

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23Q 3/154 (2006.01)

B23Q 3/10 (2006.01)

B25B 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02820044.6

[45] 授权公告日 2006年10月25日

[11] 授权公告号 CN 1281374C

[22] 申请日 2002.9.5 [21] 申请号 02820044.6

[30] 优先权

[32] 2001.9.10 [33] IT [31] MI01A001886

[86] 国际申请 PCT/EP2002/009916 2002.9.5

[87] 国际公布 WO2003/022514 英 2003.3.20

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.9

[71] 专利权人 意大利磁性技术股份公司

地址 意大利米兰

[72] 发明人 米凯莱·卡尔多内

审查员 许志庆

[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 朱德强

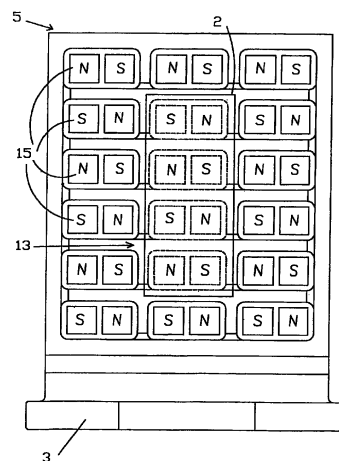
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于固定铁磁体件的磁性平板架

[57] 摘要

一种用于固定被具有水平工具轴线的机床机加工的铁件的磁性平板架(1)，所述磁性平板架(1)包括底板(3)、从底板(3)延伸的垂直平行六面体肩(5)、被设置在矩阵内的第一多个磁性导体(15)，所述磁性导体(15)可以被磁极化，从而在所述肩(5)的第一侧面(4)上确定第一磁性固定表面，其特征在于：所述底板(3)和所述肩部由单独一个铁磁体形成，在所述铁磁体内，在所述肩(5)的第一侧面(4)上，设置第一凹入部分(7)，用于容置所述第一多个磁性导体(15)。



1. 一种用于固定要被具有水平工具轴线的机床机加工的铁件的磁性平板架(1), 所述磁性平板架(1)包括底板(3)、从底板(3)延伸的垂直平行六面体肩(5)、被设置成矩阵排列的第一多个磁性导体(15), 所述第一多个磁性导体(15)可以被磁极化, 从而在所述肩(5)的第一侧面(4)上限定第一磁性固定表面, 其特征在于: 所述底板(3)和所述肩部(5)由单独一个铁磁整块体形成, 在所述铁磁整块体内, 在所述肩(5)的第一侧面(4)处, 设置第一凹入部分(7), 用于容置所述第一多个磁性导体(15)。

2. 如权利要求1所述磁性平板架(1), 其特征在于: 它还至少包括被设置成矩阵排列的第二多个磁性导体, 所述第二多个磁性导体可以被磁极化, 从而在所述肩(5)的第二侧面上限定至少一第二磁性固定表面, 在所述肩(5)的第二侧面上, 形成第二凹入部分, 用于容置所述第二多个磁性导体。

3. 如权利要求1和2之一所述磁性平板架(1), 其特征在于: 所述整块体是铁磁钢。

4. 如权利要求1所述磁性平板架(1), 其特征在于: 所述第一多个磁性导体(15)具有平行六面体形状, 其水平轴线垂直于所述肩(5)的所述第一侧面(4), 设置第一多个可逆永久磁铁(17), 每个所述可逆永久磁铁(17)都被相应的电感应线圈(19)包围, 并位于所述凹入部分的背部和所述第一多个磁性导体(15)的相应磁性导体(15)的轴向内底座之间, 每个所述可逆永久磁铁(17)具有与所述相应磁性导体(15)的所述轴向内底座垂直的水平极化轴线。

5. 一种生产用于固定要被具有水平工具轴线的机床机加工的铁磁件的磁性平板架(1)的方法, 其特征在于: 提供下述对单独铁磁整块体的机加工步骤:

在所述单独整块体上形成底板(3);

在所述单独整块体上形成从所述底板(3)延伸的垂直平行六面体

肩(5); 以及

在所述单独整块体上形成至少一第一凹入部分(7), 用于容置被设置成矩阵排列的相应的第一多个磁性导体(15), 所述磁性导体(15)可以被磁极化, 从而在所述肩(5)的第一侧面(4)处限定第一磁性固定表面。

