



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105813874 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201480067094.2

(22)申请日 2014.10.06

(30)优先权数据

2011596 2013.10.11 NL

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/NL2014/050689 2014.10.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/053618 EN 2015.04.16

(71)申请人 哈德森海湾控股有限公司

地址 荷兰阿伦德斯柯尔克

(72)发明人 伦德特·威廉默斯·科内利斯·胡

伊松

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 汤慧华 郑霞

(51)Int.Cl.

B60K 6/20(2006.01)

B60K 6/46(2006.01)

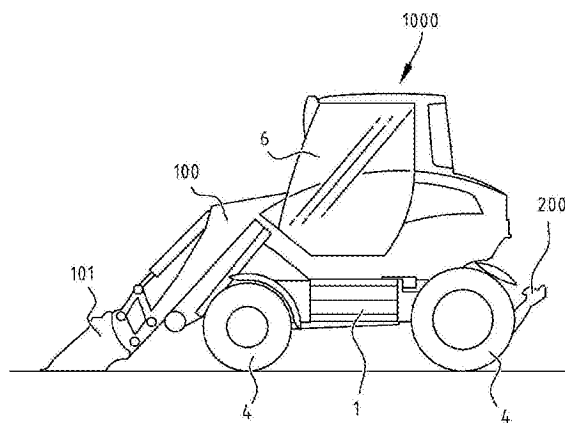
权利要求书5页 说明书11页 附图21页

(54)发明名称

电动驱动的机动设备

(57)摘要

一种机动设备,包括:主框架(1);操作臂(100),其连接到主框架;配置成驱动所述机动设备的移动装置例如一个或多个车轮(4)和/或一个或多个履带(4)的驱动装置;配置成驱动操作臂(100)的驱动装置;以及控制系统(8),其连接到驾驶员的操作仪器(7)以用于控制驱动装置,其中用于移动装置的驱动装置包括电动马达(3),使得移动装置的驱动器大体上是电动的。



1. 一种机动设备,包括:主框架(1);操作臂(100),其连接到所述主框架;配置成驱动所述机动设备的移动装置例如一个或多个车轮(4)和/或一个或多个履带(4)的驱动装置;配置成驱动所述操作臂(100)的驱动装置;以及控制系统(8),其连接到驾驶员的操作仪器(7)以用于控制所述驱动装置,所述机动设备的特征在于:用于所述移动装置的驱动装置包括电动马达(3),使得所述移动装置的驱动器大体上是电动的。

2. 如权利要求1所述的机动设备,其中所述移动装置的所述驱动器是仅是电动的。

3. 如权利要求1或2所述的机动设备,其中实施为至少一个电动马达的用于所述移动装置的驱动装置直接驱动所述移动装置。

4. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,其中用于所述操作臂(100)的驱动装置包括电动马达(3)。

5. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,还包括至少一个能量存储单元(5或205或305),例如电池,以用于存储电能并且将电能供应到至少一个电动马达(3)。

6. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,还包括多个驱动器,以用于驱动用于供应能量的致动器,例如液压泵、气动泵或旋转轴,其中所述驱动器中的每一个实施为电动马达,其中每个驱动器配置成通过所述控制系统(8)来控制。

7. 如权利要求6所述的机动设备,其中所述机动设备包括至少两个能量存储单元,以用于为所述驱动器中的至少两个供应能量。

8. 如权利要求6和7中任一项所述的机动设备,其中所述驱动器中的每一个设置有其自身的能量存储单元。

9. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,还包括子框架(2),所述子框架布置成相对于所述主框架(1)可旋转,其中所述可旋转的子框架(2)包括驾驶员的所述操作仪器(7)。

10. 如权利要求9所述的机动设备,其中所述子框架(2)能够相对于所述主框架(1)无限地旋转。

11. 如至少权利要求6和9所述的机动设备,其中布置在框架中的致动器的驱动器和能量存储单元也布置在所述框架中。

12. 如权利要求9或11所述的机动设备,其中所述操作臂(100)布置在所述子框架(2)上。

13. 如权利要求12所述的机动设备,其中所述操作臂(100)的驱动器布置在所述子框架(2)中。

14. 如权利要求12或13所述的机动设备,其中能量存储单元在所述子框架中作为平衡配重来布置。

15. 如至少权利要求5和13所述的机动设备,其中用于所述操作臂的驱动器的能量存储单元布置在所述子框架(2)中或在所述子框架(2)上。

16. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述移动装置和所述移动装置的驱动器布置在所述主框架(1)中或在所述主框架(1)上,并且用于将能量供应到用于所述移动装置的至少一个电动马达(3)的至少一个能量存储单元(5或205或305)布置在所述主框架(1)中或在所述主框架(1)上。

17. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,还包括发电机(9),所述发电机(9)可操作地连接到能量存储单元,并且燃烧发动机(10)可操作地连接到所述发电机(9),其中所述

燃烧发动机(10)和所述发电机(9)配置成将电能供应到所述能量存储单元(5、205、305)。

18. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:实施为电动马达的驱动器中的至少一个可操作地连接到发电机(9),所述发电机(9)可操作地连接到燃烧发动机(10),其中所述燃烧发动机(10)和所述发电机(9)配置成为所述驱动器供应电能。

19. 如至少权利要求17和18所述的机动设备,其中至少实施为电动马达的用于所述移动装置的驱动器可操作地连接到能量存储单元和发电机两者,其中所述电能由所述发电机(9)供应到该电动马达,并且同时由所述能量存储单元(5、205、305)供应到该电动马达。

20. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:实施为电动马达(3、203、303)的驱动器中的至少一个还配置成作为发电机(9)来运行,其中燃烧发动机(10)使用可连接且可拆卸的耦合器(19)连接到所述电动马达(3、203、303)。

21. 如前述权利要求17-20中任一项所述的机动设备,特征在于:所述控制系统配置成响应于驾驶员通过所述操作仪器输入电动模式而关闭所述燃烧发动机。

22. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述能量由燃料电池(11)供应到至少一个能量存储单元(5、205、305)。

23. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:至少一个能量存储单元(5、205、305)通过所述机动设备的外面的能量源(13)经由充电器(12)来充电。

24. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述可移动的操作臂(100)能够在展开的有关节的位置操作并且能够作为折叠在一起的单个的提升臂操作。

25. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:配置用于耦合工具(201)或稳定装置(202)的至少一个提升装置(200)布置在所述主框架(1)上,其中所述提升装置设置有实施为电动马达(3)且配置成通过所述控制系统(8)来控制的驱动器。

26. 如权利要求25所述的机动设备,其中所述提升装置(200)包括用于耦合工具(201)或稳定装置(202)的三点式提升装置。

27. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:配置成驱动工具(201)的动力输出轴(204)布置在所述主框架(1)上,其中所述动力输出轴(204)设置有实施为电动马达(3)且配置成通过所述控制系统(8)来控制的驱动器。

28. 如权利要求27所述的机动设备,特征在于:用于驱动至少一个动力输出轴(204)的至少一个电动马达(203)被提供来自至少一个能量存储单元(205)、发电机(9)或通过燃料电池(11)或其组合的能量。

29. 如至少权利要求27或28所述的机动设备,特征在于:用于驱动所述动力输出轴(204)的电动马达(203)被提供来自至少一个能量存储单元(5、205、305)的能量,所述至少一个能量存储单元(5、205、305)是用于将能量供应到用于所述移动装置的驱动器的电动马达(3)的相同的能量存储单元。

30. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,还包括液压泵(300),所述液压泵(300)配置成供应液压能,例如用于经由液压阀(301)移动所述操作臂(100)的至少一个臂节段或所述操作臂(100)上的工具、提升装置(200)、工具(201),其中所述液压泵(300)设置有实施为电动马达(203)且配置成通过所述控制系统(8)来控制的驱动器。

31. 如权利要求30所述的机动设备,特征在于:所述液压泵(300)的电动马达(203)能够作为发电机(9)来运行。

32. 如权利要求31所述的机动设备,还包括使用可连接且可拆卸的耦合器(19)连接到所述发电机(9)的燃烧发动机(10)。

33. 如至少权利要求9所述的机动设备,特征在于:所述能量存储单元(5、205、305)中的至少一个定位在所述主框架(1)中。

34. 如至少权利要求9所述的机动设备,特征在于:所述能量存储单元(5、205、305)中的至少一个定位在所述可旋转的子框架(2)中。

35. 如至少权利要求9所述的机动设备,特征在于:至少一个能量存储单元(5、205、305)定位在所述主框架中,并且至少一个能量存储单元(5、205、305)定位在所述可旋转的子框架(2)中,其中它们连接到实施为电动马达的驱动器,使得所述电动马达能够被供应来自能量存储单元的组的动力。

36. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:用于将能量供应到用于所述移动装置的至少一个电动马达(3)的至少一个能量存储单元(5、205、305)外部地定位在所述主框架(1)的外面。

37. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述能量存储单元(5、205、305)中的至少一个是电池。

38. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述能量存储单元(5、205、305)中的至少一个是电容器。

39. 如至少权利要求9所述的机动设备,特征在于:至少一个发电机(9)或至少一个燃料电池系统(11)放置在所述主框架(1)中。

40. 如至少权利要求9所述的机动设备,特征在于:至少一个发电机(9)或至少一个燃料电池系统(11)放置在所述可旋转的子框架(2)中。

41. 如至少权利要求9所述的机动设备,还包括旋转接头(滑环)(400),所述旋转接头(滑环)(400)在所述主框架(1)和所述可旋转的子框架(2)之间,配置成在所述主框架(1)和所述可旋转的子框架(2)之间为至少一个驱动器供给电能。

42. 如权利要求41所述的机动设备,特征在于:所述旋转接头(滑环)(400)配置成在所述主框架(1)和所述可旋转的子框架(2)之间、在所述控制系统(8)和所述至少一个驱动器之间供给控制信号。

43. 如至少权利要求9所述的机动设备,特征在于:所述子框架通过配置成由所述操作仪器经由所述控制系统(8)来控制的电动马达(401)是相对于所述主框架可旋转的。

44. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述操作臂(100)和/或所述提升装置(200)包括用于其驱动的电动致动器,其中所述致动器配置成用所述控制系统(8)来控制。

45. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:耦合到所述操作臂(100)上的至少一个工具(101)或所述主框架上的至少一个提升装置(200)上的工具(201)通过来自能量存储单元(5、205、305)、发电机(9)或者燃料电池(11)的能量来电力驱动。

46. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述机动设备的制动系统和/或转向系统通过单独的电动马达或电动致动器来直接或间接驱动或部分致动。

47. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述控制系统(8)耦合到计算/计算机单元(14),所述计算/计算机单元(14)处理所述操作仪器(7)的输入,以用于经由

所述控制系统(8)控制所述移动装置的驱动器的电动马达(3)的目的。

48. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述控制系统(8)耦合到计算/计算机单元(14),所述计算/计算机单元(14)处理以至少一个操纵杆(15)的形式的所述操作仪器(7)的输入,以用于控制所述操作臂(100)的运动的目的是。

49. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述控制系统(8)是总线系统。

50. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述控制系统或所述总线系统控制至少一个控制器(500),所述至少一个控制器(500)用于实施为电动马达的至少一个驱动器(3、101、201、203、303、401)。

51. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:驱动器(3、101、201、203、303、401)中的至少一个经由换流器(501)耦合到能量源。

52. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:至少一个能量存储单元(5、205、305)具有冷却器或加热器。

53. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:用于所述移动装置的驱动器的至少一个电动马达(3)具有制动能量回收系统,所述制动能量回收系统配置成将能量返回到能量存储单元(5、205、305)。

54. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:至少一个能量存储单元(5、205、305)能够经由前面、后面或侧面耦合到所述主框架(1)。

55. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:至少一个能量存储单元(5、205、305)能够经由上面或下面耦合到所述主框架(1)。

56. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:至少一个能量存储单元(5、205、305)能够经由所述子框架的后面耦合到所述可旋转的子框架。

57. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:至少一个能量存储单元(5、205、305)是弹性地安装的。

58. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述操作仪器(7)耦合到计算/计算机单元(14),其中所述计算单元配置成计算所述驱动器(3、101、201、203、303、401)中的一个或组合由所述控制系统(8)或所述总线系统控制的程度。

59. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述操作仪器(7)至少包括操纵杆(15)、速度调整器(16)、按钮(17)或屏幕(18)。

60. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述驱动器中的至少一个设置有传感器以用于检测所述驱动器的状态,其中所述计算单元配置成根据所述传感器和所述操作仪器的输入来控制所述驱动器。

61. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述控制系统配置成根据驱动器的优先级将可用的电能分配在所述多个驱动器上,所述驱动器的优先级由驾驶员用所述操作仪器输入。

62. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:所述驾驶员能够设置节省能量的模式。

63. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备,特征在于:至少两个驱动器由两个大体上相同的电动马达形成。

64. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备, 其特征在于: 至少两个驱动器由包括至少相同的控制器和相同的用于安装所述机动单元中的马达的安装装置的两个电动马达形成。

65. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备, 其特征在于: 用于两个驱动器的至少两个控制器是相同的。

66. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备, 其特征在于: 用于所述两个驱动器的至少两个换流器/转换器是相同的。

67. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备, 其特征在于: 所述驱动器中的至少一个设置有合适的变速器。

68. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备, 其特征在于: 用于驱动至少动力输出轴的电动马达的旋转方向是可调节的, 例如根据所述机动设备的选定的行驶方向和/或所述耦合的工具。

69. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备, 其特征在于: 用于为所述能量存储单元(5、205、305)中的一个充电的外部能量源能够耦合到所述机动设备的侧面中的一个。

70. 如前述权利要求中任一项所述的机动设备, 其特征在于: 用于为所述能量存储单元(5、205、305)中的一个充电的外部能量源能够耦合到所述主框架的后侧。

## 电动驱动的机动设备

### 发明领域

[0001] 本发明涉及具有操作臂的机动设备,例如拖拉机、挖掘机、轮式装载机、臂式割草机、旋转伸缩起重机、具有起重机的小型卡车,或者这些设备的组合。本发明更具体地涉及机动设备,该机动设备包括:主框架;操作臂,其连接到主框架;配置成驱动机动设备的移动装置例如一个或多个车轮和/或一个或多个履带的驱动装置;配置成驱动操作臂的驱动装置;以及控制系统,其连接到驾驶员的操作仪器,以用于控制驱动装置。

### [0002] 背景

[0003] 仅具有主框架或具有可旋转的子框架以及可旋转的子框架上的伸缩臂式起重机的挖掘机是已知的。两种类型的机器可以设置有用驱动的马达,该马达被置于主框架中或可旋转的子框架中,其中燃烧发动机提供液压泵的驱动。一个或多个泵为操作臂及其部件提供能量。

[0004] 神户制钢工程机械有限公司(Kobelco Construction Machinery Co.Ltd)的EP1199411中描述的是混合动力挖掘机,其中可旋转的子框架中的液压泵也为主框架中的履带提供能量以用于移动的目的。日立(Hitachi)的EP2578756A1描述了装备有并联混合驱动的小型挖掘机。属于Niftylift Limited所有的W02008/107685中描述了相同类型的混合动力系统,其中液压驱动器驱动移动工作平台的车轮。

[0005] 属于日立工程机械(Hitachi Construction Machinery)所有的EP2551163描述了所谓的混合动力轮式装载机或装载机。这样的解决方案具有主框架,所有部件都安装在该主框架中或都安装在该主框架上。

[0006] 具有电力驱动的车轮和动力输出轴(power takeoff shaft)的农用拖拉机是已知的,例如电动Rigitrac和约翰迪尔7030系列电动版(John Deere 7030Series E-Premium)。属于爱科集团(Agco Group)所有的GB2493961描述了拖拉机上的部分电动力输出轴。

