

# [12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96121128.8

[45]授权公告日 2001 年 11 月 28 日

[11]授权公告号 CN 1075410C

[22]申请日 1996.9.22

[21]申请号 96121128.8

[30]优先权

[32]1995.9.22 [33]US [31]004187

[32]1996.9.16 [33]US [31]714714

[73]专利权人 布莱克和戴克公司

地址 美国特拉华州

[72]发明人 勒丁·莫拉 迈克尔·L·奥班尼昂

理查德·K·帕洛

罗伯特·P·韦尔什

[56]参考文献

|              |              |           |
|--------------|--------------|-----------|
| EP237698A    | 1987. 9. 23  | G12B9/08  |
| JP4 - 368203 | 1992. 12. 21 | B29D30/00 |
| US1427277    | 1922. 8. 29  |           |
| US1992514    | 1935. 2. 26  |           |

US4502457 1985. 3. 5 B23Q1/04

US4712282 1987. 12. 15 B23B7/00

审查员 汪 恺

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

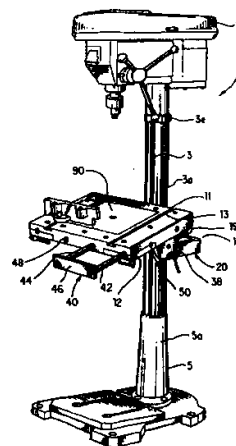
代理人 杨 梧

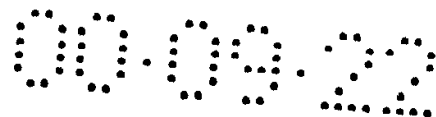
权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图页数 15 页

[54]发明名称 具有旋转工作台的机床

[57]摘要

本发明公开了一种包括一垂直设置的立柱和一支承在立柱上的旋转组件的机床。一工作台支承在旋转组件上。旋转组件绕第一水平轴线旋转,使工作台与其一起绕第一水平轴线旋转。工作台还相对旋转组件绕第二水平轴线旋转。旋转组件还可绕由立柱确定的一垂直轴线旋转,并且可沿立柱升降。





## 权 利 要 求 书

1、一种机床，包括：

一垂直立柱；

5 一由垂直立柱支承的工作台；其特征在于，所述机床还包括

一以可调节方式固定于所述工作台的夹板；和

一可伸缩延伸臂，所述臂可由所述夹板相对于所述工作台牢固地固定在  
选定位置处。

2、如权利要求1所述的机床，其特征在于，所述工作台和夹板共同确  
10 定一槽道，所述可伸缩延伸臂包括一延伸轨，其中，

所述轨可滑动地设置在所述槽道中，并且可夹固在所述夹板和工作台之  
间，以可靠地固定所述臂。

3、如权利要求2所述的机床，其特征在于，所述工作台由上下表面和  
侧面以及端面确定，所述工作台在一角部具有一减薄的厚度以形成一切除区  
15 域，所述夹板安装在所述切除区域内，所述工作台包括从此工作台的一个侧  
面和端面延伸的孔，所述夹板包括一相应的孔，从而当所述夹板设置在所述  
切除区域内时，所述各孔共同确定一在上下表面之间延伸的所述槽道的一部  
分。

4、如权利要求3所述的机床，其特征在于，所述工作台还包括一整个  
20 在所述工作台内部形成的第二槽道，所述臂包括一第二延伸轨，其中，

所述第二延伸轨可滑动地设置在所述第二槽道内。

5、如权利要求2所述的机床，其特征在于，所述工作台和所述夹板共  
同确定一在上下表面之间延伸的第二槽道，所述第二槽道大致垂直所述第一  
槽道延伸，其中，

25 所述轨可滑动地设置在所述第二槽道内，并且可以被夹紧在所述夹板和  
所述工作台之间。

6、如权利要求1所述的机床，其特征在于，所述工作台包括一螺纹孔，  
所述夹板包括一在相应于所述螺纹孔的位置处形成的垂直通孔，所述机床还  
包括一具有一螺纹端的夹紧装置，所述螺纹端可以穿过所述通孔并进入所述  
30 螺纹孔以可调节地把所述夹板固定在所述工作台上。

7、如权利要求1所述的机床，其特征在于，所述机床是一钻床，进一

步包括有：

一由所述立柱支承在所述工作台上某位置处的主轴箱；

一由所述主轴箱支承的可旋转夹头；

用于旋转此夹头的驱动装置；和

5 相对于工作台升降此夹头的装置。

8、如权利要求1所述的机床，其特征在于，还包括一支承在所述立柱上的枢转组件；所述工作台支承在所述枢转组件上；所述枢转组件可绕基本水平的第一轴线枢转，而所述工作台与所述旋转组件一起绕所述第一水平轴线旋转，并且所述工作台可相对所述枢转组件绕基本水平的第二轴线枢转。

10 9、如权利要求8所述的机床，其特征在于，所述基本水平的第二轴线基本垂直于所述基本水平的第一轴线。

10、如权利要求8所述的机床，其特征在于，所述枢转组件包括：

15 一具有一中间臂和从所述中间臂伸出的各侧臂的工作台支架，所述中间臂装接在所述立柱上以便可绕所述第一水平轴线枢转，所述第一水平轴线与  
所述立柱相交；以及

一装接在所述各侧臂上的凸耳，所述各凸耳可相对所述各侧臂绕所述第二水平轴线枢转，所述各凸耳固定在所述工作台上。

20 11、如权利要求10所述的机床，其特征在于，至少一个所述凸耳包括一插装于其中的偏置锁销，至少一个所述侧臂包括多个沿大致以所述第二水平轴线为中心的一个弧贯穿形成的孔，其中，当所述偏置锁销邻近一个所述孔时，所述销将被偏置入所述孔以将所述至少一个凸耳锁定在一预定的绕所述第二水平轴线的旋转角处。

25 12、如权利要求10所述的机床，其特征在于，所述工作台包括带槽的托架，所述工作台借助于延伸穿过所述凸耳和槽的紧固件固定在所述凸耳上，所述工作台在所述紧固件在所述槽中滑动的同时可移向或移离所述立柱。

13、如权利要求8所述的机床，其特征在于，所述设备是一钻床，且进一步包括有：

一由所述立柱支承在所述工作台上某位置处的主轴箱；

30 一由所述主轴箱支承的可旋转夹头；

用于旋转夹头的驱动装置；和

相对于所述工作台升降夹头的装置。

14、如权利要求1所述的机床，其特征在于，所述工作台有一上表面；并且还包括一可沿所述工作台上表面滑动设置并可固定在一选定位置处的一导向护板。

5 15、如权利要求14所述的机床，其特征在于，所述工作台包括沿所述上表面延伸的槽，所述导向护板包括一导轨，所述导轨可滑动地安装在所述槽内。

10 16、如权利要求15所述的机床，其特征在于，所述导轨包括一孔，所述导向护板包括一具有一螺纹孔的螺栓，所述螺栓设置在所述导轨下面而位于所述槽中，所述螺栓的孔和所述导轨孔对准，所述导向护板还包括一穿过所述导轨孔并进入所述螺栓孔的螺杆，所述槽具有外伸缘，其中，当所述杆在一第一方向上旋转时，所述螺栓朝着所述缘上升以将导向护板固定于一选定位置，并且当所述杆在一第二方向上旋转时，所述螺栓向下离开所述外伸缘以允许所述导向护板沿所述槽滑动。

15 17、如权利要求14所述的机床，其特征在于，所述机床是一钻床，进一步包括：

一由所述立柱支承在所述工作台上某位置处的主轴箱；

一由所述主轴箱支承的可旋转夹头；

用于旋转夹头的驱动装置；和

20 相对所述工作台升降夹头的装置。

18、如权利要求14所述的机床，其特征在于，所述导向护板包括一沿垂直方向延伸的圆柱形孔，所述机床还包括一以可拆卸方式设置在该孔中的夹具，所述夹具包括一可沿垂直方向移动的夹紧元件，它可以降低以将一工件压靠在工作台上，还可以升高，以松开一工件。

25 19、如权利要求1所述的机床，其特征在于，所述工作台有一上表面，所述上表面上有多个孔；并且还包括一夹具，该夹具包括一以可拆卸方式设置在所述各孔中以把所述夹具可移动地固定在所述工作台上的支承臂，所述夹具还包括一可沿垂直方向移动的夹紧元件，它可以降低以将工件压靠在工作台上，并且可以升高以松开工件。

30 20、如权利要求19所述的机床，其特征在于，所述机床是一钻床，进一步包括：



一由所述立柱支承在所述工作台上某位置处的主轴箱；  
一由所述主轴箱支承的可旋转夹头；  
用于旋转此夹头的驱动装置；和  
相对于所述工作台升降夹头的装置。

5 21、如权利要求1所述的机床，其特征在于，所述工作台具有一带有孔的上表面；且进一步包括一以可拆卸方式设置和支承在所述孔中的内工作台。

22、如权利要求21所述的机床，其特征在于，所述工作台包括围绕所述开口的周边设置的边缘，所述内工作台座靠在所述边缘上。

10 23、如权利要求22所述的机床，其特征在于，所述机床是一钻床，进一步包括：

一由所述立柱支承在所述工作台上某位置处的主轴箱；  
一由所述主轴箱支承的可旋转夹头；  
用于旋转此夹头的驱动装置；和  
15 相对于所述工作台升降夹头的装置。

24、如权利要求1所述的机床，其特征在于，所述工作台包括一中央孔和多个围绕所述中央孔设置的螺钉孔；以及所述机床还包括一镗铰装置，

所述镗铰装置包括有一镗铰刀具和固定于一端的板，所述板上有一孔和围绕所述孔设置的多个螺纹孔，所述镗铰刀具延伸穿过所述镗铰装置孔；

20 镗铰装置以一颠倒位置固定在工作台上，所述中央孔大致与所述孔对齐，所述各螺纹孔大致与所述各螺钉孔对齐，所述镗铰机用多个穿过所述各螺钉孔并进入所述各螺纹孔的螺钉固定在工作台上，所述镗铰刀具延伸穿过所述孔和所述中央孔。

