

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810003023.2

[51] Int. Cl.

B60K 6/36 (2006.01)
B60K 6/20 (2007.10)
B60K 17/348 (2006.01)
B60K 17/06 (2006.01)
B60L 11/14 (2006.01)

[43] 公开日 2008年7月16日

[11] 公开号 CN 101219638A

[22] 申请日 2008.1.10

[21] 申请号 200810003023.2

[30] 优先权

[32] 2007.1.11 [33] JP [31] 2007-003831

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 山本大介 浜井九五

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李贵亮

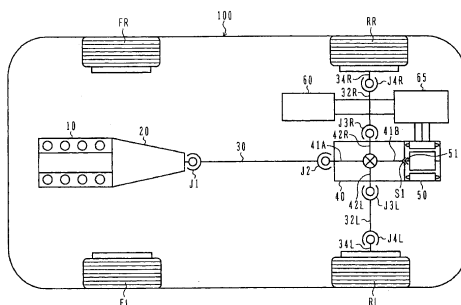
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 14 页

[54] 发明名称

车辆驱动装置

[57] 摘要

提供一种车辆驱动装置，其零件构成简单并且维修性良好。作为第一驱动源的内燃机(10)的动力，由传动轴(30)传递到驱动力变换装置(40)的差动装置。并且，将作为第二驱动源的电动机(50)的动力传递到驱动力变换装置(40)的差动装置。电动机(50)与差动装置分体构成。电动机(50)的转子轴在传动轴的相对侧区域一侧，并且配置在差动装置的后侧。作为将电动机(50)连结卡合在差动装置上的卡合机构，具有花键轴承(S1)。



1. 一种车辆驱动装置，其搭载在混合动力车辆上，将从第一驱动源经传动轴传递的动力及从第二驱动源传递的动力，通过差动装置分配给左右的轴，驱动左右的车轮，其特征在于，

具有：构成第二驱动源的至少一个电动机，以及
连结该电动机的输出轴与所述差动装置的输入轴的结合机构，
所述电动机与所述差动装置分体设置，所述电动机配置在传动轴的相对侧区域一侧，并且，配置在所述差动装置的后侧。

2. 如权利要求1所述的车辆驱动装置，其特征在于，
所述电动机的输出轴相对于来自差动装置的驱动轴垂直配置。

3. 如权利要求1所述的车辆驱动装置，其特征在于，
具有第一离合器，其配置在所述传动轴与所述差动装置之间，可以进行动力的切断、缔结。

4. 如权利要求1所述的车辆驱动装置，其特征在于，
具有第二离合器，其配置在所述电动机与所述差动装置之间，可以进行动力的切断、缔结。

5. 如权利要求1所述的车辆驱动装置，其特征在于，
具有减速器，其配置在所述电动机与所述差动装置之间，可以使转矩/转速增减。

6. 如权利要求5所述的车辆驱动装置，其特征在于，
所述减速器具有可以改变齿轮比的变速功能。

7. 如权利要求1所述的车辆驱动装置，其特征在于，
所述结合机构是花键轴承或者等速联轴节。

8. 一种车辆驱动装置，其搭载在混合动力车辆上，将从第一驱动源经传动轴传递的动力及从第二驱动源传递的动力，通过差动装置分配给左右的轴，驱动左右的车轮，其特征在于，

具有：构成第二驱动源的至少一个电动机，以及
连结该电动机的输出轴与所述差动装置的输入轴的结合机构，

所述电动机与所述差动装置分体设置，所述电动机配置在所述差动装置的后侧。

9. 一种车辆驱动装置，其搭载在混合动力车辆上，将从第一驱动源经传动轴传递的动力及从第二驱动源传递的动力，通过差动装置分配给左右的轴，驱动左右的车轮，其特征在于，

具有：

构成第二驱动源的至少一个电动机，

连结该电动机的输出轴与所述差动装置的输入轴的结合机构，以及

控制从车载电源供给的电力并供给到所述电动机，控制所述电动机的驱动的控制装置，

所述电动机与所述差动装置分体设置，所述电动机配置在所述差动装置的与传动轴一侧相反的一侧，并且，配置在比所述车轮的轴更靠车辆的后方一侧。

车辆驱动装置

技术领域

本发明涉及作为车辆的驱动源，利用两个以上驱动源的混合动力车辆的车辆驱动装置。

背景技术

在搭载内燃机（发动机）和电动机（电动机、发电机）的混合动力汽车内，公知的是为了使车辆的前后取得平衡，对于重量物即各驱动源的配置，将内燃机配置在车辆前方，将电动机配置在车辆后方（例如参照专利文献1）。

并且，公知的配置是将内燃机配置在车辆前方，将电动机在差动齿轮装置的齿圈的传动侧后方侧、即在动力传递的流向中连动地配置在包含差速器壳体的差速器壳体的下游侧（例如参照专利文献2）。

【专利文献1】日本特开2006-103535号公报

【专利文献2】日本特开2003-291671号公报

但是，如专利文献1中记载，如果将电动机配置成比车轮轴更靠前方，则为了防止传递来自内燃机的动力的传动轴和电动机的干扰，例如，必须使用采用了中空轴的电动机，不仅零件构成变得复杂，而且存在电动机的尺寸变大的问题。

并且，在专利文献2记载的内容中，电动机与差动齿轮装置形成一体。即，如在专利文献2的<0038>段中记载的那样，旋转齿轮16与构成差动齿轮装置15的齿圈26形成一体，齿轮21一体形成在电动机23的输出轴34上。并且，旋转齿轮16与齿轮21由齿轮19、20、21连结，其结果是电动机23一体形成在差动齿轮装置15上。这样，由于电动机与差动齿轮装置形成一体，所以不可能只将电动机取出，存在维修性变差的问题。

并且，如专利文献2那样，将电动机在动力传递的流向连动地配置在

包含差速器壳体的差速器壳体的下游侧的结构中，如图3、图4所示，也包括使用采用了中空轴的电动机的情况。因此，在将专利文献2的电动机在动力传递的流向中连动地配置在包含差速器壳体的差速器壳体的下游的结构中，如图3、图4所示，不仅零件构成变得复杂，而且存在电动机尺寸变大的问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种零件构成简单，并且维修性能提高了的车辆驱动装置。

(1) 为了达成上述目的，本发明提供一种车辆驱动装置，其搭载在混合动力车辆上，将从第一驱动源经传动轴传递的动力及从第二驱动源传递的动力，通过差动装置分配给左右的轴，驱动左右的车轮，其特征在于，

具有：构成第二驱动源的、至少一个的电动机，以及

连结该电动机的输出轴与所述差动装置的输入轴的结合机构，

所述电动机与所述差动装置分体设置，所述电动机配置在传动轴的相对侧区域一侧，并且，配置在所述差动装置的后侧。

根据该结构，不仅零件构成简单，而且提高了维修性。

(2) 在上述(1)中，优选所述电动机的输出轴相对于差动装置的驱动轴垂直配置。

(3) 在上述(1)中，优选具有第一离合器，其配置在所述传动轴与所述差动装置之间，可以进行动力的切断、缔结。

(4) 在上述(1)中，优选具有第二离合器，其配置在所述电动机与所述差动装置之间，可以进行动力的切断、缔结。

(5) 在上述(1)中，优选具有减速器，其配置在所述电动机与所述差动装置之间，可以使转矩/转速增减。

(6) 在上述(5)中，优选所述减速器具有可以改变齿轮比的变速功能。

(7) 在上述(1)中，优选所述结合机构是花键轴承或者等速联轴节。

(8) 为了达成上述目的，本发明提供一种车辆驱动装置，其搭载在混合动力车辆上，将从第一驱动源经传动轴传递的动力及从第二驱动源传

递的动力，通过差动装置分配给左右的轴，驱动左右的车轮，其特征在于，具有：构成第二驱动源的、至少一个的电动机，以及连结该电动机的输出轴与所述差动装置的输入轴的结合机构，所述电动机与所述差动装置分体设置，所述电动机配置在所述差动装置的后侧。

根据该结构，不仅零件构成简单，而且提高了维修性。

(9) 为了达成上述目的，本发明提供一种车辆驱动装置，其搭载在混合动力车辆上，将从第一驱动源经传动轴传递的动力及从第二驱动源传递的动力，通过差动装置分配给左右的轴，驱动左右的车轮，其特征在于，具有：

构成第二驱动源的、至少一个的电动机，
连结该电动机的输出轴与所述差动装置的输入轴的结合机构，以及控制从车载电源供给的电力并供给到所述电动机，控制所述电动机的驱动力的控制器，

