

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

B23D 45/14

B27B 5/18



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96113261.2

[43]公开日 1997年9月10日

[11] 公开号 CN 1158776A

[22]申请日 96.8.10

[30]优先权

[32]95.8.10 [33]US[31]002,134

[32]96.7.30 [33]US[31]688,309

[71]申请人 密尔沃基电力工具公司

地址 美国威斯康星州

[72]发明人 A·L·伊佐夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

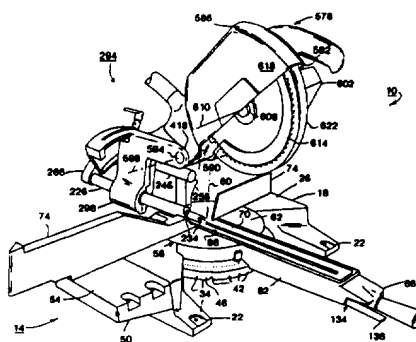
代理人 蔡民军

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 用于滑动复合斜切的下部锯片防护驱动机构

[57]摘要

一种切割工具，包括一块带有枢轴固定在台板上用于绕着垂直轴心线运动的转台、一个固定在转台上的支撑件、以及一个固定在支撑件上用于绕着位于切割位置和非切割位置之间的轴心线作枢轴运动的锯托架。锯托架带有一个包括下部分的锯片，锯片被固定住用以绕着心轴轴心线转动，下锯片防护装置支撑在锯托架上，切割工具还包括一块固定在锯托架上的凸轮板、和一个固定在支撑件上的凸轮从动轮。



(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种切割工具，包括：

一块台板；

一个固定在所说台板上的支撑件；

一个固定在所说支撑件上用于绕着位于切割位置与非切割位置之间的轴心线作枢轴运动的锯托架，所说的锯托架带有锯片，锯片包括下半部分并且被固定用以绕着心轴轴心线转动，所说的锯托架还带有被支撑的下半部锯片防护装置，用以绕着所说的心轴轴心线作枢轴转动，所说的下部锯片防护装置可被人地转动，从环绕位置即下部锯片防护装置围绕锯片下半部的位置移动至非环绕位置即锯片的下半部暴露出的位置；以及

一个用于引起下部锯片防护装置在所说的环绕位置与所说的非环绕位置之间运动的以及与之对应的所说锯托架在所说非切割位置与所说切割位置之间运动的驱动连杆，所说的驱动连杆包括固定在所说锯托架上的凸轮板，所说的凸轮板带有与所说下部锯片防护装置相连的第一端部及与所说第一端部具有间隔的第二端部，并且所说的驱动连杆包括固定到所说支撑件上的凸轮从动轮，这样，所说的凸轮从动轮与所说的凸轮表面相接合。

2. 一种根据权利要求1所说的切割工具，其中所说的凸轮板包括用于接合所说凸轮从动轮的装置，目的在于当所说的可移动防护装置被人为地转动至所说非环绕位置时，用于防止所说的切割装置从所说的非切割位置移动。

3. 一种根据权利要求1所说的切割工具，其中所说的支撑件包括一个铰接栓和一个带有U形夹的铰接部分，其中用所说的铰接栓将所说的锯托架连接到所说的U形夹上。

4. 一种根据权利要求1所说的切割工具，其中所说的驱动连杆还包括一个连接件，该连接件带有一个与所说凸轮板第二端部枢轴连接的第一端和一个与所说下部锯片防护装置枢轴连接的第二端。

5. 一种根据权利要求1所说的切割工具，其中所说的凸轮板包括这样一块锁定表面，当所说的下部锯片防护装置被人为地移至所说的非环绕位置时，所说的凸轮从动轮与所说的锁定表面接合。

6. 一种根据权利要求1所说的切割工具，其中所说的锯托架包括一个使所说下部锯片防护装置偏转至所说锯片环绕位置的第一弹簧，以及一个使所说锯托架偏转至所说非切割位置的第二弹簧。

7. 一种根据权利要求6所说的切割工具，其中所说的第一弹簧是一种连接在所说锯托架和所说凸轮板之间的扭簧，所说的第二弹簧是一种连接在所说支撑件和所说锯托架之间的螺形弹簧。

8. 一种切割工具，包括：

一块台板；

一个固定在所说台板上的支撑件，所说的支撑件包括一个铰接栓和一个带有U形夹的铰接部分；

一个连接到所说铰接栓用于绕着位于切割位置和非切割位置之间的轴心线作枢轴运动的锯托架，所说的锯托架带有一锯片，该锯片包括一个下部分并且被固定住用以绕着心轴轴心线运动，所说的锯托架还带有一个被支撑着用于绕着所说的心轴轴心线作枢轴运动的下部锯片防护装置，所说的下部锯片防护装置被人为地转动，从环绕位置即下部锯片防护装置围绕切割锯片下部分的位置转动到非环绕位置即切割锯片下部分暴露的位置；以及

一个用于引起下部锯片防护装置在所说的环绕位置与所说的非环绕位置之间运动的以及与之相对应的所说锯托架在所说非切割位置与所说切割位置之间运动的驱动连杆，所说的驱动连杆包括固定在所说锯托架上的凸轮板，所说的凸轮板带有与所说下部锯片防护装置相连的第一端部及与所说第一端部具有间隔的第二端部，并且所说的驱动连杆包括固定到所说支撑件上的凸轮从动轮，这样，所说的凸轮从动轮与所说的凸轮表面相接合，所说的驱动连杆包括一个带有与所说凸轮板第二端部枢轴相连之第一端部和与所说下部锯片防护装置枢轴相连之第二端部的连接件。

9. 一种根据权利要求8所说的切割工具，其中所说的凸轮表面包括用于接合所说凸轮从动轮的装置，目的在于当所说的可移动防护装置被人为地转动至所说非环绕位置时，用于防止所说的切割装置从所说的非切割位置移动。

10. 一种根据权利要求8所说的切割工具，其中所说的凸轮板包括这样一块锁定表面，当所说的下部锯片防护装置被人为地移至所说的非环绕位置时，所说的凸轮从动轮与所说的锁定表面接合。

11. 一种根据权利要求8所说的切割工具，其中所说的锯托架包括一个使所说下部锯片防护装置偏转至所说锯片环绕位置的第一弹簧，以及一个使所说锯托架偏转至所说非切割位置的第二弹簧。

12. 一种切割工具，包括：

一块包括枢轴固定在所说台板上用以绕着垂直轴心线运动之转台的台板；

一个固定在所说转台上的支撑件；

一个固定在所说支撑件上用于绕着位于切割位置和非切割位置之间的轴心线作枢轴移动的锯托架，所说的锯托架带有锯片，锯片包括下半部分并且被固定用以绕着心轴轴心线转动，所说的锯托架还带有一个被支撑着用于绕着所说的位于环绕位置即所说下部锯片防护装置围绕所说锯片下部分的位置和非环绕位置即所说锯片下部分暴露出用以切割的位置之间的心轴轴心线作枢轴运动的下部锯片防护装置；

一块固定在所说锯托架上的凸轮板，所说的凸轮板带有一个凸轮表面及连接到所说下部锯片防护装置的端部；以及

一个按如下方式固定到所说支撑件上的凸轮从动轮，即所说的锯托架在所说的非切割位置与所说切割位置之间的移动会引起所说的下部锯片防护装置在所说的环绕位置和所说的非切割位置之间的枢轴运动。

13. 一个根据权利要求12所说的切割工具，其中所说的锯托架包括一个弹簧，用以对所说的下部锯片防护装置提供偏动作用力，以便将所说下部锯片防护装置偏压至所说锯片环绕位置。

14. 一种根据权利要求12所说的切割工具，还包括一个带有与所说凸轮板枢轴相连的第一端及在所说心轴轴心线偏心的点处与所说下部锯片防护装置枢轴相连的第二端的连接件。

15. 一种切割工具，包括：

一块台板；

一个固定在所说台板上的支撑件，所说的支撑件包括一个铰接栓和一个带有U形夹的铰接部分；

一个连接到所说铰接栓用于绕着位于切割位置和非切割位置之间的轴心线作枢轴运动的锯托架，所说的锯托架带有一锯片，该锯片包括一个下部分并且被固定住用以绕着心轴轴心线转动，所说的锯托架还带有一个被支撑着用于绕

着所说的心轴轴心线作枢轴运动的下部锯片防护装置，所说的下部锯片防护装置被人为地转动，从环绕位置即下部锯片防护装置围绕切割锯片下部分的位置转动到非环绕位置即切割锯片下部分暴露的位置，所说的锯托架包括一个连接在所说锯托架和所说凸轮板之间的扭簧，以及连接在所说支撑件上的蛇簧，所说的扭簧将所说的下部锯片防护装置偏压至所说的锯片环绕位置，所说的蛇簧将所说的锯托架偏压至所说的非切割位置；以及

一个用于引起下部锯片防护装置在所说的环绕位置与所说的非环绕位置之间运动的以及与之相对应的所说锯托架在所说非切割位置与所说切割位置之间运动的驱动连杆，所说的驱动连杆包括一个固定到所说支撑件上的凸轮从动轮以及一个固定在所说锯托架上的凸轮板，所说的凸轮板具有与所说下部锯板防护装置相连的第一端部、与所说第一端部有间隔的第二端部、一个与所说凸轮从动轮接合的凸轮表面以及下述这样的—个锁定表面，即当所说的下部防护装置被人为地移至所说的非环绕位置时，所说的凸轮从动轮与所说的锁定表面接合，并且，所说的驱动连杆还包括一个连接件，它带有与所说凸轮板第二端部枢轴相连的第一端和与所说下部锯片防护装置枢轴相连的第二端。

