

1. 一种变速器液压系统,其特征在于,包括:

液压油箱;

第一冷却润滑油路,所述第一冷却润滑油路适于连接所述液压油箱和发电机,所述第一冷却润滑油路包括第一通断阀,所述第一通断阀用于选择性地控制所述第一冷却润滑油路的油液是否流向所述发电机。

2. 根据权利要求1所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一通断阀配置为仅允许油液流向所述发电机的方向的单向通断阀。

3. 根据权利要求1所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一通断阀为电子阀,用于根据发电机的启停信号进行通断以选择性地控制所述第一润滑油路的油液是否流向所述发电机。

4. 根据权利要求1所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一通断阀为液压阀;所述液压系统还包括:

控制油路,所述控制油路连接所述液压油箱和所述第一冷却润滑油路,所述控制油路包括油泵,所述油泵用于与所述发动机同步启停,以泵送油液来控制所述第一通断阀的通断,从而选择性地控制所述第一润滑油路的油液是否流向所述发电机。

5. 根据权利要求4所述的变速器液压系统,其特征在于,

所述控制油路还包括第一控制阀,所述第一控制阀分别与所述油泵和所述第一通断阀连接,所述第一控制阀可利用所述油泵启动时泵送的油液控制流向所述第一通断阀的油液流量,

其中,所述第一控制阀为先导比例阀。

6. 根据权利要求4所述的变速器液压系统,其特征在于,还包括:

第二冷却润滑油路,所述第二冷却润滑油路分别与所述油泵和所述第一冷却润滑油路连接,

所述第一通断阀导通时,所述油泵可泵送油液依次通过所述第二冷却润滑油路、所述第一冷却润滑油路流向所述发电机。

7. 根据权利要求6所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第二冷却润滑油路还包括:

第一单向阀,所述第一单向阀连接于所述油泵和所述第一冷却润滑油路之间,所述第一单向阀被配置为仅允许油液自所述第二冷却润滑油路流向所述第一冷却润滑油路。

8. 根据权利要求6所述的变速器液压系统,其特征在于,所述控制油路还包括第一控制阀,所述第一控制阀与所述第二冷却润滑油路连接,以调节所述第二冷却润滑油路流向所述第一冷却润滑油路的油液的流量;其中,所述第一控制阀为先导比例阀。

9. 根据权利要求8所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第二冷却润滑油路还包括:

压力调节阀,所述压力调节阀与所述第一控制阀连接,所述第一控制阀通过改变自身阀芯的位置,调节所述压力调节阀的阀芯位置,以调节所述第二冷却润滑油路流向所述第一冷却润滑油路的油液的流量。

10. 根据权利要求9所述的变速器液压系统,其特征在于,还包括:

回油油路,所述回油油路分别与所述压力调节阀和所述液压油箱连接,所述第一控制

阀通过改变自身阀芯的位置,调节所述压力调节阀的阀芯位置,以调节所述回油油路流向所述液压油箱的油液的流量。

11.根据权利要求10所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一控制阀通过所述压力调节阀,控制所述回油油路流向所述液压油箱的油液的流量与发动机的转速正相关,所述发动机适于连接所述发电机并驱动所述发电机发电。

12.根据权利要求10所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一控制阀通过所述压力调节阀,控制所述回油油路流向所述液压油箱的油液的流量与所述发电机的温度负相关。

13.根据权利要求9所述的变速器液压系统,其特征在于,还包括:

离合器执行油路,所述离合器执行油路分别与所述压力调节阀和离合器连接,所述第一控制阀通过改变自身阀芯的位置,调节所述压力调节阀的阀芯位置,以调节所述第二冷却润滑油路流向所述离合器执行油路的油液的流量。

14.根据权利要求13所述的变速器液压系统,其特征在于,所述离合器执行油路包括:

压力传感器,所述压力传感器用于检测所述离合器执行油路的压力;

执行比例阀,所述执行比例阀与所述压力传感器连接,所述执行比例阀根据所述压力传感器反馈的压力调节所述离合器执行油路流向所述离合器的油液的流量。

15.根据权利要求14所述的变速器液压系统,其特征在于,所述离合器执行油路还包括:

离合器执行油缸,所述离合器执行油缸分别与所述执行比例阀和所述离合器连接,用于控制所述离合器的分离与结合;

蓄能器,所述蓄能器连接于所述执行比例阀和所述离合器执行油缸之间,用于吸收所述离合器执行油路的压力冲击。

16.根据权利要求13所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一控制阀适于连接整车控制器,所述整车控制器用于:

若离合器执行油路的液压低于需求液压,控制所述第一控制阀的开度增大至预定开度,从而使得通过所述压力调节阀流向所述离合器执行油路的流量增加至第一预定值,以及通过所述第一控制阀流向所述第一通断阀的流量减小至第二预定值。

17.根据权利要求6所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一冷却润滑油路还包括:

第二单向阀,所述第二单向阀在所述第一冷却润滑油路上位于所述第二冷却润滑油路的连接点和液压油箱之间,用于阻止所述第二冷却润滑油路的油液通过所述第一冷却润滑油路回流至所述液压油箱。

18.根据权利要求4-17中任一项所述的变速器液压系统,其特征在于,所述油泵为机械油泵,所述机械油泵适于与发动机传动连接。

19.根据权利要求18所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一冷却润滑油路还适于连接所述液压油箱和驱动电机,所述第一冷却润滑油路包括:

电子油泵,所述电子油泵与所述液压油箱连接,所述电子油泵用于从所述液压油箱通过所述第一冷却润滑油路泵油至所述发电机和所述驱动电机。

20.根据权利要求19所述的变速器液压系统,其特征在于,所述电子油泵适于连接整车

控制器,所述整车控制器用于:

所述发动机启动时,控制所述电子油泵停止工作,以使所述机械油泵泵送所述液压油箱的油液通过所述第二冷却润滑油路、所述第一冷却润滑油路流向所述发电机;

所述发动机停止时,控制所述电子油泵泵送所述液压油箱的油液通过所述第一冷却润滑油路流向所述驱动电机。

21. 根据权利要求20所述的变速器液压系统,其特征在于,所述整车控制器还用于:

所述发动机启动时,若所述第二冷却润滑油路内的油液流量低于需求流量,控制所述电子油泵泵送所述液压油箱的油液通过所述第一冷却润滑油路流向所述发电机;