6. 如权利要求5所述磁性平板架(1)的形成方法, 其特征在于: 还包括下述步骤: 在所述单独整块体上形成至少一第二凹入部分, 用于容置被设置成矩阵排列的相应的第二多个磁性导体, 所述第二磁性导体可以被磁极化, 从而在所述肩的第二侧面处至少限定用于铁件的第二磁性固定表面。

用于固定铁磁体件的磁性平板架

技术领域

本发明涉及一种用于固定被具有水平工具轴线的机床加工的铁件的磁性平板架 (magnetic pallet)。

背景技术

大家熟知,这种磁性平板架包括底板、被附着在所述底板上的一垂直平行六面体肩以及至少一个垂直磁性表面,所述底板被驱动越过机床的底座,将要被加工的部件带入工作区域,并将加工后的部件从工作区域移走,所述磁性表面可以被极化,以便固定部件。

如同一个申请人在欧洲专利 EP 0109011 中所公开的,平板架带有的每个磁性固定表面包括多个设置成矩阵的磁性导体,每个磁性导体由一相应永久磁铁和可逆磁铁供磁,所述可逆磁铁被能够改变永久磁铁的极化方向的电感应线圈环绕,从而使所述磁性表面从激活状态变化到未激活状态,反之亦然。

所述磁性表面被铁磁冠状物 (crown) 围绕和保护,在磁性表面的激活状态和未激活状态下,铁磁冠状物都是永久可逆磁铁所产生的磁路的一部分。

铁磁冠状物被设置在磁性平板架的肩的相应侧面上。在铁磁冠状物内设置磁性导体,磁性导体具有相关的永久可逆磁铁,如果需要,也为磁性导体配备辅助永久磁铁。

磁性平板架具有结构刚度和稳定性,从而保证在保持极高机加工精度的前提下,可以对部件进行加工。

然而,例如当部件的机加工移动到磁性平板架的顶点部位时,刀具对该部件的作用可能导致磁性平板架结构的轻微屈服或临时变形,以这种方式诱发的工件和刀具之间的相对位置的运动可能危及机加工

精度。

很明显，可能发生在平板架结构内部的所述轻微的结构屈服主要来源于利用焊接或紧固螺栓以及其它公知方式形成的底板和肩之间的结合区域以及肩和被设置在肩上的铁磁冠状物之间的结合区域。

发明内容

本发明的目的是提供一种用于固定要被具有水平工具轴线的机床机加工的铁件的磁性平板架和制造该磁性平板架的方法，所述磁性平板架具有固有稳定性和刚性，从而，允许对工件进行非常精密和完全的机加工。

本发明的另一个目的是提供一种非常便宜的磁性平板架和制造该磁性平板架的方法。

利用一种用于固定要被具有水平工具轴线的机床机加工的铁件的磁性平板架，和一种生产用于固定要被具有水平工具轴线的机床机加工的铁磁件的磁性平板架的方法，可以实现上述目的。所述磁性平板架包括底板、从底板延伸的垂直平行六面体肩、被设置成矩阵排列的第一多个磁性导体，所述第一多个磁性导体可以被磁极化，从而在所述肩的第一侧面上限定第一磁性固定表面。所述底板和所述肩部由单独一个铁磁整块体形成。在所述铁磁整块体内，在所述肩的第一侧面处，设置第一凹入部分，用于容置所述第一多个磁性导体。该方法提供下述对单独铁磁整块体的机加工步骤：在所述单独整块体上形成底板；在所述单独整块体上形成从所述底板延伸的垂直平行六面体肩；以及在所述单独整块体上形成至少一第一凹入部分，用于容置被设置成矩阵排列的相应的第一多个磁性导体，所述磁性导体可以被磁极化，从而在所述肩的第一侧面处限定第一磁性固定表面。

