

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B25D 11/00

B25D 17/04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03137363.1

[43] 公开日 2004年1月21日

[11] 公开号 CN 1468692A

[22] 申请日 2003.6.19 [21] 申请号 03137363.1

[30] 优先权

[32] 2002.6.19 [33] GB [31] 0214035.8

[71] 申请人 布莱克-德克尔公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 G·理查兹

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

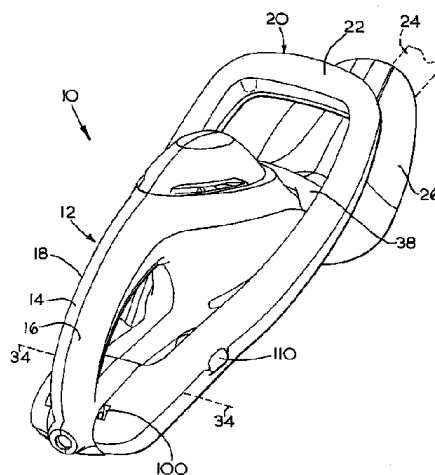
代理人 刘激扬

权利要求书7页 说明书27页 附图13页

[54] 发明名称 电动工具

[57] 摘要

一种电动工具包括主体，该主体具有从主体的第一前端进行延伸的电动机驱动工具，该电动工具具有一体形成在主体上从而远离前端的第一把手。第二支撑把手可旋转地安装在工具主体上从而绕着旋转轴可旋转地进行运动，以致从第一位置运动到第二位置上，其中在该第一位置上，支撑把手的夹紧件设置在第一把手的前部上，而在该第二位置上，夹紧件设置在第一把手的后部上。还公开了一些限制装置，这些限制装置接合在支撑把手和主体之间，从而可松开地把把手限制在第一位置或者第二位置上。还公开了一种双开关机构，这种双开关机构需要主把手上的开关和支撑把手的夹紧件上的开关进行工作来使工具进行工作，而与把手是否处于第一或者第二位置上无关。



ISSN 1008-4274

1.一种电动工具，该电动工具包括：

主体，它安装电动机和工具驱动组件；

工具，它连接到所述工具驱动组件上并且从所述主体的第一前端进行延伸；

第一把手，它成一体地形成在远离所述前端的所述主体上，并且限制该第一把手相对主体进行运动；

第二支撑把手，它具有夹紧件，它安装在所述工具主体上并且相对于工具主体可以运动，

其特征在于，所述支撑把手绕着旋转轴可旋转地安装在所述主体上，从而从第一位置旋转运动到第二位置上，在该第一位置上，所述夹紧件设置在所述第一把手的前部上，而在该第二位置上，所述夹紧件设置在所述第一把手的后部上。

2.如权利要求1所述的电动工具，它包括限制装置，这些限制装置接合在所述支撑把手和所述主体之间，从而在第一或者第二位置上可松开地限制所述支撑把手。

3.如权利要求2所述的电动工具，其特征在于，所述限制装置包括：第一限制装置，它在所述第一位置上限制所述把手；和第二限制装置，它远离所述第一限制装置，它在所述第二位置上限制所述把手。

4.如权利要求3所述的电动工具，其特征在于，所述第一或者第二限制装置中的至少一个包括第一接合件，该第一接合件安装在所述工具主体或者支撑把手中的一个上，并且受到弹性偏压从而与所述工具主体或者支撑把手中的另一个上的第二接合件形成接合。

5.如权利要求4所述的电动工具，其特征在于，所述第一和第

二限制装置中的所述至少一个包括用来与所述第一接合件相配合的驱动件，在驱动时，该驱动件克服弹性偏压使所述第一接合件进行运动，从而与第二接合件脱离接合。

6.如权利要求5所述的电动工具，其特征在于，所述致动件安装在所述第一接合件安装于其上的所述工具主体或者支撑把手中的另一个上。

7.如权利要求5所述的电动工具，其特征在于，所述致动件安装在所述一个所述工具主体或者支撑把手上，而所述第一接合装置安装在该一个所述工具主体或者支撑把手上。

8.如权利要求7所述的电动工具，其特征在于，所述致动件与所述第一接合件形成一体。

9.如权利要求4或者引用权利要求4时的权利要求5-8任一所述的电动工具，其特征在于，所述第一接合件包括一个台肩或者突出件，而所述第二接合件包括在所述突出部和所述台肩之间进行配合接合的另一个所述台肩或者突出件。

10.如权利要求9所述的电动工具，其特征在于，所述第二接合件包括弯曲装置，当所述支撑把手相对于所述主体从非限制位置旋转到限制位置上时，该弯曲装置与所述第一接合件进行接合，从而使所述第一接合件克服弹性偏压而进行运动，并且离开所述另一个支撑把手或者主体的相对旋转运动通道，直到所述台肩和突出件在配合接合中对准时为止。

11.如权利要求4或者引用权利要求4时的权利要求5-10任一所述的电动工具，其特征在于，所述至少一个所述第一和第二限制装置具有与之相连的第一止动件，该止动件安装在所述支撑把手上，该止动件与所述工具主体上的第二止动件邻接，所述这些第一和第二止动件在所述支撑把手相对于所述主体的预定位置上进行邻接

将限制把手绕着主体沿着一个方向进行连续的旋转运动，并且在所述第一和第二接合件之间进行对准。

12.如权利要求2或者引用权利要求2时的权利要求3-11任一所述的电动工具，其特征在于，所述这些限制装置接合在所述支撑把手和远离所述旋转轴的所述主体之间。

13.如引用权利要求3时的权利要求12所述的电动工具，其特征在于，所述第一限制装置在所述旋转轴前部的位置上接合在所述支撑把手和所述主体之间，而所述第二限制装置在所述旋转轴的后部位置上接合在所述支撑把手和所述主体之间。

14.如前述权利要求任一所述的电动工具，其特征在于，所述第一把手包括人工操纵的触发开关，该触发开关与电开关相接合从而把电力提供到所述电动机中。

15.如权利要求14所述的电动工具，该电动工具包括两手操作的开关机构，从而有利于所述电开关的操纵。

16.如权利要求14或者15所述的电动工具，其特征在于，所述触发开关包括运动开关件，该开关件在所述触发开关和所述电开关之间产生接合，该开关件从偏压的不工作的位置上进行运动，在所述触发开关的工作期间，可以有选择地限制它与所述电开关进行接合，该运动开关运动到工作位置上，在该工作位置上，在所述触发开关的工作期间，它与所述电开关进行接合。

17.如权利要求16所述的电动工具，其特征在于，所述运动开关件可旋转地安装在所述触发开关上。

18.如权利要求14-17任一所述的电动工具，该电动工具具有双开关机构，所述双开关机构包括所述触发开关和远离所述触发开关的辅助开关件，该辅助开关件借助人力从第一未驱动位置运动到第二驱动位置上，所述辅助开关件与所述触发开关相配合，从而在所

述辅助开关件处于驱动位置上时有利于所述触发开关和电开关之间的接合。

19.如引用权利要求16或者17时的权利要求18所述的电动工具，其特征在于，当所述辅助开关件从所述未驱动位置上运动到驱动位置上时，所述辅助开关件与所述运动开关件相配合，从而使运动开关件从所述不工作位置运动到所述工作位置上。

20.如权利要求18所述的电动工具，其特征在于，所述双开关机构包括锁止件，当所述辅助开关处于未驱动位置上时，该锁止件与所述触发开关配合接合，从而限制这种触发开关进行运动，当所述辅助开关件处于驱动位置上时，该锁止件进行运动从而与所述触发开关脱离接合。

21.如权利要求18-20任一所述的电动工具，其特征在于，所述辅助开关件安装在所述支撑把手上，并且在所述把手相对于工具主体处于所述第一和第二位置上时，保持与所述触发开关相配合。

22.如权利要求21所述的电动工具，其特征在于，所述双开关机构包括：位于所述支撑把手中的第一力传递装置，该第一力传递装置与所述辅助开关件保持连接；和位于所述主体内的第二力传递装置，该第二力传递装置与所述触发开关保持连接，可旋转地安装的连接元件连接在所述第一和第二力传递装置之间并且在它们之间进行延伸，从而与所述旋转轴共轴线，并且用来传递致动力。

23.如权利要求22所述的电动工具，其特征在于，所述连接元件包括与所述旋转轴相一致的圆柱形棒件。

24.如权利要求22或者23所述的电动工具，其特征在于，所述连接元件与所述旋转轴成横向地进行运动。

25.如权利要求22-24任一所述的电动工具，其特征在于，所述第二力传递装置包括细长凸轮件，该凸轮件响应所述连接元件的致

动力的传递而相对于所述旋转轴沿着第一或者第二横向进行运动。

26.如权利要求25所述的电动工具，其特征在于，当支撑把手处于第一位置上时，所述凸轮件响应来自所述辅助开关件的致动力而沿着第一方向进行运动，并且当支撑把手处于所述第二位置上时，所述凸轮件响应来自所述辅助开关件的致动力而沿着所述第二方向进行运动。

27.如权利要求26所述的电动工具，在该电动工具中，所述双开关机构包括凸轮从动件，该从动件受到偏压从而与所述凸轮件的凸轮表面进行接合，当所述凸轮件运动时，它们之间的凸轮接合使所述凸轮从动装置沿着相同的方向进行凸轮运动，而与凸轮件是否沿着所述的第一或者第二方向进行运动无关。

28.如权利要求27所述的电动工具，其特征在于，所述凸轮表面是对称的。

29.如权利要求27或者28所述的电动工具，其特征在于，所述凸轮从动装置与所述触发开关进行配合。

30.如引用权利要求16或者17时的权利要求27或者28所述的电动工具，其特征在于，所述凸轮从动件与所述运动开关件进行配合。

31.如权利要求30所述的电动工具，其特征在于，所述凸轮从动件响应与凸轮件的所述凸轮接合而从停止位置运动到第二活动位置上，从而与所述运动开关件进行接合并且使所述运动开关件运动到工作位置上，在停止位置上，限制该凸轮从动件与所述运动开关件进行活动接合。

32.如权利要求31所述的电动工具，其特征在于，所述运动开关件是L形状，它具有与所述电开关进行接合的第一自由端和与所述凸轮从动件进行接合的相对自由端。

33.如权利要求32所述的电动工具，其特征在于，所述凸轮从

动件包括用来安装所述运动开关件的所述相对自由端的细长槽，从而当所述凸轮从动件处于所述停止位置上时在所述槽内自由地运动，并且该细长槽包括台肩，当所述凸轮从动件处于所述第二活动位置上时，该台肩接合所述相对端，从而限制该相对端相对于它进行运动。

34.如权利要求24或者25所述的电动工具，其特征在于，所述凸轮件直接与所述触发开关进行配合。

35.如权利要求4或者引用权利要求4时的权利要求5-34任一所述的电动工具，其特征在于，所述电动工具具有一重心，该重心设置成邻近安装在所述工具主体上的所述第一或者第二接合件。

36.如权利要求35所述的电动工具，其特征在于，所述支撑把手是U形状，它具有两个臂，每一个臂沿着所述主体的相对侧部进行延伸，并且所述第一限制装置包括两个安装在所述主体上的所述第一或者第二接合件，每一个接合件设置在所述主体的每一侧上，从而与每个所述臂形成接合，所述重心设置在所述两个第一或者第二接合件之间。

37.一种电动工具，该电动工具包括：

主体，该主体安装电动机和工具驱动组件；

工具，它连接到所述工具驱动组件上并且从所述主体的第一前端进行延伸；

第一把手，它成一体地形成在远离所述前端的所述主体上，并且限制该把手相对主体进行运动；

第二支撑把手，该支撑把手具有夹紧件，该支撑把手绕着旋转轴可旋转地安装在所述工具主体上，从而相对于主体可旋转地运动，所述支撑把手包括可以从未驱动位置运动到驱动位置上的开关件，当所述把手处于绕着所述旋转轴的若干不同旋转位置上时，所

述开关件与主体内的开关接合装置保持机械配合，因此在所述支撑把手的所述若干不同旋转位置中的任何一个上，所述开关件的运动使所述开关接合装置进行机械运动。

38.如权利要求36所述的电动工具，其特征在于，所述开关件和开关接合装置之间的所述机械配合由可旋转地安装的连接元件来形成，而该连接元件在所述支撑把手和所述主体之间进行延伸，从而与所述旋转轴共轴线。

39.如权利要求38所述的电动工具，其特征在于，所述连接元件包括与所述旋转轴相一致的圆柱形棒件。

40.如权利要求38或者39所述的电动工具，其特征在于，所述开关件包括位于所述支撑把手中的第一力传递装置，而所述开关接合装置包括位于所述主体内的第二力传递装置，所述连接元件在所述第一和第二力传递装置之间进行延伸。

41.如权利要求38-40任一所述的电动工具，其特征在于，所述连接元件与所述旋转轴成横向地进行运动。

42.如权利要求37-41任一所述的电动工具，其特征在于，当所述开关件处于所述致动位置上时，所述开关接合装置与所述第一把手上的主触发开关进行配合，从而允许所述触发开关在工具电源和所述电动机之间产生电连接。

