(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
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/206081 A1

(51) 国际专利分类号:
A63H 33/18 (2006.01) *B64C 27/08* (2006.01)
B64C 39/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/084184

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 31 日 (31.05.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳加创科技有限公司 (SHENZHEN ACCELERATION TECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区前湾一路深港青年梦工厂7号楼116室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 胡家祺 (HU, Jiaqi); 中国广东省深圳市南山区前湾一路深港青年梦工厂7号楼116室, Guangdong 518000 (CN)。 黄景旺 (HUANG, Jingwang); 中国广东省深圳市南山区前湾一路深港青年梦工厂7号楼116室, Guangdong 518000 (CN)。 梁宏 (LIANG, Hong); 中国广东省深圳市南山区前湾一路深港青年梦工厂7号楼116室, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路1014号老特区报社四楼（5号信箱）, Guangdong 518028 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE,

(54) **Title:** RUBBER BAND LAUNCHING DEVICE AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) **发明名称**: 皮筋发射装置及无人机

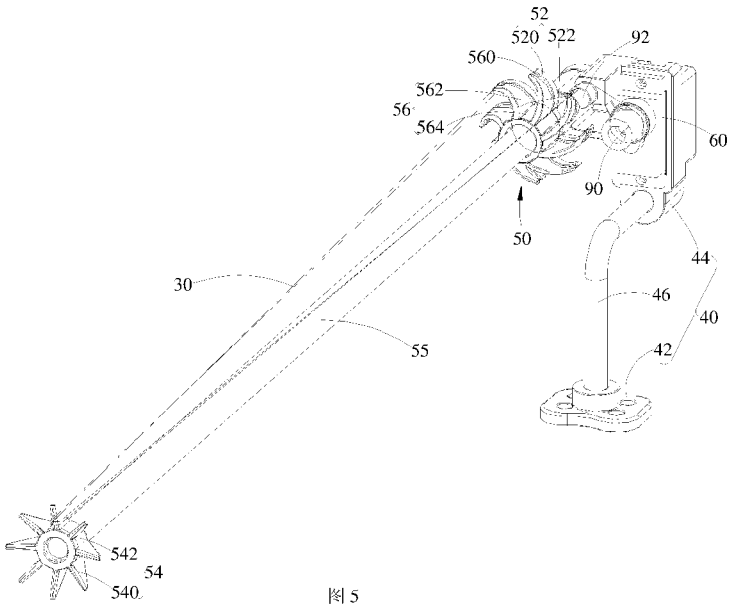


图 5

(57) **Abstract:** A rubber band launching device. The rubber band launching device is mounted on an unmanned aerial vehicle and is used for launching a rubber band (30) to shoot down an enemy unmanned aerial vehicle in an air battle of unmanned aerial vehicles. The rubber band launching device comprises a fixing base (42) fixedly mounted on the unmanned aerial vehicle, a supporting base (44) mounted on the fixing base (42) and provided with a driving device (60), and a launching assembly (50) fixedly mounted on the supporting base (44) and used for winding the rubber band (30) so as to launch the rubber band (30) under the driving of the driving

WO 2017/206081 A1

[见续页]

KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

device (60). The rubber band launching device uses the launching assembly (50) to launch the rubber band (30) to wind a lift mechanism (20) of an enemy unmanned aerial vehicle in an air battle, so that the lift mechanism (20) is made to stop rotation and the enemy unmanned aerial vehicle is forced to land.

(57) 摘要：一种皮筋发射装置，其安装于无人机上，并在无人机空战过程中通过发射皮筋（30）将对方无人机击落。所述皮筋发射装置包括固定安装于所述无人机上的固定座（42）、安装于所述固定座（42）上并安装有驱动装置（60）的支撑座（44）以及固定安装于所述支撑座（44）上并用于缠绕所述皮筋（30）以在所述驱动装置（60）的驱动作用下将所述皮筋（30）发射出去的发射组件（50）。该皮筋发射装置利用发射组件（50）将皮筋（30）发射出去以在空战过程中缠绕对方无人机中的升力机构（20），使升力机构（20）停止转动从而被迫降落。

发明名称: 皮筋发射装置及无人机

技术领域

[0001] 本发明属于飞行器技术领域，尤其涉及一种皮筋发射装置以及具有该皮筋发射装置的无人机。

背景技术

[0002] 目前，多数无人机都是供娱乐使用，例如利用无人机进行空战，此处所说的无人机空战是指以娱乐为目的的空战方式，不旨在毁伤对方飞行器。

[0003] 目前，有以下几类利用无人机进行空战的方式，一类是非真实击落对方无人机，另一类是真实击落对方无人机。

[0004] 对于非真实击落对方无人机的方式，有以下几种：一种是Drone n Base，它是一款手掌大小的四旋翼飞行器，其机身上装配了红外线的收发装置，利用该红外线的收发装置在多架飞机之间实现虚拟的射击，如果被对方发射的红外线“击中”即认为被“击落”，这种方式在空战的过程中并不会将对方真实的击落，而是反映在软件的比分上；另一种是tobyrich.vegas无人机，它是一款固定翼无人机，其通过手机操控并利用增强现实技术模拟无人机间的武器发射及进行对战，使用的方式也是模拟击中次数计分的方式，并非将对手无人机真实击落；再一种就是无人机公司Parrot也曾推出过类似的无人机产品，但都使用了增强现实及红外线收发等技术来实现模拟的“射击”，并不能将对手无人机真实击落。

[0005] 对于真实击落对方无人机的方式，是使用电磁干扰或使用网来网住无人机，这种方式可以使无人机真实的坠落，但是这种方式往往并不是以娱乐为目的的，并且需要较为大而笨重的发射装置来实现。

[0006] 现有的这些无人机空战方式一方面不能真实击落对方无人机，而是通过计分体系来判断输赢，其娱乐效果和给玩家的主观刺激就大大降低；另一方面虽然可以有效击落对方无人机，但由于采用较为笨重且体积大的网状物发射装置，此外发射网状物的数量较少，一般为1-2发，这样导致使用不便且无法达到娱乐目的。

[0007] 为此，提供一种能真实击落对方无人机且具有足够娱乐效果的武器发射装置已成为业界亟待解决的技术问题。

技术问题

[0008] 本发明的目的在于提供一种皮筋发射装置，旨在解决现有技术中无人机中武器发射装置不能真实击落对方无人机且具有娱乐效果欠缺的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0009] 本发明是这样实现的，一种皮筋发射装置，安装于无人机上以在无人机空战过程中发射皮筋并将对方无人机击落，所述皮筋发射装置包括固定安装于所述无人机上的固定座、安装于所述固定座上并安装有驱动装置的支撑座以及固定安装于所述支撑座上并用于缠绕所述皮筋以在所述驱动装置的驱动作用下将所述皮筋发射出去的发射组件。

[0010] 进一步地，所述发射组件包括由所述驱动装置带动其转动并用于缠绕所述皮筋一端的从动轮、用于缠绕所述皮筋另一端的绕线轮、连接于所述从动轮与所述绕线轮之间以将所述皮筋拉长的固定杆以及将所述皮筋从所述从动轮和所述绕线轮上剥离而发射出去的剥离机构，所述固定杆的一端固定于所述支撑座上以及另一端固定安装所述绕线轮。

[0011] 进一步地，所述从动轮于其周向突设多个间隔设置的第一叶片，所述绕线轮于其周向突设有多个间隔设置且与所述第一叶片相对应的第二叶片，所述皮筋缠绕于所述第一叶片与所述第二叶片之间。

[0012] 进一步地，所述皮筋对称对折且其两端部套设于两所述第一叶片上以及中间对折部套设于所述第二叶片上。

[0013] 进一步地，绕设有所述皮筋两端部的所述第一叶片之间间隔有一个与绕设有所述皮筋中间对折部的所述第二叶片相对应的所述第一叶片。

[0014] 进一步地，各所述第一叶片的底部沿所述从动轮的轴向设置，各所述第一叶片沿其底部至其端部弯曲设置，且各所述第一叶片朝向同一方向弯曲。

[0015] 进一步地，各所述第二叶片沿其底部朝远离所述从动轮的一侧倾斜。

[0016] 进一步地，所述皮筋发射装置还包括固定连接于所述固定座与所述支撑座之间

以改变所述支撑座安装角度的连接支架；所述连接支架具有塑性。

[0017] 进一步地，所述驱动装置具有输出轴，所述剥离机构包括用于将所述驱动装置产生的动力传送至所述从动轮上且用于将所述皮筋从所述从动轮上剥离以发射出去的绳线，所述绳线连接于所述输出轴与所述从动轮之间。

