

[19]中华人民共和国国家知识产权局

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

C21B 7/20

## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92103314.1

[45]授权公告日 1999年7月7日

[11]授权公告号 CN 1044007C

[22]申请日 92.5.7 [24]颁证日 99.4.15

[21]申请号 92103314.1

[30]优先权

[32]91.5.15 [33]LU [31]87-938

[73]专利权人 保罗·伍尔恩公司

地址 卢森堡卢森堡

[72]发明人 马利特·皮埃尔 罗纳德·埃米尔

审查员 徐川

[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 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 为高炉装料的设备

[57]摘要

本发明公开的用以为高炉装料的设备包括一回转和转动溜槽。该溜槽以可取下的方式由一“U”形夹件(48)的两个侧向侧板(48a),(48b)支承。当固定在一拱顶(58)上的第一滚圈(40)相对于第二滚圈(42)有相对运动时,拱顶(58)通过杆件(64)使夹件(48)绕其水平轴线转动,夹件再将该转动传递室溜槽。为此,杆件(64)的端部铰接在一个在拱顶(58)的槽(60)内滑动的滑块(62)上。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

# 权 利 要 求 书

1.为高炉装料的设备,包括一个从高炉(20)顶部悬垂的回转和转动溜槽(24),由第一和第二滚圈(40),(42)构成的用以驱动溜槽(24)的装置,使得溜槽绕高炉(20)的垂直轴线X回转并通过绕悬挂水平轴线Y转动而改变其相对于该轴线X的倾斜角度,用以相互独立地致动两个滚圈(40),(42)的装置,一个装有下列密封阀(30)的中心料斗(28),两个在溜槽(24)的两侧平行延伸的水平横向件(44),(46),所述横向件(44),(46)被固定在溜槽的所述第二滚圈(42)内,溜槽(24)以可取下的方式由两个侧向侧板(48a),(48b)支承,每个侧向侧板都包括一个容纳在所述各横向件(44),(46)上的一个轴承内的支承轴颈,其特征在于两个侧板(48a),(48b)由相对于溜槽(24)横向延伸之“U”形夹件(48)的腿部构成,所述第一滚圈(40)包括一个曲面件(58),其曲率中心O位于所述垂直轴线X和所述水平轴线Y的交点上并且带有一个具有平行边缘且沿所述件(58)的一经线延伸的细长槽(60),其中一个所述侧板(48a)沿件(58)的方向延伸出一杆件(64),其端部铰接在一个在所述槽(60)内滑动的滑块(62)上,并且所述杆件(64)和滑块(62)之间的转动轴线A穿过该件(58)的曲率中心O,反之亦然。

2.根据权利要求1所述的设备,其特征在于所述件(58)是一个扇形的带球形表面的拱顶,在约 $120^{\circ}$ 的圆弧上水平延伸。

3.根据权利要求2所述的设备,其特征在于所述拱顶(58)覆盖一个固定在第一滚圈(40)的环形支承靠模(40a)上的圆柱状部分(56)。

4.根据权利要求1所述的设备,其特征在于密封阀(30)由一驱动机构(80)致动作轴向运动和转动,并且其转动轴线B穿过拱顶(58)的曲率中心O。

5.根据权利要求1所述的设备,其特征在于一供料管(70)悬垂在所述料斗(28)的下方并轴向插入由拱顶(58)绕垂直轴线X转动所形成的开口圆柱状空间内。

6.根据权利要求5所述的设备,一加水的冷却盘管(72)穿过管(70)的壁。

# 说明书

## 为高炉装料的设备

本发明涉及一种为高炉装料的设备，包括一个从高炉顶部悬垂的转动和回转分配溜槽，由第一和第二滚圈构成的用以驱动溜槽的装置，使溜槽绕高炉的垂直轴线回转并通过绕悬挂水平轴线转动而改变其相对于该垂直轴线的倾斜角度，用以相互独立地致动两个滚圈的装置，一个装有下密封阀的中心料斗，两个在溜槽两侧平行延伸的水平横向件，所述横向件被固定在溜槽的所述第二滚圈内，溜槽以可取下的方式由两个侧向板支承，每个侧向侧板都包括一个容纳在所述各横向件上的一个轴承内的支承轴颈。

文件 DE - A1 - 3,928,466 公开了这类装料设备。这种已知设备的优点是允许借助于其驱动机构拆下溜槽，并可被方便地安装在现有高炉上，以更换传统的钟型装料设备。

本发明的目的是提供这种类型的改进的装料设备，它更为紧凑并允许将转动力更有效并更可靠地传递到分配溜槽上，此外，在溜槽重量的影响下，可减小齿轮上的应力。

为了达到这一目的，本发明提出的设备的主要特征是两个侧板由相对于溜槽横向延伸之“U”形夹件的腿部构成，其特征还有所述第一滚圈包括一个扇形的带球形表面的拱顶，球形表面的曲率中心位于所述垂直轴线和所述水平轴线的交点上并且带有一个具有平行边缘且沿所述拱顶的一经线延伸的细长槽，其特征还

