

(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
2018年1月18日 (18.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/010472 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/082972
- (22) 国际申请日: 2017年5月4日 (04.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610562047.6 2016年7月13日 (13.07.2016) CN
- (71) 申请人: 广州亿航智能技术有限公司 (GUANGZHOU EHANG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区奥体路11号辅楼4楼402室, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 胡华智 (HU, HuaZhi); 中国广东省广州市天河区奥体路11号辅楼4楼402室, Guangdong 510663 (CN)。 朱剑锋 (ZHU, Jianfeng); 中国广东省广州市天河区奥体路11号辅楼4楼402室, Guangdong 510663 (CN)。
- (74) 代理人: 广东广和律师事务所 (GUANGDONG GUANGHE LAW FIRM); 中国广东省深圳市福田区福虹路世贸广场A座20层, Guangdong 518000 (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: SMART DISPLAY DEVICE FOR CONTROLLING ROTATION OF TRIPOD HEAD OF UNMANNED AERIAL VEHICLE, AND CONTROL SYSTEM THEREOF

(54) 发明名称: 控制无人机云台转动的智能显示设备及其控制系统

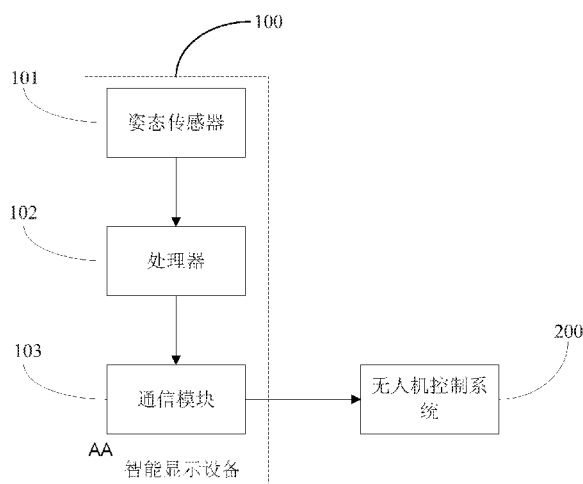


图 1

101 POSTURE SENSOR
102 PROCESSOR
103 COMMUNICATION MODULE
200 UNMANNED AERIAL VEHICLE CONTROL SYSTEM
AA SMART DISPLAY DEVICE

(57) Abstract: A smart display device for controlling the rotation of a tripod head of an unmanned aerial vehicle, and a control system thereof, the smart display device for controlling the rotation of a tripod head of an unmanned aerial vehicle comprising: a posture sensor, a processor, and a communication module; the posture sensor is connected to the processor, the processor is connected to the communication module, and the communication module communicates wirelessly with the unmanned aerial vehicle control system;

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))。

the posture sensor acquires posture information produced by the smart display screen when moving, and sends same to the processor; the processor, on the basis of the posture information, acquires angle variation data of the smart display device, and converts the angle variation data into a wireless signal; the communication module sends the wireless signal to the unmanned aerial vehicle control system, in order to control the rotation of the tripod head of the unmanned aerial vehicle. The present technical solution enables a camera mounted on the tripod head of the unmanned aerial vehicle to photograph omnidirectional aerial images; use is convenient.

(57) 摘要: 本发明涉及一种控制无人机云台转动的智能显示设备及其控制系统, 其中, 所述控制无人机云台转动的智能显示设备, 包括: 姿态传感器、处理器和通信模块; 所述姿态传感器和处理器连接, 所述处理器与所述通信模块连接, 所述通信模块与无人机控制系统以无线方式进行通信; 所述姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息, 并发送至处理器; 所述处理器根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据, 并将所述角度变化数据转换为无线信号; 所述通信模块将所述无线信号发送至无人机控制系统, 控制无人机云台的转动。通过上述技术方案, 实现了搭载于无人机云台上的摄像机能够拍摄到全方位的空中图像; 而且, 使用方便。

说明书

发明名称：控制无人机云台转动的智能显示设备及其控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及智能显示设备领域，特别是涉及一种控制无人机云台转动的智能显示设备及其控制系统。

背景技术

[0002] 智能显示设备是当下最流行的可穿戴设备，就像智能手机一样，智能显示设备具有独立的操作系统，可以由用户安装软件、游戏等软件服务商提供的程序，可通过语音或动作操控完成添加日程、地图导航、与好友互动、拍摄照片和视频、与朋友展开视频通话等功能，还可以通过移动通讯网络来实现无线网络的接入。

[0003] 随着无人机技术的日益成熟和价格的平民化，越来越多的人将智能显示设备和无人机结合起来进行航拍，例如通过云台在无人机上搭载摄像机进行拍摄，摄像机拍摄的画面还可以通过无线传输模块传输至智能显示设备上，用户可以很直观地通过智能显示设备看到摄像机拍摄到的空中图像，以达到沉浸式的用户体验。

