

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61C 17/36 (2006.01)

A61C 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580034301.5

[43] 公开日 2007年9月12日

[11] 公开号 CN 101035485A

[22] 申请日 2005.10.3

[21] 申请号 200580034301.5

[30] 优先权

[32] 2004.10.7 [33] US [31] 10/960,467

[86] 国际申请 PCT/US2005/035825 2005.10.3

[87] 国际公布 WO2006/041920 英 2006.4.20

[85] 进入国家阶段日期 2007.4.6

[71] 申请人 吉莱特公司

地址 美国马萨诸塞

[72] 发明人 P·D·戈德曼 R·H·科恩

L.S.余 A·T·琴韦奴

E·弗朗斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 朱德强

权利要求书 10 页 说明书 23 页 附图 28 页

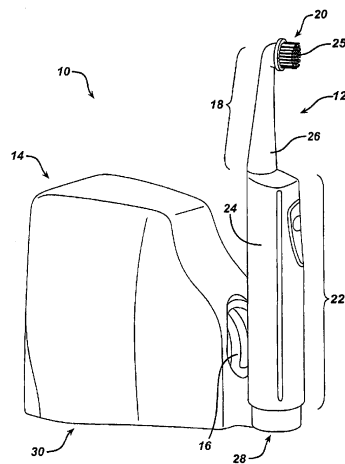
[54] 发明名称

口腔护理系统、口腔护理装置及使用方法

[57] 摘要

提供了能够射出气液组合物的口腔护理装置。

在一些具体实施中，口腔护理装置包括涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，所述通道用于引导气液组合物从其通过；多个由涂敷器头部处的基座延伸到自由远端的刷洗元件，头部的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者的口中；与通道连通并向外延伸超过头部处的基座的柔韧喷嘴，所述挠性喷嘴被构形成能在刷洗期间引导气液组合物中的液滴超过刷洗元件的自由远端。



1. 一种能够射出气液组合物的口腔护理装置，所述口腔护理装置包括：

涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，所述通道用于引导气液组合物从其通过；

多个由涂敷器头部处的基座延伸到自由远端的刷洗元件，头部的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者口中；和

喷嘴，所述喷嘴与通道连通并由头部处的基座向外延伸，所述喷嘴具有弹性体部分并被构形成能在刷洗期间引导气液组合物中的液滴超过刷洗元件的自由远端。

2. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置，其中所述喷嘴具有介于约 0.2 和约 0.8 毫米之间的内径。

3. 如权利要求 2 所述的口腔护理装置，其中所述喷嘴具有约 0.5 毫米的内径。

4. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置，其中所述喷嘴向外延伸超过基座至介于约 0.1 毫米和约 10 毫米之间的高度(H)。

5. 如权利要求 4 所述的口腔护理装置，其中所述喷嘴向外延伸超过基座至约 5 毫米的高度(H)。

6. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置，其中所述弹性体部分包括具有小于 80 肖氏硬度 A 的材料。

7. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置，其中液体以介于每分钟约 0.5 和约 6.0 毫米之间的速度由喷嘴喷射出。

8. 如权利要求 7 所述的口腔护理装置，其中液体以介于每分钟 2.5 和 4.0 毫米之间的速度由喷嘴喷射出。

9. 如权利要求 1 所述的的口腔护理装置，其为电动牙刷的形式，其中所述头部可绕旋转轴线活动。

10. 如权利要求 9 所述的口腔护理装置，其中所述喷嘴沿旋转轴线共同延伸。

11. 如权利要求 9 所述的口腔护理装置, 其中所述喷嘴偏离旋转轴线。

12. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 其为手动牙刷的形式, 其中所述头部是固定的。

13. 如权利要求 12 所述的口腔护理装置, 其中所述喷嘴位于口腔护理装置的趾部。

14. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 所述口腔护理装置包括活动头部和固定头部。

15. 如权利要求 14 所述的口腔护理装置, 其中所述喷嘴位于固定头部处。

16. 如权利要求 14 所述的口腔护理装置, 其中所述喷嘴位于活动头部处。

17. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 所述装置还包括位于头部处的第二喷嘴。

18. 如权利要求 17 所述的口腔护理装置, 其中所述第二喷嘴向外延伸超过基座。

19. 如权利要求 17 所述的口腔护理装置, 其中所述第二喷嘴包括弹性体部分。

20. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 其中所述喷嘴被构形成能在刷洗期间相对不为使用者觉察。

21. 一种用于消费者家用的口腔护理系统, 所述口腔护理系统包括:

用于产生压缩空气的压缩机;

供液器, 所述供液器被构形成能使液体被引向压缩空气以形成气液组合物;

涂敷器, 所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道, 该通道延伸到涂敷器头部处的出口, 用于射出气液组合物, 头部的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者口中; 和

多个刷洗元件, 所述刷洗元件由涂敷器头部处的基座延伸;

其中压缩机在通道内压缩所述压缩空气至介于每平方英寸约 5 和约 25 磅之间。

22. 如权利要求 21 所述的口腔护理系统, 所述口腔护理系统还包括泵, 所述泵被构形成能将液体以介于每分钟约 0.5 和 20 毫米之间的速度引向压缩空气。

23. 如权利要求 22 所述的口腔护理系统, 其中所述泵将液体以介于每分钟约 0.5 和 6.0 毫米之间的速度引向压缩空气。

24. 如权利要求 23 所述的口腔护理系统, 其中所述泵将液体以每分钟约 2.5 和 4.0 毫米的速度引向压缩空气。

25. 如权利要求 21 所述的口腔护理系统, 所述口腔护理系统还包括喷嘴, 所述喷嘴位于涂敷器头部处并被构形成能射出气液组合物的液滴超过刷洗元件的自由远端。

26. 如权利要求 25 所述的口腔护理系统, 其中所述喷嘴向外延伸超过基座至介于约 0.1 毫米和约 10 毫米之间的高度(H)。

27. 如权利要求 26 所述的口腔护理系统, 其中所述喷嘴向外延伸超过基座至约 5 毫米的高度(H)。

28. 如权利要求 25 所述的口腔护理系统, 其中所述喷嘴具有介于约 0.2 和约 0.8 毫米之间的内径。

29. 如权利要求 28 所述的口腔护理系统, 其中所述喷嘴具有约 0.5 毫米的内径。

30. 如权利要求 25 所述的口腔护理系统, 其中所述喷嘴包括弹性体材料。

31. 如权利要求 30 所述的口腔护理系统, 其中所述弹性体材料包括硅氧烷。

32. 如权利要求 21 所述的口腔护理系统, 所述口腔护理系统还包括对接底座。

33. 如权利要求 32 所述的口腔护理系统, 其中所述对接底座包括外壳部分, 所述外壳部分包含压缩机和泵。

34. 如权利要求 33 所述的口腔护理系统, 其中流体导管连接涂

敷器和对接底座，所述流体导管提供对接底座与涂敷器的通道之间的连通。

35. 如权利要求 32 所述的口腔护理系统，其中所述对接底座被构形成能为口腔护理装置或其一部分提供动力和/或液体。

36. 如权利要求 33 所述的口腔护理系统，所述口腔护理系统包括第一外壳通道和第二外壳通道，所述第一外壳通道连接至压缩机以引导外壳部分内的压缩空气，所述第二外壳通道连接至液体贮存器以引导外壳部分内的液体，所述第一和第二外壳通道在外壳部分内相交以组合液体和压缩空气。

37. 如权利要求 32 所述的口腔护理系统，所述口腔护理系统包括容纳在对接底座内的第一液体贮存器。

38. 如权利要求 37 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器可拆卸地容纳在对接底座内。

39. 如权利要求 37 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器限定用于容纳液体的大致圆柱形腔室。

40. 如权利要求 39 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器包括柱塞，所述柱塞被构形成能响应腔室内的变化的流体含量而调整其在腔室内位置。

41. 如权利要求 37 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器包括单向阀。

42. 如权利要求 37 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器为袋状形式。

43. 如权利要求 37 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器为一次性的。

44. 如权利要求 37 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器为可重新填充型。

45. 如权利要求 37 所述的口腔护理系统，所述口腔护理系统还包括第二液体贮存器。

46. 如权利要求 45 所述的口腔护理系统，所述口腔护理系统还

包括泵，所述泵被构形成能将液体由所述第一和第二贮存器中的每个吸出并将液体引向压缩空气。

47. 如权利要求 46 所述的口腔护理系统，所述口腔护理系统包括分别用于将液体由第一和第二贮存器引出的第一和第二流体通道。

48. 如权利要求 47 所述的口腔护理系统，其中所述第一液体贮存器包含第一液体，并且所述第二贮存器包含不同于第一液体的第二液体。

49. 如权利要求 48 所述的口腔护理系统，其中所述第一和第二流体通道在外壳内相交以组合液体。

50. 如权利要求 49 所述的口腔护理系统，其中当所述第一和第二流体沿各自的流体通道前进时彼此隔离。

51. 如权利要求 21 所述的口腔护理系统，所述口腔护理系统包括阻塞构件，所述阻塞构件被构形成能定期阻止由压缩机前进的压缩空气的运动，以降低由出口射出的液体流量。

52. 如权利要求 30 所述的口腔护理系统，其中所述弹性体材料具有小于 80 肖氏 A 的硬度。

53. 一种能够射出气液组合物的口腔护理装置，所述口腔护理装置包括：

涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，该通道用于引导气液组合物从其通过；

多个刷洗元件，所述刷洗元件由涂敷器头部处的基座延伸，头部的尺寸被设定成使其适于放入使用者口中；和

多个喷嘴，所述喷嘴由基座延伸，至少一个所述喷嘴与通道连通以射出气液组合物。

54. 一种能够射出气液组合物的口腔护理系统，所述口腔护理系统包括：

涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，该通道用于引导压缩空气从其通过；和

阻塞构件，所述阻塞构件被构形成能中断通道内的压缩空气，

使得气液组合物从压缩机以脉冲形式喷射出。

55. 如权利要求 54 所述的口腔护理系统，其中所述阻塞构件为叶轮。

56. 一种能够射出气液组合物的口腔护理装置，所述口腔护理装置包括：

涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的多个通道，所述多个通道中的每个都被设置成能将各自的气液组合物引向涂敷器头部处的至少一个出口。

57. 如权利要求 56 所述的口腔护理装置，所述口腔护理装置包括第一和第二气液组合物，其中所述第一气液组合物包括第一液体，并且所述第二气液组合物包括第二液体。

58. 如权利要求 57 所述的口腔护理装置，其中所述第一与第二液体具有不同配方。

59. 如权利要求 58 所述的口腔护理装置，其中所述第一与第二液体包含不同的活性物质。

60. 如权利要求 58 所述的口腔护理装置，其中所述第一与第二液体具有不同的流变性。

61. 一种口腔护理方法，所述方法包括：

向外射出液滴形式的液体超过刷洗元件的自由远端，所述刷洗元件由口腔护理装置头部处的基座延伸；

同时用刷洗元件刷洗。

62. 如权利要求 61 所述的方法，其中射出所述气液组合物的步骤发生在至少一些刷洗元件接触使用者牙齿时。

63. 如权利要求 61 所述的方法，其中所述液体以介于每分钟约 0.5 和约 6.0 毫米之间的速度射出。

64. 如权利要求 63 所述的方法，其中所述液体以每分钟约 2.5 和约 4.0 毫米的速度射出。

65. 如权利要求 61 所述的方法，其中所述液滴被以气液组合物的形式射出。

66. 如权利要求 65 所述的方法, 所述方法还包括利用压缩机来压缩空气。

67. 如权利要求 66 所述的方法, 其中所述空气被压缩至介于每平方英寸约 5 和约 25 磅之间。

68. 如权利要求 67 所述的方法, 所述方法包括利用压缩机将液体由液体贮存器吸出。

69. 如权利要求 68 所述的方法, 其中所述压缩机为隔膜压缩机。

70. 如权利要求 66 所述的方法, 所述方法还包括利用泵将液体引向压缩空气。

71. 如权利要求 70 所述的方法, 其中所述泵将液体以介于每分钟约 0.5 和 20 毫米之间的速度引向压缩空气。

72. 如权利要求 71 所述的方法, 其中所述泵将液体以介于每分钟约 0.5 和 6.0 毫米之间的速度引向压缩空气。

73. 如权利要求 72 所述的方法, 其中所述泵将液体以介于每分钟约 2.5 和 4.0 毫米之间的速度引向压缩空气。

74. 如权利要求 61 所述的方法, 其中向外射出液滴形式的液体超过刷洗元件的自由远端包括从处在基座处的喷嘴射出液体。

75. 如权利要求 74 所述的方法, 其中所述喷嘴包括挠性材料。

76. 如权利要求 75 所述的方法, 其中所述材料包含硅氧烷。

77. 如权利要求 74 所述的方法, 其中所述喷嘴向外延伸超过基座至介于约 0.1 毫米和约 10 毫米之间的高度(H)。

78. 如权利要求 77 所述的方法, 其中所述喷嘴向外延伸超过基座至约 5 毫米的高度(H)。

79. 一种能够射出气液组合物的口腔护理装置, 所述口腔护理装置包括:

涂敷器, 所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道, 该通道用于引导气液组合物从其通过, 所述涂敷器具有头部, 所述头部的尺寸被设定成使其适于放入使用者口中;

在所述涂敷器内的用于提供压缩空气以驱动气液组合物的压缩机；和

具有弹性体部分的喷嘴，所述喷嘴与通道连通并向外延伸超过头部处的基座，所述喷嘴被构形成能在刷洗期间引导气液组合物中的液滴超过刷洗元件的自由远端。

80. 如权利要求 79 所述的口腔护理装置，所述口腔护理装置还包括多个刷洗元件，所述刷洗元件由涂敷器头部处的基座延伸到自由远端。

81. 如权利要求 79 所述的口腔护理装置，所述口腔护理装置还包括在涂敷器内的被构形成能驱动压缩机的电源。

82. 如权利要求 81 所述的口腔护理装置，其中所述头部是可活动的，并且所述电源被构形成也能驱动头部。

83. 如权利要求 79 所述的口腔护理装置，所述口腔护理装置还包括在涂敷器内的贮存器，所述贮存器被构形成能包含用于输送至气液组合物的液体源。

84. 如权利要求 83 所述的口腔护理装置，其中所述口腔护理装置被构形成使得液体被输送至压缩机以与空气混合。

85. 如权利要求 83 所述的口腔护理装置，其中所述口腔护理装置被构形成使得液体被输送至压缩机的空气下游。

86. 如权利要求 83 所述的口腔护理装置，其中所述涂敷器包括入口，所述入口被构形成能允许贮存器被重新填充。

87. 如权利要求 86 所述的口腔护理装置，其中所述入口被构形成能接合对接底座上的相应出口。

88. 如权利要求 83 所述的口腔护理装置，其中所述贮存器可被口腔护理装置的使用者置换。

89. 如权利要求 83 所述的口腔护理装置，其中所述口腔装置被构形成使得贮存器的内容物可被输送，而与口腔护理装置的取向无关。

90. 如权利要求 89 所述的口腔护理装置，其中所述液体贮存器为挠性的并连接至压缩机的入口，使得当液体与空气一起被吸进压缩

机时吸力使所述贮存器塌瘪。

91. 如权利要求 89 所述的口腔护理装置, 其中所述液体贮存器为挠性的并被压缩空气贮存器围绕, 所述压缩空气贮存器向挠性的液体贮存器施加压力并促使液体从压缩机的出口下游流出。

92. 如权利要求 83 所述的口腔护理装置, 其中所述装置的功率需求不超过 15W。

93. 如权利要求 79 所述的口腔护理装置, 其中所述口腔护理装置具有小于约 200cc 的总容积。

94. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 其中所述装置的功率需求不超过 20W。

95. 如权利要求 94 所述的口腔护理装置, 其中所述装置的功率需求不超过 15W。

96. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 其中所述喷嘴是挠性的。

97. 如权利要求 34 所述的口腔护理装置, 其中所述流体导管的长度为约 100 至 175cm。

98. 如权利要求 22 所述的口腔护理装置, 其中所述泵被构形成能产生大于通道内压缩气体压力的输出压力, 以确保液体流到通道内。

99. 如权利要求 32 所述的口腔护理装置, 其中所述对接底座具有小于约 200cm² 的覆盖面积。

100. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 其中所述口腔护理装置具有小于约 200cc 的容积。

101. 如权利要求 32 所述的口腔护理装置, 其中所述对接底座与口腔护理装置的总容积小于约 3200cc。

102. 如权利要求 21 所述的口腔护理装置, 所述口腔护理装置还包括排气至大气中的安全阀, 所述安全阀设置在通道内, 并在压缩机与液体引入点之间。

103. 如权利要求 102 所述的口腔护理装置, 所述口腔护理装置还包括设置在安全阀与液体引入点之间的单向止回阀。

104. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 其中口腔护理装置被构形成使得喷嘴由基座向外延伸所至的高度可被使用者调节。

105. 如权利要求 104 所述的口腔护理装置, 其中所述喷嘴被固定, 并且牙刷头部被构形成能当头部被使用者扭转时沿着螺旋斜面移动。

106. 如权利要求 105 所述的口腔护理装置, 其中所述螺旋斜面包括数个缺口, 所述数个缺口在相对于喷嘴的多个不同高度位置锁定头部。

107. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 所述口腔护理装置还包括电路, 所述电路被构形成能在口腔护理装置浸入水中时防止使用者遭受电击。

