

(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
2020 年 10 月 22 日 (22.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/211519 A1

(51) 国际专利分类号:
B60K 6/365 (2007.10) **B60K 6/26** (2007.10)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/075728

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 18 日 (18.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910318643.3 2019年4月19日 (19.04.2019) CN

(71) 申请人: 广州市新域动力技术有限公司 (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云展路8号, Guangdong 510535 (CN)。

(72) 发明人: 段福海 (DUAN, Fuhai); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510630 (CN)。王豫 (WANG, Yu); 中国广东省广州市白云区白云大道北云溪三路14号47栋4071房, Guangdong 510510 (CN)。陈军 (CHEN, Jun); 中国广东省广州市越秀区东山区达道路11号, Guangdong 510080 (CN)。

(74) 代理人: 北京联瑞联丰知识产权代理事务所 (普通合伙) (BEIJING UTC LIANFENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省广州市经济开发区科学大道231-233号A9-A10栋1-4楼, Guangdong 510663 (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,

(54) Title: PLANETARY ROW POWER ASSEMBLY OF DOUBLE-MOTOR HYBRID ENGINE

(54) 发明名称: 双电机混合动力发动机行星排动力总成

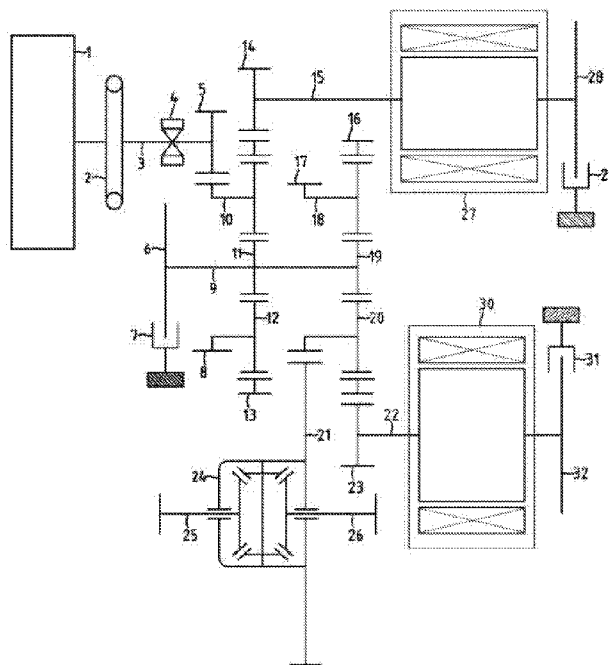


图 1

(57) Abstract: A planetary row power assembly of a double-motor hybrid engine; at least three driving machines drive at least two rows of planetary rows individually or in combination; power is outputted by means of final planetary row speed shifting; when selected to close (brake) and/or release a driving machine and/or a planetary row, modes such as single drive and combined (hybrid) drive are achieved; if the drive machine is an engine hybrid motor, a mode of simultaneous driving and storage may be achieved, and a motor rotor braking mode may even be achieved under the condition that the engine drives individually; the described power assembly has

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, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the advantages of a compact structure, a full brake structure, strong fuel economy, a long service life, a small moment of inertia, strong power, little vibration noise, high reliability and low costs, and is suitable for hybrid vehicles.

(57) 摘要: 一种双电机混合发动机行星排动力总成, 至少三部驱动机单独或联合地驱动至少两排行星排, 经末级行星排变速地输出动力, 当针对驱动机和/或行星排选择闭合(制动)和/或释放时, 实现了单独驱动和联合(混合)驱动等模式, 且若驱动机采用发动机混合电机还能够实现边驱动边储电模式, 甚至还实现了发动机单独驱动前提下的电机转子制动模式, 该动力总成具有结构紧凑、全制动器结构、节油节电性能强、寿命长、转动惯量小、动力强劲、振动噪音小、可靠性高和成本低等优势, 适用于混合动力车辆。

双电机混合发动机行星排动力总成

技术领域

本发明属于车辆驱动系统，具体是涉及一种行星排式的混合动力系统。

背景技术

汽车排放和能源消耗已经成为了世界性问题，因此，低排放和低能源消耗的混合动力汽车成为当前汽车产业发展的主流之一，尤其是随着插电式混合动力汽车产业的不断发展，更高的节油率、节电率、更高的可靠性和更低的成本成为制约该类汽车产业的核心，因而，更简洁的动力系统设计、更丰富的驱动模式、更可靠的模式切换方式和更高速轻量化电机的使用，成为解决插电式混合动力汽车用动力系统的最佳方案。

轻量化、高性能化、智能化、高节能化以及低成本已经成为当下车辆发展的核心内容，如何减小混合动力总成的体积重量、成本和简化控制难度是上述内容的核心之一。同时，如何在混合动力总成里面实现高效增程器结构、提高传动系统效率和降低系统成本也是研究的主要热点，尤其是如何实现发动机单独驱动时可以将双电机转子制动，以此来降低发动机高速驱动车辆时引起的双电机转子跟随转动而引起的电机转子轴承寿命急剧下降、制动产热高、噪音振动以及损耗等问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种驱动模式丰富、电动续航能力强、制动力扭矩小且振动噪音小、大速比的双电机混合发动机行星排动力总成。

为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：一种双电机混合发动机行星排动力总成，包括至少三部驱动机，所述驱动机单独或联合地驱动至少两排行星排，经末级行星排变速地输出动力。

