



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111247025 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201880066160.2

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

(22)申请日 2018.10.08

代理人 金林辉 吴鹏

(30)优先权数据

102017009676.7 2017.10.18 DE

(51)Int.Cl.

B60L 53/31(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.10

B60L 53/34(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/025261 2018.10.08

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/076483 DE 2019.04.25

(71)申请人 索尤若驱动有限及两合公司

地址 德国布鲁赫萨尔

(72)发明人 O·西蒙 J·伯克勒 R·席林

J·马伦

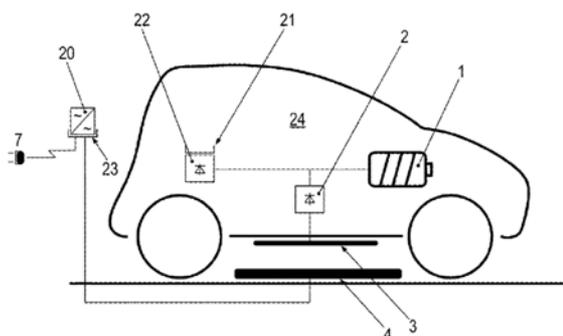
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于向具有蓄能器和次级绕组的移动设备传输能量的充电设备和系统

(57)摘要

本发明涉及一种用于将能量传输给具有蓄能器和次级绕组的移动设备的系统,其中,系统具有充电设备,其中,充电设备可或者与第一插接适配器插接连接以传导式地将能量传输给移动设备,或者与第二插接适配器插接连接以感应式地将能量传输给移动设备,尤其是,充电设备可或者插入第一插接适配器中或者插入第二插接适配器中,其中,第一插接适配器布置在移动设备中或上,其中,第二插接适配器静态地布置,尤其是布置在移动设备之外。



1. 一种用于具有蓄能器和次级绕组的移动设备、尤其是车辆的充电设备，其中，充电设备具有变频器，尤其是其中，变频器在输入侧具有交变电压接头以及在输出侧具有交变电压接头，其特征在于，
  - 在传导式的、尤其是有线的充电方式中，充电设备在移动设备的插接位置处插入移动设备中，并且充电设备在输入侧借助于第一插头、尤其是插接适配器联接到交变电压源上，尤其是其中，充电设备在输出侧、尤其是由输出侧的交变电压接头通过整流器为蓄能器充电，
  - 在感应式的充电方式中，充电设备与移动设备的插接位置分离并连接到初级线圈上，尤其是其中，充电设备在输入侧由交变电压源供电，充电设备在输出侧、尤其是由输出侧的交变电压接头给初级线圈馈电，所述初级线圈布置成与移动设备的次级绕组感应耦合，其中，所述次级绕组通过整流器为所述蓄能器充电。
2. 一种用于向具有蓄能器和次级绕组的移动设备传输能量的系统，其中，所述系统具有尤其是根据权利要求1所述的充电设备，其特征在于，
  - 所述充电设备能或者与第一插接适配器插接连接以传导式地将能量传输给所述移动设备，或者为了感应式地将能量传输给所述移动设备而与第二插接适配器插接连接，尤其是，所述充电设备能或者插入第一插接适配器中或者插入第二插接适配器中，
  - 其中，所述第一插接适配器布置在所述移动设备中或所述移动设备上，
  - 其中，所述第二插接适配器静态地布置，尤其是布置在所述移动设备之外。
3. 根据权利要求2所述的系统，其特征在于，第一整流器布置在第一插接适配器与蓄能器之间，
  - 第二整流器布置在次级绕组与蓄能器之间，
  - 尤其也就是，第一整流器和第二整流器的直流电压侧的接头并联地与蓄能器的接头相连接，并且所述第一整流器的交变电压侧的接头与第一插接适配器相连接而第二整流器的交变电压侧的接头与次级绕组相连接。
4. 根据上述权利要求中任一项所述的系统，其特征在于，初级绕组静态地布置，尤其是布置在地面上，并且与第二插接适配器电连接，
  - 尤其是其中，次级绕组布置在所述移动设备的下侧上。
5. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统，其特征在于，在充电设备与第二插接适配器插接连接时，由交变电压供应网给所述充电设备供电并将交变电流馈入初级绕组中，尤其是其中，在蓄能器上存在有在次级绕组中感生出的并由第二整流器整流的电压。
6. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统，其特征在于，在所述蓄能器上检测充电电压和/或充电电流，并将在此检测到的值通过数据传输通道输送给所述充电设备。
7. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统，其特征在于，所述充电设备具有调节单元，所述调节单元将由充电设备提供的交变电压或由充电设备提供的交变电流调整为，使得将所检测到的值向着理论值调节。
8. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统，其特征在于，在充电设备与第一插接适配器插接连接时，所述充电设备由所述或一交变电压供应网供电，由充电设备提供的交变

