

(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3月9日 (09.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/029239 A1

(51) 国际专利分类号:
B60W 30/09 (2012.01) *G01S 13/931* (2020.01)
B60W 50/14 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/133321

(22) 国际申请日: 2021年11月26日 (26.11.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111011156.6 2021年8月31日 (31.08.2021) CN

(71) 申请人: 浙江亚太机电股份有限公司
(ZHEJIANG ASIA-PACIFIC MECHANICAL&ELECTRONIC CO.LTD) [CN/CN];

中国浙江省杭州市萧山区蜀山街道亚太路1399号, Zhejiang 311203 (CN)。

(72) 发明人: 韩高峰 (HAN, Gaofeng); 中国浙江省杭州市萧山区蜀山街道亚太路1399号, Zhejiang 311203 (CN)。 黄利权 (HUANG, Liquan); 中国浙江省杭州市萧山区蜀山街道亚太路1399号, Zhejiang 311203 (CN)。 黄秀芳 (HUANG, Xiufang); 中国浙江省杭州市萧山区蜀山街道亚太路1399号, Zhejiang 311203 (CN)。

(74) 代理人: 杭州求是专利事务所有限公司 (HANGZHOU QIUSHI PATENT OFFICE CO., LTD.); 中国浙江省杭州市西湖区古墩路701号紫金广场C座1506室/林超, Zhejiang 310030 (CN)。

(54) Title: EMERGENCY STEERING SYSTEM BASED ON MILLIMETER-WAVE RADARS

(54) 发明名称: 一种基于毫米波雷达的紧急转向系统

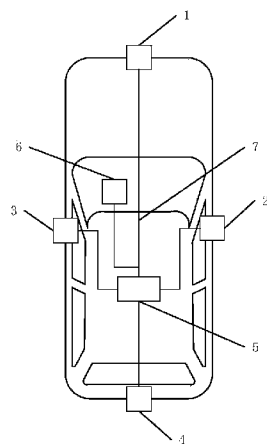


图 1

(57) Abstract: An emergency steering system based on millimeter-wave radars. Millimeter-wave radars (1-4) are arranged around a vehicle body, obtain vehicle condition information around the vehicle body by means of performing detection, and send the vehicle condition information to a vehicle system master controller (5) by means of a vehicle body CAN network (7); the vehicle system master controller (5) receives the vehicle condition information from the millimeter-wave radars (1-4) by means of the CAN network (7), collects vehicle information of a vehicle itself, determines, by combining the vehicle condition information and the vehicle information, whether to perform emergency steering, obtains a safe steering obstacle avoidance path by means of performing processing, generates a steering control signal by means of performing conversion according to the steering obstacle avoidance path, and sends the steering control signal to a steering control module (6); and the steering control module (6) controls, according to the steering control signal, a steering wheel to perform emergency steering. The problem of it being impossible for a forward anti-collision system, which mostly realizes collision avoidance by means of longitudinal brake intervention at present, to completely avoid collision due to an excessively long brake distance in specific scenarios such as an excessively high relative speed, a poor road surface adhesion condition and a low rate of overlapping with an obstacle is solved.

(57) 摘要: 一种基于毫米波雷达的紧急转向系统, 毫米波雷达(1-4)布置在车身周围, 探测获得车身周围的车况信息, 并经车身CAN网络(7)发送到车辆系统主控(5); 车辆系统主控(5)通过CAN网络(7)接收毫米波雷达(1-4)的车况信息, 并采集自身的车辆信息, 结合车况信息和车辆信息判断出是否紧急转向, 并处理获得一条安全的转向避障路径, 根据转向避障路径转换产生转向控制信号并发送到转向控制模块(6); 转向控制模块(6)根据转向控制信号控制方向盘进行紧急转向。解决了目前多采用纵向制动介入方式实现碰撞的前向防碰撞系统在相对速度过高、路面附着条件差、与障碍物重叠率低等特定场景下存在制动距离过长而造成无法完全避障的问题。



WO 2023/029239 A1

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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))。

