

(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
2019 年 10 月 17 日 (17.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/197864 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60T 7/22 (2006.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60W 30/095 (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/IB2018/001595
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 21 日 (21.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711458732.5 2017 年 12 月 28 日 (28.12.2017) CN
- (71) 申请人: 大众汽车股份公司 (VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT) [DE/DE]; 德国沃尔夫斯堡柏林二环, Wolfsburg (DE)。
- (72) 发明人: 陈勇 (CHEN, Yong); 中国北京市朝阳区酒仙桥北路 4 号 751 北京时尚设计广场 B6, Beijing 100015 (CN)。 陆芸 (LU, Yun); 中国北京市朝阳区酒仙桥北路 4 号 751 北京时尚设计广场 B6, Beijing 100015 (CN)。
- (74) 代理人: 大众汽车股份公司 (VOLKSWAGEN AG); 德国沃尔夫斯堡柏林二环, Wolfsburg (DE)。

- (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, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: COLLISION PREVENTION METHOD AND SYSTEM FOR VEHICLE

(54) 发明名称: 一种用于车辆的防撞方法和系统

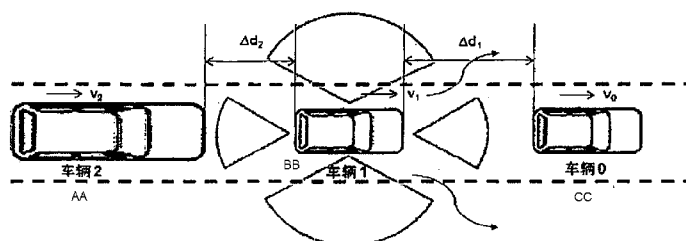


图 1

AA Vehicle 2
BB Vehicle 1
CC Vehicle 0

(57) Abstract: The present invention relates to a collision prevention method and system for a vehicle, the method comprising: obtaining vehicle information of the vehicle in front and of the vehicle behind; on the basis of the obtained vehicle information of the vehicle in front and of the vehicle behind, issuing an advance warning and restricting the vehicle from activating the automatic emergency braking system thereof. The method and system can avoid the risk of the vehicle being struck by a vehicle from behind as the result of performing an emergency braking due to conditions on the road ahead.

(57) 摘要: 本发明涉及一种用于车辆的防撞方法和系统, 该方法包括: 获得前车和后车的车辆信息; 以及根据所获得的前车和后车的车辆信息, 发出预警并限制所述车辆启动其自动紧急制动系统。该方法和系统可避免车辆由于因前方路况而紧急刹车导致被后车追尾的风险。



WO 2019/197864 A1

一种用于车辆的防撞方法和系统

技术领域

本发明涉及汽车领域，尤其涉及一种用于车辆追尾碰撞的风险预警和规避的防撞方法和系统。

技术背景

自动紧急制动（AEB）是一种汽车驾驶辅助技术，AEB系统采用雷达测出与前车或者障碍物的距离，然后利用数据分析模块将测出的距离与警报距离、安全距离进行比较，小于警报距离时就进行警报提示，而小于安全距离时即使在驾驶员没有来得及踩制动踏板的情况下，AEB系统也会启动，使汽车自动制动，从而保障出行安全。

目前在中国，AEB系统通常安装在小轿车，而大车（例如卡车，货车，大巴车）普遍不安装AEB系统。事实上，在很长一段时间内，安装有AEB系统以及没有安装AEB系统的各种车辆将长期共存。这在现实中所带来的问题是，配置有AEB系统的小轿车如果因前方路况而紧急刹车，其他没有配置AEB系统的车辆很可能反应不及（特别是当大车超载，出现刹车系统故障，或司机疲劳/分心驾驶时），由此所造成的追尾事故比没有采用AEB技术下更为严重。

