



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102232000 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 200980146376. 0

(22) 申请日 2009. 11. 20

(30) 优先权数据

61/116908 2008. 11. 21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 05. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/065234 2009. 11. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/059884 EN 2010. 05. 27

(73) 专利权人 捷通国际有限公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 D. W. 巴亚曼 R. B. 布伊斯马

H. D. 阮 J. B. 泰勒 W. T. 小斯托纳

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 薛峰

(51) Int. Cl.

A63H 18/12(2006. 01)

A63H 19/24(2006. 01)

A63H 30/04(2006. 01)

A63H 17/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101039729 A, 2007. 09. 19,

JP 2002-210227 A, 2007. 07. 30,

EP 1849508 A1, 2007. 10. 31, 全文.

CN 101039729 A, 2007. 09. 19,

US 4438588, 1984. 03. 27, 全文.

US 5175480 A, 1992. 12. 29,

US 2007/283841 A1, 2007. 12. 13, 全文.

US 2008/0011184 A1, 2008. 01. 17, 全文.

审查员 布文峰

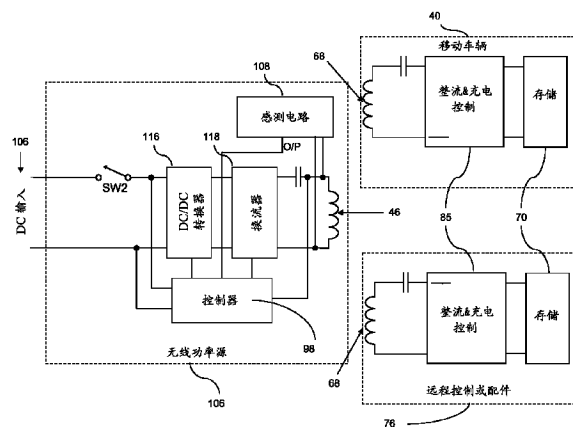
权利要求书3页 说明书12页 附图35页

(54) 发明名称

感应玩具交通工具

(57) 摘要

电动力玩具交通工具(40)和具有感应充电部段(42)的相关联的轨道。交通工具可包括次级线圈(68), 驱动马达(66), 连接在所述次级线圈和所述驱动马达(46)之间的电功率存储装置(72)和无线通信单元(86)。充电部段可包括初级线圈(46), 基于初级线圈的检测的阻抗变化可操作以检测交通工具存在的感测电路(100), 以及当交通工具穿过充电部段(42)时可操作以提供时变电流到初级线圈的功率控制单元(98)。初级线圈放置在邻近轨道上表面的竞赛轨道内。交通工具驱动马达可以第一和第二速度设置操作, 并且远程控制装置能够提供操作指令到交通工具无线通信单元。



CN 102232000 B

1. 一种玩具交通工具系统,包括:

轨道,其包括充电部分,所述充电部分具有初级线圈,所述初级线圈可操作以产生感应场,和传感器,其连接到所述充电部分;和

交通工具,其适于沿所述轨道运动,所述交通工具包括次级线圈和电连接到所述次级线圈的负载,其中,当所述交通工具接近所述轨道的所述充电部分时,所述负载从所述次级线圈接收电功率,并且其中所述初级线圈适于响应于所述传感器检测产生感应场,所述初级线圈与所述传感器分开。

2. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,其中所述充电部分包括功率控制单元,以当所述交通工具接近所述充电部分时提供时变电流到所述初级线圈。

3. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,其中:

所述轨道包括多个互连的轨道部段以形成闭合电路;和

所述充电部分基本上被包括在所述多个轨道部段中的一个内。

4. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,其中所述轨道包括上表面以支撑所述交通工具,所述初级线圈放置在邻近所述上表面的所述轨道内。

5. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,其中所述负载包括能量存储装置,所述交通工具系统进一步包括充电状态指示器,其放置在所述交通工具和所述轨道中的一个上并且可操作以基于所述能量存储装置中的可用充电余量提供指示。

6. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,其中所述轨道包括状态显示单元,其显示所述交通工具性能的特征给使用者,其中所述特征包括单圈时间和圈速中的至少一个。

7. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,其中所述负载包括驱动马达,所述交通工具进一步包括电功率存储装置,其电连接在所述次级线圈和所述驱动马达之间。

8. 如权利要求 7 所述的玩具交通工具系统,其中所述驱动马达基于与所述轨道相关联的检测的信号以第一和第二速度设置操作。

9. 如权利要求 8 所述的玩具交通工具系统,其中所述交通工具包括第二传感器以检测与所述轨道相关联的所述信号,所述第二传感器是电磁传感器,机械传感器和光学传感器中的一个。

10. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,其中:

所述交通工具进一步包括微控制器以调节所述交通工具的操作参数;和

所述操作参数包括所述交通工具速度和所述交通工具转向中的至少一个。

11. 如权利要求 1 所述的玩具交通工具系统,进一步包括:

控制单元,其由使用者操作以提供操作指令到所述交通工具;和

无线通信单元,其与所述交通工具相关联以从所述控制单元接收操作指令。

12. 一种竞赛轨道系统,包括:

第一和第二交通工具,其均包括次级线圈,电功率存储装置和驱动马达,其中所述电功率存储装置在所述相应的第一和第二交通工具的每个中连接在所述次级线圈和所述驱动马达之间;

轨道,其包括沿所述轨道的第一部分的第一充电部段,和用于检测第一和第二交通工具之一存在的传感器,所述第一充电部段包括与所述传感器分开的初级线圈和功率控制单元以提供时变电流到所述初级线圈以响应于所述传感器检测所述第一和第二交通工具中

的至少一个接近所述第一充电部段产生第一感应场,其中当所述第一和第二交通工具分别穿过所述轨道的所述第一部分时,所述第一和第二交通工具从所述第一感应场接收功率。

13. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中所述轨道是闭合电路,其包括上表面以支撑交通工具,所述初级线圈邻近所述上表面放置以当接近所述第一充电部段时提供感应功率到所述第一和第二交通工具的任一个。

14. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中所述轨道进一步包括沿所述轨道的第二部分的第二充电部段,所述第二充电部段包括初级线圈和功率控制单元以提供时变电流到所述初级线圈以产生第二感应场,其中当所述第一和第二交通工具分别穿过所述轨道的所述第二部分时,所述第一和第二交通工具从所述第二感应场接收功率。

15. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中所述轨道包括多个互连的轨道部段,其中所述多个互连的轨道部段中的一个包括所述第一充电部段。

16. 如权利要求 15 所述的竞赛轨道系统,其中所述多个互连的轨道部段适于由使用者重新放置以形成多个成型轨道中的一个。

17. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中所述传感器可操作以使所述第一交通工具与所述第二交通工具区分开。

18. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中所述传感器包括霍尔效应传感器以在接近所述轨道的所述第一部分时检测所述第一交通工具的存在。

19. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中所述传感器包括红外发送器和红外接收器中的一个以在接近所述轨道的所述第一部分时检测所述第一交通工具的存在。

20. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中当所述第一交通工具在接近所述轨道的所述充电部分而被检测时,所述功率控制单元可操作以停用所述第一交通工具的所述驱动马达。

21. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,进一步包括:

第一控制器以提供操作指令到所述第一交通工具,所述第一交通工具包括无线通信单元以从所述第一控制器接收操作指令;和

第二控制器以提供操作指令到所述第二交通工具,所述第二交通工具包括无线通信单元以从所述第二控制器接收操作指令。

22. 如权利要求 21 所述的竞赛轨道系统,其中所述操作指令包括交通工具速度和交通工具转向中的至少一个。

23. 如权利要求 12 所述的竞赛轨道系统,其中所述第一充电部段可操作以对应于所述第一和第二交通工具连续穿过所述第一充电部段的增量提供无线功率到所述第一和第二交通工具。

24. 一种电动力玩具交通工具系统,包括:

交通工具,其包括次级线圈,电功率存储装置,马达和无线通信单元,其中所述电功率存储装置连接在所述次级线圈和所述马达之间;

感应功率站,其包括初级线圈,感测电路和功率控制单元,所述感测电路可操作以基于所述初级线圈的阻抗变化检测所述交通工具的存在,所述感测电路具有关于检测的输出信号,所述功率控制单元可操作以基于所述感测电路输出控制所述初级线圈的功率状态;和

远程控制装置以提供操作指令到所述交通工具无线通信单元。

25. 如权利要求 24 所述的电感动力的玩具交通工具系统,其中所述交通工具是玩具车,玩具火车,玩具船,玩具直升机和玩具飞机中的至少一个。

26. 如权利要求 24 所述的电感动力的玩具交通工具系统,进一步包括显示单元以提供所述电功率存储装置中的充电水平余量的指示。

27. 如权利要求 24 所述的电感动力的玩具交通工具系统,其中当所述交通工具在接近所述感应功率站而被检测时,所述功率控制电路可操作以停用所述交通工具的所述马达。

28. 如权利要求 24 所述的电感动力的玩具交通工具系统,进一步包括轨道,其中所述感应功率站基本上包括在所述轨道内。

29. 如权利要求 28 所述的电感动力的玩具交通工具系统,其中所述轨道包括多个互连的轨道部段以形成闭合电路。

30. 如权利要求 24 所述的电感动力的玩具交通工具系统,其中所述远程控制装置包括远程控制次级线圈和远程控制能量存储装置,当所述远程控制装置被检测时,所述远程控制能量存储装置可操作以从所述远程控制次级线圈接收功率。

31. 如权利要求 24 所述的电感动力的玩具交通工具系统,其中控制所述初级线圈的功率状态包括当所述交通工具接近所述感应功率站时提供连续时变电流到所述初级线圈。

32. 如权利要求 24 所述的电感动力的玩具交通工具系统,其中功率控制单元包括换流器。

感应玩具交通工具

[0001] 相关申请交叉引用

[0002] 本申请要求 2008 年 11 月 21 日提交的并且题目为“感应玩具交通工具”的美国临时专利申请 No. 61/116,908 的权益。

技术领域

[0003] 本发明涉及提供感应功率到玩具交通工具。

背景技术

[0004] 电动竞赛轨道玩具是已知的。一些用于在有槽轨道表面上使用,并称为槽轨车。这些玩具交通工具或槽轨车设计为在装备有槽的用于接收附接到车的导销的分段带电轨道表面上使用,以及在槽的每一侧上还在车底部的一对电触点,其用于接触嵌入轨道的配线以提供功率到车的电动机。其他车是无槽的,并且被任一侧上的边或壁保持在轨道部段上。在无槽车的情况下,如果不是所有也是大部分的轨道表面装备有电触点以提供功率到车的电动机。

[0005] 玩具车典型地由手持控制器控制,该控制器由导线连接到供应到轨道的功率。通过改变电功率,例如通过变阻器或数位地,车速能够根据使用者的决定变化。在槽轨车的情况下,转向通常是不可用的,因为槽和销钉布局阻止轨道包含的槽偏差。在无槽车中,一些控制通过改变车速并通过利用基本转向输入是可用的。

[0006] 这些玩具车(有槽或无槽)获得从轨道表面运动所需的电功率。因此,良好的导电性和物理接触在整个轨道表面上被需要,或者车可不规律地停止或执行。因此,电触点通常必须在轨道上和车上被保持是清洁的。因为轨道经常放置在有灰尘的区域(例如地面),并且电吸引绒毛和其他颗粒(例如灰尘),使用者为了良好性能经常需要清洁轨道和车触电。

[0007] 轨道部段有关的其他其他涉及轨道部段的相互连接。因为轨道形成电路以从每个轨道部段导电到下一个,通常需要部段之间的强连接。连接通常必须提供相邻轨道部段之间的显著强度,还保持可简单地拆卸以用于轨道的重新设计或存储。随着时间的推移,轨道部段之间的这些接触区域能够变得磨损并且传导性退化。另外地,嵌入轨道表面的导线能够在暴露于空气时氧化,减小传导可能性并降低性能。使用者通常将以擦除器或触点清洁剂清洁导线以去除氧化。这是耗时的并且会是困难的,取决于将清洁的轨道长度。需要解决上述问题并提供更多灵活性和使用者娱乐性的竞赛轨道玩具。

发明内容

[0008] 上述问题由本发明克服,其中交通工具玩家系统消除了交通工具和轨道上的电接触,以感应元件代替它们。无线远程控制允许使用者操作交通工具而不用电连接。

[0009] 本公开的玩具交通工具系统的一个实施例包括至少一个感应线圈充电部分的轨道,一个或多个玩具交通工具,每个具有感应线圈充电设备,一个或多个无线控制器用于操作玩具交通工具,和功率源,其提供功率到至少一个感应线圈充电轨道部分。

[0010] 本公开的另一实施例包括感应线圈轨道部分,其特征在于初级感应线圈接近轨道表面使得交通工具接近表面以接收充电。

[0011] 本公开的另一实施例包括玩具交通工具,其具有感应次级线圈用于从装备感应线圈的轨道部段接收电功率。

[0012] 本公开的另一实施例包括玩具交通工具,其具有感应次级线圈用于从源接收电功率,该源还连接到电功率存储装置,例如电容器,电池或其组合。

[0013] 本发明的另一实施例包括感应初级线圈轨道部段,其通过感应搜寻次级感应线圈的存在来检测玩具交通工具的存在,该次级感应线圈例如包含在玩具交通工具或远程控制装置内。

[0014] 本公开的实施例包括玩具交通工具,其具有通过无线控制装置到包含在交通工具内的接收器的速度 / 油门和 / 或转向控制播放。

[0015] 本公开的实施例包括玩具交通工具,其基于与轨道相关联的检测的信号可以第一和第二速度设置操作,交通工具包括电磁传感器,机械传感器,或光学传感器。

[0016] 本公开的实施例包括玩具交通工具,其具有使用无线远程控制由继电器装置操作的转向。

[0017] 本公开的实施例包括玩具交通工具或远程控制器,其具有功率水平或其他性能指示器,例如发光二极管(LED)以显示信息,例如充电水平余量(charge level remaining)。

[0018] 本公开的实施例包括玩具交通工具,其具有由电动机操作的转向。

[0019] 本公开的实施例包括玩具交通工具,其具有计算机控制用于监控性能,训练目的,并提供娱乐变量。

[0020] 本公开的实施例包括具有初级感应线圈的轨道部分。轨道部分可包括传感器以检测交通工具的存在,并提供功率到交通工具的机载次级线圈。

[0021] 本公开的另一实施例是玩具交通工具,其装备有次级感应线圈,初级感应线圈功率站,和远程控制装置用于操作玩具交通工具。

[0022] 本发明的这些和其他目标,优点和特征将通过参照当前实施例的描述和附图而被完全理解和认识。

[0023] 将容易地理解,本公开的部件(如本文一般描述和在图中示出的)可以多种不同构造被布置和设计。因此,本公开的装置,系统和方法的实施例的下面更详细的描述(如附图中呈现的)不旨在限制本公开如权利要求所限定的范围,但是仅仅是本公开的所选实施例的代表。

[0024] 在全部说明书中对“一个实施例”或“实施例”(或类似的)的参考意味着结合实施例描述的具体特性,结构或特征包括在本公开的至少一个实施例中。因此,在全部说明书中的各个位置中的短语“在一个实施例中”或“在实施例中”的表示不必须全部引用相同实施例。

[0025] 此外,所述特性,结构或特征可在一个或多个实施例中以任何适合方式被结合。在下面的描述中,例如提供了很多特殊细节,以提供对本公开的实施例的透彻理解。然而本领域技术人员将认识到本公开能够被实践而不用一个或多个特殊细节,或其他方法,部件,材料,等等。在其他情况中,公知的结构,材料或操作没有详细示出和描述从而避免本公开的模糊方面。

[0026] 本公开的所示实施例将是参照附图的最佳理解,其中贯穿全部,相同部件由相同附图标记或其他标志指代。下面描述仅通过示例,并简单地示出了与本文权利要求所限定的本公开一致的装置,系统和过程的某些所选实施例。

附图说明

[0027] 图 1 是根据本发明的实施例的轨道和相关联的玩具交通工具的透视图。

[0028] 图 2A-D 根据本公开的至少一个实施例公开了竞赛轨道玩具。

[0029] 图 3 根据本公开的至少一个实施例公开了竞赛轨道玩具。

[0030] 图 4A-D 公开了多个竞赛轨道玩具实施例。

[0031] 图 5A-B 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具交通工具。

[0032] 图 6 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具交通工具。

[0033] 图 7 根据本公开的至少一个实施例公开了多个玩具交通工具和远程控制器。

[0034] 图 8 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具交通工具,其具有次级感应线圈和控制器,以及具有初级感应线圈和功率源控制系统的轨道部段。

[0035] 图 9 根据本公开的至少一个实施例公开了具有感应感测电路的感应功率轨道部段的电路图。

[0036] 图 10 根据本公开的至少一个实施例公开了具有近程检测器的感应功率轨道部段的电路图。

[0037] 图 11 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其用于具有使用红外(IR)调制的感测电路的感应功率轨道段。

[0038] 图 12 根据本公开的至少一个实施例公开了本公开的电路图,其包括使用磁相互作用和霍尔效应传感器的感测电路。

[0039] 图 13 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其用于使用感应耦合以确定初级充电线圈附近的玩具交通工具位置的感测电路。

[0040] 图 14 公开了用于使能和禁能充电电路的流程图。

[0041] 图 15 根据本公开的至少一个实施例公开了流程图,其用于在装备有初级感应线圈的轨道部段上为车或远程控制充电。

[0042] 图 16 根据本公开的至少一个实施例公开了传感器序列,其使用感应传感器以在初级感应线圈轨道部段中打开和关闭功率。

[0043] 图 17 根据本公开的至少一个实施例公开了传感器序列,其使用光,IR 或磁传感器以在轨道部段初级线圈中调转功率。

[0044] 图 18 根据本公开的至少一个实施例公开了传感器序列,其使用光,IR 或磁传感器以在轨道部段初级线圈中打开或关闭功率。

[0045] 图 19 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具交通工具和远程控制器之间的互操作性的图,由此在二者中能量存储被感应充电。

[0046] 图 20 根据本公开的至少一个实施例公开了用于充电和玩具交通工具内部的能量存储系统的图。

[0047] 图 21 根据本公开的至少一个实施例公开了用于充电和包括保护开关和二极管的玩具交通工具内部的能量存储系统的电路图。

[0048] 图 22 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其示出了 AC 电源功率,其被变换和整流以提供 DC 功率到无线功率源。

[0049] 图 23 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其示出了多个轨道部段,其具有初级感应线圈,该线圈由驱动控制器监控。

[0050] 图 24 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其示出了多个轨道部段,其具有初级感应线圈,该线圈由多个驱动控制器监控。

[0051] 图 25 公开了根据本公开的至少一个实施例电路图,其示出了 AC 电源功率,其被变换和整流以为包含初级感应线圈的多个轨道部段提供功率。

[0052] 图 26 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其示出了装备感应线圈的轨道部段的射频(RF)通信。

[0053] 图 27 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其示出了交通工具和远程控制器的离散驱动和转向控制。

[0054] 图 28 根据本公开的至少一个实施例公开了电路图,其示出了车和远程控制器的驱动和转向控制的连续(成比例)控制。

[0055] 图 29 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具交通工具和包含感应线圈的启动/终点线。

[0056] 图 30 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具交通工具和包含感应线圈的停车站/加油站。

[0057] 图 31 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具火车和包含感应线圈的铁路。

[0058] 图 32 根据本公开的至少一个实施例公开了船和包含感应线圈的船坞/池边。

[0059] 图 33 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具直升机和包含感应线圈的着陆平台。

[0060] 图 34 根据本公开的至少一个实施例公开了玩具飞机和包含感应线圈的跑道。

具体实施方式

[0061] 参照图 1, 示出了玩具交通工具系统,其包括电感动力的玩具交通工具 40, 至少一个轨道部段 42 和相关联的控制模块 44。交通工具 40 在包括至少一个部段 42 的轨道上是可驱动的,至少一个部段 42 具有无线功率源以产生感应场,其中交通工具 40 当其穿过轨道部段 42 时从感应场接收功率。尽管示出为适于在由多个互连的轨道部段 42 形成的电路上使用,玩具交通工具 40 还可结合任何适合驱动表面仅与单个轨道部段 42 一起使用。参照图 2A-2D, 轨道部段 42 可为直的, 弯曲的, 二者的组合, 或其他形状, 例如交叉或维修加油支道轨道部段。塑料或其他可成型材料可用于构造轨道部段, 其可选地包括连接器(未示出)以将其他轨道部段结合在一起。这些连接器轨道部段之间的光滑过渡表面或结合以此来允许玩具车或交通工具通过不受阻碍段之间。另外地, 可选连接器还允许使用者快速断开轨道部段更换轨道布局或组装新电路。如图 2B 所示, 轨道部段 42 是具有不变半径的弯曲, 以允许交通工具进行 90 度转弯。然而轨道部段 42 可由任何形状形成, 例如交叉, 大弯或其他形状。可选侧向壁垒或防护轨 43 可用于在轨道表面上包含玩具交通工具, 因为玩具交通工具能够是可转向的并且导销是不需要的。防护轨 43 能够有助于防止交通工具离开轨道部段 42, 除非使用装备有出口坡道(未示出)的特殊部段, 其中省略了栅栏。轨道部段 42 能够

容易地呈现图 2C 所示的电路形式,其中多个直的和弯曲的部段 42 或部分被布置以形成电路。使用轨道部段 42 的集成连接器,图 1D 中示出了完整电路 45,由此交通工具由于防护轨 43 可重复绕圈而不离开电路 45。

[0062] 具有初级感应元件 46 的轨道部段 42 在图 3 中示出。初级感应元件 46 能够为任何传导元件,其可操作以在受到时变电流时产生磁场,例如包括线圈。功率和控制单元 48 从例如壁装电源插座的外部源(未示出)接收 AC 电源功率,并使其变换和整流以供应功率到轨道部段 42。至少一个可选传感器 50,52 示出为到轨道部段 42 的部件。传感器 50,52 能够检测进入和 / 或离开轨道部段 42 的交通工具的存在。在一个实施例中,信号可从传感器 50,52 传送至功率和控制单元 48 以在传感器 50,52 指示交通工具进入轨道部段 42 时电源启动初级线圈 46,并且在交通工具离开部段 42 时使初级线圈 46 电源中断。另外地,传感器 50,52 可为选竞赛状态显示单元 54 提供信息。可选竞赛状态显示单元 54 可显示例如交通工具的圈速和其他性能参数(例如单圈时间,名次或其他相关数据)的信息。可选地,交通工具 40 可使用特殊共振信号或其他电标志独特标识,例如数字技术,并且显示单元 54 能够确定哪个交通工具已经进入轨道部段 42,或如果多个交通工具 40 进入,它们的名次能够被精确确定。可选传感器 50,52 可嵌入轨道表面 56,护栏 42 内或可使用紧固方法(例如卡扣或粘结)附接。以此方式,另外的传感器 50,52 能够围绕轨道 45 放置以测量电路部分的性能,例如赛车辅助器材或性能仪表。尽管图 3 的轨道部段 42 中示出了一个初级感应线圈 46,多个初级线圈可包括在轨道部段 42 或其他应用内,所述应用适于线圈形状,例如衬垫,启动 / 终点线,或用于与交通工具接合的其他适合表面。例如,多个初级线圈以交错图案或线圈列布置以允许功率以多种变体传送到具有次级线圈的交通工具。

