

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23D 59/00 (2006.01)

B23Q 17/24 (2006.01)

B23D 47/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510066805.7

[43] 公开日 2006 年 8 月 23 日

[11] 公开号 CN 1820882A

[22] 申请日 2005.4.26

[21] 申请号 200510066805.7

[30] 优先权

[32] 2005. 2. 16 [33] US [31] 11/058,930

[71] 申请人 创科实业有限公司

地址 香港新界

[72] 发明人 莫国庭 罗伯特·爱德华·高奇

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 蒋旭荣

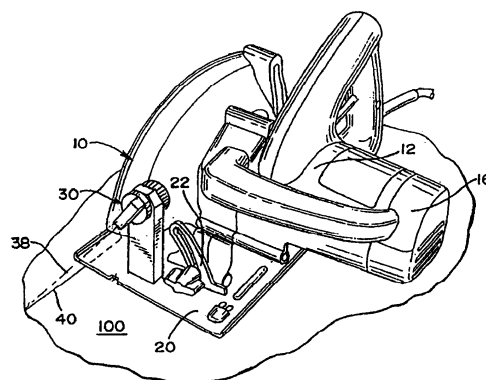
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于锯的对准导引装置

[57] 摘要

一种锯包括：一个壳体，一个马达，一个锯刀，一块底板以及一个对准装置。所述马达至少局部设置在壳体内。锯刀由马达驱动并限定了一个切割面。底板支承壳体。对准装置固定在底板上，并具有一个激光器，一个刻度盘，和一个指示器。激光器可选择地转动并绕第一轴线，在一激光平面中投射一激光束。刻度盘绕第一轴线设置并具有多个第一刻度。指示器与刻度盘对准并指示沿底板、在切割平面和激光平面之间的水平偏移距离。



1. 一种锯，其包括：
 - a. 一个壳体；
 - b. 一个至少局部设置在壳体内部的马达；
 - c. 一个锯刀，其由马达驱动并限定了一个切割面；
 - d. 一块支承壳体的底板；以及
 - e. 一个固定在底板上的对准装置，其具有：
 - i. 一个可选择转动的激光器，其绕第一轴线，在一激光平面中投射一激光束；
 - ii. 一个绕第一轴线设置的刻度盘，其具有多个第一刻度；以及
 - iii. 一个与刻度盘对准的指示器，其中，指示器用于指示沿底板、在切割平面和激光平面之间的水平偏移距离。
2. 根据权利要求1所述的锯，其中：固定第一轴线和底板之间的竖直距离，第一轴线与切割平面大致平行。
3. 根据权利要求1所述的锯，其中：所述壳体绕第二轴线枢转地固定在底板上。
4. 根据权利要求1所述的锯，其中：所述刻度盘位于一个表盘的外周上。
5. 根据权利要求1所述的锯，其中：所述多个第一刻度以英寸、厘米或毫米为单位。
6. 根据权利要求3所述的锯，其中：第二轴线大致与切割平面和底板的底面的交线共线。
7. 根据权利要求3所述的锯，其中：第二轴线大致不与切割平面和底板的底面的交线共线。
8. 根据权利要求7所述的锯，其还包括一个绕第一轴线设置的第二刻度盘，其具有多个第二刻度，所述多个第一刻度可转动地偏离所述多个第二刻度。
9. 根据权利要求8所述的锯，其中：第一刻度盘和第二刻度盘绕

