

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

E05F 15/14

F16H 19/00 F16H 55/26



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02817482.8

[43] 公开日 2004年12月1日

[11] 公开号 CN 1551942A

[22] 申请日 2002.8.6 [21] 申请号 02817482.8

[30] 优先权

[32] 2001.8.7 [33] IT [31] MI2001A001738

[86] 国际申请 PCT/EP2002/008750 2002.8.6

[87] 国际公布 WO2003/014507 英 2003.2.20

[85] 进入国家阶段日期 2004.3.5

[71] 申请人 普拉斯特尔公司

地址 意大利波洛尼亚市

[72] 发明人 路易奇·赛兰尼

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

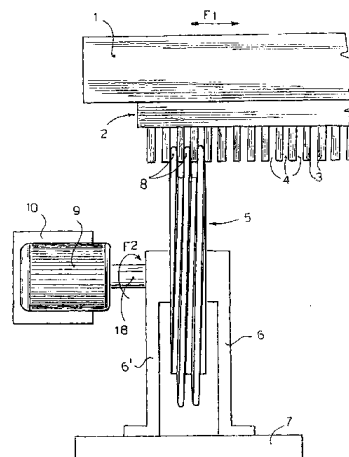
代理人 易咏梅

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

[54] 发明名称 滑动门移动系统

[57] 摘要

在一个安装在可于直线轨道上滑动的轮子上的滑动门(1)中设置一种滑动门移动系统,它包括:与门(1)成一整体的直线形齿条(2),用于与齿条(2)接合以产生门的水平运动的接合部件(5, 105),以及用来移动接合部件(5, 105)的致动部件(9),所述接合部件(5, 105)包括一个具有基本上平行于门移动的水平方向的轴的轮子(11, 111),并且具有设置在其横向外圆周表面上、以与所述齿条(2)接合的接合元件(8, 108)。



ISSN 1008-4274

1. 滑动门移动系统，门（1）安装在于一条直轨道上滑动的轮子上，该移动系统包括：

- 5       - 与门（1）成一整体的直线形齿条（2），它包括多个彼此由多个凹槽（4）隔开的齿（3），
- 用于与所述齿条（2）接合以使所述门产生水平位移的接合部件（5，105），以及
- 用来移动所述接合部件（5，105）的致动部件（9），
- 10       其特征为，所述接合部件（5，105）包括一个轮子或者鼓轮（11，111），该轮子或者鼓轮具有一条基本上平行于门位移的水平方向的轴线，以及接合元件（8，108），该接合元件设置在轮子或者鼓轮的横向的外圆周表面上以与所述齿条（2）接合。

2. 根据权利要求1所述的移动系统，其特征为，所述接合部件包括一个蜗杆（5），所述接合元件为所述蜗杆的外螺纹的螺纹（8），并且齿条的所述齿（3）设有一个略微倾斜的切割面。

3. 根据权利要求2所述的移动系统，其特征为，蜗杆（5）的螺纹的间距基本上与齿条的齿（3）的间距相同，并且蜗杆（5）的每个螺纹（8）的厚度略小于齿条的凹槽（4）的尺寸。

20       4. 根据权利要求1所述的移动系统，其特征为，所述接合元件为圆柱形销（108），它们从所述轮子（111）的横向圆周表面径向地突出并且沿在所述轮子（111）的横向圆周表面上的螺旋形路线设置。

5. 根据权利要求4所述的移动系统，其特征为，所述圆柱形销（108）绕其轴线旋转地安装。

25       6. 根据权利要求5所述的移动系统，其特征为，所述圆柱形销（108）安装在辊柱（121）或者轴承的定位圈（120）上。

7. 根据上述权利要求之一所述的移动系统，其特征为，所述轮子（11，111）绕其轴线旋转地安装在与地面成一整体的支承部件（6，6'）上。

8. 根据权利要求 7 所述的移动系统, 其特征为, 滚珠轴承 (16, 16') 位于所述支承部件和所述轮子 (11, 111) 之间以在旋转期间支承所述轮子。

9. 根据上述权利要求之一所述的移动系统, 其特征为, 在至少一些所述齿条的所述齿 (3) 中, 辊柱 (204) 绕一个相对于所述轮子 (11) 基本上成直角的旋转轴线可旋转地安装, 以便在与所述轮子 (11) 的所述接合部件 (8) 接合时产生一个滚动摩擦。

