

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41J 2/01

B41J 13/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91109370.2

[45] 授权公告日 2002 年 2 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1079735C

[22] 申请日 1991.9.27 [24] 颁证日 2002.2.27

[21] 申请号 91109370.2

[30] 优先权

[32] 1990.9.27 [33] JP [31] 255047/90

[32] 1990.10.12 [33] JP [31] 272394/90

[32] 1990.11.27 [33] JP [31] 321016/90

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 田中壮平 竹田明生 沼田靖宏

[56] 参考文献

EP0372229A 1990.6.13 B41J2/01

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

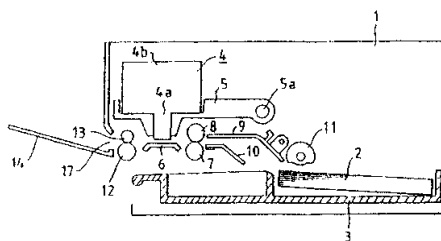
代理人 王茂华

权利要求书 12 页 说明书 35 页 附图页数 30 页

[54] 发明名称 采用串行记录头的图像记录装置

[57] 摘要

一种图像记录装置,它有一个记录头和在该头前方的一对输送辊及该头后方的另一对输送辊,后方的一对输送辊有较大的纸输送速度,以便在纸上提供适当张力。该装置可检测第一对输前面的纸余量并且在纸后端离开第一对辊后变化输纸速度和/或记录头记录面积。这样由第二对辊输纸造成的记录位置误差可以被补偿,由此可扩展纸上的精密记录区。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种串行记录装置，用于用记录装置在纸件上形成一个预定宽度或更小的记录部分，所述装置包括：

分别设在一个输送通路相对于纸件输送方向的上游边和下游边的第一和第二传输装置，用于以预定宽度对纸件进行重复步进输送来输送纸件；其中，当所述第一和第二传输装置在上游边和下游边一起输送纸件时，下游边的第二传输装置的输送量被置为大于上游边的第一传输装置的输送量，从而给纸件提供张力；

检测纸件尾部的检测装置；

计算纸件的步进输送的量直到检测装置检测纸件尾部为止的计数装置；

根据由所述计数装置计算的步进输送的量确定纸件尺寸的确定装置；和

控制装置，在由所述检测装置检测到纸件尾部及仅通过所述下游边的所述传输装置的纸件输送后，根据已确定的纸件的尺寸至少改变由下游边的所述传输装置印制一次的纸件输送量和所述纸件上的记录面积大小中之一，其中，所述控制装置至少控制记录面积和输送量之一以保持间距的均匀性并防止由所述第一和第二传输装置输送期间记录在纸件的一部分上的记录部分和仅由所述下游传输装置输送期间记录在纸件的另一部分上的记录部分之间的交迭。

2. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于：记录装置通过热能方式导致墨中膜沸腾，并通过膜沸腾产生的泡生长而进行墨

的排放。

3. 一种串行记录装置，包括：

在纸件上记录图像的记录装置；

分别设在所述记录装置两边的第一和第二纸传输装置；和

控制装置，在由第一和第二纸传输装置之一输送纸件的第一状态和由两者配合起来输送纸件的第二状态下控制所述第一和第二纸传输装置的输送量及所述记录装置的记录面积，

其中，在第二状态下，所述控制装置控制所述第一和第二纸传输装置的输送量相互不同，从而给纸件提供张力，而在所述第一状态下，所述控制装置控制输送量相互基本相同，以及，所述控制装置根据所述第一和第二纸传输装置的纸件的输送量之间的差异来改变第一状态和第二状态之间所述记录装置的记录面积，以及其中所述控制装置至少控制记录面积和输送量之一以保持间距的均匀性并防止第二状态下记录在纸件的一部分上的记录部分和第一状态下记录在纸件的另一部分上的记录部分之间的交迭。

4. 如权利要求 3 的装置，其特征在于：记录装置通过热能方式导致墨中薄膜沸腾并通过薄膜沸腾产生的泡的生长进行墨的排放。

5. 一种串行记录装置，包括：

在纸件上记录图像的记录装置；

分别设在所述记录装置两边的第一和第二纸件传输装置；和

输送量控制装置，在由第一和第二纸件输送装置之一输送纸件的第一状态和由两者配合起来输送纸件的第二状态下控制所述第一和第二纸传输装置的输送量；

其中，在第二状态下，所述输送量控制装置控制所述第一和第二纸传输装置的输送量相互不同，从而给纸件提供张力，而

在所述第一状态下，所述输送量控制装置控制输送量相互基本相同，以及其中，所述控制装置控制所述输送量以保持间距的均匀性并防止第二状态下记录在纸件的一部分上的记录部分和第一状态下记录在纸件的另一部分上的记录部分之间的交迭。

6. 如权利要求 5 的装置，其特征在于：第一纸传输装置包括第一对辊而第二纸传输装置包括第二对辊，当纸从第一对辊向第二对辊输送时，输送量控制装置在纸的尾部离开第一对辊后立刻通过第二对辊变化输送量。

7. 如权利要求 6 的装置，其特征在于：还包括直到纸尾部离开第一对辊为止对纸尾部余量进行检测的检测装置，所述输送量控制装置根据检测装置检测的尾部余量通过第二对辊变化输送量。

8. 如权利要求 6 的装置，其特征在于：当纸从第一对辊向第二对辊输送时，输送量控制装置在第二对辊挤压纸前端之后立刻通过第一对辊变化输送量。

9. 如权利要求 5 的装置，其特征在于：记录装置包括多个出墨孔并适于通过从出墨孔向纸排放墨而实现记录。

10. 一种串行记录装置，包括：

根据记录信息在记录载体上记录图像的记录装置，所述记录装置根据一次扫描形成一个预定宽度或更小的记录部分；

分别设在一个输送通路相对于纸件输送方向的上游边和下游边、用于输送记录载体的两个记录载体传输装置，其中，当所述两个传输装置在上游边和下游边一起输送记录载体时，下游边的传输装置的输送量被置为大于上游边的传输装置的输送量，从而给记录载体提供张力；和

记录控制装置，当记录载体从上游边传输装置释放出来并仅由下游边传输装置输送时，所述记录装置根据所述两个传输装置

的记录载体的输送量之间的差异通过改变记录部分来在记录载体上进行记录，其中，所述控制装置控制记录部分以保持间距的均匀性并防止在由所述两个记录载体传输装置输送期间记录在记录载体一部分上的记录部分和仅由所述下游边的记录载体传输装置输送期间记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间的交迭。

11. 如权利要求 10 的装置，其特征在于：所述控制装置根据一个最小记录单元改变记录部分。

12. 如权利要求 10 的装置，其特征在于：在记录装置的每个预定记录单元中记录控制装置适于控制记录载体后端部的记录。

13. 如权利要求 10 的装置，其特征在于：还包括输送量控制装置，用于控制一个行距中传输装置对记录载体的输送量。

14. 如权利要求 10 的装置，其特征在于：记录装置包括多个出墨孔并适于通过从出墨孔向记录载体排放墨而实现记录。

15. 如权利要求 14 的装置，其特征在于：记录装置包括一个产生用作实现墨排放的能量、导致墨中薄膜沸腾的热能的部件。

16. 一种串行记录装置，包括：

根据记录信息在记录载体上记录图像的记录装置，所述记录装置根据一次扫描形成一个预定宽度或更小的记录部分；

分别设在一个输送通路相对于纸件输送方向的上游边和下游边、用于输送记录载体的两个记录载体传输装置，其中，当所述两个传输装置在上游边和下游边一起输送纸件时，下游边的传输装置的输送量被置为大于上游边的传输装置的输送量，从而给记录载体提供张力；和

记录控制装置，当记录载体从下游边传输装置释放出来并仅

由上游边传输装置输送时，所述记录装置根据所述两个传输装置的记录载体的输送量之间的差异通过改变记录部分来在记录载体上进行记录，其中，所述控制装置控制记录部分以保持间距的均匀性并防止在由所述两个记录载体传输装置输送期间记录在记录载体一部分上的记录部分和仅由所述上游边的记录载体传输装置输送期间记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间的交迭。

17. 如权利要求 16 的装置，其特征在于：所述控制装置根据一个最小记录单元改变记录部分。

18. 如权利要求 16 的装置，其特征在于：在记录装置的每个预定记录单元中的记录控制装置适于对记录载体的前端部的记录进行控制。

19. 如权利要求 16 的装置，其特征在于：还包括在一个行距中控制传输装置对记录载体的输送量的输送量控制装置。

20. 如权利要求 16 的装置，其特征在于：记录装置包括多个出墨孔并适于通过从出墨孔向记录载体排放墨而实现记录。

21. 如权利要求 20 的装置，其特征在于：记录装置包括一个产生用作实现墨排放的能量、导致墨中薄膜沸腾的热能的部件。

22. 一种串行记录装置，包括：

在纸件上记录图像的记录装置；

分别设在所述记录装置两边的第一和第二纸传输装置，它们有相互不同的输送量；和

记录面积控制装置，在由第一和第二纸传输装置之一输送纸件的第一状态和由两者配合起来输送纸件的第二状态下变化记录装置的记录面积，

其中，所述记录面积控制装置根据所述第一和第二纸传输装

置的纸件的输送量之间的差异来改变第一状态和第二状态之间所述记录装置的记录面积，以及其中所述控制装置控制记录面积以保持间距的均匀性并防止第二状态下记录在纸件的一部分上的记录部分和第一状态下记录在纸件的另一部分上的记录部分之间的交迭。

23. 如权利要求 22 的装置，其特征在于：第一纸传输装置包括第一对辊而第二纸传输装置包括第二对辊，当纸从第一对辊向第二对辊输送时，记录面积控制装置在纸尾部离开第一辊后立刻变化记录面积尺寸。

24. 如权利要求 23 的装置，其特征在于：还包括直到纸尾部离开第一对辊为止对纸后端的余量进行检测的装置，所述记录面积控制装置根据检测装置检测的尾部余量变化记录面积。

25. 如权利要求 23 的装置，其特征在于：当纸从第一对辊向第二对辊输送时，记录面积控制装置在第二对辊挤压纸前端之后立刻变化记录面积尺寸。

26. 如权利要求 22 的装置，其特征在于：记录装置适于通过热能方式导致墨中薄膜沸腾，并通过薄膜沸腾产生的泡的生长进行墨的排放。

27. 一种图像记录装置，通过扫描一个记录头在记录载体上以预定宽度或更小进行记录图像，所述装置包括：

第一传输装置，输送记录载体用于记录头的每次扫描，所述第一传输装置的输送量相应于图像的预定宽度；

位于所述第一传输装置下游的第二传输装置，当所述第一和第二传输装置相互配合输送记录载体时，输送记录载体用于记录头的每次扫描；和

控制装置，在由第一和第二传输装置之一输送记录载体的第一状态和由两者配合起来输送记录载体的第二状态下控制所述

第一和第二传输装置的输送量，

其中，在第二状态下，所述控制装置控制所述第二传输装置的输送量大于所述第一传输装置的输送量，从而给记录载体提供张力，而在所述第一状态下，所述控制装置减少所述第一和第二传输装置之一的输送量，以及其中，所述控制装置控制输送量以保持间距的均匀性并防止第二状态下记录在记录载体的一部分上的记录部分和第一状态下记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间的交迭。

28. 根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于：控制装置还包括直到记录载体尾部离开第一传输装置为止对记录载体后端的余量进行检测的检测装置，所述控制装置根据所述检测装置检测到的余量而减少所述第二传输装置的输送量。

29. 根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于：所述第一和第二传输装置中的每个包括用于挤压记录载体的一对辊。

30. 根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于：由步进电动机装置驱动并旋转所述对的辊。

31. 根据权利要求 30 所述的装置，其特征在于：所述控制装置减少提供到所述步进电动机装置上用于驱动所述第二传输装置的脉冲。

32. 根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于：当仅由所述第二传输装置输送记录载体时，所述控制装置改变记录头的记录部分。

33. 根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于：所述控制装置包括直到记录载体尾部离开第一传输装置为止对记录载体尾部余量进行检测的检测装置，所述控制装置根据所述检测装置检测到的余量而减少记录头的记录部分。

34. 一种串行记录装置，包括：

根据记录信息在记录载体上记录图像的记录装置,所述记录装置根据一次扫描形成一个预定宽度或更小的记录部分;

分别设在一个输送通路相对于纸件输送方法的上游边和下游边、用于输送记录载体的两个记录载体传输装置,其中,当所述两个传输装置在上游边和下游边一起输送记录载体时,下游边的传输装置的输送量被置为大于上游边的传输装置的输送量,从而给记录载体提供张力;和

记录控制装置,当记录载体从上游边传输装置释放出来并仅由下游边传输装置输送时,所述记录控制装置根据所述两个传输装置的记录载体的输送量之间的差异通过改变记录部分来在记录载体上进行记录,其中,所述控制装置控制记录部分以保持由所述两个记录载体传输装置输送期间记录在记录载体一部分上的记录部分和仅由所述下游边的记录载体传输装置输送期间记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间没有交迭。

35. 一种串行记录装置,包括:

根据记录信息在记录载体上记录图像的记录装置,所述记录装置根据一次扫描形成一个预定宽度或更小的记录部分;

分别设在一个输送通路相对于记录载体输送方向的上游边和下游边、用于输送记录载体的两个记录载体传输装置,其中,当所述两个传输装置在上游边和下游边一起输送纸件时,下游边的传输装置的输送量被置为大于上游边的传输装置的输送量,从而给记录载体提供张力;和

记录控制装置,当记录载体从下游边传输装置释放出来并仅由上游边传输装置输送时,所述记录控制装置根据所述两个传输装置的记录载体的输送量之间的差异通过改变记录部分来在记录载体上进行记录,其中,所述控制装置控制记录部分以保持由所述两个记录载体传输装置输送期间记录在记录载体一

部分上的记录部分和仅由所述下游边的记录载体传输装置输送期间记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间没有交迭，下游边传输装置的输送量大于上游边以提供记录载体上的张力；和

当记录载体从上游边传输装置释放出来并仅由下游边传输装置输送时，所述记录控制装置根据所述两个传输装置的记录载体的输送量之间的差异通过改变记录部分来在记录载体上控制记录，其中，所述控制装置控制记录部分以保持在由所述两个记录载体传输装置输送期间记录在记录载体一部分上的记录部分和仅由所述下游边的记录载体传输装置输送期间记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间没有交迭。

36. 一种串行记录装置，包括：

在纸件上记录图像的记录装置；

分别设在所述记录装置两边的第一和第二纸传输装置；和

输送量控制装置，在由第一和第二纸输送装置之一输送纸件的第一状态和由两者配合起来输送纸件的第二状态下控制所述第一和第二纸传输装置的输送量；

其中，在第二状态下，所述输送量控制装置控制所述第一和第二纸传输装置的输送量相互不同，从而给纸件提供张力，而在所述第一状态下，所述输送量控制装置控制输送量相互基本相同，以及其中，所述控制装置控制所述输送量以保持第二状态下记录在纸件的一部分上的记录部分和第一状态下记录在纸件的另一部分上的记录部分之间没有交迭。

37. 一种串行记录装置，包括：

在纸件上记录图像的记录装置；

分别设在所述记录装置两边的第一和第二纸传输装置，它们有相互不同的输送量；和

记录面积控制装置,在由第一和第二纸传输装置之一输送纸件的第一状态和由两者配合起来输送纸件的第二状态下变化记录装置的记录面积,

其中,所述记录面积控制装置根据所述第一和第二纸传输装置的纸件的输送量之间的差异来改变第一状态和第二状态之间所述记录装置的记录面积,以及其中所述控制装置控制记录面积以保持第二状态下记录在纸件的一部分上的记录部分和第一状态下记录在纸件的另一部分上的记录部分之间没有交迭。

38. 一种串行记录装置,包括:

在纸件上记录图像的记录装置;

分别设在所述记录装置两边的第一和第二纸传输装置;和

控制装置,在由第一和第二纸传输装置之一输送纸件的第一状态和由两者配合起来输送纸件的第二状态下控制所述第一和第二纸传输装置的输送量及所述记录装置的记录面积,

其中,在第二状态下,所述控制装置控制所述第一和第二纸传输装置的输送量相互不同,从而给纸件提供张力,而在所述第一状态下,所述控制装置控制输送量相互基本相同,以及,所述控制装置根据所述第一和第二纸传输装置的纸件的输送量之间的差异来改变第一状态和第二状态之间所述记录装置的记录面积,以及其中所述控制装置至少控制记录面积和输送量之一以保持第二状态下记录在纸件的一部分上的记录部分和第一状态下记录在纸件的另一部分上的记录部分之间没有交迭。

39. 一种串行记录装置,用于用记录装置在纸件上形成一个预定宽度或更小的记录部分,所述装置包括:

分别设在一个输送通路相对于纸件输送方向的上游边和下游边的第一和第二传输装置,用于以预定宽度对纸件进行重复步进输送来输送纸件;其中,当所述第一和第二传输装置在上

游边和下游边一起输送纸件时，下游边的第二传输装置的输送量被置为大于上游边的第一传输装置的输送量，从而给纸件提供张力；

检测纸件尾部的检测装置；

计算纸件的步进输送的量直到检测装置检测纸件尾部为止的计数装置；

根据由所述计数装置计算的步进输送的量确定纸件尺寸的确定装置；和

控制装置，在仅通过所述下游边的所述传输装置的纸件输送及由所述检测装置检测到纸件尾部后，根据已确定的纸件的尺寸至少改变由下游边的所述传输装置印制一次的纸件输送量和所述纸件上的记录面积大小之一，其中，所述控制装置至少控制记录面积和输送量之一以保持由所述第一和第二传输装置输送期间记录在纸件的一部分上的记录部分和仅由所述下游传输装置输送期间记录在纸件的另一部分上的记录部分之间没有交迭。

40. 一种图像记录装置，通过扫描一个记录头在记录载体上以预定宽度或更小进行记录图像，所述装置包括：

第一传输装置，输送记录载体用于记录头的每次扫描，所述第一传输装置的输送量相应于图像的预定宽度；

位于所述第一传输装置下游的第二传输装置，当所述第一和第二传输装置相互配合输送记录载体时，输送记录载体用于记录头的每次扫描；和

控制装置，在由第一和第二传输装置之一输送记录载体的第一状态和由两者配合起来输送记录载体的第二状态下控制所述第一和第二传输装置的输送量，

其中，在第二状态下，所述控制装置控制所述第二传输装置

的输送量大于所述第一传输装置的输送量，从而给记录载体提供张力，而在所述第一状态下，所述控制装置减少所述第一和第二传输装置之一的输送量，以及其中，所述控制装置控制输送量以保持第二状态下记录在记录载体的一部分上的记录部分和第一状态下记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间没有交迭。

采用串行记录头的图象记录装置

本发明涉及一种采用串行 (Serial) 记录头的图象记录装置, 特别是一种能够在诸如纸张和胶片的记录载体的边缘部分有效地进行印制控制的图象记录装置。

图 1 表示一种传统的、采用例如喷墨记录系统的图象形成装置, 它适用于复印机、印刷机, 等等。

在上述装置的记录过程中, 记录载体 (以后也称作记录纸) 通过传输辊和排纸辊予以传送, 传输辊和排纸辊是成对地垂直安放的。记录纸的前移量等于行距, 例如 8 mm 。为了对记录纸施加一个恒定的张力, 由排纸辊决定的前移量比起由传输辊决定的前移量来说, 就要选择得大一点, 例如 1% 。因此, 在记录过程中, 如果从传输辊到纸张的尾部之间的距离至少等于 8 mm , 那么记录纸也前移 8 mm , 如图 2 (a) 所示。