[0063] 图 4A-D 是各种竞赛轨道布置的图示。初级感应线圈部段或充电部分 56 作为竞赛轨道电路 44 的一部分示出。仅为了示出目的,示出了椭圆形;然而可构造任何形状的课程。初级感应线圈部段 56 连接到功率,控制和竞赛状态单元 58,其提供电源功率并可选地处理赛车性能数据,该数据来自包括在轨道部段(一个或多个)56 中的传感器(未示出)。在图 4B 所示的其他实施例中,两个初级感应线圈部段 56 示出为竞赛轨道电路 45 的一部分。对于两个部段 56,功率,控制和竞赛状态单元连接可被提供。在图 4C 所示的其他实施例中,三个初级感应线圈部段 56 示出为竞赛轨道电路 45 的一部分。每个可具有到功率,控制和竞赛状态单元 58 的连接。在图 4D 所示的其他实施例中,四个初级感应线圈部段 56 示出为竞赛轨道电路 45 的一部分。每个具有到功率和竞赛和控制单元 58 的连接。通过利用多个初级线圈轨道部段 56,玩具交通工具 40(例如赛车 60)可接收另外的充电机会;数据可在轨道的多个段围绕其性能聚集,以及其他性能或娱乐数据。例如,一个初级线圈部段 56 可位于停车区域,使得交通工具 40 可暂停并通过感应充电而“加油”。另外地,控制单元可通过发送信号到交通工具而使交通工具 40 保持在部段 42 中以使其在一段时间内停用,以此来处罚或“黑旗(停车)令”。

[0064] 本公开的其他特征是具有感应线圈 46 的轨道部段 56 装备有用于与现有和其他轨道电路和交通工具一起使用的适配器的适配性,或作为不需要轨道电路的交通工具的独立操作的另外配件。例如,附接到具有感应线圈的轨道部段的适配器可插入轨道系统,允许装备有感应次级线圈的交通工具使用轨道电路。此外,远程控制器由于其自己的机载次级线圈可还从感应轨道部段 56 接收充电。

[0065] 图 5A-B 是根据本公开的至少一个实施例的赛车 60 的图示。如图 5A 所示,赛车 60 能够包括体壳 62 和具有各种部件的底盘 64。图 5B 示出了除去体壳 62 的赛车 60,示出了具有各种部件的底盘 64。示出了驱动马达 66,其装备有齿轮,该齿轮啮合位于连接到一对轮的驱动轴上的第二齿轮。注意在该实施例中,赛车 60 的后轮是驱动轮,但是在其他实施例中,赛车 60 可具有前轮驱动或全轮驱动。另外地,可使用用于提供功率到轮的其他装置,例如带驱动系统,或独立马达可位于一些或全部轮处。底盘 64 的底部是次级感应元件 68,其当接近包含初级感应线圈 46 的轨道部段 42 时选择地接收电功率。次级感应元件 68 能够为任何传导元件,其适于当受到时变磁场时产生电流,例如包括次级线圈。在该实施例中,能量存储系统 70 示出为在底盘 64 的中间部分,但是可位于底盘 64 的任何位置。当线圈 68 被激励时,电功率被传送到能量存储系统 70,其可包括电池,电容器,二者的组合,或其他适合能量存储装置。微控制器 72 包括 RF 接收器或其他无线通信装置并且可选地位于底盘 64 上。微控制器 72 从控制单元(未示出)接收信号,该控制单元由使用者,由轨道控制单元或由内部控制电路系统操作,例如开路车或辅助器材。微控制器 72 能够调节赛车速度,转向,和其他控制特征,例如灯。在当前实施例中,转向机构 74 包括继电器,伺服马达,或用于改变前轮方向前轮方向使赛车 60 转向的其他装置。另外地,后轮或全部轮特征还可在于另外的性能的转向。如图 6 所示,次级线圈 68 能够可选地延伸超过车 60 的轴距的长度和宽度,或圆周地包围四个牵引轮的每个。该构造能够实现增强的功率传送,次级线圈 68 可选地在竞赛期间用作车 60 的减震器。

[0066] 图 7 示出了赛车控制器 76 和赛车 60。另外的赛车 78 可由具有补偿的无干扰的独立无线通信的另外的控制器 80 控制。控制器 76 示出为具有多个控制选择,例如速度设置,转向和制动。其他不同的或更少的控制器还可被包括,例如图形显示器,其提供车数据,灯控制,车和控制器中的电池功率余量,以及其他特征。无线链接可在控制器 76 和赛车 60 之间建立。如果需要的话,该链接允许使用者围绕轨道电路 45 或轨道电路 45 外侧操作或驱动车 60。车 60 可通过将其驱动到初级线圈轨道部段 56 或轨道部段的其他实施例上或上方来再充电,例如停车站或加油站(未示出)。无线通信可为 RF,红外,蓝牙,或一些其他无线通信方法。可选地,控制器 76 可包括可变速度控制和连续转向控制来代替离散转向输入。

[0067] 图 8 是包括位于车底盘 64 上的次级感应线圈 68 的玩具赛车 60 的剖面图,次级感应线圈 68 接收能量并将其传送到存储装置 70。能量可在可选整流单元 82 中整流。功率控制 84 和微控制器 86 从存储装置 70 接收能量,存储装置 70 可为电池,电容器,二者的组合或其他适合能量存储装置。RF 通信电路 88 从功率控制 84 和微控制器 86 接收能量,和能够接收和发送无线信号到使用者控制器(未示出)以操作赛车 60。示出了驱动和速度 FWD/REV(前/后)单元 90,其在该实施例中是后驱动轮,包括电动机和齿轮系统。转向控制器 92 在赛车 60 的前部示出,其从微控制器 86 接收信号,其转而从使用者远程控制(未示出)接收使用者希望赛车向哪个方向运动的信号指令。ID 单元 94 在赛车 60 内示出,其包括独特车信息,其可传送至竞赛轨道功率和竞赛控制单元(未示出)。这种 ID 信息可包括交通工具类型,性能水平,驾驶员 ID 或其他信息。

[0068] 驱动马达 66 能够基于与轨道 45 的一部分相关联的检测的信号以多个速度设置操作。例如,第一速度设置可由交通工具微控制器 86 设置以防止驱动马达 66 太快使能量存储装置 70 用光。第二速度设置可由微控制器 86 设置以在短间隔期间提供增加的交通工具

速度,在所述间隔中需要增加的交通工具速度,例如,在到坡道或圈的助跑。微控制器 86 能够响应于与轨道 45 的一部分(例如,电动力轨道部段 56)相关联的信号在速度设置之间切换。通过可选地通过次级线圈 68 或 RF 电路 88 接收信号,微控制器 86 可控制驱动马达以增加或减小从存储装置 70 汲取的功率。驱动马达控制中的变化可为瞬时的(即,一段时间的预设)或长久的(即,在交通工具围绕轨道的运动过程期间连续直到检测第二信号)。如下面更详细讨论的,信号还能够例如由结合霍尔效应传感器的磁体,结合光电二极管的 LED,或结合致动器的机械开关产生。

[0069] 还如图 8 所示,包括初级感应线圈 46 的无线功率源 106 示出为嵌入轨道部段 42。换流器 96 示出为连接到初级线圈 46,以及微控制器 98,其在当前实施例中从感测电路 100 接收信号以当赛车 60 接近轨道部段 42 时激活。DC/DC 转换器 102 连接到换流器 96 和微控制器 98 并从 DC 输入 104 接收功率。如图 9 所示,感测电路 100 能够为感应感测电路 108。功率由电源输入 110 供应,其然后被电源整流器 112 整流。感应感测电路 108 监控初级线圈 46 的阻抗并产生信号,该信号由控制单元 114 分析以确定交通工具 40(例如赛车 60)是否接近初级线圈 46。感应感测电路 108 还可确定赛车 60 的标识并监控性能。例如性能信息还能够用于监控圈数和竞赛状态。整流功率通过 DC/DC 转换器 116 和换流器 118 发送,其在赛车 60 接近时激励感应线圈 68。在如图 10 所示的其他实施例中,感测电路 100 能够为交通工具近程感测电路或近程检测器 120。通过使用近程检测器 120,当赛车 60 接近时(例如,当赛车 60 穿过轨道部段 42 时),能量仅由轨道部段 42 内的激励初级线圈 46 保存。另外地,由于每个交通工具的独特标识,近程检测器 120 的激活可用于记录圈或其他性能数据。功率由电源输入 110 供应,然后其由电源整流器 112 整流。近程检测器 120 确定交通工具是否接近并且产生信号,其由控制单元 114 分析。整流功率通过 DC/DC 转换器 116 和换流器 118 发送,其在交通工具接近时激励初级感应线圈 46。

[0070] 图 11 是使用例如图 8 所示的 IR 或无线调制的感测电路 100 的一个实施例的框图。IR 或其他无线发送器 122 位于赛车 60 上,其发送信号到感测电路 100。IR 或无线传感器和解调器 124 接收信号,其在被发送至信号调节器 128 之前被放大器 126 放大,该信号调节器 128 发送输出信号到控制单元(未示出)并从整流器(未示出)接收功率。每个赛车 60 可装备有 IR 发送器或其他无线发送器 122,其发射编码的独特信号,该信号在车 60 存在于感测电路 100 附近(例如可位于初级感应线圈轨道部段 56 中)时被检测。发送的信号上的编码的信息用于识别车,其性能或其他信息。另外地,还可使用光学传感器,例如光电眼。

[0071] 图 12 是例如图 8 所示的霍尔效应近程感测电路 100 的一个实施例的框图。磁体 130 位于每个赛车 60 上。霍尔效应传感器 132 基于每个车的机载的每个磁体 130 的独特磁信号将具体车区别开。磁体 130 的不同尺寸布置和极取向允许车识别的多个组合。霍尔效应传感器 132 产生的信号在被通入信号调节器 128 之前进入放大器 126,该信号调节器 128 输出信号到控制单元(未示出)并从整流器(未示出)接收功率。

[0072] 图 13 是感应感测电路 108 的框图,示出了赛车 60 或远程控制器 76,其任一个在初级线圈 46 附近装备有次级感应线圈 68。初级线圈 46 可位于轨道部段 42 或其他适合位置中,例如充电站或套,或车库停车位置。感应传感器和信号发生器 134 当车 60 接近感应轨道部段 56 时可选地基于初级线圈检测的阻抗变化,检测接近初级线圈 46 的负载 68 的存在,并且在感测电路 108 连续从整流器(未示出)接收功率时发送信号到放大器 126,然后放

大的信号通入信号调节器 128 用于输出到控制单元(未示出)。

[0073] 图 14 示出了流程图,其描绘了赛车或远程充电序列的一个实施例。具有传感器单元 100 的初级线圈 46,例如封闭在轨道段 42 内,使用运动传感器 120 或感应感测电路 108 确定是否存在车 60。如果不存在车,初级线圈 46 保持被去能(不被激励)(de-energize)。然而如果车或远程设备存在,控制单元被电源启动,其使用传感器确定车标识,速度,和其他数据,并发送数据到功率和竞赛控制单元 58。在车 60 存在期间功率然后被施加到初级线圈 46。一旦赛车 60 在不存在初级线圈 46 的情况下通过,或检测到外物,初级线圈 46 不接激励直到其他赛车 60 进入初级线圈 46 附近。因此,初级线圈 46 以对应于赛车连续穿过感应充电部段 56 的增量提供无线功率到车 60。

[0074] 图 15 示出了流程图,其描绘了赛车或远程充电序列的其他实施例。具有传感器单元 100 的初级线圈 46,例如封闭在轨道段 42 内,使用运动传感器 120 或感应感测电路 108 确定是否存在车 60 或远程控制器。如果不存在车 60 或远程设备 76,初级线圈 46 保持被去能。然而如果车 60 或远程设备 76 存在,控制单元 144 被电源启动,其使用传感器确定车标识,速度,和其他数据,并发送数据到功率和竞赛控制单元 58。在车 60 或远程设备 76 存在期间功率然后被施加到初级线圈 46。一旦赛车 60 在不存在初级线圈 46 的情况下通过,远程设备 76 存在,或检测到外物,初级线圈 46 不接激励直到其他赛车 60 或远程设备 76 进入初级线圈 46 附近,或直到外物被除去。因此,初级线圈 46 以对应于赛车连续穿过感应充电部段 56 的增量提供无线功率到车 60。

[0075] 图 16 是传感器序列的一个实施例的图,其使用感应传感器来激励和去能初级感应器线圈。在段 A,感应传感器 134 周期地检查赛车 60 的存在。在车 60 进入传感器 134 的范围内时,感应传感器 134 检测负载 68 的存在并激活初级线圈 46,激励其以提供功率到赛车 60。一旦赛车 60 已经通过到感应传感器 134 的范围以外,初级线圈 46 被停用并且感应传感器 134 返回周期检查模式,直到下一个赛车 60 进入感应传感器 134 的范围。

[0076] 图 17 是传感器序列的一个实施例的图,其使用各种感测技术,包括光,IR,磁传感器,或其他无线通信。例如在赛车靠近传感器时,其被无线检测,并且传感器信号被传送到控制单元,该控制单元激励位于轨道部段中的初级线圈。传感器继续检测车的存在,并维持发送至控制单元的信号。

[0077] 图 18 是传感器序列的一个实施例的图,其使用各种感测技术,包括光,IR,磁传感器,或其他无线通信。例如在赛车靠近传感器时,其被无线检测,并且传感器信号被传送到控制单元,该控制单元激励位于轨道部段中的初级线圈。传感器继续检测车的存在,并维持发送至控制单元的信号。在一段时间周期后,车离开传感器的范围,并且初级线圈被去能。

[0078] 图 19 是示出了感应无线功率源 106,玩具交通工具 40 和交通工具控制器 76 的互操作性的框图。如上面结合图 14 所述,无线功率源 106 能够包括 DC/DC 转换器 116,该 DC/DC 转换器 116 连接到换流器 118 和微控制器 98 并从 DC 输入 104 接收功率。无线功率源 106 示出为包括感应感测电路 108,还能够包括近程检测器 120,其如上面结合图 10 所述。玩具交通工具 40 和远程控制器 76 均能够包括次级感应线圈 68,上面结合图 9 所述的整流和充电控制电路 85,和交通工具能量存储单元 70。在操作中,无线功率源 106 提供变化磁场以在玩具交通工具 40 和远程控制器 76 的相应的次级线圈 68 中感生交流电。一旦被整流器和充电控制电路 85 整流,由次级线圈供应的电流能够存储在能量存储单元 70 中。如

图 20 所示,交通工具能量存储装置能够包括充电控制单元 136,存储装置 138 和保护/调节装置 140。存储装置 138 能够包括电池,电容器,二者的组合,或其他存储装置。在保护/调节装置 140 中电压被调节至用于随后电路元件的适当值。输出信号由保护/调节装置 140 产生,该信号指示存储装置 138 的充电状态并被发送至车控制单元(未示出)。如图 21 所示,交通工具能量存储单元 70 包括在电压输入点之后的保护开关 142 和二极管 144。开关 142 允许能量存储电路 70 的隔离(如果需要的话)并且二极管 144 约束仅流入充电控制电路块。

[0079] 图 22 是在 DC 功率源 146 中变换和整流的 AC 电源功率的电路图的一个实施例,其能够使用缆线 148 离无线竞赛轨道功率源 106 远程地定位,允许大轨道电路和免去电源功率出口位置。

[0080] 图 23 是电路图的一个实施例,其示出了被单个驱动控制器 114 监控、供能和控制的多个感应轨道部段 56。电源电压 110 供应到无线功率源 106。当电压进入功率源时,其首先通入整流器 112,在其之后感测电路 100 在多个轨道部段监控赛车(或其他装备次级线圈的装置)的存在。单个驱动控制单元 114 连接到多个轨道部段,每个具有其自己的初级线圈 46。当赛车进入各个线圈附近时,感测电路检测其负载并允许功率在存在车的时间段期间供应到存在车的具体线圈。

[0081] 图 24 是电路图的一个实施例,其示出了被多个驱动控制器 114 监控、供能和控制的多个感应轨道部段 56。电源电压 110 供应到无线功率源 106。当电压进入功率源时,其首先通入整流器 112,在其之后感测电路 100 在多个轨道部段监控赛车(或其他装备次级线圈的装置)的存在。多个驱动控制单元 114 连接到多个轨道部段,每个具有其自己的初级线圈 46。当赛车进入各个线圈附近时,感测电路检测其负载并允许功率在存在车的时间段期间供应到存在车的具体线圈。

[0082] 图 25 是电路图,其示出了被变换和整流以为多个感应轨道部段提供功率的电源功率,包括使用缆线的电源整流和 DC/DC 转换与竞赛轨道的其他部分的分隔。电源电压被供应到 DC 功率源 146,其包含整流器和 DC/DC 转换器。连接到 DC 功率源的是缆线 148,其允许 DC 功率源和无线功率源 106 的分隔,该无线功率源 106 包括内部功率源 150,其连接到感测和感测控制单元 100,该单元在多个轨道部段监控赛车(或其他装备次级线圈的装置)的存在。多个驱动控制单元 114 连接到多个轨道部段,每个具有其自己的初级线圈 46。当电压进入功率源时,其首先通入整流器 112,在其之后感测电路 100 在多个轨道部段监控赛车(或其他装备次级线圈的装置)的存在。多个驱动控制单元 114 连接到多个轨道部段,每个具有其自己的初级线圈 46。当赛车进入各个线圈附近时,感测电路检测其负载并允许功率在存在车的时间段期间供应到存在车的具体线圈。

[0083] 图 26 是电路图,其示出了竞赛轨道的感应部段的 RF 远程通信的一个实施例,其允许功率源的无线控制和部件之间的通信。远程控制单元 76 包括输入和控制接口 153,存储功率装置 70(例如电池,和 RF 或无线电路 152),其连接到可选天线 154。远程控制单元 76 使用 RF,红外,蓝牙或其他类型的无线通信与无线功率源 106 通信。电源功率被供应到无线功率源。在那里,电源功率被供应到 RF/无线通信电路 156,尽管也可使用 DC 功率。电源功率被整流器 112 整流,在其之后输出被功率源控制单元 114 和感测电路 100 监控,感测电路 100 还连接到 RF 通信电路。DC/DC 转换器处理整流功率并将其发送至换流器 118,在其之后

功率被发送至初级线圈 46, 该初级线圈 46 位于轨道部段 42 或其他适合位置。远程控制器 76, 玩具交通工具 40, 或感应轨道部段 56 能够包括充电状态指示器(未示出)以在远程控制器 76 或玩具交通工具 40 的任一个中基于存储装置 70 中的可用充电余量提供指示。

[0084] 图 27 公开了电路图, 其示出了车和远程控制器 76 的离散驱动和转向控制。在控制器内是连接到输入和控制接口 153 的 RF 发送和接收电路 152, 其特征在于操作控制, 例如向前 / 向后, 转右 / 左, 和其他交通工具控制。远程控制器 76 由存储功率装置 70 提供功率, 该存储功率装置 70 可为电池, 电容器, 二者的组合, 或其他适合功率存储装置。远程控制器 76 还包括天线 154, 其可在外部或内部。车驱动控制电路 170 位于交通工具(未示出)内并包括充电存储装置, 该充电存储装置可为电池, 电容器, 二者的组合, 或其他适合功率存储装置。充电存储装置 156 连接到 DC/DC 转换器 160, 其提供功率到 RF 发送和接收电路 158。来自电路 158 的信号被中继到微控制器 86, 微控制器 86 还由 DC/DC 转换器 160 提供功率。微控制器控制转向控制电压单元 162 和轮驱动电压单元 164。驱动马达 168 从轮驱动电压单元接收调节的电压, 其根据远程控制器 76 上的使用者输入导致交通工具速度变化。转向螺线管 166 从转向控制电压单元 162 接收调节的电压, 其根据远程控制器 76 上的使用者输入导致交通工具方向变化。如上面结合图 26 所述的, 远程控制 76, 玩具交通工具 40 或感应轨道部段 56 能够包括充电状态指示器(未示出)以在远程控制器 76 或玩具交通工具 40 的任一个中基于存储装置 70 中的可用充电余量提供指示。

[0085] 图 28 公开了电路图, 其示出了车 60 和远程控制器 76 的驱动和转向控制器的连续(成比例)控制。在控制器内是连接到输入和控制接口 153 的 RF 发送和接收电路 152, 其特征在于操作控制, 例如向前 / 向后, 转右 / 左, 和其他交通工具控制。远程控制器由存储功率装置 70 提供功率, 该存储功率装置 70 可为电池, 电容器, 二者的组合, 或其他适合功率存储装置。远程控制器 76 还包括天线 154, 其可在外部或内部。车驱动控制电路 170 位于交通工具(未示出)内并包括充电存储装置, 该充电存储装置可为电池, 电容器, 二者的组合, 或其他适合功率存储装置。充电存储装置连接到 DC/DC 转换器 160, 其提供功率到 RF 发送和接收电路 158。来自电路 158 的信号被中继到微控制器 86, 微控制器 86 还由 DC/DC 转换器 160 提供功率。微控制器控制成比例转向控制电压单元 172 和成比例轮驱动电压单元 174。驱动马达 168 从轮驱动电压单元接收调节的电压, 其根据远程控制器 76 上的使用者输入导致交通工具速度变化。转向螺线管 166 从成比例转向控制电压单元 172 接收调节的电压, 其根据远程控制器 76 上的使用者输入导致交通工具方向变化。

