

MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种定子模组及输送系统, 包括定子本体及电枢绕组, 所述电枢绕组固定设置于所述定子本体, 所述电枢绕组具有沿第一方向上相对设置的上表面及下表面, 及在与所述第一方向垂直的第二方向上相对设置的第一拼接面及第二拼接面, 所述电枢绕组具有第一突出部, 所述第一突出部沿所述第二方向凸设于所述第一拼接面; 其中, 所述电枢绕组具有多个呈周期性排列的电枢线圈, 至少部分所述电枢线圈设置于所述第一突出部内。由于电枢绕组的端部设有突出部, 使得动子模组在相邻两个定子模组的衔接处仍可以具有较为精确的运动精度, 由此使得动子模组在运行至衔接处时, 仍可以具有较高的速度, 以保证动子模组高速运行的连续性。

定子模组及输送系统

本发明要求申请日为 2022 年 11 月 21 日，申请号为 202211455412.5，发明创造名称为“定子及输送系统”的中国发明专利申请；申请日为 2022 年 11 月 21 日，申请号为 202223092070.3，发明创造名称为“输送系统”的中国实用新型专利申请的优先权；申请日为 2022 年 10 月 12 日，申请号为 202222681738.1，发明创造名称为“定子模组、线性马达及线性传送装置”的中国实用新型专利申请的优先权。

技术领域

本发明涉及输送装置领域，具体涉及一种定子模组及输送系统。

背景技术

输送线通常包括动子模组与定子模组，动子模组设于导轨并能够在定子模组的驱动下沿导轨运动。定子模组通常包括直线定子与弧形定子，且以拼接的方式实现输送线的延展。对于该等输送系统，动子模组在拼接处运动的重复定位精度较低，因此，有必要提供一种新的输送系统。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种定子模组及输送系统，以解决相关技术中的动子模组在拼接处运动的重复定位精度较低的问题。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种定子模组，定子模组包括：定子本体；电枢绕组，固定设置于定子本体，电枢绕组具有沿第一方向上相对设置的上表面及下表面，及在与第一方向垂直的第二方向上相对设置的第一拼接面及第二拼接面，电枢绕组具有第一突出部，第一突出部沿第二方向凸设于第一拼接面；其中，电枢绕组具有多个呈周期性排列的电枢线圈，至少部分电枢线圈设置于第一突出部内。

进一步地，电枢绕组还包括，第二突出部，第二突出部在与第二方向反方向的方向上突出设置于第二拼接面，至少部分电枢线圈设置于第二突出部内。

进一步地，电枢绕组包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈和 W 相电枢线圈，U 相电枢线圈、V 相电枢线圈及 W 相电枢线圈共同形成多个三相电枢绕组，电枢绕组由多层电枢线圈叠设形成，在第二方向上，电枢线圈按相序周期性排列。

进一步地，对于任一三相电枢绕组，U相电枢线圈、V相电枢线圈及W相电枢线圈位于同一层，沿第二方向，U相电枢线圈、V相电枢线圈及W相电枢线圈相序间隔排列；或者，沿第一方向，对于任一三相电枢绕组，U相电枢线圈和W相电枢线圈位于同一层，V相电枢线圈位于相邻层且位于U相电枢线圈和W相电枢线圈的中心处；或者，沿第一方向，U相电枢线圈、W相电枢线圈及V相电枢线圈分布为三层。

进一步地，沿第一方向，第一突出部具有相对设置的第一上表面及第一下表面，第一上表面与上表面共面设置；沿第一方向，第二突出部具有相对设置的第二上表面及第二下表面，第二下表面与下表面共面设置；其中，第一下表面与第二上表面共面设置，或者，第一下表面与第二上表面平行设置，且第一下表面与第二上表面之间的距离为0.1mm-1mm。

进一步地，定子本体呈扇形，电枢绕组呈弧形，第一拼接面所在的平面和第二拼接面所在的平面垂直；或者，第一突出部的端面所在的平面和第二突出部的端面所在的平面垂直。

进一步地，定子模组还包括：第一驱动器，固定设置于定子本体，且与电枢绕组电连接；其中，第一驱动器与电枢绕组电连接的方式包括导线连接、插拔连接及焊接中的至少一种；或者，定子模组还包括：第一驱动器，固定设置于定子本体，第一驱动器印刷有电枢线圈。

进一步地，第一驱动器为集成电路板，当第一驱动器印刷有电枢线圈时，第一驱动器为PCB绕组。

进一步地，当第一驱动器印刷有电枢线圈时，第一驱动器的数量为多个，多个第一驱动器沿第一方向层叠设置，及/或，多个第一驱动器沿第二方向层叠设置，且多个第一驱动器形成电枢绕组。

进一步地，定子模组还包括：第二驱动器，固定设置于定子本体；第三驱动器，固定设置于定子本体，且与第二驱动器电连接，第三驱动器印刷有电枢线圈；其中，第二驱动器与第三驱动器电连接的方式包括导线连接、插拔连接、焊接、柔性电路板连接及电磁耦合连接中的至少一种。

进一步地，第三驱动器由多层印刷电路板叠层形成，每一层印刷电路板均印刷有电枢线圈，且至少相邻两层的印刷电路板上的电枢线圈共同形成一三相电枢绕组。

进一步地，第二驱动器及第三驱动器中的至少一者为集成电路板，当第三驱动器为集成电路板时，第三驱动器为PCB绕组。

进一步地，第三驱动器的数量为多个，多个第三驱动器沿第一方向层叠设置，及/或，多个第三驱动器沿第二方向层叠设置，且多个第三驱动器形成电枢绕组。

进一步地，定子模组还包括：散热风机，安装于定子本体，散热风机具有出风口；其中，电枢绕组设置于定子本体背离出风口的一侧，定子本体具有与出风口连通的导风通道，从出风口流出的气流经导风通道流经电枢绕组。

进一步地，定子本体具有面向出风口的第一表面以及背向出风口的第二表面，第二表面设有供部分电枢绕组插入的插槽，导风通道贯穿第一表面以及第二表面，且导风通道与插槽的槽侧壁连通。

进一步地，导风通道的数量为多个，所有导风通道沿第二方向间隔排布，且每个导风通道自身延伸方向上的中轴线与第二方向垂直。

进一步地，导风通道沿第三方向分布在电枢绕组的两侧，第三方向与第二方向垂直。

进一步地，定子本体具有面向出风口的第一表面，第一表面设有安装槽，定子本体还包括电路板，电路板位于安装槽内且与电枢绕组电连接。

进一步地，定子模组还包括固定支架，散热风机经由固定支架与定子本体连接。

进一步地，定子模组还包括散热板，散热板设置在散热风机的底部，且散热风机经由散热板与固定支架连接。

根据本发明的另一方面，提供了一种输送系统，包括：基座；导轨，沿输送方向铺设并固定设置于基座；多个进一步地，多个定子模组沿输送方向相互拼接，定子本体固定设置于基座。

进一步地，多个定子模组沿输送方向依次拼接；动子模组，与导轨滑动配合且与电枢绕组耦合。

进一步地，对于邻接的两定子模组，其中一电枢绕组的第二突出部与另一电枢绕组的第二突出部拼接，且第一突出部内的至少部分电枢线圈与第二突出部内的至少部分电枢线圈共同叠设形成至少一三相电枢绕组。

进一步地，电枢绕组包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈和 W 相电枢线圈，U 相电枢线圈、V 相电枢线圈及 W 相电枢线圈共同形成多个三相电枢绕组，电枢绕组由多层电枢线圈叠设形成，在第二方向上，电枢线圈按相序周期性排列；对于第一突出部与第二突出部拼接所形成的任一三相电枢绕组，U 相电枢线圈、V 相电枢线圈及 W 相电枢线圈位于同一层，沿第二方向，U 相电枢线圈、V 相电枢线圈及 W 相电枢线圈

相序间隔排列；或者，沿第一方向，对于任一三相电枢绕组，U相电枢线圈和W相电枢线圈位于同一层，V相电枢线圈位于相邻层且位于U相电枢线圈和W相电枢线圈的中心处；或者，沿第一方向，U相电枢线圈、W相电枢线圈及V相电枢线圈分布为三层。

进一步地，第一突出部具有沿第一方向相对设置的第一上表面及第一下表面，第一上表面与上表面共面设置；第二突出部具有沿第一方向相对设置的第二上表面及第二下表面，第二下表面与下表面共面设置；其中，对于邻接的两定子模组，其中一电枢绕组的上表面与另一电枢绕组的上表面共面设置，其中一电枢绕组的下表面与另一电枢绕组的下表面共面设置，其中一电枢绕组的第一下表面与另一电枢绕组的第二上表面平行设置，且第一下表面与第二上表面间的距离为0.1mm-1mm。

进一步地，定子模组还包括：第一驱动器，固定设置于定子本体，且与电枢绕组电连接，各第一驱动器通过光纤信号传输连接。

进一步地，导轨具有辅助导轨及第一导轨，辅助导轨及第一导轨均用于与动子模组滑动配合，且辅助导轨的导向精度高于第一导轨的导向精度。

进一步地，沿输送方向，辅助导轨与第一导轨平行设置，且辅助导轨设置于第一导轨的至少一侧，导轨还包括与辅助导轨对应设置的第二导轨，第二导轨沿背离基座的方向叠设于第一导轨，且第二导轨的设置长度小于或等于辅助导轨的设置长度。

进一步地，沿输送方向，辅助导轨与第一导轨相互衔接，且辅助导轨及第一导轨在衔接处均设置有倒角。

有益效果：定子模组的电枢绕组具有多个呈周期性排列的电枢线圈，至少部分电枢线圈设置于第一突出部内。由于电枢绕组的端部设有第一突出部，第一突出部沿第二方向凸设于第一拼接面，使得动子模组在相邻两个定子模组的衔接处仍可以具有较为精确的运动精度，由此使得动子模组在运行至衔接处时，仍可以具有较高的速度，以保证动子模组高速运行的连续性。

附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1是本申请一些实施例中的输送系统的主视结构示意图；

图2是本申请一些实施例中的定子模组的结构示意图；

图3是本申请一些实施例中的两邻接定子模组配合的局部剖视结构示意图；

图 4 是本申请另一些实施例中的两邻接定子模组配合的局部剖视结构示意图；

图 5 是本申请又一些实施例中的两邻接定子模组配合的局部剖视结构示意图；

图 6 是本申请一些实施例中的输送系统中的两相邻定子模组拼接的一种视角的结构示意图；

图 7 是本申请一些实施例中的两邻接定子模组配合的局部剖视结构示意图；

图 8 是本申请另一些实施例中的两邻接定子模组配合的局部剖视结构示意图；

图 9 是本申请又一些实施例中的两邻接定子模组配合的局部剖视结构示意图；

图 10 是本申请一些实施例中的弧形定子模组的结构示意图；

图 11 是本申请另一些实施例中的弧形定子模组的结构示意图；

图 12 是本申请一些实施例中的电枢绕组连接关系的示意图；

图 13 是本申请一些实施例中的第一驱动器设置结构的剖视结构示意图；

图 14 是本申请另一些实施例中的第一驱动器设置结构的剖视结构示意图；

图 15 是本申请另一些实施例中的电枢绕组连接关系的示意图；

图 16 是本申请一些实施例中的输送系统中的两相邻定子模组拼接的结构示意图；

图 17 是本申请另一些实施例中的输送系统中的两相邻定子模组拼接的结构示意图；

图 18 是本申请一种实施例中的定子模组的结构示意图；

图 19 是本申请一种实施例中的定子模组的剖视结构示意图；

图 20 是本申请另一种实施例中的定子本体的剖视结构示意图；

图 21 是本申请一种实施例中的输送系统的结构示意图；

图 22 是本申请一些实施例中的输送系统的结构示意图；

图 23 是本申请一些实施例中的滚珠滑块的剖视结构示意图；

图 24 是本申请一些实施例中的输送系统中定子模组连接的结构示意图；

图 25 是本申请一些实施例中的输送系统的侧视结构示意图；

图 26 是本申请一些实施例中的输送系统的另一种结构示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

1、定子模组；10、定子本体；11、电枢绕组；111、上表面；112、下表面；113、第一拼接面；114、第二拼接面；12、第一突出部；121、第一上表面；122、第一下表面；13、电枢线圈；14、第二突出部；141、第二上表面；142、第二下表面；15、第一驱动器；16、第二驱动器；17、第三驱动器；18、散热风机；181、出风口；19、导风通道；20、第一表面；201、安装槽；21、第二表面；211、插槽；22、电路板；23、固定支架；24、散热板；

100、输送系统；110、直线定子段；115、第一定子；120、弧形定子段；125、第二定子；2、基座；3、动子模组；31、第一永磁体；32、第二永磁体；33、配合槽；34、滚轮；35、导向槽；4、导轨；41、第一导轨；42、第二导轨；5、滚珠滑块；51、滑块本体；52、滚珠；53、容纳槽；6、辅助导轨；7、光纤；

Z、第一方向；X、第二方向；Y、第三方向。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

请结合图 1 至图 4，本申请实施例提供一种输送系统 100，包括基座 2、多个动子模组 3、导轨 4 以及多个拼接的定子模组 1，多个拼接的定子模组 1 可以组成直线定子段 110 及/或弧形定子段 120。动子模组 3 可以在定子模组 1 上运动，以实现物品的运输。

如图 1 至图 3 所示，一种定子模组 1，应用于输送系统 100，该输送系统 100 可以包括直线定子段 110 和弧形定子段 120，直线定子段 110 可以包括沿输送方向拼接的多个直线定子模组，弧形定子段 120 可以包括沿输送方向拼接的多个弧形定子模组。

定子模组 1 包括定子本体 10 及电枢绕组 11，电枢绕组 11 固定设置于定子本体 10。本实施例对电枢绕组 11 与定子本体 10 间的连接方式不作限定，具体连接方式可以为焊接、胶接、螺接、插接中的至少一种。

请结合图 2，电枢绕组 11 具有在第一方向 Z 上相对设置的上表面 111 和下表面 112，以及在第二方向 X 上相对设置的第一拼接面 113 和第二拼接面 114。第一方向 Z 可以是定子模组 1 的厚度方向，第二方向 X 可以是输送系统 100 的输送方向，第一方向 Z 可以与第二方向 X 垂直。第一拼接面 113 和第二拼接面 114 位于上、下表面 111、112 之间并连接该上、下表面 111、112。电枢绕组 11 具有多个呈周期性排列的电枢线圈 13，电枢线圈 13 包括多组 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈及 W 相电枢线圈，且相邻的电枢线圈 13 可以共同组成一三相电枢绕组；对多个三相电枢绕组周期性通电，以使得电枢绕组 11 在不同位置产生变化的磁场，此磁场用于与定子模组 1 上的永磁体耦合，进而驱动动子模组 3 在定子模组 1 上的运动。电枢绕组 11 还具有第一突出部 12，第一突出部 12 在第二方向 X 上突出设置于第一拼接面 113，即，该第一突出部 12 在第二方向 X 上具有一定的长度，且至少部分电枢线圈 13 设于第一突出部 12 内。

可以理解的是，直线定子段 110 和弧形定子段 120 由多个定子模组 1 共同拼接形成。请结合图 3 至图 5，由于本实施例的定子模组 1 在第一拼接面 113 上凸设有第一突出部 12，对于相邻的两需要拼接的定子模组 1，通过将两定子模组 1 上的第一突出部 12 相向拼接，以便于实现两相邻定子模组 1 的拼接与定位；更具体地，通过将两第一突出部 12 沿第一方向 Z 叠设，使得一定子模组 1 的上表面 111 与另一定子模组 1 的下表面 112 平齐，以对相邻两定子模组 1 的拼接起到定位作用，由此增加相邻两定子模组 1 的拼接精度，进而增加动子模组 3 在定子模组 1 接缝处的运动精度。进一步地，对于具有两个拼接面的定子模组 1，其可以仅一个拼接面设有突出部，该单突出部的定子模组 1 可以与另一单突出部的定子模组 1 进行拼接，由此增加相邻两定子模组 1 的拼接精度，使得动子模组 3 在定子模组 1 的接缝处仍具有较高的控制精度。本实施例对可相邻拼接的定子模组 1 类型不作限定，例如，具有单突出部的定子模组 1

可以应用于直线定子模组与直线定子模组的拼接、直线定子模组与弧形定子模组的拼接、弧形定子模组与弧形定子模组的拼接等。

对第一突出部 12 内设置的电枢线圈 13 的具体设置结构进行说明。可以理解的是，由于相邻两定子模组 1 在拼接时将第一突出部 12 沿第一方向 Z 叠设，且至少部分电枢线圈 13 设置于第一突出部 12 内，由此使得两叠设的第一突出部 12 内的电枢线圈 13 可以共同形成至少一三相电枢绕组；且通过对第一突出部 12 内的电枢线圈 13 周期性地通电，以使得相邻两第一突出部 12 形成的三相电枢绕组产生励磁电流，使得相邻两电枢绕组 11 在接缝处仍可以产生磁场，且此磁场可以被用于驱动定子模组 3 运动，进而使得定子模组 3 在接缝处仍可以保持较高的控制精度，使得定子模组 3 在输送系统 100 中具有较高的重复定位精度。

可以理解的是，本实施例中，电枢绕组 11 具有多个呈周期性排列的电枢线圈 13，可以理解为：电枢绕组 11 既可以沿第一方向 Z 呈周期性排列，也可以沿第二方向 X 呈周期性排列，还可以沿第一方向 Z 及第二方向 X 进行周期性排列，本实施例对此不作限定，具体的排列形式将在下文具体阐述。