[0007] 属于申请人所有的NL1035694中所陈述的是,通过主框架和可旋转的子框架的组合,电气系统或混合动力系统的不同解决方案是可能的。

[0008] 被称为电动乘用车的那些纯电驱动的乘用车也是已知的,例如特斯拉S型(Tesla Model S)和X型(Model X)、日产聆风(Nissan Leaf)或BMW i3。还有串联混合动力或并联混合动力的交通工具。其示例是丰田普锐斯(Toyota Prius)、本田思域混合动力版(Honda Civic Hybrid)、福特翼虎混合动力版(Ford Escape Hybrid)等等。所谓增程器(range extenders)还在汽车工业中更经常使用。该形式使用小的燃烧发动机为电池充电。这些交通工具还可以从干线电力供应和其它电源供应充电,例如太阳能板或快速充电机。其示例是具有增程器的雪佛兰沃蓝达插电式混合动力(Chevrolet Volt Plug-in)、菲斯克卡玛(Fisker Karma)、BMW i3或BMW i8插电式混合动力。这些交通工具具有电气和电池系统,电气和电池系统在部件架构、效率、冷却方面被优化并且具有低重心。这些部件大量地被构造,从而使它们是非常好地被测试的和优化的系统并且是相对便宜的。

[0009] 在属于特斯拉汽车公司(Tesla Motors)所有的US 2011/0174556A1、US 2012/0222833A1、US 2013/0074525A1和US 2013/0153317中示出了电池组,并且具体地示出了电

池组的冷却、加热和调节。属于布拉莫公司(Brammo Inc.)所有的WO 2013/066926A1描述了用于电动摩托车的电池。在属于特斯拉汽车公司所有的US 2011/0174556A1中和属于乐土公司(Better Place GmbH)所有的WO 2012/160407A1中示出了将这样的电池系统构建到交通工具中或将这样的电池系统连接到交通工具。

[0010] 以上阐明的现有技术的交通工具中的电力驱动的优化和设计细节涉及具有一个功能的机器、交通工具或摩托车,其具有作为拖拉机、作为挖掘机、作为装载铲,或者作为用于运输人和/或货物的交通工具之一的功能。

[0011] 因此,本发明的目的之一的提供高能效的、多功能的和/或改进的机动设备。该目的至少通过和根据权利要求1的机动设备来实现。

[0012] 前文中所陈述的类型的机动设备具有特定特征,该特定特征是用于移动装置的驱动装置包括电动马达,使得移动装置的驱动大体上是电动的。

[0013] 本发明与现有技术的区别在于其实现了大体上电的驱动,优选地完全电的驱动,以用于驱动一个或多个车轮或一个或多个履带,以用于框架的移动。操作臂的驱动和运动使用液压来实现,其中液压泵可以设置有驱动器,该驱动器实施为电动马达。可移动的操作臂可以例如在展开的有关节的位置操作和作为折叠在一起的单个的提升臂操作。另外的实施方案使用电能来首先驱动操作臂上的工具,并且其次还可能用电能(可选地通过液压)引起操作臂运动。

[0014] 为了供应能量,特别有利的是,多个耗能设备(即致动器)由多于一个的电动马达来驱动。这还使得其更加复杂,因为多个耗能设备可能要求冷却和控制管理。这可以由控制系统来控制,例如通过计算机或计算单元。

[0015] 此外,有利的是,提供高能效的电气系统,该高能效的电气系统被优化以便减少由不同的驱动要求的能源需求。在神户制钢工程机械有限公司的EP 1199411中,如以上所阐明的,用于履带的驱动通过液压来产生。其效率不可能大于80%。用于移动/行驶的电力驱动的效率可以在90%和95%之间。随着行驶的距离变得更大且速度增加,能量节省成比例地变大。电力驱动的另一优点(同样是本发明的另一优点)在于它能够从停止状态以连续可变(具有大扭矩而不变换档位)的方式加速到约150km/h。这不可能机械地或液压地实现。

[0016] 用于轮胎或履带的一个或多个电动马达,如果内置的话,还可以提供制动能量的回收,这进而提供能量节省。更具体地,用于移动装置的驱动器的至少一个电动马达于是具有制动能量回收系统,该制动能量回收系统配置成将能量返回到能量存储单元。还有利的是,机动设备的制动系统和/或转向系统通过单独的电动马达或电动致动器来直接或间接驱动或部分致动,单独的电动马达或电动致动器优选地由控制系统来控制。

[0017] 当连接到主框架或操作臂的工具开启时,电动行驶也是可能的。这增加了驾驶员的舒适性。这样的机器在操作臂处于紧凑空间中时的定位精度也比在具有液压或机械驱动时的定位精度更好。

[0018] 根据另外的优选的实施方案,机动设备配置为用于操作臂上的工具的使用。优选地,机动设备还包括提升装置,该提升装置还可以作为稳定装置使用。操作臂和/或提升装置可以包括用于其驱动的电动致动器,其中致动器配置成用控制系统来控制。

[0019] 根据另外的优选的实施方案,为了耦合工具的目的,至少一个提升装置因此布置



在主框架上,或布置有稳定装置,其中提升装置设置有驱动器,该驱动器实施为电动马达且配置成通过控制系统来控制。提升装置可以包括用于耦合工具的三点式提升装置或稳定装置。

[0020] 还可能的是,将工具通过提升装置耦合到主框架。这些工具要求高峰值能力的可获得性,例如在操作臂上的割草机(连枷式割草机)或木材削片机的情况下,或当往上坡行驶时。在大部分时间该峰值能力不是必要的,例如当仅在平整表面行驶时或在挖掘或装载铲操作的期间。耦合到操作臂上的工具或主框架上的提升装置上的工具可以通过来自能量存储单元、发电机或者燃料电池的能量被电力驱动。

[0021] 根据现有技术,燃烧发动机应能够提供该峰值能力。然而,由于废气的减少排放的化学处理,这样的燃烧发动机是大型的、复杂的,并且还是昂贵的。在电力驱动用于这些应用的情况下,由于大扭矩,对马达功率的越超过平均的需求更容易被电力驱动支持。当在能量存储供应物例如电池、电容器或其它形式的存储物有充足的能源时,该需求可以更容易被满足并且用更高效率来满足。

[0022] 因为在现有技术中液压泵机械地耦合到燃烧发动机,所以当不需要能量时,用于驱动操作臂或主框架上的工具的液压泵不能完全关闭。燃烧发动机必须以最小的稳定旋转速度一直运行,并且还因为冷却、助力制动和助力转向而一直运行。本发明可以以非常低的功率和旋转速度以及因此以非常低的耗能可选地控制多个单独的电动马达或单个更大的电动马达,使得只为必要的系统供应能量。由此甚至更低的能量耗能是可能的,例如,当仅行驶而工具或操作臂不开启时。另一个选择是只经由马达来移动操作臂,并且不使用行驶驱动器。

[0023] 还有利的是,耗能装置,即驱动器,是相同类型的且可选地具有相同功率,并且还由相同类型的控制器来控制且由相同类型的换流器/转换器来供应动力。这使得互换部件是容易的。更具体地,有利的是,至少两个驱动器由两个大体上相同的电动马达来形成。

[0024] 还推荐的是,至少两个驱动器由包括至少相同的控制装置和相同的用于安装机动单元中的马达的安装装置的两个电动马达形成。为了互换性和容易更换性的目的,用于两个驱动器的至少两个控制器也可以是相同的。优选地,用于两个驱动器的至少两个换流器/转换器也是相同的。

[0025] 本发明还因混合动力解决方案的选择而区别于其他,混合动力解决方案还被称为增程器,用于所有能量需求的应用,以及用于行驶/移动、工具的驱动、臂的移动或这些应用的同步组合。本发明还从能量存储器(例如一个电池或多个电池或电容器)来获得需求的峰值能力,并且该能量存储器通过燃烧发动机经由发电机来充电或通过燃料电池系统来充电。

[0026] 因此,根据本发明的机动设备的优选的实施方案,还包括发电机,该发电机可操作地连接到能量存储单元,并且燃烧发动机可操作地连接到所述发电机,其中燃烧发动机和发电机配置成将电能供应到能量存储单元。

[0027] 为了将电能直接供应到驱动器,实施为电动马达的驱动器中的至少一个可操作地连接到发电机,该发电机可操作地连接到燃烧发动机,其中所述燃烧发动机和发电机配置成为驱动器供应电能。

[0028] 在燃烧发动机的情况下,这可以以理想的(高效的)旋转速度供应能量。本发明的

另外的优点是,比在更大功率的发动机的情况下由燃烧发动机产生的声音更小。所要求的废气的排放处理是更不复杂的并且要求较少的冷却能力,因此造成效率上的整体差异是甚至更为有利的。增程器还可以将能量直接供应到发电机,从而不同电动马达或致动器的整个峰值能力由燃烧发动机产生的能量加上来自能量存储单元的能量。

[0029] 为了此目的,至少用于移动装置的实施为电动马达的驱动器可以可操作地连接到能量存储单元和发电机两者,其中电能由发电机且同时由能量存储单元供应到该电动马达。

[0030] 可能的实施方案是,燃烧发动机并联地且机械地耦合到发电机,以及还例如耦合到液压泵或气泵。该连接可以是固定的(并联轻度混合动力),并且发电机因此常常与燃烧发动机和例如泵同步旋转。还可以可释放地连接,例如通过耦合器,从而发电机变为马达,并因此当燃烧发动机关闭时发电机将能量从存储单元供应到泵,这是所谓的并联全混合动力。在发电机/马达和液压泵或气泵之间机械连接的情况下,发电机(其此时是马达)可以经由泵供应能量。此时,发电机/马达通过能量存储单元来供应动力。

[0031] 可能的是,为了此目的,实施为电动马达的驱动器中的至少一个也配置成作为发电机来运行,其中燃烧发动机使用可连接和可拆卸的耦合器连接到电动马达。

[0032] 另一个实施方案是所谓的串联混合动力,其中没有发电机和例如泵之间的机械连接,但是通常有燃烧发动机和发电机之间的机械连接。由此常常可能的是,将能量从能量存储单元供应到电耗能装置而不运转燃烧发动机。因此,在燃烧发动机的情况下,由于移动装置上的电驱动器,可能的是当该发动机没有运转时行驶。

[0033] 特别有利的是,机动设备能够纯电操作或行驶且没有排放,同时燃烧发动机没有运转。这时,控制系统可以配置成响应于由驾驶员通过操作仪器输入电动模式而关闭燃烧发动机。在自然保护区或城市地区和居民区,这更经常是期望的,并且有时甚至由地方政府要求。对于液体例如液压油可能泄漏的情况也是这样。电动马达/电耗能装置越多,与液压耗能装置相比泄漏越少。

[0034] 在发电机的情况下,这可以由燃烧发动机来驱动。这可以是柴油机、汽油发动机、燃气发动机或其它类型的发动机。

[0035] 特别有利的是,控制系统是总线系统。因此,在不同位置处的可选地多于一个的能量存储单元的可用的能量被最大化利用。在主框架上的工具和操作臂上的工具同时需求能量的情况下,能量需求可以使用该系统来调整。控制系统或总线系统优选地控制至少一个控制器,该至少一个控制器用于实施为电动马达的至少一个驱动器。在这里,操作仪器可以耦合到计算/计算机单元,其中计算单元配置成计算驱动器中的一个或组合被控制系统或总线系统控制的程度。

[0036] 另一个优点是部件的架构,即所谓的封装(packaging)。本发明使得在几何上有可能在框架中包括以上陈述的标准的汽车能量存储单元、电容器和电池系统。那么,有利的是,至少一个能量存储单元可以经由前面、后面或侧面耦合到主框架,和/或至少一个能量存储单元可以经由上面或下面耦合到主框架。此外,可能的是,为了此目的,至少一个能量存储单元可以经由子框架的后侧耦合到可旋转的子框架。此外,有利的是,至少一个能量存储单元是弹性地安装的。

[0037] 特别有利的是能量存储单元在旋转子框架中作为平衡配重或为了降低主框架的

重心的使用。插电式的特征也是创新的。机动设备还可以由机动设备外面的标准的干线电力供应或特定的大容量充电器来充电,从而充电时间变短。这还可以是感应系统,通过该感应系统停车或行驶是可能的。为了此目的,能量存储单元可以通过机动设备外面的能量源经由充电器来充电。这还可以是可以由机动设备携带或牵引的能量源。在这样的情况下,有利的是使充电器的连接位于主框架的后侧在所牵引的能量源的耦合器处。

[0038] 机动设备具有主框架,该主框架带有一个或多个移动装置,例如一个或多个轮胎或一个或多个履带或其组合,并且优选地具有在其上的用于驾驶员的场所和用于提升和移动负载或用于耦合工具的操作臂,该工具例如是用于挖掘工作、起重机操作、修剪操作、装载铲操作的工具,或者是用于对抗冰冻条件、用于林业或用于高尔夫球场维护的工具。除了操作臂之外,机动设备优选地还具有一个或多个另外的提升装置,工具可以耦合到该提升装置,例如木材削片机、贴地切割器、撒盐车、割草机、货盘叉、稳定器护盾(stabilizer shield)。用于林业或农业、建筑业或用于景观管理的很多其它的工具可以经由提升装置耦合到主框架的前侧或后侧。用于耦合工具的该类型的提升装置可以是任意的,但是例如还可以是已知的三点式提升装置。

[0039] 机动设备可以仅包括主框架,用于驾驶员的场所固定安装在该主框架上。在另外的实施方案中,还可能的情况是,驾驶员可以相对于主框架在场所/驾驶室中旋转。该场所/驾驶室可以布置在子框架上。

[0040] 另一个实施方案是,具有工作场所或驾驶室的用于驾驶员的可旋转的子框架和子框架上的至少一个或多个操作臂,通常经由竖直或大体上竖直的轴连接到主框架。机动设备的优选的实施方案更具体地包括子框架,该子框架布置成相对于主框架可旋转,其中可旋转的子框架包括驾驶员的操作仪器。子框架可以部分地旋转或完全贯穿360度无限制地旋转。

[0041] 为了限制能量的传递,有利的是,致动器布置在框架中,致动器的驱动器和能量存储单元也布置在该框架中。如上所述,操作臂优选地布置在子框架上,其中操作臂的驱动器布置在子框架中。这样,子框架中的能量存储单元可以作为平衡配重来布置。用于操作臂的驱动器的能量存储单元更优选地布置在子框架中或在子框架上。

[0042] 所有实施方案共同具有,移动装置由一个或多个电动马达来驱动。用于这些部件和其它部件的电能例如来自能量存储单元,例如电池或电容器。能量还可以来自发电机或燃料电池。这些部件可以定位在主框架中,或在驾驶员的旋转的场所中,或在驾驶员的旋转的场所上,或在旋转的子框架中,或在旋转的子框架上。在实施方案中还可能的情况是,一些部件定位在主框架中,一些在驾驶室,或一些在旋转的子框架中,或在旋转的子框架上,或另外的组合。

[0043] 因为移动装置优选地布置在主框架上,移动装置的驱动器也布置在主框架中或在主框架上。此时,另外有利地是,用于将能量供应到用于移动装置的至少一个电动马达的至少一个能量存储单元布置在主框架中或主框架上。

[0044] 然而,能量存储单元还可以分布在框架上方。例如可能的是,至少一个能量存储单元定位在主框架中,并且至少一个能量存储单元定位在子框架中,其中它们连接到实施为电动马达的驱动器,使得电动马达能够被供应有来自能量存储单元的组的动力。在一个存储器中的能力不足的情况下,能量的供应还可以从其它能量存储单元发生。

[0045] 其它部件的分布也是柔性的。可能的是,至少一个发电机或至少一个燃料电池系统放置在主框架中。还可能的是,至少一个发电机或至少一个燃料电池系统放置在可旋转的子框架中。

[0046] 不同形式的能量在机动设备中被区分。电能可以来自能量存储单元或来自发电机或来自燃料电池。液压能例如来自液压泵。此外,气动能会来自压缩机或泵。机械能例如来自旋转轴。这些可能的媒介以及因此的能量流,提供用于操作臂、提升装置、动力输出轴或提升装置上的工具或工具的一部分或操作臂上的工具、所谓的耗能装置的运动。

[0047] 为了此目的,优选的实施方案包括:用于驱动致动器的多个驱动器,该致动器即对于供应能量的耗能装置,例如液压泵、气动泵或旋转轴,其中各个驱动器实施为电动马达。那么,当每个驱动器配置成通过控制系统控制时,不同的耗能装置可以以简单的方式来控制。