# 说明书

## 用于滑动复合斜切锯的下部锯片防护驱动机构

本申请要求根据1995年8月10日申请的待审查的美国临时专利申请第60/002,134号的35U.S.C, S119规定所赋予的专利保护权利和利益。

本发明涉及斜切锯,尤其涉及一种滑动复合斜切锯,在现有技术中众所周知,在滑动复合斜切锯中含有一个台板,该台板带有一个支座和一个固定在支座上用于绕纵轴作枢轴运动的转台。支座和转台各自带有光滑的上表面,结合形成一连续的工件支撑表面,用于在切割工件期间支撑工件。一个细长的垂直支撑防护装置被固定在支撑表面上,用以对工件提供辅助的支撑作用。通常,转台可以按多个预定位置进行调整,以便相对于工件支撑防护装置以预定的斜角进行相对准确的切割。

在现有技术中同样众所周知,含有一个固在台板上的切割装置,并且带有一个锯托架和一个固定装置,用于将锯托架固定到台板上,以便使切割装置绕着位于切割位置与非切割位置之间的第一水平轴以及绕第二水平斜角轴作枢轴运动,用以调整斜切锯机构的斜角,从而可以获得工件的复合切割。滑动复合斜切锯的固定装置一般使斜切锯朝前和朝后的方向作滑动运动,以便能够适应或进行较大工件的切割。

如U.S. 5,146,825专利所述,一种已知的滑动复合斜切锯包括一块台板,该台板有一转台和一与该转台相连的支撑件。一对支撑杆被可滑动地安装在支撑件的上端,并被固定在斜切锯上,以便能使该锯相对工件支撑表面进行滑动。

大部分斜切锯也包括一固定的即上锯片防护装置和一个可收缩的下锯片防护装置。众所周知,在现有技术中包括一个机构,当锯从非切割位置向切割位置下移时,该机构引起下锯片防护装置从环绕位置向非环绕位置作枢轴运动。

已知的滑动复合斜切锯具有许多缺陷即不足。第一,用以将转台绕纵轴调整至预定位置的机构根本不能进行相对于任何这种预定位置的微角调整,以便

按斜角进行切割工件，即根本不是真正的 $15^{\circ}$ 、 $30^{\circ}$ 、 $45^{\circ}$ 或 $60^{\circ}$ 角。

第二，滑动复合斜切锯的已知滑动机构要求很高的加工公差，一般地讲造价高，而且由于将切割装置与台板相连的机构的结构复杂，难以加工。该机构复杂，因为需要设计使切割装置沿着倾斜轴的方向作滑动运动，使切割装置绕倾斜轴作枢轴运动以及使切割装置绕位于切割与非切割位置之间的水平轴作枢轴运动。

第三，已知的滑动复合斜切锯目前根本无法提供合适的装置，用以调整除 $0^{\circ}$ 以外的斜角(即除了沿着反斜角方向的垂直位置)，或者沿着除 $45^{\circ}$ 以外的相反方向(沿着正斜角方向)。能方便地调整超过 $0^{\circ}$ 或超过 $45^{\circ}$ 斜角的能力能够按斜角切割工件，该斜角偏离垂直线不是真正的 $0^{\circ}$ 或 $45^{\circ}$ 角。

第四，已知的滑动复合斜切锯带有下锯片防护驱动机构是很复杂的并且当下锯片防护装置被人为地铰支到非环绕位置以便更换锯片或其它辅助工具时，则无法防止锯托架被降至切割位置。

因此，本发明提供一种滑动复合斜切锯，包括一块台板，它带有一支座和一个被枢轴地固定在支座上用以绕垂直轴线作枢轴运动的转台。斜切锯也包括一个指示装置，用以放松地将转台固定在绕纵轴角度调整的预定位置上。指示装置包括多个棘爪接受凹槽，该凹槽位于绕台板周边的预定位置上。转台包括一手柄和一个被安装在手柄和台板之间的棘爪机构，棘爪机构包括一个棘爪和一个棘爪偏动弹簧，通过转台随着任何一个凹槽的转动，棘爪是可定位的，棘爪偏动弹簧继续不断地将棘爪偏动进入棘爪与之定位的特别凹槽处。提供棘爪凸出部分，用其可选择性地定位，以便将棘爪从凹槽处退出，并使用于相对于任何预定位置作微角调整的转台分离。斜切锯也包括一锁定机构，用于将转台放松地固定在微角调整的任意选择位置上。

将切割装置固定在转台上，该转台用于绕着位于相对转台非切割位置和切割位置之间的水平轴作枢轴运动，并且绕着与第一水平轴成横向的第二水平轴即倾斜轴作枢轴运动。用于将切割装置固定到台板上的机构包括与转台机连的并由转台向后伸出的主支撑轴。用联轴器和固定座架将辅助轴分别连接到主支撑轴和转台上，包括一对带罩的线性滚柱轴承的斜支撑件被安装在主支撑轴上，用以沿着斜角轴的方向滑动，斜支撑件可绕着与主支撑轴轴心同心的水平斜角轴进行枢轴调整。

斜支撑件包括轴承表面，楔合作用夹紧机构或辅助支撑件被固定在附轴上，以便使切割装置被确定在任意斜角位置上。辅助支撑件带有轴承表面和夹紧驱动机构，用以将辅助支撑件的轴承表面朝着斜支撑件的轴承表面偏动。

斜支撑件包括一开孔和位于该开孔中的螺旋弹簧柄榫头捕获器，它用弹簧夹枢轴固定在斜支撑件上。弹簧夹与辅助支撑轴接合，并使切割装置绕着斜角轴心线超过自垂直轴心线 $45^\circ$ 的斜角位置并超过垂直轴心线调整，即在一个方向上自垂直轴心线达 $48^\circ$ 的位置，在相反方向上自垂直轴心线达到斜角位置 $-3^\circ$ 。

斜支撑件包括一双叉接件即一对U形夹，锯托架被固定在U形夹之间，并用铰接栓与其固定。一对可压缩的盘簧被固定在铰接栓上，以便将斜支撑件和锯托架偏转至彼此相对的最佳轴线位置上。

滑动复合斜切锯也包括一个下锯片防护装置，它被安装在切割装置上，用以当切割装置从非切割位置移至切割位置时在锯片环绕位置和锯片非环绕位置之间移动。连接机构将下锯片防护装置连接到双叉接件上，用以随着切割装置在非切割位置与切割位置之间的移动使下锯片防护装置进行运动。

本发明的一个优点是提供一种带有切割装置支撑机构的滑动复合锥形锯，它容易加工并投资效益好。

本发明的另一个优点是提供一种其倾斜轴心与切割装置的主支撑轴同心的滑动复合斜切锯。

本发明的第三个优点是提供一种带有斜角调整机构的滑动复合斜切锯，该机构使切割装置绕着倾斜轴心线超过从垂直轴心线 $45^\circ$ 的斜角位置和超过垂直轴心线调整，即在一个方向上自垂直轴心线达 $48^\circ$ 的位置，在相反方向上自垂直轴心线达到斜角位置 $-3^\circ$ 。

本发明的第四个优点在于提供一种带有指示棘爪机构和用于使指示棘爪机构凸出的装置的滑动复合斜切锯，用以将转台相对于预定角进行微调。

本发明的第五个优点是在滑动复合斜切锯中提供一锁定机构，以便使转台被固定在绕着预定角进行微调的位置上。

本发明的第六个优点是提供滑动销定或停止机构，用以在斜切锯运输期间将切割装置相对于主支撑轴固定。

本发明的第七个优点是在切割装置的锯托架上提供一个深度止动装置，以



便调整锯片的切割深度。

在以下的详细说明和权利要求书中将列出本发明的各种特征及优点。

图1是实施本发明之滑动复合斜切锯的透视图。

图2是图1所示台板的局部剖面图。

图3是图1所示台板的局部剖面图，表示凸爪处于凸爪退出位置时的情形。

图4是图2和3所示指示机构的局部底视图。

图5是图2和3所示指示机构的部件分解图。

图6是图1所示切割装置的局部透视图，表示支撑机构用以将切割装置固定在转台上的情形。

图7是图6所示部分被切除的支撑机构的局部侧视图。

图8是图7所示支撑件的带罩线性轴承件的透视图。

图9是图6所示深度止动件的部件分解图。

图10是图6所示斜切形锯支撑机构被除去滚柱轴承盖板的局部后立面图。

图11是沿图10中线11-11所取的局部剖面图。

图12是图10所示被安装在主支撑轴上斜支撑件的后立面图。

图13是图6所示切割装置的局部后立面图。

图14是沿着图13中线14-14线所取的联轴器的局部剖面图。

图15是图6所示滑动锁定件的局部剖面图。

图16是图15所示滑动锁定件的局部剖面图，表示滑动锁定件局部被锁定的位置。

图17是表示锯托架处于切割位置时锯的切割装置的局部切除示意图。

图18是与图17相类似的示意图，表示锯托架处于非切割位置，下锯片被人为地转至非环绕位置上，以便除去锯片。

图19是与图17和18相类似的示意图，表示锯托架处于非切割位置上的情形。

在详细说明本发明实施例以前，应当理解，本发明不受下述说明书或辅图所示部件的安置及结构的细节所限制。本发明具有其它实施例，并且采用多种方法实施。还要理解的是本文中所用的用语及术语是用于说明目的，而不应受此限制。