所述电动机与所述差动装置分体设置，所述电动机配置在所述差动装置的与传动轴一侧相反的一侧，并且，配置在比所述车轮的轴更靠车辆的后方一侧。

根据该结构，不仅零件构成简单，而且提高了维修性。

发明效果

根据本发明，不仅零件构成简单，并且可以提高维修性。

附图说明

图1是表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构俯视图；

图2是表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的后方的主要部分结构的后视图；

图3是表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的侧面的主要部分结构的侧视图；

图4是表示本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置及电动机结构的剖面图；

图5是表示本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置及电动机的动作的剖面图；

图6是表示本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置及电动机的动作的剖面图；

图7是表示本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置及电动机的动作的剖面图；

图8是表示本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置的动作的说明图；

图9是表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的后方的其他主要部分结构的后视图；

图10是表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的侧面的其他主要部分结构的侧视图；

图11是表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的侧面的其他主要部分结构的侧视图；

图12是表示搭载本发明的第二实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构俯视图；

图13是表示搭载本发明的第三实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构俯视图；

图14是表示搭载本发明的第四实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构俯视图；

图15是表示搭载本发明的第五实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构俯视图。

【符号说明】

100—混合动力车辆；10—内燃机；20—传动装置；30—传动轴；40—驱动力变换装置；50—电动机；60—电池；65—变流器；70—缓冲装置；80—中心差速器；90—前侧差动装置；J—等速联轴节

具体实施方式

以下，利用图1～图11说明本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的结构。

最初，利用图 1 说明搭载本实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构。

图 1 是表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆结构的俯视图。

混合动力车辆 100 具有前轮 FR,FL 和后轮 RR,RL。内燃机 10 配置在车辆的前方侧，即在前轮 FR,FL 一侧。内燃机 10 如后所述，向后轮 RR,RL 传递动力，是驱动后轮 RR,RL 的 FR (Front Engine Rear Drive) 车。

内燃机 10 的驱动力由传动装置 20 进行变速。传动装置 20 的输出轴与传动轴 30 由等速联轴节 J1 连结。并且，传动轴 30 与驱动力变换装置 40 的第一输入轴 41A 由等速联轴节 J2 连结。因此，传动装置 20 的输出通过传动轴 30 传递到驱动力变换装置 40 的第一输出轴 41A。

驱动力变换装置 40 由差动装置、变速器、离合器、减速机构等构成。利用图 4 对驱动力变换装置 40 的详情进行叙述。驱动力变换装置 40 与电动机 50 分体构成。在驱动力变换装置 40 的传动轴 30 的相对侧，在驱动力变换装置 40 (差动装置) 的后侧安装有电动机 50。另外，在此所说的传动轴的相对侧是指位于比图 4 所示的驱动力变换装置输出轴 42R(,42L) 更靠车辆前后方向后方的位置。并且，该电动机 50 的配置也可以是驱动轮的后侧。由于驱动力变换装置 40 与电动机 50 分体构成，所以电动机 50 的输出轴 51 通过花键轴承 S1 连结在驱动力变换装置 40 的第二输入轴 41B 上。花键轴承 S1 容易卡合、脱离，很容易地将电动机 50 安装在驱动力变换装置 40 上，并且可以卸下，可以将电动机 50 的驱动力传递到驱动力变换装置 40。

驱动力变换装置 40 将从内燃机 10 传来的驱动力与从电动机 50 传来的驱动力相加。驱动力变换装置 40 的右侧输出轴 42R 由等速联轴节 J3R 连结到传递轴 32R。传递轴 32R 由等速联轴节 J4R 连结到右后轮 RR 的车轴 34R。驱动力变换装置 40 的左侧输出轴 42L 由等速联轴节 J3L 连结到传递轴 32L。传递轴 32L 由等速联轴节 J4L 连结到左后轮 RL 的车轴 34L。因此，由驱动力变换装置 40 加起来的内燃机 10 与电动机 50 的驱动力被分配到左右后轮 RR,RL。另外，将输出轴 42R、传递轴 32R、车轴 34R 总称为驱动轴。并且将输出轴 42L、传递轴 32L、车轴 34L 也总称为驱动轴。

电动机 50 为无刷交流三相同步电动机。来自电池 60 的直流电流在变流器 65 的开关电路中被变换为三相交流电，以驱动电动机 50。另外，在本实施例中，电动机 50 虽然为无刷交流三相同步电动机，但也可以使用其他方式的电动机，例如，感应电动机或带电刷直流电动机。在使用带电刷直流电动机的情况下不需要变流器 65。并且，在变流器 65 与电池 60 之间，也可以具有未图示表示的 DC/DC 转换器。该情况下，通过利用 DC/DC 转换器控制电池 60 的电压或电动机 50 的再生电压，可以高效率地进行混合动力动作。

接着，利用图 2 及图 3，说明搭载本实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆中的驱动力变换装置 40 及电动机 50 的安装构造。

图 2 是从后方表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的主要部分结构的后视图。图 3 是从侧面表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的主要部分结构的侧视图。另外，在图 2 及图 3 中，与图 1 相同的符号表示相同部分。

在此，作为将来自传动轴的动力分配到左右车轮的差动装置，以安装在车辆的车体部的弹簧上方式为例来说明。弹簧上方式，一般用在乘用车上。

如图 2 所示，在弹簧上配置的驱动力变换装置 40 安装在车辆的车体 110 的下部。并且，电动机 50 也安装在车辆的车体 110 的下部。车体 110 由缓冲装置 70R、70L 支承。可以使用弹簧或者减震器作为缓冲装置 70R、70L。

如图 3 所示，驱动力变换装置 40 与电动机 50 安装在车辆的车体 110 的下部。驱动力变换装置 40 的第二输入轴 41B 与电动机 50 的输出轴 51 位于相同的高度，即，由于在驱动力变换装置 40 的第二输入轴 41B 的延长线上存在电动机 50 的输出轴 51，所以可以利用花键轴承 S1 将电动机 50 的输出轴 51 连结到驱动力变换装置 40 的第二输入轴 41B 上。花键轴承 S1 容易卡合、脱离，很容易将电动机 50 安装在驱动力变换装置 40 上，并且，可以卸下，可以将电动机 50 的驱动力传递到驱动力变换装置 40。例如，预先在车体 110 的下部安装了驱动力变换装置 40 后，利用花键轴承 S1 将电动机 50 的输出轴 51 卡合在驱动力变换装置 40 的第二输入轴 41B

上,同时可以将电动机 50 安装在车体 110 的下部。并且,在卸下电动机 50 的时候,由于驱动力变换装置 40 被保持安装在车体 110 的下部,所以可以很容易地只卸下电动机 50。

接着,利用图 4~图 8,说明本实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置 40 及电动机 50 的构成及动作。

图 4 是表示本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置及电动机的结构的剖面图。图 5~图 7 是表示本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置及电动机的动作的剖面图。另外,在图 4~图 7 中,图的左方是车辆前方,上方是车辆右侧。并且,为了简便,只表示出了右半部分。图 8 是本发明的第一实施方式的车辆驱动装置中的驱动力变换装置的动作说明图。另外,在图 4~图 7 中,与图 1~图 3 标记相同的符号,表示相同部分。

从图 1 所示的内燃机 10 通过传动轴 30 传递的驱动力,通过等速联轴节 J2 传递到驱动力变换装置 40 的第一输入轴 41A。输入轴 41A 通过传动轴侧离合器 42 连接到差动装置 43。传动轴侧离合器 42 根据未图示表示的控制器发出的 ON/OFF 信号,可以切换来自内燃机 10 的驱动力的切断、缔结的状态。

差动装置 43 是使用锥齿轮的差动齿轮。另外,使用行星齿轮作为差动装置 43,例如,也可使用双行星小齿轮(double pinion planetary)差动装置或复合行星齿轮差动装置。并且,也可以为具有动作限制机构的差动装置。

电动机 50 由电动机定子 52S 与电动机转子 52R 构成。电动机 50 具有壳体 54。电动机定子 52S 固定在电动机 50 的壳体 54 的内周。电动机转子 52R 位于电动机定子 52S 的内周侧,由轴承等支承并可以旋转。电动机转子 52R 接收来自变流器 65 的电流并产生驱动力。

电动机转子 52R 的旋转轴(输出轴)51 相对于驱动力变换装置 40 的输出轴 42R(, 42L)垂直配置,驱动力变换装置 40 及电动机 50 的重心平衡等分配到车辆左右。由此,提高了车辆的旋转性能。并且,如果这样配置电动机 50,由于电动机转子 52R 的旋转轴也可不使用中空轴,所以为了控制交流三相电动机而测定必要的电动机转速的解析器 106 也可使用

内径小的小型轻量的装置。

从电动机转子 52R 的输出轴 51 输出的驱动力，通过花键轴承 S1 传递到驱动力变换装置 40 的第二输入轴 41B。来自第二输入轴 41B 的驱动力传递到电动机侧第二离合器 46 与行星齿轮 44 的中心齿轮 44S。行星齿轮 44 由中心齿轮 44S、齿圈 44R、和行星齿轮支座 44C 构成。

在电动机侧第二离合器 46 的另一端，连接有行星齿轮支座 44C。在行星齿轮 44 的齿圈 44R 处，连接有电动机侧第一离合器 45。电动机侧第一离合器 45 的另一端固定在驱动力变换装置 40 的壳体 47 上。来自行星齿轮 44 的输出从支座 44R 取出。支座 44R 连接在差动齿轮 43 上。电动机侧第一离合器 45 及电动机侧第二离合器 46 根据未图示表示的控制器发出的 ON/OFF 指令，能够切换驱动力的传递、切断。

另外，行星齿轮 44 及电动机侧离合器 45、46 可以组装在电动机 50 的壳体 54 中。

行星齿轮 44、电动机侧第一离合器 45、电动机侧第二离合器 46，通过离合器的切断、缔结的组合，可以切换动力传递状态。图 8 是通过两个离合器的切断、缔结，总结出电动机与差动装置 43 之间是何种关系的图。利用图 4~图 7 说明这种关系。