一种基于毫米波雷达的紧急转向系统

技术领域

本发明涉及了一种汽车辅助控制系统，尤其是涉及了一种基于毫米波雷达的紧急转向系统和控制方法。

背景技术

随着世界范围内各国生活水平的提高，汽车保有量持续地增加，同时各类交通事故以及由此引发的人员伤亡和财产损失案例也不断增长。虽然 ABS、ESP 等安全技术地应用使得在极端工况下车辆的操控稳定性有一定的提高，但是依旧不足以完全防止交通事故的发生。根据道路交通事故数据显示，有约四成的交通事故发生时司机没有采取任何有效的回避动作；另外汽车碰撞事故约占全部交通事故的六七成。这些交通事故中，由于驾驶者在紧急的工况下存在认知延迟或操作不当而造成无法避免事故的发生。

发明内容

为了解决背景技术中存在的问题，本发明所提供一种基于毫米波雷达的紧急转向系统和控制方法，有效的减少碰撞事故的发生，保护人员和财产安全。

本发明采用的技术方案是：

本发明主要针对在这种即将发生碰撞事故的紧急情况下，避免因驾驶员无法进行有效避撞措施而发生事故。本发明主要是结合此类情况，在车辆的四周安装有 4 个毫米波雷达用于感知周围车况。当即将发生碰撞事故时，本系统能够根据毫米波雷达得到的车况信息判断出能否有效避撞并计算出一条安全稳定的转向路径，同时系统会监控驾驶员是否有打转向的意图，如果发现有此意图则通过 CAN 网络发送控制指令给转向控制模块来控制方向盘进行有效的避撞动作。通过有效的避撞行为，本系统能够显著地避免此类的交通事故发生，减少人员伤亡和财产损失。

本系统主要安装在车辆车身四周的毫米波雷达对周围的路况信息进行感知监测，当毫米波雷达识别出前方存在车辆并把车辆信息通过 CAN 网络传输给系统主控，并且系统主控根据自身车辆和前方车辆信息判断出即将与前车发生碰撞时，根据当前的周围车况并判断能够安全转向变道的情况下本系统计算出一条安全稳定的变道轨迹，然后发送控制命令给转向控制模块并且发送提示报警

信息提示驾驶员注意转向安全。转向控制模块控制方向盘沿先前计算出的轨迹，在原碰撞点之前能够安全地进行转向防止碰撞，保护车内乘员的安全性。

本发明的有益效果是：

一、一种紧急转向控制系统：

包括毫米波雷达，布置在车身周围，探测获得车身周围的车况信息，并发送到车身 CAN 网络；

包括车身 CAN 网络，接收车况信息并发送到车辆系统主控；

包括车辆系统主控，通过 CAN 网络接收毫米波雷达的车况信息，并采集自身的车辆信息，结合车况信息和车辆信息判断出是否能够进行安全的紧急转向：若能进行进行安全的紧急转向，则处理获得一条安全的转向避障路径，根据转向避障路径转换产生转向控制信号并发送到转向控制模块；

包括转向控制模块，根据转向控制信号自动控制方向盘进行紧急转向。

车身四周各布置装有一个毫米波雷达。前侧的毫米波雷达能够前车的位置，如果在理想状况下可以不考虑周围环境则可以只使用前侧的毫米波雷达。通过后侧和两边的毫米波雷达能够确认后方和两边的路况环境是否能够满足转向的需求，在非理想状况等复杂情况下通过通过后侧和两边的毫米波雷达能够确认后方和两边的路况环境进而进行紧急转向控制。

还包括制动系统模块；

所述车辆系统主控中，若不能进行进行安全的紧急转向，则处理产生制动控制信号并发送到制动系统模块，由制动系统模块根据制动控制信号自动控制制动器进行紧急制动。

所述的车辆系统主控在产生转向控制信号的同时产生提示报警信息，在主控台上向驾驶员提醒呈现。

所述的紧急转向系统布置在本车上，通过本车车身前方布置的毫米波雷达探测本车和前车之间的纵向距离和横向距离。纵向距离为沿行驶方向的距离，横向距离为沿垂直于行驶方向的距离。

