

1. 一种用于增压辅助系统的方法,包括:

选择性地启动一个动力装置,以便根据一个存储装置的当前能量状态或发动机或车辆运行的一个状况中的至少一项将能量提供给该存储装置;并且

选择性地将来自该存储装置的能量提供给一个增压辅助装置,该增压辅助装置至少在某些发动机或车辆运行状况下与一个增压装置相联通,以使该增压装置的输出增加成为可能,由该增压辅助装置提供给该增压装置的能量是对该增压装置的正常能量供应的补充。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,该动力装置是一种电能源并且该存储装置能够存储一种电力载荷。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,该动力装置是一个流体泵并且该存储装置能够在压力下存储流体。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,在该发动机的至少某些运行状况下,当该存储装置的能量状态低于一个目标值时,实现该动力装置的选择性启动。

5. 如权利要求4所述的方法,其中,当该能量状态低于该目标值并且该发动机功率低于一个阈值时,实现该动力装置的选择性启动。

6. 如权利要求1所述的方法,其中,每当该存储装置的能量状态低于一个目标值时,实现该动力装置的选择性启动。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,当该存储装置的能量状态低于一个最大阈值并且与该发动机相关联的一个车辆未主动地从该发动机中吸取功率时,实现该动力装置的选择性启动。

8. 如权利要求4所述的方法,其中,当该存储装置的能量状态是在该目标值以上但低于一个最大阈值、并且与该发动机相关联的一个车辆未从该发动机中主动地吸取功率时,实现该动力装置的选择性启动。

9. 如权利要求1所述的方法,其中,当该存储装置的能量状态是低于一个最大阈值并且与该发动机相关联的车辆正在进行制动时,实现该动力装置的选择性启动。

10. 如权利要求7所述的方法,其中,当该车辆在进行惯性运动时将一个第一水平的能量提供给该存储装置,而当该车辆正在进行制动时将一个第二水平的能量提供给该存储装置。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,该第二水平的能量高于该第一水平的能量。

12. 如权利要求7所述的方法,该方法还包括:

确定该车辆是否挂挡并且在进行制动,并且如果该车辆挂挡并且在进行制动则将能量提供给该存储装置;

至少当该车辆挂挡并且未制动时,确定该存储装置的能量状态是否低于一个第二阈值;并且

当该车辆是在进行惯性运动、该存储装置的能量状态低于该第二阈值并且该车辆未制动时,将能量提供给该存储装置。

13. 用于一台发动机的一个系统,该系统包括:

一个增压装置,该增压装置具有一个输出,该输出被传送给该发动机以支持该发动机的运行;

一个增压辅助装置,该增压辅助装置与该增压装置相联通以便对该增压装置提供补充

功率；

一个存储装置，该存储装置被适配为存储能量并且选择性地与该增压辅助装置相联通，以便将能量提供给该增压辅助装置；以及

一个动力装置，该动力装置与该存储装置相联通并且被启动以便将能量传送给该存储装置。

14. 如权利要求 13 所述的系统，该系统还包括一个控制器以选择性地启动该动力装置，此时至少在某些运行状况下，该存储装置中的能量被传送给该增压辅助装置，以便对该增压装置提供补充的能量。

15. 如权利要求 13 所述的系统，其中，该存储装置包括一个储能器，由该储能器存储的能量包括加压的流体；并且该动力装置包括一个泵，该泵将加压的流体提供给该储能器。

16. 如权利要求 15 所述的系统，该系统还包括一个控制器，并且其中该控制器响应于该储能器中的流体的压力，并且至少在该发动机的某些运行状况下，当该储能器中的压力低于一个目标值时，该控制器使该泵启动以便将流体传送给该储能器。

17. 如权利要求 16 所述的系统，其中，该目标值是根据该增压装置所需要的能量来确定的，以减少或消除输到该发动机的其输出中的一个延迟。

18. 如权利要求 13 所述的系统，其中，该控制器响应于发动机或车辆运行的至少一个状况并且启动该动力装置，以便根据发动机或车辆运行的所述至少一个状况使得能够进行或引起到该存储装置的能量传送。

19. 如权利要求 18 所述的系统，其中，所述发动机或车辆运行的至少一个状况包括发动机功率，并且当发动机功率低于一个阈值时该控制器启动该动力装置。

20. 如权利要求 16 所述的系统，其中，该控制器还响应于发动机功率并且当该储能器中的压力低于该目标值并且该发动机功率低于一个阈值时，使该泵启动以便将流体传送给该储能器。

21. 如权利要求 20 所述的系统，其中，当该储能器中的压力低于该目标值时、如果该发动机功率在该阈值以上，则该控制器不启动该泵。

22. 如权利要求 15 所述的系统，其中，在启动该泵小于 15 秒之后，该泵具有的一个输出足以至少在等于该目标值的一个压力下来提供该储能器中的流体。

23. 如权利要求 22 所述的系统，其中，在该泵在 1 秒与 10 秒之间的启动之后，该泵具有的一个输出足以在至少等于该目标值的一个压力下来提供该储能器中的流体。