43.如前述权利要求任一所述的电动工具，在该电动工具中，所述工具驱动组件具有线性往复运动输出，从而驱动切割元件。

44.如前述权利要求任一所述的电动工具，它包括树篱修整机。

45.如权利要求1-42任一所述的电动工具，它包括链锯。

46.一种电动工具，它与参照附图在前面所描述的一样。

电动工具

技术领域

本发明涉及一种电动工具，本发明尤其涉及一种电动便携式电动工具，这种便携式电动工具具有供使用者的双手进行操纵的两个把手。本发明相当有利于与用来进行切割工作的电动工具如树篱修整机、电锯和链锯一起使用。

背景技术

许多种电动工具公知为使用主把手和第二支撑把手，该主把手常常具有安装于其上的、供使用者进行操作的触发开关，而第二支撑把手允许两手操纵电动工具，从而在使用时提供更好的稳定性。以这种方式使用辅助支撑把手的电动工具的例子包括动力钻、链锯和树篱切割机，在这些例子中，这些工具的工作模式常常产生相当大的反作用力，因此希望工具具有更好的稳定性，为此，通过允许操作者使用两手来支撑这些工具来实现。但是，使用两个把手的这些电动工具局限于使用者的近距离工作，因为在主把手和支撑把手之间常常非常邻近，尽管这些把手在近距离工作时提供了所需要的更好稳定性，但是难以使这些工具在下面这些地方使用：在他们必须保持臂长的情况下，需要操作者使用这些工具。例如，在使用树篱修整机时，操作者需要伸展开从而使工具接合工件，如常常所遇到的一样，因此常常需要使用者把工具以臂长伸出，从而使工具接合正被切割的树篱的远方部分，这就常常导致操作者恢复一只手使用工具，常常通过安装有安全装置来防止的功能需要用双手同时来

操纵开关元件。操作者所能实现的唯一解决方案是常常需要使他本身的位置更加靠近正在进行工作的工件，而这是不切实际的。

此外，尽管解决这个问题的努力包括提供延伸把手从而使这些延伸把手可松开地连接到这些工具上从而增加它们的稳定性，但是这不能解决这些工具所采用的双开关功能，并且这个增加了与另外加进去的零件有关的费用和储存问题。双开关需要操作者驱动两个独立开关(每个把手上有一个开关)来操纵工具，因此确保操作者能够正确地握住工具从而同时地驱动这些开关。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种能够解决上述问题的电动工具。

根据本发明，现在提供了一种电动工具，该电动工具包括：主体，它安装电动机和工具驱动组件；工具，它连接到工具驱动组件上并且从主体的第一前端进行延伸；第一把手，它成一体地形成在这个主体上，从而远离前端，并且限制该第一把手相对主体进行运动；及第二支撑把手，它具有夹紧件，它安装在工具主体上并且相对于工具主体可以运动，其中，支撑把手绕着旋转轴可旋转地安装在这个主体上，从而从第一位置旋转运动到第二位置上，其中在该第一位置上，夹紧件设置在第一把手的前部上，而在该第二位置上，夹紧件设置在第一把手的后部上。因此在第二位置上允许支撑把手起着延伸把手的作用。

优选的是，电动工具还包括限制装置，这些限制装置接合在支撑把手和主体之间，从而在第一或者第二位置上可松开地限制支撑把手。这些限制装置常常包括：第一限制装置，它在第一位置上限制把手；和第二限制装置，它远离第一限制装置，它在第二位置上

限制把手，每个限制装置相互之间是独立的。优选地，第一或者第二限制装置中的至少一个包括第一接合件，该第一接合件安装在工具主体或者支撑把手中一个上，并且受到弹性偏压从而与工具主体或者支撑把手中的另一个上的第二接合件形成接合。常常地，两个限制装置都包括第一和第二接合件。

优选的是，这些第一和第二限制装置中的至少一个包括用来与第一接合件相配合的驱动件，在驱动时，该驱动件克服弹性偏压使第一接合件进行运动，从而与第二接合件脱离接合。这里，致动件可以安装在第一接合件安装于其上的一个工具主体或者支撑把手上。另一方面，致动件可以安装在一个所述工具主体或者支撑把手上，而所述第一接合装置安装在该一个所述工具主体或者支撑把手上。还应该知道的是，致动件可以与第一接合件形成一体，尤其在第一接合件可旋转地安装的地方处形成一体。

优选的是，第一接合件包括一个台肩或者突出件，而第二接合件包括在突出部和台肩之间进行配合接合的另一个台肩或者突出件。此外，第二接合件可以包括弯曲装置，当支撑把手相对于主体从非限制位置旋转到限制位置上时，该弯曲装置与第一接合件进行接合，因此这种接合将使第一接合件克服弹性偏压而产生运动，并且离开另一个支撑把手或者主体的相对旋转运动通道，直到台肩和突出件相对准从而在它们之间进行配合接合时为止。

常常地，至少一个所述第一和第二限制装置具有与之相连的第一止动件，该止动件安装在支撑把手上，该止动件与工具主体上的第二止动件邻接，其中这些第一和第二止动件在支撑把手相对于主体的预定位置上进行邻接将限制把手绕着主体沿着一个方向进行连续的旋转运动，并且在第一和第二接合件之间进行对准，因此提供了使把手对准在它的优选第一或者第二位置上的简单机械方法，

因此使这些限制装置进行接合。这些止动件也可以进行调整，从而增大把手的一系列位置的数目。

优选的是，限制装置接合在支撑把手和远离旋转轴的主体之间。这里，第一限制装置在旋转轴前部的位置上接合在支撑把手和主体之间，而第二限制装置在旋转轴的后部位置上接合在支撑把手和主体之间。

优选的是，第一把手包括人工操纵的触发开关，该触发开关与电开关相接合从而把电力提供到电动机中，这个与传统的电动工具一样。

但是，电动工具最好还包括两手操作的开关机构，从而有利于电开关的操纵。

这里，触发开关常常包括运动开关件，该开关件在触发开关和电开关之间产生接合，该运动开关件从偏压的不工作的位置上进行运动，因此，在触发开关的工作期间，可以有选择地限制它与电开关进行接合，该运动开关运动到工作位置上，在该工作位置上，在触发开关的工作期间，它与电开关进行接合。常常地，运动开关件可旋转地安装在触发开关上，并且借助弹簧件偏压到它的不工作位置上。常常在这种不工作的位置上，限制运动开关件从触发开关中伸出来。

常常地，电动工具具有双开关机构，这种双开关机构最好包括触发开关和远离触发开关的辅助开关件，该辅助开关件通过人力可以从第一未驱动位置运动到第二驱动位置上，因此辅助开关件与触发开关相配合，从而在辅助开关件处于驱动位置上时有利于触发开关和电开关之间的接合。

当辅助开关件从它的未驱动位置上运动到驱动位置上时，辅助开关件常常与运动开关件相配合，从而使运动开关件从它的不工作

位置运动到它的工作位置上。

另一方面，双开关机构可以包括锁止件，当辅助开关处于未驱动位置上时，该锁止件与触发开关配合接合，从而限制这种触发开关进行运动，其中，当辅助开关件处于驱动位置上时，这种锁止件进行运动从而与触发开关脱离接合。

优选地，辅助开关件安装在支撑把手上，并且在把手相对于工具主体处于第一和第二位置上时，保持与触发开关相配合。这里，双开关机构可以包括位于支撑把手中的第一力传递装置，该第一力传递装置与辅助开关件保持连接，该双开关机构还包括位于主体内的第二力传递装置，该第二力传递装置与触发开关保持连接，其中连接元件连接在第一传递装置和第二传递装置之间，并且把驱动力从第一传递装置传递到第二传递装置中，该连接元件在支撑把手和主体之间进行延伸，从而与旋转轴共轴线。

优选的是，第二力传递装置包括细长凸轮件，该凸轮件响应连接元件的致动力的传递而相对于旋转轴沿着第一或者第二横向进行运动，而这种致动力由辅助开关件的致动所产生的。

当支撑把手处于第一位置上时，凸轮件响应来自辅助开关件的致动力而沿着第一方向进行运动，并且当支撑把手处于第二位置上时，凸轮件响应来自辅助开关件的致动力而沿着第二方向进行运动。这里，双开关机构可以包括凸轮从动件，该从动件受到偏压从而与凸轮件的凸轮表面进行接合，其中当凸轮件运动时，它们之间的凸轮接合将使凸轮从动装置沿着相同的方向进行凸轮运动，而与凸轮件是否沿着所述的第一或者第二方向进行运动无关。常常地，凸轮从动件垂直于凸轮件的运动方向地进行延伸，因此它将移离凸轮件，而与凸轮件进行移动的方式无关。最好通过提供对称的凸轮表面来实现这个，该凸轮表面常常具有V形外形。

凸轮从动装置常常与触发开关进行配合，更加具体地说，是与安装在触发开关上的运动开关件进行配合。

常常地，所述凸轮从动件响应与凸轮件的凸轮接合而从停止位置运动到第二活动位置上从而与运动开关件进行接合并且使运动开关件运动到工作位置上，其中在停止位置上，限制凸轮从动件与运动开关件进行活动接合。运动开关件最好是L形状，它具有与电开关进行接合的第一自由端和与凸轮从动件进行接合的相对自由端。凸轮从动件最好具有用来安装运动开关件的相对自由端的细长槽，从而当凸轮从动件处于它的停止位置上时可以在这个槽内自由地运动，并且该细长槽也可以包括台肩，当处于第二运动位置上时，该台肩接合该相对端，从而限制该相对端相对于它进行运动，因此当触发开关随后进行运动时，使L形开关绕着它的旋转轴进行旋转运动。

在另一个实施例中，凸轮件可以直接与所述触发开关进行配合。

优选地，常常在电动工具是树篱修整机的情况下，工具驱动组件具有线性往复运动输出，从而驱动切割元件。另一方面，电动工具可以包括链锯。

根据本发明的另一方面，还提供了一种电动工具，该电动工具包括主体，该主体安装电动机和工具驱动组件，其中工具连接到工具驱动组件上从而从主体的第一前端进行延伸，该工具还包括第一把手，第一把手成一体地形成在远离前端的主体上，并且限制该把手相对主体进行运动；该工具还具有第二支撑把手，该支撑把手具有夹紧件，该支撑把手绕着旋转轴可旋转地安装在工具主体上，从而相对于主体可旋转地运动，其中，支撑把手包括可以从未驱动位置运动到驱动位置上的开关件，这个开关件与主体内的开关接合装

置保持机械配合，该开关接合装置本身与主体上的开关机构进行配合，因此支撑把手上的开关件的运动使开关接合装置进行机械运动，而与支撑把手的旋转位置无关，因此这种机械配合由连接元件来形成，而该连接元件在支撑把手和主体之间进行延伸，从而与旋转轴共轴线。优选地，开关件包括位于支撑把手中的第一力传递装置，开关接合装置包括位于主体内的第二力传递装置，其中连接元件在这些第一和第二力传递装置之间进行延伸。

附图说明

现在，参照附图，只是借助例子来描述本发明的优选实施例，在这些附图中：

图1是具有处于第一工作位置上的支撑把手的本发明树篱修整机的后部透视图；及

图2是图1的树篱修整机的侧视图，其中把手处于第一工作位置上；及

图3是从图1的树篱修整机下方看去的平面视图；及

图4是从图1的树篱修整机上方看去的平面视图；及

图5是从图1的树篱修整机的侧视图，其中支撑把手处于第二工作位置上；及

图6是从图5的树篱修整机上方看去的平面视图，其中把手处于第二工作位置上；及

图7是从图5的树篱修整机下方看去的平面视图，其中支撑把手处于第二工作位置上；及

图8是沿着线VII-VII所截取的示意性横剖视图，它示出了图2的树篱修整机的支撑把手和主体之间的关系；及

图9是沿着线IX-IX所截取的示意性横剖视图，它示出了沿着图

2的线IX-IX所截取的树篱修整机的支撑把手和主体之间的关系；及

图10是示意性横剖视图，它示出了沿着图5的线X-X所截取的树篱修整机的支撑把手和主体之间的关系；及

图11是图1的树篱修整机的透视图，其中支撑把手处于第一工作位置上，并且部分蛤壳被拆去了；及

图12是图1的树篱修整机的侧视图，其中，部分蛤壳和支撑把手被拆去了；及

图13是图1的树篱修整机的触发开关和分解的开关机构的放大透视图；及

图13a是图13的开关机构的可旋转运动的开关件的示意图。

具体实施方式

现在参照图1，它示出了一种电动工具，在这个优选实施例中，该电动工具是电动树篱修整机10。与传统的一样，该树篱修整机包括主体12，该主体由两个塑料模塑成形的蛤壳形成，这些蛤壳基本上是对称的。每个蛤壳14、16被拧紧在一起从而形成了主体12。该主体设置有成一体形成的传统D形主把手件18，该把手件18具有传统的触发开关19(参见图2)。在这种方法中，使用树篱修整机10的操作者抓住这个主把手18来操纵工具，同时这种把手便于使用者的手指进入，从而同时驱动触发开关19，从而以传统的方式把动力施加到工具上。

对于许多种电动工具而言，为了提高稳定性，还需要辅助把手来允许使用者用两只手来操纵工具。在较重的工具或者在用于切割工作的这些工具中，这是特别有利的，因此该产品需要高度的灵活性和控制。就本发明而言，树篱修整机10还设置有辅助支撑把手，该把手具有夹紧件22，该夹紧件可以用使用者的另一只手来抓住，

