

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41J 2/175

C08J 7/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00138051.6

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1125723C

[22] 申请日 2000.12.6 [21] 申请号 00138051.6

[30] 优先权

[32] 1999.12.6 [33] JP [31] 346913/1999

[32] 1999.12.6 [33] JP [31] 346914/1999

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 林弘毅 须釜定之 服部省三
山本肇 清水英一郎 真田干雄
越川浩志 北畠健二

审查员 史 冉

[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

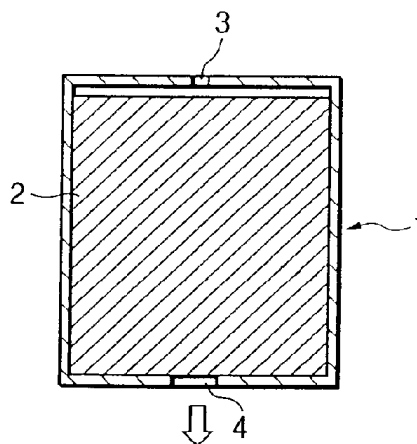
代理人 何腾云

权利要求书 8 页 说明书 63 页 附图 44 页

[54] 发明名称 纤维体、利用纤维吸收件的容器及
生产纤维吸收件的方法

[57] 摘要

一种表现出充分的墨水供应特性的纤维体，用于适应墨水多样化和高速打印的趋势，同时确保喷墨操作的简单和方便，以及一种具有该纤维体的液体容器。墨盒 1 具有装在其整个内部的 PP 纤维体，作为用于喷射液体进行记录的喷墨头的负压产生部件，以便使所述纤维体保持供应给喷液头的液体。在盒罩的顶部，设有大气连通孔 3。并且作为 PP 纤维体 2，采用表面经受赋予其亲水特性均表面处理的缠结 PP 纤维。



ISSN 1008-4274

1.一种在一个容器中用于存储水基液体的纤维体，所述液体以允许供应水基液体的方式被供应给一个液体喷射头，所述液体喷射头用于喷射该水基液体以便进行记录，所述纤维体包括一个至少在其表面上设有聚合物的纤维，

所述聚合物包括一个具有一个亲水基的第一部分和一个第二部分，所述第二部分具有界面能比所述亲水基小且与该表面的所述部分的表面能基本相同的基团，

所述第二部分朝着所述表面的部分取向，所述第一部分沿与所述表面的部分不同的方向取向。

2.如权利要求1所述的纤维体，其特征在于：所述纤维的表面包含有烯烃树脂，并且所述聚合物为含有亲水基的聚烷基硅氧烷。

3.如权利要求2所述的纤维体，其特征在于：所述亲水基具有一个聚烯烃氧化链。

4.如权利要求2所述的纤维体，其特征在于：所述烯烃树脂为聚丙烯或聚乙烯，并且所述聚烷基硅氧烷为聚氧化烯-聚二甲基硅氧烷。

5.存储作为负压产生部件的如权利要求1至4中任何一项所述纤维体的液体容器。

6.一种液体容器，该液体容器包括一个负压产生部件存储部分，用于存储作为负压产生部件的如权利要求2至5中任何一项所述的纤维体，和一个液体存储部分，用于向所述负压产生部件存储部分供应液体，所述液体存储部分和所述负压产生部件存储部分构成一个整体或可拆卸成形单元。

7.如权利要求6所述的液体容器，包括一个用于存储液体的内袋，当存储于其中液体被导出时该内袋发生变形并因此可产生一个负压；一个用于盖住所述内袋的壳体；和一个大气连通孔，该大气连通孔可将大气引入所述壳体和所述内袋之间。

8.一种液体容器，包括一个用于向液体喷射头供应液体的供应口和一个将其内部与大气连通的大气连通孔，并且存储有一个负压产生部件，其中，权利要求2所述的纤维体被设置在所述供应口的内部。

9.一种提供纤维体的方法，所述纤维体作为负压产生部件用在喷墨设备中，

用于相对于喷墨头产生一个负压，同时保持其中的液体并将该液体供应给所述喷墨头，该方法至少对纤维体的表面部分进行赋予其亲液特性的表面处理，所述方法包括：

向所述表面部分提供含有聚合物裂解产物的液体的第一步骤，所述聚合物裂解产物具有一个带有亲液基的第一部分和一个第二部分，该第二部分带有具有与所述亲液基不同但基本等于所述表面部分的表面能的界面能的基，所述具有第一部分和第二部分的聚合物裂解产物是通过使聚合物裂解获得的，并被用于将所述亲液基提供到所述表面部分上；

使所述表面部分上的所述聚合物裂解物的第二部分向着所述表面部分侧取向，并且使其第一部分沿着与所述表面部分不同的方向取向的第二步骤；以及

至少将所述表面部分上的聚合物裂解产物的所述取向部分缩合成聚合物的第三步骤。

10.一种改善构成墨水吸收件的纤维的表面的方法，所述墨水吸收件用于在喷墨设备中作为负压产生部分，该方法包括：

在所述纤维表面上提供一种液体的第一步骤，所述液体中溶解有：稀酸，一种纤维表面挥发性和亲合性改进剂，和一种含有一种聚合物的处理剂，所述聚合物包含一个第二部分和一个第一部分，所述第二部分具有界面能基本上与所述纤维表面的表面能相同的基，第一部分具有界面能与所述界面能不同的基；

通过对所述纤维表面加热去掉亲合性改进剂的第二步骤；

通过使所述稀酸浓缩，所述处理剂中裂解聚合物的第三步骤；以及

缩合所述已经在所述纤维表面上被裂解的聚合物、同时使所述聚合物的第二部分向着所述纤维表面取向并使第一部分向着与所述纤维表面不同的方向取向的第四步骤。

11.一种通过引入一个官能团改善构成墨水吸收件的纤维的表面的方法，所述墨水吸收件用于在喷墨设备中的负压产生部分，该方法包括：缩合一种聚合物裂解产物，该聚合物裂解产物包括一个第二部分和一个第一部分，所述第二部分具有界面能与所述纤维表面的表面能基本相同的基，在所述聚合物裂解产物以界面能与所述表面的表面能基本相同的基对纤维表面的亲合性为基础进行取向，并且通过对包括所述第一部分和所述第二部分的聚合物进行裂解使所述

聚合物裂解产物定向的状态下, 所述第一部分具有所述官能团。

12. 一种构成用于在喷墨设备中作为负压产生部分的墨水吸收件的纤维, 该纤维具有一个改善的表面, 在该表面上引入了一种官能团, 其中, 所述纤维的表面具有加于该表面上的聚合物裂解产物的缩合, 所述缩合通过缩合该聚合物裂解产物获得, 所述聚合物裂解产物包括一个第二部分和一个第一部分, 所述第二部分具有界面能与所述纤维的表面能基本相同的基, 在所述聚合物裂解产物以界面能与所述表面的表面能基本相同的基对纤维表面的亲合性为基础进行取向, 并且通过对包括所述第一部分和所述第二部分的聚合物进行裂解使所述聚合物裂解产物定向的状态下, 所述第一部分具有所述官能团。

13. 一种构成用于在喷墨设备中作为负压产生部分的墨水吸收件的纤维, 具有一个由曲面构成的周边部分, 所述曲面的剖面具有闭合环形的周边, 在所述周边上具有至少一个覆有一层薄膜的部分, 所述薄膜包含一种聚合物并且包围住所述闭合环形的周边部分的周边, 并且在覆有含所述聚合物的膜的表面部分上进行表面改善, 其中, 所述聚合物是一种可溶解在溶剂中或其主构架与所述纤维表面不同的材料, 并且该聚合物包括一个第一部分和一个第二部分, 所述第一部分具有改善所述表面的官能团, 所述第二部分具有其界面能与所述官能团不同但与所述表面的表面能基本相同的基, 所述第二部分向着所述表面取向, 所述第一部分向着与所述表面不同的方向取向。

14. 一种改善纤维表面的方法, 所述纤维构成用于在喷墨设备中作为负压产生部分的墨水吸收件, 其中, 所述纤维的亲水表面被改善成亲水性的, 包括下列步骤: 在所述亲水表面上加上聚合物裂解产物, 所述聚合物裂解产物包括一个亲水基和一个疏水基, 其方式为, 使所述疏水基向着所述疏水基的表面取向且所述亲水基向着不同与所述疏水基的方向取向, 通过对包括所述亲水基和所述疏水基的聚合物混合物的处理获得所述聚合物裂解产物。

15. 如权利要求14所述的改善纤维表面的方法, 其特征在于: 在所述疏水表面上的所述聚合物裂解产物相互缩合。

16. 如权利要求14或15所述的改善纤维表面的方法, 其特征在于: 所述步骤包括以下分步骤: 将含有所述聚合物混合物和稀酸的液体加在所述疏水表面上; 使所述稀酸在所述疏水表面上形成浓酸; 并且使所述聚合物混合物裂解以获得聚合物裂解产物。

17.如权利要求14所述的改善纤维表面的方法,其特征在于:作为所述液体,在所述步骤采用一种含有水和非水性溶剂的液体,所述非水性溶剂具有比水的压力低的蒸汽压力,从而,在所述液体在所述疏水表面上的干燥过程中,所述非水性溶剂比水先蒸发,并出现一种水膜存在于所述疏水表面上的状态。

18.如权利要求14所述的改善纤维表面的方法,其特征在于:所述液体具有可使所述疏水表面在所需的部分上被所述液体湿润的成分。

19.如权利要求14所述的改善纤维表面的方法,其特征在于:所述纤维的所述疏水表面由烯烃树脂构成。

20.如权利要求14所述的改善纤维表面的方法,其特征在于:所述聚合物混合物为具有亲水基的聚烷基硅氧烷。

21.如权利要求20所述的改善纤维表面的方法,其特征在于:所述聚合物混合物具有作为所述亲水基的聚烯烃氧化链。

22.如权利要求20所述的改善纤维表面的方法,其特征在于具有亲水基的聚烷基硅氧烷是(聚氧化烯)-聚(二甲基硅氧烷)。

23.一种处理多孔材料的方法,所述多孔材料构成用于在喷墨设备中作为负压产生部分的墨水吸收件,该方法对其表面部分进行表面改善,其中,通过在该表面的所述部分上缩合裂解的聚合物来进行表面改善,所述裂解的聚合物以界面能与所述多孔材料表面的所述部分的表面能类似的基的亲合性为基础取向。

24.一种处理纤维表面的至少一部分的方法,所述纤维构成用于在喷墨设备中作为负压产生部分的墨水吸收件,该方法采用一种液体聚合物进行表面改善,所述方法包括将聚合物裂解产物缩合成该表面部分上的聚合物的缩合步骤,所述聚合物裂解产物包括一个第一基和一个第二基,所述第一基可经受裂解和缩合并具有一个官能团,所述第二基的界面能与所述纤维的表面部分的表面能基本相同。

25.一种具有疏水表面部分的纤维,其所述表面部分被表面改善成亲水表面,并且所述纤维构成用于在喷墨设备中作为负压产生部分的墨水吸收件,其中,聚合物裂解产物具有亲水基和加到所述疏水表面上疏水基,所述疏水基向着所述疏水基的表面取向,所述亲水基向着与所述疏水基不同的方向取向,通过对包括所述亲水基和所述疏水基的聚合物混合物进行处理获得所述聚合物裂

解产物。

26.如权利要求25所述的纤维,包括一个芯部和一个覆盖所述芯部的表面层,所述芯部和所述表面层均由烯烃树脂构成,构成所述芯部的树脂的熔点高于构成所述表面层的树脂的熔点。

27.如权利要求26所述的纤维,其特征在于:构成所述芯部的树脂是聚丙烯,构成所述表面层的树脂是聚乙烯。

28.如权利要求27所述的纤维,其特征在于:所述芯部局部暴露出外壁面,并且所述聚合物裂解产物被加在所述芯部的暴露部分和所述表面层的表面上。

29.如权利要求25至28中任何一项的纤维,其特征在于:所述聚合物混合物为具有亲水基的聚烷基硅氧烷。

30.如权利要求29所述的纤维,其特征在于:所述聚合物混合物具有作为所述亲水基的聚烯烃氧化链基。

31.如权利要求25至28中任何一项所述的纤维,其特征在于:具有所述亲水基的聚烷基硅氧烷为(聚氧化烯)-聚(二甲基硅氧烷)。

32.一种用在液体喷射中作为多个纤维的组件的纤维吸收件,所述纤维具有至少设置在其表面上的聚合物混合物,所述表面经受赋予其亲液特性的表面处理,该纤维用于在负压下保持供应给喷液头的液体,其中,所述聚合物混合物包括一个具有亲液基的第一部分,和一个具有界面能低于所述亲液基但与所述表面部分的表面能基本相同的基的第二部分,并且经受了赋予其亲液特性的表面处理的部分,是通过使所述第二部分向着所述表面部分取向且所述第一部分向着与所述表面部分不同的方向取向而获得的,所述经受表面处理的部分具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

33.如权利要求32所述的用于液体喷射的纤维吸收件,其特征在于:所述聚合物混合物以至少覆盖在所述纤维的周边部分上的方式设置。

34.如权利要求32所述的用于液体喷射的纤维吸收件,其特征在于:所述纤维至少在其表面上具有烯烃树脂。

35.如权利要求34所述的用于液体喷射的纤维吸收件,其特征在于:所述聚合物为具有亲液基的聚烷基硅氧烷。

36.如权利要求34或35所述的用于液体喷射的纤维吸收件,其特征在于所述

纤维包括一个芯部和一个覆盖在该芯部上的表面层，构成所述芯部的树脂的熔点高于构成所述表面层的树脂的熔点。

37.如权利要求36所述的用于液体喷射的纤维吸收件，其特征在于：构成所述芯部的树脂为聚丙烯，构成所述表面层的树脂为聚乙烯。

38.一种用在液体喷射中作为多个纤维的组件的纤维吸收件，其具有一个疏液表面，纤维吸收件至少一部分被改善成疏液表面，并且纤维吸收件用于在负压下保持供应给喷液头的液体，其中，通过在所述疏液表面上加上聚合物裂解产物获得所述亲液部分，所述聚合物裂解产物既具有亲液基也具有疏液基，所述聚合物裂解产物通过对具有亲液基和疏液基的聚合物进行处理而产生，处理的方式为使所述疏液基向着所述表面取向，并使所述亲液基向着不同与所述疏液基的方向取向，所述亲液部分具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

39.一种生产作为多个纤维的组件用于喷射液体的纤维吸收件的方法，所述纤维吸收件至少在其应经受赋予其亲液特性的表面处理的表面部分上设有亲水基，并且所述纤维用于在负压下保持供应给喷液头的液体，所述方法包括：

将液体提供到将经受赋予其亲液特性的表面处理的部分上的第一步骤，所述液体包含一种聚合物，所述聚合物包含一个具有上述亲液基的第一部分和一个具有界面能与所述亲液基不同但与经受上述表面处理的表面部分的表面能基本相同的第二部分，以便形成一个所提供的液体的密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区；

获得亲液特性相对较高的第一亲液区和亲液特性与所述第一亲液区相比相对较低的第二区的第二步骤，其方式为，使所述聚合物的第二部分向着上述表面部分取向，并使所述第一部分向着与表面部分不同的方向取向。

40.如权利要求39所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法，其特征在于：所述第一步骤包括：仅将所述用于液体喷射的纤维吸收件的表面部分的第一区浸入所述液体中。

41.如权利要求39所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法，其特征在于：所述第一步骤包括下述分步骤：

均匀地将所述液体提供给所述用于液体喷射的纤维吸收件的所有部分；压缩离所述用于液体喷射的纤维吸收件的第一区最远的区域，以便使所述液体移

向所述第一区。

42.如权利要求39所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法,其特征在于:所述第一步骤包括下述分步骤:均匀地将所述液体提供给所述用于液体喷射的纤维吸收件的所有部分;利用离心力使提供到离所述第一区域最远的液体向所述第一区域移动。

43.如权利要求39所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法,其特征在于:所述第一步骤包括下述分步骤:均匀地将所述液体提供给所述用于液体喷射的纤维吸收件的所有部分;利用气流使提供到离所述第一区域最远的液体向所述第一区域移动。

44.一种生产作为多个纤维的组件用于喷射液体的纤维吸收件的方法,所述纤维吸收件具有至少设置在应经受赋予其亲液特性的表面部分上的亲液基,并且所述纤维吸收件用于在负压下保持供应给所述喷液头上的液体,所述方法包括:

一个向所述表面部分提供含有聚合物裂解产物的液体的第一步骤,所述聚合物裂解产物具有一个带有亲液基的第一部分和一个带有界面能与所述亲液基不同但与所述表面部分的表面能基本相同的基的第二部分,所述聚合物裂解产物通过使具有所述第一和第二部分的聚合物裂解获得,其方式为,形成一个液体密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区;

一个获得亲液特性相对较高的第一亲液区和亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区的第二步骤,其方式为,使聚合物裂解产物的所述第二部分向着所述表面部分取向,使所述第一部分向着与所述表面部分不同的方向取向;以及

一个在所述表面部分上至少将所述聚合物裂解产物缩合成聚合物的定向部分的第三步骤。

45.如权利要求44所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法,其特征在于:所述第一步骤包括:仅将所述用于液体喷射的纤维吸收件的表面部分的第一区浸入所述液体中。

46.如权利要求44所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法,其特征在于:所述第一步骤包括下述分步骤:

均匀地将所述液体提供给所述用于液体喷射的纤维吸收件的所有部分;压

缩离所述用于液体喷射的纤维吸收件的第一区最远的区域，以便使所述液体移向所述第一区。

47.如权利要求44所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法，其特征在于：所述第一步骤包括下述分步骤：均匀地将所述液体提供给所述用于液体喷射的纤维吸收件的所有部分；利用离心力使提供到离所述第一区域最远的液体向所述第一区域移动。

48.如权利要求44所述的生产用于液体喷射的纤维吸收件的方法，其特征在于：所述第一步骤包括下述分步骤：均匀地将所述液体提供给所述用于液体喷射的纤维吸收件的所有部分；利用气流使提供到离所述第一区域最远的液体向所述第一区域移动。

49.一种对作为多个纤维的组件用于液体喷射的纤维吸收件进行表面改善的方法，所述纤维吸收件具有一个亲液表面并用于在负压下保持供应给喷液头的液体，该方法用于将所述疏液表面改善成亲液表面，所述方法包括：将既具有亲液基又具有疏液基的聚合物裂解产物加在所述疏液表面上，所述聚合物裂解产物是通过使既具有亲液基又具有疏液基的聚合物裂解产生的，其方式为，使所述疏液基向着所述表面取向并使所述亲液基向着与所述疏液基不同的方向取向，以便具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

50.对作为多个纤维的组件用于在负压下保持供应给喷液头的液体的纤维吸收件的局部表面进行表面改善的方法，其中，表面改善以下述方式进行，缩合裂解的聚合物，裂解的聚合物根据界面能与上述纤维的表面部分的表面能类似的基的亲合力在所述表面部分上取向，以便具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较低的第二亲液区。

51.用于一种液体聚合物对作为多个纤维的组件用于在负压下保持供应给喷液头的液体的纤维吸收件的局部表面进行表面改善的方法，包括：聚合物裂解产物缩合成在所述表面部分上的聚合物的缩合步骤，所述聚合物裂解产物具有一个第一基和一个第二基，所述第一基可被裂解和缩合并具有亲液基，第二基的界面能与所述纤维的表面部分的表面能基本相同，以便具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

纤维体、利用纤维吸收件的容器及生产纤维吸收件的方法

技术领域

本发明涉及一种用于一个容器中的纤维体，所述容器用于盛装需要供给到喷液头的液体，所述喷液头用于喷射液体以进行记录，本发明还涉及一种放置上述纤维体的液体容器。

本发明还涉及一种通过改善其性能和特征以改善纤维表面本身或其上已受到一些处理的纤维的湿润性的材料表面改善方法，所述纤维用作一个储液容器中的一个负压产生（生成）元件，本发明还涉及一种已受到上述表面改善的负压产生元件。

本发明特别涉及一种表面改善方法，通过对由一种烯烃树脂构成的纤维进行表面改善以使所述纤维具有一个被改善的表面，所述由一种烯烃树脂构成的纤维有利于环保却难以进行表面处理，本发明还涉及一种生产这种纤维的方法。

背景技术

在喷墨记录领域中，人们已经采用了一种墨盒，利用这种墨盒可将一个负压供给到记录头以防止墨水泄露。这种墨盒含有一种多孔体或纤维体，利用所述多孔体或纤维体的毛细管吸附作用可盛装墨水并产生一个负压。这种含有一种纤维体的墨盒最好是这样的，即如果使纤维体的方向基本上保持水平，墨水和气体的界面在环境改变而产生波动的情况下仍然能够保持水平，从而在重力方向上的变化很小。

作为包含在一个墨盒中的一个纤维体，由烯烃树脂纺成的纤维易于回收，这是因为墨盒的壳体是由诸如PE（聚乙烯）和PPC（聚丙烯）的烯烃树脂构成的。由于烯烃树脂相对于墨水的湿润性较差，特别是具有较高表面张力的墨水（诸如黑色墨水），当墨水被注入到一个含有由一种烯烃树脂构成的纤维体的墨盒中时，需要使用真空注射方法以便迫使墨水被注入到已被抽真空的一个墨盒中。

另一方面，在目前的喷墨记录领域中，为了获得高质量的图像以及以高速

的方式使墨水沉积在一种打印介质上，正在对墨水本身进行不断的改进。具体地讲，人们已经开始使用颜料墨水以改进其防水性并且一种溶剂被加入到所述墨水中以提高其相对于一种记录介质的稳定性。

但是在目前所用的含有一种由一种烯烃树脂构成的纤维体的墨盒中，如上所述，由于利用真空注射方法将墨水注入到一个墨盒中，因此必须在墨盒中抽真空，从而使方法和设备越来越复杂。另一方面，相对于墨水本身的改进，颜料墨水的使用和在墨水中加入的溶剂会增大墨水的粘度。这样，将墨水供给到一个记录头的的能力降低，在记录速度增大时，逐渐增多的供墨量不可能跟上记录速度。

一个元件本身的性能和特征取决于其成分的性能，通过对其表面上的成分性能进行改进能够为所述元件提供所需的性能。提供所需的性能的元件例如包括那些在表面上具有诸如疏水性和亲水性的反应性能的反应基团或者与加合物反应的反应基团。

在目前所用的表面改善技术中，利用臭氧或紫外线或者臭氧和紫外线的结合使一个元件的表面具有一个基，通过以化学结合的方式使所述基与一种表面处理剂的主要成分结合简单地形成具有所需性能的所述元件。

还有另一种技术，不是使一个元件的所述表面具有一个基，而是使一种本身具有所需性能的表面处理剂附着在所述元件上以使其立刻获得所需性能；但是，以这种方式得到的所需性能不能维持较长时间。

特别是，在为一种有利于环保的烯烃树脂提供亲水性的表面改善中，目前已知的技术仅是利用一种表面活性剂与水中的烯烃树脂混合以得到临时和部分的亲水状态。

为了在一个元件上形成一个附加层，人们已经使用一种添加剂和一种底料。当使用一种诸如一种硅烷偶联剂的底料时，它仅与所述元件的表面反应和结合，所述元件本身需要处理以使其能够与所述底料反应。

使用一种底料的技术例如包括使用由与所述元件的材料成分相同的材料成分构成的底料以使其能够与所述元件相容。作为这种类型的一种底料，人们已知的是酸改进的氯化聚丙烯，当在聚丙烯表面上提供一种由聚氨酯树脂构成的表面材料时可使用酸改进的氯化聚丙烯。但是，当使用与元件的材料相同的底料时，元件的体积一定会增加，另外需要在所述元件上提供一种均匀的薄涂

层。此外，当所述元件为精细的或多孔的时，将一种均匀的涂层提供到这样一个元件的内部是不可能的。特别是，酸改进的氯化聚丙烯不溶于水，因此不能以水溶液的形式使用，其应用受到限制。

因此，可以看出，目前没有使用材料与元件表面材料不同的表面改善剂，并且可以水溶液的方式存在，无论所述元件的形状如何都可用于均匀且薄的表面改善中。

另一方面，相对于聚乙烯和聚丙烯，每一种构成了一种纤维体，它们相对于墨水的湿润性较差的（与水的接触角是 80° 或更大），尽管它能够根据墨水的类型变化。因此，在聚乙烯或聚丙烯用作一个墨盒的一个纤维体中时，必须使用在所述墨盒中抽真空的方法来将墨水注入到纤维体中。这需要预备一个注射设备，从而使墨盒的制作方法更加复杂。

另外，近年来在喷墨打印机的应用中，逐渐朝着高图像质量和宽变化墨水的方向发展，人们已经提出了在墨水中加入一种溶剂的方案以提高墨水相对于纸张的稳定性以及使用颜料墨水。但是，这会导致墨水粘度增大，从而增大了墨水在一个纤维体中的流阻。这样，在目前最近出现的打印机中打印速度越来越高时，会带来墨水供给不可能跟上打印速度的问题。

人们已经使用具有一个压力接触体的墨盒，所述压力接触体由一束沿着供液方向排列的纤维构成，并且位于其用于将液体供给到一个记录头的供液口中。在这些墨盒中，当墨水在所述压力接触体中的流阻增大时，即使要求以较高流速供给墨水，与上述观点一样，也会带来墨水供给不可能跟上打印速度的问题。

发明内容

本发明是一项开拓性的发明，它在目前的技术水平上研究所得到的新的技术。

对于目前所用的表面改善技术，通过使一种表面处理剂的主要成分与在需要进行改善的一个元件的表面上所产生的一个基化学结合来进行简单的表面改善，对于表面形态复杂的表面是不能达到一种均匀的表面改善效果，更不用说其中具有一个复杂的多孔部分（诸如喷墨领域中所用的海绵体和复合纤维体）的负压产生元件的内部。

另外，使用将一种表面活性剂与存在于液体中的一个元件表面混合的技术也不可能达到对一个多孔体本身进行表面改善的效果。当所述表面活性剂耗尽

时，所得到的性能将消失，表面的性能立即回到其本身的性能。

这样，更不用说对于一种疏水性极好的烯烃树脂（其与水的接触角为 80° 或更大），目前还没有一种能够使其长时间具有所需亲水性的表面改善方法。

因此，本发明人在理性上对于在一种烯烃树脂表面上进行表面改善并且长时间维持被改善的特性的方法进行了持续的研究，同时希望提出一种能够对任何元件进行表面改善的方法。经过研究后，本发明人致力于在利用液体形式的表面处理剂能够对具有复杂形状的元件（负压产生元件）进行均匀的表面改善的假说的基础上使用一种液体形式的表面处理剂。

同时，本发明人最新发现到，利用一个需要改善的负压产生元件的表面和具有一种反应基团的聚合物的表面能之间的关系能够控制所述表面和反应基团之间的平衡并且使其保持在一个所需的状态下，还发现对所述聚合物本身的分析能够在液面质量的耐用性和稳定性上作进一步改进。

另外，本发明人从不同的视角出发关注一种负压产生（生成）元件（诸如多孔体）的负压性能并且新认识到一个如下面将描述的问题。

目前大部分所用的负压产生元件都一直暴露于液体中，并且在一些情况下，即使当一个负压腔室和一个储液腔室构成了一个整体组件时，在暴露于液体中的腔室部分中的液体耗尽后，为该部分补充液体；但是在常规的设备中通常不能断定处于液体已耗尽的所述负压产生元件是否能够补充液体。这样，甚至连本领域普通技术人员仍然没有认识到一个负压产生元件的负压以及其中的液体量即使在为所述元件补充液体后是否能够恢复到其初始状态。

本发明人判断的是，在一个用于放置一个负压产生元件的腔室中的液体以任意的程度消耗后当安装一个用于放置所述腔室（容器或墨盒）的补充液体装置时，一个负压产生元件的负压以及其中的液体量达到什么程度能够恢复到其初始状态。从而，发现了这样一个趋势，对于初始充填到所述负压产生元件中的液体，所述元件所盛装的液体量非常接近初始状态的液体量，这是因为所述液体是以一些方法被强制注入的，但是在简单地重复所述补充液体的步骤后，液体量大约是初始状态的液体量的一半。这可能是由于所述负压产生元件中的空气难以去除所造成的。当反复补充液体时，所述负压产生元件中所盛装的液体量会越来越来少并且所述负压会增大。

本发明人致力于解决上述问题，最后发现，对由聚乙烯和聚丙烯构成的纤

纤维表面进行表面处理以赋予其亲水性能能够改进墨水相对于该表面的湿润性以及能够减小在墨水移动过程中所产生的流阻，并且这种表面处理还能赋予所述表面长时间的亲水性。另外，本发明人认识到，按照液体容器的形状，通过对所述纤维体（诸如一个负压产生（生成）元件）的一个所需区域进行这样的处理还能够理性地使赋予亲水性的表面处理效果得到增强。

特别是，本发明的一个目标是针对上述现有技术中所存在的问题提供一种纤维体，这种纤维体所表现出来的供墨能力能够跟上墨水的变化和高速打印并且能够使墨水喷射更加容易、一种具有同样性能的液体容器以及一种使上述纤维体受到能够赋予其亲水性的表面处理方法。

另外，本发明主要提供一种开拓性的亲液表面改善方法，所述方法既不利用上述通过提供臭氧和紫外线基使一个负压产生元件具有一个基以改善其性能的技术，也不利用在一个元件的表面上施加诸如硅烷偶联剂的底料以在其上形成一个不均匀涂层的技术，而是利用一种新的机理进行一个所需的亲液表面改善；一种用于上述方法中的处理液体；一个利用上述方法所得到的负压产生元件；以及利用所述亲液表面改善所得到的一个表面结构本身，特别是，在反复补充液体后能够恢复其最初负压和供液方面具有极好性能的一个纤维负压产生元件。特别是，本发明提供一种用于液体喷射中的纤维吸收件以及具有所需性能（诸如在液体移动过程中减小液体流阻）的液体容器，这些可通过改变能够赋予一个元件表面的亲水性的表面处理程度的改变以对所述液体容器中的纤维性能进行改进来达到。

本发明主要提供一种开拓性的亲液表面改善方法，所述方法既不利用上述通过提供臭氧和紫外线基使一个负压产生元件具有一个基以改善其性能的技术，也不利用在一个元件的表面上施加诸如硅烷偶联剂的底料以在其上形成一个不均匀涂层的技术，而是利用一种新的机理进行一个所需的亲液表面改善；一种用于上述方法中的处理液体；一个利用上述方法所得到的负压产生元件；以及利用所述亲液表面改善所得到的一个表面结构本身，特别是，在反复补充液体后能够恢复其最初负压和供液方面具有极好性能的一个纤维负压产生元件。

本发明的第一目的在于提供一种液体处理剂以及利用所述液体处理剂的一种亲液表面改善方法，利用所述液体处理剂能够使具有一种复杂形态的一个

负压产生元件（诸如多孔体和精细处理的元件）的整个内表面受到可赋予其所需亲水性的表面处理。

本发明的第二目的在于提供一种新的亲液表面改善方法以及一种表面结构本身，该方法能够使一种被认为是难以进行表面改善的烯烃树脂长时间保持亲液性能。

本发明的第三目的在于提供一种新的亲液表面改善方法以及一种表面结构本身，所述方法能够形成一种作为其改善薄膜本身的分子级薄膜（最好是单分子级薄膜），同时使一个负压产生元件的重量不增加。

本发明的第四目的在于提供一种表面处理的方法，所述方法可通过将一种新的机理引入到亲液表面改善方法本身而能够自由地进行一种所需的表面改善。

本发明的第五目的在于提供一种用于一个负压产生元件的表面中的生成一种亲液表面处理剂的方法，所述方法简单且可大批量生产。

本发明的第六目的在于提供一种使一个负压产生元件的表面受到亲液表面处理的开拓性方法，该方法使用了一种聚合物的一种官能团（或一组官能团）的界面能，所述聚合物能够以基本上与聚合物裂解所产生的能量相同的能量进行界面物理吸附。

本发明的第七目的在于提供一种新的亲液表面改善方法以及一种表面结构本身，所述方法能够对一个负压产生元件的周边进行均匀的改善，在现有技术中是不能对整个周边进行表面改善的。

本发明的其它目的可从下面的描述中看出，本发明还能完成每一个上述目的任意结合所形成的复杂目的。

为完成上述目的，本发明提供一种用于在一个容器中存储液体的负压产生纤维体，所述液体将以允许供应液体的方式被供应给一个液体喷射头，所述喷射头用于喷射该液体以便进行记录，其特征在于：所述负压产生纤维体包括至少位于纤维表面上的烯烃树脂，所述烯烃树脂在其表面上的一个定向状态下具有一个亲液基。

本发明提供一种在一个容器中用于存储水基液体的纤维体，所述液体将以允许供应水基液体的方式被供应给一个液体喷射头，所述液体喷射头用于喷射该水基液体以便进行记录，所述纤维体包括一个至少在其表面上设有聚合物的纤维，其特征在于：所述聚合物包括一个具有一个亲水基第一部分和一个第二

部分, 所述第二部分具有界面能比所述亲水基小且与该表面的所述部分的表面能基本相同的基, 所述第二部分朝着所述表面的部分取向, 所述第一部分沿与所述表面的部分不同的方向取向。

当所述纤维的表面包含有烯烃树脂, 最好所述聚合物例如为含有亲水基的聚烷基硅氧烷 (polyalkylsiloxane), 所述亲水基例如具有一个聚烯烃氧化链。

最好所述烯烃树脂为聚丙烯或聚乙烯, 并且所述聚烷基硅氧烷为聚氧化烯-聚二甲基硅氧烷。

本发明提供一种存储作为负压产生部件的所述纤维体的液体容器。

本发明提供一种液体容器, 该液体容器包括一个负压产生部件存储部分, 用于存储作为负压产生部件的所述纤维体, 和一个液体存储部分, 用于向所述负压产生部件存储部分供应液体, 所述液体存储部分和所述负压产生部件存储部分构成一个整体或可拆卸成形单元。

所述液体存储部分可以这样一种方式构成, 即包括一个用于存储液体的内袋, 当存储于其中液体被导出时该内袋发生变形并因此可产生一个负压; 一个用于盖住所述内袋的壳体; 和一个大气连通孔, 该大气连通孔可将大气引入所述壳体和所述内袋之间。

作为一个负压产生元件且放置在所述负压产生元件存储部分中的上述纤维体在其整个表面上具有一种聚烯烃树脂, 并且所述聚烯烃树脂在其表面上的一个取向状态下具有一个亲水基; 因此, 所述纤维的表面具有较高的湿润性, 当所述液体具有较高的表面张力时所述纤维更易于进行液体喷射。另外, 由于在记录液体移动过程中的流阻减小, 因此它能够跟上高速打印, 特别是供给到一个液体喷射头的高流速液体。

本发明提供一种液体容器, 包括一个用于向液体喷射头供应液体的供应口和一个将其内部与大气连通的大气连通孔, 并且存储有一个负压产生部件, 其特征在于: 所述纤维体被设置在所述供应口的内部。在所述供应口部分中设置一个已受到赋予其亲水性的表面处理的纤维体能够降低墨水流动的流阻和提高墨水的流动特性, 同时保持所需的毛细管吸附性, 从而可高速供给墨水。另外, 它能够防止在利用纤维体作为一个压力接触件时所产生的气泡滞留, 从而可抑制流阻的增加。

