

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[51] Int. Cl.
H04N 1/00 (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)

[21] 申请号 200480040818.0

[43] 公开日 2007 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1918895A

[22] 申请日 2004.12.20

[21] 申请号 200480040818.0

[30] 优先权

[32] 2004.1.21 [33] US [31] 10/760,254

[86] 国际申请 PCT/AU2004/001788 2004.12.20

[87] 国际公布 WO2005/071937 英 2005.8.4

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.21

[71] 申请人 西尔弗布鲁克研究有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士州

[72] 发明人 托宾·艾伦·金 卡·西尔弗布鲁克

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 王艳江 杨生平

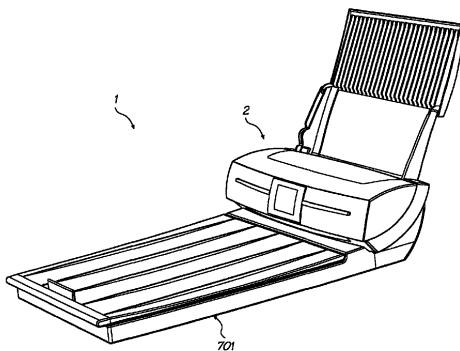
权利要求书 8 页 说明书 42 页 附图 32 页

[54] 发明名称

呈 L 形构造的打印机和图像读取器的组合

[57] 摘要

本发明提供一种喷墨打印机单元(2)，包括用于支撑打印介质的介质输入组件、用于收集已打印介质的介质输出组件、和用于在所述介质上打印图像的打印引擎。该单元构造使得该介质输出组件是图像读取单元、并且已打印介质被收集在该图像读取单元(701)的表面上。



1. 一种喷墨打印机单元，包括：

用于支撑打印介质的介质输入组件；

用于在所述介质上打印图像的打印引擎；以及

用于收集已打印介质的介质输出组件，该介质输出组件具有图像读取单元，该图像读取单元具有用于收集已打印介质的表面；其中，

所述打印引擎位于所述介质输入组件和介质输出组件之间，使得在使用中所述介质输出组件平搁在支撑表面上、且所述介质输入组件从所述打印引擎向上延伸。

2. 根据权利要求 1 的喷墨打印机单元，其中所述介质输入组件和打印引擎安装在图像读取器上，且该图像读取器构造成将所述打印机单元支撑在工作表面上。

3. 根据权利要求 2 的喷墨打印机单元，其中所述图像读取器从所述打印引擎向外延伸、并且已打印介质被收集在所述图像读取器的上表面上。

4. 根据权利要求 3 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎包括介质退出机构，用于在打印之后将所述已打印介质从所述打印引擎退出。

5. 根据权利要求 4 的喷墨打印机单元，其中所述图像读取器的上表面构造成捕获所述退出的已打印介质并提供已打印介质以供收集。

6. 根据权利要求 5 的喷墨打印机单元，其中所述图像读取器的上表面包括止挡构件，该止挡构件与退出介质的前缘相接触，用于捕获位于所述图像读取器的上表面上的所述退出介质以供收集。

7. 根据权利要求 4 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎包括页宽打印头，该页宽打印头上设置有多个墨喷嘴，用于当介质传送过打印头时将墨喷射到介质的表面上。

8. 根据权利要求 7 的喷墨打印机单元，其中所述打印头设置在墨盒上、且所述墨盒可从所述打印引擎移除。

9. 根据权利要求 8 的喷墨打印机单元，其中所述墨盒包括至少一个

墨存储器，用于储存墨以供所述打印头打印。

10. 根据权利要求 8 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎包括支架，且该支架构造成容纳所述墨盒。

11. 根据权利要求 10 的喷墨打印机单元，其中所述支架包括介质传送机构，用于将所述介质从所述介质输入组件传送经过所述打印头以供打印。

12. 根据权利要求 11 的喷墨打印机单元，其中所述支架包括控制系统，该控制系统控制所述打印头以及传送机构的操作，以便于将所述图像打印到在介质上。

13. 根据权利要求 12 的喷墨打印机单元，其中所述控制系统还控制所述图像读取单元的操作。

14. 一种喷墨打印机单元，包括：

用于支撑打印介质的介质输入组件；

用于在所述介质上打印图像的打印引擎；以及

用于收集已打印介质的介质输出组件，该介质输出组件具有图像读取单元，该图像读取单元具有用于收集已打印介质的表面；其中，所述打印引擎具有页宽打印头。

15. 根据权利要求 14 的喷墨打印机单元，其中所述介质输入组件和打印引擎安装在图像读取器上，且该图像读取器构造成将所述打印机单元支撑在工作表面上。

16. 根据权利要求 15 的喷墨打印机单元，其中所述图像读取器从所述打印引擎向外延伸、并且已打印介质被收集在所述图像读取器的上表面上。

17. 根据权利要求 16 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎包括介质退出机构，用于在打印之后将所述已打印介质从所述打印引擎退出。

18. 根据权利要求 17 的喷墨打印机单元，其中所述图像读取器的上表面构造成捕获所述退出的已打印介质并提供已打印介质以供收集。

19. 根据权利要求 18 的喷墨打印机单元，其中所述图像读取器的上表面包括止挡构件，该止挡构件与退出的介质的前缘相接触，用于在所述图像读取单元的上表面上捕获所述退出的介质以供收集。

20. 根据权利要求 17 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎包括页宽打印头，该页宽打印头上设置有多个墨喷嘴，用于当介质传送过打印头时在介质的表面上喷射墨。

21. 根据权利要求 20 的喷墨打印机单元，其中所述打印头设置在墨盒上、且所述墨盒可从所述打印引擎移除。

22. 根据权利要求 21 的喷墨打印机单元，其中所述墨盒包括至少一个墨存储器，用于储存墨以供所述打印头打印。

23. 根据权利要求 21 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎包括支架，且该支架构造成容纳所述墨盒。

24. 根据权利要求 23 的喷墨打印机单元，其中所述支架包括介质传送机构，用于将所述介质从所述介质输入组件传送经过所述打印头以供打印。

25. 根据权利要求 24 的喷墨打印机单元，其中所述支架包括控制系统，该控制系统控制所述打印头以及传送机构的操作，以便于在介质上打印所述图像。

26. 根据权利要求 25 的喷墨打印机单元，其中所述控制系统还控制所述图像读取单元的操作。

27. 一种与图像读取器一起使用的喷墨打印机单元，该打印机单元包括：

体部，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件以及用于与图像读取器上的互补紧固装置可释放地接合的紧固装置；以及

打印引擎，其具有页宽打印头以及用以控制该打印头的操作的控制系统；其中，

所述体部形成为与所述图像读取单元相嵌套，使得所述紧固装置定

位为与所述互补紧固装置可释放地相接合。

28. 根据权利要求 27 的喷墨打印机单元，其中所述体部具有底部，该底部形成为容纳在设于所述图像读取单元中的座部内。

29. 根据权利要求 28 的喷墨打印机单元，其中所述体部的底部包括多个凹陷部分，这些凹陷部分适于容纳设置在所述图像读取单元的座部上的多个定位构件，从而将所述体部可释放地紧固到所述图像读取单元。

30. 根据权利要求 29 的喷墨打印机单元，其中所述体部的底部包括用于容纳设置在所述图像读取单元的座部上的电连接器的电入口，从而，当所述体部紧固到所述图像读取单元上时，在该体部与图像读取单元之间形成电路而使得数据和电力可在其间传输。

32. 根据权利要求 30 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎的控制系统控制所述图像读取单元的操作、并且数据通过所述电路在所述控制系统与图像读取单元之间传输。

33. 根据权利要求 31 的喷墨打印机单元，其中所述体部包括电源，该电源经所述电路向所述图像读取单元供应运行电力。

34. 根据权利要求 27 的喷墨打印机单元，其中所述打印头设置在墨盒上并且该墨盒能从所述打印引擎移除。

35. 根据权利要求 33 的喷墨打印机单元，其中所述墨盒包括至少一个墨存储器，用于储存墨以供所述打印头打印。

36. 根据权利要求 34 的喷墨打印机单元，其中所述打印引擎包括支架，且该支架构造成容纳所述墨盒。

37. 根据权利要求 35 的喷墨打印机单元，其中所述支架包括介质传送机构，用于将所述介质从所述介质输入组件传送经过所述打印头以供打印。

38. 一种与喷墨打印机单元一起使用的图像读取单元，该图像读取单元包括：

介质读取表面，其用于从所述打印机单元接收已打印介质并提供该

已打印介质以用于读取；以及

互补紧固装置，其用于与所述打印机单元上的紧固装置可释放地接合；其中

所述图像读取器形成为与所述打印机单元相嵌套，使得所述互补紧固装置定位为与所述紧固装置可释放地接合。

39. 一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面上并用于读取和记录与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统；以及

图像读取单元，其具有用于从所述打印机单元接收已打印介质并提供该已打印介质以用于读取的介质读取表面；其中

所述喷墨打印机单元与所述图像读取单元嵌套地接合并可释放地紧固于该图像读取单元。

40. 一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面上并用于读取和记录与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统；以及

图像读取单元，其具有用于从所述打印机单元接收已打印介质并提供该已打印介质以用于读取的介质读取表面；其中

所述喷墨打印机单元与所述图像读取单元嵌套地接合并可释放地紧固于该图像读取单元。

41. 一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面上并用于读取与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

图像读取单元，其具有图像读取器和用于接收已打印介质并提供该

已打印介质以供图像读取器读取图像信息的介质读取表面；以及
打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统，该打印头具有多个用于将各个墨滴喷射到待打印介质上的墨喷嘴；其中

所述控制系统判断是否每个喷嘴都以至少 50,000,000 滴/秒的速率喷射墨滴。

42. 根据权利要求 40 的图像读取单元，其中所述体部包括座部、并且该座部形成为将喷墨打印机单元容纳在其中。

43. 根据权利要求 41 的图像读取单元，其中所述紧固装置设置在所述座部上并包括至少一个从该座部延伸并适于与设置在所述喷墨打印机单元上的对应容纳构件相接合的定位构件。

44. 根据权利要求 42 的图像读取单元，其中所述容纳构件为一凹陷部，而所述定位构件形成为容纳在该凹陷部内。

45. 根据权利要求 41 的图像读取单元，其中所述座部上设置有电连接器以与设置在所述喷墨打印机单元上的对应电连接器相接触，从而，当所述喷墨打印机单元容纳在所述座部中时，在该喷墨打印机单元和图像读取器之间形成电路而使得数据和电力可在其间传输。

46. 根据权利要求 44 的图像读取单元，其中所述图像读取器包括有头部、且该头部设置成沿介质的表面移动而采集与形成于该介质表面上的图像相关的图像信息。

47. 根据权利要求 45 的图像读取单元，其中由所述图像读取器所采集的图像信息存储在设置有该图像读取器的控制器中。

48. 根据权利要求 46 的图像读取单元，其中存储在所述控制器中的图像信息经所述电路而送到所述喷墨打印机单元以供处理。

49. 根据权利要求 46 的图像读取单元，其中所述控制器按照从所述喷墨打印机单元接收到的控制指令调整所述图像读取单元的操作。

50. 一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面上以及用于

读取与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

图像读取单元，其具有图像读取器和用于接收已打印介质并提供该已打印介质以供图像读取器读取图像信息的介质读取表面；以及

打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统；其中

所述打印头具有至少 5000 个用于将各个墨滴喷射到所述介质上的墨喷嘴。

51. 根据权利要求 49 的图像读取单元，其中所述体部包括座部、并且该座部形成为将喷墨打印机单元容纳在其中。

52. 根据权利要求 50 的图像读取单元，其中所述紧固装置设置在所述座部上且包括至少一个从该座部延伸并适于与设置在所述喷墨打印机单元上的对应容纳构件相接合的定位构件。

53. 根据权利要求 51 的图像读取单元，其中所述容纳构件为一凹陷部，而所述定位构件形成为容纳在该凹陷部内。

54. 根据权利要求 50 的图像读取单元，其中在所述座部上设置电连接器以与设置在所述喷墨打印机单元上的对应电连接器相接触，从而，当所述喷墨打印机单元容纳在所述座部中时，在该喷墨打印机单元和图像读取器之间形成电路而使得数据和电力可在其间传输。

55. 根据权利要求 53 的图像读取单元，其中所述图像读取器包括有头部、且该头部设置成沿介质的表面移动而采集与形成于该介质表面上的图像相关的图像信息。

56. 根据权利要求 54 的图像读取单元，其中由所述图像读取器所采集的图像信息存储在设置有该图像读取器的控制器中。

57. 根据权利要求 55 的图像读取单元，其中存储在所述控制器中的图像信息经所述电路而送到所述喷墨打印机单元以供处理。

58. 根据权利要求 55 的图像读取单元，其中所述控制器按照从所述

喷墨打印机单元接收到的控制指令调整所述图像读取单元的操作。

呈 L 形构造的打印机和图像读取器的组合

技术领域

本发明涉及一种打印机单元，更具体来说涉及一种与图像读取单元相结合而设置的喷墨打印机单元，从而用作一种多功能图像处理单元。

共同待批的申请

下列申请已由本申请人与本申请同时提交：

SHA VPA RRB WPA PNA RRC

所公开的这些共同未决申请在此引入以供参考。上述申请标出了其案卷编号，一旦被指定了申请号，则案卷编号将由申请号替代。

相关申请的交叉参考

由本发明的申请人或受让人提交的下述专利或专利申请在此引入以供参考。

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 6,795,215 | 10/884,881 | PEC01NP | 09/575,109 | 10/296,535 | 09/575,110 | 6,805,419 |
| 09/607,985 | 6,398,332 | 6,394,573 | 6,622,923 | 6,747,760 | 10/189,459 | PEC14US |
| PEC15US | 10/727,181 | 10/727,162 | 10/727,163 | 10/727,245 | 10/727,204 | 10/727,233 |
| 10/727,280 | 10/727,157 | 10/727,178 | 10/727,210 | 10/727,257 | 10/727,238 | 10/727,251 |
| 10/727,159 | 10/727,180 | 10/727,179 | 10/727,192 | 10/727,274 | 10/727,164 | 10/727,161 |
| 10/727,198 | 10/727,158 | 10/754,536 | 10/754,938 | 10/727,227 | 10/727,160 | PEA29US |
| 10/854,521 | 10/854,522 | 10/854,488 | 10/854,487 | 10/854,503 | 10/854,504 | 10/854,509 |
| 10/854,510 | 10/854,496 | 10/854,497 | 10/854,495 | 10/854,498 | 10/854,511 | 10/854,512 |
| 10/854,525 | 10/854,526 | 10/854,516 | 10/854,508 | 10/854,507 | 10/854,515 | 10/854,506 |
| 10/854,505 | 10/854,493 | 10/854,494 | 10/854,489 | 10/854,490 | 10/854,492 | 10/854,491 |
| 10/854,528 | 10/854,523 | 10/854,527 | 10/854,524 | 10/854,520 | 10/854,514 | 10/854,519 |
| PLT036US | 10/854,499 | 10/854,501 | PLT039US | 10/854,502 | 10/854,518 | 10/854,517 |
| PLT043US | 10/728,804 | 10/728,952 | 10/728,806 | 10/728,834 | 10/729,790 | 10/728,884 |
| 10/728,970 | 10/728,784 | 10/728,783 | 10/728,925 | 10/728,842 | 10/728,803 | 10/728,780 |
| 10/728,779 | 10/773,189 | 10/773,204 | 10/773,198 | 10/773,199 | 10/773,190 | 10/773,201 |
| 10/773,191 | 10/773,183 | 10/773,195 | 10/773,196 | 10/773,186 | 10/773,200 | 10/773,185 |
| 10/773,192 | 10/773,197 | 10/773,203 | 10/773,187 | 10/773,202 | 10/773,188 | 10/773,194 |
| 10/773,193 | 10/773,184 | 10/760,272 | 10/760,273 | 10/760,187 | 10/760,182 | 10/760,188 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 10/760,218 | 10/760,217 | 10/760,216 | 10/760,233 | 10/760,246 | 10/760,212 | 10/760,243 |
| 10/760,201 | 10/760,185 | 10/760,253 | 10/760,255 | 10/760,209 | 10/760,208 | 10/760,194 |
| 10/760,238 | 10/760,234 | 10/760,235 | 10/760,183 | 10/760,189 | 10/760,262 | 10/760,232 |
| 10/760,231 | 10/760,200 | 10/760,190 | 10/760,191 | 10/760,227 | 10/760,207 | 10/760,181 |
| 6,746,105 | 6,623,101 | 6,406,129 | 6,505,916 | 6,457,809 | 6,550,895 | 6,457,812 |
| 6,428,133 | IJS2NP | 10/407212 | 10/407207 | 10/683064 | 10/683041 | 10/882774 |
| 10/884889 | 10/922890 | JUM008US | JUM009US | JUM010US | 10/922884 | JUM012US |
| JUM013US | JUM014US | JUM015US | JUM016US | 10/922871 | 10/922880 | JUM019US |
| 10/922882 | JUM021US | 10/922878 | JUM023US | 10/922876 | JUM025US | 10/922877 |
| 10/815625 | 10/815624 | 10/815628 | 10/913375 | 10/913373 | 10/913374 | IRB004US |
| 10/913377 | 10/913378 | 10/913380 | 10/913379 | 10/913376 | 10/913381 | IRB011US |
| 09/575187 | 6727996 | 6591884 | 6439706 | 6760119 | 09/575198 | 09/722148 |
| 09/722146 | 09/721861 | 6290349 | 6428155 | 6785016 | 09/608920 | 09/721892 |
| 09/722171 | 09/721858 | 09/722142 | 10/171987 | 10/202021 | 10/291724 | 10/291512 |
| 10/291554 | 10/659027 | 10/659026 | 10/831242 | 10/884885 | 10/884883 | 10/901154 |
| NPP049US | NPP051US | NPP052US | NPP053US | NPP054US | NPP057US | NPP058US |
| NPP062US | 10/659027 | 09/693301 | 09/575197 | 09/575195 | 09/575159 | 09/575132 |
| 09/575123 | 09/575148 | 09/575130 | 09/575165 | 6813039 | 09/575118 | 09/575131 |
| 09/575116 | 6816274 | 09/575139 | 09/575186 | 6681045 | 6728000 | 09/575145 |
| 09/575192 | 09/575181 | 09/575193 | 09/575183 | 6789194 | 09/575150 | 6789191 |
| 6549935 | 09/575174 | 09/575163 | 6737591 | 09/575154 | 09/575129 | 09/575124 |
| 09/575188 | 09/575189 | 09/575170 | 09/575171 | 09/575161 | 6644642 | 6502614 |
| 6622999 | 6669385 | CAA001US | CAA002US | CAA003US | CAA004US | CAA005US |
| CAA006US | CAA007US | CAA008US | CAA009US | CAA010US | CAA011US | CAA012US |
| CAA013US | CAA014US | CAA015US | CAA016US | CAA017US | CAB001US | CAC001US |
| CAD001US | CAE001US | CAF001US | CAF002US | CAF003US | CAF004US | |

有些申请由案卷编号列出。当知道申请号时，其将被替换。

背景技术

传统地，已经使用打印机单元来与一个或多个相关联的计算机对接，从而基于由相关联的计算机传输的控制数据形成图像。图像质量和图像形成速度视打印机单元的不同而有相当大的不同，进而其很大程度上取决于所使用的打印机单元的类型。一般来说，产生全彩色高分辨率图像的高速打印机单元比产生单色、黑色和白色图像的低速打印机单元更为昂贵。在此方面，在具体情况中所使用的打印机单元的类型通常考虑该打印机所要保证的打印图像类型以及具体打印机单元的成本来进行

选择。

新近，传统打印机单元的作用已经进行了扩展，用于提供尤其是在办公环境中的附加的功能。例如，许多办公打印机单元已经发展到提供常规的打印功能以及提供通常与复印机相关的功能。在此方面，诸如文件扫描仪等的图像读取单元耦连于打印机单元来提供具有典型复制功能的打印机单元。由于其可实现以前由两个或更多单独的单元所完成的任务，从而减少了与维护两个或更多单独的单元相关的花费并减少了容纳这样的单元所需空间的大小，所以，这样的多功能单元越来越受欢迎。

然而，这样的多功能单元通常是专用的，并且通常针对办公室用，进而其大小和模块化十分受限。就传统的打印机单元而言，这样的单元通常也是昂贵的，并且为了使这样的单元在打印机市场中具有竞争力，所使用的打印单元和/或图像读取单元通常比具有竞争性价格的单个单元的标准要低。这样的折衷方案通常会使多功能单元以低劣的打印速度和打印质量运行。进一步来说，通常的多功能单元不易提供这样的一种装置，该装置使得系统的各个部件可彼此地安装、从而使得多功能单元的各个部件可分离或附加到该装置上。在此方面，由于这样的多功能单元的设计缺乏模块性，分别购置打印机单元和图像读取单元、从而使得通过将打印机单元安装于图像读取单元而使该打印机单元容易地转换为多功能单元是不可能的。

发明内容

在第一方面，本发明提供一种喷墨打印机单元，包括：

用于支撑打印介质的介质输入组件；

用于在所述介质上打印图像的打印引擎；以及

用于收集已打印介质的介质输出组件，该介质输出组件具有图像读取单元，该图像读取单元带有用于收集已打印介质的表面；其中，

所述打印引擎位于所述介质输入组件和介质输出组件之间，使得在

使用中所述介质输出组件平搁在支撑表面上且所述介质输入组件从所述打印引擎向上延伸。

可选地，所述介质输入组件和打印引擎安装在所述图像读取器上，且该图像读取器构造成将所述打印机单元支撑在工作表面上。

可选地，所述图像读取器从所述打印引擎向外延伸，并且所述已打印介质被收集在所述图像读取器的上表面上。

可选地，所述打印引擎包括介质退出机构，用于在打印之后将所述已打印介质从所述打印引擎退出。

可选地，所述图像读取器的上表面构造成捕捉所述退出的已打印介质并提供已打印介质以供收集。

可选地，所述图像读取器的上表面包括止挡构件，该止挡构件与退出的介质的前缘相接触，用于在所述图像读取器的上表面上捕捉所述退出的介质以供收集。

可选地，所述打印引擎包括页宽打印头，该页宽打印头上设置有多个墨喷嘴，用于当介质传送过打印头时把墨喷射到介质的表面上。

可选地，所述打印头设置在墨盒上，且所述墨盒能够从所述打印引擎移除。

可选地，所述墨盒包括至少一个墨存储器，用于储存墨以供所述打印头打印。

可选地，所述打印引擎包括支架，且该支架构造成容纳所述墨盒。

可选地，所述支架包括介质传送机构，用于将所述介质从所述介质输入组件传送经过所述打印头以供打印。

可选地，所述支架包括控制系统，该控制系统控制所述打印头以及传送机构的操作，以便于在介质上打印所述图像。

可选地，所述控制系统还控制所述图像读取单元的操作。

在第二方面，本发明提供一种喷墨打印机单元，包括：

用于支撑打印介质的介质输入组件；

用于在所述介质上打印图像的打印引擎；以及

用于收集已打印介质的介质输出组件，该介质输出组件具有图像读取单元，该图像读取单元带有用于收集已打印介质的表面；其中，所述打印引擎具有页宽打印头。

可选地，所述介质输入组件和打印引擎安装在所述图像读取器上，且该图像读取器构造成将所述打印机单元支撑在工作表面上。

可选地，所述图像读取器从所述打印引擎向外延伸，并且所述已打印介质被收集在所述图像读取器的上表面上。

可选地，所述打印引擎包括介质退出机构，用于在打印之后将所述已打印介质从所述打印引擎退出。

可选地，所述图像读取器的上表面构造成捕获所述退出的介质，并提供已打印介质以供收集。

可选地，所述图像读取器的上表面包括止挡构件，该止挡构件与退出的介质的前缘相接触，用于在所述图像读取器的上表面上捕获所述退出的介质以供收集。

可选地，所述打印引擎包括页宽打印头，该页宽打印头上设置有多个墨喷嘴，用于当介质传送过打印头时在介质的表面上喷射墨。

可选地，所述打印头设置在墨盒上且所述墨盒可从所述打印引擎移除。

可选地，所述墨盒包括至少一个墨存储器，用于储存墨以供所述打印头打印。

可选地，所述打印引擎包括支架，且该支架构造成容纳所述墨盒。

可选地，所述支架包括介质传送机构，用于将所述介质从所述介质输入组件传送经过所述打印头以供打印。

可选地，所述支架包括控制系统，该控制系统控制所述打印头以及传送机构的操作，以便于在介质上打印所述图像。

可选地，所述控制系统还控制所述图像读取单元的操作。

在第三方面，本发明提供一种用于与图像读取器一起使用的喷墨打印机单元，该打印机单元包括：

体部，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件、以及用于与图像读取器上的互补紧固装置可释放地接合的紧固装置；以及

打印引擎，其具有页宽打印头以及用以控制该打印头的操作的控制系统；其中，

所述体部形成为与所述图像读取单元相嵌套，使得所述紧固装置定位为与所述互补紧固装置可释放地相接合。

可选地，所述体部具有底部，该底部形成为容纳在设于所述图像读取单元中的座部内。

可选地，所述体部的底部包括多个凹陷部分，这些凹陷部分适于容纳设置在所述图像读取单元的座部上的多个定位构件，从而将所述体部可移除地紧固到所述图像读取单元。

可选地，所述体部的底部包括用于容纳设置在所述图像读取单元的座部上的电连接器的电入口，从而，当体部紧固到所述图像读取单元上时，在该体部与图像读取单元之间形成电路而使得数据和电力可在其间传输。

可选地，所述打印引擎的控制系统控制图像读取单元的操作，并且数据通过所述电路在所述控制系统与图像读取单元之间传输。

可选地，所述体部包括电源，该电源经所述电路向所述图像读取单元供应操作电力。

可选地，所述打印头设置在墨盒上，并且该墨盒可从所述打印引擎移除。

可选地，所述墨盒包括至少一个墨存储器，用于储存墨以供所述打印头打印。

可选地，所述打印引擎包括支架，且该支架构造成容纳所述墨盒。

可选地，所述支架包括介质传送机构，用于将所述介质从所述介质

输入组件传送经过所述打印头以供打印。

在又一方面，提供一种与喷墨打印机单元一起使用的图像读取单元，该图像读取单元包括：

介质读取表面，其用于从打印机单元接收已打印介质并提供该已打印介质以用于读取；以及

互补紧固装置，用于与打印机单元上的紧固装置可释放地接合；其中

所述图像读取器形成为与所述打印机单元相嵌套，使得所述互补紧固装置定位为与所述紧固装置可释放地接合。

在又一方面，提供一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面上并用于读取和记录与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统；以及

图像读取单元，其具有用于从打印机单元接收已打印介质并提供该已打印介质以用于读取的介质读取表面；其中

所述喷墨打印机单元与所述图像读取单元嵌套地接合并可释放地固定到该图像读取单元。

在又一方面，提供一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面并用于读取和记录与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统；以及

图像读取单元，其具有用于从打印机单元接收已打印介质并提供该已打印介质以用于读取的介质读取表面；其中

所述喷墨打印机单元与所述图像读取单元嵌套地接合并可释放地

固定于该图像读取单元。

在又一方面，提供一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面上、并用于读取与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

图像读取单元，其具有图像读取器和用于接收已打印介质并提供该已打印介质以供图像读取器读取图像信息的介质读取表面；以及

打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统，该打印头具有多个用于将各个墨滴喷射到待打印介质上的墨喷嘴；其中