[0086] 图 29 公开了感应充电部段 56 的一个实施例, 其包括启动 / 终点线 200, 功率源 202 和初级感应线圈(未示出)位于启动 / 终点线内。包含次级感应线圈 68 和控制系统(未示出)的车 60 由无线远程控制器(未示出)控制, 还包含由使用者操作的次级线圈。当使用者驱动车 60 跨过启动 / 终点线 200 时, 充电被交通工具的次级线圈 68 接收并被交通工具机载存储装置存储。该充电允许交通工具连续操作。例如, 使用者能够将启动 / 终点线 200 在区域中定位并产生定制竞赛电路, 或简单地将启动 / 终点线 200 放置在区域中, 在该区域使用者决定操作交通工具。启动 / 终点线 200 和 / 或交通工具 60 上包含的显示器(未示出)和其控制器为使用者提供充电水平信息。可选地, 充电部段 56 能够包括一个或多个坡道或斜面 203, 其从充电部段 56 的侧边缘延伸以允许车 60 驱动到充电部段 56 上和从充电部段 56 驱动走。

[0087] 图 30 公开了充电部段 56, 其包括充电站或停车站 204, 功率源 202 和初级感应线圈(未示出)位于停车站 204 内。包含次级感应线圈 68 和控制系统(未示出)的车 60 由无线远程控制器(未示出)控制, 还包含由使用者操作的次级线圈。当使用者驱动车 60 跨过停车站 204 时, 充电被交通工具的次级线圈 68 接收并被交通工具机载存储装置存储。该充电允许车 60 连续操作。例如, 使用者能够将停车站 204 在区域中定位并产生定制竞赛电路, 或简单地将停车站放置在区域中, 在该区域使用者决定操作车 60。停车站 204 和 / 或车 60 上包含的显示器(未示出)和其控制器为使用者提供充电水平信息。适合装饰(例如气泵 206)可用于识别充电位置。可选地, 充电部段 56 能够包括一个或多个坡道或斜面 203, 其从充电部段 56 的侧边缘延伸以允许车 60 驱动到充电部段 56 上和从充电部段 56 驱动走。

[0088] 尽管结合可沿玩具竞赛轨道运动的赛车在上面描述, 本发明还能够包含其他玩具交通工具, 例如包括玩具火车 192, 玩具船 194, 玩具直升机 196, 或玩具飞机 198。如图 31 所示, 本发明能够包括可沿装备有初级感应线圈 46 的铁道轨道 176 运动的火车 192。机载火车是根据本公开的无线控制单元 170, 并且根据本公开的功率和控制单元为铁道轨道初级线圈提供功率。当使用者控制火车 192 时, 火车在并入铁道轨道段的感应线圈 46 上运动。这样做的话, 充电被火车 192 机载次级线圈 68 接收, 充电被存储在适合存储装置中。火车的电动机然后围绕铁道轨道为火车提供功率, 并当其再次在装备有轨道部段的初级线圈上通过时接收其他充电。在该实施例中, 火车发动机, 有轨电车, 台车或其他轨道车辆可装备有次级线圈, 能量存储装置和其他控制器, 该其他控制器可由使用者无线控制, 或自动操作。另外地, 如上所述, 装备有次级线圈和能量存储装置的无线远程控制装置用于控制火车, 尽管也可使用传统功率源, 当功率由感应线圈供应时, 该装置通过轨道发送数字信号。在其他实施例中, 初级感应线圈 46 可并入其他铁道装备中, 例如建筑物, 景观或轨床。关于火车布局定位感应线圈提供功率建筑物, 路灯, 和其他装饰而不用传统布线。

[0089] 如图 32 所示, 电感动力的交通工具能够包括电动船 194, 其具有如上所述的次级线圈 68 和控制系统 170。例如船 194 能够由包括次级线圈 68 的无线远程控制器 76 控制, 并且初级感应线圈 46 和相关联的功率源系统电路系统 106 能够并入船坞的一部分或池边 178 的一部分。当使用者经由远程控制器 76 操作船 194 时, 船 194 和 / 或控制器 76 能够包括充电状态指示器(未示出)以显示船的机载能量存储装置和控制系统(未示出)中的充电水平余量, 如上所述。显示能够允许使用者确定何时靠近装备初级线圈的船坞或池边 178 的部分。使用者能够从船舶完全充电时的位置使船 194 运动, 或者如果需要的话较早地离开。例如为了维持接近装备初级线圈的部分 178, 可使用磁体 180 或其他抑制装置, 其可被放置以防止船 40 离开直到全部充电被接收。

[0090] 图 33 公开了如上所述的具有次级感应线圈 68 和控制系统 170 的直升机 196。直升机 196 由无线远程控制器(未示出)控制, 还具有次级感应线圈。初级感应线圈 46 和功率源系统并入着陆平台 182 或其他适合物体。使用者使用远程控制器使直升机 196 飞行, 并且在着陆平台 182 使其着陆以接收充电。控制器和 / 或直升机 196 为使用者提供充电水平状态。当使用者需要时, 并且直升机足够充电时, 其可起飞并根据使用者的决定继续飞行。初级线圈 46 可并入着陆平台旁边的其他物体中, 例如并入飞行游戏的目标。

[0091] 图 34 公开了如上所述的具有次级感应线圈 68 和控制系统的飞机 198。飞机 40 由无线远程控制器控制, 还具有次级感应线圈(未示出)。初级感应线圈 46 和功率源系统并入

跑道 184 或其他适合物体。使用者使用控制器使飞机 198 飞行,并且在跑道 184 使其着陆以充电。控制器和 / 或飞机 198 为使用者提供充电水平状态。当使用者需要时,并且飞机 198 足够充电时,其可起飞并根据使用者的决定继续飞行。初级线圈 46 可并入其他飞行相关的物体中,例如滑行道或飞机载体。

[0092] 因此,另外的交通工具可利用如上所述的感应充电技术。例如,玩具飞机(例如直升机或飞机)可装备有感应线圈和能量存储装置,以及控制系统。着陆平台或跑道还可装备有初级感应线圈和功率源,让使用者能够使飞行器着陆在这种表面上(类似于竞赛轨道中的轨道部段,并接收用于机载存储能量存储装置的充电。使用者然后能够使用无线远程控制命令飞行器起飞,并且玩其他电动力飞行。

[0093] 火车还可装备有感应充电技术。例如,火车头可包括感应线圈,能量存储装置,和控制系统,并且铁道部段可包括初级线圈和功率源。使用者利用控制单元能够命令火车在该部段上运动,接收存储的机载充电。该部段可为例如火车站,加煤站,或与火车轨道布局间隔开的多个部段,每个提供充电到火车头,或由火车牵拉的其他车厢。

[0094] 马达船还可装备有感应充电技术。具有次级线圈的船能够靠近船坞,例如,其可包括固定装置(例如磁体)用于将船保持在船坞。初级线圈和功率源在船坞内。船当完全充电时通过船坞或使用者被释放,并且能够关于水面或水下驱动(如果在潜水艇中使用)。

[0095] 尽管本公开的说明性实施例已经在本文参照附图描述,将理解的是本公开不限于那些精确实施例,并且其中各种其他变体和修改可由本领域技术人员做出而不脱离本公开的范围或精神。

[0096] 上面所述是本发明的当前实施例。各种替换和变体能够在不脱离在所附权利要求中限定的本发明的精神和广泛方面的情况下做出,该权利要求根据包括等同体教义的专利法的原则被解释。单数的对任何元件的参考(例如,使用冠词“一”,“一个”,“该”或“所述”)不被约束为将元件限制为单数。

