



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102200179 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201010130422. 2

(22) 申请日 2010. 03. 23

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司  
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油  
松第十工业区东环二路2号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 赵智明 张国庆 戴家鹏

(51) Int. Cl.

F16H 7/00 (2006. 01)

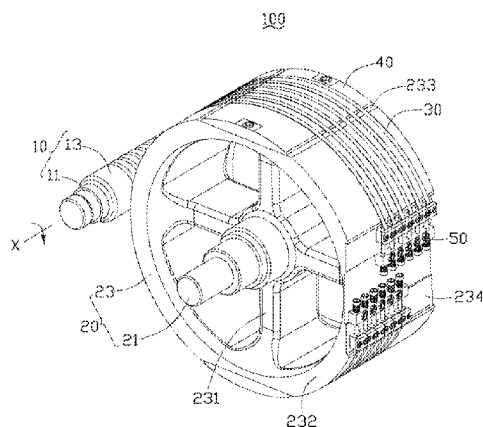
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

减速机构

## (57) 摘要

一种减速机构,包括主动轮和从动轮,从动轮的直径大于主动轮的直径,减速机构还包括缠绕于主动轮及从动轮上的传动件以及固定于从动轮上的张紧装置,传动件于主动轮上缠绕并交叉后缠绕于从动轮上,张紧装置弹性抵于传动件与从动轮之间。上述减速机构具有结构简单且成本较低的优点。



1. 一种减速机构,包括主动轮和从动轮,所述从动轮的直径大于所述主动轮的直径,其特征在于:所述减速机构还包括缠绕于所述主动轮及从动轮上的传动件以及固定于所述从动轮上的张紧装置,所述传动件于所述主动轮上缠绕并交叉后缠绕于所述从动轮上,所述张紧装置弹性抵于所述传动件与从动轮之间。

2. 如权利要求1所述的减速机构,其特征在于:所述张紧装置包括抵持件及第一弹性件,所述从动轮具有外圆周面,从动轮自外圆周面向内设置有收容部,所述抵持件与所述收容部活动连接,所述第一弹性件位于所述收容部与抵持件之间。

3. 如权利要求2所述的减速机构,其特征在于:所述抵持件具有抵持面,所述抵持面为圆弧面,该圆弧面所在圆形的半径与所述从动轮的半径相等,以使所述抵持件的抵持面与从动轮的外圆周面光滑过渡。

4. 如权利要求2所述的减速机构,其特征在于:所述收容部上开设有收容孔,所述张紧装置还包括导杆,所述导杆及第一弹性件部分地收容于所述从动轮的收容孔中,所述第一弹性件套设于导杆上。

5. 如权利要求1所述的减速机构,其特征在于:所述传动件具有连接端,所述减速机构还包括固定所述传动件连接端的固定组件,所述固定组件与所述从动轮固定连接。

6. 如权利要求5所述的减速机构,其特征在于:所述固定组件包括固定于所述从动轮上的定位件、活动件及连接所述定位件与活动件的调节件,所述活动件固定所述传动件的连接端。

7. 如权利要求6所述的减速机构,其特征在于:所述固定组件还包括第二弹性件,所述调节件包括头部和杆部,所述弹性件套设于所述紧固件的杆部上,且卡持于所述调节件的头部及所述定位件之间。

8. 如权利要求6所述的减速机构,其特征在于:所述活动件包括第一夹持部、第二夹持部及紧固件,所述传动件的连接端夹持于第一夹持部和第二夹持部之间,并通过所述紧固件固定。

9. 如权利要求5所述的减速机构,其特征在于:所述从动轮上开设有卡槽,所述固定组件共有两个,每个固定组件的定位件分别卡持于所述卡槽的相对两端,所述传动件的两端分别固定于所述两个固定组件上。

10. 如权利要求1所述的减速机构,其特征在于:所述传动件为钢带。

## 减速机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种减速机构。

### 背景技术

[0002] 减速机构作为机械传动重要部件,被广泛应用于机器人、汽车等行业。常见的减速机构通常通过两个相互啮合,直径不同的齿轮来实现减速。

[0003] 一种减速机构,包括形成于其外壳体的内齿轮,设于外壳体内的具有偏心部的曲轴以及套设于偏心部的设有轮齿的摆线轮。摆线轮与曲轴偏心部连动,并通过一边与内齿轮啮合一边公转来将输入旋转减速得到输出旋转。然而,为达到较高的啮合重合度,获得平稳的输出,上述减速机构的摆线轮通常在其外圆周面形成紧密设置的轮齿,当需设置的轮齿数量较多而减速机构整体尺寸受到限制时,轮齿需做得非常细小,且轮齿在圆周方向彼此之间的间距也非常小,甚至在齿根部位会产生重叠干涉,从而使摆线轮及其轮齿的制造难度加大,生产成本较高且结构较复杂。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上内容,有必要提供一种结构简单且成本较低的减速机构。