进一步地，本实施例对电枢绕组 11 内电枢线圈 13 沿第一方向 Z 的周期性排列方式不作具体限定。例如，在一些实施例中，三相电枢绕组为单层排列，即三相电枢绕组内的电枢线圈 13 在一层内周期性排列，电枢线圈 13 沿第二方向 X 以 UVW 相序间隔设置，且电枢线圈 13 沿第一方向 Z 的设置层数可以为一层或多层。或者，在一些实施例中，三相电枢绕组为双层排列，三相电枢绕组内的电枢线圈 13 分布为两层，U 相电枢线圈和 W 相电枢线圈设置于同层，V 相电枢线圈设置于邻层且位于 U 相电枢线圈及 W 相电枢线圈的中心处，且多个以此结构为基础设置的三相电枢绕组沿第一方向 Z 及/或第二方向 X 叠设。又如，在一些实施例中，三相电枢绕组为三层排列，三相电枢绕组内的电枢线圈 13 分布为三层，UVW 电枢线圈 13 相互设置于邻层。可以理解的是，由于电枢绕组 11 内相邻的电枢线圈 13 共同形成三相电枢绕组，由此使得电枢线圈 13 沿第二方向 X 上相序排列，且正相序与逆相序均可。

可以理解的是，位于第一突出部 12 内的电枢线圈 13 的周期性排列方式与位于电枢绕组 11 内的电枢线圈 13 的周期性排列方式既可以相同，也可以不同；位于第一突出部 12 内的电枢线圈 13 沿第一方向 Z 的设置层数与位于电枢绕组 11 内的电枢线圈 13 沿第一方向 Z 的设置层数既可以相同，也可以不同。

请参照图 3，进一步地，在一些实施例中，沿第一方向 Z，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布于同一层，第一突出部 12 内至少具有一完整的三相电枢绕组，且叠设后的两第一突出部 12 内的电枢线圈 13 在第一方向 Z 上的正投影重合。也即，叠设后的两第一突出部 12 内的电枢线圈 13 沿第一方向 Z 上共同形成多组叠设的

三相电枢绕组，使得相邻的两电枢绕组 11 在接缝处仍可以形成较为强烈的磁场，以增加动子模组 3 在接缝处的运动精度。可以理解的是，第一突出部 12 内的电枢线圈 13 沿第一方向 Z 的设置层数可以为一层，也可以为多层。或者，当动子模组 3 运行至相邻两定子模组 1 的接缝处时，此时可以通过对任一定子模组 1 通电，以使得第一突出部 12 内产生励磁电流，随后对另一定子模组 1 通电，使得另一定子模组 1 的第一突出部 12 内产生励磁电流，从而实现了对动子模组 3 的驱动，使得输送系统 100 驱动动子模组 3 的方式更加灵活。

请参照图 4，在一些实施例中，沿第一方向 Z，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布为两层，第一突出部 12 内至少具有一完整的三相电枢绕组。也即，当动子模组 3 运行至相邻两定子模组 1 的接缝处时，此时可以通过对任一定子模组 1 通电，以使得第一突出部 12 内产生励磁电流，从而实现了对动子模组 3 的驱动，使得输送系统 100 驱动动子模组 3 的方式更加灵活。

请参照图 5，在一些实施例中，沿第一方向 Z，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布为三层，第一突出部 12 内至少具有一完整的三相电枢绕组。也即，当动子模组 3 运行至相邻两定子模组 1 的接缝处时，此时可以通过对任一定子模组 1 通电，以使得第一突出部 12 内产生励磁电流，从而实现了对动子模组 3 的驱动，使得输送系统 100 驱动动子模组 3 的方式更加灵活。或者，当动子模组 3 运行至相邻两定子模组 1 的接缝处时，此时可以通过对任一定子模组 1 通电，以使得第一突出部 12 内产生励磁电流，随后对另一定子模组 1 通电，使得另一定子模组 1 的第一突出部 12 内产生励磁电流，从而实现了对动子模组 3 的驱动，使得输送系统 100 驱动动子模组 3 的方式更加灵活。

综上，本申请实施例提供一种定子模组 1，包括定子本体 10 以及与定子本体 10 固定连接的电枢绕组 11。电枢绕组 11 内具有多个呈周期性排列的电枢线圈 13，电枢线圈 13 包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈以及 W 相电枢线圈，通过周期性地对不同位置的电枢线圈 13 通电，以使得电枢绕组 11 的不同位置产生变化的磁场，此磁场用于与动子模组 3 上的永磁体耦合，以驱动动子模组 3 在定子模组 1 上的运动。进一步地，本实施例的电枢绕组 11 具有沿第一方向 Z 上相对设置的上表面 111 及下表面 112，及与第一方向 Z 垂直的第二方向 X 上相对设置的第一拼接面 113 及第二拼接面 114，第一拼接面 113 上还凸设由第一突出部 12，至少部分电枢绕组 11 设置于第一突出部 12 内。可以理解的是，第一突出部 12 的设置可以方便两相邻定子模组 1 间的拼接，两相邻定子模组 1 间的拼接可以依靠第一突出部 12 及/或第一拼接面 113 以实现位置的相互定位，进而增加两相邻定子模组 1 间的拼接精度，使得动子模组 3 在运行至相邻定子模组 1 的接缝处时，仍使得动子模组 3 具有较高的运动精度；且由于部分电枢绕组 11 设置于第一突出部 12 内，由此使得相邻两定子模组 1 在接缝处时仍可以

驱动三相电枢绕组产生电流励磁，使得动子模组 3 在相邻两定子模组 1 的接缝处仍可以被驱动，进而使得动子模组 3 在接缝处时仍保持较高的控制精度，以使得动子模组 3 在输送系统 100 中具有较高的重复定位精度。

请参照图 2 及图 6，在一些实施例中，定子模组 1 的两个拼接面均可以设有突出部。具体的，电枢绕组 11 还可以包括第二突出部 14，该第二突出部 14 在反向于第二方向 X 的方向上突出设置于第二拼接面 114。第二突出部 14 内可以设有一个或多个电枢线圈 13，该电枢线圈 13 可以是 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈及 W 相电枢线圈中的至少一种。对于双突出部的定子模组 1，其可以实现定子模组 1 的模块化设计，从而通过拼接该模块化的定子模组 1 以形成直线定子段 110 和弧形定子段 120。本实施例对可相邻拼接的定子模组 1 类型不作限定，例如，具有双突出部的定子模组 1 可以应用于直线定子模组与直线定子模组的拼接、直线定子模组与弧形定子模组的拼接、弧形定子模组与弧形定子模组的拼接等。

可以理解的是，沿第二方向 X，第二突出部 14 的正投影可以与第一突出部 12 的正投影错位设置，此结构可以使得多个定子模组 1 以相同设置方式沿第二方向 X 依次拼接。进一步地，请结合图 6 至图 9，以相邻两定子模组 1 的拼接为例，由于两定子模组 1 以相同的设置方式沿第二方向 X 依次拼接，由此使得一个定子模组 1 的第一突出部 12 与另一个定子模组 1 的第二突出部 14 在第一方向 Z 上叠设，即实现第一突出部 12 与第二突出部 14 的拼接。可以理解的是，第一突出部 12 与第二突出部 14 的拼接可以增加两相邻定子模组 1 的安装精度，方便相邻定子模组 1 间的拼接；且由于第一突出部 12 及第二突出部 14 内均设有电枢线圈 13，由此使得动子模组 3 在两相邻电枢绕组 11 的接缝处仍可以受到电流励磁，以增加动子模组 3 在电枢绕组 11 接缝处的控制精度及运动精度，使得动子模组 3 在输送系统 100 上具有更精确的重复定位精度。

进一步地，第二突出部 14 内电枢线圈 13 的周期性排列方式与电枢绕组 11 内电枢线圈 13 的周期性排列方式既可以相同，也可以不同。第二突出部 14 内电枢线圈 13 的周期性排列方式与第一突出部 12 内电枢线圈 13 的周期性排列方式既可以相同，也可以不同；第二突出部 14 内电枢线圈 13 的设置数量与第一突出部 12 内电枢线圈 13 的设置数量既可以相同，也可以不同；第二突出部 14 内电枢线圈 13 沿第一方向 Z 的设置层数与第一突出部 12 内电枢线圈 13 沿第一方向 Z 的设置层数既可以相同，也可以不同。

请参照图 7，在一些实施例中，沿第一方向 Z，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组与设置于第二突出部 14 内的三相电枢绕组均分布为一层，且第一突出部 12 及第二突出部 14 内均设置有至少一完整的三相电枢绕组；沿第一方向 Z，第一突出部 12 及第二突出部 14 内的同相电枢线圈 13 的正投影至少部分重合，也即，至少部分第

一突出部 12 内的电枢线圈 13 与第二突出部 14 内的电枢线圈 13 共同形成至少一三相电枢绕组。本实施例通过对第一突出部 12 及第二突出部 14 内电枢线圈 13 的设置结构进行限定，使得相邻的两电枢绕组 11 在接缝处仍可以产生电流励磁以驱动动子模组 3 在接缝处的运动，提高动子模组 3 在接缝处的控制精度及运动精度，使得动子模组 3 在整体输送系统 100 上具有较高的重复定位精度。

请参照图 8，在一些实施例中，沿第一方向 Z，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布为两层，第一突出部 12 及第二突出部 14 内均设置有至少一完整的三相电枢绕组；沿第一方向 Z，至少部分第一突出部 12 及第二突出部 14 内的同相电枢线圈 13 的正投影重合，也即，第一突出部 12 内的电枢线圈 13 与第二突出部 14 内的电枢线圈 13 沿第一方向 Z 周期性排列。本实施例通过对第一突出部 12 及第二突出部 14 内电枢线圈 13 的设置结构进行限定，使得相邻两电枢绕组 11 在接缝处仍可实现三相电枢绕组的叠加，进而使得动子模组 3 在接缝处仍可以被电流励磁所驱动，增加动子模组 3 在接缝处的控制精度及运动精度，提高动子模组 3 在整体输送系统 100 上的重复定位精度。

进一步地，在一些实施例中，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布为两层，设置于第一突出部 12 内的电枢线圈 13 及设置于第二突出部 14 内的线圈绕组的层数均为一层，且第一突出部 12 与第二突出部 14 相互靠近处的两层电枢线圈 13 共同叠设形成三相电枢绕组。本实施例通过对第一突出部 12 及第二突出部 14 内电枢线圈 13 的设置结构进行限定，当对两突出部内的电枢线圈 13 单独通电时，突出部内的电枢线圈 13 无法产生磁场；仅当同时对两突出部内的电枢线圈 13 周期性通电时，两突出部内的电枢线圈 13 共同形成一三相电枢绕组，此三相电枢绕组可以产生电流励磁，以对位于接缝处的动子模组 3 产生推力，进而使得动子模组 3 在接缝处仍可以被电流励磁所驱动，增加动子模组 3 在接缝处的控制精度及运动精度，提高动子模组 3 在整体输送系统 100 上的重复定位精度。

更进一步地，在一些实施例中，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布为两层，第一突出部 12 及第二突出部 14 的至少一者内设置有至少一完整的三相电枢绕组，且对于第一突出部 12 及第二突出部 14 的接缝处，第一突出部 12 与第二突出部 14 邻设的两层电枢线圈 13 可以共同叠设形成三相电枢绕组。可以理解的是，本实施例中，仅有单个突出部具有一完整的三相电枢绕组，当对此突出部进行周期性通电时，此突出部的三相电枢绕组产生电流励磁以推动动子模组 3 在接缝处的运动；进一步的，当同时对两个突出部进行周期性通电时，第一突出部 12 及第二突出部 14 内部分电枢线圈 13 共同形成至少一个三相电枢绕组，由此使得动子模组 3 在接缝处时具有更大的推力，进而增加动子模组 3 在接缝处的控制精度及运动精度，提高动子模组 3 在整体输送系统 100 上的重复定位精度。

在一些实施例中，请参照图 9，沿第一方向 Z，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布为三层，第一突出部 12 及第二突出部 14 内均设置有至少一完整的三相电枢绕组；沿第一方向 Z，第一突出部 12 内的电枢线圈 13 的正投影与第二突出部 14 内同相的电枢线圈 13 的正投影重合，也即，第一突出部 12 内的电枢线圈 13 与第二突出部 14 内的电枢线圈 13 沿第一方向 Z 周期性排列。本实施例通过对第一突出部 12 及第二突出部 14 内电枢线圈 13 的设置结构进行限定，使得相邻两电枢绕组 11 在接缝处可实现三相电枢绕组的叠加，进而使得动子模组 3 在接缝处可以被电流励磁所驱动，增加动子模组 3 在接缝处的控制精度及运动精度，提高动子模组 3 在整体输送系统 100 上的重复定位精度。

更进一步地，在一些实施例中，设置于第一突出部 12 内的三相电枢绕组可以分布为三层，第一突出部 12 及第二突出部 14 的至少一者内设置有至少一完整的三相电枢绕组，且对于第一突出部 12 及第二突出部 14 的接缝处，第一突出部 12 与第二突出部 14 邻设的电枢线圈 13 可以共同叠设形成三相电枢绕组。可以理解的是，本实施例中，仅有单个突出部具有一完整的三相电枢绕组，当对此突出部进行周期性通电时，此突出部的三相电枢绕组产生电流励磁以推动动子模组 3 在接缝处的运动；进一步的，当同时对两个突出部进行周期性通电时，第一突出部 12 及第二突出部 14 内部分电枢线圈 13 共同形成至少一个三相电枢绕组，由此使得动子模组 3 在接缝处时具有更大的推力，进而增加动子模组 3 在接缝处的控制精度及运动精度，提高动子模组 3 在整体输送系统 100 上的重复定位精度。

请一并结合图 6 至图 9，可以理解的是，为增加电枢绕组 11 对动子模组 3 的推力，在一些实施例中，电枢绕组 11 内包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈和 W 相电枢线圈，且此 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈和 W 相电枢线圈共同形成多个三相电枢绕组。本申请对电枢线圈 13 的设置结构不作具体限定，电枢线圈 13 可以为无铁芯线圈，或为有铁芯线圈。沿第一方向 Z，电枢绕组 11 由多层电枢线圈 13 叠设而成，以使得通电后的电枢绕组 11 可以对动子模组 3 产生更大的推力；沿第二方向 X，各层电枢线圈 13 相序周期性排列，使得定子模组 1 沿第二方向 X 具有较长的设置长度，进而使得单一定子模组 1 可以对动子模组 3 具有较长的驱动距离。

请参照图 2 及图 6，对于各定子模组 1，第一突出部 12 具有在第一方向 Z 上相对设置的第一上表面 121 和第一下表面 122，第一突出部 12 的第一上表面 121 可以和电枢绕组 11 的上表面 111 共平面；第二突出部 14 具有在第一方向 Z 上相对设置的第二上表面 141 和第二下表面 142，第二突出部 14 的第二下表面 142 可以和电枢绕组 11 的下表面 112 共平面，从而便于动子模组 3 沿着定子模组 1 运动。

可以理解的是,第一突出部 12 的第一上表面 121 与定子模组 1 的上表面 111 共面设置可以增加电枢线圈 13 在电枢绕组 11 内的空间占有率,保证电枢线圈 13 在电枢绕组 11 内设置的连续性;且使得动子模组 3 与电枢绕组 11 间的设置更加紧密,由此增加定子模组 1 与动子模组 3 间的推力。第二突出部 14 的第二下表面 142 与定子模组 1 的下表面 112 共面设置同理,此处不作赘述。

在与第一方向 Z 和第二方向 X 均垂直的第三方向 Y 上,第一突出部 12、第二突出部 14 的宽度可以和电枢绕组 11 的宽度相同,即,在第三方向 Y 上,第一突出部 12 的两侧面可以和电枢绕组 11 的两侧面平齐;第二突出部 14 的两侧面可以和电枢绕组 11 的两侧面平齐。

对于各定子模组 1,第一突出部 12 的第一下表面 122 可以与第二突出部 14 的第二上表面 141 共面,两个定子模组 1 拼接时,一个定子模组 1 的第一突出部 12 的第一下表面 122 和另一个定子模组 1 的第二突出部 14 的第二上表面 141 贴合。此结构可以增加相邻两定子模组 1 间的拼接精度,方便相邻两定子模组 1 的安装;且相邻两定子模组 1 间拼接精度的增加也可以提高动子模组 3 的控制精度及运动精度,提高动子模组 3 在整体输送系统 100 上的重复定位精度。

或者,一个定子模组 1 的第一突出部 12 的第一下表面 122 可以与另一个定子模组 1 的第二突出部 14 的第二上表面 141 平行,且该第一下表面 122 和第二上表面 141 之间间隔预设距离,该预设距离为 0.1mm-1mm;通过上述贴合设置或间隔预设距离设置,使相拼接的第一突出部 12 和第二突出部 14 配合紧密,从而对动子模组 3 的控制精度更高。

对于各定子模组 1,沿第一方向 Z,第一突出部 12 和第二突出部 14 的厚度可以相同,也可以不同;第一突出部 12 和第二突出部 14 的长度可以相同,也可以不同;第一突出部 12 和第二突出部 14 的宽度可以相同,也可以不同。在第一方向 Z 上,电枢绕组 11 的厚度可以等于第一突出部 12 和第二突出部 14 的厚度和,当然,第一突出部 12 和第二突出部 14 的厚度和也可以小于电枢绕组 11 的厚度。在一种具体的结构中,为方便定子模组 1 的制造、减小定子模组 1 的制造成本,第一突出部 12 与第二突出部 14 具有相同的结构。

请参照图 6,在一些实施例中,对于在第二方向 X 上拼接的两个定子模组 1,其中一个定子模组 1 的第一突出部 12 和另一个定子模组 1 的第二突出部 14 拼接,且第一突出部 12 内的至少部分电枢线圈 13 与第二突出部 14 内的至少部分电枢线圈 13 共同叠设形成至少一个三相电枢绕组。示例的,如图 7 至图 9 所示,其中一个突出部可以设有 U 相电枢线圈和 W 相电枢线圈,另一个突出部设有 V 相电枢线圈,且在第一方向 Z 上,V 相电枢线圈位于 U 相电枢线圈、W 相电枢线圈的上方或下方。当两个定