108. 如权利要求 6 所述的口腔护理装置, 其中所述弹性体部分具有小于 80 肖氏 A 的硬度。

109. 如权利要求 1 或 6 所述的口腔护理装置, 其中所述弹性体部分包括硅氧烷弹性体。

110. 如权利要求 1 所述的口腔护理装置, 其中所述整个喷嘴由弹性体材料形成。

口腔护理系统、口腔护理装置及使用方法

技术领域

本发明涉及口腔护理系统，更具体地讲涉及能够输送气液组合物的口腔护理系统。

发明背景

具有安装在头部的多簇刷毛的常规牙刷通常可有效地去除牙齿平面和牙齿之间区域以及沿着刷毛可够着的齿龈线上的牙斑。在将牙刷放入口中之前，消费者通常用手从管中挤一段牙膏至常规牙刷的刷毛上。当牙膏置于牙刷上之后，将牙刷放入口中并开始刷牙。

已提出其它口腔护理装置用于防止牙周病。例如，美国 5,820,373 描述了一种同轴喷嘴形式的牙周清洁装置，所述喷嘴可利用虹吸作用喷射出一定量的压缩空气和液体试剂。

发明概述

本发明的一些方面的特征在于能够产生可输送到牙齿上（例如，在刷洗期间）的气液组合物的口腔护理装置。

在一个方面，本发明的特征在于能够射出气液组合物的口腔护理装置，其包括(a)涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，所述通道用于引导气液组合物从其通过；(b)多个由涂敷器头部处的基座延伸到自由远端的刷洗元件，头部的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者的口中；(c)与所述通道连通并由头部处的基座向外延伸的喷嘴，所述喷嘴具有弹性体部分并被构形成能在刷洗期间引导气液组合物中的液滴超过刷洗元件的自由远端。

在另一个方面，本发明的特征在于用于消费者在家中使用的口腔护理系统，所述口腔护理系统包括(a)用于产生压缩空气的压缩机；(b)

构形成能允许液体引向压缩空气以形成气液组合物的液体源；(c)涂敷器，所述涂敷器在该涂敷器内包括延伸至涂敷器头部处的出口的通道，该通道用于射出气液组合物，头部的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者的口中；和(d)多个由涂敷器头部处的基座延伸的刷洗元件。在这个方面，压缩机在通道内压缩所述压缩空气至介于约 5 和约 172kPa(25 磅每平方英寸)之间。

在另一个方面，本发明的特征在于能够射出气液组合物的口腔护理装置，所述口腔护理装置包括(a)涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，所述通道用于引导气液组合物从其通过；(b)多个由涂敷器头部处的基座延伸的刷洗元件，头部的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者的口中；和(c)由基座延伸的多个喷嘴，至少一个所述喷嘴与通道连通以射出气液组合物。

本发明特征还在于口腔护理系统包括(a)涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，所述通道用于引导压缩空气从其通过；和(b)阻塞构件，所述阻塞构件被构形成能中断通道内的压缩空气，使得气液组合物作为脉冲由涂敷器喷射出。

在另一个方面，本发明的特征在于能够射出气液组合物的口腔护理装置，所述口腔护理装置包括涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的多个通道，多个通道中的每个都被设置成能将各自的气液组合物引向涂敷器头部处的至少一个出口。该装置可包括第一和第二气液组合物，其中所述第一气液组合物包括第一液体，所述第二气液组合物包括第二液体。例如，第一与第二液体可具有不同配方、包含不同的活性物质或具有不同的流变学。

本发明特征还在于口腔护理方法，例如，包括向外射出液滴形式的液体超过由口腔护理装置头部处的基座延伸的刷洗元件的自由远端，同时用所述刷洗元件刷牙。当至少一些刷洗元件接触使用者牙齿时，射出步骤可发生。

在另一个方面，本发明的特征在于口腔护理装置包括(a)涂敷器，所述涂敷器包括在该涂敷器内的通道，所述通道用于引导气液组合物

从其通过，所述涂敷器具有头部，头部的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者口中；(b)在涂敷器内的用于提供压缩空气以驱动气液组合物的压缩机；和(c)与通道连通并向外延伸超过头部处的基座的具有弹性体部分的喷嘴，所述喷嘴被构形成能在刷洗期间引导气液组合物中的液滴超过刷洗元件的自由远端。

在本发明以上方面的一些具体实施中，口腔护理装置包括线性隔膜压缩机。线性压缩机可包括被构形成能防止压缩机隔膜的非轴线运动的梭子。梭子可安放在被构形成能驱使梭子运动的机轴上，梭子运动继而偏离隔膜。

本发明的一些具体实施中可具有下列一个或多个优点。在一些情况下，气液组合物以展开使用者齿龈线以接近龈下区域的速度递送。这样可有利于对龈下区域的口腔处理的改善的输送能力，在某些情况下可使得刷毛（例如，电动牙刷的刷毛）在齿龈线之下清洁。在一些实施方案中，口腔护理装置能够在较低的气压和液体流量下操作时射出气液组合物。因此，所述口腔护理装置可适于家用。

在某些情况下，口腔护理装置被设计成提供相对连续的气液组合物输送或者提供贯穿例如整个刷牙周期的气液组合物的间歇脉冲。这样可通过在刷牙周期中省去不必要的对刷毛顶端的手动再涂敷处理而简化使用者的口腔护理。此外，在一些情况下，气液组合物可配制为牙膏的替代品，使得不必向刷毛顶端手动涂敷牙膏。

本发明一个或多个实施方案的细节阐述于附图和以下说明中。通过其中的说明和附图，本发明的其它特征和优点将显而易见。

附图概述

图 1 为包括对接底座和口腔护理装置的口腔护理系统的透视图。

图 2 为图 1 中对接底座组件的分解图。

图 2A 图示说明泵组合件的实施方案。

图 3A 和 3B 图示说明使用中口腔护理装置的实施方案。

图 4 为喷嘴的截面图。

图 5 为口腔护理装置头部的上部透视图。

图 5A 为图 5 中头部的横截面。

图 6A 和 6B 为具有偏离旋转轴线的喷嘴的口腔护理装置末端部分的前部和后部透视图。

图 7A 和 7B 为具有活动头部和固定头部的口腔护理装置末端部分的前部和后部透视图。

图 8 为用于口腔护理装置的头部的上部透视图。

图 9 为用于口腔护理装置的头部的另一个实施方案的上部透视图。

图 10 为对接底座另一个实施方案组件的分解图。

图 11 为对接底座第三个实施方案组件的分解图。

图 12 为对接底座另一个实施方案组件的分解图。

图 13 为另一个对接底座实施方案组件的分解图。

图 14 至 18 图示说明了多种贮存器实施方案。

图 19 为整装口腔护理装置组件的侧视图，其不包括将该装置连接到对接底座上的管线。

图 20 至 23 为多种可供选择的整装口腔护理装置组件的侧视图。

图 24 为图 19 中所示的整装口腔护理装置的示意图。

图 25 为图 21 中所示的整装口腔护理装置的示意图。

图 26 为示出可用于图 1 中口腔护理装置的电路图。

图 27 为适用于本文所述口腔护理装置的双隔膜压缩机的透视图。

图 27A 为沿图 27 中线 A-A 截取的压缩机截面图。

图 28 为显示图 27 压缩机组件的局部分解透视图（仅双隔膜压缩机组合件的一侧被分解开；另一半保持在压缩机外壳内）。

图 28A 为压缩机组件子集的放大分解图。

图 29 为依照另一个实施方案的整装口腔护理装置组件的侧视图。

发明详述

参见图 1，口腔护理系统 10 包括口腔护理装置 12，在此为电动牙刷以及对接底座 14。设计对接底座 14 产生气液组合物，其被沿着流体通道引导并通过位于口腔护理装置 12 头部 20 内的出口 25 射出（例如，以喷雾形式）。出口管线 16（例如，螺旋管）将口腔护理装置 12 连接到对接底座 14 上并提供部分流体通道，气液组合物沿此通道由对接底座流至口腔护理装置。如以下将详细讨论的，对接底座 14 被构形成能通过管线 16 提供空气和液体。对接底座也可直接或者通过对包含在装置内的可充电电池重新充电而向口腔护理装置供电。

口腔护理装置 12 包括其中活动头部 20 被定位的末端部分 18 和其中柄部 24 被定位的近端部分 22。颈杆 26 连接柄部 24 和头部 20。头部 20 的尺寸被设定成使该头部适于放入使用者口中进行刷牙，而柄部 24 可被使用者握住并有利于在使用期间操纵头部 20。

如上所注明，口腔护理装置 12 为包括活动头部的电动牙刷形式。所述头部的运动利用驱动传动轴 21（图 5A）的马达（未示出）实现，所述传动轴继而驱动（例如，旋转或摆动）头部 20。利用偏离设计将传动轴 21 连接到头部 20 上，该设计有利于流体出口 25 在头部 20 和管子 23 处的中心放置，管线 23 终止于出口 25 附近（图 5A）。安置在口腔装置颈杆 26 中的管子 23 形成口腔护理装置 12 内流体通道 40 的一部分，所述装置与出口管线 16 流体连通。合适的头部驱动组合件描述于例如 2004 年 6 月 3 日提交的悬而未决的美国专利申请 10/861,253 中，该专利引入本发明以供参考。在一些实施方案中，口腔护理装置具有固定头部或固定头部与活动头部的组合。

对接底座 14 包括口腔护理装置可对接到其上的对接部分 28 以及外壳部分 30。参见图 2，在外壳部分 30 内为适于泵送液体的泵组合件 34、适于提供压缩空气的压缩机 32 和流体贮存器 36。流体贮存器可具有任何所需的容积。在一些具体实施中，将贮存器设计

为包含用于 2 至 6 周定期使用的足够液体。因此，假定 0.5 至 10ml/min 的流速、1 至 2 分钟/处理的刷牙时间和每天两次定期使用，则贮存器可设计为包含 1400 至 1700ml 的液体。然而，为保持较小的对接底座覆盖面积，期望使用较小的贮存器，例如约 200 至 500ml。

现在参见图 2A，泵组合件 34 为包括能够旋转可旋转轴线 37 的马达 35 的指形泵组合件，该轴连接到具有放大尺寸的推进螺旋 41 的螺栓 39 上。当马达 35 旋转螺栓 39 时，螺栓 39 与螺旋 41 被定形以相继置换互连指状物线性排列中的每个指状物 43。指状物 43 形成一系列邻近可压缩构件定位的悬臂突出，可压缩构件在这种情况下由管子 38 的一部分形成，该管子本身形成流体通道 40 的一部分。当指状物被置换时，它们在一系列多重压缩情况下沿其长度前进性地（即，蠕动性地）压缩可压缩构件以促使流体沿着流体通道。合适的指形泵组合件更详细地描述于已经引入本文以供参考的美国专利申请 10/861,253 中。尽管指形泵组合件如上所述，但可采用任何合适的泵组合件（例如，隔膜泵或活塞泵）。

再次参见图 2，泵组合件 34 将流体由流体贮存器 36 吸出，经过出口管线 16，并沿着流体通道 40。管子 38 连接到单向止回阀 42 上，流体通过该阀进入也连接到止回阀 42 上的管子 44 内。由于压缩机 32 产生的处于流体通道 40 内的压缩空气，止回阀 42 可抑制流体回流。出口管线 16 优选足够长使得使用者可舒适地操纵口腔护理装置，但也足够短使得压缩机出口与喷嘴之间没有额外压降。通常，优选压降小于约 34kPa(5psi)，并且从出口管线进入对接底座点至其进入口腔护理装置 12 点测量，出口管线的总长度小于约 200cm，例如约 100 至 175cm。用于 4ml/min 的液体流量和 4 升/分钟空气流速的合适出口管线将为例如具有 1.6mm(0.0625 英寸)内径和 120cm 长度、终止于 0.5mm(0.020 英寸)直径喷嘴的管子。

泵组合件 34 促使受控量的液体（例如，介于约 0.5 和 20 毫升每分钟之间，典型地介于约 2.5 和 5.0 毫升每分钟之间）进入压缩

机 32 下游处的通道 40 内的压缩空气流。压缩空气流可被加压至例如介于约 34 和 172kPa(5 和 25psi)之间的压力。在一些实施方案中,空气与液体的混合发生在压缩机内,这将在下面更详细地描述。

优选地,一旦液体与空气组合,空气将沿所述通道以介于每分钟约一和十升之间的速度流动,而液体流量介于每分钟约一和六毫升之间,例如每分钟约 4 毫升。可采用任何适宜的压缩机(例如,隔膜、活塞),包括利用交流电或直流电的那些。利用交流电的压缩机可具有某些优点,例如不需要 AC-DC 变换器。如果采用隔膜泵,则可有利于将液体吸入压缩室内,而不必需要单独的液体泵(例如,参见图 10)。DC 压缩机可具有某些优点,例如相对较少的产热量。合适的压缩机为双隔膜空气压缩机,由 12V DC 牙刷马达在 1.3 安培下供电,当终止于 0.5mm(0.020 英寸)直径的喷嘴时能够提供具有约 3.8 升/分钟流量的 76kPa(11psi)压力。压缩机与马达优选能够在较高电压下运转以实现较高输出。压缩机质量优选小于 227 克。在一些实施方案中可期望在压缩机入口上包括消声器以最小化噪音并过滤吸入空气。

再次参见图 2,压缩机 32 及泵组合件 34 接收来自电路 46 和相连的电源变压器 48 的功率和控制信号。可利用电源线 50 将变压器 48 塞入常规的 AC 电源出口中,并通过引线 52 向电路供电。功率和控制信号分别通过引线 54 和 56 转播到泵组合件 34 和压缩机 32 上。引线 58 将口腔护理装置 12 连接到电路 46 上并允许使用者操纵电路,例如开关系统。通常优选系统的功率需求不超过 20W,并且在一些情况下不超过 15W。

合适的电路 46 示于图 26 中。该电路包括一些安全特征,这些特征提供电绝缘,并因此当口腔护理装置或对接底座在使用期间浸入水中时最小化电击电位。例如,0.05 安培的 PTC(正温度系数热敏电阻器)提供在通向牙刷柄部的电线 L3 和 L4 上。牙刷柄部连接到引线 9 和 10 上。压缩机和液体泵也分别包括 1.6 和 0.4 安培的 PTC。

在一些实施方案中,在对接底座与装置之间提供电连通,所述连

通方式使得信号在装置与对接底座之间交换。例如，通常系统被构形成使得通断电将自动启动和关闭压缩机，并且对接装置将自动激活重新充电，并且如果适用激活依照构形重新填充。如果需要，可提供更复杂的信号交换。例如，对接底座和/或装置可被构形成能提供给使用者反馈，例如，指示刷牙时间、刷牙压力、保留在贮存器中的液体、液体和/或空气流速、和/或其它参数。电连通可为无线的或通过出口管线 16 内的引线。信号可显示在装置和/或对接底座上，在一些情况下可存储在对接底座中用于将来使用者参考，例如在刷牙时间超过一段时间时提供给使用者刷牙时间的记录。

在使用中，气液组合物通过出口管线 16 和管子 23 引向口腔护理装置 12，并通过位于头部 20 处的喷嘴 60 在出口 25 处喷射出。参见图 3A 和 3B，设计喷嘴 60 以在刷毛与使用者的牙齿 70 和/或齿龈 67 接触时引导气液组合物 68（例如，以喷雾形式）超过邻近的刷毛簇 62 远端。在一些具体实施中，气液组合物 68 可以能够打开齿龈缘 64 以暴露 龈沟 66 的速度射出，所述龈沟为齿龈缘至结合上皮的龈下区域（参见图 3A）。打开齿龈缘 64 可有助于接近龈沟 66 用于清洁和处理输送。龈沟 66 的暴露也有利于用刷毛清洁暴露区。特别参见图 3B，气液组合物也可以促使该气液组合物通过邻近牙齿 70 之间的邻间区域用于清洁和处理输送的速度射出。在一些具体实施中，气液组合物 68 以喷雾形式射出，所述喷雾形成于空气流携带的雾状液体。

为形成气液组合物，需选择合适液体（或液体组合）。选择液体部分基于所需的流变学特征，以采用给定的泵和压力排列在所需的速率和压力下输送气液组合物。优选液体具有足够低的粘度，或者足以剪切致稀，从而其可在所需条件下射出。优选地，液体为剪切致稀，当剪切时显示具有粘度的快速改变以有利于射出。通常，液体的表面能性质应具有将最小化或防止气泡形成的量级，即优选液体为不起泡的或低起泡的。优选液体通常具有使得任何不溶解物质悬浮在液体中的流变学性质，并具有足够的内聚力和表面能性质以使得液滴在口腔护

理装置提供的剪切条件下形成。合适的液体描述于例如 2004 年 6 月 18 日提交的美国专利申请 10/871,659 中，其全部公开内容引入本发明以供参考。

在一些具体实施中，液体将以水包油乳液的形式提供，在这种情况下其将通常包括一种或多种乳化剂，例如，如以上参考的专利申请美国序列 10/871,659 中所述。合适的乳化剂包括例如乙氧基化脂肪酯和油、单酸甘油酯及其衍生物、脱水山梨糖醇衍生物、甘油酯、乙氧基化脂肪醇以及嵌段共聚物。液体也可包括一种或多种增稠剂，尤其是如果液体包含需要被悬浮颗粒的时候。用于此用途的合适增稠剂包括例如产生零剪切粘度及屈服点的增稠剂，如合成的锂蒙脱石及硅酸盐，天然的、合成的及改性的树胶。合适增稠剂的实施例描述于以上参考的专利申请中。

合适液体的实施例为以下液体牙膏配方：

成分	% 重量
水，纯化	6 6.91
合成锂皂石 D (水合硅酸锂镁钠)	1. 0000
黄原胶，USP/NF - Keldent	0. 2000
山梨醇溶液，70% USP	2 0.0000
甘油，99.5% USP, Glycon G100	1 0.0000
糖精钠，USP, Syncal S	0. 0400
对羟基苯甲酸甲酯 NF,	0.