24. 如权利要求 15 所述的系统，其中，该泵是由一台电动机驱动的。

25. 如权利要求 13 所述的系统，其中，该增压装置是一个液压辅助的涡轮增压器。

26. 如权利要求 13 所述的系统，其中，该增压装置是一个液压动力的压缩机。

27. 如权利要求 14 所述的系统，该系统还包括选择性地使该存储装置与该增压装置相联通的一个控制器。

28. 如权利要求 27 所述的系统，其中，该存储装置与该增压辅助装置相联通，以便根据该发动机的功率要求以及该可能的增压装置输出将能量提供给该增压辅助装置。

29. 如权利要求 27 所述的系统，其中，选择性地使该存储装置与该增压装置相联通的控制器与选择性地启动该动力装置的控制器是同一个控制器。

30. 如权利要求 27 所述的系统，其中，选择性地使该存储装置与该增压装置相联通的

控制器与选择性地启动该动力装置的控制器是同一个控制单元。

31. 如权利要求 27 所述的系统,其中,选择性地使该存储装置与该增压装置相联通的控制器与选择性地启动该动力装置的控制器是分离的。

32. 如权利要求 15 所述的系统,其中,该泵还将流体供给与该发动机相关联的一个变速器。

33. 如权利要求 32 所述的系统,该系统还包括一个阀,该阀在该泵与该储能器之间以控制在它们之间的流体流动。

34. 如权利要求 33 所述的系统,其中,当该变速器的流体压力是在用于瞬间变速器运行的一个目标以上时,对该阀的位置进行控制以允许流体流到该储能器。

35. 如权利要求 15 所述的系统,其中,该加压的流体是来自与该发动机相关联的一个燃料系统的柴油燃料。

36. 如权利要求 35 所述的系统,其中,该泵还将柴油燃料供给该发动机以支持该发动机的运行。

37. 如权利要求 13 所述的系统,其中,在该存储装置中存储的能量是电能且该动力装置对该存储装置传送一个电力载荷或电流。

38. 用于辅助一台发动机运行的一种方法,该方法包括:

提供一个增压装置,该增压装置具有一个输出,该输出被传送给该发动机以支持该发动机的运行;

提供与该增压装置相联通的一个增压辅助装置,以便将补充的功率提供给该增压装置;

提供一个存储装置,该存储装置被适配为用于存储能量;

选择性地使该存储装置与该增压辅助装置相联通,以对该增压辅助装置提供能量;

提供与该存储装置相联通的一个动力装置;并且

启动该动力装置,以便将能量传送给该存储装置。

39. 如权利要求 38 所述的方法,该方法还包括:

提供一个控制器;并且

致使该控制器选择性地启动该动力装置,此时至少在某些运行状况下,该存储装置中的能量被传送给该增压辅助装置以便将补充的能量提供给该增压装置。

40. 如权利要求 38 所述的方法,其中,该存储装置包括一个储能器,并且该方法包括将加压的流体传送给该储能器。

41. 如权利要求 40 所述的方法,该方法还包括:

提供一个控制器,该控制器响应于该储能器中的流体的压力;并且

致使该控制器选择性地启动该动力装置,以便当该储能器中的压力低于一个目标值时讲流体传送给该储能器。

42. 如权利要求 41 所述的方法,该方法还包括根据由该增压装置所需的能量来确定该目标值,以减少或消除输到该发动机的其输出中的一个延迟。

43. 如权利要求 38 所述的方法,该方法还包括提供一个控制器;其中,该控制器响应于发动机或车辆运行的至少一个状况,并且该控制器还包括启动该动力装置,以便根据发动机或车辆运行的所述至少一个状况使得能够进行或引起到该存储装置的能量传送。

44. 如权利要求 43 所述的方法,其中,发动机或车辆运行的所述至少一个状况包括发动机功率,并且当发动机功率低于一个阈值时执行该动力装置的启动。

45. 如权利要求 41 所述的方法,其中,该控制器还响应于发动机功率并且当该储能器中的压力低于该目标值并且该发动机功率低于一个阈值时,该控制器启动一个泵以便将流体传送给该储能器。

46. 如权利要求 45 所述的方法,其中,当该储能器中的压力低于该目标值时如果该发动机功率在该阈值以上,则该控制器不启动该泵。

47. 一种用于增压辅助系统的方法,包括:

根据一个存储装置的当前能量状态或发动机或车辆运行的一个状况的至少一项选择性地提供能量给该存储装置;并且

选择性地提供能量从该存储装置中提供给一个增压辅助装置,该增压辅助装置至少在某些发动机或车辆运行状况中与一个增压装置相联通以使得能够进行该增压装置的一个增加的输出,从该增压辅助装置提供给该增压装置的能量对该增压装置的正常能量供应是补充性的。

48. 如权利要求 47 所述的方法,其中,提供给该存储装置的能量是电能并且该存储装置能够存储一种电力载荷。

49. 如权利要求 47 所述的方法,该方法还包括一个动力装置,该动力装置包括一个流体泵并且该存储装置能够在压力下存储流体。

50. 如权利要求 49 所述的方法,其中,在该发动机的至少某些运行状况下,当该存储装置中的能量状态低于一个目标值时,该动力装置被选择性地启动。

51. 如权利要求 50 所述的方法,其中,当该能量状态低于该目标值并且该发动机功率低于一个阈值时,实现选择性地启动该动力装置。

52. 如权利要求 49 所述的方法,其中,每当该存储装置中的能量状态低于一个目标值时,实现选择性地启动该动力装置。

53. 如权利要求 47 所述的方法,其中,当该存储装置的能量状态低于一个最大阈值并且与该发动机相关联的一个车辆不主动从该发动机中吸取功率时,将能量提供给该存储装置。

54. 如权利要求 50 所述的方法,其中,当该存储装置的能量状态是在该目标值以上但低于一个最大阈值、并且与该发动机相关联的一个车辆不主动地从该发动机中吸取功率时,实现选择性地启动该动力装置。

55. 如权利要求 47 所述的方法,其中,当与该发动机相关联的一个车辆在进行制动时将能量提供给该存储装置,并且提供给该存储装置的能量包括否则将在该车辆制动的动作中损失掉的能量。

56. 如权利要求 53 所述的方法,其中,当该车辆是在进行惯性运动时将一个第一水平的能量提供给该存储装置,而当该车辆在进行制动时将一个第二水平的能量提供给该存储装置。

57. 如权利要求 56 所述的方法,其中,该第二水平的能量高于该第一水平的能量。

58. 如权利要求 54 所述的方法,该方法还包括:

确定该车辆是否挂挡并且在进行制动,并且如果该车辆挂挡并且在进行制动则将能量

提供给该存储装置；

至少当该车辆挂挡并且未制动时，确定该存储装置的能量状态是否低于一个第二阈值；并且

当该车辆在进行惯性运动、该存储装置的能量状态是低于该第二阈值并且该车辆未制动时，将能量提供给该存储装置。

59. 如权利要求 15 所述的系统，其中，该泵还将流体供给与该发动机相关联的一个动力转向系统。

60. 如权利要求 59 所述的系统，该系统还包括一个阀，该阀在该泵与该储能器之间以控制在它们之间的流体流动。

61. 如权利要求 60 所述的系统，其中，当该动力转向流体的压力在一个用于瞬间动力转向操作的目标值以上时，控制该阀的位置以允许到该储能器的流体流动。

增压辅助系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2007 年 8 月 17 日提交的美国临时申请号 60/956,488 的权益。

技术领域

[0003] 本披露总体上涉及的领域包括发动机系统,这些发动机系统包括一个增压辅助装置。

背景技术

[0004] 为改进内燃发动机做动力的车辆的燃料经济性、排放物以及性能出现了几种技术。这些技术之一包括:加入空气增压装置(像涡轮增压器)、以及补充这些涡轮增压器的空气增压辅助装置。示例性增压辅助装置包括:液压驱动的装置、电驱动的装置、皮带驱动的装置、以及气动驱动的装置。这些装置可以由发动机直接驱动,如通过一条皮带、或通过一个液压泵(它可以由发动机驱动)、或通过一台交流发电机(它由发动机驱动)。在任何情况下,由于确定尺寸的考虑、燃料经济性的考虑、以及性能的考虑,能量的经济利用是重要的。

发明内容

[0005] 根据发动机系统的一种实现方式,对一个动力装置进行选择性地启动以将能量提供给一个存储装置。来自该存储装置的能量被选择性地提供给一个增压辅助装置,以便为一个增压装置补充正常的能量供应,并且至少在某些发动机或车辆运行状态下使其能够进行发动机功率输出的增加。在一种形式中,该动力装置可以是一种电能源并且该存储装置能够存储一个电力载荷。在另一种形式中,该动力装置是一个流体泵并且该存储装置能够存储加压的流体。

[0006] 在一种实现方式中,该存储装置包括一个储能器,该储能器保持一个加压流体的供应,这种加压流体至少在某些发动机或车辆运行状态下被传送给该增压辅助装置,以便对该增压辅助装置提供补充的能量。一个流体泵可以与该储能器相联通以便将加压的流体传送给储能器,并且一个控制器可以在某些运行状态下选择性地启动该泵,以确保在该储能器中保持一个所希望的加压流体的供应,用于按需要传送给该增加装置。

[0007] 在一种实现方式中,每当储能器中的压力降至一个目标值以下并且该发动机功率低于一个阈值时,该泵被启动以给该储能器充电。然后,如果要求额外的发动机功率,可以将加压的流体从该储能器传送到该增压辅助装置,这样它可以将能量提供给该增压装置,以克服或减少该增压装置的初始运行的低效率并且由此消除或减少在低功率驱动情况下的所谓的“涡轮增压滞后(turbo-lag)”。

[0008] 其他示例性实施方案以及实现方式将从以下在此提供的详细说明中变得清楚。应该理解,详细的说明和具体的实例虽然披露了本发明的示例性实施方案,但仅旨在用于说明的目的而并非旨在限定本发明的范围。

附图说明

[0009] 从详细的说明以及这些附图中将会更加全面地理解本发明的示例性实施方案，在附图中：

[0010] 图 1 是一个发动机系统的示意图，该发动机系统包括的实施方案具有一个增压装置以及一个增压辅助装置；

[0011] 图 2 是一个逻辑流程图，它展示了运行发动机系统的一个实施方案的方法；

[0012] 图 3 是一个逻辑流程图，该流程图展示了运行发动机系统的一个实施方案的方法；并且

[0013] 图 4 是一个逻辑流程图，该流程图展示了运行发动机系统的另一个实施方案的方法。

具体实施方式

[0014] 以下对这些实施方案的说明在本质上仅仅是示例性的，并且绝非旨在对本发明、其应用或用途进行限制。

[0015] 更详细地参见这些附图，图 1 展示了一个发动机系统 10，该系统包括一个增压装置 12 以及一个增压辅助装置 14 的一个示例性实施方案。增压装置 12 可以是一台涡轮增压器或其他装置并且可以对一台发动机 16 提供增加的空气加压以改进发动机性能。在一个实施方案中，增压装置 12 包括一台压缩机，该压缩机可以具有范围在从 0 至 300kg/hr 的一个流速。增压辅助装置 14 以及多个相关的发动机系统部件至少在某些运行状态下可以对增压装置 12 提供补充的能量，以便在总体上改进增压装置 12 以及发动机系统 10 的性能。

[0016] 发动机系统 10 可以包括一台发动机 16，如（但不限于）一台燃烧汽油或柴油的发动机。一个空气进气系统 20 可以包括位于发动机 16 的上游的多个部件和装置。例如，空气进气系统 20 可以包括管道连接 22，该管道连接在一端被连接到发动机 16 上并且该管道连接可以包括一个开放端或入口 24。如在此所使用的，术语管道连接包括任何适当的管道、管、软管、通道、歧管、或类似物。可以将一个任选的空气过滤器 25 或清洁器提供在该空气进气系统中并且可以位于入口 24 处或者在其附近。

[0017] 一个排气系统 26 可以连接到发动机 16 上，以将燃烧气体排放到它的一个开口端 28 之外，如通过一个催化转化器、消声器和 / 或尾管。任选地，可以提供一台涡轮增压器 12，该涡轮增压器包括一台涡轮机 30 以及一台空气压缩机 32。涡轮机 30 可以被构造和安排为由来自发动机 16 并且通过排气系统 26 排出的排气来驱动。压缩机 32 能够可运行地连接到涡轮机 30 上并且由涡轮机 30 驱动，以便将压缩空气传送到进气系统 20 中并且通过该进气系统到达发动机 16。