子模组 1 拼接后，该设于一个突出部上的 U 相电枢线圈、W 相电枢线圈和该设于另一个突出部上的 V 相电枢线圈形成一个三相电枢绕组。

在一些实施例中，对于在第二方向 X 上拼接的两个定子模组 1，两个定子模组 1 的相对应的突出部在第一方向 Z 上叠设，各突出部均设有在第一方向 Z 上分布的多层电枢线圈 13，每层电枢线圈 13 可以包括按预设 UVW 相序周期排列的多个电枢线圈 13，每层均包括一个或多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈及 W 相电枢线圈。两个定子模组 1 拼接后，位于同一层的一个 U 相电枢线圈和一个 W 相电枢线圈和位于相邻层的一个 V 相电枢线圈形成一个三相电枢绕组。在一个示例的结构中，直线形的定子模组 1 和弧形的定子模组 1 均可以包括堆叠的两层电枢线圈 13，直线形定子模组的电枢线圈 13 可以为方环形，弧形定子模组的电枢线圈 13 可以为扇环形。

如图 10 所示，在一些实施例中，定子本体 10 可以呈扇形，电枢绕组 11 可以呈弧形，电枢绕组 11 的第一拼接面 113 所在的平面和第二拼接面 114 所在的平面垂直，第一突出部 12 自该第一拼接面 113 突出设置，第二突出部 14 自该第二拼接面 114 突出设置，即相当于自第一、第二拼接面 113、114 向外延伸出一定长度形成第一、第二突出部 12、14，使得动子模组 3 在运行至突出部时，衔接处的电枢线圈 13 仍可以连续，进而可以更好地控制动子模组 3，进行识别动子模组 3 位置、控制动子模组 3 速度等操作；此结构的优点在于衔接处的两突出部的拼接更加紧密。

如图 11 所示，在一些实施例中，电枢绕组 11 可以呈弧形，示例的，电枢绕组 11 的整体为 90 度的扇形体，可以对扇形电枢绕组 11 的一端进行裁剪，对扇形电枢绕组 11 的另一端进行增添，从而在该裁剪处和增添处分别形成第二突出部 14 和第一突出部 12，即，第一突出部 12 的端面所在的平面和第二突出部 14 的端面所在的平面垂直。在一个示例的结构中，请结合图 7，第一层电枢线圈 13 最左侧的 U 相电枢线圈设于突出部，由此使得动子模组 3 运行至定子模组 1 的突出部（即该 U 相电枢线圈）时，一方面，弧形定子模组的突出部与直线形定子模组的突出部大部分耦合，仍可以在衔接处保证电枢线圈 13 的耦合，另一方面，在突出部仅设置单相电枢线圈 13，相比于在突出部设置多相电枢线圈 13，可以降低弧形定子模组的设置成本。突出部的端面所在的平面与对应的拼接面所在的平面的夹角可以为 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ 。

如图 12 所示，进一步地，在一些实施例中，定子模组 1 还包括第一驱动器 15，第一驱动器 15 设置于定子本体 10，且与电枢绕组 11 电连接。第一驱动器 15 用于驱动并控制电枢绕组 11 中电枢线圈 13 的周期性通电，第一驱动器 15 可以为 MCU、电路板、电源等电路元件。当第一驱动器 15 为 MCU 或电路板或电源时，第一驱动器 15 与电枢绕组 11 间的电连接可以为导线连接、插拔连接以及焊接中的至少一种。具体的，第一驱动器 15 与电枢绕组 11 间可以通过导线实现直接的电连接；或者，第一驱动器

15 与电枢绕组 11 间也可以通过插接口以实现即插即拔，方便第一驱动及与电枢绕组 11 间的拆卸与更换；又如，第一驱动器 15 与电枢绕组 11 直接以焊接的方式实现一体化的集成结构，此集成结构易于实现定子模组 1 的小型化，且使得第一驱动器 15 对电枢绕组 11 的驱动更加稳定。

或者，在一些实施例中，第一驱动器 15 印刷有电枢线圈 13。也即，第一驱动器 15 可以是带有 MCU 的电路板，此电路板上印刷有一层或多层电枢线圈 13，且电枢线圈 13 的印刷方式可以为上文所述三相电枢绕组的任一种排列方式。本实施例通过在电路板上印刷电枢线圈 13，以实现第一驱动器 15 与电枢绕组 11 的一体化，可以增加第一驱动器 15 与电枢绕组 11 间的响应速度。或者，第一驱动器 15 也可以为集成电路板，集成电路板上集成有各类电气元件，通过将控制信号与电能传递至集成电路板，以使得集成电路板控制电枢绕组的通断电。且当第一驱动器 15 印刷有电枢线圈 13 时，第一驱动器 15 可以为 PCB 绕组，以方便第一驱动器 15 与定子本体 10 间的安装。

进一步的，当第一驱动器 15 印刷有电枢线圈 13 时，第一驱动器 15 的数量可以为多个，且多个第一驱动器 15 共同形成电枢绕组 11。例如，多层第一驱动器 15 沿第一方向 Z 叠设，以增大电枢绕组 11 在第一方向 Z 的厚度，由此增加电枢绕组 11 通电后的驱动力，且通过控制第一驱动器 15 沿第一方向 Z 叠设的数量，进而控制电枢绕组 11 沿第一方向 Z 的厚度，使得电枢绕组 11 可以根据工况或根据动子模组 3 的类型以选择合适的厚度，增加定子模组 1 的普适性与设置的灵活性。或者，多层第一驱动器 15 沿第二方向 X 叠设，以增加电枢绕组 11 沿第二方向 X 的设置长度，由此增加定子模组 1 对动子模组 3 的驱动长度，可以理解的是，通过控制第一驱动器 15 沿第二方向 X 叠设的数量，以改变电枢绕组 11 对动子模组 3 的驱动距离，使得电枢绕组 11 可以根据工况或根据动子模组 3 的类型以选择合适的长度，增加定子模组 1 的普适性与设置的灵活性。又如，在一些实施例中，通过同时改变第一驱动器 15 沿第一方向 Z 及第二方向 X 的叠设数量，以改变电枢绕组 11 的外观形状。可以理解的是，本实施例通过设置将多个第一驱动器 15 叠设以形成电枢绕组 11，可以方便电枢绕组 11 的加工制造，有利于电枢绕组 11 的集成，使得电枢绕组 11 与定子本体 10 间的连接更加方便与稳定。

可以理解的是，还可以通过对处于不同层的第一驱动器 15 数量或结构的设计，以使得处于一层的第一驱动器 15 相较于临层的第一驱动器 15 沿第二方向 X 凸设，由此形成第一突出部 12 与第二突出部 14。进一步地，在将第一驱动器 15 沿第一方向 Z 叠设的基础上，请参照图 13，在一些实施例中，可以将具有相同外形结构的第一驱动器 15 沿第二方向 X 错位设置，以使得一个第一驱动器 15 的一端相较于另一个第一驱动器 15 的同端突出设置，由此形成第一突出部 12 与第二突出部 14；或者，在另一些实施例中，可以将具有不同外形结构的第一驱动器 15 沿第二方向 X 错位设置，且使得

第一驱动器 15 的一端皆位于相同的设置基准，依据第一驱动器 15 自身结构的差异进而形成第一突出部 12 和/或第二突出部 14；又如，请参照图 14，可以将具有相同外形结构的第一驱动器 15 在形成规则板状结构的基础上，通过在规则板状结构的两侧额外叠设第一驱动器 15，使得额外叠设的第一驱动器 15 形成第一突出部 12 和/或第二突出部 14，可以理解的是，额外叠设的第一驱动器 15 内部的线圈结构既可以和规则板状结构内的第一驱动器 15 的线圈结构相同，也可以不同。

进一步地，还可以在多层叠设的第一驱动器 15 间设置散热片，以使得线圈在通电后产生的热量经由散热片快速散发，避免线圈过热而导致烧坏电路等负面影响。本实施例对散热片的具体结构及材料不作限定，散热片可以由铝、铜等材料制成。

请参照图 15，在一些实施例中，定子模组 1 包括第二驱动器 16 及第三驱动器 17，第二驱动器 16 及第三驱动器 17 均固定设置与定子本体 10，第二驱动器 16 与第三驱动器 17 电连接，且第三驱动器 17 印刷有电枢线圈 13。第二驱动器 16 及第三驱动器 17 均可以控制电枢线圈 13 的周期性通电，以使得电枢绕组 11 产生电流励磁，使得定子模组 1 可以推动转子模组 3 的运动。

具体地，本实施例对第二驱动器 16 及第三驱动器 17 的具体结构不作限定。例如，第二驱动器 16 与第三驱动器 17 均可以为 MCU，其中，第二驱动器 16 中的 MCU 为主控芯片，当主控芯片接收到信号后，第二驱动器 16 的 MCU 向第三驱动器 17 中的 MCU 发送信号，第三驱动器 17 中的 MCU 控制电枢线圈 13 的周期性通电；当第三驱动器 17 为多个时，第二驱动器 16 中的 MCU 有序地向第三驱动器 17 中的 MCU 发送信号，第三驱动器 17 中的 MCU 控制电枢线圈 13 的周期性通电。或者，第二驱动器 16 可以为电源，第三驱动器 17 可以为 MCU，第二驱动器 16 将电能输送至 MCU，MCU 将此电能转换为励磁电流后，以输送至电枢线圈 13。可以理解的是，本实施例对第三驱动器 17 的设置数量不作限定，第三驱动器 17 的设置数量可以为一个或多个。例如，第三驱动器 17 的数量可以为一个，此时第三驱动器 17 印刷的多个电枢线圈 13 共同形成电枢绕组 11；又如，第三驱动器 17 的数量可以为多个，多个第三驱动器 17 上印刷的电枢线圈 13 共同形成电枢绕组 11。综上，当第二驱动器 16 及第三驱动器 17 均可以为电路板、MCU 或电源中的至少一种，第二驱动器 16 与第三驱动器 17 电连接，以控制电枢绕组 11 产生电流励磁，其中，第二驱动器 16 与第三驱动器 17 电连接的方式包括导线连接、插拔连接、焊接、柔性电路板连接或电磁耦合中的至少一种。此类连接方式均为常规连接方式，此处不作赘述。

在一些实施例中，第二驱动器 16 及第三驱动器 17 中的至少一者为集成电路板，集成电路板上集成有各类电气元件，通过将控制信号与电能传递至集成电路板，集成

电路板的逐级控制以实现电枢绕组的通断电。且当第三驱动器 17 印刷有电枢线圈 13 时，第三驱动器 17 可以为 PCB 绕组，以方便第三驱动器 17 与定子本体 10 间的安装。

进一步地，本实施例对第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 的层数不作限定，第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 的层数可以为一层或多层。具体地，当三相电枢绕组为单层排列时，第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 沿第二方向 X 以 UVW 相序间隔设置，且第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 的层数可以为一层或多层；当三相电枢绕组分布为两层时，第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 的层数可以为一层，多个第三驱动器 17 叠设以使得相邻的两第三驱动器 17 中的电枢线圈 13 共同形成三相电枢绕组；当三相电枢绕组分布为两层时，第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 的层数可以为多层，即第三驱动器 17 内具有至少一三相电枢绕组，且至少两相邻的第三驱动器 17 上的电枢线圈 13 可以共同形成三相电枢绕组；当三相电枢绕组分布为三层时，第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 的层数可以为一层，多个第三驱动器 17 叠设以使得相邻的两第三驱动器 17 中的电枢线圈 13 共同形成三相电枢绕组；当三相电枢绕组分布为三层时，第三驱动器 17 印刷的电枢线圈 13 的层数可以为多层，即第三驱动器 17 内具有至少一三相电枢绕组，且至少三个相邻的第三驱动器 17 上的电枢线圈 13 可以共同形成三相电枢绕组。

进一步的，当第三驱动器 17 印刷有电枢线圈 13 时，第三驱动器 17 的数量可以为多个，且多个第三驱动器 17 共同形成电枢绕组 11。例如，多层第三驱动器 17 沿第一方向 Z 叠设，以增大电枢绕组 11 在第一方向 Z 的厚度，由此增加电枢绕组 11 通电后的驱动力，且通过控制第三驱动器 17 沿第一方向 Z 叠设的数量，进而控制电枢绕组 11 沿第一方向 Z 的厚度，使得电枢绕组 11 可以根据工况或根据定子模组 3 的类型以选择合适的厚度，增加定子模组 1 的普适性与设置的灵活性。或者，多层第三驱动器 17 沿第二方向 X 叠设，以增加电枢绕组 11 沿第二方向 X 的设置长度，由此增加定子模组 1 对定子模组 3 的驱动长度，可以理解的是，通过控制第三驱动器 17 沿第二方向 X 叠设的数量，以改变电枢绕组 11 对定子模组 3 的驱动距离，使得电枢绕组 11 可以根据工况或根据定子模组 3 的类型以选择合适的长度，增加定子模组 1 的普适性与设置的灵活性。又如，在一些实施例中，通过同时改变第三驱动器 17 沿第一方向 Z 及第二方向 X 的叠设数量，以改变电枢绕组 11 的外观形状。可以理解的是，本实施例通过设置将多个第三驱动器 17 叠设以形成电枢绕组 11，可以方便电枢绕组 11 的加工制造，有利于电枢绕组 11 的集成，使得电枢绕组 11 与定子本体 10 间的连接更加方便与稳定。

可以理解的是，还可以通过对处于不同层的第三驱动器 17 数量或结构的设计，以使得处于一层的第三驱动器 17 相较于临层的第三驱动器 17 沿第二方向 X 凸设，由此形成第一突出部 12 与第二突出部 14。在一些实施例中，可以将具有相同外形结构的

第三驱动器 17 沿第二方向 X 错位设置, 以使得一个第三驱动器 17 的一端相较于另一个第三驱动器 17 的同端突出设置, 由此形成第一突出部 12 与第二突出部 14; 或者, 在另一些实施例中, 可以将具有不同外形结构的第三驱动器 17 沿第二方向 X 错位设置, 且使得第三驱动器 17 的一端皆位于相同的设置基准, 依据第三驱动器 17 自身结构的差异进而形成第一突出部 12 和/或第二突出部 14; 又如, 可以将具有相同外形结构的第三驱动器 17 在形成规则板状结构的基础上, 通过在规则板状结构的两侧额外叠设第三驱动器 17, 使得额外叠设的第三驱动器 17 形成第一突出部 12 和/或第二突出部 14, 可以理解的是, 额外叠设的第三驱动器 17 内部的线圈结构既可以和规则板状结构内的第三驱动器 17 的线圈结构相同, 也可以不同。进一步地, 还可以在多层叠设的第三驱动器 17 间设置散热片, 以使得线圈在通电后产生的热量经由散热片快速散发, 避免线圈过热而导致烧坏电路等负面影响。本实施例对散热片的具体结构及材料不作限定, 散热片可以由铝、铜等材料制成。

可以理解的是, 上文所述的第二驱动器 16 及/或第三驱动器 17 控制电枢线圈 13 的周期性通电中, 电枢线圈 13 不仅指设置于电枢绕组 11 内的电枢线圈 13, 还包括设置于第一突出部 12 及/或第二突出部 14 内的电枢线圈 13。

可以理解的是, 由图 12 至图 15 所描述的定子模组 1 既可以是直线定子模组, 也可以是弧形定子模组。

请参照图 18 至图 21, 定子模组 1 还包括散热风机 18, 散热风机 18 安装于定子本体 10, 且散热风机 18 具有出风口 181, 其中, 电枢绕组 11 设置于定子本体 10 背离出风口 181 的一侧, 定子本体 10 具有与出风口 181 连通的导风通道 19, 从出风口 181 流出的气流经导风通道 19 流经电枢绕组 11。

从散热风机 18 的出风口 181 流出的气流经导风通道 19 后再流经电枢绕组 11。散热风机 18 正常工作时, 散热风机 18 的出风口 181 会流出气流, 该气流从导风通道 19 与出风口 181 连通的一侧流进导风通道 19, 导风通道 19 对气流有导向作用, 使得气流经导风通道 19 后流经电枢绕组 11, 从而驱散电枢绕组 11 工作时所产生的热量。

基于本申请实施例中的定子模组 1, 从散热风机 18 的出风口 181 流出的气流在导风通道 19 的导向作用下, 经导风通道 19 流经电枢绕组 11, 能够有效驱散电枢绕组 11 工作时所产生的热量, 有效避免热量在电枢绕组 11 上堆积, 对电枢绕组 11 起到良好的保护作用同时也降低了安全隐患。

进一步地, 考虑到定子本体 10 一方面需要对电枢绕组 11 提供支撑, 另一方面需要为从散热风机 18 的出风口 181 流出的气流提供流通的导风通道 19, 为使定子本体 10 具备相应功能, 定子本体 10 具有第一表面 20 和第二表面 21, 第一表面 20 面向散

热风机 18 的出风口 181 设置, 第二表面 21 背向散热风机 18 的出风口 181 设置, 第二表面 21 设有供部分电枢绕组 11 插入的插槽 211。导风通道 19 贯穿第一表面 20 以及第二表面 21, 且导风通道 19 与插槽 211 的槽侧壁连通。其中, 电枢绕组 11 插入插槽 211 的部分与插槽 211 的槽壁面之间可以通过过盈配合的方式, 来实现电枢绕组 11 与定子本体 10 之间位置的相对固定; 当然, 电枢绕组 11 插入插槽 211 的部分与插槽 211 的槽壁面之间也可以通过例如胶水或双面胶等粘接配合的方式, 来实现电枢绕组 11 与定子本体 10 之间位置的相对固定; 或者, 电枢绕组 11 也可以通过螺接的方式实现与定子本体 10 的相对固定。通过设置导风通道 19 与插槽 211 的槽侧壁连通, 使得电枢绕组 11 插入插槽 211 内的部分也能够与流经导风通道 19 内的气流相接触, 增大了电枢绕组 11 与气流之间的接触面积, 从而进一步加快电枢绕组 11 的散热。

