

## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95117717.6

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1072997C

[22] 申请日 1995.9.5

[21] 申请号 95117717.6

[30] 优先权

[32] 1994.9.6 [33] DE [31] P4431634.8

[73] 专利权人 哈韦马工具磨光机器有限公司

地址 联邦德国特罗辛根

[72] 发明人 H·哈勒

[56] 参考文献

|           |            |           |
|-----------|------------|-----------|
| CH500047  | 1970.12.15 | B24B3/24  |
| DE1095158 | 1960.12.15 | B24B      |
| US3626436 | 1971.12.7  | B24B3/30  |
| US3811233 | 1974.5.21  | B24B55/04 |

审查员 冯宪萍

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

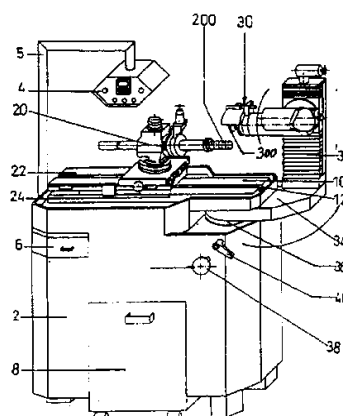
代理人 蔡民军

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 工具磨床

[57] 摘要

工具磨床具有一个由一个机架(2)支承且水平布置的工作台板(10),一个接纳工件(200)并放置在工作台板(10)上的工件支架(20)以及一个接纳研磨工具(300)的研磨头(30),该研磨头安装到一个研磨柱(32)上,该研磨柱垂直布置并且借助一个转盘(36)可绕一个垂直走向的轴摆动,其特征在于:所说转盘(36)被布置在工作台板(10)下面并集成在机架(2)中,和一个设置用于研磨柱(32)的支承臂(34),该支承臂一端与所说转盘(36)固定连接而另一端则在边上伸出工作台板(10),这样,安装在此的研磨柱(32)便可在工作台板(10)周围摆动。



## 权 利 要 求 书

---

### 1. 工具磨床, 具有:

- 一个由一个机架支承且水平布置的工作台板,
- 一个接纳工件并放置在工作台板上工作支架, 以及
- 一个接纳研磨工具的研磨头, 该研磨头安装到一个研磨柱(32)上, 该研磨柱垂直布置并且借助一个转盘可绕一个垂直走向的轴摆动, 其特征在于:
  - 所说转盘(36)被布置在工作台板(10)下面并集成在机架(2)中, 和
  - 一个设置用于研磨柱(32)的支承臂(34), 该支承臂一端与所说转盘(36)固定连接而另一端在边上伸出工作台板(10), 这样, 安装在此支承臂另一端上的研磨柱(32)便可在工作台板(10)周围摆动。

2. 根据权利要求1的工具磨床, 其特征在于: 所说转盘(36)被安装在一个轴承架支柱(50)上, 该轴承架支柱从转盘中穿过并向两侧面伸出, 该轴承架支柱被布置在所说转盘(36)上面及下面的轴承(52, 54)挡住。

3. 根据权利要求2的工具磨床, 其特征在于: 所说轴承(52, 54)是由滚动轴承构成的。

4. 根据权利要求3的工具磨床, 其特征在于: 所说滚动轴承是由锥体滚柱轴承构成的。

5. 根据权利要求2的工具磨床, 其特征在于: 所说转盘(36)或

者所说轴承架支柱(50)的固定是通过一个夹紧元件(42)完成的。

6. 根据权利要求2的工具磨床, 其特征在于: 所说转盘(36)拥有一个至少大于 $180^{\circ}$ 的摆动范围。

7. 根据权利要求6的工具磨床, 其特征在于: 所说摆动范围约计为 $190^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求6的工具磨床, 其特征在于: 所说转盘(36)的摆动轴与工作台板(10)的纵轴相交。