进一步地，所述第一驱动机驱动着具有内齿圈的第一齿圈产生转动，第一齿圈内啮合传动第一行星轮，第一行星轮啮合传动第一太阳轮；所述第二驱动机驱动着具有内齿圈的第二齿圈，第二齿圈内啮合传动第二行星轮，第二行星轮啮合传动第二太阳轮；所述第一太阳轮与第二太阳轮同轴地安装；所述第三驱动机驱动着其中一行星轮；所述其中另一行星轮输出动力。

进一步地，所述第三驱动机驱动着第一行星轮；所述第二行星轮输出动力。

进一步地，所述第一驱动机和第二驱动机均为电机，且第三驱动机为发动机。

进一步地，所述第二行星轮传动差速器齿轮，差速器齿轮传动差速器总成，差速器总成通过左半轴和右半轴输出动力。

进一步地，所述第一驱动机驱动着具有内齿圈的第一齿圈产生转动，第一齿圈内啮合传动第一行星轮，第一行星轮啮合传动第一太阳轮；所述第二驱动机驱动着具有内齿圈的第二齿圈，第二齿圈内啮合传动第二行星轮，第二行星轮啮合传动第二太阳轮；所述第一太阳轮通过转臂传动第二行星轮；所述第三驱动机驱动着其中一行星轮；所述第二太阳轮输出动力。

实施上述技术方案，由于设计多部驱动机单独或联合驱动多级行星排，当针对驱动机和/或行星排选择闭合（制动）和/或释放时，实现了单独驱动和联合（混合）驱动等模式，且若驱动机采用发动机混合电机还能够实现边驱动边储电模式，甚至还实现了发动机单独驱动前提下的电机转子制动模式，另外，利用双行星排的中心轴结构，当制动中心轴时实现了小扭矩制动力、大速比以及高效增程器驱动模式；该动力总成具有结构紧凑、全制动器结构、节油节电性能强、寿命长、转动惯量小、动力强劲、振动噪音小、可靠性高和成本低等优势，适用于混合动力车辆。

附图说明

图 1 为双电机混合发动机行星排动力总成的结构示意图。

图中：1-发动机，2-弹性减震器，3-发动机轴，4-单向轴承，5-发动机齿轮，6-中心轴制动盘，7-中心轴制动器，8-第一转臂齿轮，9-中心轴，10-第一转臂，11-第一太阳轮，12-第一行星轮，13-第一齿圈，14-第一电机齿轮，15-第一电机轴，16-第二齿圈，17-第二转臂齿轮，18-第二转臂，19-第二太阳轮，20-第二行星轮，21-差速器齿轮，22-第二电机轴，23-第二电机齿轮，24-差速器总成，25-左半轴，26-右半轴，27-第一电机，28-第一制动盘，29-第一制动器，30-第二电机，31-第二制动器，32-第二制动盘。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是，对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明，但并不构成对本发明的限定。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

如图 1 所示，双电机混合发动机行星排动力总成主要包括发动机 1、发动机齿轮副、第一电机 27、第二电机 30、共太阳轮式双行星排、第一电机齿轮副、第二电机齿轮副、差速器总成齿轮副以及三组制动器组成。发动机 1、第一电机 27、第二电机 30、共太阳轮式双行星排以及差速器总成 24 相互间平行轴布局。

发动机 1 通过弹性减震器 2 与发动机轴 3 连接, 单向轴承 4 安装在发动机轴 3 上, 单向轴承控制发动机轴只能按一个方向旋转, 另外一个方向锁止。发动机轴 3 与发动机齿轮 5 固定连接。

第一行星排由第一太阳轮 11、第一行星轮 12、第一转臂 10 和第一齿圈 13 组成。发动机齿轮 5 与第一转臂齿轮 8 外啮合, 发动机齿轮 5 与第一转臂齿轮 8 组成发动机齿轮副, 第一转臂齿轮 8 固定安装或直接加工在第一转臂 10 上。第一太阳轮 11 与第一行星轮 12 外啮合, 第一行星轮 12 与第一齿圈 13 的内齿圈内啮合, 第一行星轮 12 安装在第一转臂 10 上, 第一齿圈的外圆周上同时加工有外齿圈。

第二行星排由第二太阳轮 19、第二行星轮 20、第二转臂 18 和第二齿圈 16 组成。第二齿圈 16 的内外圆周上同时加工有内齿圈和外齿圈, 第二太阳轮 19 与第二行星轮 20 外啮合, 第二行星轮 20 与第二齿圈 16 的内齿圈内啮合, 第二行星轮 20 安装在第二转臂 18 上, 第二转臂齿轮 17 固定安装或直接加工在第二转臂 18 上。

第一电机齿轮 14 与第一电机轴 15 固定连接, 第一制动盘 28 固定安装在第一电机轴 15 的另外一端, 第一制动盘 28 按一定间隙安装在第一制动器 29 的左右摩擦块之间, 第一制动器 29 安装在第一电机 27 的端盖上。第一电机齿轮 14 与第一齿圈 13 的外齿圈组成第一电机齿轮副, 第一电机齿轮 14 与第一齿圈 13 的外齿圈外啮合。

