

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B21B 31/16

B21B 31/26

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96108844.3

[45] 授权公告日 2001 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1066645C

[22] 申请日 1996.7.8 [24] 颁证日 2001.2.10

[21] 申请号 96108844.3

[30] 优先权

[32] 1995.7.6 [33] US [31] 498,630

[73] 专利权人 摩根建造公司

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 特伦斯·M·肖尔

哈罗德·E·伍德罗 加藤善夫

[56] 参考文献

EP0163104A2 1985.12.4 B21B31/10

审查员 26 66

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

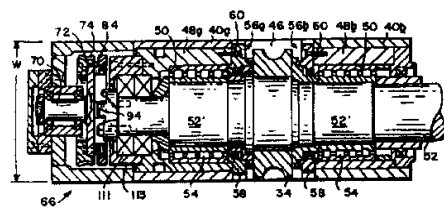
代理人 张民华

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 6 页

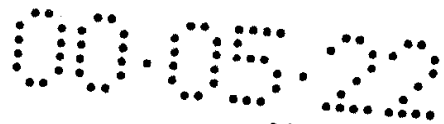
[54] 发明名称 具有可分离的辊缝锁口调整组件的轧机机座

[57] 摘要

一种辊轧机的轧机机座, 具有一个带通孔的外壳。外壳可旋转地支承一对辊轮轴, 至少其中的一个在互联轴套的偏心孔内可旋转。辊轮轴上设置安装在通孔内的工作辊, 从而在工作辊之间形成辊轧孔型。一调整机构与互联轴套中的一个轴向啮合, 用以旋转两个轴套, 从而调整工作辊之间的辊缝锁口。该调整机构包含在可拆开地连接于外壳的组件内。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种辊轧机的轧机机座，所述轧机机座包括：

一具有通孔的外壳；

两组轴向对齐的、在所述外壳内可绕平行轴旋转的第一及第二轴套，所述每组的第一和第二轴套具有轴向对齐的偏心孔并位于所述通孔的相对两侧；

一对辊轮轴穿越所述通孔，在所述通孔相对侧的所述每一辊轮轴的段部(segment)可在所述组各自一组的第一和第二轴套的偏心孔中旋转；

安装在所述辊轮轴上的工作辊，所述工作辊位于所述通孔之内，并在所述工作辊之间形成一个轧辊孔型；

可旋转地互联所述每组的第一和第二轴套的耦合装置；

与所述每组的第一轴套啮合的调整装置，用以在相对方向同时旋转所述第一轴套，通过所述耦合装置把所述第一轴套的旋转传递到所述每组的各自的第二轴套，从而调整安装在所述辊轮轴的工作辊之间的辊缝锁口；

其特征在于，所述调整装置可与要相连的轴套的一端轴向啮合，也可与该端分开，所述调整装置可拆卸地固定于所述外壳。

2. 如权利要求 1 所述的轧机机座，其特征在于，所述调整装置包括：一对与所述平行轴对齐的并绕其旋转的齿轮，把所述各个齿轮可旋转地可取下地连接到所述第一轴套中的一个的互联装置，在相对方向同时旋转所述齿轮的操作装置。

3. 如权利要求 2 所述的轧机机座，其特征在于，所述互联装置包括相对于所述齿轮固定的驱动凸耳和相对于所述第一轴套固定的从动凸耳，以及插在所述齿轮与所述第一轴套之间的驱动环，所述驱动环有容纳所述驱动和从动凸耳并与其机械互联的缺口。

4. 如权利要求 3 所述的轧机机座，其特征在于，所述驱动环相对于所述齿轮的旋转轴线可径向移动。

5. 如权利要求 4 所述的轧机机座，其特征在于，所述驱动环可与所述从动凸耳轴向啮合和分开，并轴向连接于所述齿轮。

6. 如权利要求 1 所述的轧机机座，其特征在于，所述耦合装置包括设置在所述第一和第二轴套的相对的端部之间的轭组合件，所述轭组合件具有在所述工作辊的相对侧、围绕所述辊轮轴的轴环，所述轴环连接于各自轴套的内端，并具有其并置端部与所述工作辊横向设置的一体的桥接段部，以及互联所述并置端部的装置。

7. 如权利要求 1 所述的轧机机座还包括可相对于所述另一个辊轮轴轴向调



整所述一个辊轮轴的装置，该装置包括一在所述调整装置中的操作装置，一在所述外壳内与所述一个轴套啮合的移动装置和一从所述操作装置伸出的可分离地与所述移动装置啮合、使所述移动装置通过所述一个轴套带动所述一个辊轮轴轴向移动的互连装置。



说 明 书

具有可分离的辊缝锁口调整组件的轧机机座

本发明总的涉及以无扭方式连续热轧单线制品如棒、杆等等产品的轧机，尤其涉及在轧机的卸料端使这种制品“定径”的轧机机座的结构改进。

这里所用的术语“定径”或“精压”是指，通过每台机座约 1—18% 数量级的连续的比较小的直径的压缩，使杆和棒制品辊轧加工成达到冷拔公差的严格公差。

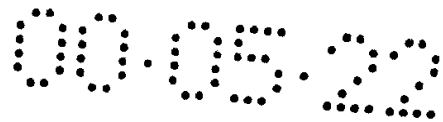
首先参阅图 1—3。在传统定径或精压操作中，如图 2A 所示，圆形截面的制品“P”依次经过三个轧机机座 10、12 和 14 而被辊轧，诸轧机机座的各自的工作辊对 10a, 10a; 12a, 12a 和 14a, 14a 的轴相互偏移 90° 以达到无扭精轧的目的。