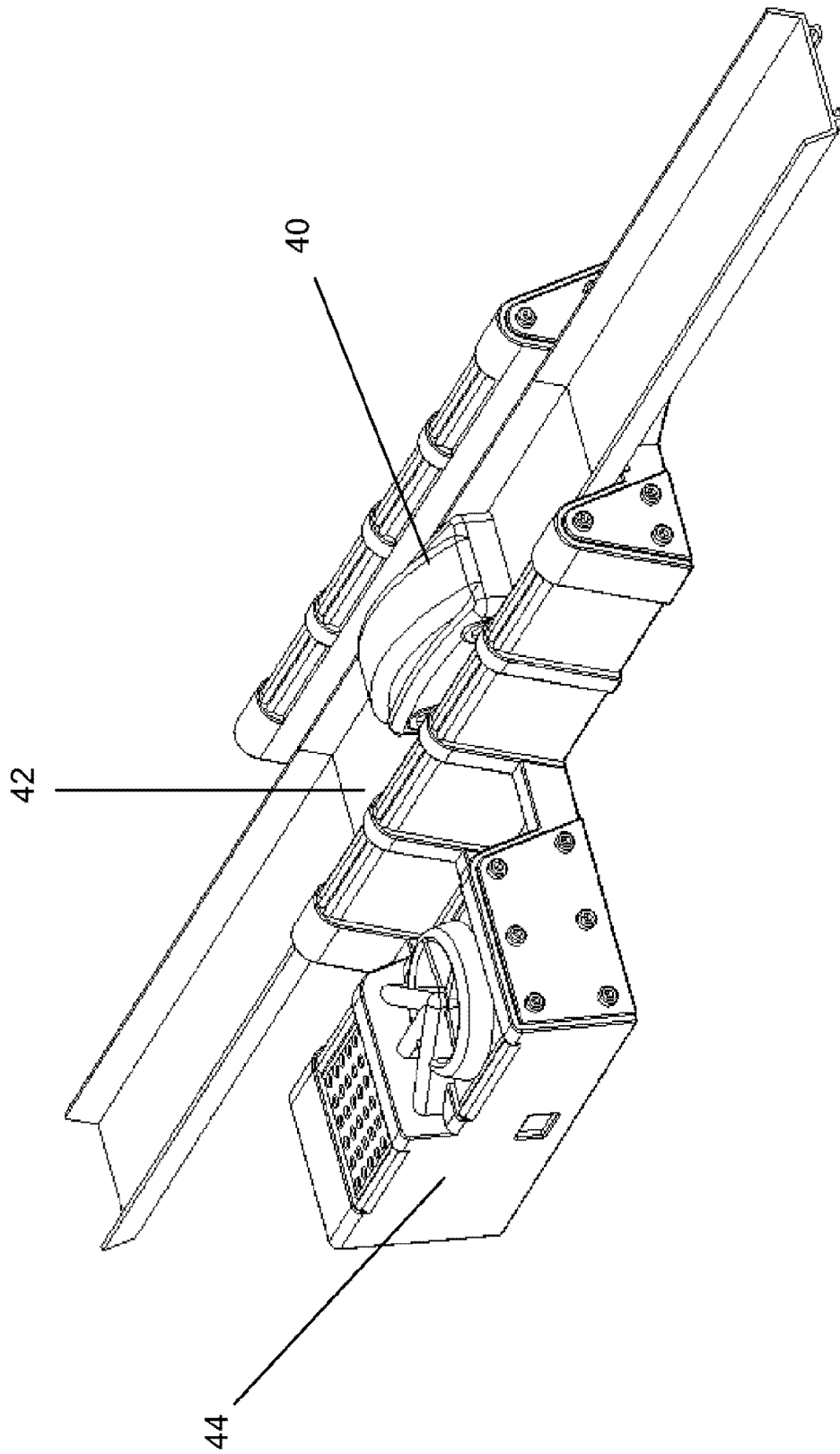


图 1

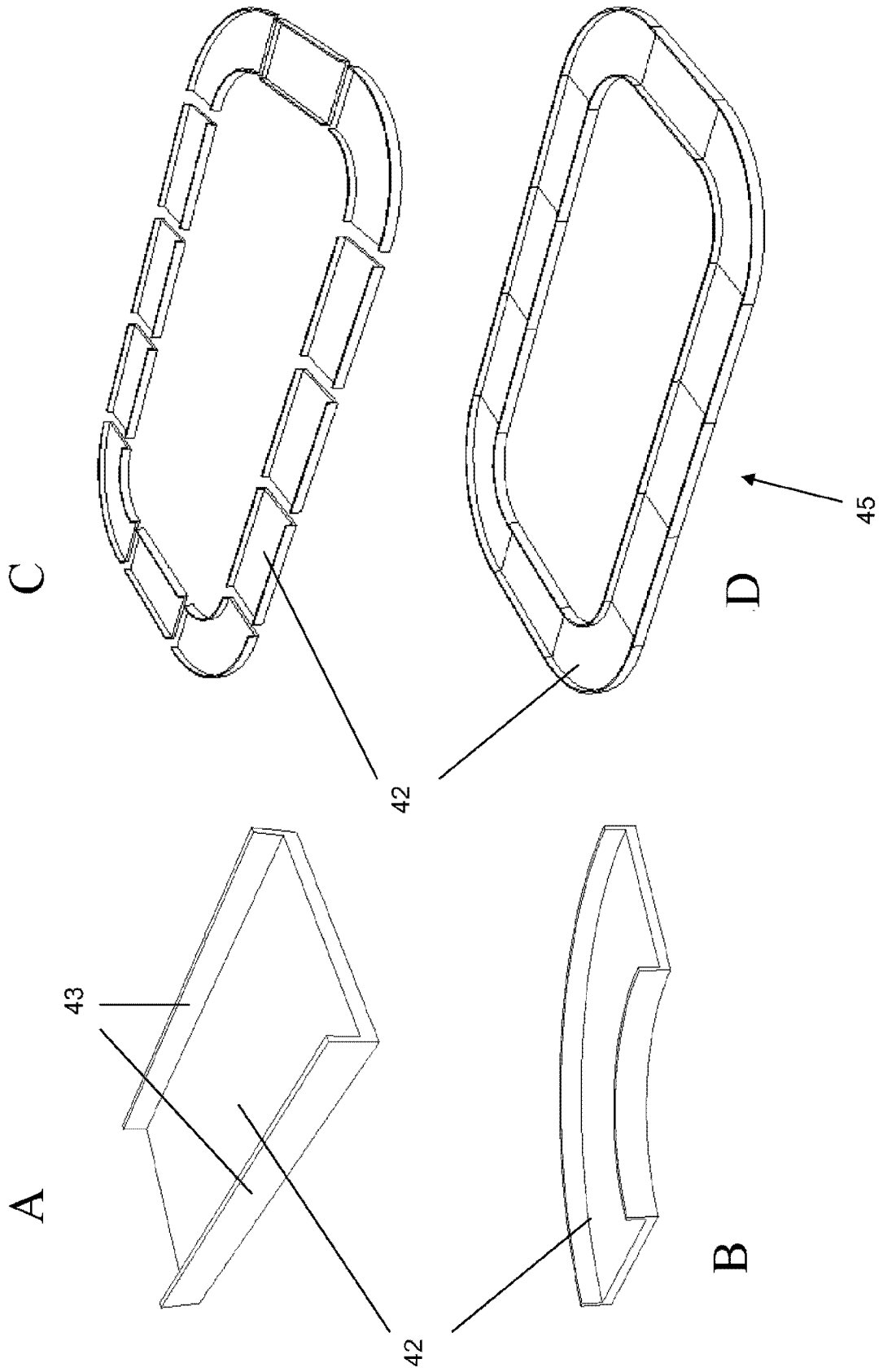


图 2

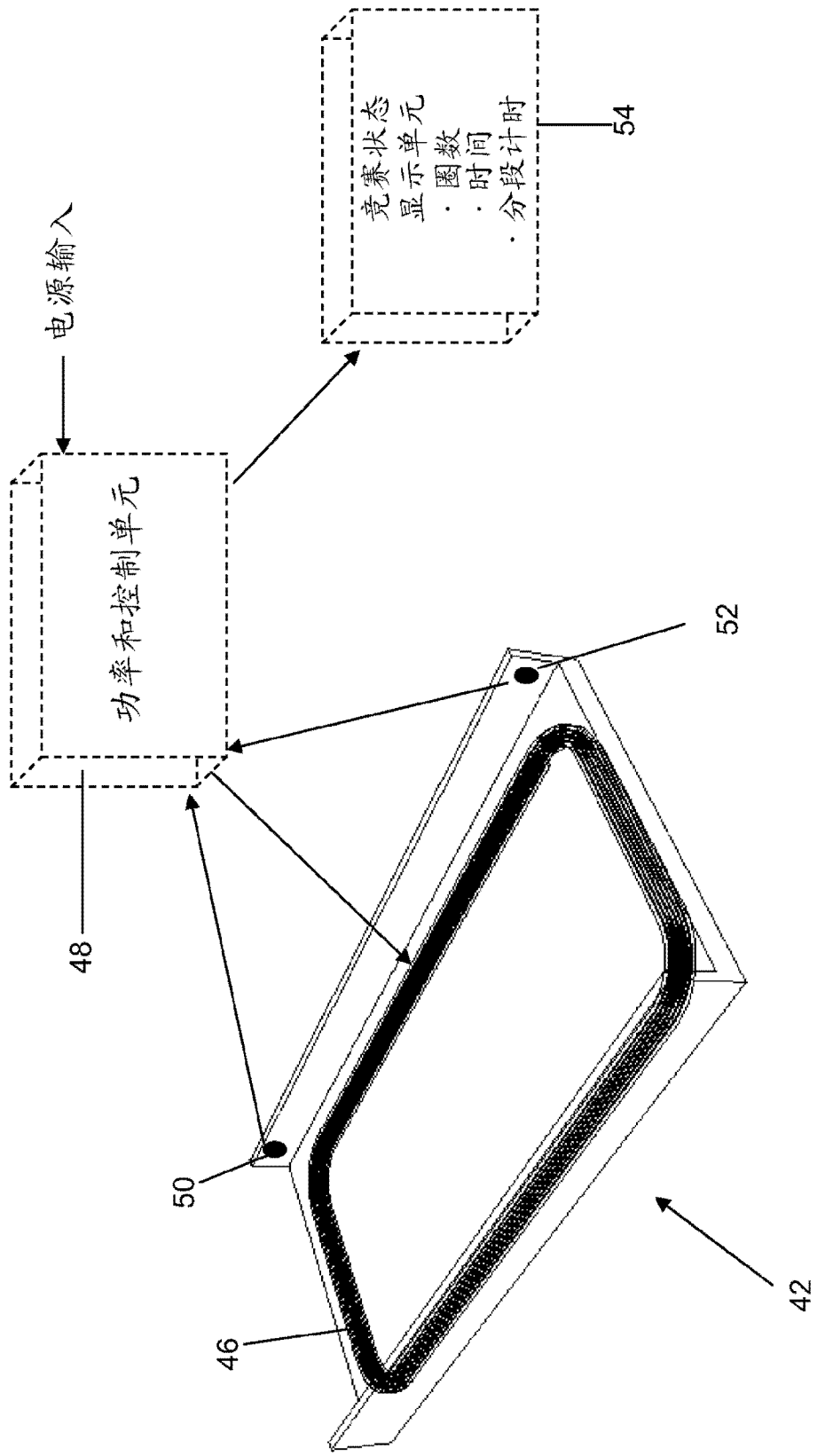


图 3

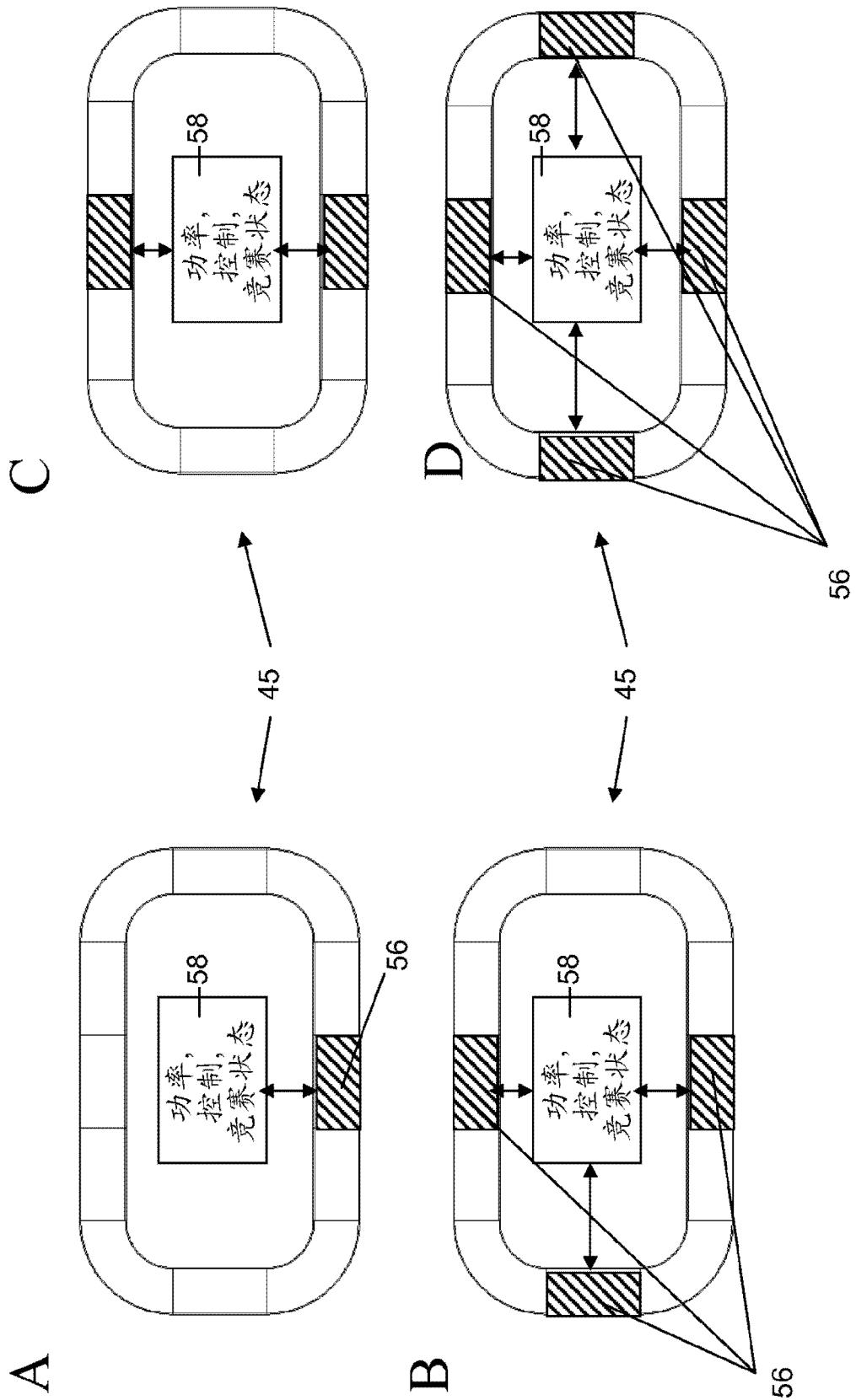


图 4

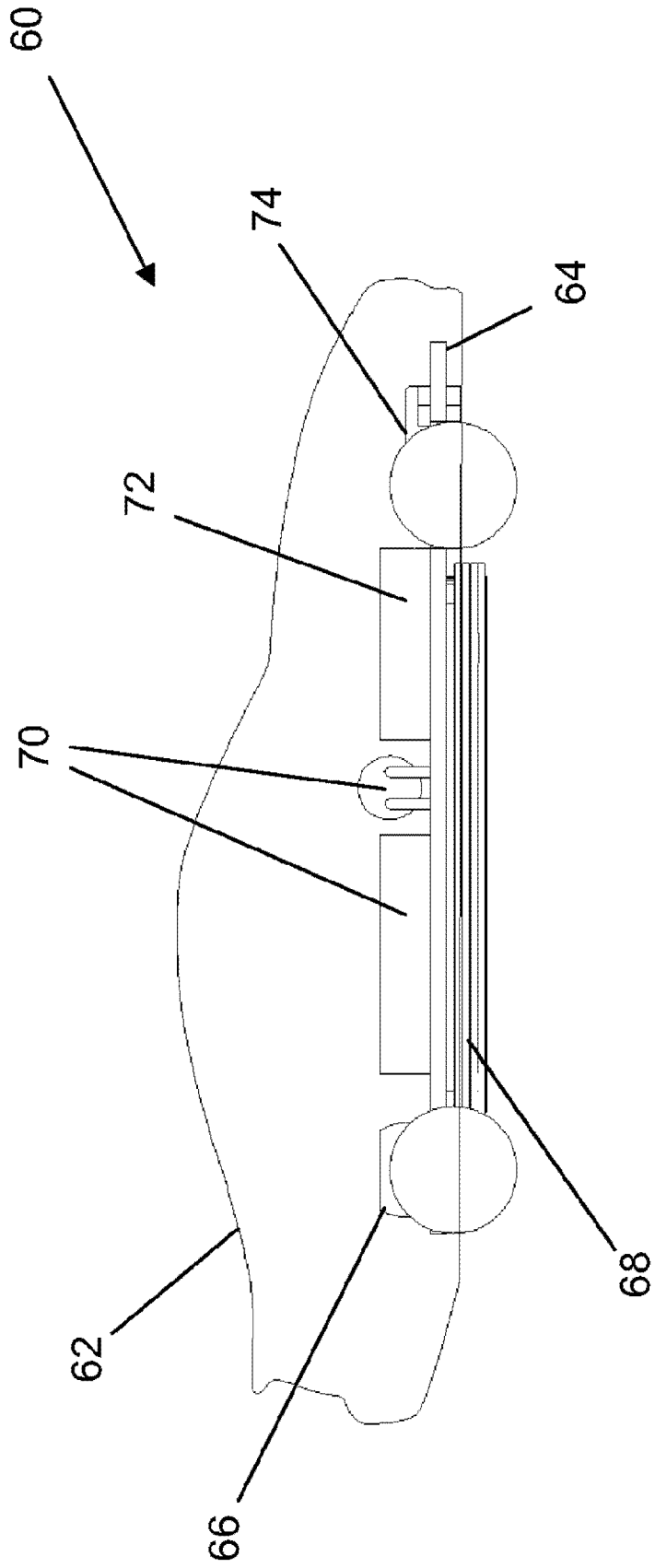


图 5A

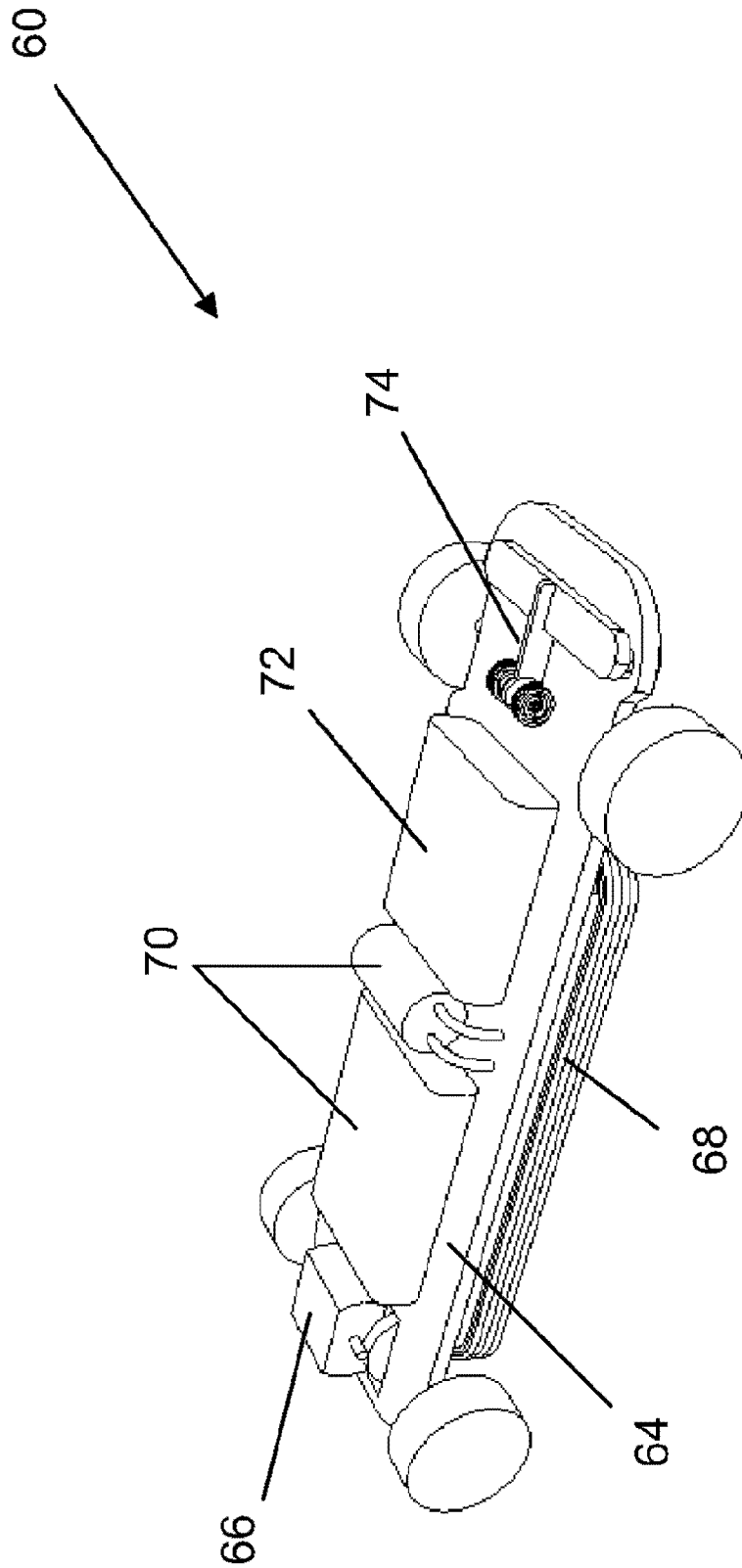


图 5B

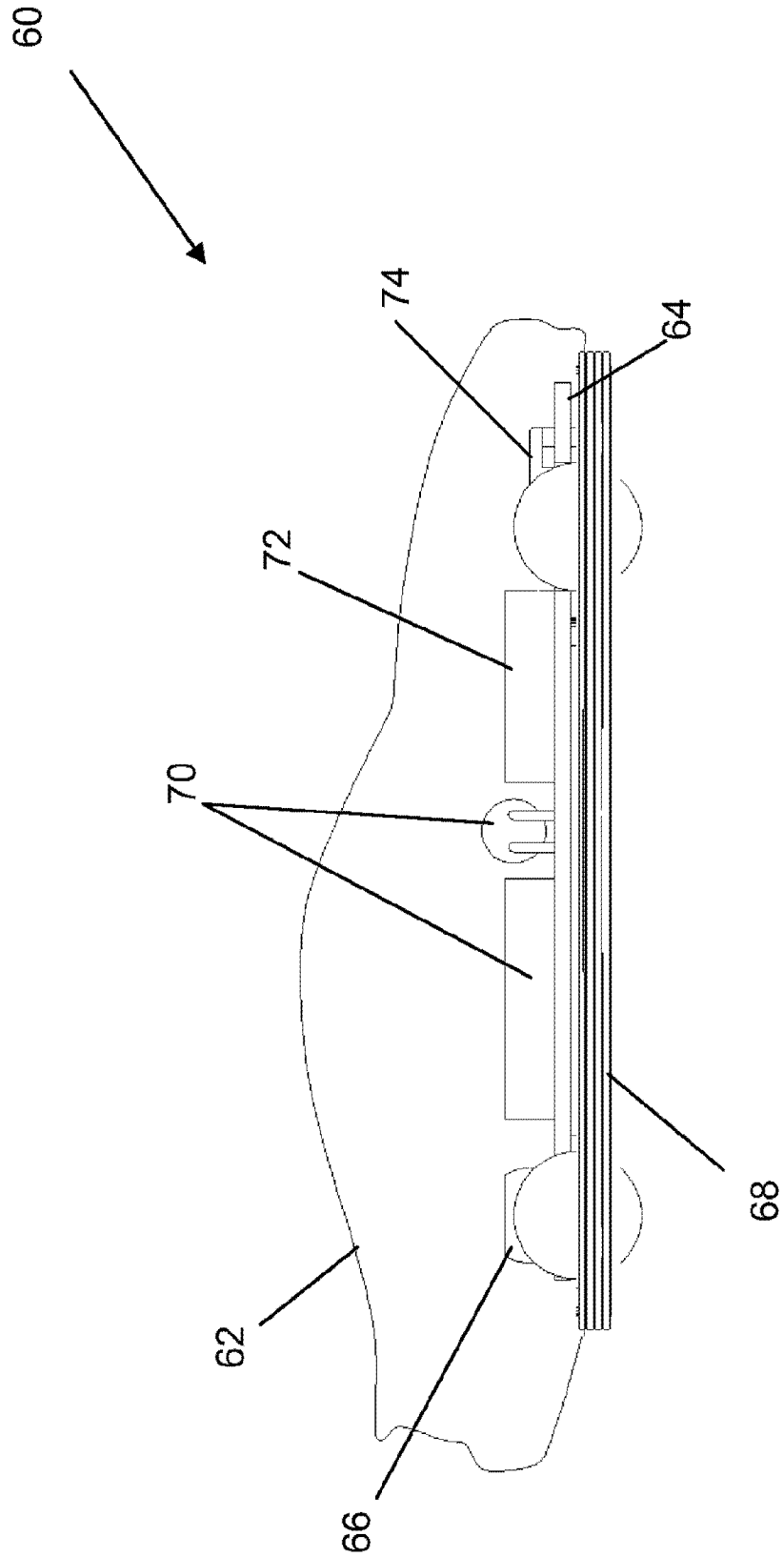


图 6