从而能够以传统的方式用两只手来操纵树篱修整机，在这里，使用者抓住这个向前延伸的夹紧部分22，因此在工作中，使用者可以更加精确地给切割工具进行导向并且支撑它。

如图1和2中示意性地所示出的一样，树篱修整机10设置有细长的切割件24，该切割件通常是一对往复运动的刀片件，这些刀片件由电动机和驱动机构来驱动，从而随着图2箭头Y示意性所示出的线性往复运动而进行振动，而该驱动机构安装在工具10的主体内(但是这里没有示出)。由于使用往复运动的线性刀片和使用传统的电动机(该电动机把合适的旋转运动传递到线性驱动转换机构中)是公知的并且为人所了解，因此在这里不再描述这些特征的细节了，而这些细节是被认为是标准的背景技术并且对于本领域的普通技术人员来讲是公知的。

在树篱修整机的主体12的前部形成保护件26。该工具的前部定义为这样的部分，工具24从该部分进行延伸。

尽管传统的这种树篱修整机具有辅助支撑把手，该把手向着树篱修整机10的前端28进行延伸或者设置在该前端28上从而基本上能够位于图1和2所示的位置上(因此这种把手20被设置成使它的夹紧部分22位于D形把手18的前部或者前方)，但是本发明不同于现有技术的这种装置，其区别在于，辅助支撑把手20可旋转地安装在主体12上，因此它可以离开图1-4所示的向前延伸的位置，从而如图5-7所示到达辅助的、在工具10上向后设置的位置上。

在这个实施例中，支撑把手20基本上是U形，最好参见图4，它具有两个细长的臂件30、32，这些臂件从夹紧部分22进行延伸，该夹紧部分形成了这种U形结构的底部。支撑把手22绕着旋转轴34可旋转地进行安装，而旋转轴34设置在主体12的壳体的后部36上。尽管在附图中没有示出，但是旋转接合将受到两个向内突出部的影

响, 这些突出部从支撑把手20的两个臂30、32中的每一个处进行延伸, 这些突出部互补配合地安装在以传统方式设置在主体12的侧部上的两个凹槽内, 从而允许把手绕着这两个对准的突出部进行旋转。但是, 把手20和主体12之间的旋转接合的正确形式可以采用许多种, 这些形式包括从主体进行延伸的突出部安装在形成于两个臂30、32中的互补凹槽中。重要的特征在于, 防止把手20与主体12绕着这个旋转轴34进行旋转接合。

U形把手20还设置有横拉杆38(最好参见图4), 借助与主体12的外部前表面40进行接合, 该横拉杆设置成具有旋转把手相对于主体12的第一端停止位置, 其中这种接合在图1至4实质上所示出的位置中限定出了把手20的端停止位置。这里, 横拉杆38和前表面40之间的这种接合防止把手沿着向前的方向进行连续旋转运动, 因此限定出了端停止位置。此外, 尽管横拉杆38被示成与臂件30、32模制成一体从而相对之间是固定的, 但是横拉杆38也可以沿着U形支撑把手20进行可滑动地安装, 从而可调整地固定在沿着这些臂的若干不同位置上, 因此提供了可以有选择地调整支撑把手20在主体12上的端停止位置的机会。当把手设置在前部上时, 这就允许每个操纵者合适地调整支撑把手位置, 从而满足它们特别舒适的要求。

U形支撑把手20还设置有第二横拉杆件42(参见图3), 该横拉杆件安装在相对的臂30、32上, 并且在它们之间向着远离夹紧部22的相应自由端进行延伸。与第一横拉杆件38的工作相类似, 横拉杆件42提供了第二端止动件, 当把手旋转到图5至7所示的第二工作位置上时, 该横拉杆件可以与主体12的下表面44形成接合, 如图7实际所示一样。这里, U形把手20绕着轴线34进行旋转, 以致横拉杆42(它开始设置成邻近主体12的下侧表面40的第一部分)然后绕着旋转轴34(参见图2的箭头(48))进行运动, 直到它与下表面44的另一部

分37相接合为止，因此当支撑把手被移动从而向着D形把手18的后部进行延伸时，限定出了把手20的第二端停止位置，如图4至7所示。横拉杆件42还用来限定出U形把手在前部或者后部设置的位置上的旋转极限，因为在上述两个不同位置上它与下侧表面44相结合(即，如果需要的话，那么在图3所示的第一工作位置上时，横拉杆42也可以与主体12的下表面进行接合，从而提供辅助的端止动件或者单独的端止动件，因此提供了这样的选择：不需要第一横拉杆件38。)。但是，如果用来把把手支撑在图1至4所示的位置上，那么在本发明中横拉杆件38被优选来减少在横拉杆件42上产生过度应力的可能性(因为放置于其上的杠杆率较大)。

此外，如同横拉杆件38一样，如果需要使工具具有若干后部把手位置，那么横拉杆件42也可以沿着U形把手20进行纵向调整，从而改变端停止位置。

树篱修整机10还设置有限制装置，这些限制装置可以接合在支撑把手20和主体12之间，从而在预定的前部位置(参见图1)或者在另一个后部位置(参见图4)上时限制支撑把手。在这里所描述的优选实施例中，这种限制装置包括两个不同的限制装置或者锁紧机构，其中每一个用来限制旋转支撑把手20处于它的第一前部设置的位置(参见图2)或者后部设置的位置(参见图5至7)(即，在D形把手18的前部或者后部)。这两个限制装置中的每一个在把手上具有第一接合件从而与主体上的第二接合件相接合，从而把把手20固定到主体上，这个现在将更加详细地进行描述。

树篱修整器10具有安装在主体12和D形把手18的前部之间的第一接合机构50，从而当所述支撑把手处于图1至4所示的第一前部工作位置上时与支撑把手20上的相关装置进行接合。

第一接合机构50包括两个弹性弯曲件52，这些弯曲件中的每一

个对称地设置在主体12的侧部上，最好参见图8(它示出了沿着图2的线VII-VII所截取的、树篱修整机10的横剖视图)，出于清楚起见，图8没有示出工具的所有内部工作件。每个弯曲件52基本上包括按钮，该按钮具有形成于其中的矩形凹部54，借助于相关的弹簧件56使该凹部54弹性地偏压到向外设置的位置上(相对于工具主体)，而该弹簧件56设置在通道54的内表面58和内肋258之间，而内肋258与相关蛤壳的一半14或者16成一体地形成。此外，每个弹性弯曲件52也可旋转地安装到相关的蛤壳14、16上，最好参见图8，其中，每个件52的下边缘部分60形成了弯曲的尾端，该尾端安装在蛤壳内的孔或者槽62内，从而以下面这样的方式把它保持于其中：该方式允许相对的顶端(包括通道54)可旋转地绕着这个接合尾部60偏压到主体12的内部并且偏压弹簧件56，因此，该弹簧件用来平衡弹性旋转力从而把弯曲件保持到它们的最外部位置上，如图8的树篱修整机的主体的右侧上所示一样。

现在，参照图4和8，每个臂件30、32在下面这样的位置上具有向内的突出部或者法兰件66：当把手处于前部位置上时，该位置与弯曲件52对准，如图4所示。每个臂件30、32具有基本上是椭圆形的横截面(参见图8)，这些向内的法兰件66从这些横截面向着相互进行延伸(也可以参见图4和7)。这些法兰件66设置有下部的倾斜引入的凸轮表面68和上部的台肩件70，该上部台肩件70从每个臂30、32处基本上沿着横向延伸到法兰件66的外部末端。

在工作时，当支撑把手20从非接合位置运动到图1所示的位置上时，每个臂件的导入凸轮表面(cam surface)68与邻近弯曲件52的顶表面270(与尾端60相对)形成接合，并且当凸轮表面68进行延伸从而向下运动时，如图8所示，它把向内的弯曲力施加在件52上(因为横拉杆38限制臂件30、32相互相对移开，因此任何反作用力可以限

制它们从主体12中移开)。这种弯曲力使每个弯曲件52克服弹簧件56的偏压而进行运动,并且绕着它的尾部60进行旋转,直到这样的时间为止:在该时间,法兰件66的台肩部分70与矩形的通道54相接合,在这个时间时,通道54在弹簧56的偏压下与法兰件66快速接合,如图8所示的树篱修整机10的右手侧上的实际所示一样。因此,在沿着图8看去时,台肩70与矩形通道54的接合限制把手相对于主体10向上进行运动。如前面所描述的那样,借助于横拉杆38与主体12的共同作用随后限制把手进一步连续地向下进行运动。

在实践中,两个臂30、32通过它们的相关弯曲件52来接合和限制,这些弯曲件52有效地形成了弹性扣锁机构来与把手臂30、32进行接合。还应该知道的是,尽管在这个实施例中这些法兰68设置有凸轮引入表面68,但是弯曲件52可以在它们的上表面270上交替地或者额外地设置有合适的凸轮引入表面,从而在通过法兰件66来接合时产生件52的互补凸轮位移。

此外,如果在弯曲件52它们本身内可以得到足够的弹性从而可以弹性地偏压到图8右手边所示的工作最外部位置上,那么弹簧件58就可以省去。

应该知道,为了能够清楚地进行解释,图8只示出了一个臂件32与第一接合机构50处于限制接合中。

现在,参照图8所示的树篱修整机10的左手侧,示出了用来释放第一锁紧机构的机构。如从图2中所能看到的一样,当支撑把手20处于前部接合位置上时,弯曲件52的较大表面积保持露出来进行接合并且由使用者来进行控制。然后,使用者克服弹簧件56的偏压把露出的弯曲件52压到图8的树篱修整机10的左手侧上所示的位置上,因此使通道54与法兰件66和相关的台肩70脱离接合,从而允许把手20旋转离开图1所示的接合位置,并且旋转离开该第一接合机

构。此处，把手接合在主体的两侧上(如这个例子中的一样)，两个弯曲件52一定得被同时致动来允许支撑把手进行运动。

在这个优选实施例中，第一接合机构50的精确位置被定位成基本上与树篱修整机10的重心G(参见图2)相一致。具体地说，由于电动机定位在修整机10的前部球形壳体中及由于往复运动刀片24的定位，因此这种特殊工具的重心被移向所示出的蛤壳的前端。此外，如图3所看到的一样，两个零件52即蛤壳的每一侧部的定位是这样的，以致操作者可以把它们的手放在工具主体的下侧上，因此然后用拇指和食指把两个弯曲件52同时压下，从而释放支撑把手20。把这些接合机构50定位成与重心相一致的最大优点在于，当从与第一接合机构50相接合中释放支撑把手20时，操作者的手基本上把工具主体支撑在重心下方，因此在调整把手位置时使工具主体产生了稳定和支撑。第二，借助把两个弯曲件定位在蛤壳的每侧上可以确保，使用者的手一定会牢牢地接合蛤壳并且夹紧蛤壳，从而伸出来同时驱动两个零件52。在这种方法中，这种设计确保通过下面方法可以安全地实现这种把手调整：确保使用者正确地握住和支撑电动工具。在这种方法中，一旦从工具主体中松开把手20，那么该工具主体不会突然绕着另一个没有支撑的重心进行旋转，因此当操作者的另一只手如现在将要描述的那样用来旋转把手20时，借助一只手就足以支撑该工具。

实际上，应该知道，支撑把手只是可旋转地移向第一接合机构50从而与之快速接合，从而把它限制在第一限制位置上，因此把手20的夹紧件22设置在主D形把手18的前部上。

第二接合机构或者限制装置80基本上也包括两个弹性偏压突出件82，这两个突出件82如此设置，以致在设置于主体12的后部36上的位置上从主体12的每侧上横向地、对称地突出，从而在处于图

5至7所示的向后延伸的位置上时与把手20的每个臂件30、32相配合。因此，与第一限制装置50相比，这些第二限制装置设置在支撑把手旋转轴34的后部或者每侧上(参见图2)。

首先，参照图9，图9示出了树篱修整机10的后部的横剖视图(沿着图2的线IX-IX所截取的)，可以看到，第二接合机构80包括基本上是管形的凹槽84，该凹槽84通过主体12的后部宽度，两个突出部82安装在这个管形凹槽84内，借助设置于它们之间的内部弹簧件86使这两个突出部82相互偏离。弹簧件86把这两个突出部82推到它们相关的蛤壳14、16的外部。每个突出部82设置有圆周台阶部分88，该台阶部分88在突出直径上具有突然变化，因此形成了台肩90，该台肩设置在由这些不同直径所限定出的每个突出部的两部分之间。在这种方法中，每个突出部82具有细长的内部和细长的外部，其中细长的内部具有第一直径，而细长的外部具有第二直径，第二直径小于第一直径。管形凹槽84的每个相对孔具有这样的直径，该直径基本上等于每个突出部82的第二较小直径，因此该突出部82可以通过该孔，但是该孔小于第一直径，因此在台肩90和限定出这些孔的蛤壳之间产生了邻接，如图9实际上所示。因此这些接合限定出每个突出件82在弹簧件84所偏压的停止位置上在主体12的外部处所伸出的最大范围。

如图2所示，当把手20处于第一前部位置上时，每个臂30、32的两个远端96局部重叠在这些突出部82上，并且因此设置有合适的向内凹槽100从而当把手20处于第一前部位置上时安放突出部82。