所述发动机停止时,若所述第一冷却润滑油路内的油液流量低于预定值或所述电子油泵故障,控制所述电子油泵停止工作,并控制所述发动机启动以启动所述机械油泵,泵送所述液压油箱的油液依次通过所述第二冷却润滑油路、所述第一冷却润滑油路流向所述驱动电机。

22. 根据权利要求19所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一冷却润滑油路还包括:

散热器,所述散热器分别与所述电子油泵和所述第一通断阀连接;

旁通阀,所述旁通阀与所述散热器并联,所述旁通阀根据所述散热器的进液口和出液口的压力差改变自身的通断状态。

23. 根据权利要求22所述的变速器液压系统,其特征在于,所述第一冷却润滑油路还包括:

第一支路,所述第一支路连接于所述散热器和所述发电机之间,所述第一通断阀设于所述第一支路;

第二支路,所述第二支路连接于所述散热器和所述发电机之间且与所述第一支路并联,所述第二支路构造有第一阻尼孔。

第三支路,所述第三支路连接于所述散热器和离合器之间,所述第三支路构造有第二阻尼孔;

第四支路,所述第四支路连接于所述散热器和驱动电机之间,所述第三支路构造有第三阻尼孔;

第五支路,所述第五支路的一端连接于所述第一通断阀和所述发电机之间,所述第五支路的另一端与变速器的传动结构连接,所述第五支路构造有第四阻尼孔。

24. 根据权利要求19所述的变速器液压系统,其特征在于,所述电子油泵安装于变速器的壳体的外表面上。

25. 根据权利要求4所述的变速器液压系统,其特征在于,还包括:

冷却润滑流量控制油路,所述冷却润滑流量控制油路分别与所述第一冷却润滑油路和所述液压油箱连接,所述冷却润滑流量控制油路用于根据所述发电机的温度控制所述第一冷却润滑油路的油液回流至所述液压油箱的流量。

26. 根据权利要求25所述的变速器液压系统,其特征在于,所述冷却润滑流量控制油路包括:

第二控制阀,所述第二控制阀与所述第一冷却润滑油路连接,所述第二控制阀根据所述发电机的温度改变自身的通断状态;

第二通断阀,所述第二通断阀分别与所述第一冷却润滑油路、所述第二控制阀和所述液压油箱连通;

其中,所述第二控制阀连通时控制所述第二通断阀连通,以连通所述第一冷却润滑油路和所述液压油箱;

所述第二控制阀断开时控制所述第二通断阀断开,以断开所述第一冷却润滑油路和所述液压油箱的连通。

27.一种变速器,其特征在于,包括根据权利要求1-26中任一项所述的变速器液压系统。

28.一种动力总成,其特征在于,包括发电机、发动机和根据权利要求27所述的变速器。

29.一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求28所述的动力总成。

变速器液压系统、变速器、动力总成和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种变速器液压系统、变速器、动力总成和车辆。

背景技术

[0002] 在混动车辆中,一般包括驱动电机、发电机和发动机,发电机通常与发动机传动连接。

[0003] 相关技术中的混动车辆的变速器液压系统,通常持续对发电机进行冷却,但是由于发电机不是在整个车辆行驶过程中一直处于发电机状态,在车辆处于纯电动模式的情况下,发电机发热量较低或者不发热,因此变速器液压系统存在能量浪费的情况。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种变速器液压系统,该变速器液压系统可以避免能量浪费,可以合理利用油液的冷却发电机。

[0005] 本发明还提出一种具有上述变速器液压系统的变速器。

[0006] 本发明还提出一种具有上述变速器的动力总成。

[0007] 本发明还提出一种具有上述动力总成的车辆。

[0008] 为了实现上述目的,根据本发明的第一方面实施例提出了一种变速器液压系统,包括:液压油箱;第一冷却润滑油路,第一冷却润滑油路适于连接液压油箱和发电机,第一冷却润滑油路包括第一通断阀,第一通断阀用于选择性地控制第一冷却润滑油路的油液是否流向发电机。

[0009] 根据本发明实施例的变速器液压系统,在发电机发电时,第一通断阀可以处于导通状态,第一通断阀控制第一冷却润滑油路的油液流向发电机,从而使得油液为发电机冷却,在车辆处于纯电动模式的情况下,发电机发热量较低或者不发热,此时第一通断阀可以处于断开状态,第一通断阀控制第一冷却润滑油路的油液不流向发电机,这样可以使得第一冷却润滑油路的油液流向其他结构,从而可以避免能量浪费,可以合理利用油液的冷却发电机。

[0010] 根据本发明的一些实施例,第一通断阀配置为仅允许油液流向发电机的方向的单向通断阀。

[0011] 根据本发明的一些实施例,第一通断阀为电子阀,用于根据发电机的启停信号进行通断以选择性地控制第一润滑油路的油液是否流向发电机。

[0012] 根据本发明的一些实施例,第一通断阀为液压阀;液压系统还包括:控制油路,控制油路连接液压油箱和第一冷却润滑油路,控制油路包括油泵,油泵用于与发动机同步启停,以泵送油液来控制第一通断阀的通断,从而选择性地控制第一润滑油路的油液是否流向发电机。

[0013] 根据本发明的一些实施例,控制油路还包括第一控制阀,第一控制阀分别与油泵和第一通断阀连接,第一控制阀利用油泵启动时泵送的油液控制第一通断阀的流量,其中,第一控制阀为先导比例阀。

[0014] 根据本发明的一些实施例,变速器液压系统还包括:第二冷却润滑油路,第二冷却润滑油路分别与油泵和第一冷却润滑油路连接,第一通断阀导通时,油泵可泵送油液依次通过第二冷却润滑油路、第一冷却润滑油路流向发电机。

[0015] 根据本发明的一些实施例,第二冷却润滑油路还包括:第一单向阀,第一单向阀连接于油泵和第一冷却润滑油路之间,第一单向阀被配置为仅允许油液流向第一冷却润滑油路。

[0016] 根据本发明的一些实施例,控制油路还包括第一控制阀,第一控制阀与第二冷却润滑油路连接,以调节第二冷却润滑油路流向第一冷却润滑油路的油液的流量;其中,第一控制阀为先导比例阀。

[0017] 根据本发明的一些实施例,第二冷却润滑油路还包括:压力调节阀,压力调节阀与第一控制阀连接,第一控制阀通过改变自身阀芯的位置,调节压力调节阀的阀芯位置,以调节第二冷却润滑油路流向第一冷却润滑油路的油液的流量。

[0018] 根据本发明的一些实施例,变速器液压系统还包括:回油油路,回油油路分别与压力调节阀和液压油箱连接,第一控制阀通过改变自身阀芯的位置,调节压力调节阀的阀芯位置,以调节回油油路流向液压油箱的油液的流量。