9. 根据权利要求8的工具磨床, 其特征在于: 有一个可以安装在工作台板(10)上的对准心轴(70)。

10. 根据前述权利要求之一的工具磨床, 其特征在于: 所说转盘(36)可以由马达驱动。

## 说 明 书

## 工 具 磨 床

本发明涉及一种工具磨床。

工具磨床其实很久以来就是众所周知的，而且特别用于对切削刀具的修复，也就是对刀刃的重新磨锐，在此作为这样的刀刃的几何形状应该按可能性被重新建立。作为上述含义的切削刀具不仅应被理解为带有特殊刀刃几何形状的专用工具，而还应被理解为铣刀、钻头或埋头形式的标准工具。

通常这样的工具磨床被设置在一个机架上，该机架包括有用于所需功能的全部机械组部件。属于此类的首先是放在机架上并水平布置的工作台板，在通常情况下该工作台板被高精度地制造并且具有用于其他机械组部件的固定装置，特别是溜槽形式的装置。

在工作台板上放置一个用来接纳待加工工具的工件支架，该工件支架例如配备有一个纵刀架和一个横刀架，它们不仅可以在纵向而且还可以在横向快速调整。此外，工件轴自身可旋转或者可再与纵刀架一起旋转，这样便可实现回转运动和进给运动互相的任意组合。

工具的加工是借助一个研磨工具进行的，例如借助一个砂轮，该研磨工具被可更换地安装在一个研磨头上。该研磨头可根据要求多轴调整，这样便可实现理想的轮廓分布。为此研磨头被安装

在一个垂直配置并具有一个高度调整装置的研磨柱上，在此研磨柱被可绕一个垂直走向的轴摆动地安装在一个转盘上。转盘同样被放置在工作台板上，确切地说是这样与工作支架毗连的，即砂轮可以被调整到工件上。本发明就出自一种这样的工具磨床，这样的工具磨床例如在Christen AG, Wabern-Bern, Schweiz 广告说明书第4-7页中公开的“Christen工具磨床、AU-150万能·工具磨床”。

尽管这样的工具磨床原则上是可靠的，然而它还是存在一些缺点。特别是就包括支承研磨柱的转盘在内的研磨柱而言，高的空间需求明显限制了工作范围，这样在通常情况下就需要使用一个具有加大的工作台板的机架。这就不仅需要较大的调整面，而且还明显地增加这种工具磨床的价格。由此还得出一些其他的缺点，即由于转盘直接位于实现加工区之下，因此受到由抛出的磨屑颗粒和类似物造成的污染和损伤的危险。所以就配置了多种多样的专用保护层，然而这些保护层妨碍了操作。

因此把这个问题作为本发明的基础，对开始时所提及的那种工具磨床作进一步改进，改进的工具磨床不再存在上述缺陷。特别是要实现一种工具磨床，这种工具磨床被尽可能紧凑地制造并且允许自由接近工作区域。

根据本发明的工具磨床具有：

- 一个由一个机架支承且水平布置的工作台板，
- 一个接纳工件并放置在工作台板上工作支架，以及
- 一个接纳研磨工具的研磨头，该研磨头安装到一个研磨柱上，该研磨柱垂直布置并且借助一个转盘可绕一个垂直走

向的轴摆动，其中：

- 所说转盘被布置在工作台板下面并集成在机架中，和
- 一个设置用于研磨柱的支承臂，该支承臂一端与所说转盘
- 固定连接而另一端在边上伸出工作台板，这样，安装在此支承臂另一端上的研磨柱便可在工作台板周围摆动。

本发明基于这样的主题思想，不再把其上固定有研磨柱的转盘放置在工作台板上，而是在此之下集成到机架中。这样在通常

情况下在工作台板下面要有足够的空间，以便能够毫无问题地安放转盘。此外为了能够摆动研磨头，支承该研磨头的研磨柱被固定在一个支承臂上，该支承臂一面固定在转盘上，而另一面则伸出机架，以便能够接纳研磨柱。据此研磨柱被安置在工作台板之外，从而工作区域最为理想，也就是说从所有方向都可自由地到达工作区域。这样一来所形成的机架可以是紧凑并节省空间的，从而与一个可比较的传统制造方式相比，就可以得到一个显著的费用优势。由于工作区域的可自由接近性，得到了一些工作条件上的好处，这样也可以较快地更换工件和/或工具。此外由于这个转盘被安放在工作台板之下，并受该工作台板保护，则不会出现磨屑颗粒或类似物对转盘的污染。

