



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01814835.2

[43] 公开日 2003 年 10 月 15 日

[11] 公开号 CN 1449243A

[22] 申请日 2001.8.27 [21] 申请号 01814835.2

[30] 优先权

[32] 2000. 8. 28 [33] JP [31] 257371/2000

[86] 国际申请 PCT/JP01/07318 2001.8.27

[87] 国际公布 WO02/17706 日 2002.3.7

[85] 进入国家阶段日期 2003.2.28

[71] 申请人 渡边英明

地址 日本静冈县

[72] 发明人 渡边英明

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

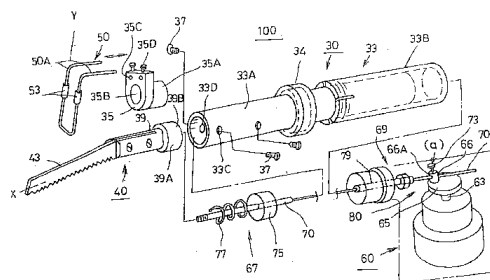
代理人 方晓虹

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 19 页

[54] 发明名称 高处树枝切割机

[57] 摘要

一种高处树枝切割机，包括：具有规定长度的操作管或操作棒(33)；可进退地安装于所述操作管或操作棒的前端侧的锯刀片(43)；设于所述操作管或操作棒的基端侧的动力源；与所述动力源连接并进行进退运动的驱动装置(80)；将所述驱动装置与所述锯刀片进行连接的动力传递构件(70)。该结构由切割部的锯刀片(43)以及将其进退驱动的驱动装置(80)简洁地构成，从而实现轻量化、小型化，可提高其切割作业性。



1. 一种高处树枝切割机，其特征在于，包括：具有规定长度的操作管或操作棒；可进退地安装于所述操作管或操作棒的前端侧的锯刀片；设于所述操作管或操作棒的基端侧的动力源；与所述动力源连接并作进退运动的驱动装置；将所述驱动装置与所述锯刀片进行连接的动力传递构件。

2. 根据权利要求1所述的高处树枝切割机，其特征在于，所述驱动装置在锯刀片与操作管或操作棒之间夹设弹性构件，给予始终前进的趋势，同时，将动力传递构件连接于附设在旋转轴上的偏心轴，间歇地给予锯刀片以后退运动。

3. 根据权利要求1所述的高处树枝切割机，其特征在于，所述驱动装置将曲柄棒与附设在旋转轴上的偏心轴连接，同时以棒构件为动力传递构件，将曲柄棒与棒构件连接，以将所述偏心轴的旋转运动转换成曲柄棒的进退运动，以给予棒构件以进退运动。

4. 根据权利要求1所述的高处树枝切割机，其特征在于，所述驱动装置形成交替地对2个动力传递构件做牵引运动的牵引装置，将2个动力传递构件与其连接，并将其中一方与锯刀片连接，以间歇地给予后退运动，同时将另一方在比锯刀片的固定位置更靠近锯刀片前端侧的位置上进行反转，以与锯刀片连接而间歇地给予锯刀片以前进运动，由此进行进退运动。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的高处树枝切割机，其特征在于，设有树枝按压构件，该树枝按压构件设置在所述操作部的前端侧，沿着锯刀片的侧面向与锯刀片的进退方向大致垂直的方向延伸。

6. 根据权利要求1、2、4中任一项所述的高处树枝切割机，其特征在于，所述操作部作成可伸缩，同时所述动力传递构件，可根据所述操作部的长度变化进行长度调节。

7. 根据权利要求1、2、4中任一项所述的高处树枝切割机，其特征在于，将所述操作部在切割部附近分割成前端侧和基部侧，并将两者可弯曲地连接，锯刀片可左右自由摇头。

高处树枝切割机

技术领域

本发明涉及一种利用站在地面上的作业人员的手就能对位于树木高处的枝、茎、叶等进行切割的高处树枝切割机，尤其是涉及一种能实现切割部轻量化，提高其作业性的高处树枝切割机。

背景技术

目前市场上供有利用站在地面上的作业人员的手就能对位于树木高处的枝、茎、叶等进行切割的高处树枝切割机。该高处树枝切割机多用于一般家庭、林业及街道树枝处理。

上述传统的高处树枝切割机的结构如图 23 所示构成，具有：作业者 M 背在肩上（也有手持型）使用的动力驱动部 1；作业者拿在手中进行操作的操作管或操作棒构成的操作部 3；装在上述操作部 3 前端、由用于切割枝、茎、叶的树篱修剪器（hedge trimmer）（理发推子式刀刃）10、或链锯 13、或旋转刀片 15 等构成的切割部 5，动力驱动部 1 的动力源与切割部 5 由贯通于操作部 3 内部的动力传递构件 17 连接驱动。

上述切割部 5 的详细结构如图 24 所示。首先，树篱修剪器（理发推子式刀刃）10 如图 24（a）所示，在操作部 3 的前端具有将贯通于操作部 3 内部的动力传递构件 17 的旋转运动转换成垂直方向的旋转运动的齿轮箱 G1。该齿轮箱 G1，在动力传递构件 17 的前端具有的伞形齿轮 B1、与其垂直啮合的伞形齿轮 B2，曲柄棒 K 的一端被偏心设置于该伞形齿轮 B2 底面的销 P 轴支承，另一端与由进退移动刀刃 10A 和固定刀刃 10B 构成的一对理发推子式刀刃 10 的进退移动刀刃 10A 轴支连接。这样，可将动力传递构件 17 的旋转运动变换成进退移动刀刃 10A 的进退移动。

另外，链锯 13 如图 24（b）所示，在操作部 3 的前端具有将贯通于操作部 3 内部的动力传递构件 17 的旋转运动转换成垂直方向的旋转运动的齿轮箱 G2。该齿轮箱 G2，在动力传递构件 17 的前端具有的伞形齿轮 B1、与其垂直啮合的伞形齿轮 B2、附设在该伞形齿轮 B2 外侧面的链轮 S。将卷挂在向前方伸得很长的支承体 19 上的链锯 20 的基端侧与该链轮 S 卡合。这样，可将动力传递构件 17 的旋转运动转换成链锯 20 的周向运动。

而且，旋转刀片 15 如图 24（c）所示，操作部 3 的前端具有将贯通于操作

部 3 内部的动力传递构件 17 的旋转运动转换成垂直方向的旋转运动的齿轮箱 G3。该齿轮箱 G3，由在动力传递构件 17 的前端具有的伞形齿轮 B1、与其垂直啮合的伞形齿轮 B2、与该伞形齿轮 B2 的下面连接的旋转刀片 23 构成。这样，可将动力传递构件 17 的旋转运动转换成与其垂直方向的旋转运动，旋转驱动旋转刀片 23。

上述切割部 5 所具有的树篱修剪器（理发推子式刀刃）10 需要将旋转运动转换成往复运动的构件，不可避免装置大型化，链锯 13 和旋转刀片 15 重量较重，对其转换驱动的上述齿轮箱 G1、G2、G3 的重量也相当重。而且，实际进行高处树枝切割作业时，因上述切割部 5 位于很长的操作部 3 的前端，故有很大的负载作用于作业者的手。因此，树枝切割作业变成了相当重的劳动。

发明内容

本发明是为了解决传统的高处树枝切割机的上述问题而作成的，其目的在于，提供一种高处树枝切割机，其由锯刀片构成切割部和使其进退驱动的驱动装置简洁地构成，从而实现轻量化、小型化，可提高其切割作业性。

本发明是为了实现上述目的而作成的，技术方案 1 的高处树枝切割机，其特点在于，包括：具有规定长度的操作管或操作棒；可进退地安装于所述操作管或操作棒的前端侧的锯刀片；设于所述操作管或操作棒的基端侧的动力源；与所述动力源连接并进行进退运动的驱动装置；将所述驱动装置与所述锯刀片进行连接的动力传递构件。

技术方案 2 的高处树枝切割机，其特点在于，在技术方案 1 的高处树枝切割机的基础上，所述驱动装置，在锯刀片与操作管或操作棒之间夹设弹性构件，给予始终前进的趋势，并将动力传递构件连接于附设在旋转轴上的偏心轴，间歇地给予锯刀片后退运动。

技术方案 3 的高处树枝切割机，其特点在于，在技术方案 1 的高处树枝切割机的基础上，所述驱动装置，在将曲柄棒与附设在旋转轴上的偏心轴连接的同时，动力传递构件为棒构件，曲柄棒与棒构件连接，将所述偏心轴的旋转运动转换成曲柄棒的进退运动，给予棒构件进退运动。

技术方案 4 的高处树枝切割机，其特点在于，在技术方案 1 的高处树枝切割机的基础上，所述驱动装置，形成 2 个使动力传递构件做交替牵引运动的牵引装置，将 2 个动力传递构件与其连接，使一方与锯刀片连接，间歇地给予后退运动，并使另一方在比锯刀片的固定位置更靠锯刀片前端侧的位置进行反转，与锯刀片连接，通过间歇地给予锯刀片前进运动，由此进行进退运动。

技术方案 5 的高处树枝切割机，其特点在于，在技术方案 1~4 中的任一项

所述的高处树枝切割机的基础上，设有树枝按压构件，该树枝按压构件设置在所述操作部的前端侧，沿着锯刀片的侧面向与锯刀片的进退方向大致垂直的方向延伸。

技术方案 6 的高处树枝切割机，其特点在于，在技术方案 1、2、4 中的任一项所述的高处树枝切割机的基础上，所述操作部可伸缩，同时所述动力传递构件，可根据所述操作部的长度变化来进行长度调节。

技术方案 7 的高处树枝切割机，其特点在于，在技术方案 1、2、4 中的任一项所述的高处树枝切割机的基础上，在切割部附近，将所述操作部分割形成前端侧和基部侧，两者可弯曲地连接，锯刀片可左右自由摇头。

在本发明的技术方案 1 的高处树枝切割机的场合，利用进退用驱动装置驱动装于操作管或操作棒的前端侧的锯刀片。这样，锯刀片由进退用驱动装置轻快地作进退运动，不必移动操作管或操作棒就能可靠地切割下位于树木高处的树枝、茎、叶等。即，采用所述高处树枝切割机，通过锯刀片和该驱动装置能实现轻量化·小型化，同时能使整理高处树枝的切割作业容易进行。

在技术方案 2 的场合，所述驱动装置，在锯刀片与操作管或操作棒之间夹设弹性构件，以其弹性力给予锯刀片始终前进的趋势，并将动力传递构件连接于附设在旋转轴上的偏心轴上，间歇地给予锯刀片后退运动，故锯刀片可由该驱动装置作轻快的进退运动。而且，动力传递构件可使用可挠钢丝绳等轻量的可挠构件，以实现高处树枝切割机整体的轻量化、小型化。

在技术方案 3 的场合，所述驱动装置，在将曲柄棒与附设在旋转轴上的偏心轴连接的同时，将动力传递构件作成棒构件，曲柄棒与棒构件连接，将所述偏心轴的旋转运动转换成曲柄棒的进退运动，给予棒构件进退运动，故锯刀片可利用该驱动装置作轻快的进退运动。而且，可实现结构简单化和轻量化，故使高处树枝切割机整体轻量化。

在技术方案 4 的场合，所述驱动装置，形成将 2 个动力传递构件作交替牵引运动的牵引装置，将 2 个动力传递构件与其连接，使一方与锯刀片连接，间歇地给予后退运动，并使另一方在比锯刀片的固定位置更靠锯刀片前端侧的位置进行反转，通过与锯刀片连接，间歇地给予锯刀片前进运动，由此进行进退运动，故锯刀片可利用该驱动装置作轻快的进退运动。而且，动力传递构件可使用可挠钢丝绳等轻量的可挠构件，能实现整体的轻量化、小型化。