如图1辅图所示的是实施本发明的滑动复合斜切锯10，该滑动复合斜切锯

10带有一台板14，台板14包括一支座18，它有四只地脚22(图1中所示的只有二只)，用以将斜切锯10支撑在一表面上即上表面26和下表面30(只有图2和图3示出)。支座18也包括与支座18的前面相邻的圆周边缘34，圆周边缘34包括一下表面38(只有图2和图3示出)和朝前面对的支撑表面46，下表面38带有多个棘爪接受凹槽42。台板伸出部分50被固定在支座18上，台板伸出部分50包括一上表面54。

台板18包括一个被固定在支座18上的转台58，用于绕着垂直轴60作枢轴运动，转台58包括上表面62，支座18、台板伸长部分50和转台58的上表面26、54和62一起形成一光滑的连续工件支撑表面，用以在切割工件期间支撑工件。转台58的上表面62上有开口66，锯口板70被安置在开口66中，锯口板70对工件提供辅助的支撑作用，防护件74被安置在工件支撑表面上，用以对工件提供进一步的支撑，转台58也包括一下表面78(如图2-4所示)和一半岛状构件82，它有一端部86，半岛状构件从转台向前伸出，在中间与转台连成一体。

如图2和3所示，弹簧件90与转台58的底部相连，U.S. 5,249,496号专利中示出并描述了一种与之相似的弹簧构件，在此并入供参考。弹簧构件90包括与转台58的下表面30相连的一端94，并且包括相对的一端98。弹簧构件90包括位于端部94和98之间的中央部分102，棘爪106被收取在中央部分102内，将弹簧构件90按如下方式定位，即将棘爪106偏转对向圆周边缘34的下表面38，这样，当棘爪106处于棘爪接受凹处42的附近，棘爪106被偏转进入凹处42内，以便确保与支座18相对，将转台58调整在特殊位置上。

台板14也包括安装在半岛状构件82的下表面78上的拉杆支撑件110，拉杆支撑件110包括对置端114和118，端部114与转台58的下表面78相连，与半岛状构件82相邻，端部118包括一对向下伸出的U形夹，拉杆支撑件110也包括倾斜的中央部126，在其中带有开孔130(如图5所示)。

台板14也包括拉杆134，它带有形成驱动手柄138的第一端、位于驱动手柄138上的锁定片142、与弹簧件90的对置端98成枢轴连接的第二端146、以及中央部分150。中央部分150用铰接栓154与U形夹枢轴相连，所以，端部138向上运动会引起端部146的向下移动，与弹簧件90的偏转力相对抗，用以使棘爪从特殊的棘爪接受凹槽处42中释放出来，由此将其定位，从而释放转台58，便于绕轴60作枢轴运动，而且，必要时用以绕棘爪接受凹槽42进行微角调整，这样

，将棘爪106定位。挠性扣门158(如图4和5所示)被固定在位于半岛状构件82之上的转台58的下表面78上，挠性扣门158接受位于拉杆134上的锁定片142，以确保拉杆134处于棘爪退出位置上。当提起驱动手柄138，将棘爪移至棘爪退出位置时，挠性扣门158朝着拉杆134的移动引起挠性扣门158与锁定片142的锁定接合，以保证棘爪106处于棘爪退出位置，并且使转台58相对于支座18作自由枢轴运动。

台板14也包括固定在转台58下表面78上的锁定支架166(图2、3和5所示)，锁定支架166包括固定部分170，在其中带有彼此隔开的开孔。一对螺杆紧固件174(只示出其中的一件)伸进开孔，并且进入转台58中，以便将锁定支架166固定到转台58上。锁定支架166也包括摩擦伸出部分182和支撑伸出部分178，在其中带有开孔186。支撑杆190伸进拉杆支撑件110的开孔内，并且穿过支撑伸出部分178的开孔186，所以，支撑杆190由拉杆支撑件110和锁定支架166支撑，而且，支撑杆190的一端194与摩擦伸出部分182相接合。

台板14也包括带有六边形端部202的螺纹螺母198(图5所示)和在端部202与外圆中心部分210之间伸出的轴心206。螺母198被固定在位于开孔214之内的半岛状构件82的端部86上，开孔214形成于转台58的下表面78内。开孔214呈马鞍状，而且与轮廓相符的，以便防止螺母198作轴向运动和转动，螺杆218伸进螺母198并与支撑杆190接触，手柄222与螺杆218相连，以利于其转动，引起螺杆218相对于台板14作轴向移动，螺杆218沿站箭头A(图2)的方向的轴向移动致使支撑杆190的端部194朝着摩擦伸长部分182运动，摩擦伸长部出182再支撑到支座18的支撑表面46上，以便将转台58相对于支座18固定就位，而与相对于半岛状边缘34的下表面38的棘爪106的位置无关。

图1和6示出的最清楚，台板14也包括安装在转台58上的主支撑轴226，主支撑轴226为硬度很高的镀铬钢管，在主支撑轴226的一端230处，一部分管件被切除，形成其中带有一对通腔234(仅图1示出)的匙状构件。一根丝杆(未示出)向下伸出每个通腔，进入转台58的上表面62内，以便将主支撑轴226固定在转台58上。主支撑轴226也包括一对置端238(图7中用虚线示出)，并带有在端部230和238之间伸出的轴心线242(仅图7示出)。在优选的实施例中，轴心线与转台58的上表面处于同一平面上。

台板14也包括带有对置端250(图6所示)和254(图14所示)的辅助支撑轴

246, 它是一种经过硬化的镀铬钢管。与主支撑轴226的端部230相邻, 用两件伸进辅助轴246和支撑件258并进入转台58的上表面的紧固件(未示出)将支撑件258和辅助支撑轴246的末端250固定到转台58的上表面62上。

用联轴器266(图7和14所示)将主支撑轴226的末端238和辅助支撑轴246的末端254连接在一起, 联轴器266包括一个精密腔270和一个低容许公差腔270, 前者用于将主支撑轴226的端部接受在其中, 后者用于将辅助支撑轴246的端部254接受在其内。参见图7和13, 紧固件278伸进联轴器226, 并穿过主支撑轴226的末端238, 用以将主支撑轴226固定于精密腔270内。螺母282(仅图13示出)被螺紧在螺栓278上, 用以将螺栓278固定在联轴器266上。如图14示意的最清楚, 联轴器266也包括一对对置的带螺纹通腔286, 它与低容许公差腔274相通。一组丝杆290被分别螺进通腔286内, 用以将辅助支撑轴246固定到联轴器266上, 并使辅助支撑轴246的端部254的位置调至在低容许公差通腔274以内, 这样, 在主支撑轴226的轴心线242和辅助支撑轴246的轴心线之间的处于同一平面且相平行的位置关系就很容易调整。

滑动复合斜切锯10也包括切割装置294(图1所示), 切割装置294包括一安装在主支撑轴226上的斜支撑件298, 如图12示意的最清楚, 斜支撑件298有第一和第二支撑部分302和306, 支撑部分302和306连在一起, 形成径向伸长通腔310, 主支撑轴226经过该通腔伸出。通腔310带有纵向伸长轴心线, 通腔310的侧壁包括轴向对置端部314(图7所示), 每部分具有七个形成于其中径向伸出的凹坑边318(图12所示)。通腔310也包括基本光滑的外圆中心部分322, 其内径稍大于端部314的内径。

通腔310罩着一对带罩的线性轴承件326(图7所示), 它安装于主支撑轴226和通腔310的侧壁。如图8所示, 轴承件326有工业产品, 图中所示的轴承件326由INA Bearing Compay, Inc.生产, 按型号为KH3050PP进行销售。轴承件326包括内圆柱形壳部分330以及围绕内圆柱形壳部分330的外圆柱形外壳部分334, 用以在其间形成球轴承外壳。内壳部分330具有七个形成于其上的"C"形轴承槽338(图8中只示意出2个), 外壳部分334具有七个形成于其上的径向回程槽342(图8中只示意出3个)。球轴承346装在位于椭圆形通道内的壳330和334之间, 椭圆形通道包括位于椭圆形通道一侧的"C"形轴承槽和位于通道另一侧上的径向回程槽。这样, 球轴承346就暴露于主支撑轴226之中, 并经过

"C"形轴承槽压在主支撑轴226上,经过回程槽,球轴承346暴露于通腔310的侧壁之中,并与其形成间隔。当斜件298沿着主支撑轴226滑动时,球轴承346沿着"C"形轴承槽从轴承槽338的一端到另一端的方 向移动,经过回程槽342回至第一端。由于轴承件326被压在与通腔310的端部314相邻的支撑部分302和306之间,形成于端部314和支撑部分302和306上的凹坑边提高了支撑部分围绕轴承件326的切合度。线性轴承件326允许出现通过零点的间隙(即至少一部分单个球轴承与主支撑轴326接合),并且,通过调整支撑部分302和306之间的压缩量,可使切割装置294相对于主支撑轴轴心线242进行轴向移动和枢轴运动。

在本发明的优选的方式中,用紧固件305(图7示出)将二个支撑部分302和306连接在一起,以便使轴承件326在其间接合。支撑部分的材料、用于轴承件之凹处的结构和间隙307(图12所示)允许用两个支撑部分对轴承件326的接合进行调整,通过调整或拧紧紧固件305,在支撑部分302和306、轴承件326和轴226之间可以提供通过零点的间隙。

斜支撑件298包括限定矩形开孔354(如图12用虚线所示)的后表面350(图12示出),弹簧358和弹簧夹362被连接到后表面350上,这样,至少一部分弹簧358伸进开孔354内,并靠弹簧夹362和开孔354之间的协同作用将其定位。弹簧夹362包括对置臂366和370、以及在其中带有环形腔378和槽形腔382的固定片374。一对丝杆386和390分别伸进腔378和382内,并进入斜支撑件298中,以便将弹簧夹362固定到斜支撑件298上,并使弹簧夹362绕着丝杆386在自由行程范围内作枢轴运动。后表面350也包括一个形成槽398(图7)的弓形架394,该槽带有倾斜的支撑表面402和与之相对的垂直支撑表面406。斜支撑件298也包括一个限定一对凹槽414和418以及位于其间的开孔422的前表面410(图6)、上表面426(图12)和伸进上表面426内的螺栓430。