10. 根据上述权利要求之一所述的移动系统, 其特征为, 所述致动部件为一个其轴 (18) 直接与所述轮子 (11, 111) 相连以旋转轮子的电动机 (9)。

11. 根据权利要求 1 至 9 之一所述的移动系统, 其特征为, 所述电动机 (9) 设置有平行于所述接合部件 (5, 105) 的轴线 (311) 的轴 (18), 并且皮带驱动器 (319) 被设置用来从所述电动机 (9) 向所述轴传递运动。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的移动系统, 其特征为, 所述电动机为一个由电压范围在 12 伏特 - 24 伏特的直流电流供电的直流电动机, 该直流电流来自于能够把交流电源电压转化为直流电流的变压器。

13. 根据权利要求 12 所述的移动系统, 其特征为, 所述直流电动机 (9) 连接在一个电池上, 从而可在电源中断时得到供电。

## 滑动门移动系统

### 5 技术领域

本发明涉及一种滑动门移动系统。

#### 背景技术

10 滑动门通常包括一个安装在具有滚珠轴承或者滚柱轴承的轮子上的门本体，以便沿着笔直线的路线在导轨或者轨道上移动，以关闭和打开通道。

在现有技术中已知用来移动滑动门的移动装置，该移动装置包括一个由位于齿条和冠齿轮之间的联结件构成的齿轮机构。齿条与门形成一体并且几乎在门的全部长度上水平地布置，冠齿轮与装在与地面成一体的支承件上的电动机的齿轮减速单元相连。冠齿轮的轴线相对于门移动的水平方向基本上成直角。

这样，电动机驱动齿轮减速单元，该单元使冠齿轮旋转并且使得该齿轮的齿啮合到齿条的槽中，并推动齿条齿。结果，旋转齿轮的运动使得齿条位移，并由于齿条和门成一整体，故也拖动门移动。

20 滑动门通常很重。一些门可重达 1500 公斤。为此，并且因为直接由齿条的齿上的向前推力操作冠齿轮的齿以使旋转的齿条移动，所以需要有一个很大的扭距。由此，必须提供插置在驱动轴和冠齿轮之间的齿轮减速机构。

已知其他的滑动门移动系统，其中由被皮带轮或者电动机带动的冠齿轮驱动的链条或者皮带拉动门。在这种情况下，也应该在驱动轴与皮带驱动带轮之间设置齿轮减速单元。

根据本技术领域的状态，滑动门移动系统有许多缺点。

由于减速机构设置在驱动轴和在门齿条或者链条上工作的冠齿轮之间，这些移动系统非常昂贵并且很笨重。另外，齿轮减速机构经

常由于受到摩擦而磨损，并且需要维修和经常更换。

由于这个原因，为了避免加大齿轮机构，根据本技术领域的状态，在滑动门中，使用大功率电动机例如由交流电源直接供电的交流电动机。

5 然而，交流电动机的设置意味着借助于带有电源电压（220-230伏特）的电力电缆穿过门地向电动机供电。因此，在任意的电力电缆没有被包覆的情况下，它会在通常由金属制成的门上放电，该门会变成一个良好的导体，这样对于偶然碰到门的人来说都具有危险的后果。

10 另外，在电源供应中的任何中断将会阻碍电动机工作，并且由此影响到门的移动。

### 发明内容

15 本发明的一个目的在于通过提供一种用于滑动门移动的便宜且简单的设备来消除已知技术的缺点。

本发明的另一个目的在于提供这样一种用于滑动门移动的装置，它对于使用者而言是可靠和安全的。

本发明的再一个目的在于提供这样一种用于滑动门移动的装置，它对于目前市场上见到的滑动门而言既是通用的，也是适于安装的。

20 根据具有所附独立权利要求1中列举的特征的本发明可以达到这些目的。

本发明的优选实施例体现在从属权利要求中。

根据本发明的移动系统适合用于移动安装在可在直线轨道上运行的轮子上的滑动门。该移动系统包括：

- 25
- 与门成一整体的直齿条，
  - 用于与齿条接合以使门水平移动的接合部件，以及
  - 用来移动接合部件的致动部件。

本发明的具体特征表现为：所述接合部件包括具有基本上平行于门移动的水平方向的旋转轴线的轮子。在这样的轮子的横向圆周外表

面上具有能与齿条接合以使齿条位移的接合元件。

接合元件最好是一个沿着螺旋形路线设置的螺纹或者径向销。这样可以在轮子和齿条之间获得良好的齿轮减速比。结果，仅仅需要很小的扭距来使与齿条接合的轮子开始旋转。由于这个原因，可通过直接  
5 与轮子接合的驱动轴而无需插置齿轮减速机构地驱动轮子旋转。