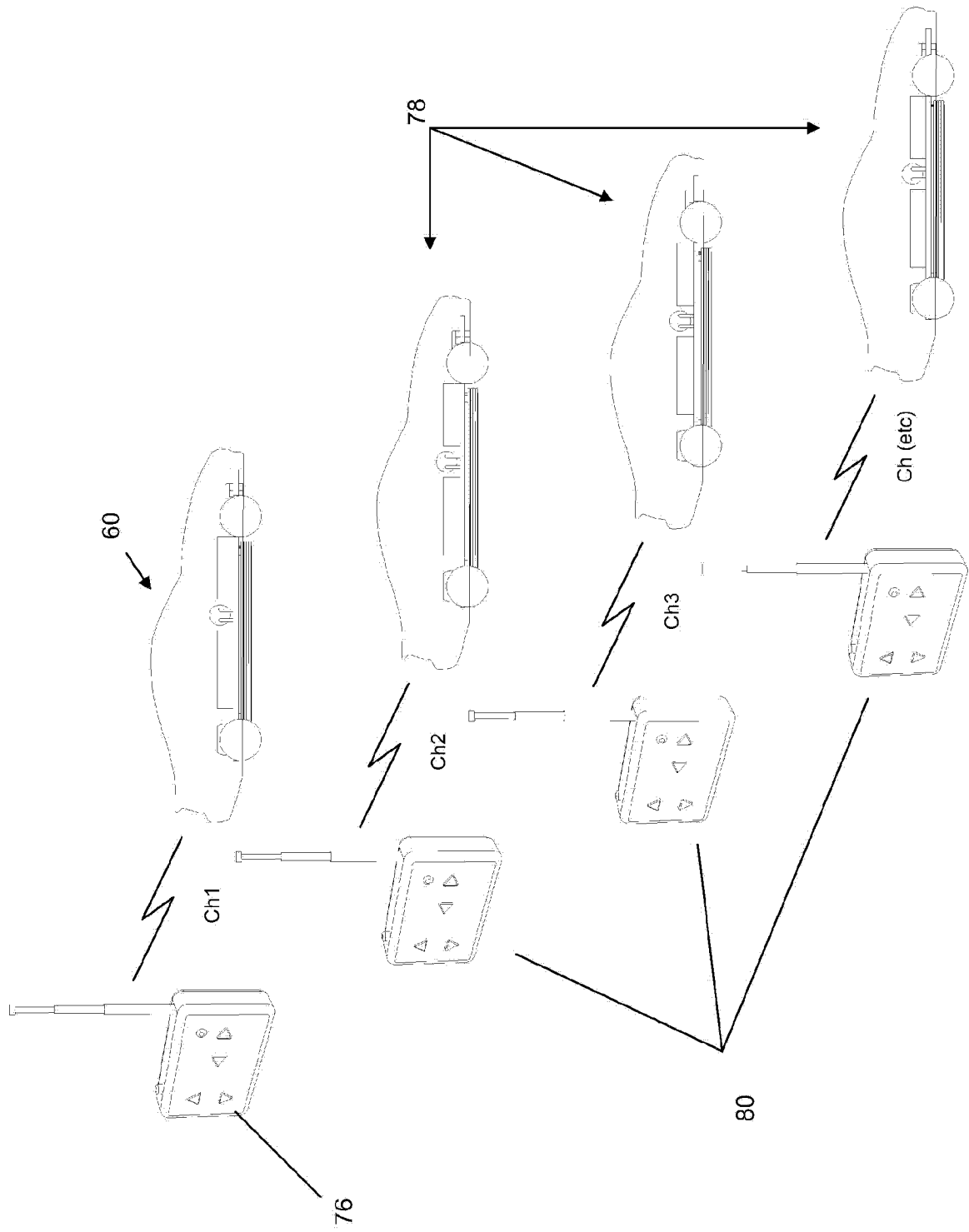


图 7

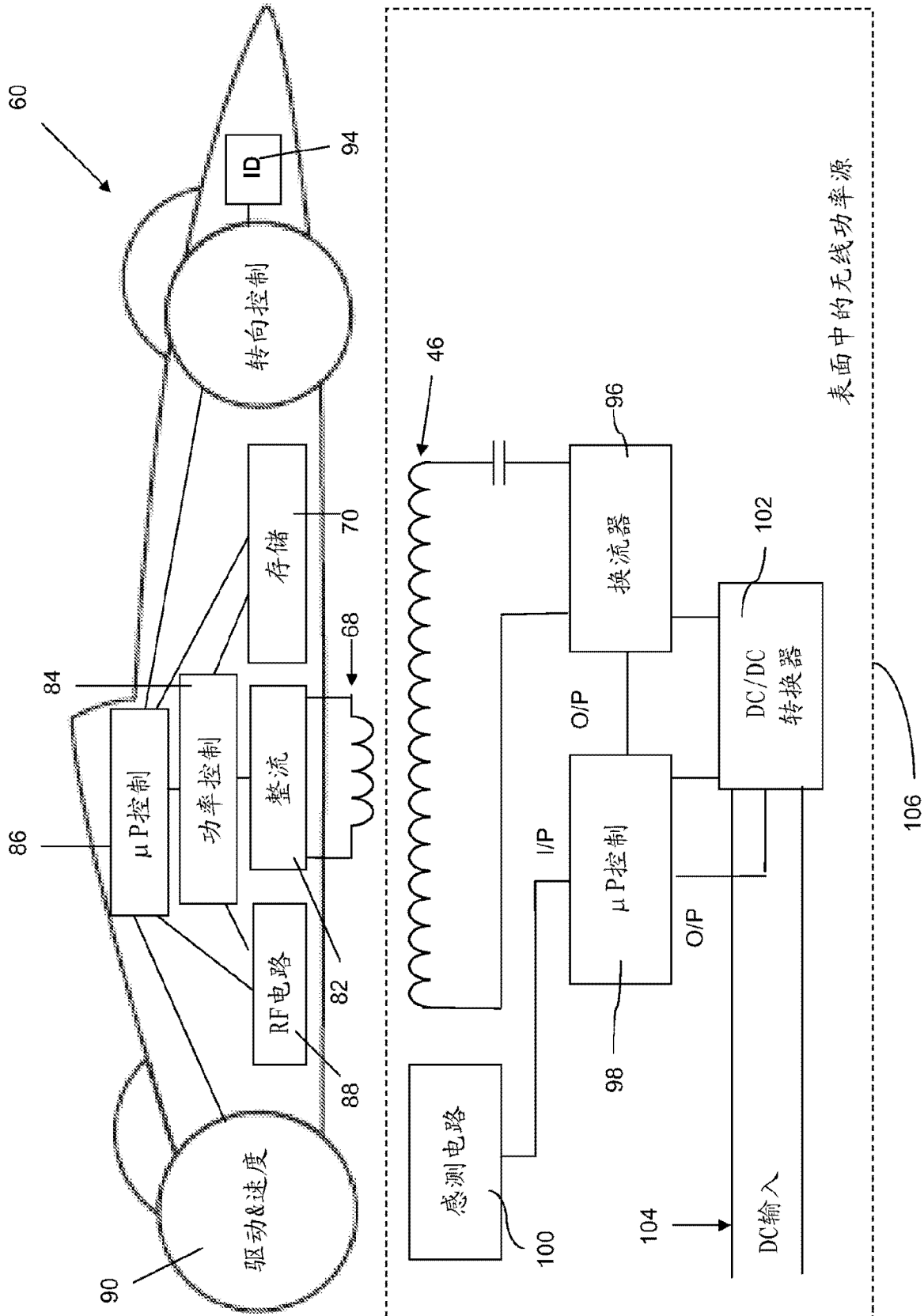


图 8

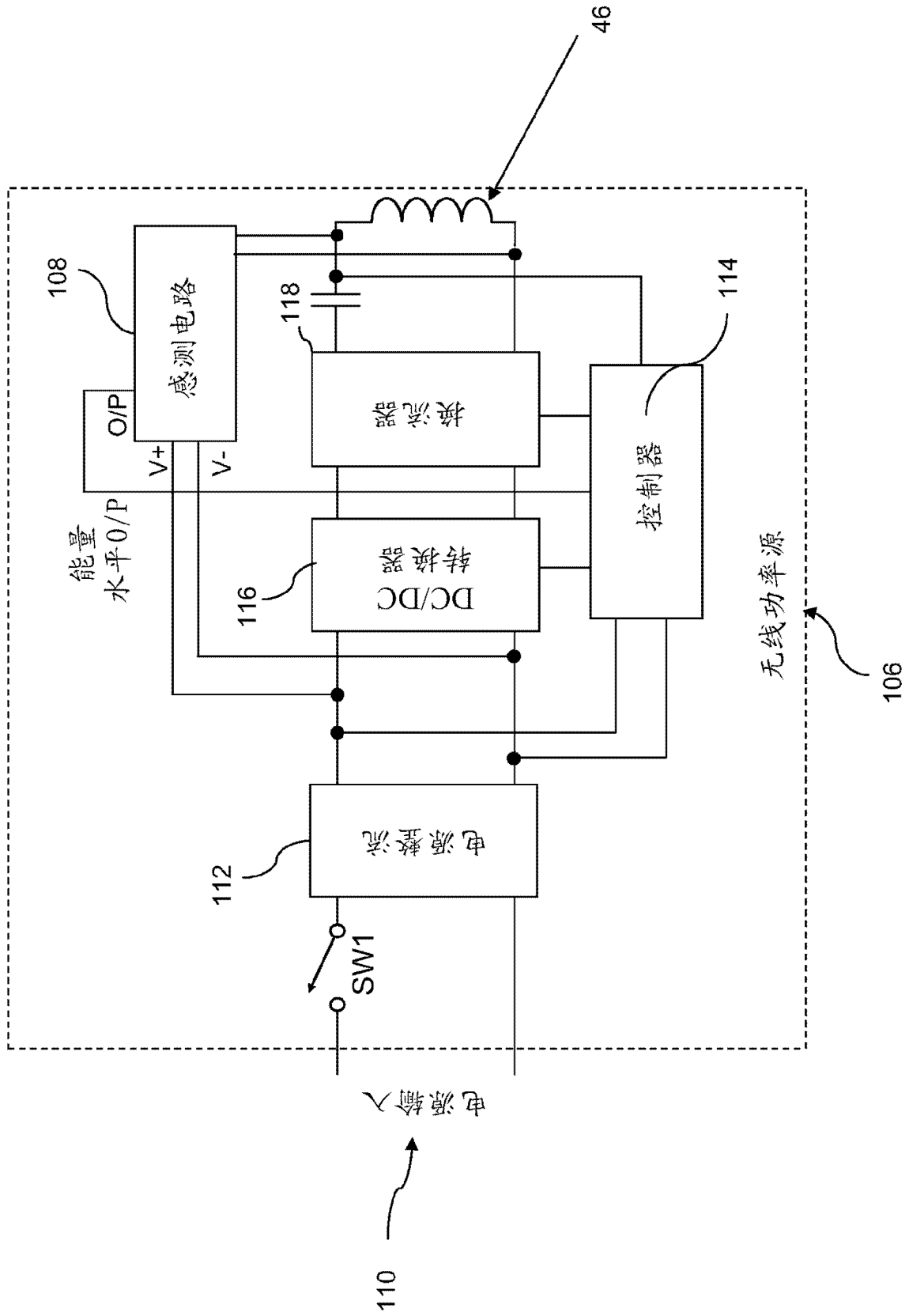


图 9

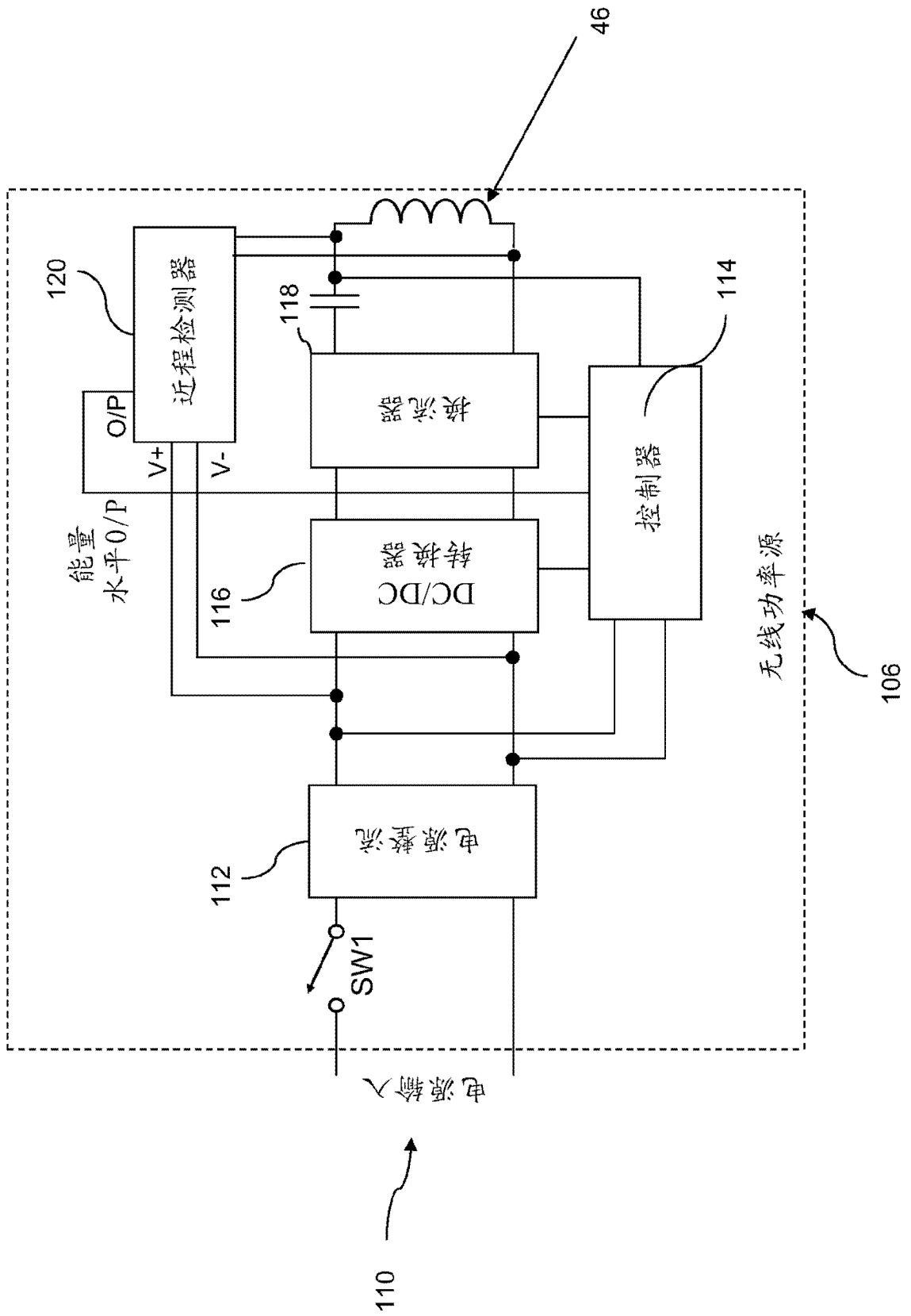


图 10

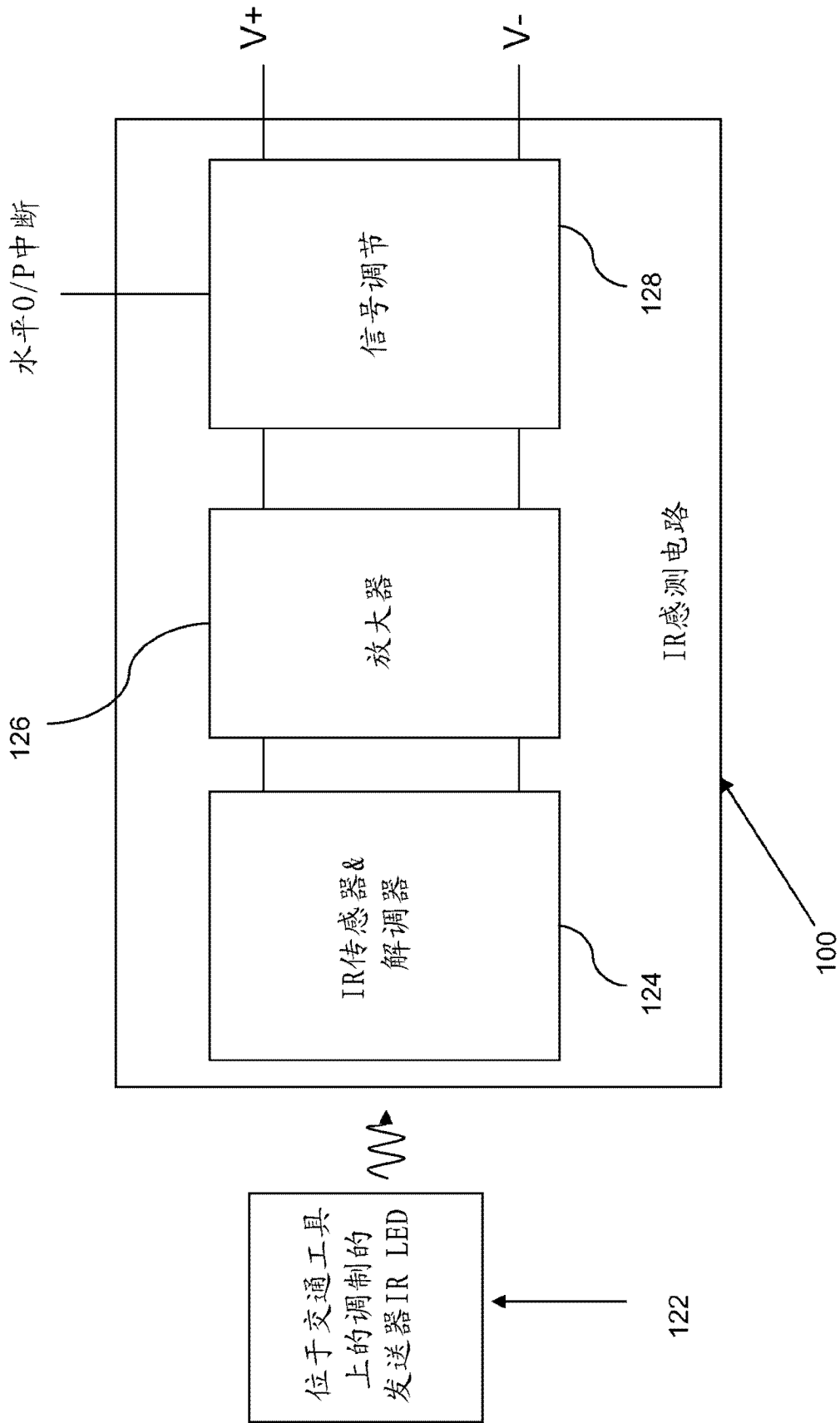


图 11

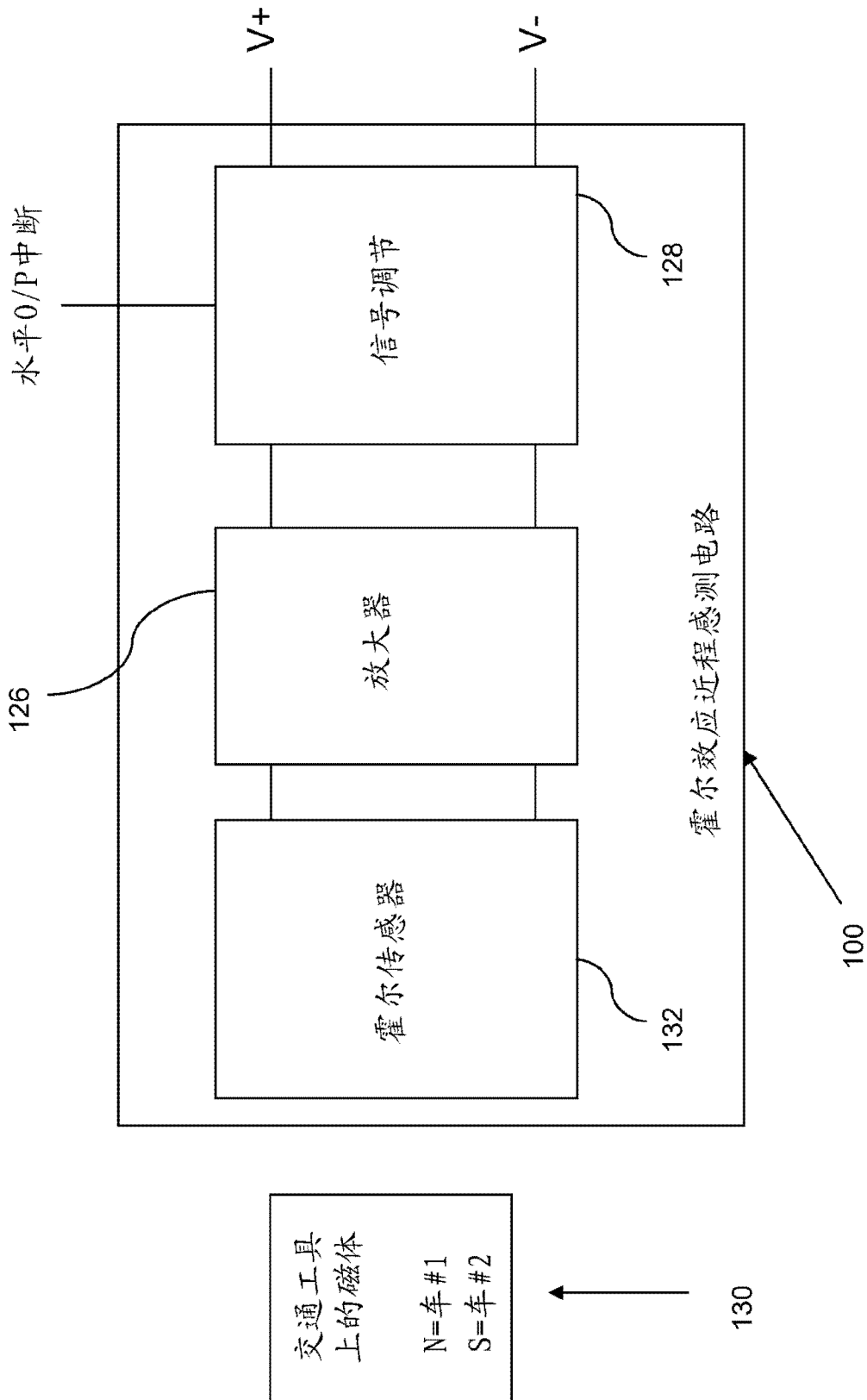


图 12

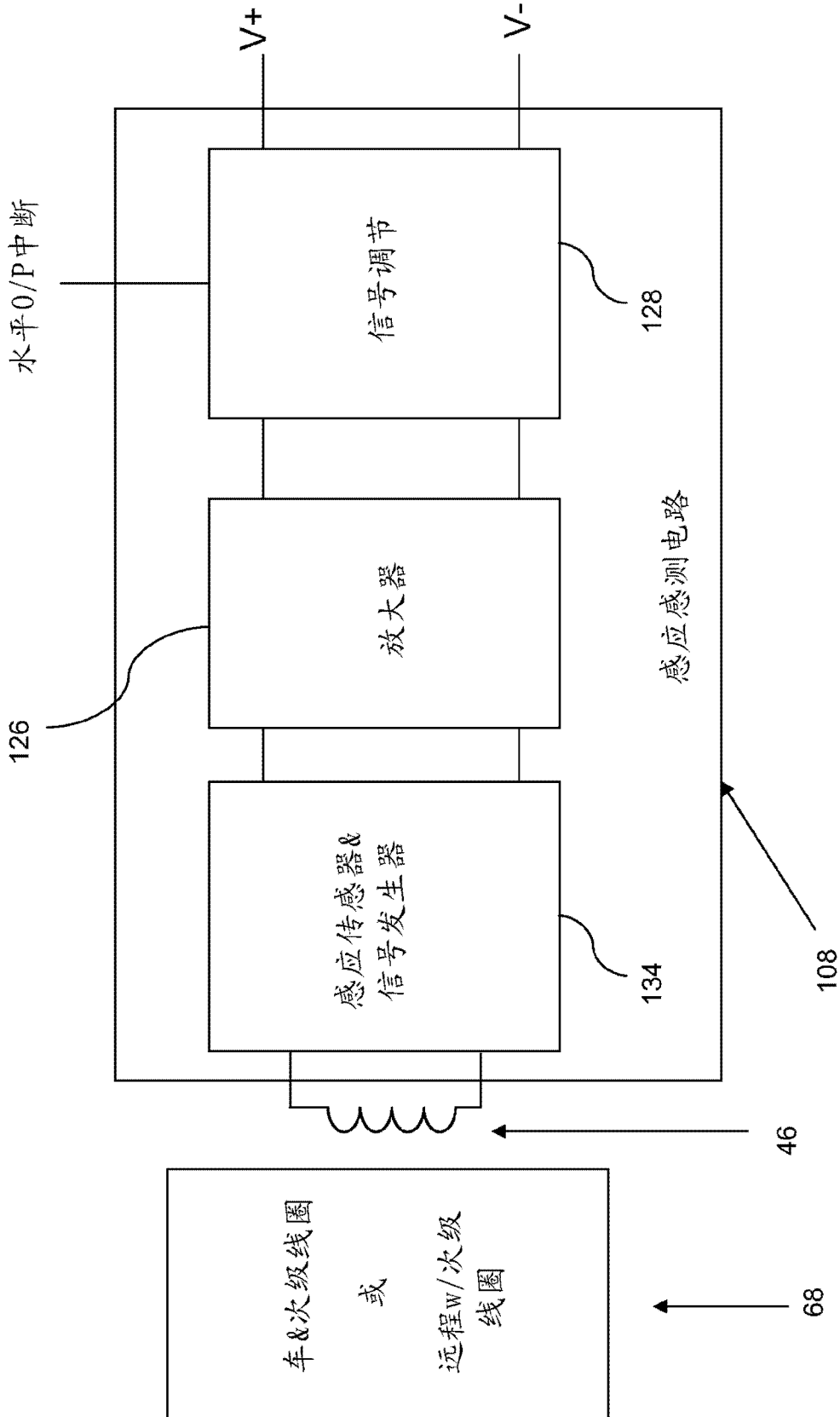


图 13