切割装置294也包括固定在辅助支撑轴246上的辅助支撑件434(图7、10和13),它包括对置侧表面438和442(仅图10和13示出)、后表面446、前表面450(图7示出)以及在后表面446和前表面450之间伸出的通腔454(图10示出)。后表面446限定与腔454相通的开孔458,分别具有轴470和474的球轴承462和466被固定在开孔458内,靠在辅助支撑轴246的径向对置侧上。如附图所示,轴承462和466支撑在辅助轴246的表面上,相对辅助轴246的表面滚动,以便使辅助

支撑件434相对于辅助支撑轴246轻易地作轴向移动。辅助支撑件434包括连通侧面438和开孔458的螺纹通腔478。蛇形弹簧482被固定在通腔478内，并靠一组丝杆486将其就位于通腔478之内。调整一组丝杆486改变弹簧482对轴承462的转动作用力，以便调整轴承462和466对辅助支撑轴246的结合张力。如图11所示，辅助支撑件也包括固定在后表面446上用以盖住开孔458的盖板487。盖板487包括跨在轴承462和466上的对置臂489，用以提供对轴承462和466的辅助支撑。

如图7示意的最清楚，辅助支撑件434也包括一个弓形脊490，它具有一表面，作为对斜支撑件298的弓形架394之外形的补充。弓形脊490完全适合放入弓形架394内，从而使斜支撑件298支撑辅助支撑件434，相对主支撑轴226的轴心线242和相对于辅助轴246的轴心线处于径向固定的位置上。

再如图7所示，辅助支撑件434也包括悬垂在斜支撑件298之上的弓形架494。弓形架494在其中形成一槽498，辅助支撑件434被固定在斜支撑件298上，所以，带螺纹的螺栓430伸进槽498内。尼龙洗刷器502、钢洗刷器506和螺母510被固定在双头螺栓430上，用以将辅助支撑件434固定在斜支撑件298上。一个手柄518被指示性地固定在轴环522上，轴环522被螺进双头螺栓430内，轴环522具有大于螺母510的外径、小于已被定位的钢洗刷器506的外径的内径，这样，转动手柄便驱动轴环522朝向洗刷器502、506以及架494，依次对弓形脊490施加压力，以便靠在支撑表面402和406上，并将斜支撑件298固定于相对于主支撑轴226的轴心线242的径向固定位置上。参见图10，一对带螺纹的通腔526和530分别形成于侧面438和442上，分别与螺进通腔526和530内的弓形架494和一组丝杆534相邻。

切割装置294也包括固定在辅助支撑件434上的滑动锁定件542(图6所示)，如图15和16所示，滑动锁定件542防止切割装置294相对于支撑轴226和246轴向滑动，并且包括具有一对固定片550的制动环546，固定片550用于将制动环546与辅助支撑件434相连。制动环546也包括在其中具有通腔558的伸长部分554，通腔558相对于辅助支撑件434的轴心线径向伸出。在通腔558内固定一个浮式活塞562，该浮式活塞562包括一个具有盘状头566的末端、一个具有小于盘状头566的圆头570的末端、以及窄的中央部分即在头566和570的之间伸出的轴574。轴574具有小于通腔558之内径的外径，末端566具有大于通腔558之内

径的外径。滑动锁定件542也包括一组位于通腔内的丝杆578，紧固丝杆578 将活塞562的头566压向辅助支撑轴246。由于活塞长度与头566直径(如图16 中虚线所示)比例的关系，任何试图让切割装置294沿着辅助支撑轴246 轴向运动的作法都会引起活塞倾斜。由于从盘状头566的边缘到头562的线性距离总是大于从盘状头566的中心到头562的距离，活塞的倾斜作用将盘状头566朝向轴246的表面驱动，以便防止切割装置294相对于辅助支撑轴246移动。

参见图12，斜支撑件298绕着位于垂直位置与横向45° 斜角位置之间的斜角轴心线242自由地作枢轴运动，在垂直位置中，切割装置294为垂直取向，用于工件的常规斜切锯切割，在45° 斜角位置中，切割装置294从垂直线成45° 角。弹簧358和弹簧夹362随意移动，即在0° (垂直)位置和45° 位置之间"浮动"，根本无助于或阻碍支撑件绕着斜角轴心线242运动。如图10所示，当切割装置294处于垂直位置时，弹簧夹362上的片374与丝杆534相接合，以便防止弹簧358绕着斜角轴心线242产生任何附加的逆时针转动(图10示出)。即：丝杆534、弹簧夹362和弹簧358提供强制助力，经受弹簧358的转动力，与切割装置294的转动力相反(即超过垂直线转动至负斜角位置(图12中至左边))。切割装置294被进一步人为地绕着斜角轴心线242调整，超过垂直位置，与弹簧358的转力相对，这样，弹簧夹362处于相对于斜支撑件298的位置"N" (如图12中虚线所示)，此时，丝杆534沿着箭头B的方向压向弹簧夹362的簧片374，且与弹簧358的偏转力相反。切割装置294可调至超过垂直轴线，只能调到弹簧358有效压力允许的范围以内。在此点上，弹簧358被压缩在弹簧夹362的臂366和开孔354的右侧壁之间。在附图示出的实施例中，这种情况发生在偏离垂直轴线大约-3° 的位置上。

同样，如图12所示，当切割装置294处于45° 斜角位置时，弹簧夹362上的簧片374与丝杆接合，以防止弹簧358绕着斜角轴心线242产生任何附加的顺时针转动(图12中转至右边)。在该位置上，丝杆538、弹簧夹362及弹簧358提供强制阻力，对抗切割装置294的转动，超过45° 斜角位置。切割装置294也被进一步人为地调整超过45° 斜角位置，与弹簧358的偏转力相对，调整至切割装置偏离垂直位置大约48° 的位置。在该位置时，丝杆沿着箭头C的方向对弹簧夹362的簧片374施加压力，并且与弹簧358的偏转力相对，这样，弹簧夹362相对于斜支撑件298处于位置"0" (如图12虚线所示)。切割装置294可调至偏离

垂直轴线超过 $45^\circ$ 的位置，只要弹簧358的有效压缩力许可的范围之内。在此点上，弹簧被压缩在弹簧夹362的臂370和开孔354的左侧壁之间。

如图1示出的最清楚，滑动复合斜切锯10也包括锯托架578，它具有对半外壳582和586，并且包括铰接部分590，该铰接部分590用铰接栓594连在U形夹414和418之间。U.S. 5,265,511专利说明并示出了类似的铰接栓和固定装置，在此并入本文供参考。铰接栓594具有轴心线598，锯托架578可绕着位于切割位置和非切割位置之间的铰接栓轴心线598作枢轴移动。将铰接栓594用二个紧固件(未示出)固定在锯托架578上，一对盘簧(也未示出)被定位在铰接栓594和U形夹414之间。与盘簧的偏动力相对，用盖板598(图6示出)将铰接栓594压进预定位置。

再参见图1，锯托架578包括锯马达602，它包括带有心轴轴心线610的心轴606。马达602的供能引起心轴606绕心轴轴心线610转动。锯片614被固定在心轴606上，用以随其转动，二片腔室形成上锯片防护装置618，以便盖住锯片614的上半部分。

锯托架578也包括一个下锯片防护装置622和一个被连接到下锯片防护装置622上的驱动连杆，用以将下锯片防护装置622从切割装置294处于非切割位置时的锯片环绕位置移动至切割装置294处于切割位置时的锯片非环绕位置(暴露出锯片614用于切割)。U.S. 5,370,025专利说明并示出了较优选实施例的下锯片防护装置，在此并入供参考。

参见图17-19，连杆包括一个凸轮从动轮支撑件626，它带有被连接到U形夹418上的一端630和用于支撑凸轮从动轮638的相对端634。连杆也包括凸轮板642，在铰接栓584处被枢轴连接到对半外壳582上。凸轮板642包括一个凸轮表面646、一个空动即分离表面650以及一个带有端部658的连臂654。连杆也包括连接件662，连接件662带有被枢轴连接到连接臂654端部658上的一端666和带有在与心轴轴心线610偏心的点上将其枢轴连接到下锯片防护装置622上的相对端670。扭转弹簧674被连接在对半外壳582和凸轮板642之间，用以连续不断地偏压下锯片防护装置622朝向环绕位置，在此处，下锯片防护装置622围绕锯片614的下半部。

切割装置294包括一对螺形弹簧678(图17中用虚线只示出其中的一个)，每个螺形弹簧678都带有与斜支撑件298相连的一端682以及相对的另一端686。支



撑杆690在锯托架的对半外壳582和586之间伸出，螺形弹簧678的端部686 被连接到支撑杆690上。螺形弹簧678提供偏压力，用以将锯托架578 偏压至非切割位置。

参见图6和9，锯托架578也包括与U形夹414相邻的伸长部分694，如图9 示意的最清楚，伸长部分694具有一个中心定位的马鞍状部件698，并包括一个固定在马鞍状部件698内六角螺母。用丝杆708将盖板706固定在伸长部分694上，用以盖住马鞍状部件698和螺母702，并将螺母702定位在马鞍状部件698之内。将一组带有可螺在其上的深度调节螺母714的丝杆螺进螺母702内，这样，当切割装置294降至切割位置时，丝杆710的端部718与U形夹414相接合，以便限制锯托架578向下移动以及锯片614切进工件和穿过切口板70的深度。