[0019] 根据本发明的一些实施例,第一控制阀通过压力调节阀,控制回油油路流向液压油箱的油液的流量与发动机的转速正相关,发动机适于连接发电机并驱动发电机发电。

[0020] 根据本发明的一些实施例,第一控制阀通过压力调节阀,控制回油油路流向液压油箱的油液的流量与发电机的温度负相关。

[0021] 根据本发明的一些实施例,变速器液压系统还包括:离合器执行油路,离合器执行油路分别与压力调节阀和离合器连接,第一控制阀通过改变自身阀芯的位置,调节压力调节阀的阀芯位置,以调节第二冷却润滑油路流向离合器执行油路的油液的流量。

[0022] 根据本发明的一些实施例,离合器执行油路包括:压力传感器,压力传感器用于检测离合器执行油路的压力;执行比例阀,执行比例阀与压力传感器连接,执行比例阀根据压力传感器反馈的压力调节离合器执行油路流向离合器的油液的流量。

[0023] 根据本发明的一些实施例,离合器执行油路还包括:离合器执行油缸,离合器执行油缸分别与执行比例阀和离合器连接,用于控制离合器的分离与结合;蓄能器,蓄能器连接于执行比例阀和离合器执行油缸之间,用于吸收离合器执行油路的压力冲击。

[0024] 根据本发明的一些实施例,第一控制阀适于连接整车控制器,整车控制器用于:若离合器的液压低于需求液压,控制第一控制阀的开度增大至预定开度,从而使得通过压力调节阀流向离合器执行油路的流量增加至第一预定值,以及通过第一通断阀流向第一通断阀的流量减小至第二预定值。

[0025] 根据本发明的一些实施例,第一冷却润滑油路包括:第二单向阀,第二单向阀在第一冷却润滑油路上位于第二冷却润滑油路和液压油箱之间,用于阻止第二冷却润滑油路的油液通过第一冷却润滑油路回流至液压油箱。

[0026] 根据本发明的一些实施例,油泵为机械油泵,机械油泵适于与发动机传动连接。

[0027] 根据本发明的一些实施例,第一冷却润滑油路还适于连接液压油箱和驱动电机,第一冷却润滑油路包括:电子油泵,电子油泵与液压油箱连接,电子油泵用于从液压油箱通过第一冷却润滑油路泵油至发电机和驱动电机。

[0028] 根据本发明的一些实施例,电子油泵适于连接整车控制器,整车控制器用于:发动机启动时,控制电子油泵停止工作,以使机械油泵泵送液压油箱的油液通过第二冷却润滑油路、第一冷却润滑油路流向发电机;

[0029] 发动机停止时,控制电子油泵泵送液压油箱的油液通过第一冷却润滑油路流向驱动电机。

[0030] 根据本发明的一些实施例,整车控制器还用于:发动机启动时,,若第二冷却润滑油路内的油液流量低于需求流量,控制电子油泵泵送液压油箱的油液通过第一冷却润滑油路流向发电机;发动机停止时,若第一冷却润滑油路内的油液流量低于预定值或电子油泵故障,控制电子油泵停止工作,并控制发动机启动以启动机械油泵,泵送液压油箱的油液依次通过第二冷却润滑油路、第一冷却润滑油路流向驱动电机。

[0031] 根据本发明的一些实施例,第一冷却润滑油路还包括:散热器,散热器分别与电子油泵和第一通断阀连接;旁通阀,旁通阀与散热器并联,旁通阀根据散热器的进液口和出液口的压力差改变自身的通断状态。

[0032] 根据本发明的一些实施例,第一冷却润滑油路还包括:第一支路,第一支路连接于散热器和发电机之间,第一通断阀设于第一支路;第二支路,第二支路连接于散热器和发电机之间且与第一支路并联,第二支路构造有第一阻尼孔;第三支路,第三支路连接于散热器和离合器之间,第三支路构造有第二阻尼孔;第四支路,第四支路连接于散热器和驱动电机之间,第三支路构造有第三阻尼孔;第五支路,第五支路的一端连接于第一通断阀和发电机之间,第五支路的另一端与变速器的传动结构连接,第五支路构造有第四阻尼孔。

[0033] 根据本发明的一些实施例,电子油泵安装于变速器的壳体的外表面上。

[0034] 根据本发明的一些实施例,变速器液压系统还包括:冷却润滑流量控制油路,冷却润滑流量控制油路分别与第一冷却润滑油路和液压油箱连接,冷却润滑流量控制油路根据发电机的温度控制第一冷却润滑油路的油液回流至液压油箱的流量。

[0035] 根据本发明的一些实施例,冷却润滑流量控制油路包括:第二控制阀,第二控制阀与第一冷却润滑油路连接,第二控制阀根据发电机的温度改变自身的通断状态;第二通断阀,第二通断阀分别与第一冷却润滑油路、第二控制阀和液压油箱连通;其中,第二控制阀连通时控制第二通断阀连通,以连通第一冷却润滑油路和液压油箱;第二控制阀断开时控制第二通断阀断开,以断开第一冷却润滑油路和液压油箱的连通。

[0036] 根据本发明的第二方面实施例提出了一种变速器,包括根据本发明的第一方面实施例的变速器液压系统。

[0037] 根据本发明的第二方面实施例的变速器,通过利用根据本发明的第一方面实施例的变速器液压系统,具有能耗低、稳定性高等优点。

[0038] 根据本发明的第三方面实施例提出了一种动力总成,包括根据本发明的第二方面实施例的变速器。

[0039] 根据本发明的第三方面实施例的动力总成,通过利用根据本发明的第二方面实施例的变速器,具有能耗低、稳定性高等优点。

[0040] 根据本发明的第四方面实施例提出了一种车辆,包括根据本发明的第二方面实施例的动力总成。

[0041] 根据本发明的第四方面实施例的车辆,通过利用根据本发明的第三方面实施例的动力总成,具有能耗低、稳定性高等优点。

[0042] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0043] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0044] 图1是根据本发明实施例的变速器液压系统的示意图。

[0045] 图2是根据本发明实施例的变速器液压系统的另一的示意图。

[0046] 附图标记:

[0047] 变速器液压系统1、发电机2、发电机转子21、发电机定子22、发电机轴承23、驱动电机3、驱动电机转子31、驱动电机定子32、驱动电机轴承33、离合器4、发动机5、传动结构6、