[0018] 进一步地，所述发射组件还包括随所述从动轮一起转动以用于引导所述绳线的导线轮，所述导线轮套设于所述固定杆上并靠近所述从动轮。

[0019] 进一步地，所述从动轮与所述导线轮之间形成容纳所述绳线的缝隙。

[0020] 进一步地，所述剥离机构还包括安装于所述输出轴上并随所述输出轴转动以用于卷绕所述绳线的卷线轮。

[0021] 本发明还提供了一种无人机，包括机身以及安装于所述机身上的升力机构，其特征在于，所述无人机还包括上述皮筋发射装置，所述固定座固定安装于所述机身上。

[0022] 进一步地，所述无人机为多旋翼飞行器。

发明的有益效果

有益效果

[0023] 本发明相对于现有技术的技术效果是：该皮筋发射装置利用所述发射组件将所述皮筋发射出去以在空战过程中缠绕对方无人机中的升力机构，使所述升力机构停止转动从而被迫降落，通过计算击落次数和被击落次数来决定空战胜负，不但能有效地将对方无人机击落，而且极具娱乐效果，给参与空战的用户极大的娱乐体验，大大增强了无人机空战的体验度。

对附图的简要说明

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明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，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

[0025] 图1是本发明实施例提供皮筋发射装置的结构图；

[0026] 图2是图1中皮筋发射装置的分解图；

[0027] 图3是图2中III的局部放大图；

[0028] 图4是图1中绕线轮的结构图；

[0029] 图5是图1中皮筋发射装置绕设有皮筋的结构图；

[0030] 图6是图5中绕设有皮筋的皮筋发射装置的局部放大图；

[0031] 图7是本发明实施例提供的安装有皮筋发射装置的无人机的结构图；

[0032] 图8是图7中无人机于另一方向的结构图。

[0033] 附图标记说明：

[] [表1]

10	机身	542	第二轮体部
20	升力机构	544	第二底部
30	皮筋	546	第二末端
4	皮筋发射装置	55	固定杆
40	安装座组件	56	导线轮
42	固定座	560	缝隙
44	支撑座	562	第三叶片
46	连接支架	564	第三轮体部
50	发射组件	566	第三底部
52	从动轮	568	第三末端
520	第一叶片	60	驱动装置
522	第一轮体部	62	输出轴
524	第一底部	70	摄像机
526	第一末端	80	绳线
54	绕线轮	90	卷线轮
540	第二叶片	92	导线轴

[0034]

发明实施例

本发明的实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0036] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为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，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0038] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。

[0040] 本发明实施例提供的皮筋发射装置安装于无人机上以在无人机空战过程中发射皮筋30并将对方无人机击落，所述皮筋发射装置4包括固定安装于所述无人机上的固定座42、安装于所述固定座42上并安装有驱动装置60的支撑座44以及固定安装于所述支撑座44上并用于缠绕所述皮筋30以在所述驱动装置60的驱动作用下将所述皮筋30发射出去的发射组件50。

[0041] 本发明实施例提供的皮筋发射装置利用所述发射组件50将所述皮筋30发射出去以在空战过程缠绕对方无人机中的升力机构20，使所述升力机构20停止转动从而被迫降落，通过计算击落次数和被击落次数来决定空战胜负，不但能有效地将对方无人机击落而不会损坏对方无人机，极具娱乐效果，给参与空战的用户极大的娱乐体验，大大增强了无人机空战的体验度，结构简单、使用可靠和高效。

[0042] 在该实施例中，所述皮筋30为橡皮筋30或者类似橡皮筋30具有弹性的物件，以通过弹射能将所述升力机构20缠绕。

[0043] 在该实施例中，所述升力机构20可以是螺旋桨、机翼或者设置于无人机上能够提供升力的机构。

[0044] 请参照图1至图6，进一步地，所述发射组件50包括由所述驱动装置60带动其转动并用于缠绕所述皮筋30一端的从动轮52、用于缠绕所述皮筋30另一端的绕线轮54、连接于所述从动轮52与所述绕线轮54之间以将所述皮筋30拉长的固定杆55以及将所述皮筋30从所述从动轮52和所述绕线轮54上剥离而发射出去的剥离机构（未标示），所述固定杆55的一端固定于所述支撑座44上以及另一端固定安装所述绕线轮54。利用所述从动轮52、所述绕线轮54和所述固定杆55以将所述皮筋30拉伸，以保证发射速度和距离，所述皮筋30的两端分别绕设于所述从动轮52和所述绕线轮54上，在所述驱动装置60驱动所述从动轮52转动过程中，利用所述剥离机构将所述皮筋30从所述从动轮52和所述绕线轮54上剥离而发射出去，结构简单，使用方便。

[0045] 优选地，所述固定杆55为空心管状结构，其长度可以依据所述皮筋30的拉伸变形以及所需弹射的距离和速度而定。

[0046] 在该实施例中，所述从动轮52和所述绕线轮54固定于所述固定杆55的两端，且随所述驱动装置60的驱动而一起转动。

[0047] 请参照图1至图4，进一步地，所述从动轮52于其周向突设多个间隔设置的第一叶片520，所述绕线轮54于其周向突设有多个间隔设置且与所述第一叶片520相对应的第二叶片540，所述皮筋30缠绕于所述第一叶片520与所述第二叶片540之间。通过设置所述第一叶片520和所述第二叶片540以便于挂扣所述皮筋30，同

时也便于所述皮筋30从所述从动轮52和所述绕线轮54上发射出去。所述第一叶片520的数量与所述第二叶片540的数量相同，例如，可以是3个、4个、5个或者其他任意数量，不限于此。

[0048] 请参照图3，在该实施例中，所述从动轮52包括固定于所述固定杆55上的第一轮体部522，所述第一叶片520沿所述第一轮体部522的周向突出设置，且在所述第一轮体部522的外部等间距设置；所述第一轮体部522与所述第一叶片520为一体制成，以保证其整体强度和简化制造工艺。所述绕线轮54包括固定于所述固定杆55上的第二轮体部542，所述第二叶片540沿所述第二轮体部542的周向突出设置，且在所述第二轮体部542的外部等间距设置；所述第二轮体部542与所述第二叶片540为一体制成，以保证其整体强度和简化制造工艺。优选地，所述第一轮体部522、所述固定杆55和所述第二轮体部542同轴设置。

[0049] 请参照图5和图6，进一步地，所述皮筋30对称对折且其两端部套设于两所述第一叶片520上以及中间对折部套设于所述第二叶片540上。所述皮筋30在所述第一叶片520和所述第二叶片540上对称对折，以使所述皮筋30在所述第一叶片520和所述第二叶片540上形成等腰三角形，且所述皮筋30的两端部挂扣于两所述第一叶片520上以及中间对折部挂扣于所述第二叶片540上，以延长所述皮筋30的拉伸长度，保证足够的弹射距离和速度，增加击落对方无人机的力度。可以理解地，挂扣有所述皮筋30的两所述第一叶片520之间至少间隔有一个所述第一叶片520，且挂扣有所述皮筋30中间对折部的所述第二叶片540位于该两所述第一叶片520的对称轴上。

[0050] 请参照图5和图6，进一步地，绕设有所述皮筋30两端部的所述第一叶片520之间间隔有一个与绕设有所述皮筋30中间对折部的所述第二叶片540相对应的所述第一叶片520。可以理解地，挂扣有所述皮筋30的两所述第一叶片520之间间隔有一个所述第一叶片520，挂扣有所述皮筋30中间对折部的所述第二叶片540位于该两所述第一叶片520的对称轴上且与所间隔的所述第一叶片520相对应，从而保证所述皮筋30处于对称对折状态。

[0051] 在其他实施例中，所述固定杆55的长度足够长的情况下，所述皮筋30也可以单向挂扣于所述第一叶片520和所述第二叶片540之间。

[0052] 请参照图1至图6，进一步地，各所述第一叶片520的底部沿所述从动轮52的轴向设置，各所述第一叶片520沿其底部至其端部弯曲设置，且各所述第一叶片520朝向同一方向弯曲。各所述第一叶片520包括第一底部524和第一末端526，所述第一底部524连接于所述第一轮体部522，所述第一末端526为所述第一叶片520的自由端且远离所述第一底部524。各所述第一叶片520呈片状结构，各所述第一叶片520沿所述第一底部524至所述第一末端526呈弯曲状，且各所述第一叶片520在所述第一轮体部522的周向沿同一方向弯曲。优选地，各所述第一叶片520自所述第一底部524至第一末端526于所述第一轮体部522的轴向宽度大致相同。各所述第一叶片520的结构不限于此，各所述第一叶片520也可以是非弯曲的板状，以能够挂扣所述皮筋30为宜。