电流由第一整流器整流并馈入蓄能器。

9. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统,其特征在于,第一整流器和第二整流器实施成无源的,尤其是由无源的电子结构元件组成。

10. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统,其特征在于,充电设备具有变换器,尤其是,变换器的信号电子装置具有所述调节单元,

其中,所述变换器连同信号电子装置一起布置在所述充电设备的壳体中。

11. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统,其特征在于,同一个整流器(40)的交变电压侧的接头通过转换开关(41)选择性地与第一插接适配器或者与次级绕组相连接。

12. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统,其特征在于,所述次级绕组与电容并联和/或串联,所述电容的尺寸设计成,由电容和次级绕组构成的振荡回路的谐振频率等于由充电设备提供的交变电流的频率或者由充电设备提供的交变电压的频率。

13. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统,其特征在于,在输出侧在充电设备的变换器上提供的交变电压被输入充电设备的实施成回转器的四端电路,其中,所述四端电路的构件、例如电感和电容谐振地协调到所述交变电压的频率。

14. 根据上述权利要求中至少一项所述的系统,其特征在于,充电设备的插接连接件或者与作为配合插接连接件的第一插接适配器插接连接,或者与作为配合插接连接件的第二插接适配器插接连接。

15. 一种用于利用充电设备为移动设备的蓄能器充电的方法,

其中,所述移动设备、尤其是车辆具有次级绕组,

其中,所述充电设备具有变频器,

尤其是其中,所述变频器在输入侧具有交变电压接头以及在输出侧具有交变电压接头,

其特征在于,

选择性地或者实施感应式的充电方式或者实施传导式的充电方式,其中

-在传导式的、尤其是有线的充电方式中,将充电设备在移动设备的插接位置处插入移动设备中,并且将充电设备在输入侧借助于第一插头、尤其是插接适配器联接到交变电压源上,

尤其是其中,由充电设备在输出侧、尤其是由输出侧的交变电压接头通过整流器为蓄能器充电,

-在感应式的充电方式中,使充电设备与移动设备的插接位置分离并连接到初级线圈上,

尤其是其中,充电设备在输入侧由交变电压源供电,充电设备在输出侧、尤其是由输出侧的交变电压接头给所述初级线圈馈电,所述初级线圈布置成与移动设备的次级绕组感应耦合,其中,由所述次级绕组通过整流器给所述整流器充电。

## 用于向具有蓄能器和次级绕组的移动设备传输能量的充电设备和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于向具有蓄能器和次级绕组的移动设备传输能量的充电设备以及系统。

### 背景技术

[0002] 普遍已知的是,可借助于缆线和插接连接器传导地从交变电压供应网中将能量输入电动车,尤其是用于为蓄能器充电。

[0003] 同样普遍已知的是,通过感应耦合传输能量。

[0004] 从文献DE 10 2015 204 070 B3中,作为最接近的现有技术已知能量传输连接器。

[0005] 从文献DE 10 2016 203 172 A1中已知一种用于为电蓄能器充电的装置。

[0006] 从文献DE 10 2014 223 931 A1中已知一种用于用电池运行的车辆的充电站。

[0007] 从文献DE 20 2011 110 435 U1中已知一种用于电动车的感应式的馈电装置。

[0008] 从文献DE 20 2014 000 328 U1中已知一种用于为电动车的蓄能器充电的充电系统。

[0009] 从文献DE 10 2014 222 475 A1中已知一种传输系统。

[0010] 从文献DE 10 2013 200 102 A1中已知一种具有紧急运行方式的充电站。

[0011] 从文献DE 10 2011 003 543 A1中已知一种用于机动车中的电蓄能器的充电装置。

[0012] 从文献DE 10 2013 220 704 A1中已知一种用于传导地和感应地为电动车充电的变换器的双重应用方案。

[0013] 从文献DE 10 2014 207 719 A1中已知一种可扩展的感应充电站。

### 发明内容

[0014] 因此,本发明的目的是,实现一种构件数量尽可能少的、可感应式地或传导地充电的电动车。

[0015] 根据本发明,该目的通过根据权利要求1中所述特征的充电设备和根据权利要求2中所述特征的系统来实现。

[0016] 在用于具有蓄能器和次级绕组的移动设备、尤其是车辆的充电设备方面的重要特征是,充电设备具有变频器,

[0017] 尤其是其中,变频器在输入侧具有交变电压接头,并且在输出侧具有交变电压接头,

[0018] 其中,

[0019] -在传导式的、尤其是有线的充电方式中,充电设备在移动设备的插接位置处插入移动设备中,并在输入侧借助于第一插头、尤其是插接适配器联接到交变电压源上,

[0020] 尤其是其中,由充电设备在输出侧、尤其是由输出侧的交变电压接头通过整流器

为蓄能器充电，

[0021] 在感应式充电方式中，充电设备从移动设备的插接位置拔出并插接到初级线圈上，

[0022] 尤其是其中，充电设备在输入侧由交变电压源供电，并且由充电设备在输出侧、尤其是由输出侧的交变电压接头给初级线圈馈电，初级线圈布置成与移动设备的次级绕组感应耦合，其中，次级绕组通过整流器为蓄能器充电。