所述控制系统确定是否每个喷嘴都以至少 50,000,000 滴/秒的速率喷射墨滴。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，体部包括座部、并且该座部形成为将喷墨打印机单元容纳在其中。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，紧固装置设置在座部上且包括至少一个从该座部延伸并适于与设置在所述喷墨打印机单元上的对应容纳构件相接合的定位构件。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，所述容纳构件为一凹陷部，而所述定位构件形成为容纳在该凹陷部内。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中在所述座部上设置电连接器以与设置在所述喷墨打印机单元上的对应电连接器相接触，从而，当所述喷墨打印机单元容纳在所述座部中时，在该喷墨打印机单元和图像读取器之间形成电路而使得数据和电力可在其间传输。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，所述图像读取器包括有头部、且该头部设置成沿所述介质的表面移动而采集与形成于该介质的表面上的图像相关的图像信息。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，由所述图像读取器所采集的图像信息存储在设置有该图像读取器的控制器中。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，存储在所述控制器中的图像信息经所述电路而送到所述喷墨打印机单元以供处理。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，所述控制器按照从所述喷墨打印机单元接收到的控制指令调整所述图像读取单元的操作。

在又一方面，提供一种图像处理装置，其用于将图像打印到介质表面以及用于读取与介质表面上的图像相关的图像信息，该装置包括：

喷墨打印机单元，其具有用于支撑待打印介质的介质输入组件；

图像读取单元，其具有图像读取器和用于接收已打印介质并提供该已打印介质以供图像读取器读取图像信息的介质读取表面；以及

打印引擎，其带有页宽打印头和用于控制该打印头的操作的控制系统；其中

所述打印头具有至少 5000 个用于将各个墨滴喷射到所述介质上的墨喷嘴。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，所述体部包括座部、并且该座部形成为将喷墨打印机单元容纳在其中。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，紧固装置设置在所述座部上且包括至少一个从该座部延伸并适于与设置在所述喷墨打印机单元上的对应容纳构件相接合的定位构件。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，所述容纳构件为一凹陷部，而所述定位构件形成为容纳在该凹陷部内。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，在所述座部上设置电连接器以与设置在所述喷墨打印机单元上的对应电连接器相接触，从而，当所述喷墨打印机单元容纳在所述座部中时，在该喷墨打印机单元和图像读取器之间形成电路而使得数据和电力可在其间传输。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，所述图像读取器包括有头部，且该头部设置成沿所述介质的表面移动而采集与形成于该介质的表面上的图像相关的图像信息。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，由所述图像读取器所采集的图像信息存储在设置有该图像读取器的控制器中。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，存储在所述控制器中的图像信息经所述电路而送到所述喷墨打印机单元以供处理。

在又一方面，提供一种图像读取单元，其中，所述控制器按照从所述喷墨打印机单元接收到的控制指令调整所述图像读取单元的操作。

附图说明

图 1 示出根据本发明实施方式的多用途图像处理装置的前视立体图；

图 2 示出结合了本发明的打印机单元的打印系统中的文件数据流的原理图；

图 3 为示出本发明的打印机单元的控制系统中所使用的方法的实施方式的更为详细的原理图；

图 4 为示出本发明打印机单元中所使用的控制系统实施方式的框图；

图 5 示出本发明打印机单元的前视立体图；

图 6 示出图 5 的打印机单元的前视分解立体图；

图 7 示出图 5 的打印机单元的后视立体图；

图 8 示出图 5 的打印机单元的前视图；

图 9 示出图 5 的打印机单元的右视图；

图 10 示出图 5 的打印机单元的左视图；

图 11 示出图 5 的打印机单元的仰视图；

图 12 示出图 5 的打印机单元的前视立体图，其中介质输出组件是伸出的，且介质装载在介质输入组件中；

图 13 示出图 5 的打印机单元的前视立体图，其中打印机单元的盖打开而露出打印引擎；

图 14 示出图 5 的打印机单元的侧向截面图；

图 15a 和 15b 分别示出光源和可视指示器单元的前视立体图；

图 16 示出与本发明一起使用的用于喷射墨的单个喷嘴在静止状态的竖向截面图；

图 17 示出图 16 的喷嘴在初始致动阶段过程中的竖向截面图；

图 18 示出图 17 的喷嘴在所述致动阶段后期的竖向截面图；

图 19 示出图 16 的喷嘴在图 18 的致动状态下的立体局部竖向剖视图；

图 20 示出图 16 的喷嘴的立体竖向剖视图，省略了墨；

图 21 示出图 20 的喷嘴的竖向截面图；

图 22 示出图 16 的喷嘴在图 17 所示致动状态下的局部立体竖向剖视图；

图 23 示出图 16 的喷嘴的俯视图；

图 24 示出图 16 的喷嘴的俯视图，其中为了清楚起见除去了杠杆臂和可动的喷嘴；

图 25 示出结合有多个图 16 所示类型的喷嘴装置的打印头芯片的一部分的立体竖向剖视图；

图 26 为示出用于与本发明打印机单元一起使用的 CMOS 驱动和控制块的原理图；

图 27 为图 26 中的 CMOS 块中的点移位寄存器 (dot shift register) 与喷嘴列之间的关系的原理图；

图 28 为示出单位单元 (unit cell) 与其与图 27 的点移位寄存器和喷嘴列之间的关系的更为详细的原理图；

图 29 为示出适于与本发明打印机单元一起使用的单个打印机喷嘴所用的逻辑部分的电路图；

图 30 示出本发明的图像读取单元的前视分解立体图；

图 31 示出图 1 的多用途图像处理装置的仰视图；

图 32 示出图 1 的多用途图像处理装置的左视图；

图 33 示出图 1 的多用途图像处理装置的剖视侧视图；

图 34 示出图 1 的多用途图像处理装置的放大剖视侧视图；

图 35 示出图 1 的多用途图像处理装置的前视立体图，其具有用作介质输出组件的图像读取单元的盖子；

图 36 示出图 1 的多用途图像处理装置的前视立体图，其中图像读取单元的盖子打开而露出图像读取单元的读取表面。

具体实施方式

如图 1 所示，本发明体现在一种多用途图像处理装置 1 中，该图像处理装置 1 能够通过图像读取单元 701 读取图像并通过喷墨打印机单元 2 打印图像。图像读取单元 701 可以是传统的平板式扫描仪单元，而装置 1 构造成使得图像读取单元 701 和喷墨打印机单元 2 既能够单独完成它们各自的任务又能够结合完成它们各自的任务。在此方面，装置 1 可用作图像读取单元、喷墨打印机单元或复印机单元，通过该复印机单元，图像读取单元和喷墨打印机单元功能结合而打印通过图像读取单元读取的图像。下面将更为详细地描述其中该装置构造成提供这样的多功能操作系统的方式。

由于本发明的图像处理装置 1 由喷墨打印机单元 2 和图像读取单元 701 构成，所以将首先单独描述每个单元。

喷墨打印机单元

如图 2 示意性地示出，使用时，打印机单元 2 设置成将从扫描单元 95 或诸如计算机系统 102 等的外部来源接收到的文件打印到诸如纸张等的打印介质上。在此方面，打印机单元 2 包括允许将单元 2 和计算机系统 102 电气连接的装置——其连接方式将在下文中描述，从而接收已经由计算机系统 102 预处理过的数据。在一种形式中，将外部的计算机系

统 102 程序化而执行在打印文件中所涉及到的各个步骤，所述步骤包括：接收文件（步骤 103）、缓冲文件（步骤 104）以及光栅化（rasterizing）文件（步骤 106）以及然后压缩文件（步骤 108）用以向打印机单元 2 传送。

根据本发明的一种实施方式，打印机单元 2 可从外部计算机系统 102 接收压缩的多层页图像形式的文件，其中设置在打印机单元 2 中的控制电子设备 72 缓冲图像（步骤 110），然后展开图像（步骤 112）以用于进一步处理。对展开后的连续色调层进行仿色（dither）（步骤 114），然后，由展开步骤所得的黑色层合成到经过仿色的连续色调层上（步骤 116）。还可提供经编码的数据（步骤 118）而形成一个附加层，（如果期望的话）则使用一种对于肉眼而言基本上是看不到的红外墨来进行打印。黑色层、仿色后的连续色调层以及红外层组合在一起（步骤 120）以形成供应至打印头以供打印（步骤 122）的页面。

在这个特定的装置中，与待打印文件相关的数据被分成为用于文字和艺术线条的高分辨率的二值掩码层（bi-level mask layer）、以及用于图像或者背景颜色的中等分辨率的连续色调彩色图像层。可选地，彩色文字可通过增加中高分辨率的连续色调纹理层而得以支持，以通过从图像或者单色所获得的彩色数据而对文字和艺术线条进行纹理化。打印方法通过将这些连续色调层表示为抽象的“图像”和“纹理”层而归纳这些连续色调层，所述“图像”和“纹理”层可指代图像数据或者单色数据。这种基于内容而将数据分层的方式遵循着基本模式——混合光栅内容（MRC）模式，如本领域内的技术人员所理解的那样。与 MRC 基本模式类似，在待打印的数据重叠时，该打印方法作出折衷。具体来说，在一种形式中，在明确地体现了折衷的过程（冲突解决）中，所有的重叠都被减少到 3 层表达。

如前所提及的，数据以压缩的多层页图像的形式输送到打印机单元 2，图像的预处理由主要基于软件的计算机系统 102 执行。然后，打印机

单元 2 使用主要基于硬件的系统来处理该数据，如图 3 中更详细地示出的。

接收数据时，分配器 230 将数据从专有的表达形式转换为硬件专用的表达形式，并确保该数据传送到正确的硬件设备，同时，在将数据传送到这些设备时遵守所有的限制或需求。分配器 230 将已转换的数据分配到多个管线 232 中的其中一个。所述管线彼此相同，并且本质上提供解压缩、缩放和点合成（dot composite）功能，以产生一组可打印的点输出。

每个管线 232 都包括用于接收数据的缓冲器 234。连续色调解压器 236 对彩色连续色调面进行解压，而掩码解压器对单色调（文字）层进行解压。连续色调缩放器 240 和掩码缩放器 242 分别地对解压后的连续色调面和掩码面进行缩放，以与要在其上打印页面的介质的尺寸相符合。

然后，已缩放的连续色调面通过仿色器 244 进行仿色。在一种形式中，采用了随机的分散点仿色。与聚集点（或者调幅）仿色不同，分散点（或者调频）仿色再现了很高的空间频率（即图像细节），其几乎达到了点分辨率的极限，同时，当由眼睛从空间上整合时，还再现了低空间频率的彩色浓度。仔细地设计随机仿色矩阵，以在图像上铺开时基本上不会引起不利的低频图案。从而，典型地，其尺寸超过支持特定强度级时所需要的最小尺寸（例如在 257 强度级时为 $16 \times 16 \times 8$ 位）。

然后，仿色平面在点合成器 246 中以逐点的方式合成，以提供适于打印的点数据。此数据被转送到数据分配和驱动电子设备 248 中，该数据分配和驱动电子设备 248 又将数据分配到适当的喷嘴致动器 250，该喷嘴致动器 250 又使墨在适当的时间从适当的喷嘴 252 喷出，其喷出方式将在下文中更为详细地解释。

如可以理解的那样，在打印机单元 2 内所采用的对图像进行处理而用于打印的部件很大程度上取决于数据的表示形式。在此方面，打印机单元 2 可采用另外的软件和/或硬件部件，以在打印机单元 2 内进行更多

的处理，从而减少对计算机系统 102 的依赖。可选地，打印机单元 2 可采用较少的软件和/或硬件部件，以进行较少的处理，从而，在将数据传输到打印机单元 2 之前依赖于计算机 102 来更多地处理图像。

在所有的情形下，执行上述任务所需要的部件都设置在打印机单元 2 的控制电子设备 72 内，而图 4 提供了这样的电子设备的实施方式的框图表示。

在这个设置中，硬件管线 232 具体体现在小型办公室家庭办公室打印机引擎芯片（Small Office Home Office Printer Engine Chip，SoPEC）中。如图所示，SoPEC 设备包括 3 个不同的子系统：中央处理单元(CPU) 子系统 301、动态随机存取存储器(DRAM) 子系统 302 和打印引擎管线(PEP) 子系统 303。

CPU 子系统 301 包括一个 CPU 30，该 CPU 控制和配置其它子系统的所有方面。其提供总体上的支持，以协调和同步打印机单元 2 的所有元件，这一点将在稍后描述。其还控制往 QA 芯片的低速通信（其将在下文描述）。CPU 子系统 301 还包括各种辅助 CPU 的外围设备，例如通用输入输出(GPIO，其包括马达控制)、中断控制单元(ICU)，LSS 主控器和通用计时器。CPU 子系统上的串行通信块(SCB) 向主机提供全速 USB 1.1 接口，并且向其它 SoPEC 设备(未示出) 提供内部 SoPEC 接口(ISI)。

DRAM 子系统 302 接受来自于 CPU、串行通信块(SCB) 以及 PEP 子系统中的块的请求。DRAM 子系统 302、尤其是 DRAM 接口单元(DIU) 仲裁各种请求并确定哪一个请求应该获得对 DRAM 的存取。DIU 基于配置参数进行仲裁，以允许对于所有请求而言都可获得对 DRAM 的充分的存取。DIU 还隐藏了 DRAM 的实现特征，例如页大小、存储设备数目和刷新速率。

打印引擎管线(PEP) 子系统 303 接收来自于 DRAM 的压缩页并将其转换成传往打印头接口(PHI) 用于指定打印线的二值点，该打印

头接口直接与打印头连通。该页扩展管线的第一阶段是连续色调解码器单元 (Contone Decoder Unit, CDU)、无损二值解码器 (Lossless Bi-Level Decoder, LBD) 并且若需要还有标记编码器 (Tag Encoder, TE)。该 CDU 扩展 JPEG 压缩的连续色调 (一般为 CMYK) 层, 该 LBD 扩展压缩的二值层 (一般为 K), 而当打印机单元 2 具有网页性能时, TE 编码任一网页标记, 以用于后来的转换 (一般为 IR 或 K 墨)。第一阶段的输出是一组缓存: 连续色调 FIFO 单元 (Contone FIFO Unit, CFU)、点 FIFO 单元 (Spot FIFO Unit, SFU) 和标记 FIFO 单元 (Tag FIFO Unit, TFU)。CFU 和 SFU 缓存实施在 DRAM 中。

第二阶段是中间调色合成器单元 (Halftone Compositor Unit, HCU), 其使得连续色调层进行仿色并将位置标记和二值点层在所获得的二值仿色层上合成。

根据与 SoPEC 设备一起使用的打印头, 可执行许多合成选项。多达 6 通道的二值数据在该阶段产生, 然而不是所有通道都可存在于打印头上。例如, 打印头可能只是 CMY, 而将 K 推入到 CMY 通道中并且省略 IR。可选地, 若没有 IR 墨 (或基于测试目的), 则任一编码标记能以 K 打印。

在第三阶段, 废喷嘴补偿器 (DNC) 通过颜色冗余及将废喷嘴数据中的错误扩散到周围的点上而补偿打印头中的废喷嘴。

缓冲合成的二值 6 通道点数据 (一般为 CMYK、红外、定影剂) 并由点线写程序单元 (Dotline Writer Unit, DWU) 将其写到存储在 DRAM 中的一组线缓存。

最后, 点数据从 DRAM 装载回来, 并经过点 FIFO 而传到打印头接口 (PrintHead Interface, PHI)。点 FIFO 以系统时钟速率 (pclk) 接受来自于线装载器单元 (Line Loader Unit, LLU) 的数据, 而 PHI 从 FIFO 单元取走数据并以系统时钟速率的 2/3 倍的速率将其发送到打印头。

优选形式中, DRAM 是 2.5MByte 的, 其中约 2MByte 可用于压缩

页存储数据。压缩页容纳在两个或多个条带内，多个条带存储在存储器内。当一页的条带由 PEP 子系统 303 打印而消耗掉时，可下载一个新条带。新条带可以用于当前页或下一页。

使用条带效应使得在下载整个压缩页之前可开始打印一个页，但是必须注意确保数据总是可用于打印，否则可能会出现缓存欠载运行 (under-run)。

嵌入式 USB 1.1 设备从 PC 主机接收压缩页数据和控制指令，并便于将数据传送到 DRAM (或多 SoPEC 系统中的另一个 SoPEC 设备，如下所述)。

多 SoPEC 设备可使用于可选的实施方式中，并且根据具体的实现方式可执行不同的功能。例如，在某些情形下，SoPEC 设备可简单地用于其单板的 (onboard) DRAM，而另一个 SoPEC 设备用于上述的各个解压和格式化功能。这可减少缓存欠载运行的可能，该缓存欠载运行可能出现在该页的所有数据已经接收而剩下的数据还没有及时接收到之前打印机就开始打印一个页的时候。增加另一用于其存储器缓冲性能的 SoPEC 设备使得其可缓存的数据量翻倍，即使未使用该另一芯片的任何其它性能。

各个 SoPEC 系统可具有数个质量保证 (QA) 设备，其设计成彼此配合而确保打印机机构的质量、墨供应质量——从而打印头喷嘴在打印时不会受损、以及软件质量——从而确保打印头和机构不会受损。

通常地，各个打印 SoPEC 将具有相关的打印机 QA，该打印机 QA 存储与打印机单元的特征相关的信息——例如最大打印速度。与该系统一起使用的墨盒单元还可包含墨 QA 芯片，其存储墨盒信息——例如剩余墨的量。该打印头还具有 QA 芯片，该 QA 芯片构造成用作 ROM (有效地，用作 EEPROM)，其存储打印头特定的信息，例如废喷嘴映像及打印头特性。SoPEC 设备中的 CPU 可选地装载并运行 QA 芯片的程序代码，该 QA 芯片有效地用作一个串行 EEPROM。最后，SoPEC 设备中

的 CPU 运行逻辑 QA 芯片（即，软件 QA 芯片）。

通常，系统中所有的 QA 芯片物理上都是相同的，仅仅是闪存的内容彼此不同。

各个 SoPEC 具有两条 LSS 系统总线，其可与 QA 设备通信以进行系统认证及墨使用核算。各总线可使用大量的 QA 设备，并且这些 QA 设备在系统中的位置不受限制，只有打印机 QA 和墨 QA 设备应该位于分开的 LSS 总线上。

使用中，逻辑 QA 与墨 QA 通信，以确定剩余的墨量。墨 QA 的回答参照打印机 QA 而进行认证。打印机 QA 的确证自身由逻辑 QA 认证，从而对来自于墨 QA 的回答间接地增加了一个额外的认证等级。

在除打印头 QA 外的 QA 芯片之间传输的数据通过数字签名的方式认证。在优选实施方式中，HMAC-SHA1 认证用于数据，而 RSA 用于程序代码，然而其它方案也可替代地使用。

将要理解的是，SoPEC 设备从而控制打印机单元 2 的总体运行，并执行基本的数据处理任务以及同步并控制打印机单元 2 的各个部件的运行，以便于打印介质的处理。在本说明书的余下部分中，术语控制电子设备 72 将用于指代在打印机单元 2 内使用以控制其运行的 SoPEC 设备和任意其它电子设备。

当打印机单元 2 用于与扫描器单元 95 结合而形成本发明的图像处理装置 1 时，为了清楚的原因，将把该打印机单元 2 作为一个独立的单元而根据其功能来描述其结构和操作。

图 5 到 15 示出了喷墨打印机单元 2，其总体上包括：主体部 3、用于保持并支撑打印介质的介质输入组件 4、和打印后用于收集打印介质的介质输出组件 5。

如图 6 更清晰地示出，主体部 3 的结构由上框架单元 7 形成，该上框架单元 7 形成为容纳在下框架单元 6 上。该上下框架单元 7 和 6 一起限定了一个底部 8、后部 9 和其上容纳有盖 11 的开口 10。开口 10 使得

可接触到内部腔体 12，在该腔体内容纳有打印引擎 70 和相关部件。

如图 11 所示，底部 8 形成于下框架单元 6 的下侧并具有下表面 13，当该打印机单元用作独立的单元并设置在大致水平的表面——例如家庭或办公室环境内的桌面上时，该下表面 13 支撑打印机单元 2。在此设置中，一个或多个支座 14 从下表面 13 延伸而为该打印机单元提供额外的稳定性。支座 14 由例如橡胶的引起摩擦的材料制成，以增强打印机单元和支撑表面间的摩擦接触。稍后将在本说明书中更详细地描述将底部 8 构造成容纳图像读取单元 701 的方式。

如图 7 所示，主体部 3 的后部 9 由下框架单元 6 和上框架单元 7 的后表面限定。电源单元 15 设置成配合在下框架单元 6 的成型凹陷部内，以与主体部 3 的后部 9 相邻。在一种形式中，电源单元 15 是一种固定的单元，其可经由电力接线插座 16 而从外部电源接收电力，并将该电力提供给该打印机单元的各个部件。在另一种形式中，电源单元 15 可以是一种可充电类型的，其可存储供应给打印机单元 2 的电力，因而该单元 15 是可取下的，如需要时，可从框架单元 6 取下以进行替换。数据接线插座 17 也形成于下框架单元 6 中，并提供一种装置，以将打印机单元 2 连接到外部来源——例如计算机系统 102，从而以前面描述的方式将数据和指令提供给打印机单元 2。数据接线插座 17 是标准以太网和 USB 设备形式的插座，其使得打印机单元 2 连接到计算机终端 102 或计算机终端的网络，以从该终端或网络接收数据或指令。这样的信息还可由打印机单元 2 通过使用设置在上框架单元 7 后表面上的盖板 20 下方的 WIFI 卡 18 和/或蓝牙 Bluetooth® 卡 19 以无线的方式接收。在这样的各种设置方式中，接收到的所有数据从插座 17 和卡 18、19 传输到打印机单元 2 的控制系统以供处理并打印。

如图 5、6、8~10 和 13 所示，主体部 3 的盖 11 包括铰接到上框架单元 7 的盖子 21。盖子 21 具有弯曲的顶表面 22、倾斜的前表面 23 和形状与上框架单元 7 的上边缘配合的两个端面 24。盖子 21 沿顶表面 22 的

后缘枢转地连接到上框架单元 7。该枢转连接使得该盖子 21 可以向后枢转，从而可接触到主体部 3 的内部腔体 12。

倾斜前表面 23 上形成有凹陷部 25。凹陷部 25 容纳有使得用户和打印机单元 2 可以交流的用户界面单元 26。用户界面单元 26 是 LCD 触摸屏，其将信息传送给用户并使用户可通过选择显示屏上的选项而将信息直接输入到打印机单元 2。用户界面单元 26 可显示给用户的信息种类以及用户可输入到打印机单元中的信息的种类可以变化，然而一般地，其可能涉及到存储在打印机单元 2 中的墨的状态、需要更正任意的卡纸等、以及与墨再填充过程相关的信息。将触摸屏 LCD 用作用户界面是特别有利的，因为该显示器可程序化为专门的语言，从而克服在打印机单元 2 上提供单独的标记或文字的需要，该单独的标记或文字在将要使用打印机单元的国家可能是专门的。然而需要理解的是，用户界面单元 26 可为允许用户与打印机单元 2 交互作用的多种不同形式，例如传统的按钮等。

盖子 21 的倾斜前表面 23 还设置有可视的指示器单元 27，该指示器单元 27 向用户提供该打印机状态的可视的指示。指示器单元 27 沿着盖子 21 的表面延伸，并且其形式为从光源 29 发出光线的细长管状或面板 28。从可视的指示器单元 27 发射的光的颜色和/或强度可如此地控制：其向用户提供该打印机单元 2 的状态的瞬时指示，而无需参考用户界面单元 26。

图 15a 和 15b 中示出了可视的指示器单元 27 的构造。如图所示，该单元 27 包括光源 29 和细长面板 28。光源 29 的形式为设置在印刷电路板 (PCB) 31 表面上的三个发光二极管 (LED) 30。LED 30 是红色、绿色和蓝色 LED，使得宽频谱的光可从面板 28 发出。然而需要理解的是，也可采用单个 LED 或其它颜色的 LED 而实现类似的功能。PCB 31 可为包含有用于打印机单元 2 的控制电子设备 72 的同一个 PCB，或者可为单独的 PCB，其包括合适的电子设备，以在控制电子设备 72 的控

制下操作 LED 30。细长面板 28 由这种材料制成：该材料使得来自于 LED 30 的光可沿该面板的长度方向行进，并从该面板的表面射出。面板 28 可为放置在 LED 30 上的中空管或导管的形式，以收集从该 LED 发射的光。该管或导管的内表面可以涂有膜，其使得一部分光沿着该面板 28 的长度方向反射，而一部分光穿过该面板 28 而照亮面板 28，其可由用户沿着面板 28 的表面容易地看到。

使用时，各个 LED 30 可受控而从面板 28 发出光，以代表打印机单元 2 的状态。例如，为了向用户显示打印机单元处于待机模式，可能启动蓝色 LED 而使得面板 28 发出蓝色光。在打印时，可能启动绿色 LED 而从面板 28 发出绿色光，并且当出现卡纸或打印机错误的问题时，可能启动红色 LED 而从面板 28 发出红色光。此外，为了产生装饰效果，各个 LED 能以不同的结合形式启动而发射宽频谱范围内的多种颜色的光。由于光在一个大的表面区域上发出，而不是仅从一个点光源发出——这是在打印机单元上设置单个 LED 时的情形，用户更可能视觉地检测到打印机的状态，并且在需要时可注意到该打印机。这样的系统在确保有效的工作场所中实现了一个重要的功能，还提供了一种美学上令人愉悦的打印机单元。

为了将打印介质供应给打印机单元 2 以供打印，介质输入组件 4 从打印机单元 2 的后部 9 延伸。介质输入组件 4 包括托盘部分 32 和介质支撑活板 32，二者一起形成了用于容纳一张或多张供打印机单元 2 打印的打印介质 34 的表面。介质输入组件 4 沿竖直方向从主体部 3 延伸并倾斜，从而使得在使用时打印介质 34 的纸张由介质输入组件 4 沿竖直方向支撑并通过向下的通路吸入打印机中，如图 14 所示并将在稍后更详细地讨论。

如图 6 更清晰地示出，介质输入组件 4 的托盘部分 32 与上框架单元 7 形成为一体，因而托盘部分 32 的后表面形成为主体部 3 后表面 9 的一部分。托盘部分 32 总体上形成一个容座以容纳打印介质 34，并包

括其上放置有介质 34 的工作表面 35、和位于其一端的介质支撑表面 36，该介质支撑表面适于容纳介质 34 的边缘而将介质 34 保持在竖直位置中。托盘部分 32 还包括一对平行延伸的侧壁 37、38，其限定了可由打印机单元 2 容纳的打印介质的最大宽度。

如图 14 更清晰地示出，介质支撑表面 36 设置成与托盘部分 32 的工作表面 35 形成钝角，以便于将一张打印介质 34 从托盘部分 32 输送到打印引擎 70 以供打印。工作表面 35 内结合有惰轮 39 而与拾取机构 60 一起动作，以便于将一张打印介质 34 从工作表面 35 输送到打印引擎 70 以供打印。沿介质支撑表面 36 以一定间距设置有多个高起的条 40，所述的条 40 从介质支撑表面 36 延伸并将介质 34 的前缘支撑在表面 36 上。条 40 用于允许介质 34 的前缘在拾取机构 60 的作用下沿着条 40 的表面滑动，以便于从托盘部分 32 输送介质 34。衬垫 41 设置在条 40 的表面上，与拾取机构 60 相邻而提供摩擦力，以便于当多张介质支撑在托盘部分 32 的工作表面 35 上时分离出最上张的介质 10。衬垫 41 可为橡胶、毡制品或软木类型的材料。