[0005] 一种减速机构,包括主动轮和从动轮,从动轮的直径大于主动轮的直径,减速机构还包括缠绕于主动轮及从动轮上的传动件以及固定于从动轮上的张紧装置,传动件于主动轮上缠绕并交叉后缠绕于从动轮上,张紧装置弹性抵于传动件与从动轮之间。

[0006] 上述减速机构通过缠绕于主动轮和从动轮上的传动件来实现减速传动,省去了齿轮等结构复杂的装置,结构简单,且生产成本较低。传动件交叉的缠绕方式可以增大传动件与主动轮及从动轮接触的长度,从而增大传动件与主动轮及从动轮的摩擦力,以实现良好的传动,张紧装置的设置,可以进一步地增大传动过程中的摩擦力。

### 附图说明

[0007] 图 1 是本发明实施方式的减速机构的立体组装图。

[0008] 图 2 是图 1 所示减速机构的立体分解图。

[0009] 图 3 是图 1 所示减速机构采用的从动件及张紧装置的立体分解图。

[0010] 图 4 是图 2 所示减速机构 IV 处的放大示意图。

[0011] 图 5 是图 1 所示减速机构的平面示意图。

[0012] 主要元件符号说明

[0013] 减速机构 100

[0014] 主动件 10

[0015] 从动件 20

[0016] 传动件 30

[0017] 张紧装置 40

[0018]	固定组件	50
[0019]	主动轴	11
[0020]	主动轮	13
[0021]	从动轴	21
[0022]	从动轮	23
[0023]	轮轴	231
[0024]	轮壳	232
[0025]	收容部	233
[0026]	卡槽	234
[0027]	收容孔	2331
[0028]	螺孔	2333
[0029]	连接端	31
[0030]	抵持件	41
[0031]	第一弹性件	43
[0032]	导杆	45
[0033]	连接件	47
[0034]	抵持面	411
[0035]	连接孔	413
[0036]	活动件	51
[0037]	第一夹持部	511
[0038]	第二夹持部	513
[0039]	紧固件	515
[0040]	定位件	52
[0041]	调节件	53
[0042]	第二弹性件	54
[0043]	头部	531
[0044]	杆部	533

### 具体实施方式

[0045] 下面将结合附图及具体实施例方式对本发明的减速机构作进一步的详细说明。

[0046] 请参阅图 1, 本发明实施例的减速机构 100, 可应用于机器人等机械设备。减速机构 100 包括主动件 10、从动件 20、传动件 30、张紧装置 40 及固定组件 50。传动件 30 缠绕于主动件 10 和从动件 20 上, 张紧装置 40 与从动件 20 连接, 位于从动件 20 与传动件 30 之间。

[0047] 主动件 10 包括主动轴 11 及凸出形成于主动轴 11 外部的主动轮 13。

[0048] 请参阅图 2 和图 3, 从动件 20 包括从动轴 21 及转动套设于从动轴 21 上的从动轮 23。从动轮 23 包括套设于从动轴 21 上的轮轴 231 及包覆于轮轴 231 外部的轮壳 232。轮壳 232 上径向开设有收容部 233 及卡槽 234。收容部 233 为平面, 自该平面向从动轮 23 的内部开设有收容孔 2331。收容部 233 共有两个, 基本相对地分布于从动轮 23 的两侧, 每一

收容部 233 上开设有四个收容孔 2331 及两个螺孔 2333。卡槽 234 位于两个收容部 233 之间。轮轴 231 和轮壳 232 可以采用相同材料制成,也可以采用不同材料制成,本实施例中,轮轴 231 采用密度较小的铝合金制成,轮壳 232 采用密度较大的钢制成,使从动轮 23 既具有足够的强度,又能减轻重量,以减小从动轮 23 的转动惯量。为实现减速的目的,从动轮 23 的直径大于主动轮 13 的直径,两者的直径比,即为传动比。传动比可以根据实际需要来确定,本实施例中,从动轮 23 的直径为主动轮 13 直径的六倍。