另外，在该移动系统中，可以使用具有在成本、整体尺寸和安全性方面具有很大优势的直流电动机。

本发明的进一步特征将从下面的详细描述中变得显而易见，该描述是针对附图中所示的仅为示例性、因而非限定性的实施例而给出  
10 的。

### 附图说明

图 1 为示意性表示根据本发明的滑动门移动系统的俯视图；

图 2 为蜗杆的轴向剖视图，该蜗杆作为根据本发明的移动系统的  
15 部分；

图 3 为从图 2 右侧得到的侧视图；

图 4 为表示装配在其支承件上并与驱动轴连接的蜗杆的局部轴向剖视图；

图 5 为示意性地表示根据本发明的滑动门移动系统的第二实施例  
20 的透视图；

图 6 为沿着根据本发明第二实施例的移动装置的轮上的销所截得的径向剖视图；

图 7 为表示与本发明的门移动系统一起使用的门齿条的一个不同的实施例的剖视图；

图 8 为局部轴向剖视图，其表示驱动根据本发明的门移动系统的电动机  
25 的一个不同的实施例；

### 具体实施方式

通过参照附图，对根据本发明的滑动门移动系统进行说明。

现在参照附图 1-4, 对本发明的第一实施例进行描述。

图 1 由参考标号 1 示意性地表示出一个门。门 1 安装在可按双向箭头 F1 的水平方向沿直导轨旋转的轮子上。在门 1 上整体地安装齿条 2, 该齿条为直线形并几乎沿着门 1 的整个长度延伸。

5 齿条 2 包括多个彼此被多个凹槽 4 隔开的齿 3。作为示例, 每个凹槽 4 的尺寸大约为 4mm, 彼此相邻的齿 3 的间距大约为 12mm, 每个齿 3 的切割角的倾角大约为 1.0941 度。

蜗杆 5 可旋转地安装在两个由与地面成一体的框架 7 支承的支承架 6、6' 上。蜗杆 5 被定位成使得其旋转轴线保持基本上平行于门 1 的移动的水平方向。这样, 蜗杆 5 的外螺纹 8 与齿条 2 的凹槽 4 接合。

蜗杆 5 通过一个由与地面成一体的支承框架 10 支承的电动机 9 绕其自身轴线转动。由于蜗杆 5 的螺纹 8 与齿条 2 的凹槽 4 接合, 沿着箭头 F2 或者相反方向的蜗杆 5 的旋转使得门 1 沿着箭头 F1 的方向位移。实际上, 螺纹 8 的侧表面在倾斜大约 1 度的齿 3 的切割面上的滑动使齿条 2 向前移动。

如图 2 和 3 所示, 蜗杆 5 包括一个轮 11, 它具有基本上为圆柱形的主体并在侧面上有外螺纹。作为示例, 采用具有与齿条 2 的齿 3 的间距相同的间距为 12mm 的右旋螺纹。螺纹 8 的厚度大约为 3.6mm, 这意味着略小于齿条 2 的凹槽 4 的尺寸, 这样螺纹 8 能与齿条 2 的凹槽 4 接合。蜗杆的总外径大约为 220mm, 但是这可以根据所需的减速比增大或者减小。

在轮子 11 的圆柱形主体的中心设有一个带有纵向凹槽 13 的通孔 12 以容纳与轮子 11 一体地旋转的驱动轴。如图 4 所示, 在轴孔 12 中装配着轴 14, 提供了一个与凹槽 13 接合的突出部分 15。轴 14 由分别设置在支承架 6、6' 上的轴承 16、16' 旋转地支承。轴 14 可以是电动机 9 的轴, 或者可以通过联轴器 17 连接在电动机 9 的轴 18 上, 而无需使用齿轮减速机构。

通过使用如上所述的结构来移动门 1, 运动性能主要受在蜗杆 5 的螺纹 8 和齿条的齿 3 之间的滑动摩擦的影响。然而, 按照所用螺纹

的间距，可以获得所需的减速比这允许使用电动机直接驱动蜗杆，而无需使用齿轮减速机构。

显然，可使用具有不连续的螺旋状螺纹的蜗杆来代替具有连续螺旋状螺纹的蜗杆，这意味着由沿着螺旋状路线布置的螺纹的部分构成，并可与齿条 2 的凹槽 4 接合。

附图 5 和 6 示出了根据本发明的滑动门移动系统的第二实施例，其中与参照第一实施例已经描述的那些元件相同或者相对应的元件都用相同的参考标号标出，并且省略了对其的详细描述。