边缘滑动件 42 适于通过一体的钩件 43 配合在托盘部分 32 的工作表面 35 上。沟槽凹陷部（未示出）可设置在工作表面 35 上以容纳滑动件 42 的定位凸耳（未示出），从而使得滑块 42 保持与工作表面 35 接合。这样的设置使得滑动件 42 受控地在表面 35 上移动以适合多种宽度的打印介质 34。边缘滑动件 42 延伸过托盘部分 32 的高度并设置有壁部 45，该壁部 45 从托盘部分 32 的工作表面 35 向外延伸以抵靠住打印介质 34 的侧缘。该设置确保打印介质 34 正确地对齐于托盘部分 32 内，而确保将介质纸张受控地输送到打印引擎 70。

如图 6 所示，托盘部分 32 的侧壁 37、38 的内表面上设置有定位凸耳 46，以使得介质支撑活板 33 连接到托盘部分 32。在此方面，介质支撑活板 33 包括一对从其一端延伸的凹陷的薄片 47，该凹陷的薄片容纳凸耳 46 从而将介质支撑活板 33 固定到托盘部分 32 的上端。由此设置，

介质支撑活板 33 可绕托盘部分 32 的末端枢转，使得活板 33 可移动到展开位置以支撑装载到介质输入组件 4 上的打印介质 34（如图 5 所示），或移动到缩回位置以包装或运送，其中介质支撑活板 33 容纳在托盘部分 32 的顶部（未示出）。

介质支撑活板 33 延伸超过托盘部分 32 的末端以支撑长度大于托盘部分 32 的打印介质 34。该设置确保打印介质 34 保持在大致竖直的位置中，如图 12 所示。在此方面，介质支撑活板 33 的表面设置有多个等间距的鳍状元件 48，所述鳍状元件沿着活板 33 的表面纵向地延伸。各个鳍状元件 48 从介质支撑活板 35 的表面延伸一个相等的量，从而为打印介质 34 提供一个平坦的表面，该表面与托盘部分 32 的工作表面 35 是连续的。设想介质支撑活板 33 的内表面还可为连续模制的表面，其边缘区域内形成有合适的狭槽，以在介质支撑活板 33 被折叠起来以用于打印机单元 2 的包装或运送时容纳托盘部分 32 的侧壁 37 和 38。

作为独立的单元，打印机单元 2 适于由介质输出组件 5 收集已打印介质，如图 12 所示。在此设置中，介质输出组件 5 位于主体部 3 的底部 8 中，处于打印机单元 2 的前方。介质输出组件 5 包括托盘架 50 和两个可延伸的输出托盘——上输出托盘 51 和下输出托盘 52，当不处于展开位置时，二者都保持在托盘架 50 中。

如图 6 和 11 所示，托盘架 50 可取下地容纳在下框架单元 6 的一个凹陷部中，并从后部延伸而超出打印机单元 2 的前部的边缘。托盘架 50 具有上表面 53 和两个从上表满 53 向下延伸的侧壁 54 和 55。上表面 53 的前缘是开放的并且在其中形成有凹陷部 56，而使得可接触到保持在托盘架 50 内的上和下输出托盘 51 和 52。

上输出托盘 51 形成为通过两个侧壁 54 和 55 而被容纳并保持在托盘架 50 中。两个侧壁 54 和 55 内设置有延伸过该托盘架 50 的长度的沟槽（未示出）。上输出托盘 51 大小为容纳在沟槽中，使得其纵向边缘在沟槽内行进以允许托盘 51 相对于托盘架 50 移动。该沟槽和上输出托盘

51 的纵向边缘设置成使得托盘 51 可从托盘架 50 伸出，但不可从托盘架 50 移除。在此设置中，当托盘 51 位于其缩回位置时，托盘 51 完全地配合在托盘架 50 内。

下输出托盘 52 以与上输出托盘 51 类似的方式构造。然而，在此设置中，下输出托盘 52 容纳在设置在上输出托盘 51 的纵向边缘中的两个沟槽内。如图 9 所示，下输出托盘 52 的宽度和厚度小于上输出托盘 51，以允许下托盘 52 在上托盘内行进。下输出托盘 52 设置成在缩回状态时完全地配合在上输出托盘 51 内，并且上输出托盘 51 还沿其前缘设置有凹陷部 57，以允许接触到设置在下输出托盘 52 的前缘上的止挡件 58。下输出托盘 52 和上输出托盘 51 还可由下面方式构造：其允许下托盘 52 从上托盘 51 延伸但防止其从上托盘移除，该方式与上面描述的方式类似。托盘也可有其它的允许缩回和展开的设置方式，并且将被认为落入本方面的范围中。

使用前，介质输出组件 5 位于缩回状态，如图 5 所示。当用户握住止挡件 58 并展开下输出托盘 52 时，介质输出组件 5 位于运行位置，如图 12 所示。该动作使得整个介质输出组件 5 从托盘架 50 展开，以捕获从打印机单元 2 驱出的已打印介质。已打印介质的前缘在从主体部 3 退出后在接触到下输出托盘 52 的止挡件 58 时被捕获住。介质输出组件 5 的展开量取决于正在打印的介质尺寸。例如，若打印介质的长度例如为 A4 尺寸，如图 12 所示，那么打印介质组件 5 可能需要完全展开以捕获并保持已打印过的介质。

需要理解的是，介质输出组件 5 可从打印机单元 2 移除，并且只是当打印机单元 2 仅用作喷墨打印机且不用作图像处理设备 1 的一部分时才使用。下面将更详细地描述图像处理设备的构造方式。

如图 13 所示并如前所提及，通过向后枢转盖 11 的盖子 21 可接触到主体部 3 的内部腔体 12。内部腔体 12 容纳打印引擎 70 以及拾取机构 60 形式的纸张操作机构。

如前所提及，拾取机构 60 的目的是分开单张打印介质并从介质输入组件 4 传送单张打印介质，以将其输送到打印引擎 70 以供打印。由于打印机单元 2 能以达到并超过 60ppm 的速率运行，该拾取单元构造成以适合于实现该打印速度的速率分开打印介质纸张并将其传送给打印引擎 70。因而，拾取机构 60 包括拾取滚筒 61，所述滚筒设置在从拾取器体部 63 延伸的臂 62 的端部。拾取器体部 63 包括由打印机单元 2 的控制电子设备 72 所控制的马达 64。拾取器体部 63 可枢转地安装到下框架单元 6 并弹簧地加载，从而将拾取滚筒 61 迫向托盘部分 32 的工作表面 35。

在托盘部分 32 中缺少打印介质 34 时，拾取滚筒 61 受迫接触到设置在托盘部分 32 的工作表面 35 上的惰轮 39。为了将打印介质装载到托盘部分 32 中，介质 34 被插入到托盘部分 32 中并接触设置在拾取滚筒 61 上方的引导件 66。该接触使得拾取机构 60 枢转而远离托盘部分 32 的工作表面 35，并且允许打印介质容纳在拾取滚筒 61 和惰轮 39 之间，其中打印介质 34 的前缘支撑在介质支撑表面 36 上。该设置在图 14 中示出。

拾取滚筒 61 的表面设置有夹紧装置，其可为橡胶涂层或其它类似类型的涂层或表面处理的形式，其便于滚筒夹紧一张打印介质 34。当拾取滚筒 61 转动时，在马达 64 的作用下，接触到拾取滚筒 61 的一张打印介质被迫使着沿着高起的条 40 滑动，以将其输送到打印引擎 70。由于设置在条 40 表面上、与拾取机构 60 相邻的衬垫 41 的作用，最外侧介质与托盘部分 32 中的其它介质分开。在此方面，与最外侧纸张一起移动的任意介质纸张在衬垫 41 上滑过时都将受到一个摩擦力，该摩擦力大于使得该纸张运动的摩擦力，因而只有最外侧的纸张将会被输送到打印引擎 70 上。

需要理解的是，采用拾取机构 60 而以相对高的速度分开打印介质 34 并将单张打印介质传送到打印引擎 70 以供打印，因而所采用来实现该功能的拾取机构 60 的类型可能不同并仍然落在本发明的范围内。

本发明采用的打印引擎组件 70 一般包括两部分：支架单元 71 和墨盒单元 80。在此设置中，墨盒单元 80 设置成容纳在支架单元 71 中。

如图 14 所示，墨盒单元 80 具有体部，该体部容纳打印头集成电路 81，以在打印介质 34 纸张经过时在该纸张上打印。墨盒单元 80 的体部还容纳墨操作和存储器 82，以存储墨并将墨输送到打印头集成电路 81。打印头集成电路 81 是页宽打印头集成电路，其沿墨盒体部外侧设置在墨处理和存储槽 82 下方的区域中，以扩展正在打印的介质 34 的宽度。与传统的打印机单元不同的是，本发明的打印头集成电路 81 在操作时固定在合适位置上，且不扫描或在打印介质上来回移动。因而，本发明的打印引擎可实现远高于现在可能的传统打印机系统的打印速度。稍后，在本说明书中将更详细地讨论打印头集成电路 81 的构造和控制方式。

设置在支架单元 71 上的控制电子设备 72 提供电力和数据信号，以控制打印头集成电路 81 的操作。控制电子设备 72 包括前面描述的 SoPEC 设备，并且信号从控制电子设备 72 经过设置在墨盒单元 80 体部外围的数据和电力连接设备（未示出）传输到墨盒单元 80。当墨盒单元 80 插入到支架单元 71 中时，数据和电力连接设备与设置在支架单元 71 上的相应的数据和电力连接设备配合，从而便于单元 71 和 80 之间的电力和数据通信。

墨处理和存储器 82 的形式为多个聚乙烯薄膜贮器，其分别存储不同类型的墨和打印流体以供打印。例如，墨盒单元 80 可设置有六个独立的聚乙烯薄膜贮器以存储青色、洋红、黄色和黑色墨以用于彩色打印，以及存储红外墨用于特定的打印场合，以及存储墨定影剂以帮助墨的凝固。每个或所述存储器 82 可与设置在形成于墨盒单元 80 体部外围的再填充端口（未示出）中的相应入口流体连通。因而，通过使墨再填充分配器接触到该再填充端口、并在压力下将墨输送到存储器 82 中而分别地对存储器 82 进行填充。如前所提及，墨再填充分配器可配备有 QA 芯片，该芯片由设置在墨盒单元 80 体部上的相应的读取器读取。然后，相关的

数据传输到设置在支架单元 71 的控制电子设备 72 中的 SoPEC 设备，以确保填充流体的完整性和质量。为便于填充，聚乙烯薄膜存储器 82 构造成使得随着其填充而膨胀以容纳所述流体，并且随着打印过程中墨/流体的消耗，该存储器变瘪。

存储在存储器 82 中的墨和打印流体经过一系列管道 79 输送到打印头集成电路 81，该一系列管道 79 设置成运送指定流体——例如特定颜色的墨或定影剂，并允许流体被输送到沿打印头集成电路 81 的长度方向设置的合适的墨输送喷嘴。其实现方式及墨盒单元 80 的总体构造已在本申请人的美国专利申请登记号 No. RRA01US 到 RRA33US 中描述，其公开内容在此引入以供参考。上述申请已经由其申请登记号列出，一旦被授予于相应的申请号后，则将替代以相应的申请号。

如上所提及，墨盒单元 80 的打印头集成电路 81 是页宽打印头集成电路，其构造成延伸的宽度约为 22.4cm (8.8 英寸)，以与宽达约 21.6cm 的可变宽度的打印介质相适应，其等同于具有标准 A4 或 US 信纸形式宽度的介质。然而，还可设想，页宽打印头集成电路 81 可构造成具有更宽或更窄的宽度，这极大地取决于打印机单元 2 的应用场合以及所使用的打印介质的类型。为了实现所需的宽度，打印头集成电路 81 可由一个或多个相邻地安装的集成电路构成，其中各个集成电路上设置有多个墨输送喷嘴。

现在将参照图 16 到 25 对适于本发明的类型的打印头喷嘴装置的其中一个例子进行描述，该打印头喷嘴装置包括喷嘴和相应的致动器。图 25 示出形成于硅衬底 8015 上的一组喷嘴装置 801。各喷嘴装置 801 都是相同的，然而各组喷嘴装置 801 设置成供给以不同颜色的墨或定影剂。在这方面，喷嘴装置成行设置并彼此交错，使得与单行喷嘴相比，打印时墨点的间距更近。这样的装置可以提供如上所述的喷嘴密度。多行还允许冗余（若需要），从而允许各喷嘴可以有给定的故障率。

各喷嘴装置 801 是由集成电路制造技术制造的。具体地，喷嘴装置

801 限定了微机电系统 (MEMS)。

为了清楚并便于描述, 将参照图 16 到 24 描述单个喷嘴装置 801 的构造及操作。

喷墨打印头芯片 81 包括硅晶片衬底 8015, 其上设置有 0.35 微米的 1 P4M 12 伏 CMOS 微处理电子设备。

二氧化硅 (或替代地为玻璃) 层 8017 设置在衬底 8015 上。二氧化硅层 8017 限定了 CMOS 电介质层。CMOS 顶层金属限定了设置在二氧化硅层 8017 上的一对对齐的铝电极接触层 8030。蚀刻硅晶片衬底 8015 和二氧化硅层 8017 而限定具有大致圆形截面(平面)的墨入口沟槽 8014。由 CMOS 金属 1、CMOS 金属 2/3 和 CMOS 顶层金属形成的铝扩散势垒 8028 绕着墨入口沟槽 8014 设置在二氧化硅层 8017 中。扩散势垒 8028 用于阻挡氢氧离子穿过驱动电介质层 8017 的 CMOS 氧化物层而扩散。

氮化硅层形式的钝化层 8031 设置在铝接触层 8030 和二氧化硅层 8017 上。设置在接触层 8030 上的钝化层 8031 的各个部分内限定有开口 8032, 以通往接触层 8030。

喷嘴装置 801 包括由环形喷嘴壁 8033 限定的喷嘴腔室 8029, 所述喷嘴壁的上端终止于喷嘴顶壁 8034 和径向内部喷嘴边缘 804, 该径向内部喷嘴边缘 804 在平面内是圆形的。墨入口沟槽 8014 与喷嘴腔室 8029 流体连通。在喷嘴壁的下端, 设置有移动边缘 8010, 该移动边缘包括一个移动的密封唇 8040。环绕壁 8038 包绕可移动喷嘴并包括一个静止密封唇 8039, 当喷嘴如图 18 所示静止时, 该静止密封唇 8039 与移动边缘 8010 相邻。由于限制于静止密封唇 8039 和移动密封唇 8040 之间的墨的表面张力, 形成了流体密封 8011。这防止墨从腔室泄漏, 同时在环绕壁 8038 和喷嘴壁 8033 之间提供一个小阻力的耦连。

如图 23 最佳所示, 多个径向地延伸的凹陷部 8035 限定在绕着喷嘴边缘 804 的顶壁 8034 中。凹陷部 8035 用于容纳因为墨经喷嘴边缘 804 的逸出而引起的径向墨流。

喷嘴壁 8033 形成为杠杆装置的一部分，该杠杆装置安装到大致为 U 形的支承件 8036，该支承件 8036 的底部 8037 附着到氮化硅层 8031。

杠杆装置还包括杠杆臂 8018，该杠杆臂 8018 从喷嘴壁延伸并结合侧向加强梁 8022。杠杆臂 8018 附着到一对被动梁 806，该被动梁由氮化钛 (TiN) 制成并位于喷嘴装置的任一侧，如图 19 和 24 最佳所示。被动梁 806 的其它端附着到支承件 8036。

杠杆臂 8018 还附着到由 TiN 制成的致动梁 807。需要注意的是，此与致动梁的附着点比与被动梁 806 的附着点要高出一段很小、但很重要的距离。

如图 16 和 22 最佳所示，致动梁 807 在平面内大致为 U 形，限定了电极 809 和相对电极 8041 之间的电流通路。各个电极 809 和 8041 都电连接到接触层 8030 的各个触点。在通过接触 809 电耦合的同时，致动梁还机械地锚定到锚定件 808 上。锚定件 808 构造成当喷嘴装置操作时限制致动梁 807 往图 16~18 的左侧的运动。

致动梁 807 中的氮化钛是导电的，但是具有足够高的电阻以在电流流经电极 809 和 8041 时经历自加热。电流不流经被动梁 806，于是被动梁不膨胀。

使用时，静止的设备以墨 8013 填充，墨在表面张力的影响下形成了弯液面 803。墨由该弯液面而保持在腔 8029 中，并且在没有某些其它物理影响时一般将不会泄露。

如图 17 所示，为了从喷嘴喷射墨，电流流经接点 809 和 8041 之间，流过致动梁 807。由于该梁的电阻而产生的自加热使得梁膨胀。致动梁 807 的尺寸和设计意味着大部分膨胀沿着图 16~18 中的水平方向。该膨胀在左侧由锚定件 808 所限制，因此致动梁 807 与杠杆臂 8018 相邻的端部被推向右侧。

被动梁 806 在水平方向上较不易变形，从而，所述被动梁不允许杠杆臂 8018 沿水平方向较多地移动。然而，被动梁和致动梁与被动梁和杠

杆臂的附着点之间的相对位移产生了扭曲运动，该扭曲运动使得杠杆臂 8018 大致向下移动。该移动有效地为枢转或铰链运动。然而，没有真实的枢转点意味着该转动是绕着由被动梁 806 的弯曲而限定的枢转区域转动。

杠杆臂 8018 的向下运动（和轻微的旋转）通过喷嘴壁 8033 与被动梁 806 之间的距离放大。喷嘴壁和顶壁向下运动使得腔室 29 内的压力增加，使得弯液面凸出，如图 17 所示。需要注意的是，墨的表面张力意味着流体密封 11 由该运动拉伸而不允许墨泄露。

如图 18 所示，在合适的时间，驱动电流停止且致动梁 807 快速地冷却并收缩。该收缩使得该杠杆臂开始返回其静止位置，接着又使得腔室 8029 内的压力减小。凸出的墨的动量及其固有的表面张力之间的相互作用、以及由向上运动所产生的喷嘴腔室 8029 的负压使得凸出的弯液面变薄、并最后断裂以形成一个墨滴 802，该墨滴继续向上运动直到其接触到相邻的打印介质。

紧接着墨滴 802 脱离之后，弯液面 803 形成凹面形，如图 18 所示。表面张力使得腔室 8029 中的压力保持为较低，直到通过入口 8014 而向上吸入墨，这使得喷嘴装置和墨返回到静止位置，如图 16 所示。

打印头集成电路 81 可设置有 5000 到 100,000 个沿其表面布置的上述喷嘴，这取决于打印头集成电路 81 的长度和所需要的打印性能。例如，对于窄介质而言，为了获得需要的打印结果，可能仅仅需要 5000 个沿打印头表面布置的喷嘴，而对于较宽的介质而言，为了获得需要的打印结果，可能需要 10,000、20,000 或者 50,000 个沿打印头长度方向布置的喷嘴。为了在 A4 或 US 信纸大小的介质上获得 1600dpi 或 1600dpi 左右的全彩色照片质量的图像，对于每种颜色而言，打印头集成电路 81 可具有 13824 个喷嘴。因此，在打印头集成电路 81 可以打印 4 种颜色（C、M、Y、K）的情形时，打印头集成电路 81 可具有大约 53396 个沿其表面设置的喷嘴。此外，在打印头集成电路 81 可以打印 6 种打印流体（C、M、

Y、K、IR 以及定影剂) 的情形时, 这可导致 82944 个喷嘴设置在打印头集成电路 81 的表面上。在所有这些装置中, 支持各喷嘴的电子设备都是相同的。

现在将参照图 26-29 描述在打印头集成电路 81 内对各个喷嘴装置 101 进行控制的方式。

图 26 示出了打印头集成电路 81 的一个整体视图及其与 SoPEC 设备之间的连接, 该 SoPEC 设备设置在打印机单元 2 的控制电子设备 72 内。如上所讨论, 打印头集成电路 81 包括包含有喷射每个喷嘴的重复逻辑的喷嘴芯阵列 401 以及产生喷嘴喷射时间信号的喷嘴控制逻辑 402。喷嘴控制逻辑 402 通过一个高速链路从 SoPEC 设备接收数据。

喷嘴控制逻辑 402 构造成通过链路 407 向喷嘴芯阵列传送串行数据以进行打印, 该链路的形式可以是电连接设备。喷嘴芯阵列 401 的状态和其它的操作信息通过另一条链路 408 被传回到喷嘴控制逻辑 402, 链路 408 也可设置在电连接设备上。

在图 27 和 28 中更详细地示出了喷嘴芯阵列 401。在图 27 中, 可以看到, 喷嘴芯阵列 401 包括一组喷嘴列 501。该组包括一个喷射/选择移位寄存器 502 且多达 6 个颜色通道, 每个颜色通道都由一个相应的点移位寄存器 503 表示。

如图 28 所示, 喷射/选择移位寄存器 502 包括正向通路喷射移位寄存器 600、反向通路喷射移位寄存器 601 和选择移位寄存器 602。每个点移位寄存器 503 包括奇数点移位寄存器 603 以及偶数点移位寄存器 604。奇数点移位寄存器 603 及偶数点移位寄存器 604 的一端相连, 使得数据沿一个方向通过奇数点移位寄存器 603 计录, 然后沿相反的方向通过偶数点移位寄存器 604 计录。几乎是最后的偶数点移位寄存器的输出供给到多路复用器 605 的一个输入。在后期处理测试中, 多路复用器的这个输入通过一个信号 (芯部扫描 (corescan)) 而选择。在正常操作时, 芯部扫描信号选择供应到多路复用器 605 的其它输入的点数据输入

Dot[x]。这导致用于各种颜色的 Dot[x] 被供应到相应的点移位寄存器 503。

现在将参照图 28 对单个列 N 进行描述。在所示的实施方式中，列 N 包括 12 个数据值，包括奇数的数据值 606 和偶数的数据值 607，这两个数据值用于六个点移位寄存器中的每一个。列 N 还包括来自于正向喷射移位寄存器 600 的奇数喷射值 608 以及来自于反向喷射移位寄存器 601 的偶数喷射值 609，这两个喷射值作为输入而供应到多路复用器 610。多路复用器 610 的输出通过选择移位寄存器 602 中的选择值 611 控制。当选择值为零时，输出奇数喷射值，而当选择值为一时，输出偶数喷射值。

每个奇数数据值 606 和偶数数据值 607 都作为输入而分别地供应到相应的奇数和偶数点锁存器 612 和 613。

各个点锁存器及其相关的数据值形成了一个单格 (unit cell)，例如单格 614。图 29 中更详细地示出了一个单格。点锁存器 612 是 D 型触发器，其接收输出的数据值 606，该数据值由 D 型触发器 614 保持，该 D 型触发器 614 形成为奇数点移位寄存器 603 的一个元件。触发器 614 的数据输入由奇数点移位寄存器中的前方元件的输出提供（除非所考虑的元件是移位寄存器中的第一个元件，在该情形中其输入为 Dot[x] 值）。当接收到 *LsyncL* 提供的反向脉冲时，数据从触发器 614 的输出而被计录到锁存器 612 中。

锁存器 612 的输出作为三输入与门 615 的一个输入而提供。与门 615 的其它输入是 Fr 信号（来自于多路复用器 610 的输出）和脉冲外形信号 Pr。喷嘴的喷射时间由脉冲外形信号 Pr 所控制，并可例如延长而考虑到低压时的情形，该低压由于电源功率低而引起（在可移除电源实施方式中）。这是为了确保在喷嘴喷射时相对恒定量的墨有效地从各个喷嘴中喷射。在所描述的实施方式中，各个点移位寄存器的外形信号 Pr 都是相同，以在复杂度、价格和性能之间实现平衡。然而，在其它实施

方式中，**Pr** 信号可整体地施加（即对于所有喷嘴而言都是相同的），或者可单独地适应于各个单格或甚至适应于各个喷嘴。

一旦数据载入到锁存器 612 中，喷射使得 **Fr** 和脉冲外形 **Pr** 信号施加到与门 615，结合到一起而对于容纳有逻辑电路 1 的各个锁存器 612 而言触发喷嘴而喷射墨点。

各个喷嘴通道的信号总结为下表：

| 名称 | 方向 | 描述 |
|---------------|----|----------------------------|
| D | 输入 | 将点图案输入给移位寄存器的二进制单元 |
| Q | 输出 | 从移位寄存器的二进制单元输出点图案 |
| SrClk | 输入 | 移位寄存器开始工作 – 在该记录的上升沿记录 d |
| LsyncL | 输入 | 使得喷射可以进行 – 为使喷嘴喷射，其是需要被确定的 |
| Pr | 输入 | 外形 - 为使喷嘴喷射，其是需要被确定的 |

如图 29 所示，喷射信号 **Fr** 沿对角线传递，从而使得当前列中的一种颜色、下一列的下一颜色等可以喷射。这通过将电流需求分布在 6 个列上而以时间延迟的方式展开得以平均。

形成不同移位寄存器的锁存器和点锁存器在此实施方式中是全静态的，并且是基于 CMOS 的。锁存器的设计及构造为集成电路工程及设计领域的技术人员所公知，因此在此文件中将不详细描述。

对于能以约 60ppm 的速度打印的打印单元 2 而言，喷嘴速度可等于 20kHz，并且对于更高的打印速度，喷嘴速度可以更高。需要理解的是，所有提到打印速度及 ppm 将是指以全处理彩色图像（不是点颜色）打印的页面，并且需要该页面的至少 80% 覆盖有图像。因此 60ppm 的打印速度是指可每分钟打印 60 页介质，其中该页面以全处理彩色图像打印并且图像至少覆盖每张页面的 80%。因而，与现有打印机单元的所有比较都基于此种打印要求。在喷嘴速度的这个范围内，整个打印头 81 可喷射的墨总量为至少 50,000,000 滴/秒。然而，随着喷嘴的数目增加以提供

更高速和更高质量的打印，可输送的速率为至少 100,000,000 滴/秒、优选地至少 300,000,000 滴/秒、更优选地至少 1,000,000,000 滴/秒。因此，为了适应以这样的速度打印，控制电子设备 72 必须可以判断喷嘴是否以相等的速率喷射墨滴。由此，在某些情形下，该控制电子设备必须可以判断喷嘴是否以至少 50,000,000 滴/秒的速率喷射墨滴。对于更高速度、更高质量的打印场合而言，其可能会增加到至少 100,000,000 滴/秒、或者至少为 500,000,000 滴/秒、且在许多场合下至少 1,000,000,000 滴/秒。

对于本发明的打印机单元 2 而言，上述的设置在打印头芯片 81 中的喷嘴数目的范围和喷嘴喷射速度以及打印速度使得面积打印速度至少为 $50\text{cm}^2/\text{秒}$ ，并且取决于打印速度，在更高速度时为至少 $100\text{cm}^2/\text{秒}$ 、优选地至少 $200\text{cm}^2/\text{秒}$ 、更优选地至少 $500\text{cm}^2/\text{秒}$ 。这种装置提供了一种打印机单元 100，其能以前的常规打印单元所不能获得的速度在介质面积上进行打印。

