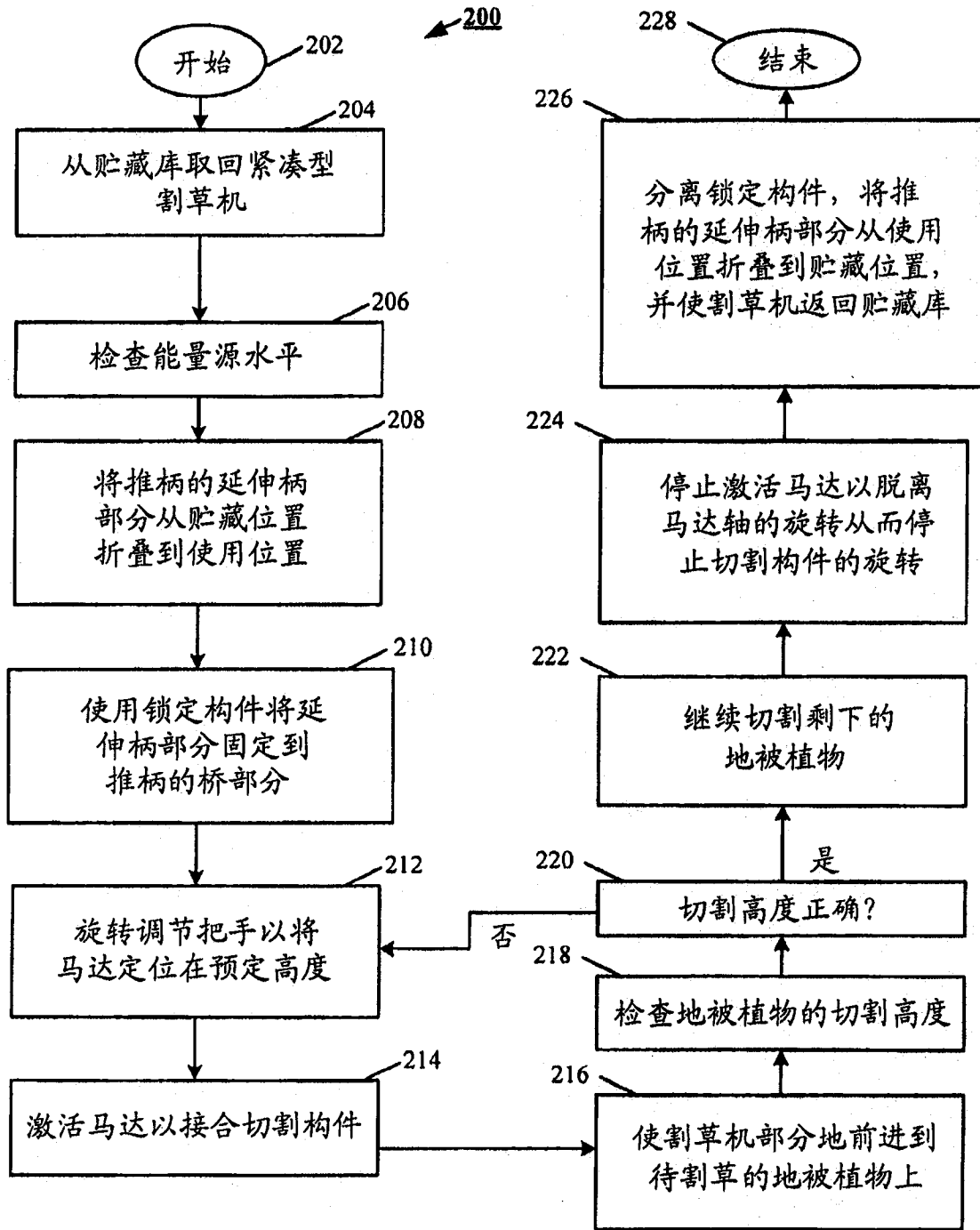


图 12