下面将参照图 1 说明上述图象形成装置的结构。

在装置的主体 1 的底部, 有一个装纸盒 3, 其中盛有一叠纸 2。在图的左边, 有一个支撑记录头 4 的支架 5, 在记录头 4 的下方是压板 6。

记录头 4 构成喷墨系统, 用于在纸张 2 上进行记录, 在墨水排出部分 15 的末端有 m 个出墨孔 16, 如图 3 所示。内部有一个并未画

出的墨水盒，它根据图象信号，从 m 个出墨孔 16 中排出墨水滴。支架 5 通过标准皮带与一个并未画出的支架驱动马达相连，并且由该马达驱动，沿一根导向轴 5_a 作往复运动。

为了将不同行的记录组合在一起，由下传输辊 7 决定的纸张 2 的前移量必须具有很高的精度，约为 $10\ \mu m$ 。为此，下传输辊 7 的直径非常精确，并且采用一个具有高停止精度的步进电机或脉冲电机作为驱动装置，根据脉冲数目控制上述辊 7 的旋转角度。

在上述装置中，当送纸辊 11 根据送纸信号旋转时，最上面的一张纸 2 与整叠纸分离，并且在送纸导板 9、10 之间前移。

由上述导板 9、10 引导，纸张 2 前移至下传输辊 7（它由并未画出的驱动马达驱动）和上传输辊 8（它由下传输辊 7 驱动）之间的辊隙。

然后，纸张 2 受到下传输辊 7 和上传输辊 8 的传输力，通过压板 6，到达排纸（拉纸）辊 12、13，并且当前沿被上述辊 12、13 压紧时，暂时停止输纸。

下拉纸辊 12 以与下传输辊 7 相似的方式旋转，只是线速度稍大，选择作用在纸张 2 上的辊 12、13 的压紧力，使其小于传输辊 7、8 的压紧力，这样，纸张 2 保持在一个适当的张力之下，而不致于松弛。

在这种状态下，由支架 5 支撑的记录头 4 以图 1 的前侧移动至较远一侧，并且根据图象信号使墨水排出，从而在纸张 2 上的一个预定宽度（记录宽度）内进行记录。所说的记录宽度 w 由 $m \times d$ 表示，其中 m 是出墨孔的数目，而 d 是点的直径。

记录完一行之后，借助于传输辊 7、8 纸张 2 向前移动一个记录

宽度，然后对下一行进行记录。传输机构的详细情况如图 6 所示。

按上述过程对纸张 2 反复进行记录，当记录完成之后，纸张 2 从排纸辊 1 2、1 3 送出，进入接纸盘 1 4。图 4 表示记录在纸张 2 上的图象的实例。

图 5 表示传统的记录装置的传输机构的另一实例，其中相对于记录头 4 来说，传输辊 7、8 位于纸张 2 传输通道的后方，而拉纸辊 1 7、1 8 则位于前方。拉纸辊 1 7、1 8 的传输量略小于下传输辊 7 的传输量，并且作用在纸张 2 上的压紧力小于传输辊 7、8 的压紧力，这样，纸张 2 保持在一个适当的张力之下，而不致于松弛。

然而在上述装置中，如果从传输辊到纸张末端的距离小于 8 mm ，如图 2 (b) 所示，那么纸张的前移量就会大于 8 mm ($8\text{ mm} + \alpha$)，这是因为在纸张前移期间，纸张的末端离开了传输辊，如图 2 (c) 所示，并且这之后，纸张仅仅依靠排纸辊向前移动。这种纸张前移量的不稳定现象可能导致记录位置的偏差。

更准确地说，在图 6 所示的传输机构中，相对于记录头 4 而言，传输辊 7、8 位于传输通道的前方，而拉纸辊 1 2、1 3 则位于后方，并且选择由上述拉纸辊 1 2、1 3 引起的前移量，使其略大于由传输辊 7、8 引起的前移量。纸张 2 的尾端被传输辊 7、8 松开之后，纸张 2 仅由拉纸辊 1 2、1 3 传送。因此，在电动机针对正常的纸张前移而转动一个角度的情况下，纸张的前移量大于传输辊依旧的压纸时的前移量，于是大约 $10\text{ }\mu\text{ m}$ 的高精度前移量就不能得到保持。

在使用同一个步进电动机驱动传输辊和拉纸辊的情况下，如果没有检测到纸张已经离开了传输辊，而上述步进电机依然转动相同量的

话,那么对应于拉纸辊的较快的速度,纸张也将向前多移动很大的量。

例如,如果100个脉冲对应的前移量为8 mm,并且如果拉纸辊的线速度快1%,那么对应于100个脉冲,所说的拉纸辊使纸张前进 $8 \times 1.01 = 8.08$ mm,于是导致纸张多前移了80微米。

因此,只有当纸张2被下传输辊7精确地向前输送时,才可能在纸张2上得到高的记录精度。所以,在纸张2被传输辊7、8松开之前,就必须完成高精度记录,于是如图6所示,纸张2尾部的空白部分X不可避免地变得很大。

同样,在图5所示的传输机构中,相对于记录头4而言,传输辊7、8位于传输通道的后方,而拉纸辊17、18则位于前方,其中选择由上述拉纸辊17、18引起的输送量,使其略小于由传输辊7、8引起的输送量,对于相同的马达旋转量来说,在纸张2的前端被传输辊7、8压紧之前,纸张的前移量变得小一些。因此,当纸张2仅由拉纸辊17、18输送时,就必须完成高精度记录,于是如图5所示,纸张2前端的空白部分X'不可避免地变得很大。

下面参照图7,说明进行高精度记录的范围。

在记录开始时纸张前移20 mm,并且每一步进纸张前移8 mm,那么在最后一次步进时可由传输辊输送的量与纸张有长度有关,如图7B所示。因此,为了在最后一次步进时改变前移量,就需要有一种装置检测可输送量。

为此,可以设想采用图8所示的检测装置,它由一个传感器臂19-1和一个发送传感器19-2组成,用于输送纸张时检测其末端。在纸张2前移的一个步进期间,由于电机旋转要经过加速、恒速和减速阶段,如图9所示,所以就需要有一定的时间,使传感器臂

19-1转至位置19。于是，如果纸张2的尾部在图9所示的位置A离开传感器臂19-1，那么传感器臂19-1仅在时间B转至位置19。这样就会产生一个由阴影部分表示的误差，由检测纸张尾部所计算出来的纸张尾部的剩余量与实际的剩余量相此，有显著的不同。该关系如图10所示。如上所述由于检测装置有很大的误差，所以在最后一次步进中，就不能使纸张前移一个可输送量，如图7B所示，于是不可避免地在纸张末端留有大片空白。

本发明的主要目的是提供一种成象装置，它能以令人满意的质量，在记录载体上的尽可能宽的范围记录图象。

本发明的另一个目的是提供一种图象记录装置，它能扩大记录载体的前端或尾端的记录范围。

本发明的再一个目的是提供一种图象形成装置，它能不管记录载体的大小，而扩大记录范围。

根据本发明的一个方面提供一种串行记录装置，用于用记录装置在纸件上形成一个预定宽度或更小的记录部分，所述装置包括：分别设在一个输送通路相对于纸件输送方向的上游边和下游边的第一和第二传输装置，用于以预定宽度对纸件进行重复步进输送来输送纸件；其中，当所述第一和第二传输装置在上游边和下游边一起输送纸件时，下游边的第二传输装置的输送量被置为大于上游边的第一传输装置的输送量，从而给纸件提供张力；检测纸件尾部的检测装置；计算纸件的步进输送的量直到检测装置检测纸件尾部为止的计数装置；根据由所述计数装置计算的步进输送的量确定纸件尺寸的确定装置；和控制装置，在由所述检测装置检测到纸件尾部及仅通过所述下游边的所述传输装置的纸件输送后，根据已确定的纸件的尺寸至少改变由下游边的所述传输装置印制一次的纸件输送量和所述纸件上的记录面积大小中之一，其中，所述控制装置至少控制记录面积和输送量之一以保持间距的均匀性并防止由所述第一和第二传输装置输送期间

记录在纸件的一部分上的记录部分和仅由所述下游传输装置输送期间记录在纸件的另一部分上的记录部分之间的交迭。

根据本发明的另一方面提供一种图像记录装置，通过扫描一个记录头在记录载体上以预定宽度或更小进行记录图像，所述装置包括：第一传输装置，输送记录载体用于记录头的每次扫描，所述第一传输装置的输送量相应于图像的预定宽度；位于所述第一传输装置下游的第二传输装置，当所述第一和第二传输装置相互配合输送记录载体时，输送记录载体用于记录头的每次扫描；和控制装置，在由第一和第二传输装置之一输送记录载体的第一状态和由两者配合起来输送记录载体的第二状态下控制所述第一和第二传输装置的输送量，其中，在第二状态下，所述控制装置控制所述第二传输装置的输送量大于所述第一传输装置的输送量，从而给记录载体提供张力，而在所述第一状态下，所述控制装置减少所述第一和第二传输装置之一的输送量，以及其中，所述控制装置控制输送量以保持间距的均匀性并防止第二状态下记录在记录载体的一部分上的记录部分和第一状态下记录在记录载体的另一部分上的记录部分之间的交迭。

图 1 是一种图象记录装置的截面图，其中可以应用本发明；

图 2 表示图 1 所示的图象记录装置中的记录载体的输送方式；

图 3 是图 1 所示的记录头的透视图；

图 4 表示由图 3 所示的记录头记录的图象的实例；

图 5 至图 7 B 表示对纸张进行传统的输送控制；

图 8 是传统的检测纸张末端的检测系统；

图 9 表示纸张输送速度；

图 10 表示理论值和由尾部传感器测得的测量值之间的关系；

图 11 是本发明的第一实施例的图象形成装置的平面图；

图 1 2 是上述第一实施例的控制单元的框图；
图 1 3 是上述第一实施例的控制过程的流程图；
图 1 4 是表示上述第一实施例中对最后一行进行记录的示意图；
图 1 5 A 和 1 5 B 是表示用于第一实施例的一种喷墨记录头中的喷嘴示意图；
图 1 6 是表示对用于第一实施例的一种线点式记录头进行记录控制的示意图；
图 1 7 至 1 9 是图 1 3 所示流程图的局部细节流程图；
图 2 0 是本发明的第二实施例的示意图；
图 2 1 是上述第二实施例的控制系统的框图；
图 2 2 是表示图象数据、象素时钟信号和象素组时钟信号之间关系的时序图；
图 2 3 表示纸张尾部的剩余量 X 和输送量 Y 之间的关系；
图 2 4 表示纸张尾部的剩余量 X 和输送量 Y 之间的关系；
图 2 5 表示纸张尾部的进程；
图 2 6 表示纸张尾部的剩余量 X 和误差 Y 之间的关系；
图 2 7 表示输送量增加 1%，由拉纸辊引起的纸张末端进程；
图 2 8 表示由 CPU 1 0 6 进行控制的流程图；
图 2 9 表示第三实施例中纸张尾部的剩余量 X 和误差 Y 之间的关系；
图 3 0 是用于第三实施例中的反射传感器的略图；
图 3 1 是用于第三实施例中的传输传感器的略图；
图 3 2 表示在第三实施例中，输送量增加 2%，由拉纸辊引起的纸张尾部进程；

图 3 3 表示在第三实施例中，由 C P U 1 0 6 进行控制的流程图；

图 3 4 表示在一个计时器中断程序中的控制序列的流程图；

图 3 5 是表示第四实施例中纸张输送的示意图；

图 3 6 表示上、下滑动辊 2 3、2 4 和定位闸 2 5 的结构；

图 3 7 表示第五实施例中纸张前端的剩余量和传送量之间的关系；

图 3 8 表示第五实施例中纸张前端的剩余量和输送量之间的关系；

图 3 9 表示纸张前端的进程；

图 4 0 表示校正控制；

图 4 1 A 和 4 1 B 是第六实施例；以及

图 4 2 A 至 4 2 C 是第七实施例。

现在将参照附图中所示的实施例，详细描述本发明。

首先说明成象装置的第一实施例，该成象装置可应用于在复印机中使用的串接喷墨印刷机中。

图 1 是可以应用本发明的一种印刷机的截面图，图 1 1 是它的平面图，图 1 2 是所说印刷机的控制单元的框图，图 1 3 是它的控制过程的流程图。

首先参照图 1 和图 1 1 说明印刷机的结构。

在这些图中，根据记录信息，墨水盒 4 在记录载体 2 上记录图象。上述墨水盒由记录头 4 a 和墨水罐 4 b 构成一个整体，并且是可替换的。所说的记录头 4 a 有 1 2 8 个喷嘴（出墨孔），它按每 8 个喷嘴一位的方式被分成 1 6 位，并且它们的功能可以在所说位单元中

受到控制。所说记录头4a上有许多充满液体(墨水)的液体通路。在通常状态下,液体通路的墨水在孔表面处,其表面张力和内部压力是平衡的。每条液体通路都装有电热转换元件,至少要给它一个引起超过成核沸腾的快速温度增长,从而产生热能并在墨水中形成膜沸腾的驱动信号。于是根据所说的驱动信号,在墨水中形成泡沫,并且随着泡沫的增多,墨水从孔表面流出,流向记录载体2。通过冷却墨水,泡沫收缩,并且通过毛细作用,墨水罐的墨水再充满液体通路。

如上所述,充满墨水的液体通路中的泡沫的增多或收缩可以使墨水从孔表面流出,从而形成水滴。这样,根据图象信息,给所说的电热转换元件施加一个脉冲驱动信号,使得泡沫瞬时增多和收缩,从而从记录头4a的孔表面流出墨水,并流向记录载体2,在上面形成图象。图中,标号6代表支撑向记录位置输送的记录载体2的压板。

所说的墨水盒4固定在支架5上,它能沿导向轴5a,在主扫描方向(记录载体2的宽度方向)上作往复运动。所说的支架5由图11所示的主扫描电机21经皮带26驱动。

装纸盒3盛有一叠记录载体2,例如普通纸或OHP纸,它能通过送纸辊11连续地向前送纸。由送纸辊11输送的记录载体2由上、下送纸导板9、10引导,送至一对传输辊7、8,这对传输辊是由图11所示的子扫描电动机29驱动而作旋转运动的。在所说的传输辊7、8的下游一侧,有一对排纸辊12、13,在上述记录装置进行图象记录之后,用这对排纸辊将记录载体送出。如图11所示,所说的排纸辊12、13由上述子扫描电动机29经皮带22驱动。

在上述成对的传输辊7、8的下游一侧,如图11所示,有一个送纸传感器23,用来检测从装纸盒3送过来的记录载体2。

此外,支架5上也装有纸张宽度传感器24,用来检测记录载体2的种类和宽度。

在成对排纸辊 1 2、1 3 的附近，有一个排纸传感器 2 5，用来对图像记录之后送出的记录载体 2 以及在手动送纸状态下的记录载体 2 进行检测。上述传感器由反射传感器构成。

图 1 中的接纸盘用来堆叠从所说的成对排纸辊 1 2、1 3、排出的记录载体 2。记录载体 2 的出口 1 7，也能用作手动送纸时的送纸入口。

下面将参照图 1 2 所示的框图，说明上述印刷机的控制单元的结构。

控制单元 2 8 中有一个 CPU 2 8 a，用来执行流程图的指令序列，这在以后说明，该控制单元 2 8 中还有一个用于存储固定数据如对应于所说指令序列的程序的 ROM 2 8 b，以及一个作为工作区的 RAM 2 8 c，等。

上述控制单元 2 8 从所说的送纸传感器 2 3 和排纸传感器 2 5 接收检测信号，并且将控制信号送至记录头 4 a、主扫描电动机 2 1、子扫描电动机 2 9 和记录头控制集成电路 2 7。

下面参照图 1 3 的所示的流程图说明上述控制单元 2 8 的控制指令序列。

首先，在步骤 S 1，记录载体 2 叠放在装纸盒 3 中，如图 1 所示，并等待记录开始键发出的输入信号。

然后在步骤 S 2 判断是否存在开始进行记录的输入信号，如果存在的话，指令序列进入步骤 S 3，开始记录过程。如果不存在上述输入信号，则处于等待状态，继续等待上述输入信号。

当记录过程开始时，步骤 S 3 使记录载体 2 从装纸盒 3 中送出。手动送纸可以在入口 1 7 进行。此外还启动子扫描电动机 2 9，使传

输辊7、8和排纸辊12、13旋转，从而输送记录载体2，

然后在步骤S4开始记录第一行。

对普通纸的记录过程以下述方式在步骤S4至S10进行。

根据记录信息，通过从记录头4a的出墨孔流出的墨水对第一行进行记录，同时支架5连同墨水盒、记录头4a在主扫描方向上一起移动（步骤S4）。记录完一行之后，成对的传输辊7、8旋转，在子扫描方向（记录载体2的输送方向）上使记录载体2前移对应于一行的一段距离。同时，记录载体2的前端由成对的排纸辊12、13支撑并输送（步骤S5），接下来，以同样的方式对第二行进行记录。

在记录载体2是例如A4纸的情况下，一行的前移量对应所说的子扫描电动机29的48个脉冲。本实施例的装置在A4纸上记录34行。

步骤S6记录第33行。然后在步骤S7，随着子扫描电机29的第47个脉冲，纸张前移一行间隔，从第33行移至34行。

送纸采用47个脉冲的理由，将参照图2(c)、14(a)、(b)和(c)，在下面给予说明。如果从传输辊7、8到记录载体2之间的距离小于行距（本例中为8mm），那么在送纸期间，纸张2离开所说的辊7、8，如图2(c)所示，并且这之后仅由排纸辊12、13使其前移。由于为了使记录纸2具有一定的张力而选择排纸辊12、13的送纸量大于传输辊7、8的送纸量，所以在步骤S7采用48个脉冲送纸将导致其前移量过大，如图14(b)所示。基于这一理由，在本发明中前移纸张采用47个脉冲，如图14(c)所示，从而避免使其前移量过大。

然而，更确切地说，采用47个脉冲使纸张前移的量略小于所要求的前移量，例如大约两个象素。因此，如果在这种前移量不足的状态下进行记录，那么第33行和第34行之间的距离就会变得略微小一些。在本实施例中，两象素的差额是通过控制记录头的喷嘴而得以校正的。

更准确地说，在步骤S8记录最后（第34）行时控制记录头的喷嘴，从而补偿上述前移量的不足。在第33行（含第33行）之前的常规记录过程中，第1至第128喷嘴对应于数据1至128喷出墨水，如图15A所示。在记录第34（最后）行时，如图15B所示，喷嘴是这样进行控制的，即第1和第2喷嘴不喷墨，而第3至第128喷嘴对应于数据1至126动作。

下面说明图13的步骤S4、S6和S8中记录一行的过程。

图17是表示记录一行情况的流程图。首先，在步骤S30设置记录控制状态，用于控制将要驱动的喷嘴和喷墨力。然后在步骤S31，当支架在主扫描方向上移动时，通过喷嘴喷出墨水，而进行记录过程。记录完一行之后，在步骤S32使支架5返回到起始位置，从而准备记录下一行。

步骤S30的记录控制过程的细节参见图18中所示的流程图。首先在步骤S40，从16位中选择将要用于记录的那些位。这种选择在例如缩小记录时仅采用一半位的情况下是非常有用的。然后在步骤S41，从128个喷嘴中选择将要用于记录的那些喷嘴。这一步骤的细节参见图19，并且所说的选择是根据将要记录的行的序号进行的。更准确地说，在步骤S50判断记录是否在第34行进行，如果是的话，那么在步骤S52实现对两个象素的补偿。否则，在步骤