工作辊安装在辊轮轴 16 上，辊轮轴 16 在轴套或辊套 18 的偏心孔中可旋转，而偏心轴套又可在各自的轧机机座的外壳内旋转。在偏心轴套的四周有带有齿轮的周缘 19，该齿轮周缘 19 与安装在调整轴 22 上的横向设置的蜗杆 20 啮合。调整轴 22 的旋转使各自辊轮对的辊轮轴的偏心轴套在相对的方向旋转，从而达到以本领域的技术人员所熟知的方法对称地调整辊缝锁口(roll parting)的目的。

第一机座 10 的工作辊 10a 对制品的压缩量为 4—18% 的数量级，使该制品变成如图 2B 所示的水平向椭圆形。在下一个由工作辊 12a 所构成的辊轧孔型(roll pass)中，制品被进一步压缩，但变成图 2C 中所示的垂直向椭圆形。为图示清晰起见，图 2B 和 2C 中的椭圆形状被夸大。事实上，轧机机座 10 和 12 对制品横截面形状的改变是很小的，输出的制品只稍微有点椭圆形。在由工作辊 14a 构成的最后一台轧机机座中，制品又被压缩成在图 2D 所示的精确的圆形。

传统的辊式导板或导线器(Roller guide)对控制发生在轧机机座 10 和 12 的横截面轻微椭圆形的方向不起什么作用。因此尽可能减少机座之间的距离变得很重要，以便在制品从一台机座到下一台机座时可限制制品的任何扭曲的机会。通过在工作辊 10a 之前设置机座 10 的偏心轴套调整机构(调整轴 22 和蜗杆 20)，而在工作辊 12a 之后固定机座 12 的偏心轴套调整机构，使机座 10 和 12 之间的间距保持在最小。在这种方法中，能使第一、二机座 10、12 的工作辊对之间的间距 S1 接近工作辊的直径。

然而对于传统的结构，由于机座 12 和 14 的工作辊对之间的机座 12 的偏心轴套调整机构的不可避免地要设置在机座 12 和 14 之间，想压缩机座 12 和 14 的工作辊对之间的间距到和机座 10 和 12 之间那样是不可能的。因此与间距 S1 相比，机座 12 和 14 的工作辊对之间的间距 S2 要大得多，从而难以控制进入最终轧机机



座 14 的制品的状态。

在传统的轧制操作中，轧钢工另外还需要备用的机座，它可以离线修理并且迅速替换从轧机作业线取下来的机座作为通常的轧机维修的一部分（图未示）。这意味着较大的资金投入，特别是由于每台传统的轧机机座具有自己专用的偏心轴套调整机构，投资就更多。

另外，EP 0163104 A2 公开了一种轧机机座，具体公开了如下的技术内容：

一具有通孔的外壳 1、2；两组轴向对齐的、在所述外壳内可绕平行轴旋转的第一及第二轴套 10、9，所述每组的第一和第二轴套具有轴向对齐的偏心孔并位于所述通孔的相对两侧；一对辊轮轴 3、4 穿越所述通孔，在所述通孔相对两侧的所述每一辊轮轴的轴颈部可在所述组各自一组的第一和第二轴套的偏心孔中旋转；安装在所述辊轮轴上的工作辊 15，所述工作辊位于所述通孔之内，并在所述工作辊之间形成一个轧辊孔型；可旋转地互联所述每组的第一和第二轴套的耦合装置 10a；与所述每组的第一轴套相连的调整装置 12、10b，用以在相对方向同时旋转所述第一轴套 10，通过所述耦合装置 10a 把所述第一轴套 10 的旋转传递到所述每组的各自的第二轴套，从而调整安装在所述辊轮轴的工作辊之间的辊缝锁口。这种轧机机座较上述的轧机机座有一些改进，即一机座的偏心轴套调整机构不是设置两机座之间，而是在所述一个机座的一侧。但同样存在着每台轧机机座具有自己专用的偏心轴套调整机构，造成投资大的缺陷。

本发明的一个目的是提供一种改进的偏心轴套调整机构，可以使偏心轴套调整机构从轧机机座装置拆下来，从而，可把同一偏心轴套调整机构用于其他结构类似的轧机机座上。

在下面将要更详细描述的本发明的一较佳实施例中，在辊轧孔型一侧的偏心轴套可旋转地耦合于在辊轧孔型另一侧的偏心轴套。偏心轴套调整机构在一可拆卸地连接于轧机机座外壳的组件内，并且只与在辊轧孔型一侧的偏心轴套轴向啮合。因而，偏心轴套调整机构可完全脱离相继排列的机组之间的位置，即脱离原来它们会影响机座中间的紧密间距的位置。偏心调整机构包含在可拆卸的组件内还有利于为每个轧机机座节省下专用的调整机构的费用。

