(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 209638331 U
(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201822221232.6

(22)申请日 2018.12.19

(73)专利权人 温州职业技术学院
地址 325000 浙江省温州市瓯海区茶山高教园区

(72)发明人 张浩 陈崇炯 陈煦煦

(51)Int.Cl.
F16H 1/32(2006.01)
F04D 25/08(2006.01)
F04D 25/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

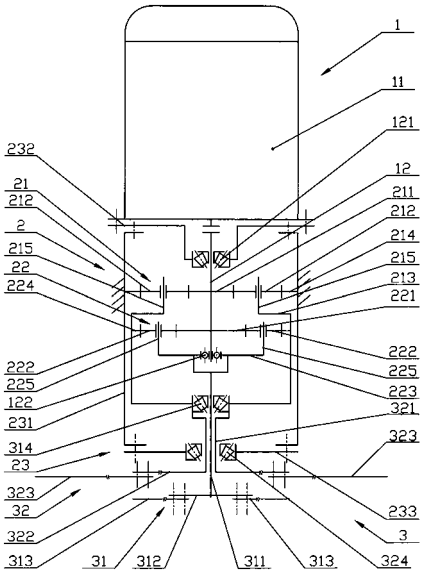
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇

(57)摘要

本实用新型公开了一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇，包括驱动机构、减速器和风扇主体，所述的驱动机构包括电机和输入轴，所述的减速器包括上排行星轮系和下排差动轮系，所述的上排行星轮系包括上太阳轮、上行星轮、上行星架和上内齿圈，所述的上内齿圈不动，所述的下排差动轮系包括下太阳轮、下行星轮、下行星架和下内齿圈，所述的上行星架与下内齿圈串联固接，所述的风扇主体包括第一风扇主体和第二风扇主体，所述的第一风扇主体与下行星架连接，所述的第二风扇主体与下内齿圈连接，所述的输入轴一端与电机连接，另一端与上太阳轮、下太阳轮连接。采用上述结构，可使第一风扇主体的转速比第二风扇主体的转速快，实现扇中扇的目的。



CN 209638331 U

1.一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇,其特征是:包括驱动机构、减速器和风扇主体,所述的驱动机构设置在减速器的上方,所述的风扇主体设置在减速器的下方,所述的减速器包括上排行星轮系、下排差动轮系和外壳,所述的上排行星轮系包括上太阳轮、上行星轮、上行星架和上内齿圈,所述的上内齿圈固定不动,所述的下排差动轮系包括下太阳轮、下行星轮、下行星架和下内齿圈,所述的上行星架与下内齿圈串联固接,所述的风扇主体包括第一风扇主体和第二风扇主体,所述的第一风扇主体与下行星架连接,所述的第二风扇主体与下内齿圈连接。

2.根据权利要求1所述的行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇,其特征是:所述的上行星架与上行星轮之间设置有上行星轮轴,所述的上行星轮轴穿过上行星架和上行星轮的内孔,下端轴环的轴肩与上行星架的下端面相抵触,上端的环形轴槽上设有上弹簧挡圈,所述的上行星轮轴与上行星轮的内孔之间设置有上轴套,所述的上轴套的外圆柱面紧固在上行星轮内孔中,上轴套的内孔活套在上行星轮轴外面;所述的下行星架与下行星轮之间设置有下行星轮轴,所述的下行星轮轴穿过下行星架和下行星轮的内孔,下端轴环的轴肩与下行星架的下端面相抵触,上端的环形轴槽上设有下弹簧挡圈,所述的下行星轮轴与下行星轮内孔之间设置有下轴套,所述的下轴套的外圆柱面紧固在下行星轮内孔中,下轴套的内孔活套在下行星轮轴外面。

3.根据权利要求1所述的一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇,其特征是:所述的外壳包括壳体、上端盖和下端盖,所述的壳体的内壁上设置有上内齿圈,所述的上端盖与壳体的上端面通过螺钉连接,所述的下端盖与壳体的下端面通过螺钉连接。

4.根据权利要求1或3所述的一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇,其特征是:所述的驱动机构包括电机和输入轴,所述的电机通过螺钉安装在上端盖的上方,所述的输入轴的上部设置有轴向内盲孔和上轴颈,中部设置有上轴头和下轴头,下部设置有下轴颈,所述的轴向内盲孔的壁上设置有键槽并通过平键与电机的主轴连接,所述的上轴颈与上端盖的轴承座孔之间设置有第一圆锥滚子轴承,所述的上轴头穿设于上太阳轮内孔并通过平键连接,所述的下轴头穿设于下太阳轮内孔并通过平键连接,所述的下轴颈与下行星架的轴承座孔之间设置有深沟球轴承。

5.根据权利要求1所述的一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇,其特征是:所述的第一风扇主体包括第一输出轴、小转盘和内叶片,所述的第一输出轴的上端设置有第一法兰盘,中部设置有轴颈,下部设置有轴头和位于轴头下方的外螺纹,所述的第一法兰盘外端设置有凸台与下行星架定位孔配合并通过螺钉连接,所述的轴颈与下内齿圈的端面轴承座孔之间设置有第二圆锥滚子轴承,所述的轴头穿过小转盘内孔且通过平键连接,所述的外螺纹穿过第一防松垫片与第一防松螺母,且与第一防松螺母螺接,所述的轴颈与轴头之间设置有轴身,所述的内叶片均布固装在小转盘直径方向上。

6.根据权利要求5所述的一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇,其特征是:所述的第二风扇主体包括第二输出轴、大转盘和外叶片,所述的第二输出轴的上端设置有第二法兰盘,中部设置有轴颈,下端设置有轴头和位于轴头下方的外螺纹,所述的第二法兰盘与下内齿圈的端面定位孔配合并通过螺钉连接,所述的轴颈与下端盖轴承座孔之间设置有第三圆锥滚子轴承,所述的轴头穿过大转盘内孔且通过平键连接,所述的外螺纹穿过第二防松垫片与第二防松螺母,且与第二防松螺母螺接,所述的外叶片均布固装在大转盘直

径方向上,所述的第二输出轴设有中心通孔,套装在第一输出轴的轴身外面,所述的第二输出轴和第一输出轴之间设有支承套。

7.根据权利要求6所述的一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇,其特征是:所述的小转盘设置在大转盘下方,所述的外叶片呈环状分布在内叶片的上方外边。

行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电风扇，具体涉及一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇。