[0018] 空气进气系统 20 可以包括一条进气管线 34，该进气管线包括一个第一段 36，该第一段可以安置在空气进气系统 20 的入口 24 与涡轮增压器的压缩机 32 之间并且在其间延伸。可以将增压辅助装置 14 提供在第一段 36 中并且可以被构造和安排为通过选择性地传送穿过空气进气系统 20 并且到达压缩机 32 的压缩空气来帮助涡轮增压器的压缩机 32。增压辅助装置 14 可以包括用来接受任何适合的驱动功率的一个驱动机构 38；以及一台压缩机或风扇 40，该压缩机或风扇被连接到驱动机构 38 上并且由该驱动机构驱动。在一个实施

方案中,增压辅助装置 14 包括一台压缩机或风扇 40,该压缩机或风扇可以具有范围在从 0 至 300kg/hr 的一个流速。

[0019] 可以提供一条旁路管线 42,以提供绕过增压辅助装置 14 一个路径。在一种实现方式中,旁路管线 42 包括一个旁路阀 44,该旁路阀可以与增压辅助装置 14 并联连接。旁路阀 44 可以被构造和安排为完全或部分打开和 / 或关闭,以允许、防止通过旁路管线 42 的空氣的流动或对该流动进行计量。如在此使用的术语关闭包括完全关闭、和 / 或部分关闭,这样旁路阀 44 还是部分打开的。同样,术语打开包括完全打开、和 / 或部分打开,这样旁路阀 44 还是部分关闭的。

[0020] 可以提供一个存储装置 46,用来存储从一个动力装置 48 中接收的功率或能量。在存储装置 46 中储存的能量可以传送给增压辅助装置 14 的驱动机构 38,以驱动该增压辅助装置并且使其将能量传送给增压装置 12 ;或者该增压辅助装置 14 可以传送在车辆其他处所需要的能量 (如直接传送给发动机), 这种能量可以是处于压缩空气的形式。存储装置 46 可以与增压辅助装置 14 相联通以便根据发动机功率要求以及可能的增压装置输出 (或按照在其他情况下的需要) 将能量提供给该增压辅助装置。如果以发动机和增压装置的瞬间运行状况为基础,与满足发动机功率要求所需的情况相比,增压装置 12 的可能的瞬间输出较低,可以将更多的能量提供给增压辅助装置 14, 这样它进而提供更多的能量给增压装置 12。如果该可能的瞬间增压装置的输出相对于发动机功率要求较高,则可能需要从存储装置 46 传送较少的能量给增压辅助装置 14, 并进而给增压装置 12 较少能量。

[0021] 在一种实现方式中,该存储装置包括一个储能器 46 并且该动力装置包括一个流体泵 48,该流体泵与一个发动机油供应系统 50 相联通并且从该系统中抽取流体。当然,一个存储装置或储能器 46 能够以其他方式来实现、包括一个电力载荷存储装置,并且该动力装置可以包括 (通过举例而无限制地) 一个电池、燃料电池、交流发电机、发电机或其他电能源。

[0022] 在一个高压填充管线 54 中可以将一个止回阀 52 提供在泵 48 与储能器 46 之间,以防止流体从储能器 46 回流到泵 48。在一个高压传送管线 58 中可以将一个控制阀 56 安置在储能器 46 与增压辅助装置 14 之间,以控制增压的流体从储能器 46 到增压辅助装置 14 的传送。在该增压辅助装置的驱动机构 38 的下游可以提供一个放泄管线 60,该放泄管线通向一个发动机油底壳 62,该油底壳进而与一个发动机油泵 64 以及发动机油供应系统 50 的一个储液器 66 相联通。在另一个实施方案中,放泄管线 60 可以通向一个发动机油供应源或一个分离的油供应源,例如但不限于带有液压流体的一个分离的储箱。储液器 66 通过一个低压传送管线 68 可以与泵 48 的入口相联通并且通过一个压力释放管线 70 可以与储能器 46 相联通。一个止回阀 72 可以安置在压力释放管线 70 中,以限制储能器 46 中的最大压力并且允许储能器 46 到储液器 66 的排气。

[0023] 发动机系统 10 可以进一步包括一个控制器 74 或控制系统,该控制器或控制系统被构造和安排为控制或监测发动机系统 10 中的不同的系统和部件。例如,控制器 74 可以监测和 / 或响应于 : 在传感器 76 处的直接在发动机 16 的上游提供给一个空气冷却器 78 的增压压力、在传感器 80 处储能器 46 中的压力、在传感器 82 处加速器 / 节流阀的位置、以及在传感器 84 处增压辅助装置的压缩机 40 的下游的压力。控制器 74 还可以响应于、启动、或者控制发动机系统 10 中的不同部件的启动,包括在 86 处由储能器控制阀 56 控制从储能

器 46 进入增压辅助装置 14 中的加压流体的流动、在 88 处该旁路阀的位置、以及在 90 处泵 48 的启动和运行,诸如通过控制到泵 48 的一台电动机的功率。该控制器 74 或控制系统可以与用来控制发动机 16 的控制器是同一个或者与之分离、或者可以是用于一个或多个其他车辆系统的一个或多个车辆控制器或控制系统。