图 5 示出了一个与门 1 成一整体的齿条 2 和一个用键连接在轮子或者鼓轮 105 上的驱动轴 18，该轮子或者鼓轮 105 具有基本上平行于门 1 的移动方向的旋转轴线。轮子 105 基本上不同于第一实施例中的轮子 5。

轮子 105 包括一个圆柱形主体 111，它设有多个从圆柱形主体 111 的侧表面径向突出的圆柱形销 108。圆柱形销 108 跟随一条沿着圆柱形主体 111 的侧表面的螺旋状路线。每个销 108 通过图 6 中更好地示出的辊柱 121 的定位圈 120 绕其自身的轴线旋转地安装在轮子主体上。自然，辊柱 121 可以被滚珠轴承代替。

每个销 108 的外径小于齿条 2 的凹槽 4 的尺寸，从而销 108 可与齿条 2 的凹槽 4 接合。由此，轮子 105 沿着箭头 F2 的方向的旋转使得门 1 沿着箭头 F1 的方向位移。在这样的情况下，轮子 105 的销 108 和齿条 2 的齿 3 之间存在着转动摩擦，如所知的那样，它大大地小于滑动摩擦。由此，本实施例在计划把由电动机提供的扭距最小化时特别有利。

通过计算和实验测试，挑选销 108 的螺旋状路线的最佳间距并使用具有小磨擦系数的材料，申请人可以看到，为了以高安全限度移动重量大约为 1500 公斤的门，所需的只是一台具有大约为 70W 的功率输入的电动机。

因此，直流电动机可以由范围在 12 至 24V 的电压提供动力。因此，变压器将设置在电动机控制盒中，该控制盒将电源电压转化为能

向电动机供电的直流电压。另外，电动机将在电源中断时连接到能够为其供电的电池上。

这样产生了许多优点，例如：

- 更节能，
- 5     - 整体尺寸更小，
- 电动机和控制电子装置的成本更低，
- 在无包覆的电动机电力线的情况中安全性更高，
- 可以由辅助电池给电动机供电。

图 7 示出了一个与门成一整体的改进的齿条 2，能够进一步减小  
10 与蜗杆移动系统的摩擦。在这个实施例的变型中，在齿条的每个齿 3  
中安装的辊柱 204 相对于蜗杆的轮子 5、105 的旋转轴线成直角地绕  
旋转轴线旋转。辊柱 204 最好由硬塑料例如聚酰胺制成。

更准确的说，每个辊柱 204 可旋转地安装在一个对应的销 202 上，  
该销以强制联结的关系与在齿条的每个齿 3 中形成的一个圆柱形孔  
15 201 接合。销 202 具有一个加大的头部 203，用来在销头部和齿条的  
齿 3 的端部之间产生轴向运动时约束辊柱 204。

这样，蜗杆 5 的旋转使螺纹 8 与齿条的旋转辊柱 204 之间产生一个转动摩擦力。

即使示例示出了具有在蜗杆 5 或者轮子 105 的轴线上的驱动轴 18  
20 的电动机 9，如图 8 所示，但可提供这样一种变型，其中电动机 9 布  
置在与门齿条接合的蜗杆 5 或者轮子 105 上方。

在这样的情况下，两个支架 302 安装在基座 301 上，它们支承一个垂直的支承件 303 在该垂直支承件上装配另外的支承轮毂 306 的两个凸缘 305、304。在凸缘 304 上，支承电动机 9 的可调支架 318 安装在轮毂 306 上方。电动机 9 的驱动轴 18 支承小齿轮 320，该小齿轮使  
25 一个定步皮带 319 转动，并且该皮带使皮带轮 315 转动。

皮带轮 315 通过键 314 固定在轴 311 上。轴 311 通过轴承 307 可旋转地支承在轮毂 306 中。轴 311 的另一端通过键 310 固定在蜗杆 5 或者轮子 105 上。这样，电动机 9 位于蜗杆 5 或者轮子 105 的上方。

