



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201656737 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020126596. 7

(22) 申请日 2010. 03. 06

(73) 专利权人 王敕

地址 518033 广东省深圳市福田区金田路
1001 号金港豪庭 D 座 32B

(72) 发明人 王敕

(51) Int. Cl.

H02K 41/02 (2006. 01)

H02K 1/32 (2006. 01)

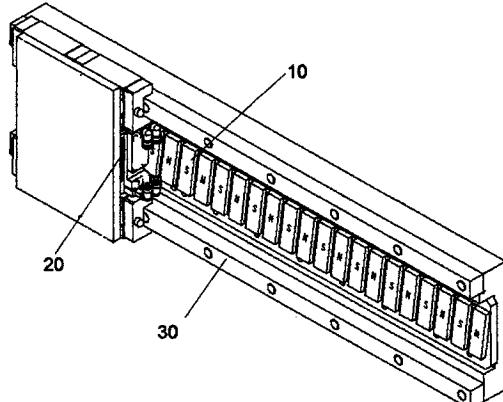
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种铁芯式直线电机

(57) 摘要

本实用新型涉及用于半导体封装、精密加工、光学及图像对准等领域的一种铁芯式直线电机，其含有定子、动子和运动导轨。定子由底座、磁轭与磁铁阵列组成，磁铁阵列由若干磁铁安装在磁轭上，磁铁阵列的长度根据需要可以适当增加或减少。为减少铁芯式直线电机的速度波纹，磁铁的偏斜角度在 80° 到 85° 之间。动子由载具平台、铁芯、绕组线圈和空气冷却通道组成。铁芯由若干硅钢片叠压构成，绕组线圈按一定顺序形成三相绕组并整合在铁芯中。高速空气通过入口进入空气冷却通道内循环后由出口排出。运动导轨连接底座和动子的载具平台。本实用新型具有比传统滚珠丝杠传动更好的重复定位精度，速度波纹比一般直线电机小，可以水平使用也可以挂壁使用。



1. 一种铁芯式直线电机,包括定子、动子和运动导轨,其特征在于:定子由底座、磁轭与磁铁阵列组成,磁铁阵列由若干磁铁安装在磁轭上,磁铁阵列的长度根据需要可以适当增加或减少;动子由载具平台、铁芯、绕组线圈和空气冷却通道组成,铁芯由若干硅钢片叠压构成,绕组线圈按一定顺序形成三相绕组整合在铁芯中;高速空气通过入口进入空气冷却通道内循环后由出口排出;运动导轨连接底座和动子的载具平台。

2. 如权利要求1所述的铁芯式直线电机,其特征在于:采用偏斜角度在80°到85°之间磁铁。

3. 如权利要求1所述的铁芯式直线电机,其特征在于:采用压缩空气对动子进行冷却。

4. 如权利要求1所述的铁芯式直线电机,其特征在于:采用装有球保持器的径向负荷型导轨。

5. 如权利要求1所述的铁芯式直线电机,其特征在于:既可水平使用又可挂壁使用。

一种铁芯式直线电机

一、技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种铁芯式直线电机，适合于半导体封装、精密加工、生物医药加工、光学及图像对准等工程领域所需的高速、高加速和高精度定位要求。

二、技术背景

[0002] 传统精密直线运动解决方案应用的是电机 - 丝杠 - 螺母机构形式，即通过滚珠丝杠将伺服电机的旋转运动转为直线运动。传统方案的一个缺点是难以提高重复定位精度。其中重要原因是中间的传动环节难以避免由运动副间的摩擦力、反向间隙和响应滞后所导致的误差。传统方案的另一个缺点是结构相对复杂，需要较多的润滑维护，这意味着它的使用寿命较短以及运行不干净。

[0003] 直线电机构成的直接驱动方案不需任何中间转换机构的传动装置，因此没有传统滚珠丝杠传动中存在的反向间隙和摩擦力。直线电机具有结构简单，无接触运行，噪声低，速度和精确度高，控制容易，维护方便，可靠性高等优点。利用直线驱动装置可以达到高达 5m/s 的速度。在需要较高加速度的应用中，较小的直线电机可以方便地提供大于 10g 的加速度，而传统电机一般产生的加速度在 1g 范围内。直线电机结构简单，需要的润滑较少。这意味着它的使用寿命较长以及运行比较干净，具有较高的重复定位精度。为此，直线电机在工业界的应用越来越广。

