[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1117439A

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95102262.8

[51]Int.Cl[6]

[43]公开日 1996 年 2 月 28 日

B41J 2/41

[22]申请日 95.3.6

[30]优先权

[32]94.3.11 [33]EP[31]94301782.2

[71]申请人 赛康公司

地址 比利时莫策尔

[72]发明人 艾蒂安·玛利·德科克

吕西安·阿马德·德尚埃拉尔

让·阿劳伊斯·拉歇尔·范达埃尔

鲁道·费尔卢伊腾

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

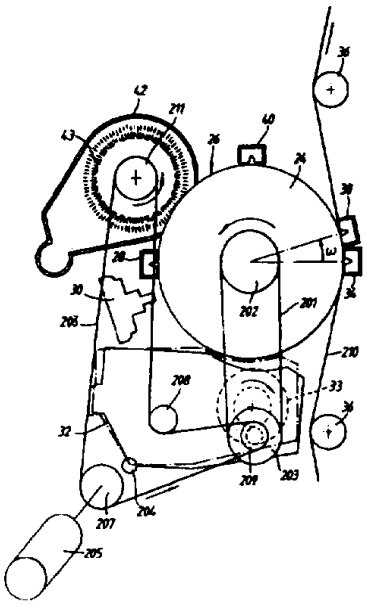
代理人 何培硕

权利要求书 5 页 说明书 21 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 在卷筒纸上生成图象的静电图象印刷机

[57]摘要

在卷筒纸上生成图象的静电图象印刷机。该印刷机包括至少一套图象生成装置，把卷筒纸输送成途经图象生成装置的装置、控制卷筒纸速度和张力的装置、以及转换装置。其特征在于具有切换装置，该切换装置用于在印刷状态和在清洗状态之间对印刷机进行切换。在印刷状态下，卷带就是印刷卷筒纸，在清洗状态下，卷带就是清洗带，该清洗带以相对于可转动的无端头表面的装置的周边速度的速度进行移动，并且与该装置相接触。



# 权 利 要 求 书

1、一种静电图象印刷机，用于在卷筒纸上生成图象，包括:

至少一套静电图象的图象生成装置（A、B、C、D、E），其具有可转动的无端头表面的装置（26），在表面装置（26）上能够形成着色剂图象;

－用于把卷筒纸输送得途经各图象生成装置（A、B、C、D、E）的装置; 和

－转换装置（34），其用于把可转动的无端头表面的装置（26）上的着色剂图象转换至卷筒纸（12）上，其特征在于，该印刷机还具有切换装置，用于在印刷状态和清洗状态之间对印刷机进行切换，其中，在印刷状态下，卷带就是印刷卷筒纸（12），该卷筒纸（12）能与可转动的无端头表面的装置（26）的周边速度同步地移动，在清洗状态下，卷带就是清洗带（12，210），该清洗带以相对于可转动的无端头表面的装置（26）的周边速度进行移动，并且与表面装置（26）相接触，从而对可转动的无端头表面的装置（26）进行重新磨光。

2、如权利要求1 所述的印刷机，其中的切换装置包括驱动装置以用于在清洗状态下使可转动的无端头表面的装置发生转动。

3、如权利要求2 所述的印刷机，其中的所述驱动装置可以使可转动的无端头表面的装置发生转动，并且在清洗状态下的周边速度可以比在印刷状态下的周边速度要高一些。

4、如任何前述权利要求所述的印刷机，其进一步

包括用于控制印刷卷筒纸（12）的速度和张力的装置（22，11），而该卷筒纸（12）将途经各图象生成装置（A、B、C、D、E）。

5、如任一前述权利要求所述的印刷机，其中：在所述的印刷状态下，所述印刷卷筒纸（12）和所述可转动的无端头表面的装置（26）之间的粘附接触是这样的，就是所述印刷卷筒纸（12）的移动可控制所述表面装置（26）的周边速度，使其与所述的印刷卷筒纸（12）同步地进行移动。

6、如任一前述权利要求所述的印刷机，其中的印刷卷筒纸（12）是着色剂图象的最终载体，卷筒纸（12）从辊（14）上开卷，图象定影装置（16）用于对转换至印刷卷筒纸（12）上的着色剂图象进行定影。

7、如权利要求6所述的印刷机，进一步包括一个辊座（13）和一个卷筒纸切割器（20），辊座（13）用于开卷由印刷卷筒纸（12）构成的辊，卷筒纸切割器（20）用于把印刷好的卷筒纸（12）切割成单张纸。

8、如任一前述权利要求所述的印刷机，其中的可转动的无端头表面的装置包括一个可光电导的表面，图象生成装置（A、B、C、D、E）进一步包括：

－装置（28），用于对可转动的无端头表面的装置（26）进行充电；

－装置（30，32），用于在可转动的无端头表面的装置（26）上形成一幅静电潜像；和

－显影装置（32），用于在静电潜像上敷设着色剂。

9、如权利要求8所述的印刷机，其中的切换装置包括在清洗状态下移动显影装置（32）使其离开可转动的无端头表面的装置（26）的装置。

10、如任一前述权利要求所述的印刷机，这种多装置的印刷机包括数套所述的图象生成装置（A、B、C、D、E），该印刷机包括装置（22a，22b），以使卷筒纸输送得依次地途经每套图象生成装置。

11、如任一前述权利要求所述的印刷机，进一步包括驱动装置（56），以用于在操作位置和非操作位置之间移动每套显影装置。

12、如任一前述权利要求所述的印刷机，进一步包括控制装置（80），以用于控制每套显影装置的动作和印刷机的操作之间的定时关系。

13、如前述任一权利要求所述的印刷机，其中的图象生成装置（A、B、C、D、E）包括一个受驱动的可转动的磁性显影剂刷（33）和一个受驱动的可转动的清洗刷（43），在印刷状态下，两个刷（33）和（43）均与可转动的无端头表面的装置（26）进行摩擦接触，该两个刷（33）和（43）的转动方向互相相反。

14、如权利要求13所述的印刷机，其中的显影剂刷（33）及清洗刷（43）与可转动的无端头表面的装置（26）的摩擦接触的程度是这样的，就是在印刷状态下，传递至可转动的无端头表面的装置（26）上的合成转矩在本质上为零。

15、如权利要求13或14所述的印刷机，其中，至少一个刷相对于可转动的无端头表面的装置（26）的位置是可调节的，从而，在印刷状态下，该刷和可转

动的无端头表面的装置（26）之间的摩擦接触程度可以进行调节。

16、如任一前述权利要求所述的印刷机，其中的可转动的无端头表面的装置（26）是由圆柱轮（24）的圆周表面所形成的。

17、一种操作静电图象印刷机的方法，包括:

－至少一套静电图象的着色剂图象生成装置（A、B、C、D、E），具有可转动的无端头表面的装置（26），在该表面装置（26）上可以形成着色剂图象;

－用于把卷筒纸输送得途经图象生成装置（A、B、D、D、E）装置；和

－转换装置，用于把可转动的无端头表面的装置（26）上的着色剂图象转换至卷筒纸（12）上，

该方法的特征在于一个印刷工步和一个清洗工步，在印刷工步中，卷带就是印刷卷筒纸，该卷筒纸以和可转动的无端头表面的装置（26）的周边速度同步的速度进行移动，在清洗工步中，卷带就是清洗带（12、210），该清洗带以相对于可转动的无端头表面的装置（26）的周边速度的速度进行移动，并且与表面装置（26）相接触，从而使得可转动的无端头表面的装置（26）能够进行重新磨光。

18、如权利要求17所述的方法，其中的清洗带是印刷卷筒纸的接续。

19、如权利要求18所述的方法，其中的清洗带是某种形式的引导带，该引导带与印刷卷筒纸（12）是相接的。

20、如权利要求17至19任何其中之一所述的方法，其中的清洗带（201）包括具有研磨作用的表

面。

21、如权利要求20所述的方法，其中的具有研磨作用的表面是由固定在清洗带上的一条或多条研磨带构成的。

22、如权利要求20所述的方法，其中的具有研磨作用的表面由研磨涂层构成，该涂层至少在清洗带的一个表面上制成。

23、如权利要求20所述的方法，其中的具有研磨作用的表面由研磨带构成，该研磨带倾斜地横跨所述的清洗带。

24、如权利要求17所述的方法，其中的清洗带与印刷卷筒纸是相分离的，该印刷机进一步包括一套清洗带装置，其中的清洗工步就是使清洗带装置移向可转动的无端头表面的装置，以使清洗带与所述表面装置发生接触。