此外依然可以这样把砂轮定位，以致研磨点或者加工点准确地处于旋转中心，也就是转盘的旋转轴上，因此可以毫无问题地研磨作用半径、甚至整个作用半径，从这一位置出发可以产生向两侧的圆弧形摆动，在该位置，砂轮被准确地调整到了工作的纵轴（旋转轴）上。

更好的是转盘被双重安置，因而能够获得从未有过的稳定性。具体实现的可能方式是设置一个轴承架支柱，该轴承架支柱当中被转盘穿过并且向上和向下都伸出这一转盘。在每一伸出的支柱端上都设有轴承，它们支撑在机架内部和/或工作台板下面。这种结构与迄今流行的单面结构相比显著地提高了承载能力，从而可以提高精确性。特别是还能够较稳定地操作研磨柱和/或接纳象用于研磨头的高度或斜度调节装置的马达那样的机组部件。

作为轴承最好是使用滚动轴承，特别是锥体滚柱轴承，这种

轴承在通常情况下是在空间需求非常小的同时承受轴向和径向所出现的负荷。

较好的是研磨柱(且与此同时研磨头) 绕大约大于 $180^{\circ}$ 的角度摆动, 最好是绕 $190^{\circ}$ 摆动, 这样便可以完成造型复杂的刀刃轮廓。

为简化调整作业, 设置一个对准心轴, 该对准心轴处在一个准确确定的位置并且可以与转盘的旋转轴同轴地在工作台板上定位。与此同时砂轮可以以最高的精确度被定位于旋转中心上。

下面将借助于附图中示意描述的实施例对本发明作进一步的说明, 其中

图1是本工具磨床的透视图和

图2是转盘结构的放大的剖视图。

本工具磨床具有一个以本来就已知的方式制造的机架2, 该机架容纳有包括一个冷却剂装置8和一个工具存放箱6 在内的全部构件或机组部件。该机架2支承一个工作台板10, 该工作台板被水平布置并配有一个高精度的且平坦磨光的上表面。该工作台板10 基本上完全地在机架2的全长上延伸并且对称地制造有一个纵向贯通的溜槽12。该溜槽12用于固定一个由一个纵刀架22 和一个横刀架24所构成的纵横滑台, 该滑台支承一个工作支架20。就此工作支架20不仅可以在纵向而且还可以在横向被移动。工作支架20 接纳一个待加工工件200, 该待加工工件例如要以是一个需要重新磨锐刀刃的铣刀。

为此设置一个研磨头30, 该研磨头以本来就已知的方式可以调节高度地安装到一个研磨柱32上。该研磨柱被垂直走向地安置

在一个支承臂34的一端上。该支承臂34 相对的另一端与一个转盘36不相互转动地耦合， 该转盘是以下面进下描述的方法和方式被可转动地安装在机架2中工作台板10之下的。借此研磨柱( 且与其研磨头一起)可以绕一个垂直走向的轴摆动。转盘36的布置是这样选择的， 以致旋转轴与工作台板10的对称轴(垂直的)相交。 与此同时， 可安装到研磨头30上的砂轮300可以被准确地放置在旋转中心并且加工工件200可以被对中调整。从这一中间位置出发可以进行现两侧面的对称摆动， 这一摆动特别可以在工具200的端面区域加工作用半径。

支承臂34的长度是这样确定的， 以致它向外伸出机架是这样地远， 以致于所描述的摆动能够是自由的。同样地在支承臂34 的摆动区域内的机架2的工作台板10的区域上是这样形成的， 以致研磨头30或者研磨柱32 可以从所描述的中间位置出发向两侧面摆动大约于 $90^{\circ}$ ， 也就是说总共可以摆动大约于 $180^{\circ}$ 。在本实施例中， 摆动范围总共是 $190^{\circ}$ ， 而且由此可以较近地接近待加工工件200。与迄今已知的工具磨床相比这种可接近性从而进一步得以改善， 即在工件200以下直到工作面10的上表面上延伸的工作区域完全不会受到可能的内部配件的干扰， 也就是说原则上允许从下面进行加工。 特别是调整和对准作业变得非常容易并且因此减少了机床的停车时间。

