



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1829603 B

(45) 授权公告日 2010.12.29

(21) 申请号 200480017041.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004.04.16

B41F 5/16 (2006.01)

(30) 优先权数据

60/464,677 2003.04.22 US

10/818,881 2004.04.05 US

(56) 对比文件

CN 1281793 A, 2001.01.31, 全文.

US 2002/0078012 A1, 2002.06.20, 全文.

US 5953007 A, 1999.09.14, 全文.

US 5331387 A, 1994.07.19, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.12.19

审查员 张宏伟

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/011780 2004.04.16

(87) PCT申请的公布数据

W02004/102308 EN 2004.11.25

(73) 专利权人 闪电光源公司

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 G·P·克拉克 J·W·克劳福德

K·M·麦唐纳

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 杨凯 王勇

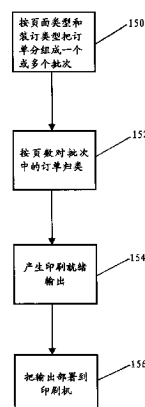
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 12 页

(54) 发明名称

多页合并印刷

(57) 摘要

用于处理在适合印刷印刷卷筒纸上的 N 页的印刷机上印刷的印刷单元订单的方法以及包含指令的计算机数据信号。根据页面类型(例如大小、厚度、颜色)和装订类型把订单分组为印刷批次。这些印刷批次被归类、处理,然后发送给印刷机。印刷单元可经过组织,其中 N 个单一印刷单元在卷筒纸上并行印刷,单个印刷单元被归类为在所有卷筒纸上并行印刷的 N 个部分,或者在包括多个印刷单元的超批次中,其中 N 个超批次在卷筒纸上并行印刷。



1. 一种为在印刷机上进行印刷而准备多个印刷单元的方法,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,每个印刷单元具有页面类型、装订类型和页数,所述方法包括:

根据页面类型和装订类型对所述多个印刷单元分组以形成一个或多个组,所述多个印刷单元包括至少两个不同的印刷单元;

按页数对所述一个或多个组中的一个组内的相似页面类型和装订类型的多个印刷单元归类;

组合具有相似页数的 N 个印刷单元,并选择性地把填充页添加到所述 N 个印刷单元中的任一个,从而形成各具有相同页数的 N 个印刷列;以及

把所述 N 个印刷列处理为印刷的批次。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括在所述印刷机上印刷所述批次,使得在每个卷筒纸上印刷来自每个 N 印刷列的一页。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述印刷机包括修整装置,以及所述方法还包括所述修整装置在印刷之后把各卷筒纸分割和剪切为 N 叠,各叠包括来自所述 N 个印刷列之一的页面。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述 N 叠中的所述填充页被删除,使得每个 N 印刷列包括与所述批次中的所述 N 个印刷单元之一对应的页面。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述填充页被标记,以便把它们与所述印刷单元的页面区分开,以及所述填充页由自动标记感测装置来删除。

6. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述印刷机包括用于在收到偏移命令时区分相继批次的页面的修整装置,以及所述方法还包括接连地印刷多个批次,并在各批次之间向所述修整装置发送偏移命令。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述修整装置在印刷之后把各卷筒纸分割和剪切为 N 叠,各叠包括来自所述 N 个印刷列之一的页面。

8. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述卷筒纸作为连续扇折纸张从所述印刷机输出。

9. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述卷筒纸作为单独纸张从所述印刷机输出。

10. 一种为在印刷机上进行印刷而准备多个印刷单元的方法,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,每个印刷单元具有页面类型、装订类型和页数,所述方法包括:

根据页面类型和装订类型对所述印刷单元分组;

把所述印刷单元组合为 N 个批次,其中的各批次包括一个或多个印刷单元,使所述 N 个批次的每个中的所述印刷单元的总页数的差异最小;

添加填充页,以便使所述 N 个批次的每个中的页数相等;以及

把所述 N 个批次的每个处理为要在所述印刷机上印刷的超批次,使得第一批次印刷在所述卷筒纸上的第一页,每个相继批次印刷在所述卷筒纸上的相继页面,以及所述 N 批次印刷在所述卷筒纸的第 N 页。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,还包括在所述印刷机上印刷所述超批次,使得在每个卷筒纸上印刷来自每个 N 批次的页面。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述印刷机包括用于在收到偏移命令时

区分相继印刷卷筒纸的修整装置,以及所述方法还包括在所述批次中的任一个中的各印刷单元结束时向所述修整装置发送偏移命令。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述修整装置在印刷之后把各卷筒纸分割和剪切为 N 叠,各叠包括来自所述 N 个批次之一的页面。

14. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,还包括把书结束标记添加到各批次中的每个印刷单元的最后一页。

15. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述印刷机包括修整装置,以及所述方法还包括所述修整装置在印刷之后把各卷筒纸分割和剪切为 N 叠,各叠包括来自所述 N 个批次之一的页面。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,各叠被归类为印刷单元。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,书结束标记印刷在各批次中的每个印刷单元的最后一页,以及自动标记感测装置用来对各叠中的印刷单元归类。

18. 如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述批次中的所述填充页被删除。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述填充页被标记,以便把它们与所述印刷单元的页面区分开,以及所述方法还包括采用自动标记感测装置来删除所述填充页。

20. 一种为在印刷机上进行印刷而准备印刷单元的方法,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,包括:

提供多个印刷单元,所述多个印刷单元包括两个或两个以上不同的印刷单元,每个印刷单元包括多页;

把第一印刷单元分为 N 个部分,并把页面添加到所述第一印刷单元的所述 N 个部分中的任一个,以便使各部分中的页数相等;

把各相继印刷单元分为 N 个部分;

把页面添加到各印刷单元的任何部分,以便使印刷单元中的每个所述部分的页数相等;以及

把各印刷单元的所述 N 个部分中的每个处理为具有 N 个印刷列的印刷批次,其中在第一印刷列的顶部的第一印刷单元的第一部分之后跟随第一印刷列中的相继印刷单元中的每个的第一部分,在相继印刷列中每个的顶部的第一印刷单元的各相继部分之后跟随那些印刷列中的相继印刷单元的相继部分。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其特征在于,还包括把印刷批次发送给所述印刷机,以及所述印刷机印刷所述批次,使得所述印刷批次的所述 N 个印刷列中的每个在所述卷筒纸的所述 N 页之一印刷,以及所述印刷机把所述卷筒纸输出为叠。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述印刷机包括修整装置,其中包括用于把割阶插入卷筒纸叠、以便在收到偏移命令时区分相继印刷卷筒纸的部件,以及所述方法还包括在每个印刷单元部分结束时向所述修整装置发送偏移命令。

23. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述印刷机包括修整装置,其中包括用于把所述印刷机输出的卷筒纸分割和剪切为 N 叠的部件。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述修整装置还包括用于把割阶插入 N 叠卷筒纸、以便在收到偏移命令时区分相继印刷卷筒纸的部件,以及所述方法还包括在每个印刷单元部分结束时向所述修整装置发送偏移命令。

25. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,添加到印刷单元的各部分的页面是填充页,以及所述方法还包括把所述 N 叠的每个归类为较小叠,每个较小叠对应于所述多个印刷单元之一中的所有部分之一,从所述较小叠中删除所述填充页,以及组合与相同印刷单元对应的 N 个较小叠。

26. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,添加到印刷单元的各部分的页面是空白页,以及所述方法还包括把所述 N 叠归类为较小叠,每个较小叠对应于所述多个印刷单元之一中的所有部分之一,以及组合与相同印刷单元对应的所述较小叠而不删除所述空白页。

27. 一种为在印刷机上进行印刷而准备多个印刷单元的设备,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,每个印刷单元具有页面类型、装订类型和页数,所述设备包括:

用于根据页面类型和装订类型对所述印刷单元分组以形成一个或多个组的单元;

用于按页数对所述一个或多个组中的一个组内的相似页面类型和装订类型的印刷单元归类的单元;

用于组合具有相似页数的 N 个印刷单元,并选择性地把填充页添加到所述 N 个印刷单元中的任一个,从而形成各具有相同页数的 N 个印刷列的单元;以及

用于把所述 N 个印刷列处理为印刷的批次的单元。

28. 一种为在印刷机上进行印刷而准备多个印刷单元的设备,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,所述多个印刷单元包括两个或两个以上不同的印刷单元,每个印刷单元具有页面类型、装订类型和页数,所述设备包括:

用于根据页面类型和装订类型对所述印刷单元分组的单元;

用于把所述印刷单元组合为 N 个批次,其中的各批次包括一个或多个印刷单元,使所述 N 个批次中的每个中的所述印刷单元的总页数的差异最小的单元;

用于添加填充页,以便使所述 N 个批次中的每个中的页数相等的单元;以及

用于把所述 N 个批次中的每个处理为要在所述印刷机上印刷的超批次,使得第一批次印刷在所述卷筒纸上的第一页面,每个相继批次印刷在所述卷筒纸上的相继页面,以及所述 N 批次印刷在所述卷筒纸的第 N 页的单元。

29. 一种为在印刷机上进行印刷而准备印刷单元的设备,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,所述设备包括:

用于提供多个印刷单元的单元,所述多个印刷单元包括两个或两个以上不同的印刷单元,每个印刷单元包括多页;

用于把第一印刷单元分为 N 个部分,并把页面添加到所述第一印刷单元的所述 N 个部分中的任一个,以便使各部分中的页数相等的单元;

用于把各相继印刷单元分为 N 个部分的单元;

用于把页面添加到各印刷单元的任何部分,以便使印刷单元中的每个所述部分的页数相等的单元;以及

用于把各印刷单元的所述 N 个部分中的每个处理为具有 N 个印刷列的印刷批次的单元,其中在第一印刷列的顶部的第一印刷单元的第一部分之后跟随第一印刷列中的相继印刷单元中的每个的第一部分,在相继印刷列中每个的顶部的第一印刷单元的各相继部分之后跟随那些印刷列中的相继印刷单元的相继部分。

30. 一种为在印刷机上进行印刷而准备印刷单元的印刷处理系统,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,所述印刷处理系统包括:

数字存储器,其中包含多个印刷单元的数字副本,所述多个印刷单元包括两个或两个以上不同的印刷单元;以及

与所述数字存储器进行数据通信的处理器,所述处理器包括印刷队列,所述处理器配置成从数据库中检索印刷单元的数字副本以及预备用于印刷的印刷单元,其中包括根据页面类型和装订类型把印刷单元的数字副本归类为组以便印刷,根据页数对各组中的印刷单元的数字副本进行归类,通过组合具有相似页数的组的 N 个印刷单元把各组处理为数字印刷批次以便印刷,选择性地把页面添加到所述 N 个印刷单元中的任一个以形成各具有相同页数的 N 个印刷列,以及从所述 N 个印刷列中创建数字印刷批次,并把所述数字印刷批次发送到所述印刷队列。

31. 如权利要求 30 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括与所述处理器进行数据通信的印刷机,所述印刷机能够在印刷卷筒纸上印刷 N 页,所述印刷队列把所述数字印刷批次发送给所述印刷机供印刷,以及所述印刷机产生所述数字印刷批次的所述页面的硬拷贝印刷。

32. 如权利要求 31 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括页面处理装置,用于把各硬拷贝印刷件分隔为各个页面,并把所述各个页面组合为所预订的印刷单元的数字副本的硬拷贝。

33. 一种为在印刷机上进行印刷而准备印刷单元的印刷处理系统,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,所述印刷处理系统包括:

数据库,其中包含多个印刷单元的数字副本,所述多个印刷单元包括两个或两个以上不同的印刷单元;以及

与所述数据库进行数据通信的处理器,所述处理器包括印刷队列,所述处理器配置成从所述数据库中检索印刷单元的数字副本,以及预备印刷单元的所述数字副本以便印刷,其中包括根据页面类型和装订类型把印刷单元的数字副本归类为组以便印刷,根据页数对每组中的印刷单元的数字副本进行归类,把各组处理为数字印刷批次以便印刷,其中包括把印刷单元的数字副本组合为 N 个批次,其中的各批次包括一个或多个印刷单元,使所述 N 个批次中的每个中的所述印刷单元的总页数的差异最小,添加页面以便使所述 N 个批次中的每个中的页数相等,把所述 N 个批次中的每个处理为超批次,以便在所述印刷机上印刷,使得第一批次印刷在所述卷筒纸上的第一页中,每个相继批次印刷在所述卷筒纸的相继页中,所述 N 批次印刷在所述卷筒纸的第 N 页上,以及从各超批次中创建数字印刷批次,并把所述数字印刷批次发送到所述印刷队列。

34. 如权利要求 33 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括与所述处理器进行数据通信的印刷机,所述印刷机能够在印刷卷筒纸上印刷 N 页,所述印刷队列把所述数字印刷批次发送给所述印刷机供印刷,以及所述印刷机产生所述数字印刷批次的所述页面的硬拷贝印刷件。

35. 如权利要求 34 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括页面处理装置,用于把所述硬拷贝印刷件的每个分隔为各个页面,并把所述各个页面组合为所预订的印刷单元的数字副本的硬拷贝。

36. 一种为在印刷机上进行印刷而准备印刷单元的印刷处理系统,所述印刷机适于在卷筒纸上印刷 N 页,所述印刷处理系统包括:

数据库,其中包含多个印刷单元的数字副本,所述多个印刷单元包括两个或两个以上不同的印刷单元;以及

与所述数据库进行数据通信的处理器,所述处理器包括印刷队列,所述处理器配置成从所述数据库中检索印刷单元的数字副本,并预备印刷单元的数字副本以便印刷,其中包括把各印刷单元分隔成 N 个部分以便印刷,根据需把页面添加到印刷单元的任何部分,使得印刷单元的每个部分具有相同页数,把各印刷单元的所述 N 个部分中的每个处理为具有 N 个印刷列的印刷批次,其中在第一印刷列的顶部的第一印刷单元的第一部分之后跟随第一印刷列中的相继印刷单元中的每个的第一部分,在相继印刷列中每个的顶部的第一印刷单元的各相继部分之后跟随那些印刷列中的相继印刷单元的相继部分,其中第 N 印刷列的顶部的第一印刷单元的第 N 部分之后跟随第 N 印刷列中的相继印刷单元中的每个的第 N 部分,以及从各印刷批次中创建数字印刷批次,并把所述数字印刷批次发送到所述印刷队列。

37. 如权利要求 36 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括与所述处理器进行数据通信的印刷机,所述印刷机能够在印刷卷筒纸上印刷 N 页,所述印刷队列把所述数字印刷批次发送给所述印刷机供印刷,以及所述印刷机产生所述数字印刷批次的页面的硬拷贝印刷件。

38. 如权利要求 37 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括页面处理装置,用于把所述硬拷贝印刷件的每个分隔为各个页面,并把所述各个页面组合为所预订的印刷单元的数字副本的硬拷贝。

多页合并印刷

[0001] 本申请以 Lightning Source, Inc. (一家美国国营公司) 名义作为 PCT 国际专利申请于 2004 年 4 月 16 日提交, 并且要求 2004 年 4 月 22 日提交的美国序号 60/464677 和 2004 年 4 月 5 日提交的未知美国序号的优先权。

技术领域

[0002] 一般来说, 本发明涉及印刷。更具体来说, 本发明涉及多页合并 (N-up) 印刷。

[0003] 背景

[0004] 在数字印刷中, 已知的折衷存在于印刷效率与印刷灵活性之间。数字印刷 (与胶印相对) 可涉及具有大得足以容纳并排的多个出版页面的可印刷页面或卷筒纸宽度的印刷机的使用, 称作多页合并印刷。N 是在卷筒纸或其它印刷介质的宽度上印刷的列数。例如, 如果卷筒纸宽度可容纳并排的两个出版页面, 则这称作 2 页合并; 并排的三页称作 3 页合并等。来自印刷机的页面则送往修整装置, 它分开 (分割开) 出版页面“列”, 然后剪切出版页面, 并对页面归类和堆叠。

[0005] 如果卷筒纸上的出版页面来自单份单一出版物, 则修整装置执行称作分割 - 合并的操作, 来自多页合并卷筒纸的所有出版页面被归类和排序为单叠供装订。分割 - 合并表示一种修整方法, 它接收多页合并卷筒纸印刷输出, 把卷筒纸剪切 (分割) 为若干页, 把这些页面合并为单叠, 然后把这个单叠与表示输出 (例如一本书、一组书) 中的逻辑分隔符的物理偏移一起输出。

[0006] 如果卷筒纸上的出版页面来自不同的出版物或者相同出版物的并行副本, 则修整装置执行称作分割 - 堆叠的操作, 以及来自多页合并卷筒纸的出版页面被归类为 N 叠。分割 - 堆叠表示一种修整方法, 该方法接受多页合并卷筒纸印刷输出, 把卷筒纸剪切 (分割) 为若干页, 然后输出 N 叠输出, 各叠表示输出 (例如一本书、一组书、或一本书的一部分) 中的逻辑分隔符。

[0007] 对于各出版物的单一副本的根据需求的印刷 (数量 1, 根据需求的印刷或 POD), 通常希望使用分割 - 合并修整, 使得这些单一副本可依次由修整装置进行印刷、分割、归类和分离。但是, 当前的分割 - 合并修整装置及方法局限于 2 页合并印刷。对于 3 页合并印刷, 只有分割 - 堆叠修整技术可用。因此, 没有以 N 页合并模式 (其中 N 大于 2) 执行各个出版物的单一副本的根据需求印刷的有效方法。另外, 分割 - 堆叠技术比分割 - 合并技术具有小得多的复杂度以及纸张处理密集度。因此, 随着印刷机制造商支持更宽的印刷卷筒纸, 修整设备制造商在他们研制用于更高的“N 页合并”值的分割 - 合并修整技术之前很久便研制用于相同“N 页合并”值的分割 - 堆叠修整技术。

[0008] 为了提供有效且节省成本的高容量 POD 制造, 若干技术进步已经由数字印刷机硬件和修整硬件制造商发展, 其中包括高容量 POD 生产控制和印刷机管理以及宽 (例如 19"+) 纸幅支持。但是, 印刷机仍然无法实现这些进步的全部潜能, 因为它们局限于 2 页合并分割 - 合并印刷、2 页合并分割 - 堆叠印刷以及 3 页合并分割 - 堆叠印刷。

发明内容

[0009] 一般来说,本发明涉及在能够印刷卷筒纸上的多页的印刷机上的印刷单元的预备和印刷。

[0010] 一个方面涉及预备用于在适合印刷卷筒纸上的 N 页的印刷机上印刷的多个印刷单元的方法,包括:根据页面类型和装订类型对印刷单元分组,以及按页数对类似页面类型和装订类型的组中的印刷单元归类。组合具有类似页数的 N 个印刷单元。根据需要把填充页添加到 N 个印刷单元中的任一个,使得各印刷单元可组成印刷列,其中各印刷列具有相同页数。这些印刷列中的每个被处理为印刷批次。

[0011] 另一个方面涉及预备用于在适合印刷卷筒纸上的 N 页的印刷机上印刷的多个印刷单元的方法,包括根据页面类型和装订类型对印刷单元分组。印刷单元被组合为 N 个批次,其中的各批次包括一个或多个印刷单元,以便使 N 个批次的每个中的印刷单元的总页数的差异最小。添加填充页,以便使 N 个批次的每个中的页数相等。N 个批次的每个被处理为要在印刷机上印刷的超批次,使得第一批次印刷在卷筒纸上的第一印刷列,每个相继批次印刷在卷筒纸上的相继印刷列,以及 N 批次印刷在卷筒纸的第 N 个印刷列。

[0012] 又一个方面涉及预备用于在适合印刷卷筒纸上的 N 页的印刷机上印刷的多个印刷单元的方法。各印刷单元分为 N 个部分,以及把页面添加到各印刷单元的 N 个部分的任一个,以便使印刷单元的各部分中的页数相等。各印刷单元的 N 个部分的每个被处理为具有 N 个印刷列的印刷批次,其中在第一印刷列的顶部的第一印刷单元的第一部分之后跟随第一印刷列中的相继印刷单元的每个的第一部分,在相继印刷列的每个的顶部的第一印刷单元的各相继部分之后跟随那些印刷列中的相继印刷单元的相继部分。

[0013] 又一个方面涉及计算系统可读的计算机数据信号以及编码指令,用于执行预备在适合印刷卷筒纸上的 N 页的印刷机上印刷的多个印刷单元的计算机过程。计算机过程包括:根据页面类型和装订类型对印刷单元分组;以及按页数对相似页面类型和装订类型的组中的印刷单元进行归类。具有相似页数的 N 个印刷单元被组合,各 N 印刷单元组合为 N 个印刷列其中之一,以及根据需要把填充页添加到 N 个印刷单元的任一个,以便形成各具有相同页数的 N 个印刷列。N 个印刷列被处理为印刷批次。

[0014] 又一个方面涉及计算系统可读的计算机数据信号以及编码指令,用于执行预备在适合印刷卷筒纸上的 N 页的印刷机上印刷的多个印刷单元的计算机过程。计算机过程包括根据页面类型和装订类型对印刷单元进行分组。相似的印刷单元被组合为 N 个批次,其中的各批次包括一个或多个印刷单元,以便使 N 个批次的每个中的印刷单元的总页数的差异最小。添加填充页,以便使 N 个批次的每个中的页数相等。N 个批次的每个被处理为要在印刷机上印刷的超批次,使得第一批次印刷在卷筒纸上的第一印刷列,每个相继批次印刷在卷筒纸上的相继印刷列,以及 N 批次印刷在卷筒纸的第 N 个印刷列。

[0015] 又一个方面涉及计算系统可读的计算机数据信号以及编码指令,用于执行预备在适合印刷卷筒纸上的 N 页的印刷机上印刷的多个印刷单元的计算机过程。计算机过程包括:提供多个印刷单元,以及把第一印刷单元分为 N 个部分,并把页面添加到第一印刷单元的 N 个部分的任一个,以便使各部分中的页数相等。各相继印刷单元也分为 N 个部分。把页面添加到各印刷单元的任何部分,以便使印刷单元中的各部分的页数相等。各印刷单元的 N 个部分的每个被处理为具有 N 个印刷列的印刷批次。在第一印刷列的顶部的第一印刷

单元的第一部分之后跟随第一印刷列中的相继印刷单元的每个的第一部分,在相继印刷列的每个的顶部的第一印刷单元的各相继部分之后跟随那些印刷列中的相继印刷单元的相继部分。

[0016] 附图概述

[0017] 结合在本说明中并构成其组成部分的附图说明了本发明的若干方面,并且与描述一起用于说明本发明的原理。附图的概述如下:

[0018] 图 1 是流程图,说明根据本发明、用于预备要印刷的印刷单元订单的过程。

[0019] 图 2 是根据本发明、用于预备和印刷印刷单元订单的系统及装置的框图。

[0020] 图 3 是根据本发明、用于以 3 页合并安排印刷多个出版物的印刷卷筒纸布局的第一实施例的示意图。

[0021] 图 4 是示意图,说明根据本发明的填充页的两种形式(一种形式有注释以及一种形式为空白)。

[0022] 图 5 是用于预备图 3 所示的印刷卷筒纸布局中的多页合并印刷的多个出版物的操作的第一实施例的流程图。

[0023] 图 6 是根据本发明、用于以 3 页合并安排印刷单个出版物的印刷卷筒纸布局的第二实施例的示意图。

[0024] 图 7 是用于预备图 6 所示的印刷卷筒纸布局中的多页合并印刷的单个出版物的操作的第二实施例的流程图。

[0025] 图 8 是根据本发明、用于以 4 页合并安排印刷多个出版物的印刷卷筒纸布局的第三实施例的示意图。

[0026] 图 9 是用于预备图 8 所示的印刷卷筒纸布局中的多页合并印刷的多个出版物的操作的第三实施例的流程图。

[0027] 图 10 是示意图,说明在数字印刷机上印刷的先有技术的 2 页合并印刷卷筒纸布局。

[0028] 图 11 是示意图,说明在数字印刷机上印刷的先有技术的 3 页合并印刷卷筒纸布局。

[0029] 图 12 是示意图,说明在数字印刷机上印刷的先有技术的 4 页合并印刷卷筒纸布局。

[0030] 详细说明

[0031] 现在将详细参考通过附图说明的本发明的示范方面。在可能的情况下,相同的标号在整个附图中用于表示相同或相似部件。本文中本发明的各个实施例的逻辑操作可实现为在计算系统和 / 或计算系统中的互连机器模块上运行的一系列计算机实现的操作。

