

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 7 月 8 日 (08.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/135402 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 3/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/116093

(22) 国际申请日: 2020 年 9 月 18 日 (18.09.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911416008.5 2019 年 12 月 31 日 (31.12.2019) CN

(71) 申请人: 京信通信技术(广州)有限公司 (COMBA TELECOM TECHNOLOGY (GUANGZHOU) LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510730 (CN)。

(72) 发明人: 黄潮生 (HUANG, Chaosheng); 中国广东省广州市广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510730 (CN)。 段红彬 (DUAN, Hongbin); 中国广东省广州市广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510730 (CN)。 游建军 (YOU, Jianjun); 中国广东省广州市广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510730 (CN)。 刘培涛 (LIU, Peitao); 中国广东省广州市广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510730 (CN)。 范思鹏 (FAN, Sipeng); 中国广东省广州市广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510730 (CN)。

(74) 代理人: 广州润禾知识产权代理事务所 (普通合伙) (GUANGZHOU RUNHE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省广州市黄埔区

(54) Title: BASE STATION ANTENNA, TRANSMISSION DEVICE, SWITCHING MECHANISM AND POSITION SELECTING UNIT

(54) 发明名称: 基站天线、传动装置、切换机构及选位单元

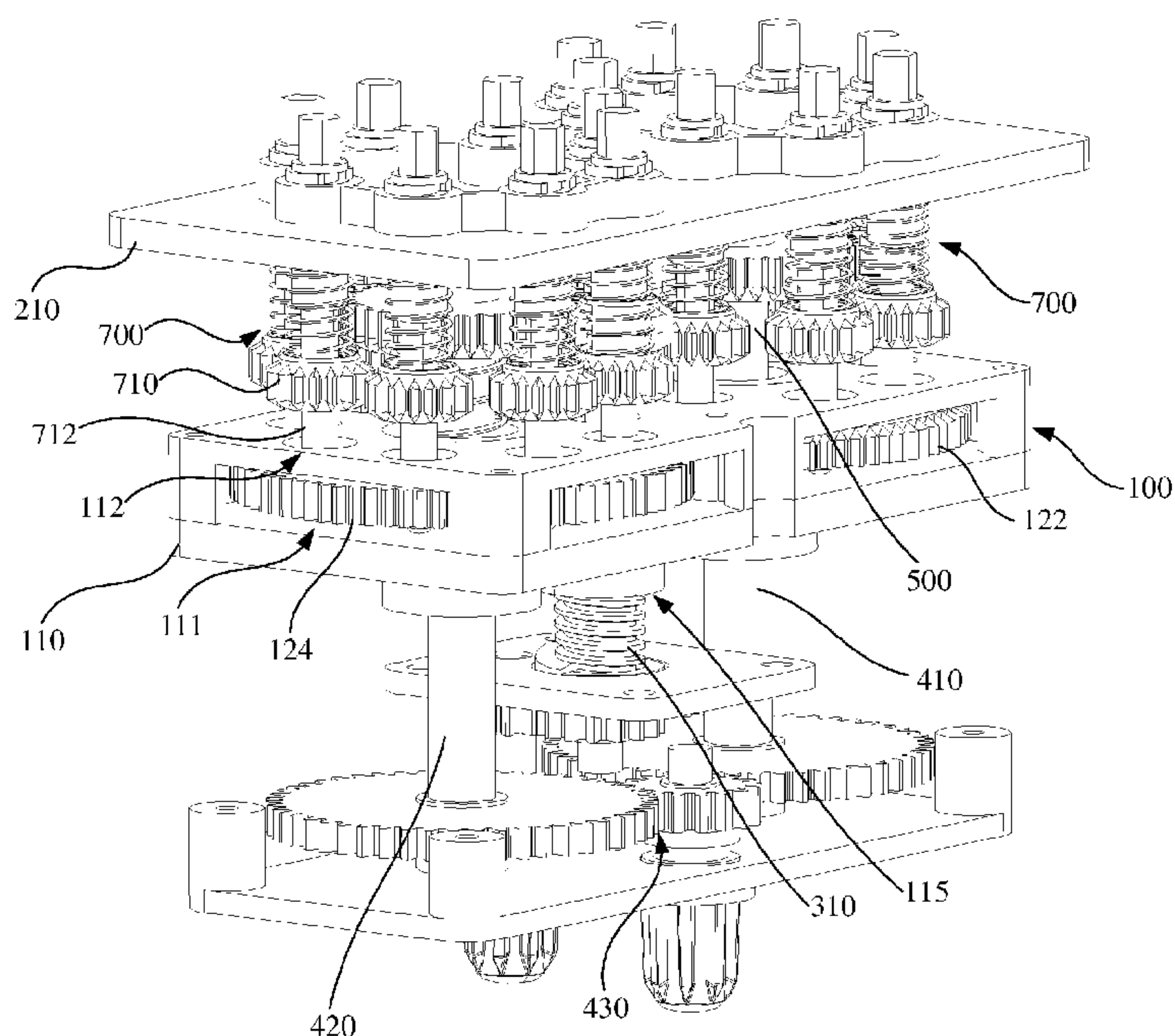


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a base station antenna, a transmission device, a switching mechanism and a position selecting unit. The position selecting unit is applied to a multi-band antenna, and can facilitate an increase in frequency bands without making the volume of a transmission structure too large or making the transmission structure more complex. The switching mechanism uses the position selecting unit, and can drive output gears in at least two sets of output gear sets to rotate. The transmission device uses the switching mechanism, and can provide power for the adjustment of downward inclination angles of at least two antennas, thereby simplifying a transmission system. The base station antenna uses the transmission device to simplify a transmission system, and can adapt to an

[见续页]

WO 2021/135402 A1

科学城科学大道182号创新大厦C2栋205
单元, Guangdong 510530 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

increase in antenna frequency bands, thereby facilitating an improvement in the reliability of the working performance of a multi-band antenna.

(57) 摘要: 本发明公开了一种基站天线、传动装置、切换机构及选位单元, 该选位单元应用于多频天线中, 能够有利于频段的增加, 且不会导致传动结构的体积过大或传动结构更复杂; 该切换机构采用了上述选位单元能够实现带动至少两组输出齿轮组中的输出齿轮转动; 该传动装置采用了上述切换机构, 能够为至少两个天线的下倾角的调节提供动力, 简化传动系统; 该基站天线采用了上述传动装置, 简化传动系统, 且能够适应天线频段的增加, 有利于提高多频天线的工作性能的可靠性。

基站天线、传动装置、切换机构及选位单元

技术领域

本发明涉及移动通信技术领域，特别是涉及一种基站天线、传动装置、切
5 换机构及选位单元。

背景技术

随着移动通信终端用户数量的不断增加，对移动蜂窝网络中站点的网络容
量需求越来越大，同时要求不同站点之间甚至相同站点的不同扇区之间的干扰
10 做到最小，即实现网络容量的最大化和干扰的最小化。要实现这一目的，通常
采用调整站上天线波束下倾角的方式来实现。

在调整波束下倾角的两种方式机械下倾和电子下倾中，电子下倾优势明显，
是当前的主流和未来的发展趋势。电下倾角的控制主要分内置和外置两大类，
其中内置控制又是当前和未来的主流。

15 但是，传统的传动装置应用于多频天线的电下倾角调节时，仍有各种缺陷，
不利于提高多频天线的可靠性。

发明内容

基于此，有必要提供一种基站天线、传动装置、切换机构及选位单元。该
20 选位单元应用于多频天线中，能够有利于频段的增加，且不会导致传动结构的
体积过大或传动结构更复杂；该切换机构采用了上述选位单元能够实现带动至
少两组输出齿轮组中的输出齿轮转动；该传动装置采用了上述切换机构，你能够
为至少两个天线的下倾角的调节提供动力，简化传动系统；该基站天线采用了
上述传动装置，简化传动系统，且能够适应天线频段的增加，有利于提高多
25 频天线的工作性能的可靠性。