有其中一个所述侧板沿拱顶的方向延伸出一杆件，其端部铰接在一个在所述槽内滑动的滑块上，其特征还有所述杆件和滑块之间的转动轴线穿过所述拱顶的曲率中心，反之亦然。

结果，当第一滚圈或是通过加速度或是通过反向转动而相对于第二滚圈有相对运动时，拱顶就使得杆件和夹件直接绕水平轴线转动，并且该转动被直接传递到溜槽上。滑块在拱顶槽内的滑动使杆件的这种转动成为可能。在杆件的转动是通过夹件传递的条件下，该力可均匀地分布在溜槽的两个悬挂轴上。

在料斗和高炉内部之间提供密封的密封阀最好由一个本身已知的驱动机构致动作轴向运动和转动。根据本发明，这样布置该驱动机构，即其轴线穿过拱顶的曲率中心。这种布置可以使得操纵密封阀所必须的总体尺寸最小，在这种条件下，在其打开和关闭期间，密封阀可实现一个与拱顶同心的圆形运动，这样所述拱顶就不会干涉密封阀的操纵，反之亦然。

根据一个最佳实施例，一供料管悬垂在所述料斗的下方，并轴向插入拱顶绕垂直轴线转动所形成的开口圆柱状空间内。该管最好通过穿过管壁的加水冷却盘管冷却。

下面参照附图，通过对最佳实施例的描述，可更清楚地了解其它特征和优点，其中：

图 1 是垂直剖视图，示意性地示出了根据本发明的装料设备；

图 2 是图 1 所示设备的平面视图；

图 3 是垂直于图 1 所示设备的剖视图；

图 4 示意性地示出了随着拱顶的运动杆件的转动；

图 5 和 6 是两个透视图，从不同角度示出了溜槽悬挂夹件及



其操纵拱顶；

图 7, 8, 9, 10 和 11 示意性地示出了在拱顶作用下产生的五个不同倾斜度；

图 7a, 8a 和 11a 以更大的比例详细示出了滑块在拱顶的槽内的运动。

首先参照图 1 至 3 以对本发明的设备的零部件作简要描述。在图 1 和 3 中参考号 20 表示一高炉的顶部，在其上边缘固定有一个外壳 22，它包含一个分配溜槽 24 的驱动机构，用以使溜槽 24 绕垂直中心轴线 X 回转，并通过绕其水平悬挂轴线 Y 转动而改变它相对于该轴线 X 的倾斜度。一个依次位于中心供料斗 28 下方的机罩 26 位于外壳 22 的上方。借助于一个与环形阀座 32 配合的密封阀 30，该料斗可与机罩 26 隔开，该阀座 32 固定在机罩 26 和料斗 28 之间的一个法兰盘 34 上。

溜槽 24 的驱动机构主要包括一第一和第二滚动组件，它们分别由两个环箍 36, 38 和两个带齿滚圈 40, 42 构成，环箍固定在外壳 22 的壁上，带齿滚圈借助于球或滚子之类的已知滚动装置绕环箍 36 和 38 回转。两个带齿圈 40, 42 由齿轮单独地致动，齿轮未被示出并构成驱动系统的一部分，驱动系统即可使两个圈 40, 42 同步转动，也可使圈 40 相对于圈 42 滞后或超前。

两个圈 40, 42 各包括一个环形支承靠模 40a, 42a，它们同心地上下布置。两个平行的水平横向件 44, 46 被焊在下圈 42 的支承靠模 42a 的内侧，并离中心轴线 X 有一足够的距离，以允许悬挂溜槽 24。该溜槽 24 借助于侧向侧板 48a, 48b 被悬挂，这些侧板各带有一外轴颈 52, 54，它们以铰接的形式支承在各横向

件 44, 46 上的轴承内。这样, 可以通过在横向件 44, 46 内绕它们的水平悬挂轴线 Y 转动轴颈 52, 54 来改变溜槽 24 相对于垂直轴线 X 的倾斜度。

以上对分配溜槽 24 的悬挂和驱动的描述完全与文件 DE - A1 - 3,928,466 对应。另一方面, 在滚圈 40 的运动传递以使溜槽 24 绕其悬挂水平轴线 Y 转动方面, 根据本发明的设备与已知设备不同。不象已知设备, 两个侧向侧板 48a, 48b 不是独立的侧板, 而是形成一个相对于溜槽 24 横向延伸之“U”形夹件 48 的腿部(见图 5 和 6)。这种设计的优点是有可能在取下溜槽 24 之后可以整个地取下带侧板 48a 和 48b 的夹件 48。这样就不必象已知设备那样单独地取下侧板, 而且不必使一侧板相对于另一侧板定位并固定。

如图 5 和 6 所示, 带齿圈 40 的环形靠模 40a 在约  $120^\circ$  的圆弧上有一圆柱状部分 56, 它在机罩 26 内向上延伸的尽可能远。该圆柱状部分 56 的顶部有一个带球面的扇形拱顶 58, 其曲率中心 O 位于垂直轴线 X 和溜槽 24 的水平转动轴线 Y 的交点上。该拱顶 58 包括一个带平行边缘的细长槽 60 或切口, 其纵轴线沿拱顶 58 的球面的经线延伸。该槽 60 用以为一滑块 62 导向并允许它滑动, 滑块 62 位于固定在夹件 48 上的一杆件 64 之端部, 并且该杆件 64 可加工成为其中一个侧板 48a 或 48b 的延伸部分。该杆件 64 的端部被设计成轴颈 66 的形式, 滑块 62 安装在其上, 所以滑块 62 可相对于杆件 64 转动, 反过来说可绕轴颈的轴线 A 转动。根据本发明的特征之一, 该转动轴线 A 这样取向, 即穿过拱顶 58 的曲率中心 O。在所示例子中, 滑块通过沿壁摩擦而在槽 60 中简