在技术方案 5 的场合，设有树枝按压构件，该树枝按压构件设置在所述操作部的前端侧，沿着锯刀片的侧面向与锯刀片的进退方向大致垂直的方向延伸，故切断细小树枝和叶时，树枝按压构件可防止小树枝和树叶的逃脱，维持可靠的切断作用。

在技术方案 6 的场合，所述操作部为可伸缩结构，同时所述动力传递构件的长度可调节，故可广泛使用于从低的树木至高的树木。因此，可提高切割作业性。

在技术方案 7 的场合，在切割部附近，将所述操作部分割形成为前端侧和基部侧，两者可弯曲地连接，锯刀片可左右自由摇头，故在切割竖立的树枝时可使锯刀片躺下，可从横向进行切割，能进一步提高切割作业性。

附图说明

图 1 是本发明的第 1 实施例的高处树枝切割机的整体立体图。图 2 是本发明的第 1 实施例的高处树枝切割机的剖视图。图 3 是本发明的第 1 实施例的高处树枝切割机使用状态下的外观图。图 4 是本发明的第 1 实施例的对粗的树枝的切割作用图。图 5 是本发明的第 1 实施例，细的树枝和树叶的切割作用图。图 6 是本发明的第 2 实施例的高处树枝切割机的剖视图。图 7 是本发明的第 3 实施例的高处树枝切割机的作用剖视图。图 8 是本发明的第 4 实施例的高处树枝切割机的分解立体图。图 9 是本发明的第 4 实施例的高处树枝切割机的剖视图。图 10 是本发明的第 4 实施例的高处树枝切割机的剖视图。图 11 是本发明的第 4 实施例的高处树枝切割机的作用图。图 12 是动力驱动部的变形实施例的立体图。图 13 是本发明的第 5 实施例的高处树枝切割机的纵向剖视图。图 14 是本发明的第 5 实施例的高处树枝切割机的横向剖视图。图 15 是本发明的第 5 实施例的图 14 的 A—A 端面图。图 16 是本发明的第 5 实施例的图 14 的 C 向视图。图 17 是本发明的第 5 实施例的图 14 的 B—B 端面图。图 18 是本发明的第 5 实施例的操作部的分解立体图。图 19 是本发明的第 5 实施例的操作部的纵向剖视图。图 20 是本发明的第 5 实施例的操作部的横向剖视图。图 21 是表示高处树枝切割机实施例的纵向剖视图。图 22 是图 21 的 D—D 剖视图。图 23 是传统的高处树枝切割机的使用状态的外观图。图 24 是传统高处树枝切割机的主要部分的立体图。

具体实施方式

以下利用附图所示的各实施例对本发明的高处树枝切割机作说明。

（第 1 实施例）

本发明的第 1 实施例的高处树枝切割机 100 如图 1 及图 2 所示。首先，操作部 30 由手持操作的操作管（操作棒也可）33 构成。该操作管 33 由主管 33A、插通其外周的伸缩管 33B 构成，当拧松附设在伸缩管 33B 前端部的夹紧环 34 时，可使伸缩管 33B 在其轴心长度方向移动。当在该嵌合位置拧紧夹紧环 34

时，则伸缩管 33B 被固定于主管 33A 上。

在成为上述操作部 30 的主管 33A 的前端部设有切割部 40。首先，将引导构件（轴环）35 的嵌合部 35A 插入主管 33A 的前端部的管内，由固定螺钉 37 通过管壁上开的孔 33C、33D 进行安装。滑动体 39 可进退地插通于贯通上述引导构件 35 的大致椭圆孔 35B 内。锯刀片 43 相对滑动体 39 的进退方向 X，稍稍向下地安装于该滑动体 39 的前端侧。不过，滑动体 39 只要可进退地安装于主管 33A 的前端侧即可，在操作管的场合，也可不用引导构件（轴环）35 地安装在主管 33A 的筒内，在操作棒的场合，也可通过别的筒状构件进行安装。

上述操作部 30 的基端侧具有与发动机或电动机等动力源连接的动力驱动部 60。该动力驱动部 60 具有驱动装置 80，该驱动装置是将后述动力传递构件（可挠钢丝绳）70A 的手头侧插通于与附设在旋转轴 63 上的圆板 65 的偏心位置（a）上的偏心轴 66 上开设的通孔 66A 内，在其任意位置用螺栓 73 进行固定。上述动力传递构件（可挠钢丝绳）70A，插通于装在操作部 30 的手头侧的伸缩管 33B 的后端的引导管 79 内，被引向操作部 30 内。这样，上述动力传递构件（可挠钢丝绳）70 可根据上述操作部 30 的长度变化调节长度以保持绷紧的状态。

而且，上述动力传递构件（可挠钢丝绳）70A 的前端侧与动力传递构件（杆）70 的后端侧连接。而且，动力传递构件（杆）70A 的前端贯通上述引导构件 35，与可进退地插入于大致椭圆孔 35B 内的滑动体 39 的后端部 39A 连接。而且，上述滑动体 39 的后端部的端面 39B 与固定座 75 之间压接有弹性构件即螺旋弹簧 77，该固定座 75 插入固定于主管 33A 内的前端侧，动力传递构件（杆）70 可移动地插通其内。这样，通过附设在上述驱动装置 80 的圆板 65 的偏心位置（a）的偏心轴 66，构成间歇地给予锯刀片 43 后退运动的往动机构 69，另外，通过上述螺旋弹簧 77，构成给予锯刀片 43 始终前进趋势的复动机构 67。

而且，在配置于上述操作部 30 的前端侧的引导构件 35 上具有树枝按压构件 50。该树枝按压构件 50，将 2 根按压棒 50A 沿着锯刀片 43 的两侧，并且向与锯刀片 43 的进退方向 X 大致垂直的方向 Y 延伸。在上述 2 根按压棒 50A 上具有导向滚柱 53。2 根按压棒 50A 插通于导向构件 35 上的开孔 35C 内并可进退自如地安装，由螺栓 35D 固定在任意的的位置，可自由调节位置，导向滚柱 53 的上下方向位置也可以调节。而树枝按压构件 50 也可取 1 根按压棒沿锯刀片 43 的侧面配置。

上述第 1 实施例的高处树枝切割机 100 具有上述结构，并具有以下作用。根据上述高处树枝切割机 100，切割部 40 由锯刀片 43 及引导构件 35 简洁地构成。这样，一旦上述动力源启动使驱动装置 80 动作，该驱动装置 80 内具有的

复动机构 67 的螺旋弹簧 77 始终对锯刀片 43 给予前进力，往动机构 69 给予锯刀片 43 间歇的后退运动。因此，锯刀片 43 轻快地进行后退运动。因此，如图 3 所示，作业者 M 身背动力驱动部 60（也有手持型）进行使用时，操作部 30 和切割部 40 是轻量的，因此可容易地切割树木 G 的位于高处的树枝、茎、叶等。

利用图 4 及图 5 说明上述高处树枝切割机 100 的具体切割作业。首先，在粗的树枝 K1 的场合，如图 4 所示，锯刀片 43 相对于粗的树枝，从其上侧一边按住一边作进退运动。通过该进退运动，粗的树枝不会有不稳定的姿势，能可靠地切断。下面，按图 5 所示的那样，进行细的树枝 K2 和叶子 H 的切割作业。由于使按压构件 50 沿着锯刀片的两面，且按与锯刀片的进退方向 X 成大致垂直的方向 Y 配置在锯刀片 43 的中腹附近，故即使是切割细小树枝 K2 和树叶 H 时，树枝按压构件 50 也能防止小树枝 K2 和树叶 H 的逃脱，维持可靠的切割作用。

另外，上述高处树枝切割机 100，切割部 40 由锯刀片 43 及可进退地支承该锯刀片的引导构件 35 构成，动力传递构件 70、70A 由可挠钢丝绳等构成，故可实现轻量化、小型化，同时能利用长的操作部 30 轻快地进行高处的树枝切割作业。

而且，操作部 30 的前端侧具有给予锯刀片 43 始终前进趋势的复动机构 67，在操作部 30 的基端侧具有给予锯刀片 43 间歇地后退运动的往动机构 69，将上述两构件连接的动力传递构件 70A 可使用可挠钢丝绳等轻量材料，故高处树枝切割机 100 整体可实现轻量化、小型化。

而且，操作部 30 的长度调节是通过拧松附设在该伸缩管 33B 的前端部的夹紧环 34，使伸缩管 33B 在其轴心长度方向移动而实现的。在该嵌合位置拧紧夹紧环 34，可容易地在主管 33A 的任意位置上固定伸缩管 33B。另外，上述动力传递构件 70A 的长度调节，是使旋转轴 63 与附设在圆板 65 上的偏心轴 65 的固定位置的距离与操作部 30 的长度一致来进行调节，并利用螺栓 73 进行固定。因此，能广泛地用于从低的树木至高的树木的宽广范围。

（第 2 实施例）

本发明并不局限于上述第 1 实施例。比如，也可是图 6 所示的第 2 实施例的高处树枝切割机 200。该高处树枝切割机 200 对动力驱动部 60 中的驱动装置 80A 进行了设计变更，使给予锯刀片 43 始终前进趋势的复动机构 67、给予锯刀片间歇的后退运动的往动机构 69 与操作部 30 的基端侧一体地构成。

而且，驱动装置 80A 的复动机构 67 与锯刀片 43 之间，通过由配置在操作部 30 内的轴承 91、93 支承的长棒状体的动力传递构件 70 进行连接。另外，

往动机构 69 的动力传递构件 70A 使用可挠钢丝绳。其他结构与上述第 1 实施例相同，并使用同一符号，在此省略说明。

上述第 2 实施例的高处树枝切割机 200，具有以下作用。首先，操作部 30 的前端侧的切割部 40 中仅具有引导构件 35、锯刀片 43 及可进退的滑动体 39，驱动装置 80A 由操作部 30 的前端侧的棒状体的动力传递构件 70 与手头侧具有的可挠钢丝绳的动力传递构件 70A 进行连接。

这样，一旦动力源的启动使驱动装置 80A 启动，该驱动装置 80A 内的复动机构 67 通过动力传递构件 70A、70 给予锯刀片 43 始终前进的趋势。另外，驱动装置 80A 内的往动机构 69 给予锯刀片 43 间歇的后退运动。通过上述前进、后退运动，锯刀片 43 可轻快地进行进退运动，切割树木高处的树枝、茎、叶等。

因此，上述高处树枝切割机 200，其切割部 40 仅由锯刀片 43、可进退的滑动体 39 及引导构件 35 构成，驱动装置 80A 全部位于操作部 30 的手头侧。因此，切割部 40 可进一步实现轻量化，能利用长的操作部 30 轻快地进行高处的树枝切割作业，可容易地进行对上述驱动装置 80A 的保养、检修。

与上述第 1 实施例相同，如图 5 所示，按压构件 50 沿着锯刀片的两面，且按与锯刀片的进退方向 X 成大致垂直的方向 Y 配置在锯刀片 43 的中腹附近，故即使是切割细小树枝 K2 和树叶 H 时，树枝按压构件 50 也能防止小树枝 K2 和树叶 H 的逃脱，维持可靠的切割作用。

而且，操作部 30 的长度调节是通过拧松附设在该伸缩管 33B 的前端部的夹紧环 34，使伸缩管 33B 在其轴心长度方向移动而实现的。在该嵌合位置拧紧夹紧环 34，可容易地在主管 33A 的任意位置上固定伸缩管 33B。另外，上述动力传递构件 70A 的长度调节，是使旋转轴 63 与附设在圆板 65 上的偏心轴 65 的固定位置的距离与操作部 30 的长度一致来进行调节，并利用螺栓 73 进行固定。因此，能广泛地用于低的树木至高的树木。