---

可以对本发明的这些实施例做出各种各样的细节变化，其对于本领域的普通技术人员而言是都可行的，并且在任何情况下都落入由所附权利要求书表述的本发明的范围内。

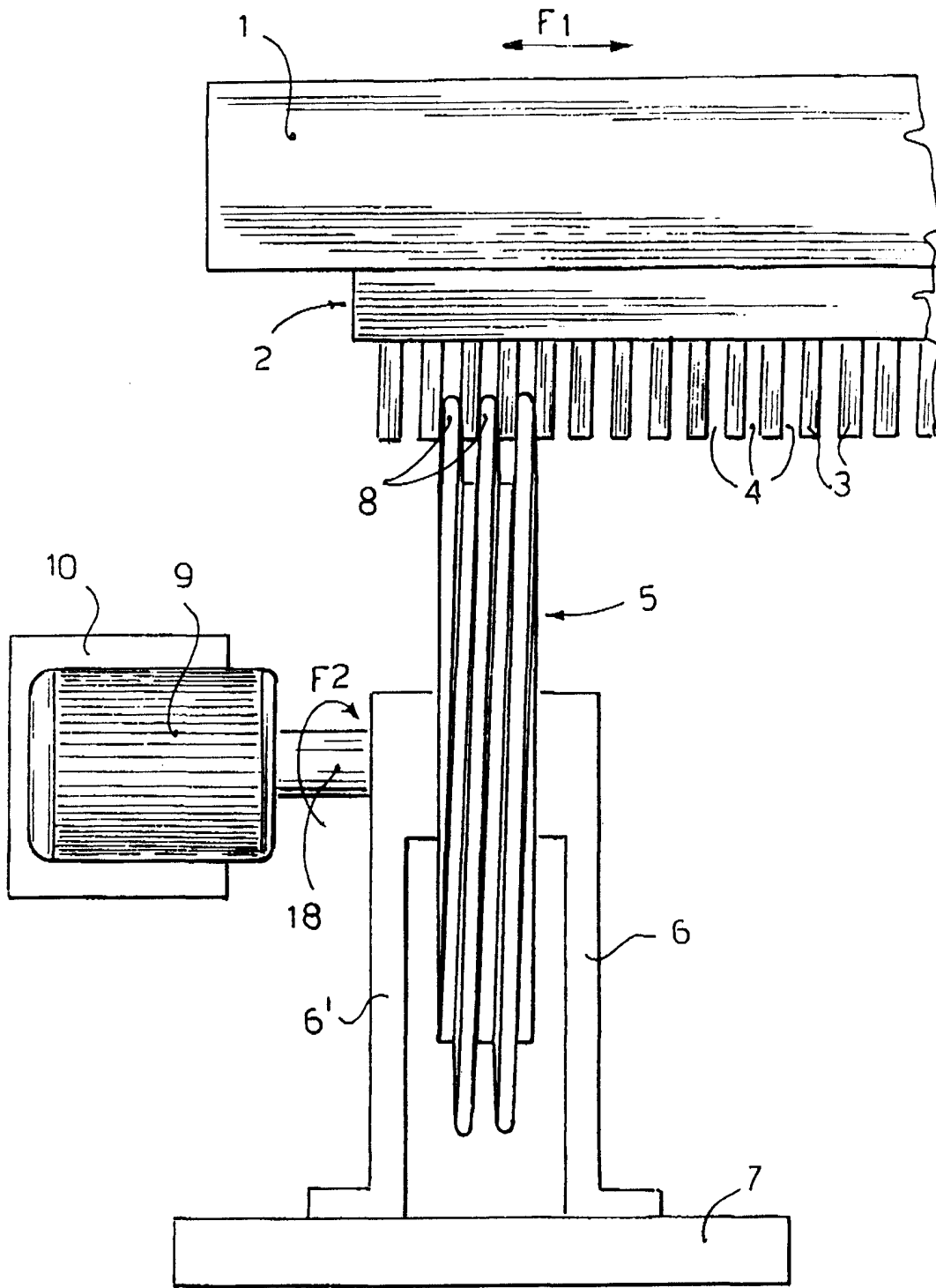


