(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202732872 U
(45)授权公告日 2013.02.13

(21)申请号 201220417148.1

(22)申请日 2012.08.21

(73)专利权人 北京经纬恒润科技有限公司
地址 100101 北京市朝阳区安翔北里 11 号 B 座 8 层

(72)发明人 李海岩 程爱明 杨轩 王文平

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 魏晓波

(51)Int.Cl.
F16H 19/04(2006.01)
F16H 57/039(2012.01)

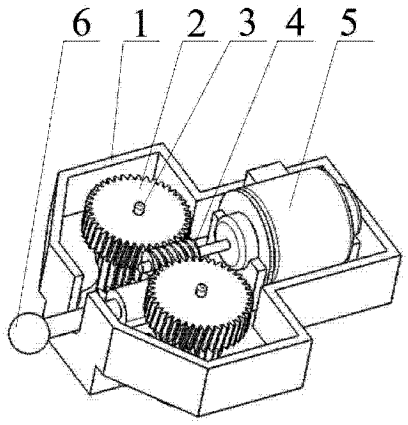
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种直线运动装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种直线运动装置，包括外壳、可转动的固定在外壳上的齿轮、与齿轮的上端配合使用的蜗杆、与齿轮的下端配合使用的齿条，齿条上具有推出杆，齿轮用于驱动齿条移动，齿轮的上端为斜齿轮，齿轮的上端的直径大于齿轮的下端的直径。使用时，将推出杆放置在垂直俯仰车灯的相应位置，也就是当推出杆推出时能够推动该将垂直俯仰车灯进行俯仰运动的位置，然后用电机驱动蜗杆进行旋转，带动齿轮转动，齿轮转动带动齿条移动，齿条移动时将推出杆推出，然后推出杆推动该将垂直俯仰车灯进行俯仰运动。在整个传动过程中，本实用新型提供直线运动装置能够实现电机输出力的增大。同时还能够降低产品的成本，并且节材降耗。



CN 202732872 U

1. 一种直线运动装置，其特征在于，包括外壳（1）、可转动的固定在所述外壳（1）上的齿轮（2）、与所述齿轮（2）的上端配合使用的蜗杆（4）、与所述齿轮（2）的下端配合使用的齿条（7），

所述齿条（7）上具有推出杆（6），所述齿轮（2）用于驱动所述齿条（7）移动，

所述齿轮（2）的上端为斜齿轮（9），所述齿轮（2）的上端的直径大于所述齿轮（2）的下端的直径。

2. 根据权利要求 1 所述的直线运动装置，其特征在于，所述齿轮（2）为联体齿轮，所述齿轮的下端与所述齿条（7）为直齿配合。

3. 根据权利要求 1 所述的直线运动装置，其特征在于，所述齿轮（2）为两个，分别对称的设置在所述蜗杆（4）的两侧。

4. 根据权利要求 3 所述的直线运动装置，其特征在于，所述齿条（7）的两侧均具有齿条面，分别与两个所述齿轮（2）配合使用。

5. 根据权利要求 1 所述的直线运动装置，其特征在于，所述齿条（7）通过导轨（8）可滑动的设置在所述外壳（1）中。

6. 根据权利要求 1 所述的直线运动装置，其特征在于，还包括驱动所述蜗杆（4）转动的电机（5）。

7. 根据权利要求 6 所述的直线运动装置，其特征在于，所述电机（5）为步进电机。

8. 根据权利要求 1 所述的直线运动装置，其特征在于，所述推出杆（6）可移动的且移动后可固定的设置在所述齿条（7）上。

一种直线运动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及直线运动机构技术领域，尤其涉及一种直线运动装置。

背景技术

[0002] 自适应车灯转向系统可以扩展驾驶员的视角，提高驾驶的安全性。在这个系统中，存在有车灯水平旋转和垂直俯仰两种自适应功能，其中灯头垂直俯仰功能目前主要是通过直线步进电机驱动来实现。电机接收控制器指令，推动灯头整体上、下俯仰以适应不同的路面情况。