如从图9中所看到的一样，第二横拉杆38与主体12的后部36的下表面相接合，从而在第一前部位置上提供把手位置20的额外端停止位置。

当把手20随后绕着它的轴34从第一前部位置(图1-4)旋转到后

部第二位置上(图5-7)时,臂件30、32向下运动并且离开处于第二接合机构80的区域内的主体部分12。这个总体上用图2和9中的箭头37来表示。

如在图4中所看到的一样,两个臂件30、32之间的距离向着它们的远方自由端98基本上是均匀的,从而基本上位于主体12的后部附近并且平行于它。但是,这个距离向着夹紧部分22开始增大,因此这些臂30、32进行分叉从而导致主体宽度增大,而且在臂30、32和树篱修整机10的邻近主体12之间有效地形成了通道102。每个臂30、32还设置有第二向内的对称法兰件104,当把手设置在第二后部位置上时,法兰件104与第二接合机构80对准。这个最好参见图6和图10(图10示出了在把手处于第二位置上并且第二接合机构与把手20相接合时主体12和第二接合机构的横剖视图)。这些第二法兰件104中的每一个在臂30、32上形成了部分的第二接合装置106,从而在把手处于第二后部位置上时与第二接合机构80进行协作接合。

第二接合机构主要包括可滑动的运动杆件108,该运动杆件108安装成横向延伸通过臂30和它的相关法兰104。杆108延伸通过若干内部支撑壁111,每个壁具有限制孔,该限制孔的直径基本上与杆108的直径相同。按钮110在设置于外部的端处安装在杆108上,从而伸出到最外支撑壁111的外部。与杆108相比,按钮110具有较大的直径,因此台肩112从杆108处进行延伸。第二止动件沿着杆108的长度方向远离按钮110地设置在中间部分中,该第二止动件是圆盘114,该圆盘114设置在最外支撑壁111的内部,如图10所示。在这种方法中,杆108在臂30内可以自由地滑动和横向地运动一个距离,该距离定义为按钮110和止动件114之间的距离,止动件114在两个极端运动的情况下将交替地邻接和接合最外的支撑壁111。止动件114还用来防止杆108完全从臂30中移开。

与臂30相类似，臂件32也设置有第二接合机构。在图10所示的横剖视图中，示出了安装在臂件30上的杆件108，其中止动件114与外壁111相接合，它示出了这个杆的一个极端运动极限，而臂件32被示成为杆件108处于第二相反的运动位置上，其中按钮112限定出杆在臂件32内的运动极限。在所示出的臂件32的位置上，应该知道，按钮112通过与壁111进行接合来防止杆件108的向内端部109伸出到法兰件104的外部中，但是可以与法兰件的外表面相平齐。在这种方法中，杆件108不会与主体蛤壳12的任何部分的外表面相接合。

此外，每个法兰件104设置有倾斜引入的凸轮表面116，法兰件104的向内端部每个都设置有开口118，这些开口具有足够大的直径以致允许突出件82的外部突出部分可以安装在其内部中，如图10所示(对于臂件30而言)。

在这种方法中，当支撑把手20可旋转地移向它的第二后部位置上时(如图5所示)，法兰件104的每个引入凸轮表面116与每个突出件82的外部偏压突出部分120形成邻接。这些凸轮表面116的倾斜特性使得横向力施加到偏压的突出件82上，因此每个臂30、32的连续向下运动克服弹簧件86的偏压而使突出部82向内进行运动，而该弹簧件86随后被压缩。臂件30、32的连续运动使突出件82的外部120与每个相关的法兰件104中的开口118相对准，从而在压缩弹簧86的弹性偏压力的作用下允许突出部120与开口118进行快速接合。

每个突出件82和把手30中的开口118之间的接合把把手30锁紧在图10实际所示的合适位置上。把突出件82安装到开口118中也会产生与设置其中的杆件108相接合，从而使杆件向着相关臂30的外部进行运动，直到端止动件114与外支撑壁111形成接合为止，因此使按钮110到达它的最外部位置上(如在图10中相对于臂件30所示

一样)。另外，借助第二止动件38合适地接合主体下侧，有助于第二接合装置108与主体上的相关限制装置80进行对准，其中这种接合用来产生所需要的对准(如前面所述一样)。

为了释放第二接合机构，使用者一定得人工地把按钮110压到图10中相对于臂件32所示的位置上，从而克服弹簧88的弹性偏压力而有效地使它的接合突出件82进行运动，直到迫使这个突出件82离开法兰中的开口116为止。按钮110与最外部的壁件111进行接合，这就可以防止杆108布置到主体12中的凹槽82中。在这种方法中，如图10所示，杆件108和突出件如此定位，以致各自与法兰件104和主体蛤壳相平齐，因此臂件32以传统的方式从第二接合机构中可旋转地移开。另外，在这个优选实施例中，两个臂一定得同时释放，从而能够进行这种旋转运动。当第二接合机构被释放时，把手20相对于D形把手16在把手16上方向上、向前地进行旋转。

在上述方法中，支撑把手20相对于工具主体12可以固定地定位在两个基本不同的结构上。在第一取向上，支撑把手20设置在主D形把手18的前部上，从而提供传统的树篱修整机，因此支撑把手20的夹紧部分22设置在树篱修整机的传统位置上，因此允许使用者以普通的工作方式实现更好地支撑和控制树篱修整机。但是，当第一接合装置被释放时，把手20可以旋转到第二后部设置的位置，因此在图5-7实际所示的情况下，夹紧部分设置在后部并且远离主D形把手18。在这种情况下，使用者可以以移离他身体的方式操纵树篱修整机，例如当需要使用者伸展来到达难以到达的区域时，可以以这种方式进行工作。在这种情况下，使用者将用一只手抓住支撑把手，而用另一只手抓住D形把手18，因此，即使在使用者使它向前伸展来到达以前不能到达的区域从而由这种树篱修整机的切割元件来进行接合时，但也可以保持工具的稳定性并且能够保持控制着工

具。这就提供了一种更加舒服的电动工具的工作结构，并且在这些工具、尤其是需要双手操纵的树篱修整机到达前部或者上部时，允许使用者保持更好的稳定性。

此外，与传统的电动工具、尤其是切割工具一样，树篱修整机10还设置有双手动的或者双开关的机构。通过下面方法，传统的双开关机构被采用来确保使用者正确地抓住设置有两个把手件的电动工具：使相关的开关与两个夹紧把手安装起来，每个开关一定被驱动来驱动工具本身。这就提供了能够减少误用工具(即用一只手来使用)的安全特征，这里，为了使用安全，推荐两只手使用。

本发明包括传统的旋转安装的触发开关19，该开关设置在D形把手18上。如图11所示(图11示出了工具12的内部)，D形把手18的内表面具有凹入的部分120，该部分安装着触发开关19，该触发开关19是弯曲的互补形状，因此触发开关19可以放置到凹入部分120中并且能从凹入部分120中取出来(参见图11和图12)。开关19绕着它的后端可旋转地安装在销件122上，该销件122设置在树篱修整机10的后部中。弹簧件144(参见图12)安装在触发开关19和蛤壳18的内壁之间，从而把弹性偏压力施加在这个开关19上，因此触发开关19被偏压到图12实际所示的未驱动位置上。

传统的电开关128与触发开关19相连，该开关在电源(可以是电池或者电源电)和电动机之间提供了电连接。在这个实施例中，出于清楚起见省去了电源、电连接和电动机，但是它们被认为是电动工具领域内的标准件，并且这里不需要作任何详细的描述。电动机安装在工具主体12内的、图11和12中实际用130所示的区域内，从而使它的旋转输出连接到线性驱动变换机构和合适传动机构的传统旋转元件上，从而提供基本上是往复运动的线性输出，刀片件(图12中示意性地用132来表示)将连接到该线性输出上。

电开关具有按钮致动器153，触发开关19(或者它的零件)的接合使该按钮致动器153向内进行运动，从而实现电源和电动机之间的电连接。

上部刚性止动件124在凹入部分120内支撑在主体12上，从而限定出上部止动件，因此限制触发开关19的旋转运动的范围。当借助沿着图12箭头所示方向施加力F来致动触发开关19时，触发开关可旋转地运动，直到它邻接端止动件124为止，从而限定出触发开关19的旋转极限。在这个实施例中，这个旋转极限不足以使触发开关主体本身接合按钮开关153。

现在，参照图13和图13a，触发开关19基本上是中空的并且包括可旋转安装的L形杆140，该杆140朝着前端进行设置，并且绕着旋转轴142可旋转地安装，该旋转轴142沿着横向延伸通过触发开关19。L形杆示出在图13的虚线中和示意性地示出在图13a中，图13a示出了这种杆的普通形状和旋转点。

弹簧件144设置在杆140的第一分支148和蛤壳的内部肋148之间，从而把偏压力施加在L形杆上，从而在图11看去时，绕着旋转轴142沿着反时针方向旋转偏压杆140，因此把第一分支146偏压到触发开关19中并且把第二相对的分支154偏压到触发开关的外部。在这种方法中，绕着旋转轴142把L形件的开关致动器分支150偏压到中空触发开关把手19中，因此它不会伸出外部。

但是，如果L形件140克服弹簧偏压力沿着顺时针方向(图13)进行运动，那么开关致动器分支150将从触发开关19中伸出来，然后，在触发开关19的旋转运动(当被致动时)受到止动件124的限制之前，该触发开关19接合和压下电开关128的按钮开关153。

因此，只驱动触发开关不足以使树篱修整机10进行工作。

杆140的相对细长分支154伸出到触发开关19的前端之外，从而

安装在形成于可滑动地细长棒158中的孔156内，该棒158通过合适的蛤壳肋(未示出)来限制，从而沿着基本上是垂直的方向进行运动，同时防止任何横向运动。孔156是细长的，从而当滑动棒158处于图12实际所示的未致动位置上时，允许分支154沿着孔156并在其内进行运动，因此触发开关19的致动和合成的旋转运动只是引起杆140的分支154在孔156内自由地运动，如在图12中所看到的一样，因此借助与棒158相接合使分支154没有力的作用。在分支154邻接顶部边缘157之前，借助与止动件120相接合所限定出的触发开关19的有限移动与槽156的延伸长度相对应。借助弹簧件(未示出)把滑动棒158弹性地偏压到未致动位置上。

此外，远离触发开关19的垂直滑动棒158的一端具有凸轮件160，该凸轮件具有两个相对的倾斜凸轮表面162、164，从而限定出基本上是A形的凸轮从动件(图13)。凸轮从动件160安装在基本上是倒V形凸轮表面169内，而该凸轮表面169位于水平滑动的棒件172内。在它的未致动位置上，垂直滑动臂158被偏压到前面所描述的上部位置上，因此凸轮从动件160把V形凸轮表面接合和偏压到凸轮上，该凸轮与A形凸轮从动件的顶点相对准，如图12所示。

从左到右或者从右到左(在图13中看去时)的水平滑动棒172的运动将在凸轮从动件160的一个凸轮表面162或者164和凸轮表面169的一个倾斜侧表面之间产生凸轮接合，从而有效地使凸轮从动件向下滑动到V形表面169的一个侧部上，从而克服弹性偏压力使垂直滑动棒158随后向下运动到图13所示的位置上(尽管出于清楚起见水平滑动棒172没有示成是运动的)。在这种方法中，在触发开关19进行运动之前，细长槽156的上边缘157与杆140的分支154形成接合。触发开关19的随后旋转运动导致分支154与顶边缘157和槽156连续地进行接合，因此使杆140克服弹簧144的弹性偏压而绕着旋转

轴142进行旋转运动，从而使杆140的开关致动分支150绕着旋转轴142沿着顺时针方向进行旋转运动，从而向着触发开关19的外部进行延伸，如图13所示和图12的虚线所示。在这种方法中，由于臂150伸出到触发开关19的外部中，因此触发开关19的连续旋转运动将使运动分支140与按钮开关128形成接合，从而使电开关致动，从而以传统的方式把电力提供到电动机中。

应该知道的是，由于相关凸轮表面的对称倾斜关系，因此棒172沿着与垂直运动棒158成横向的方向的运动将导致棒158进行类似运动，从而允许触发开关19驱动电开关128。

在本发明的另一个实施例中，垂直棒158的细长孔156可以用横截面与杆元件的分支154的横截面相类似的孔来取代，因此该分支可以滑过其中，但是与台肩157保持永久接合。这里，棒158没有以任何方式受到偏压，并且响应分支154的垂直运动而垂直地进行滑动，当触发开关19进行运动且棒158通过与分支154接合来产生运动时，弹簧件施加足够大的力来支承棒158的重量。这里，棒158、它的凸轮表面160和具有V形凸轮表面的水平棒172与前面所描述的相同，但是在这里，当触发开关没有致动时，棒158如此设置，以致凸轮件160与凸轮表面169脱离接合，如图13所示。因此，当触发开关19绕着它的旋转轴122进行旋转运动时，弹簧144的偏压力足够把杆140保持在它的未致动位置上，并且升力施加到棒158上，从而使凸轮从动件160在V形凸轮表面169的顶部内进行自由运动。在这种方法中，如果水平棒172没有进行运动，那么棒158不会对垂直运动产生任何阻力，并且没有额外的偏压力施加在杆140上来绕着轴142产生旋转运动。但是，即使在触发开关19没有致动之前或者之后在棒172处进行水平运动，然而一个相对的倾斜凸轮表面将与一个凸轮从动件表面162、164产生接合，在触发开关19致动时，这个凸轮

