

明 細 書

発明の名称： インキング方法及び装置

技術分野

[0001] 本発明は、インキング方法及び装置に関するもので、より詳細には、平板状の版に効率よくインキングを行うためのインキング方法及び装置に関するものである。

本願は、２００９年６月５日に、日本に出願された特願２００９－１３６２４４号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 近年、液晶ディスプレイ等の電極パターン（導電パターン）を所要の基板上に形成する手法として、金属蒸着膜のエッチング等による微細加工に代えて、導電性ペーストを印刷インクとして用いた印刷技術、たとえば、凹版オフセット印刷技術を用いて基板上に電極パターンを印刷して形成する手法が提案されている（たとえば、特許文献１、特許文献２参照）。

[0003] 上記液晶ディスプレイ等の電極パターンを基板上に形成する場合は、電極幅として、たとえば、１０μｍ程度と微細なものが要求されることがある。更に、基板上に複数の電極パターンを重ね合わせて形成することがある。基板上に複数の電極パターンを重ね合わせて形成する場合、版を代えて電極パターンの重ね刷りを行うことになる。この場合、印刷位置がずれると電極パターンが崩れてしまうことから、精度は対象によって多少異なるが、上記電極幅を１０μｍ程度とするような精細な電極パターンでは、重ね合わせずれを数μｍに抑えることが必要とされることがもある。そのため、上記基板上への電極パターンの印刷は、紙等に文字や画像を印刷する通常の凹版オフセット印刷に比して高い印刷精度が要求される。

[0004] 紙への印刷を行う場合は、凹版として、ロール版（円筒凹版）が使用されることが多い。この種のロール版を用いる場合は、一般に、図９に示すように、ロール版１の外周面における周方向の１個所にブレード２を接触させた

状態で、上記ロール版1を回転させる。こうすることで、上記ロール版1の外周面に接するブレード2のロール回転方向上流側に臨む面部に溜められたインク溜り3のインクを、上記ブレード2によりロール版1の凹部分へ充填すると同時に、該ブレード2により不要のインク（インクの余剰分）を上記ロール版1の表面から掻き取ることで、該ロール版1に対するインキングが行われる。

[0005] この種のインキング手法では、上記ロール版1が1回転すると、インキングが完了すると同時に、次のインキングの開始が可能な状態となる。上記ロール版1の凹部分へ充填されるインクの量は微量であり、インク溜り3のインクは、数百枚のオーダーで連続印刷するまで補充する必要がないようにしてあることが多い。

[0006] ところで、版と印刷対象は同じ形状としたほうが、オフセット印刷による転写と再転写による印刷パターンの再現性が高い。このため、前述したような基板へ電極パターンのような精密な印刷パターンの印刷を行う場合は、平板状の版を用いることが有利に働く。

[0007] そこで、上記のような凹版印刷法を適用したカラーフィルタ基板の製造に関して、平板状の版の凹部分にインクを充填するインキングの精度を高めるためのインキング手法の1つとしては、従来一枚のブレードで版へのインクの充填と、不要（余剰）インクの除去を行っていた方式に代えて、図10に示すように、インク充填専用のインク（インキ）充填ブレード4と、不要（余剰）インク除去専用のインク（インキ）掻き取りブレード5を備え、且つ上記インク充填ブレード4と、上記インク掻き取りブレード5を、一定の間隔を隔てた状態を保持したまま一体的に平板状の版6上にて同方向に移動させるようにして、インク7の版6への充填と、該版6上の不要インクの除去を同時に行うようにする手法が従来提案されている。又、上記インク充填ブレード4に代えて、図示しないインク（インキ）充填ローラを用いることも提案されている（たとえば、特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：日本国特許第2797567号公報

特許文献2：日本国特許第3904433号公報

特許文献3：特開2008-64996号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記図10に示したインキング手法では、インキング開始時には、版6における上記インク充填ブレード4とインク掻き取りブレード5の移動方向の上流側端縁部となる一端縁部に、上記インク充填ブレード4を用いて版6の凹部分へ充填するためのインク7を予め載せておく必要がある。したがって、上記版6へのインキングを行うたびに、該版6の一端縁部にインク7を供給する必要があるが生じてしまう。又、インキング終了時には、上記版6における上記各ブレード4、5の移動方向の下流側端縁部となる他端縁部にインク溜りが生じるため、このインク溜りを定期的に除去する作業が必要になる。

[0010] 更に、電極パターンのような精密な印刷パターンを印刷するときには、精密さが要求されるため、版のサイズはできるだけ小さくすることが望ましい。又、版の製作コストの面からも、版のサイズはできるだけ小さくすることが望まれる。しかし、上記図10に示したインキング手法では、インキングの有効範囲は、上記インク充填ブレード4とインク掻き取りブレード5の双方が版6上を移動する範囲となる。このため、上記版6における上記各ブレード4、5の移動方向上流側及び下流側の両端縁部には、印刷パターンが形成されている版6としての有効範囲の外側に、インク充填ブレード4とインク掻き取りブレード5との間に設けてある間隔の寸法に対応させたスペースを設ける必要がある。その結果、上記版6のサイズが大きくなるという問題もある。