图 1

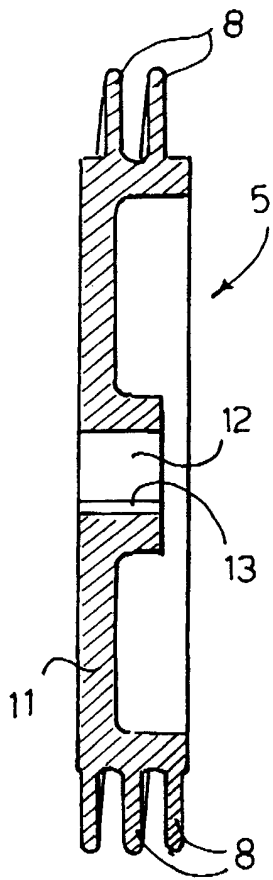


图 2

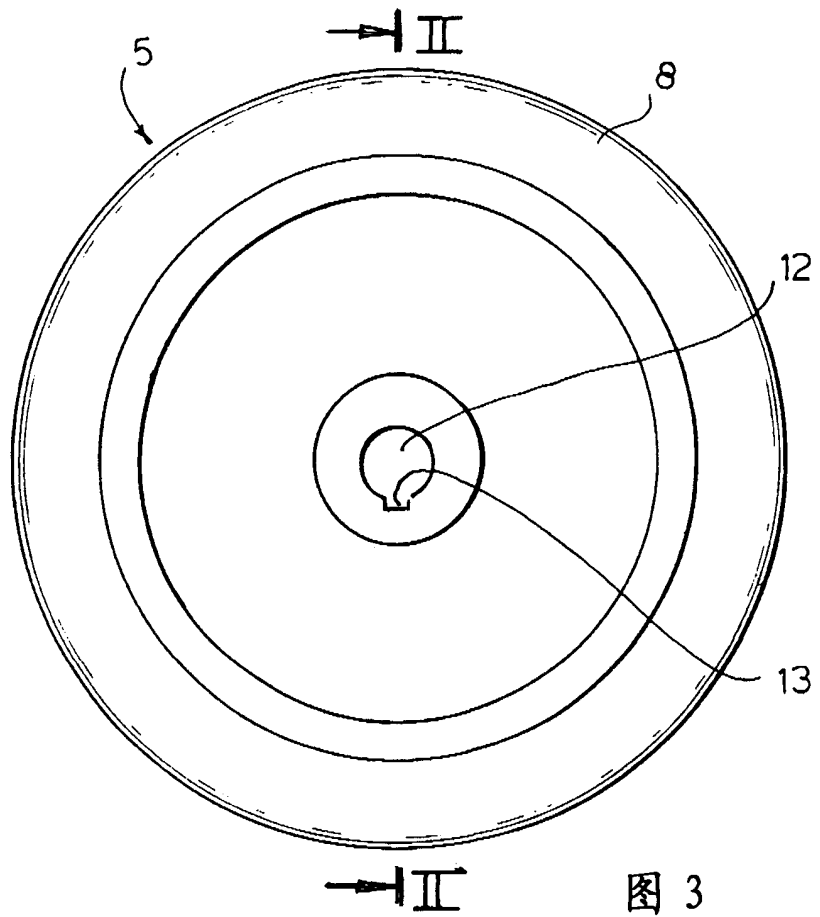