本发明的这些和其他特征和优点通过结合附图的描述将会更加清楚。

图 1 是传统定径轧钢机组中的一组辊轧孔型的示意图；

图 2A—2D 是沿图 1 的 2A—2A、2B—2B、2C—2C 和 2D—2D 线截取的放大剖视图，它们示出了逐渐缩小的截面面积，为了图示清楚起见，图中的椭圆形状是被夸大的；

图 3 是图 1 所示的定径轧钢机组的另一个示意图；

图 4 是本发明三机座定径轧钢机组的侧视图；

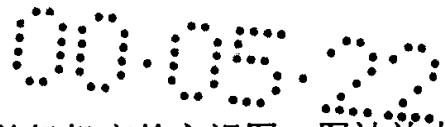


图 5 是沿图 4 的 5—5 线截取的第一水平轧机机座的主视图，图被放大，其中部分被剖开；

图 6 是沿图 5 的 6—6 线截取的剖视图；

图 7 是图 5 中水平轧机机座的部分主视图，图中部分剖面，并去掉了含有偏心轴套调整机构的组件；

图 8 是与轧机机座脱离的含有偏心轴套调整机构的组件的主视图；

图 9 是沿图 7 的 9—9 线截取的、部分剖面的、轧机机座的侧视图；

图 10 是沿图 8 的 10—10 线截取的含有偏心轴套调整机构的组件侧视图，其中部分剖面；

图 11 是沿图 8 的 11—11 线截取的部分侧视图；

图 12 是沿图 11 的 12—12 线截取的剖视图；

图 13 是沿图 8 的 13—13 线截取的剖视图；

图 14 是沿图 5 的 14—14 线截取的剖视图。

首先参阅图 4。图中用编号 24 总的表示本发明的一定径轧钢机组。定径轧钢机组安装在具有底座 26 和端部支柱 28,30 的可移动的机架上，支柱 28,30 各有当把轧钢设备装进轧制线(rolling line)和移离轧制线时可以钩住桥式起重机上面的吊索(图未示)的钩子 32。定径轧钢机组 24 包括分别设有成对的工作辊 34,34、36,36 和 38,38 的轧机机座 S1、S2 和 S3。成对的工作辊 34,34 和 38,38 水平设置，而成对的工作辊 36,36 垂直设置，从而沿辊轧轧制线(mill pass line)“A”从左到右形成产品的无扭辊轧。

轧机机座 S1、S2 和 S3 的内部结构基本相同，因此，通过参阅提供轧机机座 S1 各种视图的图 5—14 就可了解每一台轧机机座。

轧机机座 S1 有一个由侧部件 40a,40b 制成的外壳，顶部和底部的中间垫片 42,44 把侧部件 40a,40b 隔开并与这些侧部件连接，由此形成一个通孔 46。两组轴向对齐的第一和第二轴套 48a,48b 安装在外壳侧部件 40a,40b 内以绕平行轴旋转。每组的的第一和第二轴套 48a 和 48b 安装在通孔 46 的相对两侧，如图 6 所示，它们具有轴向对齐的偏心孔 50。一对辊轴 52 穿过通孔 46 并伸出外壳的一侧与辊轧驱动装置(图未示)耦合。辊轴的颈部 52' 通过滚柱轴承 54 在偏心轴套孔 50 内旋转。工作辊 34 在通孔 46 内安装在可在外壳侧部件 40a,40b 内旋转的偏心轴套 48a,48b 之间的辊轴 52 上。工作辊开有槽以形成一与辊轧轧制线 A 对齐的辊轧孔型。

辊组合件 56a,56b 插在工作辊 34 与每组的的第一和第二偏心轴套 48a,48b 之间。各辊组合件包括环绕辊轴 52 并在 60 连接于各自偏心轴套 48a,48b 内端的轴环 58。轴环 58 设有面对面且形成一体的桥接段部(segments)62，其并置的端部与工作辊 34 横向排列，并可通过任一方便的方法例如通过键 64 而互联。因此，辊组合件可以用作可旋转地与各组的偏心轴套 48a,48b 互联的联轴节。

比较图 6 和 14 可以看出，辊组合件基本上在偏心轴套的平面内，因此，不会增加在轧辊轧制线 A 方向测量的外壳宽度“w”。

一偏心轴套调整组件 66 通过任一方便的手段如螺栓 68 可拆卸地连接于外

壳侧部件 40a。组件 66 可旋转地支承一对绕平行轴旋转的齿轮轴 70。齿轮轴 70 具有蜗轮 74 固定其上的齿轮板(gear plate)72。如图 10 所示,蜗轮 74 又与安装在一轴 78 上的公共蜗杆 76 相互啮合。在轴 78 的一端固定有一个调整轮 80。通过在组件 66 侧的缺口 82 可触及调整轮 80,在调整轮的圆周上设置径向凹口,一工具(图未示)可啮合径向凹口使轴 78 旋转,因此,可同时使两个蜗轮 74 在相反的方向旋转。