[0053] 请参照图1至图6，进一步地，各所述第二叶片540的底部沿所述绕线轮54的轴向设置，各所述第二叶片540沿其底部至其端部于所述绕线轮54轴向的宽度逐渐缩小。各所述第二叶片540包括第二底部544和第二末端546，所述第二底部544连接于所述第二轮体部542，所述第二末端546为所述第二叶片540的自由端且远离所述第二底部544。各所述地热叶片呈片状结构，各所述第二叶片540沿所述第二底部544至所述第二末端546为非弯曲的板状，且各所述第二叶片540自所述第二底部544至所述第二末端546于所述第二轮体部542轴向的宽度逐渐变小，以使所述皮筋30在弹射出去时能够迅速从所述第二叶片540上脱落，减小对所述皮筋30的阻滞力。

[0054] 请参照图1至图6，进一步地，各所述第二叶片540沿其底部朝远离所述从动轮52的一侧倾斜。各所述第二叶片540沿所述第二底部544至所述第二末端546朝向远离所述从动轮52的一侧倾斜，以保证所述第二叶片540对所述皮筋30的挂扣，避免皮筋30自动从所述第二叶片540上脱落。

[0055] 请参照图1至图8，进一步地，所述皮筋发射装置4还包括固定连接于所述固定座42与所述支撑座44之间以改变所述支撑座44安装角度的连接支架46。所述皮筋发射装置4通过所述固定座42固定安装于所述机身10上，并通过设置所述支撑座44以安装所述驱动装置60和所述发射组件50，且在所述固定座42和所述支撑座44之间固定安装所述连接支架46，利用所述连接支架46以改变所述支撑座44

相对于所述固定座42的安装角度，通过设置固定座42、所述支撑座44和所述连接支架46的相互配合，以稳定和牢固地将所述发射组件50安装于所述机身10上，结构简单。

[0056] 请参照图1至图8，进一步地，所述连接支架46具有塑性。该所述连接支架46具有塑性，一方面可以改变所述发射组件50的安装角度，另一方面在无人机被击落后的坠落过程中能够吸收冲击，减小损伤。优选地，所述连接支架46呈弯折状。

[0057] 请参照图1至图8，进一步地，所述驱动装置60为固定安装于所述支撑座44内并能够接收控制信号的舵机，所述舵机具有输出轴62，所述剥离机构包括用于将所述舵机产生的动力传送至所述从动轮52上且用于将所述皮筋30从所述从动轮52上剥离以发射出去的绳线80，所述绳线80连接于所述输出轴62与所述从动轮52之间。利用所述舵机提供所述从动轮52转动的动力，所述绳线80的一端绕设于所述输出轴62上以及另一端绕设于所述从动轮52上，当所述从动轮52转动至一定位置时，所述绳线80将所述皮筋30从所述从动轮52上剥离，从而实现将所述皮筋30发射出去。另外，利用所述绳线80将所述舵机输出的动力传送给所述从动轮52，从而使得从动和所述绕线轮54一起随所述输出轴62转动，并带动所述皮筋30转动。

[0058] 请参照图1至图8在该实施例中，所述剥离机构还包括突设于所述支撑座44上的导线轴92，所述绳线80绕设于所述输出轴62与所述从动轮52之间并搭设于所述导向轴上，所述导线轴92位于所述从动轮52与所述输出轴62之间，且与所述支撑座44的高度方向上，所述导线轴92稍高于所述从动轮52和所述输出轴62，利用所述导线轴92与所述从动轮52和输出轴62之间的高度差将转到至所述导线轴92附件的所述皮筋30从所述从动轮52上剥离出去。

[0059] 请参照图5和图6，进一步地，所述发射组件50还包括随所述从动轮52一起转动以用于引导所述绳线80的导线轮56，所述导线轮56套设于所述固定杆55上并靠近所述从动轮52。所述导线轮56安装于所述固定杆55上并随所述从动轮52一起转动，以用于导引所述绳线80。优选地，所述导线轮56与所述从动轮52为一体制成。在其他实施例中，所述导线轮56与所述从动轮52分别套设于所述固定杆5

5上且转动过程中保持完全一致。

[0060] 请参照图1至图6，进一步地，所述从动轮52与所述导线轮56之间形成容纳所述绳线80的缝隙560。通过在所述从动轮52与所述导线轮56之间形成所述缝隙560，以将所述绳线80的一端压入该所述缝隙560中，以使所述绳线80在所述从动轮52一侧于所述从动轮52的径向位于所述从动轮52半径较小的位置，以保证所述从动轮52转动至靠近所述导向轴附件利用所述绳线80将所述皮筋30从所述第二叶片540上剥离。

[0061] 请参照图1至图6，进一步地，所述导线轮56沿其周向突设有多个间隔设置并与所述第一叶片520相对应的第三叶片562，各所述第三叶片562的底部沿所述导线轮56的轴向设置，各所述第三叶片562沿其底部至其末端呈弯曲设置，且各所述第三叶片562朝向同一方向弯曲。所述第三叶片562的数量与所述第一叶片520的数量相同，且所述第三叶片562的设置方式与所述第一叶片520的设置方式相似，具体地，所述导线轮56包括套设于所述固定杆55上并与所述第一轮体部522同轴的第三轮体部564，各所述第三叶片562包括第三底部566和第三末端568，所述第三底部566连接于所述第三轮体部564，所述第三末端568为所述第三叶片562的自由端且远离所述第三底部566。各所述第三叶片562呈片状结构，各所述第三叶片562沿所述第三底部566至所述第三末端568呈弯曲状，且各所述第三叶片562在所述第三轮体部564的周向沿同一方向弯曲，且各所述第三叶片562的弯曲方向与各所述第一叶片520的弯曲方向完全一致。优选地，各所述第三叶片562自所述第三底部566至第三末端568于所述第三轮体部564的轴向宽度大致相同。各所述第三叶片562的结构不限于此，各所述第三叶片562也可以是非弯曲的板状，以能够挂扣所述皮筋30为宜。

[0062] 优选地，所述缝隙560形成于相对应的所述第一叶片520与所述第三叶片562之间，这样，所述绳线80压设于所述第一叶片520和所述第三叶片562之间。

[0063] 请参照图3，进一步地，各所述第三叶片562沿其底部至其末端于所述导线轮56轴向的宽度逐渐缩小。且各所述第三叶片562自所述第三底部566至所述第三末端568于所述第三轮体部564轴向的宽度逐渐变小，以使所述皮筋30在弹射出去时能够迅速从所述第一叶片520上脱落，减小对所述皮筋30的阻滞力。

[0064] 请参照图1至图8，进一步地，所述剥离机构还包括安装于所述输出轴62上并随所述输出轴62转动以用于卷绕所述绳线80的卷线轮90。通过设置所述卷线轮90以避免所述绳线80从所述输出轴62上脱落，提高所述绳线80玻璃所述皮筋30的可靠性和稳定性。

[0065] 请参照图1至图8，本发明实施例提供的无人机包括机身10以及安装于机身10上的升力机构20机身，其特征在于，所述无人机还包括上述皮筋发射装置4，所述固定座44固定安装于所述机身10上。在实施例提供的皮筋发射装置与上述各实施例提供的皮筋发射装置具有相同的结构和作用，此处不赘述。

[0066] 在该实施例中，利用所述螺栓将所述固定座42固定安装于所述机身10上，在其他实施例中，所述固定座42与所述机身10的固定结构可以采用卡扣结构或者卡扣结构与螺栓连接相结合的方式等等，不限于此。

[0067] 在该实施例中，所述无人机为多旋翼飞行器。所述飞行器的升力机构20为螺旋桨，所设螺旋桨的数量为3个或者3个以上。在其他实施例中，所述无人机也可以是具有2个或者2个以上旋翼的飞行器，不限于此。

[0068] 在利用上述各实施例提供的无人机进行空战时，其具体结构和实现如下：

[0069] 本发明实施例提供的无人机用于空战，至少两架无人机进行空战并通过各所述无人机的击落和被击落次数定胜负，通过在参与空战的各所述无人机上安装所述皮筋发射装置4并利用所述发射组件50将所述皮筋30发射出去以缠绕对方无人机中的至少一升力机构20，使所述升力机构20停止转动从而被迫降落，通过计算击落次数和被击落次数来决定空战胜负，不但能有效地将对方无人机击落而不会损坏对方无人机，极具娱乐效果，给参与空战的用户极大的娱乐体验，大大增强了无人机空战的体验度，结构简单、使用可靠和高效。