S 5 2 将喷嘴校正设定在“0”状态(不补偿)。

然后在图 1 8 中的步骤 S 4 2, 控制喷墨力, 并且在步骤 S 4 3, 控制记录头的驱动时间。

接下来, 在步骤 S 9 排纸, 并且在步骤 S 1 0 判断是否指示要进行连续复印操作。

即使在这种情况下, 即记录载体 2 离开传输辊 7、8 而仅由排纸辊 1 2、1 3 输送, 且从排纸辊 1 2、1 3 到纸张 2 的末端之间的距离小于行距, 本发明也能通过改变子扫描电动机 2 9 的驱动脉冲数及控制喷墨记录头 4 a 上的喷嘴, 来记录最后一行(在本例中为第 3 4 行), 而不产生位置偏差。除此之外, 虽然仅在本实施例中对最后一行的位置控制进行了描述, 但是在所说的排纸辊 1 2、1 3 和传输辊 7、8 之间的距离等于几行间距的情况下, 在仅由排纸辊 1 2、1 3 输送记录纸 2 时, 也能控制最后几行的位置。

虽然上述实施例只限于控制主体和喷墨记录头, 但是也能用于控制其它点式打印机中的最后一行的记录位置, 例如线点式打印机, 热点式打印机或束喷射记录头 (beam jet recording head)。

例如, 在线点式打印机的记录头中, 如图 1 6 所示, 可以通过控制线在特定位置的突起和回缩来对最后一行的记录位置进行精细调整。在常规记录时, 数据 1~5 的记录由线 (1) 至 (5) 完成。在记录最后一行时, 不用线 (1) 和 (2) 记录, 而线 (3) 至 (5) 分别记录数据 1~3。这种控制能针对纸张前移量不足的情况补偿象素, 因此记录最后一行时不会引起位置偏差。

虽然上述实施例仅在采用 A 4 纸的情况下说明的, 但在使用其它种类的纸张如 B 5 或 A 6 时, 也能记录最后一行而不会引起位置偏差。

在这种情况下，如果记录纸张具有预定的大小，那么为了从输入的行距和纸张大小信息中识别最后一行的记录时间，纸张大小的信息可以在图 1 3 所示的过程之前设定。输入上述信息可以是自动的，也可以是手动的，如在已知的复印机或记录装置中采用的那样。

也可以提供一种适当的装置来测量从传输辊到纸张末端之间的距离，从而不必输入纸张大小的信息，并且可以使用任意大小的记录载体，而不是 A - 和 B - 系列的纸张。

此外，行距和电动机的步进数不限于以上的描述，而可以适当选择，并且在纸张尾部脉冲减少的数目自然也可以任意选择。

在以上实施例中，记录最后一行之前的瞬间纸张前移量的改变是通过将子扫描电动机 2 9 的脉冲数从 4 8 变到 4 7 来实现的，但是这种改变也可以通过机械装置完成。例如，可以通过几个具有不同齿数比的子齿轮与图 1 1 所示的子扫描电动机 2 9 的齿轮相连，并适当转换所说的子齿轮，从而改变传输辊和排纸辊引起的纸张前移量。

此外，记录载体的传输装置不局限于上述实施例中采用的成对辊，也可以设想具有其它结构。

如上所述，即使当传输辊到纸张尾部的距离小于一个行距，利用本发明也可以记录例如最后一行，而不产生位置偏差，因此在记录纸的更宽的范围内实现了令人满意的图像记录效果。

下面参照附图说明本发明的第二实施例。

图 2 0 是构成本发明的第二实施例的图像记录装置的示意图，其中与图 1 和图 6 相同的部件标以相同的号码。有一个传感器臂 1 9 - 1 和一个由光发射单元和感光单元构成的传输传感器 1 9 - 2。这些部件构成纸张传感器 2 0，用来检测纸张的末端。在检测期间，

传感器臂处于实线位置，因此，光发射单元发出的光到达感光单元。在非检测状态下，传感器臂处于虚线位置，因此，光发射单元发出的光被传感器臂阻挡。纸张传感器 20 从这两种状态的变化中检测纸张的末端。

图 2 1 是第二实施例的电路结构的框图。

正向计数器 101 对象素时钟信号进行计数，并由一个像素组时钟信号复位。像素组时钟信号指出图像数据的有效区域，并对应于 128 个像素时钟信号。寄存器 102 存储点打印位置的正确值，并由 CPU 106 设置。比较器 103 将正向计数器 101 计的数与寄存器 102 中的正确值进行比较，如果二者相等或计数器计的数大，则输出信号 X。与门 104 对比较器 103 的输出、像素时钟信号和像素组时钟信号作逻辑乘法，从而输出对应于寄存器 102 中设定的正确值的延迟的像素时钟信号。用于暂时存储图像数据的 FIFO 存储器 100 与像素时钟信号同步，存储图像数据，并且与与门 104 的输出信号同步，输出上述图像数据。图 2 2 表示图像数据，像素时钟信号和像素组时钟信号之间的关系。图像存储/记录头驱动单元 105 存储从 FIFO 存储器 100 来的图像数据，并根据存储的图像数据驱动记录头。还有一个驱动记录头，使其做扫描运动的步进电机 108，以及送纸步进电动机 109。传感器 20 检测记录纸的尾部。电动机驱动单元 107 根据上述纸张传感器确定的纸张尾部的量，驱动步进电动机 108、109。

下面详细说明纸张 2 的输送方法。

由记录头 4 记录完一行后，通过下传输辊 7 使纸张 2 向前移动，其前移量等于记录宽度 W。然而，使纸张前移的辊将变得不同，这取

决于纸张尾部剩余量 X 的大小,更确切地说,取决于从纸张 2 的后边缘到下传输辊 7 的辊隙之间的尾部剩余长度 X 。

(1) 如果 $X \geq W$

由下传输辊 7 对纸张 2 进行下一次前移;

(2) 如果 $0 < X < W$

纸张 2 由下传输辊 7 向前移动从末端算起的一段距离 X , 然后,再由下拉纸辊 1 2 输送;

(3) 如果 $X \leq 0$

纸张 2 由下拉纸辊 1 2 输送。

纸张 2 的前移量 l 也可以这样得出:

n : 通过下传输辊 7 使纸张 2 前移记录宽度 W 的步进电动机的脉冲数;

t : 步进电动机的一个脉冲引起的下传输辊 7 的前进量; 以及

e : 下拉纸辊 1 2 的前进量与下传输辊 7 的前进量之比。

(1) 如果 $X \geq W$

$$l = n t$$

(2) 如果 $0 < X < W$

$$\begin{aligned} l &= X + (n t - X) e \\ &= - (e - 1) X + n t e \end{aligned}$$

(3) 如果 $X \leq 0$

$$l = n t e$$

其中, $n t = W = m d$ 。

这些关系如图 2 3 所示。

这样, 前移量 l 与记录宽度 $W = n t$ 的偏差或偏移 y 为:

(1) 如果 $X \geq W$

$$y = 0$$

(2) 如果 $0 < X < W$

$$\begin{aligned} y &= -(e - 1) x + n t e - n t \\ &= -(e - 1) x + (e - 1) n t \\ &= (n t - x) (e - 1) \end{aligned}$$

(3) 如果 $X \leq 0$

$$\begin{aligned} y &= n t e - n t \\ &= n t (e - 1) \end{aligned}$$

所说的偏移最好等于零,但由于例如比值 e 的存在,实际上总要大些,这样最终便不能满足所需的纸张 2 的前移精度。

当步进电动机的脉冲数减小 r , 即脉冲数为 $(n - r)$, 纸张 2 的前移量可以这样求得:

(a) 如果 $x \geq w - r t$

$$l = (m - r) t$$

(b) 如果 $0 < x < w - r t$

$$\begin{aligned} l &= x + \{ (n - r) t - x \} e \\ &= -(e - 1) x + (n - r) t e \\ &= -(e - 1) x + n t e - r t e \end{aligned}$$

(c) 如果 $x \leq 0$

$$l = (n - r) t e$$

这些关系如图 2 4 所示。

在这种情况下,偏移 y 为:

(a) 如果 $x \geq w - r t$

$$y = (n - r) t - n t = -r t$$

(b) 如果 $0 < x < w - r t$

$$\begin{aligned} y &= -(e - 1) x + (n - r) t e - n t \\ &= -(e - 1) x + n t (e - 1) - r t e \end{aligned}$$

(c) 如果 $x \leq 0$

$$\begin{aligned} y &= (n - r) t e - n t \\ &= n t (e - 1) - r t e \end{aligned}$$

这样, 纸张 2 的前移量 l 将小于记录宽度 w , 这取决于 r 和 e 的大小, 从而相邻行的记录就会相互重叠一个偏移量 y 。

在 m' 个重叠点部分暂停喷墨, 那么记录宽度变为

$w - m' d = n t - m' d$ 。这样, 由下式

$$y = l - (n t - m' d)$$

表示的上述偏移量 y 变为:

(1) 如果 $x \geq w - r t$

$$y = (n - r) t - (n t - m' d) = -r t + m' d$$

(2) 如果 $0 < x < w - r t$

$$\begin{aligned} y &= -(e - 1) x + (n - r) t e - (n t - m' d) \\ &= -(e - 1) x + (e - 1) n t - r t e + m' d \end{aligned}$$

(3) 如果 $x \leq 0$

$$\begin{aligned} y &= (n - r) t e - (n t - m' d) \\ &= n t (e - 1) - r t e + m' d \end{aligned}$$

这样, 在 (2) 的情况下, 可以选择减少的脉冲数 r 和重叠的点数 m' , 以致最大限度地减小与 x 成函数关系的偏差 y 的绝对值。同样, 在 (1) 和 (3) 的情况下, 也可以类似地选择减少的脉冲数 r

和重叠的点数 m' ，以致最大限度地减小上述偏差 y 的绝对值。

这些关系所图 2 5 所示。从图 2 5 可以看出，通过采取由粗实线代表的关系，可以最大限度地减小偏差 y 的绝对值。此时，最大的偏差为一个点 $d(\pm \frac{d}{2})$ 。如果选择偏差 y 的容差为 $\pm 2d$ ，那么就可采取由粗点划线代表的关系，并且可以减小校正方式数。

如前所述，通过适当选择确定偏差 y 的公式中的系数以及偏差 y 的容差，就可以得到最佳补偿。在本实施例中，拉纸辊 1 2、1 3 和传输辊 7、8 联合驱动，但是它们也可以单独驱动。

例如，传输辊停止之后，拉纸辊可以旋转。

下面将说明检测纸张 2 是尾部的方法。以下假定纸张尾部剩余量在 $0 - w$ 的范围内，并且有两个校正装置。

在这种情况下，偏差 y 可保持在容差 $\pm y''$ 的范围内，如图 2 6 所示。如果纸张尾部剩余量 x 在 $0 < x \leq a$ 的范围内，那么根据

$$y = - (e - 1) x + (e - 1) n t - r t e + m' d$$

(用 r 个脉冲和 m' 个点补偿)， y 最小；而如果 $a < x \leq n t$ ，由公式

$$y = - (e - 1) x + (e - 1) n t$$

得到 y 的最小值 (像常规情况下不进行校正)。

于是有必要判断纸张尾部剩余量 x 是大于还是小于 a ，因此，在图 2 0 所示的传感器臂中，设定检测位置，使 $c = a$ 。用 n 个脉冲使纸张前移，并且如果传感器臂 1 9 处于图 2 0 所示的实线位置而停止不动 (当纸张 2 不前移时)，那么下一次纸张前移也要用 n 个脉冲。另一方面，如果传感器臂 1 9 处于图 2 0 所示的虚线位置而停止不动，那么在下一步通过用 $(n - r)$ 个脉冲使纸张前移并停止对 m'

个点喷墨来进行校正。这样，偏差可以保持在 $\pm y''$ 之间。从图 2 6 中可以很清楚地看到 $c = a < w$ 的情况。然而，当 n 是常数时，可以选择位置 $c' = a + N n$ (N 是正整数)。换句话说，可以发送 N 次 n 个脉冲，并在下一步进行校正。

在本实施例中，采用以下参数：

点直径 d ：0.0635 mm；

出墨孔数 m ：128；

记录宽度 $w (= m d)$ ：8.128 mm；

前移 w 所需的脉冲数 n ：48 个脉冲；

每个脉冲使传输辊引起的前移量 $t (= w / n)$ ：

大约 0.1693 mm / 每脉冲；

由拉纸辊引起的前移量与由传输辊引起的前移量之比：1.01。

根据纸张尾部剩余量 x ，转换以下两种控制方式 (1) 和 (2)：

(1) 如果 $x \geq 5.927$

由步进电机驱动输纸：48 个脉冲；

印制点位置补偿：0 点 (不补偿)；

(2) 如果 $x < 5.927$

由步进电机驱动输纸：47 个脉冲；

印制点位置补偿：2 点。

这样，印制位置的误差可保持在大约 $d / 2$ 之内，即不到 0.03175 mm，如图 2 7 所示。

图 2 8 表示由 c p u 1 0 6 进行控制的流程图。

首先, 在步骤 S 2 0 1 等待纸张馈送指令, 而后当收到此指令时, 在步骤 S 2 0 2 将纸张送到记录头, 在步骤 S 2 0 3 等待纸引馈送的完成。而后, 在步骤 S 2 0 4 等待一个行的印制开始指令, 接到此指令时, 在步骤 S 2 0 5 执行印制子程序以驱动头扫描电动机。在印完一行时, 在步骤 S 2 0 6 辨别所印之行是否是最后一行。如果不是, 在步骤 S 2 0 7 辨别纸张传感器是否接通。

(a) 如果纸张传感器接通了, 表明尾部剩余量 $x \geq 5.927$, 过程进行到步骤 S 2 0 8, 执行纸张传送控制程序 (1) 以用 48 个脉冲驱动步法电动机并选择 0 点处 (无需校正) 印制位置的校正值。

在这种情况下, 复印位置的位移 Y 是:

$$0 \leq Y \leq 0.02201$$

随后, 过程回到等待印制开始的程序。

(b) 如果在步骤 S 2 0 7 识别出纸张传感器是关闭的, 表明尾部剩余量 $x < 5.927$, 过程行进到步骤 S 2 0 9, 执行纸张传送控制程序 (2) 以利用 47 个脉冲驱动步进电动机并选校正印制位置 2 个点 (校正值为 2)。

在这种情况下, 印制位置的偏差 Y 为:

$$-0.02201 < Y \leq 0.03725$$

此后, 过程返回到等待印制再次开始的程序处。

另一方面, 如果在步骤 S 2 0 6 识别出最后一行印制完毕, 过程行进到步骤 S 2 1 0, 执行纸张输出子程序。而后, 在步骤 S 2 1 1, 等待纸张输出完, 过程回到准备状态, 以便下次馈送纸张。

这样, 尾部剩余量 x 与误差 Y 之间的关系呈图 2 7 所示的形式。从图 2 7 可明显看出, 印制位置的偏差被维持在大约 $d/2$ 之内, 即

在 0.03175 mm 之内。

为检测纸张的尾部，可利用图 30 或 31 所示的透射或反射传感器。

下面说明本发明的第三实施例，提供尾部余量 x 从 0 到 w 范围内三种校正方法。

在这种情况下，为了维持位移 Y 在 $\pm Y''$ 之内，利用图 29 所示的方案。如图 29 所示，在尾部剩余量 $0 \leq x \leq a$ 的范围内， Y 的绝对值可利用 $Y = -(e-1)x + (e-1)n_t - r_t e + m'd$ （利用 r 个脉冲和 m' 点校正）而减至最小。在 $a \leq x \leq b$ 的范围内，所述绝对值可利用 $Y = -(e-1)x + (e-1)n_t - r_t e + (m'+1)d$ （利用 r 个脉冲和 $m'+1$ 个点校正）减至最小。在 $b \leq x \leq n_t$ 的范围内， Y 的绝对值可利用 $Y = -(e-1)x + (e-1)n_t$ （像通常情况一样，不用校正）减至最小。结果，尾部剩余量 x 必须在三个范围内判定，即： $x \leq a$ ， $a \leq x \leq b$ ，和 $b \leq x \leq n_t$ ，其边界点为 a 和 b 。

在这种情况下，尾部剩余量不能在前述的纸张 2 的停止状态进行识别，必须在纸张传送中识别。

如果如第二实施例那样利用图 20 所示的传感器臂 19-1 和传输传感器 19-2，当纸张 2 离开传感器臂 19-1 时，传感器臂 19-1 呈图 20 中虚线所示位置，从而从传感器 19-2 获得一个信号。从这一点开始为步进电动机计算脉冲数 n'' ，直到纸 2 停止输送。令传感器臂 19-1 的位置为 C ，剩余量 x 可由下式表示：

$$x = C - n''t \quad (n'' \leq n, \quad n_t < C < 2n_t)$$

$$x = C - Nn_t - n''t \quad (n'' \leq n, \quad 2n_t \leq C, \quad N \text{ 为自然数})$$

在这种情况下, $C > W$ 这一条件是必要的, 因为如果 $C < W$, X 可根据 n'' 的幅值面成为负数。

然而, 将纸传送记录宽度时, 纸必须经过图 9 所示的加速, 恒速和减速三个阶段, 传感器臂 19—1 转到图 20 虚线位置需要一定的时间 (例如, 物体靠重力下降 0.5 mm 需 10 ms)。因此, 在纸 2 离开传感器臂 19—1 到 A 点 (图 9) 后, 到传感器臂 19—1 转到图 20 的虚线位置过了 $B-A$ 的时间, 从而产生了图 9 阴影部分表示的误差。这样, 根据纸张传感器 20 获得的尾部检测信号计算出的尾部剩余量与实际剩余量大不相同, 如图 10 所示。

因此在本实施例中, 利用图 30 所示的反射传感器或图 31 所示的透射传感器 (响应时间小于 1 ms) 减小了时间上的误差。所述传感器的位置必须这样选择以满足 $W < C$ 。本实施例利用了下列参数:

点直径 d : 0.0635 mm ;

出墨孔数 m : 128 ;

记录宽度 $W (= m \cdot d)$: 8.128 mm ;

纸张前移 W 所需的脉冲数 n : 48 个脉冲;

利用下传输辊每个脉冲的传送量 $t (= W/n)$:

$d a. 0.1693\text{ mm}$;

拉纸辊传送量与传输辊传送量的比 e : 1.02 ;

根据尾部剩余量 X , 通过转换下列控制, 将印制位置的误差维持在 $d/2 (= 0.03175\text{ mm})$:

(1) 如果 $X \geq W (8.128\text{ mm})$:

步进电动机前进量: 48 个脉冲;

印制点位置校正: 0 点 (不校正)。

在这种情况下, 偏移 Y 是 0 mm

同样, 如果 $8.128 > x \geq 6.985$

步进电动机前进量: 48 个脉冲

印制点位置校正: 0 点 (不校正)

在这种情况下, 偏移 Y 是 $0 \leq Y \leq 0.02286 \text{ mm}$ 。

(2) 如果 $6.985 > x \geq 4.2545$:

步进电动机的前进量: 47 个脉冲;

印制点位置的校正: 2 点。

在这种情况下, 偏移 Y 为 $-0.02286 < Y \leq 0.03175 \text{ mm}$ 。

(3) 如果 $4.2545 > x \geq 1.0795$;

步进电动机的前进量: 47 个脉冲;

印制点位置的校正: 1 点。

在这种情况下, 偏移 Y 为 $-0.03175 > Y \leq 0.03175 \text{ mm}$ 。

(4) 如果 $1.0795 > x \geq 0$:

步进电动机的前进量: 47 个脉冲;

印制点位置的校正: 0 点 (不校正)

在这种情况下, 偏移 Y 为 $-0.03175 < Y \leq -0.01016 \text{ mm}$ 。

同样, 如果 $0 > x$:

步进电动机前进量: 47 个脉冲;