单地滑动。为了改善这种滑动，也可以为滑块 62 配备滚动系统。

当两个滚圈 40, 42 以相同的角速度同步地致动时，分配溜槽 24 绕垂直轴线 X 以不变的倾斜度回转，从而在装料表面上将炉料沉积在圆周上。另一方面，如果通过一个行星式驱动机构的作用滚圈 40 相对于滚圈 42 的转速有一相对的运动，拱顶 58 就通过使夹件 48 绕水平轴线 Y 转动而作用在杆件 64 上，从而改变了溜槽 24 相对于垂直轴线 X 的倾斜度。杆件 64 的这种转动伴随着滑块 62 在槽 60 内滑动。

在理论上，有可能减小拱顶的弧长，并在极端情况下有可能将其减小至一个限定槽所必须的球形臂。尽管如此，在实际中，最好将拱顶加宽至如约  $120^\circ$ （如该例所示），以便靠模 40a 上的力的分布更为有利。

图 3 和 4 示意性地示出了在拱顶 58 的作用下溜槽 24 所处的三个不同角度位置。实线所示的位置是一个与杆件 64 的垂直取向对应的平均位置，其中滑块 62 在槽 60 内处于其最高位置。虚线所示的溜槽位置 24a 和 24b 分别与溜槽的最大和最小倾斜度对应，其中后者是垂直位置。如图 3 和 4 所示，这些极端倾斜度是自平均倾斜度始通过相对于滚圈 42 或是沿一个方向转动或是沿相反的方向转动拱顶 58 而获得的，同时伴随着滑块 62 在拱顶 58 的槽 60 内下降。如图 4 所证实的，从垂直位置朝最大倾斜度位置 24a 转动溜槽 24 所必须的拱顶 58 的转动量小于一圆周的  $1/4$ 。

借助于夹件 48，杆件 64 的转矩均匀地分布在两个轴颈 52 和 54 上，与仅在一侧致动溜槽的情况相比，这就避免了轴颈上的倾覆力矩。在杆件 64 相对较长的情况下，力的传递比例就更为有利。



此外，该杆件 64 的长度取决于部分 56 的高度。而且，与已知机构相比，根据本发明的机构的优点是溜槽的转动总是垂直地作用在杆件 64 上，而不论溜槽倾斜度如何。

在附图所示的实施例中，夹件 48 从上方越过溜槽 24。然而，也可以这样布置夹件，即它沿相反的方向定向，也就是说它在下方越过溜槽 24。在这种情况下，它可被设计成溜槽 24 上端的托架的形式。

现在参照图 7 至 11，详细描述溜槽 24 通过圈 40 相对于圈 42 的相对运动作用绕其悬挂轴线 Y 的转动。图 7 示出了与图 3 中实线所示倾斜度对应的溜槽 24 之平均倾斜度。在该位置，杆件 64 处于其垂直位置，所以滑块 62 在槽 60 内自动地处于其行程的顶端。当拱顶 58 在圈 40 相对于圈 42 相对转动的作用下沿图 8 所示方向转过一个角度时，杆件 64 沿提升溜槽 24 的方向转动，也就是说朝相对于垂直轴线 X 增加倾斜度的方向转动。该运动必然伴随着滑块 62 在拱顶 58 的槽 60 内下降，如图 8a 所示。

如果拱顶 58 沿同一方向继续相对运动，就到达了图 9 所示的位置，该图示出了与溜槽 24 最大倾斜度对应的拱顶 58 的最大角位移  $\beta$ ，在该位置滑块 62 处于槽 60 的底部。

当在图 7 所示位置的基础上拱顶 58 沿与图 8 所示方向相反的方向转动一个角度时，相对于图 7 来说就得出了对称的情形，如图 10 所示。这样就减小了溜槽 24 相对于垂直轴线 X 的倾斜度，同时滑块 62 在槽 60 内占据了与图 8a 所示位置相同的位置。拱顶 58 朝  $\beta$  角的最大角位移的继续转动将溜槽 24 下降至图 11 所示的垂直位置。在该位置，滑块 62 再次处于槽 60 的底部（如图 11a

所示)，即处于与它在图 9 中所处位置相同的位置。

为了说明根据本发明之驱动装置产生的优点，现在再次回顾一下图 1。在溜槽 24 绕垂直轴线 X 回转期间，拱顶 58 的水平轮廓尺寸基本上对应于一个等于拱顶 58 在水平表面上投影的环形表面。换句话说，在中部有一可利用的圆柱状空间，用以安装一个将炉料导入溜槽 24 内的供料管 70。该管 70 可简单地置于固定在法兰盘 34 上的支承环 74 上。借助于埋在管壁周围的导热混凝土层之内的一个冷却盘管 72，最好水冷该管 70。除了其对管壁的直接作用外，该冷却尤其可使阀的松连接免遭热辐射。

