



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102069703 B

(45) 授权公告日 2013.10.23

(21) 申请号 201110005525.0

US 6908408 B2, 2005.06.21, 全文.

(22) 申请日 2011.01.01

US 6203463 B1, 2001.03.20, 全文.

(73) 专利权人 广州市花都全球自动变速箱有限公司

US 2005/0079942 A1, 2005.04.14, 全文.

地址 510800 广东省广州市花都区 107 国道
铁道桥西侧

审查员 钱浩

(72) 发明人 张崇信

(51) Int. Cl.

B60K 6/54 (2007.01)

B60K 6/38 (2007.01)

F16H 3/44 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101793315 A, 2010.08.04, 全文.

CN 101886689 A, 2010.11.17, 全文.

CN 201003577 Y, 2008.01.09, 全文.

CN 101676136 A, 2010.03.24, 全文.

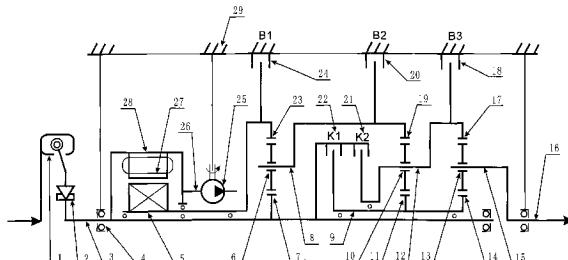
权利要求书1页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

机电混合动力汽车自动变速器传动系统

(57) 摘要

一种机电混合动力汽车自动变速器传动系统，该传动系统设计成为一个整体，整个传动系统只需要 29 个主要零部件组合而成，并且能够产生 6 个前进档和 1 个倒档。由于电动机整体设在输入轴上，从而使电动机整体与输入轴的转速同步，电动机具有发电机的功能，并且可以利用发电机磁场产生的反作用力来驱动汽车行驶，从而使汽车在行驶中同时发电，当汽车在行驶中同时发电时，不会因为发电机的负荷，额外消耗汽车发动机的动力，从而达到节能的目的。当使用混合动力驱动模式时，汽车在起步和行驶的过程中不需要离合器和制动器来换档，从而实现了无级变速，并且能够传递大转矩。



1. 机电混合动力汽车自动变速器传动系统,包括:缓冲联轴器(1)、单向离合器(2)、输入轴(3)、向心推力轴承(4)、转子输出轴(5)、第一行星轮(6)、第一太阳轮(7)、第一行星架(8)、中间传动轴(9)、第二行星轮(10)、第二太阳轮(11)、第二行星架(12)、第三行星轮(13)、第三太阳轮(14)、第三行星架(15)、输出轴(16)、第三内齿圈(17)、B3制动器(18)、第二内齿圈(19)、B2制动器(20)、K2离合器(21)、K1离合器(22)、第一内齿圈(23)、B1制动器(24)、油泵(25)、油泵输入轴(26)、电动机定子(27)、电动机壳体(28)、传动系统壳体(29),

所述的缓冲联轴器(1)是安装在汽车发动机的飞轮上、缓冲联轴器(1)和单向离合器(2)的外圈相连接、单向离合器(2)的内圈和输入轴(3)的前端相连接;

所述的输入轴(3)上的前段设有电动机壳体(28)、输入轴(3)上的中间段和第一太阳轮(7)相连接、输入轴(3)上的后段设有K1离合器(22)和K2离合器(21);

所述的第一太阳轮(7)和第一行星轮(6)相啮合、第一行星轮(6)和第一内齿圈(23)相啮合、第一行星轮(6)设在第一行星架(8)上;

所述的第二太阳轮(11)和第二行星轮(10)相啮合、第二行星轮(10)和第二内齿圈(19)相啮合、第二行星轮(10)设在第二行星架(12)上;

所述的第三太阳轮(14)和第三行星轮(13)相啮合、第三行星轮(13)和第三内齿圈(17)相啮合、第三行星轮(13)设在第三行星架(15)上;

所述的电动机定子(27)设在电动机壳体(28)上、电动机壳体(28)设在输入轴(3)上、电动机壳体(28)后部位和油泵输入轴(26)相连接、油泵输入轴(26)和油泵(25)相连接;

所述的转子输出轴(5)设在电动机壳体(28)的轴承上、转子输出轴(5)和第一内齿圈(23)相连接;

所述的第一行星架(8)和第二内齿圈(19)相连接;

所述的第二行星架(12)和第三内齿圈(17)相连接;

所述的第三行星架(15)和输出轴(16)相连接;

所述的B1制动器(24)、B2制动器(20)、B3制动器(18)都是设在传动系统壳体(29)上;

所述的B1制动器(24)能够制动转子输出轴(5)和第一内齿圈(23);

所述的B2制动器(20)能够制动第一行星架(8)和第二内齿圈(19);

所述的B3制动器(18)能够制动第二行星架(12)和第三内齿圈(17);

所述的K1离合器(22)能够将输入轴(3)和中间传动轴(9)联接成一体;

所述的中间传动轴(9)上设有第二太阳轮(11)和第三太阳轮(14);

所述的K2离合器(21)能够将输入轴(3)和第二行星架(12)和第三内齿圈(17)联接成一体。

机电混合动力汽车自动变速器传动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及混合动力汽车技术领域,具体是一种机电混合动力汽车自动变速器传动系统。

背景技术

[0002] 随着世界石油资源不断减少,随着世界各国对环保意识的增强,汽车节能减排是当今发展的主题,最环保的汽车是电动汽车,但是电动汽车的行驶里程有限,所以才发展出混合动力汽车,混合动力汽车将成为汽车发展的主流。

[0003] 经对现有汽车专利技术文献检索发现,目前混合动力汽车通常存在的技术问题如下:

[0004] 第一,现有混合动力汽车的传动系统没有达到集成化,从而造成传动系统的部件分散,造成传动装置之间的安装与连接占用汽车上有限的空间,例如:专利 ZL200820033442.6 混合动力汽车的动力传动系统,例如:专利 ZL200720123450.5 一种全轮驱动混合动力汽车的驱动系统,就存在以上技术问题。

[0005] 第二,现有混合动力汽车的传动系统在变速时没有连续性,始终没有完全实现无级变速,通常是两个工作元件交换才能够完成变速传动过程,例如:专利 ZL200710034415.0 电力机械行星机构无级变速传动系统,例如:专利 ZL200710078132.6 双行星排多模式混合动力汽车传动系统,就存在以上技术问题。

[0006] 第三,现有混合动力汽车的传动系统通常采用行星齿轮系,由发动机驱动行星齿轮系的某个元件,由电动机驱动行星齿轮系的某个元件,两种驱动转速共同驱动行星齿轮系的输出元件,由于两种驱动转速不是在同一个起点上,如果发动机转速升高,电动机转速也必需要升高才能达到共同驱动的目的,如果两种驱动转速配合发生误差,就会造成能量损失。例如:专利 ZL200620049616.9 混合动力汽车的驱动系统,例如:专利 ZL200610028903.6 混合动力汽车的传动装置,就存在以上技术问题。

[0007] 第四,现有混合动力汽车的供电系统不能长时间满足电动机的供电需求,当汽车在高速公路上行驶,如果电力耗尽单靠发动机驱动模式,汽车只能在中低速行驶。例如:专利 200810040912.6 混合动力汽车双行星排机电耦合驱动装置,就存在以上技术问题。

[0008] 第五,现有汽车上使用的无级自动变速器的传动机构通常采用的是传动钢带与传动带轮摩擦传动,其优点是结构简单,传动效率高,其缺点是不能够传递大转矩。例如专利 ZL200610037978.0 一种无级自动变速器,就存在以上技术问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的是针对以上技术的难题,并且采用现有汽车技术的优点,通过优化组合,创新设计一种、机电混合动力汽车自动变速器传动系统。

[0010] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0011] 本发明所述的机电混合动力汽车自动变速器传动系统、包括:缓冲联轴器、单向离

合器、输入轴、向心推力轴承、转子输出轴、第一太阳轮、第一行星轮、第一内齿圈、第一行星架、中间传动轴、第二太阳轮、第二行星轮、第二内齿圈、第二行星架、第三太阳轮、第三行星轮、第三内齿圈、第三行星架、输出轴、B1 制动器、B2 制动器、B3 制动器、K1 离合器、K2 离合器、油泵、油泵输入轴、电动机定子、电动机壳体、传动系统壳体。

[0012] 所述的缓冲联轴器是安装在汽车发动机的飞轮上、缓冲联轴器和单向离合器的外圈相连接、单向离合器的内圈和输入轴的前端相连接。

[0013] 所述的输入轴上的前段设有电动机壳体、输入轴上的中间段和第一太阳轮相连接、输入轴的后段设有 K1 离合器和 K2 离合器。

[0014] 所述的第一太阳轮和第一行星轮相啮合、第一行星轮和第一内齿圈相啮合、第一行星轮设在第一行星架上。

[0015] 所述的第二太阳轮和第二行星轮相啮合、第二行星轮和第二内齿圈相啮合、第二行星轮设在第二行星架上。

[0016] 所述的第三太阳轮和第三行星轮相啮合、第三行星轮和第三内齿圈相啮合、第三行星轮设在第三行星架上。

[0017] 所述的电动机定子设在电动机壳体上、电动机壳体设在输入轴上、电动机壳体后部位和油泵输入轴相连接、油泵输入轴和油泵相连接。

[0018] 所述的转子输出轴设在电动机壳体的轴承上、转子输出轴和第一内齿圈相连接。

[0019] 所述的第一行星架和第二内齿圈相连接。

[0020] 所述的第二行星架和第三内齿圈相连接。

[0021] 所述的第三行星架和输出轴相连接。

[0022] 所述的 B1 制动器、B2 制动器、B3 制动器都是设在传动系统壳体上。

[0023] 所述的 B1 制动器能够制动转子输出轴和第一内齿圈。

[0024] 所述的 B2 制动器能够制动第一行星架和第二内齿圈。

[0025] 所述的 B3 制动器能够制动第二行星架和第三内齿圈。

[0026] 所述的 K1 离合器能够将输入轴和中间传动轴联接成一体。

[0027] 所述的中间传动轴上设有第二太阳轮和第三太阳轮。

[0028] 所述的 K2 离合器能够将输入轴和第二行星架和第三内齿圈联接成一体。

[0029] 本发明所述的机电混合动力汽车自动变速器传动系统的创新之处在于以下 6 点：

[0030] 第一，结构紧凑：本发明的机电混合动力汽车自动变速器的传动系统设计成为一个整体，整个传动系统只需要 29 个主要零部件组合而成，并且能够产生 6 个前进档和 1 个倒档，由于整个传动系统的零部件少，从而降低成本。

[0031] 第二，传动效率高：由于电动机整体设在输入轴上，从而使电动机整体与输入轴的转速同步，电动机具有发电机的功能，并且可利用发电机产生的反作用力来推动车辆行驶，从而使汽车在行驶中同时发电不会浪费发动机的动力。

[0032] 第三，传动平稳：由于电动机整体设在输入轴上，当电动机的转子输出轴输出动力驱动内齿圈时，当发动机的动力驱动太阳轮时，两种驱动力共同驱动行星架，因为两种驱力是在同一个起点上，从而获得传动平顺。

[0033] 第四，输出功率大：由于发动机的动力加上电动机的动力共同驱动汽车行驶、两种动力相加就等于获得大排量汽车的动力性能，而且比大排量汽车的排气污染减少一半。