滑动复合斜切锯10也包括一个伸过U形夹414的锁定紧固件722。锁定螺栓722从允许锯托架578绕铰接栓自由移动的退出位置移动至将锯托架578 固定在切割位置用以传送滑动复合锥形锯10的锁定位置。

在运行过程中，锁定螺栓722退至释放位置，使得锯托架578被升至非切割位置，将丝杆710和深度调节螺母714调整到适当切割深度，与防护件74相对，将工件(未示出)放在工件支撑表面上。

当锯片614需要调换作为特殊应用时，将下锯片防护装置622人为地转动至非环绕位置，而切割装置294仍处于非切割位置上。这样就会引起凸轮从动轮638与空动表面650接合，从而防止锯托架578下移，同时，下锯片防护装置622处于非环绕位置。当锯片调换结束时，释放下锯片防护装置622，并且在弹簧674作偏压作用力下枢轴回至围绕位置。

如果需要改变锥角(即转台58相对应于支座18绕着轴心线60的转动位置)，将拉杆134的端部138向上拉，用以克服弹簧90的偏压力以及将棘爪106 从支座18的半岛状边缘34的表面移开。然后，使转台58自由，绕着轴心线60枢轴移动至任意需要的调整位置上。尤其需要说明，当需要将转台58定位于由棘爪接受凹槽42建立的预定调整位置之一时，则要推半岛状82，用以定位转台58，从而使棘爪106处于基本靠近所需的棘爪接受凹槽42处，并且放松拉杆134，使棘爪106到达棘爪接受凹槽处42闲置。只要棘爪106至少超过棘爪接受凹槽处42的一个边缘，弹簧的偏转压力就会驱动棘爪106完全进入凹槽处42，并向转台58 施加定位作用力，达到预定位置。当需要将锥角调至除了任何预定位置以外的位

置时，则要将螺杆218向支撑杆190拧紧，以便使摩擦伸出部分178 朝向支撑表面46压紧，在拉杆134被释放以前，将转台58相对于支座18锁定就位。

当需要只进行工件的常规斜切锯切割时，就按图1所示将切割装置294定位，这样，切割装置294处于垂直位置，在该位置上，需要时，可以转动手柄518，从辅助支撑件434释放斜支撑件298，以便调整切割装置294超过垂直轴线，到达位于垂直轴线和 $-3^{\circ}$ 斜角位置之间的位置。当锯处于合适位置时，如斜角轴心线指示器(未示出)所示出，可以拧紧手柄518，以便将外壳和切割装置294固定于正确位置上。当放松手柄518时，即在翻倒位置时，在弹簧的偏转压力作用下，切割装置294会返回至垂直位置，接着可以在垂直位置和 $45^{\circ}$ 斜角位置之间调整切割装置294，以便进行工件的复合锥形锯切割。

当需要以大于 $45^{\circ}$ 角，即偏离垂直轴线 $45^{\circ}$ - $48^{\circ}$ 角切割工件时，则要先将工件按 $45^{\circ}$ 斜角位置定位，再靠着弹簧358的偏转压力将工件压至所需的斜角位置上。当达到所需的位置时，可以拧紧手柄518，以便将斜支撑件298相对于辅助轴支撑件434固定住，从而使切割装置294固定于正确的斜角位置上。当再次放松手柄518时，在弹簧偏转压力作用下，切割装置294会返回至 $45^{\circ}$ 斜角位置上，切割装置294再次可自由地在 $45^{\circ}$ 斜角位置和垂直轴线位置之间调整。

当锯托架578下降用以切割工件时，凸轮从动轮638沿着凸轮表面646移动，造成凸轮板642绕着枢轴轴心线且与弹簧674的偏转压力相对作枢轴运动。凸轮板642的枢轴移动引起下锯片防护装置622绕着心轴轴心线610转动，这样，下锯片防护装置622缩进外壳以内，由锯片环绕位置到锯片非切割位置。