如前所提及，上面描述的喷嘴装置形成于墨盒单元 80 的打印头集成电路 81 中，该墨盒单元 80 形成为打印引擎 70 的一部分。墨盒单元 80 依靠从支架单元 71 的控制电子设备 72 传输来的数据和电力而工作，并且还依靠支架单元 71 将打印头集成电路 81 支撑在打印位置上并将打印介质输送经过打印头集成电路 81 以供打印。

在此方面，支架单元 71 形成打印引擎 70 的第二部分，并由设置在上下框架单元 7 和 6 上的固定件（未示出）保持在主体部 3 的内部腔室 12 中。在该位置中，如图 13 和 14 所示，支架单元 71 可经过连接元件 73 从外部数据源接收数据，该连接元件 73 与设置在主体部 3 后部 9 上的数据接线插座 17 之间是电连接的。该连接元件 73 优选地为柔性印制电路板（PCB），其设置成与设置在支架单元 71 上的相应的连接器对齐。类似地，电力借助延伸到内部腔室 12 中的电源插头（未示出）而从电源单元 15 供应给支架单元 71。支架单元 71 设置有合适的连接元件（未示出），其连接到电源插头 74 以将电力输送给支架单元 71。

如图 14 更清晰地示出，支架单元 71 形成为容纳墨盒单元 80，使得当二者配合到一起时，两个单元形成打印引擎组件 70。在此装置中，数据和电力可如前所述地在单元 71 和 80 之间传输，从而允许打印头集成电路 81 的喷嘴以前面描述的方式受控。

支架单元 71 的体部包括驱动马达 75、驱动滚筒 76 和夹紧滚筒 77，以将纸张传送通过打印引擎 70；打印头维护单元 78，以向打印头集成电路 81 提供遮蔽和其它形式的维护；以及控制电子设备 72，其包括 SoPEC 设备，用于控制打印机单元 2 的总体操作。支架单元的体部还容纳有惰轮 87 和退出滚筒 86 形式的介质退出机构，以帮助从打印引擎 70 输送已打印介质以供搜集。

驱动马达 75 是具有双向能力的标准的无刷 DC 马达。该驱动马达 75 齿轮传动地接合到驱动滚筒 76，以向驱动滚筒 76 提供驱动运动，从而控制打印介质分发通过打印头集成电路 81。驱动滚筒 76 由马达 75 驱动的速度受控制电子设备 72 的控制，以确保该纸张以所需的速率输送而通过打印头 81，该速率一般达到或超过 60ppm。驱动滚筒 76 接合到夹紧滚筒 77 并一起配合而捕获由拾取机构 60 供应的打印介质，并使介质行进而经过打印头集成电路 81。

支架单元 71 还设置有打印头维护单元 78，其也齿轮传动地接合到驱动马达 75。打印头维护单元 78 包括遮蔽元件，其适于移动到合适位置而覆盖住墨盒单元 80 的打印头集成电路 81。在此情形下，当确定打印机单元 2 处于不运转状态时，控制电子设备 72 启动打印头维护单元 78 和驱动马达 75 的接合，从而移动打印头维护单元 78 以使之与打印头集成电路 81 遮蔽地接合。该遮蔽接合基本上形成了一个绕打印头集成电路 81 的墨输送喷嘴的周向密封，从而减小了湿气从墨输送喷嘴的墨中蒸发，并防止墨干枯而堵住喷嘴。类似地，当确定打印开始时，控制电子设备 72 启动打印头集成电路 81 的打开，从而允许打印头维护单元 78 返回其如图 16 所示的打开位置。打印头维护单元 78 还可按需地执行其

它功能，例如清扫或吸干打印头 81。

纸张退出机构 85 位于支架单元 70 的内侧且位于打印头集成电路 81 下游，并包括退出滚筒 86 和多个惰轮 87。退出滚筒 86 设置有延伸跨过支架单元的长轴杆。退出滚筒 86 可具有沿该轴杆的长度方向等距设置的多个夹紧元件，以帮助捕获介质而输送到介质输出组件 5。退出滚筒 86 由支架单元 71 的驱动马达 75 通过合适设置的驱动齿轮驱动，并且支架单元 71 的控制电子设备 72 可控制纸张退出机构 85 的操作，以确保其在合适的时间和合适的速度启动以与支架单元 71 的驱动滚筒 76 的速度和时间设置相对应。

纸张退出机构 85 的惰轮 87 与退出滚筒 86 配合地操作以捕获打印介质并将其输送到介质输出组件 5。惰轮 87 柔性地连接到支架单元 71 的内侧表面并设置成转动地接触退出滚筒 86。如图 14 所示，惰轮 87 为棘轮形式，其在退出滚筒 86 的表面上转动而将介质捕获在其间，使得已打印介质可在退出滚筒 86 的作用下输送到介质输出组件 5。这个装置有助于在打印后控制从打印引擎 70 上移除已打印的介质纸张。

将要理解的是，虽然纸张退出机构 85 示出为位于支架单元 71 内，该纸张退出机构也可设置成远离支架单元，并附着到打印机单元的主体部 3。此外，虽然纸张退出机构 85 示出为具有棘轮 91，但是也可采用其它类型的惰轮，这对于本领域技术人员将是明显的并且仍然落入本发明的范围内。

如图 16 所示，支架单元 71 的体部具有设置在打印头集成电路 81 上游、并与拾取机构 60 相邻的入口 67。入口 67 接收由拾取机构 60 输送的打印介质的前缘，还包括引导件 69，该引导件有助于引导打印介质的前缘使之朝向驱动滚筒 76 和夹紧滚筒 77。

出口 68 设置在支架单元 71 的体部中且位于打印头集成电路 81 以及纸张退出机构的下游，以为打印介质提供一个退出打印引擎 70 的通路。在由打印头集成电路 81 打印后，已打印介质的前缘在纸张退出机构

85 的作用下通过出口 68 而退出打印引擎 70。

在描述的装置中，打印引擎 70 位于主体部 3 的内部腔室 12 内，以允许从介质输入组件 4 经过打印引擎 70 到介质输出组件 5 的一个简单的打印介质传输路径。

如图 14 所示，为了简化打印介质行进通过打印机单元 2 的路径，打印引擎 70 倾斜地设置在主体部 3 的内部腔室 12 中。打印引擎 70 的倾斜设置使得打印头集成电路 81 倾斜地设置，从而提供了倾斜设置的打印区域，这有助于在打印介质从介质输入组件 4 经过打印区域运行到介质输出组件 5 时为打印介质提供一个浅的路径。这样的简单和浅的打印介质路径允许不同厚度和类型的介质——即约达到 300gsm 的纸张——由打印机单元 2 打印，这样的介质操作能力可变性在传统的桌面打印机单元上一般是没有的。若介质接触到打印头集成电路 81，该装置减小了打印介质沿其路径被卡住以及需要不停的监视并校正以及在某些情形下维修或替换的可能性。

打印引擎 70 设置的角度、以及打印头集成电路 81 的倾斜角很大程度上取决于打印介质 10 供应到打印机单元 2 的角度，特别是介质输入组件 4 的倾斜角。如图 16 所示，打印介质输入组件 4 的倾斜角约为 120 度，该倾斜角从 X 轴正向沿逆时针方向测得，其中水平面的倾斜角为 0 度。打印介质输入组件的倾斜角可在 90~160 度之间变化。在图 16 示出的装置中，打印引擎 70 以及打印头集成电路 81 的倾斜角约为 145 度，该角度大于打印介质输入组件 4 的倾斜角。从而，为了提供可处理不同重量和厚度的打印介质的浅的打印介质路径，打印头集成电路 81 设置成其倾斜角大于打印介质输入组件的倾斜角。

图像读取单元

图 30 中示出了图像处理装置 1 的图像读取单元 701 的分解视图。需要理解的是，图像读取单元 701 与传统的平板式扫描器单元类似，其

采用了传统的往复式页宽图像读取器 702 以从一个源扫描图像。该图像读取器 702 为扫描器头部组件的形式，如本领域技术人员所理解的那样。

图像读取单元 701 大致上包括底部 703、框架 710 和盖子 720。底部 703 包括图像读取单元 701 的多个操作元件。图像读取器 702 位于底部 703 的一端内并支撑在中央轴杆 704 上，当图像读取器 702 读取图像时，该图像读取器沿着该中央轴杆 704 移动。马达 707 安装到底部 703 以驱动皮带组件 705，该皮带组件设置成平行于中央轴杆 704。皮带组件 705 连接到图像读取器 702 并在马达 707 的作用下使得其沿着中央轴杆 704 移动，从而允许图像读取器 702 穿行过底部 703 而扫描图像。在皮带组件 705 远离马达 707 的端部处设置有皮带张紧系统 706，以确保皮带被足够地张紧，使得图像读取器 702 沿着扫描器单元 701 的长度方向一致地运动。

图像读取器 702 和马达 707 由设置在 PCB 组件（被部分地挡住）上的控制器 708 所控制。当图像读取器 702 穿行过图像读取单元 701 的长度方向时，其由柔性 PCB 709 连接到控制器 708，该柔性 PCB 示出为处于折叠设置中。在此方面，当图像读取器 702 沿着底部 703 的长度方向移动时，柔性 PCB 709 从折叠设置延伸以确保图像读取器 702 一直地与控制器 708 通信，而使得数据和电力在两个元件之间传输。在此装置中，与正在被读取的图像相关的图像信息由图像读取器 702 所采集并记录或存储在控制器 708 中以供后期的处理。

框架 710 设置成配合在底部 703 上并通过设置在框架 710 上的凸耳 711 而保持接合，所述凸耳与设置在底部 703 上的相应的凹陷部 712 匹配。平坦的玻璃面板 713 夹在底部 703 和框架 710 之间。玻璃面板 713 用于支撑已打印介质纸张并提供介质以由图像读取器 702 按照上面描述的方式读取。

在框架 710 后部设置有座部 714。座部 714 形成了一个开口的容座，该容座具有底板部 715 和从该底板部 715 向上延伸的两组定位元件 716。

该定位元件 716 各包括一个由四个抬起的定位片 718 环绕的中央圆柱件 717。间隔元件 719 也从座部的底板部 715 延伸。定位元件 716 和间隔元件 719 的目的是容纳打印机单元 2，其容纳方式将在下面更详细地描述。

盖子 720 设置成盖住玻璃面板 713 并枢转地连接到框架 710，以在盖子盖住玻璃面板 713 的关闭位置和盖子 720 从玻璃面板 713 移开的打开位置之间枢转。衬垫 721 设置在盖子 720 的外表面上以帮助将待读取的物件保持在玻璃面板 713 上的合适位置处。在此方面，当盖子 720 处在关闭位置、并且待读取的物件放置在玻璃面板 713 上时，衬垫 721 接触到该物件并将该物件保持在玻璃面板 713 的表面上的合适位置处。

盖子 720 的外表面设置有多个沿其长度方向延伸的棱 722，并大致地形成了一个平坦表面，该表面用于收集来自于打印机单元 2 的已打印介质，其收集方式将在下面更详细地描述。端部止挡件 723 设置在盖子 720 的外表面上，以帮助从打印机单元 2 收集已打印介质。

盖子 720 借助设置在盖子 720 的两个内角处的一对销钉（未示出）而附着到框架 710。该销钉容纳在设置在框架 710 外表面上的两个成型的凹陷部 724 中，并且该装置允许盖子 720 绕销钉在打开位置和关闭位置之间枢转。框架 710 上与盖子 720 所附着的边缘紧密相邻的一个区域设置有沟槽区域 725，其有助于盖子 720 绕框架 710 枢转。

尽管上面描述并在图 30 中示出的图像读取单元 710 是采用了往复页宽头部组件的平板扫描器，需要理解的是，扫描器单元可为任意形式的商业上可能的扫描器单元，因而本发明不限制于所采用的扫描器单元的类型。

多用途图像处理装置

为了形成如图 1 所示的多用途图像处理装置 1，打印机单元 2 和图像读取单元 701 都如此地构造：允许两个单元简单地装配到一起。

如前所提到，图像读取单元 701 的座部 714 构造成容纳打印机单元

2的底部8，并且定位元件716用于将打印机单元2固定在适当的位置上。

参照图11，为了将打印机单元2和图像读取单元701装配到一起而形成多用途图像处理装置1，首先从打印机单元2的底部8取下介质输出组件5。由于介质输出组件5是滑动地容纳在形成于打印机单元2的底部8内的一个凹陷部中，其可仅在装配到图像读取单元701之前从该底部移除。两个容纳区域59形成于底部8的表面上并且其形式为中央圆形凹陷部，且四个大致矩形的凹陷部绕该中央圆形凹陷部设置。

打印机单元2然后可放置在图像读取单元701的座部714内，其中座部714的形状与打印机单元2的底部8的总体形状一致。当打印机单元2容纳在座部714内时，形成于打印机单元2的底部8上的容纳区域59容纳设置在座部714上的定位元件716。在此方面，抬起的片718容纳在容纳区域59的相应的大致矩形的凹陷部内，并且圆柱形元件717容纳在容纳区域59的相应的中央圆形凹陷部内，从而以嵌套方式可释放地将打印机单元2紧固到图像读取单元701上。座部714的间隔元件719用于顶住打印机单元2的底部8，以在座部714内向打印机单元2提供进一步的支撑。已装配装置的下侧在图31中示出。

在此装置中，图像读取单元701的控制器708可通过合适的电连接（未示出）直接地连接到打印机单元2的控制系统72。这样的电连接可设置在圆柱形元件717内并延伸到打印机单元2的内部腔室12内，以使得数据可在图像读取单元701的控制器708和打印机单元2的控制系统72之间传输。此外，可设置来自于电源单元15的电力连接，以类似地向图像读取单元701提供操作电力。在此方面，可以操作图像读取单元701以从已打印文件读取图像，并处理该图像且将其传输到打印机单元2以立即打印。此外，控制系统72可通过设置在打印机单元2上的数据连接插座或WIFI卡将已采集的图像数据传送到远程计算机系统等。图像读取单元701通过安装在打印机单元2上的用户显示单元26而操作，使得用户可由用户显示单元26输入指令以控制图像读取单元701的操作。

在已装配装置中，如图 32~35 所示，图像读取单元 701 的盖子 720 从打印机单元 2 延伸，以在没有介质输出组件 5 时收集从打印机单元退出的已打印介质。在此方面，介质 34 在介质退出机构 85 的作用下退出打印机单元 2 而到达图像读取单元 701 的盖子 720 上。端部止挡件 723 收集介质 34 的前缘，从而保持已打印介质以供收集。

为便于通过图像读取单元 701 读取并记录文件的图像，盖子 720 抬起而使得文件放置在玻璃面板 713 的表面上。该设置在图 36 中示出。在此方面，图像读取单元 701 构造成使得其能以传统的方式独立于打印机单元 2 容易地操作。

虽然参照示例的实施方式对本发明进行了解释和描述，本领域内的技术人员可以明显地得知并实现各种修改而不会偏离本发明的范畴和精神。因此，所附权利要求的范畴并不仅仅限于在此作出的描述，而是应当做广义的理解。