使用文件 EP - B1 - 0,252,342 提出之密封阀的可能性提供了另一优点。该文件提出了一个阀，该阀由一个轴向运动和转动的机构所致动的操纵臂支承，并且它的轴线相对于阀座的轴线是倾斜的。参考号 80 表示密封阀 30 的这种操纵机构。该机构被固定在机罩 26 的臂上。阀 30 的操纵臂包括一个叉件 82，驱动机构 80 可使之绕其操纵轴线 B 转动。密封阀 30 由绕叉件 82 端部转动的臂杆 84 之端部支承，臂杆 84 的另一端由机构 80 沿轴向方向致动，以便使臂杆 84 绕其固定在叉件 82 上的点转动。密封阀 30 的打开过程首先包括机构 80 的轴向运动，以使臂杆 84 沿反时针方向转动，从而使阀 30 脱离其阀座 32。然后，叉件 82 绕转动轴线 B 转动，以便通过朝等待位置的转动位移阀 30。自然，阀的关闭包括程序相反的相同步骤。

通过使阀 30 的驱动机构这样定向，即叉件 82 的转动轴线 B 穿过拱顶 58 的中心 O，在操纵期间密封阀 30 就沿一圆形曲线运动，该圆形曲线与拱顶 58 同心。换句话说，在等待位置，阀 30

在拱顶 58 和机罩 26 的壁之间只占据非常有限的空间，而在其操纵期间，它只在这样一个空间内运动，即阀 30 不会妨碍拱顶 58 的运动，反之亦然。

根据本发明的装料设备的设计并不排除文件 DE - A1 - 3,928,466 所描述的其它最佳实施例。例如，不用改变根据本发明的设备即可安装悬挂溜槽和其驱动机构的冷却系统。类似地，尽管有了根据本发明的夹件 48，也有可能提供一个上述文件所述之溜槽的可分离钩装置。