25 25、如权利要求24所述的机床，其特征在于，所述机床是一钻床并且还包括：

一由所述立柱支承在所述工作台上某位置处的主轴箱；  
一由所述主轴箱支承的可旋转夹头；  
用于旋转夹头的驱动装置；和  
相对于所述工作台升降此夹头的装置。

30 26、如权利要求25所述的机床，其特征在于，所述工作台可绕由所述垂直立柱确定的一垂直轴线旋转。



27、如权利要求1所述的机床，其特征在于，还包括用于将工作台支承在所述立柱上的装置，所述支承装置可绕一由所述立柱确定的一垂直轴线旋转并可沿所述立柱在垂直方向上移动且可被固定在一选定的垂直位置上，由此而允许所述工作台绕此垂直轴线旋转并且固定在一选定的垂直位置上。

5        28、如权利要求27所述的机床，其特征在于，所述机床是一钻床并且还包括：

一由所述立柱支承在所述工作台上某位置处的主轴箱；

一由所述主轴箱支承的可旋转夹头；

用于旋转夹头的驱动装置；和

10        相对于所述工作台升降此夹头的装置。

29、如权利要求28所述的机床，其特征在于，还包括判别工作台何时处于所述钻夹头下面的一中央位置处的装置。



## 说明书

### 具有旋转工作台的机床

5 本发明涉及一种具有一旋转工作台，特别是一种可以围绕第一水平轴线朝着使用者旋转且还可以绕第二正交水平轴线左右转动并可围绕第三垂直轴线旋转的工作台的机床。

传统的钻床包括一立柱，和一支承在此立柱的顶部和底部之间的大致水平设置的工件支承工作台。一主轴箱支承在此立柱的顶部，一钻夹头从此主  
10 轴箱向下延伸。此夹头夹住一钻头并朝着此工作台上、下运动，以在此工件上钻孔。此钻床还包括一驱动此夹头的电动机。

在一些实例中，希望钻出相对工件上表面是非垂直角度的贯穿工件的孔。完成非垂直钻孔的一个办法是提供一可绕一延伸穿过工作台的水平轴线旋转的工作台。例如，授于曼斯菲尔德(Mansfield)的美国专利 No.1,564,876  
15 中公开了一钻孔机，其中，工作台可以绕与立柱相交的水平轴线左右旋转。但旋转运动只限于绕一个轴线旋转。没有用于绕第二水平轴线旋转的措施，另外，且不能绕一竖直轴线旋转，如此之转动允许在不相对工作台移动工件的情况下在此工件的表面上不同位置处钻孔。

本发明提供了一种机床，包括：一垂直立柱；一由垂直立柱支承的工作  
20 台；一以可调节方式固定于所述工作台的夹板；和一可伸缩延伸臂，所述臂可由所述夹板相对于所述工作台牢固地固定在选定位置处。

在另一实施例中，还包括一支承于立柱上的旋转组件。工作台支承于此旋转组件上。旋转组件可绕一第一水平轴线旋转，使此工作台绕此第一水平轴线与其一起旋转。工作台也可相对于此旋转组件绕一第二水平轴线旋转。

25 在另一实施例中，此第二水平轴线基本上与第一水平轴线垂直。

在另一实施例中，此机床是一钻床，该钻床包括一由立柱支承在工作台上方某一位置处的主轴箱。一可旋转夹头由此主轴箱支承。钻床还包括一旋转此夹头的驱动机构，和一用于相对工作台升降此夹头的机构。

在另一实施例中，一旋转组件可绕一由一立柱确定的垂直轴线旋转，并  
30 且可沿立柱沿此垂直方向移动。旋转组件可固定在一所选定的垂直位置上，从而允许工作台绕此垂直轴线旋转并固定在所选定的竖直位置处。

在另一实施例中，工作台有一上表面，一导向护板可在不同位置处沿上表面可滑动地设置。

在另一实施例中，工作台有一具有一孔的上表面，并且一内工作台以可拆卸方式设置并支承于此孔内。

- 5        在另一实施例中，工作台有一包括多个孔的上表面。一个包括一支持臂的夹具可拆卸地设置在这些孔内，以将夹具可拆卸地固定在工作台上。

在另一实施例中，一镗铣机固定在工作台上，镗铣刀具通常设置在钻卡头下方。

图 1 是本发明钻床的透视图。

- 10       图 2 是图 1 所示钻床的钻床工作台组件的左视图。

图 3 是表示图 2 工作台组件的各组成部件的透视图。

图 4 是本发明钻床的护板和夹紧组件的侧视图。

图 5 是图 2 所示钻床工作台组件的右视图。

图 6 是图 1 所示钻床的钻床工作台组件的第二实施例的左视图。

- 15       图 7 是图 2 所示钻床工作台组件的正视图。

图 8 是图 2 所示钻床的俯视图。

图 8A 是图 8 所示钻床的一部分的局部剖放大俯视图。

图 9 是图 2 工作台组件的一角部的透视图。

图 10A 是图 9 所示角部的剖面图。

- 20       图 10B 是图 9 所示角部的侧视图。

图 11A 是图 1 所示钻床的钻床工作台组件的第三实施例的透视图。

图 11B 是图 11A 所示钻床工作台组件的一角部的放大透视图。

图 12 是图 1 所示钻床的镗铣机附件工作台的透视图。

图 13 是图 12 所示镗铣机附件工作台的正视图。

- 25       图 14 是图 1 所示钻床的一滑动护板组件的俯视图。

图 15 是图 14 所示护板组件的正视图。

图 16 是图 14 所示护板组件的右视图。

- 30       参照图 1 和 2，钻床 1 包括主立柱 3、底座 5 和主轴箱 7。立柱 3 可以具有一中空的柱体形状，它安装在底座 5 上形成的孔中，并由底座 5 支承着沿垂直方向延伸。主轴箱 7 包括其内插入立柱 3 的孔并通过立柱 3 支承。一传统的卡头及一用于升降此卡头的旋转手柄从主轴箱延伸出，且不构成本发

明。同样，一传统的卡头驱动机构设置在主轴箱 7 中且不构成本发明。圆柱形铸件 4 环绕立柱 3 设置，圆板 6 固接于铸件 4。工作台组件 10 装接在圆板 6 上。圆板 6 包括一贯通形成的中央孔口 6a 和通常设置在圆周最高点的指针 6b(图 8)。

5 再参照图 2、3、5 和 7，工作台组件 10 还包括固定在旋转组件 20 上的工作台 11。工作台 11 在左和右前角部具有减薄的厚度，以形成大致为矩形的切除区域 11a。夹板 12 可拆卸方式设置在切除区域 11a 内，下面还将描述。工作台组件 10 还包括从工作台 11 的下表面向下延伸的矩形托架 19。托架 19 包括两个孔 19a，并从此工作台 11 的后部向前延伸至紧靠切除区域 11a 后部的端头。

10 工作台 11 还包括在上表面形成的两个槽 13。槽 13 从工作台 11 的前部延伸至其后部，并且具有由对置的外伸缘 13a 形成的 T 形断面。工作台 11 的上表面上形成有多个圆形垂直孔 14。孔 14 最好延伸穿过工作台 11 的整个宽度。工作台 11 上形成有多个水平的圆形槽道 48，以便大致平行于工作台的上表面延伸。两对槽道 48 贯穿工作台 11 的前端面形成并延伸至工作台的后端面。同样形状的各对槽道 50 从工作台 11 的一侧延伸至工作台 11 的另一侧，并大致垂直于槽道 48。如图 8 所示，起始于工作台左侧的一对槽道 50 偏离从工作台右侧延伸的一对槽道 50。槽 13 和槽道 48、50 的功用和结构将在下面更详细地进行描述。

20 旋转组件 20 还包括叉形工作台组件支架(叉形架)22，它具有中间臂 24 和向前延伸的侧臂 26。中间臂 24 包括具有贯通的中心孔 24b 和弧形开口 24c 的圆形部 24a。通过弧形开口 24c 设置有锁紧装置 25。锁紧装置 25 是一传统的调节手柄，包括一圆柱形基体和从此基体一端倾斜延伸的一手柄部和从基体的另一端轴向延伸的螺纹延伸部。螺纹端设置在圆板 6 上的相应螺纹中。一垫圈设置在螺纹端的周围，当拧紧锁紧装置 25 时，垫圈在弧形开口 24c 的位置处摩擦接合此叉形架 22 的表面。侧臂 26 包括具有上下孔 27a 和 27b 的前端 27。前端 27 具有一比侧臂 26 的其余部分稍大些的垂直方向尺寸。叉形架 22 通过枢销 23 装接在圆板 6 上，此销 23 通过中心孔 24b 和板 6 上形成的孔 6a 安置。圆形部 24a 包括在上部圆周上形成的刻度盘 24d。

30 当锁紧装置 25 旋转以松开垫圈在圆形部 24a 上的接合时，叉形架 22 可以绕枢销 23 从而绕大致垂直于板 6 和圆形部 24a 的平面的水平轴线旋转。此

锁紧装置 25 的螺纹延伸段在旋转期间在弧形开口 24c 中滑动。如下面进一步描述的那样，因工作台 11 装接在叉形架 22 上，所以工作台 11 也绕此轴旋转。相对于此叉形架 22 的垂线所旋转的角度由刻度盘 24d 上的指针 6b 显示。尤其是，指针 6b 指示工作台 11 相对于一垂直于工作台的前后边缘的垂直表面的旋转角度。换句话说，此刻度盘指示工作台 11 左右旋转角度。锁紧装置 25 在预定位置拧紧以固定叉形架 22。