[0032] 另外,本文所述的本发明的各个实施例的逻辑操作实现为:(1) 在计算系统上运行的一系列计算机实现的操作;和 / 或 (2) 印刷系统中的互连机器模块和子系统。机器模块和子系统表示由例如动态链接库 (DLL)、解释脚本代码或编译 / 可执行计算机程序中包含的代码之类的程序代码所执行的功能。所使用的实现是取决于实施所要求权益的发明的硬件的性能要求的选择问题。因此,构成本文所述的本发明的实施例的逻辑操作称作操作、子系统和系统。

[0033] 根据需求印刷 (POD) 可以是通常通过数字印刷来少量印刷内容,但是也可适用于

任何大小数量的印刷。POD 模型提供以少至一的单位数量进行印刷的灵活性,而没有产生与传统印刷方法(例如胶印)关联的准备成本。

[0034] 印刷单元通常是具有或没有封面的印刷内容的逻辑单元。本文公开的示范实施例描述印刷一个印刷单元。但是,印刷单元可包括任何印刷材料,例如书、书的部分、活页、小册子、照片和卡片。本发明不限于特定数据格式或者印刷单元的页面可从其中印刷的数字数据的处理程度。印刷单元数据是对应于在以硬拷贝格式进行印刷之前被处理的印刷内容的数字数据。这个数字数据可以是允许处理和印刷的各种格式。

[0035] 本文提到的“印刷单元”一般表示与印刷材料对应的数字数据和订单,以及“书”一般表示用来完成顾客订单的副本或单元的过程的输出。另外,本文提到的“页面”一般表示虚拟或物理纸张,它包含两面,每一面可在其中印刷页面图像(即,一页为两面或双面概念,但一页可能仅在一面印刷了图像或文本)。本文所提到的“页数”一般表示印刷单元的长度的量度,而不只是物理页数。因此,页数可表示物理页数、虚拟页数和/或物理或虚拟页面长度。这些说法仅用于表达的清晰,而不是意在对权利要求中包含的本发明的范围的限制。

[0036] 多页合并印刷是一种印刷布局,其中的 N 个独立输出页面在印刷卷筒纸上并排格式化。例如,2 页合并、3 页合并和 4 页合并(分别为 $N = 2, 3$ 和 4) 分别在先有技术的图 10、图 11 和图 12 中说明。在这些附图的每个中,印刷卷筒纸 10 包括多行 12,其中包含页面 14 的 N 个印刷列 16。

[0037] 以下提供三个可能的模型,说明采用高级任务流处理算法(软件)的实施例,它允许 N 页合并分割-堆叠印刷机被用于 POD 订单数量 1,其中 $N > 2$ 。这三种模型仅作为示范,而不应当理解为限制要求其权益的方法、信号和设备的范围。

[0038] 这些模型可实现为 RIP 前处理工作流程操作或者 RIP 后处理工作流程操作,或者可直接结合到印刷驱动器进行即时处理。RIP、RIPed、RIPing 分别表示“光栅图像处理”、“经过光栅图像处理”以及“正进行光栅图像处理”。光栅图像处理是把计算机输出文件处理为数字印刷机支持的可印刷格式的过程。一些印刷驱动器能够处理这类处理而无需单独的 RIP 操作。

[0039] 在所有模型中,以下是 RIP 前处理工作流程的一种可能的示范方式的一个例子,但其它方式可预期的。该方式如图 1 的流程图所述。

[0040] 在操作 150 中,单元订单的组(即数量 1 及以上)根据页面类型(例如大小、厚度、颜色)和装订类型被分组为制造批次。虽然批次大小完全是灵活的,但算法用来确保页数具有明显相似性,从而使以下描述的模型可能引起的浪费为最小。在操作 152 中,制造批次(或批次集合)按页数来归类。在操作 154 中,制造批次(或批次集合)则经过 RIP 成为印刷就绪输出(例如 RIPed AFP、Postscript、PDF、TIFF、位图)。一个可能的实施例采用 AFP 即“高级格式呈现”,包括 IBM 为数字输出而开发的数据格式。AFPDS 包括 AFP 的 RIPed 形式,准备就绪由支持 AFP 格式的数字印刷机进行印刷。虽然本文公开了某些数据格式,但过程、信号和设备可采用任何印刷机语言和数据格式。

[0041] 在这些操作之后,采用高容量多页合并印刷来印刷制造批次(或批次集合)。包括以下所述在内的任何可能的模型可用来实现高容量多页合并印刷。如果这些模型为 RIP 后实现,则可消除操作 154,以及操作 156 在操作 152 之后执行。这些模型可对于各种不同

的印刷品来实现,其中包括但不限于:没有封面的黑白印刷单元的印刷,其中的彩色封面经由单独的印刷或“拉取”过程来产生;整个黑白印刷单元的印刷,其中没有单独的封面生成;或者包括封面的整个彩色印刷单元的印刷。

[0042] 操作 150、152、154 和 156 在其中执行的一种可能的环境如图 2 所示。在这种示范环境中,订单首先从顾客 157 接收,然后由顾客的下订单系统 158 来处理。这些订单可用于单个印刷单元的单一副本、单个印刷单元的多个副本、或者一个或多个不同印刷单元的一个或多个副本。顾客 157 可以是对于印刷材料下订单的任何实体,例如零售顾客或商业交换所。顾客订单接收系统 160 还可从存储可用于订单和印刷的多个可印刷单元的数字副本(例如书 1、书 2、书 3 等)的数字存储系统 161 接收当前简档信息(例如装订类型、页数等)。在一个可能的实施例中,当顾客订单接收系统 160 接收可印刷单元的订单时,它从数字存储系统 161 中检索预订的可印刷单元以便开始印刷过程。备选实施例可包括多个顾客订单接收系统 160 和数字存储系统 161。例如,可能存在一个顾客订单接收系统 160 用于零售顾客,一个用于批发商,一个用于交换所,以及一个用于教育顾客。在另一个实例中,可能存在不同的数字存储系统 161,以便存储大量印刷单元或者用于不同类别的印刷单元。

[0043] 印刷处理系统 162 还通过数据链路 170 与数字存储系统 161 链接,以便访问由数字存储系统 161 保存的印刷单元的可用数字副本。数据链路 170 可以是经由局部总线的直接电气连接、局域网或广域网。或者,数据链路 170 可结合无线通信技术,或者可以是混合电气和无线链路。印刷处理系统 162 可包括订单管理子系统 163、印刷管理子系统 164 以及印刷机队列子系统 165。虽然这些子系统 163、164 和 165 表示为独立的系统,但预计它们包括用于执行本文所述功能的硬件和/或代码的任何集合。或者,子系统 163、164 和 165 的每个可以通过通信网络 169 链接的分离独立系统。

[0044] 订单管理子系统 163 接收来自顾客订单接收系统 160 的订单。在一个可能的实施例中,订单管理子系统 163 直接从数字存储系统 161 检索各订单中的印刷单元的数字副本。或者,订单管理系统 163 从顾客订单接收系统 160 接收顾客订单以及订单中的印刷单元的数字副本。订单管理子系统 163 对订单进行组织和归类,下面将进行更详细描述。

[0045] 一旦订单已经归类,则可被传递给印刷管理子系统 164,以便处理为印刷就绪文件,下面将进行进一步描述。然后,这些印刷就绪文件可被送入印刷机队列子系统 165,印刷机队列子系统 165 保存文件,并且非限制性地根据制造操作过程效率(例如装订操作)、顾客优先级、订单优先级、可用资源以及其它标准将其发送给印刷机 166。

[0046] 印刷机 166 是能够印刷宽印刷卷筒纸或纸张上的 N 页的数字印刷机。印刷机 166 可向页面处理装置 167 输出已印刷卷筒纸或纸张。页面处理装置 167 把已印刷卷筒纸或纸张组织成对应于所接收顾客订单中请求的印刷单元。处理和组织已印刷页面的各种方式已经在前面进行了论述,并且以下将进行更详细描述。这类方法可包括但不限于对于从印刷机 166 接收的各卷筒纸上的 N 页的分割-堆叠和分割-合并。与页面处理装置 167 所使用的方式无关,从装置 167 中,已印刷页面的组被转发给装订机 168,用于最终装订以及裁剪成对应于从顾客所接收订单的书。

[0047] 图 2 中所述的系统 160、161、162、163、164 和 165 以及装置 166、167 和 168 的每个可能是结合并执行全部功能的单个系统的子系统。或者,系统 160、161、162、163、164 和 165 以及装置 166、167 和 168 的每个可能是通过通信网络、如网络 169 连接的分离独立系

统。系统 160、161、162、163、164 和 165 以及装置 166、167 和 168 可能共存或者在地理上分离。作为另一个备选方案,数字存储系统 161 中的印刷单元的顾客订单可传递给顾客或另一方,作为数字形式的书由顾客或另一方印刷,或者由顾客或另一方以数字形式使用。

[0048] 图 3 说明在 3 页合并实现中的单批次书填充过程的结果。书填充表示空白页或填充页添加到印刷单元进行印刷,使得印刷组中的所有印刷单元具有相同的页数,下面进行进一步描述。因此,填充页可在装订之前从印刷单元中删除。

[0049] 软件算法可驱动任何 N 页合并实现(2、3、4 等),但在图 3 所示的示范实施例中给出 3 页合并实现。各组 28 包括三个印刷单元 24。一个或多个填充页 18 根据需要被添加到印刷单元 24 的页面 14,以便确保组 28 中的所有印刷单元 24 都具有相同页数。组中的每个印刷单元 24 排列在三个印刷列 16 之一中。多个组 28 可依次排列,其中各组 28 中的印刷单元 24 在 N 个印刷列 16 之一中对齐。通过填充页 18 的添加,各印刷列 16 具有相同页数。另外,特定组 28 中的所有印刷单元 24 的第一页位于其印刷列 16 中同样的相对位置。

[0050] 现在又参照图 4,更详细地说明填充页 18。填充页 18 是插入到任务流(或印刷列)中以便延长单元或批次的额外页面。

[0051] 填充页 18 手动或者通过后印刷或修整过程或装置、如页面处理装置 167 来删除,并且通常作为废料被丢弃。填充页 18 可具有在其中印刷的标记的任何组合。这类标记的实例包括:

[0052] - 一个或多个取向标记 20,帮助印刷机操作员验证或检验印刷机校准。如图所示,取向标记 20 定位在填充页 18 的各角附近。备选位置和配置同样预计在本发明的范围内。

[0053] - 突出显示递减填充页数 21 表明在当前填充页 18 之下存在多少填充页(如果存在 X 个填充页 18,则最后的填充页 18 将编号为 X,页面 X 下面的填充页 18 将编号为 X-1,等等);这个数目帮助人工操作员删除填充页 18(在填充页删除操作是手动实现时)。

[0054] - 要由自动页面删除处理设备使用的自动标记 22(例如条形码、读出标记的标记等)。自动标记 22 通常设置在填充页 18 一侧的附近,但自动标记 22 可位于填充页 18 上的其它位置。

[0055] 或者,可使用空白填充页 19。填充页 19 不需要被删除。相反,它们可成为成品书的一部分。当所需的填充页的数量足够小到不会不利地影响成品书时,使用填充页 19。例如,添加过多的空白填充页 19 可能导致书脊比其预计大小厚得多,使得书的封面的图形设计不可接受地失真。对于这种实例,填充页 18 通常更适合,因为它们在书籍装订操作之前被删除。

