

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E05B 9/10 (2006.01)

E05B 17/04 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99807964.2

[45] 授权公告日 2006年7月19日

[11] 授权公告号 CN 1265071C

[22] 申请日 1999.5.26 [21] 申请号 99807964.2

[30] 优先权

[32] 1998.5.27 [33] FR [31] 98/06642

[86] 国际申请 PCT/FR1999/001224 1999.5.26

[87] 国际公布 WO1999/061728 法 1999.12.2

[85] 进入国家阶段日期 2000.12.27

[71] 专利权人 电子锁系统公司

地址 卢森堡卢森堡

[72] 发明人 米歇尔·伊斯卡拉

审查员 高东辉

[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 黄必青

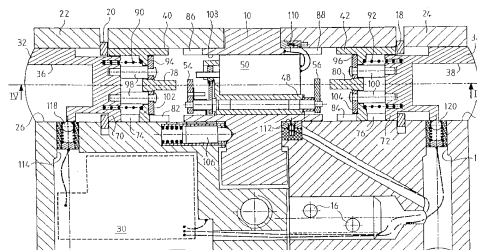
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

带有机械离合部件的电子锁芯

[57] 摘要

本发明涉及一种电子锁芯，包括一个锁芯体 (12, 14) 和一个旋转锁紧钥匙头 (10)，锁芯体包括：至少一个转子 (32, 34)，转子与锁芯体和旋转锁紧钥匙头同轴，并且可以在锁芯体中自由转动；一个离合部件 (40, 42)，与转子旋转连接，并且包括与钥匙头的补充装置 (86, 88) 相配合的啮合装置 (82, 84)，钥匙的旋转扭矩在转子上的作用带动该钥匙头转动；以及在没有确认钥匙和锁芯之间传递的识别码时的离合部件的锁紧装置 (50, 60)；所述锁紧装置另外固定地安装在旋转锁紧钥匙头中，并且所述转子可以移动，以便在确认所述识别码的情况下，把离合部件推向钥匙头。



1. 电子锁芯, 包括一个锁芯体(12, 14)和一个旋转锁紧钥匙头(10), 锁芯体包括: 至少一个转子(32, 34), 转子与锁芯体和旋转锁紧钥匙头同轴, 并且可以在锁芯体中自由转动; 一个离合部件(40, 42), 与转子旋转连接, 并且包括与钥匙头的补充装置(86, 88)相配合的啮合装置(82, 84), 钥匙的旋转扭矩在转子上的作用带动该钥匙头转动; 以及在 没有确认钥匙和锁芯之间传递的识别码时的离合部件的锁紧装置(50, 60); 其特征在于, 所述锁紧装置另外固定地安装在旋转锁紧钥匙头中, 并且所述转子可以移动, 以便在确认所述识别码的情况下, 把离合部件推向钥匙头。

2. 根据权利要求1所述的电子锁芯, 其特征在于, 所述锁紧装置包括至少一个限位板(54, 56), 所述限位板在所述识别码被确认的情况下被动力装置(50, 58, 60)释放。

3. 根据权利要求2所述的电子锁芯, 其特征在于, 所述至少一个限位板由一个保护活门组成, 该活门绕与至少一个转子的轴平行的轴(52)在原始位置和最终释放位置之间摆动。

4. 根据权利要求2所述的电子锁芯, 其特征在于, 所述动力装置包括一个电动微型致动器(50), 它的轴与至少一个的转子的轴平行, 所述至少一个限位板的释放通过一个传动齿轮(60)进行, 该传动齿轮(60)由电动微型致动器的输出轴支撑, 并且啮合在一个与限位板固接的锯齿形部分(58)上。

5. 根据权利要求3所述的电子锁芯, 其特征在于, 所述保护活门逆着一个回位弹簧(62)的动作作用, 所述回位弹簧(62)用于在取出钥匙时将该活门自动带回到它的原始位置。

6. 根据权利要求1所述的电子锁芯, 其特征在于, 所述离合部件由一个带有中心盘(102, 104)的柱形环构成, 并且该中心环的两侧具有凹槽状的啮合装置(74, 76; 82, 84), 以一方面保证与钥匙头的转动连接, 另一方面保证与转子的连接。

7. 根据权利要求6所述的电子锁芯,其特征在於,离合部件的所述中心盘包括一个中心凸起(78,80),用于与该零件的一个释放限位板(54,56)合作。

8. 根据权利要求1所述的电子锁芯,其特征在於,另外包括至少一个压缩弹簧(90,92),后者插在转子(32,34)和离合部件(40,42)之间。

9. 根据权利要求1所述的电子锁芯,其特征在於,另外包括至少一个与转子(32,34)固定连接的回位卡箍(44,46),用于与离合部件(40,42)配合,以便在取出钥匙时使其与钥匙头(10)脱离。

10. 根据权利要求9所述的电子锁芯,其特征在於,所述回位卡箍包括一个设有至少一个支腿(98,100)的环形盘(94,96),所述支腿(98,96)穿过离合部件并固定在转子上,环形盘与离合部件的一个与至少一个的转子的轴垂直的表面配合。

11. 根据权利要求1所述的电子锁芯,其特征在於,另外包括至少一个与锁芯体固定连接的锁环(18,20),用于限制至少一个转子(32,34)向钥匙头方向的移动。

12. 根据权利要求1所述的电子锁芯,其特征在於,另外包括至少一个由两个独立部分(124a,124b;126a,126b)组成的分离销,这两个部分被一个单独的压缩弹簧(128,130)分开,分离销用于保证钥匙(8)锁在转子中,以便在取出钥匙时使离合部件(40,42)能够与旋转钥匙头(10)脱离。