[0049] 传动件 30 共有五根,基本呈“ $\infty$ ”型缠绕于主动轮 13 和从动轮 23 上。每根传动件 30 于主动轮 13 环绕一圈,交叉后缠绕于从动轮 23 上。传动件 30 的末端具有连接端 31。传动件 30 可以为钢丝绳、钢带等结构,只要其具有足够的强度及韧性,以保证良好的传动即可。本实施例中,传动件 30 为钢带,钢带的传动精度较高,刚性好,且传动平稳性好。

[0050] 张紧装置 40 包括抵持件 41、第一弹性件 43、导杆 45 及连接件 47。抵持件 41 具有抵持面 411,该抵持面 411 为圆弧面,且该圆弧面所在圆形的半径与从动轮 23 的轮壳 232 的外径相同,以使抵持件 41 的抵持面 411 与从动轮 23 的轮壳 232 的外圆周面光滑过渡。抵持件 41 上还开设有连接孔 413。第一弹性件 43 为压缩弹簧,套设于导杆 45 上,第一弹性件 43 和导杆 45 均为四个,且分别收容于从动件 20 的四个收容孔 2331 内。连接件 47 为螺钉,其穿过抵持件 41 的连接孔 413,与从动件 20 的螺孔 2333 螺合。连接孔 413 的直径大于连接件 47 的螺杆的直径,以使抵持件 41 相对从动件 20 可运动。

[0051] 请参阅图 4,固定组件 50 包括活动件 51、定位件 52、调节件 53 及第二弹性件 54。活动件 51 包括第一夹持部 511、第二夹持部 513 及连接第一、第二夹持部 511、513 的紧固件 515。定位件 52 通过螺钉 521 与从动轮 23 固定连接。调节件 53 为螺钉,具有头部 531 和杆部 533。第二弹性件 54 为压缩弹簧,套设于调节件 53 上,分别与调节件 53 的头部 531 及定位件 52 相抵。固定组件 50 共有两个,分别位于从动件 20 的卡槽 234 的相对两端。

[0052] 请同时参阅图 2 至图 5,组装该减速机构 100 时,首先将张紧装置 40 的第一弹性件 43 套设于导杆 45 上后放入从动件 20 的收容孔 2331 中,将抵持件 41 通过连接件 47 螺入从动件 20 的螺孔 2333 而固定于从动件 20 的收容部 233 上,为了保证安装效果,此时需要使连接件 47 尽可能多的螺入收容部 233 的螺孔 2333 中,以压缩第一弹性件 43,使其发生较大的弹性变形。传动件 30 于主动件 10 的主动轮 13 上缠绕一圈,交叉后缠绕于从动件 20 的从动轮 23 的轮壳 232 的外圆周面上。其中,传动件 30 于主动轮 13 和从动轮 23 之间形成交叉点,使其基本呈“ $\infty$ ”型缠绕于主动轮 13 和从动轮 23 上。传动件 30 的两个连接端 31 分别通过一个活动件 51 固定,连接端 31 放置于活动件 51 的第一夹持部 511 与第二夹持部 513 之间,然后通过紧固件 515 使第一、第二夹持部 511、513 固定连接,将传动件 30 的连接端 31 紧固于其中。定位件 52 通过螺钉 521 固定于从动件 20 的卡槽 234 内。调节件 53 的杆部 533 依次穿过第二弹性件 54、定位件 52 后,螺入固定有传动件 30 的连接端 31 的活动件 51 中,从而将传动件 30 的两端与从动件 20 固定连接。两个固定组件 50 固定于从动件 20 上时,错开设置,以使每一个传动件 30 的两个连接端 31 错开,即每一个传动件 30 螺旋缠绕于主动件 10 和从动件 20 上,避免传动件 30 在主动件 10 和从动件 20 之间的交叉时接触,从而避免在传动过程中传动件 30 出现干涉。

[0053] 当传动件 30 的两端被固定后,将张紧装置 40 的连接件 47 从从动件 20 的螺孔 2333 中螺出一段距离,使抵持件 41 的抵持面 411 与传动件 30 相抵,以使两者之间具有较大的摩