[0048] 液压油箱100、

[0049] 冷却润滑油路200、第一支路201、第二支路202、第三支路203、第四支路204、第五支路205、第一通断阀210、第二单向阀220、电子油泵230、散热器240、过滤器241、旁通阀250、第一阻尼孔260、第二阻尼孔270、第三阻尼孔280、第四阻尼孔290、控制油路300、油泵310、第一控制阀320、

[0050] 第二冷却润滑油路400、压力调节阀410、第一单向阀420、传感器430、

[0051] 回油油路500、第三单向阀510、

[0052] 离合器执行油路600、压力传感器610、执行比例阀620、离合器执行油缸630、蓄能器640、

[0053] 冷却润滑流量控制油路700、第二控制阀710、第二通断阀720、

[0054] 粗滤器800。

具体实施方式

[0055] 下面详细描述本发明的实施例,参考附图描述的实施例是示例性的,下面详细描述本发明的实施例。

[0056] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0057] 在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0058] 下面参考附图描述根据本发明实施例的变速器液压系统1。

[0059] 如图1和图2所示,根据本发明实施例提出了一种变速器液压系统1包括液压油箱100和第一冷却润滑油路200。

[0060] 第一冷却润滑油路200适于连接液压油箱100和发电机2,第一冷却润滑油路200包括第一通断阀210,第一通断阀210用于选择性地控制第一冷却润滑油路200的油液流向发电机2。也就是说,第一通断阀210可以通过自身的通断控制第一冷却润滑油路200的油液是否能通过第一通断阀210流向发电机2。

[0061] 可以理解的是,在发电机2发电时,第一通断阀210可以处于导通状态,第一通断阀210控制第一冷却润滑油路200的油液流向发电机2,从而使得油液为发电机2冷却,在车辆处于纯电动模式的情况下,发电机2发热量较低或者不发热,此时第一通断阀210可以处于断开状态,第一通断阀210控制第一冷却润滑油路200的油液不流向发电机2,这样可以使得第一冷却润滑油路200的油液流向其他结构,例如驱动电机3等,从而可以避免能量浪费,可以合理利用油液的冷却发电机2。

[0062] 根据本发明的一些具体实施例,如图1和图2所示,第一通断阀210配置为仅允许油液流向发电机2的方向的单向通断阀。这样,能够避免第一冷却润滑油路200的油液通过第一通断阀210回流,防止在油泵310不工作时油液泄漏或者从油泵310回流至液压油箱100,保证对发电机2的散热效果。

[0063] 根据本发明的另一些具体实施例,第一通断阀210为电子阀,用于根据发电机2的启停信号进行通断以选择性地控制第一润滑油路200的油液流向发电机2。电子阀可以连接对应的控制器,在收到发电机2启动信号时电子阀控制第一润滑油路200的油液流向发电机2,在收到发电机2停止信号时电子阀控制第一润滑油路200的油液不流向发电机2,这样,可以精准控制第一润滑油路200的油液,可以有效避免能力浪费,也可以保证对发电机2的散热效果。

[0064] 根据本发明的再一些具体实施例,如图2所示,第一通断阀210为液压阀;变速器液压系统1还包括:控制油路300,控制油路300连接液压油箱100和第一冷却润滑油路200,控制油路包括油泵310,油泵310用于与发动机5同步启停,以泵送油液来控制第一通断阀210的通断,从而选择性地控制第一润滑油路200的油液流向发电机2。

[0065] 举例而言,第一冷却润滑油路200能够提供低压大流量的油液,主要为驱动电机3、发电机2、离合器4、变速器的传动结构6润滑冷却。油泵310向控制油路300提供高压小流量的油液,控制油路300用于控制变速器液压系统1的油压,避免刚启动时油压过低,为换离合器4补充压力或流量,或避免离合器4正常工作时系统压力过大,损坏离合器4部件,实现降压稳压。

[0066] 需要说明的是,油泵310和发动机5同步启停,并不是说,油泵310的启动时间和发动机5的启动时间完全重合,油泵310的启动时间和发动机5的启动时间可以有错开,但是发动机5启动,油泵310就随之启动,发动机5关闭,油泵310就随之关闭。

[0067] 根据本发明实施例的变速器液压系统1,在发动机5启动时,油泵310开始工作,从液压油箱100中开始泵油,油泵310通过控制油路300控制第一冷却润滑油路200的油液流向发电机2,此时第一冷却润滑油路200的油液能够为发电机2冷却;在发动机5停止转动时,油泵310停止泵油,第一冷却润滑油路200的油液不流向发电机2。

[0068] 本发明实施例的变速器液压系统1,油泵310的启停并不是由电信号来决定的,油泵310与发动机5之间同步启停的可靠性更高,油泵310与发动机5之间的同步传动,不会受到外界电压强度和磁场环境的影响,也就是说,变速器液压系统1适用场景更高,油泵310与

发动机5之间也无需采用抗电磁干扰等结构,从而能够降低成本。

[0069] 如此,根据本发明实施例的变速器液压系统1具有能耗低、稳定性高等优点。

[0070] 进一步地,如图2所示,控制油路300还包括第一控制阀320,第一控制阀320分别与油泵310和第一通断阀210连接,第一控制阀320利用油泵310启动时泵送的油液控制流向第一通断阀210的流量。

[0071] 举例而言,第一控制阀320可以为直驱两位三通电磁阀,第一控制阀320的进口与油泵310连通,第一控制阀320的一个出口与液压油箱100连通,第一控制阀320的另一个出口与第一通断阀210连通,第一控制阀320可以受到整车控制器(Vehicle Control Unit, VCU)。整车控制器能够根据发动机5的启停,调节第一控制阀320的工作油口的压力,从而控制流向第一通断阀210的流量,第一通断阀210的通断也受第一控制阀320控制,从而更好地控制是否向发电机2供应油液。

[0072] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,变速器液压系统1还包括第二冷却润滑油路400。第二冷却润滑油路400分别与油泵310和第一冷却润滑油路200连接,第一通断阀210导通时,油泵310可泵送油液依次通过第二冷却润滑油路400、第一冷却润滑油路200流向发电机2。也就是说,在第一控制阀320控制第一通断阀210导通时,油泵310泵出的油液可以通过第二冷却润滑油路400、第一冷却润滑油路200流向发电机2,这样控制油路300可以起到控制发电机2的冷却效果。