13. 根据权利要求12所述的电子锁芯,其特征在於,所述分离销安装在部分穿过转子的开口(136,138)中,与所述至少一个的转子的轴垂直,该分离销的第一端在钥匙孔(36,38)中露出,以便与钥匙(8)的开口(140)接触,该分离销的第二端超过转子的外壁,以便与锁芯体内壁的纵向槽(142,144)接触。

14. 根据权利要求13所述的电子锁芯,其特征在於,锁芯体内壁的所述槽包括至少一个倾斜部分,便于插入钥匙后、转子移动时压缩弹簧(128,130)的压缩。

15. 根据权利要求2所述的电子锁芯,其特征在於,所述钥匙头包

括一个环形导电印刷线(110),用于与锁芯体的唯一固定电接触点(112)配合,以便能够给动力装置供电。

16. 根据权利要求1所述的电子锁芯,其特征在于,锁芯体包括至少一个与所述至少一个转子的轴垂直的孔(114,116),用于接受一个球形的电接触点,以便与钥匙(8)的相应导电元件配合。

17. 根据权利要求15所述的电子锁芯,其特征在于,另外包括电子线路(30),后者位于锁芯体的一个空腔中,并且一方面至少与球形电接触点(118,120)连接,另一方面与锁芯体的一个单一固定电接触点(112)连接,使钥匙头的动力装置(50)的供电直接从钥匙穿过电子线路来实现。

18. 根据权利要求1所述的电子锁芯,其特征在于,外转子的保护活门(56)的宽度大于内转子的保护活门(54)的宽度,使得在内钥匙孔(36)中存在钥匙(8)的情况下,未被确认的钥匙插入外钥匙孔(38)不能带动钥匙头(10)。

19. 根据权利要求18所述的电子锁芯,其特征在于,另外包括至少一个长度大于钥匙头宽度的连接杆(66,68),后者位于回位卡箍(44,46)之间的钥匙头(10)处,用于与这些回位卡箍配合,以便在两个钥匙插入两个钥匙孔(36,38)的情况下禁止内转子和外转子(32,34)同时咬合。

20. 具有一个或两个转子的锁,它配有根据权利要求1-19之一所述的电子锁芯。

带有机械离合部件的电子锁芯

技术领域

本发明涉及一种电子锁，它的开锁通过一个具有通过识别码确认的进入权的钥匙来保证。

背景技术

目前，市场上的大部分普通锁或保险锁都是机械锁。但是也有一些使传统的机械编码(钥匙刃有或多或少的加工剖面)与电子编码相结合的锁，称为电子机械锁。

另外，专利 US4856310 特别显示了另一种类型的锁，一种合格的电子锁，它的锁定和解锁通过同时在锁和钥匙中存在的一个识别码的唯一一次比较来完成，不需要加入某种补充的机械码。但是，现在市场上还没有这种完全的电子锁。这当然不是偶然的事。实际上，这种电子锁还存在一些特别重要的缺点，实际上禁止这种锁的商业化。首先，例如在丢失钥匙的情况下，不求助于锁的制造商就不可能修改识别码。其次，这些锁的能量供应通过电池进行，这就是锁的使用寿命一定有限的问题。最后，这些锁的内部结构，特别是它们的锁芯还特别复杂(因为常常只是适应于传统的机械锁)，特别是如上述专利的锁芯结构所表现出的，这种锁的内部结构(以几个回位压缩弹簧为基础)不够可靠。

幸运的是前两个问题不再是问题。实际上，卢森堡电子钥匙系统公司(EKS)SARL 利用欧洲专利申请 EP-A-805906 解决了修改锁的识别码的问题，在钥匙上加入可以由使用者直接进行修改的编程装置。同样，能量供应问题通过这家公司的国际 PCT 专利申请 W097/48867 不久也得到了解决，该专利提出一种自动产生能量的钥匙。因此，对于这些电子锁现在剩下的是研究一种简单的、完全出人意料的锁芯，使其可以商业化。

发明内容

因此,本发明的目的是一个适用于电子环境的并且内部零件数量非常有限的结构简单的电子锁芯。本发明的目的还在于提供一个特别可靠(结实)、性能卓越并且耗能少的锁芯。本发明的另一个目的是得到一种能很好地抵御碰撞、震动和灰尘的锁芯。本发明还有一个目的是实现一种可以防止拔出、撞破或撬锁(防撬保护)的锁。本发明的目的还在于能够非常简单地形成钥匙冲突(*conflits de chef*)。

这些目的通过一种电子锁芯达到,该电子锁芯包括一个锁芯体和一个旋转锁紧钥匙头,锁芯体包括:至少一个转子,转子与锁芯体和旋转锁紧钥匙头同轴,并且可以在锁芯体中自由转动;一个离合部件,与转子旋转连接,并且包括与钥匙头的补充装置相配合的啮合装置,钥匙的旋转扭矩在转子上的作用带动该钥匙头转动;以及在确认钥匙和锁芯之间传递的识别码时的离合部件的锁紧装置;其特征在于,所述锁紧装置另外固定地安装在旋转锁紧钥匙头中,并且所述转子可以移动,以便在确认所述识别码的情况下,把离合部件推向钥匙头。