通过对圆或正方形棒料或更普通的铁磁体板块最好是钢板块进行机加工，从而形成为每个磁性固定表面配备的底板、肩和凹入部分。

由于取消了传统设备的底板和垂直肩之间的结合区域以及垂直肩和磁性固定表面的铁磁体冠状物之间的结合区域，用单独铁磁体块

制造磁性平板架可以可观地改善结构刚度和稳定性。

本发明的磁性平板架适合于具有高精度的对部件机加工。

通过下文对优选实施例所进行的介绍，本发明的这些优异方面将变得清楚，所述实施例是所要求最普通原理的非限制性示例。说明书还涉及下述附图：

附图说明

图 1 显示了符合本发明优选实施例的磁性平板架的前视图，此时磁性固定表面被激活；

图 2 显示了图 1 所示磁性平板架的侧视图，此时被激活的磁性固定表面被部分剖开；

图 3 显示了图 1 所示磁性平板架的侧视图，此时没被激活的磁性固定表面被部分剖开。

具体实施方式

参考图 1，用于固定要被具有水平工具轴线的机床机加工的铁件 2 的磁性平板架 1 包括底板 3 和具有平行六面体形状的垂直肩 (shoulder) 5，能使底板 3 越过机床的底座 (bed)，从而将要被加工的铁件带到工作区域，并将已被加工的铁件带到拆卸区域，所述肩 5 从底座 3 向上延伸。通过对铁磁体最好是钢的单块体进行加工，使底板 3 和肩 5 被形成在一个单件上。

在肩 5 的垂直侧面 4 上设置了矩形凹入部分 7，限定背部 (back) 9 和侧壁 11 (除了任何垂直和水平延伸的中间壁之外) 凹入部分 7 用于容置多个被设置成矩阵形且目的在于限定垂直的磁性固定表面 13 的磁性导体 15。

应该指出的是，通过对形成磁性平板架 1 的底板 3 和肩 5 的同一个单铁磁块体进行切削 (chip machining) 而形成凹入部分 7。

如上所述，磁性导体 15 被固定在肩 5 的凹入部分内，这些磁性导体 15 具有平行六面体形状，其水平轴线垂直于肩 5 的侧面 4，磁性

导体 15 相对于所述轴线的端底座是正方形形状。

将主要可逆永久磁铁 7 设置在每个磁性导体 15 的内底座和铁磁体冠状物 (crown) 7 的背部 9 之间, 水平磁性极化轴线 (被永久磁铁 17 内的箭头方向表示) 垂直于磁性导体 15 的内底座, 主要永久磁铁 17 被电线圈 19 围绕, 可以沿一个方向向所述电线圈 19 供应电流, 或相反方向向其供应电流, 从而使主要永久磁铁 17 的磁性极化方向 (被主要永久磁铁 17 内的箭头尖端显示) 相反。

在每个磁性导体 15 的每个侧面和毗邻磁性导体 15 的相对侧面之间, 或者, 如果相对于磁性导体 15 的矩阵布置, 磁性导体 15 处在外围, 在每个磁性导体 15 的每个侧面和凹入部分 7 的相对侧壁 11 之间, 设置辅助永久磁铁 21。每个辅助永久磁铁 21 的磁性极化轴线 (被辅助永久磁铁 21 内所示的箭头方向表示) 垂直于磁性导体 15 的侧面, 同时每个辅助永久磁铁 21 的磁性极化方向 (被辅助永久磁铁 21 内所示箭头尖端表示) 是这样的, 从而每个磁性导体 15 在侧面具有相同符号的磁极。

在磁性导体 15 的矩阵布置中的周边磁性导体 15 的情况下, 被设置在该磁性导体 15 周边的辅助永久磁铁直接与凹入部分 7 的侧壁 11 接触。

环氧树脂 23 或其它非磁性材料被浇入凹入部分 7 内, 从而填充毗邻磁性导体 15 之间、磁性导体 15 和凹入部分 7 的侧壁 11 之间以及磁性导体 15 和凹入部分 7 背部 9 之间的间隙。

在图 2 和 3 中, 附图标记 25 表示形成在肩 5 的下部上的通道, 用于铺设向可逆永久磁铁 17 的线圈 19 供电所需的电线。

在磁性表面 13 没有被激活的条件下, 每个主要永久磁铁 17 向相应磁性导体 15 提供磁极, 所述磁极与围绕该磁性导体 15 的辅助永久磁铁 21 向该磁性导体提供的磁极反号。在此情况下, 主要永久磁铁 17 和辅助永久磁铁 21 所产生的磁通量完全通过凹入部分 7 闭合, 而不影响磁性表面 13, 如图 3 中点划线所示的磁通量线所示。为了做到这一点, 仅需确保每个磁性导体 15 的 4 个辅助永久磁铁 21 所产生的