[0070] 在进行空战时，作战各方的无人机均给予不同的标记，以示区分，例如，通过在各方无人机的机身10上涂覆不同的颜色，或者标记数字和名称之类的，以区分不同作战方的无人机和评判计分。同样地，作战各方所使用的皮筋30可以采用不同的颜色加以区分，使用简单。

[0071] 在该实施例中，为了提高空战的观赏性和娱乐性，参与空战的作战者分为两方或者两方以上，这样，参见空战的无人机至少为2架或者2架以上；所选空战场

地以草地或者软质地面为最优，以避免无人机被击落时撞击地面造成对无人机的损伤，场地四周设有防护栏或者保护设施，另外，在防护栏以外的区域设置观众看台。

[0072] 请参照图5至图8，进一步地，在进行空战时，对各所述无人机配备用于控制各所述无人机飞行以及给所述驱动装置60发送所述武器发射信号的地面遥控装置（未图示），各所述无人机还包括接收所述地面遥控装置发出的飞行控制信号并根据所述飞行控制信号控制所述无人机飞行状态的遥控接收装置（未图示）。各所述无人机的操控员通过控制所述地面遥控装置向所述遥控接收装置发送飞行控制信号，以控制各所述无人机的飞行方向、飞行速度和飞行状态等，并且在锁定进攻目标后，通过所述地面遥控装置向所述驱动装置60发送武器发射信号，所述驱动装置60在接收到武器发射信号后驱动所述发射组件50将皮筋30发射出去，以使皮筋30缠绕对方无人机的升力机构20，从而使其无人机失去控制而被击落。

[0073] 在该实施例中，各所述无人机的操控员可以通过控制所述地面遥控装置向所述驱动装置60连续发送武器发射信号，这样所述发射组件50将连续将皮筋30发射出去，以提高击落概率，增强了作战真实体验度，提高了娱乐效果。

[0074] 优选地，所述地面遥控装置内设有皮筋30发射开关，该皮筋30发射开关为两段式的自复位开关。各所述无人机的操控员连续按住所述皮筋30发射开关，以向所述驱动装置60连续发送武器发射信号，这样，所述皮筋30将被连续发射出去。操控员间歇性第按住所述皮筋30发射开关，则所述地面遥控装置间歇性地向所述驱动装置60发送武器发射信号，从而使得所述皮筋30间歇性地发射出去，实现对对方无人机的点射。通过控制所述皮筋30发射开关可以连续或者间歇性地发射皮筋30，大大提高了作战的体验和娱乐效果。

[0075] 在该实施例中，控制所述发射组件50发射所述皮筋30的武器发射信号使用脉冲宽度调制占空比信号，但不限于从。

[0076] 请参照图7和图8，为了便于观看空战效果，各所述无人机还配合有安装于各所述无人机上并用于拍摄空战中各所述无人机作战状态之图像信息的摄像机70、安装于各所述无人机上且用于接收所述摄像机70拍摄的图像信息的图像传输装

置（未图示）以及接收所述图像传输装置传送的图像信息并进行图像显示的图像显示装置（未图示）。通过设置所述摄像机70以对参加空战的各所述无人机进行作战状态拍摄，并未获取进攻目标提供判断基础，利用所述图像传输装置将所述摄像机70拍摄的图像信息传送至所述图像显示装置上，以便于观赏和观看，增强空战观众的参与度。优选地，所述图像显示装置可以虚拟现实显示设备、电视屏幕、户外显示屏幕等等。观众可以通过所述图像显示装置实时观看飞行员视角的直播视频，增强观看效果。

[0077] 请参照图1至图8，为了锁定进攻目标，各所述无人机还配备有安装于各所述无人机上并用于侦测对方无人机以锁定进攻目标的侦测装置（未图示）。通过设置所述侦测装置以侦测对方无人机并判断其是否为进攻目标，确定进攻目标后通过控制所述地面遥控装置发送武器发射信号，并利用所述发射组件50发射所述皮筋30以将对方无人机的升力机构20缠绕而实现被击落。

[0078] 优选地，所述侦测装置为惯性传感器、红外传感器、超声波传感器和雷达中的至少其中之一者。所述侦测装置可以是惯性传感器、红外传感器、超声波传感器或者雷达，或者他们的组合，以增强侦测强度，确保目标锁定的准确性。

[0079] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种皮筋发射装置，其特征在于，安装于无人机上以在无人机空战过程中发射皮筋并将对方无人机击落，所述皮筋发射装置包括固定安装于所述无人机上的固定座、安装于所述固定座上并安装有驱动装置的支撑座以及固定安装于所述支撑座上并用于缠绕所述皮筋以在所述驱动装置的驱动作用下将所述皮筋发射出去的发射组件。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的皮筋发射装置，其特征在于，所述发射组件包括由所述驱动装置带动其转动并用于缠绕所述皮筋一端的从动轮、用于缠绕所述皮筋另一端的绕线轮、连接于所述从动轮与所述绕线轮之间以将所述皮筋拉长的固定杆以及将所述皮筋从所述从动轮和所述绕线轮上剥离而发射出去的剥离机构，所述固定杆的一端固定于所述支撑座上以及另一端固定安装所述绕线轮。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的皮筋发射装置，其特征在于，所述从动轮于其周向突设多个间隔设置的第一叶片，所述绕线轮于其周向突设有多个间隔设置且与所述第一叶片相对应的第二叶片，所述皮筋缠绕于所述第一叶片与所述第二叶片之间。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的皮筋发射装置，其特征在于，所述皮筋对称对折且其两端部套设于两所述第一叶片上以及中间对折部套设于所述第二叶片上。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的皮筋发射装置，其特征在于，绕设有所述皮筋两端部的所述第一叶片之间间隔有一个与绕设有所述皮筋中间对折部的所述第二叶片相对应的所述第一叶片。

[权利要求 6] 如权利要求3所述的皮筋发射装置，其特征在于，各所述第一叶片的底部沿所述从动轮的轴向设置，各所述第一叶片沿其底部至其端部弯曲设置，且各所述第一叶片朝向同一方向弯曲。

[权利要求 7] 如权利要求3所述的皮筋发射装置，其特征在于，各所述第二叶片沿其底部朝远离所述从动轮的一侧倾斜。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的皮筋发射装置，其特征在于，还包括固定连接于

所述固定座与所述支撑座之间以改变所述支撑座安装角度的连接支架；所述连接支架具有塑性。

[权利要求 9] 如权利要求3至8任意一项所述的皮筋发射装置，其特征在于，所述驱动装置为具有输出轴，所述剥离机构包括用于将所述驱动装置产生的动力传送至所述从动轮上且用于将所述皮筋从所述从动轮上剥离以发射出去的绳线，所述绳线连接于所述输出轴与所述从动轮之间。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的皮筋发射装置，其特征在于，所述发射组件还包括随所述从动轮一起转动以用于引导所述绳线的导线轮，所述导线轮套设于所述固定杆上并靠近所述从动轮。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的皮筋发射装置，其特征在于，所述从动轮与所述导线轮之间形成容纳所述绳线的缝隙。

[权利要求 12] 如权利要求10所述的皮筋发射装置，其特征在于，所述剥离机构还包括安装于所述输出轴上并随所述输出轴转动以用于卷绕所述绳线的卷线轮。

[权利要求 13] 一种无人机，包括机身以及安装于所述机身上的升力机构，其特征在于，所述无人机还包括如权利要求1至12任意一项所述的皮筋发射装置，所述固定座固定安装于所述机身上。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的无人机，其特征在于，所述无人机为多旋翼飞行器。