[0056] 以下实例说明,当印刷单元 24 完全包含在单印刷列 16 中时,如何确定填充页的适当数量。如图 3 所示,最上面的组 28 的最左侧印刷单元 24 具有 P 页,中部印刷单元 24 具有 P-1 页,以及最右侧的印刷单元具有 P+2 页。为了使组中的各印刷单元的页数相等,两个填充页 18 包含在最左侧印刷单元 24 的尾部,以及三个填充页 18 被添加到中部印刷单元 24。

[0057] 在另一个实例中,N = 2,因而在组 28 中有两个印刷单元 24,各印刷列 16 中一个印刷单元 24。如果第一印刷单元 24 具有 256 页,以及第二印刷单元 24 具有 254 页,则第二印刷单元 24 将添加 2 个填充页。在又一个实例中,N = 3,在组 28 中有三个印刷单元 24。如果第一印刷单元 24 具有 254 页,第二印刷单元 24 具有 253 页,以及第三印刷单元 24 具有 256 页,则第一印刷单元 24 将添加 2 个填充页,以及第二印刷单元 24 将添加 3 个填充页。

以及在又一个实例中, $N = 4$, 存在四个印刷单元 24, 组 28 的各印刷列 16 中一个。如果第一印刷单元 24 具有 256 页, 第二印刷单元 24 具有 254 页, 第三印刷单元 24 具有 252 页, 以及第四印刷单元 24 具有 251 页, 则第二印刷单元 24 将添加 2 个填充页, 第三印刷单元 24 将添加 4 个填充页, 以及第四印刷单元 24 将添加 5 个填充页。另外的示范实施例可能包括 4 个以上的印刷列 16。

[0058] 在一个可能的实施例中, 算法可把小数量的相同印刷单元 (例如数量大于 1 的相同印刷单元的订单) 集合在一起, 以便使填充页最少。例如, 在 $N = 3$ 的实施例中, 具有订单数量 3 的印刷单元 24 将设置为占用 3 页合并组 28 的全部三个印刷列 16, 以便消除对那个组 28 中的填充页的需求。具有订单数量 5 的印刷单元 24 将占用一个 3 页合并组 28 的全部三个印刷列 16 以及第二个 3 页合并组 28 的两个印刷列。第二印刷单元 24 被添加到第二组 28 的第三印刷列 16。另外, 当不同的印刷单元 24 包含于单个组 28 中时, 则其总页数之间具有最小差异的印刷单元 24 被选择包含在单个组 28 中。

[0059] 已经印刷的组 28 可经由 N 页合并分割 - 堆叠修整设备输出。偏移命令 (指示纸张处理器插入割阶 (jog) 或弹出物理输出) 可插入在印刷单元 24 的各组 28 之间, 以便允许更易于识别各组 28 以及包含填充页 18 的印刷单元 24 的结尾。偏移命令是对印刷机的命令, 它在输出印刷卷筒纸叠中插入割阶、偏移或其它某种物理分隔符, 使得可易于识别数字印刷文件中的印刷单元 24 的结尾。当卷筒纸经过组织以便进行装订处理或者其它下游修整操作时, 这个分隔符将允许易于识别各印刷批次 26 中的各个印刷单元 24。

[0060] 如上所述, 填充页 18 在印刷单元被印刷之后被删除, 而填充页 19 则不删除。在至少一个可能的实施例中, 填充页 18 在对印刷单元 24 执行附加处理操作之前被手动删除, 或者通过诸如标记感测页面删除设备之类的设备自动删除。

[0061] 现在参照图 5, 流程图表示预备用于以图 3 所示格式印刷的印刷单元 24 的过程。在操作 50, 来自顾客的对于印刷单元的订单由订单管理系统接收。然后, 在操作 52, 根据页面类型 (例如大小、厚度、颜色) 和装订类型对这些订单分组。根据这些标准的分组允许具有相似类型页面 (例如大小、厚度、颜色) 和样式或者装订方法的印刷单元被一起印刷, 以便提高在印刷之后把页面处理为印刷单元的效率。在一个可能的实施例中, 从不同顾客 158 接收的订单被归类在一起, 以便进一步提高效率。

[0062] 在操作 54, 形成具有相似页面类型和装订类型的印刷单元 24 的集合, 以及在操作 56, 按页数对这些集合中的印刷单元 24 进行归类。按页数归类允许具有大致相同页数的印刷单元 24 被一起印刷, 从而减少所需的填充页 18 或 19 的数量。对于足够大的批次, 所需的填充页的数量变为足够小, 使得填充页可包含在最终装订的书中。

[0063] 一旦按页面类型 (例如大小、厚度、颜色)、装订类型和页数进行了归类, 顾客订购的印刷单元 24 在操作 58 中被处理为印刷请求, 然后在操作 60 中发送给印刷管理排队系统。然后, 印刷管理排队系统从具有相似页面类型 (例如大小、厚度、颜色) 和装订类型的印刷单元 24 的集合中选择具有相似页数的一组 N 个印刷单元 24。

[0064] 通过首先在操作 64 中比较 N 个印刷单元 24 的页数, 组中的 N 个印刷单元 24 被准备用于以图 3 所示的布局进行印刷。在操作 66, 具有比该组的最大印刷单元 24 页数少的那些印刷单元 24 中被添加填充页 18 或 19, 直到组中的全部印刷单元 24 具有等于最大印刷单元 24 的页数的页数为止。当所需填充页的数量足够小到不会不利地影响成品书时, 可使用

填充页 19。例如,添加过多空白填充页可能导致书脊比其预计大小厚得多,以及可能导致书封面的图形设计不可接受地失真。对于这种实例,填充页 18 通常更适合,因为它们在书装订操作之前被删除。

[0065] 在操作 68, N 个印刷单元 24 中的每个形成印刷流或印刷列 16 供印刷。印刷列 16 包括印刷单元 24 的全部页面 14 以及添加到印刷单元 24 的任何填充页 18。在操作 70, 这 N 个印刷列 16 合并为印刷就绪文件。在印刷就绪文件中, 各印刷流中的信息设置在印刷列 16 之一中, 以及各印刷单元 24 的对应页面 14 设置为彼此相邻, 以便印刷 (例如, 第一印刷列 16 中的印刷单元 24 的第一页 14 与第二印刷列 16 中的印刷单元 24 的第一页 14 并排印刷, 后者与第三印刷列 16 中的印刷单元 24 的第一页 14 并排印刷)。

[0066] 在操作 72, 具有 N 个印刷列 16 的印刷就绪文件被发送给印刷机 166 供印刷。在印刷之后, 在操作 74, 包括任何填充页 18 或 19 的各印刷单元 24 的页面 14 与相邻印刷单元 24 的页面 14 被分割开。一旦分割后, 各印刷单元 24 的页面 14 和填充页 18 或 19 被剪切并排列成叠。在操作 76, 从各印刷单元 24 的页面 14 中删除填充页 18 (若有的话), 使得只有要装订为硬拷贝印刷单元以便传递给顾客的页面 14 或者页面 14 加上任何填充页 19 在操作 78 中被转发给装订机 168。操作 74 和 76 可由页面处理装置 167 或者印刷机 166 和页面处理装置 167 的组合来执行。

[0067] 图 6 说明第二个可能的实施例, 其中, 单批次 $1/N$ 书分割模型用于多单元批次 (例如单批次中的许多印刷单元 24), 并且可与超过 $N = 2$ 或 3 的情况结合使用。在这个第二实施例中, N 可以是当前及将来的多页合并印刷技术 (例如 $N = 4$ 或以上) 所支持的任何数量。虽然图 6 说明了 3 页合并实现, 但可使用任何 N 页合并实现 (2、3、4 等)。

[0068] 对于这个模型, 印刷单元 24 分为 N 个部分 30 (N 表示 N 页合并), 使得对于卷筒纸的各印刷列 16 存在一个部分 30。各卷筒纸印刷列 16 可包括多个印刷单元 24 的不止一个部分 30, 以及这多个印刷单元 24 可组合为印刷批次 26。印刷单元 24 的 N/P (上舍入到下一个整数) 页面 14 表示那个印刷单元 24 的部分 30。如图 6 所示, 批次 26 中的印刷单元 24、24' 和 24'' 的每个的部分 30 (分别为书部分 1、书部分 2、书部分 3) 在印刷列 16 中并排排列。

[0069] 如果印刷单元 24 不是 N 可整除的, 则多达 $N-1$ 个空白填充页 19 被插入到印刷单元 24 的最后页之后, 以便确保分割印刷单元 24 的所有 N 个部分具有相等长度。这些空白填充页 19 将成为成品书的一部分。在一个可能的备选实施例中, $N-1$ 个填充页 18 被插入到印刷单元 24 的结尾, 以便确保分割印刷单元 24 的所有 N 个部分具有相等长度。然后, 这些填充页 18 将在装订印刷单元之前被手动或自动删除。另一个可能的实施例可能包括两种类型的填充页 18 和 19 的组合。

[0070] 被插入各印刷列 16 的页面 14 的数量通过把印刷单元中的页面 14 的总数除以 N 来计算, 得出商 P/N 。商 P/N 上舍入到下一个整数, 以便确定各印刷列 16 中的总页数。要印刷的印刷单元 24 的页面 14 排列在印刷列 16 中, 以及填充页 18 或空白填充页 19 根据需要插入印刷列 16, 直到那个印刷列 16 中的总页数与等于 P/N 的商的上舍入值相等, 其中 P 为印刷单元 24 中的页面 14 的数量。在一个可能的实施例中, 除最后一个即第 N 个以外的所有印刷列 16 被加载来自印刷单元 24、与等于 P/N 的商的上舍入值相等的页面 14 的数量。填充页 18 或空白页则被添加到第 N 即最后一个印刷列 16, 直到第 N 印刷列 16 中的总页数

(页面 14 和填充页 18 或空白页一起) 与等于 P/N 的商的舍入值相等。

[0071] 对于 $N = 3$, 在特定印刷单元中只需要两个 ($N-1$, 其中 $N = 3$) 填充页 18 或空白填充页 19, 以便在各印刷列 16 中提供偶数页, 如图 6 所示。

[0072] 在图 6 所示的实例中, 最上面的印刷单元 24 具有两个填充页 18, 中部印刷单元 24' 具有一个填充页 18, 以及最下面的印刷单元 24'' 没有填充页。其它实施例和配置是可行的。例如, 如果需要两个填充页, 则它们可包含在不同的印刷列 16, 以及它们可位于不同于印刷列 16 的底部的不同位置。另外, 在给定印刷单元 24 中, 一层填充页可放置于所有印刷列 16 的底部, 以便把一个印刷单元 24 与其下方或上方直接相邻的印刷单元 24 分隔开。偏移命令 (割阶或弹出物理输出) 可被插入各印刷单元之间的数字印刷文件中。

[0073] 可通过各种方式来组装完成的印刷单元 24。在图 6 所示的实例中, 部分 30 中的页面被堆叠, 然后这些部分从左到右按顺序堆叠。部分 30 的组装可按照预期的任何顺序进行。而且, 手动组装或者自动组装 (例如传送带辅助) 都可用来堆叠印刷单元 24 的部分 30。

[0074] 填充页 18 (若使用的话) 在页面 14 被装订之前被手动或者由标记感测页面删除设备自动删除 (如上所述)。在一个可能的实施例中, 填充页 18 在页面 14 被堆叠之后以及在它们被装订之前被删除。如上所述, 被插入以使各印刷单元 24 的 N 个部分 30 的长度相等的任何空白填充页 19 可被装订在用于完成顾客订单的书中, 因而不需要在印刷之后被删除。

