

(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  
2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号  
**WO 2023/116000 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G07B 15/06** (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/113607

(22) 国际申请日: 2022 年 8 月 19 日 (19.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202111596888.6 2021年12月24日 (24.12.2021) CN

(71) 申请人: 中国银联股份有限公司 (CHINA UNIONPAY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦, Shanghai 200135 (CN)。

(72) 发明人: 费志军 (FEI, Zhijun); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。 邱雪涛 (QIU, Xuetao); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。 高鹏飞 (GAO, Pengfei); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。 杨燕明 (YANG, Yanming); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。 徐智劼 (XU, Zhijie); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司 (CHINA PATENT AGENT (HK) LTD.); 中国香港特别行政区香港湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 楼, Hong Kong (CN)。

(54) Title: UNAUTHORIZED USE PREVENTION METHOD OF ETC SYSTEM AND ETC SYSTEM

(54) 发明名称: ETC系统的防盗刷方法及ETC系统

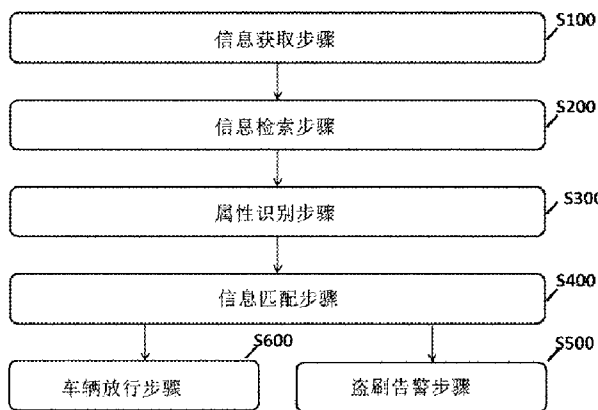


图 2

S100 Information obtaining step  
S200 Information retrieval step  
S300 Attribute identification step  
S400 Information matching step  
S500 Unauthorized use alarming step  
S600 Vehicle releasing step

(57) Abstract: The present invention relates to an unauthorized use prevention method of an ETC system and the ETC system. The method comprises: obtaining identifier information and position information of a vehicle from the vehicle; retrieving according to the identifier information of the vehicle to obtain attribute information of the vehicle; when the vehicle passes through a specified detection area, triggering obtaining of image information of the vehicle, and obtaining the attribute information of the vehicle according to identification of the image information; and determining whether the retrieved attribute information of the vehicle is matched with

(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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the identified attribute information of the vehicle, sending out an alarm indicating the existence of an unauthorized use risk when it is determined that the two attribute information are not matched, and releasing the vehicle when it is determined that the two attribute information are matched. According to the present invention, an illegal intruding vehicle at an ETC gate can be effectively identified, and an illegal intruding behavior can be alarmed in time.

(57) 摘要: 本发明涉及ETC系统的防盗刷方法以及ETC系统。该方法包括: 从车辆获取车辆的标识信息和位置信息; 根据所述车辆的标识信息检索得到该车辆的属性信息; 在车辆通过规定检测区域时触发对该车辆的影像信息的获取, 根据所述影像信息识别得到该车辆的属性信息; 判断检索得到的车辆的属性信息与所述识别得到的车辆的属性信息是否匹配, 在判断两者不匹配的情况下发出表示存在盗刷风险的告警, 在判断两者匹配的情况下放行车辆。根据本发明能够有效识别ETC卡口的非法闯入车辆, 对非法闯入行为及时告警。

# ETC 系统的防盗刷方法及 ETC 系统

## 技术领域

**[0001]** 本发明涉及 ETC 技术，具体地涉及一种 ETC 系统的防盗刷方法以及 ETC 系统。

## 背景技术

**[0002]** ETC 系统(Electronic Toll Collection)作为实现车辆不停车收费，其原理为：ETC 系统通过安装于车辆上的车载单元系统和安装在收费站车道的路侧单元系统之间进行无线通信和信息交换来实现不停车收费。

**[0003]** 图 1 是表示车辆通过现有的 ETC 系统时的示意图。

**[0004]** 在现有的 ETC 系统中，在车辆通过 ETC 卡口的情况下，如图 1 所示，当非法闯入的前车 A（即图 1 中的行驶方向上前侧的车辆）已进入 ETC 卡口通道，此时，正常行驶的后车 B（即图 1 中的行驶方向上后侧的车辆）进入 ETC 卡口，正常行驶的后车 B 通过第一个线圈检测器时，ETC 系统将对正常行驶的后车 B 正常完成 ETC 扣费，然后通行栏杆打开，但是非法闯入的前车 A 由于已经插在正常行驶的后车 B 之前，这将导致非法闯入的前车 A 先通过 ETC 卡口，而正常行驶的后车 B 却无法通过 ETC 卡口。

**[0005]** 根据上述现有技术中存在的问题，需要提出一种能够限制图 1 中的非法闯入车辆通过 ETC 卡口的方案。

## 发明内容

**[0006]** 鉴于上述问题，本发明旨在提供一种能够及时对非法闯入车辆进行告警的 ETC 系统的防盗刷方法以及 ETC 系统。

**[0007]** 本发明一方面的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，包括：

信息获取步骤，从车辆获取车辆的标识信息和位置信息；

信息检索步骤，根据所述车辆的标识信息检索得到该车辆的属性信息，其中，预先存储有车辆的标识信息和属性信息之间的对应关系；

属性识别步骤，在车辆通过规定检测区域时触发对该车辆的影像信息的获取，根据所述影像信息识别得到该车辆的属性信息；

信息匹配步骤，判断所述信息检索步骤中检索得到的车辆的属性信息与所述属性识别步骤识别得到车辆的属性信息是否匹配，在判断两者不匹配的情况下继续以下的盗刷告警步骤，在判断两者匹配的情况下继续以下的车辆放行步骤；

