



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00122717.3

[45] 授权公告日 2004 年 5 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1150090C

[22] 申请日 2000.5.31 [21] 申请号 00122717.3

[30] 优先权

[32] 1999. 5. 31 [33] JP [31] 153060/1999

[32] 1999. 5. 31 [33] JP [31] 153062/1999

[32] 1999. 5. 31 [33] JP [31] 153063/1999

[32] 1999. 5. 31 [33] JP [31] 153064/1999

[32] 2000. 4. 18 [33] JP [31] 117063/2000

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 平野弘文 荒洋治 井上博行

深泽秀夫 仓田哲治 根津祐志

冈本英明 植月雅哉 林弘毅

朝木则泰

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

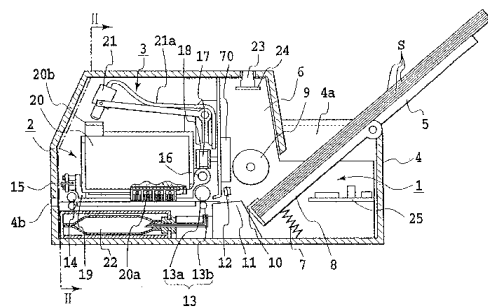
代理人 刘志平

权利要求书 8 页 说明书 49 页 附图 62 页

[54] 发明名称 墨槽、喷墨墨盒、供墨装置、喷墨
打印装置和供墨方法

[57] 摘要

为了打印装置不仅在尺寸上，而且在重量上都
有所降低，同时还为了提高可靠性，一个墨槽装有一个
允许气体通过但不允许油墨通过的透气部件。
墨槽能够通过一个常见的吸入口，利用引入墨槽的
负压，经一个进墨口来引导油墨。



1.一个墨槽，能够靠引入墨槽内的负压，通过一个吸入口，经一个进墨口将墨水导入墨槽中，包括：

气液分离装置，该装置具有气体透过性，其设在吸入口处，并且允许气体通过但禁止墨水通过；在负压状态下进行供墨。

2.如权利要求 1 所述的墨槽，其特征在于：所述气液分离装置为由多孔质材料制成的气体透过膜。

3.如权利要求 1 所述的墨槽，其特征在于：所述气液分离装置为对多孔质材料进行斥油处理而成。

4.如权利要求 1 所述的一个墨槽，其特征在于：气液分离装置是一个透气部件，由四氟化乙烯树脂材料制成。

5.如权利要求 1 所述的一个墨槽，其特征在于：气液分离装置由从陶瓷、未上釉的陶器、陶瓦器中选择材料制成。

6.如权利要求 1 所述的一个墨槽，进一步包括：一个墨水吸收器，其设在墨槽内，并且能通过吸收作用保存墨水。

7.如权利要求 6 所述的一个墨槽，其特征在于：一个间隙设在气液分离装置和墨水吸收器之间。

8.如权利要求 7 所述的一个墨槽，其特征在于：所述间隙可设为一个朝向墨槽外面开启的开口部分，和一个朝向墨槽内部开启的开口部分，并且各个开口部分的区域彼此不相同。

9.如权利要求 8 所述的一个墨槽，其特征在于：一个确定所述间隙的内表面被设为圆锥形的表面。

10.如权利要求 8 所述的一个墨槽，其特征在于：一个确定所述间隙的内表面被设为弯曲的表面。

11.如权利要求 7 所述的一个墨槽，其特征在于：气液分离装置设在一个确定间隙的内壁表面上。

12.如权利要求 7 所述的一个墨槽，其特征在于：确定间隙的内壁表面经过表面处理。

13.如权利要求 12 所述的一个墨槽，其特征在于：表面处理是斥水处理。

14.如权利要求 1 所述的一个墨槽，进一步包括：一个将储存在墨槽内的墨水供应到外面的供墨口。

15.如权利要求 1 所述的一个墨槽，进一步包括：一个墨水吸收器，其设在墨槽内，并且能通过吸收作用保存墨水，其中通过进墨口导入的墨水在墨水吸收器中被吸收，并且被吸收的墨水在到达气液分离装置之前，到达供墨口。

16.如权利要求 15 所述的一个墨槽，其特征在于：进墨口和供墨口间的距离要比进墨口和气液分离装置间的距离短。

17.如权利要求 14 所述的一个墨槽，其特征在于：供墨口可与一个能喷墨的喷墨打印头连在一起。

18.如权利要求 1 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽互相组合在一起，以组成为一个墨槽装置。

19.如权利要求 18 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的各个吸入口与一个为许多墨槽所共有的吸入口相连。

20.如权利要求 18 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的各个气液分离装置具有不同的性能。

21.如权利要求 18 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的各个气液分离装置具有不同的形状。

22.如权利要求 19 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的各个气液分离装置通过墨槽，来改变被引入许多墨槽的负压级别。

23.如权利要求 22 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的各个气液分离装置是具有不同孔径的多孔结构。

24.如权利要求 22 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的各个气液分离装置是具有不同厚度的多孔结构。

25.如权利要求 19 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的各个吸入口具有不同的开口区域，为的是可通过墨槽，改变被引入许多墨槽的负压级别。

26.如权利要求 25 所述的一个墨槽，其特征在于：各个墨槽吸入口的开口区域是变化的。

27.如权利要求 18 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽至少包括两种不同类型的墨水。

28.如权利要求 27 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的气液分离装置根据储存的墨水流动阻力的增加，通过吸入口来增加引入墨槽内的负压。

29.如权利要求 18 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽具有不同的墨水体积。

30.如权利要求 29 所述的一个墨槽，其特征在于：许多墨槽的气液分离装置根据墨水体积的增加，通过吸入口来增加引入墨槽内的负压。

31.如权利要求 19 所述的一个墨槽，进一步包括：一个接合面部分，其设在吸入口处，并且与一个抽吸通道相连。

32.如权利要求 1 所述的一个墨槽，其特征在于：气液分离装置装有一个经斥油加工的、由多孔材料制成的部件。

33.如权利要求 32 所述的一个墨槽，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由四氟化乙烯树脂或聚烯烃树脂材料制成。

34.如权利要求 32 所述的一个墨槽，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由从陶瓷、未上釉的陶器或陶瓦器中选择材料制成。

35.一个喷墨墨盒，包括：一个如权利要求 1 所述的墨槽，和一个能喷出从墨槽引入的墨水的喷墨打印头。

36.如权利要求 35 所述的一个喷墨墨盒，其特征在于：喷墨打印头装有电热转换器，其产生作为喷墨能量的热能。

37.一个供墨装置，用于向一个如权利要求 1 所述的墨槽供墨，包括：

所述供墨装置通过进墨口向墨槽供应储存在主墨槽内的墨水；负

压装载装置，用于通过吸入口，将由抽气泵产生的负压装载到墨槽内。

38.如权利要求 37 所述的一个供墨装置，进一步包括：一个在供墨装置和墨槽的进墨口之间脱扣连接的接合面部分；和一个在供墨装置和墨槽的吸入口之间脱扣连接的接合部件。

39.一个供墨装置，用于向一个如权利要求 15 所述的墨槽供墨，包括：

所述供墨装置通过进墨口向墨槽供应储存在主墨槽内的墨水；

负压装载装置，用于通过吸入口，将由抽气泵产生的负压装载到墨槽内；

覆盖装置，能够通过一个盖子部件，覆盖打印头的一个喷墨口。

40.如权利要求 39 所述的一个供墨装置，其特征在于：盖子部件能在墨槽供墨时，关闭喷墨口。

41.如权利要求 39 所述的一个供墨装置，进一步包括：用于回复操作的负压装载装置，其将由抽气泵产生的负压装载到盖子部件，为的是通过吸力，从喷墨口释放出墨水。

42.如权利要求 41 所述的一个供墨装置，其特征在于：负压装载装置的抽气泵也可以起到用于回复操作的负压装载装置的抽气泵的作用。

43.如权利要求 39 所述的一个供墨装置，进一步包括：检测打印头内有无墨水的检测装置。

44.一个喷墨打印装置，包括：

一个安装部分，其上安装有一个如权利要求 1 所述的墨槽和一个喷墨打印头，其中喷墨打印头可喷出从墨槽供应的墨水；

转移装置，用于使喷墨打印头和一张打印介质作相对移动。

45.如权利要求 44 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：喷墨打印头装有电热转换器，其产生作为喷墨能量的热能。

46.如权利要求 44 所述的一个喷墨打印装置，进一步包括：通过回复操作，在喷墨口上形成墨水弯液面的装置，该回复操作是在向墨槽供墨之前，在吸力下从喷墨打印头的喷墨口释放出墨水。

47.如权利要求 44 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：墨槽内的墨水通过回复操作，从气液分离装置被移走，该回复操作是在向墨槽供墨之后，在吸力下从喷墨打印头的喷墨口释放出墨水。

48.如权利要求 44 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：通过在向墨槽供墨之后，从打印头的喷墨口喷出不决定图像构成的墨水，使墨槽内的墨水从气液分离装置被移走。

49.如权利要求 44 所述的一个喷墨打印装置，进一步包括：负压控制装置，除了用来在向墨槽供墨时，通过吸入口将负压引入墨槽外，还用来从外面施加负压到喷墨打印头的喷墨口。

50.如权利要求 49 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：被施加到打印头的喷墨口上的负压不足以从喷墨口吸墨。

51.如权利要求 49 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：当墨水接触气液分离装置时，被施加到打印头的喷墨口上的负压不足以从喷墨口吸墨。

52.如权利要求 49 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：当墨水接触气液分离装置时，被施加到打印头的喷墨口上的负压能够从喷墨口吸墨。

53.一种供墨方法，用于向一个如权利要求 1 所述的墨槽供墨，包括的步骤有：

通过气液分离装置，从吸入口将负压装载到墨槽内，从进墨口向墨槽供墨；

从吸入口阻止向墨槽装载负压。

54.如权利要求 53 所述的一种供墨方法，其特征在于：相对于许多墨槽，通过气液分离装置，从吸入口将负压装载到墨槽内，为的是可同时在许多墨槽上实施供墨。

55.一个喷墨打印装置，包括：

一个安装部分，其上安装有一个如权利要求 1 所述的墨槽和一个喷墨打印头，其中喷墨打印头可喷出从墨槽供应的墨水；

转移装置，用于使喷墨打印头和一张打印介质作相对移动；

通过回复操作，在喷墨口上形成墨水弯液面的装置，该回复操作是在向墨槽供墨之前，在吸力下从喷墨打印头的喷墨口释放出墨水。

56.一个喷墨打印装置，通过采用一个能喷出从墨槽供应的墨水的喷墨打印头，用于在打印介质上打印图文，包括：

负压装载装置，能将负压引入墨槽；

供墨装置，采用墨槽内的负压，用于将墨供应到墨槽；

气液分离装置，其位于墨槽和负压装载装置间的负压装载通道，并且允许气体通过，但禁止墨水通过；

阻断装置，能阻断墨槽和气液分离装置间的负压装载通道的中段部分。

57.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于，在向墨槽供墨的时候，阻断装置阻断负压装载通道的中段部分。

58.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：阻断装置具有一个可与中段部分脱扣连接的连接部分。

59.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，进一步包括：

移动墨槽的移动装置，其中当墨槽移到预定的供墨位置时，阻断装置与中段部分相连，当墨槽从预定的供墨位置移走时，阻断装置便阻断负压装载通道的中段部分。

60.如权利要求 59 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：移动装置移动打印头和墨槽。

61.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：气液分离装置在与墨槽内部相连的位置和从不与墨槽内部相连的位置之间移动。

62.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，进一步包括：用来擦拭气体分离装置的擦拭装置。

63.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：气液分离装置是一个透气薄膜，其由四氟化乙烯树脂材料制成。

64.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：喷墨打印头装有一个电热转换器，其产生作为喷墨能量的热能。

65.如权利要求 56 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：气液分离装置装有一个经斥油加工的、由多孔材料制成的部件。

66.如权利要求 65 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由四氟化乙烯树脂或聚烯烃树脂材料制成。

67.如权利要求 65 所述的一个喷墨打印装置，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由从陶瓷、未上釉的陶器或陶瓦器中选择材料制成。

68.一个供墨装置，包括：

负压装载装置，能将负压引入墨槽；

供墨装置，采用墨槽内的负压，用于将墨供应到墨槽；

气液分离装置，其位于墨槽和负压装载装置间的负压装载通道，并且允许气体通过，但禁止墨水通过；

阻断装置，能阻断墨槽和气液分离装置间的负压装载通道的中段部分。

69.如权利要求 68 所述的一个供墨装置，其特征在于：在向墨槽供墨的时候，阻断装置阻断负压装载通道的中段部分。

70.如权利要求 68 所述的一个供墨装置，其特征在于：阻断装置具有一个可与中段部分脱扣连接的连接部分。

71.如权利要求 68 所述的一个供墨装置，其特征在于：气液分离装置装有一个经斥油加工的、由多孔材料制成的部件。

72.如权利要求 71 所述的一个供墨装置，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由四氟化乙烯树脂或聚烯烃树脂材料制成。

73.如权利要求 71 所述的一个供墨装置，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由从陶瓷、未上釉的陶器或陶瓦器中选择材料制成。

74.一种向墨槽供墨的方法，包括：

将一气液分离装置设置于墨槽和负压装载装置间的负压装载通

道，并且允许气体通过，但禁止墨水通过；

提供一个阻断装置，该装置能阻断墨槽和气液分离装置间的负压装载通道的中段部分；

包括的步骤有：

通过负压装载装置，将负压装载到墨槽内；

采用墨槽内的负压，将墨水供应到墨槽内；

当墨水与气液分离装置接触时，通过气液分离装置阻止向墨槽装载负压；

除了当向墨槽供墨的时候，通过阻断装置将中段部分阻断。

75.如权利要求 74 所述的一种供墨方法，其特征在于：气液分离装置有一个经斥油加工的、由多孔材料制成的部件。

76.如权利要求 75 所述的一种供墨方法，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由四氟化乙烯树脂或聚烯烃树脂材料制成。

77.如权利要求 75 所述的一种供墨方法，其特征在于：气液分离装置是一个经过斥油加工的透气薄膜，其由从陶瓷、未上釉的陶器或陶瓦器中选择材料制成。

墨槽、喷墨墨盒、供墨装置、 喷墨打印装置和供墨方法

技术领域

本发明涉及一个墨槽、一个喷墨墨盒、一个供墨装置、一个喷墨打印装置、及一种供墨方法。

背景技术（第一现有技术）

迄今为止，一种串行扫描型打印装置被认为是一个喷墨打印装置的实例。这种打印装置可交换地载有一作为打印工具的打印头和一作为滑架上的一墨水容器的墨槽，滑架能够在垂直于副扫描方向（例如，移动诸如一张纸的打印介质的方向）的主扫描方向移动。就这种打印系统来说，通过在主扫描方向上重复移动滑架和在副扫描方向上重复移动打印介质，使得图像按序被打印在打印介质上，滑架上安装有打印头和墨槽。

串行扫描型打印装置能够通过扩大滑架的移动宽度，而在大尺寸的打印介质（例如，A1，A0 尺寸）上打印图像。然而，既然这样，墨槽的储墨容积应该有所增加，以使用大剂量的墨水在大尺寸打印介质的表面上打印图像，以使得滑架的整个重量与墨水的容积成比例增加。此外，滑架移动的惯性压力也按比例增加。为了克服惯性压力以高速移动滑架，就需要安装一个具有大量电能的驱动马达，以高能量来驱动滑架，从整体看来，这就产生了提高打印装置价格的问题。此外，由于滑架的整个重量增加了，就产生了另一问题，即：当滑架在主扫描方向返回到其往复运动的回复点，为克服惯性压力，打印装置靠与妨碍滑架快速归零的力相反的反推力，而在整体上摆动的幅度很大。因此，难于加快滑架的移动速度。

另一方面，为了减少滑架的重量，墨槽的容积会被减小。然而，既然这样，替换墨槽的频率就加快，且因此在打印活动的过程中，用

新的墨槽来替换的可能性也是高的。

在日本专利申请特许公开 9-24689 (1997) 中提出了一个解决关于对墨槽作这样的替换的问题的解决方案。在这篇现有技术文献中，一个可变形的墨水容器与一个打印头连接在一起。这个可变形的墨水容器能与一个辅助墨水容器连接在一起，以在必要时把墨水从后者供应到前者。这个可变形的墨水容器包括一个囊，其在负压下储存墨水足以抑制墨水从喷墨口的渗漏。因此，通过这样的负压效应，可将墨水从辅助墨水容器供应到可变形墨水容器。

用在可变形墨水容器内的囊是一个足够柔软的囊，其可以根据从打印头喷出的墨水体积（例如，囊中墨水的使用体积），按比例减小自身的容积而变得平展。当囊的容积减小到不少于固定的容积，可变形墨水容器的一个供应口就被打开以实现与辅助墨水容器的连接。因此，墨水通过囊内的负压，从辅助墨水容器被供应到可变形墨水容器的囊中。当囊的墨水体积到达最大液位时，囊内的负压变为零，并且供墨自动停止。因此，根据这样的现有技术，可以通过采用负压，而无需采用一压力传感器，一体积检测传感器等等的控制，来使供墨自动停止。

另外，可变形墨水容器内的负压的上限可通过其与打印头喷墨的压力达到平衡，而得以确认。如果负压变得太高，打印头喷墨的压力便通过负压效应减小。因此，必须在打印头内最佳喷墨状态下的范围内确定负压。此外，辅助墨水容器内墨水的压头位置必须布置得低于可变形墨水容器内墨水的压头位置。如果这些压头间的差距太大，即便为与打印头的喷墨状态相一致而确定了可变形墨水容器内的负压，也不可能再供墨。

因此，就现有技术来说，提供了特殊装置以在相对于可变形墨水容器的垂直方向上布置辅助墨水容器的位置。然而，就提供这样的装置来说，会导致打印装置的规模扩大和成本提高的问题。如果在供墨时，空气从通路的一部分进入到一连接辅助墨水容器和可变形墨水容器之间的墨水流动通路，进入的空气移动到可变形墨水容器的囊中，

然后大幅度减小了可变形墨水容器的墨水体积。而且，如果大量的空气进入囊中，可变形墨水容器便充满了空气，从而产生了不可能再进一步供墨的问题。此外，可变形墨水容器包括一个形成囊的弹性容器和一个可移动部件，诸如一个弹簧，以便使囊膨胀至预定的容积。因而，就进一步引起了缩小规模的局限，复杂和超重的结构以及造价提高的问题。

（第二现有技术）

迄今为止，一种串行扫描型打印装置已被认为是一个喷墨打印装置的实例。这种打印装置可交换地载有一作为打印工具的打印头和一作为滑架上的一墨水容器的墨槽，滑架能够在垂直于副扫描方向（例如，移动诸如一张纸的打印介质的方向）的主扫描方向移动。打印头和墨槽彼此通过一墨水通路连接。就这种打印系统来说，通过在主扫描方向上重复移动滑架和在副扫描方向上重复移动打印介质，使得图像按序被打印在打印介质上，滑架上安装有打印头和墨槽。

另一方面，一种向喷墨打印装置的墨槽供墨的方法可通过向墨水施加负压来供墨，或通过向墨槽内引入负压来吸取墨水。

另外，如果吸取墨水到墨槽内的方法被用作向与打印头连接的墨槽供墨的方法，就有可能在吸力下供墨时，通过引入墨槽的负压效应把打印头内的墨水吸取进墨槽。如果打印头内的墨水被引入墨槽，在打印头的每个喷墨口上形成的墨水弯液面破裂，并且空气通过喷墨口进入打印头。因此，由于墨槽内的负压减小，在吸力下的供墨不可能实现。

（第三现有技术）

迄今为止，一种采用诸如墨水的打印材料来打印的打印装置已广为使用。近几年来，尤其是一种串行扫描型喷墨打印装置正快速地被普及。这样的喷墨打印装置包括一个滑架，其上安装了一个打印头和一个墨槽。当滑架在主扫描方向上直接在打印介质上移动时，打印头将墨水喷到打印介质上以在其上打印图像。

根据这样一种打印装置的结构，一个空的墨槽必须被一个新的墨

槽替换，以当储存在墨槽内的墨水耗费掉时，来持续其打印活动。如果打印活动的时间持续过长，或在较大尺寸的打印介质上实施打印，会耗费大量的墨水。因此，既然这样，墨槽必须被频繁地更换，从而每次当用新的墨槽来替换时，正操作的打印活动就得暂停。这样的替换工作非常麻烦。

因此，另有一种打印装置具有一个当安装在滑架上的墨槽空了时，能够自动再充填墨水的辅助墨槽。辅助墨槽通过一根管子或类似的东西与滑架上的墨槽连接在一起。当储存在墨槽内的墨水量减小至预定液位时，能够将墨水从辅助墨槽补充到滑架上的墨槽。因此，用户仅仅用一个新的辅助墨槽来替换就行了。

传统的辅助墨槽一般包括一个储存墨水的墨囊和一个封闭墨囊的盒子。

墨囊可设成两层薄膜的连接，通过将它们的对边焊接在一起或者采用其它传统手段之一来连接。每层薄膜一般呈方形的形状，且方形一接合边的一部分形如一个作为突起的圆筒，与一个由塑料或类似物制成的圆筒形排放部件连接在一起。因而，墨囊可通过把排放部件放进盒中的一出墨口而固定在盒中。

打印装置的主体有一个中空导管，其具有一足以能插入排放部件的外径。如果辅助墨槽插入到打印装置的预定位置，中空导管便与墨囊的排放部件相配合，然后实现了辅助墨槽和中空导管之间的连接。因此，滑架上的墨槽能接受通过中空导管流动的墨水。

另一方面，可通过焊接薄膜准备好辅助墨槽，以使得墨囊本身就具有一个圆筒形的突起，而无需在墨囊上安装任何排放工具。既然这样，管子一针形尖端向墨囊突起中的插入容许了突起和形成一墨水通道的中空导管之间的连接。

然而，上述传统的辅助墨槽具有下列操作步骤。

也就是说，如果墨囊的一部分设成一突起，那么墨囊成形的步骤便复杂，并且提高了造价。

而且，如果排放部件和中空导管间的墨水通道没有紧闭设置，或

许就会发生从松动的连接部分渗漏出墨水。为了在安装辅助墨槽时，自动连接它们以制成一墨水通道，辅助墨槽必须与中空导管精确地连接在一起，以使得排放部件的中心与中空导管中心的一延伸线一致。然而，既然这样，因为由于反复放入和拿出辅助墨槽而使中空导管弯曲是有可能的，就难于始终保持这样一种墨水流通的连接。

发明内容

本发明的第一个目的是提供一个墨槽，一个喷墨墨盒，一个供墨装置，一个喷墨打印装置和一种供墨方法，墨水能够可靠地通过墨水通道的一简化结构而被供应到墨槽，来实现打印装置不论在尺寸还是在重量上的减少，并提高了可靠性。

本发明的第二个目的是提供一个墨槽，一个喷墨墨盒，一个供墨装置，一个喷墨打印装置和一种供墨方法，墨水可在延伸的时间段中平缓地供应。

本发明的第三个目的是提供一个喷墨打印装置，一个供墨装置和一种供墨方法，墨水能够可靠地通过墨水通道的一简化结构而被供应到墨槽，来实现打印装置不论在尺寸还是在重量上的减少，并提高了可靠性。

本发明的第四个目的是提供一个墨槽，一个喷墨打印头，一个喷墨墨盒和一个喷墨打印装置，当在墨槽内引入负压而产生的吸力下，向墨槽供墨时，通过防止从与墨槽相连的喷墨打印头引入墨水或空气，墨水能可靠地供应到墨槽。

本发明的第五个目的是提供一个墨槽和一个打印装置，墨槽具有一个主体，当在打印装置上安装墨槽时，其易于成形为一个囊并与墨水通道连在一起。

在本发明的第一个方面，提供了一个墨槽，其能够经由一个吸入口，靠引入墨槽的负压，通过一个进墨口将墨水引入墨槽，包括：

气-液分离装置，其设在吸入口的位置，并且允许气体通过，但禁止墨水流通。

在本发明的第二个方面，提供了一个喷墨墨盒，包括：

一个墨槽；和

一个喷墨打印头，它能喷出从墨槽引入的墨水。

在本发明的第三个方面，提供了一个供墨装置，用来向一个墨槽供墨或向一个喷墨墨盒的墨槽供墨，包括：

供墨装置，用来通过进墨口，把储存在一主墨槽内的墨供到墨槽；

负压装载装置，用来通过吸入口，将由抽气泵产生的负压装载到墨槽中。

在本发明的第四个方面，提供了一个供墨装置，用来向一个墨槽供墨或向一个喷墨墨盒的墨槽供墨，包括：

供墨装置，用来通过进墨口，把储存在一主墨槽内的供墨到墨槽；

负压装载装置，用来通过吸入口，将由抽气泵产生的负压装载到墨槽中；

覆盖装置，能通过一盖元件将打印头的一喷墨口覆盖住。

在本发明的第五个方面，提供了一个喷墨打印装置，包括：

一个安装部分，其上安装有一个墨槽和一个喷墨打印头，喷墨打印头能喷出从墨槽供应的墨水；和

转移装置，其使喷墨打印头和一张打印介质作相对运动。

在本发明的第六个方面，提供了一个喷墨打印装置，包括：

一个安装部分，其上安装有一个喷墨墨盒；

转移装置，其用来使喷墨墨盒和一张打印介质作相对运动。

在本发明的第七个方面，提供了一种向一个墨槽和一个墨盒的墨槽供墨的方法，包括的步骤有：

经由气-液分离装置，通过从吸入口将负压装载到墨槽，从进墨口向墨槽供墨；

停止从吸入口将负压装载到墨槽。

在本发明的第八个方面，提供了一个喷墨打印装置，包括：

一个安装部分，其上安装有一个墨槽和一个喷墨打印头，喷墨打印头能喷出从墨槽供应的墨水；

转移装置，其使喷墨打印头和一张打印介质作相对运动；

通过往复操作，在喷墨口上形成墨水弯液面的装置，所述往复操作是指在向墨槽供墨之前，在吸力下，从喷墨打印头的喷墨口释放出墨水。

在本发明的第九个方面，提供了一个喷墨打印装置，采用一个能喷出从墨槽供应的墨水的喷墨打印头，用于在一张打印介质上打印图像，包括：

负压装载装置，能够将负压引入墨槽；

供墨装置，采用墨槽内的负压向墨槽供墨；

气-液分离装置，位于墨槽和负压装载装置之间的一负压装载通道，并且允许气体通过但禁止墨水通过；

阻断装置，能阻断墨槽和气-液分离装置之间的负压装载通道的中段部分。

在本发明的第十个方面，提供了一种供墨装置，包括：

负压装载装置，能够将负压引入墨槽；

供墨装置，采用墨槽内的负压向墨槽供墨；

气-液分离装置，位于墨槽和负压装载装置之间的一负压装载通道，并且允许气体通过但禁止墨水通过；

阻断装置，能阻断墨槽和气-液分离装置之间的负压装载通道的中段部分。

在本发明的第十一个方面，提供了一种向墨槽供墨的方法，包括：

气-液分离装置，位于墨槽和负压装载装置之间的一负压装载通道，并且允许气体通过但禁止墨水通过；和

阻断装置，能阻断墨槽和气-液分离装置之间的负压装载通道的中段部分；

包括的步骤有：

通过负压装载装置把负压装载到墨槽；

采用墨槽内的负压向墨槽供墨；

当墨水接触气-液分离装置时，通过气-液分离装置中止负压向墨槽的装载；

除了向墨槽供墨的时候，通过阻断装置阻断中段部分。

在本发明的第十二个方面，提供了一个墨槽，其具有一个供墨口，用于向一喷墨打印头供墨，并且能通过引入墨槽的负压，将墨水导入墨槽，包括：

一个设置在供墨口的阀，通过高于墨槽内预定级别的负压而关闭供墨口。

在本发明的第十三个方面，提供了一个喷墨打印头，能够通过一供墨口喷出从墨槽供应的墨水；包括：

一个设置在与供墨口相连的一连接口的阀，通过高于墨槽内预定级别的负压而关闭供墨口。

在本发明的第十四个方面，提供了一个喷墨墨盒，包括：

一个墨槽；

一个喷墨打印头，能通过一供墨口喷出从墨槽供应的墨；

在本发明的第十五个方面，提供了一个喷墨墨盒，包括：

一个喷墨打印头；

一个墨槽，能通过一连接口向喷墨打印头供墨。

在本发明的第十六个方面，提供了一个喷墨打印装置，包括：

一个槽安装部分，其上安装有一个墨槽；

一个压力头安装部分，其上安装有一个喷墨打印头，能喷出从墨槽供应的墨水；

移动装置，使喷墨打印头和一张打印介质作相对运动。

在本发明的第十七个方面，提供了一个喷墨打印装置，包括：

一个压力头安装部分，其上安装有一个喷墨打印头；

一个槽安装部分，其上安装有一个能向喷墨打印头供墨的墨槽；

移动装置，使喷墨打印头和一张打印介质作相对运动。

在本发明的第十八个方面，提供了一个具有囊状槽体的墨槽，其由一层一边折叠以形成一折叠部分的薄膜制成，并能储存墨水，其中

折叠部分形成一个连接部分，能够通过一中空导管来连接槽体的内外部，该导管能穿过折叠部分。

在本发明的第十九个方面，提供了一个打印装置，能采用槽体内的墨水打印图像，包括：

一个槽安装部分，其上安装有一个墨槽，其中，
一个中空导管，其能穿过槽体的连接部分，并且设置在槽安装部分。

这样布置本发明，即能够利用一透气部件的作用，使在吸力下的供墨能自动停止，这样便可以可靠地通过一简单的结构，实施向墨槽的供墨。这个仅有利于打印装置不论在尺寸还是在重量上都有所减少，同时也提高了可靠性。

还这样布置本发明，即在吸力下向墨槽供墨之前，通过在吸力下，从与墨槽相连的打印头释放出墨水，而在打印头的一喷墨口上形成墨水弯液面。这有利于可靠地在吸力下向墨槽供墨。

这样布置本发明，即使一经过斥油加工的多孔材料被用作透气部件以充当气-液分离装置。透气部件对墨水的排斥性足够大。这不仅有利于除了提高透气部件的寿命外，也能可靠地在超过延伸的时间段中平缓地实现供墨。

这样布置本发明，即在除了供墨的时候，使得气-液分离装置与墨槽的内部不相连。这能有利于防止由于长时间地使气-液分离装置向墨水敞开，而使气-液分离装置的性能降低。

这样布置本发明，即在墨槽和喷墨打印头之间的一供墨通路设置一个阀，并且当墨槽内部达到负压的预定级别时，阀关闭。这有利于通过阻止墨水或空气从与墨槽相连的喷墨打印头进入，而可靠地在吸力下实现供墨。

这样布置本发明，即使墨槽的主体形如一个囊，其足以能够通过使中空导管穿过形成墨槽囊状主体的薄膜的弯曲部分，而经由中空导管使墨槽主体的内部与外部相通。这有利于因为可容易地形成墨槽的囊状主体，而能实现墨槽制造成本的降低。

通过下列实施例的描述并结合附图，本发明的上述和其它目的、效果、特征和优势将变得更加明显。

附图说明

图 1 是根据本发明的第一实施例的打印装置的横断面图；

图 2 是沿图 1 II-II 线的横断面图；

图 3 是图 2 所示的备用墨槽部分的放大前视图；

图 4 是图 3 所示的备用墨槽的横断面图；

图 5 是当备用墨槽倾斜至一预定角度，图 3 所示的备用墨槽的横断面图；

图 6 是在供墨到图 3 所示的备用墨槽的过程中，抽气系统的横断面图；

图 7 是当供墨到备用墨槽的过程中，图 3 所示的备用墨槽的横断面图；

图 8 是当通过吸力使打印头受到回复其作用的操作时，抽气系统的局部剖视断面图；

图 9 是根据本发明第三实施例的备用墨槽的分解透视图；

图 10 是图 9 所示的备用墨槽的透视图；

图 11 是对图 9 所示的墨槽作了改进的备用墨槽的透视图；

图 12 是对与图 9 所示的备用墨槽相连的供墨系统的结构作出说明的示意结构图；

图 13 是对备用墨槽和图 12 所示的供墨系统之间的连接作出说明的说明图；

图 14 是对通过图 12 所示的供墨系统供墨的中途情况作出说明的说明图；

图 15 是对通过图 12 所示的供墨系统供墨的中途情况作出说明的说明图；

图 16 是对通过图 12 所示的供墨系统中止供墨的情况作出说明的说明图；

图 17 是在完成供墨后，对图 12 所示的供墨系统的操作作出说明的说明图；

图 18 是根据本发明第五实施例的备用墨槽的示意透视图；

图 19 是与图 18 所示的备用墨槽相连的抽气系统的说明图；

图 20 是当在喷墨口上形成弯液面时，对向图 18 所示的备用墨槽供墨的操作作出说明的说明图；

图 21 是当在一喷墨口上形成弯液面时，对向图 18 所示的备用墨槽供墨的操作作出说明的说明图；

图 22 是当未在一喷墨口上形成弯液面时，对向图 18 所示的备用墨槽供墨的操作作出说明的说明图；

图 23 是当未在一喷墨口上形成弯液面时，对向图 18 所示的备用墨槽供墨的操作作出说明的说明图；

图 24 是对向图 18 所示的备用墨槽供墨的操作作出说明的流程图；

图 25 是用于对本发明第七实施例作出说明的一主要部件的横断面图；

图 26 是对图 25 的打印头被覆盖的情况作出说明的说明图；

图 27 是对向图 25 所示的子槽供墨的情况作出说明的说明图；

图 28 是用于对本发明第七优选实施例作出说明的一主要部件的横断面图；

图 29 是对图 28 的打印头被覆盖的情况作出说明的说明图；

图 30 是对向图 28 所示的子槽供墨的情况作出说明的说明图；

图 31A, 31B 和 31C 是对图 25 和 28 所示子槽的吸入口作不同布置的示意横断面图；

图 32A, 32B 和 32C 是对图 25 和 28 所示子槽的吸入口进一步作不同布置的示意横断面图；

图 33 是根据本发明第十实施例的墨槽的横断面图；

图 34 是对根据本发明第十一实施例的墨槽的结构作出说明的示意图；

图 35 是图 34 所示墨槽的示意透视图；

图 36 是对与图 34 所示墨槽相连的抽气系统的结构作出说明的示意图；

图 37A 和图 37B 分别是图 34 所示的制动器的前视图和侧视图；

图 38 是对在向图 34 所示的墨槽供墨之前的情况作出说明的示意图；

图 39 是对向图 34 所示的墨槽供墨期间的情况作出说明的示意图；

图 40 是对向图 34 所示的墨槽供墨操作作出说明的流程图；

图 41A 是对检测图 40 所示的墨槽中剩余的墨量的顺序作出说明的流程图，而图 41B 是对打开图 40 所示的盖的顺序作出说明的流程图；

图 42 是对向图 34 所示的墨槽供墨操作作出说明的时间表；

图 43 是用于对本发明的第十三实施例作出说明的一主要部件的横断面图；

图 44 是图 43 所示的主要部件的侧视图；

图 45 是对图 43 的打印头被覆盖的情况作出说明的示意图；

图 46 是对向图 43 所示的子槽供墨情况作出说明的示意图；

图 47 是用于对本发明的第十四实施例作出说明的一主要部件的示意图；

图 48 是对图 47 的打印头被覆盖的情况作出说明的示意图；

图 49 是对向图 47 所示的子槽供墨情况作出说明的示意图；

图 50 是用于对本发明的第十五实施例作出说明的一主要部件的示意图；

图 51 是根据本发明第十八实施例的喷墨打印头的主要部件的示意结构图；

图 52 是对备用墨槽和图 51 所示的供墨系统之间的连接作出说明的示意图；

图 53 是对通过图 51 所示的供墨系统供墨的中途情况作出说明的说明图；

图 54 是对通过图 51 所示的供墨系统供墨的中途情况作出说明的说明图；

图 55 是对通过图 51 所示的供墨系统中止供墨的情况作出说明的说明图；

图 56 是在完成供墨后，对图 51 所示的供墨系统的操作作出说明的说明图；

图 57A 是对彼此分离的过滤片和阀作出说明的透视图，而图 57B 是对组合在一起的阀和过滤片作出说明的透视图；

图 58A 是图 51 所示的阀和过滤片的另一组合的横断面图，而图 58B 是这样一阀的平面图；

图 59 是根据本发明第二十实施例的打印装置的横断面图；

图 60 是图 59 所示的墨槽的分解透视图；和

图 61 是图 59 所示的墨槽的透视图。

通过参照附图，本发明的实施例将在下面予以描述。

具体实施方式（第一实施例）

图 1 和图 2 说明了根据本发明的第一优选实施例的整个喷墨打印装置的结构。在这一实施例中，喷墨打印装置应用到一串行扫描系统，其中打印头在主扫描方向（例如，主扫描方向）移动。

在图 1 中，打印装置在主体包括一个传送装置部分 1，一个打印装置部分 2，一个供墨装置部分 3 和一个覆盖装置部分 30（见图 6），所述传送装置部分用于输送诸如一张纸的打印介质 S，所述打印装置部分用于实施打印活动，所述供墨装置部分用于向打印装置部分 2 供墨。这些装置部分 1，2 和 3 将在下面分别描述。

A. 传送装置部分 1 的结构

在传送装置部分 1 中，参照编号 4 代表一个盖子。盖子 4 设置在打印装置的主体的外侧。参照编号 5 代表一个平台，其上放置许多打印介质 S。盖子 4 具有一个插口 4a 和一个喷口 4b，这样打印介质 S 就可插入插口 4a 并且从喷口 4b 被喷上墨。在设在盖子 4 内侧壁的内部，设有一个安装底座 8，一个输送辊 9 和一个导向部件 11。安装底座 8 设置为一个支撑打印介质 S 的装置。安装底座 8 向上移动并通过一个弹簧 7 的张力被输送辊 9 压住。输送辊 9 是输送装置的一部分，并且在安装底座 8 上与最上面的打印介质 S 接触。导向部件 11 通过分离装置 10，将从一批打印介质 S 分离的一张打印介质 S 引导到打印装

置部分 2。

B.打印装置部分 2 的结构

在打印装置部分 2 中，参照编号 12 代表一个光传感器，用于检测通过导向部件 11 下游边的打印介质 S。参照编号 13 代表一对以恒定的速度传送打印介质 3 的传送辊，其来自传送装置部分 1。参照编号 14 代表一对运输辊，运输其上被打印了图像的打印介质 S。参照编号 19 代表一个移动的、由导向部件 15、16 支撑的滑架，从而这些导向部件 15、16 能够在图 2 中箭头 28、35 表示的主扫描方向上，引导滑架 19 的移动。主扫描方向与沿打印介质 S 宽度的方向相一致。因此，滑架 19 能通过由在皮带轮 17、17 间运行的皮带 18 传送的一滑架马达 70 的驱动力，在主扫描方向上沿引导部件 15、16 改变位置。参照编号 20 代表一个可替换的、将被安装在滑架 19 上的备用墨槽，而 20a 代表一个打印头，其作为在打印介质 S 上形成图像的工具。根据图像信息，打印头 20a 喷出从备用墨槽 20 供应的墨。在本实施例中，备用墨槽 20 和打印头 20a 组合在一起以形成一个喷墨墨盒。另一方面，这些组件 20、20a 可单独设置，以使得它们可彼此活动连接并且可分别安装在滑架 19 上。