第二电机齿轮 23 与第二电机轴 22 固定连接, 第二制动盘 32 固定安装在第二电机轴 22 的另外一端, 第二制动盘 32 按一定间隙安装在第二制动器 32 的左右摩擦块之间, 第二制动器 32 安装在第二电机 30 的端盖上。第二电机齿轮 23 与第二齿圈 16 的外齿圈组成第二电机齿轮副, 第二电机齿轮 23 与第二齿圈 16 的外齿圈外啮合。

中心轴制动盘 6、第一太阳轮 11 和第二太阳轮 19 依次固定安装在中心轴 9 上, 中心轴制动盘 6 按一定间隙安装在中心轴制动器 7 的左右摩擦块之间。

第二转臂齿轮 17 与差速器齿轮 21 组成差速器齿轮副, 第二转臂齿轮 17 与差速器齿轮 21 外啮合, 差速器齿轮 21 固定安装在差速器总成 24 的壳体上, 差速器总成 24 通过左半轴 25 和右半轴 26 输出动力。

当第一制动器和第二制动器闭合、中心轴制动器释放时, 即第一制动盘和第二制动盘被锁止、中心轴制动盘处于自由转动状态, 进而, 第一齿圈和第二齿圈被锁止、第一太阳轮和第二太阳轮处于自由转动状态, 发动机将动力通过弹性减震器经发动机轴传递给发动机齿轮, 发动机齿轮将动力传递给第一转臂, 第一转臂将动力经第一行星轮、第一太阳轮、第二太阳轮和第二行星轮传递给第二转臂, 第二转臂将动力经第二转臂齿轮和差速器齿轮传递给差速器总成, 差速器总成将动力经左半轴和右半轴输出, 进而, 实现发动机单独驱动模式。

当第一制动器和第二制动器释放、中心轴制动器闭合时，即第一制动盘和第二制动盘处于自由转动状态、中心轴制动盘处于锁止状态，进而，第一齿圈和第二齿圈处于自由转动状态、第一太阳轮和第二太阳轮被锁止，进而，可同时实现发动机驱动第一电机发电以及第二电机单独驱动模式；当第一制动器、第二制动器、中心轴制动器全部释放时，即第一制动盘、第二制动盘和中心轴制动盘均处于自由转动状态，进而，第一齿圈、第二齿圈、第一太阳轮和第二太阳轮均处于自由转动状态，进而，实现第一电机与第二电机联合驱动模式；当第一制动器和中心轴制动器释放、第二制动器闭合时，即第一制动盘和中心轴制动盘处于自由转动状态、第二制动盘处于锁止状态，进而，第一齿圈、第一太阳轮和第二太阳轮处于自由转动状态、第二齿圈被锁止，进而，实现第一电机单独驱动模式。

当第一制动器闭合、第二制动器和中心轴制动器释放时，即第一制动盘被锁止、第二制动盘和中心轴制动盘处于自由转动状态，进而，第一齿圈被锁止，第二齿圈、第一太阳轮和第二太阳轮处于自由转动状态，实现发动机与第二电机联合驱动模式；当第二制动器闭合、第一制动器和中心轴制动器释放时，即第二制动盘被锁止、第一制动盘和中心轴制动盘处于自由转动状态，进而，第二齿圈被锁止，第一齿圈、第一太阳轮和第二太阳轮处于自由转动状态，实现发动机与第一电机联合驱动模式；当第一制动器、第二制动器和中心轴制动器都释放时，即第一齿圈、第二齿圈、第一太阳轮和第二太阳轮都处于自由转动状态，实现发动机、第一电机、第二电机联合驱动模式。

双电机混合发动机行星排动力总成具有多种驱动模式。

1、发动机单独驱动模式。当第一制动器 29 和第二制动器 31 闭合、中心轴制动器 7 释放时，即第一制动盘 28 和第二制动盘 32 被锁止、中心轴制动盘 6 处于自由转动状态，进而，第一齿圈 13 和第二齿圈 16 被锁止、第一太阳轮 11 和第二太阳轮 19 处于自由转动状态，发动机 1 将动力通过弹性减震器 2 经发动机轴 3 传递给发动机齿轮 5，发动机齿轮 5 将动力经第一转臂齿轮 8 传递给第一转臂 10，第一转臂 10 将动力经第一行星轮 12、第一太阳轮 11、第二太阳轮 19 和第二行星轮 20 传递给第二转臂 18，第二转臂 18 将动力经第二转臂齿轮 17 和差速器齿轮 21 传递给差速器总成 24，差速器总成 24 将动力经左半轴 25 和右半轴 26 输出，进而，实现发动机 1 单独驱动模式。

2、第一电机单独驱动模式。当第一制动器 29 和中心轴制动器 7 释放、第二制动器 31 闭合时，即第一制动盘 28 和中心轴制动盘 6 处于自由转动状态、第二制动盘 32 被锁止，进而，第一齿圈 13 和第一太阳轮 11、第二太阳轮 19 处于自由转动状态，第二齿圈 16 处于锁止状态，且发动机 1 和第二电机 30 处于关闭状态；第一电机 27 从车载电源处获得电能并转换成动力后第一电机轴 15 传递给第一电机齿轮 14，第一电机齿轮 14 将动力经第一齿圈 13 传递