[0023] 在此优点是，充电设备在两种充电方式中以相同的方式调节充电。此外，充电设备可实施成变换器，并且因此变换器的控制电子装置可配备有用于以调节的方式为蓄能器充电的调节器。

[0024] 在系统方面本发明的重要特征是，系统被设置用于将能量传输给具有蓄能器和次级绕组的移动设备，

[0025] 其中，该系统具有充电设备，

[0026] 其中，充电设备可或者与第一插接适配器插接连接以传导地将能量传输给移动设备，或者与第二插接适配器插接连接以感应地将能量传输给移动设备，尤其是充电设备可或者插入第一插接适配器中或者插入第二插接适配器中，

[0027] 其中，第一插接适配器布置在移动设备中或上，

[0028] 其中，第二插接适配器静态/固定不动地布置，尤其是布置在移动设备之外。

[0029] 在此优点是，对于两种运行方式、即对于传导式的和感应式的能量传输仅需要唯一的充电设备。但是，为此，充电设备在传导式传输时布置在移动设备上，而在感应式传输时静态地布置，即与移动设备分离地布置。在两种运行方式中，充电设备作为用于控制被引入蓄能器中的电功率的调节元件而工作。由此，由充电设备对充电进行调节。为此，将检测到的充电电压值传送给充电设备。

[0030] 在一种有利的设计方案中，第一整流器布置在第一插接适配器和蓄能器之间，

[0031] 其中，第二整流器布置在次级绕组和蓄能器之间，

[0032] 尤其即是，第一整流器和第二整流器的直流电压侧的接头相并联地与蓄能器的接头连接，并且第一整流器的交变电压侧的接头与第一插接适配器相连接而第二整流器的交变电压侧的接头与次级绕组相连接。在此优点是，在两种运行方式中，可通过一个整流器将能量流输入蓄能器。

[0033] 在一种有利的设计方案中，初级绕组静态地布置，尤其是布置在地面上，并且与第二插接适配器电连接，

[0034] 尤其是其中，次级绕组布置在移动设备的下侧。在此优点是，在感应式运行方式中，充电设备给初级绕组供电，并且可将能量感应地传输给移动设备。

[0035] 在一种有利的设计方案中，在充电设备与第二插接适配器插接连接时，由交变电压供应网给充电设备供电并且将交变电流馈入初级绕组中，

[0036] 尤其是其中，在蓄能器上具有在次级绕组中感生出且由第二整流器整流的电压。在此优点是，借助于充电设备为初级绕组通电，并且由此在初级侧进行充电电压调节或充电电流调节。而在传导式运行时，在移动设备中、即不是静态地实施调节。在此重要的是，移动设备布置成在充电期间可来回运动，其中，运动自由度受到缆线限制。

[0037] 在一种有利的设计方案中，在蓄能器上检测充电电压和/或充电电流，并且将在此

检测到的值通过数据传输通道输送给充电设备。在此优点是，充电设备实施蓄能器的充电的调节。由此，直接连接在蓄能器之前的设备不必进行充电调节。

[0038] 在一种有利的设计方案中，充电设备具有调节单元，调节单元如此调整由充电设备提供的交变电压或由充电设备提供的交变电流，即：向着理论值调节检测到的值。在此优点是，可由布置在充电设备中的变换器的信号电子装置实施调节。由此，不需要在充电设备之外的其它功率电子装置，而是可将有源电子装置布置在充电设备中。此外，仅需要在蓄能器上的充电电压或充电电流的检测装置以及用于实现在该检测装置与充电设备之间的数据传输通道的器件。

[0039] 在一种有利的设计方案中，在充电设备与第一插接适配器插接连接时，由所述或一交变电压供应网给充电设备供电，由充电设备提供的交变电流由第一整流器进行整流并且馈送给蓄能器。在此优点是，能以简单的方式进行充电和充电调节。