在这种配置情况下， 磨屑颗粒、 加工切角或类似物不可能到达转盘36的轴承区域， 因此就这一点而言， 绝对不存在污染或损伤的危险。 相反这些研磨屑颗粒或加工切屑可以毫不费力地从工作台板消除， 因此也就不需要用于该区域的特殊保护层了。

该转盘36 可通过一个手轮38来操纵。一个在此未被详细描述的结构允许在所期望的角位上准确的定位，在这一角位上转盘36可以通过一个夹紧元件42(图2)以本来已知的方式被固定。该夹紧元件42可以通过一个锁紧手柄40简单地操纵。

包括调整运动在内的全部上述运动过程不仅都可以用手工操作而且还可以部分或完全自动地控制。为此设置了一个马达(在此未描述)，该马达例如使转盘36的摆动或研磨30的高度调整。

在机架2的侧面设置一个托架5，在该托架上安装了一个用于控制程序设计的操纵台4。根据加工程序，使用简单的、廉价可得组件便可实现一个小型计算机数控机床。

在图2中描述了转盘36的一种较优的结构。此外涉及一个双支承结构，在这一双支承结构中，转盘从两侧，也就是从上面和下面被支撑。为此还设置了一个凸缘形状构成的轴支承架支柱50，该轴支承架支柱以不可转动的方式接纳包括支承臂34在内的转盘36。该轴支承架支柱50向上伸出支承臂34并且在端头上支承一个锥体滚柱轴承52。在相对的一面该锥体滚柱轴承52被插入到工作台板10内。

在转盘36的下面安装另一个锥体滚柱轴承54，在相对的一面该锥体滚柱轴承在径向支撑在一个底板56上，该底板被安装到机架2上。在轴向该锥体滚柱轴承54被一个调整环58挡住，该调整环从下面轴向地放到底板56上并用一个螺钉60固定。

由于使用了两个锥体滚柱轴承52、54，则可以实现一个用于转盘36和摆动臂34的特别简单且节省空间的双支承结构。这就使得在机架2中的集成变得容易了，而与此同时甚至在很强负荷的情况下也提供了一种迄今为止尚未有过的稳定性。

为确定转盘36的一个预定角位，设置了一个夹紧元件42，该夹紧元件借助一个螺钉62被安装到底板56上并对轴承架支柱50产生影响。以本来已知的方式，通过安置在机架2外面的销紧手柄40便可实现操纵。同样未被详细描述的还有调节模拟物，借助该调节模拟物通过手轮38便可以实现对摆动角度的精密调节。

在图2中的剖视图显示的是轴承架支柱50与其旋转轴一起被精确地安置在由工作台板10的纵轴所确定的截面内。因此一个对准心轴70以与轴承架支柱50同轴布置的形式被插入到工作台板10中，其位置是被高精度地确定的并且它是用于把砂轮300对准的。

上述实施例仅用来解释在工作台板下面的转盘的布置原则，它也可以以相同的方式用到其它工具机上。在此本来并不在乎涉及的是不是一个手动的、半自动的还是全自动的工具机，因此事实是任何工具支架都能用这种部件

#### 参考符号表

|    |       |
|----|-------|
| 2  | 机架    |
| 4  | 操纵台   |
| 5  | 托架    |
| 6  | 工具存放箱 |
| 8  | 冷却剂装置 |
| 10 | 工作台板  |
| 12 | 溜槽    |
| 20 | 工作支架  |
| 22 | 纵刀架   |
| 24 | 横刀架   |

|     |        |
|-----|--------|
| 30  | 研磨头    |
| 32  | 研磨柱    |
| 34  | 支承臂    |
| 36  | 转盘     |
| 38  | 手轮     |
| 40  | 锁紧手柄   |
| 42  | 夹紧元件   |
| 50  | 轴承架支柱  |
| 52  | 锥体滚柱轴承 |
| 54  | 锥体滚柱轴承 |
| 56  | 底板     |
| 58  | 调整环    |
| 60  | 螺整环    |
| 62  | 螺钉     |
| 64  | 螺钉     |
| 70  | 对准心轴   |
| 200 | 工件     |
| 300 | 砂轮     |