通过这个机械零件的数量特别有限的结构,钥匙头的移动可以从钥匙的单个旋转扭矩穿过离合部件没有很大困难地完成,而且控制钥匙头锁紧(开锁)的装置不需要很多的能量。

电子锁芯的限位板最好由一单个保护活门构成,该活门绕一个与至少一个的转子的轴平行的轴在原始位置和释放的最终位置之间摆动。保护活门的动作与用于在抽出钥匙时把该活门自动带回到它的原始位置的回位弹簧的动作相反。

另外,动力装置包括一个电动微型致动器,它的轴与至少一个转子的轴平行,至少一个限位板的释放通过一个传动齿轮来完成,该传动齿轮由电动微型致动器的驱动轴支撑,并且啮合在与限位板连接的齿状部分上。

离合部件由一个带有一个中心盘的柱形环所形成,并且该中心盘的两侧包括一些沟槽状的啮合装置,以一方面保证与钥匙头的旋转联系,另一方面保证与转子联系。离合部件的中心盘包括一个用于与该部件的

释放限位板配合的中心凸起。

根据一个实施特征，电子锁芯另外包括至少一个压缩弹簧，放在转子和离合部件之间。它另外还可包括至少一个与转子固接的回位卡箍，其用于与离合部件配合，以便在取出钥匙时使锁芯能与钥匙头脱离。回位卡箍最好包括一个环形盘，该环形盘至少带有一个穿过离合部件并且固定在转子上的支脚，该环形盘和与至少一个转子的轴垂直的离合部件的表面配合。

根据另一个实施特征，电子锁芯另外包括至少一个与锁芯体固接的锁环，用于限制至少一个的转子向钥匙头方向移动。

根据又一个实施特征，电子锁芯包括至少一个由两个独立部分形成的分离销，这两个独立部分被一个只压缩的弹簧分开，分离销用于保证钥匙锁在转子中，使得取出钥匙时离合部件能与旋转钥匙头脱离。该分离销最好安装在一个部分穿过转子的开口中，与至少一个转子的轴垂直，它的第一端在钥匙孔中，并在钥匙孔中露出，以便与钥匙开口接触，它的第二端超过转子的外壁，以便与锁芯体内壁的纵向槽接触。锁芯体内壁的纵向槽可以包括至少一个倾斜部分，便于在插入钥匙后转子移动时单一弹簧的压缩。因此，在槽的准确位置确定的角度位置以外不可能取出钥匙。

另外，钥匙头最好包括一个导电的环形印刷线，用于与锁芯体单一固定电接触点合作，以便给动力装置提供能量。同样，锁芯体包括至少一个与至少一个转子的轴垂直的孔，用于安放电接触点，电接触点为球形，用于与钥匙的相应导体元件配合。电子线路位于锁芯体的空腔内，并且一方面至少与球形电接触点连接，另一方面与唯一的固定电接触点连接。电子线路的设置使钥匙头的动力装置的供电可以从钥匙穿过电子线路直接实现。

根据一个优选实施例，本发明所述的电子锁芯包括一个第一转子或内转子和一个第二转子或外转子，并且外转子的保护活门的宽度大于内转子的保护活门的宽度，使得在内钥匙孔中有一个未被确认的钥匙的情况下，钥匙插入外钥匙孔不会带动钥匙头。在这种情况下，至少一个长

度大于钥匙头的宽度的连接杆位于回位卡箍之间的钥匙头处，用于与这些卡箍配合，以便在两个钥匙插入到两个钥匙孔中的情况下防止内、外转子同时咬合。

本发明还涉及一种设有上述电子锁芯的有一个或两个转子的锁。

附图说明

通过下面作为非限定说明的描述并参照附图将更好地表明本发明的其它特征和优点，附图如下：

- 图 1 为本发明所述电子锁锁芯的外部透视图；
- 图 2 为一个分解图，表明图 1 锁芯的不同内部组件；
- 图 3 为图 1 锁芯的纵剖面图；
- 图 4 为沿图 3IV-IV 平面的剖面图；
- 图 5 为沿图 4V-V 面的剖面图；
- 图 6 为转子转动后与图 5 相似的剖面图。

具体实施方式

图 1 表示本发明所述电子锁锁芯的一个实施例的外部透视图。该锁芯的尺寸相当于一个普通的机械双柱形锁芯(例如图中所示的有两个入口的对称欧洲型)，传统上包括一个中间旋转锁紧钥匙头 10，其安装在上游和下游锁芯体 12 和 14 前后两个部分之间，用于使该锁的锁舌(未示出)动作。锁芯体的上游和下游两个部分互相嵌合，例如用一个连接销，连接销从锁芯体的上游部分延伸并用某种固定元件(例如两个螺钉 16)固定到下游部分的相应开口中(见图 3)。

两个半锁环 18、20(表示在锁芯外)穿过锁芯体的每个部分，半锁环 18、20 的作用将在后面说明。为了防止这些锁环丢失，可以简单地压力安装上游和下游两个保持环(未示出)，以覆盖锁芯体的这两个部分。但是，也可以考虑保护这些锁环、防止其脱落的一切其它手段，如通过焊接固定在锁芯体的部分中或者用一个简单的帽子完全覆盖。