[0003] 由于灯头本身体积重量比较大，另外灯头俯仰运动时灯头的水平旋转执行器也作为其负载，因此对直线步进电机的输出力要求较高。要满足灯头负载需求，一般只能选择体积较大、矩频特性较高这些具有高输出力的电机，但这样会造成电机的耗材量较大，价格昂贵，尤其电机所用的稀土磁性材料及线圈铜材，近来成本价格相当高，并一直不断增长中。

[0004] 因此，如何提供一种直线运动装置，以实现电机输出力的增大，是目前本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种直线运动装置，以实现电机输出力的增大。

[0006] 为了达到上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0007] 一种直线运动装置，包括外壳、可转动的固定在所述外壳上的齿轮、与所述齿轮的上端配合使用的蜗杆、与所述齿轮的下端配合使用的齿条，所述齿条上具有推出杆，所述齿轮用于驱动所述齿条移动，所述齿轮的上端为斜齿轮，所述齿轮的上端的直径大于所述齿轮的下端的直径。

[0008] 优选的，上述齿轮为联体齿轮，所述齿轮的下端与所述齿条为直齿配合。

[0009] 优选的，上述齿轮为两个，分别对称的设置在所述蜗杆的两侧。

[0010] 优选的，上述齿条的两侧均具有齿条面，分别与两个所述齿轮配合使用。

[0011] 优选的，上述齿条通过导轨可滑动的设置在所述外壳中。

[0012] 优选的，上述的直线运动装置还包括驱动所述蜗杆转动的电机。

[0013] 优选的，上述电机为步进电机。

[0014] 优选的，上述推出杆可移动的且移动后可固定设置在所述齿条上。

[0015] 本实用新型提供的直线运动装置，包括外壳、可转动的固定在所述外壳上的齿轮、与所述齿轮的上端配合使用的蜗杆、与所述齿轮的下端配合使用的齿条，所述齿条上具有推出杆，所述齿轮用于驱动所述齿条移动，所述齿轮的上端为斜齿轮，所述齿轮的上端的直径大于所述齿轮的下端的直径。使用时，将推出杆放置在垂直俯仰车灯的相应位置，也就是当推出杆推出时能够推动该将垂直俯仰车灯进行俯仰运动的位置，然后设置一个电机驱动蜗杆进行旋转，带动齿轮转动，齿轮转动带动齿条移动，齿条移动时将推出杆推出，然后推

出杆推动该将垂直俯仰车灯进行俯仰运动。在整个传动过程中，电机的输出功率是一定的，该功率通过蜗杆传递到齿轮的上端，此时功率等于角速度乘以力矩，根据能量守恒定理，功率是不变的，由于齿轮的上端和下端的角速度是一样的，那么齿轮上端和下端的力矩也是一样的，齿轮的上端的半径要大于齿轮的下端的半径，同时力矩等于半径乘以力，那么作用在齿轮的上端的力是小于齿轮的下端的力的，齿轮的上端的力为电机的本身输出力，而齿轮的下端的力是用于驱动垂直俯仰车灯进行俯仰运动的力，那么可以说明，本实用新型提供直线运动装置能够实现电机输出力的增大。同时还能够降低产品的成本，并且节材降耗。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 为本实用新型实施例提供的直线运动装置的结构示意图；

[0018] 图 2 为本实用新型实施例提供的直线运动装置的剖视结构示意图；

[0019] 图 3 为本实用新型实施例提供的直线运动装置的俯视结构示意图；

[0020] 图 4 为本实用新型实施例提供的齿条和导轨的连接结构示意图；

[0021] 图 5 为本实用新型实施例提供的齿轮的结构示意图。

[0022] 上图 1-5 中：

[0023] 外壳 1、齿轮 2、齿轮轴 3、蜗杆 4、电机 5、推出杆 6、齿条 7、导轨 8、斜齿轮 9、直齿轮 10。

具体实施方式

[0024] 本实用新型实施例提供一种直线运动装置，以实现电机输出力的增大。

[0025] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 请参考图 1 至图 3，图 1 为本实用新型实施例提供的直线运动装置的结构示意图；图 2 为本实用新型实施例提供的直线运动装置的剖视结构示意图；图 3 为本实用新型实施例提供的直线运动装置的俯视结构示意图。

