



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112334382 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 13

(21) 申请号 201980041558.5

(22) 申请日 2019.06.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112334382 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(30) 优先权数据
1850807-7 2018.06.29 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2019/050565 2019.06.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/005136 EN 2020.01.02

(73) 专利权人 斯堪尼亚商用车有限公司
地址 瑞典南泰利耶

(72) 发明人 A·克拉松 M·科林 N·阿克曼
R·舍丁 L·艾尔利格
M·卡利奥 S·泰波拉
T·斯凯普斯特伦

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
专利代理师 李隆涛

(51) Int.Cl.
B62D 63/02 (2006.01)
B60P 3/42 (2006.01)
G05D 1/00 (2006.01)
B60K 1/00 (2006.01)

审查员 郭啟洪

权利要求书3页 说明书15页 附图7页

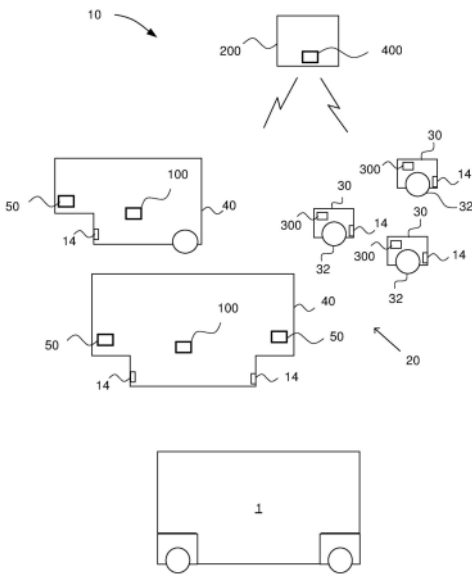
(54) 发明名称

一种控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的方法,一种控制装置,一种车辆,一种系统,一种计算机程序和计算机可读介质

(57) 摘要

本发明涉及一种由第一控制装置(100)执行的方法,用于控制物理连接的第一和第二模块(30、40)以组装车辆(1),其中第一控制装置(100)被包括在第一模块(30、40)中,该方法包括:激活(s101)第一模块(30、40)中的传感器装置(50);借助于传感器装置(50)确认(s102)两个模块(30、40)之间的区域;将与已确认区域有关的信息传送(s103)给第二模块(30、40)。在第二模块(30、40)向第一模块(30、40)移动的同时,借助于传感器装置(50)持续地确定(s104)第二模块(30、40)相对于第一模块(30、40)的位置,并将确定的位置传送(s105)给第二模块(30、40);在第二模块(30、40)已到达第一模块(30、40)时,将各模块(30、40)物理连接(s106)。本发明还涉及一种由第二控制装置(300)执行的方法、一种用于控制将第一和第二模块(30、40)物理连接以组

装车辆(1)的第一和第二控制装置(100、300)、一种车辆(1)、一种系统(10)、一种计算机程序(P)和一种计算机可读介质。



1. 一种由第一控制装置(100)执行的用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆(1)的方法,车辆(1)由模块组(20)组装而成,所述模块组包括第一模块和第二模块,其中第二模块包括至少一个驱动模块(30);以及其中第一模块包括至少一个功能模块(40),其中所述至少一个驱动模块(30)包括一对车轮(32),并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆(1),其中第一控制装置(100)被包括在第一模块中,所述方法包括:-激活第一模块中的传感器装置(50);-借助于传感器装置(50)确认第一模块和第二模块之间的区域;-将与已确认区域有关的信息传送给第二模块;-在第二模块朝向第一模块移动的同时,借助于传感器装置(50)持续地确定第二模块相对于第一模块的位置,并将确定的位置传送给第二模块;以及-在第二模块已经到达第一模块时,将第一模块和第二模块物理连接。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,将与已确认区域有关的信息传送给第二模块以及将确定的位置传送给第二模块经由4G、5G、V2I、Wi-Fi或蓝牙执行。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,在第二模块已经到达第一模块时,将第一模块和第二模块物理连接通过机械接口(14)执行。

4. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中,将与已确认区域有关的信息传送给第二模块还包括将与已确认区域有关的信息传送给布置成与第一模块和第二模块通信的控制中心(200)。

5. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中,传送与第二模块的位置有关的信息还包括将与第二模块的位置有关的信息传送给布置成与第一模块和第二模块通信的控制中心(200)。

6. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中,传感器装置(50)的激活响应于从布置成与第一模块和第二模块通信的控制中心(200)接收指令而执行。

7. 根据前述权利要求1或2所述的方法,还包括:-从控制中心(200)接收指示车辆(1)中的第一模块和第二模块中的一个模块作为主模块操作而车辆(1)中的第一模块和第二模块中的另一个模块作为从属模块操作的信息。

8. 一种包括指令的计算机可读介质,所述指令在由计算机(100;500)执行时,使得计算机(100;500)执行根据权利要求1-7中任一项所述的方法。

9. 一种用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆(1)的第一控制装置(100),车辆(1)由模块组(20)组装而成,所述模块组包括第一模块和第二模块,其中第二模块包括至少一个驱动模块(30);以及其中第一模块包括至少一个功能模块(40),其中所述至少一个驱动模块(30)包括一对车轮(32),并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆(1),并且第一控制装置(100)被包括在第一模块中,第一控制装置(100)配置成:-激活第一模块中的传感器装置(50);-借助于传感器装置(50)确认第一模块和第二模块之间的区域;-将与已确认区域有关的信息传送给第二模块;-在第二模块朝向第一模块移动的同时,借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置,并且将确定的位置传送给第二模块;以及-在第二模块已经到达第一模块时,将第一模块和第二模块连接起来。

10. 根据权利要求9所述的第一控制装置(100),其中,第一控制装置(100)配置成经由4G、5G、V2I、Wi-Fi或蓝牙将与已确认区域和确定的位置有关的信息传送给第二模块。

11. 根据权利要求9或10所述的第一控制装置(100),其中,第一控制装置(100)配置成在第二模块已经到达第一模块时通过机械接口将第一模块和第二模块物理连接。

12. 一种由第二控制装置(300)执行的用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆(1)的方法,车辆(1)由模块组(20)组装而成,所述模块组包括第一模块和第二模块,其中第二模块包括至少一个驱动模块(30);以及其中第一模块包括至少一个功能模块(40),其中所述至少一个驱动模块(30)包括一对车轮(32),并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆(1),其中第二控制装置(300)被包括在第二模块中,所述方法包括:-从第一模块接收与第一模块和第二模块之间的区域有关的信息;-基于接收到的与第一模块和第二模块之间的区域有关的信息,将第二模块朝向第一模块控制;-从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息控制第二模块;以及-在第二模块已经到达第一模块时,将第一模块和第二模块物理连接。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,从第一模块接收与第一模块和第二模块之间的区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息经由4G、5G、V2I、Wi-Fi或蓝牙执行。

14. 根据权利要求12或13所述的方法,其中,在第二模块已经到达第一模块时,将第一模块和第二模块物理连接通过机械接口(14)执行。

15. 根据权利要求12或13所述的方法,其中,从第一模块接收与第一模块和第二模块之间的区域有关的信息还包括从布置成与第一模块和第二模块通信的控制中心(200)接收信息。

16. 根据权利要求12或13所述的方法,其中,从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息并基于与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息控制第二模块还包括从布置成与第一模块和第二模块通信的控制中心(200)接收信息。

17. 根据权利要求12或13所述的方法,还包括:-从控制中心(200)接收指示车辆(1)中的第一模块和第二模块中的一个模块作为主模块操作而车辆(1)中的第一模块和第二模块中的另一个模块作为从属模块操作的信息。

18. 一种包括指令的计算机可读介质,所述指令在由计算机(100;500)执行时,使得计算机(100;500)执行根据权利要求12-17中任一项所述的方法。

19. 一种用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆(1)的第二控制装置(300),车辆(1)由模块组(20)组装而成,所述模块组包括第一模块和第二模块,其中第二模块包括至少一个驱动模块(30);以及其中第一模块包括至少一个功能模块(40),其中所述至少一个驱动模块(30)包括一对车轮(32),并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆(1),第二控制装置(300)被包括在第二模块中,第二控制装置(300)配置成:-从第一模块接收与第一模块和第二模块之间的区域有关的信息;-基于接收到的与第一模块和第二模块之间的区域有关的信息,将第二模块朝向第一模块控制;-从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息控制第二模块;以及-在第二模块已经到达第一模块时,将第一模块和第二模块物理连接。

20. 根据权利要求19所述的第二控制装置(300),其中,第二控制装置(300)配置成经由4G、5G、V2I、Wi-Fi或蓝牙从第一模块接收与第一模块和第二模块之间的区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息。

21. 根据权利要求19或20所述的第二控制装置(300), 其中, 第二控制装置(300)配置成在第二模块已经到达第一模块时通过机械接口(14)将第一模块和第二模块物理连接。