如图 18 至图 21 所示, 进一步地, 导风通道 19 的数量可以是一个也可以是多个, 当导风通道 19 的数量为多个时, 所有导风通道 19 沿第二方向 X 间隔排布, 且每个导风通道 19 自身延伸方向上的中轴线与第二方向 X 垂直。通过设计多个导风通道 19 沿第二方向 X 间隔排布, 既能够保证从散热风机 18 的出风口 181 流出的气流能够尽可能多的进入导风通道 19 中, 又能够保证电枢绕组 11 与定子本体 10 之间的连接稳定性。通过设计每个导风通道 19 自身延伸方向上的中轴线与第二方向 X 垂直, 使得每个导风通道 19 在定子本体 10 内的延伸长度最短, 从而将从散热风扇的出风口 181 流出的气流在导风通道 19 内的损耗降到最低。

如图 18 至图 21 所示, 进一步地, 考虑到可以将导风通道 19 设置在电枢绕组 11 的单侧, 为进一步加快电枢绕组 11 的散热, 故设计, 在一些实施例中, 导风通道 19 沿第三方向 Y 分布在电枢绕组 11 的两侧, 第三方向 Y 与第二方向 X 垂直。通过将导风通道 19 设计在电枢绕组 11 的两侧, 从散热风机 18 的出风口 181 流出的气流经导风通道 19 后能够流经电枢绕组 11 的两侧, 双侧驱散电枢绕组 11 的热量, 进一步加快电枢绕组 11 的散热。

如图 18 至图 21 所示, 进一步地, 考虑到电枢绕组 11 的通断电需要通过电性控制, 故定子本体 10 还包括电路板 22, 第一表面 20 设有安装槽 201, 电路板 22 位于安装槽 201 内且与电枢绕组 11 电连接。其中, 电路板 22 集成传感器、控制器、发射器、接收器等电气元件于一体。例如, 电路板 22 上的传感器可以与定子模组 3 的传感元件无线传输, 以获取定子模组 3 的运动位置、运动速度等信息, 并将此类信息通过发射器传递至终端, 终端根据生产需求向接收器发送控制指令, 电路板 22 上的控制器可以根据控制指令来控制电枢绕组 11 的通电时间或通电位置。电路板 22 可以是硬质电路板 22、也可以是软质电路板 22、还可以是软硬结合电路板 22。这里对电路板 22 与安装槽 201 的槽壁面之间的具体连接方式不做限定, 例如, 电路板 22 可以通过粘接、螺接、卡接等方式中的至少一种与安装槽 201 的槽壁面连接。可以理解的是, 电路板 22 工作

时也会产生热量，为避免电路板 22 工作时所产生的热量在电路板 22 上堆积，通过将电路板 22 安装在定子本体 10 靠近散热风机 18 的出风口 181 所在的一侧，流出散热风机 18 的出风口 181 的气流还能够从安装槽 201 的槽口流进安装槽 201 内以驱散电路板 22 工作时所产生的热量。

定子模组 1 还包括固定支架 23，散热风机 18 经由固定支架 23 与定子本体 10 连接。这里对固定支架 23 的具体结构不做限定，固定支架 23 可以通过螺接或焊接的方式与定子本体 10 固定连接，在保证固定支架 23 的结构强度足够的情况下，可以在固定支架 23 上设置减重孔。散热风机 18 可以通过螺接的方式与固定支架 23 固定连接，定子本体 10 可以通过胶接或螺接的方式与固定支架 23 固定连接。通过设计固定支架 23，固定支架 23 作为散热风机 18 与定子本体 10 之间的中间连接结构，使散热风机 18 与定子本体 10 之间存在空气间隔，增大散热风机 18 的散热面积，降低散热风机 18 工作时在其自身上所堆积的热量。

为加快散热风机 18 自身的散热，定子模组 1 还包括散热板 24，散热板 24 设置在散热风机 18 的底部，且散热风机 18 经由散热板 24 与固定支架 23 连接。其中，散热板 24 应采用具有良好导热性能的材料制成，例如，散热板 24 的制备材料可以但不限于导热硅脂、散热硅脂、石墨烯等导热材料。通过将散热板 24 设置在散热风机 18 的底部，散热板 24 一方面为散热风机 18 提供良好的支撑，散热板 24 另一方面能够加快散热风机 18 工作时所产生的热量传递至固定支架 23 的速率，从而加快散热风机 18 自身的散热。

请结合图 3 至图 5、图 16 及图 22 所示，第二方面，本申请实施例提供一种输送系统 100，包括基座 2、多个定子模组 3、导轨 4 以及多个拼接的定子模组 1，多个拼接的定子模组 1 可以组成直线定子段 110 及/或弧形定子段 120。定子模组 3 可以在定子模组 1 上运动，以实现物品的运输。

基座 2 可以作为该输送系统 100 的承载结构，为导轨 4 及定子模组 1 的设置提供设置基础。导轨 4 固定于基座 2 且其沿输送方向铺设。定子模组 3 与导轨 4 滑动配合且可以与电枢绕组 11 耦合。

多个定子模组 1 沿输送系统 100 的输送方向依次拼接，对于邻接的两定子模组 1，其中一定子模组 1 的第一突出部 12 与另一定子模组 1 的第一突出部 12 拼接，且两第一突出部 12 内的至少部分电枢线圈 13 共同叠设形成至少一三相电枢绕组。电枢绕组 11 内具有多个呈周期性排列的电枢线圈 13，电枢线圈 13 包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈以及 W 相电枢线圈，通过周期性地对不同位置的电枢线圈 13 通电，以使得电枢绕组 11 的不同位置产生变化的磁场，此磁场用于与定子模组 3 上的永磁体耦合，以驱动定子模组 3 在定子模组 1 上的运动。进一步地，本实施例的电枢绕组 11 具有沿

第一方向 Z 上相对设置的上表面 111 及下表面 112，及与第一方向 Z 垂直的第二方向 X 上相对设置的第一拼接面 113 及第二拼接面 114，第一拼接面 113 上还凸设由第一突出部 12，至少部分电枢线圈 13 设置于第一突出部 12 内。可以理解的是，第一突出部 12 的设置可以方便两相邻定子模组 1 间的拼接，两相邻定子模组 1 间的拼接可以依靠第一突出部 12 及/或第一拼接面 113 以实现位置的相互定位，进而增加两相邻定子模组 1 间的拼接精度，使得动子模组 3 在运行至相邻定子模组 1 的接缝处时，仍使得动子模组 3 具有较高的运动精度；且由于部分电枢绕组 11 设置于第一突出部 12 内，由此使得相邻两定子模组 1 在接缝处时仍可以驱动三相电枢绕组产生电流励磁，使得动子模组 3 在相邻两定子模组 1 的接缝处仍可以被驱动，进而使得动子模组 3 在接缝处时仍保持较高的控制精度，以使得动子模组 3 在输送系统 100 中具有较高的重复定位精度。

请结合图 7 至图 9、图 17 及图 22，在一些实施例中，多个定子模组 1 沿输送方向依次拼接，动子模组 3 与导轨 4 配合滑动且与电枢绕组 11 耦合。各定子模组 1 均包括定子本体 10 及电枢绕组 11，定子本体 10 固定设置于基座 2，电枢绕组 11 固定连接于定子本体 10，每一定子模组 1 的电枢绕组 11 的设置结构已于上文阐述，此处不再赘述。

可以理解的是，本实施例的输送系统 100，通过设置电枢绕组 11 内具有多个呈周期性排列的电枢线圈 13，电枢线圈 13 包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈以及 W 相电枢线圈，通过周期性地对不同位置的电枢线圈 13 通电，以使得电枢绕组 11 的不同位置产生变化的磁场，此磁场用于与动子模组 3 上的永磁体耦合，以驱动动子模组 3 在定子模组 1 上的运动。进一步地，本实施例的电枢绕组 11 具有沿第一方向 Z 上相对设置的上表面 111 及下表面 112，及与第一方向 Z 垂直的第二方向 X 上相对设置的第一拼接面 113 及第二拼接面 114，第一拼接面 113 上还凸设有第一突出部 12，至少部分电枢绕组 11 设置于第一突出部 12 内；第二拼接面 114 上还凸设有第二突出部 14，至少部分电枢绕组 11 设置于第二突出部 14 内。可以理解的是，第一突出部 12 及第二突出部 14 的设置可以方便两相邻定子模组 1 间的拼接，两相邻定子模组 1 间的拼接可以依靠第一突出部 12 及第二突出部 14 以实现位置的相互定位，进而增加两相邻定子模组 1 间的拼接精度，使得动子模组 3 在运行至相邻定子模组 1 的接缝处时，仍使得动子模组 3 具有较高的运动精度；且由于部分电枢绕组 11 设置于第一突出部 12 及第二突出部 14 内，由此使得相邻两定子模组 1 在接缝处时仍可以驱动三相电枢绕组产生电流励磁，使得动子模组 3 在相邻两定子模组 1 的接缝处仍可以被驱动，进而使得动子模组 3 在接缝处时仍保持较高的控制精度，以使得动子模组 3 在输送系统 100 中具有较高的重复定位精度。

对于邻接的两定子模组 1，其中一定子模组 1 的第一突出部 12 与另一定子模组 1 的第二突出部 14 拼接，且第一突出部 12 内的至少部分电枢线圈 13 与第二突出部 14 内的至少部分电枢线圈 13 共同叠设形成至少一三相电枢绕组。此配合结构已于上文阐述，此处不再赘述。可以理解的是，第一突出部 12 与第二突出部 14 的拼接可以增加两相邻定子模组 1 的安装精度，方便相邻定子模组 1 间的拼接；且由于第一突出部 12 及第二突出部 14 内均设有电枢线圈 13，由此使得动子模组 3 在电枢绕组 11 的接缝处仍可以受到电流励磁，以增加动子模组 3 在电枢绕组 11 接缝处的控制精度及运动精度，使得动子模组 3 在输送系统 100 上具有更精确的重复定位精度。

进一步地，第一突出部 12 具有沿第一方向 Z 相对设置的第一上表面 121 及第一下表面 122，第一上表面 121 与上表面 111 共面设置；第二突出部 14 具有沿第一方向 Z 相对设置的第二上表面 141 及第二下表面 142，第二下表面 142 与下表面 112 共面设置；其中，对于邻接的两定子模组 1，其中一定子模组 1 的上表面 111 与另一定子模组 1 的上表面 111 共面设置，其中一定子模组 1 的下表面 112 与另一定子模组 1 的下表面 112 共面设置，其中一定子模组 1 的第一下表面 122 与另一定子模组 1 的第二上表面 141 平行设置，且第一下表面 122 与第二上表面 141 间的距离为 0.1mm-1mm。关于第一突出部 12 与第二突出部 14 的配合结构已于上文阐述，此处不作赘述。可以理解的是，此结构可以增加相邻两定子模组 1 间的拼接精度，方便相邻两定子模组 1 的安装；且相邻两定子模组 1 间拼接精度的增加也可以提高动子模组 3 的控制精度及运动精度，提高动子模组 3 在整体输送系统 100 上的重复定位精度。

请参照图 22，图 22 的输送系统 100 为环形线，直线定子段 110 和弧形定子段 120 均有两个，两个直线定子段 110 的前端通过一个弧形定子段 120 衔接，两个直线定子段 110 的后端通过另一个弧形定子段 120 连接。直线定子段 110 由多个直线形的定子模组 1 拼接而成。弧形定子段 120 由多个扇形的定子模组 1 拼接而成。各定子模组 1 均具有定子本体 10 及电枢绕组 11，该定子本体 10 固定设置于基座 2，电枢绕组 11 固定连接于定子本体 10，该电枢绕组 11 与动子模组 3 耦合。电枢绕组 11 具有多个呈周期性排列的电枢线圈 13，电枢绕组 11 的电枢线圈 13 可以形成多个三相电枢绕组。

将位于直线定子段 110 的两端的定子模组 1 定义为第一定子 115，位于弧形定子段 120 的两端的定子模组 1 定义为第二定子 125。第一定子 115 和第二定子 125 均包括具有多个电枢线圈 13 的电枢绕组 11。

电枢绕组 11 具有在第一方向 Z 上相对设置的上表面 111 和下表面 112、及在第二方向 X 上相对设置的第一拼接面 113 和第二拼接面 114。第一定子 115 的第一拼接面 113 与第二定子 125 的第二拼接面 114 相邻设置。第一定子 115 的电枢绕组 11 还包括突出设置于第一拼接面 113 上部的第一突出部 12，第二定子 125 的电枢绕组 11 还包

括突出设置于第二拼接面 114 下部的第二突出部 14。第一突出部 12 和第二突出部 14 均设有多个电枢线圈 13。

直线定子段 110 和弧形定子段 120 通过第一定子 115 和第二定子 125 实现衔接。第一定子 115 和第二定子 125 在第二方向 X 上拼接，第一定子 115 的第一突出部 12 和第二定子 125 的第二突出部 14 在第一方向 Z 上叠设，第一定子 115 的第一突出部 12 与第二定子 125 的第二拼接面 114 抵接或具有一定的间隙，第一定子 115 的第一拼接面 113 与第二定子 125 的第二突出部 14 抵接或具有一定的间隙。设于第一突出部 12 和第二突出部 14 内的所有电枢线圈 13 可以形成一组或多组三相电枢绕组。

各三相电枢绕组产生的励磁磁场和动子模组 3 的磁场能够相互作用而推动动子模组 3 沿着导轨 4 运动。

在一些实施例中，各定子模组 1 具有突出设置于第一拼接面 113 的第一突出部 12 及突出设置于第二拼接面 114 的第二突出部 14，第一突出部 12 可以位于第一拼接面 113 的上部，第二突出部 14 可以位于第二拼接面 114 的下部。三个定子模组 1 在第二方向 X 上拼接时，位于中间的定子模组 1 的第一突出部 12 和一相邻定子模组 1 的第二突出部 14 在第一方向 Z 上叠设，位于中间的定子模组 1 的第二突出部 14 和另一相邻定子模组 1 的第一突出部 12 在第一方向 Z 上叠设。

通过设置突出部，使扇形的定子模组 1 与直线形的定子模组 1 的电枢线圈 13 在衔接处也可以相互耦合，由此增加动子模组 3 的运动精度，更易于实现对动子模组 3 运动的控制；而且，能够使得动子模组 3 在运行至衔接处时，仍可以具有较高的速度，以保证动子模组 3 高速运行的连续性。

本申请实施例的动子模组 3 在运动过程中具有一绝对定位精度，绝对定位精度用于保证动子模组 3 运动的运动精度，绝对定位精度具有一绝对定位点，动子模组 3 运动的位置与绝对定位点之间的误差值即为绝对定位精度。由于本申请定子模组 1 的突出部的结构设置，使得该输送系统 100 可以灵活控制动子模组 3 的启动和停止，并使得动子模组 3 可精确停止至任意位置，由此使得直线形定子模组和扇形定子模组的衔接处也可以作为绝对定位精度的绝对定位点。突出部的设置在可以更准确地控制动子模组 3 的运动的的同时，还可以增加动子模组 3 的运动精度，使得动子模组 3 在整个运动轨迹可以保持较高或一致的绝对定位精度。而且，动子模组 3 运行至不同位置时，定子模组 1 可以随时控制动子模组 3 的移动速度，使得动子模组 3 在不同位置处具有实时性变化速度。

本申请实施例中，对电枢线圈 13 内是否设置铁芯不作限定，无铁芯的电枢线圈 13 在通电时，可以解决齿槽效应；有铁芯的电枢线圈 13 在通电时，可以增加磁通。

在一些实施例中，定子模组 1 还包括第四驱动器，第四驱动器可以为电路板，电路板包括板体及设置于该板体的驱动控制器、电压转换器及信号传输器等电路元器件，该驱动控制器如 CPU 及功率控制器，该信号传输器如传感器等。电枢绕组 11 与电路板电连接，驱动控制器用以控制电枢绕组 11 的各电枢线圈 13 的通电和断电。其中，电枢绕组 11 与电路板的连接方式可以如：定子模组 1 包括第四驱动器，该第四驱动器固定设置于定子本体 10 并与电枢绕组 11 电连接，该第四驱动器和电枢绕组 11 的电连接方式如导线连接、插拔连接或焊接等；或者，定子模组 1 包括第四驱动器，该第四驱动器固定设置于定子本体 10，电枢线圈 13 印刷于该第四驱动器。

如图 24 所示，在一些实施例中，第四驱动器固定设置于定子本体 10，且与电枢绕组 11 电连接，各所述第四驱动器通过光纤 7 电连接。也即，各定子模组 1 的驱动器通过光纤 7 实现高速信号传输。且对于本申请实施例的输送系统 100，可以采用环形拓扑结构以连接不同位置的第四驱动器，环形拓扑结构的设置可以减小光纤 7 设置的长度，且光纤 7 可以提高信号的传输速度及抗干扰能力，使得传输信息的误码率大大降低。在一些替换的结构中，输送系统 100 还可以使用星型拓扑结构以连接不同的第四驱动器，星型拓扑结构的设置可以较为简单地控制电枢线圈 13，且当单个第四驱动器损坏时，不会对其它第四驱动器的工作造成影响。

在一些实施例中，如图 25 所示，动子模组 3 包括第一永磁体 31 及第二永磁体 32，该第一永磁体 31 和第二永磁体 32 在第一方向 Z 上间隔设置，且该第一永磁体 31 和第二永磁体 32 之间形成能够与定子模组 1 配合的配合槽 33。本实施例的导轨 4 包括第一导轨 41，第一导轨 41 用于与动子模组 3 滑动配合。例如，可以在动子模组 3 上设置滚轮 34，第一导轨 41 可以为滚轮导轨，将滚轮 34 夹设于第一导轨 41 的两侧以对动子模组 3 的运动起到导向效果。

请结合图 22 和图 25，在一些实施例中，输送系统 100 还可以包括设于导轨 4 外侧的辅助导轨 6，辅助导轨 6 的加工精度高于第一导轨 41 的加工精度，使辅助导轨 6 的导向精度高于第一导轨 41 的导向精度。可以理解的是，动子模组 3 可以使用滚轮 34 与第一导轨 41 滚动配合，动子模组 3 可以使用滚珠滑块与辅助导轨 6 滑动配合。进一步地，导轨 4 还包括与辅助导轨 6 对应设置的第二导轨 42，第二导轨 42 沿背离基座 2 的方向叠设于第一导轨 41，且第二导轨 42 的设置长度小于或等于辅助导轨 6 的设置长度。