如图 8 (A) 所示，在电动机侧第一离合器 45 与电动机侧第二离合器 46 同时切断的状态下，成为如图 4 所示的连接状态。在该状态下，电动机转子 52R 即使产生驱动力，相对于车体惯性质量比（包含旋转惯性）明显小的行星齿轮齿圈 44R 空转，不会向差动齿轮 43 一侧传递动力。这即使在减速时等、从车轮轴 26 一侧传递动力时也相同，齿圈 44R 空转，不会向电动机转子 52R 传递动力。该状态，即与不进行电动机转子 52R 与差动齿轮 43 之间的动力传递的状态（离合器切断）相同。

如图 8 (B) 所示，在电动机侧第一离合器 45 缔结，电动机侧第二离合器 46 切断时，成为如图 5 所示那样的连接状态。在该状态下，行星齿轮齿圈 44R 固定在动力变换装置 40 的壳体 47 上，并且由于行星齿轮支座 44C 旋转自如，所以与输入中心齿轮、输出支座的行星减速机构等同。此时，如果设齿圈齿数为 Z_r 、中心齿轮齿数为 Z_s ，则减速比 $\lambda = (Z_r + Z_s) / Z_s (> 1)$ 。该情况比后述的图 6 的情况，减速比变大。

如图 8(C)所示,在电动机侧第一离合器 45 切断、电动机侧第二离合器 46 缔结时,成为如图 6 所示的连接状态。该情况下,行星齿轮支座 44C 与行星齿轮中心齿轮 44S 连接,成为一体旋转。该情况下,由于行星齿轮支座的小齿轮也不旋转,所以行星齿轮齿圈 44R 也以相同转速旋转。即,行星齿轮中心齿轮 44S 与行星齿轮支座 44C、行星齿轮齿圈 44R 一体旋转,成为减速比小(减速比 1)的状态。

如图 8(D)所示,电动机侧第一离合器 45 缔结、电动机侧第二离合器 46 缔结时,成为如图 7 所示的连接状态。在该状态下,行星齿轮中心齿轮 44S、行星齿轮支座 44C、与行星齿轮齿圈 44R 成为一体,并且行星齿轮齿圈 44R 固定在驱动力变换装置 40 的壳体上。该状态下,由于行星齿轮 44 成为一体被固定在驱动力变换装置 40 的壳体上,所以电动机转子 52R 连接在驱动力变换装置 40 的壳体上,形成为电动机制动状态。

接着,对于适用了图 4~图 8 中说明的本实施方式车辆的动作进行说明。

在车辆停止的状态下,将传动轴侧离合器 42 与电动机侧第一离合器 45 与电动机侧第二离合器 46 全部切断。在该状态下,动力变换装置 40 的输出轴 42R、42L,成为从内燃机 10 和电动机 50 双方被切断动力的状态,车轮 RR、RL 等同于可以自由旋转的通常的车辆空档状态。

在车辆的行进状态下,由于 EV(电动车辆)只利用电动机 50 的驱动力行驶,可以使燃料利用率增加。此时,通过切断传动轴侧离合器 42,可以防止传动轴 30 带着内燃机 10 旋转,可以得到进一步提高燃料利用率的效果。两个电动机侧离合器 45、46,为图 8(B)的减速比大的状态,将电动机产生的驱动力增大后进行传递。

如果过于持续进行 EV 行驶,则由于电池 60 的消耗量过大,所以当到达某种程度的速度时,从 EV 行驶向基于电动机 50 与内燃机 10 的混合动力行驶过渡。混合动力过渡时,利用内燃机 10 提高传动轴 30 的轴的转速,在将传动轴侧离合器 42 的转速差减小后连接传动轴侧离合器 42。连接传动轴侧离合器 42 后,成为内燃机 10 与电动机 50 的双方的驱动力组合使用的混合动力行驶状态。

如果这样持续加速,则电动机 50 的转速变得过大,感应电压变得过

高，因此向图 8 (C) 的减速比小的状态过渡。变速过渡时，由于电动机侧离合器的连结状态双方都是缔结/切断相反变化，因此首先，切断电动机侧第二离合器 46，经由图 8 (A) 的状态，缔结电动机侧第一离合器 45，向图 8 (C) 的减速比小的状态过渡。经由图 8(A)是为了防止当电动机侧离合器双方一瞬间同时为缔结状态时，向电动机制动状态过渡产生过大的冲击。

减速时，为了回收车辆行驶的能量，由电动机 50 进行再生。再生时，通过切断传动轴侧离合器 42，可以防止传动轴 30 带着内燃机 10 旋转，可以大量地再生发电机制动部分。但是，减速后加速时，由于需要有使传动轴侧离合器 42 前后的转速相配的时间，所以传动轴侧离合器 42 的缔结/切断要考虑再生能量的量与减速~加速的响应的交换来进行。并且，由于当电动机 50 的转速变得过低时则不能再生，因此在此之前，从图 8 (C) 的小减速比向图 8 (B) 的大减速比状态过渡，提高电动机 50 的转速使可以再生的车速范围变大。由于此时的过渡也是交替进行电动机侧离合器双方的缔结/切断，所以需要经由图 8 (A)。如果电动机 50 的转速即使在减速比大的状态下也下降到不能再生的状态，则切断电动机侧离合器双方 (图 8 (A))，切断分离电动机，成空档状态。

在换档位置被指定在所谓的自动变速装置汽车的停车 (或者与之同等的设定条件)的情况下，为了使传动轴 30 不旋转，通过缔结传动轴侧离合器 42，在变速器 20 内部等固定，并且缔结电动机侧离合器 45、46 双方 (图 8 (D))，使电动机固定不旋转。由此，由于差动装置 43 的输入端双方都被固定，因此从输出轴 42R、42L 也固定车轮 17，成制动状态。由此得到与通常车辆的停车状态同等的效果。

接着，利用图 9 及图 10 说明搭载本实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆中的驱动力变换装置及电动机的其他安装构造。

图 9 是从后方表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置及混合动力车辆的其他主要部分结构的后视图。图 10 是从侧方表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置及混合动力车辆的其他主要部分结构的侧视图。另外，在图 9 及图 10 中，与图 1~图 3 中标记相同符号的表示相同部分。

在此，作为将来自传动轴的动力分配到左右车轮的差动装置，以安装于车轮轴的弹簧下方式为例来说明。弹簧下方式一般用于卡车上。

如图 9 所示，配置成弹簧下的驱动力变换装置 40'，在车体 110 的下侧由缓冲装置 70R、70L 支承。驱动力变换装置 40'的基本构成，与图 4 所示的相同。但是，如图 4 所示的等速联轴节一般不用在该结构中。

驱动力变换装置 40'与电动机 50，如图 10 所示，分别由缓冲装置 70C、70D 支承。可以使用弹簧或者减震器作为缓冲装置 70R、70L、70C、70D。来自传动轴的驱动力通过弹簧上差动装置 40'被分配到左右驱动轴 36R、36L。

如图 10 所示，驱动力变换装置 40'的第二输入轴 41B 与电动机 50 的输出轴 51 在相同高度的位置，即，由于电动机 50 的输出轴 51 在驱动力变换装置 40'的第二输入轴 41B 的延长线上，所以可以利用花键轴承 S1 将电动机 50 的输出轴 51 连结到驱动力变换装置 40'的第二输入轴 41B 上。花键轴承 S1 容易卡合、脱离，可将电动机 50 容易地安装在驱动力变换装置 40'上，并且可以卸下，可以将电动机 50 的驱动力传递到驱动力变换装置 40'。例如，预先在车体 110 的下部经缓冲装置 70C 安装了驱动力变换装置 40'后，利用花键轴承 S1 使电动机 50 的输出轴 51 卡合在驱动力变换装置 40'的第二输入轴 41B 处。并且，在将电动机 50 卸下时，由于利用缓冲装置 70C 保持驱动力变换装置 40'，所以可以很容易地只将电动机 50 卸下。

接着，利用图 11 说明搭载本实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆中的驱动力变换装置及电动机的其他的安装构造。

图 11 是从侧方表示搭载本发明的第一实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的其他主要部分的结构的侧视图。另外，在图 11 中与图 10 标记相同的符号表示相同的部分。

在本例中，驱动力变换装置 40'被缓冲装置 70C 支承在车体 110 的下部，电动机 50 安装在车体 110 的下部。为此，驱动力变换装置 40'的第二输入轴 41B 与电动机 50 的输出轴 51 位于高度不同的位置。在此，电动机 50 的输出轴 51 通过等速联轴节 J5 连结于轴 38。轴 38 由等速联轴节 J6 连结于驱动力变换装置 40'的第二输入轴 41B。

等速联轴节 J5 易卡合、脱离，可以很容易地将电动机 50 安装在驱动力变换装置 40' 上，并且，可以卸下，可以将电动机 50 的驱动力传递给驱动力变换装置 40'。例如，预先经缓冲装置 70C 将驱动力变换装置 40' 安装在车体 110 的下部后，利用等速联轴节 J5，可以将电动机 50 的输出轴 51 经轴 38 卡合在驱动力变换装置 40' 的第二输入轴 41B。并且，在将电动机 50 卸下时，由于可以利用缓冲装置 70C 保持驱动力变换装置 40'，所以可以很容易地只将电动机 50 卸下。

