

〔10〕中华人民共和国专利局

〔11〕审定号 CN 1003400B



〔12〕发明专利申请审定说明书

〔21〕申请号 86100133

〔51〕Int.Cl⁴
G03G 15/08

〔44〕审定公告日 1989年2月22日

〔22〕申请日 86.1.8

〔30〕优先权

〔32〕85.1.8 〔33〕JP 〔31〕446/1985

〔71〕申请人 富士全钢股份有限公司

地址 日本东京都港区赤坂三丁目3番5号

〔72〕发明人 新井明雄 荻田雄辅 田村徹

〔74〕专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 董江雄

说明书页数：6 附图页数：2

〔54〕发明名称 复印机自动控制图象黑度的方法和装置

〔57〕摘要

复印机自动控制图象黑度的方法及装置,其中:
当调色剂的微粒在显影期间从显影滚筒被传动到感光鼓时引起电流流动,检测其电流值,并利用所检测的电流值来控制调色剂的供给量。

权 利 要 求 书

1. 一种复印机自动控制图象黑度的方法，其特征在于：

由曝光在感光鼓 1 表面上形成的静电潜象用显影滚筒 10 显影之前，显影偏压源 15 在该滚筒上加显影偏压，先用位于显影偏压供给电路中的电流检测电路 17 检测上述感光鼓 1 的无图象区和上述显影滚筒 10 之间的漏泄电流，将其作为基准值，

通过用上述电流检测电路 17 检测上述显影滚筒 10 对上述感光鼓 1 的图象区进行显影过程中引起的漏泄电流，来获得第一个电流值，

为了检测调色剂的真实消耗量，从上述的第一个电流值中减去上述的基准电流值，将所得的值作为第二个电流，调色剂的供给量就利用这种第二个电流进行控制。

2. 一种为实现权利要求 1 所述方法的复印机，具有一个感光鼓、一个在感光鼓上形成静电潜象的面、一个显影滚筒，显影偏压源在该滚筒上加显影偏压，用以检测上述感光鼓的无图象区和上述显影滚筒之间漏泄电流的电路，该电路的作用是检测上述漏泄电流作为基准值，其特征在于：包括一个自动控制图象黑度的装置，其中，用所述电流检测电路检测在显影滚筒对所述感光鼓的图象区进行显影时所引起的漏泄电流，以获得第一电流值，一个用以将所述电流检测电路检测到的电流转换成电压的电压转换电路，一个算术电路用于从所述第一电流值中减去所述基准值，这样获得的所述电流的差值被加到一个调色剂供给控制电路，该调色剂供给控制电路检测调色剂的真实消耗量，作为第二电流值，一个驱动装置用所述第二电流值来控制一调色剂供给装置。

复印机自动控制图象黑度的方法和装置

本发明论及了复印机自动控制图象黑度的方法。

二元型干式显影剂静电复印机在工作过程中，要消耗显影剂中的调色剂。因此，为了要使复印图象的黑度始终保持恒定，必须检测显影剂中调色剂的量是否符合规定值。当显影剂中的调色剂的量低于规定值时，需添加调色剂。

本技术领域已有控制复印机调色剂剂量的几种方法。

常规方法的典型一例是，让形成潜象的斑点形显影区靠近感光鼓，或者靠近显影滚筒。显影区被显影时，同时也就利用光学法检测了所显影的显影区的反射光密度。然后，利用所测定的值，按照使反射光密度始终保持恒定的方法来控制调色剂的供给量。

在另一实例中，在显影装置中装一个检测导磁率的检测器，用以检测显影剂的导磁率。调色剂的供给量就按照使检测的导磁率一直保持恒定值的方法进行控制。

再一个实例是，通过检测感光鼓表面的电位变化量、光学系统的光量变化量和复印纸基本黑度，利用检测的值和放电电流来控制调色剂的供给量。这种方法一般都用于某些高级复印机。