本发明的各种特征列入下述权利要求书中。

说明书附图

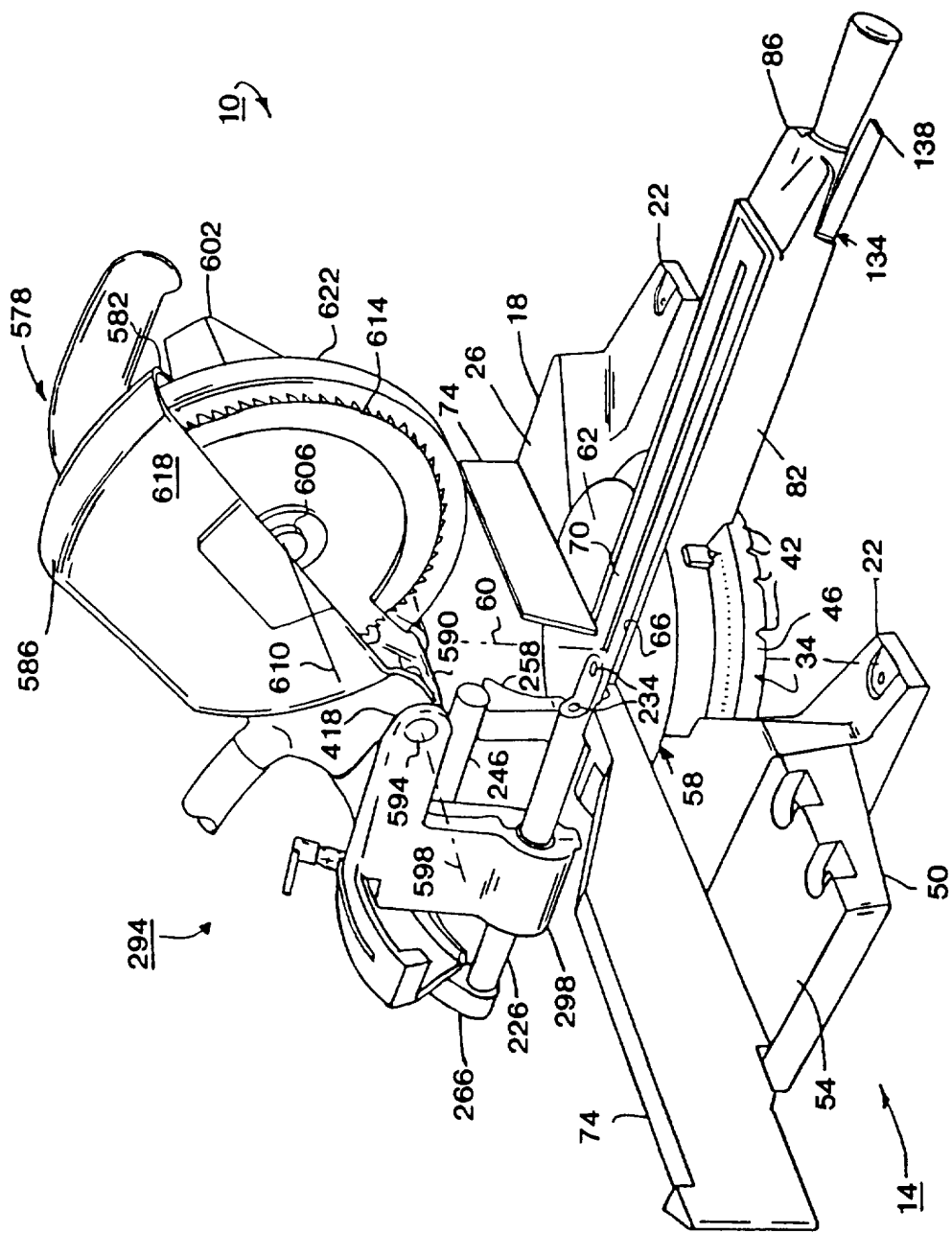


图 1



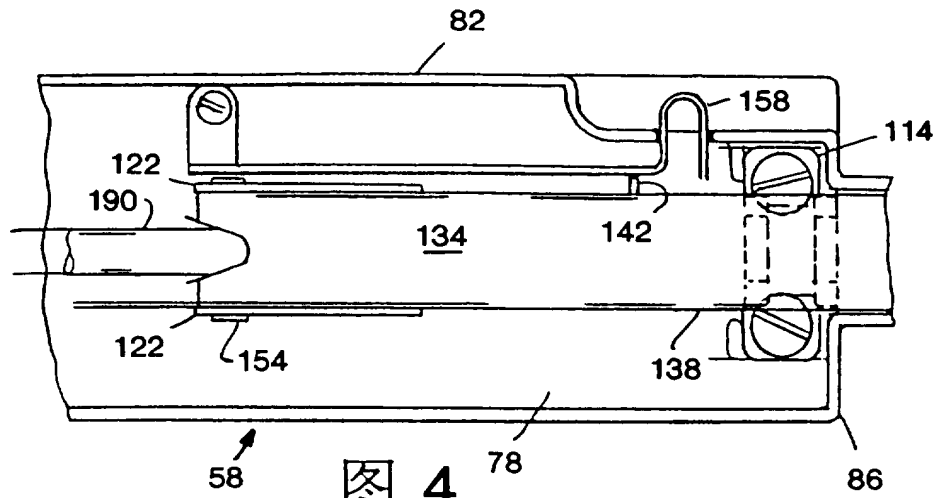


图 4

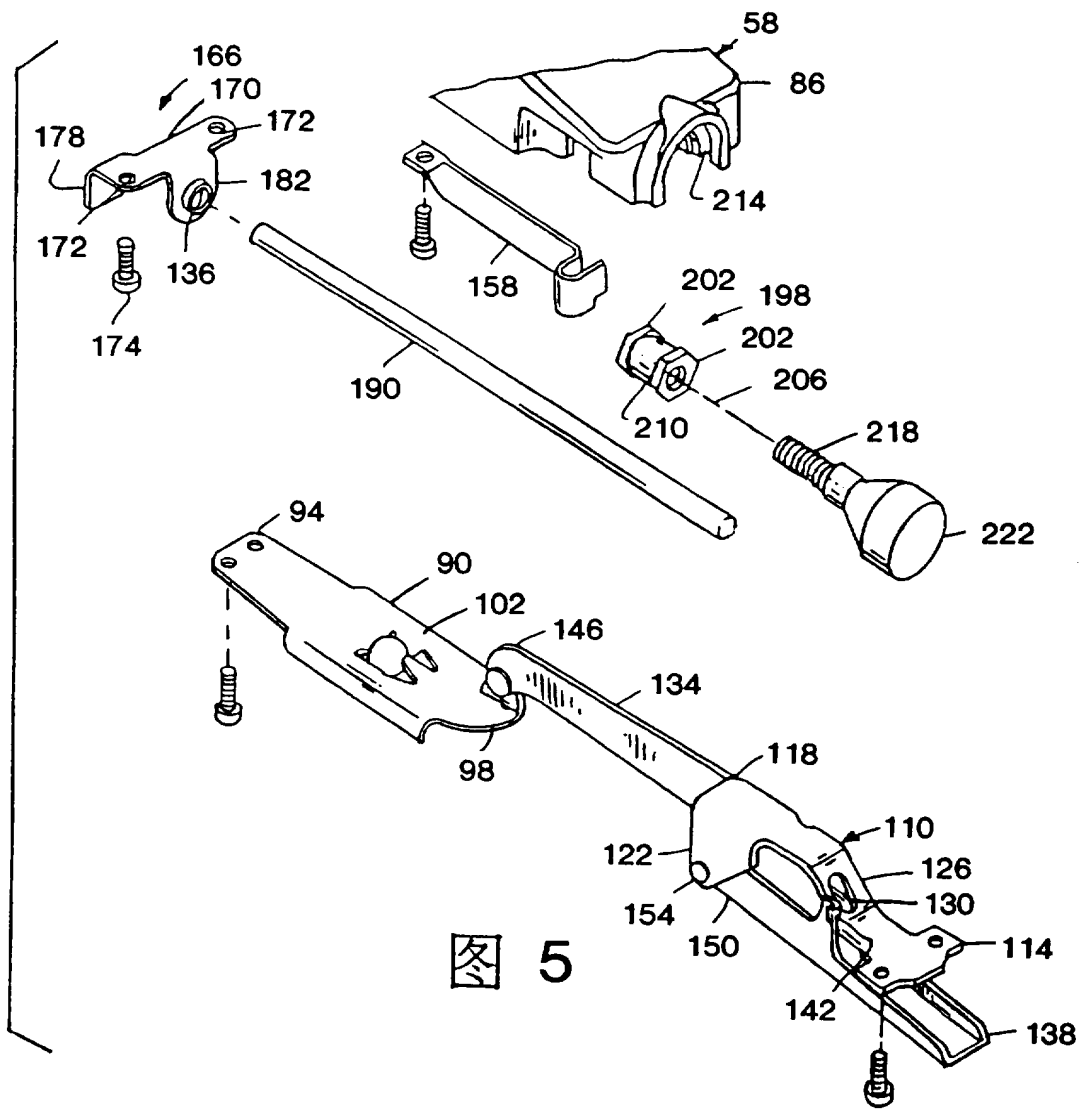


图 5

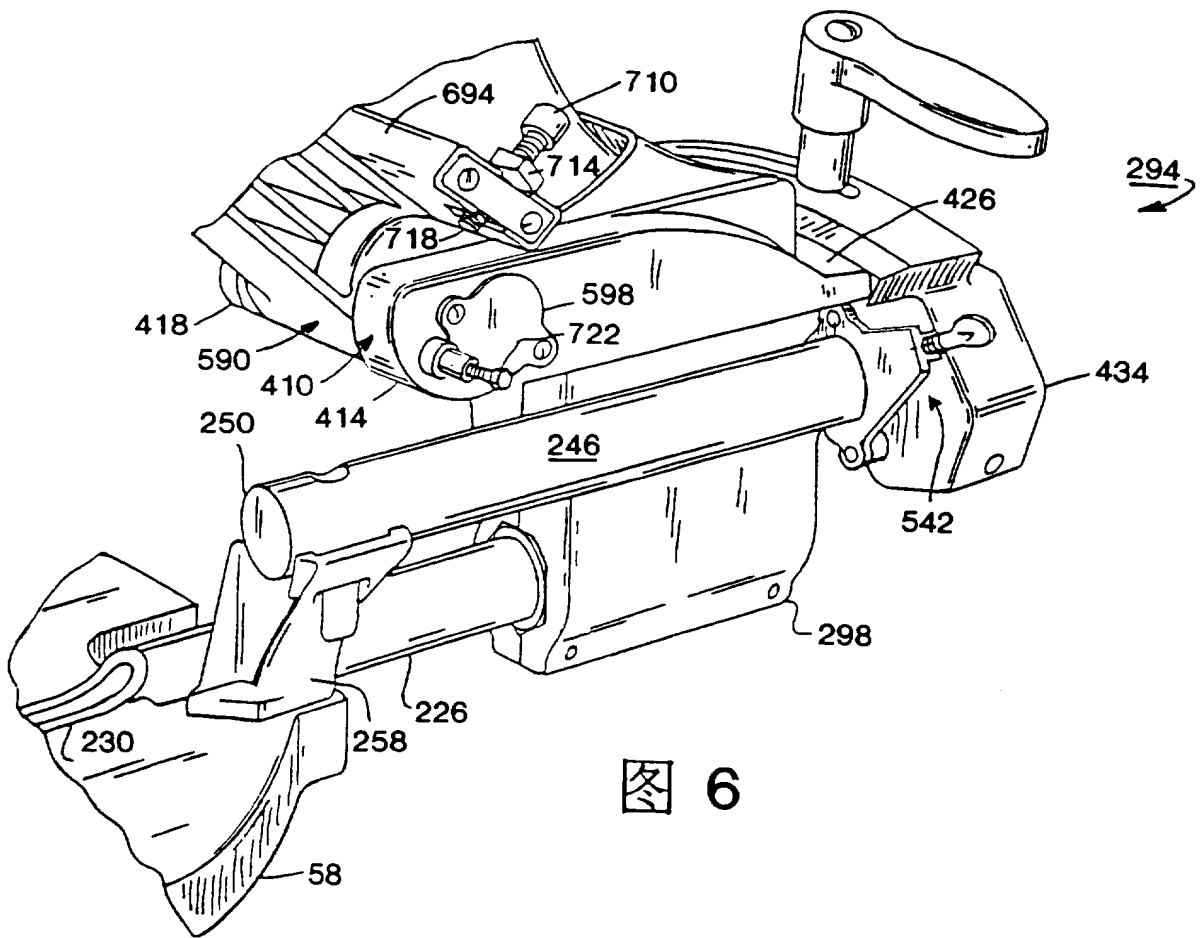


图 6