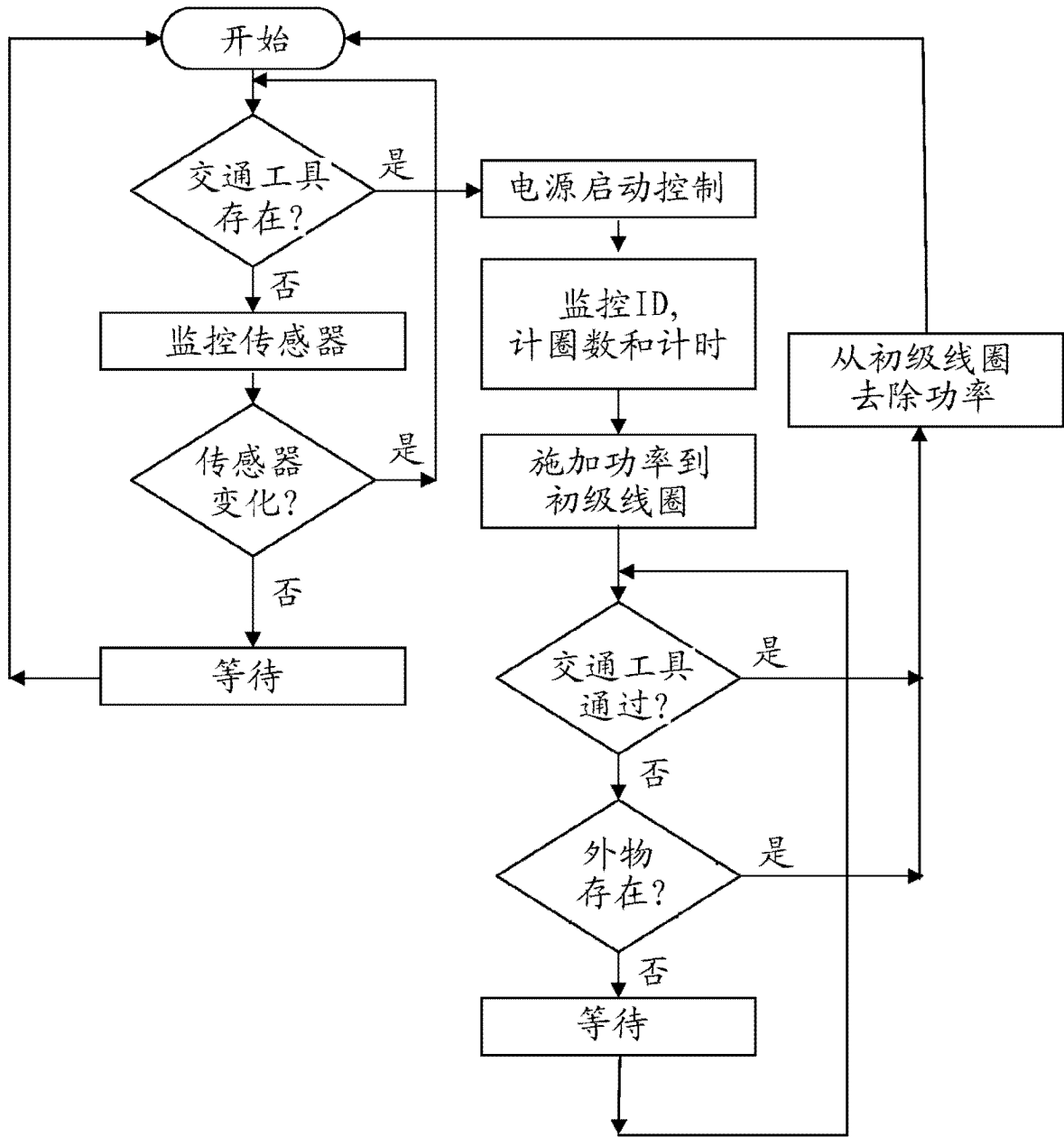


图 14

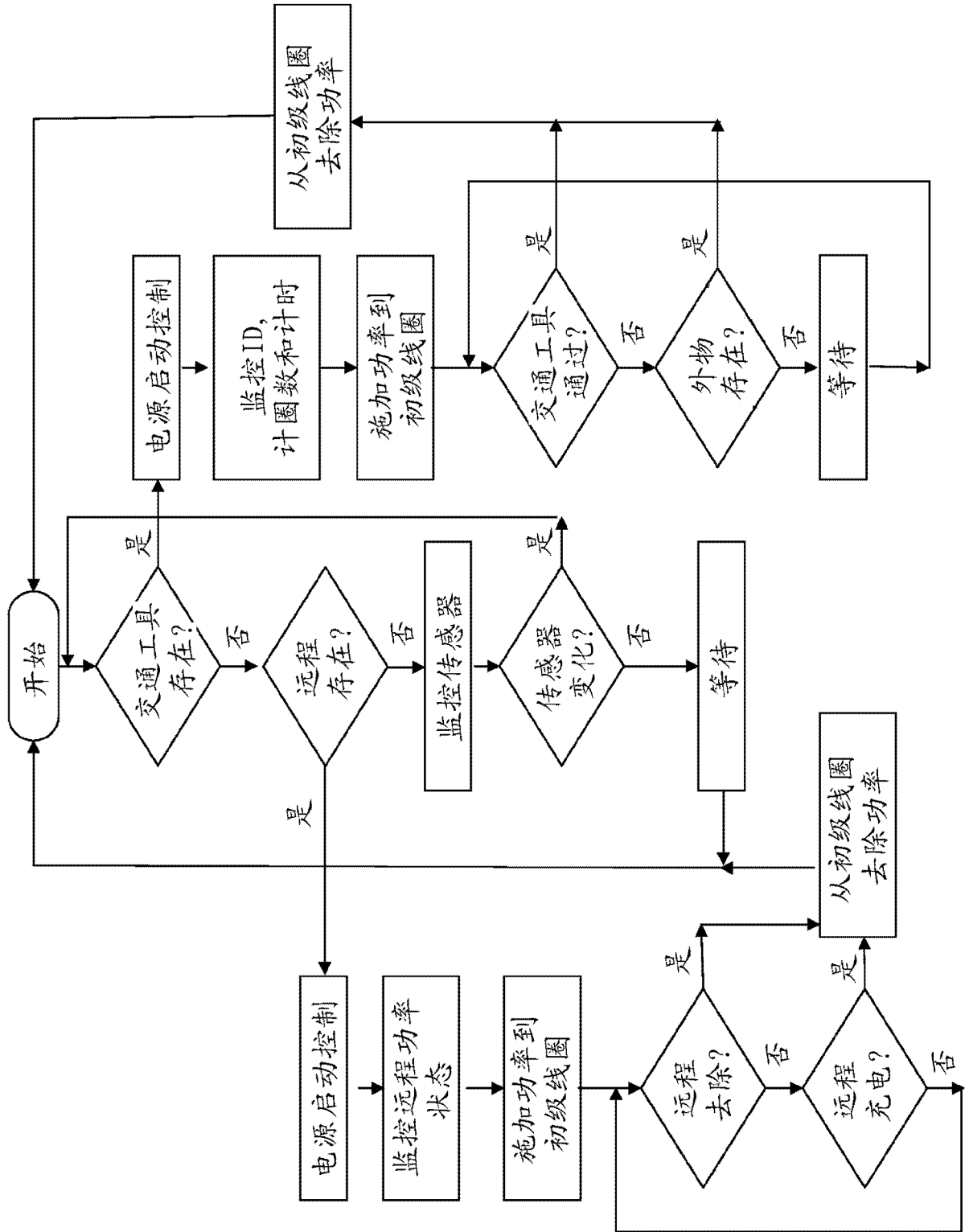


图 15

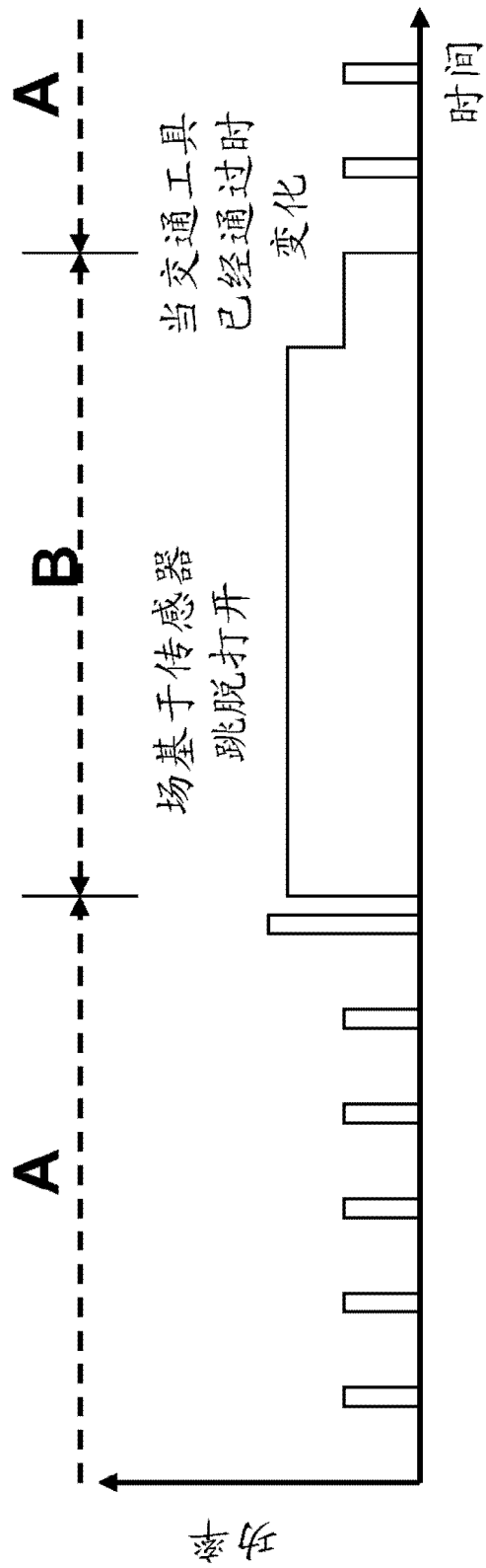


图 16

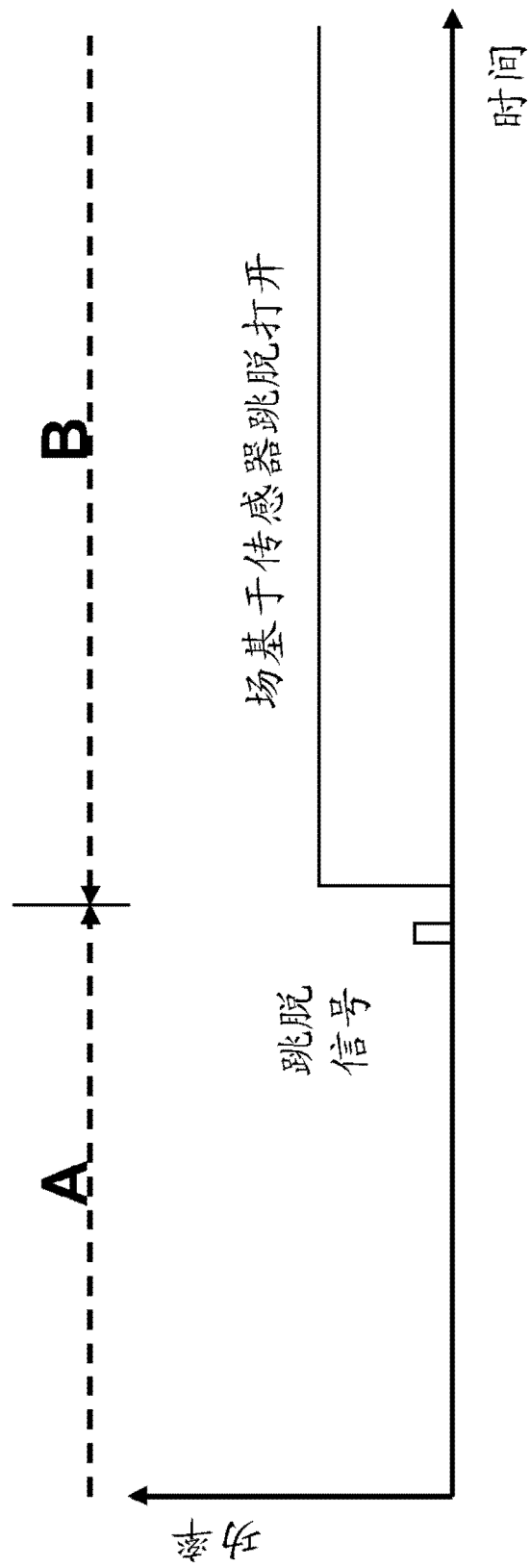


图 17

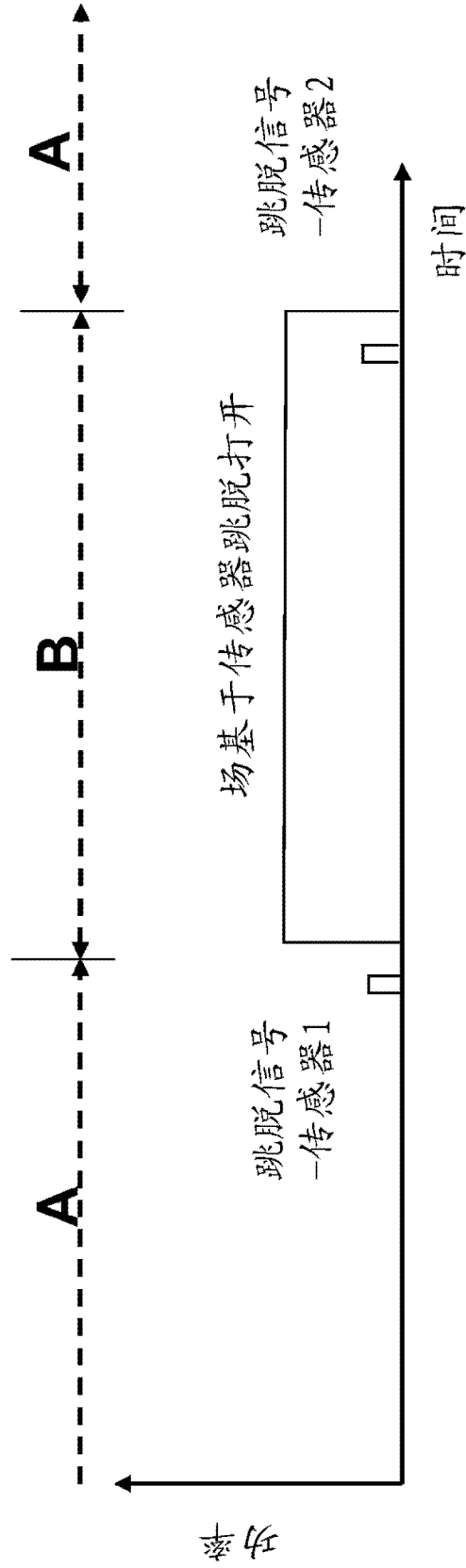


图 18

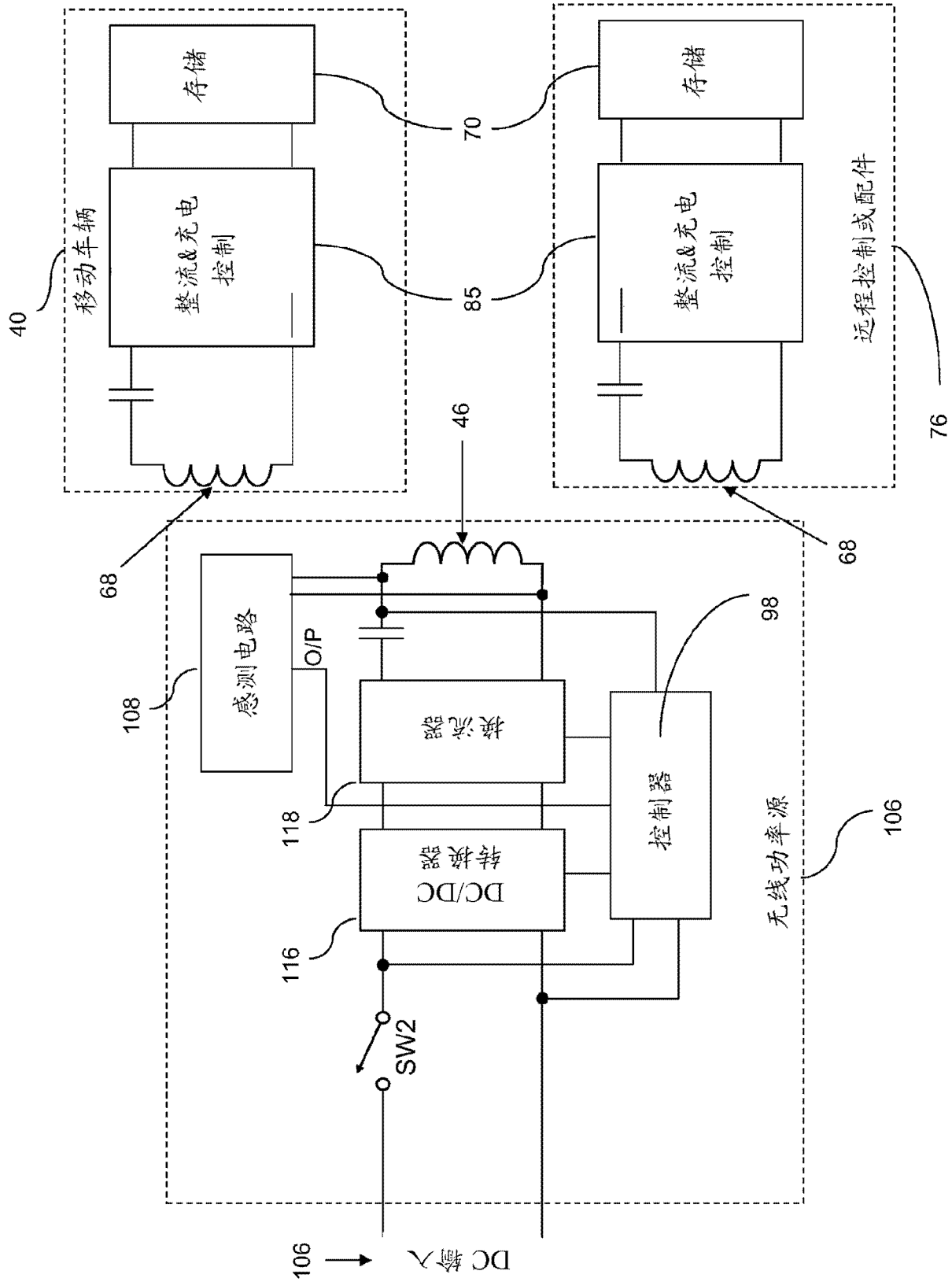


图 19

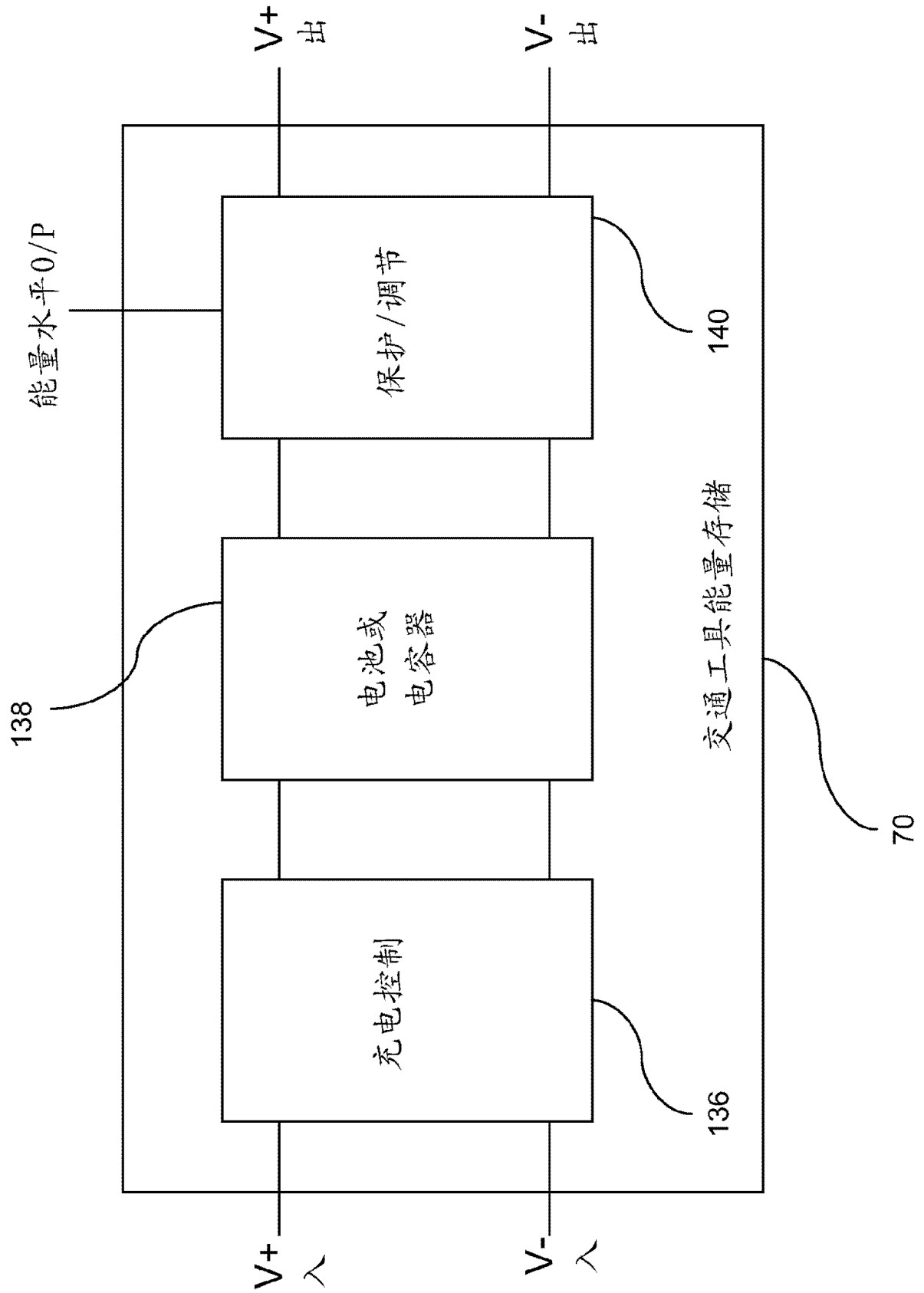


图 20