上述任何一种常规方法，都不检测显影期间调色剂的实际消耗量，因此，调色剂的供给量容易多于调色剂的消耗量或者少于调色剂的消耗量，这样就不可能非常精确地控制图象的黑度。此外，因为常规方法所用的检测装置比较复杂，而且制造成本高，所以，用常规方法控制调色剂的供给量是不利的。

本发明的目的是要消除上述用常规方法控制调色剂供给量所存在的问题。

本发明的上述目的和其它目的已通过设计复印机自动控制图象黑度的方法达到。根据本发明，这种方法就是，通过曝光，在感光鼓表面上形成的静电潜象被显影滚筒（显影偏压源将显影偏压加到该滚筒上）显影之前，先利用装在显影偏压供给电路中的电流检测电路检测感光鼓无图象区和显影滚筒之间的漏泄电流，将其作为基准值。然后，用电流检测电路检测在显影滚筒对感光鼓的图象区进行显象时引起的漏泄电流，从而，获得第一个电流值。为了检测调色剂的消耗量，从所获得的第一个电流值中减去基准电流值，将其所得的结果作为第二个电流值，调色剂的供给量就利用这种第二个电流值进行控制。

通过阅读下列详细的说明及附图，就可清楚地了解本发明的特点、原理和效用。

在本文的几个附图中，

图1是一幅说明性的附图，它示出了根据本发明的复印机采用自动控制图象黑度的方法时，其构件的配置情况。

图2也是一幅说明性的附图，它是方块图的一部分，示出了复印机的显影装置和控制显影装置的控制系統。

图3是一幅说明复印机工作的流程图。

本发明的一个优选实施方案将参照附图加以说明。

图1表示一台按照本发明，使用自动控制图象黑度方法的复印机。在该图中，参考数字1标示一个感光鼓；参考数字2标示一个充电装置，该充电装置用来给感光鼓1的表面充电；参考数字3标示一个在感光鼓1表面上形成潜象的光学系统，例如聚光纤透镜

SELFOC lens。潜象由显影装置4显影。传递装置5将显影的图象传递到由复印机供给装置(图上未示出)供给的复印纸6上。复印纸6由传输装置7传送到定影装置,在此,将复印纸6上的调色剂图象定影在复印纸6的表面上。然后,用清除装置8除去感光鼓1表面上剩余的调色剂。

另一方面,显影装置4还有一个外罩4a,罩内,在靠近感光鼓1的位置装一个显影滚筒10,该显影滚筒的结构如图2所示。从图中可以看出,它含有一个里面排列磁极的磁性滚筒10a和一个套筒10b,该套筒按箭头所示的方向,绕着磁性滚筒10a转动。在磁性滚筒10a的磁作用下,附着在套筒10b表面上的显影剂在用调整杆11将其高度调到预定的高度之后,可接触到感光鼓1,这样,就能对感光鼓表面上的潜象进行显影。

混合辊14装在外罩4a中,它适合于把从套筒10b上清除下的显影剂与外罩4a中的显影剂混合,以及适合把外罩4a中的显影剂与调色剂进行混合,该调色剂是由调色剂的螺旋送料器13从调色剂瓶12中新供给的。显影剂中含有调色剂和铁粉,调色剂经显影滚筒10传送在感光鼓1上。铁粉仍留在外罩4a中。经过几次显影之后,外罩4内的显影剂中的调色剂比率降低。为了把调色剂从调色剂瓶12供给到外罩4a中,将调色剂螺旋送料器13a(例如步进电机)上,调色剂的供给量按下述方法控制:

调色剂供给量的控制方法也按照图3的流程图加以说明。

正象图2所示的那样,利用显影偏压源15将显影偏压加到显影滚筒10上。电流检测电路17设置在线16上,显影偏压源15通过线16连接到显影滚筒上。在显影期间,电流检测电路17工作,检测由于调色剂从显影滚筒10传送到感光鼓1产生的电流。一般来