本发明针对本车和前车在沿同一路线上前后行驶的情况，本车相对于前车靠近行驶。

所述的车况信息包括了当前本车和前车之间的距离、相对速度，所述的车辆信息包括了当前本车的速度。

二、应用于上述紧急转向系统的一种紧急转向控制方法：

通过毫米波雷达实时获得当前本车和前车之间的距离 ΔD 、相对速度，按照以下进行紧急转向避障控制处理：

经过时间 T 的本车车辆的转向角度按照以下公式获得：

$$\theta = k \sin(AT)$$

其中， k 表示角度倍数， A 表示时间周期系数；

根据转向角度 θ 实时处理获得经过时间 T 内前车和本车沿行驶路径的距离为：

$$\begin{cases} X_1 = V_1 T + \Delta D \\ Y_1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} X_0 = \int_0^T V_0 \cos \theta T d_T \\ Y_0 = \int_0^T V_0 \sin \theta T d_T \end{cases}$$

其中， V_0 和 V_1 分别表示本车和前车的速度， X_1 表示前车在沿行驶路径上的纵向行驶距离， Y_1 表示前车在沿行驶路径上的横向行驶距离， ΔD 表示经过时间 T 前的前车和本车之间的纵向距离； X_0 表示本车在沿行驶路径上的纵向行驶距离， Y_0 表示本车在沿行驶路径上的横向行驶距离， d_T 表示本车经过时间 T 内的行驶距离； d_T 表示的是本公式中要积分的积分变量为 T 。

根据实时获得的前车的纵向行驶距离 X_1 、横向行驶距离 Y_1 以及本车的纵向行驶距离 X_0 、横向行驶距离 Y_0 ，代入以下公式并进行判断：

$$\begin{cases} V_1 T + \Delta D \geq \int_0^T V_0 \cos(k \sin(AT)) T d_T \\ \left| \int_0^T V_Y T d_T \right| \geq W + D \end{cases}$$

其中， W 表示车宽， D 表示车间安全距离；

若同时满足上述两个公式，则能够进行安全的紧急转向。

本发明是对主动防碰撞技术的有效补充，系统主要解决了目前多采用纵向制动介入方式实现避撞的前向防碰撞系统在相对速度过高、路面附着条件差、与障碍物重叠率低等特定场景下存在制动距离过长而造成无法完全避撞的问题。

本发明有效的提高了车辆在碰撞事故将要发生时的安全性，进一步保护车内乘员的安全。

附图说明

图 1 为基于毫米波雷达的紧急转向系统的系统框图俯视图

图中：1-4、毫米波雷达，5、系统主控，6、转向控制模块，7、CAN 网络。

图 2 为基于毫米波雷达的紧急转向系统的转向避障路径图

图中： Δx 为转向避撞完成时的纵向位移， Δy 为转向避撞完成时的横向位移。

具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

如图 1 所示，系统包括：

包括毫米波雷达 1-4，车身四周各布置装有一个毫米波雷达，共计有四个毫米波雷达，探测获得车身周围的车况信息，并发送到车身 CAN 网络 7；

包括车身 CAN 网络 7，接收车况信息并发送到车辆系统主控；

包括车辆系统主控 5，通过 CAN 网络接收毫米波雷达的车况信息，并采集自身的车辆信息，结合车况信息和车辆信息判断出是否能够进行安全的紧急转向：若能进行进行安全的紧急转向，则处理获得一条安全的转向避障路径，根据转向避障路径转换产生转向控制信号并发送到转向控制模块 6；若不能进行进行安全的紧急转向，则处理产生制动控制信号并发送到制动系统模块；

包括转向控制模块 6，根据转向控制信号自动控制方向盘进行紧急转向。

包括制动系统模块；由制动系统模块根据制动控制信号自动控制制动器进行紧急制动。

车辆系统主控在产生转向控制信号的同时产生提示报警信息，在主控台上向驾驶员提醒呈现，以提醒将进行紧急转向控制的信息。

紧急转向系统布置在本车上，通过本车车身前方布置的毫米波雷达 1 探测本车和前车之间的纵向距离和横向距离。

安装在车辆四周的毫米波雷达 1-4 识别到行人、车辆或其他障碍物，从而对周围的车况进行监控，并实时把障碍物信息数据通过 CAN 网络 7 发送给车辆系统主控 5。