给第一行星轮 12，第一行星轮 12 将动力传递给第一太阳轮 11，此时，由于单向轴承 4 锁止发动机轴 3，进而，单向轴承 4 锁止了发动机齿轮 5，进而，通过第一转臂齿轮 8 锁止了第一转臂 10。来自第一电机 27 的动力由第一太阳轮 11 经中心轴 9 传递给第二太阳轮 19，由于第二齿圈 16 处于锁止状态，第二太阳轮 19 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18，第二转臂 18 将动力经第二转臂齿轮 17 传递给差速器齿轮 21，差速器齿轮 21 将动力经差速器总成 24 传递给左半轴 25 和右半轴 26，实现第一电机 27 单独驱动模式。

3、第二电机单独驱动模式。当第一制动器 29 和第二制动器 31 释放、中心轴制动器 7 闭合时，即第一制动盘 28 和第二制动盘 32 处于自由转动状态、中心轴制动盘 6 被锁止，进而，第一齿圈 13 和第二齿圈 16 处于自由转动状态，第一太阳轮 11 和第二太阳轮 19 处于锁止状态，且发动机 1 和第一电机 27 处于关闭状态；第二电机 30 从车载电源处获得电能并转换成动力由第二电机轴 22 传递给第二电机齿轮 23，第二电机齿轮 23 将动力传递给第二齿圈 16，第二齿圈 16 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18，第二转臂 18 将动力经第二转臂齿轮 17 传递给差速器齿轮 21，差速器齿轮 21 将动力经差速器总成 24 传递给左半轴 25 和右半轴 26，实现第二电机 30 单独驱动模式。

4、高效增程驱动模式。当中心轴制动器 7 闭合、第一制动器 29 和第二制动器 32 释放时，即中心轴制动盘 6 被锁止，第一制动盘 28 和第二制动盘 32 处于自由转动状态，进而，第一太阳轮 11 和第二太阳轮 19 处于锁止状态，第一齿圈 13 和第二齿圈 16 处于自由转动状态；发动机 1 将动力经弹性减震器 2 传递给发动机轴 3，发动机轴 3 将动力传递给发动机齿轮 5，发动机齿轮 5 将动力传递给第一转臂齿轮 8，第一转臂齿轮 8 将动力传递给第一转臂 10，第一转臂 10 将动力经第一行星轮 12 传递给第一齿圈 13，第一齿圈 13 将动力经第一电机齿轮 14 由第一电机轴 15 传递给第一电机 27，第一电机 27 经动力转换成电能存储到车载电源中。第二电机 30 从车载电源处获得电能并转换成动力由第二电机轴 22 传递给第二电机齿轮 23，第二电机齿轮 23 将动力传递给第二齿圈 16，第二齿圈 16 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18，第二转臂 18 将动力经第二转臂齿轮 17 传递给差速器齿轮 21，差速器齿轮 21 将动力经差速器总成 24 传递给左半轴 25 和右半轴 26，实现高效增程驱动模式。

5、第一电机与第二电机联合驱动模式。当第一制动器 29、第二制动器 31 和中心轴制动器 7 全部释放时，即第一制动盘 28、第二制动盘 32 和中心轴制动盘 6 都处于自由转动状态，进而，第一齿圈 13、第二齿圈 16、第一太阳轮 11 和第二太阳轮 19 处于自由转动状态，发动机 1 处于关闭状态；第一电机 27 从车载电源处获得电能并转换成动力后第一电机轴 15 传递给第一电机齿轮 14，第一电机齿轮 14 将动力经第一齿圈 13 传递给第一行星轮 12，第一行星轮 12 将动力传递给第一太阳轮 11，此时，由于单向轴承 4 锁止发动机轴 3，进而，单向轴承

4 锁止了发动机齿轮 5，进而，通过第一转臂齿轮 8 锁止了第一转臂 10。来自第一电机 27 的动力由第一太阳轮 11 经中心轴 9 传递给第二太阳轮 19，第二太阳轮 19 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18；第二电机 30 从车载电源处获得电能并转换成动力由第二电机轴 22 传递给第二电机齿轮 23，第二电机齿轮 23 将动力传递给第二齿圈 16，第二齿圈 16 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18；第二转臂 18 将来自第一电机 27 和第二电机 30 的动力叠加后由第二转臂齿轮 17 传递给差速器齿轮 21，差速器齿轮 21 将动力传递给差速器总成 24，差速器总成 24 将动力经左半轴 25 和右半轴 26 输出，进而，实现第一电机 27 和第二电机 30 联合驱动模式。

6、发动机与第一电机联合驱动模式。当中心轴制动器 7 和第一制动器 29 释放、第二制动器 31 闭合时，即中心轴制动盘 6 和第一制动盘 28 处于自由转动状态，第二制动盘 32 处于锁止状态，进而，第一齿圈 13、第一太阳轮 11 和第二太阳轮 19 处于自由转动状态，第二齿圈 16 被锁止，第二电机 30 处于关闭状态；发动机 1 将动力通过弹性减震器 2 经发动机轴 3 传递给发动机齿轮 5，发动机齿轮 5 将动力经第一转臂齿轮 8 传递给第一转臂 10，第一转臂 10 将动力经第一行星轮 12；第一电机 27 从车载电源处获得电能并转换成动力后第一电机轴 15 传递给第一电机齿轮 14，第一电机齿轮 14 将动力经第一齿圈 13 传递给第一行星轮 12；第一行星轮 12 将来自发动机 1 和第一电机 27 的动力叠加后传递给第一太阳轮 11，第一太阳轮 11 将动力由中心轴 9 传递给第二太阳轮 19，第二太阳轮 19 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18，第二转臂 18 将动力经第二转臂齿轮 17 传递给差速器齿轮 21，差速器齿轮 21 将动力经差速器总成 24 传递给左半轴 25 和右半轴 26，实现发动机 1 与第一电机 27 联合驱动模式。

