



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108346279 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201810060962.4

(22)申请日 2018.01.22

(30)优先权数据

15/412,295 2017.01.23 US

(71)申请人 德尔福技术有限公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 P·A·拜代吉 M·H·劳尔

N·曼加尔

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张欣 钱慰民

(51)Int.Cl.

G08G 1/00(2006.01)

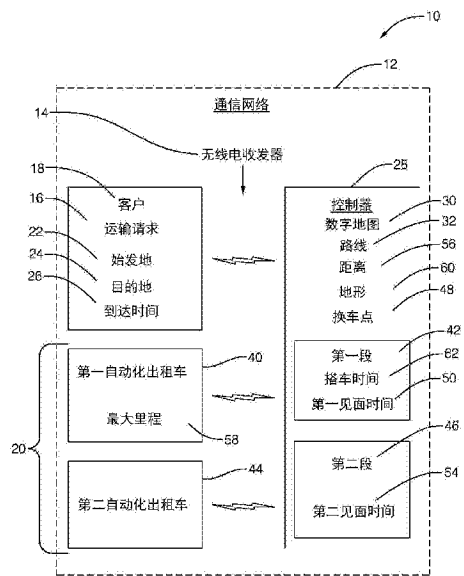
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于多段地面运输的自动化车辆运输系统

(57)摘要

本发明提供了一种用于多段地面运输的自动化车辆运输系统(10),所述系统(10)包含通信网络(12)、第一自动化出租车(40)以及第二自动化出租车(44)。该通信网络(12)用于将客户(18)的运输请求(16)发送至自动化出租车队(20)。该运输请求(16)包括目的地(24)。该第一自动化出租车(40)沿着到目的地(24)的路线(32)的第一段(42)运送客户(18)。该第二自动化出租车(44)沿着到目的地(24)的路线(32)的第二段(46)运送客户(18)。在换车点(34)处该第一段(42)结束,该第二段(46)开始。该系统(10)协调在该换车点(34)处第一自动化出租车(40)的第一见面时间(50)和第二自动化出租车(44)的第二见面时间(54)。



1. 一种用于多段地面运输的自动化车辆运输系统 (10), 所述自动化车辆运输系统 (10) 包含:

通信网络 (12), 用于将客户 (18) 的运输请求 (16) 发送至自动化出租车队 (20), 其中, 所述运输请求 (16) 包含目的地 (24);

第一自动化出租车 (40), 沿着到目的地 (24) 的路线 (32) 的第一段 (42) 运送所述客户 (18); 以及

第二自动化出租车 (44), 沿着到目的地 (24) 的路线 (32) 的第二段 (46) 运送所述客户 (18), 其中, 在换车点 (34) 处所述第一段 (42) 结束, 所述第二段 (46) 开始, 所述系统 (10) 协调在所述换车点 (34) 处所述第一自动化出租车 (40) 的第一见面时间 (50) 和所述第二自动化出租车 (44) 的第二见面时间 (54)。

2. 如权利要求1所述的自动化车辆运输系统 (10), 其特征在于, 所述到目的地 (24) 的路线 (32) 的特点在于距离 (56), 所述距离 (56) 大于所述第一自动化出租车 (40) 的里程范围。

3. 如权利要求1所述的自动化车辆运输系统 (10), 其特征在于, 所述第二段 (46) 包含所述第一自动化出租车 (40) 不能跨越的地形 (60)。

4. 如权利要求1所述的自动化车辆运输系统 (10), 其特征在于, 所述第一自动化出租车 (40) 的第一见面时间 (50) 和所述第二自动化出租车 (44) 的第二见面时间 (54) 的差距小于一分钟。

5. 如权利要求4所述的自动化车辆运输系统 (10), 其特征在于, 所述系统10调整所述第一自动化出租车 (40) 开始所述第一段 (42) 的搭车时间 (62) 以使得所述第一见面时间 (50) 和所述第二见面时间 (54) 的差距小于一分钟。

