



610000

成都市天府新区华阳华府大道1段1号蓝润ISC2栋1单元2008号成都天汇致远知识产权代理事务所(普通合伙)
韩晓银(028-85961062)

发文日:

2023年08月29日



申请号: 202110855062.0

发文序号: 2023082902803880

申请人: 北京理工大学

发明创造名称: 基于激光雷达的无人车坡度识别方法、系统及存储介质

第一次审查意见通知书

1. ☒ 应申请人提出的实质审查请求, 根据专利法第35条第1款的规定, 国家知识产权局对上述发明专利申请进行实质审查。

☐ 根据专利法第35条第2款的规定, 国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2. ☐ 申请人要求以其在:

☐ 申请人已经提交了经原受理机构证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

☐ 申请人尚未提交经原受理机构证明的第一次提出的在先申请文件的副本, 根据专利法第30条的规定视为未要求优先权要求。

3. ☐ 经审查, 申请人于_____提交的修改文件, 不符合专利法实施细则第51条第1款的规定, 不予接受。

4. 审查针对的申请文件:

☒ 原始申请文件。 ☐ 分案申请递交日提交的文件。 ☐ 下列申请文件:

5. ☐ 本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

☒ 本通知书是在进行了检索的情况下作出的。

☒ 本通知书引用下列对比文件(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期 (或抵触申请的申请日)
1	CN110163871A	2019-08-23

6. 审查的结论性意见:

关于说明书:

☐ 申请的内容属于专利法第5条规定的不授予专利权的范围。

☐ 说明书不符合专利法第26条第3款的规定。

☐ 说明书不符合专利法第33条的规定。

☐ 说明书的撰写不符合专利法实施细则第17条的规定。

☐ _____



关于权利要求书：

- ☐ 权利要求_____不符合专利法第 2 条第 2 款的规定。
- ☐ 权利要求_____不符合专利法第 9 条第 1 款的规定。
- ☐ 权利要求_____不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。
- ☒ 权利要求 1-4,7-10 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。
- ☐ 权利要求_____不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。
- ☐ 权利要求_____属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。
- ☒ 权利要求 3,5,6 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。
- ☐ 权利要求_____不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。
- ☐ 权利要求_____不符合专利法第 33 条的规定。
- ☐ 权利要求_____不符合专利法实施细则第 19 条的规定。
- ☐ 权利要求_____不符合专利法实施细则第 20 条的规定。
- ☐ 权利要求_____不符合专利法实施细则第 21 条的规定。
- ☐ 权利要求_____不符合专利法实施细则第 22 条的规定。
- ☐ _____

- ☐ 申请不符合专利法第 26 条第 5 款或者实施细则第 26 条的规定。
- ☐ 申请不符合专利法第 19 条第 1 款的规定。
- ☐ 分案申请不符合专利法实施细则第 43 条第 1 款的规定。

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见，审查员认为：

- ☐ 申请人应当按照通知书正文部分提出的要求，对申请文件进行修改。
- ☒ 申请人应当在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由，并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改，否则将不能授予专利权。
- ☐ 专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容，如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分，其申请将被驳回。
- ☐ _____

8. 申请人应注意下列事项：

- (1) 根据专利法第 37 条的规定，申请人应在收到本通知书之日起的 4 个月内陈述意见，如果申请人无正当理由逾期不答复，其申请被视为撤回。
- (2) 申请人对其申请的修改应当符合专利法第 33 条的规定，不得超出原说明书和权利要求书记载的范围，同时申请人对专利申请文件进行的修改应当符合专利法实施细则第 51 条第 3 款的规定，按照本通知书的要求进行修改。
- (3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处，凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。
- (4) 未经预约，申请人和/或代理师不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。
- (5) 对进入实质审查阶段的发明专利申请，在第一次审查意见通知书答复期限届满前（已提交答复意见的除外），主动申请撤回的，可以请求退还 50% 的专利申请实质审查费。

9. 本通知书正文部分共有 4 页，并附有下列附件：

- ☐ 引用的对比文件的复印件共_____份_____页。
- ☐ _____

审查员：周璐璐

联系电话：010-53962589

审查部门：专利审查协作北京中心





第一次审查意见通知书

申请号:2021108550620

经审查,提出如下意见:

一、权利要求 1-4、7-10 不符合专利法第 22 条第 3 款规定的创造性

1、权利要求 1 请求保护一种基于激光雷达的无人车坡度识别方法,对比文件 1 (CN110163871A) 公开了一种多线激光雷达的地面分割方法,并具体公开了如下技术特征(参见说明书第[0037]-[0070]段,图 3-4): S1, 获取多线激光雷达的雷达数据,雷达数据包括多线激光雷达与被扫描物体之间的距离,多线激光雷达的扫描线与水平面之间的角度以及扫描线的水平角度;具体的,多线激光雷达在汽车行进的过程中,照射汽车行进前方,为表述方便,多线激光雷达自身建立直角坐标系 xyz (即,通过建立激光雷达传感器的观测模型),如图 3 所示,多线激光雷达的出射扫描线的正前方为 x 轴的正方向,与多线激光雷达的出射扫描线的正前方和上方垂直的方向为 y 轴,其中,左转的方向对应 y 轴的正方向,多线激光雷达的上方为 z 方向如图 4 所示为该多线激光雷达直角坐标系的俯视图; S2, 将雷达数据分成多组,并将每组中的雷达数据按扫描线与水平面之间角度的由小至大依次排序; S3, 获取每组中所述雷达数据的扫描线的总坡度以及所述扫描线相对于前一扫描线的相对坡度(即,对激光雷达激光束的分析,识别得到车辆的坡度信息); S4, 将总坡度与预设总体坡度阈值比较,得到第一比较结果,并将相对坡度与预设相对坡度阈值进行比较,得到第二比较结果; S5, 根据第一比较结果和第二比较结果判断被扫描物体为地面点或非地面点。由前文可知,对比文件 1 公开了一种基于激光雷达的车辆坡度识别方法。

由此可见,权利要求 1 请求保护的技术方案与对比文件 1 公开的内容相比,区别技术特征在于:所述车辆是无人车,所述方法识别得到无人车辆在户外不确定性环境下的障碍物、坡度信息。

基于上述区别技术特征,权利要求 1 实际解决的技术问题为:如何实现无人车的障碍物与坡度识别。

对于上述区别技术特征,对比文件 1 还公开了(参见说明书第[0002]段):在当前的自动驾驶行业中,车载多线激光可以获取精准的三维空间信息,且具有受天气、光照等自然条件的影响较小等优点,被大多数自动驾驶公司作为核心环境感知部件装配使用,相应的车载多线激光雷达的数据处理算法得到广泛研究。多线激光雷达通过接收目标反射的激光束来获取目标的距离、方位等信息,其获取的数据中,混合了地面、建筑物、树木、车辆等一切可反射激光束的环境因素,为实现路径规划、障碍物识别、环境 SLAM 建模操作,数据处理的关键一步是采用一种有效的方法完成地面和非地面点云的数据分割。由此可见,对比文件 1 公开了其方法可以应用于自动驾驶的障碍物识别中。因而,由对比文件 1 公开的上述内容,将所述车辆设置为无人车,通过所述方法识别得到无人车辆在户外不确定性环境下的障碍物、坡度信息,也是本领域技术人员容易想到的。

基于此,在对比文件 1 的基础上结合本领域的公知常识获得权利要求 1 请求保护的技术方案对本领域技



术人员来说是显而易见的。因此，该权利要求不具备突出的实质性特点和显著的进步，不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

2、权利要求 2 是权利要求 1 的从属权利要求，将户外越野环境下的障碍物标准化为一个长方体结构，建立激光雷达的观测模型，并对所述长方体结构进行障碍物分析；基于障碍物分析结果确定地面无人车辆是否能够通过相应障碍物，得到识别结果以及可通行区域，是本领域基于激光雷达进行车辆障碍物识别的常规手段。因此，在其引用的权利要求 1 不具备创造性的情况下，该权利要求也不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

3、权利要求 3 是权利要求 2 的从属权利要求，其附加技术特征是本领域建立激光雷达的观测模型的常规方式。因此，在其引用的权利要求 2 不具备创造性的情况下，该权利要求也不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

4、权利要求 4 是权利要求 2 的从属权利要求，其附加技术特征是判断车辆能否通过相应障碍物的惯用技术手段。因此，在其引用的权利要求 2 不具备创造性的情况下，该权利要求也不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