本发明提供一种液体容器, 包括一个用于向液体喷射头供应液体的供应口

和一个将其内部与大气连通的大气连通孔，并且存储有一个作为负压产生部件的纤维体，其特征在于：所述纤维体仅在与所述供应口对应的部分及其周围部分上局部经受赋予亲液特性的表面处理。仅在上述部分上使所述纤维体受到赋予其亲水性的表面处理还可用于一个液体容器，所述容器包括：一个负压产生部件存储部分，用于存储作为负压产生部件的纤维体；一个大气连通孔，用于使所述负压产生部件存储部分的内部与大气连通；一个供应口，用于将所述纤维体保持的液体供应给液体喷射头；和一个液体存储部分，用于将液体导出到所述负压产生部件存储部分，所述液体存储部分和所述负压产生部件存储部分构成一个整体或可拆卸的成形单元。

在上述部分上使作为一个负压产生元件且放置在所述液体容器中的所述纤维体受到赋予其亲水性的表面处理时，所述纤维体仅在相应于所述供应口和其周围部分上经受赋予其亲液特性的局部表面处理以使记录液体一直存在于供应口和其周边上；因此液体供给一个记录头不可能中断，另外，气泡也不可能流到所述记录头中。

本发明提供一种液体容器，包括：一个负压产生部件存储部分，用于存储作为负压产生部件的纤维体；一个大气连通孔，用于使所述负压产生部件存储部分与大气连通；一个供应口，用于将液体供应给一个液体喷射头；和一个液体存储部分，用于将液体导出到所述负压产生部件存储部分，所述液体存储部分和所述负压产生部件存储部分构成一个整体或可拆卸的成形单元，其特征在于：所述纤维体仅在一个平面层上经受赋予其亲液特性的局部表面处理，所述平面层存在于负压产生部件存储部分与液体存储部分连通的部分上并且与重力方向相交。

在上述平面层上使作为一个负压产生元件且放置在所述液体容器中的所述纤维体受到赋予其亲水性的表面处理时，所述平面层存在于负压产生部件存储部分与液体存储部分连通的部分上并且与重力方向相交，即使当在液体存储部分中的液体或气体由于环境变化而膨胀时，也能够使液体通过已受到赋予其亲水性的表面处理的部分上的纤维扩散。这样，在不增大放置在所述液体存储容器中的负压产生元件的体积的情况下也可在水平截面的方向上减缓压力的突然增大。

本发明提供一种液体容器，包括：一个负压产生部件存储部分，用于存储

作为负压产生部件的纤维体；一个大气连通孔，用于使所述负压产生部件存储部分与大气连通；一个供应口，用于将液体供应给一个液体喷射头；和一个液体存储部分，用于将液体导出到所述负压产生部件存储部分，所述液体存储部分和所述负压产生部件存储部分构成一个整体或可拆卸的成形单元，其特征在于：所述纤维体至少在从负压产生部件存储部分与液体存储部分连通的部分到供应口的液体供应区上经受赋予其亲液特性的局部表面处理。

即使当液体水平位置在纤维体的密度出现微小变化而使气体-液体交替的过程中受到干扰时，至少在从负压产生部件存储部分与液体存储部分连通的部分到供应口的液体供应区上使作为一个负压产生元件且放置在所述液体容器中的所述纤维体部分地受到赋予其亲水性的表面处理时，能够防止液体水平位置显著地落到已经受赋予其亲液特性的局部表面处理的区域上。这样，液体从液体存储部分移动到负压产生元件存储部分不会被空气中断，并且气体-液体交替的操作可以稳定地进行。另外，由于所述供应口附近部分经受赋予其亲液特性的局部表面处理，液体会存在于所述部分周围；因此一种记录液体难于在供应口被中断。另外，当换上一个新的液体存储部分时，由于经受赋予其亲液特性的局部表面处理的纤维体部分确实在液体中，因此能够迅速地使一个记录头恢复。并且可利用改变受赋予其亲液特性的局部表面处理的区域尺寸来控制记录头恢复所需的液体量。

本发明提供一种液体容器，包括：一个负压产生部件存储部分，用于存储作为负压产生部件的纤维体；一个大气连通孔，用于使所述负压产生部件存储部分的内部与大气连通；一个供应口，用于将所述液体供应给一个液体喷射头；和一个液体存储部分，用于将液体导出到所述负压产生部件存储部分，所述液体存储部分和所述负压产生部件存储部分构成一个整体或可拆卸的成形单元，其特征在于：所述纤维体至少在所述负压产生部件存储部分与所述液体存储部分连通的部分上经受赋予其亲液特性的局部表面处理。

本发明提供一种液体容器，包括：一个负压产生部件存储部分，用于存储作为负压产生部件的纤维体；一个大气连通孔，用于使所述负压产生部件存储部分与大气连通；一个供应口，用于将液体供应给一个液体喷射头；一个液体存储部分，用于将液体导出到所述负压产生部件存储部分和一个大气引入通道，该大气引入通道设置在所述负压产生部件存储部分与所述液体存储部分连通的

部分的附近,用于进行气-液交换,在气-液交换中,在气体被引入所述液体存储部分中之后,液体随即被导出到所述负压产生部件存储部分中,所述液体存储部分和所述负压产生部件存储部分构成一个整体或可拆卸的成形单元,其特征在于:所述纤维体至少在与大气引入通道对应的区域上经受赋予其亲液特性的局部表面处理。

在负压产生部件存储部分与液体存储部连通的区域或与大气引入通道对应的区域上经受赋予其亲液特性的局部表面处理使所述纤维体部分地受到赋予其亲水性的表面处理时,能够使液体被已受到亲水处理的部分稳定地存储,当气体-液体交换还不能进行时可防止由于气体无意的经过而开始进行气体-液体交换。另外,当在气体-液体交换状态下一记录液体的消耗被中断时,可通过使与大气引入通道对应的纤维体部分充填液体使大气引入通道或与大气相通的部分迅速地关闭。由于上述功能,能够进行一种稳定的气体-液体交换操作。另外,当移动上述液体容器以换上一个新的时,液体不可能从在上述负压产生元件存储部分的一侧上的连通部分落下。

具有已部分地受到赋予其亲水性的表面处理的纤维体的液体容器包括:一个用于存储液体的内袋,当存储在其中的液体被导出时所述内袋变形并且因此可产生负压;一个用于盖住所述内袋的壳体;和一个可将大气引入所述壳体和所述内袋之间的大气连通孔。

本发明提供一种提供纤维体的方法,所述纤维体作为负压产生部件装在一个液体容器中,所述液体容器具有一个用于向液体喷射头供应液体的供应口和一个可使液体容器内部与大气连通的大气连通孔,此外该纤维体在与供应口和供应口周围对应的部位上经受赋予其亲液特性的表面处理,所述方法包括以下步骤:用一个装有上述亲液处理剂的注射器将上述亲液处理剂注射到上述纤维体中心部分的附近,并将注射器的针头通过所述大气连通孔插入到上述纤维体中;并且在上述亲液处理剂到达上述液体容器的内表面之前,将上述亲液处理剂通过上述供应口吸上来并排放掉。

为了达到上述目的,本发明提供一种用于喷液的纤维吸收件是用于一种喷墨装置的吸收件,由烯烃树脂构成并存储在该装置的一个液体容器中,用以在负压上保持供应给喷液头的液体,其特征在于:所述纤维吸收件包括至少一个在其表面上的经受赋予其亲液特性的表面处理的部分,所述经受负压其亲液特

性的表面处理的部分具有一个亲液特性相对较好的第一亲液区和一个与上述第一亲液区相比亲液特性相对较差的第二亲液区。

本发明提供另一种用于喷液的纤维吸收件是一种用在液体喷射中作为多个纤维的组件的纤维吸收件，所述纤维具有至少设置在其表面上的聚合物混合物，所述表面将经受赋予其亲液特性的表面处理，该纤维用于在负压下保持供应给喷液头的液体，其特征在于：所述聚合物混合物包括一个具有亲液基的第一部分，和一个具有界面能低于所述亲液基但与所述表面部分的表面能基本相同的基的第二部分，并且经受了赋予其亲液特性的表面处理的部分，是通过使所述第二部分向着所述表面部分取向且所述第一部分向着与所述表面部分不同的方向取向而获得的，所述经受表面处理的部分具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个第二亲液区，该第二亲液区的密度随着远离所述第一亲液区的距离的增加而减小。

本发明提供另一种用于喷液的纤维吸收件是一种用在液体喷射中作为多个纤维的组件的纤维吸收件，其具有一个疏液表面，纤维吸收件至少一部分被改善成疏液表面，并且纤维吸收件用于在负压下保持供应给喷液头的液体，

其特征在于：通过在所述疏液表面上加上聚合物裂解产物获得所述亲液部分，所述聚合物裂解产物既具有亲液基也具有疏液基，所述聚合物裂解产物通过对具有亲液基和疏液基的聚合物进行处理而产生，处理的方式为使所述疏液基向着所述疏液表面取向，并使所述亲液基向着不同于所述疏液基的方向取向，

所述亲液部分具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

本发明提供另一种用于喷液的纤维吸收件是一种用在液体喷射中作为多个纤维的组件的纤维吸收件，至少在其表面上具有烯烃树脂，并具有一个通过至少对所述表面部分进行改善而获得的改善的表面，并且该纤维吸收件用于在负压下保持供应给喷液头的液体。

所述吸收件的纤维包括一个可湿性表面结构，该可湿性表面结构在所述纤维表面上交替地具有相对长链的亲水基和相对短链的疏水基，可湿性表面结构通过下述步骤获得：在其上设置一个具有处理剂的纤维表面，该处理剂包括具有亲水基和界面能与所述烯烃树脂的纤维表面的表面能基本相同的、作为该烯烃树脂的组成物的基的聚合物、作为用于聚合物裂解的催化剂的稀酸、及醇；

通过蒸发加在所述纤维表面上的处理剂并使所述稀酸转变成浓酸，使所述聚合物裂解；缩合聚合物裂解产物。

所述可湿性表面结构具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

如上所述，根据本发明所提供的用于喷液中的纤维吸收件，由于所述纤维吸收件可经受赋予其亲液性能以及使所述亲液性能具有一种分配的表面处理，所述纤维吸收件中的液体流阻可以自由地根据需要进行设置，同时使用所述亲液基的优点（这是由于亲液基越多流阻越低的缘故）。这样，所述纤维吸收件使液体被储存在一个液体容器中并且能够根据所述液体容器所需液体的优点以一种优选状态将液体供给到一个喷液头中。

本发明提供一种液体容器，包括：一个容器盒，该容器盒具有一个用于向喷液头供应液体的供应口和一个用于与大气连通的大气连通孔；一个用于从上述本发明中选出的液体喷射的纤维吸收件，该纤维吸收件装在所述容器盒中，以便利用负压保持其中的液体。

根据上述液体容器，一种液体可被存储在其中并且通过按照所述液体优点在所述液体容器的一个预定位置中设置用于喷液的纤维吸收件的一个第一亲液区域以一种优选状态将液体供给到一个喷液头中。

特别是，本发明提供一种液体容器，包括：一个容器盒，该容器盒具有一个用于向喷液头供应液体的供应口和一个用于与大气连通的大气连通孔；一个由烯烃树脂构成的该纤维吸收件，经受了至少对其一部分进行的赋予其亲液特性的表面处理，处理方式，当其远离所述供应口时允许具有较强的亲液特性，所述吸收件装在所述容器盒中，以便利用负压保持其中的液体。

根据上述液体容器，由于存储在容器盒中的纤维吸收件已受到赋予其亲液性能的表面处理以便当液体离开上述供液口时具有更多的亲液基（亲液性能越好），液体在离开所述供液口的一个位置处的流阻越小。因此，即使在一个远离供液口的位置处，液体也易于流向供液口，这能够提高所述液体容器中的液体利用率。对于注入到所述液体容器中的容器，只要它来自具有较强亲液性能的区域，那么即可在不抽真空的情况下将所述液体注入到所述液体容器中。

本发明提供另一种液体容器，包括：一个容器盒，该容器盒具有一个用于向喷液头供应液体的供应口和一个用于与大气连通的大气连通孔；一个由烯烃

树脂构成的该纤维吸收件，经受了至少对所述供应口附近进行的赋予其亲液特性的表面处理，处理方式为，当其远离所述供应口时允许具有较弱的亲液特性，所述吸收件装在所述容器盒中，以便利用负压保持其中的液体。

根据上述液体容器，由于存储在容器盒中的纤维吸收件已在供液口附近受到赋予其亲液性能的表面处理以便当液体离开上述供液口时具有较差的亲液性能，可以在不增大液体在供液口附近的流阻的情况下存储液体，这可防止供给到喷液头的液体被中断。对于注入到所述液体容器中的容器，只要它来自具有较强亲液性能的区域，那么即可在不抽真空的情况下将所述液体注入到所述液体容器中。

本发明提供另一种液体容器，包括：一个负压产生部件存储室，存储室包括一个用于向喷液头供应液体的供应口和一个用于连通大气的大气连通孔，并且在其中装有由烯烃树脂构成的用于在负压下保持液体的纤维吸收件；一个液体存储室，该液体存储室与所述负压产生部件存储室连通，并且具有一个除了与所述负压产生部件存储室连通的部分外处于充分密封状态的液体存储部分，所述纤维吸收件作为与重力方向相交的一层存在所述连通部分之上，并且具有一个具有经受赋予其亲液特性的表面处理的部分，处理的方式为使其上部具有较弱的亲液特性。

在上述液体容器中，当负压产生元件存储腔室中的液体消耗到所述液体水平位置达到与液体存储部分相通的部分时，所述相通部分开始通过所述负压产生元件存储部分的大气相通部分和纤维吸收件与外界大气相通，将空气引入到所述液体存储腔室中，同时，所述液体存储腔室中的液体通过所述相通部分移动到负压产生元件存储腔室，使所述负压产生元件存储腔室中的负压保持不变。

如果所述液体存储腔室中的液体和气体由于环境变化等因素而突然膨胀，那么液体存储腔室中的液体流到负压产生元件存储腔室中；但是液体利用负压产生元件存储腔室中的缓冲作用被纤维吸收件吸收。由于纤维吸收件存在于作为一个与重力方向相交的层的上述相通部分上，并且具有一个已受到赋予其亲液性能的表面处理的部分以在其上部具有较差的亲液性能，已流入到负压产生元件存储腔室中的液体流入到按照从下部到上部的顺序已受到赋予其亲液性能的表面处理的部分中，这样，即使负压产生元件存储腔室中的上部体积并不多余地增大，上述缓冲作用也能充分地提供。

本发明另外还提供一种用于生产本发明所涉及的用于喷液的上述纤维吸收件的方法。本发明提供一种生产作为多个纤维的组件用于喷射液体的纤维吸收件的方法，所述纤维吸收件至少在其将经受赋予其亲液特性的表面处理的表面部分上设有亲水基，并且所述纤维用于在负压下保持供应给喷液头的液体，所述方法包括：将液体提供到将经受赋予其亲液特性的表面处理的部分上的第一步骤，所述液体包含一种聚合物，所述聚合物包含一个具有上述亲液基的第一部分和一个具有界面能与所述亲液基不同但与经受上述表面处理的表面部分的表面能基本相同的第二部分，以便形成一个所提供的液体的密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区；获得亲液特性相对较高的第一亲液区和亲液特性与所述第一亲液区相比相对较低的第二区的第二步骤，其方式为，使所述聚合物的第二部分向着上述表面部分取向，并使所述第一部分向着与上述表面部分不同的方向取向。

本发明提供另一种生产作为多个纤维的组件用于喷射液体的纤维吸收件的方法，所述纤维吸收件具有至少设置在将经受赋予其亲液特性的表面部分上的亲液基，并且所述纤维吸收件用于在负压下保持供应给所述喷液头上的液体，所述方法包括：一个向所述表面部分提供含有裂解产物的液体的第一步骤，所述裂解产物具有一个带有亲液基的第一部分和一个带有界面能与所述亲液基不同但与所述表面部分的表面能基本相同的基的第二部分，所述裂解产物通过使具有所述第一和第二部分的聚合物裂解获得，其方式为，形成一个液体密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区；一个获得亲液特性相对较高的第一亲液区和亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区的第二步骤，其方式为，使所述裂解产物的所述第二部分向着所述表面部分取向，使所述第一部分向着与所述表面部分不同的方向取向；以及一个在所述表面部分上至少将所述聚合物裂解产物的定向部分缩合成聚合物的第三步骤。

本发明提供另一种生产作为多个纤维组件用于喷射液体的纤维吸收件的方法，所述纤维吸收件至少在其表面上具有烯烃树脂，至少在所述表面部分上提供有亲液基，并且所述纤维吸收件用于在负压下保持供应给喷液头的液体，该方法包括：一个向所述表面部分提供一种液体的第一步骤，所述液体中溶解有包含亲液基的烷基硅氧烷(alkylsiloxane)聚合物，其方式为，形成一个所提供的液体的密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区；以及一个

获得亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比亲液特性相对较差的第二亲液区，其方式为，使所述烷基硅氧烷向着所述表面部分取向并且使所述亲液基向着与所述表面部分不同的方向取向。

本发明提供另一种生产作为多个纤维组件用于喷射液体的纤维吸收件的方法，所述纤维吸收件至少在其表面上具有烯烃树脂，至少在所述表面的一部分上设有亲液基，并且所述纤维吸收件用于在负压下保持供应给喷液头的液体，所述方法包括：一个向所述表面部分提供一种液体的第一步骤，所述液体中溶解有通过使包含亲液基的烷基硅氧烷聚合物裂解获得的聚合物裂解产物，其方式为，形成所提供的液体密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区；以及

一个获得亲液特性相对较高的第一亲液区和亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区，其方式为，缩合表面部分上的聚合物裂解产物，另外，使所述烷基硅氧烷向着表面部分取向并且使所述亲液基向着与所述表面部分不同的方向取向。

本发明提供另一种生产作为多个纤维的组件用在液体喷射中的纤维吸收件的方法，所述纤维吸收件至少在其表面上具有烯烃树脂，至少在所述表面部分上设有亲液基，并且所述纤维吸收件用于在负压下保持供应给喷液头的液体，该方法包括以下步骤：形成一个具有一种液体的纤维表面，所述液体包括具有亲液基的聚烷基硅氧烷、酸和醇，所述液体以下述方式加于纤维表上：形成一个所提供的液体密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区；获得一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较低的第二亲液区，其方式为，在高于室温且低于上述烯烃树脂熔点的温度下加热并干燥加在所述纤维表面上的液体。

本发明提供另一种生产作为多个纤维的组件用于在液体喷射中的纤维吸收件的方法，所述纤维吸收件至少在其表面上具有烯烃树脂，至少在所述表面上设有亲液基，并且所述纤维吸收件用于在负压下保持供应给喷液头的液体，所述方法包括以下步骤：形成一个具有一种液体的纤维表面，所述液体包括具有亲液基的聚烷基硅氧烷、酸和醇，所述液体以下述方式加于纤维表面上：形成一个所提供的液体密度相对较高的第一区和一个液体密度相对较低的第二区；获得一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液

区相比相对较低的第二亲液区，其方式为，干燥加在所述纤维表面上的液体，在干燥过程中，使所述亲液基沿着与所述纤维表面相对的方向取向，以便使纤维表面经受赋予其亲液特性的表面处理。

本发明提供另一种对作为多个纤维的组件用于液体喷射的纤维吸收件进行表面改善的方法，所述纤维吸收件具有一个亲液表面并用于在负压下保持供应给喷液头的液体，该方法用于将所述疏液表面改善成亲液表面，其特征在于：所述方法包括：将既具有亲液基又具有疏液基的裂解产物加在所述疏液表面上，所述聚合物裂解产物是通过使既具有亲液基又具有疏液基的聚合物裂解产生的，其方式为，使所述疏液基向着所述表面取向并使所述亲液基向着与所述疏液基不同的方向取向，以便具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

本发明提供另一种对作为多个纤维的组件用于液体喷射中的纤维吸收件的局部表面进行表面改善的方法，其特征在于：表面改善以下述方式进行，缩合裂解的聚合物，裂解的聚合物根据界面能与上述纤维的表面部分的表面能以类似的基的亲合力在所述表面部分上取向，以便具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与所述第一亲液区相比相对较低的第二亲液区。

本发明提供另一种用于一种液体聚合物对作为多个纤维的组件用于液体喷射的纤维吸收件的局部表面进行表面改善的方法，其特征在于：包括：聚合物裂解产物缩合成在所述表面部分上的聚合物的缩合步骤，所述聚合物裂解产物具有一个第一基和一个第二基，所述第一基可被裂解和缩合并具有亲液基，第二基的界面能与所述纤维的表面部分的表面能基本相同，以便具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

本发明提供一种用于在负压下保持供应给喷液头的液体的纤维组件的可湿性表面结构，其特征在于：包括一个亲液部分，所述亲液部分包含有一种聚合物，所述聚合物交替地具有相对长链的亲液基和相对短链的疏液基，上述亲液部分具有一个亲液特性相对较高的第一亲液区和一个亲液特性与第一亲液区相比相对较差的第二亲液区。

这里所用的“亲液性能较高的亲液区域”一词指的是由于具有比其它区域更多的亲液基而比其它亲液区域表现出更强的亲液性能的区域以及由于结合的

亲液基比其它区域多而能够在更长的时间内保持亲液状态的区域。

另一方面，这里所用的“亲液性能较差的亲液区域”一词指的是比其它亲液区域表现出更弱的亲液性能的区域以及能够在更短的时间内保持亲液状态的区域。

附图说明

图1是本发明第一实施例的一个液体存储容器的截面图；

图2A和图2B是本发明第二实施例的一个液体存储容器的截面图；

图3示出了本发明第二实施例的一个液体存储容器的一个吸收件中的一个亲水处理区域；

图4示出了本发明第二实施例的一个液体存储容器的一个吸收件中的一个亲水处理区域；

图5示出了在一个喷墨头盒中的一个负压产生元件（吸收件）中的一个亲水处理区域。所述喷墨头盒是本发明第三实施例的液体存储容器；

图6示出了在一个喷墨头盒中的一个负压产生元件（吸收件）中的一个亲水处理区域。所述喷墨头盒是本发明第三实施例的液体存储容器；

图7示出了在一个喷墨头盒中的一个负压产生元件（吸收件）中的一个亲水处理区域。所述喷墨头盒是本发明第三实施例的液体存储容器；

图8示出了在一个喷墨头盒中的一个负压产生元件（吸收件）中的一个亲水处理区域。所述喷墨头盒是本发明第三实施例的液体存储容器；

图9A、9B、9C和9D示出了墨水在一个喷墨头盒中的移动状态，所述喷墨头盒是本发明第三实施例的液体存储容器；

图10示出了在一个喷墨头盒中气体-液体替换中的一个亲水处理区域的结果，所述喷墨头盒是本发明第三实施例的液体存储容器；

图11示出了在一个喷墨头盒中的一个负压产生元件（吸收件）中的一个亲水处理区域。所述喷墨头盒是本发明第三实施例的液体存储容器；

图12是本发明第四实施例的液体存储容器的截面图，其中所述容器具有一个加压的接触体；

图13是本发明第五实施例的液体存储容器的截面图；

图14A和图14B示出了图13中所示亲水处理区域存在和不存在所得结果的差异；

图15A、15B、15C、15D和15E示出了本发明第六实施例的用于在所述液体存储容器中的吸收件的亲水处理方法;

图16是一个喷液记录设备的透视图;

图17A和图17B示出了在本发明所涉及的一种表面改善方法中的一种表面改善剂的聚合物与所述元件表面之间的结合形式,所述结合是在一个元件(基底材料)的一个需要改善的表面上进行的;图17A示出的是一种第二基团作为官能团以及一种用于与所述元件表面结合的第一基团位于所述聚合物的一个侧链中,图17B示出的是所述第一基团包含在一个主链中;

图18示出了本发明所涉及的表面改善方法中施加一种处理液体以在所述基底材料上形成一个涂覆层,所述处理液体含有所述表面改善剂的聚合物;

图19示出了本发明所涉及的表面改善方法中一种部分地去除一种包含在所述涂覆层中的一种溶剂的过程,所述涂覆层形成在所述基底材料上并且包含所述表面改善剂的聚合物;

图20示出了利用加入到一种处理溶液中的一种酸对所述表面改善剂的聚合物进行部分分解的过程,该过程包含在一个部分地去除包含在含有所述表面改善剂的聚合物的涂覆层中的溶剂的过程中;

图21示出了形成所述表面改善剂的聚合物的一种取向或聚合物片段(裂解产物)的过程,该过程包含在一个进一步去除包含在含有所述表面改善剂的聚合物的涂覆层中的溶剂的过程中;

图22示出了包含在所述涂覆层中的溶剂经过干燥处理以将其去除以及使表面改善剂的聚合物或者聚合物片段定向以与所述表面结合和固定的过程;

图23示出了利用一种缩合反应再次将由结合且固定在所述表面上的表面改善剂的聚合物分解所产生的小分子相互结合在一起的过程;

图24示出了本发明所涉及的表面改善方法用于一个斥水表面的亲水处理以及在一种处理溶液中加入水的效果;

图25A、25B、25C和25D示出了用于一个墨盒中的墨水吸收件所用的一种PE-PP纤维体;图25A至25D分别示出了所述墨盒中的墨水吸收件的一种使用形式、所述PE-PP纤维体的整体形状、纤维取向的一个方向F1、与F1垂直的方向F2、在上述PE-PP纤维体热融合之前的情况以及上述PE-PP纤维体受到热融合的情况;

图26A和26B分别示出了在图25A和25B中所示PE-PP纤维体的截面,在图26A中示出的是一种PE护套材料基本上同心地覆盖所述PP芯部材料,在图26B中示出的是一种PE护套材料以离开中心的方式覆盖所述PP芯部材料;

图27A、27B、27C、27D、27E和27F示出了本发明所涉及的表面改善方法用于PE-PP纤维体的斥水表面的亲水处理,图27A、27B和27C分别示出了未经处理的纤维体、将所述纤维体浸入亲水处理溶液中的过程以及挤压所述纤维体以去除浸泡后多余的处理溶液的过程;图27D、27E和27F分别是图27A、27B和27C的局部放大图;

图28A、28B、28C、28D、28E和28F是接下来的过程,图28A、28B和28C分别示出了形成在所述纤维体表面上的涂覆层、利用使所述涂覆层中的溶剂干燥以将其去除的过程以及覆盖在所述纤维表面上的一个亲水处理剂的覆盖层;图28D、28E和28F分别是图28A、28B和28C的局部放大图;

图29是放大150倍的SEM照片,其中示出了一个参考例1的一种未经处理的PE-PP纤维体的形状和表面状态(未经处理的PE-PP纤维体);

图30是放大500倍的SEM照片,其中示出了一个参考例1的一种未经处理的PE-PP纤维体的形状和表面状态(未经处理的PE-PP纤维体);

图31是放大2000倍的SEM照片,其中示出了一个参考例1的一种未经处理的PE-PP纤维体的形状和表面状态(未经处理的PE-PP纤维体);

图32是放大150倍的SEM照片,其中示出了一个对比例1的一种受到酸处理的PE-PP纤维体的形状和表面状态(PE-PP纤维体仅受到一种酸和一种醇的处理);

图33是放大150倍的SEM照片,其中示出了一个示例1的一种利用所述原理进行处理的PE-PP纤维体的形状和表面状态(亲水处理的PE-PP纤维体);

图34是放大500倍的SEM照片,其中示出了一个示例1的一种利用所述原理进行处理的PE-PP纤维体的形状和表面状态(亲水处理的PE-PP纤维体);

图35是放大2000倍的SEM照片,其中示出了一个示例1的一种利用所述原理进行处理的PE-PP纤维体的形状和表面状态(亲水处理的PE-PP纤维体);

图36是一种利用本发明所涉及的表面处理方法的制作工艺的流程图;

图37示出了亲水基和疏水基在利用本发明所涉及的表面改善处理制备的表面的假想分配情况;

图38A、38B和38C示出了在所述喷墨头盒中的一个负压产生元件(吸收件)中进行本发明所涉及所亲水处理的情况;

图39是本发明第七实施例的墨盒的纵向截面图;

图40A和40B示出了一个从各自区域A至E到一个供液口的墨水通道,为了说明在图39中所示的墨盒中的纤维吸收件中的墨水流动阻将所述通道画成一种管的形式,它们分别表示一种静态和动态图;

图41A和41B示出了用于图39中所示的纤维吸收件的亲水处理方法的一个示例;

图42A、42B和42C示出了用于图39中所示的纤维吸收件的亲水处理方法的另一个示例;

图43示出了用于图39中所示的纤维吸收件的亲水处理方法的另一个示例;

图44A和44B示出了用于图39中所示的纤维吸收件的亲水处理方法的一个示例;

图45是本发明第七实施例的墨盒的另一种变型的纵向截面图;

图46A、46B和46C示出了用于图45中所示的纤维吸收件的亲水处理方法的一个示例;

图47是本发明第八实施例的墨盒的纵向截面图;

图48是本发明第八实施例的墨盒的横向截面图(沿着图47中的一个48-48线所得到的截面图);

图49表示的是在本发明第八实施例中与未经亲水处理的情况相比的墨盒供液口的供墨量与墨盒内部压力之间的关系;

图50A、50B和50C示出了用于图47中所示的纤维吸收件的亲水处理方法的一个示例;

图51是本发明第九实施例的喷墨头盒的截面图,它是所述液体存储容器;

图52示出了当墨水按照图51中所示的喷墨头盒的压力突变在一个负压产生元件调节腔室中流动时所述纤维吸收件中的墨水流动情况;

图53是本发明第九实施例的喷墨头盒的另一种变型的截面图;以及

图54A、54B、54C、54D、54E和54F示出了本发明第十实施例的墨盒。

具体实施方式

下面将参照附图对本发明的一个实施例进行描述。在本发明中,“液体亲

和性能”一词指的是一种需要盛装的液体在湿润性方面的优越性能。在下面将要描述的实施例中，所选择的墨水是一种水性墨水，在这种情况下，液体亲和性能中的一种亲水性能被赋予所述墨水。但是，本发明中所涉及的墨水并不仅限于水性墨水，也可选择一种油性墨水。在这种情况下，赋予所述表面的性能是一种亲脂性能。另外，由纤维吸收件所容纳的一种液体并不仅限于墨水，也包括各种被供给到一种排液头的液体。

下面将描述的液体盛装容器是用于容纳一个喷墨记录头所用的一种记录液体或者这种记录液体的一种稳定液体。

下面首先对本实施例中的纤维吸收件的亲水处理以及其原理进行详细的描述。在本发明中，亲水处理的一个对象是暴露于构成纤维吸收件的外部纤维的外表面。但是，在下面的描述中，将对一个元件（在广义上）的表面改善进行阐述。

下面将描述的表面改善方法是，利用使聚合物（或者聚合物的片段（或裂解产物））附着在所述表面上对表面进行改善处理的，利用构成所述元件表面的一种物质中的一种分子官能团使所述表面形成一个特定的取向并且为所述表面赋予一种所述聚合物或者（聚合物的片段）的官能团所具有的性能。

这里，“元件”一词指的是可由各种材料制成并且具有一个特定外形的部件，所述元件除了具有所述外形以外还具有暴露于外部的外表面。另外，所述元件的内部可具有一个空间和空腔部分，它包括与外部相通的部分或一个空芯部分。将这些部分隔开的一个内表面（内壁）可是一个在本发明中作为表面改善对象的局部表面。所述空芯部分具有将其分隔开的内表面以及一个完全与外部隔开的空间。但是，这些部分能够在进行改善处理之前将一种表面处理液体供给到所述空芯部分内以及在进行改善处理之后使所述空芯部分与外部隔开，这些部分可作为本发明的处理对象。

如上所述，本发明所涉及的表面改善方法所适用的对象是在所有由各种元件限定的表面中能够在不破坏元件外形的情况下从外部与一种用于表面处理的溶液接触的表面。因此，所述元件的每一个外表面或者两个外表面以及与它们相连的内表面都是所述部分表面的对象。另外，本发明还包括对从作为对象的表面中选择出来的局部分隔表面的性能进行改变。根据选择，一个所需部分表面区域的改善包括所述元件的外表面以及与它们相连的内表面的选择方式。

在上述表面改善中，一个部分得到处理，所述被改善的部分至少包括由所述元件限定的表面的一部分。即，所述部分指的是根据需要所选择的元件的整个表面或元件的一部分表面。

“聚合物的片段”对于本发明中的小分子来说指的是通过使聚合物的一部分裂解而形成的产物或单体。在实施例中，指的是利用一种裂解催化剂（诸如酸）对聚合物进行裂解而产生的所有产物。“聚合物薄膜形成”包括实际薄膜的形成或各个部分向着一个二维表面的不同取向。

本说明书中的“聚合物”最好包括一个第一部分和一个第二部分，所述第一部分具有一个官能团，所述第二部分具有一种不同于所述官能团的界面能的界面能，所述第二部分的界面能几乎与用于连接的目标元件的一种表面能相同，所述聚合物不同于上述元件表面的一种组成材料。因此，根据需要改善的所述元件的组成材料，可从界面能基本上等于所述元件的表面能的聚合物中自由地选择一种所需的聚合物。更好的是，所述“聚合物”在裂解后具有可裂解和可压缩的性能。不同于上述第一部分和第二部分，所述官能团可被包含。在这种情况下，在作为一个示例的亲水处理中，与所述第一部分和第二部分不同的是，作为所述官能团的一种亲水基相对于所述官能团（相对于上述亲水基的亲水基）最好具有一个长链。

在本发明中的需要进行表面处理的部分可由一种单一材料制成或者由一种合成材料制成，所述合成材料是由一些材料构成；考虑到需要处理的表面质量，可使用不同于所述构成材料的聚合物。

下面将对实施表面改善的原理进行描述，为了便于对所述原理进行描述，被改善的表面是由单一材料构成的。

“实施表面改善的原理”

用于本发明中的元件表面改善是通过使用所述聚合物来达到的，它包括下列步骤，一个界面能基本上等于所述元件表面（基底材料的表面）的表面能（界面能）的主构架（一个主链、一个侧链或者一个基团的统称）与界面能不同于所述元件表面的表面能（界面能）的基团的粘合，利用含在所述表面改善剂中且界面能基本上等于所述元件表面的界面能的主构架使所述聚合物附着在所述元件的表面上，并且形成所述聚合物薄膜（聚合物覆盖层），在所述聚合薄膜中，界面能不同于所述元件表面的界面能的基团朝向与所述元件表面相对的外

侧。

换言之，在关于所述聚合物用作上述表面改善剂的不同观点中，可以理解的是，所述聚合物包括第一基团和第二基团，所述第一基团的亲和性与暴露于在进行表面改善之前的所述元件表面上的基团是明显不同的，而所述第二基团的亲和性与暴露于所述元件表面上的基团是基本类似的，所述聚合物包含在所述主构架的一个重复的单元中。

图17A和17B示意性地示出了这种取向形态的一个示例。图17A示出了使用所述聚合物的情况，其中所述第一基团1-1和第二基团1-2被限定为侧链，图17B示出的是情况是，所述第二基团1-2包括一个主链1-3，所述第一基团1-1包括一个侧链。

