



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104170107 B

(45)授权公告日 2017. 10. 03

(21)申请号 201280067080.1

(22)申请日 2012.11.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104170107 A

(43)申请公布日 2014.11.26

(30)优先权数据

PCT/US2011/060937 2011.11.16 US

PCT/US2011/060942 2011.11.16 US

61/647,863 2012.05.16 US

61/648,034 2012.05.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.07.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/065170 2012.11.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/119287 EN 2013.08.15

(73)专利权人 埃雷克特隆控股有限公司

地址 美国内华达州

(72)发明人 丹尼尔·斯图尔特·朗

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 程爽 郑霞

(51)Int. Cl.

H01L 35/30(2006.01)

(56)对比文件

US 2008250788 A1, 2008.10.16,

US 2008250788 A1, 2008.10.16,

US 5901572 A, 1999.05.11,

US 7262360 B1, 2007.08.28,

US 2003066638 A1, 2003.04.10,

审查员 巩会玲

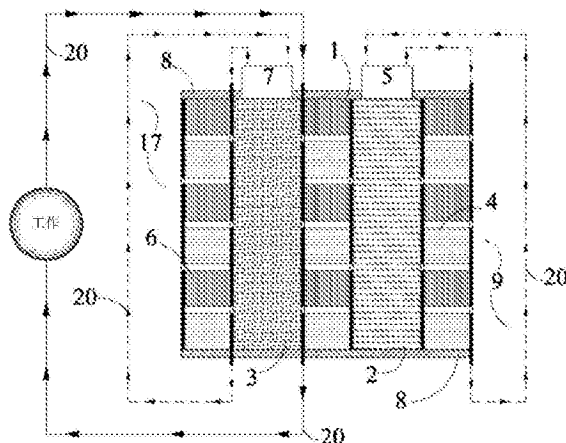
权利要求书7页 说明书38页 附图56页

(54)发明名称

用于热电能生成的系统、方法和/或设备

(57)摘要

提供用于将各种类型的能量转换为热能的系统、方法和/或设备,其中热能可储存和/或然后转换为电能。电能可以在要求时和/或在用户预期电力要求(例如功率级和/或类型)下是可用的。例如,能量可在特定电压下并且作为直流(DC)能量或交流(AC)能量是可用的。电能可易于传输并且因此在用户预期位置是可用的。例如,系统、方法和/或装置至少对于某些应用可消除或降低对电力传输的需要。在示范实施例中,系统可包括用于储存热能的有机相变材料。



1. 一种系统,包括:

至少一个热电发电机;

第一温度储存材料,与所述至少一个热电发电机的第一部分进行热交流;

第二温度储存材料,与所述至少一个热电发电机的第二部分进行热交流;

至少一个第一温度再生器,用于至少部分地将所述第一温度储存材料保持在第一温度范围,所述第一温度再生器包括热电发电机;

至少一个第二温度再生器,用于至少部分地将所述第二温度储存材料保持在第二温度范围,所述第二温度再生器包括热电发电机;

其中所述第一温度高于所述第二温度,并且所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料的温度差创建所述至少一个热电发电机的两个部分之间的热差,其创建电输出;以及

所述电输出的一部分用来至少部分地向所述至少一个第一温度再生器、所述至少一个第二温度再生器或者它们两者供电。

2. 如权利要求1所述的系统,其中,所述至少一个热电发电机的第一部分是所述发电机的第一侧。

3. 如权利要求1所述的系统,其中,所述至少一个热电发电机的第二部分是所述发电机的第二侧。

4. 如权利要求1所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块。

5. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少1个所述热电模块。

6. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少2个所述热电模块。

7. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少3个所述热电模块。

8. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少4个所述热电模块。

9. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少5个所述热电模块。

10. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少6个所述热电模块。

11. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少7个所述热电模块。

12. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少8个所述热电模块。

13. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少10个所述热电模块。

14. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少15个所述热电模块。

15. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少20个所述热电模块。

16. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少30个所述热电模块。

17. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少40个所述热电模块。

18. 如权利要求4所述的系统,其中,所述堆叠包括至少100个所述热电模块。

19. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的30%至50%之间按照自维持方式进行操作。

20. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的30%至95%之间按照自维持方式进行操作。

21. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的50%至100%之间按照自维持方式进行操作。

22. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的80%

至98%之间按照自维持方式进行操作。

23. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的90%至99.5%之间按照自维持方式进行操作。

24. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的80%至100%之间按照自维持方式进行操作。

25. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至50%之间提供充分电力。

26. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至70%之间提供充分电力。

27. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至95%之间提供充分电力。

28. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至100%之间提供充分电力。

29. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至98%之间提供充分电力。

30. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的95%至100%之间提供充分电力。

31. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至100%之间提供充分电力。

32. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至50%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

33. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的40%至60%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

34. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至70%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

35. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至95%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

36. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

37. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的70%至95%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

38. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至98%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

39. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的90%至99.5%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

40. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的95%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

41. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

42. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与所述至少一个热电发电机进行热交流。

43. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与所述至少一个热电发电机的第一侧的表面进行热交流。

44. 如以上权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与所述至少一个热电发电机的第二侧的表面进行热交流。

45. 如权利要求1-18中一项任所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的至少一个相互之间和/或与所述至少一个热电发电机部分地或者基本上热绝缘,并且通过使用至少一个热管或热导管仍然与所述至少一个热电发电机进行热交流。

46. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,热储存能量用来加热或冷却另一个应用。

47. 如权利要求46所述的系统,其中,所述另一个应用为水加热、水冷却、舒适加热、舒适冷却、空气调节或者其组合。

48. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的一个或多个从下列一个或多个来选取:气体、固体、水、基于水的盐合水、各种形式的石蜡、脂肪酸和脂、三羟甲基乙烷、基于植物的脂肪或油。

49. 如权利要求48所述的系统,其中,所述气体为空气,所述固体为水泥。

50. 如权利要求49所述的系统,其中,所述空气为环境空气。

51. 如权利要求1-18中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的一个或多个从基于植物的脂肪或油来选取。

52. 一种系统,包括:

至少一个热电发电机;

第一温度储存材料,与所述至少一个热电发电机的第一部分进行热交流;

第二温度储存材料,与所述至少一个热电发电机的第二部分进行热交流;

至少一个温度再生器,用于至少部分地将所述第一温度储存材料保持在第一温度范围或者用于至少部分地将所述第二温度储存材料保持在第二温度范围,所述温度再生器包括热电发电机;

其中所述第一温度高于所述第二温度,并且所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料的温度差创建所述至少一个热电发电机的两个部分之间的热差,其创建电输出;以及

所述电输出的一部分用来至少部分地向所述一个温度再生器供电。

53. 如权利要求52所述的系统,其中,所述至少一个热电发电机的第一部分是所述发电机的第一侧。

54. 如权利要求52所述的系统,其中,所述至少一个热电发电机的第二部分是所述发电机的另一侧。

55. 如权利要求52所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块。

56. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包

括至少1个所述热电模块。

57. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少2个所述热电模块。

58. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少3个所述热电模块。

59. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少4个所述热电模块。

60. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少5个所述热电模块。

61. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少6个所述热电模块。

62. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少7个所述热电模块。

63. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少8个所述热电模块。

64. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少10个所述热电模块。

65. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少15个所述热电模块。

66. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少20个所述热电模块。

67. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少30个所述热电模块。

68. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少40个所述热电模块。

69. 如权利要求54所述的系统,其中,所述系统是可垂直堆叠的热电模块,所述堆叠包括至少100个所述热电模块。

70. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的30%至50%之间按照自维持方式进行操作。

71. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的30%至95%之间按照自维持方式进行操作。

72. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的50%至100%之间按照自维持方式进行操作。

73. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的80%至98%之间按照自维持方式进行操作。

74. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的90%至99.5%之间按照自维持方式进行操作。

75. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统能够在所需操作周期的80%至100%之间按照自维持方式进行操作。

76. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至50%之间提供充分电力。

77. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至70%之间提供充分电力。

78. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至95%之间提供充分电力。

79. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至100%之间提供充分电力。

80. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至98%之间提供充分电力。

81. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的95%至100%之间提供充分电力。

82. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至100%之间提供充分电力。

83. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至50%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

84. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的40%至60%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

85. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至70%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

86. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的30%至95%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

87. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的50%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

88. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的70%至95%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

89. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至98%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

90. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的90%至99.5%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

91. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的95%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

92. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述系统在所述系统处于操作中的时间的80%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

93. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与所述至少一个热电发电机进行热交流。

94. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与所述至少一个热电发电机的第一侧的表面进行热交

流。

95. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与所述至少一个热电发电机的第二侧的表面进行热交流。

96. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的至少一个相互之间和/或与所述至少一个热电发电机部分地或者基本上热绝缘,并且通过使用至少一个热管或热导管仍然与所述至少一个热电发电机进行热交流。

97. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,热储存能量用来加热或冷却另一个应用。

98. 如权利要求97所述的系统,其中,所述另一个应用为水加热、水冷却、舒适加热、舒适冷却、空气调节或者其组合。

99. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的一个或多个从下列一个或多个来选取:气体、固体、水、基于水的盐合水、各种形式的石蜡、脂肪酸和脂、三羟甲基乙烷、基于植物的脂肪或油。

100. 如权利要求99所述的系统,其中,所述气体为空气,所述固体为水泥。

101. 如权利要求100所述的系统,其中,所述空气为环境空气。

102. 如权利要求52-69中任一项所述的系统,其中,所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料中的一个或多个从基于植物的脂肪或油来选取。

103. 一种系统,包括:

a) 至少第一热电发电机;

第一温度储存材料,与所述至少第一热电发电机的第一侧进行热交流;

第二温度储存材料,与所述至少第一热电发电机的第二侧进行热交流;

b) 至少第二热电发电机;

所述第一温度储存材料,与所述至少第二热电发电机的第一侧进行热交流;以及

第三温度储存材料,与所述至少第二热电发电机的第二侧进行热交流;

c) 至少第三热电发电机;

第四温度储存材料,与所述至少第三热电发电机的第一侧进行热交流;

第三温度储存材料,与所述至少第三热电发电机的第二侧进行热交流;

至少一个第一温度再生器,用于至少部分地将所述第一温度储存材料保持在第一温度范围;以及

至少一个第二温度再生器,用于至少部分地将所述第二温度储存材料保持在第二温度范围;

其中所述第一温度高于所述第二温度,并且所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料的温度差创建所述至少一个热电发电机两侧之间的热差,其创建电输出;

其中所述第一温度高于所述第三温度,并且所述第一温度储存材料和所述第三温度储存材料的温度差创建所述至少第二热电发电机两侧之间的热差,其创建电输出;

所述第四温度高于所述第三温度,并且所述第四温度储存材料和所述第三温度储存材料的温度差创建所述至少第三热电发电机两侧之间的热差,其创建电输出,并且来自所述

至少第一、第二和/或第三热电发电机的所述电输出的一部分用来至少部分地向所述至少一个第一温度再生器、所述至少一个第二温度再生器或者它们两者供电。

104. 一种系统, 包括:

a) 至少第一热电发电机;

第一温度储存材料, 与所述至少第一热电发电机的第一侧进行热交流;

第二温度储存材料, 与所述至少第一热电发电机的第二侧进行热交流;

b) 至少第二热电发电机;

所述第一温度储存材料, 与所述至少第二热电发电机的第一侧进行热交流; 以及

第三温度储存材料, 与所述至少第二热电发电机的第二侧进行热交流; c) 至少第三热电发电机;

第四温度储存材料, 与所述至少第三热电发电机的第一侧进行热交流; 以及

第三温度储存材料, 与所述至少第三热电发电机的第二侧进行热交流;

至少一个温度再生器, 用于至少部分地将所述第一温度储存材料保持在第一温度范围或者用于至少部分地将所述第三温度储存材料保持在第三温度范围;

其中所述第一温度高于所述第二温度, 并且所述第一温度储存材料和所述第二温度储存材料的温度差创建所述至少一个热电发电机两侧之间的热差, 其创建电输出;

其中所述第一温度高于所述第三温度, 并且所述第一温度储存材料和所述第三温度储存材料的温度差创建所述至少第二热电发电机两侧之间的热差, 其创建电输出;

所述第四温度高于所述第三温度, 并且所述第四温度储存材料和所述第三温度储存材料的温度差创建所述至少第三热电发电机两侧之间的热差, 其创建电输出, 并且来自所述至少第一、第二和/或第三热电发电机的所述电输出的一部分用来至少部分地向所述至少一个温度再生器供电。

105. 一种用于生成电力的方法, 其使用如以上权利要求中任一项所述的系统。

106. 一种用于生成下列一个或多个的方法: 电力、水加热、水冷却、舒适加热、舒适冷却、空气调节或者其组合, 其使用权利要求1-104中任一项所述的系统。

用于热电能生成的系统、方法和/或设备

[0001] 本申请要求2012年5月16日提交的美国临时申请No.61/647863、2012年5月16日提交的美国临时专利申请61/648034、2011年11月16日提交的国际申请No.PCT/US2011/060937以及2011年11月16日提交的国际申请No.PCT/US2011/060942的优先权。本申请还涉及2010年11月16日提交的美国临时申请No.61/413995和2011年9月8日提交的美国专利申请No.61/532104。通过引用将这些申请的每个完整地结合到本文中。

技术领域

[0002] 总体来说,本公开涉及将热能转换为电能。总体来说,本公开还涉及将温差转换为电能。

背景技术

[0003] 由可消耗热源发电厂(例如天然气、煤、化石燃料、核等)所生成的能量并且采用可再生和/或洁净能源取代它们变得更加重要。

[0004] 当前可再生洁净能源技术所面临的难题在于,它们与正尝试取代的传统技术几乎同样复杂并且在一些情况下更加复杂。这些技术的大多数集中于备选发电,但是它们未觉察如下事实:在使能量到达客户方面的低效的大多数沿转换为电能与实际使用能量之间的无数步骤发生。

[0005] 将开发、部署和维护新旧两种技术所消耗的能量包括在内,常常存在不足的投资回报。

[0006] 需要针对能够更有效储存并且然后在需要时转换为电能的定域、可维持和/或可再生洁净能源的改进系统、装置和/或方法。本公开针对克服和/或改善现有技术的缺点的至少一个,如通过本文的论述将变得显而易见。

发明内容

[0007] 示范实施例涉及将各种类型的能量转换为热能,热能可储存和/或然后转换为电能。在示范实施例中,电能可以在要求时和/或在用户预期电力要求(例如功率级和/或类型)下是可用的。例如,能量可在特定电压下并且作为直流(DC)能量或交流(AC)能量是可用的。

[0008] 在示范实施例中,电能可易于传输并且因此在用户预期位置是可用的。例如,在示范实施例中,系统、方法和/或装置至少对于某些应用可消除或降低对电力传输的需要。

[0009] 在示范实施例中,热能可本地储存。

[0010] 在示范实施例中,该系统可包括用于储存热能的(一个或多个)有机相变材料。另外,也考虑用于储存热能的其它类型的相变材料。

[0011] 在示范实施例中,该系统可包括用于储存热能的基于石油的相变材料(例如石蜡)。

[0012] 在示范实施例中,该系统可包括用于储存热能的基于矿物的相变材料(例如盐合

水)。

[0013] 在示范实施例中,该系统可包括用于储存热能的基于水的相变材料(例如水)。

[0014] 在示范实施例中,系统可包括用于储存热能的有机相变材料。

[0015] 在示范实施例中,可使用两种热质量类型(热和冷或者第一温度或温度范围以及第二温度或温度范围,其中第一大于第二,以便创建充分热差),以及在示范实施例中,材料之一或两者可预先充电并且按照准备好供最终用户使用的状态提供给用户。

[0016] 在示范实施例中,用于将热能转换为电能的系统可包括:热电发电机;与热电发电机的第二侧相接触的高温储存器;用于将高温储存器保持在高温的高温再生器;以及用于将低温储存器保持在低温的低温再生器。高温储存器与低温储存器的温度差创建热电发电机两侧之间的热差,其创建电能。

[0017] 在某些实施例中,至少一个第一温度储存材料和至少一个第二温度储存材料可用来创建温差。另外,第一温度材料的组合和第二温度材料的组合可用来创建温度,结合一个或多个热发电机以生成电力。在示范实施例中,高温储存器和低温储存器是相变材料。在某些实施例中,较高温度储存和较低温度储存材料可以是有机相变材料、其它类型的相应材料、电池、电动机、太阳能、地热、电磁、周围环境温度差、热量排放、废热排放或者其组合。

[0018] 在示范实施例中,电能是DC电流。

[0019] 在示范实施例中,高温再生器包括:热电发电机,使用一侧的高温储存器和另一侧的环境温度(其充分低于较高温度)来创建跨热电发电机的温差。跨热电发电机的热差生成电能。

[0020] 在某些实施例中,至少一个第一温度再生器的电能的至少一部分用来向热源供电,以将至少一个第一温度储存器保持在适当温度。在示范实施例中,高温再生器的电能用来向加热器供电,以便将高温储存器保持高温。在某些实施例中,较高温度再生器的电能的至少一部分用来向加热器供电,以便将较高温度储存器保持在较高温度。在某些实施例中,较高温度再生器的电能的至少一部分用来向加热源供电,以便至少部分地将较高温度储存器保持在较高温度。

[0021] 在某些实施例中,至少一个第二温度再生器的电能的至少一部分用来向热源供电,以将至少一个第一温度储存器保持在适当温度。在示范实施例中,第二高温再生器的电能用来向加热或冷却源供电,以便将第二高温储存器保持在第二温度。在某些实施例中,第二温度再生器的电能的至少一部分用来向加热或冷却源供电,以便将第二温度储存器保持在第二温度。在某些实施例中,第二温度再生器的电能的至少一部分用来向加热或冷却源供电,以便至少部分地将第二温度储存器保持在第二温度。

[0022] 在示范实施例中,较低温度再生器包括:热电发电机,使用一侧的较低温度储存器和另一侧的环境温度来创建跨热电发电机的温差。跨热电发电机的热差生成电能。

[0023] 在示范实施例中,较低温度再生器的电能用来向冷却器供电,以便将较低温度储存器保持在低温。

[0024] 在示范实施例中,用于将热能转换为电能的系统可包括:热电发电机部件,用于将温差转换为电能;高温储存部件,用于储存热能,与热电发电机的第一侧相接触;低温储存部件,用于储存热能,与热电发电机部件的第二侧相接触;高温再生器部件,用于将高温储存部件保持在高温;以及低温再生器部件,用于将低温储存部件保持在低温。高温储存部件

与低温储存部件的温度差创建热电发电机部件两侧之间的热差,其创建电能。

[0025] 在示范实施例中,高温储存部件和低温储存部件是相变材料。

[0026] 在示范实施例中,电能是DC电流。

[0027] 在示范实施例中,高温再生器部件包括:热电发电机部件,用于将温差转换为电能,使用一侧的高温储存部件和另一侧的环境温度来创建跨热电发电机部件的温差。跨热电发电机部件的热差生成电能。

[0028] 在示范实施例中,高温再生器部件的电能用来向加热器部件供电,以便将高温储存部件保持在高温。

[0029] 在示范实施例中,低温再生器部件包括:热电发电机部件,用于将温差转换为电能,使用一侧的低温储存部件和另一侧的环境温度来创建跨热电发电机部件的温差。跨用于将温差转换为电能的热电发电机部件的热差生成电能。

[0030] 在示范实施例中,用于储存热能的低温再生器部件的电能用来向冷却器供电,以便将低温储存器保持在低温。

[0031] 像概述中所述的实施例一样,在说明书、附图和权利要求书中公开其它实施例。概述不是意在涵盖本公开所考虑的每一个实施例、组合或变化。

附图说明

[0032] 现在仅作为举例、参照附图来描述示范实施例,附图包括:

[0033] 图1是热电能生成系统的一个示范实施例的示意图;

[0034] 图2是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0035] 图3是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0036] 图4是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0037] 图5是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0038] 图6是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0039] 图7是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0040] 图8是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0041] 图9是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0042] 图10是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0043] 图11是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0044] 图12是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0045] 图13是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图;

[0046] 图14是可在示范热电能生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的分解图;

[0047] 图15是可在示范热电能生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的等距视图;

[0048] 图16是可在示范热电能生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的平面图;

[0049] 图17是可在示范热电能生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的截面图;

[0050] 图18是可在热电装置的示范实施例中使用的半导体柱的一个示范实施例的等距视图;

[0051] 图19是可在热电装置的示范实施例中使用的半导体柱的一个示范实施例的平面

图；

[0052] 图20是可在热电装置的示范实施例中使用的半导体柱的一个示范实施例的截面图；

[0053] 图21是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图；

[0054] 图22是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图；

[0055] 图23是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图；

[0056] 图24是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图；

[0057] 图25是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图；

[0058] 图26是利用乏核燃料棒作为采集热源的热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图；

[0059] 图27是热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图；

[0060] 图28是为大楼提供热电力、热水、舒适加热、舒适冷却或者其组合的太阳热和光伏能量采集系统的一个示范实施例的示意图；

[0061] 图29是太阳热收集系统的一个示范实施例的平面图及对应立视图和等距视图；

[0062] 图30是具有太阳热收集系统的一个示范实施例的对应剖面图的平面图；

[0063] 图31是太阳热能热水箱的一个示范实施例的平面图及对应立视图、剖面图和等距视图；

[0064] 图32是热电舒适加热和/或舒适冷却系统的一个示范实施例的平面图和对应立视图；

[0065] 图33是热电舒适加热和/或舒适冷却系统的一个示范实施例的平面图和对应等距视图；

[0066] 图34是热电舒适加热和/或舒适冷却系统的一个示范实施例的平面图和对应剖面图；

[0067] 图35是热电舒适加热和/或舒适冷却系统的一个示范实施例的等距视图和对应详细视图；

[0068] 图36是热电冷却系统的一个示范实施例的平面图及对应立视图和等距视图；

[0069] 图37是热电冷却系统的一个示范实施例的平面图及对应剖面图和详细视图；

[0070] 图38是便携热电加热、冷却和/或发电系统的一个示范实施例的平面图及对应立视图和等距视图；

[0071] 图39是便携热电加热、冷却和/或发电系统的一个示范实施例的立视图和对应剖面图；

[0072] 图40是热电固态制冷系统的一个示范实施例的立视图及对应的其它立视图、平面图和等距视图；

[0073] 图41是热电固态制冷系统的一个示范实施例的平面图及对应剖面图和详细视图；

[0074] 图42是热电采集配置的一个示范实施例的示意剖面图；

[0075] 图43是利用多种热再生方法供例如陆地车辆使用的热电生成系统的一个示范实施例的框图；

[0076] 图44是供例如陆地车辆在阳光期间以及在暖至热温度下使用的热电再生系统热能采集器的一个示范实施例的示意图；

[0077] 图45是供例如陆地车辆在多云至昏暗期间以及在冷至冰冻温度下使用的热电再生系统热能采集器的一个示范实施例的示意图；

[0078] 图46是供例如船舶中使用的热电生成系统的一个示范实施例的示意图；

[0079] 图47是供用于通过电解从水中产生氢气的热电生成系统的一个示范实施例的示意图；

[0080] 图48是用于例如从平均环境温度将氮气冷却为液体的热电固态冷却器系统的一个示范实施例的示意剖面图；

[0081] 图49是具有充分隔离的高和低温储存器的热电发电机的一个示范实施例的示意剖面图；

[0082] 图50是供例如移动电话和/或手持装置中使用的电磁和/或热能采集电力供应的一个示范实施例的示意图；

[0083] 图51是图50的示范电力供应的截面A的一个示范实施例的示意图；

[0084] 图52是图50的示范电力供应的截面B的一个示范实施例的示意图；

[0085] 图53是图50的示范电力供应的截面C的一个示范实施例的示意图；

[0086] 图54是可用于大型工业工厂中、准许废热能的再循环和/或储存并且将这类废热能转换成电能的热电采集装置和/或发电机的一个示范实施例的示意图；

[0087] 图55是供垂直农场中使用的热电发电机、加热器和/或冷却器的一个示范实施例的等距剖面图；

[0088] 图56是热电发电机、加热器和/或冷却器供电的垂直农场生长单元的一个示范实施例的等距剖面图；

[0089] 图57是热电装置的一个示范实施例的等距视图；

[0090] 图58和图59是热电能生成中使用的、经研制以测试有机相变材料优于基于水和化学的相变材料的有益效果的设备的示意图。

具体实施方式

[0091] 本公开中所述的示范实施例涉及将各种类型的能量转换为热能，热能可储存和/或然后转换为电能。热能还可用于其它目的，例如加热和/或冷却。如本领域的技术人员在阅读本公开之后将易于理解，本文所述的示范实施例由于环境以及经济原因而会是有益的。在示范实施例中，电能可易于传输并且因此在用户预期位置是可用的，从而降低传输成本等。在示范实施例中，系统、方法和/或装置至少对某些应用可消除或降低对电力传输的需要，由此降低对例如基于化石燃料的发电的需要。在示范实施例中，热能可本地储存。在其它示范实施例中，热能可被储存并且是移动的。在示范实施例中，该系统可包括用于储存热能的有机相变材料，由此降低该系统所生成的不可生物降解废料。

[0092] 在某些实施例中，公开系统、方法和/或装置，其可提供例如舒适加热、舒适冷却、热水加热、制冷、电能或者其组合，其中这类实施例可与电力网能量和/或化石燃料部分地、基本上或者完全无关。某些实施例对操作周期可至少20%、40%、50%、60%、75%、85%、90%、95%或99%与电力网能量和/或化石燃料无关。某些实施例对操作周期可在20%至99%、20%至40%、10%至30%、20%至50%、40%至99%、50%至100%、70%至95%、65%至100%、80%至95%、80%至100%、90%至99%或90%至100%之间与电力网能量和/或化

石燃料无关。某些实施例可在6个月、1年、2年、2.5年、3年、5年或10年之内提供投资回报。在示范实施例中,可在无需为加热和/或烹饪要求输送天然气或者在对于为加热和/或烹饪要求输送天然气的降低需要的情况下对大楼或其它结构进行改型或构建。在某些实施例中,这可能以比常规方法要少10%、20%、30%或50%的成本进行。在某些实施例中,可对大楼或其它结构进行改型或构建,其中消除用于提供加热和/或烹饪要求的天然气的至少40%、50%、60%、70%、80%、90%、95%或100%。在某些实施例中,可对大楼或其它结构进行改型或构建,其中消除用于提供加热和/或烹饪要求的天然气的至少40%、50%、60%、70%、80%、90%、95%或100%。还考虑降低对电网电力、发电厂生成电力、化石燃料生成电力和/或天然气的需要的组合。

[0093] 在某些实施例中,陆地车辆可制造和/或改型成消除或降低化石燃料或者电动车辆上的化学电池的使用。某些实施例可将化石燃料和/或化学电池的需要降低20%、40%、50%、60%、75%、85%、90%、95%或100%。某些实施例可对于操作周期的一部分、操作周期的相当大比例或者对于整个操作周期,将对化石燃料和/或化学电池的需要降低20%至99%、20%至40%、10%至30%、20%至50%、40%至99%、50%至100%、70%至95%、65%至100%、80%至95%、80%至100%、90%至99%或90%至100%之间。这类系统、方法和/或装置可降低初始成本、维护成本和/或与陆地车辆关联的经常性燃料成本。

[0094] 在某些实施例中,船舶可制造或改型成消除或降低对化石燃料的需要,或者在电动船舶的情况下消除或降低对化学电池和/或对那些电池再充电的电能的成本的需要。在某些实施例中,消除或降低处置化学电池的关联成本。在某些实施例中,某些公开的固态性质基本上或完全降低维护和/或更换成本。在某些实施例中,可通过消除或减少诸如变压器和大型测量仪器布线之类的并网方法,来降低或者基本上降低构建成本。在某些实施例中,当能量转换为热能并且储存在例如有机相变材料中时,可降低或基本上降低太阳能和风能生成的大小和成本。由于热储存的效率,可消除或减少电池和/或太阳能跟踪系统的使用,从而进一步降低购买和/或维护的成本。附加优点将是本领域的技术人员显而易见的。某些实施例可将化石燃料和/或化学电池的需要降低20%、40%、50%、60%、75%、85%、90%、95%或100%。某些实施例可对于操作周期的一部分、操作周期的相当大数量或者对于整个操作周期,将对化石燃料和/或化学电池的需要降低20%至99%、20%至40%、10%至30%、20%至50%、40%至99%、50%至100%、70%至95%、65%至100%、80%至95%、80%至100%、90%至99%或90%至100%之间。

[0095] 如本文所使用的术语“第一温度”和“第二温度”按照相关比较来使用,其中第一温度高于第二温度。这些术语还可涵盖温度范围,其中“第一温度”和“第二温度”涵盖温度范围,并且第一范围高于或者基本上高于第二温度范围。在某些实施例中,可存在第一温度范围和第二温度的部分重叠。在某些实施例中,重叠可在0%至10%、0%至20%、1%至8%、2%至5%、4%至8%、0.5%至3%、0%至5%、0%至2%等之间。在某些实施例中,“第一温度”可改变 $\pm 0.5\%$ 、1%、5%、10%、20%、40%、50%、60%、80%、100%、125%、150%或200%。在某些实施例中,“第一温度”可改变至少 $\pm 0.1\%$ 、0.25%、0.5%、1%、5%、10%、20%、40%、50%、60%、80%、100%、125%、150%或200%等。在某些实施例中,“第一温度”可改变少于 $\pm 0.5\%$ 、1%、5%、10%、20%、40%、50%、60%、80%、100%、125%、150%或200%等。在某些实施例中,“第二温度”可改变 $\pm 0.5\%$ 、1%、5%、10%、20%、40%、50%、

60%、80%、100%、125%、150%或200%等。在某些实施例中，“第二温度”可改变至少±0.1%、0.25%、0.5%、1%、5%、10%、20%、40%、50%、60%、80%、100%、125%、150%或200%等。在某些实施例中，“第二温度”可改变少于±0.5%、1%、5%、10%、20%、40%、50%、60%、80%、100%、125%、150%或200%等。“第一温度”和“第二温度”的变化组合在某些实施例中也是可能的。在某些实施例中，还可存在附加温度，例如“第三温度”、“第四温度”等。在某些实施例中，可使用至少1、2、3、4、5、6、7、10或更多温差。

[0096] 使用“第一温度”和“第二温度”作为示范说明，这可能表示：第一和第二温度，其中两种温度比典型室温要热；第一和第二温度，其中两种温度比典型室温要冷；或者其中第一温度大于典型室温，而第二温度小于典型室温。如本文所使用的术语“高温”和“低温”也按照相关比较来使用，其中高温大于低温。如本文所使用的术语“较高温度”和“较低温度”也按照相关比较来使用，其中较高温度大于较低温度。

[0097] 在某些实施例中，设计从(一个或多个)系统、(一个或多个)方法和/或(一个或多个)装置所提供的电压和电流的预期电平可以是有用的最终结果。如果提供电力生成的系统、方法和/或装置能够以电压或电流的特定电平或者以电压和电流的基本上特定电平来提供那个电力，则常常是有利的。由于热电发电机模块的电气性质，它们的基于模块中的单独耦合的串联连接、最大电压和电流的电输出“内建”到热电模块，其基于任一侧的热差。通过使用特定温差并且串联或并联地电连接单独模块，多个功率输出选项可设计到系统中。本公开的某些实施例可提供12、24、48、110、120、230、240、25kV或110kV的电压。也考虑其它更高和更低的电压。本公开的某些实施例可设计成具有低至毫伏的递增电压以及低至毫安的电流的输出，例如-75mV至900mV以及0.01mA至900mA。也可使用其它适当范围。本公开的某些实施例可为系统提供用户可用的多个不同电输出。通过允许模块连接按需或者基本上按需改变、通过通常在电子工业中使用的跳线，本公开的某些实施例可使用户能够调整电输出。

[0098] 某些实施例的另一个优点是可输送的每平方毫米的高瓦特数。本公开的某些实施例可使系统能够按照三维来设计，从而允许较小平方英尺占用面积。通过例如图14或图27所示、重叠堆叠实施例，可构造系统，其允许增加的电量在所提供的占用面积中生成。对于其它可再生能源、例如光伏和风力，存在通过在彼此之上或之下增加面板或涡轮机来获得每平方毫米或者每平方米的更大功率的较小能力。由于执储热器和热电模块的远程热交流性质，热电模块与热传输层堆叠到热储存库中增加每平方毫米的瓦特数。例如，如果单个50平方毫米热电模块热连接到一侧的低温热储存库并且热连接到另一侧的高温热储存库、以便为它提供例如150℃的热差，则它可产生8瓦特功率或者每平方毫米0.16瓦特。通过增加第二50平方毫米热电模块(其热连接到一侧的相同低温热储存库并且热连接到另一侧的相同高温热储存库、以便也为它提供例如150℃的热差)，产率这时为16瓦特功率或者每平方毫米0.32瓦特。这可在一直到结构上合理高度的较大或较小占用面积上进行。在某些实施例中，叠层包括至少1、2、3、4、5、6、7、8、10、15、20、30、40、100等个热电模块。在某些实施例中，叠层包括在2至100、2至5、5至30、5至10、5至15、10至50、25至50、40至80、50至200个等之间的热电模块。堆叠模块可相似数量的较高温度热储存库和/或相似数量的较低热储存库进行热交流。在本技术的一些方面，可需要更少的热储存库，因为热储存库可充当一个热电模块的较高热库以及另一个热电模块的较低热库。某些实施例可使用叠层中的至少1、2、3、

4、5、6、7、8、9、10、15、20个等温差。考虑堆叠热电模块的数量、热储存库的数量和温度的数量的各种组合。堆叠可按照垂直构造、基本上垂直构造、水平构造、基本上水平构造、其它三维构造或者其组合进行。

[0099] 某些实施例针对这样的系统,其使用热电发电机所生成的电能的至少一部分来向加热器和/或冷却器(其至少部分地帮助将相变材料保持在适当温度)供电。使用系统可用的热差,并且通过分配所生成电能的至少一部分以向装置(其至少部分地帮助将相变材料保持在适当温度)供电,某些实施例能够延长系统的操作时间,而无需依靠其它电源。例如,如果系统能够通过利用阳光以及在阳光不可用时的另外某种冷却器热能源所提供的热能来维持其发电,则该系统通过使用所生成电能的至少一部分来继续加热较高温度侧的相变材料,仍然能够对较长操作时间周期进行操作和生成电力。

[0100] 在某些实施例中,系统能够按照自维持方式对所需操作周期的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%或80%至100%之间进行操作。某些实施例针对一种系统,其可在系统处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力。某些实施例针对一种系统,其可在系统处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。某些实施例针对一种系统,其可在系统处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却,而无需补充外部电源。

[0101] 某些实施例公开一种系统,其中至少一个第一温度再生器的电能的至少一部分用来向加热或冷却源供电,以将至少一个第一温度储存器保持在或者基本上保持在第一温度或温度范围;以及至少一个第二温度再生器的电能的至少一部分用来向加热或冷却源供电,以将至少一个第二温度储存器保持在第二温度或者基本上保持在第二温度范围;其中第一温度高于第二温度,并且该系统在系统处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力。

[0102] 某些实施例针对一种用于将热能转换为电能的系统,包括:至少一个热电发电机;第一温度储存材料,与热电发电机的第一侧基本上直接或间接相接触;第二温度储存材料,与热电发电机的第二侧基本上直接或间接相接触;第一温度再生器,用于至少部分地将第一温度储存材料保持在第一温度;以及第二温度再生器,用于至少部分地将第二温度储存材料保持在第二温度,其中第一温度储存材料和第二温度储存材料的温度差创建热电发电机两侧之间的热差,其创建电能,并且其中该系统在系统处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力。在某些实施例中,第一和/或第二温度再生器可采用备选电源来更换、部分更换或补充。本文所公开技术的应用和使用位置是广义的。热储存器的适当再生源的数量无论较高还是较低,也是广义的。直接或间接热再生的一些示例可以是太阳热、地热、工业废热、火山、废核燃料棒、来自化学反应的热量、来