[0040] 在一种有利的设计方案中，第一整流器和第二整流器实施成无源的，尤其是由无源的结构元件组成。在此优点是，在整流器之内不需要驱控有源的结构元件。

[0041] 在一种有利的设计方案中，充电设备具有变换器，尤其是，变换器的信号电子装置具有调节单元，

[0042] 其中，变换器连同信号电子装置一起布置在充电设备的壳体中。在此优点是，仅在充电设备中需要功率电子装置，而在另一单元中、尤其是直接在蓄能器之前不需要。

[0043] 在一种有利的设计方案中，同一个整流器的交变电压侧的接头通过转换开关选择性地与第一插接适配器或者与次级绕组相连接。在此优点是，仅需要唯一的整流器。

[0044] 在一种有利的设计方案中，次级绕组与电容并联和/或串联，电容的尺寸设计成，由电容和次级绕组构成的振荡回路的谐振频率等于由充电设备提供的交变电流的频率或者由充电设备提供的交变电压的频率。在此优点是，在移动设备处于不同位置时也可实现高的效率。这是因为通过以谐振方式进行传输，在感应耦合强度波动时，效率波动也非常小。

[0045] 在一种有利的设计方案中，在输出侧在充电设备的变换器上提供的交变电压被输送给充电设备的实施成回转器的四端电路，其中，四端电路的构件、例如电感和电容谐振地与交变电压的频率相协调。在此优点是，可由在变换器的交变电压侧的接头上的电压源式的性能引起在回转器的输出端上的电流源式的性能。由此，可将电流馈入初级绕组中。

[0046] 在一种有利的设计方案中，充电设备的插接连接件可或者与作为配合插接连接件的第一插接适配器或者与作为配合插接连接件的第二插接适配器插接连接。在此优点是，充电设备可与两个插接适配器插接连接。

[0047] 从从属权利要求中得到其它优点。本发明不局限于权利要求的特征组合。对于本领域技术人员来说，尤其是从目的设定和/或通过与现有技术相比较而设定的目的中得到权利要求和/或单个权利要求特征和/或说明书特征和/或附图特征的其它合理的组合方案。

## 附图说明

[0048] 现在根据示意图详细解释本发明：

[0049] 在图1中示出了第一系统，第一系统具有以可在地面上行驶的方式布置的移动设

备,移动设备可通过缆线传导地并通过布置在地面上的初级绕组感应地充电。

[0050] 在图2中示出了根据本发明的实施例,其中,感应地为移动设备24充电。

[0051] 在图3中示出了移动设备24的传导式充电。

[0052] 在图4中示出了另一根据本发明的移动设备42,其具有仅一个唯一的整流器40。

### 具体实施方式

[0053] 如图1中示出的那样,移动设备6被布置成可在地面上行驶并且在其下侧上具有次级绕组3,次级绕组可与布置在地面上的、即静态地布置的初级绕组4感应地耦合,从而实现感应式的能量传输。

[0054] 在此,充电设备8给初级绕组4加载以交变电流,该交变电流由交变电压供应网、尤其是公共电网供应。

[0055] 充电设备8具有变换器,变换器具有实施成回转器的四端电路,其中,回转器的构件、例如电容器、电感等的尺寸被设计成,使得回转器谐振地与交变电流的频率相协调。回转器将变换器的交变电压侧的接头的电压源式的性能转换成在回转器的输出侧上的电流源式的性能。由此,将交变电流引入初级绕组4中,该交变电流的强度由在变换器的交变电压测的接头上提供的电压来决定。

[0056] 次级绕组3与整流器2相连接,整流器的输出电流被输入给移动设备6的蓄能器1。由此,可进行蓄能器1的感应式充电。由于整流器2的无源的实施方案,借助于变换器、即利用布置在充电设备8中的调节单元进行充电电流的调节。将在蓄能器1上检测到的电压输入调节单元,从而使在变换器的交变电压侧的输出端上提供的电压被调整成,使得尤其是根据特性曲线将充电电流向着理论值调节,该理论值与在蓄能器1上出现的相应电压相关联。

[0057] 此外,移动设备6具有另一充电设备5,可由交变电压供应网为所述另一充电设备输入能量,并且所述另一充电设备在输出侧提供直流电压,其用作蓄能器1的充电电压。由此,所述另一充电设备尤其是根据特性曲线将该直流电压值向着充电电压的理论值调节,或者如此调整直流电压值,使得将充电电流向着与在蓄能器1上出现的相应电压相关联的理论值调节。

[0058] 由此,虽然能选择性地对蓄能器1进行传导式或感应式充电,然而需要静态布置的充电设备8和布置在移动设备6上的充电设备5。

[0059] 如在图2和3中示出的那样,根据本发明,一个唯一的充电设备20既可在蓄能器1的传导式充电中使用也可在感应式充电时使用。为此,充电设备20实施成可取走的单元。由此,充电设备20具有自己的壳体和插接连接件。

