

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI0802604-1 A2**



(22) Data de Depósito: 16/07/2008
(43) Data da Publicação: 30/03/2010
(RPI 2047)

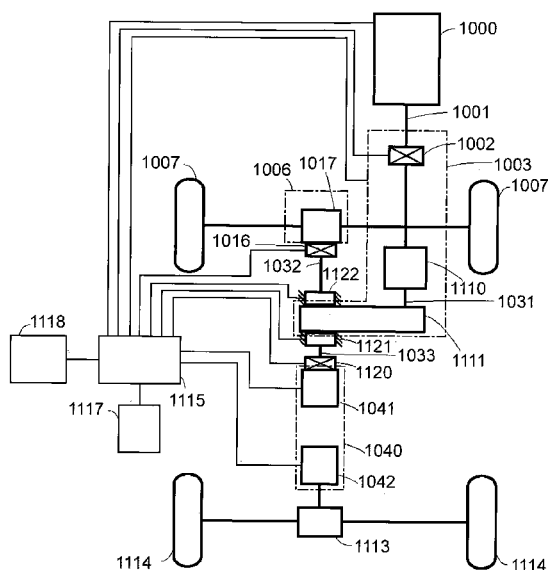
(51) *Int.Cl.*:
B60K 17/34 (2010.01)

(54) Título: **SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA POR GERAÇÃO DIFERENCIAL**

(73) Titular(es): TAI-HER YANG

(72) Inventor(es): TAI-HER YANG

(57) **Resumo:** SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA POR GERAÇÃO DIFERENCIAL. Descreve-se um sistema de distribuição de força por geração diferencial para impulsionar um veículo de transporte com tração em todas as rodas tendo uma extremidade de saída de energia cinética rotacional de uma unidade de força rotacional acoplada a um dispositivo de interface de controle e transmissão intermediária contendo uma transmissão principal compreendendo embreagens controláveis e meios de controle de troca de engrenagens para impulsionar um conjunto de engrenagens diferenciais intermediário; uma extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário para impulsionar a transmissão da extremidade dianteira e assim a carga da extremidade dianteira; outra extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário para impulsionar uma extremidade de entrada de uma peça de rotação de uma primeira máquina elétrica do conjunto de máquina elétrica rotacional; a extremidade de saída da peça de rotação de uma segunda máquina elétrica do conjunto de máquina elétrica rotacional para impulsionar, diretamente ou através de transmissão, a carga da extremidade traseira; e o conjunto de máquina elétrica rotacional estando sujeito ao dispositivo de controle de tração para regular e controlar a distribuição de força entre as cargas da extremidade dianteira e da extremidadetraseira.





PI0802604-1

**"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA POR GERAÇÃO
DIFERENCIAL"**

(a) Campo da Invenção

A presente invenção está relacionada a um sistema
5 de distribuição de força por geração diferencial, e mais
particularmente a um sistema que provê distribuição de força
imediate para aquela energia cinética motriz nas cargas na
extremidade dianteira e na extremidade traseira de um veículo de
transporte com tração em todas as rodas, para melhorar a
10 dirigibilidade e a segurança.

(b) Descrição do Estado da Arte Anterior

A tração em todas as rodas (TTR) convencional,
referindo-se normalmente a um veículo com tração nas 4 rodas
compreendendo duas rodas dianteiras e duas rodas traseiras, também
15 a um triciclo compreendendo duas rodas dianteiras e uma roda
traseira ou uma roda dianteira e duas rodas traseiras, ou a um
veículo com quatro ou seis rodas traseiras adicionais além da
tração nas 4 rodas, geralmente está disponível em três sistemas:

(1) No sistema motriz de tempo integral, a força
20 do motor impulsiona tanto as rodas dianteiras como as traseiras
todo o tempo enquanto um amortecedor diferencial, como por exemplo
o SYNCRO da Volkswagen, está disposto entre a fonte de força e o
lado da força motriz; e outros entre a fonte de força e o conjunto
de rodas traseiras. As vantagens do sistema motriz de tempo
25 integral incluem que ambos os conjuntos de rodas dianteiras e
traseiras podem ser motrizes, providos com um bom desempenho
motriz; porém, as desvantagens incluem maior perda e consumo de
combustível mais alto.

(2) No sistema motriz de tempo real, uma
30 embreagem controlável mecânica, eletromagnética, ou do tipo de
fluidez está disposta entre o conjunto de roda traseiro e a fonte
de força; e a embreagem é fechada de acordo com o controle, por
meio de detecção manual ou automática, para impulsionar o conjunto
de rodas traseiras conforme a condição de tração permite; enquanto
35 sob condições de estrada normais, a tração das rodas dianteiras
governa, para economizar combustível. O sistema motriz de tempo
real porém tem a desvantagem de falha na resposta de tempo real

devido a um ligeiro atraso no conjunto de rodas traseiras para produzir cinética tanto no modo de controle manual como no automático, quando as condições da estrada permitem.

(3) Um sistema alternativo envolve ter um conjunto de engrenagens diferenciais intermediário entre os conjuntos de rodas dianteiras e traseiras. Porém, o sistema alternativo tem o problema que se uma extremidade de saída diferencial patina, a outra extremidade de saída diferencial perde sua força imediatamente. Por exemplo, quando o conjunto de rodas dianteiras patina, o conjunto de rodas traseiras perde força, também.

A perda imediata de força em um conjunto de rodas sempre que o outro conjunto de rodas patina é a falha comum desses três sistemas acima descritos, e a adição de um amortecedor resistente ao escorregamento (patinação) resultaria em mais perda de força, rápida elevação de temperatura para as partes mecânicas e redução significativa de desempenho de força, como se segue:

1. Falha do conjunto de rodas traseiras em executar impulsionamento assíncrono ativo com a roda dianteira no caso de condição de estrada acidentada; por exemplo, o conjunto de rodas traseiro deve ser mais rápido que o conjunto de rodas dianteiro sob certas circunstâncias;

2.. Falha em controlar o conjunto de rodas traseiras para gerar uma força maior do que aquela do conjunto de rodas dianteiro quando o veículo está subindo um declive ou durante a partida com carga pesada; e

3. Falha em executar distribuição arbitrária entre os conjuntos de roda dianteiro e traseiro.

Sumário da Invenção

O propósito primário da presente invenção é prover um sistema de distribuição de força por geração diferencial para impulsionar um veículo de transporte com tração em todas as rodas tendo energia cinética rotacional a partir de uma unidade de força rotacional para impulsionar um conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias através de uma transmissão principal; um extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias para impulsionar a carga da

extremidade dianteira por meio de uma transmissão da extremidade dianteira, enquanto a outra extremidade de saída diferencial impulsiona um dispositivo de máquina elétrica primária de um mecanismo de máquina elétrica rotacional; o segundo dispositivo de máquina elétrica impulsiona, diretamente ou através da transmissão, a carga da extremidade traseira e regula a distribuição de força entre a extremidade dianteira e as cargas da extremidade traseira por meio de controle usando um dispositivo de controle tração.

Breve Descrição dos Desenhos

A fig. 1 é uma vista esquemática de um sistema de distribuição de força por geração diferencial de uma forma de incorporação preferida da presente invenção.

A fig. 2 é uma vista esquemática de múltiplas unidades de carga da extremidade traseira impulsionadas pela forma de incorporação preferida da presente invenção ilustrada na fig. 1.

A fig. 3 é uma vista esquemática de um mecanismo de máquina elétrica rotacional compreendendo u'a máquina elétrica separada individual de outra forma de incorporação preferida da presente invenção.

A fig. 4 é uma vista esquemática da forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 3, provida com múltiplas unidades da segunda máquina elétrica e múltiplas unidades de carga da extremidade traseira.

A fig. 5 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida mostrando que a presente invenção tem suas peças de rotação coaxialmente dispostas em série para formar um mecanismo de máquina elétrica rotacional.

A fig. 6 é uma vista esquemática da forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 5 provida com múltiplas unidades de carga da extremidade traseira.

A fig. 7 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando múltiplos eixos da peça de rotação da máquina elétrica acoplados em paralelo com a peça estática da máquina elétrica compartilhando o mesmo caminho magnético.

A fig. 8 é uma vista esquemática da forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 7 provida com múltiplas unidades de carga da extremidade traseira.

5 A fig. 9 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando um mecanismo de máquina elétrica rotacional compreendendo u'a máquina elétrica coaxial em formato de anel de três camadas.

10 A fig. 10 é uma vista esquemática da forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 9 provida com múltiplas unidades de carga da extremidade traseira.

15 A fig. 11 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 1.

20 A fig. 12 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 2

25 A fig. 13 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 3.

30 A fig. 14 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 4.

35 A fig. 15 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 5.

A fig. 16 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma

embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 6.

5 A fig. 17 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 7.

10 A fig. 18 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 8.

15 A fig. 19 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 9.

20 A fig. 20 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 10.

25 A fig. 21 é uma vista esquemática da presente invenção mostrando a peça de rotação da máquina elétrica coaxialmente disposta em série para formar um mecanismo de máquina elétrica rotacional.

30 A fig. 22 é uma vista esquemática da presente invenção mostrando para a construção do mecanismo de máquina elétrica rotacional tendo sua peça de rotação compreendendo eixos múltiplos acoplados em paralelo com a peça estática da máquina elétrica compartilhando um caminho magnético comum.

35 A fig. 23 é uma vista esquemática da presente invenção mostrando um mecanismo de máquina elétrica rotacional em uma construção coaxial de estrutura de máquina elétrica em forma de anel de três camadas.

A fig. 24 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 1, dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

5 A fig. 25 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 5, dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

10 A fig. 26 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 7, dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

15 A fig. 27 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 9, dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

20 A fig. 28 é uma vista esquemática da forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando a camada de anel externa do mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo da camada de anel externa como uma peça estática da máquina elétrica e a estrutura elétrica da camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica da camada de anel interna como uma peça de rotação da máquina elétrica da primeira e da segunda máquina elétrica.

25 A fig. 29 é uma vista esquemática da forma de incorporação preferida de presente invenção mostrando a camada de anel externa do mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo como uma peça estática da máquina elétrica e a estrutura de máquina elétrica da camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica da camada de anel interna como uma peça de rotação da máquina elétrica dos primeiro e segundo dispositivos de máquina elétrica, onde uma embreagem controlável pode ser disposta entre a estrutura de máquina elétrica da camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica da camada de anel interna.

35 **Descrição dos Símbolos dos Componentes Principais**

1000 Unidade de força rotacional

1001 Eixo de saída rotacional

	1002 Embreagem controlável
	1003 Transmissão intermediária e interface de controle
5	1006 Transmissão da extremidade dianteira
	1007 Carga da extremidade dianteira
	1016 Embreagem controlável
	1017 Conjunto de engrenagens diferenciais
	1031 Extremidade de entrada
10	1032, 1033 Extremidade de saída diferencial
	1040, 10410 Mecanismo de máquina elétrica rotacional
	1041 Primeira máquina elétrica
	1042 Segunda máquina elétrica
	1090 Transmissão
15	1110 Transmissão principal
	1111 Conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias
	1113 Transmissão da extremidade traseira
	1114 Carga da extremidade traseira
20	1115 Dispositivo de controle de impulsionamento
	1116, 1120, 2116 Embreagem controlável
	1117 Dispositivo recarregável
	1118 Controlador central
	1121, 1122 Freio controlável
25	10411 Peça de rotação da primeira máquina elétrica
	10412 Peça de rotação da segunda máquina elétrica
	10413 Peça estática da máquina elétrica compartilhando um campo magnético em comum
30	20410 Mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo da camada de anel externa
	20421 Estrutura de máquina elétrica da camada de anel interna
	20422 Estrutura de máquina elétrica da camada intermediária
35	20423 Estrutura de máquina elétrica da camada de anel externa

Descrição Detalhada das Formas de Incorporação Preferidas

O sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção para impulsionar um veículo de transporte com tração em todas as rodas opera essencialmente tendo uma extremidade de saída de energia cinética rotacional de uma unidade de força rotacional acoplada a uma transmissão intermediária e um dispositivo de interface de controle contendo uma transmissão principal compreendendo embreagens controláveis e meios de controle de troca de engrenagens para impulsionar um conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias; uma extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias é arranjado para impulsionar a transmissão da extremidade dianteira e assim impulsionar a carga da extremidade dianteira; outra extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias é arranjada para impulsionar uma extremidade de entrada de uma peça de rotação de uma primeira máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional enquanto a extremidade de saída da peça de rotação de uma segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional é arranjada para impulsionar, diretamente ou através da transmissão, a carga da extremidade traseira; e o mecanismo de máquina elétrica rotacional está sujeito ao dispositivo de controle de impulsionamento para regular e controlar a distribuição de força entre as cargas da extremidade dianteira e da extremidade traseira, e facilitar os arranjos de espaço e de centro de gravidade.

A fig. 1 é uma vista esquemática de um sistema de distribuição de força por geração diferencial de uma forma de incorporação preferida da presente invenção; e a forma de incorporação preferida compreende essencialmente:

- uma unidade de força rotacional 1000, compreendendo um motor de combustão interna, seu suprimento de combustível e unidade de controle associados, a unidade de ignição, o dispositivo de controle e detecção de torque e velocidade de revolução, ou compreendendo qualquer outra fonte de força rotacional; seu eixo de saída rotacional 1001 é arranjado

para impulsionar a embreagem controlável 1002 selecionada conforme a aplicação disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003 com função de mudança de velocidade, e então para mais adiante impulsionar a transmissão principal 1110; a

5 transmissão principal 1110 então impulsiona uma extremidade de entrada 1031 a partir de um conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, a partir do qual uma extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona uma transmissão de extremidade

10 dianteira 1006 e impulsiona ainda uma carga da extremidade dianteira 1007 enquanto a outra extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 do mecanismo de máquina elétrica rotacional

15 1040; e a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica 1042 impulsiona, diretamente ou por meio de uma transmissão de extremidade traseira 1113, uma carga da extremidade traseira 1114;

- a embreagem controlável 1002, que é um item

20 opcional relacionado ao impulsionamento por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou excêntrica, ou que compreende um dispositivo de transmissão de uma só via; ela está disposta entre a unidade de força rotacional 1000 e a extremidade de entrada de energia cinética rotacional da transmissão principal

25 1110 na interface de controle e transmissão intermediária 1003, estando assim sujeita ao controle para a operação de engate ou desengate; a embreagem controlável 1002 pode opcionalmente ser ou não instalada conforme requerido;

- a interface intermediária de transmissão e

30 controle 1003, que inclui (1) a embreagem controlável 1002; (2) a transmissão principal 1110 relacionada a engrenagens automáticas para troca de transmissão automática, manual ou manualmente controlada e outra interface de operação manual-mecânica do estado da arte anterior para a operação de troca de engrenagens; e (3) o

35 conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 que compreende um conjunto de engrenagens planetárias, circulantes ou qualquer outro jogo de engrenagens diferenciais provido com função

equivalente, provido com a extremidade de entrada 1031 e duas extremidades de saída diferencial 1032, 1033; a dita embreagem controlável 1002, a transmissão principal 1110, e o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 podem ser
5 opcionalmente instalados, todos ou apenas parcialmente, conforme exigido;

- onde é provido que a extremidade de entrada 1001 da embreagem controlável 1002 seja acoplada à energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 e é
10 provido que a extremidade de saída seja acoplada à transmissão principal 1110; é provido que a extremidade de saída da transmissão principal 1110 seja acoplada à extremidade de entrada 1031 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111; uma extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de
15 engrenagens diferenciais intermediárias 1111 é provida para impulsionar a transmissão da extremidade dianteira 1006 e assim a carga da extremidade dianteira 1007 através da embreagem controlável 1016 e do conjunto de engrenagens diferenciais 1017; outra extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de
20 engrenagens diferenciais intermediárias 1111 é provida para impulsionar a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 através da embreagem controlável 1120; e por sua vez a extremidade de saída da segunda máquina elétrica 1042 do
25 mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 através da transmissão da extremidade traseira 1113;

- a transmissão da extremidade dianteira 1006 é um item opcional provido dependendo da natureza da carga,
30 incluindo o conjunto de engrenagens diferenciais 1017 opcional com suas ambas extremidades diferenciais para impulsionar a carga da extremidade dianteira 1007, ou um único conjunto de engrenagens de transmissão de saída opcional em lugar do conjunto de engrenagens diferenciais 1017 para impulsionar uma carga individual ou
35 qualquer outra carga; ou quando requerido a embreagem controlável 1016 fica disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e o

conjunto de engrenagens diferenciais 1017 da transmissão da extremidade dianteira 1006 para controle de engate ou desengate; além disso, conforme requerido, um freio controlável 1122 opcional pode ser provido na extremidade de saída 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111; a dita transmissão da extremidade dianteira 1006 pode ou não ser opcionalmente instalada conforme requerido;

- a embreagem controlável 1016 está relacionada a uma embreagem movida por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou força excêntrica, ou compreende um dispositivo de transmissão de uma só via, que está disposto entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a extremidade de entrada do conjunto de engrenagens diferenciais 1017 da transmissão da extremidade dianteira 1006 para se engatar ou desengatar ao controlador central 1118; a dita embreagem controlável 1016 pode ou não ser opcionalmente instalada conforme exigido;

- um freio 1121 controlável, relacionado a um aparato de freio controlado por força manual, mecânica, eletromagnética ou de fluído, que está disposto entre a extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e o alojamento estático para fechar ou liberar o freio sujeito ao controlador central 1118; o dito freio controlável 1121 pode ou não ser opcionalmente instalado conforme requerido;

- um freio controlável 1122, relacionado a um aparato de freio controlado por força manual, mecânica, eletromagnética ou de fluído, que está disposto entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e o alojamento estático para fechar ou liberar o freio sujeito ao controlador central 1118; o dito freio controlável 1122 pode ser ou não opcionalmente instalado conforme exigido;

- o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040, provido na construção da máquina elétrica CA ou CC, com ou sem escovas, contendo uma só ou uma pluralidade de primeiras máquinas elétricas 1041 e uma só ou uma pluralidade de segundas

máquinas elétricas 1042, com ambas compartilhando o mesmo suporte, a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 sendo acoplada através da embreagem controlável 1120 à extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica 1042 impulsiona, através da transmissão da extremidade traseira diferencial 1113, a carga da extremidade traseira 1114, ou um único conjunto de engrenagens de transmissão de saída opcional é provido em lugar da transmissão da extremidade traseira diferencial 1113 para impulsionar uma carga individual ou qualquer outra carga; onde a primeira máquina elétrica 1041 está operando essencialmente como um gerador e alternativamente como um motor; a segunda máquina elétrica 1042 está operando essencialmente como um motor e alternativamente como um gerador;

- a embreagem controlável 1120, relacionada a uma embreagem movida por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou força excêntrica, ou compreendida por uma transmissão de uma só via, a qual é provida entre a extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 para se engatar ou desengatar conforme sujeita ao controlador central 1118; a dita embreagem controlável 1120 pode ou não ser opcionalmente instalada conforme exigido;

- o controlador central 1118, que compreende um dínamo elétrico, ou um componente eletrônico de estado sólido, ou um microprocessador e seu *software* de operação associado ao comando ou sinal de controle de saída de acordo com a configuração interna ou controle randômico manual para controlar o dispositivo de controle de impulsionamento 1115; o dito controlador central 1118 pode ou não ser opcionalmente instalado conforme requerido;

- o dispositivo recarregável 1117, que é um item opcional relacionado a uma bateria secundária recarregável, capacitor, ou super-capacitor;

- a carga da extremidade dianteira 1007, compreendendo um só ou uma pluralidade de conjuntos de rodas, esteiras, ou qualquer outra carga;

5 - a transmissão da extremidade traseira 1113, provida dependendo da natureza da carga contendo um só ou uma pluralidade de conjuntos de engrenagens diferenciais para ambas as extremidades de saída diferenciais para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114, ou um conjunto de engrenagens de transmissão fica disposto para impulsionar uma carga individual da
10 extremidade traseira 1114; a dita transmissão da extremidade traseira 1113 pode ou não ser opcionalmente instalada conforme requerido;

15 - a carga da extremidade traseira 1114, que compreende um só ou uma pluralidade de conjuntos de rodas, esteiras ou qualquer outra carga;

20 - um dispositivo de controle de impulsionamento 1115, compreendendo um dínamo elétrico, ou um componente eletrônico de estado sólido, conectado entre a primeira máquina elétrica 1041 e a segunda máquina elétrica 1042 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 e o dispositivo recarregável 1117 para receber o comando do controlador central 1118, para executar controle de força e transmissão para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 ou a segunda máquina elétrica 1042 ou ambas, ocupando-se em revoluções positivas ou negativas funcionando como
25 um motor; ou para controlar a primeira máquina elétrica 1041, ou a segunda máquina elétrica 1042, ou ambas, funcionando como um gerador, ou para executar a regulação da amperagem e voltagem de entrada ou saída entre a primeira máquina elétrica 1041 e a segunda máquina elétrica 1042 ou do dispositivo recarregável 1117
30 através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115; ou para o controle de embreagens controláveis 1002, 1016, e 1120, ou dos freios controláveis 1121 e 1122, ou da interface de controle e transmissão intermediária 1003, ou da unidade de força rotacional 1000 ou de qualquer outra força elétrica de controle de saída de
35 carga através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115; o dito dispositivo de controle de impulsionamento 1115 podendo ou não ser opcionalmente instalado conforme requerido.

As funções de operação primária do sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção incluem o acoplamento da extremidade de saída de energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003, a interface de controle e transmissão intermediária 1003 contendo a transmissão principal 1110 compreendida pela embreagem controlável 1002 e pelo dispositivo de troca de engrenagens, e o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 sendo impulsionado pela transmissão principal 1110 enquanto uma das extremidades de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a transmissão da extremidade dianteira 1006 para mais adiante impulsionar a carga da extremidade dianteira 1007; a outra extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 enquanto a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica 1042 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 impulsiona, diretamente ou por meio de uma transmissão, a carga da extremidade traseira 1114; o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 está sujeito ao controle do dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para regular e controlar a distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira 1007 e a carga da extremidade traseira 1114.

No sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção, a extremidade de entrada 1001 da embreagem controlável 1002 é acoplada à energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000, e sua extremidade de saída é acoplada à transmissão principal 1110; a extremidade de saída da transmissão principal 1110 é acoplada à extremidade de entrada 1031 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111; uma extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a transmissão da extremidade dianteira 1006 através da embreagem controlável 1016 e o conjunto de engrenagens diferenciais 1017 para assim impulsionar a carga da extremidade

dianteira 1007; a outra extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 através da embreagem controlável 1120; e mais adiante impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 através da transmissão da extremidade traseira 1113 na extremidade de saída da segunda máquina elétrica 1042 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040.

Ambos as primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 do sistema de distribuição de força por geração diferencial podem operar como um motor ou como um gerador de acordo com as necessidades de operação. Quando a primeira máquina elétrica 1041 é impulsionada pela energia cinética rotacional da extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 para funcionar como um gerador, a força de saída pode prover qualquer uma ou todas as seguintes funções sujeitas ao controle pelo controlador central 1118 e pelo dispositivo de controle de impulsioneamento 1115:

(1) com a embreagem controlável 1016 desengatada e o freio controlável 1122 travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 operando como um gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 para operar como um motor, diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsioneamento 1115, para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo da condição estática e executar uma operação de aceleração;

(2) se o sistema deve ser provido com o dispositivo recarregável 1117, a embreagem controlável 1016 é desengatada e o freio controlável 1122 é travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade

fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 operando como um gerador; a força gerada carrega o dispositivo recarregável 1117 não-saturado, ou é provida a um destino externo;

(3) com a embreagem controlável 1016 desengatada e o freio controlável 1122 travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 operando como um gerador; a força gerada e aquela do dispositivo recarregável 1117 impulsionam conjuntamente a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor, diretamente ou por controle através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115, para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração;

(4) com a embreagem controlável 1016 desengatada e o freio controlável 1122 travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 operando como um gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor, diretamente ou por controle através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115, para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração enquanto ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável 1117;

(5) a força de saída da primeira máquina elétrica 1041 conforme impulsionada pela energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111

impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor, diretamente ou através do dispositivo de controle de impulsioneamento 1115, para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar

5 uma operação de aceleração;

(6) quando para o sistema é provido com o dispositivo recarregável 1117, a energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 pode ser aplicada para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 para

10 funcionar como um gerador, com a força gerada para carregar o dispositivo recarregável 1117 não-saturado, ou pode ser provida a um destino externo;

(7) quando o sistema é provido com o dispositivo recarregável 1117, a energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 pode ser aplicada para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 para funcionar como um gerador, com a força gerada para impulsionar a segunda máquina elétrica 1042 funcionando como um motor, diretamente ou por controle através do dispositivo de controle de impulsioneamento

15 1115, para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração enquanto ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável não-saturado 1117;

(8) quando o sistema é provido com o dispositivo recarregável 1117, a energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 pode ser aplicada para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 para funcionar como um gerador, com a força gerada e aquela da saída do dispositivo recarregável 1117 usadas para impulsionar

25 conjuntamente a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor, diretamente ou através do controle pelo dispositivo de controle de impulsioneamento 1115, para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração;

(9) a segunda máquina elétrica 1042 é capaz de funcionar como um gerador no estado em que o freio de carga está aplicando uma frenagem ou redução com a força de saída provida

35

para carregar o dispositivo recarregável 1117 de modo a produzir amortecimento.

O sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção quando aplicado a um veículo de transporte com tração em todas as rodas é capaz de prover qualquer uma ou todas as seguintes funções através da interface de controle e transmissão intermediária 1003 e do controle via controlador central 1118:

(1) a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a primeira máquina elétrica 1041 e a segunda máquina elétrica 1042 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 para que qualquer uma ou ambas as máquinas elétricas se engajem em revoluções positivas ou negativas como um motor para impulsionar a carga partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(2) a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a primeira máquina elétrica 1041 ou a segunda máquina elétrica 1042 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 para qualquer uma ou ambas as máquinas elétricas funcionarem como um motor para conjuntamente impulsionarem a carga com a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 (por exemplo, um motor); ou se engajarem em revoluções positivas ou negativas como um motor para regular e controlar a relação de distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira 1007 e a carga da extremidade traseira 1114; ou

(3) a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a primeira máquina elétrica 1041 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 para funcionar como um gerador com a força de saída usada para carregar o dispositivo recarregável 1117 e mudar o contra-torque formado pela força de saída, controlando a magnitude da corrente de carga, enquanto regula e controla a relação de distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira 1007 e a carga da extremidade traseira 1114 por meio do acoplamento diferencial do contra-torque através do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111; ou

(4) com a embreagem controlável 1016 desengatada e o freio controlável 1122 travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 operando como um gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor, diretamente ou por controle através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115, para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(5) a energia cinética rotacional da extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a primeira máquina elétrica 1041 para funcionar como um gerador, com a força gerada diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115, sendo usada para impulsionar a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(6) a energia cinética rotacional da extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a primeira máquina elétrica 1041 para funcionar como um gerador com a força gerada e aquela da saída do dispositivo recarregável 1117 impulsionando conjuntamente a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor, diretamente ou por controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115, para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(7) quando o veículo de transporte está descendo um declive ou está exercendo uma frenagem ou desaceleração, tanto uma só como ambas primeira máquina elétrica 1041 e segunda máquina elétrica 1042 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 funcionam como um gerador para carregar o dispositivo recarregável

1117, ou prover força para outra carga impulsionada por força, para executar a frenagem de regeneração; ou

(8) o sistema se engata no impulsionamento das rodas dianteiras; ou

5 (9) o sistema se engata no impulsionamento das rodas traseiras; ou

(10) o sistema se engata no impulsionamento de todas as rodas.

A fig. 2 é uma vista esquemática mostrando
10 múltiplas unidades de cargas da extremidade traseira impulsionadas pela forma de incorporação preferida da presente invenção ilustrada na fig. 1. A configuração do sistema conforme ilustrado na fig. 2, enquanto sendo mostrada junto com aquela ilustrada na fig. 1, é caracterizada essencialmente pelo fato de que:

15 - duas ou mais de duas segundas máquinas elétricas 1042 ficam respectivamente dispostas em duas ou mais de duas cargas da extremidade traseira 1114 para estarem sujeitas ao controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para impulsionarem separadamente suas transmissões de extremidade
20 traseira 1113 correspondentes para assim impulsionar as cargas da extremidade traseira 1114 cada uma impulsionada pela transmissão da extremidade traseira 1113.

No sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção, o mecanismo de máquina elétrica
25 rotacional 1040 pode ser compreendido por máquinas elétricas individuais separadas múltiplas conforme ilustrado na fig. 3, que mostra um mecanismo de máquina elétrica rotacional compreendendo uma máquina elétrica individual separada de outro forma de incorporação preferida da presente invenção. Adicionalmente à
30 configuração e funções do sistema conforme ilustrado na fig. 1, a construção conforme ilustrado na fig. 3 é caracterizada por ter:

- uma primeira máquina elétrica independente 1041; e

- uma ou uma pluralidade de segundas máquinas
35 elétricas 1042 independentes para impulsionarem a carga da extremidade traseira 1114 adaptadas tanto diretamente como através

de um dispositivo de transmissão de velocidade variável do estado da arte anterior.

A fig. 4 é uma vista esquemática ilustrando a forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 3, provida com múltiplas unidades da segunda máquina elétrica e múltiplas unidades de carga traseira. A configuração do sistema da forma de incorporação preferida na fig. 4, enquanto apresentando a configuração primária da fig. 3, é caracterizada pelo fato de que:

- cada segunda máquina elétrica 1042 independente é adaptada às cargas em ambos os lados de duas ou mais de duas cargas da extremidades traseira 1114 para estar sujeita ao controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115 sem prover a transmissão da extremidade traseira 1113 de modo a usar mais espaço, e melhorar a eficiência; ou

- u'a máquina elétrica do tipo de rodas diretamente impulsionadas pode ser provida entre a segunda máquina elétrica 1042 e a carga da extremidade traseira 1114; ou a carga da extremidade traseira 1114 é impulsionada pela segunda máquina elétrica 1042, diretamente ou por meio de uma transmissão de velocidade variável do estado da arte anterior, com as funções e princípios de funcionamento do sistema semelhantes àqueles da forma de incorporação preferida mostrados na fig. 3.

No sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção, o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 enquanto compreende as estruturas de máquinas elétricas rotacionais compartilhando a mesma construção ilustrada nas figs. 1 e 2, pode formar outro mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 tendo as peças de rotação indicadas dispostas coaxialmente em série. Conforme ilustrado na fig. 5, a construção de outra forma de incorporação preferida da presente invenção tendo suas peças de rotação coaxialmente dispostas em série para formar um mecanismo de máquina elétrica rotacional, enquanto assume a configuração e funções do sistema da forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 1, é caracterizada pelo fato de que:

- uma peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e uma peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica

estão coaxialmente dispostas em série; a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica impulsiona pelo menos uma carga da extremidade traseira 1114 diretamente ou através de pelo menos uma transmissão da extremidade traseira 1113; e

5 - uma peça estática de máquina elétrica 10413 servindo como um caminho magnético comum é provida estendendo-se axialmente para se acoplar à peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e à peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica.