Nipagin M	0600
对羟基苯甲酸丙酯 NF,	0.
Nipasol M	0400
聚山梨酸酯 20 - NF 聚氧乙 烯	1. 0000
20 脱水山梨糖醇单月桂酸 酯, Glycosperse	
Quest Flavor TP8672	0. 7500

在一些实施方案中，将液体配制成提供某些临床优点（例如，类似于牙膏所提供的那些），如牙斑、牙垢、齿龈炎及龋齿的控制和防护，以及除恶臭和补充矿质有益效果。因此，液体可用作洁齿剂的代替物。在其它情况下，可配制液体用于二次使用（例如，与牙膏联合使用）。在这种情况下，其可提供或不提供某些洁齿剂的临床优点。也可配制液体以提供所需的美学性质，例如额外的干净清新感，就像牙科清洁、齿龈刺激和牙齿增白后所经历的感觉。

可采用能够输送气液组合物超过刷毛远端的任何适宜的喷嘴设计。参见图 4，喷嘴 60 包括不锈钢管 23，在其末端之上放置软硅氧烷管 27。硅氧烷管 27 在不锈钢管 23 上拉伸，使得其形成密封。取决于牙刷头部设计，可调整不锈钢管 23 远端至硅氧烷管 27 远端 74 的高度 H。气/液组合物（未示出）流过流体通道 40，并离开出口 25。在一些实施方案中，喷嘴 60 为管子形式，其具有所选内径以提供适于刷洗期间驱使气液组合物超过刷毛末端的构形，例如，介于约 0.2mm 至约 0.8mm 之间，如约 0.5mm。现在参见图 5，喷嘴 60 向外延伸超过基座 72，刷毛簇 62 由所述基座延伸。由基座 72 的上表面 76 至喷嘴 60 远端 74 测量的高度 H（图 5A）可改变，从等于刷毛高度（例如，约 10mm）到凹陷至图 5 所示牙刷头部基座 72 上表面 76 上。喷嘴越接近牙齿/齿龈表面，射出在小局部面积上将具

有越大影响，而喷嘴越远离表面，则覆盖面积将越广。来自较长喷嘴的射出也将趋于受刷毛干涉较小。在一些实施方案中，H 为约 5 毫米。在大多数具体实施中，制造商将预设置喷嘴高度。然而，在一些具体实施中，喷嘴高度可由消费者调整。例如，喷嘴可被固定，而牙刷头部可被构形成能随头部的扭转而沿着具有缺口的螺旋斜面上上下下移动，所述缺口将头部锁定到相对于喷嘴的不同高度的位置内。

在一些实施方案中，取决于喷嘴 60 的高度 H，喷嘴可在使用期间接触牙齿 70 和/或齿龈 67。喷嘴 60 优选为挠性的。至少喷嘴的一部分可形成于柔软的挠性材料（例如，弹性体材料如硅氧烷弹性体）以提供使用期间的舒适感，并使喷嘴的存在在刷洗期间相对不易觉察。在这种情况下，通常优选挠性材料具有小于 80 肖氏 A，优选小于 70 肖氏 A，更优选约 45 至 65 肖氏 A 的硬度。然而，如果需要，喷嘴或喷嘴的一部分可为刚性或半刚性的。

在其中喷嘴 60 接触牙齿的实施方案中，这种接触可导致喷嘴的间歇阻断，造成系统内的间歇压力累积。为减轻这种间歇压力累积，可包括内嵌式安全阀。在液体没有被吸入压缩机的那些情况下，安全阀可在压缩机之后且在液体射出点之前安置在空气管线中。这种安全阀将排气至大气中。在这些情况下，另一个安全阀可与液体泵平行放置以在液体管线阻塞时再循环液体。当空气与液体在压缩机内混合时，这种排列通常将不起作用，因为将液体排放到外壳内是不可接受的。在这种情况下，对间歇阻塞压力峰的优选解决方案是，设计所有连接和组件以抵挡系统的最大压力而无有害效应。

刷毛簇 62 由基座 72 延伸。尽管附图中每簇显示为实体，但毛簇实际上每个由大量的单独塑料刷毛组成。刷毛可由任何所需的聚合物制成，例如尼龙 6.12 或 6.10，并且可具有任何所需直径，例如 0.1 至 0.2mm(4 至 8mil)。毛簇可由基座 72 支撑，并且可通过本领域所熟知的任何理想的簇绒技术保持在适当位置，例如热簇绒或装订法。也可安装毛簇在基座 72 上移动，这为牙刷领域所熟知。

通常，毛簇 62 和喷嘴 60 可安置在所需的地方。仍参见图 5，

毛簇 62 绕着居中定位的喷嘴 60 安置。如所示出的，图示说明了大致圆形头部设计，其中基座 72 为圆形形式。喷嘴 60 显示安置在椭圆形基座 72 中心附近，与具有毛簇的头部旋转轴线共同延伸，所述毛簇以圆形排列绕着喷嘴 60 排列。在一些实施方案中，口腔护理装置包括椭圆形头部设计，其中喷嘴安置在椭圆形基座的中心（即，椭圆形基座的长轴和短轴的相交处），毛簇以椭圆形排列安置在喷嘴周围。

然而，并不需要喷嘴居中安置或者喷嘴与头部的旋转轴线 78 共同延伸。例如，参见图 6A 和 6B，活动头部 80 包括偏离喷嘴设计。偏离喷嘴可提供某些优点，例如更好地接近口腔内的具体位置，以及用于更大面积覆盖的喷嘴清扫运动。在该实施方案中，喷嘴 60 与相连的流体通道 40 延伸穿过与旋转轴线 84 间隔开的基座 82。作为另一个实施例，参见图 7A 和 7B，头部 86 包括活动部分 88 和固定部分 90，其中喷嘴 60 和相连的流体通道安置在固定部分内。作为可供选择的方案，如上所述，喷嘴可安置在活动部分内而非固定部分内。在一些情况下，喷嘴 60 位于仅仅具有固定头部（例如，在牙刷的趾部（toe）处）的手动牙刷内。

现在参见图 8 和 9，在一些实施方案中，喷嘴 60 设计包括洁牙杯 92、94（或适于引导气液组合物的其它引导构件），其位于刷毛区域中心并围绕喷嘴 60。洁牙杯 92、94 可有助于将气液组合物引导至目标表面（例如，牙齿）上并抑制刷毛妨碍气液组合物的射出。参见图 9，“城形”洁牙杯 94 包括沿该洁牙杯的脊 98 设置的开口 96。开口 96 允许压缩空气和液体通过开口 96 逸出，这样可有助于清洁。合适的洁牙杯详细地描述于 2003 年 2 月 11 日提交的悬而未决的美国专利申请 10/364,148 中，该专利引入本发明以供参考。

参见图 10，口腔护理系统的另一个实施方案包括隔膜压缩机 100，其能够将空气和液体吸到入口端 102 内并将空气与液体在压缩机 100 内组合形成的气液组合物排出开口端 104。由于压缩机 100 能够将液体吸出贮存器 36，因此在该实施方案中不需要单独的液体

泵。为实现所需的气液容积比（例如，500:1 至 8000:1），采用限制器 106、108 平衡各自的空气与液体输入管线 110 和 112。在所示的实施方案中，限制器 106 和 108 被固定，但在其它情况下，任一个（或两个）限制器可被调整。限制器可通过设计其具有可变内径而调整。液体限制器 108（例如，内径小于输入管线 112 内径的不锈钢管）可沿管线 112 放置（例如，与贮存器 36 分离）或者限制器 108 可直接连接到流体贮存器 36 上。管线 110 和 112 包括单向止回阀 42 以抑制反向流动，并通过连接到入口端 102 上的 T 形连接器 113 连接。出口端 104 连接到形成通道 40 一部分的出口管线 16 上，所述通道连接到口腔护理装置上。另一个单向阀 42 抑制反向流回到压缩机 100 中。压缩机 100 连接到电力与控制引线 56 上，并如上参考图 2 所讨论的，出口管线 16 可包含电力与控制引线使得口腔护理装置可与对接底座接合。

参见图 11，口腔护理系统的另一个实施方案包括空气压缩机 116，其被设计用来同时对贮存器 118 加压和驱使气液组合物通过连接到口腔护理装置上的出口管线 16。贮存器 118 包括空气可由其进入贮存器的入口端 120 和液体 124 可由其离开贮存器的出口端 122。端口 120 和 122 由导管 121 和 123 的对应端形成。单向止回阀 42 沿连接入口端 120 和出口端 122 的导管 126 放置。使用期间，单向阀 42 造成较小的压降，使得液体具有足够的压力以进入压缩空气流，并且阀门 42 还抑制液体在朝着压缩机 116 的方向上流动。另一个单向止回阀也可包括在出口端和相连的连接器 113 下游。贮存器 118 必须被设计成保持压力（例如，约 103kPa(15psi)）并包括 O 形环密封件 128 以抑制降压。当系统关闭时，为从贮存器 118 放出压缩空气（例如，为了防止剩余液体由于贮存器内的压缩空气离开喷嘴），可包括开关 130，其可通过电引线 132 同时关闭压缩机 116，并且可机械打开压缩空气可通过其的排气口 137。开关 130 通过引线 134 电连接到电源和控制器上。在一些位置采用 T 形连接器 113 以连接导管。上述构形可消除对单独液体泵的需求。

参见图 12，口腔护理系统的一个实施方案包括空气压缩机 116 和液体泵 136，该液体泵允许来自两个液体贮存器 138 和 140 的液体在排放至连接到口腔护理装置的出口管线 144 的单一腔室中之前在十字形连接器 142 处与压缩空气混合。设置与分别通向十字形连接器 142 的压缩机 116 和液体泵 136 的出口端 104 成直线的单向止回阀 42 以抑制回流。将电力与控制引线 54、56 连接到液体泵和压缩机上。

在另一个实施方案中，参见图 13，来自液体贮存器 138 和 140 的液体在一对 T 形连接器 113 处与压缩空气独立混合并保持分离直至它们由口腔护理装置喷射出。在选择液体用于通过组合两种液体造成的相对快速作用反应产生的处理中，这种排列可尤其可取。能够沿着单独的流体管线泵送多种液体的液体泵 152 将液体由两个贮存器 138、140 中的每一个吸出并将液体引向各自的 T 形连接器 113。Y 形连接器 144 将多腔出口管线 146 连接到一对导管 148 和 150 上，从而气液组合物在沿着多腔出口管线 146 流动时保持分离。

在图 13 所示的实施方案中，口腔护理装置优选包括能够射出两种独立气液组合物（例如，同时和/或相继）的头部设计。在一些情况下，压缩机 116 的入口端 102 可包括过滤器（未示出），用于过滤进入空气并减弱压缩机噪音。

现在参见图 14 至 18，示出了多种贮存器实施方案。转向图 14，相对刚性贮存器 152 包括可移除顶盖 154，其具有单向止回阀 156 和出口端 158。贮存器 152 可在液体吸出时允许空气进入腔室 160，从而防止真空形成。

现在参见图 15，另一个刚性贮存器 162 实施方案包括滑动柱塞 164 和出口端 158。贮存器 162 优选包括圆柱形腔室 166 以简化柱塞设计，然而也可设想其它构形。贮存器 162 可不需要止回阀（参见图 14）并减少空气与腔室 166 内液体的接触。贮存器 162 也可有利于腔室 166 内液位的目测，例如，如果贮存器形成于透明或不透明材料。

参见图 16, 将一对刚性贮存器 162 连接用于双流口腔护理系统, 每个贮存器具有图 15 所示贮存器的所有特征。贮存器 162 通过 T 形连接器 113 互连。所需的液体比率通过流量限制器 168 实现。在一些实施方案中, 所需的液体比率可通过调节一个或两个贮存器 162 内液体的液体浓度级实现。

图 17 和 18 每个均显示包括出口端 172 的柔韧袋贮存器 170, 其使得液体被吸出而不必使用止回阀 (参见图 14) 或滑动柱塞 (参见图 15) 在液体吸出时补偿腔室内的压力。贮存器 170 也可相对便宜地形成并且可重新填充和/或为一次性的 (例如, 单次使用)。图 18 中的袋贮存器具有图 17 中袋贮存器的所有特征, 并且也包括用于在视觉上指示袋子 170 内液位的指示灯 174。指示灯 174 通过单向止回阀 42 排气。

在其它实施方案中, 口腔护理系统可类似于上述系统 (并且可包括上述任何特征), 不同的是流出管线被省略且口腔护理系统为整装式, 即, 压缩机、贮存器和电源包括在口腔护理装置的外壳内。在这种装置中, 贮存器可为一次性的/可替换的, 或者可通过将口腔护理装置或口腔护理装置的一部分放置在对接底座上而重新充电。

多种整装口腔装置的组件示于图 19 至 23 中。这些整装装置包括其中液体被吸进空气压缩机并作为喷雾共排出的一个 (图 19), 以及其中液体被引入压缩机的空气下游的三个 (图 20 至 23)。在图 20 所示的实施方案中, 口腔护理装置包括具有压力释放特征的压缩空气贮存器。在图 21 所示的实施方案中, 压缩机和液体泵被单个马达驱动, 并且贮存器不被加压。在图 22 所示的实施方案中, 空气贮存器在无压力释放下被加压。在图 23 所示的实施方案中, 口腔护理装置包括外部混合喷嘴混合的多腔虹吸。以下是对这些方法中每一种的详细描述。

所有五个实施方案具有以下公共特征。提供贮存器填充端 216 以允许贮存器 (220 或 250) 由对接底座重新填充 (类似于图 1 所示, 但不具有空气压缩机或液体分配系统, 除非其需要用于重新填充贮存

器)。自调式高压密封可提供在对接底座与填充端 216 处的口腔护理装置之间,例如,如已引入本文的美国专利申请 10/861,253 中所述。贮存器优选包含足够容积的液体以在整个 2 分钟的刷牙周期内输送液体,例如,至少 10ml。一组控制线 228 由开/关开关(230 或 232)穿行至 PCB 控制板 226(用虚线示出以代表其在贮存器后的位置)。由电池 224 提供动力。驱动压缩机的电流和功率需求较高(典型地约 1.3 安培的电流和 10 瓦特的功率),因此通常优选电池 224 为可充电锂离子电池。如果使用可充电电池,对接底座通常被构形成能对电池重新充电,同时口腔护理装置被对接。另一种构形为具有可移除电池和/或液体贮存器盒,其可与口腔护理装置分离用于在装置外壳外部充电和/或重新填充,如以下“其它实施方案”部分中所述。在压缩机 200 的顶部具有驱动牙刷头部(未示出)的带耦合器 240 的传动轴(245 或 250)。在图 19 至 22 所示的实施方案中,同一马达 235 同时驱动压缩机和牙刷头部。传动轴为中空的以实现驱动牙刷头部和提供用于气/液混合的导管的双重功能。

参见图 19,在该实施方案中,液体由贮存器 220 吸出,经过管子 214,接着是流量限制器 212,然后经过另一个管子 210 在压缩机入口 202 处进入隔膜压缩机 200。同时,空气通过流量限制器 206 吸入压缩机。空气与液体在刚好进入压缩机 200 之前在接合点 208 内部混合。两个流量限制器 206 和 212 的选择将决定喷射出系统的气/液比率。典型的比率为 875:1 气/液。合适的气/液比率可在 200:1 至 8,000:1 的范围内,其中每个量的测量单位为 ml/min。由于液体被吸入空气压缩机的气室内,在该实施方案中,优选采用隔膜压缩机以防止液体渗漏。合适的隔膜压缩机如上所述。气/液组合物流入压缩机内并离开出口端 204。该组合物流经单向止回阀 205,接着经过歧管 201,然后经过传动轴 245,并最终到达牙刷头部(未示出)。

现在参见图 20,该实施方案利用压缩机 200 同时提供压缩空气作为喷雾的一部分,以及对空气贮存器 254 加压以促使液体进入空气流。空气流离开出口端 204,并经过导管 207 以对空气贮存器 254

加压。空气贮存器膨胀并将液体由柔韧贮存器 250 挤压出，促使其通过导管 203，并在接合点 208 处进入空气流。空气通过出口端 204 离开，并流过单向止回阀 205。止回阀 205 提供两种功能：其防止回流，还提供小的压降以确保液体压力稍微高于空气压力，以允许液体流入空气压头中。气液组合物接着流过歧管 201，然后通过传动轴 245，并最终到达牙刷头部（未示出）。

