(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
2024 年 9 月 26 日 (26.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/193281 A1

(51) 国际专利分类号:
F16H 63/42 (2006.01) *F16H 61/12* (2010.01)
F16H 61/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/078031

(22) 国际申请日: 2024 年 2 月 22 日 (22.02.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310283686.9 2023年3月22日 (22.03.2023) CN

(71) 申请人: 浙 江 吉 利 控 股 集 团 有 限 公 司 **(ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD)** [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路 1760 号, Zhejiang 310051 (CN)。 义乌吉利自动变速器有限公司**(YIWU GEELY AUTOMATIC TRANSMISSION CO., LTD)** [CN/CN]; 中国浙江省金华市义乌市赤岸镇青城路9号, Zhejiang 322003 (CN)。 宁波吉利罗佑发动机零部件有限公司**(NINGBO GEELY ROYAL ENGINE COMPONENTS CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路818号, Zhejiang 315336 (CN)。 极光湾科技有限公司**(AUROBAY TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国浙江省宁波市北仑区新碶街道恒山路1528号, Zhejiang 315800 (CN)。

(72) 发明人: 高阳**(GAO, Yang)**; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路 1760 号, Zhejiang 310051 (CN)。 王瑞光**(WANG, Ruiguang)**; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路 1760 号, Zhejiang 310051 (CN)。 黄伟山**(HUANG, Weishan)**; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路 1760 号, Zhejiang 310051 (CN)。 刘义

(54) **Title:** GEARSHIFT ACTUATOR ENDPOINT IDENTIFICATION METHOD AND SYSTEM, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 一种换档执行机构端点识别方法、系统及车辆

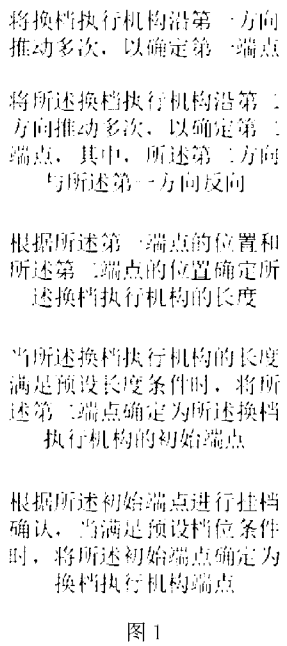


图 1

AA Push a gearshift actuator multiple times in a first direction to determine a first endpoint

BB Push the gearshift actuator multiple times in a second direction to determine a second endpoint, wherein the second direction is opposite to the first direction

CC Determine the length of the gearshift actuator according to the position of the first endpoint and the position of the second endpoint

DD When the length of the gearshift actuator satisfies a preset length condition, determine the second endpoint as an initial endpoint of the gearshift actuator

EE Perform gear-engaged confirmation according to the initial endpoint, and when a preset gear condition is satisfied, determine the initial endpoint as the endpoint of the gearshift actuator

(57) **Abstract:** A gearshift actuator endpoint identification method and system, and a vehicle, relating to the technical field of vehicle control. The gearshift actuator endpoint identification method comprises: pushing a gearshift actuator (1) multiple times in a first direction to determine a first endpoint (6); pushing the gearshift actuator (1) multiple times in a second direction to determine a second endpoint (5), the second direction being opposite to the first direction; determining the length of the gearshift actuator (1) according to the position of the first endpoint (6) and the position of the second endpoint (5); when the length of the gearshift actuator (1) satisfies a preset

WO 2024/193281 A1

[见续页]

强(**LIU, Yiqiang**); 中国浙江省杭州市滨江区江陵路1760号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人:北京隆源天恒知识产权代理有限公司等(**TALENT PATENT & TRADEMARK FIRM** et al.); 中国北京市海淀区中关村东路66号世纪科贸大厦C座2002室, Beijing 100190 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

length condition, determining the second endpoint (5) as an initial endpoint of the gearshift actuator (1); and performing gear-engaged confirmation according to the initial endpoint, and when a preset gear condition is satisfied, determining the initial endpoint as the endpoint of the gearshift actuator (1). The structure can effectively eliminate an interference error caused by a stagnation point in the movement process, thereby making the endpoint position more accurate.