如图 2 所示，本实施例的备用墨槽 20 被分成四个墨槽，以用来保存四种颜色的墨水，例如，一个保存黄色墨的墨槽 20Y，一个保存品红色墨的墨槽 20M，一个保存青色墨的墨槽 20C，一个保存黑色墨的墨槽 20B。这些墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 中的每一个都具有一个进给墨的进墨口 20b。进墨口 20b 被设置为一个阀部件，该阀部件由柔性材料诸如橡胶制成。

图 4 中的参照编号 48 代表一个透气部件，设在墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 中每一个墨槽中的吸入口内。透气部件 48 被设置为一个分离空气和液体的装置，可使气体透过而墨水透不过。透气部件 48 可是一种薄片型的，并由四氟化乙烯树脂或其它多孔树脂材料制成。如图 6 和图 7 所示，墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 中用来排气的每个通道与透气部件 48 和一个排气通路 49 相通，然后通过常见的排气通路 50、

51 和 52 和一个常见的吸入口 53 相通。墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 中的空气可从一个与一表面 53a 紧紧相邻的盖子部件 54 中抽出来，在表面 53a 上设有常见的吸入口 53。正如随后所述，抽气可通过一个排气管 57 由一个抽气泵 31 来实施。

打印头 20a 由许多压力头部件组成，这些部件在每种墨水上相互独立，并且包括许多喷嘴 44 和其自身的液体腔室 43，液体腔室与各个墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 的通道 41 相通。每个喷嘴 44 形成了一个与喷墨口相通的通道。此外，每个喷嘴 44 具有一个产生能量的设备，以用来从喷墨口喷墨。

C. 供墨装置部分 3 的结构

在供墨装置部分 3 中，参照编号 21 代表一个供墨装置，其通过管 21a 与一个辅助墨槽 22 相通。供墨装置 21 通过与备用墨槽 20 的进墨口 20b 紧紧相连，而将辅助墨槽 22 的墨水补充到备用墨槽 20 中。

这一实施例的辅助墨槽 22 被分成四个墨槽，以用来保存四种颜色的墨水，例如，一个保存黄色墨的墨槽 22Y，一个保存品红色墨的墨槽 22M，一个保存青色墨的墨槽 22C，一个保存黑色墨的墨槽 22B。每个墨槽 21Y、21M、21C、21B 都与它们各自的供墨装置 21Y、21M、21C、21B 相连，供墨装置 21Y、21M、21C、21B 通过相联的内管 21a 处理各种颜色的墨。

而且，如图 2 所示，供墨装置 21 安装在一块移动板 27 上。移动板由一个导向部件 25、26 引导，是为了能在图 2 的左右方向上移动。如果滑架 19 在箭头 28 的方向上移动，同时备用墨槽 20B 的侧表面 20B-1 撞上移动板 27 的支架部分，移动板 27 就为了克服弹簧 29 的力，而在箭头 28 的方向上与滑架 19 一起移动。

此外，如图 5 所示，通过在箭头 28 的方向上移动滑架 19，滑架 19 在箭头 37 的方向上以导向部件 16 为轴旋转。通过滑架 19 的旋转，供墨装置 21 和备用墨槽 20 的进墨口 20b 之间的连接就完成了。也就是说，如图 3 所示，一对导向辊 19b 被安装在滑架 19 上，以用来支撑导向部件 15 上的滑架 19。如果滑架 19 在箭头 28 的方向上移动，备

用墨槽 20B 的侧表面 20B-1 就会撞上移动板 27 的支架部分 27a。因此，移动板 27 开始在箭头 28 的方向上与滑架 19 一起移动。接着，一对导向辊 19b 从导向部件 15 的倾斜部分 15a 移动到其水平部分 15b。因此，如图 5 所示，滑架 19 在箭头 37 的方向上绕导向部件 16 的轴旋转，从而使得供墨装置 21 和备用墨槽 20 的进墨口 20b 相连。

如图 4 和图 5 所示，供墨装置 21 包括一个指针 21c，其具有一个中空体和一个封闭的尖端。指针 21c 的封闭尖端具有一个孔 21b，该孔在径向方向（图 5 的左右方向）上穿过指针的圆周表面。此外，一个活塞形塞子部件 21e 同轴设在指针 21c 的外圆周上，并能沿指针 21c 的中心轴上下移动。塞子部件 21e 由诸如橡胶柔性材料制成，并且通过由一个弹簧 21d 在下方被弹顶。

在供墨装置 21 与备用墨槽 20 的进墨口 20b 相连之前，指针 21c 的孔 21b 被如图 4 所示的塞子部件 21e 覆盖。因此，既然这样，此时就不会从指针 21c 渗墨。此时，如图 4 所示，由诸如橡胶的柔性阀部件形成的墨槽 20 的进墨口 20b，是通过阀部件的稳定性被关闭来恢复其原始状态的。

另一方面，如图 4 所示，当供墨装置 21 与备用墨槽 20 的进墨口 20b 相连时，进墨口 20b 的表面和塞子部件 21e 的底端将彼此紧密接触。而且，为克服弹簧 21d 的力，塞子部件 21e 向上移动以在进墨口 20b 的内部 20c 打开指针 21c 的孔 21b。随后，从孔 21b 流出的墨水流经流动通道 38、39 和 40，同时被备用墨槽 20 内的海绵状墨水吸收器 41 吸收。

D. 覆盖装置部分 30 的结构

覆盖装置部分 30 与打印头 20a 紧密相连，并且由于喷墨故障的原因，而吸出诸如空气和稠厚墨水的杂质。在图 5 和图 6 中，参照编号 38a 是一个覆盖表面的盖子部件，在该表面上设有打印头的喷墨口（喷墨口设置表面）。参照编号 54 是与表面 53a 紧密接触的一盖子部件，在表面 53a 上设有一个常见的吸入口 53。盖子部件 38a、54 由一个框架体 45 支撑。而框架体 45 由四个连接臂部件 46 支撑，为的是允许框

架体 45 上下移动。参照编号 47 代表一个把框架体 45 往上推的弹簧。此外，盖子部件 38a，54 分别与导管 30b，55 相连。为了改变抽气路径。导管 30b，55 也与一个换向机构 56 相连。

D-1.改变抽气路径的换向机构 56

喷射部件 45a 固定在框架体 45 的一端，其位于固定在滑架 19 的预定位置的触排部件 19a 的移动轨道上。当触排部件 19a 在移动滑架 19 的位置上撞到喷射部件 45a 时，如图 3 所示，为克服弹簧 47 的力，框架体 45 被推倒。因此，在打印头 20a 的表面上设有喷墨口，而在表面 53a 上，常见的吸入口 53 穿过盖子部件 38a，54 的顶部而不接触。当触排部件 19a 离开喷射部件 45a 时，如图 6 所示，框架体 45 被弹簧 47 提升。因此，盖子部件 38a 与其上设有喷墨口的表面 53a 紧密接触，并且盖子部件 54 也与其上设有常见的吸入口 53 的表面 53a 紧密接触。

与导管 30b，55 相连的换向机构 56 具有一个如图 6 所示的、由橡胶制成的旋转阀 59。旋转阀 59 以可选的方式，通过通道 59a 把导管 30b，55 连接到抽气泵 31 的抽气口 31a，与每次旋转阀 59 作 90 度旋转的位置相对应。如图 3 所示，旋转阀 59 固定在一个旋转轴 56a 上，旋转轴 56a 上设有一个同轴的锯齿齿轮 56b。此外，一个臂部件 56c 的一基端由旋转轴 56a 支撑，以便于当棘齿 56d 以其另一端为枢轴转动时，能绕轴 56a 旋转。棘齿 56d 仅仅在一个方向上与锯齿齿轮 56b 相啮合。参照编号 56e 代表一个弹簧，其沿图 3 的顺时针方向推动臂部件 56c。两个位置指示部件 56f 位于锯齿齿轮 56b 上并相互间隔 180 度。参照编号 57、58 为位置传感器，其设置相差 90 度，用于检测位置指示部件 56f 的位置。每个位置传感器 57，58 可以是微型开关，光传感器或类似的东西。

臂部件 56c 的尖端通过一个连接轴 36 而结合到一个选择器杠杆 34（见图 2）的孔部分 34b。选择器杠杆 34 的一端以轴 34a 为枢轴转动。如果通过在箭头 35 的方向上移动滑架 19，来使滑架 19 与选择器杠杆 34 的尖端接触，并且滑架 19 进一步在同一方向上改变位置，选择器杠杆 34 便在箭头 35 的方向上绕轴 34a 旋转到虚线标示的位置。

与选择器杠杆 34 在箭头 35 的方向上的旋转同步进行,臂部件 56c(见图 3)为克服弹簧 56e 的力,在图 3 的逆时针方向上旋转 90 度。因此,既然这样,棘齿 56d 与锯齿齿轮 56b 相啮合,以便锯齿齿轮 56b 在顺时针方向上与旋转轴 56a 和旋转阀 59 一起旋转 90 度。此后,当滑架 19 在箭头 28 的方向上从选择器杠杆 34 的尖端离开时,选择器杠杆 34 和臂部件 46c 通过弹簧 56e 的力,在顺时针方向上旋转以返回到它们的原始状态。既然这样,棘齿 56d 与锯齿齿轮 56b 没有啮合,从而锯齿齿轮 56b 不旋转。

同样是这样,当每次滑架 19 在箭头 35 的方向上使选择器杠杆 34 转动时,旋转阀 59 通过在逆时针方向转动而旋转 90 度,以从一个抽气路径转到另一个。在抽气路径间转换的情况由位置传感器 57、58 检测。图 6 说明了当位置传感器 57 检测位置指示部件 56f 时,在抽气路径间转换的情况。然后,常见的吸入口 53 通过盖子部件 54,导管 55,通道 59a 和抽气口 31a,而与泵 31 相连。另一方面,图 8 说明了当位置传感器 58 检测位置指示部件 56f 时,在抽气路径间转换的情况。然后,打印头 20a 的喷墨口通过盖子部件 38a,导管 30b,通道 59a 和抽气口 31a,而与泵 31 相连。随后描述的控制装置 25(见图 1)在来自于位置传感器 57、58 的检测信号的基础上,确认抽气路径转换的状态。如果抽气路径间转换的状态与以下的操作不相称的话,控制装置 25 就允许在箭头 35 的方向上移动滑架 19,并且在箭头 34 的方向上使选择器杠杆 34 转动。因此,抽气路径间的转换就减少了,以与所需的操作相称。

在图 1 中,参照编号 24 代表一个电基片,其设在盖子 4 的内部,具有许多通过设在盖子 4 上的孔而向上喷射的开关按钮 23。参照编号 25 代表一个包括微电脑、存储器等的控制装置,其安装在设在盖子 4 内的控制电基片上。控制装置 25 控制与主机相连的打印装置的操作。

D-2.抽气泵 31

如图 6 所示,抽气泵 31 包括一个活塞部件 31e,其同轴设置在一圆筒部件 31c 内,圆筒部件 31c 具有一个吸入口 31a 和一个吸出口 31b。

此外，一个密封部件 31d 设在活塞部件 31e 和圆筒部件 31c 之间。活塞部件 31e 能在圆筒部件 31c 内进行往复运动。设在活塞部分 31e 内的一个孔 31f 具有一个针阀 31g，其限制墨水只流至一个方向（例如图 6 的左边）。而且，参照编号 31h 是一个操纵活塞部件 31e 的活塞轴，而 31i 代表一个弹簧部件，其将活塞部件 31e 推到图 6 的右边。被这样的抽气泵 31 吸收的墨水和空气从吸出口 31b 流至排放管 31j。然后，它们被排放到一液体废物容器 33 内的海绵状墨水吸收器 33a。

活塞轴 31h 在图 6 的左右方向执行往复运动，与随后所述的凸轮装置 32 的凸轮部件 32a 的转动相应。活塞部件 31e 在左右方向上执行往复运动，与活塞轴 31h 的运动同步进行，以使得从吸入口 31a 吸收的空气和墨水被排放到吸出口 31b。

如图 4 所示，一个齿轮 56 通过一单向离合器 13b 被安装在输送辊 13 的轴 13a 上。齿轮 56 可由驱动马达 60 驱动旋转。如果驱动马达 60 的驱动轴逆时针旋转，输送辊 13 的轴 13a 便旋转。如果驱动马达 60 的驱动轴顺时针旋转，凸轮装置 32 便旋转。凸轮装置 32 具有一个凸轮部件 32a，其通过弹簧 31i 的力与活塞轴 31h 接触。凸轮部件 32a 与活塞轴 31h 接触的位置是与凸轮装置 32 的转动相应而作变化的。因此，活塞轴 31h 作左右的往复运动。活塞部件 31e 也与活塞轴 31h 一起作左右的往复运动。如果活塞部件 31e 朝右移动，阀 31g 便在左边通过一压力腔 31k 产生的压力而被关闭，以将压力腔 31k 内的墨水和空气从吸出口 31b 排到液体废物容器 33。而且，右边压力腔 31m 的体积增加了，同时在压力腔 31m 内产生负压。负压允许从吸入口 31a 吸取墨水和空气。另一方面，当活塞部件 31e 被移动到右边时，右边压力腔 31m 内的墨水和空气通过孔 31f，被移动到左边压力腔 31k。

接着，将对打印装置的操作予以描述。

打印活动

将从主机被传送到打印装置部分 2 的图像数据在打印活动的过程中得到扩展。控制装置 25 控制滑架 19 在主扫描方向上的移动，通过一对传送辊 13、14 控制打印介质 S 在副扫描方向上的输送，以及控制

打印头 20a 的操作。在对图像深淡分等级过程的基础（即给色彩加网点）上，打印头 20a 采用被控制的喷嘴 44，通过喷射各种颜色的墨滴，而在打印介质 S 上打印彩色图像。

光传感器 12 检测打印介质 S 的一端。在打印介质 S 的一端上完成打印活动后，一对辊子 14 旋转以从吸出口 4b 将打印好图像的打印介质 S 释放出。

回复操作

当打开打印装置的电源时，或在打开打印装置的电源后，打印活动在超过预定的时间里不操作时，控制装置 25 允许回复操作的自动开始，来去除在打印头 20a 的喷嘴内形成的稠厚墨水或气泡。如果打印的图像出现在某些颜色上浅了，密度不太连续，或类似的问题，控制装置 25 便通过按预定的控制按钮（见图 1），以同样的方式开始运行回复操作。

在运行回复操作时，首先，控制装置 25 确认在抽气路径间转换的机构 56 内的位置传感器 58 是否在检测位置指示部件 56f 的状态中。如果位置指示部件 56f 由位置传感器 57 检测了，滑架 19 就在箭头 35 的方向（左边的方向）上移动，为的是选择器杠杆 34 在箭头 35 的方向转动。因此，就成了用位置传感器 58 来检测位置指示部件 56f 的情况（例如如图 8 所示的在抽气路径间转换的情况）。控制装置 25 便确认了位置传感器 58 是在检测位置指示部件 56f 的状态中。此后，如图 5，图 7 和图 8 所示，滑架 19 移动以使得盖子部件 38a 与打印头 20a 接触，而盖子部件 54 与常见的吸入口 53 接触。接着，控制装置 25 通过齿轮 59，在顺时针方向上由一个马达 60（见图 4）驱动，绕凸轮装置 32 旋转。因此，抽气泵 31 吸收在打印头 20a 的喷嘴 44 内稠厚的墨水和空气，并把它们排放到液体废物容器 33。

抽气泵 31 的活塞部件 31e 通过凸轮装置 32 的转动，进行了一个吸收和排放循环的操作。凸轮装置 32 旋转的次数取决于矫正打印头 20a 的喷墨故障的基准负压的大小。

供墨活动

打印头 20a 喷出墨滴的数量是通过控制装置 25，按每种墨水的颜色计算的。如果至少一种墨水颜色的计算面值符合一预定的数字，当在打印介质 S 上的打印活动完成时，同时打印好的打印介质 S 从打印装置输出时，控制装置 25 开始从辅助墨槽 22 向备用墨槽 20 供墨（见图 1）。

控制装置 25 确认抽气路径转移机构 56 内的位置传感器 57 是否处于检测位置指示部件 56f 的状态中。当位置指示部件 56f 由位置传感器 58 检测时，选择器杠杆 34 通过在箭头 35（左边）的方向上移动滑架 19，而在箭头 35 的方向上转动。因此，就成了位置传感器 57 检测位置指示部件 56f 的情况，也就是说，如图 6 所示的在抽气路径间转换的情况。控制装置 25 确认了位置传感器 57 是在检测位置指示部件 56f 的状态中。此后，如图 5，图 6 和图 7 所示，滑架 19 移动以使得盖子部件 38a 与打印头 20a 接触，而盖子部件 54 与常见的吸入口 53 接触。接着，控制装置 25 通过齿轮 59，在顺时针方向上由一个马达 60（见图 4）驱动，绕凸轮装置 32 旋转。因此，抽气泵 31 通过透气部件 48，吸收备用墨槽 20 内的空气，并把它们排放到液体废物容器 33 中。

由于通过抽气泵 31 吸收备用墨槽 20 内的空气，备用墨槽 20 的内部具有了负压。此时，如图 7 所示，供应装置 21 把辅助墨槽 22（见图 1）连接到备用墨槽 20。因此，通过备用墨槽内的负压，辅助墨槽 22 内的墨水被吸收到备用墨槽 20 的内部。进入备用墨槽 20 内的墨水渗入一个由一串彼此相连的小孔构成的墨水吸收器 41a。因而，因为墨水渗入墨水吸收器 41a，墨水的液位 41b 便上升。墨水液位 41b 上升的速率可在凸轮装置 32 转动频率的基础上作适当的调整，因为其取决于抽气泵 31 的吸力。如果墨水的液位 41b 到达透气部件 48，供墨便自动停止，因为透气部件 48 不能使诸如墨水这样的流体物质透过。同时墨水从辅助墨槽 22（22Y、22M、22C、22B）被供应到各个备用墨槽 20（20Y、20M、20C、20B）。然后，随着墨水液位 41b 到达透气部件 48，向备用墨槽 20（20Y、20M、20C、20B）的供墨便一个个

自动停止。如果完成了供墨，控制装置 25 便将每种颜色的喷墨墨滴的计数器复位归零。

因而，所有备用墨槽 20 (20Y、20M、20C、20B) 内的空气能通过使用一个简单的盖子部件 54 而被吸收并且同时被再充填。因此，就无需向每个备用墨槽 20 (20Y、20M、20C、20B) 提供一吸入口 53 和一盖子部件 54，以便于使滑架 19 边上的覆盖装置部分 30 的结构部件，无论在尺寸还是在重量上都有所降低。此外，使得产生备用墨槽 20 (20Y、20M、20C、20B) 负压的装置区域的可靠性也可得到保证。

备用墨槽 20 在供墨的过程中，以一个如图 7 所示的角度倾斜，为的是能在墨槽 20 内部 41 内的墨水吸收器 41a 中找到一块墨水未被吸收的区域 41c。供墨之后，备用墨槽 20 返回至如图 4 所示的水平位置。既然这样，墨水通过墨水吸收器 41a 的区域 41c 而渗透。因而，如图 7 所示的超过透气部件 48 表面的墨水液位 41b 向下移动，并且从如图 4 所示的透气部件 48 的表面离开。如果有可能当透气部件 48 正与墨水接触时，由于其性能的降低而使墨水渗透，因为透气部件 48 性能的原因，除了供墨的时候，使墨水从透气部件 48 的表面离开一直都是有效的。

另外，本实施例的抽气泵 31 作为一个吸收装置不仅为了打印头的回复操作而吸收墨水，还为了供墨而吸收备用墨槽 20 内的空气。因此，与为实行那些操作而具有许多抽气泵的打印装置相比，本实施例能够提供一种实质上简单而又低成本的打印装置。而且，为了在喷墨口被打开时，防止墨水从喷嘴 44 向备用墨槽 20 的回流，在供墨过程中施加到备用墨槽 20 内部的负压可调整到预定级别。在供墨的过程中，喷墨口可用盖子部件密封。

此外，如果空气从墨水流动通路的开口，被引入备用墨槽 20 和辅助墨槽 22 间的一墨水流动通路，空气可通过透气部件 48 得以排放，接着可执行供墨。通过备用墨槽 20 内的负压在吸力下供墨。因此，即便备用墨槽 20 内墨水压差的高度和辅助墨槽内墨水压差的高度有差别，也能够供墨。

如果不用透气部件 48 在吸力下供墨，就会产生下列步骤。当空气从喷嘴 44 侵入备用墨槽 20 时，墨水的弯液面必须在喷墨口上形成，而在供墨后，侵入的空气必须通过从喷嘴 44 再次吸墨，而从备用墨槽 20 释放出。因此，除非浪费的墨水是利用不必要的时间来产生的。如果即便因为供墨的操作完了，而将盖子密封住喷嘴 44，也会在盖子中出现一个缝隙，在这样一个缝隙中的空气便通过喷嘴 44 侵入备用墨槽 20，而产生了同样的麻烦。

(第二优选实施例)

在上述的第一优选实施例中，在供墨的同时，通过采用与回复打印头 20a 时相同的方式，可在喷嘴 44 的盖子部件上施加负压。

既然这样，调整为向备用墨槽 20 供墨而采用的负压，以使其比施加到喷嘴 44 的负压小得多。

因此，在供墨的过程中，达到未吸墨也未喷墨程度的负压被施加到喷嘴 44。因此，第二优选实施例能防止墨水从喷嘴 44 回缩到备用墨槽 20，和弯液面的破坏，以及即便当喷嘴 44 的喷墨口被打开时，也能防止空气的进入。

而且，如果备用墨槽 20 内的墨水接触整个透气部件 48 的表面，并且供墨自动停止了，例如备用墨槽 20 内的抽气是在供墨的过程中完成的，抽气路径中的负压便迅速上升，而与抽气路径相连的喷嘴 44 的盖子部件内的负压也迅速上升。既然这样，盖子部件内的负压级别可限制到墨水未被吸收和未从喷嘴 44 排放的程度。如果盖子部件内的负压调整到这样合适的级别，则在备用墨槽 20 内完成了抽气的时候，从未过多地从喷嘴 44 吸收墨水。因此，本优选实施例能够在供墨的过程中，不用吸收过量的墨水，而防止从喷嘴 44 进入空气，为的是可以降低打印装置的运作成本。

此外，如果在供墨的过程中，从备用墨槽 20 中完成抽气时，喷嘴 44 的盖子部件内的负压迅速上升，负压便可调整到预定的级别，以允许从喷嘴 44 吸收和排放墨水。既然这样，可在供墨后，例如当备用墨槽 20 可靠地充满了墨时，在吸力下从喷嘴 44 喷墨的回复操作便可自

动地、迅速地进行。

(第三优选实施例)

图 9 至 17 说明本发明的第三优选实施例。

在这一实施例中,如图 9 和图 10 所示,一个常见的吸入口 53 和进墨口 20b 被设置在备用墨槽 20 的一侧面上。此外,在备用墨槽主体的顶部表面上设有凹槽。主体的顶部表面覆盖有一个盖子部件 100,则在凹槽和盖子部件 100 形成了一排气通路。排气通路把每个墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 连接到常见的吸入口 53。每个墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 包括一个与第一优选实施例相同的透气部件 48。此外,与第一优选实施例相同的打印头 20a 与备用墨槽 20 相配合。图 11 说明了对本实施例的改进,即:黑墨墨槽 20B 的容积比那些其它的墨槽 20Y、20M、20C 要大得多。在这一实施例中,墨槽 20B 的透气部件 48 也比那些其它的墨槽 20Y、20M、20C 的透气部件要大,则可通过相对大尺寸的透气部件 48,经平缓地吸收墨槽 20B 内的空气而加速黑墨的供应。

在图 10 中,参照编号 101Y、101M、101C 和 101B 代表与墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 的各个进墨口 20b 相连的供墨接合面。与在第一优选实施例中描述的供应装置 21Y、21M、21C 和 21B 的方式相同,这些供墨接合面 101Y、101M、101C 和 101B 分别与管 21a 相连。参照编号 102 代表一个与常见的吸入口 53 相连的抽吸面。与在第一优选实施例中描述的盖子部件 54 的方式相同,抽吸面 102 与导管 55 相连。

图 12 是对在滑架 109 一边上备用墨槽 20 和打印装置主体一边上的接合面 101 (101Y、101M、101C 和 101B), 102 之间的位置关系作出说明的说明图。布置进墨口 20b 和常见的吸入口 53 是为了通过在箭头 28 的方向上移动滑架,而使得它们与相应的接合面 101、102 相连。在图 12 中,对一个在供墨接合面 101 和辅助墨槽 22 间的供墨系统,以及一个在抽吸面 102 和抽气泵 31 间的抽气系统都简单地作了说明。参照编号 103 代表一个设在流动通路 42 内的过滤片。

图 13 至 17 是对供墨操作作出说明的说明图。

在供墨的时候，如图 13 所示，滑架 19 起初在箭头 28 的方向上移动，然后进墨口 20b 和常见的吸入口 53 与相联的接合面 101、102 相连。此后，备用墨槽 20 内的空气经由透气部件 48，在吸力下通过抽气泵 31 被吸收，在备用墨槽 20 内产生负压。如图 14 和图 15 所示，辅助墨槽 22 内的墨水通过备用墨槽内的负压，在吸力下，在备用墨槽 20 的内部 41 被吸收。此外如图 16 所示，由于诸如墨水的液体不能透过透气部件 48，当备用墨槽 20 内墨水液面 41b 到达透气部件 48 时，供墨便自动停止。此后，如图 17 所示，进墨口 20b 和常见的吸入口 53 通过在箭头 35 的方向上移动滑架 19，而从相联的接合面 101、102 分离，从而完成一系列的供墨操作。

(第四实施例)

安装在备用墨槽 20 (20Y、20M、20C 和 20B) 内的透气部件 48 的性能和形状，可根据储存的备用墨槽 20 (20Y、20M、20C 和 20B) 内的墨水的性能或其数量作调整。

例如，透气部件 48 可以是一个多孔结构，其具有自身变化的性能和形状。既然这样，备用墨槽 20 内产生的负压级别可根据储存墨水的类型和备用墨槽 20 的墨水体积作变化，在备用墨槽 20 内安装有透气部件 48。具体地说，透气部件 48 可是一个多孔结构，其具有自身变化的孔径和厚度。另一方面，一排气通路 49 的一个开口区域可作变化，该排气通路内安装有透气部件 48，而透气部件 48 可根据排气通路 49 的开口区域，在尺寸或形状上相适应。可通过调整备用墨槽 20 内负压的液位，而控制向每个备用墨槽 20 (20Y、20M、20C 和 20B) 供墨的速率。如果备用墨槽 20 储存了具有大的流动阻力的墨水或者墨槽 20 的容积相对大，则可选择合适的透气部件 48 来调整备用墨槽 20 内的负压以致相对大的级别，以用来向一个或多个备用墨槽 20 有效地供墨。

如上所述，可采用诸如透气部件 48 的孔尺寸和厚度，或排气通路 49 的一开口区域的参数，来对透气部件 48 的性能作适当的调整。透

气部件 48 本身的特性（例如透气性）也可作变化。

（第五优选实施例）

图 18 至 24 对本发明的第五优选实施例作了说明。

在这一实施例中，在墨水的弯液面的打印头 20a 内的喷嘴 44 的喷墨口上完全形成后，开始供墨。如果如上述的实施例那样，在备用墨槽 20 内的负压下实施供墨，而没有在喷墨口上形成墨水的弯液面，则从喷嘴 44 抽取空气到备用墨槽 20 中是有可能的。

为了在备用墨槽 20 内的负压下更可靠地供墨。本实施例允许通过在供墨前通过从喷嘴 44 吸收墨水，而在喷嘴口上形成墨水弯液面。因此，可通过有效地采用备用墨槽 20 内的负压，而更可靠地供墨。

在本实施例中，如图 19 所示，一个进墨口 20b 和一个吸入口 53b 设在如图 18 所示的每个备用墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 上。参照编号 201（见图 20）代表与备用墨槽 20（20Y、20M、20C 和 20B）的各个进墨口 20b 相连的供墨接合面。与上述实施例中的方式相同，这些供墨接合面 201 与一个供墨系统相连。参照编号 202 代表与每个吸入口 53b 相连的每个抽吸面。抽吸面 202 被集拢到抽气路径，然后与上述实施例中的方式相同，与抽气系统相连。

参照墨水液位 41b，图 19 中的字母“L”代表检测的基准液面。当至少一个备用墨槽 20 内的墨水液位 41b 比预定程度的液面“L”低时，便实施供墨。一个电液面传感器或一个光液面传感器可用来作为一个检测墨水液位 41b 的装置。电液面传感器是由于放置在备用墨槽 20 内电极之间墨水的存在，来检测墨水的液位 41b。

图 24 是在打开打印装置的电源时，对供墨的操作作出说明的流程图。

在打开电源之后（步骤 S1），判断是否是第一次打开打印装置。如果不是第一次打开，便判断在辅助墨槽 22 内剩余的墨量是否足够（步骤 S2）。如果剩余的墨量不够，一条错误信息就出现在一显示装置上（步骤 S10）。操作便完成了。如果是第一次打开，并且辅助墨槽 22 内剩余的墨量足够，便判断喷嘴 44 是否是在正常的状态中（例

如，墨水的弯液面是否在每个喷墨口上形成）（步骤 S4）。

上面的判断可通过光传感器，声频传感器，识读传感器和温度传感器中的一个来实施。光传感器允许对每一墨滴作光学检测以对打印头 20a 工作的时候，是否从所有的喷嘴 44 喷出墨滴作出判断。声频传感器允许当每一墨滴与其在打印介质上自身预定的点相接触时，对引起的声响作出检测。在这些情况中，墨滴可同时从所有的喷嘴 44 喷出，或者从被分成一组或多组的喷嘴 44 中的一组中喷出。识读传感器可用来读出打印图像，该打印图像是通过从所有的喷嘴 44 喷墨滴，而在打印介质上打印一预定测试图案而准备的。温度传感器可在打印头 20a 通过电热转换器产生的热量而喷出墨滴的时候，用作检测在与喷嘴 44 内有无墨水相应的温度下的变化。而且，光传感器也可用作检测与在喷墨口内有无墨水相应的光的反射性，来省掉从打印头 20a 喷墨的需要。上述任何一种传感器可被用来通过采用随后描述的盖子部件吸收墨水，而确认墨水的弯液面是否在喷墨口上形成。

当墨水的弯液面通常在喷墨口上形成时，如图 20 所示，就建立了供墨的连通（步骤 S8）。此后，如图 21 所示实施了供墨的操作（步骤 S9），通过抽吸面 202 经备用墨槽的吸收，从进墨口 20b 向备用墨槽 20 供墨。

另一方面，当墨水的弯液面通常未如图 22 所示的那样形成时，吸入口 53 除了固定如图 22 所示的供墨接合面 201 和盖子部件 38a 外，还被盖子部件 203 关闭。此后，如图 23 所示，盖子部件 38a 的内部被抽气（步骤 S5），因而，墨水通过进墨口 20b 被引入到储墨槽 20 和打印头 20a，以在喷墨口上形成墨水的弯液面。接着，打印头 20a 通过一擦拭部件（未示出）得到擦拭（步骤 S6），然后打印头 20a 喷出对图像打印未作出贡献的墨水（例如最初的喷射）（步骤 S7）。在最初的喷射中，墨水可在盖子部件 38a 内喷射。打印装置通过盖子的抽气（步骤 S5），擦拭（步骤 S6），最初的喷射（步骤 S7）和供墨的连通（步骤 S8），在实施了回复操作后，开始供墨（步骤 S9）。

而且，在打印装置的打印过程中，当备用墨槽 20 内剩余的墨量减

到不小于预定量时,打印装置可省略步骤 S1-S2,而象图 24 中箭头“A”所指示的那样,从步骤 S3 开始。备用墨槽 20 内的剩余墨量可通过计算喷墨的数量,检测备用墨槽 20 内墨水的液位或类似物,而预算得到。

此外,本实施例的打印装置在每个吸入口 53b 上具有透气部件 48,为的是当与上述实施例方式相同,墨水液位 41b 到达透气部件 48 时,供墨自动停止。

(第六优选实施例)

在第五优选实施例中,供墨的步骤(步骤 S9)可分别视步骤 S5 或步骤 S7 的情况,紧跟着盖子抽气的步骤或最初喷墨的步骤。

既然这样,紧随着供墨,墨水在吸力下从喷嘴 44 被释放出或作为最初的喷射被喷出。因而,因为墨量减少了,备用墨槽 20 内的液位 41b 也降低了。因此,液位 41b 离开透气部件 48,以防止透气部件的性能由于长时间接触墨水而降低。而且,随着供墨,备用墨槽 20 内的压力得到适当的调整,是为了墨水的弯液面可以可靠地在喷嘴 44 上形成。无论是否在备用墨槽 20 内旋转吸收墨水的墨水吸收器,都可以获得这样的效果。尤其当未被墨水吸收器保持的墨水液位 41b 与透气部件 48 接触的时候,是很有效的。这是因为通过在吸力下从喷嘴 44 喷墨,或作为最初的喷墨来喷墨,而使墨水液位 41b 马上下降。而且,也可以通过在备用墨槽 20 内施加压力,而在压力下从喷嘴 44 释放出墨水。

(第七优选实施例)

图 25 至 27 对本发明的第七优选实施例作了说明。

在图 25 中,参照编号 501 代表一个子墨槽(在下文,也称作子槽);并且 502 代表一个打印头,其能够从喷嘴部分 502 喷墨,其中墨水从子槽 501 供应,布置它们是为了在主扫描方向(例如箭头 A1 或 A2 的方向)上沿导向轴 503A、503B 移动。子槽 501 包括一个进墨口 501A,一个吸入口 501B,一个通气口 501C 和一个与打印头 502 相通的连接口(未示出)。此外,一个墨水吸收器 504 被提供用作通过吸力来保持墨水,并且被安装在子槽 501 中。吸入口 501B 在横断面上是圆锥

形的，在直径上逐渐向外增加。一个透气部件 505 设在吸入口 501B 的外边上。透气部件 505 设为一个分离气体和液体的装置。透气部件 505 可以是薄片型的，并且由四氟化乙烯树脂或其它多孔树脂材料制成。

而且，一个中空喷射部分 507 设在吸入口 501B 的外边上。中空喷射部分 507 可插入到打印装置主体侧面上的盖子部件 506 中。此外，一个密封部件 508 在喷射部分 507 的尖端上与一个小直径 507A 套在一起，以便于密封部件 508 能在小直径部分 507A 上滑动。另一方面，一个弹簧 509，其朝右推动密封部分 508，在喷射部分 507 的底边上与一个大直径部分 507B 套在一起。一个穿孔 510 设在小直径部分 507A 的圆周表面上，其通过密封部件 508 开启或关闭。小直径部分 507A 的顶端由盖子部件 511 关闭。布置盖子部件 511 也是为了能起到制动器的作用，即防止密封部件 508 脱开。盖子部件 506 通过一个抽吸导管 512 与一个抽气泵 513 相连。

参照编号 521 代表一个设在打印装置主体侧面上的中空喷射部件。密封部件 523 能与喷射部件 521 的外圆周表面套在一起，并且通过弹簧 522 的力被向左推动从而滑动。一个穿孔 521A 设在凸出部件 521 的圆周表面上，其通过密封部件 523 开启或关闭。凸出部件 521 的尖端被设置为一个封闭端，而其底端与一个主墨槽（在下文，也称作主槽）相连。

参照编号 524 和 525 代表设在打印装置主体侧面上的第一和第二盖子部件。这些盖子部件 524、525 能上下移动。此外，第二盖子部件 525 通过一个抽气泵 526 与一个废物墨槽（未示出）相连。参照编号 527 代表一块压印板，用来通过打印头 502 将打印介质引导到完成图像构成的打印装置。打印介质在与主扫描方向正交的副扫描方向上被一个输送机构（未示出）输送。通过在喷墨的过程中，在主扫描方向上重复打印头的打印动作和在副扫描方向上重复打印介质的输送动作。可在打印介质上连续形成每一部分图像。

参照编号 531 代表一个密封部件，其能够关闭子槽 501 的通气口

501c。密封部件 531 安装在臂部件 532 的尖端部分。臂部件 532 的底端部分通过一个支撑部件 533 而上下转动，并且通过一个弹簧 534 向下弹，其中支撑部件 533 设在打印装置主体的侧面上。参照编号 535 代表一个制动器部件，其调整臂部件 532 向下移动的位置。参照编号 536 代表一个设在主槽 501 的喷射部分。喷射部分 536 使臂部分 532 上下移动，以与子槽 501 移动的位置相应。臂部件 532 有一个凹槽 532A，喷射部分 536 可在其中滑动。

在打印活动中，打印头 502 最初位于距离静止位置（见图 26）左边的移动范围内，然后在通过喷墨打印图像的时候，在箭头 A1 或 A2 的方向上移动。

如果打印头 502 到达静止位置，第一和第二盖子部件 524、525 都如图 26 所示的那样上升。因此，打印头 502 的喷嘴部分 502A 由第二盖子部件 525 覆盖。此时，当使喷射部件 513 的穿孔 521A 处于关闭的状态时，密封部件 523 关闭进墨口 501A。此外，当使喷射部分 507 的穿孔 510 处于关闭的状态时，密封部件 508 关闭盖子部件 506 的开口。位于静止位置的打印头 502 受回复操作的支配，在回复操作中，打印头 502 排放未在打印图像时使用的墨水，以便于喷墨的状态可以处于一个良好的状态。回复操作包括抽吸和排放墨水、以及喷墨的操作。抽吸和排放墨水的操作包括通过抽气泵 526 在第二盖子部件内产生负压，在吸力下从喷嘴部分 502A 的喷墨口中压出墨水。喷墨的操作包括把墨水从喷嘴部分 502A 的喷墨口喷到第二盖子部件 525 中。

在供墨的操作中，如图 27 所示，打印头 502 在箭头 A1 的方向上，从静止位置移动到供墨的位置。如果打印头 502 到达供墨的位置，如图 27 所示，第一和第二盖子部件 524 和 525 都上升，然后打印头 502 的喷嘴部分 502A 被第一盖子部件 524 覆盖。因此，盖子部件 524 密封住喷嘴部分 502A 的喷墨口。此时，如图 26 所示，在使进墨口 501A 处于封闭的状态中时，密封部件 523 通过相对于喷射部件 521 的运动，开启穿孔 521A。通过使穿孔 521A 与子槽 501 的内部相连，穿孔 521A 在子槽 501 和主槽之间形成一个供墨系统。此外，在使盖子部件 506

的开口处于封闭的状态中时，密封部件 508 通过相对于喷射部分 507 的运动，开启穿孔 510。而且，通过使穿孔 510 与盖子部件 506 的内部相连，在吸入口 501B 和抽气泵 513 之间形成一个抽气系统。透气部件 505 位于抽气系统中。此外，密封部件 531 通过起初使臂部件 532 向上移，然后使之向下移，来关闭通气口 501C。