擦力。

[0054] 减速机构 100 工作时,动力装置驱动主动轮 13 转动,为便于描述,本实施方式中,假设主动轮 13 沿 X 方向转动(即沿顺时针方向转动),并以其中一根传动件 30 的运动进行说明。当主动轮 13 沿 X 方向转动时,缠绕于主动轮 13 的传动件 30 会有一部分转入从动轮 23 上,相应地该传动件 30 靠近主动轮 13 的部分会被扯出,并缠绕于主动轮 13 上,因为传动件 30 紧紧缠绕于主动轮 13 和从动轮 23 上,所以传动件 30 与两者的摩擦力会驱使从动轮 23 沿 X 方向的反方向转动。随着主动轮 13 的不断转动,会逐渐靠近传动件 30 的一个连接端 31,此时,便无法继续转动。因此,在主动轮 13 沿 X 方向转动一定的图数之后,动力装置会自动调整主动轮 13 沿 X 方向的反方向转动,相应地,此时从动轮 23 会沿 X 方向转动,此过程的转动原理与上述的转动原理相同。主动轮 13 和从动轮 23 具有不同的直径,主动轮 13 需要转过一定的图数,才能使从动轮 23 转动一图,因此,可以实现减速的目的。

[0055] 本发明实施例的减速机构 100 通过缠绕于主动轮 13 和从动轮 23 上的传动件 30 来实现减速传动,省去了齿轮等结构复杂的装置,结构简单,且生产成本较低。“∞”型的缠绕方式可以增大传动件 30 与主动轮 13 及从动轮 23 接触的长度,从而增大传动件 30 与主动轮 13 及从动轮 23 的摩擦力,以实现良好的传动。

[0056] 齿轮传动中,为防止轮齿受热膨胀,两个啮合的轮齿之间会预留一定的间隙,因此,当转动方向改变时,齿轮需要先运动这一间隙的距离才能与相邻轮齿啮合传动,影响传动精度,本发明采用钢带缠绕的方式,无需预留如齿轮传动的间隙,在转动方向改变时仍然能保持较好的传动精度。

[0057] 张紧装置 40 的设置,可以进一步地增加传动过程中的摩擦力,张紧装置 40 的第一弹性件 43 使抵持件 41 与传动件 30 长时间保持抵持状态,即使在使用一段时间后,传动件 30 出现松弛,也可以通过第一弹性件 43 的压力使两者之间仍然具有较大的摩擦力。

[0058] 进一步地,固定组件 50 中的第二弹性件 54 也可以通过弹性回复力使传动件 30 保持拉紧状态,当传动件 30 因为长时间使用后,松动超过第二弹性件 54 的弹性回复力所能拉紧的范围时,可以通过压缩第二弹性件 54,使传动件 30 再次被拉紧,从而避免打滑等情况出现。

[0059] 此外,张紧装置 40 的抵持件 41 的抵持面 411 为圆弧面,使抵持件 41 固定于从动轮 23 上后,能与从动轮 23 的外表面光滑过渡,使传动件 30 基本仍然缠绕于同一圆周面上,因此可以保证传动比的恒定。

[0060] 另外,本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化,当然,这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围内。