(57) 摘要: 一种换档执行机构端点识别方法、系统及车辆，涉及车辆控制技术领域。换档执行机构端点识别方法，包括：将换档执行机构（1）沿第一方向推动多次，以确定第一端点（6）；将换档执行机构（1）沿第二方向推动多次，以确定第二端点（5），第二方向与第一方向反向；根据第一端点（6）的位置和第二端点（5）的位置确定换档执行机构（1）的长度；当换档执行机构（1）的长度满足预设长度条件时，将第二端点（5）确定为换档执行机构（1）的初始端点；根据初始端点进行挂档确认，当满足预设档位条件时，将初始端点确定为换档执行机构（1）的端点。该结构能够有效消除移动过程中由于卡滞点存在造成的干扰误差，从而使得端点位置更加准确。

一种换档执行机构端点识别方法、系统及车辆

技术领域

本发明涉及车辆控制技术领域，具体而言，涉及一种换档执行机构端点识别方法、 系统及车辆。

背景技术

在车辆自动变速器中通常配备有位置检测器，用来检测实际的档位执行位置，由于换档执行机构的端点位置对于判断档位的位置至关重要，如果检测的端点位置与实际位置不符，会影响到车辆换档。

现有检测方法通常先将换档执行机构推到端点所在位置的一侧，当换档执行机构不能继续移动后，检测此时位置检测器的值，确定为换档执行机构的端点位置，但是如果换档执行机构移动过程中遇到卡滞点，会将卡滞点误识别为换档执行机构端点，导致检测的端点位置与实际位置不符。

发明内容

本发明解决的问题是如何实现准确的换档执行机构端点位置检测。

为解决上述问题，本发明提供一种换档执行机构端点识别方法、系统及车辆。

第一方面，本发明提供一种换档执行机构端点识别方法，包括：

将换档执行机构沿第一方向推动多次，以确定第一端点；

将所述换档执行机构沿第二方向推动多次，以确定第二端点，其中，所述第二方向与所述第一方向反向；

根据所述第一端点的位置和所述第二端点的位置确定所述换档执行机构的长度；

当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点；

根据所述初始端点进行挂档确认，当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点。

可选地，所述将换档执行机构沿第一方向推动多次，以确定第一端点包括：

步骤 110，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动，直至位置检测器的数值不再变动且维持预设时长时，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动预设距离；

步骤 120，重复至少一次所述步骤 110；

步骤 130，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动，直至所述位置检测器的数值不再变动且维持所述预设时长时，将此时所述位置检测器的数值作为所述第一端点的位置。

可选地，所述将所述换档执行机构沿第二方向推动多次，以确定第二端点包括：

步骤 210，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动，直至位置检测器的数值不再变动且维持预设时长时，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动预设距离；

步骤 220，重复至少一次所述步骤 210；

步骤 230，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动，直至所述位置检测器的数值不再变动且维持所述预设时长时，将此时所述位置检测器的数值作为所述第二端点的位置。

可选地，所述根据所述第一端点的位置和所述第二端点的位置确定所述换档执行机构的长度包括：

将所述第一端点的位置所对应的位置检测器的数值与所述第二端点的位置所对应的位置检测器的数值作差，以确定所述换档执行机构的长度。

可选地，所述当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点包括：

将所述换档执行机构的长度与理论执行机构长度作差确定长度差，当所述长度差小于或等于预设长度差阈值时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点。

可选地，所述当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第

二端点确定为所述换档执行机构的初始端点还包括：

当所述长度差大于所述预设长度差阈值时，判断端点检测失败并发出对应的检测失败故障码。

可选地，所述当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点包括：

当同步器滑差满足预设滑差条件时，将所述初始端点确定为所述换档执行机构端点，其中，所述同步器与所述换档执行机构连接。

可选地，所述当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点还包括：

当所述同步器滑差不满足所述预设滑差条件时，判断端点检测失败并发出对应的检测失败故障码。

本发明还提供一种换档执行机构端点识别系统，包括存储有计算机程序的计算机可读存储介质和处理器，所述计算机程序被所述处理器读取并运行时，实现如上换档执行机构端点识别方法。

本发明还提供一种车辆，包括上述换档执行机构端点识别系统。

本发明通过多次推动换档执行机构来确定准确的极限位置，有效消除了移动过程中由于卡滞点存在造成的干扰误差，并对换档执行机构的长度进行合理性判断，当换档执行机构的长度在合理范围内时，将第二端点确定为换档执行机构的初始端点，最后对初始端点进行挂档确认，可以确保换档执行机构和位置检测器安装正确，同时也能保证换档执行机构不存在损坏，从而使得端点位置更加准确。