# 说明书附图

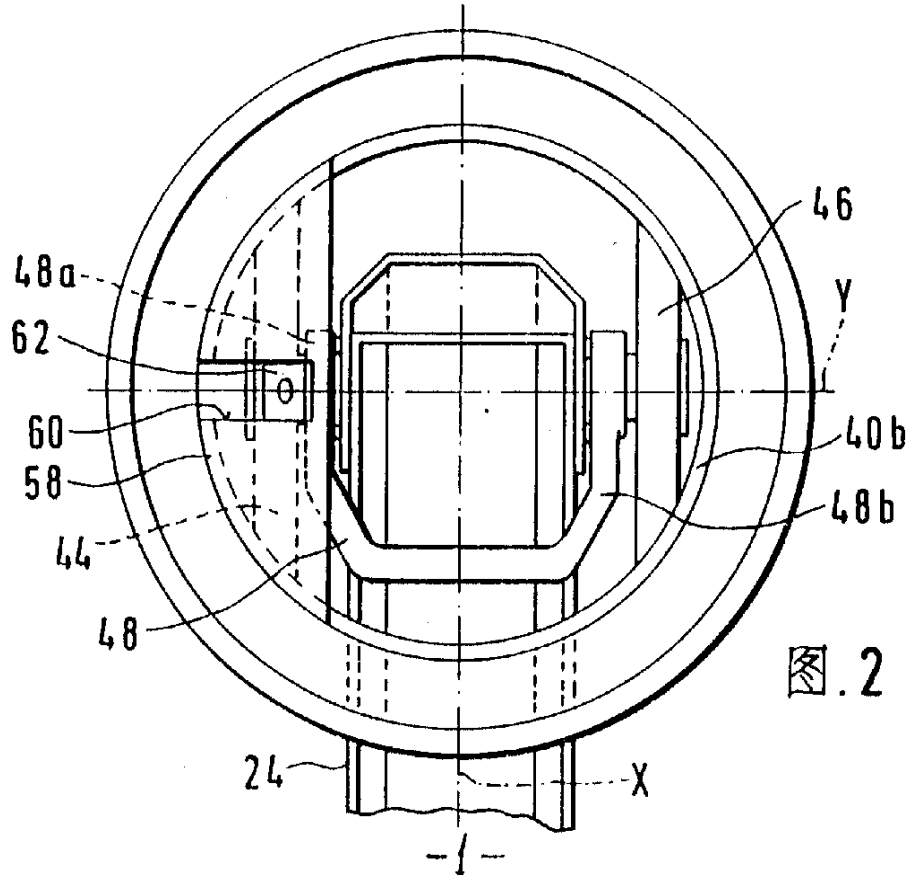
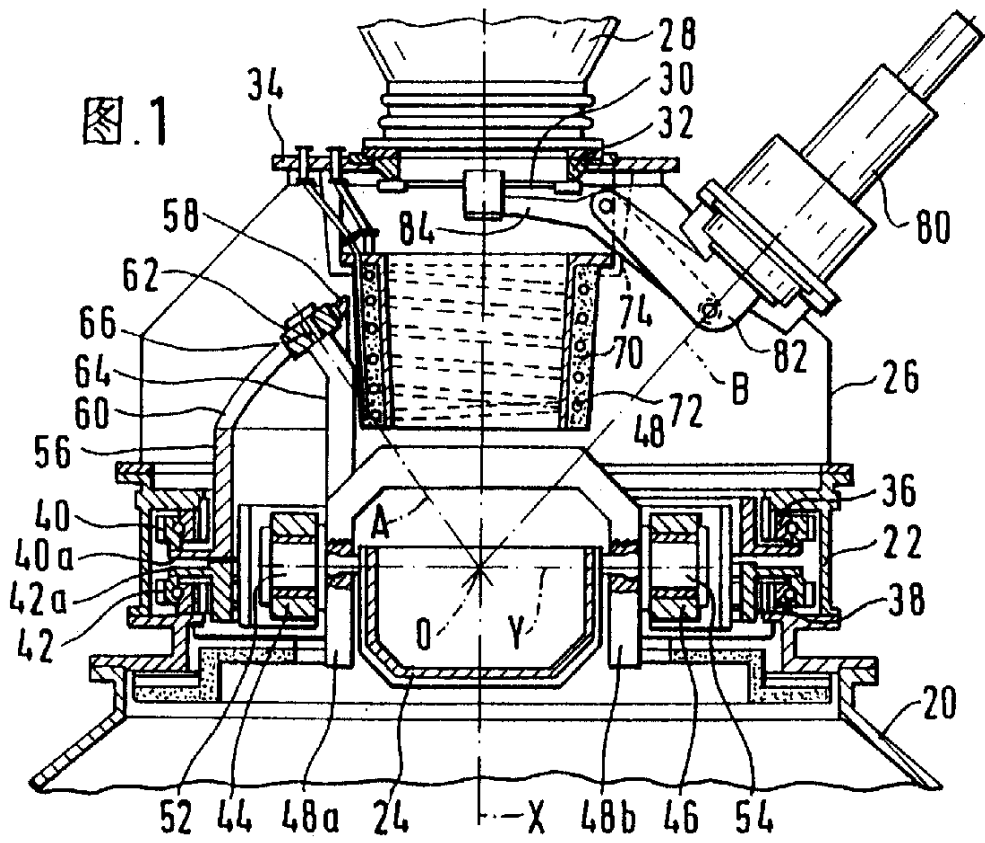