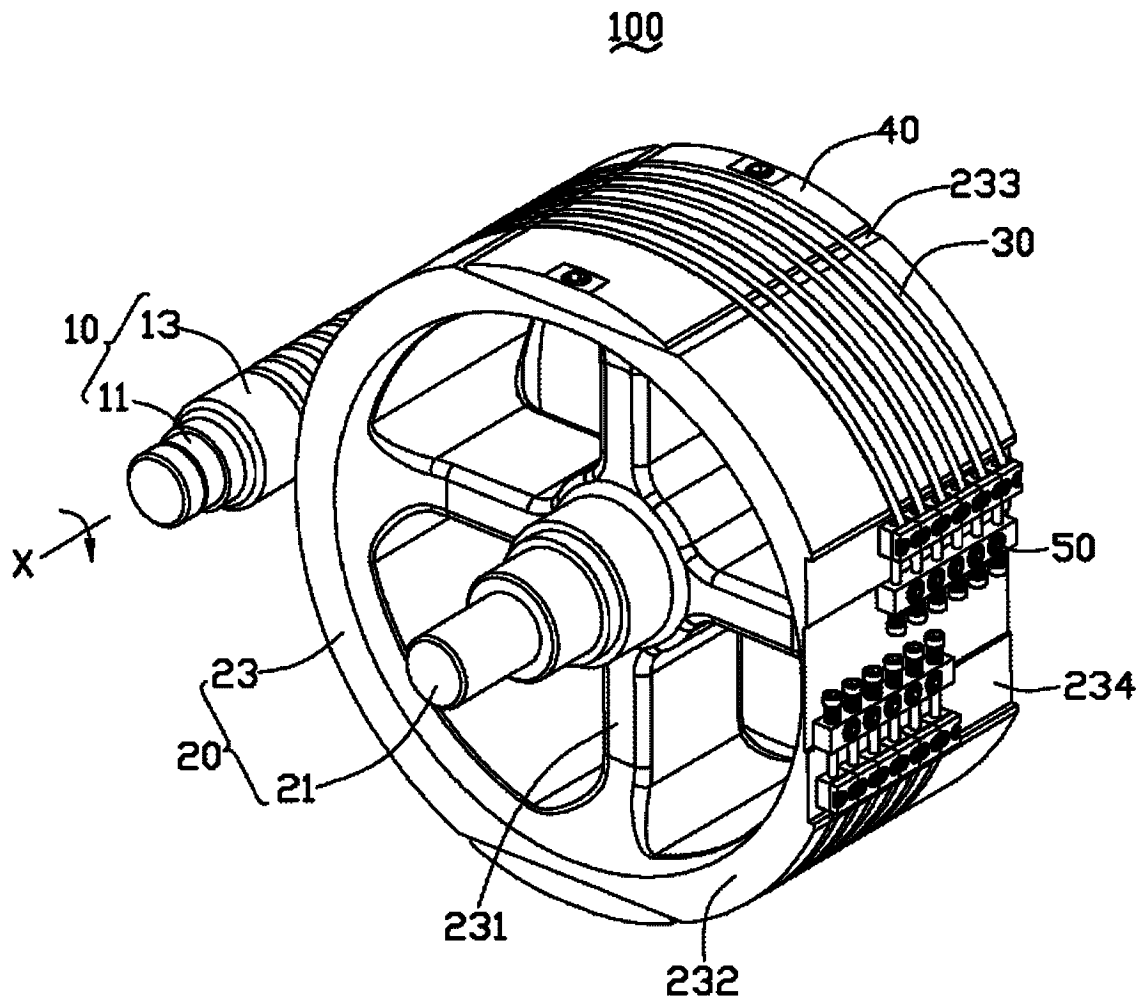


图 1