[0024] 在某些运行状态下控制器 74 选择性地启动泵 48,从而该储能器中的流体被传送到增压辅助装置 14,这样该增压辅助装置可以将补充的液压能量或动力提供给增压装置 12。因为启动泵 48 来为储能器 46 提供一个加压流体注入需要能量并且可能因此对车辆的性能产生负面影响,在某些运行状态下控制器 74 可以选择性地启动泵 48。例如,可以根据当前发动机功率以及存在于储能器 46 内的压力来启动或控制泵 48。以此方式,控制器 74 可以响应于从多个传感器或类似装置(如先前在此阐述的那些)中收集的不同的输入信号或数据来控制泵 48 的启动。控制器 74 可以包括用于执行计算机可读的多个指令或类似指令的任何适合的处理装置;以及连接到这个或这些处理装置上的任何适合的一个或多个内存装置来用于存储数据以及计算机可读的指令。控制器 74 可以基于所获得的代表发动机负载的信息来控制泵 48。这种信息可以由从发动机控制器命令这些燃料喷射器的燃料量、由节流阀位置、增压或 MAP 传感器、或一个涡轮增压器的压缩机速度、或者由任何其他不同启动器的命令信号(例如,加燃料、VTG、等等)来直接测量到或者计算出或者估算出。

[0025] 在该存储装置(例如,储能器 46)中的能量存储的目标值可以根据由增压装置 12 所需的补充能量来确定,以减少或消除在其到发动机 16 的输出中的延迟。这个补充能量是从增压辅助装置 14 传送到增压装置 12。至少在某些车辆应用中,到增压辅助装置涡轮机 38 所需的能量传送的最大持续时间可以小于两秒钟。当然,这将根据具体的发动机/车辆应用而改变并且可以通过适当的模拟和/或测试来确定。在任何情况下,都可以将泵 48 的大小确定为使储能器 46 充压到一个所希望的目标水平或其之上,(如果希望的话)是在一个相对短的时间间隔中。例如,至少在一种实现方式中,这个时间间隔可以小于约十五秒钟,并且可能令人希望地在两秒与十秒之间。

[0026] 图 2 示出了运行发动机系统 10 的一种方法 92 并且该方法在一个起始点 94 处开始。在步骤 96 中,当发动机 16 在其已经启动之后达到空转速度时,控制器 74 可以启动泵 48,以便对储能器 46 充压直到达到该目标压力。此后,在正常驱动的过程中,每当储能器 46 中的压力降至其目标值以下并且该发动机功率在一个阈值之上时(如步骤 98 以及 100 所示),可以做出一个决定不启动泵 48 并且不对储能器 46 再注入或进一步充压。至少在某些应用中,这会是可接受的,因为在一个特定的发动机功率水平以上可能极少需要或不需要液压增压辅助,并且在增压装置 12(例如,涡轮增压器)将减慢到足以要求任何增压辅助之前存在一个最小的时间段。这将改进燃料效率,因为在车辆加速或高功率驱动情形的过程中将不增加车辆交流发电机的负载。此外,在步骤 102,每当控制器 74 感测该节流阀被关闭以致车辆或者在挂档进行惯性运动或者挂档在进行制动时,将启动泵 48 直到达到储能器 46 中的目标压力。即使储能器 46 中的压力是在其目标值以上也可以启动泵 48,以便在驾驶者不要求发动机功率时利用可取的充压状况。

[0027] 最后,在正常的驾驶过程中,每当储能器 46 中的压力低于其目标值(如在步骤 98 中所确定的)并且该发动机功率低于一个阈值(如在步骤 100 中所确定的)时,则泵 48 可以至少将储能器 46 充压到该目标压力。这将确保当驾驶者要求额外的动力时,从储能器 46

中可以将必需的压力提供给增压辅助装置 14,以便在低功率驱动情形的过程中消除或减少涡轮增压器 12 中的延迟。

[0028] 现在参见图 3,可以提供用于控制泵 48 并且对储能器 46 进行充压的一种方法 110。方法 110 可以包括一个起始点 112 并且一个步骤 114 可以包括确定存储在储能器 46 中的能量是否大于或等于一个阈值或最大能量存储极限。如果是这样,则储能器 46 不应该被充压,因为这样做将进一步增加储能器 46 中的压力,这对于系统运行是不必要的而因此浪费能量、并且可能在任何情况下简单地导致储能器 46 通过止回阀 72 对储液器 66 放气并由此浪费能量。

[0029] 一个步骤 116 可以包括确定该储能器的能量状态(例如,在储能器 46 中存储的能量是否低于一个目标值或者希望的车辆性能所要求的一个最小值)。如果该储能器中的功率水平或能量低于该目标值,则可以由控制器 74 启动泵 48 以将一种加压流体充压提供给储能器 46。如果不是这样,则步骤 118 可以包括确定该车辆是否在挂档进行制动或进行惯性运动,这样能量可以从发动机 16 转向对储能器 46 充压,而无需干扰或限制发动机性能。因此,在这类情况下,当该储能器的能量水平是低于最大能量存储极限或阈值时,可能希望将额外的能量存储在储能器 46 中。确实,在车辆制动的过程中,对储能器 46 充压所需的能量可以完全来自否则将在制动热量中浪费掉的能量。以此方式,可以得到对系统(例如,储能器)充压所使用的能量而没有任何发动机性能的损失。如果车辆不是在挂档进行制动或惯性运动,则可以做出一个决定不给系统充压,如在图 3 中指出的。这样,平均起来,在车辆惯性运动过程中给储能器 46 充压可能优于在车辆驾驶进行驱动的过程中充压,但比不上在车辆制动过程中对系统充压。

[0030] 如图 4 的方法 120 所示,可以定义多于一个的充压水平。方法 120 在一个起始点 122 开始并且可以包括与图 3 的方法 110 所给出的相同的步骤 114、116。一个步骤 124 可以包括确定该车辆是否在进行制动并且是挂档。如果是,则可以实施储能器 46 的一个第一水平的充压。如果该车辆不是在挂档进行制动,一个步骤 126 可以包括确定储能器 46 中的能量水平是否低于一个第二阈值或一个惯性运动的高极限值。如果储能器 46 中的能量水平是在该第二阈值之上,则可以做出一个决定对储能器 46 充压。如果该能量低于该第二阈值,则在步骤 128 对于该车辆是否在挂档进行惯性运动可以做出一个确定。如果它是,则储能器 46 可以被充压至少到该第二阈值,而如果不是,则储能器 46 不被充压。