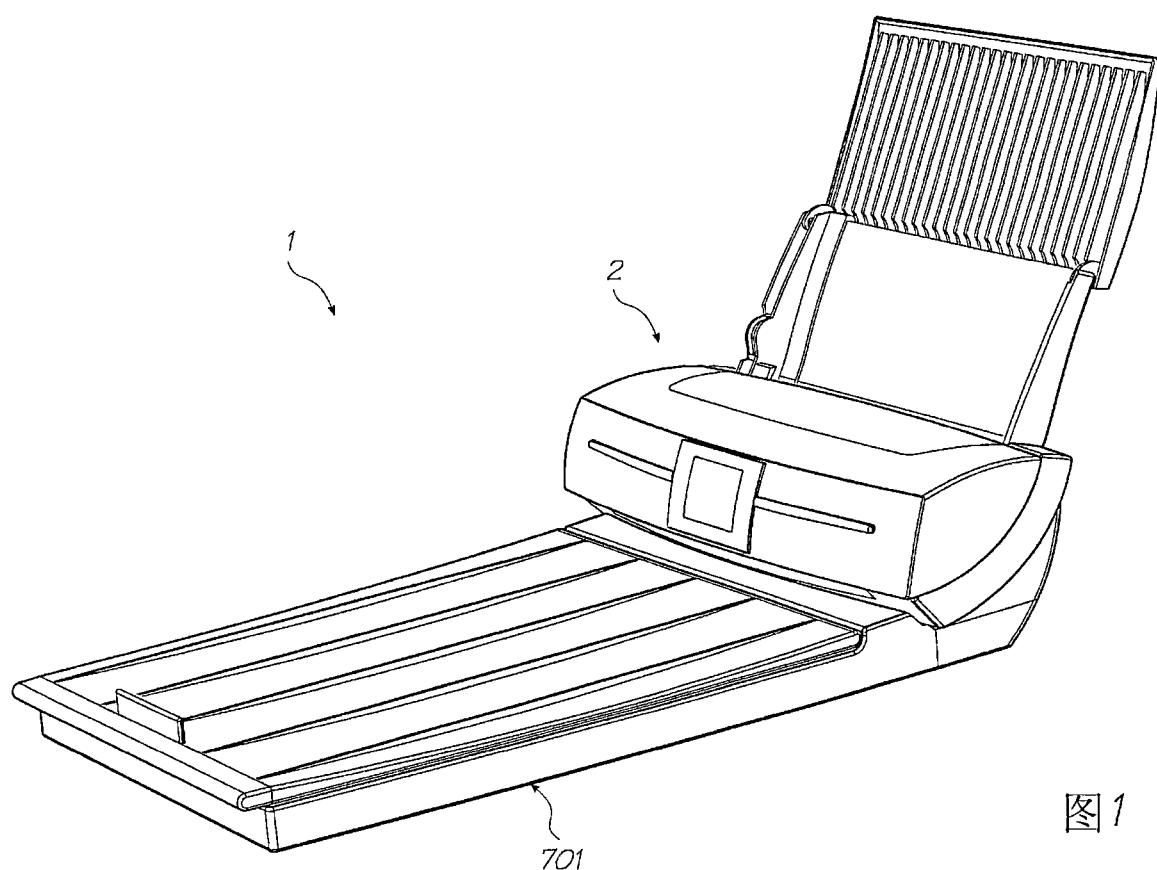


图 1

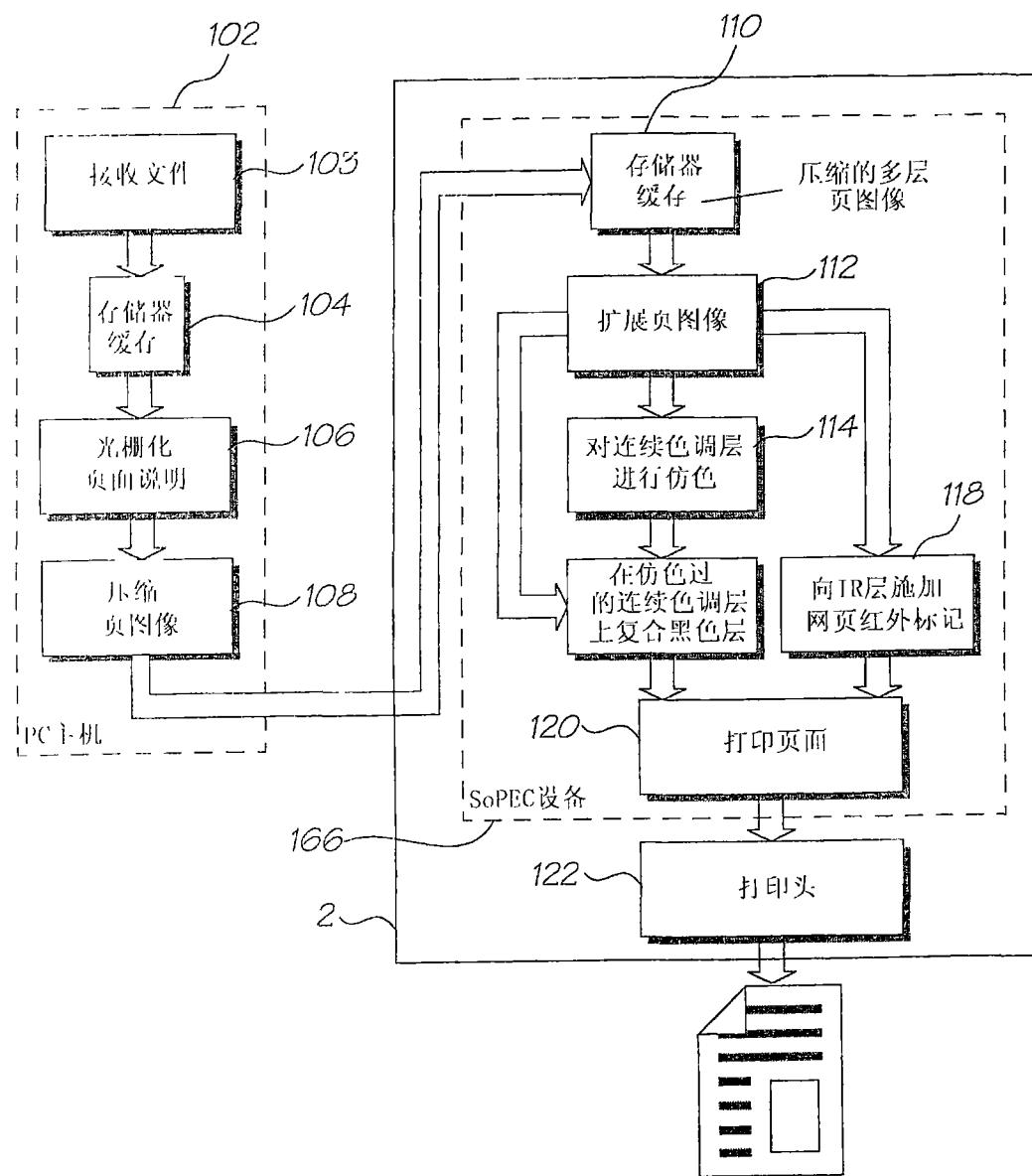


图 2

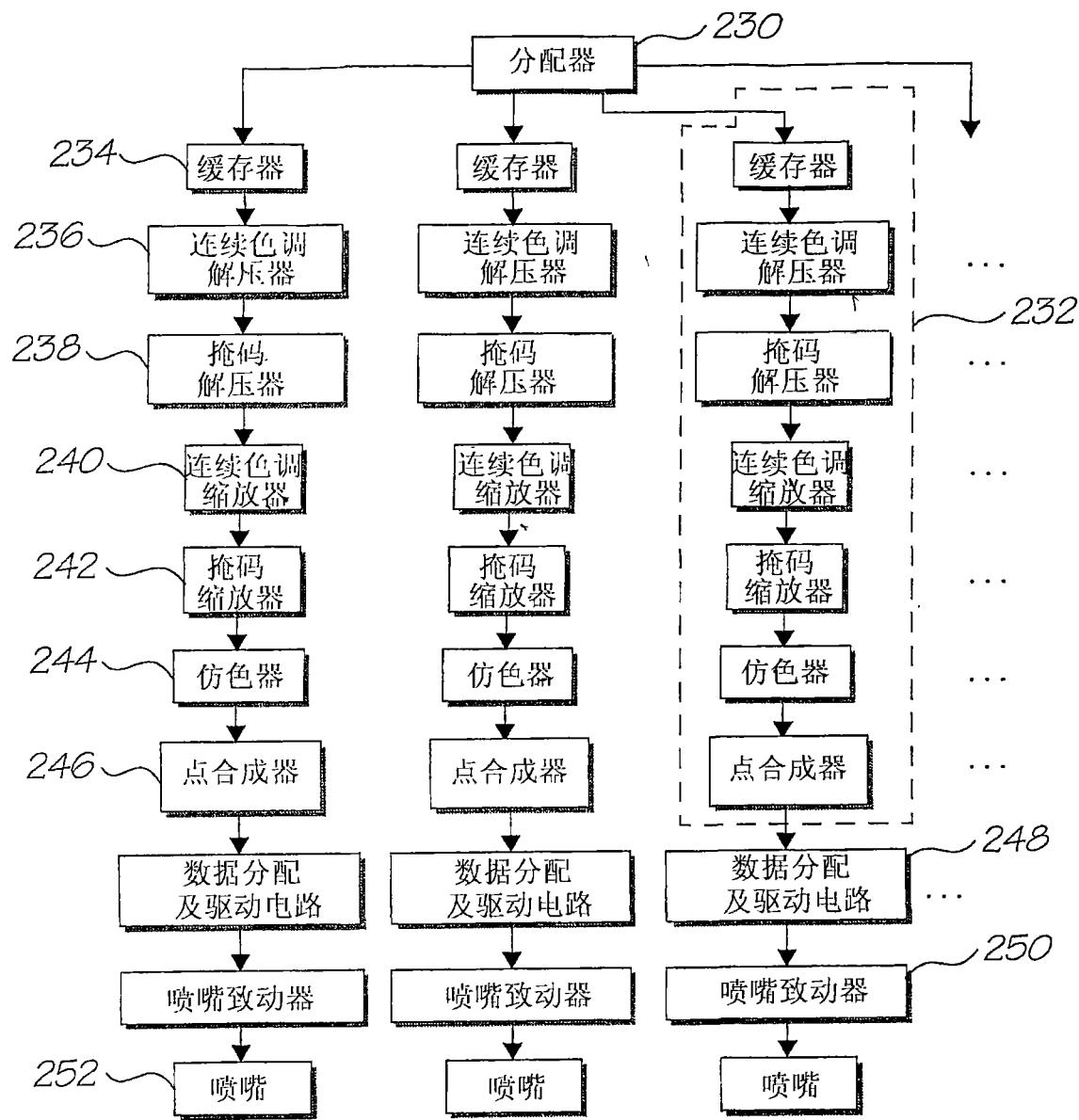


图 3

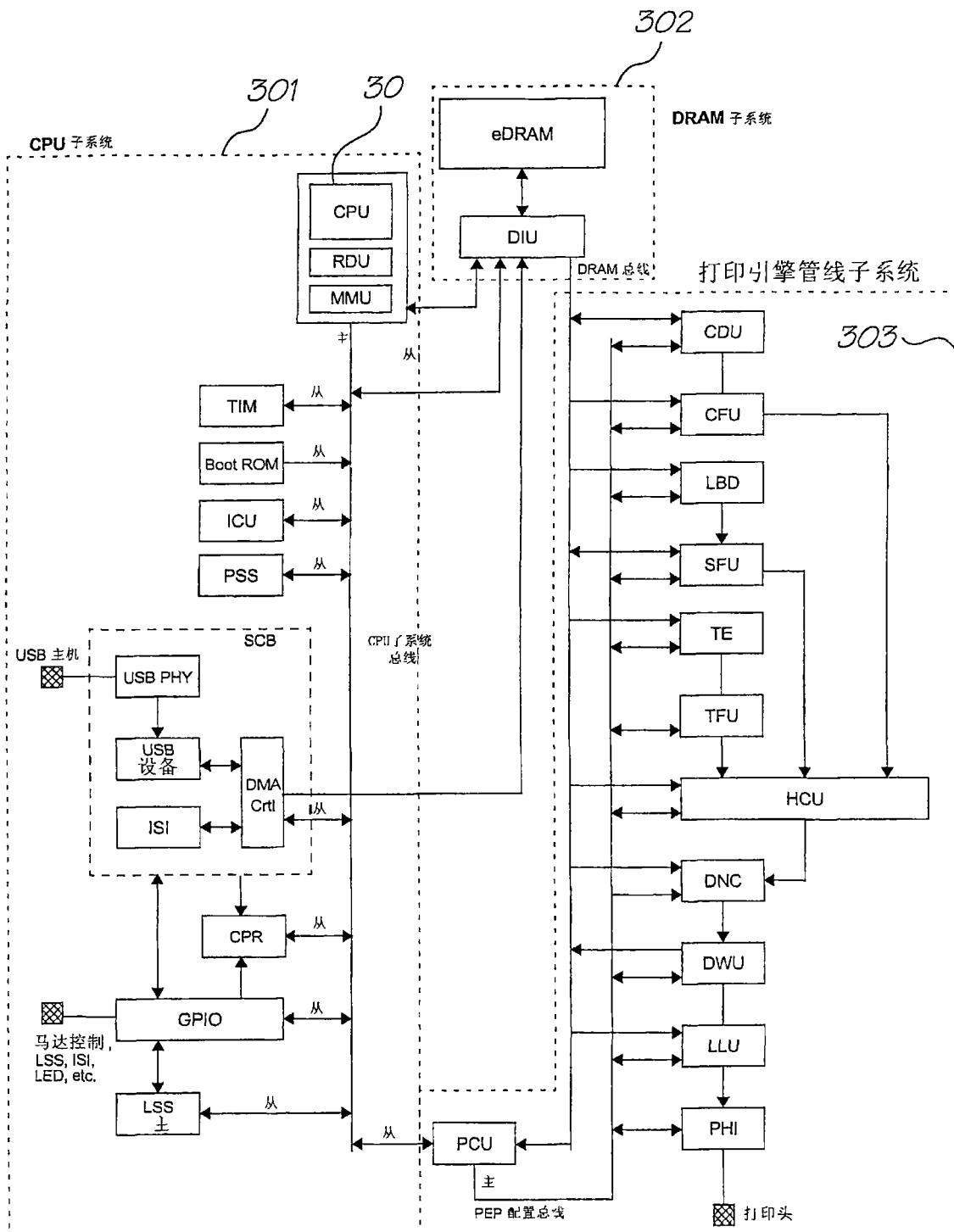


图 4

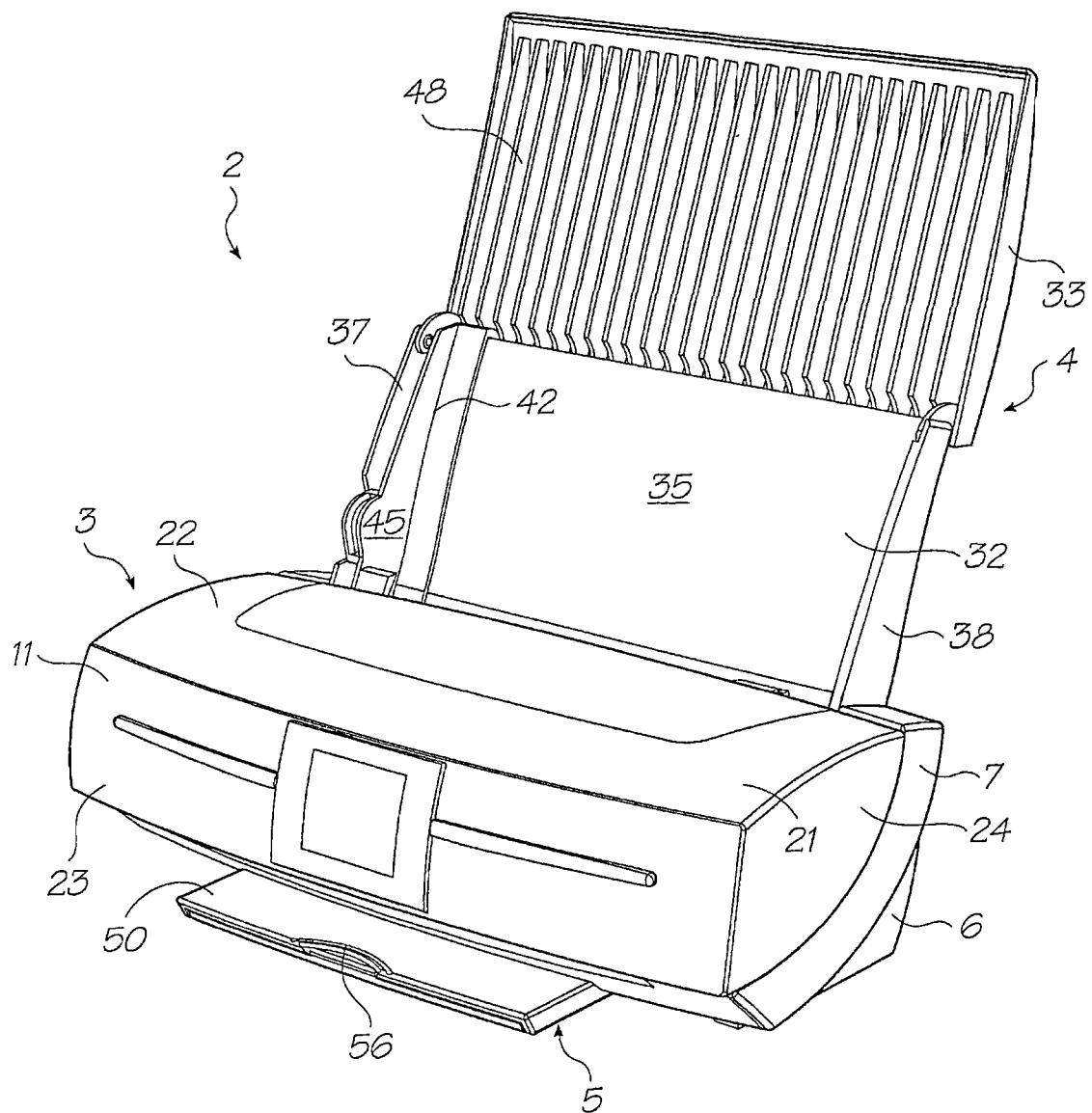
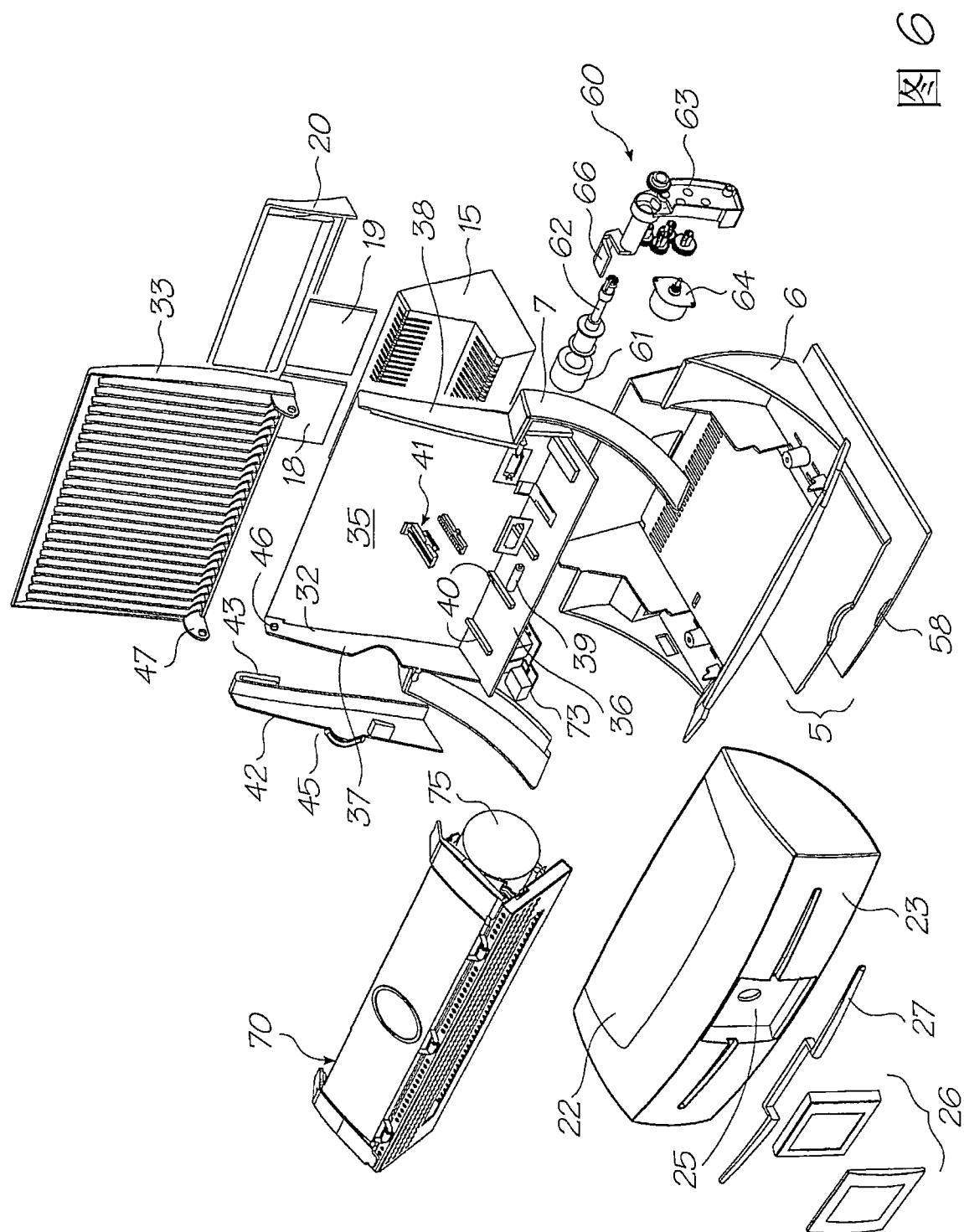


图 5



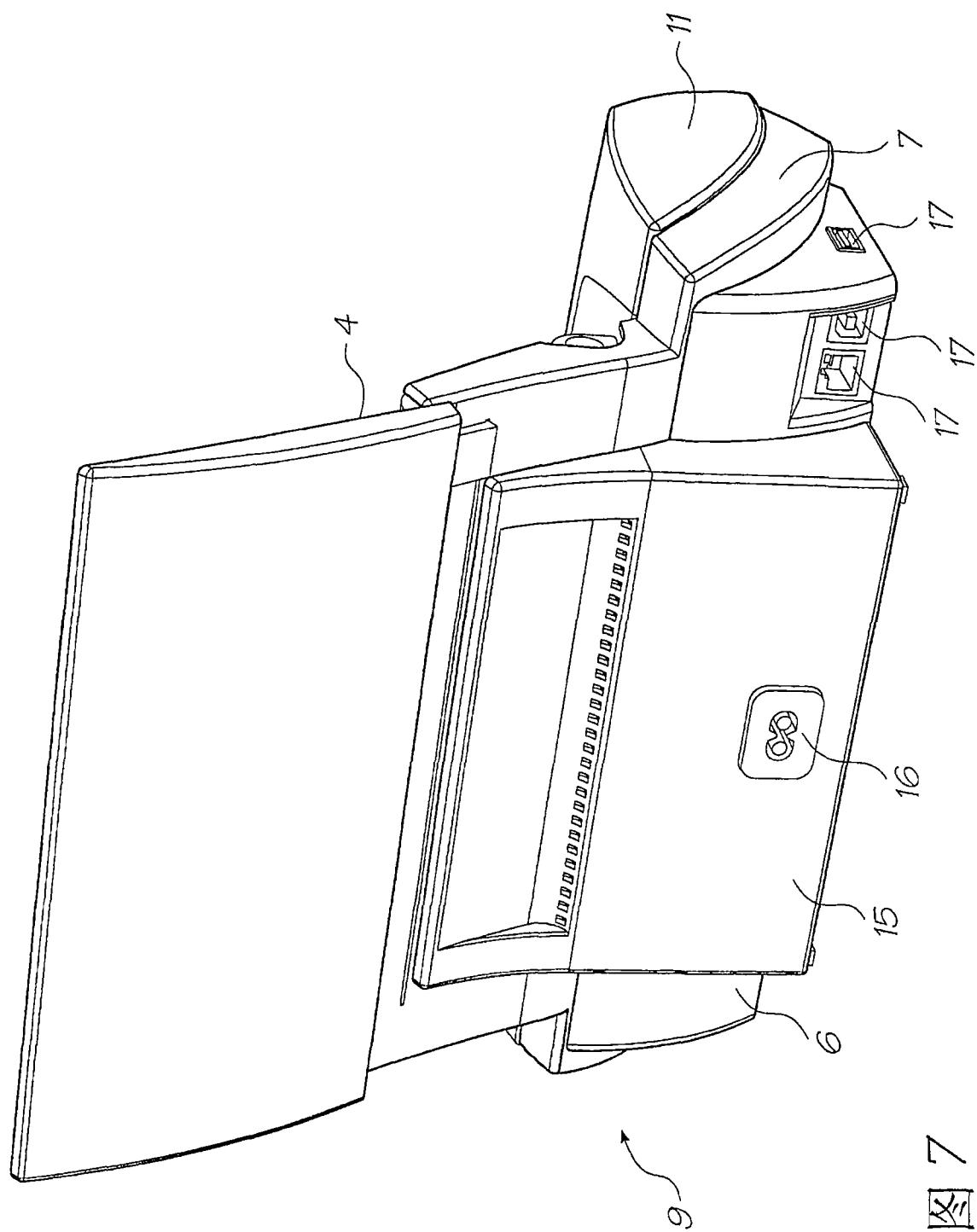
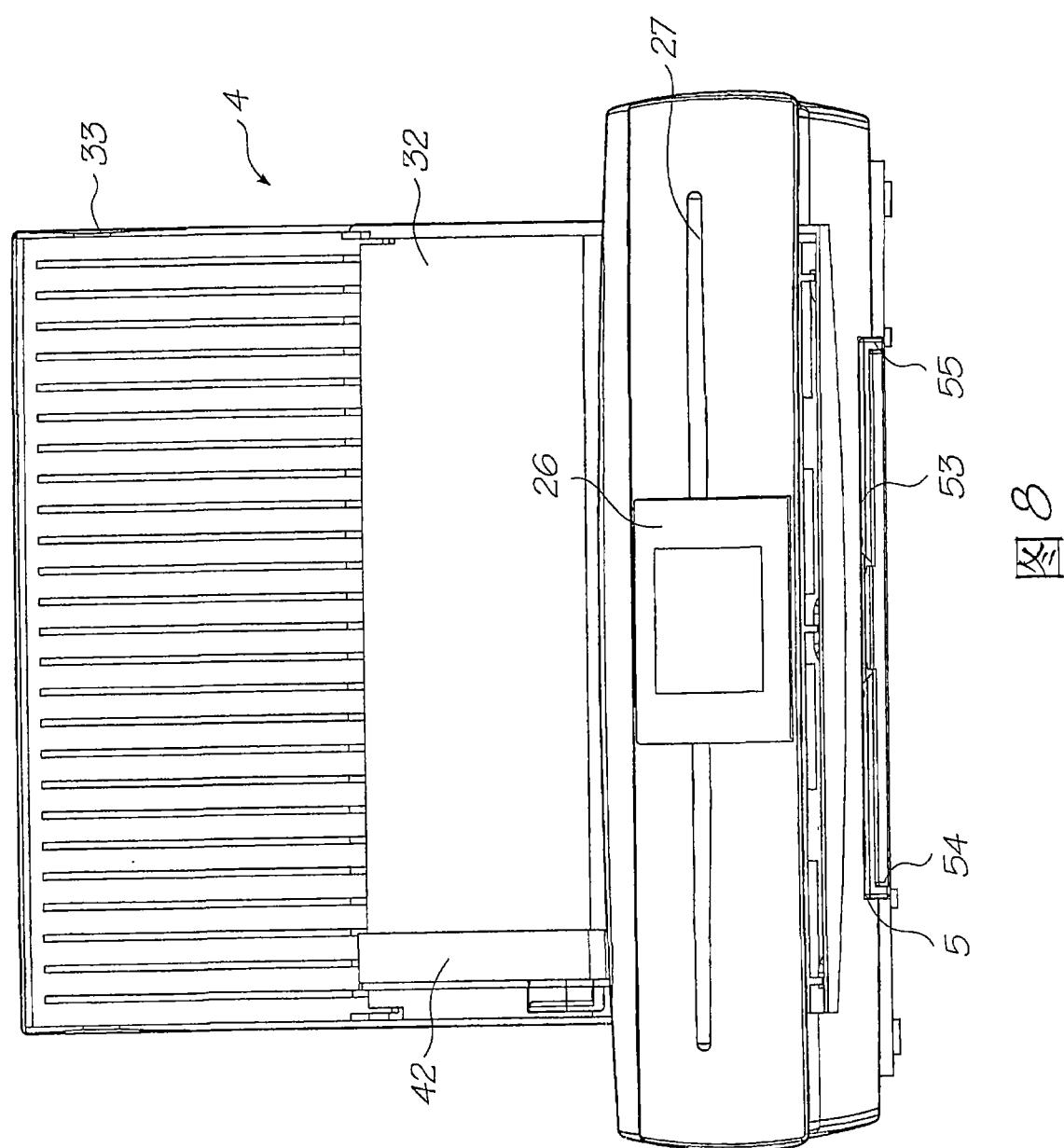