当按照如图17A和17B中所示的方式取向时，所述基底材料56的表面(外侧)(构成所述元件的被表面改善的表面)变成这样一种情况，其中界面能不同于所述基底材料56的表面能(界面能)的所述基团1-1取向于所述表面，这样，界面能不同于所述基底材料56的表面能(界面能)的所述基团1-1的性能可用于表面处理。这里，所述基底材料56的表面能(界面能)已由物质和分子决定，所述物质和分子构成了表面并且由暴露于表面的基团55得出。在图17A和17B中所示的示例中，所述第一基团1-1作为表面改善的官能团。如果所述基底材料56的表面是疏水的而所述第一基团1-1是亲水的，那么亲水性被赋予所述基底材料56的表面。如果所述基底材料56的表面是亲水的而所述第一基团1-1是疏水的(例如，如后面将描述的，当使用聚硅氧烷时)，那么图37中所示的情况可能存在于所述基底材料56的表面上。在这种情况下，当水和主要由水构成的水溶液通过经改善处理后的所述基底表面时，通过对经改善后的所述基底材料56表面上的疏水基和亲水基之间进行平衡调整，可使流动条件和流速得到调整。利用墨盒中的在纤维的外壁表面上具有这样表面状况的所述纤维体(例如由一种聚烯烃树脂制成的)能够非常容易地将墨水充填到所述墨盒中并将墨水从墨盒供给到喷墨记录头中，所述墨盒可是一个与喷墨记录头结合在一起的部件或者是一个与喷墨记录头分开的部件，另外，通过使所述墨盒内保持一个适当的负压，在喷墨后立即能够使一个墨水界面(弯月面)的一个位置更好地保持在所述记录头的一个喷墨孔周围。因此，可提供静态负压高于动态负压的一个部件，该部件最适于作为一个用于盛装墨水的负压产生元件以将墨水供给喷墨记

录头。

特别地，在图37中所示纤维的表面结构中，亲水基1-1是一个聚合物基团，所述基团在结构上比同一侧上的侧链的一个甲基（疏水基）长。因此，当墨水流动时，所述亲水基1-1与纤维表面一起向着流动方向倾斜（并且基本上覆盖了上述甲基）。从而使流阻大大地降低。反之，当停止供给墨水并且在纤维体之间形成所述弯月面时，所述亲水基1-1取向于一个向着墨水的方向，即一个与纤维表面垂直的方向（上述甲基暴露于所述纤维表面上），这样，可使一个分子中的亲水基（大的）与疏水基（小的）之间保持平衡以产生一个足够大的负压。与上述的所述亲水基1-1由许多（-C-O-C-）键和作为一个端基的一个OH基构成的实施例相似，最好确保上述亲水基1-1的作用。另外，在存在于所述聚合物中的是疏水基而不是上述甲基的情况下，所述亲水基最好接近一个亲水基存在范围大于疏水基存在范围的聚合物等级。如上所述，保持一个亲水大于疏水的关系平衡是可接受的。

同时，在墨水供给孔中的所述静态负压由下列等式表示。

静态负压 = (从墨水供给孔到墨水界面的高度) - (在墨水界面上的纤维毛细管作用力)

如果一个由浸润纤维吸收件的墨水所形成的接触角设定为 θ ，那么所述毛细管作用力与 $\cos\theta$ 成一定比例。因此，无论是否进行本发明所涉及的亲水处理，在 $\cos\theta$ 的变化较大的墨水中，可使所述静态负压稍微低一些，即相对于一个稍微高些的绝对值。

特别是，如果所述接触角为 10° ，那么亲水处理将使最大毛细管作用力增加2%，如果所述纤维难于被墨水浸润，例如，利用亲水处理使接触角从 50° 降低到 10° ，那么毛细管作用力将增加50%（ $\cos 0^\circ / \cos 10^\circ \approx 1.02$ ， $\cos 10^\circ / \cos 50^\circ \approx 1.5$ ）。

这里，涉及用于制作所述元件的特定方法，所述元件具有如图17A和17B中所示的受到改善处理的表面，下面将对这种方法进行描述，该方法利用一种改良物，它是用于表面改善的聚合物的一种良好溶剂并且能够提高所述基底材料上的处理剂的湿润性。根据该方法，在将一种处理液体（所述表面改善剂的聚合物均匀地溶解在所述处理液体中）施加到所述基底材料的表面上之后，去除包含在所述处理液体中的溶剂，同时使包含在所述处理液体中的表面改善剂

的聚合物取向如上所述。

特别是，在作为所述聚合物的一种良好溶剂并且能够充分地使基底材料的表面得到湿润的所述溶剂中，通过使预定量的所述聚合物与一种裂解催化剂混合来制备一种液体（表面处理液体，在所述亲水基用作官能团时最好包含纯水），接着将所述表面处理液体施加到所述基底材料的表面上，并且进行蒸发和干燥步骤（例如，在一个60°的炉中）以去除包含在所述表面处理液体中的溶剂。

在所述溶剂能够充分地使所述基底材料表面得到湿润并且包含一种有机溶剂时，作为表面改善剂的聚合溶解在所述溶剂中，最好考虑能够均匀地施加用于表面处理的所述聚合物。另外，下面说明的是它的一种效果：作为表面改善剂的聚合物均匀地分配在一个液体层中以使其能够充分地溶解，当由于使溶剂被蒸发而使浓度增大时施加所述聚合物。另外，所述基底材料与表面处理液体的充分湿润能够使所述表面改善剂的聚合物非常均匀地施加到基底材料上。从而，能够使所述聚合物均匀地覆盖在具有不规则形状的表面。

所述表面处理液体相对于基底材料的表面具有湿润性并且对于所述聚合物是一种良好的溶剂以及一种易挥发的第一溶剂，所述易挥发的第一溶剂对于所述聚合物是所述良好的溶剂，但是其相对于基底材料的表面的湿润性低于所述第一溶剂。可结合使用一种挥发性低于所述第一溶剂的第二溶剂。对于这样结合的实施例，在基底材料的表面是由一种聚烯烃树脂构成以及聚氧化烯聚二甲基硅氧烷用作所述聚合物的情况下，可采用后面所描述的异丙醇与水的结合。

这里，下面将对在所述表面处理液体中加入一种作为裂解催化剂的酸所带来的效果进行描述。例如，当根据在表面处理液体的蒸发和干燥步骤中所用的一种材料的蒸发程度增加一种酸性成分的浓度，高浓度的热酸性溶液使用于表面改善的聚合物部分分解（裂解），所生成的聚合物片段使基底材料表面的一个较精细的部分定向。另外，在蒸发和干燥的最后阶段，通过使所述聚合物的裂解部分重新结合来使表面改善剂的聚合物聚合，从而能够增强聚合物薄膜（聚合物覆盖层或最好是单分子薄膜）形成的效果。

另外，在表面处理液体的蒸发和干燥步骤中，当由于提高所述溶剂的蒸发程度而使所述酸性成分的浓度提高时，高浓度的酸能够去除所述基底材料的表面上和表面周围的杂质，这样能够达到形成所述基底材料的一个清洁表面的效果。在这样的清洁表面上，希望能够提高基底物质和分子与表面改善剂的聚合

物之间的物理附着力。

在该实施例中，所述基底材料的表面的一部分被高浓度的热酸分解，一个活化点出现在所述基底材料的表面上，应该出现一个二次化学反应以使该活化点与上述聚合物裂解所产生的片段结合。在一种情况下，假定利用这样的表面改善剂与基底材料之间的二次化学吸附能够使所述表面改善剂在稳定和附着方面的改进部分地体现在所述基底材料上。

接下来将参照图18至图24在所述官能团是亲水基并且亲水性能被赋予疏水的基底材料表面的情况下对主构架的裂解以及根据所述基底材料表面上的裂解所产生的片段缩合的聚合物薄膜形成步骤进行描述，其中所述主构架的表面能与表面改善剂（包括表面处理液体）的基底材料的表面能是基本相等的。这里，亲水基具有一个能够以一个整体基团的形式表现亲水性能的结构。用作亲水基的基团是亲水基自身和那些具有一个疏水链的基团以及具有能够利用置换将亲水性能赋予气体结构部分并且设置所述亲水基的功能的疏水基。

图18表示的是在施加所述亲水处理液体58后的一个放大视图。此时，包含在亲水处理液体58中作为亲水处理剂的聚合物51至54和酸57均匀地溶解在所述基底材料56表面上的所述亲水处理液体58中。图19表示的是在施加所述亲水处理液体后的干燥步骤的一个放大视图。在施加所述亲水处理液体后的干燥步骤中利用加热进行干燥的过程中，溶剂的蒸发能够提高酸性成分的浓度，从而能够去除所述基底材料56表面上和表面周围的杂质，利用所述基底材料56表面上的这样的清洁作用所形成的基底材料56的纯净表面能够提高所述基底材料56与作为所述表面改善剂的聚合物51至54之间的物理附着力。另一方面，在施加所述亲水处理液体后的干燥步骤中利用加热进行干燥的过程中，所述亲水处理剂的聚合物51至54中存在一个能够利用因溶剂的蒸发而使酸性成分浓度提高来进行裂解的部分。

图20表示的是利用一种浓缩的酸57使聚合物51分解的一个示意图。图21示出了利用这样的步骤所分解的亲水处理剂与基底材料之间的一种吸附状态。随着溶剂的进一步蒸发，表面能与从聚合物中衍生出来的片段51a至54b的基底材料表面能基本相等的主构架部分以有选择的方式吸附到由于清洁作用所形成的基底材料56的纯净表面上，所述主构架构成了达到溶解饱和的亲水处理剂。因此，基团1-1取向于基底材料56的外侧，所述基团1-1的表面能不同于包含在

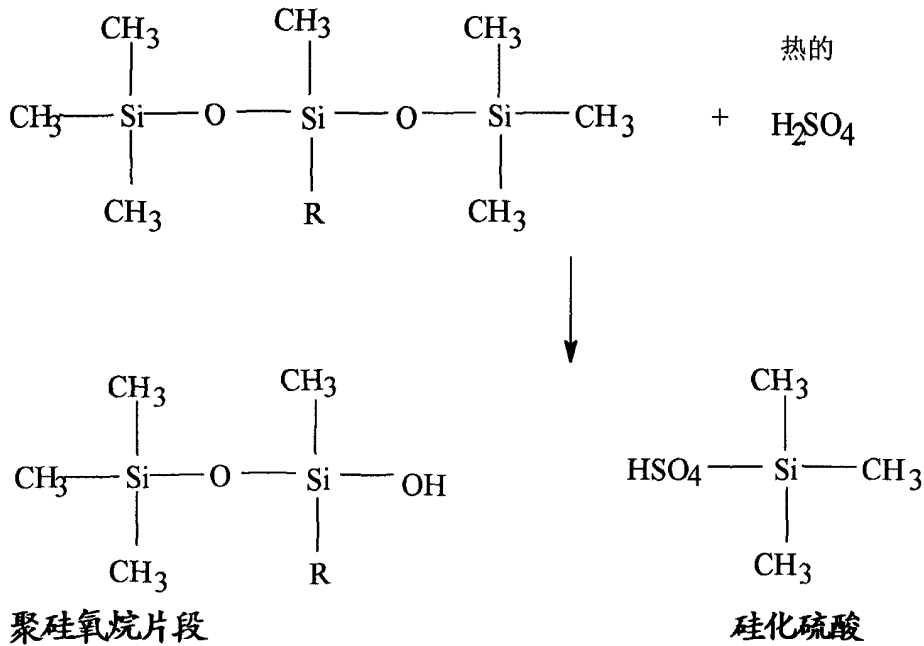
表面改善剂中的基底材料56的表面能。

因此，表面能与基底材料56表面的表面能（界面能）基本相等的主构架部分取向于基底材料56表面中。表面能不同于基底材料56的表面能的基团1-1取向于与基底材料56表面相对的外侧。在这种条件下，在基团1-1是亲水基的情况下，亲水性能被赋予基底材料56的表面，从而使表面得到改善。图22表示的是在施加亲水处理剂并且干燥后所述表面改善剂与基底材料表面之间的吸附状态的示意图。

使用诸如聚硅氧烷的化合物作为能够与至少一部分片段（fragments）结合的聚合物，通过由于裂解所产生的片段缩合作用能够在吸附到基底材料56表面上的片段之间形成一个键，从而使由所述聚合物最终形成的表面改善剂薄膜强度逐渐增大。图23表示的是利用这样的缩合反应所形成的新限界C的示意图。下面将对在使用聚硅氧烷的情况下利用裂解所产生的片段形成以及用于其缩合而聚合的机理进行描述。

当在需要处理的表面中以可控制的方式对表面处理液体进行干燥时，包含在所述表面处理液体中的一种稀释的酸的浓度增大，被浓缩的酸（例如硫酸）解开了聚硅氧烷的硅氧烷键。这样，产生了聚硅氧烷的片段和硅化硫酸（例1）。当对存在于需要处理的表面上的处理液体进行进一步的干燥时，包含在所述表面处理液体中的片段浓度增大并且增大了所述片段之间接触的可能性。从而，如图2中所示，片段缩合并重新形成了硅氧烷键。对于作为一个副产物的硅化硫酸，当需要处理的表面是疏水性时，硅化硫酸的一个甲基取向于需要处理的表面并且一个磺酸基取向于一个不同于需要处理表面的方向，可能会对需要处理的表面的亲水性能带来一些好处。

例1



例2

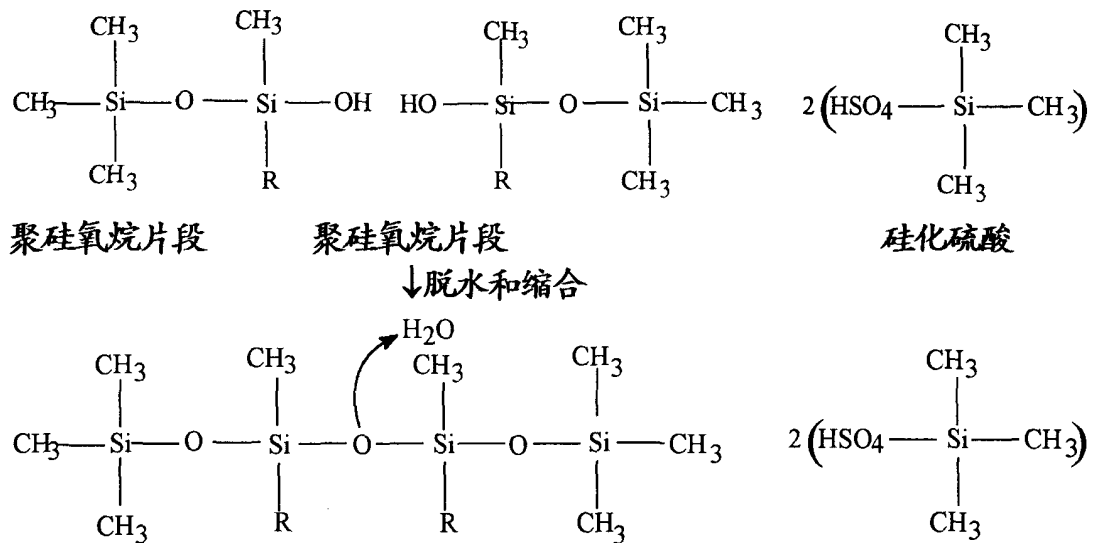


图24示出了在使用具有含水溶剂的表面处理液体情况下所示表面处理液体状态的一个示例。在所述处理液体的溶剂中含有水的情况下，在利用加热将溶剂从用于亲水处理的处理液体中蒸发出来时，水和一种易挥发的有机溶剂汽化（附图标记61和60分别表示的是水的一个气态分子和所述有机溶剂的气态分子）。在易挥发的有机溶剂的汽化速度高于水的汽化速度时，所述处理液体中的水浓度逐渐增大并增大了所述处理液体的表面张力。这样，需要处理的基底材料56表面和处理液体之间的界面存在着一个界面能差。在需要处理的基底材

料56表面和由于蒸发而使其中的水浓度已经增大的处理液体（含水层62）之间的界面上，表面能与片段51a至54b中基底材料56的需要处理表面的表面能基本相等的部分取向于所述基底材料56的需要处理的表面侧，所述片段51a至54b从作为所述亲水处理剂的聚合物中衍生出来的。另一方面，具有从作为所述亲水处理剂的聚合物中衍生出来片段的亲水基的部分取向于含水层62，在所述含水层62中由于有机溶剂的蒸发而使水浓度得到提高。因此，使聚合物片段的一个预定定向得到进一步的提高。

本发明涉及能够利用负压盛装用于喷墨的墨水的纤维吸收件以及对构成所述纤维吸收件的纤维表面进行亲水处理。对于本发明中用于上述元件的表面改善，表面改善的一个对象并不仅限于所述纤维。根据所述聚合物所具有的官能团的特征和种类可列举各种元件和用途。下面是对其一些示例的说明。

（1）对于所述官能团是亲水基的情况

所述元件（诸如喷墨系统所用的墨水吸收件）需要具有吸收性（当含有烯烃纤维时，可采用上述实施例）。通过本发明的表面改善可赋予能够瞬时地吸收一种液体（在上述实施例中所述的水性墨水）的亲水性。这在需要盛装液体时是有效的。

（2）对于所述官能团是亲脂基的情况

根据本发明所涉及的表面改善，在需要具有亲脂性时可将这种性能有效地赋予所述元件。

（3）表面改善的其它应用是所有能够利用上述理论以及目前理论的机理进行实施的应用。

当一种可改进一个元件的一个表面湿润性以及改进一种介质相对于聚合物的湿润性的湿润性改进剂（例如，异丙醇：IPA）；一种能够使聚合物裂解的介质；以及一种含有任何一种上述官能团以及界面能不同于所述官能团的界面能并且基本上等于所述元件表面的一部分的表面能的一种基团（多种基团）用作一种处理剂时，通过裂解后缩合而进行的表面改善特别在赋予的均匀性方面表现出非常好的效果以及具有一种常规处理剂所不能达到的特性。

在本说明书中，利用所含液体进行湿润的良好特性被称为“亲液性”。

作为本发明的一个补充，一种中和剂（硬脂酸钙和水滑石）可用于模制或形成所述纤维并且其它添加剂包含在所述纤维。利用上述表面改善方法能够降

低墨水分解和墨水沉积的程度。在形成本发明所涉及的聚合物薄膜的情况下，这些问题可以得到解决。因此，根据上述表面改善方法，可扩大使用诸如中和剂的添加剂的范围并且可防止墨水本身特性的变化，还可防止喷墨头本身特性的变化。

图36示出了制作各种元件的工艺流程图的一个示例。在开始制作时(S1)，提供所述元件和处理液体，接着进行将处理液体供给到所述元件的表面(需要改善的表面)以对其改善的步骤(S2)，将多余的物质从需要改善的表面上去除的步骤(S3)，浓缩和蒸发处理液体以使聚合物裂解以及使需要处理的表面上的片段定向的步骤(S4)，以及通过片段之间的结合使聚合物缩合和聚合的步骤(S5)，得到表面被改善的元件(S6)。

最好可在一个高于室温且低于所述溶剂沸点的温度(例如60摄氏度)下利用一个连续加热和干燥步骤来完成处理液体的浓缩步骤和处理液体的蒸发步骤，并且在聚硅氧烷用于水、酸和具有用于改善表面(所述表面由一种聚烯烃树脂构成)的亲水基的有机溶剂(例如，异丙醇)中的情况下，完成上述步骤例如需要45分钟至2个小时。在使用异丙醇的重量百分比为40%的水溶液时，完成上述步骤例如需要大约2个小时。如果水含量降低，那么可缩短干燥处理的时间。水含量的降低可缩短干燥处理的时间。

在图36中所示的示例中，利用聚合物的裂解使片段形成在需要改善的元件表面上。但是为了使所述片段定向可将已经含有片段的处理液体供给到需要处理的元件表面的上部。

如上所述，处理液体的组分可根据一种包括一种湿润性改进剂、溶剂、聚合物裂解催化剂、赋予需要改善表面的改善效果的官能团以及具有能够对需要改善的表面提供附着作用的基团的聚合物的成分来确定的，例如所述湿润性改进剂对需要改善的表面具有湿润性以改进所述处理液体对需要改善的表面的湿润性并且对于聚合物是良好的溶剂，所述聚合物是表面改善剂的一种有效的组分。

“所述原理应用的示例1”

下面是将上述表面亲水处理的原理用于一种聚丙烯-聚乙烯纤维体的示例。目前的聚丙烯-聚乙烯纤维体例如被制备成一个块状，所述纤维体由具有一定形状的纤维构成，所述纤维可用作墨水吸收件以吸收墨水，在所述纤维中

充满液体（诸如水）以保持墨水。例如，如图25A中所示，用作一个用于吸收和储放各种液体（例如墨水）的吸收储放件84的所述纤维体83放置在容器81中，为了用作一个液体储放容器，具有适当的形状的所述容器81具有一个开口85，所述开口85沿着一个预定的方向与外界大气相通。这样的墨水吸收件最好可用于喷墨记录设备所用的一个墨盒中。特别是，如后面利用图27A至27F以及图28A至28F所描述的，在所述纤维吸收件84放置在所述墨盒中的情况下，所述纤维吸收件受到了一种处理，在这种处理中通过以强有力的方式为所述纤维吸收件84加压将一种多余的处理溶液86从纤维空隙中挤出，在所述纤维吸收件84中充满亲水处理溶液86，接着对其进行干燥处理，最好使所述处理溶液的一个挤出方向与所述纤维吸收件84在被插入到所述墨盒中时的压缩方向相符。换言之，当上述通过被压缩而挤出处理溶液的所述纤维吸收件恢复时，例如即使所述亲水处理剂86B没有牢固地附着在所述纤维的一个分支点上，在将所述纤维吸收件插入到所述墨盒中时这种缺陷也可被克服。

所述纤维83A特别是由一种二轴纤维体构成的，所述纤维体是由聚丙烯和聚乙烯制成的。所测得的单个纤维长度大约为60毫米。所述二轴纤维体的截面形状如图26A中所示，所述二轴纤维体在一个垂直于轴线的方向上的一个截面外形（外周边形状）基本上为圆形（闭合的环形），所述二轴纤维体还具有芯部元件83b，所述芯部元件83b是由熔点较高的聚丙烯纤维制成的以便利用覆盖其周边形成所述护套元件83a，所述护套元件83a由熔点较低的聚乙烯纤维制成。在利用一个梳理机使由具有这样截面结构的短纤维制成的纤维块的纤维在同一方向上定向后对其进行加热使其融化。特别是，在一个高于所述护套元件的聚乙烯熔点且低于所述芯部元件的聚丙烯熔点的温度下进行加热以形成一个结构体，在所述结构体中，处于相互接触的一个位置处的所述护套元件的聚乙烯相互融合。

在上述纤维结构体83中，如图25C中所示，利用梳理机（carding machine）使纤维的取向在同一方向上，纤维主要被连续地设置在一个长度方向（F1）上并且纤维83部分地相互接触。利用加热，在该接触点（交点）上出现相互接触形成了一种网络结构，从而在正交方向（F2）上具有一定的机械弹性。因此，在图25B中所示的长度方向（F1）上的抗拉强度增大。相反，所述正交方向（F2）具有较低的抗拉强度以及弹性结构，所述弹性结构具有一种能够抵抗挤压变形

的恢复力。

当如图25C中所示详细分析所述纤维结构体83时，单个纤维被卷曲。由于卷曲，在相邻纤维之间形成一种复杂的网络结构以使其融合。卷曲纤维的一部分指向所述正交方向（F2）以完成一种三维融合。目前用于本发明中的纤维结构体83是利用一束二轴纤维制成条形，其中如图26A中所示，熔点大约为132摄氏度的聚乙烯纤维几乎同心地覆盖所述芯部元件的熔点大约为180摄氏度的聚丙烯纤维。在所用的纤维结构体中，纤维取向的主纤维方向为长度方向（F1），当吸收液体时，内部流动性和在静止状态下盛装液体的程度在纤维方向（F1）和相交方向（F2）之间是明显不同的。

在下面将描述的实施例中所用的纤维吸收件中，所述主纤维方向（F1）基本上与所述正交方向是垂直的。因此，在所述纤维吸收件83中的一个气液界面（墨水和气体之间的界面）基本上平行于所述主纤维方向F1。因而在环境发生变化时，所述气液界面基本上保持水平方向（相对于正交方向基本上呈水平的方向），这样，在环境变化结束后所述气液界面回到其初始位置。因此，气液界面相对于所述正交方向的变化不会根据环境变化的周期数而增加。利用这样的方式确定所述纤维吸收件的主纤维方向，可防止所述气液界面会相对于重力方向而改变。

这里，如果所述纤维的取向与所述正交方向是倾斜的（即使是很小的程度），所述取向在理论上也会表现出上述效果（即使是很小的程度）。但是，在实际中，在其相对于一个水平面以大约 $\pm 30^\circ$ 变化时，可观察到其明显的效果。因此，“基本上垂直于所述正交方向”以及“基本上水平”的这种表达方式必须包括在本说明书中的上述倾斜。

在该示例中，所述目标元件的形式是纤维结构体并且具有较高的储放液体的性能，所述元件具有一个平表面，所述处理液体溶液是利用下列成分制成的。

表1

组分	含量（重量百分比）
（聚氧化烯）-聚（二甲基硅氧烷）	0.40
硫酸	0.05
异丙醇	99.55

（1）用于聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件的亲水处理方法

具有如图27A中所示结构的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件被浸入在具有上述

组分的亲水处理液体中(图27B)。这里,所示处理液体储放在所述纤维吸收件的空隙中。接着,挤压所述纤维吸收件(图27C)以去除储放在所述纤维83空隙中的多余处理溶液。从一个安装夹具(诸如一种金属丝网)上取下的所述纤维吸收件83恢复其初始形状(图28A)以为所述纤维的表面提供一个液体层86A。表面已浸有所述液体的纤维在一个60摄氏度的炉中被干燥1小时(图28B)。

(对比例1和参考例1)

另外,作为一个对比例1,对于在上述纤维体亲水处理液体86中制备的仅含有硫酸和异丙醇的液体,按照在图27A至图27F以及图28A至图28F中所示的方法进行相同的操作。换言之,从表1中所示的处理液体中去除(聚氧化烯)-聚(二甲基硅氧烷)所得到的液体。作为一个参考例,使用未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件。图27D至图27F分别是图27A至图27C的局部放大图,图28D至图28F分别是图28A至图28C的局部放大图。

与在应用所述原理的上述示例1中所用聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件重量为0.5克不同的是,根据上述应用方法施加到所述纤维吸收件的孔中的亲水处理液体为0.3至0.5克。同样在所述对比例1中,所施加的液体量与应用所述原理的示例1是相同的。

下面是根据在利用上述操作所得到的各种纤维吸收件中被处理的表面状态下的评估和结果。

(1) 聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件的亲水性评估方法

A) 利用滴管滴纯水的评估

对于受到应用了所述原理的示例1处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件、所述对比例1的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件以及所述参考例的未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件,在利用滴管从一个顶部滴纯水时,可以分别观察到纯水的浸润性。

B) 纯水浸润的评估

可将聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件完全放入的一个具有一定尺寸的容器被充填纯水。将利用应用了所述原理的示例1处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件、所述对比例1的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件以及所述参考例的未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件轻轻地放入该容器中以分别观察浸入到各自聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件中的纯水的浸润情况。

(2) 聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件的亲水性评估结果

A) 利用滴管滴纯水的评估结果

在受到应用了所述原理的示例1处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件中, 在利用滴管从一个顶部滴纯水时, 纯水瞬时地浸入到所述纤维吸收件的内部。

另一方面, 在所述对比例1的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件以及所述参考例的未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件中, 在利用滴管从一个顶部滴纯水时, 纯水从不浸入到所述纤维吸收件中并且在所述聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件的表面上形成一个球形液滴。

B) 纯水浸润的评估结果

当将利用应用了所述原理的示例1处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件轻轻地放入充填纯水的容器中时, 聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件逐渐陷入水中。根据这些实验, 至少可以断定, 由利用图27A至图27F以及图28A至图28F所示的示例处理过的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件表面具有亲水性。

另一方面, 将所述对比例1的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件以及所述参考例的未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件轻轻地放入充填纯水的容器中时, 可以观察到, 所述对比例1的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件以及所述参考例的未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件会完全浮在纯水中, 接着, 看不到吸收水而是能够明显地看出对水的排斥。

根据上述结果, 可以断定, 对于聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件, 提供一种包括具有一条聚氧化烯氧化链的聚烷基硅氧烷、酸以及醇的处理液体, 接着进行干燥, 如图28C中所示形成一个聚烷基硅氧烷覆盖层以进行有效的表面亲水处理。因此, 可以得知, 受到上述处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件能够以令人满意的方式用作水性墨水的墨水吸收件。

换言之, 对于本发明所涉及的表面改善方法, 上述结果可以证明, 通过使具有所述聚氧化烯氧化链的聚烷基硅氧烷附着在聚丙烯-聚乙烯纤维的表面上能够形成一个聚合物覆盖层, 可利用所述纤维表面的SEM摄影术进行观察。

图29、图30和图31示出了所述参考例1的未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维(未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件)表面的放大的SEM照片。图32示出了对比例4的一种用酸处理的聚丙烯-聚乙烯纤维(仅利用酸和醇进行处理的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件)表面的放大的SEM照片。

图33、图34和图35示出了利用图27A至图27F以及图28A至图28F所示的示例处理过的聚丙烯-聚乙烯纤维（亲水处理过的聚丙烯-聚乙烯纤维吸收件）表面的放大的SEM照片。

首先，在聚丙烯-聚乙烯纤维表面的所有这些SEM照片中，在所述纤维表面上没有发现明显的由于附着一种有机物而导致的结构变化。实际中，将图31中的未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维的放大2000倍的照片与图35中的经过亲水处理的聚丙烯-聚乙烯纤维进行仔细的对比，可以发现，未经处理的聚丙烯-聚乙烯纤维表面与经过亲水处理的聚丙烯-聚乙烯纤维表面的SEM观测结果之间没有差异。因此，在经过亲水处理的聚丙烯-聚乙烯纤维中，（聚氧化烯）-聚（二甲基硅氧烷）以均匀的薄膜形式（看上去象单分子薄膜）附着在所述纤维表面上，因而在形态上与纤维的初始结构没有区别。因此，可以断定，从SEM观测结果没有发现差异。

另一方面，观察图32中的仅利用酸和醇进行处理的聚丙烯-聚乙烯纤维的SEM照片，纤维相交点（融合点）的断裂频繁地出现并且在纤维中发现了许多节点状结构。这种变化表示了，由于在加热和干燥步骤中的溶剂蒸发以及在干燥步骤中其本身的热量所导致的酸的高度浓缩，从而使纤维表面的聚丙烯-聚乙烯（特别是表面层的聚乙烯）分子被破坏并且这种破坏的效果逐渐增强。

另一方面，尽管所述亲水处理溶液也含有相同浓度的酸以及进行同样的加热和干燥，但是没有发现在仅利用酸和醇进行处理的聚丙烯-聚乙烯纤维中所发现的纤维连接部分和纤维中的节点断裂。这表明，在应用了所述原理的示例1的亲水处理中，可抑制纤维表面的聚乙烯分子被破坏。这种现象可解释为能够使所述纤维表面的聚乙烯分子断裂的所述酸的一种作用以及当在一个分子形成一个基时一些能够俘获所述基以利用该基抑制聚乙烯的链断裂的物质和结构。一种可能出现的第二现象和效果是，在俘获所述基的过程中利用加入附着在表面上的（聚氧化烯）-聚（二甲基硅氧烷）以抑制由一个基链所形成的聚乙烯/聚丙烯断裂并且利用俘获所产生的基在聚乙烯表面上形成一种化学结合。

综上所述，在应用所述原理的示例1中，可以断定的是，通过以一种均匀薄膜的形式使（聚氧化烯）-聚（二甲基硅氧烷）附着在纤维薄膜上能够使纤维表面得到改善。在该过程中，利用包含在用于亲水处理的溶液中的酸和溶剂可以达到纤维表面的清洁效果并且能够提高聚氧化烯氧化物链的吸收作用。此

外，由于高浓度的酸和热量可使聚乙烯分子断裂，因此还应使所述聚乙烯分子的断裂部分能与聚氧化烯氧化物链的化学结合。

另外，应用了所述原理的示例1表明，如果整个纤维表面是由一个曲面形成的，那么容易形成所述聚合物覆盖层（例如在图28C中所示）。如上所述，一个周边部分（外周边为一个闭合圆形的截面的一个部分）以环形的方式覆盖所述聚合物覆盖层能够防止表面已被聚合物覆盖而经过处理的部分从所述元件轻易地下落。

在一些情况下，如图26B中所示，所述二轴纤维是偏心的并且具有一个部分地暴露于外壁表面上的芯部（芯部元件），所述二轴纤维具有由表面层（所述护套元件）形成的表面以及由所述芯部元件形成的表面。在这种情况下，本发明所涉及的上述表面改善处理能够将亲水性赋予所述芯部的暴露部分的表面和所述表面层。另外，在简单地使用一种具有亲水性的表面活性剂并且使之被干燥的情况下，可获得部分初始亲水性。但是，当利用纯水进行轻轻地洗涤时，所述表面活性剂立即溶解在水中，最后失去了亲水性。

“应用所述原理的示例2和示例3”

下面将对应用上述表面亲水处理原理的对一种聚丙烯-聚乙烯纤维体进行处理的示例进行描述。特别是，所述聚丙烯-聚乙烯纤维体为一个纤维直径为2但尼尔的纤维块，其形状为2cm×2cm×3cm的长方体。

首先，制备具有下列两种组分的亲水处理溶液。

表2

亲水处理溶液的组分

组分	含量（重量百分比）
（聚氧化烯）-聚（二甲基硅氧烷）	0.1
硫酸	0.0125
异丙醇	99.8875

表3
亲水处理溶液的组分

组分	含量(重量百分比)
(聚氧化烯) - 聚(二甲基硅氧烷)	0.1
硫酸	0.0125
异丙醇	40.0
纯水	59.8875

第二组分(应用所述原理的示例3)是在前面所述的组分中加入了预定量的异丙醇和纯水。另外,在这里,硫酸和(聚氧化烯) - 聚(二甲基硅氧烷)被稀释了四倍。

按照利用图27A至图27F以及图28A至图28F所示的聚丙烯 - 聚乙烯纤维吸收件的亲水处理步骤,利用所述第一种组分的溶液(表2)处理所述聚丙烯 - 聚乙烯纤维体(应用所述原理的示例2),其中异丙醇用作主要溶剂,利用所述第二种组分的溶液(表3)处理所述聚丙烯 - 聚乙烯纤维体(应用所述原理的示例3),其中水和异丙醇形成了一种混合溶剂。

(参考例2)

未经处理的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体作为参考例2。

与应用所述原理的示例1类似,具有疏水性的参考例2的未经处理的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体表面被改善成具有亲水性的应用所述原理的示例2的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体和应用所述原理的示例3的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体表面。为了评估亲水度,7克的水性墨水($\gamma = 46\text{dyn/cm}$)被放入到一个培特利式培养皿(Petri dish)中并且将应用所述原理的示例2的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体、应用所述原理的示例3的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体以及参考例2的未经处理的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体轻轻地放到所述墨水的表面上。

可以观察到,参考例2的未经处理的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体是浮在水性墨水上。对于应用所述原理的示例2的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体和应用所述原理的示例3的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体,墨水从所述纤维体的底部表面向上吸收。但是,如果将应用所述原理的示例2的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体和应用所述原理的示例3的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体相对比,在向上吸收的水性墨水量上可以看出明显的差异,应用所述原理的示例2的聚丙烯 - 聚乙烯纤维体向上吸收了所述培特利式

