

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-249471

(P2004-249471A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl.⁷

B 4 1 M 1/10
G 0 3 F 5/00

F I

B 4 1 M 1/10
G 0 3 F 5/00

テーマコード (参考)

2 H 1 1 3

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-39241 (P2003-39241)
(22) 出願日 平成15年2月18日 (2003.2.18)

(71) 出願人 000131625
株式会社シンク・ラボラトリー
千葉県柏市高田1201-11
(74) 代理人 100081248
弁理士 大沼 浩司
(72) 発明者 重田 龍男
千葉県柏市高田1201-11 株式会社
シンク・ラボラトリー内
Fターム(参考) 2H113 AA01 AA03 AA04 AA06 BA03
BA17 BC01 CA00

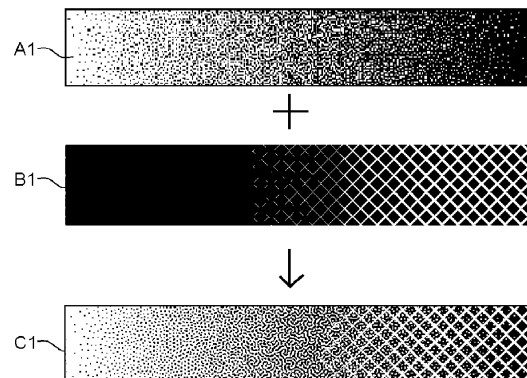
(54) 【発明の名称】 水性グラビアインキを用いて行うグラビア印刷方法及びこの印刷方法により印刷されていることを特徴とする印刷物

(57) 【要約】

【課題】グラビア印刷でもFMスクリーンのメリットを享受できて、特に、水性グラビアインキを用いてグラビア印刷した際に発生する版かぶりの問題、コスト高の問題等を解消して工業的に価値のあるグラビア印刷技術を提供し、更に、有機溶剤型インキを用いた場合に発生する環境問題、衛生上の問題を解決すること。

【解決手段】ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されているFMスクリーンであり、中間調部から柵目状のAMスクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全にAMスクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ藍、赤、黄及びこれに墨と白を加えた5色のプロセスカラーから成る水性グラビアインキを単独で用いるか、又は任意に重ね刷りを行うことにより、目的とする色彩及び色調の文字又は模様を基材上に印刷する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

版形成前の情報を F M スクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応する F M スクリーン情報と、前記版形成前の情報を A M スクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られた A M スクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示される A M スクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されている F M スクリーンであり、中間調部から柵目状の A M スクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全に A M スクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ藍、赤、黄及びこれに墨と白を加えた 5 色のプロセスカラーから成る水性グラビアインキを単独で用いるか、又は任意に重ね刷りを行うことにより、目的とする色彩及び色調の文字又は模様を基材上に印刷することを特徴とする水性グラビアインキを用いて行うグラビア印刷方法。

10

【請求項 2】

版形成前の情報を F M スクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応する F M スクリーン情報と、前記版形成前の情報を A M スクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られた A M スクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示される A M スクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されている F M スクリーンであり、中間調部から柵目状の A M スクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全に A M スクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ調色された特色の水性グラビアインキを用いて印刷することを特徴とする水性グラビアインキを用いて行う水性グラビア印刷方法。

20

【請求項 3】

版形成前の情報を F M スクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応する F M スクリーン情報と、前記版形成前の情報を A M スクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られた A M スクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示される A M スクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されている F M スクリーンであり、中間調部から柵目状の A M スクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全に A M スクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ藍、赤、黄及びこれに墨と白を加えた 5 色のプロセスカラーから成る水性グラビアインキを単独で用いるか、又は任意に重ね刷りを行うことにより、目的とする色彩及び色調になるように印刷されていることを特徴とする印刷物。

30

【請求項 4】

版形成前の情報を F M スクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応する F M スクリーン情報と、前記版形成前の情報を A M スクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られた A M スクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示される A M スクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されている F M スクリーンであり、中間調部から柵目状の A M スクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全に A M スクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ調色された特色の水性グラビアインキを用いて目的とする色彩及び色調になるように印刷されていることを特徴とする印刷物。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