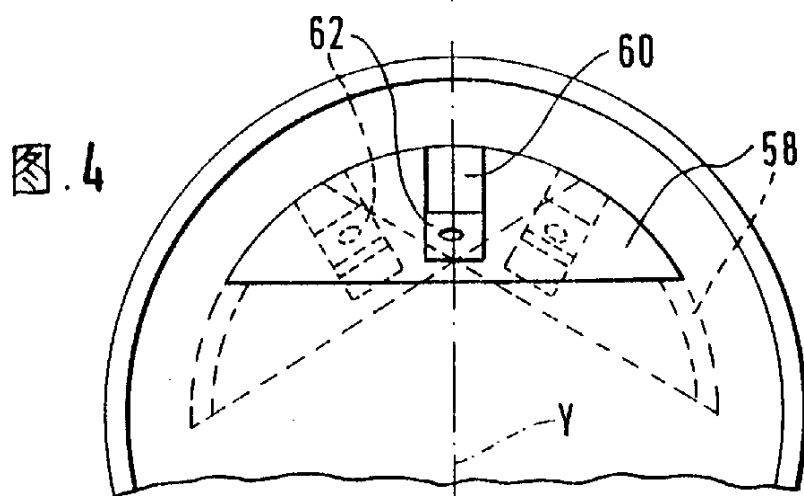
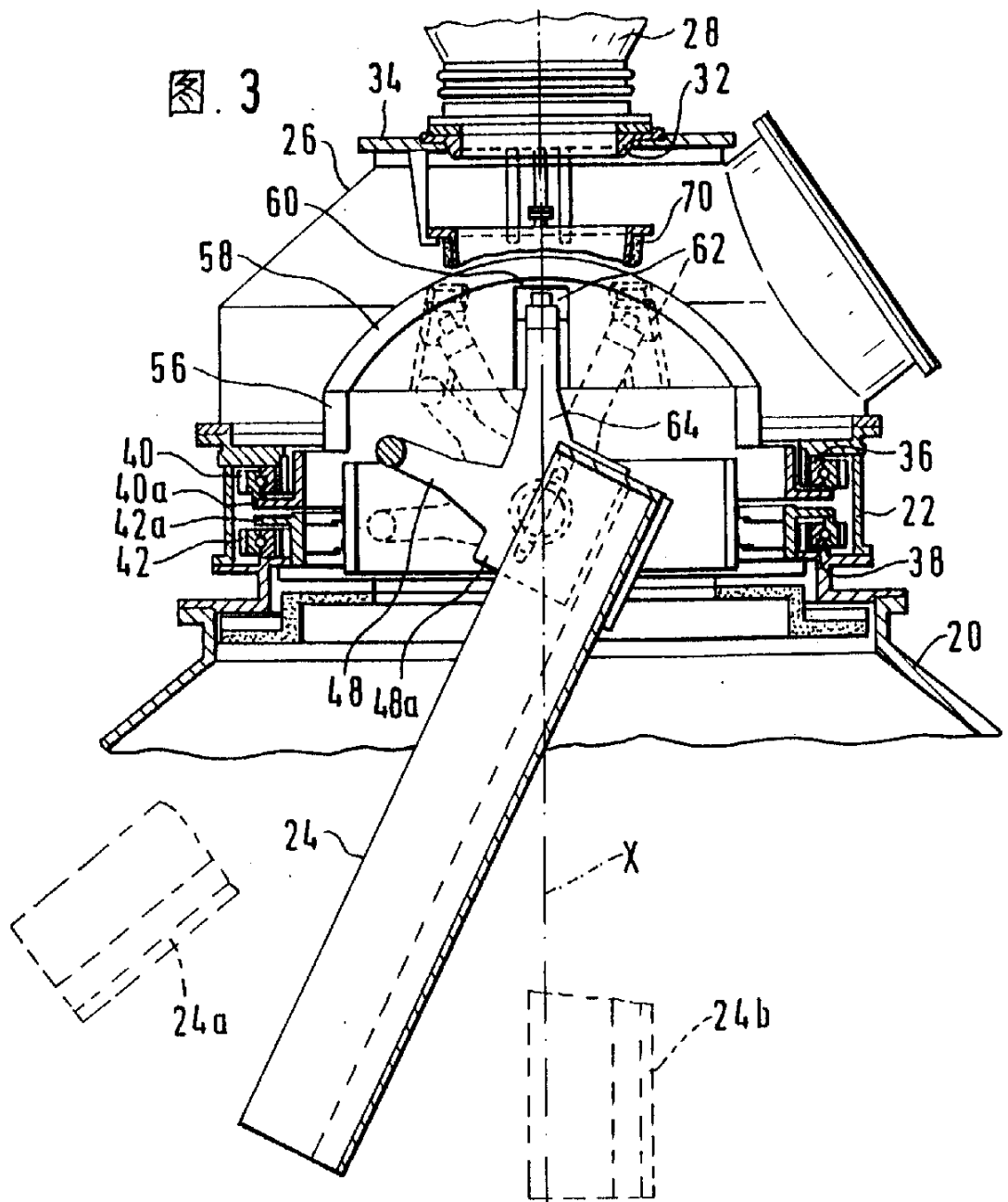