[0027] 本实用新型实施例提供的直线运动装置，包括外壳 1、可转动的固定在外壳 1 上的齿轮 2、与齿轮 2 的上端配合使用的蜗杆 4、与齿轮 2 的下端配合使用的齿条 7，齿条 7 上具有推出杆 6，齿轮 2 用于驱动齿条 7 移动，齿轮 2 的上端为斜齿轮 9，齿轮 2 的上端的直径大于齿轮 2 的下端的直径。

[0028] 使用时，将推出杆 6 放置在垂直俯仰车灯的相应位置，也就是当推出杆 6 推出时能够推动该将垂直俯仰车灯进行俯仰运动的位置，然后设置一个电机 5 驱动蜗杆 4 进行旋转，带动齿轮 2 转动，齿轮 2 转动带动齿条 7 移动，齿条 7 移动时将推出杆 6 推出，然后推出杆 6

推动该将垂直俯仰车灯进行俯仰运动。在整个传动过程中，电机 5 的输出功率是一定的，该功率通过蜗杆 4 传递到齿轮 2 的上端，此时功率等于角速度乘以力矩，根据能量守恒定理，功率是不变的，由于齿轮 2 的上端和下端的角速度是一样的，那么齿轮 2 的上端和下端的力矩也是一样的，齿轮 2 的上端的半径要大于齿轮的下端的半径，同时力矩等于半径乘以力，那么作用在齿轮 2 的上端的力是小于齿轮 2 的下端的力的，齿轮 2 的上端的力为电机 5 的本身输出力，而齿轮 2 的下端的力是用于驱动垂直俯仰车灯进行俯仰运动的力，那么可以说明，本实用新型提供直线运动装置能够实现电机 5 输出力的增大。同时还能够降低产品的成本，并且节材降耗。

[0029] 外壳 1 上设置一根齿轮轴 3，然后在齿轮 2 的旋转中心处开设一个孔，使用时将齿轮 2 放入到齿轮轴 3 上，就能够实现齿轮 2 的可转动的固定在外壳 1 上。

[0030] 请参考图 5，图 5 为本实用新型实施例提供的齿轮的结构示意图。具体的，齿轮 2 为联体齿轮，齿轮 2 的下端与齿条 7 为直齿配合，也就是说齿轮 2 的下端为直齿轮 10，而齿条 7 为直齿齿条。这样，齿轮 2 的下端与齿条 7 为直齿传动，直齿的生产加工十分简单，有利于降低产品的成本。

[0031] 具体的，齿轮 2 为两个，分别对称的设置在蜗杆 4 的两侧，此时，如果齿条 7 的两侧均具有齿条面，分别与两个齿轮 2 配合使用，可以将蜗杆 4 传动输出的力矩平均分配到齿轮 2 的两侧，降低了齿轮载荷，提高了齿轮 2 的使用寿命，并且由于整个传动机构对称平衡，所以输出力波动较小，输出平稳，同时可以共同分担蜗杆 4 的输出力，使得蜗杆 4 的输出过程能够平稳的进行。

[0032] 当然也可以在齿条 7 的一侧设置齿条面，另一侧设置导轨面，导轨面可滑动的与外壳 1 接触，齿条面与其中一个齿轮 2 配合使用，导轨面则用来保证齿条运行的平稳性。