说，在光敏滚筒 1 和显影滚筒 10 之间有一个大小为 1.0~1.5 毫米的间隙，如图 2 所示。显影期间，该间隙之间充满显影剂。该显影剂由足够高绝缘电阻的载体和足够高绝缘电阻的调色剂组成。调色剂通过与载体摩擦产生静电电荷，被吸附到充有电荷的载体上。在此情况下，调色剂和载体都按上述的摩擦方式充电，并处于电平衡状态。但是，当显影剂与已形成静电潜象的感光鼓 1 表面接触时，便把潜象充电量对应数量的上色剂从显影剂传送到感光鼓 1 上。结果，显影滚筒 10 的电荷减少，其减少的量跟所传送的调色剂电荷量一样多。为了补充这种减少的电荷量，电流从显影偏压源 15 流到显影滚筒 10 上，同时利用电流检测电路 17 检测此电流。

在一般情况下，加到显影滚筒 10 上的显影偏压的量值为 200 伏~500 伏，感光鼓 1 和显影滚筒 10 之间间隙充满的显影剂电阻为 $10^9 \sim 10^{10}$ 欧姆或者更高些。因此，在加显影偏压时，漏泄电流的量值大约为 0.2 微安~0.05 微安。然而，即便在感光鼓 1 还没有被显影的情况下，因为剩余电位（或者感光鼓 1 的基本电位）和显影偏压（或者感光层特殊电阻和感光鼓 1 与显影滚筒 10 电极区之间显影剂特殊电阻的混合电阻，其量值为几百兆欧~几千兆欧）之间存在电位差，于是，产生一个小的漏泄电流从显影滚筒 10 流到感光鼓 1 上。不过调整显影偏压可以改变这种漏泄电流。上面介绍的漏泄电流以及由于显影剂引起的漏泄电流都由电流检测电路 17 检测。因为调色剂不断消耗，因此，为了只检测由调色剂流动而引起的电流，必须减去漏泄电流。

当按起动按钮来进行复印操作时，第一步需起动感光鼓 1 的驱动系统；第二步使无图象区充电和用光学方法放电；第三步，起动显影装置 4，并将显影装置 4 的“接通”信号加到电流检测电路 17 上，

以便使其处于无载工作状态。

第4步，当无图象区进入显影范围时，电流检测电路17就检测小的漏泄电流（该漏泄电压由已经过光学放电的感光鼓1表面的剩余电位和加到显影滚筒10上的显影偏压之间的电位差感应引起），并自动调整零位，以便使小的漏泄电流等于基准值。

第5步，图象区进入显影范围，进行设定基准值，将基准值（零电平）加入运算电路19。

第6步，电流检测电路17检测图象区的电流，用电压转换电路18将检测的电流值转换为电压信号，并将该电压信号加到运算电路19上。因为在显影过程中要消耗调色剂，所以，计算从检测值中减去基准值后的剩余值，将此作为所提供的电流值，然后，将该电流值加给调色剂供给控制电路20。调色剂供给控制电路20将控制信号加给驱动电动机13a，以便从调色剂瓶12中把与所加电流值对应的调色剂加给显影装置4。结果，驱动马达13a驱动调色剂的螺旋供料器13，以便把跟显影期间消耗的调色剂量对应的调色剂加给显影装置4。

在显影偏压变化的情况下，要调零，以便使得由新的显影偏压引起的漏泄电流等于基准值。然后，通过运算电路19，把从显影期间检测的电流值中减去基准值后得到的电流值加给调色剂供给控制电路20，以便控制驱动电动机13a来驱动调色剂的螺旋供料器。

另一方面，当感光鼓1的图象区通过显影装置4的显影范围时，在第七步，将显影装置4停止，把重调信号加到电流检测电路17上，结果，重设置电流检测电路17。在连续复印操作的情况下，重复执行第2步的操作，并重复上面介绍的各种操作。

也就是说，每次复印操作都要调整基准值。在本实施例中，每次

复印操作之后，都使显影滚筒 10 停一次，当感光鼓 1 的预定无图象区达到显影滚筒 10 时，就检测漏泄电流，以便将检测的漏泄电流值作为基准值调整零位。此后，转动显影滚筒 10（可以在调零的同时，也可以在这之前的某一瞬间转动显影滚筒 10），再次检测图象区显影期间引起的漏泄电流流动。计算从显影期间检测的电流值中减去基准值后得到的电流值，将其作为显影期间调色剂消耗而产生的电流值。