25、如权利要求24所述的方法，其中所述的清洗带装置包括清洗带供料装置和清洗带接收装置。

26、如权利要求20至25其中之一所述的方法，其中的清洗带包括连续的研磨清洗材料，该材料具有减弱研磨的特性。

27、如权利要求17至26其中之一所述的方法，其中，在清洗状态下，可转动的无端头表面的装置（24）相对于清洗带（210）的周边速度在150-220cm/s之间。

# 说　　明　　书

## 在卷筒纸上生成图象的静电图象印刷机

本发明涉及一种静电图象（例如多颜色）印刷机，尤其是这种印刷机能够印刷彩色图象，并且成本低廉，可以替代传统的印刷小尺寸至中尺寸的图象的印刷机。

根据本发明的原理和实施例，静电图象印刷操作是无冲击的印刷方式，这一点在《非冲击印刷原理》一书中进行了说明，也就是:

“Principles of Non-Impact Printing"　　（书名）

by Jerome L Johnson (1986)　（作者）

Palatino Press　　（出版商）

Irvine CA, 92715 USA　　（地址）

静电图象印刷包括电图象印刷和电子摄影术印刷，在电图象印刷中，在一个电介质的记录元件（图象元件）上以图象方式进行静电充电，而在电子摄影术印刷中，整体静电充电的可光电导的记录元件作为电介质以图象方式受到辐射，增加辐射量则记录元件的传导率就会发生变化，从而在所述的记录元件上完成了“直接的”或“反向的”着色剂显影充电图案。“直接的”显影是一种正对正的显影，尤其适用于再现图形和文字。“反向的”显影是很有趣的，就是负的初始象素会形成正的再现，反之亦然，当照射来源于以数字电信号形成的图象时情况就是这样，其中的电信号用于调制激光束或发光二极管（ＬＥＤＳ）的光输出。以如下方式把光源（激光或ＬＥＤｓ）调制为记录图案信息（如印刷文字）的电信号并使其负载减小的作法是有优点的，就是光信号

与图案符号相对应，这样通过在可光电导的记录层的照射区域内的“反向的”显影，就能够使敷设的着色剂对以电子方式贮存的初始信息产生正的再现。在高速的静电图象印刷中，事实上照射总是来源于电子存贮的信息，这就是计算机存贮的信息。

在这里所采用的术语“静电图象”也包括直接以图象方式对一绝缘的载体施行静电充电，例如，用电色谱法进行。

在美国专利US5160946（转让给了Xerox公司）中，介绍了一种电子摄影术图象印刷机，在该印刷机中设置了数个图象生成装置，以把着色剂图象迭置于电机驱动的无端头的皮带上，被迭置的图象又从所述皮带转换至纸张上。每一个图象生成装置包括一个可转动的辊，该辊由电机驱动与无端头的皮带同步地转动（参见第5列，第22至第27行）。

在美国专利US3694073（Bhagat/Xerox公司）中，介绍了一种印刷机，在该印刷机中，在数个可转动的辊上形成的着色剂图象连续地转换至一种载体材料上，该载体材料就是某种卷筒纸，该卷筒纸与辊的表面的速度同步地移动。在转换完成之后，过量的着色剂由清洗刷从辊上清除。

在过度的应用过程中，辊的表面可能出现表面破损，导致出现划痕，该划痕会积累压缩的着色剂（这就是熟知的薄膜形成和罩色现象），这样清洗刷就不能清除这样的着色剂物料。残余的着色剂物料可能会在印刷好的图象上产生不希望有的印迹。

由于涂抹着色剂颗粒而在图象接收器上产生薄膜和罩色的问题已经在《Xerox Disclosur

e Journal》(Xerox公司发布杂志)1977年1月/2月的第2卷第1号中进行了说明。在该出版物中，建议改进清洗刷以允许对任何着色剂容纳表面(图象接收器表面)上的沉积薄膜进行研磨和清除。如果清洗刷和图象接收器表面的干涉大于某一临界值，则对任何所述表面上的薄膜进行研磨的目的就奏效了。

在《Xerox公司发布杂志》1976年7月的第1卷的第7号中介绍了一种方法，其中的图象接收器，尤其是硒，用浮石进行磨光以清除微小的缺陷或划痕。图象接收器以给定的速度转动，同时，在压力的作用下传统的可前进的着色剂清洗带被靠近所述图象接收器。该清洗带浸有浮石磨光剂，可自动地对辊进行浮石磨光，直至划痕或缺陷被清除。

对图象传导表面进行重新磨光以清除所述表面上的薄膜是一种再生作用，对图象的质量是有好处的。在印刷过程中，如果研磨清洗装置与一个转动的图象元件相接触，就有可能会对图象元件施加了一个强大的和不易控制的转矩，其结果是图象元件不再与载体卷筒材料相同步地转动。在多印刷装置的印刷机中，在操作该可转动的图象辊时，这种同步对避免套色问题是非常重要的。

本发明的目的是以简单并且方便的方式对静电图象印刷机的图象接收器表面进行重新磨光。

根据本发明的第一个方面，提供了一种静电图象印刷机，用于在卷筒纸上生成图象，包括:

－至少一套静电图象着色剂图象生成装置，具有可转动的无端头表面的装置，在该表面装置上可以生成着色剂图象;

－用于把卷筒纸输送成途经图象生成装置的装置;

和

－转换装置，用于把可转动的无端头表面的装置上的着色剂图象转换至卷筒纸上，

其特征在于该装置还包含切换装置，用于在印刷状态和清洗状态之间对印刷机进行切换，在印刷状态下，卷带就是印刷卷筒纸，该卷筒纸以和可转动的无端头表面的装置的周边速度相同步的速度进行移动，在清洗状态下，卷带就是清洗带，该清洗带以相对于可转动的无端头表面的装置的周边速度的速度进行移动，并且与所述表面装置相接触，从而可使得可转动的无端头表面的装置进行重新磨光。

通常，可转动的无端头表面的装置（图象元件）包括一条皮带或一个圆柱轮的圆周面，特别是该皮带或圆柱轮具有可光电导的表面。在下面的总体说明中，将参照圆柱轮进行说明，但是应当理解，也可以参照无端头的皮带进行这种说明，或者以参照任何其他形式的无端头表面的装置进行这种说明。

尤其是，根据本发明的印刷机进一步包括在卷筒纸经图象生成装置时控制卷筒纸的速度和张紧力的装置。

在印刷状态下，印刷卷筒纸和圆柱轮表面之间的粘附接触尤其是这样的，就是印刷卷筒纸的移动可控制圆柱轮的周边速度，以使圆柱轮和印刷卷筒纸的移动相同步。

在推荐的实施例中，所述印刷机是一种静电图象的单行程多印刷装置的印刷机，包括数套静电图象的着色剂图象生成装置，每套该装置具有一个圆柱轮，在该圆柱轮上可以生成着色剂图象，所述印刷机还包括用于把卷筒纸输送成依次途经各所述印刷装置的装置。

可以设置驱动装置，如驱动电机，以驱动每个圆柱轮转动，可以设置控制装置以保证在印刷状态下印刷卷筒纸的移动和圆柱轮的周边速度相同步。

然而，在一个更加推荐的实施例中，所述印刷机包括导向装置，该导向装置用于确定卷筒纸相对于圆柱轮的包角，从而所述卷筒纸和每个圆柱轮之间的粘附接触就是这样的，就是说所述卷筒纸的移动可以控制圆柱轮的周边速度，以使圆柱轮与卷筒纸的移动相同步。

我们已经陈述了卷筒纸和所述可转动的无端头表面的装置之间的粘附接触是如此的，就是移动的卷筒纸可控制所述表面装置的周边速度，我们的意思是说，施加于所述无端头表面的装置上的仅有的转矩，或者说在本质上仅有的转矩，来源于卷筒纸和无端头表面的装置之间的粘附接触。正如下文要进一步说明的那样，因为没有其他的，或在本质上没有其他的合成力作用在无端头表面的装置上，无端头表面的装置就能够与移动的卷筒纸同步地转动。