[0060] 充电设备可利用该插接连接件与静态地布置的第二插接适配器23插接连接。

[0061] 借助于插接适配器23,一方面为充电设备输入交变电压供应网的交变电压,从而为充电设备20供给能量。另一方面,将由充电设备20的输出侧提供的充电电流、尤其是交变电流输入初级绕组4,从而实现感应式充电,其中,在此充电设备20布置在移动设备24之外。在此,充电电压或充电电流的调节再次由充电设备20进行,其中,为此将在蓄能器1上、即尤其是在移动设备24上检测到的充电电压和/或充电电流的值传送给充电设备20。为此,或者通过无线电波,或者通过高频率的、在次级侧调制的交变电流成份来传输该数据。在次级绕组3中感生出的电压通过整流器2输入蓄能器1。整流器2实施成无源的。由此,可仅由充电设

备20自身引起充电电压或充电电流的调节。

[0062] 备选地,充电设备20可与布置在移动设备24上的第一插接适配器21插接连接。由此,在感应式充电时,充电设备20从交变电压供应网被供以交变电压、尤其即是供以电能,并且在输出侧提供一交变电压,该交变电压通过同样实施成无源的整流器22输入蓄能器1。由此,通过使充电设备在输出侧提供相应的交变电压,由充电设备20进行充电电流或充电电压的调节。在电流调节运行时,如此调整所提供的电压,使得充电电流被向着理论值调节,在电压调节运行时,如此提供交变电压,使得充电电压被向着相应的理论值调节。

[0063] 因此,充电设备20不仅在传导式运行而且在感应式运行时作为变换器工作,尤其是以相同的调节运行方式工作。因为在输入侧输入的交变电压被充电设备20用于提供优选为另一频率的交变电压。优选地,所提供的交变电压具有在10kHz至1000kHz之间的频率。优选地,交变电压供应网具有小于100Hz、尤其是50Hz或60Hz的频率。

[0064] 传导式充电方式和感应式充电方式之间的主要区别基本上仅在于在感应式充电方式中的感应耦合。但是,充电设备20能以相同的方式工作,即,可与充电方式无关地以相同的方式使用充电设备。

[0065] 如在图4中示出的那样,与图2和图3不同地,当在上游布置有转换开关41时,甚至可使用仅一个唯一的整流器40。由此,根据转换开关41的开关位置,可或者将由充电设备20在传导式充电时提供的交变电压输入整流器40,或者将在次级绕组3中感生出的交变电压输入整流器40。由此,可更简单且更加成本适宜地制造移动设备42。

[0066] 附图标记列表:

- [0067] 1 蓄能器,尤其是电池
- [0068] 2 整流器
- [0069] 3 次级绕组
- [0070] 4 初级绕组
- [0071] 5 传导式充电设备
- [0072] 6 移动设备,尤其是车辆
- [0073] 7 交变电压供应网
- [0074] 8 感应式充电设备
- [0075] 20 充电设备,尤其是双功能的充电设备
- [0076] 21 第一插接适配器,尤其是配合插接连接件
- [0077] 22 整流器,无源的
- [0078] 23 第二插接适配器,尤其是配合插接连接件,
- [0079] 24 移动设备
- [0080] 40 整流器
- [0081] 41 转换开关
- [0082] 42 移动设备