背景技术

[0002] 目前，普通电风扇的种类很多，功率小、转速快，广泛用于家庭、办公室、宾馆、医院以及学校等场所，不宜用于大型工业生产车间，尤其是大型机械生产车间。由于生产需要和工作条件的限制，大型机械生产车间空间大、密闭性差，不宜安装空调，普通电风扇难以适应不同环境的摆放，且风力小无法满足大空间的扇风祛暑的目的。

[0003] 为了解决上述问题，现有一些企业设计并制造了大型吊扇，用于大型工业生产车间，这些大型吊扇的设计思路还局限于一套风扇主体的模式，风叶直径一般为5～8m，甚至可达10m，额定功率大，扇风范围广，同时也解决了由于不同环境的摆放难的问题。但是，由于风叶直径大，限制了额定转速，因为u＝rω，其中风叶半径r大，必须要降低角速度ω，否则风叶外边缘的线速度u过大，线速度越大，离心力越大，会导致应力越大，越不安全，所以额定转速一般限制在50～100r/min。风向圆中心相反方向聚集，离圆中心越远，线速度越大，风聚集得越多；反之，离圆中心越近，线速度越小，风聚集得越少。现有的大型吊扇都存在着离转动中心较远处可以达到所需的风力，离转动中心较近处风力很小。另外，风叶长度长，加工困难，对材料要求高，制造成本高。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本实用新型在于提供一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇，打破了一台吊扇一套风扇主体的传统模式，设置有两套风扇主体，其中一套风扇主体的若干风叶呈环状分布设置在另一套风扇主体的若干风叶的外边，风叶位于外边的风扇主体由行星轮系减速，风叶位于内边的风扇主体由行星轮系减速后再由差动轮系增速，得到了两种不同的转速，形成了扇中扇。外风叶转速慢，内风叶转速快，解决了离转动中心较近处风力很小的缺点；由内叶片和外叶片组成代替了原来的一片长叶片，缩短了叶片的长度，提高了加工工艺，降低了材料要求，减少了制造成本。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：包括驱动机构、减速器和风扇主体，所述的驱动机构设置在减速器的上方，所述的风扇主体设置在减速器的下方，所述的减速器包括上排行星轮系、下排差动轮系和外壳，所述的上排行星轮系包括上太阳轮、上行星轮、上行星架和上内齿圈，所述的下排差动轮系包括下太阳轮、下行星轮、下行星架和下内齿圈，所述的上行星架与下内齿圈串联固接，所述的上内齿圈固定不动，所述的风扇主体包括第一风扇主体和第二风扇主体，所述的第一风扇主体与下行星架连接，所述的第二风扇主体与下内齿圈连接。

[0006] 本实用新型的有益效果是：采用上述的结构，在行星轮系和差动轮系中，太阳轮的齿数最少，行星架的当量齿数最多，而内齿圈的齿数则介于中间。上排行星轮系的自由度为

1，只需一个主动件，因为上内齿圈固定不动，为了减速，将上太阳轮设置为主动件，上行星架设置为从动件，且上行星架与下内齿圈串联固接，所以上行星架输出的动力通过下内齿圈提供给第二风扇主体工作，得到一种转速。下排差动轮系的自由度为2，需要二个主动件，将下太阳轮和下内齿圈分别设置为主动件，下行星架设置为从动件，下行星架与第一风扇主体连接，下行星架输出的动力提供给第一风扇主体工作，得到另一种转速。由于经一次减速后的上行星架为下内齿圈提供动力，为了增速，只要选择合适的各齿轮的齿数，能使下行星架的转速比下内齿圈的转速快，即可达到第一风扇主体和第二风扇主体的所需不同转速，实现了扇中扇的目的。

[0007] 下面通过传动比计算进一步来说明。

[0008] 设：上太阳轮的齿数为Z_1，上内齿圈的齿数为Z_2，上太阳轮的转速为n_1，上行星架的转速为$n_{H上}$，上内齿圈的转速为n_2；下太阳轮的齿数为Z_3，下内齿圈的齿数为Z_4，下太阳轮的转速为n_3，下行星架的转速为$n_{H下}$，下内齿圈的转速为n_4；电机的转速为n_0，第一风扇主体的转速为n_I，第二扇主体的转速为n_{II}。

[0009] 上排行星轮系传动比：

[0010] $$i_{12}^{H上}=\frac{n_1^{H上}}{n_2^{H上}}=\frac{n_1-n_{H上}}{n_2-n_{H上}}=-\frac{z_2}{z_1}=-\alpha$$

[0011] ∵$n_2=0$，$n_1=n_0$，$\therefore n_{II}=n_{H上}=\frac{n_0}{1+\alpha}$

[0012] 下差动轮系传动比：

[0013] $$i_{34}^{H下}=\frac{n_3^{H上}}{n_4^{H上}}=\frac{n_3-n_{H下}}{n_4-n_{H下}}=-\frac{z_4}{z_3}=-\beta$$

[0014] $$n_{H下}=\frac{n_3+n_4\beta}{1+\beta}$$

[0015] ∵$n_3=n_0$，$n_4=n_{H下}=\frac{n_0}{1+\alpha}$

[0016] $$\therefore n_I=n_{H下}=\frac{n_3+n_4\beta}{1+\beta}=\frac{n_0+\frac{n_0}{1+\alpha}\beta}{1+\beta}=\frac{n_0(1+\alpha)+n_0\beta}{(1+\alpha)(1+\beta)}=\frac{n_0(1+\beta)+n_0\alpha}{(1+\alpha)(1+\beta)}$$

$$=\frac{n_0}{(1+\alpha)}+n_0\frac{\alpha}{(1+\alpha)(1+\beta)}=n_{II}+n_0\frac{\alpha}{(1+\alpha)(1+\beta)}$$

[0017] 又∵$\alpha=\frac{z_2}{z_1}>0$，$\beta=\frac{z_4}{z_3}>0$，$n_0>0$

[0018] ∴$n_I>n_{II}$，即第一风扇主体的转速大于第二风扇主体的转速，且转向相同。只要选择合适的齿数Z_1、Z_2、Z_3、Z_4，可以达到所需的不同转速。

[0019] 本实用新型进一步设置为：所述的上行星架与上行星轮之间设置有上行星轮轴，所述的上行星轮轴穿过上行星架和上行星轮的内孔中，下端轴环的轴肩与上行星架的下端面相抵触，上端的环形轴槽上设有上弹簧挡圈，所述的上行星轮轴与上行星轮的内孔之间