所述粘附接触至少部分地来源于转换装置，该转换装置是一种电晕放电装置，它可在卷筒纸和无端头表面的装置之间提供静电吸附作用。

根据本发明，所述的粘附接触也来源于一种机械接触，该机械接触是由引导所述卷筒纸与所述的可转动地无端头表面的装置相接触并形成一定的包角和在卷筒纸中产生张力而获得的。

每套静电图象的着色剂图象生成装置尤其包括用于对圆柱轮表面进行充电的装置，通常是对整个圆柱轮的表面进行充电，各图象生成装置都以同一极性进行充电。通过采用有机光电导材料，可以非常容易地把圆柱轮的

表面以负极性进行充电，并且以反向显影方式对在圆柱轮上形成的潜像进行显影，这要采用负极性充电的着色剂。

通过在整个厚度举例来说18 μm的表面上除去一薄层（如小于0．1 μm）而对可光导电的表面进行重新磨光是一种再生作用，这对图象的质量是有好的。这一点对于无机的和有机的光电导涂层都被发现是正确的，所述薄层可以在记录材料中出现活性的一层或二层。

有机光电导（OPC）材料在活性的记录层中包括两部分，即充电产生层（CGL）和充电转移层（CTL）。关于这种OPC材料的详细说明可以在现行技术中找到，其主要内容已在下列已公开的专利申请中进行了说明，即欧洲专利申请EP393787、573084和美国专利US4943502（均属于Agfa-Geveart NV）。

以图象方式对圆柱轮或皮带的已充电表面进行照射的装置包括以图象方式调制发光二极管的阵，或某种形式的扫描激光束。

着色剂都常是干燥的颗粒形式，但本发明同样也可应用于如下情况，就是着色剂颗粒分散在液体载体介质中或分散在某种烟雾形式的气体介质中。

每套图象生成装置都可很方便地包括一个受驱动可转动的磁性显影剂刷和一个受驱动可转动的清洗刷，这两个刷均可与圆柱轮表面呈摩擦接触。我们已经发现，通过使显影剂刷和清洗刷呈反向地转动状态，就能够保证各刷作用于圆柱轮表面上的合成转矩至少部分地被抵消。尤其是，我们推荐这样的情形，就是显影剂刷和清洗刷与圆柱轮表面的摩擦接触的程度是如此的，即传递

至圆柱轮表面的合成转矩在本质上为零。我们陈述了传递至圆柱轮表面的合成转矩在本质上为零，其意思是说，作用于圆柱轮表面上的任何合成转矩都小于由卷筒纸作用于圆柱轮表面上的转矩。

为了以实用的方式达到这一目的，至少其中一个所述的刷相对于圆柱轮表面的位置和/或速度是可以调节的，这样就可以调节到该刷和圆柱轮表面之间的摩擦接触程度。

在本发明的一个实施例中，卷筒纸是着色剂图象的最终载体并且卷筒纸从一个辊上开卷，所设置的图象定影装置用于对转换至卷筒纸上的图象进行定影。在本实施例中，印刷机可进一步包括一个辊座，用于使卷筒纸的辊开卷以在印刷机中进行印制，该印刷机还包括一个卷筒纸切刀，用于把印刷卷筒纸割成单张纸。卷筒纸的驱动装置可以包括一个或两个驱动辊，尤其是至少一个驱动辊设置在各图象生成装置的下方，一个制动器或至少一个驱动辊位于各图象生成装置的上方。贯穿印刷机的卷筒纸的速度及其中的张力取决于施加于这些驱动辊上的速度和转矩。

例如，可以设置两个电机驱动的驱动辊，一个驱动辊以一个常量速度进行驱动，该常量速度决定了卷筒纸的速度；另一个驱动辊以一个常量转矩进行驱动，该常量转矩决定了卷筒纸的张力。尤其是，卷筒纸以5－50cm/sec的速度范围输送并贯穿印刷机，在每套图象生成装置处卷筒纸中的张力尤其要在宽度上达到0.2－2.0 N/cm的范围内。

前文提及的粘附接触至少是部分地由导向装置获得的，例如可自由转动的辊，该导向装置相对于可转动表

面的装置形成了一个包角，尤其是该包角在5°－30°的范围内，更尤其是在10°－20°的范围内。导向装置在与着色剂图象转换至卷筒纸上的一侧相反的那一侧与所述卷筒纸相接触。导向装置尤其是导向辊，但是也可是举例来说某种静态的空中支撑。

转换装置是某种形式的电晕放电装置，该装置可以喷射带电颗粒，该颗粒的极性与着色剂颗粒相反。向电晕放电装置的供电电流尤其是在宽度上达到1－10 μA/cm的范围内，更尤其是要在宽度上达到2－5 μA/cm的范围内，这要由纸的特性来定，该电晕放电装置要设置在离卷筒纸的路径3－10mm的距离处。

在本发明的推荐实施例中，圆柱轮包括一个可光电导的表面，图象生成装置进一步包括:

－用于对圆柱轮充电的装置;

－用于在圆柱轮上形成静电潜像的装置;

－用于向静电潜像敷设着色剂的显影装置。

所述切换装置可包括在清洗状态下使显影装置脱离开圆柱轮的装置。为了达到这一目的，显影装置可以有枢轴地或可滑动地安装于印刷机中。用于移动显影装置的装置可以是自动的也可以是手动的。

可以设置驱动装置以用于在清洗状态下使圆柱轮转动，转动的周边速度可有选择性地高于在印刷状态下的周边速度，该驱动装置在印刷状态下可以松弛。该驱动装置可包括一套具有滑轮和驱动皮带的装置，当显影装置移至清洗状态的位置时，驱动皮带张紧以能够把驱动传递至圆柱轮，当显影装置移向印刷状态位置时，驱动皮带松弛，从而使对圆柱轮的驱动释放。

根据本发明的第二个方面，提供了一种操作静电图

象印刷机的方法，包括:

－至少一套静电图象的着色剂图象生成装置，具有可转动地无端头表面的装置，在该表面装置上可形成着色剂图象;

－用于把卷筒纸输送成途经图象生成装置的装置;和

－转换装置，用于把可转动的无端头表面的装置上的着色剂图象转换至卷筒纸上，

该方法的特征在于包括一个印刷工步和一个清洗工步，在印刷工步中，卷带就是印刷卷筒纸，该卷筒纸以和可转动的无端头表面的装置的周边速度相同步的速度进行移动，在清洗工步中，卷带就是清洗带，该清洗带以相对于可转动的无端头表面的装置的周边速度的速度进行移动并且与所述表面装置相接触，从而可以使得可转动的无端头表面的装置进行重新磨光。

在本发明的一个实施例中，清洗带是印刷卷筒纸的接续。清洗带可以是某种形式的与印刷卷筒纸相连的引导带。清洗带可以包括一个研磨表面，该研磨表面举例来说可由下述方法构成，即固定在清洗带上的研磨层、至少在清洗带的一面上形成的研磨涂层、或倾斜地横跨清洗带的研磨带。在该印刷机是多印刷装置的双面印刷机的情况下，清洗带可以在其双面都设有研磨表面。另外，印刷卷筒纸本身也可以作为清洗带。

另一方面，清洗带也可以和印刷卷筒纸相独立，该印刷机进一步包括一套清洗带装置，该装置又包括清洗带供料装置和清洗带接收装置，其中的清洗工步就是使清洗带装置移向圆柱轮，以使清洗带和圆柱轮发生接触。

无论在那个实施例中，清洗带都可包括连续的研磨

清洗材料，该研磨清洗材料具有减轻研磨的特性。这样采用相对于抛光材料更具有研磨特性的材料就可以连续地进行重新磨光作用。这种研磨作用进一步可由研磨材料和着色剂之间的接触压力而进行控制，这种在记录表面已经显影的着色剂是被清洗掉的。

这种尤其适用于对可光电导的表面进行重新磨光的研磨带元件在其粘合剂层内包含由树脂粘合的颗粒状的研磨物质，该物质颗粒的平均尺寸小于30 μm，并且以如下程度从表面上凸出，就是平均表面粗糙度（Ra）小于7 μm。表面粗糙度用仪器PERTHOMETER S6P（德国Mahr-Perthen公司的商标）进行测量。尤其实用的研磨物质是：氧化铝、氧化铬、氧化铈、碳化硅和立方氮化硼，但是抛光可用软得多的材料进行，如方解石，其莫氏硬度大约为3。