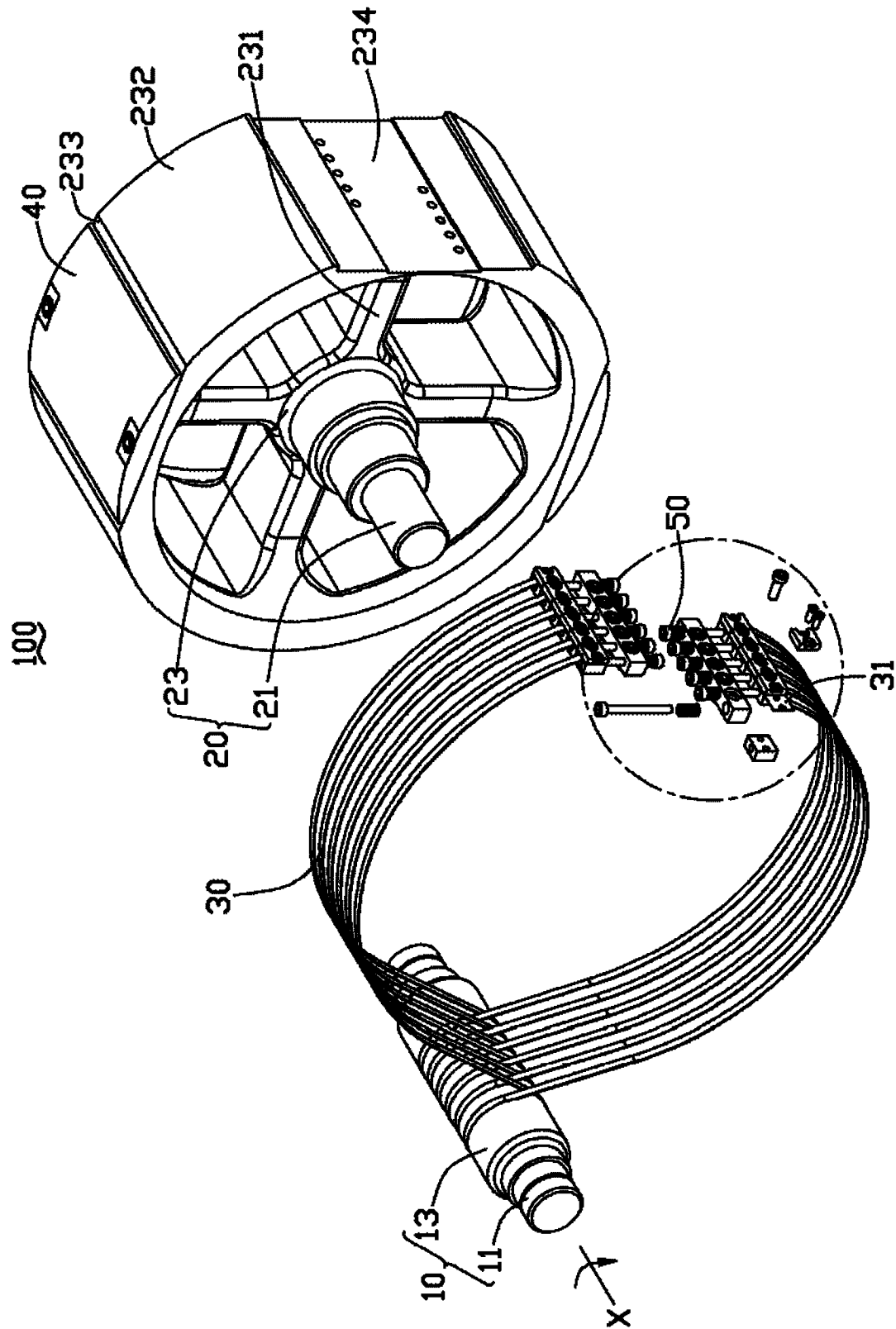


图 2



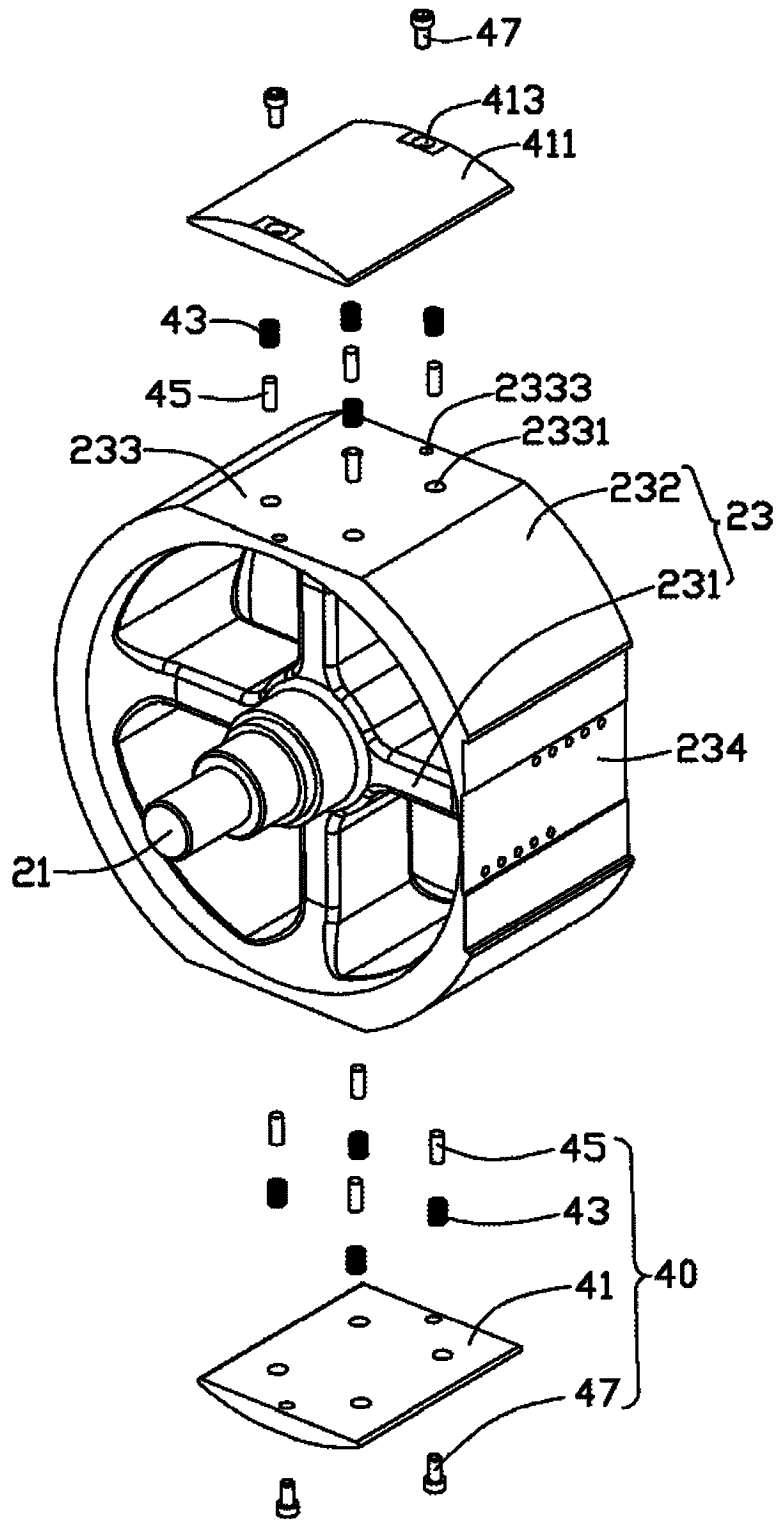