印制点位置的校正: 0 点 (不校正)。

在这种情况下, 位移为 $Y = -0.01016 \text{ mm}$ 。

图 33 是图 21 所示 CPU 106 的控制过程图。

步骤 S201 到 S206 与第二实施例相同, 在步骤 S206, 辨别最后一行是否印完。如果没印完, 过程进行到步骤 S301, 识别在前一张纸前进处检测的尾部剩余量 x 是否在 $x \geq 41, 40 \geq x \geq 25, 24 \geq x \geq 6$ 或 $5 \geq x$ 的范围内, 并根据 x 的值, 在步骤 S302—S305 执行前述控制 (1) — (4) 之一的子程序。

所述剩余量的测量在一个计时器中断程序中进行, 以产生脉冲驱

动步进电动机。所述计时器中断程序示于图 3 4。

首先，在步骤 S 4 0 1，产生一个脉冲以形成一个增能阶段，接续前一个来转动步进电动机，在步骤 S 4 0 2（合计时器中断设一个时间，以产生下一个脉冲。而后，在步骤 S 4 0 3，辨别在纸张传送控制中选择的 n 个脉冲（在本实施例中为 4 8 或 4 7 个）是否已释放。如果没有，在步骤 S 4 0 4 根据纸张传感器的输出辨别是否有纸，如果有，在步骤 S 4 0 5，增加剩余量计数器 X 的计数量，并中止纸张传送控制。另一方面，如果没有纸，立即中止纸张传送控制。

这样，如果纸张沿纸的前进方向通过纸张传感器，则剩余量计数器 X 的计数值落入 $0 \leq X \leq 48$ 。在本实施例中，一个计数单位相应于 0.1693 mm。因此：

选择纸张传送控制 1 的纸张长度：6.985 mm， $X \approx 41$ ；

选择纸张传送控制 2 的纸张长度：4.2545 mm， $X \approx 25$ ；

选择纸张传送控制 3 的纸张长度：1.0795 mm， $X \approx 6$ 。

另一方面，如果在步骤 S 4 0 3 识别出已释放了 n 个脉冲，则在步骤 S 4 0 6 停止电动机并中止纸张传送控制。

在本实施例中，提供了三种校正方案，但也可同样地用四个或更多个方案。

下面说明第四实施例。

在本实施例，假设所供的纸 2 有预定的尺寸，如 A 4 或 B 5，并由一个盒子来识别。很自然，前述三个实施例也适用于这种情况，但现在解释另一种方法。

在例如日本专利申请 1—73033（相应于日本专利公开 2—249840）所述的及示于图 3 5 中的传送机构中，纸张 2 前

进至其前端稍微从下传输辊 7 伸出，所述传输辊 7 反转直到所述纸 2 不被辊 7 紧压为止。由于纸的另一端由一个送纸辊（未示出）支撑，纸 2 的前端在下传输辊 7 和上传输辊 8 间的辊上紧密接触。这样，纸 2 在沿所述辊隙对准后前进。在此例中，步进电动机传送纸 2 的转数可被精确计下。

从而当纸 2 具有已知的预定尺寸时，尾部剩余量 X 可由下式表示：

$$X = l - h - N n t$$

其中 l 是纸 2 的长度， h 是根据步进电动机的转数计算出的为记录而最初的前移量， N 是一个满足 $0 < X < n t$ 的正整数。这样，如纸的尺寸已知，可根据其长度 l 很容易地计算出尾部剩余量 X ，并可根据这样计算出的剩余量确定校正方法。

同样，如果在图 3 6 的结构中，利用维持纸通过上下滑辊 3 3 和 3 4 及登记快门 3 5 的组合体的时间为常数，可利用纸 2 的尺寸进行校正。

下面将说明第五实施例，其中如图 5 所示，纸 2 最初由上下拉纸辊 1 7 和 1 8 传送。

根据纸 2 的前端到下传输辊的辊隙间的长度 h 和前端剩余量 X ，¹ 可以下列 (a) — (c) 三种方式进行纸 2 的传送：

(a) 如果 $X \geq W$ ；

下一张纸 2 也由下拉纸辊 1 8 传送；

(b) 如果 $0 < X < W$ ；

纸 2 在其前端开始的一段距离 X 上由下拉纸辊 1 8 传送，而后由下传输辊 7 传送。

(c) 如果 $x \leq 0$:

纸2由下传输辊7传送。

利用 n 个脉冲的纸的传送量 l' , 可由下式表示, 即用下拉纸辊18的传送量 f 与下传输辊7的传送量之比表示:

(1) 如果 $x' \geq Wf$:

$$l' = n t f ;$$

(2) 如果 $0 < x' < Wf$

$$l' = -\{ (1-f)/f \} x' + n t ;$$

(3) 如果 $x' \leq 0$

$$l' = n t$$

这些关系示于图37中。

由于 $y' = l' - n t$: 相对于记录宽度 W 的位移 Y' 由下式表示:

(1) 如果 $x' \geq Wf$:

$$y' = n f t - n t = (f - 1) n t ;$$

(2) 如果 $0 < x' < Wf$:

$$\begin{aligned} y' &= -\{(1-f)/f\} x' + n t - n t \\ &= -\{(1-f)/f\} x' ; \end{aligned}$$

(3) 如果 $x' \leq 0$:

$$y' = n t - n t = 0 .$$

由于 $f < 1$, Y' 在方式(1)和(2)中变得小于0, 因此, 相邻行相互重迭 Y' 。

而后, 增加 r 个脉冲后, 即: $n + r'$ 个脉冲的纸的传送量 l'

是:

(a)如果 $x' \geq Wf + fr't$:

$$l' = (n + r')tf;$$

(b)如果 $0 < x' < Wf + r'tf$:

$$l' = \{(1 - f)/f\}x' + (n + r')t;$$

(c)如果 $x' \leq 0$:

$$l' = (n + r')t.$$

这些关系示于图 3 8 中, 在这些情况中, 位移由下式表示:

(a)如果 $x' \leq Wf + r'ft$:

$$y' = (n + r')tf - nt$$

$$= nt(f - 1) + r'tf;$$

(b)如果 $0 < x' < Wf + r'tf$:

$$y' = -\{(1 - f)/f\}x' + (n + r')t - nt$$

$$= -\{(1 - f)/f\}x' + r't;$$

(c)如果 $x' \leq 0$:

$$y' = r't.$$

因此, 根据 f 和 r' , Y 变得小于 0, 从而纸 2 的传送量 l' 小于记录宽度 W , 相邻行被相互重选 Y' 。

通过在重选的 m'' 点暂停墨水释放, 记录宽度变成 $W - m''d = nt - m''d$ 。结果 $Y' (= l' - (nt - m''d))$ 由下式表

示: (a) 如果 $x' \geq (W + r't)f$:

$$y' = (n + r')tf - (nt - m''d)$$

$$= nt(f - 1) + r'tf + m''d;$$

(b) 如果 $0 < x' < (W + r't)f$:

$$y' = -\{(1 - f)/f\}x' + (n + r')t - (nt - m''d)$$

$$= -\{(1 - f)/f\}x' + r't + m''d;$$

(c) 如果 $x' \leq 0$:

$$y' = (n + r')t - (nt - m''d)$$

$$= r't + m''d;$$

这样, 在情况 (b), 也可选择增加的脉冲数 r' 和重选点数 m'' 以减小作为 x' 函数的偏移 y' 的绝对值。

同样, 在情况 (a) 和 (c), 也可选择增加的脉冲数和重选点数 m'' 以减小位移的绝对值 y' 。这些关系示于图 3 9 中。

可以理解, 位移 y' 的绝对值可利用图 3 9 中的粗实线表示的关系来减小。偏移被维持在一个点的最大值 d ($\pm 2/d$)。

如果偏移 y' 的容差被选为 $\pm 2d$, 可选择粗点划线表示的关系, 以便减少校正方法的数量。

用这种方式, 适当选择 y' 及其容差的方程参数, 就可获得最佳校正。

下面参照图 5 说明当纸 2 通过上下拉纸辊 1 7 和 1 8, 并在记录之后由上下传输辊 7, 8 传送时的前部剩余量 x' 。

记录时的最初前移量 h 可定为常数, 这可利用前述日本专利申请 1—7 3 0 3 3 (相应于日本专利申请公开 2—2 4 9 8 4 0) 所公

开的传送方法或使用登记快门的方法实现。这样一种恒定的最初前移量是避免记录位置浮动的基本条件。由于在一定设备中上下传输辊 7、8 的位置相对于最初前移量 h 是恒定的，前部剩余量 x' 也同样成为常数。因此，根据设备的条件，可只有一个校正控制。例如，基于设备条件，如果采用图 40 中的一条控制线，其前端剩余量为 a ，在步骤中校正一个点直到纸 2 的前端进入上下传输辊 7 和 8 的辊隙，可减小 y' 的绝对值。

然而，由于传输装置的原因，前端位置不是恒定的，可以适当的组合利用前述的臂和透射传感器，反射传感器和/或透射传感器。

如前所述，本发明在纸张由第一或第二传输装置推送前移时或在第一和第二传输装置相互配合下前移时，通过改变前移量和/或记录区域可以扩展高精度记录的区域。

下面参照附图 41 说明本发明的第六实施例，其中纸的尾部由一传感器臂和一透射传感器精确检测。在图 41 中， a 表示纸在一个步骤中的基本传送量，传感器臂 19-1 的检测点在纸 2 的传送方向上游处离开所述基本传送量上的距离。

在纸 2 的所述基本传送量 a 连续前进的过程中，当检测到纸 2 的尾部已通过传感器臂 19-1 时，纸 2 的至少一部分 b 留在传输辊 7 和 8 的上游侧。图 41 (B) 示出了直至感光器 19-2 检测到纸 2 的尾部和传输辊 7 和 8 上游侧的剩余量时的步骤数量，例如，最初前移量是 20 mm，每步的基本传输量 a 是 8 mm，传感器臂的位置 b 是 4 mm。

利用所述感光器的检测可在各传送步骤后纸 2 的停止状态进行，并且不包括传送速度产生的误差，因为不必像常规方法那样在纸张传

送过程中进行。如图 4 1 (B) 所示, 直至检测到纸的尾部的步骤数根据纸的尺寸而改变。另一方面, 如果记录开始时的传输量、每步的基本传输量及传感器臂的位置是固定的, 所述数量对每张纸都是特定的。因此, 通过计算步骤的数量直到检测到纸的尾部可以识别出纸的种类。同样, 在检测尾部时的剩余量对各张纸来说是特定的, 因而检测后如果识别出纸的种类, 就可得知可由传输辊 7 和 8 传送的数或在所述检测时纸的剩余量。这样, 可利用对各种纸都适用的量, 在检测纸的后部后进行纸 2 的传送。

作为一个例子, 让我们考虑一下图 4 1 (B) 所示的 A 4 尺寸的纸。在传送器检测纸的尾部后可由传输辊 7 和 8 传送的量是 5 mm, 这小于记录宽度 8 mm。在这种情况下, 通过将纸张 2 前移 5 mm 并减小记录头 4 的墨水释放区以获得 5 mm 宽的印制区, 可以防止记录的重选, 因此可以在传输辊 7 和 8 可传送的区域内进行记录。

在本实施例中, 传感器臂的检测位置是从传输辊 7、8 算起 12 mm 处 ($8 + 4$ mm)。在图 4 1 (B) 所示的 B 6 尺寸纸的情况下, 传感器检测纸的尾部时的剩余量是 10 mm, 这接近上述的 12 mm。这样如果由于部件精度的变化而导致传感器的检测位置为 10 mm 或更小, 直至检测 B 6 尺寸纸的尾部时所需的步进数可能为 20, 剩余量为 2 mm。然而, 从图 4 1 (B) 可看出, 20 步不对应任何其它尺寸, 并且接近 B 6 尺寸的 19 步。因此, 即使当进行了 20 步直到检测纸的尾部, 仍可能把纸的尺寸识别为 B 6, 并使之产生 20 次 8 mm 的前进以及最后一次 2 mm 的前进。另外, 在任何其它尺寸的情况下, 即使有正负一步的波动, 直至纸尾部检测, 尺寸识别也是可能的, 这是由于步波动数不与任何其它尺寸的步数巧合。更具体地讲, 对于 B 4、

A 4、B 5、A 5 或任何其它尺寸而言的步数不与任何其它尺寸的步数巧合，即使波动为正负一步时也如此。

在 B 6 尺寸下，检测器检测的余量是 10 mm，所以将进行 8 mm 的基本输送和 2 mm 的输送。于是，在第一输送时的量是受控的，在第二输送时的量及印制面积是受控的。以此方式，则可能使印制面积和输送量二者都不需要减少，即使尾部检测之后亦是如此。

下面将解释本发明第 7 实施例，在该例中，纸 2 的后端通过上下传输辊 7、8 之后，拉纸辊 12、13 的输送量和记录头 4 的印制面积受到控制，从而在纸 2 的尾部扩展印制面积。

在此情况下，即使纸 2 通过传输辊 7、8 之后它亦可前进，但是纸 2 尾部可能进入记录头 4 的印制面积，这取决于前移量大小，所以如果继续记录操作，压板 6 可能会被墨弄脏。为防止此现象，需要控制减少记录头 4 的印制面积。

下面参照图 42 A、42 B 介绍这种控制。在这种控制下，纸 2 尾部通过传输辊 7、8 之后纸输送量和印制面积将被改变，但是在下面说明中，这些量将不变化，这是为简单起见。在实际当中，某些参数可根据纸 2 的尺寸被修正。对于印制面积的区段 $W=8\text{mm}$ ，尾部印制位置 $1=10\text{mm}$ ，一直到传感器臂 19-1 对纸 2 的尾部进行检测，步数根据纸尺寸变化的，这与第 6 实施例情况一样。这样，可以从步数得到纸尺寸。以此方式可进行 8 mm 印制的剩余步数可被识别出来，不可进行 8 mm 打印的剩余步数也可被识别出来。在纸 2 尾部被传感器检测之后，纸前移了上述的剩余步数，每步 8 mm，最后又前移 8 mm。在最后前进时，记录头 4 的记录面积（所用的喷嘴数）如图 42 B 所示，根据 8 mm 印制的不可印制量受到控制，此时 8 mm 印制是不可能的，因此，印制可进行到

纸2的尾部。

图42c表示了纸尾部提供一个空白的情况。例如对于5mm尾部空白，剩余步数和8mm印制不能进行的面积被变化，但是可以以相似的方式进行控制。

正如前面所述，本发明可以通过传感器检测纸尾部并计算直至传感器检测到纸尾部时的前进步数来识别纸的尺寸（例如使用如图8中的传感器臂19状态）。通过控制纸的前移量和记录头的印制面积可以减小纸尾部的空白。

在各种喷墨记录系统中，尤其是泡射系统中，本发明带来了极好的效果。

对于其代表性的结构和原理，最好使用美国专利US Nos. 4 723 129及4 740 796中的技术。本系统适用于所谓的“命令型”和“继续型”两种情况。特别在命令型时更有效，这是由于通过应用至少一个驱动信号（该信号相应于与纸或液体保持通道对应安排的电热转换器上的记录信息，给出快速的超过核沸腾的温度升高），热能在转换器产生出来，从而在记录头的热动作表面导致膜沸腾，结果——对应驱动信号在液体中产生泡。通过泡的胀、缩在一个孔中泻放该液体，则至少一个点被形成。把驱动信号做成脉冲状，可以实现泡的快速充分的胀、缩，以便极好地按照相应特性实现液体的泻放。对于这种脉冲形状的驱动信号而言，美国专利US Nos. 4 463 359和4 345 262中的脉冲是适用的。另外，使用美国专利US No. 4 313 124（涉及上述热动作表面温度升高率）中的条件可以进行极好的记录。

除了上述专利公开的出墨孔、液体通道、电热转换器（线性液体

通道或直角液体通道)的结合外,本发明还使用了美国专利 U S Nos. 4558333 或 4459600 (它们描述了具有在折曲区域安装的热动作部件的结构)的结构。另外,在本发明中还可以有效地应用日本专利公开 No. 59-123670 的结构,它利用多个电热转换器共用的一个切口作为出墨部件,本发明还可应用日本专利公开 No. 59-138461 的结构,它有一个与出墨部件连通的可吸收热能压力波的孔。

另外,对于具有与记录载体最大宽度对应宽度的满线型记录头而言,可以采用上述说明书中所述的结构,它通过结合多个记录头而满足其长度,也可以采用一种集成记录头的结构。本发明可以有效地显示上述效果。

另外,本发明对于自由交换芯片型记录头也是有效的,该类型允许对于主机的电连接,或者在装在主机上之后允许进行墨的供应。本发明还适用于整体墨水罐的盒型记录头。

另外,最好使用记录头恢复装置及辅助装置等等,使本发明的效果更加稳定。这些装置的具体例子有帽装置、清洁装置、密封或吸气装置、记录头加热或预加热装置,以及以适当方式结合起来使用。本发明还可实现预记录模式,它执行墨泻放并非为了记录,而是为了达到稳定记录操作。