[0034] 第五,由于本发明的机电混合动力汽车自动变速器传动系统的输入轴前端设有单向离合器,从而可以充分利用汽车的运动惯性、滑行来实现节能的目的。

[0035] 第六,由于本发明的机电混合动力汽车自动变速器传动系统在汽车起步和行驶的过程中不需要离合器和制动器来换档,从而实现了无级变速,并且能够传递大转矩。

[0036] 本发明的机电混合动力汽车自动变速器传动系统,包括以下3种模式:第一,纯电动驱动模式:主要用于城市内行驶,目的是减少城市内的空气污染。

[0037] 第二,发动机驱动模式:主要用于高速公路行驶,行驶中同时附带发电功能,目的是蓄存电能量。

[0038] 第三,混合动力驱动模式:使用该模式就能够使汽车获得大功力。

附图说明

[0039] 图1为本发明的机电混合动力汽车自动变速器传动系统示意图;其中1为缓冲联轴器;2为单向离合器;3为输入轴;4为向心推力轴承;5为转子输出轴;6为第一行星轮;7为第一太阳轮;8为第一行星架;9为中间传动轴;10为第二行星轮;11为第二太阳轮;12为第二行星架;13为第三行星轮;14为第三太阳轮;15为第三行星架;16为输出轴;17为第三内齿圈;18为B3制动器;19为第二内齿圈;20为B2制动器;21为K2离合器;22为K1离合器;23为第一内齿圈;24为B1制动器;25为油泵;26为油泵输入轴;27为电动机定子;28为电动机壳体;29为传动系统壳体。

[0040] 图2为发动机驱动模式1档的动力传递路线图。

[0041] 图3为发动机驱动模式2档的动力传递路线图。

[0042] 图4为发动机驱动模式3档的动力传递路线图。

[0043] 图5为发动机驱动模式4档的动力传递路线图。

[0044] 图6为发动机驱动模式5档的动力传递路线图。

[0045] 图7为发动机驱动模式6档的动力传递路线图。

[0046] 图8为发动机驱动模式倒档的动力传递路线图。

[0047] 图9为纯电动驱动模式前进档的动力传递路线图。

[0048] 图10为纯电动驱动模式倒档的动力传递路线图。

[0049] 图11为混合动力驱动模式空档的动力传递路线图。

[0050] 图12为混合动力驱动模式前进无级变速的动力传递路线图。

[0051] 图2至图12中的粗箭头线表示动力传递路线,粗实线无箭头表示被制动的路线,细实线表示传动系统壳体连接线。

具体实施方式

[0052] 如说明书附图1所示,本发明的机电混合动力汽车自动变速器传动系统,包括:缓冲联轴器1、单向离合器2、输入轴3、向心推力轴承4、转子输出轴5、第一行星轮6、第一太阳轮7、第一行星架8、中间传动轴9、第二行星轮10、第二太阳轮11、第二行星架12、第三行星轮13、第三太阳轮14、第三行星架15、输出轴16、第三内齿圈17、B3制动器18、第二内齿圈19、B2制动器20、K2离合器21、K1离合器22、第一内齿圈23、B1制动器24、油泵25、油泵输入轴26、电动机定子27、电动机壳体28、传动系统壳体29。

- [0053] 如说明书附图 1 所示,所述的缓冲联轴器 1 是安装在汽车发动机的飞轮上、缓冲联轴器 1 和单向离合器 2 的外圈相连接、单向离合器 2 的内圈和输入轴 3 的前端相连接。
- [0054] 如说明书附图 1 所示,所述的输入轴 3 上的前段设有电动机壳体 28、输入轴 3 上的中间段和第一太阳轮 7 相连接、输入轴 3 上的后段上设有 K1 离合器 22 和 K2 离合器 21。
- [0055] 如说明书附图 1 所示,所述的第一太阳轮 7 和第一行星轮 6 相啮合、第一行星轮 6 和第一内齿圈 23 相啮合、第一行星轮 6 设在第一行星架 8 上。
- [0056] 如说明书附图 1 所示,所述的第二太阳轮 11 和第二行星轮 10 相啮合、第二行星轮 10 和第二内齿圈 19 相啮合、第二行星轮 10 设在第二行星架 12 上。
- [0057] 如说明书附图 1 所示,所述的第三太阳轮 14 和第三行星轮 13 相啮合、第三行星轮 13 和第三内齿圈 17 相啮合、第三行星轮 13 设在第三行星架 15 上。
- [0058] 如说明书附图 1 所示,所述的电动机定子 27 设在电动机壳体 28 上、电动机壳体 28 设在输入轴 3 上、电动机壳体 28 后部位和油泵输入轴 26 相连接、油泵输入轴 26 和油泵 25 相连接。
- [0059] 如说明书附图 1 所示,所述的转子输出轴 5 设在电动机壳体 28 的轴承上、转子输出轴 5 和第一内齿圈 23 相连接。
- [0060] 如说明书附图 1 所示,所述的第一行星架 8 和第二内齿圈 19 相连接。
- [0061] 如说明书附图 1 所示,所述的第二行星架 12 和第三内齿圈 17 相连接。
- [0062] 如说明书附图 1 所示,所述的第三行星架 15 和输出轴 16 相连接。
- [0063] 如说明书附图 1 所示,所述的 B1 制动器 24、B2 制动器 20、B3 制动器 18 都是设在传动系统壳体 29 上。
- [0064] 如说明书附图 1 所示,所述的 B1 制动器 24 能够制动转子输出轴 5 和第一内齿圈 23。
- [0065] 如说明书附图 1 所示,所述的 B2 制动器 20 能够制动第一行星架 8 和第二内齿圈 19。
- [0066] 如说明书附图 1 所示,所述的 B3 制动器 18 能够制动第二行星架 12 和第三内齿圈 17。
- [0067] 如说明书附图 1 所示,所述的 K1 离合器 22 能够将输入轴 3 和中间传动轴 9 联接成一体。
- [0068] 如说明书附图 1 所示,所述的中间传动轴 9 上设有第二太阳轮 11 和第三太阳轮 14。
- [0069] 如说明书附图 1 所示,所述的 K2 离合器 21 能够将输入轴 3 和第二行星架 12 和第三内齿圈 17 联接成一体。
- [0070] 以下是本发明机电混合动力汽车自动变速器传动系统的机械传动工作元件表 1,以及 3 个单排、单级行星齿轮系串联传动规律表 2。
- [0071] 机械传动工作元件表 1
- [0072]

工作模式	工作档位	K1 离合器22	K2 离合器21	B1 制动器24	B2 制动器20	B3 制动器18	单向 离合器2
发动机驱动模式	1档	联接				制动	缓冲联轴器1驱动单向离合器2的外圈 单向离合器2的内圈 驱动输入轴3
	2档	联接			制动		
	3档	联接		制动			
	4档	联接	联接				
	5档		联接	制动			
	6档		联接		制动		
	倒档			制动		制动	
混合动力驱动模式	空档	联接					
纯电动驱动模式	前进档	联接					单向离合器2打滑
纯电动驱动模式	倒档			制动		制动	

[0073] 3个单排、单级行星齿轮系串联传动规律表2

[0074]

工作模式	工作档位	第一 太阳轮7 齿数是40	第一 内齿圈23 齿数是80	第一 行星架8 齿数是120	第二 太阳轮11 齿数是40	第二 内齿圈19 齿数是80	第二 行星架12 齿数是120	第三 太阳轮14 齿数是40	第三 内齿圈17 齿数是80	第三 行星架15 齿数是120
发动机驱动模式	1档							主动 顺时针 转360度	制 动	从 动 顺时针 转120度
	2档				主动 顺时针 转360度	制 动	从 动 顺时针 转120度	主动 顺时针 转360度	主动 顺时针 转120度	从 动 顺时针 转200度
	3档	主动 顺时针 转360度	制 动	从 动 顺时针 转120度	主动 顺时针 转360度	主动 顺时针 转120度	从 动 顺时针 转200度	主动 顺时针 转360度	主动 顺时针 转200度	从 动 顺时针 转260度
	4档							主动 顺时针 转360度	主动 顺时针 转360度	从 动 顺时针 转360度
	5档	主动 顺时针 转360度	制 动	从 动 顺时针 转120度	从 动 顺时针 转840度	主动 顺时针 转120度	主动 顺时针 转360度	主动 顺时针 转840度	主动 顺时针 转360度	从 动 顺时针 转520度
	6档				从 动 顺时针 转1080度	制 动	主动 顺时针 转360度	主动 顺时针 转1080度	主动 顺时针 转360度	从 动 顺时针 转600度
	倒档	主动 顺时针 转360度	制 动	从 动 顺时针 转120度	从 动 逆时针 转240度	主动 顺时针 转120度	制 动	主动 逆时针 转240度	制 动	从 动 逆时针 转80度

[0075] 下面结合表2说明3个单排、单级行星齿轮系串联的传动规律和传动比,为了方便理解单级行星齿轮系的传动比,举例:设太阳轮的齿数是40个齿,内齿圈的齿数是80个齿,

太阳轮的齿数加上内齿圈的齿数等于行星架齿数是 120 个齿, 太阳轮主动转 1 圈、制动内齿圈、行星架就从动 3 分之 1, 内齿圈主动转 1 圈、制动太阳轮、行星架就从动 3 分之 2。

[0076] 1 档的传动过程是 : 第三太阳轮 14 顺时针主动转 360 度、制动第三内齿圈 17、第三行星架 15 就顺时针从动转 120 度、传动比是 3 比 1。

[0077] 2 档的传动过程是 : 第二太阳轮 11 顺时针主动转 360 度、制动第二内齿圈 19、第二行星架 12 就顺时针从动转 120 度并且将动力传递到第三内齿圈 17、第三内齿圈 17 就顺时针主动转 120 度、加上第三太阳轮 14 顺时针主动转 360 度、第三行星架 15 就顺时针从动转 200 度、传动比是 1.8 比 1。

[0078] 3 档的传动过程是 : 第一太阳轮 7 顺时针主动转 360 度、制动第一内齿圈 23、第一行星架 8 就顺时针从动转 120 度并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针主动转 120 度、加上第二太阳轮 11 顺时针主动转 360 度、第二行星架 12 就顺时针从动转 200 度并且将动力传递到第三内齿圈 17、第三内齿圈 17 就顺时针主动转 200 度、加上第三太阳轮 14 顺时针主动转 360 度、第三行星架 15 就顺时针从动转 260 度、传动比是 1.38 比 1。

[0079] 4 档的传动过程是 : 第三太阳轮 14 顺时针主动转 360 度和第三内齿圈 17 顺时针主动转 360 度、第三行星架 15 就顺时针从动转 360 度、传动比是 1 比 1。

[0080] 5 档的传动过程是 : 第一太阳轮 7 顺时针主动转 360 度、制动第一内齿圈 23、第一行星架 8 就顺时针从动转 120 度并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针主动转 120 度、加上第二行星架 12 顺时针主动转 360 度、第二太阳轮 11 就顺时针从动转 840 度并且将动力传递到第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 就顺时针主动转 840 度、加上第三内齿圈 17 顺时针主动转 360 度、第三行星架 15 就顺时针从动转 520 度、传动比是 0.69 比 1。

[0081] 6 档的传动过程是 : 制动第二内齿圈 19、第二行星架 12 顺时针主动转 360 度、第二太阳轮 11 就顺时针从动转 1080 度并且将动力传递到第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 就顺时针主动转 1080 度、加上第三内齿圈 17 顺时针主动转 360 度、第三行星架 15 就顺时针从动转 600 度、传动比是 0.60 比 1。

[0082] 倒档的传动过程是 : 第一太阳轮 7 顺时针主动转 360 度、制动第一内齿圈 23、第一行星架 8 就顺时针从动转 120 度并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针主动转 120 度、制动第二行星架 12、第二太阳轮 11 就逆时针从动转 240 度并且将动力传递到第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 就逆时针主动转 240 度、制动第三内齿圈 17、第三行星架 15 就逆时针从动转 80 度、传动比是 4.5 比 1。

[0083] 以下需要结合附图分成八个步骤对发动机驱动模式 6 个前进档的动力传递路线作详细说明。

[0084] 结合附图 2 对发动机驱动模式 1 档的动力传递路线作详细说明 :