设置有上轴套，所述的上轴套的外圆柱面紧固在上行星轮内孔中，上轴套的内孔活套在上行星轮轴外面；所述的下行星架与下行星轮之间设置有下行星轮轴，所述的下行星轮轴穿过下行星架和下行星轮的内孔，下端轴环的轴肩与下行星架的下端面相抵触，上端的环形轴槽上设有下弹簧挡圈，所述的下行星轮轴与下行星轮内孔之间设置有下轴套，所述的下轴套的外圆柱面紧固在下行星轮内孔，下轴套的内孔活套在下行星轮轴外面。

[0020] 采用上述结构，加工、安装以及更换方便，且上轴套和下轴套可采用摩擦系数小、耐磨性好的材料，从而减少磨损，提高使用寿命。

[0021] 本实用新型进一步设置为：所述的外壳包括壳体、上端盖和下端盖，所述的壳体的内壁上设置有上内齿圈，所述的上端盖与壳体的上端面通过螺钉连接，所述的下端盖与壳体的下端面通过螺钉连接。

[0022] 采用上述结构，便于加工、安装和调试。

[0023] 本实用新型进一步设置为：所述的驱动机构包括电机和输入轴，所述的电机通过螺钉安装在上端盖的上方，所述的输入轴的上部设置有轴向内盲孔和上轴颈，中部设置有上轴头和下轴头，下部设置有下轴颈，所述的轴向内盲孔的壁上设置有键槽并通过平键与电机的主轴连接，所述的上轴颈与上端盖的轴承座孔之间设置有第一圆锥滚子轴承，所述的上轴头穿设于上太阳轮内孔并通过平键连接，所述的下轴头穿设于下太阳轮内孔并通过平键连接，所述的下轴颈与下行星架的轴承座孔之间设置有深沟球轴承。

[0024] 采用上述结构，输入轴同时为上太阳轮和下太阳轮提供动力，两轴合一，结构简单，提高了同心度，旋转精度高。

[0025] 本实用新型进一步设置为：所述的第一风扇主体包括第一输出轴、小转盘和内叶片，所述的第一输出轴的上端设置有第一法兰盘，中部设置有轴颈，下部设置有轴头和位于轴头下方的外螺纹，所述的第一法兰盘外端设置有凸台与下行星架定位孔配合并通过螺钉连接，所述的轴颈与下内齿圈的端面轴承座孔之间设置有第二圆锥滚子轴承，所述的轴头穿过小转盘内孔且通过平键连接，所述的外螺纹穿过第一防松垫片和第一防松螺母，且与第一防松螺母螺接，所述的轴颈与轴头之间设置有轴身，所述的内叶片均布固装在小转盘直径方向上。

[0026] 采用上述结构，第一法兰盘外端设置有凸台与下行星架定位孔相配合，定位精度高；第二圆锥滚子轴承承受了第一风扇主体所产生的轴向力和径向力；采用第一防松垫片和第一防松螺母，保证了第一风扇主体工作的安全性。

[0027] 本实用新型进一步设置为：所述的第二风扇主体包括第二输出轴、大转盘和外叶片，所述的第二输出轴的上端设置有第二法兰盘，中部设置有轴颈，下端设置有轴头和位于轴头下方的外螺纹，所述的第二法兰盘与下内齿圈的端面定位孔配合并通过螺钉连接，所述的轴颈与下端盖轴承座孔之间设置有第三圆锥滚子轴承，所述的轴头穿过大转盘内孔且通过平键连接，所述的外螺纹穿过第二防松垫片与第二防松螺母螺接，且与第二防松螺母螺接，所述的外叶片均布固装在大转盘直径方向上，所述的第二输出轴设有中心通孔，套装在第一输出轴的轴身外面，所述的第二输出轴和第一输出轴之间设有支承套。

[0028] 采用上述结构，第二法兰盘外端设置有凸台与下内齿圈定位孔相配合，定位精度高；第三圆锥滚子轴承承受了第一风扇主体和第二第二风扇主体所产生总的径向力和轴向力；采用第二防松垫片和第二防松螺母，保证了第二风扇主体的工作安全性；第二输出轴为

空心轴，套装在第一输出轴外面，解决了两轴的同心问题，结构紧凑；支承套的设置，减少两输出轴的接触面，从而减少摩擦，提高机械效率。

[0029] 本实用新型进一步设置为：所述的小转盘设置在大转盘下方，所述的外叶片呈环状分布在内叶片的上方外边。

[0030] 采用上述结构，由内叶片和外叶片组成，减少了叶片的长度，提高了加工工艺，降低了材料要求，减少了制造成本。外叶片设置在上外方，内叶片设置在下内方，由于内叶片半径小、转速快和外叶片半径大、转速慢，使得整个扇风范围内风力趋向均匀，解决了原来大型吊扇的离转动中心较近处风力很小的缺点。

附图说明

[0031] 图1为本实用新型具体实施例的结构示意图；

[0032] 图2为本实用新型具体实施例的装配结构图；

[0033] 图3为图2的A-A剖视图；

[0034] 图4为图2的B-B剖视图；

[0035] 图5为本实用新型具体实施例的结构爆炸图；

[0036] 图6为本实用新型具体实施例的传动路线示意图。

具体实施方式

[0037] 如图1、2、3、4、5、6所示，本实用新型给出了一种行星架与内齿圈串联控速的扇中扇车间吊扇，本实用新型提供了如下技术方案：包括驱动机构1、减速器2和风扇主体3，所述的驱动机构1设置在减速器2的上方，所述的风扇主体3设置在减速器2的下方，所述的减速器2包括上排行星轮系21、下排差动轮系22和外壳23，所述的上排行星轮系21包括上太阳轮211、上行星轮212、上行星架213和上内齿圈214，所述的下排差动轮系22包括下太阳轮221、下行星轮222、下行星架223和下内齿圈224，所述的上行星架213与下内齿圈224串联固接，所述的上内齿圈214固定不动，所述的风扇主体3包括第一风扇主体31和第二风扇主体32，所述的第一风扇主体31与下行星架223连接，所述的第二风扇主体32与下内齿圈224连接。采用上述进一步设置，上行星轮212和下行星轮222的个数可以是一个、两个或多个，本实用新型中优选三个，一方面是受力平衡，另一方面是提高传动平稳性。采用上述的结构，在行星轮系和差动轮系中，太阳轮的齿数最少，行星架的当量齿数最多，而内齿圈的齿数则介于中间。