需要指出的是，在如图所示的原始静止位置(没有钥匙)，钥匙头相

对于垂直位置稍微倾斜。

当然，本发明不局限于欧洲双柱形锁芯的这种唯一的实施例，它自然可用于所有类型的欧洲或国际锁芯(甚至是非标准化的类型)，例如用于带按钮的单柱形或半柱形的锁芯。

组成锁芯的主要内部零件的详细情况示于图 2 的分解图中。从锁芯的上游和下游两端的一端或另一端出发，向着钥匙头所在的中心部分，可以看到：上游转子或下游转子(分别为内转子 32 和外转子 34)，转子中有一个孔道 36(或 38)，用于接受钥匙 8(更准确地说是钥匙的杆或刃)；一个由转子带动的离合部件 40(或 42)，用于与钥匙头 10 啮合；和一个与转子固接的回位卡箍 44(或 46)。

在上游和下游两个卡箍之间，也就是大约在钥匙头处设有一个支座 48，用于接受一个电致动器，例如一个微型马达 50，一个支撑轴 52 穿过支座 48，支撑轴 52 的每端固定携带一个由保护活门 54、56 构成的限位板。通过这些活门的摆动进行的释放(在确认一个识别码的情况下)由锯齿状部分 58 来保证，该部分也固定在支撑轴 52 上，并且与由微型马达 50 的驱动轴带动的驱动齿轮啮合。一个卷绕回位弹簧 62 安装在支撑轴 52 上，并且与弹簧 64 的一个限位板配合，使取出钥匙时保护活门 54、56 能自动回位。

当然，这个带有在旋转微型马达的作用下摆动的保护活门的实施例不是限定性的，完全可以考虑用一个线性微型马达释放轴限位板。

最后，设有两个长度大于钥匙头宽度的连接杆 66、68(其数量没有限制)，使之在支座 48 的每一侧可以滑动，因而确定上游和下游回位卡箍 44 和 46 之间的最小距离，因此在锁芯的每一侧同时插入 2 把钥匙的情况下防止两个转子同时咬合在钥匙头 10 上。

图 3、4 为图 1 电子锁芯的纵剖面，这些图更准确地确定了图 2 所示内部零件的位置。图 3 是在锁芯的对称垂直平面中完成的，图 4 表示钥匙 8 插在内转子中，是在转子的对称轴通过的水平面中完成的。可以看到安装在形成锁芯体外面部分的内定子 22 和外定子 24 之间的锁定钥匙头 10。内定子通过一个连接销与外定子固接，两个螺钉或固定销 16

穿过连接销。这两个定子每个都有一个纵向圆柱形孔 26、28，这两个孔同轴，锁芯的主要内部组件就位于该孔中。定子之一，例如内定子 22 另外还有一个空腔，用于接受锁芯的电子线路 30。

在锁芯的上游部分(下面描述的各不同零件与下游部分相同)，我们看到活动的内转子 32(下游部分为 34)，可以在内定子 22(24)中在静止位置(没有钥匙)和限制转子向钥匙头方向移动的打开位置之间移动，在打开位置上转子与上游锁环 18、20 接触。

转子的两个端部中，一个具有钥匙孔 36(38)，另一个具有第一啮合装置 70(72)，用于与离合部件 40(42)的相应第二啮合装置 74(76)配合。这个离合部件设有一个与释放限位板配合的轴向隆起或中心凸头 78(80)，该元件另外还包括一个第三个啮合装置 82(84)，所述第三啮合装置用于与钥匙头的第四补充啮合装置 86(88)配合，以便能够在钥匙 8 的扭矩作用下通过转子带动钥匙头旋转。一个弹性连接元件，例如一个压缩螺旋弹簧 90(92)插置在转子和离合部件之间。

回位卡箍 44(46)由一个环形盘 94(96)组成，至少一个穿过离合部件的支脚 98(100)固定在环形盘上，例如支腿 98(100)的自由端拧在转子 32(34)中，或嵌在转子 32(34)中。离合部件由一个带有中心盘 102(104)的柱形环形成，并且中心盘的两侧包括凹槽形的啮合装置 74、82(76、84)，其目的方面保证与钥匙头的旋转连接，另一方面保证与转子的旋转连接。离合部件的中心盘最好与回位卡箍的环形盘配合。

钥匙头 10 的定位通过一个普通的定位装置 106 装置来保证，定位装置包括一个定位销，后者把一个弹簧压缩在一个定子(例如内定子 22)的一个开口中，钥匙头 10 还设有一个纵向孔 108，它的轴与定子的纵向孔的轴重合，该纵向孔用于接受微型马达 50 及其支座 48。支座和马达通过某种固定手段与钥匙头成整体连接(例如用一个螺钉穿过图 2 支座上的通过孔 109)，保护活门 54、56 的支撑轴穿过该支座。

需要指出的是，为了有效地管理钥匙冲突，外活门 56 的宽度大于内活门，这样，如果在内转子 32 中已经有一个钥匙(离合部件啮合)，在任何情况下，一个未被确认的钥匙插入外转子 34 都不能(利用前面的

确认) 打开锁。只有外面钥匙的新的确认才能翻转外活门 56, 使外离合部件 42 向钥匙头方向运动, 带动连接杆 66、68 推动内卡箍 44, 并释放内离合部件 40, 使得即使内转子中存在钥匙, 也能够通过外转子进行一次新的钥匙头的啮合。

钥匙头还包括一个环形的导电印刷线 110, 用于与锁芯体的单一电接触点 112 配合, 以便给动力装置 50 提供能量。为此, 锁芯体的两个部分每个都有一个与转子的轴垂直的孔 114、116, 用于安放球形的电接触点 118、120, 以便与钥匙 8 的相应导电元件, 例如一个电接触点或导电印刷线 122 配合。不同的电接触点通过位于锁芯体空腔中的电子线路互相连接, 使得锁紧钥匙头的动力装置的供电能够直接从穿过这些电子线路的钥匙来实现。