[0085] 第一步是汽车的发动过程 : 当驾驶员转动锁匙起动发动机时、发动机的飞轮就急速顺时针转动并且将动力传递到缓冲联轴器 1、缓冲联轴器 1 将动力传递到单向离合器 2、单向离合器 2 将动力传递到输入轴 3、输入轴 3 有两条动力传递路线 : 第一条动力传递路线是输入轴 3 将动力传递到电动机壳体 28、电动机壳体 28 将动力传递到油泵输入轴 26、油泵输入轴 26 将动力传递到油泵 25, 第二条动力传递路线是输入轴 3 将动力传递到第一太阳轮

7、K1 离合器 22、K2 离合器 21 并且都是顺时针转动。

[0086] 第二步是汽车的空挡过程：当驾驶员将档位拨动到发动机驱动模式的前进档位时、与此同时自动变速器电脑控制的液压系统、就通过油压推 K1 离合器 22 联接了中间传动轴 9、中间传动轴 9 就顺时针转动并且将动力传递到第二太阳轮 11 和第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 就顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13、第三行星轮 13 就逆时针转动并且将动力传递到第三内齿圈 17、第三内齿圈 17 逆时针转动并且将动力传递到第二行星架 12、第二行星架 12 驱动第二行星轮围绕第二太阳轮 11 逆时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 逆时针转动并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 就逆时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就围绕第一太阳轮 7 逆时针转动并且将动力传递到第一内齿圈 23、第一内齿圈 23 就逆时针转动并且将动力传递到转子输出轴 5、转子输出轴 5 就逆时针转动、因此汽车处于空档。

[0087] 第三步是汽车的起步过程：当驾驶员放松手刹车并且踩油门踏板时，自动变速器电脑控制的液压系统、通过液压油推动 B3 制动器 18 缓慢制动了第三内齿圈 17 和第二行星架 12 的逆转、由于第三太阳轮 14 已经顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13、第三行星轮 13 就会在第三内齿圈 17 内逆时针转动并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16、输出轴 16 就顺时针转动并且输出动力。所以 1 档的动力传递路线成立。

[0088] 以下是汽车在行驶中同时发电的过程：在 1 档的动力传递路线成立时、第二太阳轮 11 已经顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10、第二行星轮 10 就逆时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就逆时针转动并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 就逆时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、与此同时第一太阳轮 7 已经顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就逆时针转动并且将动力传递到第一内齿圈 23、第一内齿圈 23 就逆时针转动并且将动力传递到转子输出轴 5、由于转子输出轴 5 逆时针转动、由于电动机定子 27 随着输入轴 3 顺时针转动、因此只要给转子输出轴 5 输入电磁场就能使电动机定子 27 发电、当电动机定子 27 顺时针转动发电时、并且通过电磁场对于转子输出轴 5 产生了顺时针转动的作用力、这个作用力是转子输出轴 5 发电时的反作用力。

[0089] 当汽车起步后的车速逐渐上升、自动变速器电脑通过传感器能够判断汽车行驶的车速、能够判断汽车行驶的阻力、能够判断转子输出轴 5 发电时的反作用力，当自动变速器电脑判断转子输出轴 5 发电的反作用力大于汽车行驶的阻力时，自动变速器电脑控制的液压系统，就释放 B3 制动器 18 的油压、B3 制动器 18 就放松制动第三内齿圈 17 和第二行星架 12，由转子输出轴 5 的反作用力来代替 B3 制动器 18 制动的阻力，根据上述传动过程分析得知有两种阻力存在：第一种阻力是来自转子输出轴 5 发电时产生的反作用力、第二种阻力是来自输出轴 16 是汽车行驶的阻力，由于第二太阳轮 11 已经顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10、第二行星轮 10 就逆时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 21 和第二行星架 12，第二行星轮 10 能够平衡所述的两种阻力、从而使车辆在行驶中同时发电不会浪费发动机的动力。

[0090] 下面结合附图 3 对发动机驱动模式 2 档的动力传递路线作详细说明：第四步，当驾驶员加速踩油门踏板时、同时车速逐渐上升，当自动变速器电脑判断车速达到 2 档的速度

时,当自动变速器电脑判断转子输出轴 5 发电的阻力小于汽车行驶的阻力时,自动变速器电脑控制的液压系统,就控制油压推动 B2 制动器 20 缓慢制动了第二内齿圈 19 和第一行星架 8、从而使 B2 制动器 20 的制动阻力来代替转子输出轴 5 发电的阻力,由于第二太阳轮 11 已经顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10、第二行星轮 10 就在第二内齿圈 19 内逆时针转动、并且将动力传递到第二行星架 12、第二行星架 12 就顺时针转动并且将动力传递到第三内齿圈 17、第三内齿圈 17 就顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13,根据上述传动过程分析得知,在 1 档时第三太阳轮 14 已经顺时针转动、当升入 2 档时第三内齿圈 17 开始顺时针转动,因此前进 2 档的转速是第三太阳轮 14 的转速加上第三内齿圈 17 的转速、共同驱动第三行星轮 13、第三行星轮 13 就能够平衡两种驱动力并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16、输出轴 16 就顺时针转动并且输出动力。所以 2 档的动力传递路线成立。

[0091] 在以上 2 档的动力传递路线成立时,第一太阳轮 7 已经顺时针转动、并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就逆时针转动并且将动力传递到第一内齿圈 23、第一内齿圈 23 逆时针转动并且将动力传递到转子输出轴 5、由于转子输出轴 5 逆时针转动、由于电动机定子 27 随着输入轴 3 顺时针转动、因此只要给转子输出轴 5 输入电磁场就能使电动机定子 27 发电、当电动机定子 27 顺时针转动发电时、并且通过电磁场对于转子输出轴 5 产生了顺时针转动的作用力、这个作用力是转子输出轴 5 发电时的反作用力。

[0092] 当汽车的车速逐渐上升、自动变速器电脑通过传感器能够判断汽车行驶的车速、能够判断汽车行驶的阻力、能够判断转子输出轴 5 发电时的反作用力,当自动变速器电脑判断转子输出轴 5 发电的反作用力大于汽车行驶的阻力时,自动变速器电脑控制的液压系统,就释放 B2 制动器 20 的油压、B2 制动器 20 就放松制动第二内齿圈 19 和第一行星架 8,由转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B2 制动器 20 制动的阻力,根据上述传动过程分析得知,B2 制动器 20 制动第二内齿圈 19 和第一行星架 8 的目的是不让它们逆时针转动,从而获得 2 档的动力传递路线成立,当转子输出轴 5 发电的反作用力大于汽车行驶的阻力时,就可以利用转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B2 制动器 20 制动的阻力,并且可以利用转子输出轴 5 发电时的反作用力来推动第一行星架 8 和第二内齿圈 19 顺时针转动。

[0093] 下面结合附图 4 对发动机驱动模式 3 档的动力传递路线作详细说明:第五步,当驾驶员继续踩油门踏板时、同时车速继续上升、当自动变速器电脑判断车速达到 3 档的速度时、当自动变速器电脑判断转子输出轴 5 发电的阻力小于汽车行驶的阻力时,自动变速器电脑控制的液压系统,就控制油压推动 B1 制动器 24 缓慢制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5、由于第一太阳轮 7 已经顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就在第一内齿圈 23 内逆时针转动并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 就顺时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10,根据上述传动过程分析得知,第二内齿圈 19 的转速加上第二太阳轮 11 的转速、共同驱动第二行星轮 10、第二行星轮 10 能够平衡两种驱动力并且将动力传递到第二行星架 12、第二行星架 12 就顺时针转动并且将动力传递到第三内齿圈 17,第三内齿圈 17 的转速加上第三太阳轮 14 的转速、共同驱动第三行星轮 13、第三行星轮 13 就能够平衡两种驱动力并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16、输出轴 16 就顺时针转动并且输出动力。所以 3 档的动力传递路线成立。

[0094] 在 3 档的动力传递路线成立时,B1 制动器 24 已经制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5、由于电动机定子 27 设在电动机壳体 28 上、电动机壳体 28 设在输入轴 3 上、所以只要输入轴 3 转动就等于电动机定子 27 在转动、因此只要给转子输出轴 5 输入电磁场就能使电动机定子 27 发电。

[0095] 当汽车的车速逐渐上升、自动变速器电脑通过传感器能够判断汽车行驶的车速、能够判断汽车行驶的阻力、能够判断电动机定子 27 发电时的阻力,当自动变速器电脑判断电动机定子 27 发电的阻力大于汽车行驶的阻力时,自动变速器电脑控制的液压系统,就释放 B1 制动器 24 的油压、B1 制动器 24 就放松制动第一内齿圈 23 和转子输出轴 5,由转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B1 制动器 24 制动的阻力,根据上述传动过程分析得知,B1 制动器 24 制动第一内齿圈 23 和转子输出轴 5 的目的是不让它们逆时针转动,从而获得 3 档的动力传递路线成立,当转子输出轴 5 发电的反作用力大于汽车行驶的阻力时,就可以利用转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B1 制动器 24 制动的阻力,并且可以利用转子输出轴 5 发电时的反作用力来推动第一内齿圈 23 顺时针转动。

[0096] 下面结合附图 5 对发动机驱动模式 4 档的动力传递路线作详细说明:第六步,当驾驶员继续踩油门踏板时、同时车速逐渐上升、当自动变速器电脑判断车速达到 4 档的速度时、自动变速器电脑控制的液压系统、就控制油压推动 K2 离合器 21 缓慢联接了第二行星架 12、从而使第二行星架 12 由从动工作元件转变成主动工作元件、第二行星架 12 主动将动力传递到第三内齿圈 17,根据上述传动过程分析得知,K1 离合器 22 已经驱动第三太阳轮 14、K2 离合器 21 开始驱动第三内齿圈 17、第三太阳轮 14 和第三内齿圈 17 的转速是同向、同速、并且共同驱动第三行星轮 13、第三行星轮 13 并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16、输出轴 16 就顺时针转动并且输出动力。所以 4 档的动力传递路线成立。

[0097] 在以上 4 档的动力传递路线成立时,整个变速传动系统是同向、同速、因此电动机定子 27 和转子输出轴 5 也是同向、同速、所以就不能发电。

[0098] 下面结合附图 6 对发动机驱动模式 5 档的动力传递路线作详细说明:第七步,当驾驶员继续踩油门踏板时、同时车速继续上升、当自动变速器电脑判断车速达到 5 档的速度时、自动变速器电脑控制的液压系统、就缓慢释放 K1 离合器 22 的油压、从而使 K1 离合器 22 放松联接中间传动轴 9、与此同时液压系统就控制油压推动 B1 制动器 24 缓慢制动了第一内齿圈 23,因此就产生了两条动力传递路线,第 1 条动力传递路线是:由于 B1 制动器 24 缓慢制动了第一内齿圈 23,由于第一太阳轮 7 已经顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就在第一内齿圈 23 内逆时针转动、并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 就顺时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10,第 2 条动力传递路线是:第二行星架 12 继续顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10 和第三内齿圈 17,因此第二行星轮 10 上产生两种驱动力,由于两种驱动力是不同的转速,第 1 种驱动力是第二内齿圈 19 减速顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10、第 2 种驱动力是第二行星架 12 直接顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10,由于第二内齿圈 19 顺时针转动的速度慢、由于第二行星架 12 顺时针转动的速度快、因此第二行星轮 10 就产生了逆时针转动并且将动力传递到第二太阳轮 11、第二太阳轮 11 就顺时针转动并且将动力传递到第三太阳轮 14,第三太阳轮 14 顺时针转动并且将动力

传递到第三行星轮 13、与此同时第三内齿圈 17 已经将动力传递到第三行星轮 13，第三行星轮 13 就能够平衡两种驱动力并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16，输出轴 16 就顺时针转动并且输出动力。所以 5 档的动力传递路线成立。