附图说明

图1为本发明实施例的换档执行机构端点识别方法的流程示意图；

图2为本发明实施例的换档执行机构推动示意图；

图3为本发明实施例的端点位置示意图；

图4为本发明实施例的换档执行机构端点识别方法的流程框图；

图5为本发明实施例的换档执行机构的结构示意图。

附图标记说明：

1-换档执行机构，2-限位槽，3-限位销，4-位置检测器，5-第二端点，6-第一端点；A-第二方向，B-第一方向。

具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

如图 1 所示，本发明实施例提供一种换档执行机构端点识别方法，包括：

将换档执行机构沿第一方向推动多次，以确定第一端点。

具体地，结合图 2 所示，将换档执行机构 1 沿第一方向(图 2 所示 B 方向)推动多次，可以确定如图 3 所示的第一端点 6。

将所述换档执行机构沿第二方向推动多次，以确定第二端点，其中，所述第二方向与所述第一方向反向。

具体地，结合图 2 所示，将换档执行机构 1 沿第二方向(图 2 所示 A 方向)推动多次，可以确定如图 3 所示的第二端点 5。

其中，换档执行机构 1 与同步器相连接；限位销 3 与变速箱箱体相连，不可移动，只能与限位槽 2 产生相对位移，即换档执行机构 1 通过限位槽 2 和限位销 3 的配合，沿着正向(即第二方向)和反向(即第一方向)移动，即第一方向和第二方向是换档执行机构 1 在换档时可以移动的两个方向，换档执行机构 1 可以向第一方向或第二方向移动来实现换档。图 2 为换档执行机构推动的原理示意图，其中涉及的结构仅作为示意，用以说明原理，实际的结构可以参见图 5，如图 5 所示，为换档执行机构的结构示意图，限位槽 2 的结构，如图中所示位置。

根据所述第一端点的位置和所述第二端点的位置确定所述换档执行机构的长度。

具体地，由于第一端点 6 的位置和第二端点 5 的位置均为极限位置，因此可以通过第一端点 6 的位置和第二端点 5 的位置来确定换档执行机构的长

度。

当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点。

具体地，通过对换档执行机构 1 的长度进行合理性判断，当换档执行机构 1 的长度满足预设长度条件，即处于合理范围内时，将第二端点 5 确定为换档执行机构 1 的初始端点。结合图 3 所示，依次为第二端点 5、1 档位置、2 档位置、3 档位置和第一端点 6，因此通常可以将第二端点 5 作为初始端点，以方便挂 1 档进行确认。

根据所述初始端点进行挂档确认，当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点。

具体地，按照初始端点进行挂档，当满足预设档位条件时，说明此时档位正确，可以将初始端点确定为换档执行机构端点。通过挂档可以确认换档执行机构 1 和位置检测器 4 安装正确，同时也能保证换档执行机构 1 不存在损坏，从而使得端点位置更加准确。

可选地，所述将换档执行机构沿第一方向推动多次，以确定第一端点包括：

步骤 110，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动，直至位置检测器的数值不再变动且维持预设时长时，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动预设距离；步骤 120，重复至少一次所述步骤 110。

具体地，结合图 2 和图 4 所示，首先将换档执行机构 1 沿第一方向(图 2 所示 B 方向)推动，当位置检测器 4 的数值不再变动且维持预设时长(例如 100ms)时，再沿第二方向(图 2 所示 A 方向)推动预设距离(例如为理论执行机构长度的 5%，这个距离可以避免档位顶齿，顶齿后通过反向移动的动作，能够有效降低再次顶齿的概率，同时能够避免挂到另外一个档位上)，并重复至少一次上述步骤。

步骤 130，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动，直至所述位置检测器的数值不再变动且维持所述预设时长时，将此时所述位置检测器的数值作为所述第一端点的位置。

具体地，上述步骤执行两次及以上后，再次将换档执行机构 1 沿第一方

向(图 2 所示 B 方向)推动，直至位置检测器 4 的数值不再变动且维持预设时长(例如 100ms)时，将此时位置检测器 4 的数值作为第一端点 6 的位置。

可选地，所述将所述换档执行机构沿第二方向推动多次，以确定第二端点包括：

步骤 210，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动，直至位置检测器的数值不再变动且维持预设时长时，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动预设距离；步骤 220，重复至少一次所述步骤 210。

具体地，结合图 2 和图 4 所示，首先将换档执行机构 1 沿第二方向(图 2 所示 A 方向)推动，当位置检测器 4 的数值不再变动且维持预设时长(例如 100ms)时，再沿第一方向(图 2 所示 B 方向)推动预设距离，(例如为理论执行机构长度的 5%)，并重复至少一次上述步骤。