[0073] 这样,在控制油路300的流量充足且有富余时,控制油路300将富余的油液通过第二冷却润滑油路400进入第一冷却润滑油路200中,提高变速器液压系统1能效。在第一冷却润滑油路200的电子油泵230出现故障时,控制油路300的油液也可以通过第二冷却润滑油路400流入第一冷却润滑油路200,系统冗余性更高,保证变速器液压系统1的冷却效果和可靠性,降低第一冷却润滑油路200的功率负荷。

[0074] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第二冷却润滑油路400还包括第一单向阀420,第一单向阀420连接于油泵310和第一冷却润滑油路200之间,第一单向阀420被配置为仅允许油液流向第一冷却润滑油路200。

[0075] 这样,通过设置第一单向阀420,能够避免第一冷却润滑油路200内的油液流向第二冷却润滑油路400和控制油路300,保证了第一冷却润滑油路200内的油液的流量充足,降低第一冷却润滑油路200内的油液泄漏的风险。

[0076] 其中,第一控制阀320为先导比例阀,第一控制阀320与第二冷却润滑油路400连接,以调节第二冷却润滑油路400流向第一冷却润滑油路200的油液的流量。

[0077] 通过将第一控制阀320设置为先导比例阀,能够连续线性调节实现变速器液压系统1对发电机2的润滑冷却所需流量及离合器4结合所需系统压力进行控制,压力波动小、结构紧凑、功能集中、有效地降低了成本。

[0078] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第二冷却润滑油路400包括压力调节阀410。压力调节阀410与第一控制阀320连接,第一控制阀320通过改变自身阀芯的位置,调节压力调节阀410的阀芯位置,以调节第二冷却润滑油路400流向第一冷却润滑油路200的油液的流量。

[0079] 这样,通过压力调节阀410能够调节第二冷却润滑油路400流向第一冷却润滑油路200的油液的流量,从而改变第一冷却润滑油路200的油液的量和压力。

[0080] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,变速器液压系统1还包括回油油路500,回油油路500分别与压力调节阀410和液压油箱100连接,第一控制阀320通过改变自身阀芯的位置,调节压力调节阀410的阀芯位置,以调节回油油路500流向液压油箱100的油液的流量。

[0081] 通过设置回油油路500,能够将第二冷却润滑油路400和控制油路300内多余的油液通过压力调节阀410回流至液压油箱100内,并且油泵310的出油口连接有传感器430,用于检测油泵310的出油口的压力,并且传感器430可以与变速器控制器连接,变速器控制器与整车控制器连接,整车控制器可以根据油泵310的出油口的压力通过第一控制阀320调节压力调节阀410的阀芯位置,以调节回油油路500流向液压油箱100的油液的流量,从而能够调节油泵310的出油口的压力,以实现油泵310的正常工作。

[0082] 举例而言,液冷油箱100连接有粗滤器800,粗滤器800对液冷油箱100流向油泵310的油液进行粗滤,回油油路500的出口的油液位于粗滤器800的下油,以避免油液被粗滤器800重复过滤,减小油液行程。

[0083] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一控制阀320通过压力调节阀410,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量与发动机5的转速正相关。

[0084] 当发动机5的转速增大时,油泵310的泵流量也随之升高,但是此时变速器液压系统1所需的流量可能低于油泵310的泵流量,因此需要控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量随之增大,以使泄到油泵310的泵出的多余的油液,避免变速器液压系统1因油压过大而破坏;

[0085] 当发动机5的转速减小时,油泵310的泵流量也随之减小,因此需要控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量随之减小,以使油泵310的泵出的油液能够更多地分配到离合器4、发电机2、驱动电机3、传动结构6等结构,以满足变速器液压系统1的需求。

[0086] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一控制阀320通过压力调节阀410,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量与发电机2的温度负相关。

[0087] 当发电机2的温度升高时,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量减小,以使控制回油油路500的油液更多地流向发电机2,提高对发电机2的冷却效果;当发电机2的温度降低时,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量增大,以使控制回油油路500的油液更少地流向发电机2,提高变速器液压系统1的工作效率。

[0088] 本领域技术人员可以理解的是,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量与变速器的离合器4的温度负相关,或者控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量与变速器的驱动电机3的温度负相关,或者控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量与变速器的传动结构6的温度负相关,又或者控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量与变速器的离合器4的温度、驱动电机3的温度、传动结构6的温度均负相关。

[0089] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,变速器液压系统1还包括离合器执行油路600,离合器执行油路600分别与压力调节阀410和离合器4连接,第一控制阀320通过改变自身阀芯的位置,调节压力调节阀410的阀芯位置,以调节第二冷却润滑油路400流向离合器执行油路600的油液的流量。

[0090] 通过设置离合器执行油路600,第一控制阀320能够通过调节压力调节阀410的阀芯位置,改变第二冷却润滑油路400流向离合器执行油路600的油液的流量,进而改变离合

器执行油路600的压力,离合器执行油路600的压力能够控制离合器4的分离和结合,实现驱动模式切换。

[0091] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,离合器执行油路600包括压力传感器610和执行比例阀620。压力传感器610用于检测离合器执行油路600的压力,执行比例阀620与压力传感器610连接,执行比例阀620根据压力传感器610反馈的压力调节离合器执行油路600流向离合器4的油液的流量。

[0092] 举例而言,执行比例阀620可以为两位三通直驱比例电磁阀,执行比例阀620的进口与油泵310的出油口连通,执行比例阀620的一个出口与液压油箱100连通,执行比例阀620的另一个出口与离合器4连通。另外,压力传感器610可以将检测到的离合器执行油路600的压力发送给变速器控制器,然后变速器控制器根据离合器执行油路600的压力调节执行比例阀620的出口的开度。

[0093] 这样,通过将执行比例阀620的与离合器4连通的出口开度与离合器执行油路600的压力相关联,能够为离合器执行油路600提供稳定压力的油液,保证离合器4分离与结合的位置可靠性,并且降低离合器4由于压力过大而损坏的概率。另外,将通过将执行比例阀620的一个出口与液压油箱100连通,能够在执行比例阀620不工作时,将执行比例阀620内的油液回流至液压油箱100,提高油液的利用率,并且降低执行比例阀620内的压力,以便于执行比例阀620的下次应用。

[0094] 本发明实施例采用一个执行比例阀620实现对离合器4控制压力和流量的实时控制和调节,具有控制容易、结构简单、迟滞小、响应快、效率高、可靠性好等优点。

[0095] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,离合器执行油路600还包括离合器执行油缸630和蓄能器640。

[0096] 离合器执行油缸630分别与执行比例阀620和离合器4连接,用于控制离合器4的分离与结合,蓄能器640连接于执行比例阀620和离合器执行油缸630之间,用于吸收离合器执行油路600的压力冲击。