另外,作为记录装置的记录模式,本发明不反对于主颜色(如黑色)记录,而且对于多种颜色之一或颜色混合的全颜色记录效果极佳,不管是否使用集成结构头或多头结合。

另外,本发明的喷墨记录装置不仅作为诸如计算机等信息处理装

置的图像输出装置，也可作为与图像阅读器结合的复制装置，或作为具有发送接收功能的传真装置。

说明书附图

图 1

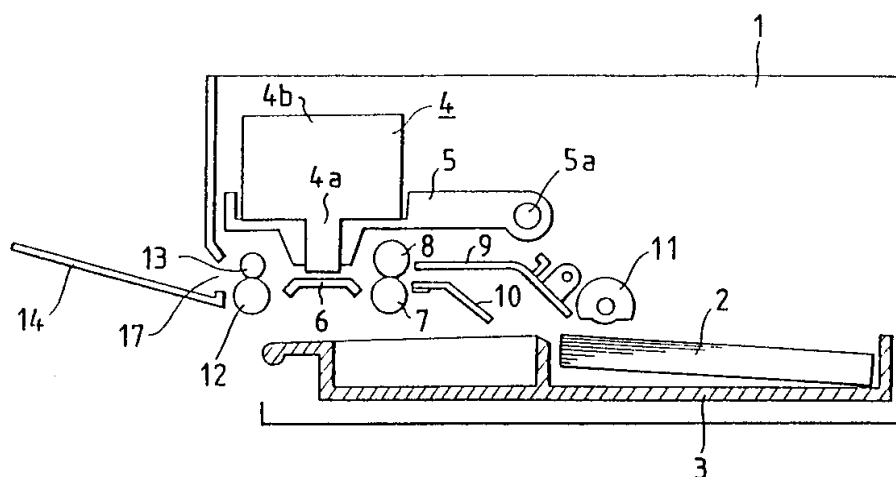


图 2

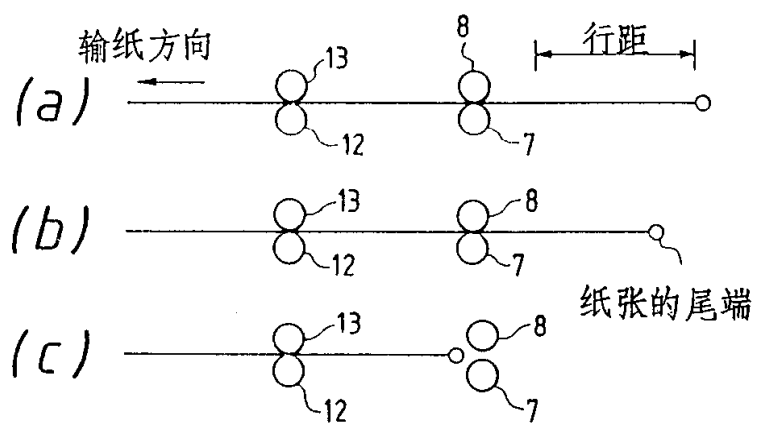


图 3

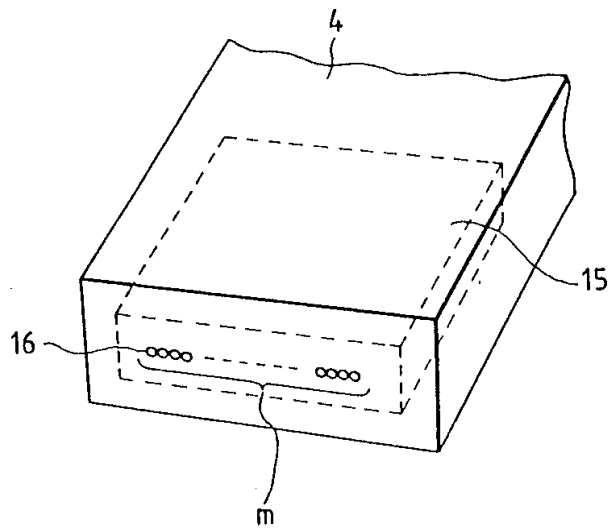


图 4

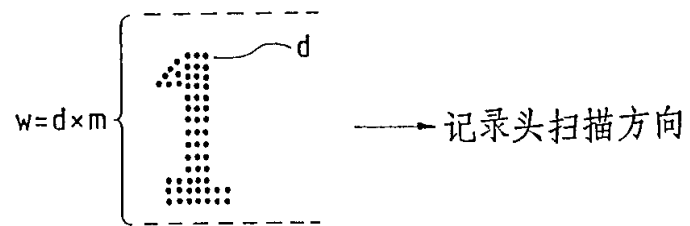


图 5

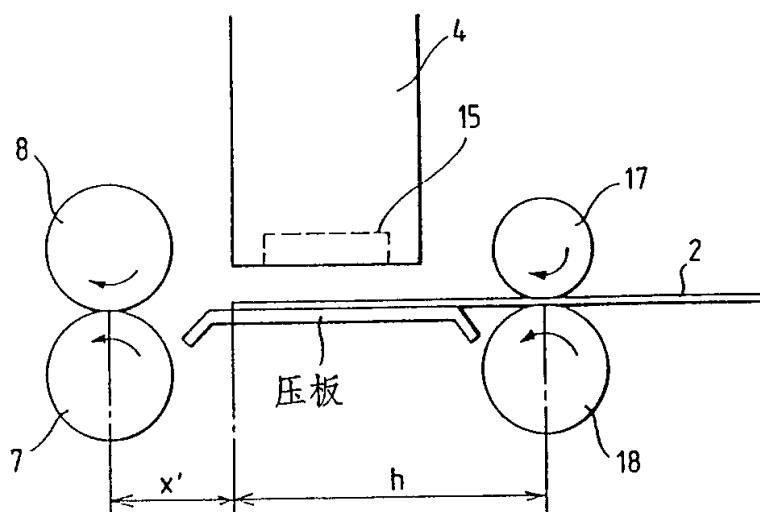


图 6

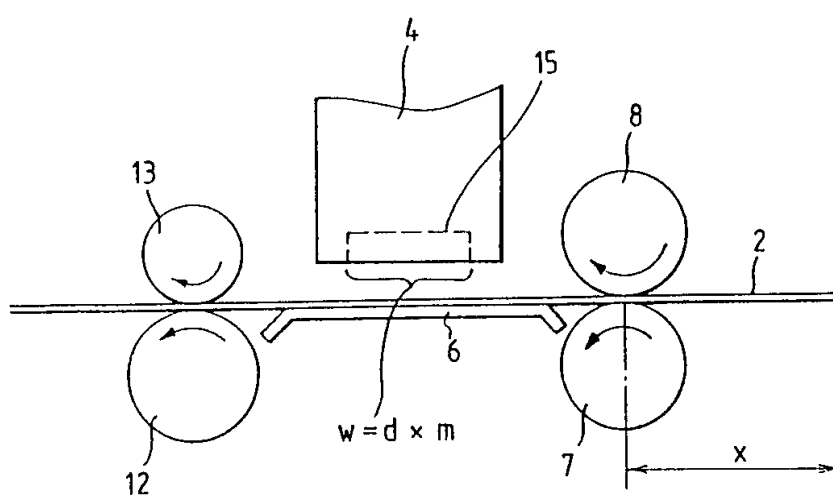


图 7 A

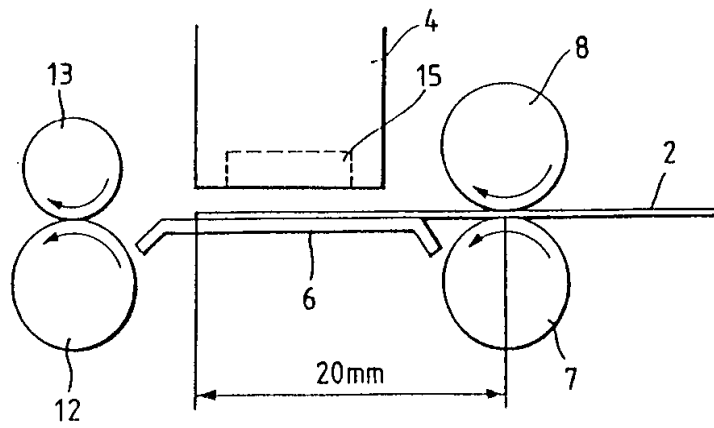


图 7 B

A4	长度	: $297 - 20 - 8 \times 34$ (步进) = 5mm
B5	长度	: $257 - 20 - 8 \times 29$ (步进) = 5mm
A5	长度	: $210 - 20 - 8 \times 23$ (步进) = 6mm
B6	长度	: $182 - 20 - 8 \times 20$ (步进) = 2mm