盗刷告警步骤，发出表示存在盗刷风险的告警；以及

车辆放行步骤，控制 ETC 系统的通行栏杆抬起以放行车辆。

**[0008]** 可选地，所述属性信息包括车辆颜色信息和车型信息。

**[0009]** 可选地，在所述信息检索步骤和所述属性识别步骤之间进一步包括：

前车判断步骤，判断在所述规定检测区域是否已经存在车辆以及 ETC 系统的通行栏杆处于落下状态还是抬起状态。

**[0010]** 可选地，在所述前车判断步骤中判断在所述规定检测区域已经存在车辆并且 ETC 系统的通行栏杆处于落下状态的情况下，跳至所述盗刷告警步骤。

**[0011]** 可选地，在所述前车判断步骤中判断在所述规定检测区域已经存在车辆并且 ETC 系统的通行栏杆处于抬起状态的情况下，则继续所述属性识别步骤。

**[0012]** 可选地，在所述前车判断步骤中判断为在所述规定检测区域没有车辆的情况下，则继续所述属性识别步骤。

**[0013]** 可选地，所述属性识别步骤包括：

根据所述位置信息判断该车辆是否通过所述规定检测区域；

当判断该车辆通过所述规定检测区域时触发对车辆的影像信息的获取；以及

根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息。

**[0014]** 可选地，所述属性识别步骤进一步包括：根据所述影像信息还识别得到车辆位置，

在所述信息匹配步骤中进一步包括：判断根据所述属性识别步骤中所述影像信息识别得到车辆位置与所述信息获取步骤中获取的位置信息是否一致，在在判断两者一致的情况下继续判断所述信息检索步骤中检索得到的车辆的属性信息与所述属性识别步骤识别得到车辆的属性信息是否匹配。

**[0015]** 可选地，根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息是通过深度学习算法实现。

**[0016]** 可选地，根据所述影像信息识别得到车辆位置是通过 YOLO 模型或者 FasterRCNN 模型实现。

**[0017]** 可选地，所述规定检测区域是位于通行栏杆前的规定大小的区域。

**[0018]** 本发明一方面的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，包括：

车道摄像机，用于在车辆通过规定检测区域时被触发而获取车辆的影像信息；

车辆属性检测模块，用于对于所述影像信息进行识别以获取车辆的属性信息；

道路端控制器，用于从车辆获取车辆的标识信息和位置信息并且根据所述标识信息检索得到对应车辆的属性信息，将所述车辆属性检测模块识别到的属性信息与该检索得到的对应车辆的属性信息进行匹配，在两者匹配的情况下向以下的栏杆控制器发出抬杆的栏杆控制指令，在两者不匹配的情况下向以下的报警装置发出告警指令；

栏杆控制器，用于根据来自所述道路端控制器的栏杆控制指令控制通行栏杆的起落；以及

报警装置，用于根据来自所述道路端控制器的告警指令发出告警。

**[0019]** 可选地，所述车辆属性检测模块还用于对于所述影像信息进行识别以获取车辆位置，

所述道路端控制器还用于判断所述车辆属性检测模块识别到的车辆位置与从车辆获取车辆的位置信息是否一致。

**[0020]** 可选地，所述栏杆控制器还用于向车载端控制器发出表示通行栏杆是否落下的栏杆状态信息。

**[0021]** 可选地，所述道路端控制器根据所述车辆位置判断车辆还未通过规定检测区域的情况下，触发所述车道摄像机获取车辆的影像信息并且将该获取的影像信息与通过所述车辆属性检测模块识别到的车辆的属性信息与检索得到的对应车辆的属性信息进行匹配，在两者不匹配并且来自所述栏杆控制器的栏杆状态信息表示通行栏杆落下的情况下向所述报警装置发出告警指令。

**[0022]** 可选地，所述车辆属性检测模块根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息是通过深度学习方法实现。

**[0023]** 可选地，所述车辆属性检测模块根据所述影像信息识别得到车辆位置是通过 YOLO 模型或者 FasterRCNN 模型实现。

**[0024]** 可选地，所述规定检测区域是位于通行栏杆前的规定大小的区域。

**[0025]** 可选地，所述属性信息包括车辆颜色信息和车型信息。

**[0026]** 本发明一方面的 ETC 系统的车载单元系统，其特征在于，包括：  
定位模块，用于获取车辆的位置信息；  
车载端控制器，用于与 ETC 系统的路侧单元系统进行通信，用于将车辆的标识信息和所述定位模块获取的位置信息上送到路侧单元系统；以及  
ETC 扣费功能模块，用于根据执行扣费动作。

**[0027]** 可选地，所述定位模块采用北斗高精度定位芯片。

**[0028]** 本发明一方面的计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该计算机程序被处理器执行时实现所述的 ETC 系统的防盗刷方法。

**[0029]** 本发明一方面的计算机设备，包括存储模块、处理器以及存储在存储模块上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现所述的 ETC 系统的防盗刷方法。

**[0030]** 根据本发明的 ETC 系统的防盗刷方法以及 ETC 系统，通过在 ETC 路侧单元增加道路端控制器和车辆检测模块，可以有效识别 ETC 卡口的非法闯入车辆，对非法闯入行为及时告警。另一方面，通过在 ETC 车载单元增加北斗高精定位芯片，能够实现精准测量车辆与自动栏杆之间位置，由此能够准确控制自动栏杆抬起时机，有效避免非法闯入车辆通过 ETC 卡口。