从动件表面限制棒158的任何随后的垂直运动(或者随后产生向下的运动),因此,当触发开关19绕着轴142进行旋转时,这种限制随后防止杆140的臂154进行垂直运动,并且这种阻力使杆绕着它的轴142进行相对旋转运动,从而把致动器分支150设置成从触发开关19中伸出来,并且因此处于这样的位置上:如前面所述,该位置可以接合和致动电开关128的按钮开关153。即使触发开关19在水平棒172进行运动之前已经移动,那么如前面所述,突出部150不会延伸到触发开关19的上边缘外部中并且不会与按钮153进行接合。但是,水平棒172沿着每一个方向的随后运动将在凸轮表面169和一个凸轮从动件表面162、164(该表面在棒158上被升高到凸轮表面的V形顶部中)之间产生凸轮接触,从而物理地沿着向下方向移动垂直棒件158,因此使致动分支150绕着它的轴142进行旋转运动,从而与开关128的按钮153形成接合。只有当触发开关19已旋转地向上运动(如在图12中所看到的一样)和杆140克服它的弹簧偏压144而旋转地进行运动时,触发机构可以以传统的方式致动开关128。因此提供了双开关机构,而一定得操纵这两个机构来完成电开关128的致动。

棒172的水平运动由辅助开关机构来产生,该辅助开关机构包括细长的开关致动件170,该开关致动件170连接到纵向运动的开关件171上,而开关件171形成在支撑把手20的夹紧部分22中。致动件170起着力传递件的作用并且有效地包括刚性棒(或者可以是半刚性索),该刚性棒在开关172之间进行延伸,并且在远离开关171的端部处安装在基本上U形的孔174中,该孔174与水平棒172形成一体。细长致动件170安装在基本上是U形的支撑把手20的臂30内。

在没有致动的停止位置上,水平棒172如此设置,以致基本上是U形的件174具有垂直于棒172的运动方向的细长轴,该轴基本上

与支撑把手20的旋转轴34共轴线。在这种方法中，致动件170的横向接合部分180(或者连接件)与支撑把手20的旋转轴34共轴线，并且从把手臂30的致动件170延伸到主体12中，从而接合和安装在零件174内。因此，当支撑把手20绕着轴34进行旋转时，致动件170也绕着相同的轴进行旋转，直到支撑把手20设置在它的前部位置(图1)或者图7所示的后部位置上为止。因此，在支撑把手20的每一个位置上，夹紧部分22设置成与旋转轴34等距离，致动件170保持设置在开关171和连接件180之间，因此形成了U形件174。

如图13所示，当支撑把手20处于它的前部位置上时，致动件170相对于水平棒172是倾斜的(因为支撑把手相对于主体进行优选的角度倾斜)，倾斜角度范围最好为0度至45度之内，因此当使用者紧握支撑把手22上的开关171并且压下开关171时，致动件170沿着图13所示的实际方向X进行运动，因此致动件170通过连接件180的运动进行传递而可以把合适的水平力矢量施加到棒172上，从而如前面所述一样使之产生运动。

相反地，当支撑把手20设置到它的后部位置上时，致动件170(在图13中用虚线示出)在开关171致动时可以沿着图13所示的方向Y进行运动，这就通过连接件180把合适的力矢量传递到水平棒172上，从而沿着相反的方向使之产生水平运动。此外，致动件170相对于水平棒172的角度倾斜范围为0到40度。应该知道，这种角度范围可以设置在水平件的上方或者下方来产生作用，并且当设置在与后部位置相反的前部位置上时，致动件相对于水平棒的角度范围可以是不同的，并且仍然可以实现相同的功能。但是，在这个优选实施例中，当设置在前部位置或者后部位置上时，致动件170相对于水平棒以40度进行设置。

致动件170的运动用来使棒172产生水平运动，从而使垂直棒件

158产生合适的运动，如前面所述，并且应该知道，致动器170和水平棒172起着力传递件的作用，从而在把手开关171和触发开关19之间传递力。

一定得驱动各自位于把手18和20上的触发开关19和开关171这两者来使电动工具进行工作。这就提供了一种传统的双触发安全开关机构，该机构可以与运动支撑把手20的位置无关地进行工作。

本发明的另外有益的特征再一次在图13中可以看出，当把手20在前部极限位置和后部极限位置之间进行旋转时(如前面所述一样)，致动器170相对于棒件172进行旋转，因此在两个极限位置之间，致动器170的任何运动(借助开关171的工作)没有足够的水平力矢量来实现棒件172的足够纵向运动，从而使凸轮进行运动，如前面所描述的一样。这个最好通过下面方法来实现(如图13所示意性地示出一样)：在凸轮表面169和凸轮件160之间提供间隙，从而在实现凸轮接合之前，在它们之间进行最小的运动。这就提供了另外的优点：一旦支撑把手20处于两个特别位置之间时(如图1或者5所示)，那么电动工具不会被致动。

这种双开关机构的一个优点是，如果辅助开关172没有被驱动，那么不能限制主触发开关19进行运动，并且释放触发开关19或者开关171将导致L形杆140的致动分支150进行运动从而与开关128脱离接合，因此使工具停止。这就确保了使用者一定得保持抓住树篱修整机的两个把手。

此外，如附图所示，应该知道，每个臂30和32具有致动件170，致动件170在开关171和水平棒172的U形部分174之间进行延伸，尽管在工作时，一个致动件170就足够了。

还应该知道的是，可以与支撑把手20无关地设置辅助开关机构，因此，另一方面，简单的杆机构可以安装在蛤壳上，并且需要

人工操作来使水平棒172产生纵向运动，这种杆简单地提供过载安全特征，从而使水平棒172可靠地运动到致动位置(即，如上所述那样与垂直棒156形成凸轮接合)，并且在这个致动位置上受到限制，直到随后被释放为止。

在另一个替换实施例中，本实施例的双开关机构由传统的锁止机构来取代，从而除非辅助开关件171被驱动之外，它就物理地限制触发开关19的致动。这就提供了简单得多的双开关机构，因此，当在被压下时触发开关本身适合直接接合按钮开关153。但是，这种锁止机构可以采用限制件，该限制件受到偏压从而与触发开关接合，从而防止任何旋转运动，因此，在第二开关件被致动时，限制件可以随后设置成与触发开关脱离接合，从而允许触发开关进行工作。例如，上述优选实施例容易适合采用锁止机构，垂直棒158可以刚性地固定到水平棒172上 - 该水平棒172如上所述那样响应致动件170而保持运动 - 因此，可以简单地使垂直棒158和突出部进行水平运动，从而与触发开关19形成接合和脱离接合。另一方面，在优选实施例中，在借助棒158的垂直运动而进行旋转运动时，旋转件可以进行运动从而与触发开关19形成接合或者脱离接合。

此外，尽管树篱修整机的优选描述把它描述成：具体接合机构用来把旋转支撑把手20限制在前部位置上，因此它的夹紧部分22在主D形把手的前部进行延伸，或者把旋转支撑把手20限制到后部设置的位置上，因此夹紧部分22在D形把手18的后部进行延伸，但是可以想到，可以为把手22选择若干位置。例如，支撑把手22可以具有若干前部位置，在这些位置中，把手被固定从而允许使用者进行选择，从而使个人使用时最合适、最舒服。这里，在把手和主体之间可以使用另一种接合装置，例如，在它的最简单形式中，它是位于把手臂30、32上的弹簧偏压突出部，该突出部在预定位置(它

们设置在弧形板上，而该弧形板以把手旋转轴34进行对中)上与工具主体上的一排凹槽中的任何一个进行快速接合，从而在接合时限制把手。当把手进行运动时，可以采用简单的释放机构来使该突出部进行运动。

这个具体实施例具有许多其它可能的变形。例如，当优选实施例在把手中的致动装置170和主体内的棒172之间提供了连接件180从而具有与旋转轴共轴线的圆柱形棒时，该棒只需要具有连接表面，该连接表面绕着与把手旋转轴34共轴线的轴可旋转地安装，并且这个表面安装在棒172中的弧形孔174中，因此当它绕着轴进行旋转时，该连接表面本身与弧形孔保持接合。在这种方法中，当致动装置170运动时，连接元件仍然把合适的力传递到棒172上。

还有，另一方面，横向运动的连接件180可以用花键圆柱体(该圆柱体可旋转地安装成与把手旋转轴34共轴线)来取代，因此这个圆柱体的齿与致动件170和棒172保持齿条和小齿轮接合。在这种方法中，当致动件170横向运动到花键圆柱体中时，引起该圆柱体绕着轴34进行旋转，因此与棒172的相应齿条和小齿轮接合产生了辅助滑动，因此开关171的致动使工具主体的内部开关机构产生了机械运动。这里，在把手进行任何旋转运动时，额外地提供装置来使致动件170与花槽圆柱体暂时脱开。