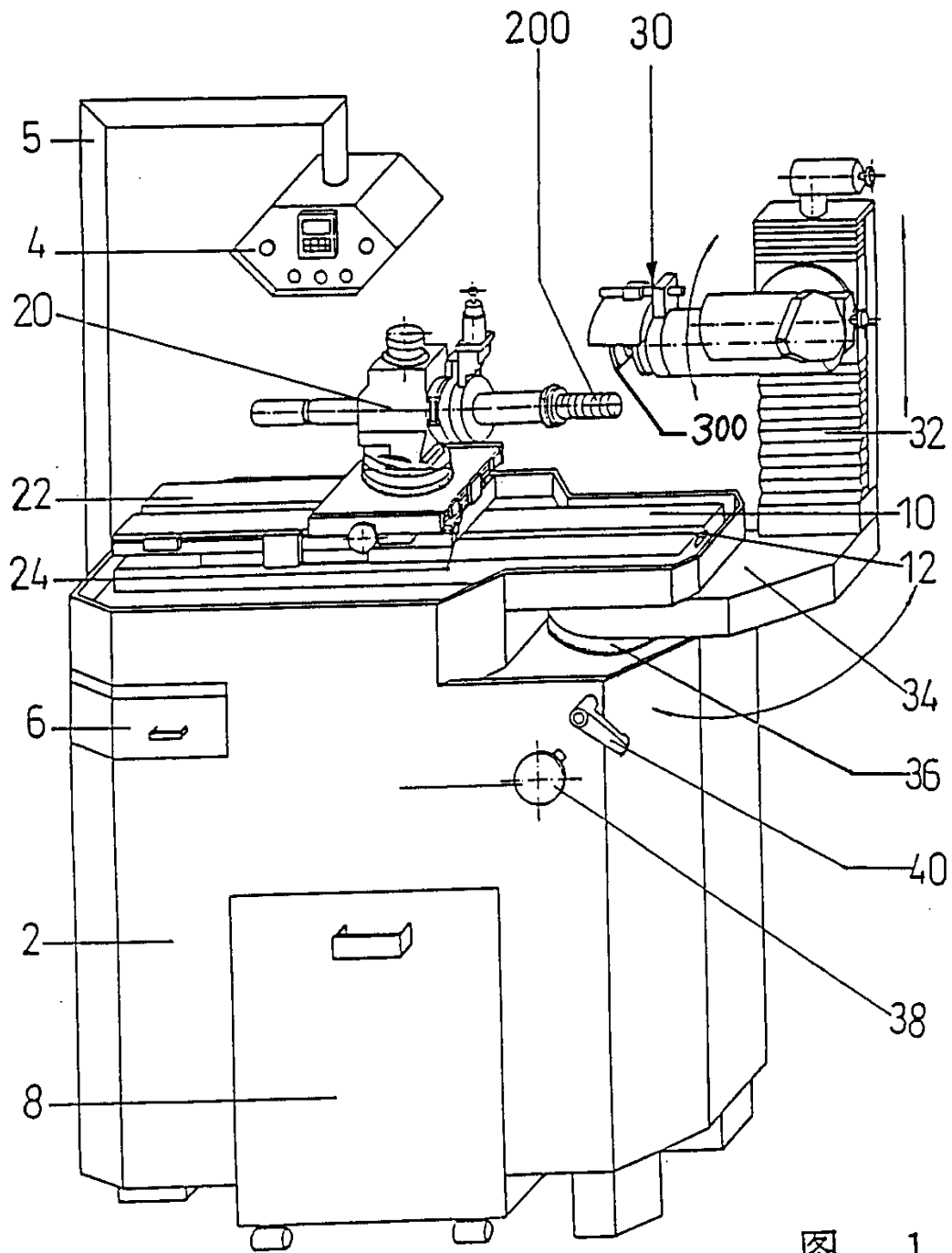


图 1