旋转组件 20 还包括有半椭圆形的凸耳 30。每个凸耳 30 包括上通孔 30a、中心枢转孔 30b 和在下周缘形成的弧形槽 30c。凸耳 30 由枢销 31 装接在叉形架 22 的各侧臂 26 的外侧以便进行旋转运动，此枢销 31 穿过枢转孔 30b 和上孔 27a 设置。传统的可调节锁紧装置 32 有与所描述锁紧装置 25 相同的结构，具有一穿过每个凸耳 30 的弧形槽 30c 设置并伸入下螺纹孔 27b 的螺纹端。锁紧装置 32 包括邻近凸耳 30 表面设置的垫圈元件 32a。装置 32 可以旋紧以使垫圈摩擦接合凸耳并使凸耳定位在叉形架 22 的侧壁 26 上，由此而使此凸耳不能相对于叉形架 22 旋转。另一方面，装置 32 可以旋转以松开摩擦接合，从而允许凸耳 30 相对侧臂 26 旋转。在凸耳 30 如此旋转期间，弧形槽 30c 沿锁紧装置 32 的延伸位置移动。

螺钉 34 伸入凸耳 30 上的上通孔 30a 和托架 19 上的相应孔 19a 中。螺母 36 装在螺钉 34 的伸出端，从而把工作台 11 的每侧固定在一个凸耳 30 上。工作台 11 可以从图 2 和 5 所示的大致水平位置绕与工作台的前后端平行的一水平轴线旋转至相对于使用者工作台向前下方倾斜的位置，如图 1 和 11a 所示。通过如上所述松开装置 32 可使凸耳 30 枢转，从而使工作台 11 枢转，并且通过再拧紧锁紧装置把工作台 11 固定在任一所想要的角度。在一优选实施例中，工作台 11 可以相对于一垂直平面在至少  $0^{\circ}$  和  $45^{\circ}$  之间枢转或倾斜，而此垂直平面基本上平行于工作台的前后边缘延伸。凸耳 30 还可以包括沿弧形槽 30c 形成的显示工作台 11 固定处的旋转角度的刻度盘 36。

再参照图 1，2，5 和 7，凸耳 30 还可以包括穿过在凸耳上形成的一孔安装的锁销 38。锁销 38 包括一穿过凸耳 30 并伸入到多个孔 39 之一中的突出部，这些孔 39 在沿以枢轴孔 30b 为中心的弧，即沿凸耳枢转时弧形槽 30c 经过的弧的不同位置处贯穿侧臂 26 形成。这些孔 39 的位置对应于预定的工作台 11 优选的旋转角度。锁销 38 例如由弹簧偏置，以便使突出部延伸穿入孔 39，以将凸耳 30 锁定在一个预定的旋转角度。为了调节工作台 11

的旋转角度，克服弹簧偏置力向外拉锁销 38 以将突出部从孔 39 拉出，从而使凸耳 30 枢转。在到达一预期的预定旋转角度之后，松开锁销 38。如果工作台 11 枢转至一预定的旋转角度，突出部将伸入相应孔 39 并帮助把凸耳 30 固定在预期角度。如果工作台 11 设有转到一预期枢转角度，锁销突出部将简单地靠在臂 26 的表面上。在任何一种情况下，锁紧装置 32 将重新拧紧以把工作台 11 固定在此预期位置。

参照图 6，工作台组件的第二实施例以工作台组件 10' 表示。组件 10' 包括具有托架 19' 的工作台 11'，而此托架 19' 有细长槽 19a'，代替工作台 11 上的孔 19a。长槽 19a' 允许调节工作台 11' 相对于凸耳 30 的水平位置。具体地说，水平位置可以通过松开螺母 36，且借助于螺钉 34 在槽 19a' 中滑动通过拉或压工作台 11' 至一预期位置来调节。螺母再次拧紧以把工作台 11' 固定在此预期位置。因此，工作台 11' 可以远离或朝着立柱 3 移动。在所有其它方面，工作台组件 10' 与工作台组件 10 是一样的。

再参照图 5 - 8A，示出了工作台 11 的垂直高度调节机构。此机构包括环绕立柱 3 固定的圆柱形铸件 4。铸件 4 在后部分开成为两“半”，每“半”都包括具有螺纹孔的向后延伸的夹紧凸出部分 4c。夹紧臂 4d 包括一延伸入夹紧凸出部分 4c 的螺纹孔中的一螺纹凸出部分。通过旋转夹紧臂 4d，可以使凸出部分 4c 分开从而松开环绕立柱 3 的铸件 4 的每“半”的接合。然后铸件 4 就可沿立柱 3 自由移动。

铸件 4 还包括其中装有一传统小齿轮(未示出)的高度调节箱 4a 以及与小齿轮连接的可旋转手柄 4b。此小齿轮与沿立柱 3 长度延伸的齿条 3a 啮合，此齿条 3a 在顶部装在套环 3e 中，其底部则由底座 5 的一向上延伸部 5a 固定以便可绕立柱 3 自由转动。当手柄 4b 从而小齿轮旋转时，此齿轮沿齿条 3a 移动从而沿立柱 3 升、降铸件 4 以相对于立柱 3 调节叉形架 22 的垂直位置。这样可以调节工作台 11 的垂直位置。当工作台 11 处于理想的垂直位置时，使夹紧臂 4d 旋转以拧紧凸出部分 4c，因而也就固定了铸件 4c 和工作台 11。

如上所述，齿条 3a 可绕立柱 3 自由地转动。因此，当通过手柄 4d 的旋转松开铸件 4 时，此铸件可以绕立柱 3 自由地旋转，由于小齿轮仍与齿条 3a 啮合因此使此齿条绕立柱 3 旋转。此铸件 4 的可旋转性允许工作台 11 绕由立柱 3 确定的垂直轴线旋转。参照图 8A，立柱 3 包括中央设置的、沿垂直方向延伸的前凹槽 3b。凹槽 3b 直接形成在钻头夹中心的后部。铸件 4 包括在

内圆柱形表面上形成的矩形凹槽 4e。凹槽 4e 位于延伸穿过工作台 22 中心的水平轴线上。弹簧 3d 设置在凹槽 4e 中并且从凹槽 4e 向外压球轴承 3c。当铸件 4 和工作台 11 旋转时,球轴承 3c 克服此弹簧的偏置力从凹槽 3b 中脱出。在旋转期间,球轴承 3c 被压入凹槽 4e 并沿立柱 3 的表面运动。在旋转之后,当希望在钻夹头下重新对中工作台 11 时,使工作台和铸件 4 旋转直到凹槽 4e 与凹槽 3b 相对为止。当到达对中位置时,弹簧 3d 把球轴承 3c 压回凹槽 3b。由于此球轴承和凹槽产生对铸件 4 旋转的一些阻力,所以此结构能识别工作台 11 到达对中位置的时刻。此后,旋转手柄 4d 以固定铸件 4 和工作台 11,使之不再转动。

10 如上所述,本发明提供了一种钻床,其中,工作台位置可以按四种方式调节。工作台 11 可以绕与其前边缘平行的一水平轴线向着使用者枢转,或绕与其侧边缘平行的一水平轴线左右转动。工作台的垂直方向的高度也能调节,并且此工作台可以绕一垂直轴线旋转。通过利用这四种运动自由度,使用者可以将工作台和工件定位在一优选的位置。

15 再参考图 1 和 7 - 10B,揭示了本发明可伸缩延伸臂组件 40。组件 40 包括设置在如上所述的切除区域 11a 中的夹板 12,和可伸缩延伸臂 42。延伸臂 42 可以由夹板 12 夹紧在从工作台 11 向外延伸的六个位置的任一位置上,以对一工件的延伸部进行支承。延伸臂 42 包括一对圆柱形或管形的延伸轨 44 和由一对螺母固定在延伸轨 44 端部的支持板 46。支持板 46 大致是一  
20 矩形。

如上所述,工作台组件 10 包括两对从工作台的前和后边缘大致平行于工作台 11 的侧边缘延伸的水平槽道 48。工作台组件 10 还包括两对水平的,大致是圆形的槽道 50,槽道 50 从工作台的左和右边缘大致于平行于工作台 11 的前边缘延伸。槽道 48 和 50 具有大致圆形的槽剖面。专门参考图 6、7  
25 和 9,每对槽道的横向内侧槽道 48 完全在工作台 11 内形成。但是,每对中的外侧槽道 48 均在工作台 11 的下表面上以半圆形孔形式在切除部分 11a 的位置处形成,并对应于在夹板 12 的上表面形成的半圆孔。同样,完全在工作台 11 内形成每对中的后侧槽道 50,而每对中之前侧槽道 50 由工作台 11 和夹板 12 上的开口形成。槽道 48 和 50 的直径与延伸轨 44 的直径大致相同。

30 垂直通孔 52 在夹板 12 上形成,相应的螺纹孔 54 形成在工作台 11 的下表面上。孔 52 和孔 54 偏离槽道 48 和 50。夹紧装置 56 具有插入孔 52 并进

入孔 54 的螺纹端 58 以在切除部 11a 中以可调节方式固定夹板 12。可以旋转夹紧装置 56 以使夹板 12 松靠在工作台 11 下表面。另外，可以拧紧夹紧装置 56 以使夹板 12 牢固地靠在工作台 11 的下表面。当夹板 12 只是松驰地靠在工作台 11 时，支持板 46 通过插入在一对槽道 48 或 50 中的延伸轨 44 被设置在工作台 11 的外面。当支持板 46 相对于工作台 11 的边缘设置在任一理想位置时，夹紧装置 56 再被拧紧以把夹板 12 可靠地压靠在工作台 11 的下表面，从而在由工作台 11 和夹板 12 共同形成的槽道中锁住臂 42 的一个延伸轨 44。

如图 10b 所示，支持板 46 对工件 100 的延伸部提供支承，槽道 48 在工作台 11 前后边缘处的左右两侧敞口，而槽道 50 在工作台 11 的左右两边缘敞口。这样，如图 7 和 8 所示，支持板 46 可位于工作台 11 的左边缘或是右边缘的外面。此外，如图 8 和 10a 所示，支持板 46 可在左侧或右侧位于工作台 11 的前面或后面。再者，两个延伸臂 42 可在任何时候被固定在工作台 11 上。尤其是，由于从工作台 11 左侧延伸的槽道 48 偏离从右侧延伸的槽道 50，所以可在每对槽道 50 中插入一个延伸臂 42，以使各板 46 从工作台 11 的相对两侧延伸，如图 8 所示。再一方面，每对槽道 48 中可插入一个臂 42，以提供从工作台 11 前侧或后侧每一侧延伸的板 46。因此，工作台 11 的有效宽度或有效长度均可以增加。