可以理解的是，动子模组 3 对应第二导轨 42 设有导向槽 35，导向槽 35 和第二导轨 42 滑动配合。动子模组 3 对应第一导轨 41 设有一对滚轮 34，且滚轮 34 与第一导轨 41 滚动配合。当动子模组 3 在普通第一导轨 41 上运动时，动子模组 3 具有一重复定位精度，此重复定位精度由第一导轨 41 的导向精度保证。动子模组 3 对应第二导轨

42 设有导向槽 35，导向槽 35 和第二导轨 42 滑动配合，可以理解的是，由于第二导轨 42 与辅助导轨 6 对应设置，且第二导轨 42 的设置长度小于或等于辅助导轨 6 的设置长度，也即，当动子模组 3 与第二导轨 42 滑动配合时，此时动子模组 3 与辅助导轨 6 滑动配合，且由于第二导轨 42 沿背离基座 2 的方向叠设于第一导轨 41，当动子模组 3 与第二导轨 42 滑动配合时，动子模组 3 的运动位置沿背离基座 2 的方向上移，此时动子模组 3 的滚轮 34 与第一导轨 41 解除滑动连接，第二导轨 42 为动子模组 3 的运动起到支撑与导向作用，辅助导轨 6 则用于保证动子模组 3 的运动精度。进一步地，当动子模组 3 在高精度辅助导轨 6 上运动时，由于高精度辅助导轨 6 的导向精度高于第一导轨 41 的导向精度，此时重复定位精度由高精度辅助导轨 6 的精度保证，且此时的重复定位精度可达微米级。高精度辅助导轨 6 的设置也可以提高动子模组 3 在导轨 4 衔接处的运动精度。

动子模组 3 在高精度辅助导轨 6 及普通第一导轨 41 上的运动方式既可以相同，也可以不同。例如，动子模组 3 在辅助导轨 6 及第一导轨 41 上均可以以滚轮/滚珠滑块的滚动连接、滑块滑动连接的方式实现运动；又如，动子模组 3 在辅助导轨 6 及第一导轨 41 上的运动方式不同，如在高精度辅助导轨 6 上以滑动连接，在普通第一导轨 41 上以滚动连接的方式运动。

请参照图 23，滚珠滑块 5 具有滑块本体 51 以及多个滚珠 52。滑块本体 51 固定设置于动子模组 3，且滑块本体 51 具有四个相对设置的容纳槽 53；多个滚珠 52 至少部分设置于容纳槽 53 内，且用于与辅助导轨 6 及容纳槽 53 的槽壁滚动配合。由此以实现动子模组 3 与辅助导轨 6 的滑移配合。

容纳槽 53 还具有槽口，滚珠 52 的正投影覆盖槽口，以避免滚珠滑块 5 在运动时，滚珠 52 从容纳槽 53 内掉落。进一步地，滑块本体 51 的制备材料为碳钢，以更好地将滚珠 52 稳定放置于容纳槽 53 内。

进一步地，如图 22 所示，高精度辅助导轨 6 的设置位置可以设置于普通第一导轨 41 的设置路径外，辅助导轨 6 与第一导轨 41 平行，动子模组 3 同时与该辅助导轨 6 和第一导轨 41 滑动连接；如图 26 所示，辅助导轨 6 也可以设置于第一导轨 41 的设置路径内，即，辅助导轨 6 和第一导轨 41 衔接，此结构中，辅助导轨 6 可以视为导轨 4 的一个组成部分，且辅助导轨 6 与第一导轨 41 在衔接处均做倒角处理；或者，辅助导轨 6 和第一导轨 41 衔接，动子模组 3 同时具有滚轮 34 和滚珠滑块。更进一步地，对于辅助导轨 6 和第一导轨 41 并行设置的结构，当动子模组 3 进入辅助导轨 6 后，动子模组 3 与第一导轨 41 的滚动连接逐渐失去作用，辅助导轨 6 逐渐与动子模组 3 滑动配合，此时动子模组 3 的重复定位精度由辅助导轨 6 保证。本实施例对辅助导轨 6 的设置位置不作限定，辅助导轨 6 的设置位置应当根据工况设置，且辅助导轨 6 既可以设

置于直线段，也可以设置于弧形段。可以理解的是，高精度辅助导轨 6 也可以沿输送系统 100 的输送方向间隔设置于第一导轨 41 的两侧。

输送系统 100 可以包括直线段和弧形段，直线段包括顺次拼接的多个直线形定子模组，弧形段包括顺次拼接的多个扇形定子模组。扇形定子模组可以为 90 度扇形定子模组，且多个 90 度扇形定子模组可以互相拼接形成 180 度、270 度、360 度扇形，且不同位置的 90 度扇形定子模组之间可以衔接多个直线形定子模组。

在本发明的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制；方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转 90 度或处于其他方位)，并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

此外，需要说明的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1.一种定子模组，其特征在于，所述定子模组包括：

定子本体；

电枢绕组，固定设置于所述定子本体，所述电枢绕组具有沿第一方向上相对设置的上表面及下表面，及在与所述第一方向垂直的第二方向上相对设置的第一拼接面及第二拼接面，所述电枢绕组具有第一突出部，所述第一突出部沿所述第二方向凸设于所述第一拼接面；

其中，所述电枢绕组具有多个呈周期性排列的电枢线圈，至少部分所述电枢线圈设置于所述第一突出部内。

2.如权利要求 1 所述的定子模组，其特征在于，所述电枢绕组还包括，

第二突出部，所述第二突出部在与所述第二方向反向的方向上突出设置于所述第二拼接面，至少部分所述电枢线圈设置于所述第二突出部内。

3.如权利要求 2 所述的定子模组，其特征在于，所述电枢绕组包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈和 W 相电枢线圈，所述 U 相电枢线圈、所述 V 相电枢线圈及所述 W 相电枢线圈共同形成多个三相电枢绕组，所述电枢绕组由多层所述电枢线圈叠设形成，在所述第二方向上，所述电枢线圈按相序周期性排列。

4.如权利要求 3 所述的定子模组，其特征在于，对于任一三相电枢绕组，所述 U 相电枢线圈、所述 V 相电枢线圈及所述 W 相电枢线圈位于同一层，沿所述第二方向，所述 U 相电枢线圈、所述 V 相电枢线圈及所述 W 相电枢线圈相序间隔排列；

或者，沿所述第一方向，对于任一三相电枢绕组，所述 U 相电枢线圈和所述 W 相电枢线圈位于同一层，所述 V 相电枢线圈位于相邻层且位于所述 U 相电枢线圈和所述 W 相电枢线圈的中心处；

或者，沿所述第一方向，所述 U 相电枢线圈、所述 W 相电枢线圈及所述 V 相电枢线圈分布为三层。

5.如权利要求 2 所述的定子模组，其特征在于，沿所述第一方向，所述第一突出部具有相对设置的第一上表面及第一下表面，所述第一上表面与所述上表面共面设置；

沿所述第一方向，所述第二突出部具有相对设置的第二上表面及第二下表面，所述第二下表面与所述下表面共面设置；

其中，所述第一下表面与所述第二上表面共面设置，或者，所述第一下表面与所述第二上表面平行设置，且所述第一下表面与所述第二上表面之间的距离为0.1mm-1mm。

6.如权利要求 2 所述的定子模组，其特征在于，所述定子本体呈扇形，所述电枢绕组呈弧形，所述第一拼接面所在的平面和所述第二拼接面所在的平面垂直；或者，所述第一突出部的端面所在的平面和所述第二突出部的端面所在的平面垂直。

7.如权利要求 1 所述的定子模组，其特征在于，所述定子模组还包括：

第一驱动器，固定设置于所述定子本体，且与所述电枢绕组电连接；

其中，所述第一驱动器与所述电枢绕组电连接的方式包括导线连接、插拔连接及焊接中的至少一种；

或者，所述定子模组还包括：

第一驱动器，固定设置于所述定子本体，所述第一驱动器印刷有所述电枢线圈。

8.如权利要求 7 所述的定子模组，其特征在于，所述第一驱动器为集成电路板，当所述第一驱动器印刷有电枢线圈时，所述第一驱动器为 PCB 绕组。

9.如权利要求 8 所述的定子模组，其特征在于，当所述第一驱动器印刷有电枢线圈时，所述第一驱动器的数量为多个，多个所述第一驱动器沿所述第一方向层叠设置，及/或，多个所述第一驱动器沿所述第二方向层叠设置，且多个所述第一驱动器形成所述电枢绕组。

10.如权利要求 1 所述的定子模组，其特征在于，所述定子模组还包括：

第二驱动器，固定设置于所述定子本体；

第三驱动器，固定设置于所述定子本体，且与所述第二驱动器电连接，所述第三驱动器印刷有所述电枢线圈；

其中，所述第二驱动器与所述第三驱动器电连接的方式包括导线连接、插拔连接、焊接、柔性电路板连接及电磁耦合连接中的至少一种。

11.如权利要求 10 所述的定子模组，其特征在于，所述第三驱动器由多层印刷电路板叠层形成，每一层所述印刷电路板均印刷有所述电枢线圈，且至少相邻两层的所述印刷电路板上的所述电枢线圈共同形成一三相电枢绕组。

12.如权利要求 10 所述的定子模组，其特征在于，所述第二驱动器及所述第三驱动器中的至少一者为集成电路板，当所述第三驱动器为集成电路板时，所述第三驱动器为 PCB 绕组。

13.如权利要求 12 所述的定子模组，其特征在于，所述第三驱动器的数量为多个，多个所述第三驱动器沿所述第一方向层叠设置，及/或，多个所述第三驱动器沿所述第二方向层叠设置，且多个所述第三驱动器形成所述电枢绕组。

14.如权利要求 2 所述的定子模组，其特征在于，所述定子模组还包括：

散热风机，安装于所述定子本体，所述散热风机具有出风口；

其中，所述电枢绕组设置于所述定子本体背离所述出风口的一侧，所述定子本体具有与所述出风口连通的导风通道，从所述出风口流出的气流经所述导风通道流经所述电枢绕组。

15.如权利要求 14 所述的定子模组，其特征在于，

所述定子本体具有面向所述出风口的第一表面以及背向所述出风口的第二表面，所述第二表面设有供部分所述电枢绕组插入的插槽，所述导风通道贯穿所述第一表面以及所述第二表面，且所述导风通道与所述插槽的槽侧壁连通。

16.如权利要求 15 所述的定子模组，其特征在于，

所述导风通道的数量为多个，所有所述导风通道沿所述第二方向间隔排布，且每个所述导风通道自身延伸方向上的中轴线与所述第二方向垂直。

17.如权利要求 15 所述的定子模组，其特征在于，

所述导风通道沿第三方向分布在所述电枢绕组的两侧，所述第三方向与所述第二方向垂直。

18.如权利要求 14 所述的定子模组，其特征在于，

所述定子本体具有面向所述出风口的第一表面，所述第一表面设有安装槽，所述定子本体还包括电路板，所述电路板位于所述安装槽内且与所述电枢绕组电连接。

19.如权利要求 14 所述的定子模组，其特征在于，

所述定子模组还包括固定支架，所述散热风机经由所述固定支架与所述定子本体连接。

20.如权利要求 19 所述的定子模组，其特征在于，

所述定子模组还包括散热板，所述散热板设置在所述散热风机的底部，且所述散热风机经由所述散热板与所述固定支架连接。

21.一种输送系统，其特征在于，包括：

基座；

导轨，沿输送方向铺设并固定设置于所述基座；

多个如权利要求 1-20 中任一项所述的定子模组，多个所述定子模组沿所述输送方向相互拼接，所述定子本体固定设置于所述基座。

22.如权利要求 21 所述的输送系统，其特征在于，对于邻接的两所述定子模组，其中一所述电枢绕组的所述第一突出部与另一所述电枢绕组的所述第一突出部拼接，且两所述第一突出部内的至少部分电枢线圈共同叠设形成至少一三相电枢绕组。

23.一种输送系统，其特征在于，包括，

基座；

导轨，沿输送方向铺设并固定设置于所述基座；

多个如权利要求 2-6、14-20 中任一项所述的定子模组，多个所述定子模组沿所述输送方向依次拼接；

定子模组，与所述导轨滑动配合且与所述电枢绕组耦合。

24.如权利要求 23 所述的输送系统，其特征在于，对于邻接的两所述定子模组，其中一所述电枢绕组的所述第一突出部与另一所述电枢绕组的所述第二突出部拼接，且所述第一突出部内的至少部分所述电枢线圈与所述第二突出部内的至少部分所述电枢线圈共同叠设形成至少一三相电枢绕组。

25.如权利要求 24 所述的输送系统，其特征在于，

所述电枢绕组包括多个 U 相电枢线圈、V 相电枢线圈和 W 相电枢线圈，所述 U 相电枢线圈、所述 V 相电枢线圈及所述 W 相电枢线圈共同形成多个三相电枢绕组，所述电枢绕组由多层所述电枢线圈叠设形成，在所述第二方向上，所述电枢线圈按相序周期性排列；

对于所述第一突出部与所述第二突出部拼接所形成的任一三相电枢绕组，所述 U 相电枢线圈、所述 V 相电枢线圈及所述 W 相电枢线圈位于同一层，沿所述第二方向，所述 U 相电枢线圈、所述 V 相电枢线圈及所述 W 相电枢线圈相序间隔排列；

或者，沿所述第一方向，对于任一三相电枢绕组，所述 U 相电枢线圈和所述 W 相电枢线圈位于同一层，所述 V 相电枢线圈位于相邻层且位于所述 U 相电枢线圈和所述 W 相电枢线圈的中心处；或者，沿所述第一方向，所述 U 相电枢线圈、所述 W 相电枢线圈及所述 V 相电枢线圈分布为三层。

26.如权利要求 23 所述的输送系统，其特征在于，所述第一突出部具有沿所述第一方向相对设置的第一上表面及第一下表面，所述第一上表面与所述上表面共面设置；

所述第二突出部具有沿所述第一方向相对设置的第二上表面及第二下表面，所述第二下表面与所述下表面共面设置；

其中，对于邻接的两所述定子模组，其中一所述电枢绕组的所述上表面与另一所述电枢绕组的所述上表面共面设置，其中一所述电枢绕组的所述下表面与另一所述电枢绕组的所述下表面共面设置，其中一所述电枢绕组的所述第一下表面与另一所述电枢绕组的所述第二上表面平行设置，且所述第一下表面与所述第二上表面间的距离为 0.1mm-1mm。

27.如权利要求 23 所述的输送系统，其特征在于，所述定子模组还包括：

第一驱动器，固定设置于所述定子本体，且与所述电枢绕组电连接，各所述第一驱动器通过光纤信号传输连接。

28.如权利要求 23 所述的输送系统，其特征在于，所述导轨具有辅助导轨及第一导轨，所述辅助导轨及所述第一导轨均用于与所述动子模组滑动配合，且所述辅助导轨的导向精度高于所述第一导轨的导向精度。

29.如权利要求 28 所述的输送系统，其特征在于，沿所述输送方向，所述辅助导轨与所述第一导轨平行设置，且所述辅助导轨设置于所述第一导轨的至少一侧，所述导轨还包括与所述辅助导轨对应设置的第二导轨，所述第二导轨沿背离所述基座的方向叠设于所述第一导轨，且所述第二导轨的设置长度小于或等于所述辅助导轨的设置长度。