[0075] 现在参照图 7, 流程图说明预备用于以图 6 所示格式印刷的批次 26 中的印刷单元 24 的过程。顾客订单在操作 50 中由订单管理系统接收, 然后在操作 80 中根据某个预定标准来选择用于印刷的印刷单元 24。这些预定标准可能包括先进先出、对于具有多个订单的顾客按顾客分批、按页面类型 (例如大小、厚度、颜色) 分批、按装订类型分批、按交付的不同优先级分批或者其它标准。这类标准的组合还可能用来进行操作 80 的印刷单元 24 选择。在一个可能的实施例中, 从不同顾客 158 接收的订单被归类在一起, 以便进一步提高效率。

[0076] 在操作 82, 所选印刷单元 24 分为 N 个部分 30, 其中 N 为印刷卷筒纸 10 上的印刷列 16 的数量。如图 6 所示, $N = 3$ 。在印刷单元 24 分为部分 30 之后, 针对页数来比较部分 30, 以及在操作 84 中根据需要添加填充页 18 或 19, 使得特定印刷单元 24 的每个部分 30 具有相同的页数。后续印刷单元 24 从订单管理系统中选择, 并在操作 86 中以类似方式处理, 使得印刷单元 24 的每个被分为 N 个部分 30, 以及印刷单元 24 的每个部分 30 具有与相同印刷单元的其它部分 30 相同的页数。不需要让不同印刷单元 24 的部分 30 具有相同页数。

[0077] 或者, 在操作 84 和 86 中, 空白填充页 19 可插入部分 30 的任一个, 以便确保特定印刷单元 24 中的各部分 30 具有相同页数。如果与填充页 18 相反而使用空白填充页 19, 则这些空白页不需要在装订之前被删除, 并且可装订到成品书中。

[0078] 然后, 已经根据本发明处理的多个印刷单元 24 的部分 30 在操作 88 中被组合为批次 26。在这个操作中, 第一部分 30 的每个经过排列, 从而在卷筒纸 10 的第一印刷列 16 中依次印刷。类似地, 后续部分 30 的每个经过排列, 从而在相应的后续印刷列 16 中印刷, 直到第 N 个部分 30 经过排列以便在第 N 个印刷列 16 中进行印刷。这种批次排列如图 6 所示。

[0079] 在操作 90, 印刷批次 26 在能够在印刷卷筒纸 10 上印刷 N 页的印刷机 166 上印刷。然后, 来自印刷机 166 的卷筒纸 10 在操作 92 中送往纸张处理装置 167。在操作 94, 卷筒纸

印刷列 16 中的中断、例如卷筒纸印刷列 16 的叠中的割阶或其它某个偏移提供关于一个印刷单元 24 的部分 30 结束以及另一个印刷单元 24 开始的位置的可视或触觉指示。在操作 96, 卷筒纸印刷列 16 则可分隔为具有空白填充页 19 或填充页 18 的各个页面 14 的叠, 每叠对应于卷筒纸 10 的 N 个印刷列 16 其中之一。

[0080] 然后, 在操作 98, 这些叠被归类为对应于各印刷单元 24 的 N 个部分 30。或者, 操作 96 和 98 的顺序可颠倒, 其中, 卷筒纸印刷列 16 归类为与各印刷单元 24 相关的部分 30, 然后把各印刷列 16 分隔为例如 N 叠 (书部分)。在先前操作 84 和 86 中的印刷单元的处理过程中插入的任何填充页 18 在这时被删除, 以及各印刷单元 24 的 N 个部分 30 被堆叠, 以便组装那个印刷单元 24 的页面。然后, 在操作 102, 这些页面叠被组合为书叠 (例如把一叠搁在另一叠上), 并送往装订机 168 进行修整, 从而创建书以完成顾客订单。

[0081] 参照图 8, 又一个可能的实施例把多个印刷单元 24 处理为列印刷批次 34, 以及多个印刷批次 34 处理为更大的超批次 36。在这个实施例中, 说明 4 页合并实现。但是, 软件算法驱动任何 N 页合并实现 (2、3、4 等)。

[0082] 对于这个实施例, N 个印刷批次 34 经过分析和交织, 使得单批次 34 中的印刷单元 24 线性排列在单个印刷列 16 中。每个印刷列 16 对应于不同的批次 34。交织算法把印刷卷筒纸 10 分为并排的 N 个“虚拟”卷筒纸或印刷批次 34。虚拟卷筒纸包括当卷筒纸 10 在概念上分为 N 个印刷列 16 时产生的印刷卷筒纸 10 的一部分。例如, 当使用 3 页合并时, 存在设置在卷筒纸 10 上的输出的 3 个虚拟卷筒纸或印刷列 16。在超批次 36 中, 第一批次 34 (即最左侧印刷列 16) 的印刷单元 24 被印刷在第一虚拟卷筒纸上, 第二批次 34 (即左起第二个印刷列 16) 的印刷单元 24 被印刷在第二虚拟卷筒纸上, 等等。这个过程在概念上相当于把 N 个 1 页合并卷筒纸“粘合”在一起, 并印刷每个 1 页合并卷筒纸中的列印刷 34。结果是具有格式化为超批次 36 中的 N 个虚拟卷筒纸 16 的 N 个批次 34 的单个印刷卷筒纸 10。

[0083] 超批次 36 中的批次 34 可具有不同的长度。填充页 18 可插入到批次 34 的尾部, 以便确保超批次 36 中的各批次 34 具有相等长度。这个过程与以上参照图 3 和图 5 对于书填充所述的情况相似。

[0084] 多批次交织 $N = 2$ (2 页合并) 的实例可能包括比较第一和第二批次中的印刷单元 24 的合计页数。例如, 如果第一批次 34 具有合计页数为 25650 页的印刷单元 24, 以及第二批次 34 具有合计页数为 25450 页的印刷单元 24, 则第二批次 34 将添加 200 个填充页。

[0085] 多批次交织 $N = 3$ (3 页合并) 的实例可能包括比较第一、第二和第三批次 34 中的印刷单元 24 的合计页数。如果第一批次 34 具有合计页数为 25650 页的印刷单元 24, 第二批次 34 具有合计页数为 25450 页的印刷单元 24, 以及第三批次 34 具有合计页数为 25350 页的印刷单元 24, 则第二批次 34 将添加 200 个填充页, 以及第三批次 34 将添加 300 个填充页。

[0086] 所印刷的超批次 36 可由印刷机 166 连续地 (作为扇式输出, fanned output) 输出或者经由专用 N 页合并分割 - 堆叠修整设备、如页面处理装置 167 输出。偏移命令 (如上所述) 被插入各印刷单元 24 的尾部。这个偏移命令将产生印刷列 16 中的实际书分隔符, 其中印刷单元 24 的结尾被定位, 以及一个或多个“假想”书在其它印刷列 16 上分割。假想分割表示设置在印刷列 16 之一中表示印刷单元 24 的结束的割阶, 但它不对应于其它印刷列 16 中的印刷单元 24 的结束。例如, 在以上 3 页合并多批次交织实例中, 如果第一批次中

的印刷单元 24 的结束位于特定页,则偏移命令将被插入以便在输出中在第一印刷列 16 中的这个页面上创建割阶或实际书分隔符。还在第二和第三印刷列 16 中的相同页面上创建这种割阶,即使第二和第三印刷列 16 中的印刷单元 24 没有一个在这个页面结束。因此,在第二和第三印刷列 16 中,设置假想书分割。为了确保印刷之后的装订处理中的重新组装,特殊的书结束标记 32 可沿其边沿施加到各印刷单元 24 的最后页。标记 32 可以是条形码或标记感测的标记,与以上在图 6 中对填充页 18 的标记所述的情况相似。标记 32 将用来检测实际书结束与假想分割。然后,手动或自动(例如传送带辅助)后处理都可用于把若干部分堆叠为完整的印刷单元 24。或者,更专业的分割-堆叠或其它后印刷设备可分别处理各叠的集合,独立地在印刷单元 24 的结束处垛齐单叠,从而消除“假想”书分割的需要。

[0087] 当印刷单元 24 从印刷机 166 传递到纸张处理装置 167 和装订机 168 时,超批次 36 的结束处的填充页 18 或 19 被手动或者通过诸如标记感测页面删除设备之类的设备自动删除。前面已经描述了这个过程。

[0088] 现在参照图 9,流程图说明预备用于以图 8 所示格式印刷的超批次 36 中的印刷单元 24 的过程。与其它流程图一样,这个过程以在操作 50 中在订单管理系统中接收顾客订单开始。在操作 104,按相似页面类型(例如大小、厚度、颜色)和装订类型对已经预订的印刷单元 24 分组。在操作 106,具有相似页面类型和装订类型的印刷单元 24 的组被组合为 N 个印刷批次 34 之一。每个印刷批次 34 中的印刷单元 24 的数量应当经过选择,使得各印刷批次 34 中的总页数的差异为最小。在一个可能的实施例中,从不同顾客 158 接收的订单被归类在一起,以便进一步提高效率。

[0089] 一旦已经创建 N 个印刷批次 34,根据需要把填充页 18 或 19 添加到印刷批次 34,使得超批次 36 中的 N 个印刷批次 34 的每个具有相同的总页数。在操作 110,在各批次 34 中的每个印刷单元 24 的结束处,插入书结束标记 32。然后,在操作 112,印刷批次 34 被处理为超批次 36,使得各批次的对应页面印刷在相同卷筒纸印刷列 16 上。在操作 114,这个超批次 36 被发送到能够印刷各卷筒纸上的 N 页的印刷机 166 并印刷。

[0090] 在印刷时,在操作 116 中印刷卷筒纸 10 可从印刷机 166 送往纸张处理器 167。然后,超批次 36 的卷筒纸被分隔为 N 个印刷列 16,以及印刷列被分割为页面叠。在操作 118 中,各叠对应于用来创建超批次 36 的印刷批次 34 其中之一。在操作 120,当书结束标记 32 出现在任何叠中时,通过偏移命令把中断、叠馈送序列或者割阶插入各叠。在操作 122,从 N 叠中删除任何填充页 18。然后,在操作 124,每个 N 叠被分隔为各个印刷单元 24。为了把各叠分隔为独立的印刷单元 24,检查各叠中的割阶以确定书结束标记是否包含在该叠中那一页(表示割阶标记这个叠中的实际书分隔符),或者在那个割阶处在叠中是否不存在书结束标记(表示实际书分隔符处于另一叠以及那是这个叠中的假想书分隔符)。预计操作 116 至 124 可设置为不同顺序,而没有背离本发明。

[0091] 最后,在各叠已经被分隔为印刷单元 24 之后,这些印刷单元 24 被送往装订机 168,用于预备和组装成书,从而完成在操作 50 中接收的顾客订单。

[0092] 在一个备选实施例中,若干超批次(如上所述)将依次组合成“虚拟超批次”。这个“虚拟超批次”则被流式传送到印刷机,并提供那个印刷机的若干小时的连续印刷。如上所述,这个方法把面向书的印刷单元任务流变换为 N 个面向报表(例如信用卡月结单、话费单等)的任务流。

[0093] 为了让读者掌握本发明的新颖方面,已经论述了本文公开的本发明的实施例。虽然已经表示和描述了优选实施例,但本领域的技术人员可进行多种变更、修改和替换,而未背离本发明的精神和范围。已经描述了本发明的优选方面和实施例,所公开的概念的修改和等效物可能是本领域的技术人员容易想到的。但是,预计这类修改和等效物包含在所附权利要求的范围之内。