[0097] 举例而言,离合器执行油缸630和执行比例阀620的上述另一个出口连通,离合器执行油缸630通过自身活塞的动作,以控制离合器4分离与结合,通过执行比例阀620的与离合器执行油缸630连通的出口开度,能够调节离合器执行油缸630内的流量和压力,以控制离合器执行油缸630的活塞的位置。蓄能器640与执行比例阀620的上述另一个出口连通蓄能器640用于补偿换挡时离合器执行油路600的压力和流量,避免油液冲击而离合器执行油缸630出现故障,实现稳定离合器4压力的作用。

[0098] 根据本发明的一些具体实施例,第一控制阀320适于连接整车控制器,整车控制器用于:若离合器执行油路600的液压低于需求液压,控制第一控制阀320的开度增大至预定开度,从而使得压力调节阀410流向离合器执行油路600的流量增加至第一预定值,以及第一控制阀320流向第一通断阀210的流量减小至第二预定值。

[0099] 也就是说,如果离合器执行油路600处的液压低于需求液压时,此时需要及时调整供应向离合器执行油路600的流量,第一控制阀320将其开度增大至预定开度,这样可以使得压力调节阀410流向离合器执行油路600的流量增加,在达到第一预定值时,离合器执行油路600的液压可以逐步达到需求液压,相对应地,第一控制阀320流向第一通断阀210的流量将减小,第一通断阀210的开度对应地减小。通过此种分配方式,可以保证离合器执行油

路600的离合操作,可以保证车辆的行驶稳定性。在离合器执行油路600的液压高于需求液压时,第一控制阀320的开度可以减小,压力调节阀410流向离合器执行油路600的流量可以相应减小,而且可以控制一部分油液通过第二冷却润滑油路400、第一冷却润滑油路200流向发电机2,第一控制阀320流向第一通断阀210的流量将增大,增加流向发电机2的流量,保证发电机2的冷却效果。

[0100] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一冷却润滑油路200包括第二单向阀220,第二单向阀220在第一冷却润滑油路200上位于第二冷却润滑油路400和液压油箱100之间,用于阻止第二冷却润滑油路400的油液通过第一冷却润滑油路200回流至液压油箱100。通过第二单向阀220的设置,能够防止第二冷却润滑油路400中的油液经过下文所述的电子油泵230泄漏或者回流至液压油箱100。

[0101] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,回油油路500还包括第三单向阀510,第三单向阀510分别与压力调节阀410和液压油箱100连接,第三单向阀510被配置为仅允许油液从压力调节阀410流向液压油箱100。

[0102] 这样,能够防止液压油箱100内的油液直接流向压力调节阀410而影响压力调节阀410的阀芯位置,提高变速器液压系统1的工作稳定性。

[0103] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一控制阀320通过压力调节阀410,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量与离合器执行油路600的压力正相关。

[0104] 举例而言,整车控制器可以通过变速器控制器获得离合器执行油路600的压力,整车控制器可以根据离合器执行油路600的压力调节第一控制阀320的阀芯的位置,从而调节压力调节阀410的阀芯的位置,改变控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量,以改变控制回油油路500流向离合器执行油路600的油液的流量,来实现稳定离合器执行油路600的压力的作用。

[0105] 例如,离合器执行油路600的压力较大,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量可以增大,以减小控制回油油路500流向离合器执行油路600的油液的流量,从而降低离合器执行油路600的压力;离合器执行油路600的压力较小,控制回油油路500流向液压油箱100的油液的流量可以减小,以增大控制回油油路500流向离合器执行油路600的油液的流量,从而增大离合器执行油路600的压力。

[0106] 油泵310为机械油泵,机械油泵适于与发动机5传动连接。在发动机5启动时,机械油泵310在发动机5的驱动下开始工作,从液压油箱100中开始泵油;在发动机5停止转动时,机械油泵310停止泵油。这样,机械油泵310为间歇工作液压泵,机械油泵310与发动机5同步启停,能够减小系统能耗,提高变速器液压系统1的工作效率,以及纯电动模式的能效。

[0107] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一冷却润滑油路200还适于连接液压油箱100和驱动电机3,第一冷却润滑油路200包括电子油泵230,电子油泵230与液压油箱100连接,电子油泵230用于从液压油箱100通过第一冷却润滑油路200泵油至发电机2和驱动电机3。电子油泵230可以在发动机5停止工作时启动,电子油泵230可以通过第一冷却润滑油路200泵油至发电机2和驱动电机3,从而可以为发电机2和驱动电机3对应的冷却,可以保证发电机2和驱动电机3的冷却效果。

[0108] 进一步地,电子油泵230适于连接整车控制器,整车控制器用于:串联模式下,若第二冷却润滑油路400内的油液流量低于需求流量,控制电子油泵230泵送液压油箱100的油

液通过第一冷却润滑油路200流向发电机2;纯电或并联模式下,若第一冷却润滑油路200内的油液流量低于预定值或电子油泵230故障,控制电子油泵230停止工作,并控制发动机5启动以启动油泵310,泵送液压油箱100的油液依次通过第二冷却润滑油路400、第一冷却润滑油路200流向驱动电机3。

[0109] 举例而言,电子油泵230可以由电机驱动的液压泵,电子油泵230为第一冷却润滑油路200提供所需的低压大流量油液,电子油泵230可以为连续工作。在串联模式下,发动机5、发电机2和驱动电机3均开始工作,如果第二冷却润滑油路400内的油液流量低于需求流量,发电机2所需的流量无法得到满足,则需要补充油液,此时电子油泵230开始工作,电子油泵230泵出的油液通过第一冷却润滑油路200流向发电机2,满足发电机2的冷却需求。

[0110] 在纯电或者并联模式下,当冷却润滑流量不足或电子油泵230发生故障停止工作时,发动机5启动,并带动油泵310开始工作,这样可在第一控制阀320的调节下,使油泵310依然可以供油润滑冷却驱动电机3、发电机2、离合器4以及齿轴,有效的降低了电子油泵230的功率负荷,提高了液压系统可靠性。

[0111] 本发明中通过第一控制阀320对发电机2润滑冷却进行控制,实现冷却控制与发动机5运转状态逻辑关联,发动机5停机时,发电机2无冷却,减少冷却流量浪费,发动机5工作时,对发电机2进行润滑冷却,实现发电机2冷却流量按需分配,提高了液压系统工作效率。