7、发动机与第二电机联合驱动模式。当中心轴制动器 7 和第二制动器 31 释放、第一制动器 29 闭合时，即中心轴制动盘 6 和第二制动盘 32 处于自由转动状态，第一制动盘 28 被锁止，进而，第一太阳轮 11、第二太阳轮 19 和第二齿圈 16 处于自由转动状态，第一齿圈 13 处于锁止状态，第一电机 27 处于关闭状态；发动机 1 将动力通过弹性减震器 2 经发动机轴 3 传递给发动机齿轮 5，发动机齿轮 5 将动力经第一转臂齿轮 8 传递给第一转臂 10，第一转臂 10 将动力经第一行星轮 12、第一太阳轮 11、第二太阳轮 19 和第二行星轮 20 传递给第二转臂 18；第二电机 30 从车载电源处获得电能并转换成动力由第二电机轴 22 传递给第二电机齿轮 23，第二电机齿轮 23 将动力传递给第二齿圈 16，第二齿圈 16 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18；第二转臂 18 将来自发动机 1 和第二电机 30 的动力叠加后经第二转臂齿轮 17 传递给差速器齿轮 21，差速器齿轮 21 将动力经差速器总成 24 传递给左半轴 25 和右半轴 26，实现发动机 1 与第二电机 30 联合驱动模式。

8、发动机、第一电机和第二电机联合驱动模式。当中心轴制动器 7、第一制动器 29 和第二制动器 31 全部释放时，即中心轴制动盘 6、第一制动盘 28 和第二制动盘 32 都处于自由转动状态，进而，第一太阳轮 11、第二太阳轮 19、第一齿圈 13 和第二齿圈 16 都处于自由转动状态；发动机 1 将动力通过弹性减震器 2 经发动机轴 3 传递给发动机齿轮 5，发动机齿轮 5 将动力经第一转臂齿轮 8 传递给第一转臂 10，第一转臂 10 将动力经第一行星轮 12；第一电机 27 从车载电源处获得电能并转换成动力后第一电机轴 15 传递给第一电机齿轮 14，第一电机齿轮 14 将动力经第一齿圈 13 传递给第一行星轮 12；第一行星轮 12 将来自发动机 1 和第一电机 27 的动力叠加后传递给第一太阳轮 11，第一太阳轮 11 将动力由中心轴 9 传递给第二太阳轮 19，第二太阳轮 19 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18；第二电机 30 从车载电源处获得电能并转换成动力由第二电机轴 22 传递给第二电机齿轮 23，第二电机齿轮 23 将动力传递给第二齿圈 16，第二齿圈 16 将动力经第二行星轮 20 传递给第二转臂 18；第二转臂 18 将来自发动机 1、第一电机 27 和第二电机 30 的动力叠加后经第二转臂齿轮 17 传递给差速器齿轮 21，差速器齿轮 21 将动力经差速器总成 24 传递给左半轴 25 和右半轴 26，实现发动机 1、第一电机 27 与第二电机 30 联合驱动模式。

以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明，但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言，在不脱离本发明原理和精神的情况下，对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型，仍落入本发明的保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种双电机混合发动机行星排动力总成，其特征在于：包括至少三部驱动机，所述驱动机单独或联合地驱动至少两排行星排，经末级行星排变速地输出动力。

2. 根据权利要求 1 所述的双电机混合发动机行星排动力总成，其特征在于，所述第一驱动机驱动着具有内齿圈的第一齿圈产生转动，第一齿圈内啮合传动第一行星轮，第一行星轮啮合传动第一太阳轮；

所述第二驱动机驱动着具有内齿圈的第二齿圈，第二齿圈内啮合传动第二行星轮，第二行星轮啮合传动第二太阳轮；

所述第一太阳轮与第二太阳轮同轴地安装；

所述第三驱动机驱动着其中一行星轮；

所述其中另一行星轮输出动力。

3. 根据权利要求 2 所述的双电机混合发动机行星排动力总成，其特征在于，所述第三驱动机驱动着第一行星轮；所述第二行星轮输出动力。

4. 根据权利要求 2 所述的双电机混合发动机行星排动力总成，其特征在于，所述第一驱动机和第二驱动机均为电机，且第三驱动机为发动机。

5. 根据权利要求 2 所述的双电机混合发动机行星排动力总成，其特征在于，所述第二行星轮传动差速器齿轮，差速器齿轮传动差速器总成，差速器总成通过左半轴和右半轴输出动力。

6. 根据权利要求 1 所述的双电机混合发动机行星排动力总成，其特征在于，所述第一驱动机驱动着具有内齿圈的第一齿圈产生转动，第一齿圈内啮合传动第一行星轮，第一行星轮啮合传动第一太阳轮；