其技术方案如下：

一方面，本申请提供一种选位单元，包括安装座；及第一传动组件，所述
第一传动组件包括可转动设置于所述安装座上的主动轮、及可转动设置于所述

安装座上的至少一个从动轮，所述主动轮能够带动所有所述从动轮转动，所述主动轮的侧面设有第一抵部，所述从动轮的侧面设有第二抵部。

上述选位单元使用时，利用主动轮与从动轮的配合形成至少两个抵部，进而可以更多的抵接输出齿轮的轴体，使得在有效的空间内能够给更多的输出齿轮提供动力。如第一抵部可对应 8 个输出齿轮的轴体，第二抵部可对应 8 个输出齿轮的轴体，通过主动轮与从动轮的旋转配合，实现 16 个输出齿轮中任一输出齿轮的抵接，即当第一抵部或第二抵部与输出齿轮的轴体相抵时，可将输出齿轮推入与传动齿轮相啮合，实现动力输出。同理，在相同尺寸情况下，还可以实现更多的输出齿轮的抵接，有利于频段的增加，且不会导致传动结构的体积过大或传动结构更复杂。

下面进一步对技术方案进行说明：

在其中一个实施例中，所述安装座设有安装腔、以及贯穿所述安装腔的一侧壁设置的连通孔，所述第一传动组件内置于所述安装腔内，所述连通孔用于供输出齿轮的轴体穿过。

在其中一个实施例中，当所述第一抵部与一个输出齿轮的轴相抵时，所述第二抵部不与输出齿轮的轴相抵；当所述第二抵部与一个输出齿轮的轴相抵时，所述第一抵部不与输出齿轮的轴相抵。

在其中一个实施例中，所述主动轮还设有多个第一避让孔或至少一条第一条形孔，所述第一避让孔或所述第一条形孔与所述第一抵部围设形成一个圆环；所述从动轮还设有多个第二避让孔或至少一条第二条形孔，所述第二避让孔或所述第二条形孔与所述第一抵部围设形成一个圆环。

在其中一个实施例中，所述安装座还设有第二通孔及第三通孔，所述第二通孔与所述第一通孔相对应，所述从动齿轮设有与所述第三通孔相对应的第四通孔。

另一方面，本申请提供一种切换机构，包括上述实施例中的选位单元，第一传动组件还包括与所述主动轮固定连接的连接轴，所述连接轴设有供第一传动轴穿过的第一通孔、以及设置于所述第一通孔内的内卡部，所述内卡部用于与所述第一传动轴可拆卸套接传动配合；所述切换机构还包括：

安装单元，所述安装单元包括第一安装件及第二安装件，所述第一安装件与所述第二安装件间隔设置形成供所述选位单元上下移动的移动空间；

第一传动单元，所述第一传动单元用于带动所述安装座上下移动；及

第二传动单元，所述第二传动单元包括第一传动轴及第二传动轴，所述第一传动轴可转动穿设于所述第一通孔与所述第二通孔中，且所述第一传动轴设有与所述内卡部可拆卸套接传动配合的外卡部，所述第二传动轴与所述从动轮一一对应，所述第二传动轴可转动穿设于所述第三通孔与所述第四通孔中；

其中，当所述安装座下移，使得所述内卡部与所述外卡部套接传动配合时，所述第一传动轴能够带动所述主动轮转动；当所述安装座上移，使得所述内卡部与所述外卡部相错开时，所述第一传动轴无法带动所述主动轮转动。

上述切换机构应用于传动装置中时，第一传动轴与第一齿轮一体化成型或通过其他现有连接手段进行连接，使得第一传动轴能够带动第一齿轮进行转动；同理，第二传动轴与第二齿轮一体化成型或通过其他现有连接手段进行连接，使得第二传动轴能够带动第二齿轮进行转动，同属一组的输出齿轮均沿第一齿轮的外周侧间隔设置，同属一组的输出齿轮均沿第二齿轮的外周侧间隔设置。当输出齿轮处于初始状态时，输出齿轮与第一齿轮及第二齿轮相错开；当输出齿轮处于工作状态时，即安装座上移，使得内卡部与外卡部相错开时，轴体与第一抵接部或第二抵接部相抵，使得输出齿轮与对应的第一齿轮或第二齿轮相啮合。如此，当某一移相器的电下倾角需要进行调整时，此时可通过电机或旋转液压缸等现有的动力源来驱动第一传动轴转动，如内卡部与外卡部未套接卡合，则通过第一传动单元带动安装座移动，使得内卡部与外卡部套接配合，此时可以利用第一传动轴带动主动轮转动，进而使得第一抵部或第二抵部设置于该移相器对应的输出齿轮的下方；然后再利用第一传动单元带动安装座上移，使得内卡部与外卡部相错开时，轴体与第一抵接部或第二抵接部相抵，使得输出齿轮与对应的第一齿轮或第二齿轮相啮合，然后对应旋转第一传动轴或第二传动轴即可实现对应输出齿轮的旋转输出动力，为该移相器的介质板移动提供动力，结合其他传动结构实现介质板的移动，完成下倾角的调节。该切换机构采用了上述选位单元能够实现带动至少两组输出齿轮组中的输出齿轮转动，简

化了控制电路。

下面进一步对技术方案进行说明：

在其中一个实施例中，所述第一传动单元包括可转动设置于所述第一安装件上的螺杆、以及用于驱动所述螺杆旋转的驱动器，所述安装座设有与螺杆相配合的内螺纹孔。

在其中一个实施例中，所述螺杆的一端与所述安装座之间设有第一限位结构，所述螺杆的另一端与所述第一安装件设有第二限位结构，所述第一限位结构与所述第二限位结构相配合用于限制所述安装座的移动范围。

在其中一个实施例中，所述第一传动轴包括第一轴体及与所述第一轴体可拆卸套接传动配合的第二轴体，所述第一轴体设有所述外卡部，所述第二轴体可弹性复位设置；

其中，当所述安装座下移，使得所述内卡部与所述外卡部套接传动配合，所述第一轴体与所述第二轴体分离；当所述安装座上移，使得所述内卡部与所述外卡部相错开，所述第一轴体与所述第二轴体套接传动配合。

在其中一个实施例中，所述第二传动单元还包括第二传动组件，所述第二传动组件用于带动所述第一传动轴及所述第二传动轴同步进行转动。

另一方面，本申请还提供了一种传动装置，包括上述任一实施例中的切换机构，还包括与所述第一传动轴传动配合的第一齿轮、与所述第二传动轴传动配合的至少一个第二齿轮、以及至少两组输出齿轮组，每组输出齿轮组至少包含一个可弹性复位设置的输出齿轮，所述输出齿轮可与对应的所述第一齿轮或所述第二齿轮相啮合，所述输出齿轮设有与所述第一抵部或所述第二抵部相抵接的轴体；当所述输出齿轮处于初始状态时，所述输出齿轮与所述第一齿轮及第二齿轮相错开；当所述安装座上移，使得所述内卡部与所述外卡部相错开时，所述轴体与所述第一抵接部或所述第二抵接部相抵，使得所述输出齿轮与对应的所述第一齿轮或所述第二齿轮相啮合。

该传动装置使用时，第一传动轴与第一齿轮一体化成型或通过其他现有连接手段进行连接，使得第一传动轴能够带动第一齿轮进行转动；同理，第二传动轴与第二齿轮一体化成型或通过其他现有连接手段进行连接，使得第二传动

轴能够带动第二齿轮进行转动，同属一组的输出齿轮均沿第一齿轮的外周侧间隔设置，同属一组的输出齿轮均沿第二齿轮的外周侧间隔设置。当输出齿轮处于初始状态时，输出齿轮与第一齿轮及第二齿轮相错开；当输出齿轮处于工作状态时，即安装座上移，使得内卡部与外卡部相错开时，轴体与第一抵接部或第二抵接部相抵，使得输出齿轮与对应的第一齿轮或第二齿轮相啮合。如此，当某一移相器的电下倾角需要进行调整时，此时可通过电机或旋转液压缸等现有的动力源来驱动第一传动轴转动，如内卡部与外卡部未套接卡合，则通过第一传动单元带动安装座移动，使得内卡部与外卡部套接配合，此时可以利用第一传动轴带动主动轮转动，进而使得第一抵部或第二抵部设置于该移相器对应的输出齿轮的下方；然后再利用第一传动单元带动安装座上移，使得内卡部与外卡部相错开时，轴体与第一抵接部或第二抵接部相抵，使得输出齿轮与对应的第一齿轮或第二齿轮相啮合，然后对应旋转第一传动轴或第二传动轴即可实现对应输出齿轮的旋转输出动力，为该移相器的介质板移动提供动力，结合其他传动结构实现介质板的移动，完成下倾角的调节。该传动装置采用了上述切换机构，为至少两个天线的下倾角的调节提供动力，简化传动系统。