30.如权利要求 28 所述的输送系统，其特征在于，沿所述输送方向，所述辅助导轨与所述第一导轨相互衔接，且所述辅助导轨及所述第一导轨在衔接处均设置有倒角。

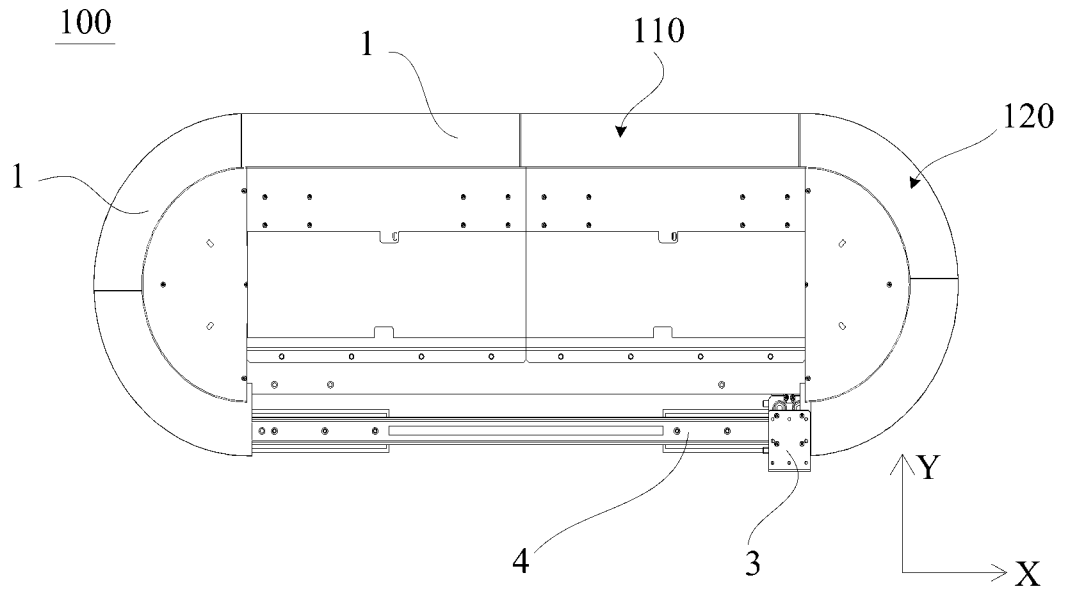


图 1

1

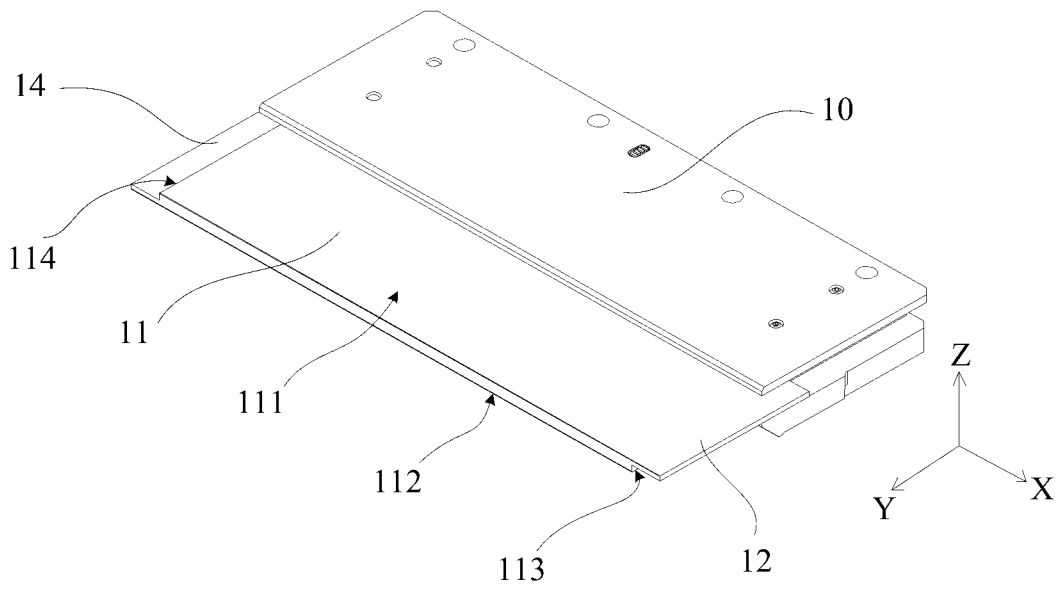


图 2

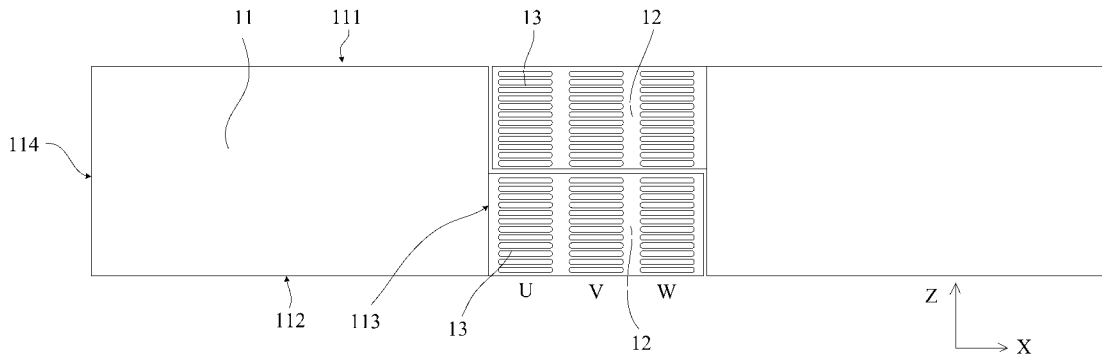


图 3

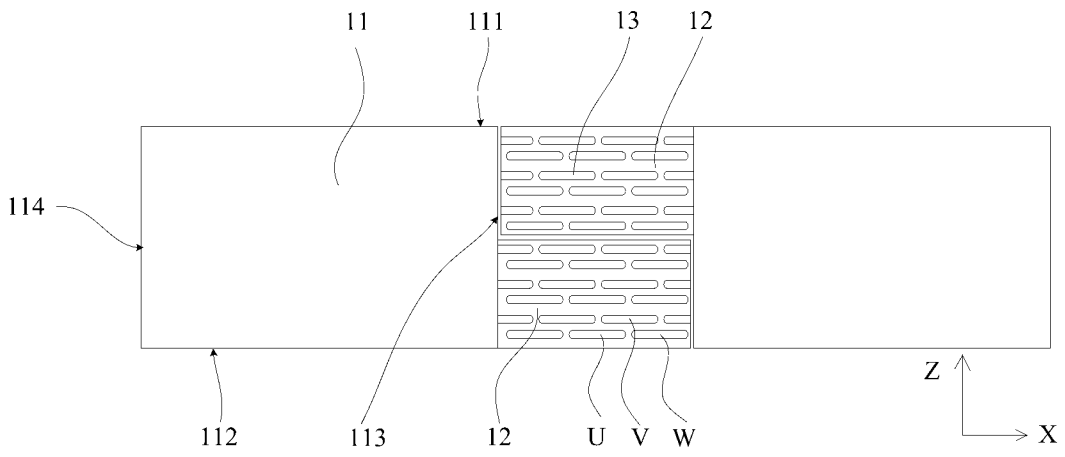


图 4

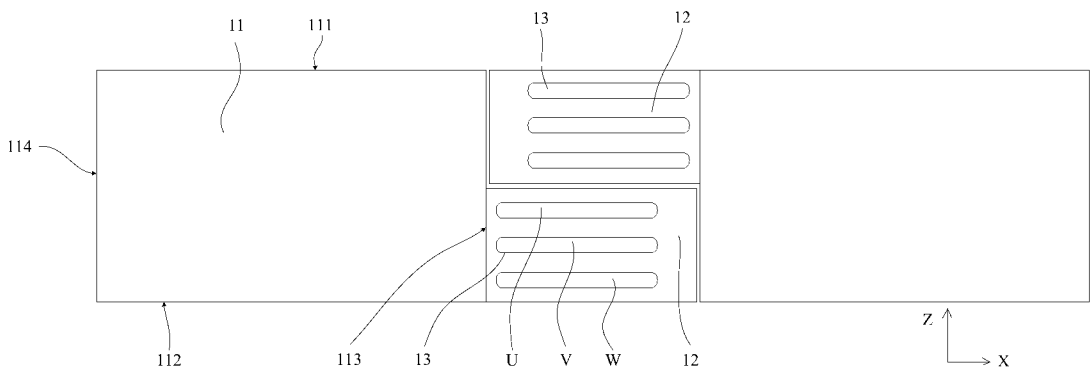


图 5

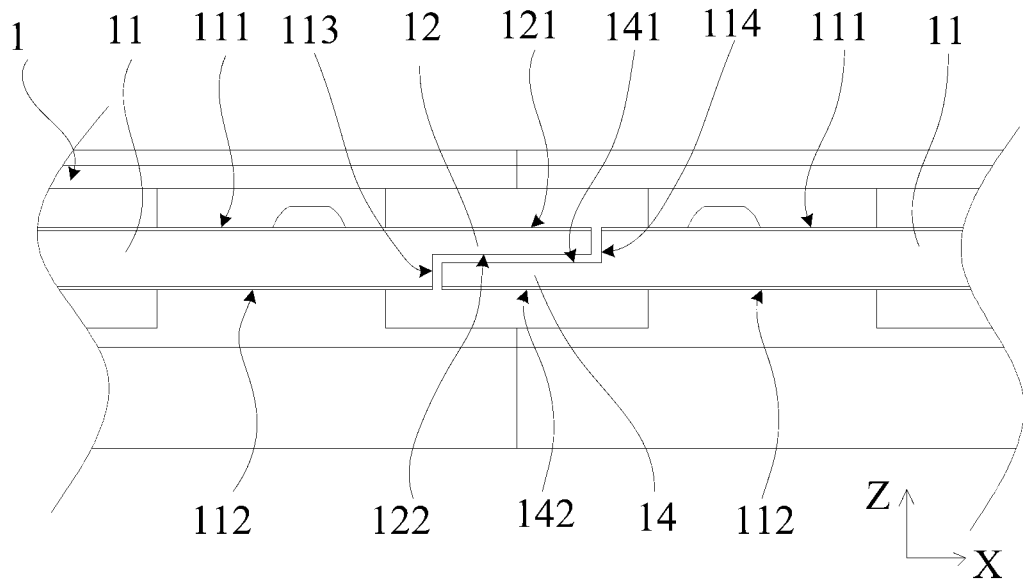


图 6

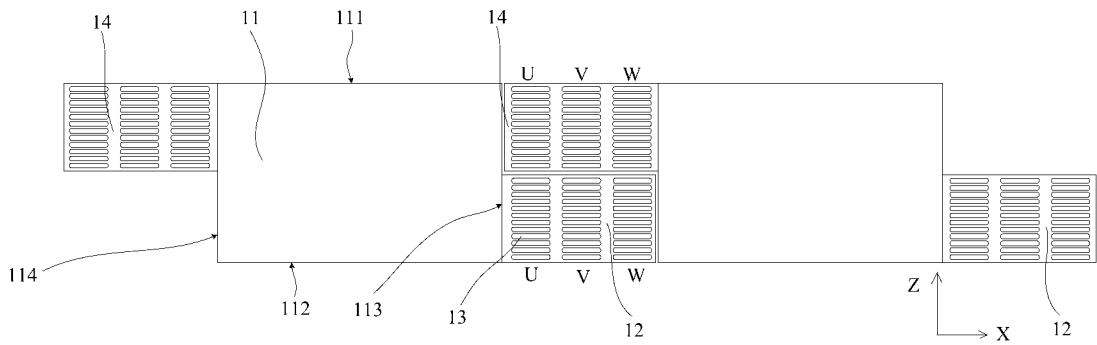


图 7

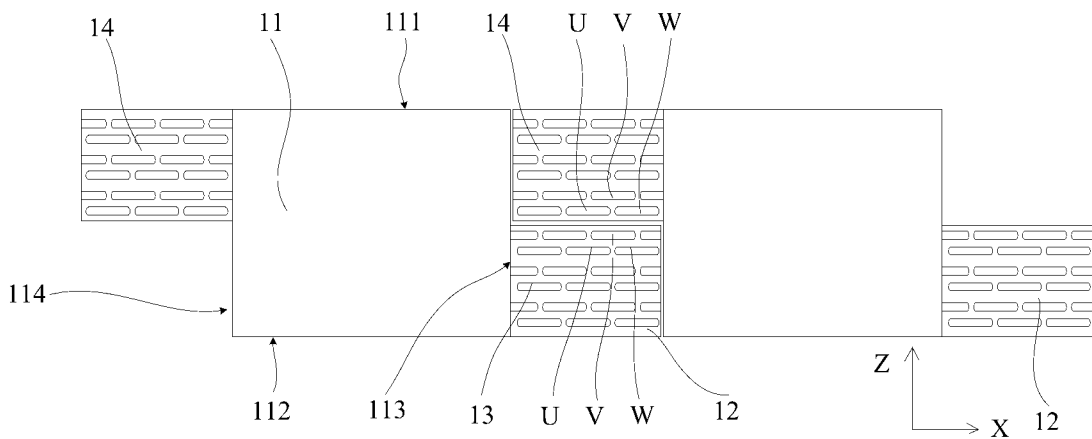


图 8

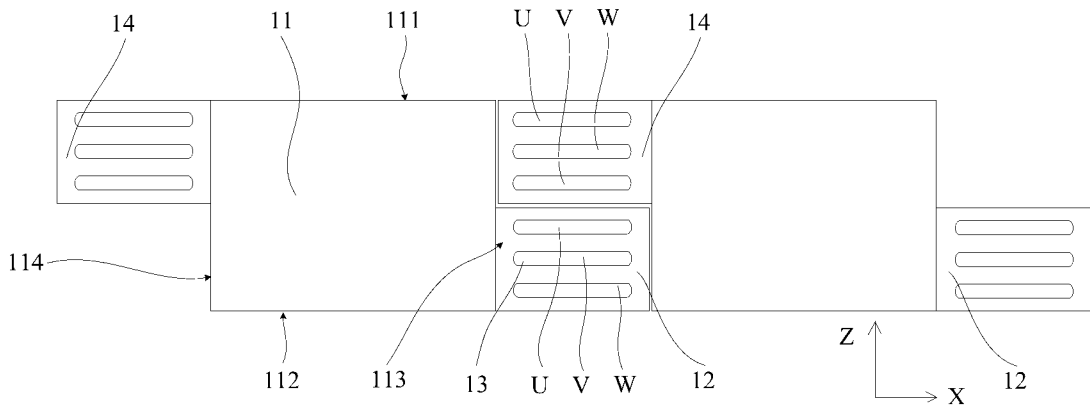


图 9

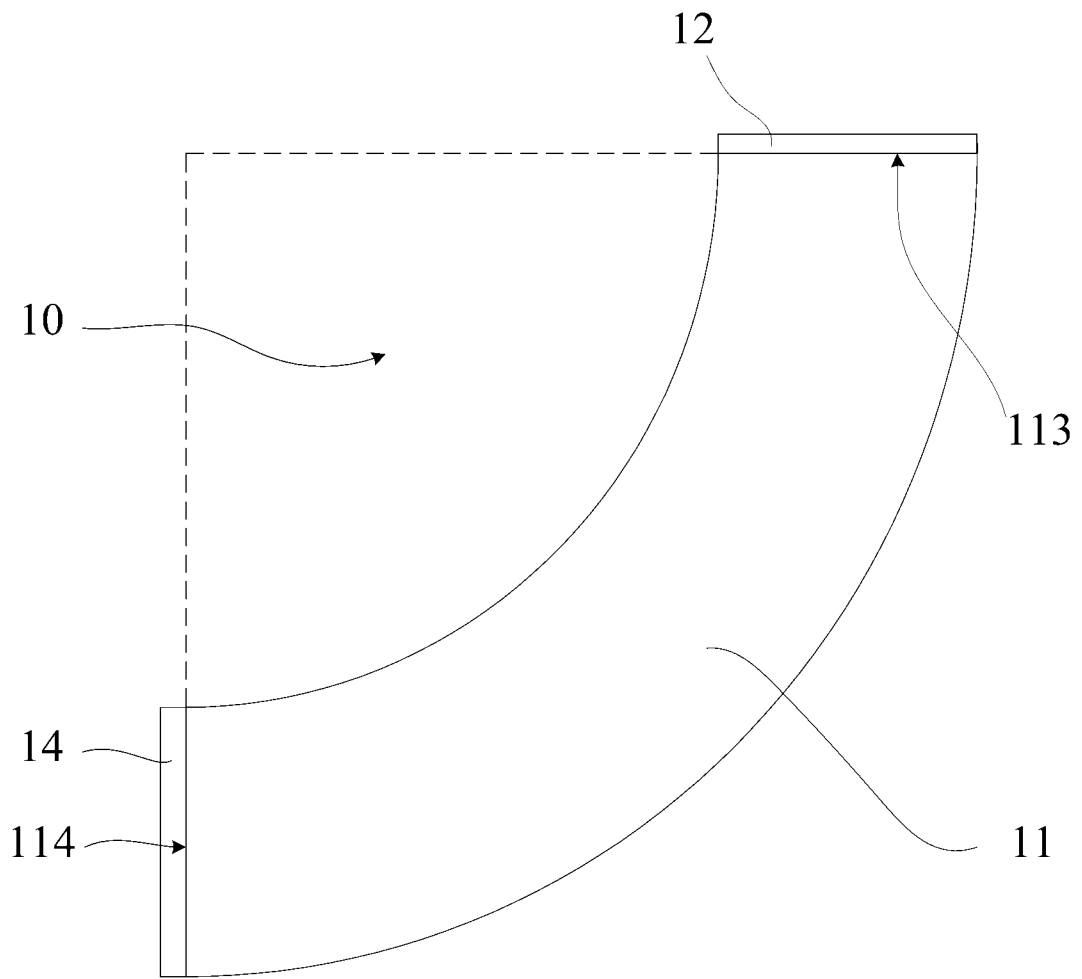


图 10

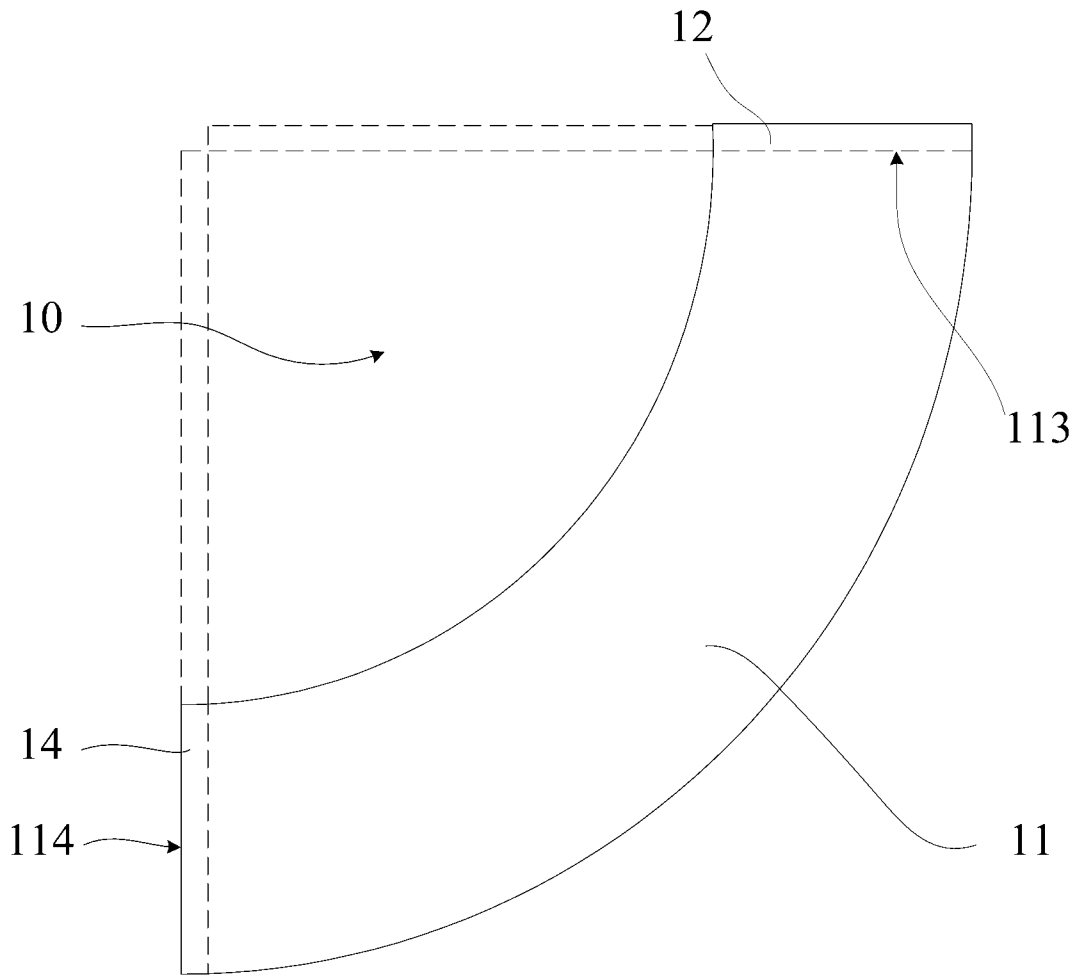


图 11

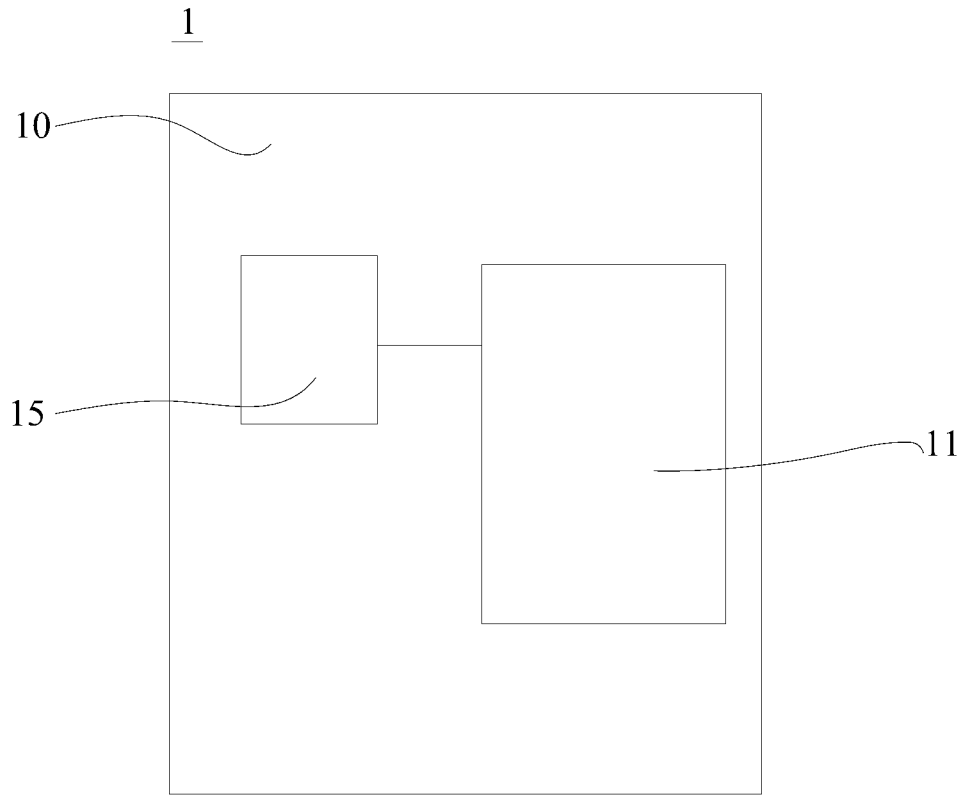


图 12

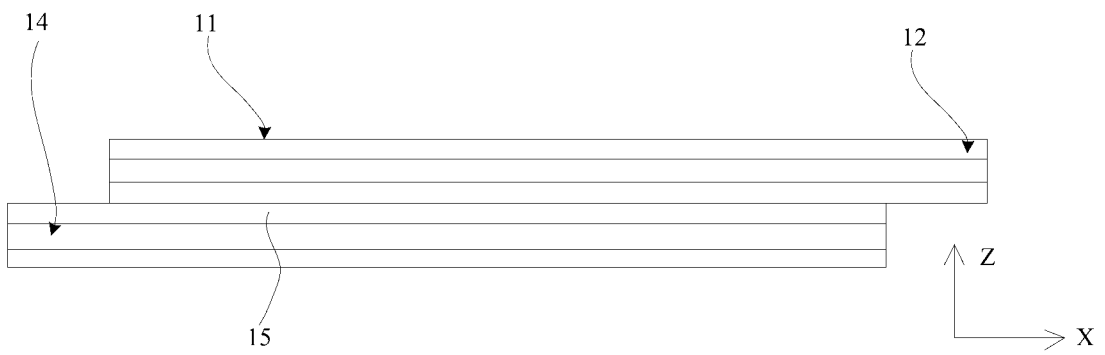


图 13

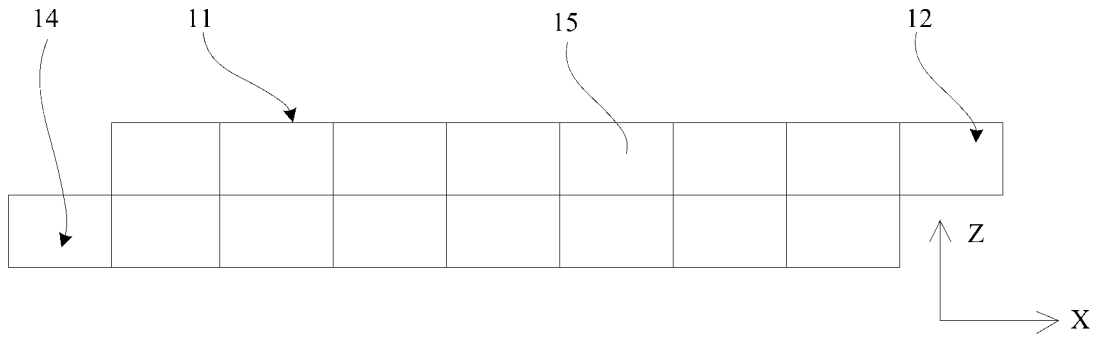


图 14

1

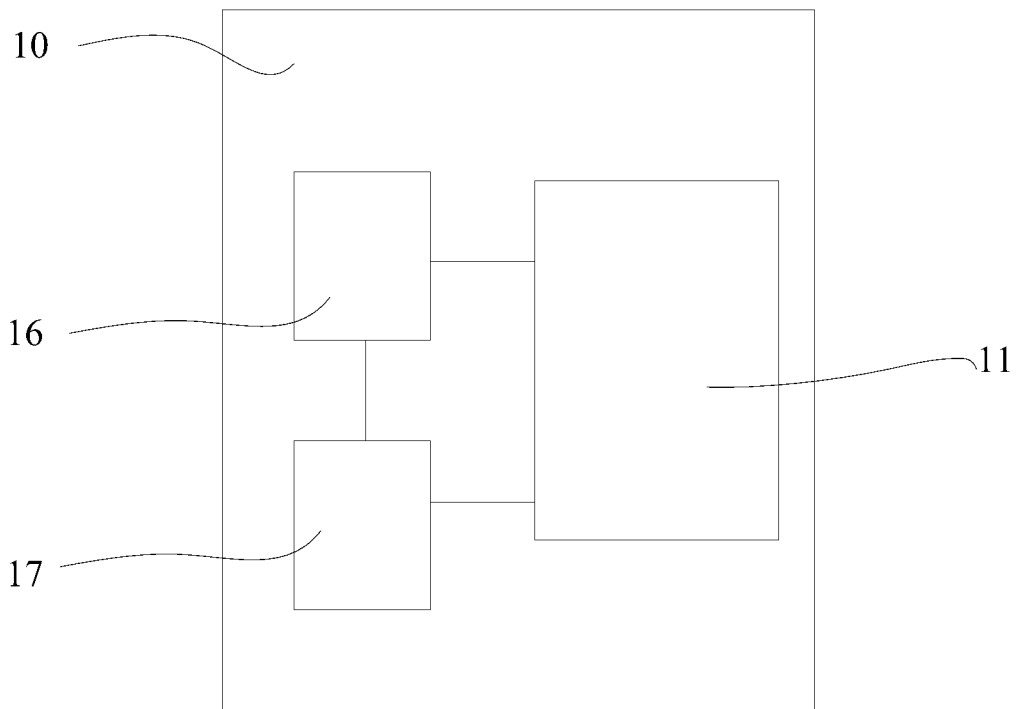


图 15

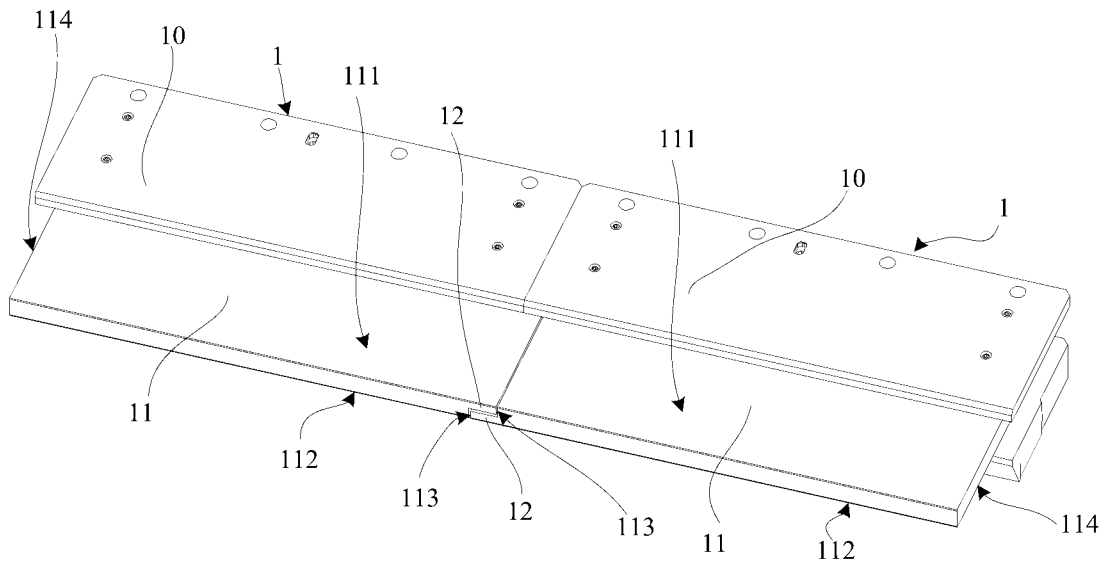


图 16

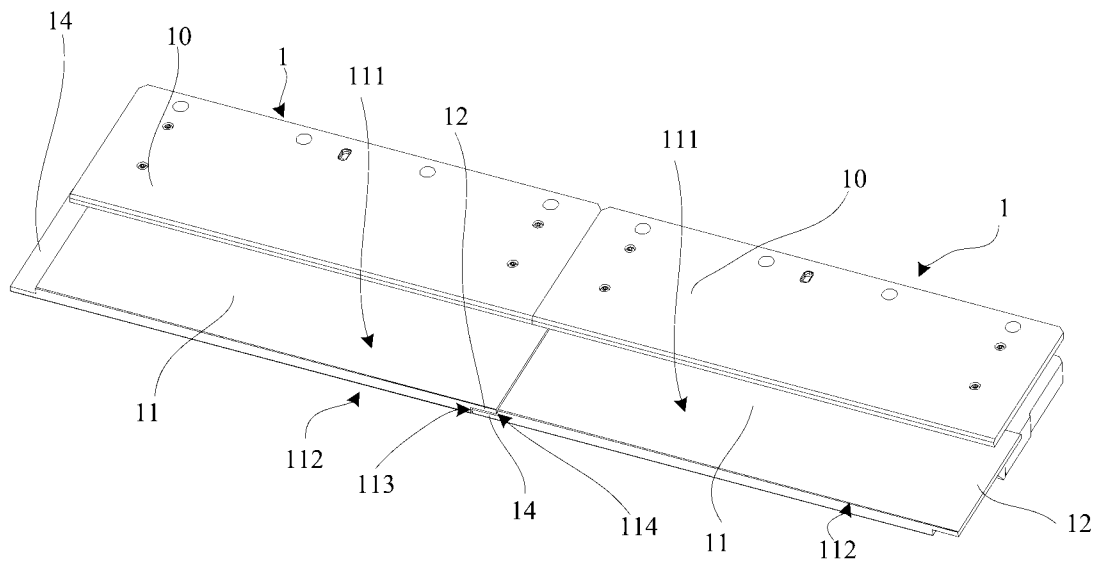


图 17

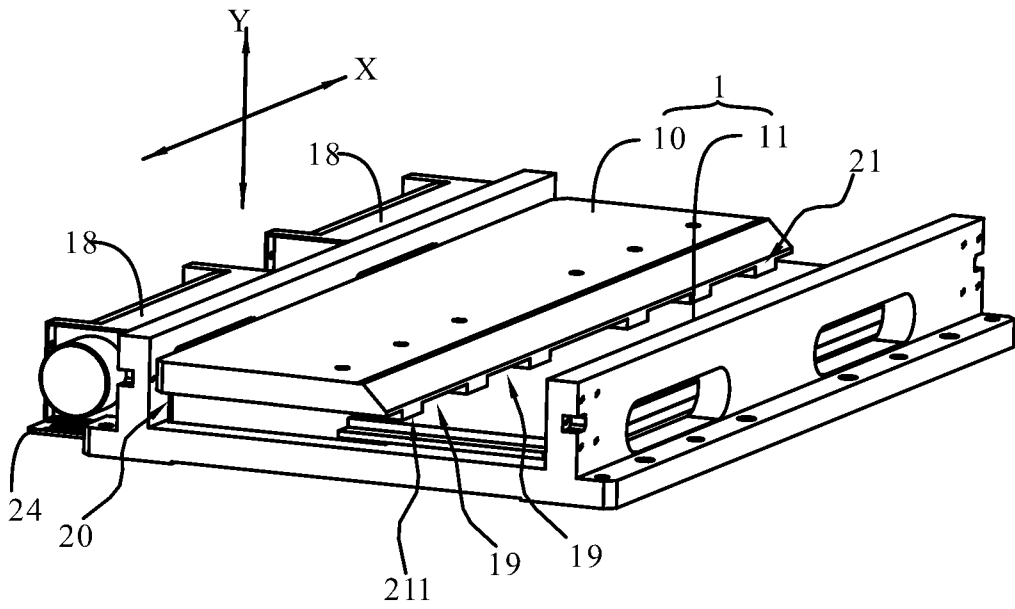


图 18

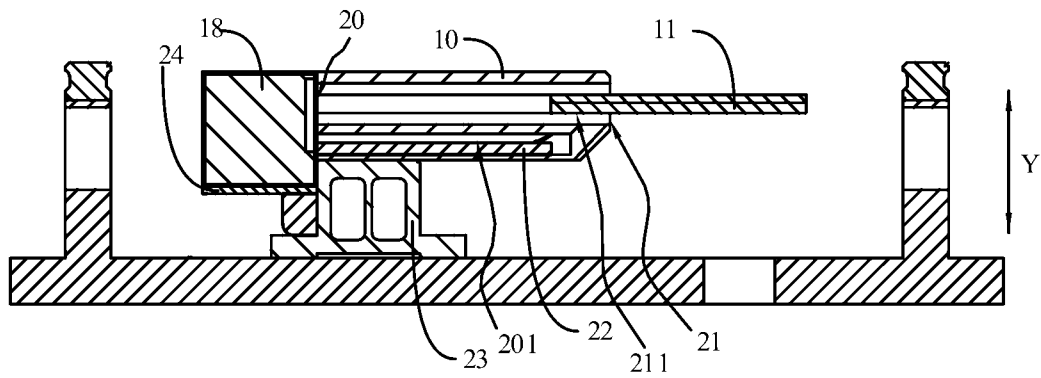


图 19

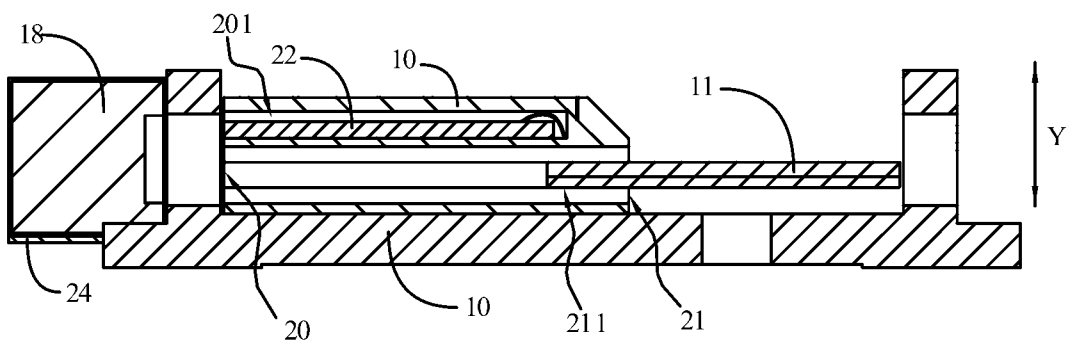


图 20

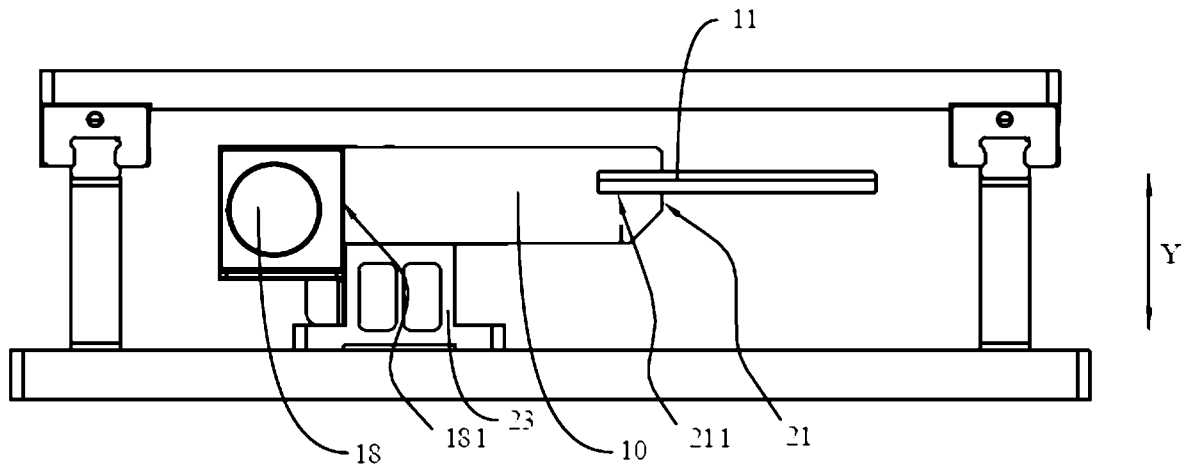


图 21

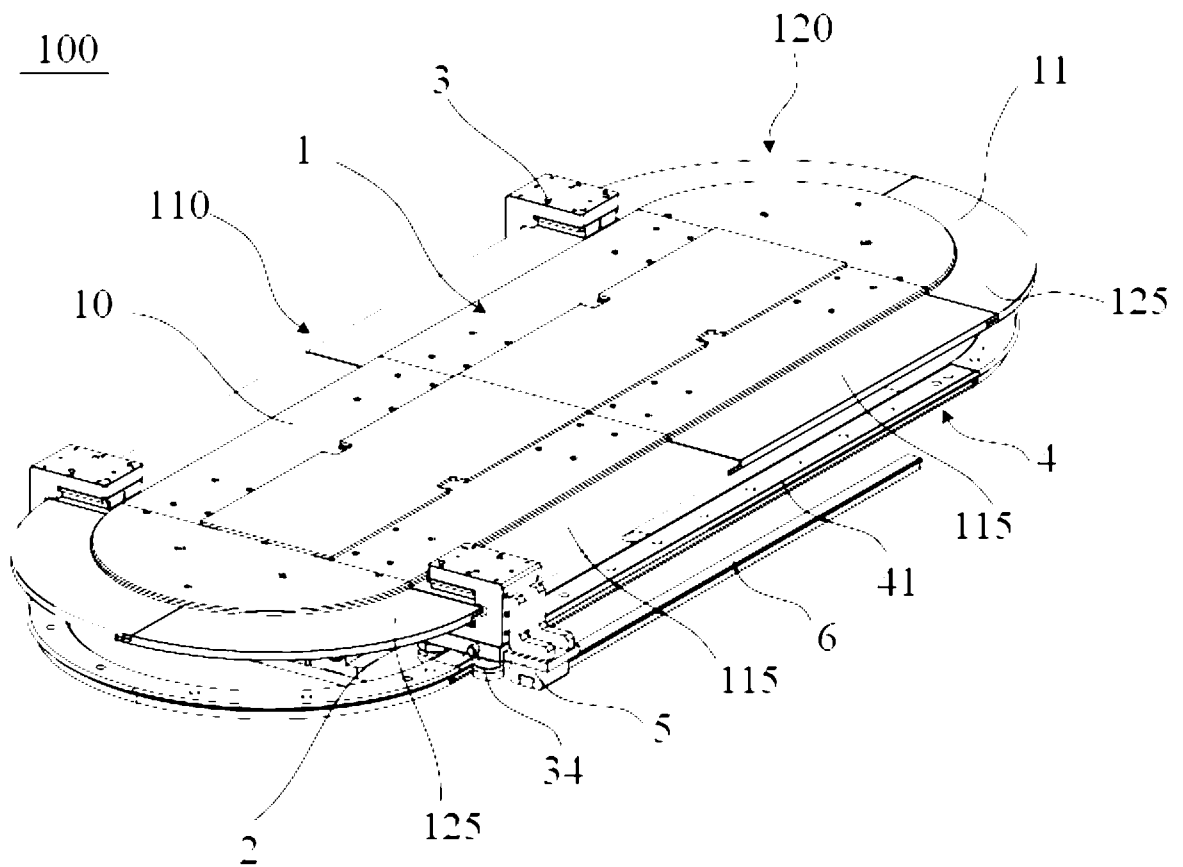


图 22

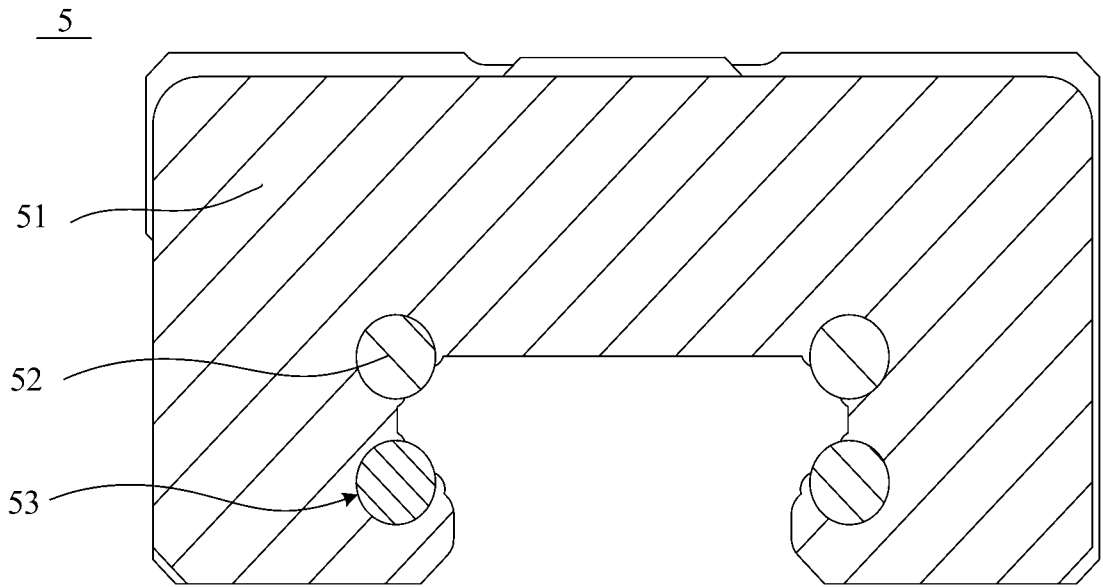


图 23

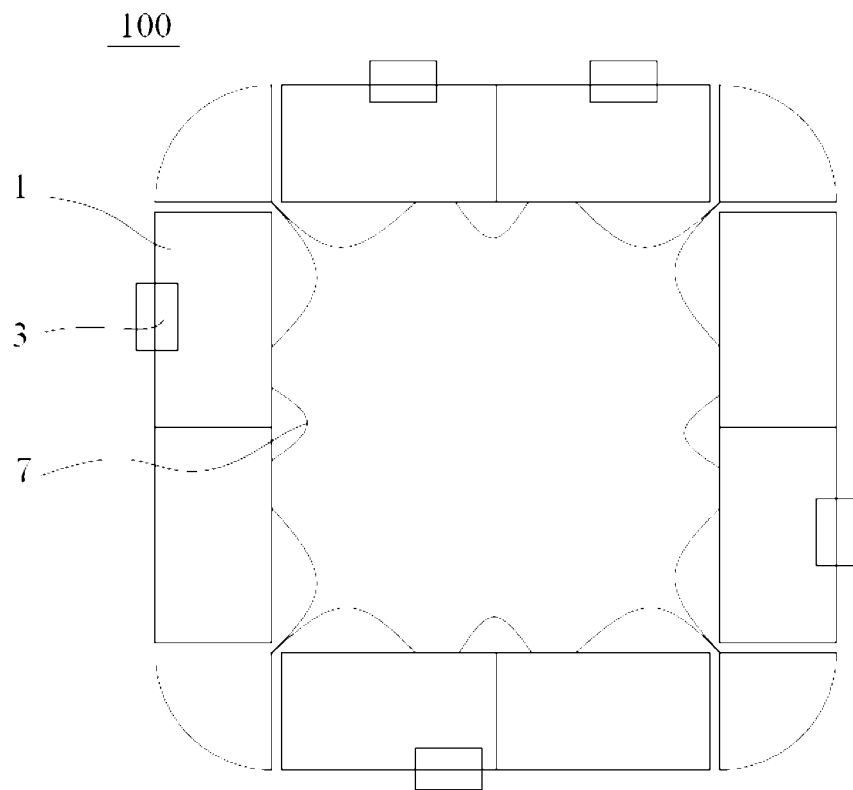


图 24

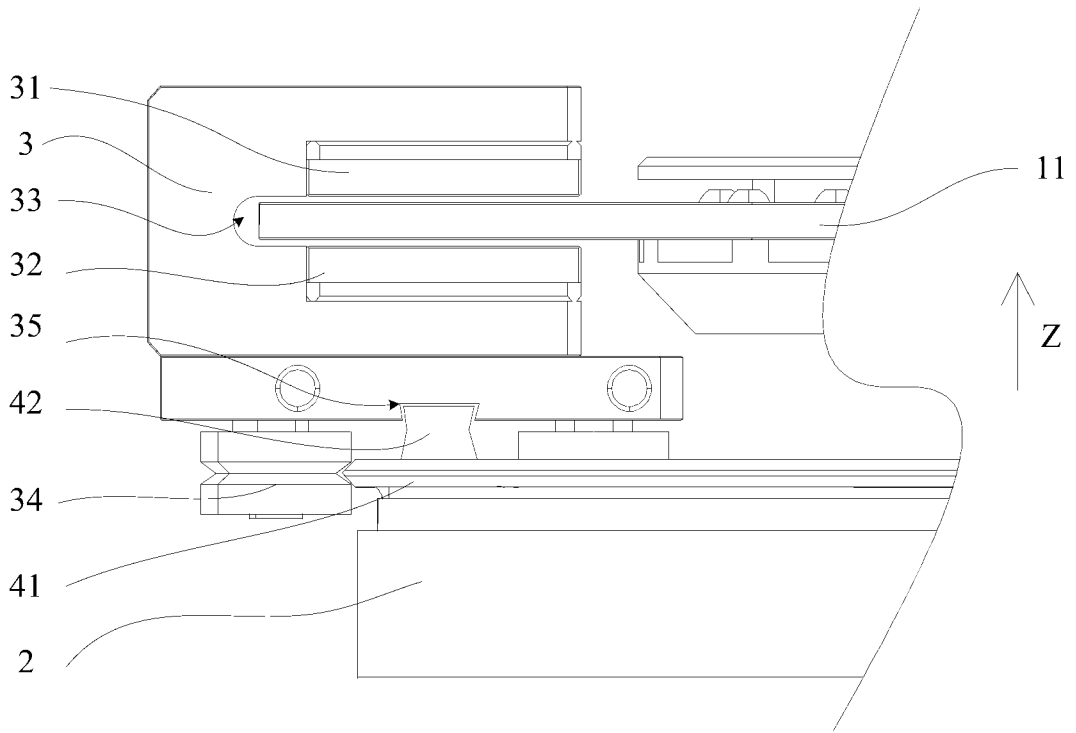


图 25

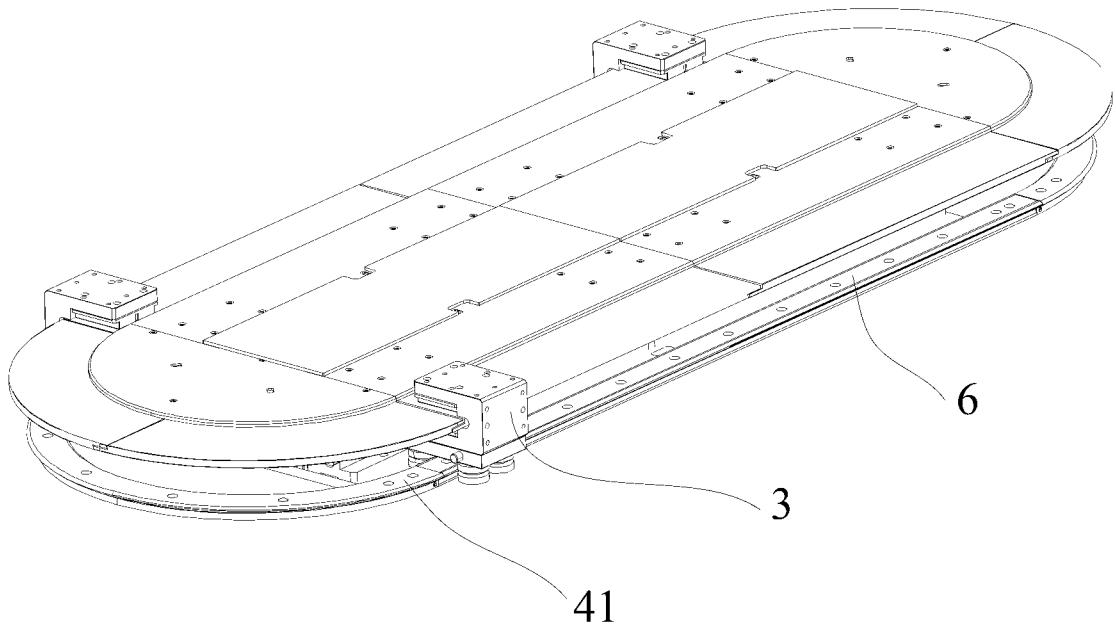


图 26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/079627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02K15/02(2006.01)i; H02K15/04(2006.01)i; H02K1/12(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H02K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, CNKI, IEEE: 定子, 直线电机, 叠, 搭, 拼, 绕组, 台阶, stator, linear motor, overlay, stack, splice, winding		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109217518 A (SHANGHAI HELI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) description, paragraphs 39-56 and 87, and figures 1-9	1-30
Y	JP 2009071939 A (MOSTEK CORP. et al.) 02 April 2009 (2009-04-02) description, paragraphs 52-53, and figure 10 (b)	1-30
A	CN 103312115 A (YASKAWA ELECTRIC CORP.) 18 September 2013 (2013-09-18) entire document	1-30