[0048] 机动设备优选地包括至少两个能量存储单元,以用于为驱动器中的至少两个供应能量。然而,各个驱动器更优选地设置有它自身的能量存储单元。穿过机动设备的电能的传输从而被限制。

[0049] 实施方案总是具有用于主框架上的一个或多个轮胎或一个或多个履带的电动驱动。在这里可能的是,实施为至少一个电动马达的用于移动装置的驱动装置直接驱动移动装置。于是,每个车轮或多个车轮可以设置有其自身的电动马达,该电动马达通过控制系统来适当控制。然而,还可能的是,驱动器中的至少一个,包括用于移动装置的驱动器,设置有合适的变速器。

[0050] 另外的实施方案是(也)由燃烧发动机直接驱动的输出轴或由液压马达直接驱动的输出轴。提升装置可以用作稳定装置,以便在装载铲或挖掘工作或起重机操作的期间获得更稳定的机动设备。

[0051] 特征是,驾驶员经由在驾驶员场所处的操作仪器通过控制系统来控制一个或多个耗能装置或驱动器。

[0052] 耗能装置可以是用于移动装置的驱动器的电动马达、用于驱动动力输出轴的电动马达,用于控制操作臂的液压阀、用于液压泵的电动马达,用于控制子框架的旋转的电动马达,或操作臂或提升装置上的工具。

[0053] 可能的是,子框架相对于主框架的旋转由电动马达来驱动,该电动马达通过操作仪器经由控制系统来控制。更具体地,子框架相对于主框架优选地通过电动马达是可旋转的,所述电动马达配置成由操作仪器经由控制系统来控制。

[0054] 技术人员应理解,子框架上的操作仪器可以是计算机屏幕或显示器或面板或多个按钮,或者可以是一个或多个操纵杆或其组合,所述操作仪器将驾驶员可选地经由计算单元/计算机输入的命令作为信号传输到控制系统。

[0055] 将不同的命令从控制系统传输到例如电动马达或液压阀或气动阀或提升装置上的工具的部件是例如所谓的控制器或输入/输出单元或界面或电子控制单元,这些部件控制命令信号并且将命令信号经由不同的部件转换成机械能、液压能、电能、气动能或其组合,但是至少将电能传输到电动马达以用于机动设备的移动。

[0056] 将交流电转换成直流电和将直流电转换成交流电的部件可以是所谓的换流器或转换器。存储单元中的能量通常是直流电类型的。以电动马达形式的大多数耗能装置或致

动器常常是交流电类型的。

[0057] 在另外的实施方案中,这些耗能装置还具有传感器,并且来自传感器的信息经由控制系统传输到计算单元。这还可以是能量存储单元、发电机、燃烧发动机或燃料电池的状态。输入用于计算:例如发电机或能量存储单元的可用的能力、耗能装置所需要的功率、耗能装置所需要的转矩、所需要的耗能装置的冷却温度、所需要的按公里算的里程或每个单位时间的耗能,和在确定的时段中的相关联的耗能。更具体地,有利的是,驱动器中的至少一个设置有传感器以用于检测驱动器的状态,其中计算单元配置成根据传感器和操作仪器的输入来控制驱动器。

[0058] 其中能量存储单元和发电机或燃料电池两者将能量供应到一个或多个耗能装置的实施方案是可能的。

[0059] 根据优选的实施方案,可能的是,能量存储单元为至少一个电动马达提供动力以用于移动装置的驱动器。该存储单元可以定位在主框架中或在主框架上,或者在该主框架外面。因此,该能量存储单元可以在驾驶员的旋转的场所中或在驾驶员的旋转的场所处,或在旋转的子框架中或在旋转的子框架上。

[0060] 根据另外的优选的实施方案,多个耗能装置由同一个能量存储单元来提供动力。此外,可能的是,存在多于一个的能量存储单元并且这些能量存储单元为耗能装置分别供电。可选的是,存在更多的连接的能量存储单元以便为一个或多个耗能装置提供能量。

[0061] 根据不同的实施方案,电能可以通过所谓的滑环或旋转接头在可旋转的子框架和主框架之间传输,并且反之亦然。根据另外的优选的实施方案,为了此目的,更具体地,机动设备包括旋转接头(滑环),该旋转接头(滑环)在所述主框架和可旋转的子框架之间,配置成在主框架和可旋转的子框架之间为至少一个驱动器供给电能。通过例如具有滑动接触器或包括液态金属的接触器的滑环或旋转接头,在主框架和子框架之间的命令信号的传输也可以在这里产生。

[0062] 另外的实施方案提供命令信号的通过非接触式无线连接例如射线或通过蓝牙的在主框架和子框架之间的传输。

[0063] 实施方案通过能量源(例如燃烧发动机或其它类型的马达或能量源)的控制系统具有控制和反馈。

[0064] 其中驾驶员通过远程控制系统来输入命令的实施方案是可能的,其中为了控制机动设备的目的,这些命令通过天线和数据发送器传输到控制系统,并且具体地控制用于驱动一个或多个轮胎或一个或多个履带的一个或多个电动马达。天线或数据发送器在这里可以放置在子框架中或主框架中。

[0065] 另外的方案提供到提升装置的多于一个的能量流的控制。因此,一个能量流提供提升装置的向上和向下的运动,并且另外的能量流可以因此提供提升装置的角度调节,例如调节三点式提升装置的角度或提升装置上的快换系统的角度。

[0066] 可以有控制系统的不同的实施方案。例如,诸如J1939、Flex Ray、Isobus或其它类型的不同的协议的CAN-Bus系统。这还可以是玻璃纤维系统。控制系统还应被理解成意思是,电信号或数字信号从一个部件传输到另一个部件以便传输数据,从而耗能装置被控制,或者反馈数据从一个部件返回到另一个部件。计算单元或计算机单元或处理器是可以传输和接收来自例如控制器、换流器或转换器、电动马达或电动致动器的命令信号的部件。

[0067] 另一个另外的实施方案提供由驾驶员通过操作仪器输入的优先级。优先级可以考虑整个机动设备的行驶速度或行驶功率的变化,或主框架上的提升装置中的工具的优先级,或操作臂上的工具的优先级。计算单元提供将能量需求经由控制系统传输到不同的部件。此时更具体地,有利的是,控制系统配置成根据驱动器的优先级将可用的电能分配在多个驱动器上,所述驱动器的优先级由驾驶员用操作仪器输入。

[0068] 驾驶员可以选择服从工作模式的优先级设定。在单独行驶的情况下,优先权在于用于移动装置的一个或多个电动马达的控制。在挖掘工作或起重机操作的情况下,优先级取决于操作臂的运动。在装载铲操作的情况下,优先权在于臂和行驶两者。在作为拖拉机运行的期间,优先权在于动力输出轴和行驶两者。并且当工具在臂上使用以及工具在提升装置上使用时,优先权在于这些工具,并且较少在行驶。计算单元确定哪个能量去到哪个耗能装置,并且还确定发电机或燃料电池是否打开。

[0069] 在静音模式或纯电模式的情况下(所以没有燃烧发动机运行),计算单元还可以决定耗能装置被允许较少的能量,以便增加操作时间。该能量管理例如还可以用于减少耗能。驾驶员可以优选地设置节省能量模式。

[0070] 如以上所陈述的,不同耗能装置的电动马达优选地是相同的。对于换流器/转换器和控制器或输入/输出或电子控制单元也是这样。可能的是,这些部件中的75%是相同的。例如,示例是,用于移动装置的驱动器的电动马达和用于动力输出轴的电动马达或用于泵的电动马达是相同的。对于其控制器和换流器也可以是这样。

[0071] 可能的是,齿轮箱、行星轮系、差速器或其它类型的变速器被连接在作为耗能装置的电动马达和输出轴、泵、轮胎或履带之间。

[0072] 操作仪器还可以以简单的方式倒转动力输出轴上的电动马达的旋转方向,以用于工具和机动设备的行驶方向的正确结合。为了此目的,用于驱动至少动力输出轴的电动马达的旋转方向是可调节的,例如根据机动设备的选定的行驶方向和/或耦合的工具。

[0073] 能量存储单元还可以是弹性地安装的且为减震而安装,以便确保越野应用适合于能量存储单元,例如电池或电容器。至少一个能量存储单元优选地具有冷却器或加热器。至少一个能量存储单元的冷却可以通过液体或水或通过空气来产生。外部的泵或风扇可以用于该目的。

[0074] 当结合附图来阅读时,根据下面的详细的描述,以上所陈述的和本发明的其它有利的特征和目的将会变得更加明显,并且本发明更好地被理解,其中:

[0075] -图1-图5示出了根据本发明的机动设备的不同的实施方案的示意性侧视图和前视图;以及

[0076] -图6-图16示出了根据本发明的机动设备的不同的实施方案的方框图;以及

[0077] -图17-图24示出了本发明的不同的实施方案的示意性侧视图和后视图。

[0078] 图1示出了机动设备1000,该机动设备设置有主框架1,车轮4布置在主框架1上。以驾驶室的形式用于驾驶员的场所6布置在主框架1上。驾驶室6相对于主框架1在有限的程度上是可旋转的。还布置在主框架1上的是具有工具101的操作臂100。此外,主框架1设置有提升装置200,另外的工具(未示出)可以耦合到该提升装置。

[0079] 在图2的实施方案中,履带4布置在主框架上,代替车轮来作为移动装置。图3示出了设置有履带的机动设备的变体。

[0080] 图4中的实施方案设置有子框架2,该子框架通过滑环400是相对于主框架1无限可旋转的。为了此目的,该设备可以包括可适当控制的电动马达,如以下将会更详细描述。驾驶室6和带有工具101的操作臂100布置在子框架2上,并且因此也可以相对于主框架1无限地旋转。在此实施方案中,主框架1还设置有动力输出轴204。

[0081] 图5示出了机动设备1000的前视图,其中子框架2相对于主框架1是旋转的。在此实施方案中,操作臂100是有关节的操作臂,设置有用于挖掘的工具101。

[0082] 在下面的附图中更详细示意性地描述了机动设备的不同部件的构造。应理解,当在这些图的上下文中例如提到车轮4时,这些车轮可以同样很好地被履带代替,如图2-4中所示。

[0083] 参照图6,在此变体中以车轮4的形式的移动装置4的驱动使用电动马达3来发生。马达3驱动主驱动轴41,该主驱动轴经由合适的差速器和传动轴42来驱动车轮4。电动马达3电力耦合到以电池5的形式的能量存储器。在此实施方案中,电池5经由换流器501耦合到电动马达3。电动马达3的控制经由命令系统8来发生。机动单元的驾驶员或使用者可以经由操作仪器7将指令给到命令系统8,例如用于移动装置4的驱动装置的控制。在此实施方案中,操作仪器7布置在机动设备的驾驶室中。命令系统8可以可选地经由控制器500耦合到电动马达3,其中该控制器配置成将命令系统8的控制信号转换成用于电动马达3的合适的控制信号。

[0084] 与图6中的实施方案相比,如图7中所示出的实施方案的不同之处在于移动装置4的驱动方面。在此实施方案中,移动装置4由电动马达3直接驱动。更具体地,电动马达3直接布置在车轮4的轴上。虽然在此实施方案中只有一个车轮4设置有驱动器,但是应理解,车轮中的每一个可以设置有以电动马达3的形式的这样的驱动器,其中这些马达中的每一个连接到电池5和命令系统8,可选地经由控制器500以用于其控制。

[0085] 例如,图8中所示出的是,后部电动马达3a被提供,该后部电动马达驱动后轴41a,进而经由合适的差速器驱动后车轮4的传动轴42a。电动马达3a的控制也是经由控制器500和命令系统8来产生。设置在前侧上的是第二电动马达3b,该第二电动马达经由前轴41b和传动轴42b来驱动前车轮4。前电动马达3b还经由其自身的控制器500耦合到命令系统8,以用于其控制。两个马达3a、3b经由换流器501耦合到相同的电池5。

[0086] 设置在图9的实施方案中用于为电池5充电的是燃烧发动机10,该燃烧发动机经由耦合器19耦合到发电机9。可能的是,耦合器19被集成到发电机9或燃烧发动机10中。发电机9经由换流器501耦合到电池5。因为在此变体中燃烧发动机10仅用作为电池5充电且不用于驱动例如移动装置,所以燃烧发动机可以以理想的、高效的旋转速度来运转,其中发电机9将该运动转化成电能,所述电能经由换流器501供应到电池5。

[0087] 图10中示出了变体。在此实施方案中,发电机9还经由可选的换流器501耦合到电动马达3。这使得有可能的是,由燃烧发动机10产生的电直接供应到电动马达3,即没有介入电池5。

[0088] 图11示出了用于为电池5充电的另外的装置,该装置可以用作燃烧发动机的替代或与燃烧发动机结合。因此,电池5可以使用燃料电池11充电和/或电池5可以使用充电器12充电,充电器12可以用可释放的连接器13a耦合到外部能量源13,例如车库中的(高电压)壁式插座。

[0089] 图12示出了设置有动力输出轴204的实施方案。该动力输出轴204由电动马达203驱动。用于动力输出轴204的电动马达203进而经由控制器500耦合到命令系统8,以用于控制动力输出轴204。此外,用于动力输出轴204的电动马达203的电也是由电池5经由换流器501供应。同一电池5还将能量供应到电动马达3,以用于驱动车轮4。在此变体中也可能的是,电池5由燃烧发动机10经由发电机9(图13)和/或使用燃料电池11(图14)提供能量。

[0090] 图15示出了在单独的状态下的动力输出轴204的驱动器。在此实施方案中,电动马达203经由耦合到发电机9的换流器501来获得能量。在这里,发电机9将电能直接供应到电动马达203。发电机9可以由燃烧发动机(未示出)来驱动。还可能的是,电动马达203从燃料电池11直接获得能量,见图16。

[0091] 图17示出了液压泵300,例如用于驱动液压操作臂100。在此实施方案中,液压泵300位于主框架1中,并且经由发电机9和耦合器19耦合到燃烧发动机10。燃烧发动机10在这里可以直接驱动液压泵300,其中电能也由发电机9来产生。为了此目的发电机9连接到电池305。

[0092] 然而,在一个实施方案中,还可能的是,发电机9还可以用作电动马达,例如在燃烧发动机10关掉的情况下。耦合器19可以为了此目的将燃烧发动机10从充当电动马达的发电机9断开。充当电动马达的发电机9从耦合到其的电池305获得能量。

[0093] 在图18的变体中,燃烧发动机10、耦合器19、发电机9和液压泵300的组合布置在可旋转的子框架2中。当操作臂100也布置在可旋转的子框架2上时,这是特别有利的。还示出的是,主框架1设置有用于充电器的耦合器20。耦合器20位于主框架1的后侧上,使得其可以容易地耦合到电源供应,该电源供应可以例如放置在机动设备后面的拖车中。

[0094] 图19示出了,单个液压泵300可以使用合适的液压管道306连接到多个液压阀301和301'。一个阀301例如位于主框架中以用于耦合到工具,同时第二阀301'位于子框架2以用于例如操作臂100上的工具101或用于操作臂100本身。于是,液压管道从主框架1中的液压泵300穿过滑环400延伸到子框架2中的阀301'。应理解,可以提供多个阀。

[0095] 然而,液压泵300仅用电驱动也是可能的。在图20中示出了关于这点的示例。此时,子框架2中的液压泵300耦合到电动马达303,电动马达303又耦合到合适的电池,该电池优选地也位于子框架2中。液压泵300耦合到阀301,阀301布置在子框架2中。

[0096] 应理解,在这些实施方案中,用于控制的部件中的每一个,例如电动马达300、303和/或阀301、301',例如使用合适的(如在先前的实施方案中也示出的)控制器500耦合到命令系统8。这样,不同的部件,例如车轮4的驱动器3、动力输出轴204(图12)的驱动器203和液压泵300的驱动器303,可以使用操作仪器7(例如见图6)来控制。这样,特别有利的是,用于控制的不同的部件设置有传感器以用于测量不同的操作参数,例如温度、(液压)压力、传动轴的(相对)位置等等。然后,不同的控制器500可以将这些测量值传递到命令系统8,使得部件可以随着反馈被控制。