自代谢作用的热量、来自电阻和废生物燃料燃烧的热量或者其组合。通过向加热器供电的热再生的一些示例可以是光伏、风能、水电、动能-电、电磁、压电、热力以及可在特定位置可用的其它类型的采集废能源或者其组合。直接或间接冷却再生的一些示例可以是水域、地下结构、洞穴、冰、雪、城市水管线、城市下水管线、高海拔以及高大气压力下的物质或者其组合。通过向冷却器供电的冷再生的一些示例可以是光伏、风能、水电、动能-电、电磁、压电、热力以及可在特定位置可用的其它类型的采集废能源或者其组合。上述非限制性示例也可按照各种适当方式相结合。图1是热电能量生成系统的一个示范实施例的示意图。图1中的系统包括热电发电机1。热电发电机的一侧放置成与高温储存器2相接触或者进行热交流,而另一侧旋转成与低温储存器3相接触或者进行热交流。高温储存器2和低温储存器3的温度差创建热电发电机1两侧之间的大热差,热差创建电输出。例如,在图1的示范实施例中,电输出通过在正极与负极端子之间流动的直流20来标识。

[0103] 热电发电机是一种装置,其使用称作“热电效应”的现象将热量(即,如本文所述的温差)转换为电能。可使用的温差量可根据多个因素而改变,包括但不限于一个具体实施例中使用的热电发电机的类型、所使用的相变材料的类型或者所使用的(一个或多个)再生系统的类型。

[0104] 在例如图1所示实施例等示范实施例中,高温储存器2可通过采用高温再生器4来保持在高温。在某些实施例中,较高温度储存器可通过采用至少1、2、3、4、5或6个高温再生器、其它较高温度能源或者其组合来保持在较高温度。在示范实施例中,高温再生器4可包括热电发电机1。在某些实施例中,高温再生器可包括至少1、2、3、4、5、6或其它较高温度源或者其组合。高温再生器4的热电发电机1按照与最初所述热电发电机1基本上相似的方式进行操作,但是它使用一侧的高温储存器2和另一侧的高温环境温度9来创建跨热电发电机1的温差。跨热电发电机1的热差创建通过直流20所标识的电输出。热电发电机1的电输出可用来向加热器5供电,加热器5可用来将高温储存器2保持在高温。在某些实施例中,至少一个热电发电机的电输出可用来向至少一个加热器供电,和/或例如热能等的其它能源可用来将较高温度储存器保持在较高温度。

[0105] 类似地,在例如图1所示实施例等示范实施例中,低温储存器3可通过采用低温再生器6来保持在低温。在某些实施例中,较低温度储存器可通过采用至少1、2、3、4、5或6个低温再生器、其它较低温度能源或者其组合来保持在较低温度。在示范实施例中,低温再生器6可包括热电发电机1。在某些实施例中,较低温度再生器可包括至少1、2、3、4、5、6、其它较低温度源或者其组合。低温再生器6的热电发电机1按照与最初所述热电发电机1基本上相似的方式进行操作,但是它使用一侧的低温储存器3和另一侧的低温环境温度17来创建跨热电发电机1的温差。跨热电发电机1的热差创建通过直流20所标识的电输出。热电发电机1的电输出可用来向冷却器7供电,冷却器7可用来将低温储存器3保持在低温。在某些实施例中,至少一个热电发电机的电输出可用来向至少一个冷却器供电,和/或例如热能等的其它能源可用来将较低温度储存器保持在较低温度。热能源可从产生适当热能的各种源来选取。例如,较低温度源可以是大楼的混凝土板或地基、大水域、蓄水层、地热环路、城市给水总管、车辆的金属底盘、较冷气候地带的户外温度、较冷气候地带的冰或雪或者其组合。

[0106] 在示范实施例中,高温储存器2和低温储存器3的表面可采用绝缘屏障8来绝缘,以帮助保存材料中储存的热能。在某些实施例中,高温储存器2和/或低温储存器3的表面的至

少一部分采用绝缘屏障8来绝缘或者基本上绝缘,以帮助保存材料中储存的热能。

[0107] 在某些实施例中,相变材料的表面可与热电发电机的表面相接触或者进行热交流。相变材料的表面的至少一部分和/或热电发电机的至少一部分之间直接或间接的接触或热交流量可根据所选实施例的特定配置而改变。在某些实施例中,相变材料的表面的至少一部分或者表面的大部分可与热电发动机的表面的至少一部分或者表面的大部分相接触或者进行热交流。在某些实施例中,相变材料的表面可与热电发电机的表面间接接触。在某些实施例中,相变材料的表面的至少一部分或者表面的大部分可与热电发动机的表面的至少一部分或者表面的大部分间接接触。在某些实施例中,如图1所示,可存在隔离材料,其与相变材料的表面进行热交流或者相接触,并且还与热电发电机的表面进行热交流或者相接触。这种隔离材料可由各种材料制成,例如银、铜、金、铝、铍或者一些导热塑料、聚合物或者其组合。在某些实施例中,隔离材料可以是所使用的热电发电机的一部分;隔离材料可以是用来保持相变材料的容器表面的一部分、独立隔离件或者其组合。

[0108] 在某些实施例中,各种配置和/或结构可用来将热能从热储存材料传输、传导和/或移动到热电发电机的表面。这可使用热传递的四种基本模式、即传导、对流、辐射和平流中的一个或多个进行。例如,相变材料可通过使用某种类型的热管或热导管(例如图21、图22、图23和图24所示的配置)来与热电发电机的表面或者多个表面进行热交流。在某些实施例中,将较高温度热储存材料和/或较低温度热储存材料相互热隔离和/或与热电发电机的表面热隔离是有利的。热隔离可按照多种适当方式来实现,包括但不限于增加较高和/或较低热源之间的距离、绝缘较高和/或较低热源、处理热电发电机的表面、处理热储存容器的表面、某些材料的磁性、主动冷却将要与热能隔离的区域或者其组合。在某些实施例中,用于将热能从热储存材料传输、传导和/或移动到热电发电机表面的结构可包括热管中的流体(例如水、氨、丙酮、氮、戊烷、甲苯、含氯氟烃、氢氯氟化碳、碳氟化合物、丙烷、丁烷异丁烯、氨、二氧化硫或者其组合)。

[0109] 在示范实施例中,相变材料可以是可接受材料或实现和保持预期温度、多个温度或者预期温度范围的材料的组合。大多数常用相变材料是从石油产品、盐或水所得出的化学制品。例如,水、基于水的盐合水、各种形式的石蜡、脂肪酸和脂、三羟甲基乙烷、有机热盐、无机热盐、离子液体、热复合物、基于植物的脂肪或油或者其组合。这些类型的相变材料在温度范围选项、封拦方法、热循环和/或潜热容量方面可受到限制。

[0110] 相变材料是一种材料,其使用相变(例如固化、液化、蒸发或冷凝)以相对恒定温度来吸收或释放大量潜热。相变材料平衡潜热的天然性质,以便帮助将产品温度保持延长周期。在示范实施例中,相变材料可由诸如基于天然植物的相变材料之类的可再生资源来制造。例如,在示范实施例中,相变材料可以通过熵解所制造并且以PureTemp的名称销售的类型。例如,可使用PureTemp PT133和PT-15,其中PT133是用于储存热能的较高温度相变材料,以及PT-15是用于储存热能的较低温度相变材料。另一个示例是使用PureTemp PT48和PT23,其中PT48是用于储存热能的较高温度相变材料,以及PT23是用于储存热能的较低温度相变材料。

[0111] 在某些实施例中,相变材料能够用于大量应用中,因此可采用多种封拦方法(例如微囊化(例如10至1000微米,80-85%核心利用率)(例如25、50、100、200、500、700、1000微米等)、宏囊化(例如1000+微米,80-85%核心利用率)(例如1000、1500、2000、2500、3000、

4000、5000+微米等)、柔性膜、金属、刚性面板、球体等)。如本领域的技术人员会理解,适当封拦选项取决于许多因素。

[0112] 在某些实施例中,相变材料可经过并且仍然按照适当方式来执行的热循环的数量可以是至少400、1000、3000、5000、10000、30000、50000、75000或100000次热循环。在某些实施例中,相变材料可经过并且仍然按照适当方式来执行的热循环的数量可以在400与100000、5000与20000、10000至50000、400至2000、20000至40000、50000至75000、55000至65000次之间的热循环。PureTemp有机相变材料已经证明经过60000次以上热循环保持其峰值性能。

[0113] 在示范实施例中,热与冷相变材料之间的温差可以是从小分之一度到数百度之间,这至少部分地取决于功率要求。在示范实施例中,相变材料热差可以能够以例如5克的相变材料产生1瓦特功率或者以1.3千克的材料产生大约3.5千瓦特。以50克的材料产生的100瓦特、以200克的材料产生的500瓦特、以380克的材料产生的1千瓦特、以22.8千克的材料产生的100千瓦特或者以14公吨的材料产生的1兆瓦特。随着热储存器的质量增加,每克的功率输出也增加。也考虑其它千瓦特范围。在尺寸上,在示范实施例中,该系统可以是蜂窝电话电池大小(例如1瓦特的22mm×60mm×5.6mm)(例如0.7、0.8、0.9、1、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6等)或者更大(例如大约3.5千瓦特的21cm×21cm×21cm)(例如3、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、4千瓦特)。其它尺寸大小和数量也可被考虑,并且在某种程度上可取决于系统的应用和/或配置。

[0114] 在某些实施例中,一个具体实施例中可使用的相变材料的量的范围可从1gm至20kg、0.5gm至1.5gm、20kg至50kg、1gm至100gm、500gm至2kg、250gm至750gm、4kg至10kg、10kg至20kg、25kg至40kg、100kg至500kg、500kg至1吨或者其它可接受量。

[0115] 在示范实施例中,多个热电发电机可用来增加产生的能量。例如,在1与10个之间(例如1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、2-4、3-5、4-6等)的发电机可用于蜂窝电话中,而更大的3.5千瓦特装置可使用300-1000(例如300、400、500、600、200-400、300-500、400-600等)个发电机。在某些实施例中,热电发电机的数量的范围可从1至10、15至2000、5至20、15至40、20至100、50至200、100至400、200至1000、600至1200个等之间。在一定程度上,热电发电机的数量取决于系统的应用和/或配置。在某些实施例中,(一个或多个)热电发电机可与其它热和/或电源相结合。

[0116] 图2是利用环境温度中储存的能量的热能生成系统的另一个示范实施例的示意图。图2中的实施例与图1的实施例相似,只是绝缘屏障8用来保持两个不同环境温度,即高侧环境温度9和低侧环境温度17。例如在高温储存器2保持在较低温度时,这个布置会是有益的。在这种情况下,高侧环境温度9可保持在比低侧环境温度7要低的温度。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0117] 图3是热能生成系统的另一个示范实施例的示意图。图3的实施例与图2的实施例相似,只是代替高温再生器,为加热器5提供备选电源,其提供光伏直流电能51、压电直流电能52或电磁电能53。备选电源也可以是常规电源,例如电池、发动机等。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0118] 图4是热能生成系统的另一个示范实施例的示意图。图4的实施例与图2的实施例相似,只是代替低温再生器,为冷却器7提供备选电源,其提供光伏直流电能51、压电直

流电能52或电磁电能53。备选电源再次也可以是常规电源,例如电池、发动机等。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0119] 图5是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图5的实施例与图2的实施例相似,只是代替高温再生器和低温再生器,其两者均采用备选电源来替代,其中备选电源为加热器5和冷却器7提供光伏直流电能51、压电直流电能52或电磁电能53。电源也可以在任何常规电源,例如电池、发动机、太阳能、地热、电磁等。当两个能源都具有可用人造废热能源时,这个实施例会是有益的。在这种情况下,可以不需要在系统中包括再生能力。当一个或多个能源具有可用人造废热能源时,这个实施例会是有益的。在这种情况下,可以不需要在系统中包括再生能力,或者可以仅需要包括用于再生将相变材料保持在适当温度所需的热能的降低能力。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0120] 图6是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图6中,采用备选高温热源48来取代高温源。在示范实施例中,高温热源48可以是例如来自核燃料棒的热量、来自活火山的熔岩、来自熔炉的热量、体温等。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0121] 图7是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图7中,采用备选冷温源50来取代低温源。在示范实施例中,低温源可以例如来自冰川、海洋等。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0122] 图8是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图8与图7相似,只是采用到备选高温热源48的直接连接来取代高温储存器2。在示范实施例中,高温热源48可以是例如来自核燃料棒的热量、来自活火山的熔岩、来自熔炉的热量、体温等。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0123] 图9是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图9与图6相似,只是采用到备选冷源50的连接来取代低温储存器3。如上所述,各种备选源是可用的。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0124] 图10是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图10中,采用到备选高温热源48的连接来取代高温储存器2,以及采用到备选冷源50的直接连接来取代低温储存器3。如上所述,各种备选源是可用的。较高侧温度和/或较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0125] 图6-9与图10的实施例相似,只是在备选源的温度是间歇或波动的情况下,相变材料也存在。

[0126] 图11是热电发电机、加热和冷却系统的另一个示范实施例的示意图。图11与图1所示的实施例相似,但是还包括热交换器10,以按需提供加热和/或冷却。在这个示范实施例中,所提供的高温入口12和低温入口11向热交换器10使用被高温储存器2或低温储存器3加热或冷却的液体或蒸汽,热交换器10冷却从低温入口11所接收的液体或蒸汽或者进一步加热从高温入口12所接收的液体或蒸汽。液体或蒸汽然后离开热交换器,通过高温出口13或低温出口14进入静压箱或罐15,其中液体或蒸汽通过使用泵或风扇16的传统方法经由管道或导管分配到预期位置。它将其热能释放到待加热或冷却的大气中,并且然后经由高温回路18或低温回路19、静压箱或罐15和热交换器10返回到高温储存器2或低温储存器3。在这

个实施例中,来自热电发电机1的电能可用来为其它装置生成电力。(一个或多个)较高侧温度和/或(一个或多个)较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0127] 图12是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图12与图11所示的实施例相似,但是如果需要的话则可以不从热电发电机1向除了泵或风扇16之外的辅助装置供电。(一个或多个)较高侧温度和/或(一个或多个)较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0128] 图13是热电生成、加热和冷却系统的另一个示范实施例的示意图。在这个实施例中,不存在再生器;存在两个热电电机1,一个使用高温储存器2和高侧环境温度9向冷却器7供电,低侧环境温度17与低温储存器3之间的另一热电发电机1向加热器5和泵或风扇16供电。(一个或多个)较高侧温度和/或(一个或多个)较低侧温度可与热电发电机直接接触、间接接触或者进行热交流。

[0129] 虽然以上所述的许多示范实施例是对图2的示范实施例的单一修改,但是本领域的技术人员应当易于理解,可对例如图1进行相同或相似的变更。另外,各种示范修改可相互结合进行,以便创建附加示范实施例。

[0130] 图14是可在示范热电能量生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的分解图。在示范实施例中,更有效的热电装置可用来代替通用现货供应装置。

[0131] 图14中所述的示范实施例的附加细节能够见于图15-20。图15是可在示范热电能量生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的等距视图。图16是可在示范热电能量生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的平面图。图17是可在示范热电能量生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的截面图。图18是可在热电装置的示范实施例中使用的半导体柱的一个示范实施例的等距视图。图19是可在热电装置的示范实施例中使用的半导体柱的一个示范实施例的平面图。图20是可在热电装置的示范实施例中使用的半导体柱的一个示范实施例的截面图。

[0132] 热电装置39、43、45可包括真空密封箔22,其密封模块的两端,以创建真空或基本上真空室。室可包含某个量的热管工作流体23(例如水、丙酮、丁烷或其它适当材料)。在将真空密封箔22真空密封到两个最外面热传导热塑弹性体电绝缘皮肤24(其中具有匹配室的切口)时,使用热传导但电绝缘的环氧树脂、电导体层25和电输入/输出(I/O)层28来附连,其中电导体层25和电输入/输出(I/O)层28略小于具有灯芯凹槽32的空心区域31,以便允许在半导体柱26、27中的模块的通用取向,半导体柱26、27使用热和电传导环氧树脂附连到电导体层25和电输入/输出层28。通过有效地增加通过半导体柱的内部热管,可实现各种有益效果。例如,在示范实施例中,柱中的较小质量引起增加效率的较小热阻率;柱和表面区域中的空穴允许更多电子流动;和/或热管潜能可降低柱的热阻率,这增加效率。例如,如果空穴放置在每个柱中、从而将其热阻降低大约30%并且还扩大表面面积以允许大约40%的更大电子流,则这样做可将热电模块的效率增加到总共82%。本文所公开的热电装置的某些实施例具有将热能转换为电能的9至15%之间的效率。但是,那种效率基于必须从燃料而不是从采集来生成重量。也考虑其它效率范围。

[0133] 在示范实施例中,单独半导体柱26、27可在电气上串联设置以及在热方面并联设置,开始于顶或“热”侧层。串联开始于从顶部观看时的层的右下方的正电导体I/O接片29连接到半导体n型柱26、在半导体柱类型26、27之间交替,直到结束于从顶部观看时连接到左

下方的负电导体I/O接片30的半导体p型柱27。I/O接片30可连接到从顶部观看时的这一层的左下方的下一层的正电导体I/O接片29,正电导体I/O接片29连接到半导体n型柱26,在半导体柱类型27、26之间交替,直到结束于连接到那一层的右下方的负电导体I/O接片30的半导体柱p型27。这个结构可逐层交替地继续进行到实现预期数量的层为止。在示范实施例中,最底层结束于叠层的右下方的负电导体I/O接片30的半导体p型柱27。最终电输入/输出(I/O)层28可使用例如热和电传导环氧树脂附连到使用真空密封箔22来密封的最终底部或“冷”侧的热传导热塑弹性体电绝缘皮肤24。在某些实施例中,层数可以在2-5、5-10、1-50、40-100等之间,这取决于高温与低温之间的热差。层数可根据具体实施例的配置而显著改变。

[0134] 在示范实施例中,这些示范模块可按照多种不同方式或者其组合用于系统中。例如,热电装置在例如以下所述的配置中可用作能量转换器:(i) 热电发电机模块叠层39,在高热能施加到顶侧并且低热能施加到底侧的情况下,取得正极输出电流47,(ii) 在施加来自采集源44的正极输入电流时,作为热电加热器模块叠层43,以及(iii) 在施加来自采集源46的负极输入电流时,作为热电冷却器模块叠层45。

[0135] 图21是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。图21的示范实施例使用热电发电机39,其在示范实施例中可具有可缩放大小和数量,以取得预期正极输出电流47。热电发电机39可使用热传导但电绝缘的环氧树脂在“热”侧附连到高温输出热传导热管壳体38的平坦光滑表面,并且可使用热传导但电绝缘的环氧树脂在“冷”侧附连到低温输出热传导热管壳体40的平坦光滑表面。在一些实施例中,避免或基本上减少微孔的这些壳体的基本上完全粘合对能量转换的性能会是有益的。高温输出热传导热管壳体38和低温输出热传导热管壳体40均可延伸到空心管形状的所储存热能质量中,其中空心管的每个可具有充当热管工作流体36的内部灯芯的烧结层37。热管可使用热力学的众所周知方法来设计,并且可向热传递工业中的多个来源购买。高温输出热传导热管壳体38管可延伸到高温相变材料34的潜热热能质量中,其中具有储存窄温度范围之内的热量和 $>180\text{J/g}$ 的潜热的高密度能量储存器。低温输出热传导热管壳体40管可延伸到低温相变材料42的潜热热能质量中,其中具有储存窄温度范围之内的热量和例如 $>180\text{J/g}$ 的潜热的高密度能量储存器。在示范实施例中,相变材料可具有表1所示性质的组合:

[0136]

峰值熔融温度(°C)	峰值熔融温度(°F)	密度(g/cm ³)	密度(lb/ft ³)	潜热(J/g)	潜热(BTU/lb)	比热(J/g °C)		比热 (BTU/lb °F)	
						固体	液体	固体	液体
-37	-35	0.88	54.6	147	63	1.39	1.99	0.042	0.061
-23.8	-11	-92	57.4	215	93			0.000	0.000

[0137]

-15	5	1.03	64.5	265	114	1.84	2.06	0.056	0.063
-12	10	0.87	54.4	168	72	1.86	2.07	0.057	0.063
-5	23	0.86	53.7	180	78	1.66	1.93	0.051	0.059
1	34	1.00	62.4	275	118	2.32	2.43	0.071	0.074
4	39	0.87	54.3	195	84	1.28	1.65	0.039	0.050
6	43								
8	46	0.86	53.8	180	78	1.85	2.15	0.056	0.066
12	54	0.86	53.7	185	80	1.76	2.25	0.054	0.069
15	59	0.86	53.8	165	71	2.25	2.56	0.069	0.078
18	64	0.86	53.4	189	81	1.47	1.74	0.045	0.053
20	68	0.86	53.8	190	82	2.59	2.89	0.079	0.088
23	73	0.83	51.9	203	87	1.84	1.99	0.056	0.061
24	75	0.86	53.7	189	81	2.85	3.04	0.087	0.093
27	81	0.86	53.9	200	86	2.46	2.63	0.075	0.080
28	82	0.86	53.7	205	88	2.34	2.54	0.071	0.077
29	84	0.85	53.2	189	81	1.77	1.94	0.054	0.059
30	86	0.89	55.7	163	70	1.58	1.62	0.048	0.049
33	91	0.85	52.9	185	80	2.34	2.53	0.071	0.077
37	99	0.84	52.4	222	96	1.0	1.09	0.031	0.033
40	104	0.85	53.1	198	85	1.98	2.13	0.060	0.065
43	109	0.88	55.1	180	78	1.87	1.94	0.057	0.059
48	118	0.82	51.1	245	106	2.10	2.27	0.064	0.069
50	122	0.86	53.8	200	86	1.82	1.94	0.056	0.059
56	133	0.81	50.7	237	102	1.47	2.71	0.075	0.083
61	142	0.84	52.4	199	86	1.99	2.16	0.061	0.066
68	154	0.87	54.3	198	85	1.85	1.91	0.056	0.058
103	217	1.22	76.2	157	68	2.09	2.28	0.064	0.069
133	271	1.21	75.5	230	99	1.57	1.95	0.048	0.059
142	288	1.27	79.4	180	78	1.61	1.76	0.049	0.054
151	304	1.36	84.9	182	78	2.06	2.17	0.063	0.066

[0138] 表1:相变材料性质

[0139] 在示范实施例中,所储存能量能够使用下式来计算:

$$[0140] \quad \frac{\text{kWh}}{\lambda} = \frac{\left(\text{cm}^3 \times \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right) \times \frac{\text{J}}{\text{g}}}{3,600,000}$$

[0141] 其中,所储存潜热能(kWh)等于相变材料的体积(cm^3)乘以相变材料密度(g/cm^3);其和数则与相变材料潜热储存能力(J/g)相乘,然后总(J)通过除以3600000转换为kWh。

[0142] 高温相变材料34和/或低温相变材料42均可具有嵌入的附加加热管,以便确保保持或基本上保持其温度。

[0143] 具有嵌入高温相变材料34中的管部分的高温输入热传导热管壳体35可包括设计成通过毛细作用传送热管工作流体36的烧结层37,并且还可包括同一高温输出热传导热管壳体35的平坦光滑表面。在示范实施例中,热管可延伸到超出绝缘容器33。类似地,具有嵌入低温相变材料42中的管部分的低温输入热传导热管壳体41可包括设计成通过毛细作用传送热管工作流体36的烧结层37以及同一低温输出热传导热管壳体41的平坦光滑表面。在示范实施例中,热管可延伸到超出绝缘容器33,这可帮助将热能从远程源传导到装置。

[0144] 当确定高温相变材料34和低温为材料42的温度时,可利用自然发生和/或作为来自一次作用的二次废料发生的本地温度、即热和冷。例如,如果在高平均白天温度的沙漠的工厂中安装系统和/或在存在作为当天在工厂进行工作的副产品而出现的其它热源的情况下,则那个热量可用来保持和/或增加高温相变材料34的高温,由此使得更易于取得和保持大的热距离。在某些应用中,多个第一和第二温度可以可用于被利用,其可允许使用多个温差的系统使用多种适当相变材料。

[0145] 例如,图21是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。如图21所示,热电加热器模块叠层43可使用热传导但电绝缘的环氧树脂附连到高温输入热传导热管壳体35的平坦光滑外部表面。可通过从采集源44增加正极输入电流,来生成热量。另外,热电冷却器模块叠层45使用热传导但电绝缘的环氧树脂附连到低温输入热传导热管壳体41的平坦光滑外部表面。可通过从采集源46增加负极输入电流,来生成冷却。

[0146] 图22是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。参照图22,如果存在能够采集的热源48,则可消除或减少图21所示的热电加热器模块叠层43,并且高温输入热传导热管壳体35能够与高温热能的废料源附连和/或进行热交流。没有连接到热源48的高温输入热传导热管壳体35的区域可通过非热传导材料49来密封。

[0147] 图23是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。参照图23,如果存在能够采集的冷温源50,则能够消除或减少图21所示的热电冷却器模块叠层45,并且低温输入热传导热管壳体41能够与低温热能的废料源附连和/或进行热交流。没有连接到冷温源50的低温输入热传导热管壳体41的区域可通过非热传导材料49来密封。

[0148] 图24是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。参照图24,如果存在能够采集的热源48以及冷源50,则能够消除或减少热电加热器模块叠层43以及热电冷却器模块叠层45,并且高温输入热传导热管壳体35以及低温输入热传导热管壳体41能够分别与高温热能的废料源和低温热能的废料源附连和/或进行热交流。高温输入热传导热管壳体35的区域以及没有连接到冷温源50的低温输入热传导热管壳体41的区域可通过非热传导材料49来密封。

[0149] 图25是热电能量生成系统的另一个示范实施例的示意图。参照图25,在各种应用中,在某个程度上可存在对采集和转换附加能量以保持质量和热差以便取得恒定稳定电力供应的需要。使用已知方法的能量采集、例如采集光伏直流电能51、采集压电直流电能52和采集电磁能53连同其它类型一起能够向热电加热器33供电。这样,加热器54可进行加热以使工作流体在高温热管56中沸腾为工作流体蒸汽55,高温热管56将在其沿流动通路57朝较低温度传播时将其热量传递到高温热储存器59中,以及在这样做时进行冷却,并且作为冷凝工作回液58通过毛细作用传送。在示范实施例中,这可用来向热电冷却器61供电,以便在低温热管63中将液态低温工作流体冷却为冷却工作流体62,其沿外侧热管壁64朝低温热储存器66传播,以及在这样做时经过加热、从而从液体改变成蒸汽,以及通过毛细作用回送到热电冷却器61,如示为加热工作流体65。在示范实施例中,这个过程将基本上高温传递60和低温传递67保持与热电发电机模块68的相对侧相接触,从而生成可配置、可缩放、恒定和/或可靠的直流电输出的可再生源。

[0150] 图26是利用乏核燃料棒作为采集热源的热电能生成系统的另一个示范实施例的示意图。图26中,乏核燃料棒采集能量转换器在多个转换能量转换层吸收热能,以便生成电能。在实施例中,这消除或基本上减少当前使用中的高成本活性水和空气冷却方法以及提供四重冗余安全容器。图26示出开始于具有不锈钢内衬71的最外面钢筋混凝土70(例如14500psi)外墙的多层。示范实施例还可包括二级钢筋混凝土8000psi外墙(其具有用于地下结构的标准类型的必坚定低温自粘橡胶沥青/聚乙烯防水膜系统的外保护层)的最外面钢筋混凝土外墙70上的加铅乙烯基外衬涂层。具有不锈钢内衬71的最外面钢筋混凝土外墙70在包括结构的顶部和底部的组合体的整体或大部分周围灌封大量低温相变材料72。相变材料可与具有低温工作流体(例如氨、丙酮)73的热管(例如Cu热管)集成,热管经过低温相变材料72在转移带之上和之下延伸,从而通过最外面钢筋混凝土70外墙和不锈钢内衬71,并且进入周围填充材料(例如泥土、沙子、灰和/或粘土),以便在第一热电层的热电冷传递位置保持可能的最冷(或者至少冷)温度。热电层可由例如图14所示类型的低温热电发电机模块叠层74的多层组成,它们与SiC陶瓷外密封塞75连接,从而创建外灌封室。在示范实施例中,He气体76可被添加,并且可构成由HgCdTe:B和HgCdTe:P的SiC分离交替室的液体-蒸汽热电回路77所组成的第一热电层的“热”侧和第二热电层的“冷”侧。在示范实施例中,这可通过外真空室(它可包括He气体76)中的窄空区域,它构成由SiC:Se和SiC:Sb79的分离交替柱的高温热电回路78所组成的第二热电层的“热”侧以及第三和最终热电层,使用高温工作流体80的液体CO₂热接合到具有集成烧结热管的二期SiC吸收墙,可通过经过SiC陶瓷板的密封盖和底板、然后经过低温相变材料72的分离上和下区域在转移带之上和之下延伸,其中它们相互结合在四个的非相邻组中,穿透上壳体进入按照与具有不锈钢内衬71和/或涂敷有外保护层的二级钢筋混凝土8000psi墙(其具有用于地下结构的标准类型的必坚定低温自粘橡胶沥青/聚乙烯防水膜系统)的加铅乙烯基外衬的最外面钢筋混凝土70外墙相同方式所构成的顶部空腔中,以使不同工作流体能够在中心池用作燃料棒,以便扩展最大发电。室可采用双保护舱口,以便使用标准方法去除、添加或更换燃料棒。在实施例中,这可灌封中间真空室(其与垂直钛密封塞81连接),封装具有集成热管的一次SiC吸收墙82,热管使用液体二氧化碳工作流体83,其可通过经过SiC陶瓷板的密封盖和底板、然后经过低温相变材料72的分离上和下区域在转移带之上和之下延伸,其中它们相互结合在四个非相邻组

中,穿透上壳体进入按照与具有不锈钢内衬71和/或涂敷有二级钢筋混凝土8000psi墙(其具有用于地下结构的标准类型的必坚定低温自粘橡胶沥青/聚乙烯防水膜系统的外保护层)的加铅乙烯基外衬的加铅最外面钢筋混凝土70外墙的相同方式所构成的顶部空腔中,以使不同工作流体能够在中心池用作燃料棒,以便扩展最大发电,形成添加了He气体76的大面积内真空室,以便均匀地分散其中包含的乏核燃料棒84的热辐射。在示范实施例中,附加电能可按照下列方式来采集。一次SiC吸收墙82可包括:阿尔法伏打(Voltaic)转换层SiC瓷砖,具有涂敷有磷化铟镓(InGaP)的深井,设计成利用阿尔法辐射的存在;和/或贝塔伏打转换层SiC瓷砖,具有涂敷有氚(T)的深井,设计成利用贝塔辐射的存在;和/或SiC热发射器和铟化镓(GaSb)光伏二极管电池的热光伏转换层,利用放射性衰变热能。

[0151] 图27是热电能量生成的另一个示范实施例的示意图。如在图7中看到,该装置包括在热电发电机模块68的相对侧交替的、具有集成热管的高温热板85以及具有集成热管的低温热板86,其采用热传导粘合剂接合在一起,从而构成热电发电机核心87。没有与其附连的热电发电机模块68的高温热板85的末端嵌入高温相变材料34中,以便将高温保持到各热电发电机模块68的预期“热”侧。没有与其附连的热电发电机模块68的低温热板86的末端嵌入低温相变材料42中,以便将低温保持到各热电发电机模块68的预期“冷”侧。该装置还包括嵌入高温相变材料34中、可由附加热电发电机模块68来供电的镍铬线圈加热器88,其中其“冷侧”连接到低温相变材料42,并且其“热侧”连接到传导性连接底座91,其可附连到任何传导表面,从而采集高侧环境温度9,以将热差转换为电能。高温相变材料34和低温相变材料42均灌封在热绝缘外壳体92中。另外,该装置包括嵌入低温相变材料42中、可由附加热电发电机模块68来供电的热电冷却器模块90,其中其“热侧”连接到高温相变材料34,并且其“冷侧”连接到传导连接底座91,其可附连到任何传导表面,从而采集低侧环境温度17,以将热差转换为电能。传导连接底座91使用热传导外壳层带89来将正热连接保持到附加热电发电机模块68。对这个实施例的一个备选方案利用传导连接底座91来将装置连接到(一个或多个)废或环境热源。由热电发电机核心87所生成的电能可在预期电压和安培的可配置输出中使用集成电压/电流引脚分配板93来吸取。

[0152] 图28是为大楼或其它结构提供热电力、热水、舒适加热、舒适冷却或者其组合的太阳能和光伏能量采集系统的示意图。参照图28,图29和图30中进一步描述的、具有反射表面95(其面向太阳,可由玻璃面板96包围,玻璃面板96在其朝外的表面可涂敷有单向反射镜,以便允许阳光和热量输入而不允许其输出(或者至少降低损耗))的一个或多个抛物面槽94收集太阳的光线97,并且将太阳的热量聚焦到管道98(其填充有油,油流经对流环路99中的管道,以加热在133℃变成液体的有机相变材料库)上。被加热的有机相变材料库100与高R值绝缘来绝缘,以便在存在极少或者没有阳光的时候保持或者基本上保持热量。为了提供水加热,冷水管101对水储存箱102(其在图31中进一步描述)进行供应并且将其保持被填充,使得热环路入口103通过使用水泵104(在被供电时)从水储存箱102吸取水。水经过水管环路105泵出,水管环路105穿过单或多回路中的被加热的有机相变材料库100,其在水流经被加热的有机相变材料库100并且然后向下又进入水储存箱102(其中水离开热环路出口106)时对水加热。水储存箱102以高R值绝缘来绝缘,以便保持或者基本上保持被加热水,其经过一个或多个热水供应管线107分布于整个大楼。为了提供舒适加热,绝缘传递管道108通过环路中的对流来使有机相变材料库100中储存的液体相变材料以及第二有机相变材料

库109中储存的液体相变材料流动。温度关闭阀可放置在环路中,以在存在极少或者没有阳光的时候停止流动。第二有机相变材料库109与高R值绝缘来绝缘,以便保持或者基本上保持被加热液体有机相变材料。当预期被加热空气时,恒温器或控制开关110启动鼓风机111,其被供电,经过过滤回风格栅113从调节空间来吸取空气112,并且经过热管114(其由热传导材料制成,并且贯穿第二有机相变材料库109)吹送空气,从而在空气通过时对其加热,此后它经过绝缘静压箱115吹送并且进入绝缘分配管,从而吹入预期调节区域116。要提供舒适冷却,(一个或多个)光伏面板117或者其它可再生能源、例如风力或热电生成电能,其储存在电容器阵列21中,以向附连到低温热板86的热电冷却器模块90(其冷却第三有机相变材料库118中、在-15℃变成固体的相变材料)提供稳定输出。当预期被冷却空气时,恒温器或控制开关110启动鼓风机111,其被供电,经过过滤回风格栅113从调节空间来吸取空气112,并且经过冷却管119(其由热传导材料制成,并且贯穿第三有机相变材料库118)吹送空气,从而在空气通过时对其冷却,此后它经过绝缘静压箱115吹送并且进入绝缘分配管,从而吹入预期调节区域116。图32-35中描述舒适加热和冷却的其它细节。对于发电,如图27所述的热电发电机核心87设置在被冷却的第三有机相变材料库118与被加热的第二有机相变材料库109之间,以便将温差保持为足以生成电能,其可经由电气布线120连接到DC电气子面板121,其中电力能够经由电气布线120来分配给电气负载。

[0153] 图28中所述的示范实施例的附加细节能够见于图29-35。图29是可在示范热能生成、热水加热、舒适加热、冷却系统或者其组合中利用的热电装置的一个示范实施例的太阳热收集系统的平面图及对应立视图和等距视图。图30是具有可在示范热能生成、热水加热、舒适加热、冷却系统或者其组合中利用的热电装置的一个示范实施例的太阳热收集系统的对应剖面图的另一个平面图。图31是可在示范热水加热系统中利用的热电装置的一个示范实施例的太阳热热水的平面图及对应剖视图、剖面图和等距视图。图32是可在示范热能生成、舒适水加热和/或冷却系统中利用的热电装置的一个示范实施例的热电舒适加热和/或舒适冷却系统的平面图和对应立视图。图33是可在示范热能生成、舒适水加热和/或冷却系统中利用的热电装置的一个示范实施例的热电舒适加热和/或舒适冷却系统的另一个平面图和对应等距视图。图34是可在示范热能生成、舒适水加热和/或冷却系统中利用的热电装置的一个示范实施例的热电舒适加热和/或舒适冷却系统的另一个平面图和对应剖面图。图35是可在示范热能生成、舒适水加热和/或冷却系统中利用的热电装置的一个示范实施例的热电舒适加热和/或舒适冷却系统的等距视图和对应详细视图。