[0099] 在 5 档的动力传递路线成立时，B1 制动器 24 已经制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5、由于电动机定子 27 设在电动机壳体 28 上、电动机壳体 28 设在输入轴 3 上、所以只要输入轴 3 转动就等于电动机定子 27 在转动、因此只要给转子输出轴 5 输入电磁场就能使电动机定子 27 发电。

[0100] 当汽车的车速逐渐上升、自动变速器电脑通过传感器能够判断汽车行驶的车速、能够判断汽车行驶的阻力、能够判断电动机定子 27 发电时的阻力，当自动变速器电脑判断电动机定子 27 发电的阻力大于汽车行驶的阻力时，自动变速器电脑控制的液压系统，就释放 B1 制动器 24 的油压、B1 制动器 24 就放松制动第一内齿圈 23 和转子输出轴 5，由转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B1 制动器 24 制动的阻力，根据上述传动过程分析得知，B1 制动器 24 制动第一内齿圈 23 和转子输出轴 5 的目的是不让它们逆时针转动，从而获得 5 档的动力传递路线成立，当转子输出轴 5 发电的反作用力大于汽车行驶的阻力时，就可以利用转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B1 制动器 24 制动的阻力，并且可以利用转子输出轴 5 发电时的反作用力来推动第一内齿圈 23 顺时针转动。

[0101] 下面结合附图 7 对发动机驱动模式 6 档的动力传递路线作详细说明：第八步，当驾驶员继续踩油门踏板时、同时车速继续上升、当自动变速器电脑判断车速达到 6 档的速度时、当自动变速器电脑判断转子输出轴 5 发电的阻力小于汽车行驶的阻力时，自动变速器电脑控制的液压系统，就控制油压推动 B2 制动器 20 缓慢制动了第二内齿圈 19 和第一行星架 8、由于第二行星架 12 已经顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10、第二行星轮 10 就在第二内齿圈 19 内逆时针转动并且将动力传递到第二太阳轮 11、第二太阳轮 11 就增速顺时针转动并且将动力传递到第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 增速顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13，根据上述传动过程分析得知，第三行星轮 13 上有两种驱动力，第 1 种驱动力来自第二行星架 12 顺时针转动并且将动力传递到第三内齿圈 17、第三内齿圈 17 顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13，第 2 种驱动力来自第三太阳轮 14、第三行星轮 13 就能够平衡两种驱动力并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16，输出轴 16 就顺时针转动并且输出动力。所以 6 档的动力传递路线成立。

[0102] 在以上 6 档的动力传递路线成立时，第一太阳轮 7 已经顺时针转动、并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就逆时针转动并且将动力传递到第一内齿圈 23、第一内齿圈 23 逆时针转动并且将动力传递到转子输出轴 5、由于转子输出轴 5 逆时针转动、由于电动机定子 27 随着输入轴 3 顺时针转动、因此只要给转子输出轴 5 输入电磁场就能使电动机定子 27 发电、当电动机定子 27 顺时针转动发电时、并且通过电磁场对于转子输出轴 5 产生了顺时针转动的作用力、这个作用力是转子输出轴 5 发电时的反作用力。

[0103] 当汽车的车速逐渐上升、自动变速器电脑通过传感器能够判断汽车行驶的车速、能够判断汽车行驶的阻力、能够判断转子输出轴 5 发电时的反作用力，当自动变速器电脑判断转子输出轴 5 发电的反作用力大于汽车行驶的阻力时，自动变速器电脑控制的液压系

统,就释放 B2 制动器 20 的油压、因此 B2 制动器 20 放松制动第二内齿圈 19 和第一行星架 8,从而由转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B2 制动器 20 制动的阻力,根据上述传动过程分析得知,B2 制动器 20 制动第二内齿圈 19 和第一行星架 8 的目的是不让它们逆时针转动,从而获得 6 档的动力传递路线成立,当转子输出轴 5 发电的反作用力大于汽车行驶的阻力时,就可以利用转子输出轴 5 发电的反作用力来代替 B2 制动器 20 制动的阻力,并且可以利用转子输出轴 5 发电时的反作用力来推动第二内齿圈 19 和第一行星架 8 顺时针转动,因此可以获得 6 档以上超高速的传动比。

[0104] 汽车行驶途中如果驾驶员突然放松油门踏板、发动机的转速就会迅速下降,由于汽车有运动惯性,汽车的运动惯性力会从车轮将动力回传到自动变速器传动系统,由于本发明的机电混合动力汽车自动变速器传动系统中设有单向离合器 2,当汽车的车轮将动力回传时、单向离合器 2 就会打滑,从而可以充分利用汽车的运动惯性、滑行来实现节能的目的。

[0105] 下面结合附图 8 对发动机驱动模式倒档的动力传递路线分成三步详细说明:第一步是汽车发动过程:当驾驶员转动锁匙起动发动机时、发动机的飞轮就急速顺时针转动并且将动力传递到缓冲联轴器 1、缓冲联轴器 1 将动力传递到单向离合器 2、单向离合器 2 将动力传递到输入轴 3、输入轴 3 有两条传递路线:第一条传递路线是输入轴 3 将动力传递到电动机壳体 28、电动机壳体 28 将动力传递到油泵输入轴 26、油泵输入轴 26 将动力传递到油泵 25,第二条传递路线是输入轴 3 将动力传递到第一太阳轮 7 并且顺时针转动。

[0106] 第二步是汽车空档过程,当驾驶员将档位拨动到发动机驱动模式的倒车档位时、自动变速器电脑控制的液压系统,就通过油压推动 B3 制动器 18 制动了第三内齿圈 17 和第二行星架 12。由于第一太阳轮 7 已经顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就逆时针转动并且将动力传递到第一内齿圈 23、第一内齿圈 23 就逆时针转动并且将动力传递到转子输出轴 5、转子输出轴 5 就逆时针转动、此时动力不能传递到输出轴 16。

[0107] 第三步是汽车起步过程,当驾驶员放松手刹车并且踩油门踏板时,自动变速器电脑控制的液压系统、就通过油压推动 B1 制动器 24 缓慢制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5 的逆转、由于第一太阳轮 7 已经顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就在第一内齿圈 23 内逆时针转动、并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 就顺时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10,由于 B3 制动器 18 已经制动了第二行星架 12 和第三内齿圈 17,因此第二行星轮 10 就在第二行星架 12 上顺时针转动、并且将动力传递到第二太阳轮 11、第二太阳轮 11 就逆时针转动并且将动力传递到第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 就逆时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13、第三行星轮 13 就顺时针在第三内齿圈 17 内转动、并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就逆时针转动并且将动力传递到输出轴 16,输出轴 16 就逆时针转动并且输出动力,所以发动机驱动模式倒档的动力传递路线成立。

[0108] 下面结合附图 9 对纯电动驱动模式前进档的动力传递路线分三步详细说明:第一步,当驾驶员转动锁匙打开汽车电路控制系统时,驾驶员并且将档位拨动到纯电动前进档位时、由于电路系统和液压系统中另外设有一个小电动机并且驱动一个小油泵,与此同时小电动机驱动小油泵工作,自动变速器电脑控制的液压系统,通过油压推动 B1 制动器 24 制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5,同时通过油压推动 K1 离合器 22 联接了中间传动轴 9、

因此输入轴 3 和中间传动轴 9 上的第二太阳轮 11 和第三太阳轮 14 就联接成一体。

[0109] 第二步,当驾驶员放松手刹车并且踩油门踏板时、自动变速器电脑控制的电控系统通过变频器供电给电动机定子 27,由于 B1 制动器 24 制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5,电动机定子 27 就顺时针转动并且产生了两条动力传动路线:第一条动力传递路线是电动机定子 27 将动力传递到电动机壳体 28、电动机壳体 28 将动力传递到油泵输入轴 26、油泵输入轴 26 将动力传递到油泵 25,第二条动力传递路线是电动机定子 27 将动力传递到电动机壳体 28、电动机壳体 28 将动力传递到输入轴 3、输入轴 3 将动力传递到第一太阳轮 7 和第二太阳轮 11 和第三太阳轮 14 并且顺时针转动,与此同时输入轴 3 前端连接的单向离合器 2 打滑。

[0110] 由于第一太阳轮 7 顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就在第一内齿圈 23 内逆时针转动并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 就顺时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10,由于第二太阳轮 11 顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10,根据上述传动过程分析得知,第二内齿圈 19 的转速加上第二太阳轮 11 的转速、共同驱动第二行星轮 10、第二行星轮 10 能够平衡两种驱动力并且将动力传递到第二行星架 12、第二行星架 12 顺时针转动并且将动力传递到第三内齿圈 17,第三内齿圈 17 的转速加上第三太阳轮 14 的转速、共同驱动第三行星轮 13、第三行星轮 13 就能够平衡两种驱动力并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16、输出轴 16 就顺时针转动并且输出动力。所以纯电动驱动模式前进档的动力传递路线成立。

[0111] 第三步,当驾驶员缓慢踩油门踏板时、自动变速器电脑控制的变频器供电给电动机定子 27 的电流就小,因此电动机定子 27 的输出的转矩就小、当驾驶员加速踩油门踏板时、自动变速器电脑控制的变频器供电给电动机定子 27 的电流就大,因此电动机定子 27 的输出的转矩就大、驾驶员通过踩油门踏板的快与慢从而达到控制前进车速的目的。

[0112] 下面结合附图 10 对纯电动驱动模式倒档的动力传递路线分成三步详细说明:第一步,当驾驶员转动锁匙打开汽车电路控制系统时,驾驶员并且将档位拨动到纯电动倒档位时、由于电路系统和液压系统中另外设有一个小电动机并且驱动一个小油泵,与此同时小电动机驱动小油泵工作,与此同时自动变速器电脑控制的液压系统、通过油压推动 B1 制动器 24 制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5,同时通过油压推动 B3 制动器 18 制动了第三内齿圈 17 和第二行星架 12。

[0113] 第二步,当驾驶员放松手刹车并且踩油门踏板时、自动变速器电脑控制的电控系统通过变频器供电给电动机定子 27,由于 B1 制动器 24 制动了第一内齿圈 23 和转子输出轴 5,电动机定子 27 就顺时针转动并且产生了两条动力传动路线:第一条动力传递路线是电动机定子 27 将动力传递到电动机壳体 28、电动机壳体 28 将动力传递到油泵输入轴 26、油泵输入轴 26 将动力传递到油泵 25,第二条动力传递路线是电动机定子 27 将动力传递到电动机壳体 28、电动机壳体 28 将动力传递到输入轴 3、输入轴 3 将动力传递到第一太阳轮 7 并且顺时针转动,与此同时输入轴 3 前端连接的单向离合器 2 打滑。

[0114] 由于第一太阳轮 7 顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 就在第一内齿圈 23 内逆时针转动并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 就顺时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 就顺时针转动并且将动力传递到第二行

星轮 10,由于 B3 制动器 18 制动了第三内齿圈 17 和第二行星架 12,第二行星轮 10 就顺时针转动并且将动力传递到第二太阳轮 11、第二太阳轮 11 就逆时针转动并且将动力传递到第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 就逆时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13、第三行星轮 13 就在第三内齿圈 17 内顺时针转动并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就逆时针转动并且将动力传递到输出轴 16、输出轴 16 就逆时针转动并且输出动力。所以纯电动驱动模式倒档的动力传递路线成立。

[0115] 第三步,当驾驶员缓慢踩油门踏板时、自动变速器电脑控制的变频器供电给电动机定子 27 的电流就小,因此电动机定子 27 的输出的转矩就小、当驾驶员加速踩油门踏板时、自动变速器电脑控制的变频器供电给电动机定子 27 的电流就大,因此电动机定子 27 的输出的转矩就大、驾驶员通过踩油门踏板的快与慢从而达到控制倒车的目的。