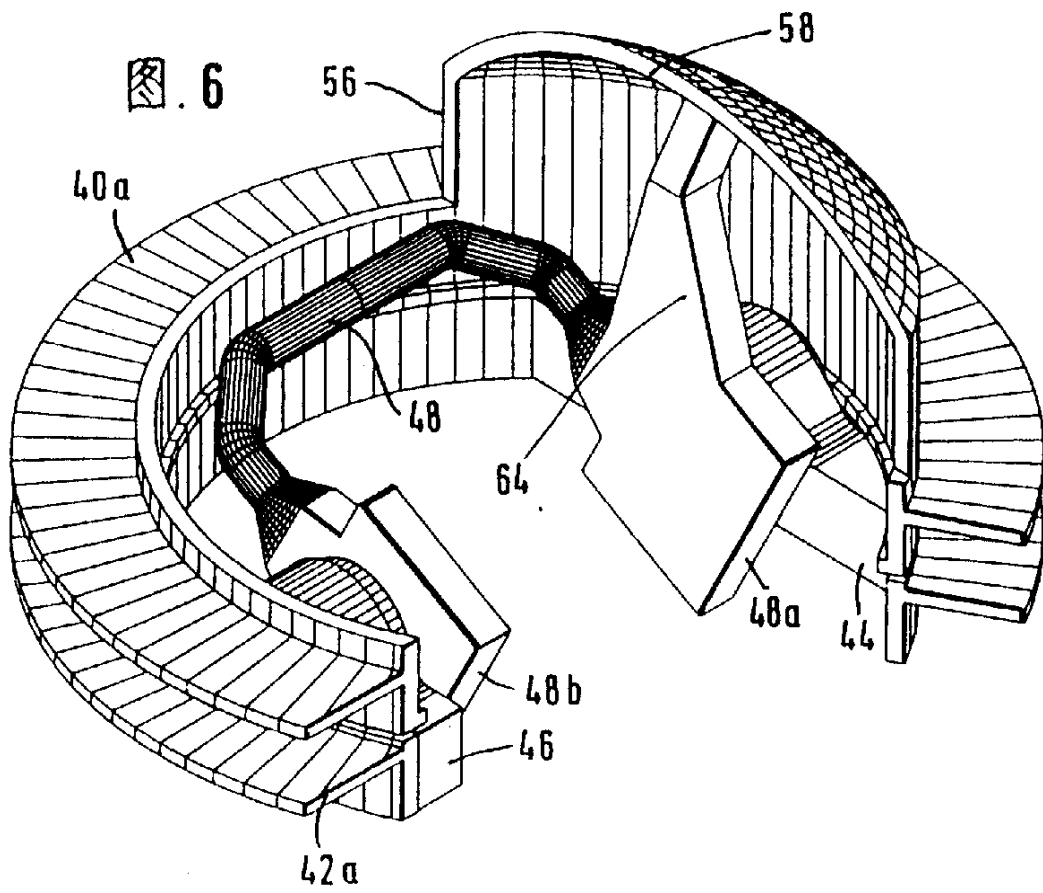
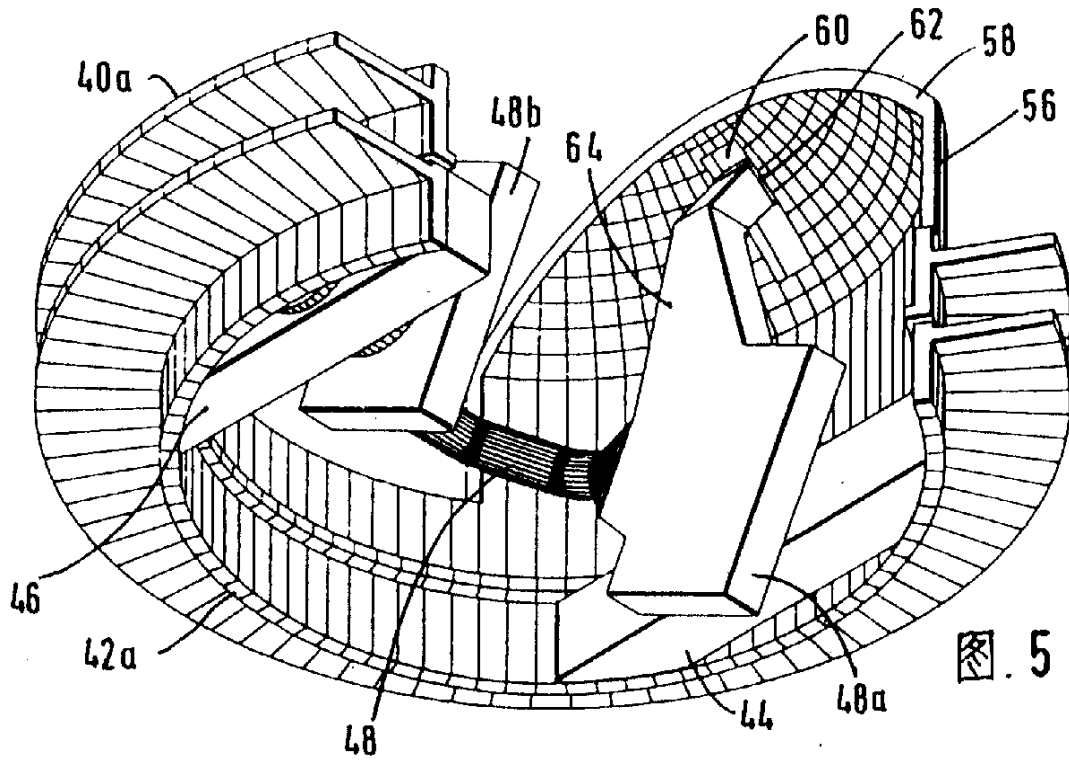