本願発明は、オフセット印刷等において適用可能なFMスクリーン(Frequency Modulation Screen)にスクリン線を加えてなるグラビア版を用いかつ、水性グラビアインキを用いて行う、グラビア印刷方法及び印刷物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

特開2001-30611の従来の技術の記載をそっくり引用する。

従来から、グラビア印刷においては一般的に有機溶剤型(油性)インキが使用され、また用いるインキの色合わせは、藍、赤、黄及びこれに墨と白を加えたプロセスカラーによる単独又は重ね刷り以外に、顧客が要求する特別な色(以下「特色」という)をその都度調色(調肉ともいう)するか、大量に調色が必要な場合にはインキメーカーにおいて調色したものを印刷メーカーが購入して使用している。又、版は、一般的に有機溶剤型のインキの持つ特性から、着肉性及び階調性を満足するために、専ら低メッシュ(線数175線前後)で深版(版深18~30 μ)のものを使用している。

10

【0003】

このため、従来の有機溶剤型グラビアインキを用いるグラビア印刷方法においては、次のような問題がある。

1. インキが有機溶剤型である為、印刷工場としての労働環境の問題、防災上の問題、溶剤の大気放出による地球環境の問題、さらには食品包装用フィルムとして使用した場合には残留溶剤の問題などがある。

20

2. 版は有機溶剤型インキの場合、乾燥が早いこと及び印刷の階調性が狭いことから、上記のとおり、版深が深く、且つメッシュが低メッシュで製版されたものが使用されているため、インキの使用量が多くなり、これが印刷コストの高騰を招く大きな要因となっている。

3. 現在のグラビア印刷の場合、上記プロセスカラーインキによる単独又は重ね刷り以外に、特色(顧客特有の色)が多用されているため、色数と版数が増え、印刷までの段取り時間ロス、調色ロスが増え、さらに特色の場合には他に用途が無いことから、残インキ量が増え、コストに影響を及ぼすばかりでなく、顧客の都合によっては廃棄処分となり、省資源の立場からも改善が必要である。

4. 最近の市場動向が多品種、小ロット化、短納期化している為、コスト問題がますます厳しく、さらに環境問題、食品衛生問題が大きな社会問題としてクローズアップされるようになって来ているが、有機溶剤型インキを使用すると、これら社会のニーズに応えにくいという問題がある。

30

【0004】

以上の理由から、有機溶剤を用いない水性グラビアインキを用いる印刷方法が注目されている。しかし、この水性グラビアインキにおいては、上記した有機溶剤使用から派生する問題はなくなるが、一方、水性なるが故の本質的欠点として乾燥不良や水溶媒に対するインキの再溶解性不良及び表面張力による版面へのインキ濡れ不良のために、現在の有機溶剤型インキと同一手法で製版された版では、印刷速度の低下を来すばかりでなく版かぶりや階調不良等の問題が発生し、高品質の印刷物を得られないという欠点がある。(特開2001-30611の引用終わり)

40

【0005】

従来、実用されているグラビア製版方法は、被製版ロールに感光膜を塗布形成し、レーザー露光により潜像を形成し、現像してレジストマスクを形成し、厚付硫酸銅メッキの露出面をエッチングしてセルを形成しレジスト画像を除去し最後にクロムメッキしてなるフォトリソグラフィ法と、被製版ロールに対して電子彫刻機によりセルを彫刻しクロムメッキしてなる彫刻法、その他レーザー彫刻法がある。

フォトリソグラフィ法は、感光膜を塗布形成するときのピンホールの発生を如何に回避することができるかが大きな問題になっている。原因は、被製版ロールに付着している汚れや油脂である。又、感光剤と現像液の相性が悪いと良好な版ができないという問題、感