尤其是采用美国3M公司的精密磨削产品会获得良好的除薄膜和去罩色的效果。该公司地址是：3M St. Paul, MN 55144-1000 USA，也就是IMPERIAL MICROINISHING FILM（帝国精密磨削膜）、IMPERIAL LAPPING FILM（帝国研磨膜）以及IMPERIAL POLISHING FILM（帝国抛光膜）公司（商标为3M）的地址。

根据一个特定实施例，在记录层的平滑性和图象质量方面进行的改进是通过与作为印刷原料的纸张相接触进行研磨和抛光而实现的。

根据本项发明，该印刷机的结构在如下情况下是尤其具有优越性的，就是该印刷机是包括品红、蓝绿色、黄色和黑色印刷装置在内的多颜色的印刷机的情况下。

本发明将仅以实例的方式参照附图进行进一步的说明，其中：

图1 是在总体上图示了一种静电图象的单行程多印刷装置的印刷机，该印刷机适用于简单的印刷作业，图中图示了该印刷机上的各个零件的相互位置关系；

图2 对如图1 所示的印刷机的其中一套印刷装置的横截面进行了详细地图示；

图2 A 图示了包含在本发明中的如图2 所示的印刷装置的改进形式；

图3 在总体上图示了一种包含四套印刷装置的静电图象的单行程多印刷装置的印刷机；

图4 图示了一种清洗带，根据本发明，该清洗带用于印刷机中；

图5 图示了根据本发明的用于印刷机中的另一种清洗带；和

图6 图示了本发明的另一个实施例的一部分。

请参见图1 ，所图示的印刷机具有一个供料装置1 3 ，在该供料装置1 3 中存放了足够数量以供印刷之用的卷筒纸1 2 的供料辊1 4 ，所述的足够数量举例来说可供5 0 0 0 幅图象的印刷之用。卷筒纸1 2 可输送至一个塔形的印刷机箱4 4 内，在印刷机箱4 4 内设置了一个支撑柱4 6 ，该支撑柱4 6 上设置了四套类似的印刷装置A 至D 。另外，为了有选择性地印刷附加的颜色，如某种特定的按规格定制的颜色，还另外设置了一套印刷装置E ，举例来说，所述按规格定制的颜色可以是白色。印刷装置A 至E 以本质上垂直的布局进行安装，这样可以缩短印刷机的轨迹，另外也可使得操作简化。支撑柱4 6 可以安装在坐落于弹簧5 1 上的平台4 8 上，

以达到抗振的目的。

在离开最后一套印刷装置E 后，卷筒纸上的图象就通过图象定影装置16 而定像，并且进给至切割装置20 （仅进行了总体上的图示），如果需要的话，可继续进给至堆垛器。

卷筒纸12 通过两个驱动辊22a、22b 而在印刷机中输送穿过，其中一个驱动辊位于供料装置13 和第一套印刷装置A 之间，另一个驱动辊位于图象定影装置16 和切割装置20 之间。驱动辊22a、22b 可分别由可控电机23a、23b 驱动。电机23a 和23b 中的其中之一以一个转动速度进行速度控制，该转动速度使得卷筒纸以所需的速度进行输送并穿过印刷机，例如，所需的速度可以是大约125mm/sec。另外一个电机以如下的方式进行转矩控制，就是和制动器11 一起使卷筒纸产生一个张力，例如，该张力在卷筒纸的宽度上可达大约1N/cm。

印刷装置（即图象产生装置）A、B、C、D 和E 在本质上以垂直的布局进行设置，尽管可以理所当然地以水平的或其他的布局进行设置。从供料辊14 上开卷的卷筒纸12 以向上的方向依次输送给并途径各印刷装置。移动中的卷筒纸12 与圆柱面26 呈面贴面的接触，接触的包角W大约为15°（参见图2），更具大小要由导向辊36 的位置决定。在途经最后一套印刷装置E 之后，卷筒纸12 将途经图象定影装置16 和一个可选择的邻却区（没有图示出来），从而进给至切割装置20 以把卷筒纸12 切割成单张纸。卷筒纸12 是通过由电机驱动的驱动辊22a 和22b 而输送并穿过印刷机的，而卷筒纸中的张力是通过采用作用在供料辊14 上

的制动器1 1 而产生的。

如图2 所示，每套印刷装置都包括一个圆柱轮2 4，该圆柱轮2 4 具有一个可光电导的外表面2 6 。在圆柱轮2 4 的周围，周向地设置有一个主要的无栅极电晕器或带栅极电晕器的充电装置2 8 和一个写真摄影处3 0，其中的充电装置2 8 能够均匀地给圆柱面2 6 充电，例如充电至达到大约－6 0 0 V 的电势，而写真摄影处3 0 举例来说可以是扫描激光束或发光二极管（L E D）阵，它能以图象方式和横线方式对可光电导的圆柱面2 6 进行照射，使得在圆柱面2 6 上的充电量可有选择性地减少，例如减少至电势为大约－2 5 0 V，从而使圆柱面2 6 上的残余充电量呈一种图象方式的分布。这种所谓的“潜像”可通过显影装置3 2 而得到再现，显影装置3 2 在现行技术中是人所共知的，它将显影剂带给圆柱面2 6 并使显影剂与圆柱面2 6 发生接触。显影装置3 2 包括一个显影剂刷3 3，显影剂刷3 3 可调整地进行安装，从而可以径向地靠近或离开圆柱轮2 4，其原因将在下文作进一步的说明。根据一个实施例，显影剂包括：（i ）着色剂颗粒，包括树脂和适当颜色的染料或颜料的混合物及可对着色剂进行摩擦电充电的通常是可控制充电的化合物；（i i ）载体颗粒，可通过与着色剂颗粒的摩擦接触对着色剂颗粒进行充电。载体颗粒可由磁性材料制成，例如铁或者氧化铁。在典型的显影装置的结构中，显影剂刷3 3 中包含有磁铁，该磁铁附带在转动的套筒之中，使得着色剂和磁性材料的混合物可一同转动，这样显影剂刷能以刷子式的方式与圆柱轮2 4 的表面2 6 相接触。在图象照射的区域和反向充电的显影剂之间的电场的作用下，在圆柱面2 6 上的图

象照射区域内就对着色剂颗粒进行反向充电，就是摩擦电地充电至举例来说9 μC / g 的水平上，因此潜像就成了可视的图象。

显影之后，粘附在圆柱面26 上的着色剂的图象就通过一个转换电晕放电装置34 而转换至移动的卷筒纸12 上。移动的卷筒纸12 与圆柱面26 呈面贴面的接触，包角W大约为15°，具体数值要由导向辊36 的位置而定。转换电晕放电装置分布的充电量位于卷筒纸的与圆柱轮相反的一侧，并且其极性符号与着色剂颗粒上的充电量相反，从而，着色剂颗粒就离开圆柱面26 而粘附在卷筒纸12 的表面上。转换电晕放电装置通常具有电晕放电线，电晕放电线被装置的壳体包围着并且位于离装置的壳体大约7 mm 处，离卷筒纸的距离也是7 mm。典型的转换电晕放电电流在卷筒纸的宽度上大约为3 μA / cm。转换电晕放电装置34 也用于在卷筒纸12 和圆柱面26 之间产生强大的附着力，从而使圆柱面26 的转动与卷筒纸12 的移动相互同步，同时迫使着色剂颗粒与卷筒纸12 的表面牢牢地相接触。然而，在导向辊36 的位置所代表的点的范围之外，卷筒纸不应再趋向于缠绕在圆柱轮上，因而在转换电晕放电装置34 旁周向地设置了一个卷筒纸电晕放电装置38，该装置38 由交流电进行驱动并且用于使卷筒纸12 放电，从而使得卷筒纸变得与圆柱面26 处于相释放的状态。卷筒纸电晕放电装置38 还可用于在卷筒纸离开圆柱轮的表面26 时消除火花现象。