[0112] 以及,本发明中电动机2冷却润滑采用两种分配比例控制,纯电模式,油泵310供油,采用大分配比例,增加驱动电机3冷却效果,提供EV模式工况覆盖率,非纯电模式,油泵310和电子油泵230一起供油,采用小分配比例,均衡各部件润滑冷却需求,有效降低液压系统能耗。

[0113] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一冷却润滑油路200还包括散热器240和旁通阀250,散热器240分别与电子油泵230和第一通断阀210连接,旁通阀250与散热器240并联,旁通阀250根据散热器240的进液口和出液口的压力差改变自身的通断状态。

[0114] 散热器240能够用于对第一冷却润滑油路200内的油液进行降温,以使第一冷却润滑油路200内的油液可以对发电机2实现冷却的效果。当散热器240的进液口和出液口的压力差过大时,旁通阀250开启,能够有效地降低散热器240的损伤程度,并且防止错阀。其中,旁通阀250可以为单向旁通阀250,旁通阀250仅允许油液通过旁通阀250从电子油泵230向发电机2的方向流动。

[0115] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一冷却润滑油路200还包括第一支路201和第二支路202。第一支路201连接于散热器240和发电机2之间,第一通断阀210设于第一支路201,第二支路202连接于散热器240和发电机2之间且与第一支路201并联,第二支路202构造有第一阻尼孔260。

[0116] 这样,在发动机5启动时,第一冷却润滑油路200内的油液可以通过第一支路201以及第二支路202为发电机2散热,提高发电机2的散热效果;在发动机5停止转动时,第一冷却润滑油路200内的油液可以仅通过第二支路202为发电机2散热,降低能耗,提高工作效率。

[0117] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一冷却润滑油路200还包括第三支路203、第四支路204和第五支路205。

[0118] 第三支路203连接于散热器240和离合器4之间,第三支路203构造有第二阻尼孔270,第四支路204连接于散热器240和驱动电机3之间,第三支路203构造有第三阻尼孔280,

第五支路205的一端连接于第一通断阀210和发电机2之间,第五支路205的另一端与变速器的传动结构6连接,其中传动结构6可以包括轴承、齿轮或者驱动轴等结构中的至少一个,第五支路205构造有第四阻尼孔290。这样,第一冷却润滑油路200能够为驱动电机3、离合器4、变速器的传动结构6进行冷却降温。

[0119] 举例而言,发电机2可以包括发电机转子21、发电机定子22和发电机轴承23,第二支路202分别为发电机转子21、发电机定子22和发电机轴承23散热,第二支路202设有与发电机转子21、发电机定子22和发电机轴承23对应地多个第一阻尼孔260。

[0120] 驱动电机3包括驱动电机转子31、驱动电机定子32和驱动电机轴承33,第三支路203分别为驱动电机转子31、驱动电机定子32和驱动电机轴承33散热,第四支路204设有与驱动电机转子31、驱动电机定子32和驱动电机轴承33对应地多个第三阻尼孔280。

[0121] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,第一冷却润滑油路200还包括过滤器241,过滤器241与散热器240的出液口连接。过滤器241用于对电子油泵230排出的油液进行进一步过滤,防止油液经过第一阻尼孔260、第二阻尼孔270、第三阻尼孔280和第四阻尼孔290发生堵塞。

[0122] 举例而言,过滤器241与散热器240可以串联,过滤器241与散热器240后再与旁通阀250并联。

[0123] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,电子油泵230安装于变速器的壳体的外表面上,电子油泵230和变速器的壳体之间可以采用矩形圈密封。这样电子油泵230和变速器的壳体之间总占用空间小,且电子油泵230和变速器内的传动部件的油路缩短,压力沿程损失小,成本更低。

[0124] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,变速器液压系统1还包括冷却润滑流量控制油路700,冷却润滑流量控制油路700分别与第一冷却润滑油路200和液压油箱100连接,冷却润滑流量控制油路700根据发电机2的温度控制第一冷却润滑油路200的油液回流至液压油箱100的流量。其中,粗线示意的冷却润滑流量控制油路700与第一冷却润滑油路200内的油液的流动示意图。

[0125] 冷却润滑流量控制油路700能够根据变速器控制器获取到的驱动电机3的温度、发电机2的温度、离合器4的温度及变速器内的传动结构6的温度中的一个、几个或者全部,调节第一冷却润滑油路200中流量,例如在冷车启动或环境温度较低,驱动电机3、发电机2、离合器4以及变速器内的传动结构6不需要冷却时,可通过冷却润滑流量控制油路700的调节,减小第一冷却润滑油路200的油液的流量,从而避免油液温度升高缓慢等问题,有效地提升变速箱效率,实现节能降耗。

[0126] 根据本发明的一些具体实施例,如图2所示,冷却润滑流量控制油路700包括第二控制阀710和第二通断阀720。

[0127] 第二控制阀710与第一冷却润滑油路200连接,第二控制阀710根据发电机2的温度改变自身的通断状态,第二通断阀720分别与第一冷却润滑油路200、第二控制阀710和液压油箱100连通。其中,第二控制阀710连通时控制第二通断阀720连通,以使第二通断阀720连通第一冷却润滑油路200和液压油箱100;第二控制阀710断开时控制第二通断阀720断开,以使第二通断阀720断开第一冷却润滑油路200和液压油箱100的连通。

[0128] 举例而言,第二控制阀710为两位三通直驱电磁阀,第二控制阀710的进口与电子

油泵230的出口连接,第二控制阀710的出口与液冷油箱连通,在第二控制阀710停止工作时,第二控制阀710内的油液可以回流至液冷油箱,减小油液损坏且避免第二控制阀710的下次工作,第二控制阀710的工作油口与第二通断阀720的先导油口连接。第二通断阀720为两位两通阀,第二通断阀720的进口与电子油泵230的出口连接,第二通断阀720的出口与液冷油箱连通。

[0129] 另外,第二控制阀710根据变速器的发电机2的温度控制第二通断阀720的开度,例如发电机2的温度较低时,发电机2不需要冷却,第二控制阀710控制第二通断阀720的开度增大,以将第一冷却润滑油路200中的油液更多地通过第二通断阀720回流至液冷油箱,减少第一冷却润滑油路200中的油液的量,避免油液的温度上升过慢;发电机2的温度较高时,发电机2需要冷却,第二控制阀710控制第二通断阀720的开度减小,以将第一冷却润滑油路200中的油液更少地通过第二通断阀720回流至液冷油箱,第一冷却润滑油路200中的油液能够更好地为发电机2降温。