10 A fig. 6 é uma vista esquemática exibindo a forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 5, provida com múltiplas unidades da carga da extremidade traseira. A configuração do sistema da forma de incorporação preferida na fig. 6, enquanto assumindo a configuração primária da fig. 5, é
15 caracterizada pelo fato de que:

 - as peças de rotação são coaxialmente dispostas em série para formar o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 e uma peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum é provida estendendo-se axialmente ao
20 longo de onde ambas as peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeiro e da segunda máquinas elétricas estão dispostas coaxialmente em série, acoplada à peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica individualmente provida e à peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica também individualmente
25 provida, coaxialmente em série com a primeira máquina elétrica.

 A peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum é disposta coaxialmente em série com suas partes de rotação 10411, 10412, respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas, acopladas interiormente;
30 e a parte de rotação 10412 da segunda máquina elétrica impulsionada uma ou múltiplas cargas da extremidade traseira 1114 tanto diretamente como por meio de múltiplas transmissões da extremidade traseira 1113.

 Conforme requerido, a peça estática de máquina
35 elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum pode se tornar um campo magnético ou armadura para a máquina elétrica enquanto ambas partes de rotação 10411, 10412 respectivamente da

primeiro e segunda máquinas elétricas também podem funcionar como campo magnético ou armadura para a máquina elétrica conforme relativamente selecionado, se e quando requerido; as funções e princípios de funcionamento do sistema são iguais àqueles apresentados na fig. 5.

A fig. 21 é uma vista esquemática da presente invenção mostrando que a peça de rotação da máquina elétrica indica a construção coaxial em série de um mecanismo de máquina elétrica rotacional.

No sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção, o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode compreender peças de rotação dispostas em paralelo a múltiplos eixos acoplados à peça estática de máquina elétrica compartilhando um caminho magnético comum enquanto o mecanismo de máquina elétrica rotacional faz parte da construção de u'a máquina elétrica rotacional compartilhando a mesma estrutura ilustrada nas figs. 1 e 2.

A fig. 7 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando múltiplos eixos da peça de rotação de máquina elétrica acoplada em paralelo com a peça estática de máquina elétrica compartilhando o mesmo caminho magnético. A construção da forma de incorporação preferida conforme ilustrado na fig. 7, enquanto mantendo a configuração e funções do sistema apresentado na fig. 1, é caracterizada pelo fato de que:

- a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a parte de rotação 10412 da segunda máquina elétrica são dispostas em paralelo em múltiplos eixos; e a parte de rotação 10412 da segunda máquina elétrica impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 diretamente ou através da transmissão da extremidade traseira 1113; e

- um caminho magnético fechado é formado tendo ambas partes de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas acoplando-se à peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando o mesmo caminho magnético.

A fig. 8 é uma vista esquemática mostrando a forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 7 provida com

múltiplas unidades de carga da extremidade traseira. A construção da forma de incorporação preferida conforme ilustrado na fig. 8, enquanto mantendo a configuração e funções do sistema conforme aqueles apresentados na fig. 7, são caracterizados pelo fato de que:

- o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 compreende ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas individualmente providas sendo dispostas em paralelo em eixos múltiplos e acopladas à peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum; e a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica acopladas à peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum são dispostas em paralelo em eixos múltiplos enquanto a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica impulsiona uma ou múltiplas cargas da extremidade traseira 1114 diretamente ou por meio da transmissão de extremidade traseira 1113.

Conforme requerido, a peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum pode se tornar um campo magnético ou uma armadura para a máquina elétrica enquanto ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas também podem funcionar como o campo magnético ou armadura para a máquina elétrica, se e quando exigido; as funções e princípios de funcionamento do sistema são iguais àquelas apresentadas na fig. 7.

A fig. 22 é uma vista esquemática da presente invenção mostrando a construção do mecanismo de máquina elétrica rotacional tendo sua peça de rotação compreendida por múltiplos eixos acoplados em paralelo com a peça estática da máquina elétrica compartilhando um caminho magnético comum.

Diferentemente do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 no sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção compreender a estrutura de máquina elétrica rotacional compartilhando a mesma construção ilustrada nas figs. 1 e 2, o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode compreender máquinas elétricas coaxialmente

dispostas em uma construção de três camadas em u'a maneira circular. A fig. 9 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando um mecanismo de máquina elétrica rotacional compreendendo uma construção de máquina elétrica do tipo coaxial em formato de anel de três camadas. A construção da forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 9, enquanto mantendo a configuração e funções do sistema apresentadas na fig. 1, é caracterizado pelo fato de que:

- a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica em formato circular ou cilíndrico e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica em formato circular apresentam, com a peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum e disposta entre ambas peças de rotação 10411, 10412, uma construção de máquina elétrica coaxial em forma de anel do tipo de três camadas; e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 diretamente ou através da transmissão da extremidade traseira 1113.

A fig. 10 é uma vista esquemática mostrando a forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 9 provida com múltiplas unidades de carga da extremidade traseira. A construção da forma de incorporação preferida conforme ilustrado na fig. 10, enquanto mantendo a configuração e funções do sistema conforme aquelas apresentadas na fig. 9, é caracterizada pelo fato de que:

- o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 em uma construção de máquinas elétricas coaxiais em formato de anel do tipo de três camadas indica uma estrutura de máquina elétrica caracterizando três camadas de máquinas elétricas coaxialmente dispostas acopladas umas às outras; em que a camada central em formato de anel é provida como uma peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum; a camada exterior em formato de anel e a camada interna em formato de anel ou de cilindro estão funcionando respectivamente como a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica operando individualmente; e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica impulsiona uma múltiplas cargas da extremidade traseira

1114 diretamente ou através da transmissão da extremidade traseira 1113.

Conforme requerido, a peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando um caminho magnético comum pode se tornar um campo magnético ou uma armadura para a máquina elétrica enquanto ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeiro e segunda máquinas elétricas também podem funcionar respectivamente como os campos magnéticos ou armaduras para a máquina elétrica que se ocupa em uma operação relativa, se e quando exigido; as funções e princípios de funcionamento do sistema são iguais àqueles da fig. 9.

A fig. 23 é uma vista esquemática da presente invenção mostrando um mecanismo de máquina elétrica rotacional compreendendo uma estrutura de máquina elétrica coaxial em formato de anel de três camadas.

Para a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 do sistema de distribuição de força por geração diferencial da presente invenção impulsionar diretamente a carga da extremidade traseira 1114, quaisquer das formas de incorporação preferidas apresentadas nas figs. 1 a 4 pode ser primeiro provida com uma embreagem controlável 1116 sujeita ao controle pelo controlador central 1118 e com o dispositivo de controle de impulsionamento 1115 entre ambas peças de rotação da primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040. Quando a embreagem controlável 1116 indicar um estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 entra por meio da peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 para a peça de rotação da segunda máquina elétrica 1042 através da embreagem controlável 1116 em estado engatado, e mais adiante para a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica 1042 para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114.

A fig. 11 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 1.

A fig. 12 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na
5 fig. 2

A fig. 13 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na
10 fig. 3.

A fig. 14 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na
15 fig. 4.

A embreagem controlável 1116 ilustrada nas figs. 11 a 14 é impulsionada por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída, ou excêntrica, ou por uma transmissão de uma só via; a embreagem controlável 1116 é provida entre ambas
20 peças de rotação da primeira máquina elétrica 1041 e da segunda máquina elétrica 1042 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040, e está sujeita ao controle pelo controlador central 1118 para engatar, ou desengatar, a peça de rotação da primeira máquina elétrica 1041 com, ou da, peça de rotação da segunda máquina
25 elétrica 1042. A embreagem controlável pode ou não ser opcionalmente instalada conforme requerido.

Com a embreagem controlável 1116 sendo eleita para ficar disposta entre ambas peças de rotação da primeiro e segunda máquinas elétricas 1041, 1042, o sistema provê qualquer
30 uma ou todas as seguintes funções:

(1) Com a embreagem controlável 1116 em estado engatado, a energia cinética rotacional que sai da extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a peça de rotação da primeira
35 máquina elétrica 1041 por meio de outra embreagem controlável 1120, e então impulsionada a peça de rotação da segunda máquina elétrica 1042 através da embreagem controlável 1116 para assim

impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 por meio da transmissão da extremidade traseira 1113;

(2) Com a embreagem controlável 1116 em estado engatado, a força que sai do dispositivo recarregável 1117
5 impulsiona cada uma de ambas primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 para funcionarem como um motor através do controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115; e

(3) Com a embreagem controlável 1116 em estado engatado, ambas primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042
10 são conjuntamente puxadas pela fonte de força rotacional 1000 ou por uma inércia de carga para funcionarem como um gerador, com a força gerada carregando o dispositivo recarregável 1117 ou provendo força a qualquer outra carga impulsionada por força através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115.

15 Na prática, qualquer um dos sistemas de distribuição de força por geração diferencial ilustrados nas figs. 1 a 4 e figs. 11 a 14 pode incluir qualquer um ou todos os seguintes dispositivos e funções para satisfazer as exigências de aplicação individuais:

20 - a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 pode primeiro ser adaptada com um freio controlável 1122 ou uma embreagem controlável 1016 antes de se acoplar à transmissão da extremidade dianteira 1006 para assim impulsionar a carga da
25 extremidade dianteira 1007 através do conjunto de engrenagens diferenciais 1017 da transmissão da extremidade dianteira 1006; o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser providos separadamente ou compartilhando a estrutura em comum, e qualquer um ou ambos freio controlável 1122 e embreagem
30 controlável 1016 podem ou não ser opcionalmente instalados conforme requerido;

- com a embreagem controlável 1016 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade
35 dianteira 1006 em estado desengatado, o freio controlável 1122 no estado freado, outra embreagem controlável 1120 disposta entre a outra extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de

engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 em estado engatado, e outro freio controlável 1121 em estado liberado, a carga da extremidade dianteira 1007 indica estado ocioso e o sistema impulsiona a carga da extremidade traseira 1114;

- a outra extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 pode ser primeiro adaptada com o freio controlável 1121, ou com a embreagem controlável 1120 antes de se acoplar à extremidade de entrada da primeira máquina elétrica 1041 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040; ambos freio controlável 1121 e embreagem controlável 1120 podem ser providos separadamente ou compartilhando a mesma estrutura, e qualquer um ou ambos freio controlável 1121 e embreagem controlável 1120 podem ou não ser opcionalmente instalados conforme exigido;

- com a embreagem controlável 1120 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 em estado desengatado, o freio controlável 1122 no estado freado, outra embreagem controlável 1016 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade dianteira 1006 em estado engatado, e o freio controlável 1122 em estado liberado, a carga de extremidade dianteira indica estado ocioso e o sistema impulsiona a carga da extremidade traseira 1114; a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade dianteira 1007 por meio da transmissão principal 1110, a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, e a transmissão da extremidade dianteira 1006 enquanto a carga da extremidade traseira 1114 é deixada em um estado deslizante; ou

(1) quando o dispositivo recarregável 1117 é provido, a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 por meio do dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para funcionar como um motor, de modo que a força que sai do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor para

impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 ao mesmo tempo em que a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 para funcionar como um motor;

5 (2) se a carga da extremidade dianteira 1007 e a carga da extremidade traseira 1114 são do tipo carga integrada, tal como uma carga no solo, em uma superfície ou na água, a segunda máquina elétrica 1042 é puxada pela carga da extremidade traseira 1114 para funcionar como um gerador quando a energia
10 cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 está impulsionando a carga da extremidade dianteira 1007; e a força gerada carrega o dispositivo recarregável 1117 ou provê força para qualquer outra carga movida por força;

 - com a embreagem controlável 1016 disposta entre
15 a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade dianteira 1006 em estado engatado, o freio controlável 1122 em estado liberado, outro freio controlável 1121 adaptado à outra extremidade de saída diferencial 1033 em estado liberado; e outra
20 embreagem controlável 1120 adaptada para o estado engatado; a presente invenção provê as seguintes funções:

 (1) a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 executa tração em todas as rodas; ou

 (2) quando o dispositivo recarregável 1117 é
25 provido, a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a primeira máquina elétrica 1041 ou a segunda máquina elétrica 1042 através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para que qualquer máquina elétrica execute tração em todas as rodas, sozinha ou conjuntamente com a energia cinética rotacional da
30 unidade de força rotacional 1000;

 - com a embreagem controlável 1016 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade dianteira 1006 em estado desengatado, o freio controlável 1122 em
35 estado liberado, o freio controlável adaptado à outra extremidade de saída diferencial 1033 em estado liberado, a embreagem controlável 1120 adaptada à extremidade de entrada do mecanismo de

máquina elétrica rotacional 1040 em estado desengatado; ambas as cargas da extremidade dianteiro e da extremidade traseira são deixadas em estado deslizante; e no curso de uma desaceleração, ou impulsionamento ao descer um declive, ou ao exercer frenagem, qualquer uma ou ambas primeira máquina elétrica 1041 e segunda máquina elétrica 1042 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 revolvem para funcionar como um gerador quando puxadas pela inércia da carga com a força de saída usada para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a qualquer outra carga impulsionada por força através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115, enquanto o contra-torque criado pela força de saída serve como um freio amortecedor para o sistema;

- a embreagem controlável 1116 pode ser disposta conforme requerido entre a primeira máquina elétrica 1041 e a segunda máquina elétrica 1042 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 de maneira que quando a embreagem controlável 1116 estiver em estado engatado, ambas peças de rotação respectivamente da primeira máquina elétrica 1041 e da segunda máquina elétrica 1042 também ficam em estado engatado; ou na ausência da embreagem controlável 1116, as peças de rotação respectivamente da primeira máquina elétrica 1041 e da segunda máquina elétrica 1042 ficam separadas uma da outra sem serem acopladas à transmissão; e

- com a embreagem controlável 1116 disposta entre a primeira e a segunda máquinas elétricas 1041, 1042 e colocada em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 por meio de outra embreagem controlável 1002, a transmissão principal 1110, o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, e o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 estando internamente em estado engatado com a embreagem controlável 1116.

Qualquer forma de incorporação preferida do sistema de distribuição de força por geração diferencial conforme ilustrado nas figs. 5 por 10 é capaz de impulsionar diretamente a carga da extremidade traseira 1114 a partir da unidade de força rotacional 1000; e uma embreagem controlável 1116 sujeita ao controle pelo controlador central 1118 e o dispositivo de controle

de impulsioneamento 1115 pode ser disposta em série entre a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410.

5 Com a embreagem controlável 1116 em seu estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 entra pela peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica passando através da embreagem controlável 1116 em estado engatado para a peça de rotação 10412 da segunda máquina
10 elétrica até a extremidade de saída da peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica, impulsioneando a carga da extremidade traseira 1114.

A fig. 15 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma
15 embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 5.

A fig. 16 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma
20 embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 6.

A fig. 17 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma
25 embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 7.

A fig. 18 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma
30 embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 8.

A fig. 19 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma
35 embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 9.

A fig. 20 é uma vista esquemática de outra forma de incorporação preferida da presente invenção mostrando uma embreagem controlável provida entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica e aquela da segunda máquina elétrica ilustrada na fig. 10.

A embreagem controlável 1116 ilustrada nas figs. 15 a 20 acrescentada a cada forma de incorporação preferida da presente invenção inclui aquelas movidas por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou excêntrica, ou uma compreendida por uma transmissão de uma só via; a embreagem controlável 1116 fica disposta entre a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 e está sujeita ao controle através do controlador central 1118 para engatar, ou desengatar, a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica com, ou da, peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica; a dita embreagem controlável 1116 pode ou não ser opcionalmente instalada conforme requerido.

Quando a embreagem controlável 1116 é eleita para ficar disposta entre a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica, o sistema provê qualquer uma ou todas as seguintes funções:

(1) Com a embreagem controlável 1116 em estado engatado, a energia cinética rotacional que sai da extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 impulsiona a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica por meio de outra embreagem controlável 1120, e então impulsiona a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica através de embreagem controlável 1116 para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 via transmissão da extremidade traseira 1113;

(2) Com a embreagem controlável 1116 em estado engatado, a força que sai do dispositivo recarregável 1117 impulsiona ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas para funcionarem como um motor através do controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115; e

(3) Com a embreagem controlável 1116 em estado engatado, ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas são conjuntamente puxadas pela fonte de força rotacional 1000 ou por uma inércia de carga para funcionarem como um gerador, com a força gerada carregando o dispositivo recarregável 1117 ou provendo força a qualquer outra carga impulsionada por força através do dispositivo de controle de impulsioneamento 1115.

Na prática, qualquer um dos sistemas de distribuição de força por geração diferencial ilustrados nas figs. 5 a 10 e figs. 15 a 20 pode incluir qualquer um ou todos os seguintes dispositivos e funções para satisfazer as exigências de aplicação individuais:

- o freio controlável 1122 pode ser adaptado à extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, ou a embreagem controlável 1016 é provida antes de conectar a transmissão da extremidade dianteira 1006 para impulsionar a carga da extremidade dianteira 1007 por meio do conjunto de engrenagens diferenciais 1017 da transmissão da extremidade dianteira 1006; o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser providos separadamente ou compartilhando a mesma estrutura; qualquer um ou ambos freio controlável 1122 e embreagem controlável 1016 podem ou não ser opcionalmente instalados conforme requerido;

- com a embreagem controlável 1016 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade dianteira 1006 em estado desengatado, o freio controlável 1122 em estado freado, a embreagem controlável 1120 disposta entre outra extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10140 em estado engatado, e o freio controlável 1121 em estado liberado; a carga da extremidade dianteira 1007 indica estado ocioso e o sistema impulsiona a carga da extremidade traseira 1114;

- o freio controlável 1121 conforme requerido pode ser adaptado à outra extremidade de saída diferencial 1033 do

conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, ou a embreagem controlável 1120 pode ser provida antes do acoplamento à extremidade de entrada da peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410; o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser providos separadamente ou compartilhando a mesma estrutura; qualquer um ou ambos freio controlável 1121 e embreagem controlável 1120 podem ou não ser opcionalmente instalados conforme requerido;

- a embreagem controlável 1120 fica disposta entre a extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 está em estado desengatado, o freio controlável 1121 está no estado freado, e a embreagem controlável 1016 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade dianteira 1006 em estado engatado, o freio controlável 1122 fica em estado liberado; enquanto isso, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade dianteira 1007 através de transmissão principal 1110, a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, e a transmissão da extremidade dianteira 1006 deixa a carga da extremidade traseira 1114 indicar estado deslizante; ou

(1) quando o dispositivo recarregável 1117 é provido, a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica por meio do dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para funcionar como um motor, de modo que a força que sai do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica para funcionar como um motor para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 ao mesmo tempo em que a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade dianteira 1007;

(2) se a carga da extremidade dianteira 1007 e a carga da extremidade traseira 1114 são do tipo carga integrada, tal como uma carga no solo, em uma superfície ou na água, a peça

de rotação 10412 da segunda máquina elétrica é puxada pela carga da extremidade traseira 1114 para funcionar como um gerador quando a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 está impulsionando a carga da extremidade dianteira 1007; e a

5 força gerada carrega o dispositivo recarregável 1117 ou provê força para qualquer outra carga movida por força;

- com a embreagem controlável 1016 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade

10 dianteira 1006 em estado engatado, o freio controlável 1122 em estado liberado, outro freio controlável 1121 adaptado à outra extremidade de saída diferencial 1033 em estado liberado; e outra embreagem controlável 1120 adaptada para o estado engatado; a presente invenção provê as seguintes funções:

15 (1) a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 executa tração em todas as rodas; ou

(2) quando o dispositivo recarregável 1117 é provido, a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a

20 peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica ou a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para que qualquer máquina elétrica execute tração em todas as rodas, sozinha ou conjuntamente com a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000;

25 - com a embreagem controlável 1016 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1032 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a transmissão da extremidade dianteira 1006 em estado desengatado, o freio controlável 1122 em estado liberado, o freio controlável adaptado à outra extremidade

30 de saída diferencial 1033 em estado liberado, a embreagem controlável 1120 adaptada à extremidade de entrada do mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 em estado desengatado; ambas cargas da extremidade dianteira e extremidade traseira são deixadas em estado deslizante; e no curso de uma desaceleração, ou

35 impulsionamento ao descer um declive, ou ao exercer frenagem, qualquer uma ou ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira máquina elétrica e da segunda máquina

elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional giram para funcionar como um gerador quando puxadas pela inércia da carga com a força de saída usada para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a qualquer outra carga impulsionada por força
5 através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115, enquanto o contra-torque criado pela força de saída serve como um freio amortecedor para o sistema;

- a embreagem controlável 1116 pode ser disposta conforme requerido entre a peça de rotação 10411 da primeira
10 máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica 1042 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 de maneira que quando a embreagem controlável 1116 estiver em estado engatado, ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira máquina elétrica e da segunda máquina elétrica ficam em
15 estado acoplado; ou na ausência da embreagem controlável 1116, a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica ficam separadas uma da outra sem serem acopladas à transmissão; e

- com a embreagem controlável 1116 disposta entre
20 a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 por meio de outra embreagem controlável 1002, a transmissão principal 1110, o
25 conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111, e o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 internamente acoplado à embreagem controlável 1116.

Quando a embreagem controlável 1116 disposta entre ambas peças de rotação respectivamente das primeira e
30 segunda máquinas elétricas 1041, 1042 no mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 conforme ilustrado nas figs. 11 a 14 está em estado engatado para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114, ou a embreagem controlável 1116 disposta entre ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e
35 segunda máquinas elétricas no mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 conforme ilustrado nas figs. 15 a 20 está em estado acoplado para impulsionar a carga da extremidade traseira

1114, a carga inercial fica maior. Para que o desempenho otimizado da presente invenção reduza as possibilidades de resposta de operação do sistema e melhore a vida de serviço do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 ou 10410, e evite que os membros mecânicos da transmissão incluindo as embreagens controláveis sejam afetados pelo aumento da quantidade inercial, pode ser provido um projeto modificado provendo a transmissão e a embreagem controlável dispostas em paralelo a ambas extremidades de entrada e de saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional conforme ilustrado nas figs. 24, 25, 26, e 27.

A fig. 24 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e de saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 1 dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

A fig. 25 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e de saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 5 dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

A fig. 26 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e de saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 7 dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

A fig. 27 é uma vista esquemática mostrando ambas extremidades de entrada e de saída da energia cinética rotacional do mecanismo de máquina elétrica rotacional da fig. 9 dispostas em paralelo com uma transmissão e uma embreagem controlável.

Na estrutura da forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 24, a transmissão e a embreagem controlável podem ser dispostas em paralelo para substituir aquelas ilustradas nas figs. 11 a 14, em que uma embreagem controlável é provida em série entre ambas peças de rotação respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas 1041, 1042. A modificação da estrutura relacionada compreende essencialmente:

- uma transmissão 1080 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a embreagem controlável 1120, e

uma extremidade de saída 1034 da transmissão 1080 acoplada a uma extremidade operacional da embreagem controlável 1116;

5 - uma embreagem controlável 1123 disposta entre a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica 1042 do mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 e a transmissão da extremidade traseira 1113, outra transmissão 1090 provida mais adiante entre a embreagem controlável 1123 e a transmissão da extremidade traseira 1113; e uma extremidade de saída 1035 da transmissão 1090 acoplada a outra extremidade
10 operacional da embreagem controlável 1116;

 - a transmissão 1080 e a transmissão 1090 compreendem, cada uma, uma engrenagem, uma engrenagem de fricção, uma roldana, uma roldana de engrenagem, uma corrente, ou uma transmissão por fluido, ou uma transmissão eletromagnética ou
15 outra transmissão do estado da arte anterior, para a estrutura prover qualquer uma ou todas as seguintes funções:

 (1) com ambas embreagens controláveis 1116, 1016 desengatadas e o freio controlável 1122 travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, o motor conforme
20 controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 operando como um
25 gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 para operar como um motor, diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115, para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo da condição estática e executar uma operação de aceleração;

30 (2) se o sistema deve ser provido com o dispositivo recarregável 1117, ambas embreagens controláveis 1116, 1016 são desengatadas e o freio controlável 1122 é travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, a máquina conforme controlado está girando a, ou se aproximando de,
35 uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia

de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica 1041 para operar como um gerador; a força gerada carrega o dispositivo recarregável 1117 não-saturado ou é provida a um destino externo;

(3) com o sistema provido com o dispositivo recarregável 1117, o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável 1117;

(4) com o sistema provido com o dispositivo recarregável 1117, o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) impulsiona a segunda máquina elétrica 1042 conjuntamente com a força do dispositivo recarregável 1117 diretamente ou através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para impulsionar a carga;

(5) quando ambas as embreagens controláveis 1120, 1123 estão em estado desengatado, e a embreagem controlável 1116 está em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 por meio da embreagem controlável 1116; enquanto isso, ambas peças de rotação respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas 1041, 1042 estão em estado livre sem serem impulsionadas;

(6) quando a embreagem controlável 1123 está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis 1120, 1116 estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 através da embreagem controlável 1116; enquanto isso, a primeira máquina elétrica 1041 é movida para funcionar como um gerador para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga impulsionada por força, e a segunda máquina elétrica 1042 é deixada em estado livre sem ser impulsionada;

(7) quando a embreagem controlável 1120 está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis 1123, 1116 estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 por meio da embreagem controlável 1116; enquanto isso, a segunda máquina elétrica 1042 é impulsionada para

funcionar como um gerador e carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga movida por força;

5 (8) quando a embreagem controlável 1120 estiver em estado desengatado, a embreagem controlável 1123 está em estado engatado, e a embreagem controlável 1116 pode estar em estado engatado ou desengatado, assim enquanto o veículo de transporte é movido descendo um declive ou está exercendo frenagem a embreagem controlável 1116 pode ser manipulada para ficar em estado engatado ou desengatado no lado da carga para reversamente impulsionar
10 qualquer uma ou ambas as primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 para regenerar força para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga impulsionada por força;

15 (9) quando todas as embreagens controláveis 1120, 1123, 1116 estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 através da embreagem controlável 1116, qualquer uma ou ambas as primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 funcionam como um gerador para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga movida por força;
20 e quando o veículo de transporte está exercendo desaceleração ou é movido descendo um declive, qualquer uma ou ambas as primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 funcionam como um gerador sujeito ao controle pelas embreagens controláveis 1123, 1116, 1120
25 para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga impulsionada por força;

(10) quando as embreagens controláveis 1120, 1116 estão em estado desengatado, e a embreagem 1123 controlável está em estado engatado, a força do dispositivo recarregável 1117
30 impulsiona a primeira máquina elétrica 1041 diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para funcionar como um motor para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114;

35 (11) quando todas as embreagens controláveis 1120, 1116, 1123 estão em estado engatado, a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona ambas primeiro e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 diretamente ou por meio de controle através

do dispositivo de controle de impulsão 1115 para que qualquer uma ou ambas primeira e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 funcionem como um motor; e

(12) entre as funções descritas acima, ambas a embreagem controlável 1120 que controla a primeira máquina elétrica 1041 e a embreagem controlável 1123 que controla a segunda máquina elétrica 1042 podem estar no estado desengatado para facilitar exercer uma frenagem de emergência reduzindo a quantidade inercial do sistema.

Na estrutura da forma de incorporação preferida ilustrada nas figs. 25, 26, e 27, a transmissão e a embreagem controlável podem ser dispostas em paralelo para substituir aquelas ilustradas nas figs. 15 a 20, em que uma embreagem controlável fica disposta para ser conectada em série entre ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas. A modificação da disposição da transmissão e da embreagem controlável em paralelo compreende essencialmente:

- a transmissão 1080 disposta entre a extremidade de saída diferencial 1033 do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias 1111 e a embreagem controlável 1120, e a extremidade de saída 1034 da transmissão 1080 acoplada a uma extremidade operacional da embreagem controlável 1116;

- a embreagem 1123 controlável disposta entre a extremidade de saída da peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 e a transmissão da extremidade traseira 1113, outra transmissão 1090 provida mais adiante entre a embreagem 1123 controlável e a transmissão da extremidade traseira 1113; e uma extremidade de saída 1035 da transmissão 1090 acoplada a outra extremidade operacional da embreagem controlável 1116;

- ambas transmissão 1080 e transmissão 1090 compreendendo, cada uma, uma engrenagem, uma engrenagem de fricção, uma roldana, uma roldana de engrenagem, uma corrente, ou uma transmissão por fluido, ou uma transmissão eletromagnética, ou outra transmissão do estado da arte anterior para a estrutura prover qualquer uma ou todas as seguintes funções:

(1) com ambas embreagens controláveis 1116, 1016 desengatadas e o freio controlável 1122 travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, o motor conforme controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica operando como um gerador; a força gerada impulsiona a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica para operar como um motor, diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115, para assim impulsionar a carga da extremidade traseira 1114 partindo da condição estática e executar uma operação de aceleração;

(2) se o sistema deve ser provido com o dispositivo recarregável 1117, ambas embreagens controláveis 1116, 1016 são desengatadas e o freio controlável 1122 é travado para servir como motor para a unidade de força rotacional 1000, a máquina conforme controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica para operar como um gerador; a força gerada carrega o dispositivo recarregável 1117 não-saturado ou é provida a um destino externo;

(3) com o sistema provido com o dispositivo recarregável 1117, o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável 1117;

(4) com o sistema provido com o dispositivo recarregável 1117, o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) impulsiona a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica conjuntamente com a força do dispositivo recarregável 1117 para impulsionar a carga;

(5) quando ambas as embreagens controláveis 1120, 1123 estão em estado desengatado, e a embreagem controlável 1116

está em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 por meio da embreagem controlável 1116; enquanto isso, ambas peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas estão em estado livre sem serem impulsionadas;

(6) quando a embreagem controlável 1123 está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis 1120, 1116 estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 através da embreagem controlável 1116; enquanto isso, a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica é movida para funcionar como um gerador para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga impulsionada por força, e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica é deixada em estado livre sem ser impulsionada;

(7) quando a embreagem controlável 1120 está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis 1123, 1116 estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 por meio da embreagem controlável 1116; enquanto isso, a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica é impulsionada para funcionar como um gerador e carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga movida por força;

(8) quando a embreagem controlável 1120 estiver em estado desengatado, a embreagem controlável 1123 está em estado engatado, e a embreagem controlável 1116 pode estar em estado engatado ou desengatado, assim enquanto o veículo de transporte é movido descendo um declive ou está exercendo frenagem a embreagem controlável 1116 pode ser manipulada para ficar em estado engatado ou desengatado no lado da carga para reversamente impulsionar qualquer uma ou ambas as peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas para regenerar força para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga impulsionada por força;

(9) quando todas as embreagens controláveis 1120, 1123, 1116 estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional 1000 impulsiona a carga da extremidade traseira 1114 através da embreagem controlável 1116, qualquer uma ou ambas as peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas funcionam como um gerador para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga movida por força; e quando o veículo de transporte está exercendo desaceleração ou é movido descendo um declive, qualquer uma ou ambas as peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas funcionam como um gerador sujeito ao controle pelas embreagens controláveis 1123, 1116, 1120 para carregar o dispositivo recarregável 1117 ou prover força a outra carga impulsionada por força;

(10) quando as embreagens controláveis 1120, 1116 estão em estado desengatado, e a embreagem 1123 controlável está em estado engatado, a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para funcionar como um motor para impulsionar a carga da extremidade traseira 1114;

(11) quando todas as embreagens controláveis 1120, 1116, 1123 estão em estado engatado, a força do dispositivo recarregável 1117 impulsiona ambas primeiro e segunda máquinas elétricas 1041, 1042 diretamente ou por meio de controle através do dispositivo de controle de impulsionamento 1115 para que qualquer uma ou ambas as peças de rotação 10411, 10412 respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas funcionem como um motor; e

(12) entre as funções descritas acima, ambas a embreagem controlável 1120 que controla a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a embreagem controlável 1123 que controla a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica podem estar no estado desengatado para facilitar exercer uma frenagem de emergência reduzindo a quantidade inercial do sistema.