[0154] 图36和图37是热电冷却系统的一个示范实施例的平面图及对应立视图、剖面图、等距视图和详细视图。如图36和图37所述的热电冷却系统的系统、方法和/或设备的一个示范实施例,其中(一个或多个)光伏面板117或者其它可再生能源、例如风力或热电生成电能,其储存在电容器阵列21或者转换成DC电力的大楼电网电力中,以向附连到低温热板86的热电冷却器模块90(其冷却第三有机相变材料库118中、在-15℃变成固体的有机相变材料)提供稳定输出。当预期被冷却空气时,恒温器或控制开关110启动鼓风机111,其被供电,经过过滤回风格栅113从调节空间来吸取空气112,并且经过冷却管119(其由热传导材料制成,并且贯穿第三有机相变材料库118)吹送空气,从而在空气通过时对其冷却,此后它经过绝缘静压箱115吹送并且进入绝缘分配管,从而吹入预期调节区域116。

[0155] 图38和图39是具有便携热电加热、冷却和/或发电系统的一个示范实施例的对应

立视图、剖面图和等距视图的平面图。参照图38,戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇单元设置在活动冷却库135(其设计成在处于冷却模式时为戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇单元的空气输入开口提供适当气流)的壳体(其设计成容纳戴森空气倍增器134的空气输入开口)中。另外,同一戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇单元在处于加热模式时还可设置在活动热库的壳体(其设计成容纳戴森空气倍增器134的空气输入开口)中。控制盒127连同电容器阵列21布线槽138、散热器124和热电发电机核心87一起处于单元的中心,其中具有热电发电机核心87的一侧的活动冷却库135以及另一侧的活动热库136。系统的这个部分可以以任一侧(热或冷)向上放置在其基座139中,其采用光伏防护罩137(其向系统的加热、冷却和空气流动需要提供电力)来环绕。另外,如图39所述,戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇单元设置在活动冷却库135(其填充有低温相变材料42、具有集成冷却管119,设计成在处于冷却模式时为戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇单元的空气输入开口提供适当气流)的壳体(其设计成容纳戴森空气倍增器134的空气输入开口)中。在冷却操作期间,戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇经过集成冷却管119从本地环境来吸取空气,其在将热量注入低温相变材料42时被冷却,并且将冷却空气又吹送到本地环境中。低温相变材料42通过使用光伏防护罩137所得到、经过调节并且在电容器阵列21中储存到需要时为止的电力来保持在预期温度,以运行放置在低温热板86两侧的热电冷却器模块90,其中热电冷却器模块90的“冷”侧面向低温热板86,而其“热”侧连接到散热器124,其围绕活动冷却库135(其填充有低温相变材料42)的出口部分地嵌入并且密封。另外,同一戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇单元设置在活动热库136(其填充有高温相变材料34、具有集成加热管114,设计成在处于加热模式时为戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇单元的空气输入开口提供适当气流)的壳体(其设计成容纳戴森空气倍增器134的空气输入开口)中。在加热操作期间,戴森空气倍增器134、风扇或相似类型风扇经过集成热管114从本地环境来吸取空气,其在从高温相变材料34吸取热量时被加热,并且将加热空气又吹送到本地环境中。高温相变材料34通过使用光伏防护罩137所得到、经过调节并且在电容器阵列21中储存到需要时为止的电力来保持在预期温度,以便运行放置在高温热板85两侧的热电加热器122,其中热电加热器122的“热”侧面向高温热管85,而“冷”侧连接到散热器124,其围绕活动热库136(其填充有高温相变材料34)的出口部分地嵌入并且密封。由于活动热库136与活动冷却库135之间保持的充分热差,与每个库的热传导皮肤149直接接触的热电发电机核心87生成电能,供根据需要使用或者储存在电容器阵列21中供以后使用。

[0156] 图40和图41是热电固态制冷系统的一个示范实施例的立视图及对应的其它立视图、平面图、剖面图、详细视图和等距视图。参照图40,制冷室145和冷冻室145保持低温以对储存食品进行制冷和/或冷冻,或者其它易腐食品沿着面向内室的热传导皮肤149以及朝向环境温度的热绝缘外壳体92排列。在热传导皮肤149与热绝缘外壳体92之间所创建的空腔可填充有低温相变材料42。绝缘屏障8、例如刚性泡沫绝缘的附加层可用来进一步保持空腔的温度。要使制冷室145和冷冻室146达到预期温度并且保持那些温度,低温热管63可嵌入低温相变材料42中,其中一部分突出到热绝缘外壳体92之外,以装配和附连热电冷却器模块90,其中其“冷”侧附连到低温热管63,而其“热”侧附连到散热器124。热电冷却器模块90可使用可用的任何DC电源来供电。在没有被供电以冷却时,热电冷却器模块90可具有其

“冷”侧与“热”侧之间的热差,从而实际上使它们成为热电发电机1,因为它们缓慢地将热量从外环境温度泄漏到低温相变材料42。这种电能可储存在电容器阵列21中,以便当制冷室145或冷冻室146的绝缘门141开启时帮助重新冷却或者向灯供电。该系统还可包括用于校平目的的可调整支脚143、门手柄142、具有适当开启硬件的门面板框架144以及用于储存目的的支架和格架147。

[0157] 图42是热电采集配置的一个示范实施例的示意剖面图。如图27所述的、用来向车辆中的(一个或多个)电动机供电的热电能转换的系统、方法和/或设备的一个示范实施例可具有使用如图42所示的热电采集配置的热再生系统,其由与外热传导皮肤149的底面(其构成车辆的外壳层,其暴露于相对于位置和时刻和/或年的自然和大气温差,并且吸收或排斥热能)附连和/或进行热交流的热电发电机1组成。热电发电机1的相对侧可与热传导泡沫150、例如铝泡沫或碳泡沫连接和/或进行热交流,其中热传导泡沫150可充当相对于位置和天和/或年的时刻的元素和大气温差的热吸收器/排斥器(其简单地通过取向来屏蔽),从而引起热电发电机1两侧之间的热差并且生成电能。电采集将基于位置、天气和/或车辆移动的速度而改变。对于某些实施例,热再生系统的另一个采集时机可以是从制动系统中的摩擦所引起的热量可得到的。如图42所示,当驾驶员使用制动以减速或者开始停止时,与背面制动盘151附连和/或进行热交流的热电发电机1吸收热量。热电发电机1的相对侧可与热传导泡沫150、例如铝泡沫或碳泡沫连接和/或进行热交流,其中热传导泡沫150可充当热吸收器/排斥器,从而引起热电发电机1两侧之间的热差并且生成电能。热再生系统的另一个采集时机可以是从舒适加热系统废料可得到的,如图42所示,与通常“泄漏”针对车辆乘客的热量的区域、例如管壁和通风板152附连和/或进行热交流的热电电机1吸收废热能。热电发电机1的相对侧可连接到热传导泡沫150、例如铝泡沫或碳泡沫和/或与其进行热交流,其中热传导泡沫150充当热排斥器,从而引起热电发电机1两侧之间的热差并且生成电能。热再生系统的另一个采集时机可以是从舒适冷却系统废料可得到的,如图42所示,与通常“泄漏”针对车辆乘客的冷却的区域、例如管壁和通风板152附连和/或进行热交流的热电电机1排斥废热能。热电发电机1的相对侧可连接到热传导泡沫150、例如铝泡沫或碳泡沫和/或与其进行热交流,其中热传导泡沫150充当热吸收器,从而引起热电发电机1两侧之间的热差并且生成电能。

[0158] 图43是利用多种热再生方法供陆地车辆使用的热电生成系统的一个示范实施例的框图。现在参照图43,图27所述的热电发电机的热电电机核心87使用有机相变材料(OPCM)的两个热分离箱34和42中储存的热差,来生成中心向车辆的电动机供电或者补充其电力的电能。要使那些热能箱再生,无论车辆是否正在运转,可采用如下再生实施例。首先,电能由热电发电机的(一个或多个)再生热电发电机4和5(其与一侧的OPCM的热分离箱34和42外部以及与附连到车辆底盘154的主体(mass)的热管板153附连和/或进行热交流)吸收或排斥来自另一侧的热能以及来自本文所述采集方法来生成;来自外部皮肤155的采集、来自制动156的采集、来自废料舒适热量157的采集、来自废料舒适冷却158的采集和来自制动脉冲能159的采集经过电连接,以没有极性偏置地将所产生的电流传递到电容器阵列21中。电容器阵列21可设计成使用本文所述的所储存采集电能来运行加热器5或冷却器7,以便将OPCM的两个热分离箱(一个具有所设计的高相变温度以及一个具有所设计的低相变温度)保持在其预期温度,如图27所示。

[0159] 图44是供陆地车辆在阳光期间以及在暖至热温度下使用的热电再生系统热能采集器的一个示范实施例的示意图。现在参照图44,如图27所述、用来向车辆供电的热电发电机可利用车辆位置的大气条件来采集热能,以向先前在图43中所述的热电再生系统供电。来自太阳148的热量和太阳辐射97创建高侧环境温度9,其将热能传递给如图42所述的热电采集配置的热传导皮肤149。车辆底盘154将热能排斥到远离如图42所示的热传导皮肤149的低侧环境温度中,通过作为热排斥方向160的实心箭头所示。

[0160] 图45是供陆地车辆在没有阳光的白天期间、夜间以及有冷至冰冻温度期间使用的热电再生系统热能采集器的一个示范实施例的示意图。现在参照图45,如图27所述、用来向车辆供电的热电发电机可利用车辆位置的大气条件来采集热能,以向先前在图43中所述的热电再生系统供电。来自车辆内部的热量在通过图42所述热电采集配置的热传导泡沫150、热电发电机1和热传导皮肤149时逸入环境温度9。车辆底盘154把来自公路的热能吸取到如图42所示的热传导泡沫150中,通过作为热排斥方向160的实心箭头所示。

[0161] 图46是供船舶中使用的热电生成系统的一个示范实施例的示意图。参照图46,为了用来再充电,船舶可具有至少两个热电再生系统,以保持所定义热容量的储存。第一热电再生系统由热电模块68组成,其一侧与热传导皮肤149附连和/或进行热交流以及另一侧与热传导泡沫150、例如铝泡沫或碳泡沫附连和/或进行热交流,其中热传导泡沫150充当热吸收器/排斥器,把来自船舶内部环境温度162的热量排斥到船舶所漂浮的水域123中。由热电模块68因这个热差而产生的电能可没有极性偏置地储存在电容器阵列21中以向加热器5和/或冷却器7供电,以在需要时使图27所述的热电发电机的热电发电机核心87的高温热储存器58和低温热储存器66再生,以便具有用于热电能生成的热差供向船舶供电使用。热传导皮肤149设计成在船舶的吃水线123之下开始。第二热电再生系统由热电模块68组成,其一侧与热传导皮肤149附连和/或进行热交流以及另一侧与热传导泡沫150、例如铝泡沫或碳泡沫附连和/或进行热交流,其中热传导泡沫150充当热吸收器/排斥器,把来自船舶内部环境温度162的热量排斥到外部船舶环境温度163中。由热电模块68因这个热差而产生的电能可没有极性偏置地储存在电容器阵列21中以向加热器5和/或冷却器7供电,以在需要时使图27所述的热电发电机的热电发电机核心87的高温热储存器58和低温热储存器66再生,以便具有用于热电能生成的热差供向船舶供电使用。另外,光伏面板117可添加到系统以向加热器5和/或冷却器7供电,以在需要时使图27所述的热电发电机的热电发电机核心87的高温热储存器58和低温热储存器66再生,以便具有用于热电能生成的热差供船舶处于水中和大气温度中时以极少或者没有热差来向船舶供电使用。

[0162] 图47是供用于通过电解从水中产生氢气的热电生成系统的一个示范实施例的示意图。参照图47,把来自如图27所述的热电发电机1的电能发送给电解端子165。连接到阳极166的正引出线以及连接到阴极167的负引出线浸入对电解过程是最好的水溶液168中。蓄水箱102(其可具有再填充设备,例如浮阀169、进水口170和空气或化合物入口171)中包含的水溶液168通过共同入口173馈送到电解室172。当施加电荷时,水分子分离为氢气174和氧气175,其在气体箱176中来捕获。所提取的气体然后可经过调节器177定向到混合室178中,其中它混合为预期燃烧燃料179。燃烧燃料179经过炉或者炉的壁炉阀180或者壁炉燃烧器181来管道传递,并且可使用预热塞182(其由炉或壁炉控制开关183或者其它常规方法来接通)来点火。

[0163] 图48是用于从平均环境温度将氮气冷却为液体目的的热电固态冷却器系统的一个示范实施例的示意剖面图。在某些方面,这可静静地或者以降低噪声和/或振动进行。参照图48,要以降低的或者极少噪声和/或以极少或降低的振动来使用,将氮室从气态冷却成液态由热电发电机1组成,热电发电机1能够排斥最小28℃的热差,其“热”侧与散热器124附连和/或进行热交流,并且热电发电机1的“冷”侧与第一热室185的密封(或者基本上密封)热传导膜184附连和/或进行热交流,其中第一热室185使四个其它侧绝缘,这些侧之一具有填充盖,从而允许第一热室185填充有在4℃变成冻结的有机相变材料187,以及第六侧是密封(或者基本上密封)热传导膜184。第一热室185的第六侧密封(或者基本上密封)热传导膜184与独立热电电机1(其能够排斥最小41℃的热差)的“热”侧附连和/或进行热交流,以及热电发电机1的“冷”侧与第二热室185的密封(或者基本上密封)热传导膜184附连和/或进行热交流,其中第二热室185使四个其它侧绝缘,这些侧之一具有填充盖186,从而允许第二热室185填充有在-37℃变成冻结的有机相变材料187,并且第六侧是密封(或者基本上密封)热传导膜184。第二热室185的第六侧密封(或者基本上密封)热传导膜184与独立热电电机1(其能够排斥最小70℃的热差)的“热”侧附连和/或进行热交流,以及热电发电机1的冷侧与第三热室185的密封(或者基本上密封)热传导膜184附连和/或进行热交流,其中第三热室185使四个其它侧绝缘,这些侧之一具有填充盖186,从而允许第三热室185填充有在-107℃变成液体的氙气188,并且第六侧是密封(或者基本上密封)热传导膜184。第三热室185的第六侧密封(或者基本上密封)热传导膜184与独立热电电机1(其能够排斥最小45℃的热差)的“热”侧附连和/或进行热交流,以及热电发电机1的“冷”侧与第四热室185的密封(或者基本上密封)热传导膜184附连和/或进行热交流,其中第四热室185使四个其它侧绝缘,这些侧之一具有填充盖186,从而允许第四热室185填充有在-152℃变成液体的氙气189,并且第四热室185的第六侧是密封(或者基本上密封)热传导膜184。第四热室185的第六侧密封(或者基本上密封)热传导膜184与独立热电电机1(其能够排斥最小33℃的热差)的“热”侧附连和/或进行热交流,以及热电发电机1的“冷”侧与第五热室185的密封(或者基本上密封)热传导膜184附连和/或进行热交流,其中第五热室185使四个其它侧绝缘,这些侧之一具有填充盖186,从而允许第五热室185填充有在-185℃变成液体的氙气190,并且第六侧是密封(或者基本上密封)热传导膜184。第五热室185的第六侧密封(或者基本上密封)热传导膜184与独立热电电机1(其能够排斥最小10℃的热差)的“热”侧附连和/或进行热交流,以及热电发电机1的“冷”侧与第六热室185的密封(或者基本上密封)热传导膜184附连和/或进行热交流,其中第六热室185使四个其它侧绝缘,这些侧之一具有填充盖186,从而允许第六热室185填充有在-195℃变成液体的氮气191,并且第六侧是密封(或者基本上密封)热传导膜184。第六热室185的第六侧密封(或者基本上密封)热传导膜184附连到冷却板192,其可附连到要求冷却的预期对象。

[0164] 图49是具有隔离、充分隔离和/或基本上隔离的高和低温储存器的热电发电机的一个示范实施例的示意剖面图。参照图49,期望热电系统以最小泄漏来保持高温储存器2和低温储存器3、同时允许来自高温储存器2的热能沿热流方向193移入高温热管56中的效率,其中热能朝较冷热电发电机模块68传播,它然后通过热电发电机模块68、从而生成电能,并且被吸取到热电发电机的相对侧的低温热管63的较冷温度,其中它被吸取到低温储存器3中的大部分。

[0165] 图50是供移动电话和/或手持装置中使用的电磁和热能采集电力供应的一个示范实施例的示意图;图51是供移动电话、计算平板和/或手持装置中使用的图50的示范电力供应的截面A的一个示范实施例的示意图。图52是供移动电话、计算平板和/或手持装置中使用的图50的示范电力供应的截面B的一个示范实施例的示意图。图53是供移动电话和/或手持装置中使用的图50的示范电力供应的截面C的一个示范实施例的示意图。参照图50,示出供选择的装置(例如移动电话、计算平板和/或手持装置)中使用的电磁和热能采集电力供应的一个示范实施例的示意图。在示范实施例中,电力供应可用来向装置供电,只要装置的输入功率要求匹配(或者基本上匹配)所述电力供应的输出功率。在某些实施例中,热能电力供应可与电池相结合,以补充由电池所提供的电力和/或对电池再充电。在示范实施例中,环境电磁辐射可使用围绕不同尺寸和圈数的电传导轴(例如圆柱铁氧体磁芯205)的一系列漆包(或者绝缘)线线圈来采集以匹配(或者基本上匹配)多个频率,以便采集多个波长和频率的能量,其中能量则使用整流电路206中的阻塞二极管来转换成直流,并且用于填充设计用于与热电冷却器33和镍铬线圈加热元件204的输入匹配的超级电容器阵列202。在示范实施例中,线圈可在没有传导轴的情况下实现。如果需要,则电磁采集可以是恒定的,而与是否操作选择的装置无关。另外,压电材料207可添加到外壳体197,以及所储存的电能量可储存在超级电容器阵列202(其设计用于与热电冷却器33和镍铬线圈加热元件204的输入匹配的功率)中。镍铬线圈加热元件204与热电发电机1的热电发电机衬底(“热侧”)194相接触和/或进行热交流。热电冷却器33与如图51(其作为图50的垂直截面示意图)所示的低温相变材料72相接触和/或进行热交流。以及图52和图53,其作为图50的水平截面示意图,从而将热电装置保持在所计算的恒定(或者基本上恒定)温度。参照图51、图52和图53,热电发电机1的热电发电机衬底(“冷侧”)195与低温相变材料72相接触和/或进行热交流。热电发电机1的热电发电机衬底(“热侧”)194与镍铬线圈加热元件204相接触和/或进行热交流,其中镍铬线圈加热元件204引起热电发电机1两侧之间的热差,其将热能转换为能够向选择的装置供电的所计算电能。在电气装置处于操作中的时候,来自一个或多个组件的废热可路由到热电发电机1的热电发电机衬底(“热侧”)194,以便向那些组件提供被动冷却并且采集热能。在电气装置没有处于工作中的时间期间,环境温度和低温相变材料72引起热电发电机1两侧之间的可计算热差,这将热能转换为能够向热电冷却器33供电以用于冷却低温相变材料33的可计算电能。低温相变材料33与热电发电机1和热电冷却器33的低热电发电机衬底(“冷侧”)195相接触。低温相变材料72的其它区域通常与例如低温相变团粒绝缘200(其与聚丙烯箱壁201分离)绝缘。总电力供应然后可密封在选择的壳体197(例如玻璃纤维、塑料和/或金属)中。

[0166] 图54是可在当前可采用极少或者没有再循环和/或储存废热能的方法使用大量能量冷却和/或加热来捕获热能、将其转换成电能供其它用途(例如工厂中的冷却)的工业工厂中利用的热电采集装置和发电机的一个示范实施例的示意图。参照图54,用于工业目的、从工业熔炉209通过燃烧燃料179所产生的热能可如所示沿热流方向193、经由高温热管56传递到高温热储存器中。熔炉的工作侧层叠有高温相变绝缘214,以帮助防止或者减少热量辐射到工作空间中。热能继续通过附加高温热管56到达热电发电机核心87的热侧,其中它通过热电发电机核心87中的热电模块、从而生成电能,以及当它传递到低温热管中时被吸取到冷却叠层213(其可包括涡轮机通风盖208以及可到工厂地基212中的冷却阱212)内

部储存的低温相变材料的低温热储存器66的大部分。所生成的电能可传递给超级电容器阵列,以便平滑电输出,因此它可在需要时使用。

[0167] 图55是供城市垂直农场中使用的热电发电机、加热器和冷却器的一个示范实施例的等距剖面图。参照图55,供密封固态城市垂直农场生物圈中使用的热电发电机、加热器和/或冷却器的一个示范实施例基本上与传统农场的典型虫害和环境问题隔离。生长室219可被罩住以供装运容器230的保护,并且在侧面或者侧面的一部分上环绕有相变绝缘214,以确保不存在或者存在减少的从外部环境到农场生物圈中的热传递。由于单元的三维性质,单个40英尺装运容器可以以可能的每年15个生长周期来生长超过三英亩大豆或草莓。在某些实施例中,单个40英尺装运容器可每年至少1、3、5、7、9、10、12、15或更多生长周期来生长超过1至2、2.5至4、2.75至3.25、3至5英亩之间的农作物。该系统利用热电发电机/加热器/冷却器215的一个示范实施例,与图38和图39所述的便携系统相似,其中没有戴森空气倍增器或光伏防护罩。代替如图38和图39所述的戴森空气倍增器,为了经过热或冷室来吸取空气供加热和冷却,氮和二氧化碳气体箱基于用于所生长(一个或多个)植物的特定种类的传感器组、在温度需要调整时经过单元的热或冷室来推送其压缩气体。另外,农场生物圈使用气培法来将水和养料输送到储存在养料丰富的水箱218中的植物根部,并且通过氧气箱217中储存的压缩氧、经过起雾管223来输送。由热电发电机/加热器/冷却器215所生成的电能用来在生长周期期间运行传感器、定时器、螺线管和高效率LED生长灯。热电发电机/加热器/冷却器215的“热”侧和“冷”侧可通过生物圈内部与外部环境温度之间的热差和/或通过使用其它要再生能源(其可以是在该位置可得到的)来再生。

[0168] 图56是热电发电机、加热器和/或冷却器供电的城市垂直农场生长单元的一个示范实施例的等距剖面图。参照图56,该视图示出生长单元中通过使用料架标准227所堆叠的五个生长室219,其中生长单元通过相变绝缘214和隔离地板229(其可由再循环塑料或者其它非热传导材料来制成,并且还密封有向内的镜面膜,为了清楚起见,其从等距剖面中省略)与虫害和/或热传递基本上隔离。各生长室具有下列有利设备:电导管220,将电力引到LED生长灯221,其设计成产生与生长的种类的环境的自然照明(其中种类成为成功的种类)相似或者基本上匹配的光谱;反射罩222,确保来自LED生长灯221的光定向到植物上;起雾管223,其中起雾喷嘴能够通过大小为例如5微米以下的薄雾、使用比典型农场要少的水(例如,在某些应用中比典型户外农场要少50%、60%、70%、80%、90%、95%、96%或98%的水)向根部室224输送养料丰富水;排水沟,收集没有被根部吸收的水以便再循环;大气馈送管线228,从氮和二氧化碳气体箱216输送加热或冷却气体;以及稳定结构225,其跨根部室224的顶部伸展,以将植物保持到位,并且将根部与植物的叶部隔离。使用这些方法,城市垂直农场可获益于在不同气候地带的全年农作物生产,从而以降低成本(例如,在某些应用中总共80%、70%、60%、50%或40%的成本降低)来生长大多数种类的农作物,同时更多地免于因干旱、洪水、冰冻和/或虫害引起的天气相关或其它类型的农作物失败。这种方法还可享有使用除草剂、杀虫剂或肥料的有机农场的有益效果,并且可极大地降低在农业地界所获取的许多传染病或交叉污染的影响范围。

[0169] 图57是可在某些热电能生成系统中使用的热电装置的一个示范实施例的等距视图。在这个示范实施例中,更有效的热电装置可用来代替通用现货供应装置。图57与图14-20相似,只是真空室或空心31填充有非热传导材料49来代替工作流体23,其在以上附图中

描述以及也如本文所述。另外,围绕每个柱的区域也可填充有非热传导材料49。例如,材料可以是泡沫聚合物、聚苯乙烯、硅凝胶和/或氩气。在将真空密封箔22真空密封或者基本上真空密封到两个最外面热传导热塑弹性体电绝缘皮肤24时,其中可具有基本上匹配室或空心31的切口的两个最外面热传导热塑弹性体电绝缘皮肤24使用热传导但电绝缘的环氧树脂、电导体层25和电输入/输出(I/O)层28来附连,其中电导体层25和电输入/输出(I/O)层28可以略小于具有灯芯凹槽32的空心区域31,其这时充分填充或者基本上填充有非热传导材料49并且这时增加半导体柱26、27中的更大表面面积,半导体柱26、27使用热和电传导环氧树脂附连到电导体层25和电输入/输出层28。通过经过半导体柱的中心和外部周围有效地阻挡热量或者降低热量,可实现各种有益效果。例如,在某些实施例中,柱中的较小质量引起增加效率的较小热阻率;柱和表面区域中的空穴允许更多电子流动;和/或迫使热量主要仅通过半导体材料可具有电压的增加。例如,如果空穴放置在每个柱中、从而将其热阻降低30%,则扩大表面面积以允许40%的更多电子流,并且迫使热能的大部分经过半导体材料将电压增加5%,这样做可将热电模块的效率增加总共例如91%。在某些实施例中,热电模块的效率可以是至少60%、75%、85%、90%或91%。在某些实施例中,热电模块的效率可在50%至95%、60%至90%、70%至85%、75%至90%、88%至94%或85%至91%之间。

[0170] 图58是构建成测试使用基于水和化学的相变材料的热电能生成的设备的示意图。在高温热板85部分插入高温相变材料34以及低温热板86部分插入低温相变材料42之后,两个8盎司容器(一个填充有高温相变材料34(100℃的沸水)而另一个填充有低温相变材料42(-15℃的液体酒精))环绕有泡沫绝缘的2英寸厚的绝缘屏障8。热板85和86按照如下方式来形成:它们能够夹合经过电连接以向风扇16供电的热电发电机1。风扇能够以0.5瓦特的低功率级运行。测试开始于热电发电机1接收115℃的热差,以及在接通开始连续运行但是随着两个相变材料34与42之间的温度稳定而减速,最后在23分钟的总时长之后停止。图59是对图58所构建的相同设备的示意图。但是,它修改成测试使用有机相变材料的热电能生成。在高温热板85部分插入高温相变材料34以及低温热板86部分插入低温相变材料42之后,两个8盎司容器(一个填充有高温相变材料34(OPCM55℃)而另一个填充有低温相变材料42(OPCM-15℃))环绕有泡沫绝缘的2英寸厚的绝缘屏障8。热板85和86按照如下方式来形成:它们能够夹合经过电连接以向风扇16供电的热电发电机1。风扇能够以0.5瓦特的低功率级运行。对这个测试增加附加负担,第一个是添加两个附加热电发电机1,其附连串联电连接的热板85和86外部,并且接通万用表以测试电压输出。大铝散热器124连接到各热电发电机1外部,以经过这些附加热电发电机1来吸取或排斥热能。最后,将高温热管56添加到高温侧的散热器124,以及将低温热管63添加到低温侧的散热器124。进行这个操作以增加两个容器因表示对热变化的有机相变材料抗性较强的某个初步测试而在温度方面均衡的速率。测试开始于热电发电机1接收70℃的热差,以及在接通开始连续运行但是随着两个相变材料34与42之间的温度稳定而减速,最后在5小时45分钟的总时长之后停止。另外,串联连接并且连接到万用表的两个添加的热电发电机1具有超过2伏的输出电压,其对5小时45分钟的过程缓慢减小。测试结论:通过较低热差(45℃以下)、两个附加热电发电机的增加负载以及由增加的散热器和热管进行的均衡效率的增加,有机相变材料胜过基于水和化学的相变材料大约15倍。使各相变材料进入其测试温度开始所花费的能量仔细观察为相等,这是高温有机相变材料以55℃的温度开始测试而不是如水那样以100℃的温度开始测试的原因。

[0171] 在示范实施例中,该技术的另一个应用可以是注入由填充有比人体略低温度的相变材料的单壁和/或多壁碳纳米管所制成的纳米无线电和发射器,纳米级热电装置设置在相变材料与人体之间,以使得生成极小但所需的电能供医疗应用(例如,细胞级的送药、癌细胞的生长分裂器、嵌入式微系统分析器和发射器)。

[0172] 在示范实施例中,装置可在移动装置(移动电话、计算机、显示器等)中用于采集热量以及环境温度,并且还可采集环境电磁辐射和振动,以便使用相变材料来储存相反热能,然后通过实施例中所述的热电方法来转换。

[0173] 在示范实施例中,装置还可在移动装置(移动电话、计算机、显示器等)中使用采集热量以及环境温度,并且还可采集环境电磁辐射和振动,以便使用相变材料来储存相反热能,然后通过热电方法来转换,以便冷却电子器件以获得更长使用寿命和更好的效率,如示范实施例中所述。

[0174] 在示范实施例中,装置可在电动玩具中用于向其供电,以及使用采集热量以及环境温度,并且还可采集环境电磁辐射和振动,以便使用相变材料来储存相反热能,然后通过实施例中所述的热电方法来转换。

[0175] 在示范实施例中,装置可用于向手工工具(例如钻孔机、路由器、电锯或者其它典型电池或干线操作装置)供电。采集热量以及环境温度还可采集环境电磁辐射和振动,以便作为相反热能使用相变材料、然后经过实施例所述的热电方法进行转换来储存,和/或冷却电子器件以获得更长使用寿命和更好的效率,如实施例中所述。

[0176] 在示范实施例中,装置可用于可获益于不必硬连线或需要电池的紧急情况、安全性和监控系统。

[0177] 在示范实施例中,装置可用于卫生保健应用,例如起搏器、助听器、胰岛素注射设备以及可获益于具有恒定电能源的监测和流动设备。

[0178] 在示范实施例中,装置可用于电器(冷冻、加热、清洁),以便向装置供电,并且提供完成该电器被设计用于的任务所需的必要温度,并且通过示范实施例中所述的方法来实现。

[0179] 在示范实施例中,车辆(例如汽车、飞机、轮船、火车、卫星、部署车辆、摩托车和其它加电运输方法)可使用方法/装置向车辆和/或其辅助系统供电长达无限范围,而无需停车加油。使用人体或皮肤作为热电传递点对运输工业甚至会更有益,因为诸如轮船和飞机之类的车辆通常穿过更冷的大气。

[0180] 在无论是住宅、商业或工业的建筑物中,这种转换方法和装置允许即时离网使用,并且还通过采集废能源、转换成热能并且作为热能储存,然后在转换为电能时按需使用,来提供占有者的加热和冷却以及水需要。

[0181] 在示范实施例中,技术和/或计算中心通常是高能量用户,使用实施例中的方法允许即时离网使用,并且还提供中心设备的冷却。

[0182] 在示范实施例中,如果使用实施例中的采集、储存和转换方法的小发电机附连到单独的或者器件的电路,则照明可能是无线的。

[0183] 在示范实施例中,城市农场可使用这种转换方法来实现,以及允许即时离网使用,并且还通过采集废能源、转换成热能并且作为热能储存,然后在转换为电能时按需使用,来提供农业空调的加热和冷却以及水需要。

[0184] 当存在允许高容量吸入空气并且将其压缩到冷凝室中以抽取水分的低成本洁净能源解决方案时,能够易于在干燥气候中采集水。虽然抽取方法现在能够进行,但是当今的能量成本过高而无法使其可行。

[0185] 在示范实施例中,装置可用于当前使用大量能量冷却和加热而没有再循环废热能来储存那个能量并且在工厂中将其电移动的工业设备中。

[0186] 在示范实施例中,海洋板块建筑物能够通过使电流经过下降到海洋中、吸引海洋生物的骨骼残骸的接线框来实现。残余附连和积聚在接线框周围,从而形成石灰石。虽然这种方法当前能够实现,但是当今的能量成本过高而无法使其可选。

[0187] 在本文所述的示范实施例中,以下参考标号具有所标识标记/结构/操作:

[0188] 1. 热电发电机

[0189] 2. 高温储存器

[0190] 3. 低温储存器

[0191] 4. 高温再生器

[0192] 5. 加热器

[0193] 6. 低温再生器

[0194] 7. 冷却器

[0195] 8. 绝缘屏障

[0196] 9. 高侧环境温度

[0197] 10. 热交换器

[0198] 11. 低温入口

[0199] 12. 高温入口

[0200] 13. 高温出口

[0201] 14. 低温出口

[0202] 15. 静压箱过罐

[0203] 16. 泵或风扇

[0204] 17. 低侧环境温度

[0205] 18. 高温回路

[0206] 19. 低温回路

[0207] 20. 直流

[0208] 21. 电容器阵列

[0209] 22. 真空密封箔

[0210] 23. 工作流体

[0211] 24. 热传导热塑弹性体绝缘皮肤

[0212] 25. 电导体层

[0213] 26. 半导体柱(负)

[0214] 27. 半导体柱(正)

[0215] 28. 电输入/输出层

[0216] 29. 正电导体I/O接片

[0217] 30. 负电导体I/O接片

- [0218] 31.空心区域
- [0219] 32.灯芯凹槽
- [0220] 33.绝缘容器
- [0221] 34.高温相变材料
- [0222] 35.高温输入热传导热管壳体
- [0223] 36.热管工作流体
- [0224] 37.烧结层
- [0225] 38.高温输出热传导热管壳体
- [0226] 39.热电发电机叠层
- [0227] 40.低温输出热传导热管壳体
- [0228] 41.低温输入热传导热管壳体
- [0229] 42.低温相变材料
- [0230] 43.热电加热器模块叠层
- [0231] 44.来自采集源的正极输入电流
- [0232] 45.热电冷却器模块叠层
- [0233] 46.来自采集源的负极输入电流
- [0234] 47.来自采集源的正极输出电流
- [0235] 48.热源
- [0236] 49.非热传导材料
- [0237] 50.冷温源
- [0238] 51.光伏直流电能
- [0239] 52.压电直流电能
- [0240] 53.电磁电能
- [0241] 54.热电加热器
- [0242] 55.工作流体蒸汽
- [0243] 56.高温热管
- [0244] 57.流路
- [0245] 58.高温热储存器
- [0246] 59.冷凝工作流体回路
- [0247] 60.高温传递
- [0248] 61.热电冷却器
- [0249] 62.冷却工作流体
- [0250] 63.低温热管
- [0251] 64.外热管壁
- [0252] 65.加热工作流体
- [0253] 66.低温热储存器
- [0254] 67.低温传递
- [0255] 68.热电发电机模块
- [0256] 69.直流输出