[0004] 一般通过戴着智能显示设备的用户摆动头部来改变智能显示设备的姿态，进而调整摄像设备的拍摄角度，以便拍摄用户满意的空中图像。

[0005] 但是，现有的智能显示设备只是简单地改变摄像设备的拍摄角度，如果拍摄角度调整幅度过大就无法避免出现摄像机的镜头被遮挡的情况，这时，摄像机就无法拍摄到用户想要的图像，操作起来很不方便。

技术问题

[0006] 基于此，有必要针对现有的智能显示设备操作不方便的技术问题，提供一种控制无人机云台转动的智能显示设备及其控制系统。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 根据本发明的一个方面，提供了一种控制无人机云台转动的智能显示设备包括

: 姿态传感器、处理器和通信模块;

[0008] 所述姿态传感器和处理器连接, 所述处理器与所述通信模块连接, 所述通信模块与无人机控制系统以无线方式进行通信;

[0009] 所述姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息, 并发送至处理器;

[0010] 所述处理器根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据, 并将所述角度变化数据转换为无线信号;

[0011] 所述通信模块将所述无线信号发送至无人机控制系统, 控制无人机云台的转动角度。

[0012] 优选的, 所述处理器具体用于:

[0013] 根据所述姿态信息计算智能显示设备在三维坐标系的X方向、Y方向和Z方向上的夹角, 得到角度变化数据。

[0014] 优选的, 所述通信模块通过2.4G的工作频率将所述无线信号发送至无人机控制系统。

[0015] 优选的, 所述处理器通过串口通信接口将所述角度变化数据转换成PWM信号;

[0016] 所述通信模块将多路PWM信号转换成PPM信号, 再将所述PPM信号转换为无线信号发送至无人机控制系统。

[0017] 优选的, 所述通信模块通过广播发送的方式将所述无线信号发送至无人机控制系统。

[0018] 优选的, 所述智能显示设备还包括: 与所述处理器连接的显示模块;

[0019] 所述通信模块还用于接收搭载在无人机云台上的摄像设备拍摄的图像;

[0020] 所述处理器还用于将所述图像进行转换并发送至显示模块;

[0021] 所述显示模块用于将所述图像显示给用户。

[0022] 上述控制无人机云台转动的智能显示设备, 通过姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息, 并发送至处理器; 所述处理器根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据, 并将所述角度变化数据转换为无线信号; 所述通信模块将所述无线信号发送至无人机控制系统, 控制无人机云台的转动角度。通过上述技术方案, 本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备, 通

过控制无人机云台的转动角度实现了搭载于无人机云台上的摄像机能够拍摄到全方位的空中图像，避免了现有的摄像设备控制方法容易产生摄像头被遮挡的状况；而且，使用方便。

[0023] 根据本发明的另一个方面，提供一种无人机云台转动控制系统，包括控制无人机云台转动的智能显示设备和设于无人机上的云台控制系统；

[0024] 所述智能显示设备包括姿态传感器、处理器和通信模块；

[0025] 所述姿态传感器和处理器连接，所述处理器与所述通信模块连接，所述通信模块与无人机控制系统以无线方式进行通信；

[0026] 所述姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息，并发送至处理器；

[0027] 所述处理器根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据，并将所述角度变化数据转换为无线信号；

[0028] 所述通信模块将所述无线信号发送至云台控制系统；

[0029] 所述云台控制系统接收所述无线信号，控制无人机云台的转动角度。

[0030] 优选的，所述云台控制系统用于：

[0031] 对所述无线信号进行解析，得到所述无线信号对应的角度变化数据；

[0032] 根据所述角度变化数据驱动电机转动，控制无人机云台的转动角度。

[0033] 优选的，所述云台控制系统还用于：

[0034] 将无线信号转换为PPM信号；其中，所述无线信号包括由多路PWM信号转换而成的PPM信号；

[0035] 将所述PPM信号拆分为多路PWM信号；

[0036] 解调所述PWM信号得到智能显示设备的角度变化数据。

[0037] 优选的，所述处理器具体用于：

[0038] 根据所述姿态信息计算智能显示设备在三维坐标系的X方向、Y方向和Z方向上的夹角，得到角度变化数据。

发明的有益效果

有益效果

[0039] 上述无人机云台转动控制系统，通过利用智能显示设备内置的姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息；根据所述姿态信息获取所述智能显示设

备的角度变化数据；将所述角度变化数据转换为无线信号，并将所述无线信号发送至云台控制系统；所述云台控制系统接收所述无线信号，控制无人机云台的转动角度。通过上述技术方案，本发明的无人机云台转动控制系统，通过控制无人机云台的转动角度实现了搭载于无人机云台上的摄像机能够拍摄到全方位的空中图像，避免了现有的摄像设备控制方法容易产生摄像头被遮挡的状况；而且，使用方便。