[0097] 如上所述,为了驱动不同部件的目的,电动马达可以布置在主框架1和子框架2两者中。为这些电动马达供应能量的电池5、205、305也可以布置在主框架和子框架两者中。例如,图21示出了,电池5、205、305布置在主框架1的下面,同时第二电池5、205、305布置在子框架2的后面。此外,该电池5、205、305同时用作平衡配重。

[0098] 图22、23和24示出了主框架1中的电池5、205、305的布置的不同变体。在图22的实



施方案中,电池可以例如被接纳在主框架1中的接纳空间18中。主框架1中的接纳空间18的尺寸对应于所容纳的电池5、205、305的尺寸。图23中所示出的电池5、205、305设置有边缘部分51,该边缘部分在连接的情况下紧靠主框架1的下面18b。图24中所示出的是这样的构造,其中电池5、205、305位于主框架1的一侧,同时数个其它部件,例如燃烧发动机10、耦合器19、发电机9和燃料电池11,位于另一侧。充电器的耦合器20更居中地布置。

[0099] 部件:

[0100] 1.主框架

[0101] 2.子框架

[0102] 3.用于驱动位移的电动马达

[0103] 4.轮胎或履带

[0104] 5.能量存储器

[0105] 6.驾驶员场所

[0106] 7.操作仪器

[0107] 8.命令系统

[0108] 9.发电机

[0109] 10.燃烧发动机

[0110] 11.燃料电池

[0111] 12.充电器

[0112] 13.机动设备外面的能量源

[0113] 19.耦合器

[0114] 20.充电器的耦合器

[0115] 100.操作臂

[0116] 101.操作臂上的工具

[0117] 200.提升装置

[0118] 201.提升装置上的工具

[0119] 202.稳定装置

[0120] 203.用于动力输出轴的驱动的电动马达

[0121] 204.动力输出轴

[0122] 205.能量存储器

[0123] 300.液压泵

[0124] 301.液压阀

[0125] 303.用于液压泵的电动马达

[0126] 305.能量存储器

[0127] 400.旋转接头/滑环

[0128] 500.控制器或电子控制单元(ECU)或输入/输出单元(I/O unit)