[0011] しかも、一般に、電極パターンのような印刷パターンは、直交する2方向に沿って線が配列されることが多い。このため、版のインキング時における該版とインクの充填や掻き取りに用いるブレードとの相対的な移動方向に沿

って延びる線を多く備えた印刷パターンが設けられている版に対し、繰り返しインキングを行うと、ブレードの一部のみに摩耗が生じてしまい、部分的な充填もれや掻き取り残りが発生する可能性も懸念される。

- [0012] 本発明は、以下のインキング方法及び装置を提供する。すなわち、平板状の版に対してインキングを行うときに、インキングを行う度ごとに毎回インクの供給を行う必要がない。又、インク溜りの定期的な除去作業を不要にできる。更に、版のサイズの縮小化を図ることができる。また、ブレードの一部のみに摩耗が生じる可能性を低減できて、これにより、部分的な充填もれや掻き取り残りが発生する可能性を低減することができる。

課題を解決するための手段

- [0013] 本発明の第一の態様によれば、本発明に係るインキング方法は、版の一端縁部の上側に載置されたインク溜りのインクを、該版の一端縁部より他端縁部へ摺動させるインク充填ブレードにより版の他端縁部まで移動させながら版に充填させる工程と、上記版の一端縁部より他端縁部へ摺動させるインク掻き取りブレードにより上記版に充填されたインクの余剰分を掻き取って版の他端縁部まで移動させる工程と、印刷に供された後の上記版の他端縁部の上側に形成されているインク溜りのインクを、版の他端縁部より一端縁部へ摺動させるインク戻しブレードにより上記版の一端縁部まで移動させる工程とからなる。
- [0014] 本発明の第二の態様によれば、本発明に係るインキング方法は、版を保持して各ブレードの下方を走行する版テーブルが一方向に走行するとき、前記インク充填ブレードと前記インク掻き取りブレードを、上記版テーブルに保持された版の一端縁部の所要個所が直下に達した時点で該版にそれぞれ接触させる工程と、該版の他端縁部の所要個所が直下に達した時点で前記インク充填ブレードと前記インク掻き取りブレードを該版よりそれぞれ離反させる工程と、上記版テーブルを逆方向へ走行させるときに、前記インク戻しブレードを、該版テーブルに保持された版の他端縁部の別の所要個所が直下に達した時点で該版に接触させる工程と、該版の一端縁部の別の所要個所が直下

に達した時点で前記インク戻しブレードを該版より離反させる工程とをさらに備える。

[0015] 本発明の第三の態様によれば、本発明に係るインキング方法は、各ブレードを版に対する摺動方向に対して斜めに配置した状態で版と摺動させる。

[0016] 本発明の第四の態様によれば、本発明に係るインキング方法は、各ブレードを版に摺動させるときに該各ブレードを幅方向に往復移動させる。

[0017] 本発明の第五の態様によれば、本発明に係るインキング装置は、版の一端縁部より他端縁部へ摺動させて該版の一端縁部の上側に載置されたインク溜りのインクを版に充填するためのインク充填ブレードと、上記版の一端縁部より他端縁部へ摺動させて上記インク充填ブレードにより版に充填されたインクの余剰分を掻き取るためのインク掻き取りブレードと、上記版の他端縁部より一端縁部へ摺動させて上記各ブレードにより版の他端縁部まで移動させられたインク溜りを該版の一端縁部まで戻すためのインク戻しブレードと、前記インク充填ブレードと、前記インク掻き取りブレードと、前記インク戻しブレードのそれぞれが取り付けられた個別の昇降用アクチュエータとを備え、前記インク充填ブレードと、前記インク掻き取りブレードと、前記インク戻しブレードのそれぞれは、個別の昇降用アクチュエータにより上記版に接する位置から所要寸法離反する位置まで独立して昇降できる。

[0018] 本発明の第六の態様によれば、本発明に係るインキング装置は、各昇降用アクチュエータによる各ブレードの昇降と、版を保持して上記各ブレードの下方を走行する版テーブルの移動とを同期制御するコントローラを更に備える。

[0019] 本発明の第七の態様によれば、本発明に係るインキング装置は、各ブレードの平面的な配置を、該各ブレードの版に対する摺動方向に対して斜めにする。

[0020] 本発明の第八の態様によれば、本発明に係るインキング装置は、各ブレードを、幅方向に往復移動させながら版に摺動させる。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、以下のような優れた効果を発揮する。