通过一称为“欧氏联轴节”的装置,各蜗轮 74 可与各自的偏心轴套的一端轴向啮合也可以与该端分开。具体来说,从图 6、9、11 和 12 可以看出,用有肩螺钉 86 把驱动环 84 可浮动地松联于齿轮板 72。驱动环 84 有两组在圆周的缺口 88, 90。缺口 88 容纳从齿轮板 72 突出的凸耳 92 并与之相互机械接触。当组件 66 固定到外壳侧部件 40a 时,缺口 90 容纳从轴环 96 的相对方向伸出的凸耳 94 并类似地与该凸耳相互机械接触,轴环 96 可旋转地相对于各自的偏心轴套 48a 的相邻端部固定并从所述相邻端部轴向延伸。因此,当组件 66 连接到轧机机座外壳的侧部件 40a 时,如图 5 和 6 所示,通过蜗杆 76、蜗轮 74 和上述的欧氏联轴节装置,调整轮 80 的旋转将会使偏心轴套 48a 同时以相对的方向旋转,旋转通过有键的轭组合件 56a, 56b 传递到每组配对的偏心轴套 48b,从而对工作辊 34 进行对称的辊缝锁口的调整。组件 66 从外壳侧部件 40a 拆卸下来时,就能自动地使驱动环 84 脱离凸耳 94。

至少一个偏心轴套(在这种情况下是上面一组的轴套 48a)和其辊轮轴及其工作辊通过在图 5 中用编号 98 表示的一轴向调整机构而可相对于另一轴和工作辊可轴向移动。该机构有一个可在外壳侧部件 40a 中旋转的轴环 100。轴环 100 有一个偏心孔 102 和与外壳侧部件的槽 106 对齐的在外面相对设置的平底缺口 104(见图 9)。一销子 108 可在轴环 100 的偏心孔 102 内旋转。销子 108 有一个伸进相邻偏心轴套 48a 外槽 112 中的扁平状端部突起 110。

参阅图 13。图中的组件 66 有一个在上部的敞开侧凹口 114,一安装在两轴承 118 之间的螺纹轴 116 延伸过该凹口 114。螺纹轴 116 有一个通过一体的、相对突出的销子 122 枢轴地连接于分叉部件 124 的基部的螺母部件 120,分叉部件 124 的分支 124' 设计成能进入外壳侧部件 40a 的槽 106 并横跨轴环 100 中的缺口 104。因此,当如此耦合时,由于组件 66 与外壳侧部件 40a 的连接,轴 116 的旋转将会通过螺母 120 和分叉部件 124 的作用而旋转轴环 100。借助轴环 100 的偏心孔 102,这又将横向移动销子 108,由于扁平状突起 110 与槽 112 的壁之间的机械互联,最终使偏心轴套 48a 轴向移动。定位在轴套 48a 与轴套扩展部分

113 之间的一止推轴承 111 确保各自的辊轮轴和辊轮重复轴套的轴向移动。

如上所述,本领域的技术人员将会很容易地理解本发明的优点。首先,轧机机座外壳的整个宽度“w”主要根据强度来确定,只要求比偏心轴套 48a,48b 的外径稍大就可以了。与每组的偏心轴套互联的轭组合件 56a,56b 以及辊缝锁口和在组件 66 中的轴向调整机构都可置在宽度 w 之内。因此,如图 4 所示,不仅在机座 S1 与 S2 的工作辊之间的间距“x”达到最小,而且在机座 S2 与 S3 的工作辊之间的间距“y”也达到最小。例如,对于直径为 240mm 的工作辊和偏心距为 10mm 数量级的轴套 48a,48b,工作辊对 34,34 与 36,36 轴线之间的间距“x”可小到约 240mm,而工作辊对 36,36 与 38,38 之间的间距“y”可小到约 260mm,或约比“x”大约 8%。

由于辊缝锁口和轴向调整机构在可分开的组件 66 内,各组件可用于一台以上的轧机机座。所以,轧机机座在结构上可更简单(不需要专用的一体调整机构),对轧制厂而言可节省资金投资。

可以理解,本发明不限于为了公开而选择的精确的零部件或组合,在如所附的权利要求所述的本发明的基本精神和范围内,还可以对实施例作种种改变和变化。

例如,在某些条件下,有可能只对一给定辊轮对中的一个辊轮轴进行辊缝锁口调整是有利的。对一组偏心轴套也可以不是通过直接的机械互联而是用电或液压马达等装置一起驱动来做到可旋转地互连。对于可旋转地调整每组的每一组偏心轴套的一个或两个的驱动机构也是如此。