## 附图说明

**[0031]** 图 1 是表示车辆通过现有的 ETC 系统时的示意图。

**[0032]** 图 2 是本发明 ETC 系统的防盗刷方法的流程示意图。

**[0033]** 图 3 是表示本发明一个实施方式的 ETC 系统的结构框图。

**[0034]** 图 4 是表示本发明该实施方式的 ETC 系统所实现的防盗刷方法的具体流程的信号走向图。

## 具体实施方式

**[0035]** 下面介绍的是本发明的多个实施例中的一些，旨在提供对本发明的基本了解。并不旨在确认本发明的关键或决定性的要素或限定所要保护的范围。

**[0036]** 出于简洁和说明性目的，本文主要参考其示范实施例来描述本发明的原理。但是，本领域技术人员将容易地认识到，相同的原理可等效地应用于所有类型的 ETC 系统的防盗刷方法以及 ETC 系统并且可以在其中实施这些相同的原理，以及任何此类变化不背离本专利申请的真正精神和范围。

**[0037]** 而且，在下文描述中，参考了附图，这些附图图示特定的示范实施例。在不背离本发明的精神和范围的前提下可以对这些实施例进行电、机械、逻辑和结构上的更改。此外，虽然本发明的特征是结合若干实施/实施例的仅其中之一来公开的，但是如针对任何给定或可识别的功能可能是期望和/或有利的，可以将此特征与其他实施/实施例的一个或多个其他特征进行组合。因此，下文描述不应视为在限制意义上的，并且本发明的范围由所附权利要求及其等效物来定义。

**[0038]** 诸如“具备”和“包括”之类的用语表示除了具有在说明书和权利要求书中有直接和明确表述的单元（模块）和步骤以外，本发明的技术方案也不排除具有未被直接或明确表述的其它单元（模块）和步骤的情形。

**[0039]** 图 2 是本发明 ETC 系统的防盗刷方法的流程示意图。

**[0040]** 如图 2 所示，本发明的 ETC 系统的防盗刷方法包括以下步骤：

信息获取步骤 S100：从车辆获取车辆的标识信息和位置信息；

信息检索步骤 S200：根据所述信息获取步骤中获取的标识信息检索得到该车辆的属性信息（例如车辆的颜色信息和车型信息），其中，预先存储有车辆的标识信息和属性信息之间的对应关系；

属性识别步骤 S300：在车辆通过规定检测区域时触发对该车辆的影像信息的获取以及对车辆位置的监控，根据所述影像信息识别该车辆的属性信息；

信息匹配步骤 S400：判断所述信息检索步骤 S200 中获取的属性信息与所述属性识别步骤 S300 识别的属性信息是否匹配，在判断为两者不匹配的情况下继续以下的盗刷告警步骤 S500，在判断为两者匹配的情况下继续以下的车辆放行步骤 S600；以及

盗刷告警步骤 S500：在所述信息匹配步骤中判断为两者不匹配的情况下，发出表示存在盗刷风险的告警；以及

车辆放行步骤 S600：在所述信息匹配步骤 S400 中判断为两者匹配的情况下，控制 ETC 系统的通行栏杆抬起以放行车辆。

**[0041]** 所述属性信息包括车辆颜色信息和车型信息。

**[0042]** 在所述信息检索步骤 S200 和所述属性识别步骤 S300 之间进一步包括（未图示）：

前车判断步骤，判断在所述规定检测区域是否已经存在车辆以及 ETC 系统的通行

栏杆是否处于落下状态。

**[0043]** 其中，在所述前车判断步骤中判断为在所述规定检测区域已经存在车辆并且 ETC 系统的通行栏杆处于落下状态，跳至所述盗刷告警步骤 S500。

**[0044]** 其中，在所述前车判断步骤中判断为在所述规定检测区域已经存在车辆并且 ETC 系统的通行栏杆处于抬起状态，则继续所述属性识别步骤。

**[0045]** 其中，在所述前车判断步骤中判断为在所述规定检测区域没有车辆的情况下，则继续所述属性识别步骤 S300。

**[0046]** 作为一个示例，属性识别步骤 S300 包括：

根据来自车辆的位置信息判断该车辆是否通过所述规定检测区域；

当判断该车辆通过所述规定检测区域时触发车辆的影像信息的获取；以及

根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息。

**[0047]** 可选地，所述属性识别步骤进一步包括：

根据所述影像信息识别得到车辆位置，

在所述信息匹配步骤中进一步包括：

判断根据所述影像信息识别得到的车辆位置与所述信息获取步骤中的位置信息

是否一致，在判断为两者一致的情况下继续判断所述信息检索步骤中获取的属性信息与所述属性识别步骤识别的属性信息是否匹配。

**[0048]** 其中，根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息是通过深度学习方法实现。

**[0049]** 其中，根据所述影像信息识别得到车辆的位置是通过 YOLO 模型或者 FasterRCNN 模型实现。

**[0050]** 其中，所述规定检测区域是位于通行栏杆前的规定大小的区域。

**[0051]** 接着，对于本发明的一个实施方式的 ETC 系统以及 ETC 的防盗刷方法进行说明。

**[0052]** 图 3 是表示本发明一个实施方式的 ETC 系统的结构框图。

**[0053]** 如图 3 所示，本发明一个实施方式的 ETC 系统包括：车载单元系统 100 和路侧单元系统 200。

**[0054]** 其中，车载单元系统 100 包括：车载端控制器 110、定位模块 120 以及 ETC 扣费功能模块 130。路侧单元系统 200 包括：道路端控制器 210、车辆属性检测

模块 220、车道摄像头 230、栏杆控制器 240 以及报警装置 250。

**[0055]** 本实施方式的 ETC 系统实现的防盗刷方法主要过程如下：

当车辆进入 ETC 卡口后，车载端控制器 110 向道路端控制器 210 上传车辆 ID，并且车载端控制器 110 控制定位模块 120 获取车辆的位置信息，车载端控制器 110 与道路端控制器 210 实时共享车辆的位置信息；