A	CN 104380585 A (BECKHOFF AUTOMATION GMBH) 25 February 2015 (2015-02-25) entire document	1-30
A	CN 109217618 A (SHENZHEN GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) entire document	1-30
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
09 June 2023		14 June 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/079627

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109217518	A	15 January 2019	WO	2019007201	A1	10 January 2019
JP	2009071939	A	02 April 2009	JP	4604071	B2	22 December 2010
CN	103312115	A	18 September 2013	IN	98H2013A		24 April 2015
				JP	2013188033	A	19 September 2013
				JP	5594308	B2	24 September 2014
				KR	20130103441	A	23 September 2013
				KR	101489056	B1	02 February 2015
				BR	102013005643	A2	07 July 2015
				US	2013234538	A1	12 September 2013
				US	9312734	B2	12 April 2016
CN	104380585	A	25 February 2015	DE	102012204916	A1	02 October 2013
				US	2015048693	A1	19 February 2015
				US	9997985	B2	12 June 2018
				WO	2013143950	A2	03 October 2013
				WO	2013143950	A3	12 September 2014
				EP	2831986	A2	04 February 2015
				EP	2831986	B1	09 December 2015
CN	109217618	A	15 January 2019	WO	2020073837	A1	16 April 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/079627

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02K15/02(2006.01)i; H02K15/04(2006.01)i; H02K1/12(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H02K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, CNKI, IEEE: 定子, 直线电机, 叠, 搭, 拼, 绕组, 台阶, stator, linear motor, overlay, stack, splice, winding</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109217518 A (上海合栗智能科技有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第39-56、87段, 图1-9</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2009071939 A (MOSTEK CORP. 等) 2009年4月2日 (2009 - 04 - 02) 说明书第52-53段, 图10 (b)</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103312115 A (株式会社安川电机) 2013年9月18日 (2013 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104380585 A (德商倍福自动化有限公司) 2015年2月25日 (2015 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109217618 A (深圳市歌尔泰克科技有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 109217518 A (上海合栗智能科技有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第39-56、87段, 图1-9	1-30	Y	JP 2009071939 A (MOSTEK CORP. 