图7



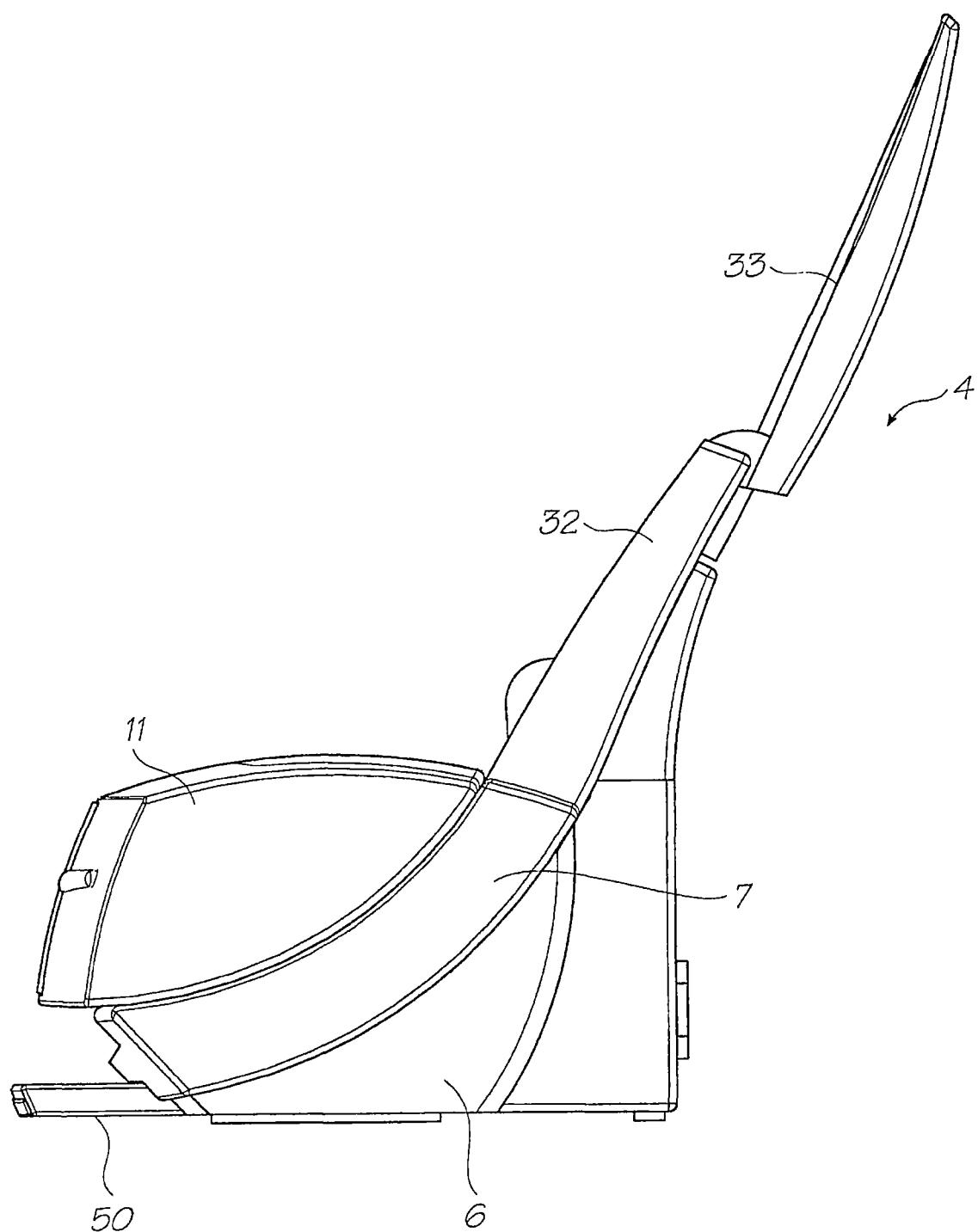


图 9

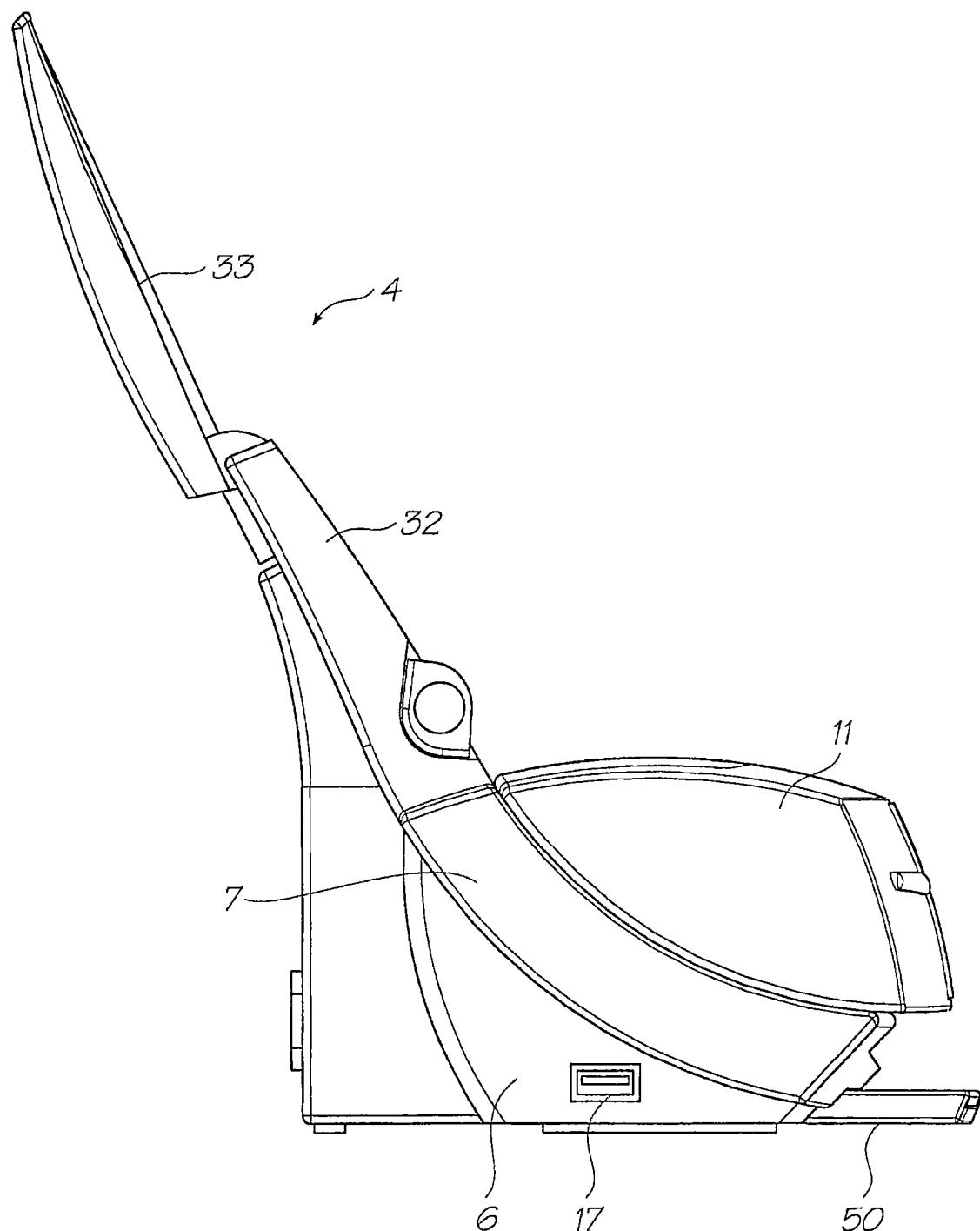


图10

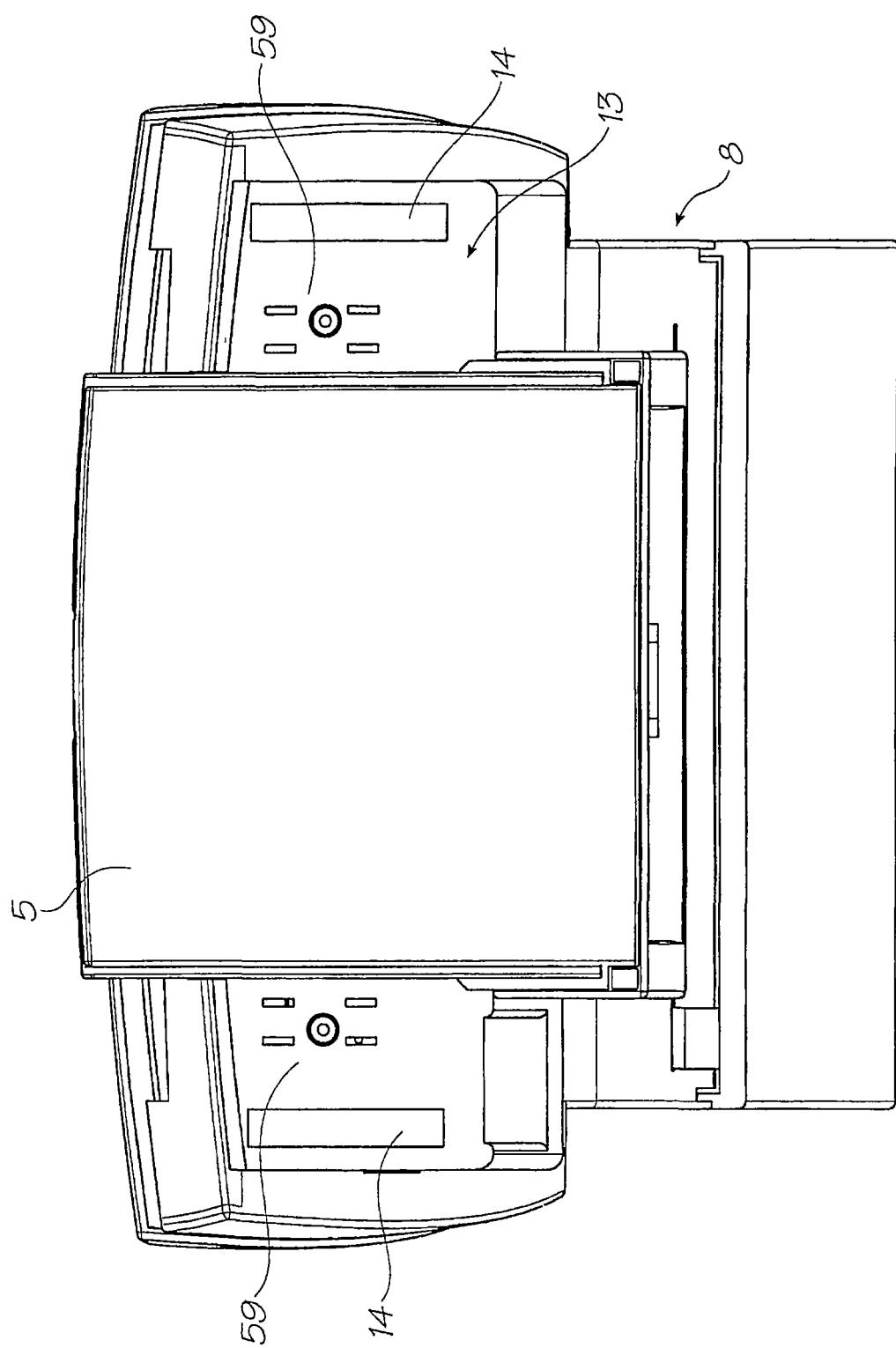


图 11

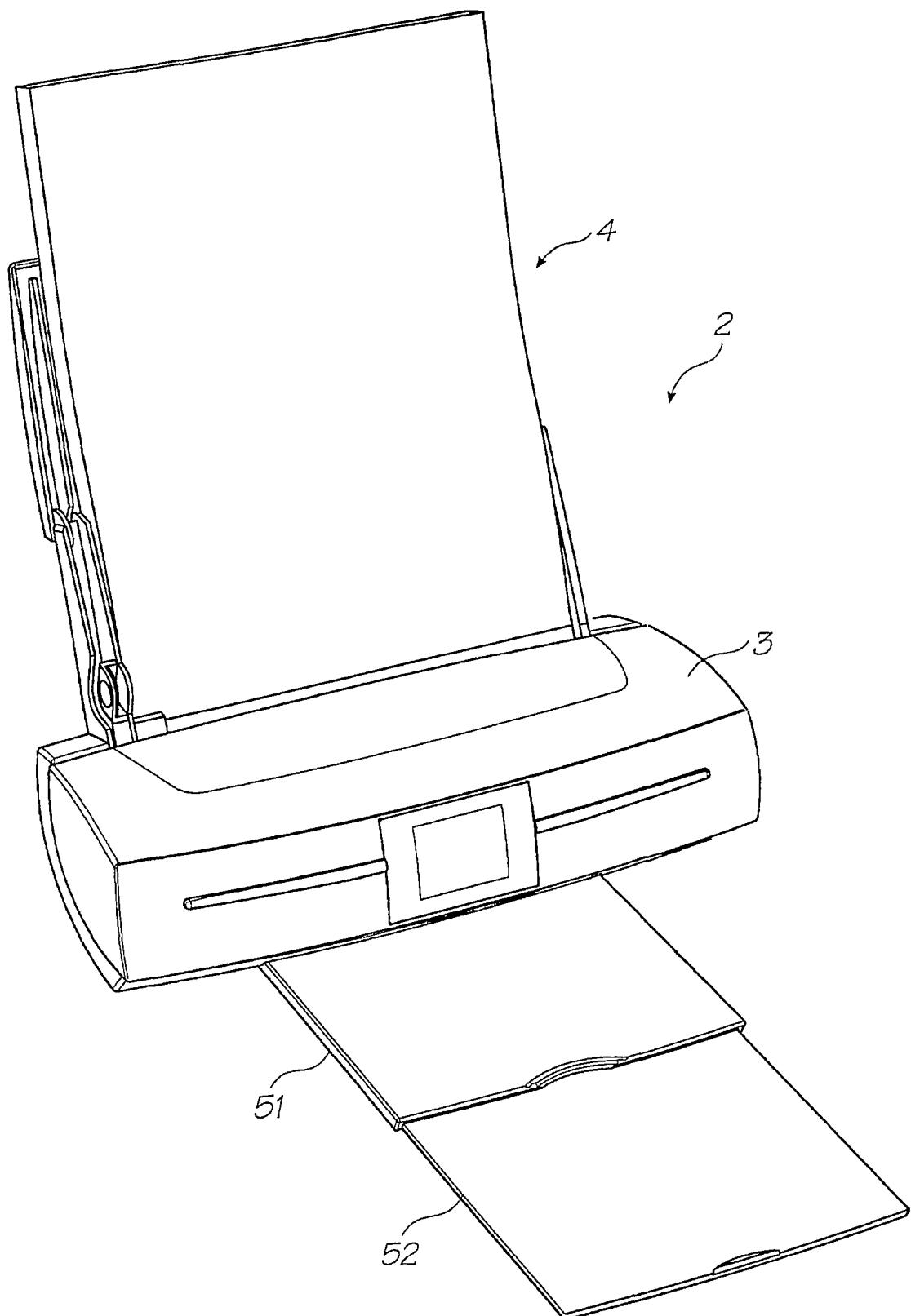


图 12

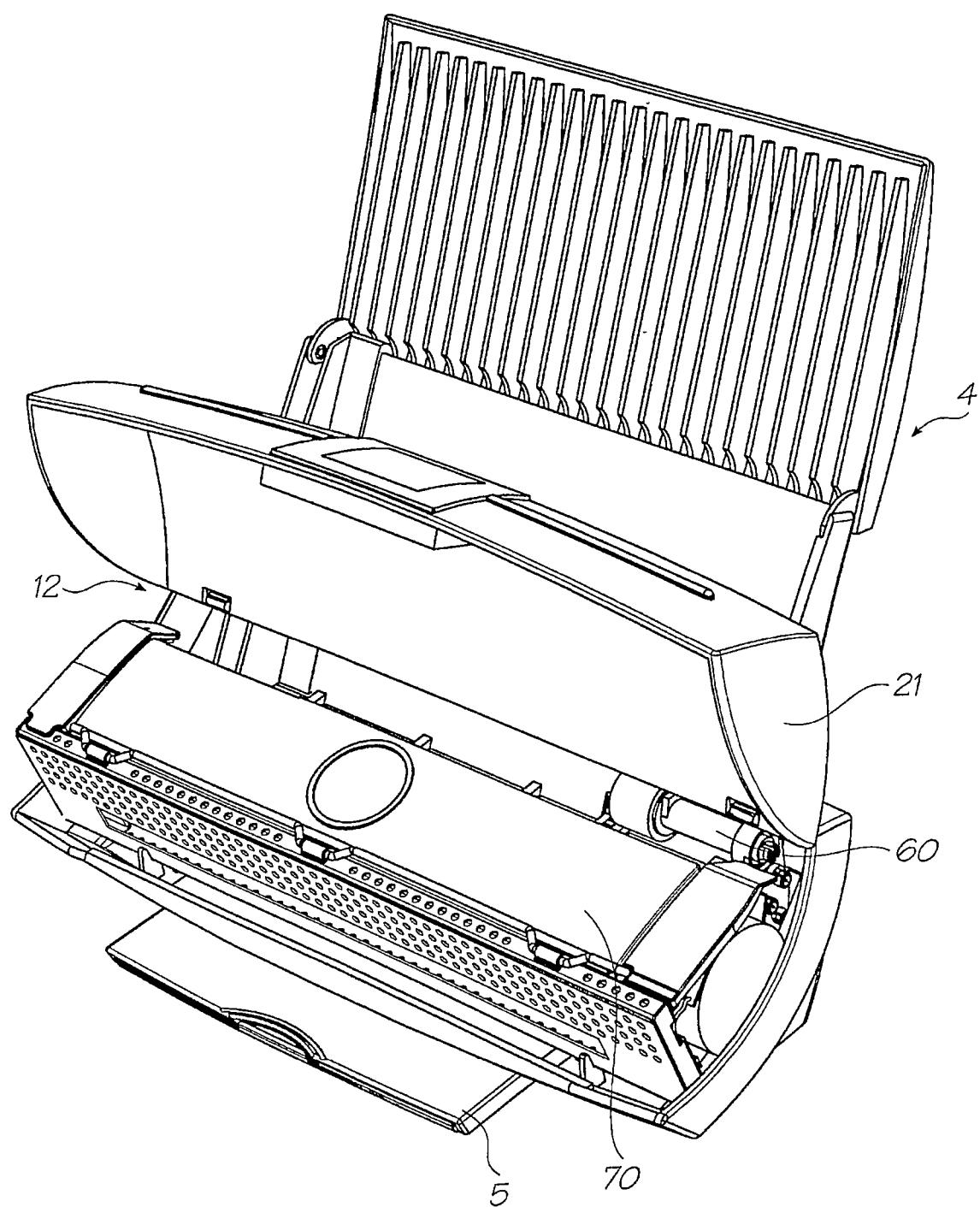
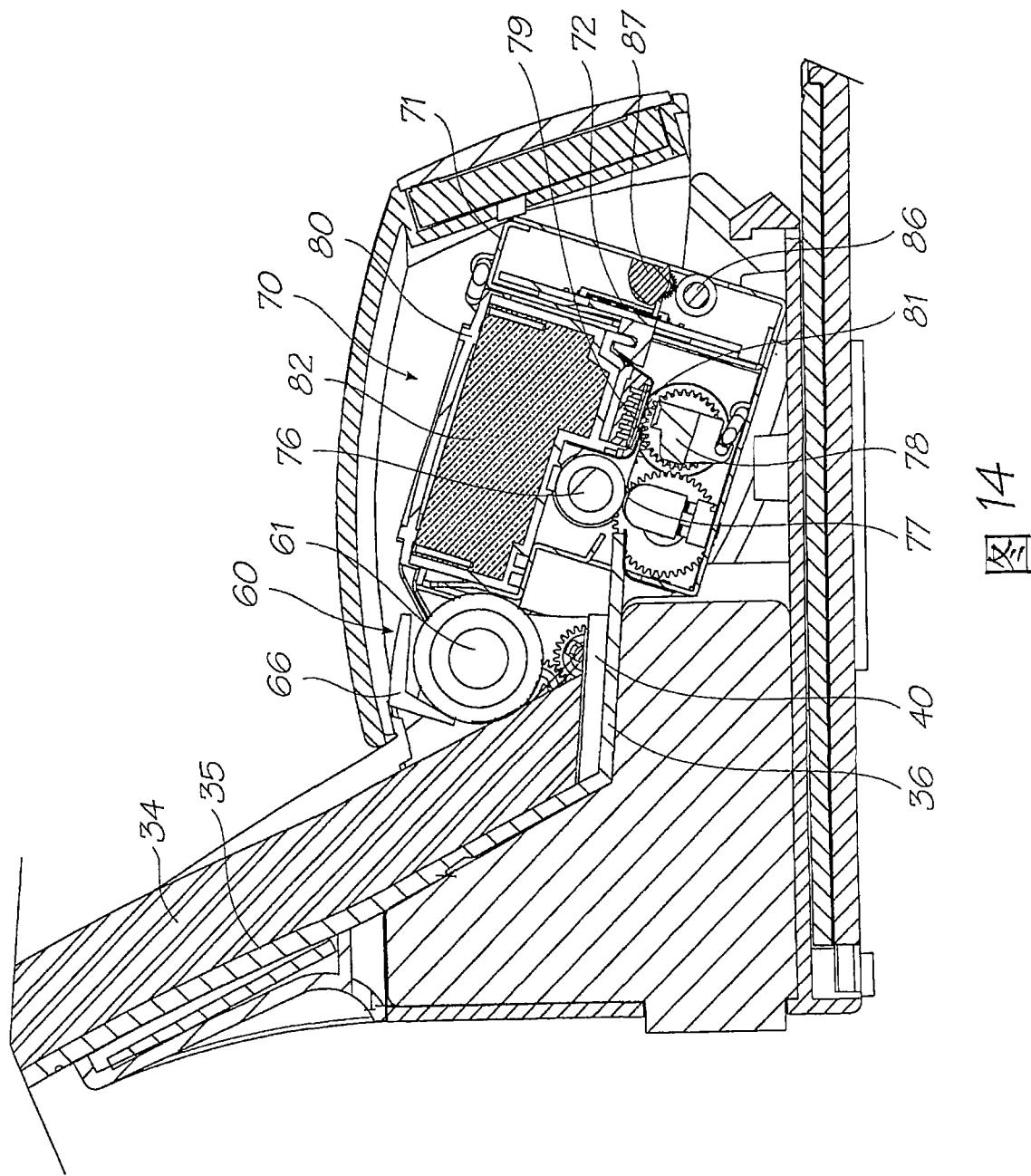


图 13



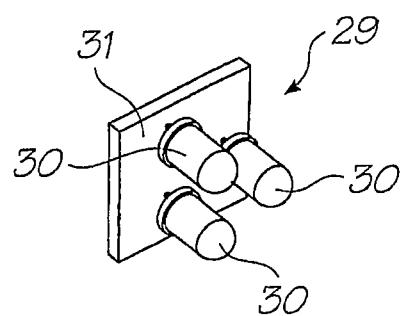


图15a

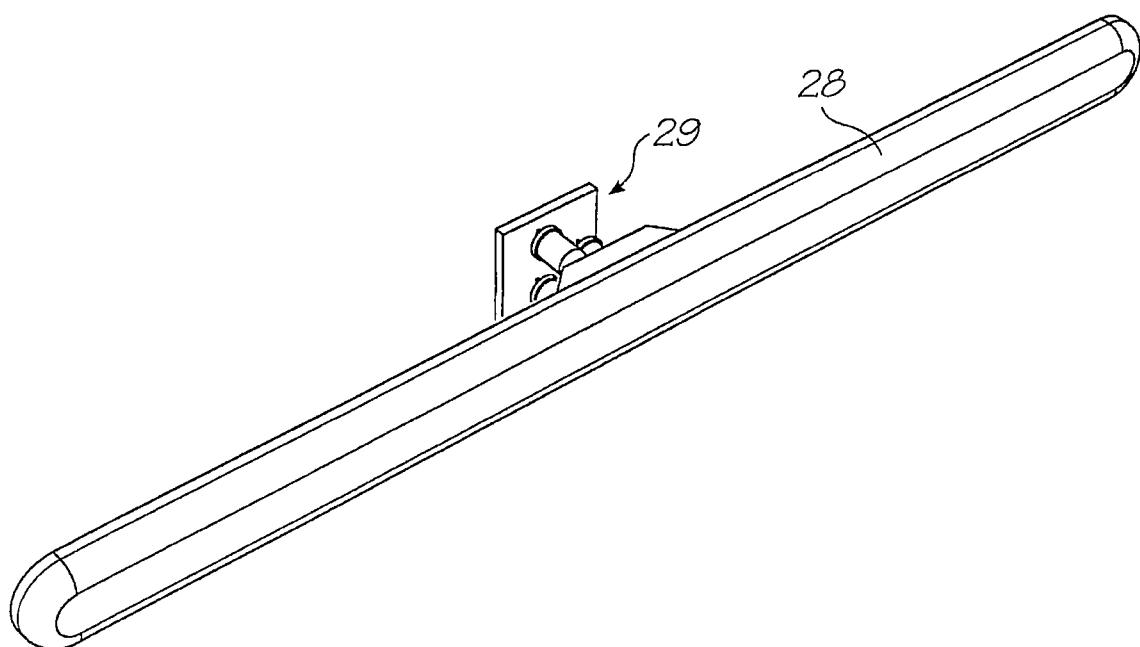
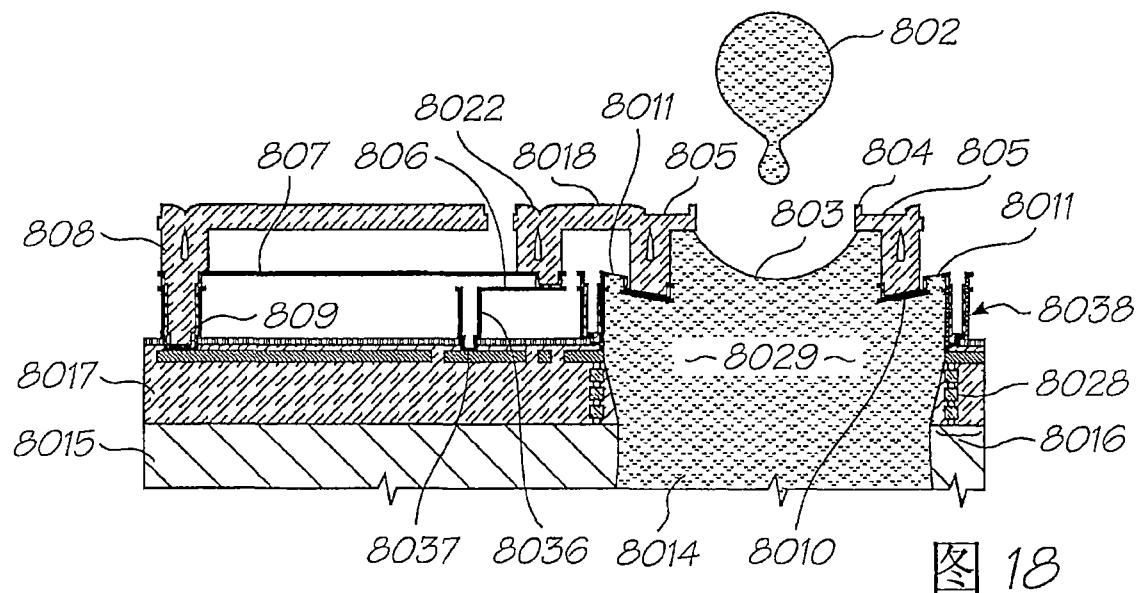
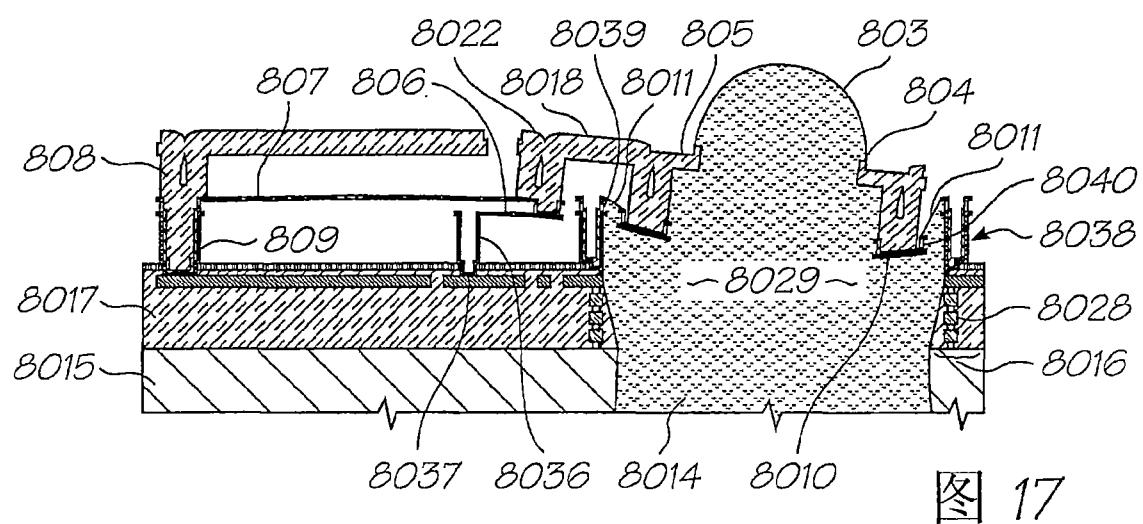
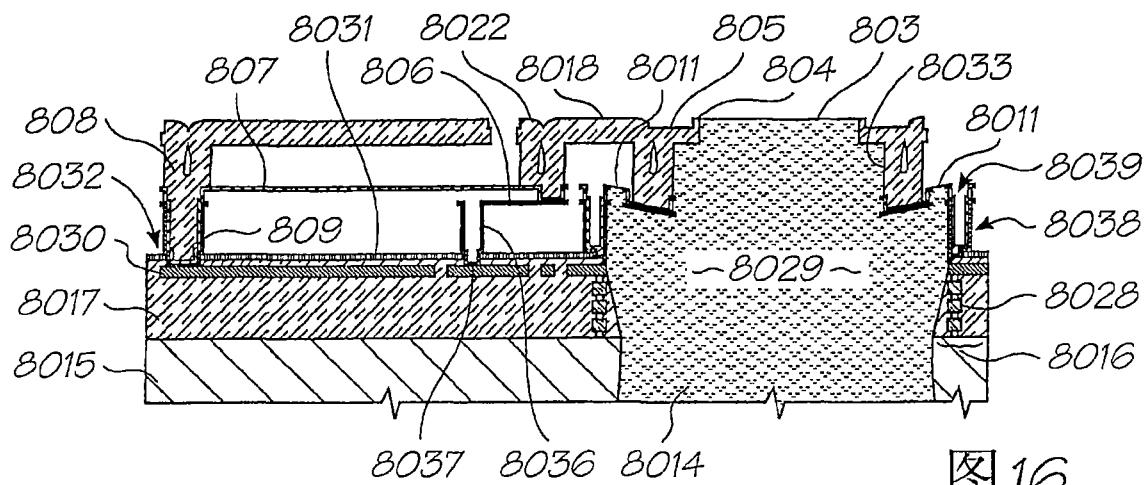