（第 3 实施例）

而且，也可作成图 7 所示的第 3 实施例的高处树枝切割机 300。该高处树枝切割机 300，其设在动力驱动部 60 中的驱动装置 80B 内，省略了给予锯刀片 43 始终前进趋势的复动机构、给予锯刀片间歇的后退运动的往动机构，将曲柄棒与附设在旋转轴上的偏心轴连接，同时作为动力传递构件使用棒构件，将曲柄棒与棒构件连接，将上述偏心轴的旋转运动转变成曲柄棒的进退运动，给予棒构件进退运动。其结构，插通操作部 30 内的动力传递构件 70B 全部为棒构件，由前后端的轴承 91、93 可进退地支承。然后，动力传递构件 70B 的手头侧，通过具有可挠性的曲柄棒 95 与附设在旋转轴 63 的圆板 65 上的偏心轴 66

连接。其他结构，与上述第1实施例相同，并使用相同的符号，在此省略说明。另外，作为其他结构，也可应用滑块曲柄机构，将动力传递构件70B的棒构件与滑块连接。

上述第3实施例的高处树枝切割机300，能发挥与上述第1实施例及第2实施例的高处树枝切割机100、200相同的作用、效果。

尤其是，设在动力驱动部60内的驱动装置80B，是通过曲柄棒95，将附设在旋转轴63的圆板65上的偏心轴66的偏心运动转化为动力传递构件70B的进退运动进行传递给予锯刀片43的前进·后退运动的。

因而驱动装置80B的结构实现简洁化和轻量化，同时实现高处树枝切割机整体的轻量化。因此，能更容易作为高的树木的高处树枝切割机使用。

（第4实施例）

而且，也可作成图8～图11所示的第4实施例的高处树枝切割机400。该高处树枝切割机400，在切割部40附近，将操作部30分割形成前端侧30E和基部侧30F，两者可弯曲连接，锯刀片43可左右自由摇头。其结构，将操作部30分割形成前端侧30E和基部侧30F，两者之间设置弯曲机构。即，在前端侧30E处形成分成2股的卡合凹部96A，而在基部侧30F处形成分成2股的卡合凸部97A。通过将两者卡合，将螺栓98A插入孔96B、97B中，拧紧螺母98B就能使两者可弯曲连接，并且能以合适的角度进行固定。

这样，锯刀片43能左右自由摇头。但最好可摇头的角度 α 为45度左右，但也可以是任意的。另外，动力传递构件（可挠钢丝绳）70A，从卡合凹部96A、卡合凸部97A的中心部上开设的孔96C、97C中通过，滚柱99可旋转地安装在螺栓98A的部分，并与其抵接，可圆滑地移动。其他结构，与上述第1实施例相同，使用相同符号，在此省略说明。

上述第4实施例的高处树枝切割机400，也能发挥与上述第1实施例及第2实施例的高处树枝切割机100、200相同的作用、效果。

尤其如图11所示，在切割竖立着的树枝时，将操作部30弯曲，使锯刀片43朝某一方摇头，将操作部30适当扭曲，使锯刀片43呈躺下状态，能从横向进行切割。因而不论树枝的方向，都能容易地进行切割，进一步提高切割的作业性。

本发明并不局限于上述各实施例，可进行任意的、合适的设计变更。比如，上述操作部30是利用操作管构成，但也可是操作棒。在采用上述操作棒时，只要将上述动力传递构件70、70A、70B沿操作棒的外侧配置即可。另外，上述操作部30也可由不可伸缩的管材或棒材构成。

而且，设在上述动力驱动部60内的驱动装置80、80A也不局限于上述实施

例。比如，往动机构如图 12 所示，卷绕用的皮带轮 P 通过接离用的离合器 C 安装于动力驱动部 60 的旋转轴 63 上。该卷绕用皮带轮 P 上也可卷绕由可挠钢丝绳构成的动力传递构件 70A。此时，通过离合器 C 的接离操作，可将电动机等的旋转力间歇地传递给卷绕用皮带轮 P，通过拉紧可挠钢丝绳，可给予锯刀片 43 往动运动。上述机构，可适用于上述第 1 实施例和第 2 实施例。另外，具有该驱动装置 80 的复动机构，也不局限于压装有螺旋弹簧，也可采用压装橡胶或气动阻尼器等弹性体、或在使弹性体伸长的状态下装入以给予锯刀片前进的趋势等各种机构。

（第 5 实施例）

下面参照图 13～图 20 对本发明的第 5 实施例的高处树枝切割机 500 作说明。这是将上述驱动装置 80C 形成 2 个使动力传递构件做交替牵引运动的牵引装置，将 2 个动力传递构件与其连接，使一方与锯刀片连接，间歇地给予后退运动，同时使另一方在比锯刀片的固定位置更靠锯刀片前端侧的位置进行反转，通过与锯刀片连接、间歇地给予锯刀片前进运动，由此进行进退运动。以下说明其具体机构，首先，操作部 30 由手持操作的操作管（也可是操作棒）33 构成。该操作管 33 由主管 33A、插通于其外周的伸缩管 33B 构成，主管 33A 与伸缩管 33B，比如，通过未图示的可出沒的销及与其嵌合的多个孔的长度调节机构，可将伸缩管 33B 在长度方向移动、调节至任意的长度。

在上述操作部 30 的主管 33A 的前端部设有切割部 40。首先，将引导构件（轴环）35 的嵌合部 35A 插入固定于主管 33A 的前端侧的管内。滑动体 39 可进退地插通于贯通上述引导构件 35 的大致椭圆孔 35B 内。锯刀片 43 相对滑动体 39 的进退方向 X，稍稍向下地安装于该滑动体 39 的前端侧。不过，滑动体 39 只要可进退自如地安装于主管 33A 的前端侧即可，在操作管的场合，也可不用引导构件（轴环）35 地安装在主管 33A 的筒内，在操作棒的场合也可通过别的筒状构件进行安装。

在上述操作部 30 的基端侧具有与发动机或电动机等动力源连接的动力驱动部 60。对该动力驱动部 60 内设有的驱动装置 80C 作说明，首先，将一对偏心轴 102A、102B 以 180 度的相位差安装在与发动机或电动机等动力源连接的旋转轴 101 上。该偏心轴 102A、102B 由滚针轴承构成，该各动力传递构件（可挠钢丝绳）103A、103B 的手头侧卷绕在其上。这样，形成 2 个将动力传递构件 103A、103B 交替进行牵引运动的牵引装置。上述动力传递构件（可挠钢丝绳）103A、103B 捆扎在一对滚针轴承 104A、104B 之间，同时与第 1 实施例相同，穿过设在操作部 30 的手头侧的伸缩管 33B 后端的引导管（未图示）内，并被导向操作部 30 内。

杆 70A 的前端与贯通上述引导构件 35、可进退地插通于大致呈椭圆孔 35B 内的滑动体 39 的后端部 39A 连接,在杆 70A 的后端设有动力传递构件(可挠钢丝绳)103A 的安装部 107。然后,上述动力传递构件(可挠钢丝绳)103A 的前端侧由固定螺钉 108A 固定于杆 70 的后端侧的安装部 107 内。另外,动力传递构件(可挠钢丝绳)103B 的前端侧被引向滚针轴承 106,在此反转,由固定螺钉 108B 与动力传递构件(杆)70 的后端侧的安装部 107 固定,上述滚针轴承 106 设置在插入固定于主管 33A 内的前端侧的固定座 105 内。这样,上述驱动装置 80,将 2 个动力传递构件 103A、103B 交替牵引,使一方与锯刀片 43 连接,间歇地给予后退运动,同时使另一方在比锯刀片的固定位置更靠锯刀片前端侧的位置进行反转,并与锯刀片 43 连接,间歇地给予锯刀片 43 前进运动,由此进行锯刀片 43 的进退运动。不过,作为上述驱动装置 80C,也可作成将一对动力传递构件 103A、103B 交替进行牵引的牵引装置,使用与动力源相连的、进行正反转的轴(比如正反转电动机的输出轴),将动力传递构件 103A、103B 以 180 度的相位差与装在其上的圆板连接并进行交替牵引,也可使用设有将 2 个动力源(比如 2 个电动机)连接的轴上分别设置圆板,将动力传递构件 103A、103B 以 180 度的相位差与其连接并旋转驱动,进行交替牵引的结构等。

而且,主管 33A 插入伸缩管 33B 内呈套管状,操作部 30 的长度调节是通过将伸缩管 33B 相对于主管 33A 在其轴心长度方向移动而实现的。作为其固定装置,通过可出没的销及与其嵌合的多个孔的长度调节机构,可将伸缩管 33B 在长度方向移动,调节至任意的长度。

另外,上述动力传递构件 70A 的长度调节,是将上述动力传递构件(可挠钢丝绳)103A 以及从上述动力传递构件(可挠钢丝绳)103B 的安装部 107 的固定位置延长的部分卷挂在伸缩管 33B 的后端,穿过与主管 33A 之间,从主管 33A 的前端向外周延长,这里由夹紧件 109A、109B 固定。如图 17 所示,在主管 33A 的内周面形成可通过动力传递构件(可挠钢丝绳)103A、103B 的条槽部 110A、110B。这样,拧松固定螺栓 108A、108B 进行操作部 30 的长度调节时,动力传递构件(可挠钢丝绳)103A、103B 的长度也随之被调节,而且,通过固定螺钉 108A、108B 固定在该位置,使动力传递构件(可挠钢丝绳)103A、103B 跟随上述操作部 30 的长度变更调节至绷紧的状态。因此,可广泛使用于从低的树木至高的树木。

而且,如图 18~图 20 所示,在切割部 40 附近,将操作部 30 分割形成前端侧 30E 和基部侧 30F,两者可弯曲连接,锯刀片 43 可左右自由摇头。其结构,将操作管 33 分割形成前端侧 33E 和基部侧 33F,两者之间设置弯曲机构。即,在前端侧 33E 处形成分成 2 股的卡合凹部 111A,而在基部侧 33F 处形成分成 2

股的卡合凸部 111B。通过将两者卡合，将螺栓 113A、113B 插入孔 112A、112B 内拧紧，就能使两者可弯曲地连接，并且能以合适的角度进行固定。

这样，锯刀片 43 能左右自由摇头。但最好可摇头的角度 α 为 45 度左右，但也可任意的。另外，动力传递构件（可挠钢丝绳）103A、103B 从卡合凹部 111A、卡合凸部 111B 的中心部上开设的孔 114A、114B 中通过，在卡合凸部 111B 内夹住动力传递构件（可挠钢丝绳）103A、103B，在其两侧可旋转地安装有滚柱 115A、115B，动力传递构件（可挠钢丝绳）103A、103B 与其抵接，无论朝哪个方向弯折都能圆滑地移动。

尤其是，如图 11 所示，在切割竖立着的树枝时，将操作部 30 弯曲，使锯刀片 43 朝某一方摇头，将操作部 30 适当扭曲，使锯刀片 43 呈躺下状态，能从横向进行切割。因而不管树枝的方向，都能容易地进行切割，进一步提高切割的作业性。

上述第 5 实施例的高处树枝切割机 500 具有上述结构，并具有如下作用。采用上述高处树枝切割机 500，一旦动力源启动使驱动装置 80C 动作，则以 180 度的相位差安装在与该动力源连接的旋转轴 101 上的一对偏心轴 102A、102B 旋转，卷绕其上的动力传递构件（可挠钢丝绳）103A、103B 做交替牵引运动。上述动力传递构件（可挠钢丝绳）103A 的前端侧由固定螺钉 108A 固定于杆 70 的后端侧的安装部 107 内，另外，动力传递构件（可挠钢丝绳）103B 的前端侧被引导至安装在插入固定于主管 33A 内的前端侧的固定座 105 内的滚针轴承 106，在此反转，由固定螺钉 108B 与动力传递构件（杆）70 的后端侧的安装部 107 固定。因此，锯刀片 43 被驱动，重复前进运动和后退运动，轻快地进行进退运动。因此，如图 3 所示，作业者 M 身背动力驱动部 60（也有手持型）进行使用时，操作部 30 和切割部 40 是轻量的，因此可容易地切割树木 G 的高处的树枝、茎、叶等。