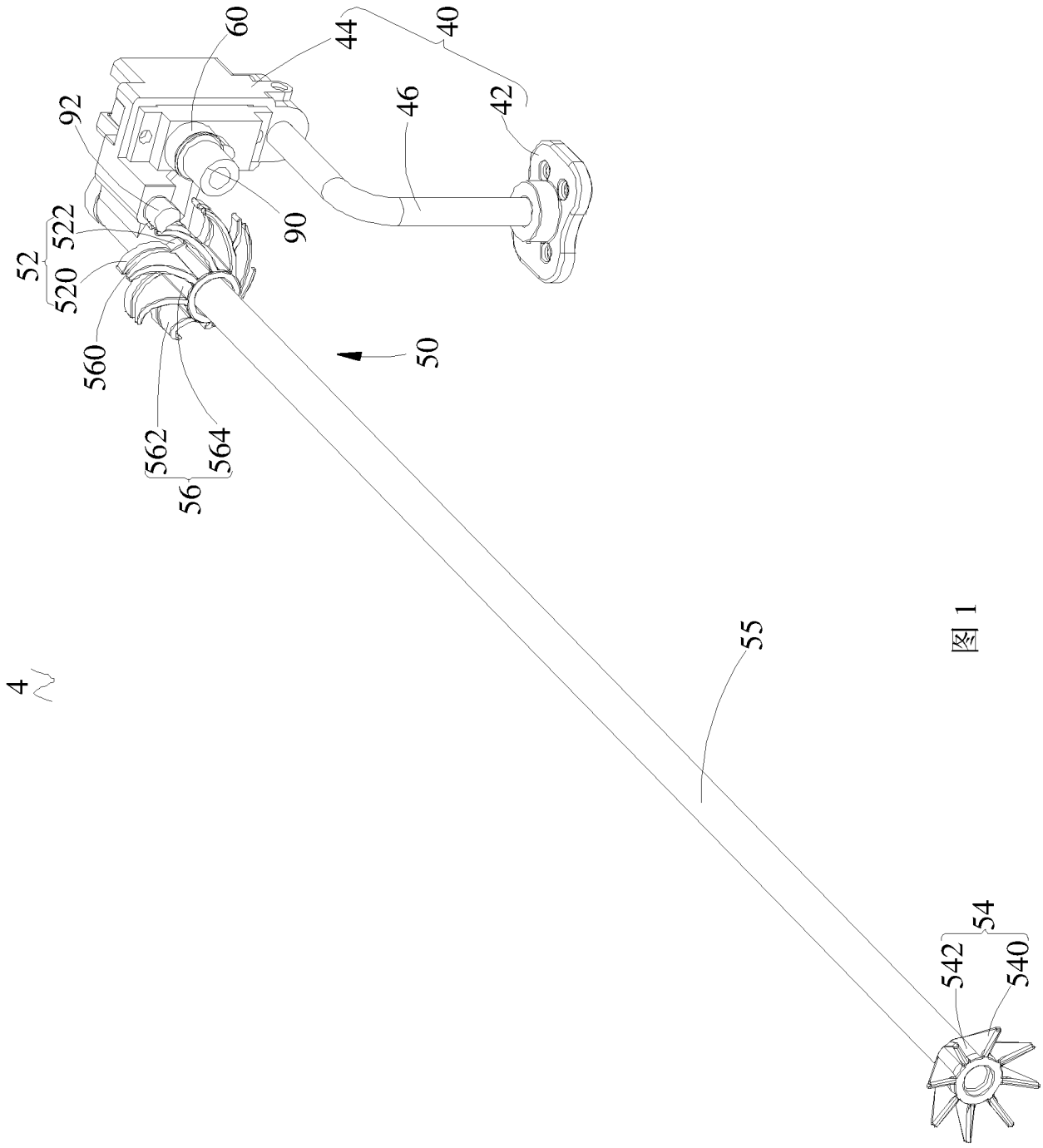


图 1

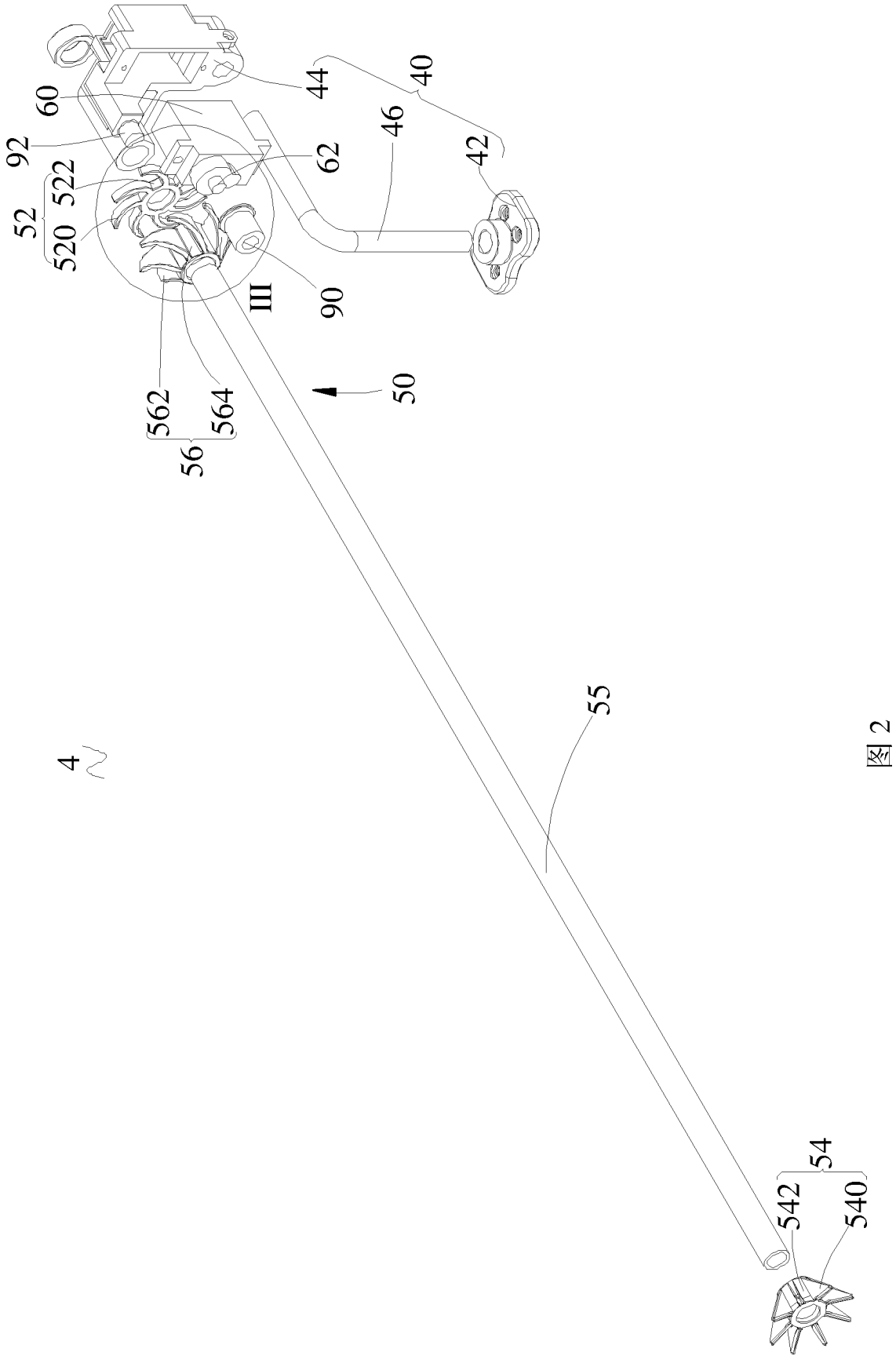


图 2

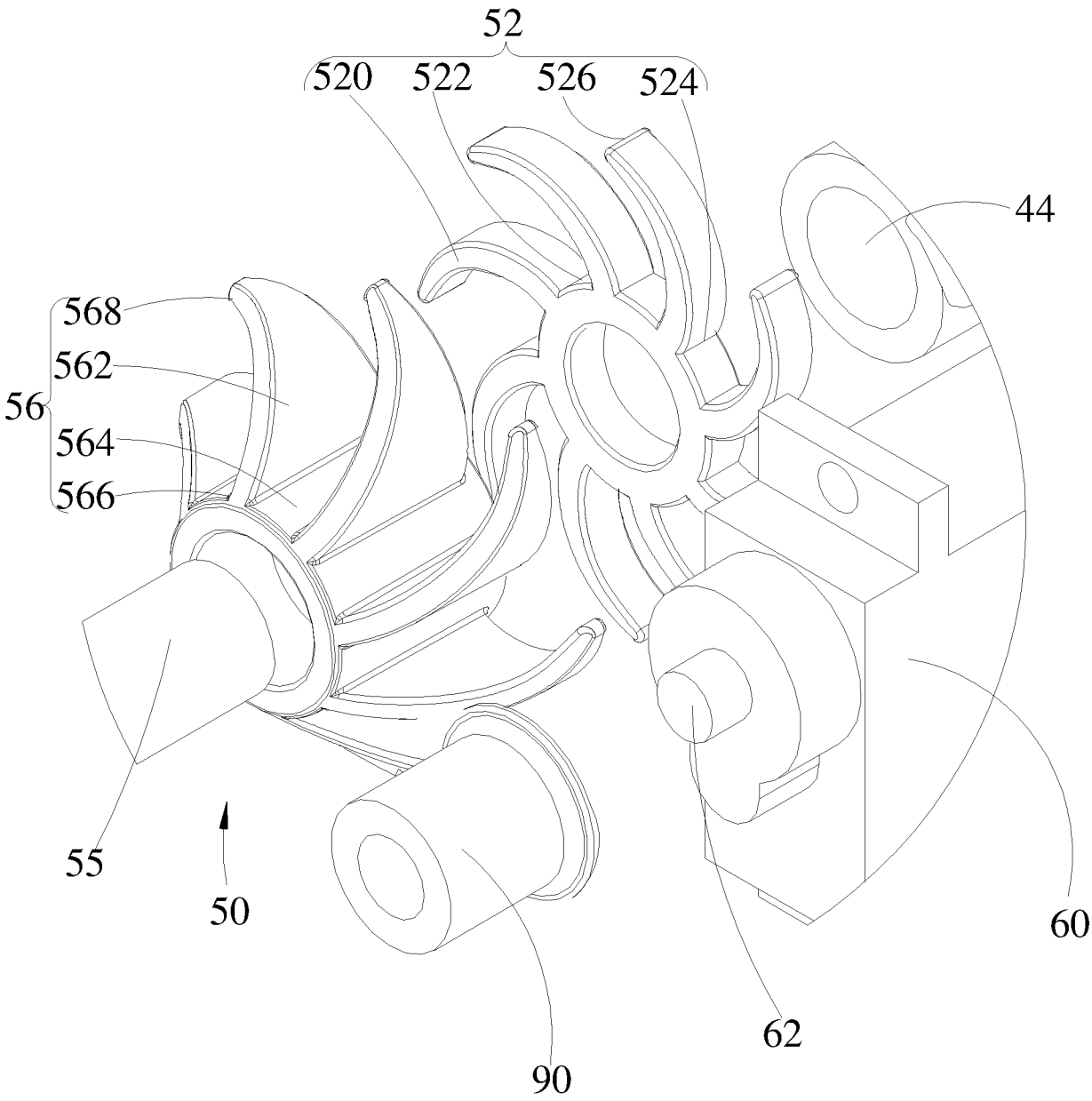


图 3

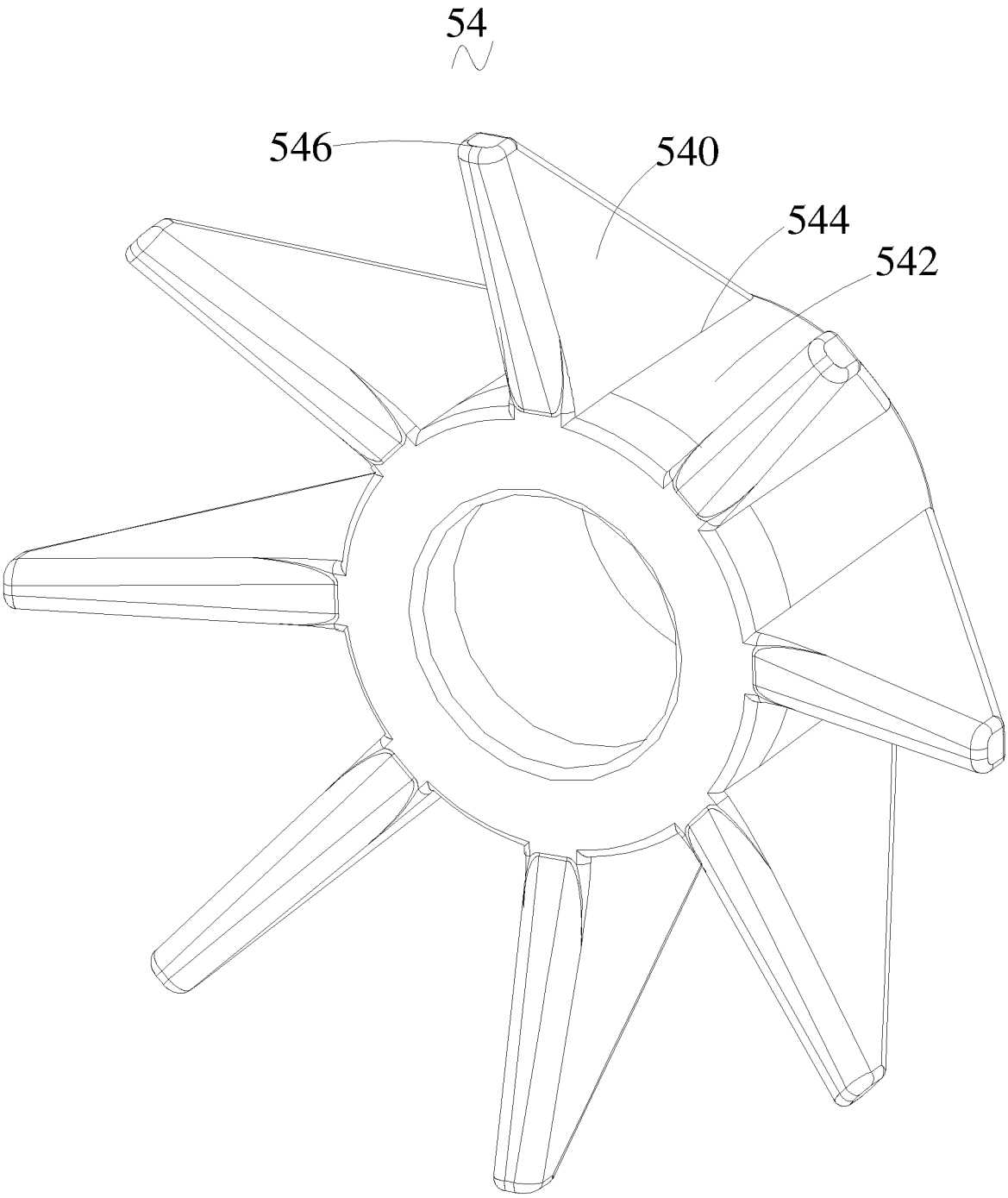


图 4

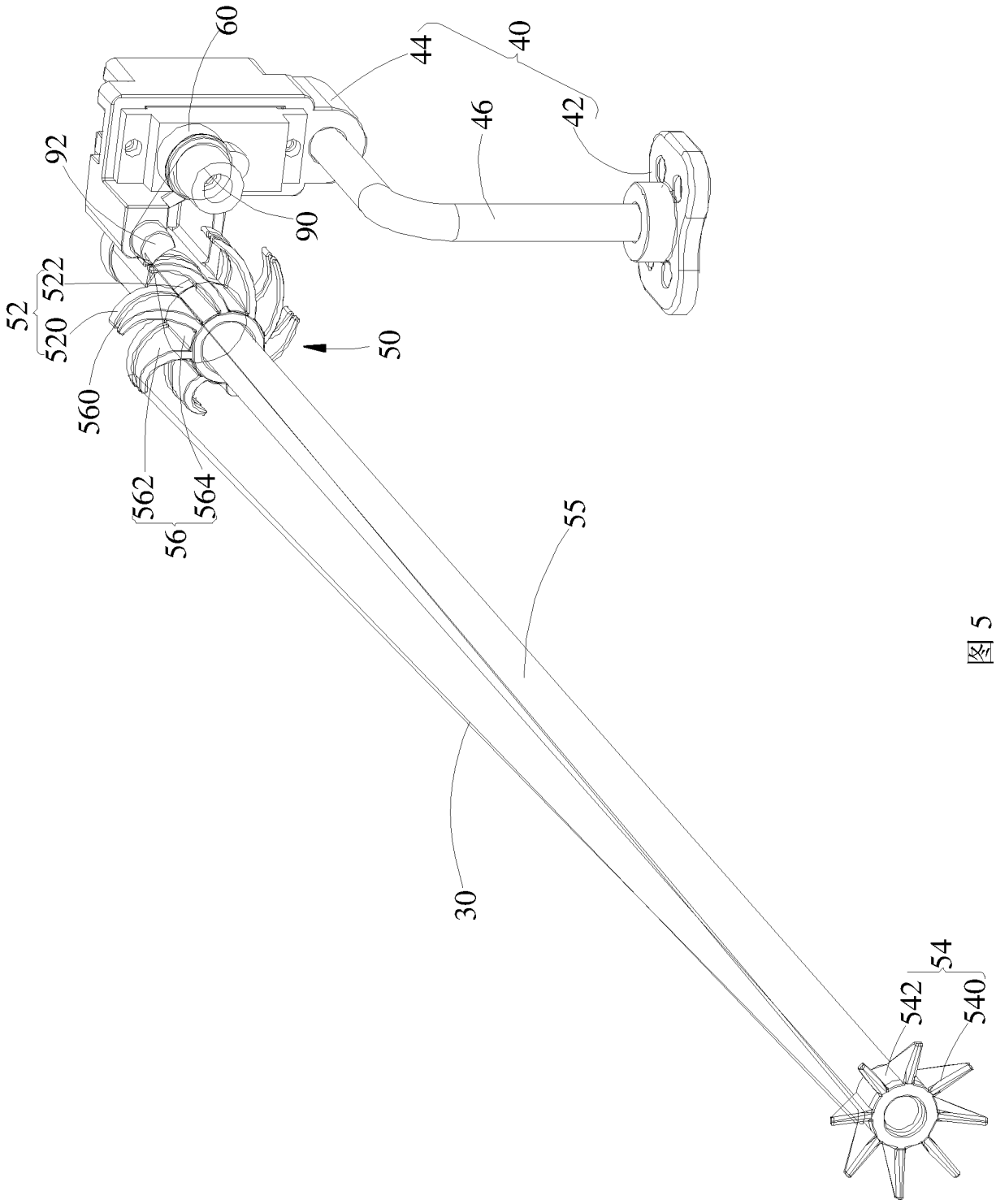


图 5

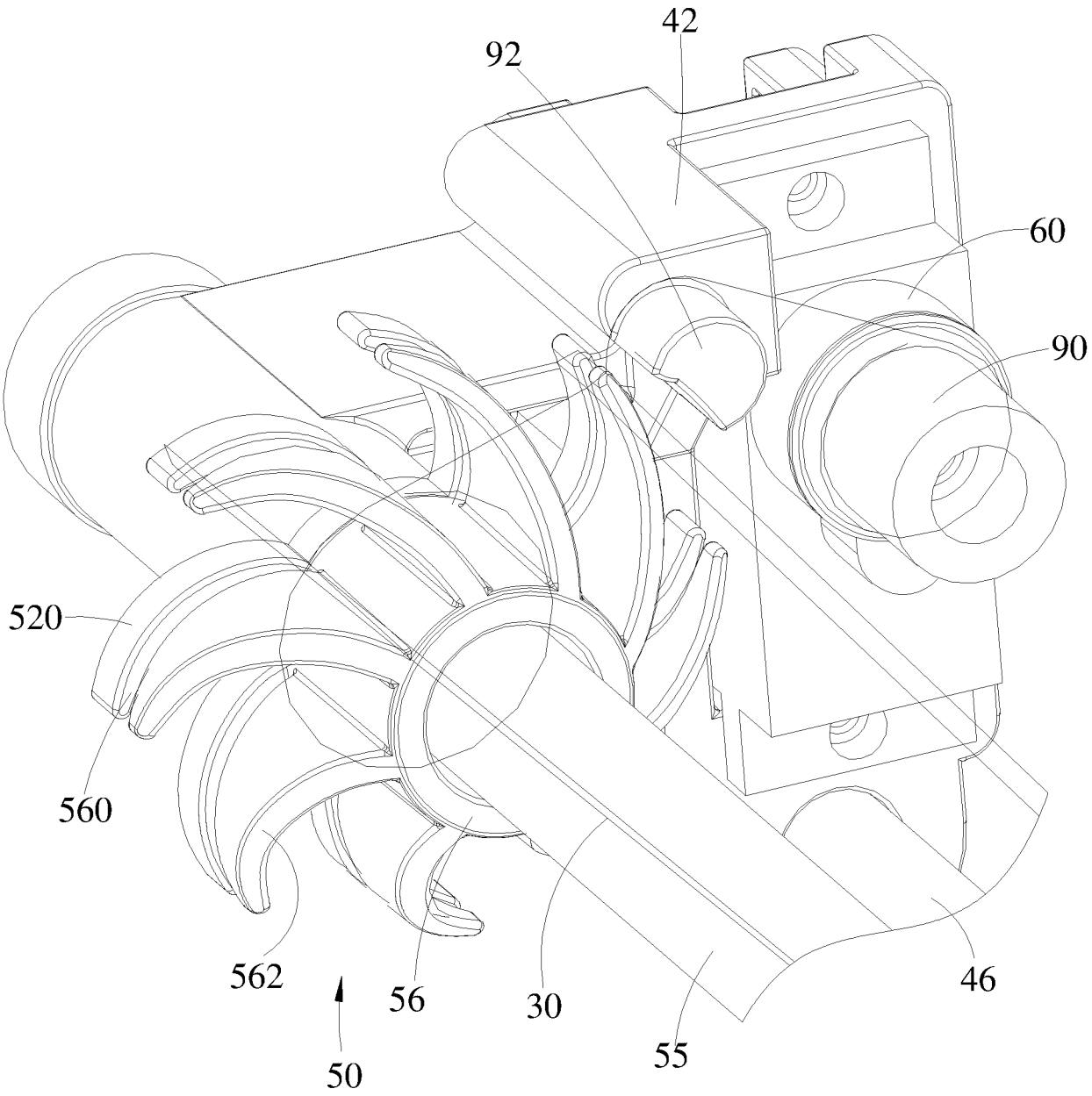


图 6

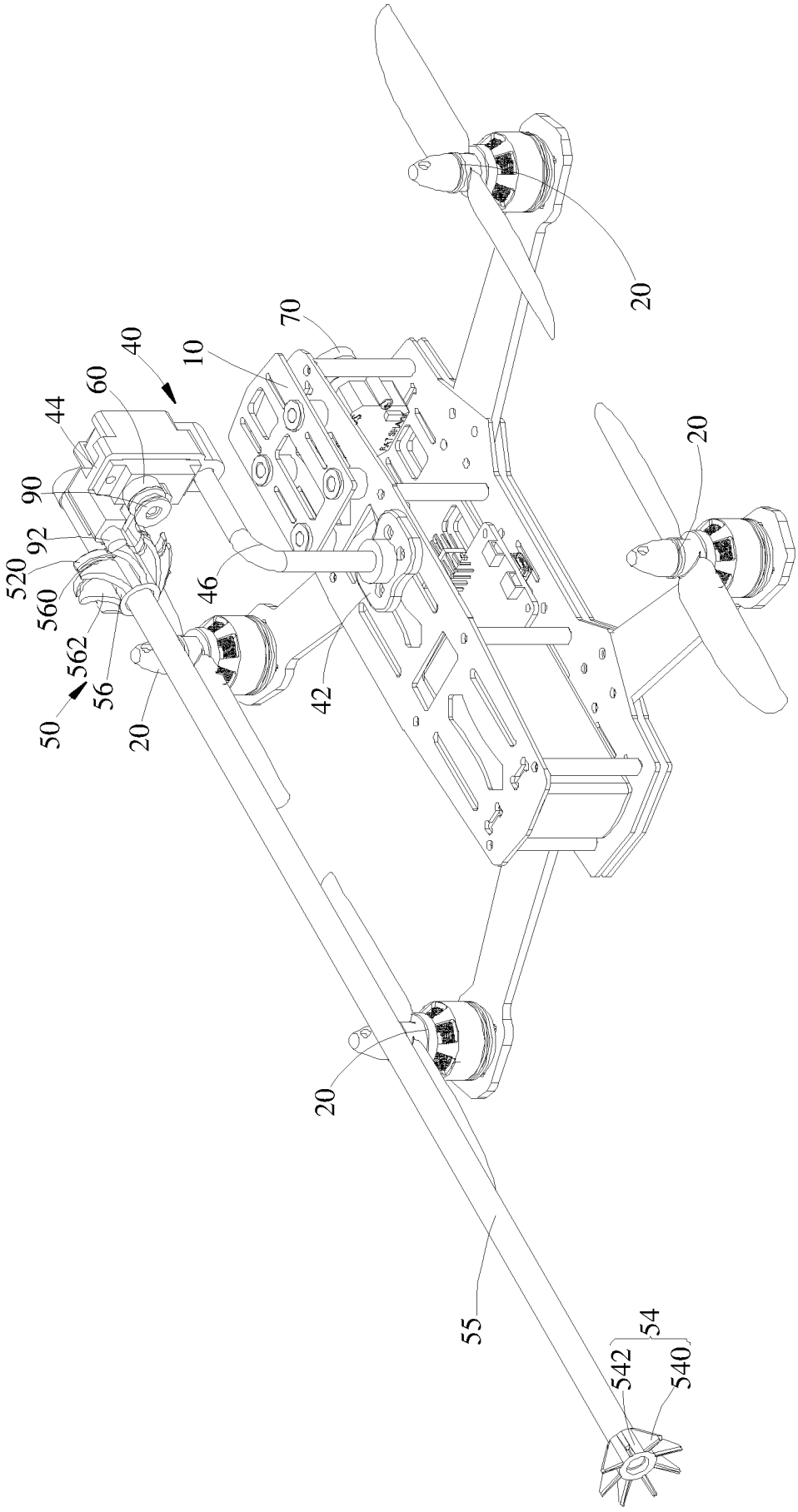


图 7

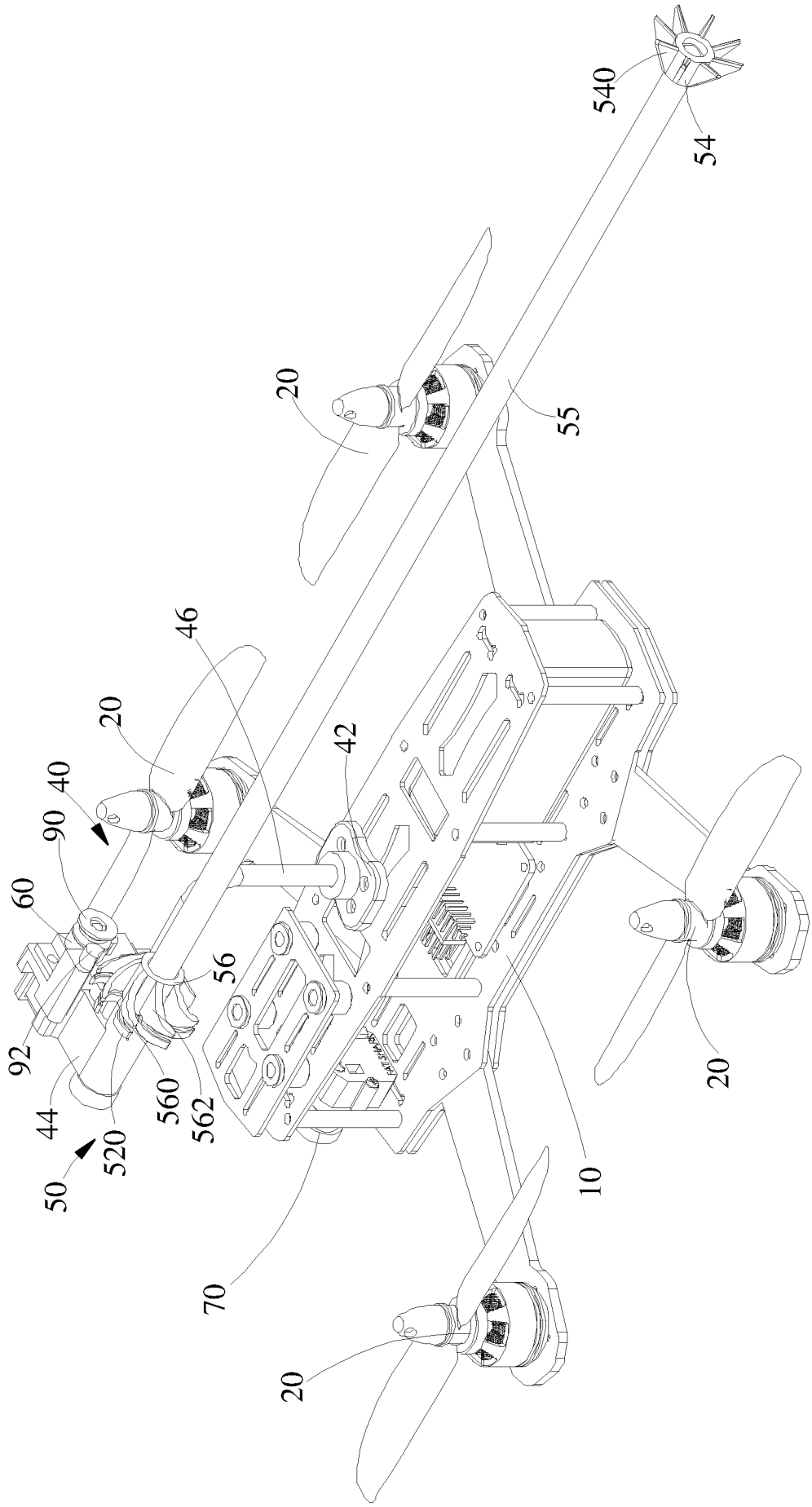


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/084184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63H 33/18(2006.01) i; B64C 39/02(2006.01) i; B64C 27/08 (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)

A63H33, B64C, B64D, F41B7

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, CNKI, SIPOABS, DWPI:unmanned aerial vehicle, elastic band, rubber band, launch, project, send, shoot, unmanned, aircraft, uav, drone

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 106061840 A (SHENZHEN JIACHUANG TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 October 2016 (26.10.2016), particular embodiments, and figures 1-8	1-14
E	CN 205844903 U (SHENZHEN JIACHUANG TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 December 2016 (28.12.2016), particular embodiments, and figures 1-8	1-14