在供墨的时候，子槽 501 内的空气是通过透气部件 505，由抽气泵 513 抽出的，以将空气排放到液体废物容器（未示出）中，从而在子槽 501 内产生负压。因而，主槽内的墨水通过负压效应，在吸力下被引入子槽 501 中。在子槽 501 中流动的墨水渗入墨水吸收器 504，为的是由于墨水的渗入，而使墨水的液位上升。墨水液位上升的速率取决于抽气泵 513 的抽吸力，以便于调整到与抽气泵 513 的操作程度相应的适当的速率。如果墨水液位到达透气部件 505，供墨便自动停止，因为诸如墨水这样的液体不可能穿过透气部件 505。

在完成这样的吸收墨水的操作后，通过使打印头 502 返回静止位置或其开始打印的位置，如图 26 或 25 所示的那样，打印装置回到其原始状态。

另外，透气部件 505 和墨水吸收器 504 通过吸入口 501B 的间隙而分开，以使得它们不互相接触。如果透气部件长时间地接触墨水，透气部件的作用就会降低。然而，在这一实施例中，透气部件 505 和墨水吸收器 504 之间存在间隙，从而除了供墨的时候，透气部件 505 不与墨水接触。因此，可以防止透气部件作用的衰减。

而且，吸入口 501B 的内表面倾斜，为的是在完成供墨之后，在供墨时已到达吸入口 501B 的墨水，沿着吸入口 501B 的内表面迅速地释放出。因而，透气部件 505 和墨水接触的持续时间必然会减至最小。在这一实施例中，一个吸入口 501B 的内部底表面在图 25 的右边向下倾斜，以使得墨水易于被排放到子槽 501 的外面。如果吸入口 501B 的内部底表面在图 25 的左边向下倾斜，以使得墨水易于被排放到子槽 501 的内部。当吸入口 501B 的内部经过斥水加工时，吸入口 501B 内的墨水便可平缓地释放。

而且，因为除了抽吸墨水的时候，穿孔 510 是由密封部件 508 关闭的，则主槽 501 内墨水的稠厚，以及在吸入口 501B 和透气部件 505 上墨水的沉积都可以得到防止。

(第八优选实施例)

图 28 至 30 对本发明的第八优选实施例作了说明。与第七优选实施例中参照编号相同的解释，在下面的叙述中就予以省略了。

在本实施例中，一个弹性的盖子部件 551 设在子槽 501 的吸入口 501B 的外边上，而一个中空喷射部件 552 设在打印装置结构的侧面上。此外，一个凹口部分 551A 设在盖子部件 551 上，其允许喷射部件 552 的贯穿。一个抽吸导管 512 与喷射部件 552 的空腔相通，而喷射部件 552 的尖端具有一个开向空腔的穿孔 552A。

在打印的过程中，如图 28 所示，凹口部分 551A 由盖子部件 551 的弹力而被关闭。因此，吸入口 501B 也被盖子部件 551 关闭。如果打印头 502 移到其静止位置，如图 29 所示，喷射部件 552 的尖端便通过力进入盖子部件 551 的凹口部分 551A，而盖子部件 551 的弹性回复力使穿孔 552A 关闭。

为了供墨，如图 30 所示，当打印头 502 移动到供墨位置，喷射部件 552 的尖端便穿过盖子部件 551 的凹口部分 551A。因此，穿孔 552A 与盖子部件 551 的内部相连，以在吸入口 501B 和抽气泵 513 之间形成一个抽气系统。透气部件 505 位于抽气系统内。

(第九优选实施例)

图 31A，31B，和 31C，以及图 32A，32B，和 32C，分别对如上述第七和第八实施例改进中的不同的吸入口 501B 作了说明。

图 31A 的一个吸入口 501B 具有一个锥形的内表面。也就是说，其直径逐渐朝位于图中下边的子槽增大。图 31B 的一个吸入口 501B 具有一个弯曲的内表面，以能够在直径上朝位于图中下边的子槽增大。图 31C 的一个吸入口 501B 是锥形的，且具有一个其上设有一层或多层的内表面。也就是说，其直径逐渐朝位于图中下边的子槽增大。供墨时残留在吸入口 501B 的墨水易于移动到子槽，以便于可将透气部

件 505 与墨水接触的时间减至最小。

吸入口 501B 的开口形状可分别从图 32A, 32B 和 32C 斜线所示的诸如圆形、方形和椭圆形的不同形状中选择。简而言之,吸入口 501B 的内部可能会倾斜。

(第十优选实施例)

图 33 对本发明的第十优选实施例作了说明。

在墨槽 600 中,参照编号 601 代表一个供墨口(在下文,也称作补偿口),其与上述每个实施例中同样的供墨系统相连。参照编号 602 代表一个吸入口,其与上述每个实施例中同样的抽气系统相连,抽气系统 602 包括一个透气部件 603。参照编号 604 代表一个将墨供应到打印头 605 的供墨口。墨槽 600 的内部固定有一个通过吸力而保存墨水的存墨部件 606。在供墨时,同上述每个实施例中的方式相同,当通过透气部件 603 从吸入口 602 抽出墨槽 600 中的空气时,通过补偿口 601 将墨供应到墨槽 600。因为墨水不能透过透气部件 603,所以与透气部件 603 和墨水间的接触相对应,供墨便自动停止。

根据本实施例,确认了墨水到达供墨口 604 和透气部件 603 的顺序,以使得在墨水到达透气部件 603 后,从补偿口 601 供应到墨槽 600 的墨水到达供墨口 604。通过设定这样的墨水到达顺序,墨槽便充满了足够量的墨水,然后墨水到达透气部件 603,接着供墨停止。另一方面,如果在墨水到达供墨口 604 之前,墨水到达透气部件 603,则墨槽 600 不可能充满足够的墨水。

上述墨水到达的顺序可在不同情况的基础上作出确定。例如,如图 33 所示,墨水到达的顺序可通过关系式: $L1 < L2$, 而作出确定, $L1$ 指的是补偿口 601 和供墨口 604 间的距离,而 $L2$ 指的是补偿口 601 和透气部件 603 间的距离。考虑到墨水吸收器中密度情况,重力等的影响,可将墨水吸收器 606 布置得在部分上具有不同的吸收速率。也就是说,在补偿口 601 和供墨口 604 之间区域的吸收速率可相对快一些,而在补偿口 601 和透气部件 603 之间区域的吸收速率可相对慢一些。

(第十一优选实施例)

图 34 至 42 对本发明的第十一优选实施例作了说明。

在这一实施例中，如图 34 所示，一个进墨口 20b 和一个吸入口 53b 被设置在图 35 中的每个备用墨槽 20Y, 20M, 20C 和 20B 上。每个吸入口 53b 具有与上述第五实施例中同样的透气部件（未示出）。在图中，参照编号 201 代表一个用于每种墨水的供墨接合面。布置供墨接合面 201 是为了与每个进墨口 20b 相连，并且与上述第五实施例中同样的供墨系统相连。参照编号 202 代表一个抽吸面，其与图 36 所示的每个吸入口 53b 相连。所有抽吸面 202 都被集中在抽吸通道 53c，然后与上述第五实施例中相同的吸墨系统相连。

图 38 中的字母“L”指的是一个用于检测墨水液位 41b 的检测基准液面。一个用于检测墨水液位 41b 的装置可以是一个电液面传感器，一个光液面传感器或类似的东西。电液面传感器是基于放置在备用墨槽 20 内电极间墨水的存在来检测墨水的液位 41b 的。备用墨槽 20 内的剩余墨量可在从打印头 20a 喷墨数量的基础上，通过获得耗费的墨量而预算得到。剩余的墨量可在每个备用墨槽 20Y, 20M, 20C 和 20B 内检测得到。

抽吸通道 53c 具有一个作为开启或关闭抽吸通道 53c 装置的制动器 203。此外，一个制动器部分 203A 设在如图 37A 和图 37B 所示的制动器 203 的外圆周表面上。如果制动器 203 围绕其中心轴“O”旋转，以使制动器部分 203A 与抽吸通道 53c 相对，如图 38 所示，制动器部分 203A 压住并关闭抽吸通道 53c。如果制动器 203 围绕其中心轴“O”旋转，以使制动器部分 203A 从抽吸通道 53c 离开，抽吸通道 53c 便返回其原始开启状态。

在供墨给备用墨槽 20Y, 20M, 20C 和 20B 的操作过程中，抽吸通道刚开始是打开的。然后，通过上述实施例中的透气部件，从吸入口 53b 在每个墨槽 20 内产生负压。负压允许通过进墨口 20b 供墨。在下文，包括这些步骤的操作即为所谓的“供墨操作”。供墨操作允许向备用墨槽 20Y, 20M, 20C 和 20B 同时供墨。除了正在供墨的时候，

制动器 203 关闭抽吸通道 53c。

图 42 是对一系列的打印装置的操作作出说明的时间表。首先，打印装置接受与打印介质的一页相应的打印数据“D”。然后，打印装置重复下列步骤：在提供了打印介质的操作后，通过在主扫描方向上移动打印头 20a，实施打印活动以打印图像的一行；并且为了打印一行图像，输送打印介质。当打印完图像后，打印介质可从打印装置输出，然后提供下一个打印介质来实施下一个打印活动，图 42 所示的覆盖操作是针对打印头 20a 的。在开始打印之前，覆盖装置从打印头 20a 分开，产生“开启”的状态（在下文，也称作“开盖”状态），然后在完成一系列打印步骤后，覆盖装置与打印头 20a 相连，产生“关闭”的状态（在下文，也称作“关盖”状态）。此外，回复操作是在关盖状态前进行的，这使得打印头 20a 不用对任何图像构成作出贡献，便可喷出预定量的墨水。回复活动可包括：在吸力下，从打印头 20a 的喷嘴 44 排墨的操作，从打印头 20a 最初喷墨的操作，或类似操作。如图 42 所示的供墨是在以后所述的供墨操作，在打印介质的一页上打印完图像后，可每次进行供墨。

图 40 是对供墨操作作出说明的流程图。

当打印装置打印完一页后，打印装置便在每个备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B 内检测剩余的墨量。接着，在这样检测结果的基础上，通过判断剩余的墨量是否降至预定量，来看是否有必要提供所需的墨量（步骤 S21，S22）。在这一实施例中，这样的判断是基于当墨水液位 41b 低于预定液位“L”时，供墨的需求上升的准则上的。

如果无需供墨，打印装置便处于开盖状态（步骤 S23）或当接受打印数据“D”时实施打印活动（步骤 S25）。如果即便固定的时间已经过去，打印数据“D”还没有接受到，则转换到关盖状态（在这一实施例中，经过 30 秒）来按序完成。

如果需要供墨，则判断是否需要打印下一页（步骤 S28）。在打印下一页时（例如，在图 42 的供墨状态“S4”中），从备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B 中来判断具有最小剩余墨量的墨槽。在如图 38 所示

的情况下，备用墨槽 20Y 被判断为具有最小剩余墨量的墨槽。因而，具有最小剩余墨量的墨槽接受供墨，直到填到预定的目标剩余墨量，足以能够实施打印活动（步骤 S30）。目标剩余墨量可确认为：与墨水预定液位相应的墨量。而且，目标剩余墨量也可确认为：在下一页上打印图像所需的最小的墨量。根据墨水的类型（例如，颜色），墨槽可具有它们各自的目标剩余墨量。在各个备用墨槽中，在供墨的过程中通过透气部件，向装满墨水的墨槽供墨便自动停止。在如图 39 所示的情况下，向备用墨槽 20M，20B 供墨的操作便自动停止。随着这样的一个供墨操作，便实施下一页的打印活动（步骤 S31）。

另一方面，如果下一页的打印活动没有实施（例如，如果在如图 42 所示的“SB”时间段中供墨的话），便执行如图 41B 所示的开盖顺序。也就是说，打印头 20a 每隔 5 秒钟喷出不影响任何图像构成的墨水（最初喷射），直到预定的时间间隔终止（在这一实施例中，为 30 秒）（步骤 S61，S62，S63）。当过了 30 秒后，打印头 20a 经过擦拭步骤（步骤 S64）和最初喷射步骤（步骤 S65），再加上关盖步骤（步骤 S66）来按序完成。

此后，为了输入打印数据“D”，打印头 20b 等待一预定的时间间隔（在这一实施例中，为 30 秒）。如果打印头在预定的时间间隔内接受打印数据“D”的话，便实施打印活动（步骤 S34）。如果在预定的时间间隔内没有接受打印数据“D”的话，则通过供墨操作使每个备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B 都充满墨（步骤 S36）。按照装满墨的顺序，向每个备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B 的供墨便自动停止。随着供墨至装满各个备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B，便实施一个在后面描述的、在每个备用墨槽中检测剩余墨量的程序，然后在关盖后结束（步骤 S38）。

通过采用这样的方式，如果没有实施下一页的打印活动，则不用施加一个严格的时间限制，在打印活动后的时间段中，备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B 分别充满了墨。此后，因为在重新启动打印装置的时候，备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B 都充满了墨，便可开始打印

活动。而且，在未使用打印装置的时间段中，可通过使备用墨槽 20 处于充满墨的状态中，来防止备用墨槽 20 内墨水的粘附。

图 41A 是对在备用墨槽 20 内的剩余墨量进行检测的程序作出说明的流程图。

首先，打开程序开关（步骤 S40），然后开始判断墨水向各个备用墨槽 20Y，20M，20C 和 20B 内的分配是否完成（步骤 S41）。如果墨水的分配完成了，程序也就结束了。如果墨水的分配没有完成，则实施与步骤 S36 同样吸墨的操作（步骤 S42）。随后，再次判断墨水的分配是否完成（步骤 S41）。如果完成了墨水的分配，程序也就结束了。如果墨水的分配没有完成，则判断用来向备用墨槽 20 供墨的主槽（再充填墨槽）是空的，然后在显示装置上显示出错误（步骤 S44）。

另外，在本实施例中，备用墨槽 20 会总是与供墨系统和排气系统相连。

（第十二优选实施例）

一个经斥油加工的多孔材料可用作一个非常稳定的透气部件（气液分离装置）。

例如，把一种四氟化乙烯材料吸入一个具有几乎无数个微孔的多孔薄膜，然后采用一含氟原子的混合物，对获得的多孔薄膜作斥油加工。可采用具有直径为 $0.05\mu\text{m}$ 到 $5.0\mu\text{m}$ 的微孔的多孔薄膜，为的是其可充当一透气薄膜。因而，当由经斥油加工的多孔材料制成的透气部件涂上了充分斥油的表面时，其可充分利用气液分离装置的能力，从而增加了透气部件的寿命。也就是说，经斥油加工的多孔材料的孔充分斥油，从而这些孔可防止墨水的粘附，以增加透气部件的寿命。如果墨水的组成除了简单的成分诸如颜料、甘油和水外，还包括一种添加剂，诸如提高透气性的表面活性剂，则实质上增加了透气部件的寿命。此外，多孔材料的孔可防止被墨水大量地堵塞。因此，可有效地在墨槽内施加负压，而平缓地向墨槽供墨。

形成透气部件的多孔材料不局限于由诸如聚烯烃，聚丙烯或聚乙烯的树脂制成的多孔薄膜。也可能采用另一种多孔材料，由诸如编织

品、纺织品、非纺织品、网织品、毛毡、陶瓷、未上油的陶器或陶瓦器的天然或合成的材料制成，这样的材料同样也须经斥油加工，来被提供为一个透气部件。

而且，如果斥油加工采用含氟原子的混合物来实施的话，可采用一种含聚氟化烷基的混合物来作为一种斥油剂。选择这样一种斥油剂，可与采用的墨水成分相符合。为了获得斥油剂较好的斥油性能，聚氟化烷基的末端可以是三氟甲基（CF₃）。为了获得斥油剂最好的斥油性能，最好采用一种含全氟烷基的斥油剂，其中聚氟化烷基中所有的氢原子用氟原子取代。

（第十三优选实施例）

图 43 至 46 是对本发明第十三优选实施例作出说明的说明图。

在图 43 中，参照编号 501 代表一个能储存墨水的子墨槽（在下文，也称作子槽），502 代表一个打印头，其能够接受储存在子槽 501 内的墨水，并且从其喷嘴部分 502A 喷墨。这些子槽 501 和打印头 502 在主扫描方向（例如，箭头 A1 或 A2 的方向）上，沿着导向轴 503A，503B 移动。此外，子槽 501 和打印头 502 可活动安装在由导向轴 503A，503B 引导的滑架（未示出）上。子槽 501 有一个进墨口 501A，一个吸入口 501B，一个通气口 501C 和一个与打印头 502 相连的供墨口（未示出）。此外，在子槽 501 内放置了一个墨水吸收器 504，以在吸力下保存墨水。

根据本实施例，子槽 501 包括四个不同的储墨部分。也就是说，具有一个储存青色墨的储墨部分 501C，一个储存品红墨的储墨部分 501M，一个储存黄色墨的储墨部分 501Y 和一个储存黑色墨的储墨部分 501B。而且，每个储墨部分都具有一个进墨口 501A，一个吸入口 501B，一个通气口 501C 和一个与打印头 502 相连的供墨口。考虑到黑墨与其它墨水相比使用得频繁，储存黑色墨的储墨部分 501B 的容积就比其它的大。布置打印头 502 的喷嘴 502A，是为了与各个储存不同颜色的储墨部分 501Y、501M、501C 和 501B 相符。子槽 501 和打印头 502 可组合在一起以形成一个喷墨墨盒。另一方面，子槽 501 和

打印头 502 可用作一个分开各种颜色的分离机构。

再次参照图 43，参照编号 521 代表一个喷射中空部件，其设在打印装置主体的侧面上。此外，将一个密封部件 523 与喷射部件 521 的外圆周表面同轴套在一起，以使得密封部件 523 能在表面上滑动。而且，也将一个弹簧 522 套在喷射部分 521 的外圆周表面，以使得其将密封部件 523 向左推。一个穿孔 521A 设在喷射部件 521 的圆周表面上，其被密封部件 523 开启或关闭。喷射部件 521 的尖端被关闭，而其底端与一个主墨槽（在下文，也称作主槽）（未示出）相连。

参照编号 531 代表一个臂部件，其由一个打印装置主体的侧面上的支撑部件 533 支撑，以便于上下转动并通过一个弹簧 534 向下加载。同轴设在臂部件 531 上的一个密封部件 532 具有一个开口 532A 和一个密封部分 532B。开口 532A 能与吸入口 501B 相通，并且通过一抽吸管 512 与抽气泵相连。另一方面，密封部分 532B 能关闭和开启吸入口 501B 和通气口 501C。在这一实施例中，如图 44 所示，开口 532A 被集中到抽吸管 521，然后与一个常见的抽气泵 513 相连，其与储墨部分 501Y、501M、501C 和 501B 的各个吸入口 501B 相配。而且，一个透气部件 505 设在开口 532A 内，其允许气体透过，但不允许墨水透过。透气部件 505 可以是薄片型的，并由四氟化乙烯树脂或其它多孔树脂材料制成。另一方面，一个刮刀 536 设在子槽 501 的侧面上。刮刀 536 能擦拭包含透气部件 505 的密封部件 532 的底面。而且，参照编号 535 代表一个制动器部件，其调整臂部件 531 向上移动的位置。

参照编号 524 和 525 代表设在打印装置主体侧面上的第一和第二盖子部件。这些盖子部件 524，525 能上下移动。此外，第二盖子部件 525 通过一个抽气泵 526 与一个废物墨槽（未示出）相连。参照编号 527 代表一块压印板，用来通过打印头 502 将打印介质引导到完成图像构成的打印位置。打印介质在与主扫描方向（箭头 A1 或 A2 的方向）正交的副扫描方向上被一个输送机构（未示出）输送。通过在喷墨的过程中，重复打印头 502 在主扫描方向上的打印动作和重复打印介质在副扫描方向上的输送动作，可在打印介质上连续形成每一部分图像。

在打印活动的过程中，打印头 502 最初位于距离静止位置（见图 45）左边的移动范围内，然后在通过喷墨打印图像的时候，在箭头 A1 或 A2 的方向上移动。

如果打印头 502 到达静止位置，第一和第二盖子部件 524，525 都如图 45 所示的那样上升。因此，打印头 502 的喷嘴部分 502A 由第二盖子部件 525 覆盖。此时，当使喷射部件 513 的穿孔 521A 处于关闭状态时，密封部件 523 关闭进墨口 501A。此外，密封部件 532 关闭吸入口 501B。因此，可通过关闭进墨口 501A 和吸入口 501B，来防止子槽 501 内墨水粘性的增加。此外，透气部件 505 位于图 45 的右边且距离吸入口 501B 一段距离的位置，从而可以避免透气部件 505 和子槽 501 内墨水间的接触。因此，可以通过避免与墨水长时间的接触，来保持透气部件 505 不受损。位于静止位置的打印头 502 受回复操作的支配。在回复操作中，打印头 502 排放未在打印图像时使用的墨水，以便于喷墨的状态可以处于一个良好的状态。回复操作包括抽吸和排放墨水、以及喷墨的操作。抽吸和排放墨水的操作包括通过抽气泵 526，在第二盖子部件 525 内产生负压，在吸力下从喷嘴部分 502A 的喷墨口压出墨水。喷墨的操作包括把墨水从喷嘴部分 502A 的喷墨口喷到第二盖子部件 525 中。

在供墨的过程中，如图 46 所示，打印头 502 在箭头 A1 的方向上，从静止位置移动到供墨的位置。如果打印头 502 到达供墨的位置，如图 46 所示，第一和第二盖子部件 524 和 525 都上升，然后打印头 502 的喷嘴部分 502A 被第一盖子部件 524 覆盖。因此，盖子部件 524 密封喷嘴部分 502A 的喷墨口。此时，在使进墨口 501A 处于封闭的状态中时，密封部件 523 通过其相对喷射部件 521 的运动，开启穿孔 521A。通过使穿孔 521A 与子槽 501 的内部相通，穿孔 521A 在子槽 501 和主槽之间形成一个供墨系统。同时，密封部件 532 也关闭通气口 501C，然后把开口 532A 与吸入口 501B 连接，以在开口 532A 和抽气泵 513 之间形成一个抽气系统。透气部件 505 位于抽气系统内。

在供墨的时候，通过透气部件 505，由抽气泵 513 抽出子槽 501

内的空气，来将空气排放到液体废物容器（未示出）中，而在子槽 501 内引起负压。因而，主槽内的墨水通过负压效应，在吸力下被引入子槽 501。流进子槽 501 的墨水渗入墨水吸收器 504，以便于因为墨水的渗入，墨水的液位上升。墨水液位上升的速率取决于抽气泵 513 的抽吸力，以便于调整到与抽气泵 513 操作程度相应的适当的速率。如果墨水液位到达透气部件 505，供墨便自动停止，因为诸如墨水这样的液体不可能穿过透气部件 505。此外，在储墨部分 501Y、501M、501C 和 501B 上同时进行供墨，以使得按照充填墨水的顺序，通过透气部件 505，停止向每个备用墨槽 20Y、20M、20C 和 20B 的供墨。

当完成这样的供墨操作后，通过使打印头 502 返回静止位置或其开始打印的位置，如图 45 或 43 所示的那样，打印装置回到其原始状态。

另外，如图 43 的双道短虚线所示，根据子槽 501 的移动，刮刀 536 与密封部件 532 的底面接触，为的是在臂部件 531 上下转动时，刮刀 536 擦拭包括透气部件 505 的密封部件 532 的底面。擦拭操作去除掉不需要的物质，诸如粘在透气部件 505，开口 532 和密封部件 532 上的稠厚墨水，以便使它们处于良好的状态。

（第十四优选实施例）

图 47 至 49 是对本发明第十四优选实施例作出说明的说明图。对某些在第十三优选实施例中的参照编号的解释，在下面的叙述中将予以省略。

在这些图中，参照编号 1521 代表一个喷射中空部件，其设在打印装置主体的侧面上。此外，将一个密封部件 1523 与喷射部件 1521 的外圆周表面同轴套在一起，以使得密封部件 1523 能在表面上滑动。而且，也将一个弹簧 1522 套在喷射部分 1521 的外圆周表面，以使得其将密封部件 1523 向左推。一个穿孔 1521A 设在喷射部件 1521 的圆周表面上，其被密封部件 1523 开启或关闭。喷射部件 1521 的尖端正被关闭的时候，其底端却与一个主墨槽（未示出）相连。一个透气部件设在密封部件 1523 的开口内。

参照编号 1531 代表一个密封部件，其能够关闭子槽 501 的通气口 501C。密封部件 1531 安装在臂部件 1532 的尖端部分。臂部件 1532 的底端部分由一个支撑部件 1533 支撑，以便于上下转动并通过一个弹簧 1534 向下弹，支撑部件 1533 设在打印装置主体的侧面上。参照编号 1535 代表一个制动器部件，其调整臂部件 1532 向下移动的位置。参照编号 1536 代表一个设在子槽 501 上的喷射部分。喷射部分 1536 使臂部件 1532 上下运动，以与子槽 501 移动的位置相应。如图所示，臂部件 1532 具有一个凹槽，喷射部分 1536 可在其中滑过。

在本实施例中，当打印头 502 位于如图 48 所的静止位置时，密封部件 1523 关闭吸入口 501B。如果打印头到达供墨位置，如图 49 所示，则通过透气部件 505 和穿孔 1521A，形成一个抽气系统，而通气口 501C 由密封部件 1531 关闭。另外，既然这样，调整凸出部件 1521 的长度，以使其不能插入子槽 501。

（第十五优选实施例）

图 50 是对本发明第十五优选实施例作出说明的说明图。

在这一实施例中，如第十四优选实施例所述的凸出部件 1521 的长度可相对地足够长，以便于在供墨时使其尖端插入子槽 501。此外，透气部件 505 设在凸出部件 1521 的穿孔 1521A 的开口内。因而，当凸出部件 1521 的尖端插入子槽 501 时，通过透气部件 505 形成一个抽气系统。

（第十六优选实施例）

在这一实施例中，可根据子槽 501 的容积或保存在子槽 501 内墨水的类型，来改变透气部件 505 的形状或性能。

例如，提供一个如透气部件 505 的多孔结构是可能的，并且对其自身的性能和形状作变化，从而根据具有透气部件 505 的子槽 501 的容积或根据保持在子槽 501 内墨水的类型，来改变产生在子槽 501 内的负压也是可能的。具体地说，可改变透气部件 505 的厚度，以具有不同的孔尺寸或厚度。同时，被透气部件 505 占据的穿孔 49 的间隙也可以作改变，而透气部件 505 的尺寸也可以作改变，以与改变的间隙

相符合。可通过在透气部件 505 上提供一个调整位移的盖子，来调整被透气部件 505 占据的间隙。

因此，可通过在子槽 501 内的负压下作改变，来调整向每个子槽 501 供墨的速率。如果使用了储存大流动阻力的墨水，或储存具有大体积的墨水的子槽 501，则可选择透气部件 505，以在子槽 501 内实现大的负压。因此，可有效地在许多子槽 501 上实施供墨。

具体地说，透气部件 505 的性能可改变参数，诸如改变透气部件 505 的厚度，来作最佳的调整，为的是具有透气部件 505 的不同孔尺寸或厚度，或者排气通道 49 的开口区域。此外，也可改变透气部件 505 的物理性能（例如，通气性）。

（第十八优选实施例）

图 51 至 57 是对本发明第十八优选实施例作出说明的说明图。

在图 51 中，参照编号 20 代表一个备用墨槽（子墨槽），20a 代表一个能喷墨的打印头。它们都活动安装在一个串行扫描型喷墨打印装置内的滑架（未示出）上，打印头 20a 根据图像构成，从喷嘴 44 的喷墨口喷墨，其中墨水从备用墨槽 20 供应。参照编号 20f 代表一个备用墨槽 20 的供墨口，用于将墨水从墨槽 20 供应到打印头 20a。每个喷嘴 44 具有一个产生喷墨能量的装置。在这一实施例中，一个电热转换器可被用来作为诸如一个喷墨能量产生装置。在箭头 28 或 35 的方向（例如，主扫描方向）上，滑架通过一个转移机构而移动。在与主扫描方向正交的方向（例如，副扫描方向）上，打印介质通过一个转移机构转移。因此，通过具有打印头 20a 和墨槽 20 的滑架在主扫描方向上的重复移动和打印介质在副扫描方向上的重复移动，可持续地形成图像。

一个吸入口 523 和一个进墨口 20b 设在备用墨槽 20 的侧面上。吸入口 523 通过一个抽吸通道 53a，与备用墨槽 20 的内部相通。一个透气部件 48 被安装在备用墨槽 20 内的抽吸通道 53a 的开口中。透气部件 48 被提供用作一个分离气体和液体的装置，使空气透过但墨水透不过。透气部件 48 可以是薄片型的，并由四氟化乙烯树脂或其它多孔树

脂材料制成。此外，为了通过吸收作用保存墨水，将一个墨水吸收器 41a 设在备用墨槽 20 内。

在供墨口 20f 中，设有一个过滤片 103 和一个阀 104。在这一实施例中，如图 57A 和图 57B 所示的那样，阀 104 呈薄片的形状。阀 104 的底端部分可通过施加热而与过滤片 103 相接合。如后面所述，阀 104 打开和关闭供墨口 20f，以与备用墨槽 20 的内压相应。阀 104 可由低密度的混合物或类似物制成，诸如由聚乙烯（PE）、聚偏氟乙烯（PVDF）、聚偏氯乙烯（PVDC）、乙烯醇共聚物（PEVOH）、聚乙烯对苯二甲酸酯制成，或它们的混合物制成。

参照编号 101 代表一个供墨接合面，其与备用墨槽 20 的进墨口 20b 相连。供墨接合面 101 通过一个管 21a，与一个打印装置主体侧面上的主槽 22 相连。参照编号 102 代表一个与吸入口 53 相连的抽吸面。抽吸面 102 通过一个导管 55，与抽气泵 31 相连。接合面 101，102 设在打印装置主体的侧面上，为的是使它们在滑架扫描的方向上，与进墨口 20b 和吸入口 53 相对。

在打印活动的过程中，如图 51 所示，阀 104 正被打开，为的是从备用墨槽 20 向打印头 20a 供墨。

图 52 至 56 是对从主墨槽 22 向备用墨槽 20 供墨的操作作出说明的说明图。

在供墨的时候，首先，滑架在箭头 28 的方向上移动，以把进墨口 20b 和吸入口 53 分别与接合面 101，102 相接，如图 52 所示。然后，通过透气部件 48，经抽气泵 31 的抽吸，将备用墨槽 20 内的空气抽出，以在备用墨槽 20 内产生负压。备用墨槽 20 内的负压允许主墨槽 22 内的墨水被吸进如图 53 和 54 所示的备用墨槽 20。

在那个时候，如图 53 和图 54 所示，在备用墨槽 20 内负压的影响下，阀 104 关闭供墨口 20f。因此，打印头 29a 内的墨水没有被吸进备用墨槽 20，为的是设在每个喷墨口上的墨水弯液面不受触动。此外，没有空气从喷墨口被导入打印头 29a 和备用墨槽 20。因此，可以可靠地通过吸力，将墨供应到备用墨槽 20 内。

如果备用墨槽 20 内墨水液位 41b 到达透气部件 48, 如图 55 所示, 在吸力下的供墨可自动停止, 是因为透气部件 48 不让诸如墨水的液体透过。此后, 如图 56 所示, 滑架 19 在箭头 35 方向上的移动使得进墨口 20b 和吸入口 53 从各个接合面 101, 102 分开, 以完成一系列供墨操作。

另外, 考虑到需要在喷墨口上形成墨水弯液面的负压, 便调整阀 104 响应开启和关闭的灵敏度。如果备用墨槽内产生的负压比需要在喷墨口上形成墨水弯液面的负压大, 就调整阀 104 来关闭供墨口 20f, 以防止施加在打印头 20a 的负压超量。

(第十九优选实施例)

图 58A 和 58B 是对阀 104 的另一结构作出说明的说明图。

在这一实施例中, 阀 104 被布置成一个所谓的坡阀, 其只允许液体从顶端流到图 58A 中的底端。阀 104 位于与过滤片 103 连在一起的套 105 内。

阀 104 可在任何结构中都起作用, 以使其不受上述实施例的限制。在第十八和第十九实施例中, 透气部件并不总是需要的。除了可设在其与打印头 20a 一起移动的结构中, 备用墨槽 20 还可设在其它结构内。备用墨槽 20 也可用在打印装置的其它不同的打印系统内。在这些情况下, 例如, 备用墨槽 20 可安装在打印装置内的一预定的位置上。

而且, 备用墨槽 20 可与打印头 20a 分开或永久连接, 以形成一个喷墨墨盒。阀 104 可或者安装在备用墨槽 20 内, 或者安装在打印头 20a 内。最根本的仅仅是阀 104 设在它们之间的供墨通路内。如果阀 104 安装在打印头 20a 内, 便将阀 104 设在打印头 20 侧面上的连接口内, 以与备用墨槽 20 内的供墨口 20f 相连。

(第二十优选实施例)

图 59 至 61 是对本发明第二十优选实施例作出说明的说明图。在本实施例中, 除了供墨装置部分 3 的结构外, 打印装置的结构与第一优选实施例中的相同。

本实施例的供墨装置部分 3 的结构如下。

C.供墨装置部分 3 的结构

在供墨装置部分 3 中, 参照编号 21 代表一个供墨装置, 其通过管 21a 和一个设为中空圆筒的再充填管 21f, 与辅助墨槽 22 相通。这个供墨装置 21 紧紧与备用墨槽 20 的进墨口 20b 相连, 将辅助墨槽 22 的墨水再充填到备用墨槽 20。

C-1.辅助墨槽

如图 60 所示, 辅助墨槽 22 包括一个充满墨水的墨囊 22a 和一个槽盒 22b。

墨囊 22a 是由一张软薄膜或一边折起来的类似东西制成, 为的是一部分落在另一部分上, 并且除了折叠部分的三边通过热接合在一起, 以形成一个图中剖面线指示的接近“U”形的接合区域。囊 22 的折叠部分用一个诸如橡胶的弹性材料制得的密封部件 22a1 标明。与折叠部分相对边的两个拐角处具有定位孔 22a2。

槽盒 22b 包括一个第一槽盒 22c 和一个第二槽盒 22d, 其形状是一个厚度小的平展的方形盒。

第一槽盒 22c 的形状是一个图中向上开口很大的平展的方形。在第一槽盒 22c 的底端, 突起 22c1 从靠近第一槽盒 22c 长边的各个圆周部分的位置凸出。此外, 定位突起 22j 设在每个突起 22c1 的下圆周表面上。在第一槽盒 22c 相对的长边上, 两个半圆形的凹槽设在不同的位置。一个形成一针状插孔 22e, 而另外一个形成一出墨口 22f。

第二槽盒 22d 的形状也是一个恰如第一槽盒 22c 的平展的方形。在第一槽盒 22c 的底端, 圆筒形的突出部分 22d1 从靠近第二槽盒 22d 长边的各个圆周部分的位置凸出。在第二槽盒 22d 相对的长边上, 两个半圆形的凹槽设在不同的位置。一个形成一针状插孔 22e, 而另外一个形成一出墨口 22f。

第一槽盒 22c 的突起 22c1 与各个突出部分 22d1 相接, 以将它们结合在一起。因此, 针状插孔 22e 和出墨口 22f 都分别被设为圆形开口。第一和第二槽盒 22c, 22d 可采用一个结合铰链 22k 模制成一件, 或设为通过铰链 22k 连在一起的分离部件, 为的是可被重复地开和关。

一个第一槽盒 22c 侧面上的锁定扣 221 和一个第二槽盒 22d 侧面上的锁定孔 22m 能够配合在一起以关闭和开启如图 61 所示的槽盒 22c 和 22d。通过针状插孔 22e 的开启，经一个向外凸出的部分，也形成一个针状通道 22g。

一个由过滤片或类似物制成的排墨薄片 22h，其具有保存诸如墨水的液体的能力，被安装在除了墨囊 22a 外的槽盒 22b 内。排墨薄片 22h 吸收渗漏在槽盒内部的墨水，以避免墨水向槽盒外面的渗漏。未被排墨薄片 22h 吸收的多余的墨量从出墨口 22f 释放出。

如下所述，墨囊 22a 和排墨薄片 22h 设在槽盒内。

当槽盒 22b 被安装在打印装置的结构中时，位于底面的第一槽盒 22c 被覆盖上排墨薄片 33h。墨囊 22a 设在排墨薄片 33h 的上面，然后墨囊 22a 的定位孔 22a2 装有第一槽盒 22c 的各个突起 22c1。因而，墨囊 22a 可精确地设在槽盒 22b 内。而且，第一和第二槽盒 22c，22d 可一起关闭，并连接在一起。因此，墨囊 22a 的圆周部分可插入第一槽盒 22c 的定位突起 22j 和第二槽盒 22d 的内表面之间，以防止它们在槽盒 22b 内滑动。因此，墨囊 22a 和排墨薄片可一起精确地设在槽盒内。此外，事先用密封部件 22a1 标记在墨囊 22a 的折叠部分，为的是在槽盒 22a 内安置墨囊 22a 的时候，密封部件 22a1 可压住针状插孔 22e。

图 61 是安装有墨囊 22a 的槽盒 22b 的透视图。槽盒 22b 可提供作为能活动安装在打印装置上的辅助墨槽 22。例如，如图 59 所示，打印装置具有一个开口 22i，其用来安装和卸载辅助墨槽 22。

C-2. 供墨装置

供墨装置 21 通过管 21a 和再充填导管 21f，把备用墨槽 20 和辅助墨槽 22 连接。为的是墨水可在它们之间流动。

供墨装置 21 通过下面的步骤，与辅助墨槽 22 相连。

如图 59 所示，供墨装置的再充填导管 21f 被设为一个具有针状尖端部分的中空导管。在再充填导管 21f 中，设置针状尖端部分是为了当底端部分与管 21a 相连的时候，使其与开口 22i 相接。

辅助墨槽 22 通过开口 22i，被安装在打印装置内，为的是将针状插孔 22e 设在再充填导管 21f 的前面。如果辅助墨槽 22 被压进开口 22i（例如，在图 59 中的从左到右的方向上被压进），再充填导管通过针状插孔 22e 被插入辅助墨槽 22。随后，再充填导管 21f 的针状尖端部分穿过密封部件 22a1，使得辅助墨槽 22 和再充填导管 21f 连接起来。另外，密封部件 22a1 是由具有良好粘性的弹性材料，诸如橡胶或硅制成，为的是由再充填导管 21f 的贯穿作用而打开的一个孔可由密封部件 22a1 的粘性关闭。因此，密封部件 22a1 与再充填导管 21f 的圆周表面紧密相连。为的是墨水不会通过孔，从墨囊 22a 渗漏到外面。

墨囊 22a 被再充填导管 21f 贯穿的方向，不是从顶端到底端，而是从折叠部分的边到底端，是因为有利于在与点的外表面相隔一足够距离的地方，再充填导管 21f 向内延伸。这个好处将在下面解释。如图 59 所示，再充填导管被设置得尽可能与再充填墨槽 22 相近，然后被压进墨囊 22a 的折叠部分。如果再充填导管 21f 进一步被压进墨囊 22a，则没有通过对边来贯穿的可能性，因为墨囊 22a 具有比其高度（例如上下长度）大得多的足够的长度（例如图 59 中的左右长度）。因此，便于将再充填导管 21f 插入墨囊 22a 的折叠部分。