说明书附图

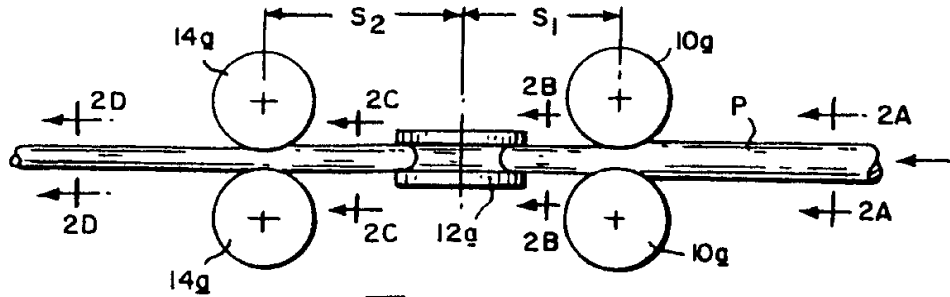


图 1



图 2D



图 2C



图 2B



图 2A

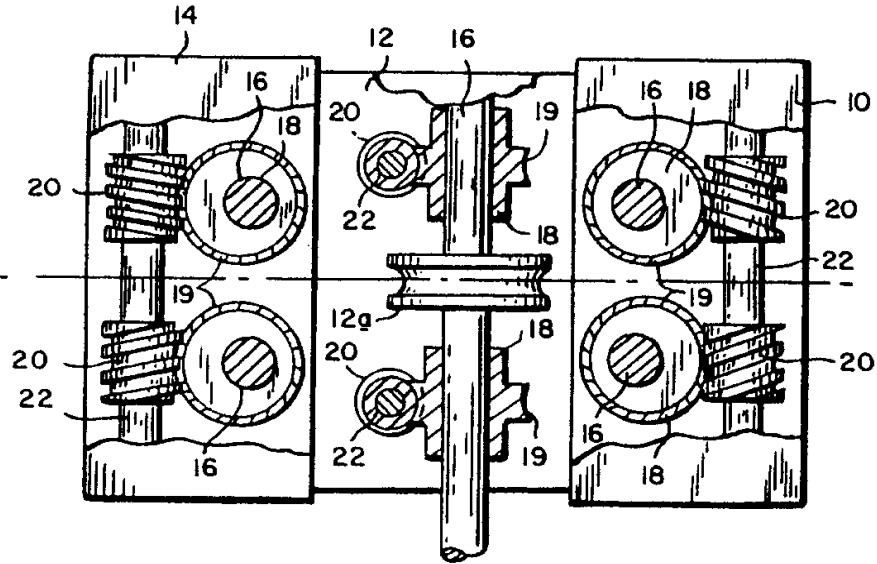


图 3

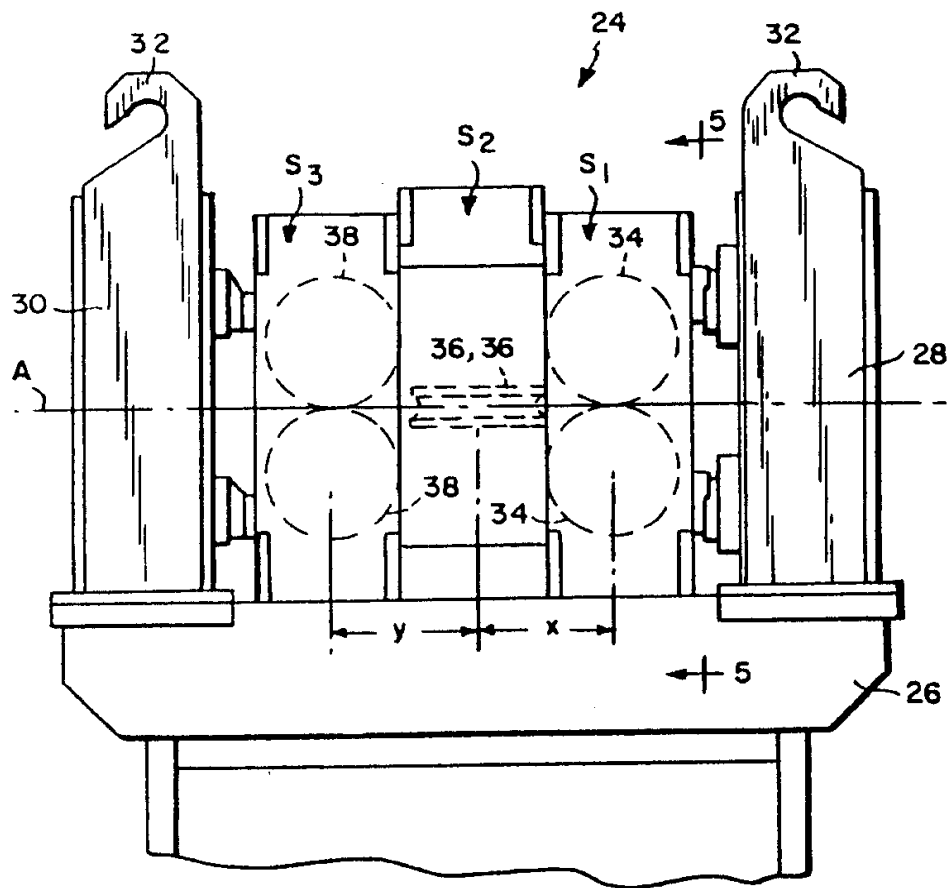