图 3

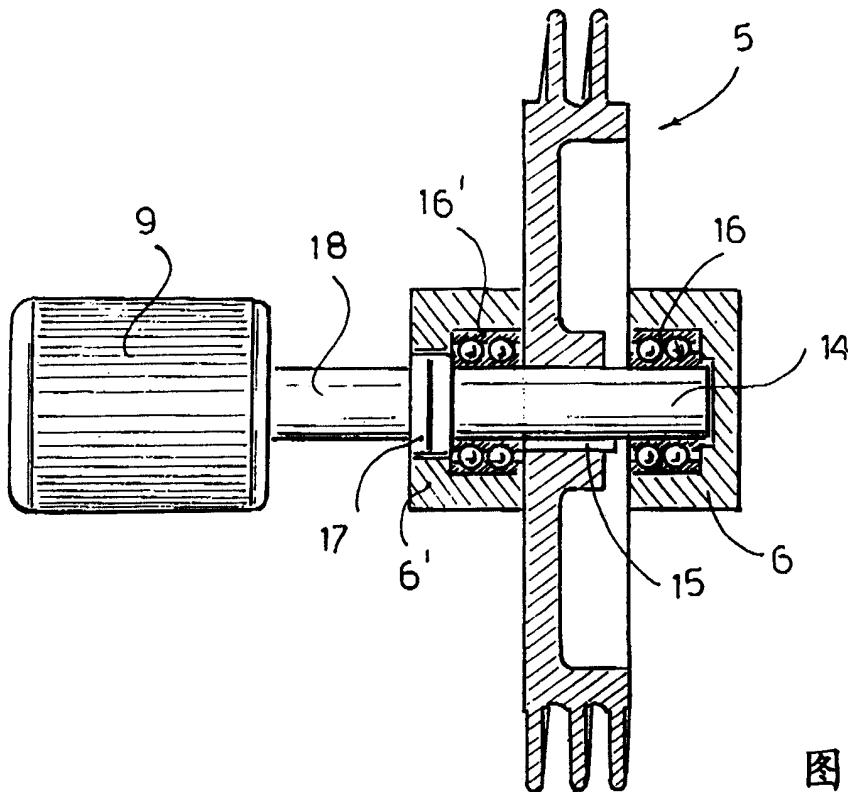


图 4

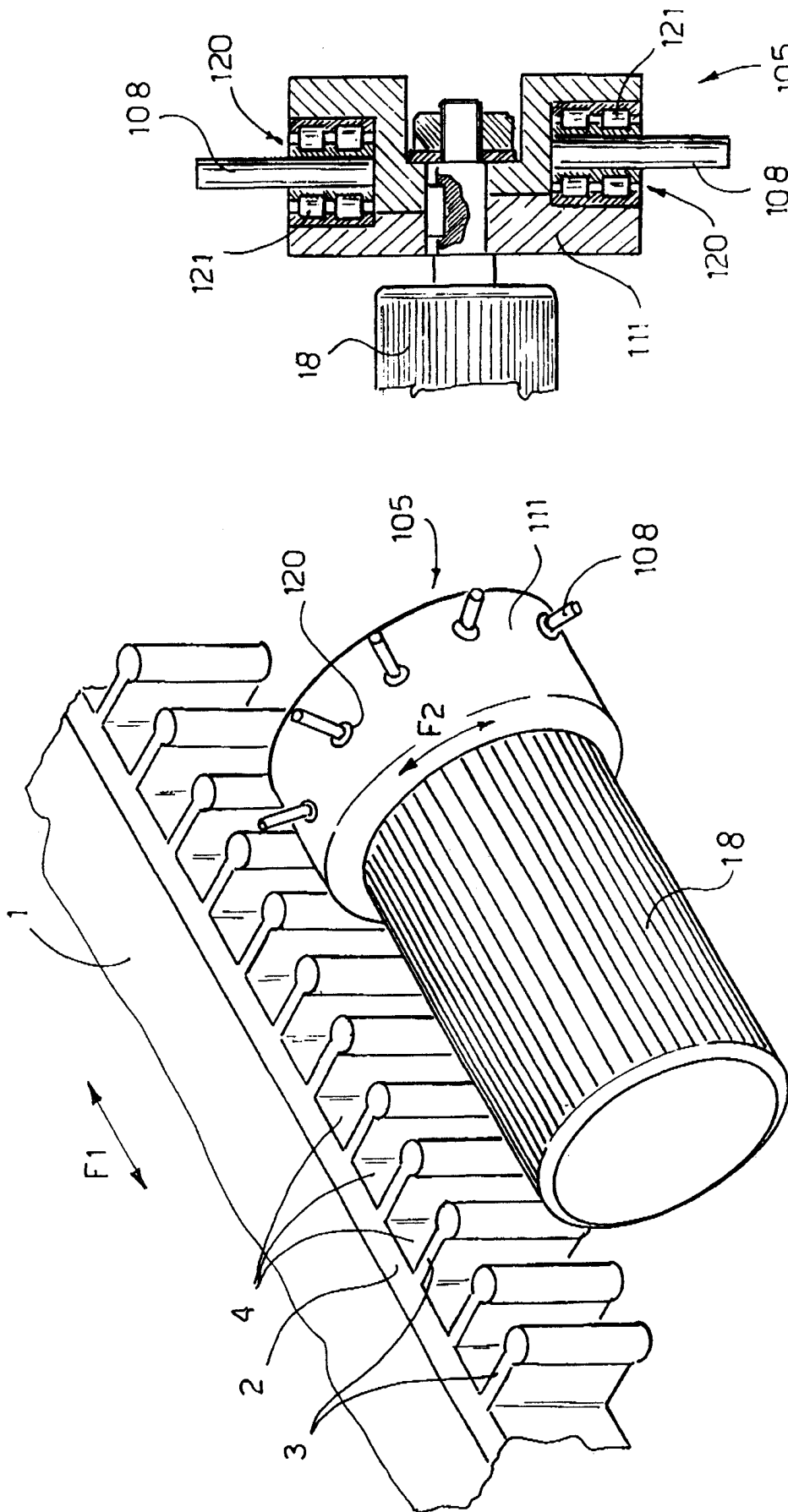