如以上说明，根据本实施方式，由于电动机 50 安装在驱动力变换装置 40 上的与传动轴 30 相对的一侧，因此不需要使用中空轴的电动机，可以简化零件构成，并且可以使电动机小型化。

并且，驱动力变换装置 40 与电动机 50 分体构成，由于电动机 50 的输出轴 51 经花键轴承 S1 连结于驱动力变换装置 40 的第二输入轴 41B，所以可以只卸下电动机，提高了维修性。

接着，利用图 12 说明搭载本发明的第二实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构。

图 12 是表示搭载本发明的第二实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆结构的俯视图。另外，与图 1 标记相同的符号，表示相同部分。

在图 1 所示的例中，是电动机转子 52R 的旋转轴相对于驱动力变换装置 40 的输出轴 27 垂直的情况。

对此，在本实施方式的混合动力车辆 100A 中，将电动机 50 的电动机转子 52R 的旋转轴相对于驱动力变换装置 40 的输出轴 42 平行配置。驱动力变换装置 40A 具有：连结于输出轴 42L 的齿轮 43A、和连结于齿轮 43A 并且具有第二输入轴 41B 的齿轮 43B。另外，在图 12 中，省略了变流器 65 与电池 60 的图示。

由于驱动力变换装置 40A 的第二输入轴 41B 与电动机 50 的输出轴 51 位于相同高度位置，可以利用花键轴承 S1 将电动机 50 的输出轴 51 连结于驱动力变换装置 40A 的第二输入轴 41B。花键轴承 S1 容易卡合、脱离，可以很容易地将电动机 50 安装在驱动力变换装置 40A，并且可以卸下，可以将电动机 50 的驱动力传递到驱动力变换装置 40A。例如，预先在将驱动力变换装置 40A 安装在车体 110 的下部后，利用花键轴承 S1 将电动

机 50 的输出轴 51 卡合在驱动力变换装置 40A 的第二输入轴 41B 上，同时可以将电动机 50 安装在车体 110 的下部。并且，当卸下电动机 50 时，由于驱动力变换装置 40A 被安装保持在车体 110 下部，所以可以很容易地只卸下电动机 50。

根据以上的本实施方式，虽然很难取得左右重心的平衡，但由于电动机安装在驱动力变换装置上的与传动轴相对的一侧，所以不需要使用中空轴的电动机，可以简化零件构成，并且可以将电动机小型化。

并且，驱动力变换装置与电动机分体构成，由于电动机的输出轴通过花键轴承连结于驱动力变换装置的第二输入轴，所以可以只卸下电动机，提高了维修性。

接着，利用图 13 说明搭载本发明的第三实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构。

图 13 是表示搭载本发明的第三实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构俯视图。另外，与图 1 标记相同的符号表示相同的部分。

在图 1 所示的例中，是电动机 50 只有一个的情况。

相对于此，在本实施方式的混合动力车辆 100B 中，具有两个电动机 50B1、50B2。并且，电动机转子 52 的旋转轴对于驱动力变换装置 40B 的输出轴 42 垂直。

驱动力变换装置 40B 具有连结在输出轴 42R 上的锥齿轮 44A1、和连结在齿轮 44A1 上并且具有第二输入轴 41B1 的锥齿轮 44B1。另外，具有连结在输出轴 42L 上的锥齿轮 44A2、和连结在齿轮 44A2 上并且具有第三输入轴 41B1 的锥齿轮 44B2。另外，在图 12 中省略变流器 65 与电池 60 的图示。

由于驱动力变换装置 40B 的第二输入轴 41B1 与电动机 50B1 的输出轴 51-1 位于相同高度的位置，所以可以利用花键轴承 S1-1 将电动机 50B1 的输出轴 51-1 连结在驱动力变换装置 40B 的第二输入轴 41B1 上。并且，由于驱动力变换装置 40B 的第三输入轴 41B2 与电动机 50B2 的输出轴 51-2 位于相同高度的位置，所以可以利用花键轴承 S1-2 将电动机 50B2 的输出轴 51-2 连结在驱动力变换装置 40B 的第三输入轴 41B2 上。

花键轴承 S1-1、S1-2 容易卡合、脱离，可以很容易地将电动机 50B1、

50B2 安装在驱动力变换装置 40B 上, 并且可以卸下, 可以将电动机 50B1、50B2 的驱动力传递到驱动力变换装置 40B。例如, 预先在将驱动力变换装置 40B 安装在车体 110 的下部后, 利用花键轴承 S1 将电动机 50B1、50B2 的输出轴 51-1、51-2 卡合在驱动力变换装置 40B 的第二输入轴 41B 上, 同时可以将电动机 50B1、50B2 安装在车体 110 的下部。并且, 当卸下电动机 50B1、50B2 时, 由于驱动力变换装置 40B 被安装保持在车体 110 下部, 所以可以很容易地只卸下电动机 50B1、50B2。

如以上说明, 根据本实施方式, 由于电动机安装在驱动力变换装置上的与传动轴对向的一侧, 所以不需要使用中空轴的电动机, 可以简化零件构成, 并且可以使电动机小型化。

并且, 驱动力变换装置与电动机分体构成, 由于电动机的输出轴通过花键轴承连结在驱动力变换装置的输入轴上, 所以可以只卸下电动机, 提高了维修性。

并且, 由于使用两个电动机, 所以可以使左右重心达到平衡, 同时可以向左右轮独立地传递驱动力, 可以提高旋转性能。

接着, 利用图 14 说明搭载本发明的第四实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构。

图 14 是表示搭载本发明的第四实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构俯视图。另外, 与图 1 标记相同的符号表示相同的部分。

在图 1 所示的例中, 是只有一个电动机 50 的情况, 是电动机转子 52R 的旋转轴相对于驱动力变换装置 40 的输出轴 27 垂直的情况。

相对于此, 在本实施方式的混合动力车辆 100C 中, 具有两个电动机 50B1、50B2。并且, 驱动力变换装置 40C 具有连结在输出轴 42R 上的齿轮 43A1、和连结于齿轮 43A1 并且具有第二输入轴 41B1 的齿轮 43B1。并且, 驱动力变换装置 40C 具有连结在输出轴 42L 上的齿轮 43A2、和连结在齿轮 43A2 上并且具有第三输入轴 41B2 的齿轮 43B2。另外, 在图 12 中, 省略变流器 65 和电池 60 的图示。

由于驱动力变换装置 40B 的第二输入轴 41B1 与电动机 50B1 的输出轴 51-1 位于相同高度的位置, 所以可以利用花键轴承 S1-1 将电动机 50B1 的输出轴 51-1 连结在驱动力变换装置 40B 的第二输入轴 41B1 上。

并且，由于驱动力变换装置 40B 的第三输入轴 41B2 与电动机 50B2 的输出轴 51-2 位于相同高度的位置，所以可以利用花键轴承 S1-2 将电动机 50B2 的输出轴 51-2 连结在驱动力变换装置 40B 的第三输入轴 41B2 上。

花键轴承 S1-1、S1-2 容易卡合、脱离，可以很容易地将电动机 50B1、50B2 安装在驱动力变换装置 40B 上，并且可以卸下，可以将电动机 50B1、50B2 的驱动力传递到驱动力变换装置 40B。例如，预先在将驱动力变换装置 40B 安装在车体 110 的下部后，利用花键轴承 S1 将电动机 50B1、50B2 的输出轴 51-1、51-2 卡合在驱动力变换装置 40B 的第二输入轴 41B，同时可以将电动机 50B1、50B2 安装在车体 110 的下部。并且，当卸下电动机 50B1、50B2 时，由于驱动力变换装置 40B 被安装保持在车体 110 的下部，所以可以很容易地只卸下电动机 50B1、50B2。

如以上说明，根据本实施方式，由于电动机安装在驱动力变换装置上的与传动轴对向的一侧，所以不需要使用中空轴的电动机，可以简化零件构成，并且可以使电动机小型化。

并且，驱动力变换装置与电动机分体构成，由于电动机的输出轴通过花键轴承连结在驱动力变换装置的输入轴上，所以可以只卸下电动机，提高了维修性。

并且，由于使用两个电动机，可以使左右重心达到平衡，同时可以向左右轮独立地传递驱动力，可以提高旋转性能。

接着，利用图 15 说明搭载本发明的第五实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构。

图 15 是表示搭载本发明的第五实施方式的车辆驱动装置的混合动力车辆的结构的俯视图。另外，与图 1 标记相同的符号表示相同的部分。

图 1 及图 12~图 14 所示的例子，是在前面配置内燃机，驱动后部车轮的所谓 FR2WD 的情况。

相对于此，本实施方式是，搭载中心差速器 80，对前轮 FR、FL 与后轮 RR、RL 分配内燃机 10 的动力的 4WD 车辆。

传动装置 20 的输出轴与传动轴 30A 由等速联轴节 J7 连结。并且，传动轴 30A 与中心差速器 80 的输入轴 81A 由等速联轴节 J8 连结。

中心差速器 80 具有行星齿轮 82 和齿轮 84。中心差速器 80 的输入轴

81A 连结在行星齿轮 82 的行星齿轮支座上。中心差速器 80 的第一输出轴 81B 连结在行星齿轮 82 的中心齿轮上。中心差速器 80 的第二输出轴 81C 通过齿轮 84 连结在行星齿轮 82 的齿圈上。