用于多段地面运输的自动化车辆运输系统

技术领域

[0001] 本发明总体涉及一种自动化车辆运输系统,特别涉及一种当各种各样的自动化出租车需要将客户送到目的地时协调客户运输的多段地面运输系统。

背景技术

[0002] 全自动(即无人驾驶)出租车已经被提出。典型的,这些自动化出租车在行驶距离较短、行驶环境(如地形、路况)较为统一的城市环境运行。然而,随着更多的人放弃拥有私人车辆而依赖于自动化出租车队来满足他们的地面运输需求,当前构想的自动化出租车的里程范围和行驶环境的能力对于某些客户的运输需求是不够的。

发明内容

[0003] 根据本发明的一实施例,提供了一种适用于多段地面运输的自动化车辆运输系统。该系统包括:通信网络、第一自动化出租车、第二自动化出租车。该通信网络用于发送客户的运输请求至自动化出租车队。该运输请求包括目的地。该第一自动化出租车沿着到目的地的路线的第一段运输客户。该第二自动化出租车沿着到目的地的路线的第二段运输客户。在换车点处,该第一段结束,该第二段开始。该自动化车辆运输系统协调在该换车点处该第一自动化出租车的的第一见面时间和该第二自动化出租车的第二见面时间。

[0004] 阅读优选实施例的下列详细描述,本发明的更多特征和优点将更加显而易见,该优选实施例仅以非限制性示例的方式并参照附图给出。

附图说明

[0005] 现以举例的方式并参照以下附图详细说明本发明,其中:

[0006] 图1是一实施例的自动化车辆运输系统的框图;

[0007] 图2是一实施例中由图1中的系统运送客户的行驶路线图。

具体实施方式

[0008] 图1示出了自动化车辆运输系统10的一非限制性示例,以下简称系统10。所述系统10是对现有系统做出的改进,用于多段地面运输,克服了全自动出租车(即无人驾驶出租车队)的建议和在用实例或车队在行驶距离、地形及其它方面的限制。全自动出租车的现有例的限制包括但不限于:由纯电力运行造成的里程限制、由低地盘及双轮驱动造成的地形限制以及各种原因的政策限制。

[0009] 该系统10包含一通信网络12,由大量基于多种协议运行的无线电收发器14组成,如本领域的技术人员能够想到的,这些协议包含但不限于,便携式电话通信、WiFi通信、人造卫星通信、私人无线电通信、有线计算机通信或上述的任意组合。通常,该通信网络12用于将客户18(即有运输需求的人)的运输请求16发送至自动化出租车队20。虽然,该自动化出租车队20以仅有两辆出租车为例,但是可以预想到的是,典型的车队应是含有更多的自

自动化出租车的实例,以服务大量个体客户的运输需求。图1(和图2)所示的两辆出租车仅仅是为了简化示例和说明。

[0010] 客户18的运输请求16可包括始发地22(客户18希望上车的地点)、目的地24(客户18想要去的地点)、以及到达时间26(客户18想要达到该目的地24的日期和时间)。该目的地24被通信至作为系统10的组成模块的控制器28。该控制器28可包含处理器(未具体示出),如微处理器或本领域的技术人员已知的用于处理数据的其它控制电路,如包含特定用途集成电路(ASIC)在内的模拟和/或数字控制电路。该控制器28可包含存储器(未具体示出),包括非易失性存储器,如用于储存一个或多个例程、阈值以及获取到的数据的电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)。该一个或多个例程可被处理器执行,以按照这里所描述的方式来协调所述自动化出租车队20的运转。

[0011] 基于运输请求16提供给控制器28的信息,该控制器28参考或分析数字地图30以确定从始发地22到目的地24的路线32。该系统10,更准确地说是控制器28,确定自动化出租车队20中的自动化出租车是否/何时有空,并确定该被选自动化出租车是否能够将该客户18运送到目的地24。在一些实例中,由于以下详细描述的一个或多个原因,该被选自动化出租车不能在整条路线32上运送该客户18。在该情况下,该系统10进行调整,在换车点34将该客户18换乘至另一自动化出租车,从而将客户18成功运送到目的地24。