发明内容

为了解决上述问题，本发明提供了一种用于车辆的防撞方法和系统，目的在于避免车辆由于因前方路况而紧急刹车导致被后车追尾的风险。

按照本发明实施例的一种用于车辆的防撞方法，包括：获得前车和后车的车辆信息；以及根据所获得的前车和后车的车辆信息，发出预警并限制所述车辆启动其自动紧急制动系统。

其中，根据所获得的前车和后车的车辆信息，当发现存在后车会

撞上所述车辆的风险时,发出预警并限制所述车辆启动其自动紧急制动系统。

其中,所获得的前车和后车的车辆信息包括前车的速度,所述车辆与前车的距离,后车的速度,以及所述车辆与后车的距离。

其中,根据所述车辆的速度,所获得的前车的速度以及所述车辆与前车的距离,计算出所述车辆触碰到前车所需的时间;根据所述车辆的速度,所获得的后车的速度以及所述车辆与后车的距离,计算出所述车辆触碰到后车所需的时间。

其中,当所述车辆触碰到后车所需的时间小于等于所述车辆触碰到前车所需的时间且所述车辆触碰到前车所需的时间小于等于所述车辆启动其自动紧急制动系统的时间时,存在后车会撞上所述车辆的风险。

其中,发出预警包括向所述车辆的驾驶员发出预警,以及向所述车辆周围的其他车辆发出预警。

其中,限制所述车辆启动其自动紧急制动系统包括减缓或停止所述车辆的自动紧急制动系统的启动。

其中,通过设置在所述车辆上的传感器和雷达来获得前车和后车的车辆信息。

其中,所述方法还包括:当发现存在后车会撞上所述车辆的风险时,所述车辆根据设置在其上的传感器和雷达,发现可能的避让方案并向驾驶员推送最佳的避让方案,或者直接由驾驶员自行决定行驶路线。

按照本发明实施例的一种用于车辆的防撞系统,用于执行所述的用于车辆的防撞方法。

从以上的描述可以看出,本发明实施例的方案可使车辆在行驶过程中因前车紧急刹车而同时需要紧急刹车时,发出预警并限制该车辆启动其自动紧急制动系统,以免后车(尤其是没有配置自动紧急制动系统的车辆)反应不及而撞上该车辆。进一步地,还可向驾驶员推送最佳的避让方案,或者直接由驾驶员自行决定行驶路线。

附图说明

本发明的特点、特征、优点和益处通过以下结合附图的详细描述将变得更加显而易见。其中：

图 1 是根据本发明实施例的车辆在道路上行驶的示意图。

图 2 是根据本发明实施例的用于车辆的防撞方法的流程图。

具体实施方式

下面，将结合附图详细描述本发明实施例。

图 1 是根据本发明实施例的车辆在道路上行驶的示意图。如图 1 所示，安装有自动紧急制动（AEB）系统的车辆 1 在道路上行驶，车辆 1 的自动紧急制动系统的启动时间 Δt_{AEB} 是出厂时所预设的。从图 1 可以看出，在车辆 1 的前方正行驶着前车 0，例如小轿车，在车辆 1 的后方正行驶着后车 2，例如大货车。

在行驶过程中，当前车 0 紧急减速或刹车时，车辆 1 会根据其所获得的前车 0 和后车 2 的车辆信息进行判断，当发现存在后车 2 会撞上车辆 1 的风险时，向车辆 1 的驾驶员发出预警。进一步地，向车辆 1 周围的其他车辆（例如后车 2 和/或前车 0）发出预警，以提醒驾驶员进行注意。

具体而言，设置在车辆 1 上的传感器和雷达获得前车 0 和后车 2 的车辆信息。所获得的前车 0 和后车 2 的车辆信息包括前车 0 的速度 V_0 ，车辆 1 与前车 0 的距离 Δd_1 ，后车 2 的速度 V_2 ，以及车辆 1 与后车 2 的距离 Δd_2 。

根据车辆 1 的速度 V_1 ，所获得的前车 0 的速度 V_0 以及车辆 1 与前车 0 的距离 Δd_1 ，计算出车辆 1 触碰到前车 0 所需的时间，即 $\Delta t_1 = \Delta d_1 / (V_1 - V_0)$ ；根据车辆 1 的速度 V_1 ，所获得的后车 2 的速度 V_2 以及车辆 1 与后车的距离 Δd_2 ，计算出车辆 1 触碰到后车 2 所需的时间，即 $\Delta t_2 = \Delta d_2 / (V_2 - V_1)$ 。

当车辆 1 触碰到后车 2 所需的时间 Δt_2 小于等于车辆 1 触碰到前车 0 所需的时间 Δt_1 且车辆 1 触碰到前车 0 所需的时间 Δt_1 小于等于车辆 1 启动其自动紧急制动系统的时间 Δt_{AEB} 时，即当 $\Delta t_2 \leq \Delta t_1 \leq \Delta t_{AEB}$ 时，