[0129] 501.换流器或转换器

[0130] 本发明不限于所示出的实施方案,并且还延伸到落入所附权利要求的范围内的另外的实施方案。

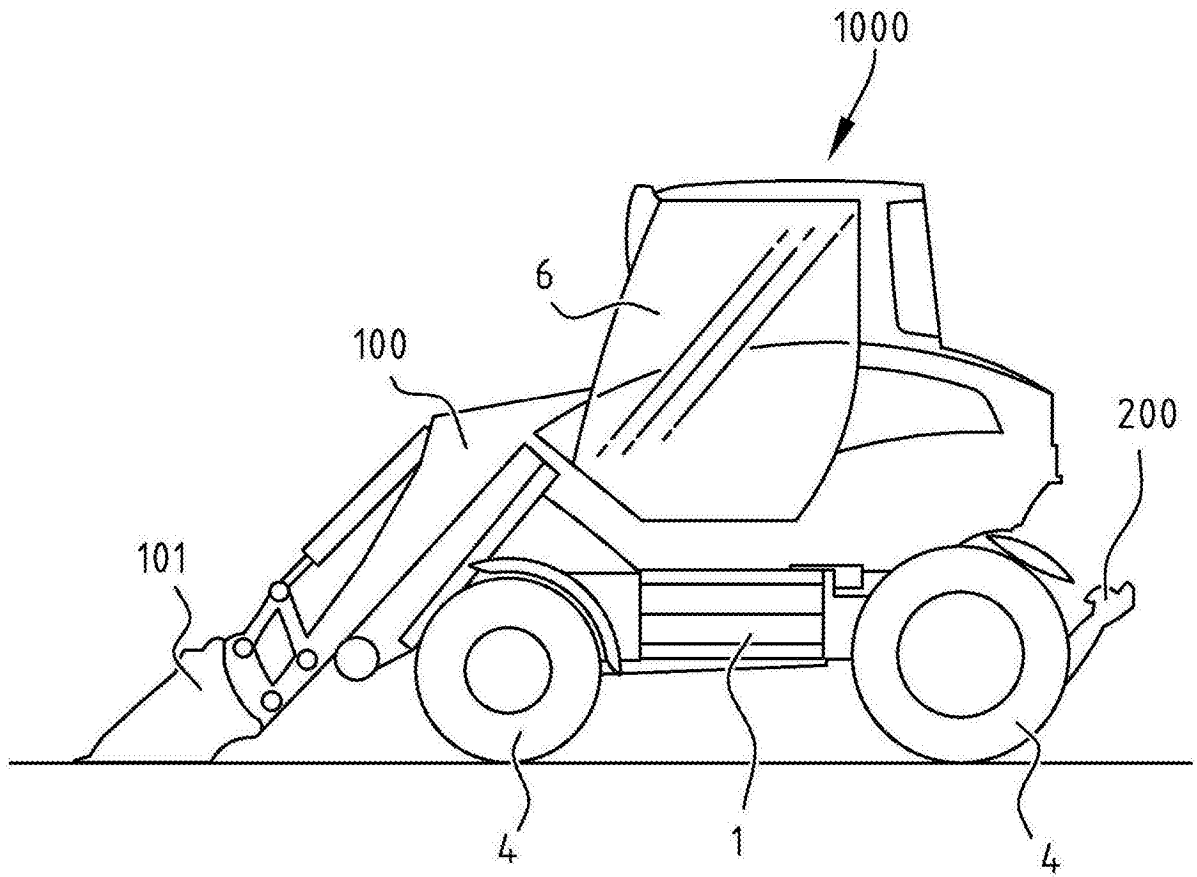


图1

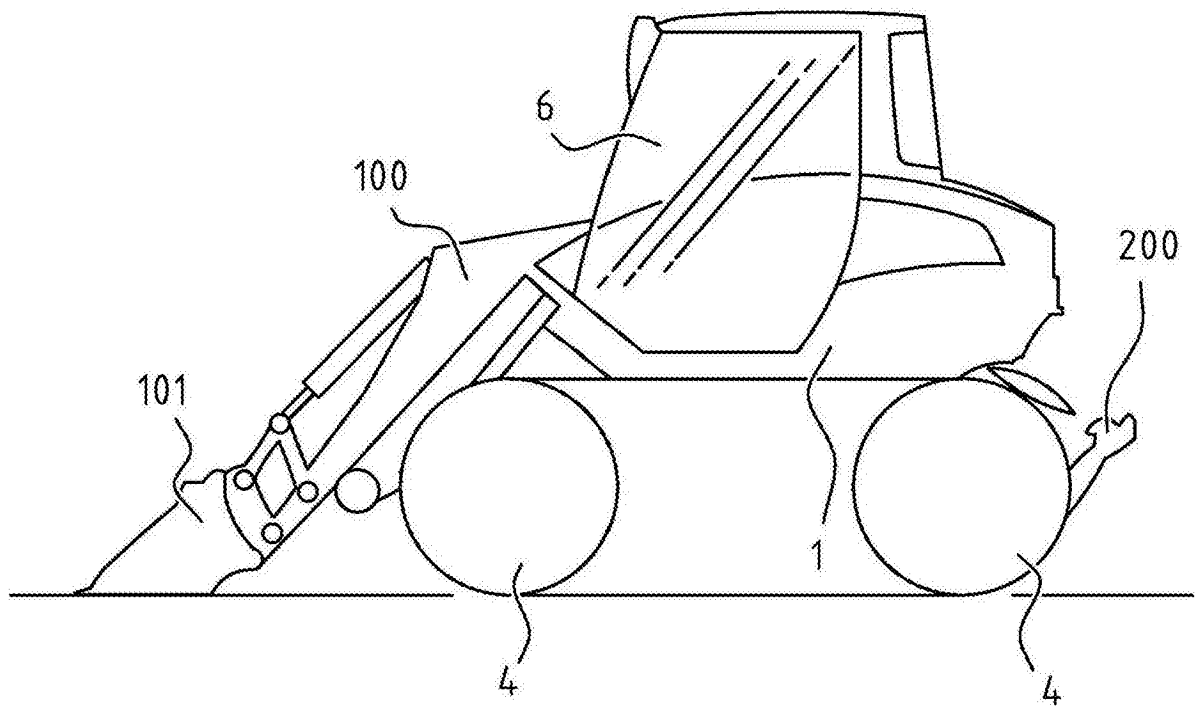


图2

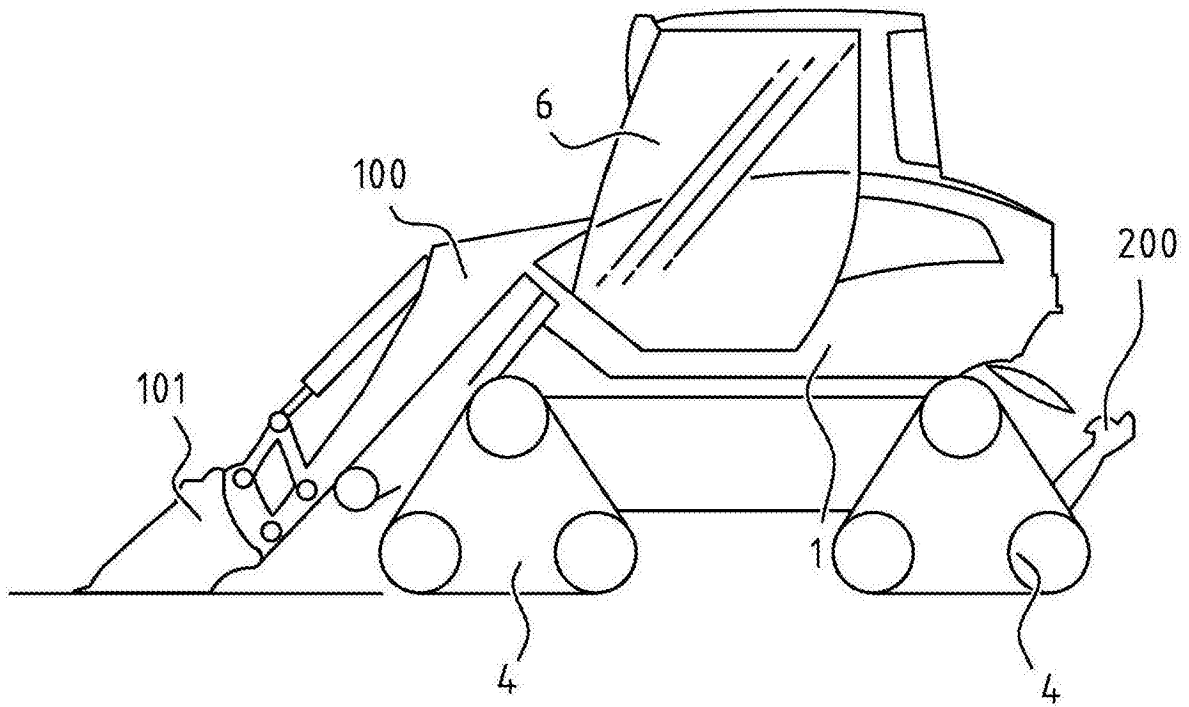


图3

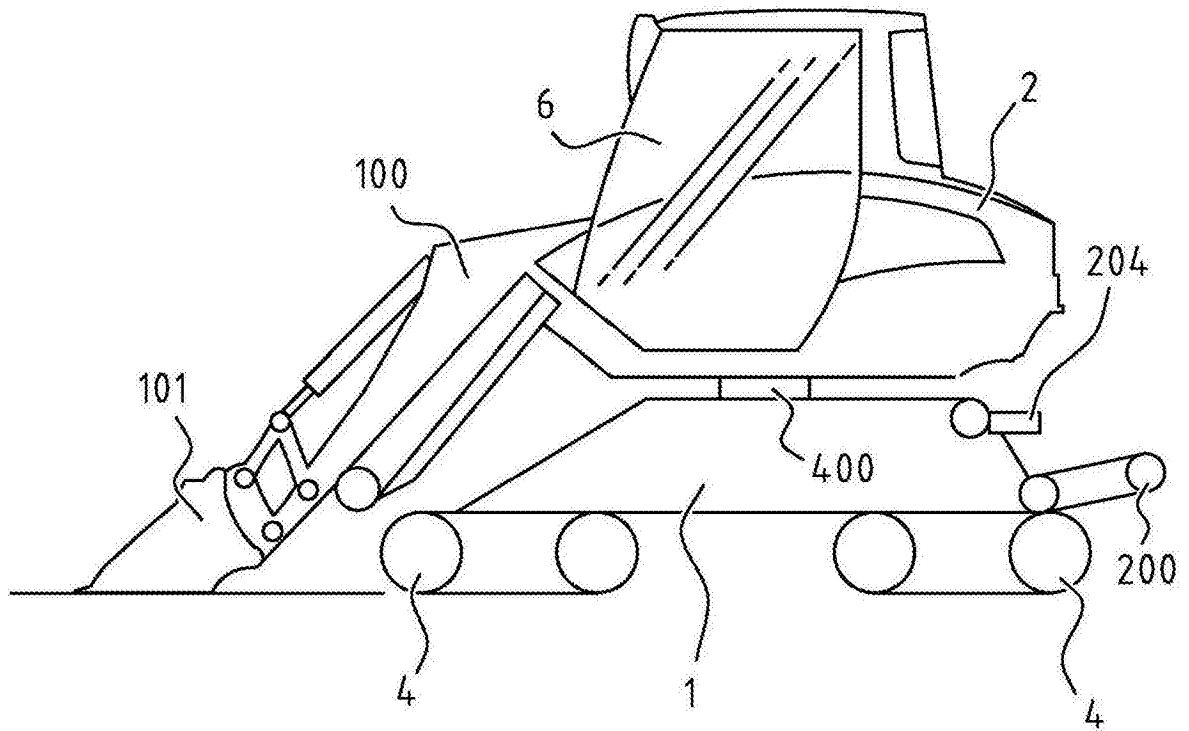


图4

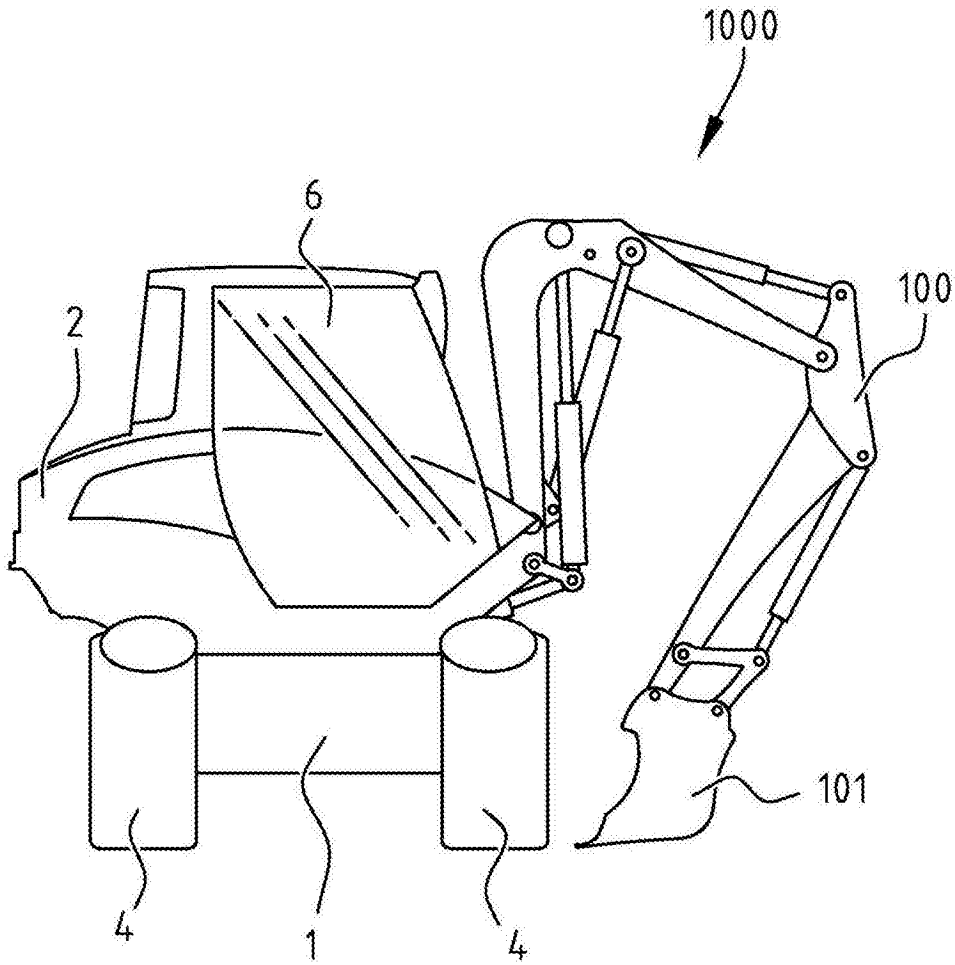