当转子转动时, 钥匙锁定在转子中传统地通过一个分离销来保证, 它的具体结构详细示于图 5、6。这个非常简单的结构由两个独立部分 124a、124b; 126a、126b 组成, 单一弹簧 128、130 将这两个部分分开, 弹簧 128、130 保持在这两个部分中的每一个中钻成的盲孔 132a、132b; 134a、134b 中(两个盲孔相对), 所述两个部分最好为圆柱形。这样形成的分离销与转子的轴垂直安装在开口 136、138 中, 开口 136、138 部分穿过每个转子, 该分离销的第一端在钥匙孔中露出, 以便与这个钥匙的一个开口 140 配合, 而分离销的第二端超过转子的外壁, 与一个纵向加工在相应定子的内壁中的沟槽 142、144 接触。在这个非限定实施例中, 通过定子内壁沟槽的一个倾斜部分方便了在插入钥匙后转子旋转移动期间(禁止取出钥匙的)单一弹簧的压缩, 分离销的外部在定子内壁的沟槽中滑动。

所示双锁芯的功能如下: 首先假设没有任何钥匙插入锁中。因此, 两个转子处于静止的第一位置, 可以自由转动。离合部件与转子连接, 而不与钥匙头连接。在这个原始状态, 保护活门处于第一位置(原始关闭位置), 在这个位置中, 离合部件不能向钥匙头移动。钥匙头被定位销保持在偏离垂直方向最好大约 30° 的位置上。

在插入钥匙时(例如在内转子处), 分离销撤出, 以便让钥匙(更准

确地说是钥匙杆或钥匙刃)通过,然后钥匙停留在转子的钥匙孔的底部。从与转子的底部接触时起,钥匙的新的推力将引起转子的相应推力,因此转子前进,直到与半锁环接触。转子的移动又导致相关的离合部件的移动,从而压缩连接弹簧,并且与转子固接的回位卡箍的前进保证了连接杆的移动,以禁止钥匙插入相反的转子(在外转子的空间中)。在所有这些移动期间,钥匙的导电印刷线自动与锁芯的球形接触点电连接(零点几秒就足以保证这种连接)。从此时起,可以在钥匙和锁芯的存储装置之间实现钥匙和锁芯之间的信息交换,以确认各自的识别码。如果这种确认被认为是决定性的(这就意味着钥匙享有进入锁芯的权利),就给电动微型马达供电,保证微型马达的齿轮带动锯齿形部分的转动。保护活门摆动,压制回位弹簧并释放离合部件,同时,一旦活门开口的角度允许,离合部件就在压缩弹簧的放松作用下向钥匙头前进。这种运动使离合部件与钥匙头接触,则钥匙的转动足以带动钥匙头。因此,打开的力矩从转子传递给离合部件,然后通过这三个组件的不同啮合装置(凹槽)传递给钥匙头。另外,开始转动时,由于分离销锁住造成离开内定子的沟槽,钥匙在转子中处于被锁定状态。

在取出钥匙时,转子在分离销的作用下回到其原始位置,回位卡箍把离合部件带向转子。离合部件在返回过程中将释放保护活门,保护活门将在回位弹簧的作用下自动重新回到其原始关闭位置。

因此,所述结构特别简单,并且耗能很少。实际上,一旦离合部件与钥匙头啮合,保护活门就通过离合部件自动保持在自由(脱开)位置。因此不需要给马达连续供电,锁芯的良好运行只需要一个起始脉冲来释放离合部件。另外,人们可能会发现,在所示的版本(双锁芯)中,唯一一个马达保证两个保护活门的倾斜摆动。

