

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A01G 3/02 (2006.01)

A01G 3/037 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410063666.8

[45] 授权公告日 2008 年 6 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100394837C

[22] 申请日 2004.7.13

[21] 申请号 200410063666.8

[30] 优先权

[32] 2003.7.14 [33] GB [31] 0316447.2

[73] 专利权人 百得有限公司

地址 美国特拉华

[72] 发明人 戴维·巴克 凯文·斯通斯

[56] 参考文献

FR2534449A1 1981.10.13

US5636443A 1997.6.10

US4294012A 1981.10.13

审查员 史维宁

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 陆 弋 顾红霞

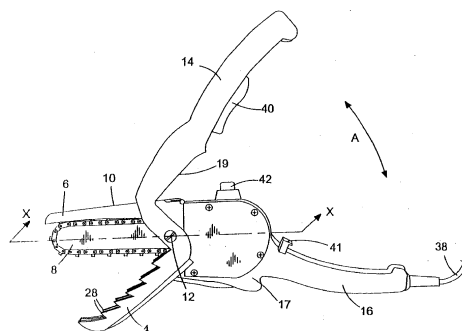
权利要求书 8 页 说明书 23 页 附图 11 页

[54] 发明名称

植物修剪装置

[57] 摘要

一种植物修剪装置(2)包括一对(4,6)枢轴地联接的臂。一个具有旋转输出驱动器(34)的电机托架(36)提供了切割元件(8)的驱动,该切割元件与旋转输出驱动器(34)联接。该切割元件(8)用于切割在其中的植物(44)。



1. 一种植物修剪装置，包括：一对臂，该对臂用于围绕一个轴线彼此相对转动，以调整所述臂之间的角度，并具有由操作者抓握的至少一个相应的把手部；一个具有旋转输出驱动器的马达；以及一个循环的柔性切割元件，该切割元件安装在第一所述臂上，并借助于所述旋转输出驱动器相对于所述臂被驱动，以切割在其中的植物；其中所述臂在一对所述把手部适于由操作者抓握，所述把手部围绕所述轴线基本上对称地取向。

2. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该臂的一对所述把手部适合于被操作者抓握，其中所述把手部布置在基本上垂直于所述轴线的平面上。

3. 根据权利要求2的植物修剪装置，其中所述马达安装在所述第一臂上。

4. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述马达安装在所述第一臂上。

5. 根据权利要求4的植物修剪装置，还包括至少一个用于为所述马达提供能量的能量源，其中至少一个所述能量源安装到与所述马达相对的一个侧面上的所述第一臂上。

6. 根据权利要求3的植物修剪装置，还包括至少一个用于为所述马达提供能量的能量源，其中至少一个所述能量源安装到与所述马达相对的一个侧面上的所述第一臂上。

7. 根据权利要求2的植物修剪装置，还包括至少一个用于为所述马达提供能量的能量源，其中至少一个所述能量源安装到与所述马达

相对的一个侧面上的所述第一臂上。

8. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括至少一个用于为所述马达提供能量的能量源，其中至少一个所述能量源安装到与所述马达相对的一个侧面上的所述第一臂上。

9. 根据权利要求8的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

10. 根据权利要求7的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

11. 根据权利要求6的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

12. 根据权利要求5的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

13. 根据权利要求4的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

14. 根据权利要求3的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

15. 根据权利要求2的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

16. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

17. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括把所述臂朝所述第二位置偏压的第一偏压装置。

18. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括设置在所述第一臂上的第一防护元件和设置在第二所述臂上的第二防护元件。

19. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述第二防护元件可在能接近所述切割元件的第一位置和阻止接近所述切割元件的第二位置之间移动。

20. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括把所述第二防护元件朝所述第二位置偏压的第二偏压装置。

21. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述第二防护元件可在所述臂处于所述第二位置时移动到所述第一位置。

22. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述第一和/或所述第二防护元件被弹性偏压向切割元件，并在施力作用下可从其中离开而移动。

23. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述第一和/或第二防护元件包括第一植物约束装置，该装置具有朝所述切割元件布置的一系列凹口以及/或者突起，以为被压在其中的所述植物提供多个约束点或者保持点。

24. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述第一和/或第二防护元件与所述切割元件相关联，以便可通过所述切割元件切入的所述植物远离所述所述切割元件移动。

25. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中当所述臂处于所述第二

位置时，所述第一和第二防护元件至少在它们远离所述轴线的相邻的相应端部适于彼此啮合。

26. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括一个第三防护元件，该元件用于在因此远离所述轴线的端部阻止接近所述切割元件。

27. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述第三防护元件可在所述臂处于所述第二位置时把所述第一和第二防护元件锁定在一起。

28. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括用于可释放地把所述臂锁定在所述第二位置的第一锁定装置。

29. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中第二所述臂包括第二植物约束装置，当该约束装置与所述切割元件配合时用来限制插入在所述一对臂之间的植物移动。

30. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述第二植物约束装置包括朝所述切割元件布置的一系列凹口以及/或者突起，以为被压在其中的所述植物提供多个约束点或者保持点。

31. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述系列突起包括多个倾斜并朝向所述切割元件的齿。

32. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中第二臂包括一对基本上平行的侧壁，该一对侧壁在其间限定了一个沟道，用于当切割元件朝所述第二臂转动时至少局部地接收所述切割元件。

33. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括至少一个限位件，以限制所述臂元件朝向彼此转动，用于把所述切割元件相对于所述第二臂约束在预定的枢轴位置上，以便保持接收在所述沟道内。

34. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述沟道包括在所述基本上平行的侧壁之间延伸的内表面，该侧壁限制了与灰尘/碎屑取出孔连通的灰尘/碎屑输送路径。

35. 如权利要求1所述的植物修剪装置，其中当所述切割元件朝所述一对臂的所述另一个转动移动时，所述一对基本上平行侧壁的轮廓设计成使所述切割元件至少一部分完全穿过所述沟道。

36. 如权利要求35所述的植物修剪装置，其中所述侧壁具有一个V形的轮廓，用于在其内顶端内接收和支撑要切割的植物。

37. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该马达旋转输出驱动器包括一个带齿的主动轮。

38. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述马达具有一个输出齿轮，该输出齿轮用于围绕一个轴线旋转，其中该轴线基本上平行或者基本上垂直于所述旋转输出驱动器的旋转轴线。

39. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该切割元件安装在一个支撑件上，并在旋转输出驱动器作用下绕其旋转。

40. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该支撑件包括一个从动轮和一个主动轮，当主动轮旋转时该切割元件绕其移动。

41. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该切割元件在第一平面内旋转，同时该一对臂中的每个臂均包括在第一平面任一边延伸的表面。

42. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该切割元件包括一个链

条。

43. 根据权利要求42的植物修剪装置，其中该马达旋转输出驱动器包括一个带齿的主动轮，带齿轮的齿嵌入在链条连接件之间，由此把原动力提供到该链条上。

44. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该链条进一步包括辅助植物修剪的多个倒刺。

45. 根据权利要求1的植物修剪装置，包括用于控制马达操作的致动器。

46. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中该致动器为用于操纵马达输出速度的可变速控制器。

47. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述致动器包括至少一个弹性偏压开关元件，该开关元件装在两个臂元件中的每个臂元件上，其中所述致动器阻止所述马达的操作，除非每个臂上的至少一个所述开关元件被操作。

48. 根据权利要求39的植物修剪装置，其中该支撑件包括一个从动轮和一个主动轮，当主动轮旋转时该切割元件绕其移动，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

49. 根据权利要求39的植物修剪装置，其中该切割元件在第一平面内旋转，同时该一对臂中的每个臂均包括在第一平面任一边延伸的表面，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

50. 根据权利要求39的植物修剪装置，其中该切割元件包括一个链条，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

51. 根据权利要求39的植物修剪装置，其中该马达旋转输出驱动器包括一个带齿的主动轮，带齿轮的齿嵌入在链条连接件之间，由此把原动力提供到该链条上，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

52. 根据权利要求39的植物修剪装置，其中该链条进一步包括辅助植物修剪的多个倒刺，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

53. 根据权利要求39的植物修剪装置，包括用于控制马达操作的致动器，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

54. 根据权利要求39的植物修剪装置，其中该致动器为用于操纵马达输出速度的可变速控制器，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

55. 根据权利要求39的植物修剪装置，其中所述致动器包括至少一个弹性偏压开关元件，该开关元件装在两个臂元件中的每个臂元件上，其中所述致动器阻止所述马达的操作，除非每个臂上的至少一个所述开关元件被操作，还包括一个自调整张紧装置，以对支撑件进行自动调整。

56. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中对所述支撑件的调整实现所述切割元件的张紧。

57. 如权利要求49所述的植物修剪装置，其中所述自调整张紧装置包括可调节的约束装置，该约束装置用于相对于所述修剪装置把所述支撑件与刚性支撑块可释放地固定在一起，其中该刚性支撑块刚性地固定到安装所述支撑件的所述一对枢轴地连接臂中之一上，所述块

具有位于所述支撑块和所述支撑件之间的弹性偏压调整元件，以当所述约束元件处于释放位置时在所述支撑件上施加一个离开所述支撑块方向的移动力。

58. 如权利要求50所述的植物修剪装置，其中所述偏压元件包括一个弹簧偏压的柱塞，该柱塞具有一个第一棘齿元件，而所述支撑块具有一个第二棘齿元件，借此在所述第一和第二棘齿元件之间的啮合阻止了所述柱塞朝所述支撑块的移动。

59. 根据权利要求1的植物修剪装置，还包括用于在所述切割元件上沉积润滑材料的润滑装置。

60. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述润滑装置包括位于第二所述臂内的用于润滑材料的储器。

61. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述润滑装置根据所述臂彼此相对的张开和/或所述臂彼此相对的张开和闭合来把预定量润滑材料沉积在所述切割元件上。

62. 根据权利要求1的植物修剪装置，其中所述马达为适于被开关以便实现所述切割元件制动的电动机。

植物修剪装置

技术领域

本发明涉及一种植物修剪装置，具体地但不是唯一地涉及这种用于园艺用途的装置。

背景技术

有相当多的系列工具提供给现代的园丁，以便能保持植物在控制之下生长。术语“园丁”不仅意味着包括较小的家庭关注，而且也包括更大规模的农艺上的努力。然而，无论园艺特点如何都需要控制植物生长率，或者为了美观，或者为了如作物产量等等其它目的。

例如，在可用于保持植物受控生长的许多工具中，剪刀用于修剪或者切割如草或者叶子或者小枝条等等的“轻的”植物。剪刀通过如下方式操作，通过使位于平行平面内的一对刀片彼此相对旋转，从而剪切力施加到刀片之间角度内的植物上，该切割力通过操作者手动的力产生，并施加到固定到刀片上的把手上。通过剪刀被切割的植物尺寸或者厚度限于手动力大小，其中该手动力可通过一般水平操作者适度地施加到把手上。已知的剪刀同样具有的缺陷是，剪刀臂彼此相对转动以实现切割的动作，倾向于把被切割的植物从剪刀刀片之间的间隙中移出，这就更加难于实现植物的切割。