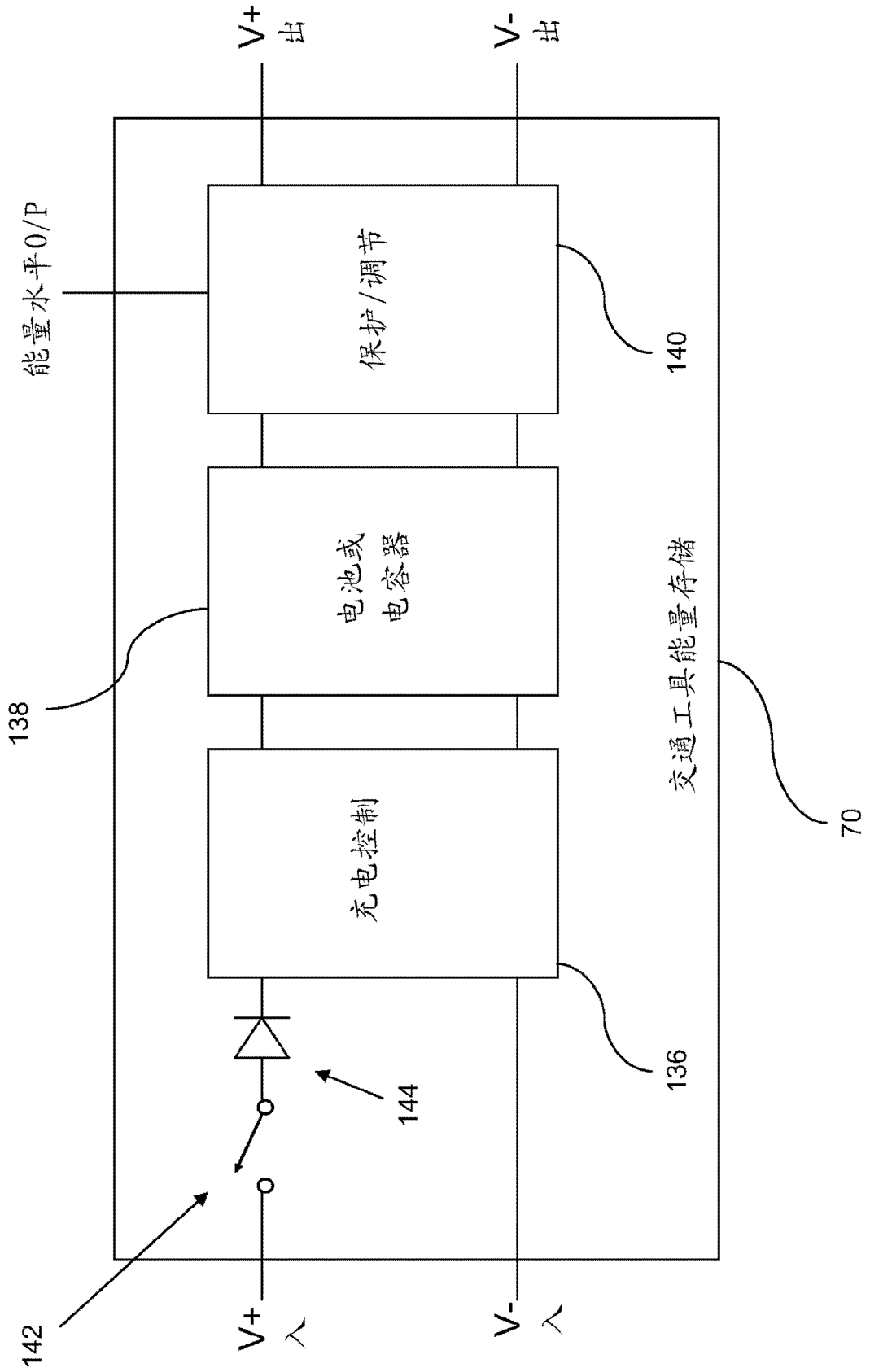


图 21

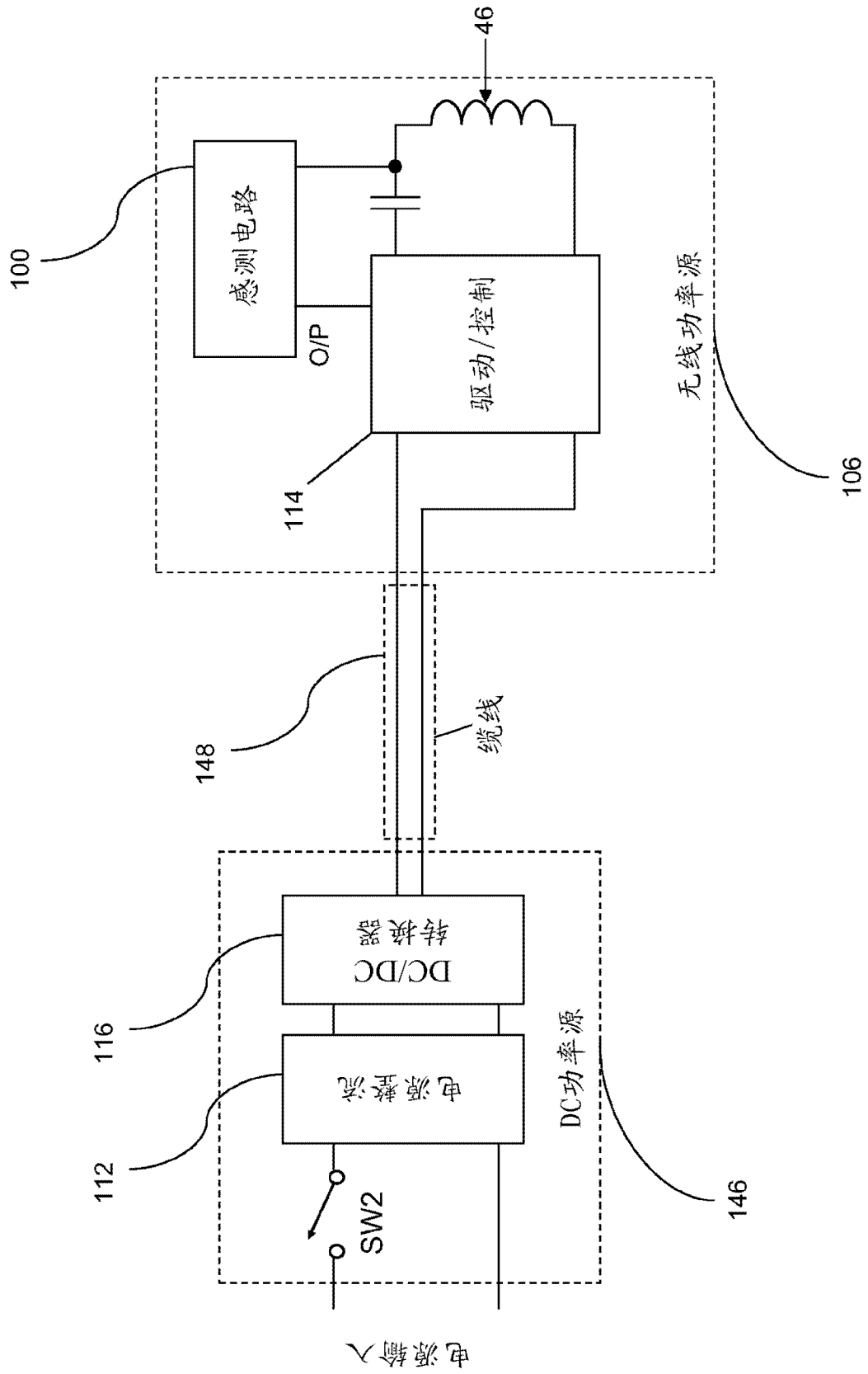


图 22

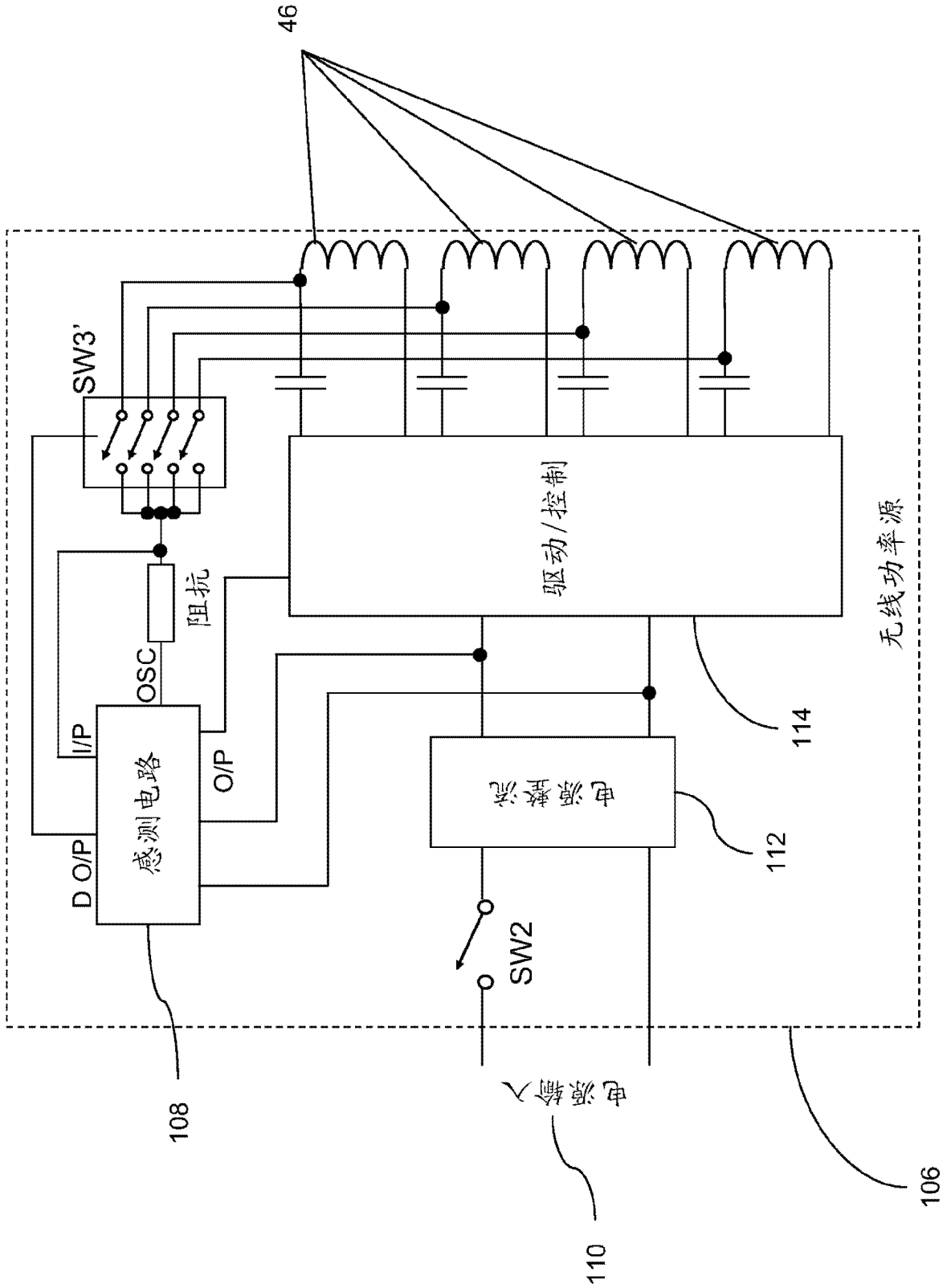


图 23

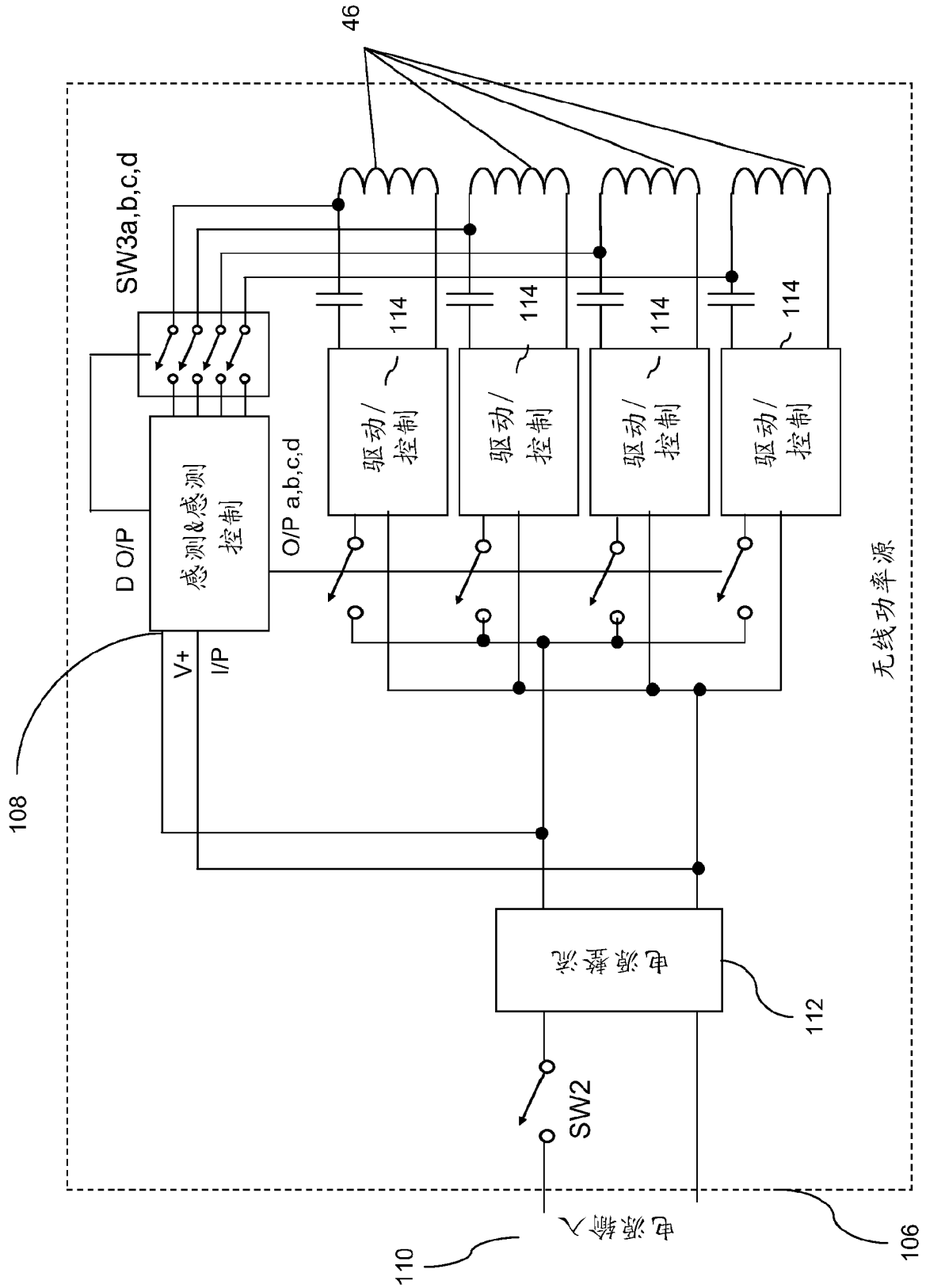


图 24

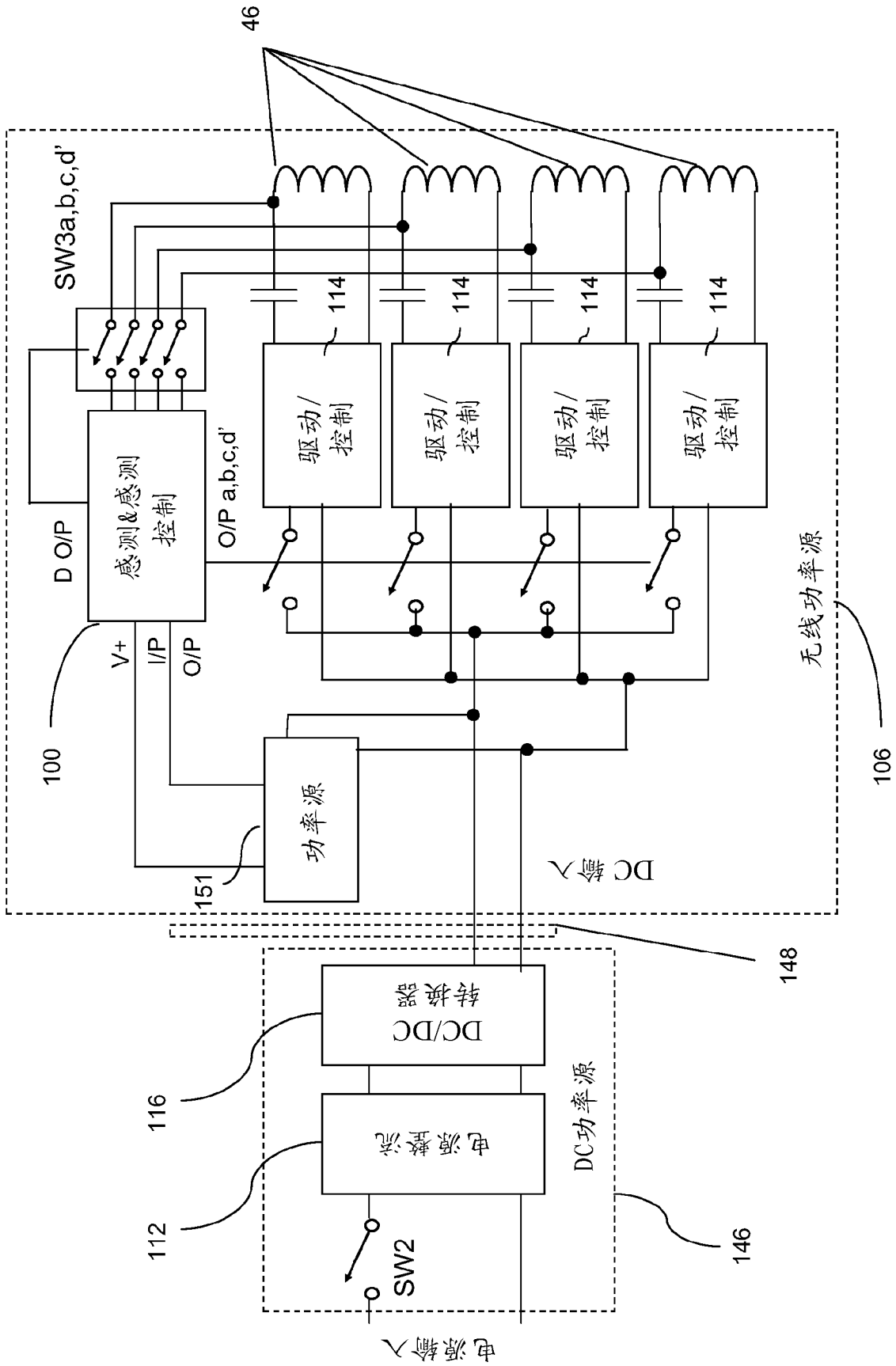


图 25

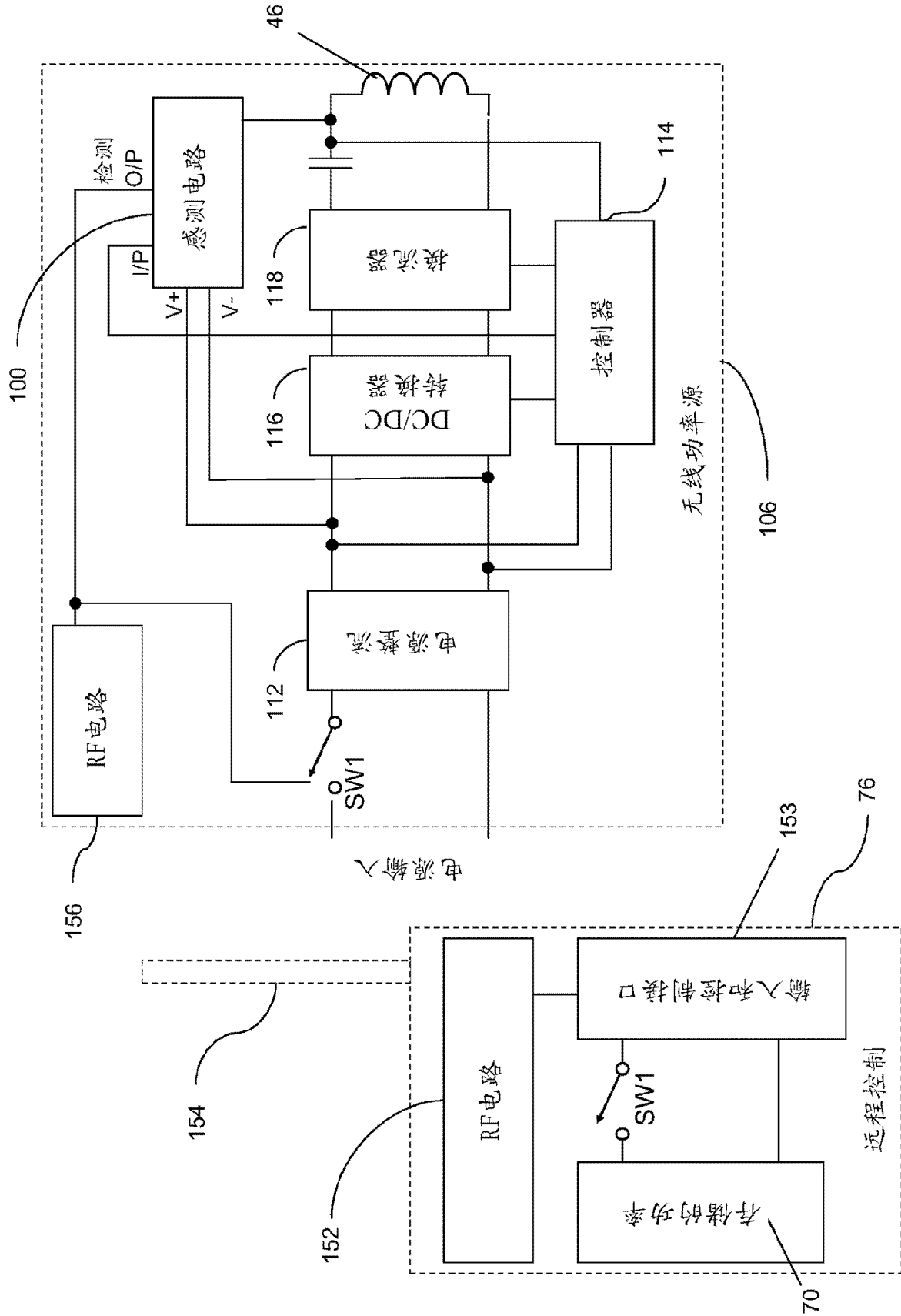


图 26

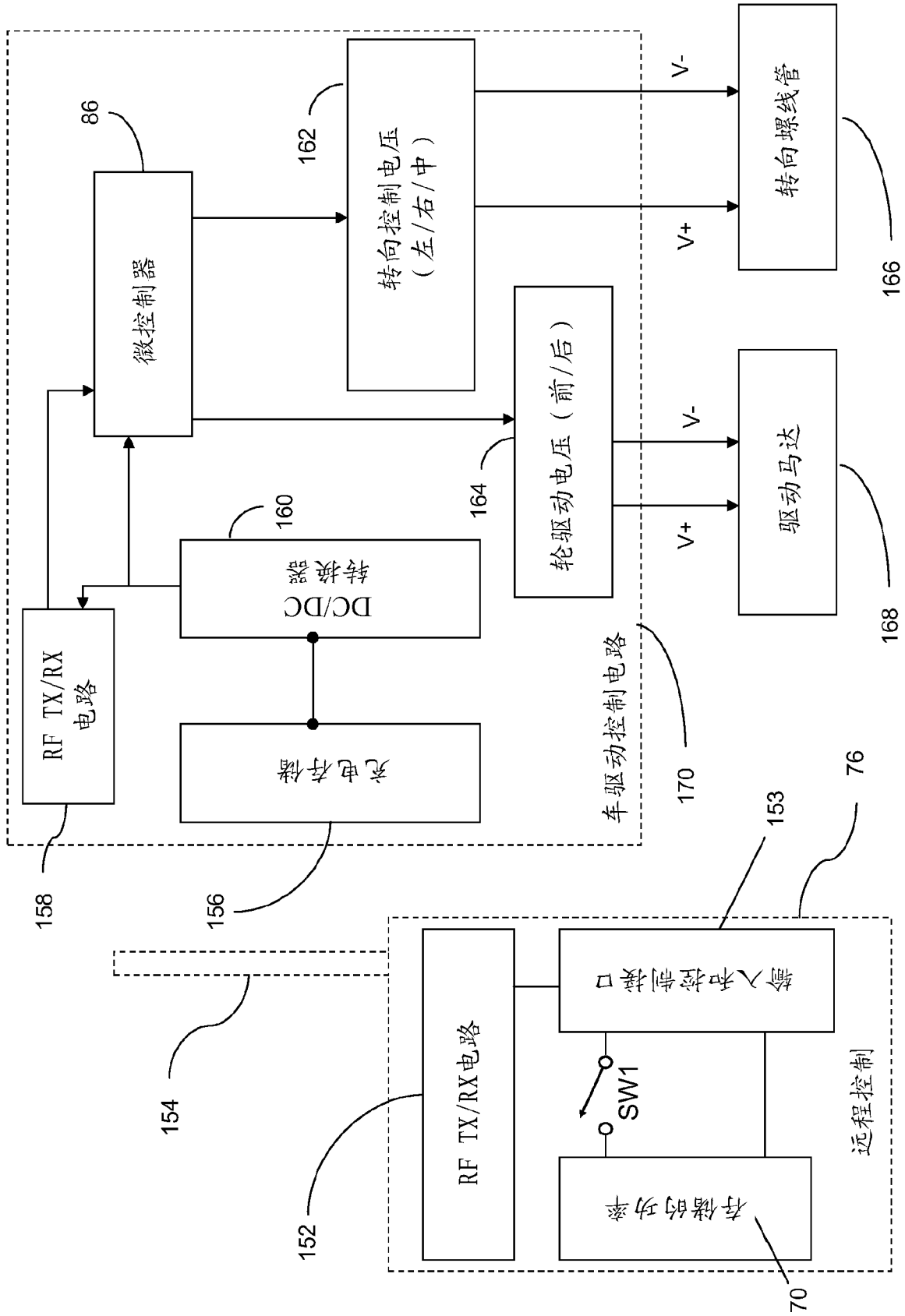


图 27