另外，槽盒和墨囊的结构不受上述实施例所公开的限制。它们可用任何结构制造，只要保证再充填导管 21f 和墨囊 22a 的连接能在它们之间形成一个墨水流动通路。

根据本实施例，如上所述，通过将具有高粘性的、由弹性材料制成的密封部件 22a1 粘在墨囊 22a 上，并且通过用来吸墨的密封部件 22a1，插入再充填导管的针状尖端，可以简单地布置墨囊 22a。因此，这样的一个墨囊 22a 的结构降低了制造的成本。

（第二十一优选实施例）

在第二十优选实施例中，透气部件 48 被用作一个阻止供墨的元件。但是，一个液位传感器或其它装置也可用作阻止供墨。

在第二十优选实施例中，将再充填导管 21f 插入在墨囊 22a 的一部分上的、由弹性材料制成的密封部件 22a1。然而，也可使整个墨囊

22a 由弹性材料制成。

在第二十优选实施例中，墨囊 22a 设在槽盒 22b 内。然而，可将墨囊 22a 直接安装在打印装置内。

此外，墨囊 22a 可用作一个废物墨槽。而且，可通过针状插孔 22e，将一个诸如硬化的粘性橡胶的弹性粘合剂充填到槽盒 22b 中，继之以将墨囊 22a 的折叠部分接合到槽盒 22b 的内部上。既然这样，再充填导管 21f 可更有效地插入墨囊 22a 中。

(其他实施例)

透气部件可具有分离气体和液体的作用，为的是可根据墨水的类型或使用的图案，来采用不同种的材料。透气部件可以是一层由四氟化乙烯树脂或其它多孔树脂材料制成的透气薄膜。然而，采用另一种多孔材料也是可能的，其由天然的或合成的材料制成，诸如编织品、纺织品、非纺织品、网织品、毛毡、陶瓷、未上油的陶器或陶瓦器。而且，透气部件可以是一个机械阀，当气体到达时关闭，而液体流到时打开。

本发明的墨槽不局限于与串行型打印装置内的打印头一起移动。将墨槽固定在原位也是可能的。此外，墨槽也可通过管，与辅助墨槽（子墨槽）一直相连。

本发明的喷墨墨盒可采用组合或活动的方式，使墨槽和打印头相连。

本发明也可通过管，使向墨槽供墨的主槽一直与墨槽相连。而且，既然这样，墨槽并不局限于与打印头一起移动。将墨槽固定在原位也是可能的。

本发明已通过各种实施例作了详尽的描述，并且从上文看，对于所属技术领域的技术人员来说，在较宽的范围内不脱离本发明而作出多种改变和改进是显然的。因此，旨在所附权利要求中，覆盖所有落在本发明的实质精神内的这样的改变和改进。