道路端控制器 210 根据上传的车辆 ID 检索数据库中的对应的车辆的车辆属性（例如车辆颜色、车型等信息）；

在驶入车辆达到通行栏杆前的检测区域前，道路端控制器 210 控制车道摄像头 230 和车辆属性检测模块 220 对车辆位置进行监控，若通行栏杆前无车辆，则等待正常行驶车辆进入检测区，若通行栏杆落下且通行栏杆前的检测区有停滞车辆，但根据正常行驶车辆上报的位置信息可知其还未进入检测区的情况下，则该车是非法闯入车辆，由报警装置 250 进行报警，另一方面，若通行栏杆抬起，且通行栏杆前有停滞车辆，则该车为上一辆未驶出的车辆；

在驶入车辆到达通行栏杆前的检测区域时，控制车道摄像头 230 头和车辆属性检测模块 220 识别该车辆的属性信息（例如车型、颜色等信息），并与数据库中检索到的车辆的属性信息进行匹配，若匹配成功则正常完成后续扣费流程，若匹配不成功，则该车辆为非法闯入车辆，由报警装置 250 进行报警。

**[0056]** 以下，对于车载单元系统 100 和路侧单元系统 200 中的各个组成部分的具体功能进行说明。

**[0057]** 在车载单元系统 100 中，定位模块 120 采用北斗高精度定位芯片，用于获取车辆的位置信息。车载端控制器 110 用于与道路端控制器 210 进行通信，将车辆的标识信息（例如车辆 ID）和位置信息上送到道路端控制器 210。ETC 扣费功能模块 130 用于根据扣费指令执行扣费。

**[0058]** 在路侧单元系统 200 中，车道摄像头 230 用于获取拍摄规定检测区域并获得车辆的影像信息，车辆属性检测模块 220 用于根据车道摄像头 230 获取的车辆的影像信息识别到车辆的属性信息以及车辆位置。栏杆控制器 240 用于将通行栏杆是否抬起的栏杆状态信息发送到道路端控制器 210 并且根据来自道路端控制器 210 栏杆控制指令控制通行栏杆是否抬起。报警装置 250 根据来自道路端控制器 210 的告警指令发出告警。

**[0059]** 其中，道路端控制器 210 用于根据车载端控制器 110 上送的车辆标识信息查询到注册车辆的属性信息，用于根据来自车载端控制器 110 的位置信息判断车辆是否进入通行栏杆前的检测区域，用于比较车辆属性检测模块 220 识别到的车辆的属性信息与查询到的注册车辆的属性信息是否匹配，在车辆属性信息匹配并且车辆位于通行栏杆前的检测区域的情况下向车载端控制器 110 发出扣费指令并且根据扣费完成应答控制栏杆控制器 240 以抬起通行栏杆，另一方面，在车辆属性信息不匹配的情况下向报警装置 250 发出告警指令。

**[0060]** 而且，道路端控制器 210 还用于根据来自车载端控制器 110 的位置信息判断车辆未进入通行栏杆前的检测区域的情况下，用于比较车辆属性检测模块 220 识别到的车辆的属性信息与查询到的注册车辆的属性信息是否匹配，在车辆属性信息不匹配并且来自栏杆控制器 240 的栏杆状态信息表示通行栏杆落下的状态下向报警装置 250 发出告警指令。

**[0061]** 以下，具体说明本实施方式的 ETC 系统实现的防盗刷方法的过程。

**[0062]** 图 4 是本实施方式的 ETC 系统实现的防盗刷方法的的信号走向示意图。

**[0063]** 如图 4 所示，本实施方式的 ETC 系统实现的防盗刷方法的具体步骤包括：  
步骤 S1：当车辆进入 ETC 系统进口处的线圈检测区域时，也即图 1 中的线圈检测器的阴影区域，车载单元系统 100 开始与路侧单元系统 200 进行通信交互，其中，车载端控制器 110 上传车辆的标识信息（例如车辆 ID）到道路端控制器 210，并且车载端控制器 110 将其定位模块 120 获得车辆的位置信息实时上传到例如车辆 ID，即将车辆的位置信息与路侧单元系统 200 共享；

步骤 S2：道路端控制器 210 根据接收到的标识信息检索得到与该标识信息对应的车辆的属性信息（例如包括：车辆颜色、车辆车型等）；

步骤 S3：道路端控制器 210 控制车道摄像头 230 拍摄通行栏杆前的检测区域（相当于图 1 中前车 A 所位于的区域）；

步骤 S4：车道摄像头 230 将拍摄到的影像信息送至车辆属性检测模块 220；

步骤 S5：车辆属性检测模块 220 根据影像信息判断通行栏杆前的检测区域是否存在车辆，若不存在车辆，则进至步骤 S6，若存在车辆，则跳至步骤 S17；

步骤 S6：道路端控制器 210 根据从车载单元系统 100 共享得到的车辆的位置信息判断正常行驶的车辆是否进入通行栏杆前的检测区域，若判断为是，则进至步骤

S7，否则重复步骤 S6 直至车辆进入通行栏杆前的检测区域；

步骤 S7：道路端控制器 210 控制车道摄像头 230 拍摄通行栏杆前的检测区域；

步骤 S8：摄像头 230 将拍摄到的影像信息送至车辆属性检测模块 220；

步骤 S9：车辆属性检测模块 220 从影像信息中识别出通行栏杆前的车辆的车辆属性和车辆位置并送至道路端控制器 210；

步骤 S10：道路端控制器 210 将车辆属性检测模块 220 识别到的通行栏杆前的车辆的车辆属性与步骤 S2 中获得的车辆的属性信息进行匹配，若两者一致，则进入步骤 S11，若两者不一致，则跳至步骤 S15；