[0012] 图2示出了沿着控制器28确定的所示路线32将客户18从始发地22(例如一个城市)运送到目的地(例如一山中木屋)的行程情景的非限制性示例。该系统10,更准确地说是控制器28,可选择第一自动化出租车40到始发地22载上客户。某些被建议在城市中作为自动化出租车(即无人驾驶出租车)使用的车辆是相对较小的、电池驱动型的车辆,它们例如由于纯电力驱动方式而具有有限的行驶里程,并且/或者不适合在崎岖的地势或野外运行或运行性能有限。

[0013] 当系统10确定该第一自动化出租车40不能行驶该路线32的全部,则该第一自动化出租车40将仅沿着到目的地24的路线32的第一段42运送客户18,并自动安排第二自动化出租车44沿着路线32的第二段46将客户18运送到目的地24。需要注意的是,客户18不需要做出任何独特的编排或考虑时间表来安排该第一自动化出租车40和该第二自动化出租车44的连续性和及时性运输。而是该系统10会协调该第一自动化出租车40和该第二自动化出租车44的可用性和位置,因此客户18能够避免由安排复杂的地面运输造成的挫败感。

[0014] 为了使客户18能够便利地从该第一自动化出租车40换乘到该第二自动化出租车44,在换车点48,该第一段42结束后第二段46开始或启动。该系统10协调在换车点48该第一自动化出租车40的第一见面时间50和第二自动化出租车44的第二见面时间54,因此客户18不需要进行没必要的等待来继续驶向目的地24。该换车点48可以是该路线上的一停车场或一休息区,或者客户18能够安全的从该第一自动化出租车40换到该第二自动化出租车44上的任意地点。

[0015] 如上所述,该第一自动化出租车40之所以不能或不合适亲自运送该客户到目的地24,可能有一个或多个原因。如在一非限制性示例中,从始发地22到达目的地24的该路线32的特点在于其距离56,该距离56大于该第一自动化出租车40的最大里程58。该换车点18可被选择成使得该第一自动化出租车40能够返回位于或邻近目的地22的始发城市,或是该换车点48配有充电设施因此该第一自动化出租车40能够在返回始发城市前进行再充电。因为

该第一自动化出租车40的充电时间预计将长于客户18愿意等待的时间,因此该客户18换到第二自动化出租车44使得该去往目的地的行程能够尽快继续。

[0016] 在另一示例中,该路线32的第二段46包含该第一自动化出租车40不能跨越的地形60(图1)。例如,该第二段46包括但不限于第一自动化出租车不能跨越的积雪覆盖的道路、陡峭的斜坡和/或水道口。而该第二自动化出租车44配备了四轮驱动或类似于推土机或军事坦克上使用的履带。

[0017] 在另一示例中,政府实体限制了该第一自动化出租车40的行驶区域,因此需要换到允许在该第二段46上行驶的该第二自动化出租车44上。

[0018] 为了最小化客户18在换车点48需要等待的时间,该系统10可将该第一自动化出租车40的第一见面时间50和该第二自动化出租车44的第二见面时间54的差距设定成小于一分钟。更优地,该第二自动化出租车44在该第一自动化出租车40到达之前到达换车点48。即,该第二见面时间优选地先于该第一见面时间50,但不晚于该第一见面时间50一分钟以内。

[0019] 可以理解,该第二自动化出租车44可运送其它客户至换车点48。为避免不必要的延误,该系统10可调整该第一自动化出租车40开始第一段42(即在始发地22接上用户18)的搭车时间62以使得第一见面时间50和该第二见面时间54的差小于一分钟。也就是说,该系统10调度搭车时间62以使得在换车点48处的延误最小。

[0020] 由此,本发明提供了一种自动化车辆运输系统(系统10)、用于该系统10的控制器28以及该系统10的运行方法。该系统10常用于当所有人(如客户18)具有相同的始发地22和目的地24时,协调少数人(如一至三个客户)的地面行程。然而,可以理解,该地面运输服务可扩展到最好不显著偏离路线32的多处始发地和目的地。可以预见,该路线32将根据该客户18或多个客户的个性需求来制定。即,该路线32不是需要客户18调整他/她的个人时间安排来配合的预设安排。而是,该路线32为该客户18的每个运输请求16实例进行了最优化。