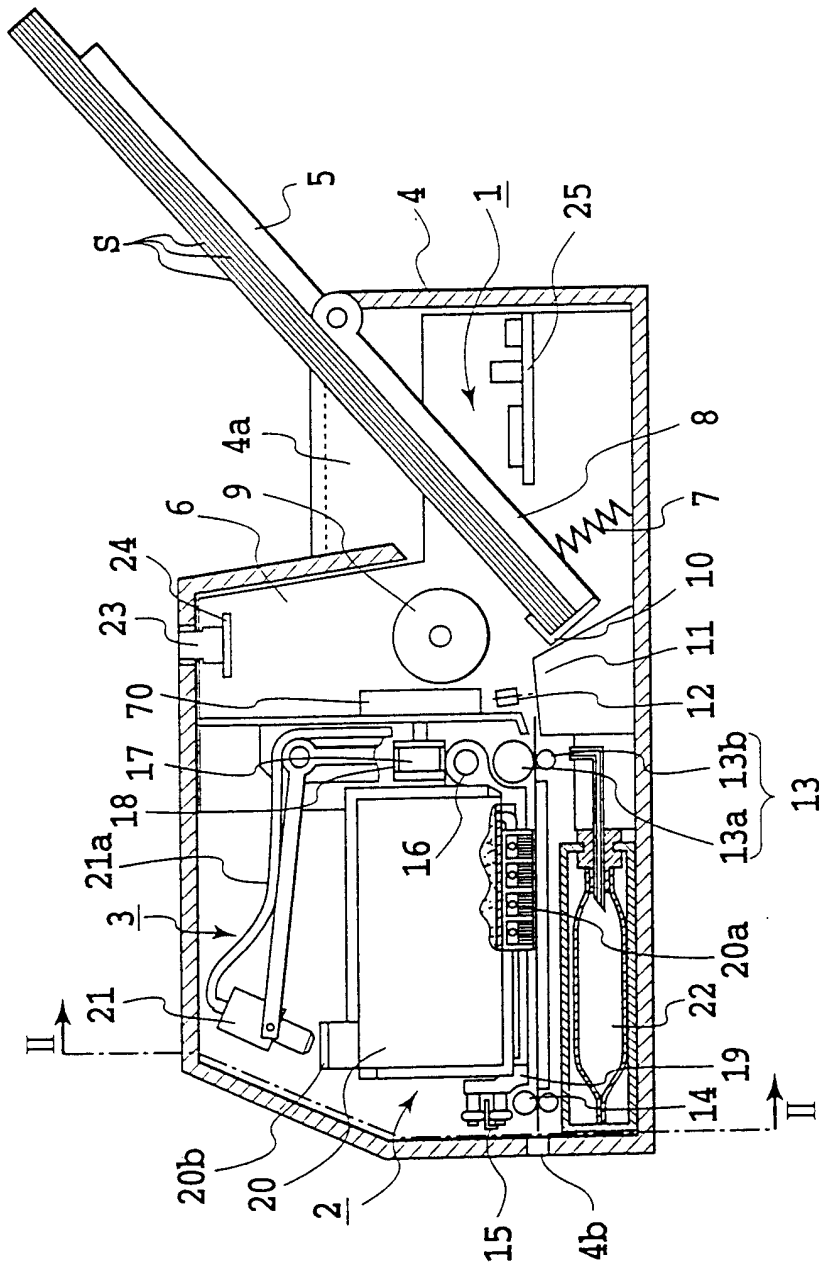


图 1

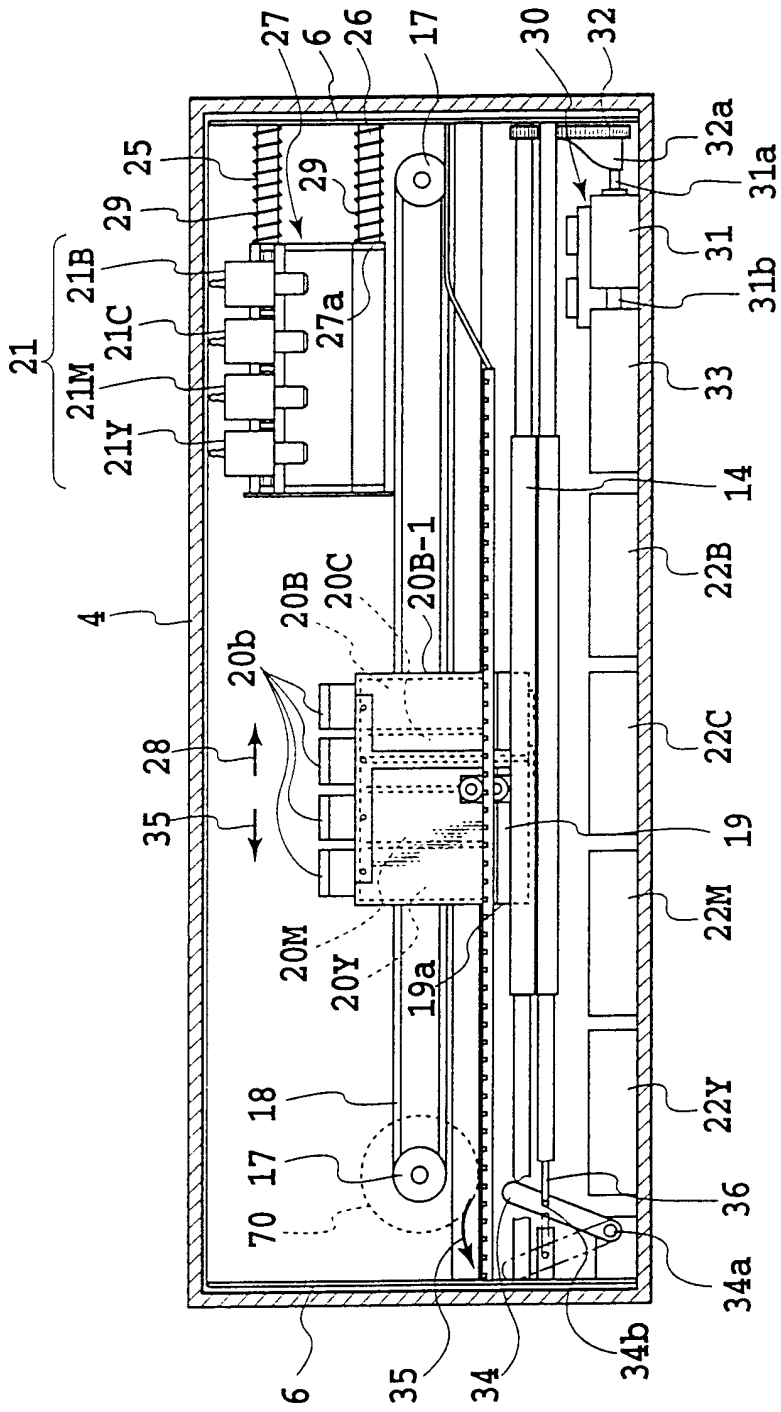


图 2

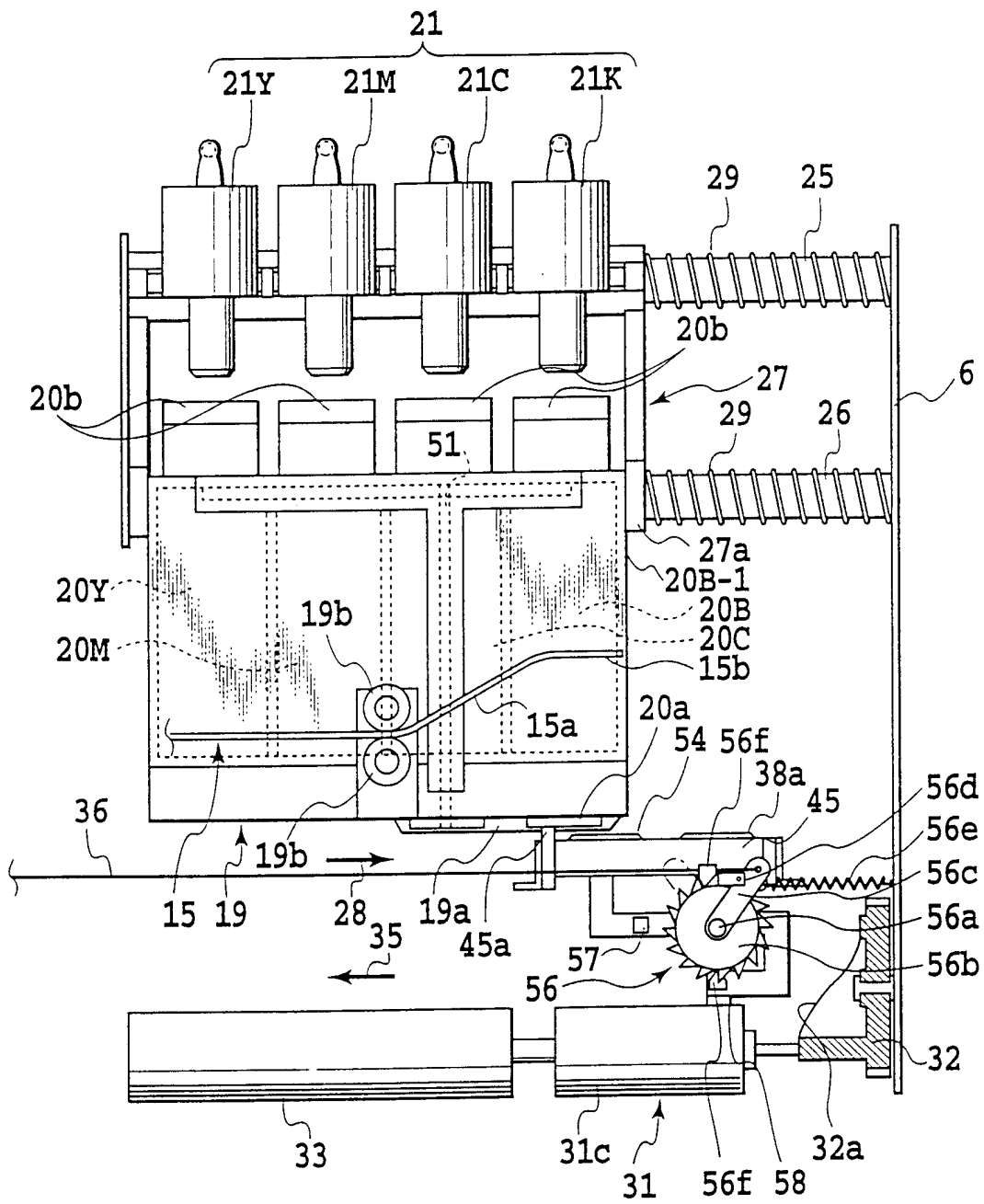


图 3

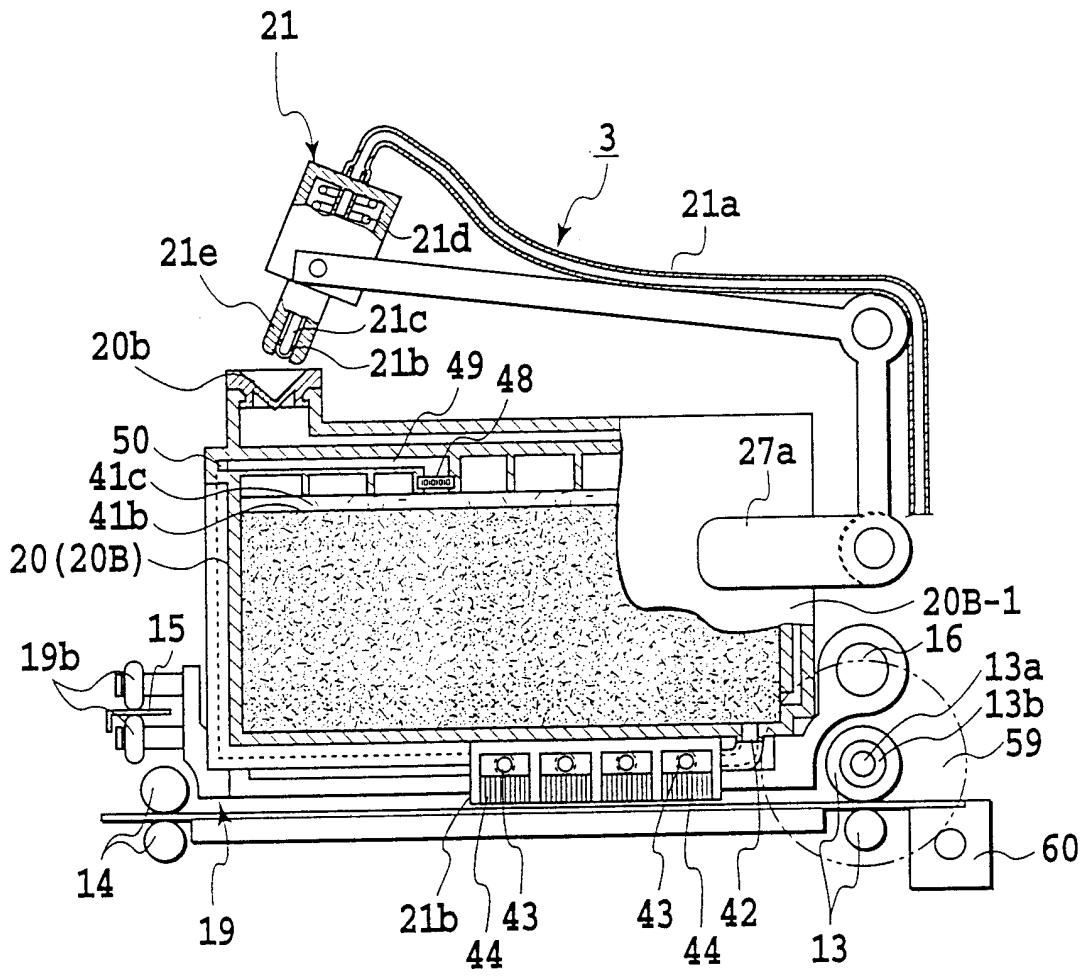


图 4

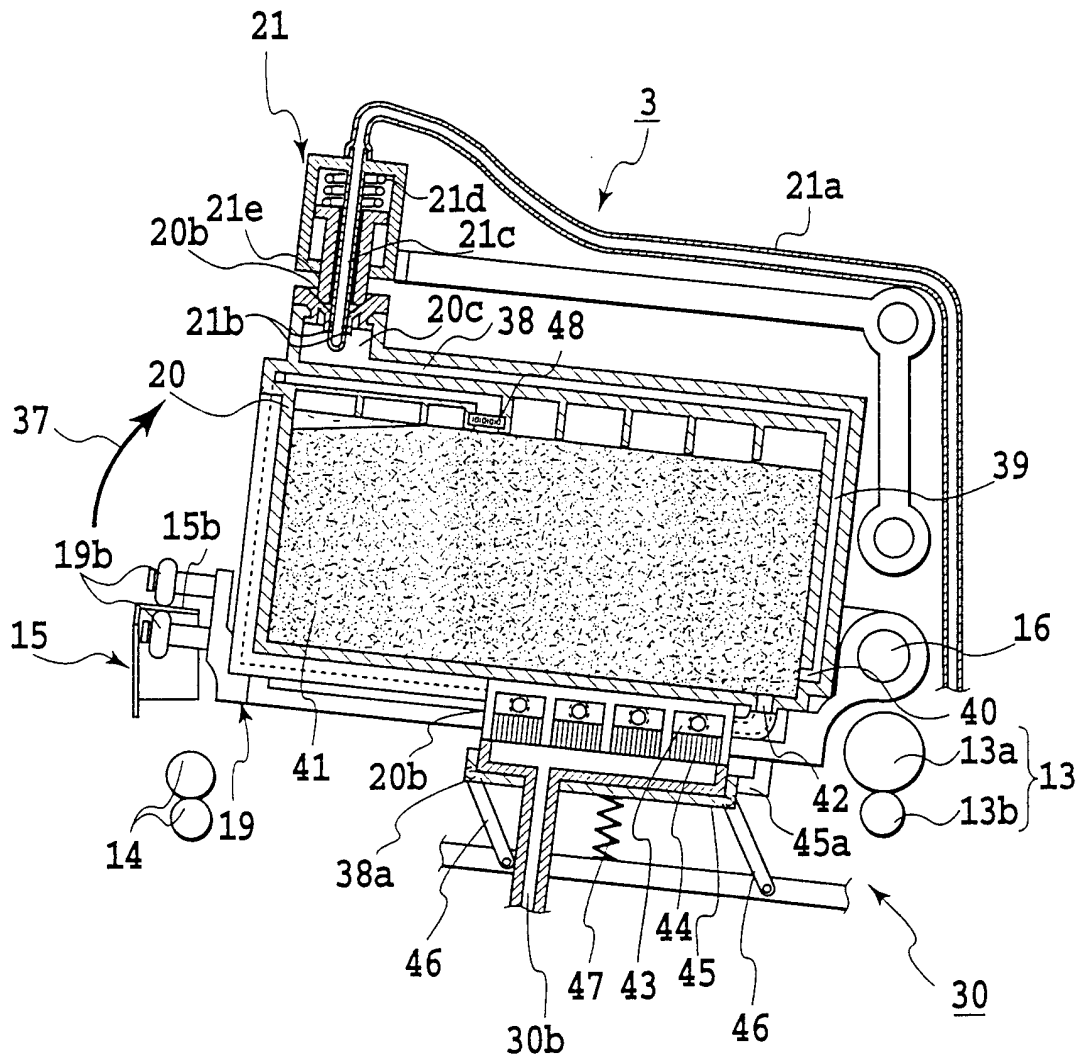


图 5

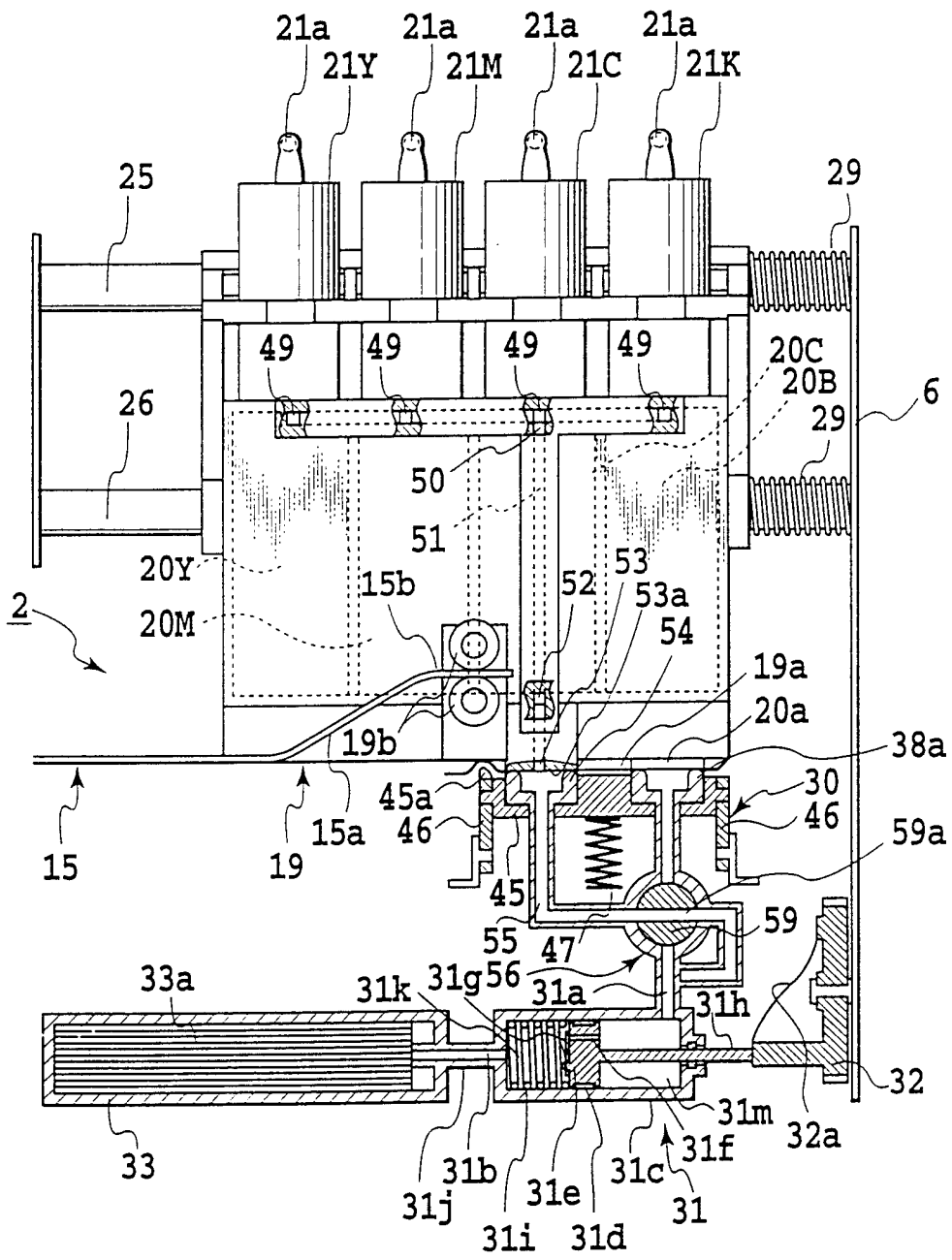


图 6

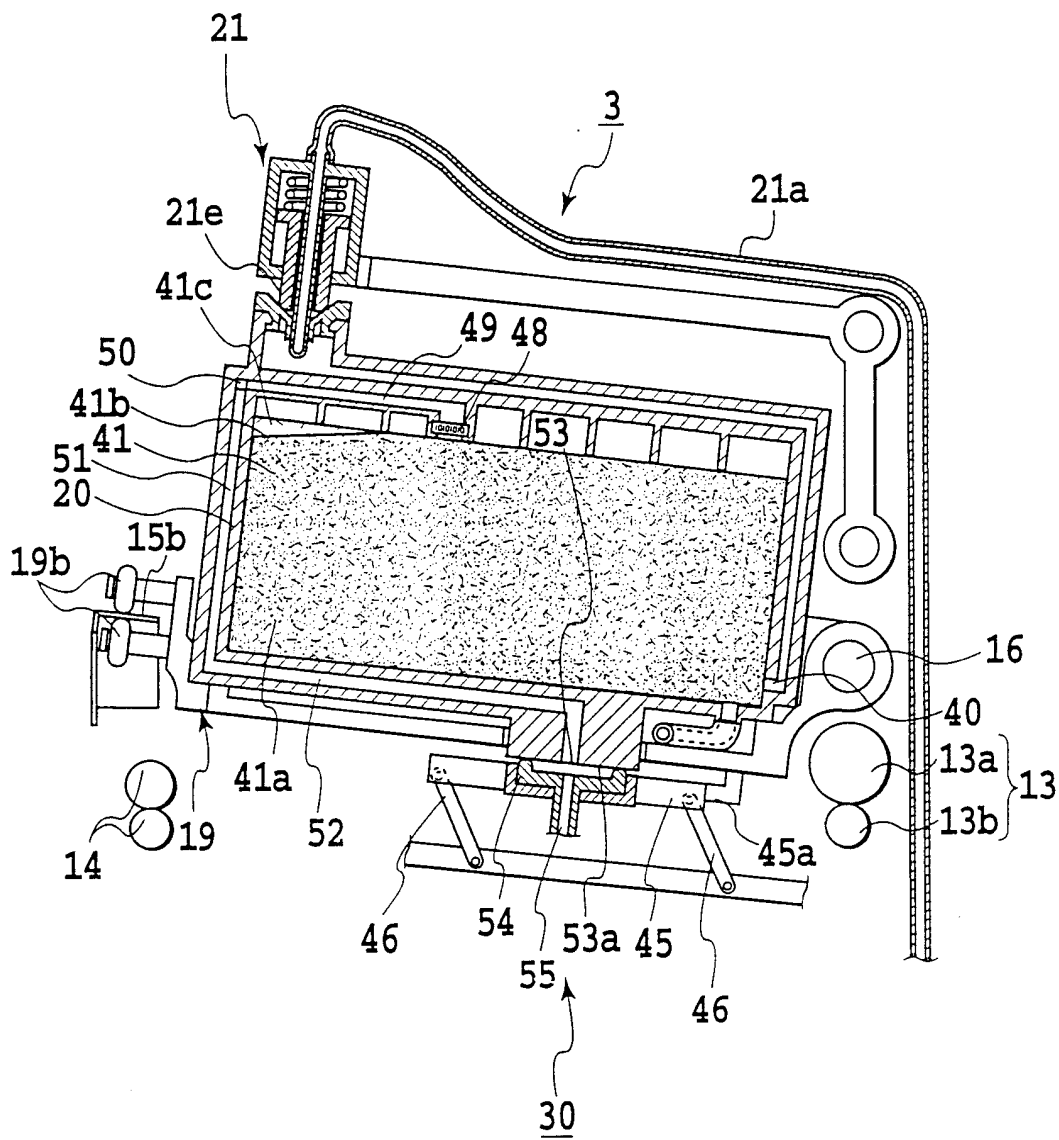


图 7

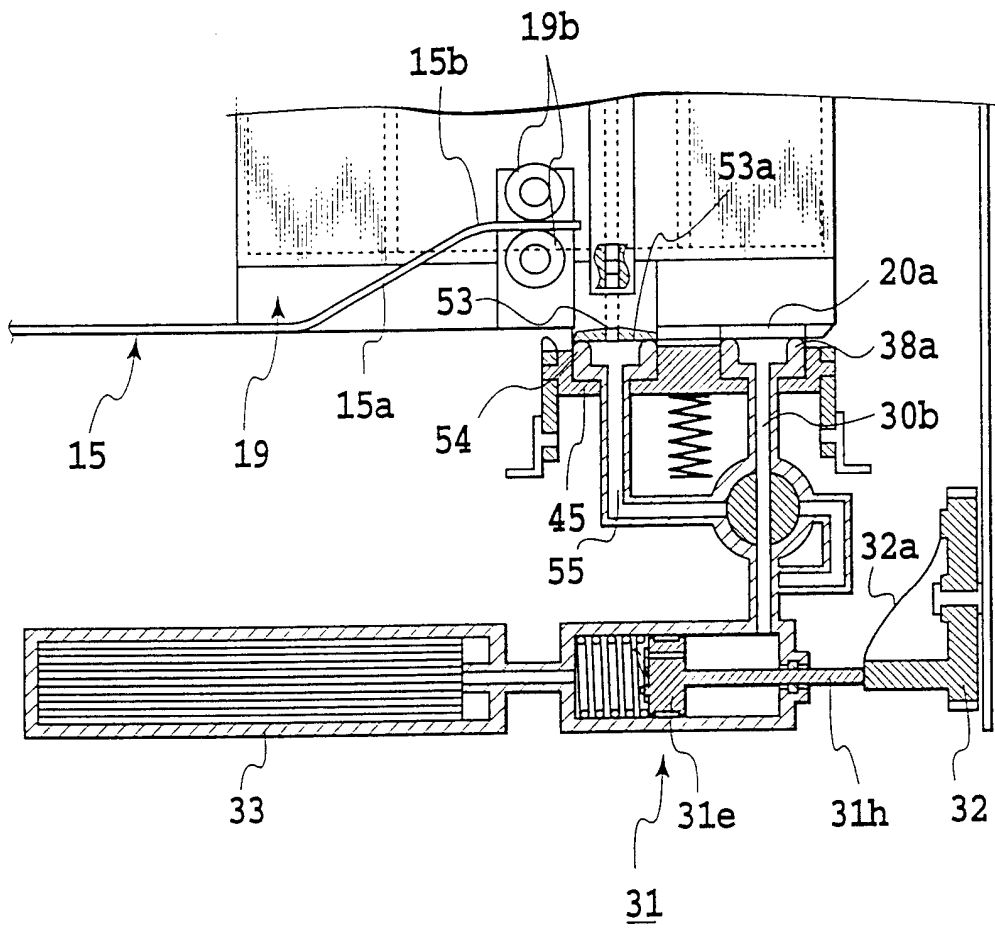


图 8

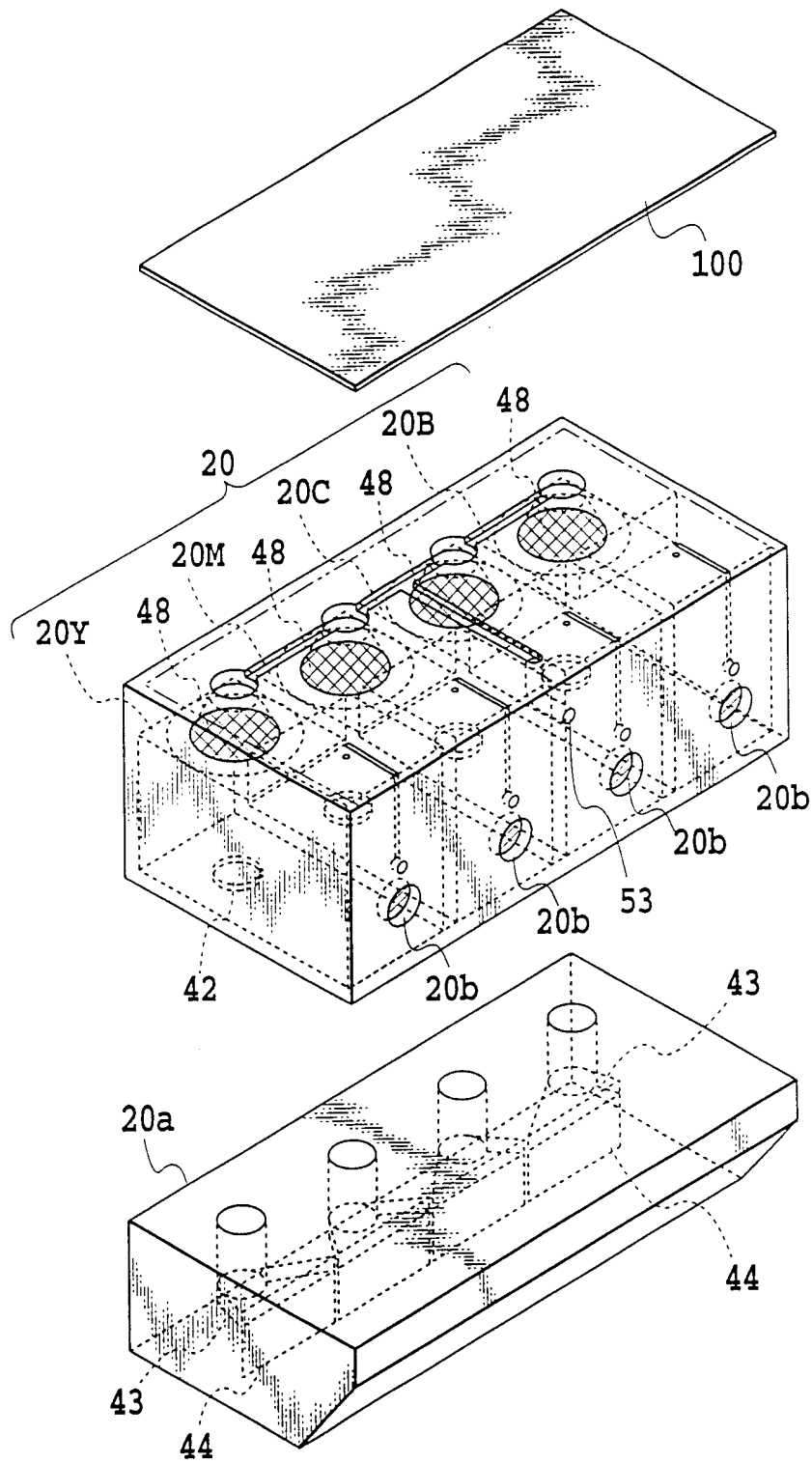


图 9

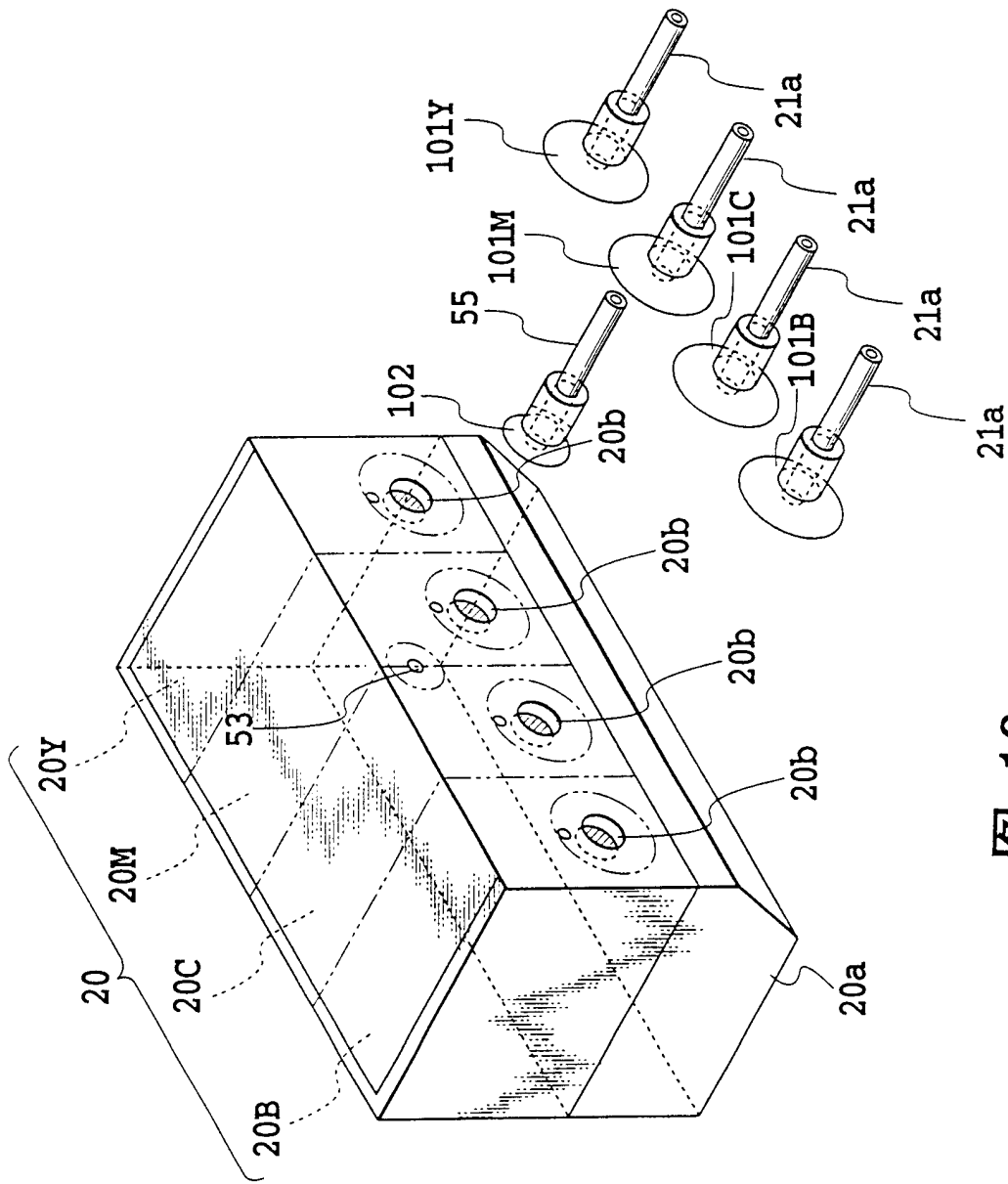


图 10

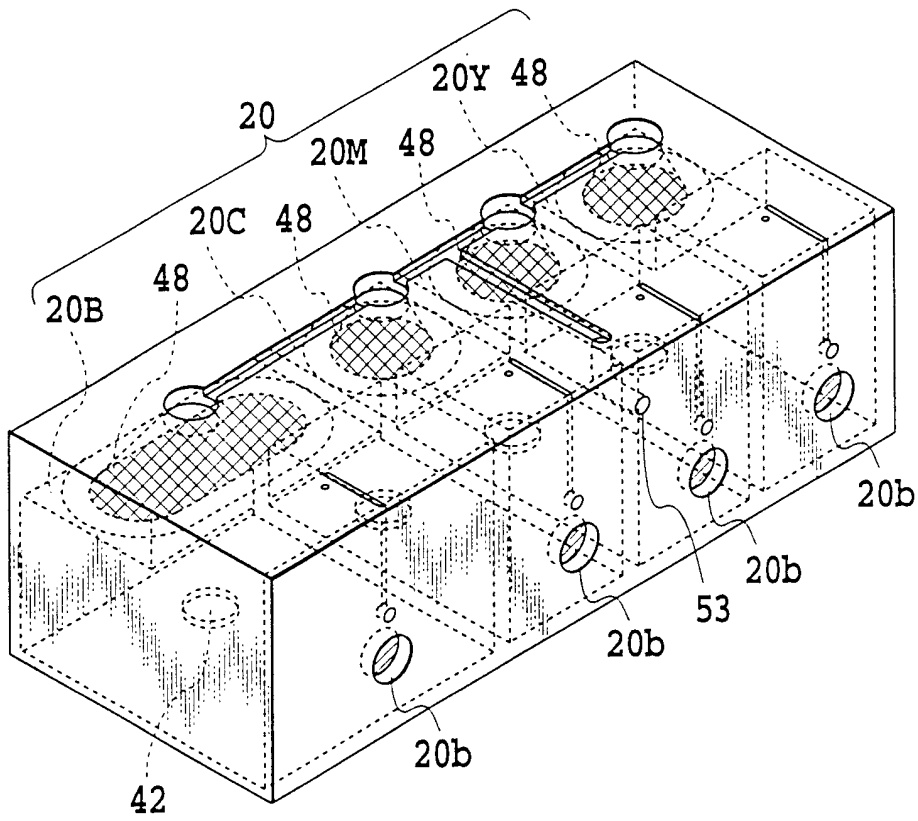


图 11

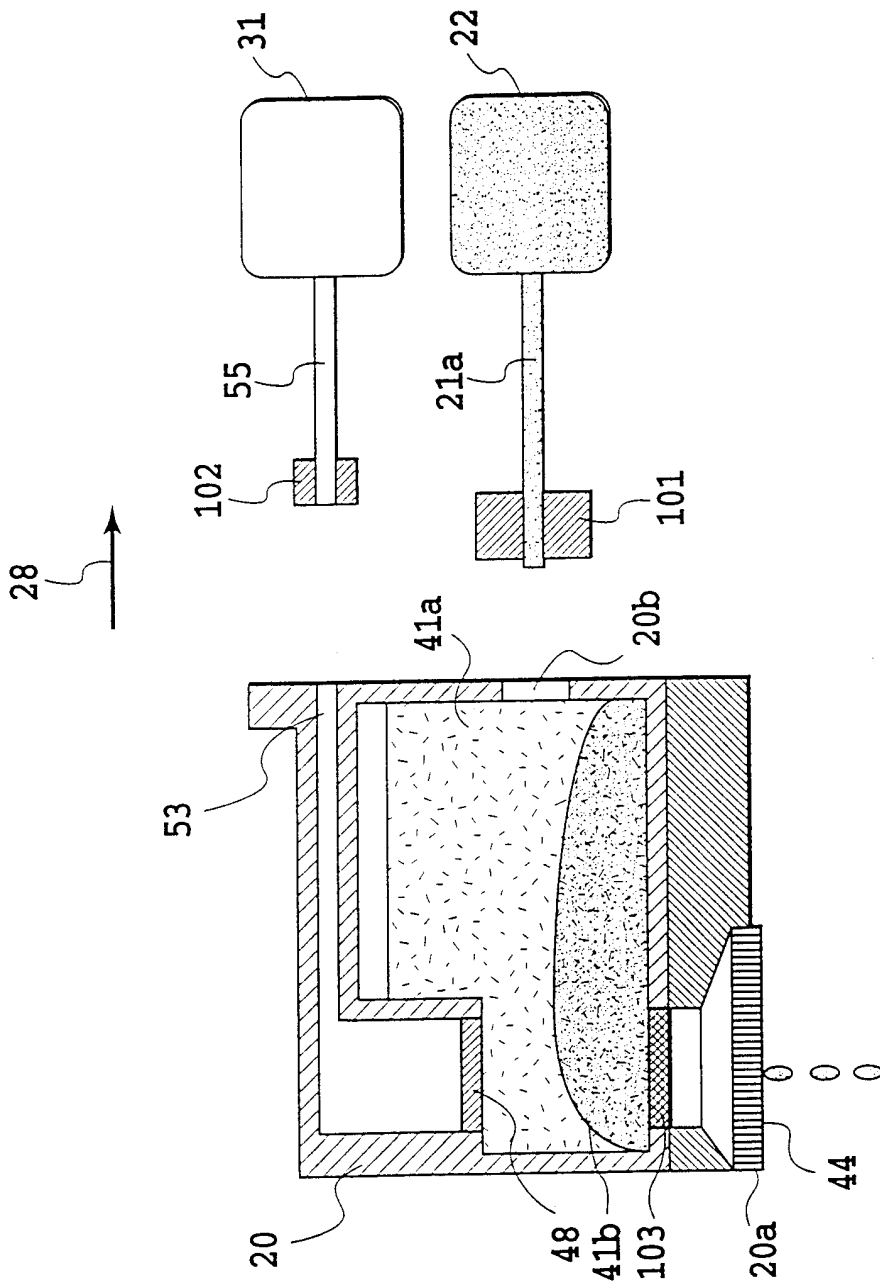


图 12

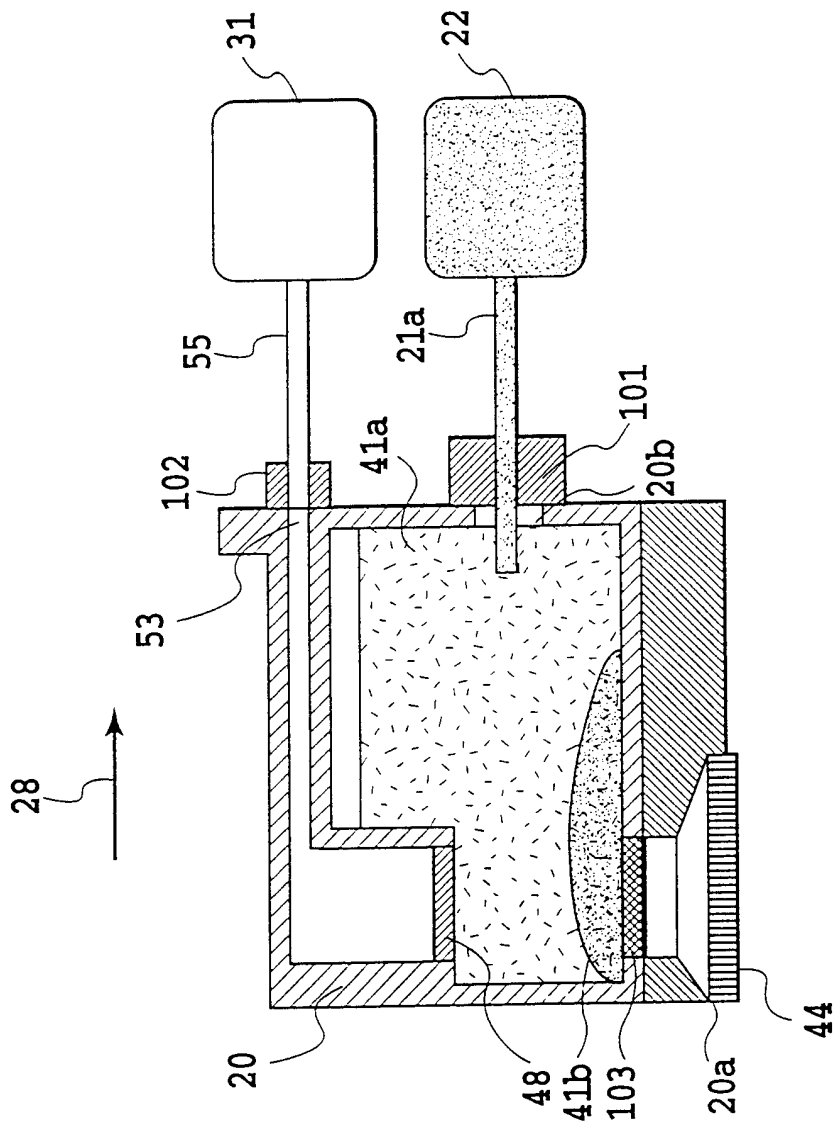


图 13

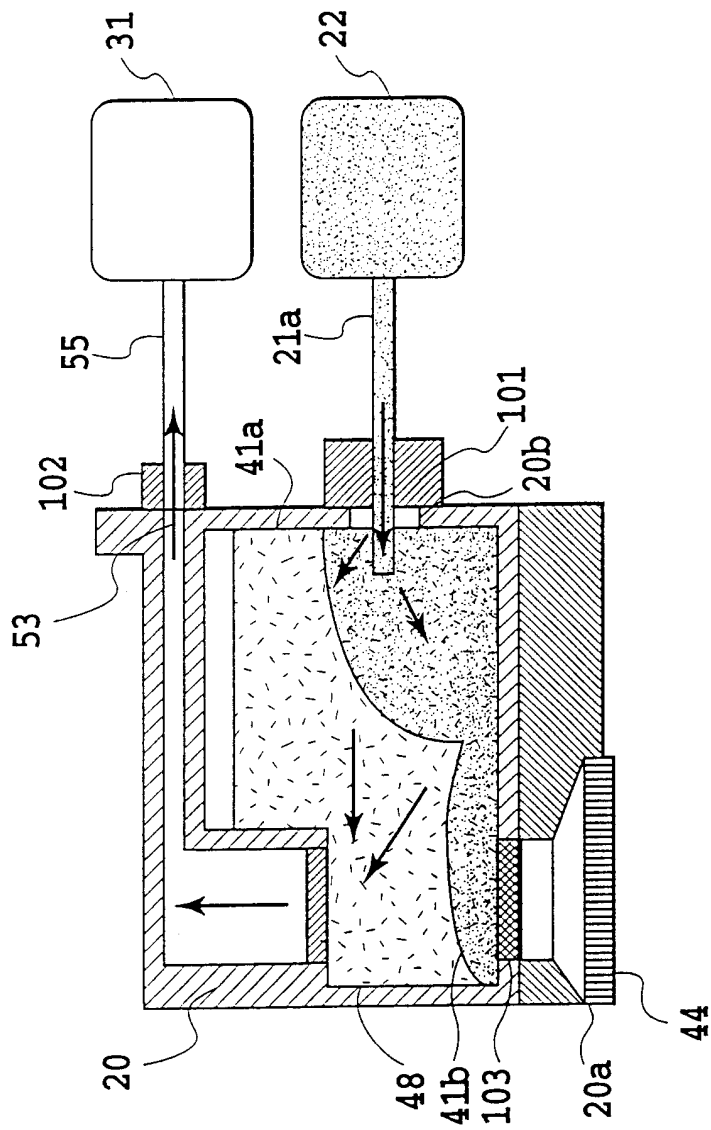


图 14

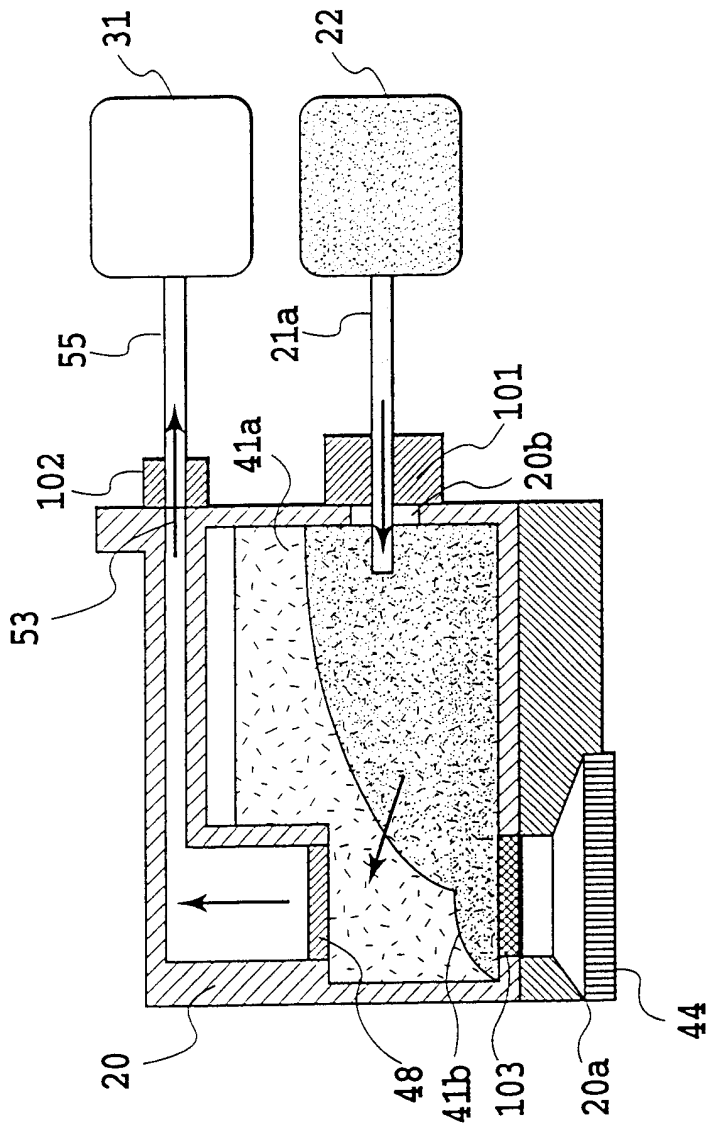


图 15

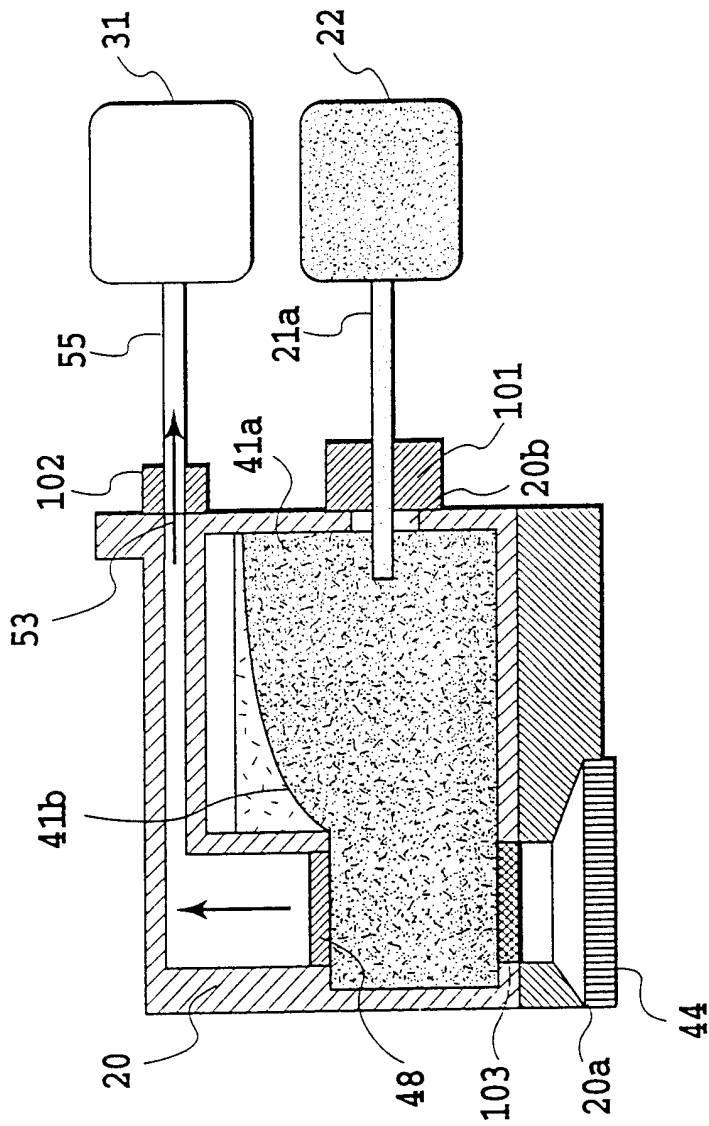


图 16

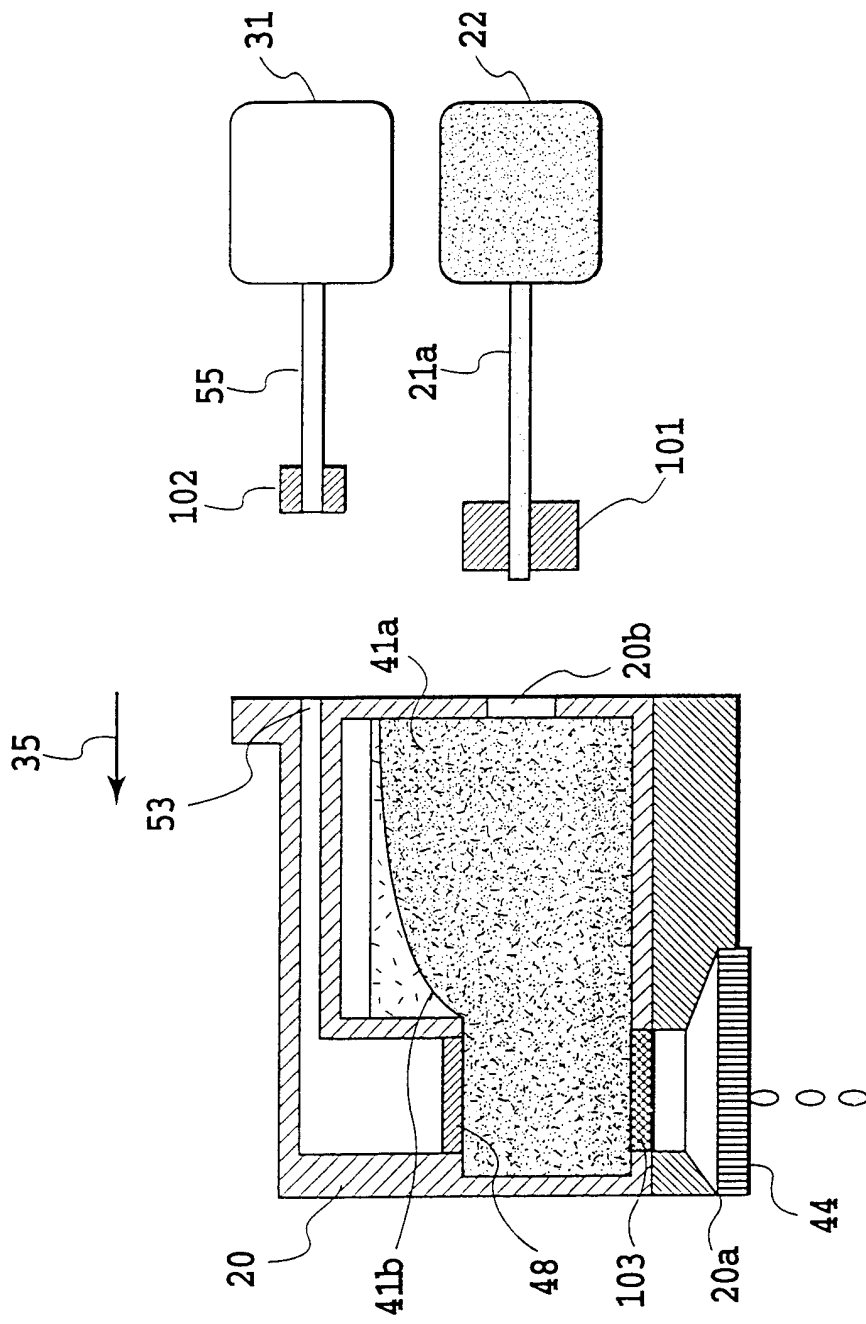


图 17

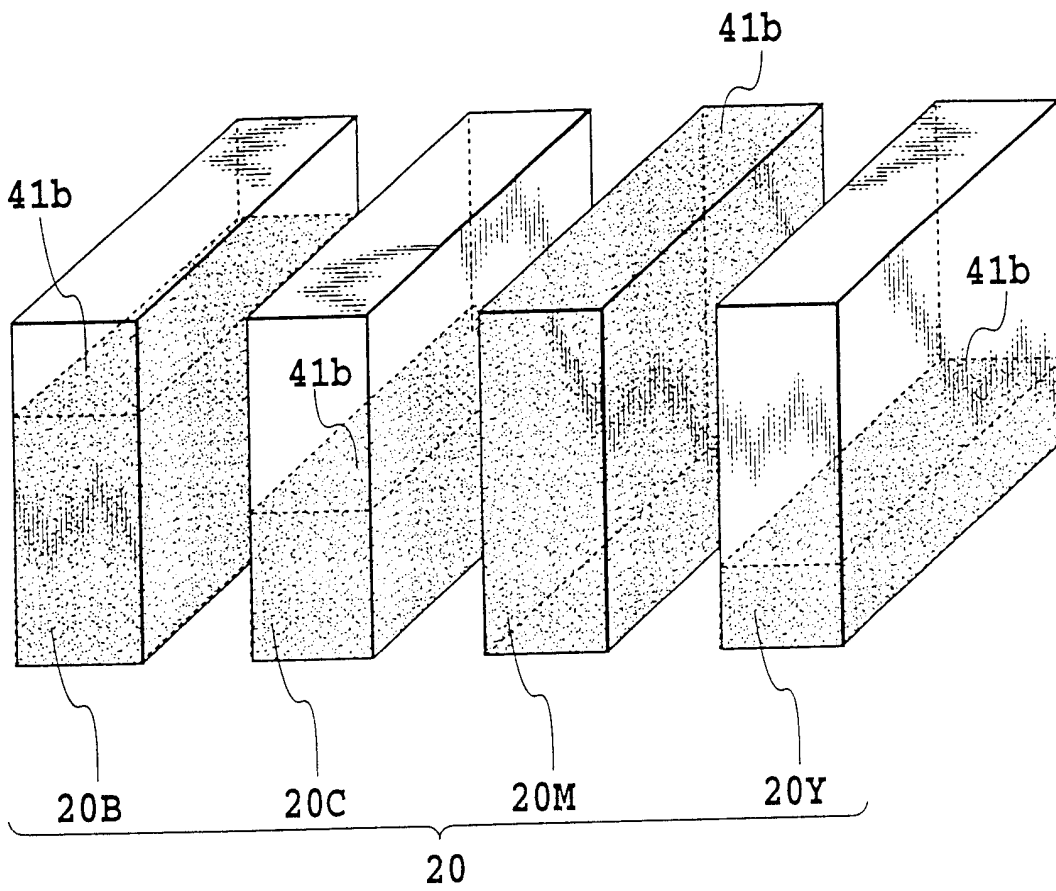