然后，圆柱面26 通过一个预充电的无栅极电晕器或带栅极电晕器装置40 而预充电至举例来说－580 V 的水平上。这种预充电使得电晕器装置28 的最终充

电要容易些。从而，也许会仍然粘附在圆柱面上的任何残余着色剂可能会更容易地被技术上熟知的清洗装置42 而清除。该清洗装置4 2 包括一个清洗刷4 3 ，该清洗刷是可调节地进行安装的，其位置可以调节得靠近或远离圆柱面2 6 以保证最优地进行清洗作业。清洗刷43 是接地的，或者说应具有如下的能力，就是把残余的着色剂吸引得离开圆柱面。在清洗作业完成之后，圆柱面就准备好了另外一次记录循环。

如上所述，在途经第一套印刷装置A 之后，卷筒纸就依次地途经印刷装置B 、C 和D ，在印刷装置B 、C 和D 处其他颜色的图象又转换至卷筒纸上。应当非常严格的是在接续的各印刷装置处产生的图象要相互之间套准。为了达到这个目的，在每套印刷装置上开始生成图象的时间应该严格地定。然而，只有在卷筒纸1 2 和圆柱面2 6 之间没有滑动的条件下，各图象之间的精确套准才能实现。

由转换电晕放电装置3 4 产生的卷筒纸和圆柱面之间静电粘附力、由圆柱轮2 4 和导向辊3 6 之间的相对位置而确定的包角W、由驱动辊2 2 a 、2 2 b 产生的卷筒纸上的张力，以及制动器1 1 的制动效果应是这样的，就是要保证圆柱轮2 4 的周边速度在本质上仅仅由卷筒纸1 2 的移动来确定，从而保证圆柱面与卷筒纸的同步运动。

可转动的清洗刷4 3 受到驱动时可与圆柱轮2 4 同方向转动，而清洗刷4 3 的周边速度举例来说可以是圆柱面周向速度的两倍。显影装置3 2 包括一个显影剂刷3 3 ，该显影剂刷3 3 的转动方向与圆柱轮2 4 的转动方向相反。由转动显影剂刷3 3 和反向转动清洗刷4 3

而施加于圆柱轮2 4 的合成转矩应被调节至接近零，从而保证施加于圆柱轮2 4 上的转矩仅仅来源于圆柱轮2 4 和卷筒纸1 2 之间的粘附力。通过调节清洗刷4 3 和/ 或显影剂刷3 3 的安装和改变各刷的特性，就有可能对上述的合成转矩进行调节。

根据本发明操作方法的印刷装置的一个推荐的实施例如图2 A 所示，该图所表示的印刷装置是如前面的图2 所示的印刷装置的改进实施例。图2 A 图示了在清洗状态中的位置。在这种状态中，具有研磨作用清洗特性的清洗带与在印刷状态下的在印刷当中的卷筒纸1 2 在同一路径中前进。清洗带2 1 0 涂有或本身就附有研磨层或研磨皮或研磨带。另外，清洗带2 1 0 也可是在印刷中的卷筒纸的连续体。

在图2 A 所示的实施例中，可光电导记录的圆柱轮2 4 受到第一条驱动皮带2 0 1 的驱动而转动，皮带2 0 1 沿着滑轮2 0 2 的边缘前进，滑轮2 0 2 可驱动地与所述圆柱轮的轴相连。同一条皮带2 0 1 也在一个双滑轮的内侧滑轮2 0 3 上前进，滑轮2 0 3 的轴支撑在显影装置3 2 的侧壁上的滚动轴承上。显影装置3 2 绕枢轴2 0 4 转动可以使皮带2 0 1 张紧。在图2 A 中，显影装置3 2 的在印刷状态下的位置如虚线所示；而显影装置3 2 的在清洗状态下的位置如实线所示。

在印刷状态下，随着显影装置3 2 有枢轴地转动至如图2 A 中的虚线所示的位置，第一条驱动皮带2 0 1 中的张紧就消失了，从而保证了不会有驱动传递至圆柱轮2 4 。

双滑轮的另一滑轮2 0 9 可受到第二条驱动皮带2 0 6 的驱动，皮带2 0 6 可通过安装在驱动滑轮2 0 7

上的电机轴而受到电机205的驱动。第二条驱动皮带206也可把转动运动提供给磁性的显影剂刷33和清洗刷43，清洗刷43连接在滑轮211上。来自滑轮209的驱动传递至一个齿轮上，该齿轮安装在其自身的轴上并且与另一齿轮相啮合，所述另一齿轮安装在磁性刷的轴上（齿轮在图中没有图示出来），从而可导致磁性的显影剂刷33的转动，该转动的方向与清洗刷43的转动方向相反。导向辊208对第二条驱动皮带206提供了必要的皮带张紧。为了减轻滑动，滑轮202、203、207和209的边缘处都有压痕，并且各皮带上也有与所述边缘的压痕相啮合的牙式结构。

图3是一种单程多印刷装置的静电图象印刷机的示意图，该印刷机包括四套印刷装置A、B、C和D，各印刷装置分别附有可枢轴地转动的显影装置32A、32B、32C和32D。每个显影装置32的位置，无论是印刷位置还是清洗位置，都是由一套杠杆机构进行转换的，在该杠杆机构中碰锁杠杆60牢牢地和可摆杠杆61固定成一体，碰锁杠杆60使得显影装置的右边支撑侧保持在中心位置的接触点64上。

各套印刷装置也是在本质上以垂直的布局进行设置的。从供料辊14上开卷的卷筒纸12以向上的方向传送，依次途经各印刷装置。卷筒纸12由驱动辊22进行驱动以输送成穿过印刷机，驱动辊22由速度电机23进行驱动，卷筒纸中的张力由驱动辊70进行控制，而驱动辊70与转矩电机71相连。制动器11作为转矩平衡元件而作用在供料辊14上。

印刷装置32A、32B、32C和32D可分别绕一根轴50作有枢轴性地移动，该轴50安装在印刷

机的机体（没有进行图示）上的轴承之中。

每套显影装置的瞬时位移都受到控制装置8 0 的控制，控制装置8 0 用于控制一个线性电机5 6 ，电机5 6 与一个公用杆5 4 相连，公用杆5 4 上具有数个悬臂元件5 7 ，每个悬臂元件5 7 都与一套杠杆机构相接触，所述杠杆机构包括可摆杠杆6 1 和固定在其上的碰锁杠杆6 0 。碰锁杠杆6 0 在中心位置的接触点6 4 上支撑着显影装置。通过公用杆5 4 的往复移动，显影装置或者处于印刷位置或者处于清洗位置。

如图3 所示，从供料辊1 4 上开卷的接收着色剂的卷筒纸1 2 在数幅着色剂图象转换在其上之后，着色剂图象就通过由定影装置7 2 提供的辐射热而进行定影。在着色剂图象定影之后，接收着色剂的卷筒纸1 2 就由切割装置7 3 进行切割，以产生包含有理想图象格式的单张纸，从而可容纳在托盘或者说单张纸收集器7 4 中。

在显影装置3 2 绕枢轴离开圆柱轮2 4 的时间内，也就是在清洗状态下，磁性的显影剂刷3 3 就不再与圆柱面2 6 保持接触。在这段时间内，带有研磨涂层3 0 0 （如图4 所示）或具有研磨带3 0 1 （如图5 所示）的清洗带2 1 0 在与圆柱面2 6 相接触的状态下快速动作，清洗带2 1 0 至少在其一面上附有研磨层或研磨带，移动清洗带的驱动机构和在印刷状态下移动在印刷中的卷筒纸1 2 的驱动机构是一套机构。显影装置3 2 在印刷状态下的位置和在清洗状态下的位置之间的绕枢轴的动作可以自动地完成，也可以由机器操作者手动完成。

具有研磨特性的清洗带2 1 0 可以是一段引导带，该引导带与印刷卷筒纸1 2 相连并且设置在开始印刷的起点的前面，这样在开始印刷之前就进行了重新磨光的

作业。另外，引导带也可以连接在印刷卷筒纸12的尾端。清洗带的宽度可略大于印刷卷筒纸12的宽度。

通过重新磨光作业，圆柱轮24的可光电导的表面26上的任何残余着色剂和薄层就被清除掉了。更尤其是，通过研磨处理，就清除了已置于记录表面上的小划痕中的着色剂，这样的着色剂会在后续的印刷品中产生不希望有图象痕迹，如线条、污点和污迹。

为了使清洗作用良好，圆柱轮24的相对于所述清洗带210的周边速度应保持在150－220cm/s之内为好。

清洗带210应该从供料装置中举例来说从1.5cm/s的速度前进，这样清洗带的后续部分会与圆柱面26相接触，通过这种方式，在清洗过程中，具有研磨作用的清洗带的清新部分与所述的圆柱面相接触。