[0116] 下面结合附图 11 对混合动力驱动模式空档的动力传递路线分两步详细说明:第一步是汽车发动过程:当驾驶员转动锁匙起动发动机时、发动机的飞轮就怠速顺时针转动并且将动力传递到缓冲联轴器 1、缓冲联轴器 1 将动力传递到单向离合器 2、单向离合器 2 将动力传递到输入轴 3、输入轴 3 有两条动力传递路线:第一条动力传递路线是输入轴 3 将动力传递到电动机壳体 28、电动机壳体 28 将动力传递到油泵输入轴 26、油泵输入轴 26 将动力传递到油泵 25,第二条动力传递路线是输入轴 3 将动力传递到第一太阳轮 7、K1 离合器 22、K2 离合器 21 并且都是顺时针转动。

[0117] 第二步是空档过程:当驾驶员将档位拨动到机电混合动力驱动模式的前进档位时、与此同时自动变速器电脑控制的液压系统、通过油压推 K1 离合器 22 联接了中间传动轴 9、中间传动轴 9 顺时针转动并且将动力传递到第二太阳轮 11 和第三太阳轮 14、第三太阳轮 14 就顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13、第三行星轮 13 就逆时针转动并且将动力传递到第三内齿圈 17、第三内齿圈 17 逆时针转动并且将动力传递到第二行星架 12、第二行星架 12 驱动第二行星轮围绕第二太阳轮 11 逆时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 逆时针转动并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 驱动第一行星轮 6 围绕第一太阳轮 7 逆时针转动并且将动力传递到第一内齿圈 23、第一内齿圈 23 就逆时针转动并且将动力传递到转子输出轴 5、转子输出轴 5 就逆时针转动、因此汽车处于空档。

[0118] 下面结合附图 12 对混合动力驱动模式前进无级变速的动力传递路线分两步详细说明:第一步,当驾驶员放松手刹车并且踩油门踏板时、自动变速器电脑控制的变频器就供电给电动机定子 27、转子输出轴 5 就顺时针转动并且将动力传递到第一内齿圈 23、第一内齿圈 23 就顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、与此同时第一太阳轮 7 已经顺时针转动并且将动力传递到第一行星轮 6、第一行星轮 6 能够平衡两种不同转速的驱动力、并且将动力传递到第一行星架 8、第一行星架 8 顺时针转动并且将动力传递到第二内齿圈 19、第二内齿圈 19 顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10、与此同时第二太阳轮 11 已经顺时针转动并且将动力传递到第二行星轮 10、第二行星轮 10 能够平衡两种不同转速的驱动力、并且将动力传递到第二行星架 12、第二行星架 12 顺时针转动并且将动力传递到第三内齿圈 17、第三内齿圈 17 顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13、与此同时第三太阳轮 14 已经顺时针转动并且将动力传递到第三行星轮 13、第三行星轮 13 能够平衡两种不同转速的驱动力、并且将动力传递到第三行星架 15、第三行星架 15 就顺时针转动并且将动力传递到输出轴 16、输出轴 16 顺时针转动并且输出动力。

[0119] 第二步，驾驶员可以通过踩油门踏板的快与慢来控制车速，自动变速器电脑会根据汽车的车速与负荷，随时调节发动机的转速和电动机定子 27 的电流，当车辆处于低速重负荷时、输入轴 3 的转速加上转子输出轴 5 的转速共同驱动汽车行驶，当汽车处于高速轻负荷时、转子输出轴 5 的转速在输入轴 3 转速的基础上能够高于输入轴 3 的转速，所以就能够获得大传动比。

[0120] 由于以上混合动力驱动模式，在汽车起步和行驶的过程中不需要离合器和制动器来换档，从而实现了无级变速，并且能够传递大转矩，因为有了以上的自动变速器传动系，所以本发明的机电混合动力汽车自动变速器传动系统成立。