便存在后车 2 会撞上车辆 1 的风险。

当发现存在上述后车 2 会撞上车辆 1 的风险时，车辆 1 除了如上所述发出预警之外，还会限制车辆 1 启动其自动紧急制动系统，例如减缓或停止车辆 1 的自动紧急制动系统的启动。

可选择地，当发现存在后车 2 会撞上车辆 1 的风险时，车辆 1 可以根据设置在其上的传感器和雷达，发现可能的避让方案或其他变道方案，并向驾驶员推送最佳的避让方案，或者直接由驾驶员自行决定行驶路线。

图 2 是根据本发明实施例的用于车辆的防撞方法的流程图。如图 2 所示，车辆（本车）在行驶过程中，获得前车和后车的车辆信息，当前车紧急刹车而同时需要紧急刹车时，判断是否存在后车会撞上本车的风险，如果存在这种风险，那么本车发出预警并限制启动其自身的自动紧急制动系统。

由此可以看出，本发明能使车辆在行驶过程中因前车紧急刹车而同时需要紧急刹车时，发出预警并限制本车启动其自动紧急制动系统，以免后车（尤其是没有配置自动紧急制动系统的车辆）反应不及而撞上本车。进一步地，根据本发明，还可向驾驶员推送最佳的避让方案，或者直接由驾驶员自行决定行驶路线。

本领域技术人员应当理解，以上公开的各个实施例可以在不偏离发明实质的情况下做出各种修改和变形，这些修改和变形都应当落入本发明的保护范围之内，并且，本发明的保护范围应当由权利要求书来限定。

权利要求书

1、一种用于车辆的防撞方法，包括：

获得前车和后车的车辆信息；以及

根据所获得的前车和后车的车辆信息，发出预警并限制所述车辆启动其自动紧急制动系统。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，根据所获得的前车和后车的车辆信息，当发现存在后车会撞上所述车辆的风险时，发出预警并限制所述车辆启动其自动紧急制动系统。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，所获得的前车和后车的车辆信息包括前车的速度，所述车辆与前车的距离，后车的速度，以及所述车辆与后车的距离。

4、如权利要求 3 所述的方法，其中，根据所述车辆的速度，所获得的前车的速度以及所述车辆与前车的距离，计算出所述车辆触碰到前车所需的时间；根据所述车辆的速度，所获得的后车的速度以及所述车辆与后车的距离，计算出所述车辆触碰到后车所需的时间。

5、如权利要求 4 所述的方法，其中，当所述车辆触碰到后车所需的时间小于等于所述车辆触碰到前车所需的时间且所述车辆触碰到前车所需的时间小于等于所述车辆启动其自动紧急制动系统的时间时，存在后车会撞上所述车辆的风险。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中，发出预警包括向所述车辆的驾驶员发出预警，以及向所述车辆周围的其他车辆发出预警。

7、如权利要求 1 所述的方法，其中，限制所述车辆启动其自动紧急制动系统包括减缓或停止所述车辆的自动紧急制动系统的启动。

8、如权利要求 1 所述的方法，其中，通过设置在所述车辆上的传感器和雷达来获得前车和后车的车辆信息。

9、如权利要求 8 所述的方法，还包括：

当发现存在后车会撞上所述车辆的风险时，所述车辆根据设置在其上的传感器和雷达，发现可能的避让方案并向驾驶员推送最佳的避让方案，或者直接由驾驶员自行决定行驶路线。

10、一种用于车辆的防撞系统，其特征在于，用于执行权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法。