22. 一种由模块组(20)组装而成的车辆(1), 所述模块组包括第一模块和第二模块, 第二模块包括至少一个驱动模块(30); 以及第一模块包括至少一个功能模块(40), 其中所述至少一个驱动模块(30)包括一对车轮(32), 并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆(1), 车辆(1)包括: 第一控制装置(100), 其配置成: 激活第一模块中的传感器装置(50); 借助于传感器装置(50)确认第一模块和第二模块之间的区域; 将与已确认区域有关的信息传送给第二模块; 在第二模块向第一模块移动的同时, 借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置, 并将确定的位置传送给第二模块; 在第二模块已经到达第一模块时, 将第一模块和第二模块连接起来; 以及第二控制装置(300), 其配置成: 从第一模块接收与第一模块和第二模块之间的已确认区域有关的信息; 基于接收到的与第一模块和第二模块之间的已确认区域有关的信息, 将第二模块朝向第一模块控制; 从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息, 并基于所述信息控制第二模块; 在第二模块已经到达第一模块时, 将第一模块和第二模块物理连接。

23. 一种用于控制将车辆(1)的第一模块和第二模块物理连接的系统(10), 车辆(1)由模块组(20)组装而成, 所述模块组包括第一模块和第二模块, 其中第二模块包括至少一个驱动模块(30); 以及其中第一模块包括至少一个功能模块(40), 其中所述至少一个驱动模块(30)包括一对车轮(32), 并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆(1), 系统(10)包括: 第一控制装置(100), 其配置成: 激活第一模块中的传感器装置(50); 借助于传感器装置(50)确认第一模块和第二模块之间的区域; 将与已确认区域有关的信息传送给第二模块; 在第二模块朝向第一模块移动的同时, 借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置, 并将确定的位置传送给第二模块; 在第二模块已经到达第一模块时, 将第一模块和第二模块连接起来; 以及第二控制装置(300), 其配置成: 从第一模块接收与第一模块和第二模块之间的已确认区域有关的信息; 基于接收到的与第一模块和第二模块之间的已确认区域有关的信息, 将第二模块朝向第一模块控制; 从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息, 并基于所述信息控制第二模块; 在第二模块已经到达第一模块时, 将第一模块和第二模块物理连接。

24. 根据权利要求23所述的系统(10), 其中, 系统(10)还包括布置成与第一模块和第二模块通信的控制中心(200)。

一种控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的方法,一种控制装置,一种车辆,一种系统,一种计算机程序和计算机可读介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的方法。本发明还涉及一种用于控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆的第一控制装置、一种用于控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆的第二控制装置、一种由模块组组装而成的车辆、一种用于控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆的系统、一种计算机程序和一种计算机可读介质。

背景技术

[0002] 当今的车辆通常是特定目的而制造的,例如,制造公交车是为了运送人员,制造卡车是为了运送货物。这类车辆通常在工厂制造并完全组装,也可能在工厂进行部分组装并在车身制造商处完成。一旦车辆组装完成,车辆将只用于特定用途。因此,公交车将只作为公交车使用,垃圾车将只作为垃圾车使用。因此,不同的用途需要不同的车辆,这可能需要一个庞大的车队,这可能会非常昂贵。因此,可能需要一种更灵活的、能够进行定制的车辆。

[0003] 例如,有已知的解决方案,通过将混凝土搅拌器改为装载平台,可以对卡车进行改造。这增加了灵活性,并且可以借助于单一车辆实现两种不同的功能。另外,US-2018/0129358A公开了一种使用可互换的车辆组装模块的模块化电动汽车。用户可以由此拆解和重新组装车辆以用于不同的应用。然而,拆解和重新组装这样的车辆将是非常繁琐和耗时的。

发明内容

[0004] 尽管本领域有已知的解决方案,但最好能实现一种灵活的车辆,其解决或至少减轻现有技术的至少一些缺点。因此,本发明的目的是实现一种新的和有利的方案,用于控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆,该方法比现有技术解决方案更容易和更省时。本发明的另一个目的是实现一种新的和有利的控制装置、系统、计算机程序和计算机可读介质,用于以更容易和更不耗时的方式控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆。

[0005] 根据独立权利要求,这里提到的目的通过用于控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆的方法、第一控制装置、第二控制装置、车辆、系统、计算机程序和计算机可读介质来实现。

[0006] 因此,根据本发明的一方面,提供了一种由第一控制装置执行的用于将第一和第二模块物理连接以组装车辆的方法,该车辆由模块组组装而成,该模块组包括:至少一个驱动模块;以及至少一个功能模块,其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,其中第一控制装置被包括在第一模块中,该方法包括:激活第一模块中的传感器装置;借助于传感器装置确认两个模块之间的区域;将与已确认区域有

关的信息传送给第二模块；在第二模块向第一模块移动时，借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置，并将确定的位置传送给第二模块；以及在第二模块已经到达第一模块时，将各模块物理连接。

[0007] 根据本发明的另一方面，提供了一种用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的第一控制装置，该车辆由模块组组装而成，该模块组包括：至少一个驱动模块；以及至少一个功能模块，其中该至少一个驱动模块包括一对车轮，并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆，并且第一控制装置被包括在两个模块中的第一模块中，第一控制装置配置成：激活第一模块中的传感器装置；借助于传感器装置确认两个模块之间的区域；将与已确认区域有关的信息传送给第二模块；在第二模块向第一模块移动时，借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置，并将确定的位置传送给第二模块；以及在第二模块已经到达第一模块时，将各模块连接起来。

[0008] 根据本发明的另一方面，提供了一种由第二控制装置执行的用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的方法，该车辆由模块组组装而成，该模块组包括：至少一个驱动模块；以及至少一个功能模块，其中该至少一个驱动模块包括一对车轮，并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆，其中第二控制装置被包括在第二模块中，该方法包括：从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息；基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息，将第二模块朝向第一模块控制；从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息，并基于该信息控制第二模块；以及在第二模块已经到达第一模块时，将各模块物理连接。

[0009] 根据本发明的另一方面，提供了一种用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的第二控制装置，该车辆由模块组组装而成，该模块组包括：至少一个驱动模块；以及至少一个功能模块，其中该至少一个驱动模块包括一对车轮，并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆，并且第二控制装置被包括在两个模块的第二模块中，第二控制装置配置成：从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息；基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息，将第二模块朝向第一模块控制；从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息，并基于该信息控制第二模块；以及在第二模块已经到达第一模块时，将各模块物理连接。

[0010] 根据本发明的另一方面，提供了一种由模块组组装而成的车辆，包括：至少一个驱动模块；以及至少一个功能模块，其中该至少一个驱动模块包括一对车轮，并配置成被自主操作并驱动组装好的车辆，该车辆包括：第一控制装置，其配置成激活第一模块中的传感器装置；借助于传感器装置确认两个模块之间的区域；将与已确认区域有关的信息传送给第二模块；在第二模块向第一模块移动时，借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置，并将确定的位置传送给第二模块；在第二模块已经到达第一模块时，将各模块连接起来；以及第二控制装置，其配置成：从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息；基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息，将第二模块朝向第一模块控制；从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息，并基于该信息控制第二模块；在第二模块已经到达第一模块时，将各模块物理连接。

[0011] 根据本发明的另一方面，提供了一种用于控制将车辆的两个模块物理连接的系统，该车辆由模块组组装而成，该模块组包括至少一个驱动模块；以及至少一个功能模块，

其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,该系统包括第一控制装置,其配置成激活第一模块中的传感器装置;借助于传感器装置确认两个模块之间的区域;将与已确认区域有关的信息传送给第二模块;在第二模块向第一模块移动时,借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置,并将确定的位置传送给第二模块;在第二模块已经到达第一模块时,将各模块连接起来;以及第二控制装置,其配置成:从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息;基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息,将第二模块朝向第一模块控制;从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块;在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接。

[0012] 从模块组组装车辆使得可以根据当前的任务或要执行的功能动态地组装车辆。这样一来,从同一模块组可以组装出卡车、垃圾车、公共汽车或扫雪车等。这不仅将导致灵活性的提高,而且与拥有多个不同的车辆用于不同的应用相比,车辆所有者的成本将大大降低。自主操作的驱动模块从第一控制装置接收到与该至少一个功能模块物理连接的命令。随后,驱动模块的第二控制装置控制驱动模块执行该命令。这意味着驱动模块接收到命令后,自主/自动地执行与该至少一个功能模块的物理连接。这样一来,不需要人工操作,车辆的组装就不会那么繁琐,时间效率大大提高。由于组装是自主进行的,因而更容易、更快捷,因此车辆的组装和拆解可以更频繁地进行。此外,在发生错误、损坏或破损的情况下,可以很容易地将故障模块从车辆上移除并进行修理/修复。因此,车辆的离路(VOR)时间将会减少,车辆的利用率将提高。

[0013] 通过激活第一模块中的传感器装置,可以确认两个模块之间的区域。在将各模块物理连接之前,模块之间的区域需要没有障碍物。这样的障碍物例如可以是其他车辆、人类和动物。传感器装置可以确认这些障碍物。第二模块被告知各模块之间区域的情况。如果该区域中存在障碍物,则各模块将等待物理连接,直到障碍物被移除。传感器装置还确定第二模块的位置,并将该信息传送给第二模块。在第二模块已经到达第一模块时,两个模块就会物理连接。

[0014] 本发明的进一步的目的、优点和新颖的特征将从以下细节中,以及通过将本发明付诸实践,对本领域的技术人员来说是显而易见的。虽然下面描述了本发明的实施方式,但应注意到其并不限于所描述的具体细节。有机会获得本文教导的专家将认识到在其他领域内的进一步应用、修改和合并,这些都在本发明的范围内。

附图说明

[0015] 为了更充分地理解本发明及其进一步的目的和优点,应结合附图阅读下面的详细说明,在附图中,相同的附图标记表示各图中的类似项目,其中:

[0016] 图1示意性地展示根据一实施方式的用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的第一控制装置和第二控制装置;

[0017] 图2示意性地展示根据一实施方式的用于控制将车辆的两个模块物理连接的系统的应用的实施例;

[0018] 图3a-b展示根据一实施方式的由第一控制装置执行的用于控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆的方法的流程图;

[0019] 图4a-b展示根据一实施方式的由第二控制装置执行的用于控制将第一和第二模块物理连接以组装车辆的方法的流程图;以及

[0020] 图5示意性地展示根据一实施方式的控制装置或计算机。

具体实施方式

[0021] 为了能够以灵活和低成本的方式满足客户不同的车辆需求,已经开发出实现模块化车辆的方法。根据本公开的模块化车辆通常是在客户的场所组装的,因此客户可以从制造商那里购买模块组。本公开的内容适用于所有类型的道路车辆。然而,本公开可以涉及重型车辆,例如公共汽车、卡车等。具体而言,本公开可以涉及用于公共道路上的车辆。

[0022] 根据本公开的一个方面,提供了一种由第一控制装置执行的用于将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的方法,该车辆由模块组组装而成,该模块组包括:至少一个驱动模块;以及至少一个功能模块,其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,其中第一控制装置被包括在第一模块中,该方法包括:激活第一模块中的传感器装置;借助于传感器装置确认两个模块之间的区域;将与已确认区域有关的信息传送给第二模块;在第二模块向第一模块移动时,借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置,并将确定的位置传送给第二模块;以及在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接。

[0023] 通过激活第一模块中的传感器装置,可以确定两个模块之间的区域。在将各模块物理连接之前,各模块之间的区域需要没有障碍物。这样的障碍物例如可以是其他车辆、人类或动物。传感器装置可以确认这些障碍物。第二模块被告知模块之间区域的情况。如果该区域中存在障碍物,则模块将等待物理连接,直到障碍物已经移动或已经被移除。传感器装置还确定第二模块的位置,并将该信息传送给第二模块。在第二模块已经到达第一模块时,两个模块就会物理连接。一种新的、有利的控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的方法得以实现,该方法比现有技术方案更容易、更省时。如果第一控制装置布置在功能模块中,且功能模块适于接收两个驱动模块,则第一控制装置可以命令两个驱动模块与功能模块连接。

[0024] 可以存在相同的驱动模块,或者各驱动模块例如可以具有不同类型/尺寸的车轮。在一个实施例中,驱动模块包括主体,该主体上设有一对布置在驱动模块的两个相对侧的车轮。在一个实施例中,驱动模块只包括一对车轮。驱动模块包括至少一个连接至该对车轮的推进单元。推进单元可以是连接至车轮的电动机。因此,驱动模块的该对车轮可以被称为驱动轮。在一个实施例中,驱动模块包括两个电动机,一个连接至每个车轮。电动机可以布置在车轮的轮缘中。因此,驱动模块的车轮可以彼此独立地被驱动。电动机也可以作为发电机工作,并在制动车轮时产生电力。驱动模块还可以包括与车轮连接的转向系统。这样,驱动模块是可以转向的。驱动模块还可以包括用于制动车轮的制动系统。适合的是,制动系统包括用于驱动模块的每个车轮的车轮制动器。冗余性的实现在于,在转向系统发生故障的情况下,驱动模块可以借助于电动机和/或车轮制动器进行转向。在一个实施例中,驱动模块还包括至少一个储能单元,用于向推进单元提供能量。储能单元可以是电池。电池可以是可充电的。驱动模块配置成被自主操作意味着驱动模块包括多个传感器和系统,用于根据常规方法将驱动模块作为独立单元自动转向和驱动。根据一实施例,驱动模块包括导航系

统和用于检测驱动模块周围的物体的传感器。驱动模块可以被称为被自主操作的车辆,即它被允许在公共道路上操作。

[0025] 该至少一个功能模块配置成在作为组装好的车辆的一部分时执行预先确定的功能。在一个实施例中,功能模块可以配置成容纳或支持负载。该至少一个功能模块可以配置成容纳乘客,并且因此在与至少一个驱动模块组装时可以作为公交车发挥作用。该至少一个功能模块可以备选地配置成运输货物,并且当与至少一个驱动模块组装在一起时,可以因此作为卡车发挥作用。该至少一个功能模块可以是垃圾车车体、装载平台、叉车的货叉布置和扫雪车中的任何一种。功能模块可以包括不能驱动或转向的拖轮。功能模块不能单独移动,而是需要连接至至少一个驱动模块上才能够移动,由此发挥车辆的功能。功能模块可以包括储能单元。

[0026] 根据一实施例,该功能模块可以包括控制装置,称为第一控制装置。驱动模块可以包括控制装置,称为第二控制装置。第一控制装置和第二控制装置适于彼此直接通信,或者可以适于与其他组件一起在网络中彼此通信。

[0027] 传感器装置可以布置在驱动模块和/或功能模块处。传感器装置可以配置成在模块的物理连接之前和/或期间确认两个模块之间的区域。传感器装置还可以配置成持续地确定第二模块相对于第一模块的位置。传感器装置还可以配置成感测第一模块和第二模块是否已经被正确地物理连接。

[0028] 当驱动模块和功能模块已经电气连接时,各模块之间可以进行握手。如上所述的对物理连接进行验证的传感器装置也可以配置成在执行电气连接时进行感测。另外,驱动模块和/或功能模块包括另一个传感器,用于在执行电气连接时进行感测。因此,接收到的对各模块之间的连接的验证可以包括对物理连接和/或电气连接的验证。

[0029] 经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段来执行将与已确认区域有关的信息传送给第二模块以及将确定的位置传送给第二模块的步骤。各模块可以经由4G、5G、V2I (Vehicle to Infrastructure)、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段直接相互通信。因此,将与两个模块之间的已确认区域和确定的位置有关的信息传送给第二模块以实现各模块的物理连接,可以在各模块之间直接且协作地进行,而无需来自车外中心的指令。备选地,或者结合各模块之间的直接通信,到第二模块的与两个模块之间的已确认区域和确定的位置有关的信息可以经由车外中心(例如控制中心)来传送。

[0030] 在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接步骤通过机械接口来执行。

[0031] 驱动模块和功能模块各自适当地包括至少一个物理接口,以用于将各模块物理连接的目的。这样的物理接口可以以不同的方式配置,并且例如可以包括适于啮合的联接单元、快速联接件、钩子、配合的突起和凹槽或类似物。驱动模块可以包括用于与驱动模块的至少两个不同侧面上的功能模块连接的物理接口。这样,驱动模块可以以各种方式与功能模块连接,并且增加了灵活性。根据一实施例,驱动模块在驱动模块的前侧和驱动模块的后侧都包括物理接口。由此,同一驱动模块可以连接到功能模块的前部和功能模块的后部,而不必转动驱动模块。附加地或备选地,驱动模块可以在驱动模块的顶侧包括物理接口。用于与功能模块连接的不同物理接口可以在驱动模块的所有侧面上相同。驱动模块的物理接口适于与功能模块和/或另一驱动模块连接。通过采用既可用于与另一驱动模块连接也可用于与功能模块连接的标准接口,提高了驱动模块的灵活性,有助于车辆的组装。

[0032] 将与已确认区域有关的信息传送给第二模块的步骤还包括将信息传送给布置成与各模块通信的控制中心。

[0033] 控制中心或车外系统可以包括控制装置,称为第三控制装置。第一控制装置、第二控制装置和第三控制装置适于相互通信或一起作为网络通信。第三控制装置可以适于接收与已确认区域有关的信息,以便为各模块的物理连接做准备。如果控制中心也被告知各模块之间的已确认区域,则实现了冗余。

[0034] 传送与第二模块的位置有关的信息的步骤还包括将该信息传送给布置成与各模块通信的控制中心。

[0035] 控制中心处的第三控制装置可以适于接收与第二模块的位置有关的信息,以便为各模块的物理连接做准备。如果控制中心也被告知第二模块的位置,则实现了冗余。

[0036] 激活传感器装置的步骤是响应于从布置成与各模块通信的控制中心接收指令而执行的。控制中心或车外系统可以提供第三控制装置。控制中心可以在地理上与各模块保持一定距离。控制中心可以适于接收与要由组装好的车辆执行的任务或功能有关的信息,并且基于该任务/功能启动车辆的组装。控制中心的第三控制装置可以适于经由用户界面从操作者接收该信息。为了控制各模块的物理连接以组装车辆,传感器装置的激活是响应于从控制中心接收指令而执行的。

[0037] 该方法还可以包括从控制中心接收信息,该信息指示车辆的哪个模块作为主模块操作,哪个模块作为从属模块操作。

[0038] 作为主模块操作的模块将决定如何操作作为从属模块操作的模块。典型地,车辆的驱动模块被指定为作为主模块操作,而任何其他驱动模块和功能模块将由此作为从属模块操作。主驱动模块将由此决定如何操作从动驱动模块和功能模块,从而决定如何操作组装好的车辆。在控制装置被包括在主模块中的情况下,车辆的其他模块可以包括布置成与控制装置通信的控制单元。因此,从各模块接收数据意味着各模块的控制单元向主模块的控制装置传送数据。控制中心可以指定在组装车辆时,哪个模块作为主模块操作,哪个模块作为从属模块操作。例如,控制中心可以根据模块的储能单元的充电状态和/或组装好的车辆的主要行驶方向来指定模块作为主模块操作。根据另一实施例,组装好的车辆本身决定哪个模块作为主模块操作,哪个模块作为从属模块操作。当控制装置被包括在作为主模块操作的模块中时,控制装置可以配置成将控制信号传送给车辆的各模块的各种系统和部件,用于控制例如车辆的转向和推进。因此,控制装置可以适于基于(例如从控制中心)接收到的命令和基于关于其周围环境和定位的传感器输入而自主地操作各模块。在这种情况下,控制装置适于接收来自远程控制中心的命令,并将命令转换为控制信号,用于控制模块的各种系统和部件。