第一轴线同心设置。

10. 一种圆锯，其包括：

a. 一个壳体；

b. 一个至少局部设置在壳体内部的马达；

c. 一个锯刀，其由马达驱动并限定了一个切割面；

d. 一块支承壳体的底板；以及

e. 一个固定在底板上的对准导引装置，其具有：

i. 一个可选择转动的激光器，其绕第一轴线，在一激光平面中投射一激光束，其中，固定第一轴线和底板之间的竖直距离，第一轴线大致平行于切割平面；

ii. 一个绕第一轴线设置的刻度盘，其具有多个第一刻度；以及

iii. 一个与刻度盘对准的指示器，其中，指示器用于指示沿底板、在切割平面和激光平面之间的水平偏移距离。

11. 根据权利要求 10 所述的圆锯，其中：所述壳体绕第二轴线枢转地固定在底板上。

12. 根据权利要求 10 所述的圆锯，其中：所述刻度盘位于一个表盘的外周上。

13. 根据权利要求 10 所述的锯，其中：多个第一刻度以英寸，厘米或毫米为单位。

14. 根据权利要求 11 所述的圆锯，其中：第二轴线大致与切割平面和底板的底面的交线共线。

15. 根据权利要求 11 所述的圆锯，其中：第二轴线大致不与切割平面和底板的底面的交线共线。

16. 根据权利要求 15 所述的圆锯，其还包括一个绕第一轴线设置的第二刻度盘，其具有多个第二刻度，所述多个第一刻度可转动地偏离所述多个第二刻度。

17. 一种圆锯，其包括：

a. 一个壳体；

b. 一个至少局部设置在壳体内部的马达；

- c.一个锯刀，其由马达驱动并限定了一个切割面；
 - d.一块支承壳体的底板，其中，所述壳体可绕一第一轴线转动；
- 以及
- e.一个固定在底板上的对准导引装置，其具有：
 - i.一个可选择转动的激光器，其绕第二轴线，在一激光平面中投射一激光束，其中，固定第二轴线和底板之间的竖直距离，第二轴线大致平行于切割平面；
 - ii.一个绕第二轴线设置的刻度盘，其具有多个第一刻度；以及
 - iii.一个与刻度盘对准的指示器，其中，指示器用于指示沿底板、在切割平面和激光平面之间的水平偏移距离。

18. 根据权利要求 17 所述的圆锯，其中：第二轴线大致不与切割平面和底板的底面的交线共线。

19. 根据权利要求 18 所述的圆锯，其还包括一个绕第二轴线设置的第二刻度盘，其具有多个第二刻度，所述多个第一刻度可转动地偏离所述多个第二刻度。

20. 根据权利要求 19 所述的圆锯，其中：所述第一和第二刻度盘绕第二轴线同心设置。

21. 一种锯，其包括：

- a.一个壳体；
- b.一个至少局部设置在壳体内部的马达；
- c.一个锯刀，其由马达驱动并限定了一个切割面；
- d.一块支承壳体的底板；以及
- e.一个固定在壳体上的对准装置，其具有：
 - i.一个可选择转动的激光器，其绕第一轴线，在一激光平面中投射一激光束；
 - ii.一个绕第一轴线设置的刻度盘，其具有多个第一刻度；以及
 - iii.一个与刻度盘对准的指示器，其中，指示器用于指示沿底板、在切割平面和激光平面之间的水平偏移距离。

22. 根据权利要求 21 所述的锯，其中：固定第一轴线和底板之间

的竖直距离，第一轴线与切割平面大致平行。

23. 根据权利要求 21 所述的锯，其中：所述壳体绕第二轴线枢转地固定在底板上。

24. 根据权利要求 21 所述的锯，其中：所述刻度盘位于一个表盘的外周上。

25. 根据权利要求 21 所述的锯，其中：多个第一刻度以英寸，厘米或毫米为单位。

26. 根据权利要求 23 所述的锯，其中：第二轴线大致与切割平面和底板的底面的交线共线。

27. 根据权利要求 23 所述的锯，其中：所述锯为细锯。

用于锯的对准导引装置

技术领域

本发明涉及一种用于电动工具的导引装置，例如，涉及一种用于锯（如圆锯）的导引装置。

一种典型的圆锯具有一个安装在底板上的壳体。设置在壳体中的一个马达驱动一个锯刀。底板通常具有一个用以指示由锯条限定的切割平面的槽口。为了准确地进行切割，操作者通常要在工件上划线并且在切割时使槽口与所划的线对准。除了额外的划线步骤以外，该方法还包括在切割的同时，操作者要使眼睛注视所述槽口，从而在切割长度较长时，会导致操作者疲劳并可能会出现差错。

为了解决这一问题，已研发出了带有激光对准导引装置的圆锯，以便在切割期间，实现更精确的运动。但是，这些导引装置通常固定在一上部刀片防护罩上并沿切割面射出一条激光谱线。对于希望以距离基准线具有规定的偏移距离进行切割的操作者而言，首先要求操作者划出一条平行于基准线的线，并随后进行切割。