图 4

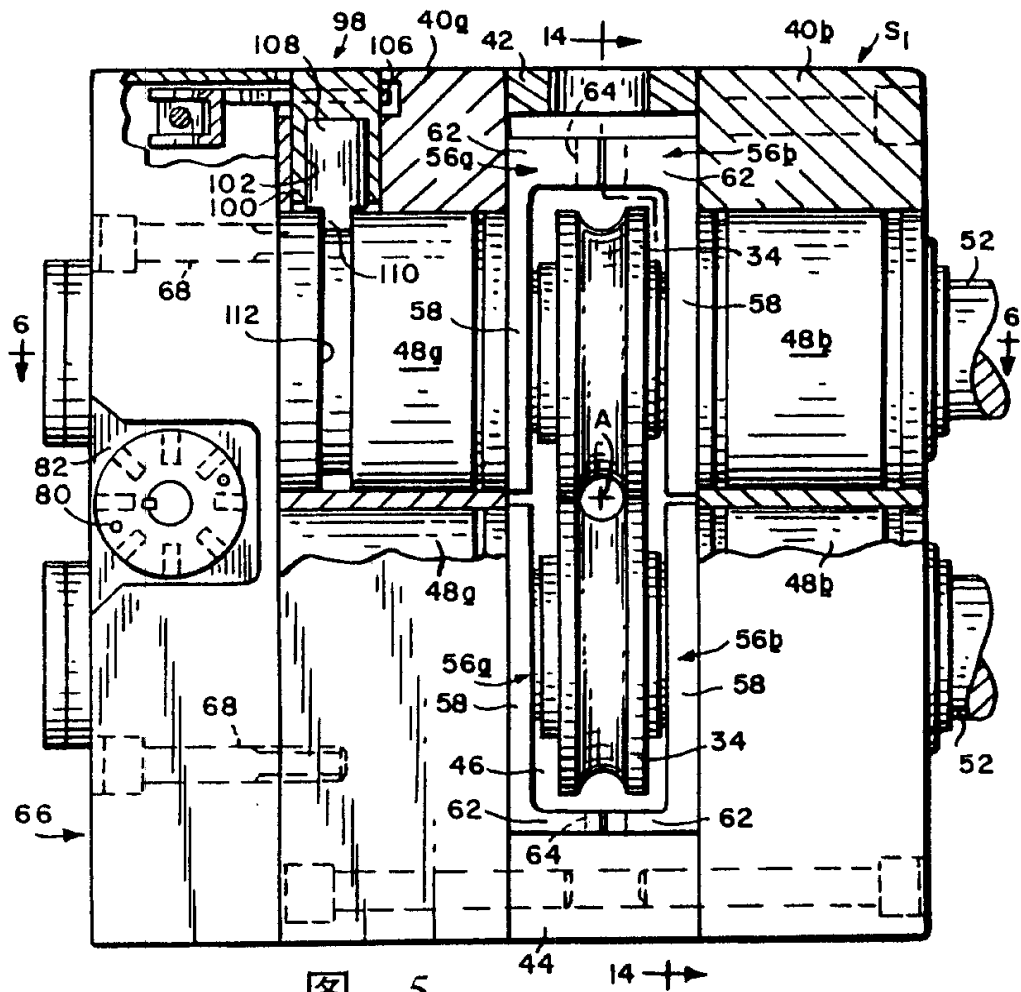


图 5

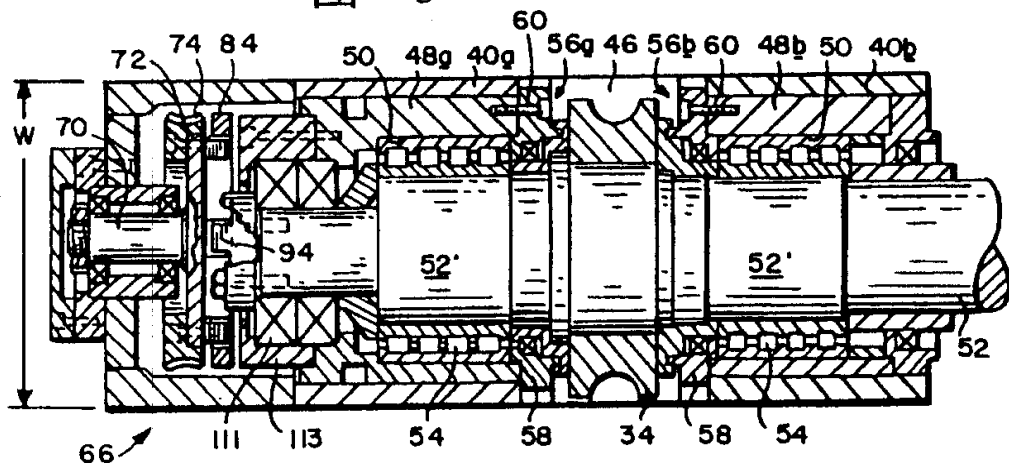


图 6

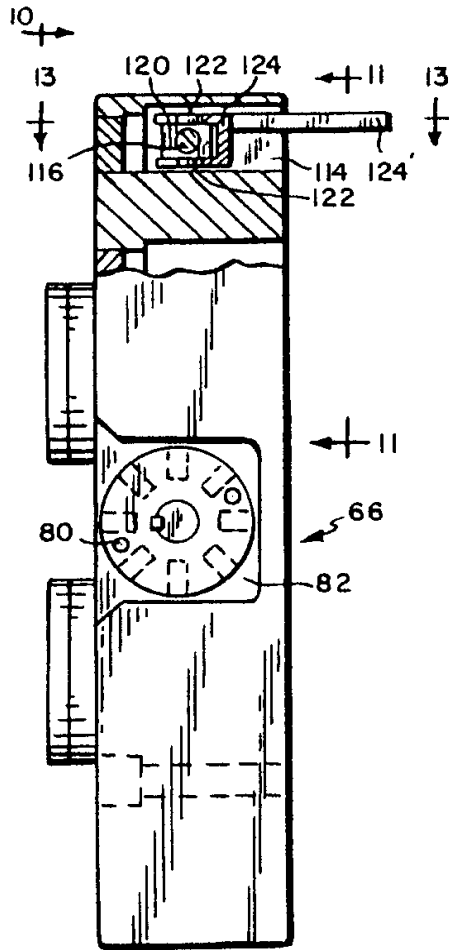


图 8