- [0257] 70. 钢筋混凝土外墙
- [0258] 71. 内衬
- [0259] 72. 低温相变材料
- [0260] 73. 具有低温工作流体的热管
- [0261] 74. 低温热电发电机模块叠层
- [0262] 75. 外密封塞
- [0263] 76. 氦 (He) 气
- [0264] 77. 液体-蒸汽热电环路
- [0265] 78. 高温热电环路
- [0266] 79. SiC:Se和SiC:Sb的交替柱
- [0267] 80. 高温工作流体
- [0268] 81. 钛密封塞
- [0269] 82. 一次SiC吸收墙
- [0270] 83. 二氧化碳工作流体
- [0271] 84. 乏核燃料棒
- [0272] 85. 高温热板
- [0273] 86. 低温热板
- [0274] 87. 热电发电机核心
- [0275] 88. 线圈加热器
- [0276] 89. 热传导带
- [0277] 90. 热电冷却器模块
- [0278] 91. 传导连接底座
- [0279] 92. 热绝缘外壳体
- [0280] 93. 电压/电流引脚分配板
- [0281] 94. 抛物面槽
- [0282] 95. 反射表面
- [0283] 96. 玻璃面板
- [0284] 97. 太阳辐射
- [0285] 98. 油填充管
- [0286] 99. 对流环路
- [0287] 100. 有机相变材料库
- [0288] 101. 冷水管
- [0289] 102. 水储存箱
- [0290] 103. 热环路入口
- [0291] 104. 水泵
- [0292] 105. 水管环路
- [0293] 106. 热环路出口
- [0294] 107. 热供水管
- [0295] 108. 绝缘传递管道

- [0296] 109.第二有机相变材料库
- [0297] 110.恒温器或控制开关
- [0298] 111.鼓风机
- [0299] 112.空气
- [0300] 113.过滤回风格栅
- [0301] 114.热管
- [0302] 115.绝缘静压箱
- [0303] 116.调节区域
- [0304] 117.光伏面板
- [0305] 118.第三有机相变材料库
- [0306] 119.冷却管
- [0307] 120.电气布线
- [0308] 121.DC电气子面板
- [0309] 122.热电加热器
- [0310] 123.水
- [0311] 124.散热器
- [0312] 125.鼓风机室
- [0313] 126.阻尼室
- [0314] 127.控制盒
- [0315] 128.支撑基座
- [0316] 129.库稳定通丝
- [0317] 130.阻尼器
- [0318] 131.阻尼开关轴
- [0319] 132.第二有机相变材料库脱模(knockout)
- [0320] 133.第三有机相变材料库脱模
- [0321] 134.戴森空气倍增器
- [0322] 135.活动冷却库
- [0323] 136.活动热库
- [0324] 137.光伏防护罩
- [0325] 138.布线槽
- [0326] 139.基座
- [0327] 140.底螺
- [0328] 141.绝缘门
- [0329] 142.门手柄
- [0330] 143.可调支脚
- [0331] 144.门面板框架
- [0332] 145.制冷室
- [0333] 146.冰冻室
- [0334] 147.支架和格架

- [0335] 148. 太阳
- [0336] 149. 热传导皮肤
- [0337] 150. 热传导泡沫
- [0338] 151. 制动盘
- [0339] 152. 管壁和通风板
- [0340] 153. 热管板
- [0341] 154. 底盘
- [0342] 155. 来自外部皮肤的采集
- [0343] 156. 来自制动的采集
- [0344] 157. 来自废舒适热的采集
- [0345] 158. 来自废舒适冷却的采集
- [0346] 159. 来自制动脉冲能的采集
- [0347] 160. 热排斥方向
- [0348] 161. 云或其它遮蔽装置
- [0349] 162. 船舶内部环境温度
- [0350] 163. 外部船舶环境温度
- [0351] 164. 热电生成壳层
- [0352] 165. 电解端子
- [0353] 166. 阳极
- [0354] 167. 阴极
- [0355] 168. 水溶液
- [0356] 169. 浮阀
- [0357] 170. 进水口
- [0358] 171. 空气或化合物入口
- [0359] 172. 电解室
- [0360] 173. 共同入口
- [0361] 174. 氢
- [0362] 175. 氧
- [0363] 176. 气体箱
- [0364] 177. 调节器
- [0365] 178. 混合室
- [0366] 179. 燃烧燃料
- [0367] 180. 炉或壁炉阀
- [0368] 181. 炉或壁炉燃烧器
- [0369] 182. 预热塞
- [0370] 183. 控制开关
- [0371] 184. 热传导膜
- [0372] 185. 热室
- [0373] 186. 填充盖

- [0374] 187.有机相变材料
- [0375] 188.氩气
- [0376] 189.氟气
- [0377] 190.氙气
- [0378] 191.氮气
- [0379] 192.冷却板
- [0380] 193.热流方向
- [0381] 194.热电发电机衬底(热侧)
- [0382] 195.热电发电机衬底(冷侧)
- [0383] 196.热传导垂直通路通道
- [0384] 197.外壳体
- [0385] 198.DC正引出线
- [0386] 199.DC负引出线
- [0387] 200.低温相变团粒绝缘
- [0388] 201.聚丙烯箱壁
- [0389] 202.超级电容器阵列
- [0390] 203.双金属条开关
- [0391] 204.镍铬线圈加热元件
- [0392] 205.围绕圆柱铁芯的漆包线线圈
- [0393] 206.整流电路
- [0394] 207.压电材料
- [0395] 208.涡轮机通风盖
- [0396] 209.熔炉
- [0397] 210.总烟囱
- [0398] 211.地基
- [0399] 212.冷却井
- [0400] 213.冷却叠层
- [0401] 214.相变绝缘
- [0402] 215.热电发电机/加热器/冷却器
- [0403] 216.氮和二氧化碳气体箱
- [0404] 217.氧气箱
- [0405] 218.养料丰富水箱
- [0406] 219.生长室
- [0407] 220.电导管
- [0408] 221.LED生长灯
- [0409] 222.反射罩
- [0410] 223.起雾管
- [0411] 224.根部室
- [0412] 225.稳定结构

[0413] 226.排水沟

[0414] 227.料架标准

[0415] 228.大气馈送管线

[0416] 229.隔离地板

[0417] 230.装运容器

[0418] 示例

[0419] 示例1A.一种用于将热能转换为电能的系统,所述系统包括:热电发电机;较高温度储存器,与热电发电机的第一侧相接触;较低温度储存器,与热电发电机的第二侧相接触;较高温度再生器,用于至少部分地将高温储存器保持在较高温度;较低温度再生器,用于至少部分地将低温储存器保持在低温;以及其中,较高温度储存器和较低温度储存器的温度差创建热电发电机两侧之间的热差,其创建电能。

[0420] 2A.示例1A的系统,其中,较高温度储存器和较低温度储存器是相变材料。

[0421] 3A.先前示例中的任一个的系统,其中,电能是DC电流。

[0422] 4A.先前示例中的任一个的系统,其中,热储存能量用来加热或冷却另一个应用,例如水加热、空气调节。

[0423] 5A.先前示例中的任一个的系统,其中,较高温度再生器包括:

[0424] 热电发电机,其使用一侧的较高温度储存器和另一侧的环境温度来创建跨热电发电机的温差;其中跨热电发电机的热差生成电能。

[0425] 6A.示例5A的系统,其中,较高温度再生器的电能用来向加热器供电,以便将高温储存器保持在高温。

[0426] 7A.先前示例中的任一个的系统,其中,较低温度再生器包括:热电发电机,其使用一侧的较低温度储存器和另一侧的环境温度来创建跨热电发电机的温差;其中跨热电发电机的热差生成电能。

[0427] 8A.示例6A的系统,其中,较低温度再生器的电能用来向冷却器供电,以便将较低温度储存器保持在低温。

[0428] 示例1B.一种系统,包括:至少一个热电发电机;第一温度储存材料,与至少一个热电发电机的第一部分进行热交流;第二温度储存材料,与至少一个热电发电机的第二部分进行热交流;至少一个第一温度再生器,用于至少部分地将第一温度储存材料保持在第一温度范围;至少一个第二温度再生器,用于至少部分地将第二温度储存材料保持在第二温度范围;其中第一温度高于第二温度,并且第一温度储存材料和第二温度储存材料的温度差创建至少一个热电发电机的两个部分之间的热差,其创建电输出;以及其中电输出的一部分用来至少部分地向至少一个第一温度再生器、至少一个第二温度再生器或者它们两者供电。

[0429] 2B.示例1的系统,其中,至少一个热电发电机的第一部分是发电机的第一侧。

[0430] 3B.示例1B或2B的系统,其中,至少一个热电发电机的第二部分是发电机的第二侧。

[0431] 4B.示例1B、2B或3B的系统,其中,系统是可垂直堆叠的热电模块。

[0432] 5B.示例5B的系统,其中,叠层包括至少1、2、3、4、5、6、7、8、10、15、20、30、40或100个热电模块。

[0433] 6B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 系统能够在所需操作周期的30%至50%、30%至95%、50%至100%、80%至98%、90%至99.5%、80%至100%之间按照自维持方式进行操作。

[0434] 7B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 系统在系统处于操作中的时间的30%至50%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、80%至98%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力。

[0435] 8B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 系统在系统处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

[0436] 9B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机进行热交流。

[0437] 10B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机的第一侧的表面进行热交流。

[0438] 11B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机的第二侧的表面进行热交流。

[0439] 12B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的至少一个相互之间和/或与至少一个热电发电机部分地或者基本上热绝缘, 并且通过使用至少一个热管或热导管仍然与至少一个热电发电机进行热交流。

[0440] 13B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 热储存能量用来加热或冷却另一个应用(例如水加热、水冷却、舒适加热、舒适冷却、空气调节或者其组合)。

[0441] 14B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的一个或多个从下列一个或多个来选取: 空气、环境空气、气体、例如水泥等固体、水、基于水的盐合水、各种形式的石蜡、脂肪酸和脂、三羟甲基乙烷、有机热盐、无机热盐、离子液体、热复合物、基于植物的脂肪或油。

[0442] 15B. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的一个或多个从基于植物的脂肪或油来选取。

[0443] 示例1C. 一种系统, 包括: 至少一个热电发电机; 第一温度储存材料, 与至少一个热电发电机的第一部分进行热交流; 第二温度储存材料, 与至少一个热电发电机的第二部分进行热交流; 至少一个温度再生器, 用于至少部分地将第一温度储存材料保持在第一温度范围, 或者用于至少部分地将第二温度储存材料保持在第二温度范围; 其中第一温度高于第二温度, 并且第一温度储存材料和第二温度储存材料的温度差创建至少一个热电发电机的两个部分之间的热差, 其创建电输出; 以及其中电输出的一部分用来至少部分地向至少一个温度再生器供电。

[0444] 2C. 示例1C的系统, 其中, 至少一个热电发电机的第一部分是发电机的第一侧。

[0445] 3C. 示例1C或2C的系统, 其中, 至少一个热电发电机的第二部分是发电机的一侧。

[0446] 4C. 示例1C、2C或3C的系统, 其中, 系统是可垂直堆叠的热电模块。

[0447] 5C. 示例4C的系统, 其中, 叠层包括至少1、2、3、4、5、6、7、8、10、15、20、30、40或100个热电模块。

[0448] 6C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 系统能够在所需操作周期的30%至

50%、30%至95%、50%至100%、80%至98%、90%至99.5%、80%至100%之间按照自维持方式进行操作。

[0449] 7C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 系统在系统处于操作中的时间的30%至50%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、80%至98%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力。

[0450] 8C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 系统在系统处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

[0451] 9C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机进行热交流。

[0452] 10C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机的第一侧的表面进行热交流。

[0453] 11C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机的第二侧的表面进行热交流。

[0454] 12C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的至少一个相互之间和/或与至少一个热电发电机部分地或者基本上热绝缘, 并且通过使用至少一个热管或热导管仍然与至少一个热电发电机进行热交流。

[0455] 13C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 热储存能量用来加热或冷却另一个应用(例如水加热、水冷却、舒适加热、舒适冷却、空气调节或者其组合)。

[0456] 14C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的一个或多个从下列一个或多个来选取: 空气、环境空气、气体、例如水泥等固体、水、基于水的盐合水、各种形式的石蜡、脂肪酸和脂、三羟甲基乙烷、有机热盐、无机热盐、离子液体、热复合物、基于植物的脂肪或油。

[0457] 15C. 先前示例中的一个或多个的系统, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的一个或多个从基于植物的脂肪或油来选取。

[0458] 示例1D. 一种系统, 包括: a) 至少第一热电发电机; 第一温度储存材料, 与至少第一热电发电机的第一侧进行热交流; 第二温度储存材料, 与至少第一热电发电机的第二侧进行热交流; b) 至少第二热电发电机; 第一温度储存材料, 与至少第二热电发电机的第一侧进行热交流; 以及第三温度储存材料, 与至少第二热电发电机的第二侧进行热交流; c) 至少第三热电发电机; 第四温度储存材料, 与至少第三热电发电机的第一侧进行热交流; 第三温度储存材料, 与至少第三热电发电机的第二侧进行热交流; 至少一个第一温度再生器, 用于至少部分地将第一温度储存材料保持在第一温度范围; 以及至少一个第二温度再生器, 用于至少部分地将第二温度储存材料保持在第二温度范围; 其中第一温度高于第二温度, 并且第一温度储存材料和第二温度储存材料的温度差创建至少一个热电发电机两侧之间的热差, 其创建电输出; 其中第一温度高于第三温度, 并且第一温度储存材料和第三温度储存材料的温度差创建至少第二热电发电机两侧之间的热差, 其创建电输出; 其中第四温度高于第三温度, 并且第四温度储存材料和第三温度储存材料的温度差创建至少第三热电发电机两侧之间的热差, 其创建电输出; 以及其中来自至少第一、第二和/或第三热电发电机的电输出的一部分用来至少部分地向至少一个第一温度再生器、至少一个第二温度再生器或者

它们两者供电。

[0459] 示例2D.一种系统,包括:a)至少第一热电发电机;第一温度储存材料,与至少第一热电发电机的第一侧进行热交流;第二温度储存材料,与至少第一热电发电机的第二侧进行热交流;b)至少第二热电发电机;第一温度储存材料,与至少第二热电发电机的第一侧进行热交流;以及第三温度储存材料,与至少第二热电发电机的第二侧进行热交流;c)至少第三热电发电机;第四温度储存材料,与至少第三热电发电机的第一侧进行热交流;以及第三温度储存材料,与至少第三热电发电机的第二侧进行热交流;至少一个温度再生器,用于至少部分地将第一温度储存材料保持在第一温度范围或者用于至少部分地将第三温度储存材料保持在第三温度范围;其中第一温度高于第二温度,并且第一温度储存材料和第二温度储存材料的温度差创建至少一个热电发电机两侧之间的热差,其创建电输出;其中第一温度高于第三温度,并且第一温度储存材料和第三温度储存材料的温度差创建至少第二热电发电机两侧之间的热差,其创建电输出;其中第四温度高于第三温度,并且第四温度储存材料和第三温度储存材料的温度差创建至少第三热电发电机两侧之间的热差,其创建电输出;以及其中来自至少第一、第二和/或第三热电发电机的电输出的一部分用来至少部分地向至少一个温度再生器供电。

[0460] 示例1E.使用先前A、B、C或D示例的系统的一个或多个的方法。

[0461] 2E.一种用于生成电力的方法,其使用先前A、B、C或D示例的系统的一个或多个。

[0462] 3E.一种用于生成下列一个或多个的方法:电力、水加热、水冷却、舒适加热、舒适冷却、空气调节或者其组合,其使用先前A、B、C或D示例的系统的一个或多个。

[0463] 1F.一种装置,包括:至少一个热电发电机;第一温度储存材料,与至少一个热电发电机的第一部分进行热交流;第二温度储存材料,与至少一个热电发电机的第二部分进行热交流;至少一个第一温度再生器,用于至少部分地将第一温度储存材料保持在第一温度范围;以及至少一个第二温度再生器,用于至少部分地将第二温度储存材料保持在第二温度范围;以及其中第一温度高于第二温度,并且第一温度储存材料和第二温度储存材料的温度差创建至少一个热电发电机的两个部分之间的热差,其创建电输出;其中电输出的一部分用来至少部分地向至少一个第一温度再生器、至少一个第二温度再生器或者它们两者供电。

[0464] 2F.示例1F的装置,其中,至少一个热电发电机的第一部分是发电机的第一侧。

[0465] 3F.示例1F或2F的装置,其中,至少一个热电发电机的第二部分是发电机的第二侧。

[0466] 4F.示例1F、2F或3F的装置,其中,装置是可垂直堆叠的热电模块。

[0467] 5F.示例4F的装置,其中,叠层包括至少1、2、3、4、5、6、7、8、10、15、20、30、40或100个热电模块。

[0468] 6F.先前示例中的一个或多个的装置,其中,装置能够在所需操作周期的30%至50%、30%至95%、50%至100%、80%至98%、90%至99.5%、80%至100%之间按照自维持方式进行操作。

[0469] 7F.先前示例中的一个或多个的装置,其中,装置在装置处于操作中的时间的30%至50%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、80%至98%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力。

[0470] 8F. 先前示例中的一个或多个的装置, 其中, 装置在装置处于操作中的时间的30%至50%、40%至60%、50%至70%、30%至95%、50%至100%、70%至95%、80%至98%、90%至99.5%、95%至100%或80%至100%之间提供充分电力、加热和/或冷却。

[0471] 9F. 先前示例中的一个或多个的装置, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机进行热交流。

[0472] 10F. 先前示例中的一个或多个的装置, 其中, 第一温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机的第一侧的表面进行热交流。

[0473] 11F. 先前示例中的一个或多个的装置, 其中, 第二温度储存材料中的至少一个通过使用至少一个热管或热导管与至少一个热电发电机的第二侧的表面进行热交流。

[0474] 12F. 先前示例中的一个或多个的装置, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的至少一个相互之间和/或与至少一个热电发电机部分地或者基本上热绝缘, 并且通过使用至少一个热管或热导管仍然与至少一个热电发电机进行热交流。

[0475] 13F. 先前示例中的一个或多个的装置, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的一个或多个从下列一个或多个来选取: 空气、环境空气、气体、例如水泥等固体、水、基于水的盐合水、各种形式的石蜡、脂肪酸和脂、三羟甲基乙烷、有机热盐、无机热盐、离子液体、热复合物、基于植物的脂肪或油。

[0476] 14F. 先前示例中的一个或多个的装置, 其中, 第一温度储存材料和第二温度储存材料中的一个或多个从基于植物的脂肪或油来选取。

[0477] 在本公开的示范实施例的描述中, 为了简化本公开并且帮助理解各个所公开方面的一个或多个, 各种特征有时集中在单个实施例、附图或者其描述中。然而, 本公开的这种方法不应当被理解为反映了要求保护的本发明要求超过各权利要求中明确描述的特征的目的。如以下权利要求所反映的那样, 发明的方面可在于少于以上公开的单个实施例的全部特征。因此, 详细描述之后的权利要求书明确地结合到本描述中, 其中各权利要求本身代表本公开的独立实施例。

[0478] 此外, 虽然本文所述的一些实施例包括其它实施例中包含的一部分特征而没有包括其它特征, 但是不同实施例的特征的组合意在落入本公开的范围之内, 并且形成不同实施例, 这是本领域的技术人员会理解的。