图 3

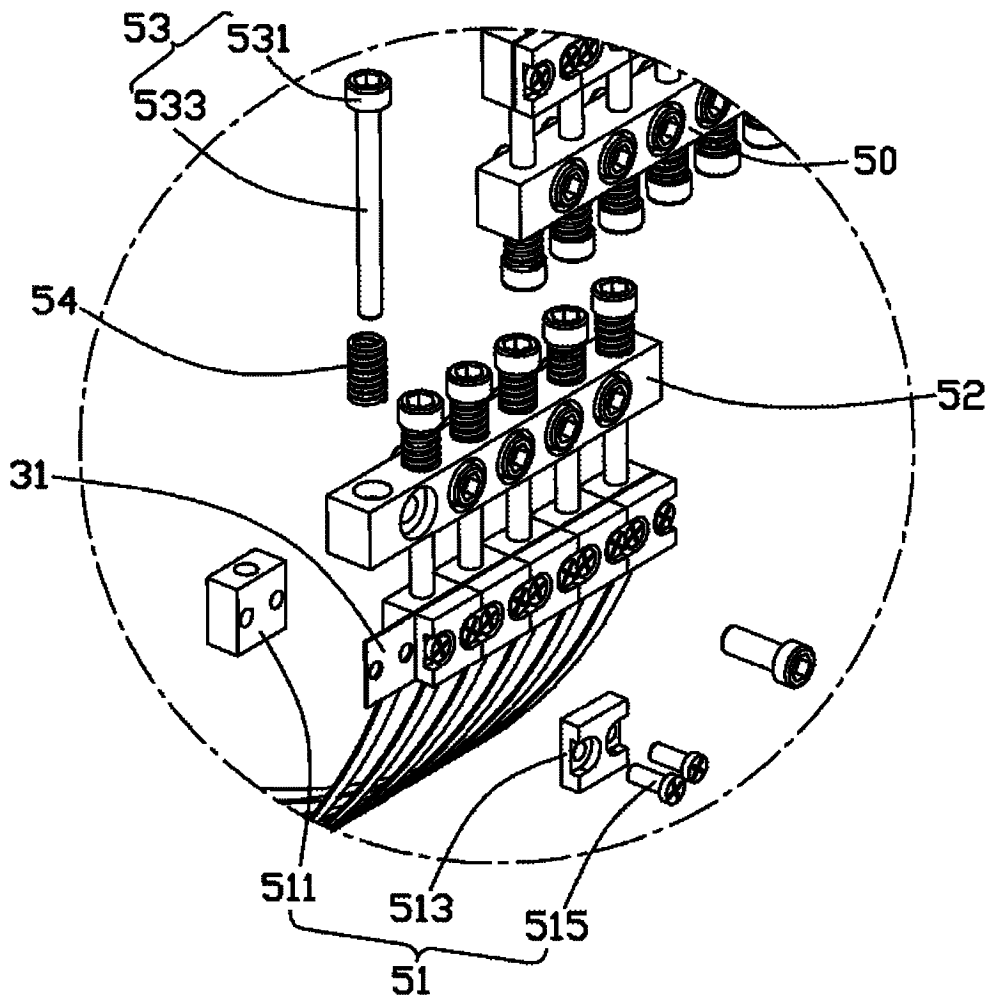