如果在某一时刻，车辆系统主控 5 根据车况数据发现前方将发生碰撞事故。在这种紧急情况下若驾驶员因认知延迟或操作不当而没有采取有效的措施，车辆系统主控 5 将会立刻根据毫米波雷达 1-4 得到的四周车况信息对能否安全避撞进行判定并计算出一条安全平稳的转向路径(图 2)，然后通过提示警示信号提醒驾驶员，然后系统开始监测驾驶员的转向意图，一旦检测到驾驶员开始转向，则开始接管车辆，系统结合当前车速把路径信息转化成转向控制指令通过 CAN 网络 7 发送给转向控制模块 6。

转向控制模块 6 根据给定的控制指令控制方向盘转角，使车辆在原碰撞点前沿着计算出的转向路径(图 2)进行避撞动作，与此同时车辆系统主控 5 还会根

据实时的车辆路径与计划好的路径进行比较并修正，防止因偏离既定轨迹而造成其他事故。当完成紧急转向避让动作后，车辆系统主控 5 会提醒驾驶员重新接管方向盘继续正常行驶。

转向避障路径 key6i 按照以下规则设置：1、规划路径曲率平滑且二阶导数连续；2、路径纵向避让距离尽量短；3、路径极值较小；4、车辆侧向位移量较小；5、曲率边界条件；6、单值函数的边界条件；7、以时间为参数自变量的边界条件。

具体实施采用了五次多项式来拟合描述转向避障路径，能够在各个时间点的横向加速度曲线光滑且连续，较为符合大多数驾驶员的行为习惯。根据路径边界条件并满足路径初始点和种子点边界要求的前提下，能够得到期望的路径（图 2）。

本发明的具体实施转向控制过程如下：

通过毫米波雷达 1-4 实时获得当前本车和前车之间的距离 ΔD 、相对速度，按照以下进行紧急转向避让控制处理：

具体设置车辆前进方向为纵向，表示为 X，横向为 Y。

以转向角度平顺情况考虑，车辆系统主控 5 通过采集自身的车辆信息获得角度倍数 k 和时间周期系数 A，经过时间 T 的本车车辆的转向角度按照以下公式获得：

$$\theta = k \sin(AT)$$

其中，k 表示角度倍数，A 表示时间周期系数，k 和 A 均为常数参数；

根据转向角度 θ 实时处理获得经过时间 T 内前车和本车沿行驶路径的距离为：

$$\begin{cases} X_1 = V_1 T + \Delta D \\ Y_1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} X_0 = \int_0^T V_0 \cos \theta T d_T \\ Y_0 = \int_0^T V_0 \sin \theta T d_T \end{cases}$$

其中， V_0 和 V_1 分别表示本车和前车的速度，由于前车和本车均沿同一路线行驶，因此前车和本车的两车横向偏移为 0， X_1 表示前车在沿行驶路径上的纵向行驶距离， Y_1 表示前车在沿行驶路径上的横向行驶距离， ΔD 表示经过时间 T 前的前车和本车之间的纵向距离； X_0 表示本车在沿行驶路径上的纵向行驶距离， Y_0 表示本车在沿行驶路径上的横向行驶距离， d_T 表示本车经过时间 T 内的行驶距离；

根据实时获得的前车的纵向行驶距离 X_1 、横向行驶距离 Y_1 以及本车的纵向行驶距离 X_0 、横向行驶距离 Y_0 ，代入以下公式并进行判断：

$$\begin{cases} V_1 T + \Delta D \geq \int_0^T V_0 \cos(k \sin(AT)) T d_T \\ \left| \int_0^T V_Y T d_T \right| \geq W + D \end{cases}$$

其中， W 表示车宽， D 表示车间安全距离；

若同时满足上述两个公式，则能够进行安全的紧急转向。

若无法同时满足上述两个公式，则产生制动控制信号进行制动尽量减速来避免事故或者减轻事故损失。

当 $X_1 = X_0$ 时，则前车和本车的两车在纵向方向上会碰撞，此时若 $|Y_0 - Y_1| \geq W + D$ 则判定为能够通过紧急转向来避撞，能够进行安全的紧急转向。