Olstowski 的 U.S.专利 5,461,790 披露了一种用于圆锯的激光导引装置，其具有一个可转动的盘，该盘允许操作者能够改变激光导引装置相对于切割平面的角度方位。但是，由于所述可转动的盘可以沿上部刀片防护罩中的调节槽滑动，因此，这种可转动盘的使用每当调节一个偏移距离或盘沿所述槽滑动时，均要求操作者测量投射的激光谱线与刀片的距离。另外，由于激光导引装置是安装在上部刀片防护罩上的，因此，难以改进带有这种激光导引装置的现存圆锯。另外，在切割时，在圆锯上的激光导引装置的位置可能会与工件或其它部件发生干涉。

因此，本发明的方案提供了一种用于电动工具的对准导引装置。可以采用整体方式将对准导引装置固定在锯的底板或壳体上，或者可

以将其作为附件来固定。由于固定了对准导引装置的转动轴线和底板之间的竖直距离，因此，可以在一刻度盘或表盘上设置直接对应水平偏移距离的刻度。从而允许进行快速调节并省略了操作者确定角度调节和规定偏移距离之间关系的需求。

根据本发明的一个方面，一种锯包括：一个壳体，一个马达，一个锯刀，一块底板以及一个对准装置。马达至少局部设置在壳体内。锯刀由马达驱动并限定了一个切割面。底板支承壳体。对准装置固定在底板上。对准装置具有一个激光器，一个刻度盘，和一个指示器。激光器可选择地转动并绕第一轴线，在一激光平面中投射一激光束。刻度盘绕第一轴线设置并具有多个第一刻度。指示器与刻度盘对准并指示沿底板、在切割平面和激光平面之间的水平偏移距离。

根据本发明的另一个方面，固定第一轴线和底板之间的竖直距离，第一轴线与切割平面大致平行。

本发明的另一个方面提供了一块底板，该底板支承壳体以便壳体可绕转第一轴线转动。激光器可选择地转动并且绕第二轴线在激光平面内投射一激光束。固定第二轴线和底板之间的竖直距离，第二轴线与切割平面大致平行。刻度盘绕第二轴线设置并且具有多个第一刻度。指示器与刻度盘对准并指示沿底板、切割平面和激光平面之间的水平偏移距离。

附图说明

图 1 为安装在圆锯上所示的本发明的对准导引装置的透视图。

图 1A 为本发明的对准导引装置的详细视图。

图 2 为安装在圆锯上所示的本发明的对准导引装置的正视图。

图 3 为安装在圆锯上所示的本发明的对准导引装置的侧视图。

图 4 为安装在圆锯上所示的本发明的对准导引装置的顶视图。

图 5 为安装在圆锯上所示的本发明的对准导引装置的另一实施例的透视图。

图 6 为安装在圆锯上所示的图 5 所示的对准导引装置的另一实施例的正视图。

图 7 为正视图，其显示了以 45 度斜角安装在圆锯上所示的图 5 所示的本发明的对准导引装置。

图 8 为图 5 中所示的本发明的对准导引装置的详细视图。

图 9 为透视图，其显示了安装在细锯上的本发明的对准导引装置的另一实施例。

图 9A 为图 9 所示的对准导引装置的详细视图。

图 10 为图 9 所示的对准导引装置的侧视图。

图 11 为图 9 所示的对准导引装置的正视图。

详细说明

参见图 1~4，本发明的对准导引装置 30 如图所示，安装在圆锯 10 上。圆锯 10 包括一个安装在底板 20 上的壳体 12。壳体 12 具有一个手柄 13 和一个扳机 14。扳机 14 起动一个设置在壳体 12 内的马达 16。马达 16 使一位于切割平面 18 中的锯刀 17 转动，以对工件 100 进行切割。如图 1 所示，圆锯 10 还具有一个斜角调节装置 22，其允许壳体 12 和锯刀 17 相对于底板 20 通常转动 1~51.5 度。底板 20 具有一个刀片导引槽口 22，在将斜角设定为 0 度时，该槽口 22 与切割平面 18 共面。这种圆锯的例子包括可由美国南卡罗来纳州的 One World Technologies, Inc. of Anderson 购得的 Ryobi® Model CSB131 7 1/4 英寸 12 Amp Circular Saw 或 Ryobi® Model R10631k 18 Volt Cordless Circular Saw，以及可由美国的 Sears, Roebuck, and Co. of Hoffman Estates, Illinois 购得的 Craftsman® Model 11426 5 1/2 英寸 19.2 Volt Cordless Trim Saw 或 Craftsman® Model 11516 5 1/2 英寸 19.2 Volt Cordless Trim Saw。