对附图的简要说明

附图说明

- [0040] 图1为本发明的一个实施例的控制无人机云台转动的智能显示设备的结构示意图；
- [0041] 图2为本发明的另一个实施例的控制无人机云台转动的智能显示设备的结构示意图；
- [0042] 图3为本发明的一个实施例的无人机云台转动控制系统的结构示意图。
- [0043] 图4为本发明的另一个实施例的无人机云台转动控制系统的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0044] 为了更进一步阐述本发明所采取的技术手段及取得的效果，下面结合附图及较佳实施例，对本发明的技术方案，进行清楚和完整的描述。
- [0045] 如图1所示，图1为本发明的一个实施例的控制无人机云台转动的智能显示设备100的结构示意图，包括：姿态传感器101、处理器102和通信模块103；
- [0046] 所述姿态传感器101和处理器102连接，所述处理器102与所述通信模块103连接，所述通信模块103与无人机控制系统200以无线方式进行通信；
- [0047] 所述姿态传感器101获取智能显示设备移动时产生的姿态信息，并发送至处理器102；
- [0048] 所述处理器102根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据，并将所述角度变化数据转换为无线信号；
- [0049] 所述通信模块103将所述无线信号发送至无人机控制系统200，以控制无人机云台的转动。

- [0050] 上述控制无人机云台转动的智能显示设备100，通过姿态传感器101获取智能显示设备100移动时产生的姿态信息，并发送至处理器102；所述处理器102根据所述姿态信息获取所述智能显示设备100的角度变化数据，并将所述角度变化数据转换为无线信号；所述通信模块103将所述无线信号发送至无人机控制系统200，控制无人机云台的转动。通过上述技术方案，本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备，通过控制无人机云台的转动实现了搭载于无人机云台上的摄像机能够拍摄到全方位的空中图像，避免了传统的控制方法的摄像头被遮挡的状况，使得摄像机能够拍摄到全方位的空中图像；而且，装置简单，使用方便。
- [0051] 在实际应用时，可以将本发明所述的智能显示设备做成眼镜的结构，即，智能眼镜，这样用户就可以直接将智能眼镜戴在眼部位置处，通过转动用户的头部来控制无人机云台的转动，进而实现了搭载于无人机云台上的摄像机能够拍摄到全方位的空中图像。
- [0052] 在实际应用中，本实施例所述的姿态传感器可以包括重力加速度计、例如陀螺仪等角速度传感器等运动传感器，根据实际需要可以选择三轴加速度计或者三轴陀螺仪等来获取无人机的三维姿态数据和方位数据等姿态信息。
- [0053] 在具体实施本发明的智能显示设备用于控制无人机云台转动时，可以在无人机云台上设置三个转轴，分别用来控制无人机的俯仰角、偏航角和横滚角的变化，通过云台的电机转动来带动这三个转轴转动，在实际应用时，先将无线信号发送至无人机飞控系统，利用飞控系统控制电机转动，从而带动云台的转轴转动，控制无人机转动角度的变化，从而调整固定在转轴上的摄像设备角度以拍摄不同的角度的风景图像。
- [0054] 在实际应用中，由于摄像机搭载在无人机云台上，如果单纯地调整摄像机的拍摄方向，也容易导致摄像机拍摄到无人机的脚架，即，在拍摄到的图像中出现杂物，这不利于客户拍摄到满意的图像。
- [0055] 在其中一个实施例中，本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备，所述处理器102还可以用于：
- [0056] 根据所述姿态信息计算智能显示设备100在三维坐标系的X方向、Y方向和Z方

向上的夹角，得到角度变化数据。

- [0057] 本实施例所述的角度变化数据可以包括但不限于俯仰角度变化数据、偏航角度变化数据和横滚角度变化数据等，用于后续步骤的对无人机云台的转动方位提供依据。
- [0058] 在其中一个实施例中，本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备，所述通信模块102通过2.4G的工作频率将所述无线信号发送至无人机控制系统。
- [0059] 在实际应用中，本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备可以采用蓝牙或者WIFI的方式与无人机控制系统进行通信，具体地，智能显示设备可以利用内置的蓝牙模块采用2.4G蓝牙天线，发射蓝牙信号，实现蓝牙转串口TTL，采用全双工、透明传输的工作模式，无人机控制系统使用2.4G的接收模块接收智能显示设备发送的无线信号；或者智能显示设备利用内置的WIFI模块与无人机控制系统进行通信，此时，由低压线性稳压器104为WIFI模块供电。可选的，WIFI模块的工作频率为2.4GHz，辐射WIFI信号，实现WIFI转串口TTL，全双工、透明传输工作模式，无人机控制系统使用2.4G的接收模块接收智能显示设备发送的无线信号。
- [0060] 在其中一个实施例中，本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备，所述处理器102通过串口通信接口将所述角度变化数据转换成PWM信号；
- [0061] 所述通信模块103将多路PWM信号转换成PPM信号，再将所述PPM信号转换为无线信号发送至无人机控制系统200。
- [0062] 在实际应用中，本申请的控制无人机云台转动的智能显示设备，无人机控制系统200在接收到无线信号之后，由于需要通过驱动云台电机转动来控制无人机云台转动，因此，在无人机控制系统接收到无线信号之后，需要先对无线信号进行处理，这是由于无人机控制系统接收到的无线信号是航模信号，即，PPM（Pulse Position Modulation，脉位调制）信号，而能够控制云台电机转动的是PWM（Pulse Width Modulation，脉宽调制）信号，这就需要将PPM信号转换为PWM信号，再利用PWM信号驱动电机转动，进而控制无人机云台转动。
- [0063] 在其中一个实施例中，本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备，所述通信模块103通过广播发送的方式将所述无线信号发送至无人机控制系统200。