由于空气贮存器 254 保持压力在装置关闭阀之上，如果压力不解除，则液体可继续由牙刷头部分配。因此，将泄放阀 234 连接到开/关开关 232 上以通过导管 207 使空气贮存器 254 排气。泄放阀 234 在装置开时保持关闭，并在装置关闭时保持开。

参见图 21，在该实施方案中，压缩机 200 和液体泵 215 均由单个马达 235 驱动。马达 235 也能驱动牙刷头部（未示出）。在该实施方案中，压缩机 200 可为例如隔膜、活塞或 CEM 型压缩机。液体泵 215 可为例如蠕动泵，螺杆泵、齿轮泵、风箱泵或气囊泵。与所示出的作为单独的外部部件相反，液体泵也可装入到空气压缩机 200 的外壳中。

仍参见图 21，液体泵 215 将液体由液体贮存器 220 吸出，通过导管 211，然后由另一个导管 213 流出液体泵 215，流经单向止回阀 205，并流入气/液接合点 209 处。空气在出口端 204 处离开空气压缩机 200，并在气/液接合点 209 处与液体混合。气/液组合物流过歧管 201，然后经过传动轴 245 并最终到达牙刷头部（未示出）。

现在参见图 22，该实施方案包括以上参考图 20 和 21 所讨论的特征组合。来自空气压缩机 200 的压缩空气流过导管 207 以加压空气贮存器 254。加压空气贮存器膨胀并促使液体通过导管 211 流出柔韧贮存器 250。然后液体流经也作为流量调节器的液体泵 218。液体泵 218 促使液体经过导管 213 流入气/液接合点 209 处的流股中。空气在空气出口端 204 处流出空气压缩机 200 并流过单向止回阀 205。然后空气与液体在气/液接合点 209 处混合。气/液组合物流过歧管 201，然后经过传动轴 245 并最终到达牙刷头部（未示出）。

一旦装置关闭而空气贮存器 254 仍保持加压时，液体泵/流量限制器 218 防止液体流出牙刷头部。由于液体贮存器 250 在空气贮存器 254 加压时不能被填充，可将排气口（未示出）包括在贮存器填充端 216 处，从而当将填充端 216 连接到对接底座上时空气从空气贮存器 254 排放出用于液体填充。

参见图 23，该实施方案与图 19 至 22 所示的那些之间的主要区别为在该设计中，空气与液体保持分离直至它们离开牙刷头部内的喷嘴。这可通过采用多腔管实现，其中一些内腔只运送空气，而其它内腔只运送液体。可设计喷嘴顶端使得当空气流出时，所述顶端在液体管线中产生吸力，该吸力导致液体被吸出而不必使用泵或加压贮存器。

仍参见图 23，空气压缩机 200 使空气由出口端 204 流入接合点 248 处，该接合点通向用于牙刷头部内多腔管（未示出）的空气导管连接。接合点 248 也通向歧管 201，然后通过传动轴 250 并最终到达牙刷头部（未示出）。传动轴与图 19 至 22 中所示那些不同之处在于其包含分别引导空气或液体的中心管和引导相反流体（即，液体或空气）的外围管。牙刷头部（未示出）具有保持两个导管分离的密封，并且其将导管密封性地连接到多腔管上，使得空气与液体在它们离开喷嘴顶端之前保持分离。液体由贮存袋 220 流出，经过导管 246 与接合点 248 并流出歧管 250，到达牙刷头部（未示出）。当空气在液体管线喷嘴顶端之上流动时，液体在吸气产生的力量下流动。

在整装装置中，通常重要的是贮存器能够在与口腔护理装置取向无关的情况下输送其内容物。例如，这可通过在贮存器内相对贮存器出口处提供活塞或丛动件实现，当液体由贮存器排出时，活塞或丛动件保持与液体接触。活塞或丛动件通常应保持对贮存器内壁的防渗漏密封，同时具有较低的摩擦阻力，从而当液体由贮存器吸出时柱塞或丛动件可容易地向着出口移动。

与牙刷取向无关的另一种分配方法是利用连接到隔膜空气压缩机出口处的柔韧液体贮存器。在这种情况下，当液体与空气一起吸进压

缩机中时，吸力使液体贮存器塌瘪。可供选择地，柔韧贮存器可被压缩空气贮存器围绕，该压缩空气贮存器向挠性的液体贮存器施加压力并促使液体从空气压缩机的出口下游流出。

例如，图 24 和 25 为显示以上讨论的可供选择的实施方案的示意图。在这些实施方案中，液体由口腔护理装置分配而不必使用单独的液体泵。图 24 所示的口腔护理装置利用隔膜空气压缩机入口侧产生的吸力将液体由液体贮存器吸出，同时压缩机正吸进空气。在该实施方案中，在空气与液体之间通常应具有平衡，这意味着设计对空气和液体流动的阻力以实现特定的气液比率。这可通过将特定内径和长度的导管插入每个流动通道中以平衡流动至所需比率来实现。此外，液体应与其将在泵内接触的物质化学相容。在图 25 所示的口腔护理装置中，由空气压缩机产生的空气压力向液体贮存器加压并促使液体从压缩机出口的下游流出。图 25 所示的方法不需要隔膜压缩机，并允许使用与压缩机不相容的液体，例如包含研磨剂的液体。这两种方法在其中装置内的空间有限的整装空腔护理装置中是有利的。

在上述整装口腔护理装置中，液体贮存器的容积通常为约 5 至 20ml，其典型地足以用于一次或两次处理。出于工效学考虑，该容积使得装置柄部较小。如果需要，可采用较大的贮存器。

上述整装口腔护理装置可包括关于图 1 所示口腔护理装置所描述的任何特征。例如，整装口腔护理装置可提供给使用者关于刷牙时间、贮存器内的液位和/或其它特征的反馈。

通常优选本文所述口腔护理装置较小，以允许方便存放在使用者浴室内，并提供工效学柄部设计。例如，通常优选对接底座具有小于约 200cm^2 的覆盖面积，并且对接底座与口腔护理装置（包括出口管线）的总容积小于约 3200cc。口腔护理装置的涂敷器（柄部）（如果包括一个，则排除出口管线）将优选具有小于 200cc 的容积。

如果压缩机具有线性构形，尤其是如果压缩机提供在装置的柄部中，则通常较容易提供小型的工效学形状的口腔护理装置。所谓“线性构形”是指马达与压缩机外壳线性排列并具有相似直径。这可用梭

子取代用于常规隔膜及活塞压缩机中的连杆实现，常规隔膜及活塞压缩机的马达和压缩机外壳垂直排列，从而不太适于符合人体工程学地配合到柄部中。具有线性构形的合适双隔膜空气压缩机的实施例示于图 27 至 28A 中。压缩机 600 包括压缩机组合件 602 和马达 604，马达通过具有秤锤 605 的马达底座 601 接合到压缩机组合件上。压缩机组合件 602 包括两半，每半均包括隔膜和阀门头部组合件 603，其详细地示于图 28 中并在下面讨论。每个隔膜和阀门头部组合件 603 包括其自身的空气入口和出口，并且每个均提供压缩空气的流动，这将在下面说明。例如，压缩机 600 可具有小于约 32mm (1.25 英寸) 的直径，输出压力为至少 103kPa(15psi)且流速为至少 4 升/分钟。

参见图 28 至 28A，延伸于马达 604 并被该马达驱动的机轴 606 使得设置在梭子 610 相对侧上的两个隔膜 608A、608B 相互偏离，每个隔膜为隔膜阀门头部组合件之一的一部分。机轴 606 偏心安装在一对轴支架 611A、611B 上。下部的轴支架 611A 同线安装在马达 604 的传动轴上，从而传动轴的旋转使得机轴 606 可通过弧来回绕枢轴转动。机轴的这种绕绕枢轴转动动作被梭子 610 转变为隔膜的偏离。梭子 610 包括矩形狭槽 612，机轴通过该槽延伸，其中机轴的滚轴 614A、614B (图 28) 的尺寸被设定成能接触狭槽 612 的内壁 616。当机轴绕枢轴转动时，梭子 610 沿隔膜的中心轴 A 前后平移 (箭头，图 28)。梭子的这种运动推动隔膜 608A、608B 进出各自的压缩腔室 618A、618B，所述腔室被安置在外壳 620 内的一对弹性体圆顶 619 (图 27A) 限定。梭子造成的隔膜偏离将空气吸进压缩腔室然后将空气驱逐出压缩机的流出口。每个隔膜包括回旋 622，其使得隔膜用滚转动作偏离，这趋于延长隔膜寿命。

为实现最高效率及隔膜寿命，期望梭子的运动尽可能地局限于沿轴线 A 运动。在其它方向的运动被矩形的狭槽 612 抑制。在其它方向的运动还可被导销 630 抑制，该导销通常沿轴线 A 由一对导盘 628 中的每一个延伸。参见图 27A，安装每个导销用于在外壳 620 中的导套 632 内滑动。因此，梭子与隔膜的非轴线运动受导盘 628 约

束，该导盘由于导销 630 在导套 632 中的滑动接合而沿轴线 A 线性运动。通常优选导销和导套形成于耐用的低摩擦材料，例如不锈钢和/或低摩擦聚合物如 TEFLON、DELIN 和 PEEK 聚合物。

由于导销抑制摆动及其它非轴线运动，减小了在压缩行程顶部的隔膜与圆顶之间的顶部空间。由于隔膜可更接近圆顶，另外用来补偿隔膜摆动的顶部空间可取代用于附加行程空间，从而增强压缩。

出于制造方便，压缩机具有“夹层”或“堆叠”构形也是有利的，其中压缩机的每一侧作为包括盘、隔膜和梭子以及在盘的外侧上将组合件保持在一起的顶盖的堆叠装配。

参见图 27A，当压缩机在使用中时，空气通过入口 634 吸进压缩机的每一侧。随后通过梭子的往复运动首先将空气压缩到一个腔室 618 中，然后压缩到另一个中。因此，空气首先由一个空气出口 638 排出，然后由另一个排出，提供压缩空气的稳定流股。入口 634 和出口 638 分别具有阀门 636 和 640（例如，挡瓣阀）以控制空气流入和流出压缩机。

如果需要，可在单隔膜压缩机中或者具有多于两个隔膜（例如，三个或更多个）的压缩机中采用类似的线性构形。

其它实施方案

本发明的许多实施方案已被描述。然而应当理解，在不背离本发明的精神和保护范围的情况下可作出许多修改。

例如，口腔护理系统可被设计成相对连续地射出气液组合物，或者可供选择地气液组合物可以间歇脉冲形式输送（例如，作为脉冲射出）。例如，这可通过定期中断压缩空气实现（例如，使用叶轮）。

此外，可采用口腔护理装置组件的其它排列。例如，在图 20 所示实施方案和类似设计中，马达 235 可为双轴马达，在该情况下马达 235 可放置在压缩机 200 与耦合器 240 之间，而非压缩机 200 与贮存器 220 之间。在这种情况下，马达可用于驱动压缩机和头部驱动器。这种可供选择的排列可提供关于装置的配管及工效学形状的优点并且可将噪音最小化。

整装口腔护理装置的其它类型属于权利要求的范围内。例如，图 29 所示的口腔护理装置 700 包括线性双隔膜压缩机、同时驱动压缩机和牙刷头部的单一马达以及具有柔韧贮存袋和可调整流量限制器的加压腔室，所述流量限制器以可控流速分配液体，而不必使用机械驱动液体泵。参见图 29，对于 ~55 至 69kPa(8 至 10psi)的给定压力，线性双隔膜压缩机 602 提供减小尺寸和紧凑几何形状的有益效果，所述紧凑几何形状导致总柄部容积小于 200cc。该压缩机被双轴马达 604 驱动，选择所述马达以在 ~7.4VDC 下操作，并提供同时适于压缩机和牙刷头部性能的 RPM。这种电压需求适应锂离子电池技术，该技术目前能够提供操作装置 700 进行多次刷牙处理所需的功率。

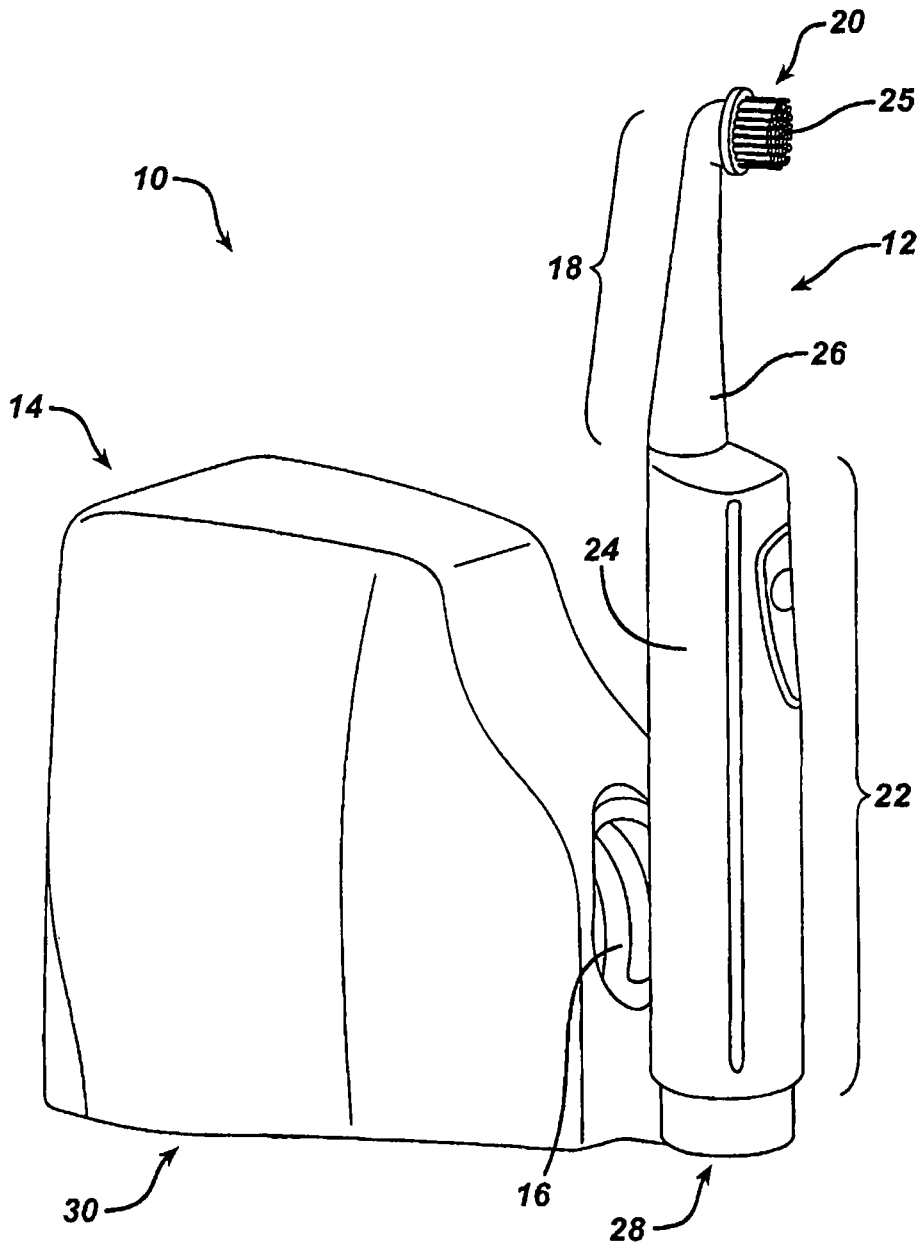
加压腔室 660 由其中放置柔韧贮存袋 665 的刚性外壳 668 构成。刚性外壳 668 用歧管 666 封端。歧管 666 具有源于空气压缩机 602 出口端的空气入口 661。这样会在柔韧贮存袋 665 周围产生压力，该压力促使液体流出经过歧管 666 的管子 664。可调整的流量限制器 670 放置在加压腔室的空气出口管线 663 上并被调整以实现所需的气液比率。空气出口管线 663 与液体出口管线 664 在气/液接合点 209 处汇合，以产生气/液组合物，该组合物流进导管 671 内并由牙刷头部 20 内的喷嘴出口 25 流出。在这种情况下，末端部分 18 为外部气/液导管 671 连接到其上的可移除牙刷头部组合件。开-关开关 230 同时打开和关闭压缩机、牙刷头部和气/液组合物。电引线 678 由电池 224 前进至开关 230 和马达 604。马达 604 通过耦合器 675 驱动压缩机 602，并同时通过头部驱动耦合组件 680 驱动牙刷头部。

这种设计的优点包括省去了机械驱动液体泵，从而节省空间和动力，并由于贮存器被加压而具有在装置所有取向上分配液体的能力。此设计还允许调整气液比率，该比率可在制造中预设置或者为消费者可调整特征。在开/关开关上不需要加压囊状物、单向止回阀或泄放阀，从而简化了设计并节省空间。单向止回阀 205(图 20)基本上被可调整空气流量限制器 670 取代，这是由于即使装置关闭时其也可提供通

过限制器 670 的空气排放，还省去了对泄放阀 234 (图 20) 的需求。这种设计通过较容易地设计可移除/可置换盒并通过提供保持在装置 700 内的填充端 216 和腔室 660 及袋 665 而提供重新填充选项，以适应用对接底座重新填充。