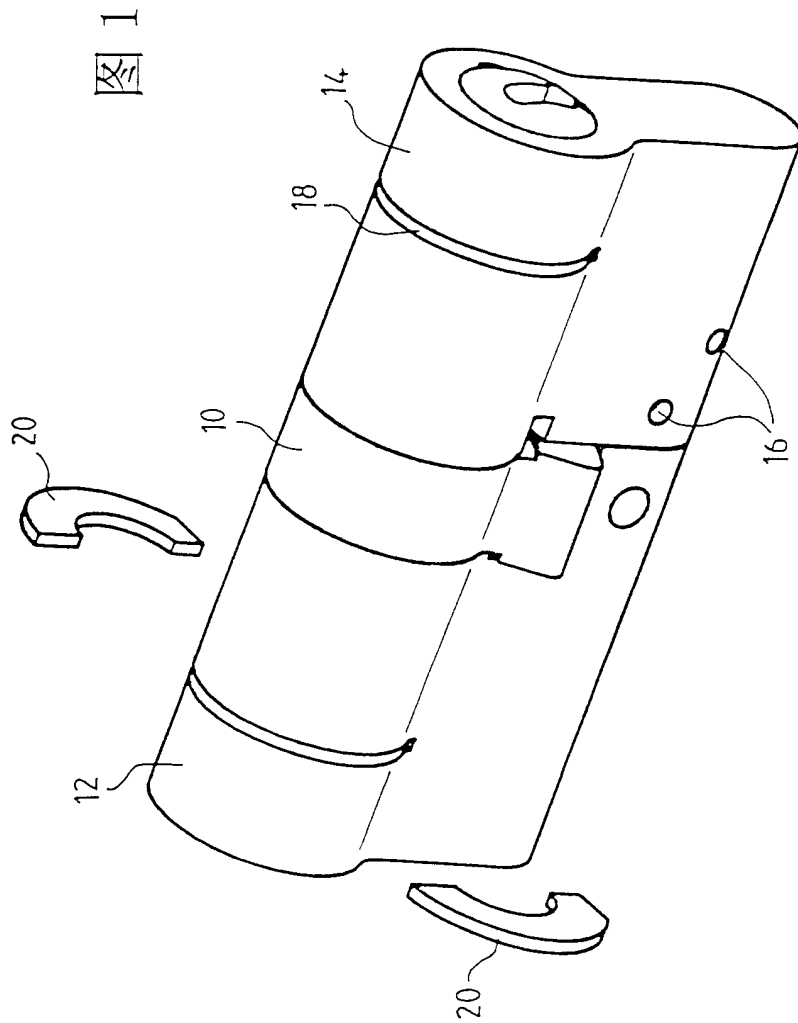


图1