再另一方面，本申请还提供了一种基站天线，包括上述实施例中的传动装置。

该基站天线采用了上述传动装置，简化传动系统，且能够适应天线频段的增加，有利于提高多频天线的工作性能的可靠性，有利于天线小型化发展。

附图说明

图 1 为一实施例中的传动装置的结构示意图；

图 2 为图 1 所示的传动装置的隐藏局部零件后的结构示意图；

图 3 为图 1 所示的传动装置的半剖示意图；

图 4 为图 1 所示的选位单元与其他传动结构的配合示意图；

图 5 为图 4 所示的选位单元的结构示意图；

图 6 为另一实施例中选位单元与其他传动结构的配合示意图。

附图标记说明：

100、选位单元；110、安装座；111、安装腔；112、连通孔；113、第二通孔；114、第三通孔；115、内螺纹孔；120、第一传动组件；122、主动轮；122a、第一抵部；122b、第一避让孔；124、从动轮；124a、第二抵部；124b、第二避让孔；124c、第四通孔；126、连接轴；126a、第一通孔；126b、内卡部；200、
5 安装单元；210、第一安装件；220、第二安装件；300、第一传动单元；310、螺杆；400、第二传动单元；410、第一传动轴；412、第一轴体；414、第二轴体；402、外卡部；420、第二传动轴；430、第二传动组件；500、第一齿轮；600、第二齿轮；700、输出齿轮组；710、输出齿轮；712、轴体。

10 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及具体实施方式，对本发明进行进一步的详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用以解释本发明，并不限定本发明的保护范围。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”、“设置于”、“固设于”或“安设
15 于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。进一步地，当一个元件被认为是“传动连接”另一个元件，二者可以是可拆卸连接方式的固定，也可以不可拆卸连接的固定，能够实现动力传递即可，如套接、卡接、一体成型固定、焊接等，在现有技术中可
20 以实现，在此不再累赘。当元件与另一个元件相互垂直或近似垂直是指二者的理想状态是垂直，但是因制造及装配的影响，可以存在一定的垂直误差。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域
25 的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体地实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

本发明中涉及的“第一”、“第二”不代表具体地数量及顺序，仅仅是用于

名称的区分。

基站天线的下倾角的调节，常依赖移相器来进行调节，且实际调节过程中是调节介质板在移相器内位置，即通过移动介质板来进行下倾角的调节。此时，就需要利用一些传动机构来实现介质板的移动；同时通过传动装置将电机、直线电机、气压缸等现有的动力设备的动力可以在不同位置上进行输出。

如图 1 至图 3 所示，本申请提供一种传动装置能实现两个或三个动力源在不同位置的上进行动力输出，且可以根据需要不断地增加输出端，应用于多频天线中，能够简化了传动系统，有利于天线小型化发展。应用于多频天线中，能够简化传动系统，有利于天线小型化发展。

下面对传动装置的各个组成部分进行逐一介绍。

如图 3 至图 6 所示，一实施例中，提供一种选位单元 100，包括安装座 110 及第一传动组件 120，第一传动组件 120 包括可转动设置于安装座 110 上的主动轮 122、以及可转动设置于安装座 110 上的至少一个从动轮 124，主动轮 122 能够带动所有从动轮 124 转动，主动轮 122 的侧面设有第一抵部 122a，从动轮 124 轮的侧面设有第二抵部 124a。

上述选位单元 100 使用时，利用主动轮 122 与从动轮 124 的配合形成至少两个抵部，进而可以更多的抵接输出齿轮 710 的轴体 712（可以齿轮轴的轴，也可以是该输出齿轮的传动轴），使得在有效的空间内能够给更多的输出齿轮 710 提供动力。如第一抵部 122a 可对应 8 个输出齿轮 710 的轴体 712，第二抵部 124a 可对应 8 个输出齿轮 710 的轴体 712，通过主动轮 122 与从动轮 124 的旋转配合，实现 16 个输出齿轮 710 中的任一输出齿轮 710 的抵接，即当第一抵部 122a 或第二抵部 124a 与输出齿轮 710 的轴体相抵时，可将输出齿轮 710 推入与传动齿轮相啮合，实现动力输出。同理，在相同尺寸情况下，还可以实现更多的输出齿轮 710 的抵接，有利于频段的增加，且不会导致传动结构的体积过大或传动结构更复杂。

需要说明的是，该第一传动组件 120 可为齿轮组件，对应的，该主动轮 122 为主动齿轮，该从动轮 124 为从动齿轮，该主动齿轮能够直接与从动齿轮相内啮合，或通过其他传动齿轮带动从动齿轮转动；或该第一传动组件 120 为柔性

传动组件，如带传动机构、链条传动机构等，该主动轮 122 对应为皮带轮或链轮等。即，该第一传动组件 120 可为能够满足的任意一种现有的轮式传动机构进行设计改造，具有本申请第一传动组件 120 的对应地特征的技术方案，应属于与本申请等同或相同的技术方案。

5 需要说明的是，“可拆卸套接传动配合”属于可拆卸的传动连接方式中的一种，其采用套接方式实现对接，并利用非圆孔与对应地柱体实现传动配合，但通过上下移动，可以使得非圆孔与对应地柱体分离。如，多边形孔对应地多边形体、齿形孔与齿体等等。

需要说明的是，第一抵部 122a 及第二抵部 124a 用于与输出齿轮 710 的轴
10 体相抵，使得该输出齿轮 710 能够与传动齿轮（第一齿轮 500 或第二齿轮 600）相啮合

在上述实施例的基础上，如图 2 至图 3 所示，一实施例中，安装座 110 设有安装腔 111、以及贯穿安装腔 111 的一侧壁设置的连通孔 112，第一传动组件 120 内置于安装腔 111 内，连通孔 112 用于供输出齿轮 710 的轴体 712 穿过。如
15 此，通过设置安装腔 111 便于可靠地安装第一传动组件 120，且方便该第一传动组件 120 的润滑。

在上述任一实施例的基础上，一实施例中，当第一抵部 122a 与一个输出齿轮 710 的轴相抵时，第二抵部 124a 不与输出齿轮 710 的轴相抵；当第二抵部 124a 与一个输出齿轮 710 的轴相抵时，第一抵部 122a 不与输出齿轮 710 的轴相抵。
20 如此，使得第一抵部 122a 与第二抵部 124a 不会同时与输出齿轮 710 的轴配合，如此有利于利用本选位单元 100 提供更多地动力输出。

需要说明的是，“第一抵部 122a”、“第二抵部 124a”可为凸出表面的凸起结构，亦或通过槽或孔与轮体形成的抵接结构等等。

在上述任一实施例的基础上，如图 6 所示，一实施例中，主动轮 122 还设有多个第一避让孔 122b 或至少一条第一条形孔（未示出），第一避让孔 122b 或
25 第一条形孔与第一抵部 122a 围设形成一个圆环；从动轮 124 还设有多个第二避让孔 124b 或至少一条第二条形孔（未示出），第二避让孔 124b 或第二条形孔与第一抵部 122a 围设形成一个圆环。如此，可以避让孔及条形孔形成对应的抵部，

使得当其中一个输出齿轮 710 与抵部相抵接时，其他输出齿轮 710 插入避让孔或条形孔中，而不会被顶起。上述第一避让孔 122b 或第二避让孔 124b、以及第一条形孔或第二条形孔的具体位置，可以根据输出齿轮 710 的排布位置进行设计，只要能够满足上述要求即可。

5 第一条形孔及第二条形孔呈圆弧状。在上述任一实施例的基础上，如图 5 所示，一实施例中，安装座 110 还设有第二通孔 113 及第三通孔 114，第二通孔 113 与第一通孔 126a 相对应，从动齿轮设有与第三通孔 114 相对应的第四通孔 124c。如此，便于插入第一传动轴 410 及第二传动轴 420，且可利用第一传动轴 410 带动主动轮 122 进行转动。