图 18

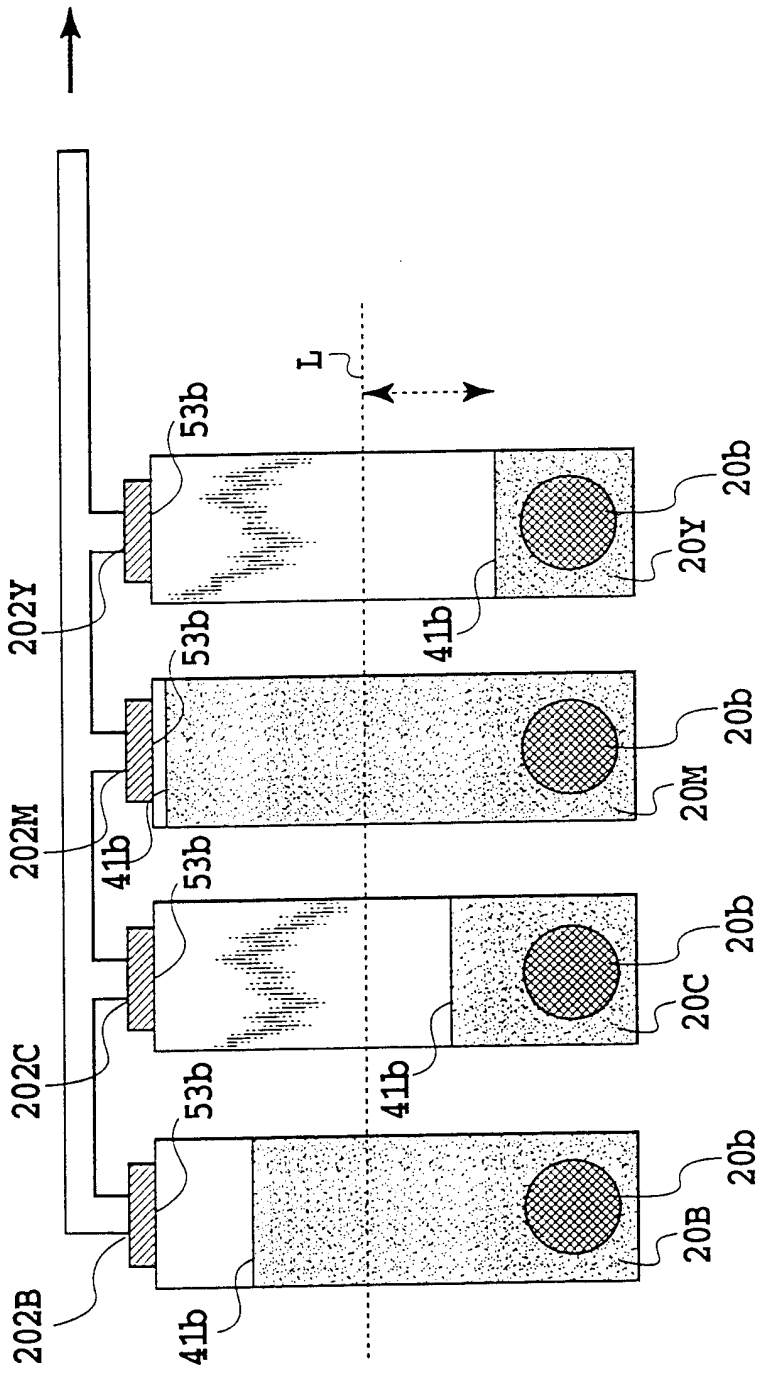


图 19

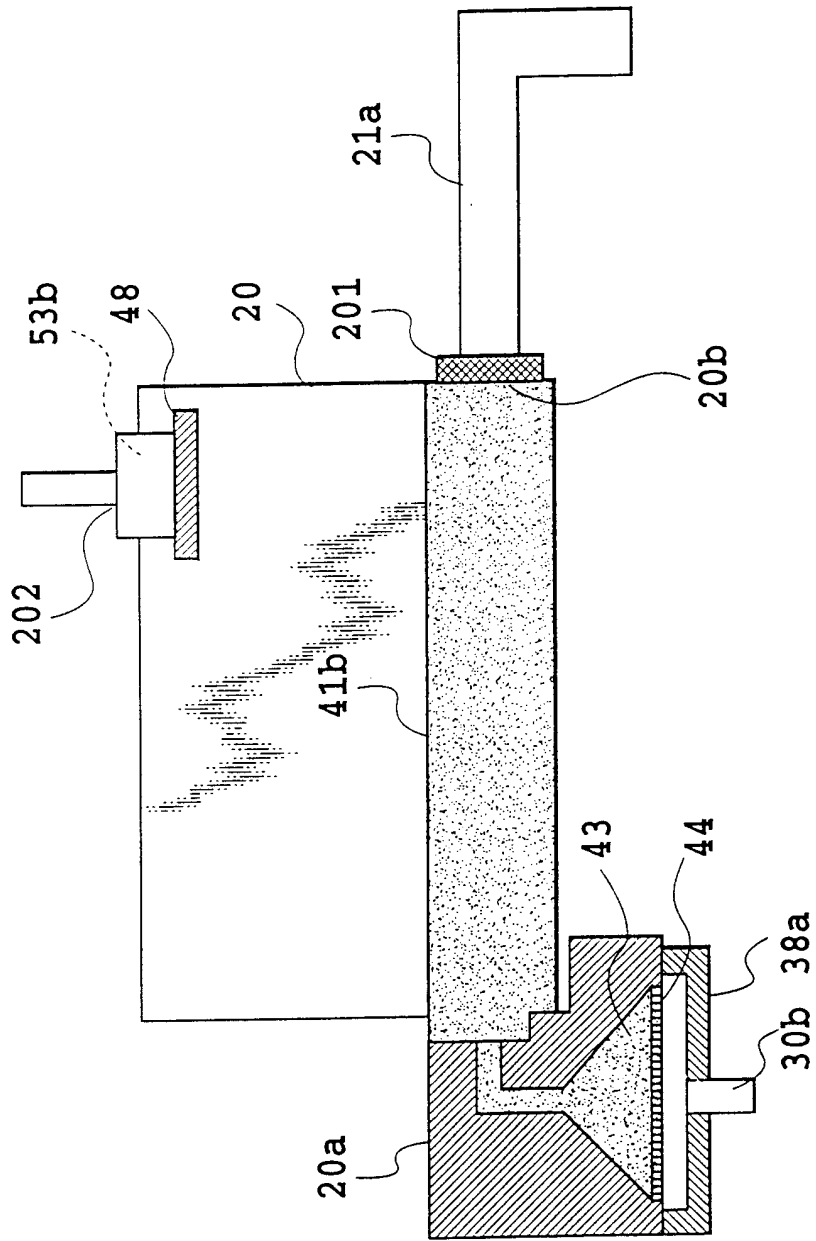


图 20

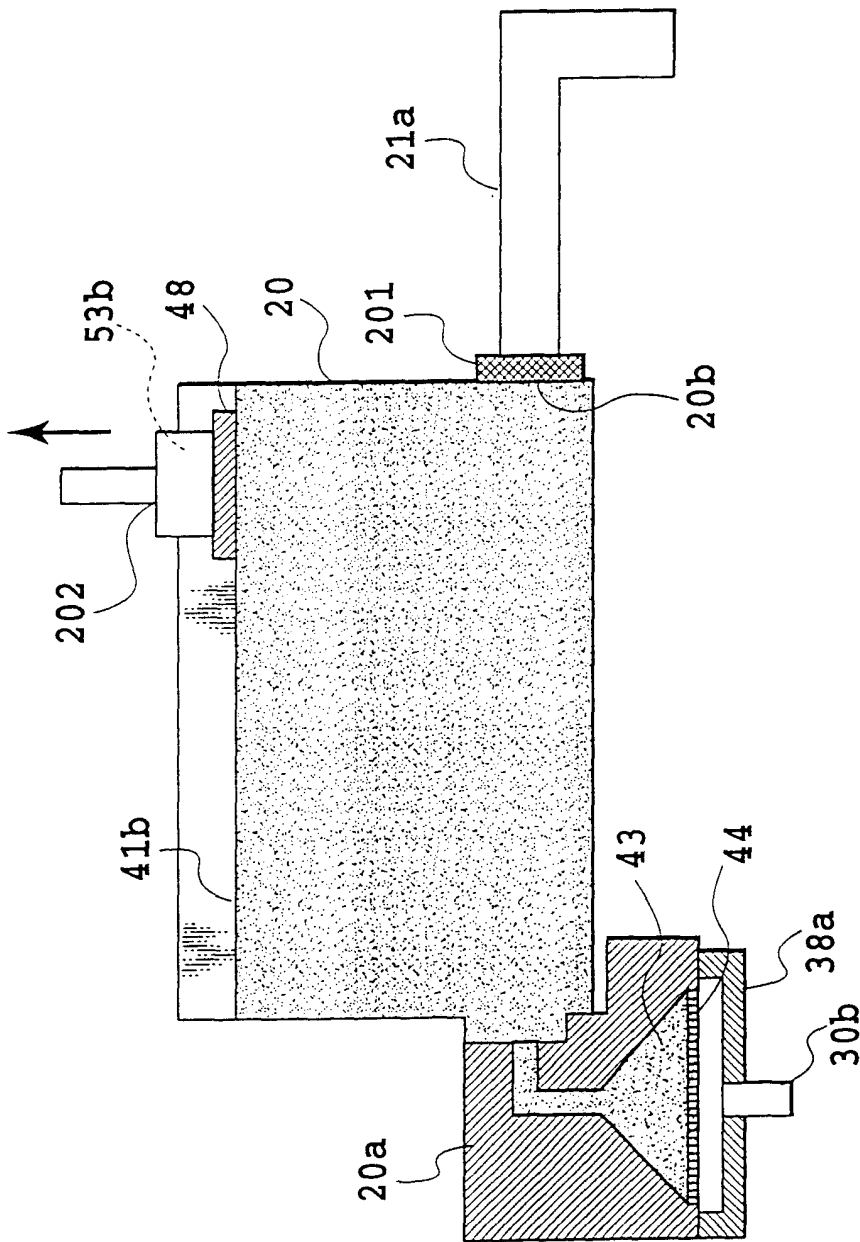


图 21

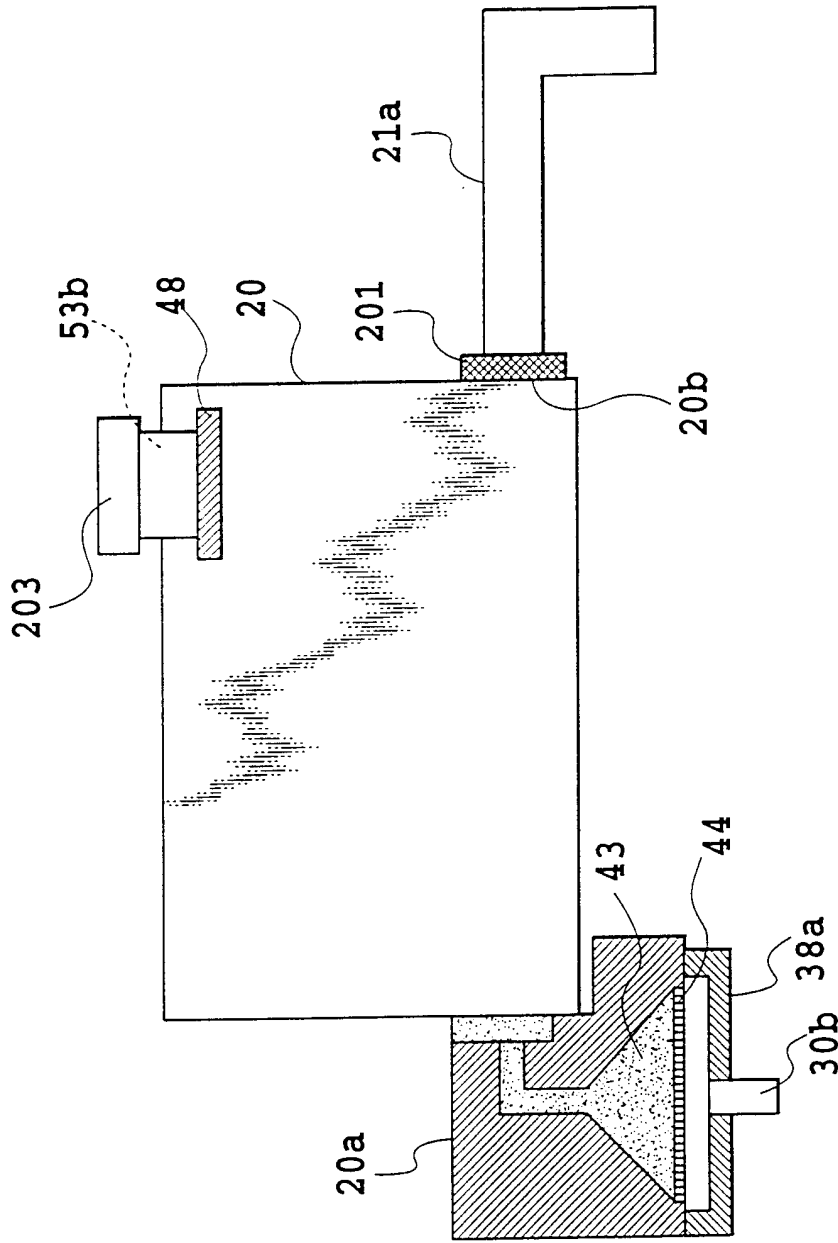


图 22

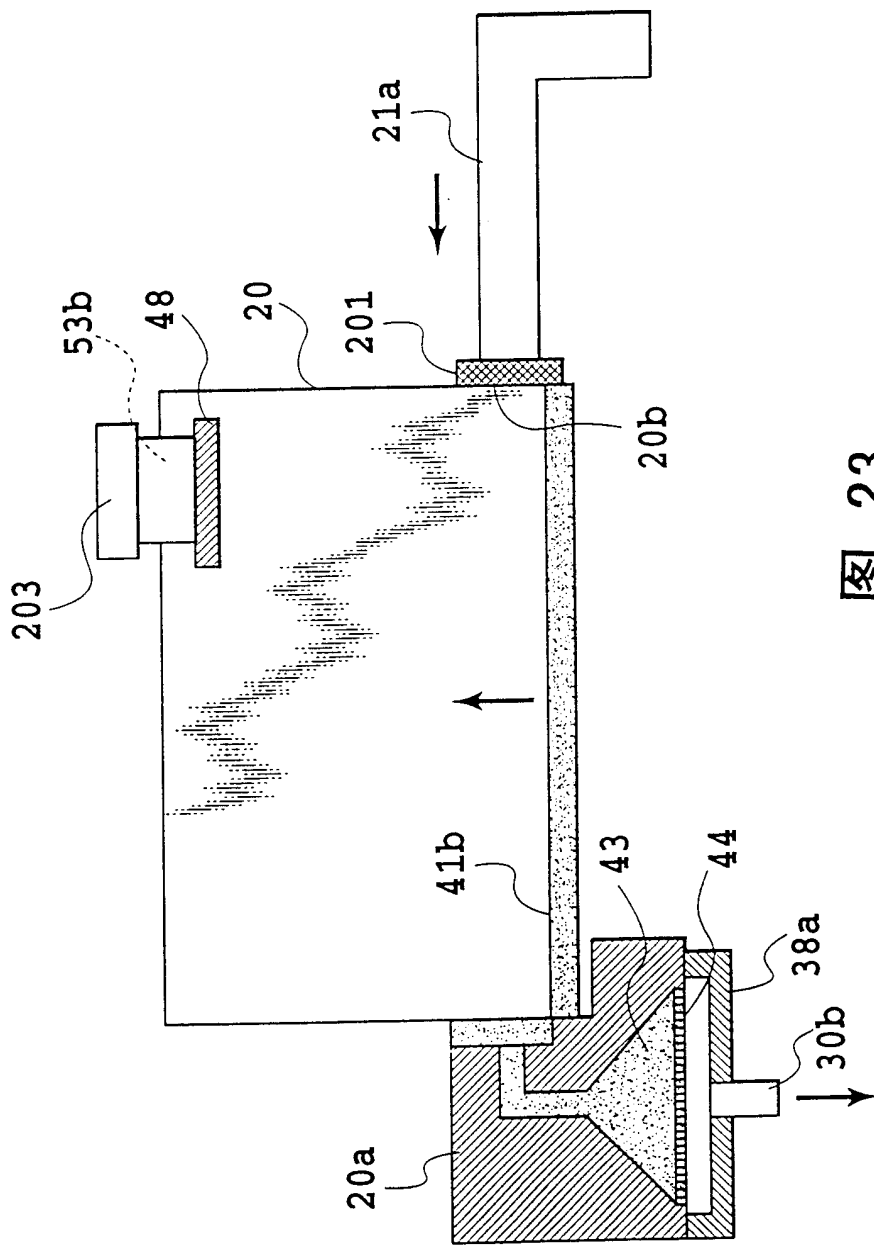


图 23

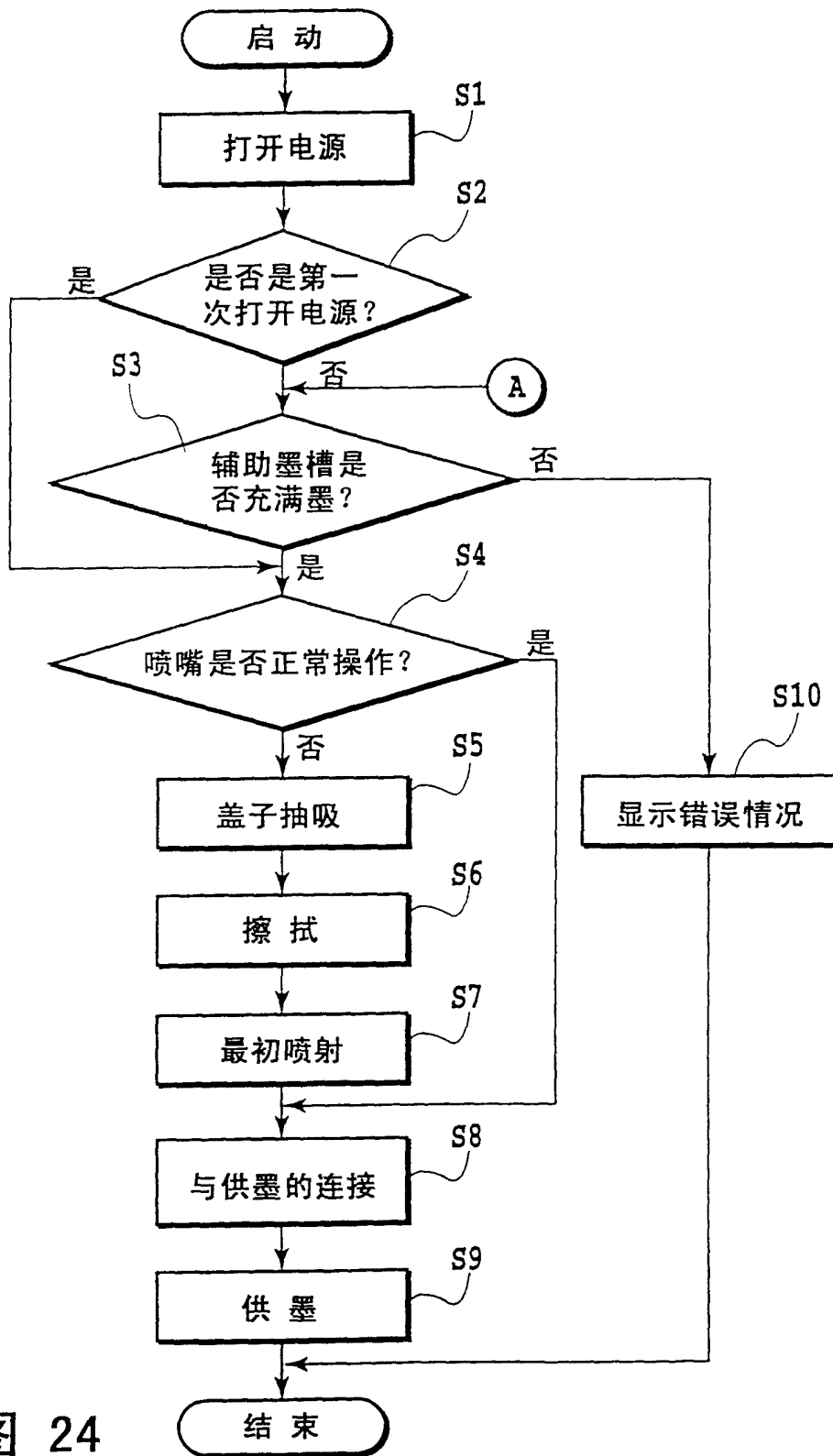


图 24

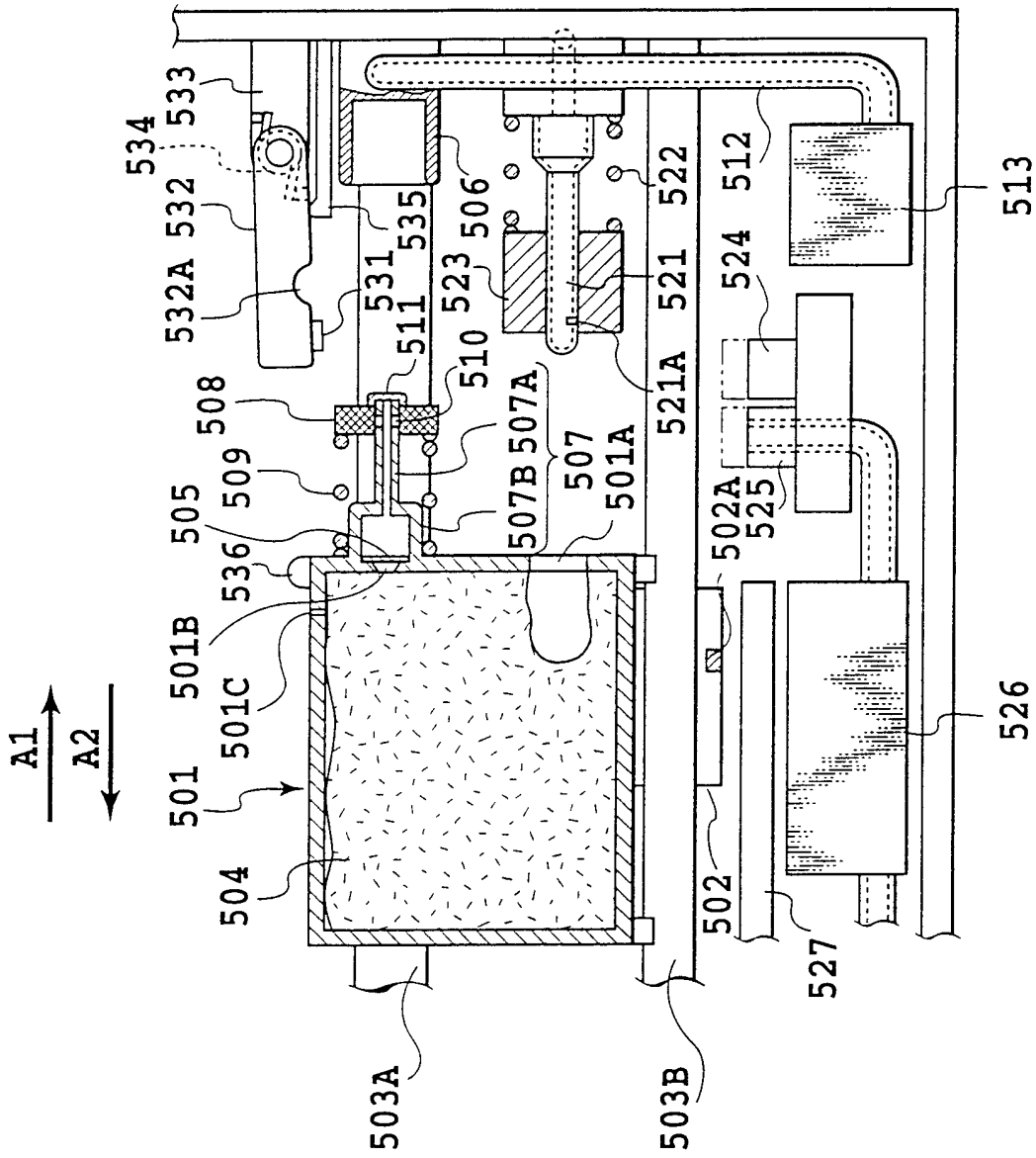


图 25

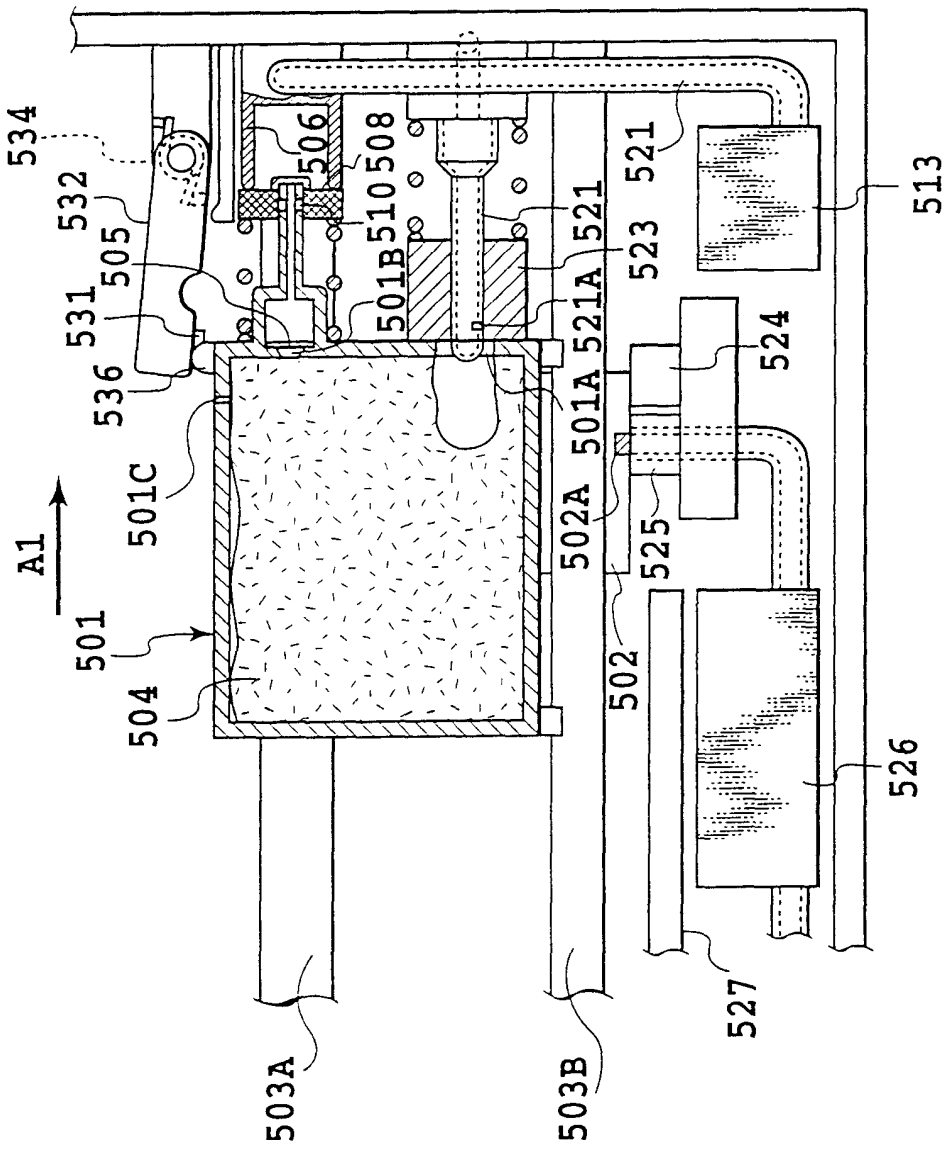


图 26

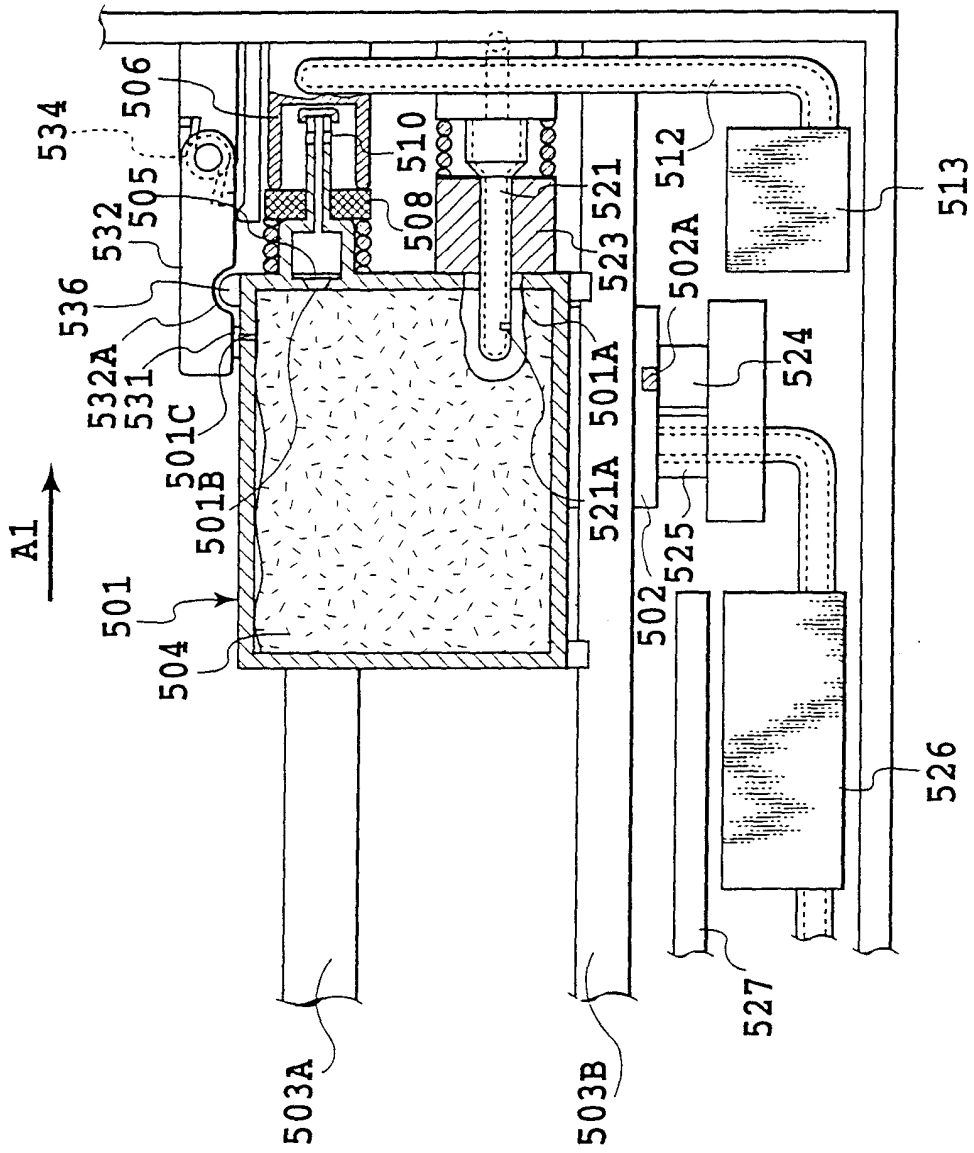


图 27

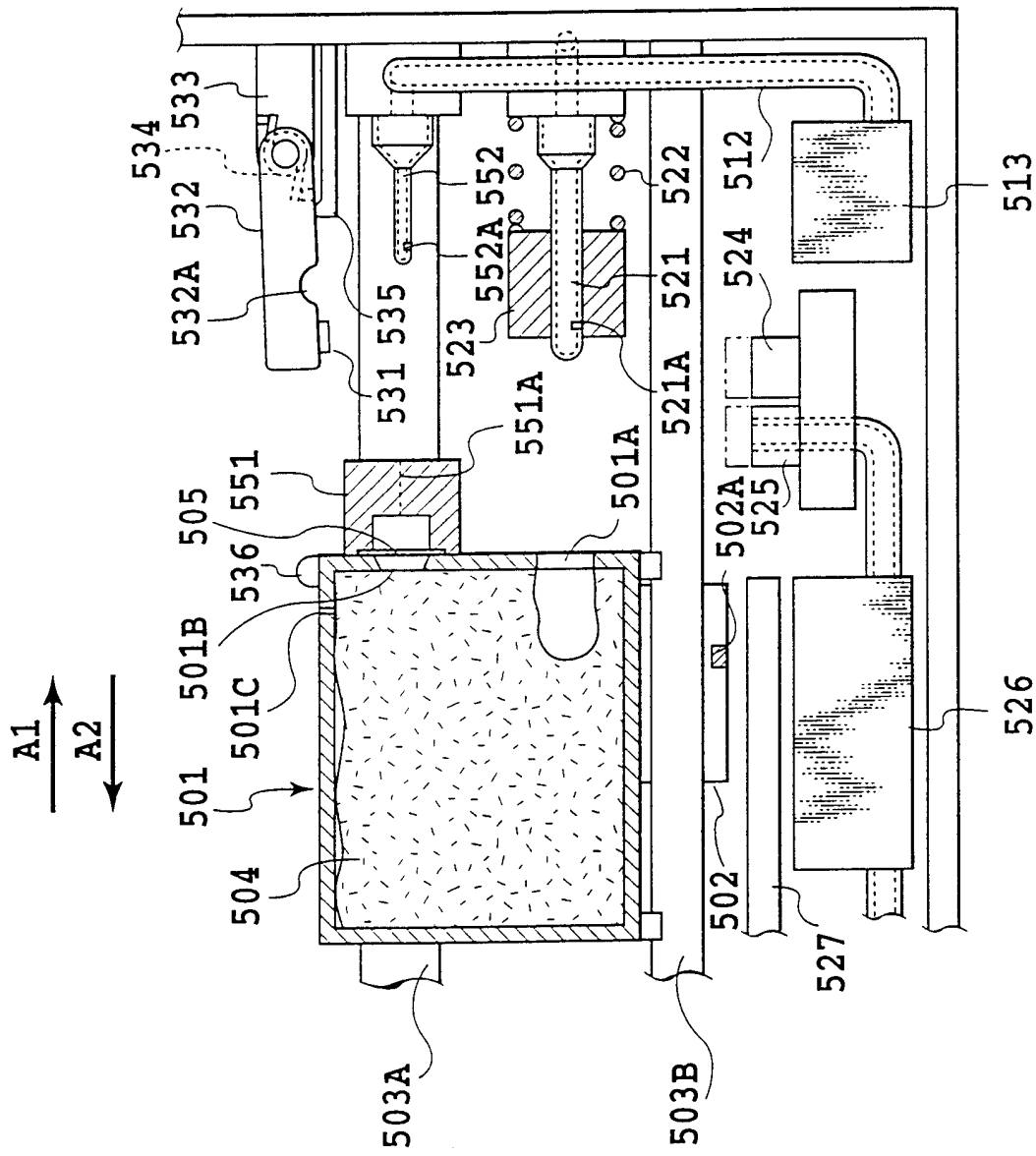


图 28

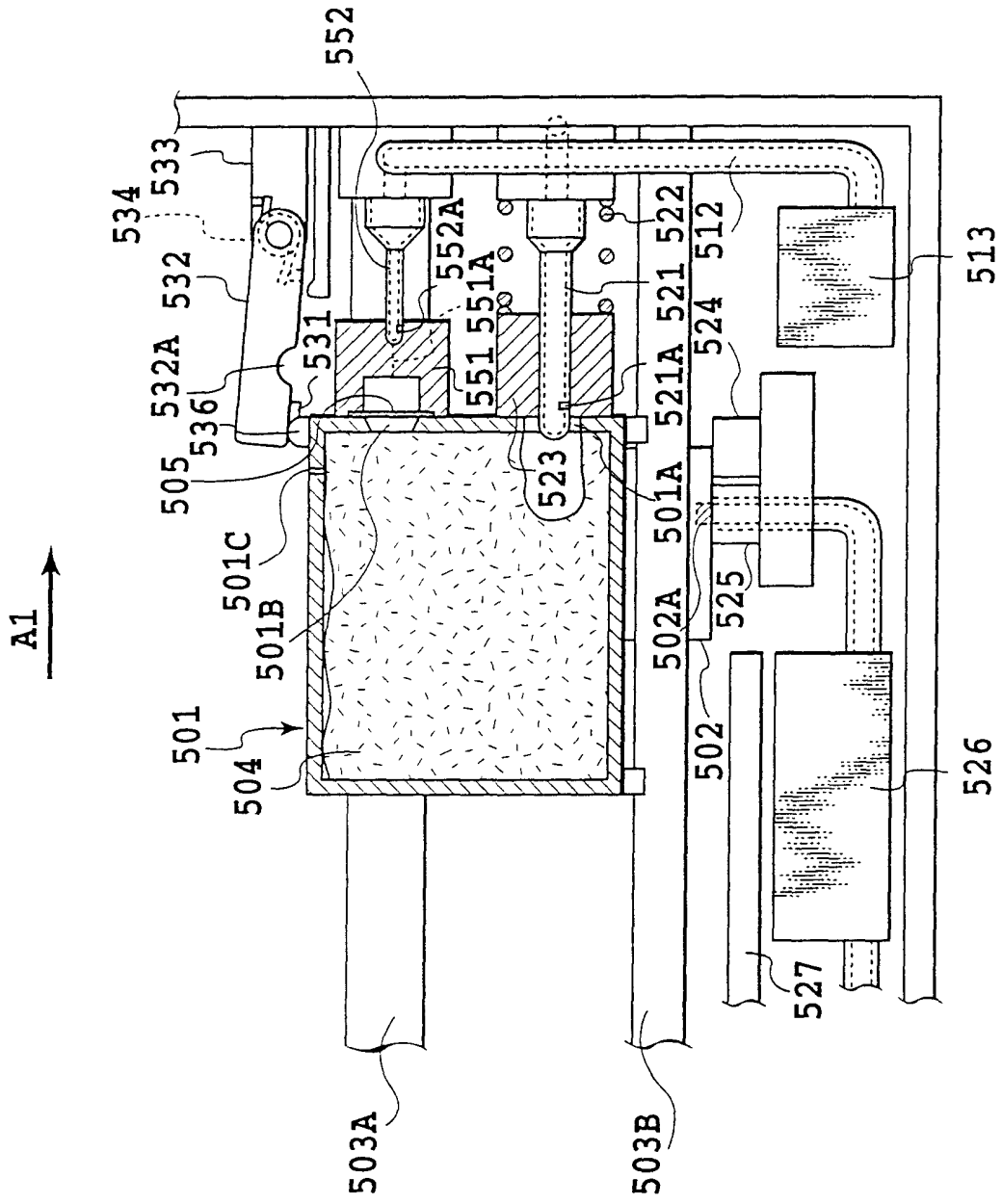


图 29

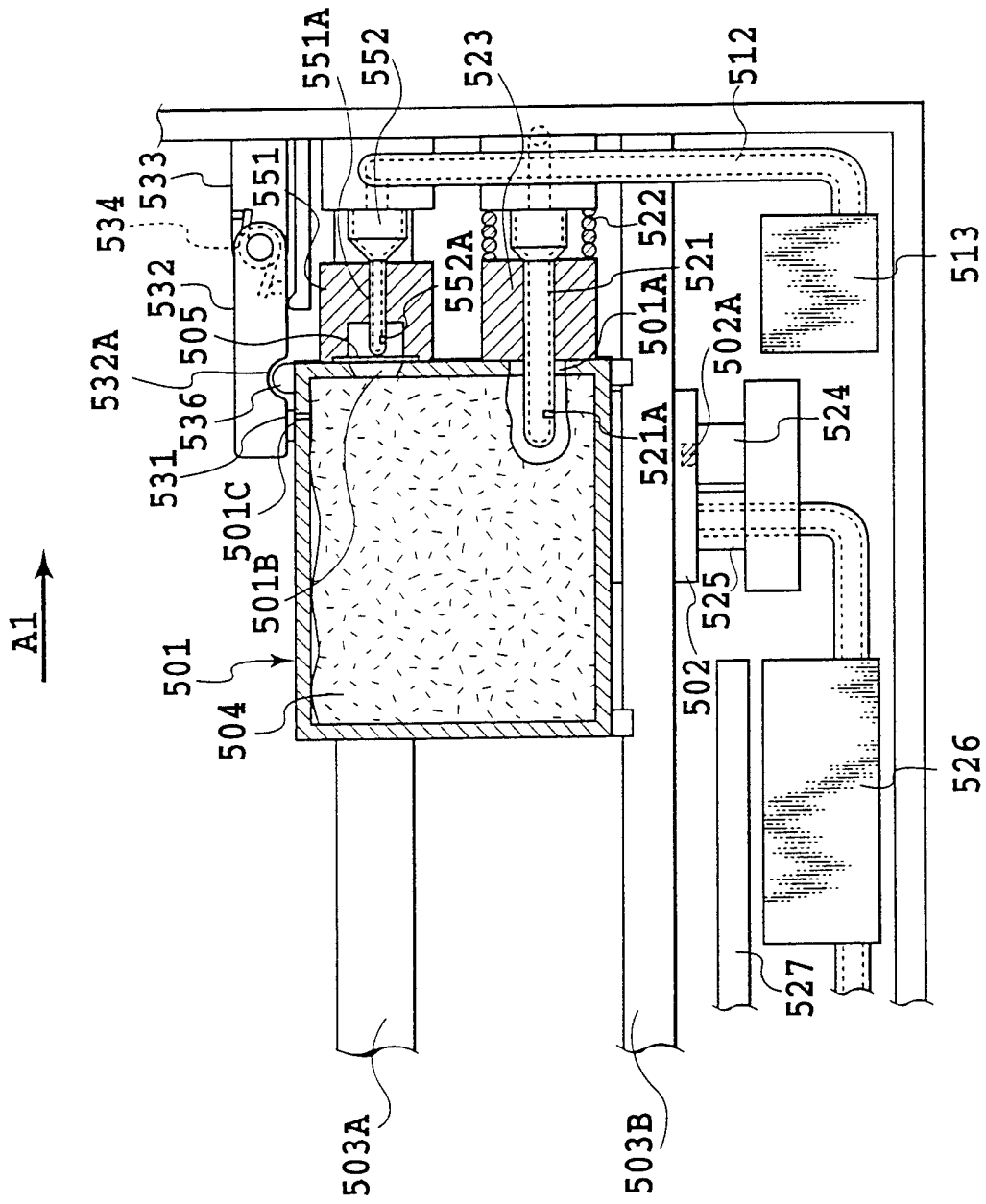


图 30

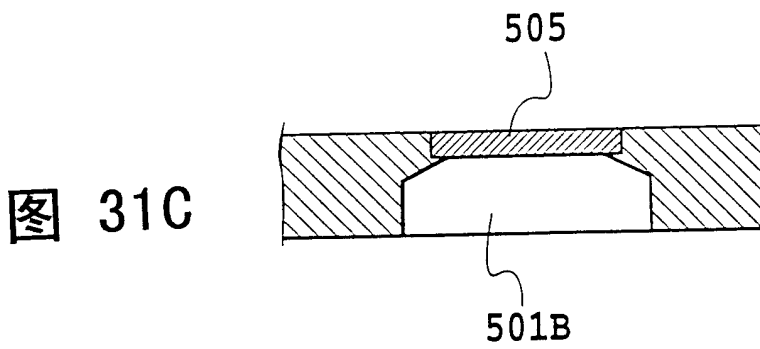
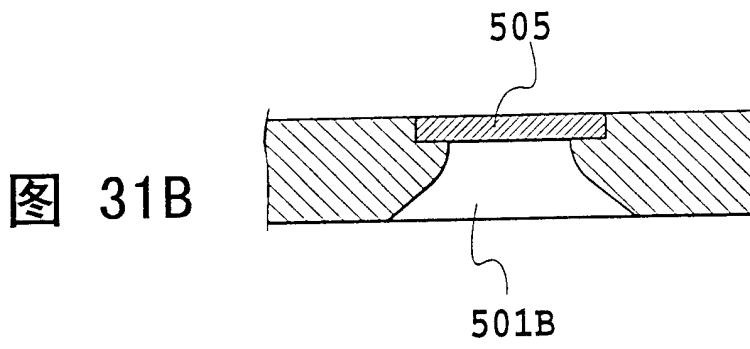
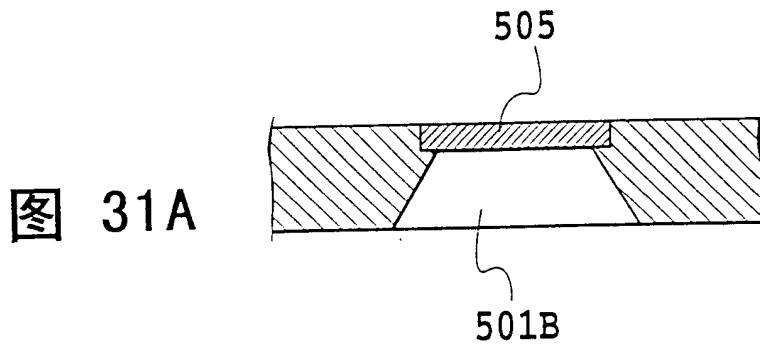


图 32A

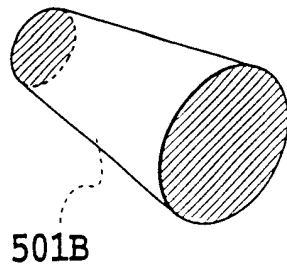


图 32B

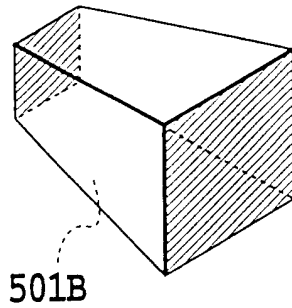
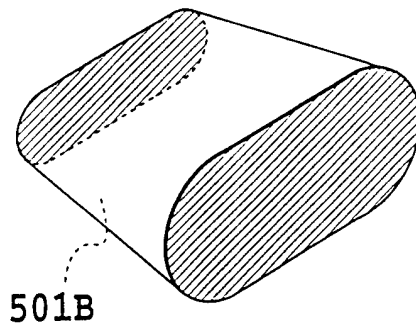