另一方面，具有用于如树（无论较小树枝或者整棵树）的“重的”植物切割的绿篱修剪机和所谓的链锯。

另外，还有更小型的工具，如用于更精致修剪或者切割操作的修枝夹或者剪子。

无论如何，可以理解的是，现代的园丁更通常选择需要专门用于特定类型修剪操作的工具。例如，针对上述问题，当家养花需要轻度修剪时，则可能选择修枝夹。或者，如果要修剪灌林，或者要切割草皮，则经常选择剪刀。

然而，在从“轻的”灌木到“重的”树中，工具系列存在着一个空白区。经常是，植物是这样的尺寸和特性（如较大的灌林或者小树），对于剪刀或者绿篱修剪机来说，其密度或者树枝直径非常大，以致不能应用，但要使用链锯又显得不必要地过度。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种植物修剪装置，该装置通过提供一种完美地填补该空白区的新型工具，至少缓解上述缺点。这种工具提供了一个紧凑和安全设计，借此“较重的”植物修剪成为可能，同时不需要涉及如链锯等的侵袭性和特别危险的工具。

在第4294012号美国专利中公开了一种已知类型的链锯，该链锯具有一个相对于链锯刀片转动并位于平行于链锯刀片平面的平面内的防护物，以允许刀片或者插入在要被锯的原木下面，以减弱原木的锯开碎片夹在链锯刀片上的趋势，或者抓住被锯小树枝并把它们强制送进链锯内。该链锯具有布置在链锯主体上的第一把手和连接到防护物上的第二把手，从而该防护物可通过彼此相对地转动把手而相对于链锯被转动。

然而，该方案具有许多缺点。首先，第4294012号美国专利中的链锯把手沿着彼此垂直的轴线布置，并垂直于防护物相对于链锯刀片旋转而围绕的轴线。结果，当链锯被使用时，用户的腕朝向彼此垂直的方向，这导致侧向扭矩施加到该链锯上。该减弱了操作者对链锯的控制程度，这显著地使用链锯精确地和安全地切割更难于实现。当夹持力施加到防护物上、以在防护物和链锯刀片之间夹持被锯的树枝

时，该缺点更突出了。此外，第4294012美国专利中方案的第一把手一般地在与链锯防护物相同的平面内，而第二把手与防护物平面在枢轴方向隔开。在使用时，这同样会扩大侧向扭矩施加到链锯上的程度，因此导致对链锯控制程度的不希望地减弱。

用于调整当经过磨损变松驰的链条的链锯张紧装置同样已知的。例如，第6560879号美国专利公开了一种链锯，其中切割链条支撑在一个导向杆上，并借助于一个驱主动轮围绕该导向杆被驱动，其中该主动链轮位于链锯外壳上并围绕位于导向杆上的空转链轮被驱动。借助于在安装在导向杆上的锁定板和位于导向杆和盖组件之间的盖板的配合摩擦面，该导向杆相对于外壳可释放地保持在位，从而当协作摩擦面处于释放状态时，通过扭簧推动导向杆远离外壳而使凸轮偏压张紧销，从而该主动和空转链轮分别地被推动以保持链条拉紧。

该方案具有的缺点是，采用凸轮和扭簧使链锯更复杂并因此制造费用昂贵。

根据本发明的一个方面，提供一种植物修剪装置，该装置包括：一对臂，该对臂用于围绕一个轴线彼此相对转动，以调整所述臂之间的角度，并具有由操作者抓握的至少一个相应的把手部；一个具有旋转输出驱动器的马达；以及一个循环的柔性切割元件，该切割元件安装在第一所述臂上，并借助于所述旋转输出驱动器相对于所述臂被驱动，以切割在其中的植物；其中所述臂在一对所述把手部用于由操作者抓握，其中所述把手部围绕所述轴线基本上对称地取向。

通过在围绕一个轴线彼此相对转动的一对臂中第一个上提供循环柔性的切割元件，以调整臂之间的角度，其中该臂的一对把手部适合于操作者抓握，而把手部围绕臂彼此相对旋转的轴线基本上对称地彼此相对取向，这样具有了下面两个能力结合的优点，即如链锯的循环柔性切割元件的优良切割能力和臂抓握在切割元件和第二臂之间被切

割植物的能力，此外，把手部围绕枢轴彼此相对的对称配置，使该臂为了夹紧被切割植物而彼此相对旋转导致在该装置上产生不希望侧向扭矩的程度最小化。

优选的是，该臂的一对所述把手部用于由操作者抓握，该把手部布置在基本上垂直于所述轴线的平面上。

这样形成的优点是，当修剪装置用于夹住切割元件和第二臂之间的植物时，进一步使不希望的侧向扭矩施加到该修剪装置上的程度最小。

该马达可安装到所述第一臂上。

该植物修剪装置还包括至少一个用于为所述马达提供能量的能量源，其中至少一个所述能量源被安装到与所述马达相对的一个侧面上的所述第一臂上。

通过把至少一个能量源安装到与所述马达相对的所述第一臂侧面上，则具有了把修剪装置重量尽可能均匀地分配的优点。

优选的是，该臂可在能接近所述切割元件的第一位置和切割元件基本上不能接近的第二位置之间旋转。

当剪刀部件处于闭合位置时，该特征增强了装置的安全性。它避免操作者意外地把手指或者手与切割元件接触，而这是所希望避免的。

该植物修剪装置可包括把所述臂朝所述第二位置偏压的第一偏压装置。

该植物修剪装置还可包括设置在所述第一臂上的第一防护元件和设置在第二所述臂上的第二防护元件。

第二防护元件可在能接近所述切割元件的第一位置和阻止接近所述切割元件的第二位置之间移动。

这样可允许接近该切割元件，例如，当磨损时来替换该切割元件。

该植物修剪装置还可包括把所述臂朝所述第二位置偏压所述第二防护元件的第二偏压装置。

第二防护元件可仅在所述臂处于所述第二位置时移动到所述第一位置。

该第一和/或所述第二防护元件可朝切割元件弹性偏压，并在施力作用下从其中离开而移动。

这又是一个安全性能，它避免了需要操作者在切割元件区域与切割元件或者植物接触，但仍然使不限于植物的切割元件从其中穿过。

该第一和/或第二防护元件可包括第一植物约束装置，该装置具有朝所述切割元件布置的一系列凹口以及/或者突起，以为被压在其中的所述植物提供多个约束点或者保持点。

这就通过利用剪刀本身使要切割的植物保持与切割元件邻接，这样降低了操作者手或者手指进入到与切割元件接触的位置而造成伤害的潜在可能。由于该切割元件是动力驱动的，因此切割元件通常会有大量运动，换句话说这将容易使被切割的植物的挪动和移动，这样，所希望的是，抵抗切割元件施加的切割力来约束这种运动。

该第一和/或第二防护元件可与所述切割元件相关联，以便可通过所述切割元件切入的所述植物远离所述所述切割元件移动。

当所述臂处于所述第二位置时，该第一和第二防护元件至少在它们远离所述轴线的相邻的相应端部适于彼此啮合。

该植物修剪装置可还包括一个第三防护元件，该元件用于在因此远离所述轴线的端部阻止接近所述切割元件。

该第三防护元件适合于彼此啮合，当所述臂处于所述第二位置时，该防护元件把所述第一和第二防护元件锁定在一起。

该植物修剪装置可还包括在所述第二位置把所述臂可释放地锁定的第一锁定装置。

第二所述臂可包括第二植物约束装置，当该约束装置与所述切割元件配合时用来限制插入在所述一对臂之间的植物移动。

第二植物约束装置，该装置具有朝所述切割元件布置的一系列凹口以及/或者突起，以为被压在其中的所述植物提供多个约束点或者保持点。

该一系列突起可包括多个倾斜并朝向所述切割元件的齿。

第二臂可包括一对基本上平行的侧壁，该一对侧壁在其间限定了一个沟道，用于当切割元件朝所述第二臂转动时至少局部地接收所述切割元件。

该植物修剪装置可还包括至少一个限位件，以限制所述臂元件朝向彼此转动，用于把所述切割元件相对于所述第二臂约束在预定的枢

轴位置上，以便保持接收在所述沟道内。

具体地说，当植物进入与切割元件啮合的位置时，这使所述臂中另一个约束该植物，不过由于这种被切割的植物横向穿过这两个臂元件而平放，于是当切割元件进入沟道内时，它将对支撑在这些侧壁上任何植物进行完全切割。

该沟道可包括在所述平行侧壁之间延伸的内表面，该侧壁限定了与灰尘/碎屑取出孔连通的灰尘/碎屑输送路径。

当该切割元件朝这一对臂中另一个臂枢轴地移动时，该一对基本上平行侧壁的轮廓设计成使该切割元件至少一部分完全穿过这种沟道。

该侧壁可具有一个V形的轮廓，用于在其内顶端内接收和支撑要切割的植物。

适当使用V形的轮廓可把不同直径植物相对于切割元件精确保持在通常是中心位置的预定位置上。

该马达旋转输出驱动器可包括一个带齿的主动轮。

该马达可具有一个输出齿轮，该输出齿轮用于围绕一个轴线旋转，其中该轴线基本上平行或者基本上垂直于所述旋转输出驱动器的旋转轴。

该切割元件可安装在一个支撑件上并在旋转输出驱动器作用下绕其旋转。

该支撑件可包括一个从动和主动轮，当主动轮旋转时，该切割元

件围绕其移动。

该切割元件可在第一平面内旋转，同时该一对臂中的臂每个均包括可在该第一平面任一边延伸的表面。

该切割元件可包括一个链条。

带齿轮中的齿可嵌入使用中链条连接件之间，以为链条提供原动力。

该链条可还包括多个倒刺以辅助修剪植物。

该植物修剪装置可还包括用于控制马达操作的致动器。

该致动器可以是一个用于操纵马达输出变速的变速控制器。

该致动器可包括至少一个弹性偏压开关元件，所述开关元件安装在两个臂元件中在每个臂元件上，其中所述致动器可被阻止操作所述马达，除非每个臂上的至少一个所述开关元件操作。

这确保了修剪装置只在操作者抓住两个臂元件以及因此正确地使用该工具时才被操作。如果操作者意外地没有抓住臂元件中的一个或者另外一个，则安装在其中的至少一个开关元件不再操作，使马达停止，因此具有一个附加的安全性能。这种弹性偏压开关可为处于非操作位置的致动器提供机械的或者电气的约束。