10 需要说明的是，上述通孔可以直接形成，也可以间距形成，即利用轴承套来形成。

在上述选位单元 100 的实施例的基础上，如图 1 至图 4 所示，一实施例中，提供一种传动装置，包括切换机构（未标注）、第一齿轮 500、至少一个第二齿轮 600、以及至少两组输出齿轮组 700。其中：

15 第一传动组件还包括与主动轮 122 固定连接的连接轴 126，连接轴 126 与主动轮 122 传动连接，连接轴 126 设有供第一传动轴 410 穿过的第一通孔 126a、以及设置于第一通孔 126a 内的内卡部 126b，内卡部 126b 用于与第一传动轴 410 可拆卸套接传动配合；

切换机构，包括上述实施例中的选位单元 100，还包括安装单元 200、第一
20 传动单元 300 及第二传动单元 400，安装单元 200 包括第一安装件 210 及第二安装件 220，第一安装件 210 与第二安装件 220 间隔设置形成供选位单元 100 上下移动的移动空间；第一传动单元 300 用于带动安装座 110 上下移动；第二传动单元 400 包括与第一齿轮 500 传动连接的第一传动轴 410、以及与第二齿轮 600 传动连接的第二传动轴 420，第一传动轴 410 可转动穿设于第一通孔 126a 与第二通孔 113 中，且第一传动轴 410 设有与内卡部 126b 可拆卸套接传动配合的外卡部 402，第二传动轴 420 与从动轮 124 一一对应，第二传动轴 420 可转动穿设于第三通孔 114 与第四通孔 124c 中。

每组输出齿轮组 700 至少包含一个可弹性复位设置的输出齿轮 710，输出齿

轮 710 可与对应的第一齿轮 500 或第二齿轮 600 相啮合，输出齿轮 710 设有与第一抵部 122a 或第二抵部 124a 相抵接的轴体 712；当输出齿轮 710 处于初始状态时，输出齿轮 710 与第一齿轮 500 及第二齿轮 600 相错开。

其中，当安装座 110 下移，使得内卡部 126b 与外卡部 402 套接传动配合时，
5 第一传动轴 410 能够带动主动轮 122 转动，且此时，输出齿轮 710 处于初始状态时，输出齿轮 710 与第一齿轮 500 及第二齿轮 600 相错开。

当安装座 110 上移，使得内卡部 126b 与外卡部 402 相错开时，第一传动轴 410 无法带动主动轮 122 转动，且输出齿轮的轴体 712 与第一抵接部或第二抵接部相抵，使得输出齿轮 710 与对应的第一齿轮 500 或第二齿轮 600 相啮合。

10 该传动装置使用时，第一传动轴 410 与第一齿轮 500 一体化成型或通过其他现有连接手段进行连接，使得第一传动轴 410 能够带动第一齿轮 500 进行转动；同理，第二传动轴 420 与第二齿轮 600 一体化成型或通过其他现有连接手段进行连接，使得第二传动轴 420 能够带动第二齿轮 600 进行转动，同属一组的输出齿轮 710 均沿第一齿轮 500 的外周侧间隔设置，同属一组的输出齿轮 710
15 均沿第二齿轮 600 的外周侧间隔设置。当输出齿轮 710 处于初始状态时，输出齿轮 710 与第一齿轮 500 及第二齿轮 600 相错开；当输出齿轮 710 处于工作状态时，即安装座 110 上移，使得内卡部 126b 与外卡部 402 相错开时，轴体 712 与第一抵接部或第二抵接部相抵，使得输出齿轮 710 与对应的第一齿轮 500 或第二齿轮 600 相啮合。如此，当某一移相器的电下倾角需要进行调整时，此时
20 可通过电机或旋转液压缸等现有的动力源来驱动第一传动轴 410 转动，如内卡部 126b 与外卡部 402 未套接卡合，则通过第一传动单元 300 带动安装座 110 移动，使得内卡部 126b 与外卡部 402 套接配合，此时可以利用第一传动轴 410 带动主动轮 122 转动，进而使得第一抵部 122a 或第二抵部 124a 设置于该移相器对应的输出齿轮 710 的下方；然后再利用第一传动单元 300 带动安装座 110 上
25 移，使得内卡部 126b 与外卡部 402 相错开时，轴体 712 与第一抵接部或第二抵接部相抵，使得输出齿轮 710 与对应的第一齿轮 500 或第二齿轮 600 相啮合，然后对应旋转第一传动轴 410 或第二传动轴 420 即可实现对应输出齿轮 710 的旋转输出动力，而不会带动主动轮 122 转动，此时为该移相器的介质板移动提

供动力，结合其他传动结构实现介质板的移动，完成下倾角的调节。该传动装置能够为至少两个天线的下倾角的调节提供动力，简化传动系统。

需要说明的是，连接轴 126 与主动轮 122 可以是一体成型制造，也可以分体制造在组装在一起。

5 一实施例中，一组输出齿轮组 700 的输出齿轮 710 沿第一齿轮 500 的外周侧均匀间隔设置，一组输出齿轮组 700 的输出齿轮 710 沿第二齿轮 600 的外周侧均匀间隔设置。

一实施例中，输出齿轮 710 与第一齿轮 500 或第二齿轮 600 之间设有导向结构（未标注），便于插接啮合时的导入。

10 该第一传动单元 300 的具体实现方式可以有多种，如直接选择往复伸缩动力输出设备，如气缸、直线电机、液压缸等；也可以采用旋转动力设备（如伺服电机）+丝杆丝母传动机构，或旋转动力设备（如伺服电机）+齿轮齿条传动机构，或旋转动力设备+输送带机构（如皮带机构或链条机构等）来实现间接往复伸缩移动，只要能够满足使用要求即可，在此不做限制。

15 如图 2 所示，具体到实施例中，第一传动单元 300 包括可转动设置于第一安装件 210 上的螺杆 310、以及用于驱动螺杆 310 旋转的驱动器，安装座 110 设有与螺杆 310 相配合的内螺纹孔 115。如此，利用驱动器（电机或旋转液压缸）来带动直接或间接地带动螺杆 310 旋转，为安装座 110 上下移动提供动力。

可以理解地，由于第一传动轴 410 及第二传动轴 420 插入安装座 110 中，
20 起到导向作用，使得安装座 110 只可沿螺杆 310 的轴线方向上下移动。

进一步地，一实施例中，螺杆 310 的一端与安装座 110 之间设有第一限位结构（未标注），螺杆 310 的另一端与第一安装件 210 设有第二限位结构（未标注），第一限位结构与第二限位结构相配合用于限制安装座 110 的移动范围。该
25 第一限位结构与第二限位结构的具体实现方式可以在现有技术实现，在此不再详细描述。

在上述任一传动装置的实施例的基础上，如图 3 所示，一实施例中，第一传动轴 410 包括第一轴体 412 及与第一轴体 412 可拆卸套接传动配合的第二轴体 414，第一轴体 412 设有外卡部 402，且第二轴体 414 与第一齿轮 500 传动连

接；

其中，当安装座 110 下移，使得内卡部 126b 与外卡部 402 套接传动配合，第一轴体 412 与第二轴体 414 分离；当安装座 110 上移，使得内卡部 126b 与外卡部 402 相错开，第一轴体 412 与第二轴体 414 套接传动配合。如此，利用第一轴体 412 与第二轴体 414 的可拆卸套接配合，使得安装座 110 下移时，内卡部 126b 与外卡部 402 套接传动配合，第一轴体 412 与第二轴体 414 分离，此时旋转第一轴体 412 可以带动主动轮 122 转动，但不会带动第一齿轮 500 转动，有利于提高传动地可靠性。

同理，第二传动轴 420 亦可采用分体式地结构来实现第二齿轮 600 的传动配合及分离。

在上述任一传动装置的实施例的基础上，如图 2 及图 3 所示，一实施例中，第二传动单元 400 还包括第二传动组件 430，第二传动组件 430 用于带动第一传动轴 410 及第二传动轴 420 同步进行转动。如此，利用第二传动组件 430 可以只需一个动力设备即可带动第一传动轴 410 及第二传动轴 420 同步转动。