参考图 11A 和 11B，显示了可伸缩延伸臂组件的第二实施例。可伸缩组件 40' 包括工作台 111 和夹板 112，每对槽道 48 和 50 的两个槽道均是由在切除部 11a 位置处的工作台 111 下表面形成的半圆形孔及在夹板 112 上表面上形成的相应半圆形孔形成的。这样，就在工作台 111 和板 112 之间夹紧延伸臂 42 的两个轨 44。在所有其它方面，组件 40' 与组件 40 是一样的。

尽管业已描述的可伸缩延伸臂组件包括配装在工作台 11 和 111 切除部分中的夹板 12 和 112，但是应该理解，可伸缩延伸臂可以用其它方法夹紧。例如，工作台 11 不必包括切除区域而可以具有一大致不变的横剖面。轨 44 可以包括多个通孔，而这多个通孔可以与在工作台上直接形成的螺纹通孔对准。锁紧装置的螺纹端延伸穿过工作台 11 内的轨 44 的孔以把各轨固定在理想位置上。还有，尽管孔 48、50 和轨 44 被描述为圆形，但也可以采用其它形状。例如，孔和轨可以有矩形或正方形的横剖面。

再参考图 4 和 14 - 16，显示了一滑动导向护板(sliding guide fence)和垂直夹紧组件。滑动导向护板 70 包括具有一平的后表面的垂直护板壁 72 和从

护板壁 72 向后延伸的整体形成的下部导轨 72a。导轨 72a 有一矩形横剖面，并且从壁 72 的前面延伸至壁 72 后末面的一终止位置。手柄座 76 也与壁 72 整体形成并具有半椭圆形。座 76 从壁 72 的前部延伸，并处于导轨 72a 上方的一个位置。通孔 76a 延伸穿过座 76 和导轨 72a。螺栓 74 是正方形或矩形  
5 (头)，并且包括螺纹孔 74a。螺栓 74 设置在导轨 72a 之下，从而孔 74a 对准孔 76a。导轨 72a 和螺栓 74 共同具有一大致相应于工作台 11 的 T 形槽 13 的横剖面的 T 形横剖面。特别是，导轨 72a 的宽度大约与对置的外伸缘 13a 之间的距离相等，螺栓 74 的宽度大约与缘 13a 下方的槽 13 的宽度相等。

手柄 78 是传统形式的，它包括具有一螺纹下端的轴 78b，轴 78b 的下  
10 端延伸穿过孔 76a 延伸至螺栓 74 的螺纹孔 74a。手柄 78 还包括圆柱形支座 78a 和手柄臂 78c，此手柄臂 78c 从支承 78a 延伸出、且与之整体形成。支座 78a 环绕轴 78b 设置，这样当臂 78c 和支座 78a 升起时，支座 78a 可以相对轴 78b 旋转，从而允许对臂 78c 相对于壁 72 的位置进行调节。但当臂 78c 和支座 78a 降低时，臂 78c 和支座 78a 的旋转使轴 78b 旋转。

15 为了把导向护板 70 固定在工作台 11 上的一理想位置，导轨 72a 和松开的螺栓 74 可滑动地装于一个 T 形槽 13 中。因此，导向护板 70 的护板壁 72 可以设置在从工作台 11 的前部至工作台 11 后部的任何位置。当到达理想位置时，手柄臂 78c 和支座 78a 旋转并且处于下部位置，从而使螺纹轴 78b 旋转。由于螺栓 74 具有大致与缘 13a 下面的槽 13 一样的宽度，且具有比外缘  
20 13a 之间的距离宽的宽度，所以螺栓 74 不能旋转，只能朝着导轨 72a 和槽 13 的外伸缘 13a 的下表面上升。螺栓 74 与缘 13a 紧紧地摩擦接合，从而把导向护板 70 固定在理想位置上。使手柄臂 78c 反方向旋转，螺栓 74 就可以松开，从而使导向护板 70 可以沿工作台 11 的表面移动，或从工作台 11 上拆下。

导向护板 70 还包括两个沿垂直方向延伸的圆柱形孔 71。孔 71 设置在  
25 手柄座 76 的两侧，并且部分处于壁 72 的平面内，部分处于从壁 72 的前表面向外延伸的半圆柱 73 内。外伸板 75 设置在孔 72 内，并从一侧向内凸出。参照图 4，夹具 80 可以安置在孔 71 内。夹具 80 包括具有上水平部 82b 和从部 82b 的一端向下延伸的垂直杆部 82a 的支撑臂。杆部 82a 是圆柱形的，并且  
30 在下端具有扩展成头部 82c 的减少的直径。头部 82c 具有一部分围绕上部圆周延伸的上凸缘。杆 82a 安装在孔 71 内并且通过旋转上凸缘使之接合下面的板 75 而固定在孔中。夹具 80 还包括配装在上水平部 82b 上的一相应螺纹孔

中的螺杆 84。夹盘 86 固定在杆 84 的下端。通过旋转杆 84，可以升降夹盘 86。

如上所述，导向护板 70 可以沿任一导槽 13 滑动，然后锁定在理想位置处。护板 70 的壁 72 为工件的一侧提供支承，以在钻床操作期间帮助保持此位置。工件的位置还可通过夹具 80 来进一步固定，夹具 80 插入在导向护板 70 中，其头部 82c 固定在板 75 之下。夹板 86 再降低与工件相接触而固定此位置。此外，夹具 80 可以直接设置在工作台 11 上表面上不同位置形成的穿孔 14 中。孔 14 包括板条或凸缘 14a，头部 82c 设置在板条或凸缘 14a 下方以将夹具 80 固定就位。

10 参考图 1、3、12 和 13，显示了一可拆卸内工作台和镗铣机(router)附件。工作台 11 包括一其周边具有向内伸出的边缘的正方形中心孔。内工作台 90 以可拆卸方式设置在孔中并座靠在边缘 92 上。内工作台 90 的可拆性允许此工作台由于此钻床的使用而损坏时更换，而无需更换整个工作台 11。由于工作台的中央部分长期使用后最容易损坏，所以一可拆卸中央工作台插入件  
15 的设置给钻床提供经济的修护。

再参考图 8、12 和 13，内工作台 90 包括中央圆孔 94 和四个设置在中央孔 94 周围的小的螺钉孔 96。螺钉孔 96 通常以孔 94 为中心沿一圆的周边等距离布置。通常使用的镗铣机 110 包括延伸穿过圆盘 112 上的一孔的镗铣刀具(router bit)102，而圆盘 112 固定在镗铣机的下表面上。圆盘 112 包括多个对应于内工作台 90 上的螺钉孔 96 的位置设置的螺纹孔 114。镗铣机 110  
20 被颠倒过来并通过配装在通孔 96 和 114 中的多个螺钉 98 以可拆卸方式固定在内工作台 90 上，镗铣刀具 102 则延伸穿过圆孔 94。因此，本发明钻床的夹头也可象传统销镗铣机那样用来固夹一导销。如图 13 所示，镗铣刀具 102 沿轴向将和导向销对准。另一方面，如果希望镗铣刀具相对于导销偏心，那么此偏心能够通过绕由立柱 3 确定的垂直轴旋转工作台 11 而获得，如上所述。尽管所示内工作台 90 包括一镗铣机附件，但工作台 90 也可以没有这一附件。  
25