O sistema de distribuição de força por geração diferencial, como a forma de incorporação preferida do mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 acima revelado nas figs. 19, 20, 23, e 27, compreende a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária provida com a peça estática de máquina elétrica 10413 compartilhando o caminho magnético comum, provendo a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica a qual consiste na estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna, e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica a qual consiste na estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa, para a interação rotacional do efeito eletromagnético.

Porém, devido às necessidades estruturais no sistema de distribuição de força por geração diferencial o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode ser substituído pelo mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externo 20410. A fig. 28 ilustra a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa provida como a peça estática e a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna são providas como a peça de rotação, de maneira que a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna são respectivamente a peça de rotação da primeira máquina elétrica e a peça de rotação da segunda máquina elétrica, assim a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa, a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna executam coaxialmente a interação rotacional do efeito eletromagnético.

A fig. 28 é a forma de incorporação preferida da invenção ilustrando a camada de anel externa do mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa 20410 provida como a peça estática da máquina elétrica e a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna sendo providas respectivamente como a peça de rotação da primeira e segunda máquinas elétricas.

Como mostrado na fig. 28:

O mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa 20410 é uma estrutura de máquina elétrica de anel de três camadas, compreendida por:

- a máquina elétrica rotacional da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423 e a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 compartilhando um caminho magnético comum que pode compreender o gerador de força ou a máquina elétrica, consistindo em estruturas de máquina elétrica de corrente alternada ou de corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona; em que a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423 é a peça estática;

- a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 compartilhando um caminho magnético comum que pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional provida com uma superfície de anel interna e uma superfície de anel externa, assim constituída pela estrutura de máquina elétrica com superfícies de efeito eletromagnético interna e externa;

onde a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 faceia a superfície de anel externa da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423 para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423;

a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 faceia a superfície de anel interna da estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421;

- a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional, em que a função da máquina elétrica com a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 compartilhando um caminho magnético comum pode ser uma função de maquinária elétrica ou de gerador, constituída por uma estrutura de máquina elétrica de corrente alternada ou corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona.

A estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel

intermediária 20422 acima descritas, dependendo da necessidade, podem eleger uma estrutura de máquina elétrica rotacional como a peça de rotação da primeira máquina elétrica considerando a outra como a peça de rotação da segunda máquina elétrica.

5 Conforme mostrado na fig. 28 acima descrita, o mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa 20410 usa a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423 como a peça estática e a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20411 como peça de rotação, para prover a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 como a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica respectivamente do mecanismo de máquina elétrica rotacional original 10410, e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423, a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 do mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa 20410 executam coaxialmente a interação rotacional do efeito eletromagnético. Este mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa 20410 pode ser seletivamente disposto com uma embreagem controlável 2116 entre a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 para prover a operação de controle de várias funções.

 A fig. 29 é a forma de incorporação ilustrando a camada de anel externa do mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa 20410 provida como a peça estática da máquina elétrica, considerando que a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna são providas como a peça de rotação da primeira e segunda máquinas elétricas, respectivamente, e uma embreagem controlável fica disposta entre a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna.

Como mostrado na fig. 29:

O mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa 20410 é uma estrutura de máquina elétrica de anel de três camadas, em que as formas de constituição para dispor a estrutura de embreagem controlável compreendem:

- a função da máquina elétrica rotacional da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423 e da estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 compartilhando um caminho magnético comum que pode compreender o gerador de força ou funções de máquina elétrica, consistindo em estruturas de máquina elétrica de corrente alternada ou de corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona; em que a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423 é a peça estática;

- a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 compartilhando um caminho magnético comum que pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional provida com uma superfície de anel interna e uma superfície de anel externa, assim constituída pela estrutura de máquina elétrica com superfícies de efeito eletromagnético interna e externa;

onde a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 faceia a superfície de anel externa da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423 para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa 20423; a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 faceia a superfície de anel interna da estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421;

- a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional, em que a função da máquina elétrica com a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 compartilhando um caminho magnético comum pode ser uma função de maquinária elétrica ou de gerador, constituída por uma estrutura de máquina elétrica

de corrente alternada ou corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona.

5 - a embreagem controlável 2116 pode ser uma embreagem movida por força manual, ou mecânica, ou força eletromagnética, ou força fluída, ou força centrífuga, ou constituída pela transmissão de uma só via;

10 esta embreagem está disposta entre a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária 20422 e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 para receber controle conforme a operação de engate ou de desengate;

15 a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna 20421 e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel intermediária 20422 acima citadas podem, dependendo da necessidade, eleger uma estrutura de máquina elétrica rotacional como a peça de rotação da primeira máquina elétrica considerando a outra como a peça de rotação da segunda máquina elétrica.

20 Este sistema de distribuição de força por geração diferencial, na implementação prática, dependendo das exigências estruturais, tem as formas de incorporação preferidas acima descritas sob função invariante com as relações estruturais de cada componente podendo ser flexivelmente montadas conforme necessário.

25 Este sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado nas formas de incorporação preferidas da fig. 1 e da fig. 2, tem seu mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 podendo ser disposto conforme os métodos descritos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

30 (1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

35 (3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode ser disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(4) a primeira máquina elétrica 1041 e a segunda máquina elétrica 1042 podem ser individualmente independentes, em que a primeira máquina elétrica 1041 compartilha a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a segunda máquina elétrica 1042 compartilha a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira 1113.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 1 e na fig. 2 previamente descritas, o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(2) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a embreagem controlável 1120 entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na primeira máquina elétrica 1041; ou

(4) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com o freio controlável 1121 na primeira máquina elétrica 1041; ou

(5) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável 1120 pode ser disposta independentemente; ou

(7) o freio controlável 1121 pode ser disposto independentemente; ou

(8) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a primeira máquina elétrica 1041; ou

(9) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na primeira máquina elétrica 1041 enquanto o freio controlável 1121 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 1 e na fig. 2 previamente descritas, a embreagem

controlável 1002 pode ser disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na unidade de força rotacional 1000; ou

(2) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 1 e na fig. 2 previamente descritas, o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1122 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ficar dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(4) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ficar dispostos conjuntamente na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(5) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente; ou

(7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente; ou

(8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(9) o freio controlável 1122 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto

a extremidade de saída diferencial 1032 pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

No sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado nas formas de incorporação preferidas da fig. 3 e da fig. 4, a primeira máquina elétrica 1041 e a segunda máquina elétrica 1042 podem ficar dispostas conforme os métodos abaixo dependendo das exigências estruturais:

(1) a primeira máquina elétrica 1041 pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(2) a segunda máquina elétrica 1042 pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira 1114.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas da fig. 3 e da fig. 4 previamente descritas, o freio controlável 1121 e embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto na primeira máquina elétrica 1041; ou

(2) o freio controlável 1121 pode estar junto com a embreagem controlável 1120, dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na primeira máquina elétrica 1041; ou

(4) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com o freio controlável 1121 na primeira máquina elétrica 1041; ou

(5) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta independentemente; ou

(7) o freio controlável 1121 pode ficar disposto independentemente; ou

(8) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a primeira máquina elétrica 1041; ou

(9) A embreagem controlável 1120 fica disposta na primeira máquina elétrica 1041 enquanto o freio controlável 1121 fica disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003.

5 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas da fig. 3 e da fig. 4 previamente descritas, a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

10 (1) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na unidade de força rotacional 1000; ou

 (2) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

15 (3) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas da fig. 3 e da fig. 4 previamente descritas, o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

20 (1) o freio controlável 1122 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

 (2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ficar dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

25 (3) a embreagem controlável 1016 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

 (4) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 são dispostos conjuntamente na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

30 (5) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

 (6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente; ou

35 (7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente; ou

(8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

5 (9) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a embreagem controlável 1016 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

10 Este sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado nas formas de incorporação preferidas da fig. 5 e da fig. 10, o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode ficar disposto conforme os métodos abaixo dependendo das exigências estruturais:

(1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional
15 10410 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional
10410 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão intermediária e a interface de controle e transmissão
20 intermediária 1003; ou

(3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional
10410 pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade traseira 1113.

25 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 5 e na fig. 10 previamente descritas, o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto
30 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(2) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a embreagem controlável 1120 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1120 pode ficar
35 disposta na peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica; ou

(4) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com o freio controlável 1121 na peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica; ou

5 (5) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta independentemente; ou

(7) o freio controlável 1121 pode ficar disposto independentemente; ou

10 (8) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica;

15 (9) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica enquanto o freio controlável 1121 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003.

20 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 5 e na fig. 10 previamente descritas, a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na unidade de força rotacional 1000; ou

25 (2) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

30 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 5 e na fig. 10 previamente descritas, o freio controlável 1122 e embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

35 (1) o freio controlável 1122 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

5 (3) a embreagem controlável 1016 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(4) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conjuntamente na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

10 (5) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente;

(7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente;

15 (8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

20 (9) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a extremidade de saída diferencial 1032 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

25 Neste sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado nas formas de incorporação preferidas da fig. 11 e da fig. 12, seu mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode ficar disposto conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

30 (1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

35 (3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(4) a segunda máquina elétrica 1042 pode compartilhar a mesma estrutura independentemente com a transmissão da extremidade traseira 1113.

5 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 11 e na fig. 12 previamente descritas, o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

10 (2) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a embreagem controlável 1120 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na primeira máquina elétrica 1041; ou

15 (4) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com o freio controlável 1121 na primeira máquina elétrica 1041; ou

(5) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

20 (6) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta independentemente; ou

(7) o freio controlável 1121 pode ficar disposto independentemente; ou

25 (8) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a primeira máquina elétrica 1041;

30 (9) a embreagem controlável 1120 é disposta na primeira máquina elétrica 1041 enquanto o freio controlável 1121 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003.

35 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 11 e na fig. 12 previamente descritas, a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta a métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na unidade de força rotacional 1000; ou

(2) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

5 (3) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 11 e na fig. 12 previamente descritas, o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme
10 os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003;

(2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 são dispostos na interface de controle e
15 transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1016 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(4) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 são dispostos conjuntamente na transmissão da
20 extremidade dianteira 1006; ou

(5) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente;

25 (7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente;

(8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a
30 transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(9) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a extremidade de saída diferencial 1032 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

35 No sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado nas formas de incorporação preferidas da fig. 13 e da fig. 14, a primeira máquina elétrica 1041 pode

ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

5 (1) a primeira máquina elétrica 1041 pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem controlável 1116 e a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(2) a primeira máquina elétrica 1041 pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

10 (3) a primeira máquina elétrica 1041 pode ficar disposta independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade traseira 1113.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 13 e na fig. 14 previamente descritas, o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

20 (2) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a embreagem controlável 1120 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na primeira máquina elétrica 1041; ou

25 (4) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com o freio 1120 controlável na primeira máquina elétrica 1041; ou

(5) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

30 (6) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta independentemente; ou

(7) o freio controlável 1121 pode ficar disposto independentemente; ou

35 (8) a embreagem controlável 1120 compartilha a mesma estrutura com o freio controlável 1121 e fica disposta entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a primeira máquina elétrica 1041; ou

(9) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na primeira máquina elétrica 1041 enquanto o freio controlável 1121 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003;

5 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 13 e na fig. 14 previamente descritas, a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

10 (1) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta a unidade de força rotacional 1000; ou

(2) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

15 (3) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 13 e na fig. 14 previamente descritas, o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

20 (1) o freio controlável 1122 fica disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

25 (2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 ficam dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1016 fica disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

30 (4) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 ficam dispostos juntos na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(5) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente;

35 (7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente;

(8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

5 (9) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a extremidade de saída diferencial 1032 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

10 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 13 e na fig. 14 previamente descritas, a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

 (1) a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta na primeira máquina elétrica 1041; ou

15 (2) a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

 (3) a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta entre a primeira máquina elétrica 1041 e a transmissão da extremidade traseira 1113.

20 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 13 e na fig. 14 previamente descritas, sua segunda máquina elétrica 1042 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

25 (1) a segunda máquina elétrica 1042 pode ficar disposta entre a transmissão da extremidade traseira 1113 e a carga da extremidade traseira 1114; ou

 (2) a segunda máquina elétrica 1042 e a carga da extremidade traseira 1114 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

30 (3) a segunda máquina elétrica 1042 e a transmissão da extremidade traseira 1113 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

 (4) a segunda máquina elétrica 1042 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira 1113 e a embreagem controlável 1116; ou

35 (5) a segunda máquina elétrica 1042 pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira 1114 e a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(6) a segunda máquina elétrica 1042 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira 1113, a embreagem controlável 1116, e a primeira máquina elétrica 1041; ou

5 (7) a segunda máquina elétrica 1042 pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira 1114, a transmissão da extremidade traseira 1113, e a embreagem controlável 1116; ou

10 (8) a segunda máquina elétrica 1042 pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira 1114, a transmissão da extremidade traseira 1113, a embreagem controlável 1116, e a primeira máquina elétrica 1041.

Neste sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado nas formas de incorporação preferidas da fig. 15 à fig. 20, seu mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode ficar disposto conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

25 (3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade traseira 1113.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 15 à fig. 20 previamente descritas, o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

35 (2) o freio controlável 1121 junto com a embreagem controlável 1120 podem ficar dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta na peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica; ou

(4) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com o freio controlável 1121 na peça de rotação
5 10411 da primeira máquina elétrica; ou

(5) a embreagem controlável 1120 e a embreagem 1121 controlável podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta independentemente; ou

10 (7) o freio controlável 1121 pode ficar disposto independentemente; ou

(8) a embreagem controlável 1120 e o freio controlável 1121 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a
15 peça de rotação da primeira máquina 10411 elétrica; ou

(9) a embreagem controlável 1120 é disposta na peça de rotação da primeira máquina 10411 elétrica enquanto o freio controlável 1121 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003.

20 Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 15 à fig. 20 previamente descritas, a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1002 pode ficar
25 disposta na unidade de força rotacional 1000; ou

(2) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1002 pode ficar
30 disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 15 à fig. 20 previamente descritas, o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme
35 os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

5 (3) a embreagem controlável 1016 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(4) o freio controlável 1122 pode ficar disposto junto com a embreagem controlável 1016 na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

10 (5) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente;

(7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente;

15 (8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

20 (9) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a extremidade de saída diferencial 1032 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

No sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado na forma de incorporação preferida da fig. 24, o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode
25 ficar disposto de acordo com as exigências estruturais conforme os métodos abaixo:

(1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem 1123
30 controlável, a transmissão 1090 e a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão 1080 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

35 (3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040 pode ficar disposto independentemente entre a transmissão 1080 e a transmissão 1090; ou

(4) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 1040, junto com a transmissão 1080 e a transmissão 1090, pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade traseira 1113.

Na forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 24 previamente descrita, o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a transmissão 1080 e a embreagem controlável 1120 na primeira máquina elétrica 1041; ou

(2) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a transmissão 1080 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) o freio controlável 1121 e a transmissão 1080 podem ser dispostos junto com a extremidade de saída 1034 e a embreagem controlável 1120 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(4) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a transmissão 1080 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(5) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com a transmissão 1080 na primeira máquina elétrica 1041; ou

(6) a embreagem controlável 1120, a transmissão 1080 e o freio controlável 1121 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(7) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta independentemente; ou

(8) o freio controlável 1121 pode ficar disposto independentemente; ou

(9) a transmissão 1080 pode ficar disposta independentemente; ou

(10) o freio controlável 1121 e a transmissão 1080 podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser independentemente dispostos; ou

(11) a embreagem controlável 1120 e a transmissão 1080 podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser independentemente dispostos; ou

5 (12) o freio controlável 1121, a transmissão 1080 e a embreagem controlável 1120 podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser independentemente dispostos.

Na forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 24 previamente descrita, a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as
10 exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1002 fica disposta na unidade de força rotacional 1000; ou

(2) a embreagem controlável 1002 fica disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

15 (3) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

Na forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 24 previamente descrita, o freio controlável 1122 e a
20 embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

25 (2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

30 (4) o freio controlável 1122 pode ficar disposto junto com a embreagem controlável 1016 na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(5) o freio controlável 1122 pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem controlável 1016; ou

35 (6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente;

(7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente;

(8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade dianteira 1006;

5 (9) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a extremidade de saída diferencial 1032 é disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

10 Na forma de incorporação preferida ilustrada na fig. 24 previamente descrita, a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1116 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão 1080; ou

15 (2) a embreagem controlável 1116 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão 1090; ou

(3) a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta entre a transmissão 1080 e a transmissão 1090; ou

20 (4) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, e o freio controlável 1121 são dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

25 (5) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, e o freio controlável 1121 são dispostos na primeira máquina elétrica 1041; ou

(6) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, e o freio controlável 1121 podem ser estruturas independentes; ou

30 (7) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, o freio controlável 1121, e a primeira máquina elétrica 1041 podem ser agrupados ou mais de dois itens podem se agrupados para compartilhar a mesma estrutura; ou

35 (8) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, e a transmissão da extremidade traseira 1113 são dispostas na segunda máquina elétrica 1042; ou

(9) a embreagem controlável 1116 e a transmissão 1090 são dispostas na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(10) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, e a transmissão da extremidade traseira 1113 são dispostas na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

5 (11) a embreagem 1123 controlável e a transmissão 1090 são dispostas na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(12) a transmissão 1090 é disposta na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

10 (13) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, a embreagem 1123 controlável, e a transmissão da extremidade traseira 1113 pode ser estruturas individualmente independentes; ou

15 (14) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, a embreagem 1123 controlável, a transmissão da extremidade traseira 1113, e a segunda máquina elétrica 1042 podem ser agrupadas ou mais de dois itens podem se agrupados para compartilhar a mesma estrutura.

20 No sistema de distribuição de força por geração diferencial, como mostrado na forma de incorporação preferida da fig. 25 até a fig. 27, o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode ficar disposto de acordo com as exigências estruturais conforme os métodos abaixo:

25 (1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem 1123 controlável, a transmissão 1090 e a transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão 1080 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

30 (3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410 pode ficar disposto independentemente entre a transmissão 1080 e a transmissão 1090; ou

35 (4) o mecanismo de máquina elétrica rotacional 10410, junto com a transmissão 1080 e a transmissão 1090, pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade traseira 1113.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 25 até a fig. 27 previamente descritas, o freio controlável 1121 e a embreagem controlável 1120 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a transmissão 1080 e a embreagem controlável 1120 na peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica; ou

(2) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a transmissão 1080 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) o freio controlável 1121 e a transmissão 1080 podem ser dispostos junto com a extremidade de saída 1034 e a embreagem controlável 1120 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(4) o freio controlável 1121 pode ficar disposto junto com a transmissão 1080 na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(5) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta junto com a transmissão 1080 na peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica; ou

(6) a embreagem controlável 1120, a transmissão 1080 e o freio controlável 1121 podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(7) a embreagem controlável 1120 pode ficar disposta independentemente; ou

(8) o freio controlável 1121 pode ficar disposto independentemente; ou

(9) a transmissão 1080 pode ficar disposta independentemente; ou

(10) o freio controlável 1121 e a transmissão 1080 podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser dispostos independentemente; ou

(11) a embreagem controlável 1120 e a transmissão 1080 podem compartilhar a mesma estrutura ficarem independentemente dispostos; ou

(12) o freio controlável 1121, a transmissão 1080 e a embreagem controlável 1120 podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser dispostos independentemente.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 25 até a fig. 27 previamente descritas, a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1002 é disposta na unidade de força rotacional 1000; ou

(2) a embreagem controlável 1002 é disposta na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1002 pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional 1000 e a interface de controle e transmissão intermediária 1003.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 25 até a fig. 27 previamente descritas, o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(2) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(3) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(4) o freio controlável 1122 pode ficar disposto junto com a embreagem controlável 1016 na transmissão da extremidade dianteira 1006; ou

(5) o freio controlável 1122 pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem controlável 1016; ou

(6) o freio controlável 1122 pode ficar disposto independentemente;

(7) a embreagem controlável 1016 pode ficar disposta independentemente;

(8) o freio controlável 1122 e a embreagem controlável 1016 compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos

entre a interface de controle e transmissão intermediária 1003 e a transmissão da extremidade dianteira 1006;

(9) o freio controlável 1122 é disposto na interface de controle e transmissão intermediária 1003 enquanto a extremidade de saída diferencial 1032 fica disposta na transmissão da extremidade dianteira 1006.

Nas formas de incorporação preferidas ilustradas na fig. 25 até a fig. 27 previamente descritas, a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta conforme os métodos abaixo de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável 1116 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão 1080; ou

(2) a embreagem controlável 1116 pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão 1090; ou

(3) a embreagem controlável 1116 pode ficar disposta entre a transmissão 1080 e a transmissão 1090; ou

(4) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, e o freio controlável 1121 são dispostos na interface de controle e transmissão intermediária 1003; ou

(5) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, e o freio controlável 1121 são dispostos na peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica; ou

(6) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, e o freio controlável 1121 podem ser estruturas independentes; ou

(7) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1080, a embreagem controlável 1120, o freio controlável 1121, e a peça de rotação 10411 da primeira máquina elétrica podem ser agrupados ou mais de dois itens podem ser agrupados para compartilharem a mesma estrutura; ou

(8) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, e a transmissão da extremidade traseira 1113 ficam dispostas na peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica; ou

(9) a embreagem controlável 1116 e a transmissão 1090 ficam dispostas na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

5 (10) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, e a transmissão da extremidade traseira 1113 ficam dispostas na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(11) a embreagem 1123 controlável e a transmissão 1090 ficam dispostas na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

10 (12) a transmissão 1090 fica disposta na transmissão da extremidade traseira 1113; ou

(13) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, a embreagem 1123 controlável, e a transmissão da extremidade traseira 1113 pode ser estruturas individualmente independentes; ou

15 (14) a embreagem controlável 1116, a transmissão 1090, a embreagem 1123 controlável, a transmissão da extremidade traseira 1113, e a peça de rotação 10412 da segunda máquina elétrica podem ser agrupadas ou mais de dois itens podem ser agrupados para compartilharem a mesma estrutura.

20 A presente invenção provê um sistema de distribuição de força por geração diferencial inovador e que oferece funções precisas, para impulsionar todas as rodas de um veículo de transporte tendo a extremidade de saída de energia

25 cinética rotacional de uma unidade de força rotacional impulsionando a extremidade de entrada rotacional de um conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias através de uma transmissão principal constituída por embreagens controláveis e meios de controle para troca de engrenagens; uma extremidade de

30 saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias impulsiona a carga da extremidade dianteira por meio de uma transmissão da extremidade dianteira e a outra extremidade de saída diferencial impulsiona uma máquina elétrica primária de um mecanismo de máquina elétrica rotacional

35 considerando que a extremidade de saída da energia cinética rotacional da segunda máquina elétrica impulsiona, diretamente ou por meio de uma transmissão, a carga da extremidade traseira e

regula a distribuição de força entre as cargas da extremidade dianteira e da extremidade traseira sujeitas a controle através de um dispositivo de controle de impulsionamento.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1. "SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA POR GERAÇÃO DIFERENCIAL", para impulsionar um veículo de transporte com tração em todas as rodas, caracterizado pelo fato de compreender um sistema de distribuição de força por geração diferencial que opera essencialmente tendo uma extremidade de saída de energia cinética rotacional de uma unidade de força rotacional acoplada a um dispositivo de interface de controle e transmissão intermediária contendo uma transmissão principal compreendendo embreagens controláveis e meios para controle de troca de engrenagem para impulsionar um conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias; uma extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias para impulsionar a transmissão da extremidade dianteira e assim impulsionar a carga da extremidade dianteira; outra extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias é disposta para impulsionar uma extremidade de entrada de uma peça de rotação de uma primeira máquina elétrica de um mecanismo de máquina elétrica rotacional enquanto a extremidade de saída da peça de rotação de uma segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional é disposta para impulsionar, diretamente ou através da transmissão, a carga da extremidade traseira; e o dito mecanismo de máquina elétrica rotacional estando sujeito a um dispositivo de controle de impulsionamento para regular e controlar a distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira e a carga da extremidade traseira, facilitando os arranjos de espaço e de centro de gravidade; o sistema compreende essencialmente:

- uma unidade de força rotacional (1000), compreendendo um motor de combustão interna, sua provisão de combustível e unidade de controle associadas, uma unidade de ignição, um dispositivo de controle e de detecção de torque e de velocidade de revolução, ou compreendendo qualquer outra fonte de força rotacional; seu eixo de saída rotacional (1001) é disposto para impulsionar uma embreagem controlável (1002) selecionada como aplicável disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003) com função de mudança de velocidade, para

então impulsionar mais adiante uma transmissão principal (1110); a transmissão principal (1110) impulsiona então uma extremidade de entrada (1031) a partir de um conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111), a partir do qual uma extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111) impulsiona uma transmissão da extremidade dianteira (1006) e impulsiona adicionais uma carga da extremidade dianteira (1007) enquanto a outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111) impulsiona a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica (1041) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040); e a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042) impulsiona, diretamente ou através de uma transmissão da extremidade traseira (1113), uma carga da extremidade traseira (1114);

- uma embreagem controlável (1002), que é um item opcional relacionado ao impulsionamento por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou excêntrica, ou compreende um dispositivo de transmissão de uma só via; está disposta entre a unidade de força rotacional (1000) e a extremidade de entrada de energia cinética rotacional da transmissão principal (1110) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); assim, está sujeita ao controle para as operações de engate ou desengate; a embreagem controlável (1002) pode ser ou não opcionalmente instalada conforme exigido;

- uma interface de controle e transmissão intermediária (1003), compreendendo (1) a embreagem controlável (1002); (2) a transmissão principal (1110) relacionada a engrenagens automáticas para troca de transmissão automática, manual ou manualmente controlada e outra interface de operação manual-mecânica do estado da arte anterior para a operação de troca de engrenagens; e (3) o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) que compreende um conjunto de engrenagens planetárias, circulantes ou qualquer outro jogo de engrenagens diferenciais provido com função equivalente, provido com a extremidade de entrada (1031) e duas extremidades de saída diferencial (1032), (1033); a dita embreagem controlável (1002), a

transmissão principal (1110), e o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) podem ser opcionalmente instalados, todos ou apenas parcialmente, conforme exigido;

onde é provido que a extremidade de entrada (1001) da embreagem controlável (1002) seja acoplada à energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) e é provido que a extremidade de saída seja acoplada à transmissão principal (1110); é provido que a extremidade de saída da transmissão principal (1110) seja acoplada à extremidade de entrada (1031) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111); uma extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) é provida para impulsionar a transmissão da extremidade dianteira (1006) e assim a carga da extremidade dianteira (1007) através da embreagem controlável (1016) e do conjunto de engrenagens diferenciais (1017); outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) é provida para impulsionar a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica (1041) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) através da embreagem controlável (1120); e por sua vez a extremidade de saída da segunda máquina elétrica (1042) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) através da transmissão da extremidade traseira (1113);

- uma transmissão da extremidade dianteira (1006), que é um item opcional provido dependendo da natureza da carga, incluindo o conjunto de engrenagens diferenciais (1017) opcional com suas ambas extremidades diferenciais para impulsionar a carga da extremidade dianteira (1007), ou um único conjunto de engrenagens de transmissão de saída opcional em lugar do conjunto de engrenagens diferenciais (1017) para impulsionar uma carga individual ou qualquer outra carga; ou quando requerido a embreagem controlável (1016) fica disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e o conjunto de engrenagens diferenciais (1017) da transmissão da extremidade dianteira (1006) para controle de engate ou desengate; além disso, conforme requerido,

um freio controlável (1122) opcional pode ser provido na extremidade de saída (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111); a dita transmissão da extremidade dianteira (1006) pode ou não ser opcionalmente instalada conforme requerido;

- uma embreagem controlável (1016), que está relacionada a uma embreagem movida por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou força excêntrica, ou compreende um dispositivo de transmissão de uma só via, que está disposto entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a extremidade de entrada do conjunto de engrenagens diferenciais (1017) da transmissão da extremidade dianteira (1006) para se engatar ou desengatar ao controlador central (1118); a dita embreagem controlável (1016) pode ou não ser opcionalmente instalada conforme exigido;

- um freio (1121) controlável, relacionado a um aparato de freio controlado por força manual, mecânica, eletromagnética ou de fluído, que está disposto entre a extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e o alojamento estático para fechar ou liberar o freio sujeito ao controlador central (1118); o dito freio controlável (1121) pode ou não ser opcionalmente instalado conforme requerido;

- um freio controlável (1122), relacionado a um aparato de freio controlado por força manual, mecânica, eletromagnética ou de fluído, que está disposto entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e o alojamento estático para fechar ou liberar o freio sujeito ao controlador central (1118); o dito freio controlável (1122) pode ser ou não opcionalmente instalado conforme exigido;