培养皿中的所有墨水，而对于应用所述原理的示例3的聚丙烯-聚乙烯纤维体，所述培特利式培养皿中留下了一半的墨水。

在应用所述原理的示例2的聚丙烯-聚乙烯纤维体和应用所述原理的示例3的聚丙烯-聚乙烯纤维体之间，作为覆盖这些表面的聚合物的（聚氧化烯）-聚（二甲基硅氧烷）总量并不存在明显的差异。这可是由覆盖层的聚合物本身的取向程度上的差异所导致的。

例如，在应用所述原理的示例2的聚丙烯-聚乙烯纤维体中，覆盖所述表面的聚合物基本上是定向的，但有一部分的取向是无规律的。另一方面，在应用所述原理的示例3的聚丙烯-聚乙烯纤维体中，上述无规律的取向明显地减少。

在利用（聚氧化烯）-聚（二甲基硅氧烷）的亲水处理中，应该理解的是，水和异丙醇被加入到溶剂中能够使覆盖的稠密度增加并且使取向更加规则。处理液体本身需要均匀地湿润所述表面，这样异丙醇的含量至少应为20%。即使异丙醇的含量小于上述应用所述原理的示例3中的40%的含量，也能够覆盖。换言之，在溶剂的蒸发和干燥步骤中，异丙醇因快速挥发而失去，在挥发过程中，异丙醇的含量进一步减少。考虑到这些因素，异丙醇的含量即使低于40%，也是能够覆盖的。另外，从工业安全性的角度出发，异丙醇的含量最好低于40%。

另外，本发明所涉及的上述改善方法、改善表面和元件中的上述原理除了可用于作为负压产生元件的纤维外还可用于所有的多孔体。

对于如在本发明关于需要解决的问题部分中所述的，在将充满在所述负压产生元件中的墨水（液体）去除后墨水的再次吸收能力，利用上述所披露的方法（其它实施例）赋予均匀的亲水性的所述负压产生元件能够达到使所述负压产生元件中的储墨量与在重新吸收墨水后的储墨量基本相等的效果，换言之，不用考虑去除的墨水量以及重复频率，能够恢复初始的负压。

另一方面，在一个储液腔室以可拆卸的方式安装在负压产生元件-储液腔室中的实施例中，对于在更换所述储液腔室时的所述负压产生元件-储液腔室中的储液量，存在各种情况，诸如液体处于在一个作为导墨孔的连接部分的连接管周围的一个位置处，液体消耗到一个供墨孔周围的所述位置处，或者没有墨水消耗（供给）的情况下。根据本发明的上述应用，利用上述内容（其它实施例）中所披露的任何一种方法对所述负压产生元件-储液腔室中的负压产生

元件进行亲水处理，在更换储液腔室后，在所述负压产生元件-储液腔室的供墨孔中的负压能够总恢复到初始水平（负压和数量）而不用考虑更换的披露和在更换之前所述负压产生元件-储液腔室中的储液量。这里，在考虑本发明的部分亲水处理时，在一个处理部分中，在围绕所述处理部分的所述位置处，在更换负压产生元件之前所述负压产生元件中存在剩余的液体（例如，在所述连接管周围的液体已经被消耗的情况下），不应该利用上述方法对整个所述负压产生元件进行亲水处理，但是可以对从液体消耗的部分到加入液体的部分进行上述的亲水处理。

（第一实施例）

图1根据本发明第一个实施例的液体存储容器的示意剖视图。

墨盒具有图1所示的形状，其中PP毡状体（聚丙烯纤维的缠结体（以下，PP毡状体由图中的阴影部分表示））2作为用于通过喷射液体进行记录的喷墨头的负压产生部件被安装于其整体的内侧，并且用于存储液体，以便在PP毡状体2的帮助下向喷墨头供墨。在墨盒的顶部设有一个大气连通孔3。作为PP毡状体2，采用已经对PP缠结纤维表面进行过亲水处理的PP毡状体。亲水处理不限于象本例中那样是对PP纤维的整个部分进行的，也可以仅对打印头供墨的孔4的圆周部分。

对于根据本实施例的墨盒，采用具有下述的物理特性的墨水，墨水浸透程度和流动阻力被测出。

（用于测量的墨水）

C.I.FB（食品黑）II	5.0份
甘油	5.0份
乙二醇	5.0份
尿素	5.0份
IPA（异丙醇）	5.0份
离子交换水	75.0份

具有上述物理特性的墨水，其表面张力为44（dyne/cm），粘度为2.2（cP）。墨水的成分不限于上述物理特性的所包含的成分。

对于墨水的浸透程度和流动阻力，测量是由进行亲水处理（本发明）的盒体和不进行亲水处理的盒体（一个现有的例子）进行的。对于墨水的浸透程度，

墨水被滴到毡状体表面上，以便观察其是否自然浸透。流动阻力是通过从液体存储容器的底端将以3.0的吸取量(g/min)吸取墨水，用一个连接到吸取部分上的测压计进行测量的。

表4表示上述测量的结果。

表4

	墨水浸透程度	流动阻力 (mm Aq)
未进行亲水处理	不浸透	30
进行亲水处理	瞬时浸透	15

从上述测量的结果可知，墨水伴有高表面张力的湿润性是通过亲水处理来提高的，因此，喷射墨盒中吸墨体内的墨水的工艺和设备可以被简化。另外，墨水的浸湿情况可更为均匀。进而，在向喷墨头供墨过程中的墨水流动阻力可被减小，并因此可更容易的发展用于高速打印的需要高流速供墨的打印机。

(第二实施例)

图2A和2B表示根据本发明第二实施例的液体存储容器的示意剖视图。在该图中，墨水本身和保持在毡状体中的墨水由横虚线表示，并且毡状体本身由点表示。

具有图2A和2B所示形状的墨盒11包括负压产生部件-存储室12和墨水存储室13。

负压产生部件-存储室12包括一个具有供墨口14以便向外、例如喷墨头供墨(存储例如处理的液体)的箱体，所述喷墨头通过从喷射孔喷射液体进行记录，并且PP毡状体15作为负压产生部件装于所述盒中。所述箱体进一步包括置于内部的PP毡状体15和与大气连通的大气连通孔16。供墨口14可预先开设，并且在首先有一个封条20封住，并通过拆去封条20打开。

另一方面，墨水存储于其中的墨水存储室13包括围绕底面的导墨孔17，用于将液体到向负压产生部件-存储室12。在两个室12和13之间的分隔壁18侧的负压产生部件-存储室12的表面上，其上开设有墨水导入孔17，一个用于后面所述的增强气-液交换的大气导入槽19从分隔壁18的预定高度延伸到墨水导入孔17。

下面，将说明大气导入槽19的功能。在图2A和2B中，当墨水从供墨口14消耗时，负压产生部件-存储室12的PP毡状体15中的液面H下降。另外，当墨

水从供墨口14中的消耗量增加时, 气体被导入墨水存储室13中。然后, PP毡状体15中的液面高度几乎恒定地保持在大气导入槽19的顶部高度上。空气从大气连通孔16通过大气导入槽19和墨水导入孔17进入墨水存储室13, 然后, 墨水从墨水存储室13移向负压产生部件-存储室12的PP毡状体15。因此, 当墨水从喷墨头中消耗时, 墨水根据消耗量补充入PP毡状体15中, 并且PP毡状体15保持液面的高度, 从而保持基本恒定的负压, 因此, 喷墨头的供墨更为稳定。

在包括上述结构的墨盒中, 所用PP毡状体15其缠结的纤维表面已经进行过亲水处理。可以对所有PP毡状体进行亲水处理, 或者可以对PP毡状体15与大气导入槽19接触的部分(进行亲水处理并由图3中的阴影部分表示的区域20)和与之相邻的区域或从该接触部分到供墨口14的区域(进行亲水处理且由图4中阴影部分表示的区域21)进行亲水处理。

根据图3中所示的实施例, 为了利用与PP毡状体15的大气导入槽19对应的部分以及与之相邻的部分稳定地保持墨水, 在达到气-液交换状态之前, 可防止由于气体不慎通过而产生气-液交换。此外, 墨水消耗止于气-液消耗状态, 与PP毡状体15的大气导入槽19对应的部分及与之相邻的部分被充入墨水, 以便迅速封住大气导入槽19。

进一步根据图4所示的实施例, 在对从与PP毡状体15的大气导入槽19对应的部分及与之相邻的部分到与供墨口14对应的部分进行亲水处理的基础上, 除了图3实施例的效果外, 负压产生部件-存储室12中的墨水可被稳定、连续地送给供墨孔14, 再供给喷墨头, 而不改善供墨性能。向喷墨头供墨的墨水流速减小, 因此, 发展用于高速打印的需要高流速供墨的打印机变得更为容易。

在图3和图4所示的实施例中, 进行亲水处理和与大气导入槽19接触的区域的高度不限于所示的位置, 可以采用最有利于稳定的气-液交换作用的高度。特别是, 在考虑到吸入吸收件中的活性墨水的情况下, 在不影响气-液交换中气体的通过的程度内, 待亲水处理的区域优选位于大气导入槽的顶端周围。

(实施例三)

图5是表示喷墨头盒的图示, 它是根据本发明第三个实施例的液体存储容器。

根据本实施例的喷墨头, 如图5所示, 包括一个喷墨头单元160、一个支架150, 一个负压调节室单元100, 和一个墨盒单元200。负压调节室单元100固定

在支架150上，喷墨头单元160通过支架150向下固定在负压调节室单元100上。负压调节室单元100包括一个其顶部具有一个开口部分的负压调节室容器110，一个与负压调节室容器110的顶面连接的负压调节室罩120，两个装在负压调节室容器110中、用于浸透以保存墨水的吸收件130和140。在喷墨头盒70的适用状态下，吸收件130和140被叠置成相互紧密接触的双层，以便装入负压调节室容器110中。位于下部的吸收件140产生的毛细管作用力比位于上部的吸收件130产生的毛细管作用力大，因此，位于下部的吸收件140表现出更高的墨水保持特性。负压调节室单元100中的墨水通过一个供墨管165供应到喷墨头单元160。

吸收件130与大气连通孔115连通，并且吸收件140与其顶面上的吸收件130紧密接触，同时还与其底面上的过滤器161紧密接触。在使用状态下，吸收件130和140之间的边界113c位于比作为连通部分的连接管180的顶端高的位置上。

吸收件130和140包括由缠结聚烯烃树脂（例如，PE形成于PP表层的双向纤维）制成的吸收件。所采用的吸收件140是通过对从围绕连接管180开口的一半的位置到供墨口131的部分（图5中阴影表示的部分）的纤维进行亲水处理而制成的。

通过使吸收件130和140之间的边界113c位于顶部，优选地，与本实施例类似，位于在使用状态下的连接管180顶端周围，在后面提到的气-液交换作用中，在气-液交换作用中吸收件130和140中的墨水和气体之间的界面可被定为边界113c。因此，打印头部分中的静负压在供墨过程中可保持稳定。另外，通过使吸收件140的毛细管作用力的强度相对高于吸收件130的毛细管作用力，在两个吸收件130和140中均存在墨水的情况下，在上吸收件130中的墨水消耗完之后，可消耗下吸收件140中的墨水。进而，在气-液界面根据环境变化而发生变化的情况下，在第一吸收件140和吸收件130和140之间的边界周围的区域被充墨后，墨水流入吸收件130。

墨盒单元200应当具有可从支架150上拆下的功能。作为安装在负压调节室容器110的墨盒单元200表面上的连接部分，连接管180通过插入连接孔230内部，被连接到墨盒单元200的连接孔230上。通过连接管180的连接部分和连接孔230，将负压调节室单元100和墨盒单元200构造成可将墨盒单元200中的墨水供应到负压调节室单元100的内部。在负压调节室单元100的墨盒单元200侧的表面中比连接管180高的位置上，成一体地形成一个从其表面上凸出的用于防止错误安装

墨盒单元200的ID部件170。

在负压调节室罩120上，形成使负压调节室容器110内部与外部大气（在此为装在负压调节室容器110中的吸收件130和外部大气）连通的大气连通孔115，并且，在负压调节室单元110中的大气连通孔115周围设置由一个从负压调节室罩120的吸收件130表面凸出的肋形成的空间，和由吸收件中无墨水（液体）区域构成的缓冲空间。

在连接孔230中安装有一个阀机构。该阀机构包括一个第一阀架260a、一个第二阀架260b、一个阀体261、一个阀罩262和一个驱动部件263。阀体261可滑动地支撑在第二阀架260b，并且由驱动件263向第一阀架260a侧驱动。在连接管180不插入连接孔230中的状态下，阀体261侧的第一阀架260a部分的边缘部分被驱动部件263的驱动力压向第一阀架260a，因此，可保持墨盒单元200内部的气密性。

连接管180被插入到连接孔230的内部，并且阀体261被连接管180压迫，使其从第一阀架260a移动，因此，连接管180的内部通过形成于第二阀架260b侧面上的开口与墨盒单元200的内部连通。因此，墨盒单元200的气密性被释放，以便将墨盒单元200中的墨水通过连接孔230和连接管180供入负压调节室单元100内部。换言之，通过打开连接孔230中阀，处于封闭状态的墨盒单元200的墨水存储部分内部变成仅通过上述开口连通的状态。

墨盒单元200包括墨水存储容器201和ID部件250。ID部件250用于防止错误安装墨盒单元200和负压调节室单元100。在ID部件250中形成上述第一阀架260a。通过采用第一阀架260a，使阀机构的结构可以调节连接孔230中的墨水的流动。阀机构通过与负压调节室单元100的连接管180配合执行打开和关闭作用。在ID部件250的一个成为负压调节室单元100侧的前面上，形成一个用于ID的凹槽部分252，以防止墨盒单元200的错误安装。

墨水存储容器201是一个具有多棱形形状和负压产生功能的中空容器。墨水存储容器201由壳体210和一个内袋220构成。壳体210和内袋220分别适合于拆卸。内袋220具有柔韧性并根据存储在内部的墨水的导入而变形。内袋220具有收缩部分（熔合部分）221，并且在内袋220与壳体210配合的状态下被收缩部分支撑。在壳体210围绕收缩部分221的部分中形成外部大气连通孔222，以便允许通过外部大气连通孔222将大气导入内袋220和壳体210之间的空间中。

ID部件250连接到墨水存储容器201的各个壳体210和内袋220上。通过内袋220的密封面102的熔融，使ID部件250与ID部件250中的连接孔部分的对应面连接，所示密封面102对应于用于内袋220的墨水存储容器201的墨水导入部分。因此，墨水存储容器201的供应口部分被完全密封，以防止在安装和拆卸墨盒单元200时，墨水从ID部件250的密封部和墨水存储容器201中漏出。

在壳体210和ID部件250的连接中，当形成于壳体210顶面上的配合部分210a，和形成与ID部件250的顶部中的一个卡锁部分250a至少相互配合时，ID部件250基本固定于墨水存储容器201上。

关于喷墨头单元160，通过用一个盖5020封闭喷墨孔并在所述盖封闭喷墨孔的状态下从吸收件5010吸收墨水迫使墨水喷出，从而使喷墨头单元160恢复到正常状态成为可能。

作为对图5所示的第三实施例的变型例，如图6所示，亲水处理阶梯可从在负压调节室容器110一侧中围绕连接管180开口的一半位置处向负压调节室容器110底面的一个角部倾斜，所述底面中形成有供墨口131。

下面，在图6的实施例的基础上，将说明在墨盒单元200和负压调节室单元100之间的墨水运动。

如图9A所示，当墨盒单元200连接到负压调节室单元100上时，如图9B所示，墨水存储容器201中的墨水向负压调节室单元100内部流动，直到负压调节室单元100内部和墨水存储容器201内部的压力相等（该状态即为使用的开始状态）为止。

当墨水开始通过喷墨头单元160消耗时，为了使由内袋220和吸收件140两者产生的静负压的值增加的方向上保持平衡，内袋220和吸收件140两者所保持的墨水被消耗。这里，如果由吸收件130保持的墨水，在吸收件130中的墨水也消耗。

当由图9C的状态引起负压调节室单元100中的墨水量减小，使连接管与大气连通时，气体立即被导入内袋220的内部并取而代之，内袋220中的墨水移向负压调节室单元100内部。通过这一步骤，吸收件130和140保持基本恒定的负压，反抗保持气-液界面的墨水的导出。通过这种气-液交换状态，当内袋220中的墨水总量移向负压调节室单元100内部时，保持在负压调节室单元100中的墨水被消耗。

根据上述结构，在制成作为负压产生部件的墨水吸收件的聚烯烃毡状体中，至少对从连接管180到供应口131的供墨区进行亲水处理。这一亲水处理区域，不仅限于如图5中的阴影所示，平直地设置在从大约连接管180开口一半高度的位置到其上形成有供墨口131的负压调节室容器110的底面的范围内，并且还可以如图6中的阴影所示，从围绕负压调节室容器110一侧中的连接管180开口的一半处的位置到其中形成有供墨口131的负压调节室容器110底面的角部倾斜地设置该亲水处理区。或者，如图7中的阴影所示，亲水处理区可呈弓状地沿从围绕在负压调节室容器110一侧中的连接管180开口一半处的位置到供墨口131的最短距离设置。进而，如图8中的阴影所示，下述则成为可能：吸收件130和140之间边界线113c与围绕连接管开口的一半处的高度匹配，以便对整个吸收件140进行亲水处理。图5至图7所示的亲水处理区的例子也可被应用于图2A和2B、3和4所示的第二实施例的液体存储容器中的吸收件。

根据上述实施例，如图9D所示，在气-液交换作用中，即使上吸收件130的液面由于吸收件密度的微观差别受到干扰而降低，在亲水处理区域（图中的阴影区）中，也使一个凸出的下降液面被停止。换言之，如图10所示，在气-液交换中的气体（例如，图中的箭头A）保持墨水流（图中的箭头B）流入连接管180的顶部，从而进行稳定的气-液交换。

因为对供墨口131周围做了亲水处理，所以墨水总是存在于其周围，并且因此，几乎不会在供墨口131中产生不连续的墨流。

进而，当更换一个新墨水存储容器201时，吸收件140的亲水处理区积极地引导墨水，并因此如在下面第七个实施例中所说明的那样，可通过盖5020和吸收装置5010迅速实现打印头的恢复。另外，恢复打印头所需的墨水量可通过改变亲水处理区的范围和单位面积亲水基的数目进行控制。

如图11所示，本发明的变型例可以如下所述，即仅对吸收件140的连接管180的开口和与其外周区域对应的部分进行亲水处理。根据图11所示的例子，除在第二实施例中所所述的气-液交换中的吸墨之外，当墨盒单元200被拆去时，保持在连接管180中的墨水易于被吸收，并且因此可防止墨水滴落。

虽然未示出，但在另一个变型例中，可设置吸收件130和140结合在一起构成的吸收件，以使对应于吸收件140的区域亲水，以便对应于吸收件140施加毛细管作用力，并同时形成根据本发明的亲水区。

在图5至图11所示的实施例中，与连接管开口接触的亲水处理区的高度不限于所述的位置，可以围绕管口确定在最适于稳定的气-液交换作用的高度上。特别是，在考虑到将墨水吸入吸收件的作用时，亲水区优选位于管口面中不影响气-液交换中空气通过的位置处。

（实施例四）

图12是表示根据本发明第四个实施例的液体存储容器的示意剖视图。在该图中，墨水本身和保持在吸收件中的墨水由横虚线表示，不含墨水的吸收件由点表示。

图12所示的液体存储容器用于保持墨水，有效增强墨水到喷墨头侧的连通性，PP纤维的压力接触体，作为具有比复印删除部件-存储室12中的PP纤维制成的吸收件15更高毛细管作用力的部件，安装在图2A和2B中所示的第二实施例的液体存储容器中的供墨口14中。

在本例中，进行亲水处理，用以使接受这种亲水处理的压力接触体31不仅可被安装到根据第二个实施例的液体存储容器中，而且还可被安装到根据第一和第三实施例的液体存储容器的供墨口中。

通过该实施例，在需要以高流速向打印头侧供墨的情况下，安装在供墨口中的压力接触体的供墨能力会明显恶化，因为在压力接触体部分中产生的流动阻力变得非常的大。然而，通过对压力接触体进行亲水处理，可减小墨水流动阻力，以增加墨水的流动性，最终使其可以高流动供墨。

另外，在气泡滞留在压力接触体中的情况下，墨水通路变窄，因而流动阻力会进一步增加。然而，通过亲水处理的作用，可防止气泡滞留，因此，可抑制流动阻力的升高。

（第五实施例）

图13是表示根据本发明第五实施例的液体存储容器的示意剖视图。

图13所示实施例的液体存储容器，其中，在第三个实施例的喷墨头盒中，亲水处理区（图中阴影所示的部分）作为横穿重力方向的平面层位于负压调节室容器110中的PP毡状体制成的上吸收件130中。

图14A和14B是说明有（图14A）、无（图14B）象本例中那样的亲水处理区的效果之间的差别的图示。

当墨水存储容器201中的墨水和气体由于环境的变化而突然膨胀时，墨水

流入负压调节式容器110，以升高液面H。在此，如图14B中的箭头所示，墨水流向吸收件130和140中具有粗糙的纤维密度并且具有低阻力的位置处。这样，便减轻了容器中的突然的升压。然而，为了令人满意地发挥这种压力减轻功能（也称缓冲功能），现有的液体存储容器需要体积极大的负压调节室容器的上部。然而，如果象本发明那样设置了亲水处理区，根据突然升压向墨水吸收件的上部的流动被亲水处理区所截获，以便分散与如图14A中箭头所示的重力方向交叉的方向中的压力。从而，上述缓冲功能可在不需要极大量的负压调节室容器的上部部分的情况下充分发挥出来。

这种亲水处理区可设置用于作为一个沿重力方向的多级结构。本发明实施例不仅可被用于根据第三个实施例的液体存储容器，还可被用于根据第二个实施例的液体存储容器的供墨口。

（第六实施例）

图15A至15E是说明用于根据本发明第六个实施例中的液体存储容器中的吸收件的亲水处理方法的图示。

在本实施例中，如图15D所示，PP毡状体（在图中以点表示）2作为用于通过喷墨进行记录的喷墨头的负压产生部件，被置于在其整个内部，并且用于存储液体，以便在PP毡状体2的帮助下向喷墨头供墨。在墨盒的顶部上，安装有一个大气连通孔3。作为PP毡状体2，应采用已经对其缠结的PP纤维表面进行过亲水处理的PP毡状体。亲水处理区，如图中阴影所示，与容器的孔4的圆周面紧密接触，并且与容器其它部分内表面分开一定距离。通过这种方式形成亲水处理区，以防止下述问题发生：在PP毡状体和墨盒内表面之间存在小间隙的情况下，已经对整个PP毡状体进行过亲水处理，墨水的移动停止于与墨盒内表面接触的液体表面和PP毡状体之间，以便可以沿墨盒的内表面导入空气，并最终使得空气从供墨口进入。

下面，参考图15A至15E，将说明用于形成上述亲水处理区的方法。

首先，如图15B所示，一个注射针头从大气连通孔3插入到PP毡状体2中，以便将亲水处理液注射到PP毡状体2的一个中芯部分中。然后，如图15C所示，从供墨口4吸出亲水处理液5，并且在亲水处理液5到达墨盒1的内侧面之前将亲水处理液5抽空。随后，通过干燥PP毡状体2，形成具有图15D所示形状的液体存储容器。图15E是沿图15D中15E-15E线的剖视图。

在参考第三个实施例所述的喷墨头盒中，可采用图38A至38C所述的实施例。

图38B所示的实施例中，顶部吸收件130和底部吸收件140的整个区域被定为聚烯烃毡状体中的亲水处理区，所示聚烯烃毡状体是作为负压产生部件的墨水吸收件，并且图38A所示的实施例中，仅将下吸收体140的整个区域定为亲水处理区。在另一个实施例中，在使用状态下，吸收件130和140的界面113c位于连接管180的顶部。

图38C所示的实施例中，在负压调节室容器110中仅装有一个吸收件130，并且对其具有几乎水平的界面113c的整个下部区域进行亲水处理。未进行亲水处理和经过亲水处理的区域之间的界面113c在使用状态下位于连接管180顶部周围。

图38A、38B和38C是上述实施例中可自由更换负压产生部件容纳室的例子。在图38A中，考虑到吸收件130和140是由作为毡状体的纤维制成的，吸收件140在供墨口侧，吸收件130在大气连通孔侧。并且，可以假定对整个吸收件140进行局部亲水处理。

在图38A、38B、38C中任何一幅图中，为了使聚烯烃毡状体与水以 80° 或更大接触角作用，亲水处理区位于供墨口侧，并且因此，含水墨水保持能力和负压产生液的水平至少在吸收件140中可以平衡到相同的水平。因此，可以实现稳定的负压。同样，在采用上述处理液进行亲水处理的情况下，通过由亲水基引起的流动阻力的减小，保持优良的供墨能力，在喷墨记录中断或停止过程中，很容易使液体表面保持水平，并且保持墨水特性和分布均匀，因此，可瞬间保持稳定的负压。

特别是在图38C中，毡状体可设置成一个单一的部件，与采用两个部件的情况相比可降低成本；不会产生与利用上述两个部件之间界面所生产的作用相同的作用，但可通过在亲水区和亲水区之间的边界产生作用。

在图38B中，吸收件130也受到亲水处理，通过在吸收件130和140之间的界面作用及通过在任何压力变化下令人满意的液体-吸收效果，可基本解决墨水本身的泄漏问题。

在图38A至38C的任何一幅图中，对一个接收从连接管180供给的墨水的面进行亲水处理，因此，不仅待供应的墨水，而且由从管180上拆下、充有墨水的

容器中而来的墨水均可被可靠的吸收。另外，上述所有涉及的气-液交换和纤维的取向，可自然地用于图38A至38C中的任何一个中。

与图8所示实施例相比，图38A至38C的实施例不仅具有图8所示实施例的效果，而且具有由根据本发明的局部亲水处理所产生的所有效果。

在上述实施例中，是采用下述例子进行说明的，其中，连接管被安装在负压产生部件容纳室中。然而，即使在连接管不安装到负压产生部件容纳室中的结构中，墨水导入孔也被压向负压产生部件容纳室内部，以便压住负压产生部件，各部分可分别表现出上述效果。

(在亲水处理中的一个阶段处理中)

另外，对于本发明，可采用这样的结构，其中亲水处理部分的密度根据纤维吸收件的位置而改变。下面将参考一些例子说明用于这种处理的方法。

首先，参考附图41A和41B说明第一种方法。如图41A所示，通过第一种方法，仅仅是未处理的纤维吸收件2'的部分被浸泡在上述亲水处理液5中。通过这种处理，在浸泡在处理液5中的部分中，处理液5加到纤维体2'的整个纤维表面上。然而，在未浸泡在处理液5中的部分中，处理液5被纤维之间的毛细管作用力升高，并且因此，由于纤维之间的可变的空间大小，依据从处理液5的液体表面增加的高度，处理液5与之接触的部分的比例变小。

在这种状态下，应用了亲水处理液5之后，将纤维吸收件2'从处理液5中拾起，以便通过上述干燥步骤，如图41B所示，形成亲水处理部分的密度从底部向顶部逐渐减小的纤维吸收件2。

下面，参考附图42A至42C说明第二种方法。在第二个实施例中，首先，如图42A所示，制备其整个部分中均匀浸透有亲水处理液的纤维吸收件2''。

随后，如图42B所示，压缩纤维吸收件2''的一部分(在本例中为顶端)。通过这一处理，与纤维吸收件2''之间的空间的变小相应，压缩部分中的亲水处理液移向未压缩部分。在本例中，亲水处理从顶端侧向纤维吸收件2''的底端侧移动。

下面，如图42C所示，纤维吸收件2''的压缩被释放。通过这一步骤，被压缩部分通过纤维吸收件2''的恢复力恢复其原状。然而，通过有纤维吸收件2''的恢复而产生的毛细管作用力，到达被压缩部分的纤维表面的亲水处理液被分散。从而，被压缩部分形成这样的状态，其中亲水处理液被分散地施加，以便使得

压缩程度越高亲水处理液的密度越小。换言之，纤维吸收件2”中亲水处理液加于其上的部分的密度从被压缩的部分向未被压缩的部分逐渐增加。

这里应当注意，在这种状态下，充满纤维吸收件2”亲水处理液的量使得，如图42A所示，在纤维吸收件2”的恢复中，移向未压缩部分的亲水处理液不再会返回被压缩的部分。

最后，通过在应用了纤维吸收件2”的亲水处理液之后进行上述干燥步骤，形成亲水性从压缩部分向未压缩部分逐渐减小的纤维吸收件。

下面，将参考附图43说明第三种方法。在第三种方法中，首先与第二种方法类似，制备亲水处理液均匀浸透其整个部分的纤维吸收件2”。接着，将纤维吸收件2”安装到一个转盘7的的邻近部分上，旋转转盘7。通过这一操作，存储在纤维吸收件2”中的亲水处理液被离心力甩出到转盘7的外面。在内部，加有亲水处理液的部分的密度减小。然后，加有亲水处理液的部分的密度从转盘7的内部向外部增加。这里，纤维吸收件2”的最内部还留有亲水处理液，优选将转盘7的旋转调整到大约从60rpm至300rpm ($1s^{-1}$ 至 $5s^{-1}$)。另外，为了高效地进行处理，如图43所示，优选将多个纤维吸收件2”安装到转盘7中，以便同时处理多个纤维吸收件2”。

随后，将纤维吸收件2”从转盘7中取出，以便在施加亲水处理液之后对其进行所述的干燥步骤，于是，可制成亲水性从一端向另一端逐渐减小的纤维吸收件。

下面，将参考附图44A和44B说明第四种方法。在第四种方法中，与第二种方法类似，制备亲水处理液均匀浸透其整个部分的纤维吸收件2”。接着，在施加亲水处理液之后的上述干燥步骤中，从纤维吸收件2”的一端吹热风。在这一操作中，在初期阶段，吹强热风，以便使纤维吸收件2”中的亲水处理液移向另一端。还是在这一操作中，与第三种方法类似，鼓风的强度调节到使亲水处理液还留在纤维吸收件2”的另一端当中。然后，当亲水处理液已经移走时，鼓风的强度被调整到亲水处理液不再移动的强度，以便干燥保留在纤维吸收件2”中的亲水处理液。这样，便制成了亲水性从一端向另一端逐渐减小的纤维吸收件。

同时，根据墨盒形状的设计和供墨口的设计，存在不进行上述处理的情况。例如，如图45所示，在装纤维吸收件24用的墨盒罩21具有横向为长度方向的立方形形状且供墨口22开设在墨盒罩21底面的端部上的情况下，不必按所述方法

进行亲水处理,即使在图45所示状态中右底端部分远离供墨口22,也不必进行亲水处理或使亲水处理部分的密度变小。

这种情况可通过采用图41A和41B所示的方法解决。首先,如图46A所示,未处理的纤维吸收件24'的一端被浸泡在亲水处理液25中。接着,将纤维吸收件24'从亲水处理液25中拾起,并如图46B所示,将纤维吸收件24'旋转90°,然后如图46C所示,将纤维吸收件24'再次浸泡到亲水处理液25中。并且,在施加亲水处理液之后,对纤维吸收件进行上述干燥步骤,从而如图45所示,可制成亲水性从区域A向区域E逐渐减小的纤维吸收件24,特别是,使位于远离供墨口位置上的两个相邻的面周围的亲水性最强,并且随着距其距离的增加而逐渐减弱。

在图45中所示的横向为长度方向的立方体20的情况下,特别是在墨盒内底面的中,在墨盒罩21和纤维吸收件24之间的空间会使得在区域E的空间中的墨水移向区域A,以与供墨口22分离。因此,为了防止这种现象,最好在墨盒罩21和纤维吸收件24之间不留空间。

(第七实施例)

图39是根据本发明第七个实施例的墨盒的纵向剖视图。

根据本发明的墨盒1包括:具有用于向记录头供墨(包括例如在喷墨之前对记录介质进行防水处理的防水增强液等液体)、以便从喷孔喷射墨水进行记录的供墨口4的墨盒罩6,和装在墨盒罩6中、以便在负压下保持墨水的纤维吸收件2。墨盒罩6具有大气连通孔3,使装在内部的纤维吸收件2与外部大气连通。

纤维吸收件2由处于将PP(聚丙烯)纤维和PE(聚乙烯)纤维混合在一起并且混合纤维的纤维取向基本被设置好的状态下的纤维束组成。构成纤维吸收件2的单个纤维的长度大约为60mm。这些纤维,如图26A和26B所示,其截面形状基本上是同心的,并且使PE熔点相对较低的护皮材料83a且使PP具有熔点相对较高的芯部材料83b。本发明的纤维吸收件2是通过用梳理机对由短纤维构成的纤维块进行纤维取向,接着加热切断成所需的长度而制成的。加热温度优选为高于PE熔点且低于PP熔点的温度。

如图25A所示,利用梳理机使各纤维朝着长度方向(F1)取向。与方向(F2)正交的方向上具有通过加热使各纤维的接触点(交点)结合在一起的结构。因此,纤维吸收件2很难被在图25A中所示的F1方向上施加的张力拉断。然而,与在F1方向上的情况相比,当在F2方向上拉伸时,由于纤维结合点的断裂纤维易

于被分开。

当在纤维以一定取向布置的条件下加热如图25B所示的卷曲的短纤维时，产生如图25C所示的状态。这里，如图25C所示，大量纤维沿图25B中的纤维方向堆叠于其中的区域 α ，在交点处融合。从而，纤维变得难以沿图25A所示的方向F1切断。另外，通过采用卷曲的短纤维，如图25C所示，短纤维末端部分的区域（图25B中 β 、 γ 所指的位置）与其它短纤维融合成三维结构（ β ）并使末端部分保持其原状（ γ ）。另外，所有的纤维并不都布置在相同的方向中，因此，当加热之后（图25C中所示的 ϵ ）最初接触、倾斜相交的短纤维与其它短纤维（图25B中所示的 ϵ ）融合。通过这些工艺，与现有的单向纤维束相比，可制备沿F2方向强度更高的纤维。

在单向纤维束制成的纤维吸收件中，由纤维之间的空间产生毛细管作用力。然而，在根据本实施例的纤维吸收件2中，存在这样的主纤维方向，因此，在主纤维方向（F1）和与之正交的纤维方向（F2）之间，墨水的流动性和在静止状态下的保持方式变得不同。

在本实施例中，这种纤维吸收件2的设计使得主纤维方向（F1）基本垂直于垂直方向。因此，纤维吸收件2中的气-液界面（在气体和液体之间的边界）基本平行于主纤维方向（F1）。在由于环境变化而变化的情况下，气-液界面保持在基本上水平的方向上（基本垂直于垂直方向的方向），因此，气-液界面在环境变化终止后恢复到原始位置上。因此，作为惯例，根据环境变化的周期数，气-液界面对于垂直方向的变化不会增加。通过这种对纤维吸收件2的主纤维方向的定向，可以防止气-液界面在重力方向上的变化。

这里，纤维取向的方向，即使与垂直方向略有倾斜，理论上也可产生轻微的上述效果。特别是，当其在大约在与水平面成 $\pm 30^\circ$ 的范围内，可以确定有明显的效果。因此，“基本垂直于垂直方向”或“大体水平”的表述在本发明中被定义为包括上述的倾斜。

纤维吸收件2的结构如上所述。另外，已经对整个纤维吸收件2进行了亲水处理。特别是在本实施例中，亲水处理对于整个纤维吸收件2不是均匀进行的，而是如图39所示意性地表示的那样，以使亲水处理区的密度在供墨口4周围最低且根据距供墨口4的距离的增加而逐渐升高的方式进行亲水处理。