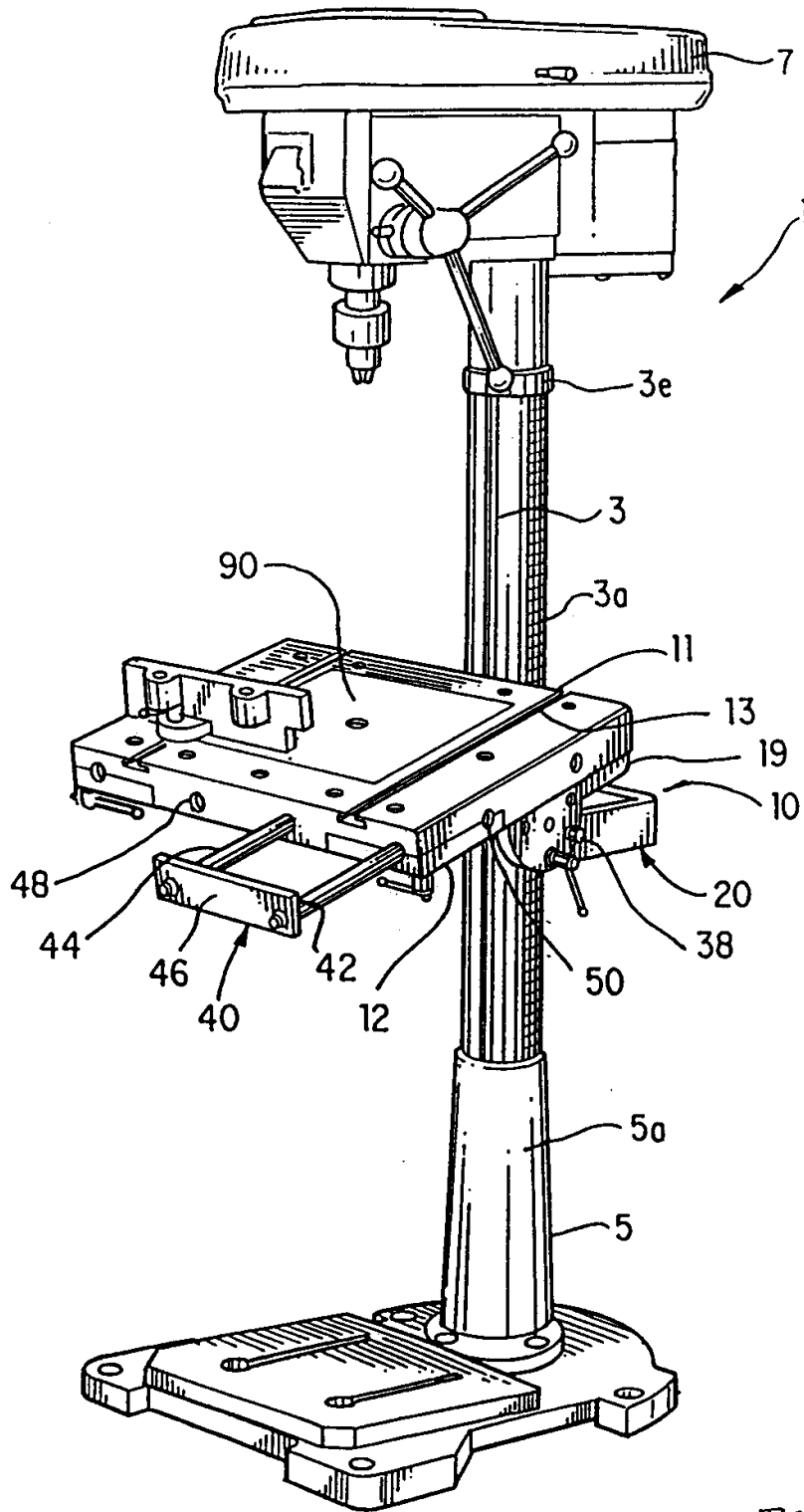


图1



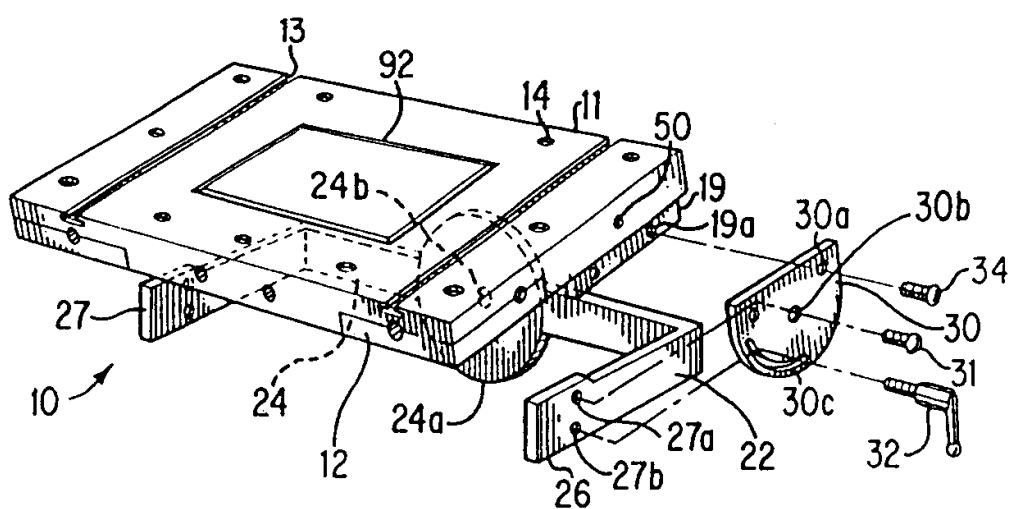


图3

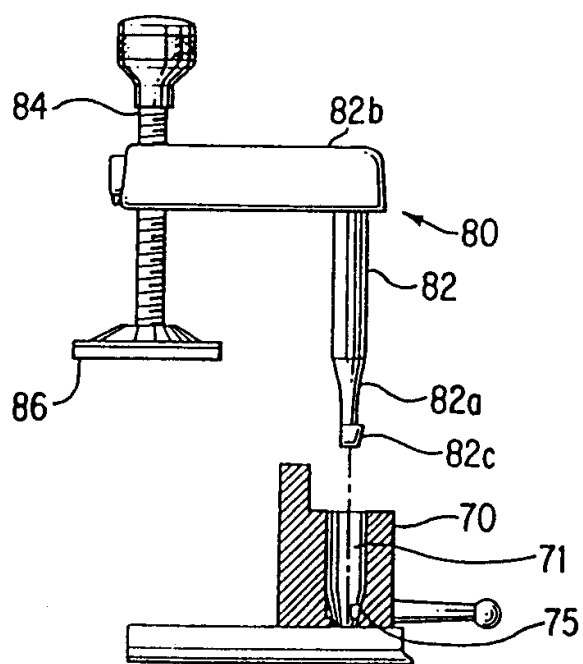


图4

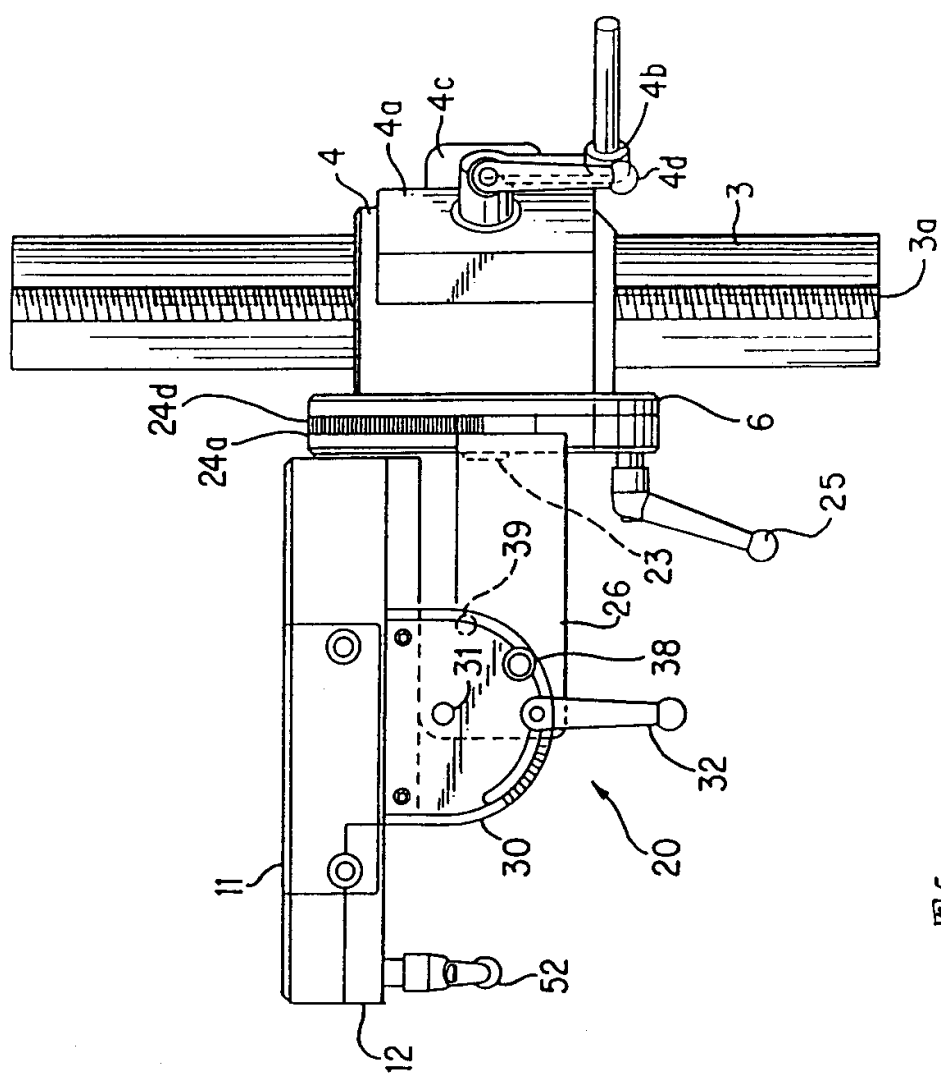


图 5

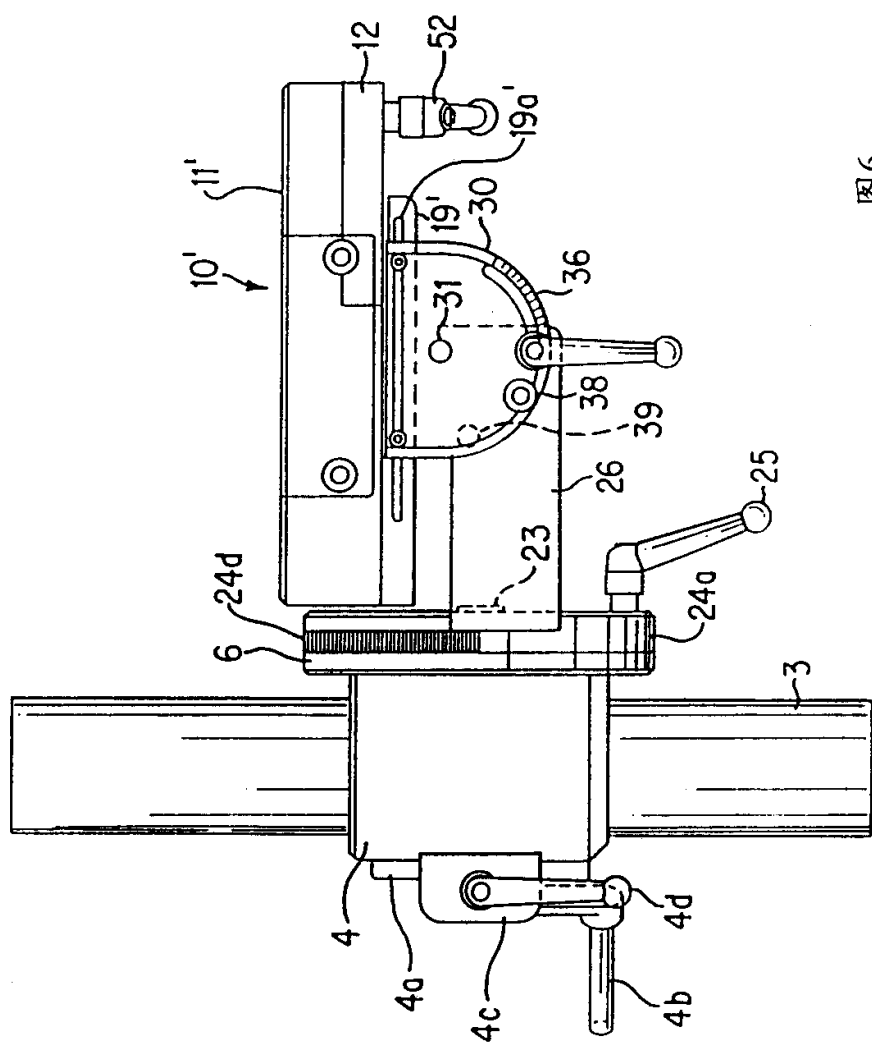