[0004] 直线电机的种类有铁芯式直线电机、空芯式直线电机和无槽式直线电机，其各自优缺点如下：

[0005]

属性	铁芯式直线电机	空芯式直线电机	无槽式直线电机
成本	低	高	最低
引力	高	无	中等
顿力现象	高	无	中等
力 / 尺寸	好	中等	好
热工特性	好	差	好
动子重量	重	轻	中等
动子强度	好	差	好

三、实用新型内容

[0006] 本实用新型提出了一种铁芯式直线电机，克服了由滚珠丝杠传动所引起的缺点，

重复定位精度能达到微米级,同时,本实用新型的速度波纹比一般直线电机小,可以水平使用也可以挂壁使用。尤其适合于芯片封装、精密加工等领域。

[0007] 本实用新型所采用的技术方案是:一种铁芯式直线电机,定子由磁铁阵列、磁轭和底座组成,动子包括铁芯和线圈。运动导轨选用装有球保持器的径向负荷型导轨。

[0008] 本实用新型的具体优点如下:

[0009] 采用偏斜角度在80°到85°之间磁铁以减少铁芯式直线电机的顿力现象,从而获得较小的速度波纹和较平稳的运动轮廓。

[0010] 采用压缩空气对动子进行冷却,易于维护而且干净。

[0011] 采用装有球保持器的径向负荷型导轨,径向和水平方向的承载负荷大。本实用新型无论水平使用还是挂壁使用,定位性能均不受影响。

四、附图说明

[0012] 下面参照附图结合实施例对本实用新型做进一步的描述。

[0013] 图1是本实用新型直线电机整体的结构图

[0014] 图2是本实用新型直线电机定子的结构图

[0015] 图3是本实用新型直线电动子的结构图

[0016] 图4是本实用新型使用条件的示意图

五、具体实施方式

[0017] 如图1所示,本实用新型由定子10、动子20和运动导轨30组成。如图2所示,定子10由底座11、磁轭12与磁铁阵列组成,磁铁阵列由若干磁铁13和磁铁14间隔安装在磁轭上,磁铁阵列的长度根据需要可以适当增加或减少。为减少铁芯式直线电机的速度波纹,磁铁13和磁铁14采用的偏斜角度在80°到85°之间。如图3所示,动子由载具平台21、铁芯22、绕组线圈23和空气冷却通道24组成。铁芯22由若干硅钢片叠压构成,绕组线圈23按一定顺序形成三相绕组并整合在铁芯22中。高速空气通过入口25进入空气冷却通道24内循环后由出口26排出。运动导轨30连接底座11和动子20的载具平台21。

[0018] 如图4所示,本实用新型在挂壁使用等速运动或静止时的径向负荷计算式:

$$P_1 \sim P_4 = (mgXl_3) / (2Xl_1)$$

[0020] 水平方向负荷计算式:

$$P_{1T} = P_{4T} = mg/4 + (mgXl_2) / (2Xl_0)$$

$$P_{2T} = P_{3T} = mg/4 - (mgXl_2) / (2Xl_0)$$

[0023] 综上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用来限定本实用新型的实施范围。即凡依本实用新型申请专利范围内的内容所做的等效变化与修饰,都应为本实用新型的技术范畴。