[0479] 虽然本公开具体参照其示范实施例, 但是在以下权利要求书的精神和范围之内能够实现变更和修改。

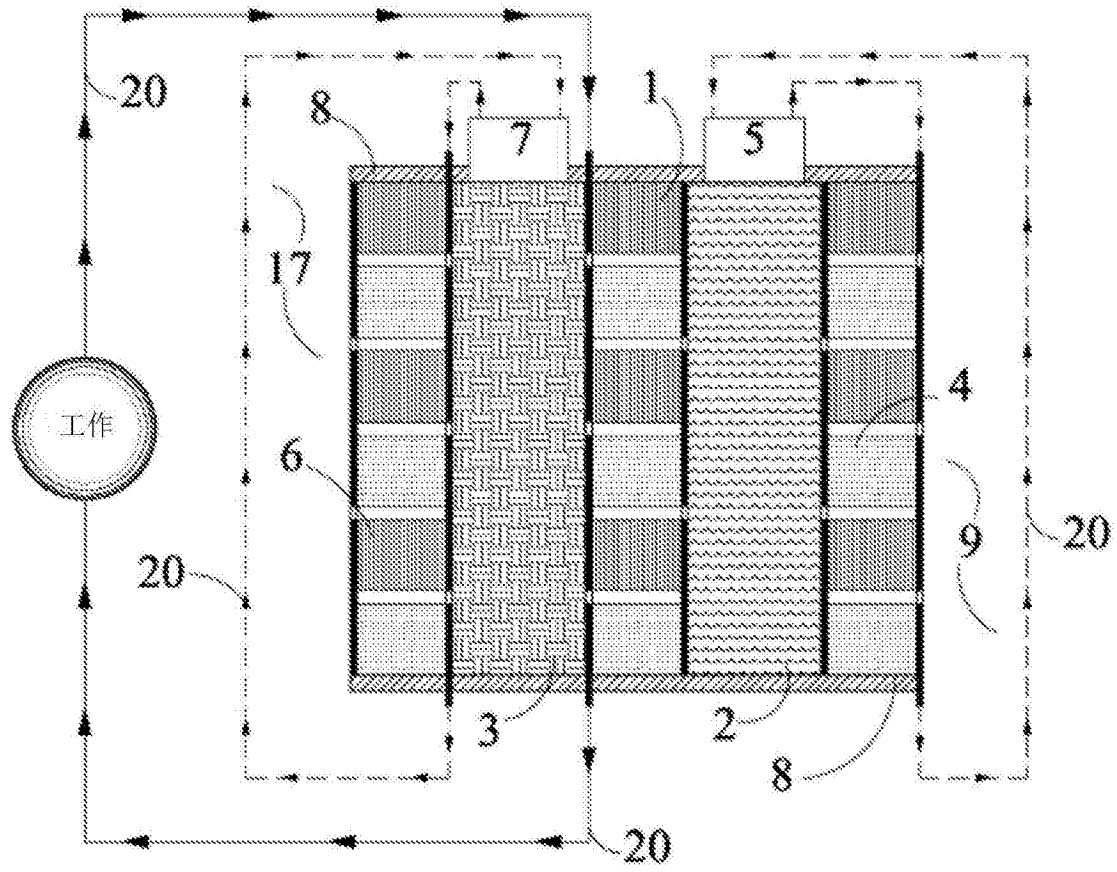


图1

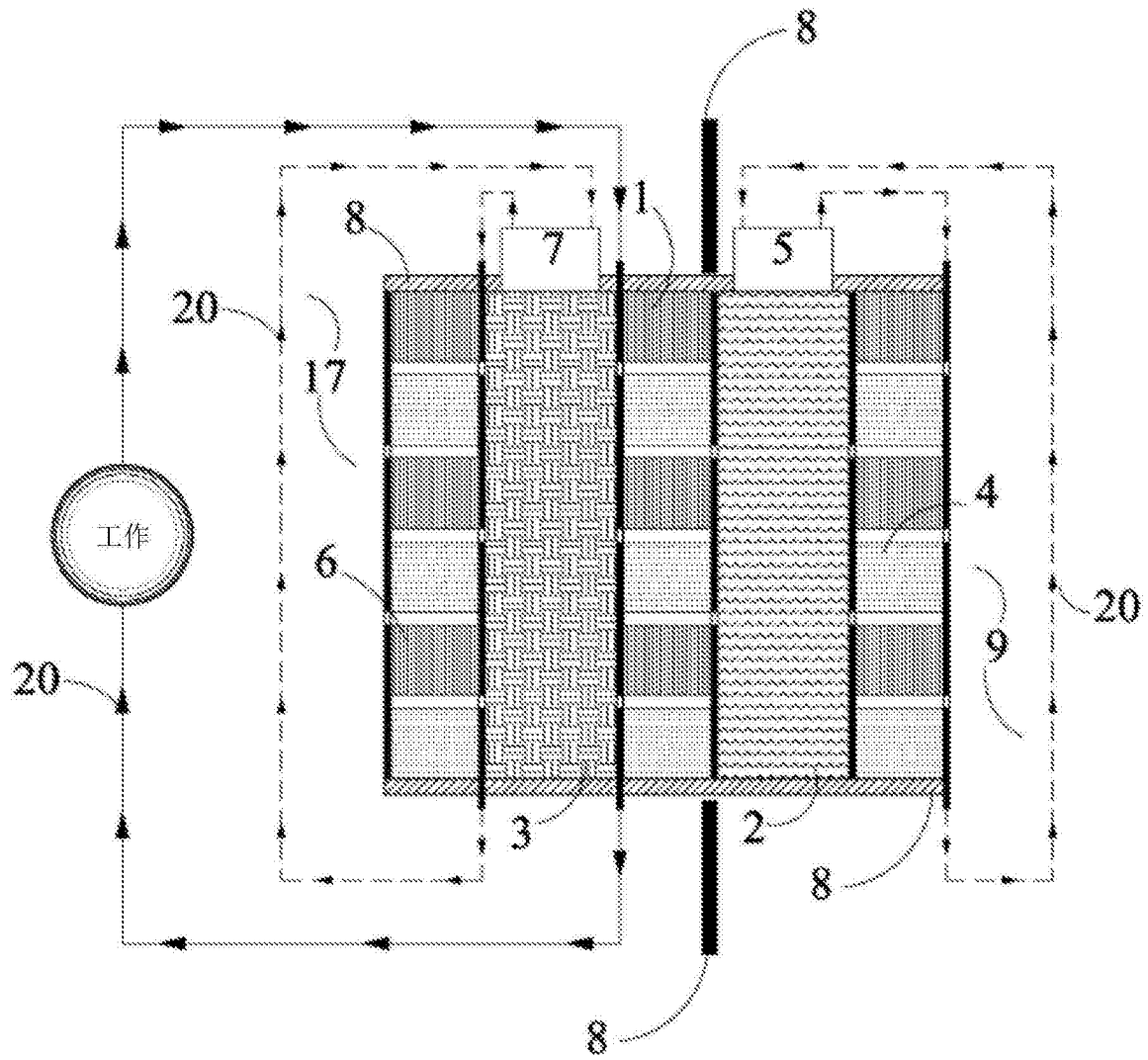


图2

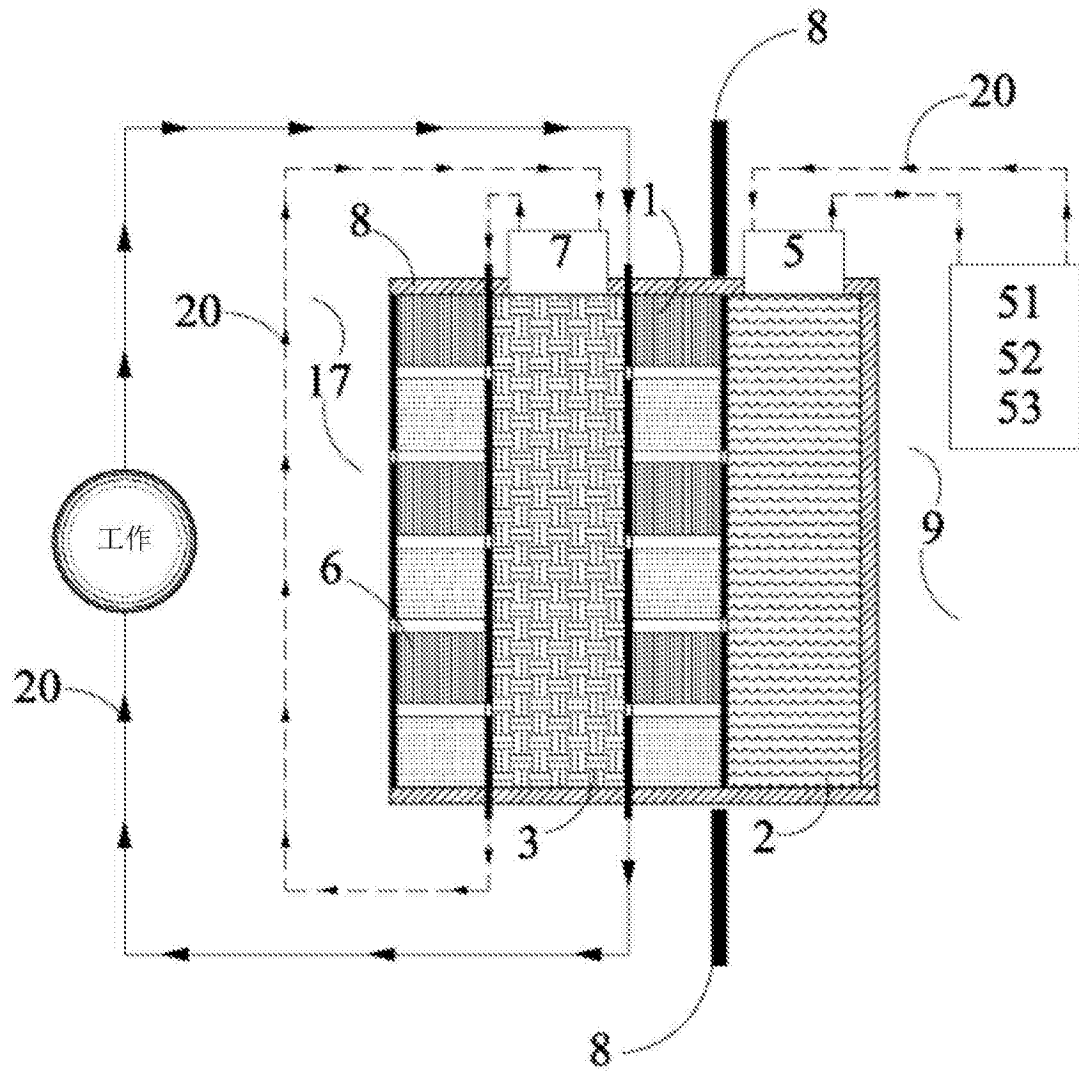


图3

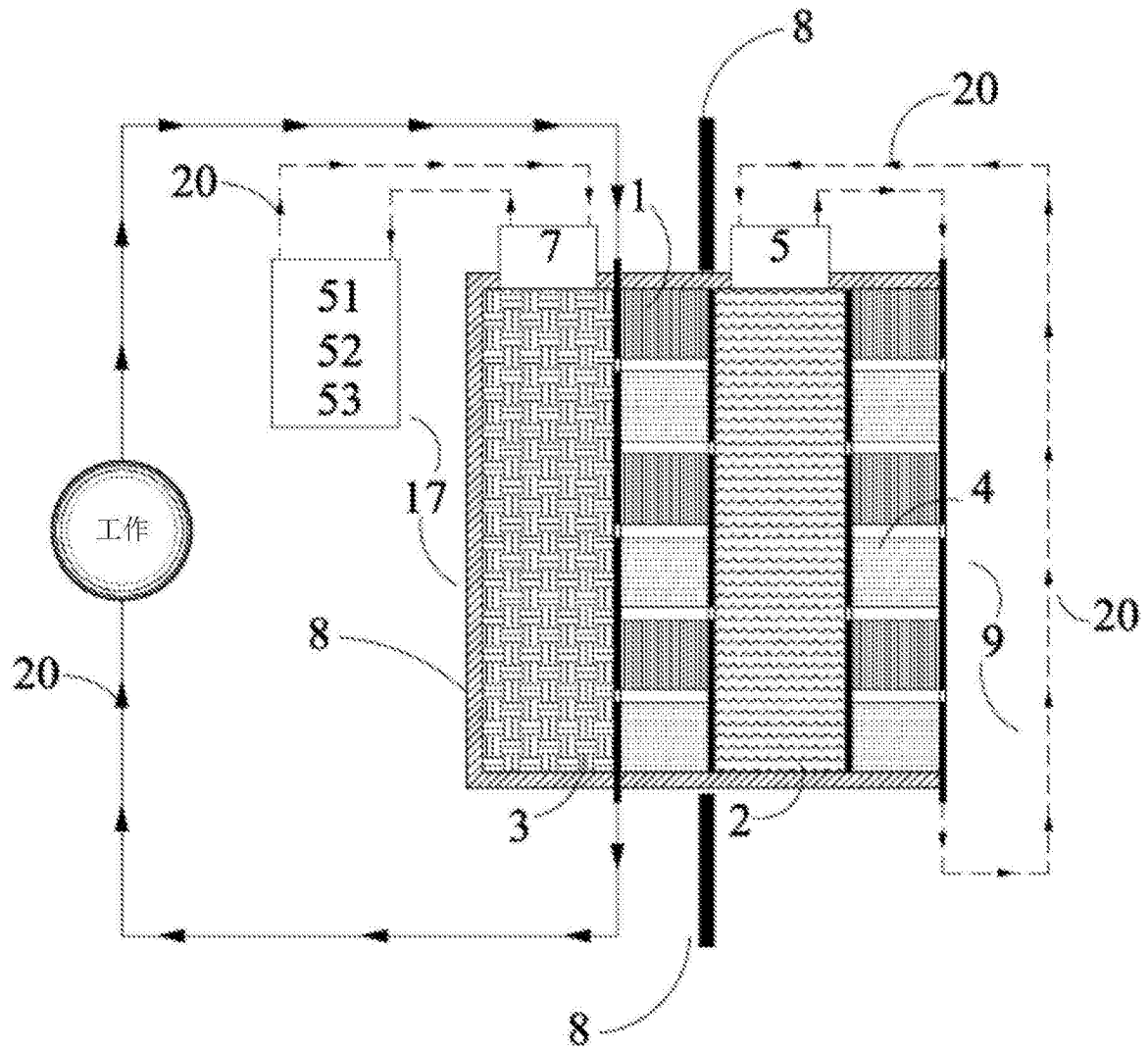


图4

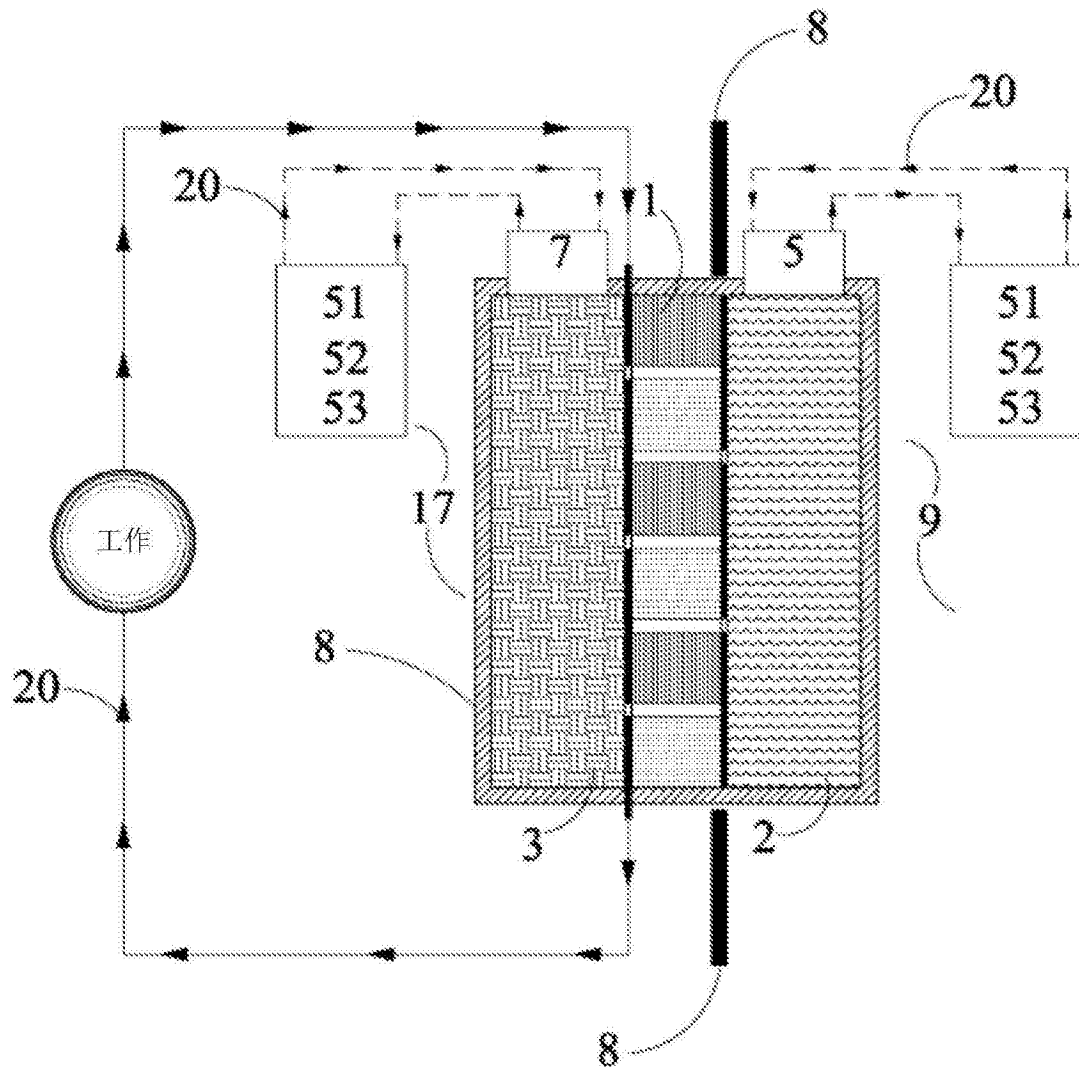


图5

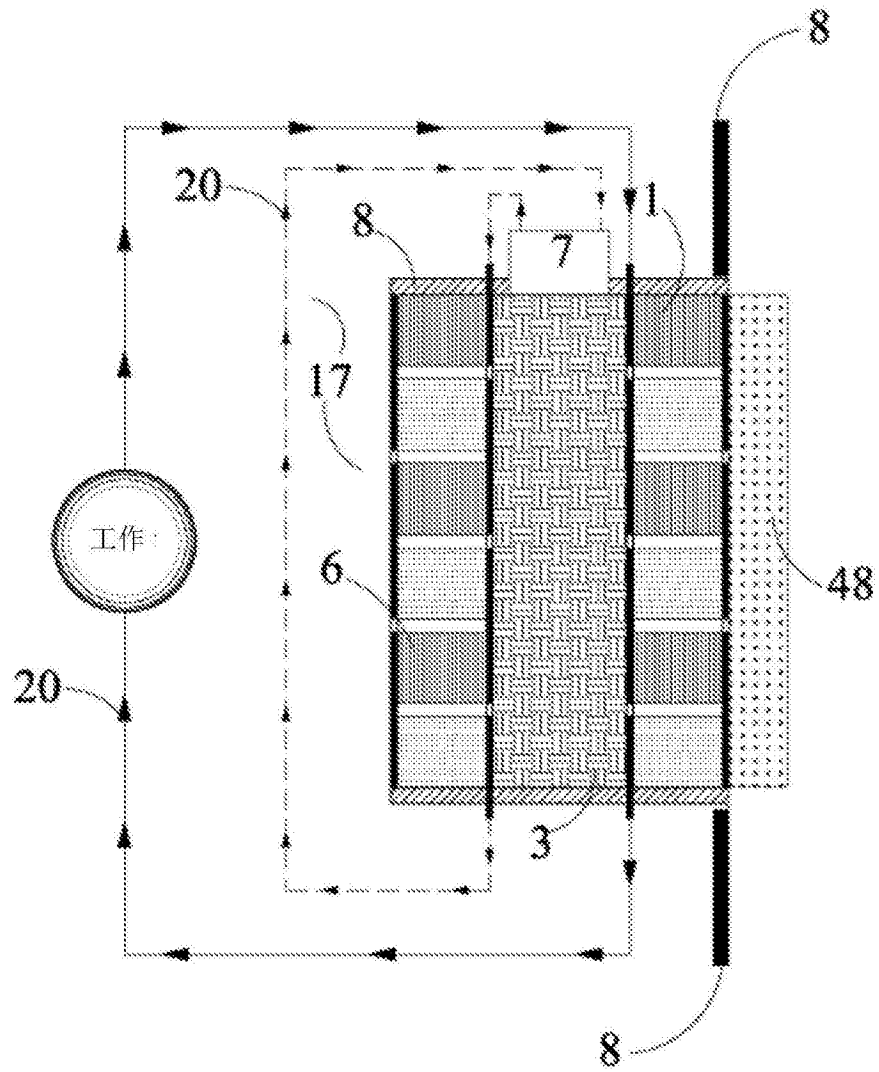


图6

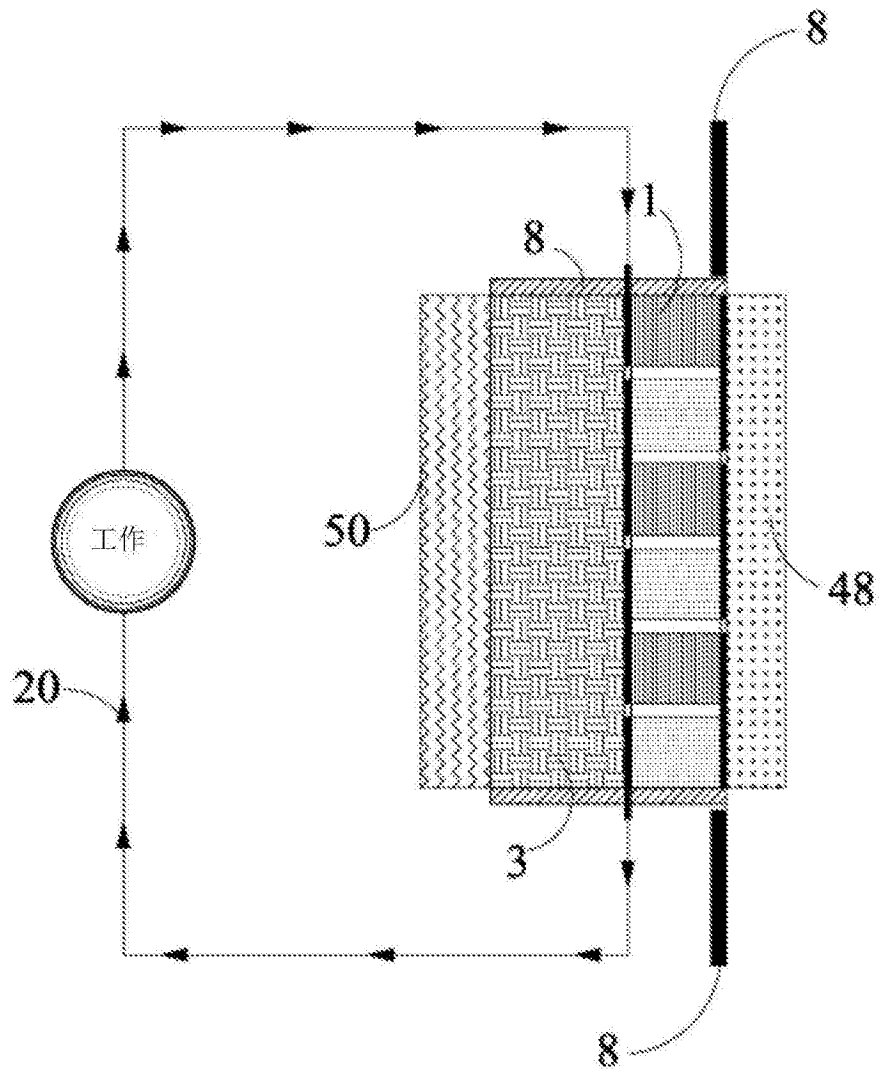


图8

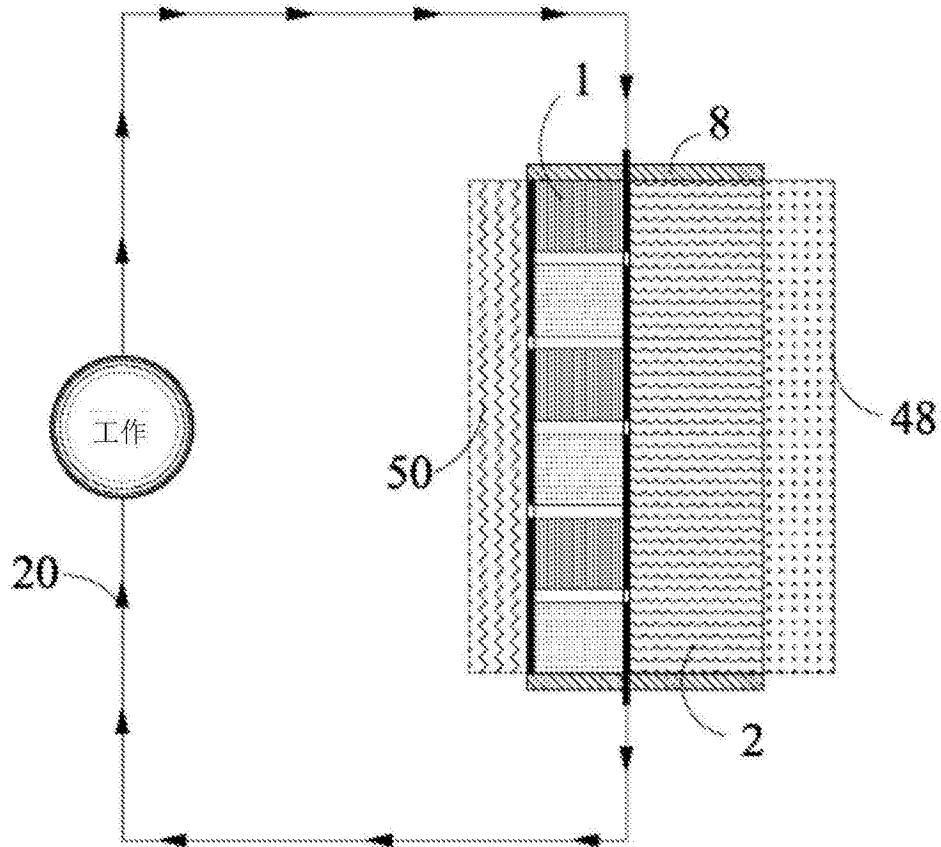


图9

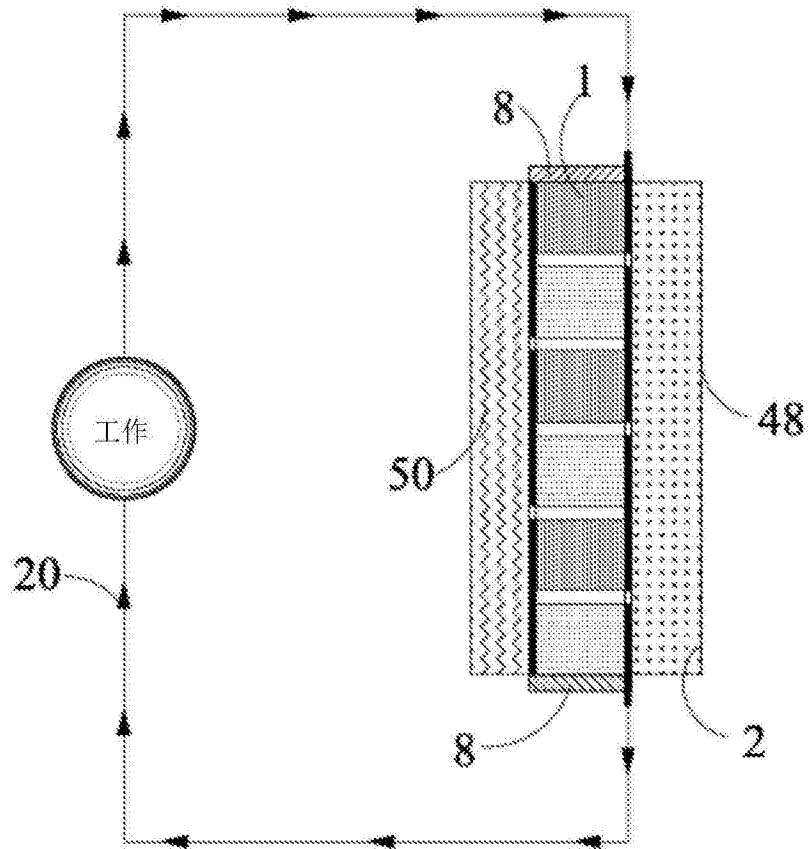


图10

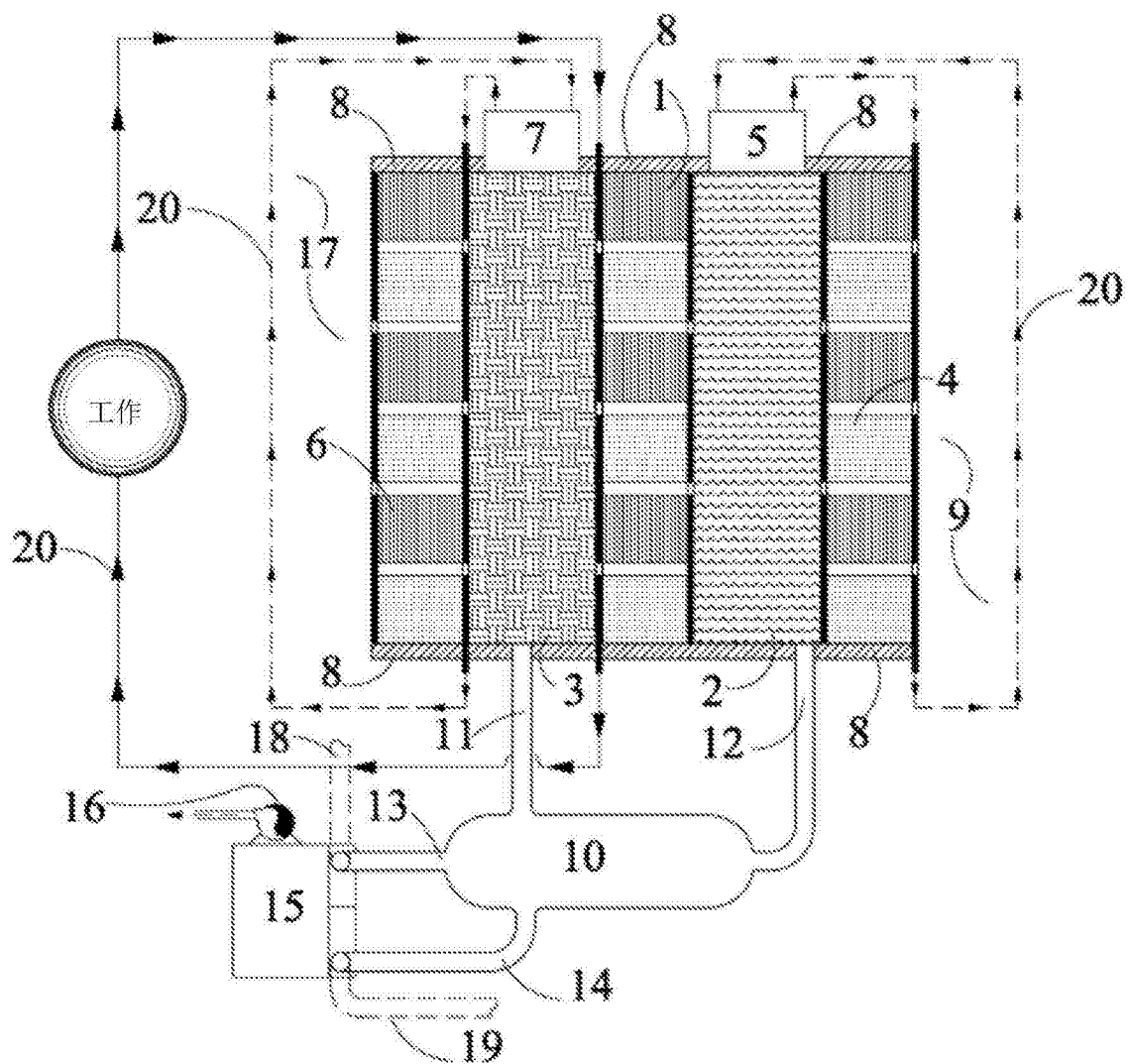


图 11

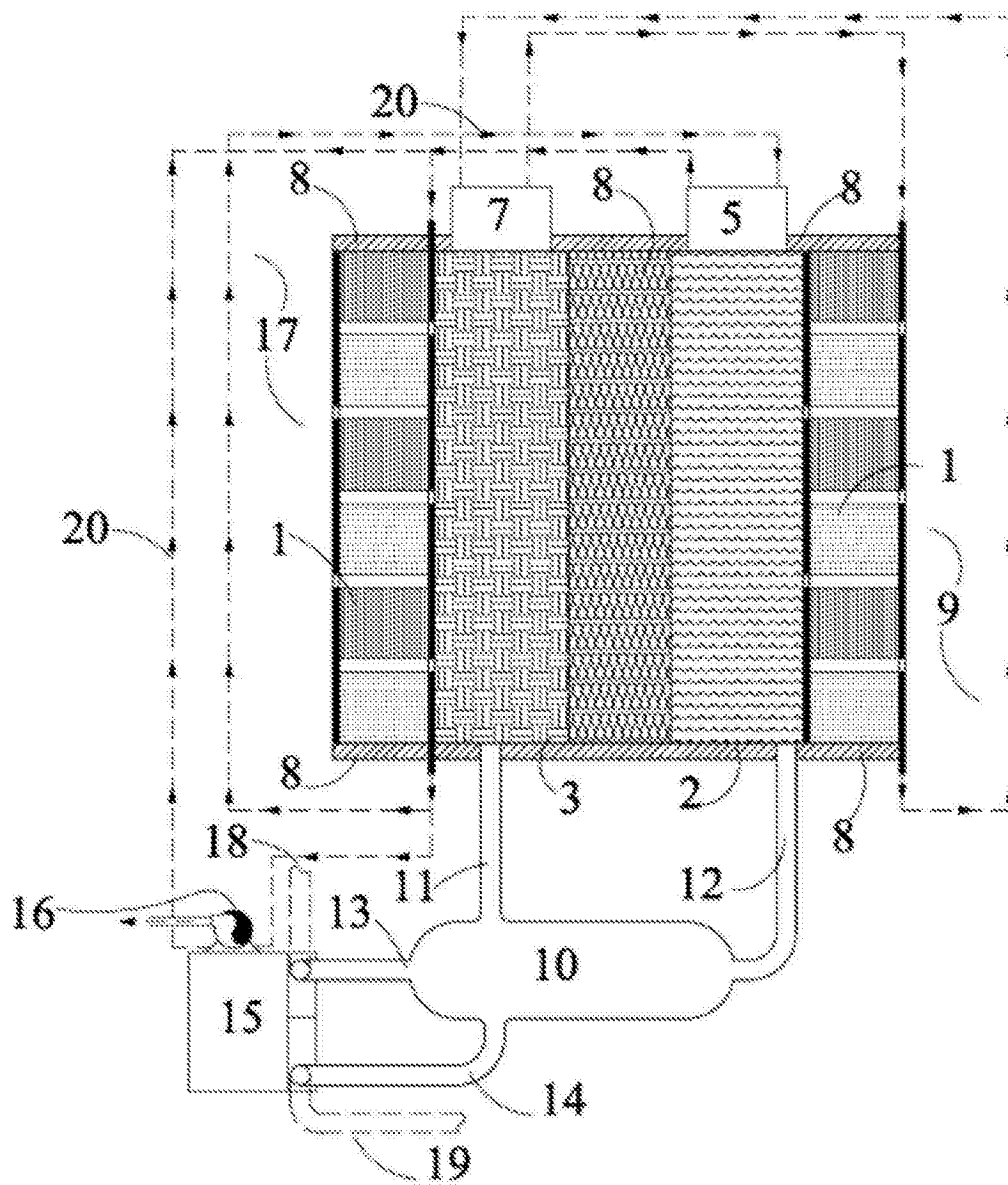


图13

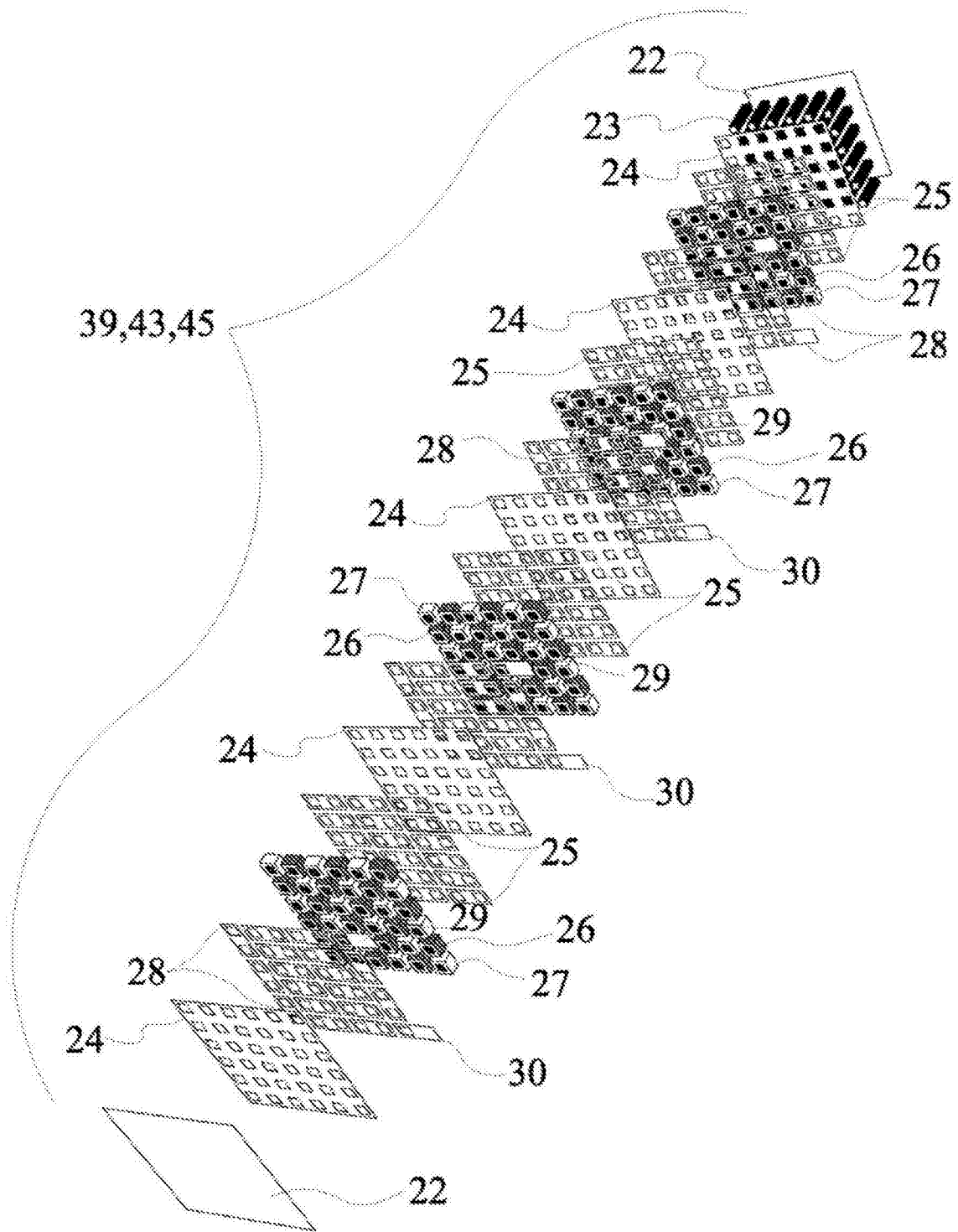


图14