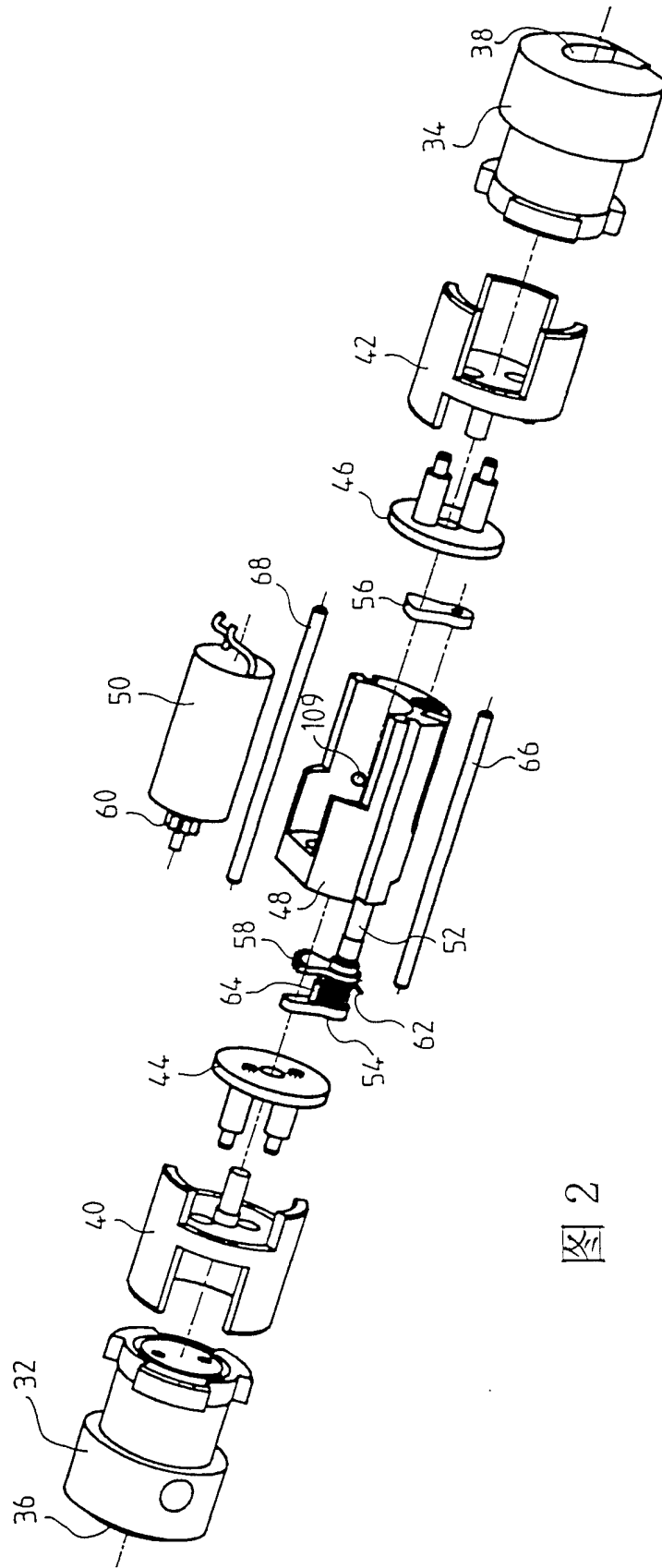
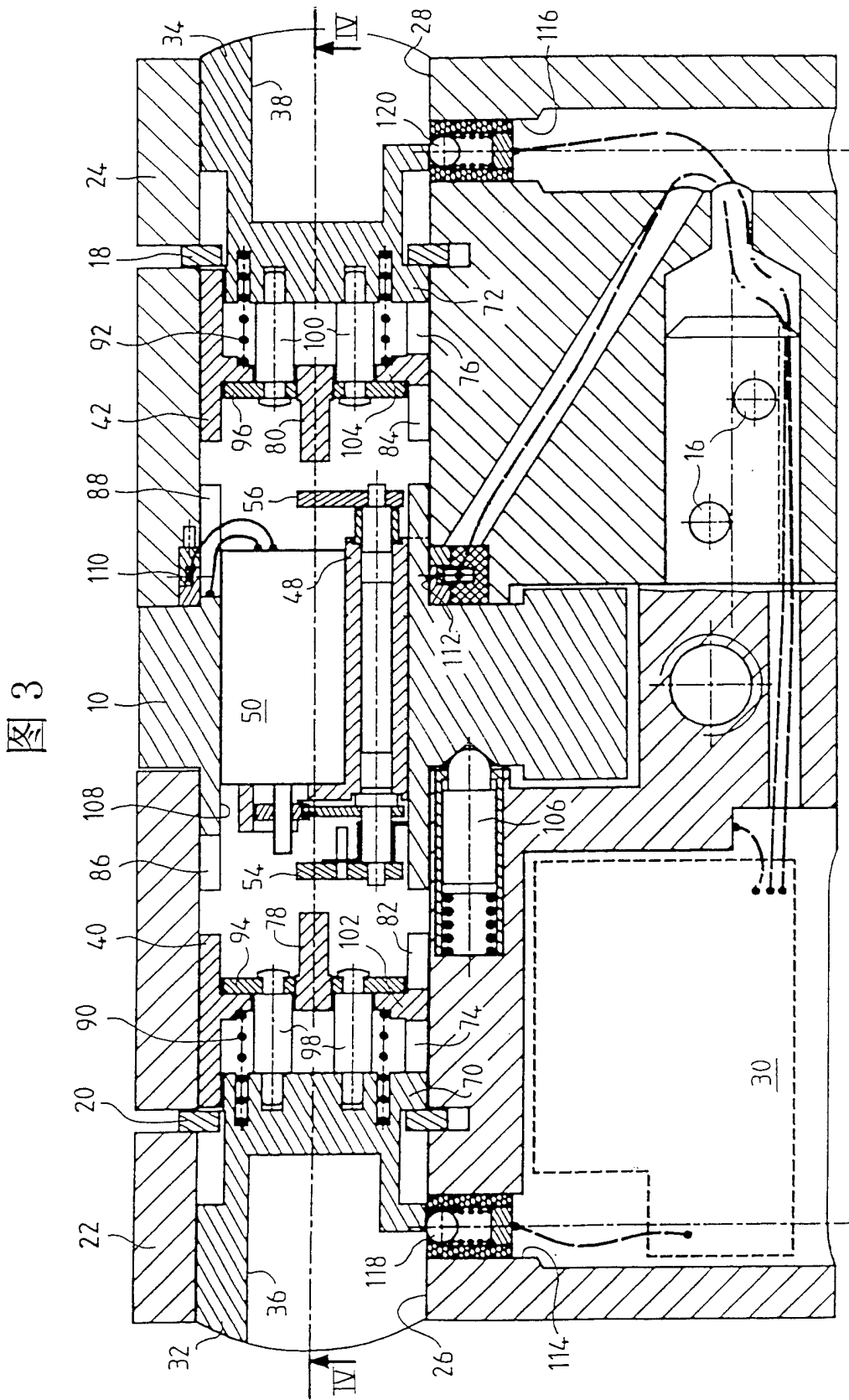