该植物修剪装置可还包括用于使支撑件自动调整的自调整张紧装置。

所述支撑件的调整可实现所述切割元件的拉紧。

该自调整张紧装置可包括可调节的约束装置，该约束装置用于相对于所述修剪装置把所述支撑件与刚性支撑块可释放地固定在一起，其中该刚性支撑块刚性地固定到安装所述支撑件的所述一对枢轴地连接臂中之一上，所述块具有位于所述支撑块和所述支撑件之间的弹性偏压调整元件，以当所述约束元件处于释放位置时在所述支撑件上施加一个离开所述支撑块方向的移动力。

该偏压元件可包括一个弹簧偏压的柱塞，所述柱塞具有一个第一棘齿元件，而所述支撑块具有一个第二棘齿元件，借此在所述第一和第二棘齿元件之间的啮合阻止了所述柱塞朝所述支撑块的移动。

该植物修剪装置可还包括用于在所述切割元件上沉积润滑材料的润滑装置。

该润滑装置可包括位于第二所述臂内的润滑材料储器。

该润滑装置根据所述臂彼此相对的张开和/或所述臂彼此相对的张开和闭合来把预定量润滑材料沉积在所述切割元件上。

该马达可以是进行开关以便实现所述切割元件制动的电动机。

根据本发明的另一个方面，提供一种用于对在两个轮之间延伸循环链进行拉紧的自调整张紧装置，包括一个支撑件和一个支撑块，其中该支撑件安装到所述两个轮中之一，而支撑块阻止相对于所述两个轮中所述另外一个移动，其中所述支撑块具有可操作地关联的一个可调节的约束装置，该装置用于相对于所述支撑块可释放地固定所述支撑件，以及该张紧装置还包括一个位于所述支撑块和所述支撑件之间的至少一个调整元件，并借助于至少一个压缩弹簧被弹性偏压，以当所述约束元件处于释放位置时，在所述支撑件上施加一个离开所述支

撑块方向的移动力。

通过提供一个张紧装置，其中位于支撑块和支撑件之间的至少一个调整元件借助于至少一个压缩弹簧被弹性偏压，以当约束元件处于释放位置时，在离开该支撑块方向上把移动力施加到支撑件上，这样具有的优点是，使张紧装置结构更简单，同时比已知的张紧装置更容易组装，因此降低了张紧装置制造成本。

该张紧装置可还包括在所述弹性偏压调整元件和所述支撑块之间的锁定系统，该系统用于约束所述调整元件朝所述支撑块方向移动。

该锁定系统可包括布置在所述支撑块上的一系列棘轮齿或者棘轮爪中的一个和布置在所述调整元件上一系列棘轮齿或者棘轮爪中另一个，借此所述棘轮爪与所述棘轮齿啮合，以约束所述调整元件朝所述支撑块移动。

根据本发明的另一个方面，提供一种链条系统，该系统包括一个循环链、围绕支撑所述链条的两个轮以及一个如上面限定的自调整张紧装置。

根据本发明的又一个方面，提供一种用于动力切割设备的润滑装置，其中该切割设备具有一对臂，该对臂用于围绕一个轴线彼此相对转动，以调整所述臂之间的角度，并具有由操作者抓握的至少一个相应的把手部；一个具有旋转输出驱动器的马达；以及一个切割元件，该切割元件安装到第一所述臂上，并适于借助于所述旋转输出驱动器相对于所述臂驱动以切割出现在其中的植物，该装置包括沉积装置，该沉积装置用于根据所述臂彼此相对的张开和/或所述臂彼此相对的张开和闭合来把预定量润滑材料沉积在所述切割元件上。

该润滑装置可还包括位于所述臂之一上润滑材料储器。

该沉积装置可用于根据所述切割元件驱动速度来调整所述预定量。

附图说明

下面仅通过实例，参考附图来描述本发明的几个优选实施例，其中：

图1示出了发明一个实施例的侧视图，其中一对钳夹的夹子处于“闭合”位置；

图1a为图1实施例钳夹的颠倒示意图，其中以叠像示出了内部工作机构；

图1b为沿线I-I截取的图1a实施例的一个钳夹的横截面视图；

图1c为图1实施例的相对侧视图；

图2示出了图1的侧视图，但其中一对钳夹的夹子处于“张开”位置；

图3为图1实施例的正面透视图，其中钳夹处于张开位置；

图4示出了图1中实施例的侧视图，其中代表性的植物样本已经局部地切割；

图5示出了对图4中的植物的继续切割，并处于更推进的阶段；

图6大略地示出了沿着剖开线X-X截取的图2设备的内部机构；

图7示出了经过链条切割元件一部分的剖面图；

图8为本发明另一实施例的放大横截面视图，其中示出了一个改进的自动调整刀片张紧装置；

图9为从图8自动调整刀片张紧装置的一侧的透视图；以及

图10为图9自动调整刀片张紧装置的正视图。

具体实施方式

具体参见附图中的图1，示出了用2总体表示的植物修剪装置。在图1所示的实例中，能够看出，修剪装置包括一对枢轴地连接的臂4和6。在该实例中，一对臂4、6中的上臂6包括一个由切割元件8和朝切

割元件8偏压的外部10形成的组合结构。枢轴点12，在该实施例中，为一个适当的贯穿螺栓把该对臂中第一臂4活动连接到该对臂中的第二臂6上，从而臂4、6可以通过臂相应的把手14和16适当的相对运动而“张开”和“闭合”。

下面具体参见图2，能够看出的是，用户可使把手14、16彼此远离地移动（如箭头A所示），从而臂4、6也通过枢轴点12彼此离开移动到“张开”位置。从该图中可以看到，臂4、6张开使切割元件8暴露，从而要修剪植物被引入臂4和切割元件8之间的间隙内。当然，在图1中，这样的结果是，当臂4、6在图中为“闭合”位置时，切割元件8被基本上遮蔽，从而它基本上不能接近。这些从以下描述并具体参考图6后更容易理解。

下面具体参见图3，能够看出，切割元件8，在该实例中为环接链条，穿过一个支撑件，在该实例中，穿过一个纵向延伸的链条片20。在图7中示出了穿过链条8的纵截面。可以看出，链条8包括多个连接件22，该连接件22用来把成组的链节对24互相连接。因此，在该方式中，连接链条8的结构是传统的。这种类型的链条例如用于切割树的链锯，也用于自行车以及摩托车中，用于提供动力。虽然对发明操作不是必需的，但图3中还示出了连接到链条8上的多个倒刺26，该倒刺26用于辅助链条8的切割操作。对于本领域技术人员很明显的是，一个传统的链锯采用带有这种固定在其中的倒刺的连接链条。倒刺26的用途是对出现在其中的植物提供链条的切割或者切断作用。链条8以及链条片20与在传统的链锯中采用的那些是类似的，但为了理解本发明，只是示出了动力驱动的切割元件。

从图3中还可以发现，安装在链条片20上并环绕其的链条8在图中用ABCD表示的平面内延伸。从图3以及同样从图6中可以看到，臂4以及臂6外部10包括侧盖部——分别为4a、6a以及4b、6b，当臂4、6处于“闭合”位置（在图1中）时，这些侧盖部用来至少局部地密闭或者

环绕链条8。参见图1a，可以看到，盖部6包括两个大体上平行的侧板元件（6a和6b），在其间具有略微地大于链条和/或链条片20最大宽度的间隔。每一个板6a和6b的最外边缘通过大体上垂直的外板元件（未示出）互相连接，从而该臂部6的横截面具有一个大体上U形的轮廓，链条（或者动力切割元件）可至少局部地容纳在其中。如图1a所示，该臂6的前端被进一步弯曲，以便局部地包围切割元件弯曲端的前端。对于臂4、6同样可能的是，在闭合位置，在其前端彼此邻接，从而完全限制接近切割元件8的前端。这样显著地提高了设备的安全性，由于切割元件8前端与工件或者地面之间无意接触会产生事故，导致对设备失去控制，或者为电机36提供电能的软线可能因穿过臂4、6之间的间隙而意外断开。

可选的或者附加的是，可设置一个所谓的护鼻（未示出），该护鼻限制了接近切割元件8的前端。当在闭合位置时，其可邻接或者封闭臂4、6的前端，同样阻止臂4、6相互之间张开。

针对图1a和1b，示出的臂元件4也还具有一个大体上U形横截面轮廓（图1b），链条8的至少一部分可被容纳在其中（在图1b中用虚线表示）。这样，在该封闭结构中，臂元件4和6用来至少局部地包围动力切割元件（链条8）。臂4和6两者均带有弯曲前端部，以同样局部地封闭切割元件的前面弯曲端。

因此，从图1中可以看出，当臂4、6处于闭合位置时，直接接近链条8（以及特别是固定在其中的倒刺26）是不可能的。这为本发明的植物修剪装置2的用户提供显著的安全性能。假如使相应的臂4、6的每一盖部4a、4b以及6a、6b在平行于平面ABCD的方向延伸，这些伸出部中每一个均设计成横向地即从链条8旋转的平面内、也实际上从链条8本身偏移，则当臂4、6处于闭合位置时，通过用户从垂直于该平面ABCD的方向接近链条8是不可能的。臂元件14和16设计成这样，当如图1所示处于闭合状态时，把手部将彼此配合，以便为该旋

转闭合位置（图1）限定一个有限末端阻挡位置。在该实施例中，该臂元件16具有一个电机外壳17（下面将描述），上把手14的内部19（术语“内”用于表示靠近枢轴12）靠在该电机外壳17上，该上把手14与电机外壳17配合，以限定该末端阻挡位置（图1）。该限定的末端阻挡位置使臂4的侧盖部4a和4b局部地封闭刀片，但保持臂部4在一定位置上，借此它的内面4c（图1b）被限制与所示的刀片8的配合。这样，只要臂元件4局部地封闭切割元件时，在封闭状态下，该臂元件4被阻止与该切割元件接合。同样地，如以下更详细地描述的那样，上臂6被枢轴地偏压到大体上在图1、1a和2所示的位置，从而局部地封闭切割元件或者链条8，但是具有一个如图所示的停止位置，该位置阻止它移动到与该切割元件接合的位置，再次使切割元件被局部地封闭，由此被阻止与该切割元件操作发生干涉。