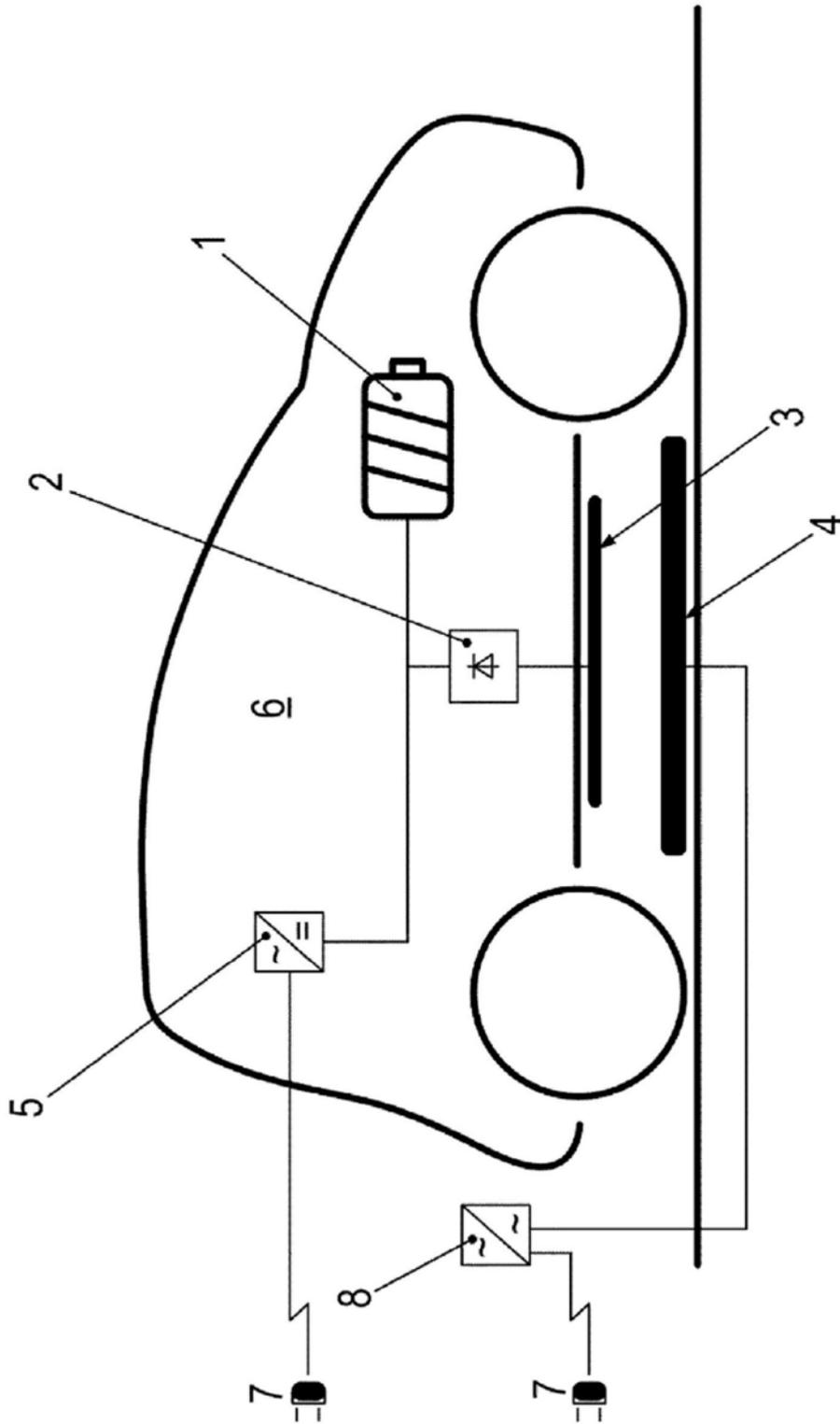


图1