图15b



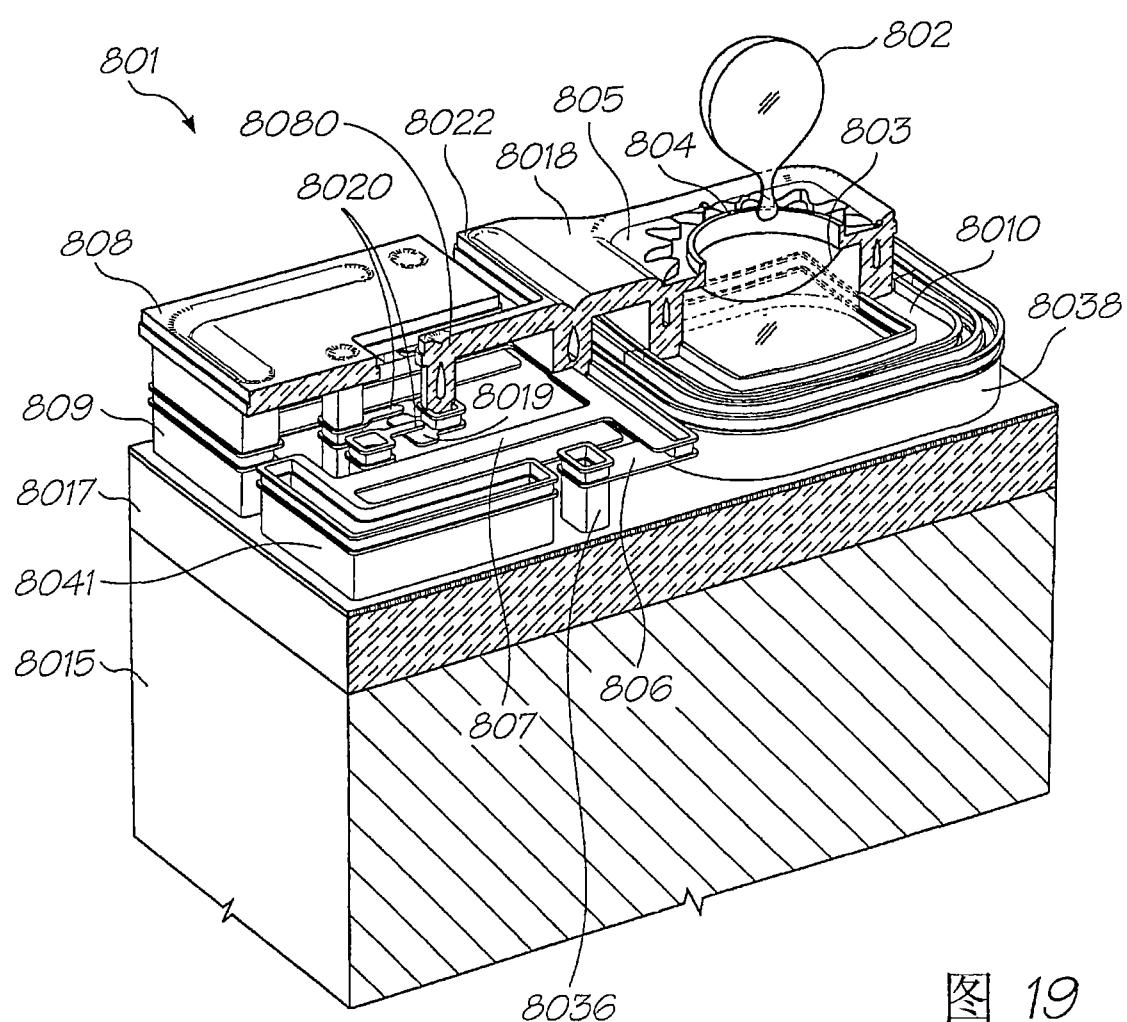


图 19

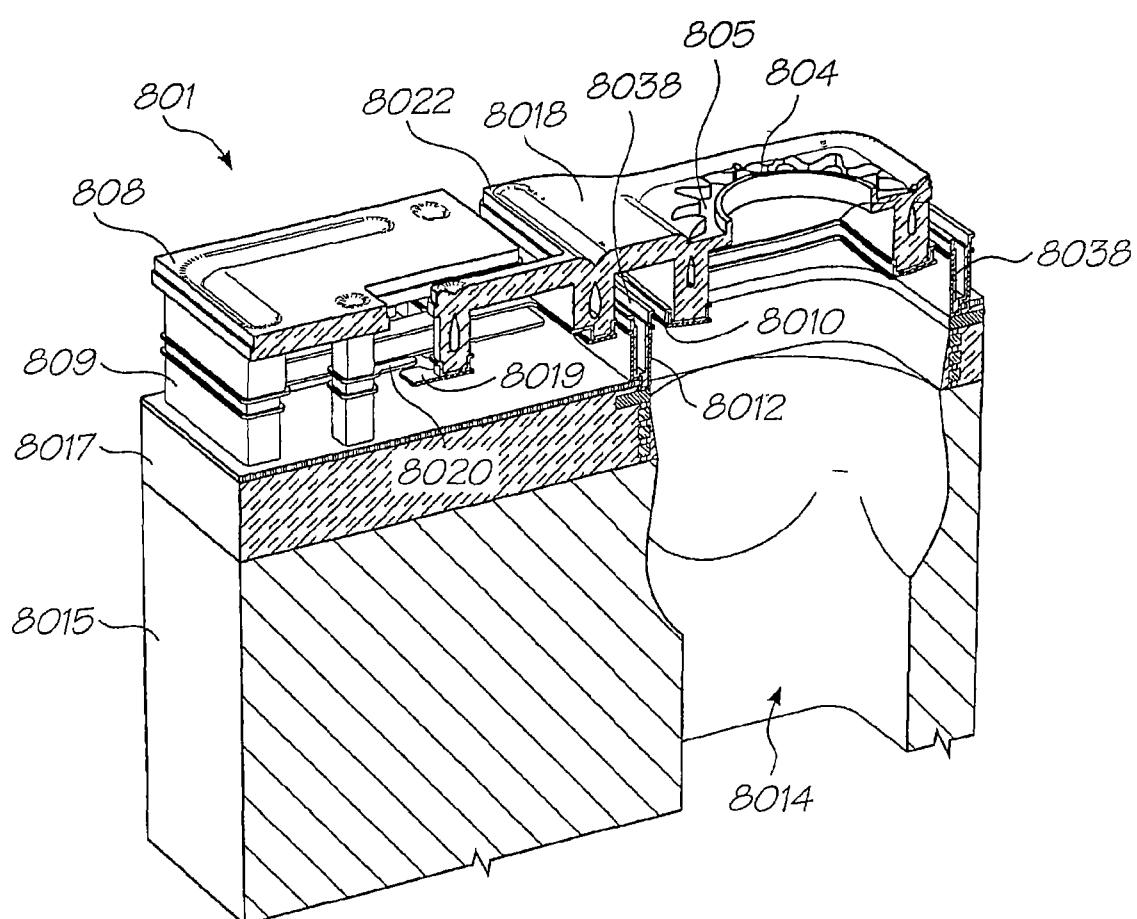


图 20

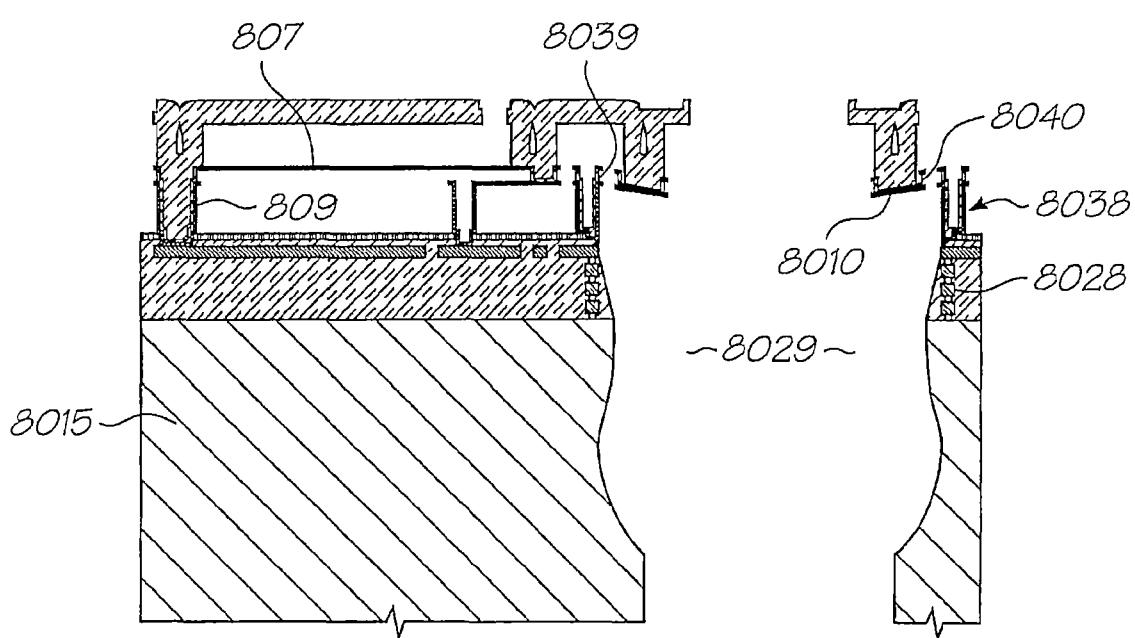


图 21

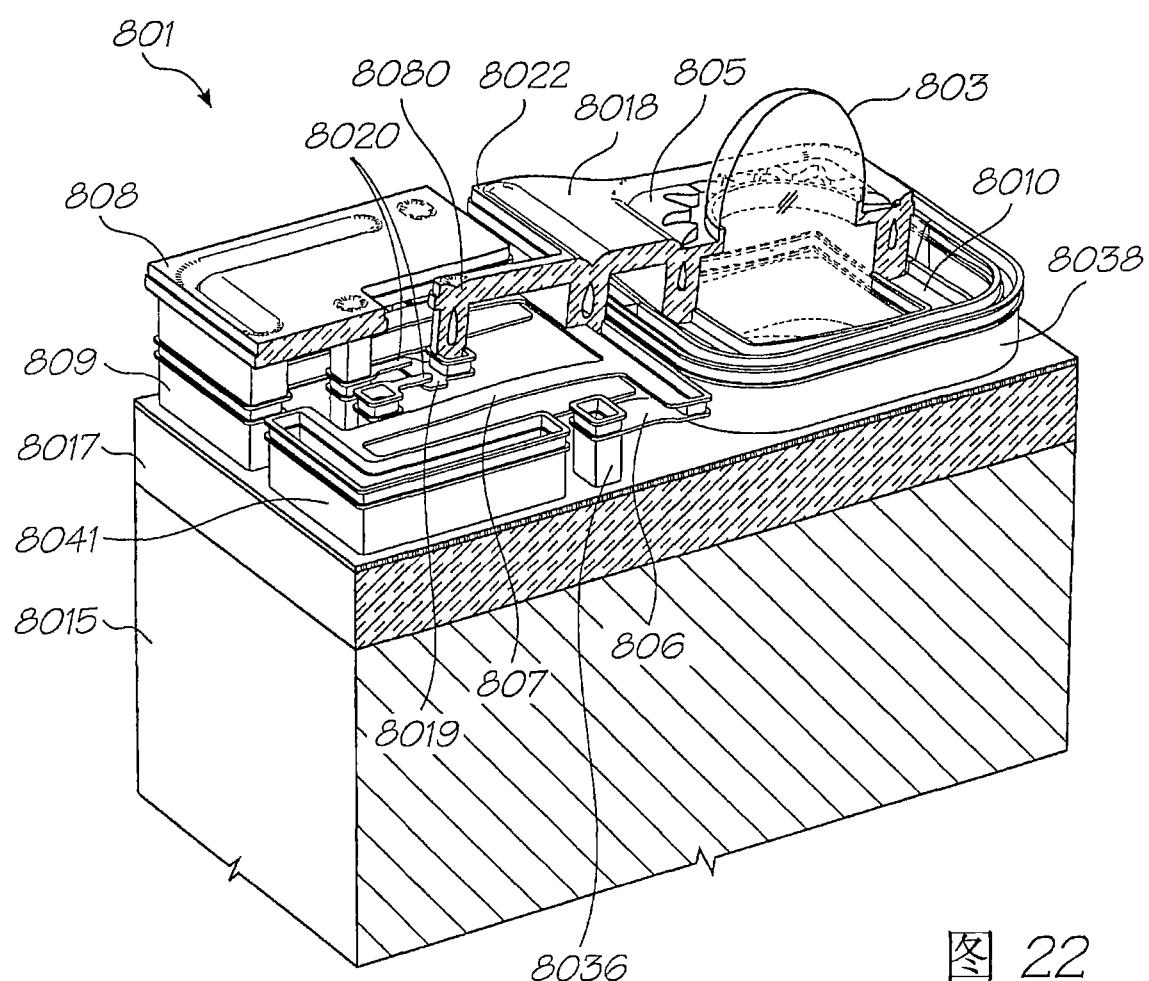


图 22

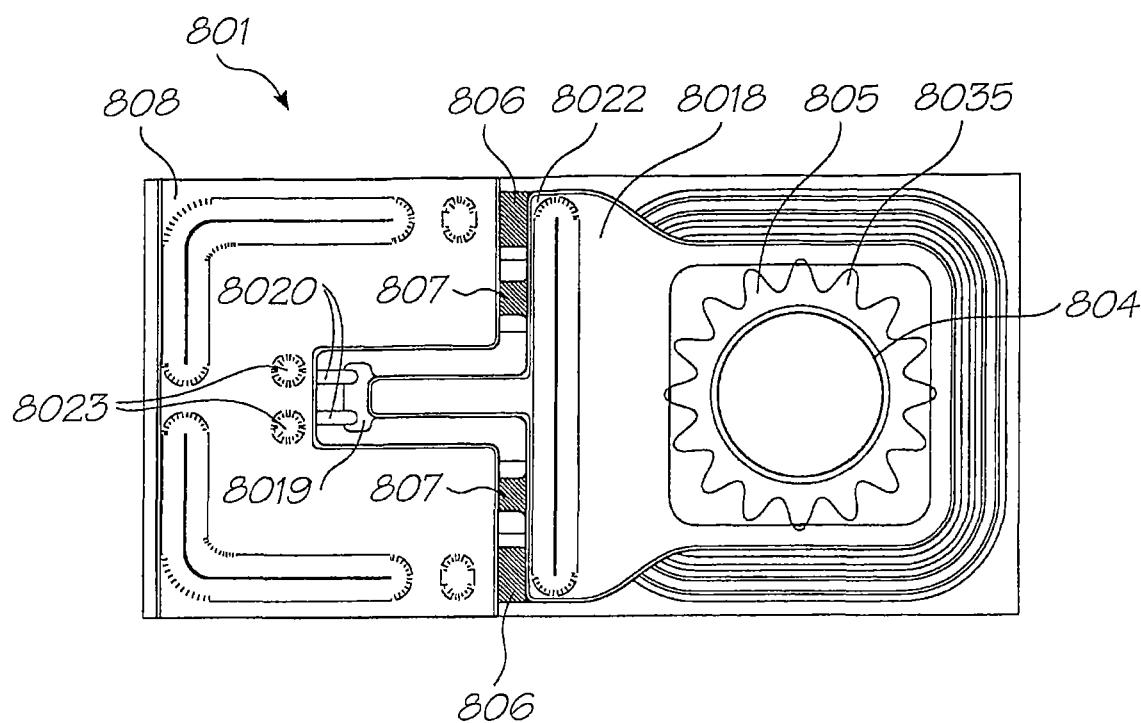


图 23

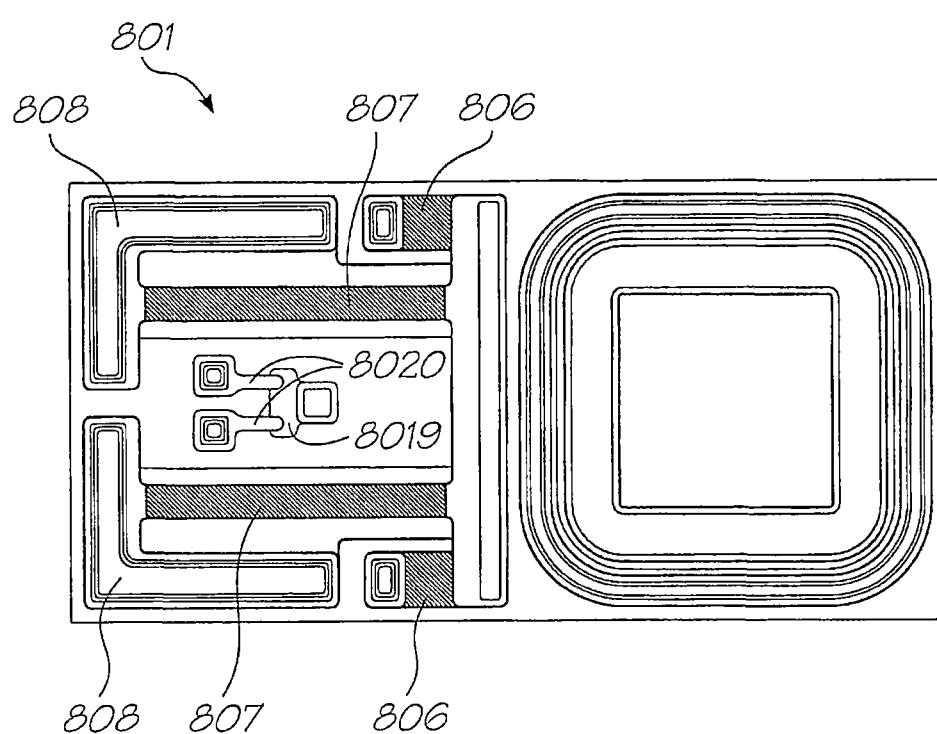
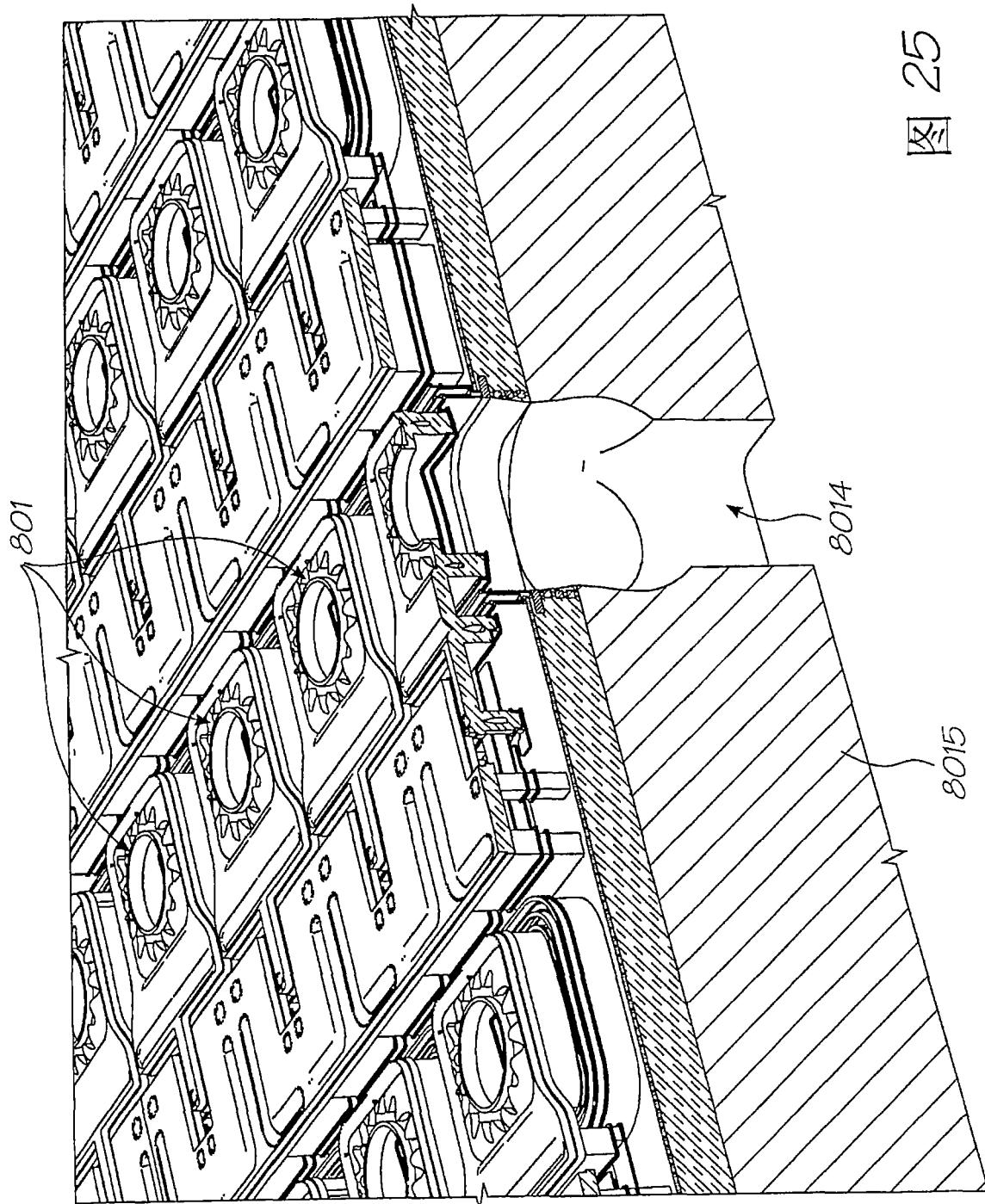