图5

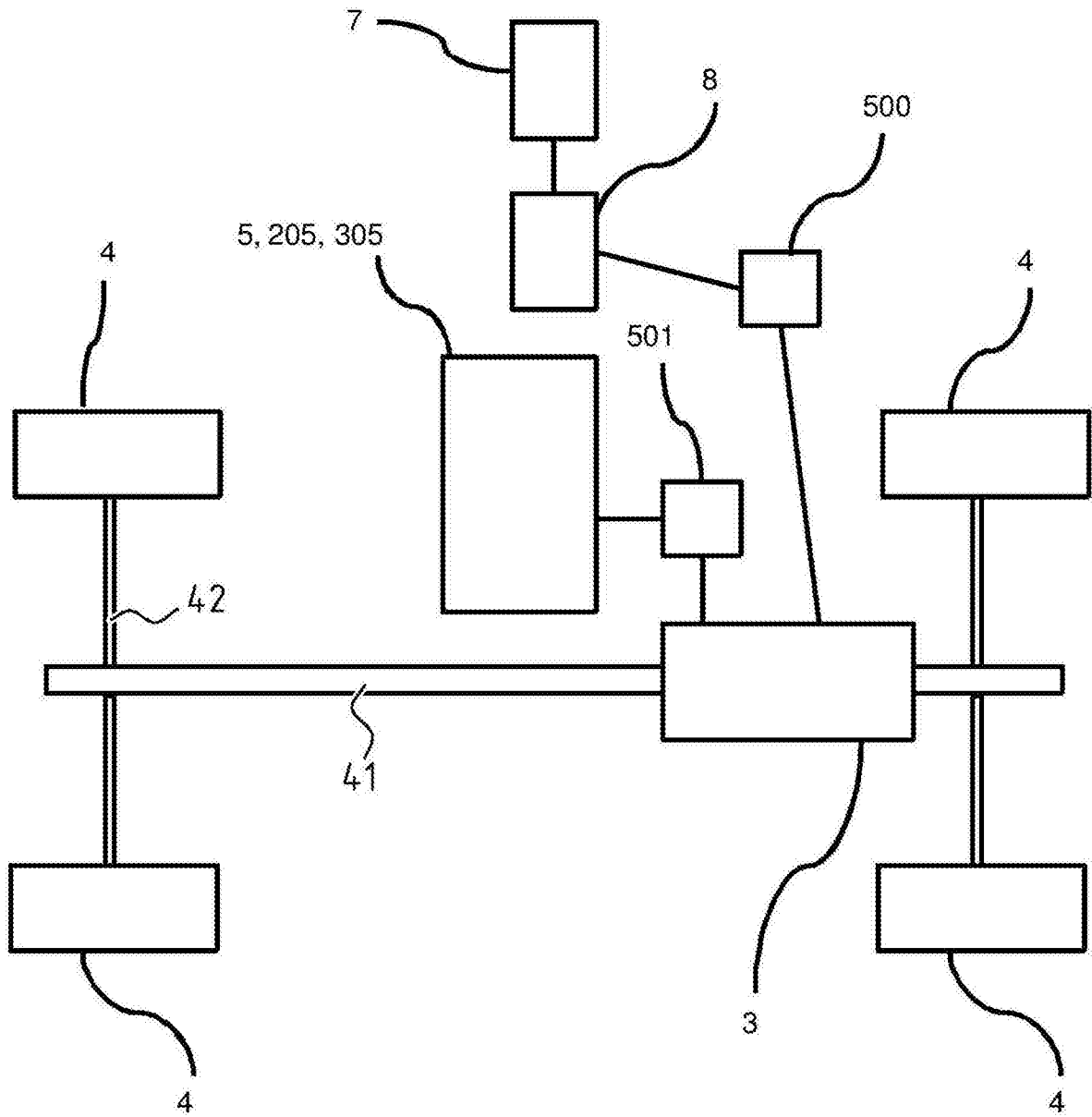


图6

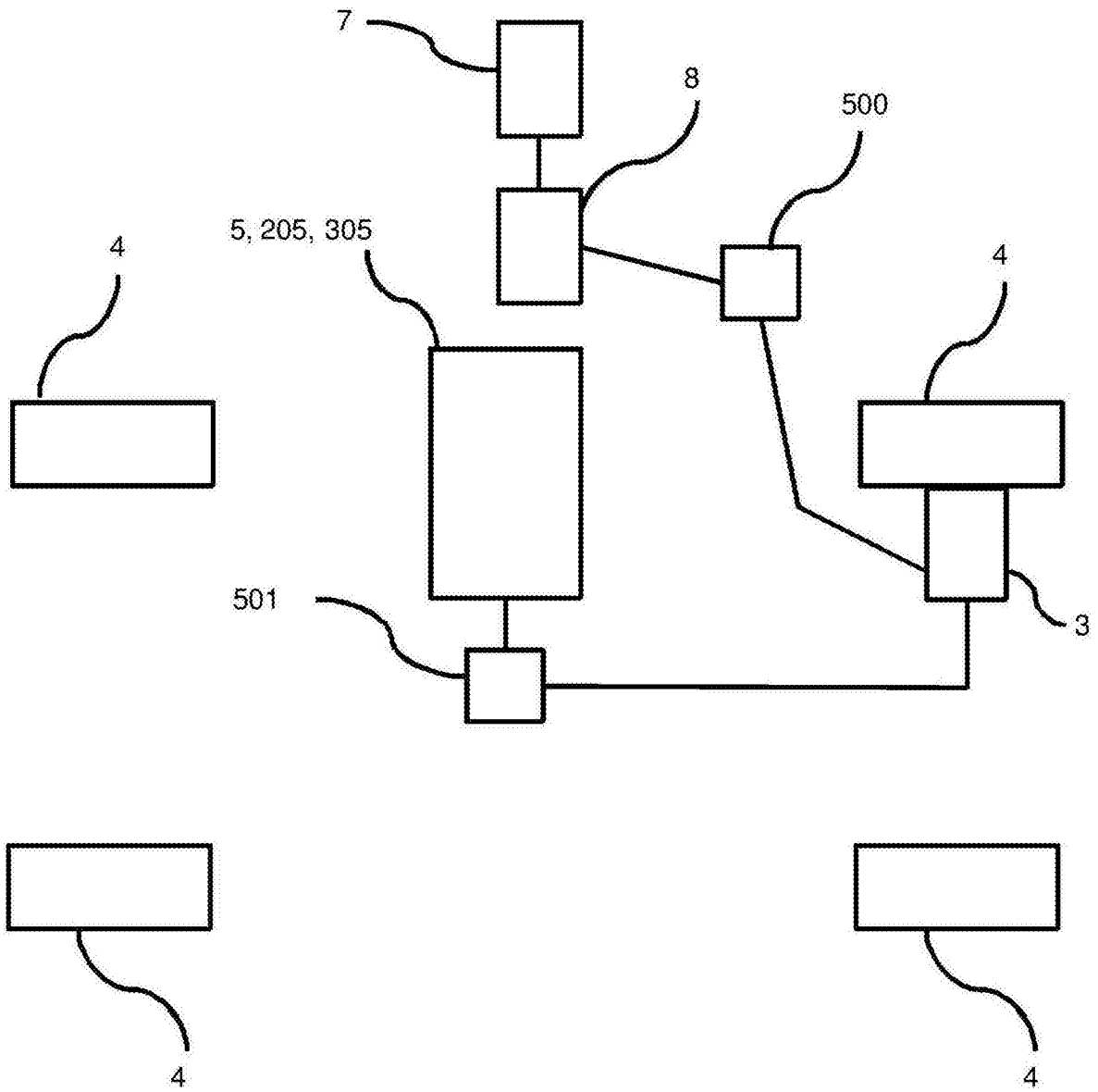


图7

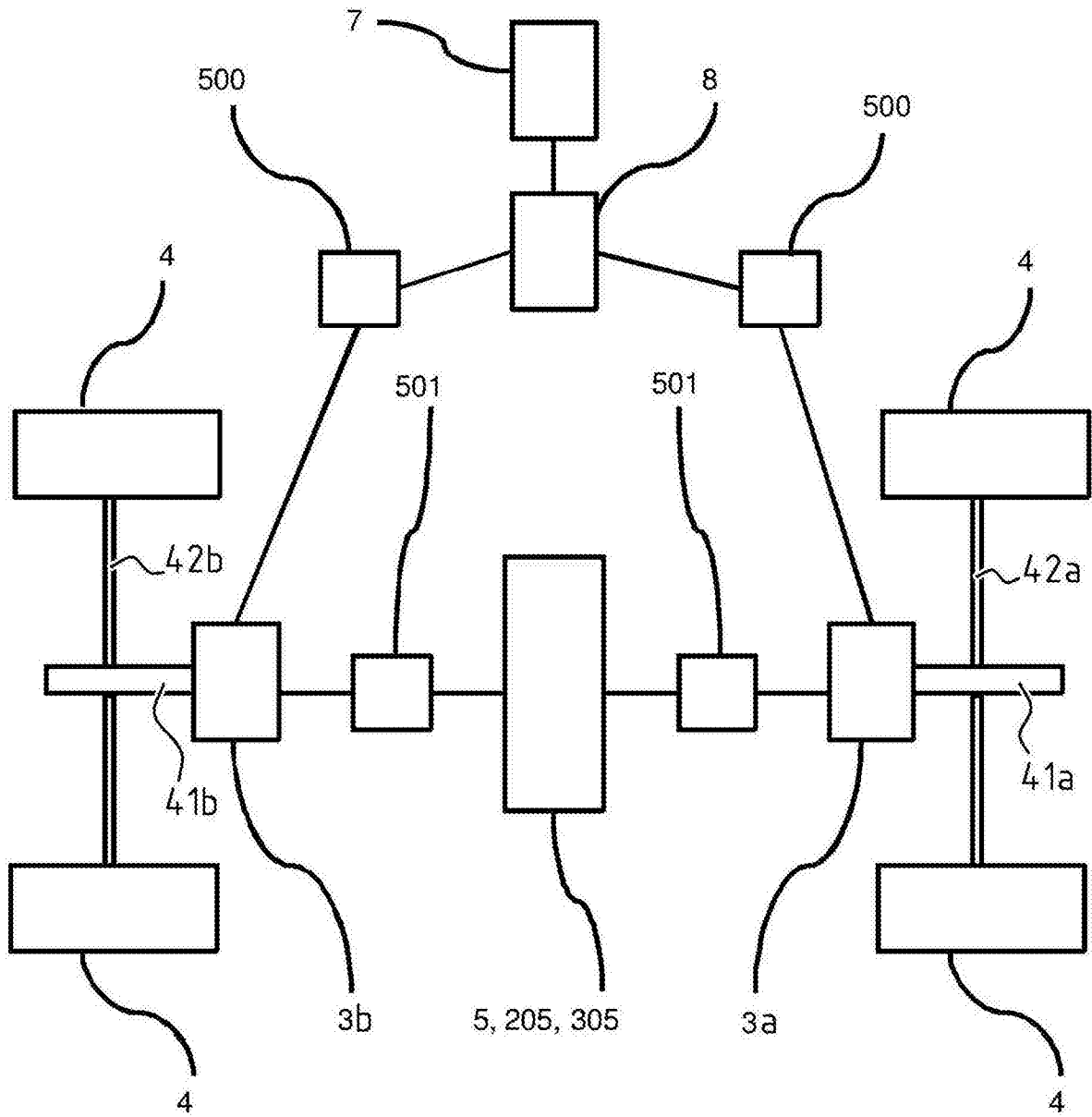


图8

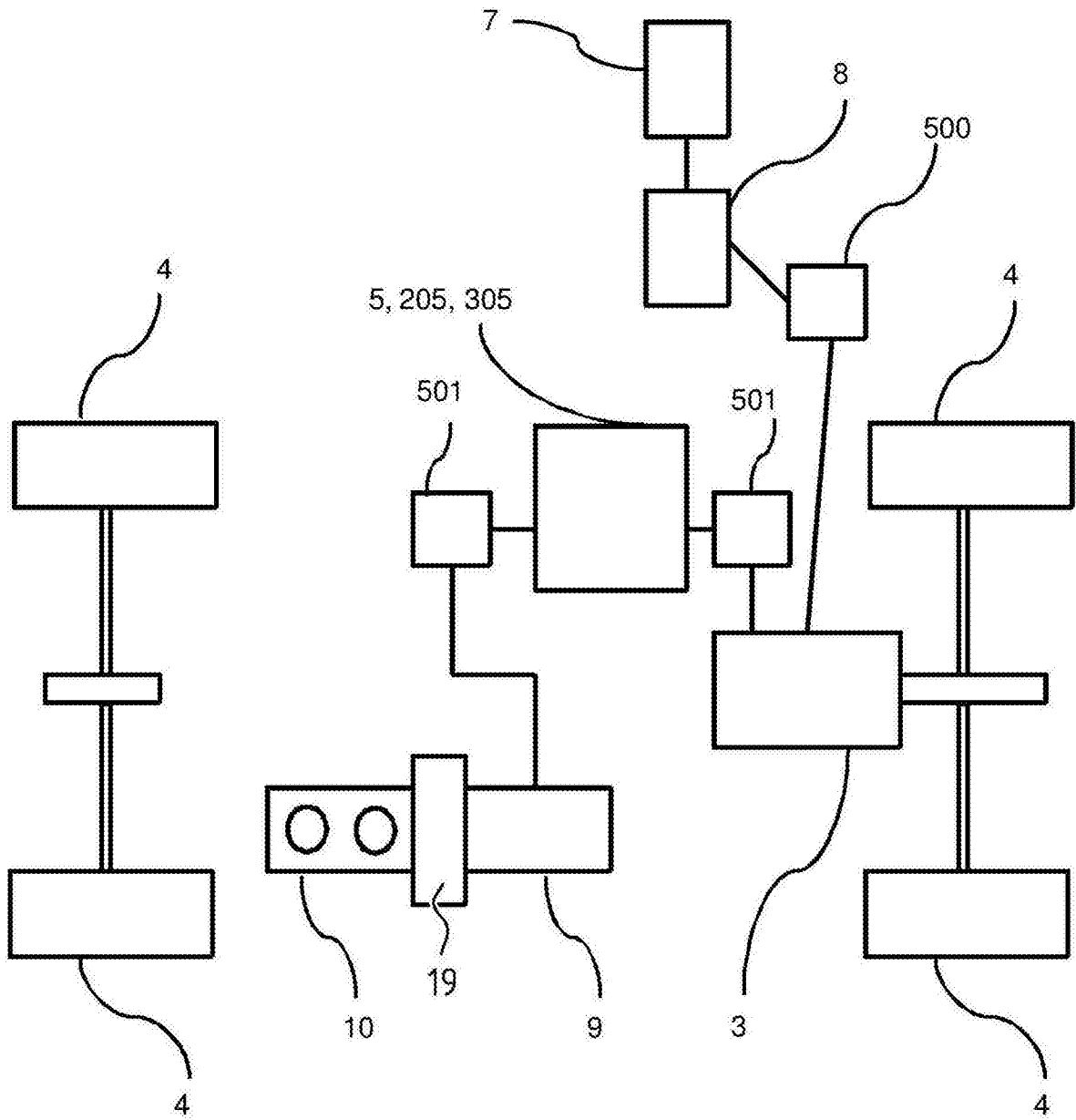


图9



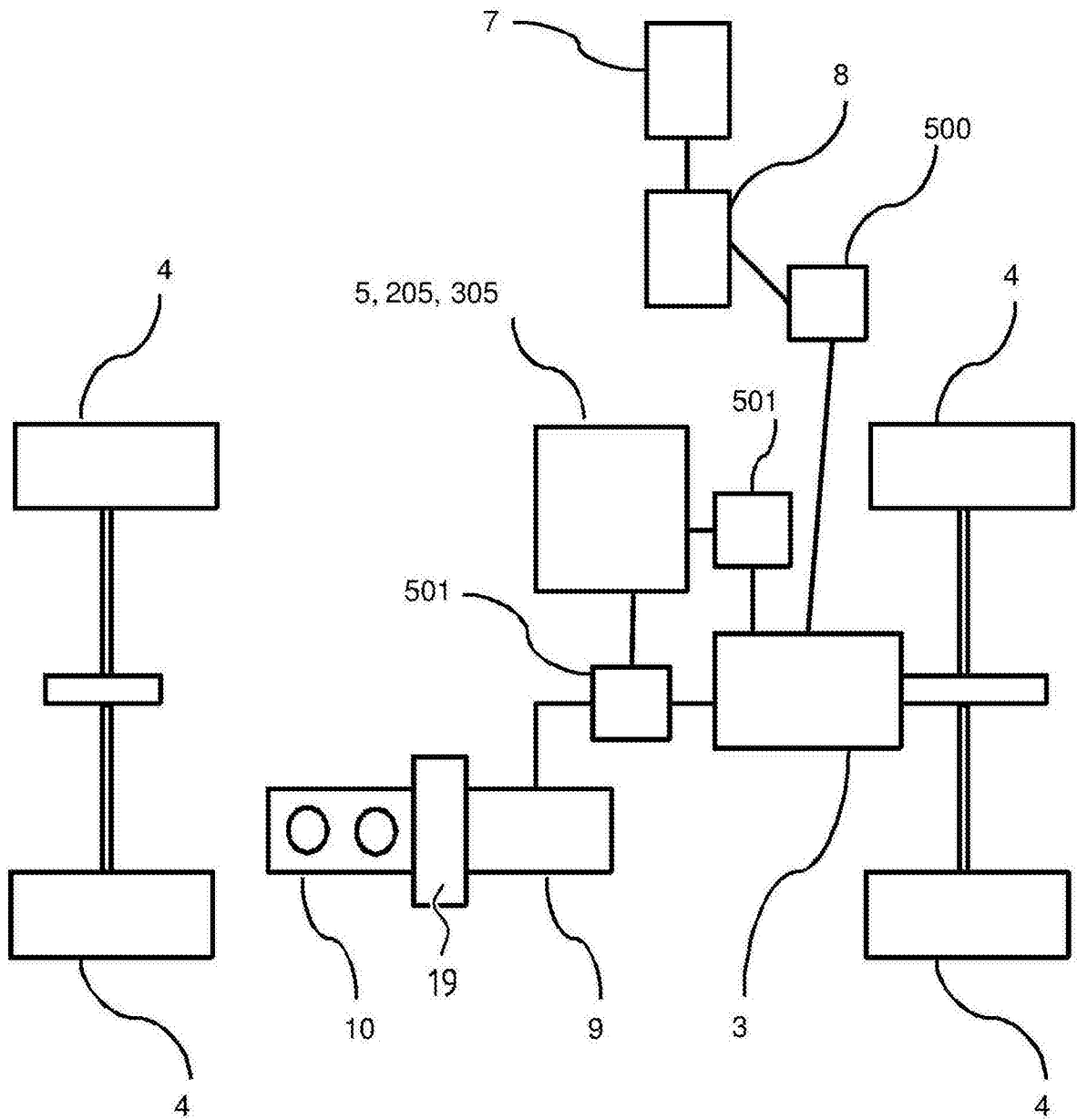


图10

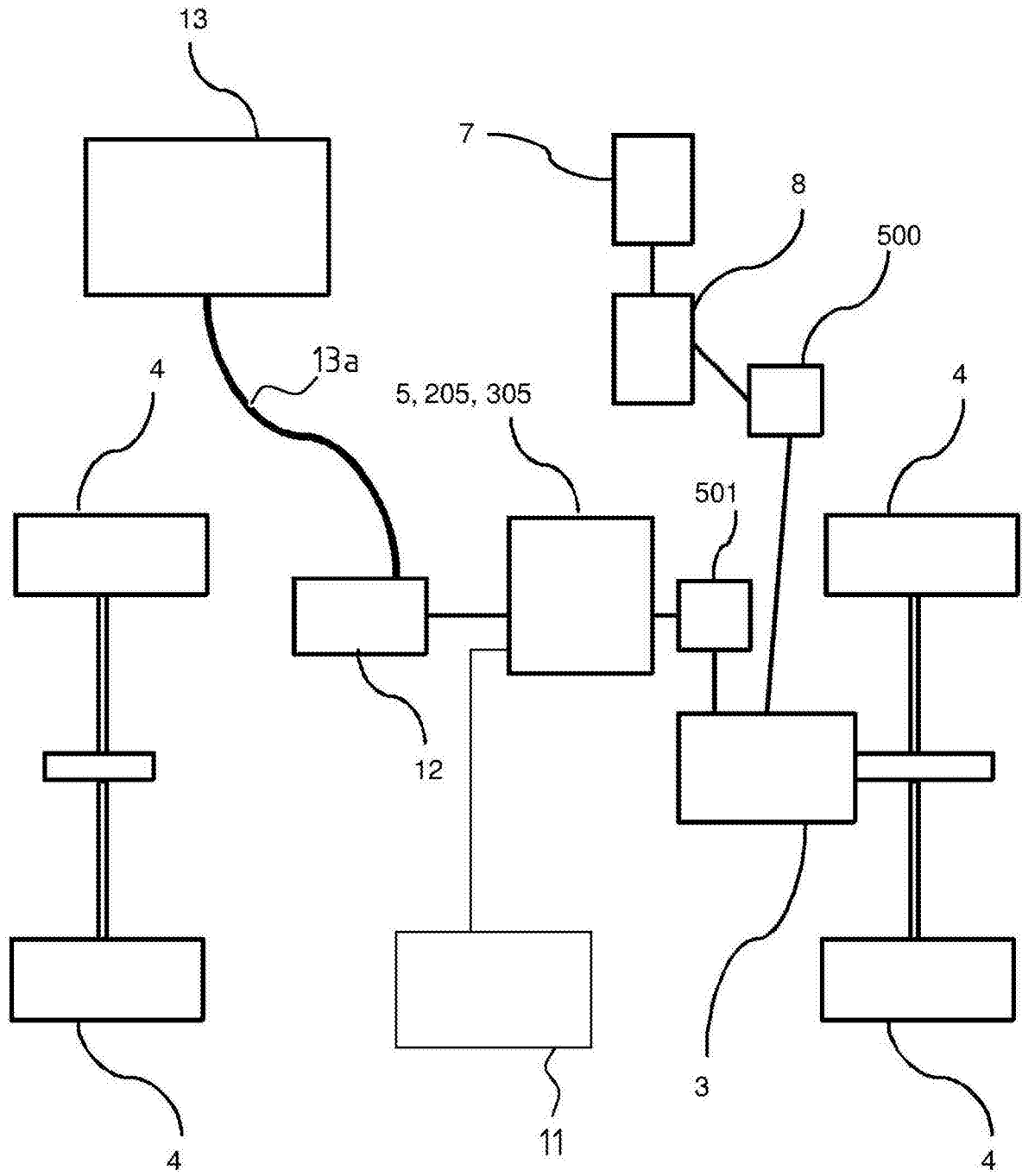


图11