图6

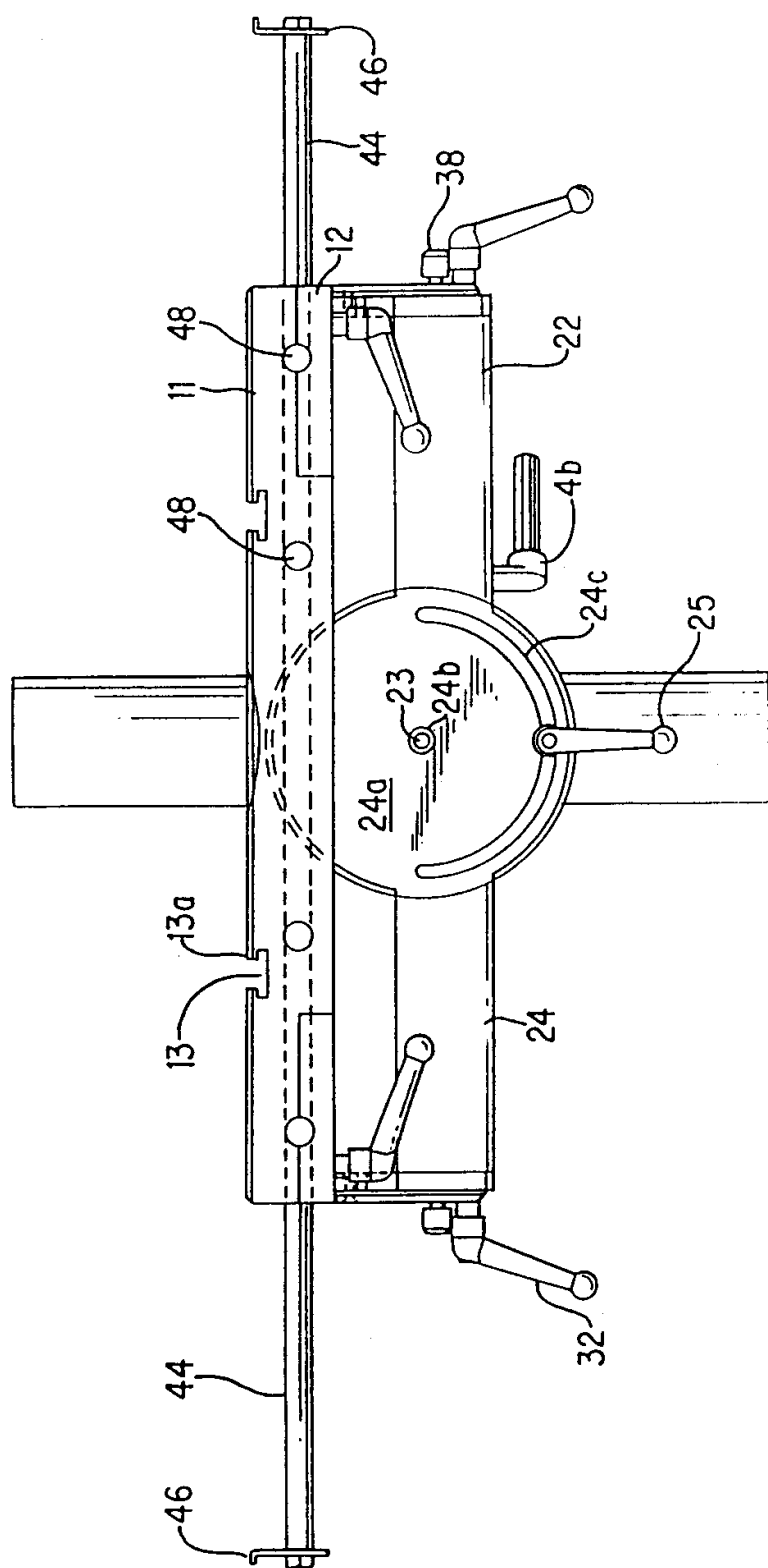


图7

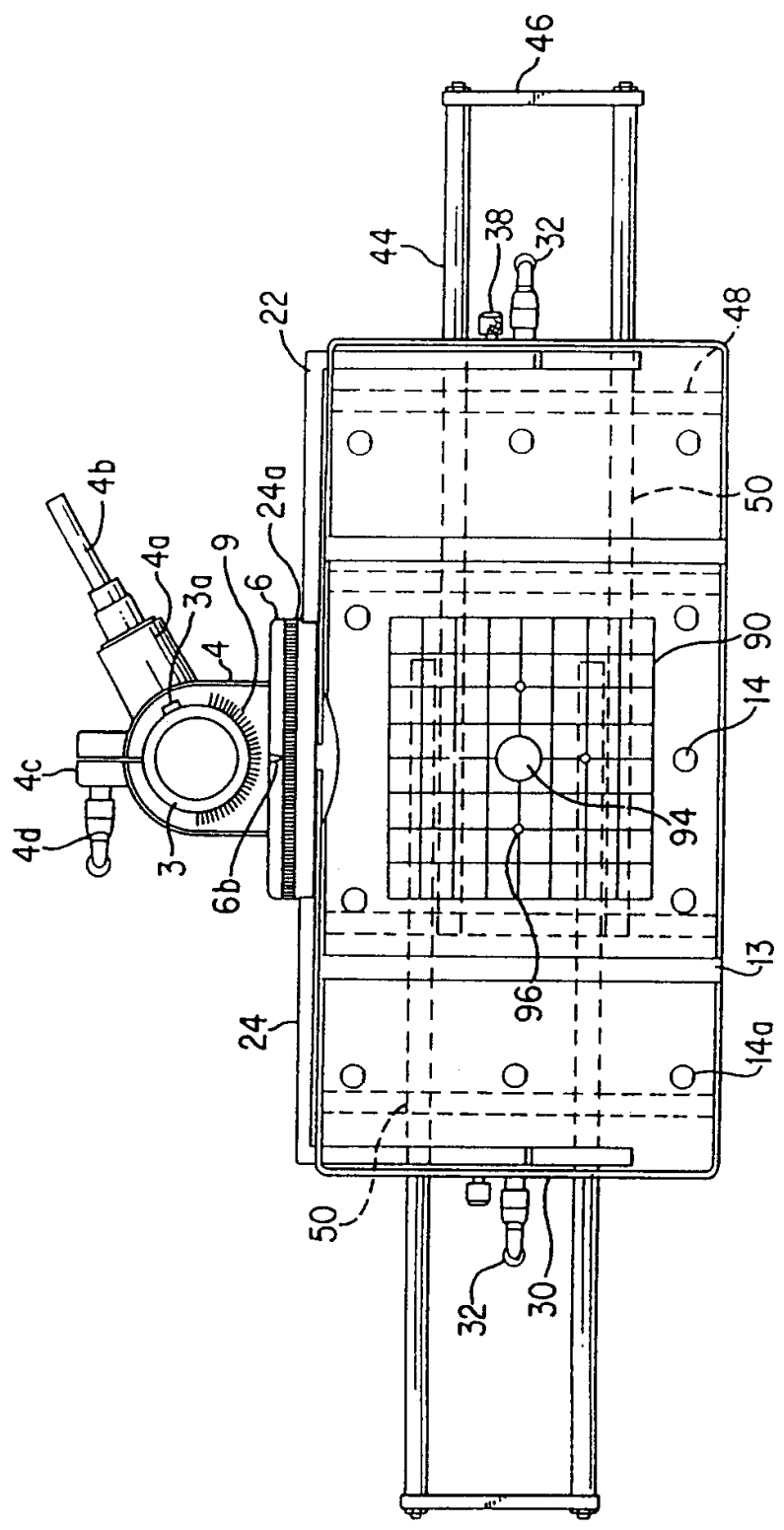


图 8

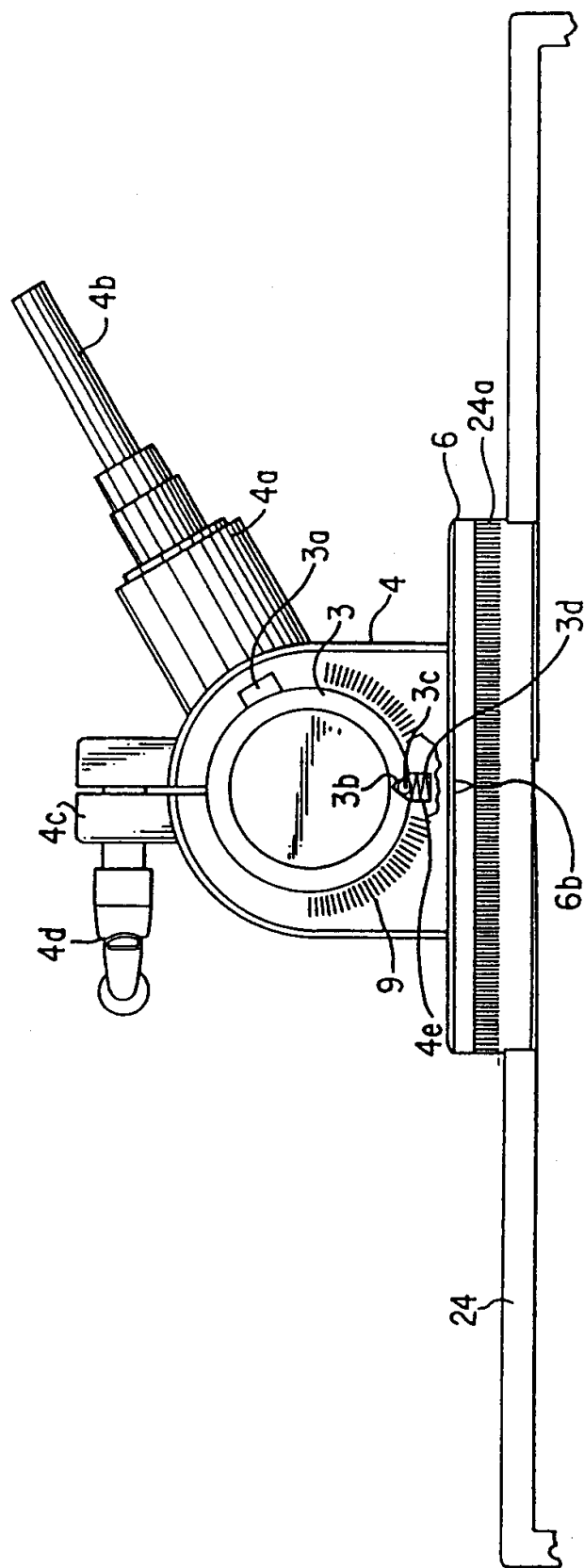


图 8A

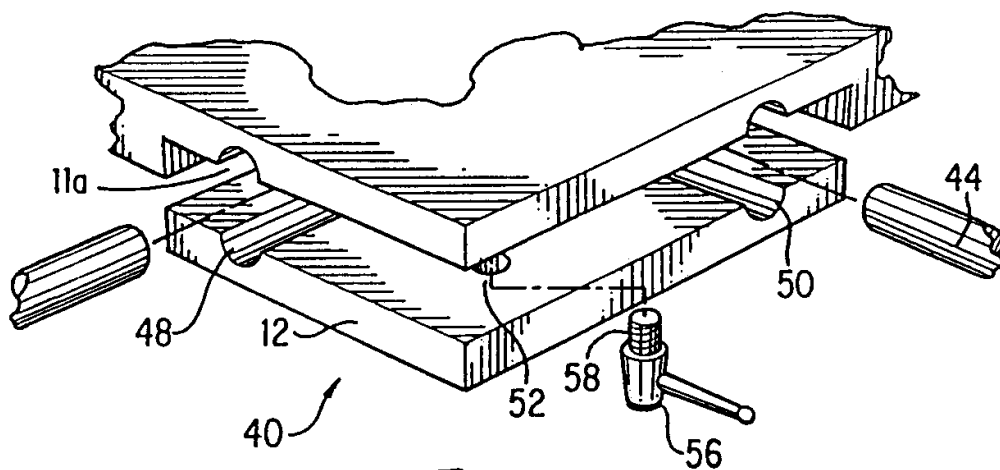


图9