[0039] 本公开还涉及一种包括指令的计算机程序,该指令在程序由计算机执行时,使得计算机执行上述方法。本发明还涉及一种包括指令的计算机可读介质,该指令在由计算机执行时,使得计算机执行上述方法。

[0040] 本公开还涉及一种用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的第一控制装置,该车辆由模块组组装而成,该模块组包括:至少一个驱动模块;以及至少一个功能模块,其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,第一控制装置被包括在两个模块中的第一模块中,该第一控制装置配置成:激活第一

模块中的传感器装置;借助于传感器装置确认两个模块之间的区域;将与已确认区域有关的信息传送给第二模块;在第二模块向第一模块移动时,借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置,并将确定的位置传送给第二模块;在第二模块已经到达第一模块时,将各模块连接起来。

[0041] 第一控制装置被包括在第一模块中,并配置成在第一模块和第二模块应当物理连接到组装好的车辆的形状时,激活第一模块中的传感器装置。第一模块中的传感器装置配置成在将各模块物理连接之前确认可能存在于各模块之间的障碍物。这样的障碍物例如可以是其他车辆、人类或动物。

[0042] 第一控制装置从传感器装置接收信息,并且第一控制装置配置成将与各模块之间的区域中的情况有关的信息传送给第二模块。第一控制装置还配置成,借助于传感器装置确定第二模块的位置。第一控制装置配置成将与第二模块的位置有关的信息传送给第二模块。第一模块的位置已经由第一控制装置确定。第一模块的位置可以存储在第一控制装置中。第一控制装置配置成在第二模块已经到达第一模块时,将两个模块物理连接。如果第一控制装置布置在功能模块中,且功能模块适于接收两个驱动模块,则第一控制装置可以命令两个驱动模块与功能模块连接。

[0043] 第二模块中的第二控制装置可以布置成与第一控制装置通信,从而可以从传感器装置接收信号,该信号对应于确认两个模块之间的区域,并对应于持续地确定第二模块相对于第一模块的位置。第二控制装置还可以从第一控制装置接收指示成功执行连接的信号。

[0044] 各模块的物理连接可以包括,各模块之间借助于机械接口进行机械连接。然而,各模块的物理连接还可以包括,各模块之间相互电气连接。该至少一个驱动模块和该至少一个功能模块可以各自包括至少一个电气接口,以用于将各模块电气连接的目的。这样的电气接口可以配置成传输电能和/或传送和/或接收电信号。该电气接口可以是无线接口或导电接口。通过将驱动模块和功能模块电气连接,各模块之间可以相互传输电能,并且还可以共享信息。机械接口和电气接口可以集成在同一个接口中。

[0045] 可以理解的是,针对由第一控制装置执行的本发明的方法方面所描述的所有实施方式也适用于本发明的第一控制装置方面。也就是说,第一控制装置可以配置成根据上述各种实施方式执行该方法的任何一个步骤。

[0046] 第一控制装置可以作为单独的实体实施或分布在两个或多个物理实体中。第一控制装置可以包括一个或多个计算机。因此,第一控制装置可以由第一控制装置实施或实现,该第一控制装置包括处理器和存储器,该存储器包括指令,该指令在由处理器执行时,使得第一控制装置执行本公开的方法。

[0047] 根据一实施例,第一控制装置还可以配置成经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段将与已确认区域和确定的位置有关的信息传送给第二模块。

[0048] 与两个模块之间的已确认区域和确定的位置有关的信息在各模块之间直接且协作地传送,而不需要来自车外中心的指令。替代地,第一控制装置配置成将与已确认区域和确定的位置有关的信息无线地传送给第二模块。到第二模块的与已确认区域和确定的位置有关的信息可以被传送给第二模块中的第二控制装置。备选地,或者结合各模块之间的直接通信,第一控制装置可以配置成经由车外中心(例如控制中心)将与两个模块之间的已确

认区域和确定的位置有关的信息传送给第二模块。

[0049] 根据一实施例,第一控制装置还可以配置成在第二模块已经到达第一模块时通过机械接口将各模块物理连接。

[0050] 驱动模块和功能模块各自适当地包括至少一个物理接口,以用于将各模块物理连接的目的。这些物理接口可以以不同的方式配置。该物理接口可以是机械接口,其可以包括适于啮合的联接单元、快速联接件、钩子、配合的突起和凹槽或类似物。物理接口可以是磁性接口,该磁性接口借助于磁力将各模块连接起来。驱动模块可以包括用于与驱动模块的至少两个不同侧面上的功能模块连接的物理接口。这样,驱动模块与功能模块的连接方式可以多种多样,增加了灵活性。根据一实施例,驱动模块在驱动模块的前侧和驱动模块的后侧都包括物理接口。由此,同一驱动模块可以连接到功能模块的前部和功能模块的后部,而不必转动驱动模块。附加地或备选地,驱动模块可以在驱动模块的顶侧包括物理接口。用于与功能模块连接的不同物理接口可以在驱动模块的所有侧面上相同。驱动模块的物理接口适于与功能模块和/或另一驱动模块连接。通过使用既可用于与另一驱动模块连接也可用于与功能模块连接的标准接口,提高了驱动模块的灵活性,有助于车辆的组装。第一控制装置可以配置成控制机械接口,以便在第二模块已经到达第一模块时将两个模块物理连接。第一控制装置可以配置成控制两个模块上的机械接口,以便在第二模块已经到达第一模块时将两个模块物理连接。第一控制装置可以配置成指示第二模块中的第二控制装置,以便在第二模块已经到达第一模块时将两个模块物理连接。物理接口还可以包括电气接口。机械接口和电气接口可以集成在同一个接口中。当各模块被物理连接时,各模块将会借助于同一集成接口进行机械连接和电气连接。

[0051] 本公开还涉及一种由第二控制装置执行的用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的方法,该车辆由模块组组装而成,该模块组包括:至少一个驱动模块;以及至少一个功能模块,其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,其中,第二控制装置被包括在第二模块中,该方法包括:从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息;基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息,将第二模块朝向第一模块控制;从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块;以及在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接。

[0052] 第二模块中的第二控制装置被命令与该至少一个第一模块物理连接,第二控制装置随后执行该命令,控制该至少一个第一模块与该至少一个第二模块物理连接。该至少一个第二模块通过其对应的接口与该至少一个第一模块物理连接。通过根据本实施例的方法,第二模块自主/自动地执行与该至少一个第一模块的连接,从而执行车辆的组装。在第二控制装置已经接收到命令时,第二控制装置可以接受命令并准备连接。命令的接受可以被传送给第一控制装置。第二控制装置可以随后控制第一模块以与第二模块物理连接。第一模块可以接受命令并为物理连接做准备。传感器装置可以布置在第一模块和/或第二模块处,用于确定第一模块和第二模块何时已经物理连接。第二模块的第二控制装置可以布置成与传感器装置通信。因此,该方法可以包括激活第一模块和/或第二模块中的传感器装置。

[0053] 第一模块可以是功能模块。第二模块可以是驱动模块。控制至少一个驱动模块与

至少一个功能模块物理连接可以包括控制驱动模块的推进和转向,使得驱动模块向功能模块移动以与之连接。控制该至少一个驱动模块与该至少一个功能模块物理连接还可以包括确认要与之连接的功能模块的位置。控制该至少一个驱动模块与该至少一个功能模块物理连接还可以包括控制驱动模块的物理接口,使得其与功能模块的相应物理接口连接。

[0054] 从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息的步骤包括,第二模块中的第二控制装置从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息。第一控制装置可以已经从布置在第一和/或第二控制装置处的传感器装置获得了与两个模块之间的已确认区域有关的信息。

[0055] 经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息的步骤。这些模块可以经由4G、5G、V2I(车辆到基础设施)、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段直接相互通信。因此,传送与两个模块之间的已确认区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息以用于各模块的物理连接,可以在各模块之间直接且协作地进行,而无需来自车外中心的指令。备选地,或者结合各模块之间的直接通信,与两个模块之间的已确认区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息可以经由车外中心(诸如控制中心)来传送。

[0056] 在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接的步骤通过机械接口来执行。

[0057] 驱动模块和功能模块各自适当地包括至少一个物理接口,以用于将各模块物理连接的目的。这样的物理接口可以以不同的方式配置,并且例如可以包括适于啮合的联接单元、快速联接件、钩子、配合的突起和凹槽或类似物。驱动模块可以包括用于与驱动模块的至少两个不同侧面上的功能模块连接的物理接口。这样,驱动模块可以以各种方式连接到功能模块,提高了灵活性。

[0058] 从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息的步骤还包括从布置成与各模块通信的控制中心接收信息。