参见图 1~4，对准导引装置 30 包括一个支承体 21、一个激光器壳体 34、一个激光发生器 36、一个表盘 44 以及一个指示器 48。虽然可以通过螺钉或螺栓(未示出)将支承体 32 固定至底板 20 上，但是，也可采用将这两个部件连接在一起的其它方式，如粘结剂、卡扣或过盈配合等。作为可选择的方案，可以使支承体 22 与底板 20 形成一体。如图 1A 和 3 所示，激光器壳体 34 可转动地固定在支承体 32 上并且

可调节地绕转动轴线 42 转动。虽然支承体 32、激光器壳体 34 以及表盘 44 可由如聚碳酸酯、缩醛或 ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物)这样适当的塑料模制而成,但是,也可使用其它材料。

将激光发生器 36 设置在激光器壳体 34 内。激光发生器 36 可采用市场上可购得的激光发生器,这些激光发生器应能产生在工件 100 上投射激光谱线 40 的平面扇形光束 38。作为可选择的方案,激光发生器 36 可分别由一个市场上可购得的激光二极管(未示出),一个准直透镜(未示出)以及一个如圆柱形透镜、不透明狭缝或全息光学元件 38 这样的光学元件(未示出)组装而成。将激光发生器 36 固定至激光器壳体 34 上,以便平面光束 38 与转动轴线 42 共面。利用固定螺钉(未示出),可调节地将激光发生器 36 固定至激光器壳体 34 上。作为可选择的方案,为了更易于激光发生器 36 的固定,可使用其它已知的固定设备。例如,可使用一个可转动的手柄或一具有杆的凸轮或适于固定激光发生器 40 的其它设备。另外,可以通过粘结剂或卡扣、过盈配合等,永久性地将激光发生器 36 固定至激光器壳体 34 上。

可根据需要,通过内部电池(未示出)或外部电源对激光发生器 36 供电。作为可选择的方案,可直接由交流电或通过与圆锯 10 的电力系统相连的电缆对激光发生器 36 供电。如已知的那样,如果使用了交流电 AC,则可采用一个 AC-DC 转换器以及降压器。电源开关(未示出)允许从电池或其它电源供电,以便驱动激光发生器 36。该开关可一体形成在扳机 14 内,从而在局部压下扳机 14 时,起动对激光发生器 36 供电。作为可选择的方案,可采用一个独立开关来单独控制对激光发生器 36 供电。

表盘 44 可转动地与激光发生器 36 结合,从而绕转动轴线 42 转动。表盘 44 具有一个刻度盘 46,该刻度盘可包括一系列标号刻度 47,这些刻度沿表盘 44 的外周以轴向布置。在支承体 32 上设置一个指示器 48,以指示表盘 44 的激光器壳体 34 的转动度数。指示器 48 可采用印刷、喷涂、打印、划刻、钻、切、刻蚀、冲压、模制等方式设置在支承体 32 内。作为可选择的方案,指示器可以是一个安装在支承体 32

上的独立件(如标签)。如图2中所示,“H”表示在底板20位于工件100上时,转动轴线42与工件100顶面之间的距离。角“ θ ”表示由激光平面38和从转动轴线42伸出的竖直线形成的角。将沿底板20、在切割平面18和转动轴线42之间的水平距离定为“x”。将从投射的激光谱线40至切割平面18所测得的水平偏移距离定为“d”。由于支承体32相对于底板20固定了转动轴线42,因此,固定了距离“H”。如图1A所示,该固定的已知的距离允许刻度47正好对应于水平偏移距离“d”。可以将这些刻度47直接表示为水平偏移距离“d”,而不是一个角度。在对应于零偏移距离的表盘44上的零基准点处,投射的激光谱线40与锯刀17和切割平面18共面。进一步的偏移距离可由以下公式: $\tan \theta = (d+x)/H$ 计算出。这些偏移距离可由英寸、厘米或其它线性测量单位表示。

图5~8显示了安装在圆锯10上的对准导引装置60的另一个实施例。在图5~8所示的实施例中,支承体62与斜角调节装置24一体形成。激光器壳体64可转动地固定至支承体62上并且绕转动轴线72转动。设置在激光器壳体64内的一个激光发生器(未示出)产生能够在工件100上投射出激光谱线70的平面扇形光束68。对准导引装置60的其它方面与图1~4中所示以及上面描述的对准导引装置30相同。