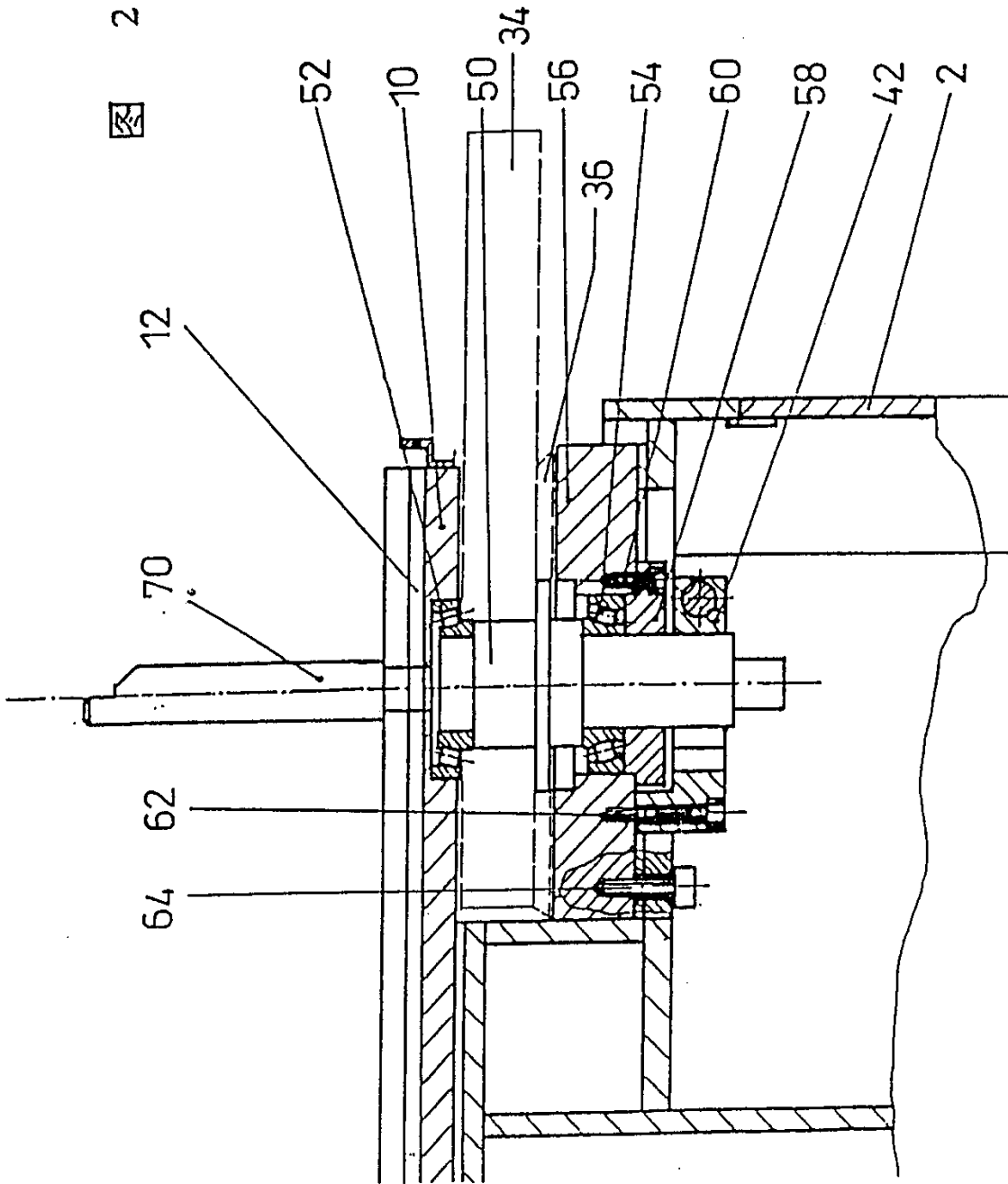


图 2