腔室 660 和柔韧袋 665 也可与电池 224 结合以产生贮存器/电池组合件 (未示出)。这样可通过从装置 700 中去除贮存器/电池组合件，并将该贮存器/电池组合件装入贮存器/电池组合件重新充电/重新填充对接底座 (未示出) 中而使得电池重新充电与液体重新填充一步完成。这种排列具有允许电池电触点保持在装置 700 内部的附加优点，使得刷洗期间触点不可能润湿并因此降低触点被腐蚀的可能性。

图1



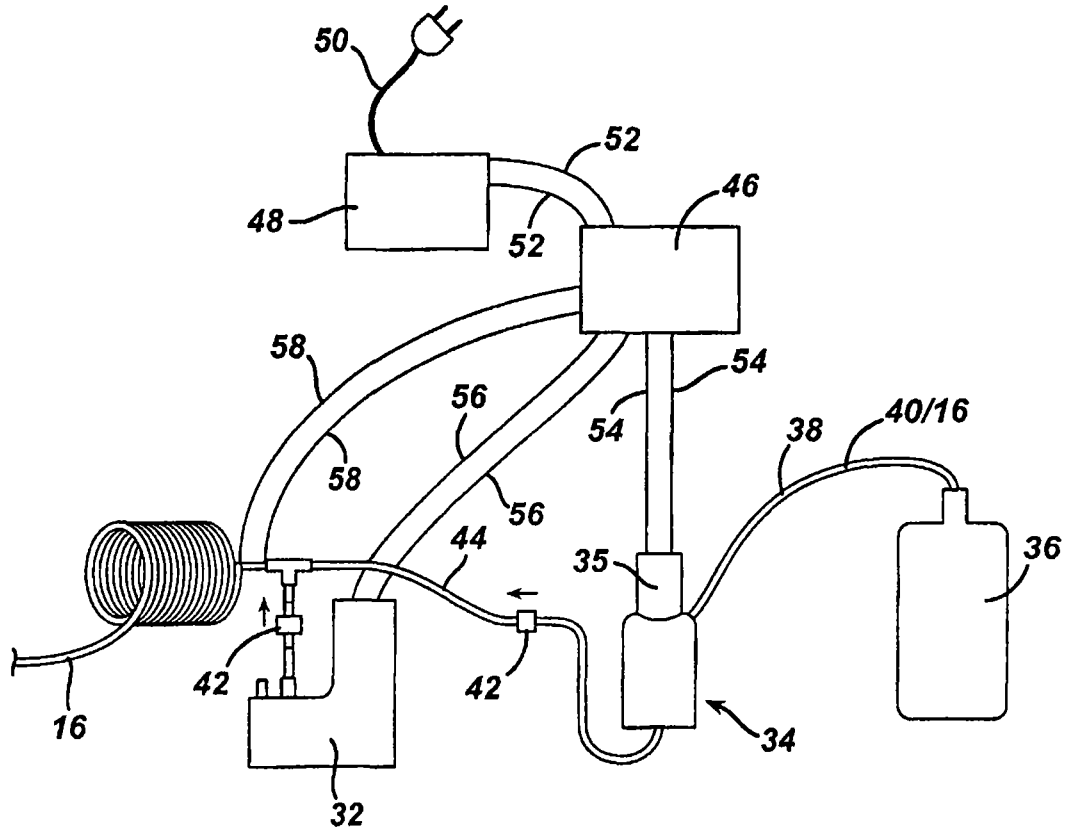


图2

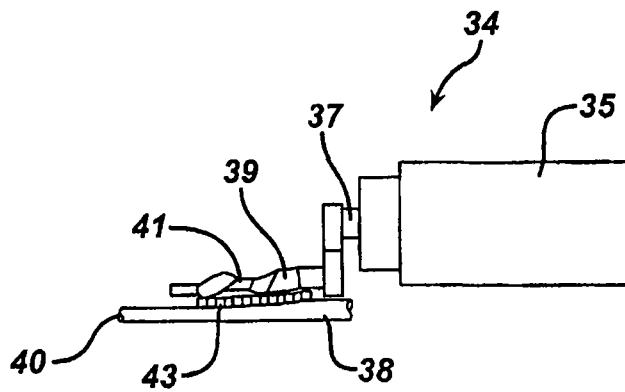
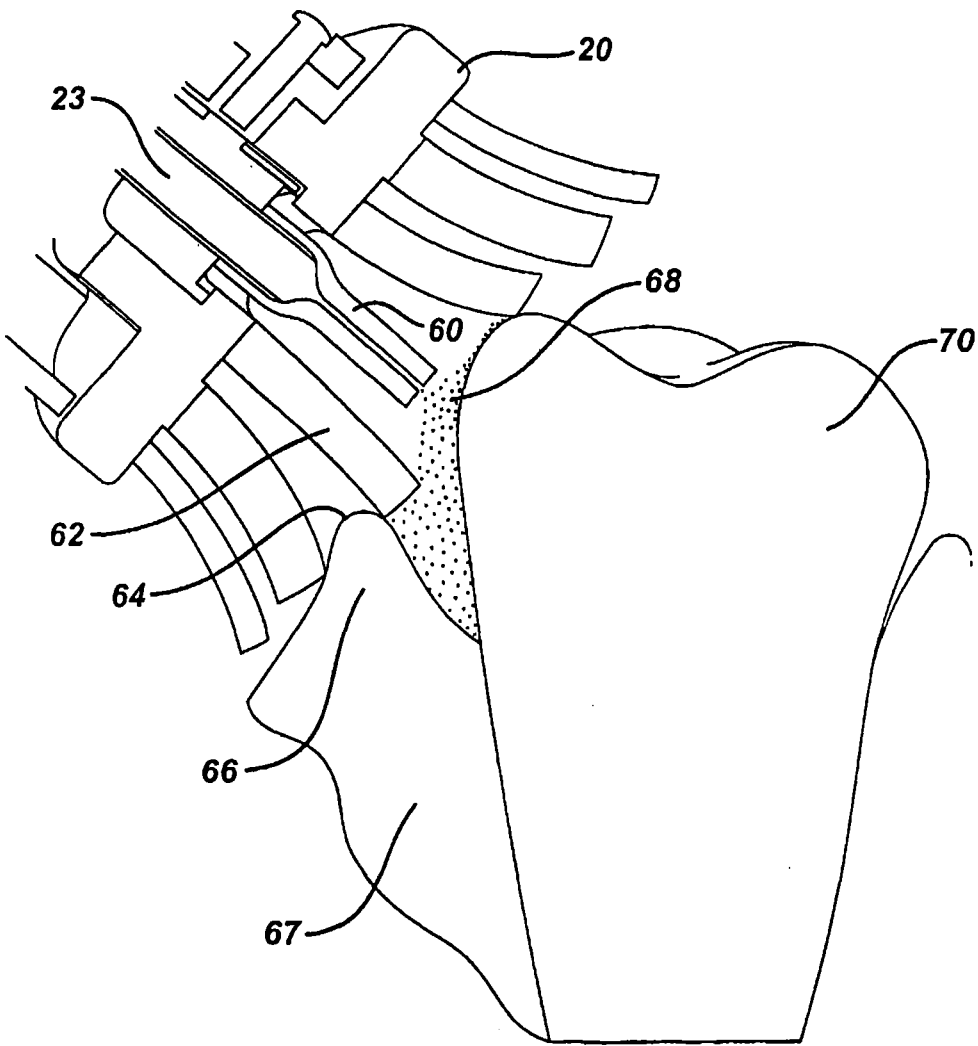


图2A

图3A



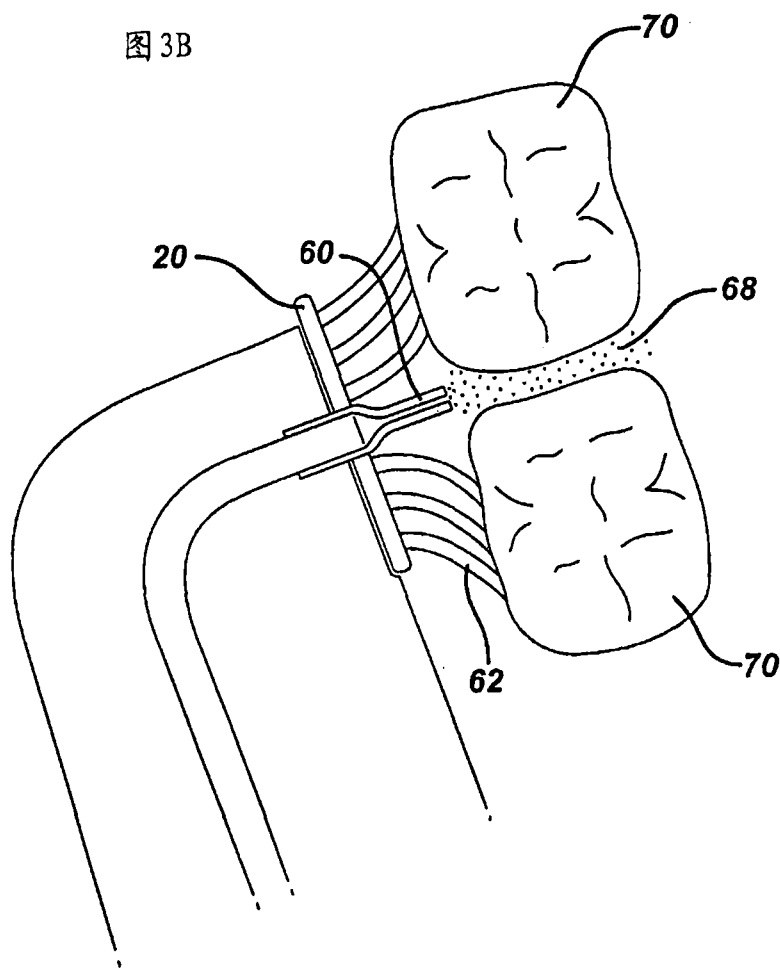


图4

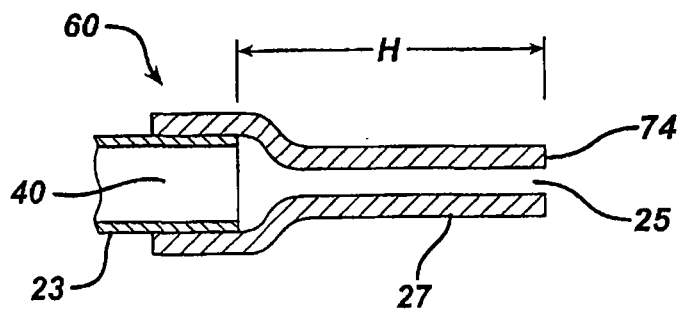
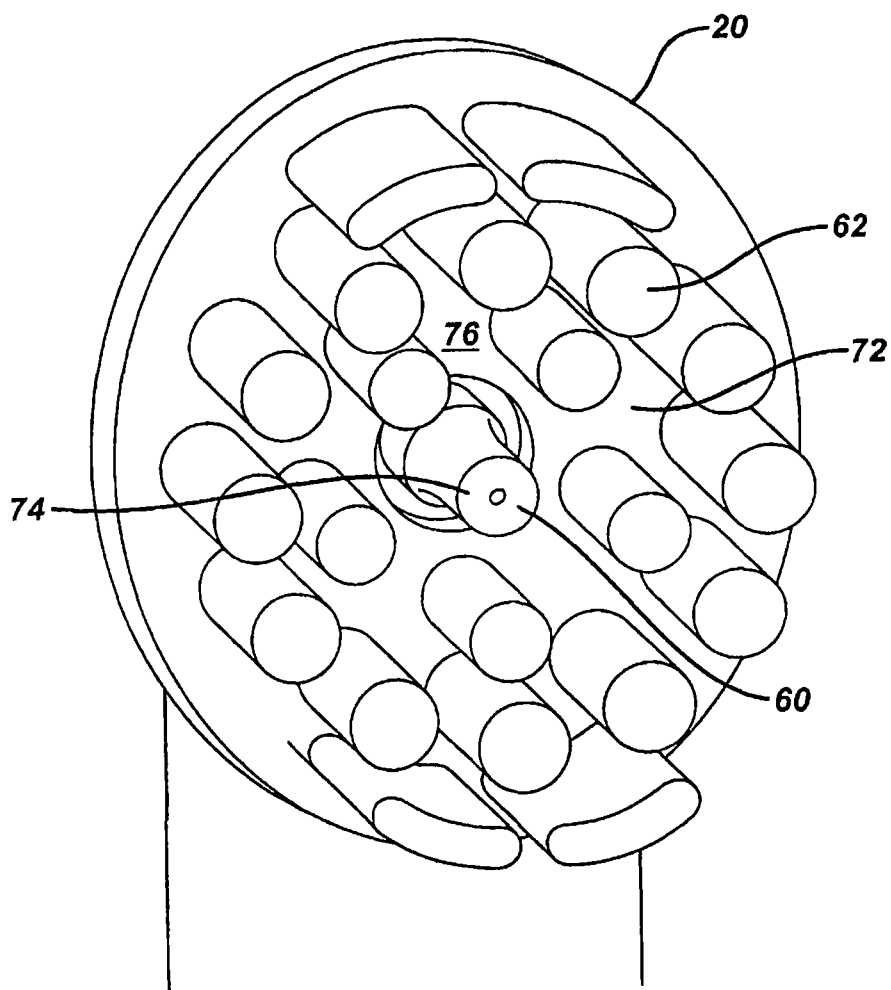
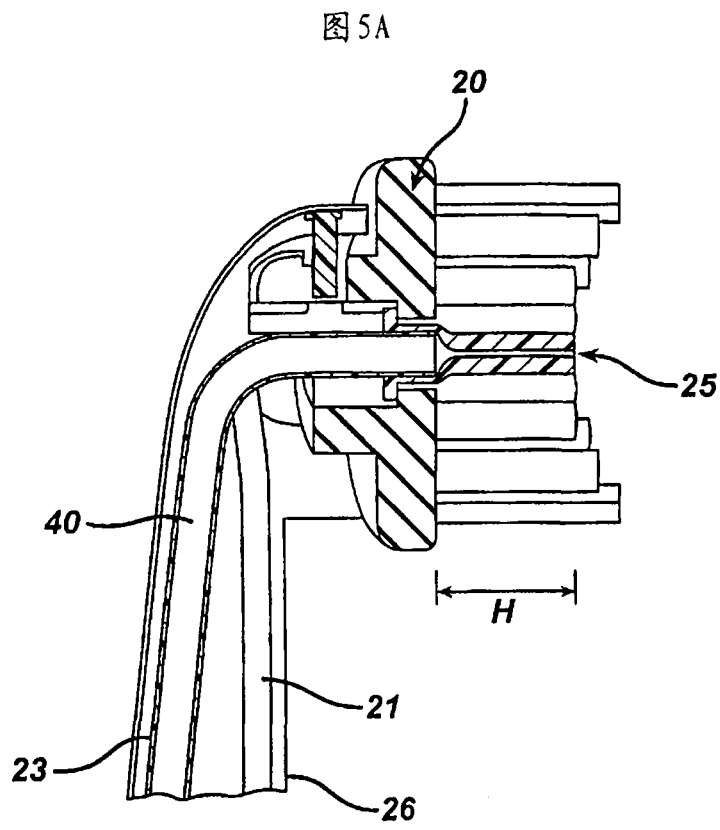