[0022] (1) 本発明に係るインキング方法及びインキング装置は、以下の構成を有する。

インキング方法：版の一端縁部の上側に載置されたインク溜りのインクを、該版の一端縁部より他端縁部へ摺動させるインク充填ブレードにより版の他端縁部まで移動させながら版に充填させる。次いで、上記版の一端縁部より他端縁部へ摺動させるインク掻き取りブレードにより上記版に充填されたインクの余剰分を掻き取って版の他端縁部まで移動させる。こうすることで該版へのインキングを行う。更に、印刷に供された後の上記版の他端縁部の上側に形成されているインク溜りのインクを、版の他端縁部より一端縁部へ摺動させるインク戻しブレードにより上記版の一端縁部まで移動させて次のインキングに供させる。

インキング装置：版の一端縁部より他端縁部へ摺動させて該版の一端縁部の上側に載置されたインク溜りのインクを版に充填するためのインク充填ブレードと、上記版の一端縁部より他端縁部へ摺動させて上記インク充填ブレードにより版に充填されたインクの余剰分を掻き取るためのインク掻き取りブレードと、上記版の他端縁部より一端縁部へ摺動させて上記各ブレードにより版の他端縁部まで移動させられたインク溜りを該版の一端縁部まで戻すためのインク戻しブレードと、前記インク充填ブレードと、前記インク掻き取りブレードと、前記インク戻しブレードのそれぞれが取り付けられた個別の昇降用アクチュエータとを備え、前記インク充填ブレードと、前記インク掻き取りブレードと、前記インク戻しブレードのそれぞれは、個別の昇降用アクチュエータにより上記版に接する位置から所要寸法離反する位置まで独立して昇降できる。

従って、本発明に係るインキング方法及びインキング装置によれば、版に形成された印刷パターンに対して適正量のインクのインキングを効率よく行うことができる。

[0023] (2) 本発明に係るインキング方法及びインキング装置によれば、更に、各

ブレード同士の配置間隔に依存することなく、上記インク充填ブレードとインク掻き取りブレードを版より離反させる位置と、インク戻しブレードを版に接触させる位置を近づけて設定できる。また、インク戻しブレードを版より離反させる位置と、インク充填ブレードとインク掻き取りブレードを版に接触させる位置を近づけて設定できる。このため、版上にインク溜りを形成させるために印刷パターンが形成された領域の外部に設ける余白のスペースを削減することが可能になり、版のサイズの縮小化を図ることができる。

[0024] (3) 本発明に係るインキング方法及びインキング装置によれば、版に対してインキングを行う度ごとに毎回インクの供給を行う必要がない。又、インク溜りのインクを連続的にインキングに利用できる。これにより、インク溜りの定期的な除去作業を不要にすることができる。

[0025] (4) 本発明に係るインキング方法及びインキング装置は、更に以下の構成を有する。

インキング方法：版を保持して各ブレードの下方を走行する版テーブルが一方方向に走行するとき、インク充填ブレードとインク掻き取りブレードを、上記版テーブルに保持された版の一端縁部の所要個所が直下に達した時点で該版にそれぞれ接触させる。これと共に、該版の他端縁部の所要個所が直下に達した時点で該版よりそれぞれ離反させるようにする。更に、上記版テーブルを逆方向へ走行させるときに、インク戻しブレードを、該版テーブルに保持された版の他端縁部の別の所要個所が直下に達した時点で該版に接触させると共に、該版の一端縁部の別の所要個所が直下に達した時点で該版より離反させる。

インキング装置：各昇降用アクチュエータによる各ブレードの昇降と、版を保持して上記各ブレードの下方を走行する版テーブルの移動とを同期制御するコントローラを備える。

これにより、上記版を保持した版テーブルの往復動に伴って、版へのインキングと、版上のインク溜りを当初位置へ戻す操作を行うことができる。従って、スムーズな連続印刷を行うことが可能になる。

- [0026] (5) 本発明に係るインキング方法及びインキング装置によれば、各ブレードを版に対する摺動方向に対して斜めに配置した状態で版と摺動させる。電極パターンのような印刷パターンは、直交する2方向に沿って線が配列されることが多いが、本発明に係るインキング方法及びインキング装置によれば、このような印刷パターンの線に対して上記各ブレードを斜めに当てることができる。このため、各ブレードの下端部が版の印刷パターンに設けられている線に対して乗り上げる可能性を低減して、該各ブレードや版の印刷パターンに損傷が生じる可能性を低減できる。
- [0027] (6) 本発明に係るインキング方法及びインキング装置によれば、各ブレードを版に摺動させるときに該各ブレードを幅方向に往復移動させるようにすることにより、該各ブレードに部分的な摩耗が発生する可能性を低減できる。このため、ブレード交換までの期間を延長することができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1] 本発明のインキング方法に用いる本発明のインキング装置の実施の一形態を示す概略側面図である。
- [図2] 図1のインキング装置を適用したオフセット印刷装置の全体構造を示す概略側面図である。
- [図3] 図1のインキング装置に備えられるコントローラの制御構成を示す概要図である。
- [図4A] 図1のインキング装置を用いた本発明のインキング方法の実施手順を示すもので、版の所定個所にインク充填ブレードを接触させた状態を示す概略側面図である。
- [図4B] 図1のインキング装置を用いた本発明のインキング方法の実施手順を示すもので、版の所定個所にインク掻き取りブレードを接触させた状態を示す概略側面図である。
- [図5A] 図1のインキング装置を用いた本発明のインキング方法の実施手順として、図4Bに続く手順を示すもので、版の所定個所にてインク充填ブレードを離反させた状態を示す概略側面図である。