在支承体62上形成第一刻度盘74。第一刻度盘74可采用印刷、喷涂、打印、划刻、钻、切、刻蚀、冲压、模制等方式设置在支承体32内,或可形成如标签这样的独立件。指示器78形成一个从激光器壳体64伸出的凸起,从而在激光器壳体64绕转动轴线72时,其能够沿第一刻度盘74滑动。对于图1~4所示的对准导引装置30而言,可以采用上述方式计算对应于偏移距离的第一刻度盘74上的径向刻度75。

第一刻度盘74和指示器78准确地反映了具有零度倾斜角的圆锯的偏移距离。另外,如果圆锯具有与切割平面18和工件100的交点相吻合的倾斜转动轴线80,则第一刻度盘74将保持准确。但是,如图6~7所示,如果圆锯具有偏离切割平面18和工件100交点的倾斜转动轴

线 80, 则切割平面 18 将会相对于导引装置 60 和转动轴线 72 偏移。这种偏移要求进行角度校正。如图 5~8 所示, 第二刻度盘 76 在支承体 62 上与第一刻度盘 74 同心设置, 并且径向宽度 77 具有对应于偏移距离 “s” 的角度偏移 “ $\theta 1$ ”。该角度偏移 “ $\theta 1$ ” 可由以下公式计算出:

$$\theta 1 = \tan^{-1}(s/H).$$

虽然第二刻度盘 76 与 45 度偏移角对应, 但是通过重新计算因倾斜转动轴线 80 的偏移所产生的角度偏移, 可使用与其它倾斜角度对应的其它倾斜角度或辅助刻度。

图 9~11 说明了安装在细锯 110 上所示的对准导引装置 130 的另一实施例。与上述圆锯 10 相似, 细锯 110 包括一个安装在底板 120 上的壳体 112。壳体 112 具有一个手柄 113 和一个扳机 114。扳机 114 起动一个设置在壳体 112 内的马达 (未示出)。马达使锯刀 117 在切割平面 118 中振动, 以对工件 100 进行切割。细锯 110 还可具有一个斜角调节装置, 其允许壳体 112 和锯刀 117 相对于底板 120 通常转动 0~45 度。这种细锯的例子包括可由美国南卡罗来纳州的 One World Technologies, Inc. of Anderson 购得的 Ryobi® Model OJ1802 18.0 Volt Cordless Circular Saw, 以及可由美国的 Sears, Roebuck, and Co. of Hoffman Estates, Illinois 购得的 Craftsman® Model 11428 19.2 Volt Cordless Jig Saw。

如图 9~11 所示, 虽然将对准导引装置 130 安装在细锯壳体 112 上, 但是, 作为可选择的方案, 可以将其安装在底板 120 上。对准导引装置 130 包括一个支承体 (未示出)、一个激光器壳体 134、一个激光发生器 (未示出)、一个表盘 144 以及一个指示器 148。可以使支承体 32 与壳体 112 形成一体。激光器壳体 134 和表盘 144 可转动地固定在壳体 112 上并且可调节地绕转动轴线 142 转动。表盘 144 具有一个刻度盘 146, 其可包括一系列标号刻度 147, 这些刻度沿表盘 144 的外周以轴向布置。指示器 148 设置在壳体 112 上, 以指示表盘 144 和激光器壳体 134 的转动度数。激光发生器产生能够在工件 100 上投射出

一条激光谱线 140 的平面扇现光束 138。对准导引装置 130 的其它方面与图 1~4 中所示以及上面描述的对准导引装置 30 相同。

如图 11 所示,“H2”表示在底板 120 位于工件 100 上时,转动轴线 142 与工件 100 顶面之间的竖直距离。角“ $\theta 2$ ”表示由激光平面 138 和从转动轴线 142 伸出的竖直线形成的角。将从投射的激光谱线 140 至切割平面 118 所测得的水平偏移距离定为“d2”。由于支承体相对于底板 120 固定了转动轴线 142,因此,固定了距离“H2”。该固定的已知的距离允许刻度 147 正好对应于水平偏移距离“d2”。可以将这些刻度 147 直接表示为水平偏移距离“d2”,而不是一个角度。在对应于零偏移距离的表盘 144 上的零基准点处,投射的激光谱线 140 与锯刀 117 和切割平面 118 共面。进一步的偏移距离可由以下公式: $\tan \theta 2 = (d2)/H2$ 计算出。这些偏移距离可由英寸、厘米或其它线性测量单位表示。