[0059] 控制中心或车外系统可以包括控制装置,称为第三控制装置。第一控制装置、第二控制装置和第三控制装置适于相互通信或一起作为网络通信。第三控制装置可以适于接收与已确认区域有关的信息。为了准备模块的物理连接和实现冗余,第二模块中的第二控制装置可以从控制中心处的第三控制装置接收与各模块之间的已确认区域有关的信息。

[0060] 从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块的步骤还包括从布置成与各模块通信的控制中心接收信息。

[0061] 控制中心处的第三控制装置可以适于接收与第二模块的位置有关的信息,以便为各模块的物理连接做准备。第三控制装置可以适于接收与第二模块的位置有关的信息。为了准备各模块的物理连接并实现冗余,第二模块中的第二控制装置可以从控制中心处的第三控制装置接收与第二模块的位置有关的信息。

[0062] 该方法还可以包括从控制中心接收信息,该信息指示车辆的哪个模块作为主模块操作,哪个模块作为从属模块操作。

[0063] 控制中心在组装车辆时,可以指定哪个模块作为主模块操作,哪个模块作为从模块操作。当控制装置被包括在作为主模块操作的模块中时,控制装置可以配置成将控制信

号传送给车辆的各模块的各种系统和部件,用于控制例如车辆的转向和推进。因此,控制装置可以适于基于(例如从控制中心)接收到的命令和基于关于其周围环境和定位的传感器输入而自主地操作各模块。在这种情况下,控制装置适于从远程控制中心接收命令,并将命令转换为用于控制模块的各种系统和部件的控制信号。

[0064] 本公开还涉及一种包括指令的计算机程序,该计算机程序在程序由计算机执行时,使得计算机执行与第二控制装置有关的方法。本发明还涉及一种包括指令的计算机可读介质,该指令在由计算机执行时,使得计算机执行与第二控制装置有关的方法。

[0065] 本公开还涉及一种用于控制将第一模块和第二模块物理连接以组装车辆的第二控制装置,该车辆由模块组组装而成,该模块组包括:至少一个驱动模块;以及至少一个功能模块,其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,第二控制装置被包括在两个模块中的第二模块中,第二控制装置配置成:从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息;基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息,将第二模块朝向第一模块控制;从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块;以及在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接。

[0066] 可以理解的是,针对本发明方法方面描述的所有实施方式也适用于本发明的第二控制装置方面。也就是说,第二控制装置可以配置成执行根据上述各种实施方式的由第二控制装置执行的方法的任何一个步骤。

[0067] 第二模块包括第二控制装置,并且第二控制装置可以配置成基于从第一模块接收到的与两个模块之间的已确认区域有关的信息和持续地接收到的与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息来控制第二模块的操作。因此,第二控制装置可以配置成向第二模块的各种系统和部件传送控制信号,用于控制例如第二模块的转向和推进。第二控制装置可以适于基于(例如从第一控制装置)接收到的命令和基于关于其周围环境和定位的传感器输入而自主地操作第二模块。第二控制装置还可以配置成从控制中心处的远程控制装置接收命令,并将命令转换为控制信号,用于控制驱动模块的各种系统和部件。第二控制装置可以配置成从各种传感器装置接收关于周围环境的数据,并基于该数据控制驱动模块。第二控制装置还可以配置成与各种交通系统进行通信。因此,第二控制装置可以能够确定交通灯的状态,确定是否已经发生事故,并基于此确定车辆的新路线,如果没有与功能模块连接,则确定自身的新路线等。第二控制装置可以适于直接与这样的交通系统进行通信,也可以适于经由第一控制装置与这样的交通系统进行通信。第二控制装置可以作为单独的实体来实施,也可以分布在两个或多个物理实体中。第二控制装置可以包括一个或多个计算机。因此,第二控制装置可以由包括处理器和存储器的第二控制装置实施或实现,存储器包括指令,在由处理器执行时,该指令导致第一控制装置执行本公开的方法。

[0068] 根据一实施例,第二控制装置可以配置成经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息。

[0069] 与两个模块之间的已确认区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息在各模块之间直接且协作地传送,而不需要来自车外中心(诸如控制中心)的指令。替代地,第二控制装置配置成直接从第一模块无线地接收与已确认区域有关以及与第二模

块相对于第一模块的位置有关的信息。与已确认区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息由第二模块中的第二控制装置接收。备选地,或者结合各模块之间的直接通信,第二控制装置可以配置成经由控制中心从第一控制装置接收与两个模块之间的已确认区域有关以及与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息。

[0070] 根据一实施例,第二控制装置可以配置成在第二模块已经到达第一模块时通过机械接口将各模块物理连接。

[0071] 驱动模块和功能模块各自适当地包括至少一个物理接口,以用于将各模块物理连接的目的。这样的物理接口可以以不同的方式配置,并且例如可以包括适于啮合的联接单元、快速联接件、钩子、配合的突起和凹槽或类似物。驱动模块可以包括用于与驱动模块的至少两个不同侧面上的功能模块连接的物理接口。这样,驱动模块可以以各种方式与功能模块连接,提高了灵活性。驱动模块的物理接口适于与功能模块和/或另一驱动模块连接。第二控制装置可以配置成控制机械接口,以便在第二模块已经到达第一模块时将两个模块物理连接。第二控制装置可以配置成控制两个模块上的机械接口,以便在第二模块已经到达第一模块时将两个模块物理连接。第二控制装置可以配置成在第二模块已经到达第一模块时,指示第一模块中的第一控制装置将两个模块物理连接。第二控制装置可以配置成在第二模块已经到达第一模块时,由第一模块中的第一控制装置指示以将两个模块物理连接。

[0072] 本公开还涉及一种由模块组组装而成的车辆,包括:至少一个驱动模块;以及至少一个功能模块,其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,该车辆包括:第一控制装置,其配置成:激活第一模块中的传感器装置;借助于传感器装置确认两个模块之间的区域;将与已确认区域有关的信息传送给第二模块;在第二模块向第一模块移动时,借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置,并将确定的位置传送给第二模块;在第二模块已经到达第一模块时,将各模块连接起来;以及第二控制装置,其配置成:从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息;基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息,将第二模块朝向第一模块控制;从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块;在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接。

[0073] 当车辆已经组装好时,控制中心可以命令组装好的车辆执行任务/功能。该任务/功能可以被传达给各模块中的第一和/或第二控制装置,第一和/或第二控制装置自动地控制组装好的.车辆执行该功能/任务。根据一实施例,在组装好的车辆已经接收到要执行的功能/任务时,组装好的车辆和控制中心之间存在握手。握手可以在各模块中的第一和/或第二控制装置与控制中心处的第三控制装置之间进行。当组装好的车辆已经执行其任务时,车辆可以被拆解,并且各模块可以用于组装新的车辆,用于新的功能或任务。车辆的拆解适当地与组装相似地进行,通过从控制中心向各模块中的第一和/或第二控制装置发送命令,该第一和/或第二控制装置自主/自动地执行命令。

[0074] 本公开还涉及一种用于控制将车辆的两个模块物理连接的系统,该车辆由模块组组装而成,该模块组包括至少一个驱动模块;以及至少一个功能模块,其中该至少一个驱动模块包括一对车轮,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆,该系统包括第一控制装置,其配置成:激活第一模块中的传感器装置;借助于传感器装置确认两个模块之间的区

域;将与已确认区域有关的信息传送给第二模块;在第二模块向第一模块移动时,借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置,并将确定的位置传送给第二模块;在第二模块已经到达第一模块时,将各模块连接起来;以及第二控制装置,其配置成:从第一模块接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息;基于接收到的与两个模块之间的区域有关的信息,将第二模块朝向第一模块控制;从第一模块持续地接收与第二模块相对于第一模块的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块;在第二模块已经到达第一模块时,将各模块物理连接。

[0075] 用于控制车辆的两个模块的物理连接的系统包括第一控制装置和第二控制装置。第一控制装置可以布置在第一模块中。第二控制装置可以布置在第二模块中。第一控制装置配置成激活传感器装置。传感器装置配置成在将各模块物理连接的过程中确认两个模块之间的区域。在已确认区域中可能存在障碍物,该障碍物可能阻碍将各模块物理连接的过程。因此,传感器装置可以确认可能存在于各模块之间的任何障碍物。传感器装置还配置成持续地确定第二模块相对于第一模块的位置。第一模块的位置已经借助于检测器装置(诸如GPS检测器)确定。由于第一模块的位置被确定,因此也可以借助于传感器装置持续地确定第二模块相对于第一模块的位置。因此,传感器装置可以包括用于检测和记录到物体(诸如车辆、行人和建筑物)的距离的接近传感器。传感器装置可以布置在第一模块处。第一控制装置配置成将与已确认区域有关的信息传送给第二模块中的第二控制装置。第一控制装置还配置成将与确定的位置有关的信息传送给第二模块中的第二控制装置。第二控制装置配置成从第一模块中的第一控制装置接收与两个模块之间的已确认区域有关的信息。第二控制装置还配置成从第一模块中的第一控制装置持续地接收与第二模块相对于第一模块的确定的位置有关的信息。第二控制装置配置成基于接收到的与两个模块之间的已确认区域有关的信息和接收到的与第二模块相对于第一模块的确定的位置有关的信息来控制第二模块。