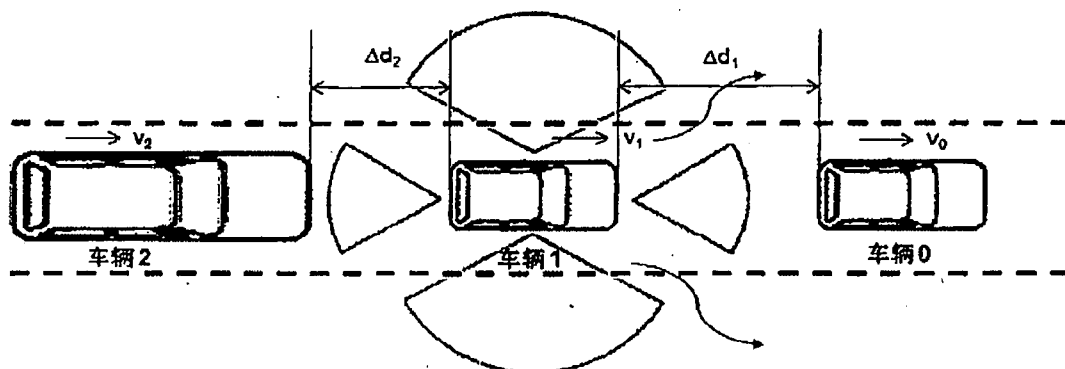


图 1

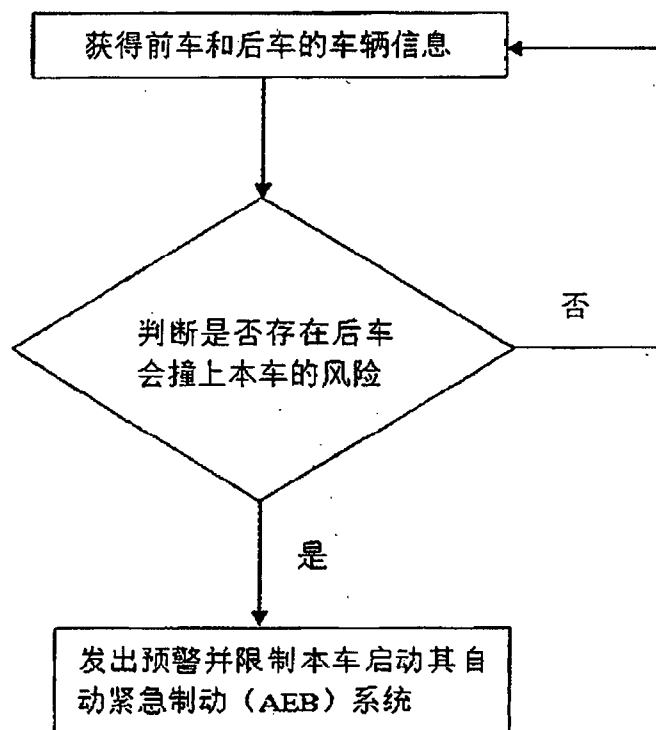


图 2

国际检索报告

国际申请号

PCT/IB2018/001595

A. 主题的分类

INV. B60T7/22 B60W30/095 G08G1/16

ADD.

按照国际专利分类表 (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)

B60T B60W G08G

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))

EPO-Internal, WPI Data

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X Y	DE 102004056120 A1 (戴姆勒-克莱斯勒公司[DE]), 2006 年 5 月 24 日 (2006-05-24), 第[0009], [0010], [0014]段, 第[0024]段-第[0026]段, 第[0035]段-第[0038]段, 附图 1	1-5, 7, 8, 10 5, 6, 9
X Y	EP 1992538 A2 (罗伯特·博世有限公司[DE]), 2008 年 11 月 19 日 (2008-11-19), 第[0010], [0013]段, 第[0017], [0040]段, 附图 2, 4	1-5, 7, 8, 10 6, 9
X Y	DE 102016216530 A1 (三菱电机株式会社[JP]), 2017 年 5 月 11 日 (2017-05-11), 附图 3-5	1-8, 10 9

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 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

“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

2019 年 5 月 14 日

国际检索报告邮寄日期

2019 年 5 月 22 日

国际检索单位名称和邮寄地址

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL-2280 HV Rijswijk

电话: (+31-70) 340-2040

传真: (+31-70) 340-3016

受权官员

COLONNA, Massimo

C (续). 相关文件

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	DE 102006059915 A1 (ADC 汽车远程控制系统有限公司[DE]), 2008 年 7 月 3 日 (2008-07-03), 第[0005]段, 第[0040]段-第[0046]段, 附图 1-4	1-10
Y	DE 3941402 A1 (亚瑞亚勃朗勃威力有限公司[DE]), 1991 年 6 月 20 日 (1991-06-20), 第 3 栏, 第 19 行-第 29 行, 第 3 栏, 第 44 行-第 4 栏, 第 5 行, 附图 1, 2	5-6
A		1-4, 7-10
Y	DE 102015216679 A1 (康蒂特米克微电子有限公司[DE]), 2017 年 3 月 2 日 (2017-03-02), 第[0015]段-第[0017]段, 第[0022]段, 权利要求 9	5, 9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/IB2018/001595