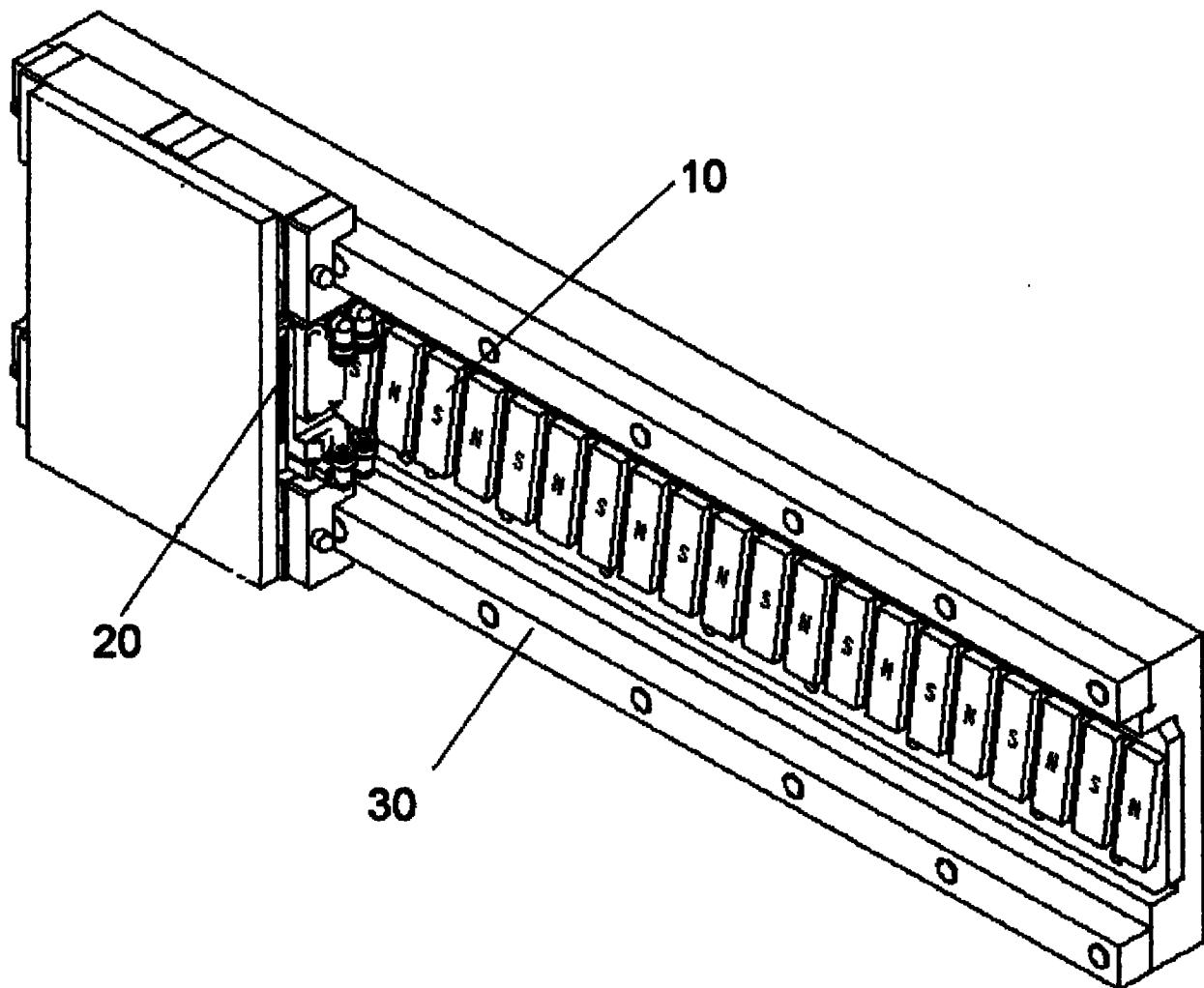


图 1