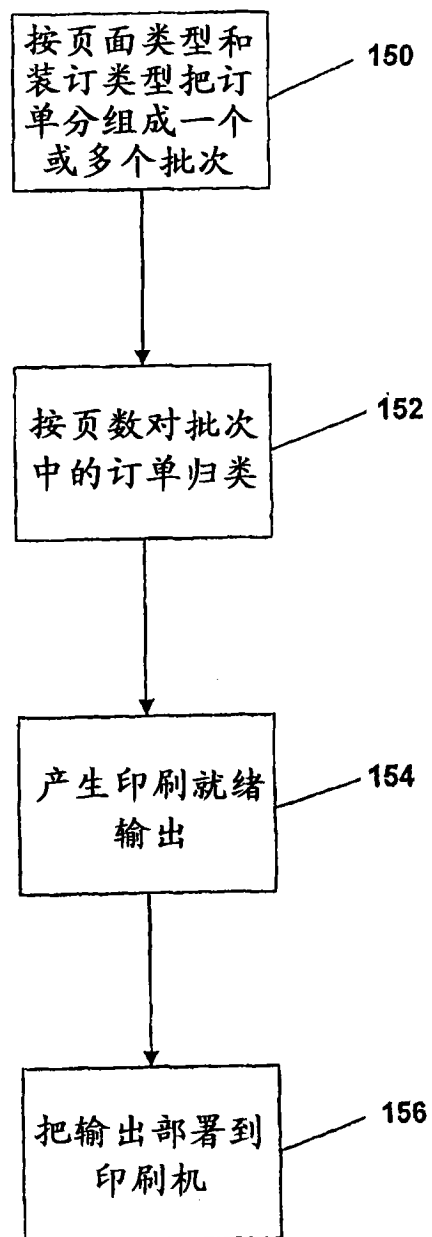


图 1

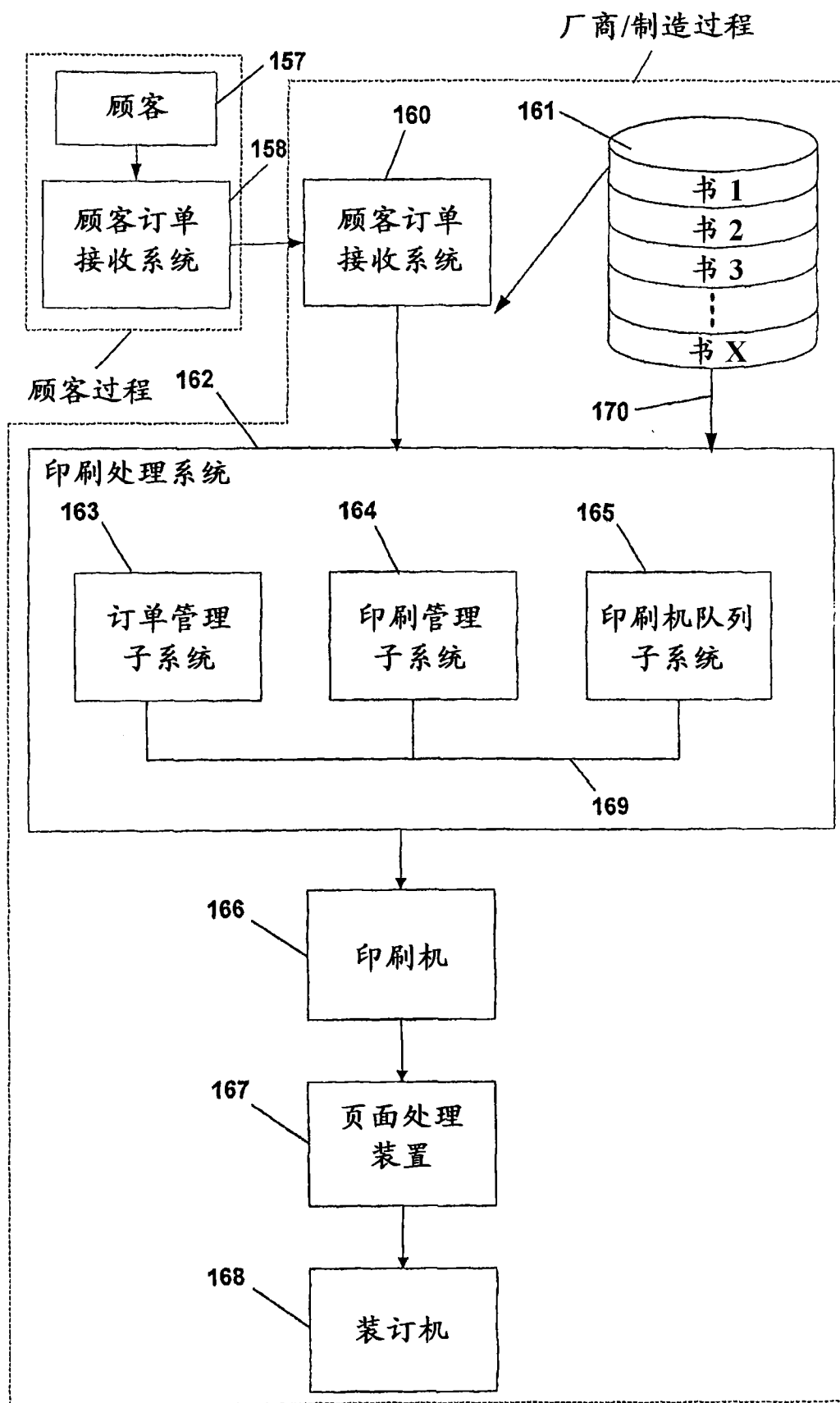


图 2

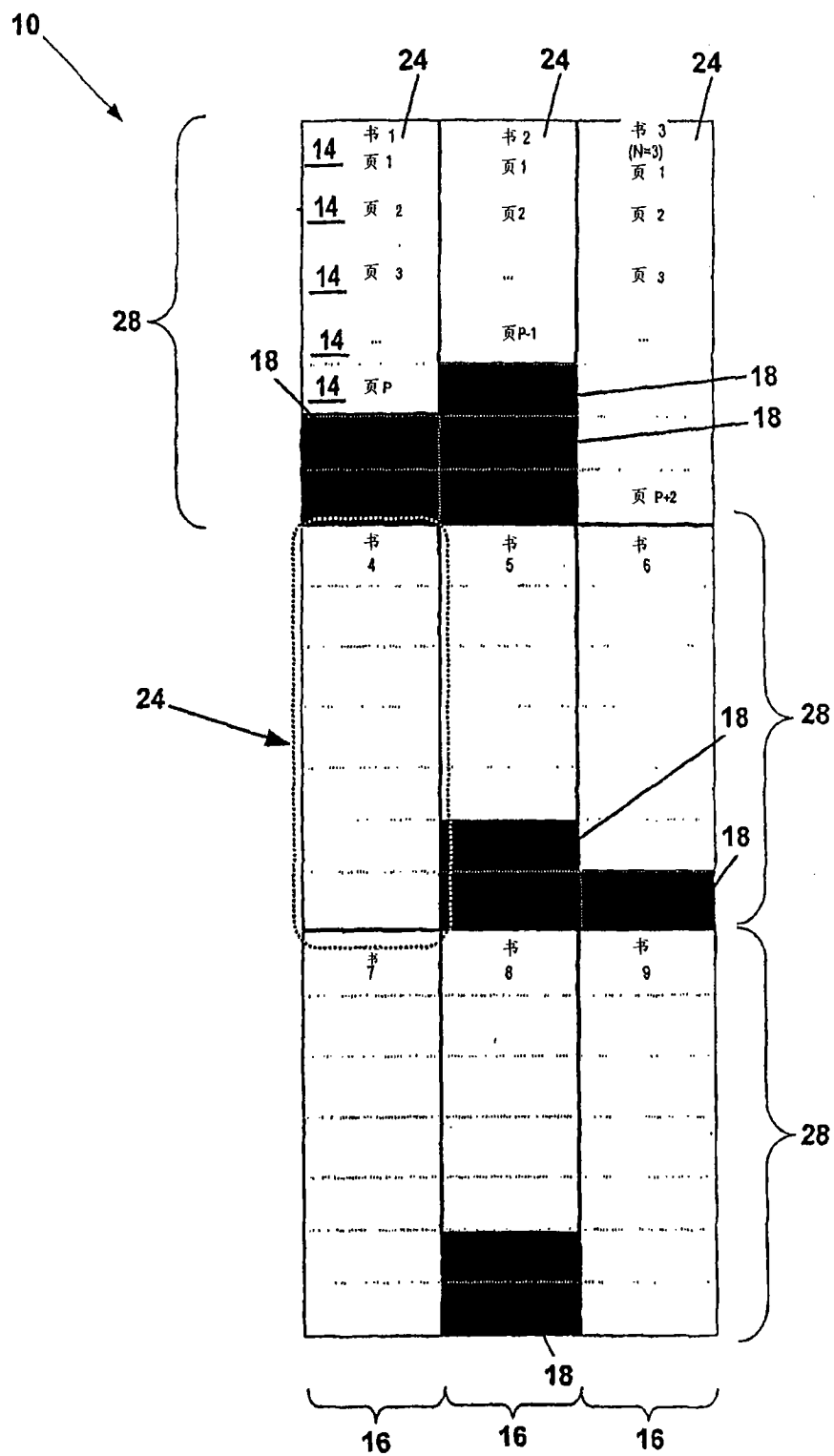


图 3

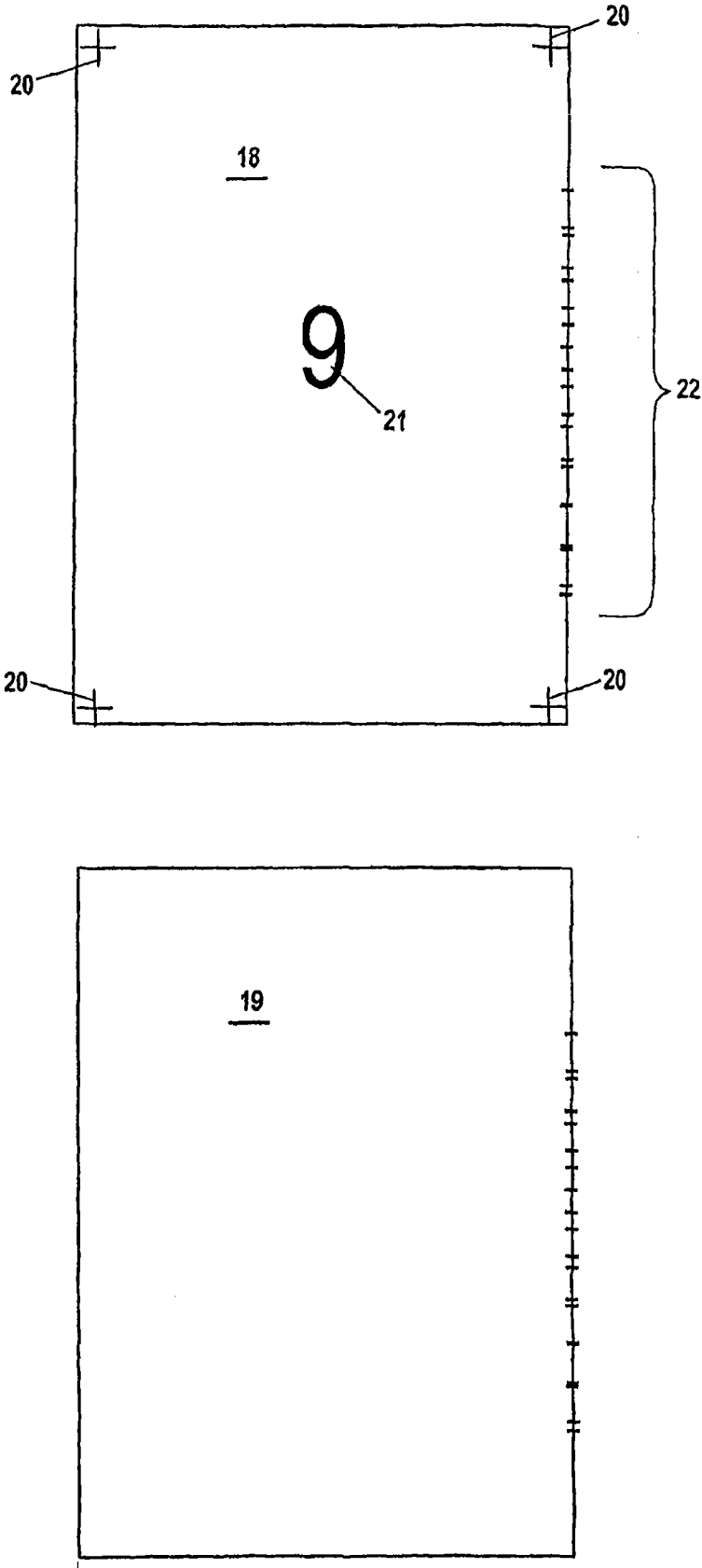


图 4