所述第二驱动机驱动着具有内齿圈的第二齿圈，第二齿圈内啮合传动第二行星轮，第二行星轮啮合传动第二太阳轮；

所述第一太阳轮通过转臂传动第二行星轮；

所述第三驱动机驱动着其中一行星轮；

所述第二太阳轮输出动力。

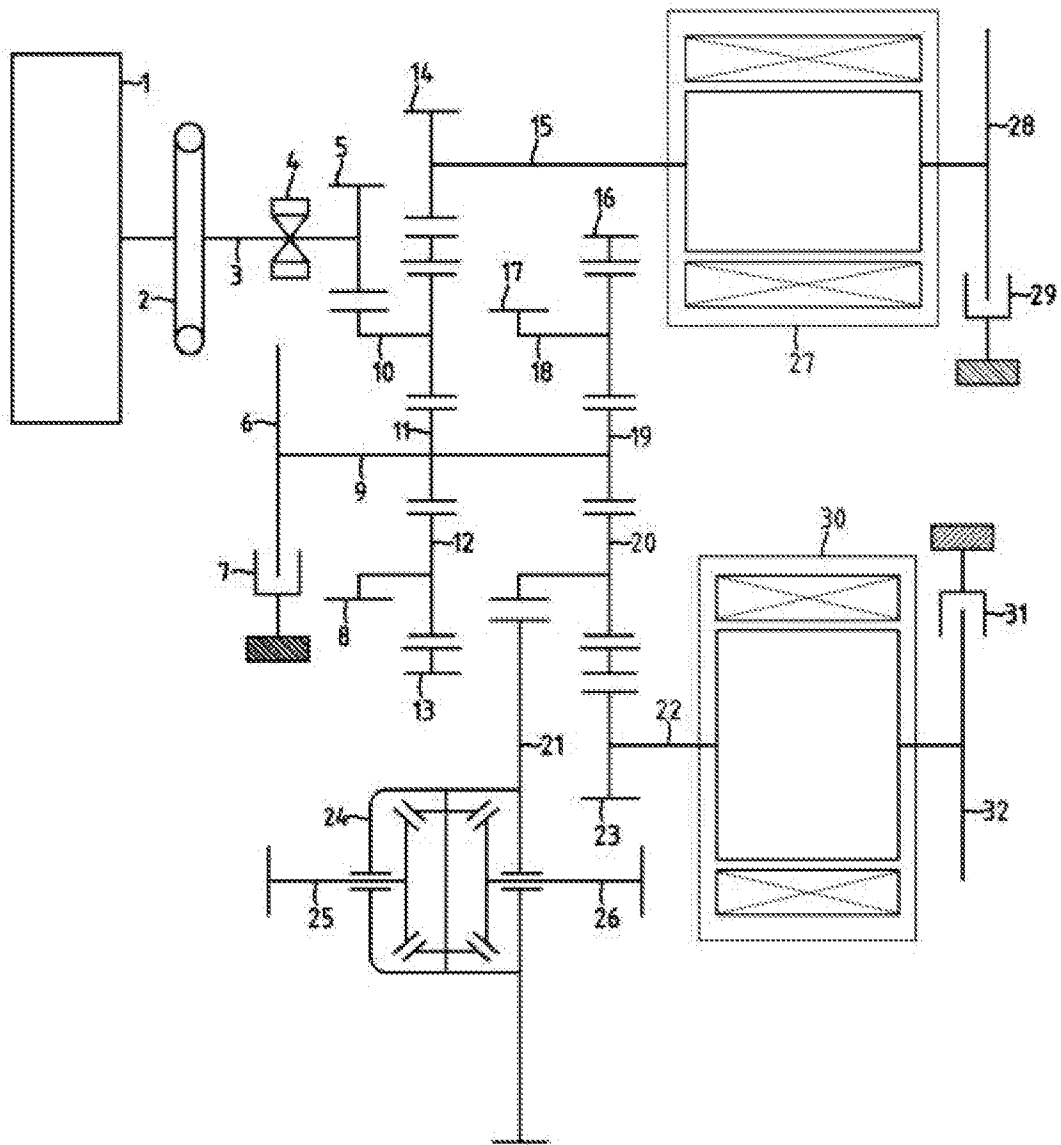


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/075728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K 6/365(2007.10)i; B60K 6/26(2007.10)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)

B60K

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: 柴油机, 内燃机, 发动机, 两个电机, 第一电机, 第二电机, 行星排, 行星, 太阳轮, 齿圈, VEN: engine, first, second, motor, pinion, planet, carrier, sun, ring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209938305 U (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 January 2020 (2020-01-14) entire document	1-6
PX	CN 109941092 A (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 June 2019 (2019-06-28) entire document	1-6
PX	CN 109835168 A (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 June 2019 (2019-06-04) entire document	1
X	CN 207931471 U (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) description, specific embodiments, and the drawings	1
X	CN 208247955 U (GUANGXI YUCHAI MACHINERY CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1



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

17 March 2020

Date of mailing of the international search report

03 April 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

International application No.