- [0064] 如图2所述，图2为本发明的另一个实施例的控制无人机云台转动的智能显示设备的结构示意图，还可以包括：与所述处理器102连接的显示模块104；
- [0065] 所述通信模块103还用于接收搭载在无人机云台上的摄像设备拍摄的图像；
- [0066] 所述处理器102还用于将所述图像进行转换并发送至显示模块；
- [0067] 所述显示模块104用于将所述图像显示给用户。
- [0068] 在上述实施例中，本发明的控制无人机云台转动的智能显示设备，还包括显示模块，用来向用户显示搭载在无人机云台上的摄像设备拍摄到的空中图像，给用户以沉浸式的体验。
- [0069] 如图3所示，图3为本发明的一个实施例的无人机云台转动控制系统的结构示意图，包括控制无人机云台转动的智能显示设备100和设于无人机上的云台控制系统300；
- [0070] 所述智能显示设备100包括姿态传感器101、处理器102和通信模块103；
- [0071] 所述姿态传感器101和处理器102连接，所述处理器102与所述通信模块103连接，所述通信模块103与云台控制系统300以无线方式进行通信；
- [0072] 所述姿态传感器101获取智能显示设备100移动时产生的姿态信息，并发送至处理器102；
- [0073] 所述处理器102根据所述姿态信息获取所述智能显示设备100的角度变化数据，并将所述角度变化数据转换为无线信号；
- [0074] 所述通信模块102将所述无线信号发送至云台控制系统300；
- [0075] 所述云台控制系统300接收所述无线信号，控制无人机云台的转动角度。
- [0076] 在其中一个实施例中，本发明的无人机云台转动方位控制系统，所述处理器103根据所述姿态信息计算智能显示设备在三维坐标系的X方向、Y方向和Z方向上的夹角，得到角度变化数据。
- [0077] 本实施例所述的角度变化数据可以包括但不限于俯仰角度变化数据、偏航角度变化数据和横滚角度变化数据等，用于后续步骤的对无人机云台的转动方位提供依据。
- [0078] 上述无人机云台转动控制系统，通过利用智能显示设备100内置的姿态传感器101获取智能显示设备100移动时产生的姿态信息；根据所述姿态信息获取所述智

能显示设备100的角度变化数据；将所述角度变化数据转换为无线信号，并将所述无线信号发送至云台控制系统300；所述云台控制系统300接收所述无线信号，控制无人机云台的转动角度。通过上述技术方案，本发明的无人机云台转动控制系统，通过控制云台的转动角度来调整摄像机的拍摄画面，避免了传统的控制方法的摄像头被遮挡的状况，使得摄像机能够拍摄到全方位的空中图像，优化了智能显示设备对无人机的控制方法；而且，使用方便。

[0079] 如图4所示，图4为本发明的另一个实施例的无人机云台控制系统的结构示意图，利用智能显示设备中与所述处理器102连接的显示模块104用来显示搭载在无人机云台上的摄像设备拍摄到的空中图像；其中，所述图像是处理器102通过无线方式接收的无人机控制系统发送的拍摄图像。在上述实施例中，通过利用智能显示设备100的显示模块104向用户显示搭载在无人机云台上的摄像设备拍摄到的空中图像，给用户以沉浸式的体验。

[0080] 在实际应用中，本申请的基于智能显示设备的无人机云台转动方位控制方法，无人机控制系统在接收到无线信号之后，由于需要通过驱动电机转动来控制无人机云台转动，因此，在无人机控制系统接收到无线信号之后，需要先对无线信号进行处理，这是由于无人机控制系统接收到的无线信号是航模信号，即，PPM（Pulse Position Modulation，脉位调制）信号，而能够控制云台电机转动的是PWM（Pulse Width Modulation，脉宽调制）信号，这就需要将PPM信号转换为PWM信号，再利用PWM信号驱动电机转动，进而控制无人机云台转动，即是通过串口通信接口将所述角度变化数据转换为无线信号，并将所述无线信号发送至无人机控制系统，以控制无人机云台的转动。

[0081] 在其中一个实施例中，本发明的无人机云台转动控制系统，所述云台控制系统200用于：

[0082] 对所述无线信号进行解析，得到所述无线信号对应的角度变化数据；

[0083] 根据所述角度变化数据驱动电机转动，控制无人机云台的转动角度。

[0084] 在上述实施例中，云台控制系统接收到的无线信号就是PPM信号，而经过云台控制系统解析后得到的角度变化数据就可以理解为PWM信号，再利用该PWM信号驱动云台电机转动，来控制无人机云台的转动。