现在，在图39中，当根据距供墨口4的距离，纤维吸收件2被分成A至E五个

区域时，区域A表示亲水性最强的区域。区域B至E和一个距供墨口4更远的区域表示逐渐减小的亲水性。特别是在区域A中，基本上对于纤维的所有部分，都进行亲水处理。换言之，在本实施例中，区域A是本发明中的第一亲水处理区，区域B至E是本发明的第二亲水处理区。

下面将讨论在各区域A至E中的墨水流动阻力。

如果纤维吸收件2的亲水性在各区域A至E中相等，在各区域A至E中墨水流动的平滑度相同，并且因此，如图40A示意地表示的那样，在动态分析墨水的低阻力的情况下，墨水通路相当于一个具有等直径的管，所述直径与从各区域A至E到供墨口4的长度成比例。换言之，当纤维吸收件2的亲水性在各区域A至E之间相等时，根据距供墨口4的距离，墨水低阻力增加，使墨水难以供应给供墨口。

然后，与本实施例类似，当纤维吸收件2的亲水性围绕供墨口4减小并根据至供墨口4的距离而增加时，如图40B示意地表示的那样，从各区域A至E到供墨口4的墨水通路与距供墨口4的距离相应变得使墨水易于流动，并且因此，相当于直径相应于到供墨口4的距离增加的管。从而，远离供墨口4的墨水的运动困难的问题被消除，并且即使在远离供墨口4的位置上的墨水也可以容易地流向供墨口4。

这样，便可使远离供墨口4的位置上的墨水不运动并且不离开，因此，可有效地利用存储在墨盒1中的墨水。如上所述，在根据本发明的墨盒1中，纤维吸收件2中墨水的可动性被改善，并且因此，象色素墨水那样的具有高粘度的墨水可被采用，并且可被优选地应用于类似于高速记录的设备需要从供墨口4高速供墨的记录设备。

在本实施例中，大气连通孔3形成于开设有墨盒罩6的供墨口4的面的相对面上，因此，纤维吸收件2具有最高的亲水特性的部分位于大气连通孔3侧中。因此，在制造墨盒1时将墨水注入墨盒罩6的过程中，当墨水从大气连通孔3注入时，墨水被纤维吸收件2积极地吸收，并且因此，在墨盒内侧压力不减小的情况下，墨水可被稳定地注入。

(第八实施例)

图47是根据本发明第八个实施例的墨水的纵向剖视图，图48是图47所示墨盒沿48-48线的剖视图(横向剖视图)。

与第七个实施例类似，本实施例的墨盒21也具有带大气连通孔23和供墨口24的墨盒罩26，并且，纤维吸收件22装在墨盒罩26中。与第七个实施例类似，纤维吸收件22由纤维束构成，所述纤维束是由混合的PP和PE纤维按一定取向构成的。构成纤维吸收件22的纤维表面被亲水处理。

第七和第八个实施例之间的不同如下。在本实施例中，为了使纤维吸收件22的亲水性在供墨口24周围的位置上变强并且在远离该处的位置上变弱，通过对纤维吸收件22进行亲水处理所制备的亲水处理部分至少位于供墨口24周围。不需对整个纤维吸收件22进行亲水处理，并且不必对远离供墨口24的位置进行亲水处理。在图49和50A至50C中，大致在第一区域和第二区域之间的边界及第二区域和未进行亲水处理的区域之间的边界用实线标出。然而，这只是示意性的表示，实际上并没有这样的清晰的边界。

通常，在供墨口24周围，为了防止用于记录头（未示出）的墨水耗尽，该结构适合于始终保持墨水。为了这一目的，按照惯例，将采用下述结构：毛细管作用力已经被增强的压力接触体被安装在供墨口24中，并且负压产生部件被压缩在供墨口24周围以便增加毛细管作用力。然而，该结构通过这种方式增强毛细管作用力使得墨水流动阻力增加，并因此会对将来需要大流量供墨的高速记录造成影响。于是，作为本实施例，通过供墨口24周围的亲水特性比其它部分增强得更多，使得供墨口24周围的墨流阻力不增加，但可有效地保持墨水。

另一方面，防止墨水从记录头中泄漏，为了实现从墨盒21向记录头的良好的供墨，墨盒21的内部压力需要保持一适当的负压。这里，参考图49，下面将讨论墨盒21的内部压力与从供墨口24而来的墨水的导入量。这里提到的负压是指合计静负压和动负压的总负压。

图49是表示墨盒的内部压力与对于墨盒的墨水导入量之间的关系的图表，纤维吸收件被安装在墨盒中，所述纤维吸收件经过亲水处理，使供墨口周围亲水特性最高并同时根据到供墨口的距离使亲水特性逐渐减少，并且，在墨盒中装入未进行亲水处理的吸收件。

如图49所示，未进行亲水处理的，如虚线所示，墨盒的内部压力大致根据墨水的导入呈线性减少。然而，进行了亲水处理的，如实线所示，与未处理的相比，内部压力的变化率，即减小率根据墨水导入量的增加而减小。这是因为亲水处理使得墨水根据墨水在墨盒中的高度到供墨口的距离而易于流动，以便

使得动负压与未处理的相比有所减小，所述的距离以墨水的导入为依据。

在上述基础上，通过对纤维吸收件进行亲水处理增加供墨口周围的位置上的亲水特性，并且根据至供墨口的距离使亲水特性减小，以从供墨口导入的墨水为依据的墨盒中的负压的变化可以被抑制。这具有下述优点。如图49所示，一限定的负压被假设为PL，在该负压下不从墨盒向记录头供墨的，到达限定的负压PL的墨水导入量在未进行亲水处理的情况下为V1，而在进行亲水处理的情况下为V2。因此，对于由 $V2 - V1 = \Delta V$ 表示的差的体积，亲水处理可采用存储在墨盒中的墨水。换言之，通过在本实施例中进行亲水处理，墨盒中墨水的使用效率被提高，并因此可降低连续成本。另外，一个任意的墨水导入量被假设为VX，当VX的墨水被导入时，从负压的初值变化到该值的负压变化量，在未处理的情况下为 $\Delta P1$ ，而在进行处理的情况下为P2。如这里所述，从墨水开始使用到墨水耗尽为止，通过导入墨水引起的负压变化量可以被抑制，并因此可实现与墨水导入量无关的稳定打印。

在本实施例中，亲水特性在供墨口24周围最高。因此，在墨盒30的制造中墨水的喷射中，从供墨口24进行的墨水喷射允许纤维吸收件22有效的吸收墨水，并且因此，墨盒30内的不减少可使喷墨稳定。

下面，将参考附图50A至50C说明本实施例中的纤维吸收件22的亲水处理步骤。

首先，如图50A所示，制备装在墨盒罩26中的墨盒21，未处理的纤维吸收件22a装在该墨盒中。

接着，如图50B所示，保持第八实施例所述的亲水处理液25的注射器从墨盒21的大气连通孔23插入，亲水处理液25被注射器36注射到未处理的纤维吸收件22a中。通过这一操作，亲水处理液25沿径向扩散到纤维吸收件22a的内部。

与亲水处理液注射的同时或在亲水处理液25已经扩散到一定区域的时刻，如图50C所示，亲水处理液25从墨盒罩26中的供墨口24被迫抽出。通过这一操作，亲水处理液25被抽入供墨口24侧，以便使得亲水处理液25在纤维吸收件22中的含量在注射器36和供墨口24之间的区域中最高，并且使得其根据至该区域的距离而变小。

最终，与第八实施例类似，通过在加入亲水处理液之后的干燥步骤，获得图47和48所示的墨盒21，使得纤维吸收件22中浸有亲水处理液。

(第九实施例)

图51是表示根据本发明第九个实施例的喷墨头盒的示意性剖视图，所述喷墨头盒是液体存储容器。

如图51所示，根据本实施例的喷墨头盒包括喷墨头单元160、支架150、负压调节室单元100、墨盒单元200等。负压调节室单元100固定在支架150内部，并且，喷墨头单元160通过支架被固定到负压调节室单元100的底部。负压调节室单元100包括顶部具有一个开口部分的负压调节室容器110，连接到负压调节室容器110顶面上的负压调节室罩120，两个安装在负压调节室容器110中、用于浸渗以保持墨水的吸收件130和140。在喷墨头盒的使用状态下，吸收件130和140被叠置，使得顶部和底部两层相互紧密接触，以便充满负压调节室容器110。由位于下部的吸收件140产生的毛细管作用力比位于上部的吸收件130产生的毛细管作用力大，因此，位于下部的吸收件140表现出更高的墨水保持性能。负压调节室单元100中的墨水通过一个供墨管165向喷墨头单元160供墨。

吸收件130与大气连通孔115连通，吸收件140与在其顶面上的吸收件130紧密接触，并同时与在其底面上的过滤器161紧密接触。在使用状态中，吸收件130和140之间的边界130c位于作为连通部分的连接管180的顶端之上。

吸收件130和140包括由缠结聚烯烃树脂（例如，双轴纤维，其中，PE形成于PP的表层）制成的吸收件。对吸收件130和140中位于顶部的吸收件130进行亲水处理，以便在使用状态下作为垂直于重量方向设定的一个层。在图51，如阴影部分所示，吸收件被亲水处理的区域是均匀的。在本实施例中，进行亲水处理以便使纤维亲水处理部分的密度从底部向顶部逐渐减小。

通过在吸收件130和140之间设置边界130c，优选与本实施例类似，在使用状态下，围绕在连接管180的顶部，在后面所述的气-液交换中，在纤维吸收件130和140中在墨水和气体之间的界面可被设为边界113c。从而，供墨时喷墨头部分的静负压可被稳定。另外，通过使吸收件140的毛细管作用力的强度相对高于吸收件130的毛细管作用力的强度，在吸收件130和140中都存在墨水的情况下，当上部吸收件130中的墨水消耗光之后，可以消耗下部吸收件140中的墨水。进而，在气-液界面根据环境的变化而变化时，当吸收件140和吸收件130和140之间的边界113c的周围的区域首先被充满后，墨水进入吸收件130。

墨盒单元200应可从支架150上拆卸下来的结构。作为负压调节室容器110

侧安装在墨盒单元200表面上的连接部分的连接管180，通过插入到墨盒单元200的连接孔230中连接于其上。通过连接管180的连接部分和连接孔230，负压调节室单元100和墨盒单元200的结构使得存储在墨盒单元200中的墨水被供应到负压调节室单元100内。在负压调节室单元100侧的墨盒单元200的表面中，在高于连接管180的位置中的部分上，整体形成从其表面凸出的ID部件170，用于防止墨盒单元200的安装错误。

在负压调节室盖120上，形成使负压调节室容器110与外部大气连通，也就是使装在负压调节室容器110中的吸收件130与外部大气连通的大气连通孔115，并且，一个从负压调节室盖120的吸收件130的表面凸出的肋所形成的空间、以及一个由吸收件中没有墨水（液体）的区域构成的缓冲空间116，在负压调节室容器110中设置于大气连通孔115周围。

在连接孔230中，安装有阀机构。该阀机构包括第一阀架260a，第二阀架260b，阀体261，阀罩262和驱动部件263。阀体261可滑动地支撑在第二阀架260b上，并由驱动部件263向第一阀架260a驱动。连接管180没有插入到连接孔230中的情况下，阀体261侧的第一阀架260a的边缘部分被驱动部件263的驱动力压向第一阀架260a，并因此可保持墨盒单元200内的气密性。

连接管180插入到连接孔230内部，并且阀体261被连接管180压迫从第一阀架260a移动，通过形成于第二阀架260b侧面上的开口，连接管180内部与墨盒单元200内部连通。因此，墨盒单元200的气密性被放弃，以便将墨盒200内的墨水通过连接孔230和连接管180供应给负压调节室单元100。换言之，通过打开连接孔230中的阀，墨盒单元200的墨水存储部分的内部，仅通过上述打开操作便从封闭状态变成连通状态。

墨盒单元200包括墨水存储容器201和ID部件250。ID部件250用于防止墨盒单元200和负压调节室单元100被错误地安装。在ID部件250中，上述形成第一阀架260a。通过采用第一阀架260a，阀机构的结构可调节连接孔230中的墨水的流动。阀机构通过与负压调节室第一100的连接管180配合执行打开和关闭动作。在ID部件250的前面上，该面成为负压调节室单元100侧，形成用于ID的凹槽部分252，用于防止墨盒单元200被错误地安装。

墨水存储容器201是一个中空的容器，大体呈多棱形并具有负压产生功能。墨水存储容器201由外壳210和内袋220构成。外壳210和内袋220是可以分别拆卸

的。内袋220具有柔韧性，并且内袋220根据存储在内部的墨水的导入而变形。内袋220具有夹断部分（熔断部分）221，并且在内袋220与外壳210配合的状态下内袋被夹断部分221支撑。在外壳210的夹断部分221周围的部分，形成外部大气连通孔222，以便允许将大气通过外部大气连通孔222导入内袋220和外壳210之间的空间。

ID部件250分别与墨水存储容器201的外壳210和内袋220相连接。通过使内袋220与墨水存储容器201的用于内袋220的墨水导入部分对应的密封面102熔融，ID部件250与连接孔230在ID部件250中的部分的对应面连接。因此，墨水存储容器201的供应口部分被完全密封，以便防止在安装和拆卸墨盒单元200时，墨水从ID部件250的密封部分和墨水存储容器201中泄漏。

关于外壳210和ID部件250，当至少形成于外壳210顶面上的配合部分210a和形成与ID部件250顶部中的卡锁部分250a配合时，ID部件250基本上被固定到墨水存储容器201上。

下面，将说明墨盒单元200和负压调节室单元100之间的运动。

当墨盒单元200被连接到负压调节室单元100上时，墨水存储容器201中的墨水向负压调节室单元100内部移动，直到负压调节室单元100内部的压力和墨水存储容器201内部的压力相等（这一状态即为使用的开始状态）为止。

当墨水开始通过喷墨头单元160消耗时，由内袋220和吸收件140内部产生的静负压值沿保持平衡的方向增加，内袋220和形成件140所保持的墨水被消耗。这里，如果墨水是被吸收件130保持的，则吸收件130中墨水也被消耗。

当连接管由于墨水消耗所导致的负压调节室单元100中的墨水量的减少而与大气连通时，气体立即被导入内袋220内部并取代墨水，内袋220中的墨水移向负压调节室单元100的内侧。通过这一步骤，相对于保持气-液界面的墨水的导出，吸收件130和140几乎保持恒定的负压。通过这种气-液交换状态，当内袋220中的墨水总量移向负压调节室单元100内部时，保存在负压调节室单元100中的墨水被消耗。

在喷墨头盒中，如上所述，具有负压调节室单元100和墨盒单元200，当墨水存储容器201中的墨水和气体由于环境的变化而突然扩散时，墨水流入负压调节室容器110，以便提高负压调节室容器110中的墨水高度。这里，墨水流向吸收件130和140中一个流动阻力低并且纤维密度较大的部位。通过这样，容器中

压力的骤然升高被减轻。然而，为了满意地表现出这种压力减轻功能（也称为缓冲功能），传统的液体存储容器需要负压调节室容器的上部容积非常的大。然而，如果在吸收件130中设置如本实施例那样的亲水处理区，由于突然的压力升高而向墨水吸收件上部的流动可在亲水处理区中被捕获，以便使其向如图53中箭头所示的与重量方向相交的方向分散。通过这样，可充分地表现出上述缓冲功能，而负压调节室容器的上部容积无需过大。另外，特别是，通过对吸收件130进行亲水处理使其不均匀但向着上部减少处理密度，从而墨水从底部被捕获在亲水处理区中，因此，在亲水处理区中捕获的墨水不足时，墨水不会上升超过亲水处理区。

在图51所示的例子中，其中，亲水处理区位于上部吸收件130的部分中，已经出现了这一例子。特别是，在本实施例中，两个吸收件130和140之间的界面130c位于比连接管180高的位置上，因此，如图53所示，当对整个上部吸收件130进行亲水处理，以便使得亲水特性从底部向上部减弱时，也会产生上述效果。

在本实施例中，表示出了负压调节室单元100和墨水单元200可在其中被分开的喷墨盒。然而，它们也可以是不可分的。另外，墨盒单元200的墨水存储容器201具有带有可变形的内袋的结构，然而，该结构也可只包括外壳210。在墨水存储容器201由外壳210构成的情况下，墨水存储容器201中由于环境变化或类似原因导致的突然的压力升高，墨水存储容器201自身丧失了缓冲功能，因此，负压调节室单元100表现出足够的缓冲功能则更是优选的。

（第十实施例）

图54是本发明第十个实施例的墨盒的纵向剖视图。

本发明的墨盒21包括墨盒外壳26和装在墨盒外壳中的纤维吸收件22，所述墨盒外壳26具有向记录头供应墨水（包含有例如用于在喷墨前对记录介质进行防水处理的防水增强液体等液体）以便通过从喷射孔喷射墨水进行记录的供应口24，所述纤维吸收件22用于在负压条件下保持墨水。墨盒外壳26设有使装在内部的纤维吸收件22与外部大气连通的大气连通孔23。

纤维吸收件22被整个进行亲水处理。在本实施例中，亲水处理是对整个纤维吸收件22进行的。亲水处理用于使亲水处理剂的吸附性能在供应口24周围最强且根据离供应口24的距离变弱。

下面参考图54A至54E说明用于产生在上述纤维吸收件22中的亲水处理部

分的亲水处理效果的相对连续性相对较好的区域和连续性相对较差的区域。

如图54A所示，未处理的纤维吸收件22被浸泡在亲水处理剂25中，如图54B所示，将亲水处理剂25加在最初亲水性能所需的部分上。随后，转移到干燥亲水处理剂15的步骤。在此，如图54C所示，对于不需要亲水处理效果的连续性的位置经受限制限制加热过程的干燥步骤。

然后，正常加热的位置，在纤维表面形成一个处理膜，即使在亲水处理之后其效果依然被保持。相反，在经受限制加热过程的干燥步骤的位置上，含在亲水处理剂中的聚合物的裂解和缩合不会发生，并且因此，亲水处理剂在纤维表面上形成团粒，并且不与纤维表面相粘。亲水处理剂形成团粒的部分有助于最初墨水的可湿性，然而，与经受加热处理的位置相比易于下降。因此，随着时间的延续，亲水处理效果在供应口12周围被保持，成为亲水特性相对较强的区域。然而，远离供应口12的部分不能保持亲水处理效果，因此，成为亲水处理特性相对较弱的区域。

如图54D所示，纤维吸收件22被插入墨盒外壳26以便形成墨盒21。在墨盒21中的喷射墨水，初始亲水效果增强的区域向大气连通孔23的周围区域延伸，因此，从其它大气连通孔23的墨水的注入变得容易。并且，如图54E所示，在墨水注入之后，围绕大气连通孔23的亲水处理的部分变质，以便减小亲水处理效果，从而，制成亲水处理效果向着供应口24增强的纤维吸收件22。因此，利用根据本实施例的结构，如参考图47在第九个实施例中所提到的那样，除由于根据离供应口的距离增加亲水处理效果所带来的有益效果外，初始墨水的注入可更为容易。

下面，将参考附图16说明一种液体喷射记录设备，该设备通过安装根据本发明各实施例的液体存储容器进行记录。

在图16中，液体存储容器1000被未示出的滑架HC上的定位装置固定支撑在喷液记录设备IJRA的主体上，并可相对于滑架HC可拆、装地安装。喷射记录液滴的记录头（未示出）可预先安装在滑架HC中，或者可预先安装在液体存储容器1000的供墨口中。

驱动马达5130的正、反旋转通过驱动传递齿轮5110、5100和5090被传递给一个丝杠5040。通过旋转这些齿轮或使滑架HC与丝杠5040的螺纹槽5050配合，可实现沿一导向轴5030的往复运动。

标号5020表示一个盖住记录头的前面的盖子，盖5020用于利用未示出牵引装置通过盖上的开口拉回记录头。通过借助从齿轮5080、5090等传递来的驱动力进行移动，盖5020可盖住各记录头的喷射孔的面。在盖5020周围，安装有一个未示出的清理刮刀，该刮刀可动地支撑在图中的顶部和底部方向中。该刮刀不限于这一实施例，一个已知的清理刮刀当然也可用于本实施例。

当滑架HC回到原位时，在对应的位置上通过丝杠5040的运动，遮盖、清理和拉回构成所需的处理。然而，如果所需的运动适于在一个已知的时间内进行，则这些处理的任何一个可适用于本实施例。

如上所述，根据本发明，在作为负压产生部件装在液体存储容器中以便保持用于记录头的记录液的纤维体中，通过使纤维表面具有聚烯烃树脂并且烯烃树脂具有向着树脂表面取向的亲水基，树脂表面的可湿性提高，并且因此，即使所用液体为具有高表面张力的墨水，一个过去注入墨水所需的特殊的步骤和手段可被简化。另外，当记录液移动时，流动阻力减小，因此，可实现用于高速打印的对喷液头的高流速供给。

对设置在液体存储容器的供应口部分中的纤维的压力接触体的亲水处理可减小墨水流动阻力并增加墨水的流动性，因此，可高低速（high low rate）供墨。另外，在纤维体被制成压力接触体的情况下，可防止泡沫的停留，并因此可抑制流动阻力的升高。

作为装在液体存储容器中的负压产生部件的纤维体上与供应口对应的部分及其周围部分受到亲水处理，因此，记录液体总是存在于供应口和其周围部分中，并且防止了液体供应的中断。

另外，在通过负压产生部件-存储室和液体存储室之间的相互连通部分整体形成或具有可拆、装结构的液体存储室中，一个位于比上述负压产生部件-存储部分和上述液体存储部分之间的连通部分高的位置上并且与重力方向相交的作为所装的负压产生部件的纤维体平面层受到亲水处理，因此，即使液体存储部分中的液体和气体由于环境变化而扩散，在纤维之间流动的液体可在上述亲水处理部分中扩散。因此，不增加负压产生部件-存储室的容积，液体可完全地消除突然的压力升高。

进而，在通过负压产生部件-存储室和液体存储室之间的相互连通部分整体形成或具有可拆、装结构的液体存储室中，从作为所装的负压产生部件纤维

体的上述负压产生部件-存储部分和上述液体存储部分之间连通部分开始到用于喷液头的液体供应口为止的液体供应区受到亲水处理,因此,即使在气-液交换中的液体表面受到干扰并且由于纤维体密度的微观差异而下降,凸起的下降液面液体会停止于亲水处理区中。根据这一过程,液体从液体存储部分向负压产生部件-存储部分的移动不会被空气中断,可实现稳定地气-液交换。供应口周围的部分受到亲水处理,并且因此,记录液体总存在于其周围并在供应口中几乎不会中断。进而,当更换一个新的液体存储部分时,纤维吸收件的亲水处理区有效地拉动液体,因此,喷液头可平滑地收回。收回喷液头所需的液体量可根据亲水处理区的量值进行控制。

在通过负压产生部件-存储室和液体存储室之间的相互连通部分整体形成或具有可拆、装结构的液体存储室中,作为所装负压产生部件的纤维体的与上述负压产生部件-存储部分和上述液体存储部分之间的连通部分或大气导入槽对应的区及其附近的区域受到亲水处理,因此,该亲水处理部分稳定地保持液体,因此,在到达气-液交换状态之前,可防止由于气体不慎通过而产生气-液交换。当在气-液交换状态下记录液体的消耗停止时,上述纤维体与大气导入槽对应的部分及其周围的部分可充入液体,以便快速地封住大气连通槽或连通部分。根据上述功能,可实现稳定的气-液交换。另外,当拆下上述液体存储容器以便进行更换时,液体几乎不会滴落超过上述负压产生部件存储部分侧的连通部分。

另外,根据适用于本发明的对负压产生部件整个内部表面进行表面改善的方法,可进行所需的亲液处理,所述负压产生部件例如为具有复杂形状的多孔体和精细处理的元件。并且,对于被认为难以进行表面改善的烯烃树脂,其亲液特性可保持比传统产品更长的时间。进而,负压产生部件的结构和重量的增加几乎没有改变,和其被改善的表面可形成一个薄分子层,优选为单分子层。进而,形成的改善可自由地实现,并且制造方法极其简单,并且可进行大规模生产。

如上所述,根据本发明的纤维吸收件,通过赋予其亲液特性的强度分布并且通过进行亲液处理,与在液体容器中所需液体的特性相对应,可以最佳的条件保持液体并且可向喷液头供应液体。

根据本发明的液体容器,通过根据液体容器中所需液体的特性装入上述本发明的用于喷射液体的纤维吸收件,如果用于喷射液体的纤维吸收件的第一液

体亲合区设置在液体容器中的移动位置中，可以最佳的条件保持液体，并且可向喷液头供应液体。

更具体地说，当令纤维吸收件具有亲液性、使得离供应口越远亲液特性越高时，即使位于远离供应口处的液体也可容易地流向供应口，因此，可提高液体的效率。另外，当令供应口周围的纤维吸收件具有亲液性、使得离供应口越远亲液特性越低时，防止供应口周围的液体流动阻力增加，可向着喷液头保持低的液体连续性。另外，液体容器的结构为，其中装有纤维吸收件的负压产生部件-存储室与装有液体液体存储室通过连通部分连通，在比纤维吸收件的连通部分高的位置上，具有液体亲合力处理部分，该部分作为与重量方向相交的层存在并且经受亲水处理，以便使亲液特性从底部向顶部减弱，因此，当液体存储室中的液体根据环境的变化流到负压产生部件-存储室中时，可实现采用小容积的负压产生部件-存储室。进而，在根据本发明的液体容器中，通过从亲液特性较高的区域注入液体，液体可方便地注入到液体容器中，无需减少液体容器的压力。

进而，根据本发明的用于液体喷射的纤维吸收件的制造方法，所述液体特性按一定规律分布的本发明的纤维吸收件可被方便地制造。另一方面，纤维吸收件的表面处理，将含有液体亲合基的液体加在纤维表面的预定位置上，并且通过裂解和缩合步骤使液体亲合基粘结在纤维表面上，因此，可更好地对具有复杂形状的表面进行改善，所述表面例如为纤维的表面，并且可使亲液特性保持更长时间。另外，形成于表面上的膜是单分子膜，因此，纤维吸收件的重量几乎不增加。

图 1

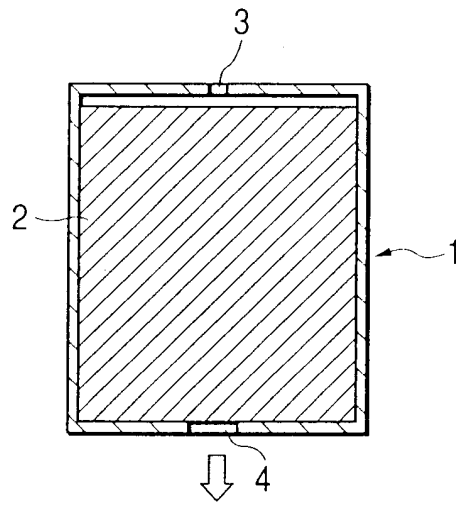


图 2B

图 2A

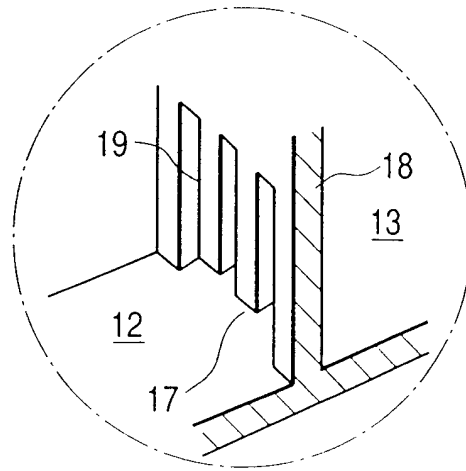
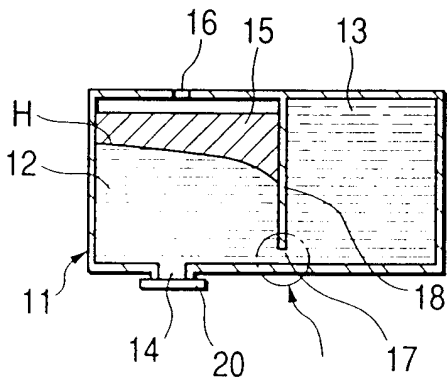