图 4

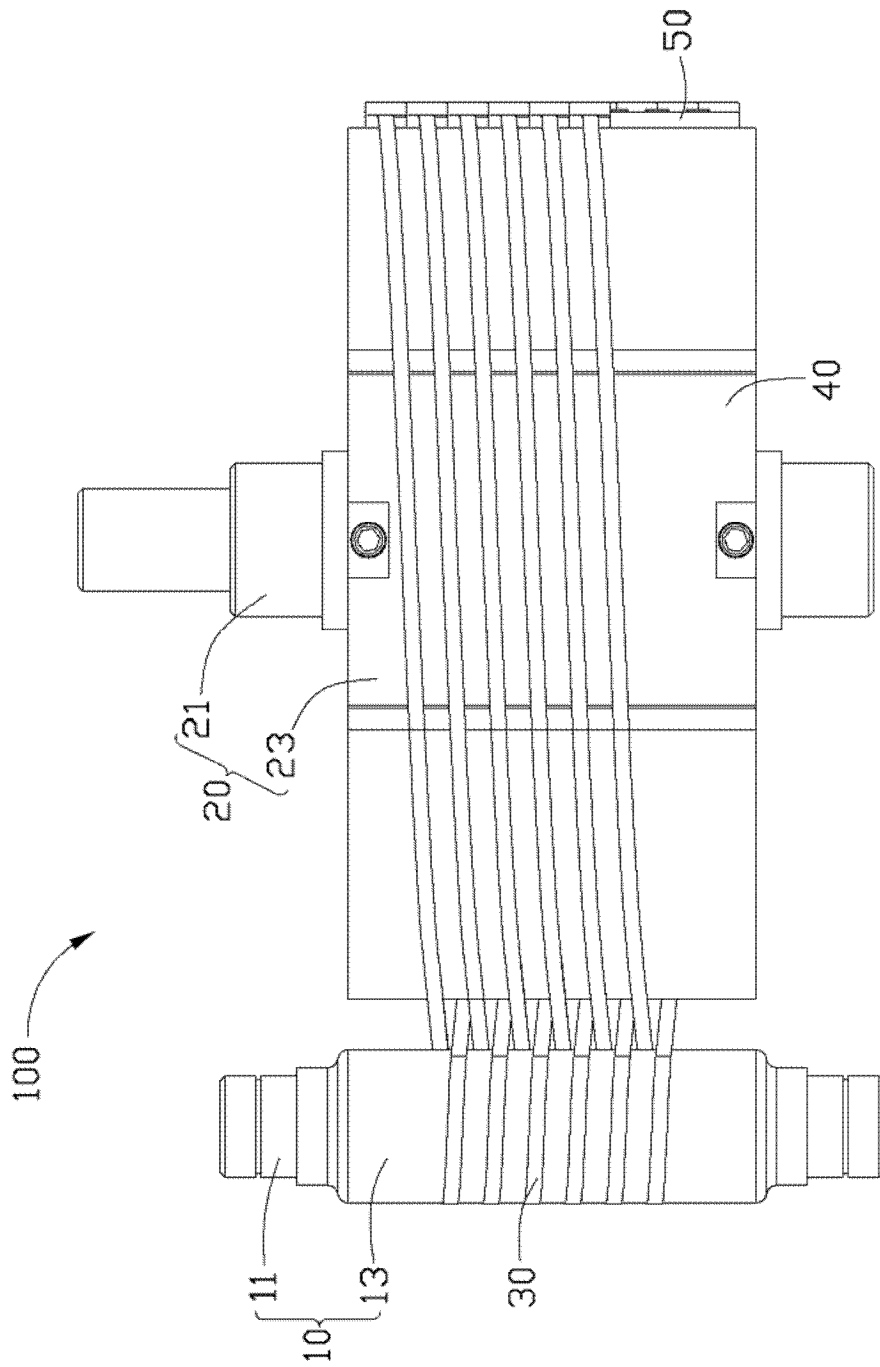


图 5