[0038] 上排行星轮系的自由度为1，只需一个主动件，因为上内齿圈214固定不动，为了减速，将上太阳轮211设置为主动件，上行星架213设置为从动件，且上行星架213与下内齿圈224串联固接，所以上行星架213输出的动力通过下内齿圈224提供给第二风扇主体32工作，得到一种转速。下排差动轮系22的自由度为2，需要二个主动件，将下太阳轮221和下内齿圈224分别设置为主动件，下行星架223设置为从动件，下行星架223与第一风扇主体31连接，下行星架223输出的动力提供给第一风扇主体31工作，得到另一种转速。由于经一次减速后的上行星架213为下内齿圈224提供动力，为了增速，只要选择合适的各齿轮的齿数，能使下行星架223的转速比下内齿圈224的转速快，即可达到第一风扇主体31和第二风扇主体32的所需不同转速，实现了扇中扇的目的。

[0039] 下面通过传动比计算进一步来说明。

[0040] 设:上太阳轮211的齿数为Z_1,上内齿圈214的齿数为Z_2,上太阳轮211的转速为n_1,上行星架213的转速为$n_{H上}$,上内齿圈214的转速为n_2;下太阳轮221的齿数为Z_3,下内齿圈224的齿数为Z_4,下太阳轮221的转速为n_3,下行星架223的转速为$n_{H下}$,下内齿圈224的转速为n_4;电机11的转速为n_0,第一风扇主体31的转速为n_I,第二扇主体32的转速为n_{II}。

[0041] 上排行星轮系21传动比:

[0042] $$i_{12}^{H上}=\frac{n_1^{H上}}{n_2^{H上}}=\frac{n_1-n_{H上}}{n_2-n_{H上}}=-\frac{z_2}{z_1}=-\alpha$$

[0043] ∵n2=0,$n_1=n_0$,$\therefore n_{II}=n_{H上}=\frac{n_0}{1+\alpha}$

[0044] 下差动轮系传22动比:

[0045] $$i_{34}^{H下}=\frac{n_3^{H上}}{n_4^{H上}}=\frac{n_3-n_{H下}}{n_4-n_{H下}}=-\frac{z_4}{z_3}=-\beta$$

[0046] $$n_{H下}=\frac{n_3+n_4\beta}{1+\beta}$$

[0047] ∵$n_3=n_0$,$n_4=n_{H下}=\frac{n_0}{1+\alpha}$

[0048] $$\therefore n_I=n_{H下}=\frac{n_3+n_4\beta}{1+\beta}=\frac{n_0+\frac{n_0}{1+\alpha}\beta}{1+\beta}=\frac{n_0(1+\alpha)+n_0\beta}{(1+\alpha)(1+\beta)}=\frac{n_0(1+\beta)+n_0\alpha}{(1+\alpha)(1+\beta)}$$

$$=\frac{n_0}{(1+\alpha)}+n_0\frac{\alpha}{(1+\alpha)(1+\beta)}=n_{II}+n_0\frac{\alpha}{(1+\alpha)(1+\beta)}$$

[0049] 又∵$\alpha=\frac{z_2}{z_1}>0$, $\beta=\frac{z_4}{z_3}>0$, $n_0>0$

[0050] ∴$n_I>n_{II}$,即第一风扇主体31的转速大于第二风扇主体32的转速,且转向相同。只要选择合适的齿数Z_1、Z_2、Z_3、Z_4,可以达到所需的不同转速。

[0051] 本实用新型进一步设置为:所述的上行星架213与上行星轮212之间设置有上行星轮轴215,所述的上行星轮轴215穿过上行星架213和上行星轮212的内孔,下端轴环的轴肩与上行星架213的下端面相抵触,上端的环形轴槽上设有上弹簧挡圈216,所述的上行星轮轴215与上行星轮212的内孔之间设置有上轴套217,所述的上轴套217的外圆柱面紧固在上行星轮212内孔中,上轴套217的内孔活套在上行星轮轴215外面;所述的下行星架223与下行星轮222之间设置有下行星轮轴225,所述的下行星轮轴225穿过下行星架223和下行星轮222的内孔,下端轴环的轴肩与下行星架223的下端面相抵触,上端的环形轴槽上设有下弹簧挡圈226,所述的下行星轮轴225与下行星轮222内孔之间设置有下轴套227,所述的下轴套227的外圆柱面紧固在下行星轮222内孔中,下轴套227的内孔活套在下行星轮轴225外面。采用上述结构,加工、安装以及更换方便,且上轴套217和下轴套227可采用摩擦系数小、耐磨性好的材料,从而减少磨损,提高使用寿命。

[0052] 本实用新型进一步设置为:所述的外壳23包括壳体231、上端盖232和下端盖233,所述的壳体231的内壁上设置有上内齿圈214,所述的上端盖232与壳体231的上端面通过螺钉连接,所述的下端盖233与壳体231的下端面通过螺钉连接。采用上述结构,便于加工、安装和调试。

[0053] 本实用新型进一步设置为:所述的驱动机构1包括电机11和输入轴12,所述的电机11通过螺钉安装在上端盖232的上方,所述的输入轴12的上部设置有轴向内盲孔和上轴颈,中部设置有上轴头和下轴头,下部设置有下轴颈,所述的轴向内盲孔的壁上设置有键槽并通过平键与电机11的主轴连接,所述的上轴颈与上端盖232的轴承座孔之间设置有第一圆锥滚子轴承121,所述的上轴头穿设于上太阳轮211内孔并通过平键连接,所述的下轴头穿设于下太阳轮221内孔并通过平键连接,所述的下轴颈与下行星架223的轴承座孔之间设置有深沟球轴承122。采用上述结构,输入轴12同时为上太阳轮211和下太阳轮221提供动力,两轴合一,结构简单,提高了同心度,旋转精度高。

[0054] 本实用新型进一步设置为:所述的第一风扇主体31包括第一输出轴311、小转盘312和内叶片313,所述的第一输出轴311的上端设置有第一法兰盘,中部设置有轴颈,下部设置有轴头和位于轴头下方的外螺纹,所述的第一法兰盘外端设置有凸台与下行星架223定位孔配合并通过螺钉连接,所述的轴颈与下内齿圈224的端面轴承座孔之间设置有第二圆锥滚子轴承314,所述的轴头穿过小转盘312内孔且通过平键连接,所述的外螺纹穿过第一防松垫片315和第一防松螺母316,且与第一防松螺母316螺接,所述的轴颈与轴头之间设置有轴身,所述的内叶片313均布固装在小转盘312直径方向上。采用上述结构,第一法兰盘外端设置有凸台与下行星架223定位孔相配合,定位精度高;第二圆锥滚子轴承314承受了第一风扇主体31所产生的轴向力和径向力;采用第一防松垫片和第一防松螺母315,保证了第一风扇主体31工作的安全性。