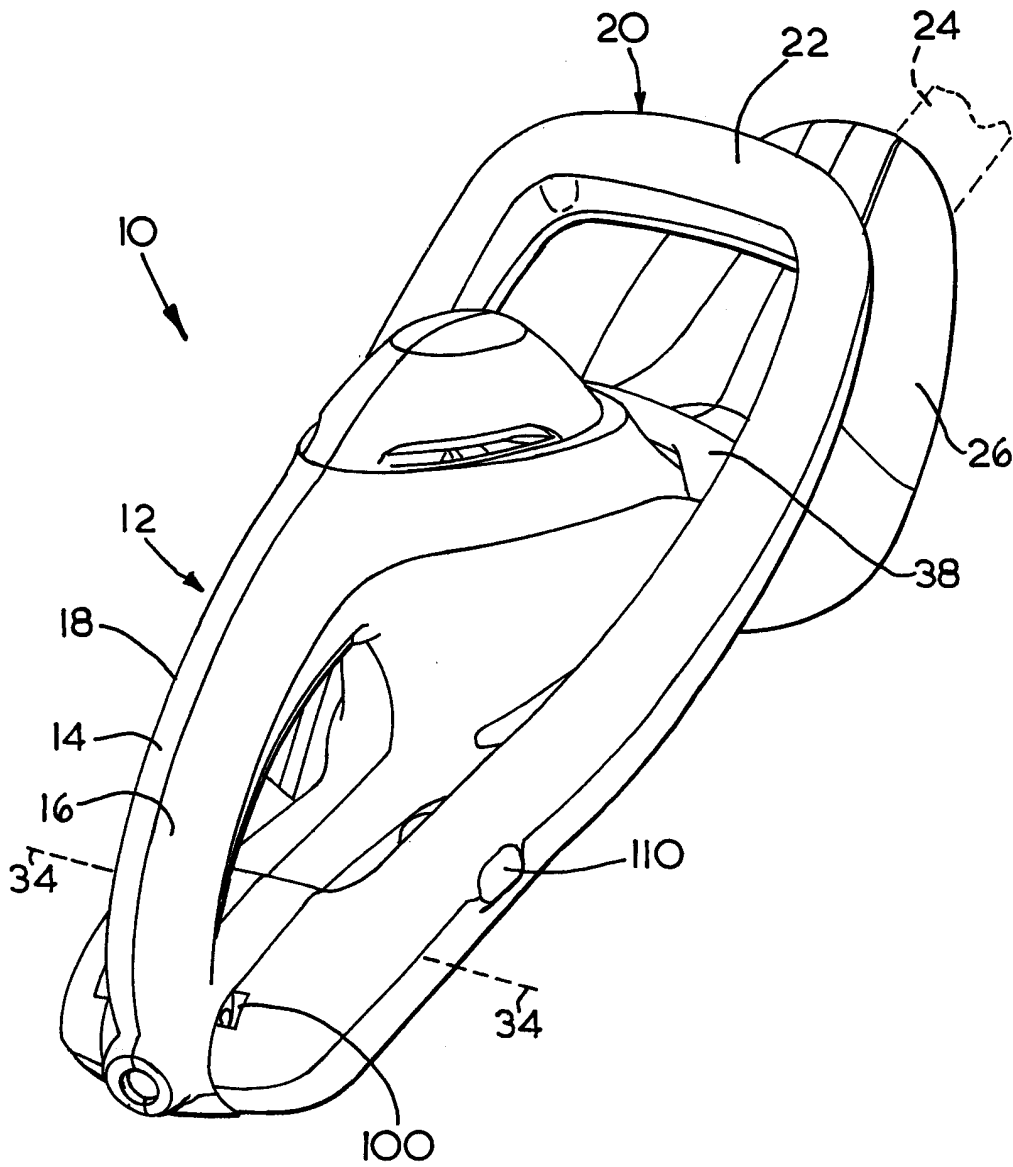


图 1

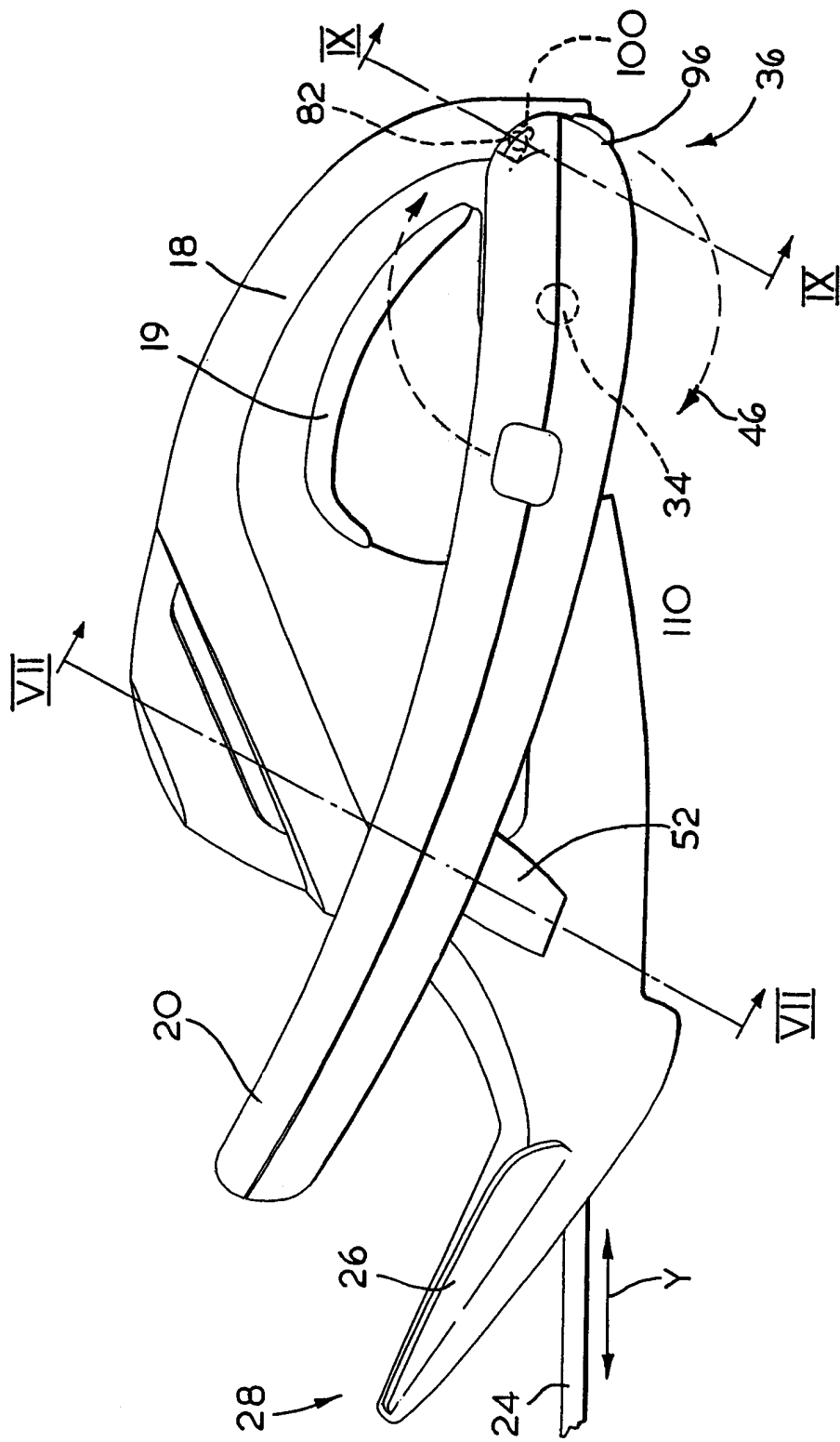


图 2

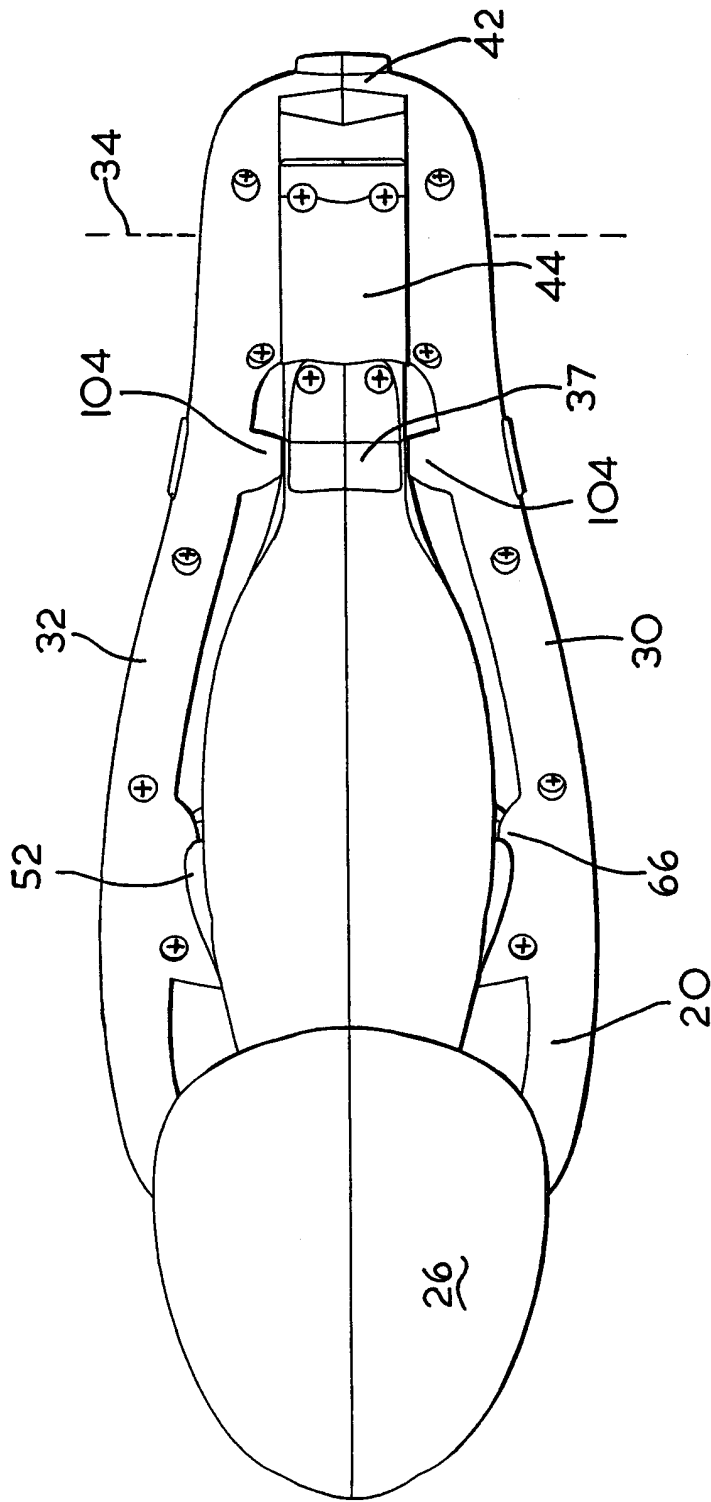


图 3

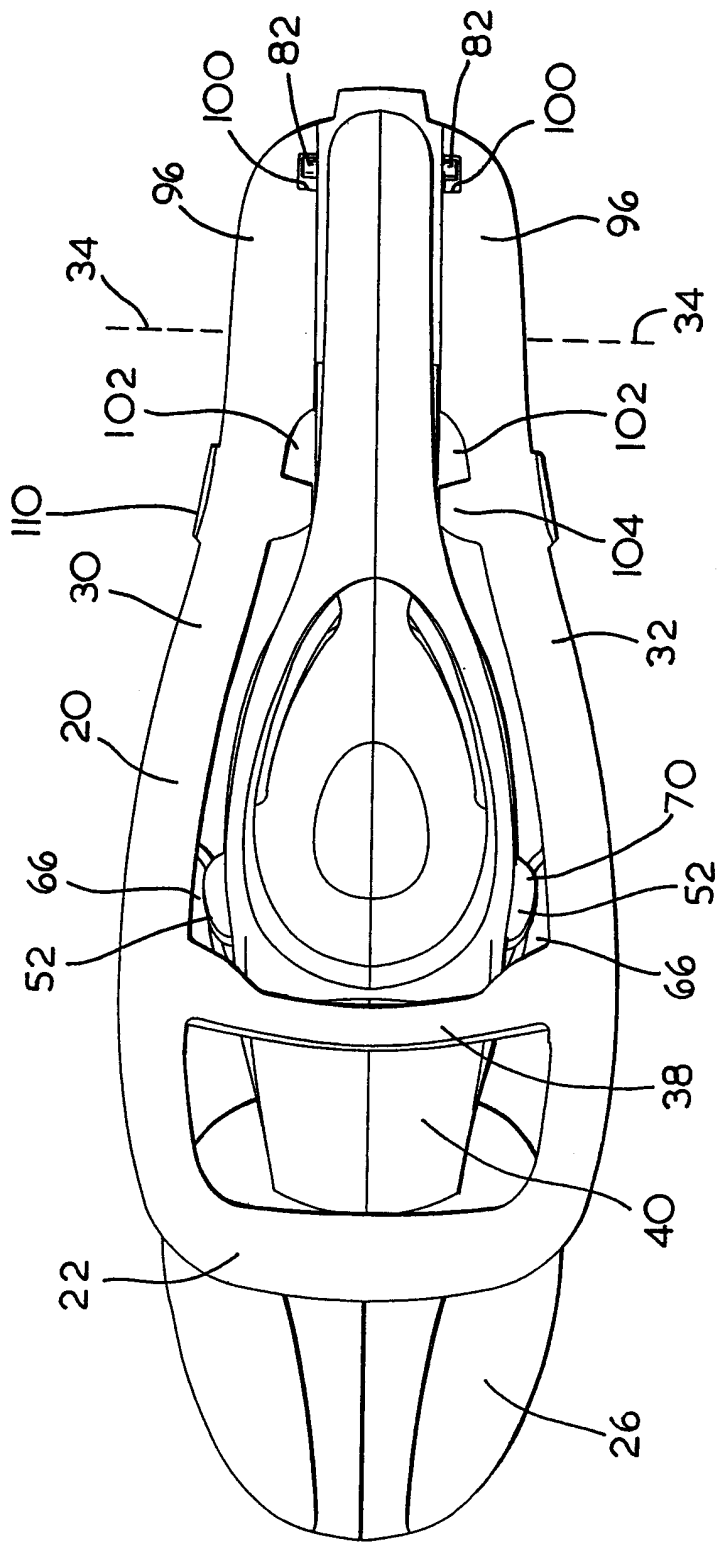


图 4