图 3

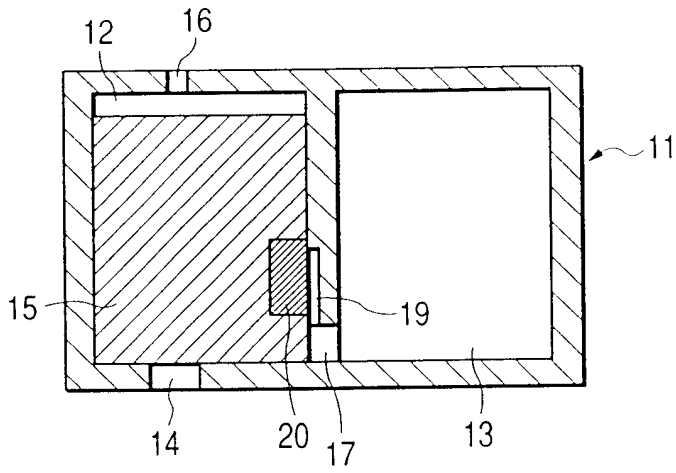


图 4

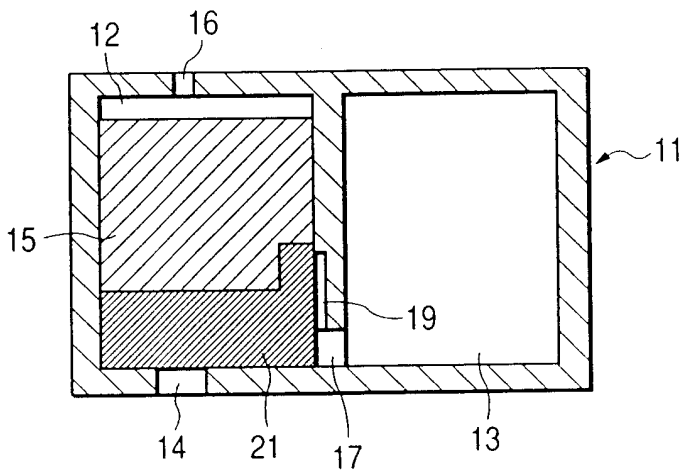


图 5

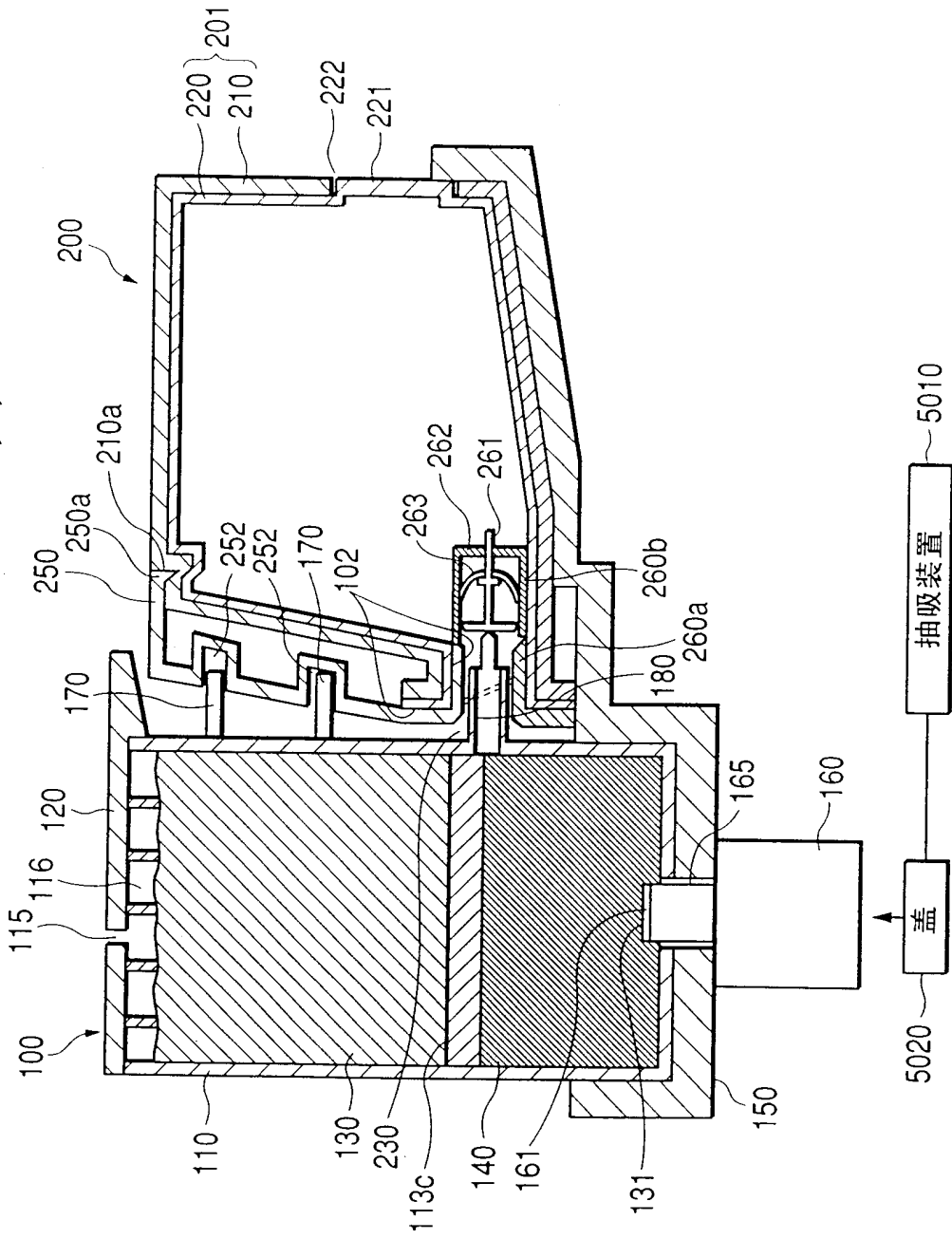


图 6

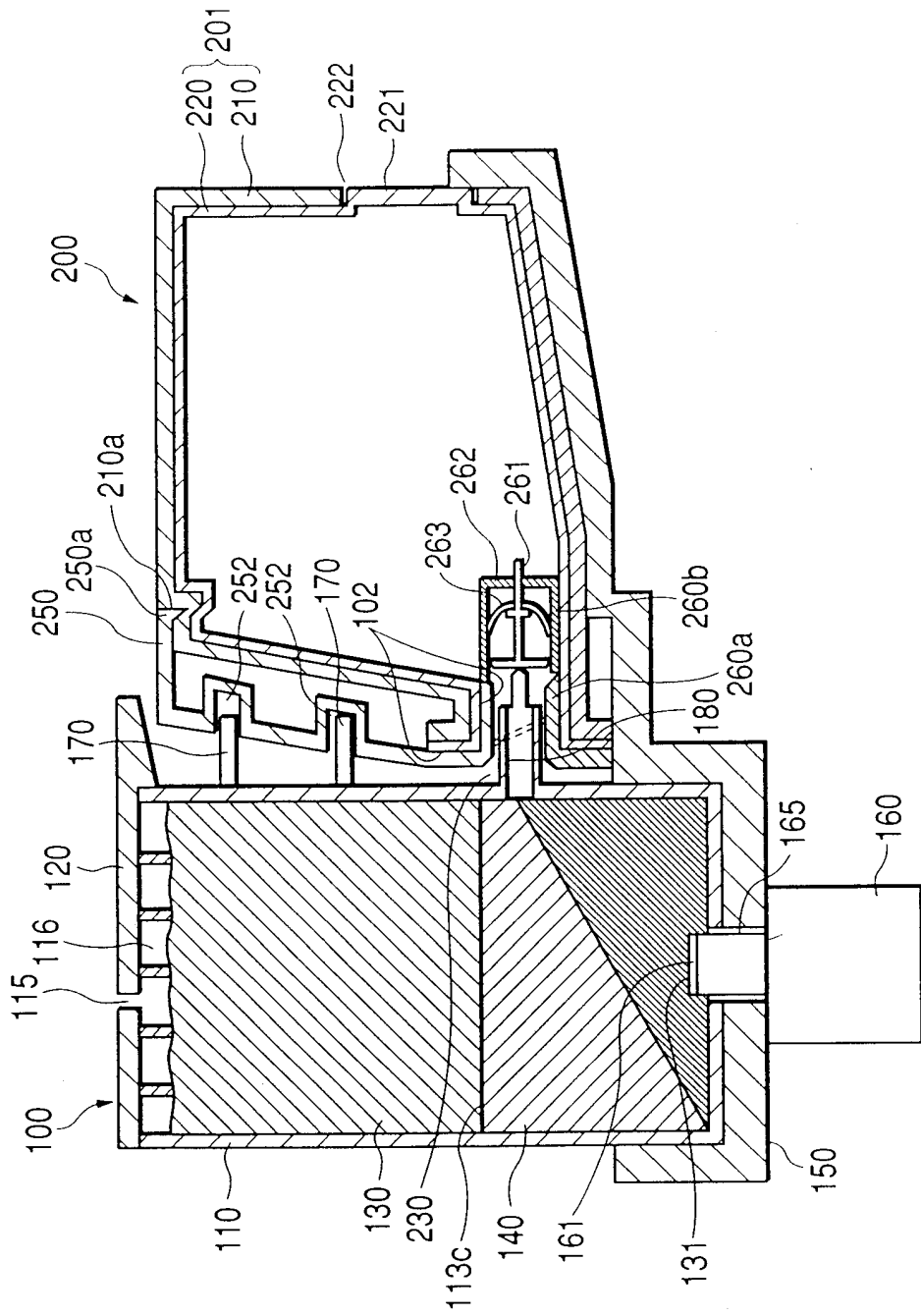


图 7

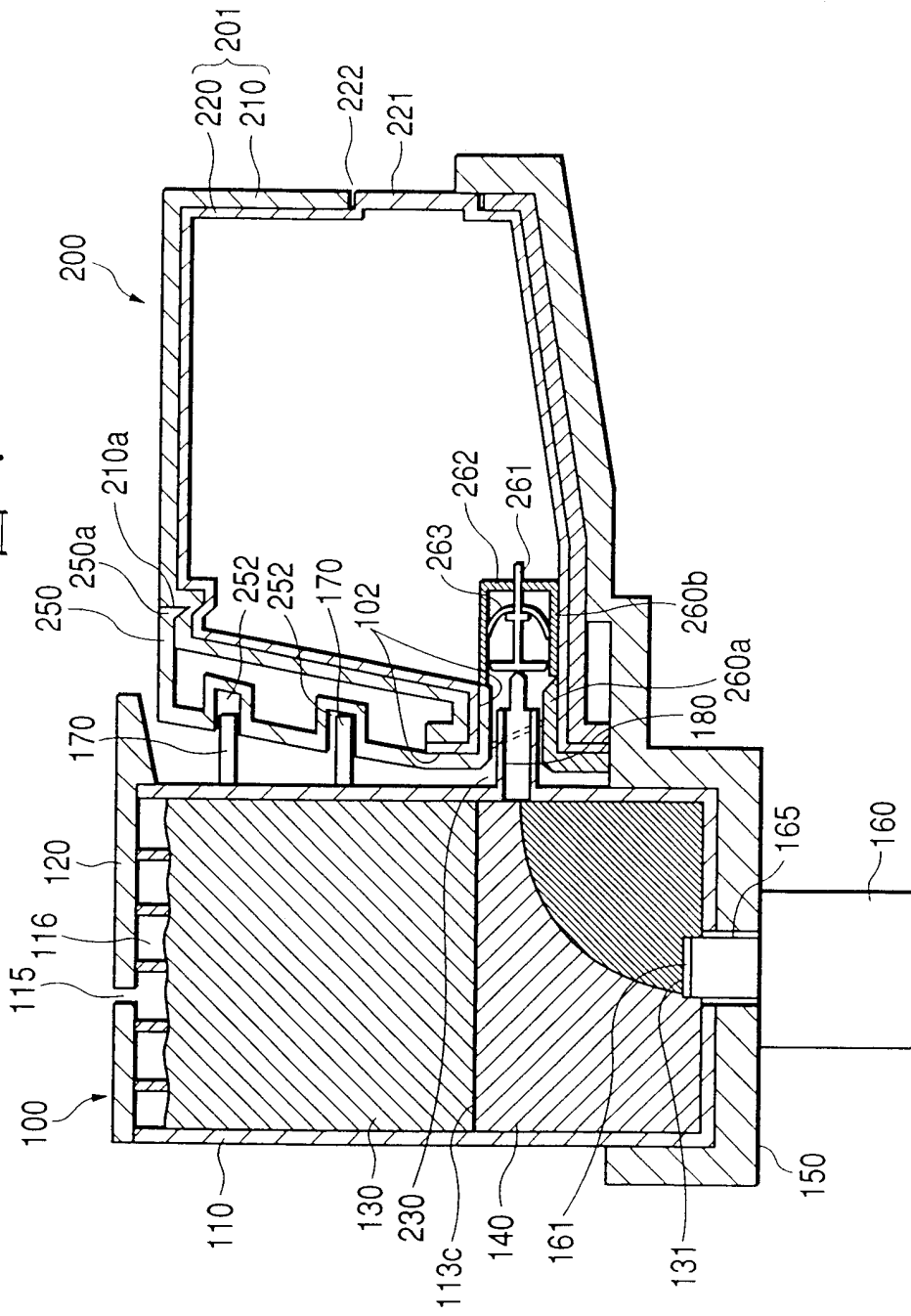
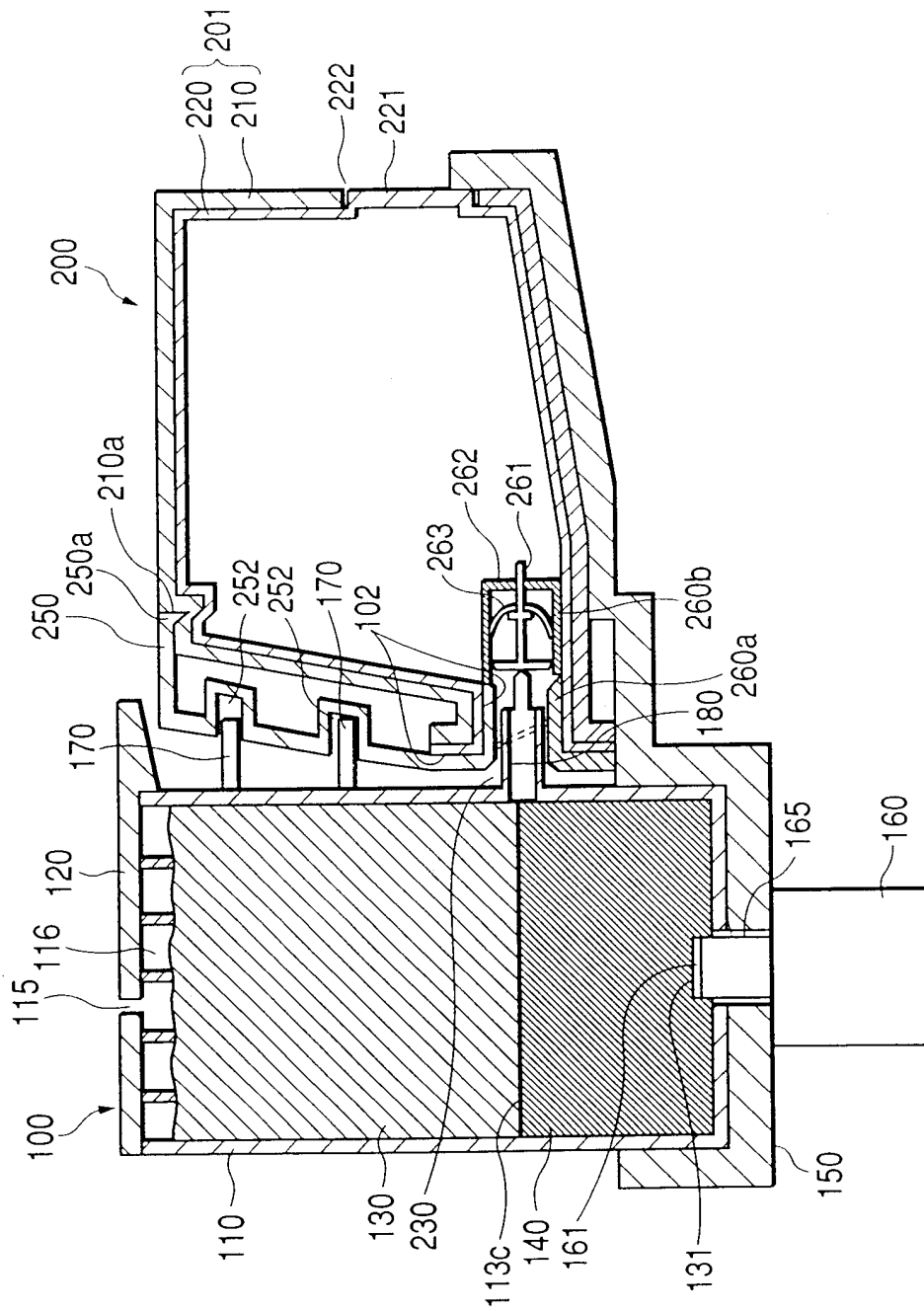


图 8



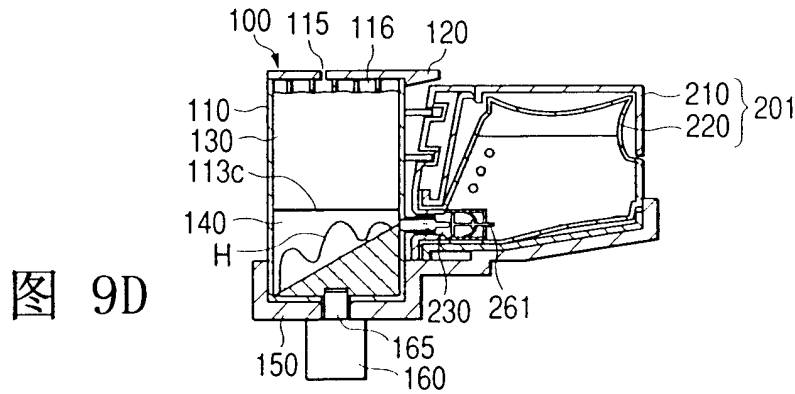
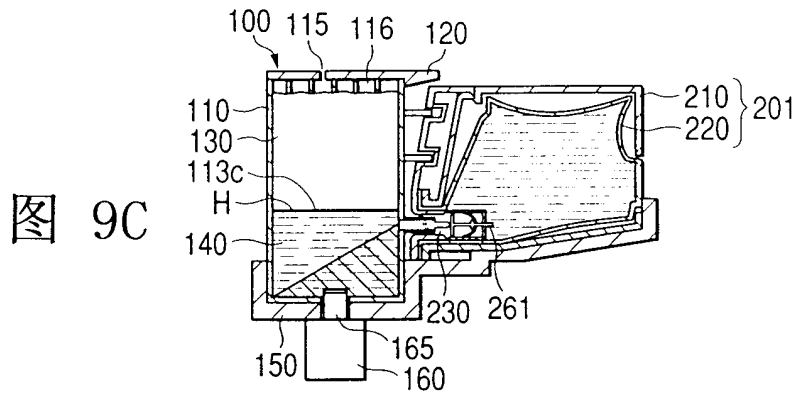
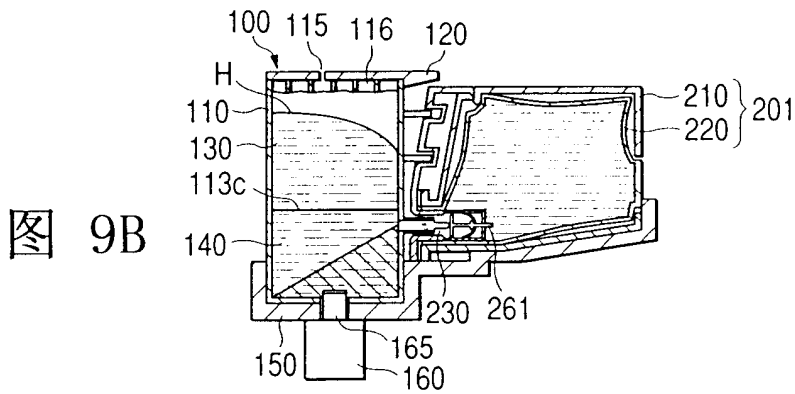
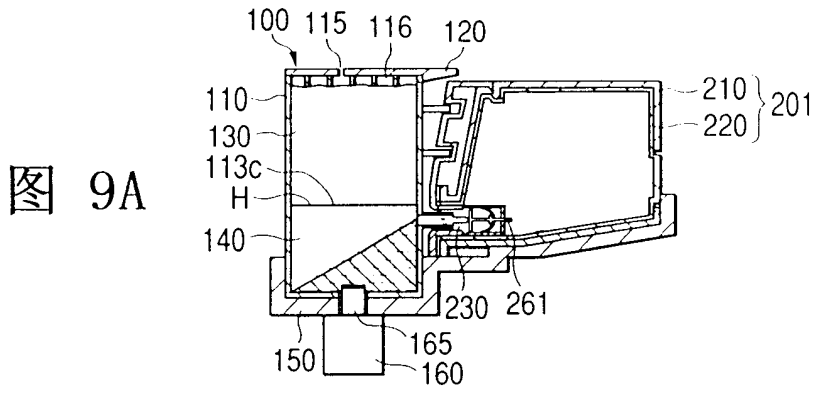


图 10

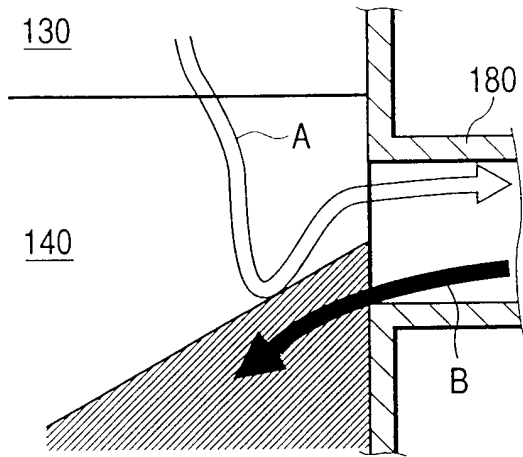


图 11

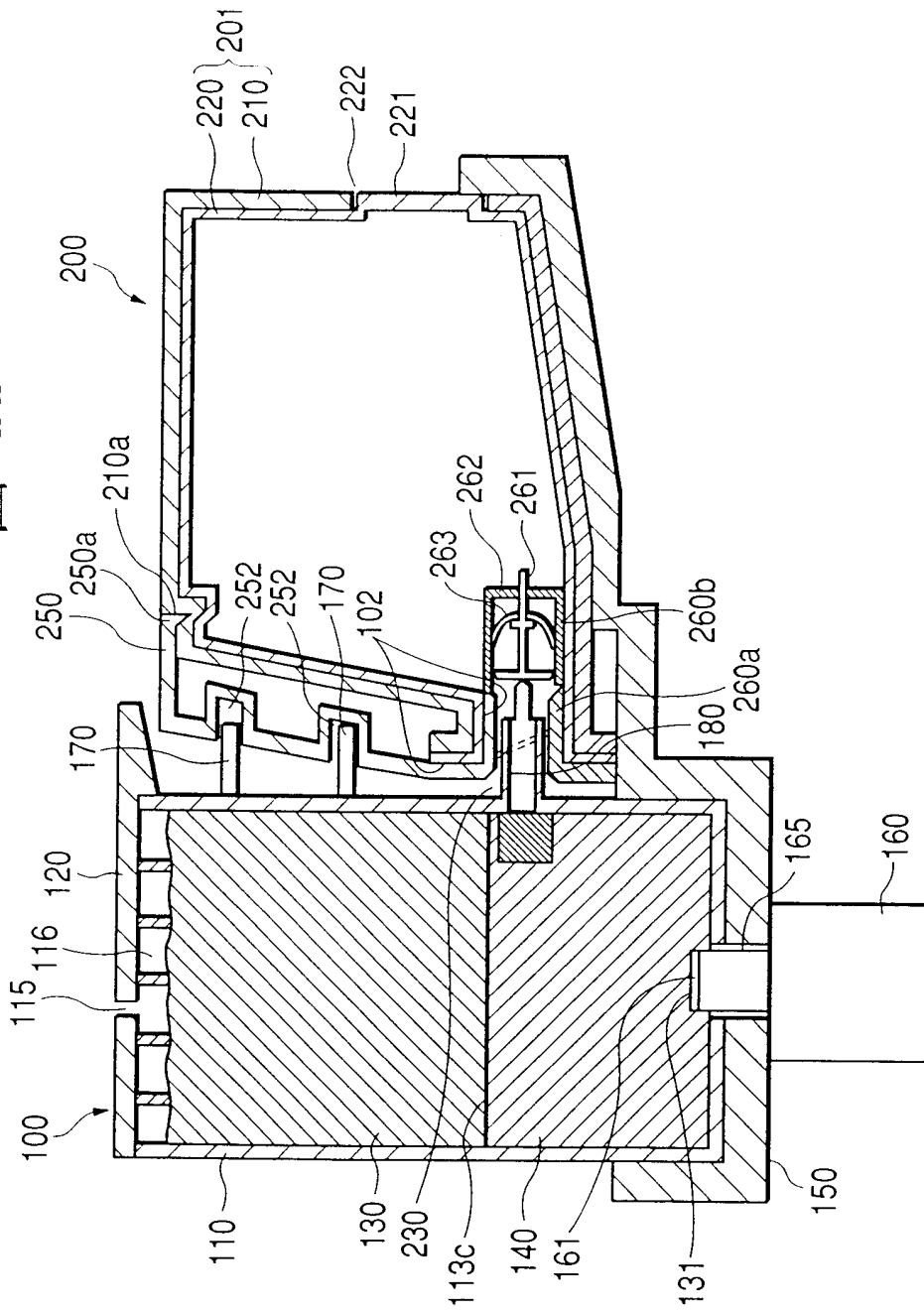


图 12

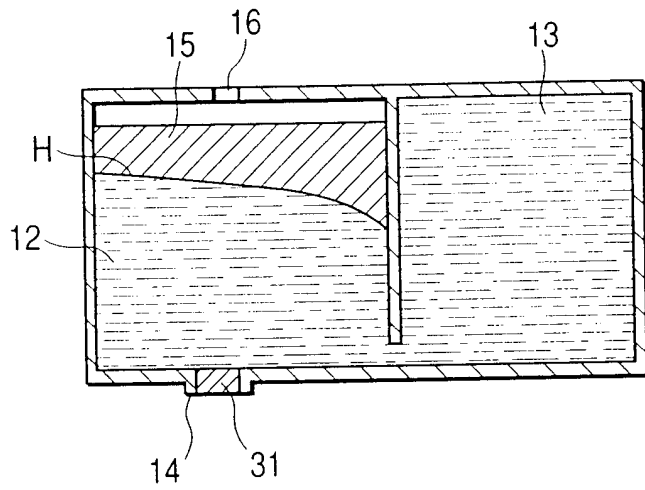
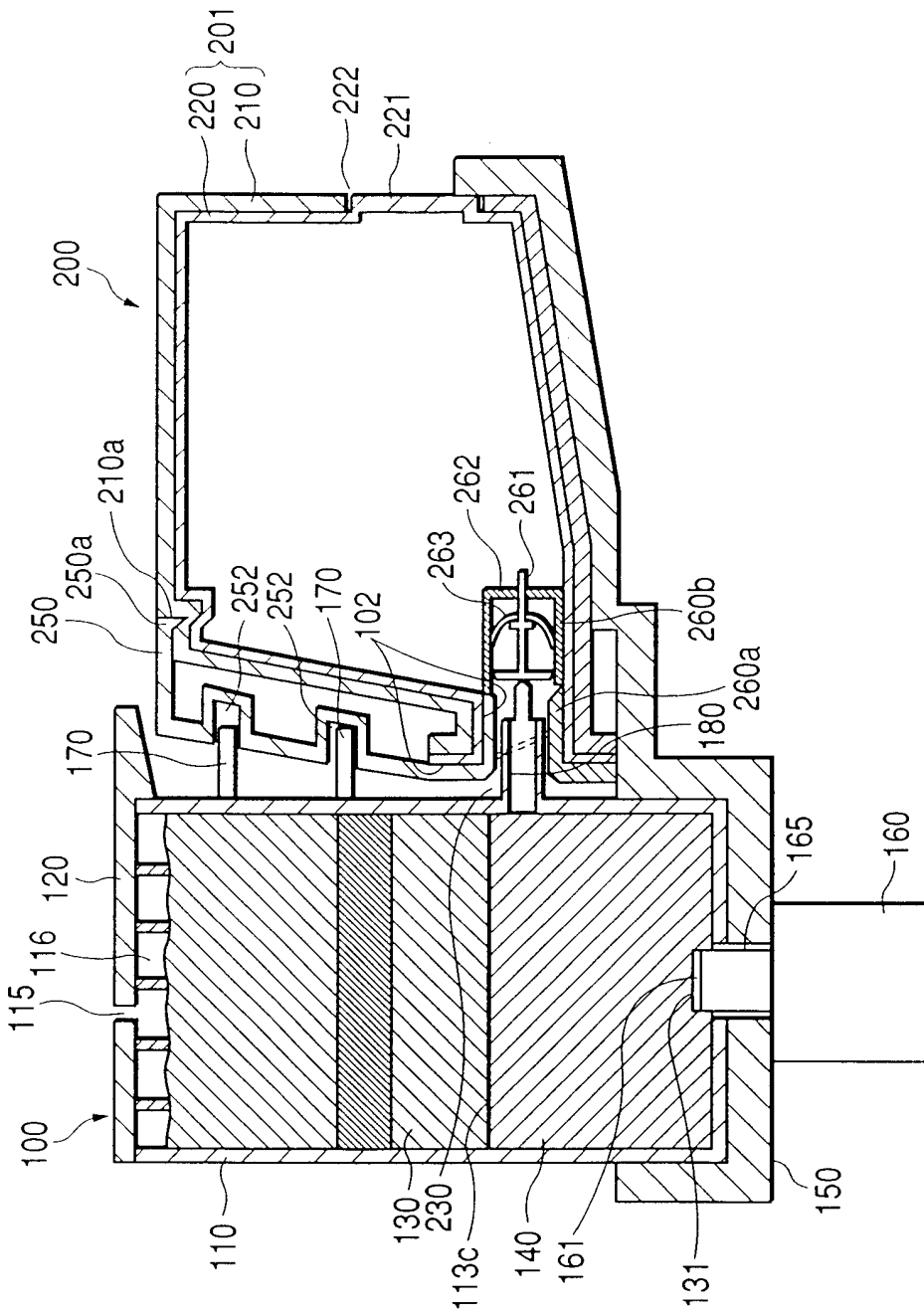
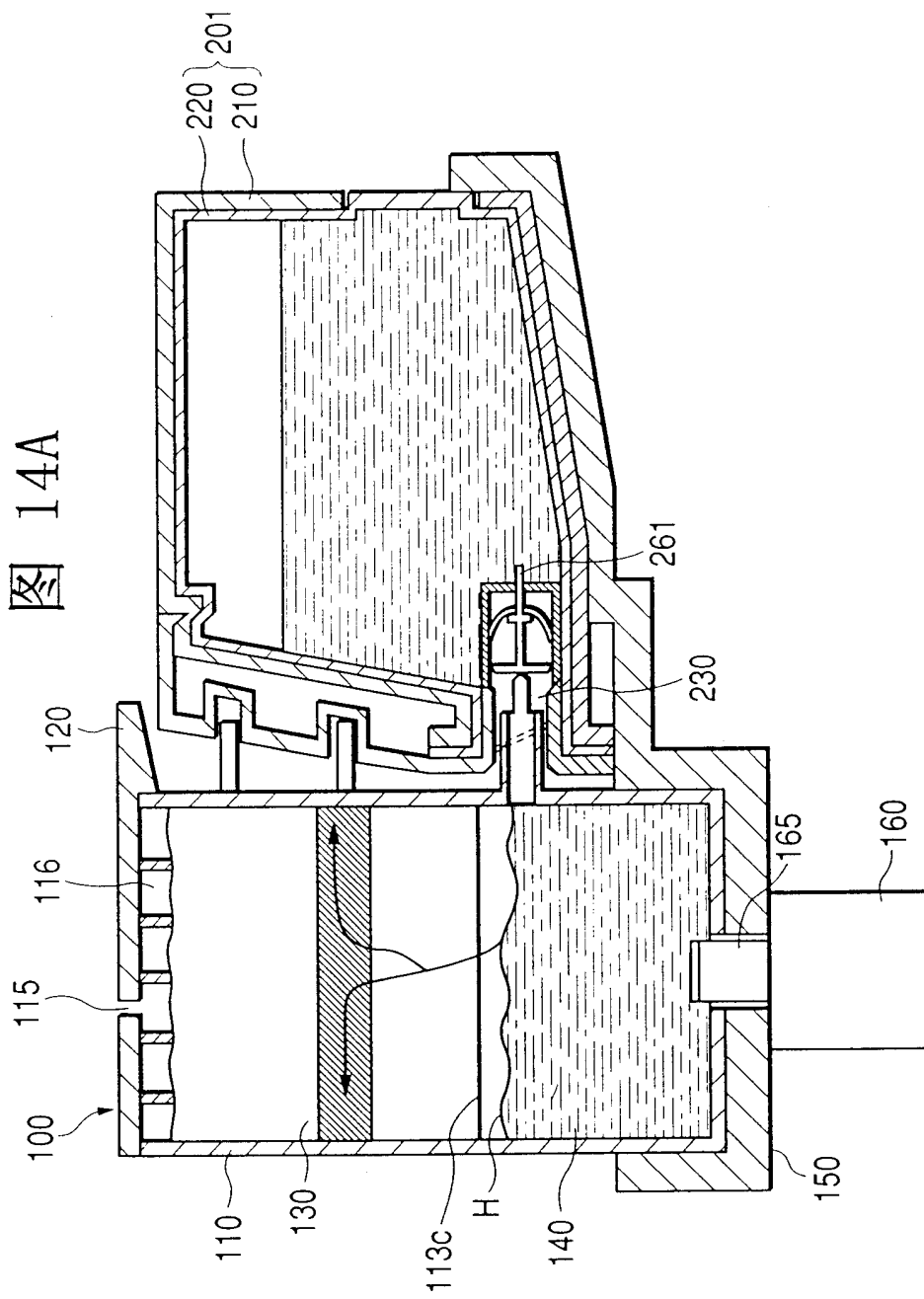
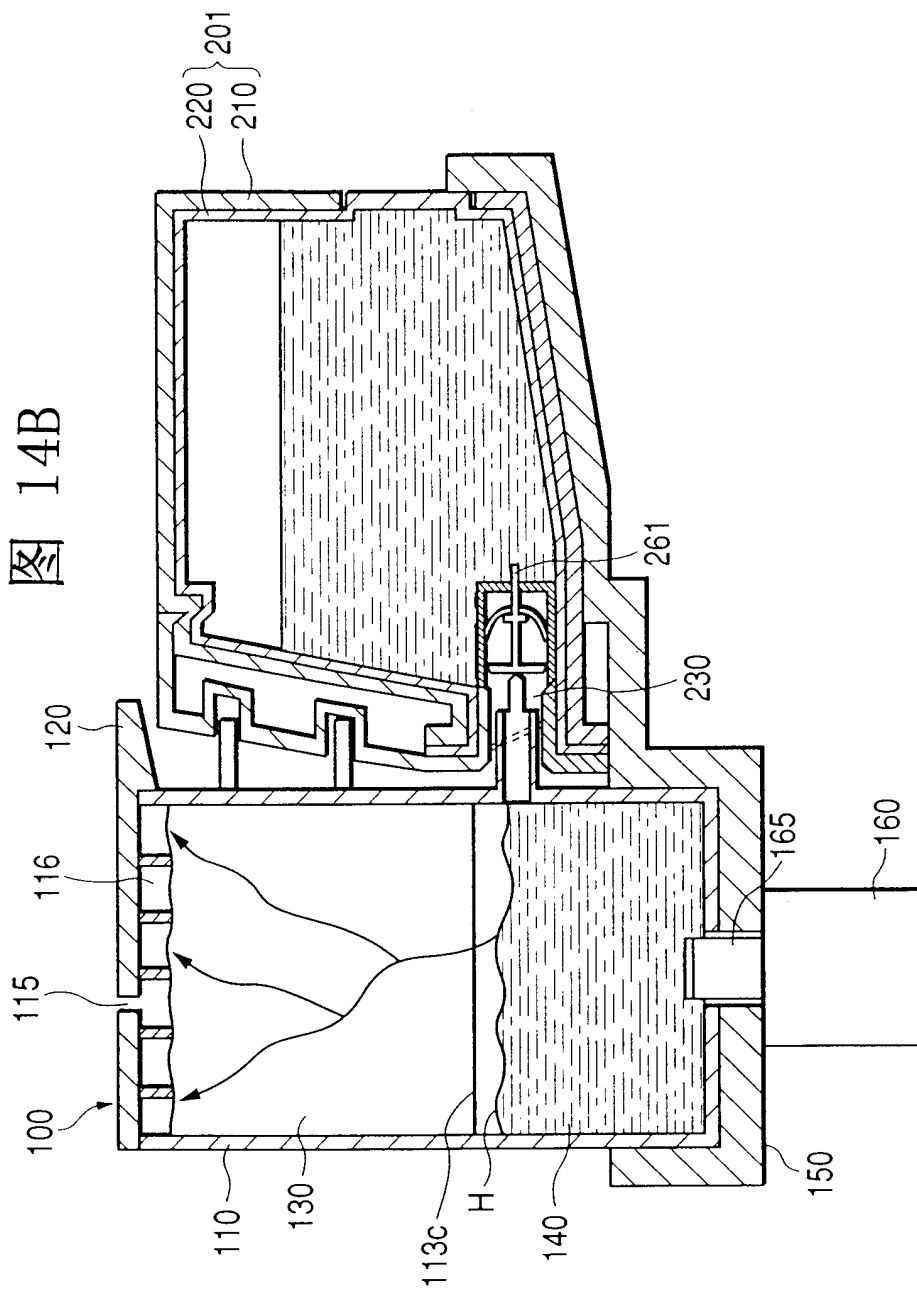
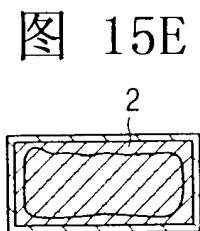
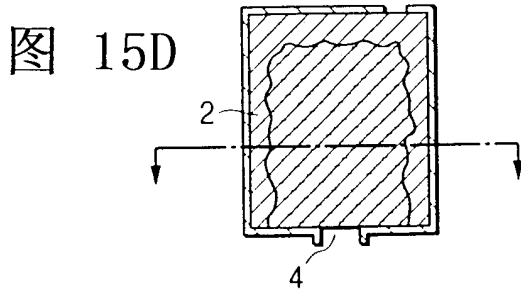
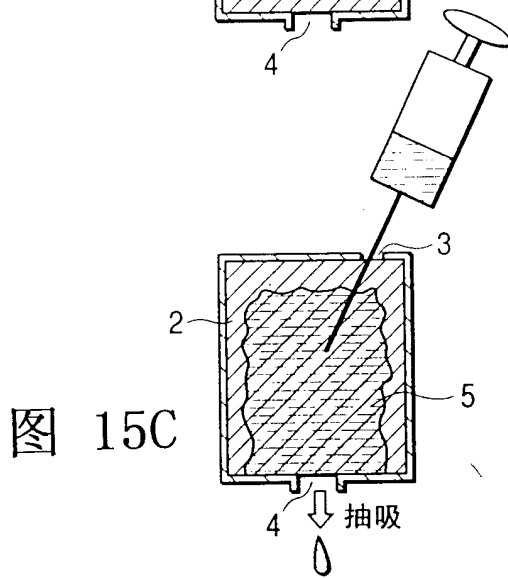
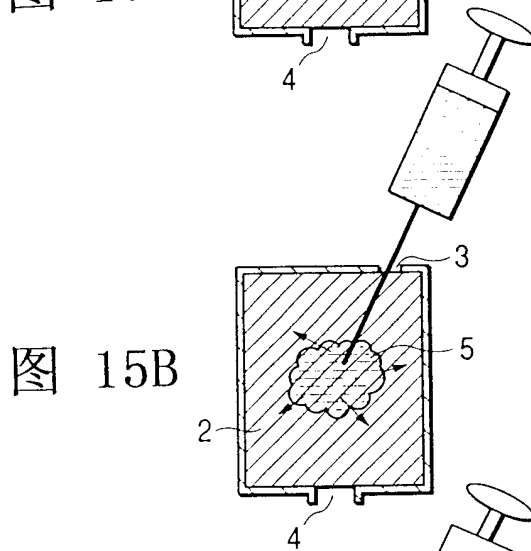
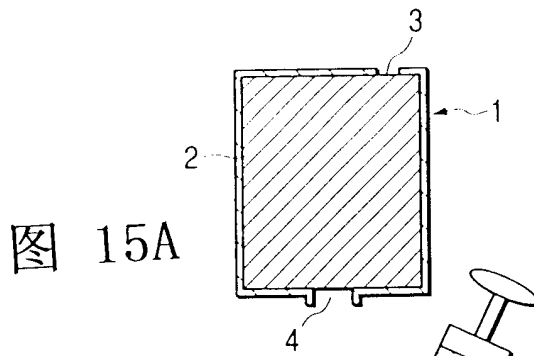