图 32C



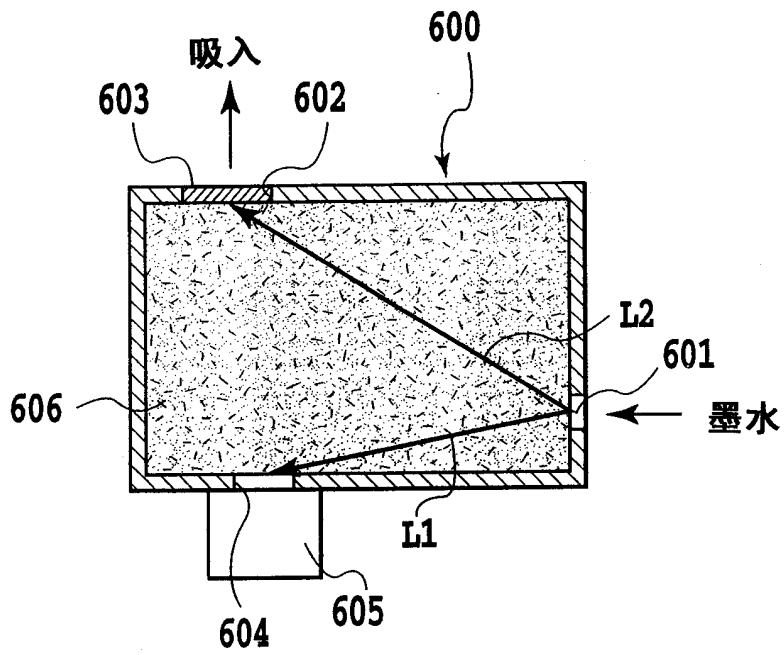


图 33

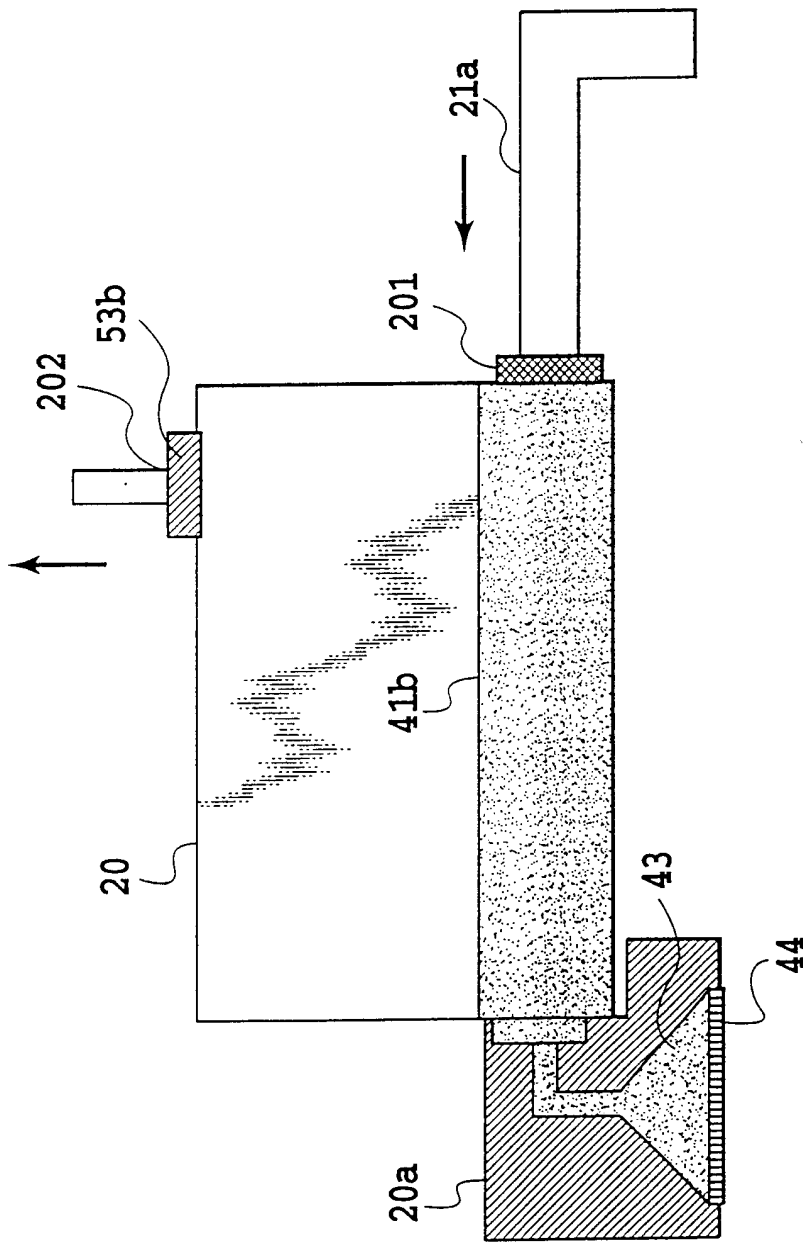


图 34

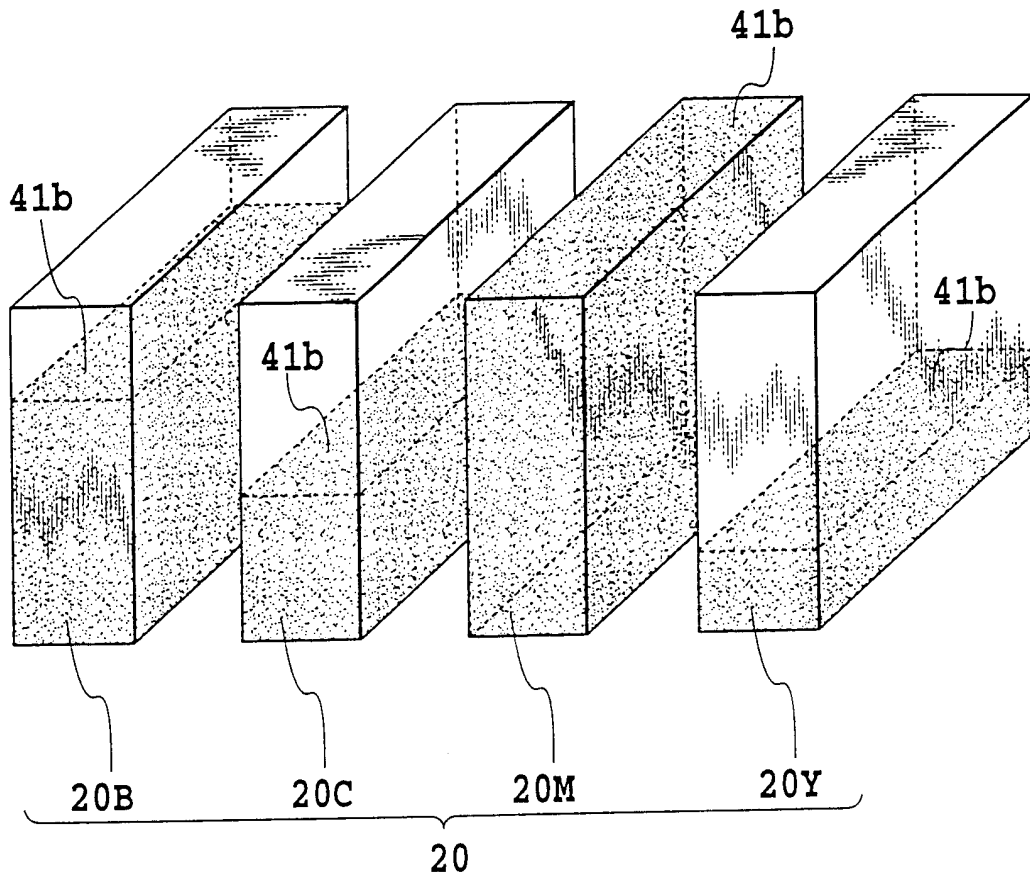


图 35

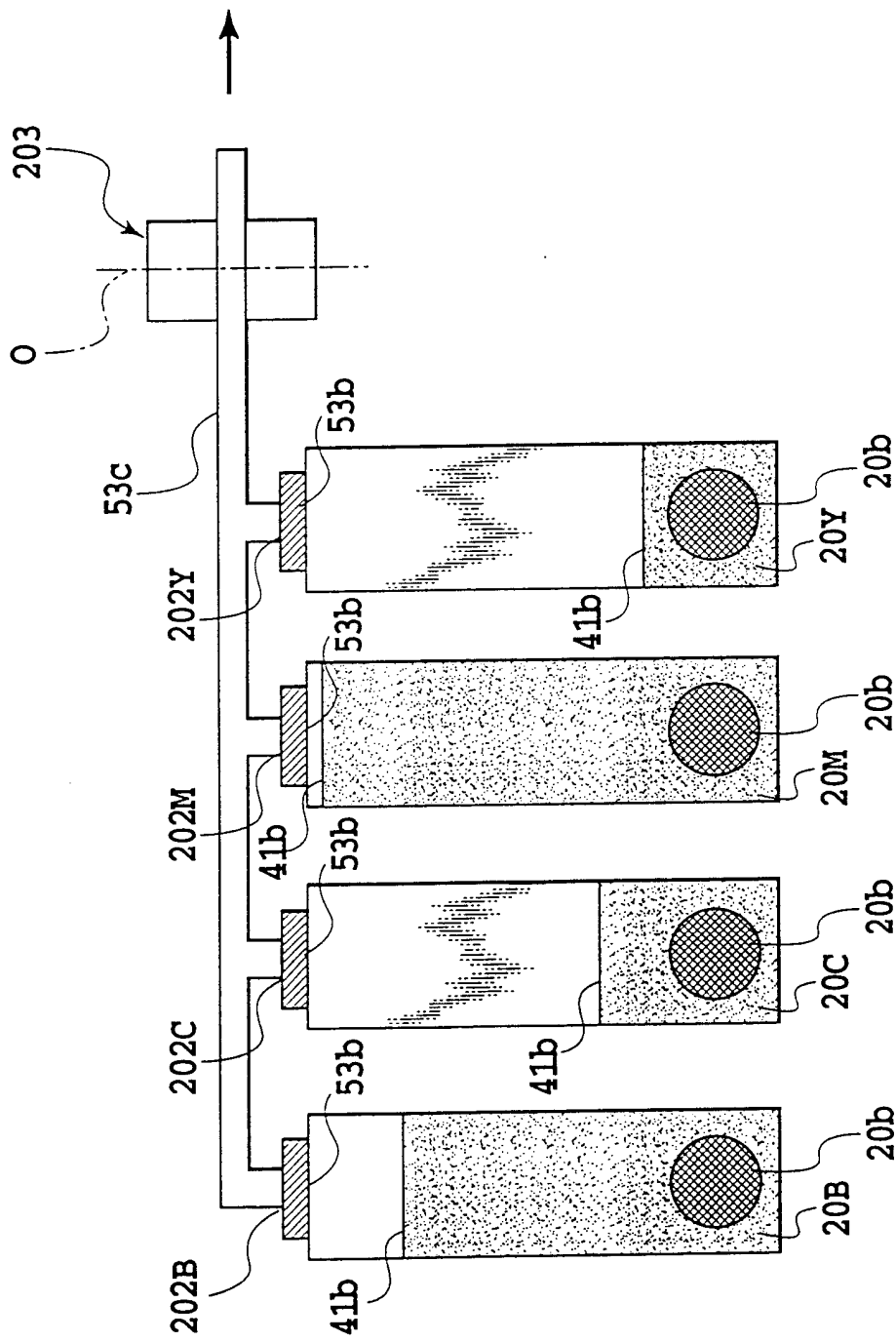


图 36

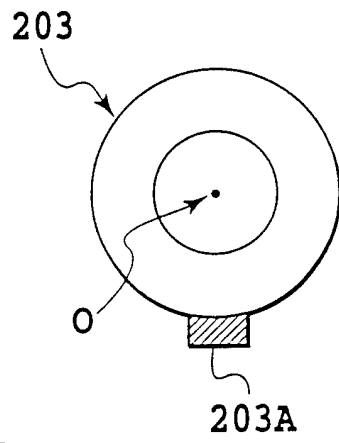


图 37A

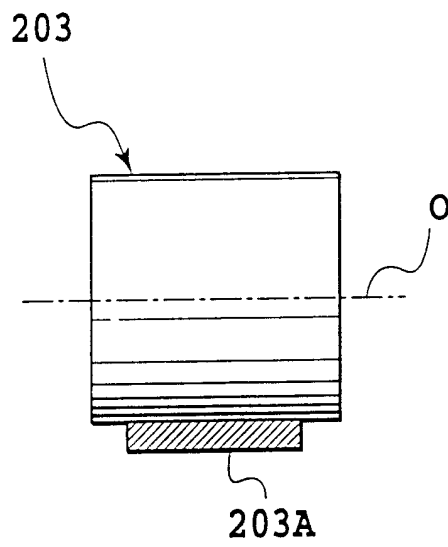


图 37B

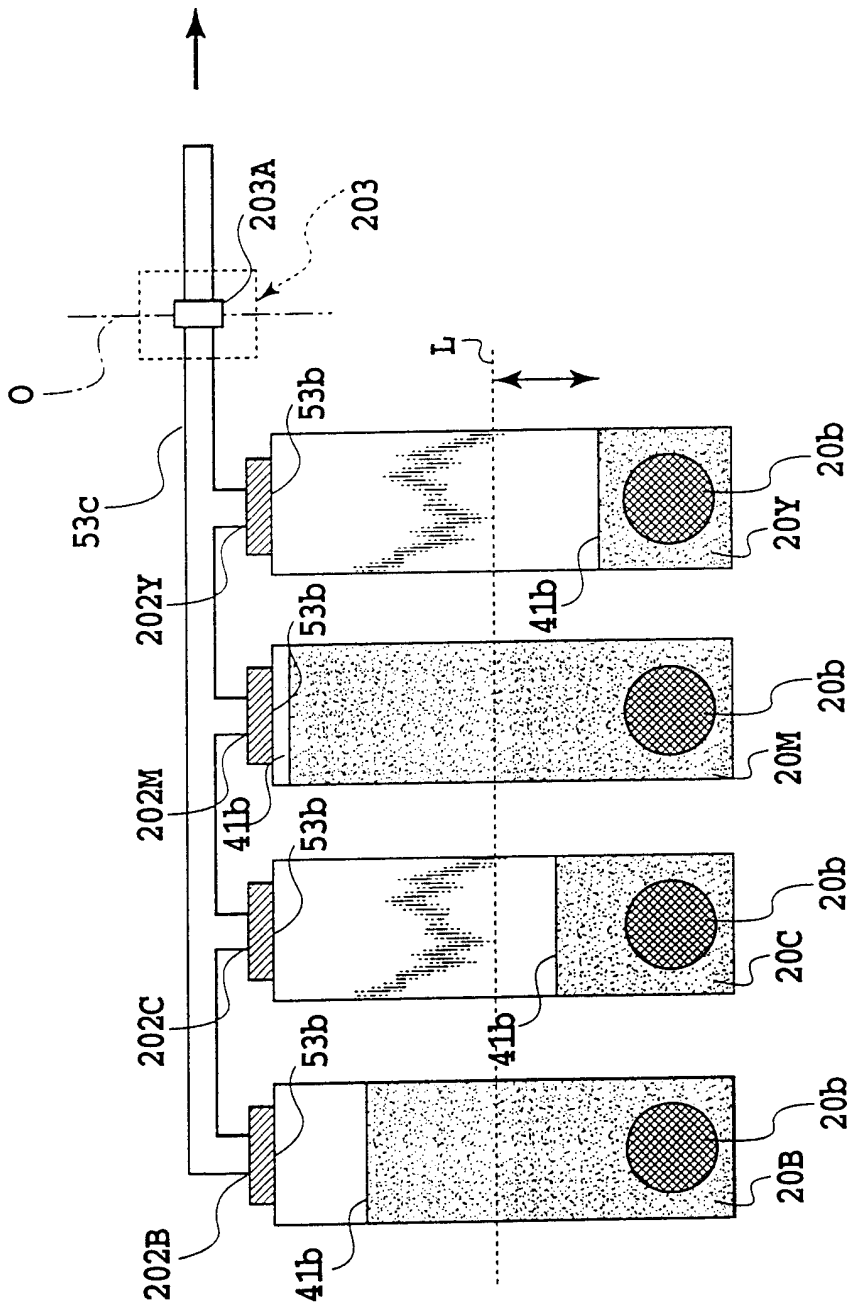


图 38

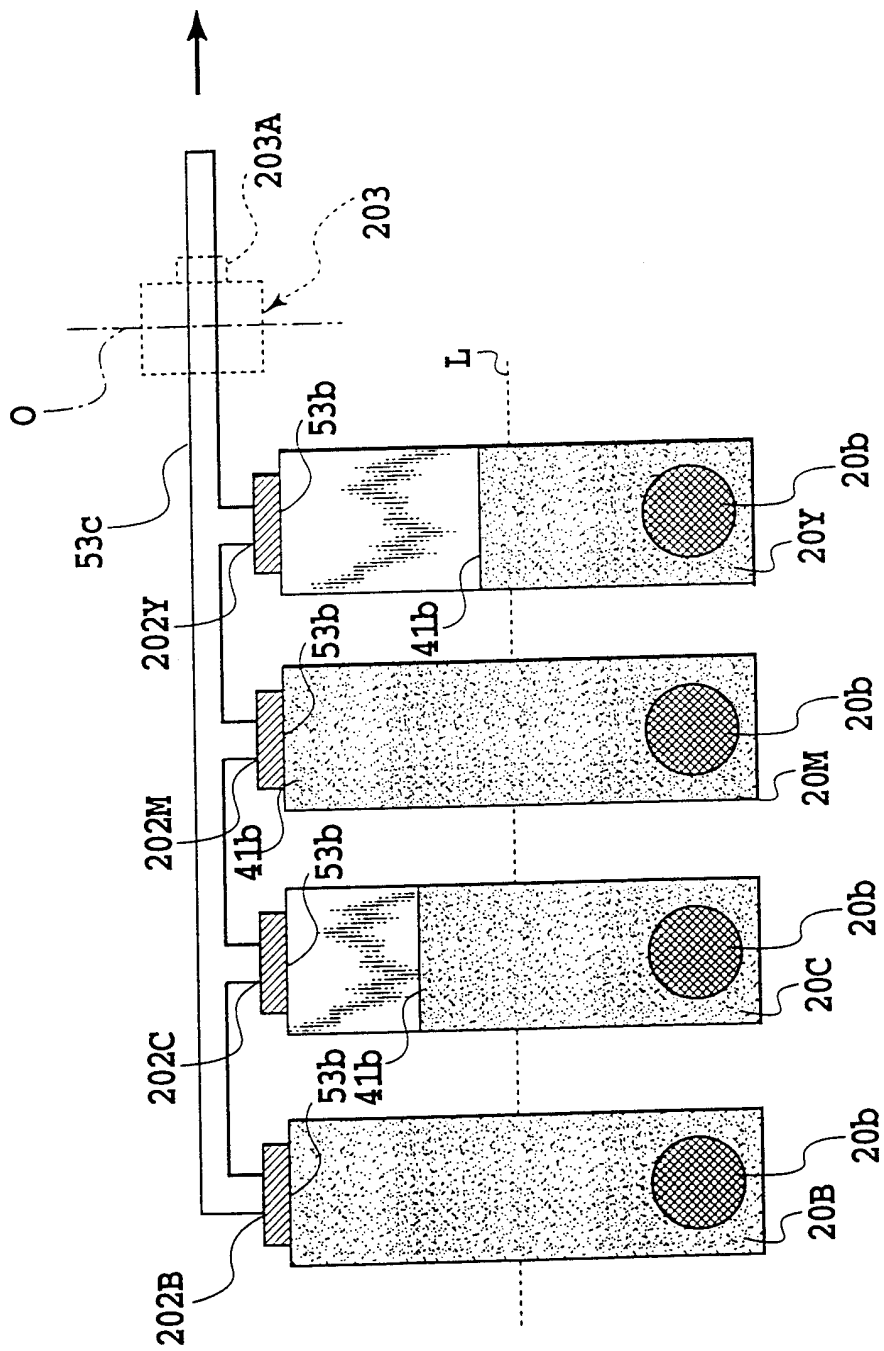


图 39

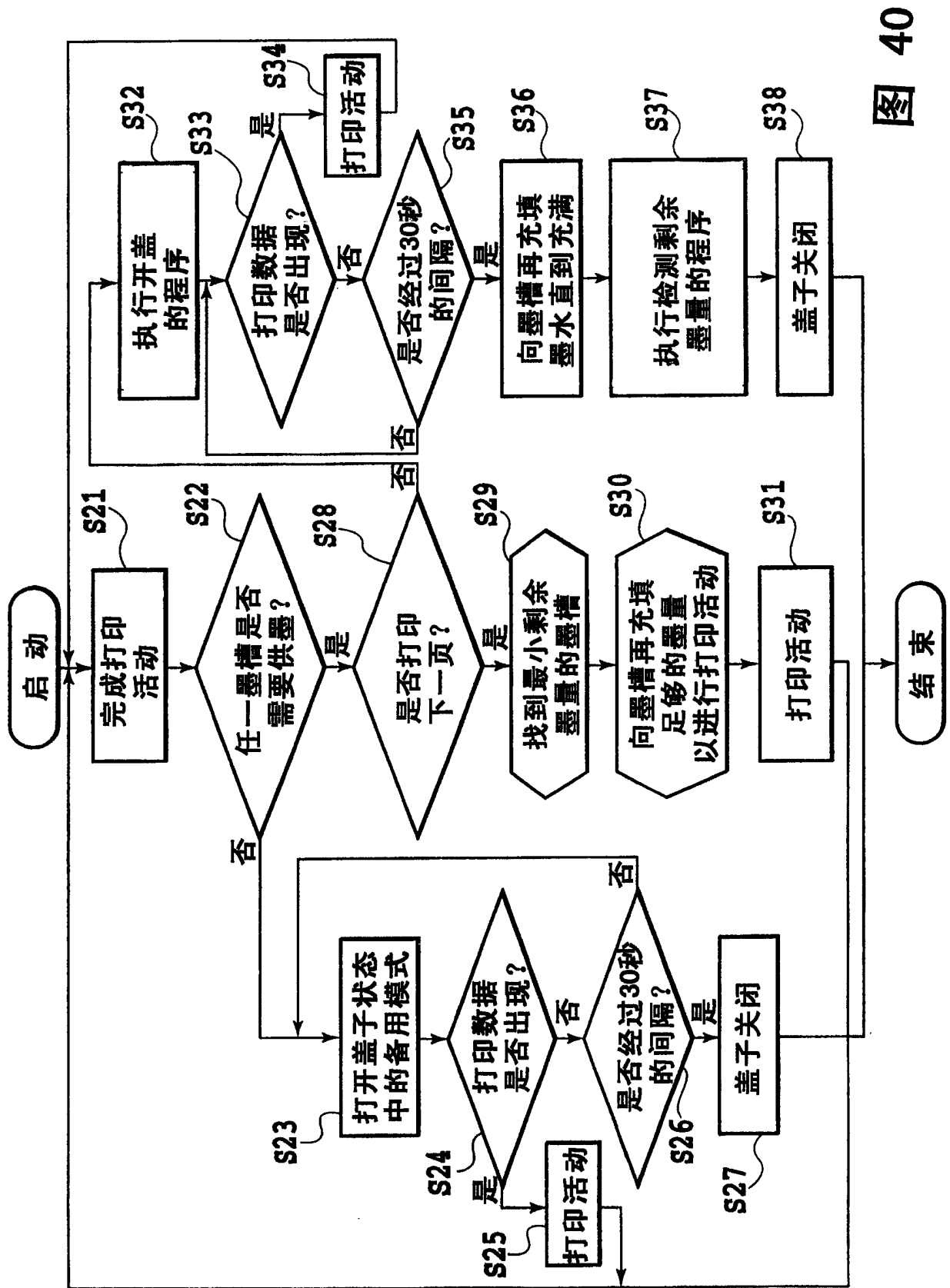


图 40

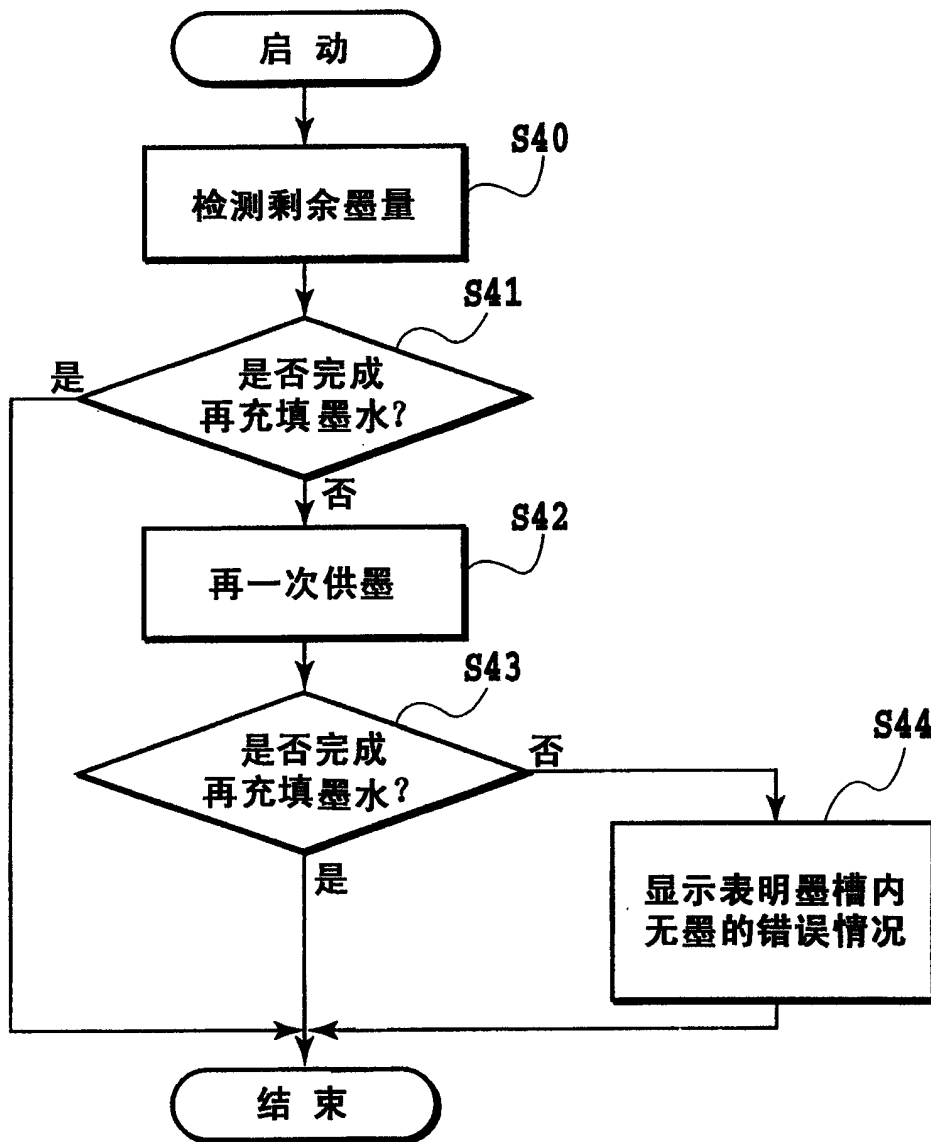


图 41A

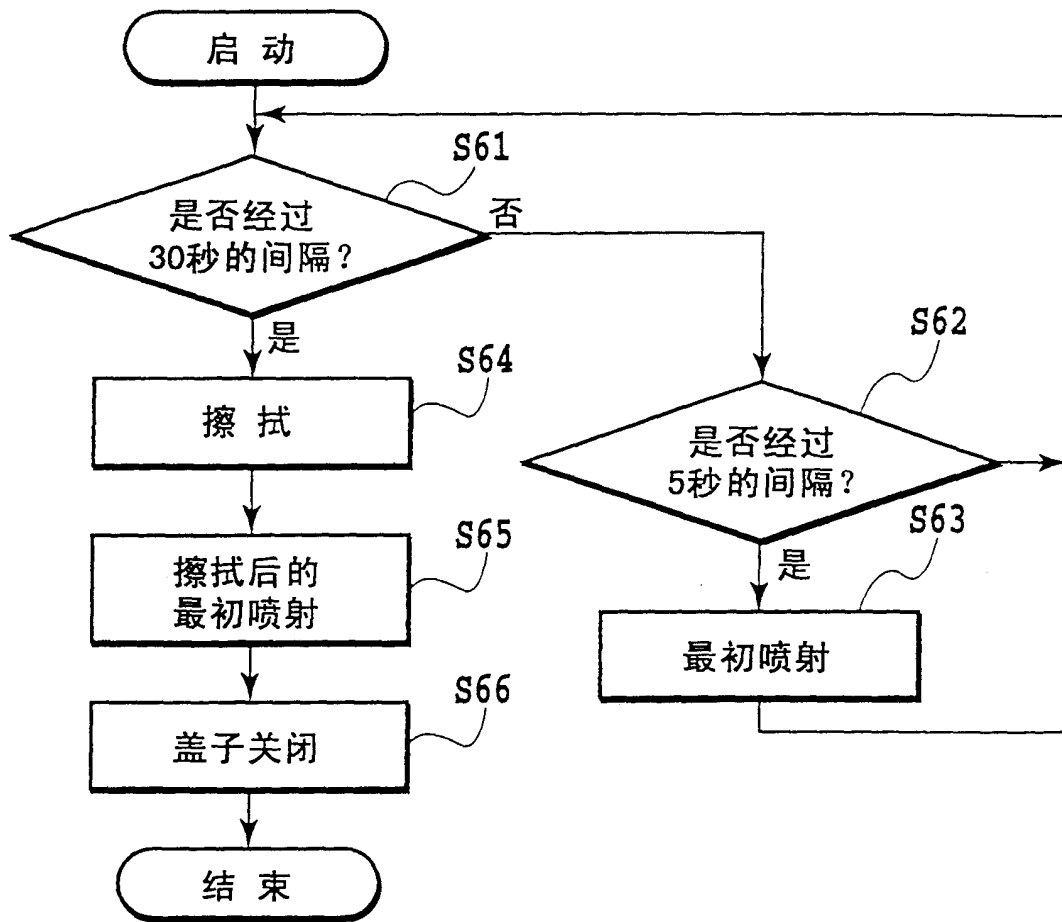


图 41B

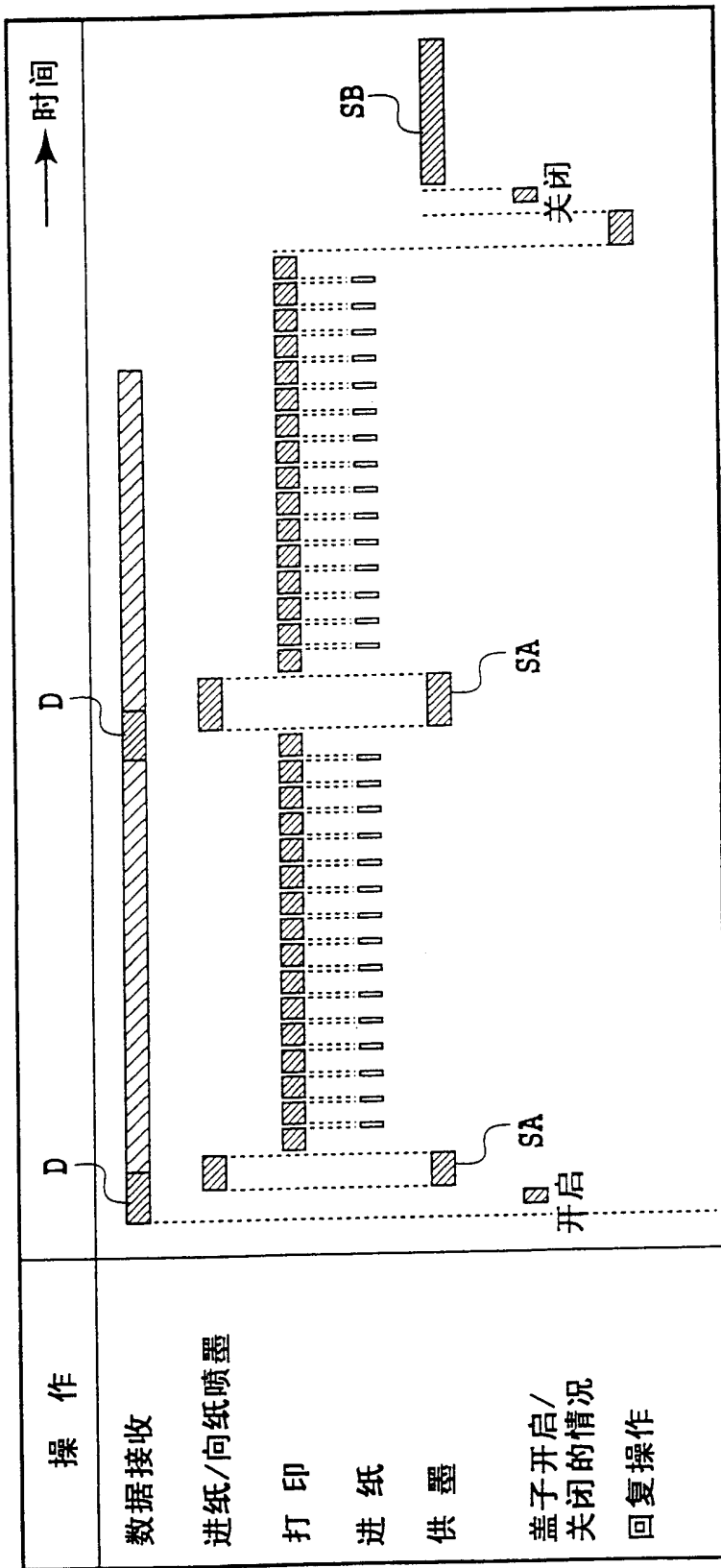


图 42

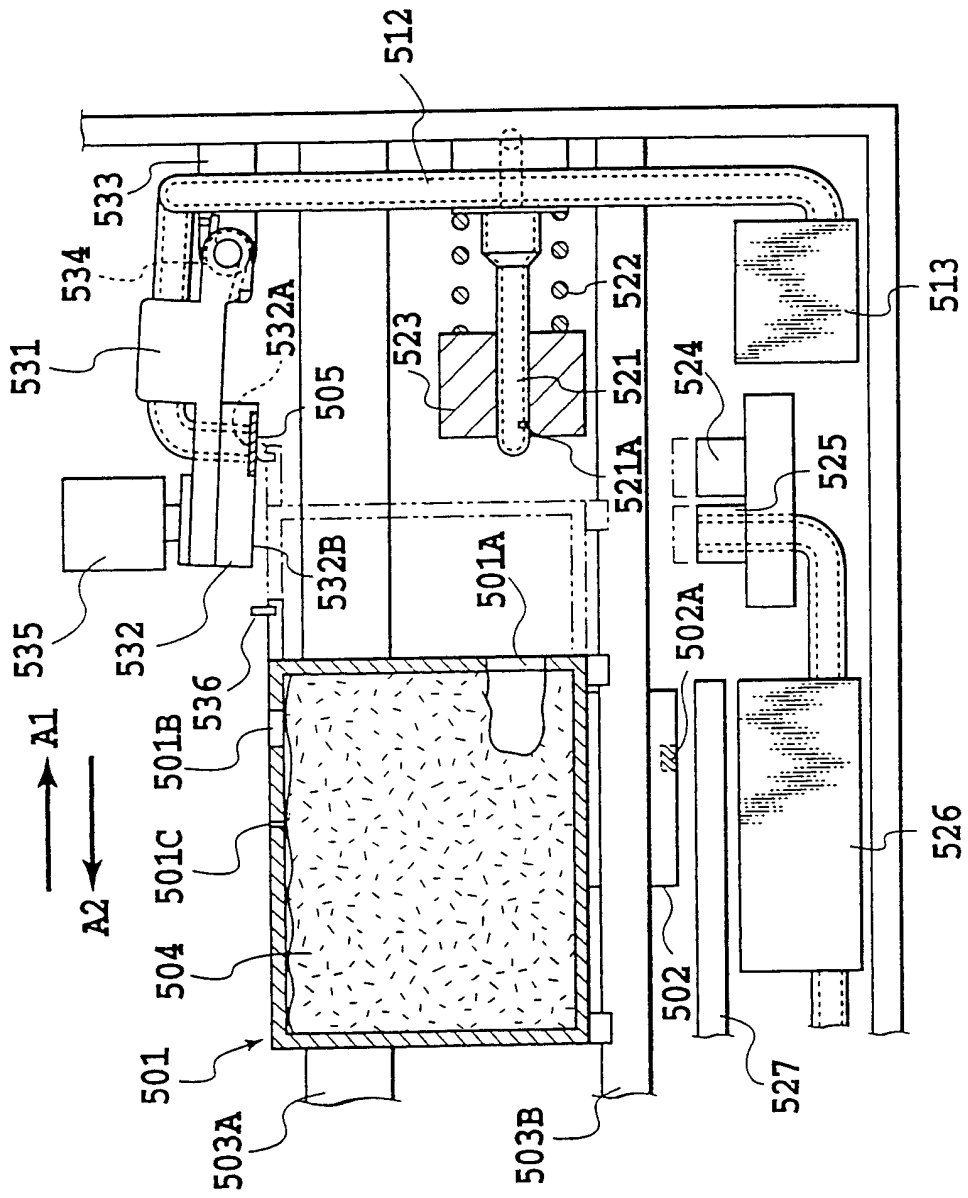


图 43

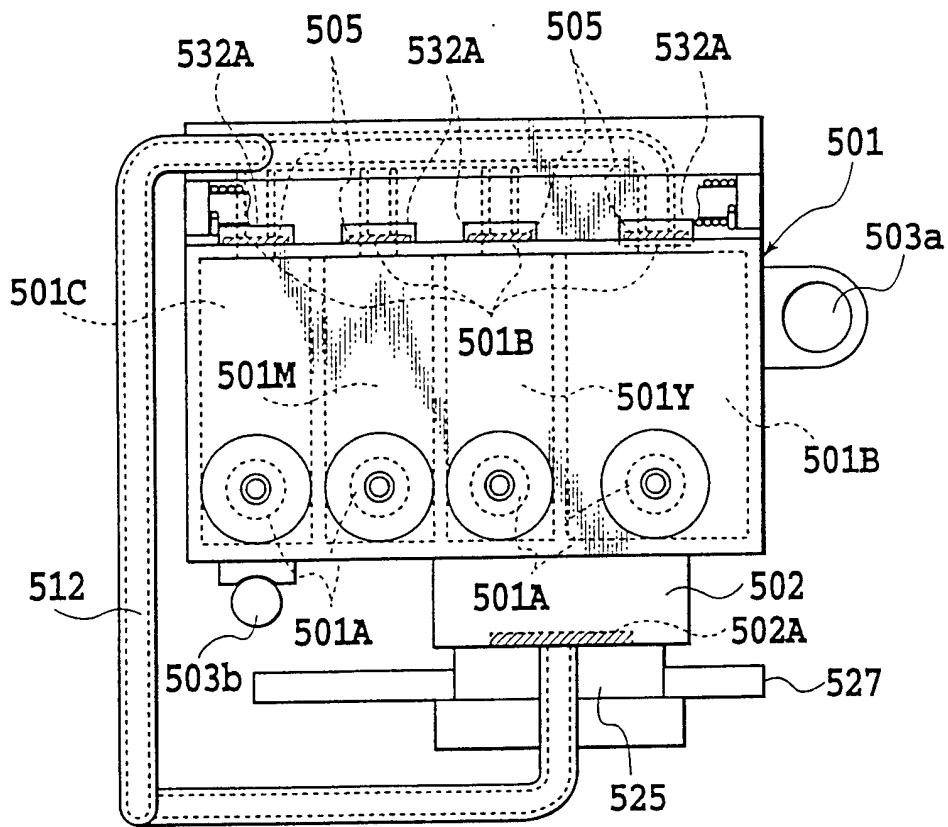


图 44

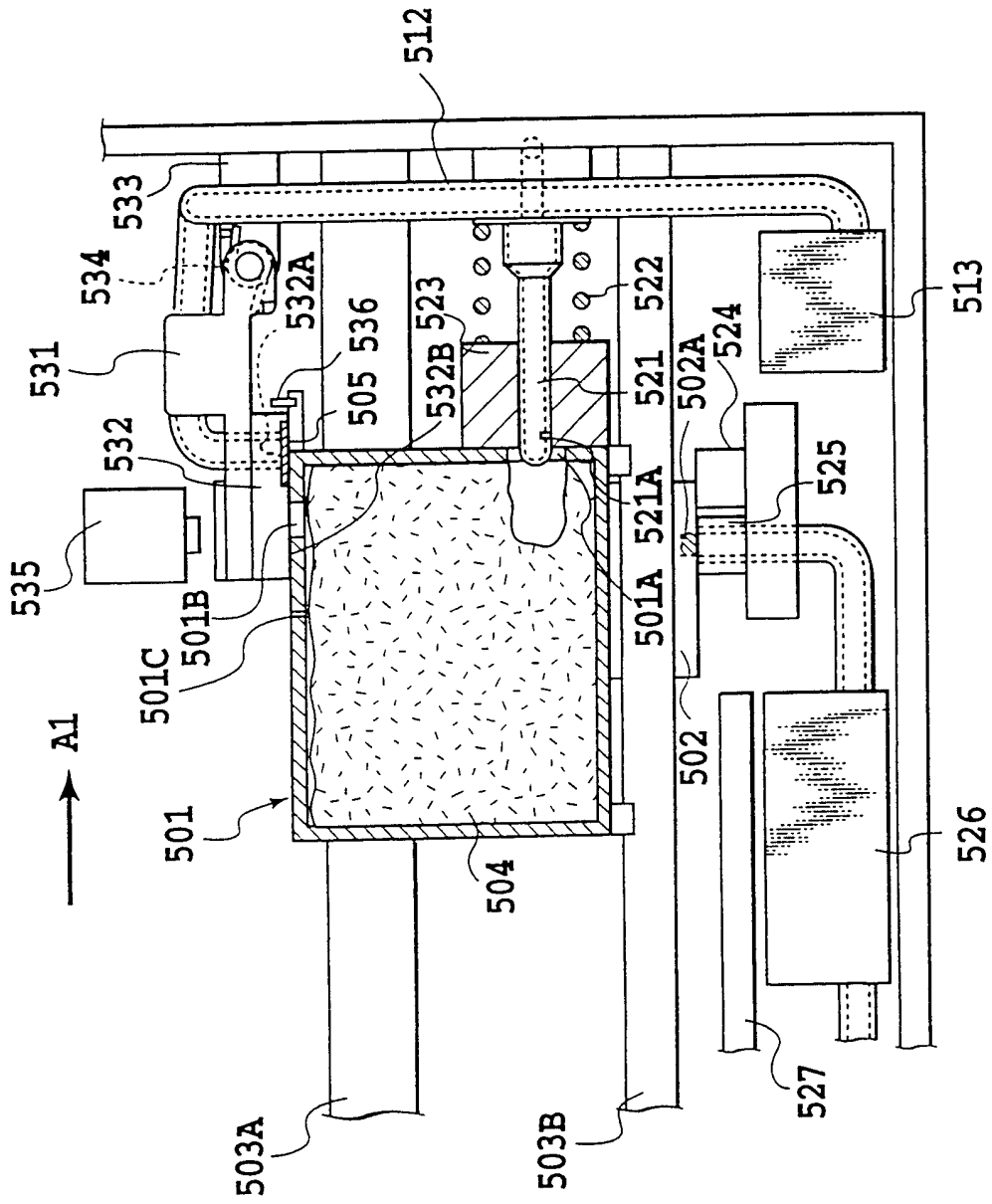


图 45