当 $|Y_0 - Y_1| = W + D$ 且 $X_1 \geq X_0$ 时，也判定能够紧急转向避撞，能够进行安全的紧急转向。

权利要求书

1、一种基于毫米波雷达的紧急转向系统，其特征在于：

包括毫米波雷达（1-4），布置在车身周围，探测获得车身周围的车况信息，并发送到车身 CAN 网络（7）；

包括车身 CAN 网络（7），接收车况信息并发送到车辆系统主控；

包括车辆系统主控（5），通过 CAN 网络接收毫米波雷达的车况信息，并采集自身的车辆信息，结合车况信息和车辆信息判断出是否能够进行安全的紧急转向：若能进行进行安全的紧急转向，则处理获得一条安全的转向避障路径，根据转向避障路径转换产生转向控制信号并发送到转向控制模块（6）；

包括转向控制模块（6），根据转向控制信号自动控制方向盘进行紧急转向。

2、根据权利要求 1 所述的一种基于毫米波雷达的紧急转向系统，其特征在于：车身四周各布置装有一个毫米波雷达。

3、根据权利要求 1 所述的一种基于毫米波雷达的紧急转向系统，其特征在于：还包括制动系统模块；

所述车辆系统主控中，若不能进行进行安全的紧急转向，则处理产生制动控制信号并发送到制动系统模块，由制动系统模块根据制动控制信号自动控制制动器进行紧急制动。

4、根据权利要求 3 所述的一种基于毫米波雷达的紧急转向系统，其特征在于：所述的车辆系统主控在产生转向控制信号的同时产生提示报警信息，在中控台上向驾驶员提醒呈现。

5、根据权利要求 4 所述的一种基于毫米波雷达的紧急转向系统，其特征在于：所述的紧急转向系统布置在本车上，通过本车车身前方布置的毫米波雷达（1）探测本车和前车之间的纵向距离和横向距离。