根据本发明的另一个实施例如图6所示，该实施例的清洗带与印刷卷筒纸是相分离的，这种印刷机包括一个清洗带装置，在该清洗带装置中清洗带210由供料装置供料，该供料装置包括第一个卷筒400，该卷筒400用于贮存所述清洗带的没有用过的部分，所述印刷机还包括一个接收装置，该接收装置包括第二个卷筒401，该卷筒401用于在对要清洗的表面进行了压力接触之后接收使用过的清洗带。所述压力接触在印刷机的清洗状态下是通过机械地可缩回的弹簧403而实现的，弹簧403迫使压力辊402抵靠在清洗带210的光滑的反面一侧上。所述的压力可由类似于气动的或磁力（电磁卡盘）的方式获得，该压力使得具有研磨作用的清洗带210与所述的可转动的没有端头的圆柱面发生接触或脱离接触。

如图6 所示的清洗带装置在应用过程中可以代替上述的可绕枢轴转动的显影装置3 2 。

这里所述的印刷机的几个特征都是与此有关的欧洲专利申请的主要内容，其申请号为NO．EP －A －6 2 9 9 2 4 （Xeikon NV）。

指示代码一鉴表

印刷装置A、B、C、D、E
印刷机 1 0
制动器1 1
卷筒纸1 2
供料装置1 3
供料辊1 4
图象定影装置1 6

切割装置2 0
驱动辊2 2
驱动辊2 2 a 、2 2 b
速度电机2 3
可控电机2 3 a 、2 3 b
清洗装置4 2
清洗刷4 3
印刷机箱4 4
支撑柱4 6
平台4 8
轴5 0
弹簧5 1

圆柱轮 2 4
圆柱面 2 6
包角 W
充电装置 2 8
写真摄影处3 0
显影装置3 2
显影装置3 2 A、B、C、D
显影剂刷3 3
转换电晕放电装置3 4
导向辊3 6
电晕放电装置3 8
预充电装置4 0
第一驱动皮带2 0 1
滑轮2 0 2
内侧滑轮2 0 3
枢轴点2 0 4
电机2 0 5
第二驱动皮带2 0 6
滑轮2 0 7

堆垛器52
公用杆54
线性电机56
悬臂元件57
碰锁杠杆60
可摆杠杆61
接触点64
驱动辊70
转矩电机71
定影装置72
切割装置73
收集器74
控制装置80