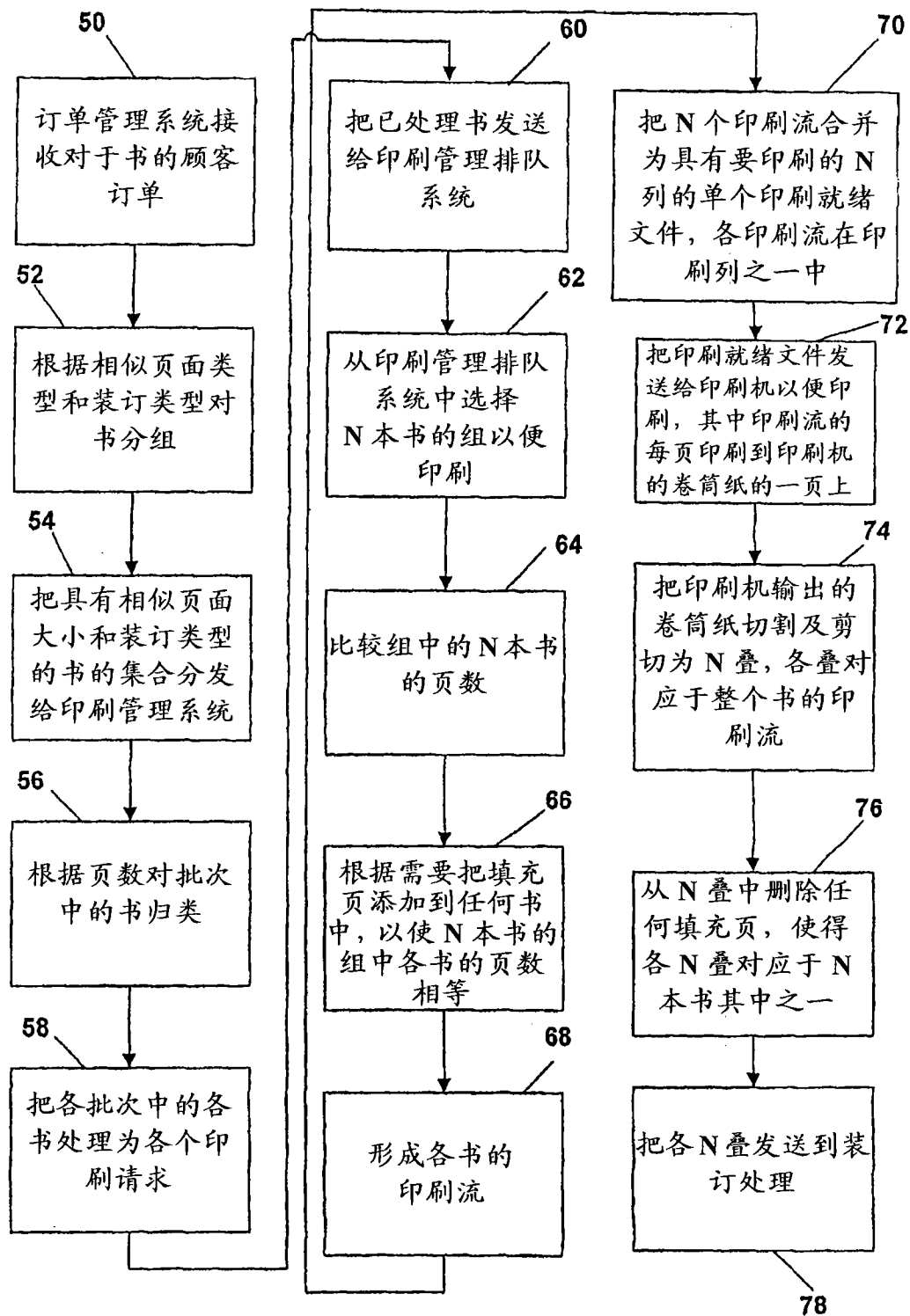


图 5

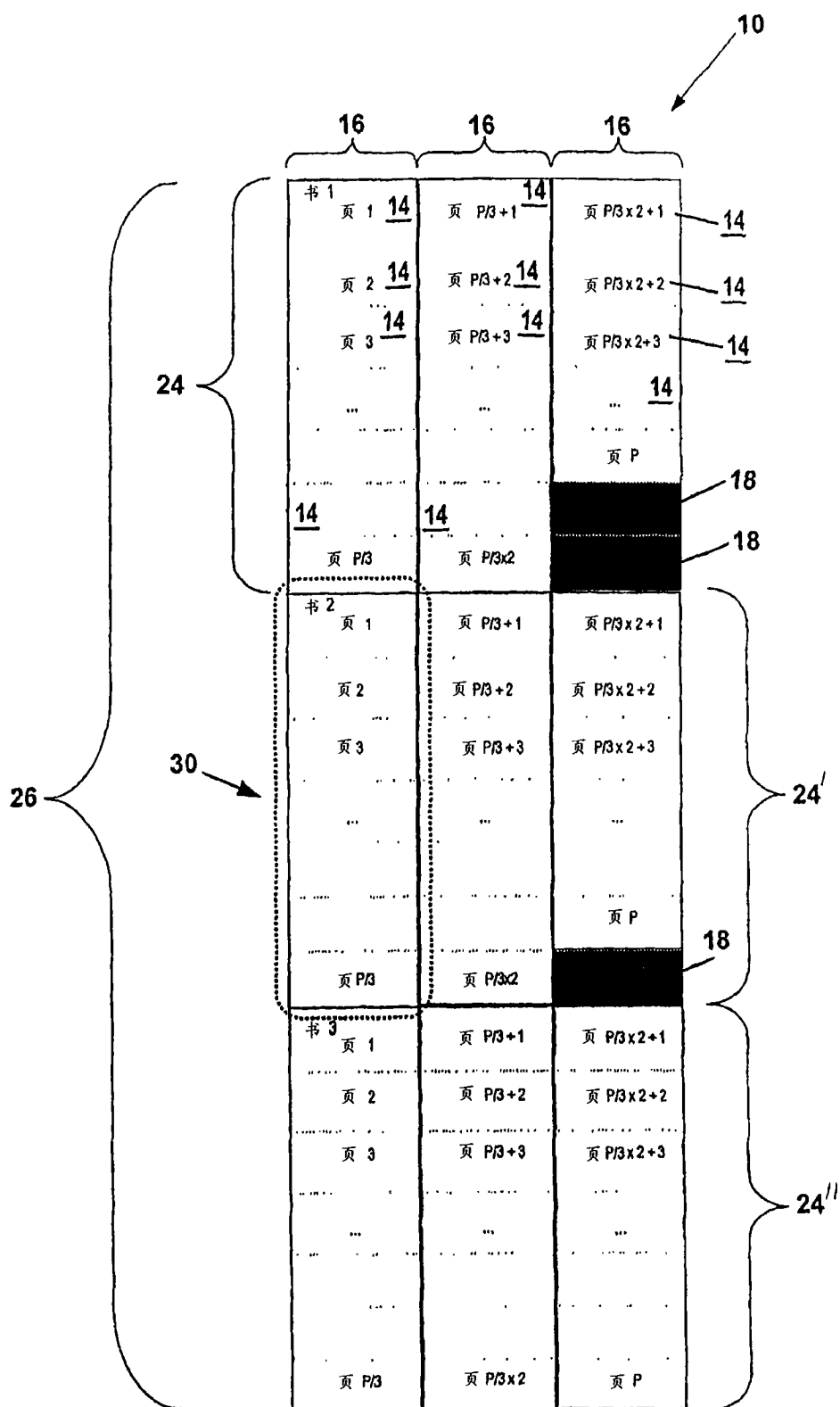


图 6

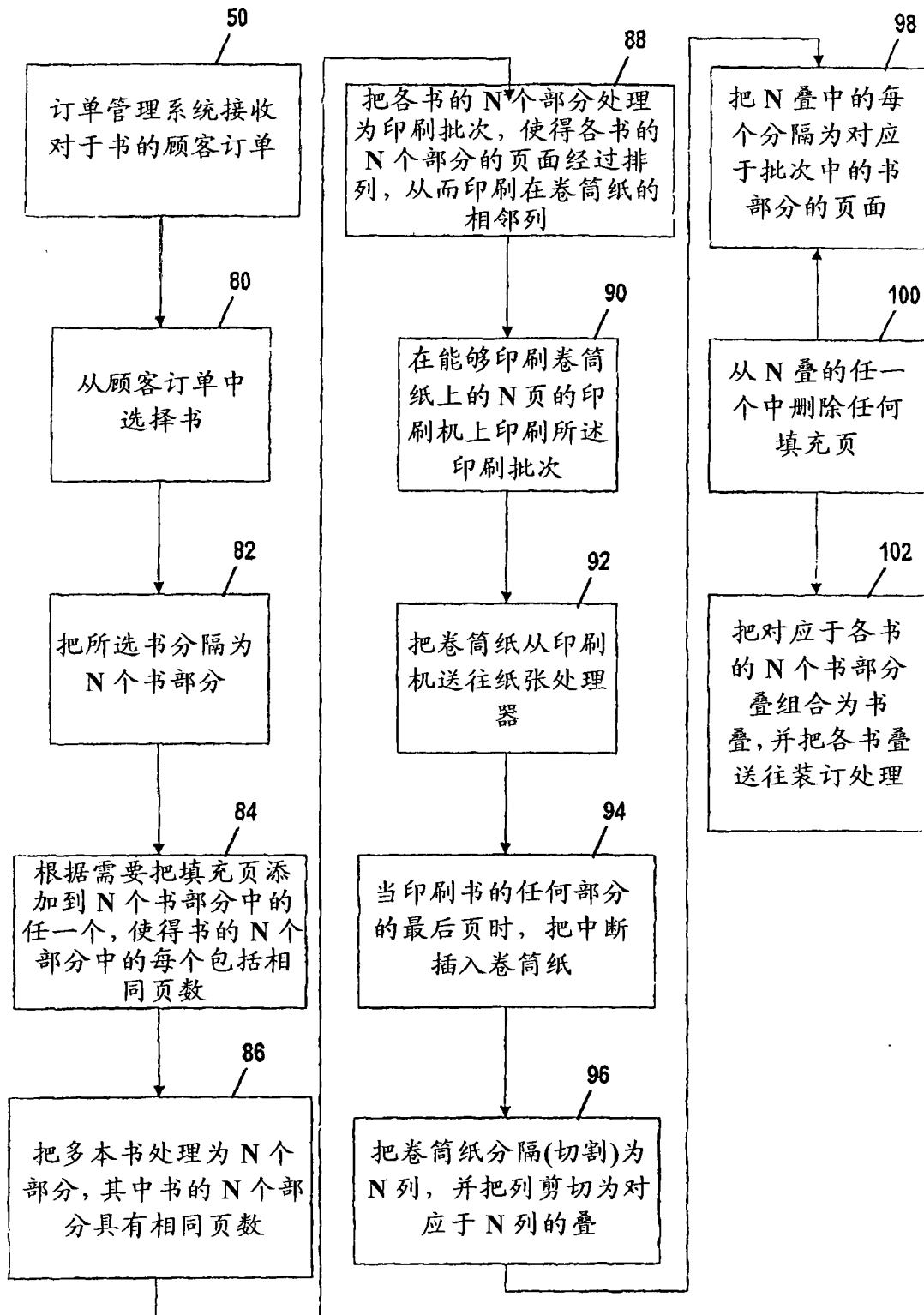


图 7

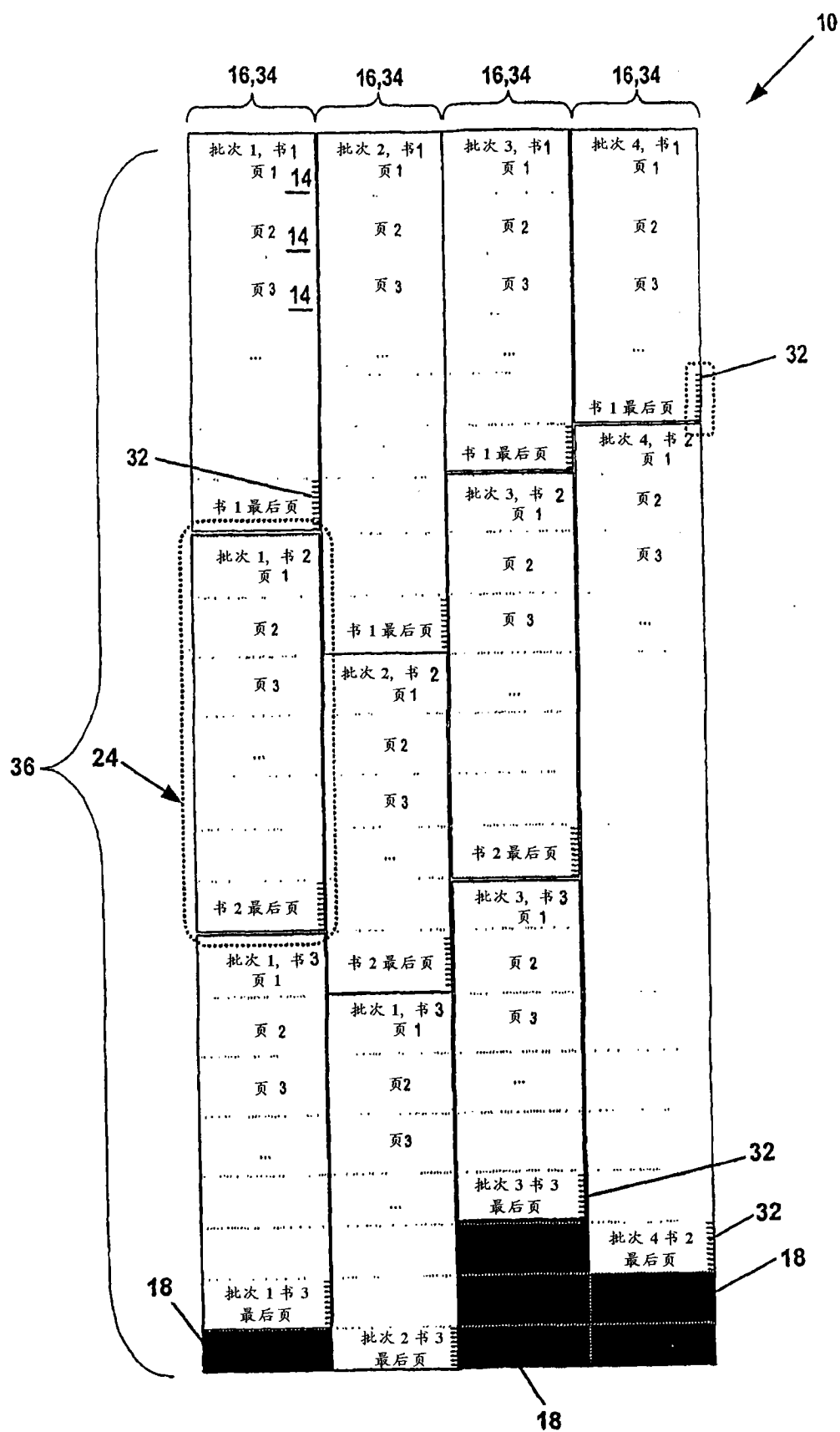


图 8