步骤 S11：道路端控制器 210 向车载端控制器 110 发出扣费指令；

步骤 S12：车载端控制器 110 向 ETC 扣费功能模块 120 发出扣费指令；

步骤 S13：根据扣费指令 ETC 扣费功能模块 120 执行扣费并将扣费完成应答返回车载端控制器 110；

步骤 S14：车载端控制器 110 将扣费完成应答返回到道路端控制器 210；

步骤 S15：道路端控制器 210 控制栏杆控制器 240 以抬起通行栏杆，放行车辆；

步骤 S16：道路端控制器 210 向报警装置 250 发出告警指令，根据告警指令报警装置 250 发出告警以提示有非法车辆闯入；

步骤 S17：从车道摄像头 230 拍摄到的影像信息中车辆属性检测模块 220 识别通行栏杆前的车辆的车辆属性；

步骤 S18：车辆属性检测模块 220 将识别到的通行栏杆前的车辆的车辆属性送至道路端控制器 210；

步骤 S19：道路端控制器 210 将车辆属性检测模块 220 识别到的通行栏杆前的车辆的车辆属性与步骤 S2 中获得的车辆的属性信息进行匹配，若两者一致则返回步骤 S6，若两者不一致则继续步骤 S20；

步骤 S20：道路端控制器 210 根据来自栏杆控制器 240 的信号判断通行栏杆是否抬起，若通行栏杆抬起，则说明通行栏杆前的车辆是之前正常行驶并要通过通行栏杆的前车，则返回步骤 S4，若通行栏杆未抬起说明有非法车辆驶入，则进至步骤 S21；

步骤 S21：道路端控制器 210 向报警装置 250 发出告警指令，根据告警指令报警装置 250 发出告警以提示有非法车辆闯入。

**[0064]** 根据本发明的 ETC 系统的防盗刷方法以及 ETC 系统,通过在 ETC 路侧单元增加道路端控制器和车辆检测模块,可以有效识别 ETC 卡口的非法闯入车辆,对非法闯入行为及时告警。另一方面,通过在 ETC 车载单元增加北斗高精定位芯片,能够实现精准测量车辆与自动栏杆之间位置,由此能够准确控制自动栏杆抬起时机,有效避免非法闯入车辆通过 ETC 卡口。

**[0065]** 以上例子主要说明了本发明的 ETC 系统的防盗刷方法以及 ETC 系统。尽管只对其中一些本发明的具体实施方式进行了描述,但是本领域普通技术人员应当了解,本发明可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施。因此,所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的,在不脱离如所附各权利要求所定义的本发明精神及范围的情况下,本发明可能涵盖各种的修改与替换。

# 权利要求书

1. 一种 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，包括：  
信息获取步骤，从车辆获取车辆的标识信息和位置信息；  
信息检索步骤，根据所述车辆的标识信息检索得到该车辆的属性信息，其中，预先存储有车辆的标识信息和属性信息之间的对应关系；  
属性识别步骤，在车辆通过规定检测区域时触发对该车辆的影像信息的获取，根据所述影像信息识别得到该车辆的属性信息；  
信息匹配步骤，判断所述信息检索步骤中检索得到的车辆的属性信息与所述属性识别步骤识别得到车辆的属性信息是否匹配，在判断两者不匹配的情况下继续以下的盗刷告警步骤，在判断两者匹配的情况下继续以下的车辆放行步骤；  
盗刷告警步骤，发出表示存在盗刷风险的告警；以及  
车辆放行步骤，控制 ETC 系统的通行栏杆抬起以放行车辆。
2. 如权利要求 1 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，  
所述属性信息包括车辆颜色信息和车型信息。
3. 如权利要求 1 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，  
在所述信息检索步骤和所述属性识别步骤之间进一步包括：  
前车判断步骤，判断在所述规定检测区域是否已经存在车辆以及 ETC 系统的通行栏杆处于落下状态还是抬起状态。
4. 如权利要求 3 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，  
在所述前车判断步骤中判断在所述规定检测区域已经存在车辆并且 ETC 系统的通行栏杆处于落下状态的情况下，跳至所述盗刷告警步骤。
5. 如权利要求 3 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，  
在所述前车判断步骤中判断在所述规定检测区域已经存在车辆并且 ETC 系统的通行栏杆处于抬起状态的情况下，则继续所述属性识别步骤。
6. 如权利要求 3 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，  
在所述前车判断步骤中判断为在所述规定检测区域没有车辆的情况下，则继续所

述属性识别步骤。

7. 如权利要求 1 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，所述属性识别步骤包括：

根据所述位置信息判断该车辆是否通过所述规定检测区域；

当判断该车辆通过所述规定检测区域时触发对车辆的影像信息的获取；以及  
根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息。

8. 如权利要求 7 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，

所述属性识别步骤进一步包括：根据所述影像信息还识别得到车辆位置，

在所述信息匹配步骤中进一步包括：判断根据所述属性识别步骤中所述影像信息识别得到车辆位置与所述信息获取步骤中获取的位置信息是否一致，在在判断两者一致的情况下继续判断所述信息检索步骤中检索得到的车辆的属性信息与所述属性识别步骤识别得到车辆的属性信息是否匹配。