驱动调色剂螺旋供料器 13 a 的驱动电机以 5 ~ 20 转/分的速度（最好以 5 ~ 10 转/分的速度）转动，每秒钟加给调色剂 10 ~ 100 毫克，但是，考虑到驱动电机 13 a 转动速度升高会使调色剂供给量发生波动，因此，调色剂的供给速率最好选用 50 毫克/秒。

正像前面介绍所了解的那样，按照本发明所提出的方法，使用从感光鼓无图象区检测的电流值作为基准值。因为在显影期间要消耗调色剂，因此，利用从显影期间检测的电流值中减去基准值的方法来计算由调色剂消耗引起的电流值，然后，根据计算所得的电流值来控制调色剂的供给量。即便在显影偏压已被改变的情况下，也根据新的显影偏压校正基准值，所以，在任何时间，显影消耗的调色剂真实数量总可以按照电流值进行检测。这样，调色剂的供给量与调色剂的消耗量一致，与显影偏压的变化无关，结果，便复印的图象黑度均匀一致。

图 1

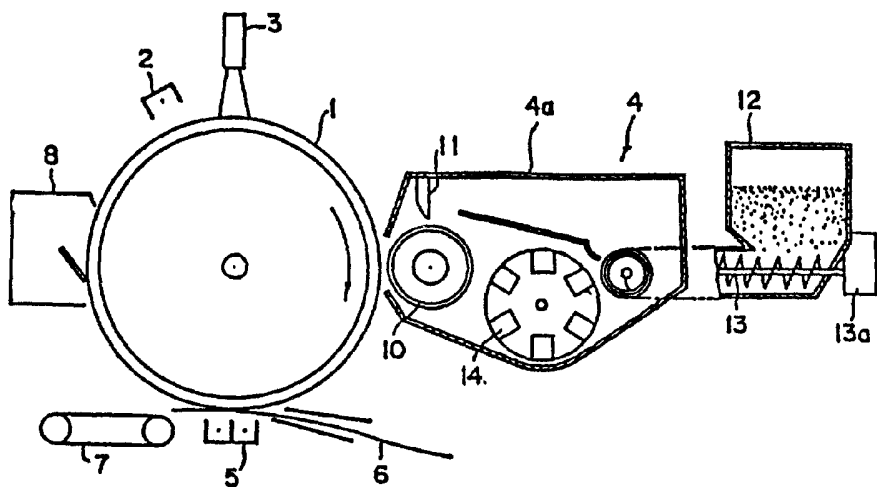
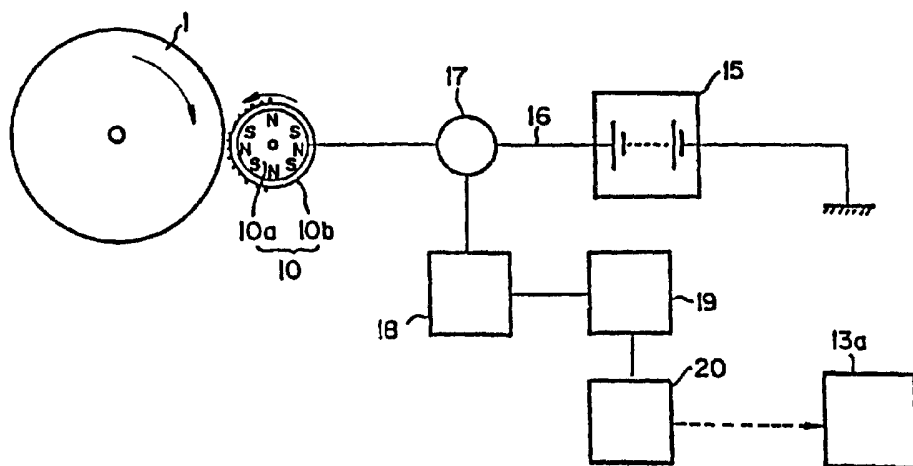


图 2



3