[0130] 本领域技术人员可以理解的是,第二控制阀710也可以根据变速器的驱动电机3的温度控制第二通断阀720的开度,或者第二控制阀710也可以根据变速器的离合器4的温度控制第二通断阀720的开度,或者第二控制阀710可以根据变速器内的传动结构6的温度控制第二通断阀720的开度,或者第二控制阀710可以根据变速器的发电机2、驱动电机3、离合器4和传动结构6中几个的温度组合控制第二通断阀720的开度,又或者第二控制阀710可以根据变速器的发电机2、驱动电机3、离合器4和传动结构6中全部的温度组合控制第二通断阀720的开度。

[0131] 本发明实施例中由一个第二控制阀710对第一冷却润滑油路200的总流量进行控制,满足低温工况下驱动电机3、发电机2、离合器4以及传动结构6润滑需求同时,将多余流量溢流,降低沿程损失,有效提高变速器液压系统1能效。

[0132] 在本发明的一些实施例中,旁通阀250、第一控制阀320、压力调节阀410、第一单向阀420、第三单向阀510、执行比例阀620、第二控制阀710、第二通断阀720可以集成为一体,零件数量少、功能集成度极高、成本低、装配简单、大幅降低变速器液压系统1的泄漏量、结构简单紧凑、质量轻、加工难度低,且具备极高传递效率。

[0133] 下面参考附图描述根据本发明实施例的变速器,变速器包括根据本发明的第一方面实施例的变速器液压系统1。

[0134] 下面参考附图描述根据本发明实施例的动力总成,动力总成包括根据本发明上述实施例的变速器。

[0135] 根据本发明实施例的变速器,通过利用根据本发明实施例的变速器液压系统1,具有能耗低、稳定性高等优点。

[0136] 根据本发明实施例的动力总成,通过利用根据本发明上述实施例的变速器,具有能耗低、稳定性高等优点。

[0137] 下面参考附图描述根据本发明实施例的车辆,车辆包括根据本发明上述实施例的动力总成。

[0138] 根据本发明实施例的车辆,通过利用根据本发明上述实施例的动力总成,具有能耗低、稳定性高等优点。

[0139] 根据本发明实施例的变速器液压系统1、变速器、动力总成和车辆的其他构成以及

操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0140] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0141] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

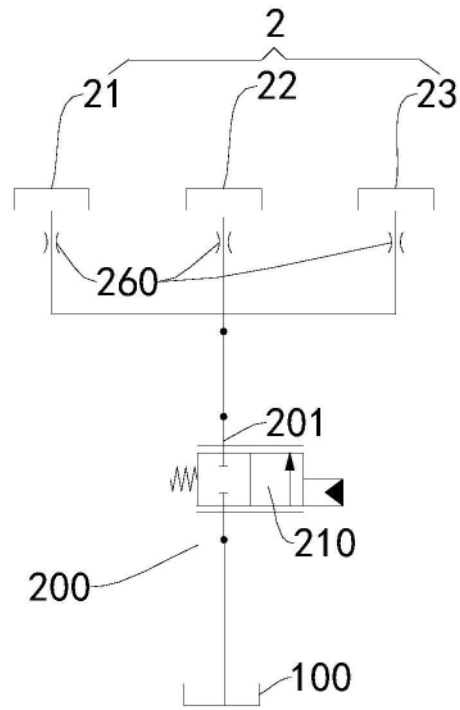


图1

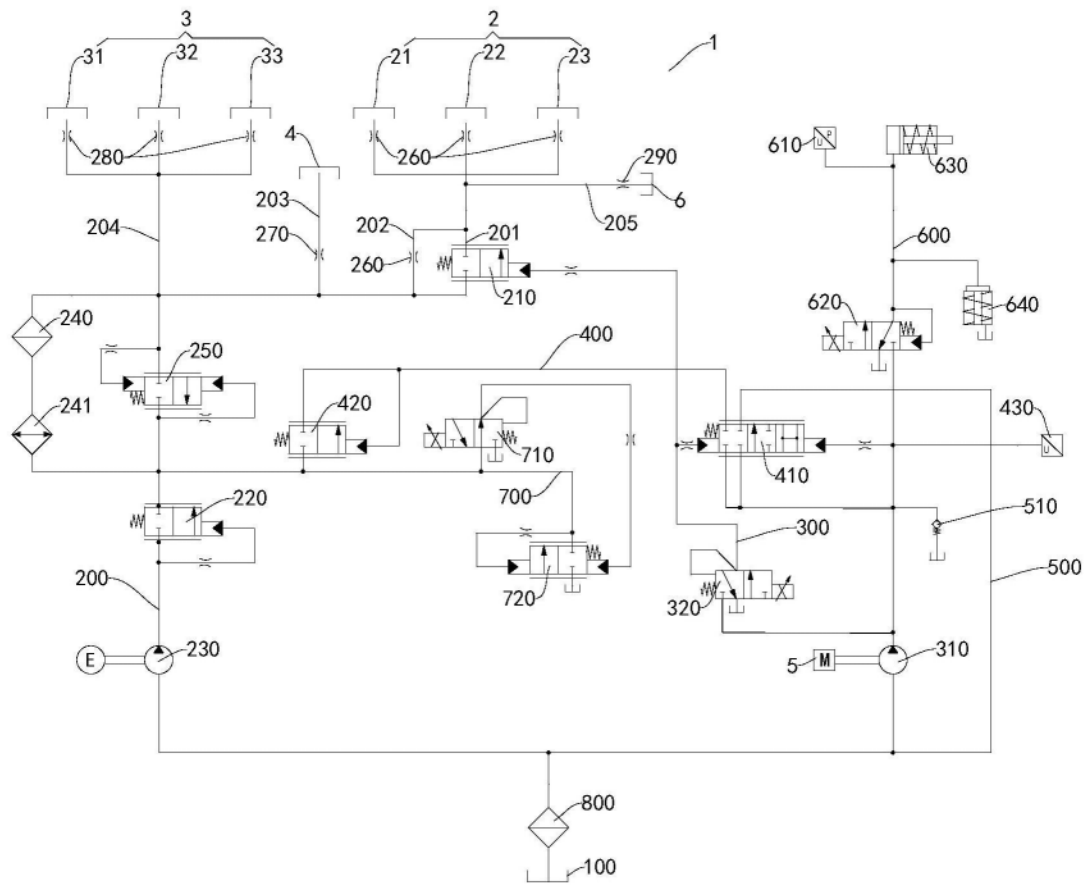


图2