从图中可以看出，在该实施例中，臂4在其中具有多个凹口或者突起，在该实例中为突出齿28，该齿用在修剪装置中，以阻止植物在相对于臂4、6和切割元件8的较大的固定位置被链条8切割。很明显的是，为了进行有效的植物修剪，要被修剪的植物需要相对于切割元件稳固保持，从而可得到精确的切割。因此齿28的用途就是实现这种功能。如果需要的话，齿28还可以形成臂4以外的臂6上，或者可选择地仅形成在臂6上。此外任何适当的形状或者轮廓的凹口或者突起同样地有效，其中该凹口或者突起把植物相对于切割元件稳固保持。从图1和2中可以看出，链条8的旋转方向由链条片20上的箭头表示。锯齿形齿28的特定用途是这样的，链条8的旋转使得它与位于该链条8和钳夹4之间的任何工件配合，借此切割作用将努力在朝枢轴12方向移动树枝或者工件，在实践中，枢轴12用来驱动该工件或者树枝与齿28紧密接合，因此提高采用这种齿28产生的夹持效应。如果在臂元件6上采用齿，则优选的是，这种锯齿将以与臂4相反的方向倾斜，以便再次迫使待切割工件使用齿28类似方式在其间紧密地保持配合。

为了给链条8提供一个原驱动力，链条片20的近端（也就是说在

图3中远离平面ABCD的一端)包括一个以传统方式与链条8啮合并驱动该链条8的主动轮或者链轮30(在图1a和图6中示出,但在其他图中看不到)。

此外,很明显的是,链条片20的远端包括一个从动轮或者链轮32(同样在图1a和图6中示出,但在其他图中看不到),以使链条8绕链条片20旋转。因此,链条8当由主动链轮30驱动时围绕链条片20外圆周以连续循环方式旋转。从图6中可以看出,主动链轮30与一个电动机36的输出轴34联接。在示出的实例中,电机36为输出轴34提供了一个直接旋转输出,尽管本领域技术人员可以理解的是,根据修剪装置的使用条件,在电机36和主动链轮30之间的齿轮箱(未示出)是有用的,以便当链条8被驱动时调整该链条8具有的扭矩量和/或转速。用这样的方式,切割元件象传统链锯的切割元件一样操作。

用于电机36的电力以传统的方式通过供电电缆38来提供,其中该供电电缆38将连接到主动力源等上。(做为选择,虽然未示出,但动力也许是通过电池或者汽油机来供应)。电机36的操作取决于通过装置2用户启动触发开关40。触发开关40被方便地安装在把手之一上,在该实例中,为把手14。通过把触发器40安装在把手上,对于装置用户,不仅容易握住和操作该装置,因此也具有一个启动或者停用电机36的容易得到的手段。另外,完全可行的是(不过不是必须的),在另一个把手16上安装一个副操纵装置。这将作为一个“故障保险”机构,借此除非两个致动器通过用户按下或者启动,否则该装置不能工作。这在下面情况是有用的,例如用户处在一个梯子上的升高位置等等并可能到达以切割植物。大家都知道,这些情况具有潜在危险,因此保证用户必须双手在修剪装置2上,以便进行所希望的操作。这种副故障保险机构的一个实例为一个副的可替换开关元件41,该元件也可在用户抓住把手16时通过手指容易摸到。在许多形式动力工具中,使用双开关是很平常的,因此它们的专门操作不必在这里更详细描述了。然而,它们的操作可以是电气或者电气机械机构的组合。例如,

除非两个开关元件41被从未被启动的位置移动到启动位置，否则电机操作将被阻止。在该方式中，故障保险机构可只包括到需要双电气输入的电机的电线接头，或者可事实上提供某种形式的机械止动机构，以阻止开关元件41和电机之间的电连接。在本发明中的一个特别的优点是，如果用户释放抓住的任何一个把手，则电机的操作立即停止。

在本实施例中的触发开关40不仅控制电机36的驱动，根据用户施加的压力大小，该开关还支配电机36输出速度。这种开关在本领域很容易得到。

修剪装置的安全性还可通过设置一个制动装置而得到加强，其中当电机36的电能中断时，该制动装置用于尽快地使链条8停止。实现以上的一个方式为，当开关40断开时，使电机36短路，从而电机36作为一个电磁制动器。

从上述内容可以理解的是，主动链轮30和从动链轮32以传统方式与链条8啮合。无疑地，由于啮合以及绕在链条片20周边的链条8磨破产生的摩擦接触可引起大量热量产生。因此，可取的是，不仅要在包括驱动器的整个切割元件机构上施加一些润滑，而且如果在使用期间磨损的话，则也可提供改变链条8张紧状态的机构。

为了为链条8和它的驱动机构30、32、34提供润滑，因此，提供一个安装在主动链轮30附近的油箱42，并能在电机36使用期间在主动链轮30上滴下润滑油。润滑机构可具有一个布置在较轻的把手14内部的润滑油储器（未示出），这样该设备具有紧凑的结构，同时设备重量被尽可能均匀地平衡。该润滑机构可设计成根据把手14、16相互之间的张开程度或者根据把手14、16相互之间的张开然后闭合来配发定量润滑剂。对于润滑机构，还可能的是，根据电机36的驱动速度，通过控制分配的润滑剂量来应对链条8产生的大量热，因此电机36的运转速度越高分配的润滑剂的量就越大。

在该具体的实施例中采用的链条张紧机构也是在链条锯技术中采用的传统机构。通过适当的螺栓元件（未示出），该链条片20（在图1a中示出）牢固地安装到电机外壳17区域中的臂元件16上。这种螺栓元件具有第一啮合面，链条片20的一个侧面接纳在该啮合面上，然后第二螺母元件可转动地接纳在这种螺栓上，以便压缩其间的链条片20。可以许多传统方式来实现这种螺母或者螺栓的操作，但通常采用可酌情手动地旋转的外部链轮元件。在使用切割元件使链条松弛（如通过拉伸相邻连接件之间距离）的情况中，通过首先使螺母及螺栓阻止机构的螺母元件松弛、并在远离枢轴12方向手动地移动刀片，链条片20可围绕螺栓元件在远离该修剪装置的枢轴（12）滑动，从而有效地增加链轮32和链轮30之间的距离，使其周围链条绷紧。一旦适当的绷紧已经实现，则通过螺母及螺栓元件适当的重新固定，链条片20固定到新的位置内。该链条张紧装置在链条锯中是很平常的。

下面参见图4和5，以该顺序来描述装置2的操作。在图中较大的圆柱体44表示要修剪的植物，在该实例中，用来表示树枝或者灌林等等的一部分。首先假定臂4、6处于“张开”位置（图2），同时树枝44位于链条8底面与臂4的齿28之间，则用户闭合装置的把手14、16，直到当树枝44使链条8底面与它的上部44a以及臂4的齿28与它的下部44b接触。当用户挤压触发器40时，链条8引起旋转，同时形成在其中的倒刺26将以已知的方式切入并切断树枝44。当这种情况发生时，用户持续对把手14、16实行闭合，以便在树枝44施加一个偏压力，使该树枝44与该切割元件啮合。当把手14、16一起靠近移动时，经过枢轴点12作用、施加在其中的力使臂4和6同样一起靠近移动。因此，用这样的方式，树枝44被有效地在下臂4和链条8以及它的链条片20之间被挤压，使树枝44被切割。因此，在图4中的位置是该树枝44已经被切入大约直径的一半。

在把手14、16上连续施加的力使它们一起靠近，这样导致了图5

所示的位置。在这里能够看出，臂4已经进入完全闭合位置，从而臂元件4的侧盖部4a和4b有效地罩住链条8下部，不让与用户有任何接触，不过齿28仍然把树枝保持在这种切割元件的两边（如图所示）。但是，应当注意的是，上臂6的外部10已经从任何其他图中所示的位置枢轴地移出。在该具体的实施例中，如图1和2所示，上臂6的上部10被枢轴地连接到臂元件6上，并朝末端阻挡位置偏压，从而靠近邻接并局部地封闭切割元件或者链条8。这起到护链机构的作用。然而，如果不是枢轴的，这种护链将限制树枝的厚度，其中该树枝可能被切到链条片20的厚度。然而，通过制造这种外部10枢轴，则在切割操作期间以及如图5所示，当树枝44在链条片20上面穿过时，上部44a将最后被迫使与该外部10邻接，借此通过切刀杆的树枝的连续位移将使外部10产生枢轴位移，如图5所示，这样使树枝持续穿过链条8和链条片20移动，以便实现具有大于链条片20厚度的任何树枝的完全切割。一旦被切割树枝从修剪装置上去掉，该外部10的弹簧偏压可使该外部10移动回到到图1所示位置，有效地提供了护链的功能。如上所述，该护链在它的枢轴位移方面受到限制，从而不能达到与链条啮合，如图1a所示，而只是局部地包围它。这样，不管链条片20厚度如何，都提供了一个可变的切割厚度。

在该实例中，臂6具有一个可移动部分是必要的，否则在垂直于平面ABCD方向位于链条8两边的手臂的部分6a、6b将只邻接树枝44上表面，并进一步阻止臂4朝链条8和链条片20方向闭合。如图5所示，46表示为臂6的外部10提供弹簧负载的弹簧。

下面参见图1c，该图示出了图1修剪装置的相反侧面，该装置具有一个适当的灰尘或者碎屑取出孔100。从图4和5可以知道，链条8的切割操作可使木屑和锯屑抛向电机外壳17和链轮30。这种运动可通过在臂元件4中形成U形沟道而进一步增强。同样地，电机外壳17下部具有适当的内部沟道和外部孔100，从而被吸入到电机外壳的任何锯屑或者木屑很容易提取，从而从该孔出来，借此链条转速将产生适当的

气流，该气流用来驱动木屑从工具中出来。

本发明的一个主要好处是，在切割操作期间，能够提供使树枝或者工件44与刀片彼此紧密靠近地刚性固定的装置。在该具体的实施例中，进一步改善的是，该切割元件被局部地包围，从而阻止意外接触，这样为操纵者提供了增强的安全性能。在另一个变型（未示出）中，还可进一步改进发明，从而可在没有把要切割物体放置在切割元件和钳夹4之间的情况下，图1到5中实施例切割元件的操作可被阻止。这可通过在这种切割元件之间设置一个探测树枝存在的适当传感机构来实现。一个实例是提供进一步限制下臂4旋转动作的结构，该结构可被偏压到图1到5所示的通常位置。臂4围绕该附加枢轴点的转动位移程度限制成很小，借此当树枝放置在该臂4和该切割元件8以及闭合钳夹之间时，树枝44的阻力将使臂4抵抗其相关偏压而产生轻微的枢轴位移。该转动位移的检测结果表明要切割树枝以及在装置内使用的适当设施的存在，如前面所述，从而在驱动开关后使电机操作。另外，这种特征可能是机械的或者电气的。在电气操纵的情况中，一个实例是这样的，当钳夹4处于图1到3所示的枢轴转动的闭合位置时，启动适当开关元件的适当电接触，阻止电机的操作。一旦这种电接触断开（通过检测树枝进行转动位移），电机操作能因此开始。这类枢轴探测系统的进一步改进是，一旦树枝已经完全切开，并从该工具上落下，在钳夹4上的偏压力将去除，通过固有弹性的偏压使其返回到正常位置，从而使上述的电触点闭合，并由此中断电机操作，使工具停止工作。这样，不仅仅在树枝存在的情况下来使工具操作，而且一旦该树枝完全切开后，该工具操作将自动地停止。