[0076] 第一控制装置配置成在第二模块已经到达第一模块时将各模块连接起来。备选地,第二控制装置配置成在第二模块已经到达第一模块时将各模块连接起来。备选地,第一控制装置可以与第二控制装置一起配置成在第二模块已经到达第一模块时将各模块连接起来。各模块各自包括至少一个物理接口,以用于将各模块物理连接的目的。第一控制装置和第二控制装置配置成控制物理接口,以用于将各模块物理连接的目的。

[0077] 第一模块可以配置成功能模块。第一控制装置可以因此布置在功能模块中。第二模块可以因此配置成驱动模块。控制中心可以包括第三控制装置。第一控制装置和第二控制装置可以在彼此之间直接无线地传送信息、命令和指令。因此,这种在第一控制装置和第二控制装置之间直接地传送信息、命令和指令的方式可以直接且协作地执行。然而,第一控制装置和第二控制装置可以经由控制中心处的第三控制装置相互之间无线地传送信息、命令和指令。

[0078] 根据一实施例,该系统还包括布置成与各模块通信的控制中心。

[0079] 控制中心可以布置成与第一模块中的第一控制装置通信。控制中心可以布置成与第二模块中的第二控制装置通信。第一控制装置和第二控制装置可以经由控制中心处的第三控制装置在彼此之间无线地传送信息、命令和指令。然而,第一控制装置可以从控制中心处的第三控制装置无线地接收信息、命令和指令。备选地,第二控制装置可以从控制中心处

的第三控制装置无线地接收信息、命令和指令。也可以是第一控制装置和第二控制装置两者同时从控制中心处的第三控制装置接收信息、命令和指令。

[0080] 现在将参照附图进一步展示本公开。

[0081] 图1示意性地展示用于控制将第一和第二模块30、40物理连接以组装车辆1的第一控制装置100。车辆1由模块组20组装而成,该模块组包括至少一个驱动模块30和至少一个功能模块40。该至少一个驱动模块30包括一对车轮32,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆1。第一控制装置100被包括在两个模块30、40中的第一模块30、40中。第一控制装置100配置成激活第一模块30、40中的传感器装置50,以借助于传感器装置50确认两个模块30、40之间的区域,将与已确认区域有关的信息传送给第二模块30、40,以在第二模块30、40朝向第一模块30、40移动的同时借助于传感器装置持续地确定第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置,并且将确定的位置传送给第二模块30、40,并且在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,将各模块30、40连接起来。第一控制装置100配置成经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或其他无线通信方式将与已确认区域和确定的位置有关的信息传送给第二模块30、40。第一控制装置100配置成在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时通过机械接口14将各模块30、40物理连接。

[0082] 因此,第一控制装置100和第二控制装置300可以配置成经由链路L100彼此通信。术语“链路”在此指的是通信链路,该通信链路可以是物理连接,诸如光电子通信线路,也可以是非物理连接,诸如无线连接,例如无线电链路或微波链路,还可以包括4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段。

[0083] 图1还示意性地展示第二控制装置300,用于控制将第一和第二模块30、40物理连接以组装车辆1。第二控制装置300被包括在两个模块30、40的第二模块30、40中。第二控制装置300配置成从第一模块30、40接收两个模块30、40之间的已确认区域的信息,以基于接收到的与两个模块30、40之间的区域有关的信息将第二模块30、40朝向第一模块30、40控制,以从第一模块30、40持续地接收与第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块30、40,并且在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,将各模块30、40物理连接。第二控制装置300配置成经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段从第一模块30、40接收与两个模块30、40之间的已确认区域有关以及第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置有关的信息。第二控制装置300配置成在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时通过机械接口14将各模块30、40物理连接。

[0084] 图2示意性地展示用于控制将车辆1的两个模块30、40物理连接的系统10的应用的实施例。车辆1由模块组20组装而成,该模块组包括至少一个驱动模块30和至少一个功能模块40。至少一个驱动模块30包括一对车轮32,并且配置成被自主操作并驱动组装好的车辆1,系统10包括上述第一和第二控制装置100、300。系统10还包括布置成与模块30、40通信的控制中心200。控制中心200可以包括第三控制装置400,该第三控制装置可以与模块30、40通信。

[0085] 图3a展示根据一实施方式的由第一控制装置100执行的用于控制将第一和第二模块30、40物理连接以组装车辆1的方法的流程图。因此,该方法涉及图1中公开的第一控制装置100和图2中公开的第一和第二模块30、40。因此,第一和第二模块30、40包括至少一个驱动模块30和至少一个功能模块40。该方法包括激活s101第一模块30、40中的传感器装置50;

借助于传感器装置50确认s102两个模块30、40之间的区域;将与已确认区域有关的信息传送s103给第二模块30、40;在第二模块30、40朝向第一模块30、40移动的同时,借助于传感器装置50持续地确定s104第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置,并将确定的位置传送s105给第二模块30、40;在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,将各模块30、40物理连接s106。

[0086] 图3b展示根据一实施方式的由第一控制装置100执行的用于控制从模块组20组装车辆1的方法的流程图。因此,该方法涉及图1中公开的第一控制装置100和图2中公开的模块组20。该方法包括:激活s101第一模块30、40中的传感器装置;借助于传感器装置50确认s102两个模块30、40之间的区域;将与已确认区域有关的信息传送s103给第二模块30、40;在第二模块30、40朝向第一模块30、40移动的同时,借助于传感器装置50持续地确定s104第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置,并将确定的位置传送s105给第二模块30、40;在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,将各模块30、40物理连接s106;以及从控制中心200接收s108信息,该信息指示车辆1的哪个模块30、40作为主模块操作,哪个模块30、40作为从属模块操作。该方法步骤可按出现顺序依次执行。

[0087] 将与已确认区域有关的信息传送s103给第二模块30、40以及将确定的位置传送s105给第二模块30、40可以经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或其他任何无线通信手段执行。

[0088] 在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,可以通过机械接口14将各模块30、40物理连接s106。

[0089] 将与已确认区域有关的信息传送s103给第二模块30、40还可以包括将该信息传送s103给布置成与各模块30、40通信的控制中心200。

[0090] 将与第二模块30、40的位置有关的信息传送s106给第二模块30、40,也可以包括将该信息传送s106给布置成与模块30、40通信的控制中心200。

[0091] 传感器装置50的激活s101可以响应于从布置成与模块30、40通信的控制中心200接收s107指令而执行。

[0092] 图4a展示根据一实施方式的由第二控制装置200执行的用于控制将第一和第二模块30、40物理连接以组装车辆1的方法的流程图。因此,该方法涉及图1中公开的第二控制装置200和图2中公开的第一和第二模块30、40。因此,第一和第二模块30、40包括至少一个驱动模块30和至少一个功能模块40。该方法包括从第一模块30、40接收s201与两个模块30、40之间的已确认区域有关的信息;基于接收到的与两个模块30、40之间的区域有关的信息,将第二模块30、40朝向第一模块30、40控制s202;从第一模块30、40持续地接收s203与第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置有关的信息,并基于该信息控制s202第二模块30、40;以及在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,将各模块30、40物理连接s106。

[0093] 图4b展示根据一实施方式的由第二控制装置200执行的用于控制将第一和第二模块30、40物理连接以组装车辆1的方法的流程图。因此,该方法涉及图1中公开的第二控制装置200和图2中公开的第一和第二模块30、40。因此,第一和第二模块30、40包括至少一个驱动模块30和至少一个功能模块40。该方法包括从第一模块30、40接收s201与两个模块30、40之间的已确认区域有关的信息;基于接收到的与两个模块30、40之间的区域有关的信息,将第二模块30、40朝向第一模块30、40控制s202;从第一模块30、40持续地接收s203与第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置有关的信息,并基于该信息控制s202第二模块30、40;

在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,将各模块30、40物理连接s106;以及从控制中心200接收s108信息,该信息指示车辆1的哪个模块30、40作为主模块操作,哪个模块30、40作为从属模块操作。

[0094] 从第一模块30、40接收s201与两个模块30、40之间的已确认区域有关以及与第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置有关的信息,可以经由4G、5G、V2I、Wi-Fi、蓝牙或任何其他无线通信手段执行。

[0095] 在第二模块30、40已经到达第一模块30、40时,将各模块30、40物理连接s106可以通过机械接口14执行。

[0096] 从第一模块30、40接收s201与两个模块30、40之间的已确认区域有关的信息也可以包括从布置成与各模块30、40通信的控制中心200接收s201信息。

[0097] 从第一模块30、40持续地接收s203与第二模块30、40相对于第一模块30、40的位置有关的信息,并基于该信息控制第二模块30、40,还可以包括从布置成与模块30、40通信的控制中心200接收s203信息。

[0098] 图5是装置500的一个版本的示意图。参照图1所述的第一控制装置100和/或第二控制装置200在一个版本中可以包括装置500。装置500包括非易失性存储器520、数据处理单元510和读/写存储器550。非易失性存储器520具有第一存储元件530,在该第一存储元件中存储有用于控制装置500功能的计算机程序,例如操作系统。装置500还包括总线控制器、串行通信端口、I/O手段、A/D转换器、时间和日期输入和传输单元、事件计数器和中断控制器(未示出)。非易失性存储器520还具有第二存储元件540。

[0099] 提供了一种计算机程序P,其包括用于控制从模块组组装车辆的例程。该程序P可以以可执行的形式或以压缩的形式被存储在存储器560和/或读/写存储器550中。

[0100] 当数据处理单元510被描述为执行某种功能时,意味着数据处理单元510对存储在存储器560中的程序的某一部分或存储在读/写存储器550中的程序的某一部分产生影响。