中心差速器 80 的第一输出轴 81B 与传动轴 30B 由等速联轴节 J9 连结。并且，传动轴 30B 与驱动力变换装置 40 由等速联轴节 J10 连结。中心差速器 80 的第二输出轴 81C 与传动轴 30C 由等速联轴节 J11 连结。另外，传动轴 30C 与前侧差动装置 90 由等速联轴节 J12 连结。

前侧差动装置 90 的输出轴分别通过等速联轴节 J13R、J13L—连结轴 32R`、32L`—等速联轴节 J14R、J14L，连结在车轴 34R`、34L`上。

另外，代替前侧差动装置 80，也可以配置驱动力变换装置 40，在传动轴的相对侧（即车辆前方侧）配置电动机。

如以上说明，根据本实施方式，由于电动机安装在驱动力变换装置的与传动轴相对的一侧，因此不需要使用中空轴的电动机，可以简化零件构成，并且可以使电动机小型化。

并且，驱动力变换装置与电动机分体构成，由于电动机的输出轴通过花键轴承连结在驱动力变换装置的输入轴上，所以可以只卸下电动机，提高了维修性。

并且，由于使用两个电动机，可以使左右重心达到平衡，同时可以向左右轮独立地传递驱动力，可以提高旋转性能。

另外，在以上的各实施方式中，虽然第一驱动源为内燃机，但是驱动源不限定为内燃机，也可以使用其他的驱动源（例如电动机）。

并且，驱动力变换装置 40，虽然形成为具有差动、变速、离合器功能的一体化的构造，但也可以构成为按照几个功能（差动装置、离合器、变速/离合器）分开的构造，不使用离合器或变速装置，也可以是不使用变速功能或防止带转功能的结构。

如以上所述，根据各实施方式，不会形成传动轴与电动机相互干涉的配置，与现有技术相比即使用小型电动机也可以得到相同的性能，并且即使在需要改变电动机的设计的情况下，由于与其他装置的干涉变少，所以也可以设计更自由的电动机。

并且，通过在传动轴相对侧（车辆后方侧）配置电动机，所以与在差

动装置前方侧配置的情况相比更靠后，与重量增加的内燃机之间在前后的重量平衡变好。

并且，在如电动机行驶或 EV 行驶（不使用内燃机，只使用电动机来行驶）那样的，只使用驱动源中的某一个进行行驶的条件下，通过在传动轴与差动装置之间、及在电动机与差动装置之间，配置可以实现动力的切断、缔结的离合器，由此可以防止内燃机或电动机的连带旋转。如果将电动机配置在传动轴相对一侧，由于不用在同一侧配置内燃机用和电动机用的离合器就可以，因此能够得到简易的构造。