9. 如权利要求 7 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，

根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息是通过深度学习算法实现。

10. 如权利要求 8 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，

根据所述影像信息识别得到车辆位置是通过 YOLO 模型或者 FasterRCNN 模型实现。

11. 如权利要求 1 所述的 ETC 系统的防盗刷方法，其特征在于，

所述规定检测区域是位于通行栏杆前的规定大小的区域。

12. 一种 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，包括：

车道摄像机，用于在车辆通过规定检测区域时被触发而获取车辆的影像信息；

车辆属性检测模块，用于对于所述影像信息进行识别以获取车辆的属性信息；

道路端控制器，用于从车辆获取车辆的标识信息和位置信息并且根据所述标识信息检索得到对应车辆的属性信息，将所述车辆属性检测模块识别到的属性信息与该检索得到的对应车辆的属性信息进行匹配，在两者匹配的情况下向以下的栏杆控制器发出抬杆的栏杆控制指令，在两者不匹配的情况下向以下的报警装置发出告警指令；

栏杆控制器，用于根据来自所述道路端控制器的栏杆控制指令控制通行栏杆的起落；以及

报警装置，用于根据来自所述道路端控制器的告警指令发出告警。

13. 如权利要求 12 所述的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，  
所述车辆属性检测模块还用于对于所述影像信息进行识别以获取车辆位置，  
所述道路端控制器还用于判断所述车辆属性检测模块识别到的车辆位置与从车辆获取车辆的位置信息是否一致。

14. 如权利要求 13 所述的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，  
所述栏杆控制器还用于向车载端控制器发出表示通行栏杆是否落下的栏杆状态信息。

15. 如权利要求 14 所述的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，  
所述道路端控制器根据所述车辆位置判断车辆还未通过规定检测区域的情况下，  
触发所述车道摄像机获取车辆的影像信息并且将该获取的影像信息与通过所述车辆属性检测模块识别到的车辆的属性信息与检索得到的对应车辆的属性信息进行匹配，在两者不匹配并且来自所述栏杆控制器的栏杆状态信息表示通行栏杆落下的情况下向所述报警装置发出告警指令。

16. 如权利要求 12 所述的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，  
所述车辆属性检测模块根据所述影像信息识别得到车辆的属性信息是通过深度学习方法实现。

17. 如权利要求 13 所述的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，  
所述车辆属性检测模块根据所述影像信息识别得到车辆位置是通过 YOLO 模型或者 FasterRCNN 模型实现。

18. 如权利要求 12 所述的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，  
所述规定检测区域是位于通行栏杆前的规定大小的区域。

19. 如权利要求 12 所述的 ETC 系统的路侧单元系统，其特征在于，  
所述属性信息包括车辆颜色信息和车型信息。

20. 一种 ETC 系统的车载单元系统，其特征在于，包括：  
定位模块，用于获取车辆的位置信息；  
车载端控制器，用于与 ETC 系统的路侧单元系统进行通信，用于将车辆的标识信息和所述定位模块获取的位置信息上送到路侧单元系统；以及  
ETC 扣费功能模块，用于根据执行扣费动作。

- 21.** 如权利要求 19 所述的 ETC 系统的车载单元系统，其特征在于，所述定位模块采用北斗高精度定位芯片。
- 22.** 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1~11 任意一项所述的 ETC 系统的防盗刷方法。
- 23.** 一种计算机设备，包括存储模块、处理器以及存储在存储模块上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求 1~11 任意一项所述的 ETC 系统的防盗刷方法。