[0101] 数据处理装置510可以经由数据总线515与数据端口599通信。非易失性存储器520旨在通过数据总线512与数据处理装置510通信。单独的存储器560旨在经由数据总线511与数据处理装置510通信。读/写存储器550适于通过经由总线514与数据处理单元510通信。

[0102] 当在数据端口599上接收到数据时,它们被暂时存储在第二存储元件540中。当接收到的输入数据已被暂时存储时,数据处理单元510准备如上所述实现代码执行。

[0103] 此处描述的方法的一部分可以由装置500借助于数据处理单元510来实现,该数据处理单元运行存储在存储器560或读/写存储器550中的程序。当装置500运行该程序时,这里所述的方法被执行。

[0104] 对本发明的优选实施方式的上述描述是为了说明和描述的目的而提供的。它不是为了详尽无遗或将发明限制在所描述的变型中。许多修改和变型对于本领域的熟练人员来说显然是显然的。选择和描述这些实施方式是为了最好地解释本发明的原理及其实际应用,从而使专家有可能理解本发明的各种实施方式和适合于预期用途的各种修改。

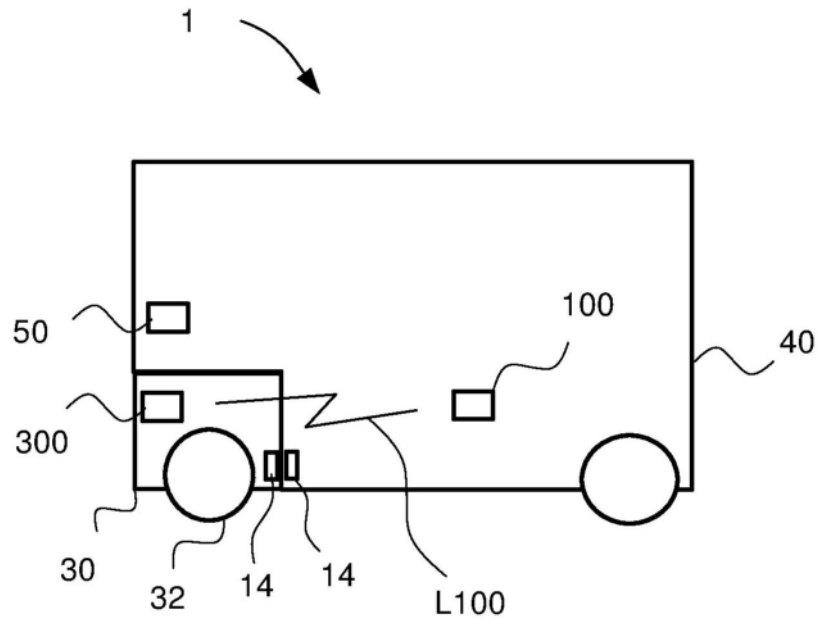


图1

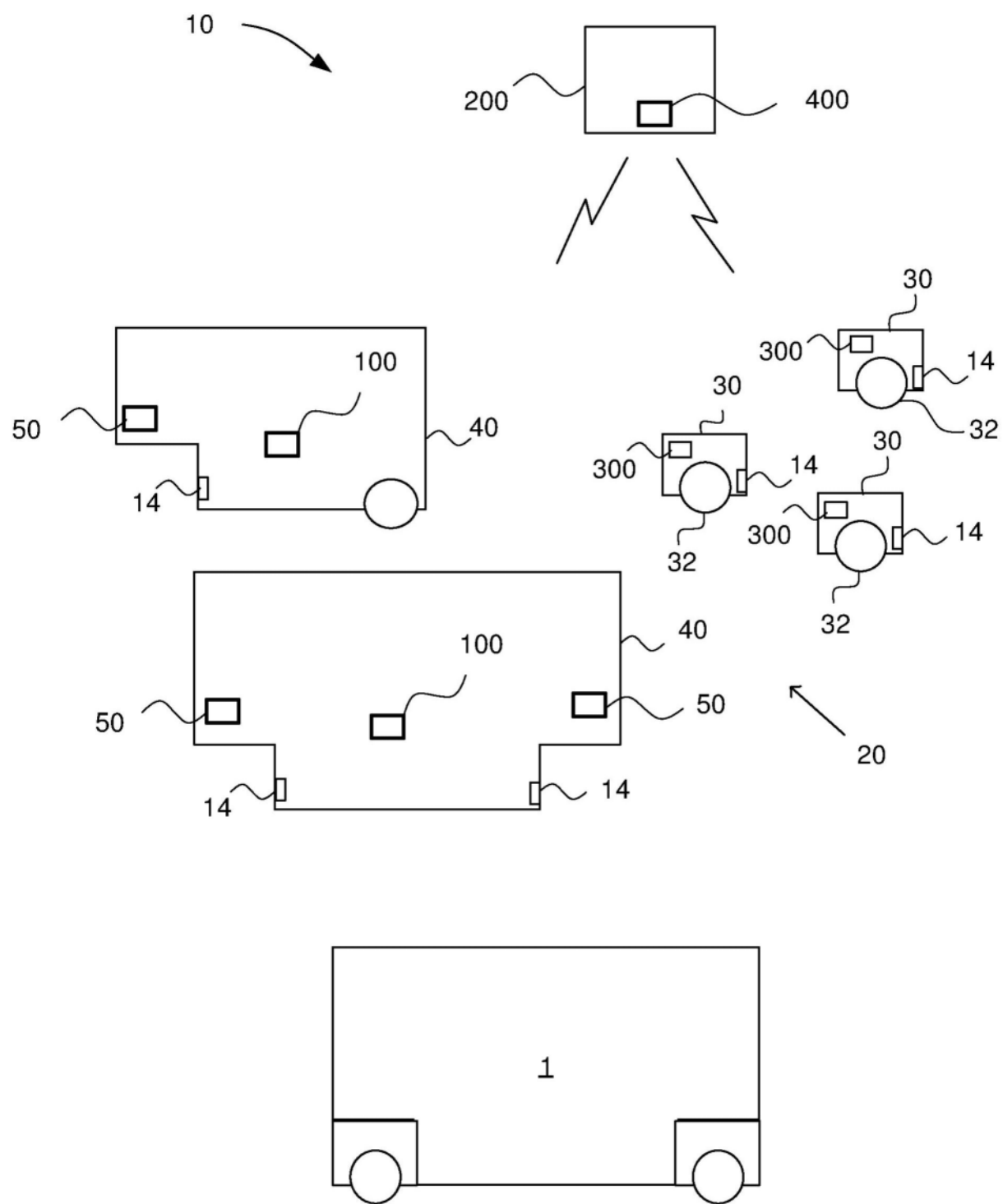


图2

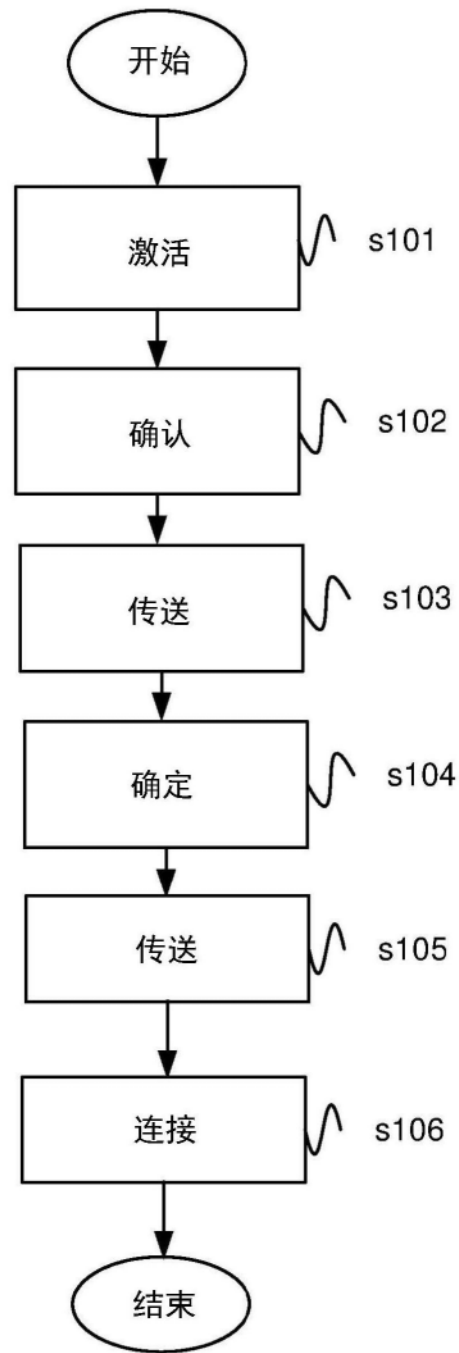


图3a

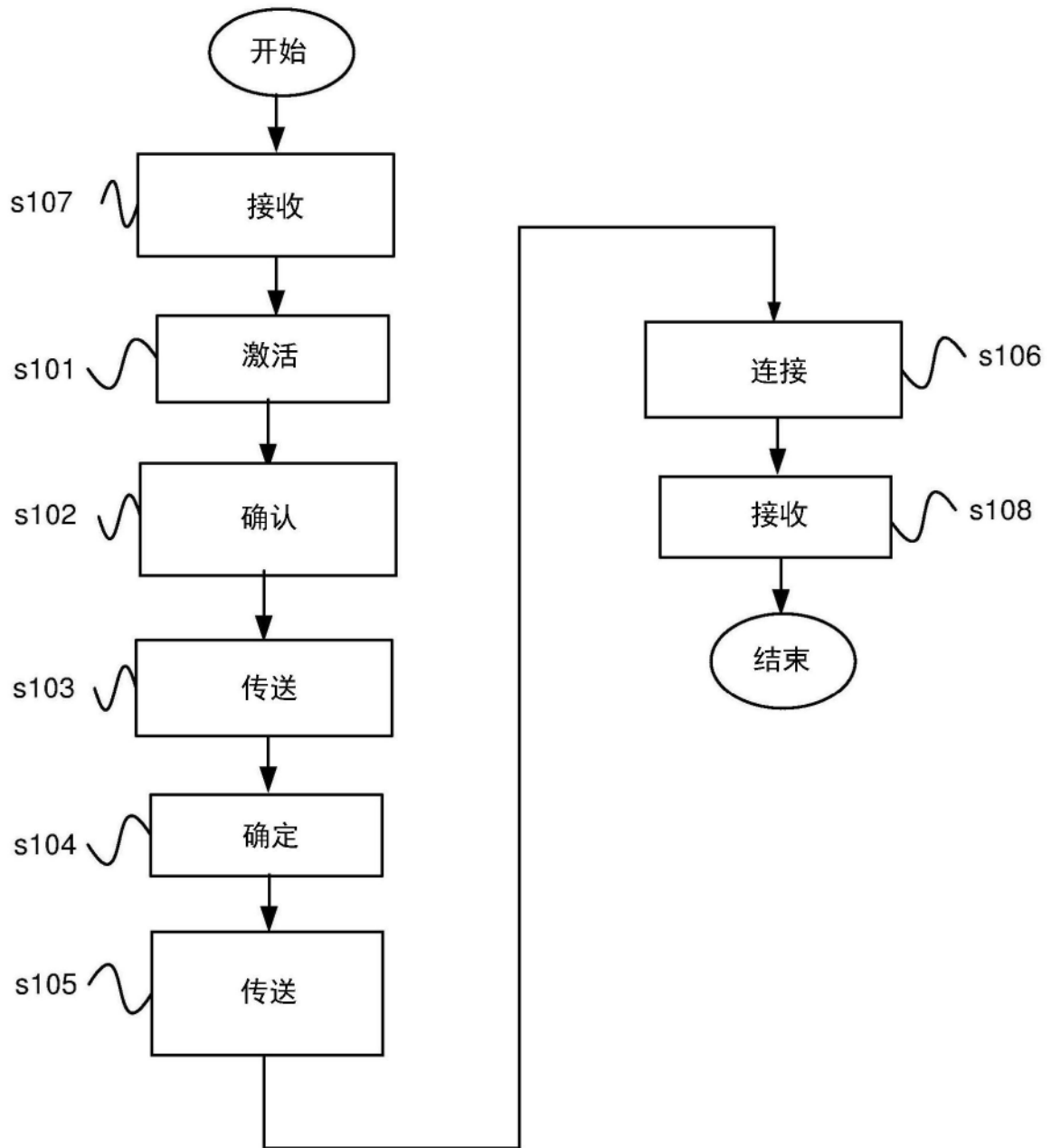


图3b

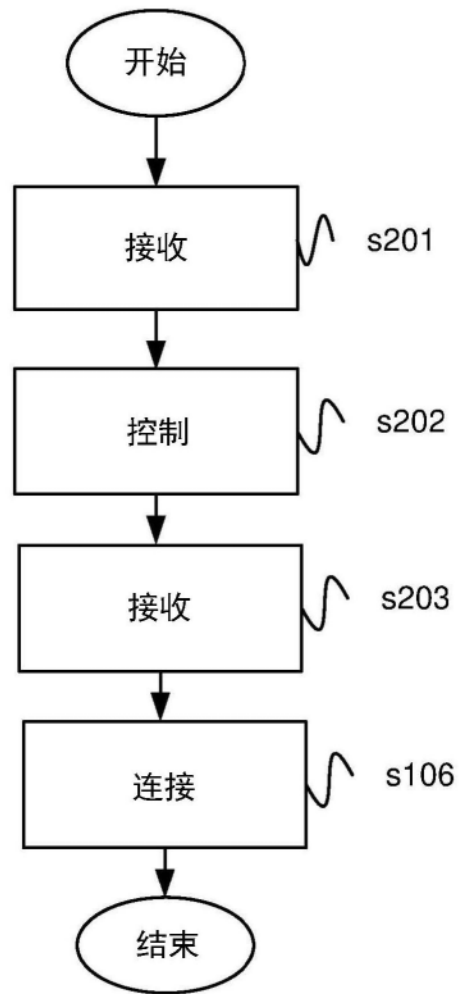


图4a

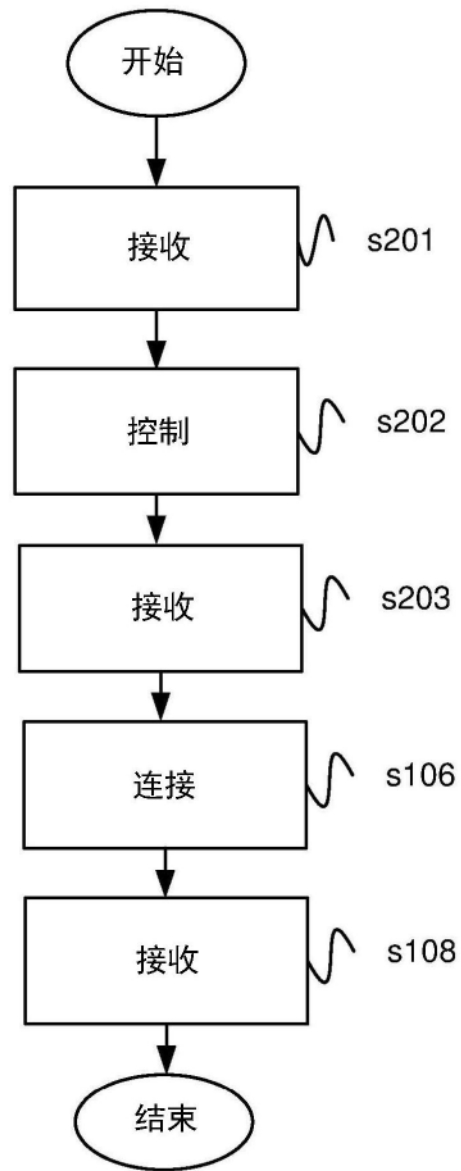


图4b

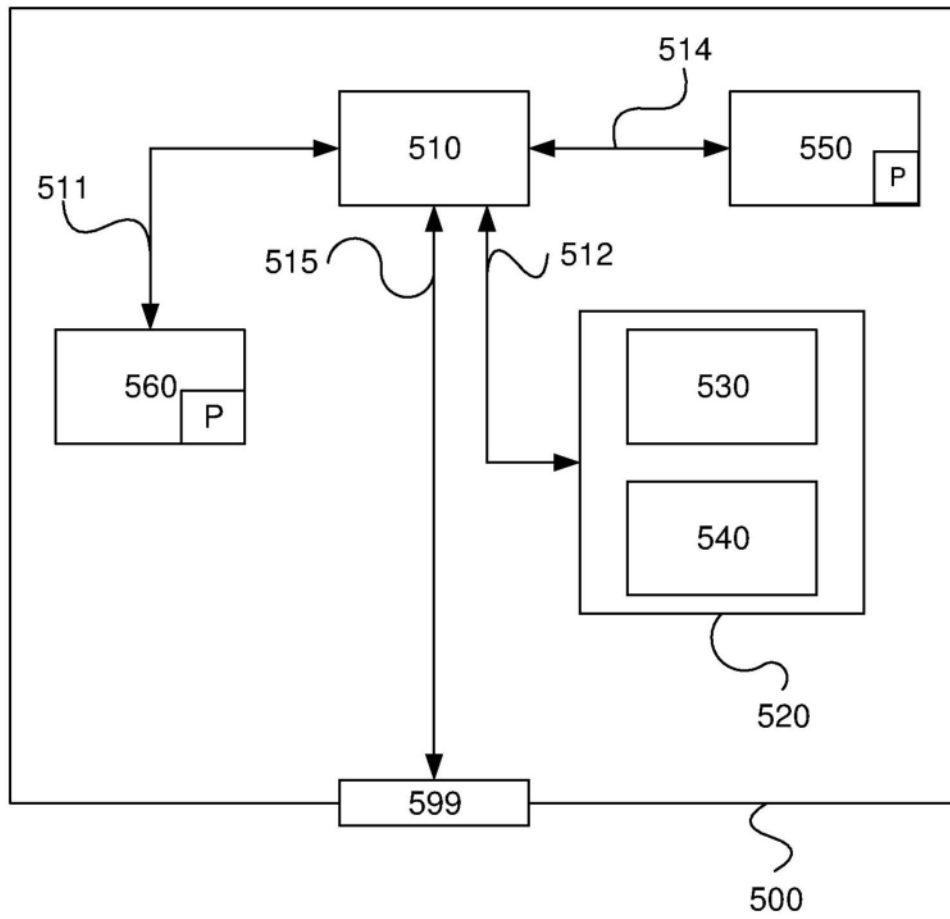


图5