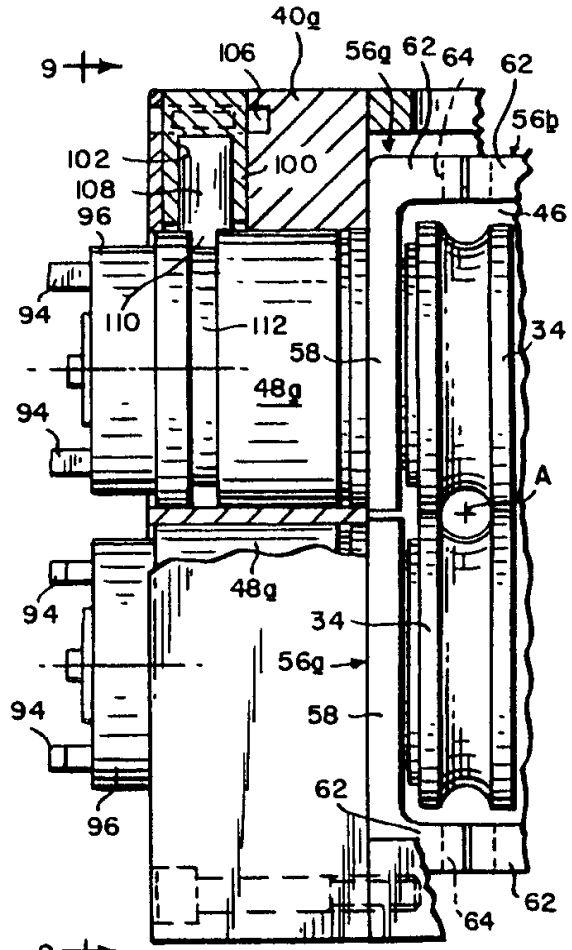


图 7

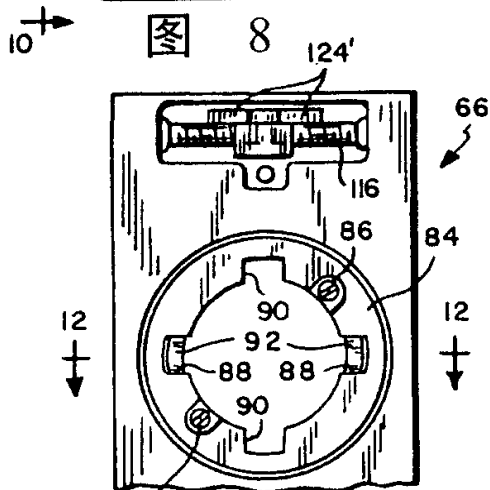


图 11

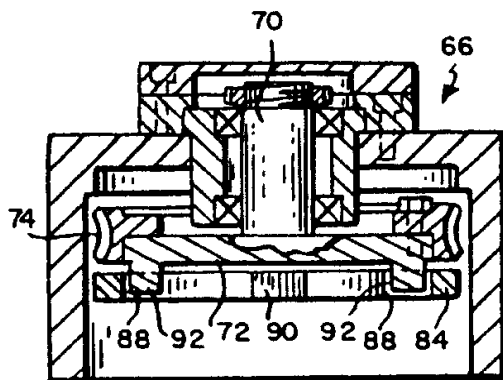


图 12

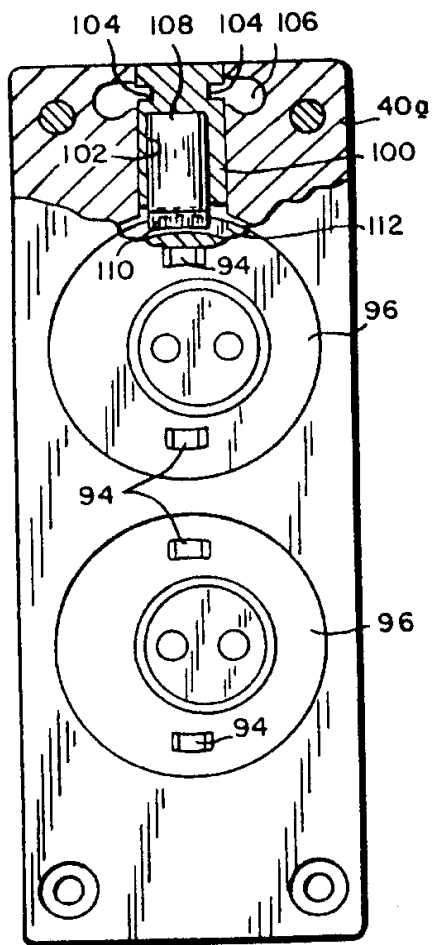