[0031] 以此方式,在车辆制动过程中可以采取一个第一水平或较高水平的能量存储或储能器充压,并且由此使用否则将在制动的动作中被损失掉的能量。当车辆在进行惯性运动时可以使用一个第二或较低水平的能量存储或储能器充压,以避免或减少由于对储能器 46 充压而引起的发动机 16 的不希望的寄生性能量的损失。这可能是令人希望的,因为在车辆的惯性运动过程中使储能器 46 充压会令人不希望地使车辆减速。应该认识到,在某些情况下,当车辆处于惯性运动时,驾驶者的目的可能是减速。在这种情形下,对该系统充压所需要的寄生能量损失对于驾驶者可能是所希望的。

[0032] 因此,至少在一种实现方式中,控制器 74 将确保在储能器 46 中一直存储着使得增压辅助装置 14 能够适当地帮助增压装置 12 所要求的最小能量。并且当可获得自由能量时,如至少在某些车辆运行状况(例如,在车辆制动过程中)的过程中,控制器 74 将试图存储额外的能量。在一种实现方式中,当该存储装置的能量状态低于一个目标值时无论车辆的

运行状态并且因此无论能量损失如何,控制器 74 都将启动泵 48 以便为储能器 46 充压。这确保了当需要时增压辅助装置 14 准备好将能量提供给增压装置 12。一旦该能量存储是在某些最小目标值以上时,控制器 74 可能被安排为仅当该车辆不从发动机 16 中吸取动力时对储能器 46 充压。控制器 74 可以继续这个充压策略和运行,直到储能器 46 或其他存储装置达到其最大允许的能量存储能力或一个最大阈值。另外,因为用于增压辅助装置 14 的额外的能量可能来自自由能量(如否则将在制动动作中损失掉的能量),至少在某些运行状态下发动机系统 10 实际上可以减少整个发动能量的使用。

[0033] 以上说明的发动机系统以及方法的实施方案在本质上仅仅是示例性的,并因此,其变体不得被认为是脱离了本发明的精神和范围。例如,虽然在此所讨论的某些实施方案包括用来存储加压流体的一个储能器,但可以使用任何能量存储装置。这类能量存储装置可以存储一种电力载荷,用于将电能传送给该增压装置。在这样一个实施方案中,该储能器以及泵可以被一个电池、电容器以及交流发电机、发电机或其他产生和存储的电能源所代替。又进一步,该泵可以包括一个现有的车辆泵,如一个变速器流体泵。如果希望或比要,可以控制一个阀门以建立流体流动的优先权,以便在一个实例中确保流体被转向储能器或其他存储装置之前,首先对车辆变速器满足其加压流体的需要。所提供的流体还可以包括其他的现有车辆流体,像来自一个车辆燃料系统的柴油燃料。在该实例中,该泵可以是一个现有的燃料泵、或者被增加到该发动机系统上的一个额外的泵。也可以使用一个优先阀或控制阀来确保首先满足发动机的燃料要求、和 / 或选择性地控制增压辅助装置 14 的启动。