E	CN 106061839 A (SHENZHEN JIACHUANG TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 October 2016 (26.10.2016), claims 1-14, and figures 1-8	1-14
X	CN 204745672 U (SHENZHEN AIFRAME POWER TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 11 November 2015 (11.11.2015),particular embodiments, and figures 1-3	1-12
Y	CN 204745672 U (SHENZHEN AIFRAME POWER TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 11 November 2015 (11.11.2015),particular embodiments, and figures 1-3	13-14
Y	CN 204606217 U (MA'ANSHAN SAIDI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 September 2015 (02.09.2015),see particular embodiments, and figure1	13-14

☒Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒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

"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
08February 2017 (08.02.2017)	**24February 2017 (24.02.2017)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **TAN, Yuan** Telephone No.:(86-10) **62085489**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/084184

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201034463 Y (MENG, Jianwen), 12 March 2008 (12.03.2008), the whole document	1-14
A	CN 201034462 Y (MENG, Jianwen), 12 March 2008 (12.03.2008), the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/084184

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106061840 A	26 October 2016	None	
CN 205844903 U	28 December 2016	None	
CN 106061839 A	26 October 2016	None	
CN 204745672 U	11 November 2015	None	
CN 204606217 U	02 September 2015	None	
CN 201034463 Y	12 March 2008	None	
CN 201034462 Y	12 March 2008	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/084184

A. 主题的分类

A63H 33/18(2006.01)i；B64C 39/02(2006.01)i；B64C 27/08(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)

A63H33，B64C,B64D,F41B7

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））

CNABS,CNTXT,CNKI,SIPOABS,DWPI:皮筋,发射，发出，弹射，无人机，elastic band, rubber band, launch, project, send, shoot, unmanned, aircraft, uav, drone

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
E	CN 106061840 A (深圳加创科技有限公司) 2016年 10月 26日 (2016-10-26) 具体实施方式和附图1-8	1-14
E	CN 205844903 U (深圳加创科技有限公司) 2016年 12月 28日 (2016-12-28) 具体实施方式和附图1-8	1-14