[図5B] 図1のインキング装置を用いた本発明のインキング方法の実施手順として、図4Bに続く手順を示すもので、版の所定個所にてインク掻き取りブレードを離反させた状態を示す概略側面図である。

[図6] 図1のインキング装置を用いた本発明のインキング方法の実施手順として、図5Bに続く手順を示すもので、版の所定個所にインク戻しブレードを接触させた状態を示す概略側面図である。

[図7] 図1のインキング装置を用いた本発明のインキング方法の実施手順として、図6に続く手順を示すもので、版の所定個所よりインク戻しブレードを離反させた状態を示す概略側面図である。

[図8] 本発明の実施の他の形態の要部を示す概略平面図である。

[図9] ロール版に対するブレードを用いたインキング手法の一例を示す概要図である。

[図10] 平板状の版に対するインキングの精度を高めるために従来提案されているインキング手法の概要を示す図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、本発明を実施するための形態を図面を参照して説明する。

[0030] 図1乃至図7は本発明のインキング方法及び装置の実施の一形態として、たとえば、図2に示す形式のオフセット印刷装置に適用する例を示す。

[0031] 図2に示すオフセット印刷装置について概説する。図2に示すオフセット印刷装置は、架台8と、該架台8上に設けたガイドレール9と、該ガイドレール9に沿って独立して往復動（走行）できるようにした版10を保持する版テーブル11及び印刷対象となる基板12を保持する基板テーブル13を備え、且つ昇降用アクチュエータ16により昇降可能なブランケットロール15を有する転写機構部14を備える。このオフセット印刷装置は、上記転写機構部14のブランケットロール15を上記ガイドレール9上を走行する版テーブル11に保持させた版10に上方より接触させ、次いで、上記ブランケットロール15を上記ガイドレール9上を走行する基板テーブル13に保持させた基板12に上方より接触させることで、上記版10からブランケ

ットロール１５への転写と、ブランケットロール１５から印刷対象となる上記基板１２への再転写を行わせる。

[0032] 上記構成のオフセット印刷装置に適用する本発明のインキング方法の実施に用いる本発明のインキング装置を、図１及び図２に符号Ｉで示す。インキング装置Ｉは、上記オフセット印刷装置における架台８上にて上記版テーブル１１が走行可能となる範囲内の所要個所、たとえば、上記転写機構部１４よりガイドレール９の長手方向一端部側へ所要寸法離れた個所に、インク戻しブレード１７と、インク充填ブレード１８と、インク掻き取りブレード１９を、上記ガイドレール９に沿って移動する版テーブル１１に保持された版１０が移動する高さ位置よりも所要寸法上方となる退避高さにガイドレール９の長手方向一端側から順に並べて配置した状態で支持フレーム２０を介して設置される。

[0033] 上記各ブレード１７，１８，１９には、個別の昇降用アクチュエータ２１，２２，２３がそれぞれ装備される。該各昇降用アクチュエータ２１，２２，２３の駆動により、それぞれ対応するブレード１７，１８，１９を、上記した退避高さ位置より、該各ブレード１７，１８，１９の下端部が上記版テーブル１１に保持された版１０に接する高さ位置まで個別に下降させることができる。

[0034] インキング装置Ｉは、更に、図３に示すように、上記架台８上に設けた図示しないリニアスケール等の版テーブル１１の位置検出機構より入力される上記版テーブル１１のガイドレール９の長手方向に関する位置の検出信号に基づいて、版テーブル１１に対してテーブル位置制御指令Ｃ１を与えるテーブル位置制御部２４ａと、上記各ブレード１７，１８，１９の各昇降用アクチュエータ２１，２２，２３に個別のブレード作動指令Ｃ２，Ｃ３，Ｃ４を与えるためのブレード制御部２４ｂと、該テーブル位置制御部２４ａとブレード制御部２４ｂを同期制御できるようにしたコントローラ（制御器）２４を備える。