步骤 230，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动，直至所述位置检测器的数值不再变动且维持所述预设时长时，将此时所述位置检测器的数值作为所述第二端点的位置。

具体地，上述步骤执行两次及以上后，再次将换档执行机构 1 沿第二方向(图 2 所示 A 方向)推动，直至位置检测器 4 的数值不再变动且维持预设时长(例如 100ms)时，将此时位置检测器 4 的数值作为第二端点 5 的位置。

可选地，所述根据所述第一端点的位置和所述第二端点的位置确定所述换档执行机构的长度包括：

将所述第一端点的位置所对应的位置检测器的数值与所述第二端点的位置所对应的位置检测器的数值作差，以确定所述换档执行机构的长度。

具体地，结合图 4 所示，将第一端点 6 的位置所对应的位置检测器 4 的数值与第二端点 5 的位置所对应的位置检测器 4 的数值作差，从而可以确定换档执行机构 1 的长度。例如第一端点 6 的位置所对应的位置检测器 4 的数值为 Posn_6，第二端点 5 的位置所对应的位置检测器 4 的数值为 Posn_5，则换档执行机构 1 的长度可表示为 Posn_LenAct＝Posn_6-Posn_5

可选地，所述当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点包括：

将所述换档执行机构的长度与理论执行机构长度作差确定长度差，当所述长度差小于或等于预设长度差阈值时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点。

具体地，结合图 4 所示，例如理论执行机构长度表示为 Posn_LenTar，则长度差可表示为 Posn_LenDelta＝Posn_LenAct－Posn_LenTar，当长度差小于或等于预设长度差阈值，即满足 Posn_LenDelta≤Posn_LenDeltaAllwd 时，将第二端点 5 确定为换档执行机构 1 的初始端点。

可选地，所述当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点还包括：

当所述长度差大于所述预设长度差阈值时，判断端点检测失败并发出对应的检测失败故障码。

具体地，结合图 4 所示，若长度差大于预设长度差阈值，即满足 Posn_LenDelta＞Posn_LenDeltaAllwd 时，判断端点检测失败，将失败标志位置为 1，然后报出检测失败故障码。

可选地，所述当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点包括：

当同步器滑差满足预设滑差条件时，将所述初始端点确定为所述换档执行机构端点，其中，所述同步器与所述换档执行机构连接。

具体地，结合图 4 所示，挂变速器一档，当实际档位的同步器滑差为 0 时，确定初始端点为真实的换档执行机构端点，其中，同步器与换档执行机构 1 连接。

可选地，所述当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点还包括：

当所述同步器滑差不满足所述预设滑差条件时，判断端点检测失败并发出对应的检测失败故障码。

具体地，结合图 4 所示，当同步器滑差不为 0 时，判断端点检测失败，然后报出检测失败故障码。

本发明另一实施例提供一种换档执行机构端点识别系统，包括存储有计算机程序的计算机可读存储介质和处理器，所述计算机程序被所述处理器读取并运行时，实现如上换档执行机构端点识别方法。

本发明另一实施例提供一种车辆，包括上述换档执行机构端点识别系统。

虽然本发明公开披露如上，但本发明公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本发明公开的精神和范围的前提下，可进行各种变更与修改，这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种换档执行机构端点识别方法，其特征在于，包括：

将换档执行机构沿第一方向推动多次，以确定第一端点；

将所述换档执行机构沿第二方向推动多次，以确定第二端点，其中，所述第二方向与所述第一方向反向；

根据所述第一端点的位置和所述第二端点的位置确定所述换档执行机构的长度；

当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点；

根据所述初始端点进行挂档确认，当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点。

2. 根据权利要求 1 所述的换档执行机构端点识别方法，其特征在于，所述将换档执行机构沿第一方向推动多次，以确定第一端点包括：

步骤 110，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动，直至位置检测器的数值不再变动且维持预设时长时，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动预设距离；

步骤 120，重复至少一次所述步骤 110；

步骤 130，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动，直至所述位置检测器的数值不再变动且维持所述预设时长时，将此时所述位置检测器的数值作为所述第一端点的位置。

3. 根据权利要求 1 所述的换档执行机构端点识别方法，其特征在于，所述将所述换档执行机构沿第二方向推动多次，以确定第二端点包括：

步骤 210，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动，直至位置检测器的数值不再变动且维持预设时长时，将所述换档执行机构沿所述第一方向推动预设距离；