磁通量等于主要永久磁铁 17 所产生的磁通量就行。

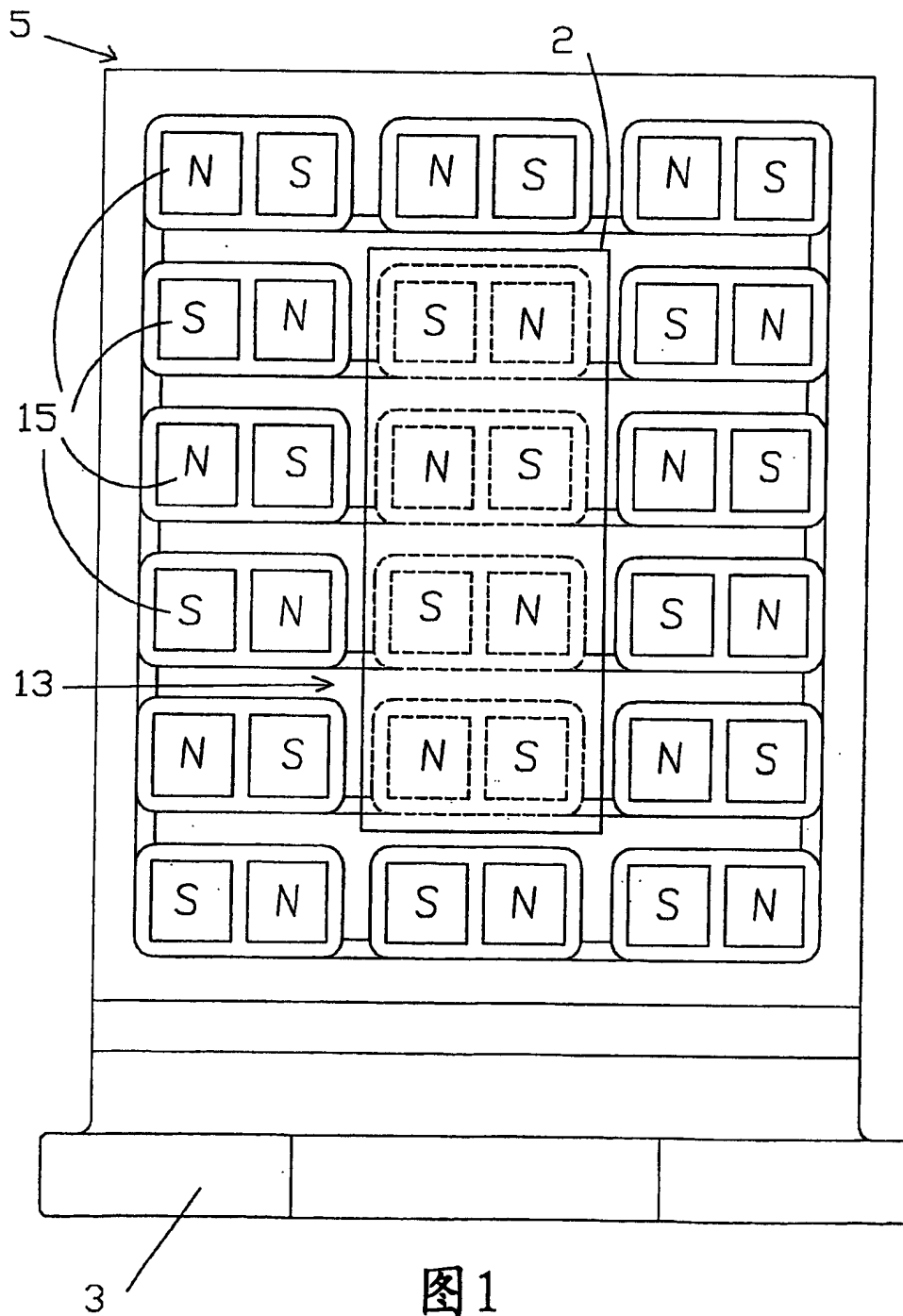
在磁性表面 13 被激活的条件下，围绕每个磁性导体 15 的辅助永久磁铁 21 和主要永久磁铁 17 向该磁性导体 15 提供相同的磁极。每个磁性导体 15 被极化，从而磁性固定表面 13 被激活，限定磁极矩阵，其中每个磁极具有与其号相反的侧极（laterally pole）和与其号相同的斜对极（在图 1 中“N”表示北极，“S”表示南极）。此时，主要可逆永久磁铁 17 和辅助永久磁铁 21 所产生的磁通量几乎完全通过铁件 2 闭合，如图 2 中点划线所示磁通量线所示。