- um mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040), provido na construção da máquina elétrica CA ou CC, com ou sem escovas, contendo uma só ou uma pluralidade de primeiras máquinas elétricas (1041) e uma só ou uma pluralidade de segundas máquinas elétricas (1042), com ambas compartilhando o mesmo

suporte, a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica (1041) sendo acoplada através da embreagem controlável (1120) à extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111), a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042) impulsiona, através da transmissão da extremidade traseira diferencial (1113), a carga da extremidade traseira (1114), ou um único conjunto de engrenagens de transmissão de saída opcional é provido em lugar da transmissão da extremidade traseira diferencial (1113) para impulsionar uma carga individual ou qualquer outra carga; onde a primeira máquina elétrica (1041) está operando essencialmente como um gerador e alternativamente como um motor; a segunda máquina elétrica (1042) está operando essencialmente como um motor e alternativamente como um gerador;

- uma embreagem controlável (1120), relacionada a uma embreagem movida por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou força excêntrica, ou compreendida por uma transmissão de uma só via, a qual é provida entre a extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica (1041) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) para se engatar ou desengatar conforme sujeita ao controlador central (1118); a dita embreagem controlável (1120) pode ou não ser opcionalmente instalada conforme exigido;

- um controlador central (1118), que compreende um dínamo elétrico, ou um componente eletrônico de estado sólido, ou um microprocessador e seu *software* de operação associado ao comando ou sinal de controle de saída de acordo com a configuração interna ou controle randômico manual para controlar o dispositivo de controle de impulsionamento (1115); o dito controlador central (1118) pode ou não ser opcionalmente instalado conforme requerido;

- um dispositivo recarregável (1117), que é um item opcional relacionado a uma bateria secundária recarregável, capacitor, ou super-capacitor;

- uma carga da extremidade dianteira (1007), compreendendo um só ou uma pluralidade de conjuntos de rodas, esteiras, ou qualquer outra carga;

5 - uma transmissão da extremidade traseira (1113),
provida dependendo da natureza da carga contendo um só ou uma pluralidade de conjuntos de engrenagens diferenciais para ambas as extremidades de saída diferenciais para impulsionar a carga da extremidade traseira (1114), ou um conjunto de engrenagens de transmissão fica disposto para impulsionar uma carga individual da
10 extremidade traseira (1114); a dita transmissão da extremidade traseira (1113) pode ou não ser opcionalmente instalada conforme requerido;

 - uma carga da extremidade traseira (1114), que compreende um só ou uma pluralidade de conjuntos de rodas,
15 esteiras ou qualquer outra carga;

 - um dispositivo de controle de impulsionamento (1115), compreendendo um dínamo elétrico, ou um componente eletrônico de estado sólido, conectado entre a primeira máquina elétrica (1041) e a segunda máquina elétrica (1042) do mecanismo
20 de máquina elétrica rotacional (1040) e o dispositivo recarregável (1117) para receber o comando do controlador central (1118), para executar controle de força e transmissão para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) ou a segunda máquina elétrica (1042) ou ambas, ocupando-se em revoluções positivas ou negativas
25 funcionando como um motor; ou para controlar a primeira máquina elétrica (1041), ou a segunda máquina elétrica (1042), ou ambas, funcionando como um gerador, ou para executar a regulação da amperagem e voltagem de entrada ou saída entre a primeira máquina elétrica (1041) e a segunda máquina elétrica (1042) ou do
30 dispositivo recarregável (1117) através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115); ou para o controle de embreagens controláveis (1002), (1016), e (1120), ou dos freios controláveis (1121) e (1122), ou da interface de controle e transmissão intermediária (1003), ou da unidade de força rotacional (1000) ou
35 de qualquer outra força elétrica de controle de saída de carga através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115); o

dito dispositivo de controle de impulsão (1115) podendo ou não ser opcionalmente instalado conforme requerido;

- Neste sistema de distribuição de força por geração diferencial, seu mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode ficar disposto conforme os métodos descritos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(4) a primeira máquina elétrica (1041) e a segunda máquina elétrica (1042) podem ser individualmente independentes, onde a primeira máquina elétrica (1041) compartilha a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto a segunda máquina elétrica (1042) compartilha a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira (1113);

- o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1121) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(2) o freio controlável (1121) pode ficar disposto com a embreagem controlável (1120) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta na primeira máquina elétrica (1041); ou

(4) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta junto com o freio controlável (1121) na primeira máquina elétrica (1041); ou

(5) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta independentemente; ou

5 (7) o freio controlável (1121) pode ficar disposto independentemente; ou

(8) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a primeira máquina elétrica (1041); ou

10 (9) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta na primeira máquina elétrica (1041) enquanto o freio controlável (1121) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003);

15 - a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na unidade de força rotacional (1000); ou

20 (2) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003);

25 - o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

30 (1) o freio controlável (1122) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(2) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

35 (3) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(4) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ficar conjuntamente dispostos na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(5) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável (1122) pode ficar disposto independentemente;

(7) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta independentemente;

(8) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e o transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(9) o freio controlável (1122) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto a extremidade de saída diferencial (1032) pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006).

2. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as funções de operação primárias incluem o acoplamento da extremidade de saída de energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003), a interface de controle e transmissão intermediária (1003) contendo a transmissão principal (1110) que compreende a embreagem controlável (1002) e o dispositivo de troca de engrenagens e o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) impulsionados pela transmissão principal (1110) enquanto uma das extremidades de saída diferencial do conjunto de engrenagens intermediárias (1111) impulsiona a transmissão da extremidade dianteira (1006) para impulsionar mais adiante a carga da extremidade dianteira (1007); a outra extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) impulsiona a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica (1041) no mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) enquanto a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042) no mecanismo de máquina elétrica

rotacional (1040) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114), diretamente ou por meio de uma transmissão; o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) está sujeito ao controle do dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para regular e controlar a distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira (1007) e a carga da extremidade traseira (1114).

3. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a extremidade de entrada (1001) da embreagem controlável (1002) é acoplada à energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000), e sua extremidade de saída é acoplada à transmissão principal (1110); a extremidade de saída da transmissão principal (1110) é acoplada à extremidade de entrada (1031) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111); uma extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111) impulsiona a transmissão da extremidade dianteira (1006) por meio da embreagem controlável (1016) e o conjunto de engrenagens diferenciais (1017) para assim impulsionar a carga da extremidade dianteira (1007); outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111) impulsiona a extremidade de entrada da peça de rotação da primeira máquina elétrica (1041) no mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) através da embreagem controlável (1120); e mais adiante impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) por meio da transmissão da extremidade traseira (1113) na extremidade de saída da segunda máquina elétrica (1042) no mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040).

4. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que ambas primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) podem operar como um motor ou como um gerador de acordo com as necessidades de operação; quando a primeira máquina elétrica (1041) é movida pela energia cinética rotacional da extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111) para funcionar como um gerador, a força de saída pode prover qualquer uma ou todas as seguintes funções sujeitas ao controle do controlador

central (1118) e do dispositivo de controle de impulsionamento (1115):

(1) com a embreagem controlável (1016) desengatada e o freio controlável (1122) travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) operando como um gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica (1042) para operar como um motor, diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para assim impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo da condição estática e executar uma operação de aceleração;

(2) se o sistema deve ser provido com o dispositivo recarregável (1117), a embreagem controlável (1016) é desengatada e o freio controlável (1122) é travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) operando como um gerador; a força gerada carrega o dispositivo recarregável (1117) não-saturado, ou é provida a um destino externo;

(3) com a embreagem controlável (1016) desengatada e o freio controlável (1122) travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) operando como um gerador; a força gerada e aquela do dispositivo recarregável (1117) impulsionam conjuntamente a segunda máquina elétrica (1042)

para funcionar como um motor, diretamente ou por controle através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para assim impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração;

5 (4) com a embreagem controlável (1016) desengatada e o freio controlável (1122) travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de
10 freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) operando como um gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica
15 através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração enquanto ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável (1117);

 (5) a força de saída da primeira máquina elétrica
20 (1041) conforme impulsionada pela energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) impulsiona a segunda máquina elétrica (1042) para funcionar como um motor, diretamente ou através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para assim impulsionar a carga da
25 extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração;

 (6) quando para o sistema é provido com o dispositivo recarregável (1117), a energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) pode
30 ser aplicada para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) para funcionar como um gerador, com a força gerada para carregar o dispositivo recarregável (1117) não-saturado, ou pode ser provida a um destino externo;

 (7) quando o sistema é provido com o dispositivo
35 recarregável (1117), a energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) pode ser aplicada para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) para funcionar

como um gerador, com a força gerada para impulsionar a segunda máquina elétrica (1042) funcionando como um motor, diretamente ou por controle através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para assim impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração enquanto ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável não-saturado (1117);

(8) quando o sistema é provido com o dispositivo recarregável (1117), a energia cinética rotacional do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) pode ser aplicada para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) para funcionar como um gerador, com a força gerada e aquela da saída do dispositivo recarregável (1117) usadas para impulsionar conjuntamente a segunda máquina elétrica (1042) para funcionar como um motor, diretamente ou através da controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para assim impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração;

(9) a segunda máquina elétrica (1042) é capaz de funcionar como um gerador no estado em que o freio de carga está aplicando uma frenagem ou redução com a força de saída provida para carregar o dispositivo recarregável (1117) de modo a produzir amortecimento.

5. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema quando aplicado a um veículo de transporte com tração em todas as rodas é capaz de prover qualquer uma ou todas as seguintes funções através da interface de controle e transmissão intermediária (1003) e do controle pelo controlador central (1118):

(1) a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a primeira máquina elétrica (1041) e a segunda máquina elétrica (1042) no mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) para que qualquer uma ou ambas as máquinas elétricas se engajem em revoluções positivas ou negativas como um motor para impulsionar a carga partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(2) a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a primeira máquina elétrica (1041) ou a segunda máquina elétrica (1042) no mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) para qualquer uma ou ambas as máquinas elétricas funcionarem como um motor para conjuntamente impulsionarem a carga com a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) (por exemplo, um motor); ou se engajarem em revoluções positivas ou negativas como um motor para regular e controlar a relação de distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira (1007) e a carga da extremidade traseira (1114); ou

(3) a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a primeira máquina elétrica (1041) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) para funcionar como um gerador com a força de saída usada para carregar o dispositivo recarregável (1117) e mudar o contra-torque formado pela força de saída, controlando a magnitude da corrente de carga, enquanto regula e controla a relação de distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira (1007) e a carga da extremidade traseira (1114) por meio do acoplamento diferencial do contra-torque através do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111); ou

(4) com a embreagem controlável (1016) desengatada e o freio controlável (1122) travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), o motor assim controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) operando como um gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica (1042) para funcionar como um motor, diretamente ou por controle através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(5) a energia cinética rotacional da extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) impulsiona a primeira máquina

elétrica (1041) para funcionar como um gerador, com a força gerada diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115), sendo usada para impulsionar a segunda máquina elétrica (1042) para funcionar como um motor para
5 impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(6) a energia cinética rotacional da extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) impulsiona a primeira máquina
10 elétrica (1041) para funcionar como um gerador com a força gerada e aquela da saída do dispositivo recarregável (1117) impulsionando conjuntamente a segunda máquina elétrica (1042) para funcionar como um motor, diretamente ou por controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para impulsionar a carga da
15 extremidade traseira (1114) partindo do estado estático e executar uma operação de aceleração; ou

(7) quando o veículo de transporte está descendo um declive ou está exercendo uma frenagem ou desaceleração, tanto uma só como ambas primeira máquina elétrica (1041) e segunda
20 máquina elétrica (1042) no mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) funcionam como um gerador para carregar o dispositivo recarregável (1117), ou prover força para outra carga impulsionada por força, para executar a frenagem de regeneração; ou

25 (8) o sistema se engata no impulsionamento das rodas dianteiras; ou

(9) o sistema se engata no impulsionamento das rodas traseiras; ou

(10) o sistema se engata no impulsionamento de
30 todas as rodas.

6. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) enquanto compreendendo as estruturas de máquina elétrica rotacional compartilhando a mesma construção, pode
35 compreender múltiplas máquinas elétricas individuais separadas, e sua estrutura, diferentemente daquela apresentada na reivindicação 1, possui:

- uma primeira máquina elétrica independente (1041); e

5 - uma ou uma pluralidade de segundas máquinas elétricas (1042) independentes para impulsionarem uma ou mais cargas da extremidade traseira (1114) adaptadas tanto diretamente como através de um dispositivo de transmissão de velocidade variável;

10 - u'a máquina elétrica do tipo de rodas diretamente impulsionadas pode ser provida entre a segunda máquina elétrica (1042) e a carga da extremidade traseira (1114); ou a carga da extremidade traseira (1114) é impulsionada pela segunda máquina elétrica (1042), diretamente ou por meio de uma transmissão de velocidade variável;

15 no sistema de distribuição de força por geração diferencial, a primeira máquina elétrica (1041) e a segunda máquina elétrica (1042) podem ficar dispostas conforme os métodos abaixo, dependendo das exigências estruturais:

20 (1) a primeira máquina elétrica (1041) pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(2) a segunda máquina elétrica (1042) pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira (1114);

25 - o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ficar dispostos conforme o método abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1121) pode ficar disposto na primeira máquina elétrica (1041); ou

30 (2) o freio controlável (1121) pode estar junto com a embreagem controlável (1120) dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta na primeira máquina elétrica (1041); ou

35 (4) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta junto com o freio controlável (1121) na primeira máquina elétrica (1041); ou

(5) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta independentemente; ou

5 (7) o freio controlável (1121) pode ficar disposto independentemente; ou

(8) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a primeira máquina elétrica (1041); ou

10 (9) A embreagem controlável (1120) é disposta na primeira máquina elétrica (1041) enquanto o freio controlável (1121) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003);

15 - A embreagem controlável (1002) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na unidade de força rotacional (1000); ou

20 (2) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003);

25 - o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

30 (1) o freio controlável (1122) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(2) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ficar dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

35 (3) a embreagem controlável (1016) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(4) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) são dispostos conjuntamente na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

5 (5) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável (1122) pode ficar disposto independentemente; ou

(7) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta independentemente; ou

10 (8) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

15 (9) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto a embreagem controlável (1016) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006).

20 7. "**SISTEMA**", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) compreende peças de rotação do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) sendo dispostas coaxialmente em série; e a configuração e funções do sistema, diferentemente daquelas apresentadas na reivindicação 1, compreendem
25 essencialmente:

- uma peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e uma peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica estão coaxialmente dispostas em série; a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica impulsiona pelo menos uma carga da
30 extremidade traseira (1114) diretamente ou através de pelo menos uma transmissão da extremidade traseira (1113); e

- uma peça estática de máquina elétrica (10413) servindo como um caminho magnético comum é provida estendendo-se axialmente para se acoplar à peça de rotação (10411) da primeira
35 máquina elétrica e à peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica;

- as peças de rotação são coaxialmente dispostas em série para formar o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) e uma peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum é provida estendendo-se axialmente ao longo de onde ambas as peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeiro e da segunda máquinas elétricas estão dispostas coaxialmente em série, acoplada à peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica individualmente provida e à peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica também individualmente provida, coaxialmente em série com a primeira máquina elétrica;

- a peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum é disposta coaxialmente em série com suas partes de rotação (10411), (10412), respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas, acopladas interiormente; e a parte de rotação (10412) da segunda máquina elétrica impulsiona uma ou múltiplas cargas da extremidade traseira (1114) tanto diretamente como por meio de múltiplas transmissões da extremidade traseira (1113);

- conforme requerido, a peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum pode se tornar um campo magnético ou armadura para a máquina elétrica enquanto ambas partes de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeiro e segunda máquinas elétricas também podem funcionar como campo magnético ou armadura para a máquina elétrica conforme relativamente selecionado.

8. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode compreender peças de rotação do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) dispostas em paralelo a eixos múltiplos acoplados à peça estática da máquina elétrica compartilhando um caminho magnético comum, e sua configuração, diferentemente daquela apresentada na reivindicação 1, compreende essencialmente:

- a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a parte de rotação (10412) da segunda máquina elétrica são dispostas em paralelo em múltiplos eixos; e a parte de rotação

(10412) da segunda máquina elétrica impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) diretamente ou através da transmissão da extremidade traseira (1113);

5 - um caminho magnético fechado é formado tendo ambas partes de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas acoplando-se à peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando o mesmo caminho magnético;

10 - conforme requerido, a peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum pode se tornar um campo magnético ou uma armadura para a máquina elétrica enquanto ambas peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas também podem funcionar como o campo magnético ou armadura para a máquina elétrica;

15 - o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) compreende ambas peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira e segunda máquinas elétricas individualmente providas dispostas em paralelo em eixos múltiplos e acopladas à peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum; e a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica acopladas à peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum são dispostas em paralelo em eixos múltiplos enquanto a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica impulsiona uma ou múltiplas cargas da extremidade traseira (1114), diretamente ou por meio da transmissão da extremidade traseira (1113).

9. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) compreende três camadas de estruturas de máquina elétrica coaxialmente dispostas em círculo e sua configuração, diferentemente daquela apresentada na reivindicação 1, compreende essencialmente:

35 - a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica em formato circular ou cilíndrico e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica em formato circular apresentam, com a peça estática de máquina elétrica (10413)

compartilhando um caminho magnético comum e disposta entre ambas peças de rotação (10411), (10412), uma construção de máquina elétrica coaxial em forma de anel do tipo de três camadas; e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) diretamente ou através da transmissão da extremidade traseira (1113);

- o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) em uma construção de máquinas elétricas coaxiais em formato de anel do tipo de três camadas indica uma estrutura de máquina elétrica caracterizando três camadas de máquinas elétricas coaxialmente dispostas acopladas umas às outras; em que a camada central em formato de anel é provida como uma peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum; a camada exterior em formato de anel e a camada interna em formato de anel ou de cilindro estão funcionando respectivamente como a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica operando individualmente; e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica impulsiona uma múltiplas cargas da extremidade traseira (1114) diretamente ou através da transmissão da extremidade traseira (1113);

- conforme requerido, a peça estática de máquina elétrica (10413) compartilhando um caminho magnético comum pode se tornar um campo magnético ou uma armadura para a máquina elétrica enquanto ambas peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeiro e segunda máquinas elétricas também podem funcionar respectivamente como os campos magnéticos ou armaduras para a máquina elétrica que se ocupa em uma operação relativa.

10. **"SISTEMA"**, de acordo com as reivindicações 7, 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode ser disposto conforme os seguintes métodos, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o conjunto de máquina elétrica rotacional (10410) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(2) o conjunto de máquina elétrica rotacional (10410) pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

5 (3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade traseira (1113);

10 - o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1121) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

15 (2) o freio controlável (1121) junto com a embreagem controlável (1120) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica; ou

20 (4) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta junto com o freio controlável (1121) na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica; ou

(5) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

25 (6) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta independentemente; ou

(7) o freio controlável (1121) pode ficar disposto independentemente; ou

30 (8) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica;

35 (9) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica enquanto o freio controlável (1121) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003);

- a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

5 (1) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na unidade de força rotacional (1000); ou

(2) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

10 (3) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003);

- o freio controlável (1122) e embreagem controlável (1016) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1122) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

20 (2) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1016) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

25 (4) o freio controlável (1122) pode ficar disposto junto com a embreagem controlável (1016) na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(5) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

30 (6) o freio controlável (1122) pode ficar disposto independentemente; ou

(7) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta independentemente; ou

35 (8) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e o transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(9) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto a extremidade de saída diferencial (1032) é disposto na transmissão (1006) dianteira.

5 11. **"SISTEMA"**, de acordo com as reivindicações 1 ou 6, caracterizado pelo fato de que uma embreagem controlável (1116) pode ficar disposta entre a peça de rotação da primeira máquina elétrica (1041) e a peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042) no mecanismo de máquina elétrica rotacional
10 (1040), e por meio de controle através do controlador central (1118) e do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), quando a embreagem controlável (1116) indicar um estado engatado a energia cinética rotacional da unidade de força (1000) se transmitirá pela extremidade de entrada da peça de rotação da
15 primeira máquina elétrica (1041) através da embreagem controlável (1116), indicando estado engatado para a peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042), e pela extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042) para impulsionar a carga da extremidade traseira (1114), onde o sistema
20 provê algumas ou todas as funções abaixo:

(1) Com a embreagem controlável (1116) em estado engatado, a energia cinética rotacional que sai da extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) impulsiona a peça de rotação da primeira
25 máquina elétrica (1041) por meio de outra embreagem controlável (1120), e então impulsionada a peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042) através da embreagem controlável (1116) para assim impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) por meio da transmissão da extremidade traseira (1113);

30 (2) Com a embreagem controlável (1116) em estado engatado, a força que sai do dispositivo recarregável (1117) impulsiona cada uma de ambas primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) para funcionarem como um motor através do controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115); e

35 (3) Com a embreagem controlável (1116) em estado engatado, ambas primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) são conjuntamente puxadas pela fonte de força rotacional

(1000) ou por uma inércia de carga para funcionarem como um gerador, com a força gerada carregando o dispositivo recarregável (1117) ou provendo força a qualquer outra carga impulsionalada por força através do dispositivo de controle de impulsionalamento (1115);

na prática, qualquer um dos seguintes dispositivos e funções podem ser selecionados, conforme requerido pela aplicação:

- a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) pode primeiro ser adaptada com um freio controlável (1122) ou uma embreagem controlável (1016) antes de se acoplar à transmissão da extremidade dianteira (1006) para assim impulsionalar a carga da extremidade dianteira (1007) através do conjunto de engrenagens diferenciais (1017) da transmissão da extremidade dianteira (1006); o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ser providos separadamente ou compartilhando a estrutura em comum, e qualquer um ou ambos freio controlável (1122) e embreagem controlável (1016) podem ou não ser opcionalmente instalados conforme requerido;

- com a embreagem controlável (1016) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a transmissão da extremidade dianteira (1006) em estado desengatado, o freio controlável (1122) no estado freado, outra embreagem controlável (1120) disposta entre a outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) em estado engatado, e outro freio controlável (1121) em estado liberado, a carga da extremidade dianteira (1007) indica estado ocioso e o sistema impulsionala a carga da extremidade traseira (1114);

- a outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) pode ser primeiro adaptada com o freio controlável (1121), ou com a embreagem controlável (1120) antes de se acoplar à extremidade de entrada da primeira máquina elétrica (1041) do mecanismo de

máquina elétrica rotacional (1040); ambos freio controlável (1121) e embreagem controlável (1120) podem ser providos separadamente ou compartilhando a mesma estrutura, e qualquer um ou ambos freio controlável (1121) e embreagem controlável (1120) podem ou não ser
5 opcionalmente instalados conforme exigido;

- com a embreagem controlável (1120) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) em estado desengatado, o freio
10 controlável (1122) no estado freado, outra embreagem controlável (1016) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a transmissão da extremidade dianteira (1006) em estado engatado, e o freio controlável (1122) em estado liberado, a carga de
15 extremidade dianteira indica estado ocioso e o sistema impulsiona a carga da extremidade traseira (1114); a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade dianteira (1007) por meio da transmissão principal (1110), a extremidade de saída diferencial (1032) do
20 conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111), e a transmissão da extremidade dianteira (1006) enquanto a carga da extremidade traseira (1114) é deixada em um estado deslizante; ou

(1) quando o dispositivo recarregável (1117) é provido, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a
25 segunda máquina elétrica (1042) por meio do dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para funcionar como um motor, de modo que a força que sai do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a segunda máquina elétrica (1042) para funcionar como um motor para impulsionar a carga da extremidade traseira (1114)
30 ao mesmo tempo em que a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a segunda máquina elétrica (1042) para funcionar como um motor;

(2) se a carga da extremidade dianteira (1007) e a carga da extremidade traseira (1114) são do tipo carga
35 integrada, tal como uma carga no solo, em uma superfície ou na água, a segunda máquina elétrica (1042) é puxada pela carga da extremidade traseira (1114) para funcionar como um gerador quando

a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) está impulsionando a carga da extremidade dianteira (1007); e a força gerada carrega o dispositivo recarregável (1117) ou provê força para qualquer outra carga movida por força;

5 - com a embreagem controlável (1016) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a transmissão da extremidade dianteira (1006) em estado engatado, o freio controlável (1122) em estado liberado, outro freio controlável
10 (1121) adaptado à outra extremidade de saída diferencial (1033) em estado liberado; e outra embreagem controlável (1120) adaptada para o estado engatado; são providas as seguintes funções:

(1) a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) executa tração em todas as rodas; ou

15 (2) quando o dispositivo recarregável (1117) é provido, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a primeira máquina elétrica (1041) ou a segunda máquina elétrica (1042) através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para que qualquer máquina elétrica execute tração em todas
20 as rodas, sozinha ou conjuntamente com a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000);

 - com a embreagem controlável (1016) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a transmissão da
25 extremidade dianteira (1006) em estado desengatado, o freio controlável (1122) em estado liberado, o freio controlável adaptado à outra extremidade de saída diferencial (1033) em estado liberado, a embreagem controlável (1120) adaptada à extremidade de entrada do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) em
30 estado desengatado; ambas as cargas da extremidade dianteira e da extremidade traseira são deixadas em estado deslizante; e no curso de uma desaceleração, ou impulsionamento ao descer um declive, ou ao exercer frenagem, qualquer uma ou ambas primeira máquina elétrica (1041) e segunda máquina elétrica (1042) do mecanismo de
35 máquina elétrica rotacional (1040) revolvem para funcionar como um gerador quando puxadas pela inércia da carga com a força de saída usada para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover

força a qualquer outra carga impulsionada por força através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), enquanto o contra-torque criado pela força de saída serve como um freio amortecedor para o sistema;

5 - a embreagem controlável (1116) pode ser disposta conforme requerido entre a primeira máquina elétrica (1041) e a segunda máquina elétrica (1042) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) de maneira que quando a embreagem controlável (1116) estiver em estado engatado, ambas peças de
10 rotação respectivamente da primeira máquina elétrica (1041) e da segunda máquina elétrica (1042) também ficam em estado engatado; ou na ausência da embreagem controlável (1116), as peças de rotação respectivamente da primeira máquina elétrica (1041) e da segunda máquina elétrica (1042) ficam separadas uma da outra sem
15 serem acopladas à transmissão; e

 - com a embreagem controlável (1116) disposta entre a primeira e a segunda máquinas elétricas (1041), (1042) e colocada em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da
20 extremidade traseira (1114) por meio de outra embreagem controlável (1002), a transmissão principal (1110), o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111), e o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) estando internamente em estado engatado com a embreagem controlável (1116);

25 - neste sistema de distribuição de força por geração diferencial, seu mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode ficar disposto conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

 (1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional
30 (1040) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

 (2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

35 (3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode ficar disposto independentemente entre a interface de

controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(4) a segunda máquina elétrica (1042) pode compartilhar a mesma estrutura independentemente com a transmissão da extremidade traseira (1113);

- o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1121) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(2) o freio controlável (1121) pode ficar disposto junto com embreagem controlável (1120) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta na primeira máquina elétrica (1041); ou

(4) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta junto com o freio controlável (1121) na primeira máquina elétrica (1041); ou

(5) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta independentemente; ou

(7) o freio controlável (1121) pode ficar disposto independentemente; ou

(8) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) podem compartilhar a mesma estrutura dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a primeira máquina elétrica (1041); ou

(9) a embreagem controlável (1120) é disposta na primeira máquina elétrica (1041) enquanto o freio controlável (1121) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003);

- A embreagem controlável (1002) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na unidade de força rotacional (1000); ou

(2) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003);

10 - o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

15 (2) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) são dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1016) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

20 (4) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) são dispostos conjuntamente na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(5) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

25 (6) o freio controlável (1122) pode ficar disposto independentemente; ou

(7) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta independentemente; ou

30 (8) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

35 (9) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto a extremidade de saída diferencial (1032) é disposto na transmissão da extremidade dianteira (1006);

- a primeira máquina elétrica (1041) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

5 (1) a primeira máquina elétrica (1041) pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem controlável (1116) e o transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(2) a primeira máquina elétrica (1041) pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

10 (3) a primeira máquina elétrica (1041) pode ficar disposta independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade traseira (1113);

- a embreagem controlável (1116) pode ficar
15 disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável (1116) pode ficar disposta na primeira máquina elétrica (1041); ou

20 (2) a embreagem controlável (1116) pode ficar disposta na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(3) a embreagem controlável (1116) pode ficar disposta entre a primeira máquina elétrica (1041) e a transmissão da extremidade traseira (1113);

- a segunda máquina elétrica (1042) pode ficar
25 disposta conforme os métodos abaixo:

(1) a segunda máquina elétrica (1042) pode ficar disposta entre a transmissão da extremidade traseira (1113) e a carga da extremidade traseira (1114); ou

30 (2) a segunda máquina elétrica (1042) e a carga da extremidade traseira (1114) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(3) a segunda máquina elétrica (1042) e a transmissão da extremidade traseira (1113) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

35 (4) a segunda máquina elétrica (1042) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira (1113) e a embreagem controlável (1116); ou

(5) a segunda máquina elétrica (1042) pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira (1114) e a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

5 (6) a segunda máquina elétrica (1042) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira (1113), a embreagem controlável (1116), e a primeira máquina elétrica (1041); ou

10 (7) a segunda máquina elétrica (1042) pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira (1114), a transmissão da extremidade traseira (1113), e a embreagem controlável (1116); ou

15 (8) a segunda máquina elétrica (1042) pode compartilhar a mesma estrutura com a carga da extremidade traseira (1114), a transmissão da extremidade traseira (1113), a embreagem controlável (1116), e a primeira máquina elétrica (1041).