另外，采用上述高处树枝切割机 500 的场合，切割部 40 由锯刀片 43、可进退地支承该锯刀片的引导构件 35 构成，动力传递构件 103A、103B 由可挠钢丝绳构成，故可实现轻量化、小型化，同时可轻快地利用长的操作部 30 进行高处树枝的切割作业。

而且，对锯刀片 43 进行驱动的驱动装置 80C，将一对偏心轴 102A、102B 以 180 度的相位差安装在与动力源连接的旋转轴 101 上，各动力传递构件（可挠钢丝绳）103A、103B 的手头侧卷绕在其上，故结构简单、轻量，可使用可挠钢丝绳等轻量的可挠构件，故可实现高处树枝切割机 100 整体的轻量化、小型化。

本发明并不局限于上述各实施例，可进行任意的、合适的设计变更。比如，

图 21、图 22 所示的实施例，是在图 7 所示的第 3 实施例的高处树枝切割机 300 中，将操作部 30 作成可伸缩自如的，另外，操作部 30 的切割部附近也可变更为可弯曲的结构。

首先，操作部 30 为可伸缩的结构，操作管 30 相对于主管 120，将伸缩管 121 套管状地插入主管 120 内，另外，对于棒构件，也分割形成配置在主管 120 内的第 1 带板 122 和配置在伸缩管 121 内的第 2 带板 123，并将两者重叠，在该重合部形成孔 124A、125A，同时在主管 120 及伸缩管 121 的相同位置开有孔 126A、127A。另外，沿着伸缩管 121 的移动方向，在第 2 带板 123 和伸缩管 121 上，以一定的间隔在相同位置开有多个孔 125B、125C、127B、127C。并且在上述主管 120 的外面，通过杆 128 形成插入主管 120 和伸缩管 121 的相同位置上开有的孔 126A、127A 内第 1 销 129，同时，利用该第 1 销 129 的头部插入第 1 带板 122 和第 2 带板 123 的重合部上开设的孔 124A、125A 内，而且，由弹簧 130 给予后退趋势的第 2 销 131 通过支承件 132 安装在第 1 带板 122 上。当推动杆 128 时，第 1 销 129 被拔出，第 2 销 131 也后退，主管 120 和伸缩管 121 可自由伸缩，并且第 1 带板 122 和第 2 带板 123 也同时伸缩，当孔的位置吻合时将第 1 销 129 插入即可固定主管 120 和伸缩管 121，另外，通过由第 1 销 129 推入的第 2 销 131，可一边维持第 1 带板 122 与第 2 带板 123 连接固定的状态，一边允许第 1 销 129 和第 2 销 131 底面的滑动，发挥传递动力的功能。

而且，在切割部 40 附近，将操作部 30 分割形成前端侧 121A 和基部侧 121B，两者可弯曲地连接，锯刀片 43 可左右自由摇头。其结构，与图 18～图 20 所示的实施例相同，将操作管 33 分割形成前端侧 121A 和基部侧 121B，两者可弯曲地连接，并且能以合适的角度进行固定。动力传递构件使用弹簧钢等具有可挠性的材料所形成的带板 133，将其穿过一对滚柱 134A、134B 之间。这样，只要使用带板 133，由于可在弯曲的状态下发挥动力传递功能，故能将操作部 30 可弯曲地连接，形成锯刀片 43 左右自由摇头。

产业上的可利用性

如上所述，在采用本发明的技术方案 1 所述的高处树枝切割机的场合，利用进退用驱动装置驱动装于操作管或操作棒的前端侧的锯刀片，故锯刀片利用进退用驱动装置轻快地作进退运动，不必移动操作管或操作棒就能可靠地切割下位于树木高处的树枝、茎、叶等。而且，所述高处树枝切割机，通过锯刀片和该驱动装置能实现轻量化、小型化，使高处的树枝切割作业容易进行。

又，采用技术方案 2 所述的高处树枝切割机的场合，驱动装置，在锯刀片与操作管或操作棒之间夹设弹性构件，以其弹性力给予锯刀片始终前进的趋

势，同时，将动力传递构件连接于附设在旋转轴上的偏心轴上，间歇地给予锯刀片后退运动，故锯刀片可利用该驱动装置作轻快的进退运动。而且，动力传递构件可使用可挠钢丝绳等轻量的可挠构件，由弹性构件构成使进行复动的结构，可实现进一步的轻量化、小型化。

又，在采用技术方案 3 所述的高处树枝切割机的场合，所述驱动装置，在将曲柄棒与附设在旋转轴上的偏心轴连接的同时，动力传递构件为棒构件，曲柄棒与棒构件连接，将所述偏心轴的旋转运动转换成曲柄棒的进退运动，给予棒构件进退运动，故锯刀片可利用该驱动装置作轻快的进退运动。而且，由于可实现结构简单化和轻量化，故能进一步轻量化、小型化。

又，在采用技术方案 4 所述的高处树枝切割机的场合，驱动装置，形成将 2 个动力传递构件作交替牵引运动的牵引装置，将 2 个动力传递构件与其连接，一方与锯刀片连接，间歇地给予后退运动，同时将另一方在比锯刀片的固定位置更靠锯刀片前端侧的位置进行反转，通过与锯刀片连接、间歇地给予锯刀片前进运动，由此进行进退运动，故锯刀片可利用该驱动装置作轻快的进退运动。而且，动力传递构件可使用可挠钢丝绳等轻量的可挠构件，可实现结构简单化和轻量化，故能进一步轻量化、小型化。

又，在采用技术方案 5 所述的高处树枝切割机的场合，由于设有树枝按压构件，故即使在切断细小树枝和叶时，树枝按压构件也能防止小树枝和树叶的逃脱、维持可靠的切断作用。

又，在采用技术方案 6 所述的高处树枝切割机的场合，操作部为可伸缩结构，同时所述动力传递构件的长度可调节，故可广泛使用于从低的树木至高的树木。因此，可提高切割作业性。

又，在采用技术方案 7 所述的高处树枝切割机的场合，操作部可弯曲地连接，锯刀片可左右自由摇头，在切割竖立着的树枝时可使锯刀片躺下，可从横向进行切割，能进一步提高切割作业性。