导向辊208
滑轮209
清洗带210
滑轮211
研磨涂层300
研磨带301
第一卷筒400
第二卷筒401
压力辊402
可缩回弹簧403

# 说 明 书 附 图

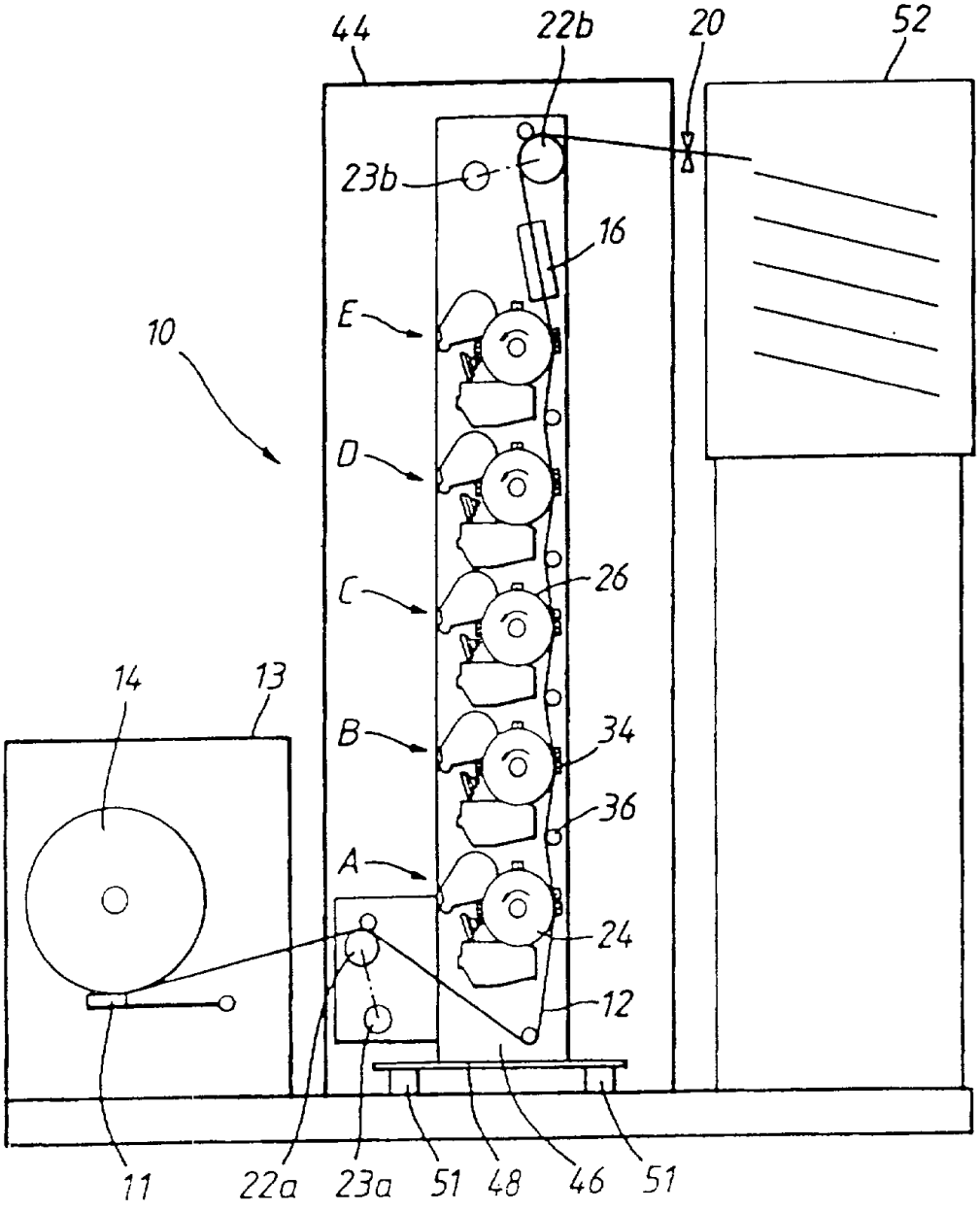

44
22b
20
52
23b
16
E
10
D
C
26
14
13
B
34
36
A
24
12
11
22a
23a
51
48
46
51

图 1

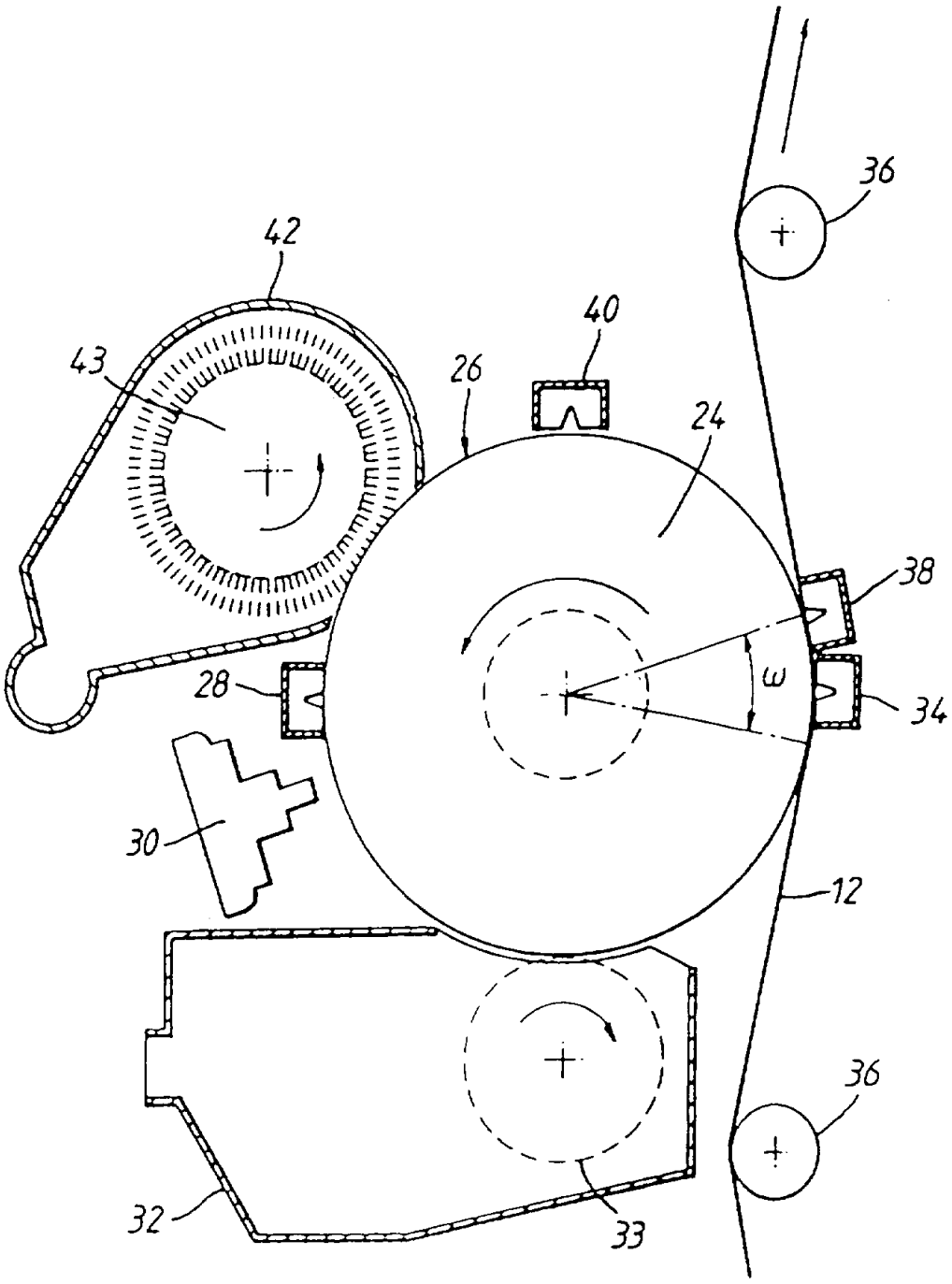



图 2

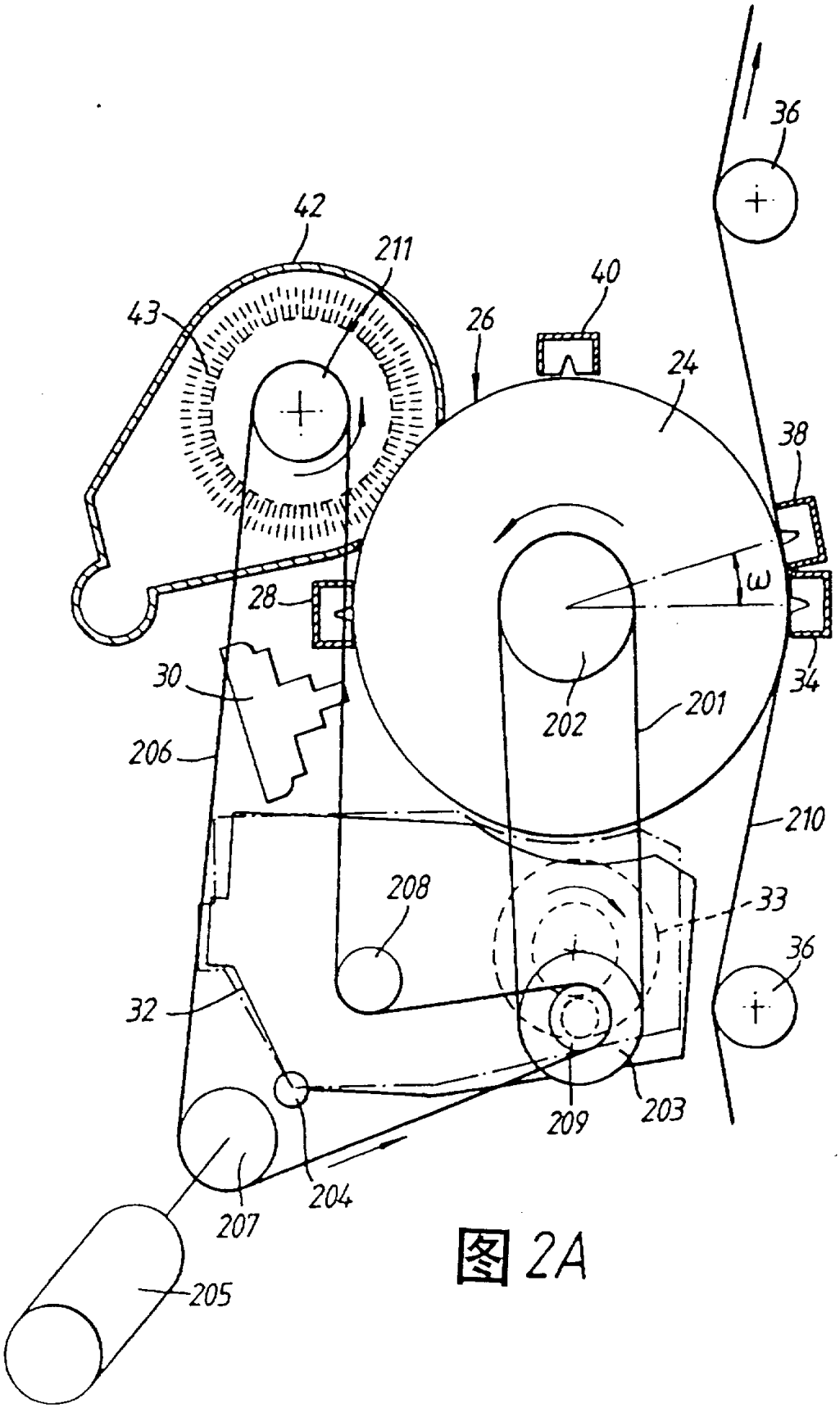

36
42
211
40
43
26
24
38
ω
28
34
30
202
201
206
210
208
33
36
32
209
203
204
207
205