步骤 220，重复至少一次所述步骤 210；

步骤 230，将所述换档执行机构沿所述第二方向推动，直至所述位置检测器的数值不再变动且维持所述预设时长时，将此时所述位置检测器的数值作为所述第二端点的位置。

4. 根据权利要求 1 所述的换档执行机构端点识别方法，其特征在于，所述根据所述第一端点的位置和所述第二端点的位置确定所述换档执行机构的长度包括：

将所述第一端点的位置所对应的位置检测器的数值与所述第二端点的位置所对应的位置检测器的数值作差，以确定所述换档执行机构的长度。

5. 根据权利要求 1 所述的换档执行机构端点识别方法，其特征在于，所述当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点包括：

将所述换档执行机构的长度与理论执行机构长度作差确定长度差，当所述长度差小于或等于预设长度差阈值时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点。

6. 根据权利要求 5 所述的换档执行机构端点识别方法，其特征在于，所述当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点还包括：

当所述长度差大于所述预设长度差阈值时，判断端点检测失败并发出对应的检测失败故障码。

7. 根据权利要求 1 所述的换档执行机构端点识别方法，其特征在于，所述当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点包括：

当同步器滑差满足预设滑差条件时，将所述初始端点确定为所述换档执行机构端点，其中，所述同步器与所述换档执行机构连接。

8. 根据权利要求 7 所述的换档执行机构端点识别方法，其特征在于，所述当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点还包括：

当所述同步器滑差不满足所述预设滑差条件时，判断端点检测失败并发出对应的检测失败故障码。

9. 一种换档执行机构端点识别系统，其特征在于，包括存储有计算机程序的计算机可读存储介质和处理器，所述计算机程序被所述处理器读取并运行时，实现如权利要求 1 至 8 任一项所述的换档执行机构端点识别方法。