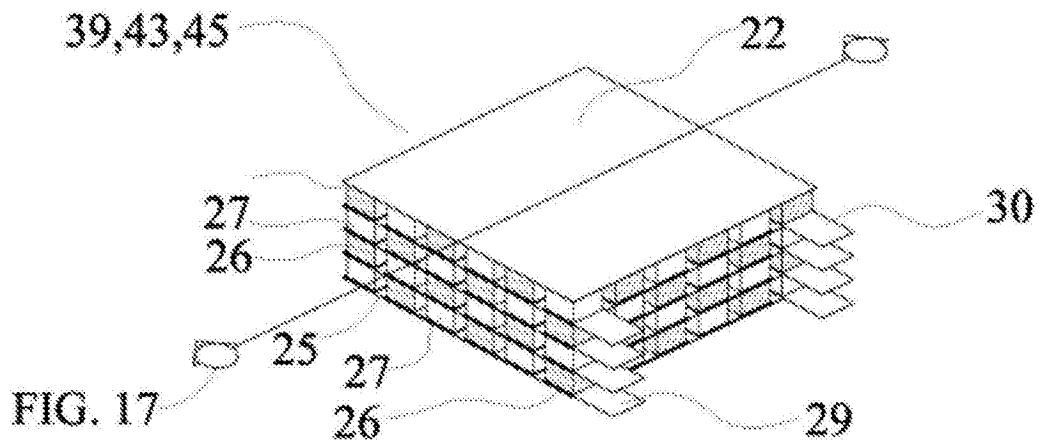


图15

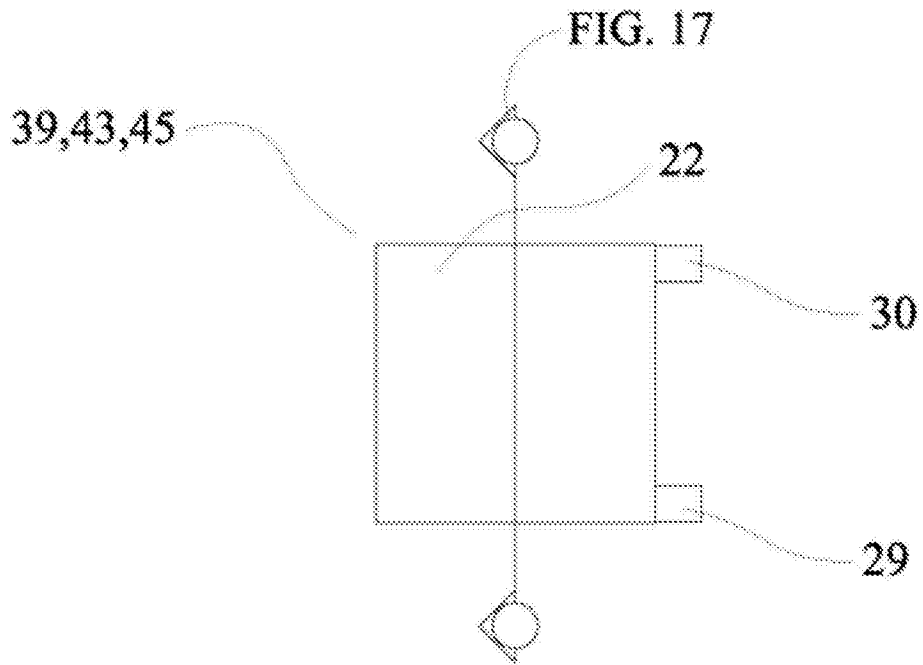


图16

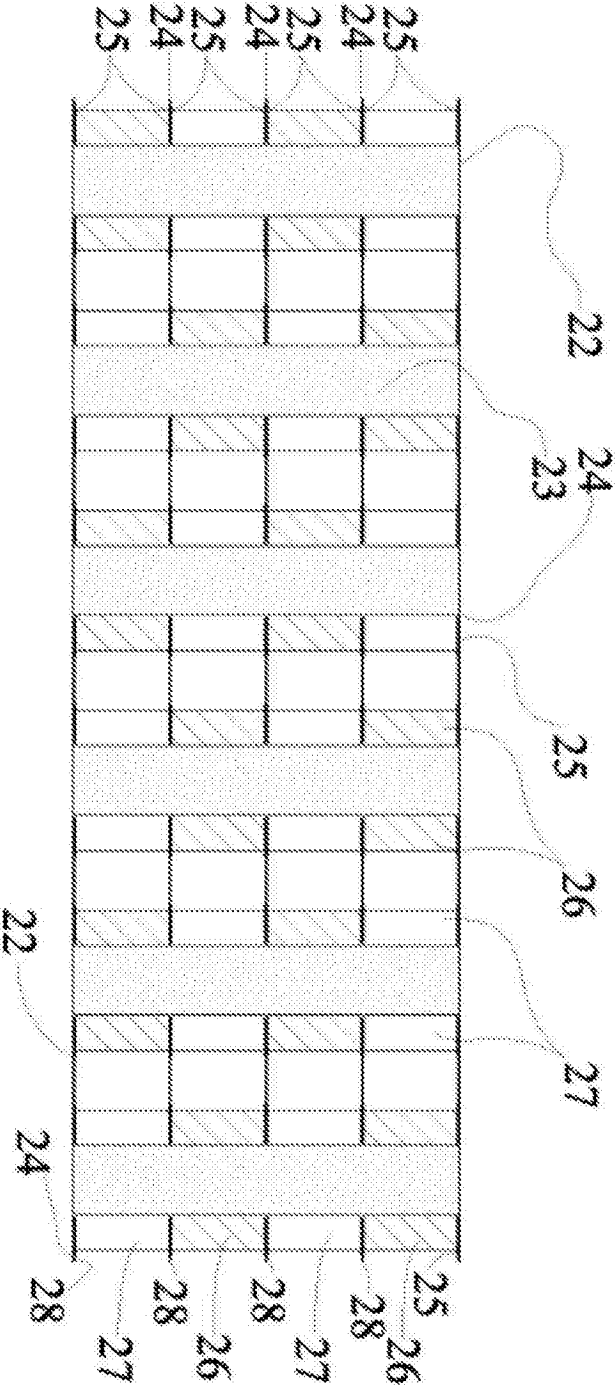


图17

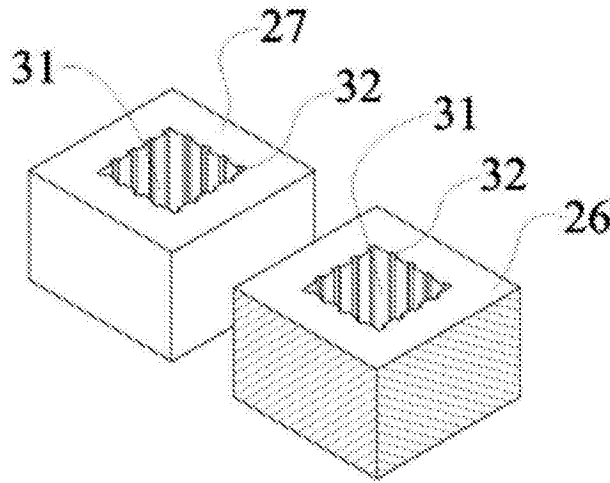


图18

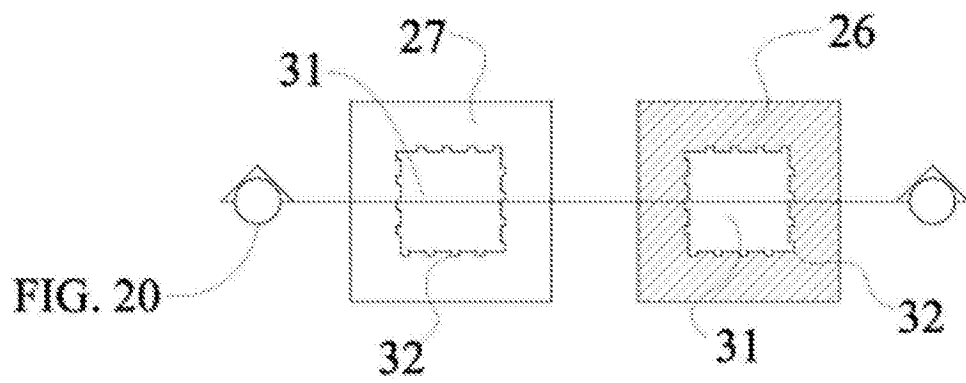


图19

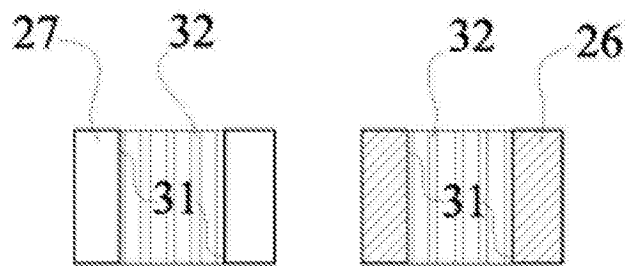


图20

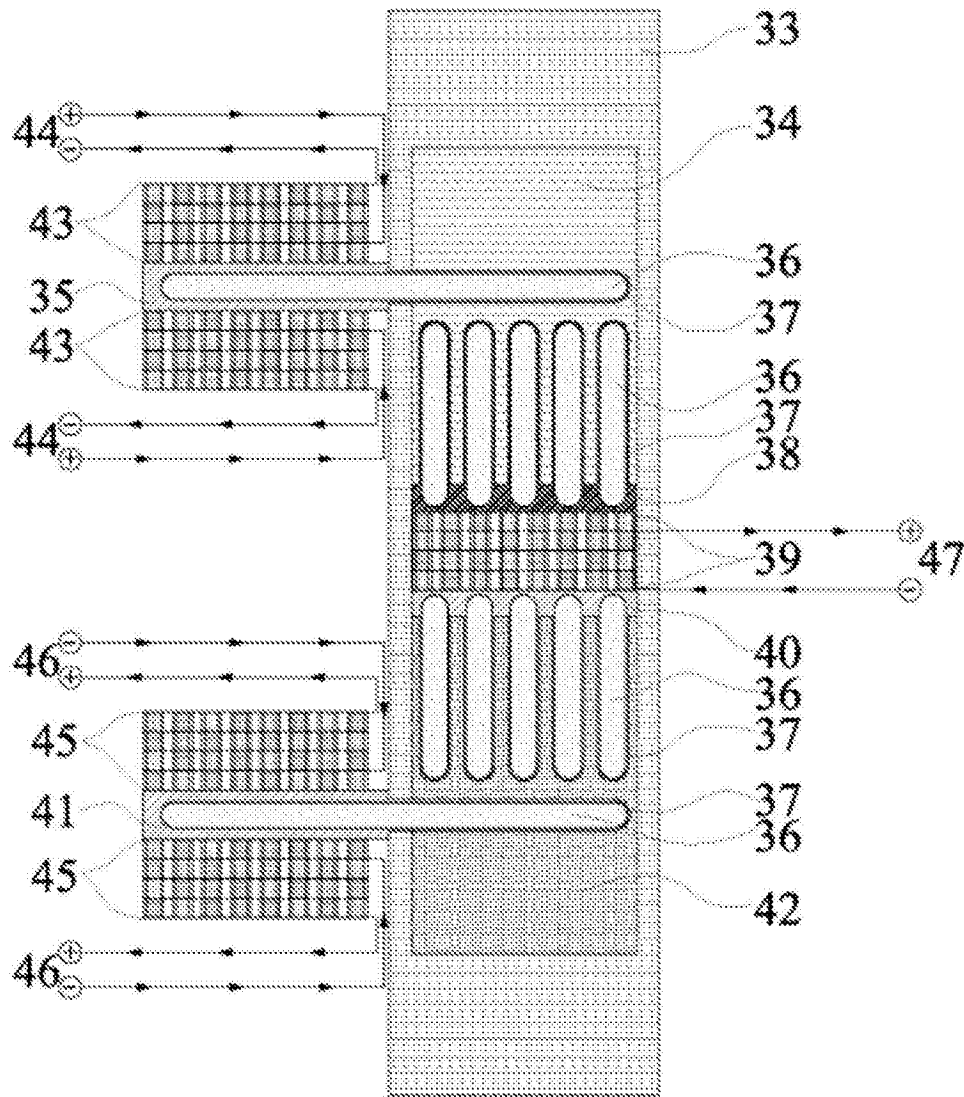


图21

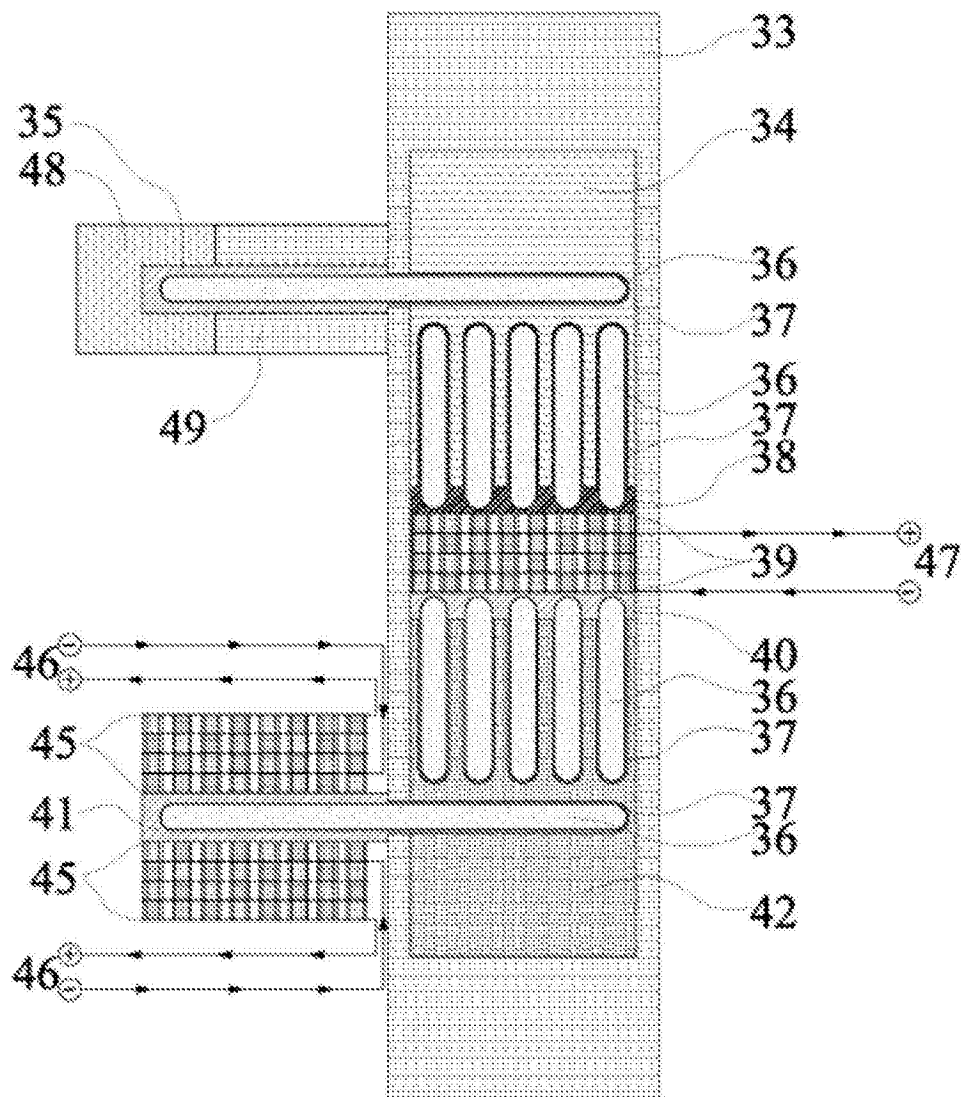


图22

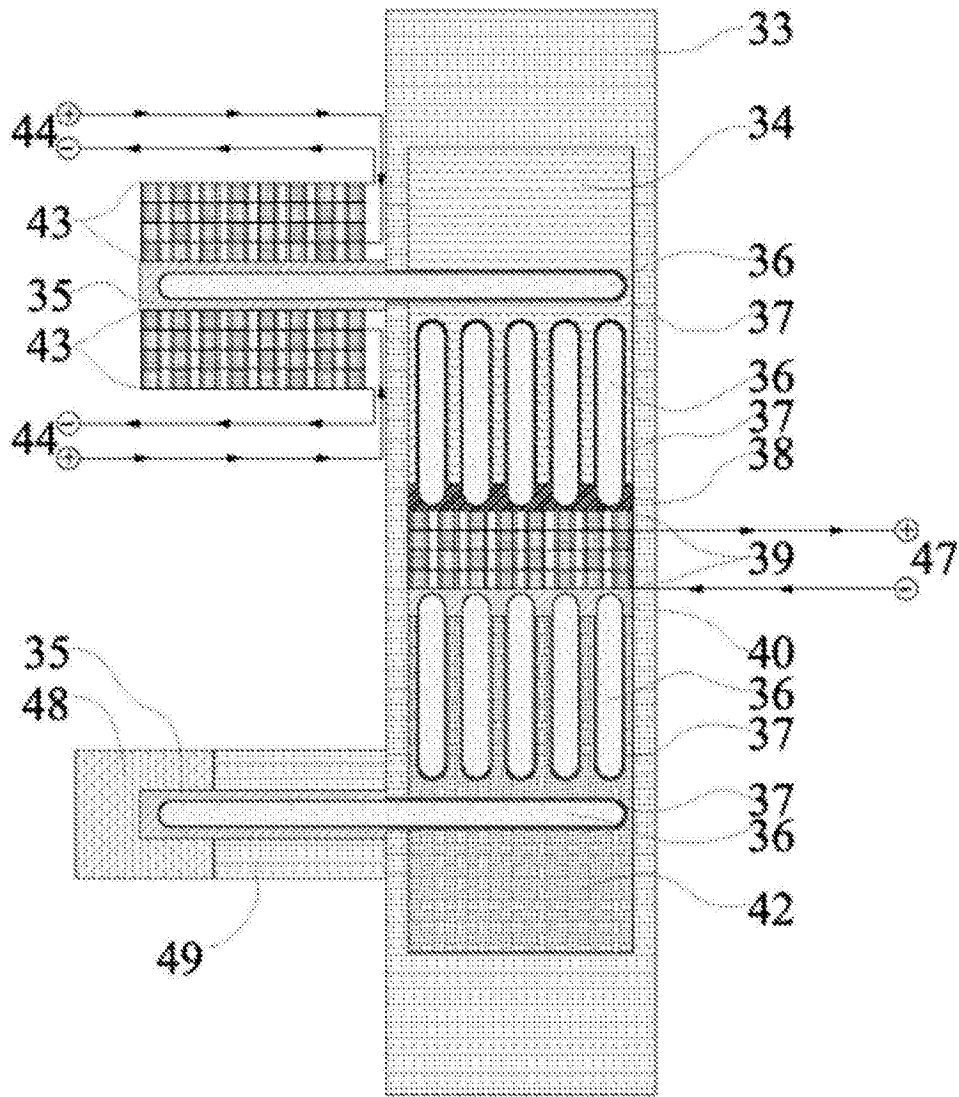


图23

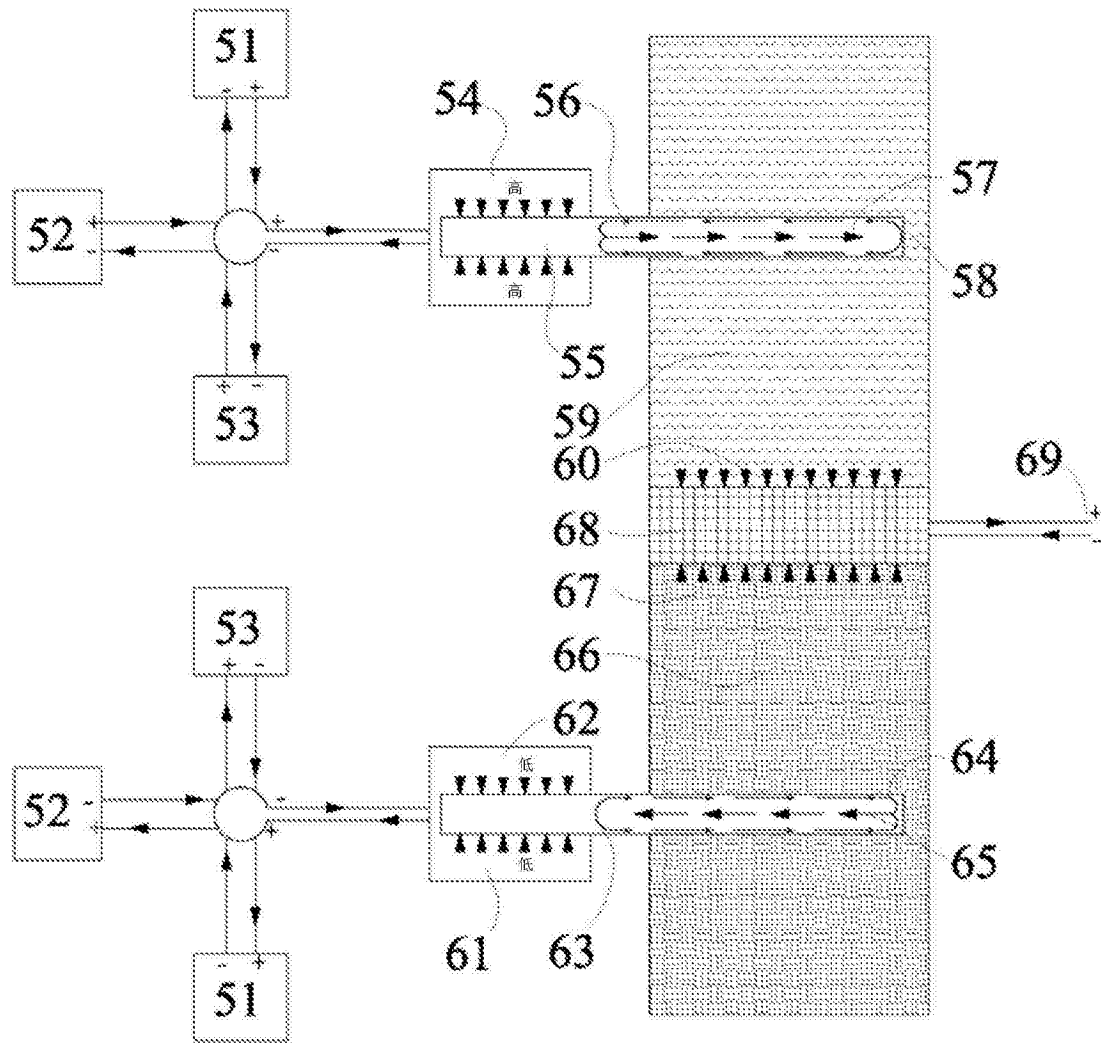


图25

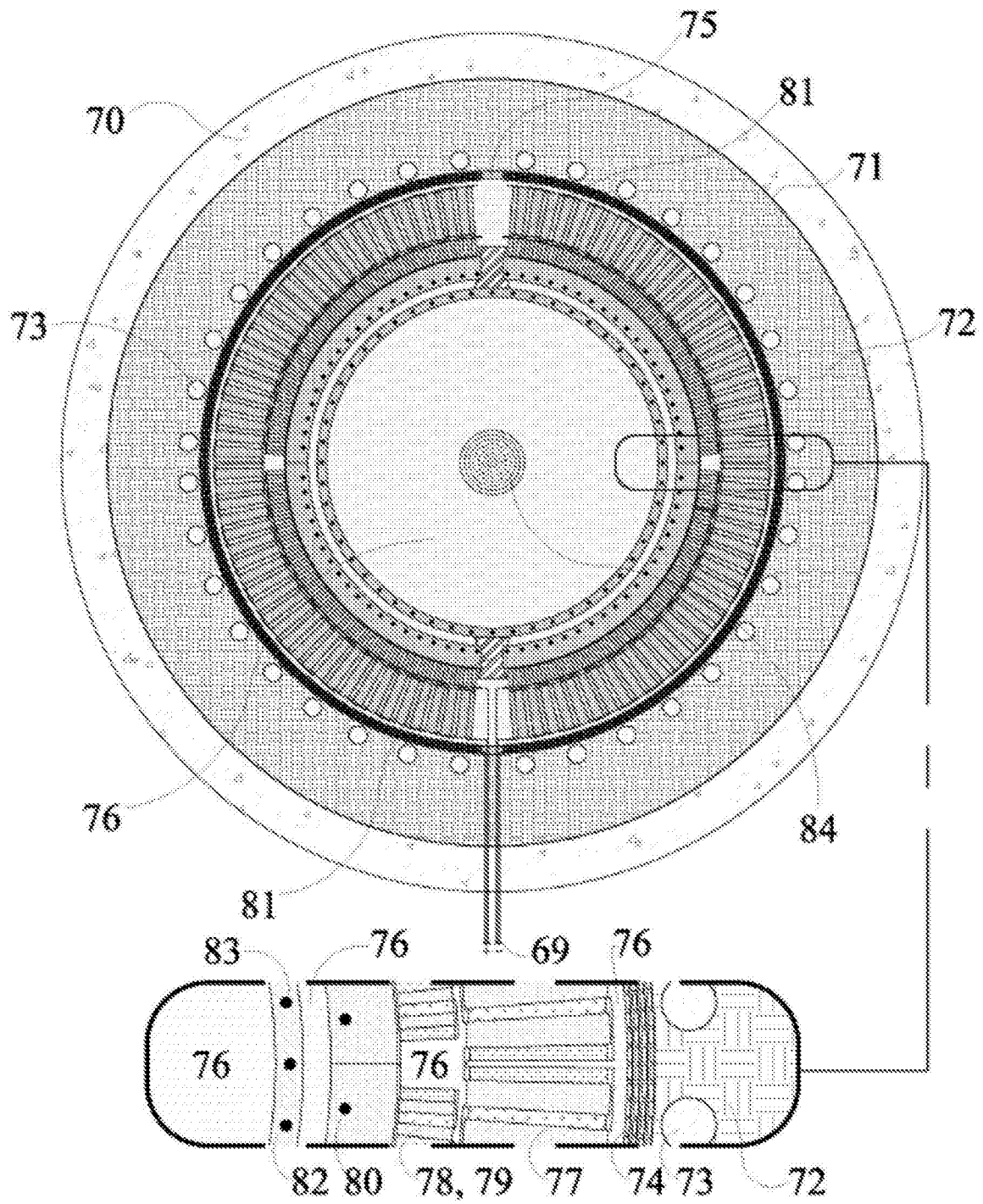


图26

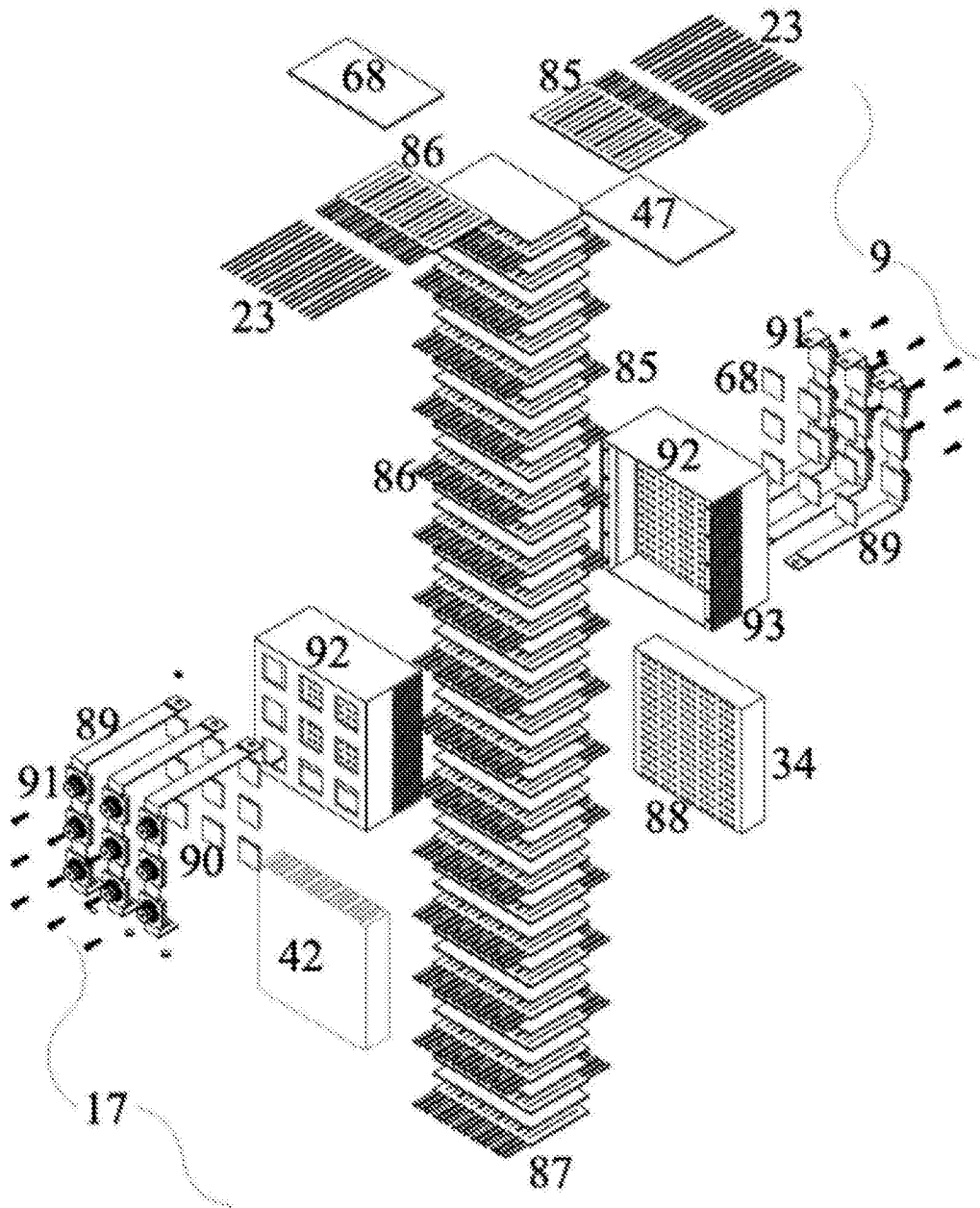


图27

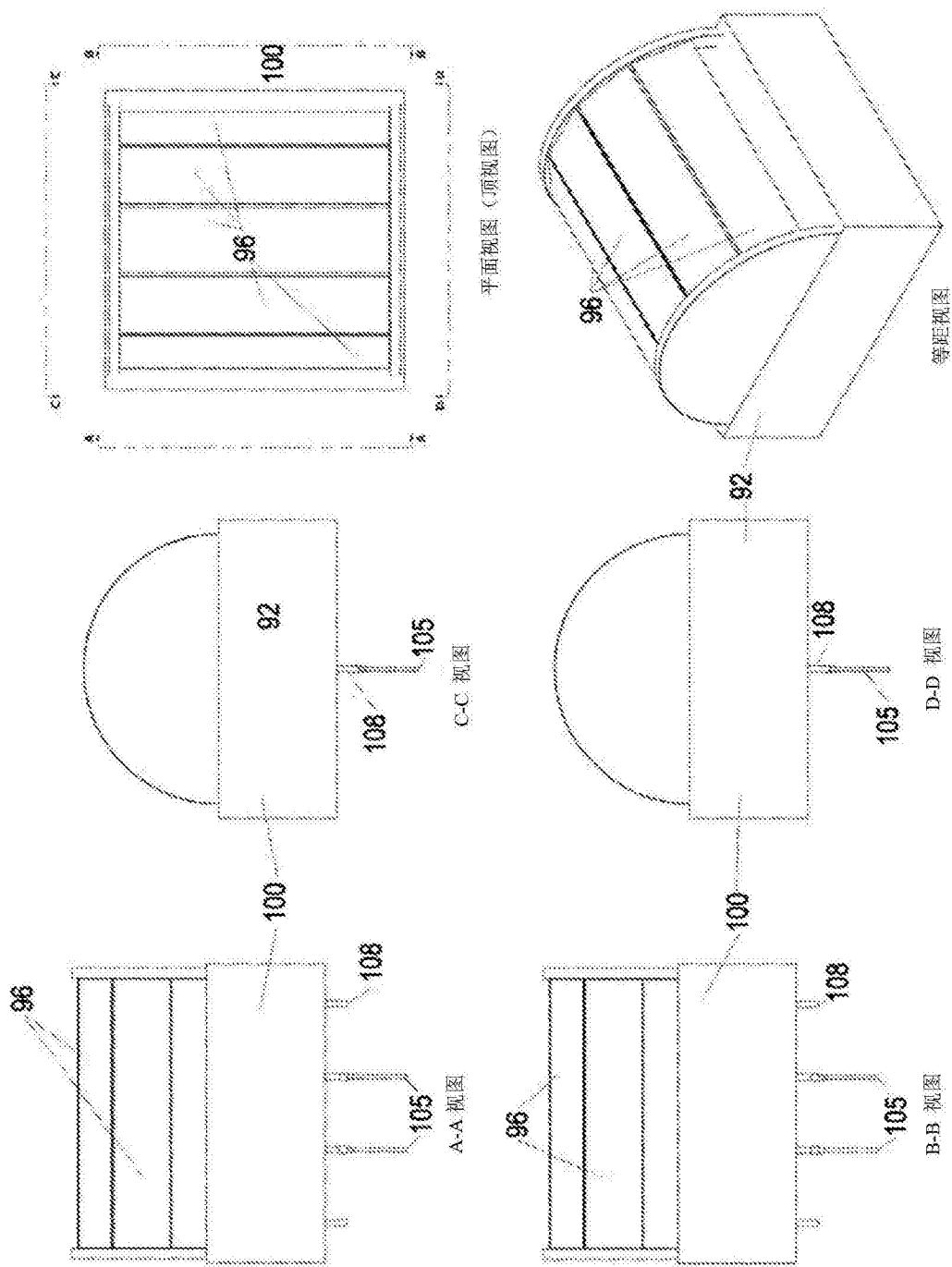


图29