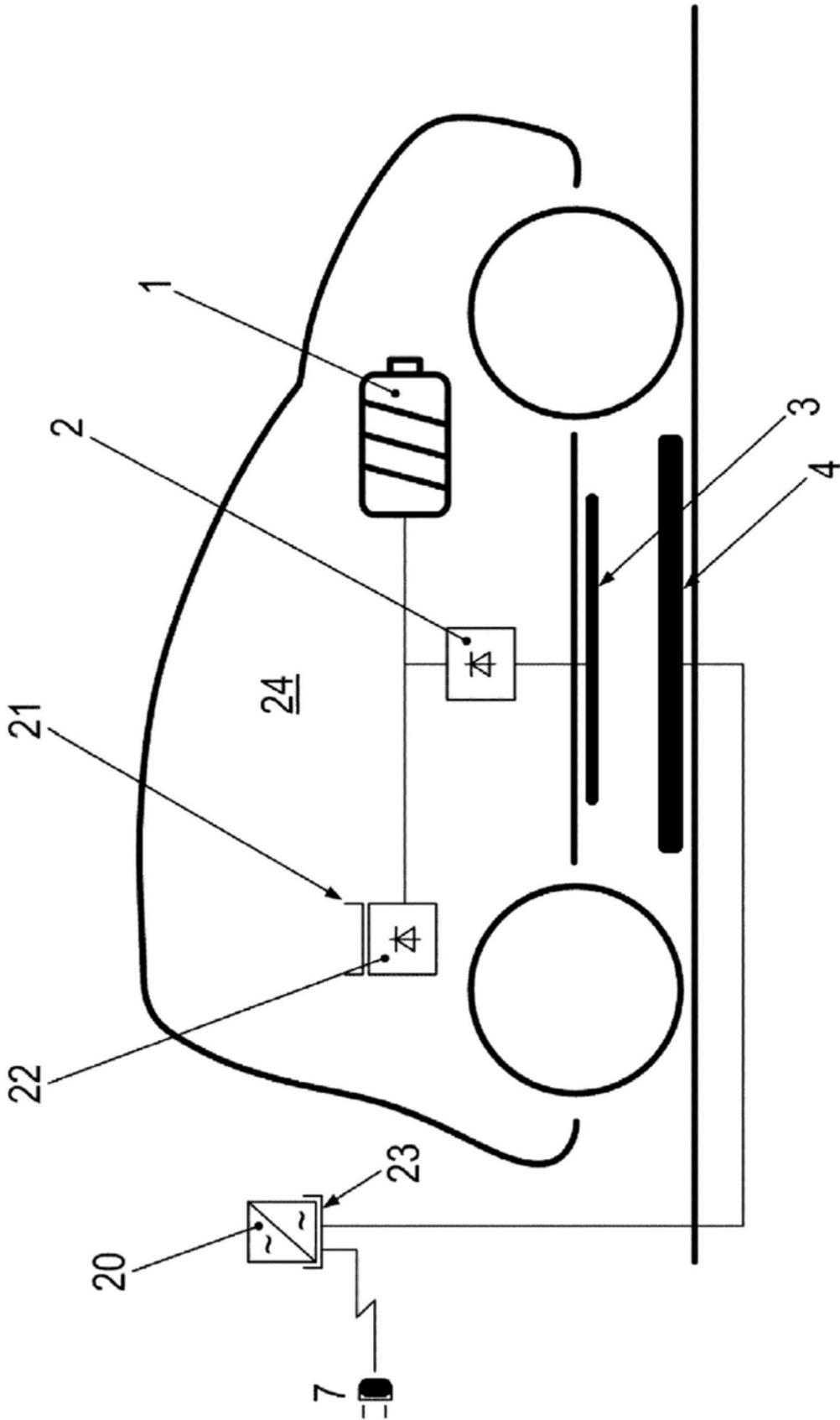


图2

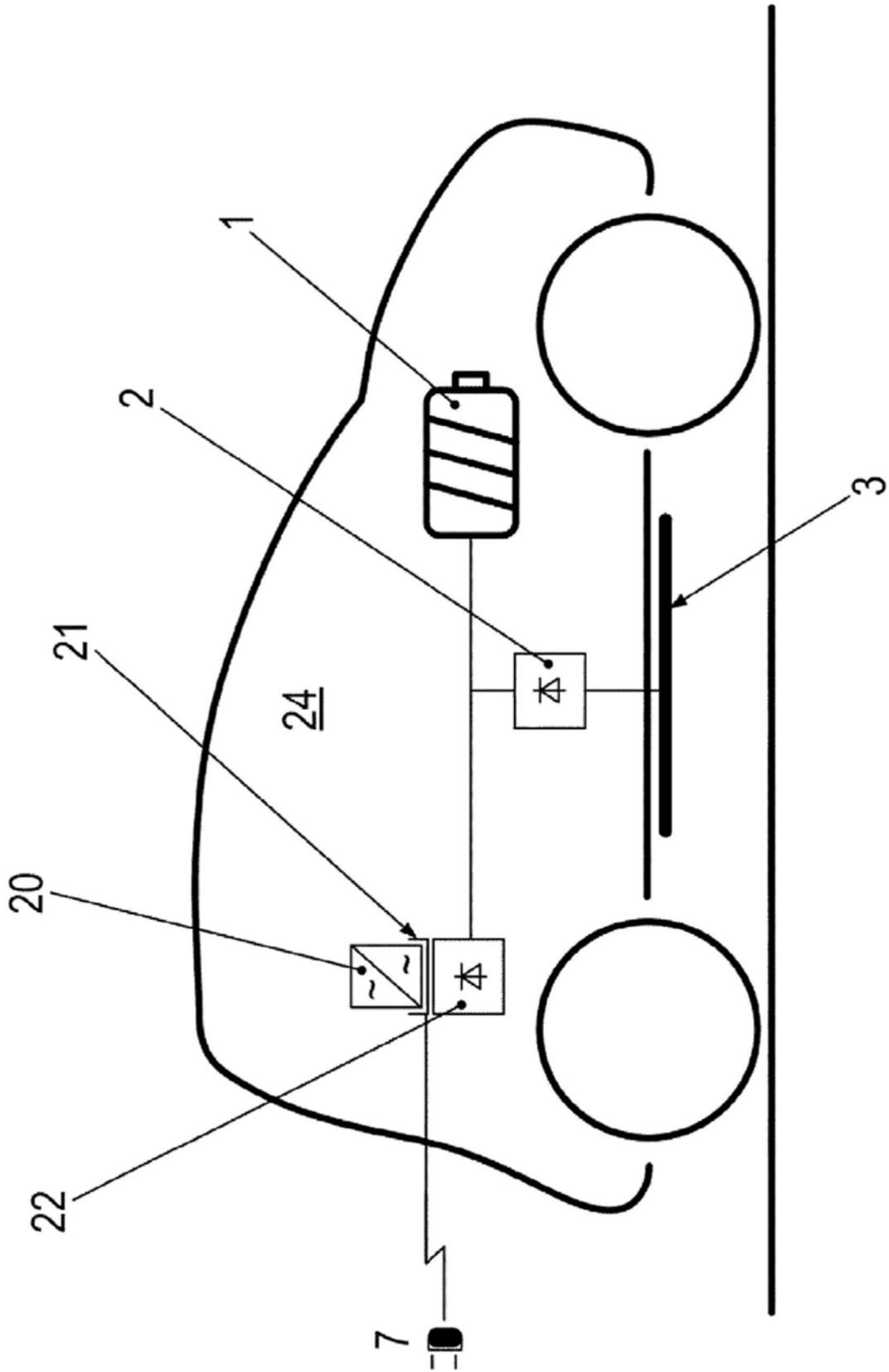