12. **"SISTEMA"**, de acordo com as reivindicações 7, 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que a embreagem controlável (1116) sujeita ao controle pelo controlador central (1118) e pelo dispositivo de controle de impulsioneamento (1115) está disposta
20 entre a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica do conjunto de máquina elétrica rotacional (10410);

com a embreagem controlável (1116) em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força
25 rotacional (1000) entra pela peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica passando através da embreagem controlável (1116) em estado engatado para a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica até a extremidade de saída da peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica, impulsioneando a carga da
30 extremidade traseira (1114);

a dita embreagem controlável (1116) compreende ser movida por força manual, mecânica, eletromagnética, fluída ou excêntrica, ou compreende uma transmissão de uma só via; a embreagem controlável (1116) fica disposta entre a peça de rotação
35 (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) e está sujeita ao controle através do

controlador central (1118) para engatar, ou desengatar, a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica com, ou da, peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica;

5 quando a embreagem controlável (1116) fica disposta entre a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica, o sistema provê qualquer uma ou todas as seguintes funções:

10 (1) Com a embreagem controlável (1116) em estado engatado, a energia cinética rotacional que sai da extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) impulsiona a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica por meio de outra embreagem controlável (1120), e então impulsiona a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica através de embreagem controlável (1116) para
15 assim impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) via transmissão da extremidade traseira (1113);

(2) Com a embreagem controlável (1116) em estado engatado, a força que sai do dispositivo recarregável (1117) impulsiona ambas peças de rotação (10411), (10412) respectivamente
20 da primeira e segunda máquinas elétricas para funcionarem como um motor através do controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115);

(3) Com a embreagem controlável (1116) em estado engatado, ambas peças de rotação (10411), (10412) respectivamente
25 da primeira e segunda máquinas elétricas são conjuntamente puxadas pela fonte de força rotacional (1000) ou por uma inércia de carga para funcionarem como um gerador, com a força gerada carregando o dispositivo recarregável (1117) ou provendo força a qualquer outra carga impulsionada por força através do dispositivo de controle de
30 impulsionamento (1115);

na prática, qualquer um dos seguintes dispositivos e funções podem ser selecionados, conforme requerido pela aplicação:

35 - um item opcional, o freio controlável (1122) pode ser adaptado à extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111), ou um item opcional como a embreagem controlável (1016) é provido antes

de conectar a transmissão da extremidade dianteira (1006) para impulsionar a carga da extremidade dianteira (1007) por meio do conjunto de engrenagens diferenciais (1017) da transmissão da extremidade dianteira (1006); o freio controlável (1122) e a
5 embreagem controlável (1016) podem ser providos separadamente ou compartilhando a mesma estrutura; qualquer um ou ambos freio controlável (1122) e embreagem controlável (1016) podem ou não ser opcionalmente instalados conforme requerido;

- com a embreagem controlável (1016) disposta
10 entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a transmissão da extremidade dianteira (1006) em estado desengatado, o freio controlável (1122) em estado freado, a embreagem controlável (1120) disposta entre outra extremidade de saída diferencial
15 (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10140) em estado engatado, e o freio controlável (1121) em estado liberado; a carga da extremidade dianteira (1007) indica estado ocioso e o sistema impulsiona a carga da extremidade traseira (1114);

20 - o freio controlável (1121) conforme requerido pode ser adaptado à outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111), ou a embreagem controlável (1120) pode ser provida antes do acoplamento à extremidade de entrada da peça de rotação (10411) da
25 primeira máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410); o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ser providos separadamente ou compartilhando a mesma estrutura; qualquer um ou ambos freio controlável (1121) e embreagem controlável (1120) podem ou não ser
30 opcionalmente instalados conforme requerido;

- a embreagem controlável (1120) fica disposta entre a extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) está em estado desengatado, o
35 freio controlável (1121) está no estado freado, e a embreagem controlável (1016) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais

intermediárias (1111) e a transmissão da extremidade dianteira (1006) em estado engatado, o freio controlável (1122) fica em estado liberado; enquanto isso, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade dianteira (1007) através de transmissão principal (1110), a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111), e a transmissão da extremidade dianteira (1006) deixa a carga da extremidade traseira (1114) indicar estado deslizante; ou

(1) quando o dispositivo recarregável (1117) é provido, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica por meio do dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para funcionar como um motor, de modo que a força que sai do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica para funcionar como um motor para impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) ao mesmo tempo em que a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade dianteira (1007);

(2) se a carga da extremidade dianteira (1007) e a carga da extremidade traseira (1114) são do tipo carga integrada, tal como uma carga no solo, em uma superfície ou na água, a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica é puxada pela carga da extremidade traseira (1114) para funcionar como um gerador quando a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) está impulsionando a carga da extremidade dianteira (1007); e a força gerada carrega o dispositivo recarregável (1117) ou provê força para qualquer outra carga movida por força;

- com a embreagem controlável (1016) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a transmissão da extremidade dianteira (1006) em estado engatado, o freio controlável (1122) em estado liberado, outro freio controlável (1121) adaptado à outra extremidade de saída diferencial (1033) em

estado liberado; e a embreagem controlável (1120) adaptada para o estado engatado; são providas as seguintes funções:

(1) a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) executa tração em todas as rodas; ou

5 (2) quando o dispositivo recarregável (1117) é provido, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica ou a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para que qualquer máquina
10 elétrica execute tração em todas as rodas, sozinha ou conjuntamente com a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000);

- com a embreagem controlável (1016) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a transmissão da
15 extremidade dianteira (1006) em estado desengatado, o freio controlável (1122) em estado liberado, o freio controlável adaptado à outra extremidade de saída diferencial (1033) em estado liberado, a embreagem controlável (1120) adaptada à extremidade de entrada do mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) em
20 estado desengatado; ambas cargas da extremidade dianteira e extremidade traseira são deixadas em estado deslizante; e no curso de uma desaceleração, ou impulsionamento ao descer um declive, ou ao exercer frenagem, qualquer uma ou ambas peças de rotação
25 (10411), (10412) respectivamente da primeira máquina elétrica e da segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional giram para funcionar como um gerador quando puxadas pela inércia da carga com a força de saída usada para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a qualquer outra
30 carga impulsionada por força através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115), enquanto o contra-torque criado pela força de saída serve como um freio amortecedor para o sistema;

- a embreagem controlável (1116) pode ser disposta conforme requerido entre a peça de rotação (10411) da
35 primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica (1042) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) de maneira que quando a embreagem controlável

(1116) estiver em estado engatado, ambas peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira máquina elétrica e da segunda máquina elétrica ficam em estado acoplado; ou na ausência da embreagem controlável (1116), a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica ficam separadas uma da outra sem serem acopladas à transmissão; e

- com a embreagem controlável (1116) disposta entre a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) por meio de outra embreagem controlável (1002), a transmissão principal (1110), o conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111), e o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) com a embreagem controlável (1116) internamente em estado engatado;

- neste sistema de distribuição de força por geração diferencial, seu mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode ficar disposto conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode compartilhar a mesma estrutura com a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade traseira (1113);

- o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1121) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(2) o freio controlável (1121) junto com a embreagem controlável (1120) pode ficar disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

5 (3) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica; ou

(4) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta junto com o freio controlável (1121) na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica; ou

10 (5) a embreagem controlável (1120) e a embreagem (1121) controlável podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta independentemente; ou

15 (7) o freio controlável (1121) pode ficar disposto independentemente; ou

(8) a embreagem controlável (1120) e o freio controlável (1121) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a primeira máquina elétrica (1041); ou

20 (9) a embreagem controlável (1120) é disposta na primeira máquina elétrica (1041) enquanto o freio controlável (1121) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003).

- A embreagem controlável (1120) pode ficar
25 disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na unidade de força rotacional (1000); ou

30 (2) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária
35 (1003);

- O freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(2) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1016) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(4) o freio controlável (1122) pode ficar disposto junto com a embreagem controlável (1016) na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(5) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

(6) o freio controlável (1122) pode ficar disposto independentemente; ou

(7) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta independentemente; ou

(8) o freio controlável (1122) compartilha a mesma estrutura com a embreagem controlável (1016) e fica disposto entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

(9) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto a extremidade de saída diferencial (1032) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006).

13. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a transmissão e a embreagem controlável são providas e dispostas em conexão paralela para substituir a construção provendo a embreagem controlável em conexão série entre a peça de rotação (1041) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (1042) da segunda máquina elétrica, tal modificação relacionada compreendendo essencialmente:

- uma transmissão (1080) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário (1111) e a embreagem controlável

(1120), e uma extremidade de saída (1034) da transmissão (1080) acoplada a uma extremidade operacional da embreagem controlável (1116);

5 - uma embreagem controlável (1123) disposta entre a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica (1042) do mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) e a transmissão da extremidade traseira (1113), outra transmissão (1090) provida mais adiante entre a embreagem controlável (1123) e a transmissão da extremidade traseira (1113); e uma extremidade de
10 saída (1035) da transmissão (1090) acoplada a outra extremidade operacional da embreagem controlável (1116);

- a transmissão (1080) e a transmissão (1090) compreendem, cada uma, uma engrenagem, uma engrenagem de fricção, uma roldana, uma roldana de engrenagem, uma corrente, ou uma
15 transmissão por fluido, ou uma transmissão eletromagnética ou outra transmissão, para a estrutura prover qualquer uma ou todas as seguintes funções:

(1) com ambas embreagens controláveis (1116), (1016) desengatadas e o freio controlável (1122) travado para
20 servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), o motor conforme controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia
25 de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) operando como um gerador; a força gerada impulsiona a segunda máquina elétrica (1042) para operar como um motor, diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para assim impulsionar a carga da
30 extremidade traseira (1114) partindo da condição estática e executar uma operação de aceleração;

(2) se o sistema deve ser provido com o dispositivo recarregável (1117), ambas embreagens controláveis (1116), (1016) são desengatadas e o freio controlável (1122) é
35 travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), a máquina conforme controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do

consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a primeira máquina elétrica (1041) para operar como um gerador; a força gerada
5 carrega o dispositivo recarregável (1117) não-saturado ou é provida a um destino externo;

(3) com o sistema provido com o dispositivo recarregável (1117), o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável
10 (1117);

(4) com o sistema provido com o dispositivo recarregável (1117), o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) impulsiona a segunda máquina elétrica (1042) conjuntamente com a força do dispositivo recarregável (1117)
15 diretamente ou através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para impulsionar a carga;

(5) quando ambas as embreagens controláveis (1120), (1123) estão em estado desengatado, e a embreagem controlável (1116) está em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) por meio da embreagem controlável (1116); enquanto isso, ambas peças de rotação respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas (1041), (1042) estão em estado livre sem serem impulsionadas;
20

(6) quando a embreagem controlável (1123) está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis (1120), (1116) estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) através da embreagem controlável (1116); enquanto isso, a primeira máquina elétrica (1041) é movida para funcionar como um gerador para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga impulsionada por força, e a segunda máquina elétrica (1042) é deixada em estado livre sem ser impulsionada;
25
30

(7) quando a embreagem controlável (1120) está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis (1123), (1116) estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da
35

unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) por meio da embreagem controlável (1116); enquanto isso, a segunda máquina elétrica (1042) é impulsionada para funcionar como um gerador e carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga movida por força;

(8) quando a embreagem controlável (1120) estiver em estado desengatado, a embreagem controlável (1123) está em estado engatado, e a embreagem controlável (1116) pode estar em estado engatado ou desengatado, assim enquanto o veículo de transporte é movido descendo um declive ou está exercendo frenagem a embreagem controlável (1116) pode ser manipulada para ficar em estado engatado ou desengatado no lado da carga para reversamente impulsionar qualquer uma ou ambas as primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) para regenerar força para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga impulsionada por força;

(9) quando todas as embreagens controláveis (1120), (1123), (1116) estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) através da embreagem controlável (1116), qualquer uma ou ambas as primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) funcionam como um gerador para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga movida por força; e quando o veículo de transporte está exercendo desaceleração ou é movido descendo um declive, qualquer uma ou ambas as primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) funcionam como um gerador sujeito ao controle pelas embreagens controláveis (1123), (1116), (1120) para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga impulsionada por força;

(10) quando as embreagens controláveis (1120), (1116) estão em estado desengatado, e a embreagem (1123) controlável está em estado engatado, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a primeira máquina elétrica (1041) diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de

impulsioneamento (1115) para funcionar como um motor para impulsioneamento a carga da extremidade traseira (1114);

(11) quando todas as embreagens controláveis (1120), (1116), (1123) estão em estado engatado, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona ambas primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) diretamente ou por meio de controle através do dispositivo de controle de impulsioneamento (1115) para que qualquer uma ou ambas primeira e segunda máquinas elétricas (1041), (1042) funcionem como um motor; e

(12) entre as funções descritas acima, ambas a embreagem controlável (1120) que controla a primeira máquina elétrica (1041) e a embreagem controlável (1123) que controla a segunda máquina elétrica (1042) podem estar no estado desengatado para facilitar exercer uma frenagem de emergência reduzindo a quantidade inercial do sistema;

- no sistema de distribuição de força por geração diferencial, o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode ficar disposto de acordo com as exigências estruturais, conforme os métodos abaixo:

(1) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem (1123) controlável, a transmissão (1090) e a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(2) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão (1080) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) pode ficar disposto independentemente entre a transmissão (1080) e a transmissão (1090); ou

(4) o mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040), junto com a transmissão (1080) e a transmissão (1090). pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade traseira (1113);

- o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ser dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

5 (1) o freio controlável (1121) pode ficar disposto junto com a transmissão (1080) e a embreagem controlável (1120) na primeira máquina elétrica (1041); ou

 (2) o freio controlável (1121) pode ficar disposto junto com a transmissão (1080) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

10 (3) o freio controlável (1121) e a transmissão (1080) podem ser dispostos junto com a extremidade de saída (1034) e a embreagem controlável (1120) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

15 (4) o freio controlável (1121) pode ficar disposto junto com a transmissão (1080) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

 (5) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta junto com a transmissão (1080) na primeira máquina elétrica (1041); ou

20 (6) a embreagem controlável (1120), a transmissão (1080) e o freio controlável (1121) podem compartilhar a mesma estrutura; ou

 (7) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta independentemente; ou

25 (8) o freio controlável (1121) pode ficar disposto independentemente; ou

 (9) a transmissão (1080) pode ficar disposta independentemente; ou

30 (10) o freio controlável (1121) e a transmissão (1080) podem compartilhar a mesma estrutura e podem ficar dispostos independentemente; ou

 (11) a embreagem controlável (1120) e a transmissão (1080) podem compartilhar a mesma estrutura e podem ficar dispostas independentemente; ou

35 (12) o freio controlável (1121), a transmissão (1080) e a embreagem controlável (1120) podem compartilhar a mesma estrutura e podem ficar dispostos independentemente;

- a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

5 (1) a embreagem controlável (1002) fica disposta na unidade de força rotacional (1000); ou

 (2) a embreagem controlável (1002) fica disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

10 (3) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003);

- o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ser dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

15 (1) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

 (2) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

20 (3) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

 (4) o freio controlável (1122) pode ficar disposto junto com a embreagem controlável (1016) na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

25 (5) o freio controlável (1122) pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem controlável (1016); ou

 (6) o freio controlável (1122) pode ficar disposto independentemente;

30 (7) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta independentemente;

 (8) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade dianteira (1006); ou

 (9) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto

a extremidade de saída diferencial (1032) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006);

- A embreagem controlável (1116) pode ser disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável (1116) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão (1080); ou

(2) a embreagem controlável (1116) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão (1090); ou

(3) a embreagem controlável (1116) pode ficar disposta entre a transmissão (1080) e a transmissão (1090); ou

(4) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), e o freio controlável (1121) são dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(5) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), e o freio controlável (1121) são dispostos na primeira máquina elétrica (1041); ou

(6) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), e o freio controlável (1121) podem ser estruturas independentes; ou

(7) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), o freio controlável (1121), e a primeira máquina elétrica (1041) podem ser agrupados ou mais de dois itens podem ser agrupados para compartilharem a mesma estrutura; ou

(8) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), e a transmissão da extremidade traseira (1113) são dispostas na segunda máquina elétrica (1042); ou

(9) a embreagem controlável (1116) e a transmissão (1090) são dispostas na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(10) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), e a transmissão da extremidade traseira (1113) são dispostas na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(11) a embreagem (1123) controlável e a transmissão (1090) são dispostas na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

5 (12) a transmissão (1090) fica disposta na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(13) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), a embreagem (1123) controlável, e a transmissão da extremidade traseira (1113) pode ser estruturas individualmente independentes; ou

10 (14) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), a embreagem (1123) controlável, a transmissão da extremidade traseira (1113), e a segunda máquina elétrica (1042) podem ser agrupadas ou mais de dois itens podem ser agrupados para compartilharem a mesma estrutura.

15 14. "**SISTEMA**", de acordo com as reivindicações 5, 6, 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que a transmissão e a embreagem controlável podem ser dispostas em conexão paralela, e o aperfeiçoamento estrutural da conexão paralela compreende:

20 - a transmissão (1080) disposta entre a extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) e a embreagem controlável (1120), e a extremidade de saída (1034) da transmissão (1080) acoplada a uma extremidade operacional da embreagem controlável (1116);

25 - a embreagem (1123) controlável disposta entre a extremidade de saída da peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica do mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) e a transmissão da extremidade traseira (1113), outra transmissão (1090) provida mais adiante entre a embreagem (1123) controlável e
30 a transmissão da extremidade traseira (1113); e uma extremidade de saída (1035) da transmissão (1090) acoplada a outra extremidade operacional da embreagem controlável (1116);

35 - ambas transmissão (1080) e transmissão (1090) compreendendo, cada uma, uma engrenagem, uma engrenagem de fricção, uma roldana, uma roldana de engrenagem, uma corrente, ou uma transmissão por fluído, ou uma transmissão eletromagnética, ou

outra transmissão para a estrutura prover qualquer uma ou todas as seguintes funções:

(1) com ambas embreagens controláveis (1116), (1016) desengatadas e o freio controlável (1122) travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), o motor conforme controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica operando como um gerador; a força gerada impulsiona a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica para operar como um motor, diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115), para assim impulsionar a carga da extremidade traseira (1114) partindo da condição estática e executar uma operação de aceleração;

(2) se o sistema deve ser provido com o dispositivo recarregável (1117), ambas embreagens controláveis (1116), (1016) são desengatadas e o freio controlável (1122) é travado para servir como motor para a unidade de força rotacional (1000), a máquina conforme controlado está girando a, ou se aproximando de, uma velocidade fixa dentro da área de rpm do consumo de combustível específico de freio (CCEF) caracterizando uma eficiência de energia comparativamente mais alta e mais economia de combustível para impulsionar a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica para operar como um gerador; a força gerada carrega o dispositivo recarregável (1117) não-saturado ou é provida a um destino externo;

(3) com o sistema provido com o dispositivo recarregável (1117), o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) ao mesmo tempo carrega o dispositivo recarregável (1117);

(4) com o sistema provido com o dispositivo recarregável (1117), o sistema enquanto provendo a função descrita no parágrafo (1) impulsiona a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica conjuntamente com a força do dispositivo recarregável (1117) para impulsionar a carga;

(5) quando ambas as embreagens controláveis (1120), (1123) estão em estado desengatado, e a embreagem controlável (1116) está em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) por meio da embreagem controlável (1116); enquanto isso, ambas peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas estão em estado livre sem serem impulsionadas;

(6) quando a embreagem controlável (1123) está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis (1120), (1116) estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) através da embreagem controlável (1116); enquanto isso, a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica é movida para funcionar como um gerador para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga impulsionada por força, e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica é deixada em estado livre sem ser impulsionada;

(7) quando a embreagem controlável (1120) está em estado desengatado, e ambas as embreagens controláveis (1123), (1116) estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) por meio da embreagem controlável (1116); enquanto isso, a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica é impulsionada para funcionar como um gerador e carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga movida por força;

(8) quando a embreagem controlável (1120) estiver em estado desengatado, a embreagem controlável (1123) está em estado engatado, e a embreagem controlável (1116) pode estar em estado engatado ou desengatado, assim enquanto o veículo de transporte é movido descendo um declive ou está exercendo frenagem a embreagem controlável (1116) pode ser manipulada para ficar em estado engatado ou desengatado no lado da carga para reversamente impulsionar qualquer uma ou ambas as peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira e da segunda máquinas

elétricas para regenerar força para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga impulsionada por força;

5 (9) quando todas as embreagens controláveis (1120), (1123), (1116) estão em estado engatado, a energia cinética rotacional da unidade de força rotacional (1000) impulsiona a carga da extremidade traseira (1114) através da embreagem controlável (1116), qualquer uma ou ambas as peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira e da segunda
10 máquinas elétricas funcionam como um gerador para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga movida por força; e quando o veículo de transporte está exercendo desaceleração ou é movido descendo um declive, qualquer uma ou ambas as peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da
15 primeira e da segunda máquinas elétricas funcionam como um gerador sujeito ao controle pelas embreagens controláveis (1123), (1116), (1120) para carregar o dispositivo recarregável (1117) ou prover força a outra carga impulsionada por força;

(10) quando as embreagens controláveis (1120),
20 (1116) estão em estado desengatado, e a embreagem (1123) controlável está em estado engatado, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica diretamente ou através de controle pelo dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para funcionar
25 como um motor para impulsionar a carga da extremidade traseira (1114);

(11) quando todas as embreagens controláveis (1120), (1116), (1123) estão em estado engatado, a força do dispositivo recarregável (1117) impulsiona ambas primeiro e
30 segunda máquinas elétricas (1041), (1042) diretamente ou por meio de controle através do dispositivo de controle de impulsionamento (1115) para que qualquer uma ou ambas as peças de rotação (10411), (10412) respectivamente da primeira e da segunda máquinas elétricas funcionem como um motor; e

35 (12) entre as funções descritas acima, ambas a embreagem controlável (1120) que controla a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a embreagem controlável

(1123) que controla a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica podem estar no estado desengatado para facilitar exercer uma frenagem de emergência reduzindo a quantidade inercial do sistema;

5 - no sistema de distribuição de força por geração diferencial, seu mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode ser disposto de acordo com as exigências estruturais conforme os métodos abaixo:

10 (1) o conjunto de máquina elétrica rotacional (10410) pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem (1123) controlável, a transmissão (1090) e a transmissão da extremidade traseira (1113); ou

15 (2) o conjunto de máquina elétrica rotacional (10410) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão (1080) e a interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

 (3) o conjunto de máquina elétrica rotacional (10410) pode ficar disposto independentemente entre a transmissão (1080) e a transmissão (1090); ou

20 (4) o conjunto de máquina elétrica rotacional (10410) junto com a transmissão (1080) e a transmissão (1090) pode ficar disposto independentemente entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade traseira (1113);

25 - o freio controlável (1121) e a embreagem controlável (1120) podem ficar dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

30 (1) o freio controlável (1121) pode ficar disposto junto com a transmissão (1080) e a embreagem controlável (1120) na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica; ou

 (2) o freio controlável (1121) pode ficar disposto junto com a transmissão (1080) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

35 (3) o freio controlável (1121) e a transmissão podem ser dispostos junto com a extremidade de saída (1034) e a embreagem controlável (1120) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(4) o freio controlável (1121) pode ficar disposto junto com a transmissão (1080) na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

5 (5) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta junto com a transmissão (1080) na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica; ou

(6) a embreagem controlável (1120), transmissão (1080) e o freio controlável (1121) podem ser dispostos compartilhando a mesma estrutura; ou

10 (7) a embreagem controlável (1120) pode ficar disposta independentemente; ou

(8) o freio controlável (1121) pode ficar disposto independentemente; ou

15 (9) a transmissão (1080) pode ficar disposta independentemente; ou

(10) o freio controlável (1121) e a transmissão (1080) podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser dispostos independentemente; ou

20 (11) a embreagem controlável (1120) e a transmissão (1080) podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser dispostas independentemente; ou

(12) o freio controlável (1121), a transmissão (1080) e a embreagem controlável (1120) podem compartilhar a mesma estrutura e podem ser dispostos independentemente;

25 - a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

(1) a embreagem controlável (1002) é disposta na unidade de força rotacional (1000); ou

30 (2) a embreagem controlável (1002) é disposta na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

(3) a embreagem controlável (1002) pode ficar disposta independentemente entre a unidade de força rotacional (1000) e a interface de controle e transmissão intermediária
35 (1003);

- o freio controlável (1122) e embreagem controlável (1016) podem ser dispostos conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

- 5 (1) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou
- (2) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) podem ser dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou
- 10 (3) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou
- (4) o freio controlável (1122) pode ficar disposto junto com a embreagem controlável (1016) na transmissão da extremidade dianteira (1006); ou
- 15 (5) o freio controlável (1122) pode compartilhar a mesma estrutura com a embreagem controlável (1016); ou
- (6) o freio controlável (1122) pode ficar disposto independentemente; ou
- (7) a embreagem controlável (1016) pode ficar disposta independentemente; ou
- 20 (8) o freio controlável (1122) e a embreagem controlável (1016) compartilham a mesma estrutura e ficam dispostos entre a interface de controle e transmissão intermediária (1003) e a transmissão da extremidade dianteira (1006); ou
- 25 (9) o freio controlável (1122) é disposto na interface de controle e transmissão intermediária (1003) enquanto a extremidade de saída diferencial (1032) é disposta na transmissão da extremidade dianteira (1006);

- a embreagem controlável (1116) pode ficar disposta conforme os métodos abaixo, de acordo com as exigências estruturais:

- (1) a embreagem controlável (1116) pode compartilhar a mesma estrutura com a transmissão (1080); ou
- (2) a embreagem controlável (1116) pode
- 35 compartilhar a mesma estrutura com a transmissão (1090); ou
- (3) a embreagem controlável (1116) pode ficar disposta entre a transmissão (1080) e a transmissão (1090); ou

(4) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), e o freio controlável (1121) são dispostos na interface de controle e transmissão intermediária (1003); ou

5 (5) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), e o freio controlável (1121) são dispostos na peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica; ou

(6) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), e o freio controlável (1121) podem ser estruturas independentes; ou

(7) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1080), a embreagem controlável (1120), o freio controlável (1121), e a peça de rotação (10411) da primeira máquina elétrica
15 podem ser agrupados ou mais de dois itens podem ser agrupados para compartilharem a mesma estrutura; ou

(8) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), e a transmissão da extremidade traseira (1113) são dispostas na peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica;
20 ou

(9) a embreagem controlável (1116) e a transmissão (1090) são dispostas na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(10) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), e a transmissão da extremidade traseira (1113) são dispostas na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(11) a embreagem (1123) controlável e a transmissão (1090) são dispostas na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

30 (12) a transmissão (1090) é disposta na transmissão da extremidade traseira (1113); ou

(13) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), a embreagem (1123) controlável, e a transmissão da extremidade traseira (1113) podem ser estruturas individualmente
35 independentes; ou

(14) a embreagem controlável (1116), a transmissão (1090), a embreagem (1123) controlável, a transmissão da

extremidade traseira (1113), e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica pode ser agrupadas ou mais de dois itens podem ser agrupados para compartilharem a mesma estrutura.

15. **"SISTEMA"**, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) pode ser substituído por um mecanismo de máquina elétrica rotacional (20410) fixo de camada de anel externo, em que a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa é disposta como peça estática considerando que a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna ficam dispostas como peças de rotação, de modo que a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna são usadas respectivamente como a peça de rotação da primeira máquina elétrica e como a peça de rotação da segunda máquina elétrica, e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa e a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária bem como a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna executam, coaxialmente, interação rotacional do efeito eletromagnético;

o mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externo (20410) é uma estrutura de máquina elétrica de anel de três camadas, compreendendo:

- a máquina elétrica rotacional da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423) e a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) compartilhando um caminho magnético comum que pode compreender o gerador de força ou a máquina elétrica, consistindo em estruturas de máquina elétrica de corrente alternada ou de corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona; em que a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423) é a peça estática;

- a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) compartilhando um caminho magnético comum que pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional provida com uma superfície de anel interna e uma superfície de anel externa, assim constituída pela estrutura de máquina elétrica com superfícies de efeito eletromagnético interna e externa;

onde a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) faceia a superfície de anel externa da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423) para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a

5 estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423);

a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) faceia a superfície de anel interna da estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a

10 estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421);

- a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional, em que a função da máquina elétrica com a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) compartilhando um

15 caminho magnético comum pode ser uma função de maquinária elétrica ou de gerador, constituída por uma estrutura de máquina elétrica de corrente alternada ou corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona;

- a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel intermediária (20422) acima descritas, dependendo da necessidade, podem eleger uma estrutura de máquina elétrica rotacional como a peça de rotação da primeira máquina elétrica considerando a outra como a peça de rotação da segunda máquina

20 elétrica.

25

16. "**SISTEMA**", de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externo (20410) usa a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423) como peça

30 estática e a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20411) como peças de rotação, para prover a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) como a peça de

35 rotação (10411) da primeira máquina elétrica e a peça de rotação (10412) da segunda máquina elétrica respectivamente para o mecanismo de máquina elétrica rotacional (10410) original, e a

estrutura de máquina elétrica de anel externa (20423), a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) do mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externo (20410) executam, coaxialmente, interação rotacional do efeito eletromagnético; este mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externo (20410) pode ser seletivamente disposto com uma embreagem controlável (2116) entre a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) para prover a operação de controle de várias funções;

o mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externo (20410) é uma estrutura de máquina elétrica de anel de três camadas, em que as formas de constituição para dispor a estrutura de embreagem controlável compreendem:

o mecanismo de máquina elétrica rotacional fixo de camada de anel externa (20410) é uma estrutura de máquina elétrica de anel de três camadas, em que as formas de constituição para dispor a estrutura de embreagem controlável compreendem:

- a função da máquina elétrica rotacional da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423) e da estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) compartilhando um caminho magnético comum que pode compreender o gerador de força ou funções de máquina elétrica, consistindo em estruturas de máquina elétrica de corrente alternada ou de corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona; em que a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423) é a peça estática;

- a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) compartilhando um caminho magnético comum que pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional provida com uma superfície de anel interna e uma superfície de anel externa, assim constituída pela estrutura de máquina elétrica com superfícies de efeito eletromagnético interna e externa;

onde a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) faceia a superfície de anel externa da estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423)

para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a estrutura de máquina elétrica de camada de anel externa (20423);

a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) faceia a superfície de anel interna da estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) para prover interação rotacional do efeito eletromagnético com a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421);

- a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) pode ser uma estrutura de máquina elétrica rotacional, em que a função da máquina elétrica com a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) compartilhando um caminho magnético comum pode ser uma função de maquinária elétrica ou de gerador, constituída por uma estrutura de máquina elétrica de corrente alternada ou corrente contínua, com ou sem escovas, síncrona ou assíncrona.

- a embreagem controlável (2116) pode ser uma embreagem movida por força manual, ou mecânica, ou força eletromagnética, ou força fluída, ou força centrífuga, ou constituída pela transmissão de uma só via;

esta embreagem está disposta entre a estrutura de máquina elétrica de camada intermediária (20422) e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) para receber controle conforme a operação de engate ou de desengate;

a estrutura de máquina elétrica de camada de anel interna (20421) e a estrutura de máquina elétrica de camada de anel intermediária (20422) acima citadas podem, dependendo da necessidade, eleger uma estrutura de máquina elétrica rotacional como a peça de rotação da primeira máquina elétrica considerando a outra como a peça de rotação da segunda máquina elétrica.

17. **"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA POR GERAÇÃO DIFERENCIAL"**, para impulsionar um veículo com tração em todas as rodas, caracterizado pelo fato de compreender uma unidade de força rotacional (1000) disposta para impulsionar um conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111) por meio de uma transmissão principal (1110), uma extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário estando em engate motriz com uma carga de extremidade dianteira

através de uma transmissão de extremidade dianteira (1006), e outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário estando em engate motriz com uma máquina elétrica primária (1041) de um mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040), uma segunda máquina elétrica (1042) do mecanismo de máquina elétrica rotacional estando em engate motriz com uma carga de extremidade traseira (1114), a distribuição de força entre a carga da extremidade dianteira e a carga da extremidade traseira sendo controlada por um dispositivo de controle de impulsionamento (1115).