PCT/CN2020/075728

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106696679 A (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) entire document	1
X	CN 109080427 A (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) entire document	1
X	CN 109466306 A (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) entire document	1
X	CN 208232802 U (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) entire document	1
X	CN 207972524 U (GUANGZHOU XINYU POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) entire document	1
X	JP 2017013766 A (SUZUKI MOTOR CORP.) 19 January 2017 (2017-01-19) entire document	1
X	JP 2010052518 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 11 March 2010 (2010-03-11) entire document	1
X	JP 2015071359 A (FINE MEC K. K.) 16 April 2015 (2015-04-16) entire document	1
X	US 2015283894 A1 (OSHKOSH CORP.) 08 October 2015 (2015-10-08) entire document	1
A	US 9376102 B1 (OSHKOSH DEFENSE LLC) 28 June 2016 (2016-06-28) entire document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/075728

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	209938305	U	14 January 2020	None	
CN	109941092	A	28 June 2019	None	
CN	109835168	A	04 June 2019	None	
CN	207931471	U	02 October 2018	None	
CN	208247955	U	18 December 2018	CN	208149051 U 27 November 2018
				CN	207916555 U 28 September 2018
				CN	207790306 U 31 August 2018
				CN	108407589 A 17 August 2018
				CN	108263192 A 10 July 2018
				CN	108297674 A 20 July 2018
				CN	207997760 U 23 October 2018
				CN	108312833 A 24 July 2018
				CN	107599820 A 19 January 2018
				CN	108407597 A 17 August 2018
				CN	208149053 U 27 November 2018
				CN	207942918 U 09 October 2018
				CN	208035934 U 02 November 2018
				CN	207916557 U 28 September 2018
				CN	108454378 A 28 August 2018
				CN	108263194 A 10 July 2018
				CN	207916552 U 28 September 2018
				CN	108297671 A 20 July 2018
				CN	208198093 U 07 December 2018
				CN	208101682 U 16 November 2018
				CN	208035932 U 02 November 2018
				CN	108515837 A 11 September 2018
				CN	108372779 A 07 August 2018
				CN	108454376 A 28 August 2018
				CN	108263196 A 10 July 2018
				CN	207790302 U 31 August 2018
				CN	108284739 A 17 July 2018
				CN	108312836 A 24 July 2018
				CN	208149050 U 27 November 2018
				CN	108297673 A 20 July 2018
				CN	207772868 U 28 August 2018
				CN	207790307 U 31 August 2018
				CN	207772871 U 28 August 2018
				CN	108372777 A 07 August 2018
				CN	108407598 A 17 August 2018
				CN	108372780 A 07 August 2018
				CN	108312834 A 24 July 2018
				CN	208149052 U 27 November 2018
				CN	208149049 U 27 November 2018
				CN	207942917 U 09 October 2018
				CN	207916556 U 28 September 2018
				CN	207790305 U 31 August 2018
				CN	108263193 A 10 July 2018
				CN	108454379 A 28 August 2018
				CN	208602303 U 15 March 2019
				CN	208134059 U 23 November 2018

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/075728

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				CN	108312832	A	24 July 2018
				CN	108297667	A	20 July 2018
				CN	108297670	A	20 July 2018
CN	106696679	A	24 May 2017	CN	106696679	B	13 October 2017
CN	109080427	A	25 December 2018	None			
CN	109466306	A	15 March 2019	None			
CN	208232802	U	14 December 2018	None			
CN	207972524	U	16 October 2018	None			
JP	2017013766	A	19 January 2017	None			
JP	2010052518	A	11 March 2010	None			
JP	2015071359	A	16 April 2015	None			
US	2015283894	A1	08 October 2015	US	8864613	B2	21 October 2014
				US	2013196806	A1	01 August 2013
				WO	2011163135	A2	29 December 2011
				US	2020039341	A1	06 February 2020
				WO	2011163135	A3	16 February 2012
				US	2016361987	A1	15 December 2016
				US	10457134	B2	29 October 2019
				US	9428042	B2	30 August 2016
				US	10029556	B2	24 July 2018
				US	2011312459	A1	22 December 2011
				US	8337352	B2	25 December 2012
				US	2018345783	A1	06 December 2018
US	9376102	B1	28 June 2016	US	9132736	B1	15 September 2015
				US	9452750	B2	27 September 2016
				US	10392000	B2	27 August 2019
				US	2018072303	A1	15 March 2018
				US	2017008507	A1	12 January 2017
				US	9114804	B1	25 August 2015
				US	2016297417	A1	13 October 2016
				US	2019381990	A1	19 December 2019
				US	10315643	B2	11 June 2019
				US	2016001765	A1	07 January 2016
				US	9821789	B2	21 November 2017
				US	2019291711	A1	26 September 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/075728

A. 主题的分类

B60K 6/365 (2007.10) i; B60K 6/26 (2007.10) 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)

B60K

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: 柴油机, 内燃机, 发动机, 两个电机, 第一电机, 第二电机, 行星排, 行星, 太阳轮, 齿圈, VEN: engine, first, second, motor, pinion, planet, carrier, sun, ring

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 209938305 U (广州市新域动力技术有限公司) 2020年 1月 14日 (2020 - 01 - 14) 全文	1-6
PX	CN 109941092 A (广州市新域动力技术有限公司) 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28) 全文	1-6
PX	CN 109835168 A (广州市新域动力技术有限公司) 2019年 6月 4日 (2019 - 06 - 04) 全文	1
X	CN 207931471 U (广州汽车集团股份有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 说明书具体实施方式及附图	1
X	CN 208247955 U (广西玉柴机器股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1
X	CN 106696679 A (广州市新域动力技术有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1
X	CN 109080427 A (广州市新域动力技术有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1
X	CN 109466306 A (广州市新域动力技术有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1

☒ 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

2020年 3月 17日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 3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