[0085] 在其中一个实施例中，本发明的无人机云台转动控制系统，所述云台控制系统200还用于：

[0086] 将无线信号转换为PPM信号；其中，所述无线信号包括由多路PWM信号转换而成的PPM信号；

[0087] 将所述PPM信号拆分为多路PWM信号；

[0088] 解调所述PWM信号得到智能显示设备的角度变化数据。

[0089] 由于在之前描述智能显示设备一端的执行步骤中，为了驱动电机转动将PPM信号转换为PWM信号，而在本实施例中，在无人机云台接收到智能显示设备发送的无线信号之后，需要通过上述步骤将得到的无线信号进行解析，得到智能显示设备的角度变化数据，无人机控制系统根据得到的角度变化数据调整无人机云台的转动方位，以便控制搭载在无人机云台上的摄像设备拍摄到符合要求的空中图像；而且，摄像设备在拍摄时也避免了拍摄到无人机脚架的情况。

[0090] 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。

[0091] 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，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

工业实用性

[0092] 上述控制无人机云台转动的智能显示设备和无人机云台转动控制系统，通过利用智能显示设备内置的姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息；根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据；将所述角度变化数据转换为无线信号，并将所述无线信号发送至云台控制系统；所述云台控制系统接收所述无线信号，控制无人机云台的转动。通过上述技术方案，本发明的无人机云台转动控制系统，通过控制无人机云台的转动实现了搭载于无人机云台上的摄像机能够拍摄到全方位的空中图像，避免了现有的摄像设备控制方法

容易产生摄像头被遮挡的状况；而且，本发明的智能显示设备结构简单、使用方便，控制起来比较容易实现用户的需求。因此，具有工业实用性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种控制无人机云台转动的智能显示设备，包括：姿态传感器、处理器和通信模块；
所述姿态传感器和处理器连接，所述处理器与所述通信模块连接，所述通信模块与无人机控制系统以无线方式进行通信；
所述姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息，并发送至处理器；
所述处理器根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据，并将所述角度变化数据转换为无线信号；其中，所述角度变化数据包括俯仰角度变化数据、偏航角度变化数据和横滚角度变化数据；
所述通信模块将所述无线信号发送至无人机控制系统，控制无人机云台的转动角度。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的控制无人机云台转动的智能显示设备，其中，所述处理器用于：
根据所述姿态信息计算智能显示设备在三维坐标系的X方向、Y方向和Z方向上的夹角，得到角度变化数据。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的控制无人机云台转动的智能显示设备，其中，所述通信模块通过2.4G的工作频率将所述无线信号发送至无人机控制系统。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的控制无人机云台转动的智能显示设备，其中，所述处理器通过串口通信接口将所述角度变化数据转换成PWM信号；
所述通信模块将多路PWM信号转换成PPM信号，再将所述PPM信号转换为无线信号发送至无人机控制系统。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的控制无人机云台转动的智能显示设备，其中，所述通信模块通过广播发送的方式将所述无线信号发送至无人机控制系统。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的控制无人机云台转动的智能显示设备，其中，

所述智能显示设备还包括：与所述处理器连接的显示模块；
所述通信模块还用于接收搭载在无人机云台上的摄像设备拍摄的图像；
所述处理器还用于将所述图像进行转换并发送至显示模块；
所述显示模块用于将所述图像显示给用户。

[权利要求 7] 一种无人机云台转动控制系统，包括控制无人机云台转动的智能显示设备和设于无人机上的云台控制系统；
所述智能显示设备包括姿态传感器、处理器和通信模块；
所述姿态传感器和处理器连接，所述处理器与所述通信模块连接，所述通信模块与无人机控制系统以无线方式进行通信；
所述姿态传感器获取智能显示设备移动时产生的姿态信息，并发送至处理器；
所述处理器根据所述姿态信息获取所述智能显示设备的角度变化数据，并将所述角度变化数据转换为无线信号；
所述通信模块将所述无线信号发送至云台控制系统；
所述云台控制系统接收所述无线信号，控制无人机云台的转动角度。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的无人机云台转动控制系统，其中，所述云台控制系统用于：
对所述无线信号进行解析，得到所述无线信号对应的角度变化数据；
根据所述角度变化数据驱动电机转动，控制无人机云台的转动角度。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的无人机云台转动控制系统，其中，所述云台控制系统还用于：
将无线信号转换为PPM信号；其中，所述无线信号包括由多路PWM信号转换而成的PPM信号；
将所述PPM信号拆分为多路PWM信号；
解调所述PWM信号得到智能显示设备的角度变化数据。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的无人机云台转动控制系统，其中，所述处理器用于：