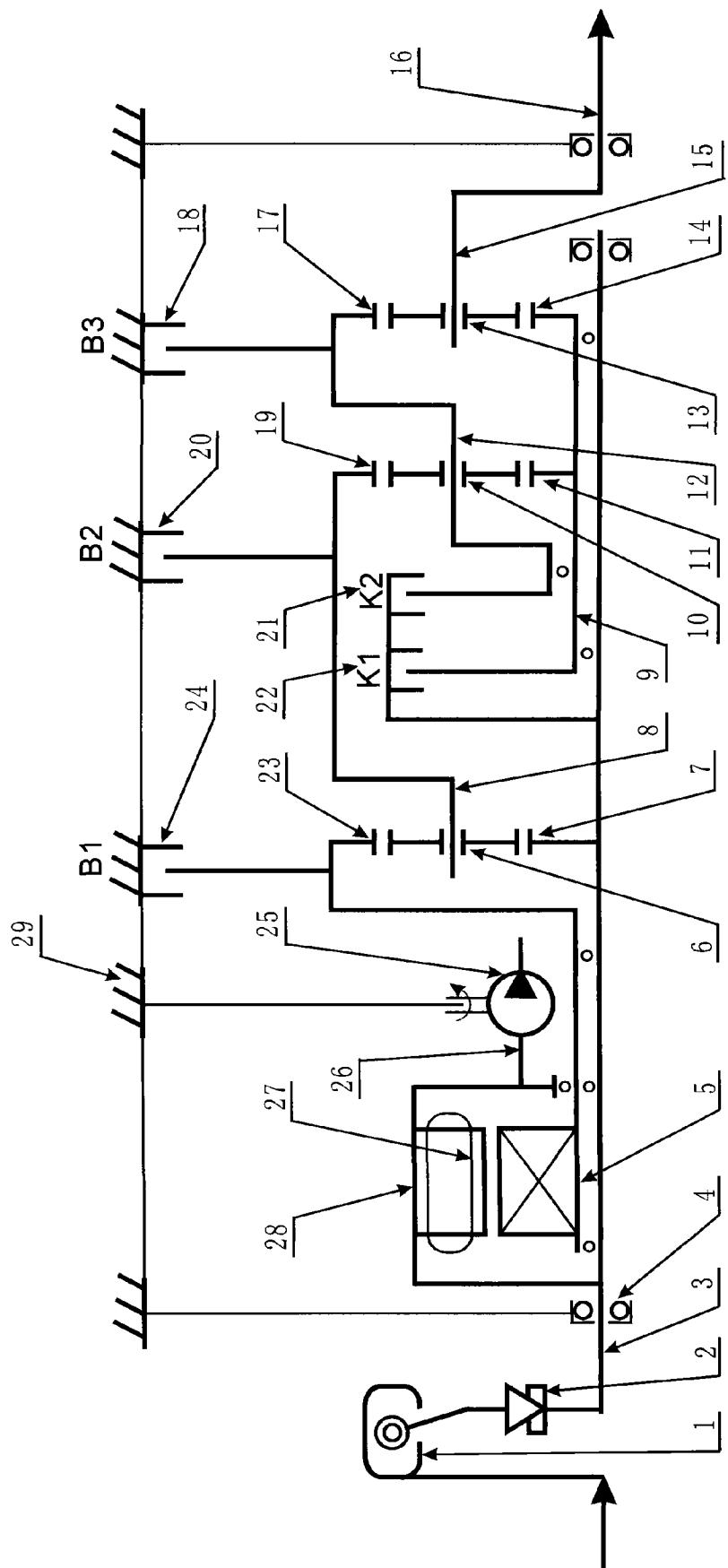


图 1

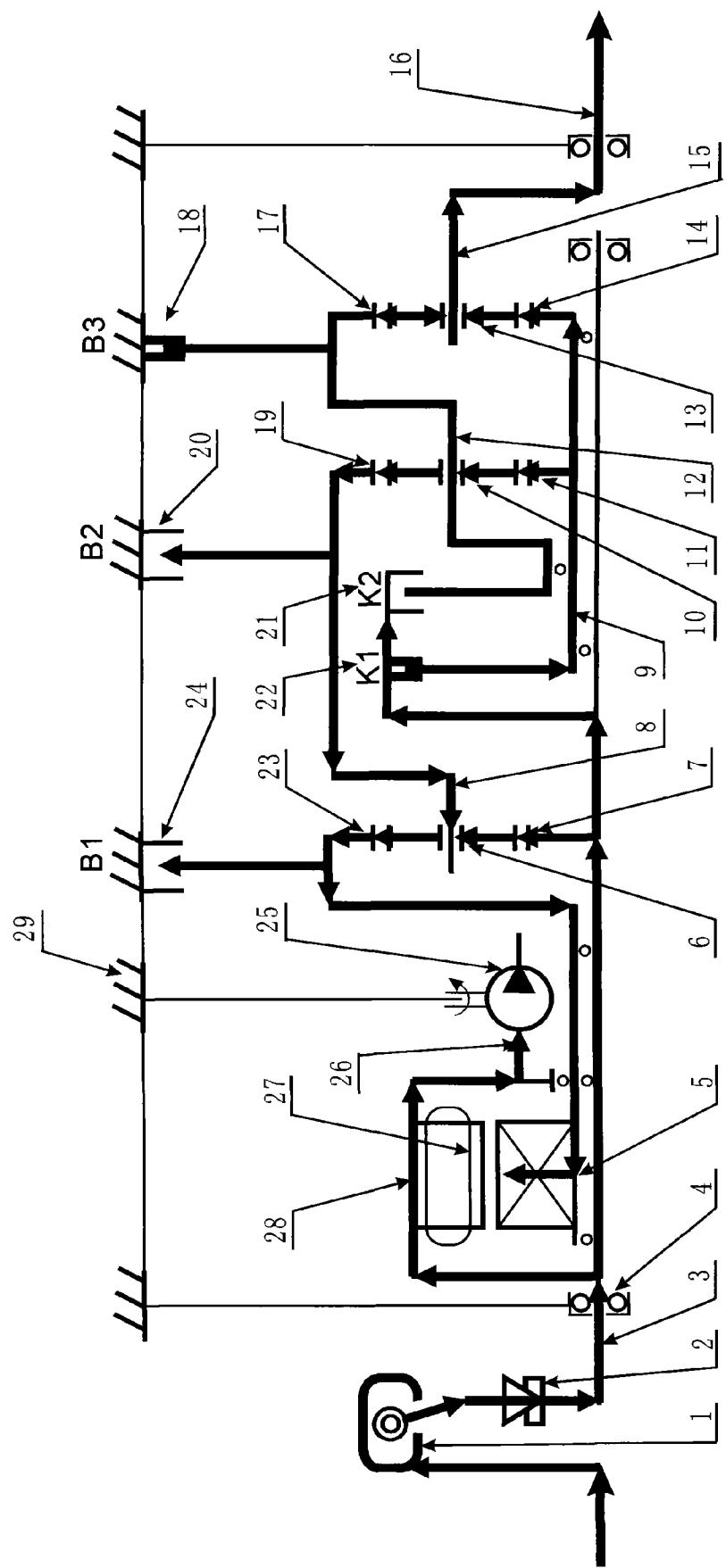


图 2

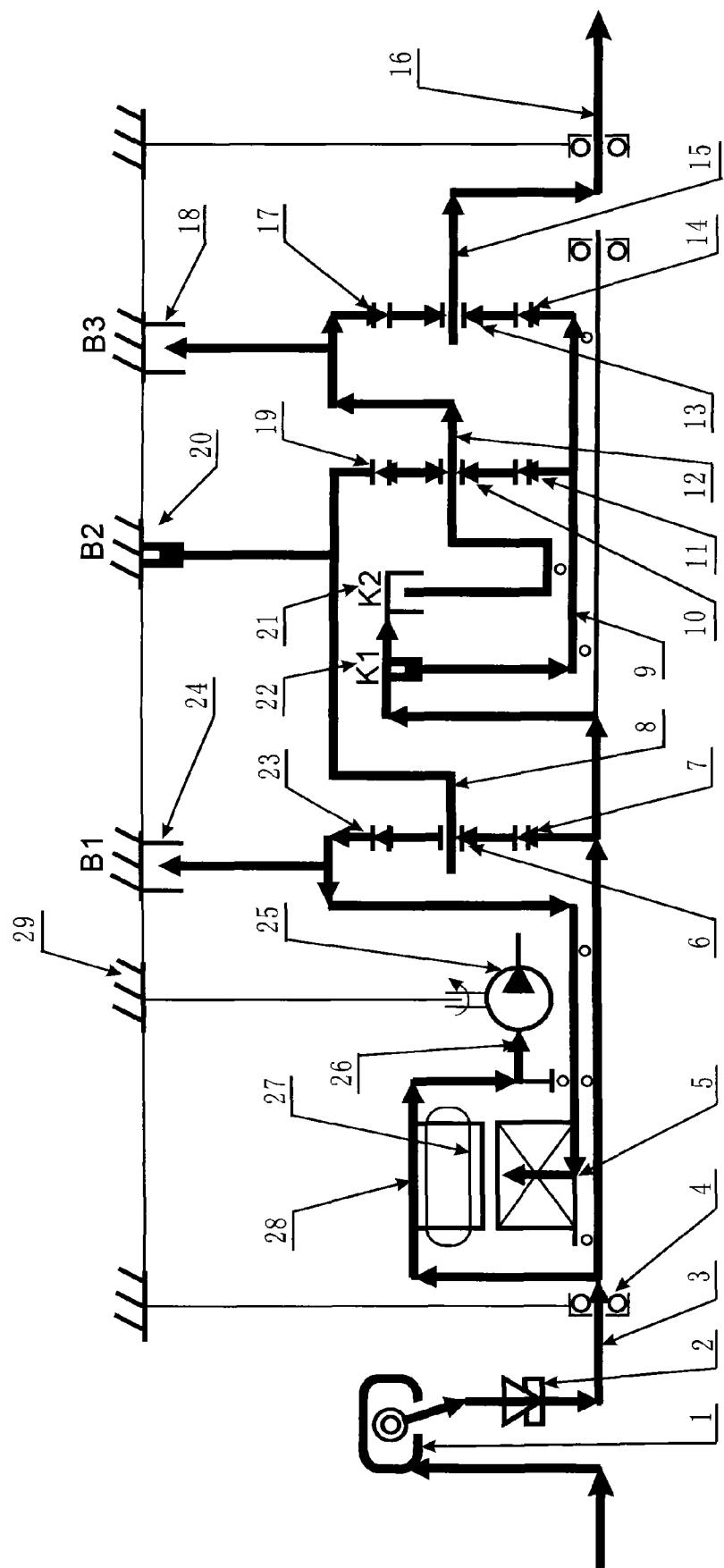


图 3

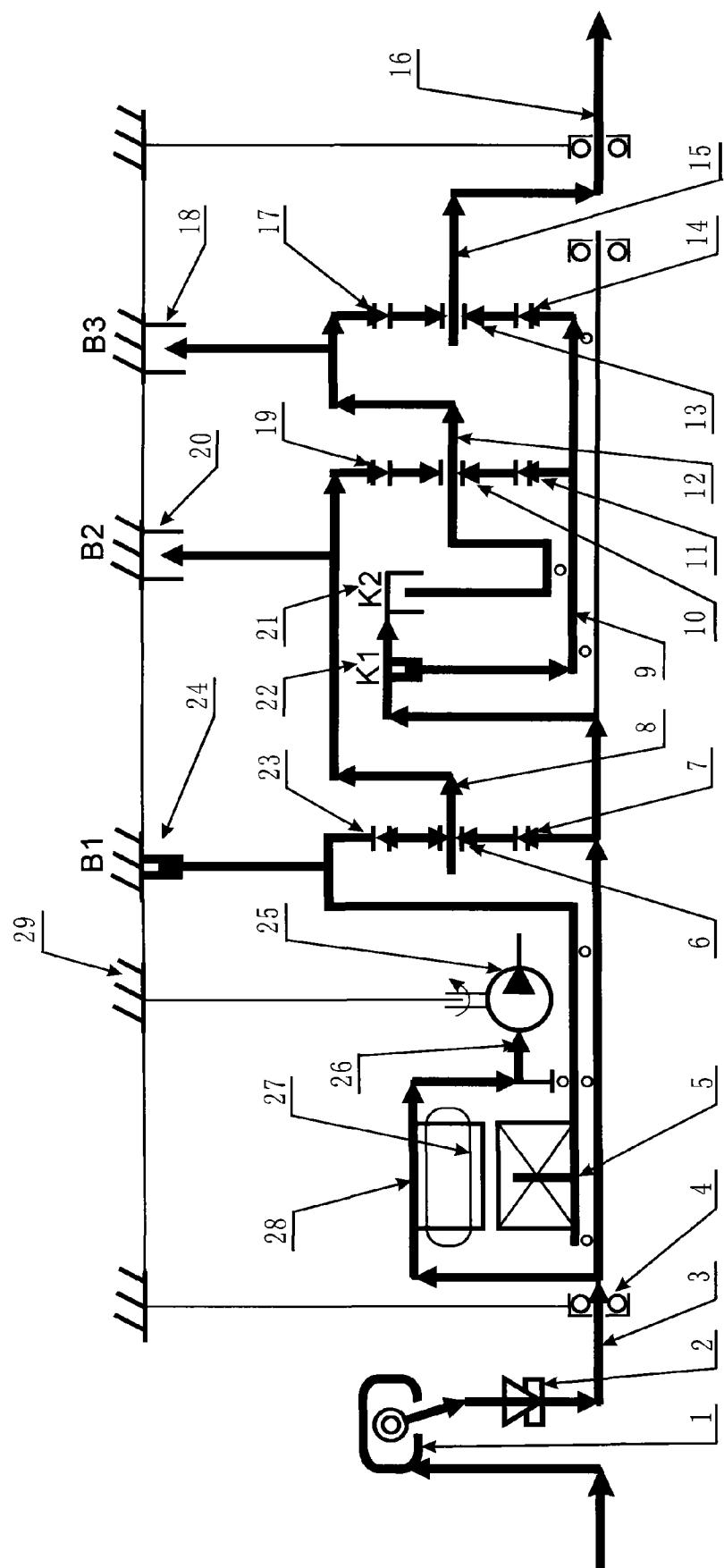


图 4