18. **"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA POR GERAÇÃO DIFERENCIAL"**, para impulsionar um veículo com tração em todas as rodas, tendo uma carga de extremidade dianteira (1007) e uma carga de extremidade traseira (1114), caracterizado pelo fato de compreender:

uma unidade de força rotacional (1000) disposta para impulsionar uma interface de controle e transmissão intermediária (1003), e mais adiante impulsionar uma transmissão principal (1110); um mecanismo de máquina elétrica rotacional (1040) tendo uma primeira e uma segunda máquinas elétricas (1041), (1042); a transmissão principal estando em engate motriz com uma extremidade de entrada (1031) de um conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias (1111); uma extremidade de saída diferencial (1032) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias estando em engate motriz com uma transmissão de extremidade dianteira (1006) para impulsionar a carga da extremidade dianteira, outra extremidade de saída diferencial (1033) do conjunto de engrenagens diferenciais intermediárias estando em engate motriz com a extremidade de entrada de uma peça de rotação da primeira máquina elétrica, a extremidade de saída da peça de rotação da segunda máquina elétrica estando em engate motriz com a carga da extremidade traseira.

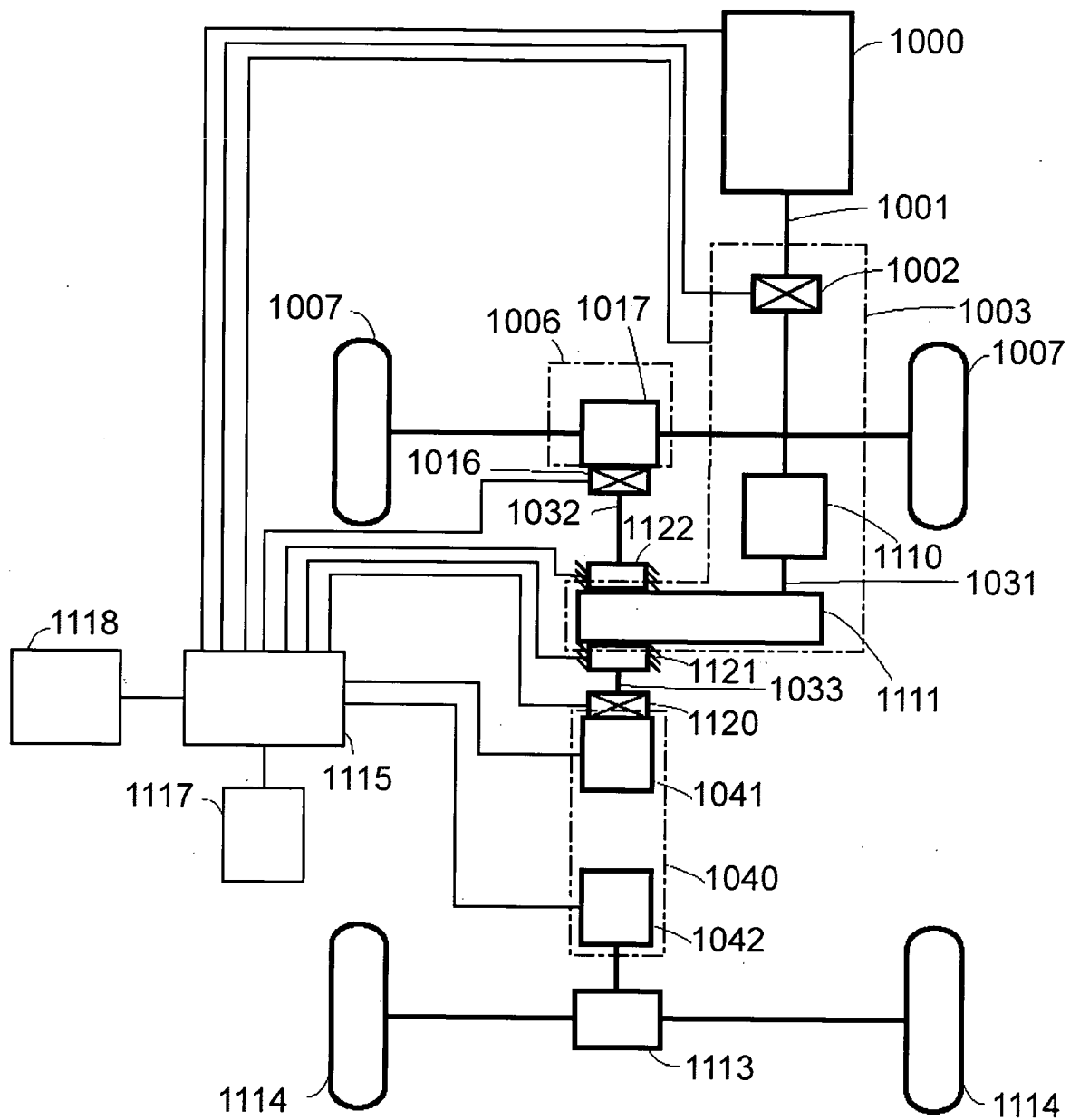


FIG. 1