[0035] 詳述すると、上記インク戻しブレード１７は、上端側よりも下端側がガイ

ドレベル9の長手方向一端部寄りに位置するように傾斜させてある。

[0036] 上記インク充填レベル18と上記インク掻き取りレベル19は、共に上端側よりも下端側がガイドレベル9の長手方向他端部寄りに位置するように傾斜させてある。更に、上記インク充填レベル18の方が、上記インク掻き取りレベル19よりも、水平面からの傾斜角度が小さくなるように設定される。これにより、インクとして導電性ペーストのような粘性の大きいインクを使用する場合であっても、水平面からの傾斜角度がより小さく設定される上記インク充填レベル18を用いることで、版10へのインクの充填性を高めることができる。更に、上記インク充填レベル18で版10の凹部分に強制的に押し込まれた後、該インク充填レベル18の通過後に版10より盛り上がるインクの余剰分（不要分）は、水平面からの傾斜角度をより大きく設定することで掻き取り性能をより高めた上記インク掻き取りレベル19で掻き取ることができる。これにより、上記版10の凹部分に適正量のインクをインクングすることができる。

[0037] 次に、上記コントローラ24による制御の内容に即して、本発明のインクング装置を用いて実施する本発明のインクング方法の手順について図4A、図4B乃至図7を参照して説明する。なお、上記インク充填レベル18とインク掻き取りレベル19により版10へのインクングを行うために、インクングの対象となる版10を保持させた版テーブル11を、図4A、図4B及び図5A、図5Bに矢印aで示すようにガイドレベル9の長手方向一端部から、本発明のインクング装置1の設置個所を通して転写機構部14側へ移動させるときの該版テーブル11上の版10の移動方向を、インクング用移動方向とする。逆に図6及び図7に矢印bで示すように、上記版10を保持した版テーブル11を上記転写機構部14側から、本発明のインクング装置1の設置個所を通してガイドレベル9の長手方向一端部へ移動させるときの該版テーブル11上の版10の移動方向とする。

[0038] 上記コントローラ24は、予め入力される版テーブル11や版10の平面形状の寸法等に関する情報に基づき、版テーブル11上に保持させる版10に

ついて、図4Aに示すように、版テーブル11上に保持させた版10の配置と、該版10における印刷パターンの凹部分が設けられている版10としての有効範囲10aの配置を、版テーブル11の位置情報に基づいて検知（把握）することができる。コントローラ24は更に、上記版10における上記有効範囲10aの外側の印刷パターンが設けられていない余白部分を検知（把握）することができる。すなわち、上記版10における上記有効範囲10aの外側の印刷パターンが設けられていない余白部分のうち、上記インキング用移動方向に沿って上記有効範囲10aよりもインキング移動方向の前方に位置する余白10bにおいて、版10の端部よりやや内側に位置する個所（以下、A個所という）と、上記版10としての有効範囲10aよりもやや外側に位置する個所（以下、B個所という）を設定する。また、上記インキング用移動方向に沿って上記版10としての有効範囲10aよりもインキング移動方向の後方に位置する余白10cにおいて、上記版10としての有効範囲10aよりもやや外側に位置する個所（以下、C個所という）と、版10の端部よりやや内側に位置する個所（以下、D個所という）を設定する。コントローラ24は、該A、B、C、Dの各個所を、上記版テーブル11の位置情報に基づいて検知（把握）することができる。

[0039] 本発明のインキング装置Iによるインキングを行う前には、予め、インキング対象となる版10を保持させた版テーブル11を、上記各ブレード17、18、19の設置個所よりもガイドレール9（図1参照）の長手方向一端寄りに設定してある図示しないインキング開始位置に配置する。更に、図4Aに示すように、上記版10における有効範囲10aよりもインキング移動方向の前方に位置する余白10bのA個所とB個所との間に、図示しないインク供給機構より所要量のインクを供給して幅方向の全長に亘りインク溜り25を形成する。

[0040] この状態にて、上記コントローラ24は、テーブル位置制御部24aの機能により、上記版10を保持した版テーブル11の上記図示しないインキング開始位置よりインキング用移動方向への移動を、所要の速度で開始させる

。

[0041] その後、図 4 A に示すように、上記インキング用移動方向へ移動させる版テーブル 11 の位置情報に基づいて検知される上記版 10 の A 個所が、上記インク充填ブレード 18 の下端と対応する位置に達すると、上記コントローラ 24 は、該インク充填ブレード 18 の昇降用アクチュエータ 22（図 1 参照）へ指令を与えて、該昇降用アクチュエータ 22 の駆動により上記インク充填ブレード 18 を、上記版テーブル 11 上の版 10 に接する位置まで下降させる。これにより、上記版 10 に接するインク充填ブレード 18 が、版テーブル 11 と一緒にインキング用移動方向へ移動する版 10 の表面に沿って相対的に摺動するようになる。これにより、上記版 10 における有効範囲 10 a よりもインキング移動方向の前方に位置する余白 10 b に予め形成させてあったインク溜り 25 のインクが、上記版 10 に接するインク充填ブレード 18 によって版テーブル 11 と一緒にインキング用移動方向へ移動する版 10 の表面に沿って掻かれ、該版 10 の凹部分へのインクの充填が開始される。