根据所述姿态信息计算智能显示设备在三维坐标系的X方向、Y方向和Z方向上的夹角，得到角度变化数据。

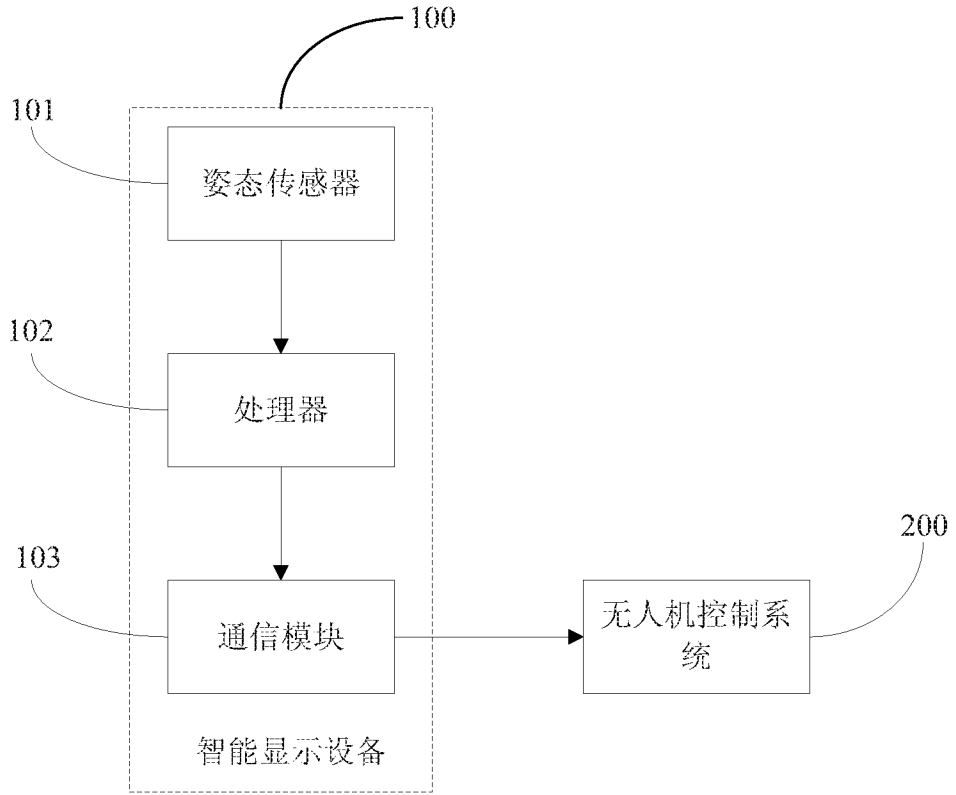


图 1

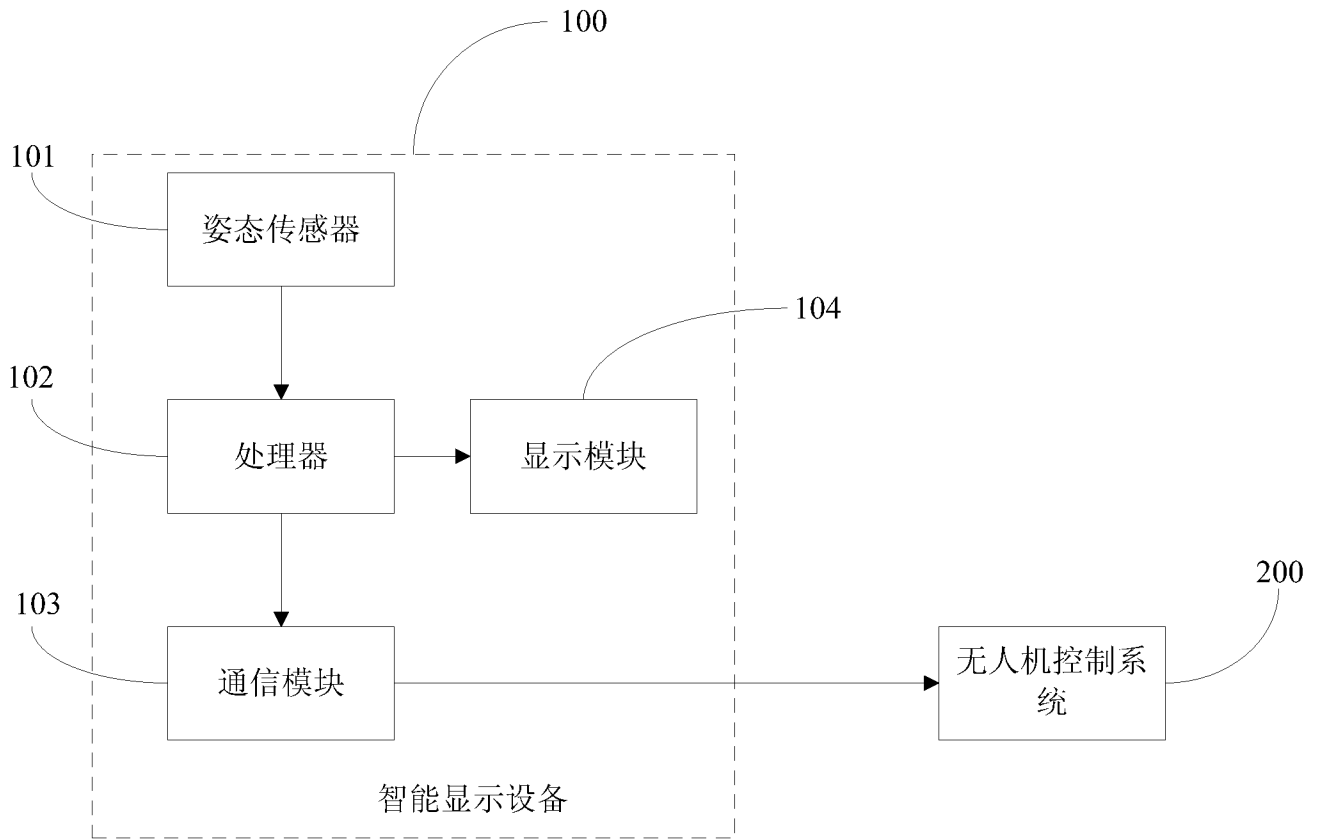


图 2

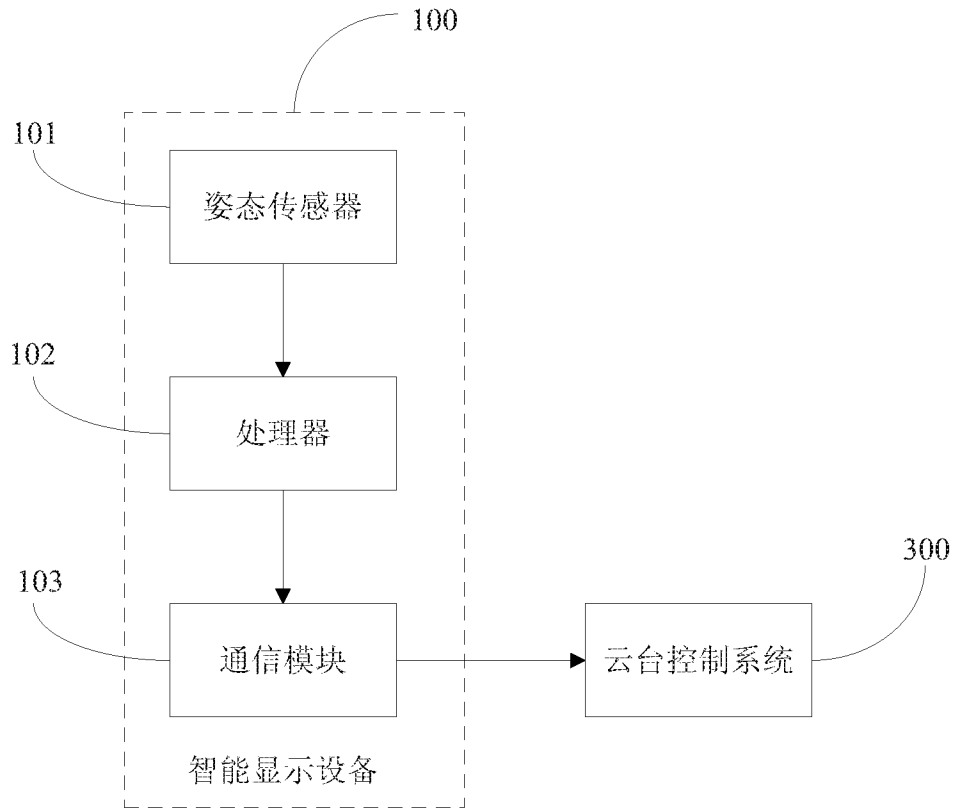


图 3

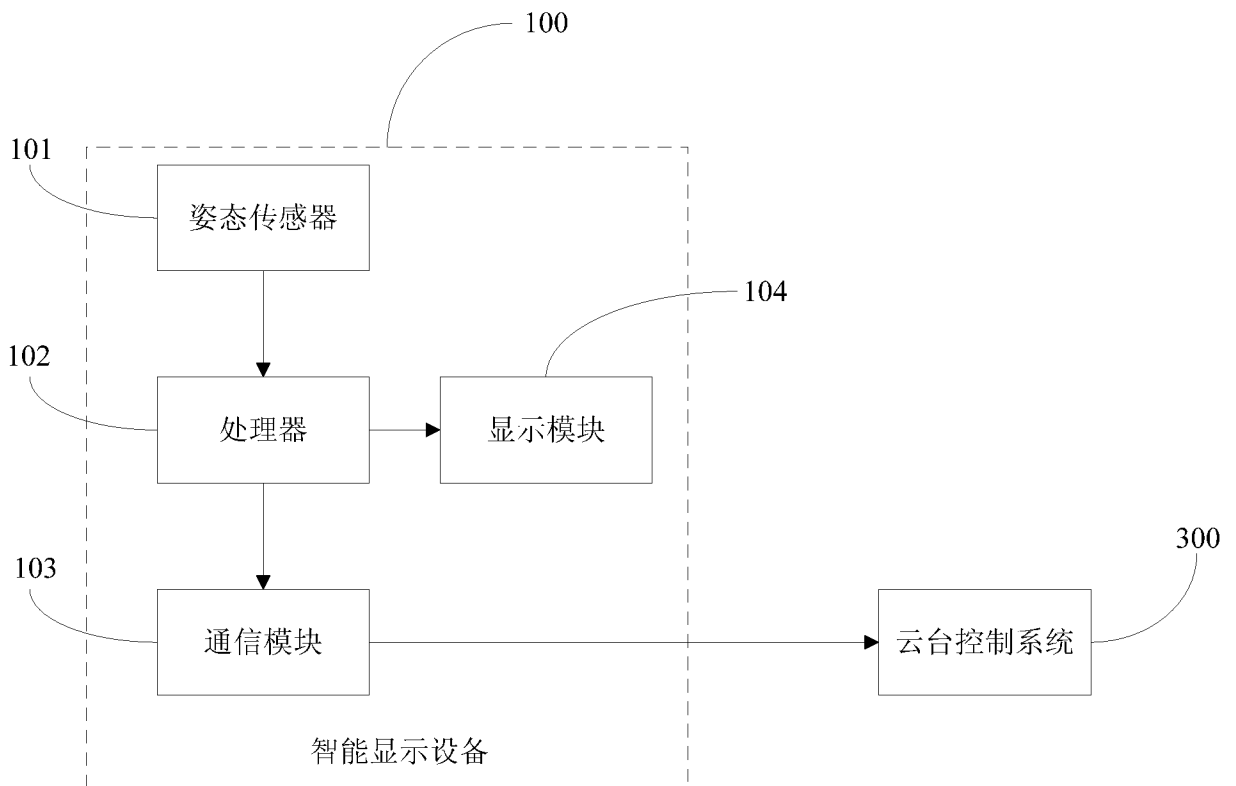


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/082972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232 (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)

H04N; G08C

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: EHANG, unmanned aerial vehicle, aircraft, cloud platform, aerial photo, unmanned, UAV, camera, angle, attitude, head-mounted, glasses, helmet, display, sensor, adjust, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103426282 A (DJI-INNOVATIONS COMPANY LIMITED), 04 December 2013 (04.12.2013), description, paragraphs [0001]-[0004], [0097]-[0121] and [0159]-[0167]	1-10
X	CN 204406748 U (HE, Jun), 17 June 2015 (17.06.2015), description, paragraphs [0016]-[0018] and [0023]-[0030]	1-10
A	CN 104811615 A (LIU, Yao), 29 July 2015 (29.07.2015), the whole document	1-10
A	WO 2007033033 A2 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.), 22 March 2007 (22.03.2007), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">05 July 2017 (05.07.2017)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">21 July 2017 (21.07.2017)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">WEN, Juan</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62413294</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/082972