[0055] 本实用新型进一步设置为:所述的第二风扇主体32包括第二输出轴321、大转盘322和外叶片323,所述的第二输出轴321的上端设置有第二法兰盘,中部设置有轴颈,下端设置有轴头和位于轴头下方的外螺纹,所述的第二法兰盘与下内齿圈224的端面定位孔配合并通过螺钉连接,所述的轴颈与下端盖轴承座孔之间设置有第三圆锥滚子轴承324,所述的轴头穿过大转盘322内孔且通过平键连接,所述的外螺纹穿过第二防松垫片325与第二防松螺母螺接326,且与第二防松螺母326螺接,所述的外叶片323均布固装在大转盘322直径方向上,所述的第二输出轴321设有中心通孔,套装在第一输出轴311的轴身外面,所述的第二输出轴321和第一输出轴311之间设有支承套327。采用上述结构,第二法兰盘外端设置有凸台与下内齿圈224定位孔相配合,定位精度高;第三圆锥滚子轴承324承受了第一风扇主体31和第二风扇主体32所产生的总的径向力和轴向力;采用第二防松垫片325和第二防松螺母326,保证了第二风扇主体32的工作安全性;第二输出轴321为空心轴,套装在第一输出轴311外面,解决了两轴的同心问题,结构紧凑;支承套327的设置,减少两输出轴的接触面,从而减少摩擦,提高机械效率。

[0056] 本实用新型进一步设置为:所述的小转盘312设置在大转盘322下方,所述的外叶片323呈环状分布在内叶片313的上方外边。采用上述结构,由内叶片313和外叶片323组成,减少了叶片的长度,提高了加工工艺,降低了材料要求,减少了制造成本。外叶片323设置在上外方,内叶片313设置在下内方,由于内叶片313半径小、转速快和外叶片323半径大、转速

慢，使得整个扇风范围内风力趋向均匀，解决了原来大型吊扇的离转动中心较近处风力很小的缺点。

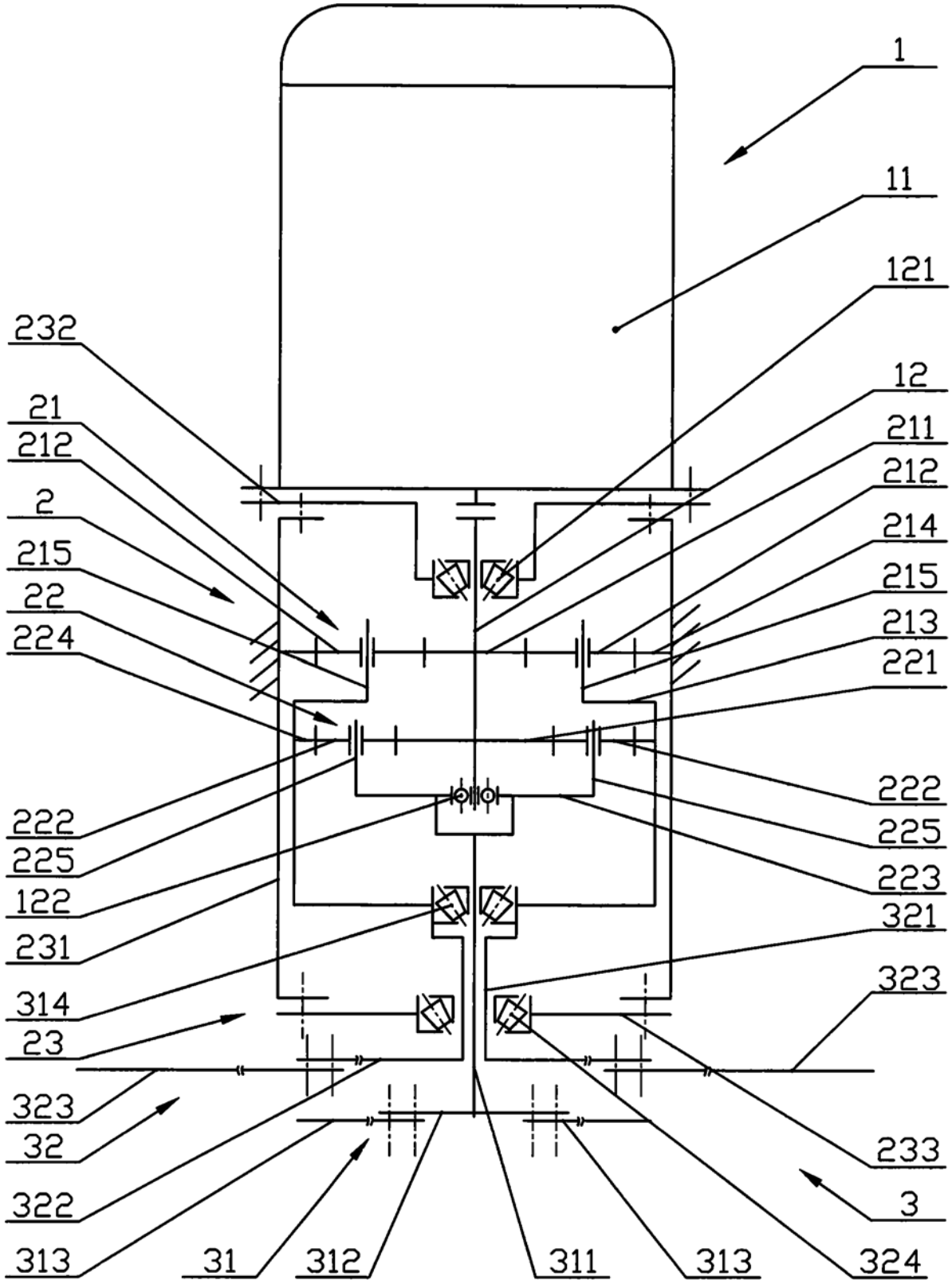

1
11
121
232
12
21
211
212
212
2
214
215
215
22
213
224
221
222
222
225
225
223
122
321
231
314
323
23
323
32
233
322
3
313
31
312
311
313
324