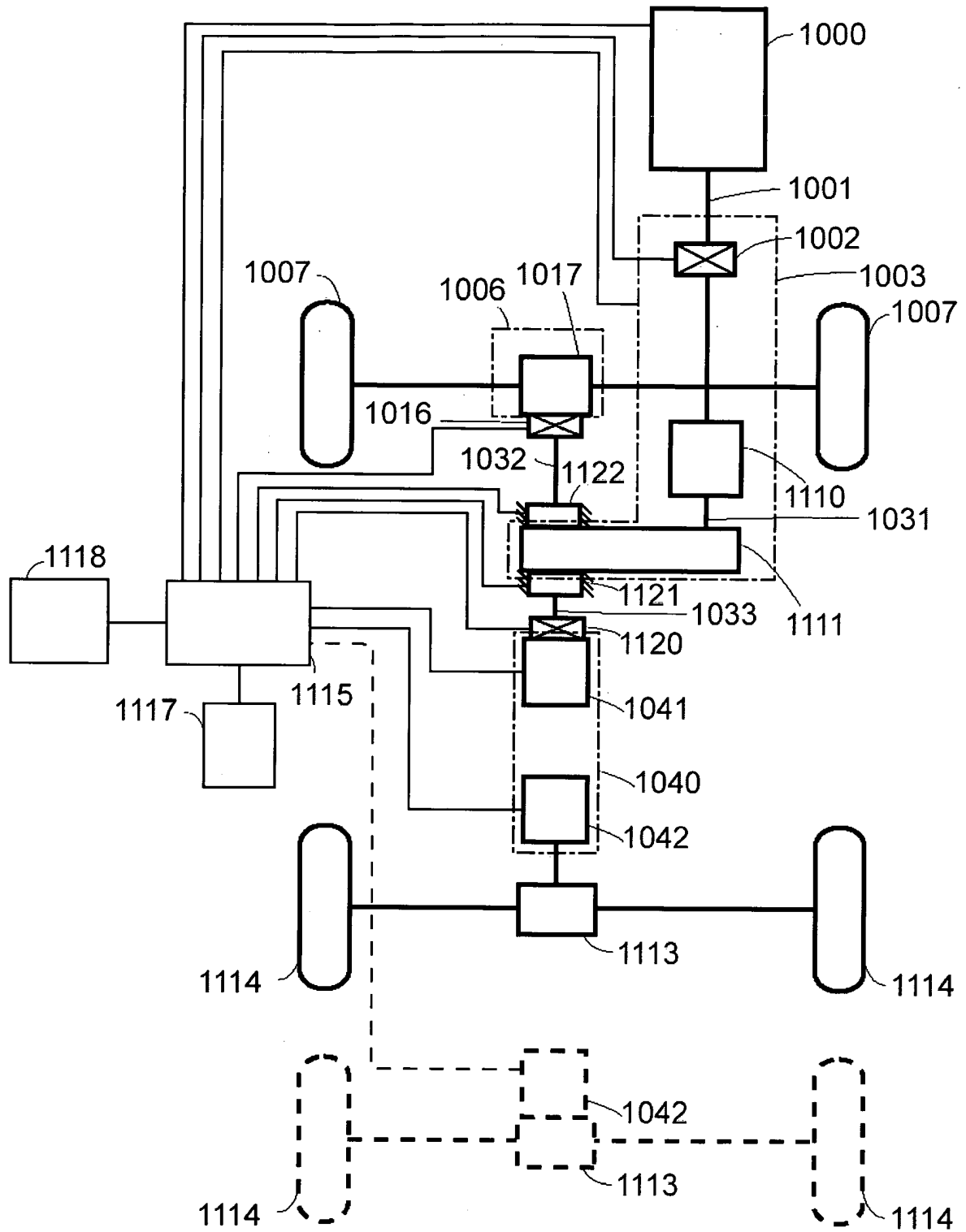


FIG. 2

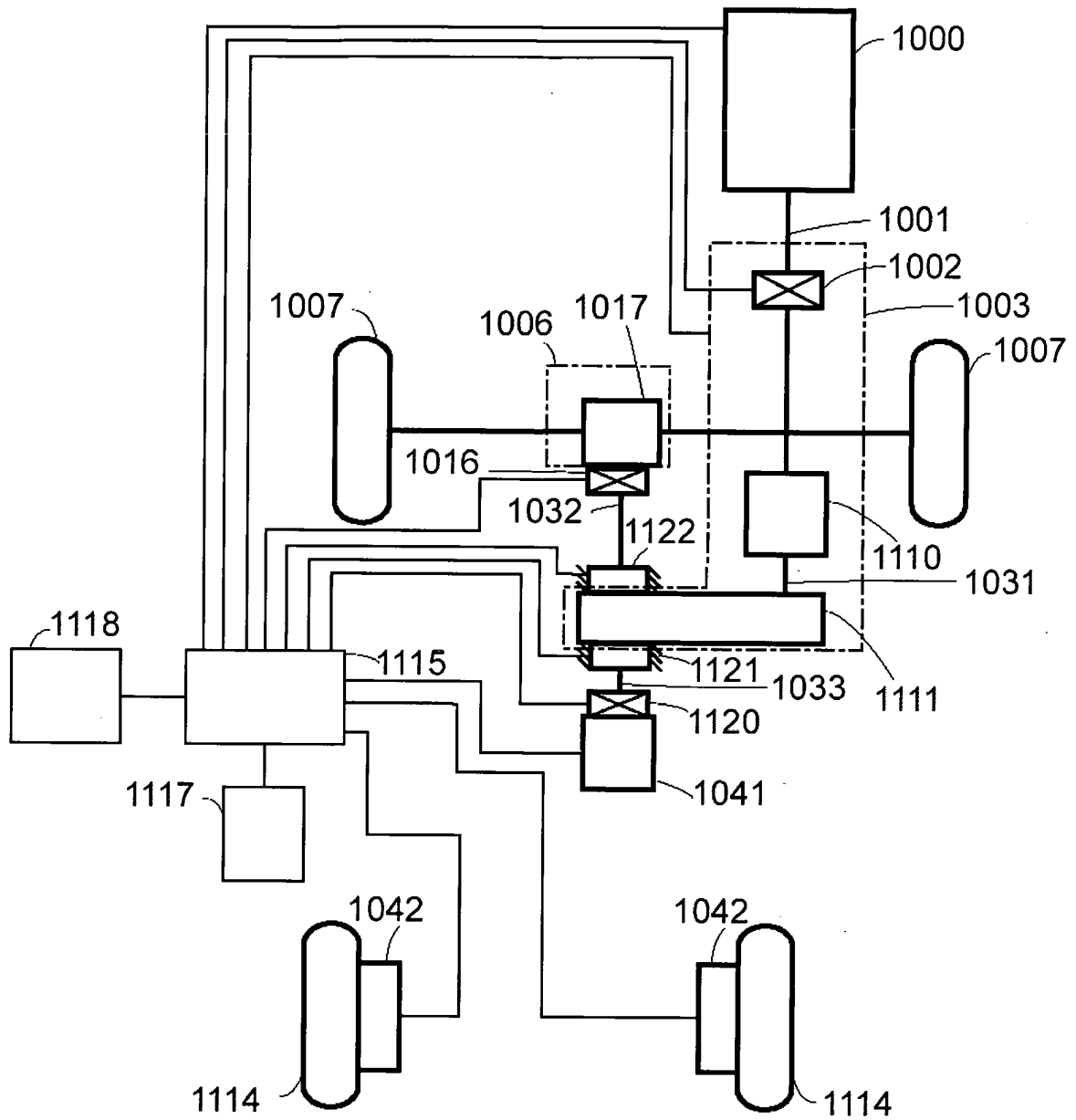


FIG. 3

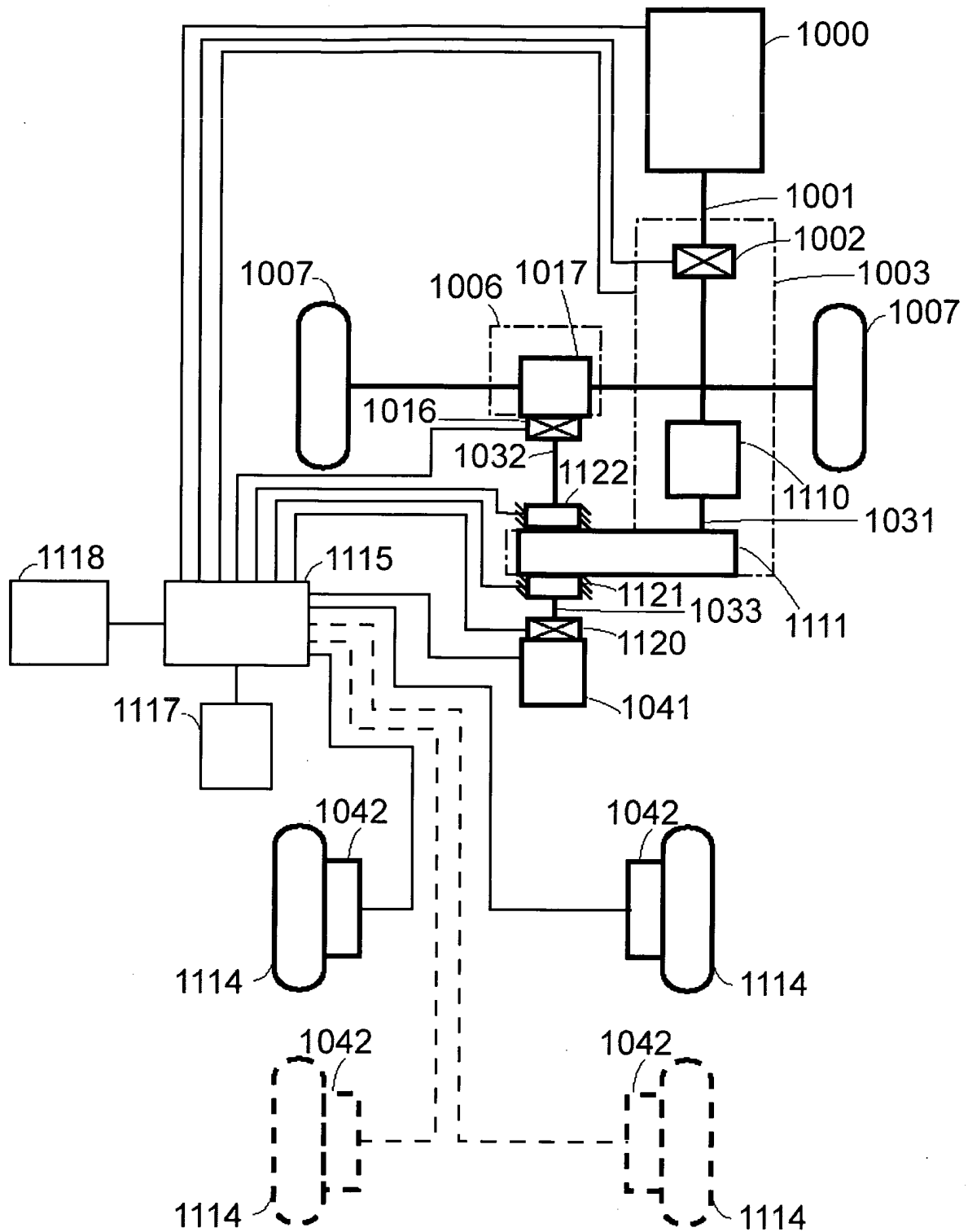


FIG. 4

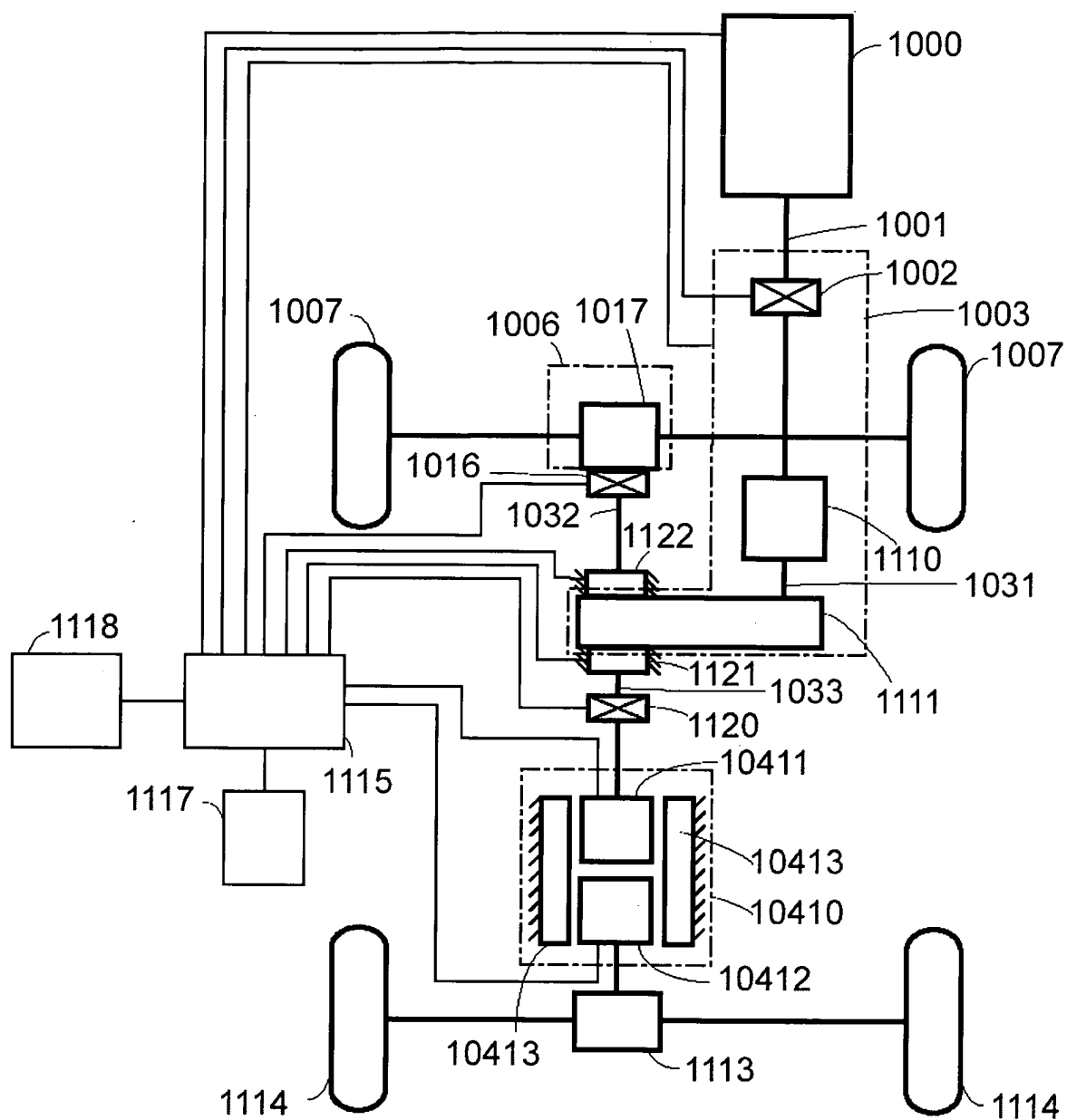


FIG. 5

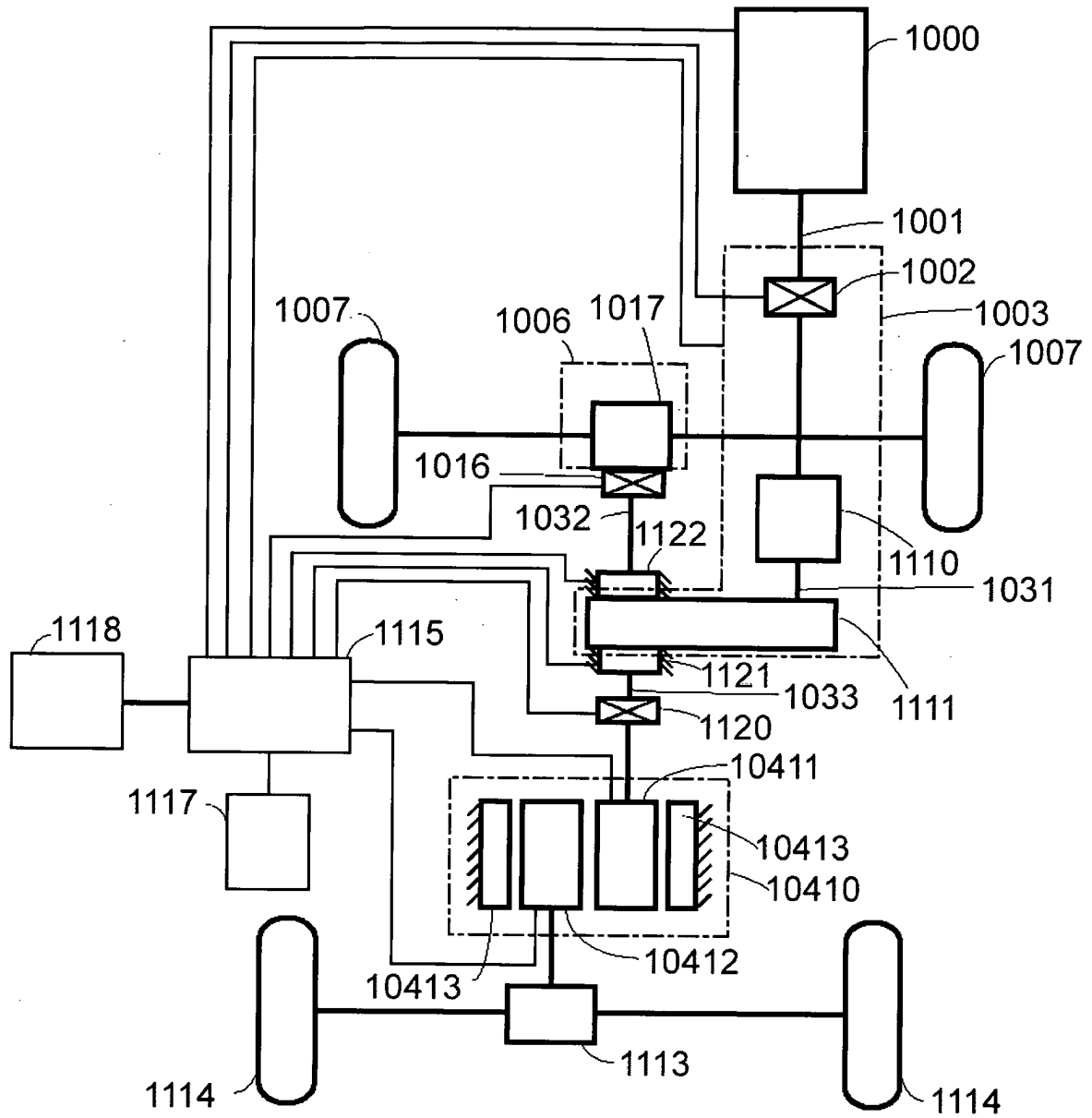


FIG. 7

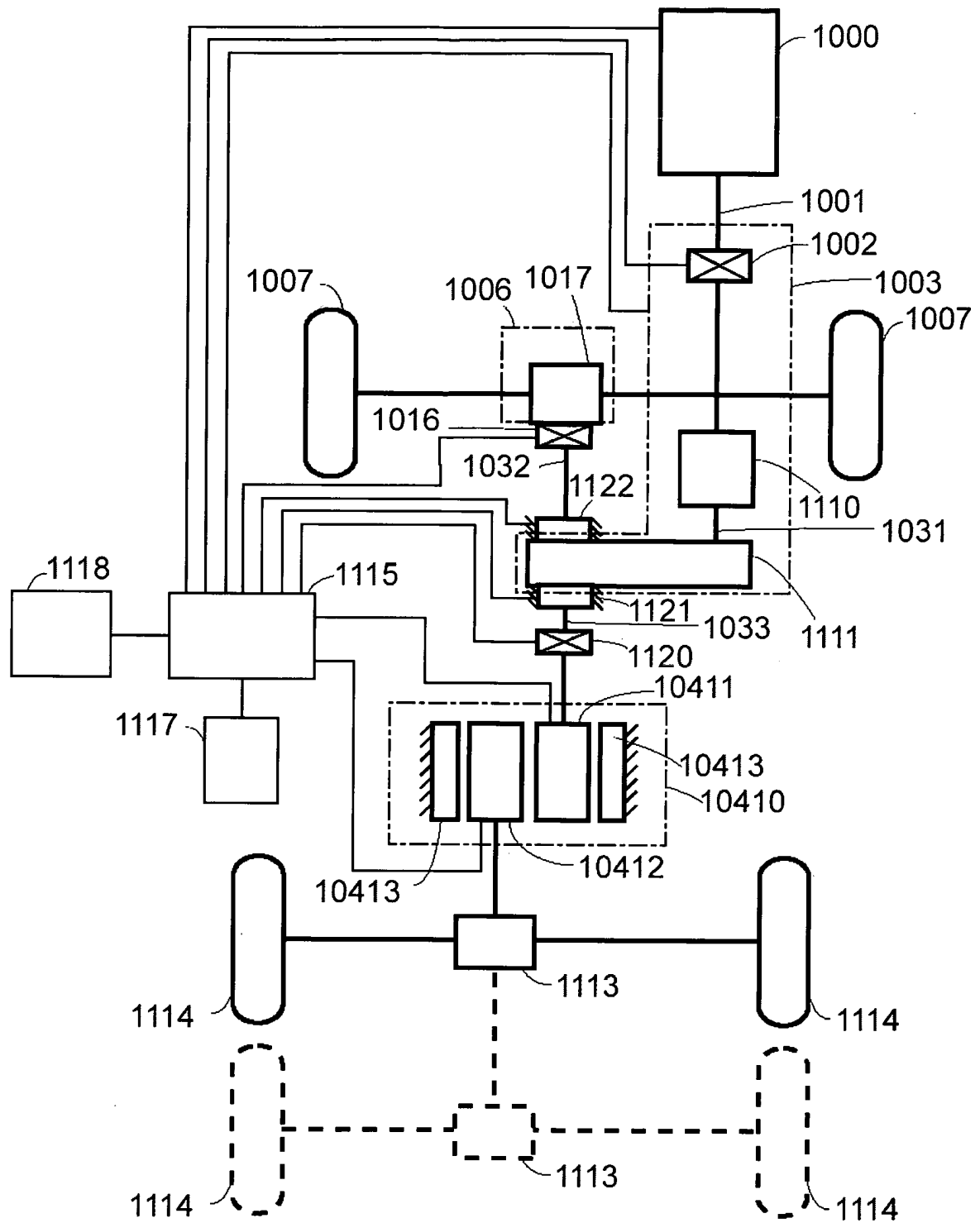


FIG. 8

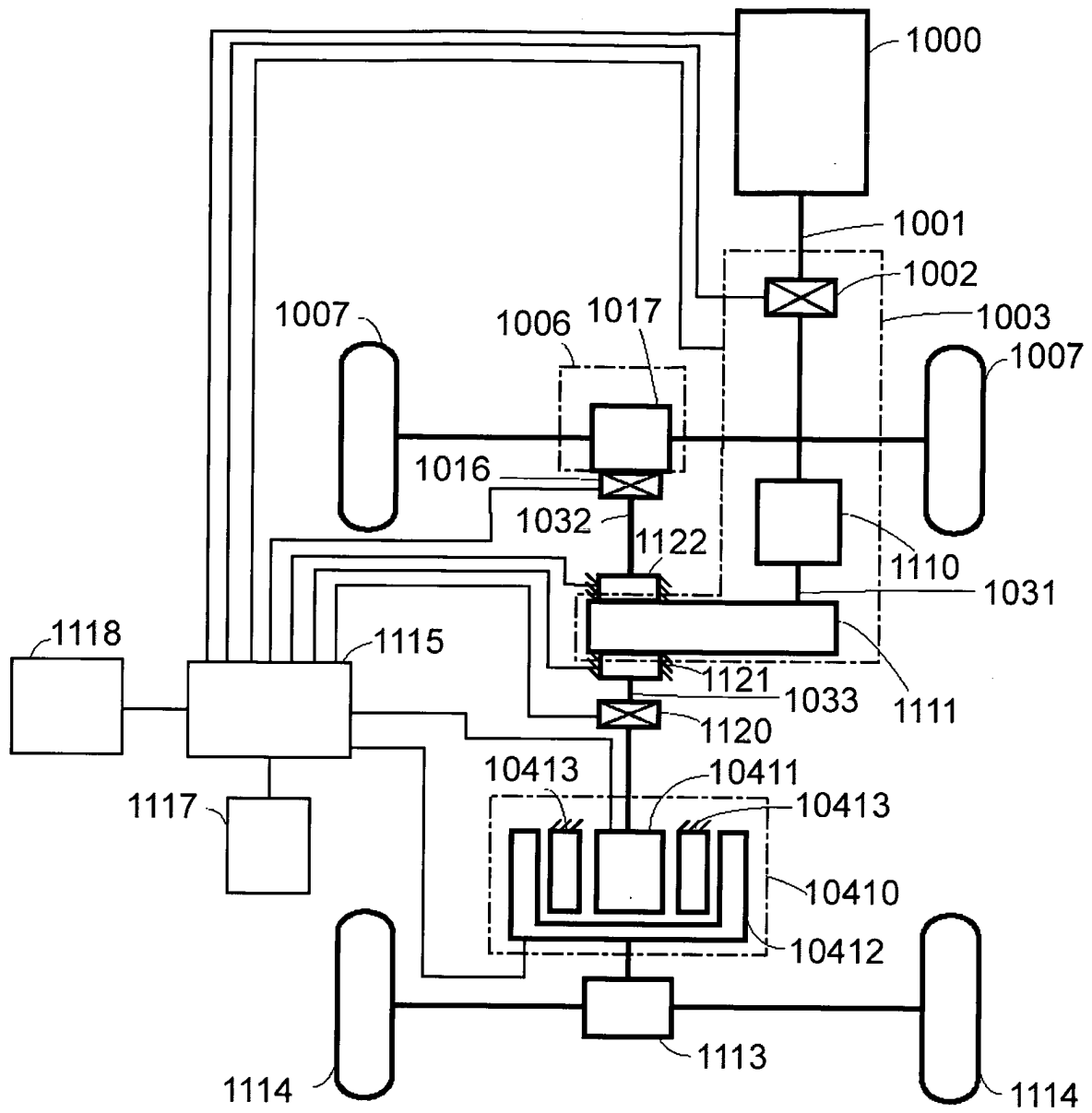


FIG. 9

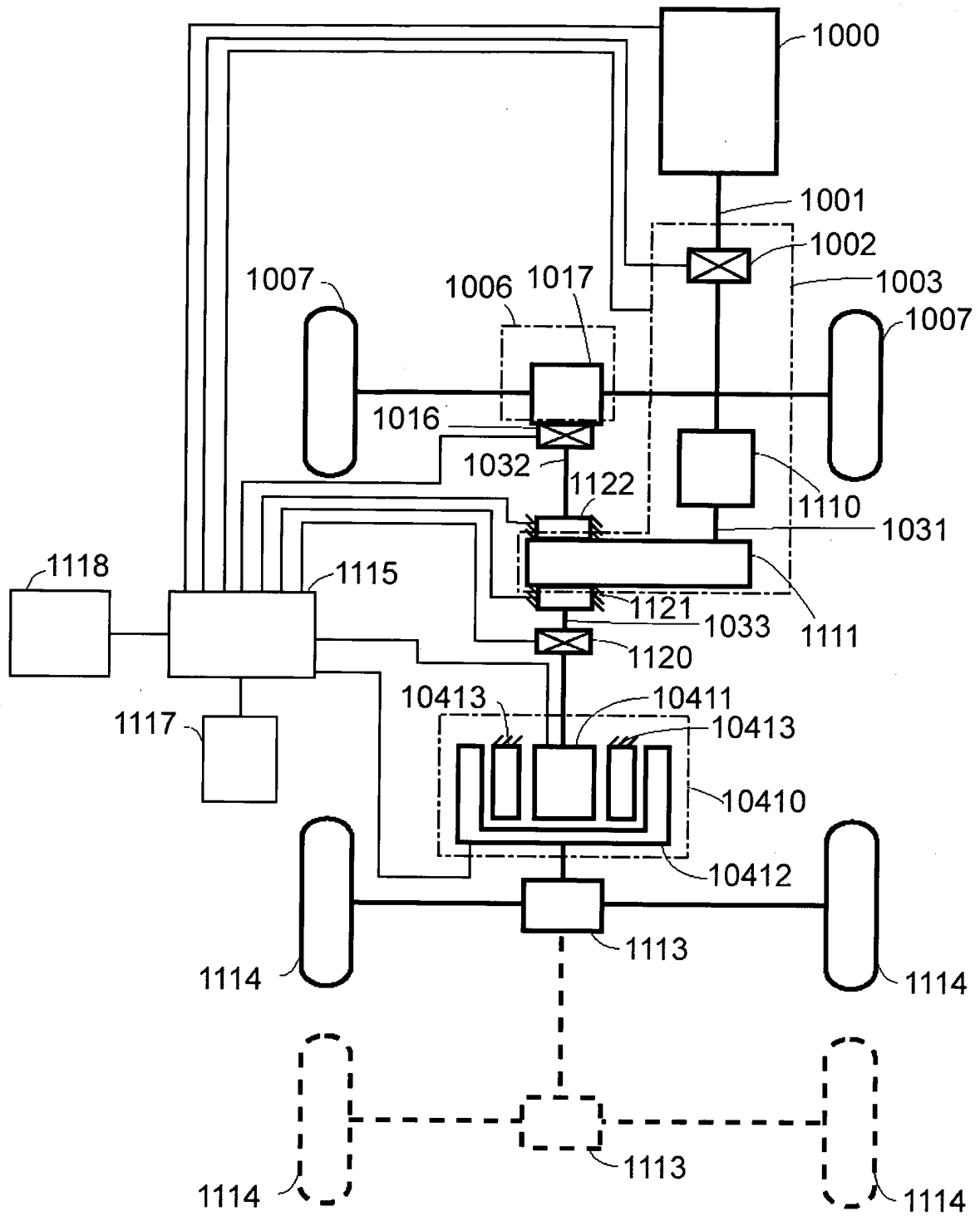


FIG. 10

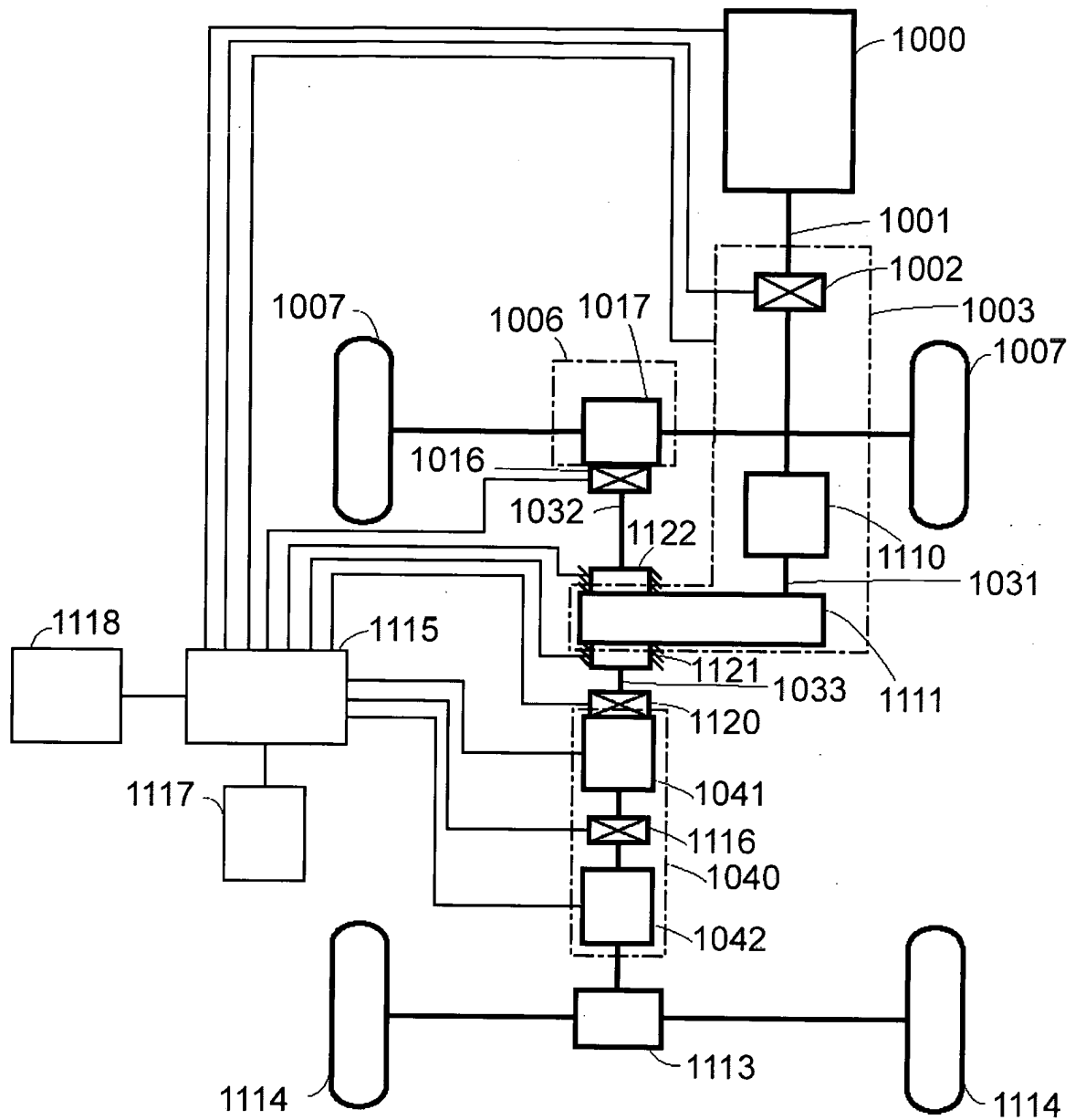


FIG. 11

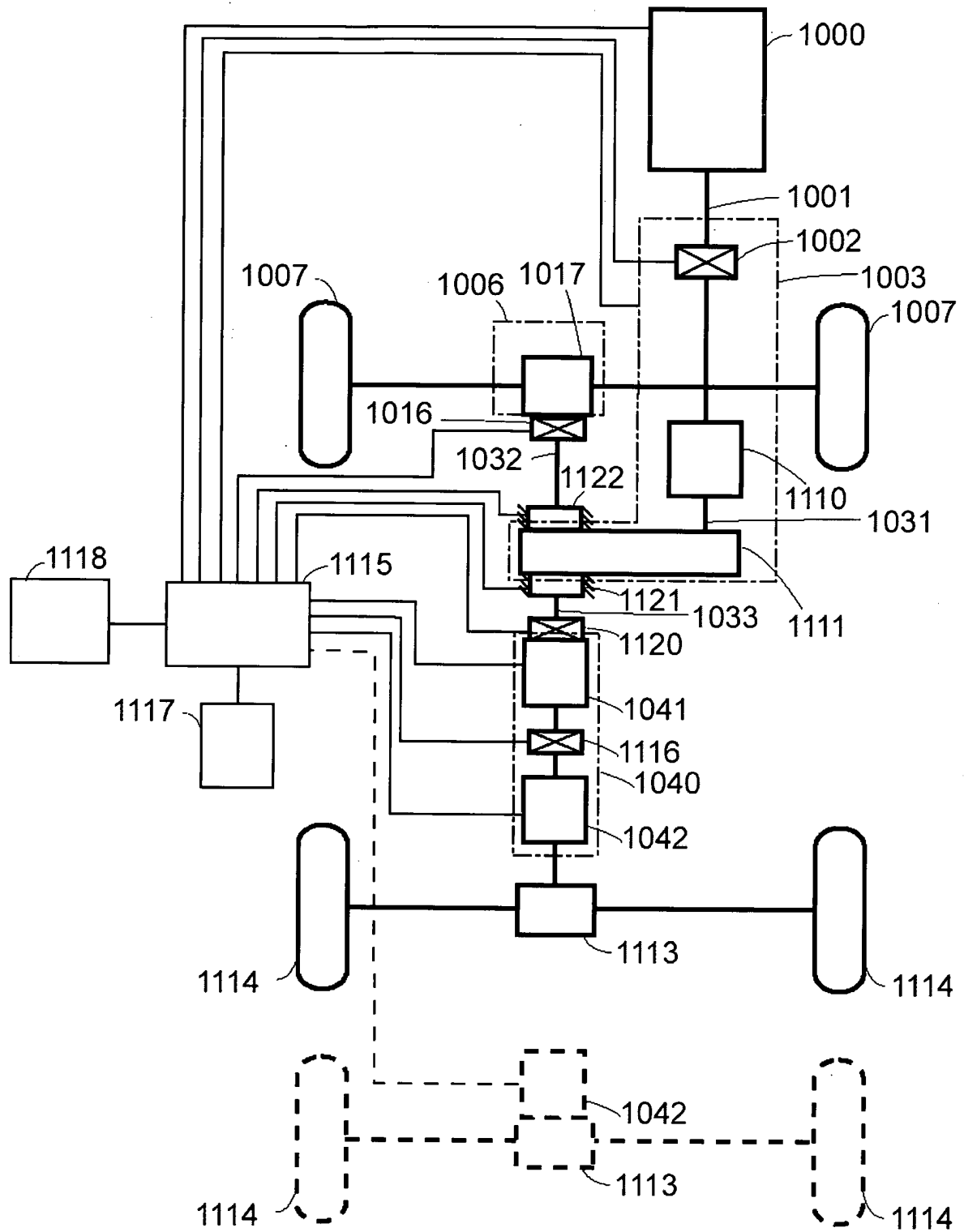


FIG. 12

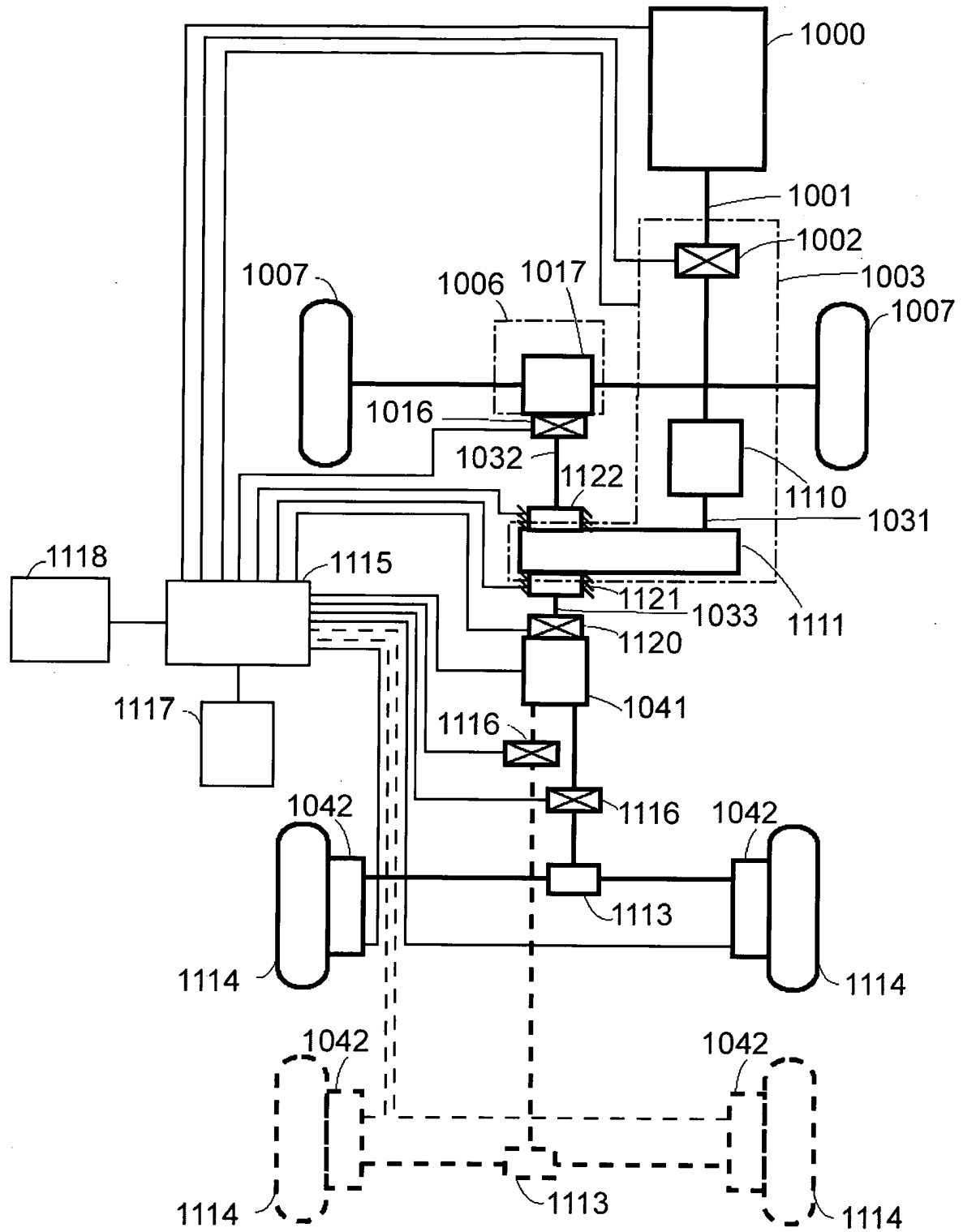


FIG. 14

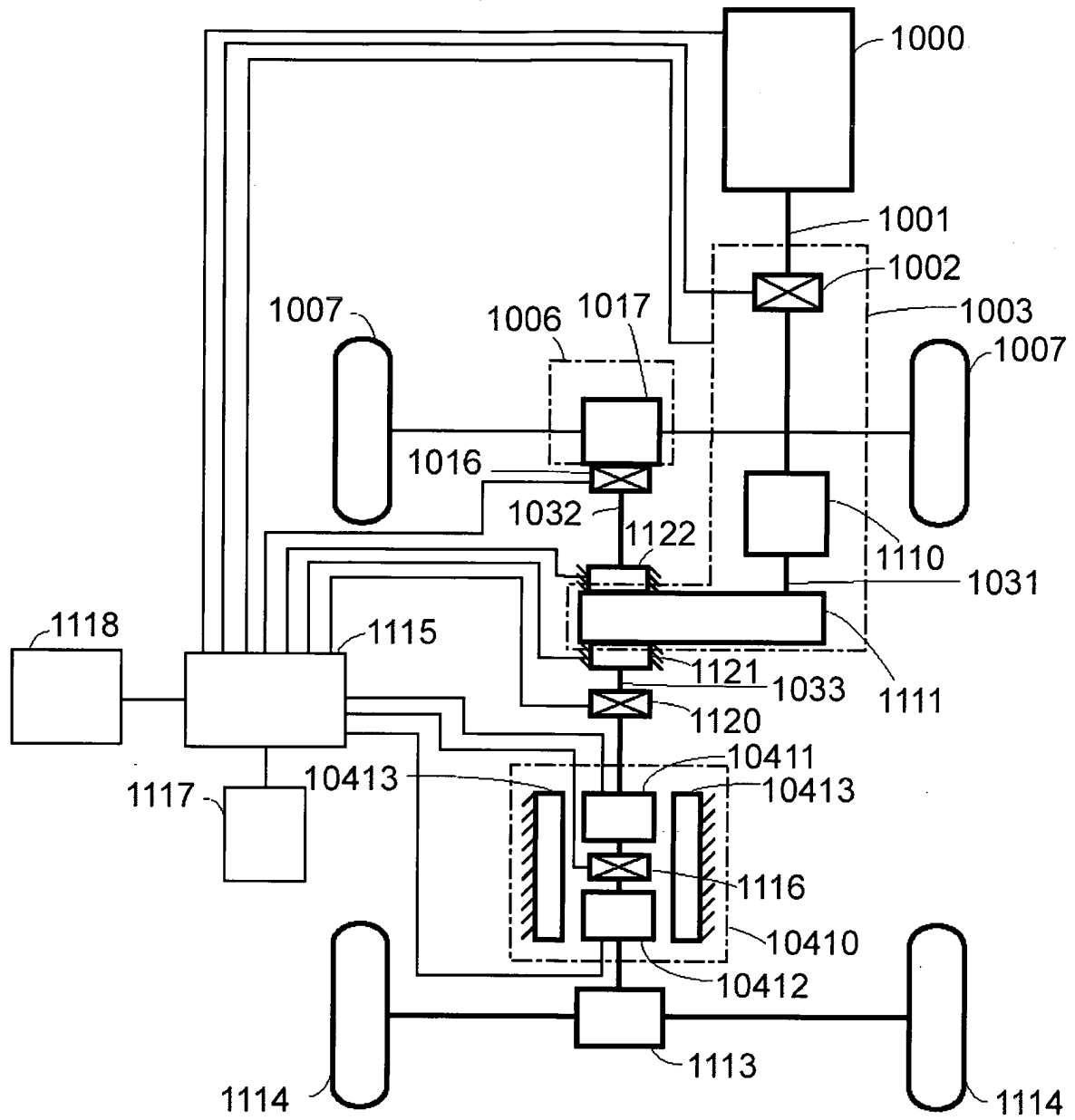


FIG. 15

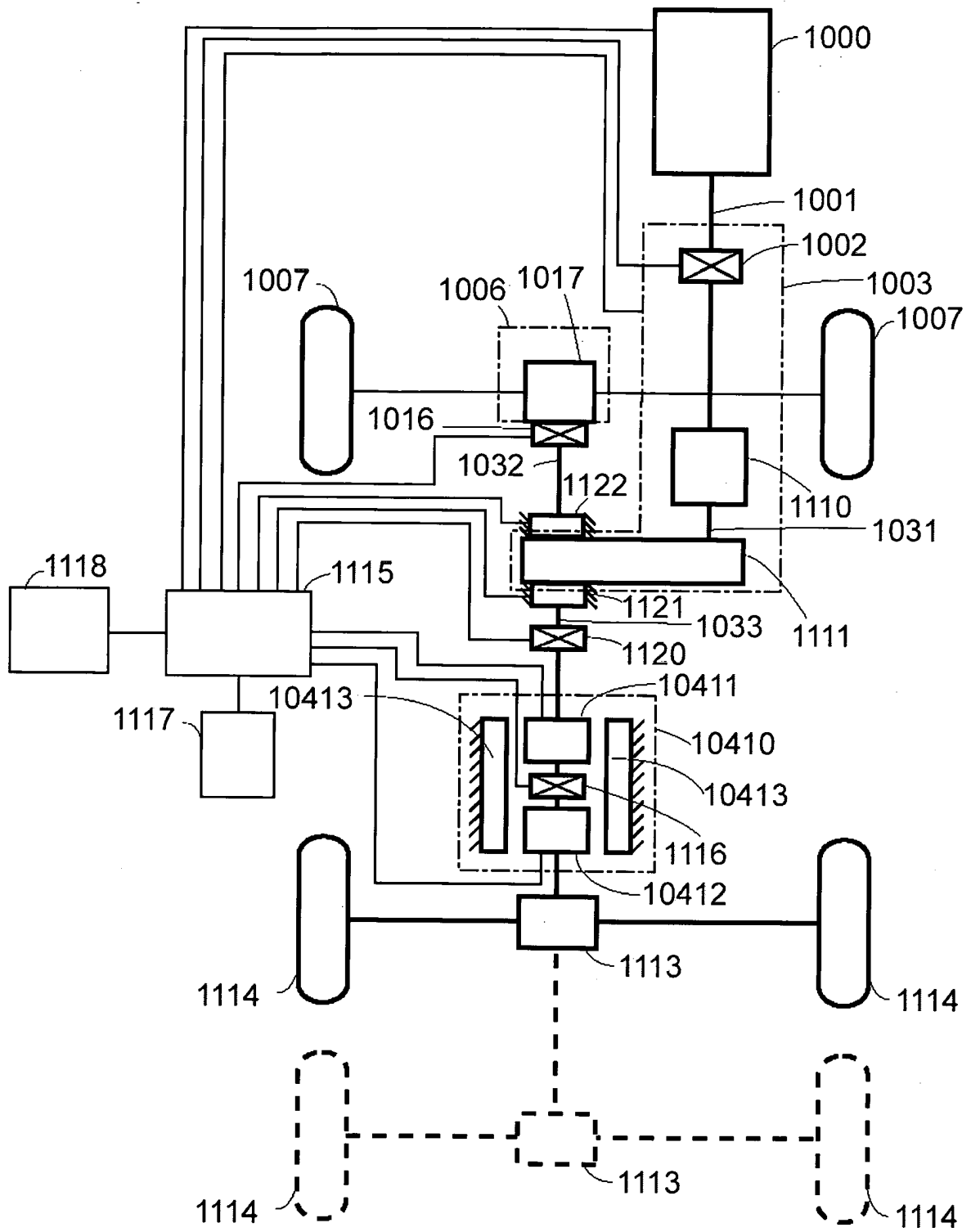


FIG. 16

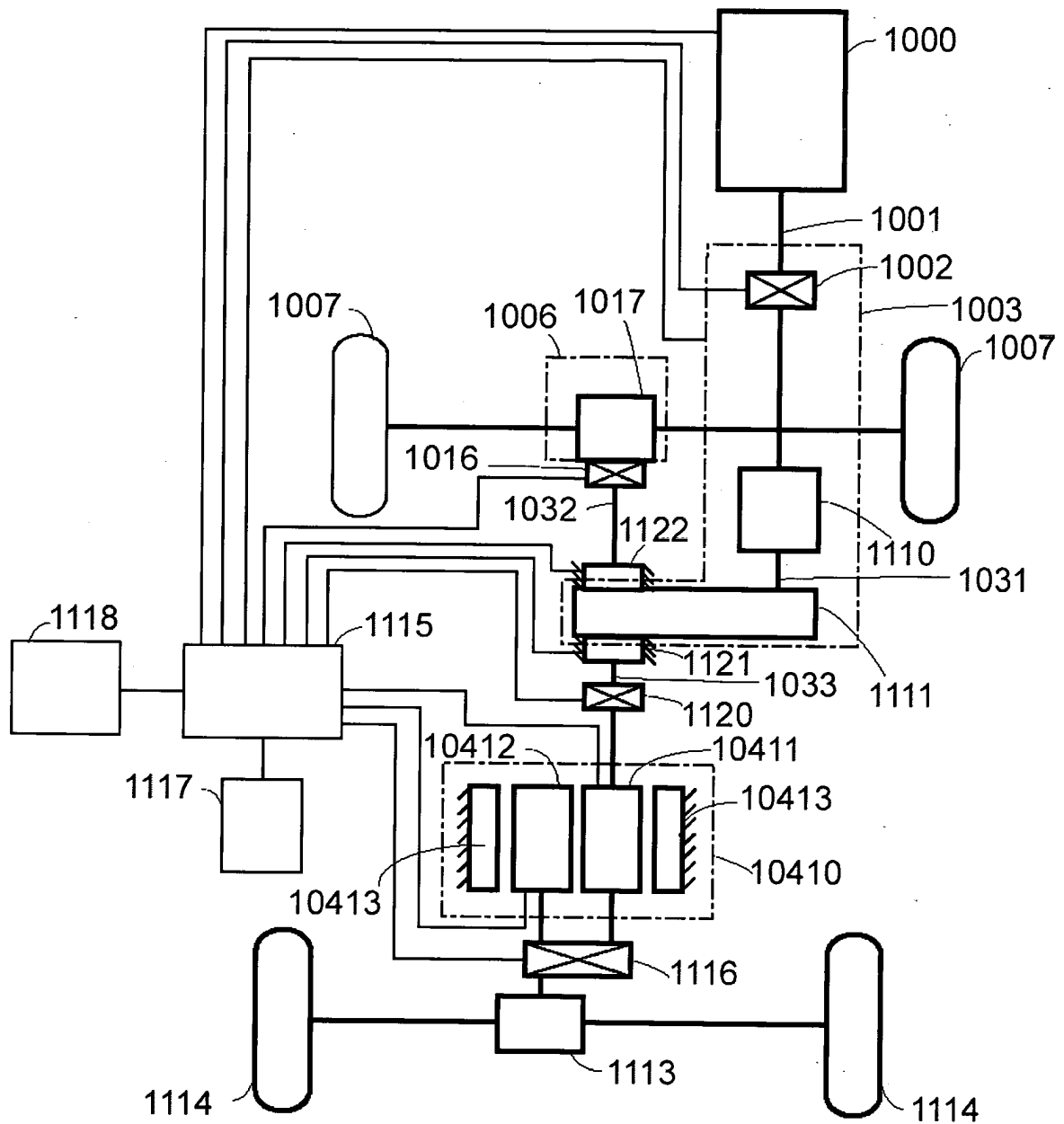


FIG. 17

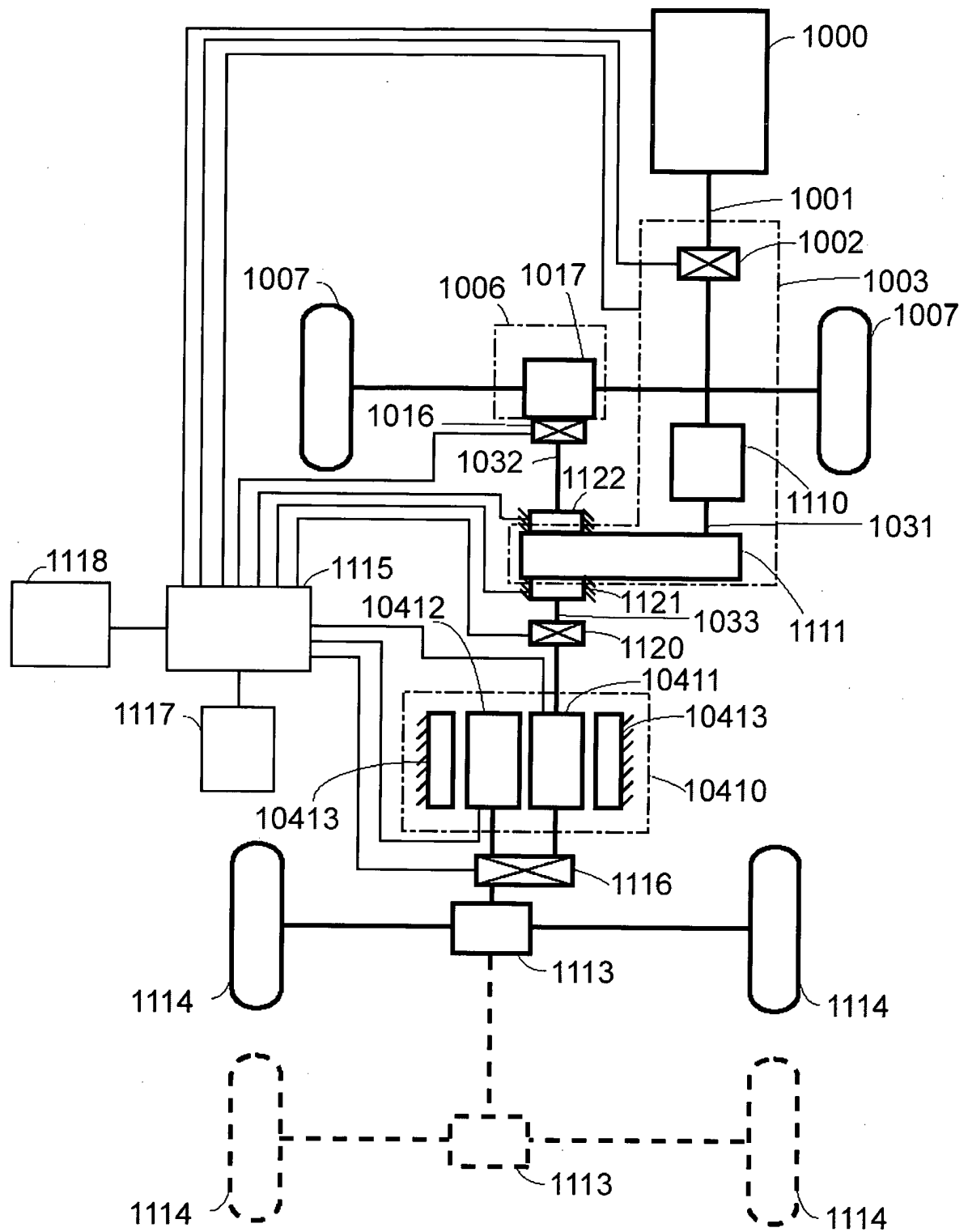


FIG. 18

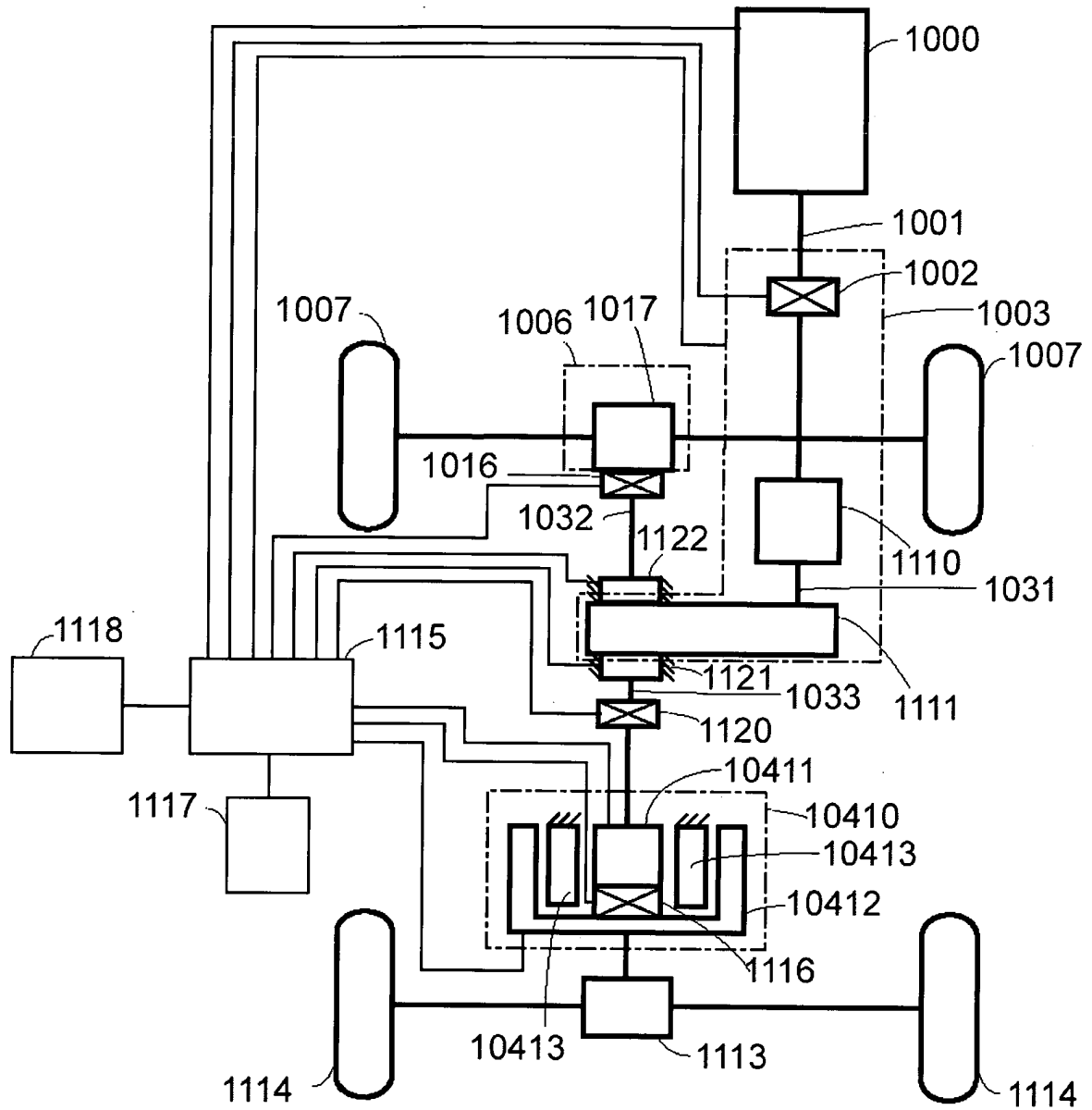


FIG. 19

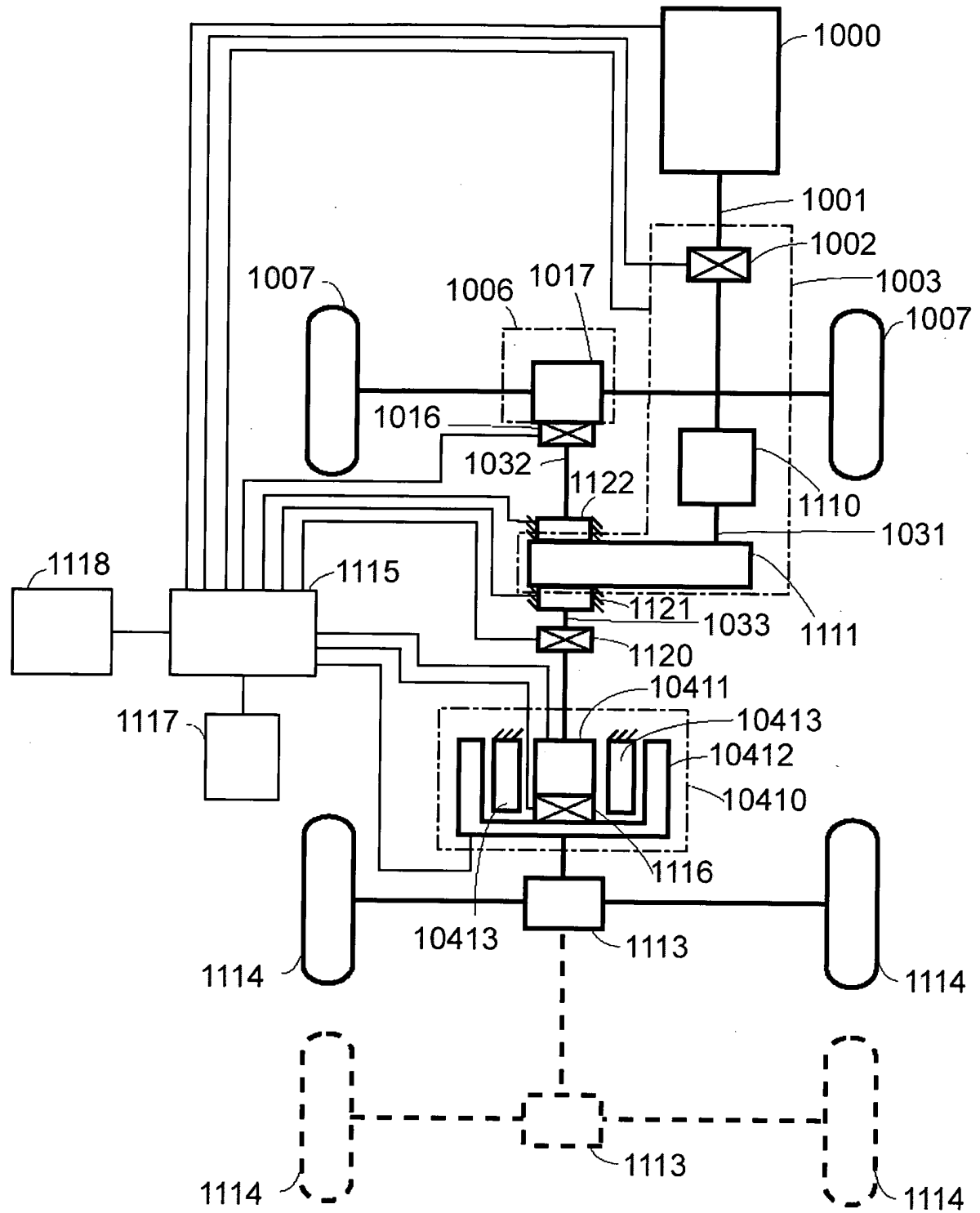


FIG. 20

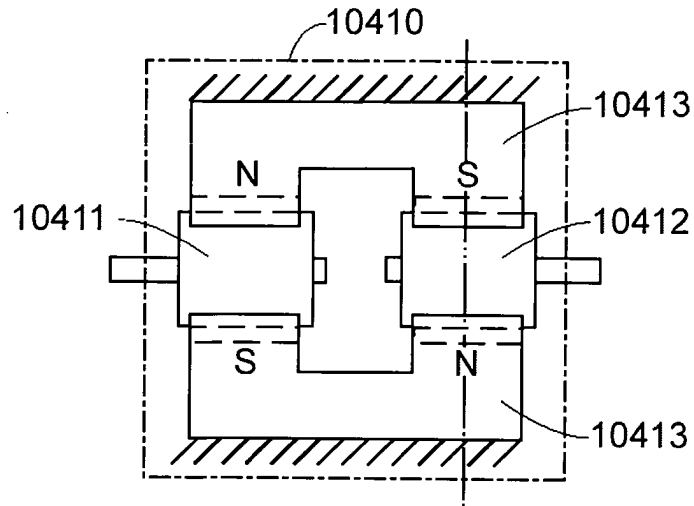


FIG. 21

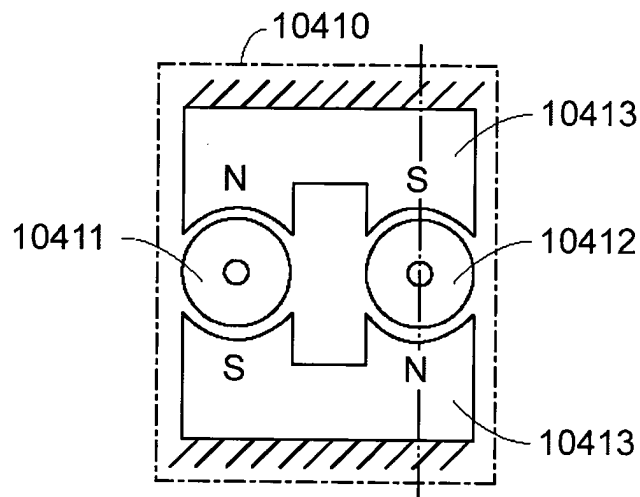


FIG. 22

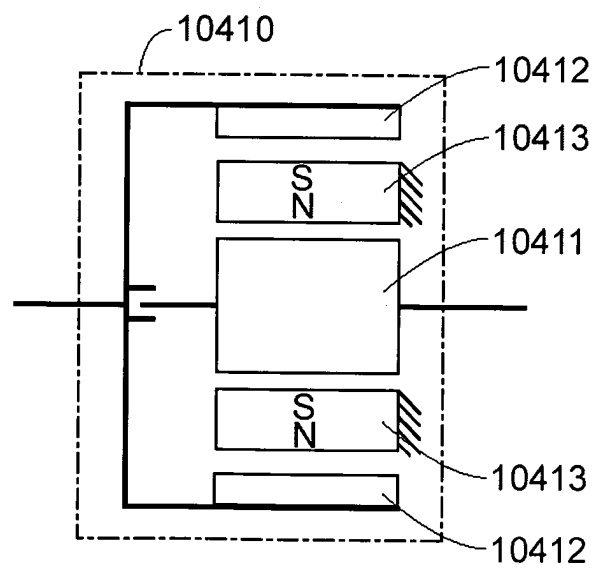


FIG. 23

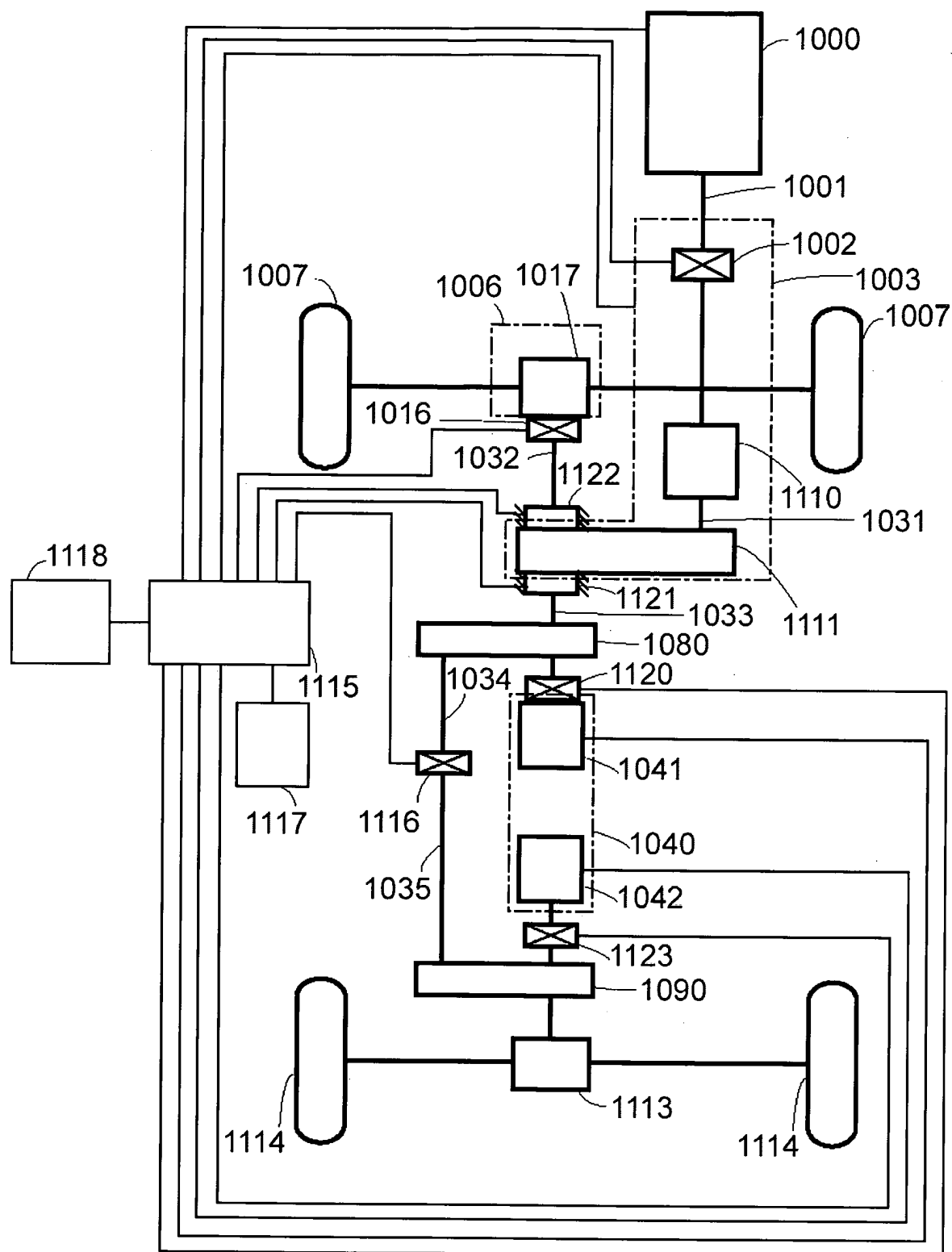


FIG. 24

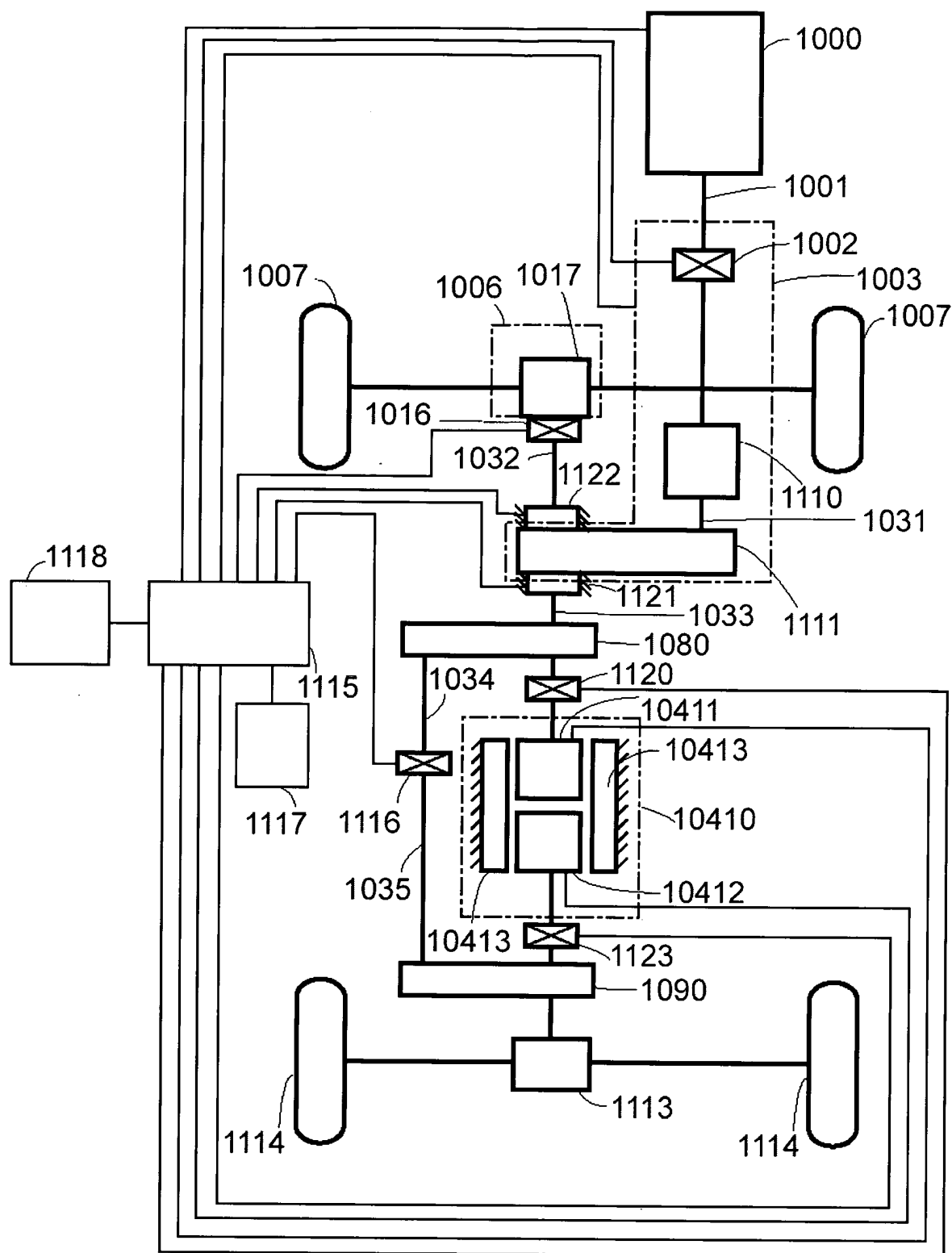


FIG. 25

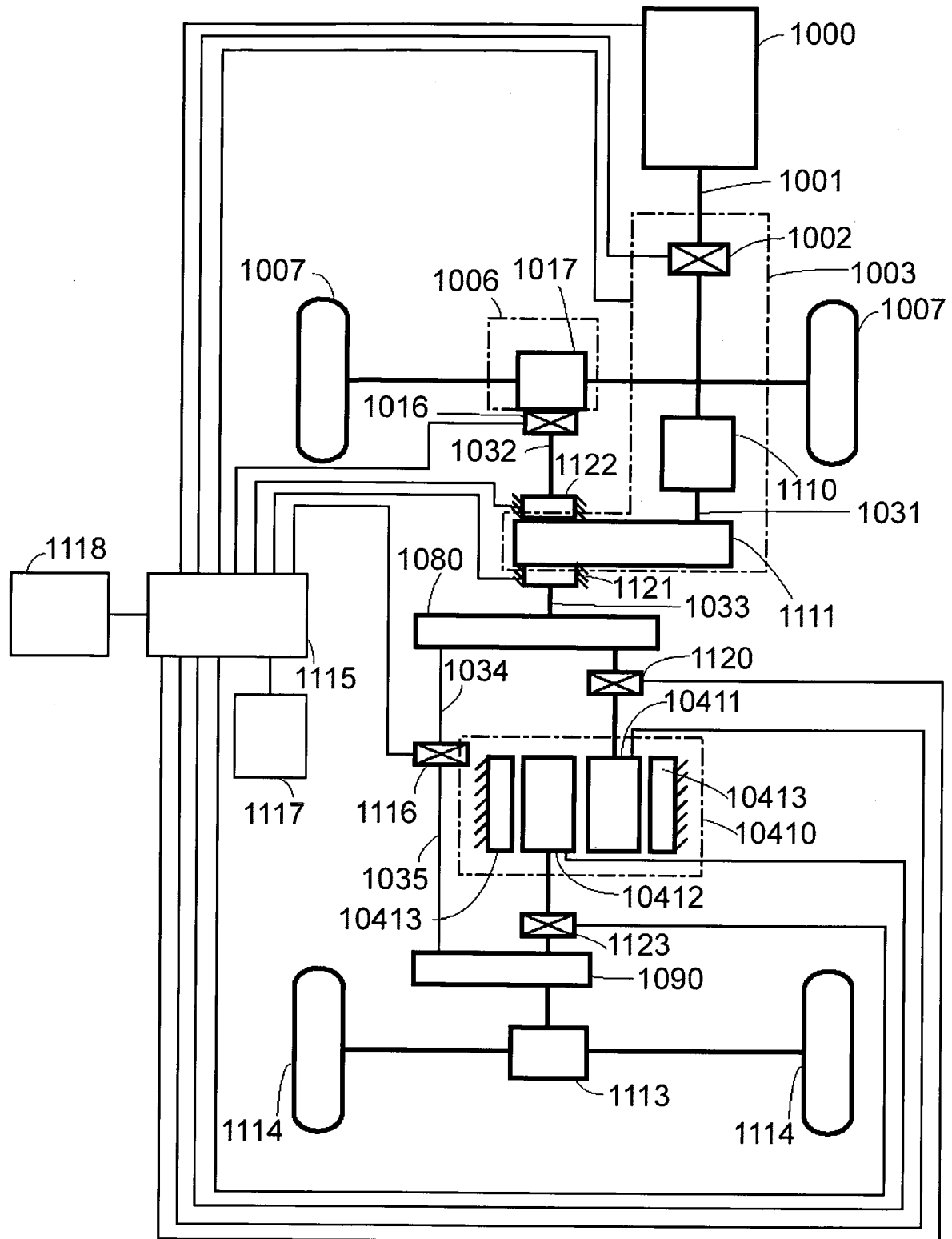


FIG. 26

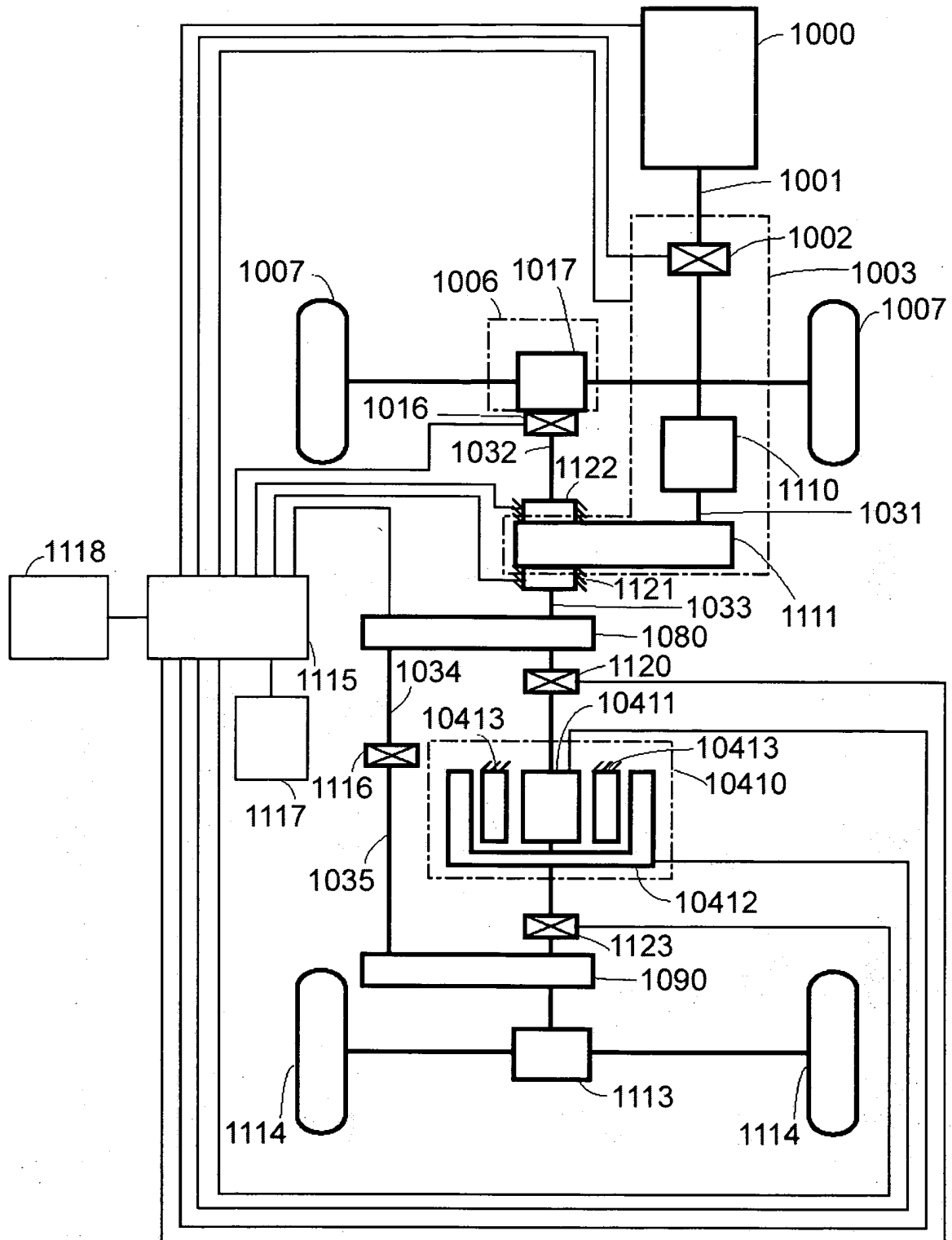


FIG. 27

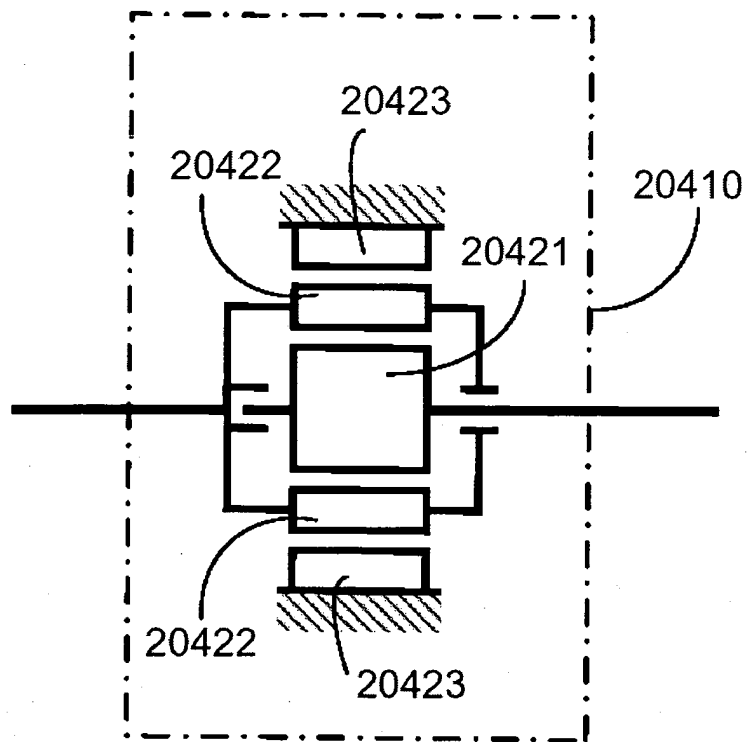


FIG. 28

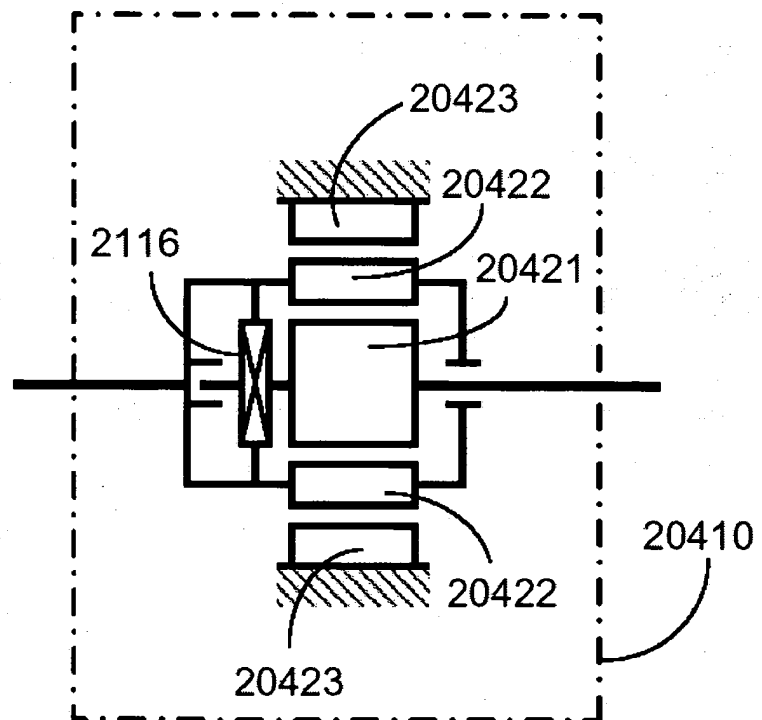


FIG. 29

R E S U M O

"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA POR GERAÇÃO DIFERENCIAL"

5 Descreve-se um sistema de distribuição de força por geração diferencial para impulsionar um veículo de transporte com tração em todas as rodas tendo uma extremidade de saída de energia cinética rotacional de uma unidade de força rotacional acoplada a um dispositivo de interface de controle e transmissão
10 intermediária contendo uma transmissão principal compreendendo embreagens controláveis e meios de controle de troca de engrenagens para impulsionar um conjunto de engrenagens diferenciais intermediário; uma extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário para
15 impulsionar a transmissão da extremidade dianteira e assim a carga da extremidade dianteira; outra extremidade de saída diferencial do conjunto de engrenagens diferenciais intermediário para impulsionar uma extremidade de entrada de uma peça de rotação de uma primeira máquina elétrica do conjunto de máquina elétrica
20 rotacional; a extremidade de saída da peça de rotação de uma segunda máquina elétrica do conjunto de máquina elétrica rotacional para impulsionar, diretamente ou através de transmissão, a carga da extremidade traseira; e o conjunto de máquina elétrica rotacional estando sujeito ao dispositivo de
25 controle de tração para regular e controlar a distribuição de força entre as cargas da extremidade dianteira e da extremidade traseira.