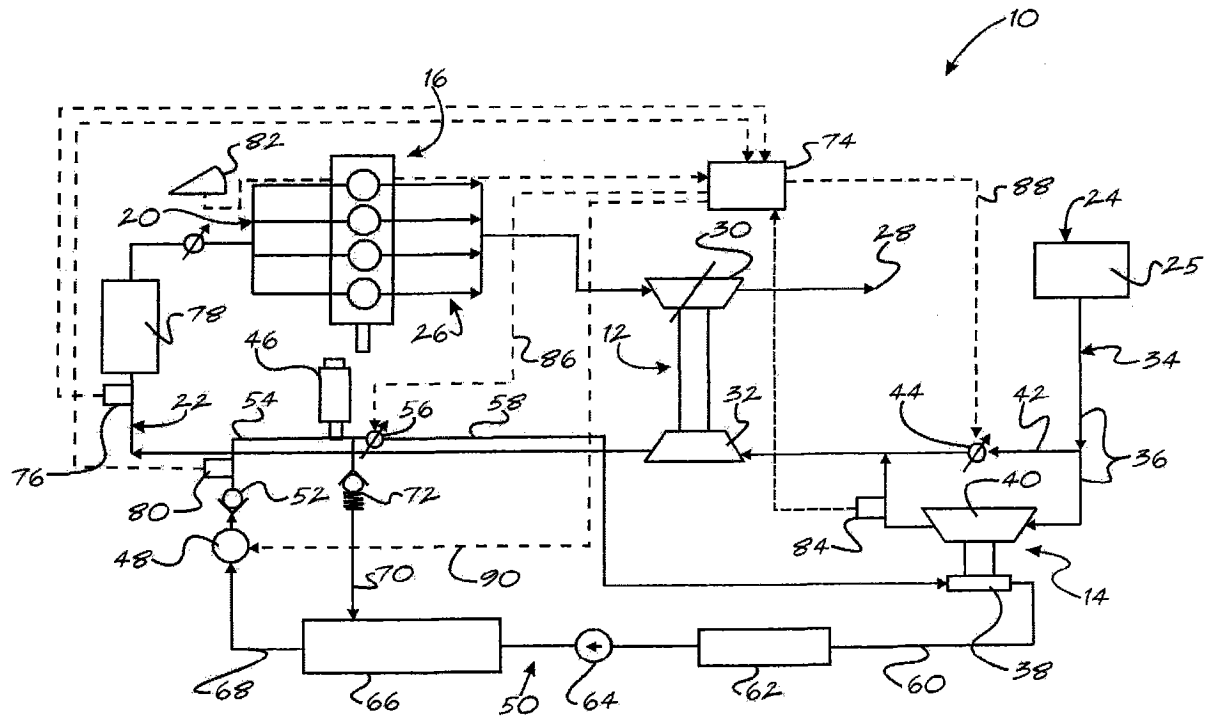


图 1

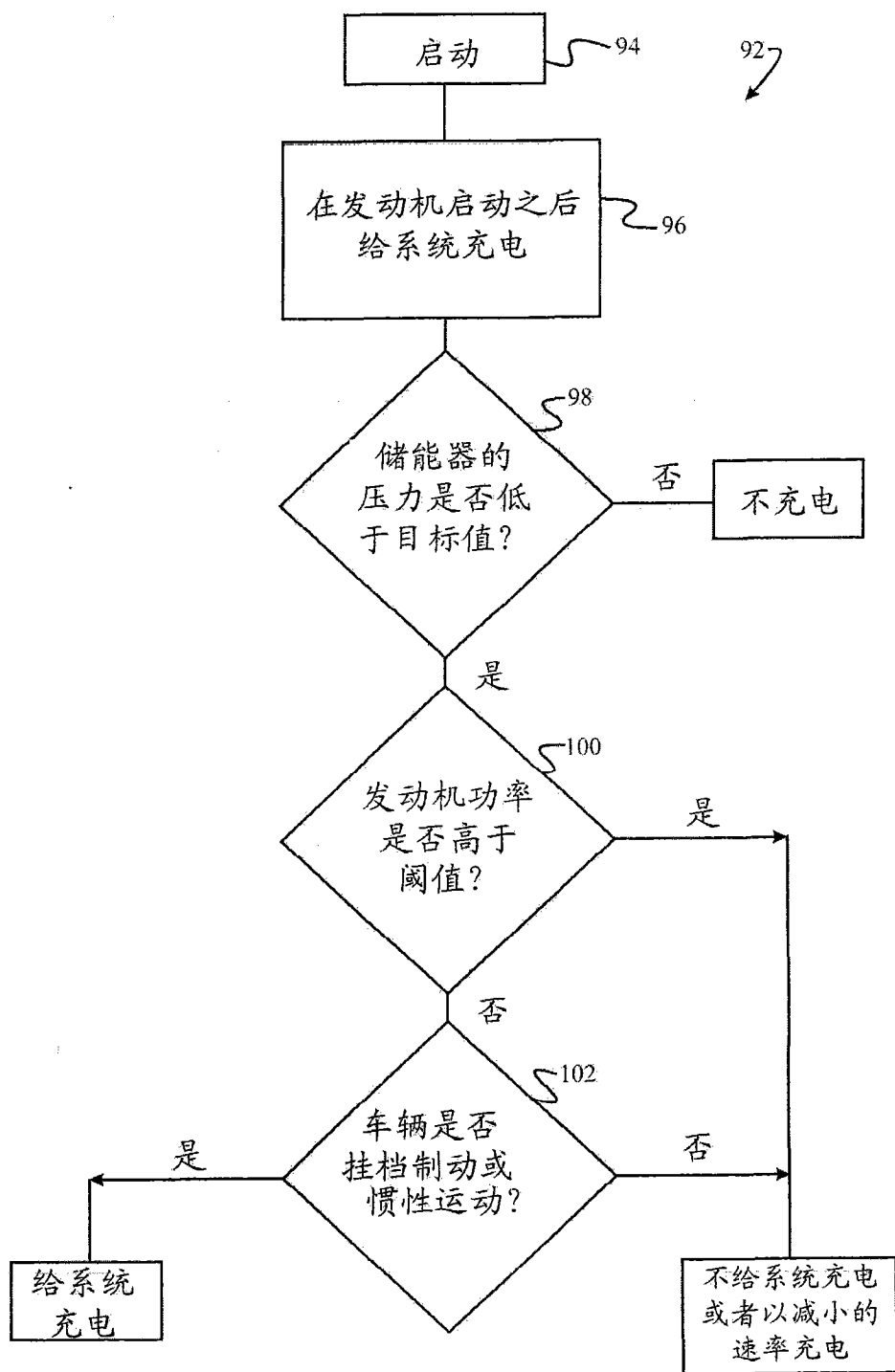


图 2