图1

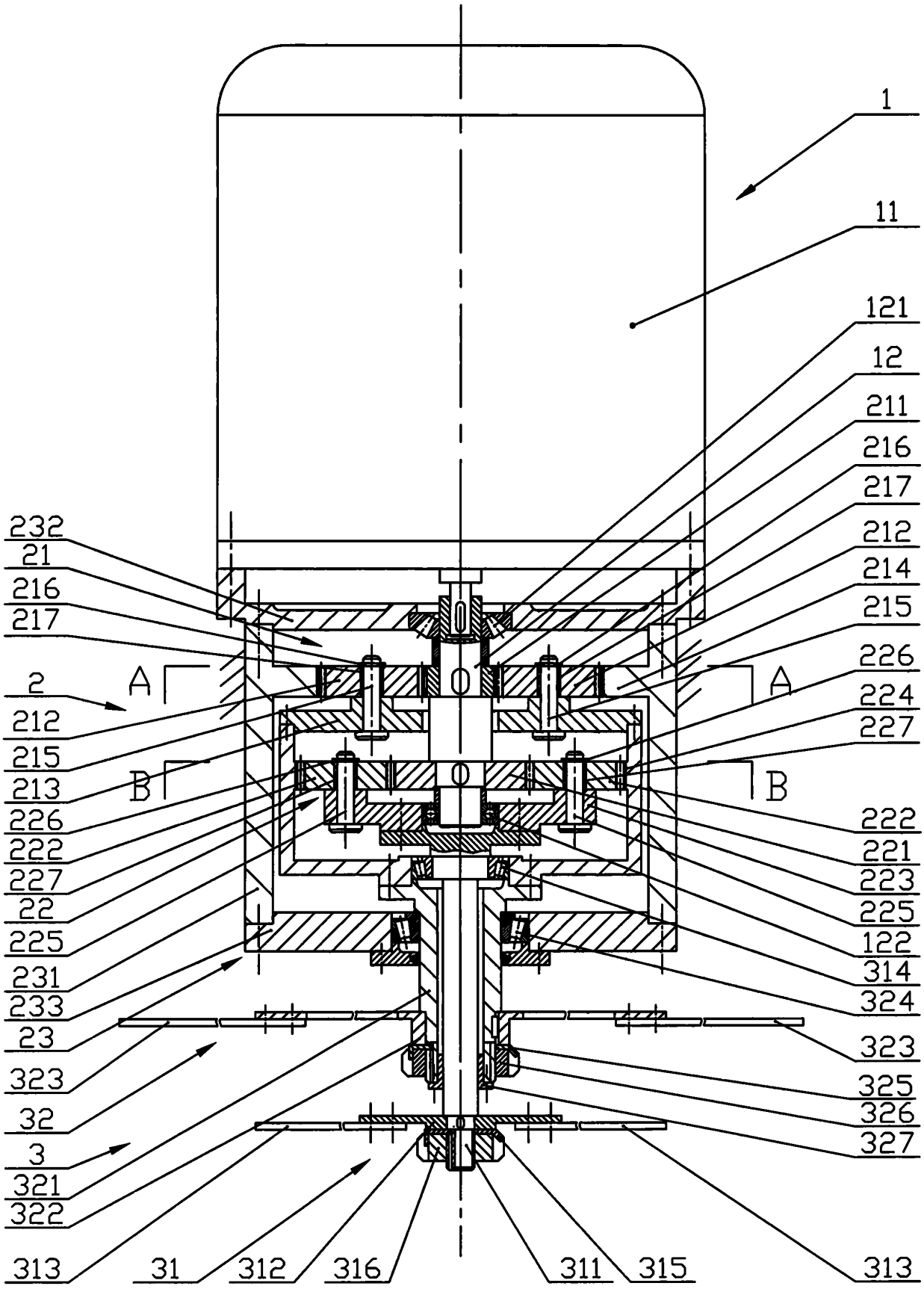

1
11
121
12
211
216
217
212
214
215
226
224
227
222
221
223
225
122
314
324
323
325
326
327
313
232
21
216
217
2
212
215
213
226
222
227
22
225
231
233
23
323
32
3
321
322
313
31
312
316
311
315
A
A
B
B