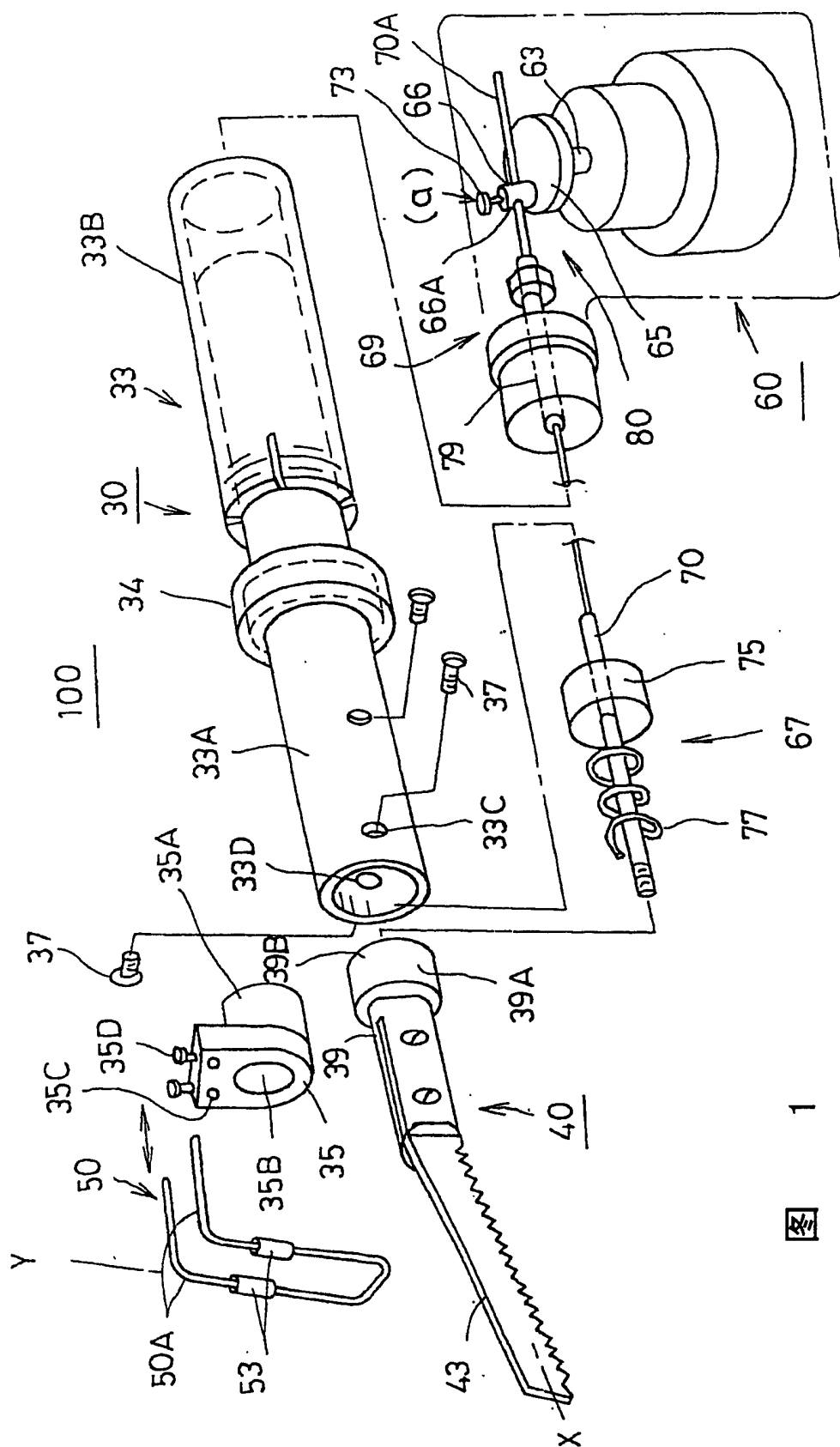


图 1

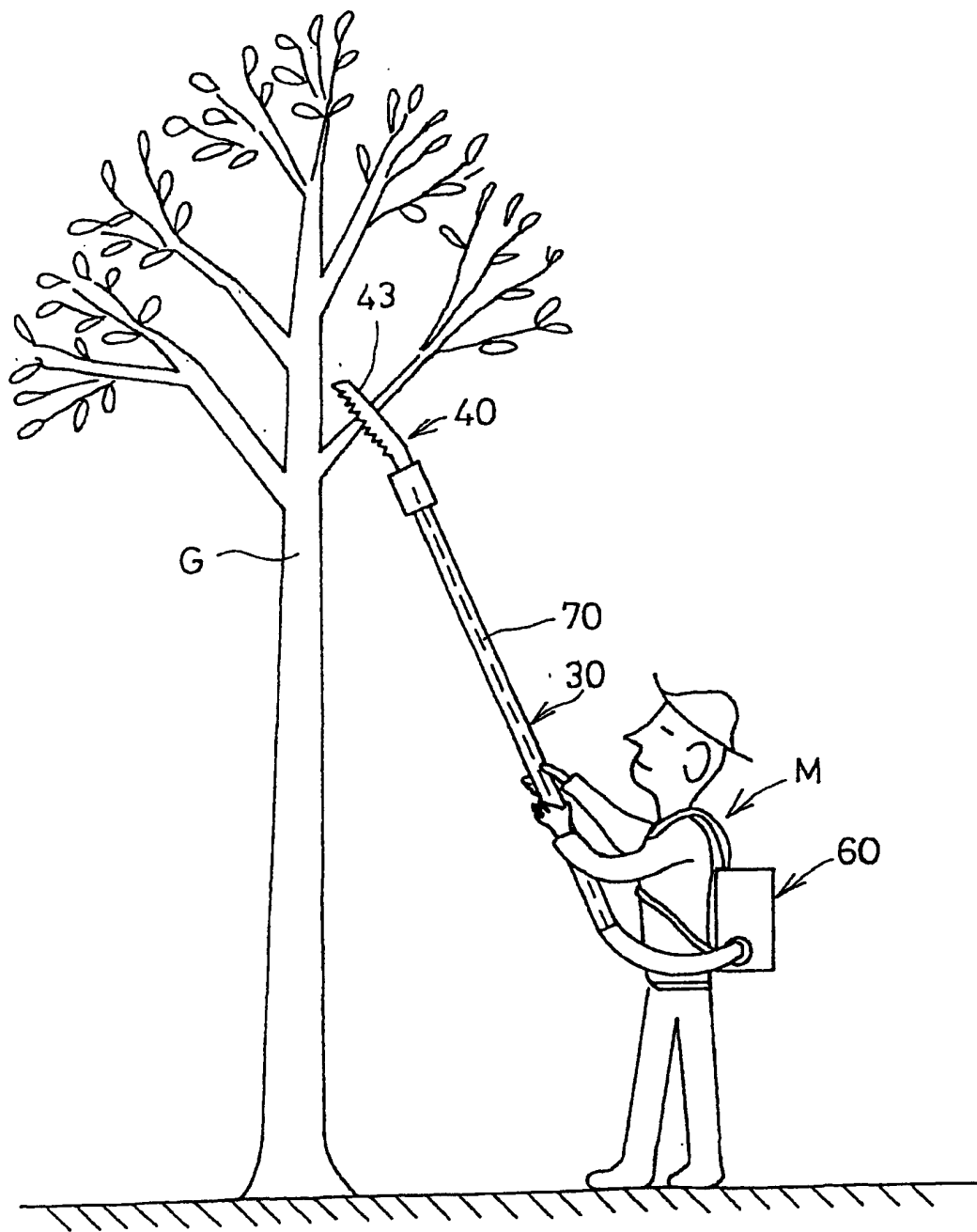


图 3

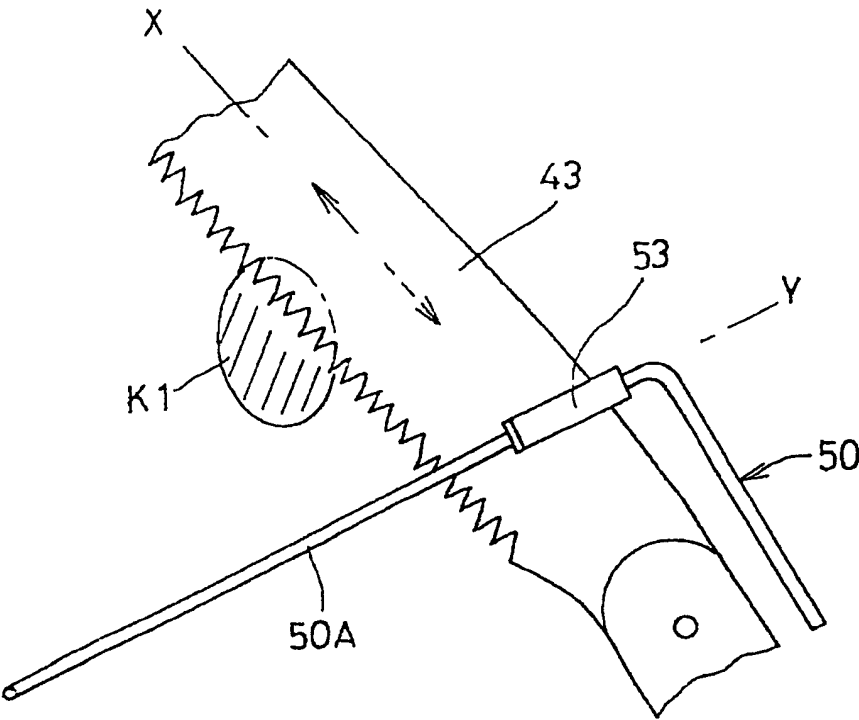


图 4

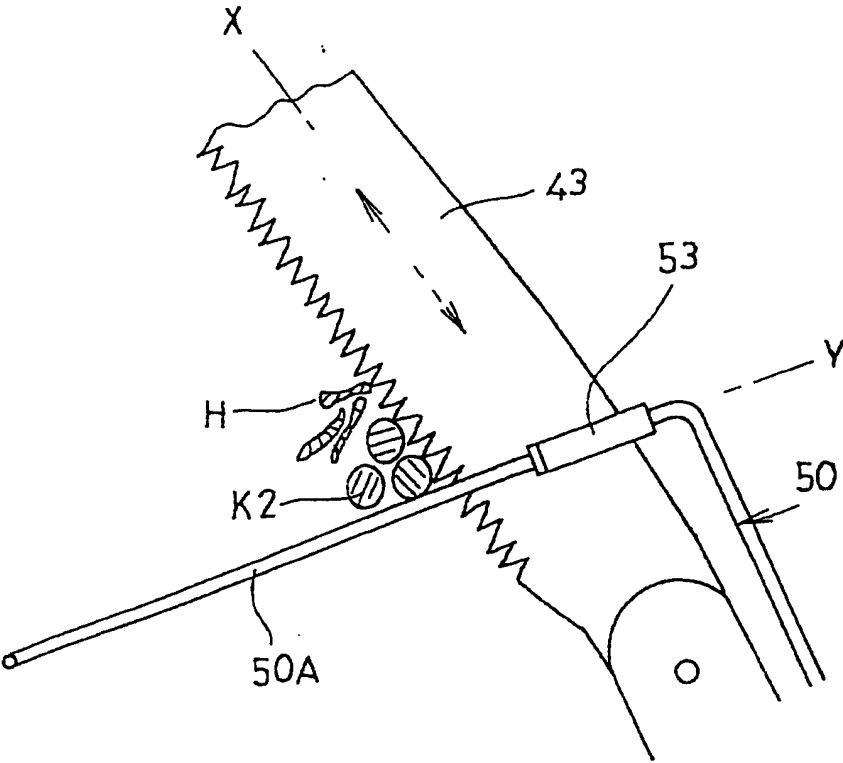


图 5

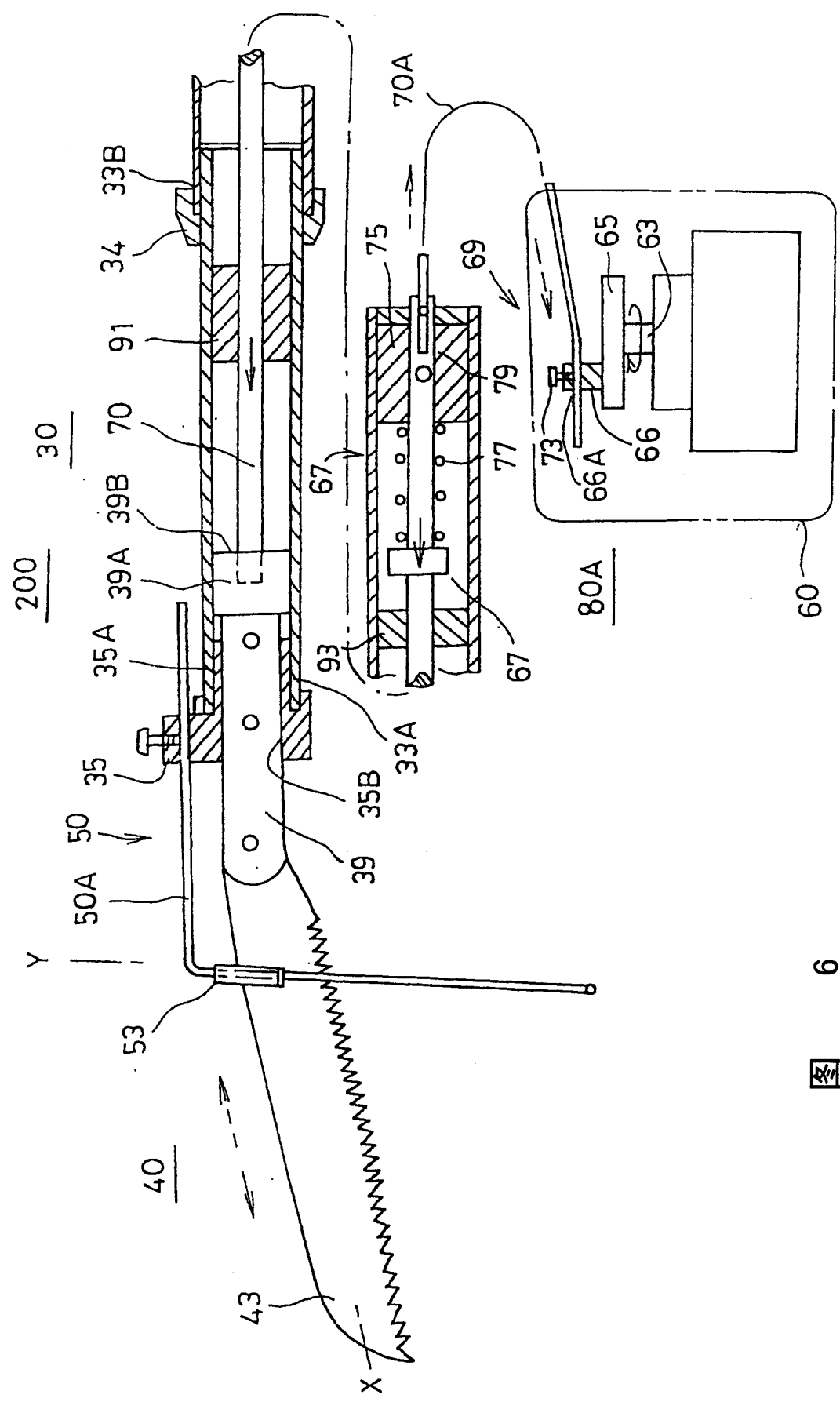


图 6