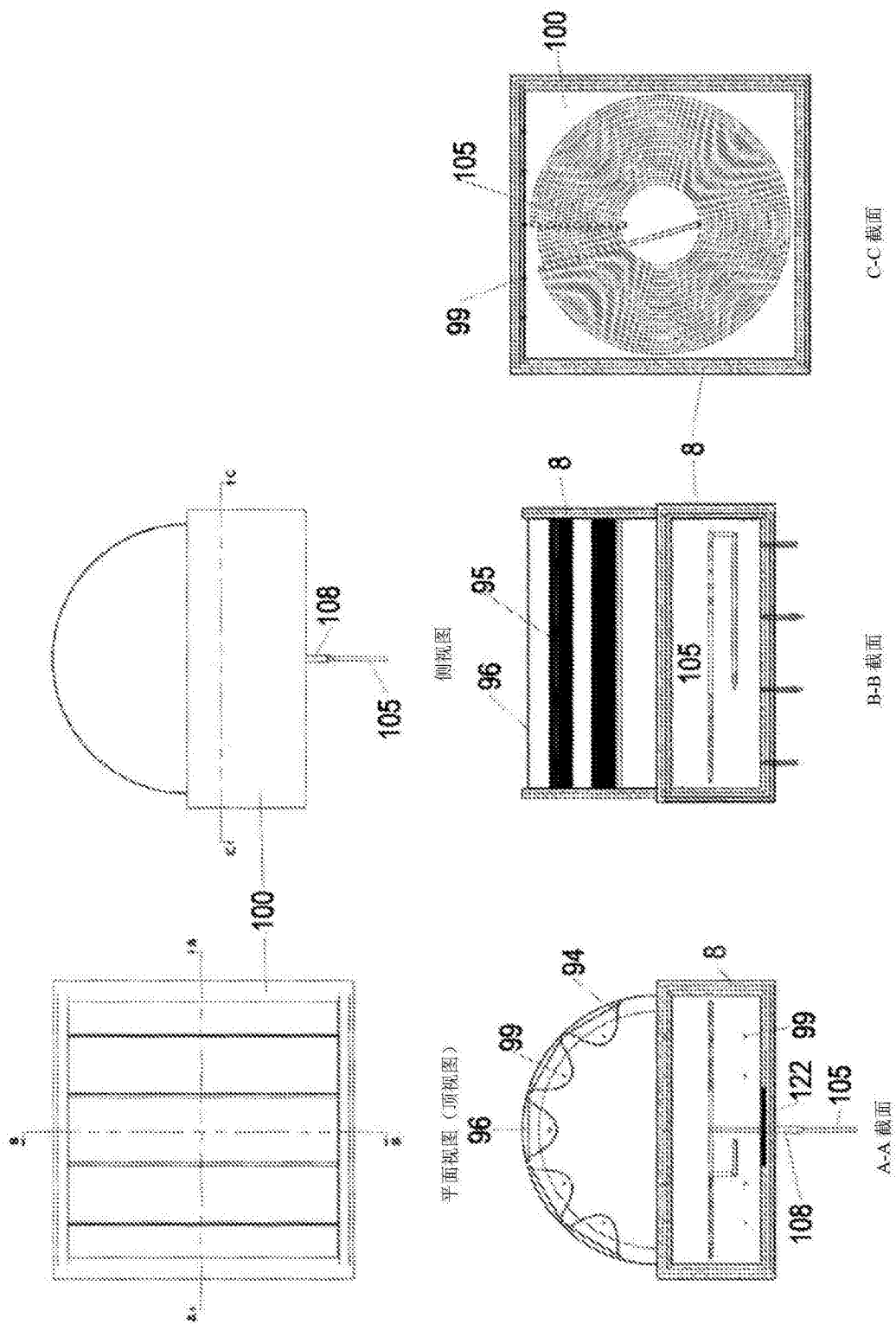


图30

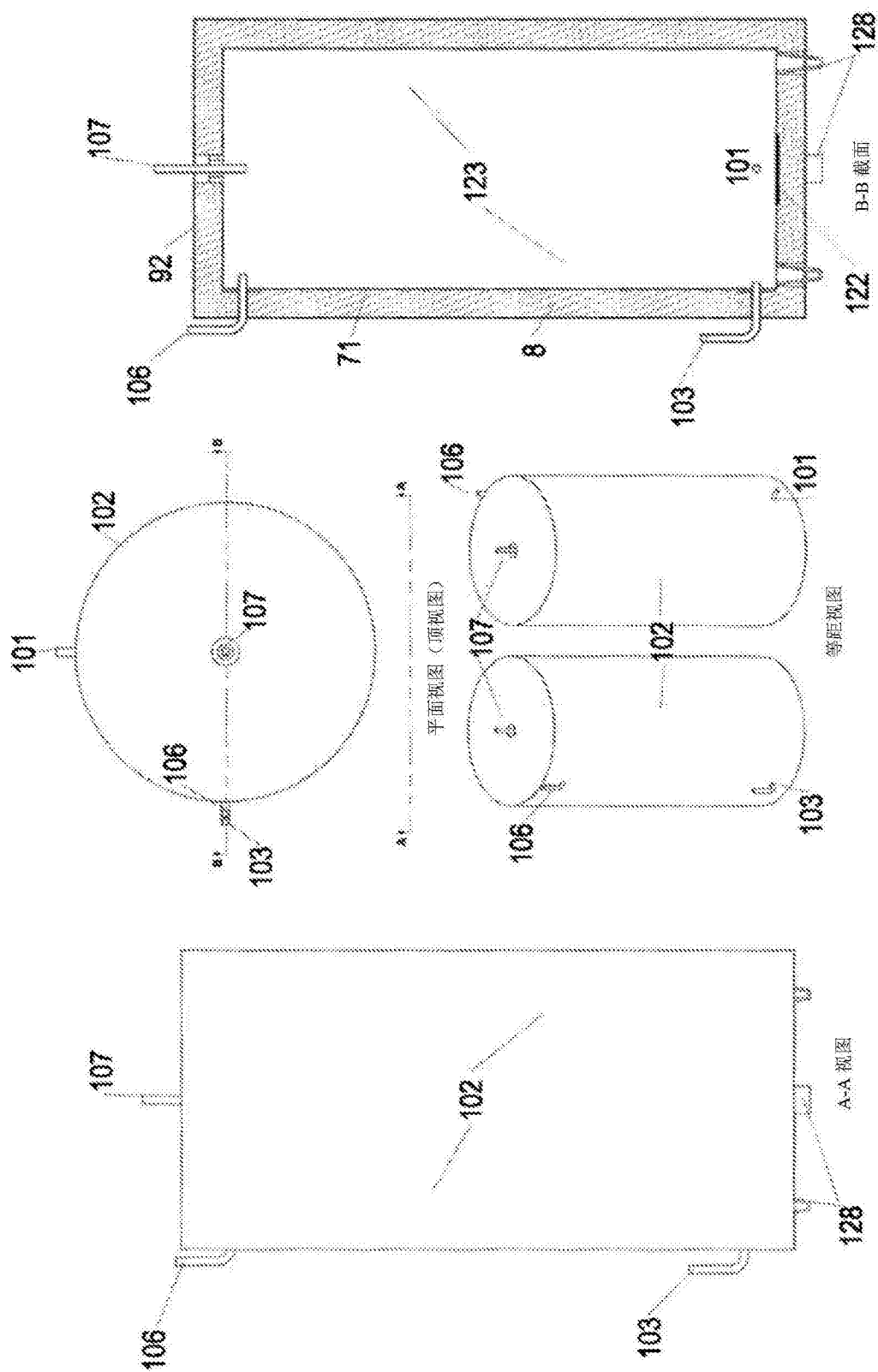


图31

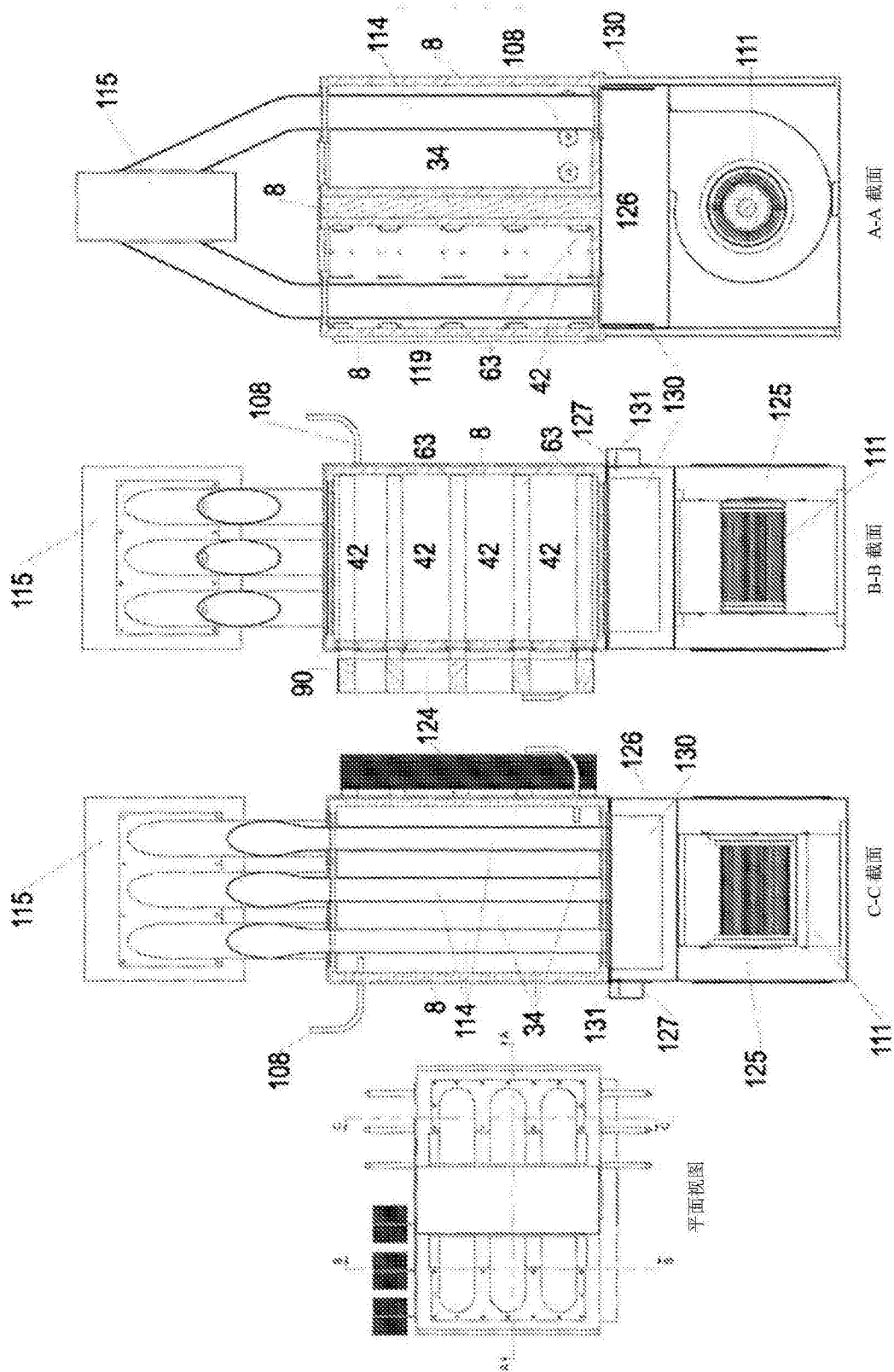


图34

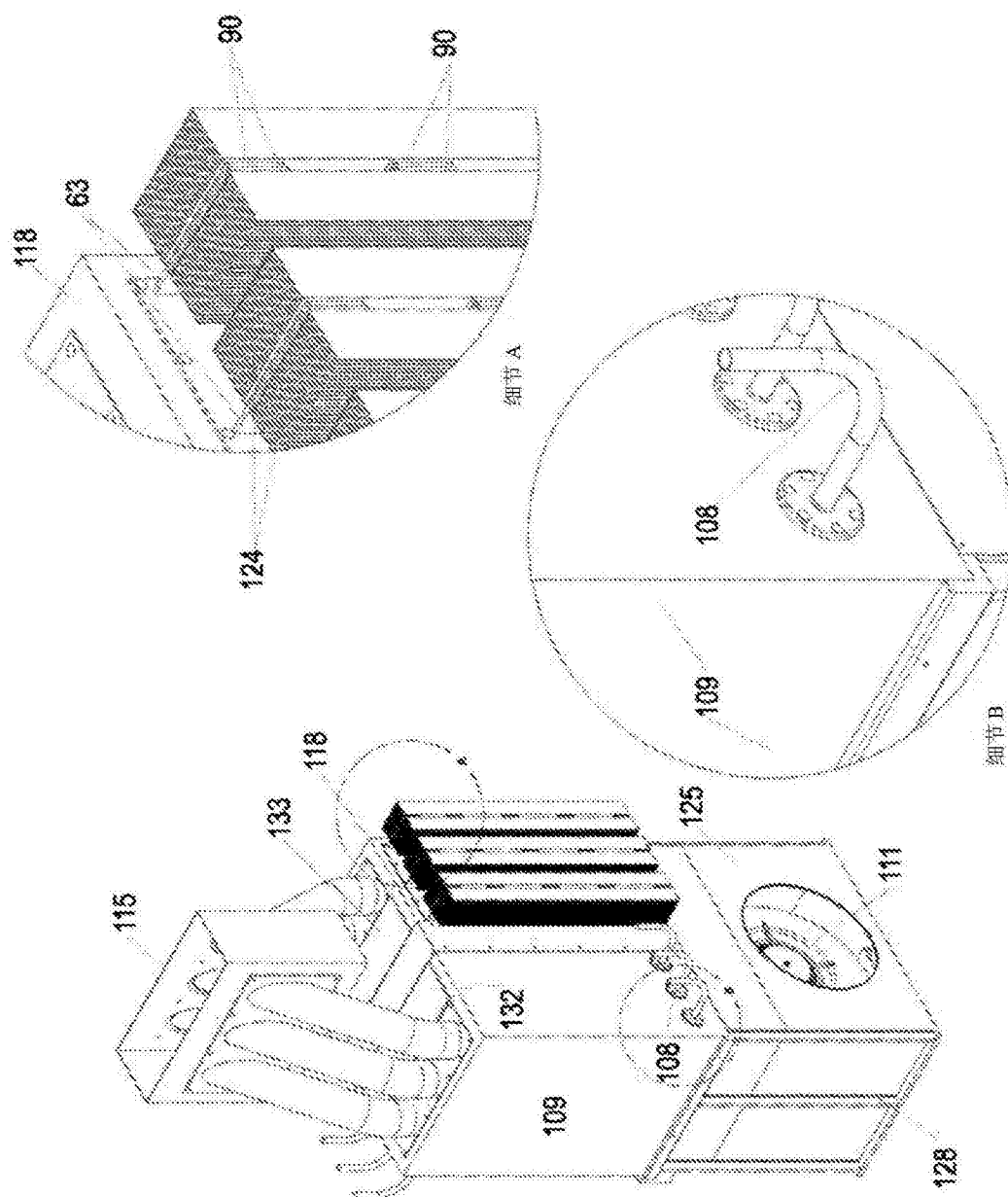


图35

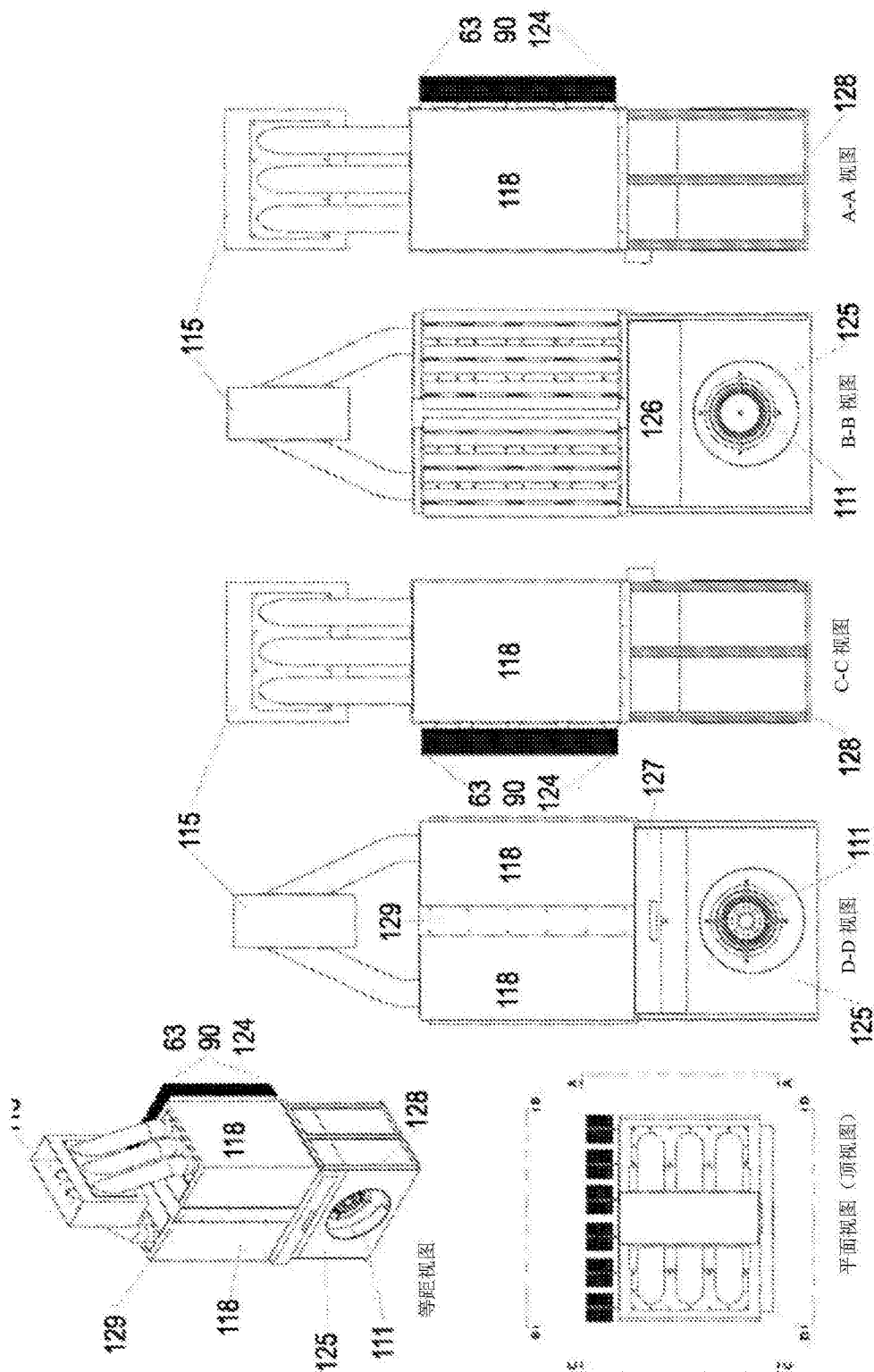


图36

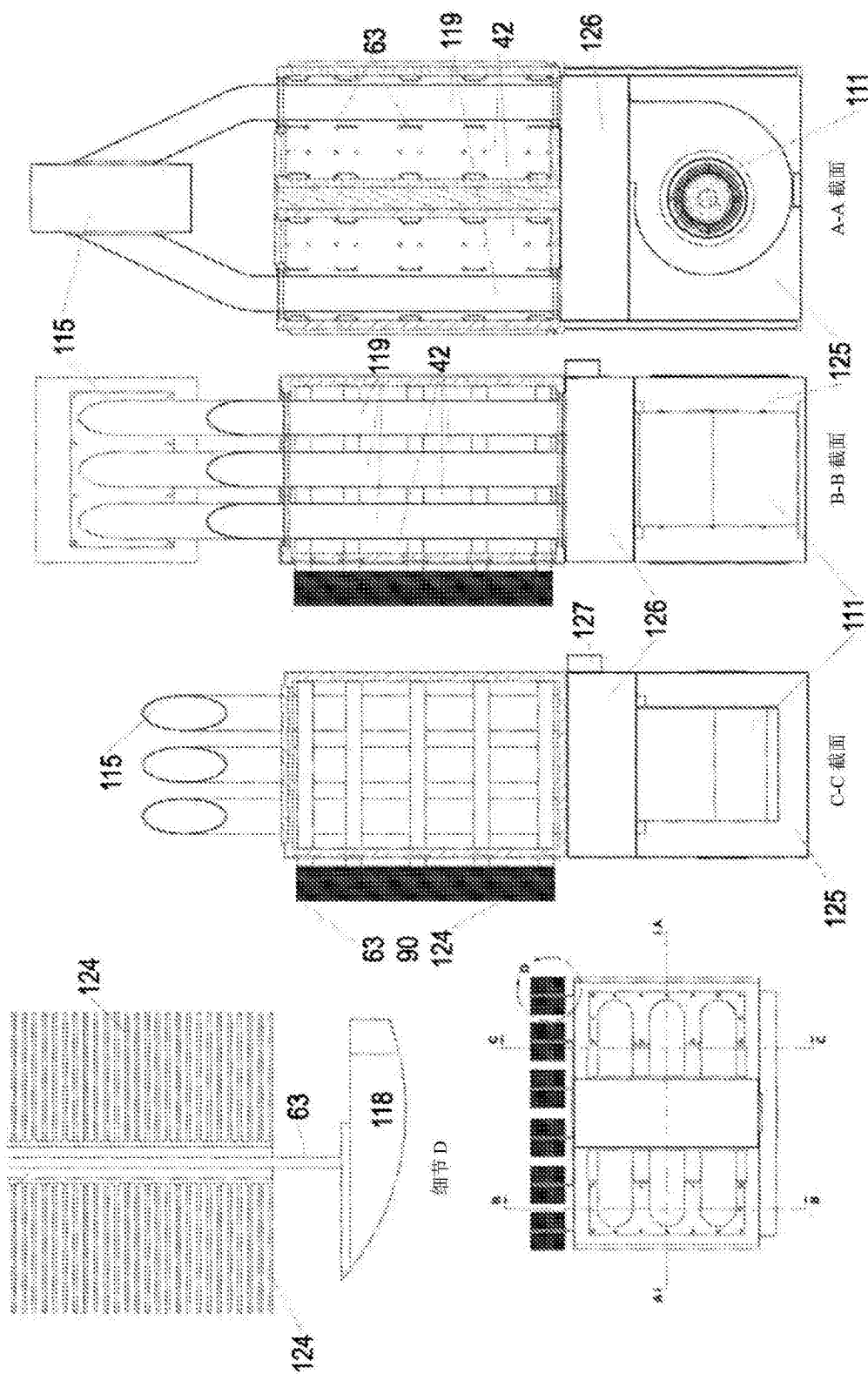


图37

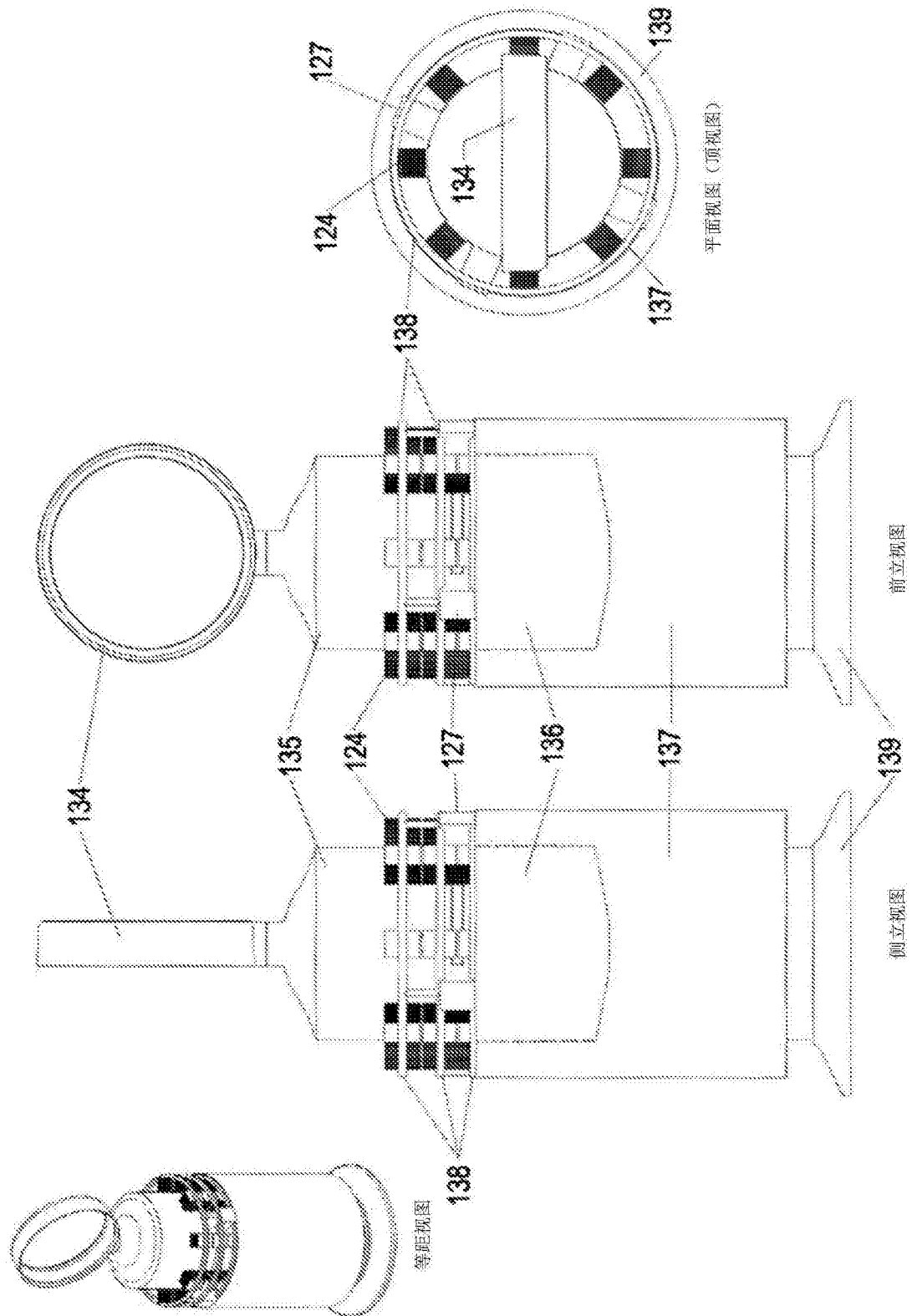


图38

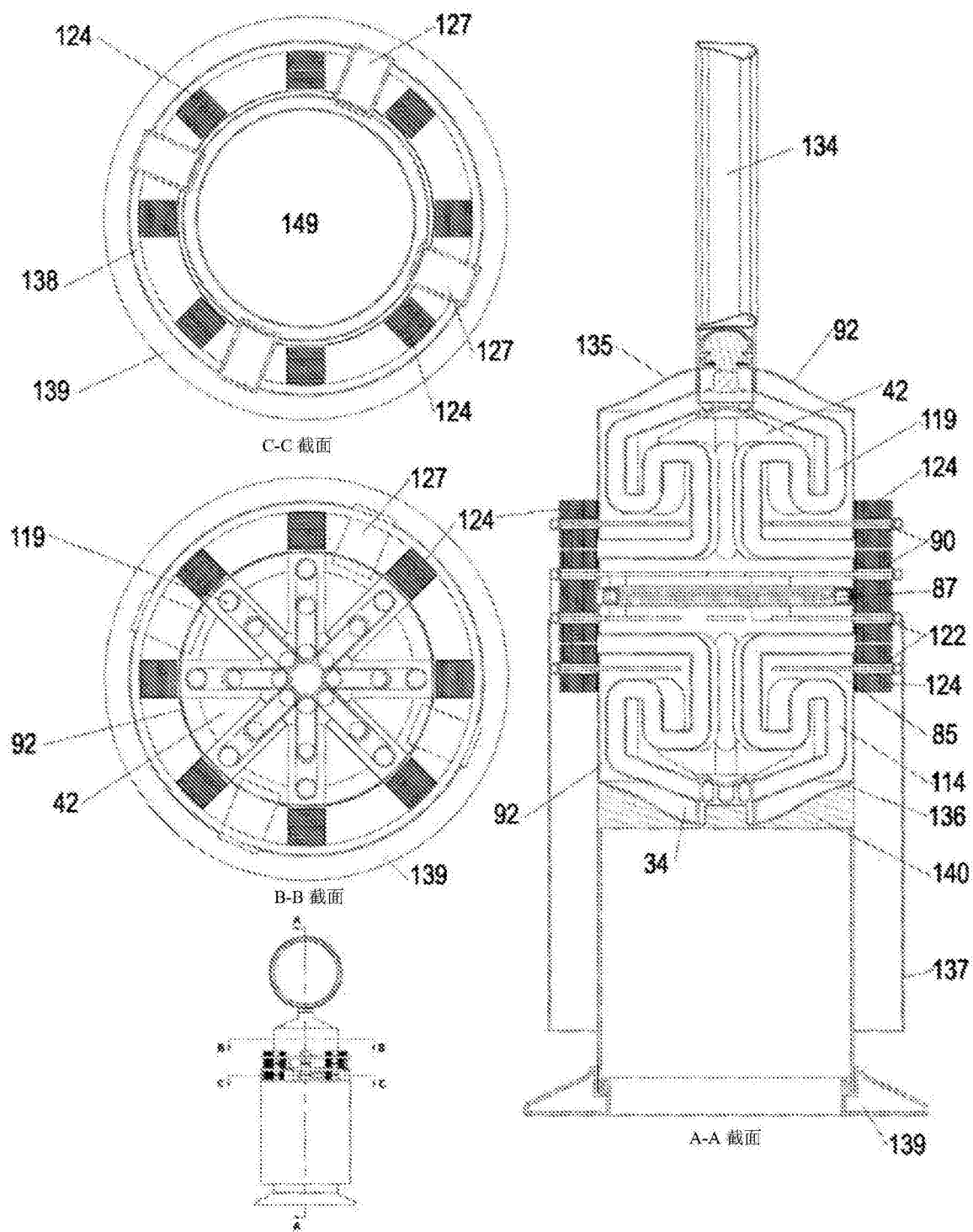


图39

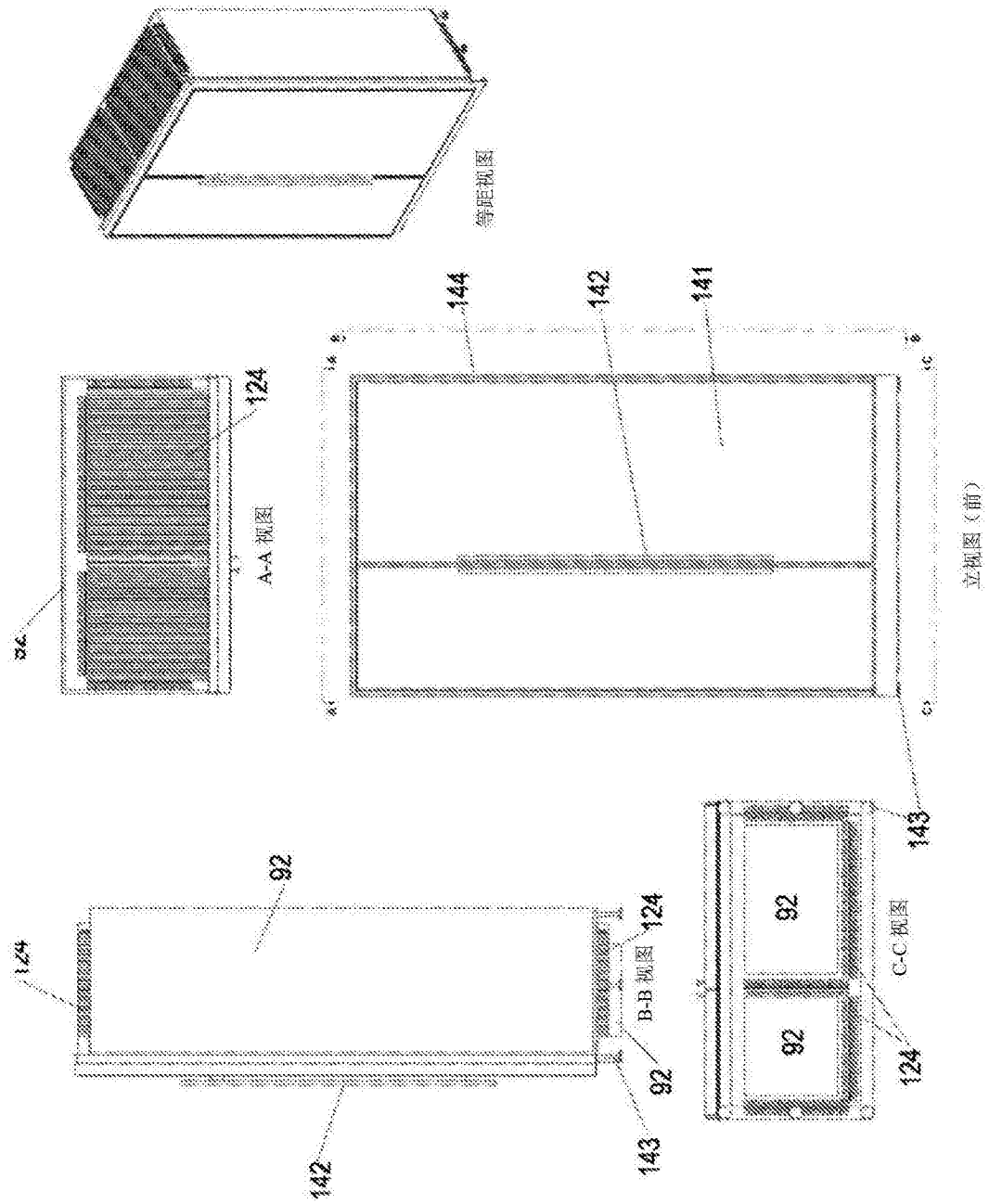


图40

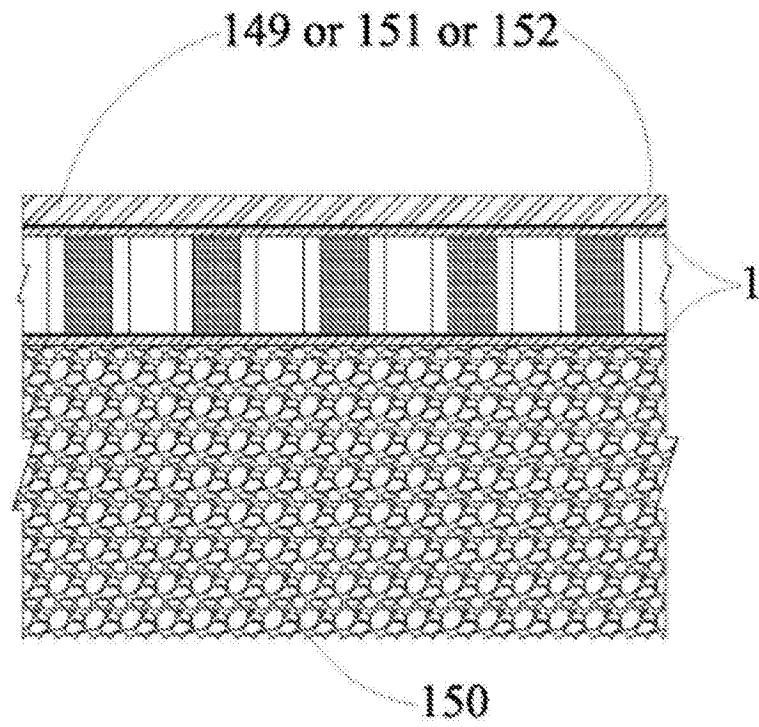


图42

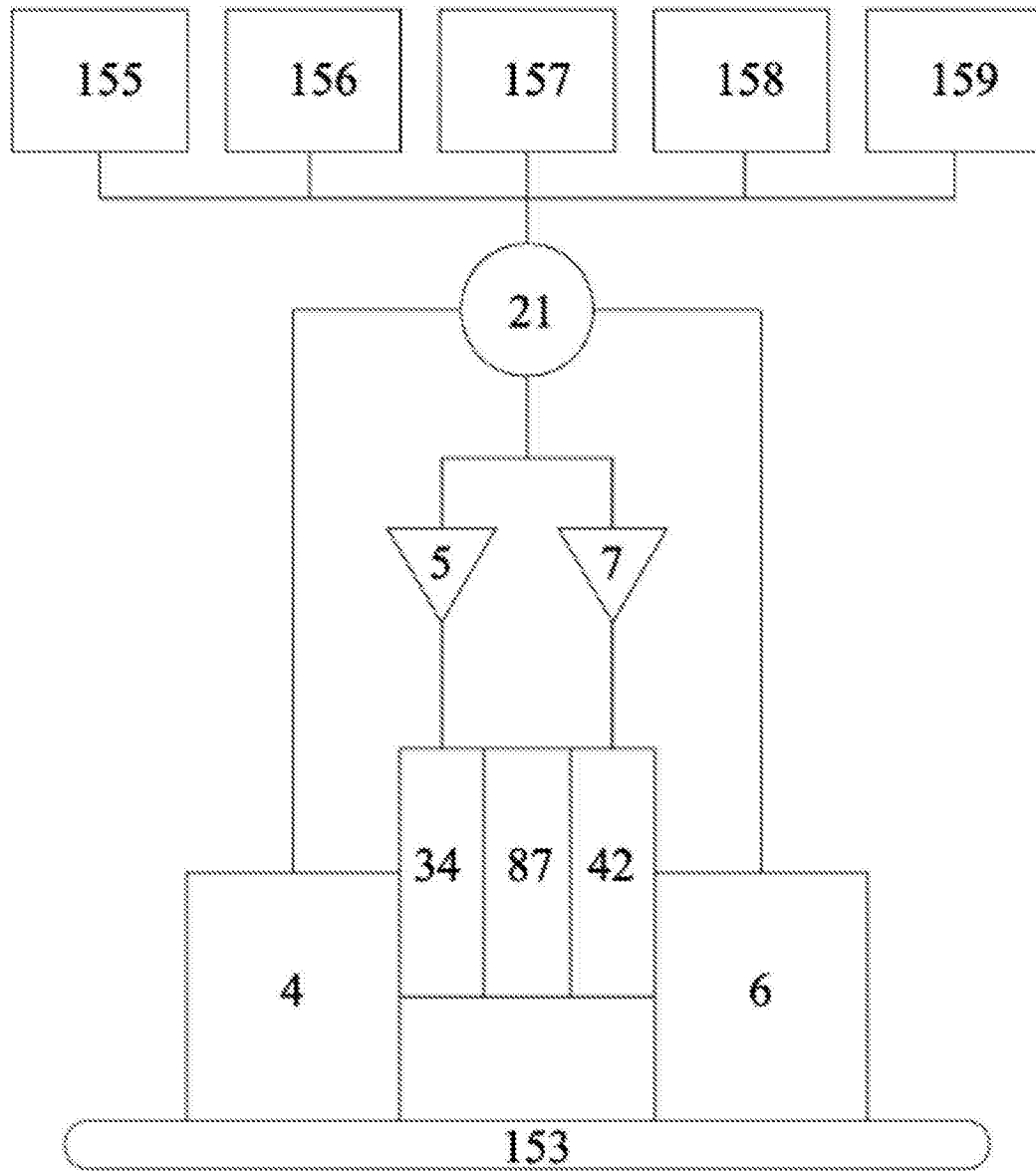


图43

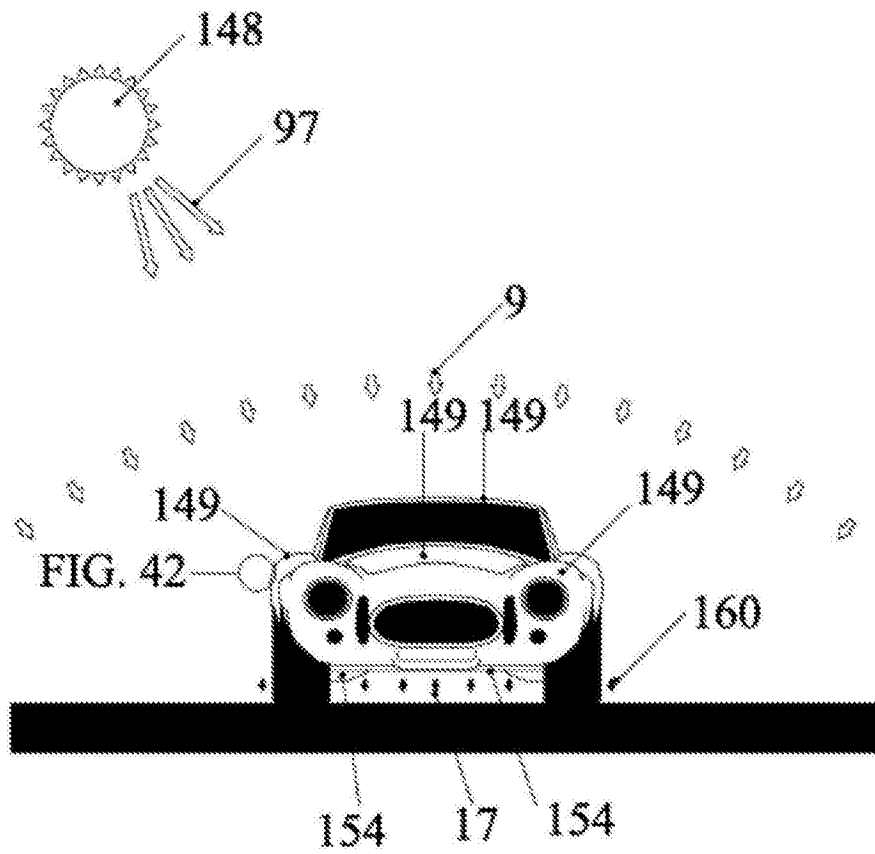


图44

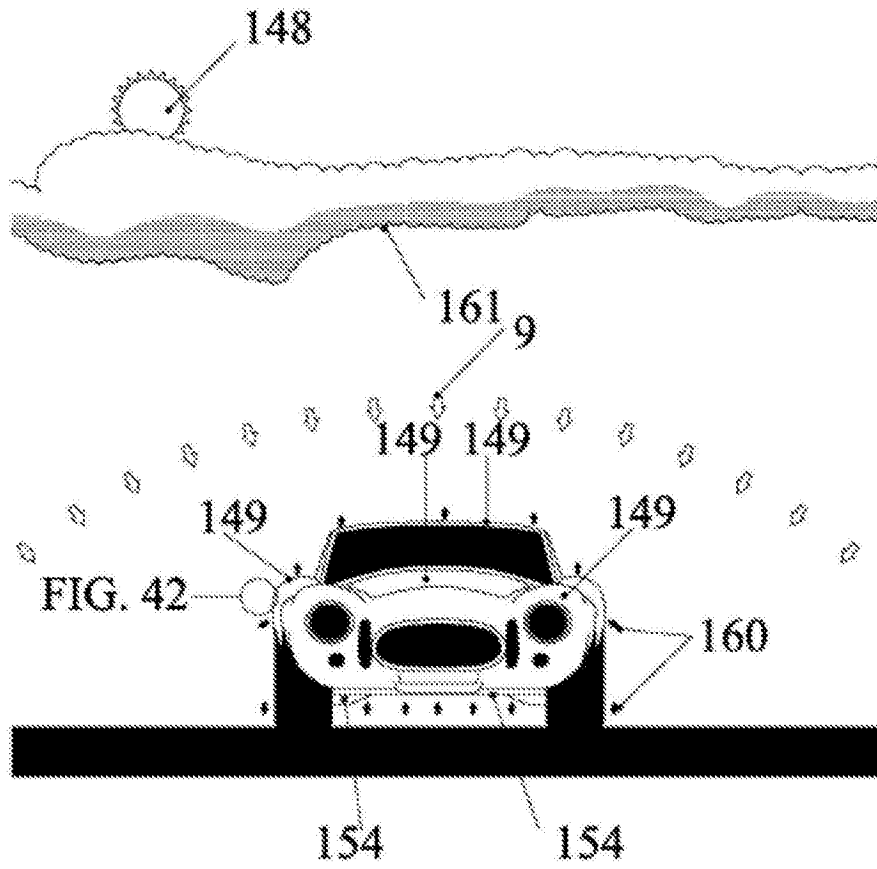


图45