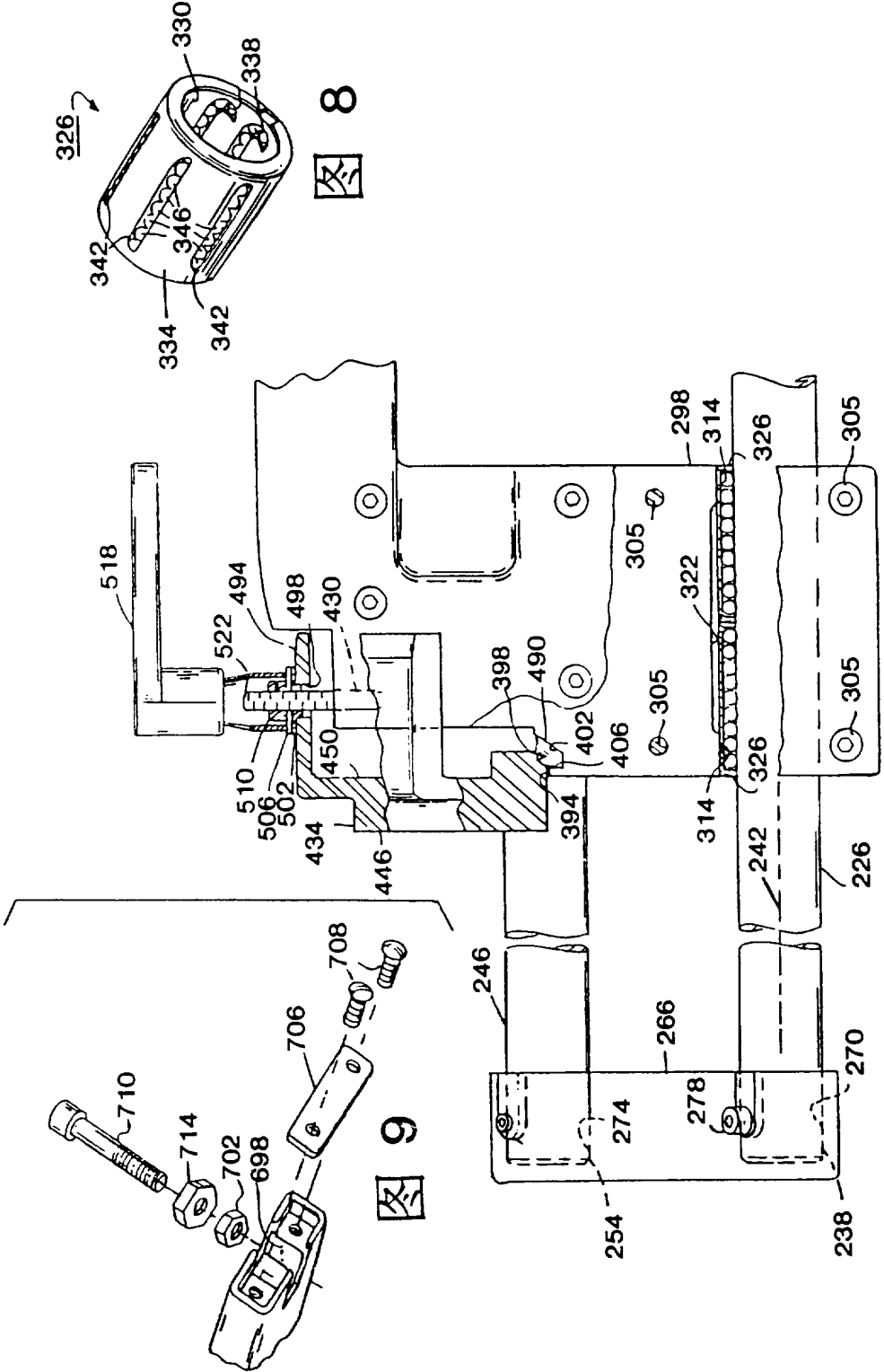


图 7

图 8

图 9

图 11

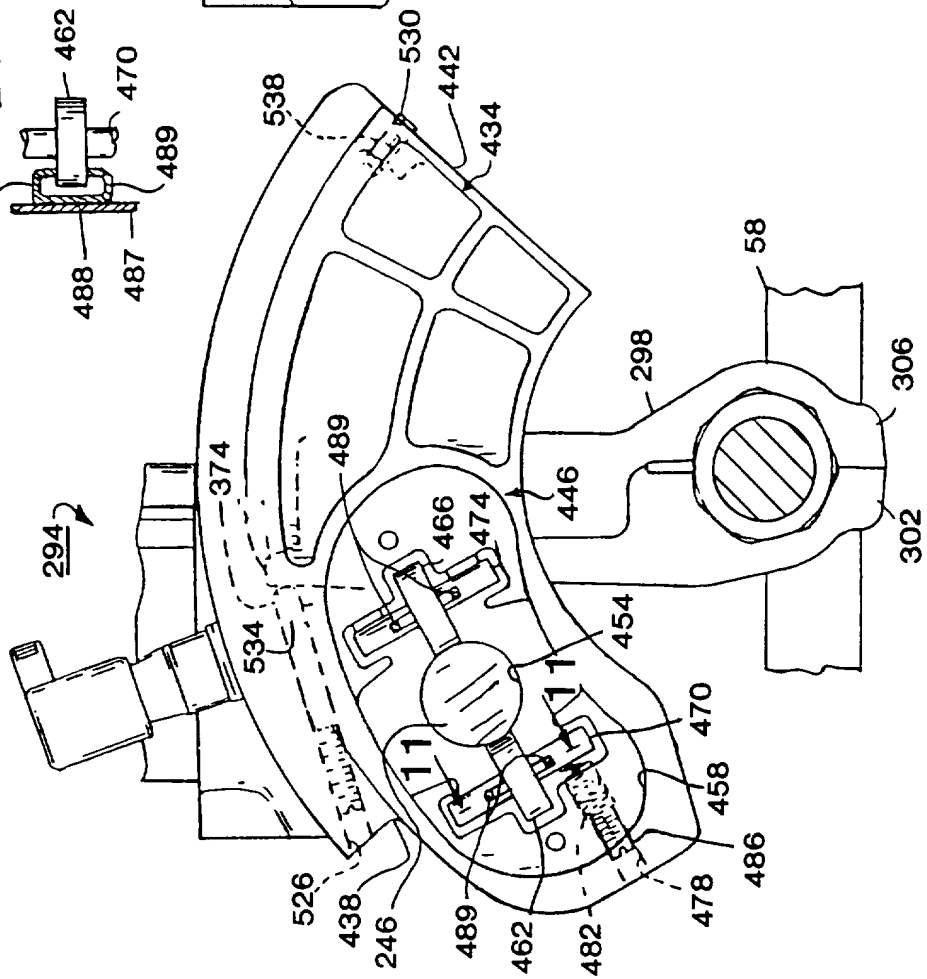
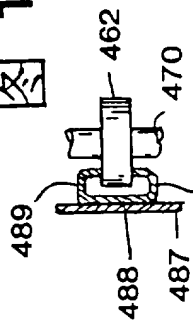


图 10

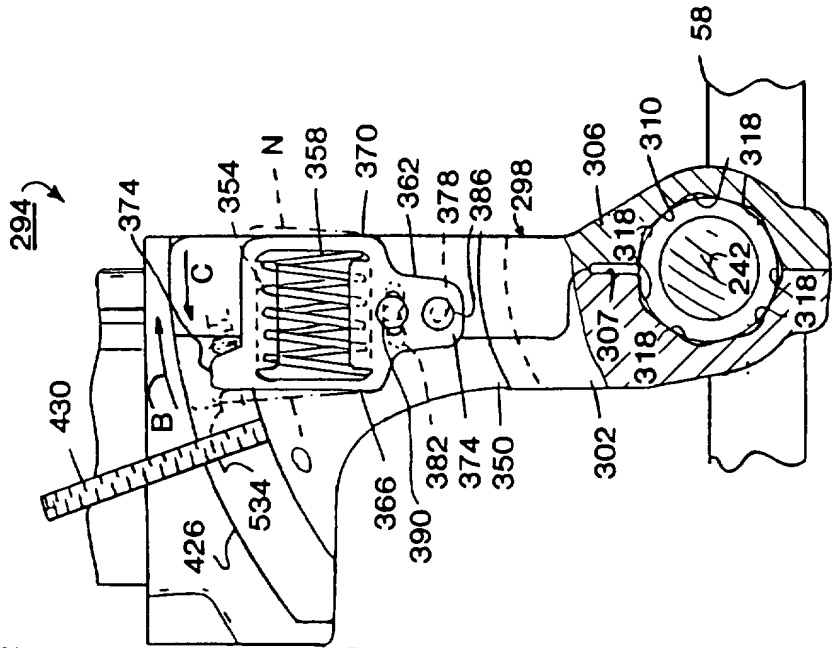
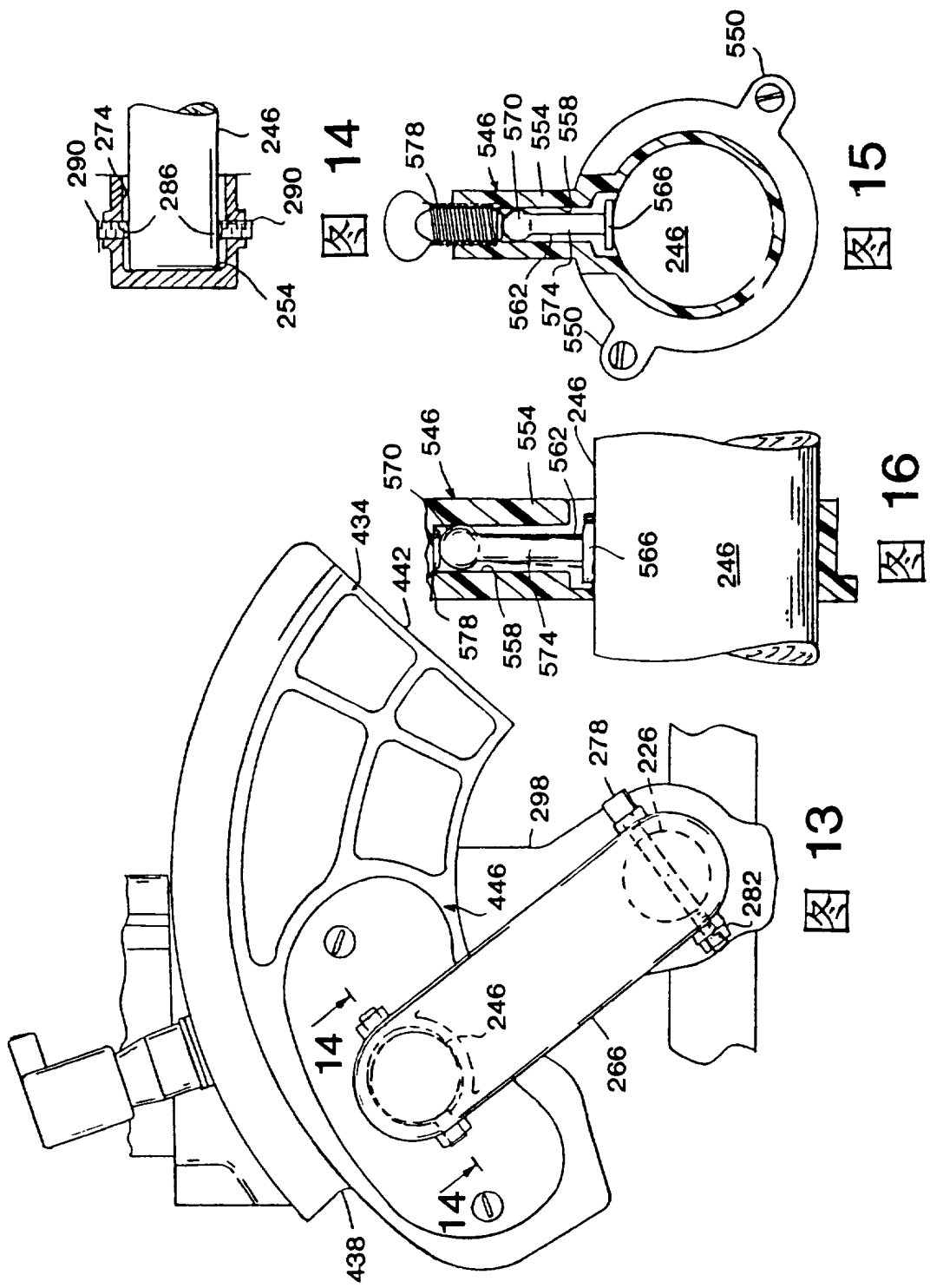