在操作中,一个开关(未示出)起动激光发生器 40。扇形平面激光束 36、68、138 从激光发生器 40 射出,并在工件 100 上形成投射激光谱线 40、70、140。通过使表盘 44、144 或指示器 78 转动与以与刻度 47、75、77、147 指示的理想偏移距离相对应,操作者可使激光谱线 40、70、140 移动至锯刀 17、117 左或右侧的理想偏移距离处。这样便允许操作者能够以理想的偏移距离进行准确、快速的切割。

本发明适用于具有切割操作平面的电动工具,如圆锯、细锯、台锯、倾割锯、往复锯、带锯、刻模机、分层剪切机以及钢丝锯。虽然已参考所说明的实施例的细节对本发明进行了详细说明,但是,这些细节不应对在权利要求中限定的本发明范围构成限制。例如,虽然已利用激光发生器说明了对准导引装置,但是,也可以使用其它光源,如灯,发光二极管等。另外,对于更细的刻度而言,可以使用游标型装置。作为可选择的方案,可以使一传动装置与表盘或刻度盘和激光器壳体相结合,以允许增加转动灵敏性和允许更细刻度和调节的机械缺点。另外,对于刻度而言,可以使用其它的测量单位,如转动单位,如度或线性单位(如毫米)等。因此,前面的详细描述只是说明性的,