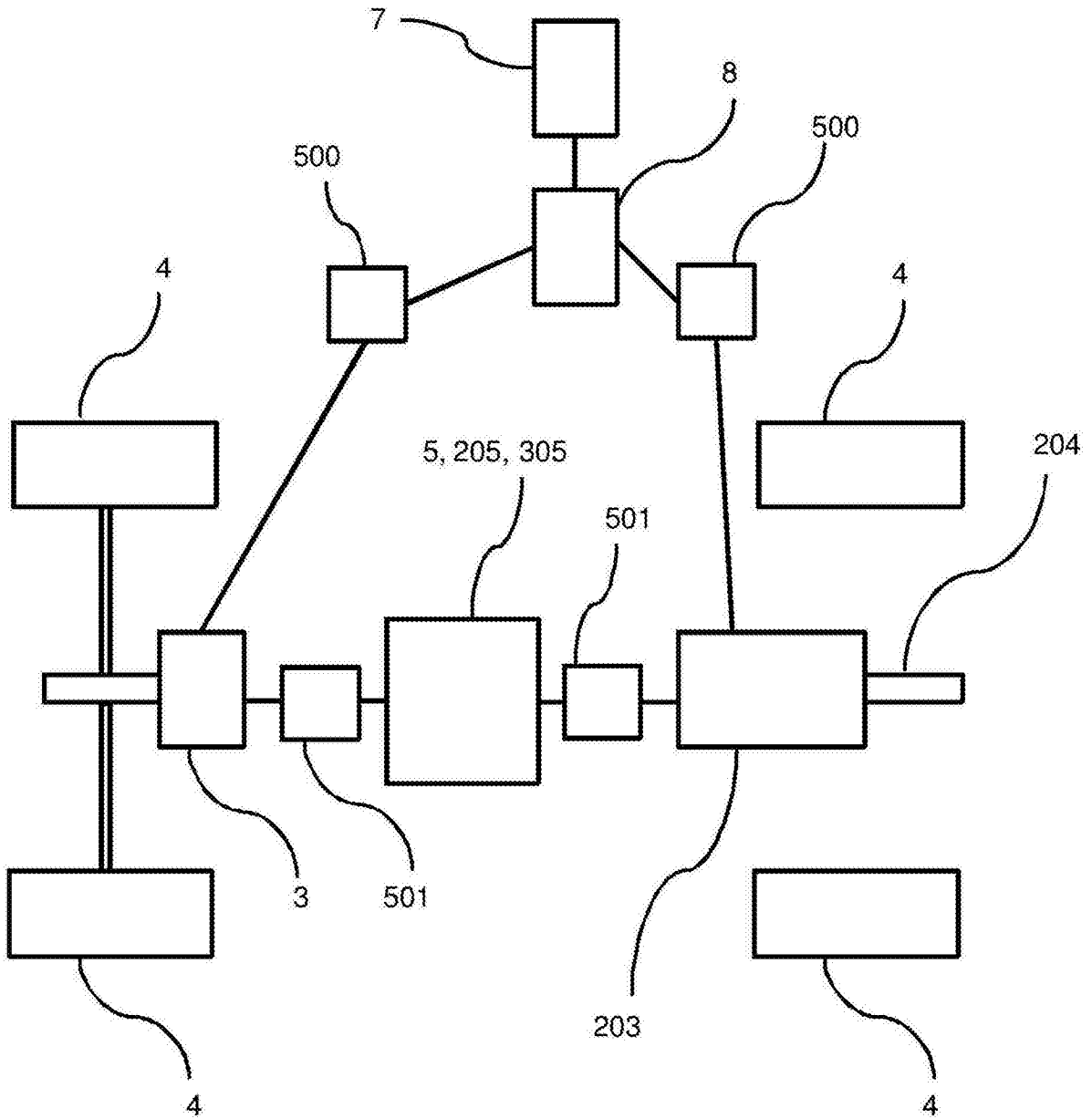


图12

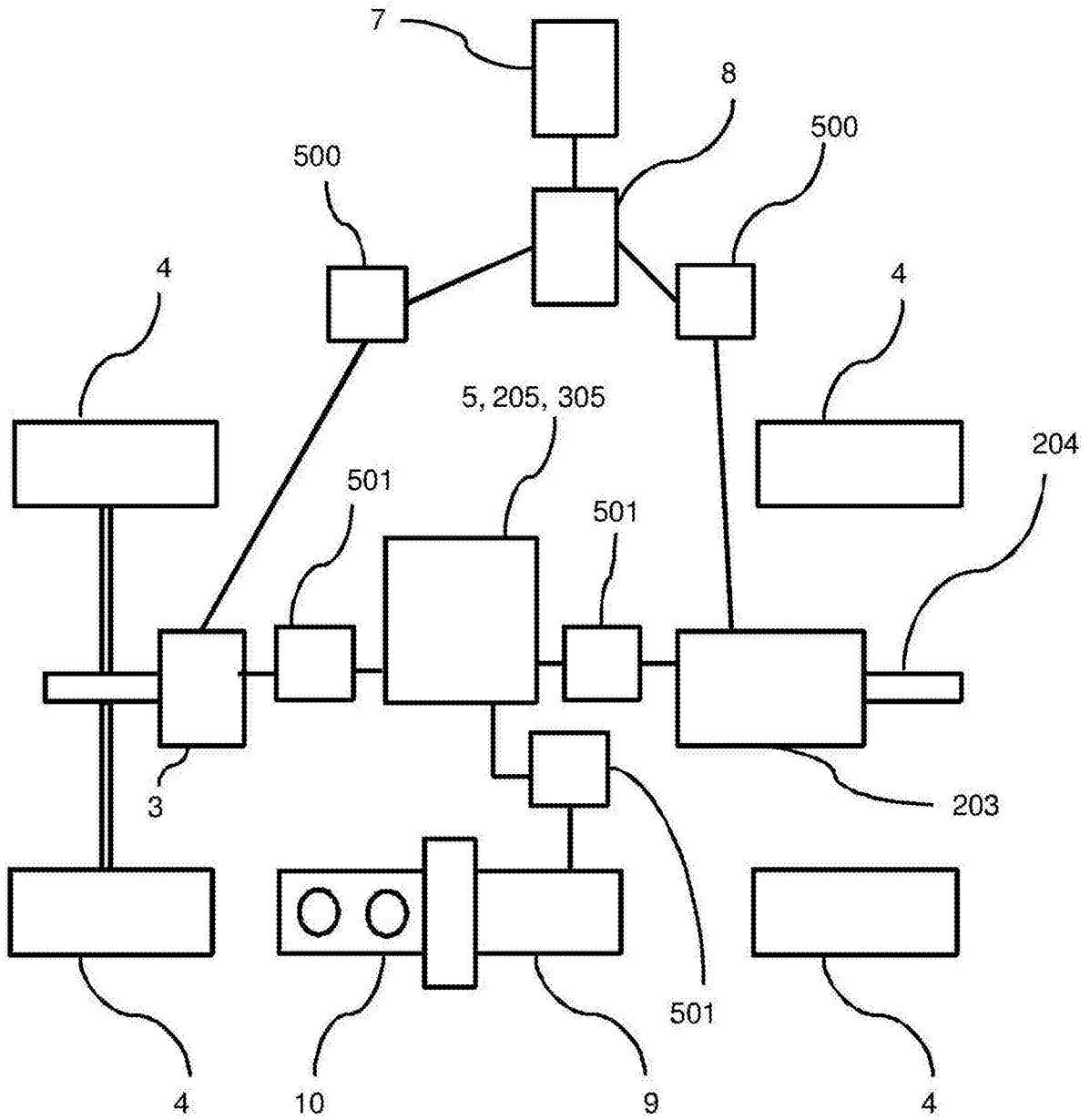


图13

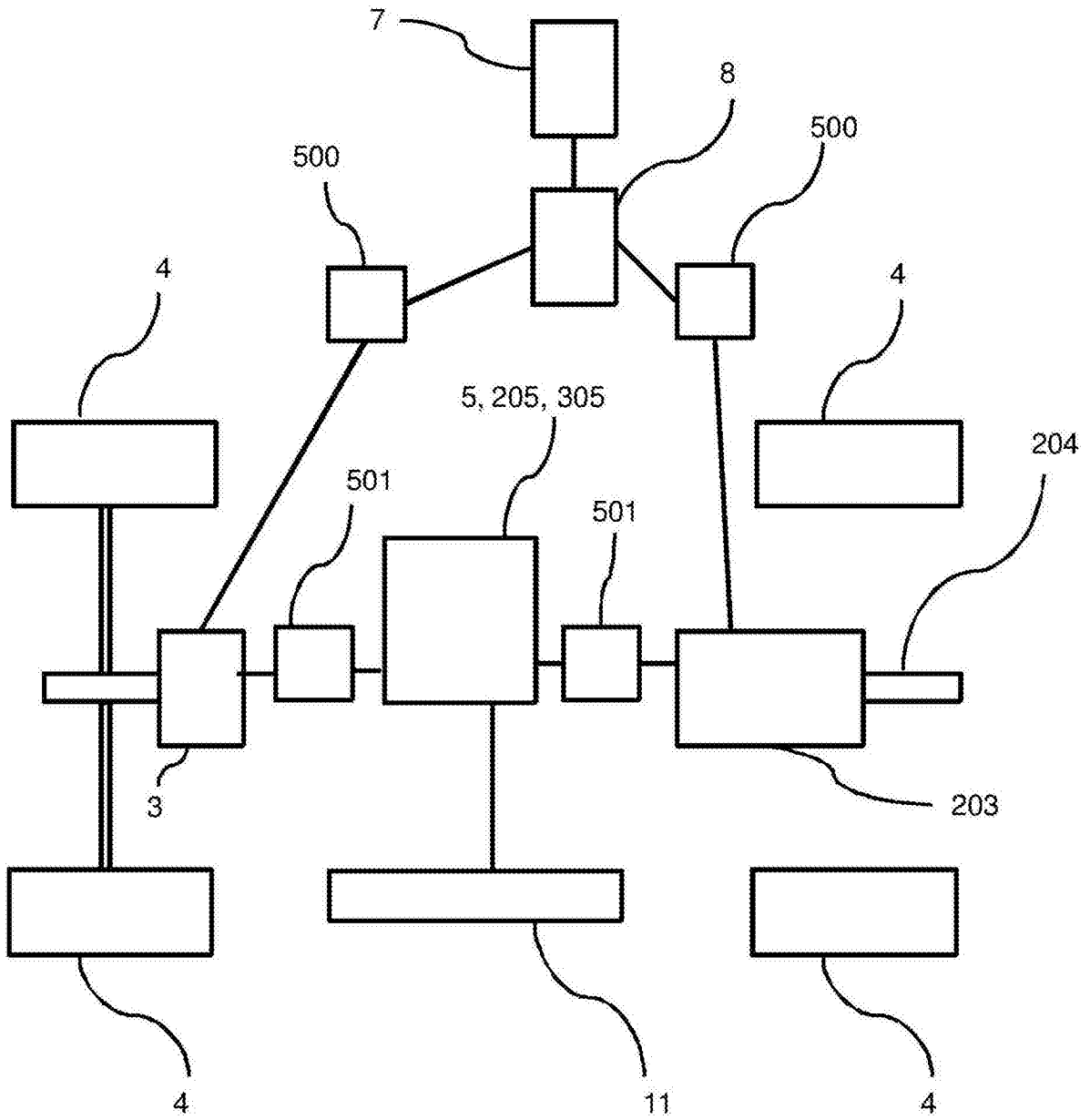


图14

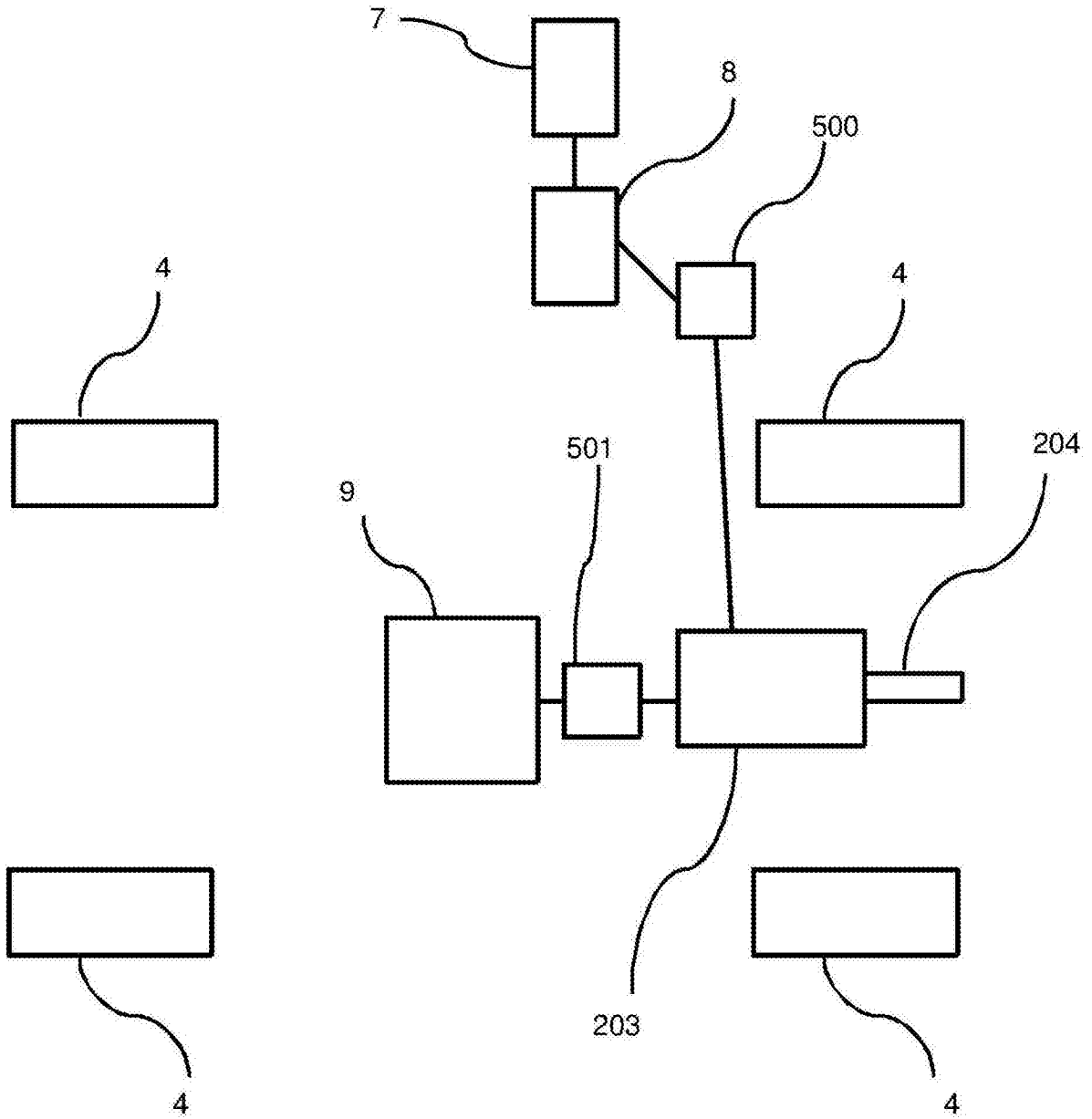


图15

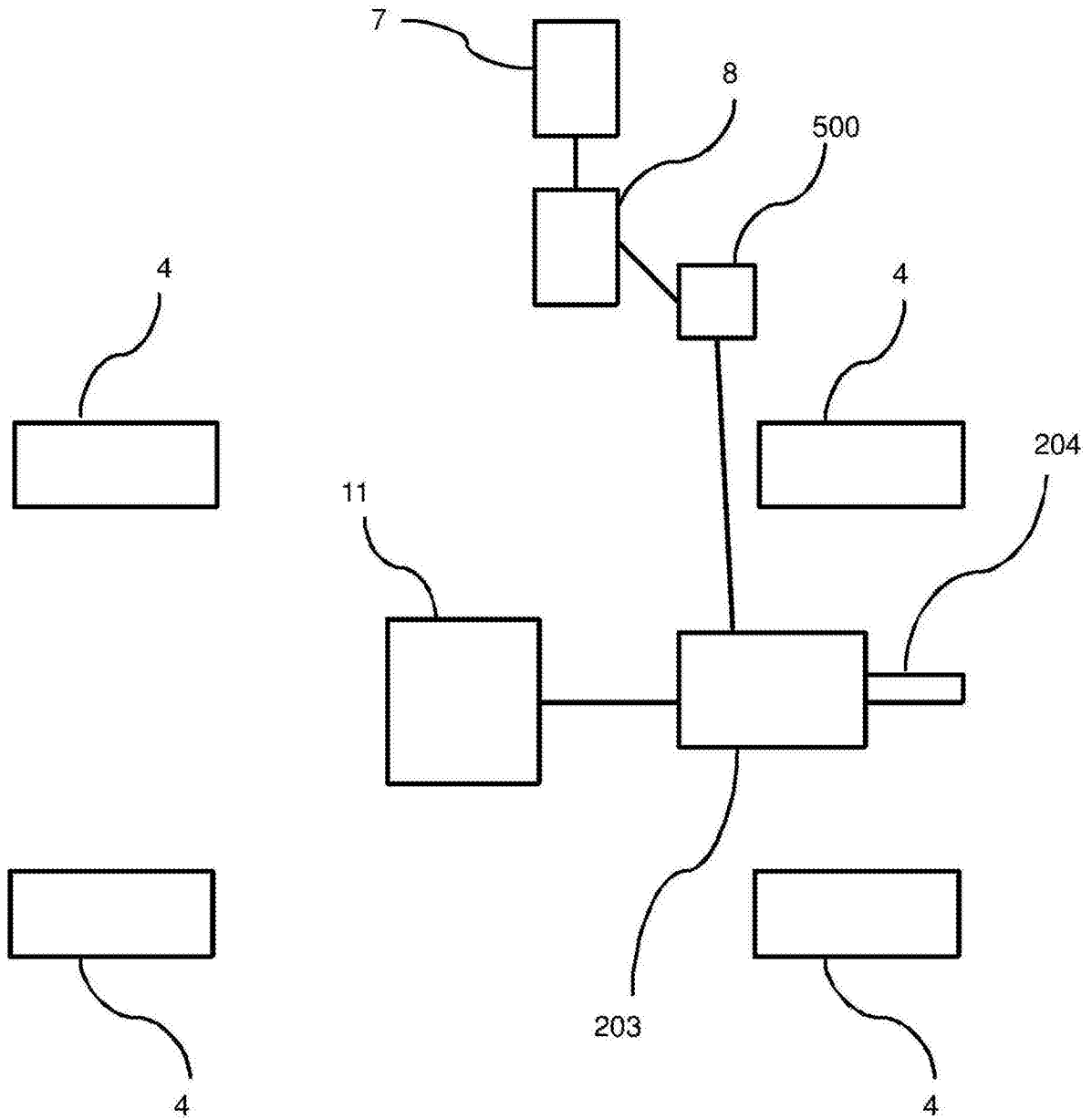


图16

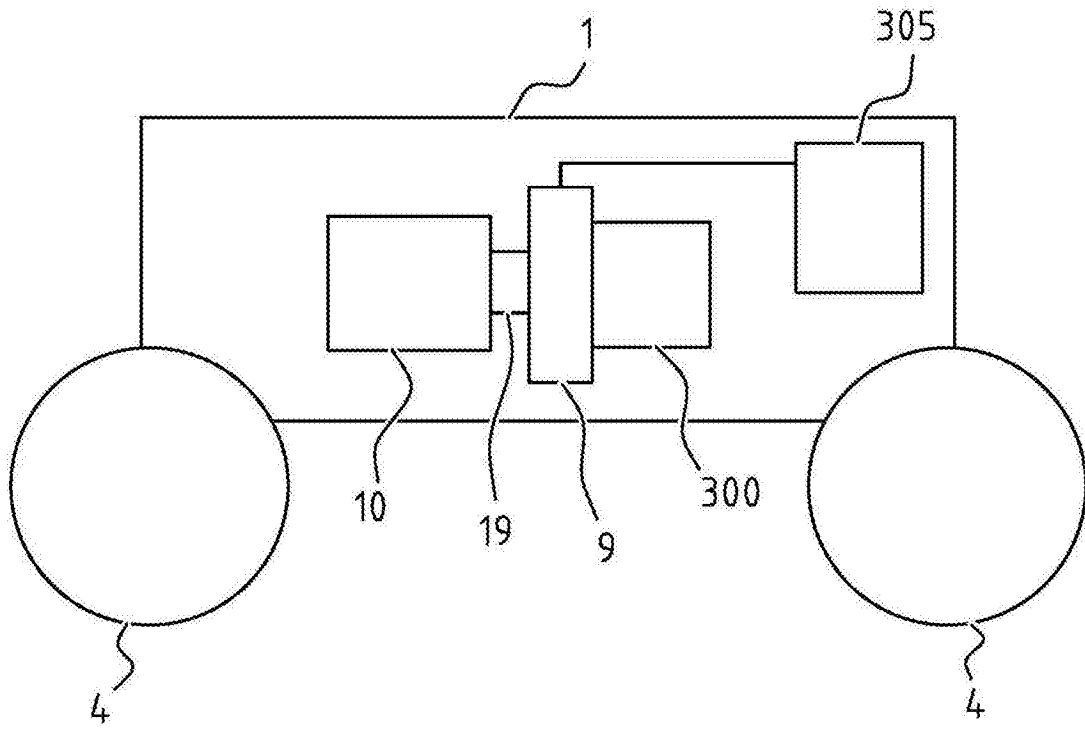


图17



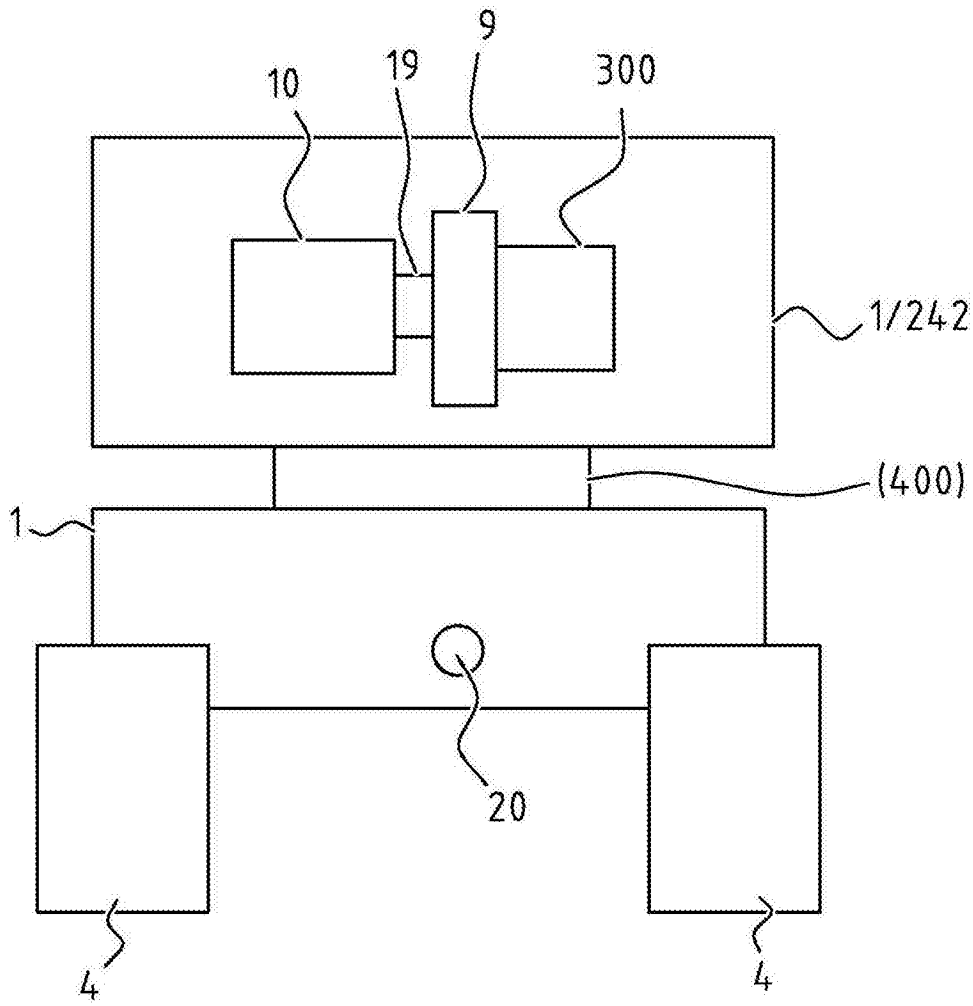