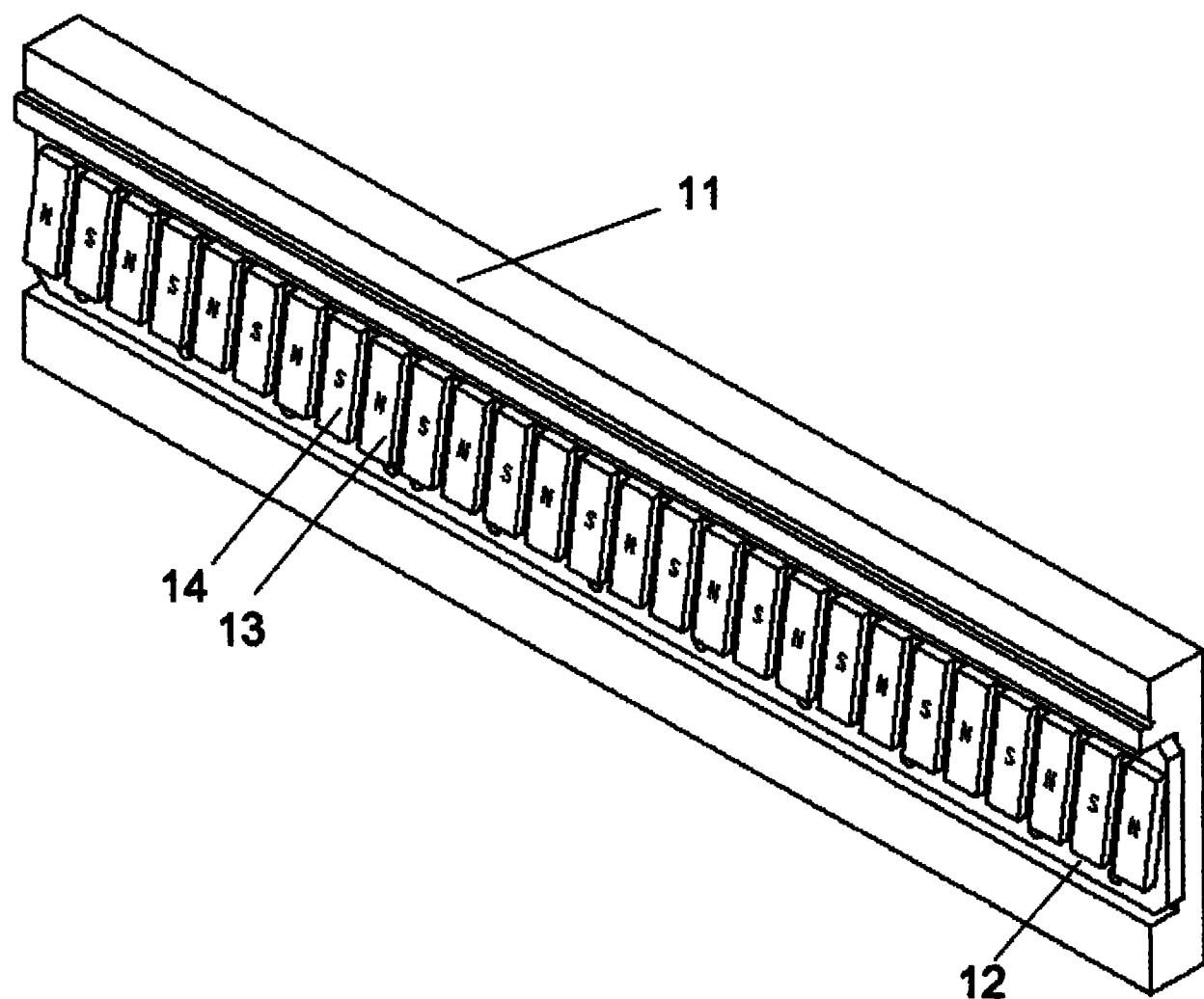


图 2

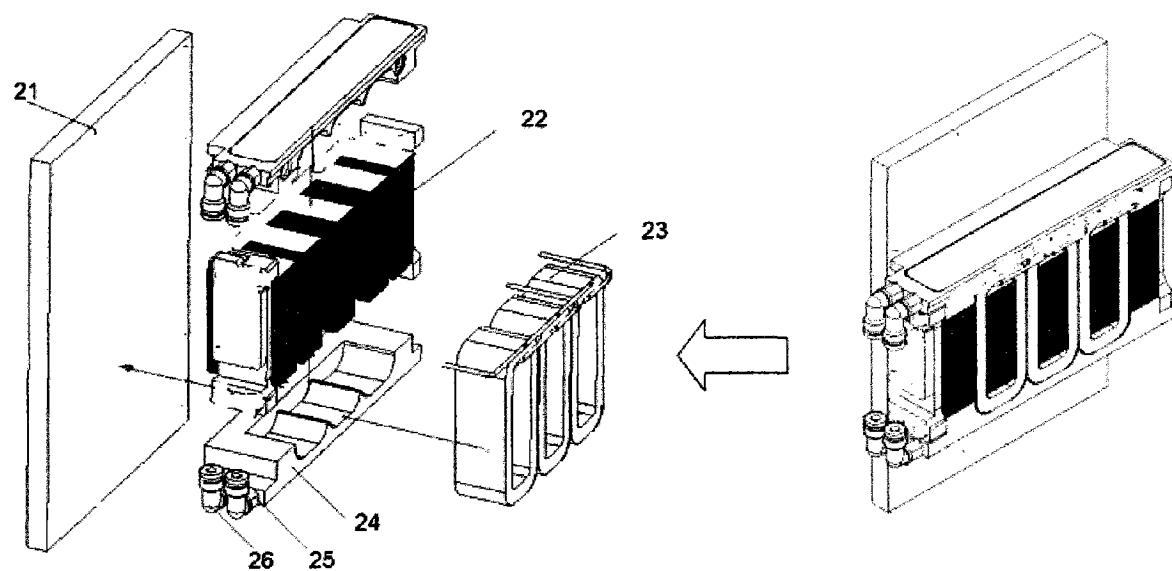