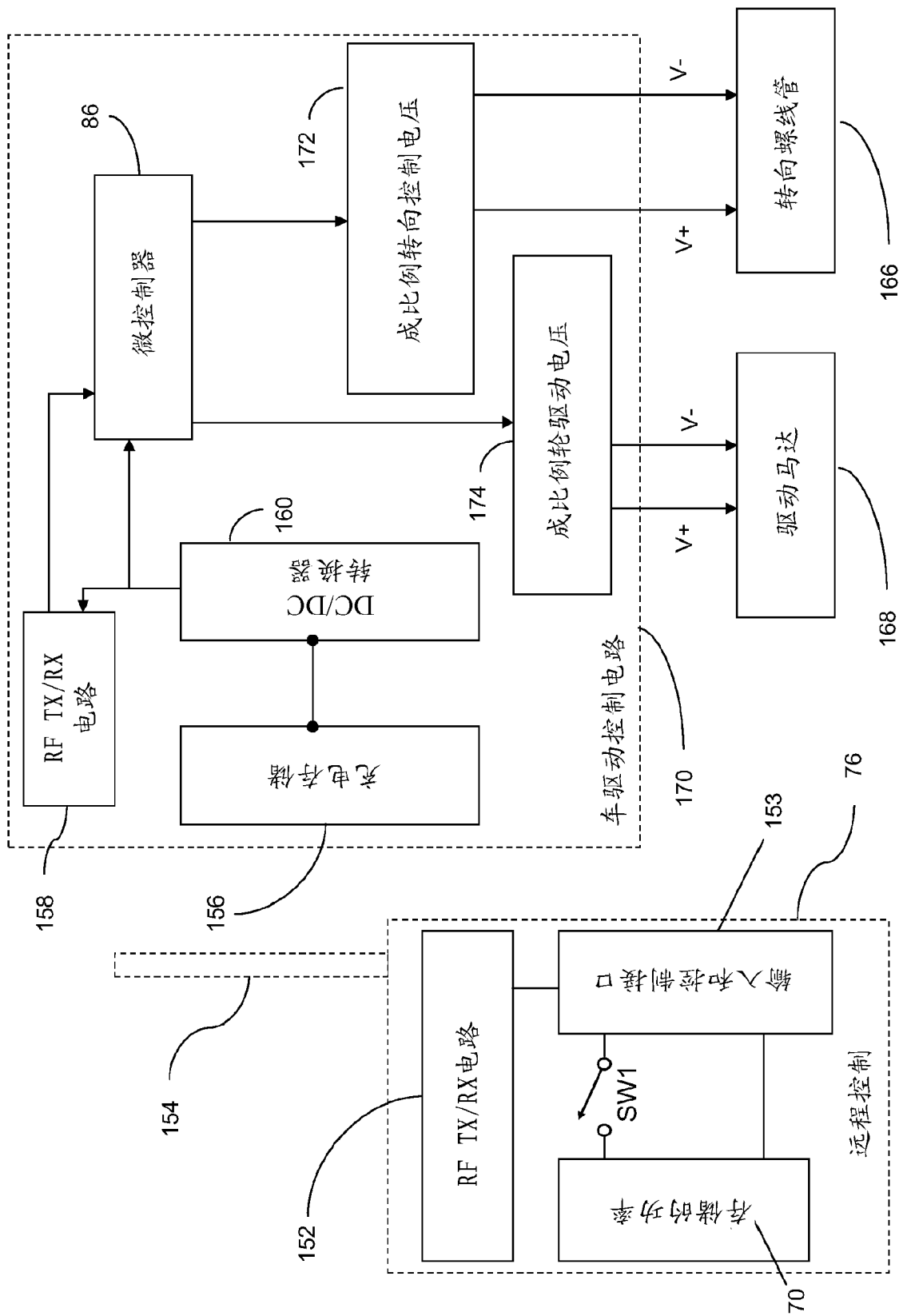


图 28

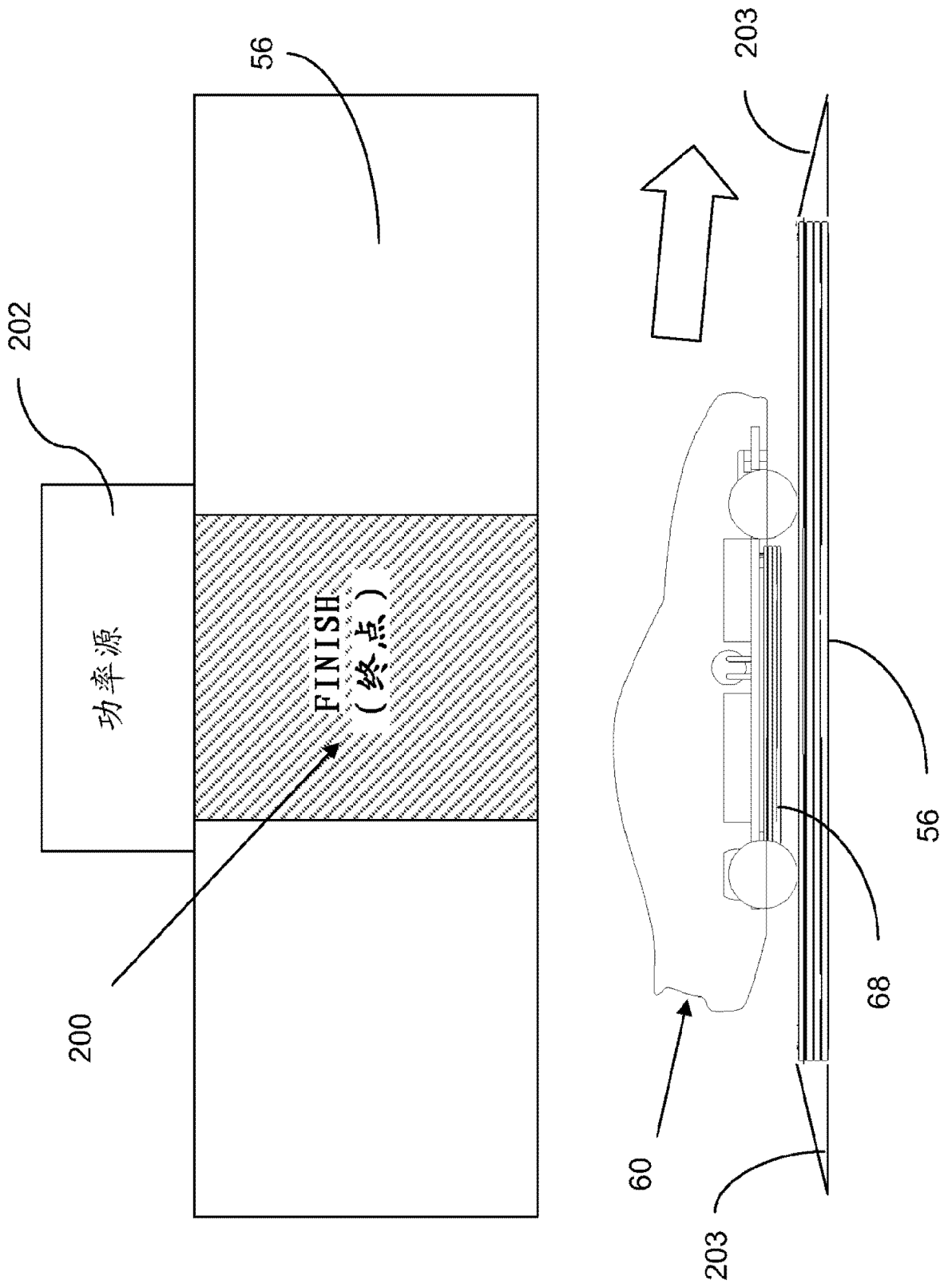


图 29

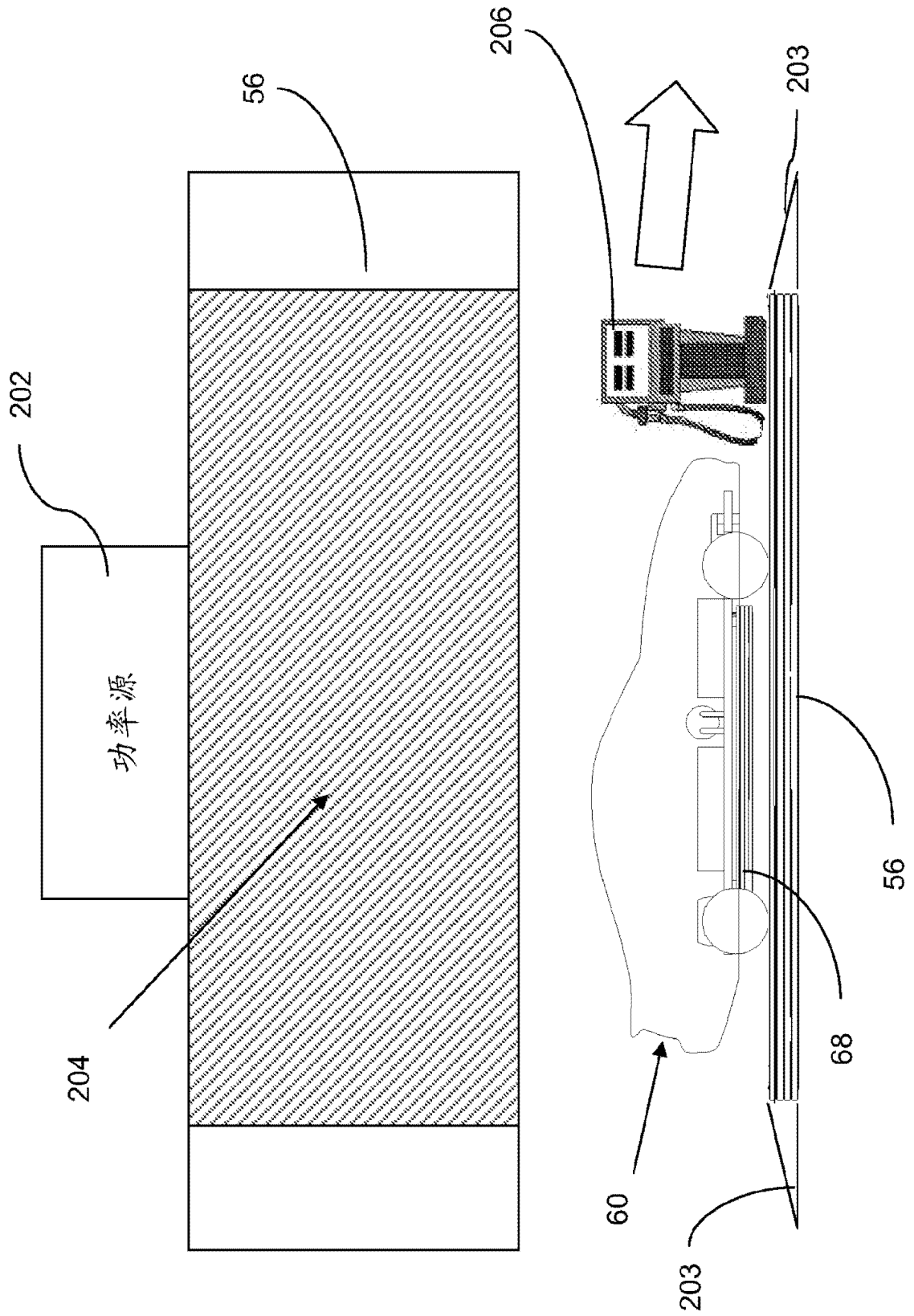


图 30

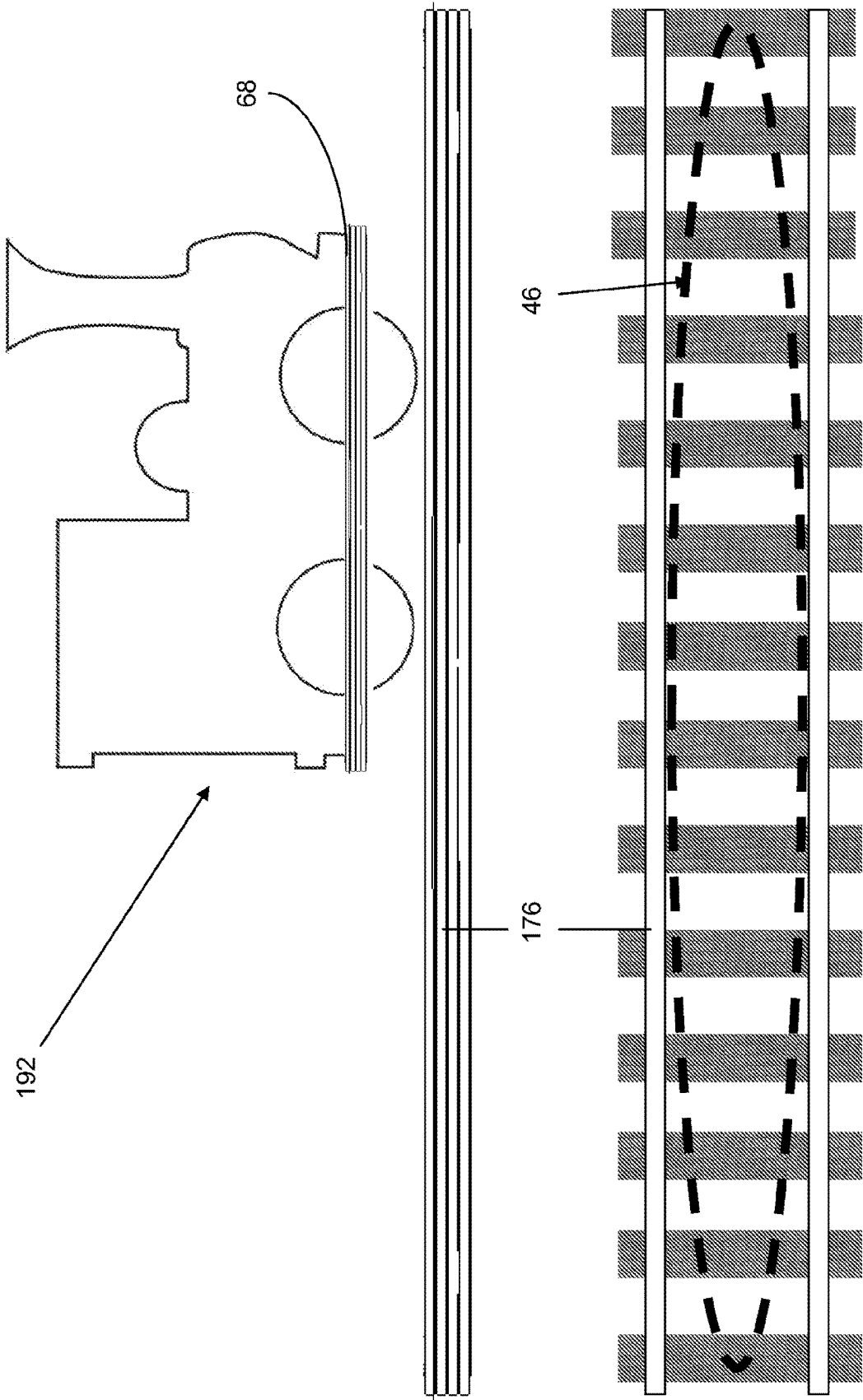


图 31

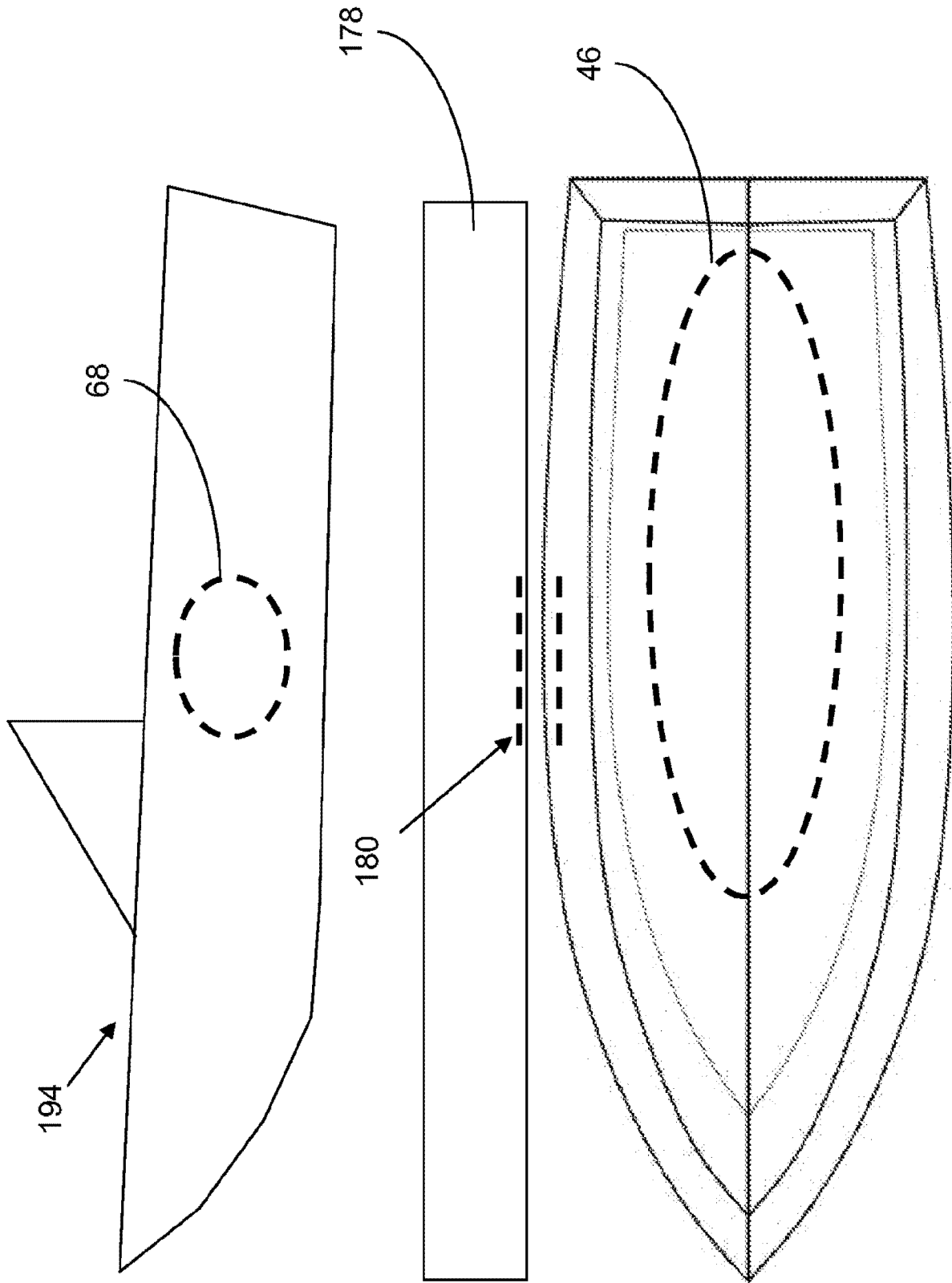


图 32

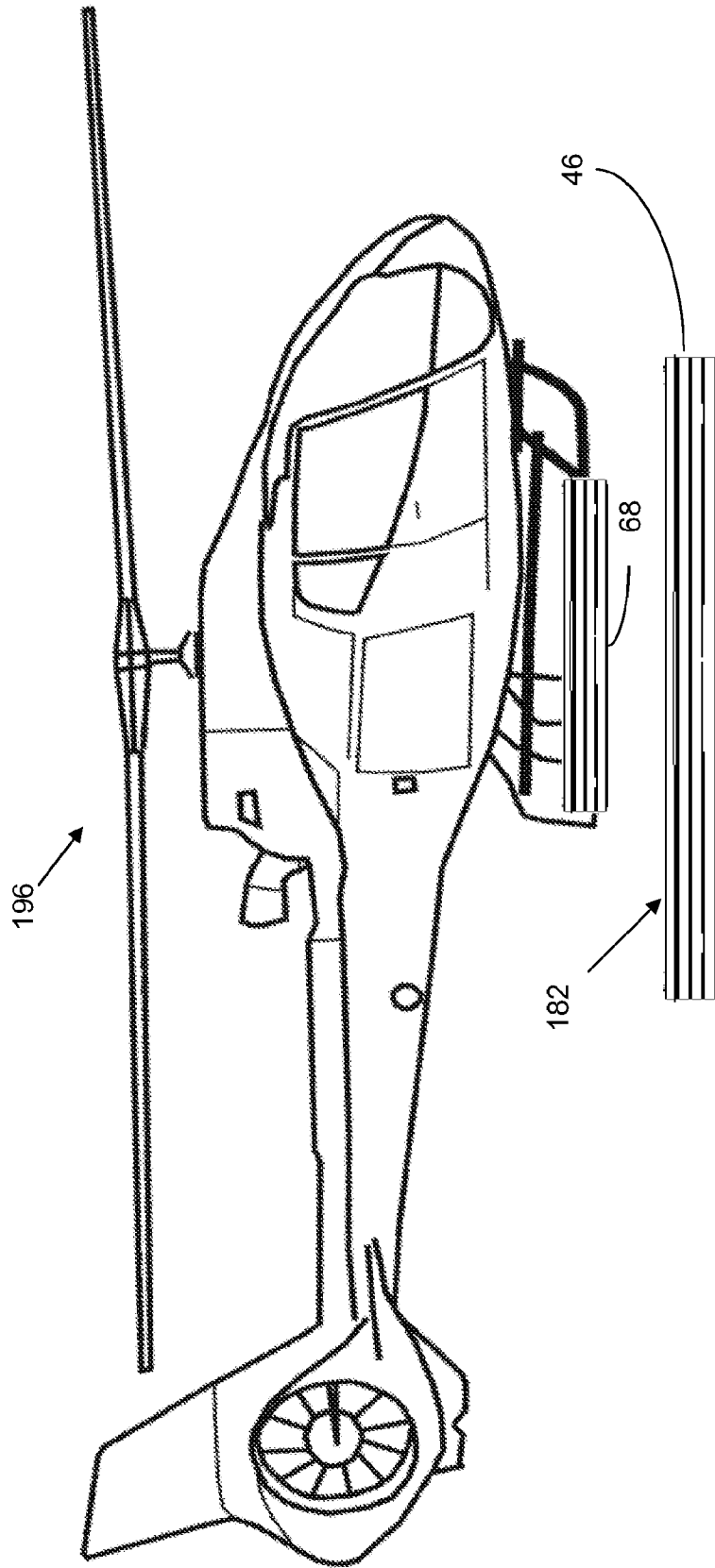


图 33

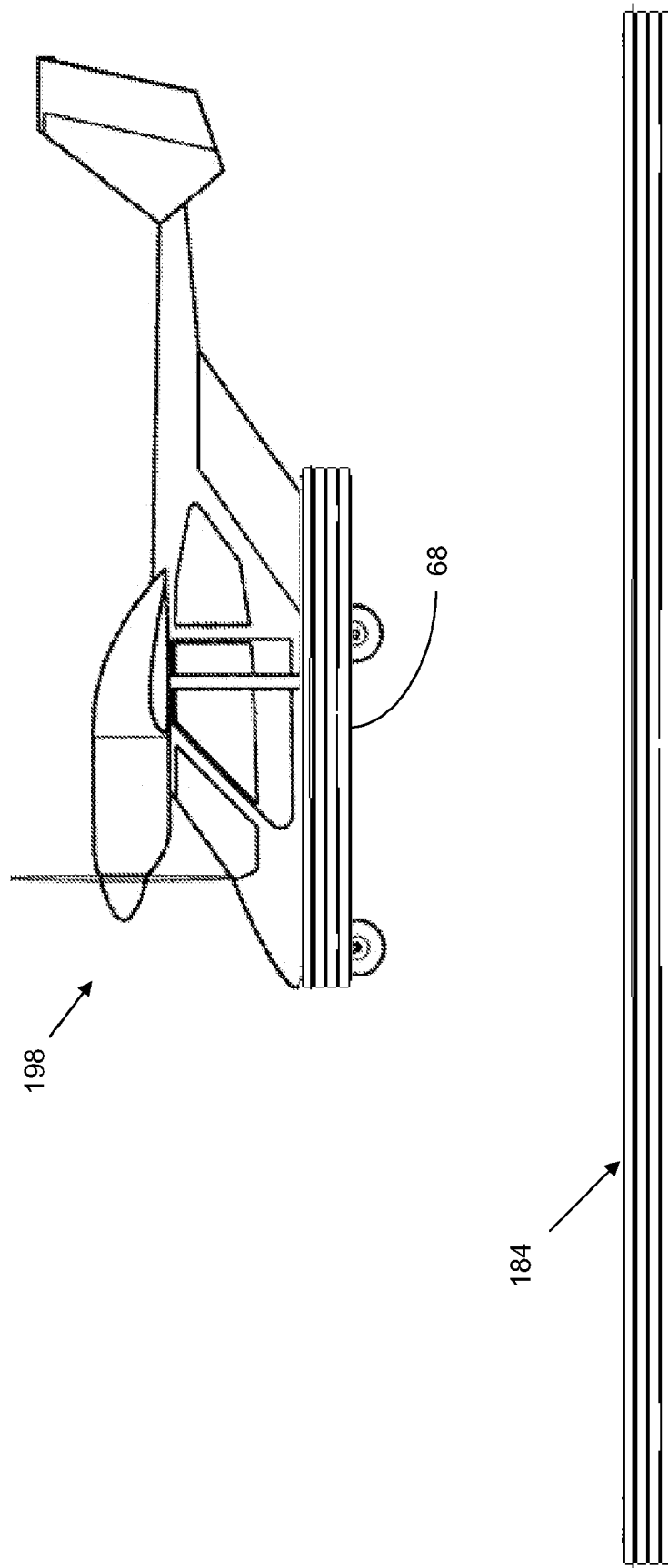


图 34