图 13









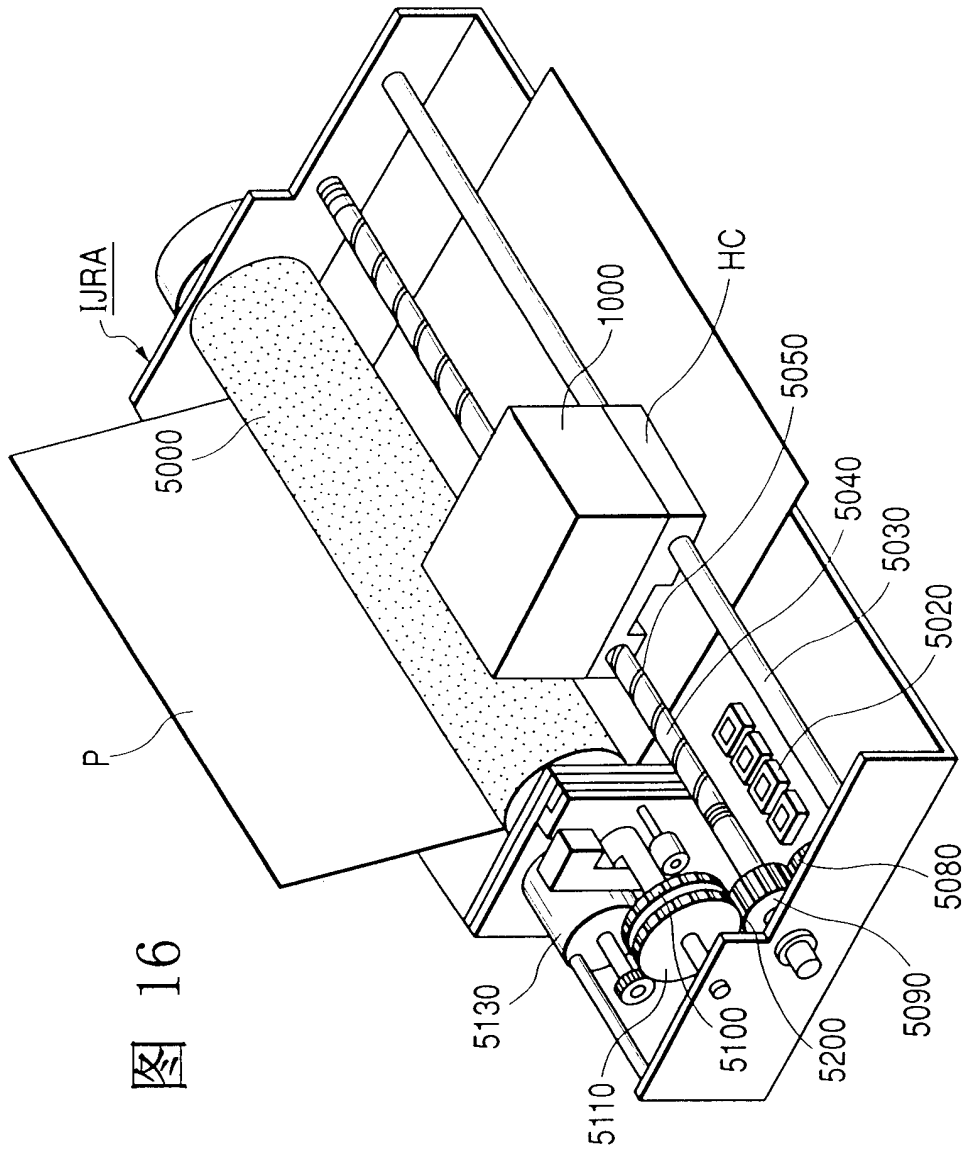


图 16

图 17A

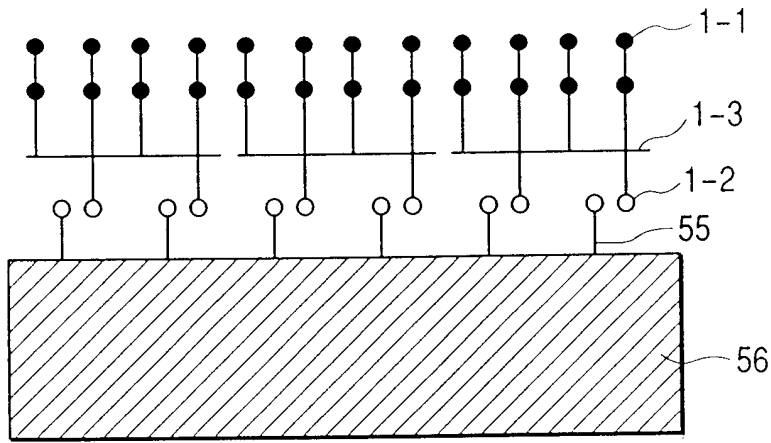


图 17B

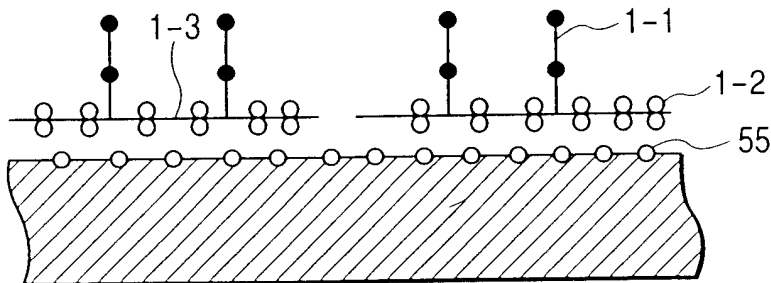


图 18

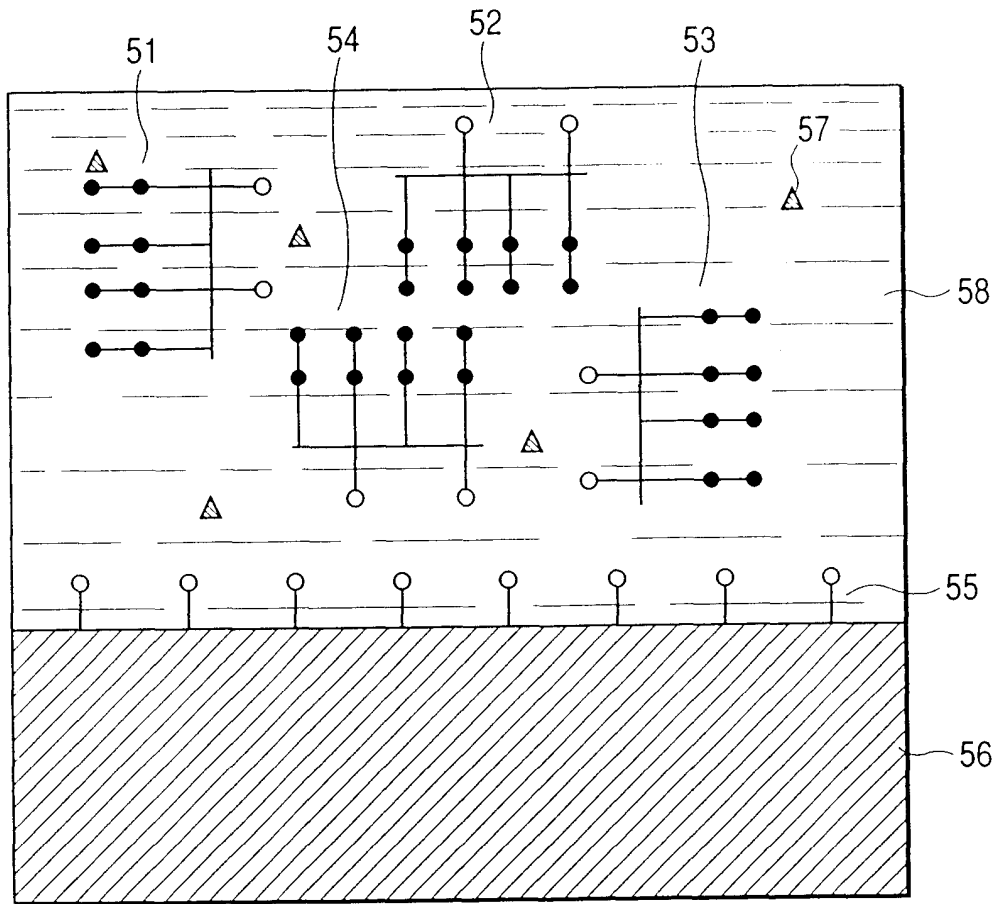


图 19

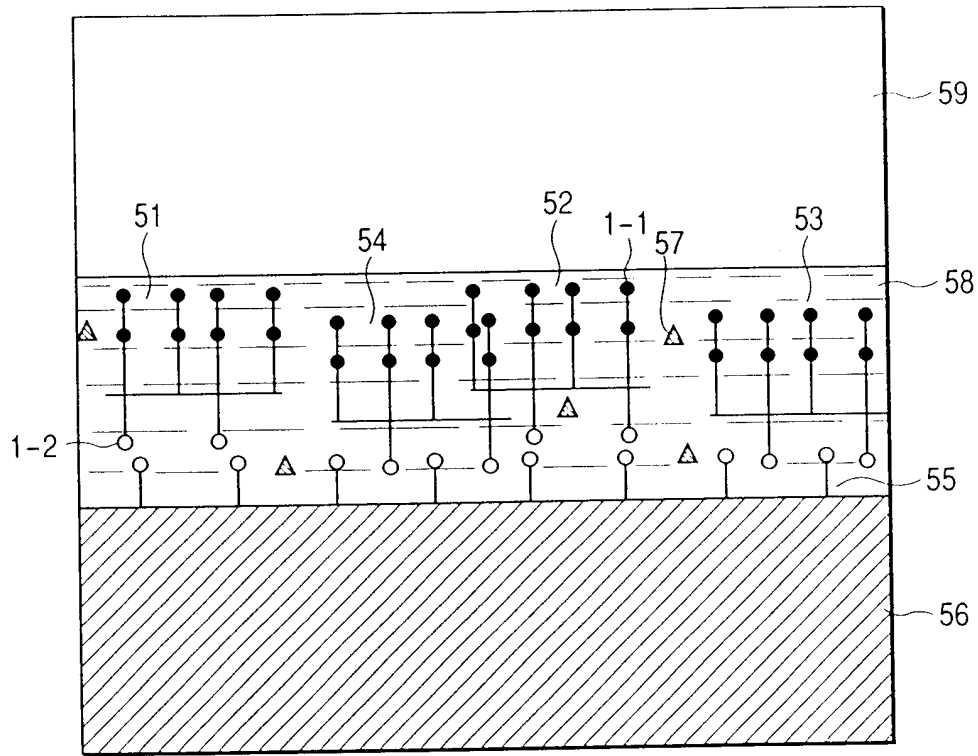


图 20

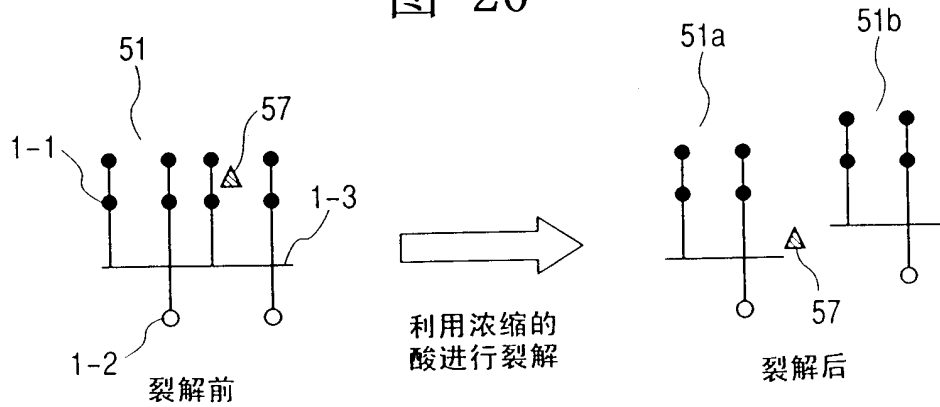


图 21

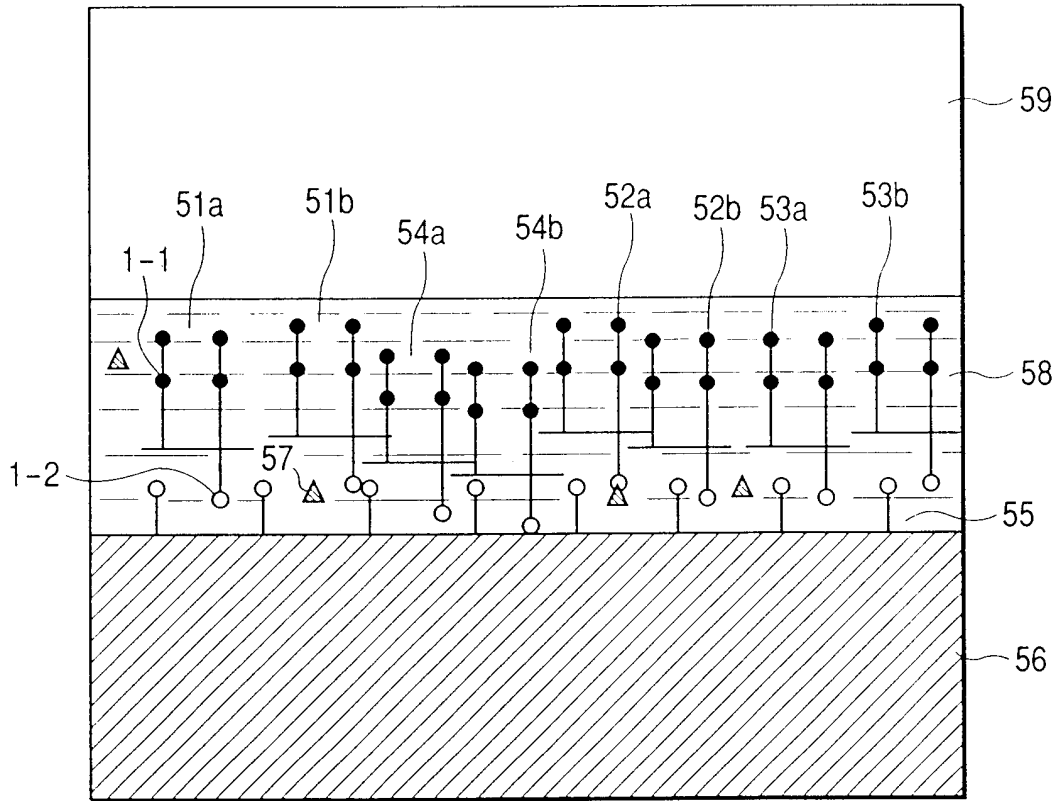


图 22

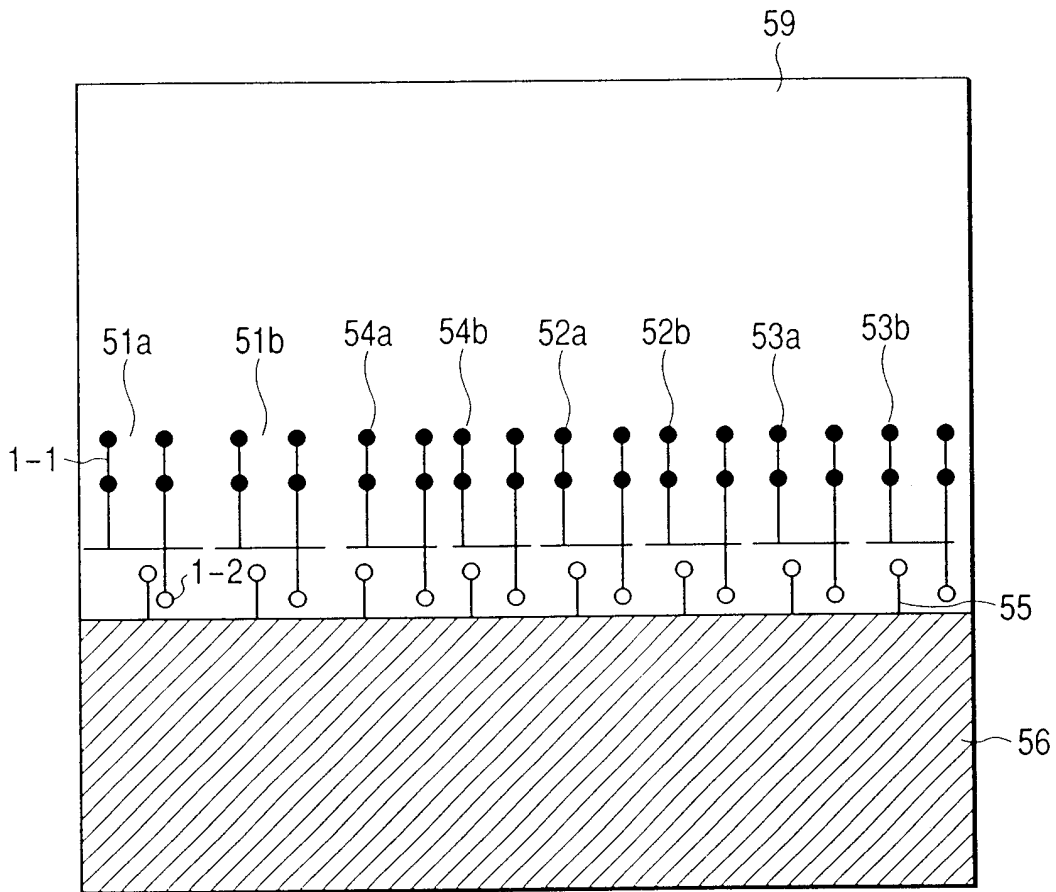


图 23

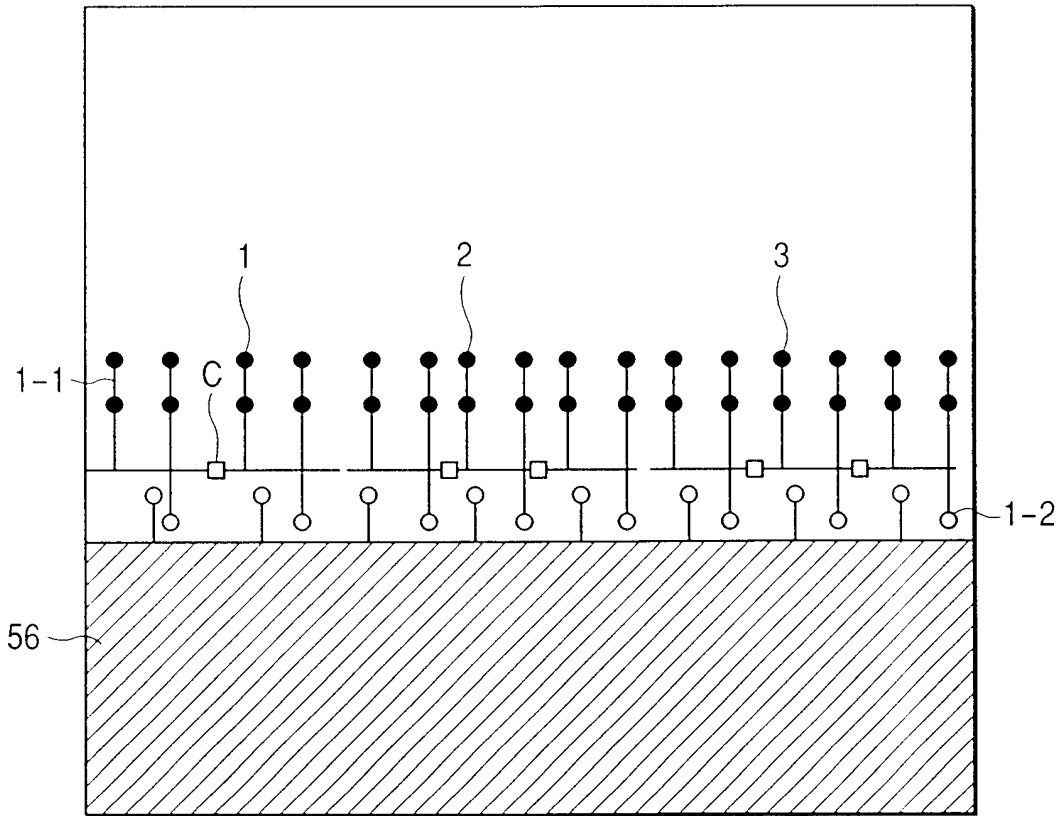
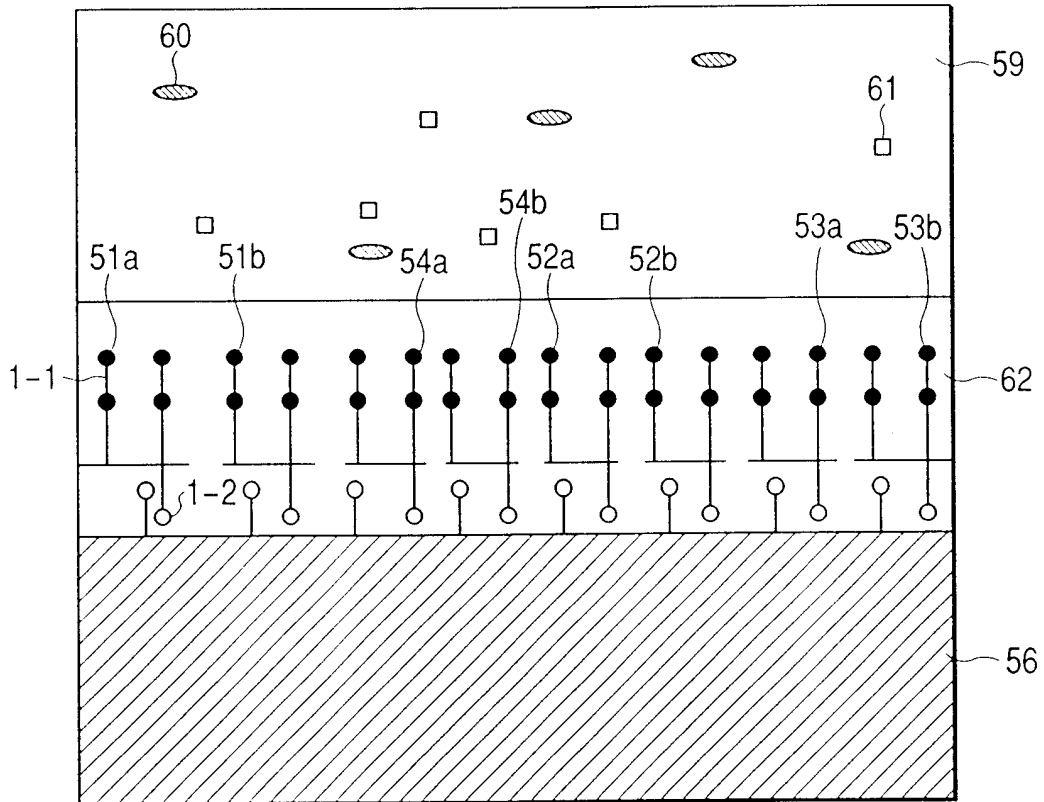


图 24



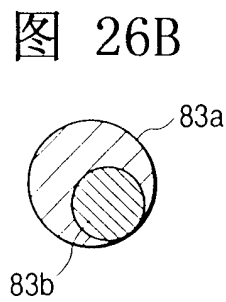
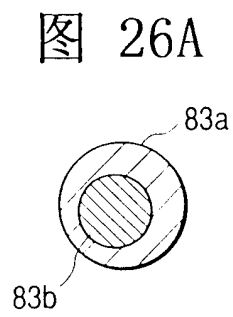
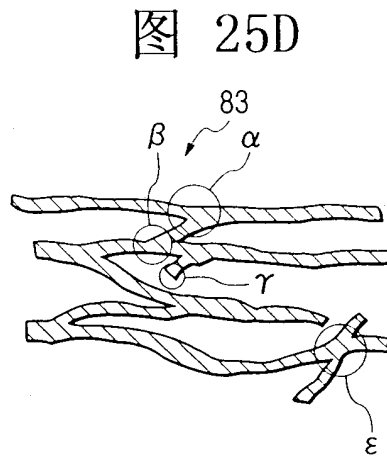
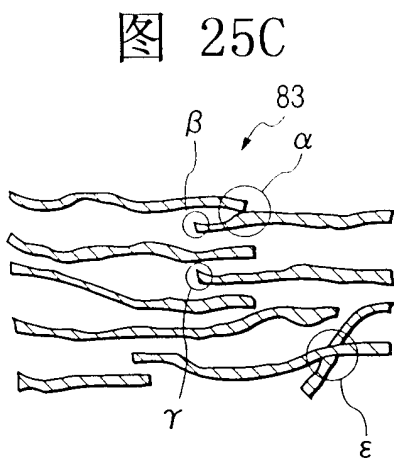
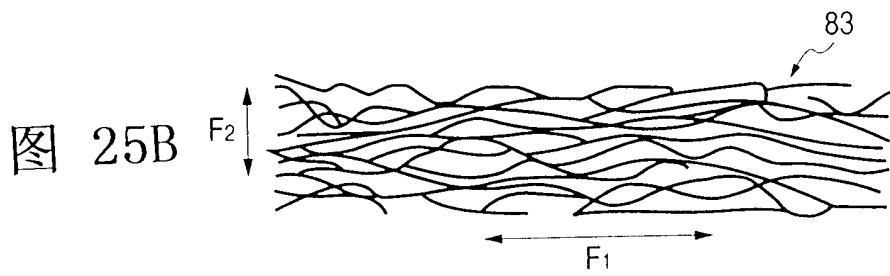
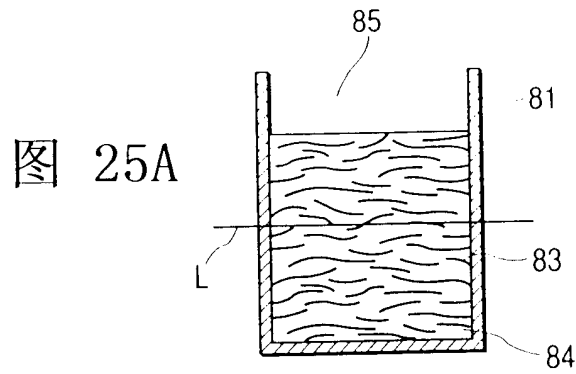


图 27D

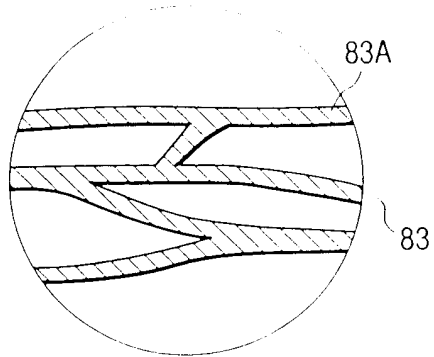


图 27A

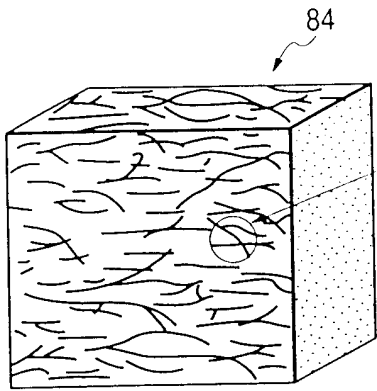


图 27E

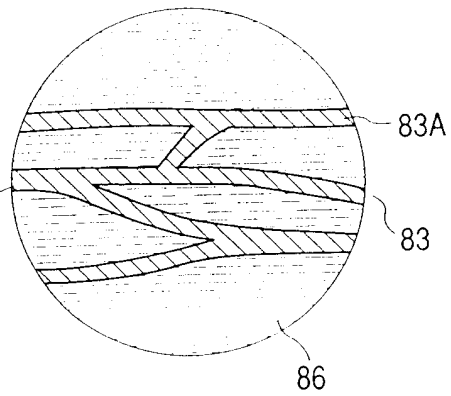


图 27B

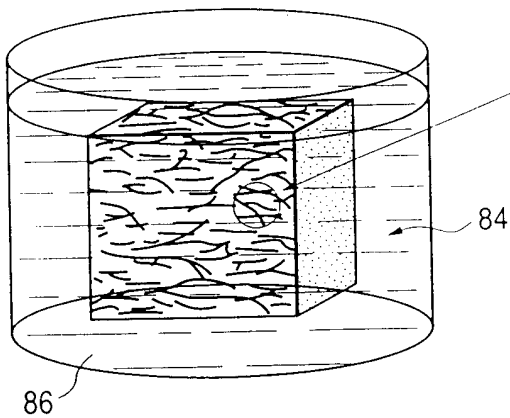


图 27F

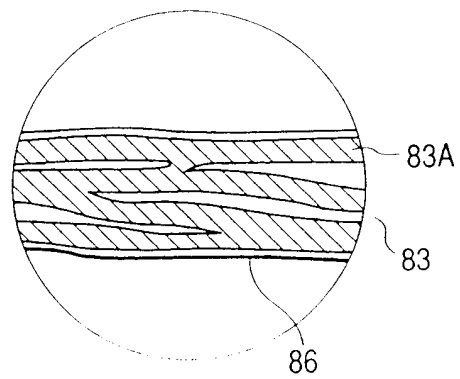


图 27C

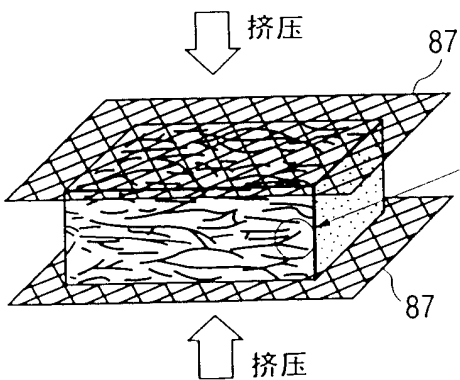


图 28D

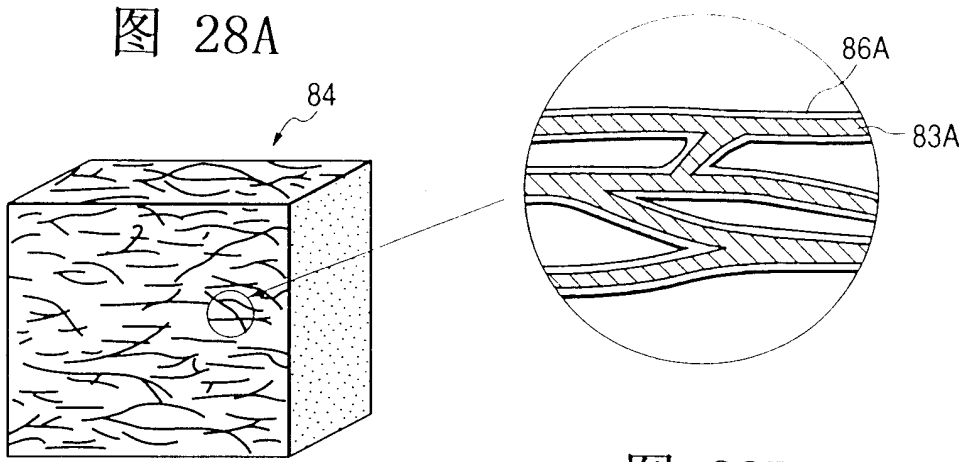


图 28E

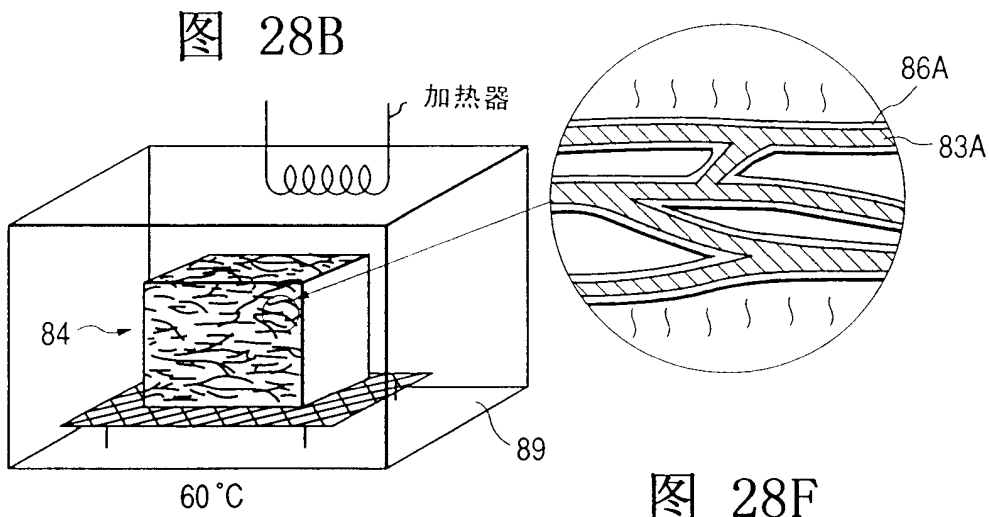


图 28F

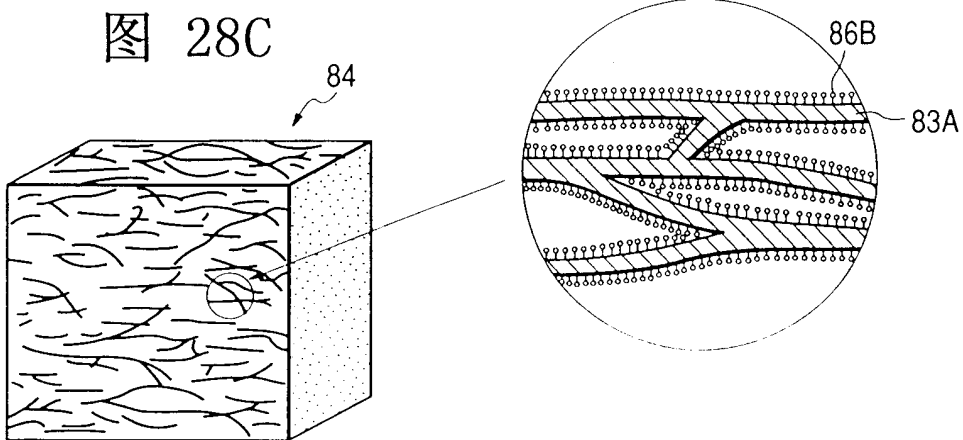
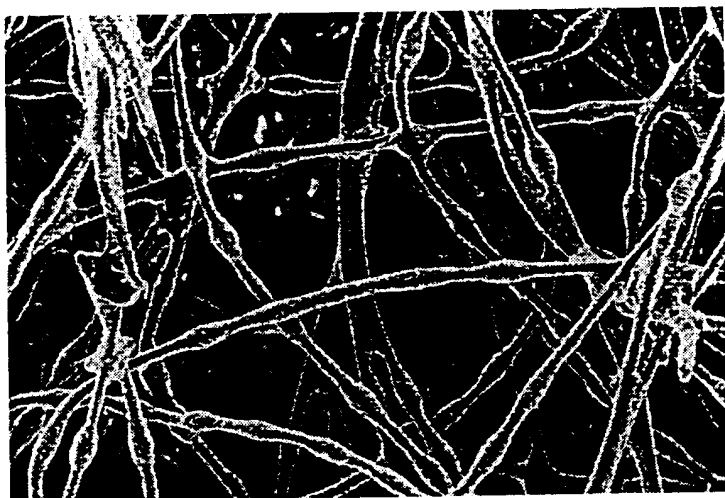
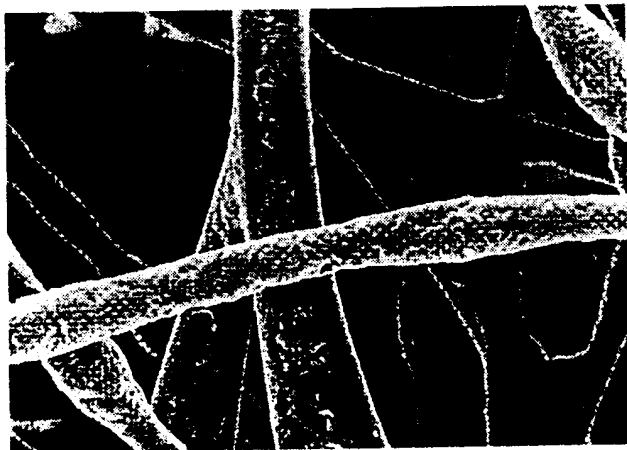