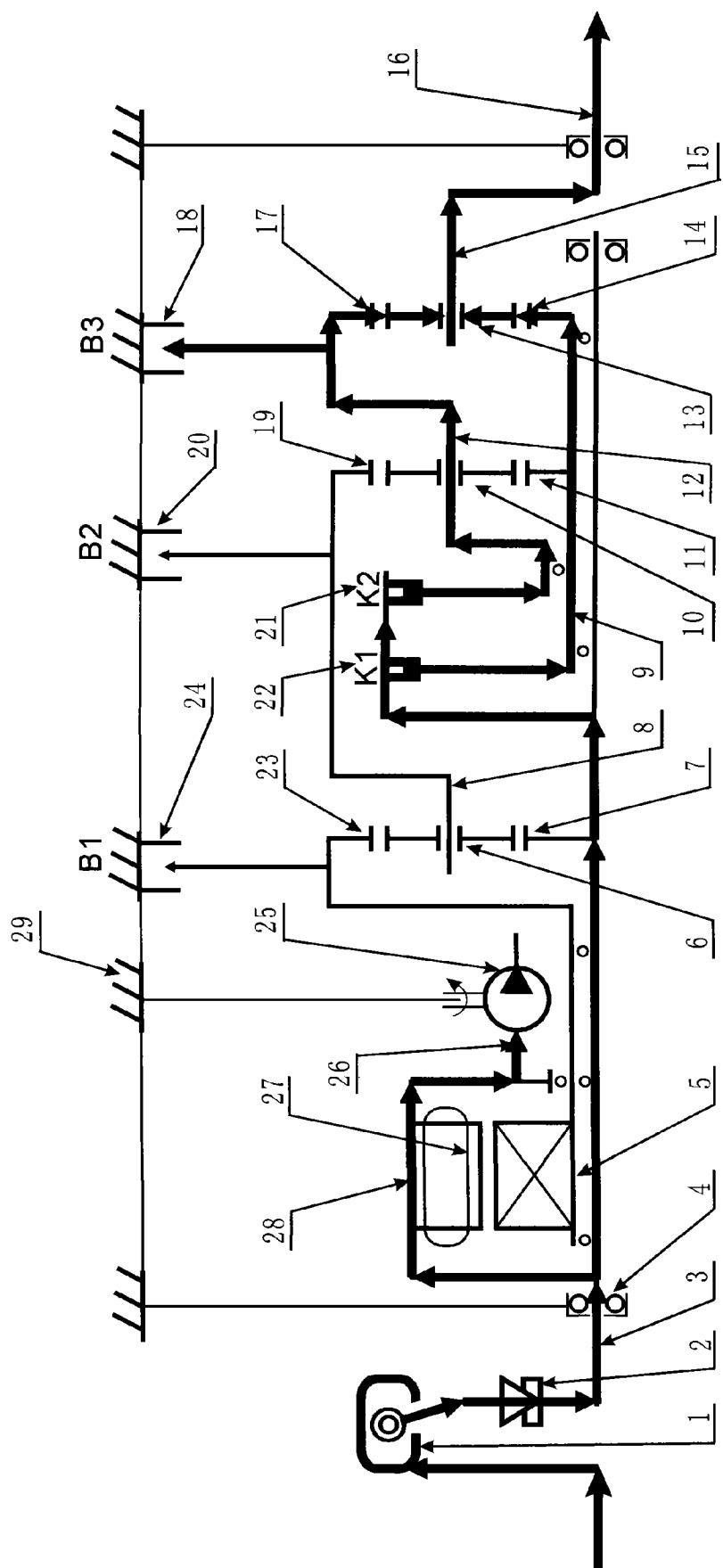


图 5

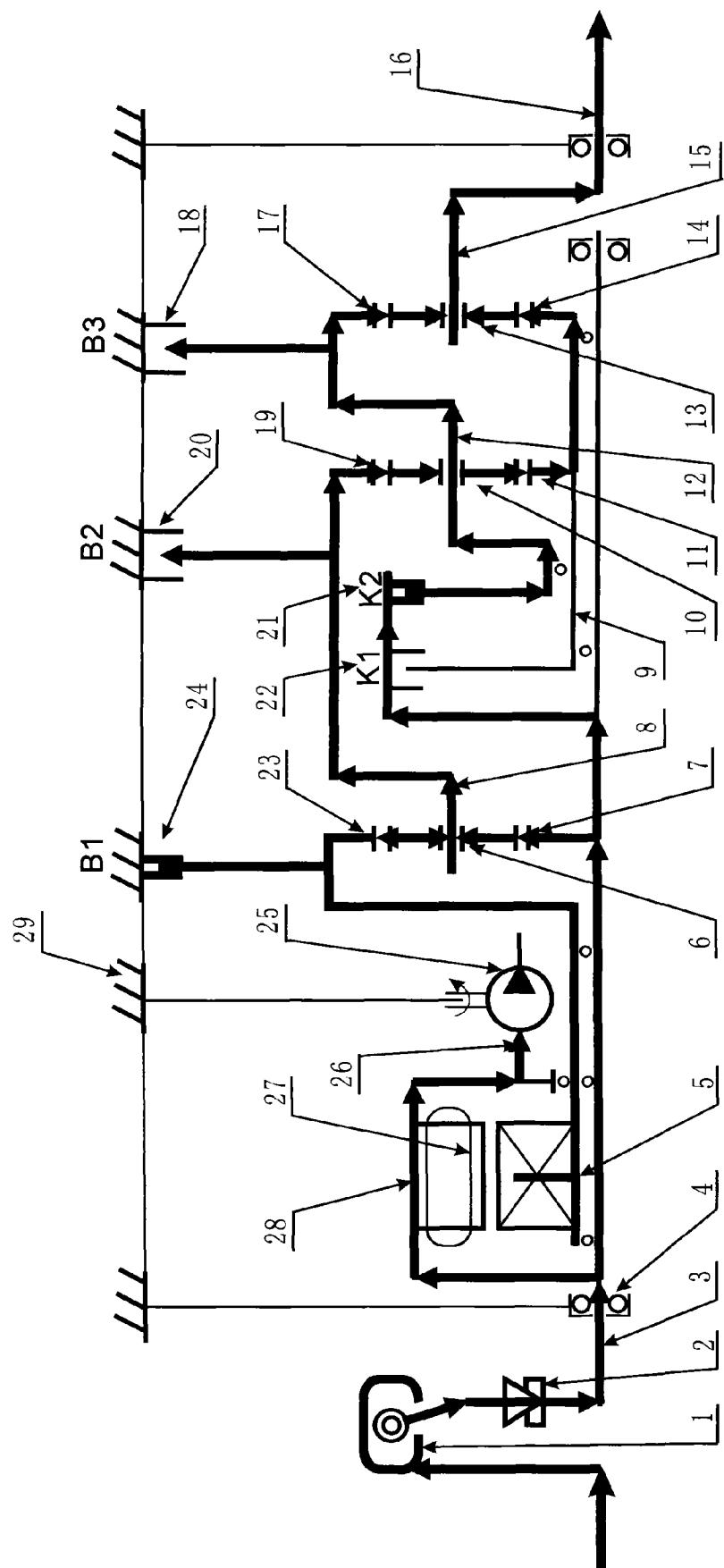


图 6

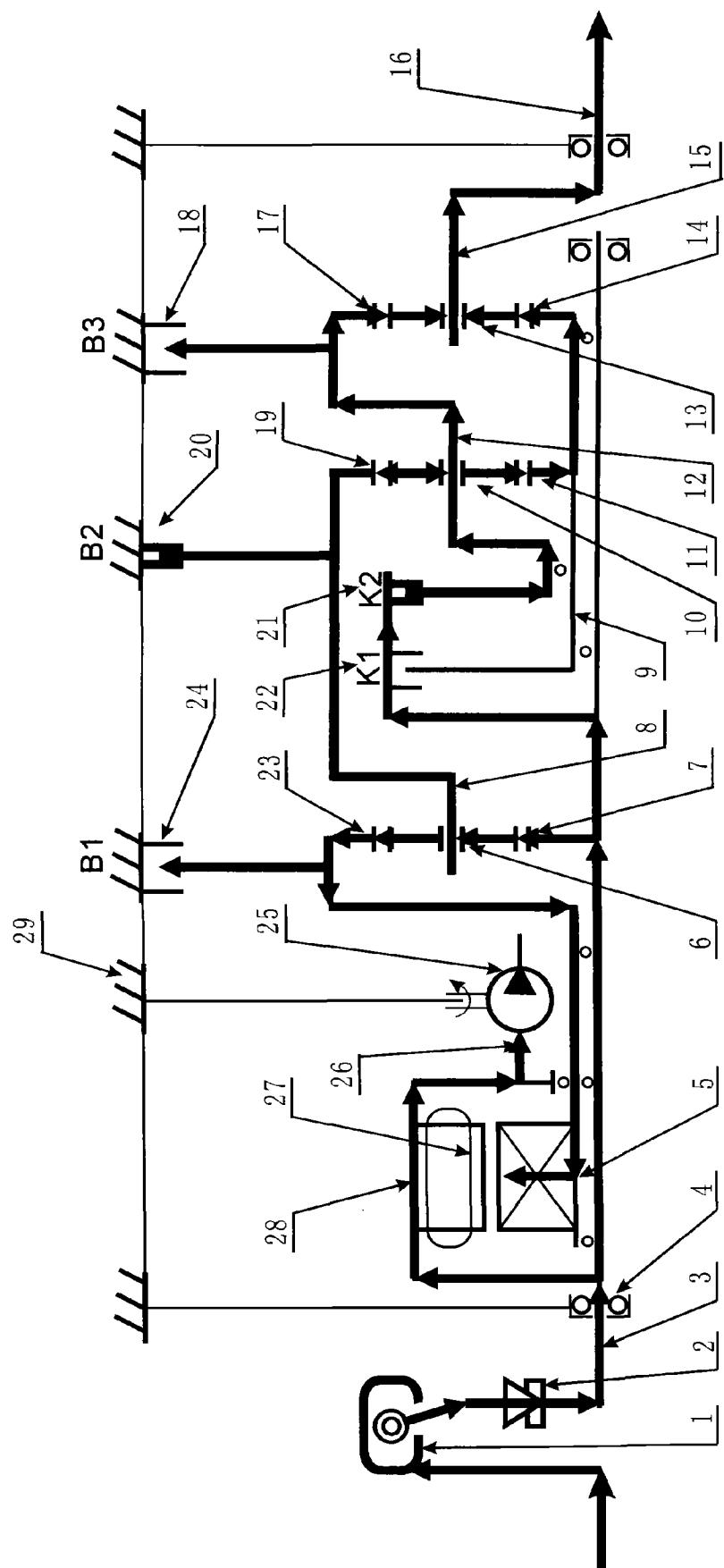


图 7

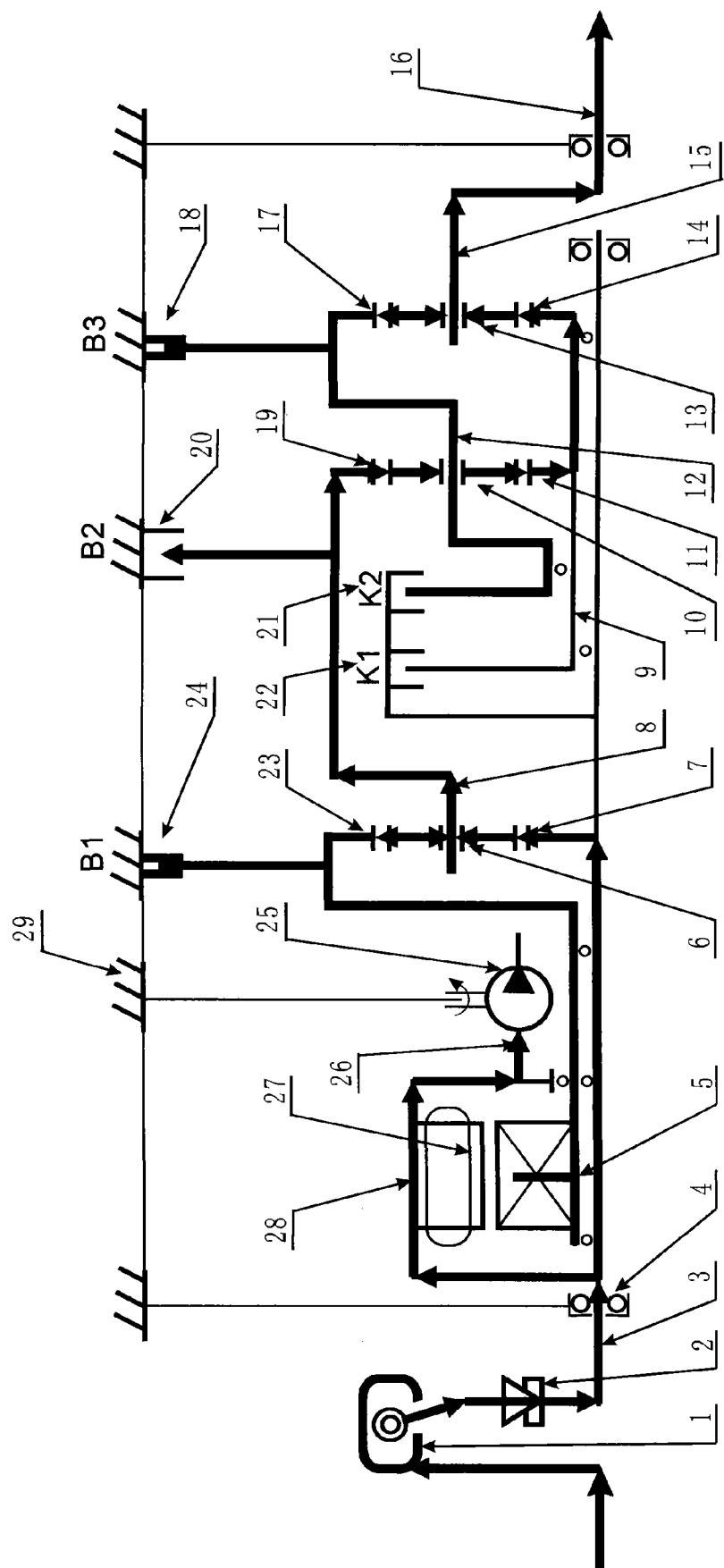


图 8