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
DE 102004056120 A1	2006 年 5 月 24 日	DE 102004056120 A1	2006 年 5 月 24 日
		WO 2006053655 A1	2006 年 5 月 26 日
EP 1992538 A2	2008 年 11 月 19 日	DE 102007022589 A1	2008 年 11 月 27 日
		EP 1992538 A2	2008 年 11 月 19 日
DE 102016216530 A1	2017 年 5 月 11 日	CN 106671977 A	2017 年 5 月 17 日
		DE 102016216530 A1	2017 年 5 月 11 日
		JP 6211043 B2	2017 年 10 月 11 日
		JP 2017091036 A	2017 年 5 月 25 日
		US 2017129466 A1	2017 年 5 月 11 日
DE 102006059915 A1	2008 年 7 月 3 日	无	
DE 3941402 A1	1991 年 6 月 20 日	无	
DE 102015216679 A1	2017 年 3 月 2 日	DE 102015216679 A1	2017 年 3 月 2 日
		DE 112016002805 A5	2018 年 3 月 29 日
		EP 3344502 A1	2018 年 7 月 11 日
		JP 2018526267 A	2018 年 9 月 13 日
		US 2018186350 A1	2018 年 7 月 5 日
		WO 2017036478 A1	2017 年 3 月 9 日

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2018/001595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60T7/22 B60W30/095 G08G1/16
ADD.

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)

B60T B60W G08G

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 056120 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 24 May 2006 (2006-05-24)	1-5,7,8,10
Y	paragraphs [0009], [0010], [0014] paragraph [0024] - paragraph [0026] paragraph [0035] - paragraph [0038] figure 1	5,6,9
X	EP 1 992 538 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19 November 2008 (2008-11-19)	1-5,7,8,10
Y	paragraphs [0010], [0013] paragraphs [0017], [0040] figures 2,4	6,9
X	DE 10 2016 216530 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 11 May 2017 (2017-05-11)	1-8,10
Y	figures 3-5	9
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2019

Date of mailing of the international search report

22/05/2019

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Colonna, Massimo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2018/001595

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2006 059915 A1 (ADC AUTOMOTIVE DIST CONTROL [DE]) 3 July 2008 (2008-07-03) paragraph [0005] paragraph [0040] - paragraph [0046] figures 1-4 -----	1-10
Y	DE 39 41 402 A1 (ASEA BROWN BOVERI [DE]) 20 June 1991 (1991-06-20)	5,6
A	column 3, line 19 - line 29 column 3, line 44 - column 4, line 5 figures 1,2 -----	1-4,7-10
Y	DE 10 2015 216679 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH [DE]) 2 March 2017 (2017-03-02) paragraph [0015] - paragraph [0017] paragraph [0022]; claim 9 -----	5,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2018/001595

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004056120 A1	24-05-2006	DE 102004056120 A1	24-05-2006
		WO 2006053655 A1	26-05-2006
-----		-----	
EP 1992538 A2	19-11-2008	DE 102007022589 A1	27-11-2008
		EP 1992538 A2	19-11-2008
-----		-----	
DE 102016216530 A1	11-05-2017	CN 106671977 A	17-05-2017
		DE 102016216530 A1	11-05-2017
		JP 6211043 B2	11-10-2017
		JP 2017091036 A	25-05-2017
		US 2017129466 A1	11-05-2017
-----		-----	
DE 102006059915 A1	03-07-2008	NONE	
-----		-----	
DE 3941402 A1	20-06-1991	NONE	
-----		-----	
DE 102015216679 A1	02-03-2017	DE 102015216679 A1	02-03-2017
		DE 112016002805 A5	29-03-2018
		EP 3344502 A1	11-07-2018
		JP 2018526267 A	13-09-2018
		US 2018186350 A1	05-07-2018
		WO 2017036478 A1	09-03-2017
-----		-----	