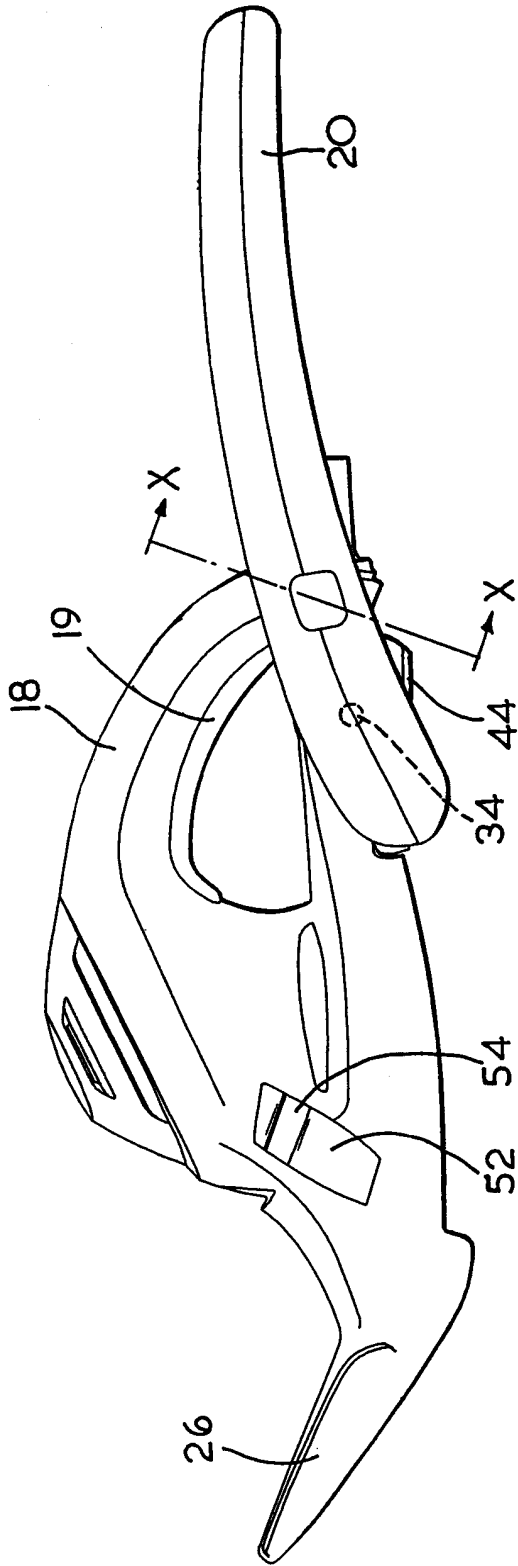


图5

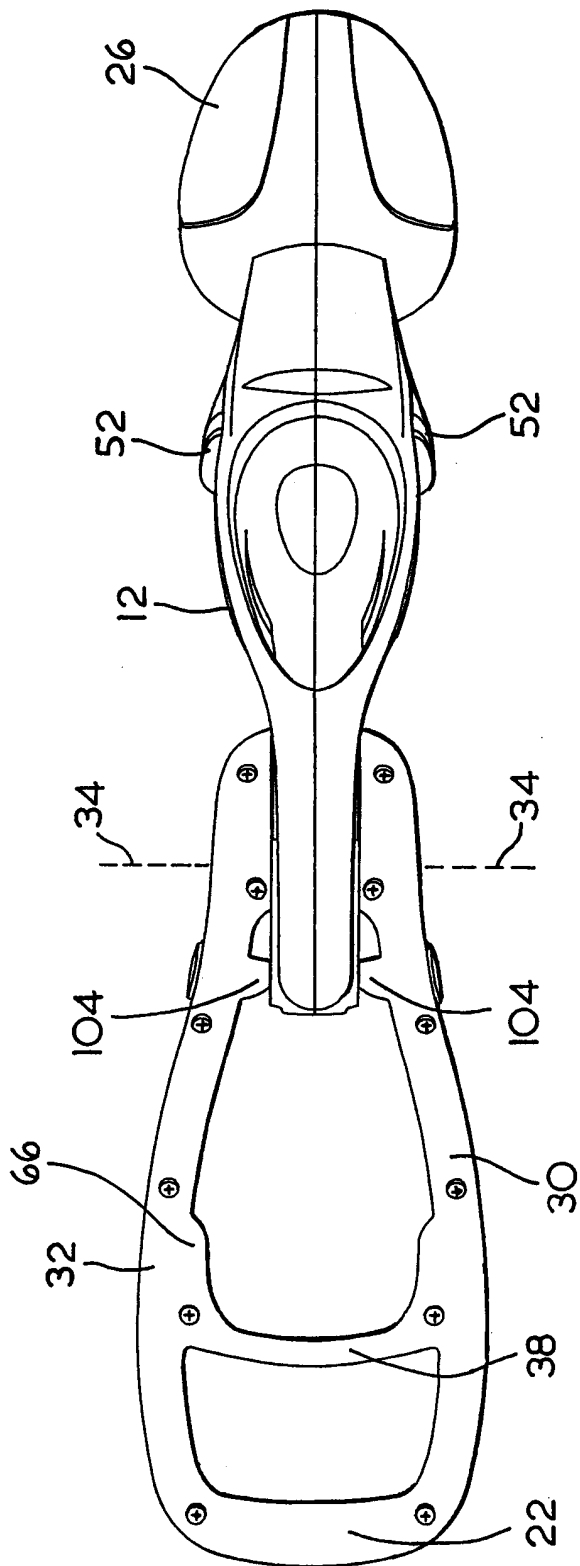


图6

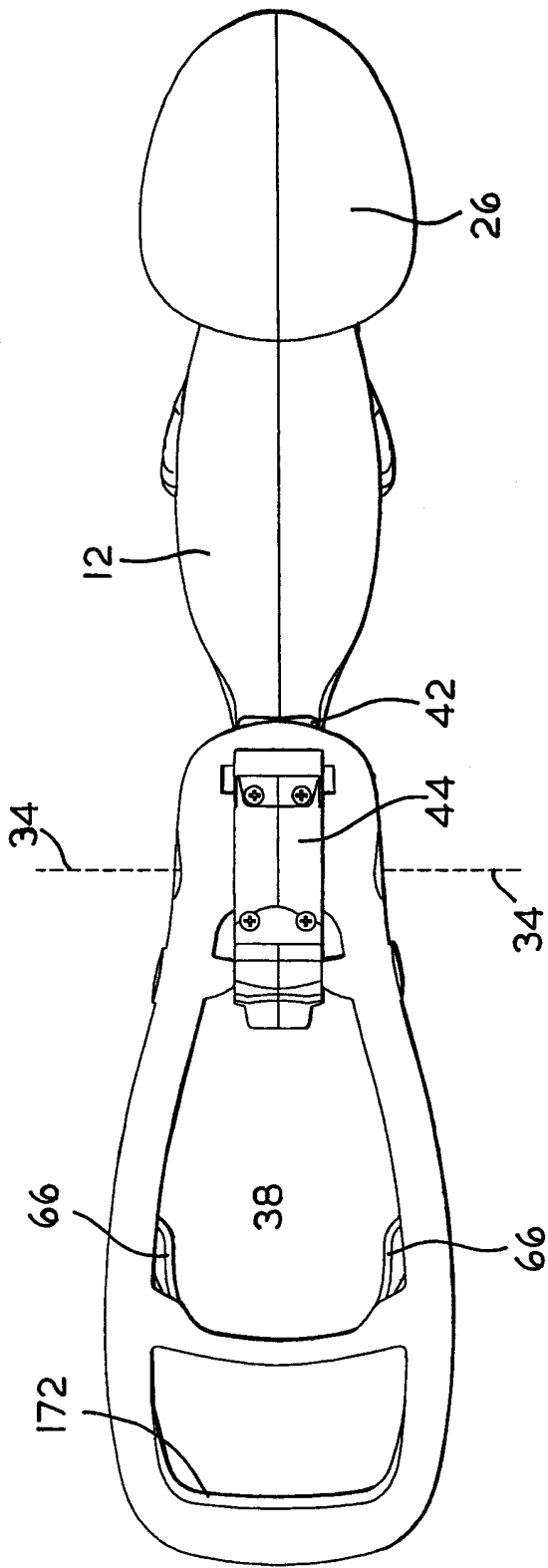


图7

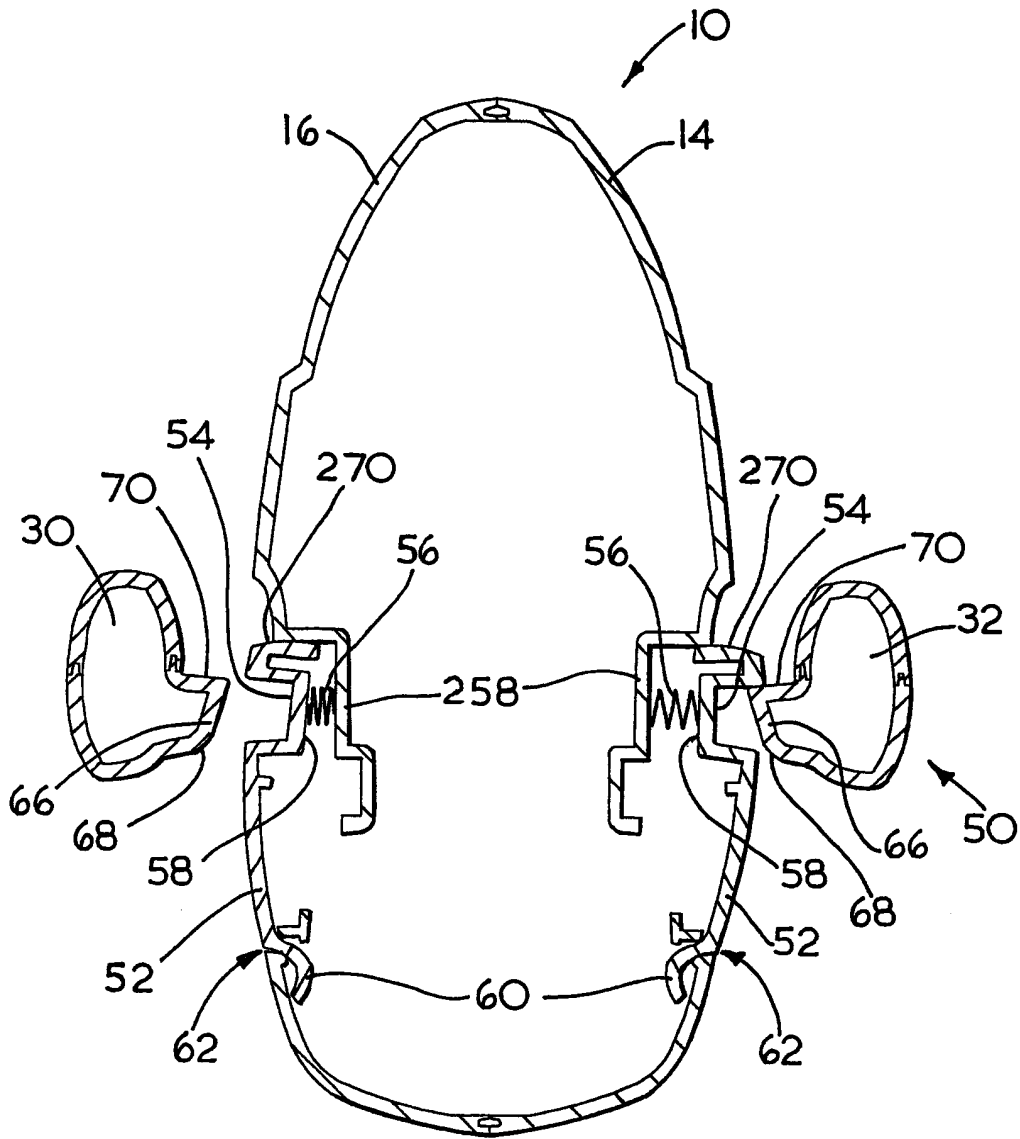


图 8

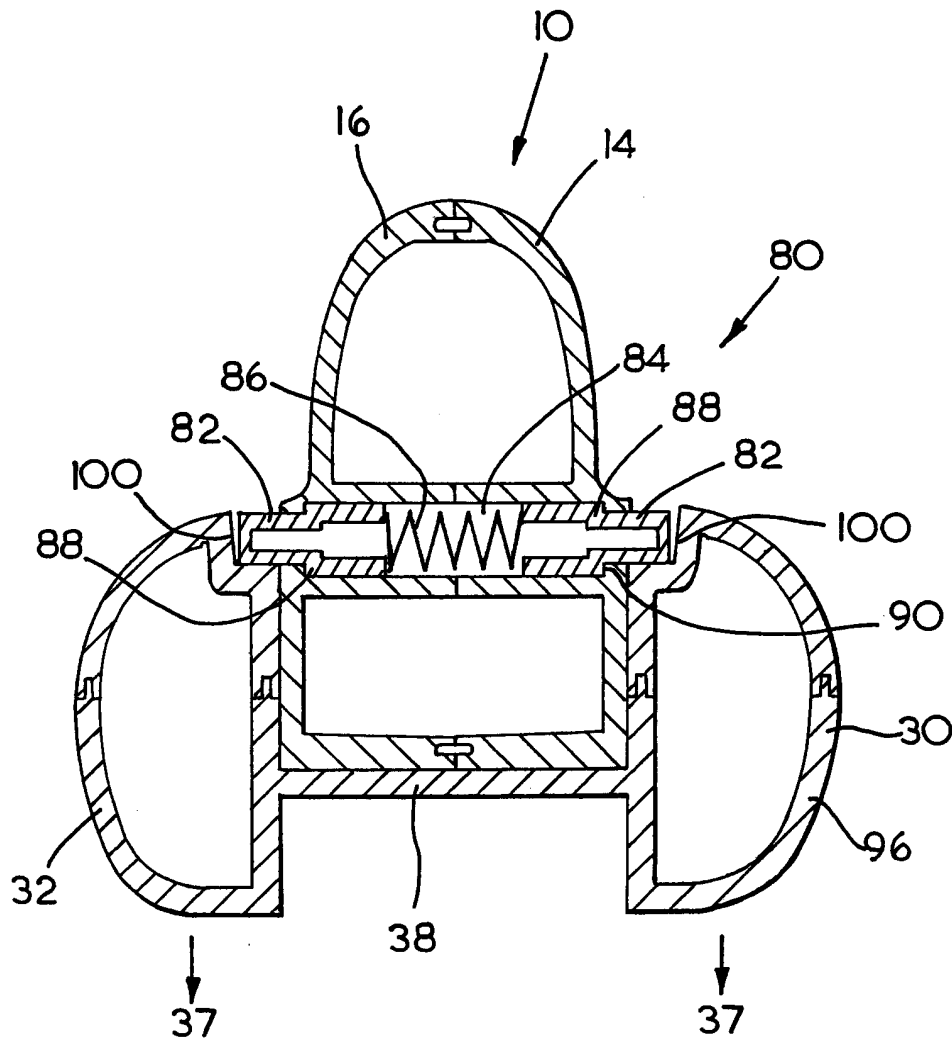