图5





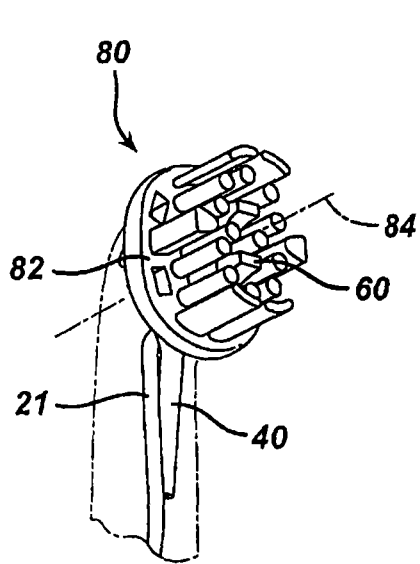


图6A

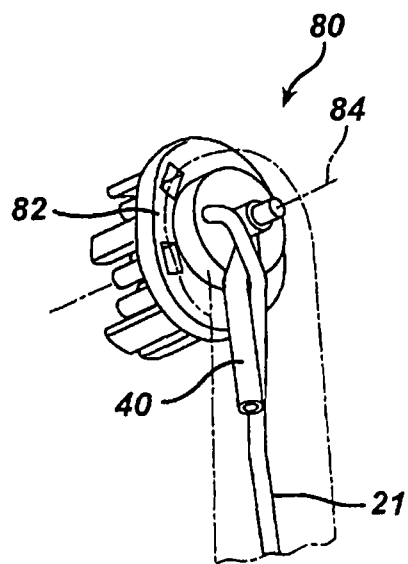


图6B

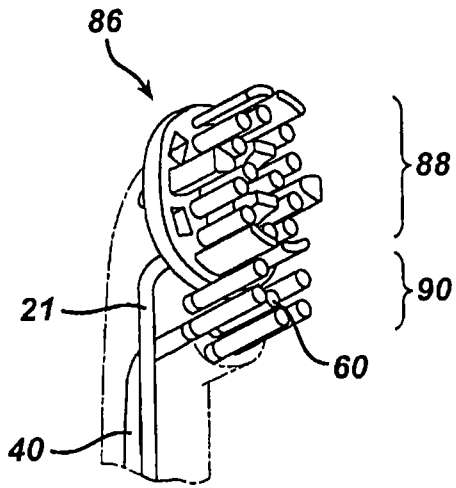


图7A

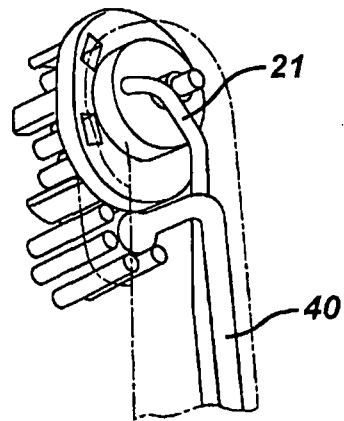


图7B

图8

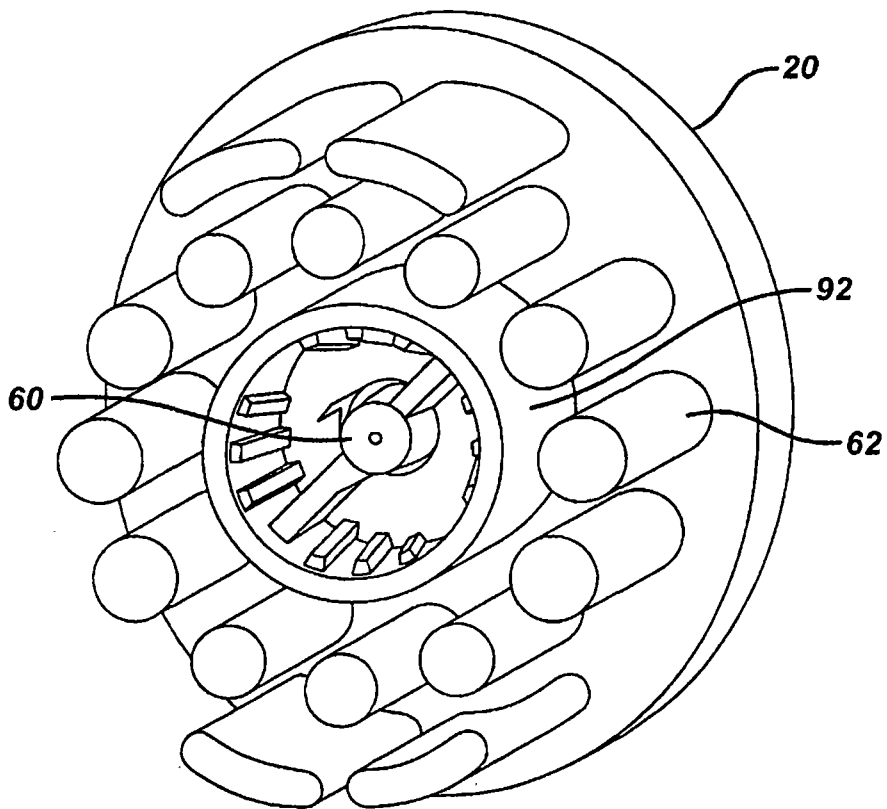


图9

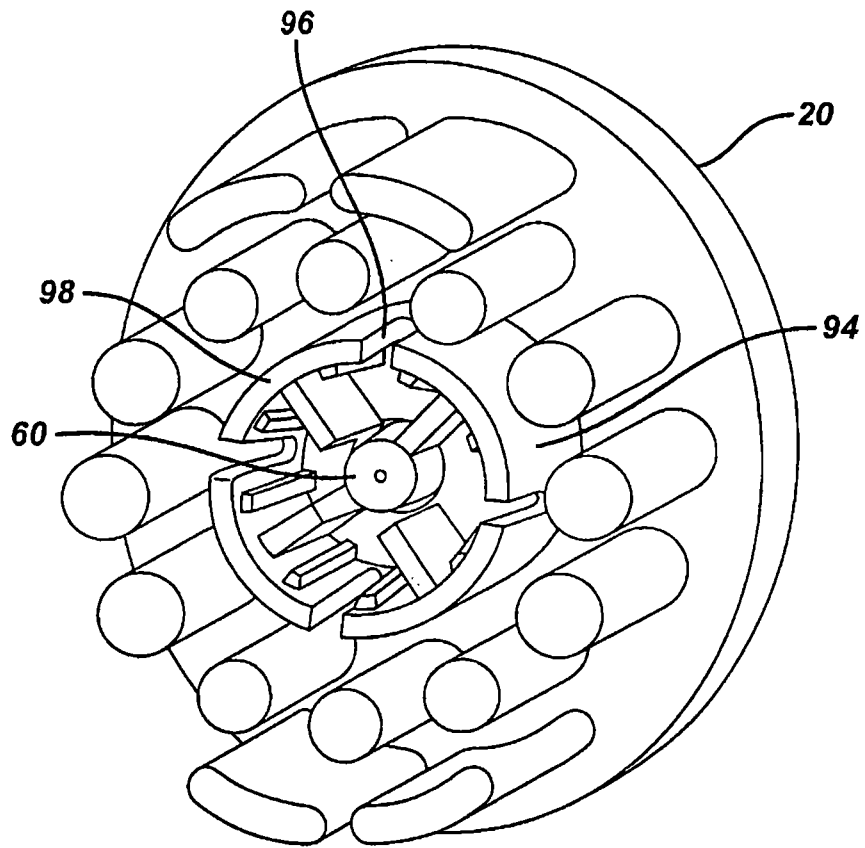


图10

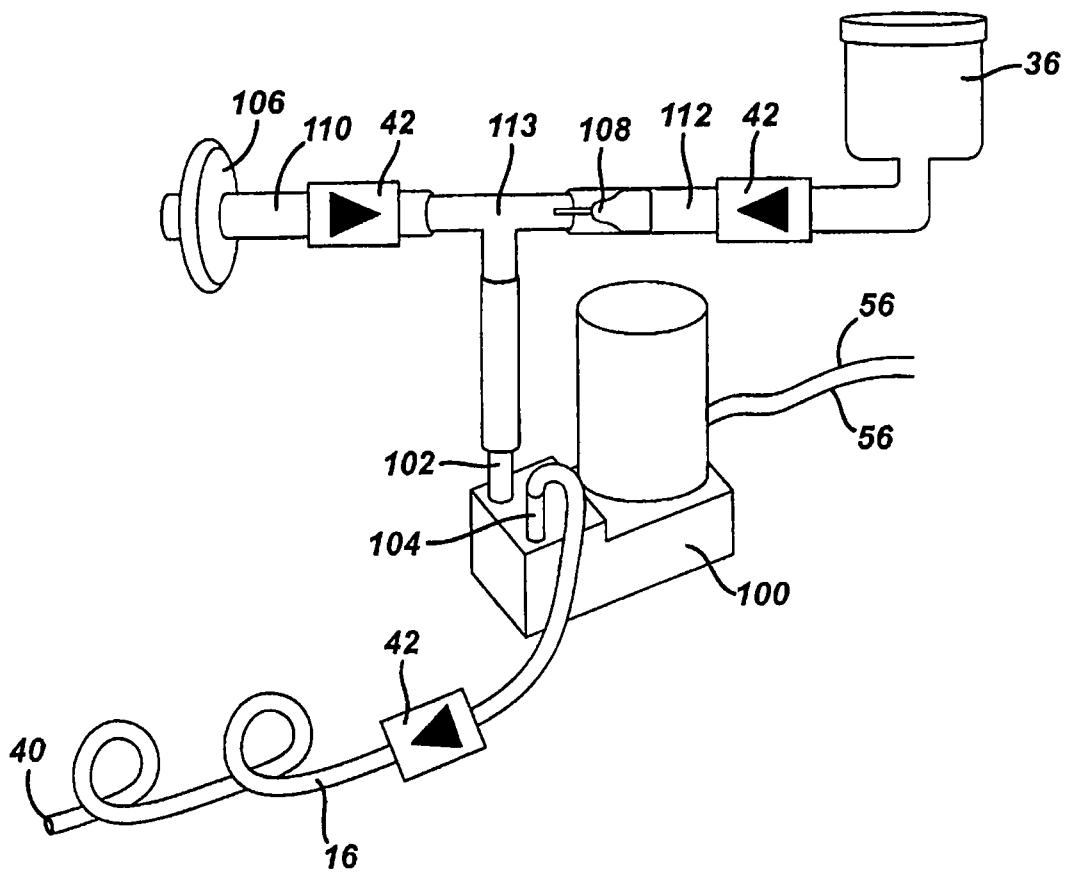
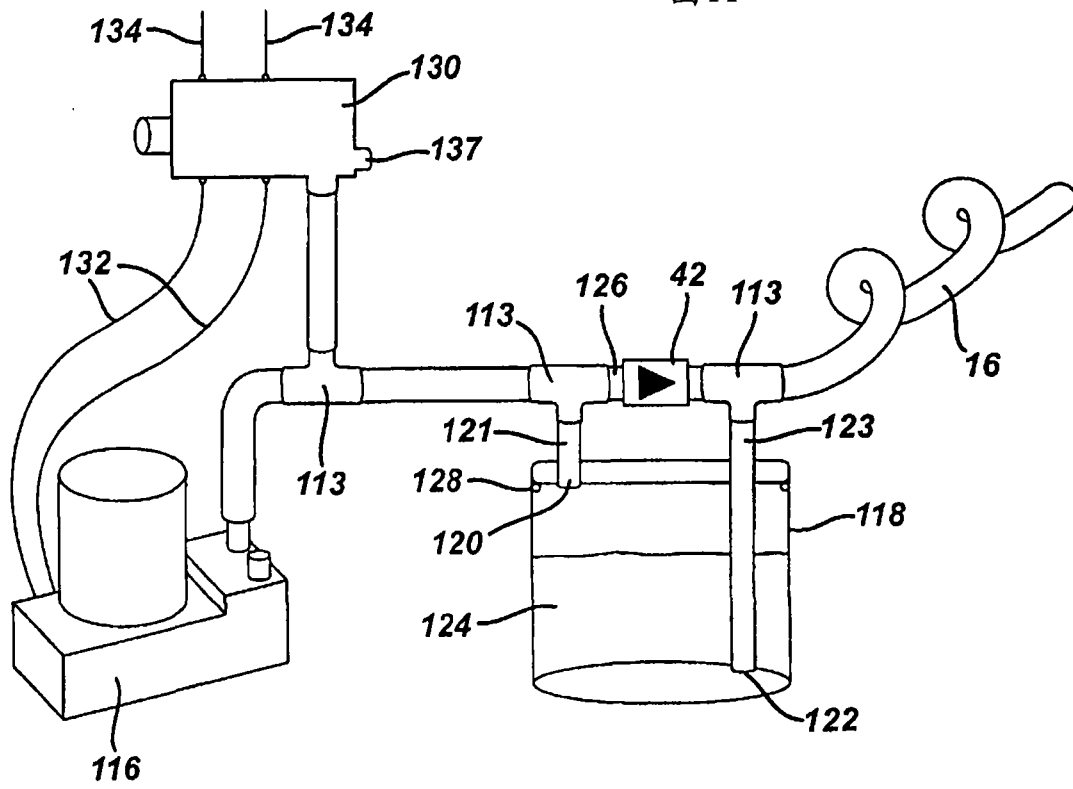