图 9

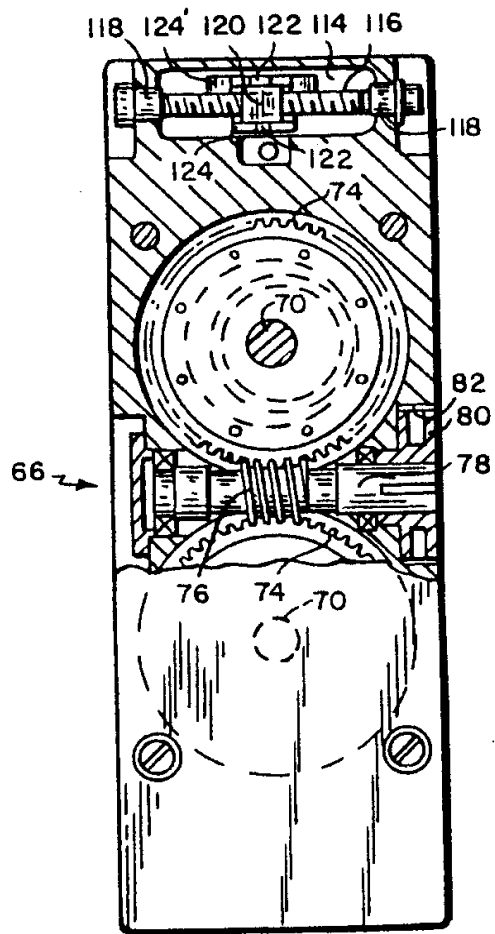


图 10

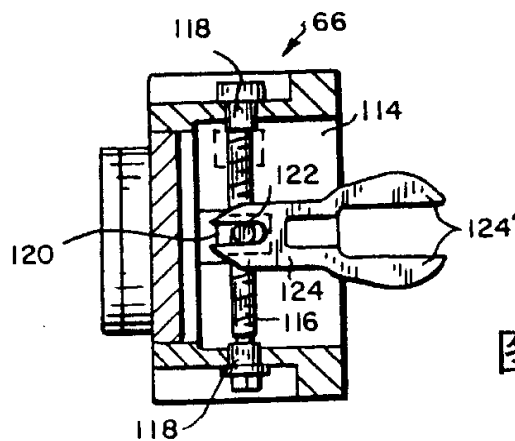


图 13

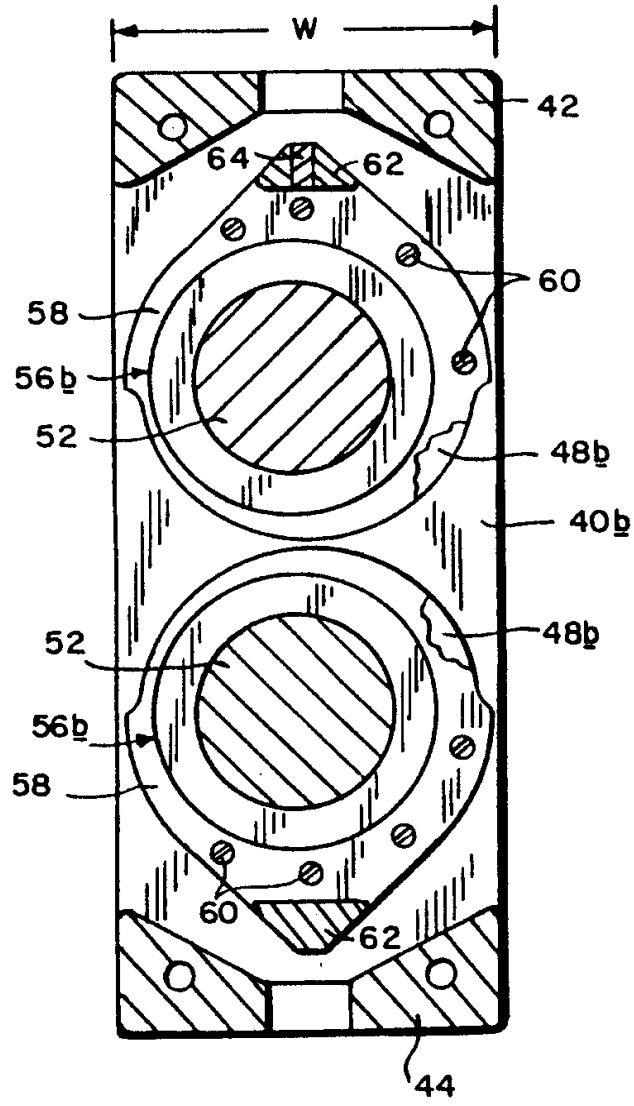


图 14