图 3

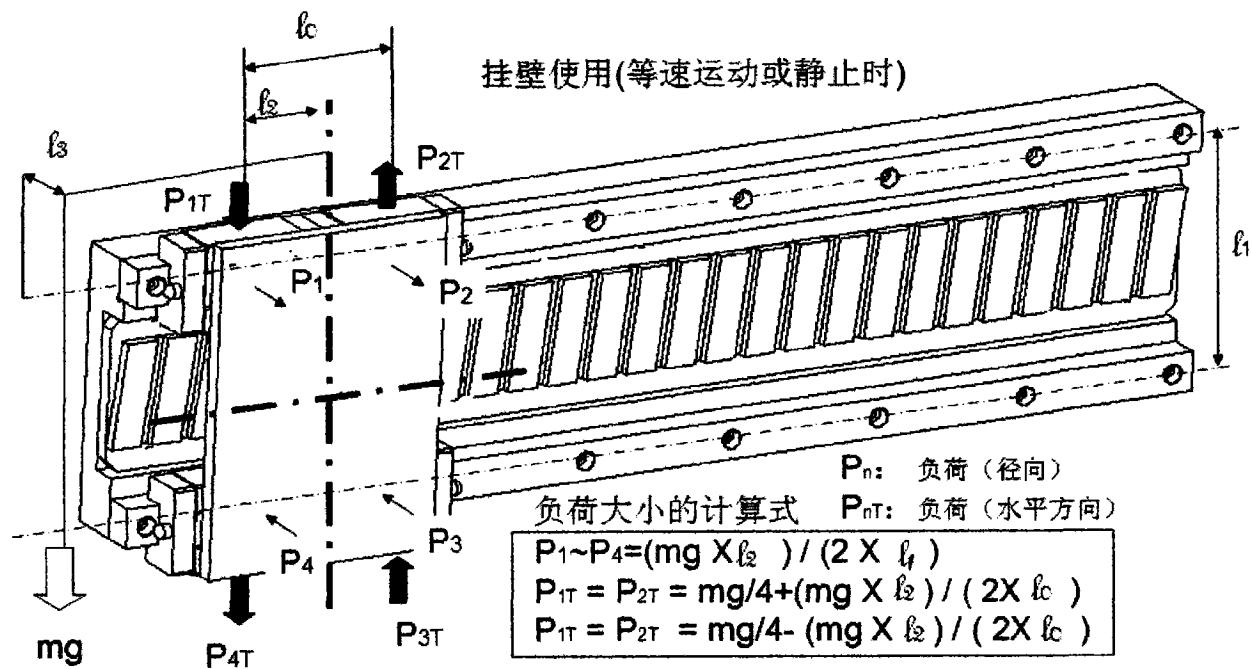


图 4