图11



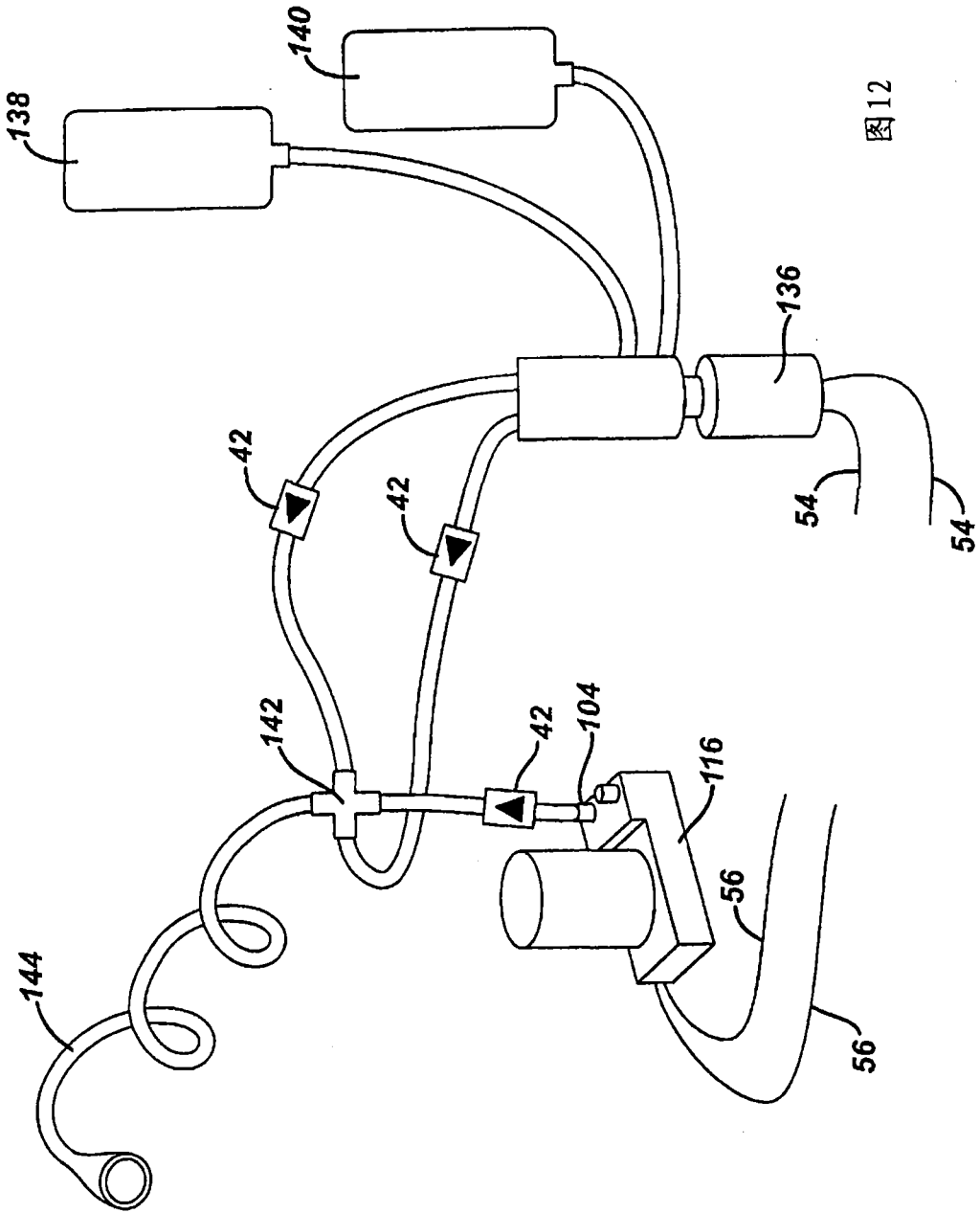


图12

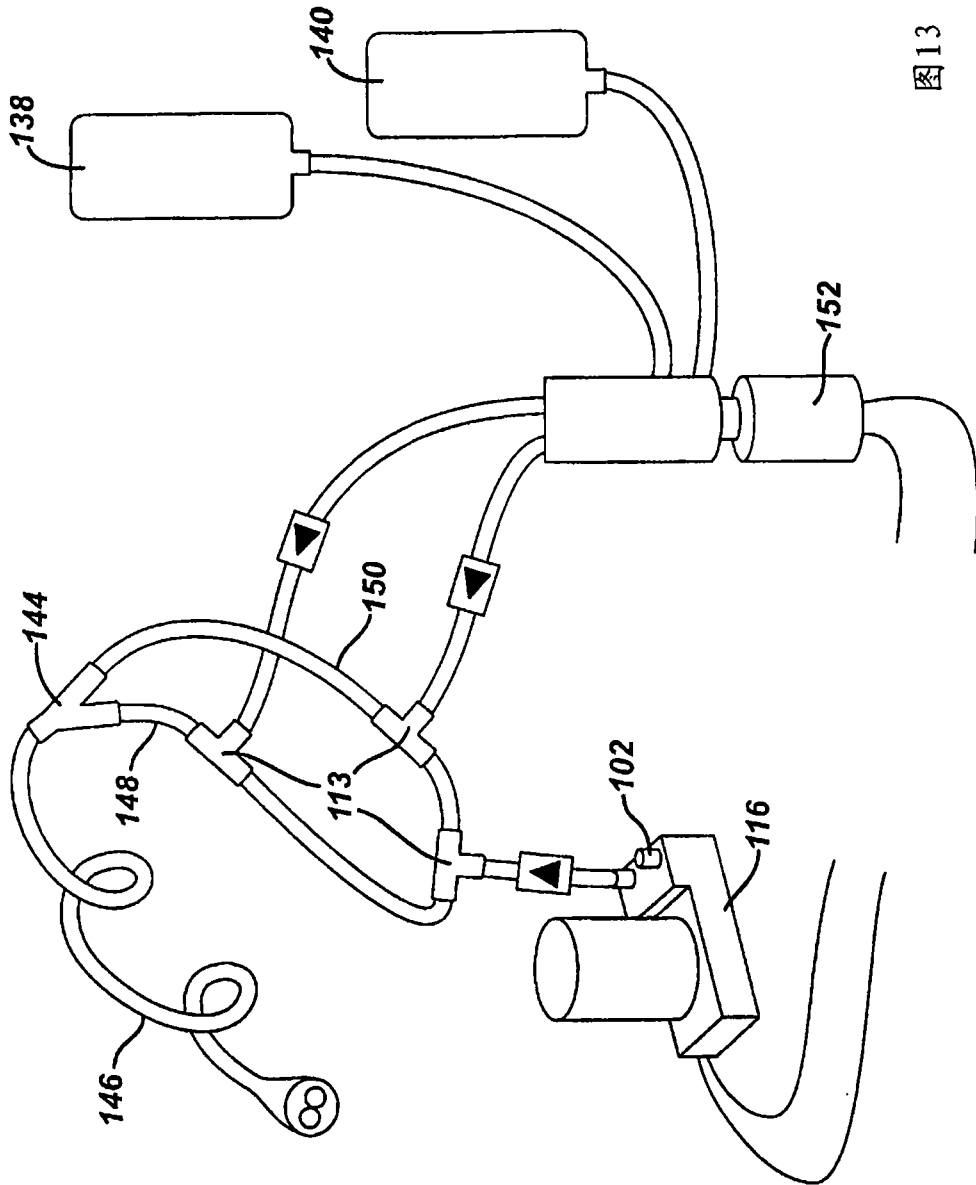


图13

图14

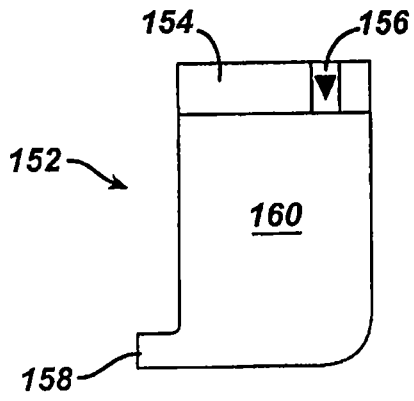


图15

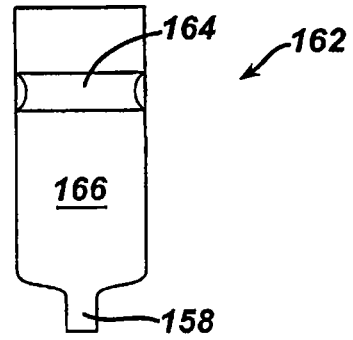


图16

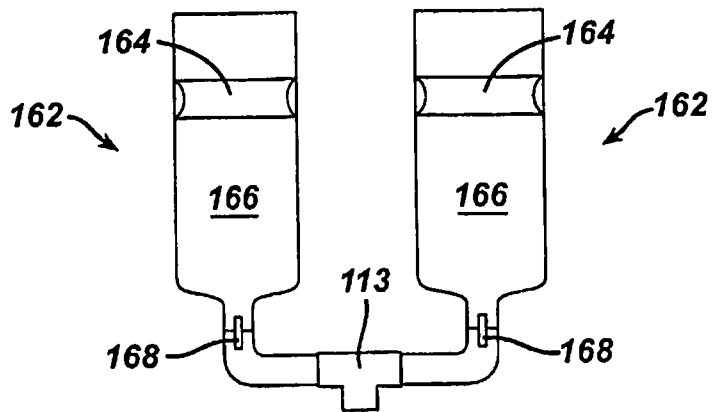


图17

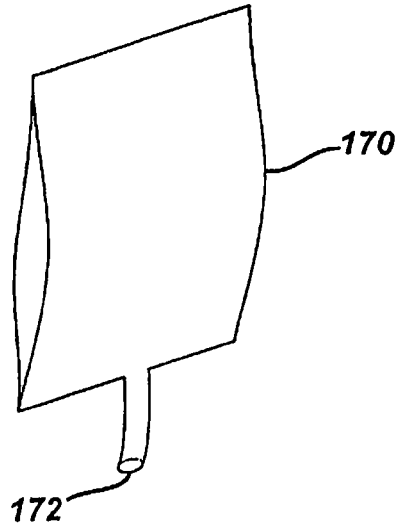


图18

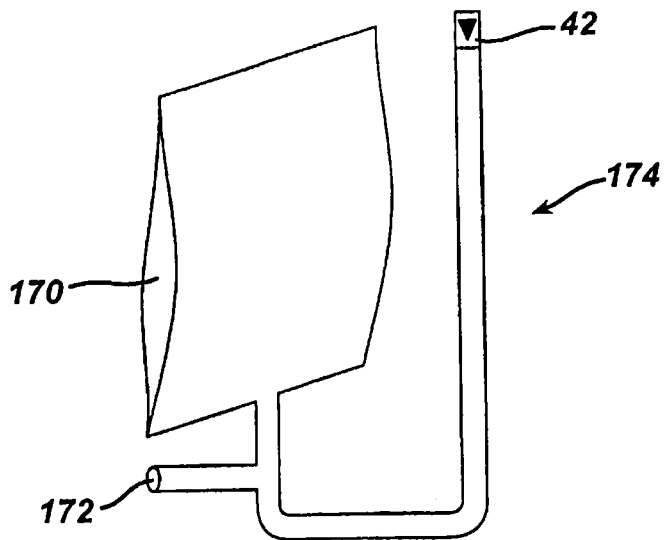


图19

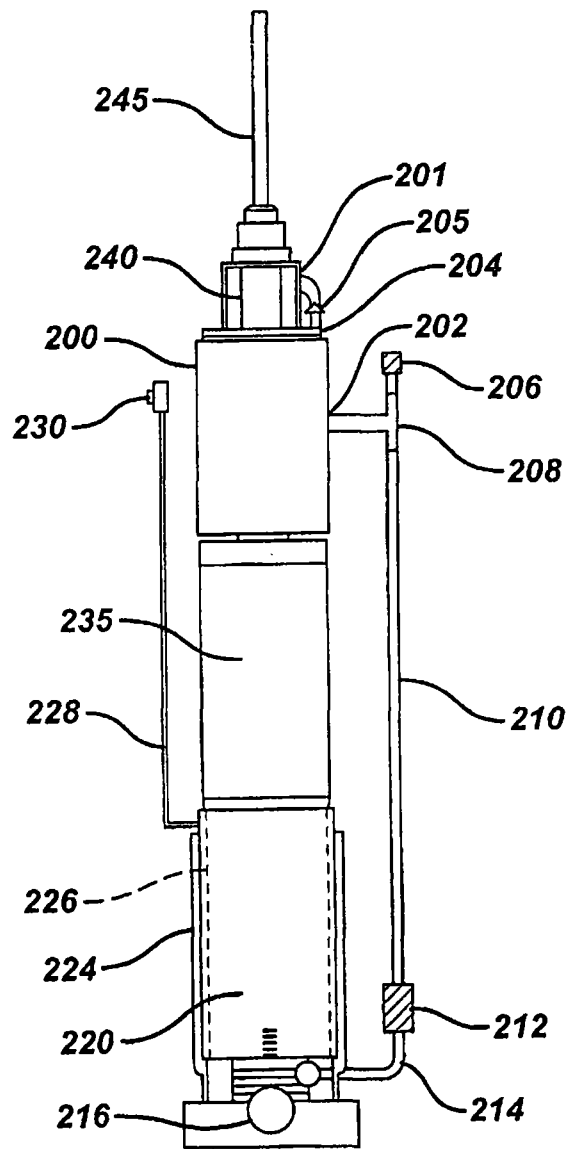


图20

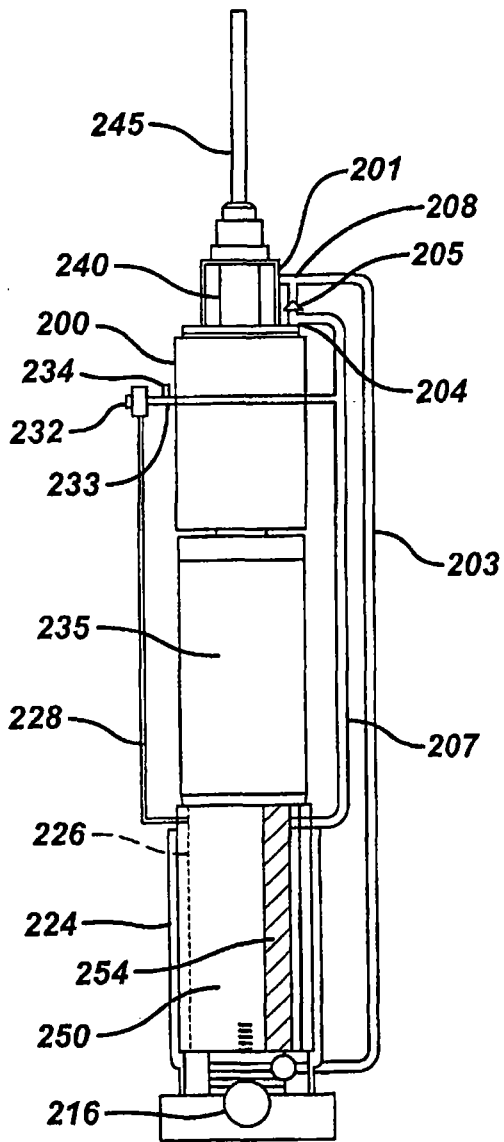


图21

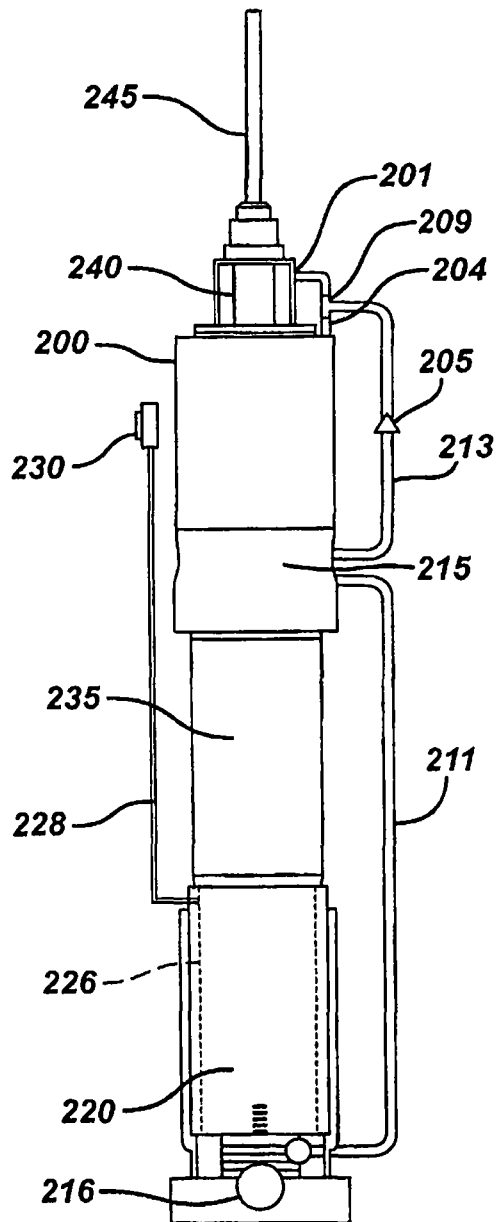


图22

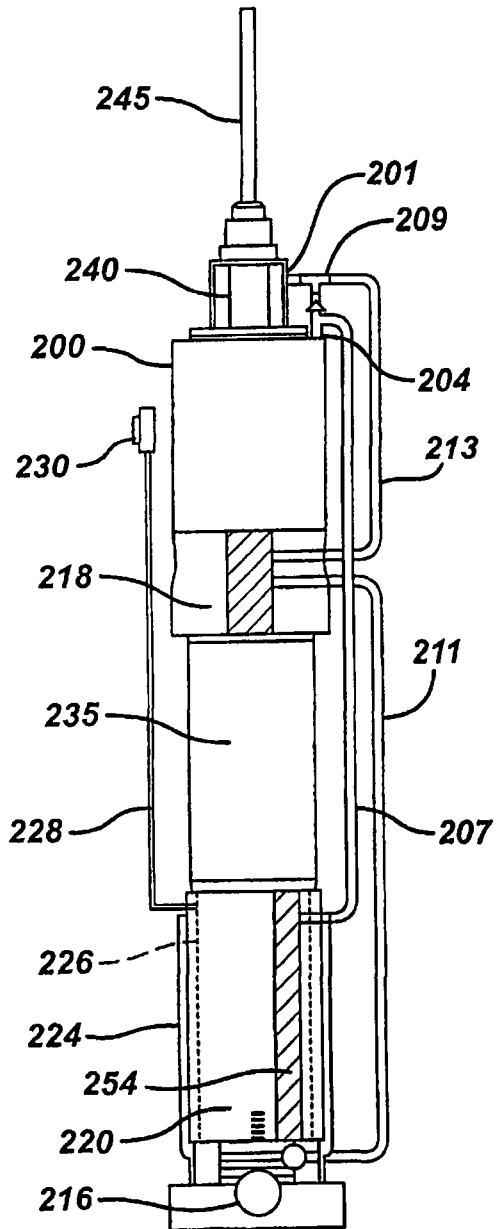
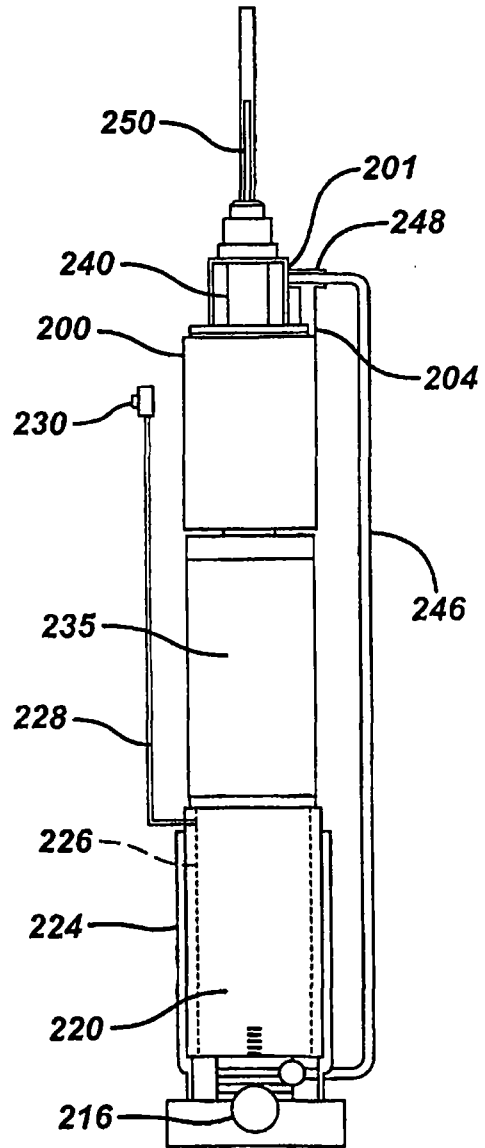