该第二传动组件 430 包括但不限于齿轮传动组件（如图 2 所示）、皮带轮传动组件、链条传动组件等。

一实施例中，还提供了一种基站天线，包括上述任一实施例中的传动装置。

该基站天线采用了上述传动装置，简化传动系统，且能够适应天线频段的增加，有利于提高多频天线的工作性能的可靠性，有利于天线小型化发展。

目前对于超多频段天线，随着频段的增多，比如大于 8 频以后，传统的传动装置的体积将会大大的增加，比如传动装置中各个频段为圆环性分布，频段越多直径越大，而且随着频段的增加，传动装置选频的时间也会大大增加，响应速度慢等问题，也影响多频天线工作性能的可靠性。与现有技术相比，本申请具备如下优点和有益效果：

1、可以只用两个动力源即可控制至少两个天线电下倾角的调整，应用于多频天线中，能够大大降低成本。

2、传动装置可实现单元化设计和生产，大大提高生产效率，提高传动系统可靠性。

3、传动装置的结构非常紧凑，且能够适应天线频段的增加而扩展主动齿轮及输出轴即可，不会导致传动结构的体积过大或传动结构更复杂，整体转动效率基本不变，有利于提高多频天线的工作性能的可靠性。

5 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

10 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求要求为准。

权 利 要 求 书

1、一种选位单元，其特征在于，包括：

安装座；及

第一传动组件，所述第一传动组件包括可转动设置于所述安装座上的主动轮、以及可转动设置于所述安装座上的至少一个从动轮，所述主动轮能够带动
5 所有所述从动轮转动，所述主动轮的侧面设有第一抵部，所述从动轮的侧面设有第二抵部。

2、根据权利要求1所述的选位单元，其特征在于，所述安装座设有安装腔、以及贯穿所述安装腔的一侧壁设置的连通孔，所述第一传动组件内置于所述安装腔内，所述连通孔用于供输出齿轮的轴体穿过。

10 3、根据权利要求1所述的选位单元，其特征在于，当所述第一抵部与一个输出齿轮的轴相抵时，所述第二抵部不与输出齿轮的轴相抵；当所述第二抵部与一个输出齿轮的轴相抵时，所述第一抵部不与输出齿轮的轴相抵。

4、根据权利要求1所述的选位单元，其特征在于，所述主动轮还设有多个第一避让孔或至少一条第一条形孔，所述第一避让孔或所述第一条形孔与所述
15 第一抵部沿同一圆周间隔设置；所述从动轮还设有多个第二避让孔或至少一条第二条形孔，所述第二避让孔或所述第二条形孔与所述第一抵部沿同一圆周间隔设置。

5、根据权利要求1至4任一项所述的选位单元，其特征在于，所述安装座还设有第二通孔及第三通孔，所述第二通孔与所述第一通孔相对应，所述从动
20 齿轮设有与所述第三通孔相对应的第四通孔。

6、一种切换机构，其特征在于，包括如权利要求5所述的选位单元，第一传动组件还包括与所述主动轮固定连接的连接轴，所述连接轴设有供第一传动轴穿过的第一通孔、以及设置于所述第一通孔内的内卡部，所述内卡部用于与
所述第一传动轴可拆卸套接传动配合；所述切换机构还包括：

25 安装单元，所述安装单元包括第一安装件及第二安装件，所述第一安装件与所述第二安装件间隔设置形成供所述选位单元上下移动的移动空间；

第一传动单元，所述第一传动单元用于带动所述安装座上下移动；及

第二传动单元，所述第二传动单元包括第一传动轴及第二传动轴，所述第

一传动轴可转动穿设于所述第一通孔与所述第二通孔中，且所述第一传动轴设有与所述内卡部可拆卸套接传动配合的外卡部，所述第二传动轴与所述从动轮一一对应，所述第二传动轴可转动穿设于所述第三通孔与所述第四通孔中；

其中，当所述安装座下移，使得所述内卡部与所述外卡部套接传动配合时，
5 所述第一传动轴能够带动所述主动轮转动；当所述安装座上移，使得所述内卡部与所述外卡部相错开时，所述第一传动轴无法带动所述主动轮转动。

7、根据权利要求 6 所述的切换机构，其特征在于，所述第一传动单元包括可转动设置于所述第一安装件上的螺杆、以及用于驱动所述螺杆旋转的驱动器，所述安装座设有与螺杆相配合的内螺纹孔。

10 8、根据权利要求 7 所述的切换机构，其特征在于，所述螺杆的一端与所述安装座之间设有第一限位结构，所述螺杆的另一端与所述第一安装件设有第二限位结构，所述第一限位结构与所述第二限位结构相配合用于限制所述安装座的移动范围。

9、根据权利要求 6 所述的切换机构，其特征在于，所述第一传动轴包括第
15 一轴体及与所述第一轴体可拆卸套接传动配合的第二轴体，所述第一轴体设有所述外卡部，所述第二轴体可弹性复位设置；

其中，当所述安装座下移，使得所述内卡部与所述外卡部套接传动配合，所述第一轴体与所述第二轴体分离；当所述安装座上移，使得所述内卡部与所述外卡部相错开，所述第一轴体与所述第二轴体套接传动配合。

20 10、根据权利要求 6 所述的切换机构，其特征在于，所述第二传动单元还包括第二传动组件，所述第二传动组件用于带动所述第一传动轴及所述第二传动轴同步进行转动。

11、一种传动装置，其特征在于，包括如权利要求 6 至 10 任一项所述的切换机构，还包括与所述第一传动轴传动配合的第一齿轮、与所述第二传动轴传动配合的至少一个第二齿轮、以及至少两组输出齿轮组，每组输出齿轮组至少
25 包含一个可弹性复位设置的输出齿轮，所述输出齿轮可与对应的所述第一齿轮或所述第二齿轮相啮合，所述输出齿轮设有与所述第一抵部或所述第二抵部相抵接的轴体；当所述输出齿轮处于初始状态时，所述输出齿轮与所述第一齿轮

及第二齿轮相错开；当所述安装座上移，使得所述内卡部与所述外卡部相错开时，所述轴体与所述第一抵接部或所述第二抵接部相抵，使得所述输出齿轮与对应的所述第一齿轮或所述第二齿轮相啮合。