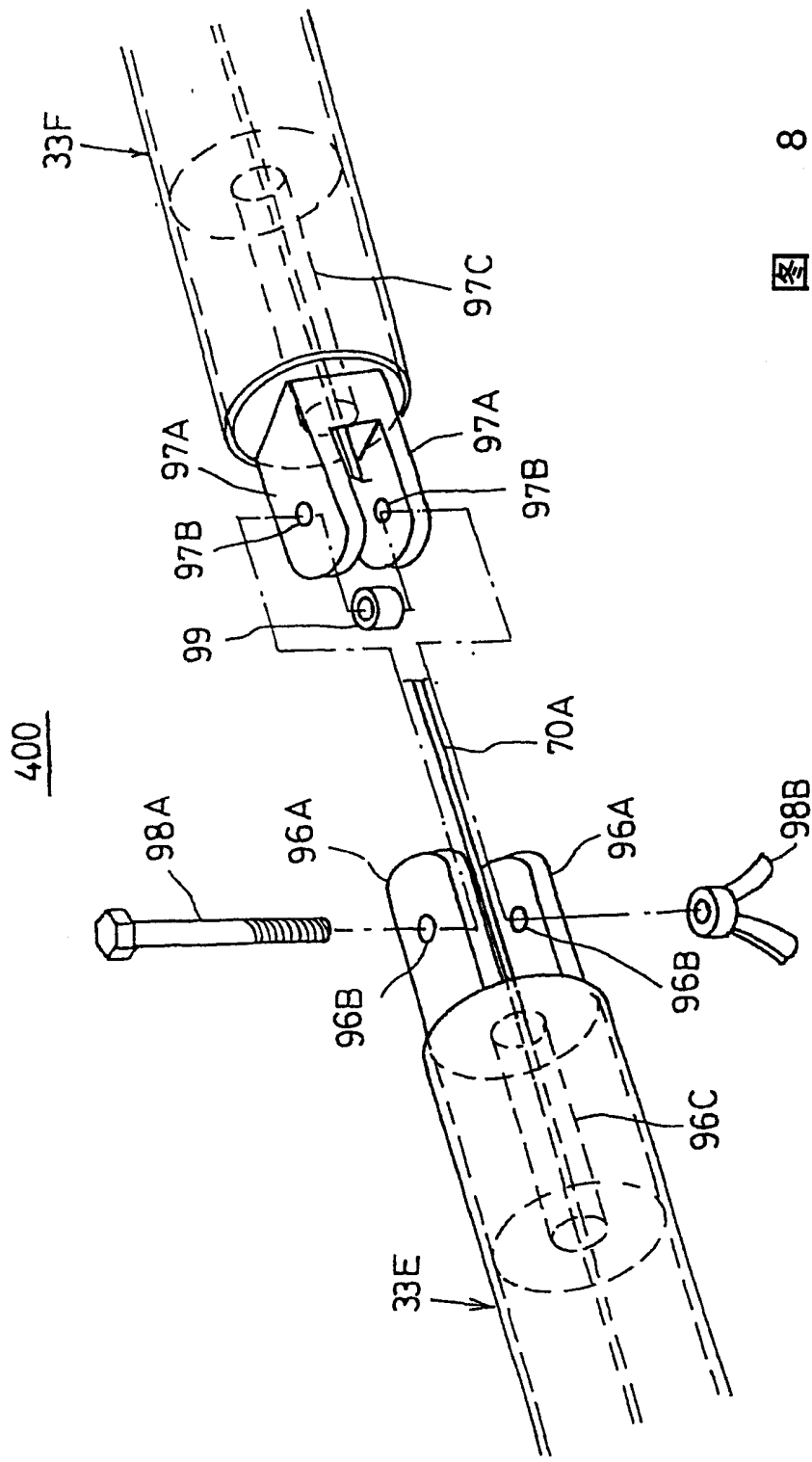


图 8

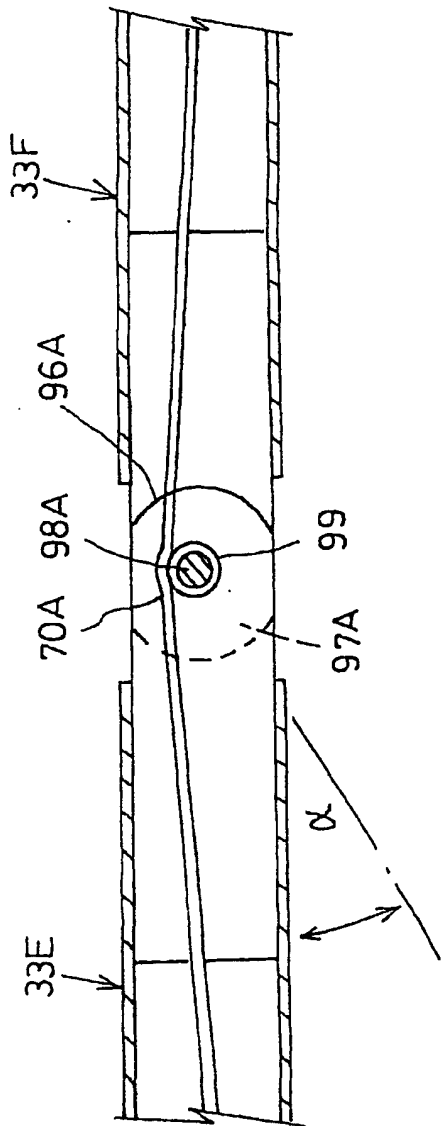


图 9

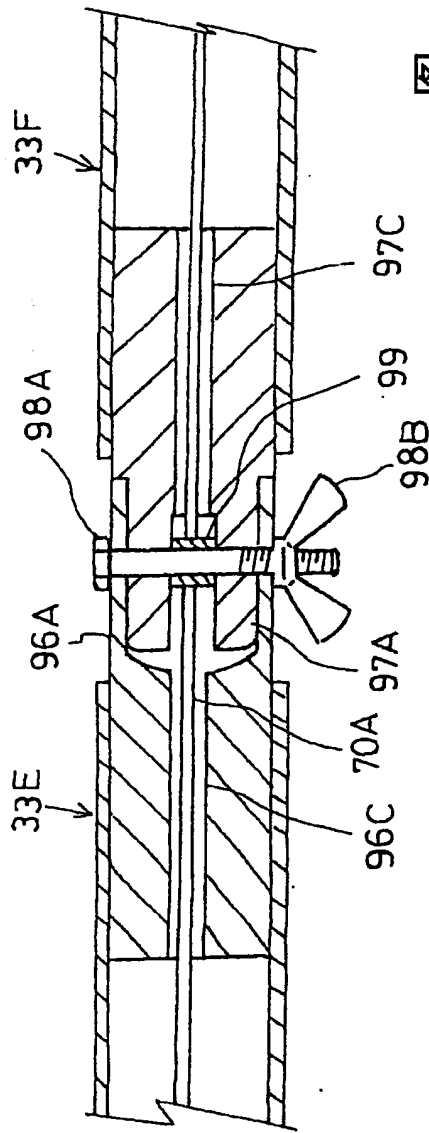


图 10

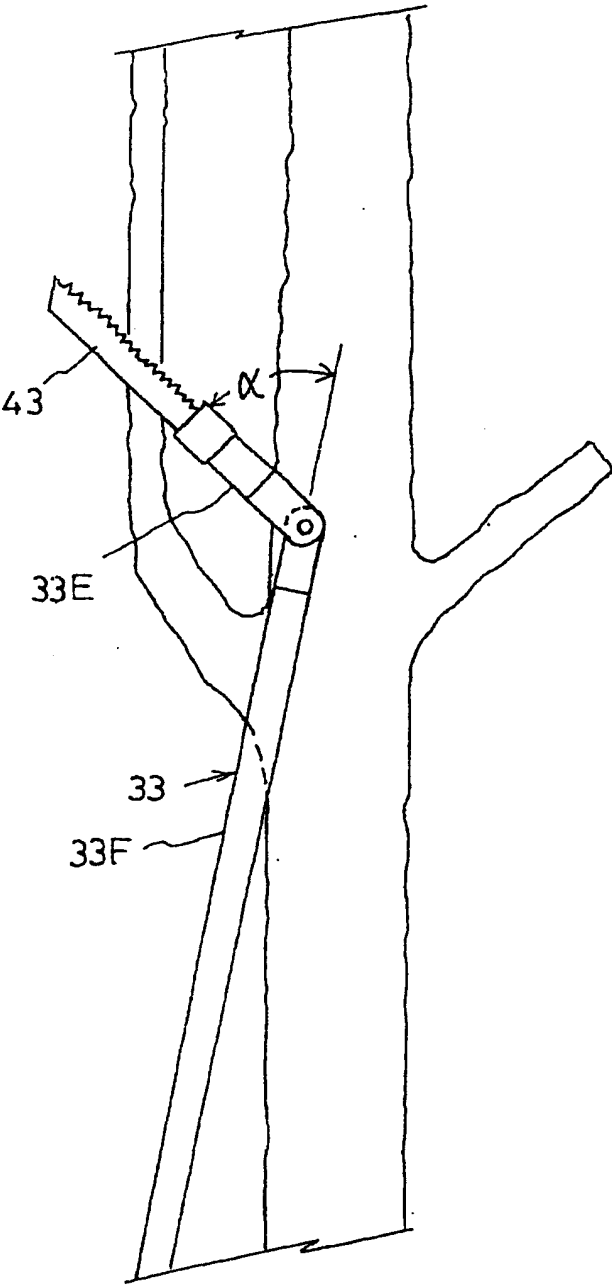


图 11

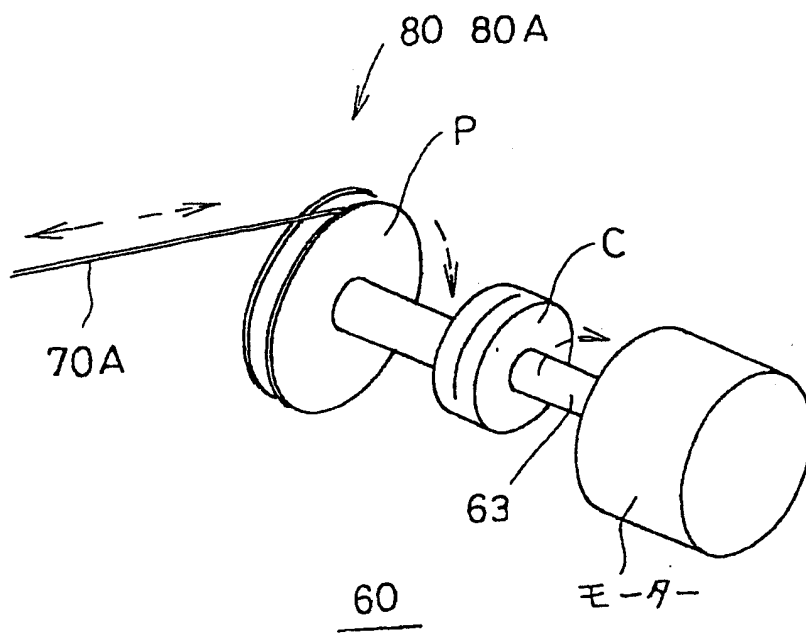


图 12

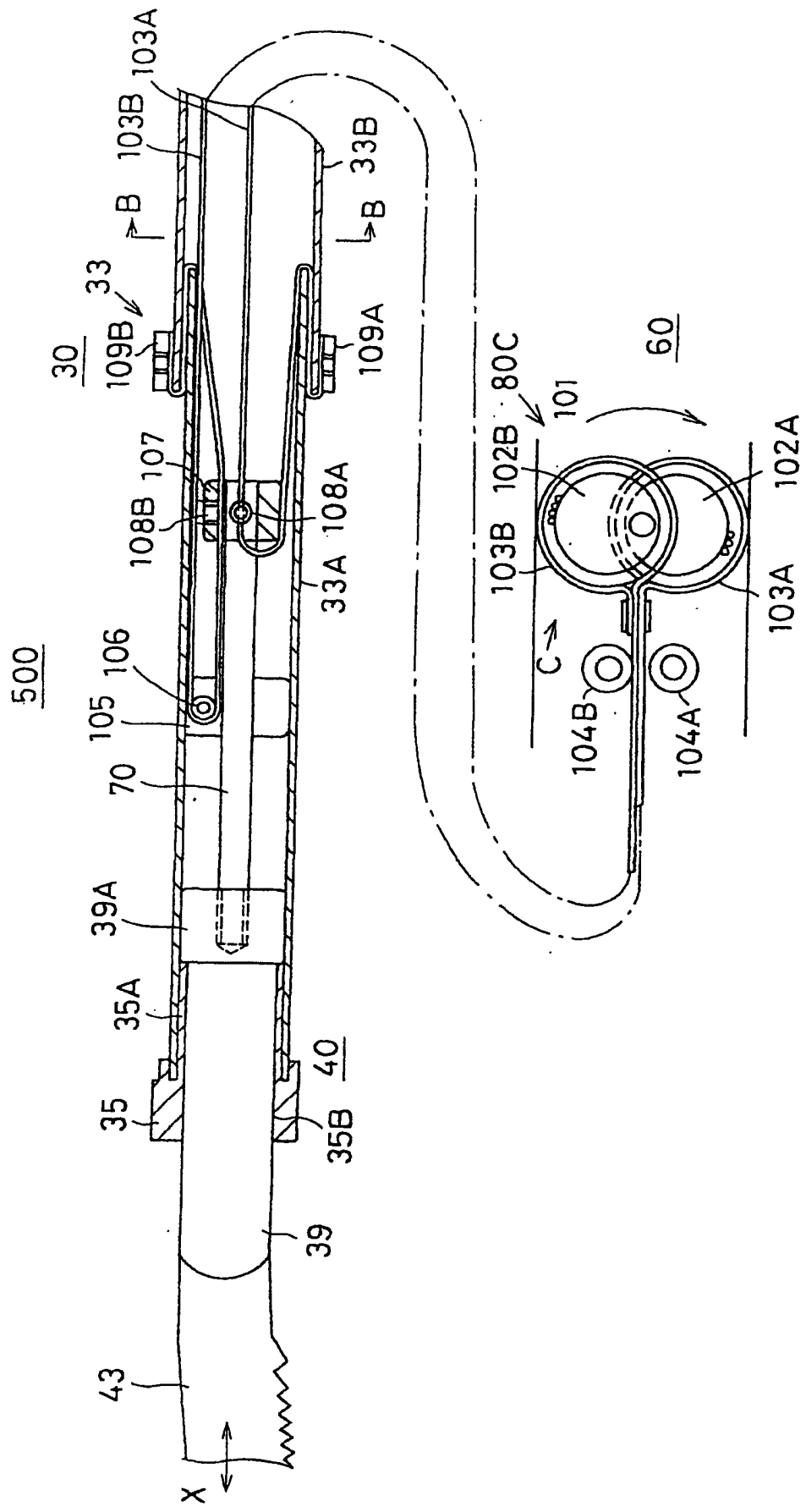