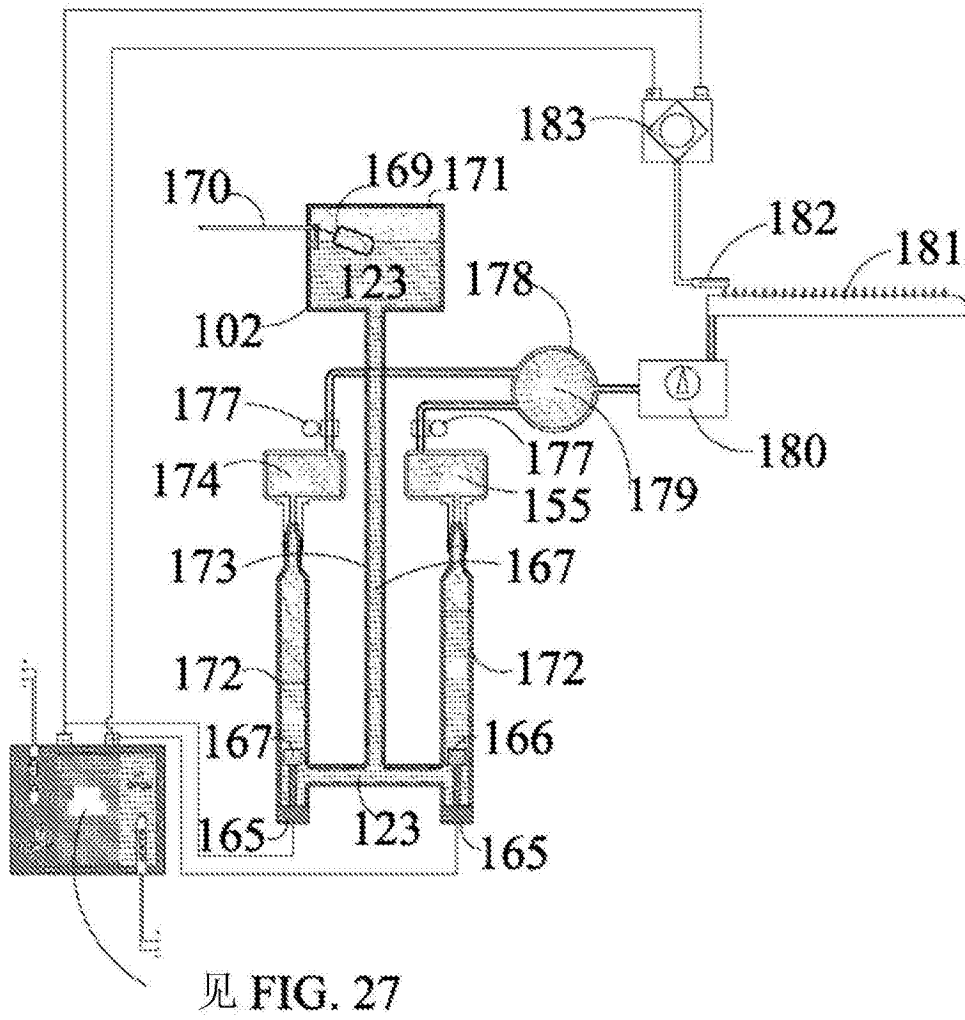


图47

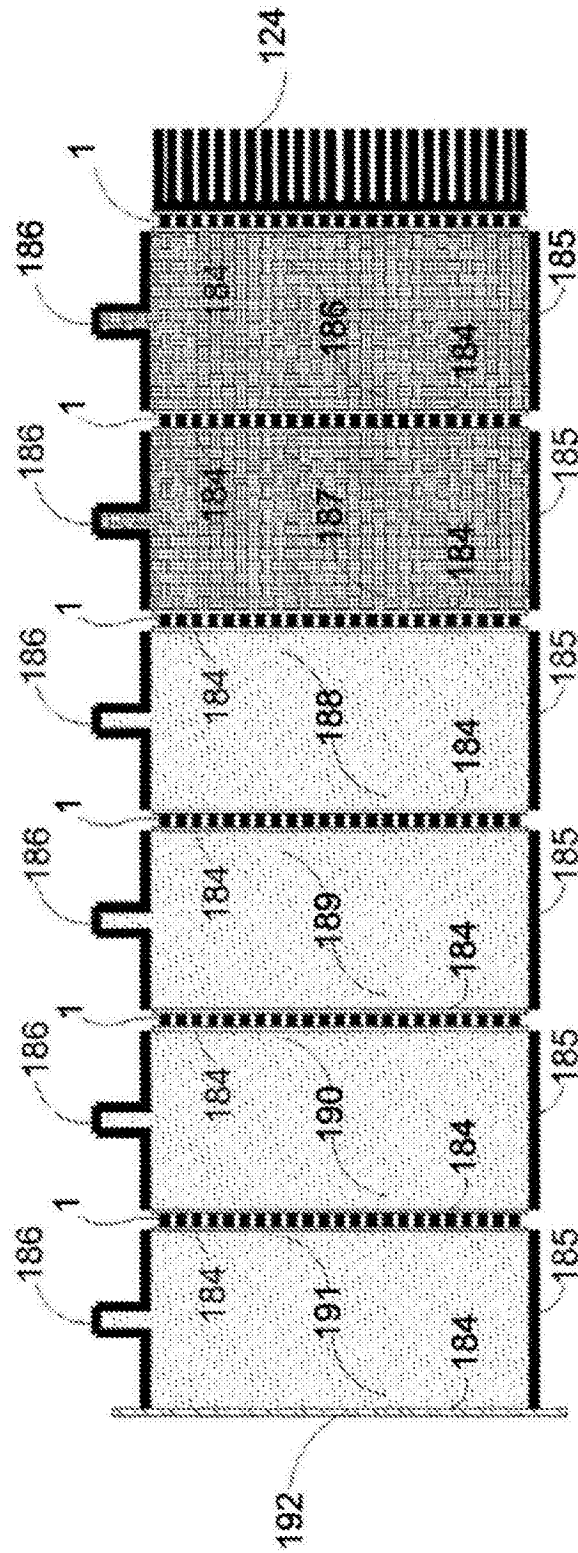


图48

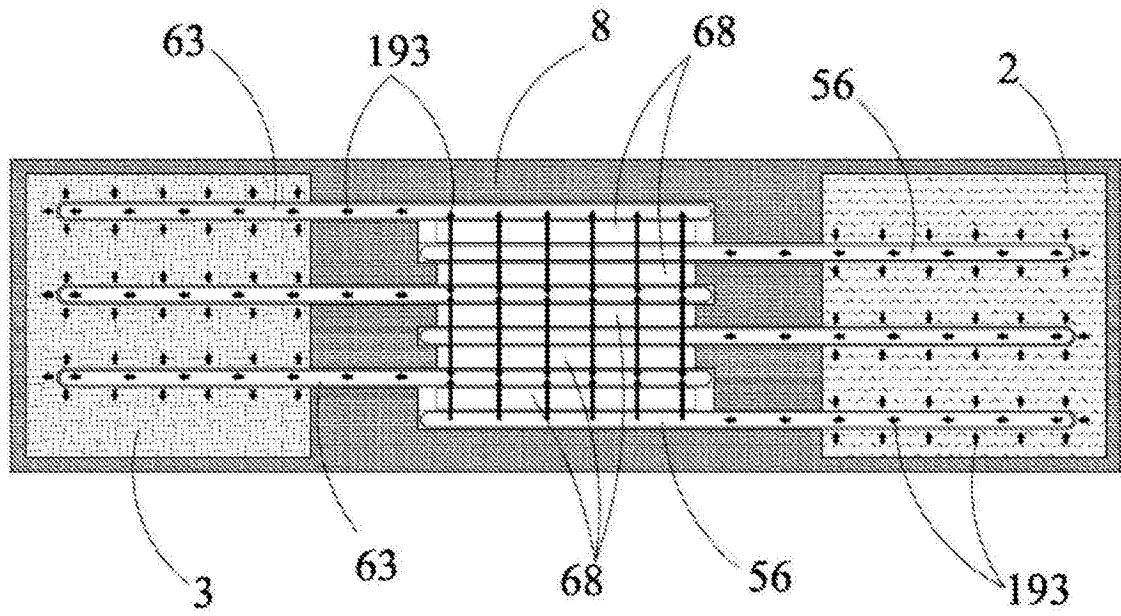


图49

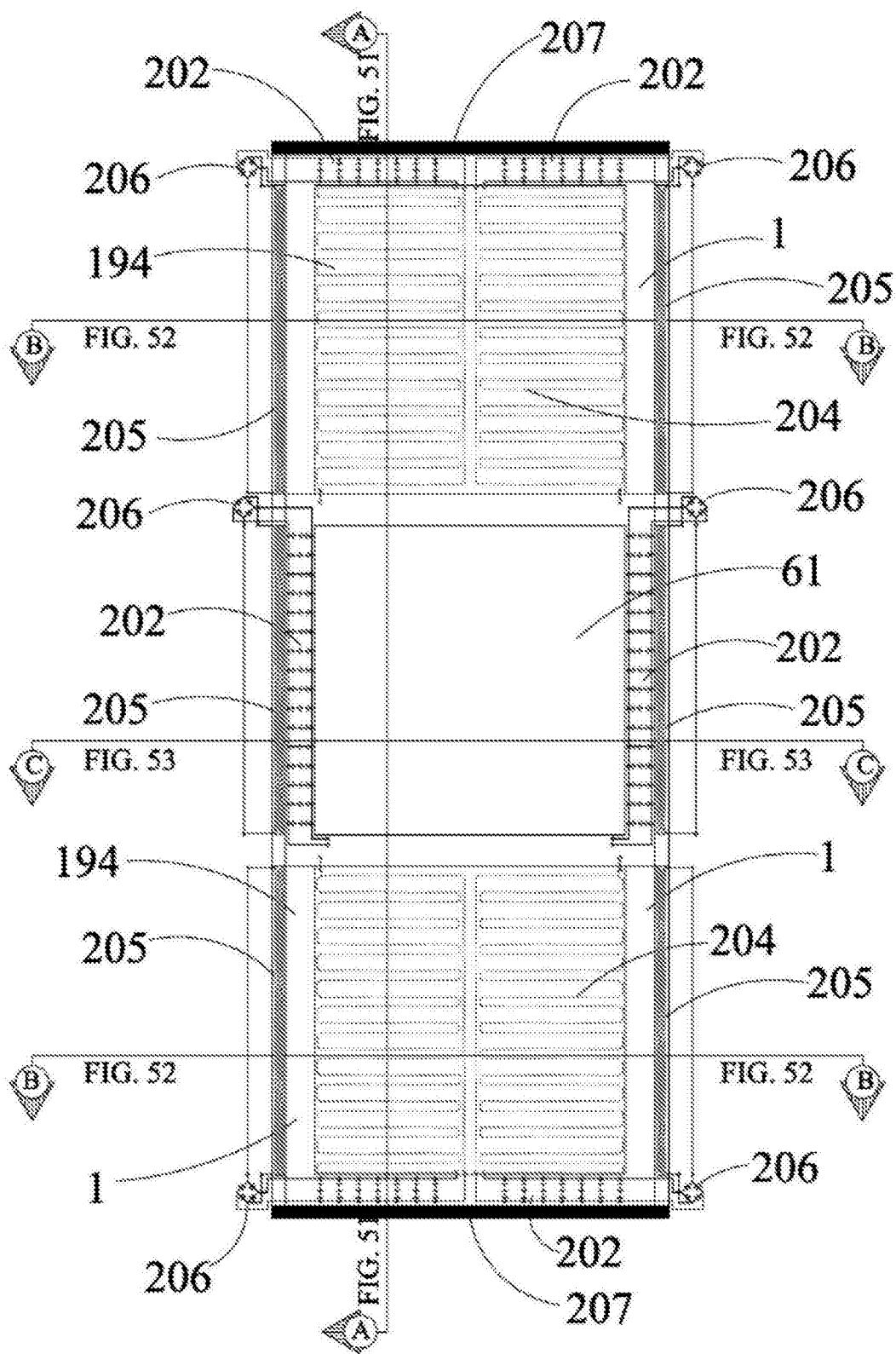


图50

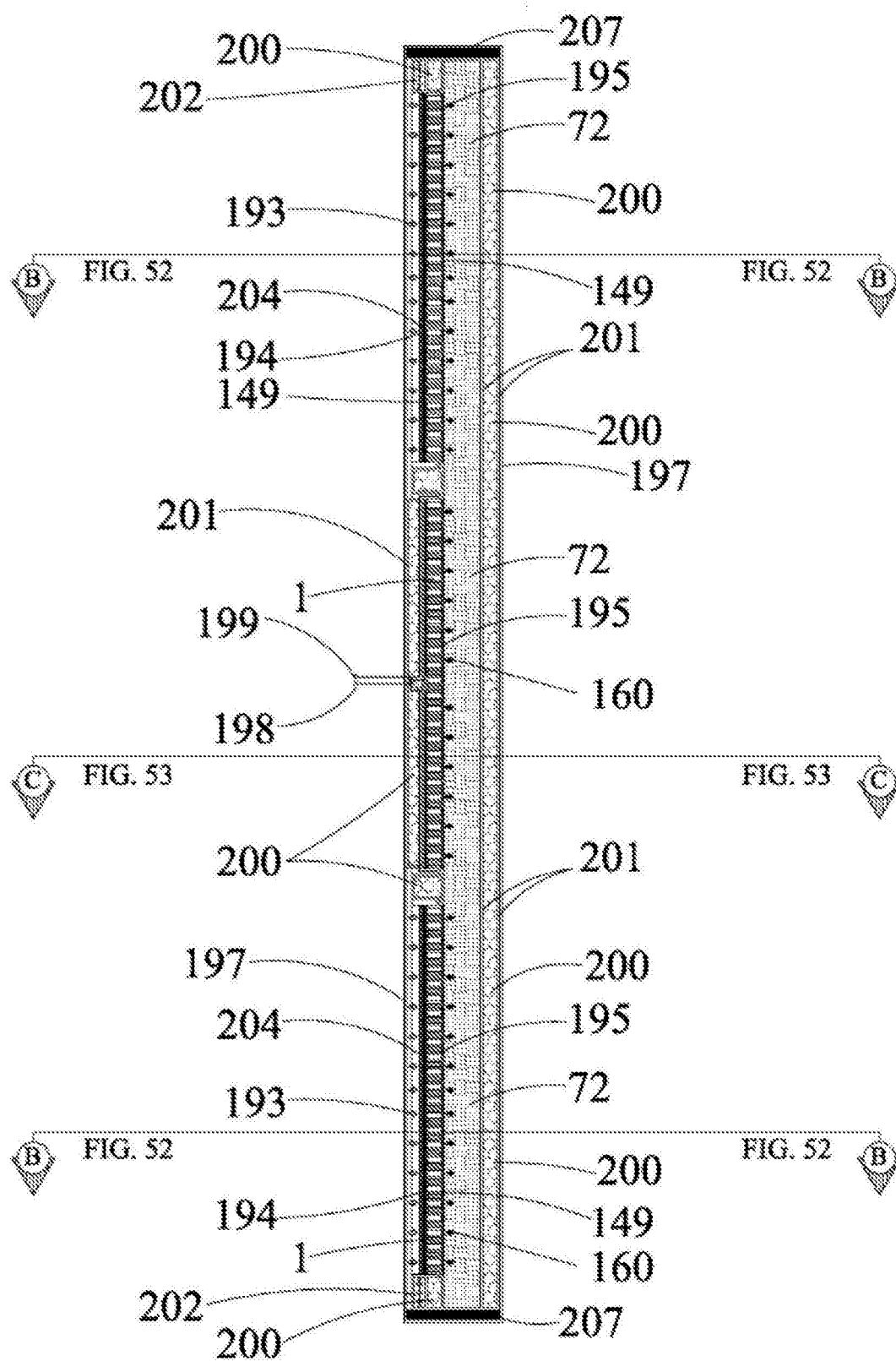


图51

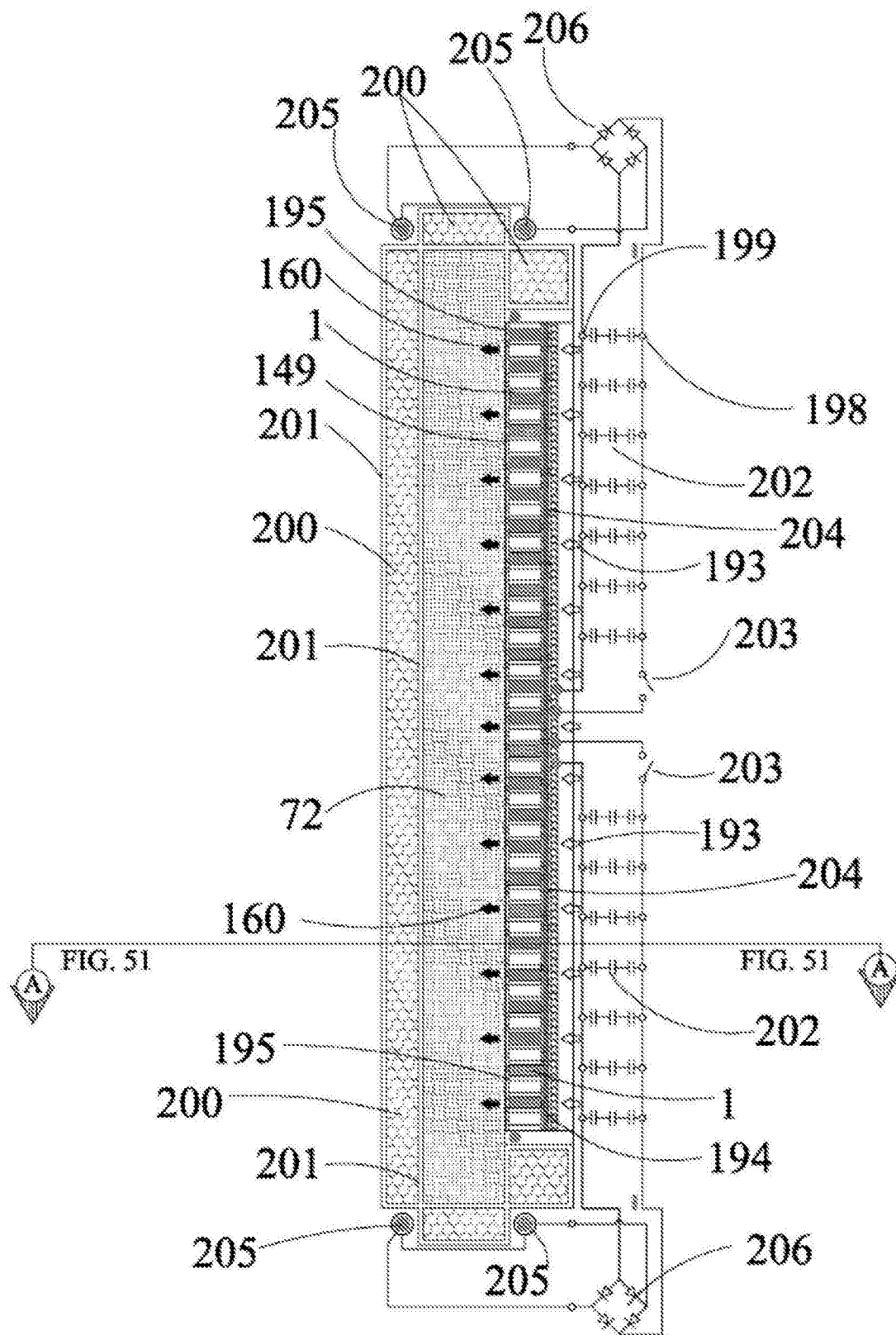


图52

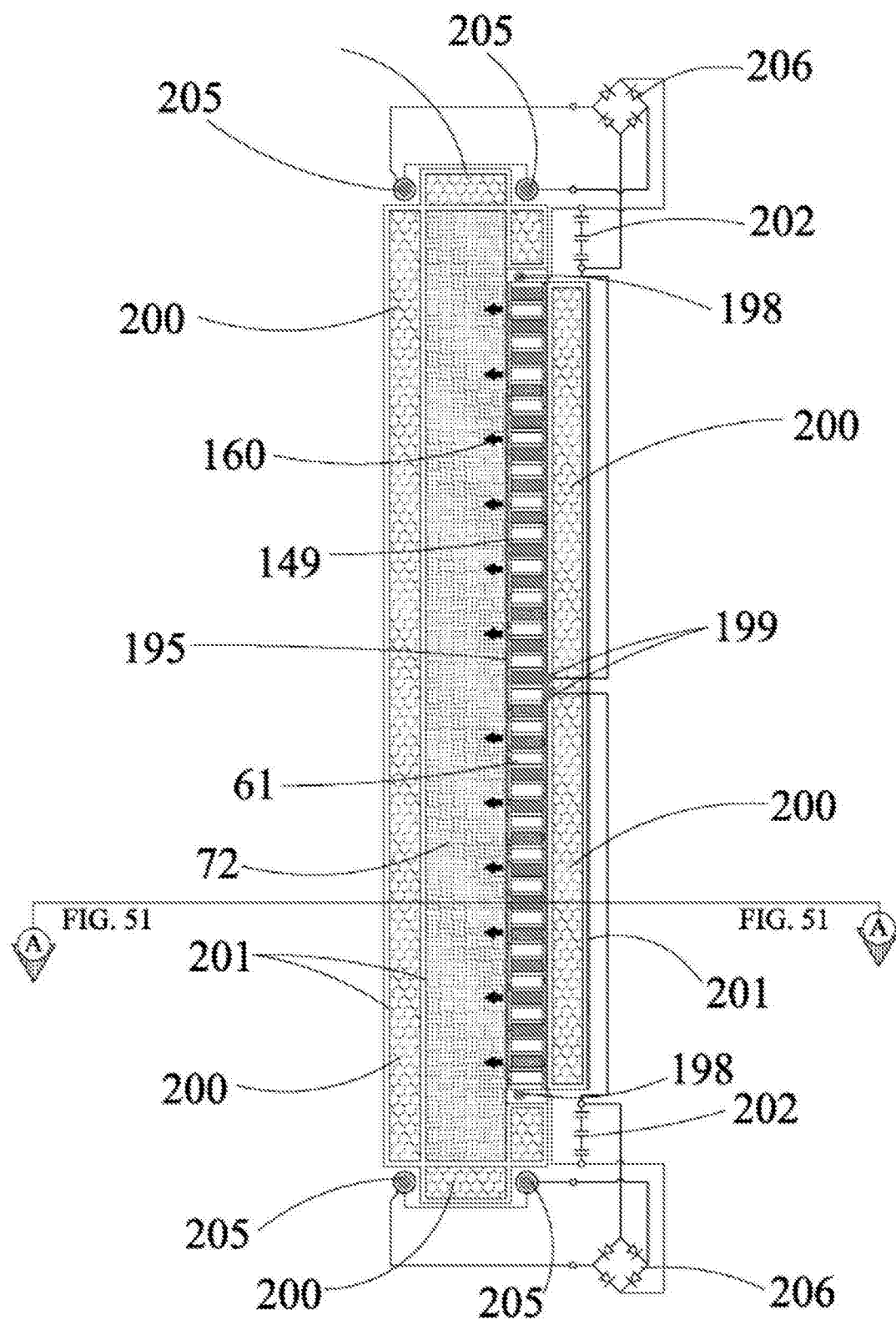


图53

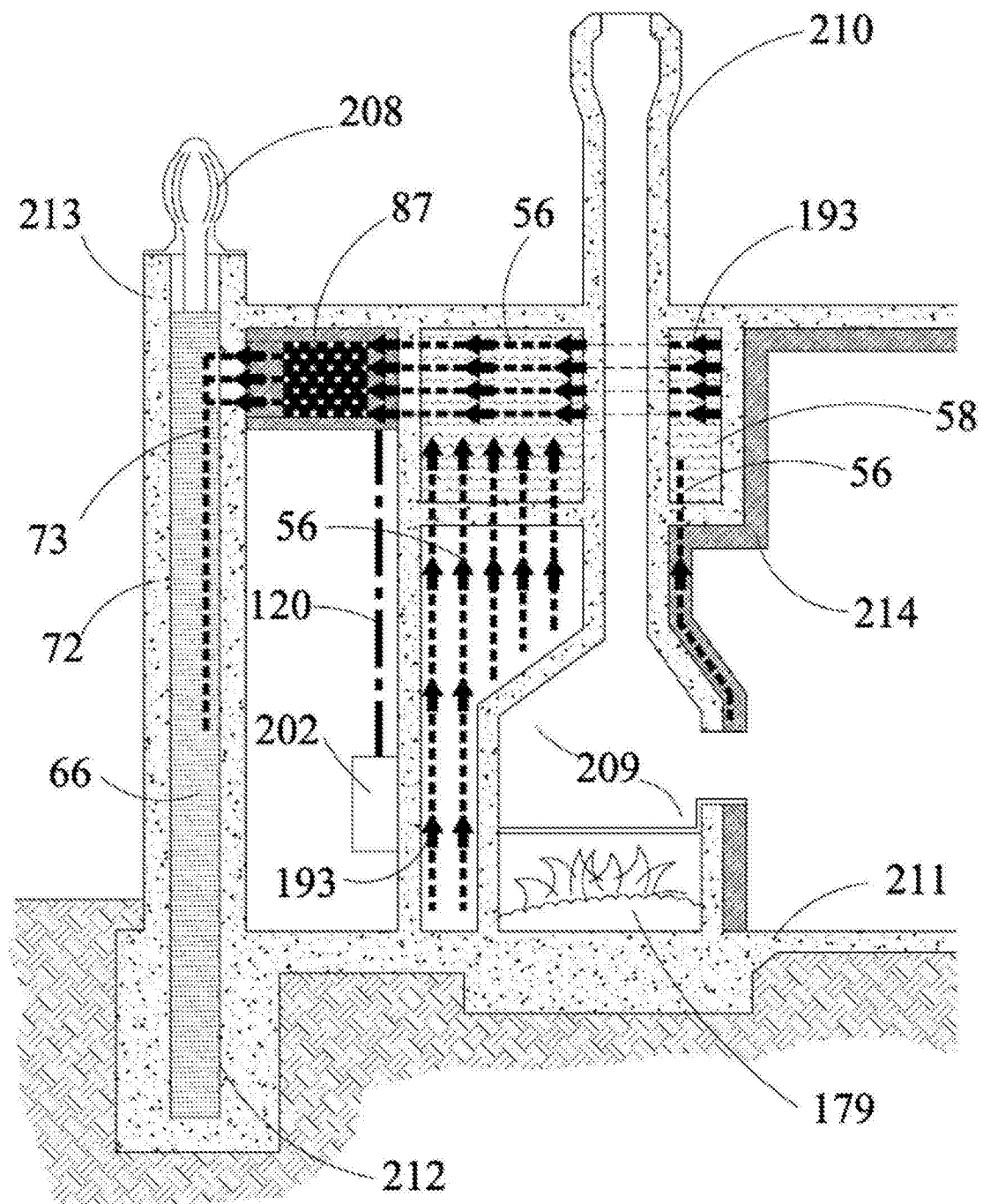


图54

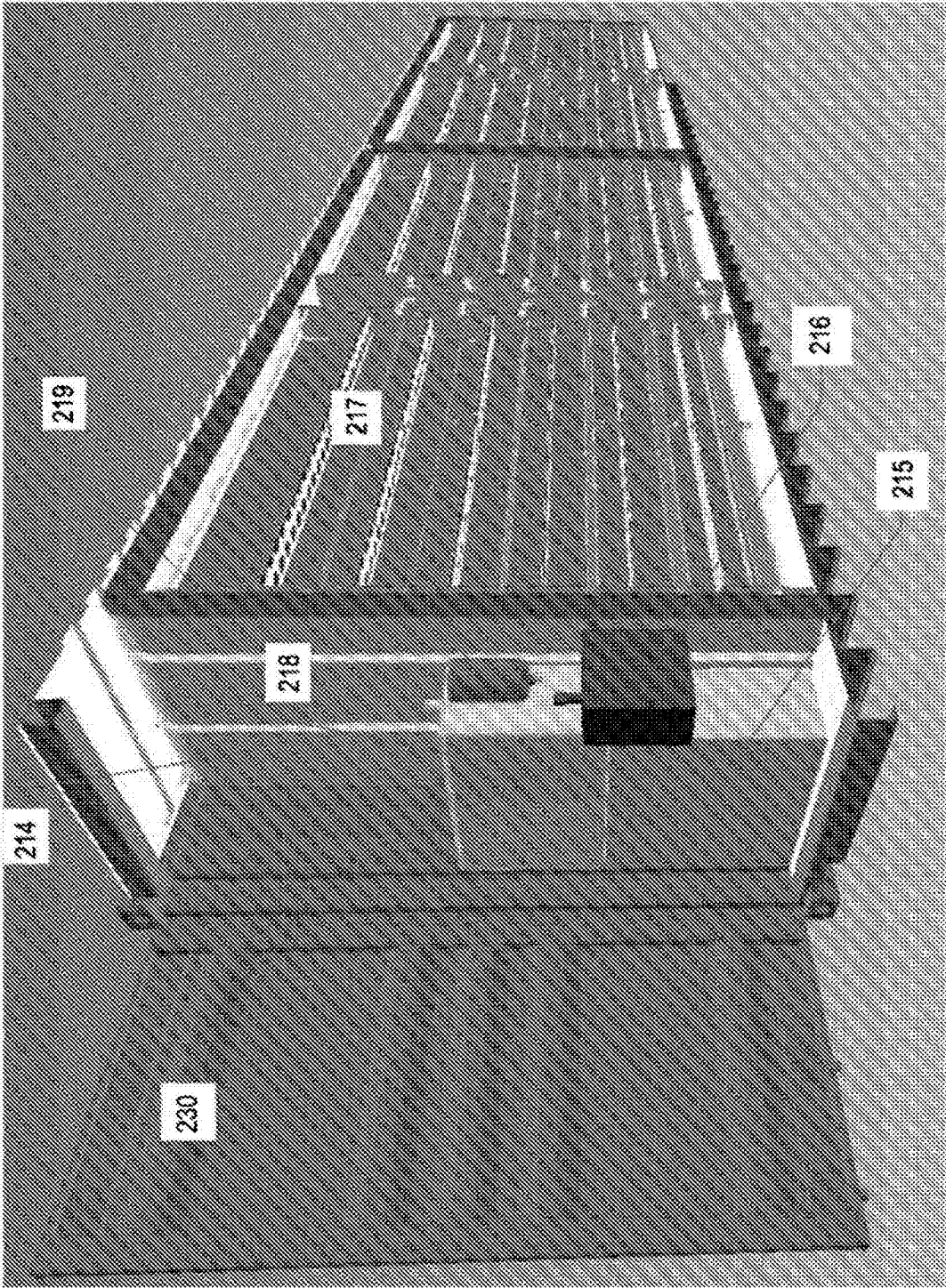


图55

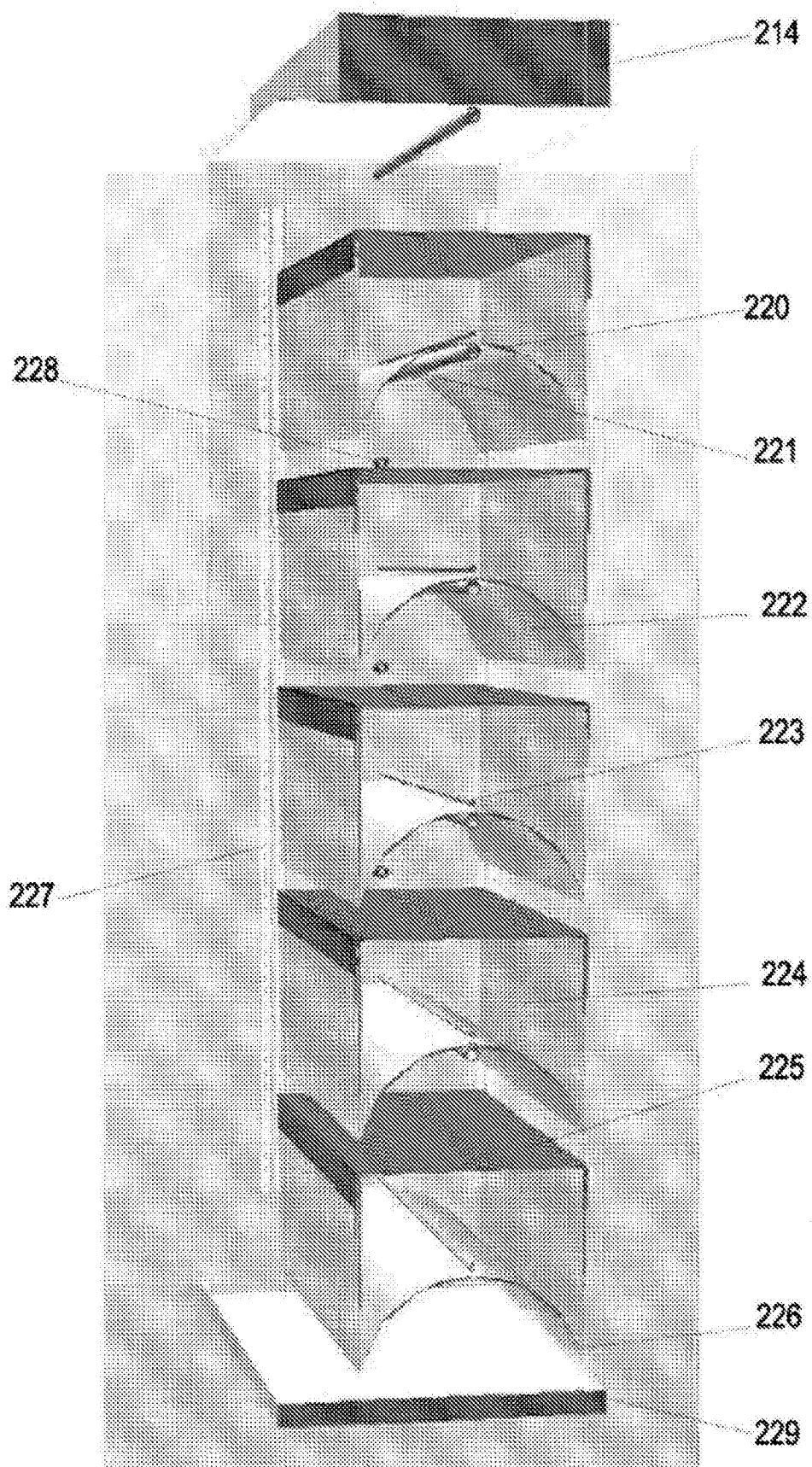


图56

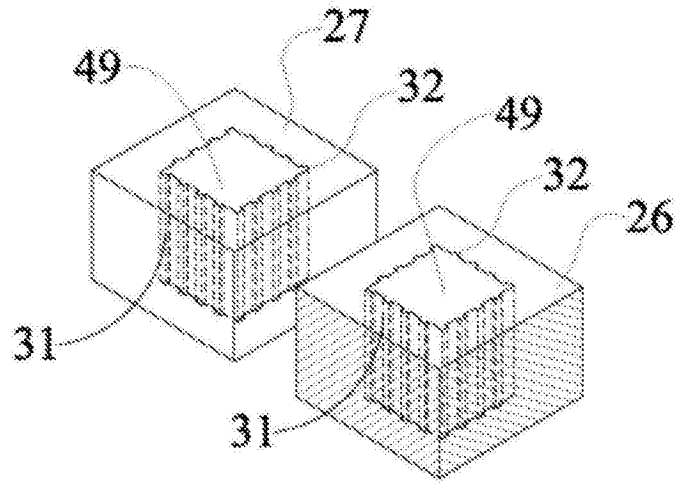


图57

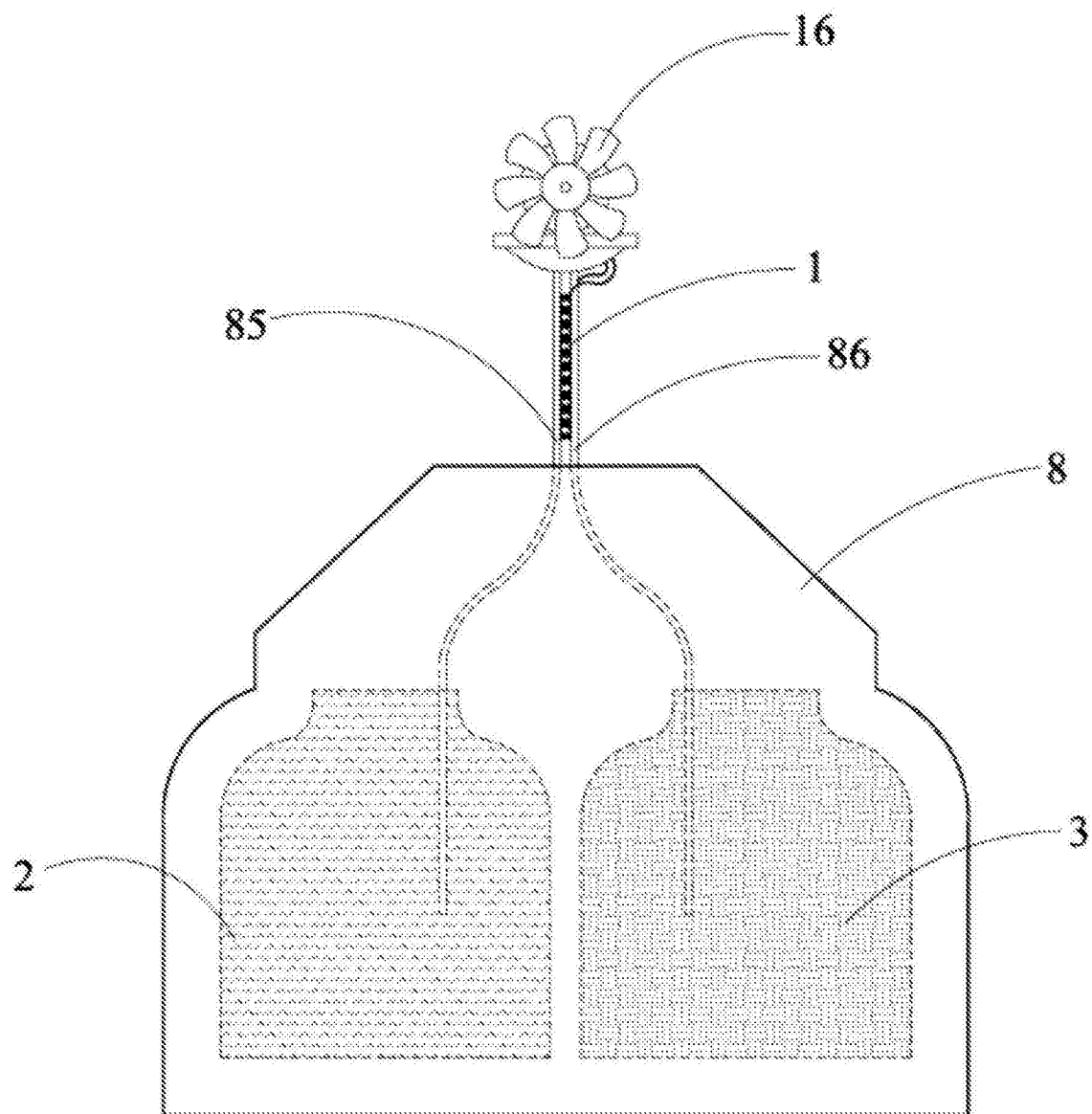


图58

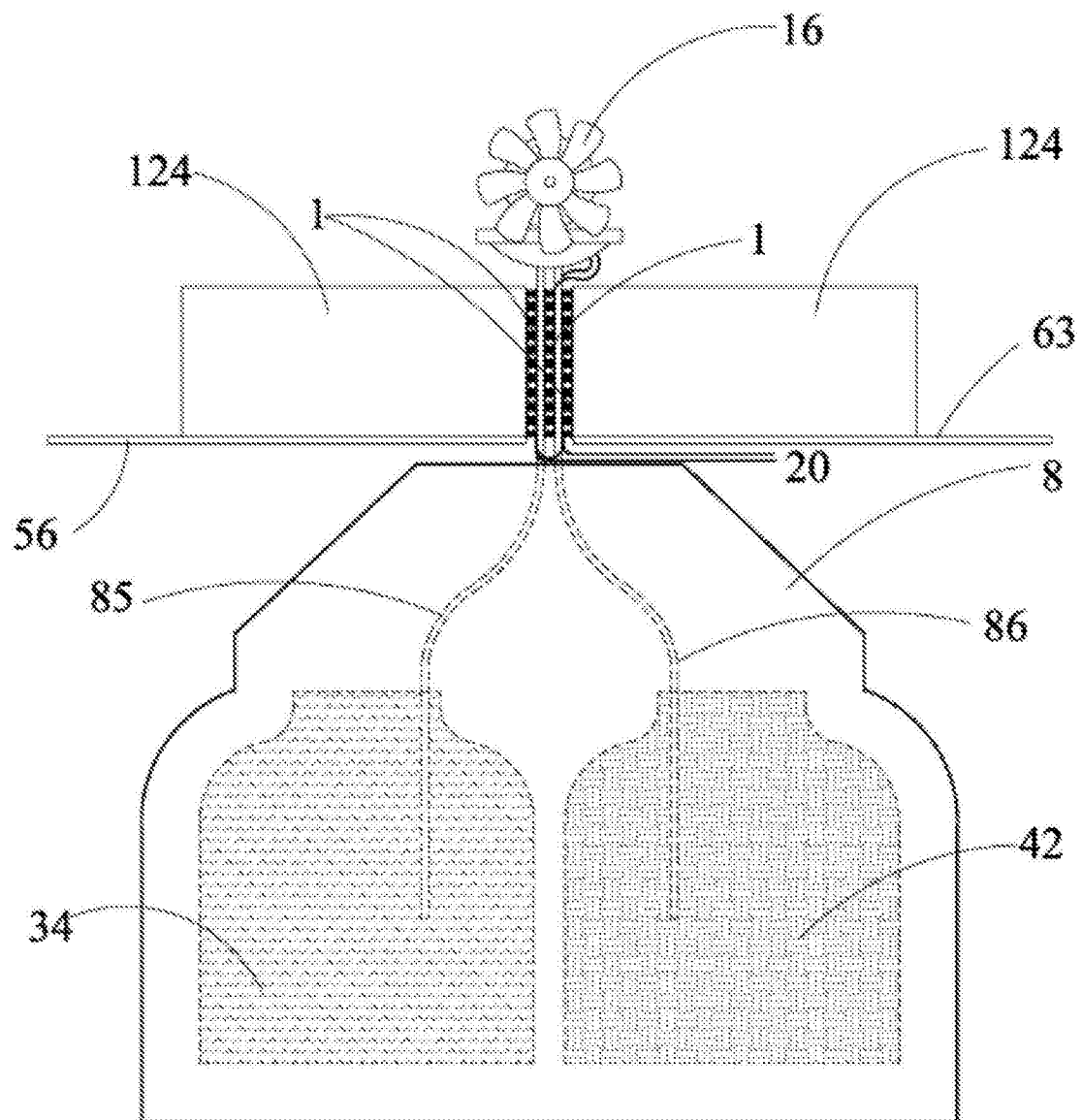


图59