图 29



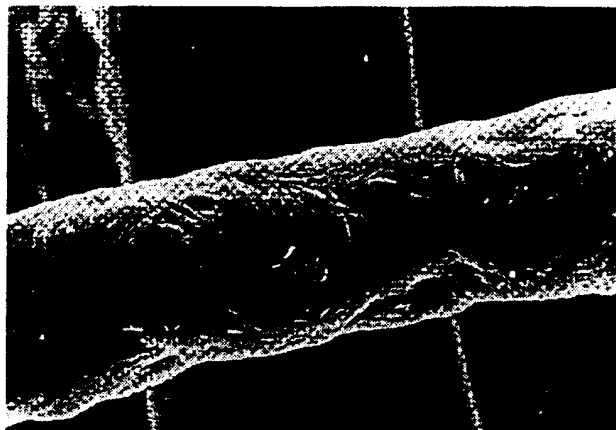
未处理 150×

图 30



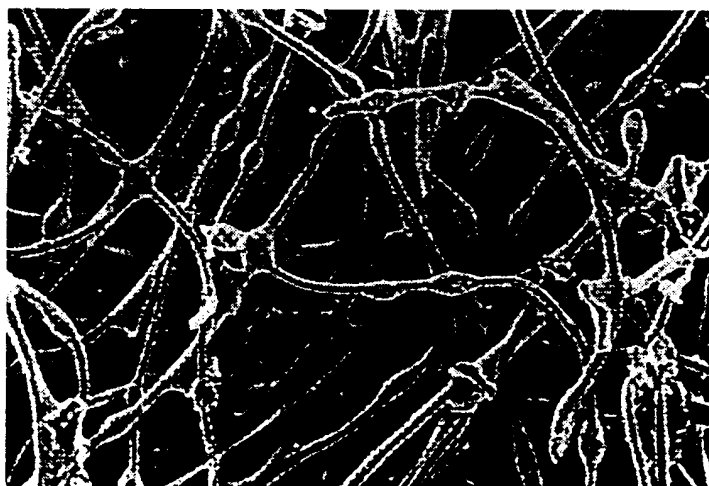
未处理 500×

图 31



未处理 2000×

图 32



酸化的 150×

图 33



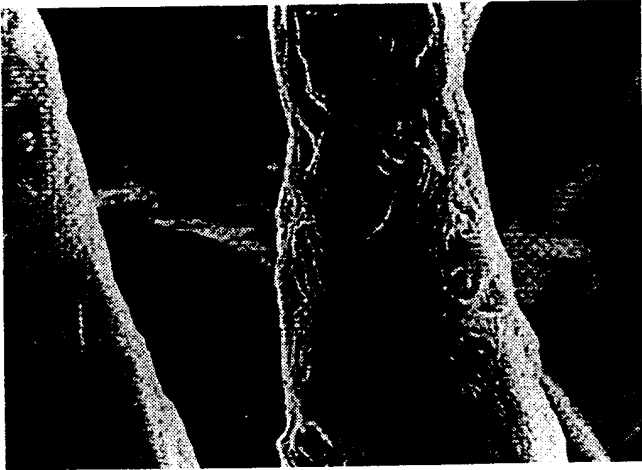
亲水处理的 150×

图 34



亲水处理的 500×

图 35



亲水处理的 2000×

图 36

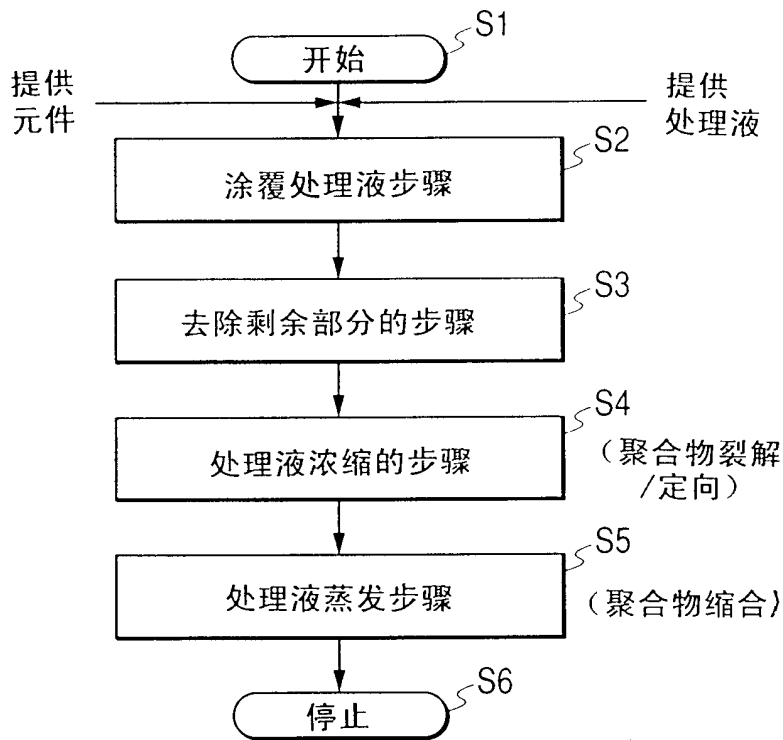


图 37

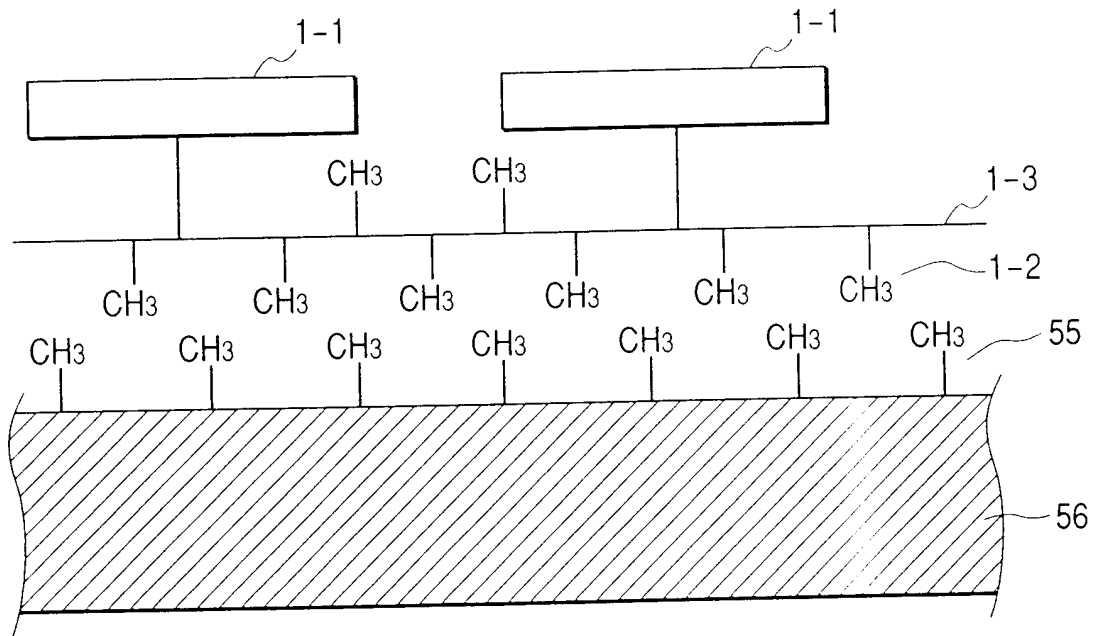


图 38A

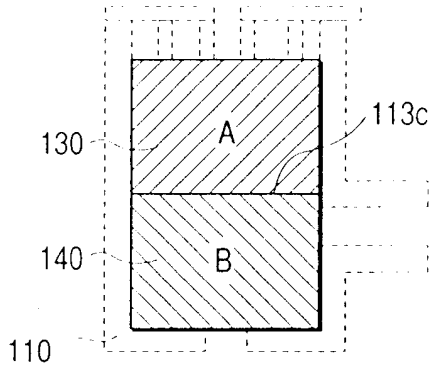


图 38B

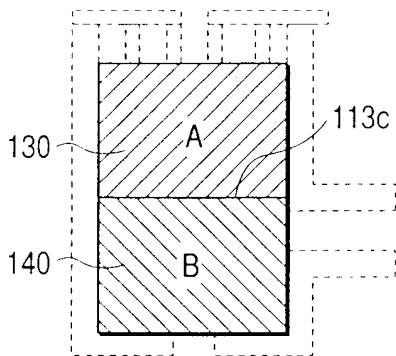


图 38C

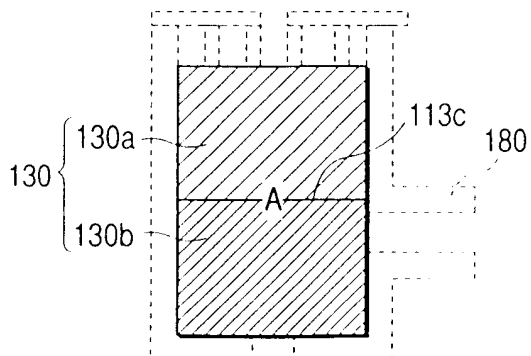


图 39

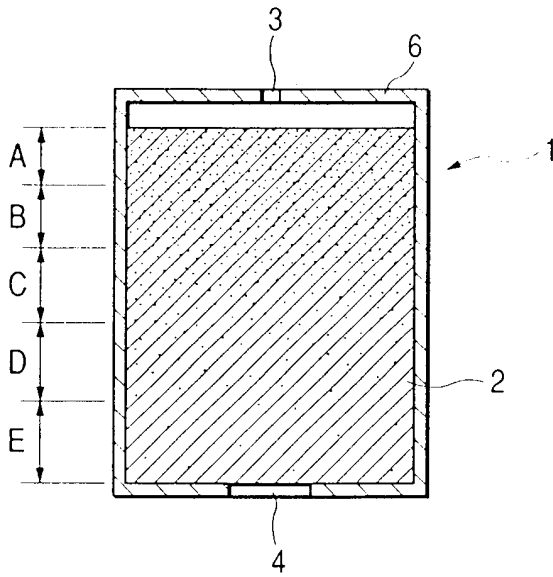


图 40A

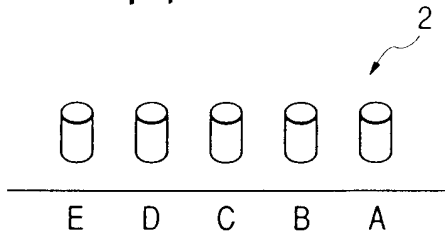


图 40B

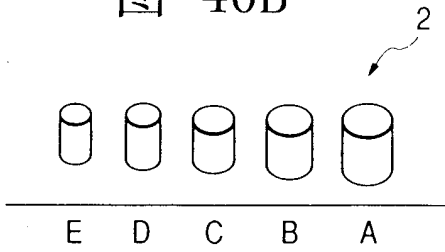


图 41A

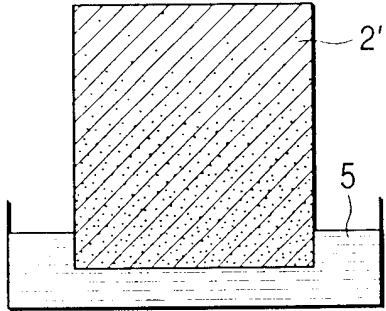


图 41B

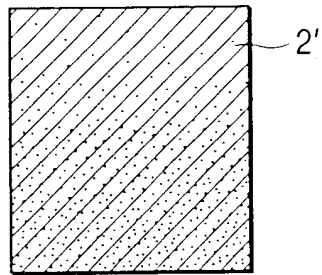


图 42A

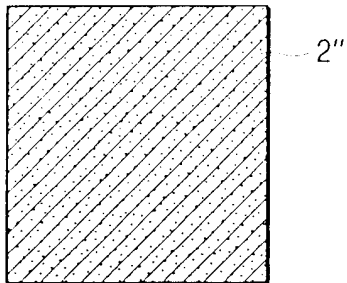


图 42B

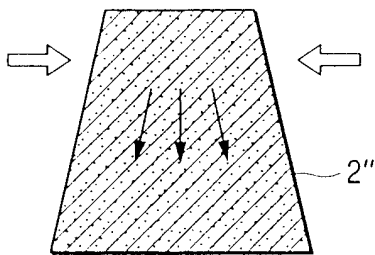


图 42C

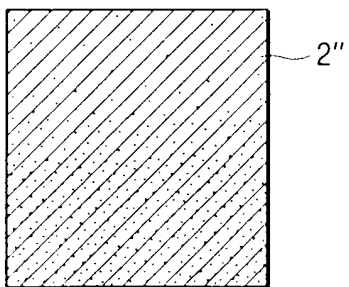


图 43

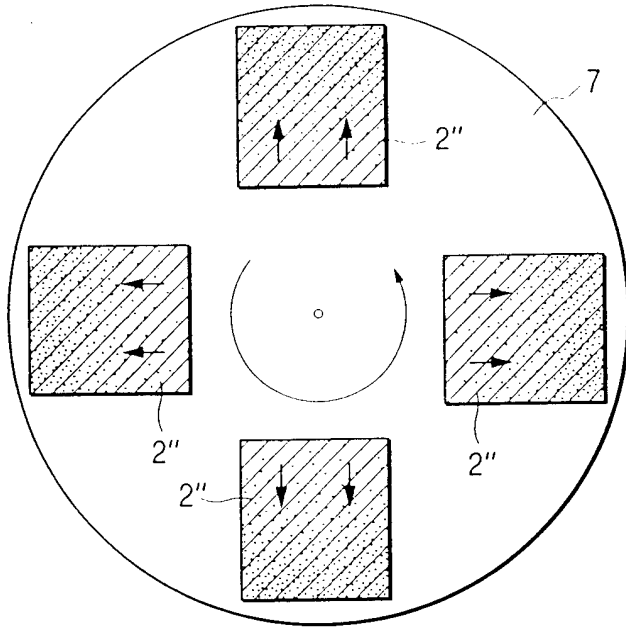


图 44A

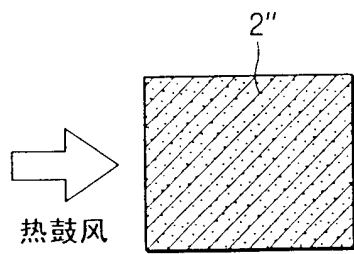


图 44B

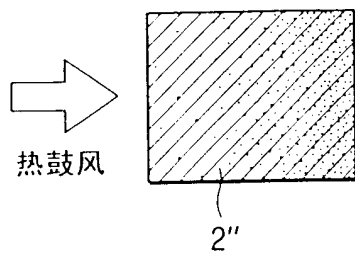


图 45

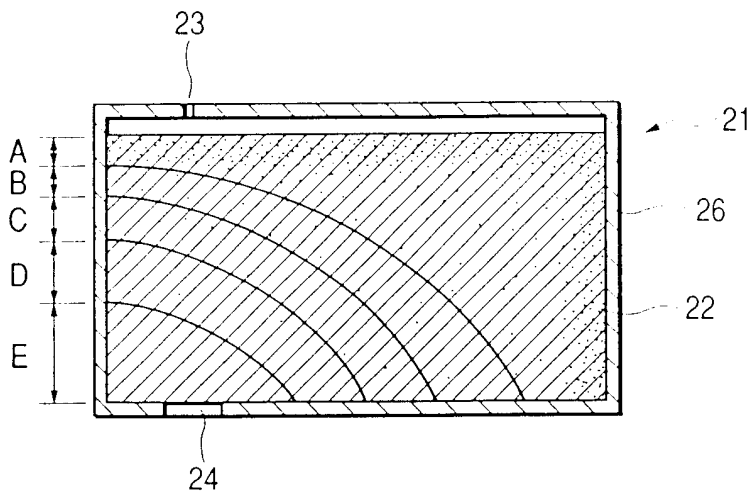


图 46B

图 46A

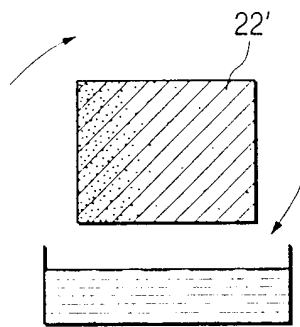
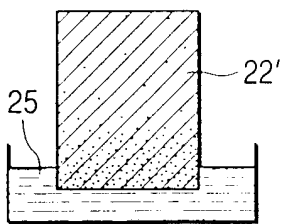


图 46C

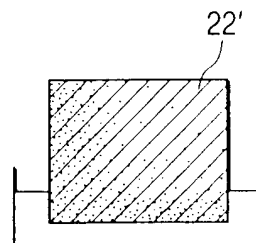


图 47

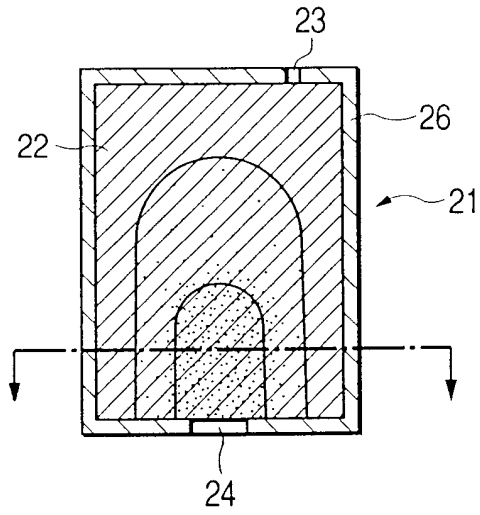


图 48

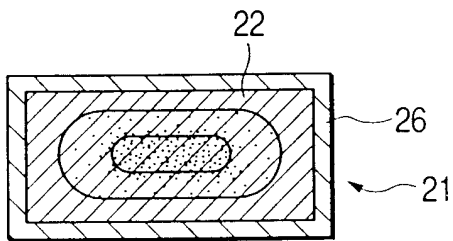
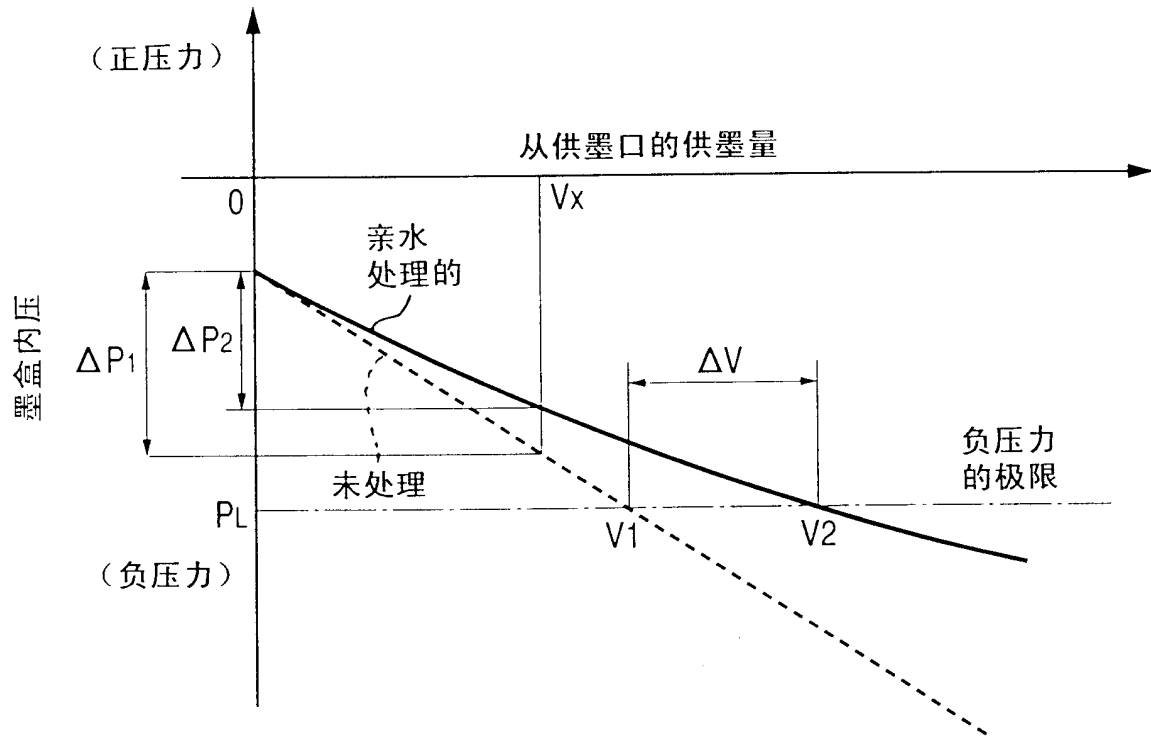


图 49



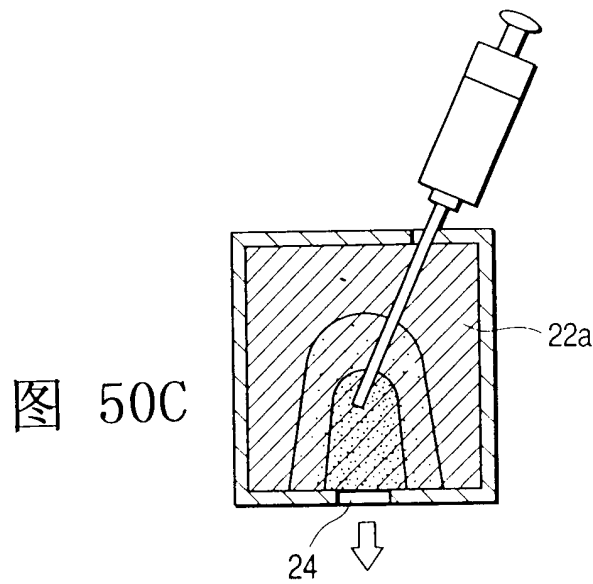
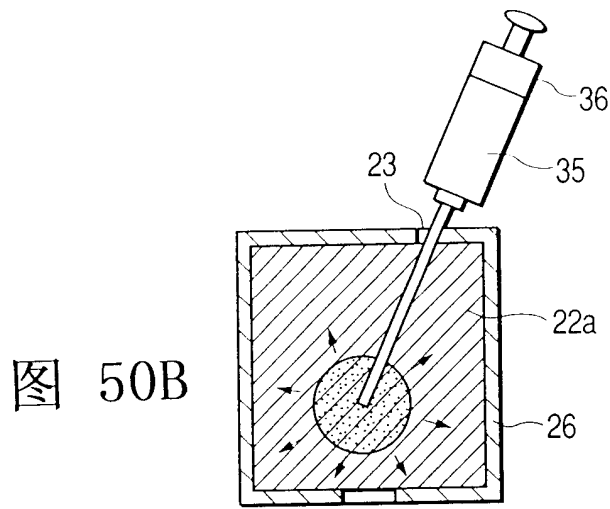
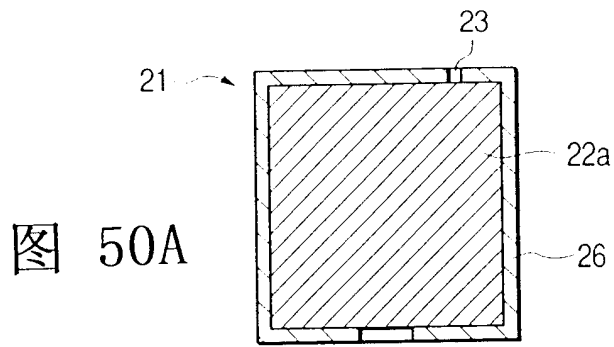
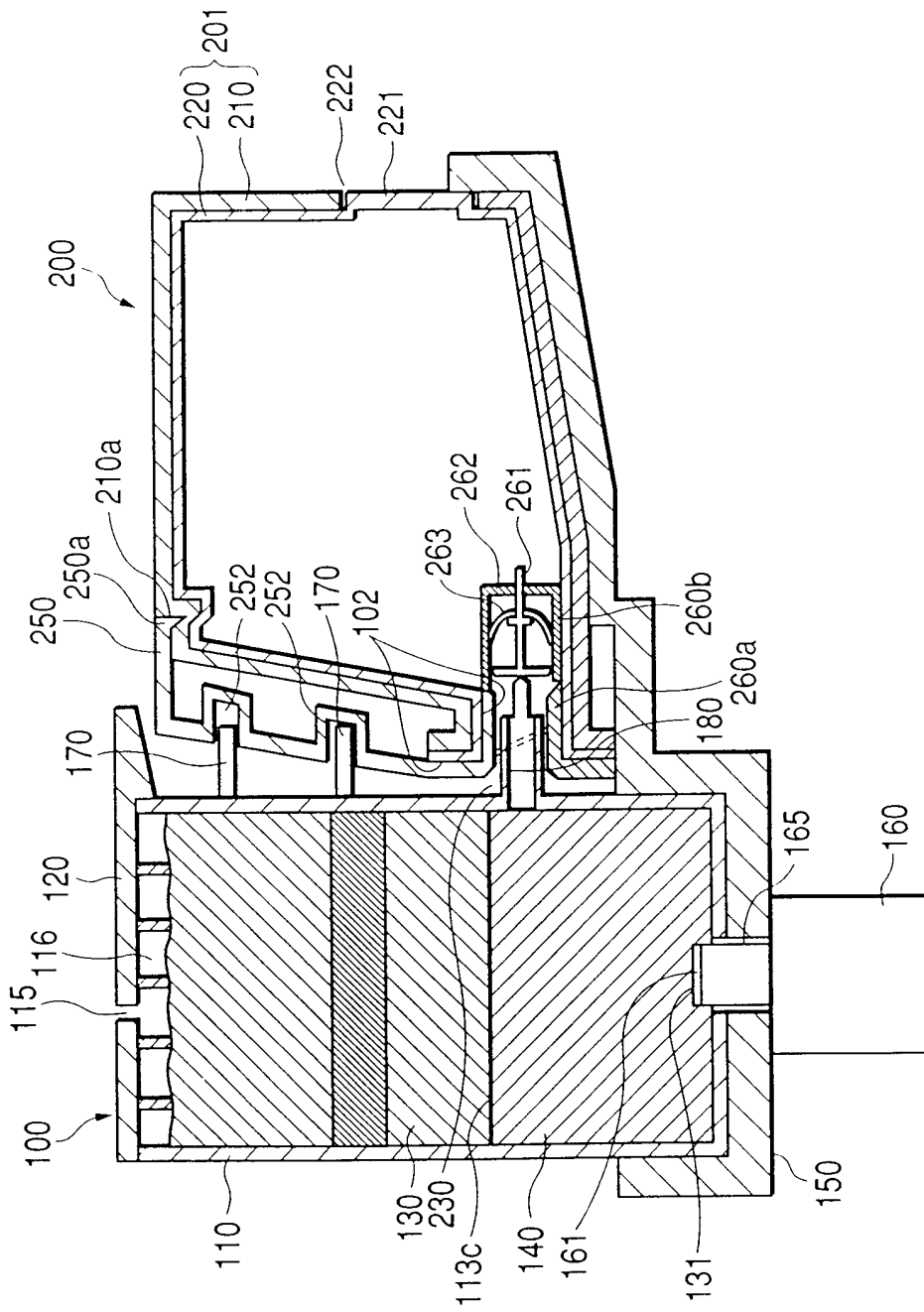
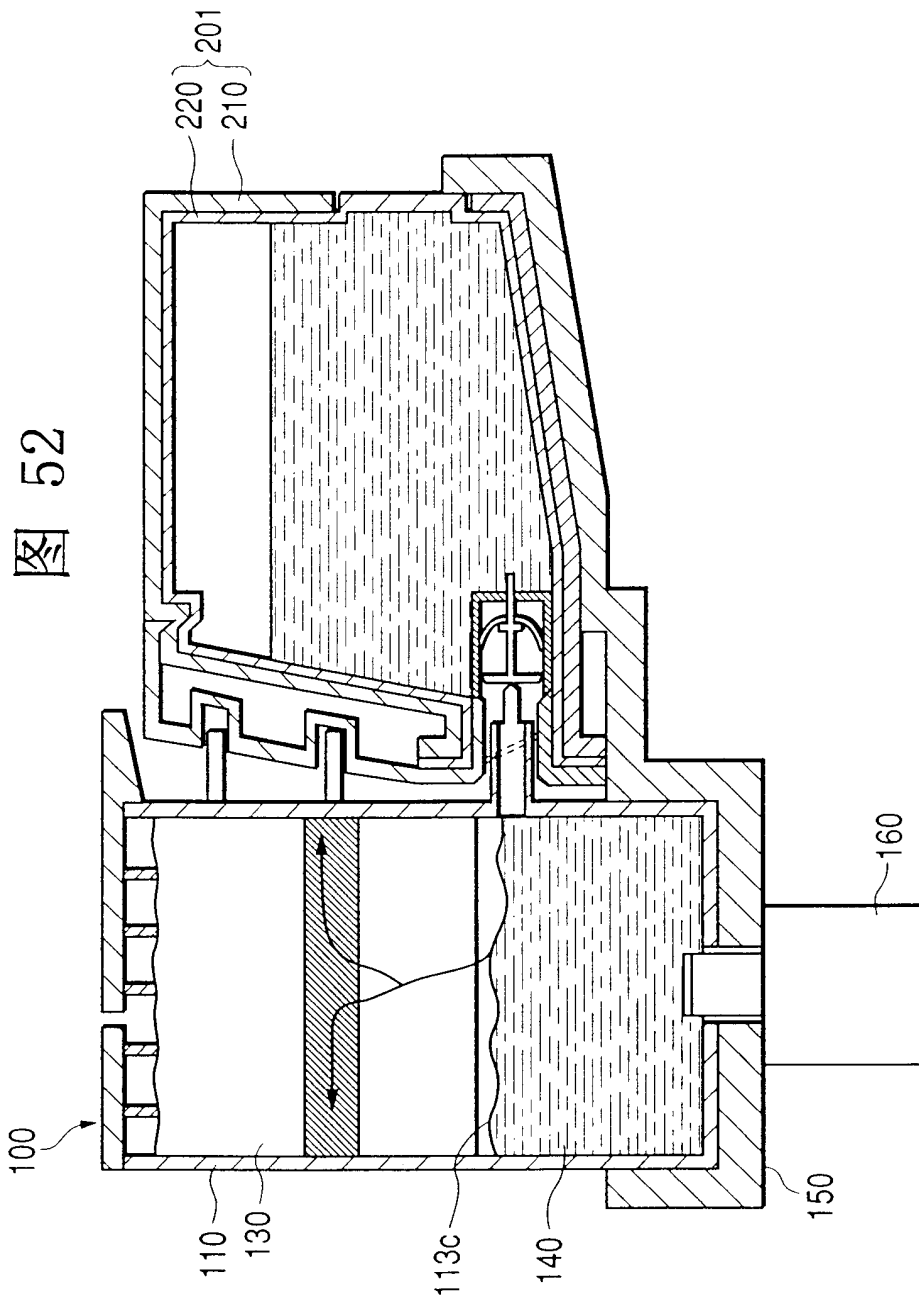


图 51





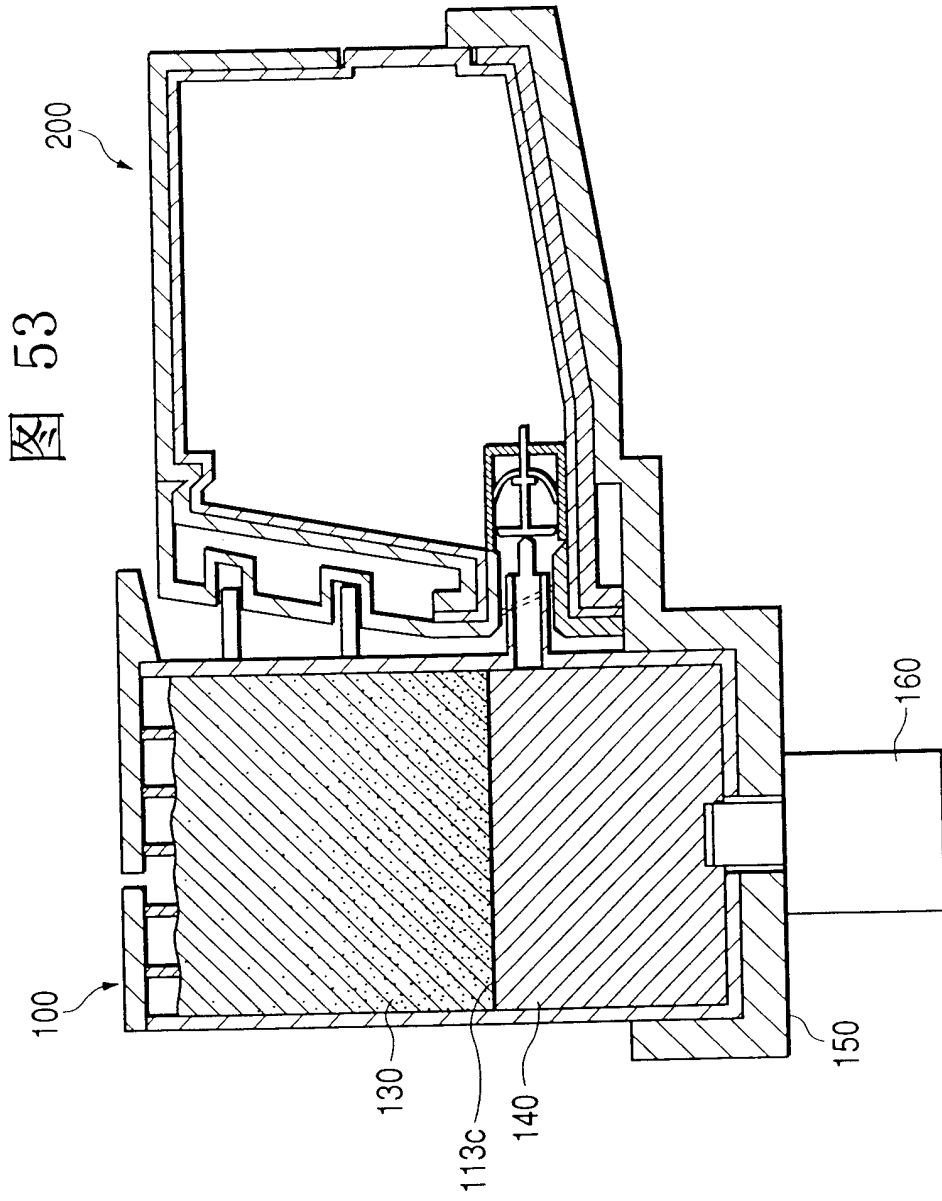


图 54A

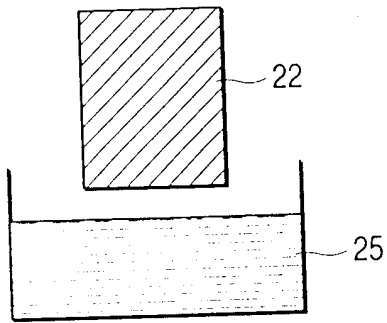


图 54B

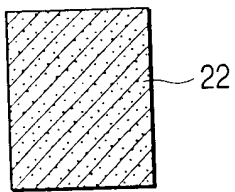


图 54D

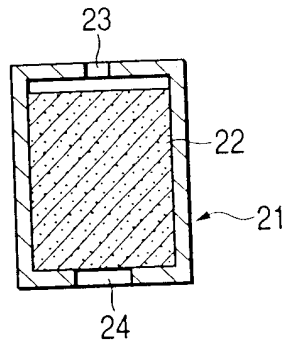


图 54C

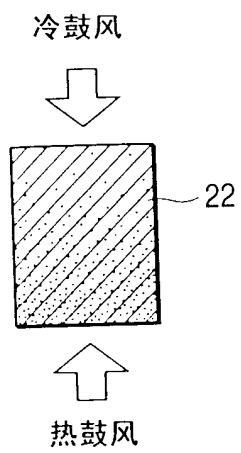


图 54E