图 2



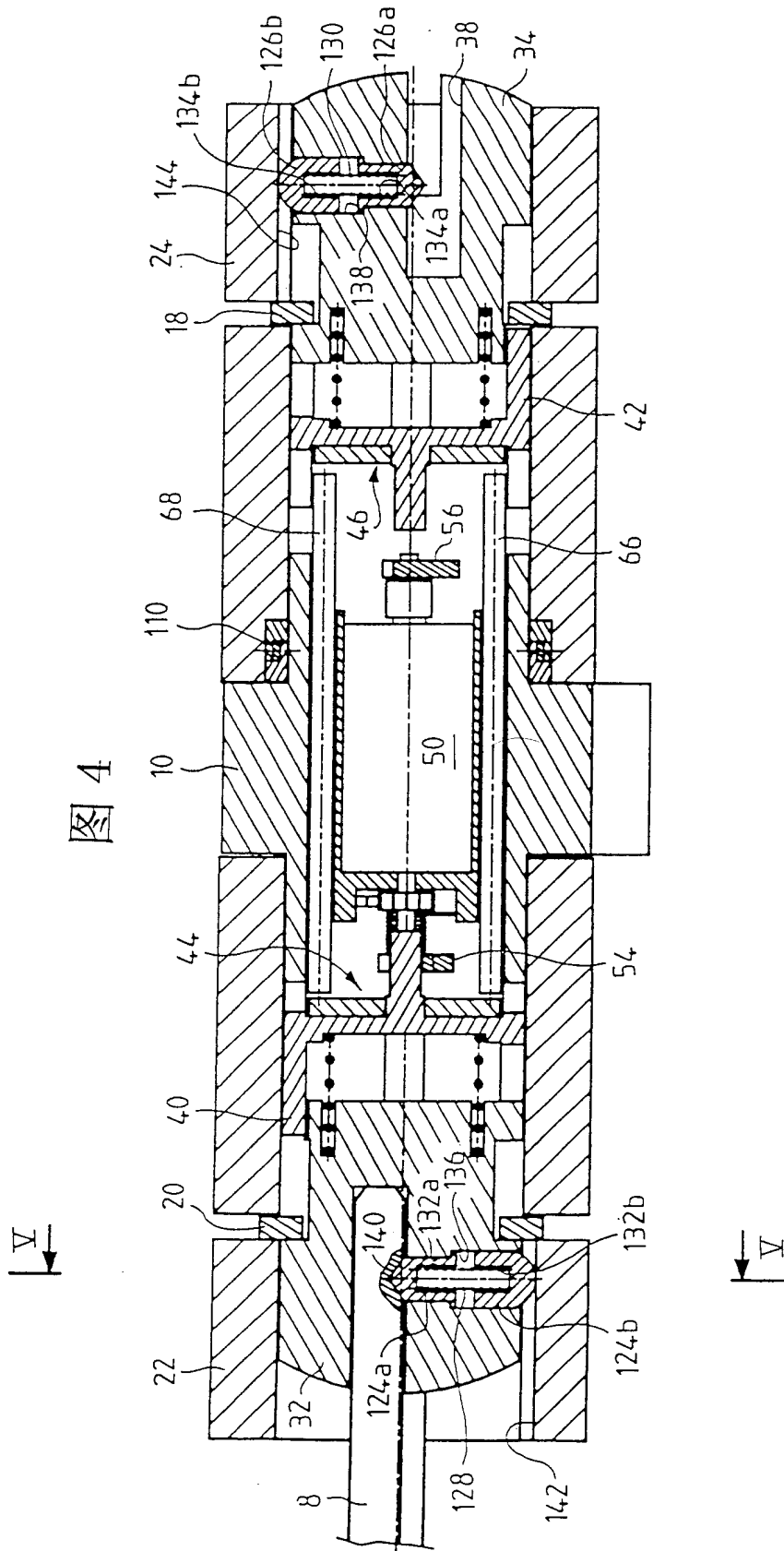


图 4

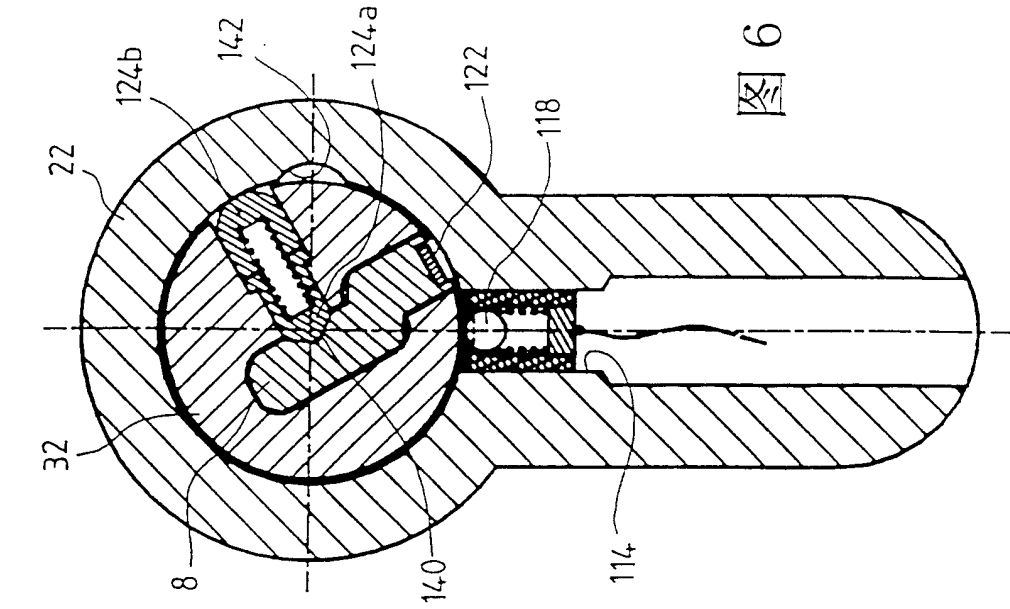


图 5

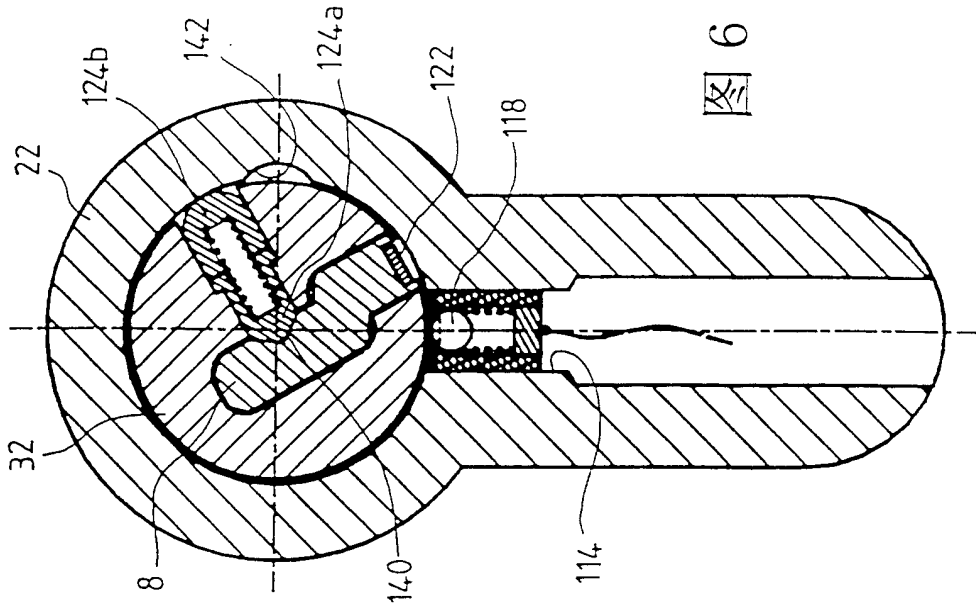


图 6