图 12





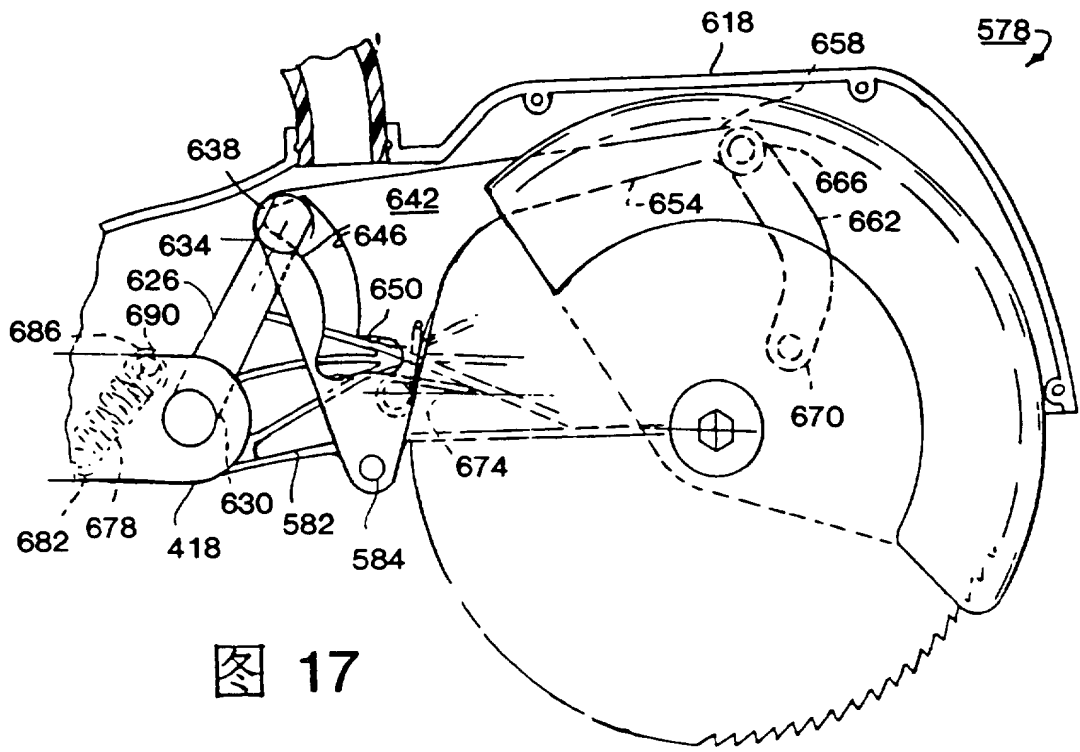


图 17

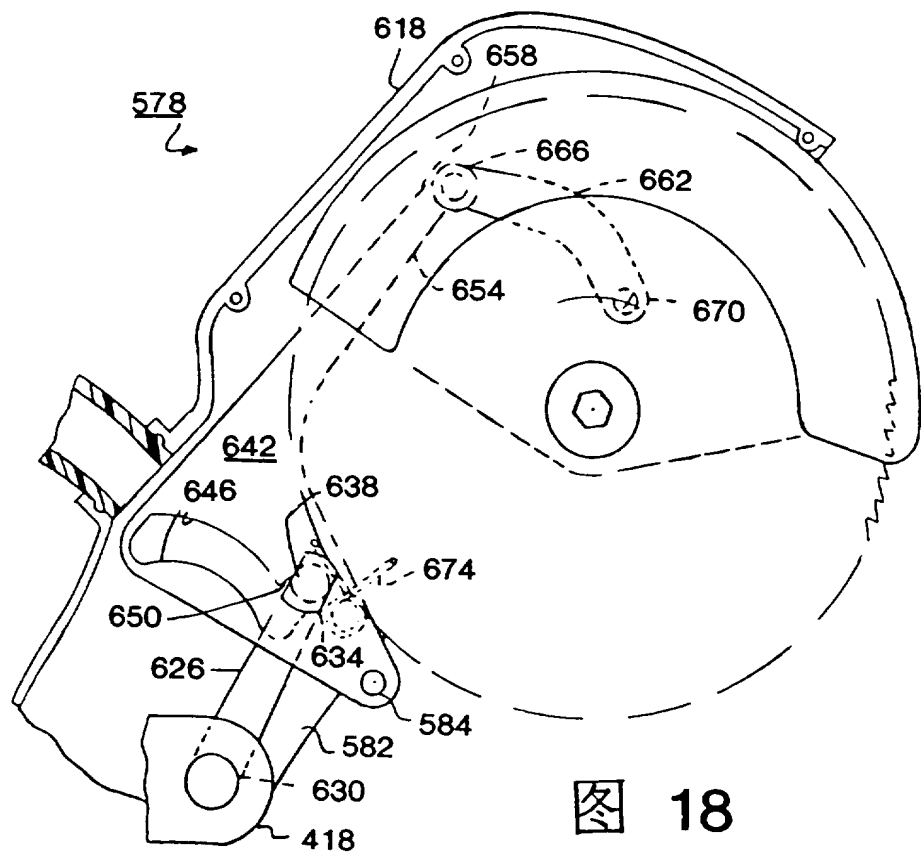


图 18

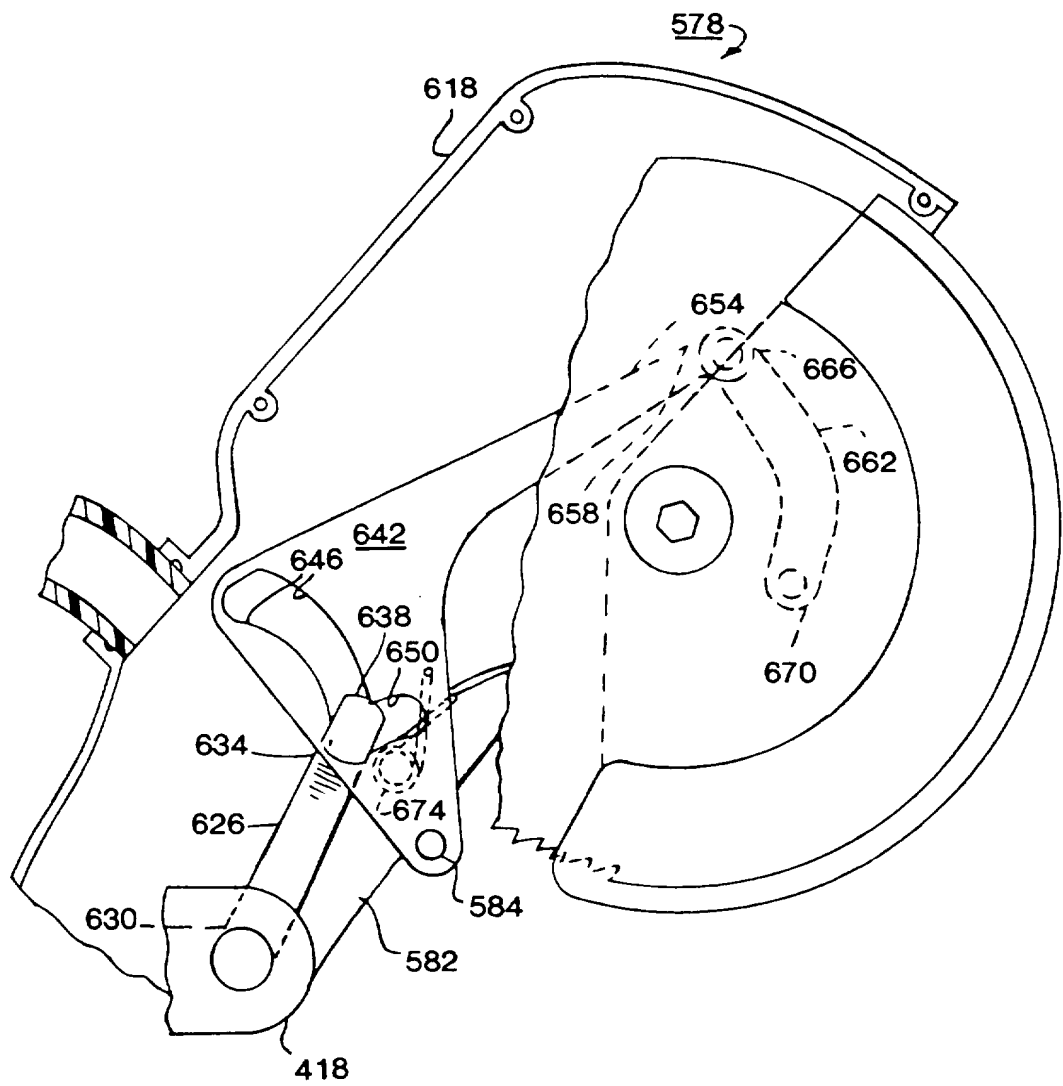


图 19