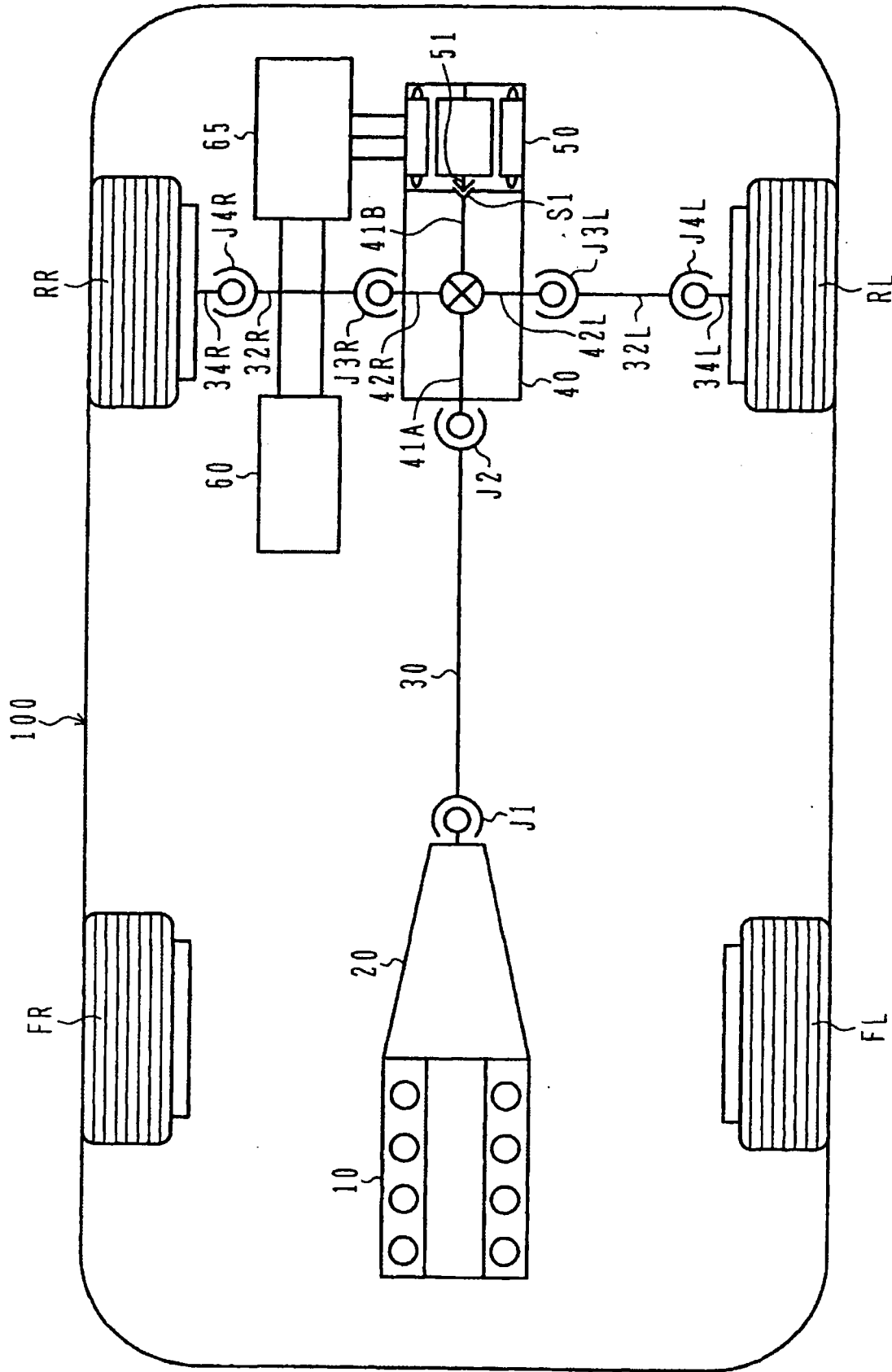


图 1

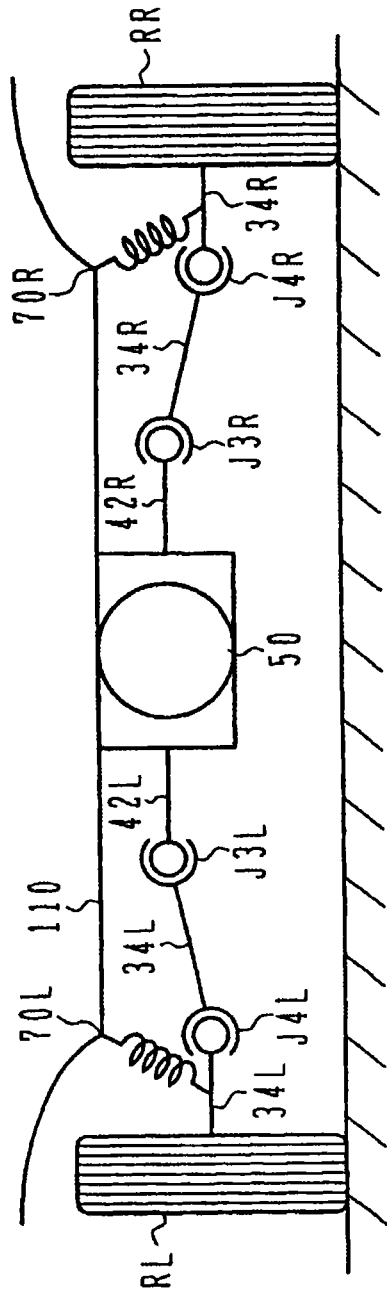


图 2

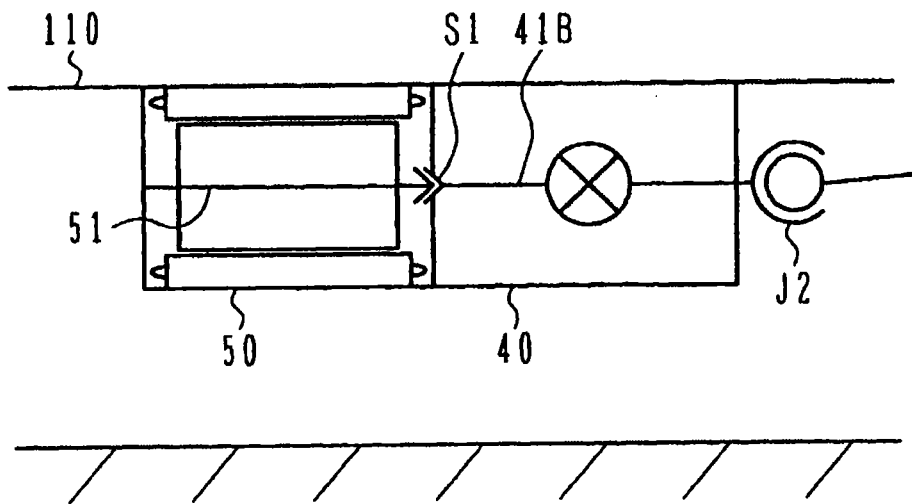


图 3

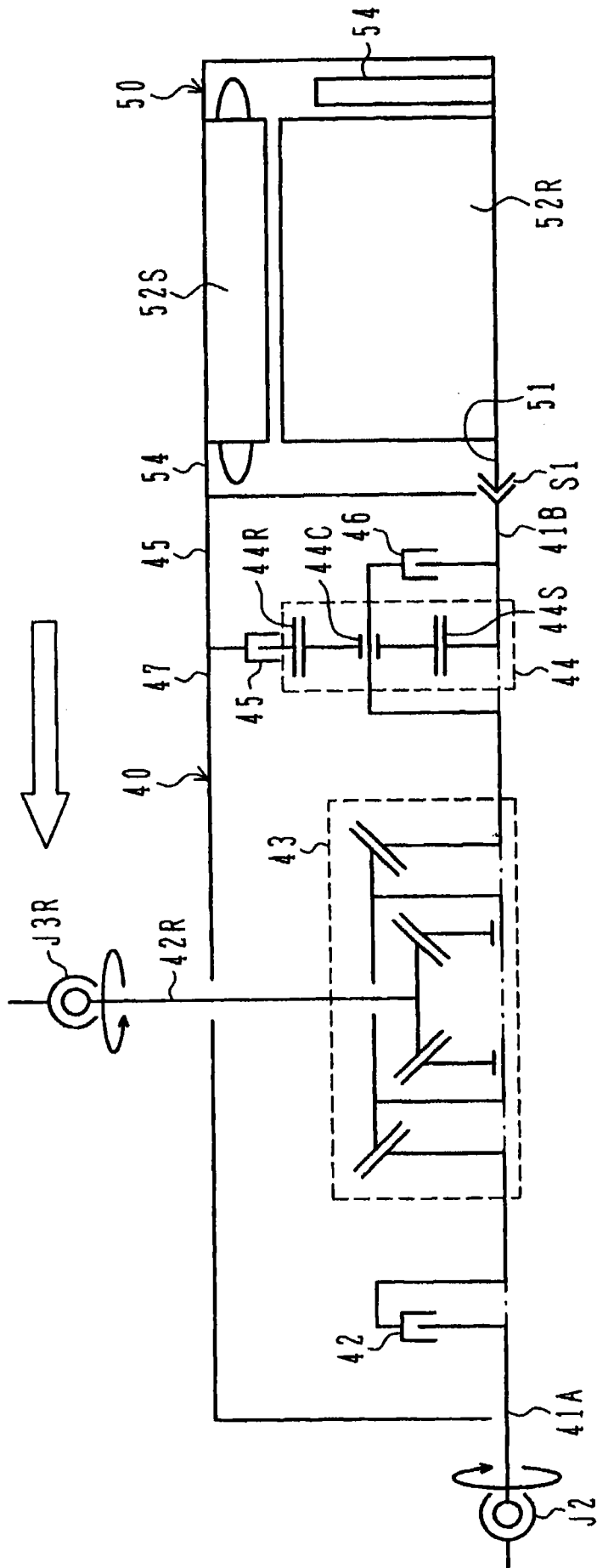


图4

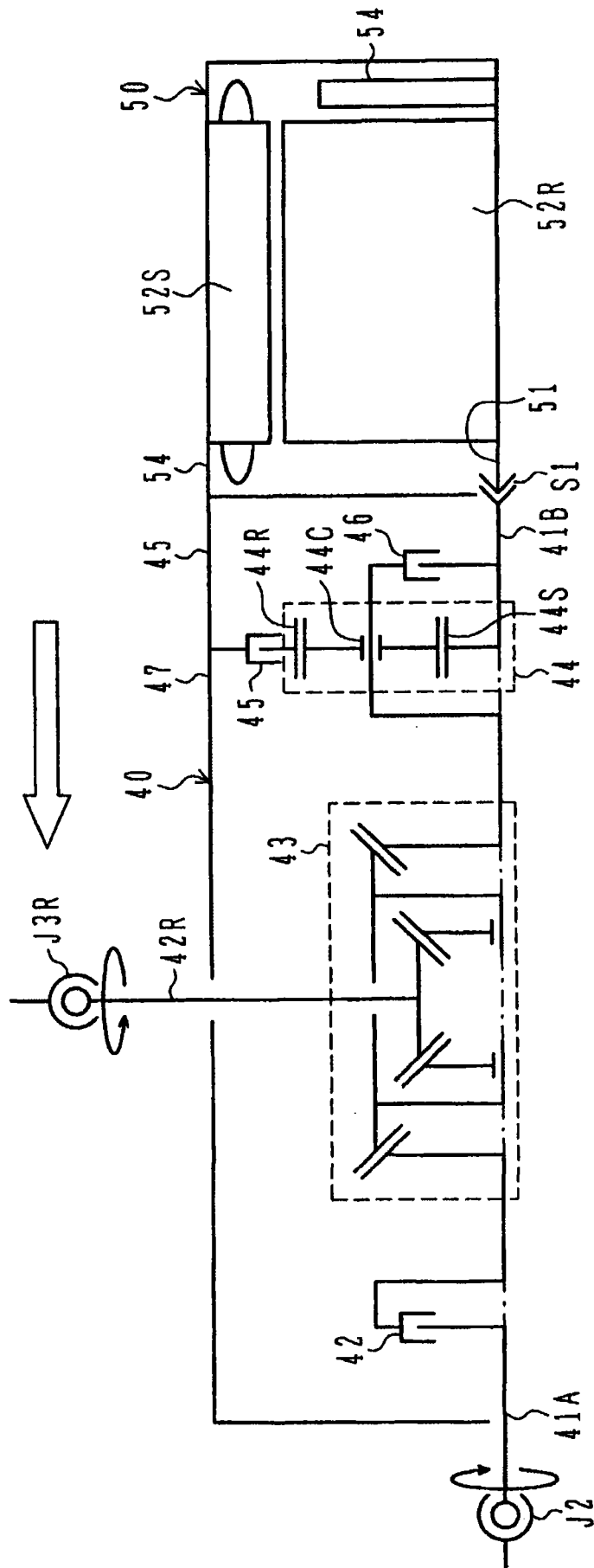