等) 2009年4月2日 (2009 - 04 - 02) 说明书第52-53段, 图10 (b)	1-30	A	CN 103312115 A (株式会社安川电机) 2013年9月18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-30	A	CN 104380585 A (德商倍福自动化有限公司) 2015年2月25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-30	A	CN 109217618 A (深圳市歌尔泰克科技有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 全文	1-30
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 109217518 A (上海合栗智能科技有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 说明书第39-56、87段, 图1-9	1-30																		
Y	JP 2009071939 A (MOSTEK CORP. 等) 2009年4月2日 (2009 - 04 - 02) 说明书第52-53段, 图10 (b)	1-30																		
A	CN 103312115 A (株式会社安川电机) 2013年9月18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-30																		
A	CN 104380585 A (德商倍福自动化有限公司) 2015年2月25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-30																		
A	CN 109217618 A (深圳市歌尔泰克科技有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 全文	1-30																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p>																				
<p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年6月9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年6月14日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>		<p>授权官员</p> <p>王晓曦</p> <p>电话号码 (+86) 010-53961487</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/079627

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109217518	A	2019年1月15日	WO	2019007201	A1	2019年1月10日
JP	2009071939	A	2009年4月2日	JP	4604071	B2	2010年12月22日
CN	103312115	A	2013年9月18日	IN	984	CH20 13A	2015年4月24日
				JP	2013188033	A	2013年9月19日
				JP	5594308	B2	2014年9月24日
				KR	20130103441	A	2013年9月23日
				KR	101489056	B1	2015年2月2日
				BR	102013005643	A2	2015年7月7日
				US	2013234538	A1	2013年9月12日
				US	9312734	B2	2016年4月12日
CN	104380585	A	2015年2月25日	DE	102012204916	A1	2013年10月2日
				US	2015048693	A1	2015年2月19日
				US	9997985	B2	2018年6月12日
				WO	2013143950	A2	2013年10月3日
				WO	2013143950	A3	2014年9月12日
				EP	2831986	A2	2015年2月4日
				EP	2831986	B1	2015年12月9日
CN	109217618	A	2019年1月15日	WO	2020073837	A1	2020年4月16日