图 9

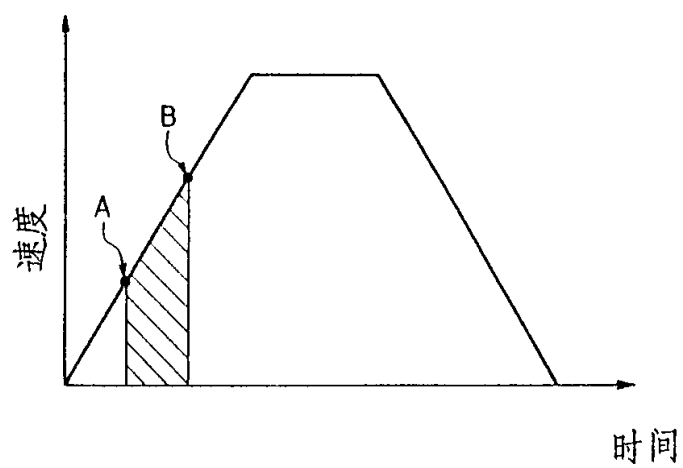


图 10

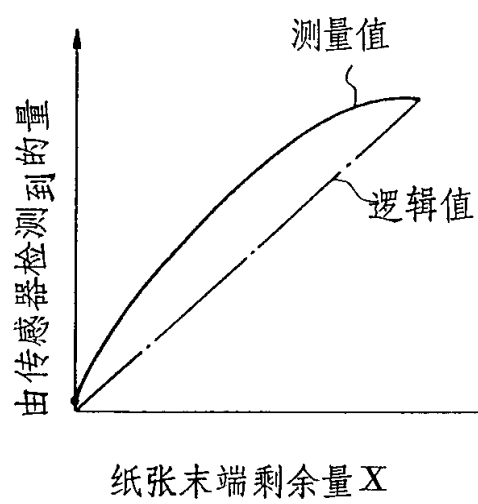


图 8

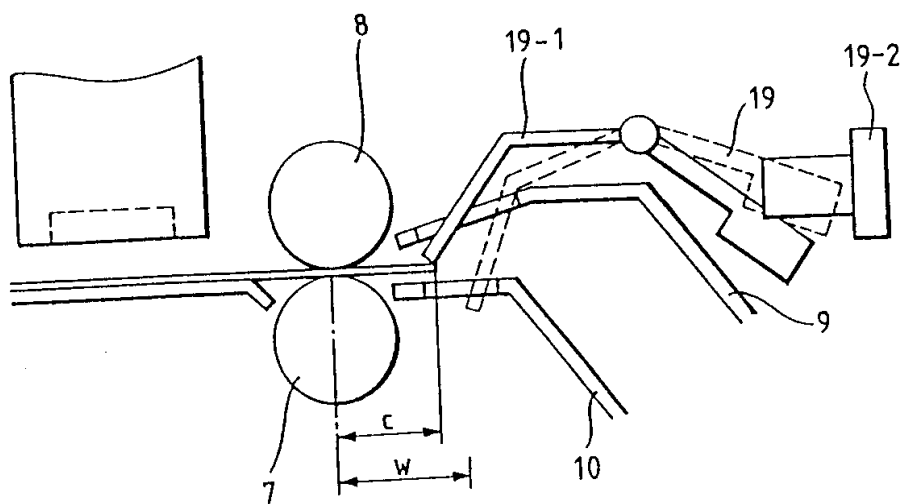


图 1 1

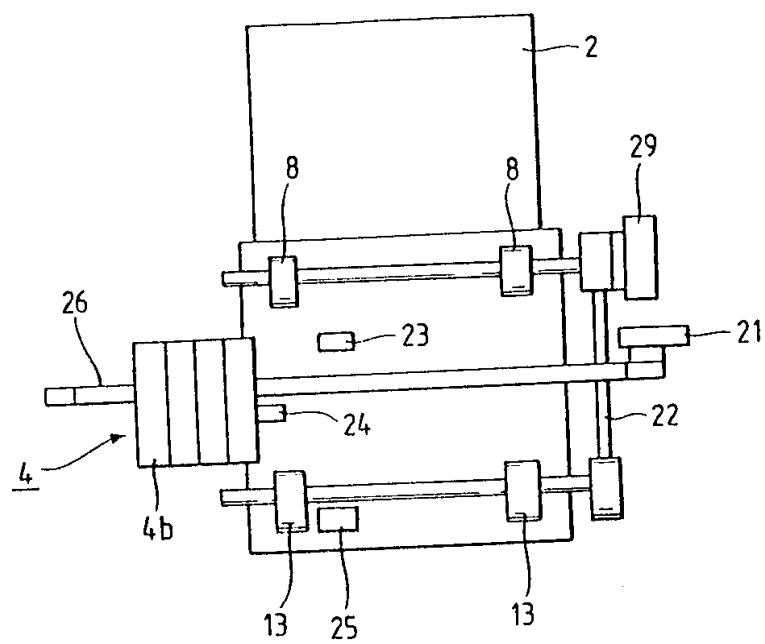


图 12

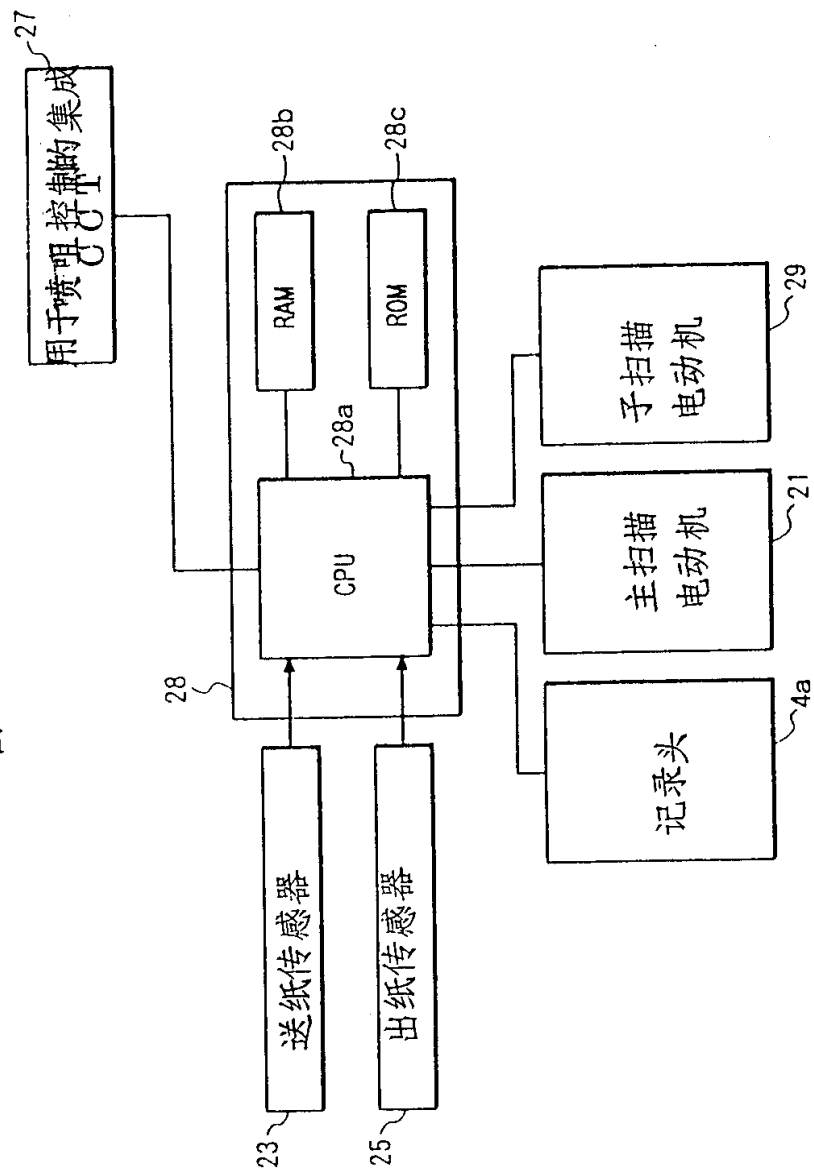


图 1 3

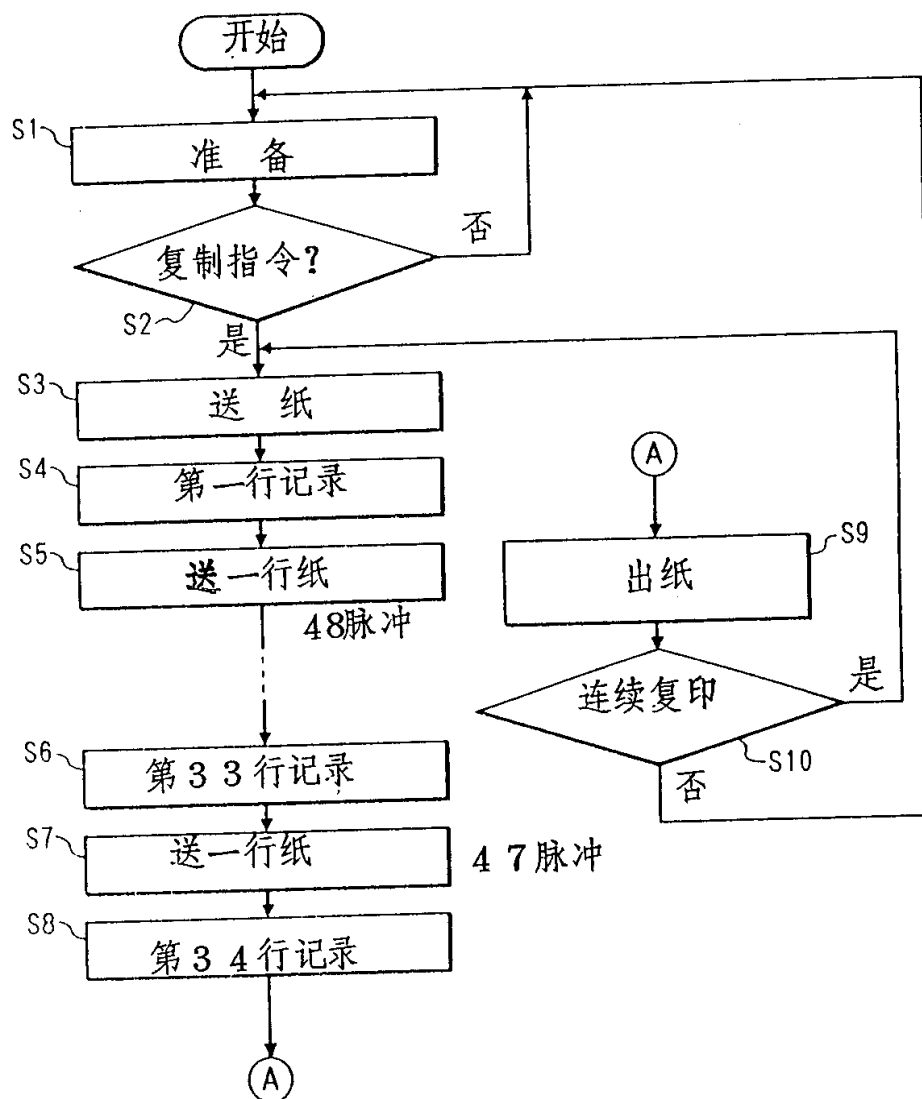


图 1 4

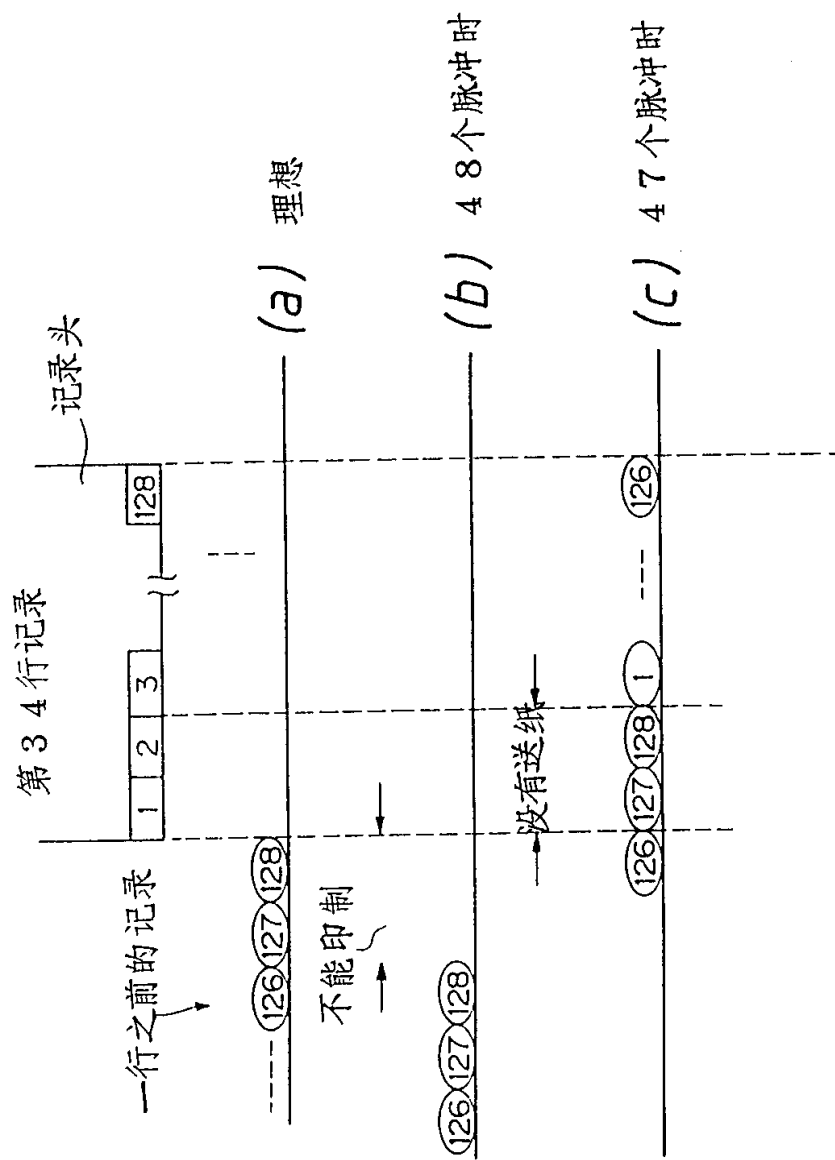


图 1 5 A

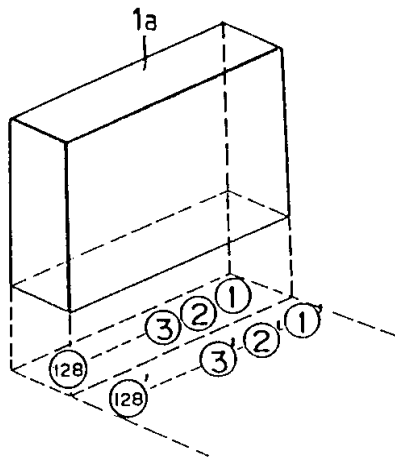


图 1 5 B

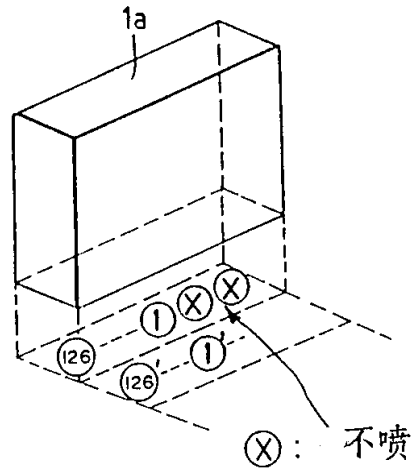


图 1 6

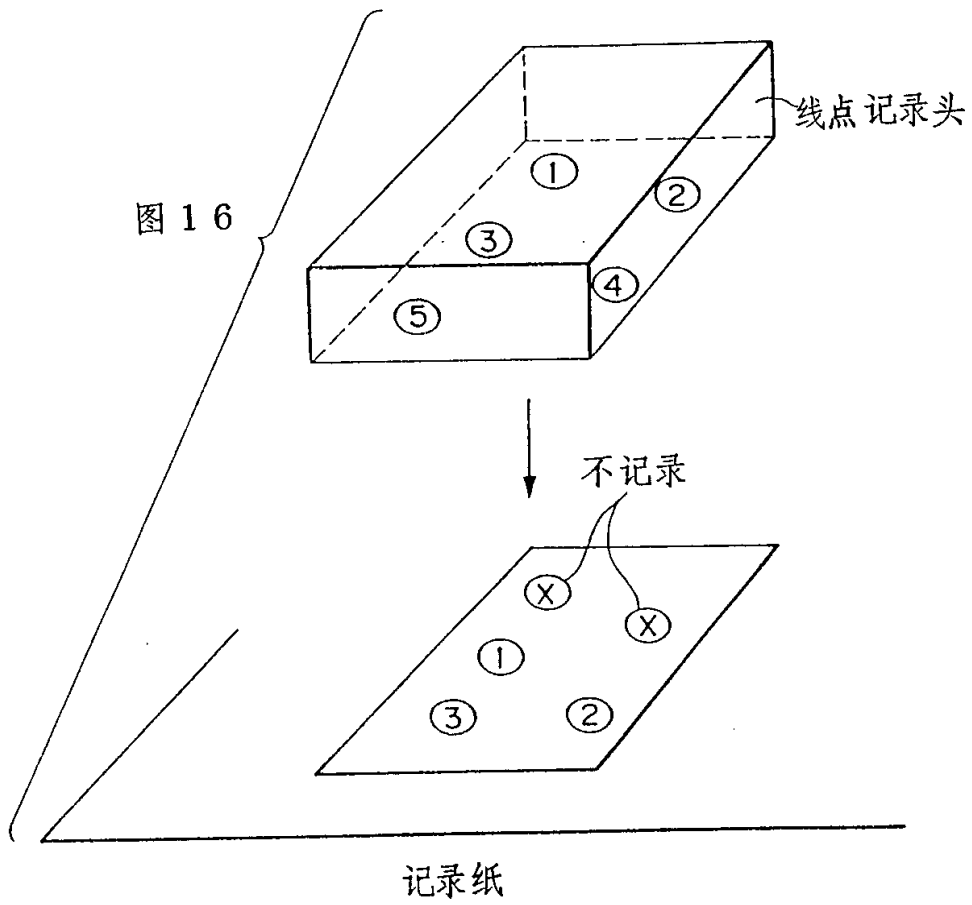


图 1 7

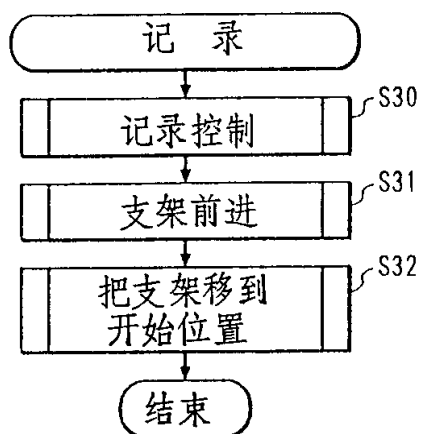


图 1 8

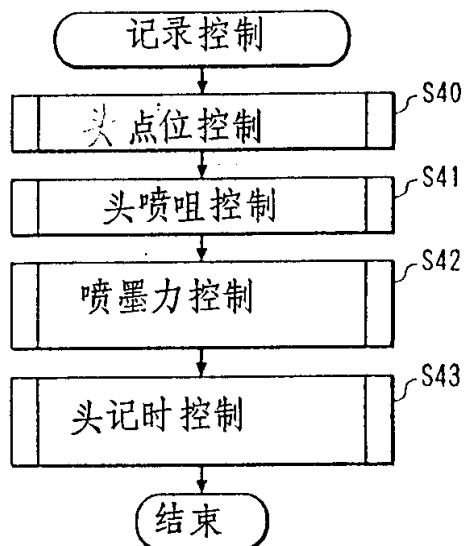


图 1 9