图 24



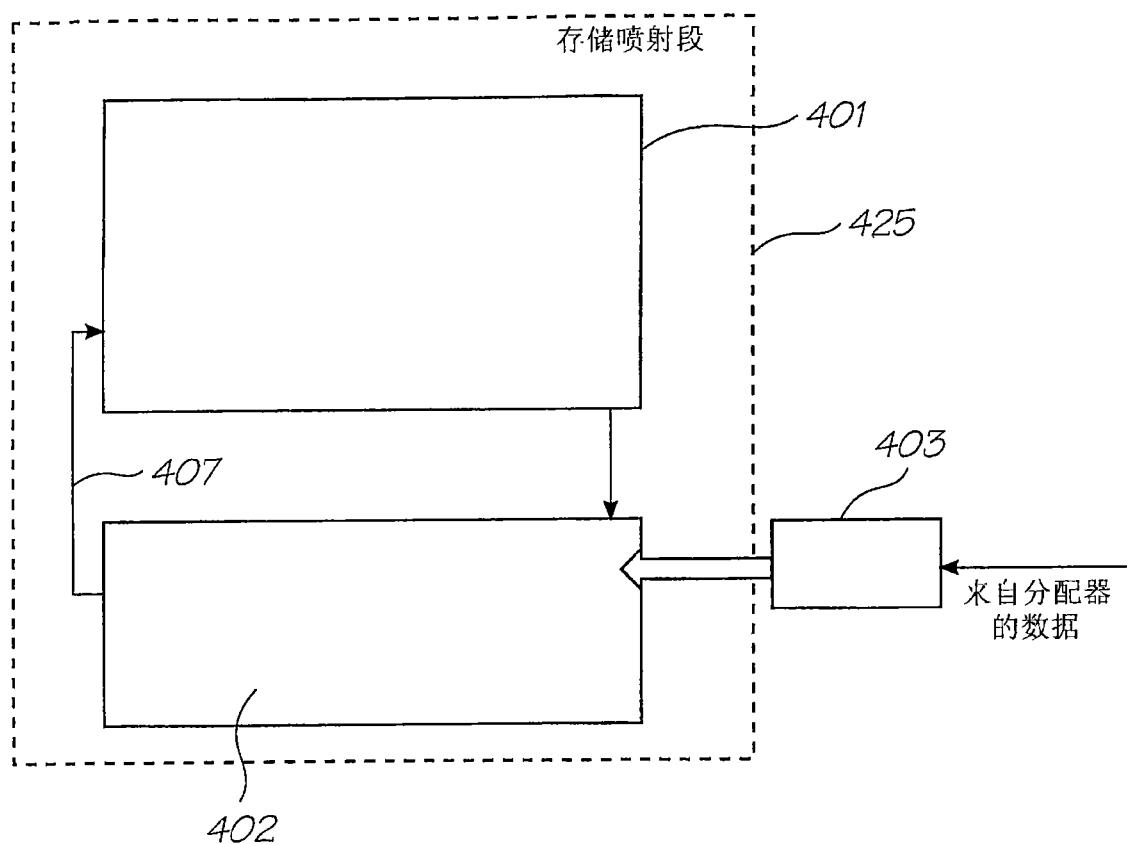


图 26

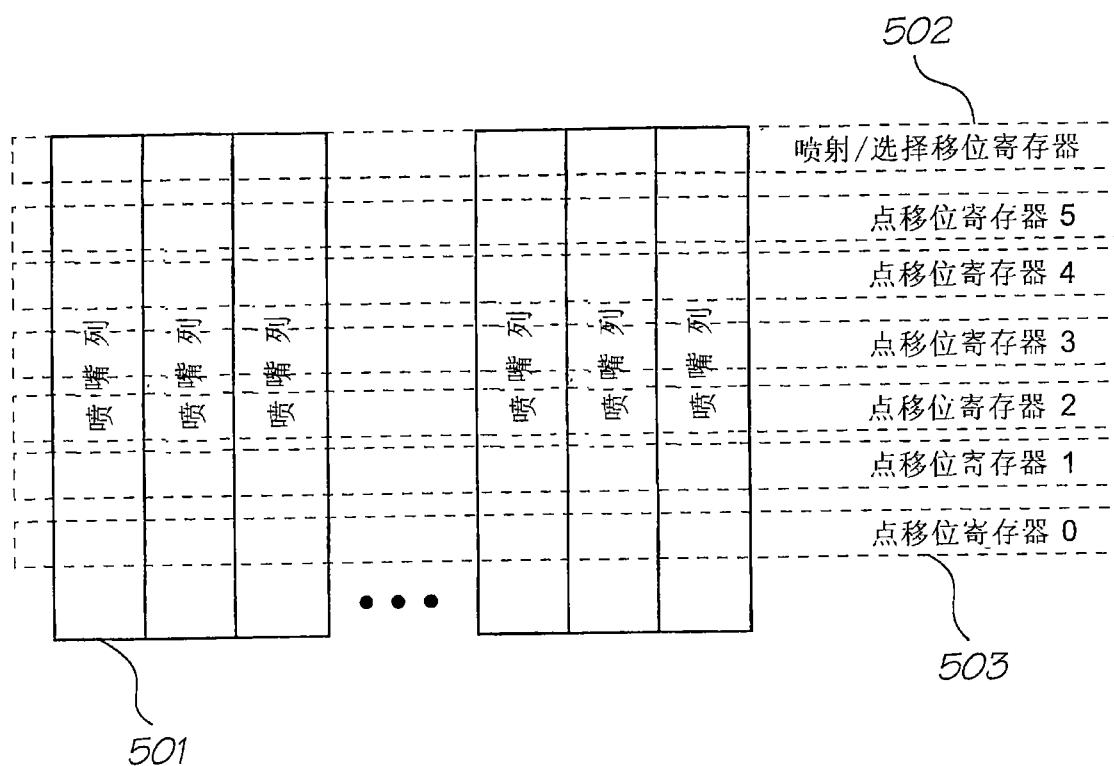


图 27

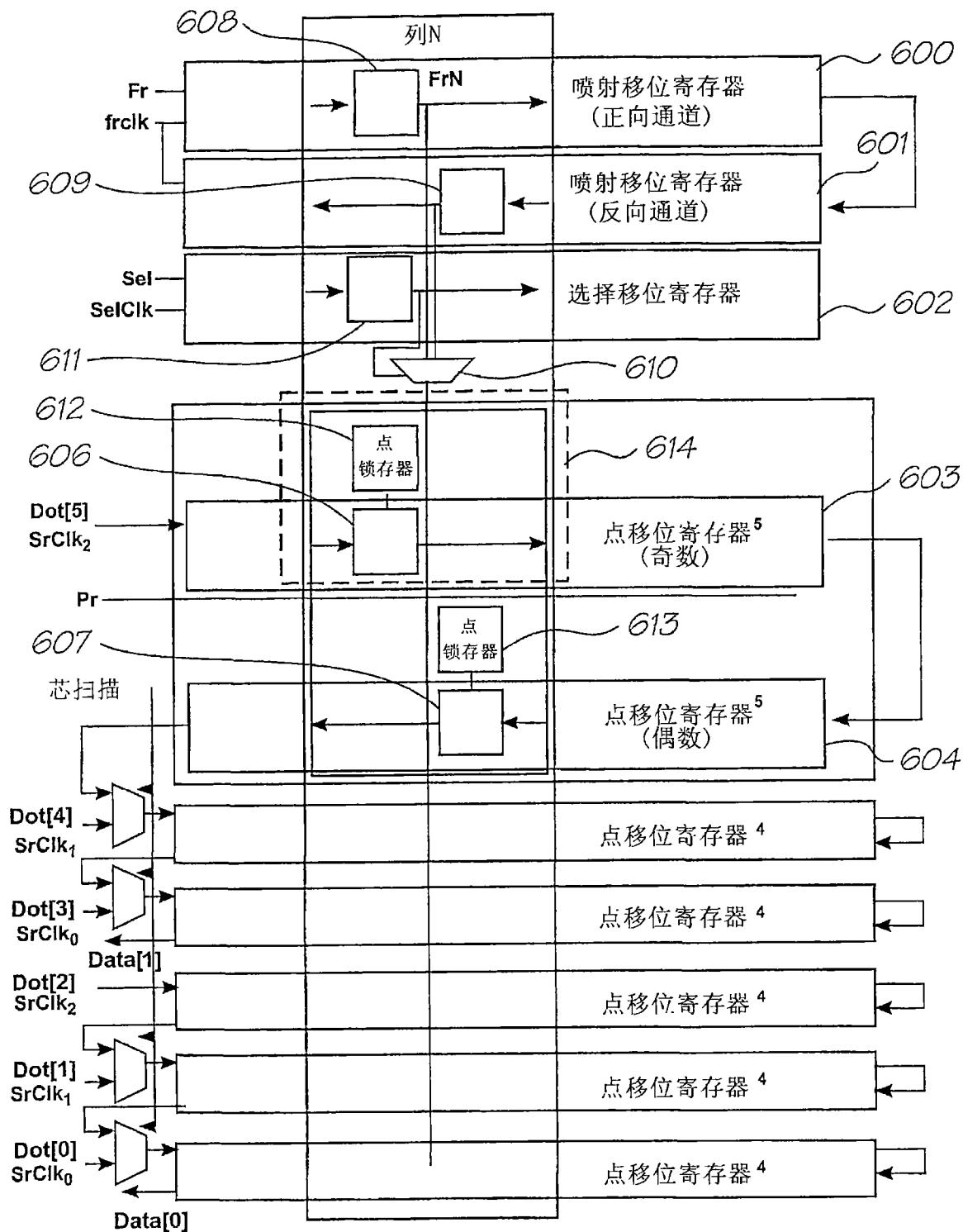


图 28

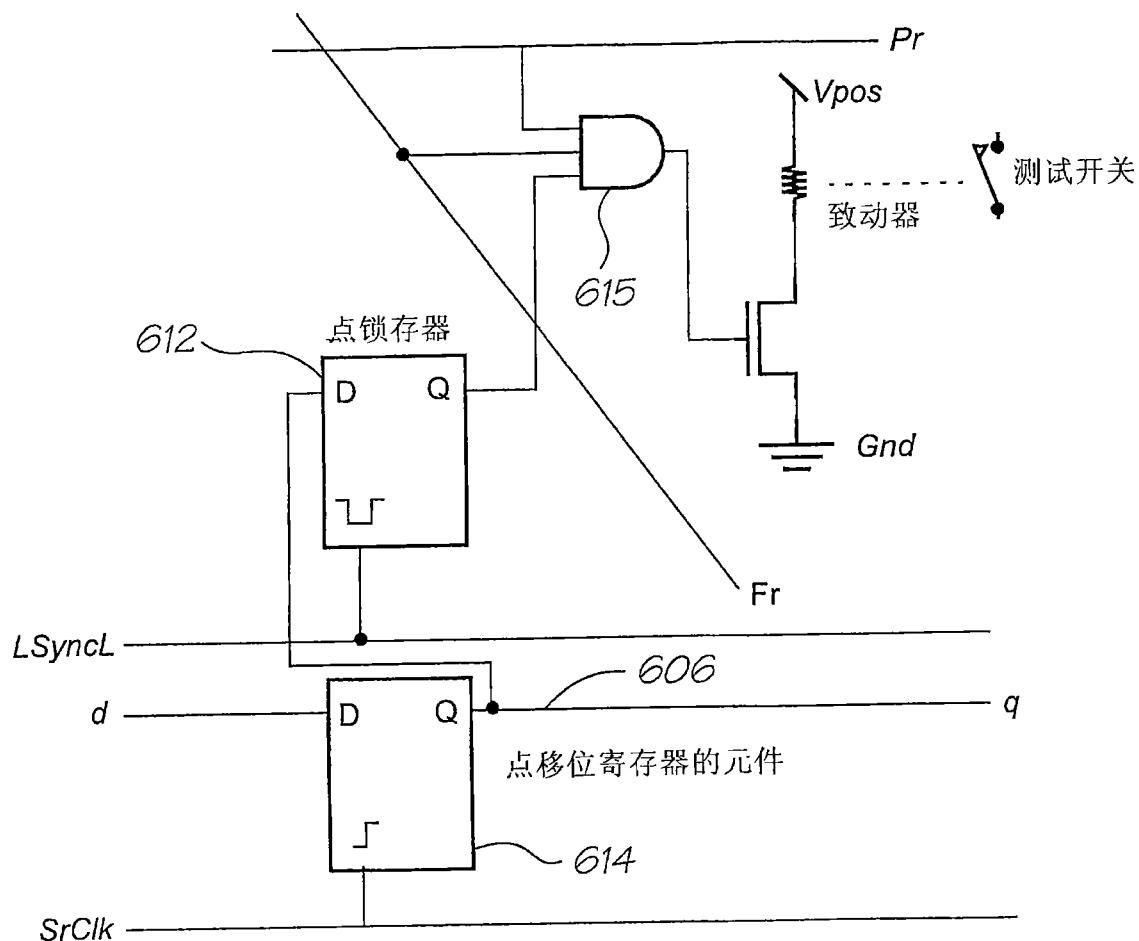
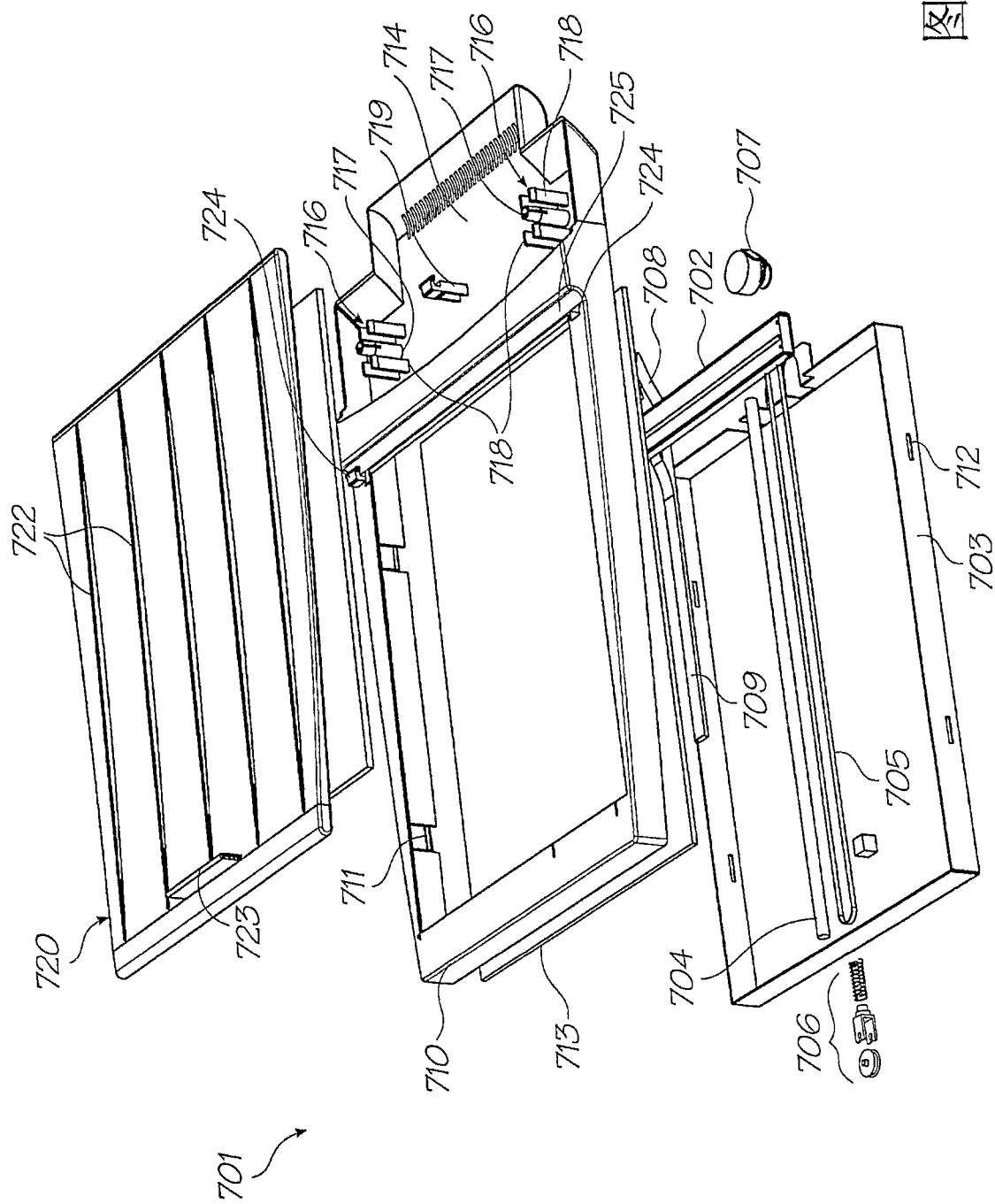


图 29

图 30



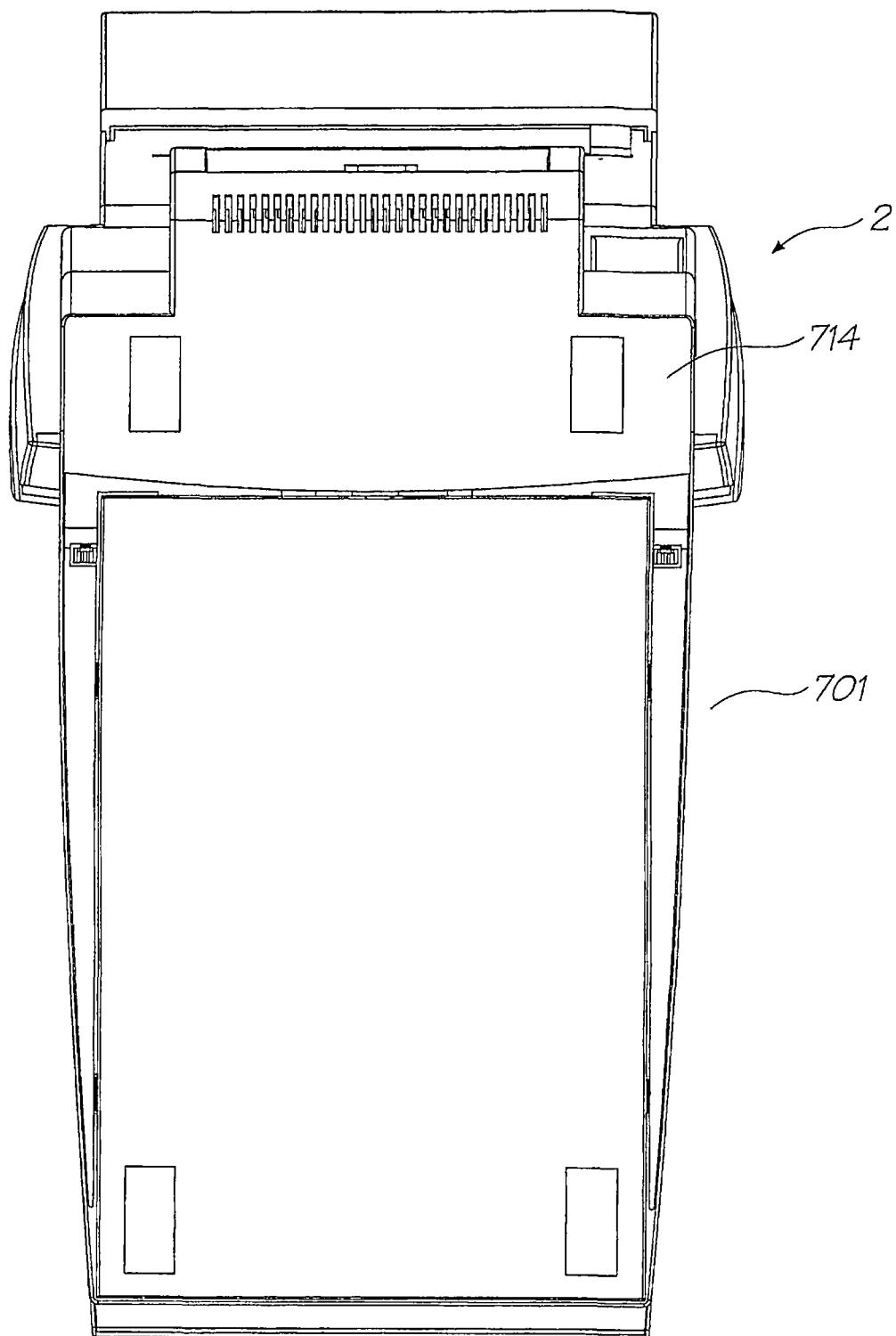


图 31

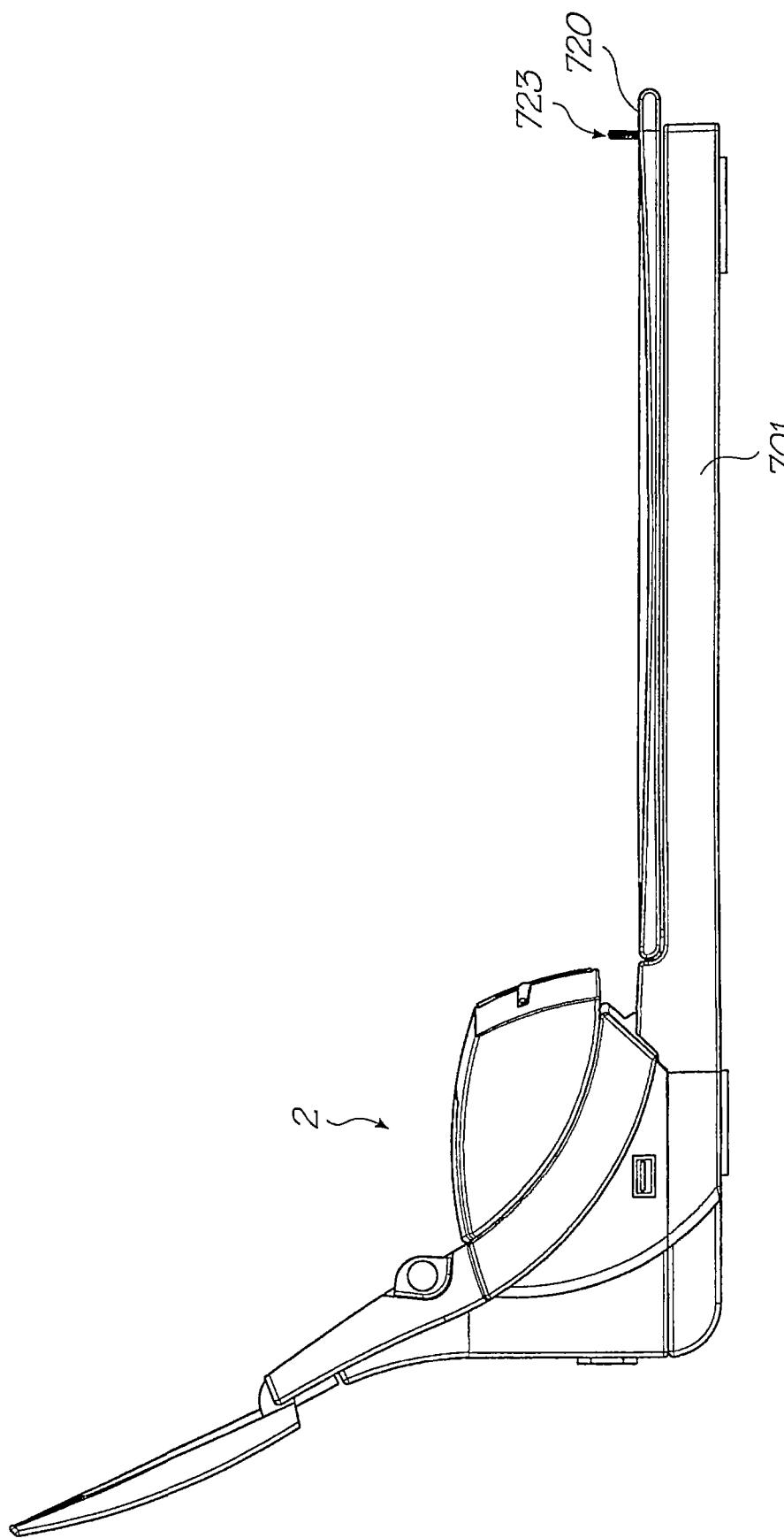
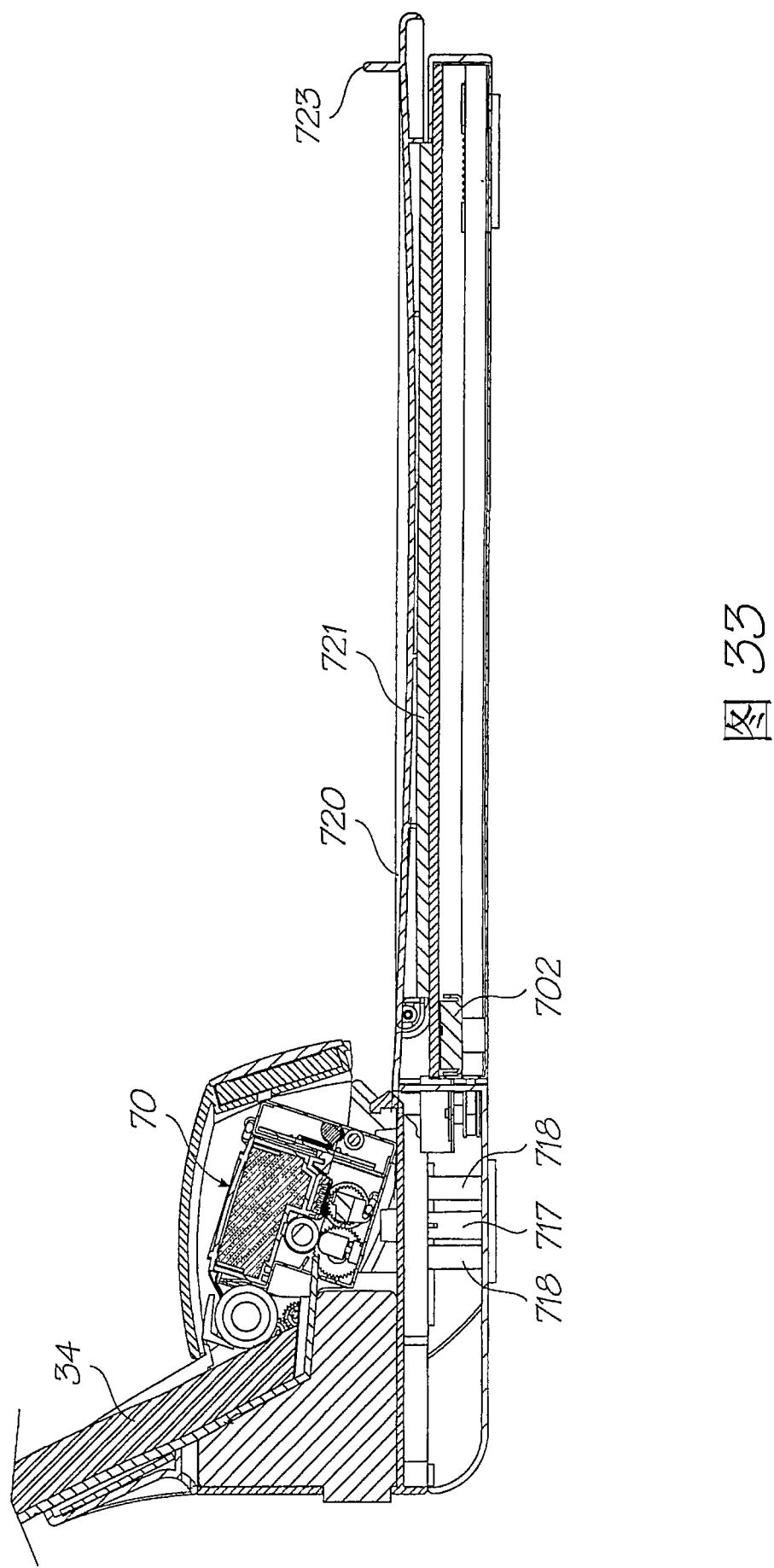


图 32



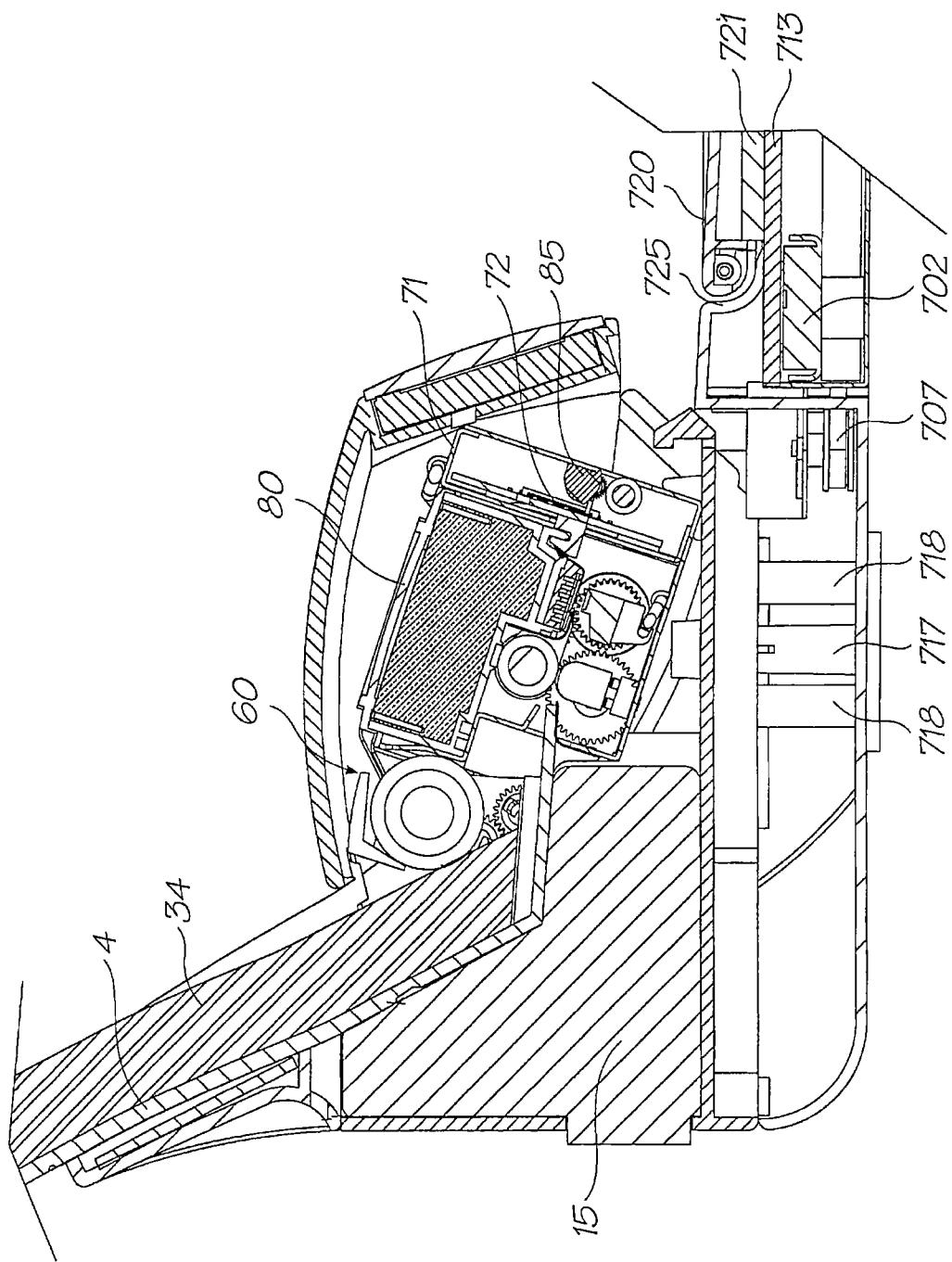


图 34

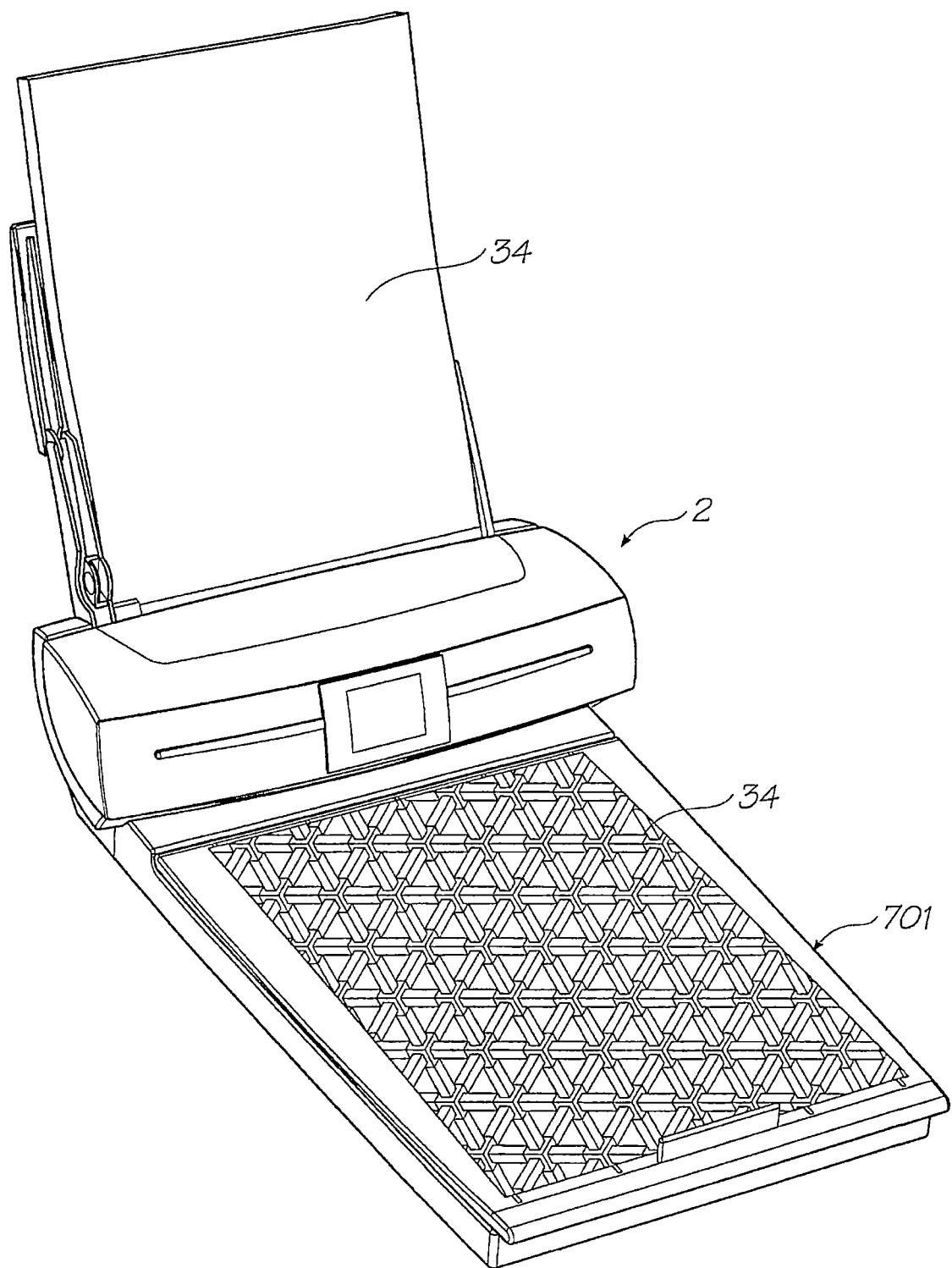


图 35

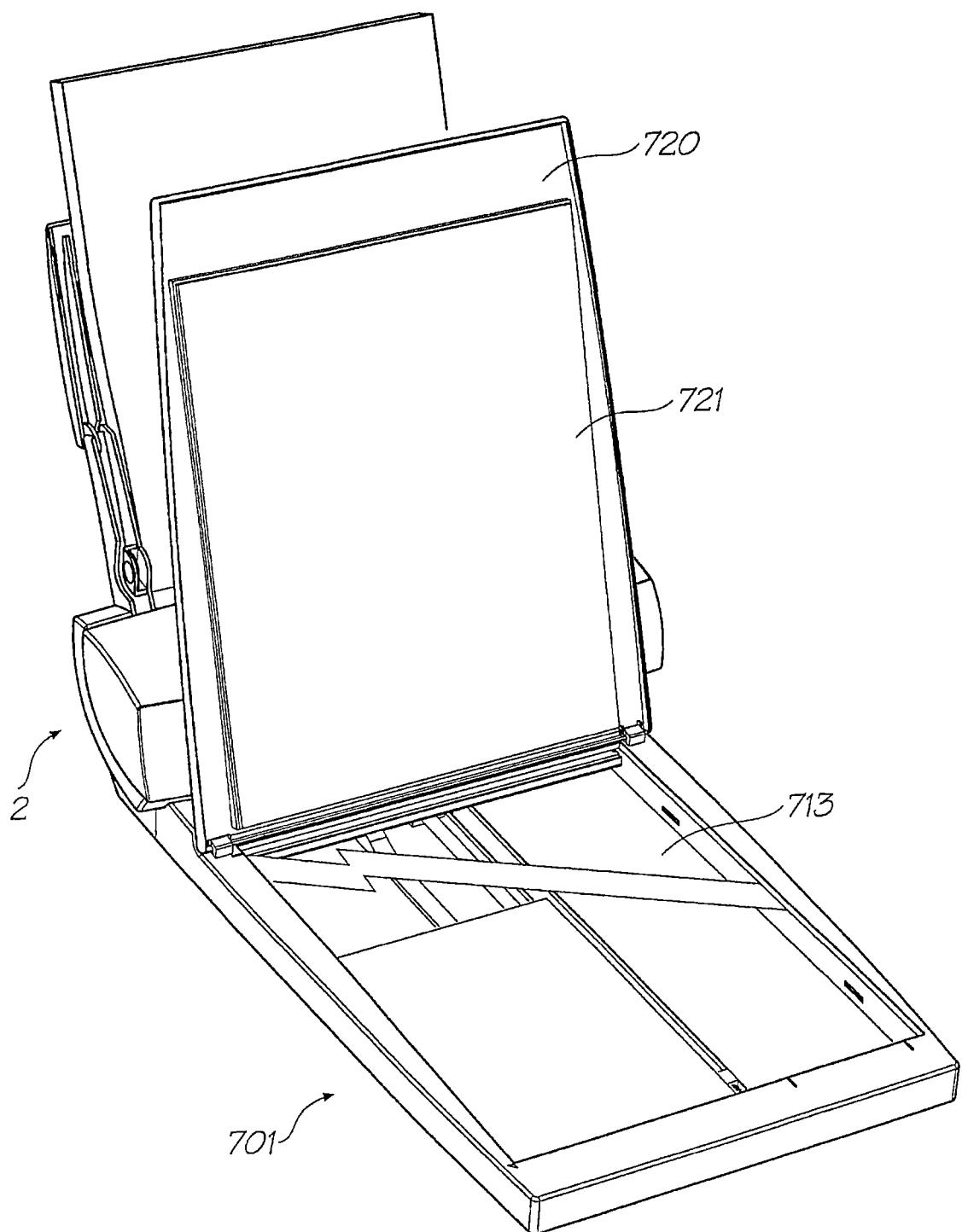


图 36