12、一种基站天线，其特征在于，包括如权利要求 11 所述的传动装置。

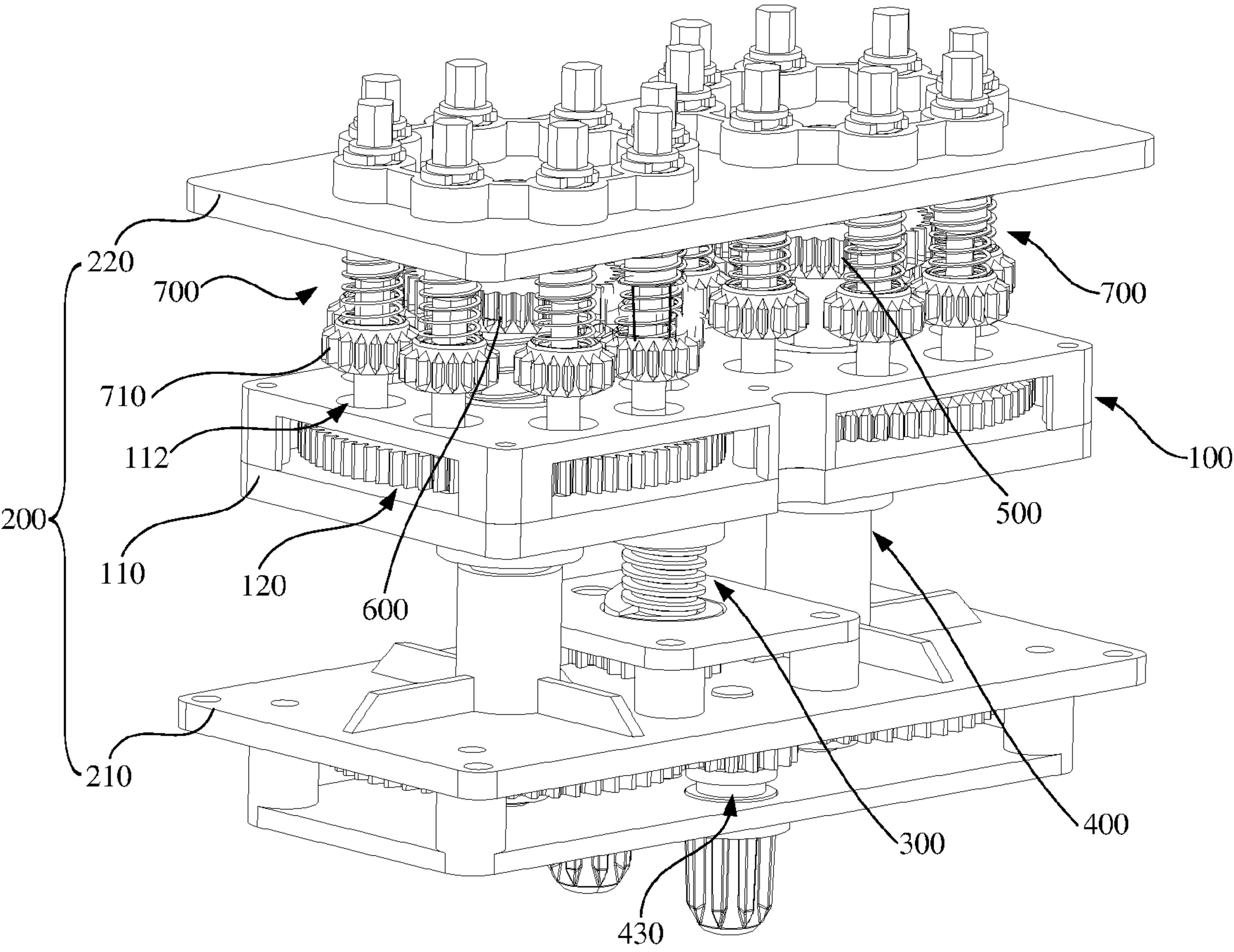


图 1

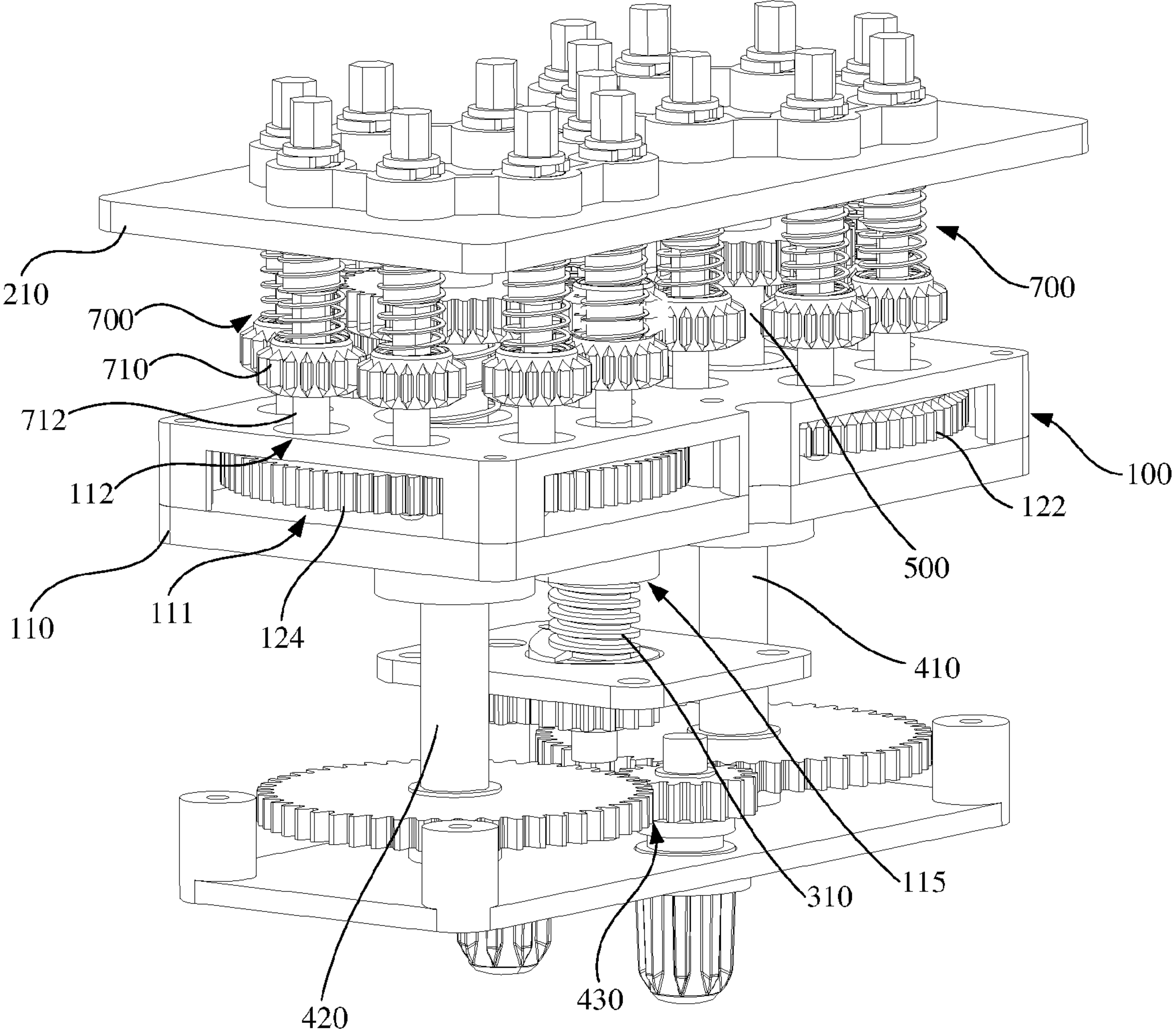


图 2

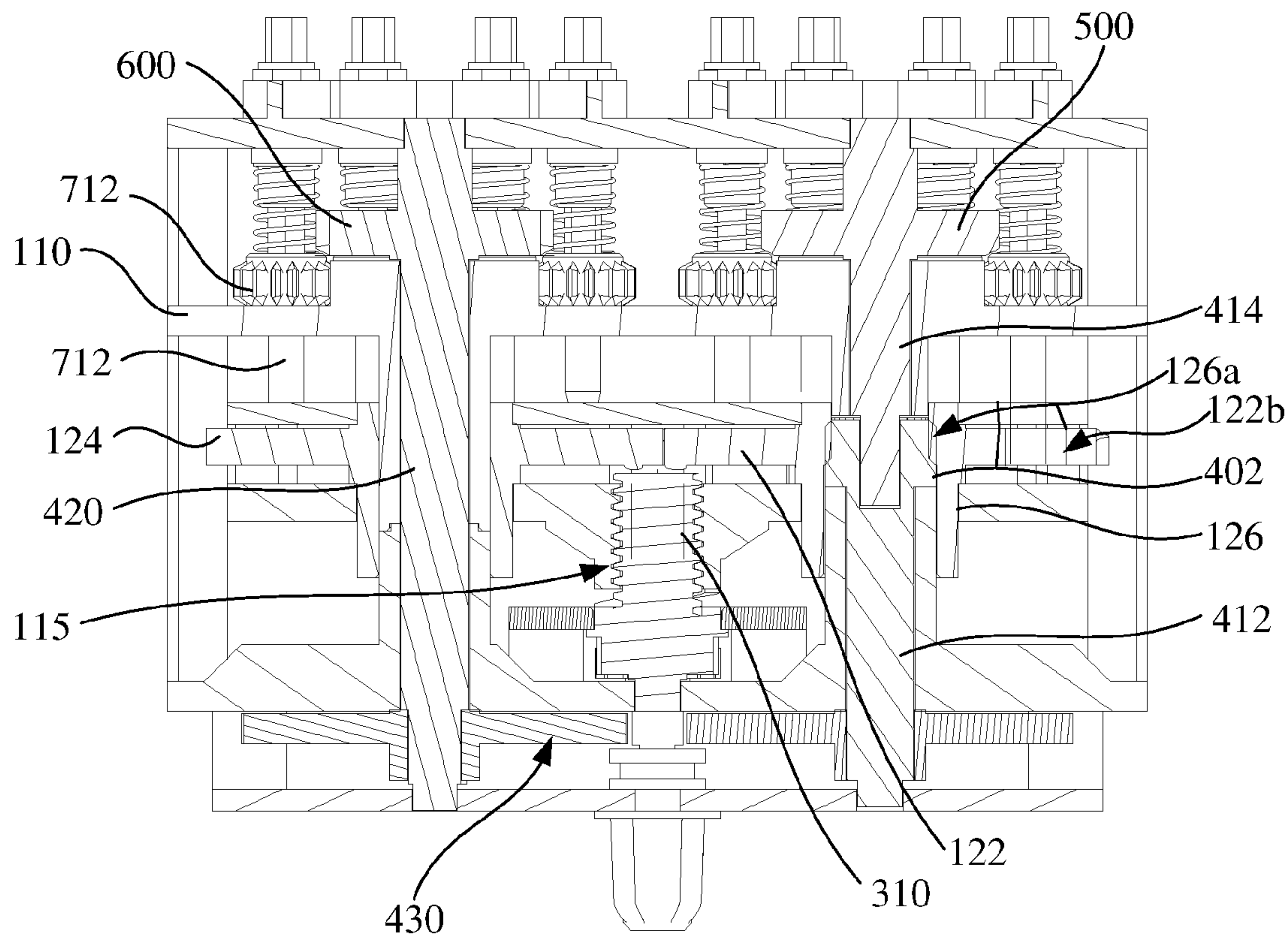


图 3

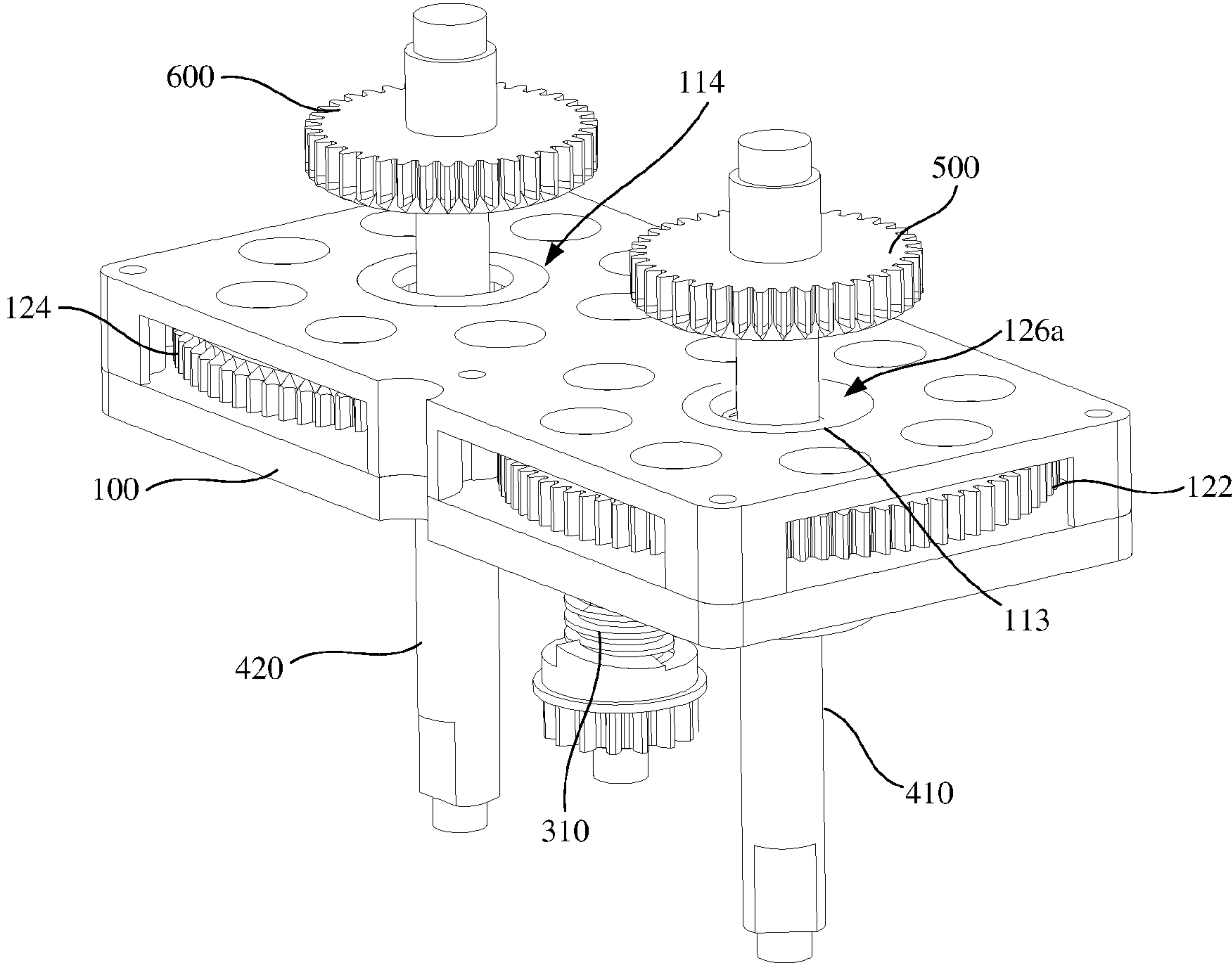


图 4

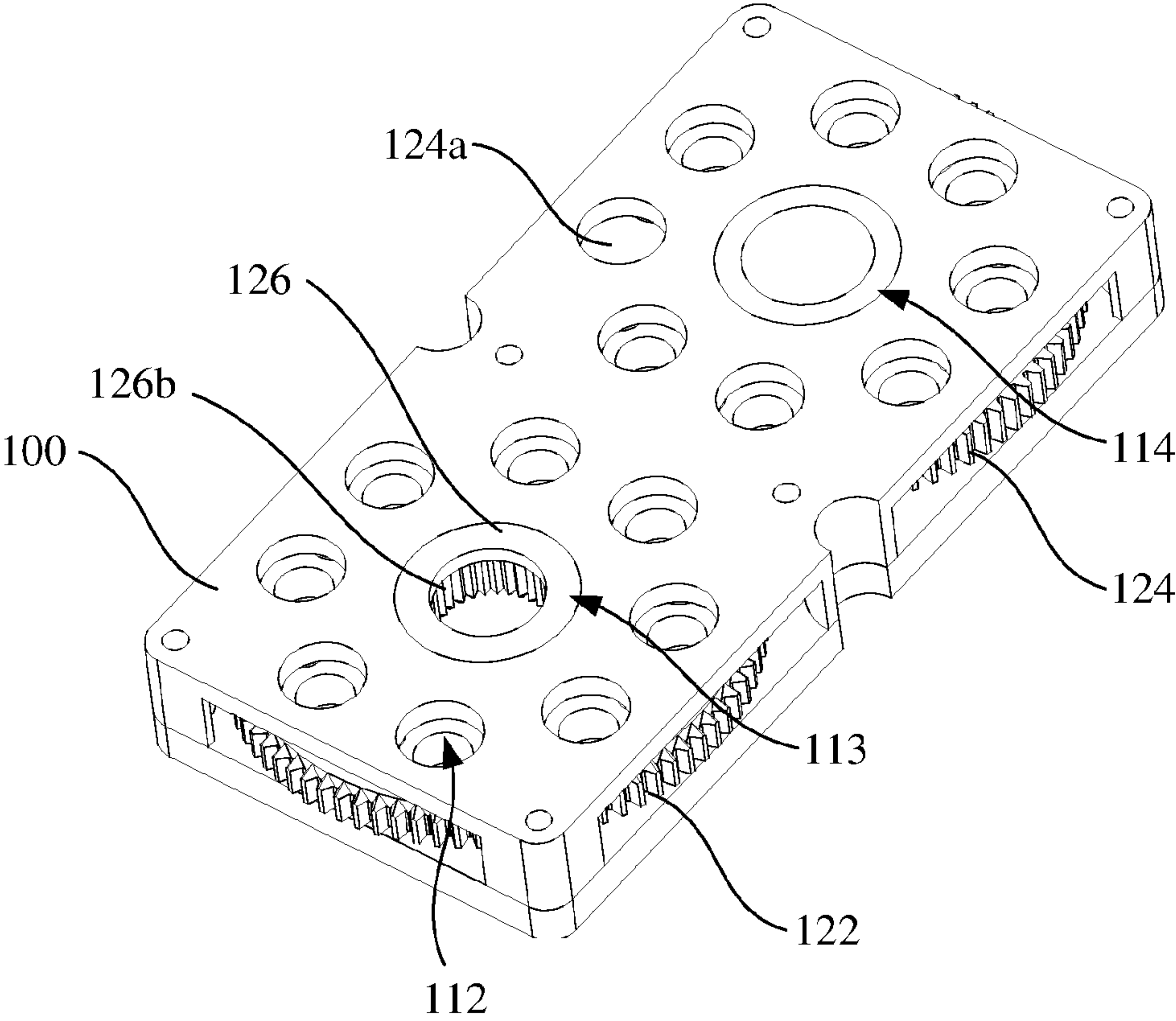


图 5

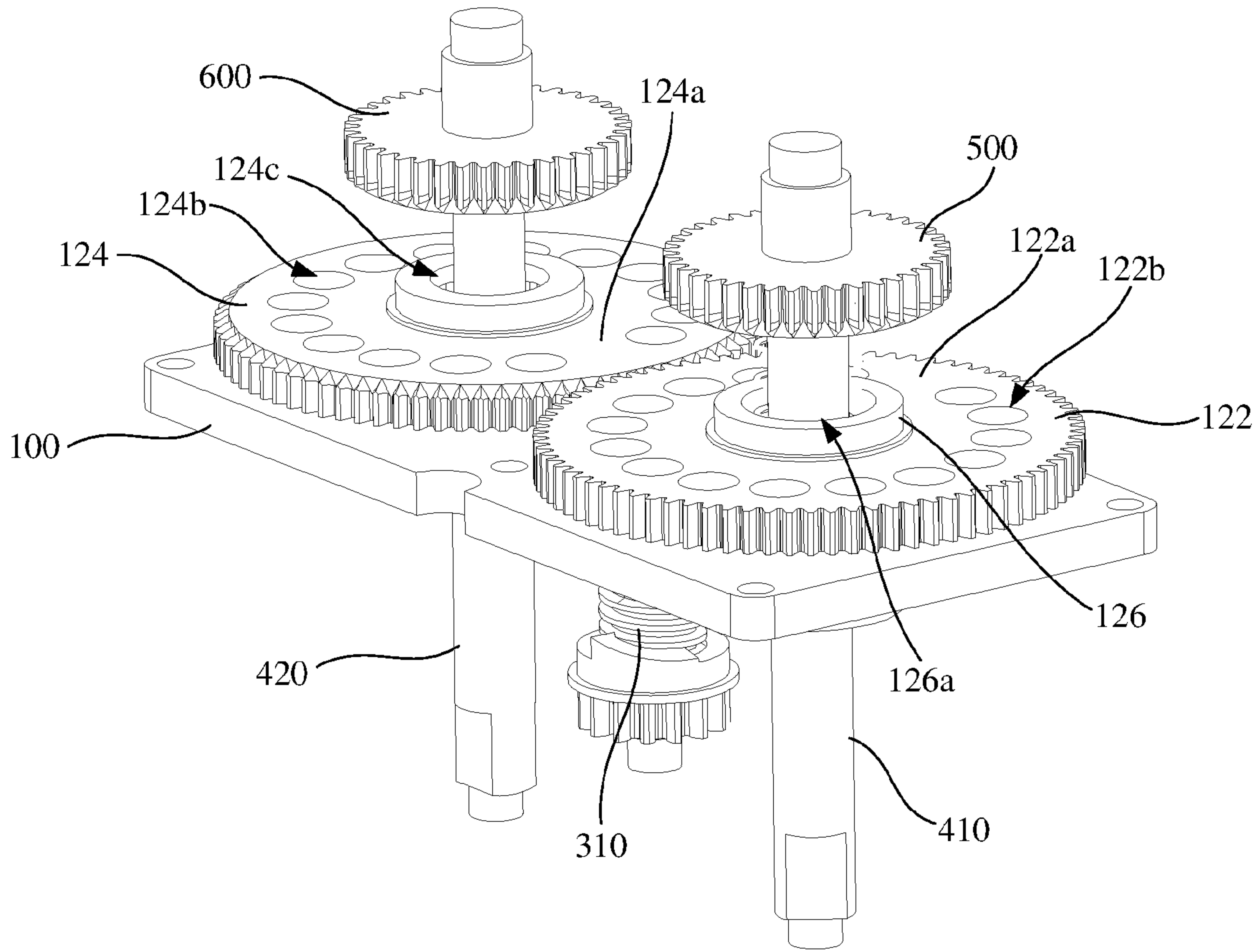


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/116093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 3/32(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)

H01Q; F16H

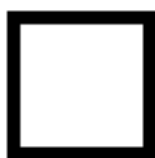
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 天线 波束 移相 下倾 角 主动 从动 被动 齿轮 轮 孔 穿 贯通 安装 座 支架 支撑 lower wheel driving driven down tilt inclination antenna beam seat rotat+ hole through support frame phase shift

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111129774 A (COMBA TELECOM TECHNOLOGY (GUANGZHOU) LTD.) 08 May 2020 (2020-05-08) description, paragraphs [0005]-[0082], and figures 1-6	1-12
A	CN 109244640 A (COMBA TELECOM TECHNOLOGY (GUANGZHOU) CO., LTD. et al.) 18 January 2019 (2019-01-18) description, paragraphs [0033]-[0058], and figures 1-5	1-12
A	CN 110011053 A (ROSENBERGER ASIA PACIFIC ELECTRONIC CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) entire document	1-12