[0033] 请参考图 4，图 4 为本实用新型实施例提供的齿条和导轨的连接结构示意图。具体的，齿条 7 通过导轨 8 可滑动的设置在外壳 1 中，在齿条 7 的内部开设一个容纳导轨 8 的凹槽，导轨 8 上开设有通孔，外壳 1 上设置有固定轴，将导轨 8 放入到固定轴上就能够将导轨 8 固定住，当然导轨 8 也可以直接焊接在外壳 1 上，然后将齿条 7 放置在导轨 8 上，这样齿条 7 就可以在外壳 1 中滑动，通过设置导轨 8 来增加齿条 7 运动的平稳性。

[0034] 具体的，直线运动装置还包括驱动蜗杆 4 转动的电机 5，采用电机 5 作为驱动装置，噪音比较小，同时电机 5 为步进电机，以便能够精确的控制本实用新型实施例提供的直线驱动装置的直线输出速度。

[0035] 具体的，推出杆 6 可移动的设置在齿条 7 上，且移动后可固定，这样能够实现推出杆 6 不同的推出距离，具有更高的灵活性。为了使推出杆 6 能够与垂直俯仰车灯更好的连接，一般在推出杆 6 的推出的一端设置有圆球，推出杆 6 也可被称作球杆。

[0036] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

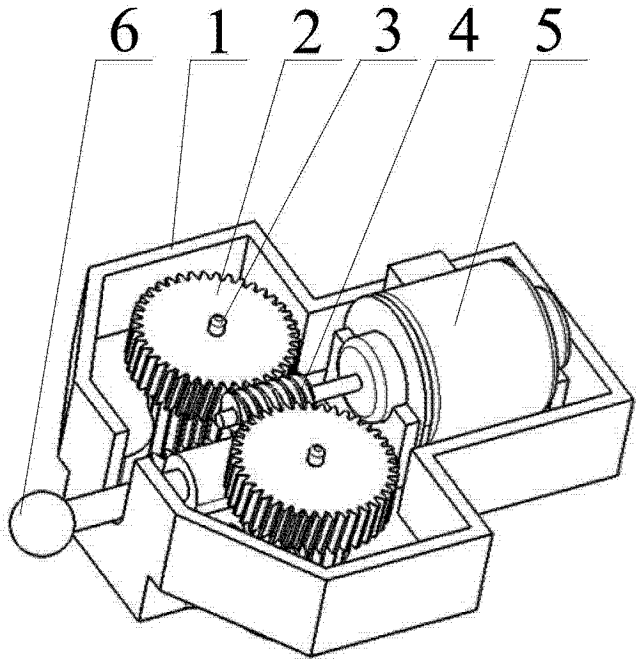


图 1

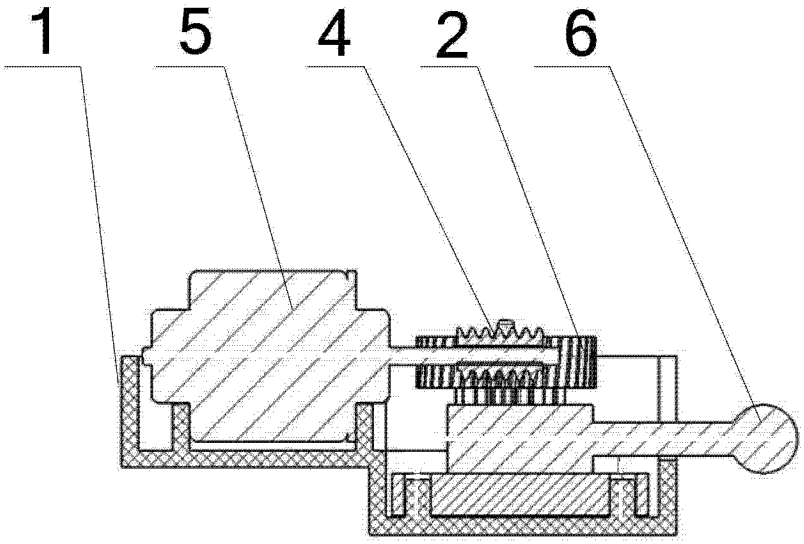


图 2

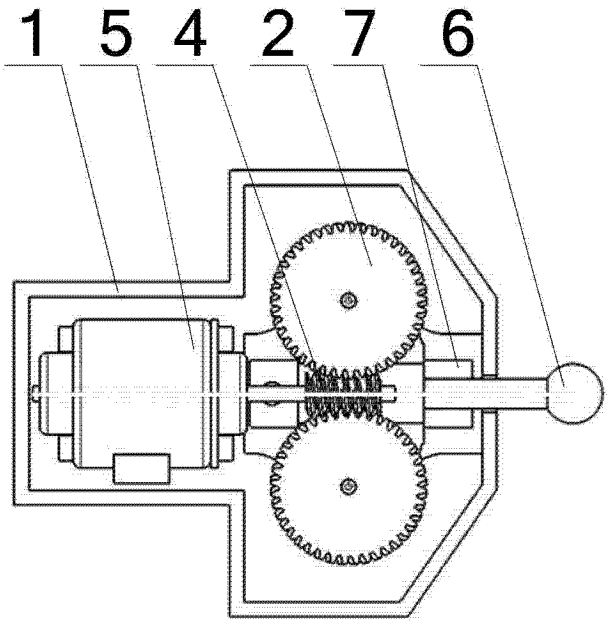


图 3

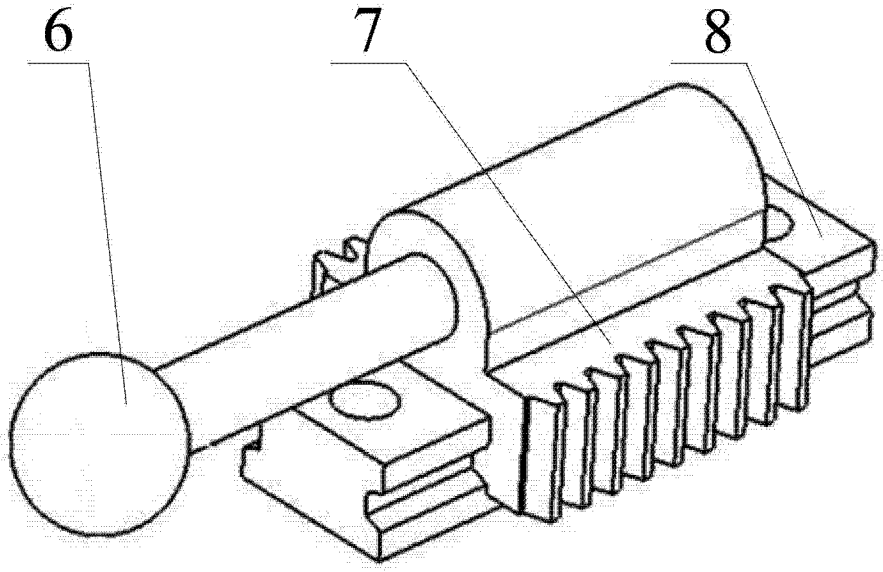


图 4

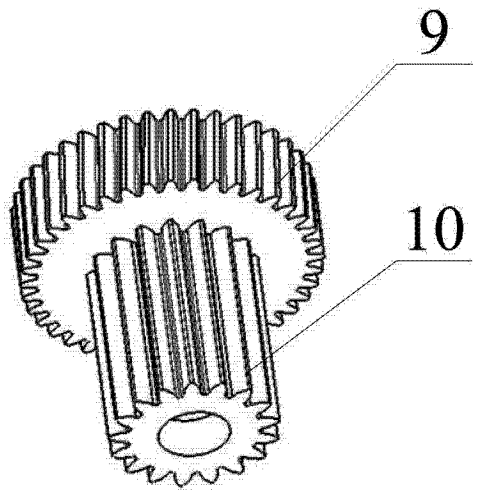


图 5