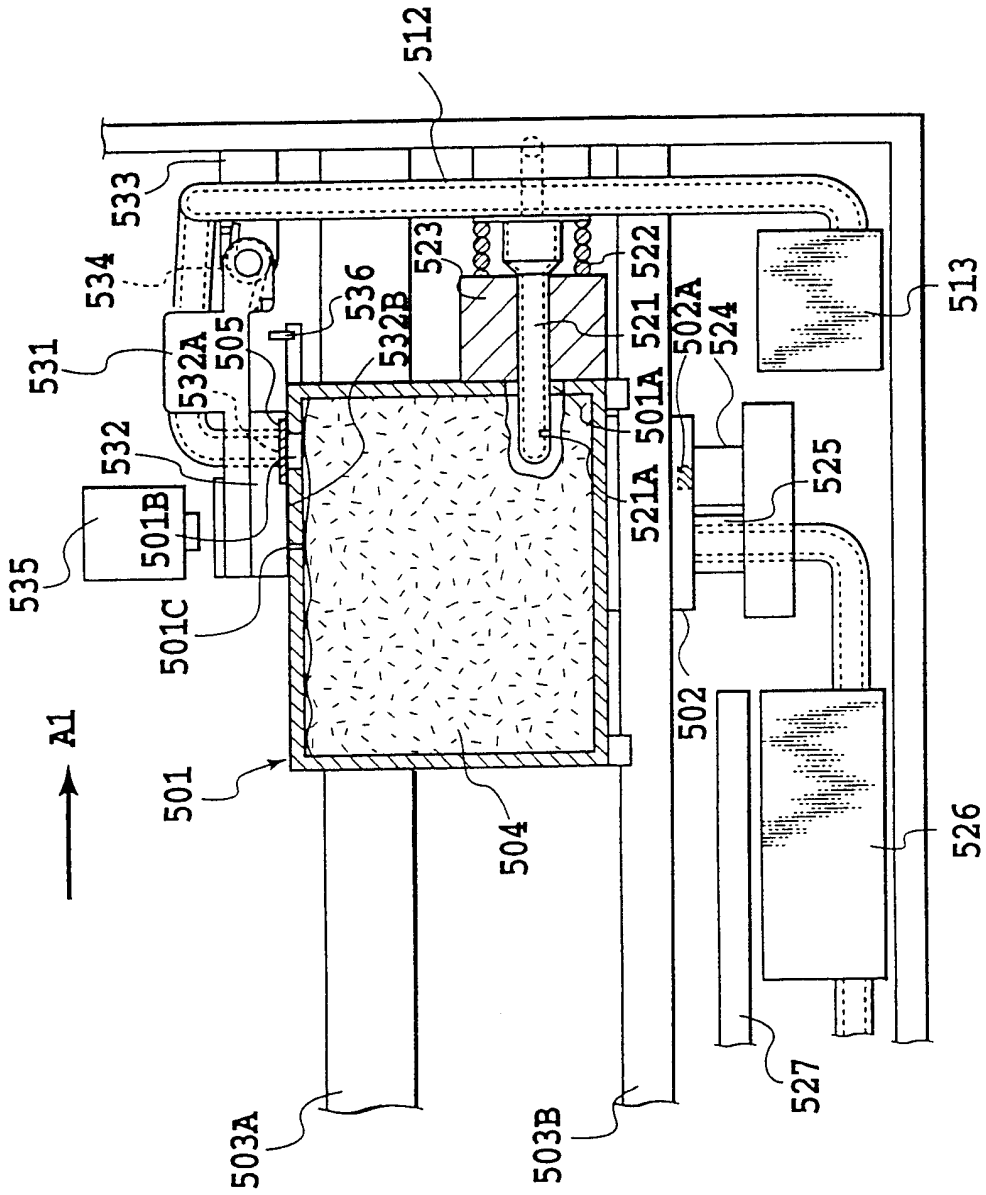


图 46

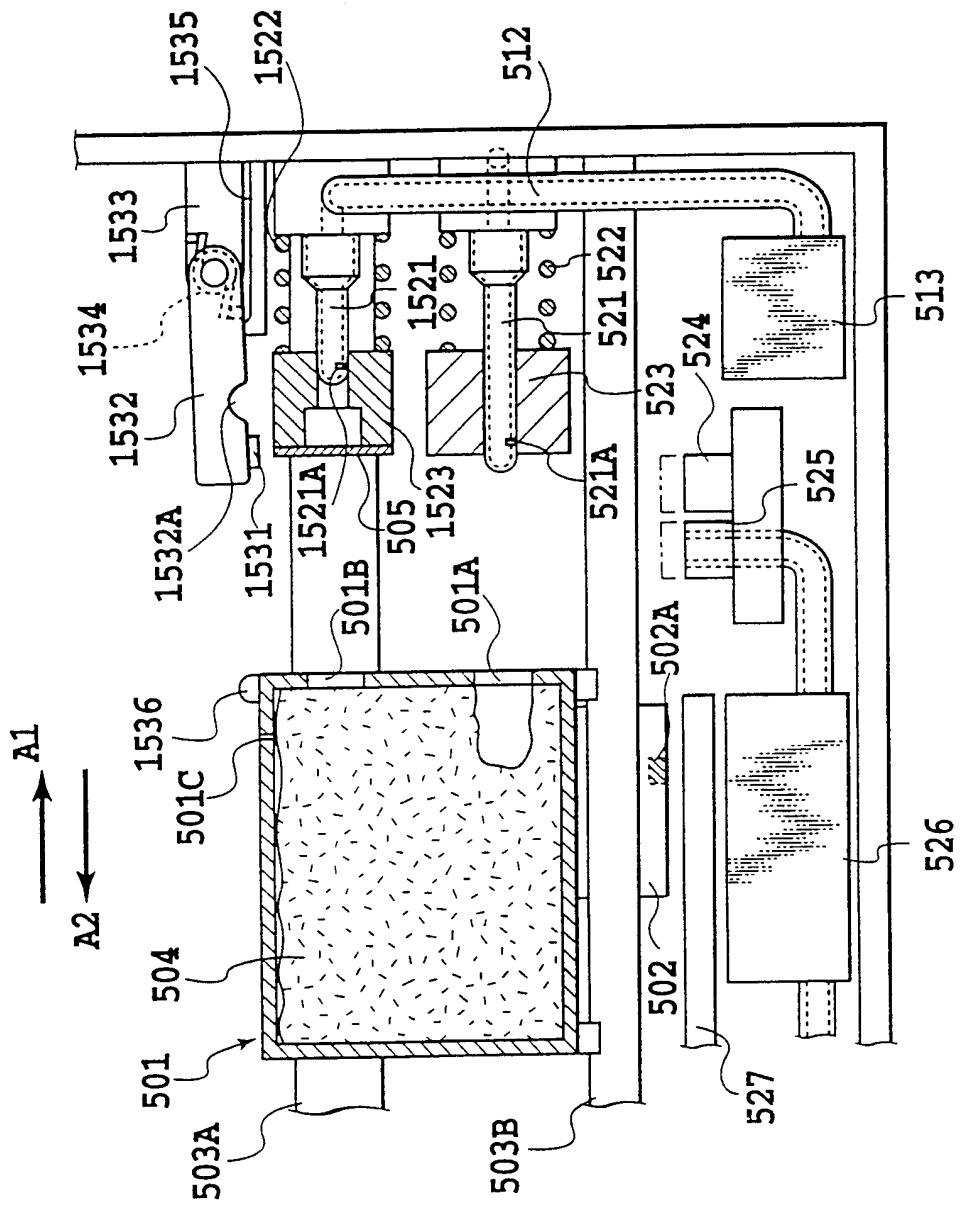


图 47

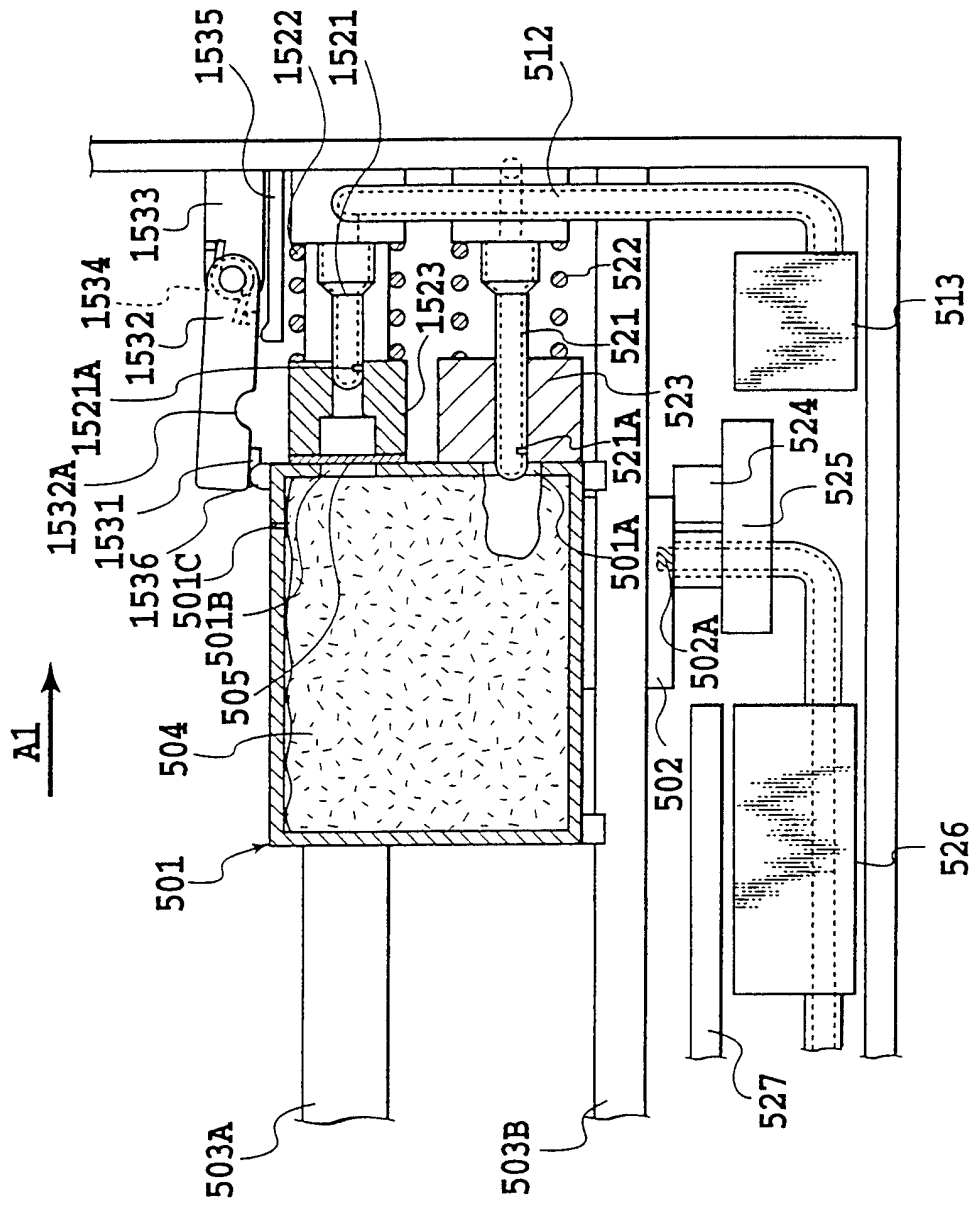


图 48

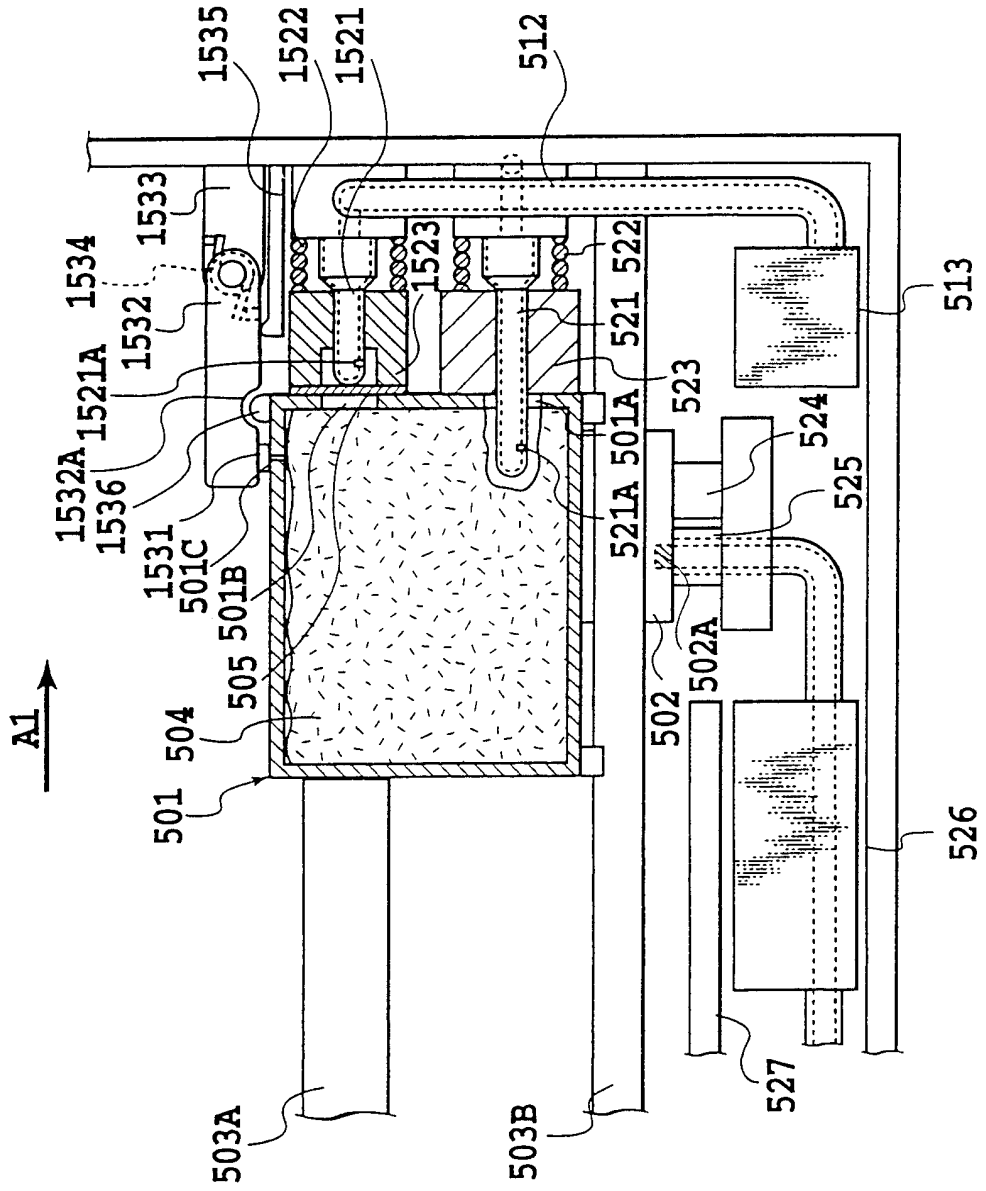


图 49

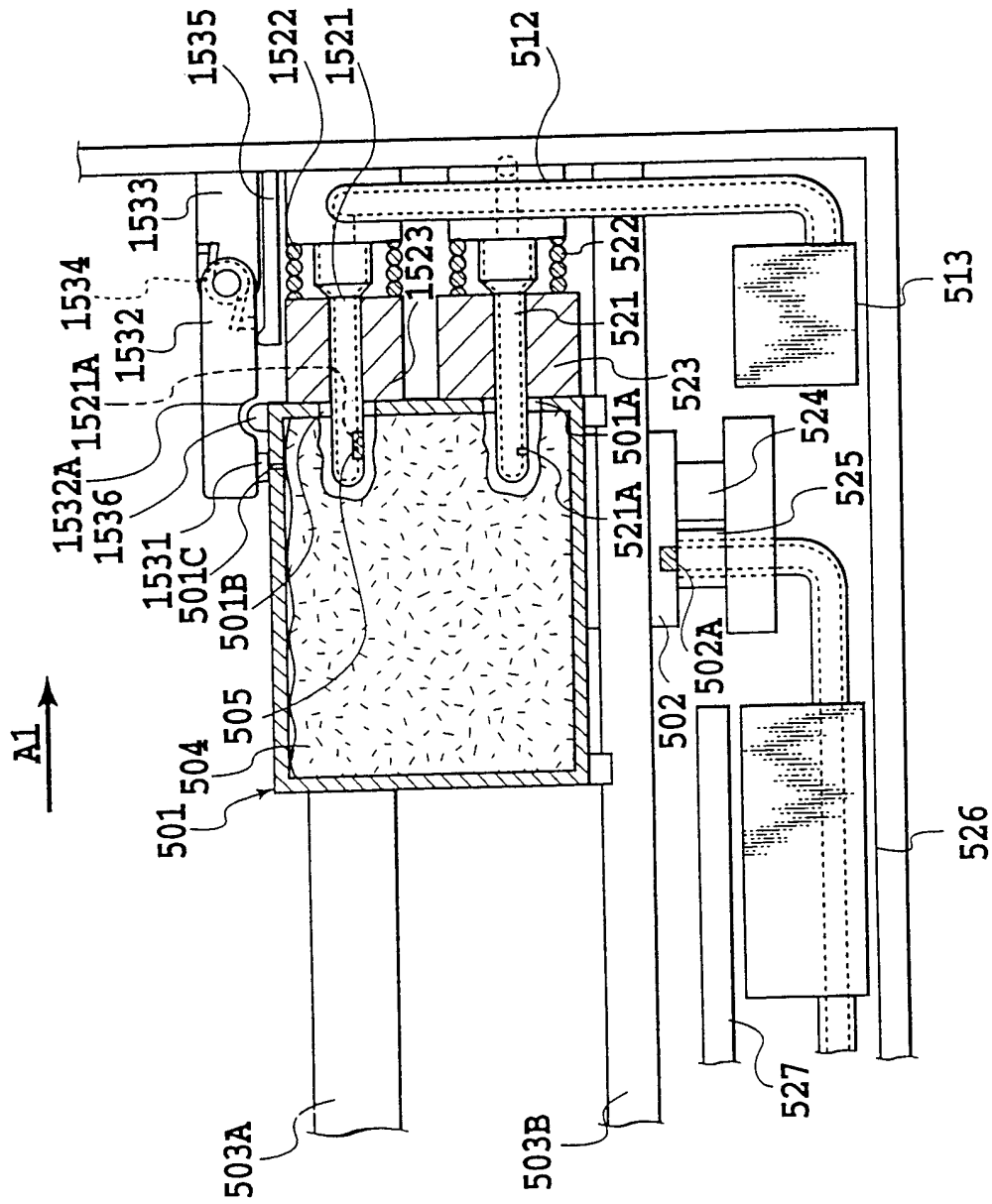


图 50

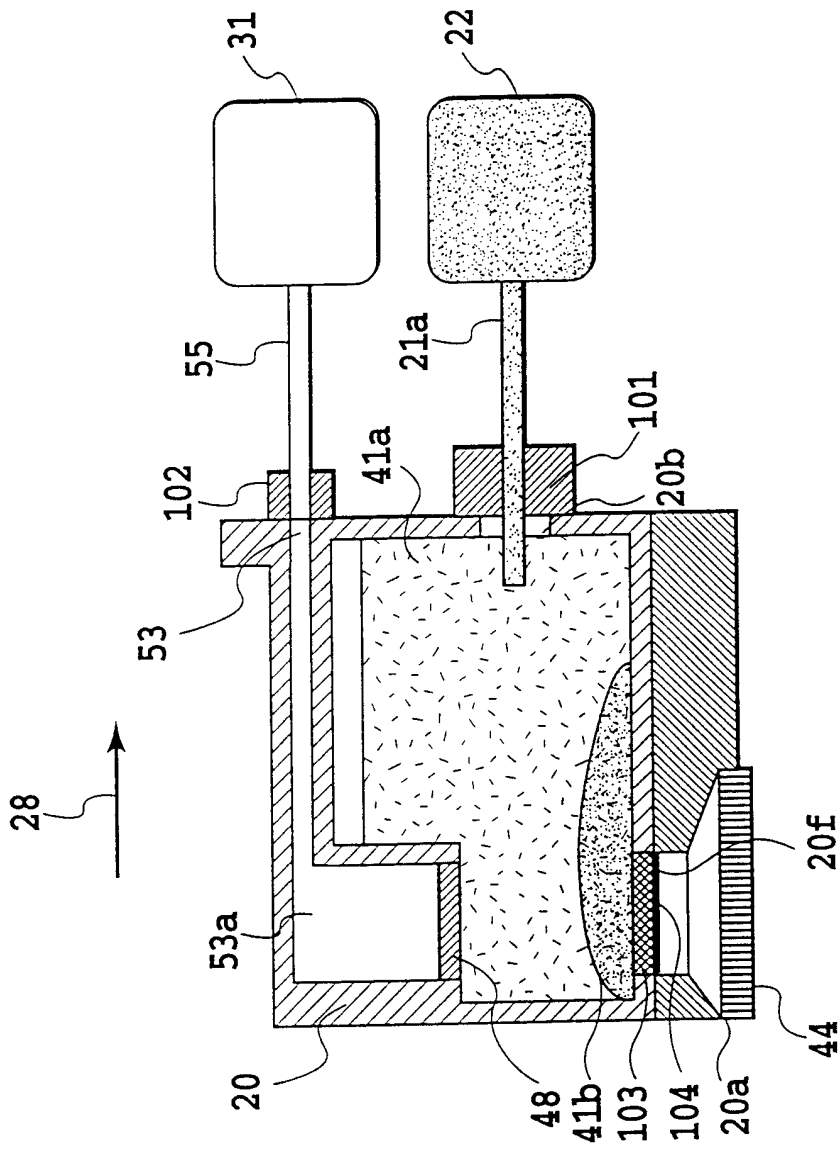


图 52

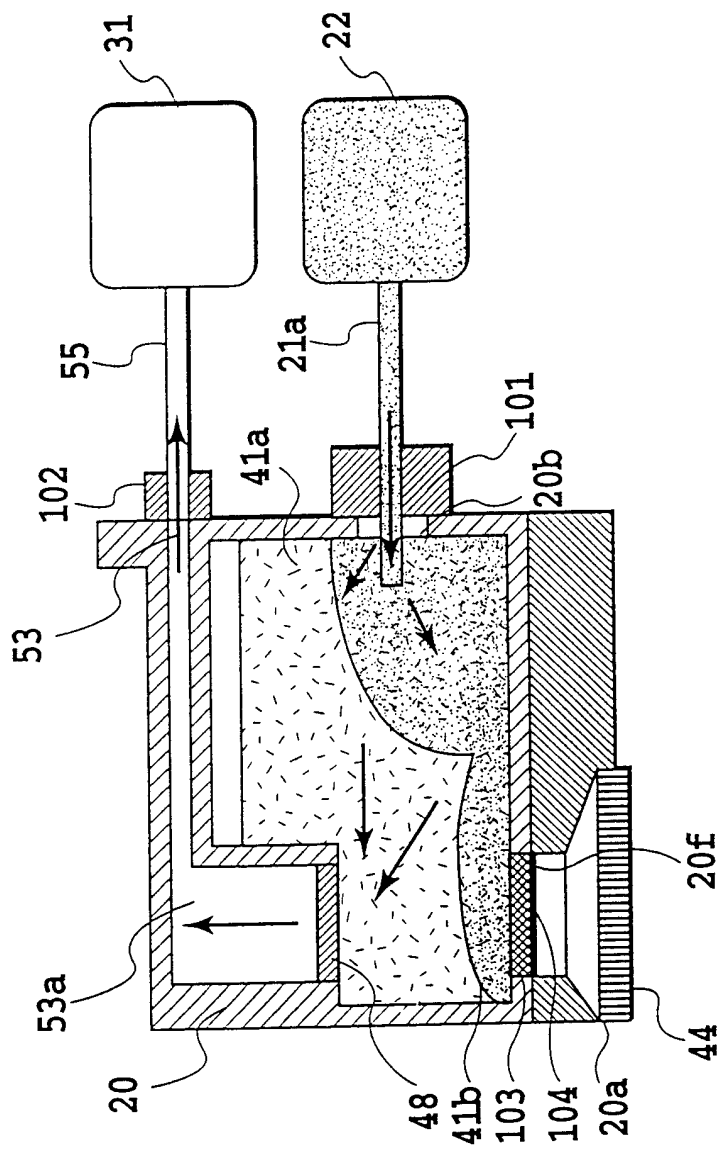


图 53

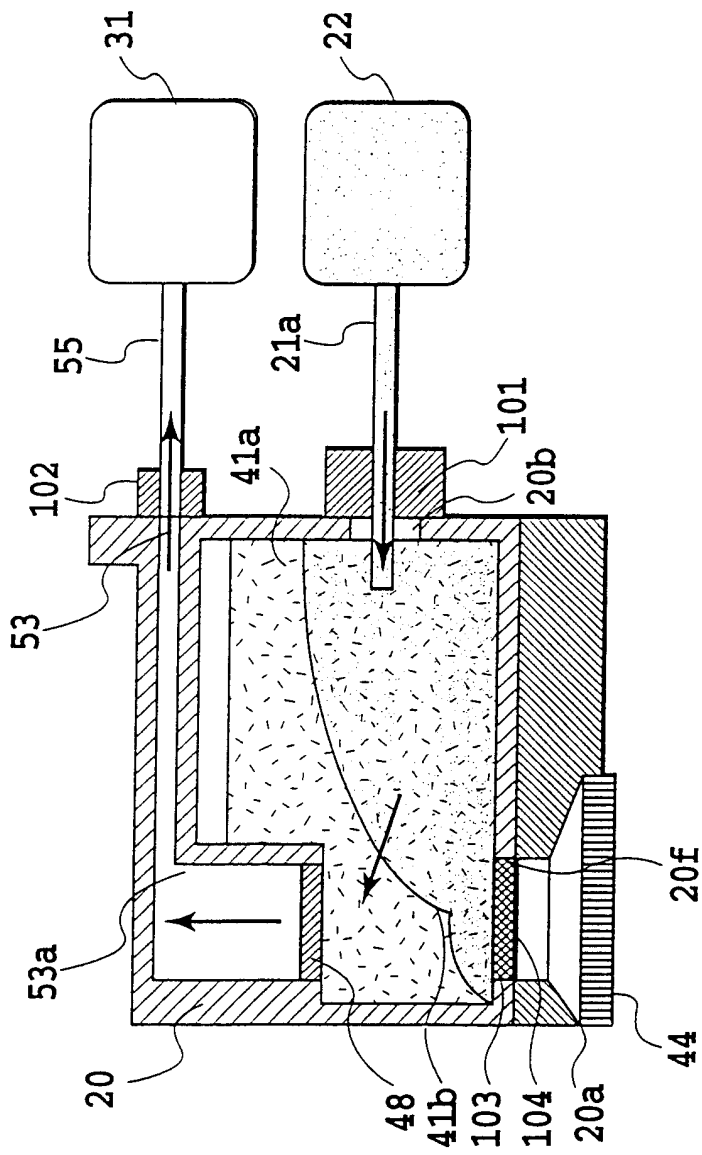


图 54

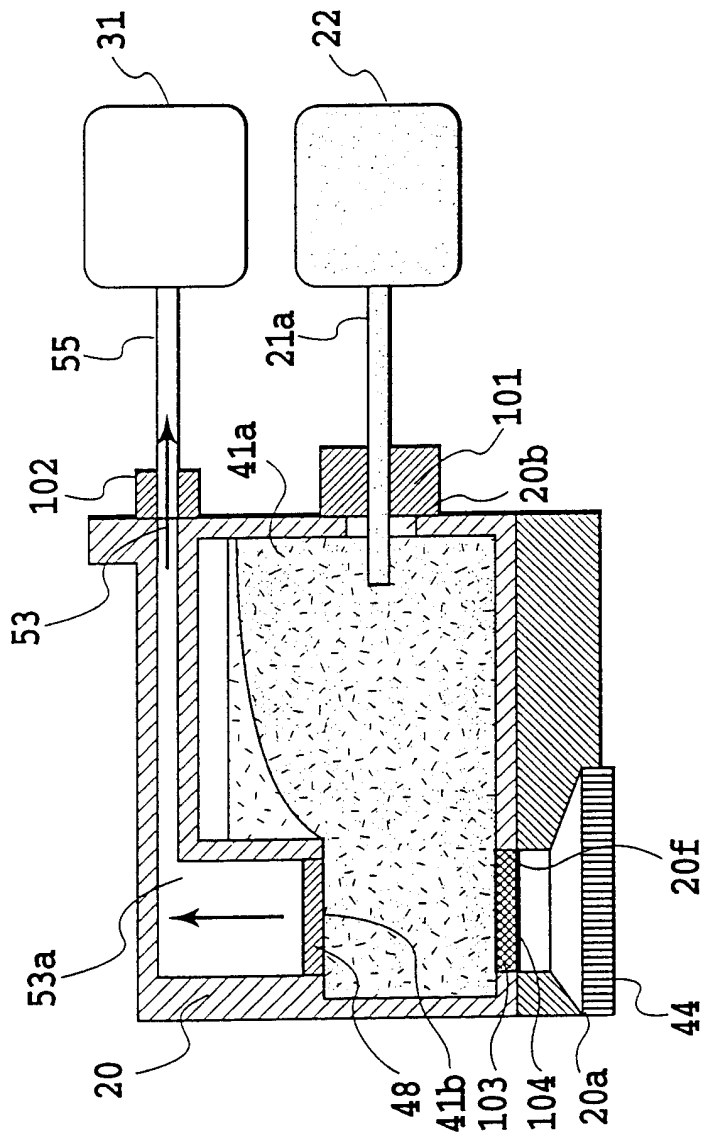


图 55

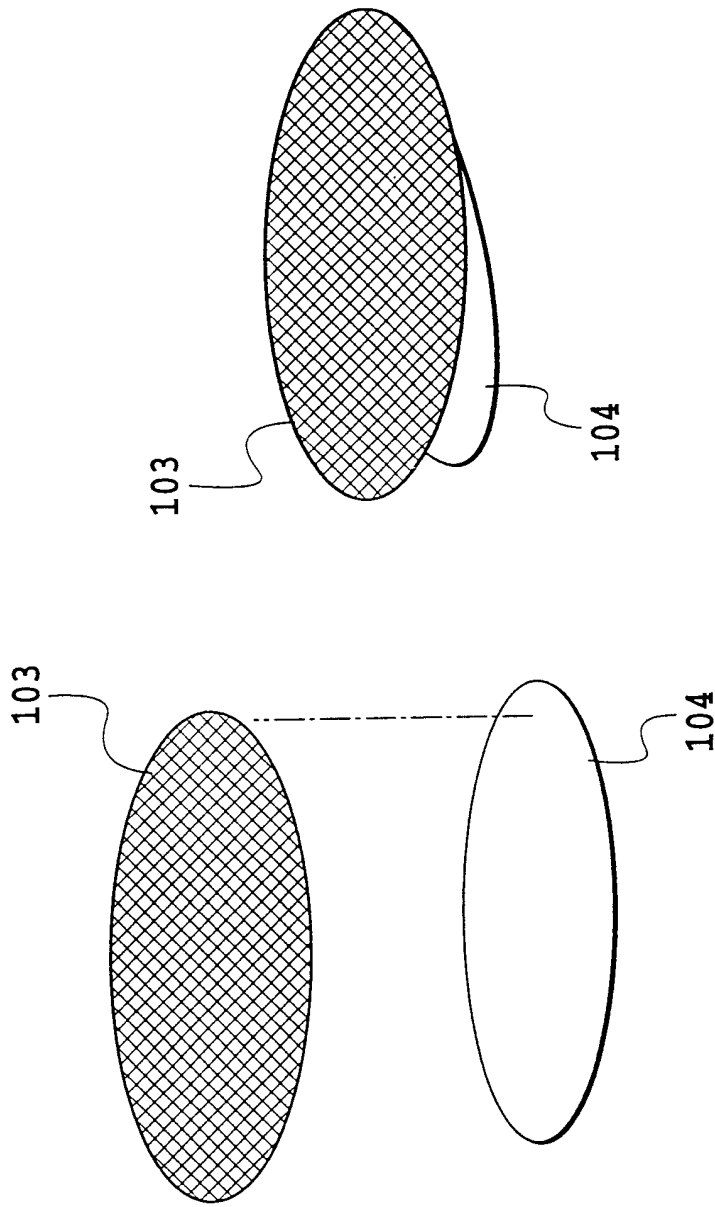


图 57B

图 57A

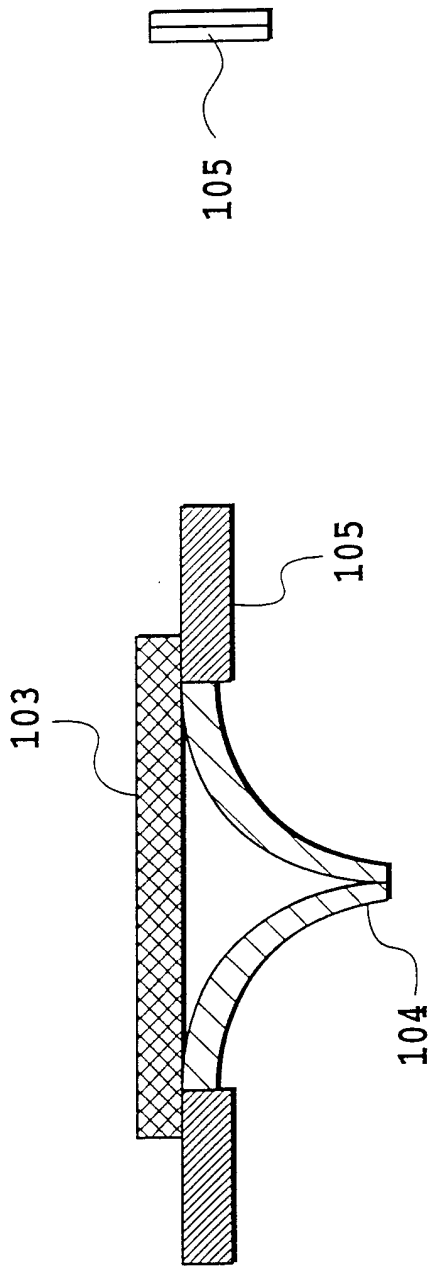


图 58A

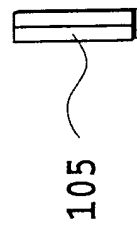


图 58B

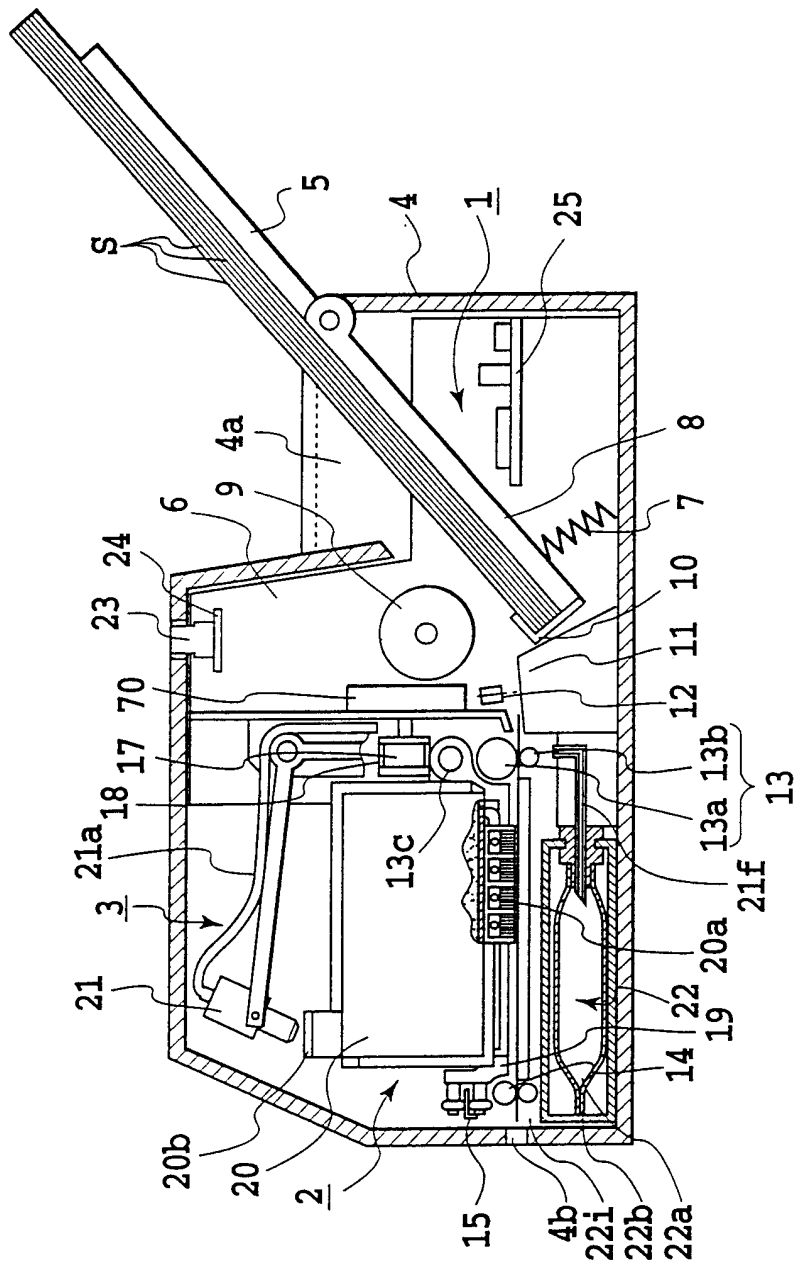


图 59

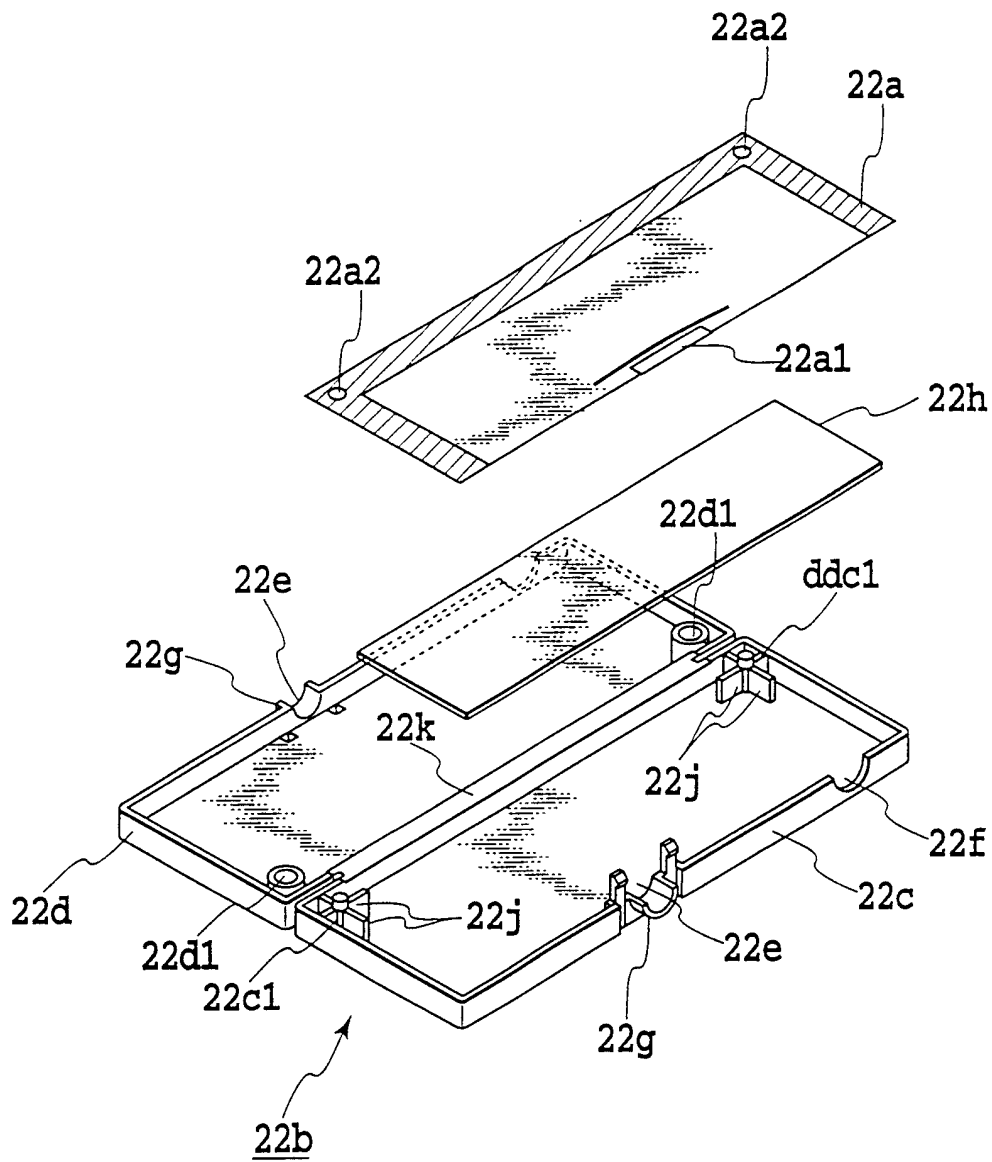


图 60

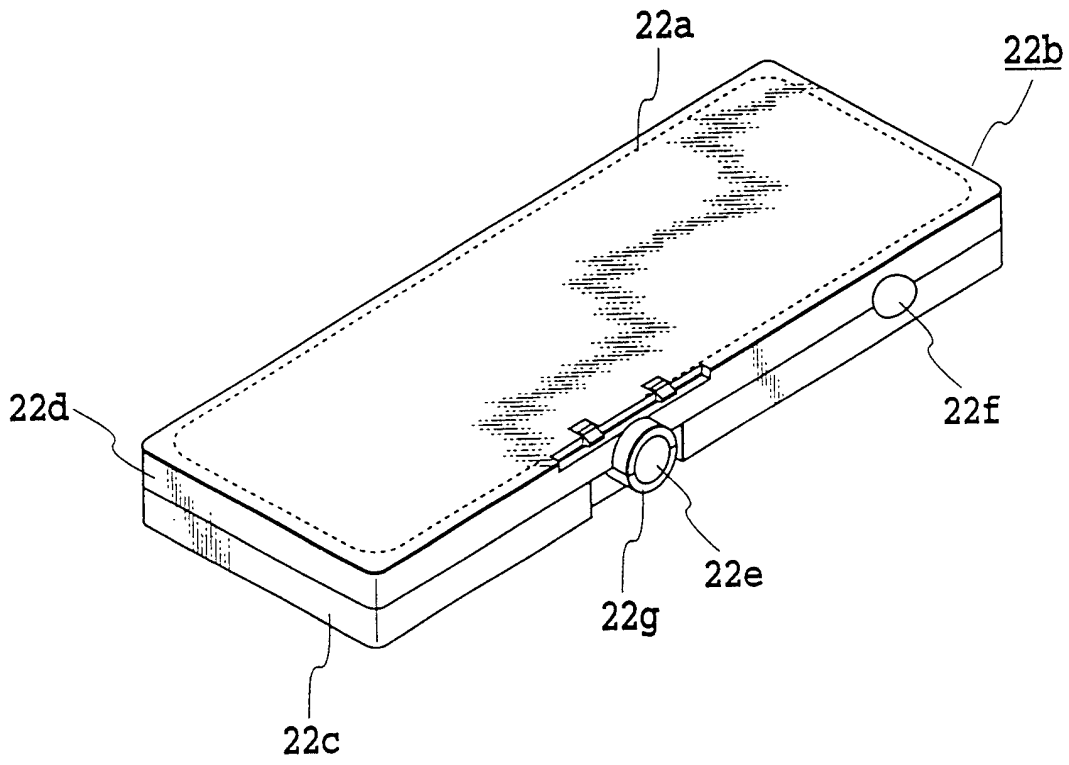


图 61