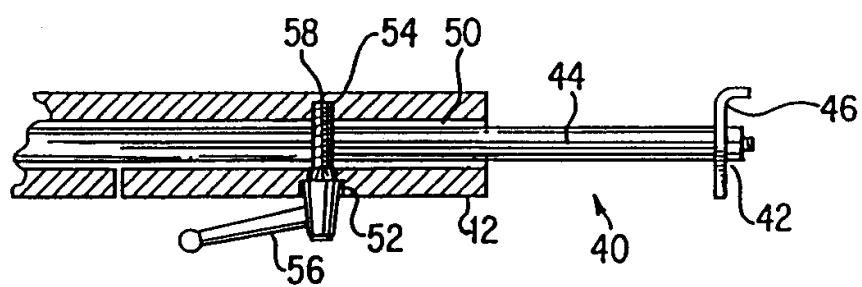


图 10A

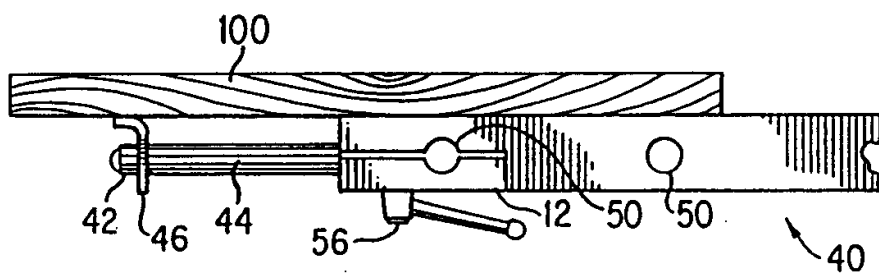


图 10B

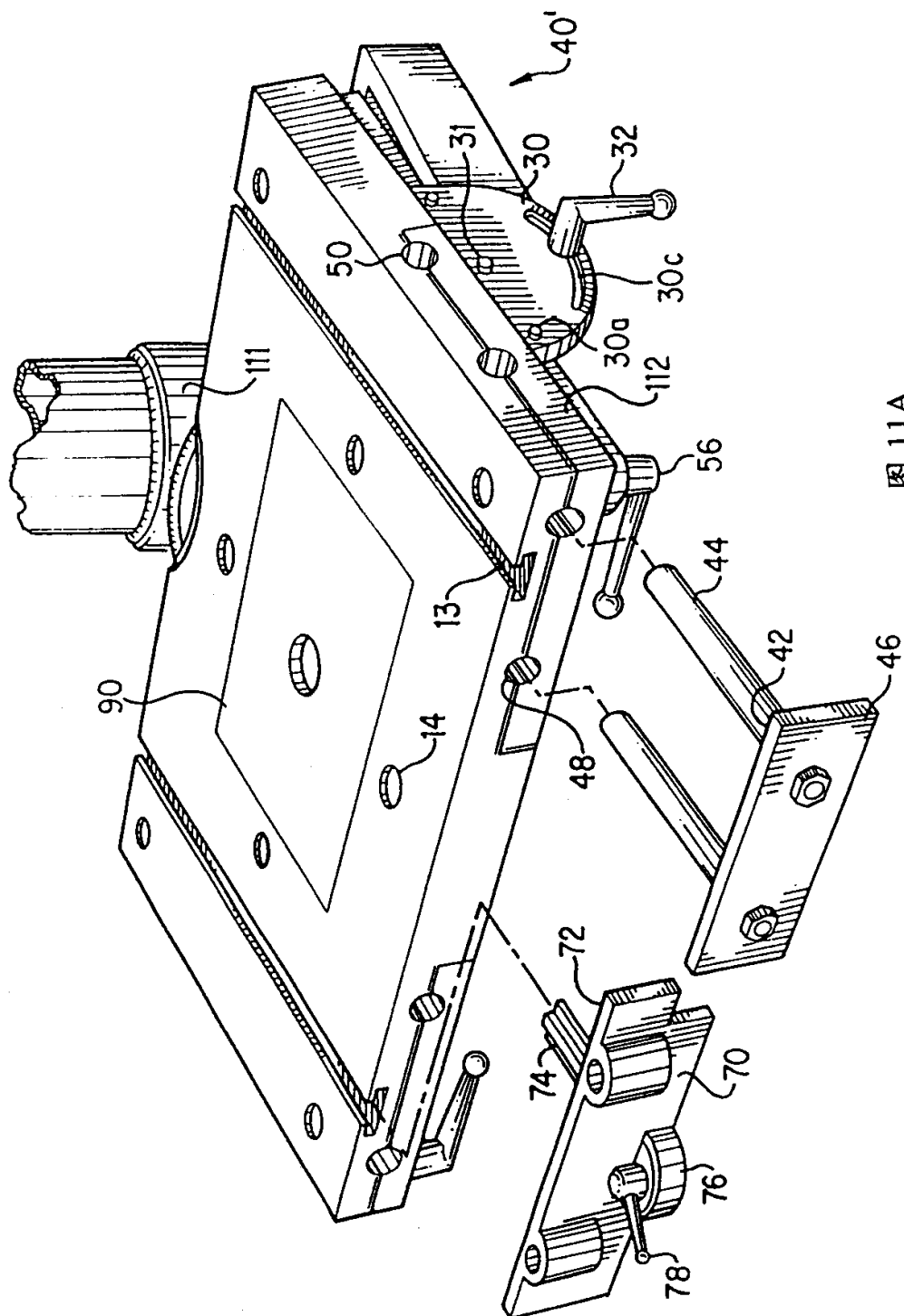


图 11A

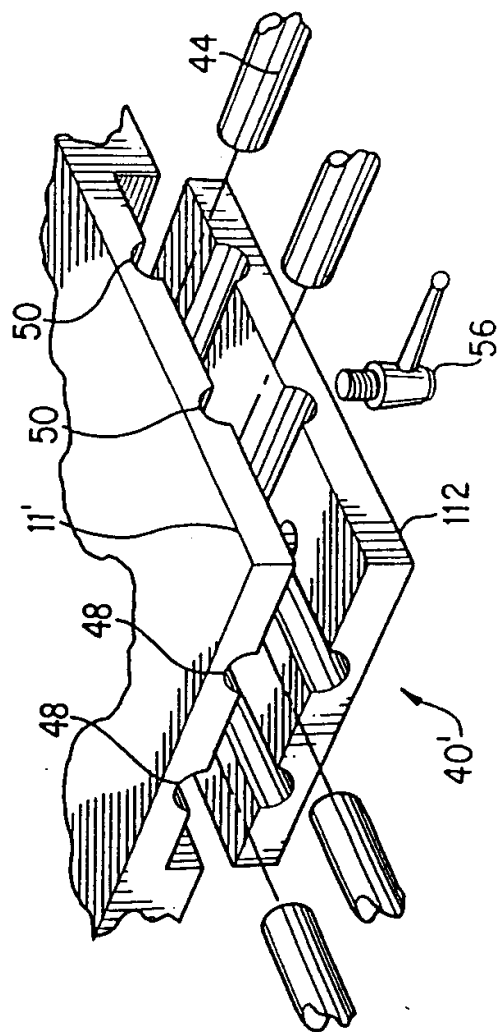


图 11B