图 13

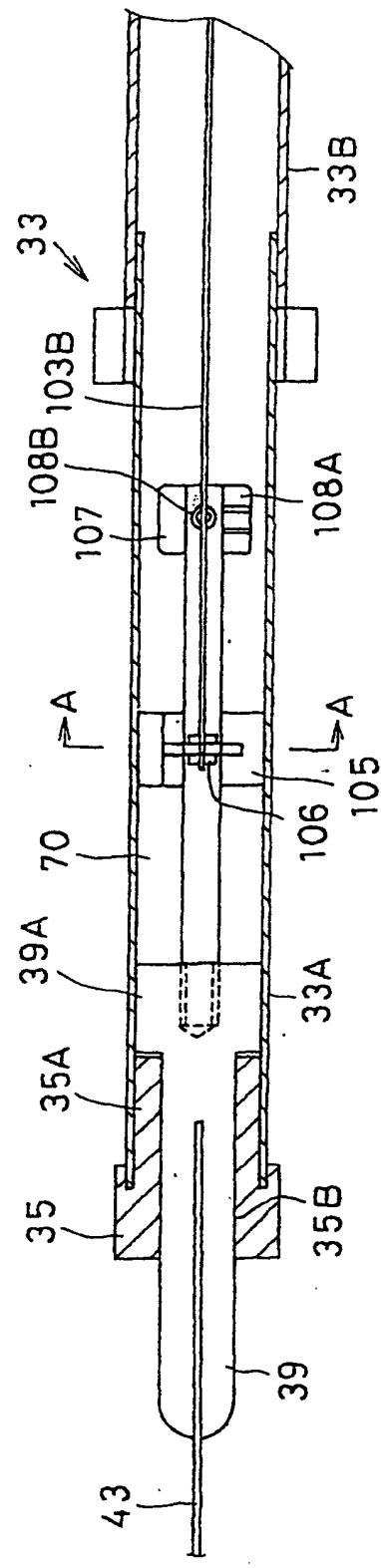


图 14

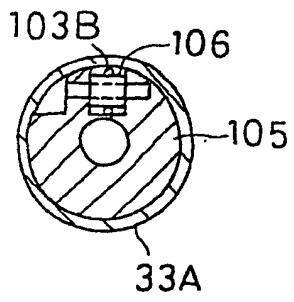


图 15

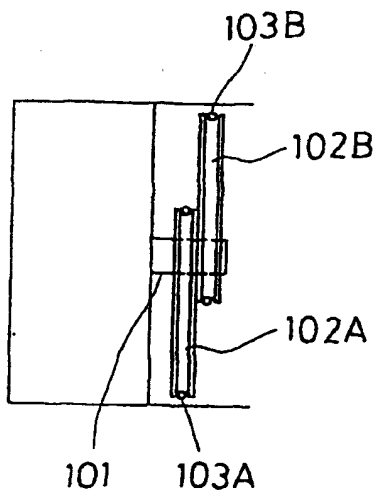


图 16

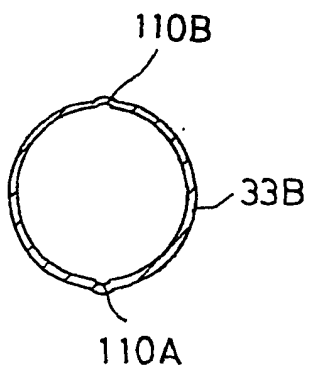
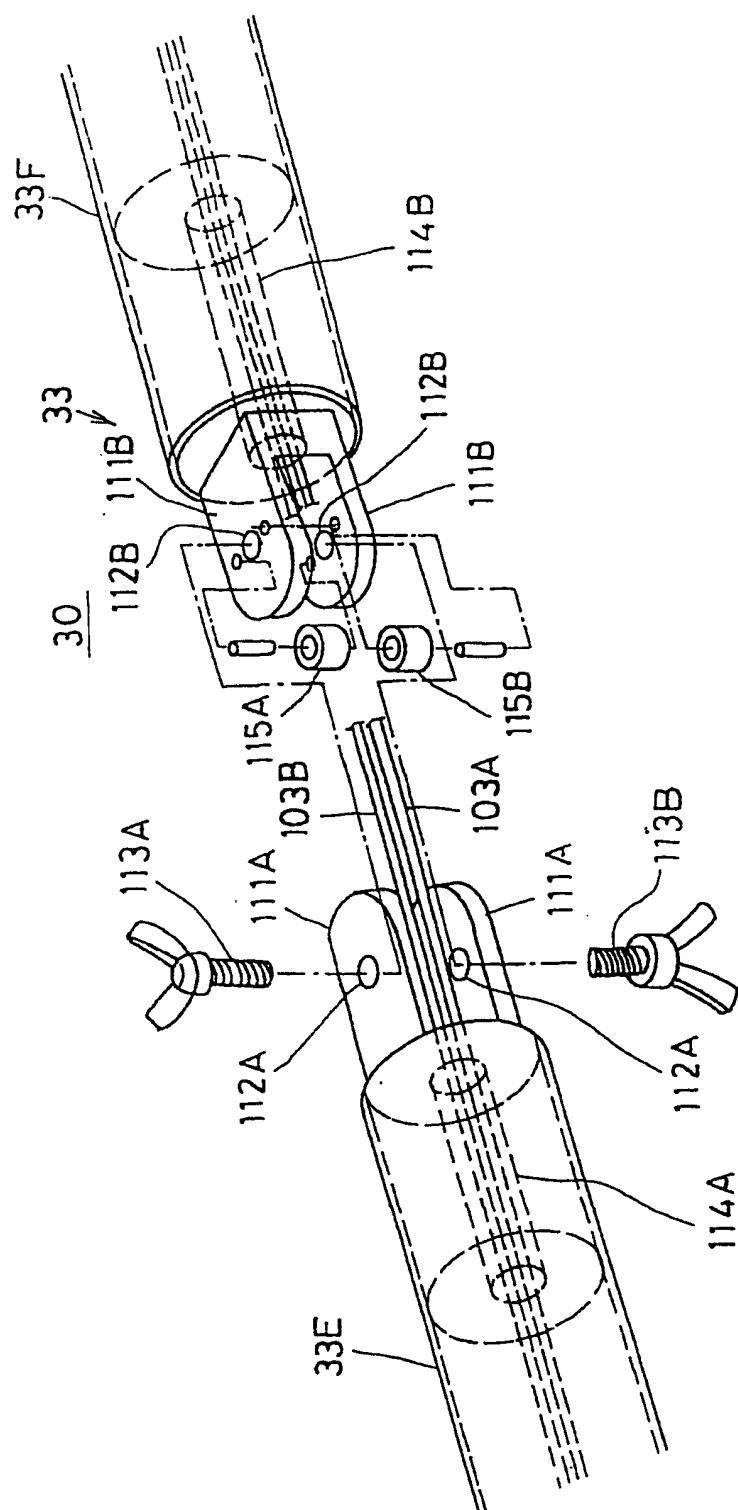