图23



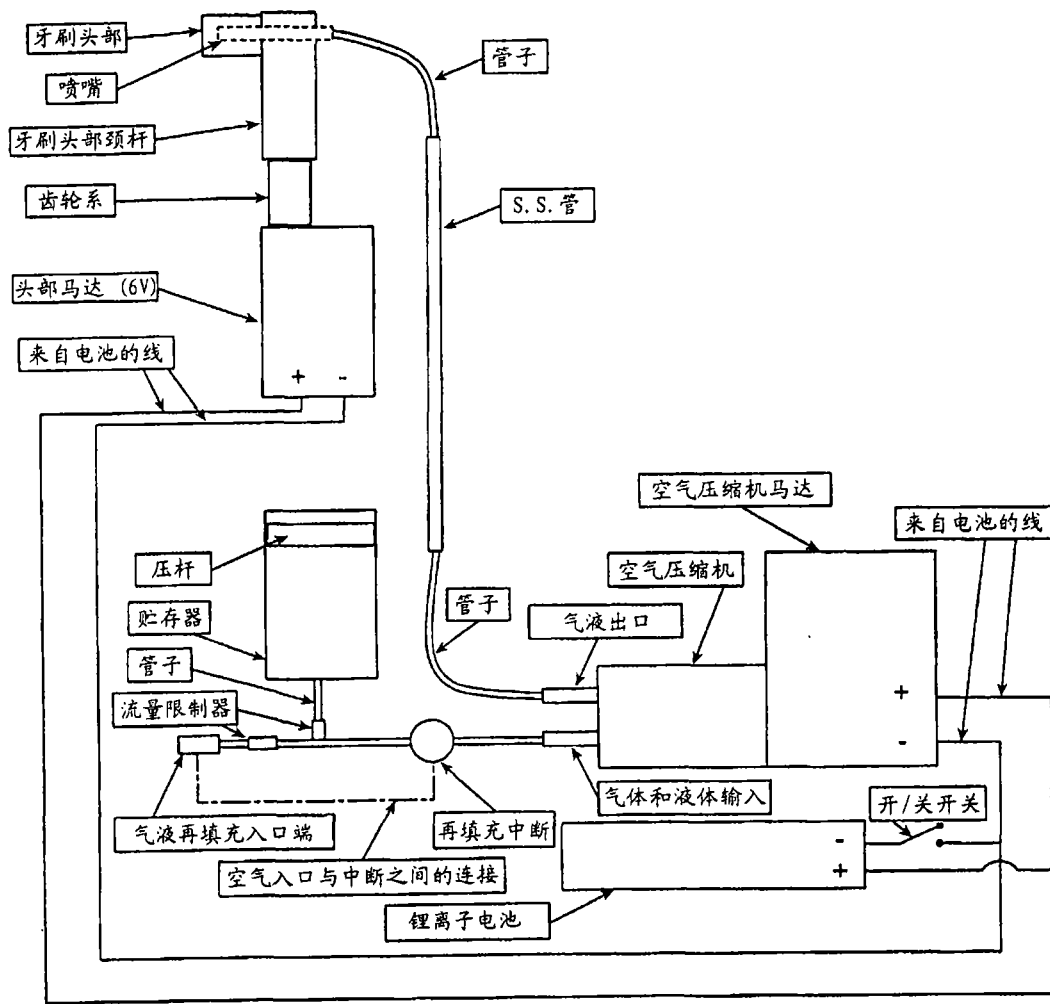


图24

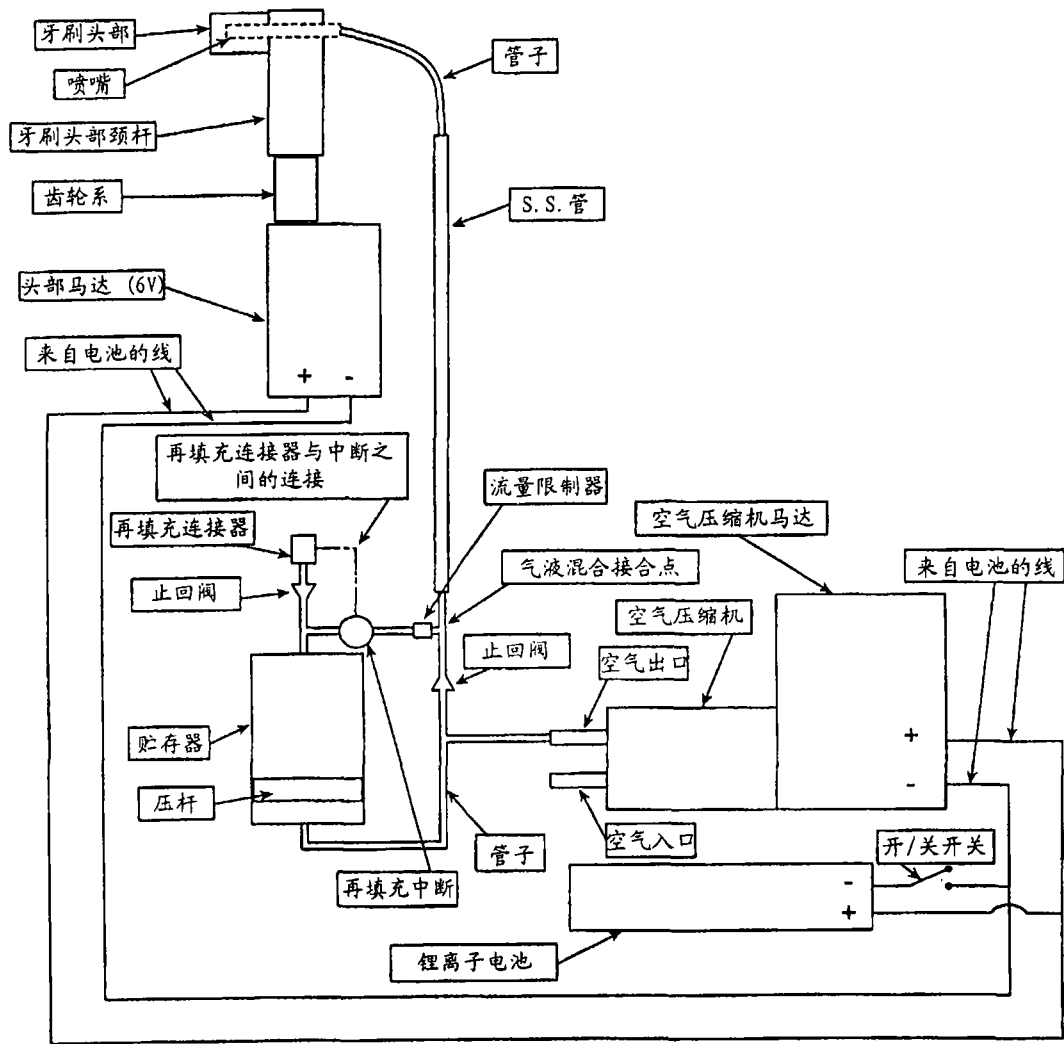


图25

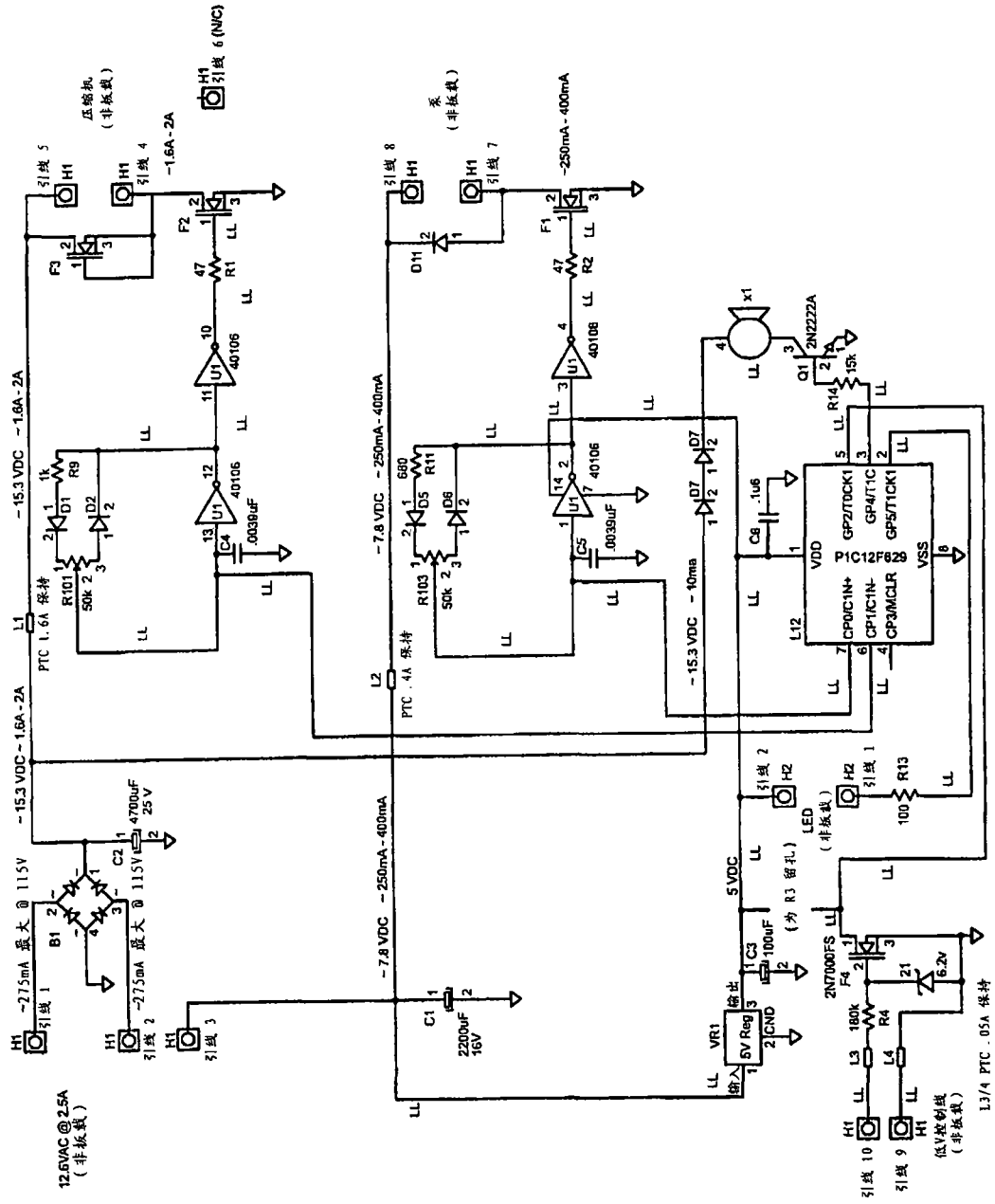
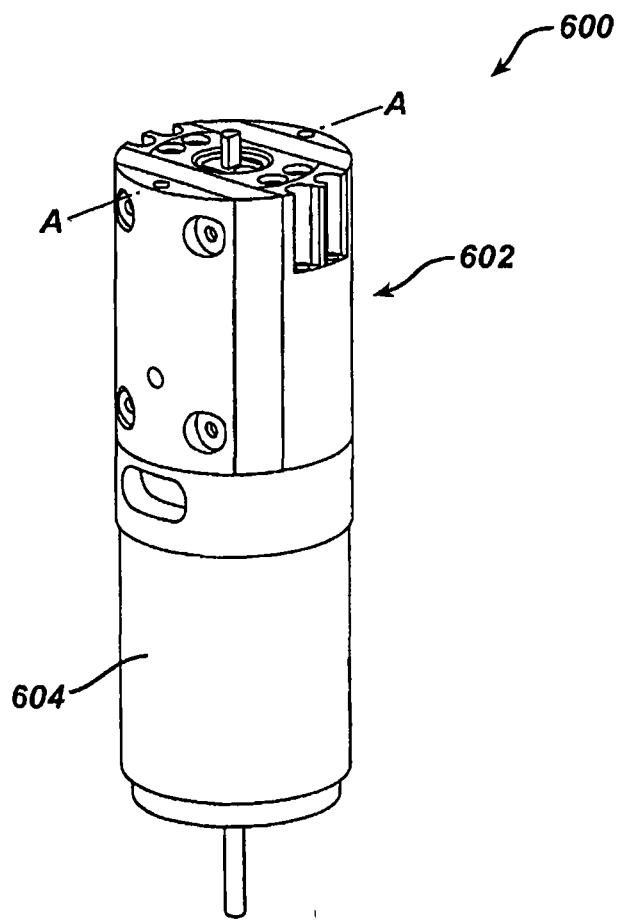
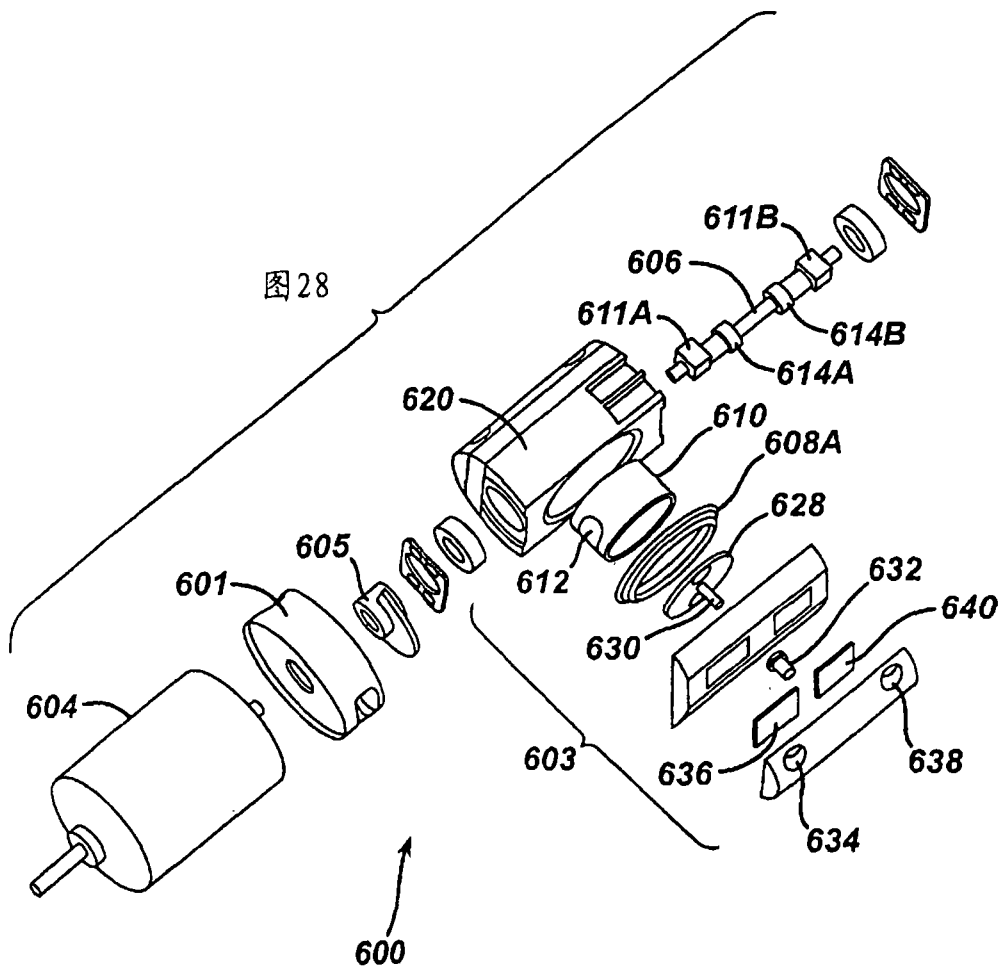


图26

图27





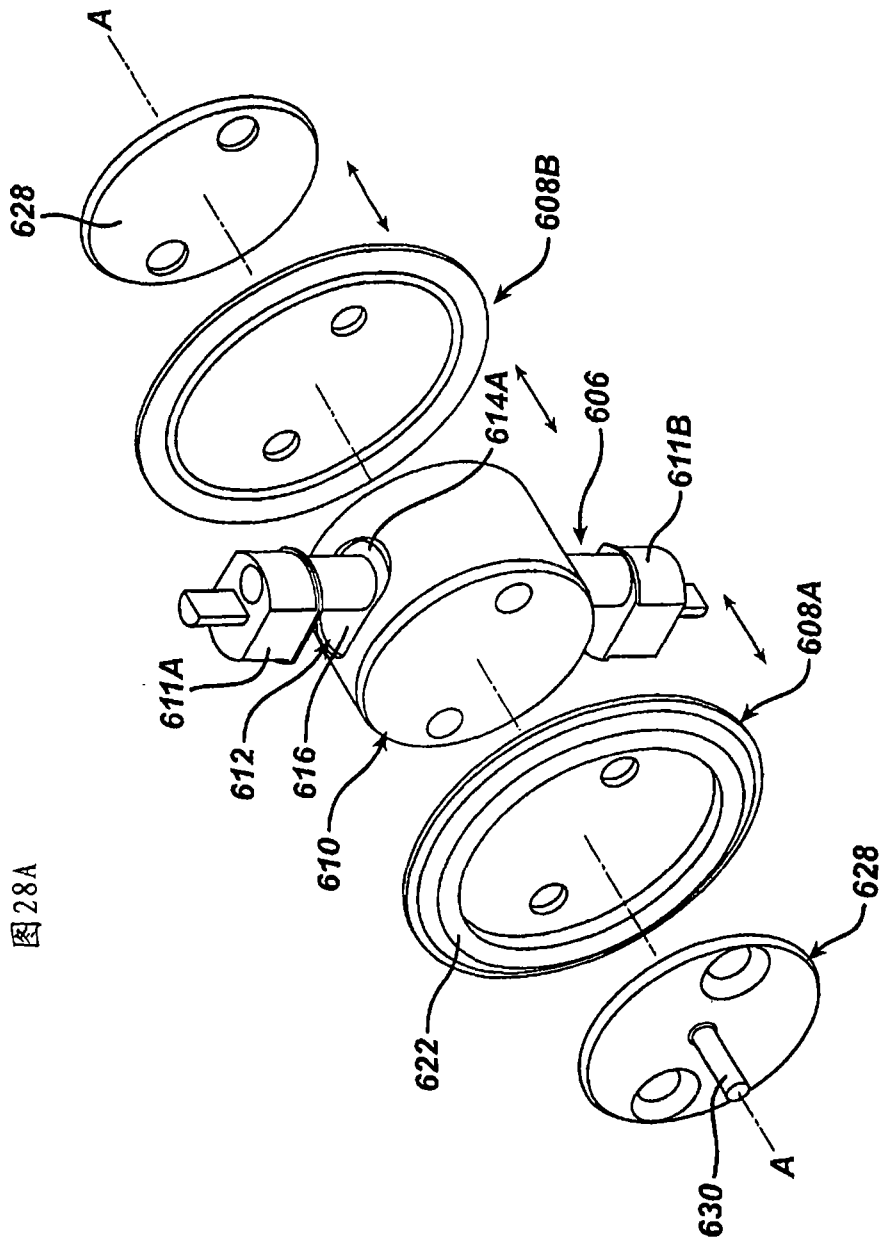


图28A

图 29