尽管在图1到5示出的实例中，切割元件8和一起被偏压向切割元件8的臂6的外部10包括一对臂4、6中的一个臂6，可以理解的是，这些可以由单独的元件形成。例如，可同样存在以下情况，当该对臂中一个臂4在图中示出时，另一个臂实际上包括链条片20和它的关联链条8。因此，在该实例中，在图中标记为10的特征实际上不会形成为

该对臂中另一个臂的一部分，但可以是以一个单独元件形成的枢轴弹簧的偏压部。然而，该区别与本发明关系不大。

本领域技术人员可以理解的是，链条8围绕链条片20旋转方向决定了齿28的取向。同样，旋转方向将确定要切割的树枝44存在于图中所示的臂4或者6中的哪一个和链条8之间。明显地，链条在使树枝44从修剪装置推开的方向上的旋转是没有用的，而在拉向修剪装置2的方向上的旋转是有用的，尽管那样，还是通过齿28以尽可能方式非移动的配合。

在本发明的另一个改进中，在图8到10已经示出，提供一个自调整刀片或者链条张紧装置，以替换图1a示出的手动地可调链张紧的装置。

下面参见图8，图8示出了可选的修剪装置2''（除了该链条张紧装置外，与图1中的修剪装置2相同），该装置2''具有一个用箭头450示出的改进刀片张紧装置。正如以上的讨论的，当切割元件包括一个链条458时，其中链条458安装在适当的支撑件（或者链条片）460上，以使该链条458在第一从动轮或者链轮元件462与一个从动（或者链轮）轮元件464之间延伸，于是切割链条458的使用将引起相当大的振动，经常影响支撑件460移动，从而使链条松弛。必要的是，支撑件460是可调节的，从而使链条酌情再张紧。

下面参见图9，图中更详细地示出了自调整装置450。

该装置450包括一个第一安装块466，该安装块牢固地安装到电机外壳417上以及因此安装到把手部416上以便有效地集成在一起。一个钢压缩板468可调节地安装到安装块466上，其中该压缩板468可相对于并远离该安装元件466调节（如箭头500所示），以便有效地压缩或者释放支撑件460的一个内端部470，这些在图8中大略地示出。在这

里，能够看出的是，支撑件460的内部470具有一个大体上矩形槽口461，使其能穿过一个适当的螺纹元件（未示出），利用该螺纹元件，压缩板468被安装，借此传统的蝶形螺母（471）或者其它可转动的元件（例如一个可转动的旋钮）能因此用来朝向或者远离安装元件466调整压缩板，从而压缩并保持或者释放布置在该板468和块466之间的支撑件460。因此，该压缩板468尺寸比槽口461大，以使板468与支撑件460紧密配合。该装置450进一步具有一个内部细长的沟道472，该沟道472可滑动地容纳一个柱塞474，该柱塞474通过一个适当的盘簧476被弹性加载，如图所示，其中的盘簧476位于沟道472内端和柱塞474之间。该沟道472大体上为正方形横截面，以便相对于支撑件460把该柱塞保持在需要的可移动的取向，这些将在下面描述。如图所示，该柱塞还带有在远离安装块466方向倾斜的一系列棘轮齿476。一个适当的止回棘轮爪478于是刚性地连接到该安装元件466上，从而与棘轮齿476啮合，以在棘齿元件476通过弹簧元件476作用下从那里移开时，阻止其返回到安装元件466中。在实践中，该止回棘轮爪将带有一个适当的调整装置，当自调整装置被释放使链条移去、需要减少张力以允许这种移去时，该装置使其与棘轮齿脱离啮合。

如图8所示，在实践中，支撑件460和自调整装置450设计成图8所示的结构，其中柱塞474外端表面480与支撑件460槽口461的内表面482邻接。当压缩板468处于松开位置远离块466时，支撑件460不再摩擦地约束靠在安装块466上，借此盘簧476固有弹性的偏压（在通常实施例中设定在5lbs和10lbs压力之间，不过也可设定在5lb和30lbs压力之间的任何值）在柱塞480上施加一个偏压力，该偏压力施加在槽口461内表面482上，从而把支撑件调整成在图8中箭头490所示方向远离支撑块。利用这种偏压力作用在支撑件460上的移动量由链条元件458尺寸所限制，但在该释放状态下，自调整装置450用来把足够大的力施加到支撑件460上，以根据需要为链条458提供适当的张紧。该压缩板468能因此被调整，以便抵抗安装元件466夹紧该支撑件460，从而把它保持在自我调整、张紧的状态。在实践中，该止回棘轮爪478将把柱塞

辅助保持在该适当的位置。如果链条在后来松弛，需要装置再张紧，则可利用调整适当的可转动释放机构（翼形螺母471）再次通过释放压缩板468而轻易地实现，借此盘簧476的偏压力则使支撑件460实现足够移动，以自动地再张紧该链条。如前面所述的那样，通过蝶形螺母471、压缩板468的重新固定，该被再张紧的链条被夹持定位。

如果操作者希望去除或者替换该链元件458的话，则可这样而轻易地完成，即通过释放止回棘轮爪并在支撑件460自由端上施加足够的力，以克服弹簧476的偏压力，实现支撑件460朝主动轮462的充分移动，从而使链条从该支撑件460上去掉。

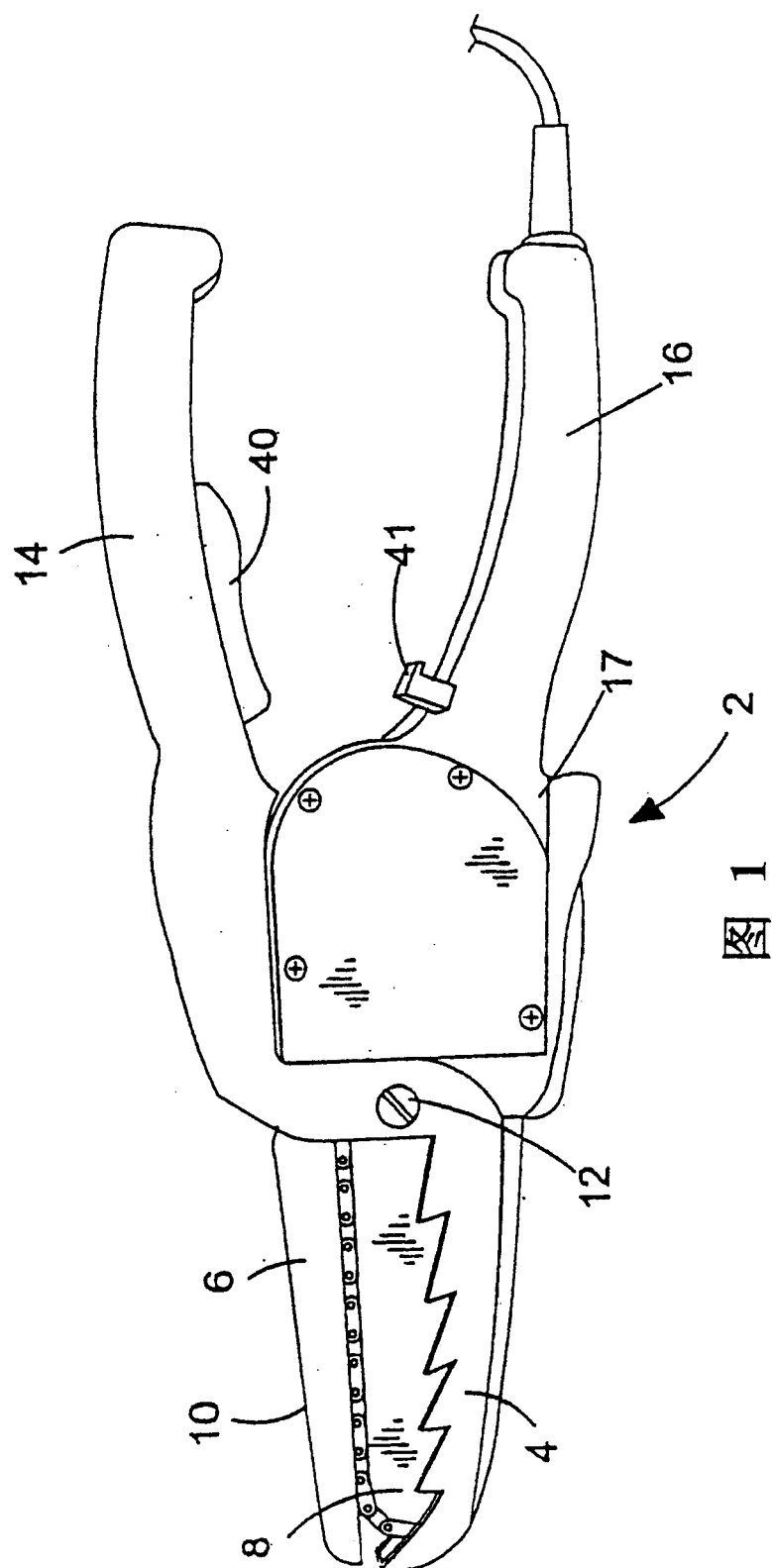
然而，该具体的实施例提供了一个围绕支撑件周围的链条自调整张紧的改进和简化装置，这只要对在压缩板468上适当的翼形螺母松开，以实现链条张紧的适当的自调整。

本质上，如图所示，该自调整刀片张紧装置450实现了在两个支撑轮464和462之间的相对位移。通过把可驱动支撑轮464安装在支撑件460上并固定张紧装置450、以便相对于从动支撑轮462固定地放置。

可以理解的是，该自调整刀片张紧装置的具体特征不局限于与图1到7中实施例的剪刀方案中，而是可同样地适用于利用可转动链条的任何装置，例如传统的链锯乃至自行车，其中需要保持并有规则地调整链条的最低张力。此外，当通过利用轮-螺母安装在传统螺纹元件以实现压缩板468的调整时，把该压缩板468朝向和远离安装块466进行调整的可选装置很容易设计，可以只是一个安装在螺纹元件上的传统螺母或者甚至一个水力压缩装置。