图 17



18

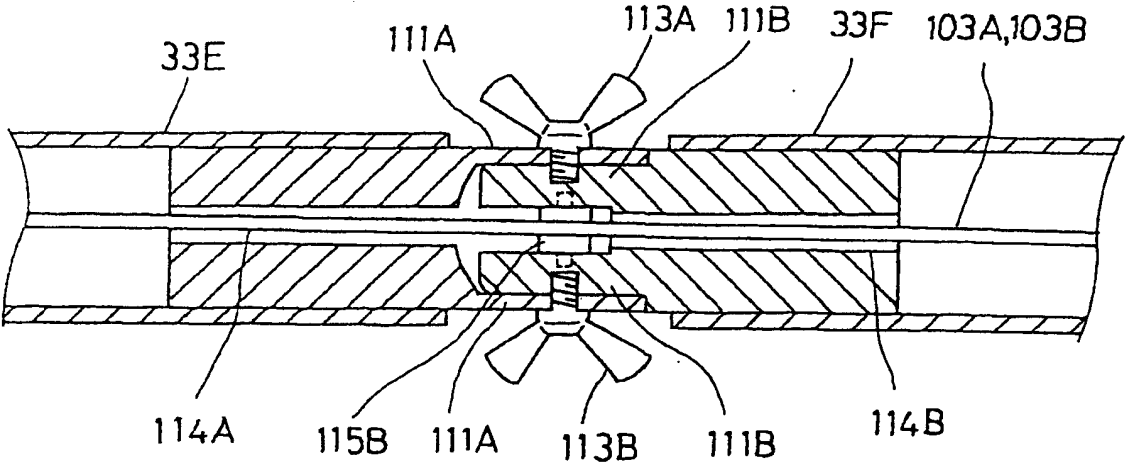


图 19

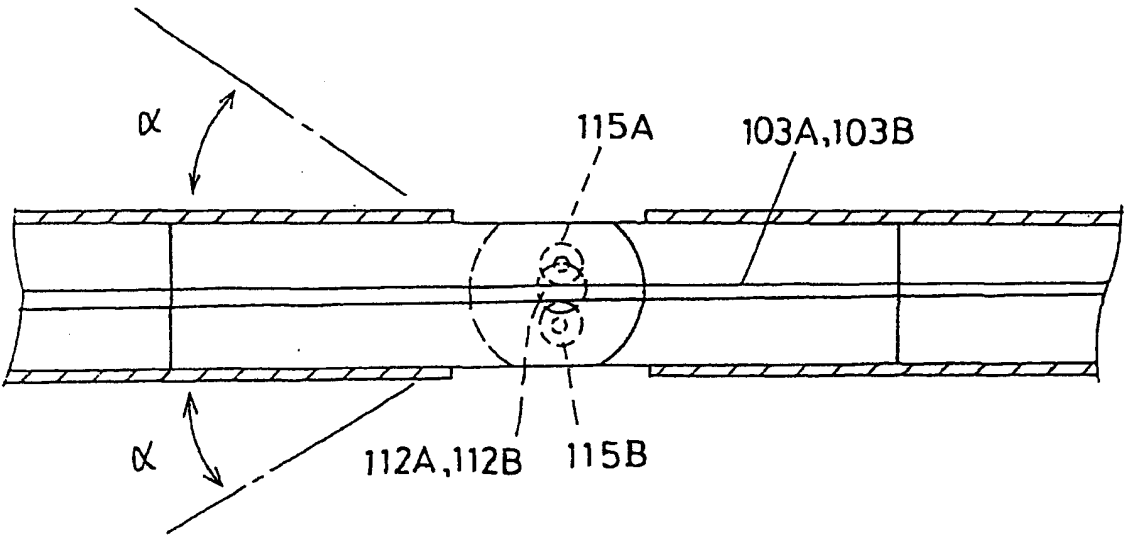


图 20

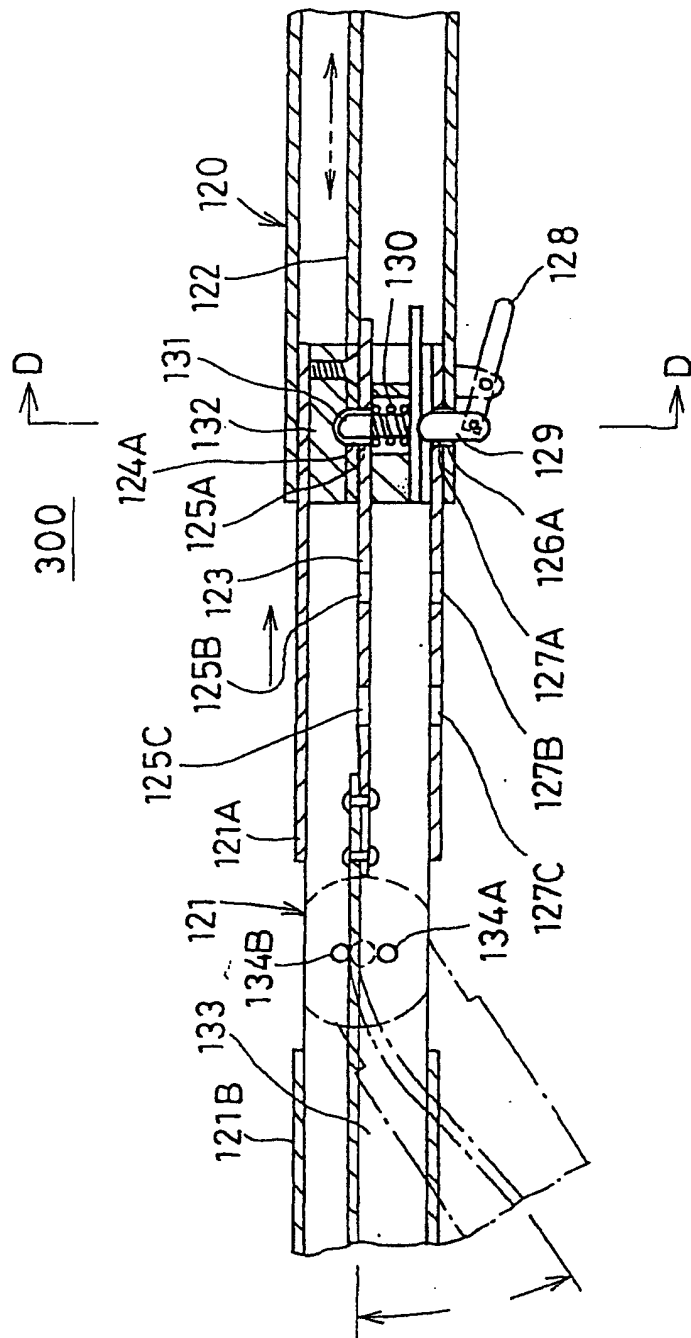


图 21

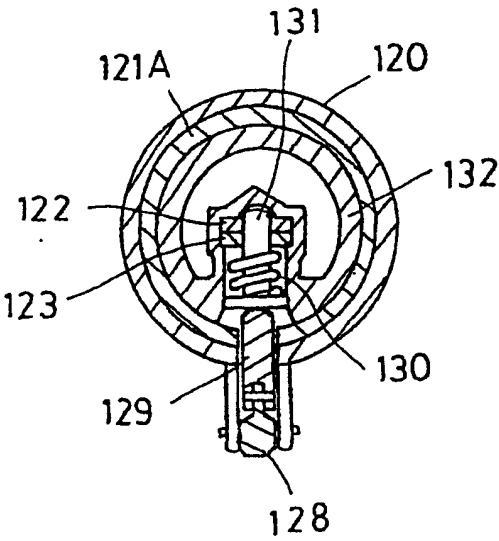


图 22

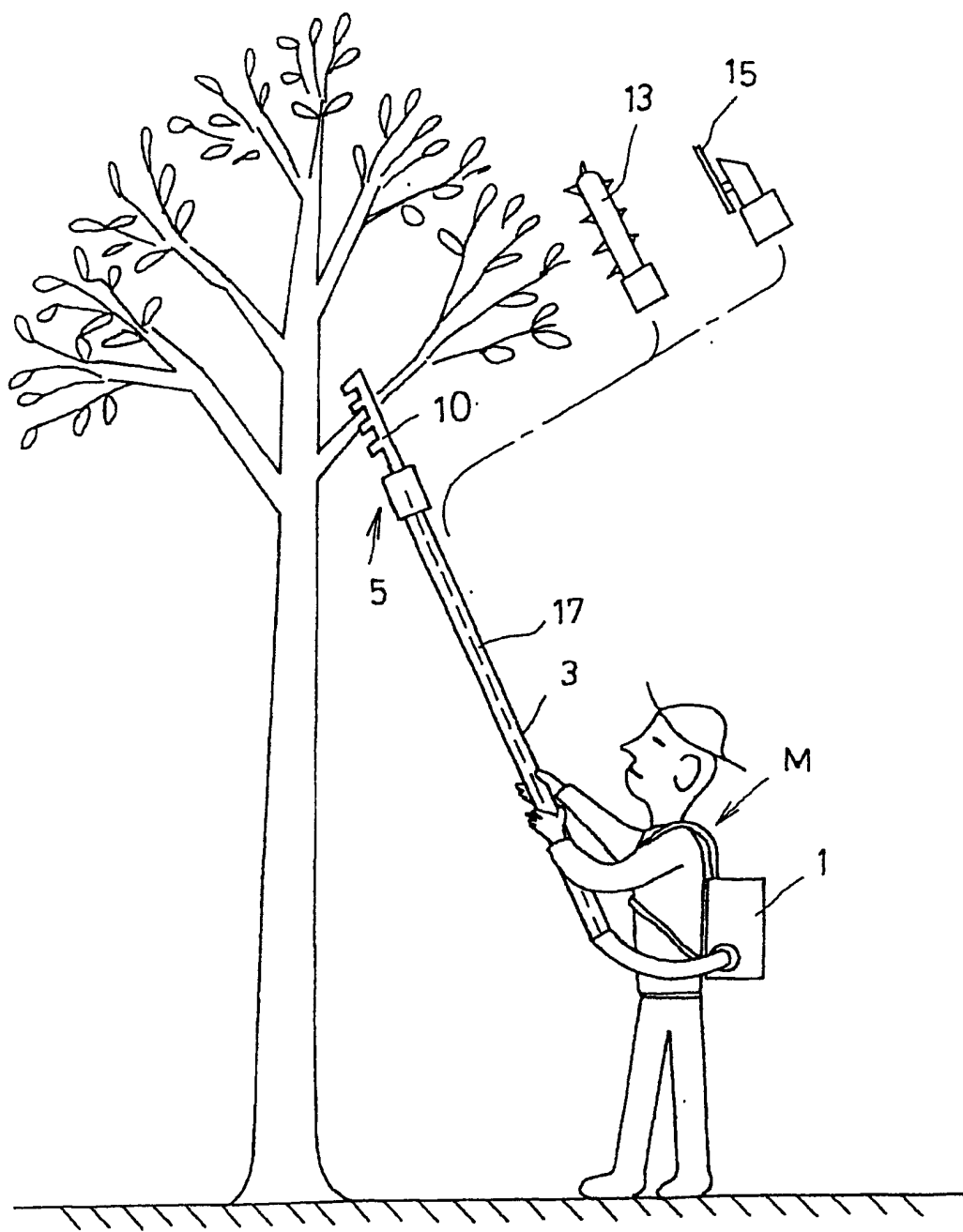
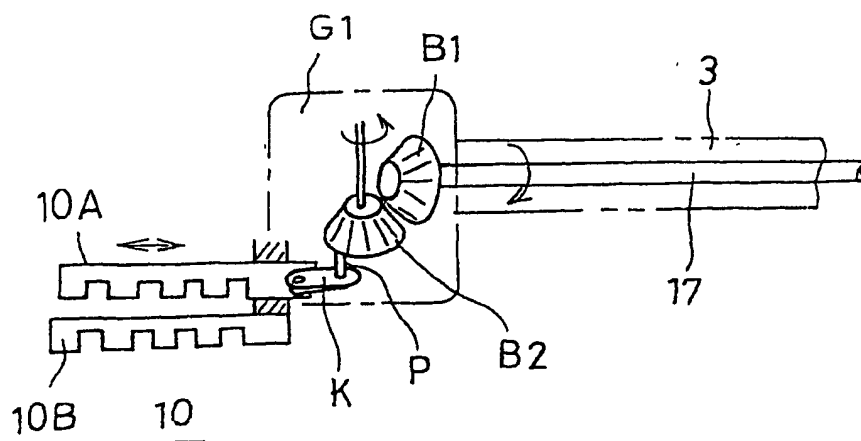
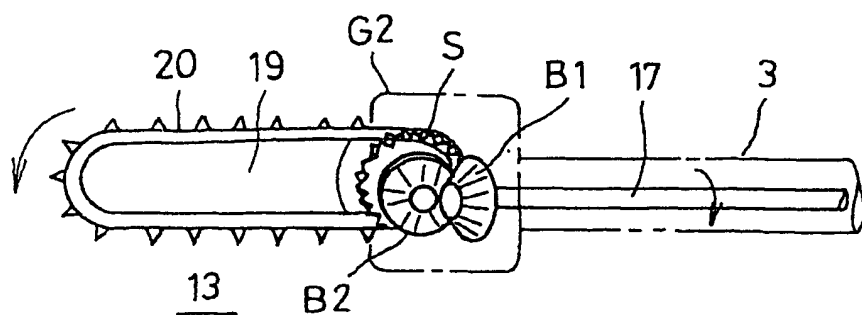


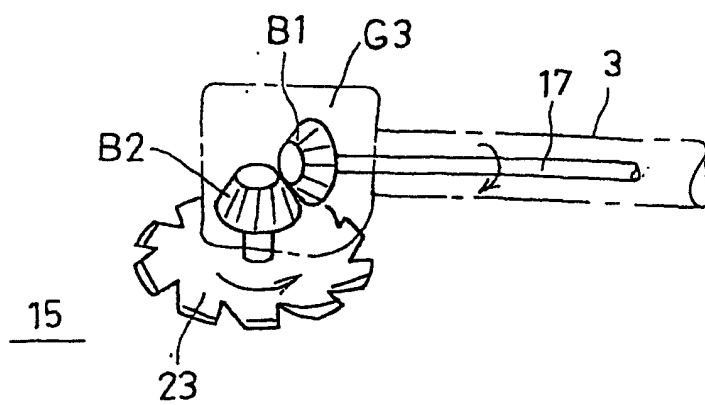
图 23



(a)



(b)



(c)

图 24