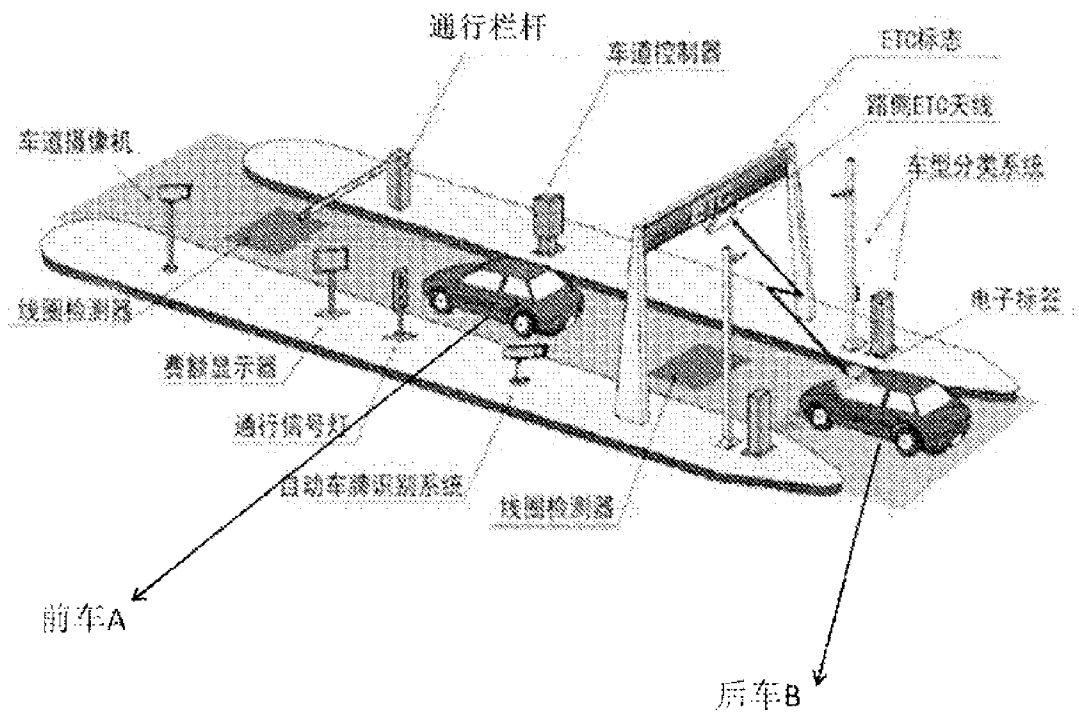


图 1

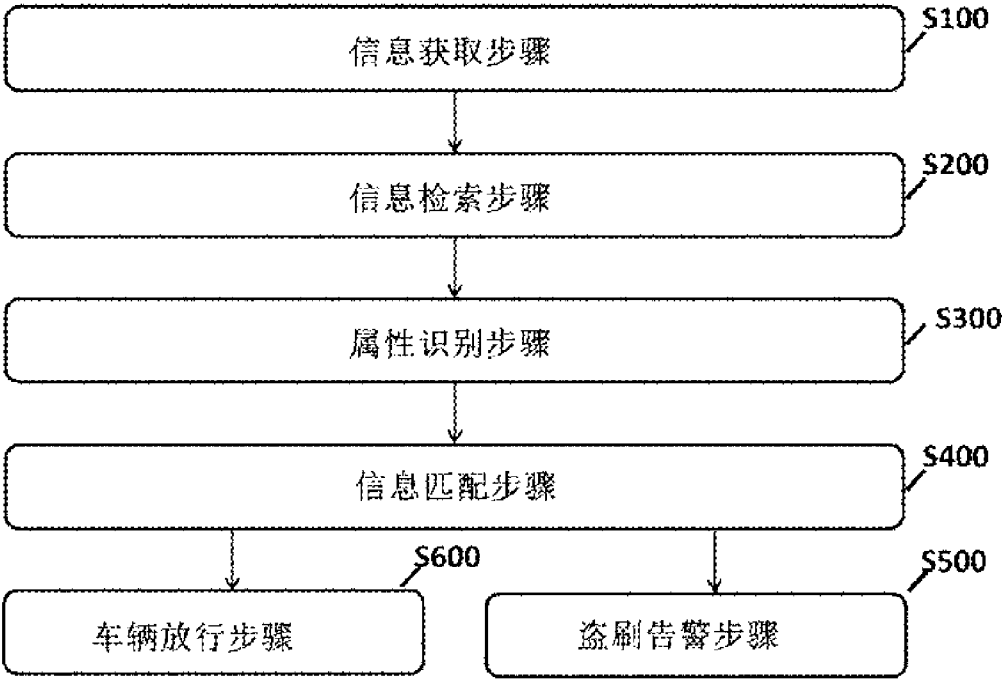


图 2

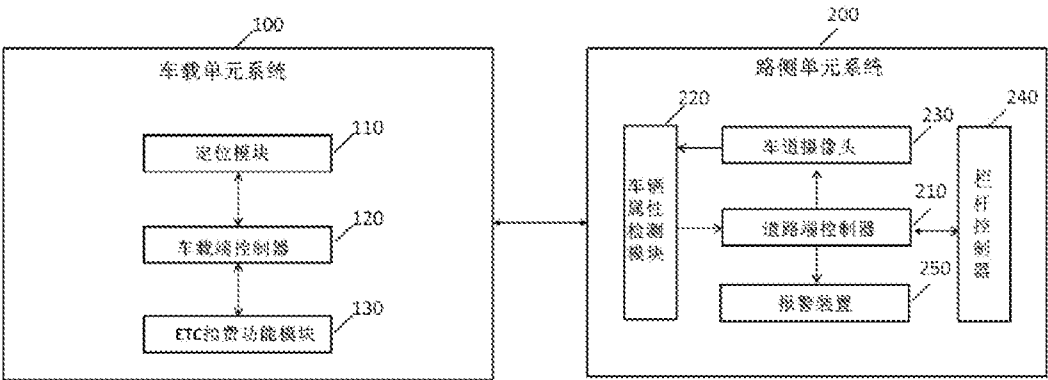


图 3

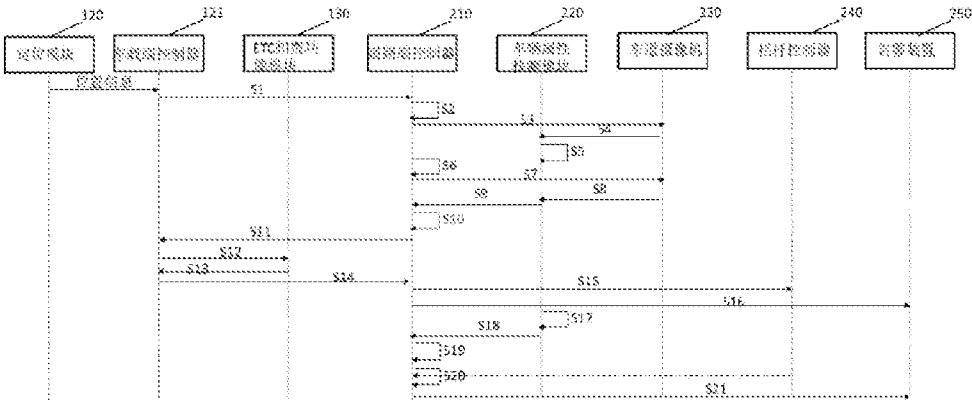


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/113607

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G07B 15/06(2011.01)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)