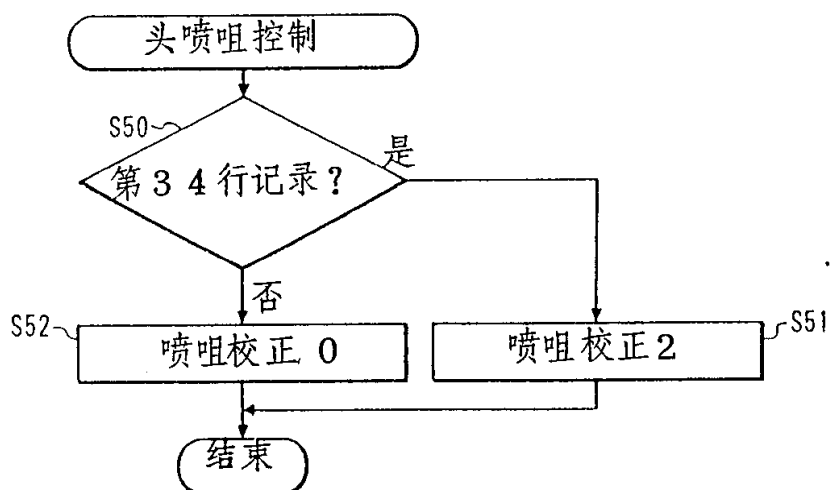


图 20

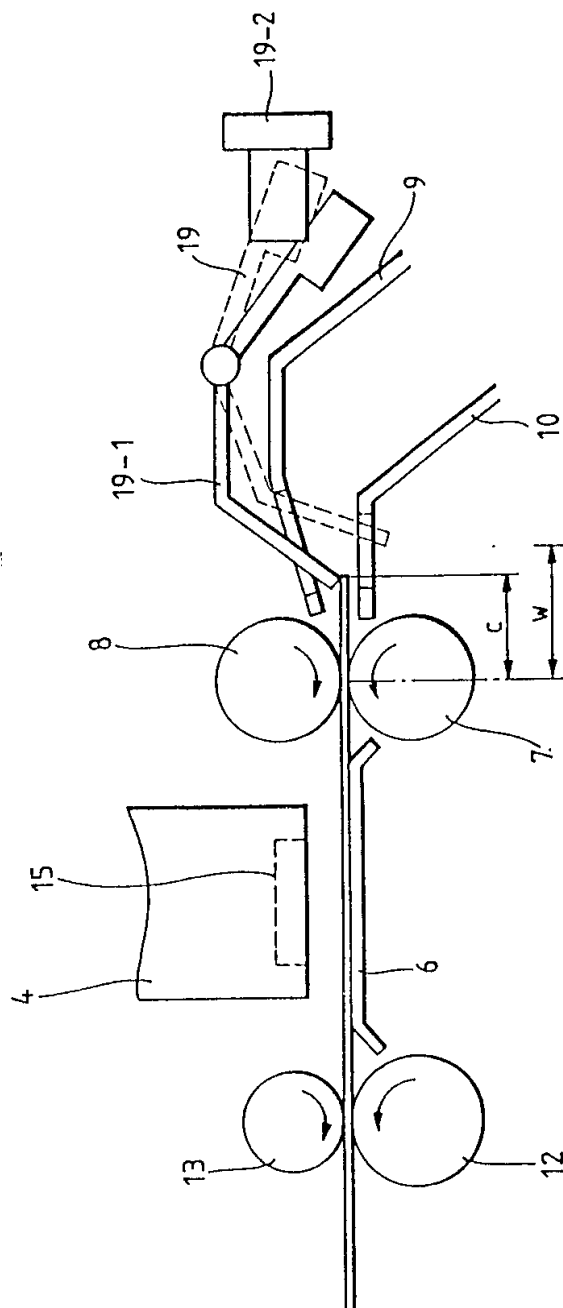


图 2 1

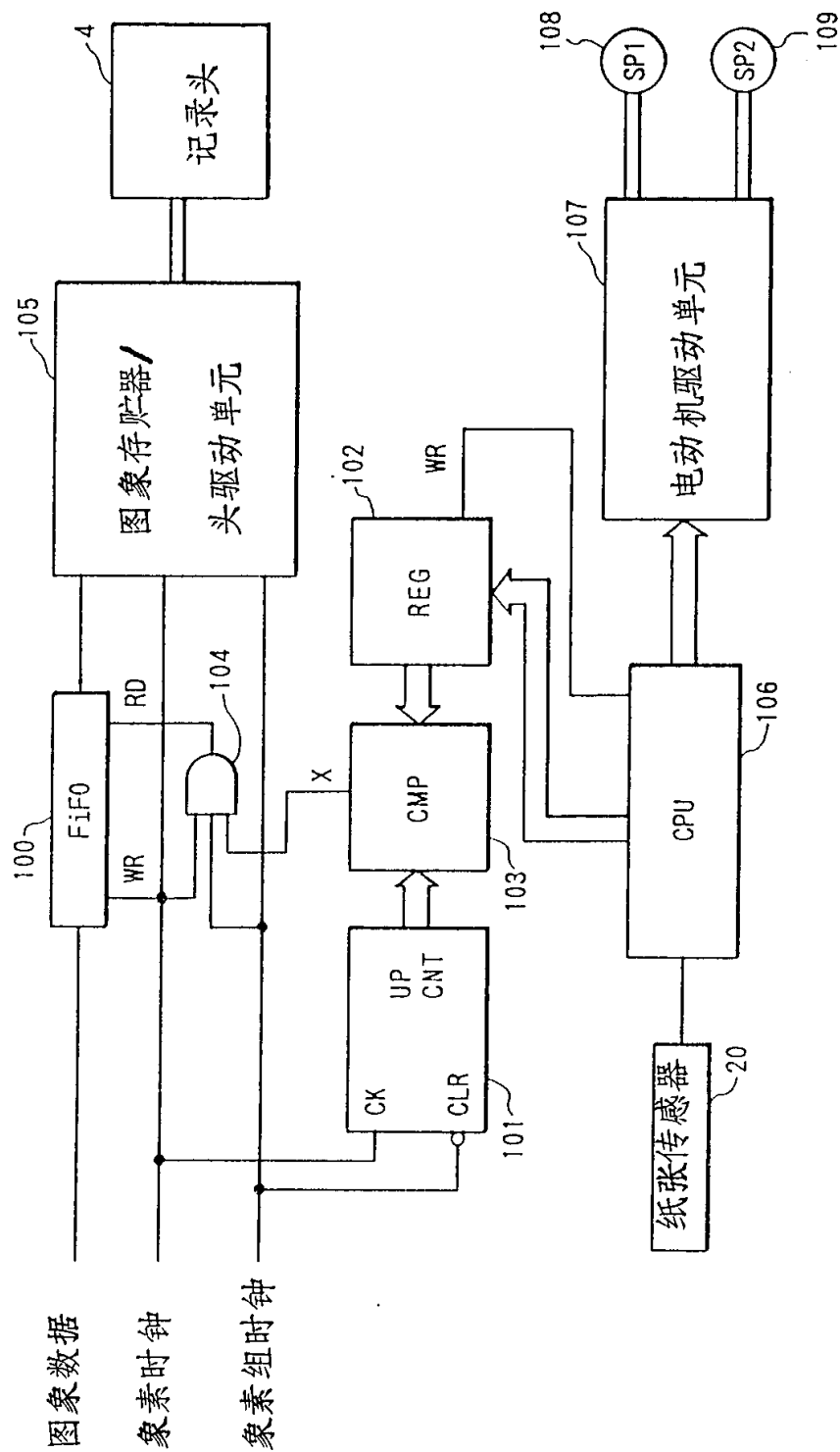


图 2 2

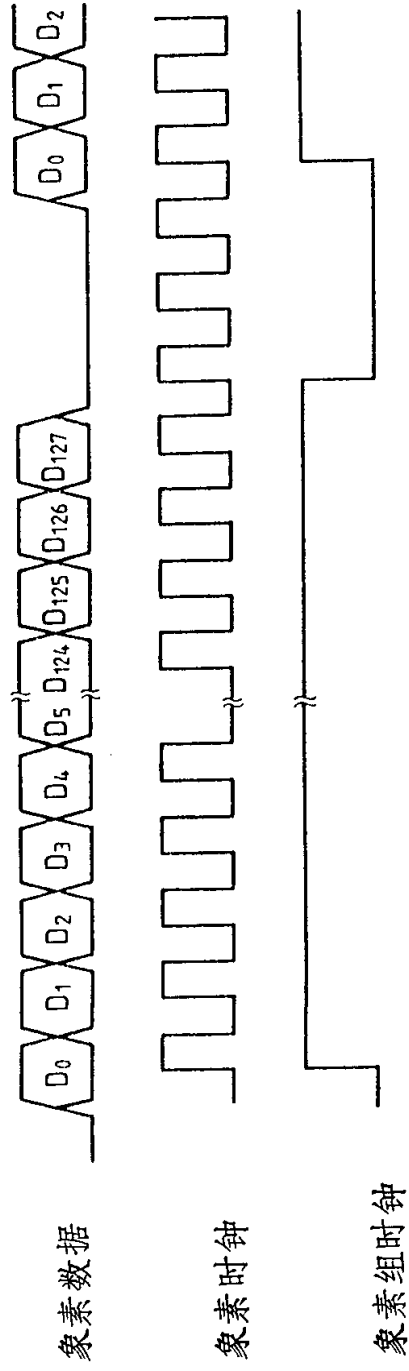


图 2 3

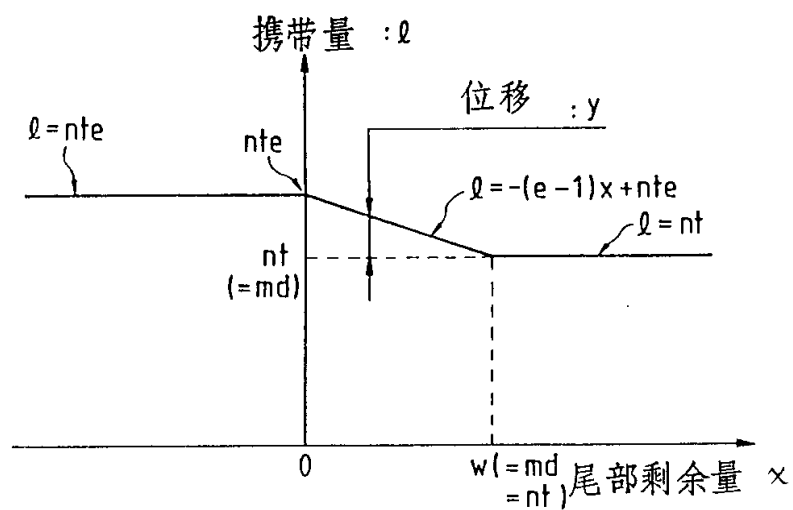


图 2 4

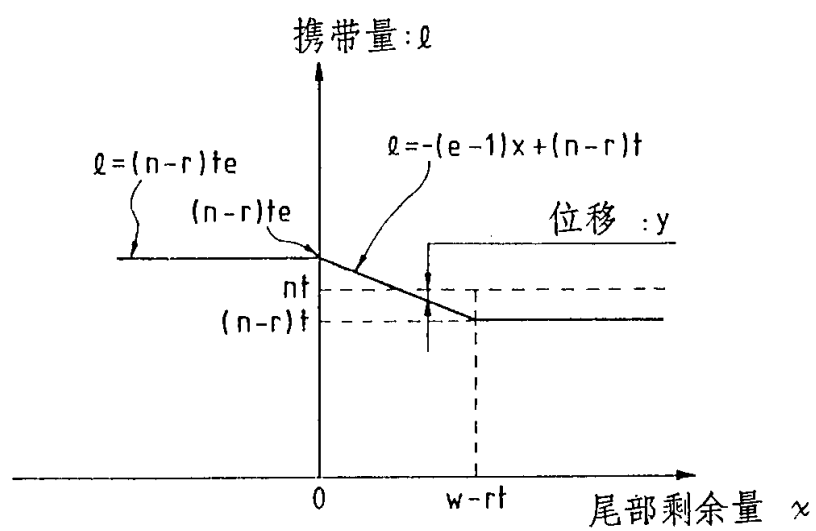


图 2 5

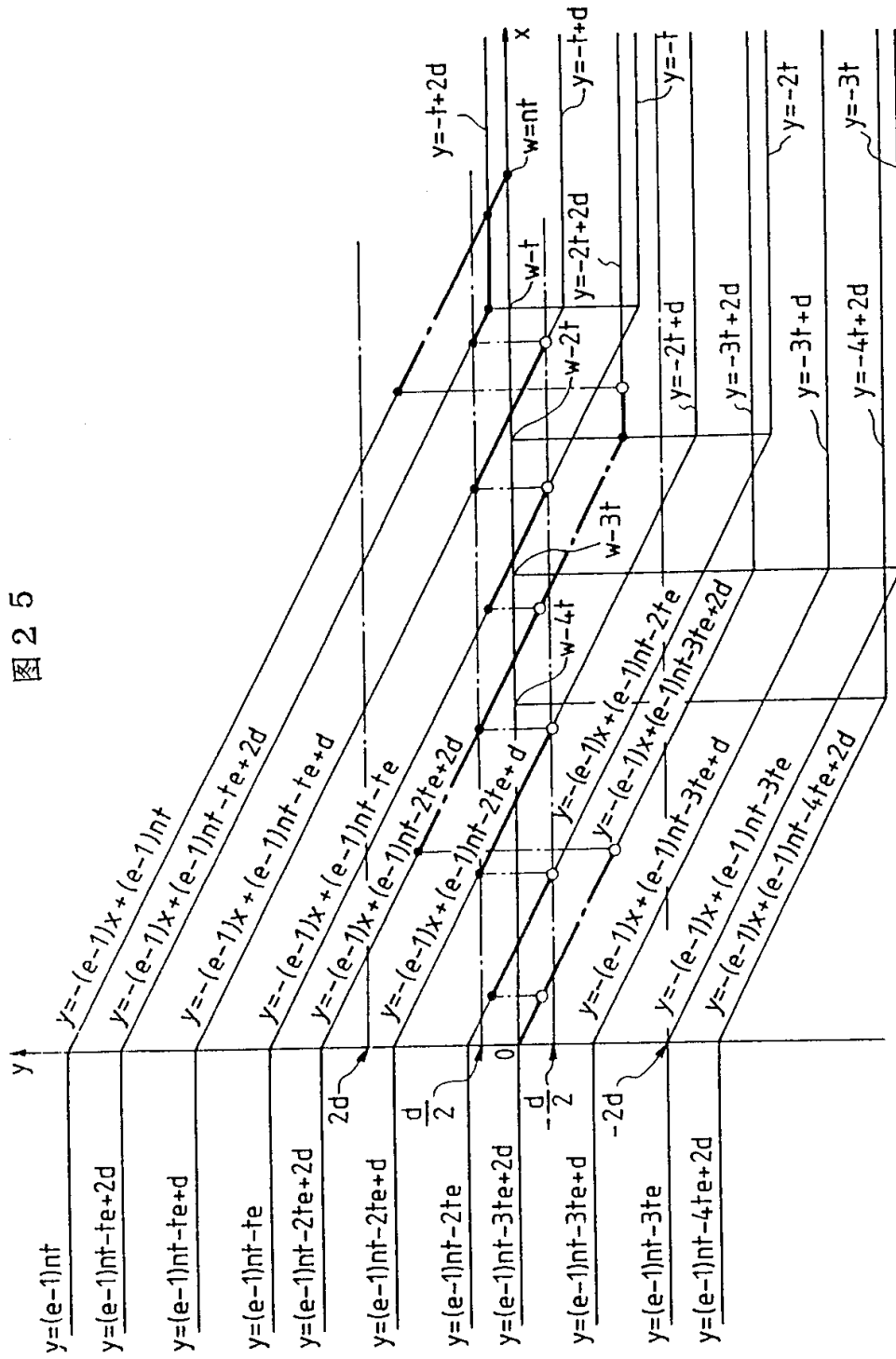


图 2 6

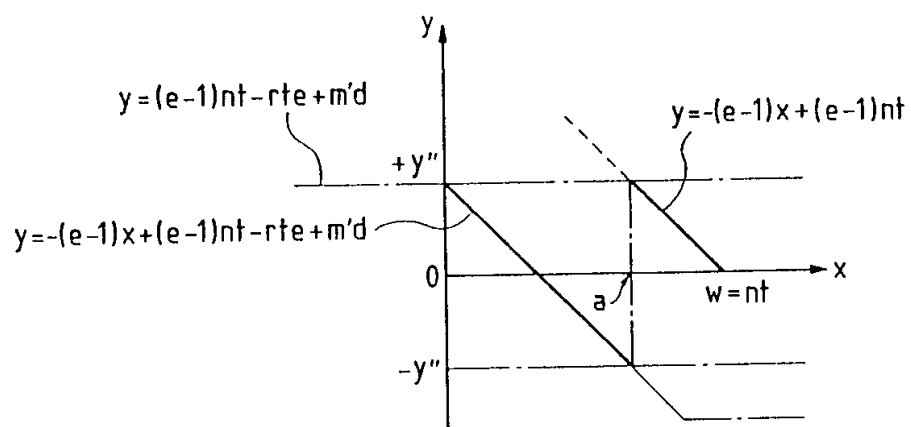


图 2 9

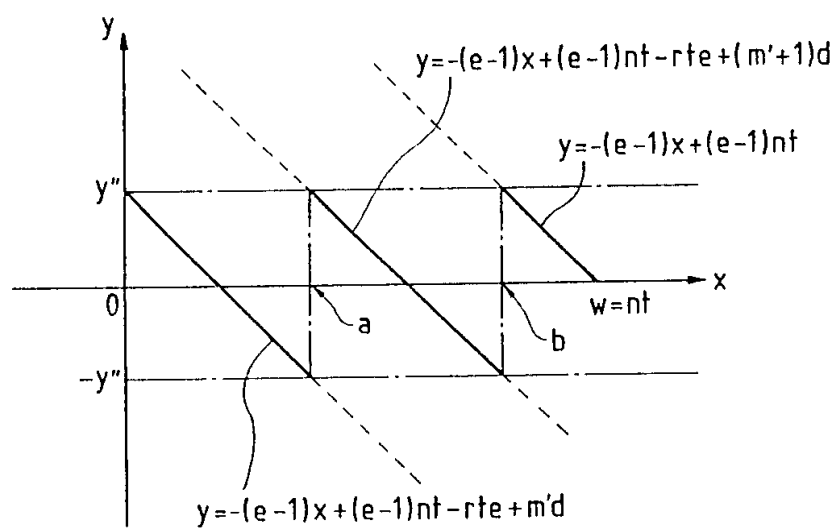


图 2 7

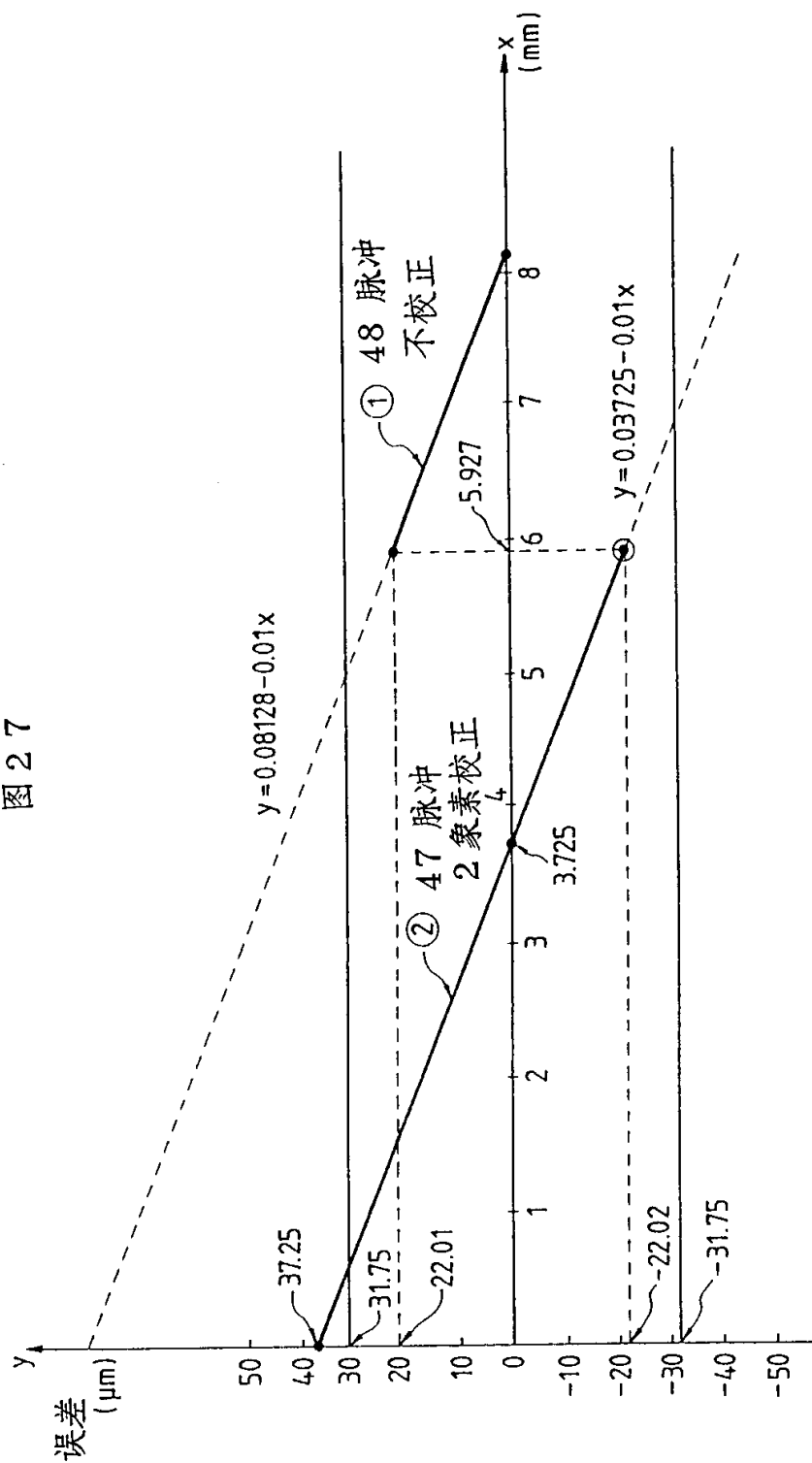


图 28

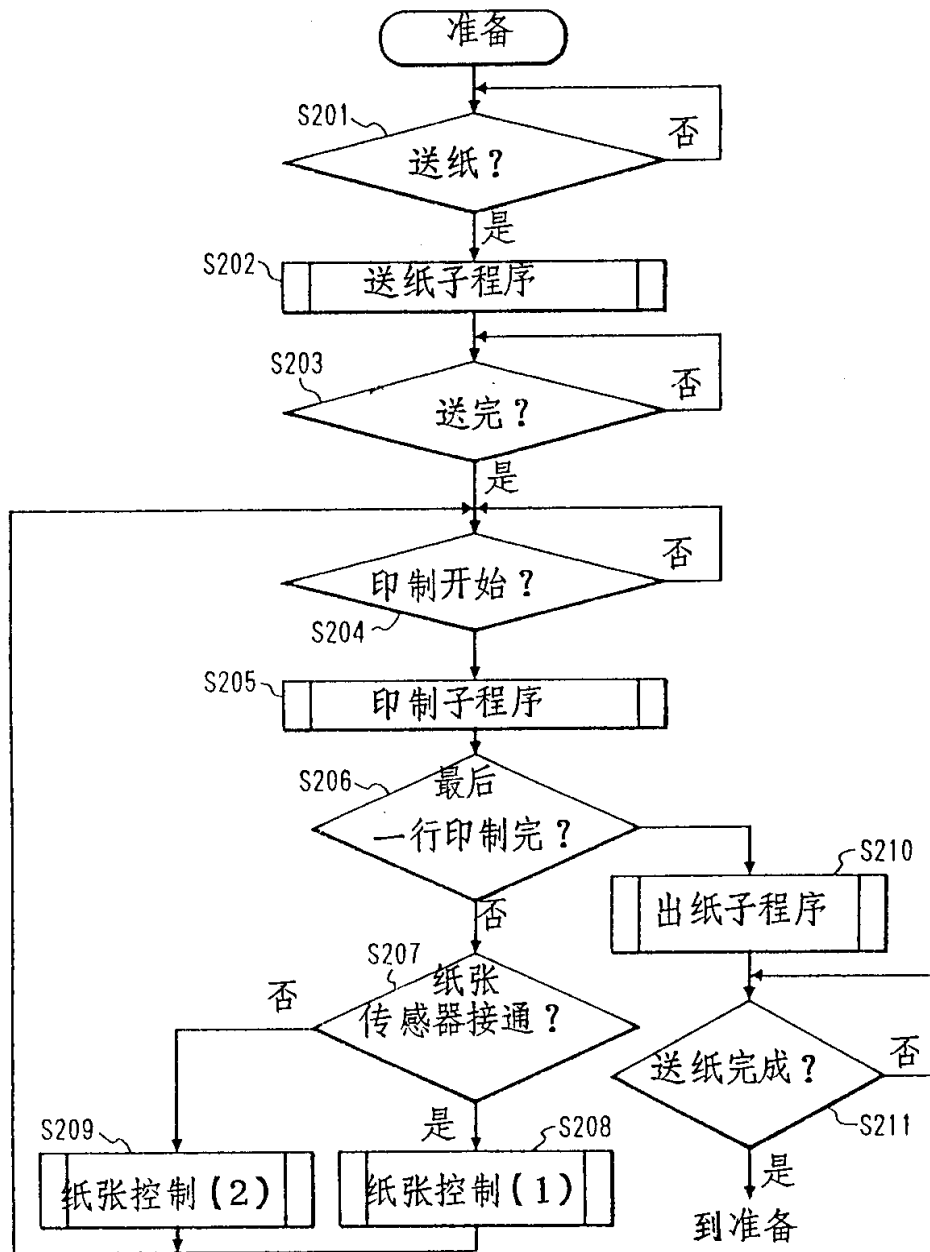


图 3 0

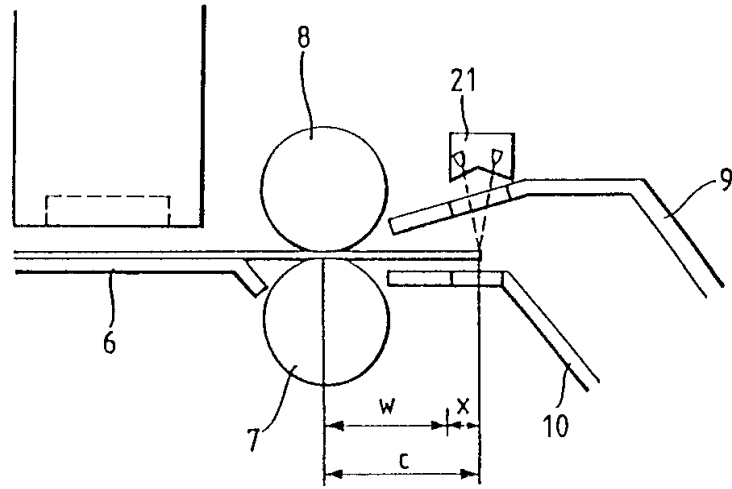
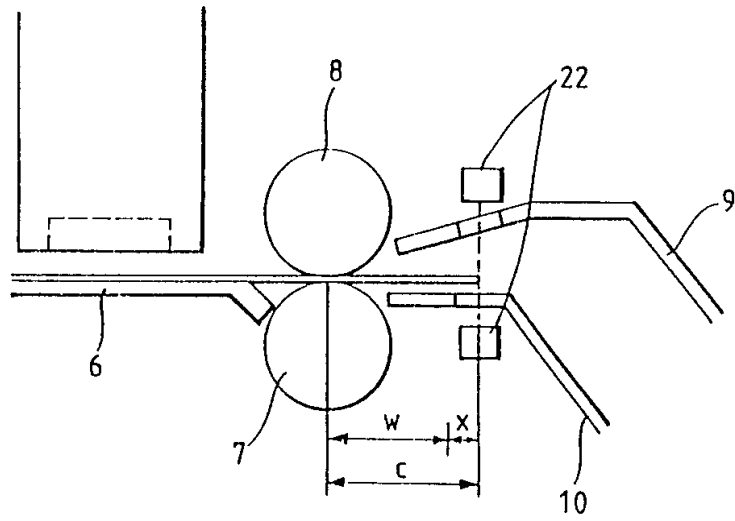