E	CN 106061839 A (深圳加创科技有限公司) 2016年 10月 26日 (2016-10-26) 权利要求1-14以及附图1-8	1-14
X	CN 204745672 U (深圳市矩阵动力科技开发有限公司) 2015年 11月 11日 (2015-11-11) 具体实施例和附图1-3	1-12
Y	CN 204745672 U (深圳市矩阵动力科技开发有限公司) 2015年 11月 11日 (2015-11-11) 具体实施例和附图1-3	13-14
Y	CN 204606217 U (马鞍山市赛迪智能科技有限公司) 2015年 9月 2日 (2015-09-02) 参见具体实施例和附图1	13-14

☑ 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，但为了理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	国际检索报告邮寄日期
2017年 2月 8日	2017年 2月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 谭远 电话号码 (86-10)62085489

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/084184

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
A	CN 201034463 Y (孟建文) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 全文	1-14
A	CN 201034462 Y (孟建文) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/084184

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	106061840	A	2016年 10月 26日	无	
CN	205844903	U	2016年 12月 28日	无	
CN	106061839	A	2016年 10月 26日	无	
CN	204745672	U	2015年 11月 11日	无	
CN	204606217	U	2015年 9月 2日	无	
CN	201034463	Y	2008年 3月 12日	无	
CN	201034462	Y	2008年 3月 12日	无	