A	CN 108458079 A (COMBA COMMUNICATIONAL SYSTEM (CHINA) CO., LTD. et al.) 28 August 2018 (2018-08-28) entire document	1-12
A	CN 106532264 A (COMBA COMMUNICATIONAL SYSTEM (CHINA) CO., LTD. et al.) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-12
A	US 2019331220 A1 (NDK KUNSHAN CO., LTD.) 31 October 2019 (2019-10-31) entire document	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search

01 December 2020

Date of mailing of the international search report

16 December 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/116093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111129774	A	08 May 2020	CN	211605412	U	29 September 2020
CN	109244640	A	18 January 2019	CN	209071597	U	05 July 2019
CN	110011053	A	12 July 2019	None			
CN	108458079	A	28 August 2018	CN	207989675	U	19 October 2018
CN	106532264	A	22 March 2017	None			
US	2019331220	A1	31 October 2019	CN	106641159	A	10 May 2017
				WO	2018137594	A1	02 August 2018

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/116093
A. 主题的分类 H01Q 3/32 (2006.01) i 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		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H01Q; F16H 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 天线 波束 移相 下倾 角 主动 从动 被动 齿轮 轮 孔 穿 贯通 安装 座 支架 支撑 lower wheel driving driven down tilt inclination antenna beam seat rotat+ hole through support frame phase shift		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 111129774 A (京信通信技术广州有限公司) 2020年 5月 8日 (2020 - 05 - 08) 说明书第[0005]-[0082]段, 附图1-6	1-12
A	CN 109244640 A (京信通信技术广州有限公司 等) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 说明书第[0033]-[0058]段, 附图1-5	1-12
A	CN 110011053 A (罗森伯格技术昆山有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 全文	1-12
A	CN 108458079 A (京信通信系统中国有限公司 等) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-12
A	CN 106532264 A (京信通信系统中国有限公司 等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-12
A	US 2019331220 A1 (NDK KUNSHAN CO., LTD.) 2019年 10月 31日 (2019 - 10 - 31) 全文	1-12
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “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 “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2020年 12月 1日		国际检索报告邮寄日期 2020年 12月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李婷婷 电话号码 86-(10)-53961728

国际申请号
PCT/CN2020/116093

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	111129774	A	2020年 5月 8日	CN	211605412	U	2020年 9月 29日
CN	109244640	A	2019年 1月 18日	CN	209071597	U	2019年 7月 5日
CN	110011053	A	2019年 7月 12日	无			
CN	108458079	A	2018年 8月 28日	CN	207989675	U	2018年 10月 19日
CN	106532264	A	2017年 3月 22日	无			
US	2019331220	A1	2019年 10月 31日	CN	106641159	A	2017年 5月 10日
				WO	2018137594	A1	2018年 8月 2日