[0042] 次に、図 4 B に示すように、上記インキング用移動方向へ移動させる版テーブル 11 の位置情報に基づいて検知される上記版 10 の A 個所が、上記インク掻き取りブレード 19 の下端と対応する位置に達すると、上記コントローラ 24 は、該インク掻き取りブレード 19 の昇降用アクチュエータ 23（図 1 参照）へ指令を与えて、該昇降用アクチュエータ 23 の駆動により上記インク掻き取りブレード 19 を、上記版テーブル 11 上の版 10 に接する位置まで下降させる。これにより、上記版 10 に接するインク掻き取りブレード 19 が、版テーブル 11 と一緒にインキング用移動方向へ移動する版 10 の表面に沿って相対的に摺動するようになる。これにより、上記インク充填ブレード 18 により版 10 の凹部分へ充填されたインクの余剰分が、該インク掻き取りブレード 19 により掻き取られる。よって、上記版 10 における上記インク掻き取りブレード 19 との接触部分を通過した個所では該版 10 の凹部分に適正量のインクのインキングが行われる。

- [0043] 次いで、上記コントローラ 24 は、上記インキング用移動方向へ移動させる版テーブル 11 の位置情報に基づいて検知される上記版 10 の C 個所が、上記インク充填ブレード 18 の下端部と対応する位置に達するまでの間は、該インク充填ブレード 18 による上記版 10 へのインクの充填と、上記インク掻き取りブレード 19 による余剰分のインクの掻き取りを継続して行うよう制御を行う。
- [0044] その後、図 5 A に示すように、上記版テーブル 11 と一緒にインキング用移動方向へ移動する上記版 10 の C 個所が、上記インク充填ブレード 18 の下端部と対応する位置に達すると、上記コントローラ 24 は、インク充填ブレード 18 の昇降用アクチュエータ 22（図 1 参照）へ指令を与えて、該インク充填ブレード 18 を退避位置まで上昇させる。次いで、図 5 B に示すように、上記版 10 の C 個所が、上記インク掻き取りブレード 19 の下端部と対応する位置に達すると、上記コントローラ 24 は、インク掻き取りブレード 19 の昇降用アクチュエータ 23（図 1 参照）へ指令を与えて、該インク掻き取りブレード 19 を退避位置まで上昇させる。これにより、上記版 10 の A 個所から C 個所までの間の領域に上記インク充填ブレード 18 とインク掻き取りブレード 19 が順次相対的に摺動することで、上記版 10 の印刷パターンが形成されている有効範囲 10 a については、凹部分に適正量のインクが全面に亘りインキングされる。この際、上記版 10 の凹部分に充填されなかった余剰分のインクは、上記インク充填ブレード 18 及びインク掻き取りブレード 19 により集められる。このため、該各ブレード 18、19 を上記版 10 より離反させた該版 10 の C 個所よりインキング移動方向の直ぐ後側、すなわち、上記版 10 における有効範囲 10 a よりもインキング移動方向の後方に位置する余白 10 c の C 個所と D 個所との間にインク溜り 25 が形成される。
- [0045] 上記のようにして本発明のインキング装置 I により版 10 へのインキングが行われると、上記コントローラ 24 は、上記インキングされた版 10 を保持する版テーブル 11 を転写機構部 14（図 2 参照）へ送って上記インキン

グされた版 10 をオフセット印刷に供する。

[0046] 上記インキングされた版 10 が上記転写機構部 14 におけるオフセット印

刷に供された後は、上記コントローラ 24 は、上記版テーブル 11 を、図 6 に示す如く、版戻し用移動方向へ走行させる。この際、上記版戻し用移動方向へ移動させる版テーブル 11 の位置情報に基づいて検知される上記版 10 の D 個所が、上記インク戻しレベル 17 の下端と対応する位置に達すると、上記コントローラ 24 は、該インク戻しレベル 17 の昇降用アクチュエータ 21 (図 1 参照) へ指令を与えて、該昇降用アクチュエータ 21 の駆動により上記インク戻しレベル 17 を、上記版テーブル 11 上の版 10 に接する位置まで下降させる。これにより、上記版 10 に接するインク戻しレベル 17 が、版テーブル 11 と一緒に版戻し用移動方向へ移動する版 10 の表面に沿って相対的に摺動するようにになる。これにより、上記版 10 における有効範囲 10a よりもインキング移動方向の後方に位置する余白 10c に形成されていたインク溜り 25 のインクが、上記版 10 に接するインク戻しレベル 17 により掻かれ、該版 10 のインキング移動方向の前方側へ移動させられる。