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103426282 A	04 December 2013	JP 2017509034 A TW 201522164 A CN 105283816 A EP 2959352 A1 WO 2015013979 A1 WO 2015014116 A1 US 8903568 B1 US 2015142213 A1 US 2015268666 A1 US 2016159463 A1	30 March 2017 16 June 2015 27 January 2016 30 December 2015 05 February 2015 05 February 2015 02 December 2014 21 May 2015 24 September 2015 09 June 2016
CN 204406748 U	17 June 2015	None	
CN 104811615 A	29 July 2015	None	
WO 2007033033 A2	22 March 2007	US 2008185526 A1	07 August 2008

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 5/232 (2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N; G08C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 亿航, 无人机, 飞行器, 云台, 航拍, 角度, 姿态, 头戴, 眼镜, 头盔, 显示, 传感器, 调整, 控制, unmanned, UAV, camera, angle, attitude, head-mounted, glasses, helmet, display, sensor, adjust, control</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103426282 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0001]-[0004], [0097]-[0121], [0159]-[0167]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 204406748 U (何军) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第[0016]-[0018], [0023]-[0030]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104811615 A (刘耀) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2007033033 A2 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 2007年 3月 22日 (2007 - 03 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103426282 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0001]-[0004], [0097]-[0121], [0159]-[0167]段	1-10	X	CN 204406748 U (何军) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第[0016]-[0018], [0023]-[0030]段	1-10	A	CN 104811615 A (刘耀) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10	A	WO 2007033033 A2 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 2007年 3月 22日 (2007 - 03 - 22) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 103426282 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0001]-[0004], [0097]-[0121], [0159]-[0167]段	1-10															
X	CN 204406748 U (何军) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第[0016]-[0018], [0023]-[0030]段	1-10															
A	CN 104811615 A (刘耀) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10															
A	WO 2007033033 A2 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 2007年 3月 22日 (2007 - 03 - 22) 全文	1-10															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 7月 5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 7月 21日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>文娟</p> <p>电话号码 (86-10)62413294</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/082972

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	103426282	A	2013年 12月 4日	JP	2017509034	A	2017年 3月 30日
				TW	201522164	A	2015年 6月 16日
				CN	105283816	A	2016年 1月 27日
				EP	2959352	A1	2015年 12月 30日
				WO	2015013979	A1	2015年 2月 5日
				WO	2015014116	A1	2015年 2月 5日
				US	8903568	B1	2014年 12月 2日
				US	2015142213	A1	2015年 5月 21日
				US	2015268666	A1	2015年 9月 24日
				US	2016159463	A1	2016年 6月 9日
CN	204406748	U	2015年 6月 17日	无			
CN	104811615	A	2015年 7月 29日	无			
WO	2007033033	A2	2007年 3月 22日	US	2008185526	A1	2008年 8月 7日