[0021] 尽管已经用优选实施例描述了本发明,但是本发明的保护范围并不限制于此,而是以所附的权利要求书所阐述的范围为准。

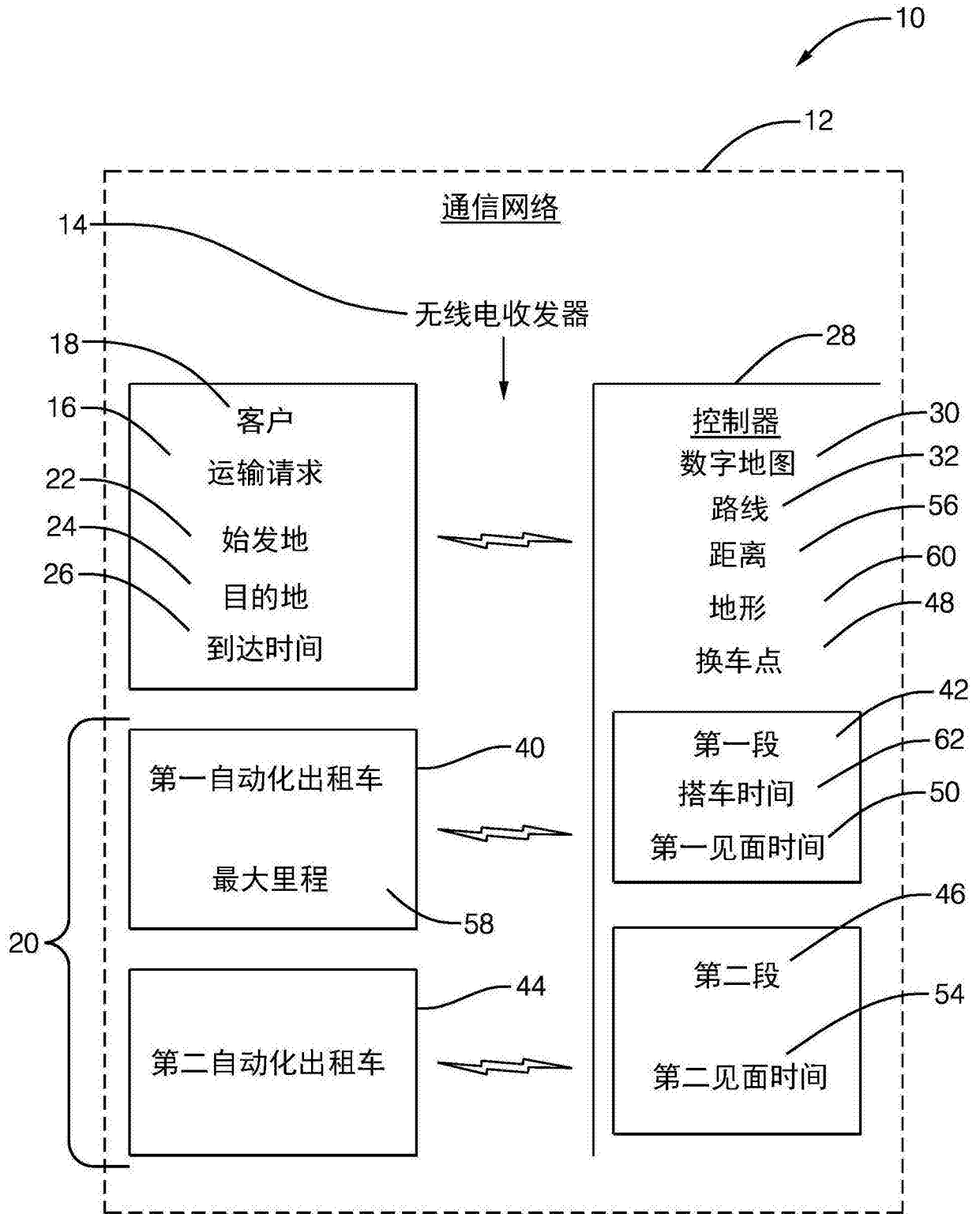


图1

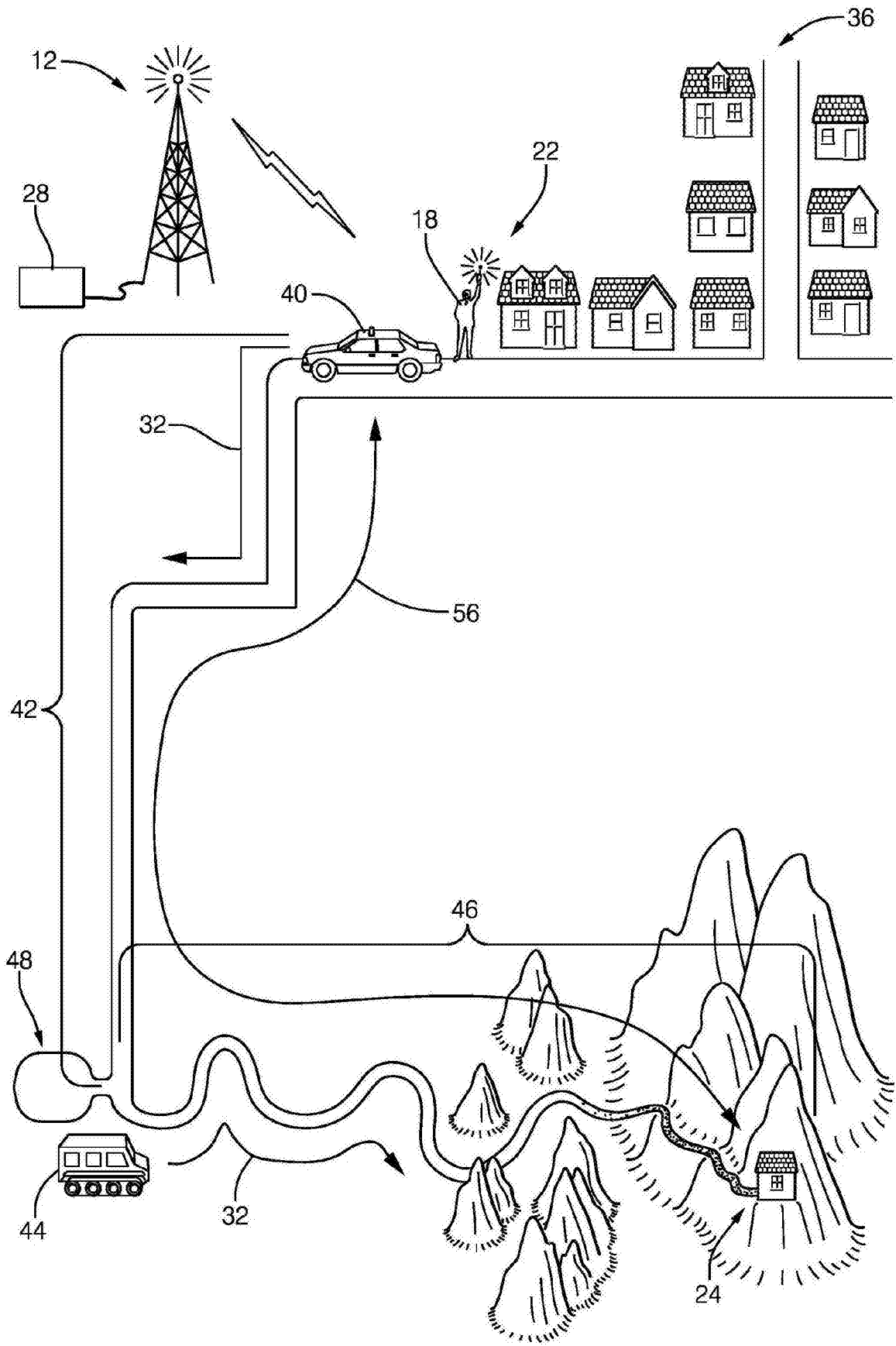


图2