授权官员

高现文

电话号码 86-(010)-62085281

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
X	CN 208232802 U (广州市新域动力技术有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文	1
X	CN 207972524 U (广州市新域动力技术有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1
X	JP 2017013766 A (SUZUKI MOTOR CORP) 2017年 1月 19日 (2017 - 01 - 19) 全文	1
X	JP 2010052518 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2010年 3月 11日 (2010 - 03 - 11) 全文	1
X	JP 2015071359 A (FINE MEC KK) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1
X	US 2015283894 A1 (OSHKOSH CORP) 2015年 10月 8日 (2015 - 10 - 08) 全文	1
A	US 9376102 B1 (OSHKOSH DEFENSE LLC) 2016年 6月 28日 (2016 - 06 - 28) 全文	1

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/075728

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	209938305	U	2020年 1月 14日	无	
CN	109941092	A	2019年 6月 28日	无	
CN	109835168	A	2019年 6月 4日	无	
CN	207931471	U	2018年 10月 2日	无	
CN	208247955	U	2018年 12月 18日	CN	208149051 U 2018年 11月 27日
				CN	207916555 U 2018年 9月 28日
				CN	207790306 U 2018年 8月 31日
				CN	108407589 A 2018年 8月 17日
				CN	108263192 A 2018年 7月 10日
				CN	108297674 A 2018年 7月 20日
				CN	207997760 U 2018年 10月 23日
				CN	108312833 A 2018年 7月 24日
				CN	107599820 A 2018年 1月 19日
				CN	108407597 A 2018年 8月 17日
				CN	208149053 U 2018年 11月 27日
				CN	207942918 U 2018年 10月 9日
				CN	208035934 U 2018年 11月 2日
				CN	207916557 U 2018年 9月 28日
				CN	108454378 A 2018年 8月 28日
				CN	108263194 A 2018年 7月 10日
				CN	207916552 U 2018年 9月 28日
				CN	108297671 A 2018年 7月 20日
				CN	208198093 U 2018年 12月 7日
				CN	208101682 U 2018年 11月 16日
				CN	208035932 U 2018年 11月 2日
				CN	108515837 A 2018年 9月 11日
				CN	108372779 A 2018年 8月 7日
				CN	108454376 A 2018年 8月 28日
				CN	108263196 A 2018年 7月 10日
				CN	207790302 U 2018年 8月 31日
				CN	108284739 A 2018年 7月 17日
				CN	108312836 A 2018年 7月 24日
				CN	208149050 U 2018年 11月 27日
				CN	108297673 A 2018年 7月 20日
				CN	207772868 U 2018年 8月 28日
				CN	207790307 U 2018年 8月 31日
				CN	207772871 U 2018年 8月 28日
				CN	108372777 A 2018年 8月 7日
				CN	108407598 A 2018年 8月 17日
				CN	108372780 A 2018年 8月 7日
				CN	108312834 A 2018年 7月 24日
				CN	208149052 U 2018年 11月 27日
				CN	208149049 U 2018年 11月 27日
				CN	207942917 U 2018年 10月 9日
				CN	207916556 U 2018年 9月 28日
				CN	207790305 U 2018年 8月 31日
				CN	108263193 A 2018年 7月 10日
				CN	108454379 A 2018年 8月 28日
				CN	208602303 U 2019年 3月 15日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/075728

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	208134059	U	2018年 11月 23日	
				CN	108312832	A	2018年 7月 24日	
				CN	108297667	A	2018年 7月 20日	
				CN	108297670	A	2018年 7月 20日	
CN	106696679	A	2017年 5月 24日	CN	106696679	B	2017年 10月 13日	
CN	109080427	A	2018年 12月 25日	无				
CN	109466306	A	2019年 3月 15日	无				
CN	208232802	U	2018年 12月 14日	无				
CN	207972524	U	2018年 10月 16日	无				
JP	2017013766	A	2017年 1月 19日	无				
JP	2010052518	A	2010年 3月 11日	无				
JP	2015071359	A	2015年 4月 16日	无				
US	2015283894	A1	2015年 10月 8日	US	8864613	B2	2014年 10月 21日	
				US	2013196806	A1	2013年 8月 1日	
				WO	2011163135	A2	2011年 12月 29日	
				US	2020039341	A1	2020年 2月 6日	
				WO	2011163135	A3	2012年 2月 16日	
				US	2016361987	A1	2016年 12月 15日	
				US	10457134	B2	2019年 10月 29日	
				US	9428042	B2	2016年 8月 30日	
				US	10029556	B2	2018年 7月 24日	
				US	2011312459	A1	2011年 12月 22日	
				US	8337352	B2	2012年 12月 25日	
				US	2018345783	A1	2018年 12月 6日	
US	9376102	B1	2016年 6月 28日	US	9132736	B1	2015年 9月 15日	
				US	9452750	B2	2016年 9月 27日	
				US	10392000	B2	2019年 8月 27日	
				US	2018072303	A1	2018年 3月 15日	
				US	2017008507	A1	2017年 1月 12日	
				US	9114804	B1	2015年 8月 25日	
				US	2016297417	A1	2016年 10月 13日	
				US	2019381990	A1	2019年 12月 19日	
				US	10315643	B2	2019年 6月 11日	
				US	2016001765	A1	2016年 1月 7日	
				US	9821789	B2	2017年 11月 21日	
				US	2019291711	A1	2019年 9月 26日	