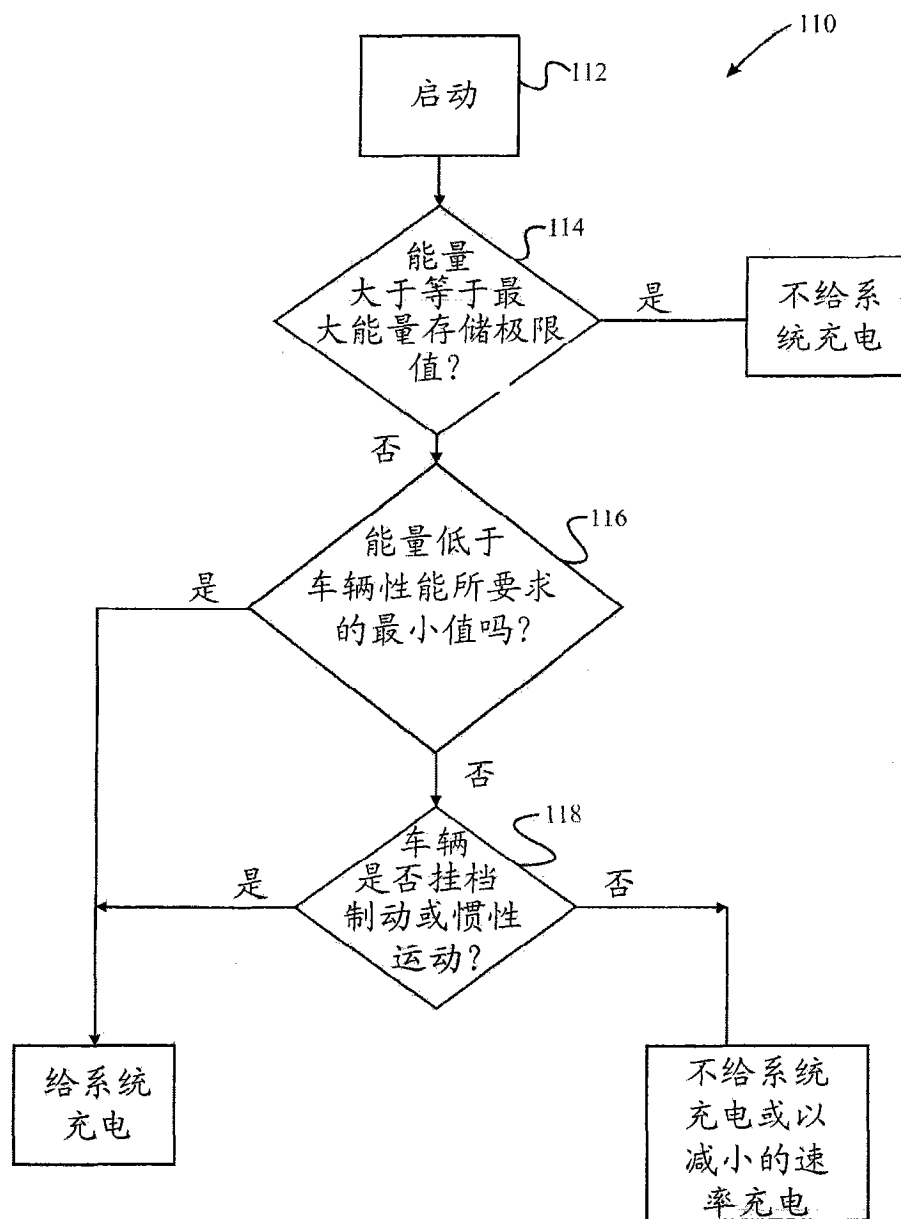


图 3

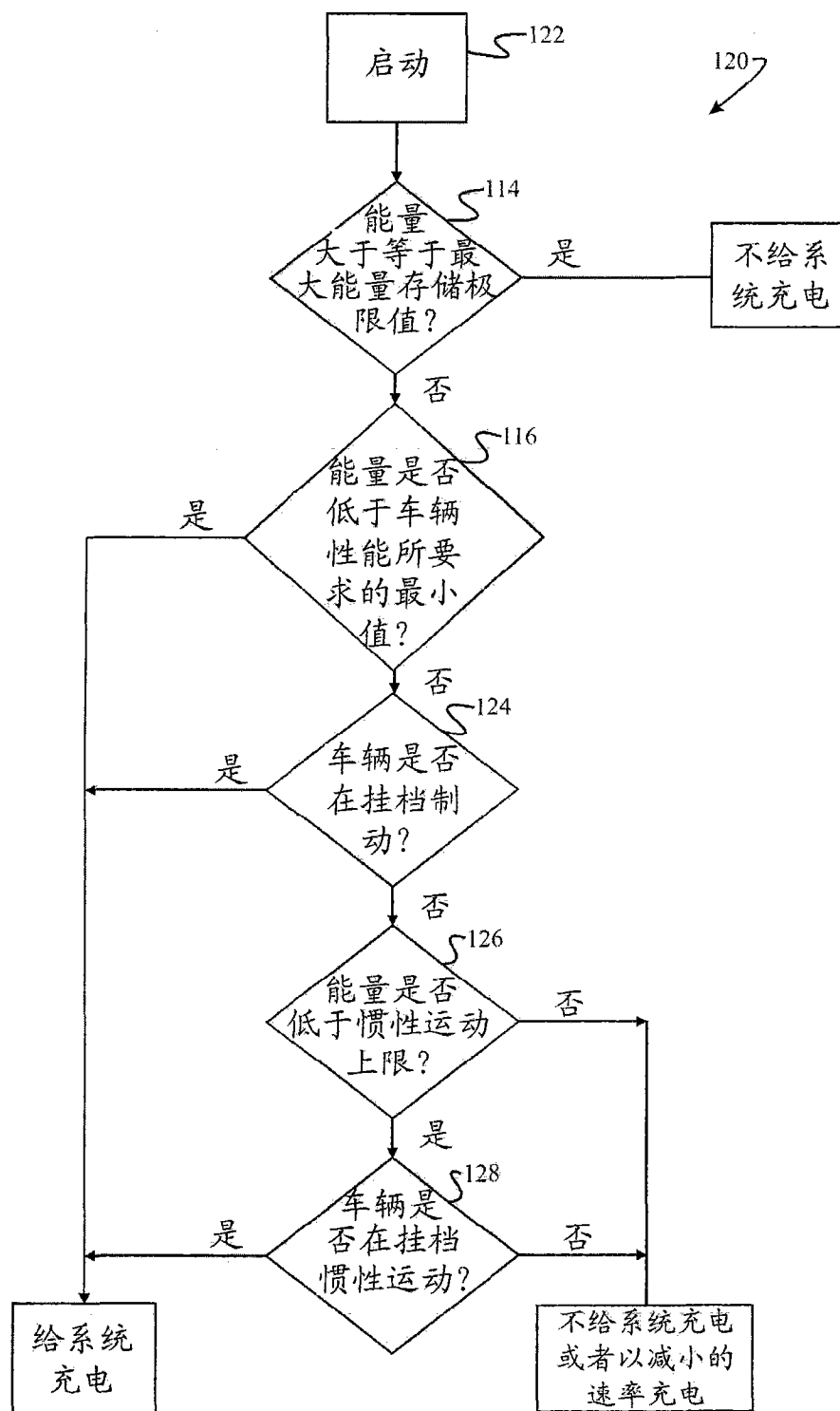


图 4