10. 一种车辆，其特征在于，包括权利要求 9 所述的换档执行机构端点识别系统。

将换档执行机构沿第一方向推动多次，以确定第一端点

将所述换档执行机构沿第二方向推动多次，以确定第二端点，其中，所述第二方向与所述第一方向反向

根据所述第一端点的位置和所述第二端点的位置确定所述换档执行机构的长度

当所述换档执行机构的长度满足预设长度条件时，将所述第二端点确定为所述换档执行机构的初始端点

根据所述初始端点进行挂档确认，当满足预设档位条件时，将所述初始端点确定为换档执行机构端点

图 1

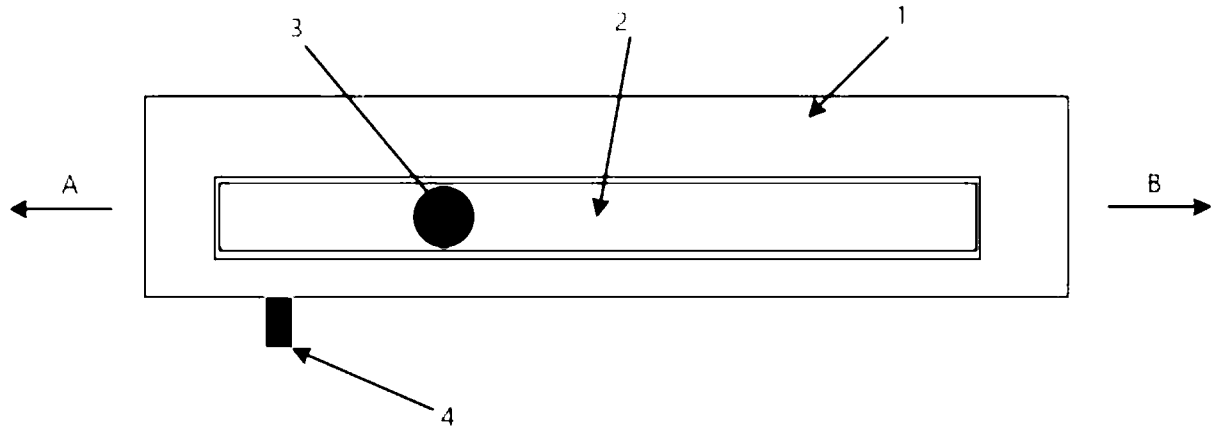


图 2

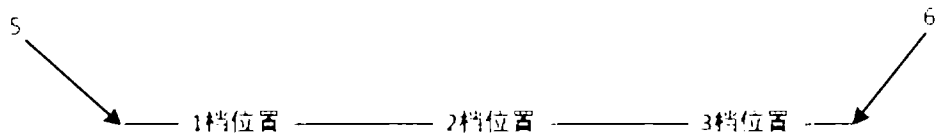


图 3

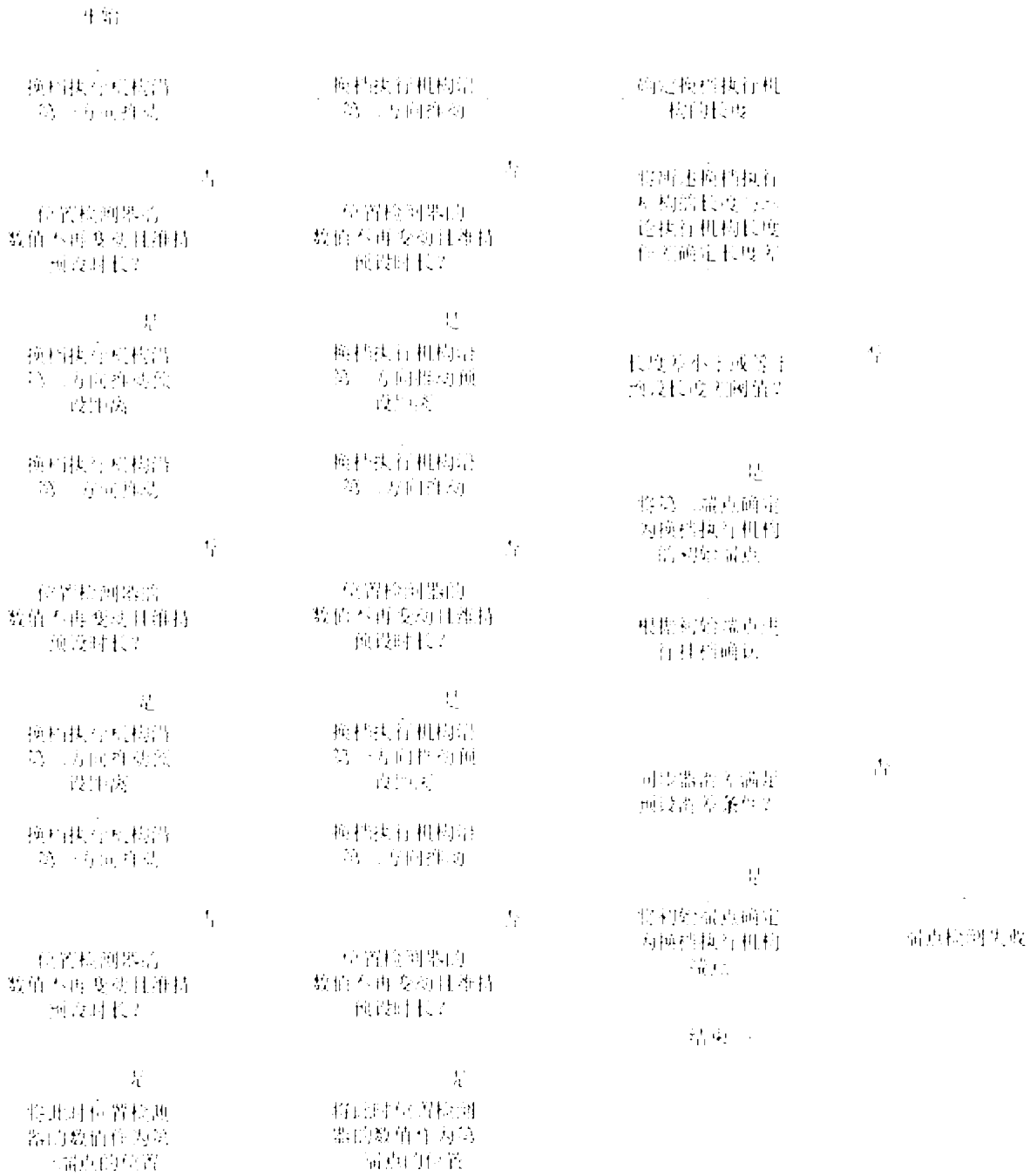


图 4

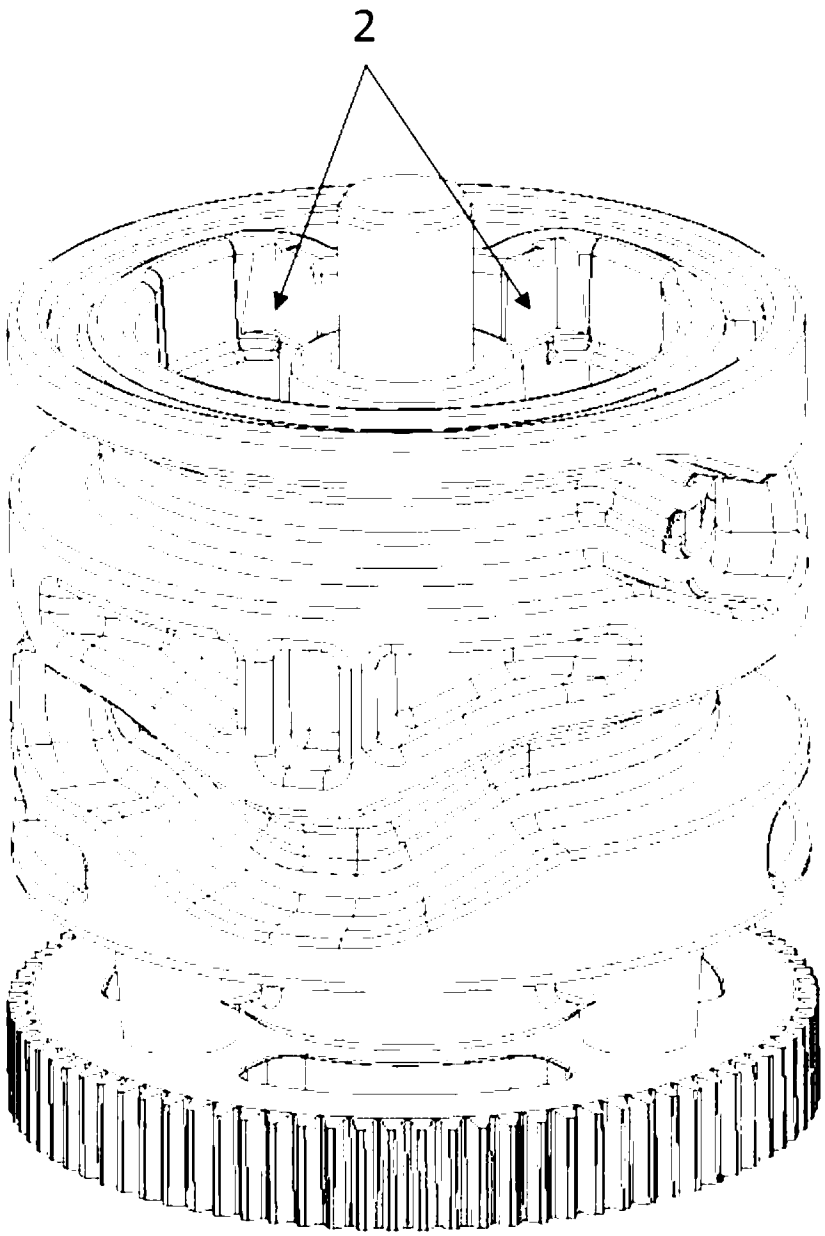


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/078031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H63/42(2006.01)i; F16H61/02(2006.01)i; F16H61/12(2010.01)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)

IPC: 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)

CNKI, VEN, CNTXT, WPABS, ENTXT: 换挡, 识别, 端点, 方向, 相反, 卡滞, 长度, 极限, shift+, identific+, end, point, direct +, revers+, stuck+, length, limit+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116498747 A (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. et al.) 28 July 2023 (2023-07-28) see description, paragraphs 39-79, and figures 1-4	1-10
A	CN 104417362 A (MAZDA MOTOR CORP.) 18 March 2015 (2015-03-18) see description, paragraphs 31-233, and figures 1-25	1-10
A	CN 101705994 A (LIN ZHONGWEI et al.) 12 May 2010 (2010-05-12) see entire document	1-10
A	CN 102359585 A (SHANTUI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 22 February 2012 (2012-02-22) see entire document	1-10
A	CN 109505969 A (BYD CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) see entire document	1-10
A	CN 111927946 A (DONGFENG MOTOR CO., LTD.) 13 November 2020 (2020-11-13) see entire document	1-10