图3

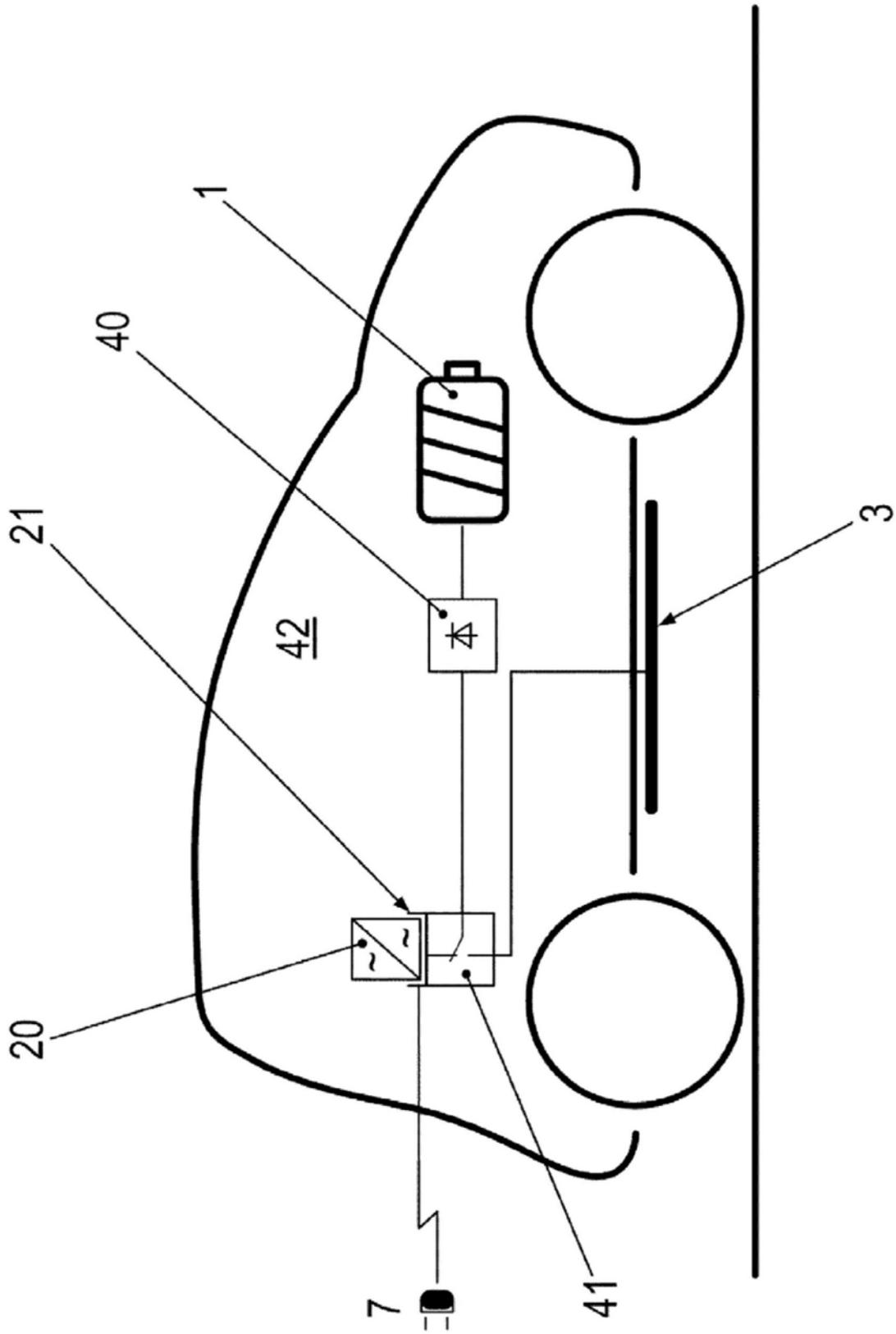


图4