图 3 1



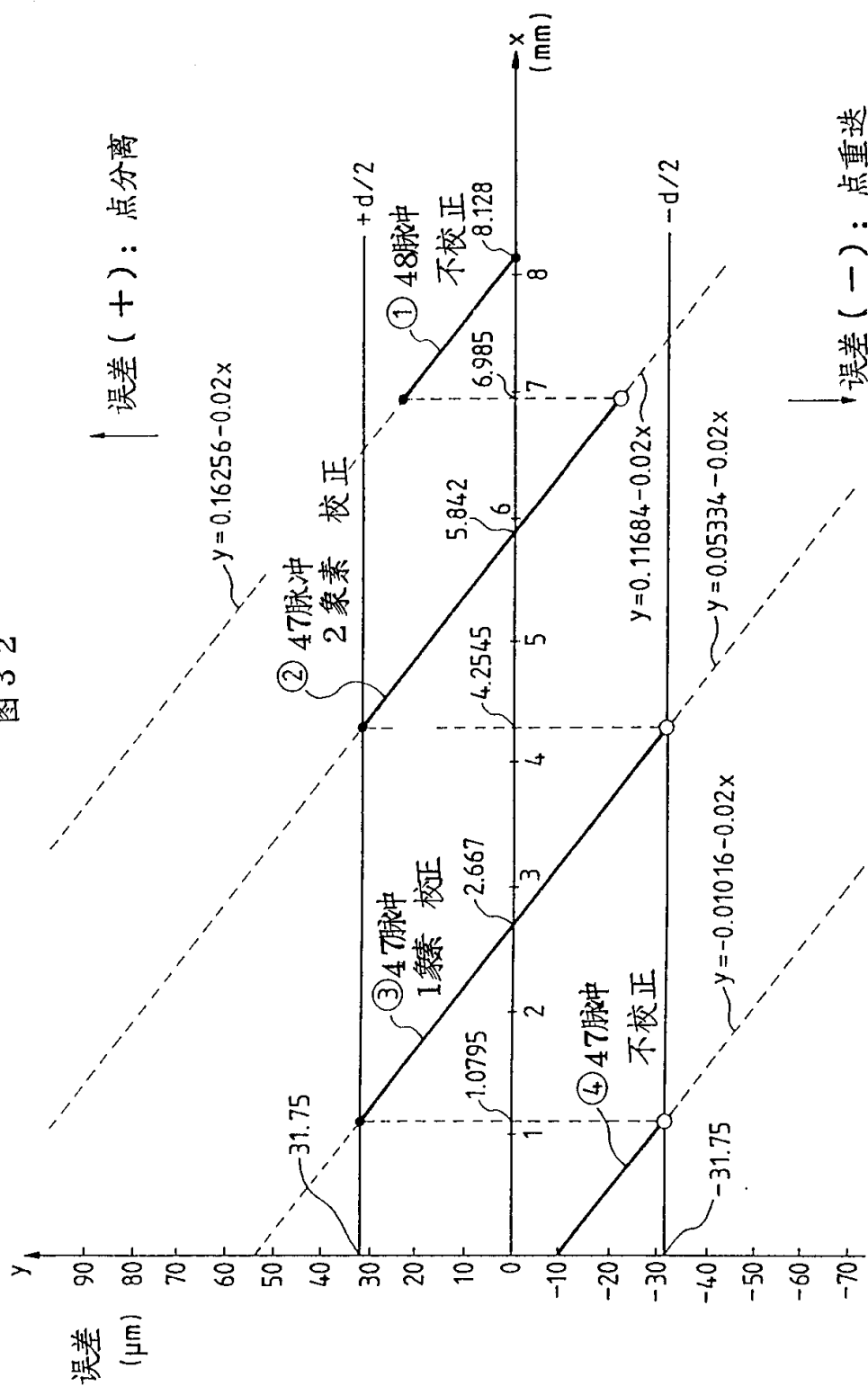


图 3 3

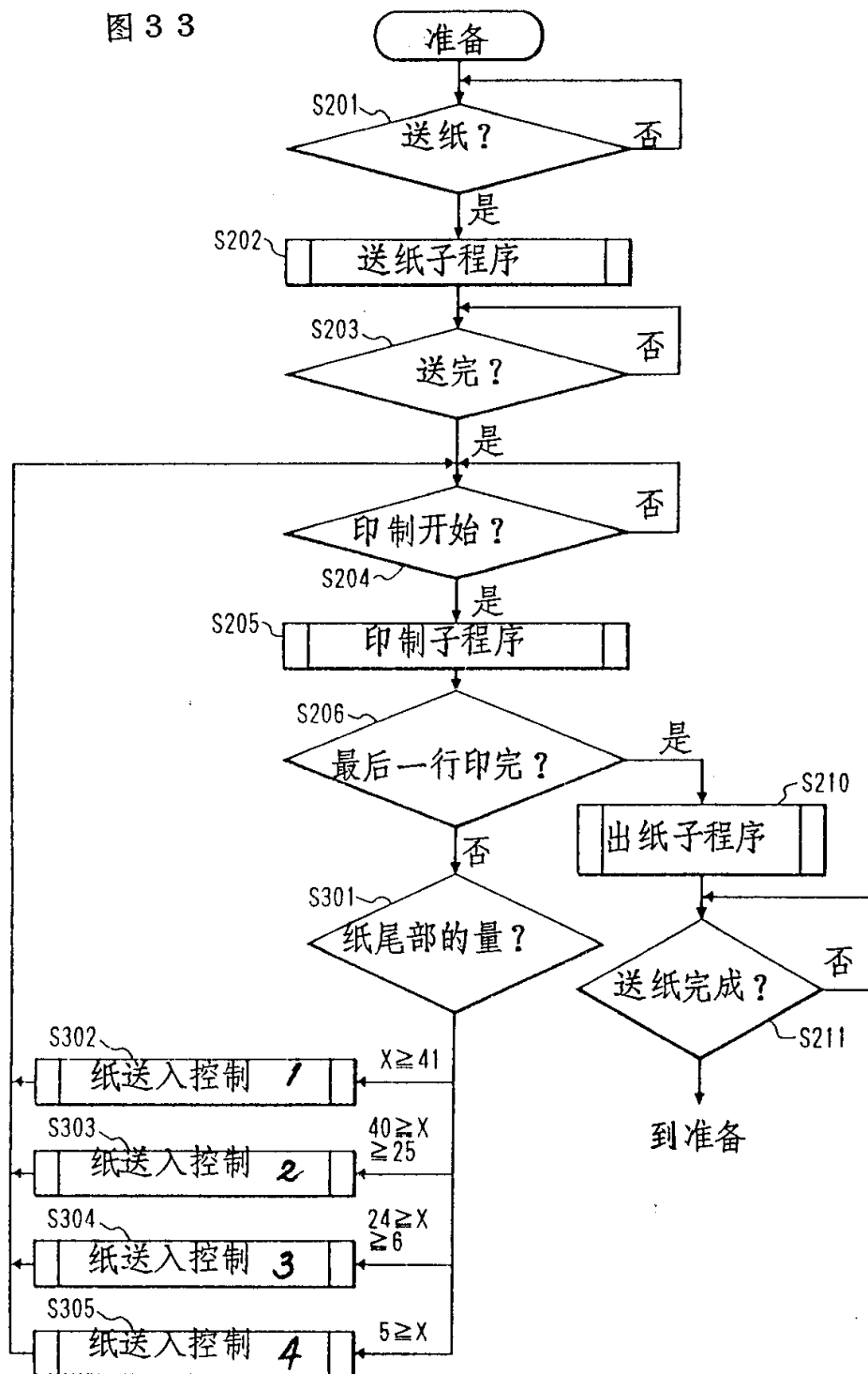


图 3 4

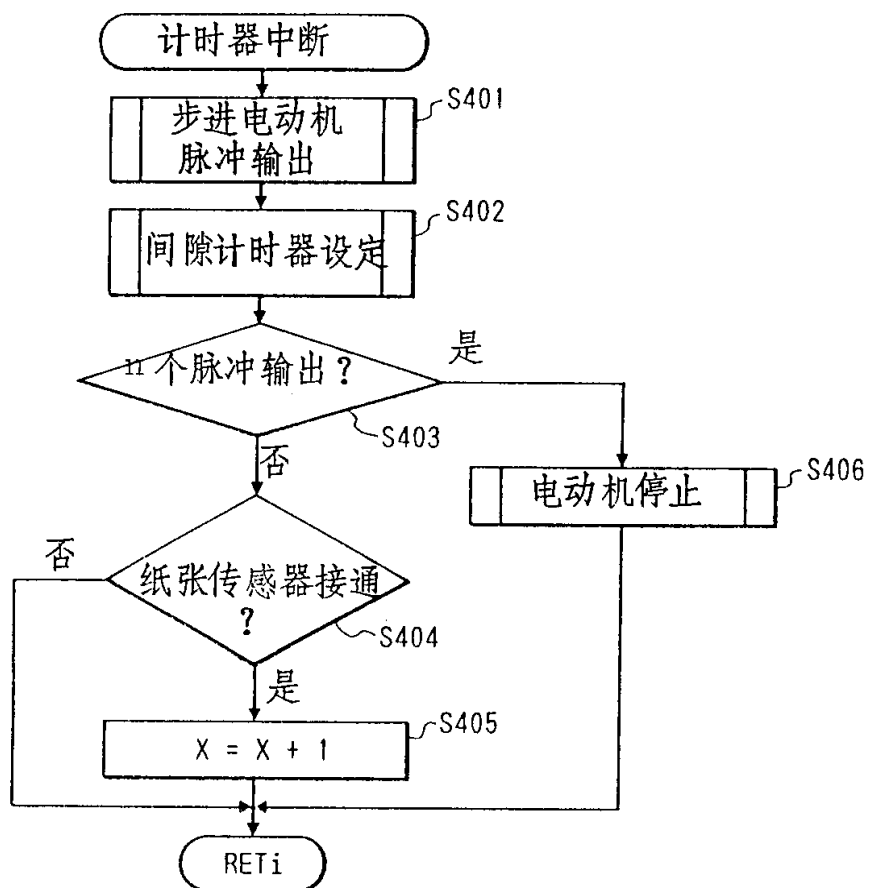


图 3 5

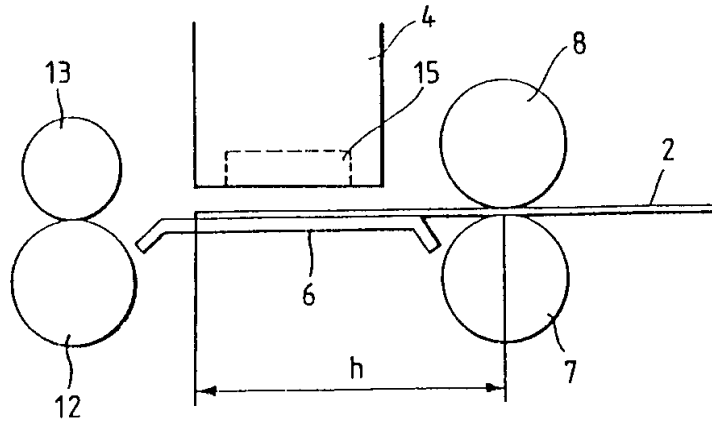


图 3 6

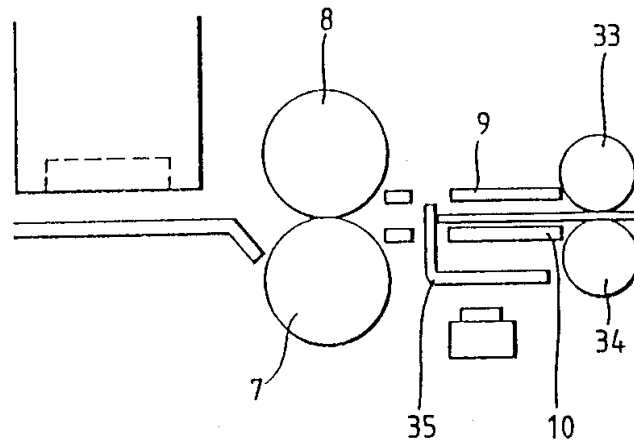


图 3 7

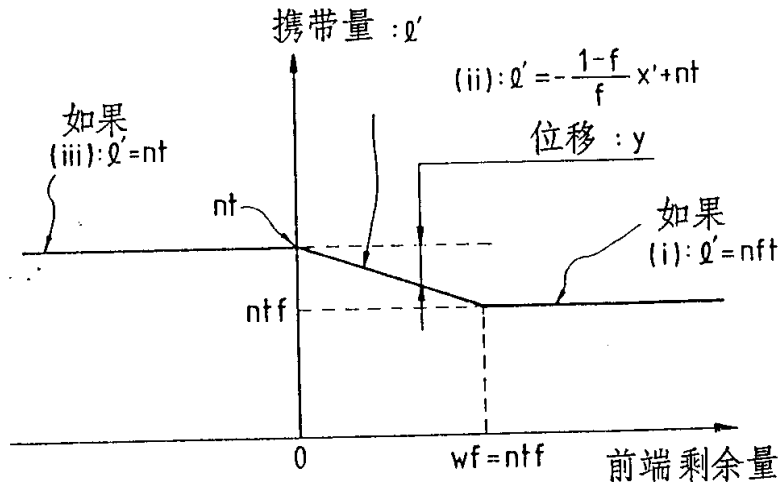
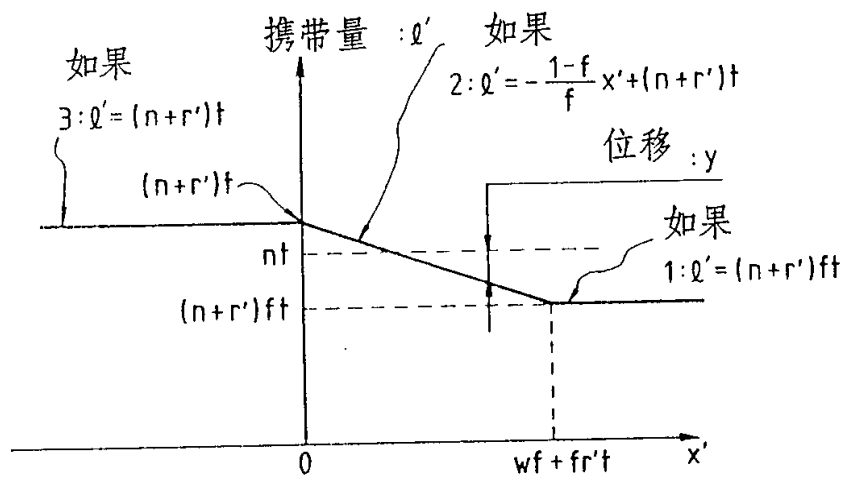


图 3 8



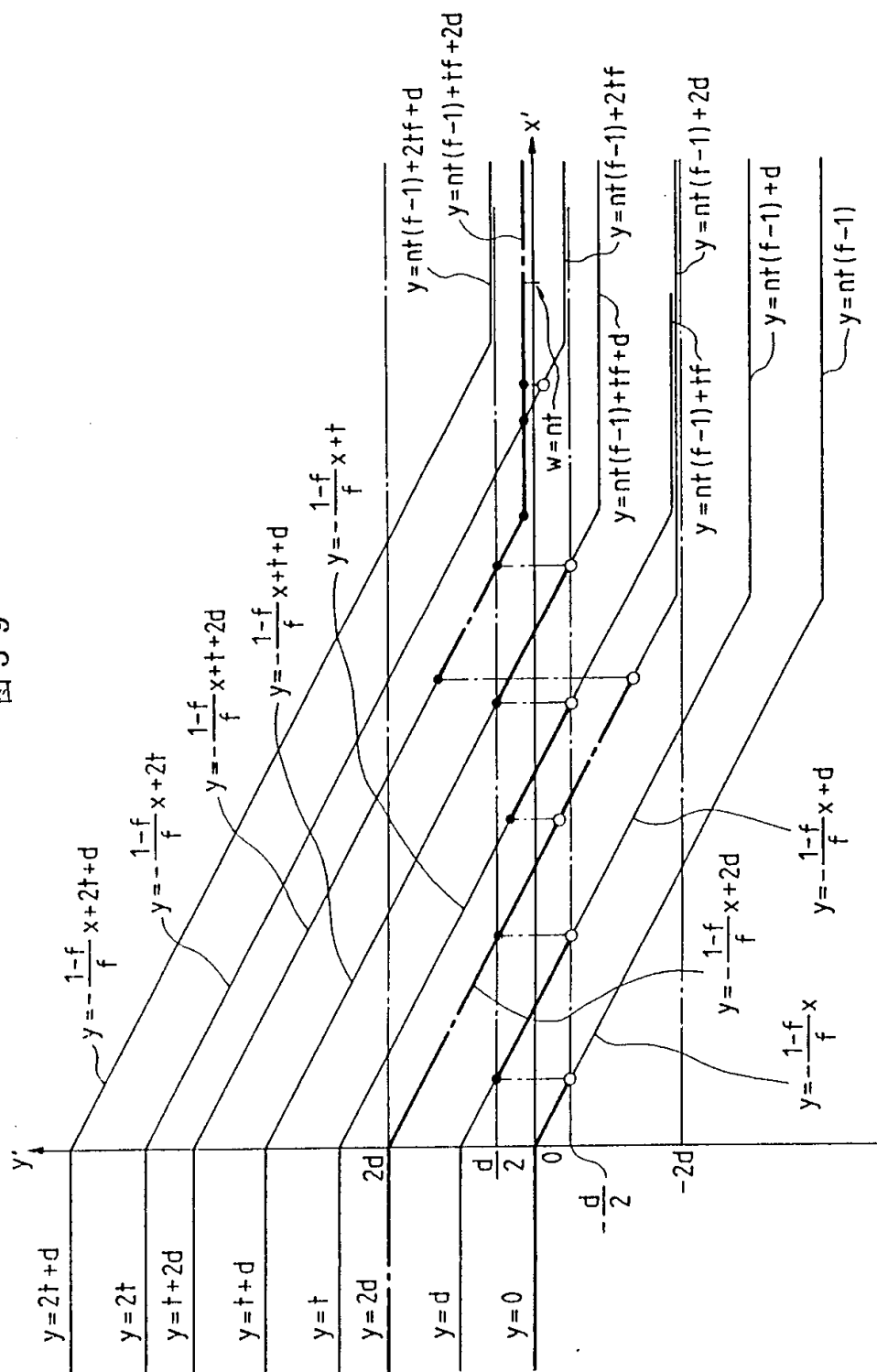


图 4 0

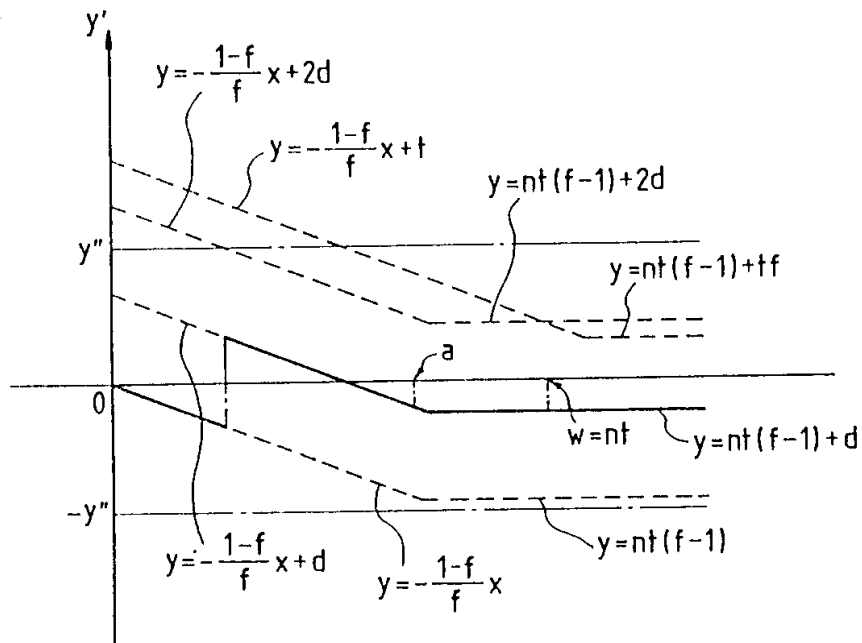


图 4 1 A

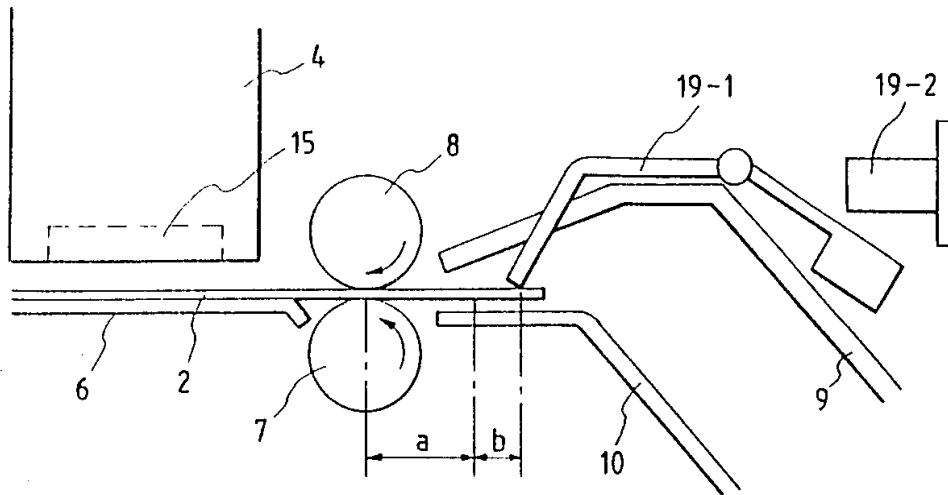


图 4 1 B

纸张尺寸	20mm携带后的 剩余量	直到传感器检 测的步进数	传感器检测 时的剩余量
B4 257 × 364	344mm		8mm
A4 210 × 297	277mm		5mm
B5 182 × 257	237mm		5mm
A5 148 × 210	190mm		6mm
B6 128 × 182	162mm		10mm
A6 105 × 148	128mm		8mm

图 4 2 A

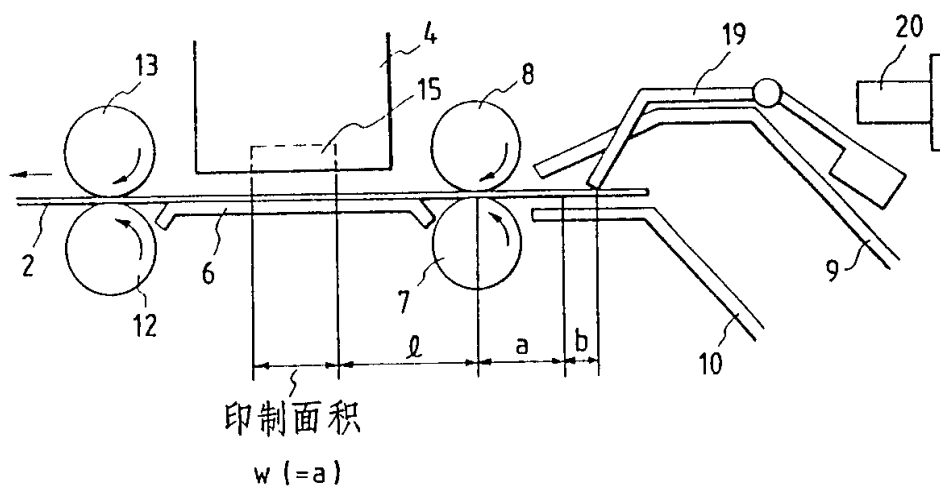


图 4 2 C

在检测器检测时的 可印制量	8毫米印制的 剩余步数	8毫米印制的不可 印制量
13mm	一次	5mm
10mm	一次	2mm
10mm	一次	2mm
11mm	一次	3mm
15mm	一次	7mm
13mm	一次	5mm

③ - 5mm = ⑤

图 4 2 B

纸尺寸	运送 20 毫米 后的剩余量	直至检测器检测 时的步数	检测器检测时的纸尾 端与印制尾端之间的 距离	8 毫米印制的 剩余步数	8 毫米印制 的不可印制量
B4 257 × 364	344mm	4 2 次	18mm	2 次	2mm
A4 210 × 297	277mm	4 2 次	15mm	一次	7mm
B5 182 × 257	237mm	4 2 次	15mm	一次	7mm
A5 148 × 210	190mm	4 2 次	16mm	2 次	0mm
B6 128 × 182	162mm	4 2 次	20mm	2 次	4mm
A6 105 × 148	128mm	4 2 次	18mm	2 次	2mm

①

②

① - ② × 8 + 10 = ③

④

③ - 8 × ④