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
08 April 2024	**19 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114439931 A (SAIC GENERAL MOTORS CORPORATION LIMITED et al.) 06 May 2022 (2022-05-06) see entire document	1-10
A	CN 115750770 A (GREAT WALL MOTOR CO., LTD.) 07 March 2023 (2023-03-07) see entire document	1-10
A	CN 2672635 Y (SAIC MOTOR CORPORATION LIMITED) 19 January 2005 (2005-01-19) see entire document	1-10
A	JP 2015090164 A (MAZDA MOTOR CORP.) 11 May 2015 (2015-05-11) see entire document	1-10
A	KR 20210050912 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.; KIA CORP.) 10 May 2021 (2021-05-10) see entire document	1-10
A	KR 20220167499 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.; KIA CORP.) 21 December 2022 (2022-12-21) see entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/078031

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116498747 A	28 July 2023	None	
CN 104417362 A	18 March 2015	DE 102014012783 A1	12 March 2015
		DE 102014012783 B4	15 July 2021
		US 2015068343 A1	12 March 2015
		US 9388898 B2	12 July 2016
		JP 2015054526 A	23 March 2015
		JP 6167779 B2	26 July 2017
CN 101705994 A	12 May 2010	None	
CN 102359585 A	22 February 2012	None	
CN 109505969 A	22 March 2019	None	
CN 111927946 A	13 November 2020	None	
CN 114439931 A	06 May 2022	None	
CN 115750770 A	07 March 2023	None	
CN 2672635 Y	19 January 2005	None	
JP 2015090164 A	11 May 2015	None	
KR 20210050912 A	10 May 2021	None	
KR 20220167499 A	21 December 2022	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/078031

A. 主题的分类

F16H63/42(2006.01)i；F16H61/02(2006.01)i；F16H61/12(2010.01)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)

IPC：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））

CNKI，VEN，CNTXT，WPABS，ENTXT：换挡，识别，端点，方向，相反，卡滞，长度，极限，shift+，identi-fic+, end，point, direct+, revers+, stuck+, length, limit+

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 116498747 A (浙江吉利控股集团有限公司等) 2023年7月28日 (2023 - 07 - 28) 参见说明书第39-79段、附图1-4	1-10
A	CN 104417362 A (马自达汽车株式会社) 2015年3月18日 (2015 - 03 - 18) 参见说明书第31-233段、附图1-25	1-10
A	CN 101705994 A (林中尉等) 2010年5月12日 (2010 - 05 - 12) 参见全文	1-10
A	CN 102359585 A (山推工程机械股份有限公司) 2012年2月22日 (2012 - 02 - 22) 参见全文	1-10
A	CN 109505969 A (比亚迪股份有限公司) 2019年3月22日 (2019 - 03 - 22) 参见全文	1-10
A	CN 111927946 A (东风汽车有限公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 参见全文	1-10
A	CN 114439931 A (上汽通用汽车有限公司等) 2022年5月6日 (2022 - 05 - 06) 参见全文	1-10

☑ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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
2024年4月8日	2024年4月19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 鲁楠 电话号码 (+86) 010-62085087

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 115750770 A (长城汽车股份有限公司) 2023年3月7日 (2023 - 03 - 07) 参见全文	1-10
A	CN 2672635 Y (上海汽车股份有限公司) 2005年1月19日 (2005 - 01 - 19) 参见全文	1-10
A	JP 2015090164 A (MAZDA MOTOR) 2015年5月11日 (2015 - 05 - 11) 参见全文	1-10
A	KR 20210050912 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD;KIA CORP;) 2021年5月10日 (2021 - 05 - 10) 参见全文	1-10
A	KR 20220167499 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD;KIA CORP;) 2022年12月21日 (2022 - 12 - 21) 参见全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/078031

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	116498747	A	2023年7月28日	无			
CN	104417362	A	2015年3月18日	DE	102014012783	A1	2015年3月12日
				DE	102014012783	B4	2021年7月15日
				US	2015068343	A1	2015年3月12日
				US	9388898	B2	2016年7月12日
				JP	2015054526	A	2015年3月23日
				JP	6167779	B2	2017年7月26日
CN	101705994	A	2010年5月12日	无			
CN	102359585	A	2012年2月22日	无			
CN	109505969	A	2019年3月22日	无			
CN	111927946	A	2020年11月13日	无			
CN	114439931	A	2022年5月6日	无			
CN	115750770	A	2023年3月7日	无			
CN	2672635	Y	2005年1月19日	无			
JP	2015090164	A	2015年5月11日	无			
KR	20210050912	A	2021年5月10日	无			
KR	20220167499	A	2022年12月21日	无			