图 6

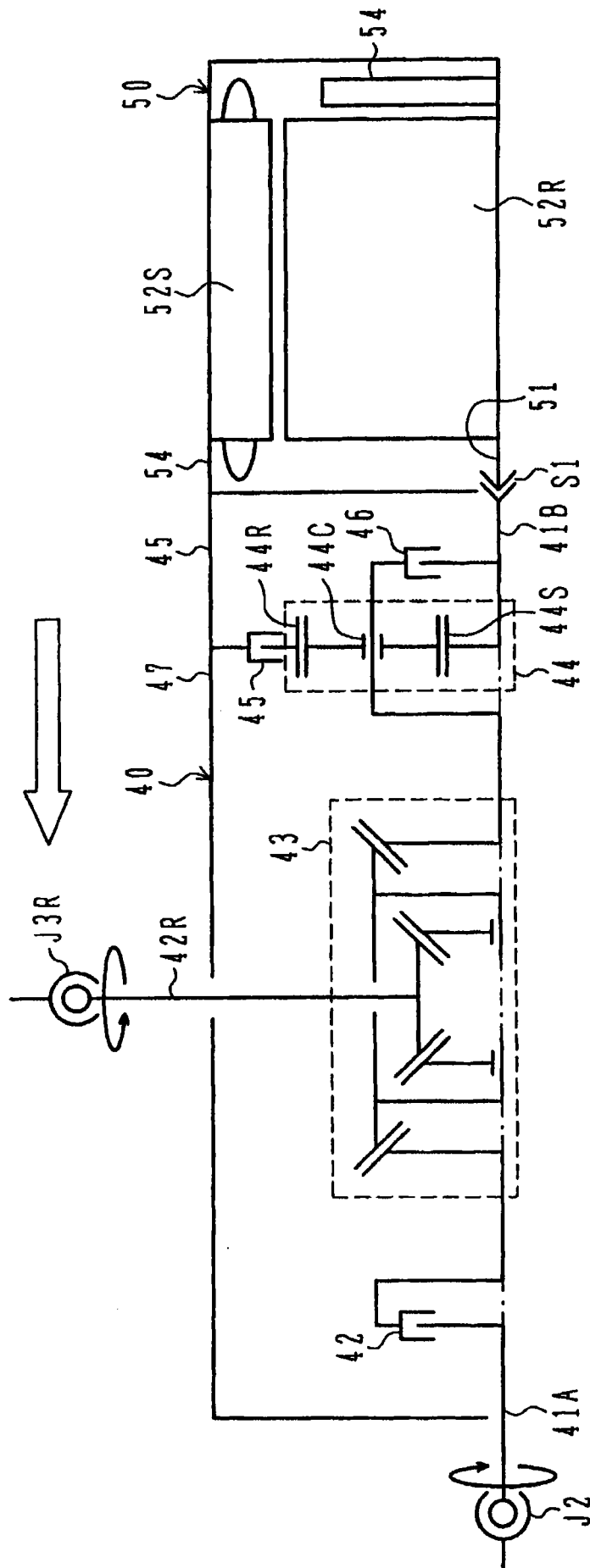


图 7

	离合器 45	离合器 46	动作
A	OFF	OFF	切断
B	ON	OFF	减速比 大
C	OFF	ON	减速比 小
D	ON	ON	电动机制动器

图 8

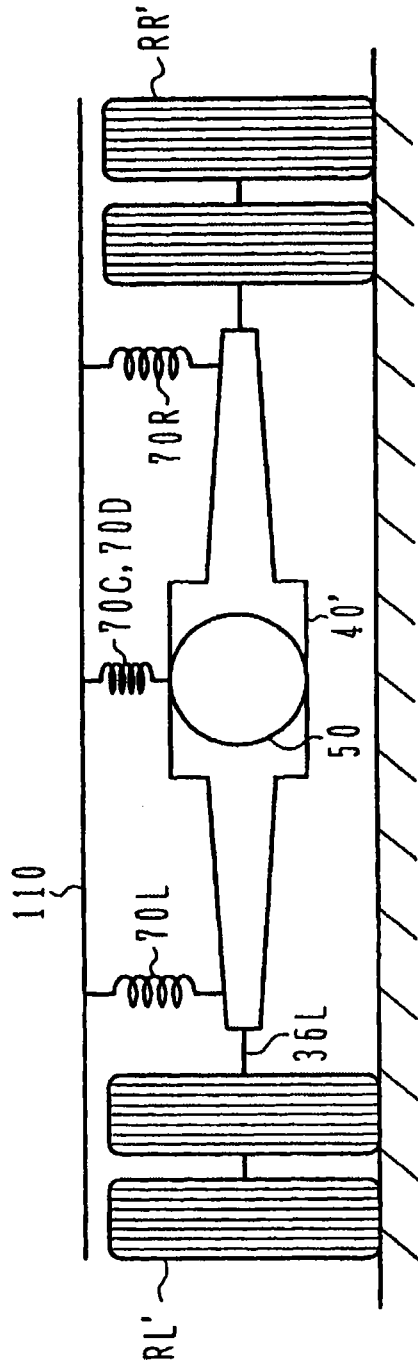


图9

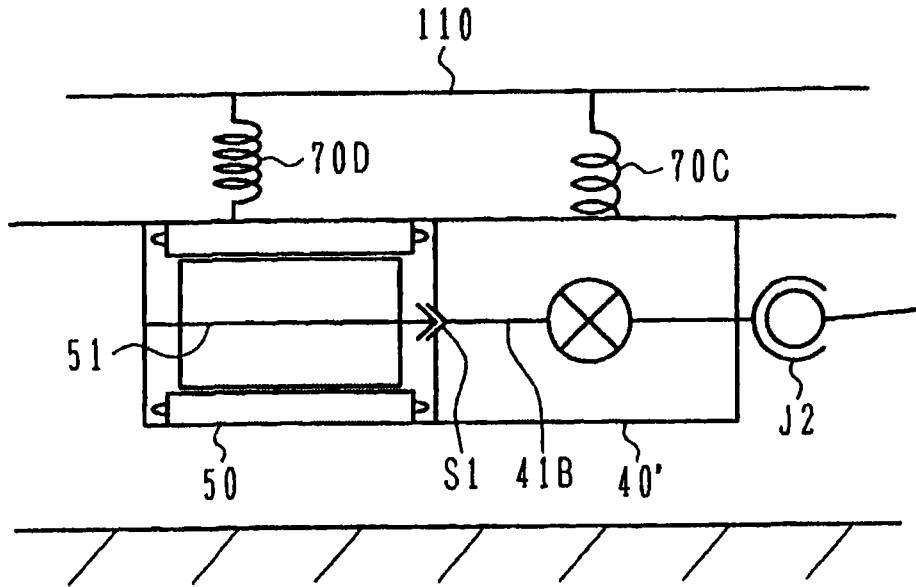