所属技术领域的专业人员可以知道，仅仅通过实例但不进行任何限定描述了上述实施例，在不偏离正如附加权利要求所限定发明范围的情况下，各种的变化和修改是可能。

例如借助于一个或多个弹簧，通过朝臂4、6闭合位置偏压该臂4、6，和/或通过臂4、6中一个上设置一个能打开的防护物，以允许接近链条8，从而当链条8磨损时能替换，这样臂4、6可设计成控制接近链条8，以增强设备的安全性。在电机36被启动和/或当臂4、6相对于彼此处于可接近切割元件8的张开位置时，一个联锁机构可阻止防护物张开，同时当防护物被打开时可阻止电机被启动。同样，可以理解的是，切割元件可以许多方式被驱动，例如，借助于具有一个输出轴的电机36，其中该输出或者轴与驱动切割元件链轮的旋转轴平行布置，或者大概垂直于该轴来布置，借助于一个或更多伞齿轮或者一个齿轮板，电机36输出轴的旋转驱动其中一个链轮，其中齿轮板围绕垂直于输出轴的轴旋转并在其端面上具有齿轮齿。一个或多个臂4、6还可以设计成在其远离切割元件8的表面上具有切割边缘，从而借助于臂4、6相互之间的张开，该切割边缘可用于实现植物手工切割。