[0047] その後、図 7 に示すように、上記版戻し用移動方向へ移動させる版テーブル 11 の位置情報に基づいて検知される上記版 10 の B 個所が、上記インク戻しレベル 17 の下端と対応する位置に達すると、上記コントローラ 24 は、該インク戻しレベル 17 の昇降用アクチュエータ 21 (図 1 参照) へ指令を与えて、該昇降用アクチュエータ 21 により上記インク戻しレベル 17 を退避位置まで上昇させる。これにより、上記版 10 に接していたインク戻しレベル 17 が、上記版 10 の B 個所で該版 10 より離れる。これにより、上記インク溜り 25 が、版 10 の B 個所よりインキング移動方向の直ぐ前側、すなわち、上記版 10 における有効範囲 10a よりもインキング移動方向の前方に位置する余白 10b の A 個所と B 個所との間の当初位置まで戻される。

[0048] したがって、その後は、上記図 4A、図 4B 及び図 5A、図 5B に示した

操作を行うことで、上記版 10 へ再度インキングを行って、インキングされた版 10 をオフセット印刷に供することができる。オフセット印刷に供された後の版 10 は上記図 6 及び図 7 の手順で本発明のインキング装置 I を通過させて、版 10 上のインク溜り 25 の位置が当初位置へ戻される。

[0049] このように、本発明のインキング方法及び装置によれば、版 10 における印刷パターンが形成された有効範囲について、上記インク充填ブレード 18 による該版 10 の凹部分への効率のよい充填と、インク掻き取りブレード 19 によるインクの余剰分の効率のよい掻き取りを行うことができる。これにより、版 10 に対して適正量のインクのインキングを効率よく行うことができる。

[0050] しかも、上記版 10 を保持した版テーブル 11 の往復動に伴って、版 10 へのインキングと、版 10 上のインク溜りを当初位置へ戻す操作を行うことができる。このため、該版 10 に対してインキングを行う度ごとに毎回インクの供給を行う必要がない。又、インク溜りのインクを連続的にインキングに利用できる。これにより、インク溜りの定期的な除去作業を不要にすることができる。

[0051] 又、上記版テーブル 11 を転写機構部 14 側から一旦ガイドレールの長手方向一端部まで移動させた後、再び上記転写機構部 14 側へ戻す往復動に伴って、版 10 へのインキングを行うことができる。このため、オフセット印刷のスムーズな連続印刷を行うことが可能になる。

[0052] 更に、上記インク充填ブレード 18 とインク掻き取りブレード 19、及び、インク戻しブレード 17 を個別の昇降用アクチュエータ 22 と 23 及び 21 で昇降できる。このため、上記インク充填ブレード 18 とインク掻き取りブレード 19 は、共に上記版 10 の A 個所で接触させた後、C 個所で離反させて、又、上記インク戻しブレード 17 は上記版 10 の D 個所で接触させた後、B 個所で離反させて、上記各ブレード 17、18、19 の版 10 に対する接触位置と離反位置を、該各ブレード 17、18、19 同士の配置間隔に依存することなく自在に設定できる。従って、版 10 上にインク溜りを形成

させるために該版 10 に有効範囲 10 a の外部に設けられる余白 10 b, 10 c のスペースを削減することが可能になる。これにより、版 10 のサイズを縮小化することができる。

[0053] 図 8 に本発明の実施の他の形態を示す。図 8 に示す実施の形態は、上記インク戻しブレード 17、インク充填ブレード 18、インク掻き取りブレード 19 の平面上の配置を、版 10 を保持する版テーブル 11 の走行（往復動）方向に直角な方向から所要角度 θ 傾斜させている。

[0054] 更に、本実施の形態では、上記各ブレード 17, 18, 19 を、図示しない駆動装置により、上記版テーブル 11 の走行に伴う版 10 の移動とは非同期で、長手方向に往復動作（オシレート）させている。

その他の構成は図 1 乃至図 7 に示したものと同様であり、同一のものには同一の符号が付してある。

[0055] 電極パターンのような印刷パターンは、直交する 2 方向に沿って線が配列されることが多い。本実施の形態によれば、このような印刷パターンの線に対して上記各ブレード 17, 18, 19 を斜めに当てることができる。このため、該各ブレード 17, 18, 19 の下端部が版 10 の印刷パターンに設けられている線に対し乗り上げる可能性を低減して、該各ブレード 17, 18, 19 が損耗したり、版 10 の印刷パターンに損傷が生じる可能性を低減できる。

[0056] 更に、上記各ブレード 17, 18, 19 を長手方向に往復動作させることで、該各ブレード 17, 18, 19 に部分的な摩耗が発生する可能性を低減できる。これにより、長手方向の摩耗を均一にすることができるため、ブレード交換までの期間を延長することができる。

[0057] なお、本発明は上記実施の形態のみに限定されるものではない。上記各ブレード 17, 18, 19 の幅寸法や上下寸法は図示するための便宜的なものであり、実際の寸法を反映したものではない。

[0058] 上記各ブレード 17, 18, 19 をコントローラ 24 からの指令に応じて退避位置より版テーブル 11 に保持された版 10 に接する位置まで昇降させ