图 6

图 5

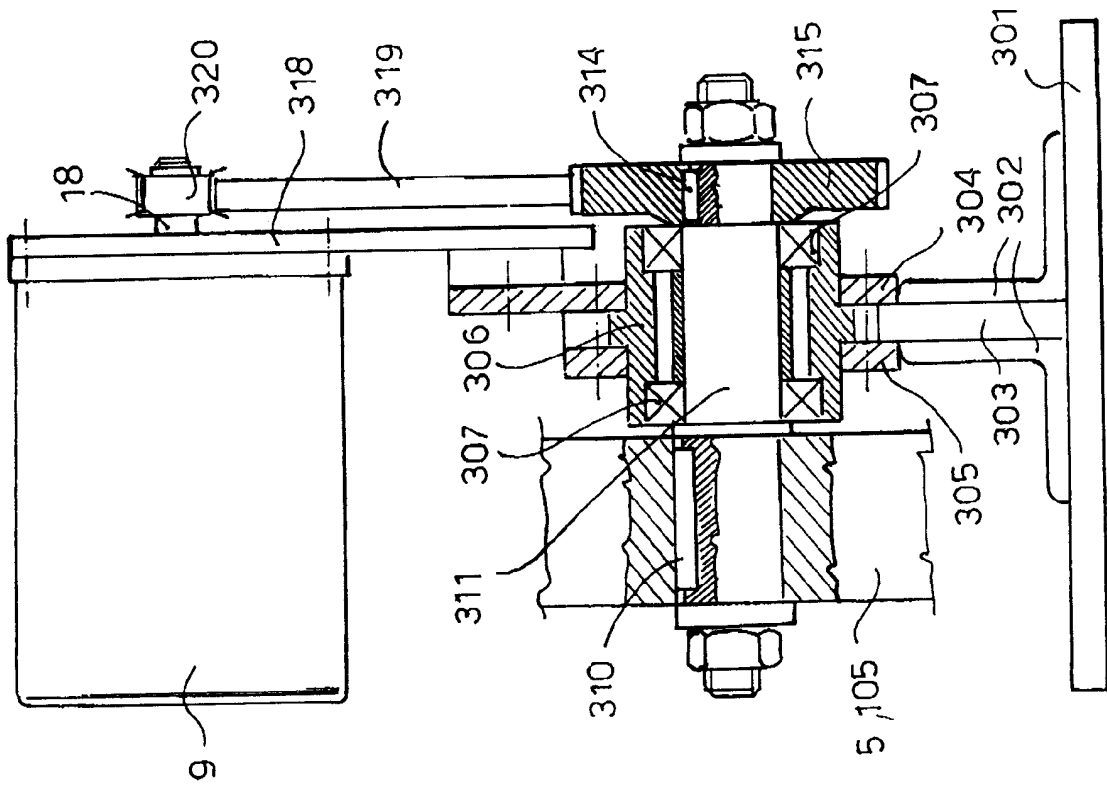


图 8

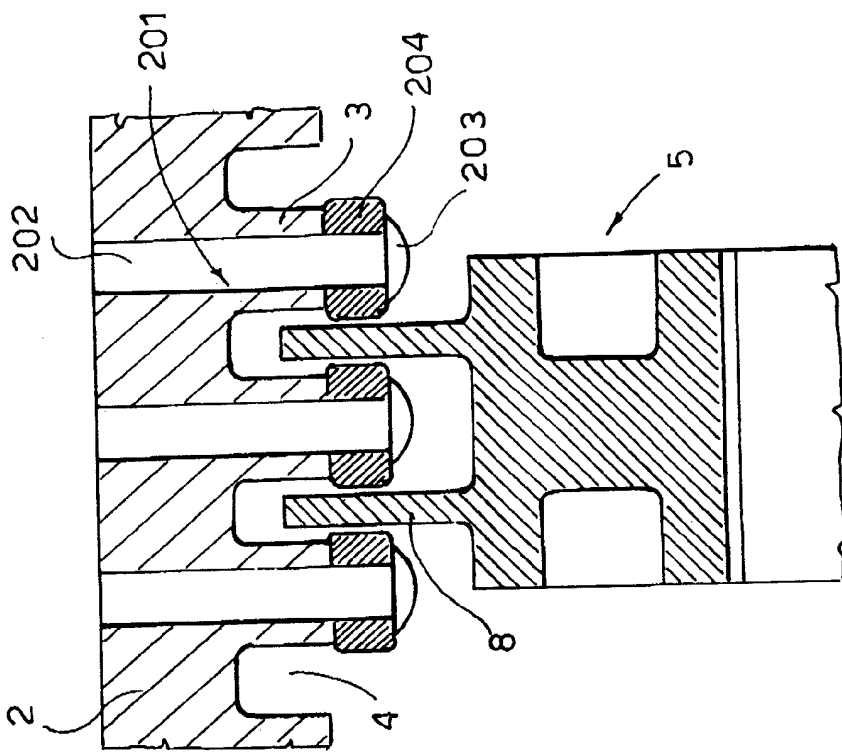


图 7