并不是限定性的，并且应理解包括所有等同方案的以下权利要求用于限定本发明的思想和范围。

图 3

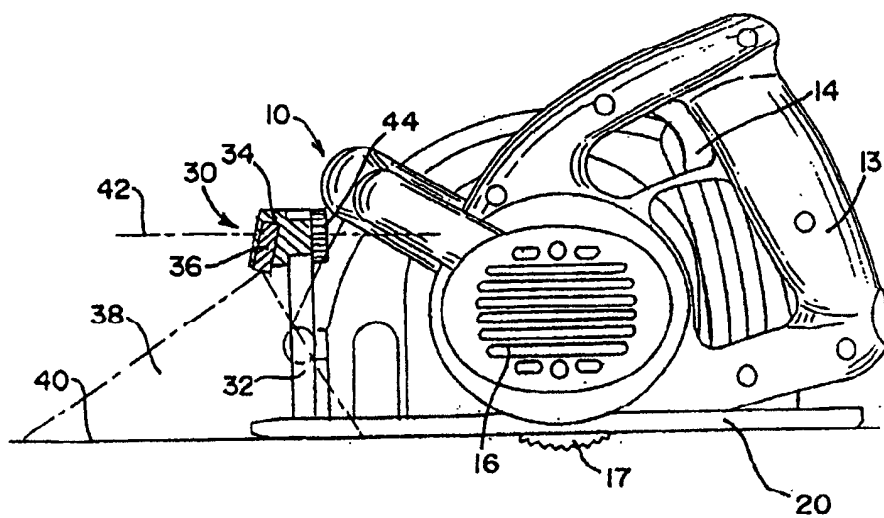


图 4

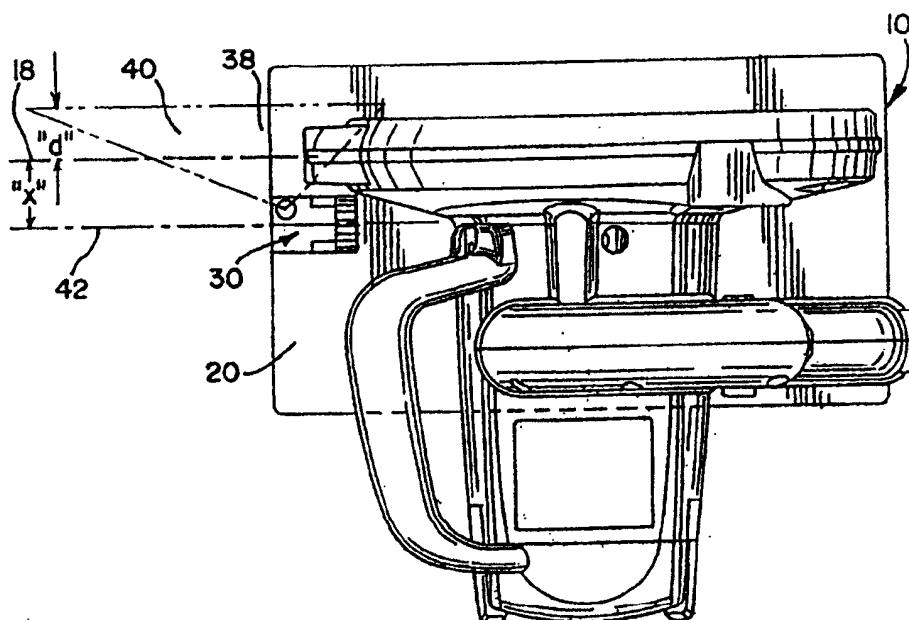


图5

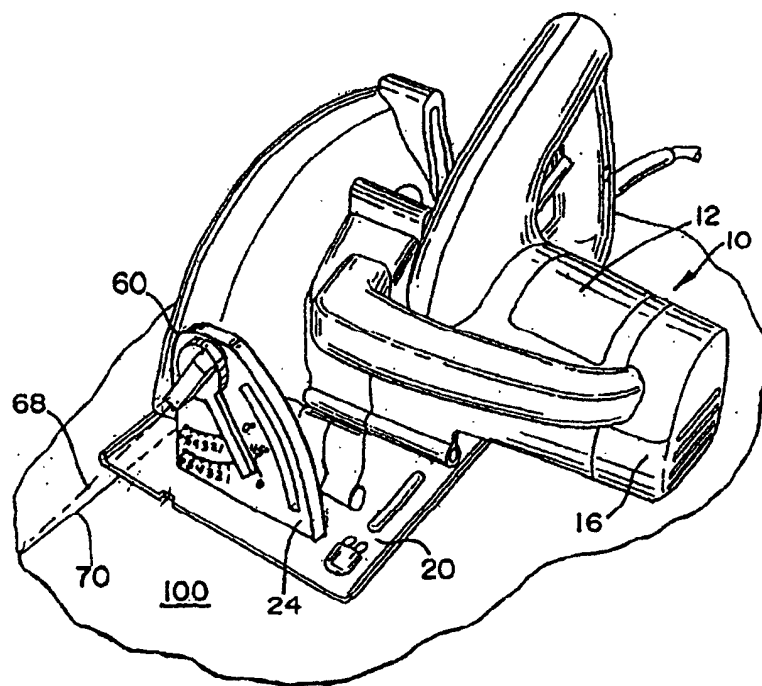


图6

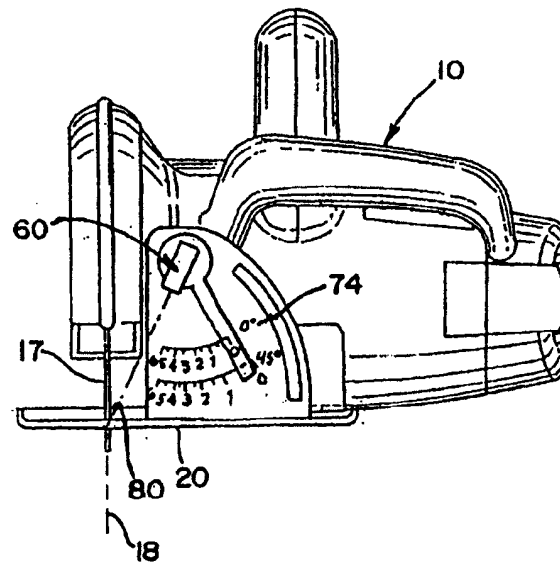


图7