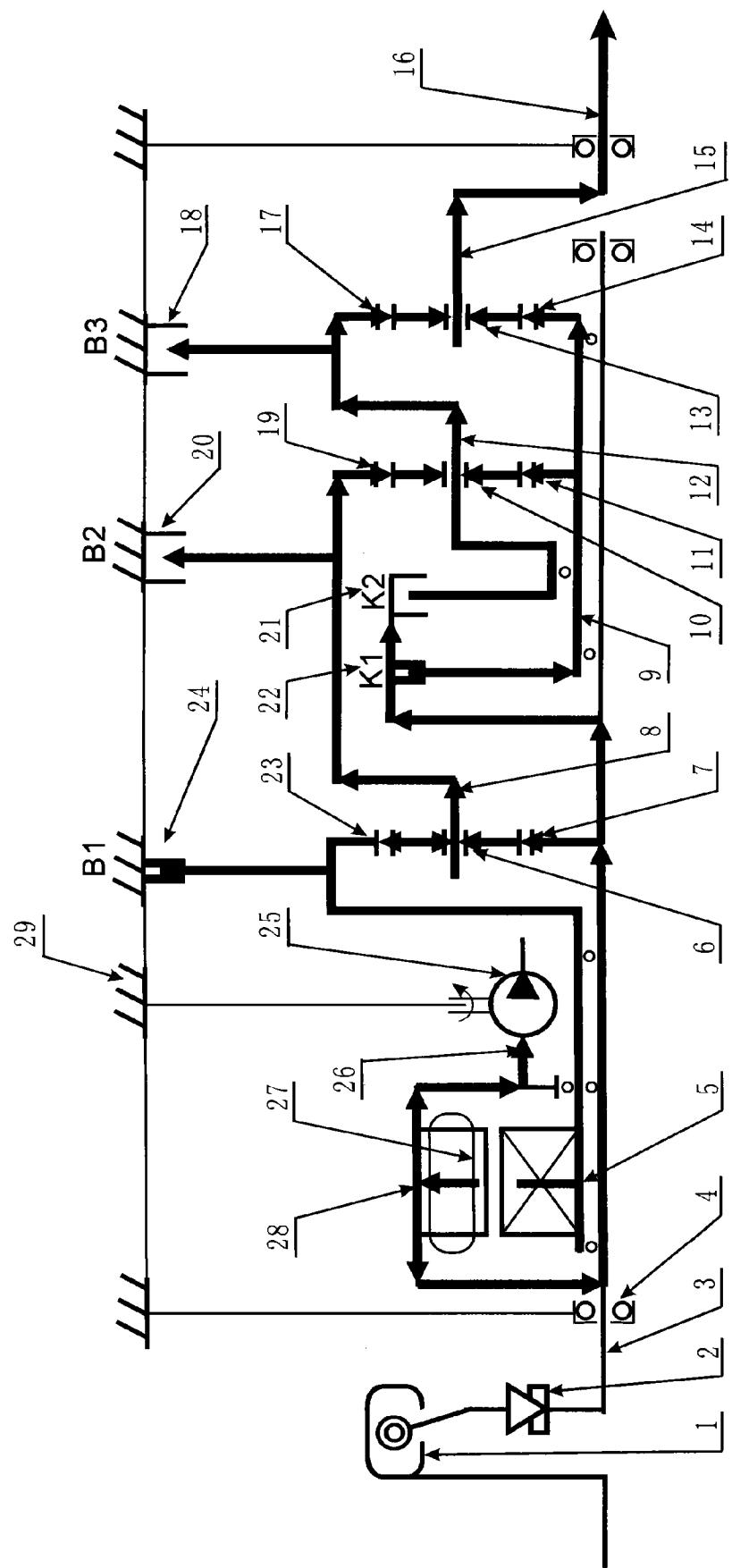


图 9

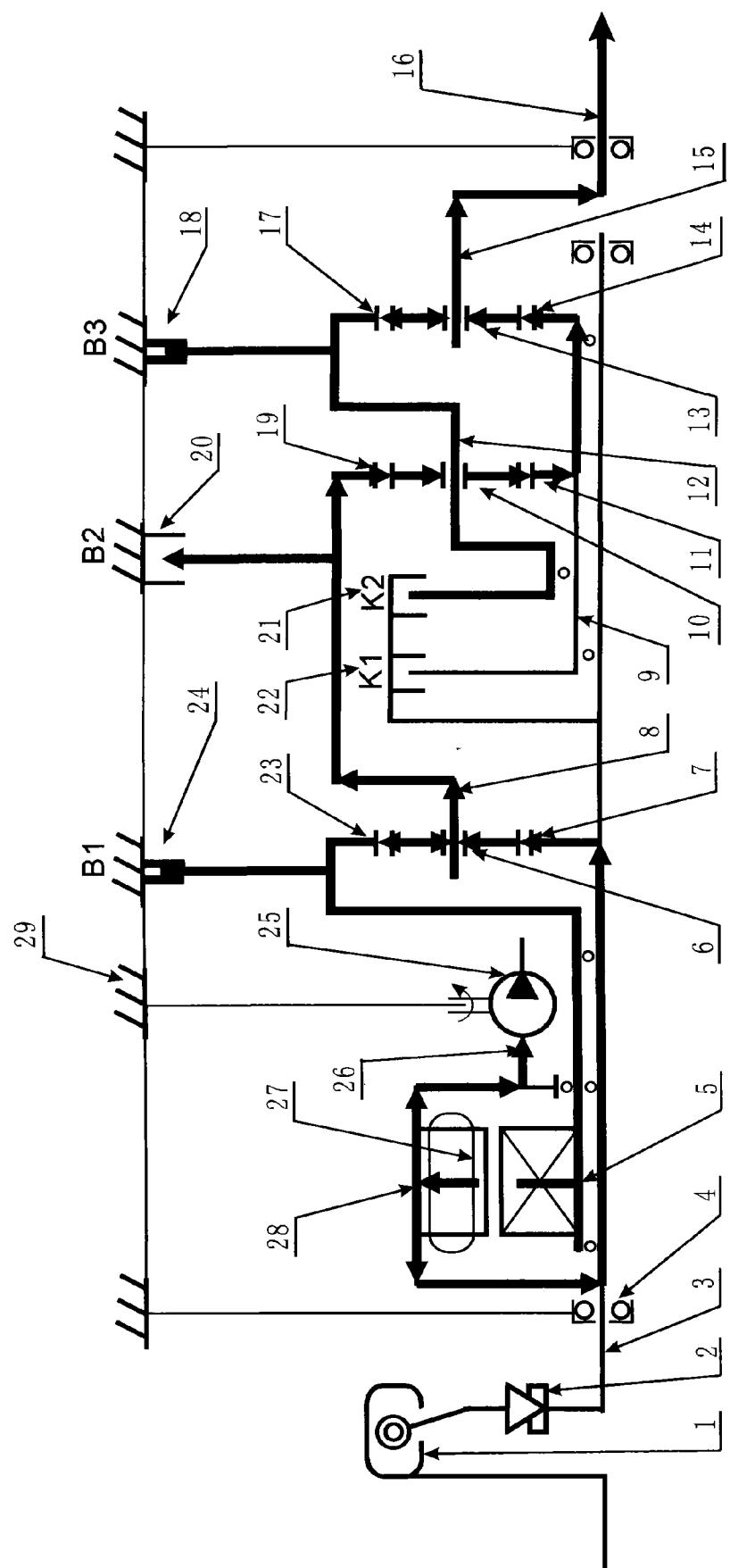


图 10

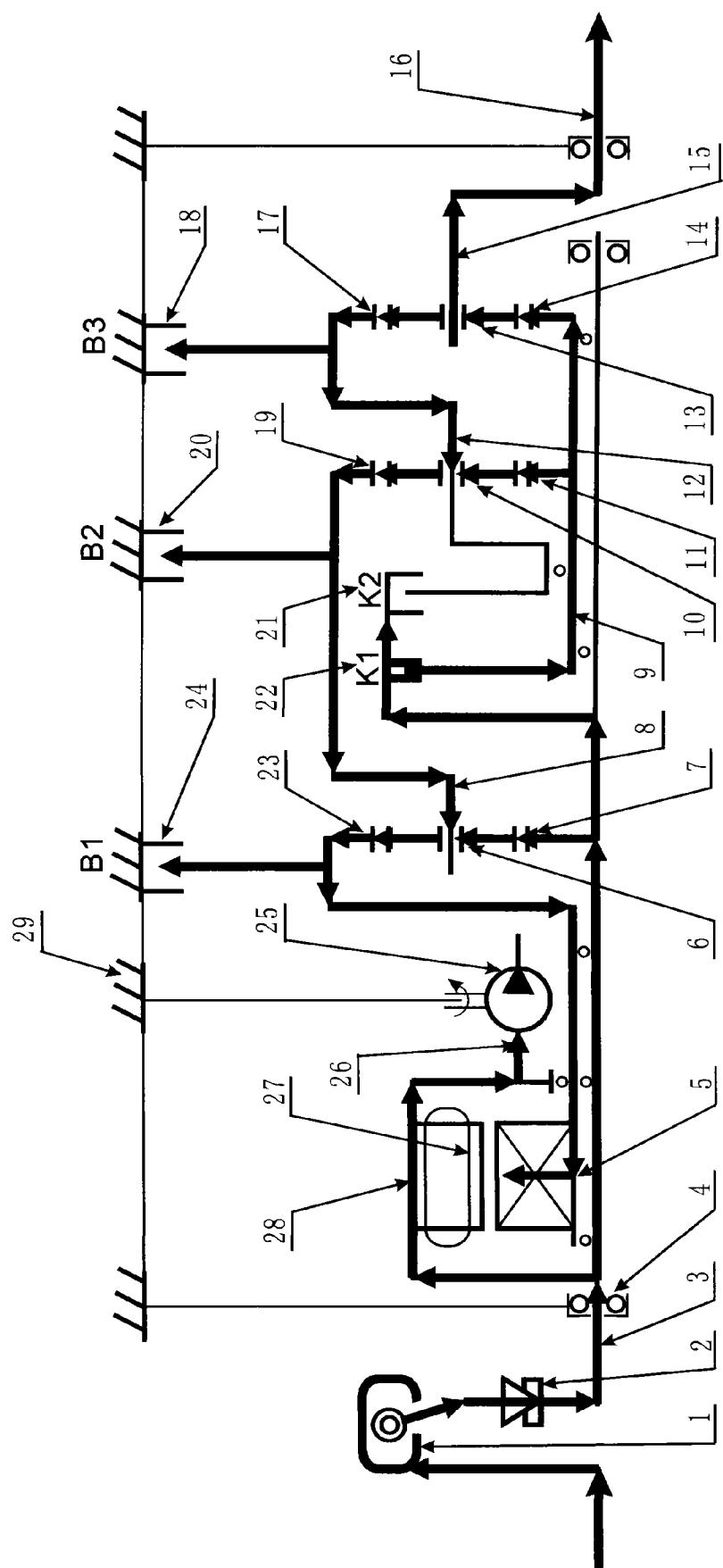


图 11

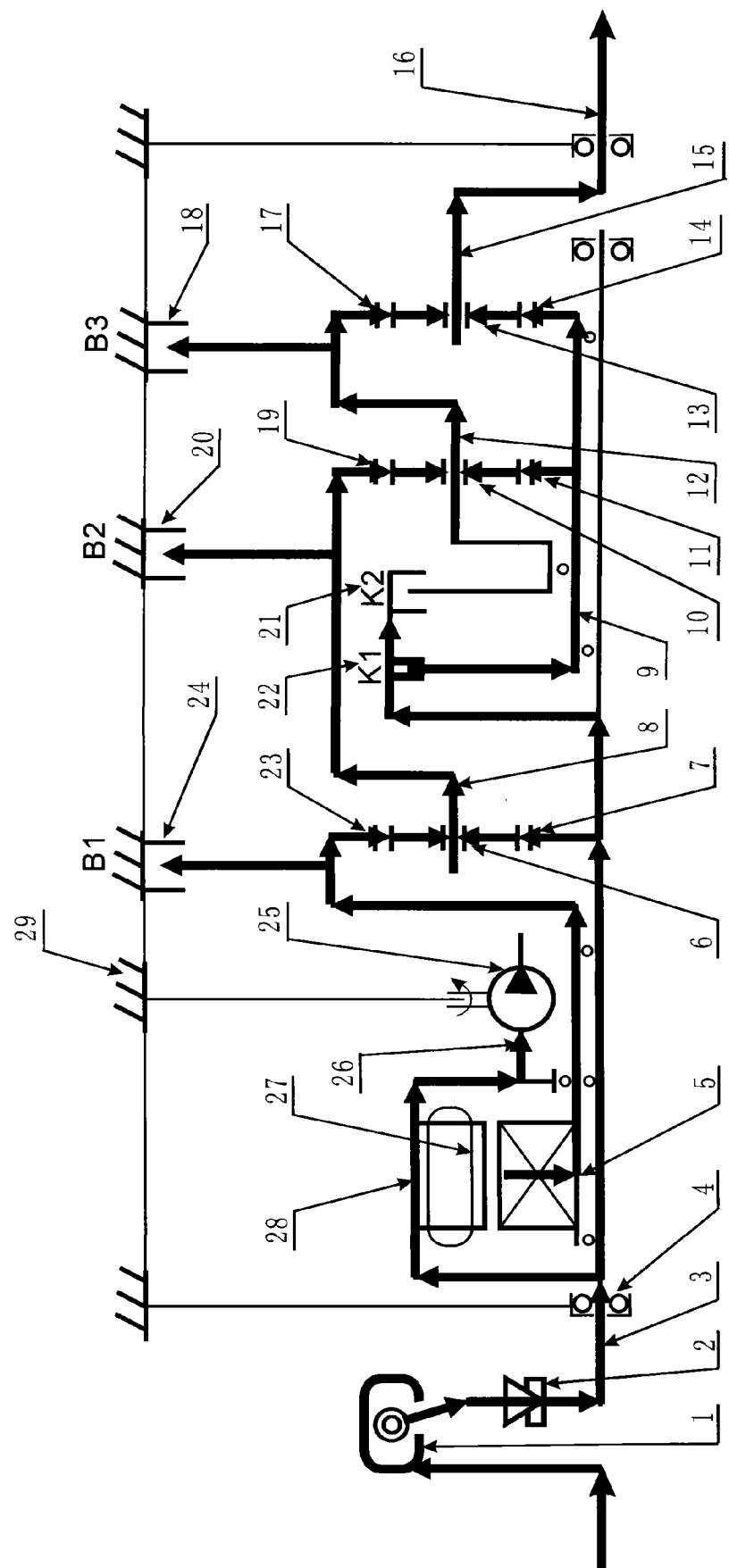


图 12