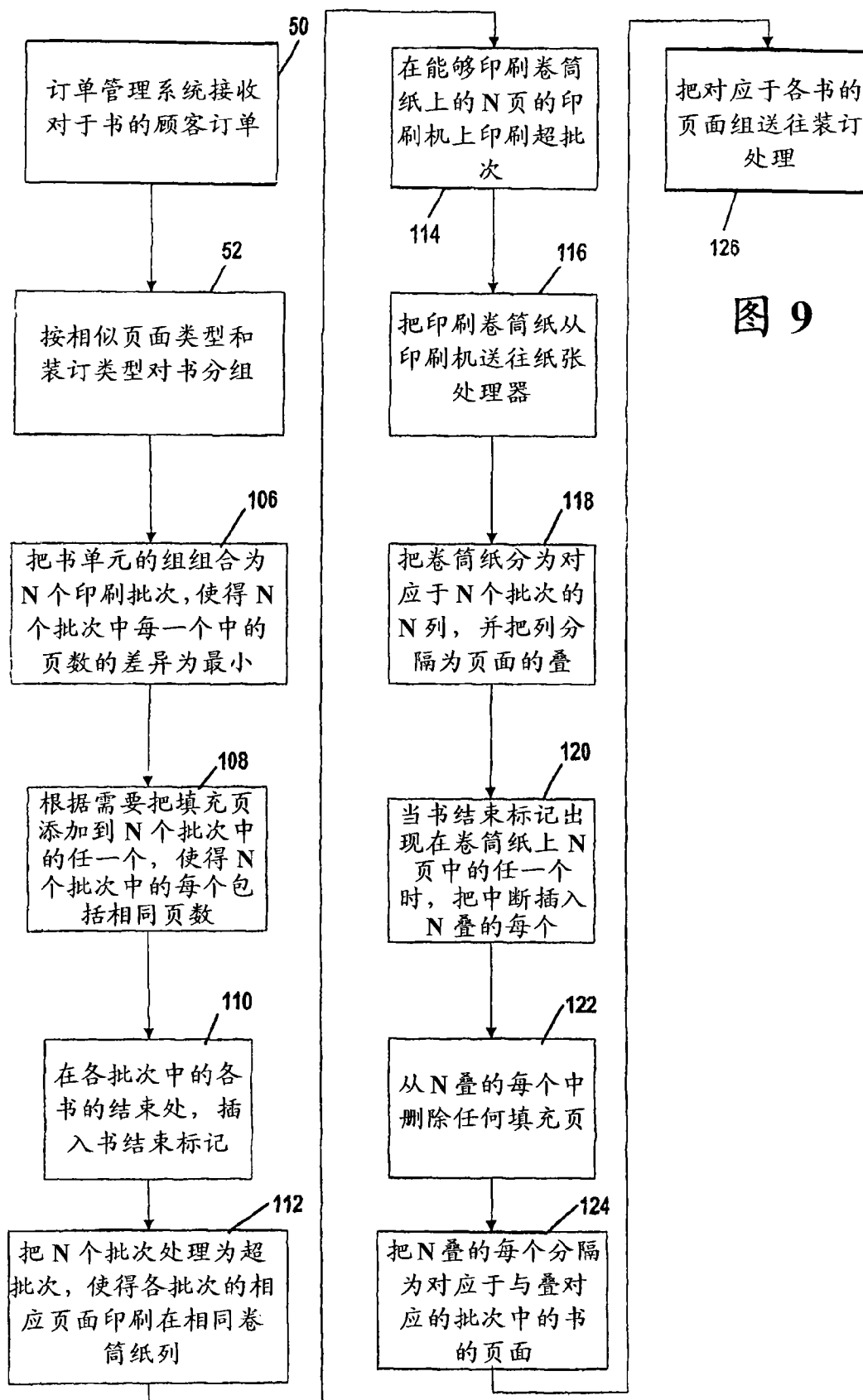


图 9

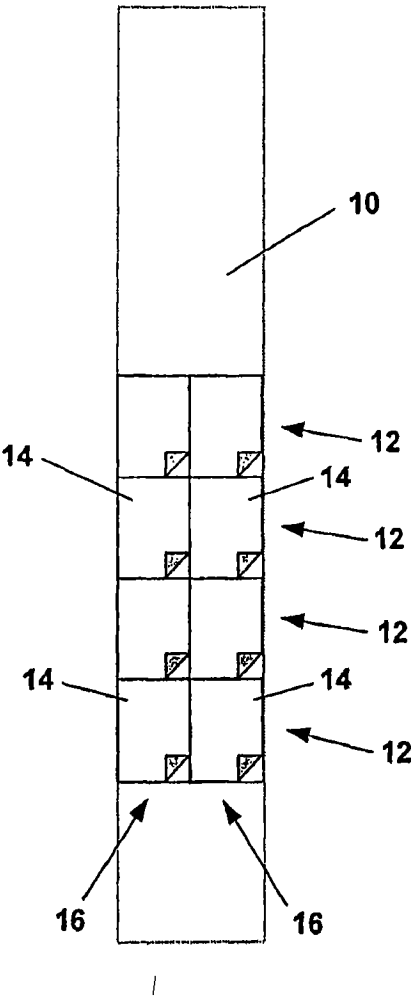


图 10 先有技术

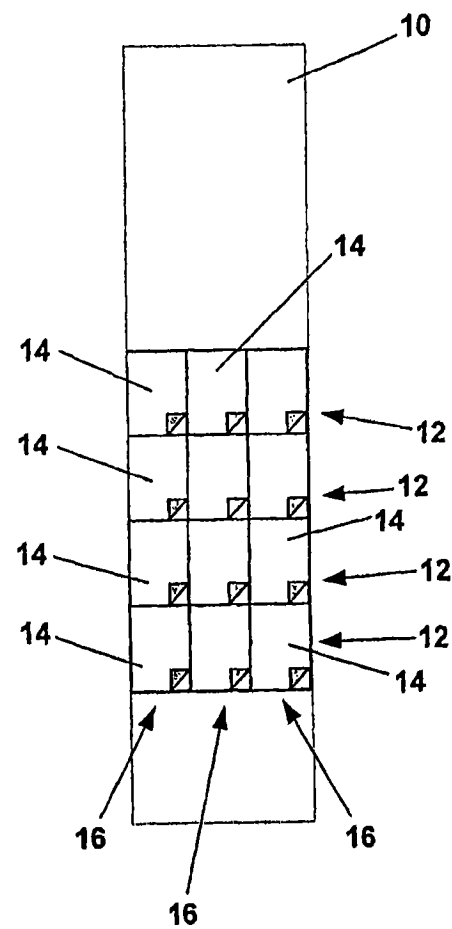


图 11 先有技术

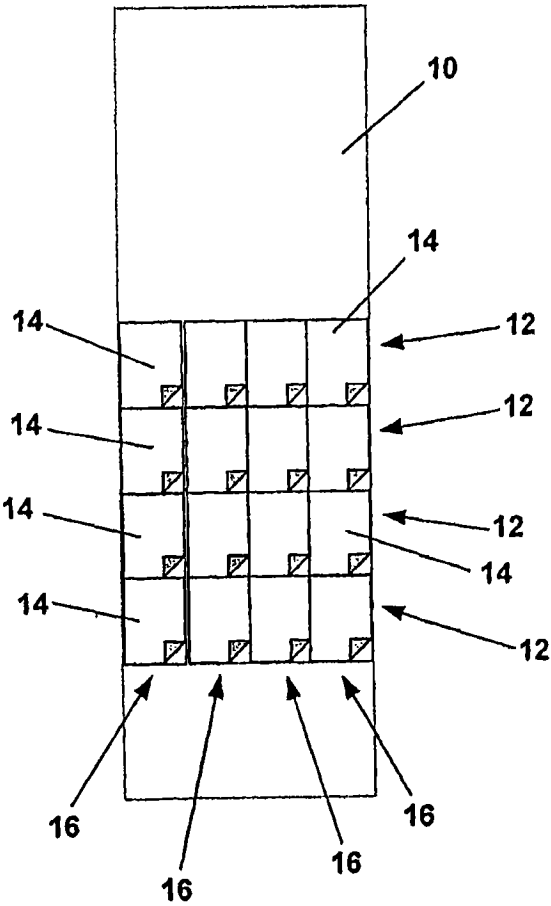


图 12 先有技术