图 2A

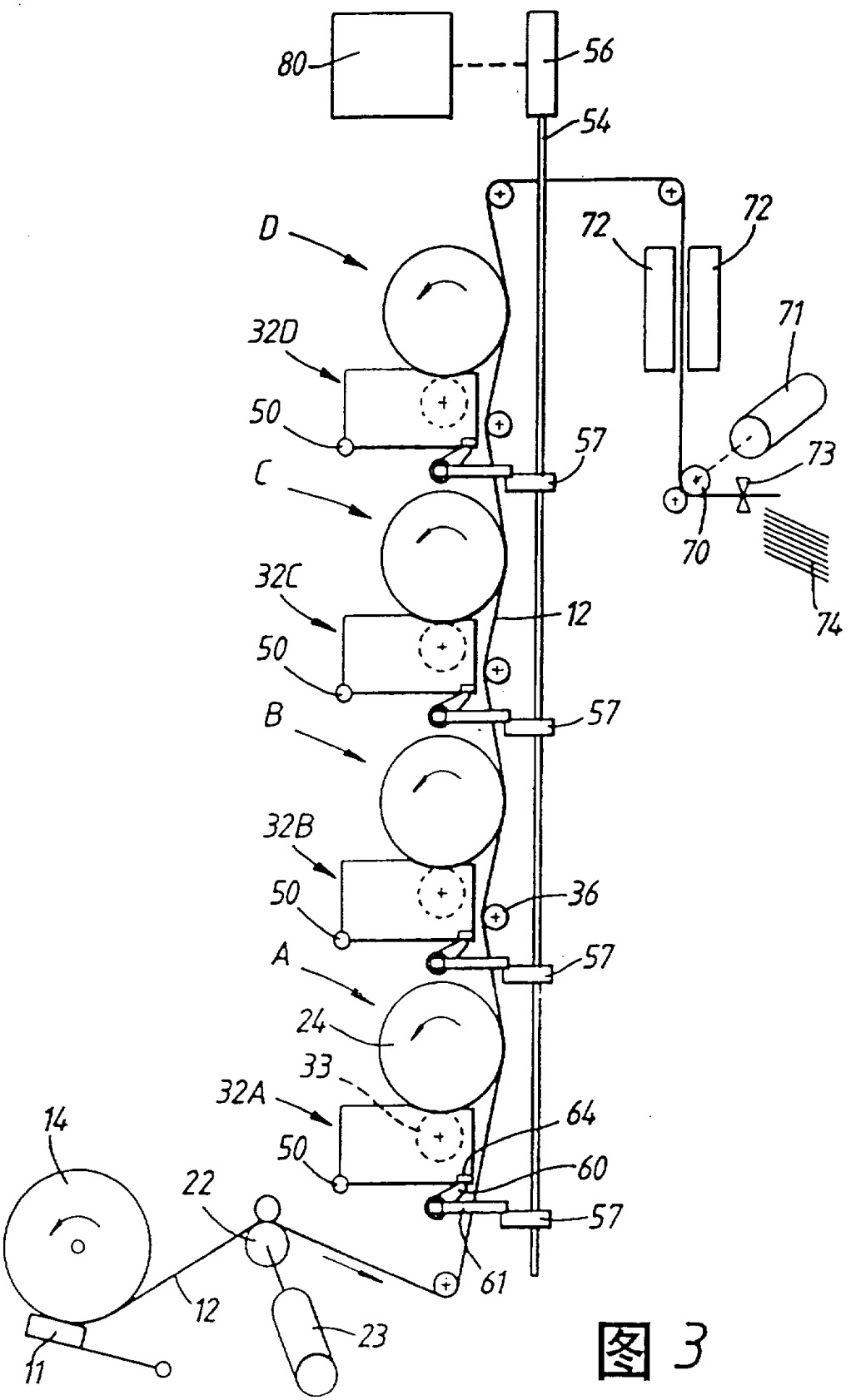

80
56
54
D
72
72
71
32D
50
57
73
C
70
74
32C
12
50
57
B
32B
50
36
A
57
24
33
32A
64
50
60
57
14
22
61
12
23
11

图 3

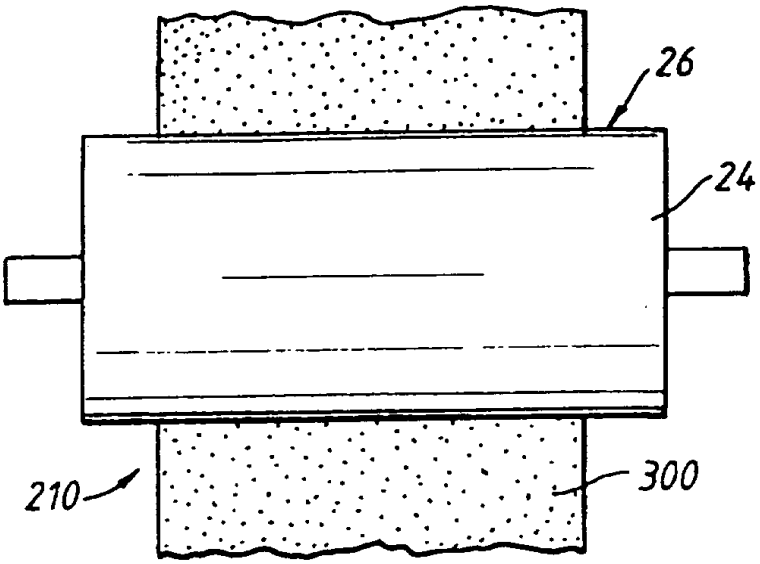



图 4

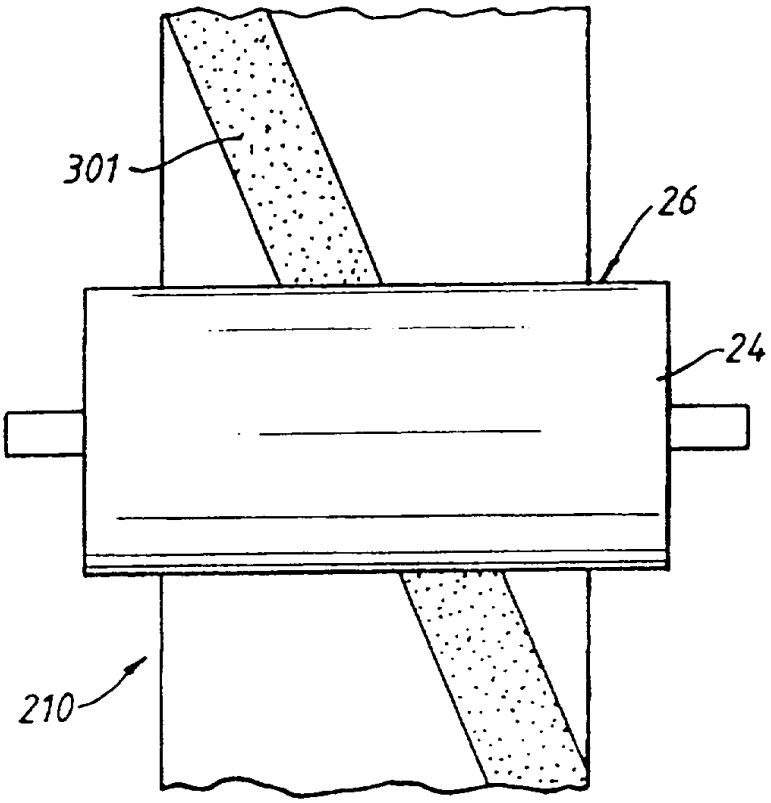



图 5

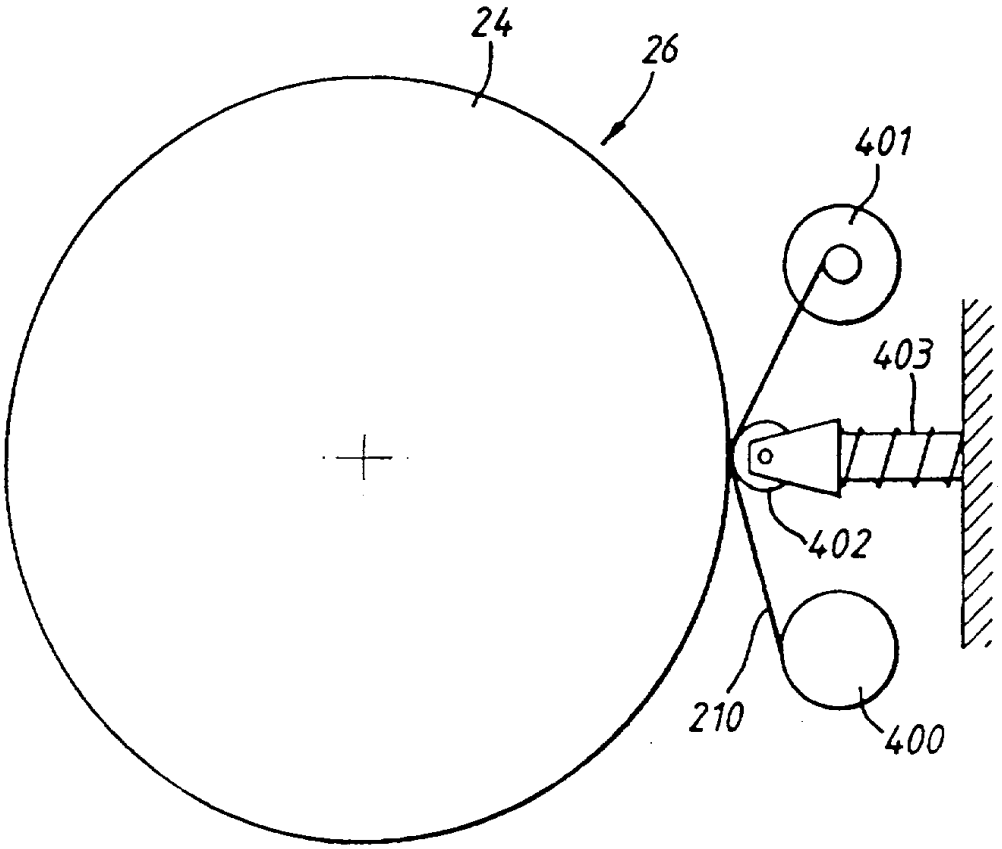



图 6