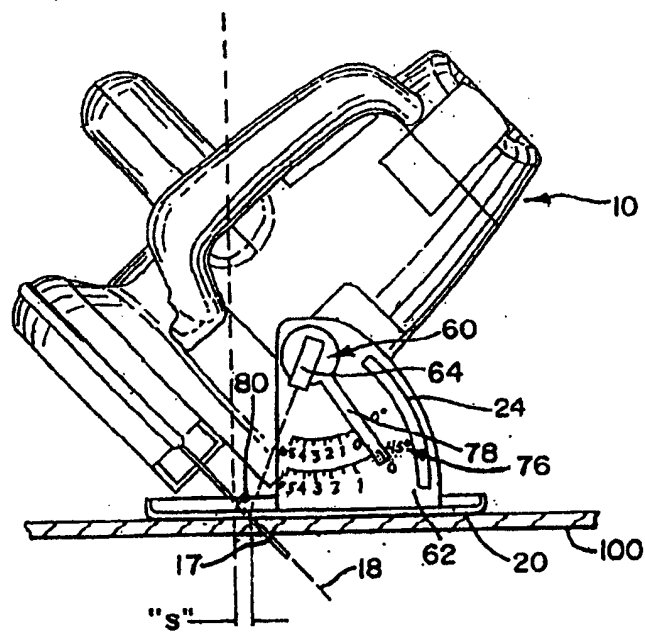


图 8

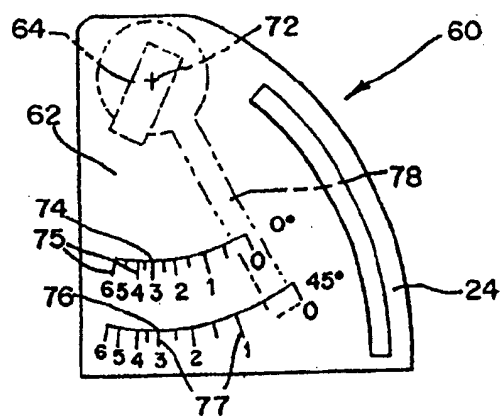


图 9

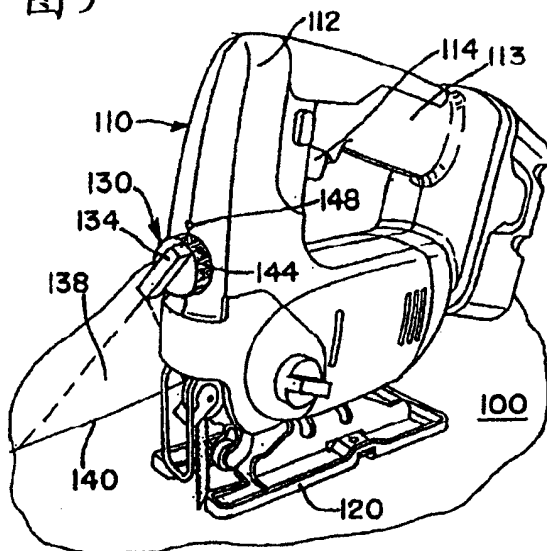


图 9A

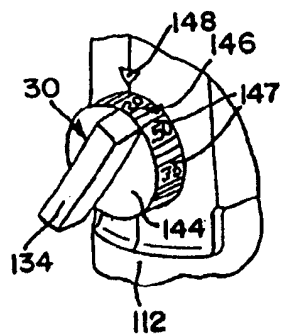


图10

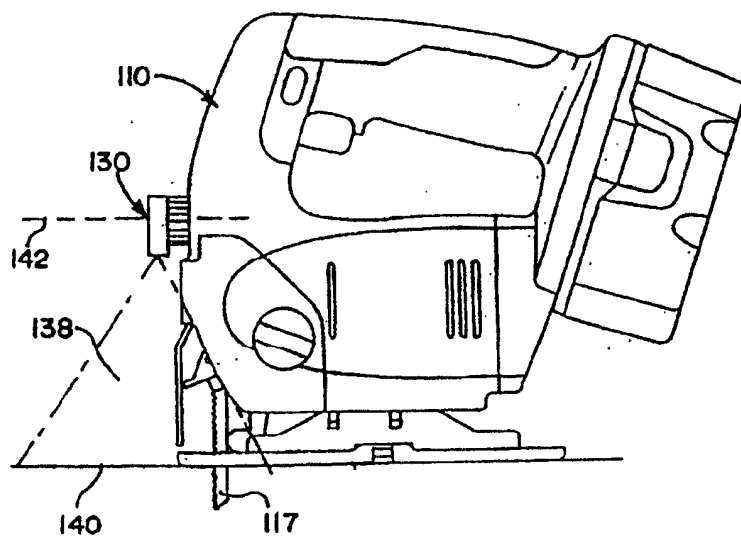


图11