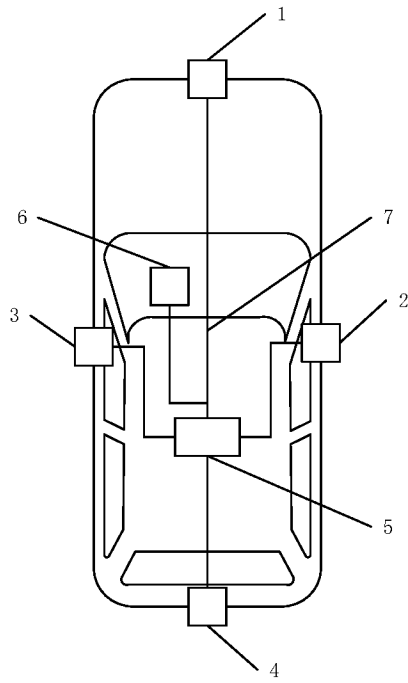


图 1

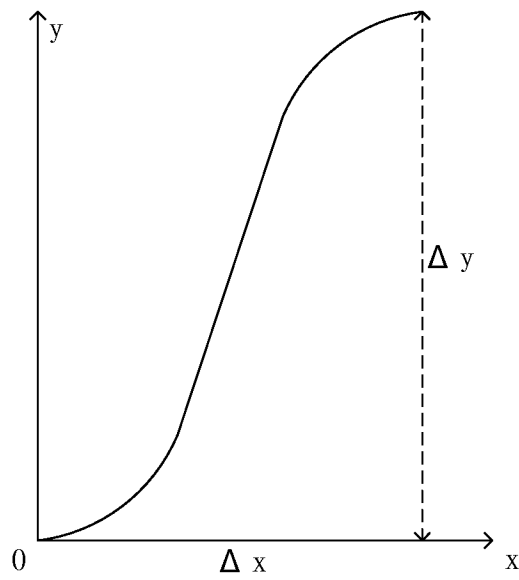


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/133321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60W 30/09(2012.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; G01S 13/931(2020.01)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) B60W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 浙江亚太机电股份有限公司, 毫米波, 雷达, 转向, 变道, 避撞, 碰撞, CAN, 路径, millimeter, radar, steering, change, lane, obstacle, avoidance, collision, path		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106184202 A (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE HOLDINGS LIMITED et al.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, specific embodiments, and figures 1-5	1-5
PX	CN 113619575 A (ZHEJIANG ASIA-PACIFIC MECHANICAL & ELECTRONIC CO., LTD.) 09 November 2021 (2021-11-09) claims 1-5	1-5
A	CN 111731282 A (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 02 October 2020 (2020-10-02) entire document	1-5
A	CN 106427998 A (JIANGSU UNIVERSITY) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-5
A	KR 20160116432 A (MANDO CORP.) 10 October 2016 (2016-10-10) entire document	1-5
A	US 2020369264 A1 (MANDO CORP.) 26 November 2020 (2020-11-26) entire document	1-5
A	CN 110194159 A (BYD CO., LTD.) 03 September 2019 (2019-09-03) entire document	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 23 February 2022		Date of mailing of the international search report 28 March 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/CN2021/133321

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	106184202	A	07 December 2016	None	
CN	113619575	A	09 November 2021	None	
CN	111731282	A	02 October 2020	None	
CN	106427998	A	22 February 2017	None	
KR	20160116432	A	10 October 2016	None	
US	2020369264	A1	26 November 2020	KR 20200134379 A	02 December 2020
				KR 102187378 B1	08 December 2020
CN	110194159	A	03 September 2019	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/133321

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60W 30/09(2012.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; G01S 13/931(2020.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 浙江亚太机电股份有限公司, 毫米波, 雷达, 转向, 变道, 避撞, 碰撞, CAN, 路径, millimeter, radar, steering, change, lane, obstacle, avoidance, collision, path</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106184202 A (浙江吉利控股集团有限公司 等) 2016年12月7日 (2016 - 12 - 07) 说明书具体实施方式、附图1-5</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113619575 A (浙江亚太机电股份有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 权利要求1-5</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111731282 A (南京航空航天大学) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106427998 A (江苏大学) 2017年2月22日 (2017 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20160116432 A (MANDO CORP.) 2016年10月10日 (2016 - 10 - 10) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020369264 A1 (MANDO CORP.) 2020年11月26日 (2020 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110194159 A (比亚迪股份有限公司) 2019年9月3日 (2019 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-5</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 106184202 A (浙江吉利控股集团有限公司 等) 2016年12月7日 (2016 - 12 - 07) 说明书具体实施方式、附图1-5	1-5	PX	CN 113619575 A (浙江亚太机电股份有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 权利要求1-5	1-5	A	CN 111731282 A (南京航空航天大学) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 全文	1-5	A	CN 106427998 A (江苏大学) 2017年2月22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-5	A	KR 20160116432 A (MANDO CORP.) 2016年10月10日 (2016 - 10 - 10) 全文	1-5	A	US 2020369264 A1 (MANDO CORP.) 2020年11月26日 (2020 - 11 - 26) 全文	1-5	A	CN 110194159 A (比亚迪股份有限公司) 2019年9月3日 (2019 - 09 - 03) 全文	1-5
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 106184202 A (浙江吉利控股集团有限公司 等) 2016年12月7日 (2016 - 12 - 07) 说明书具体实施方式、附图1-5	1-5																								
PX	CN 113619575 A (浙江亚太机电股份有限公司) 2021年11月9日 (2021 - 11 - 09) 权利要求1-5	1-5																								
A	CN 111731282 A (南京航空航天大学) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 全文	1-5																								
A	CN 106427998 A (江苏大学) 2017年2月22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-5																								
A	KR 20160116432 A (MANDO CORP.) 2016年10月10日 (2016 - 10 - 10) 全文	1-5																								
A	US 2020369264 A1 (MANDO CORP.) 2020年11月26日 (2020 - 11 - 26) 全文	1-5																								
A	CN 110194159 A (比亚迪股份有限公司) 2019年9月3日 (2019 - 09 - 03) 全文	1-5																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年2月23日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年3月28日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨馥瑞</p> <p>电话号码 86-10-53960930</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/133321

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	106184202	A	2016年12月7日	无	
CN	113619575	A	2021年11月9日	无	
CN	111731282	A	2020年10月2日	无	
CN	106427998	A	2017年2月22日	无	
KR	20160116432	A	2016年10月10日	无	
US	2020369264	A1	2020年11月26日	KR 20200134379 A	2020年12月2日
				KR 102187378 B1	2020年12月8日
CN	110194159	A	2019年9月3日	无	