ることができれば、該各ブレード 17, 18, 19 の昇降用アクチュエータ 21, 22, 23 はいかなる形式のアクチュエータを用いるようにしてもよい。

[0059] 図 8 の実施の形態における、各ブレード 17, 18, 19 の版テーブル 1 の移動方向に直角な方向からの傾斜角度 θ は、図示した以外の角度に適宜変更してもよい。

[0060] 平板状の版 10 を用いるものであれば、いかなる形式のオフセット印刷装置に適用してもよい。更には、オフセット印刷装置以外のいかなる形式の印刷装置に適用してもよい。

[0061] その他本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々変更を加え得ることは勿論である。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明に係るインキング装置及び方法によれば、インキングを行う度ごとに毎回インクの供給を行う必要がない。又、インク溜りの定期的な除去作業を不要にできる。更に、版のサイズの縮小化を図ることができる。また、ブレードの一部のみに摩耗が生じる可能性を低減できて、これにより、部分的な充填もれや搔き取り残りが発生する可能性を低減することができる。以上より、平板状の版に効率よくインキングを行うことが可能となる。

符号の説明

- [0063]
- 10 版
 - 17 インク戻しブレード
 - 18 インク充填ブレード
 - 19 インク搔き取りブレード
 - 21 昇降用アクチュエータ
 - 22 昇降用アクチュエータ
 - 23 昇降用アクチュエータ
 - 24 コントローラ
 - 25 インク溜り

請求の範囲

- [請求項1] 版の一端縁部の上側に載置されたインク溜りのインクを、該版の一端縁部より他端縁部へ摺動させるインク充填ブレードにより版の他端縁部まで移動させながら版に充填する工程と、
- 上記版の一端縁部より他端縁部へ摺動させるインク掻き取りブレードにより上記版に充填されたインクの余剰分を掻き取って版の他端縁部まで移動させる工程と、
- 印刷に供された後の上記版の他端縁部の上側に形成されているインク溜りのインクを、版の他端縁部より一端縁部へ摺動させるインク戻しブレードにより上記版の一端縁部まで移動させる工程と、
- からなるインキング方法。
- [請求項2] 版を保持して各ブレードの下方を走行する版テーブルが一方向に走行するとき、前記インク充填ブレードと前記インク掻き取りブレードを、上記版テーブルに保持された版の一端縁部の所要個所が直下に達した時点で該版にそれぞれ接触させる工程と、
- 該版の他端縁部の所要個所が直下に達した時点で前記インク充填ブレードと前記インク掻き取りブレードを該版よりそれぞれ離反させる工程と、
- 上記版テーブルを逆方向へ走行させるときに、前記インク戻しブレードを、該版テーブルに保持された版の他端縁部の別の所要個所が直下に達した時点で該版に接触させる工程と、
- 該版の一端縁部の別の所要個所が直下に達した時点で前記インク戻しブレードを該版より離反させる工程と、
- を更に備える請求項1記載のインキング方法。
- [請求項3] 各ブレードを版に対する摺動方向に対して斜めに配置した状態で版と摺動させる請求項1又は2のいずれかに記載のインキング方法。
- [請求項4] 各ブレードを版に摺動させるときに該各ブレードを幅方向に往復移動させる請求項1又は2のいずれかに記載のインキング方法。

- [請求項5] 各ブレードを版に摺動させるときに該各ブレードを幅方向に往復移動させる請求項3記載のインキング方法。
- [請求項6] 版の一端縁部より他端縁部へ摺動させて該版の一端縁部の上側に載置されたインク溜りのインクを版に充填するためのインク充填ブレードと、
- 上記版の一端縁部より他端縁部へ摺動させて上記インク充填ブレードにより版に充填されたインクの余剰分を掻き取るためのインク掻き取りブレードと、
- 上記版の他端縁部より一端縁部へ摺動させて上記各ブレードにより版の他端縁部まで移動させられたインク溜りを該版の一端縁部まで戻すためのインク戻しブレードと、
- 前記インク充填ブレードと、前記インク掻き取りブレードと、前記インク戻しブレードのそれぞれが取り付けられた個別の昇降用アクチュエータと、
- を備え、
- 前記インク充填ブレードと、前記インク掻き取りブレードと、前記インク戻しブレードのそれぞれは、前記個別の昇降用アクチュエータにより、上記版に接する位置から所要寸法離反する位置まで独立して昇降できる
- インキング装置。
- [請求項7] 各昇降用アクチュエータによる各ブレードの昇降と、版を保持して上記各ブレードの下方を走行する版テーブルの移動とを同期制御するコントローラを更に備える請求項6記載のインキング装置。
- [請求項8] 各ブレードの平面的な配置を、該各ブレードの版に対する摺動方向に対して斜めにする請求項6又は7のいずれかに記載のインキング装置。
- [請求項9] 各ブレードを、幅方向に往復移動させながら版に摺動させる請求項6又は7のいずれかに記載のインキング装置。

[請求項10] 各ブレードを、幅方向に往復移動させながら版に摺動させる請求項8記載のインキング装置。