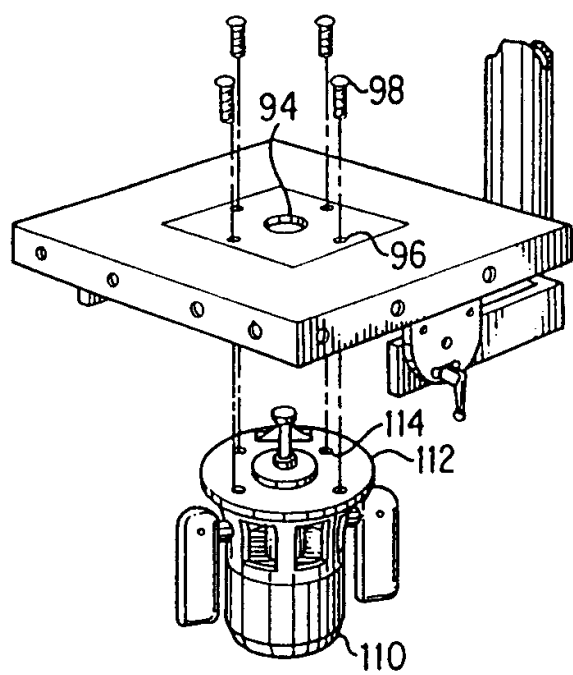


图12

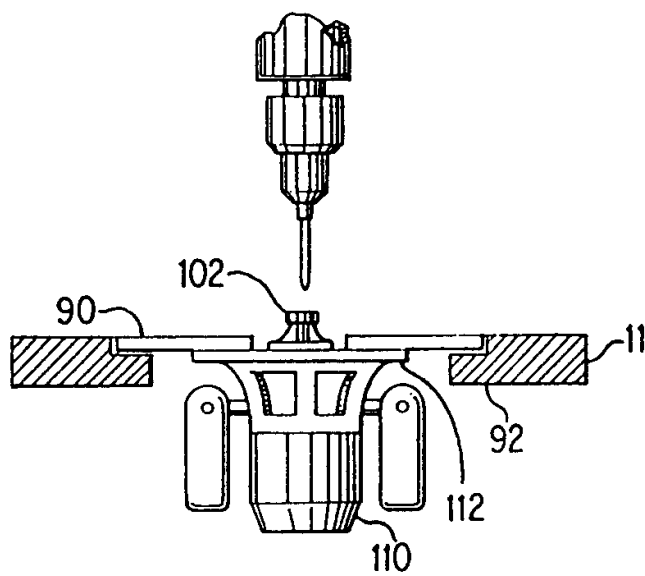


图13

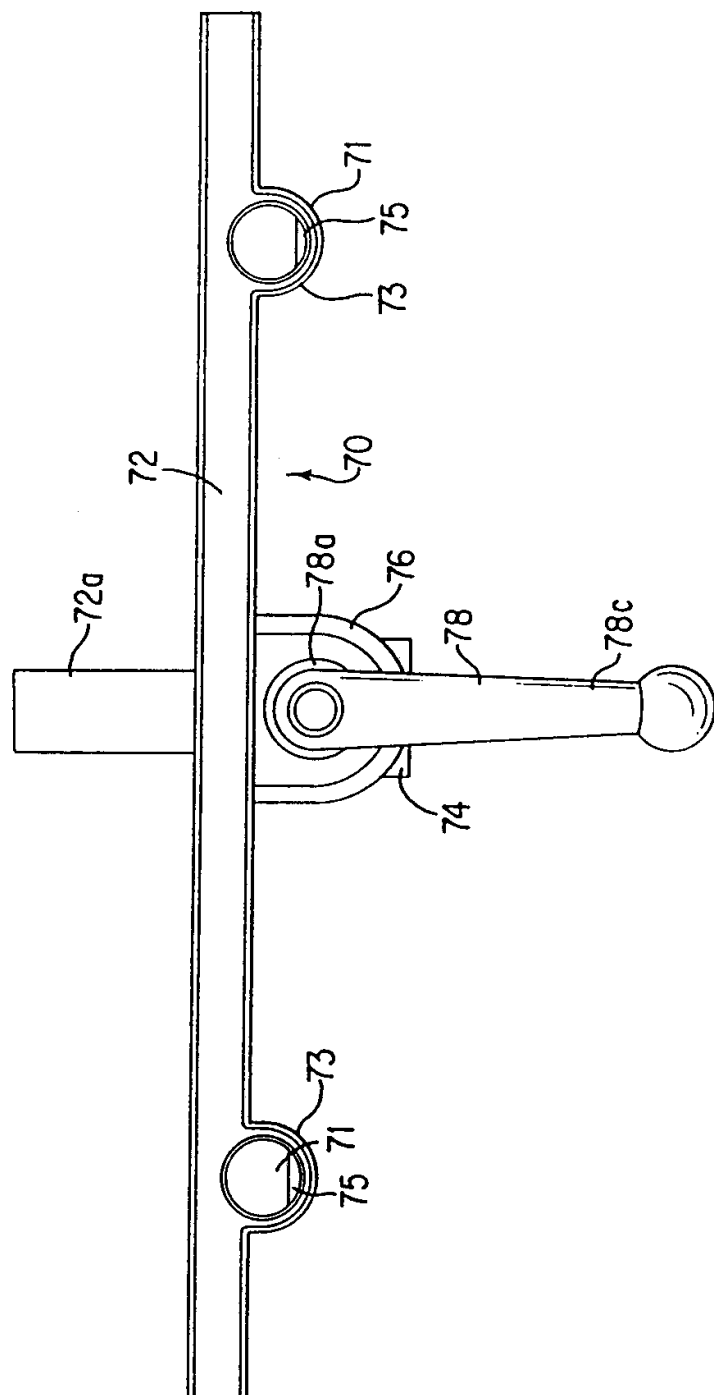


图14

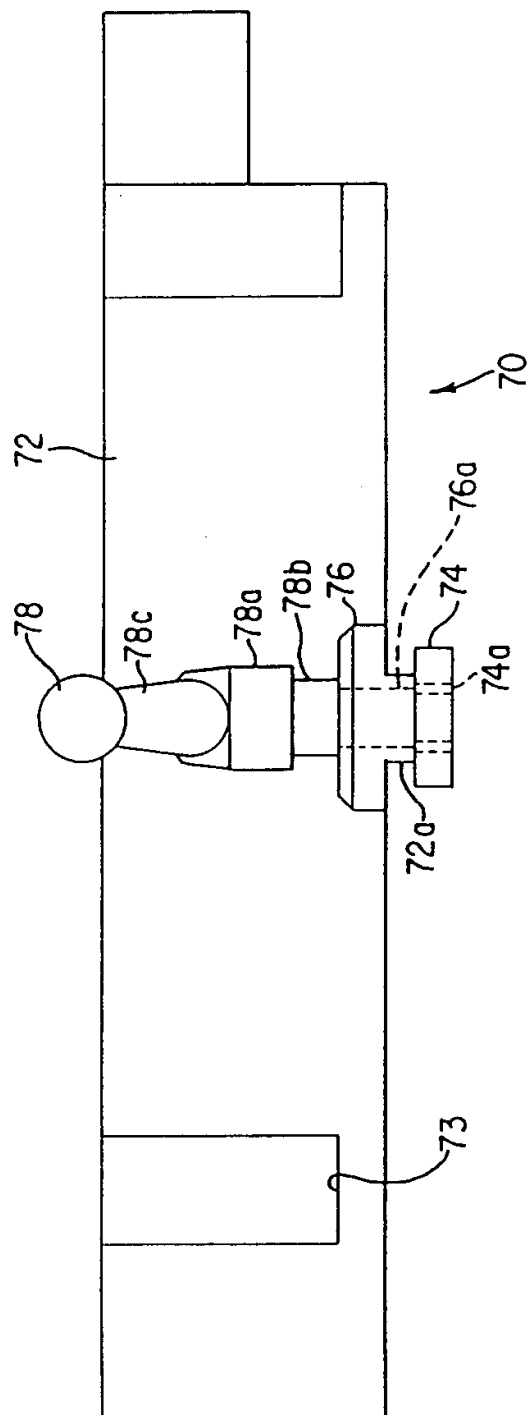


图15

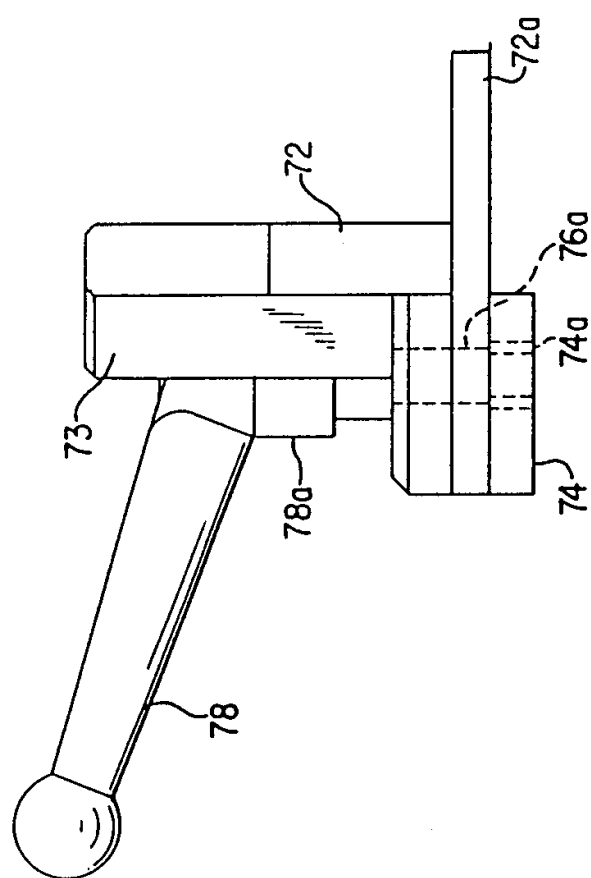


图16