图18

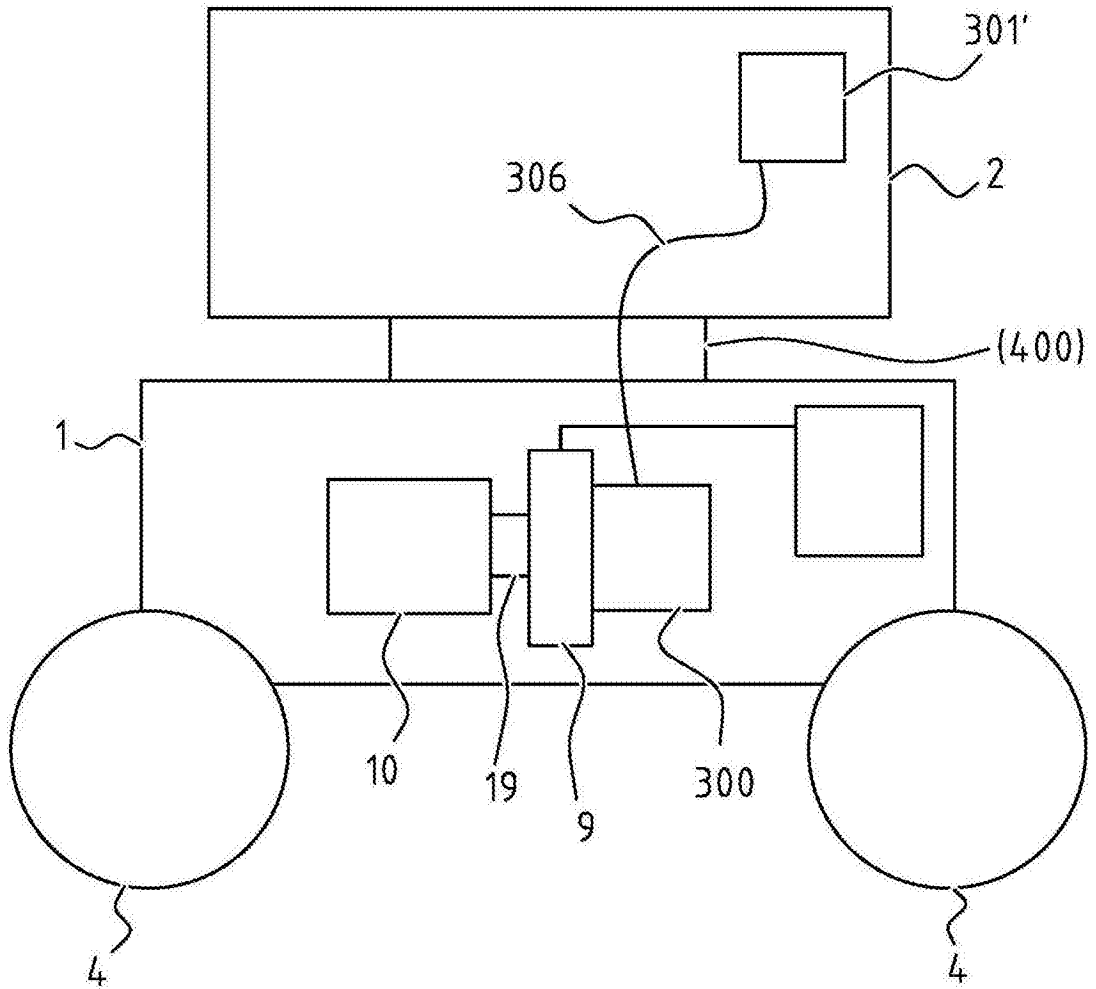


图19

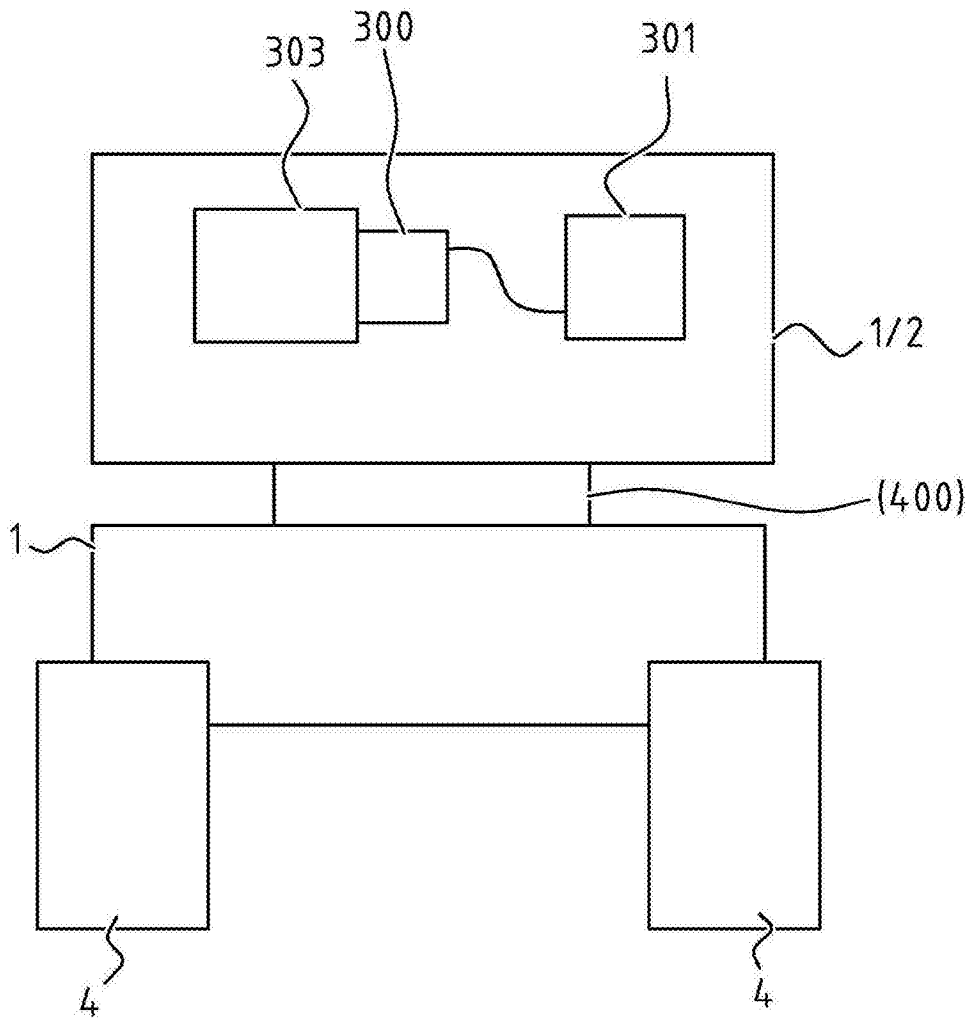


图20

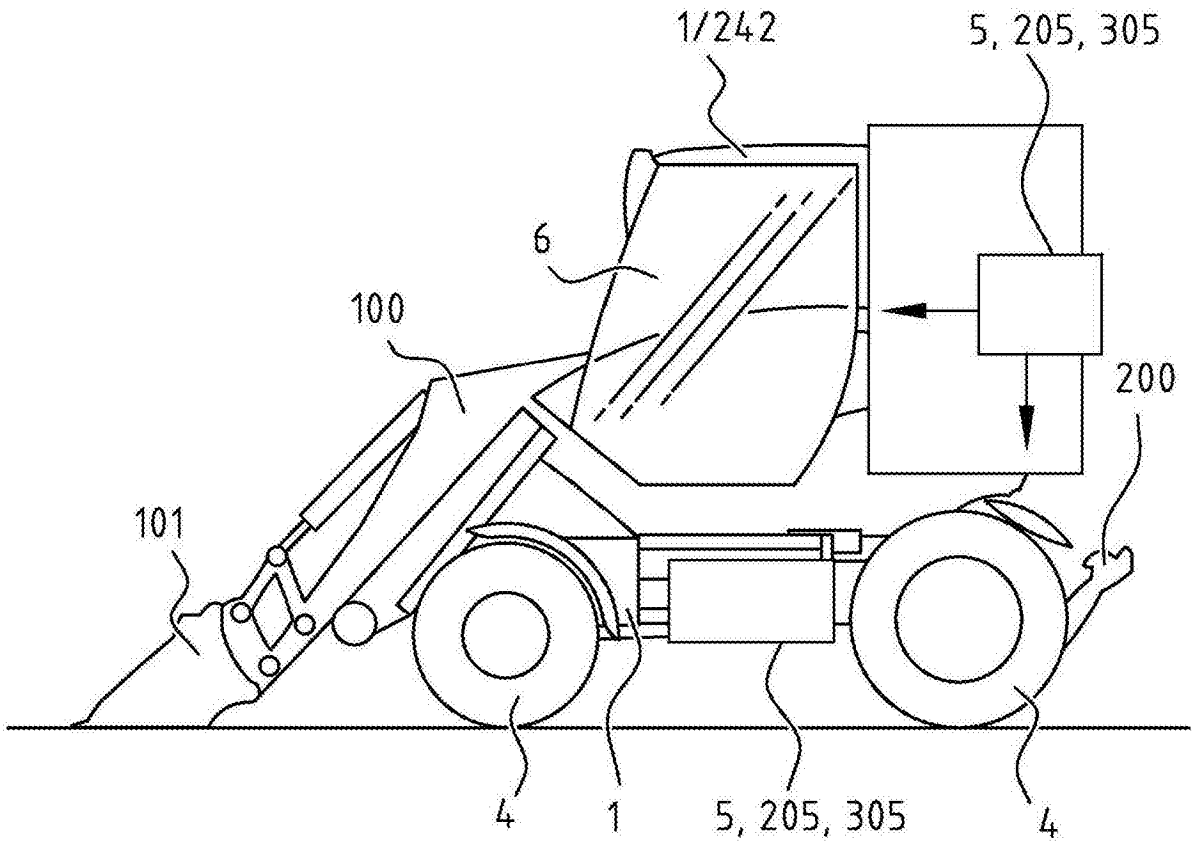


图21

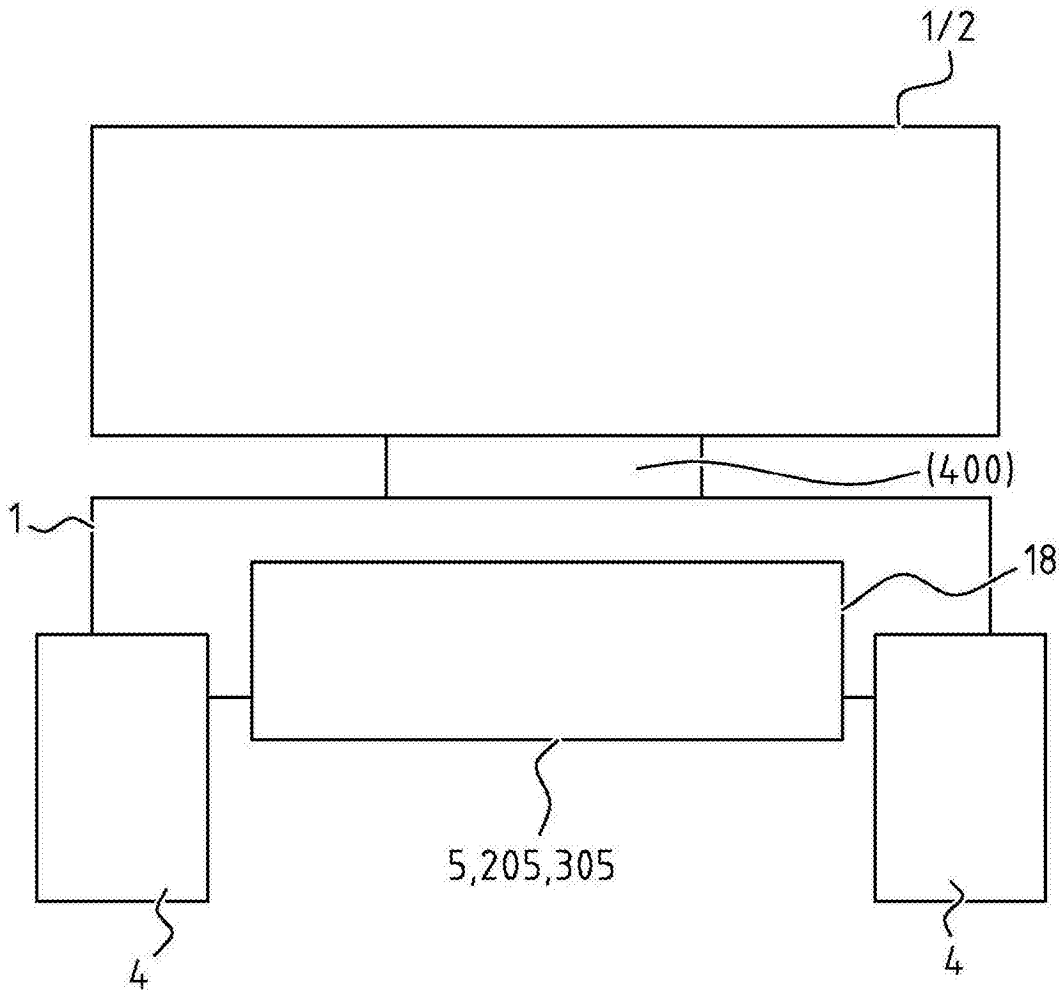


图22

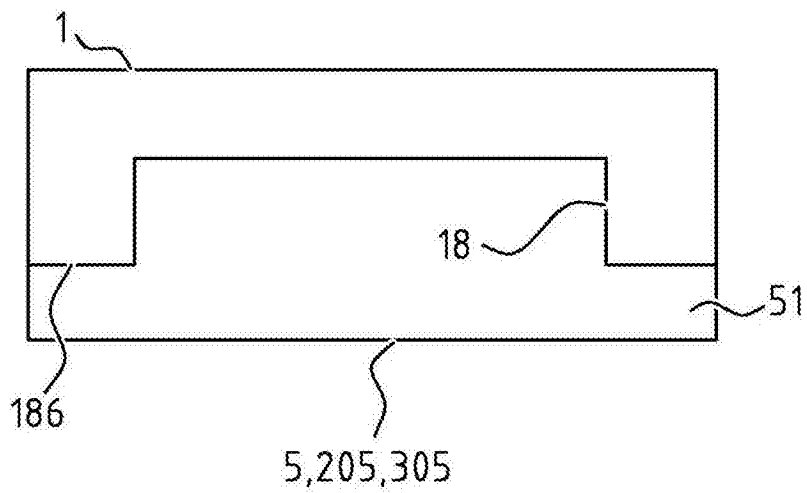


图23

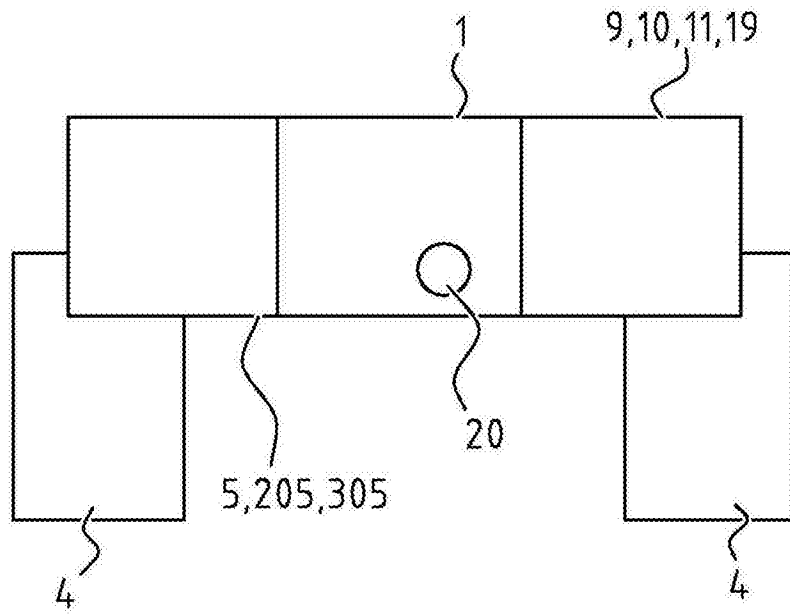


图24