图2

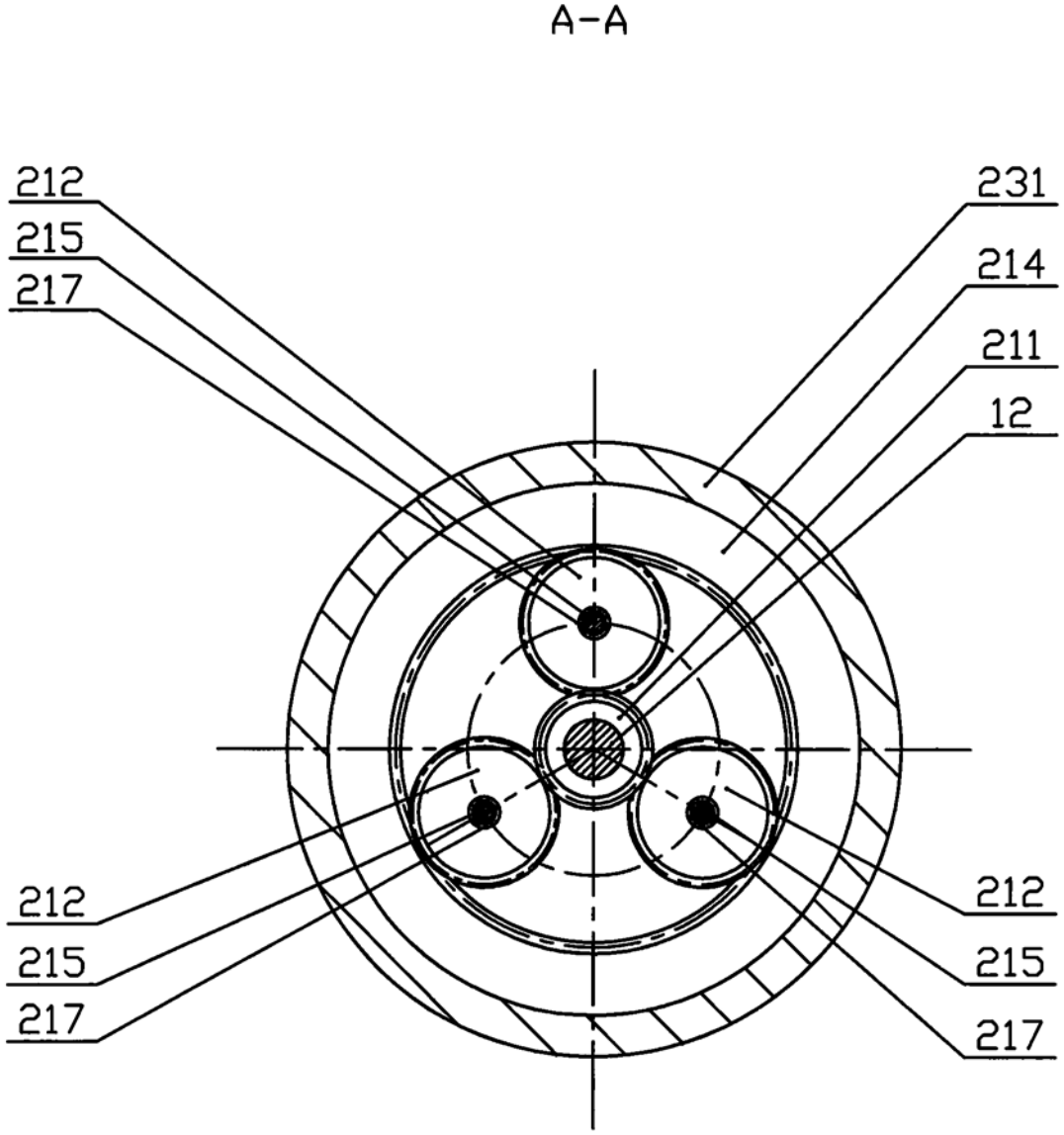


图3

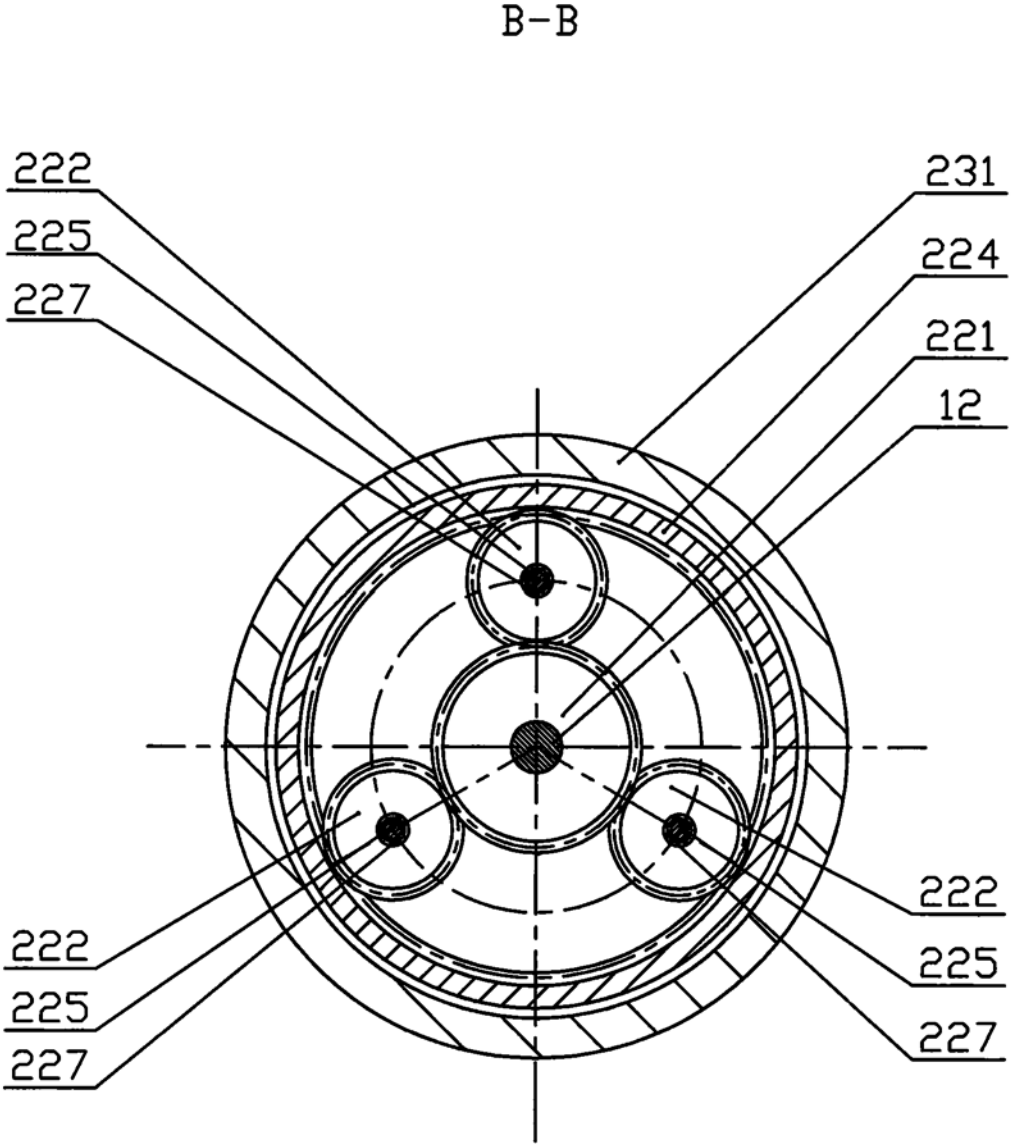


图4

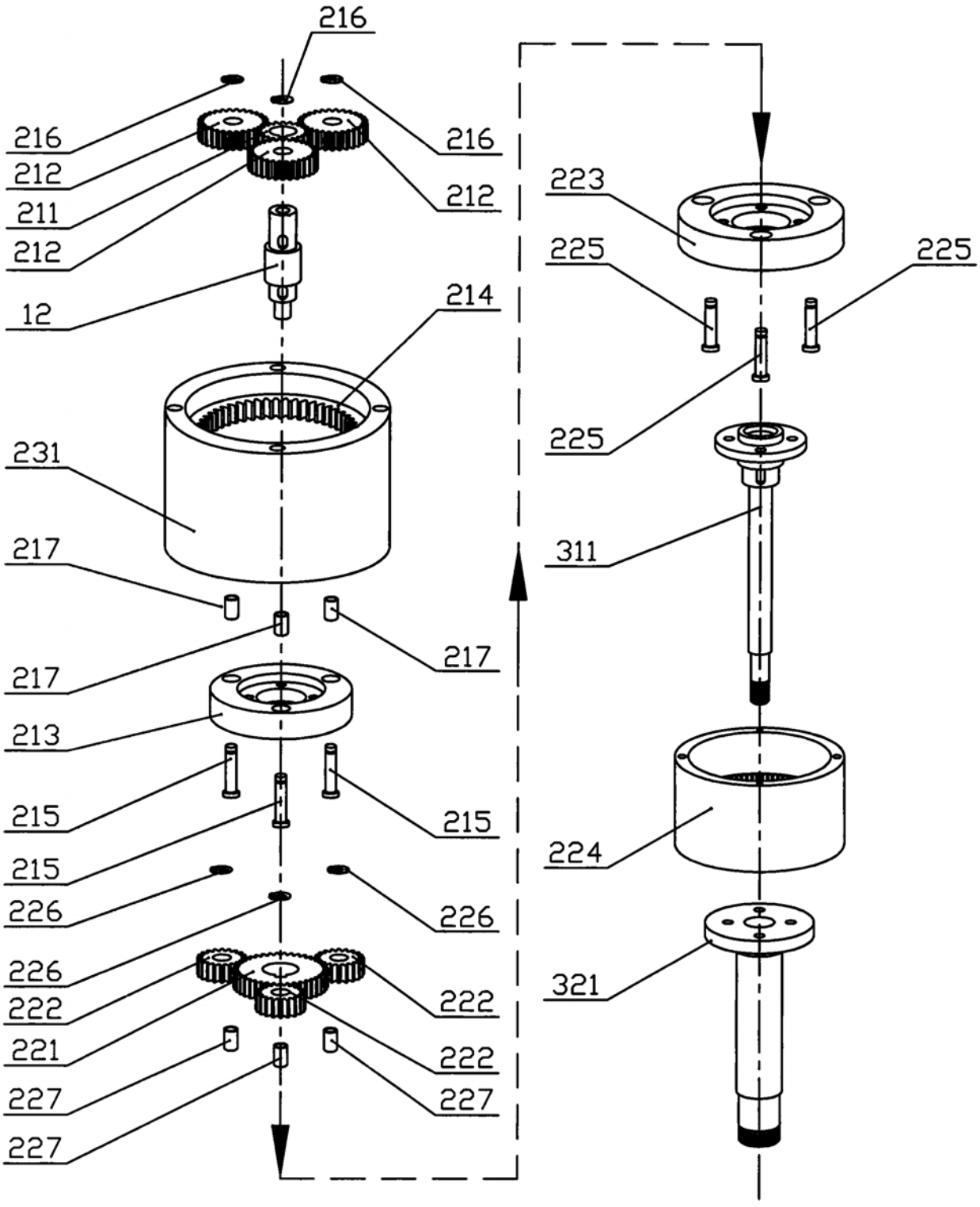

216
216
216
212
212
211
212
12
214
231
217
217
217
213
215
215
215
226
226