图.2





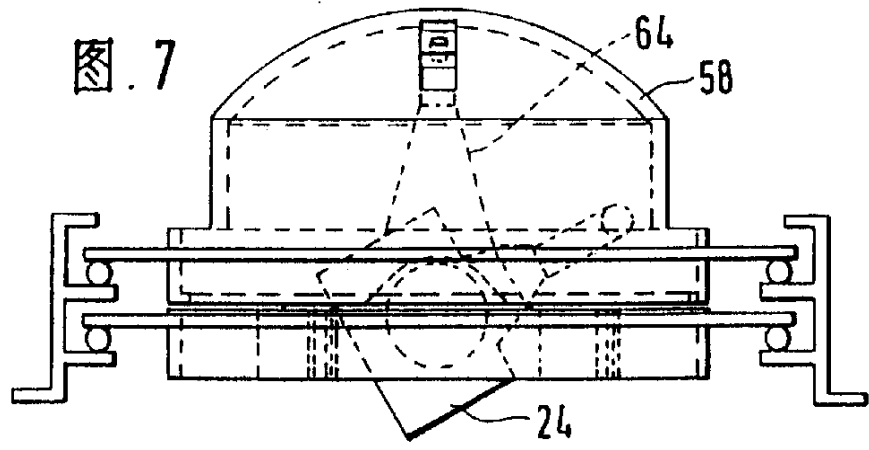


图. 7

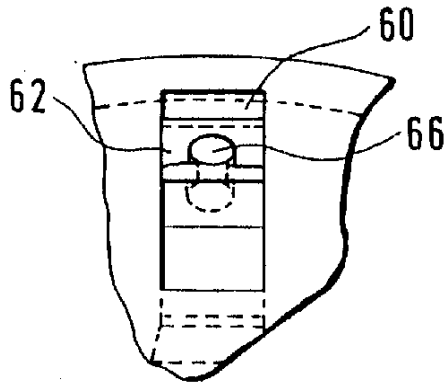


图. 7a

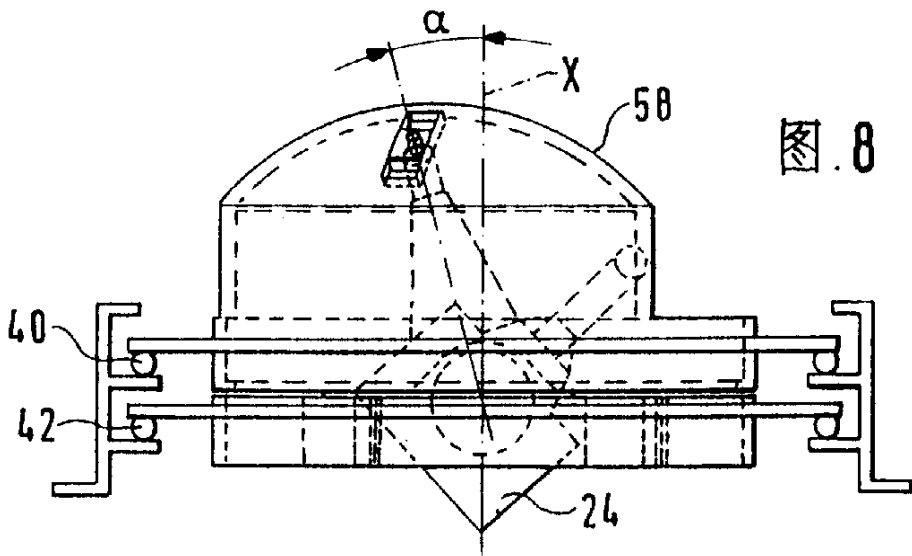


图. 8

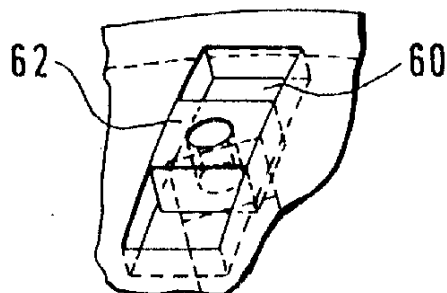


图. 8a

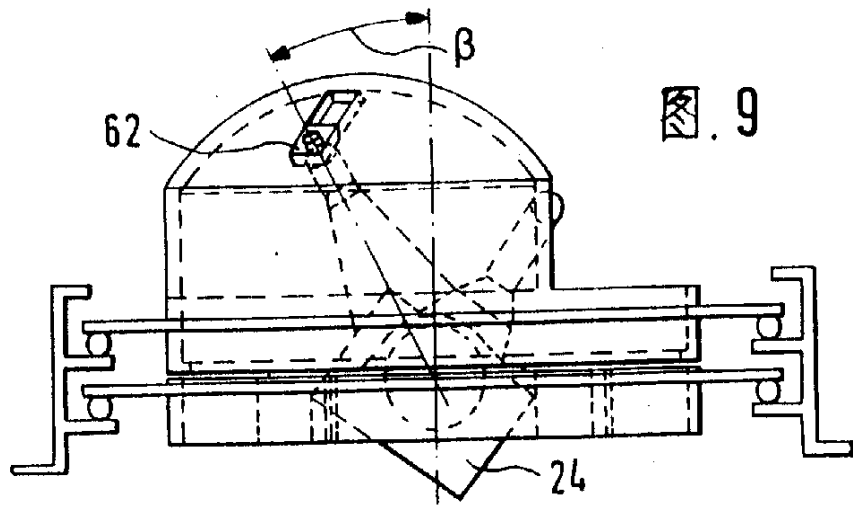


图. 9

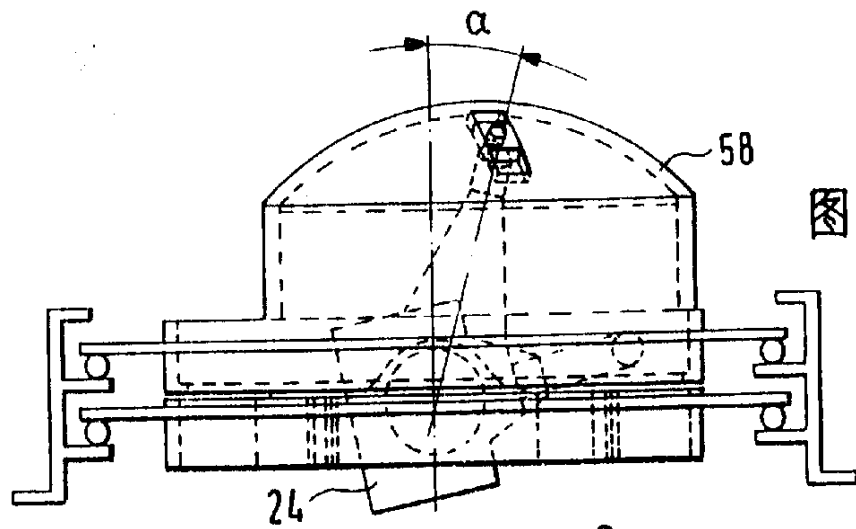


图. 10

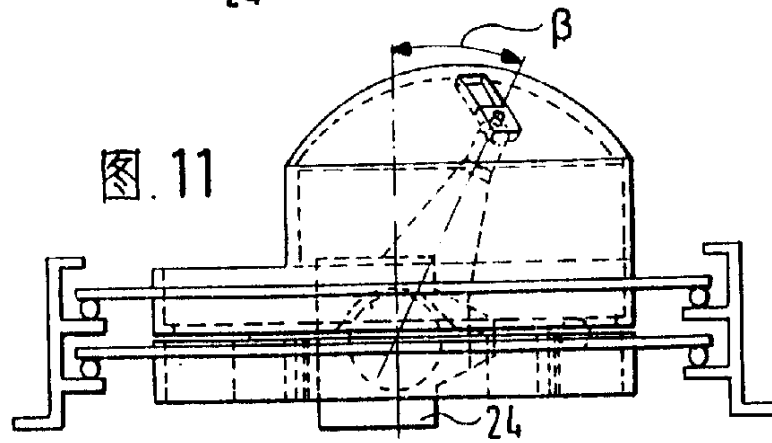


图. 11

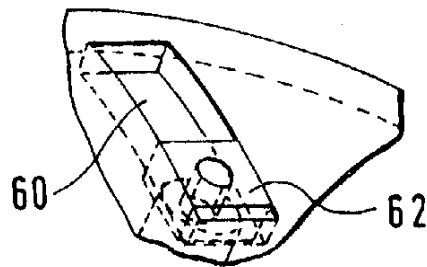


图. 11a