图 9

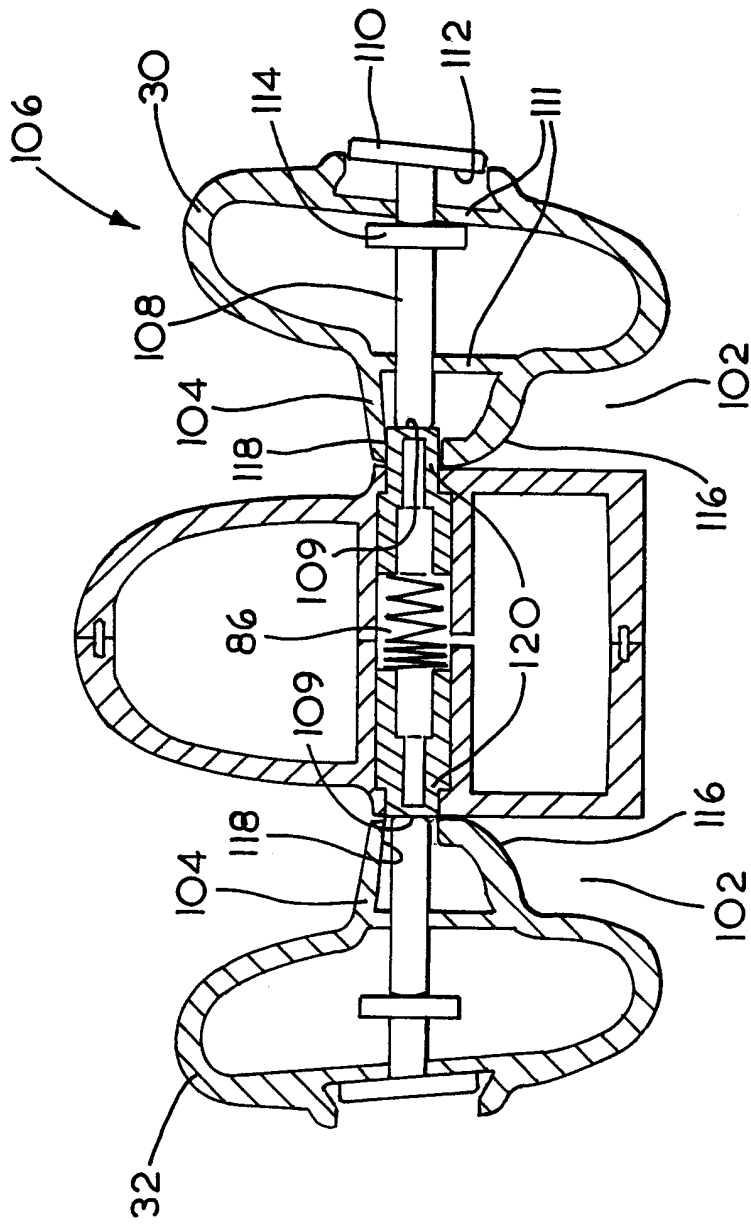


图 10

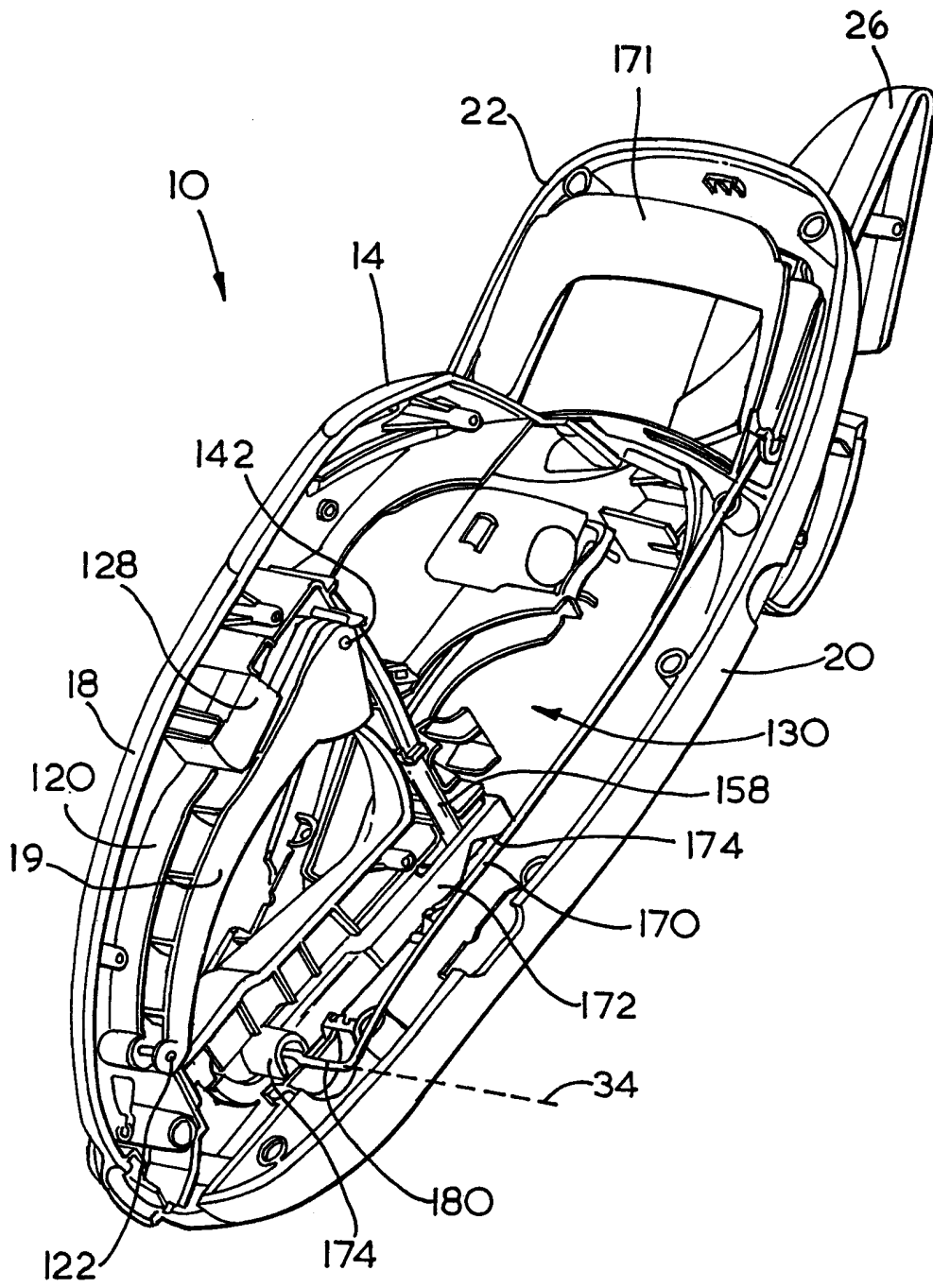


图 11

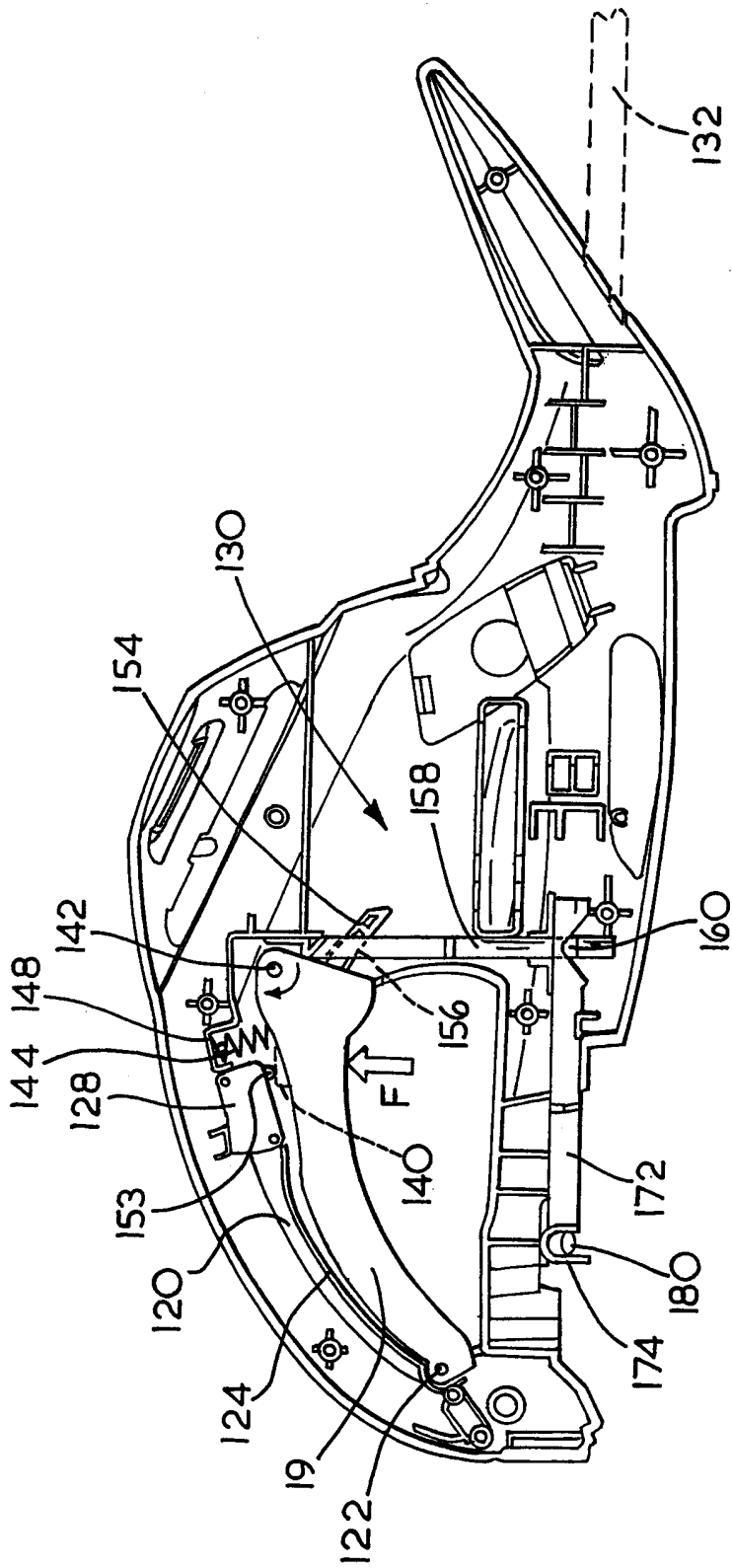


图 12

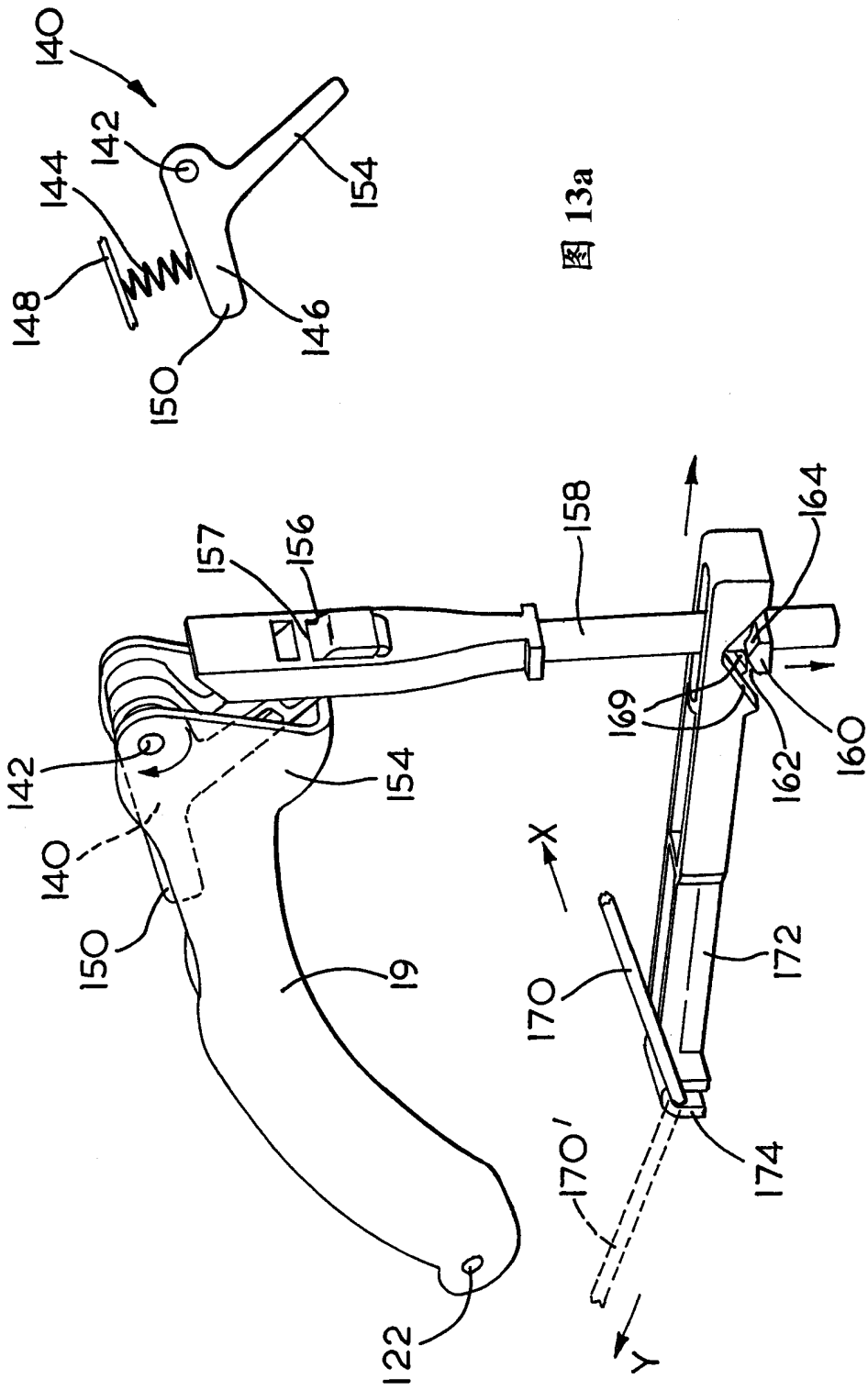


图 13a

图 13