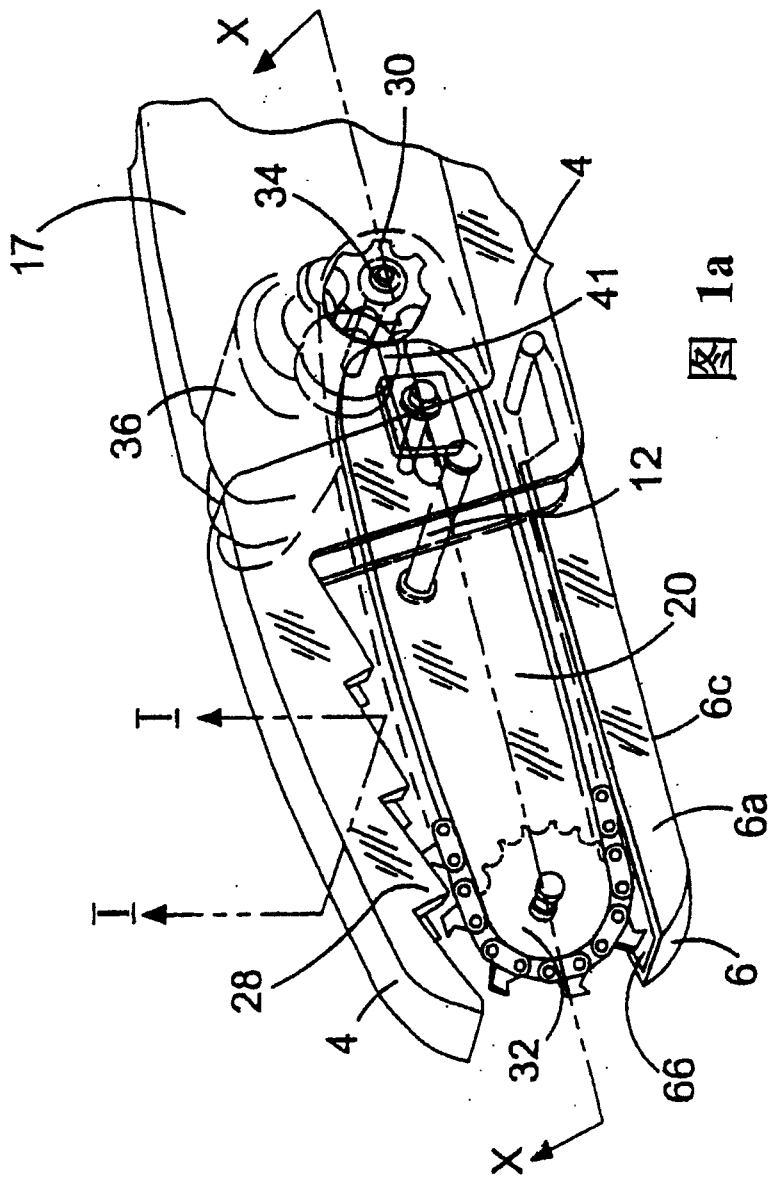


图 1a

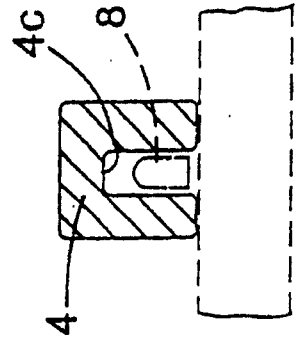


图 1b

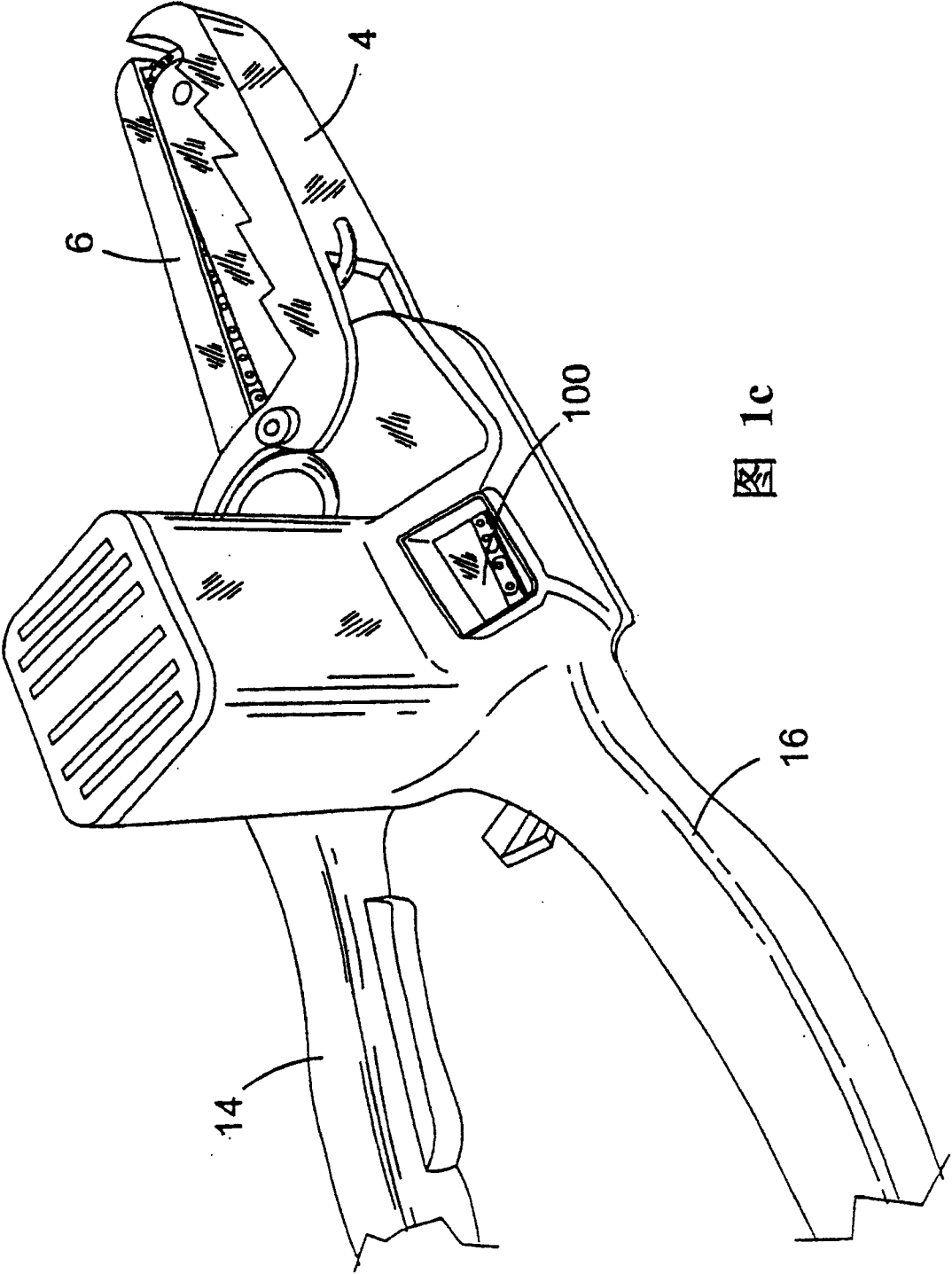


图 1c

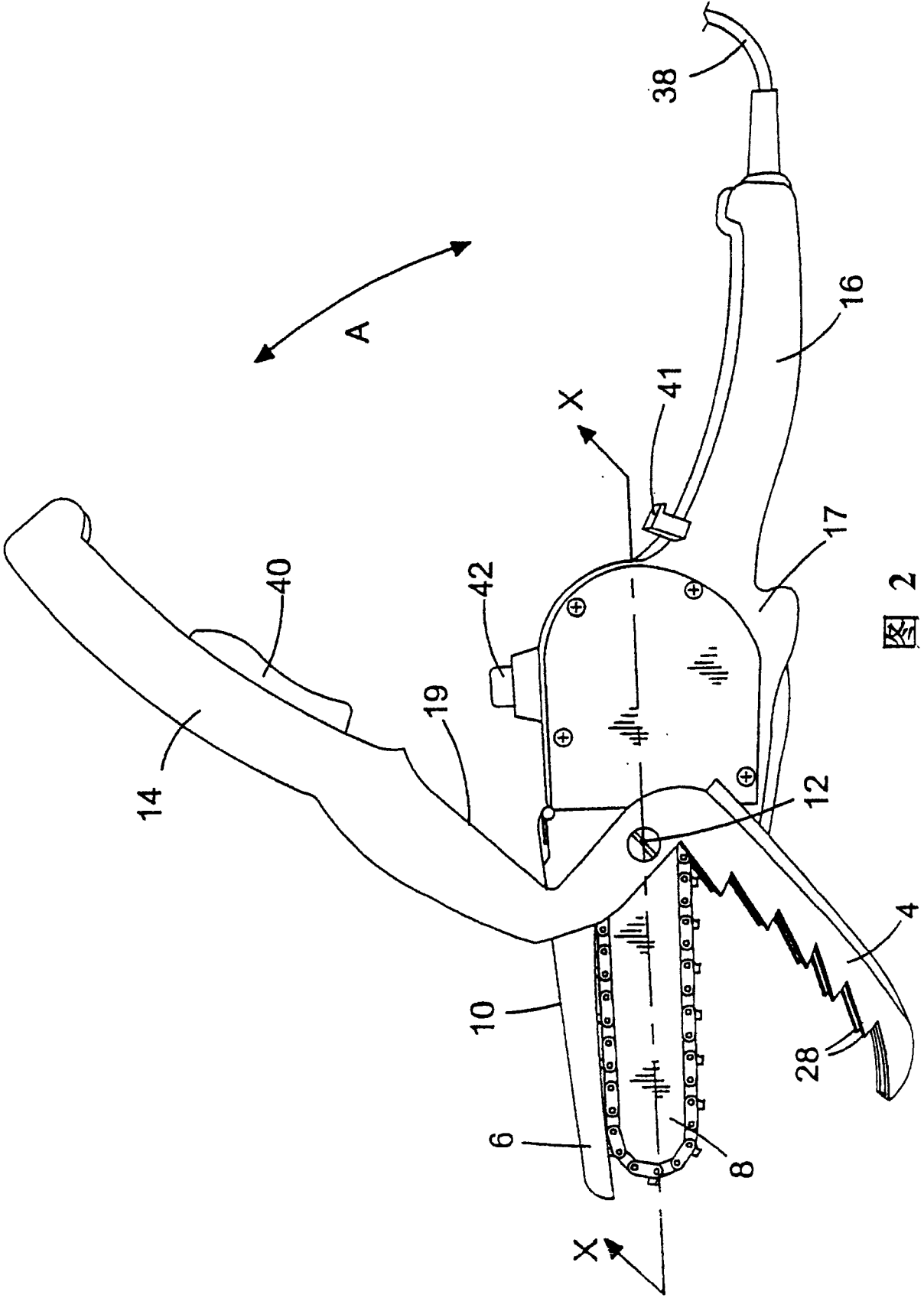


图 2

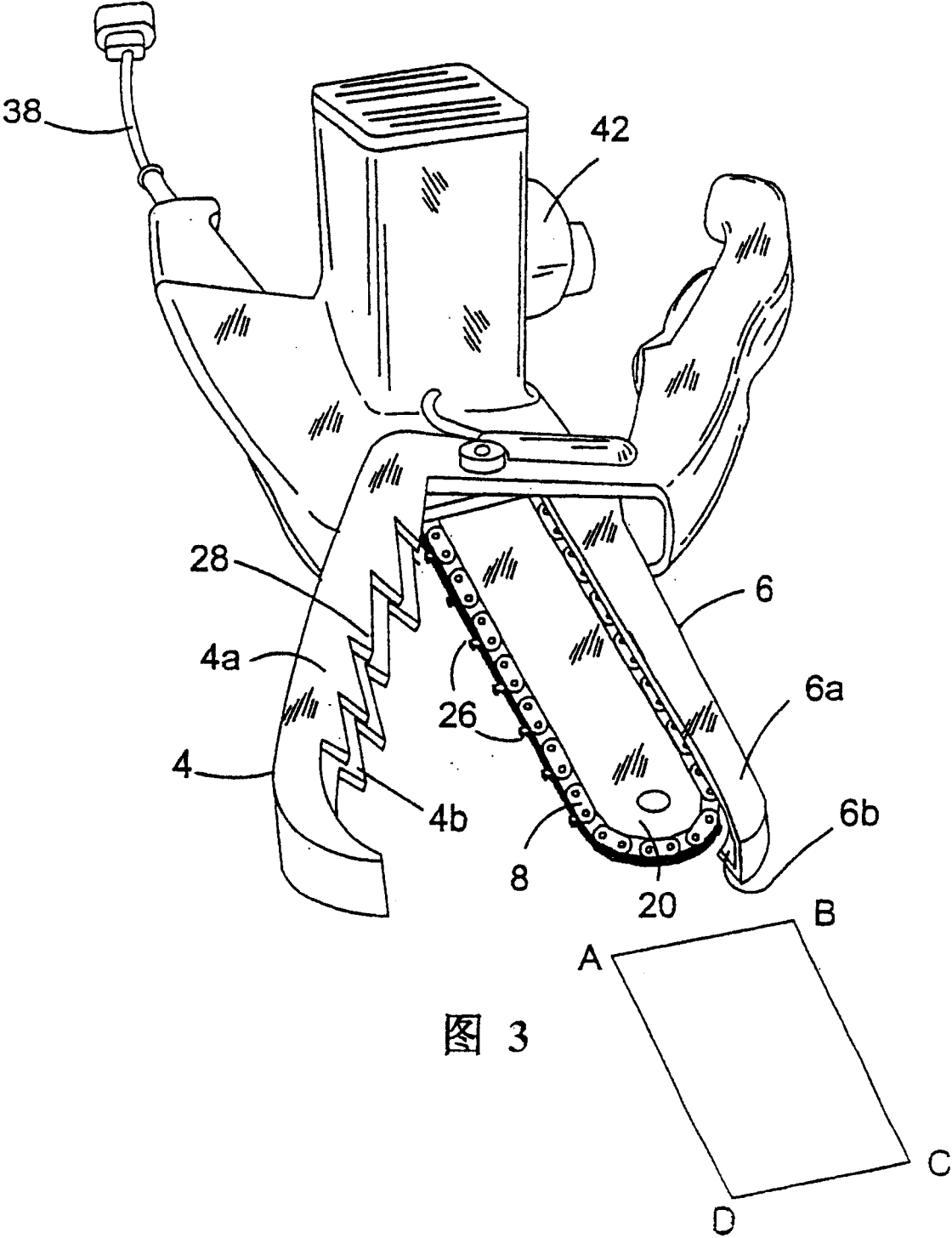


图 3

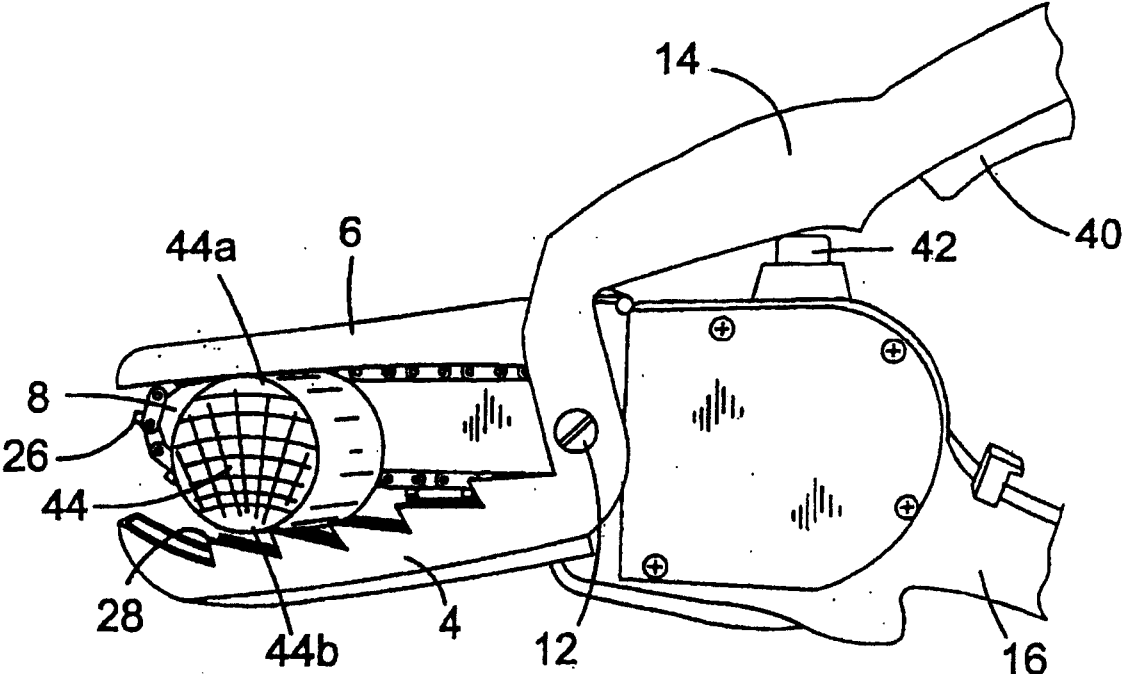