226
222
221
227
227
222
222
227
223
225
225
225
311
224
321

图5

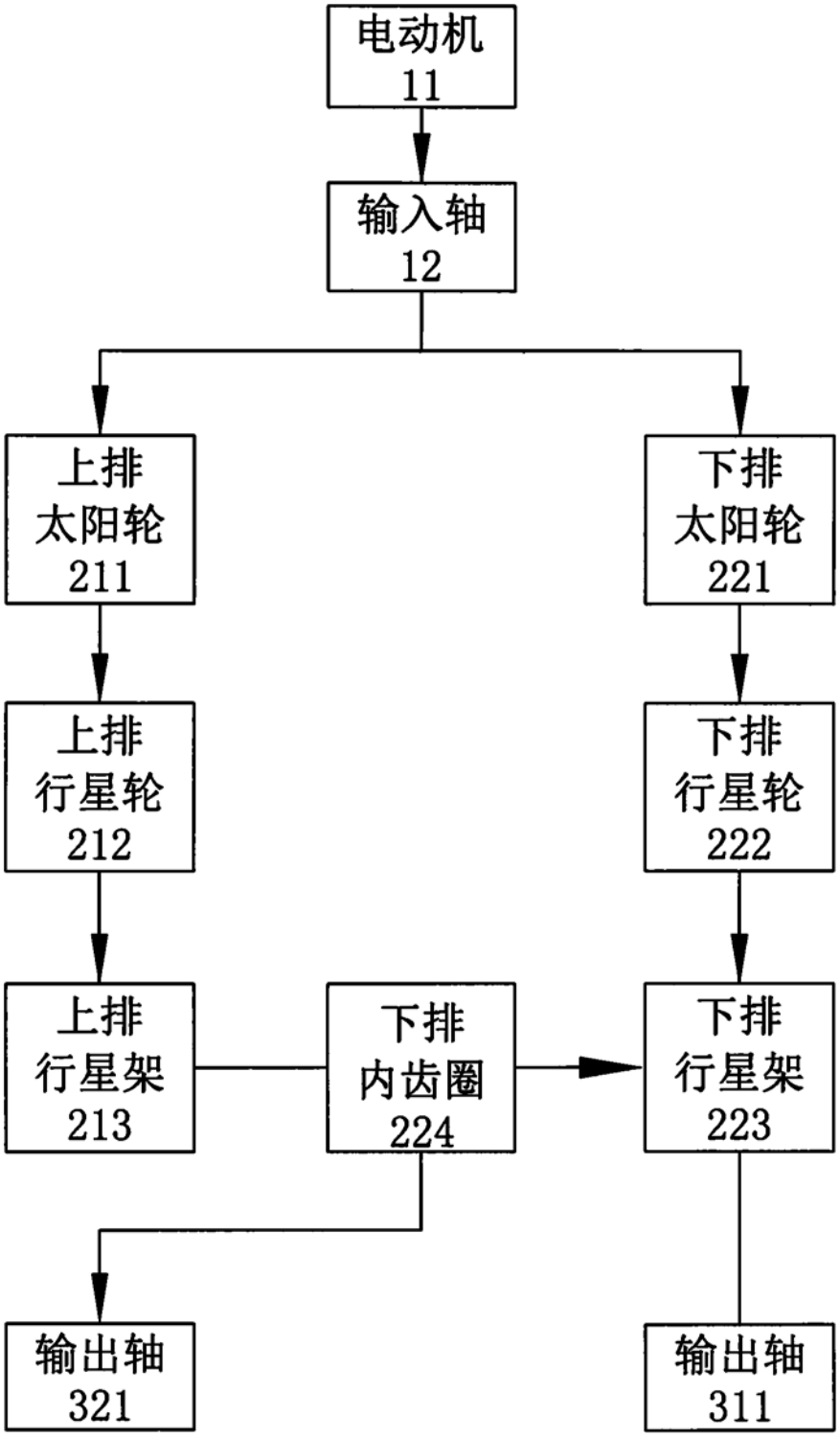

电动机
11
输入轴
12
上排
太阳轮
211
下排
太阳轮
221
上排
行星轮
212
下排
行星轮
222
上排
行星架
213
下排
内齿圈
224
下排
行星架
223
输出轴
321
输出轴
311

图6