图 10

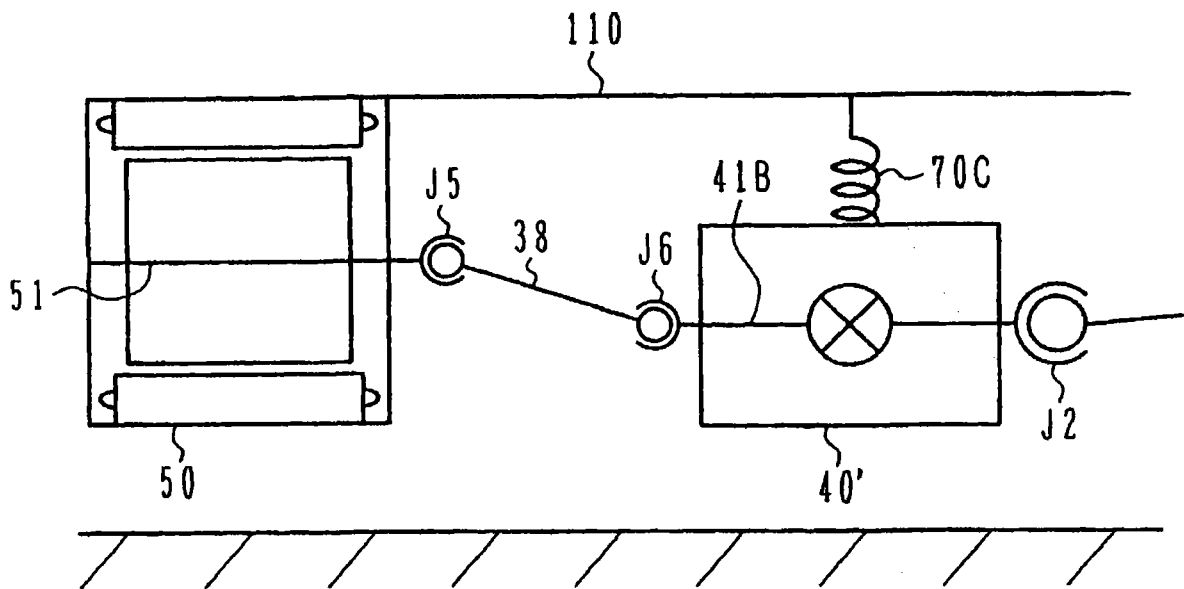


图 11

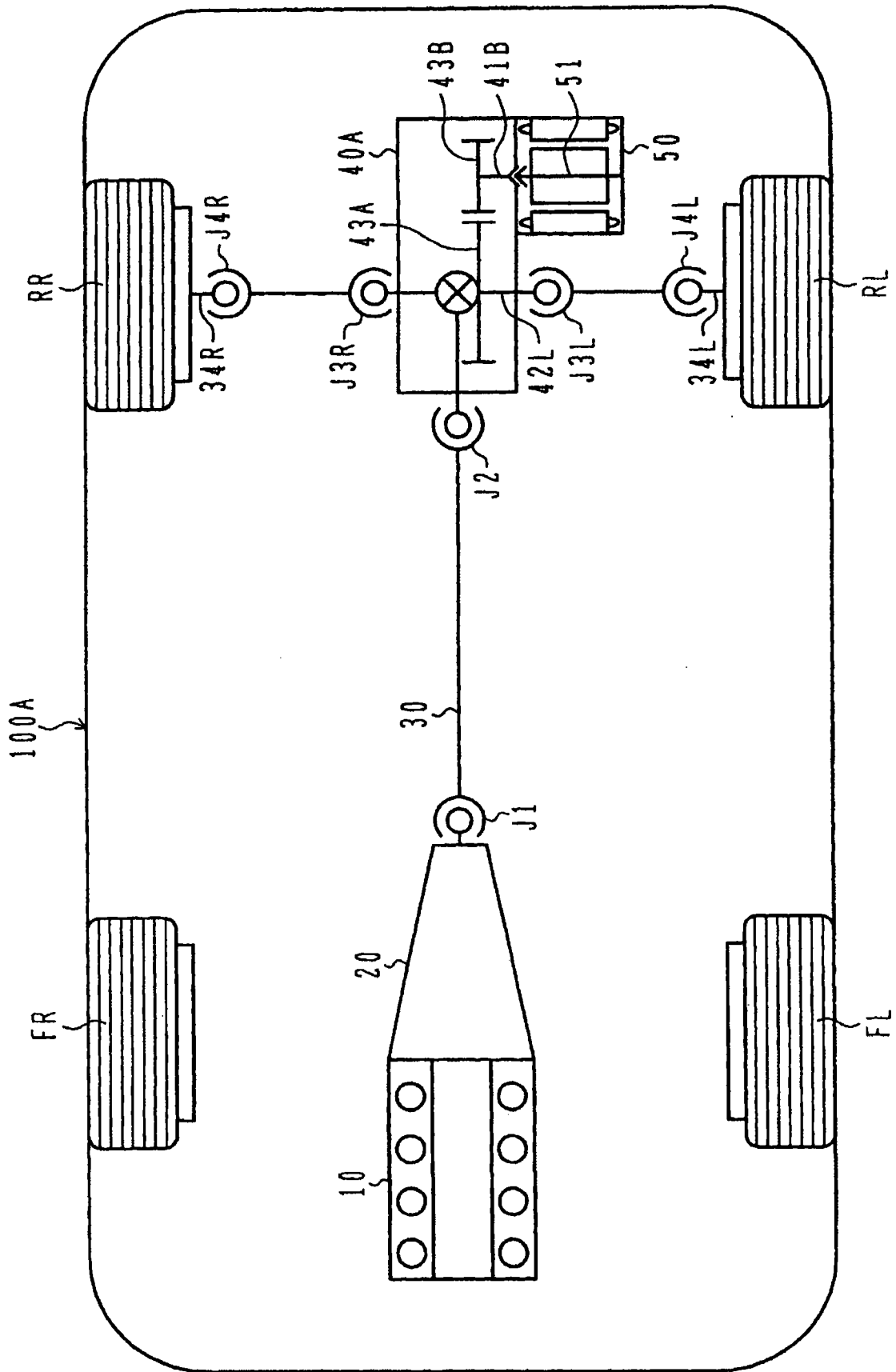


图 12

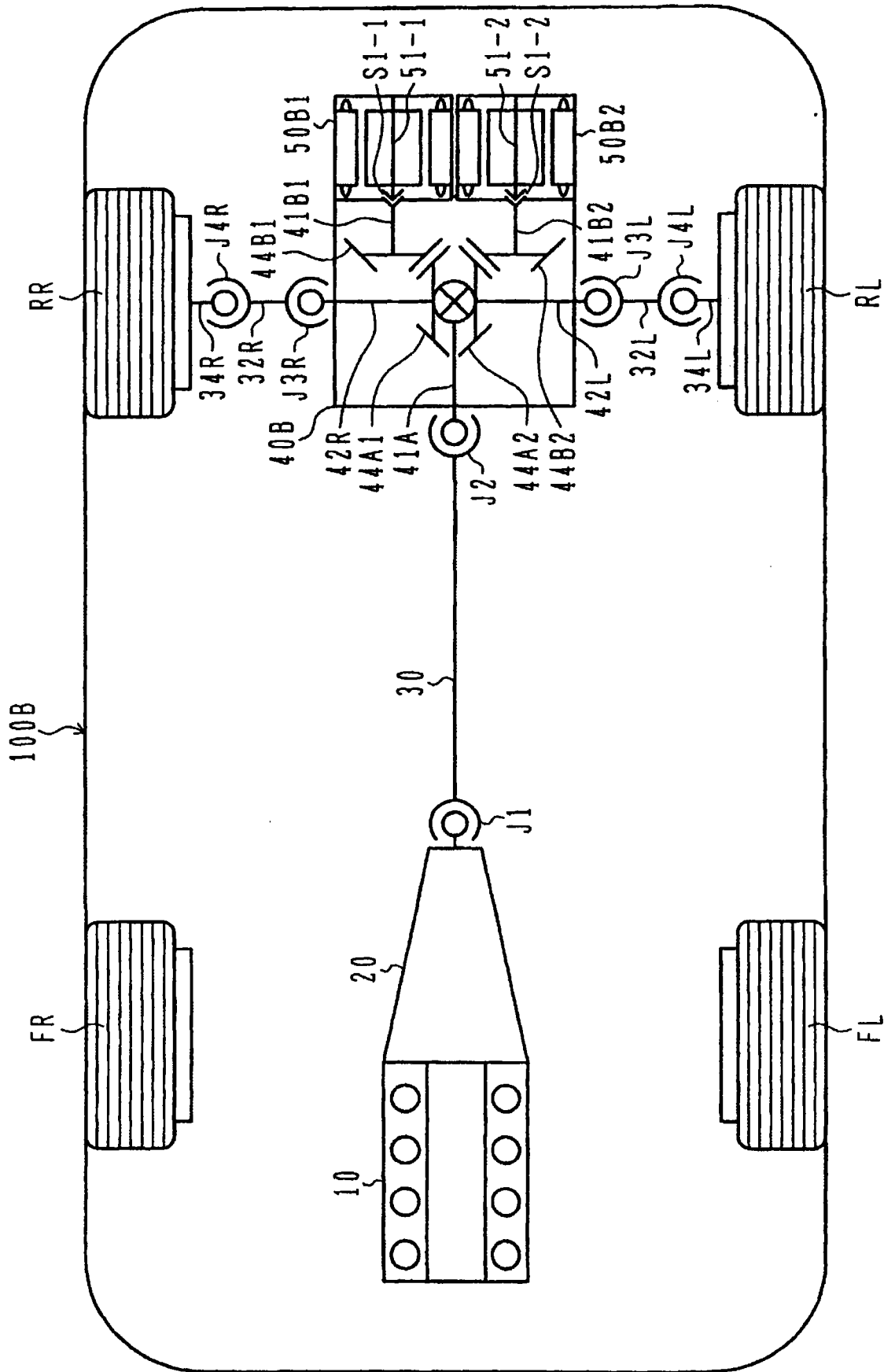


图 13

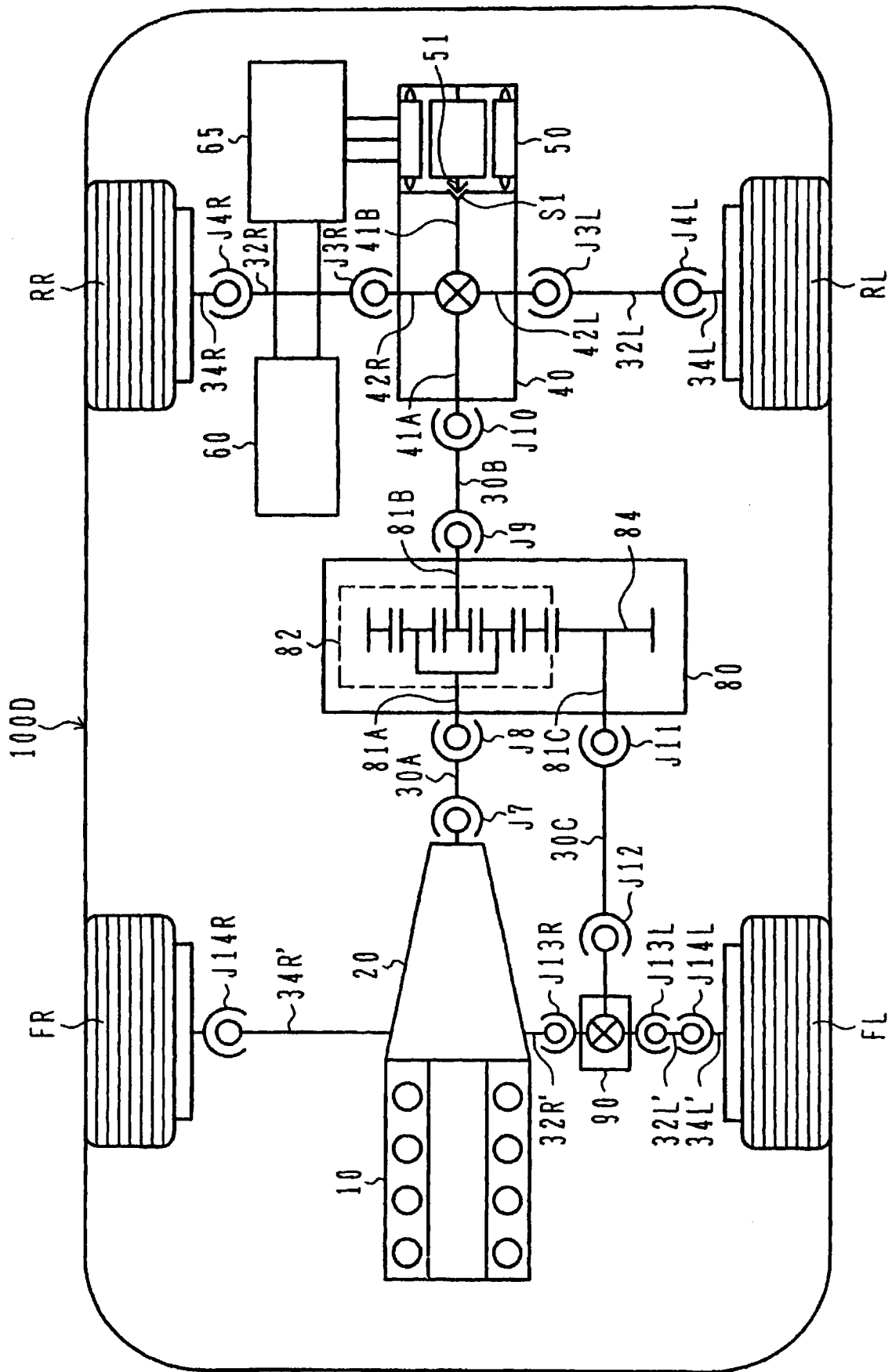


图 15