图 4

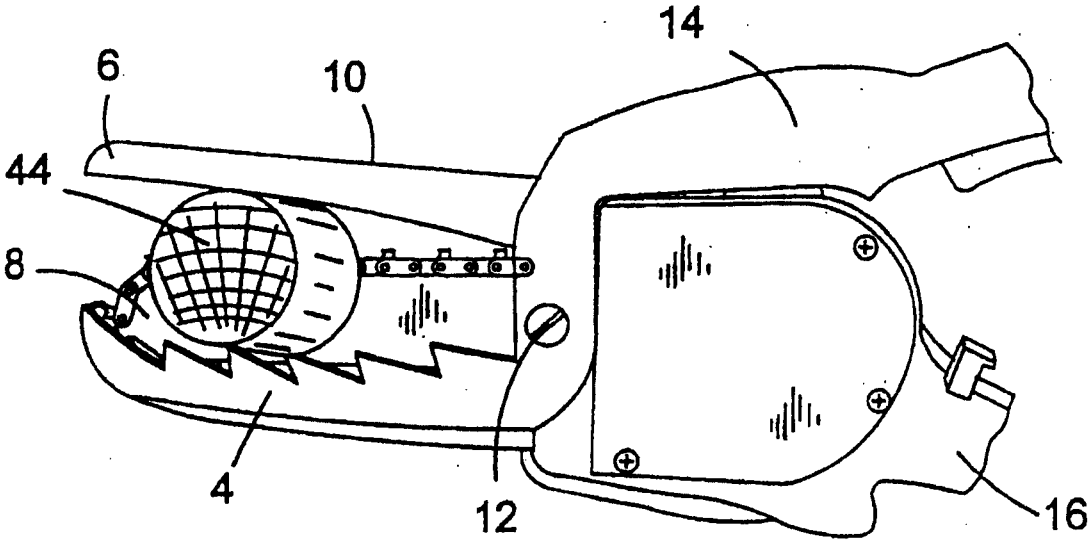


图 5

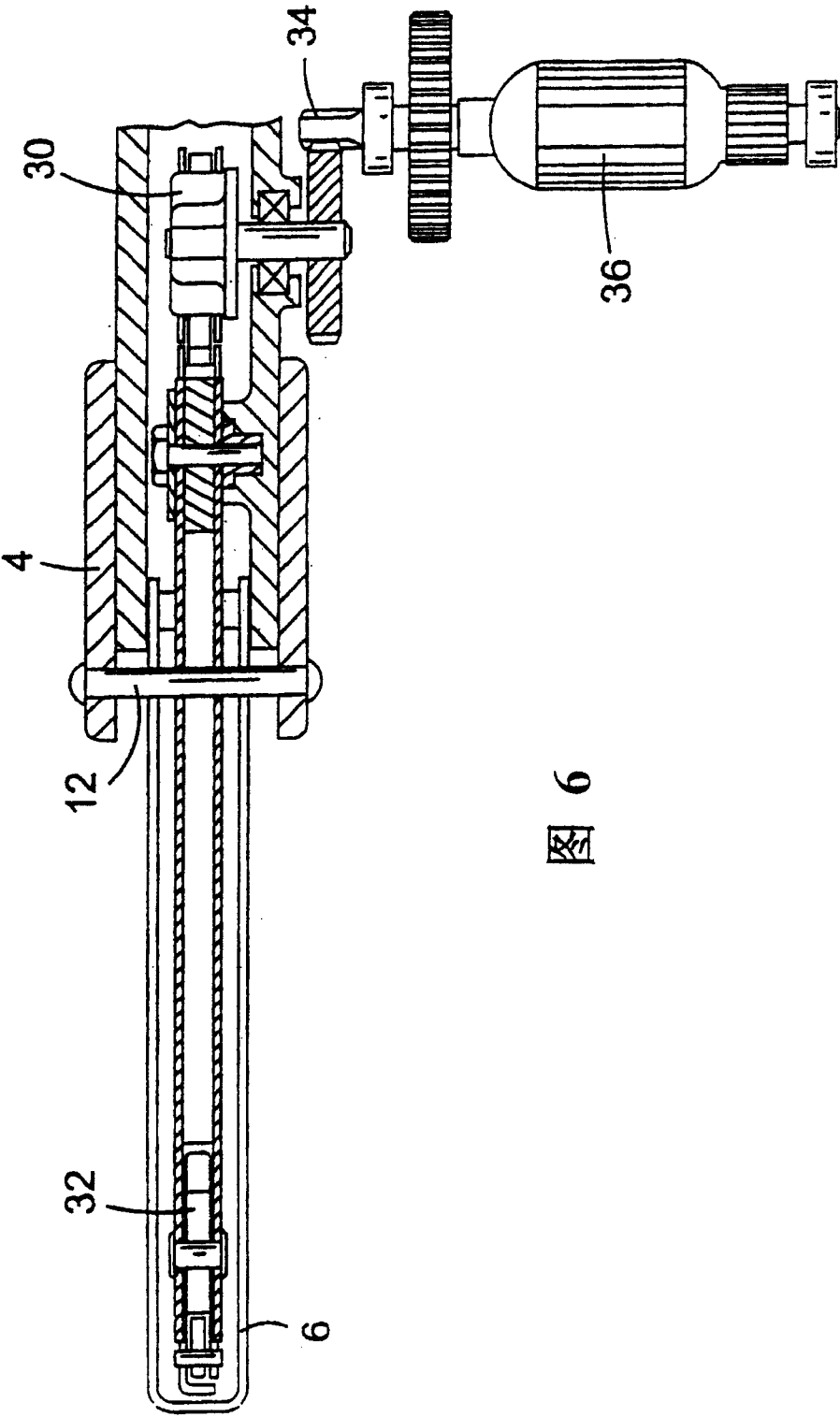
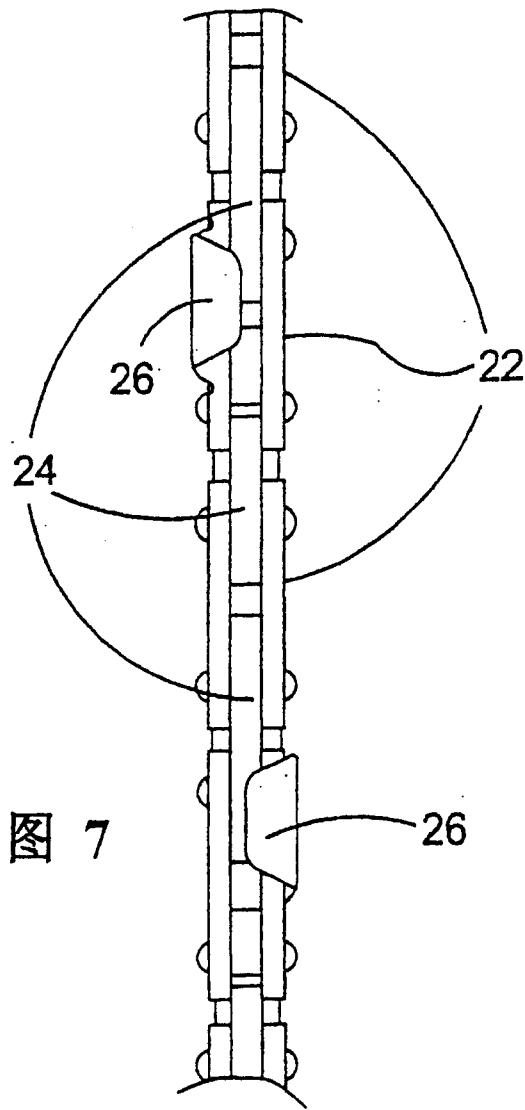


图 6



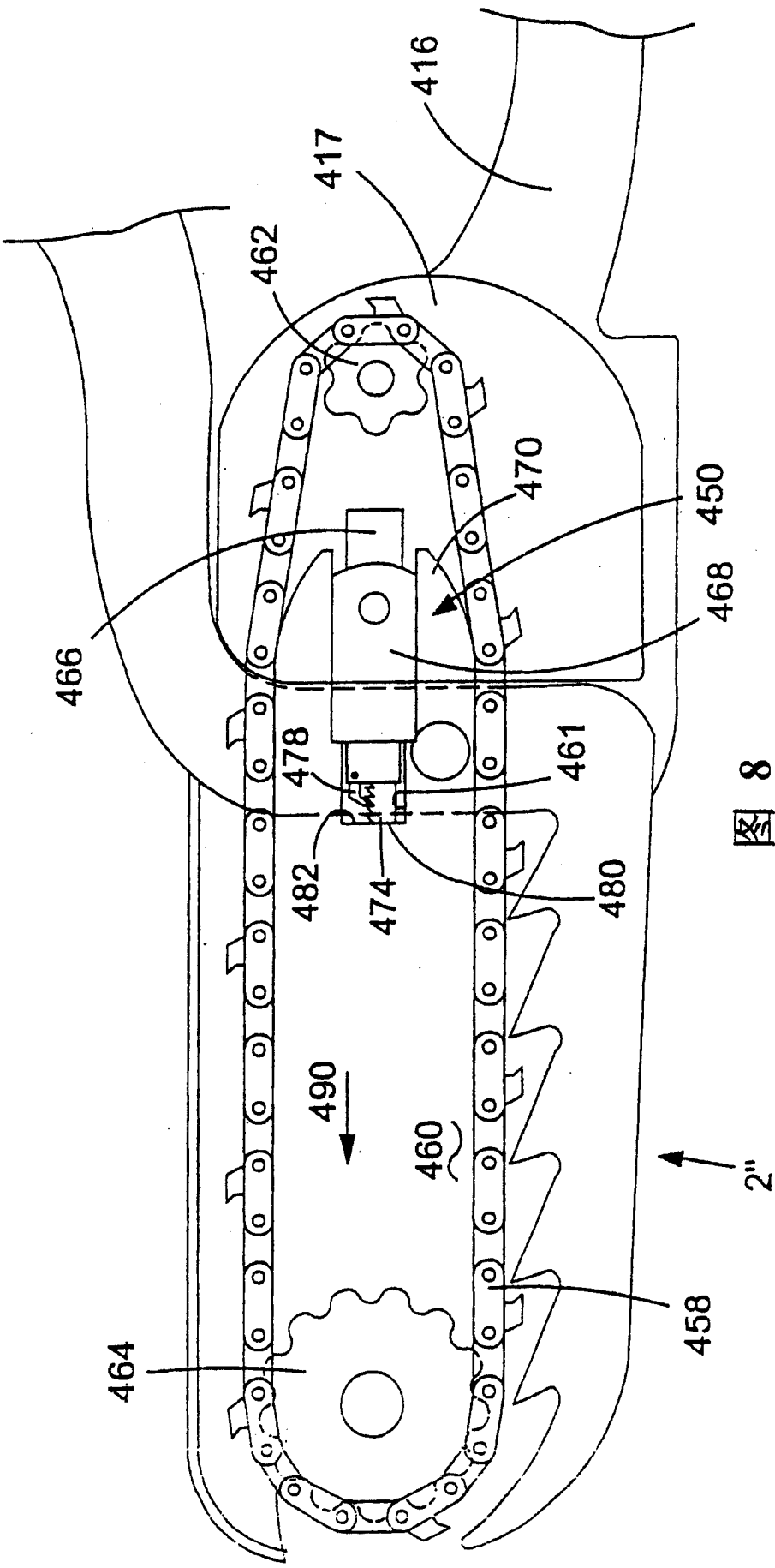


图 8

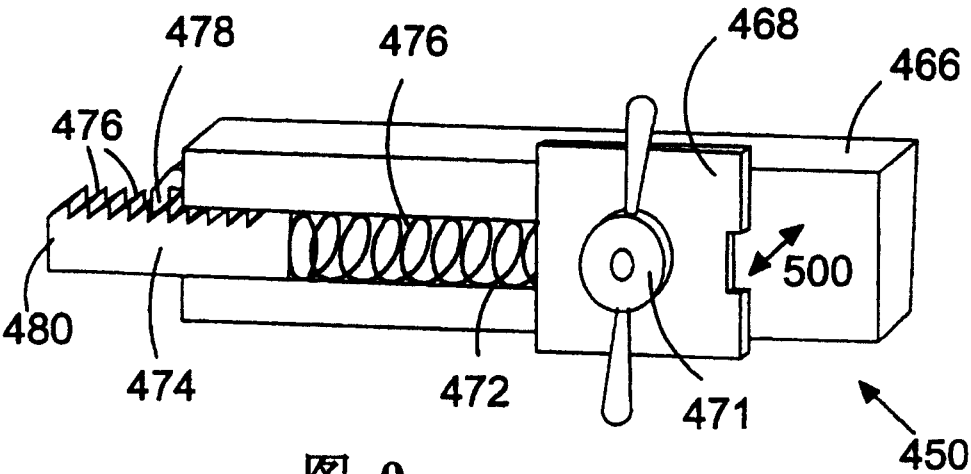


图 9

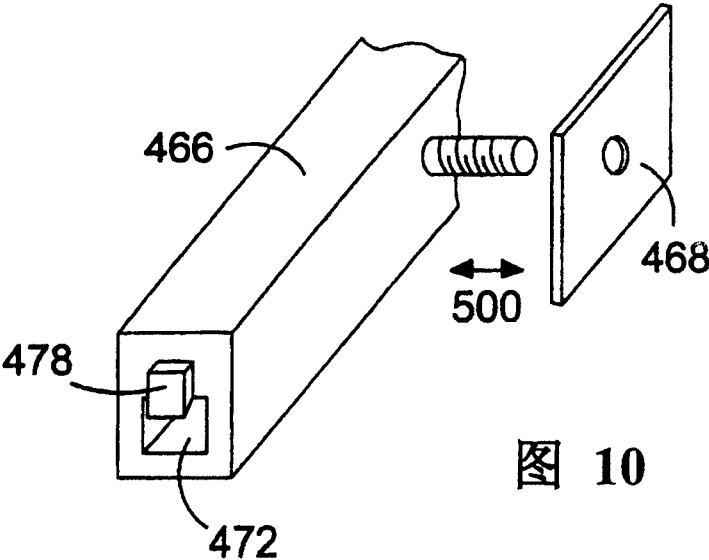


图 10