凹入部分 7 的侧壁和背部的整个断面必须足够支持（sustaining），而不使永久磁铁和辅助永久磁铁所产生的磁通量分散。采用这种方式，除了在磁性固定表面被激活条件下优化磁性固定能力之外，当磁性固定表面没有被激活条件时，磁性平板架变得完全惰性。

必须清楚的是，磁性固定表面的磁极的极性分布可以与图中所示的不同，产生磁性回路的磁性导体可以具有不同的布置。

例如采用下述方式，相同极性的磁极成组分布是可能的，从而改变通过要被固定部件的磁场的穿透深度。

虽然为了简单起见，介绍了具有单磁性固定表面的磁性平板架，可以理解是，利用相同原理，磁性平板架可以配备有多至 5 个被分别独立激活的磁性固定表面，也就是磁性平板架的每个垂直侧面上有一个，加上该磁性平板架的一个上水平面有一个。



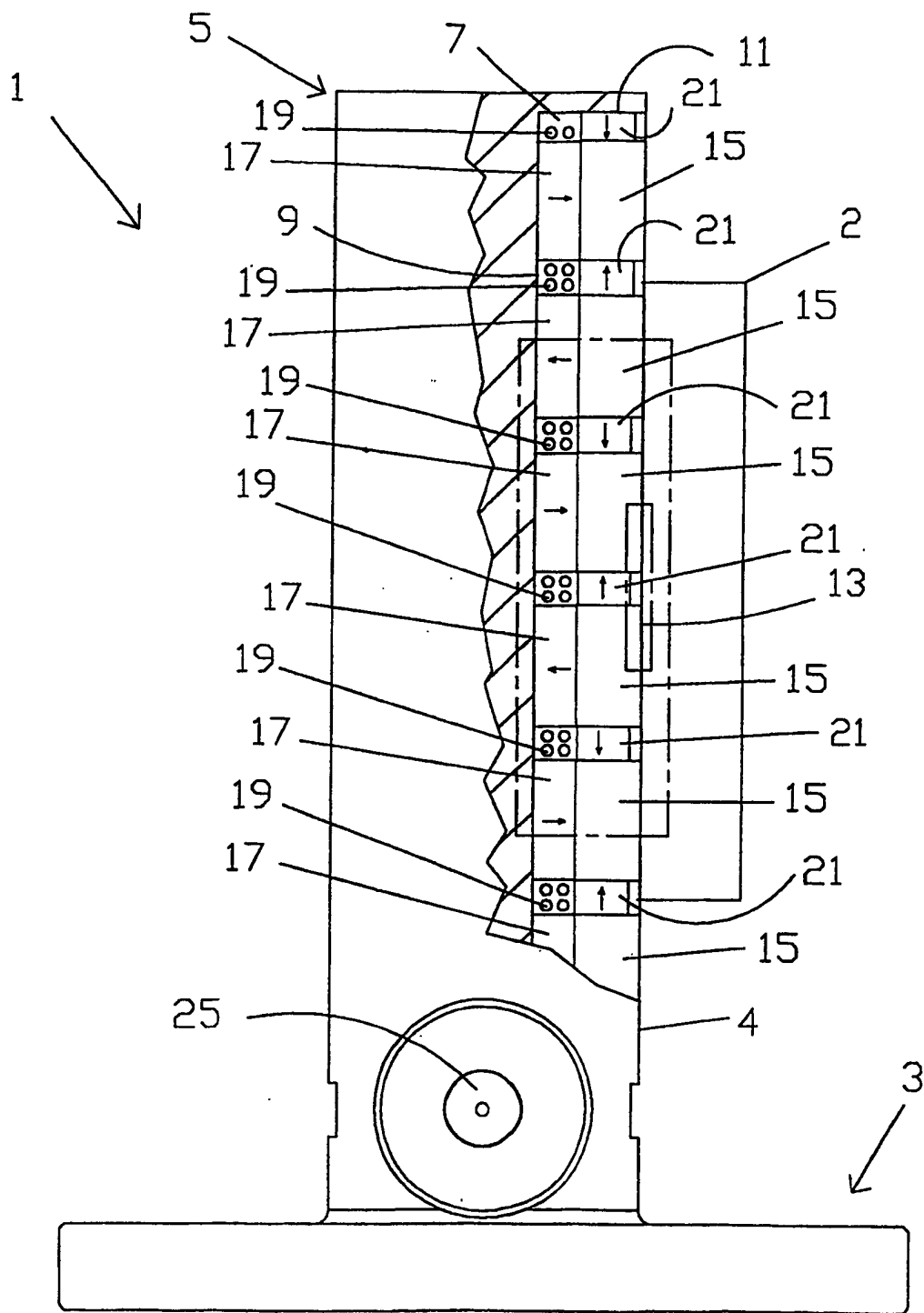


图2

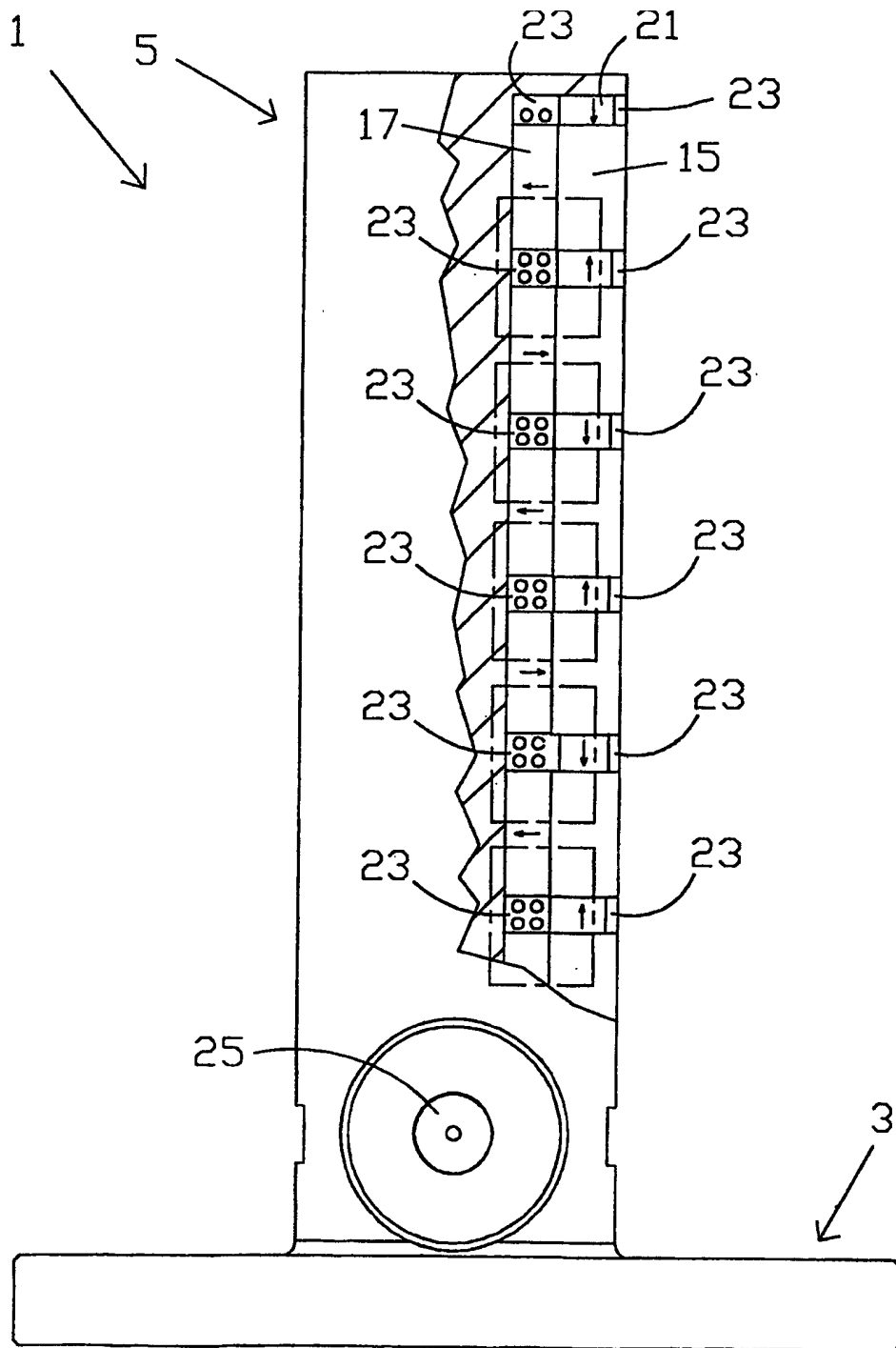


图3