5、权利要求 7 请求保护一种实施权利要求 1-6 任意一项所述基于激光雷达的无人车坡度识别方法的基于激光雷达的无人车坡度识别控制系统，由方法获得与之对应的控制系统，是本领域的惯用技术手段。因此，在其引用的权利要求 1-4 不具备创造性的情况下，该权利要求也不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

6、权利要求 8 请求保护一种计算机设备，其引用了权利要求 1-6 任意一项所述基于激光雷达的无人车坡度识别方法，由方法获得与之对应的计算机设备，使其包括存储有计算机程序的存储器和处理器，以便所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行相应的方法，是本领域的惯用技术手段。因此，在其引用的权利要求 1-4 不具备创造性的情况下，该权利要求也不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

7、权利要求 9 请求保护一种计算机可读存储介质，其引用了权利要求 1-6 任意一项所述基于激光雷达的无人车坡度识别方法，由方法获得与之对应的计算机可读存储介质，使其存储有计算机程序，以便所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器执行相应的方法，是本领域的惯用技术手段。因此，在其引用的权利要求 1-4 不具备创造性的情况下，该权利要求也不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。

8、权利要求 10 请求保护一种无人车，其引用了权利要求 1-6 任意一项所述基于激光雷达的无人车坡度识别方法，参见对权利要求 1 的评述，将对比文件 1 中的车辆设置为无人车，以执行无人车坡度识别方法，是本领域技术人员容易想到的。因此，在其引用的权利要求 1-4 不具备创造性的情况下，该权利要求也不符合专利法第 22 条第 3 款有关创造性的规定。



二、权利要求 3、5、6 不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

1、权利要求 3 中出现了参数 D_{xy} 、 D 、 β 、 θ ，但并未对上述参数的含义进行解释。因此，该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

2、权利要求 5 中出现了参数 r_i 、 β_i ，但并未对上述参数的含义进行解释。因此，该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

3、权利要求 5 中记载的“ $h_{\max}$ 大于 0 且小于无人车辆的半径时，则大于车轮的半径时，将所述障碍物识别为坡度”语句不通顺，从而导致该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。建议申请人根据说明书第[0076]段的内容进行修改。

4、权利要求 6 中计算了 $h_{i+1} = H - r_{i+1} \sin \beta_{i+1}$ ，但在后续计算中并没有用到 h_{i+1} ，从而导致该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

5、权利要求 6 中记载的“根据两根激光束之间计算高度差为”、“通过两者之间的关系判断两者该坡度是否高于车辆最大爬坡度”语句不通顺，从而导致该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

6、权利要求 6 中记载了“其计算方式最大的阈值 Δr_e 为： $\Delta r_e = \frac{\Delta H}{\tan \varphi_{\max}}$ ；”，文字部分的 Δr_e 与公式中的 Δr_e 不一致，因此，该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

7、权利要求 6 中出现了参数 $\varphi_{\max}$ ，但并未对该参数的含义进行解释。因此，该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

8、权利要求 6 中记载了“对于所述点实际的扫描几何关系为”，其中，“所述点”缺乏引用基础，从而导致该权利要求的保护范围不清楚，不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

提醒申请人注意：对于上述审查意见所指的参数未定义的情况，若说明书中采用了与权利要求书一致的表述，申请人应当谨慎修改权利要求，尽量避免修改的内容超出原说明书和权利要求书记载的内容，必要时可在意见陈述书中进行阐述即可。

基于上述理由，本申请按照目前的文本还不能被授予专利权。请申请人按照本通知书提出的审查意见对申请文件进行修改，克服所存在的缺陷，否则本申请将难以获得批准。申请人对申请文件的修改应当符合专利法第三十三条的规定，不得超出原说明书和权利要求书记载的范围。同时提醒申请人注意，如果对申请文件进行修改，请详细说明修改内容部分在原申请文件中的具体出处，并提交全文替换页及修改对照页。

如您对审查意见存在疑问，可拨打审查员电话 010-53962589，或值班电话 010-53962631，也可通过邮箱



国家知识产权局

sxbjzx_yijian@cnipa.gov.cn 反馈意见。请注意：邮箱反馈的内容不具备法律效力，请将正式的意见陈述书和/或修改文本在规定期限内提交给专利局受理部门。

审查员姓名:周璐璐
审查员代码:30082171