G07B G06F

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, WPI, EPODOC, CNKI: ETC, 作弊, 车牌, 车型, 位置, 放行, 扣费, 属性, 盗刷, 报警, 影像, 支付, cheat, electronic toll collection, licence plate, type, location, pass, decuction, attribute, alarm, image, pay

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 105761319 A (WUHAN WANJI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13)<br>description, paragraphs 0033-0063, and figure 2 | 20-21                 |
| Y         | CN 105761319 A (WUHAN WANJI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13)                                                    | 1-19, 22-23           |
| Y         | CN 110866983 A (WANG HUAQING) 06 March 2020 (2020-03-06)<br>description, paragraphs 0014-0017, and figure 1                                | 1-19, 22-23           |
| A         | CN 110956236 A (GUANGDONG CHUANGYU ELECTROMECHANICAL ENGINEERING CO., LTD.) 03 April 2020 (2020-04-03)<br>entire document                  | 1-23                  |
| A         | JP 2021099601 A (AMANO CORP. et al.) 01 July 2021 (2021-07-01)<br>entire document                                                          | 1-23                  |
| A         | CN 108765605 A (SUZHOU BAGU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06)<br>entire document                                 | 1-23                  |



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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 November 2022

Date of mailing of the international search report

17 November 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2022/113607**

| Patent document<br>cited in search report |            |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 105761319  | A | 13 July 2016                         | None                    |              |    |                                      |
| CN                                        | 110866983  | A | 06 March 2020                        | None                    |              |    |                                      |
| CN                                        | 110956236  | A | 03 April 2020                        | None                    |              |    |                                      |
| JP                                        | 2021099601 | A | 01 July 2021                         | DE                      | 102020133506 | A1 | 24 June 2021                         |
| CN                                        | 108765605  | A | 06 November 2018                     | None                    |              |    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/113607

| <b>A. 主题的分类</b><br>G07B 15/06 (2011.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G07B G06F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: ETC, 作弊, 车牌, 车型, 位置, 放行, 扣费, 属性, 盗刷, 报警, 影像, 支付, cheat, electronic toll collection, licence plate, type, location, pass, deduction, attribute, alarm, image, pay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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 105761319 A (武汉万集信息技术有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13)<br/>说明书第0033-0063段, 图2</td> <td>20-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105761319 A (武汉万集信息技术有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13)</td> <td>1-19, 22-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110866983 A (王华清) 2020年3月6日 (2020 - 03 - 06)<br/>说明书第0014-0017段, 图1</td> <td>1-19, 22-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110956236 A (广东创瑜机电工程有限公司) 2020年4月3日 (2020 - 04 - 03)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2021099601 A (AMANO CORP. 等) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108765605 A (苏州八股网络科技有限公司) 2018年11月6日 (2018 - 11 - 06)<br/>全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                     |                                 | 类 型*                                                                                                                                                                                                       | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求 | X | CN 105761319 A (武汉万集信息技术有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13)<br>说明书第0033-0063段, 图2 | 20-21 | Y | CN 105761319 A (武汉万集信息技术有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13) | 1-19, 22-23 | Y | CN 110866983 A (王华清) 2020年3月6日 (2020 - 03 - 06)<br>说明书第0014-0017段, 图1 | 1-19, 22-23 | A | CN 110956236 A (广东创瑜机电工程有限公司) 2020年4月3日 (2020 - 04 - 03)<br>全文 | 1-23 | A | JP 2021099601 A (AMANO CORP. 等) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01)<br>全文 | 1-23 | A | CN 108765605 A (苏州八股网络科技有限公司) 2018年11月6日 (2018 - 11 - 06)<br>全文 | 1-23 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求                         |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 105761319 A (武汉万集信息技术有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13)<br>说明书第0033-0063段, 图2                                                                                                     | 20-21                           |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 105761319 A (武汉万集信息技术有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13)                                                                                                                           | 1-19, 22-23                     |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 110866983 A (王华清) 2020年3月6日 (2020 - 03 - 06)<br>说明书第0014-0017段, 图1                                                                                                               | 1-19, 22-23                     |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 110956236 A (广东创瑜机电工程有限公司) 2020年4月3日 (2020 - 04 - 03)<br>全文                                                                                                                      | 1-23                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | JP 2021099601 A (AMANO CORP. 等) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01)<br>全文                                                                                                                    | 1-23                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 108765605 A (苏州八股网络科技有限公司) 2018年11月6日 (2018 - 11 - 06)<br>全文                                                                                                                     | 1-23                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| <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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| <table border="0"> <tr> <td>           * 引用文件的具体类型:<br/>           “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>           “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>           “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)<br/>           “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>           “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         </td> <td>           “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<br/>           “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<br/>           “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<br/>           “&amp;” 同族专利的文件         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |                                 | * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 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                      |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| 2022年11月5日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     | 2022年11月17日                     |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     | 授权官员                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |
| 中国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     | 李楠<br><br>电话号码 86-(10)-53961438 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |   |                                                                                 |       |   |                                                           |             |   |                                                                       |             |   |                                                                |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/113607

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利               | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|---|----------------|--------------------|----------------|
| CN          | 105761319  | A | 2016年7月13日     | 无                  |                |
| CN          | 110866983  | A | 2020年3月6日      | 无                  |                |
| CN          | 110956236  | A | 2020年4月3日      | 无                  |                |
| JP          | 2021099601 | A | 2021年7月1日      | DE 102020133506 A1 | 2021年6月24日     |
| CN          | 108765605  | A | 2018年11月6日     | 无                  |                |