50

光剤を含むアルカリ現像液・レジスト剥離液の廃液を排出し地球環境を汚染するという問題がある。

【0006】

そして、フォトリソグラフィ法と彫刻法のいずれも、AMスクリーンであった。

図3は通常のグラビア版のAMスクリーン(Amplitude Modulation Screen)を示す。グラビア版では、階調表現を網点の大小で表し、ドクターでインキをセルに入れ余分なインキを掻き取る必要があるため、最シャドウ部のスクリーン線の面積は20%~30%になる。すなわち、グラビア版では、印刷物のグラデーション0~100%に対して版のグラデーションは0~75%前後で表現する版として構成される。グラビア版は、彫刻法によるセルの形成方法と、感光膜塗布・露光・現像・エッチングによるセルの形成方法(以下、エッチング法という)とがあり、彫刻法によるセルの形成方法は、セルが四角錐に形成されるのでハイライト部におけるインキの転移が良好である。エッチング法は、セルが浅い皿状の凹部に形成されるので、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因してインキの転移が彫刻法よりも劣っている一方、最シャドウ部のスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いて交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることが出来るメリットがあり、さらに、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを使用する印刷に適している。

10

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、エッチング法においてセルが非常に小さいハイライト部におけるインキの転移性の改善が望まれている。

20

【0008】

図4はオフセット印刷版やフレキソ印刷版のAMスクリーンを示す。オフセット印刷版等のAMスクリーンも階調表現を網点の大小で表すが、グラビア版とは異なりスクリーン線が不要なため、印刷物のグラデーション0~100%に、版のグラデーションが0~100%と略正確に対応している。

【0009】

近年、オフセット印刷やフレキソ印刷の分野では、図4に示す従来のAMスクリーン方式に替えて、図5に示すように、階調表現を微小網点の個数で表すFMスクリーン方式が欧米を中心に実用化されはじめている。FMスクリーン技術は、微細構造表現力が使用される最小描画ドットの解像度を得られるため、低解像度の出力機であるプリンターやオンデマンド印刷機からの出力においても画像品質向上が期待されているが、グラビア印刷ではドクターでインキをセルに入れ余分なインキを掻き取るためのスクリーン線がないので全く適用する試みがなかった。

30

【0010】

以下に、オフセット印刷やフレキソ印刷の分野で適用されているFMスクリーン方式について、日本印刷産業連合会がインターネットに公表しているメリットについて抜粋して列記する。

(1) FMスクリーンは、スクリーン(図4)のように網点形状が規則的に配列されていないので、障害となるようなモアレの発生を避けることができる。AMスクリーンでは各版にスクリーン角度を設定して出力モアレが最小になるようにしているが、FMスクリーンでは点が散在しているので出力モアレが生じない。又、FMスクリーンは、ロゼッタパターンが発生しない。AMスクリーンではハイライトから中間にかけて、亀甲模様のパターンが出るが、FMスクリーンではこれが生じない。5色以上の印刷でも線切れが起らない。

40

(2) FMスクリーンは、ハイライトからシャドウまでの全階調にわたって、網点サイズを小さくできるので高解像度の印刷再現ができる。スクリーンは概ね30%濃度付近までは最小ドットがくっつかないで分布している。

(3) FMスクリーンは、デンシティージャンプが目立たない。AMスクリーンで50

50

%付近の網点で発生するデンシティージャンプ（濃度の段付き）は、FMスクリーンでは目立たない。これはスクリーンは中間付近における網点では隣の点との接触がランダムになるので、濃度の段付きが少なくなるからである。

(4) FMスクリーンは、色調が鮮やかに表現される。原色に近い色、彩度の高い色がプロセス4色で再現でき、よりリアルな表現効果を発揮できる。

(5) FMスクリーンは、同じ出力データ容量であればスクリーンよりも高解像にできる。網点同士の間隔を小さくできるから、出力データ容量が同じであればドット径を小さくすることで、AMスクリーンよりも高解像にできる。FMスクリーンは最小描画ドットが物理的な解像度になるので、スクリーンより少ない画像データ（スクリーンの32～51%）で済むことが期待できる。又、175線のAMスクリーンと同等の解像度を得るにはドット径を大きくできるので、同じ入力データ量から作成するFMスクリーンは相対的に小さな画像データ量で済む。このため、大ドット径のFMスクリーンでスクリーン175線相当の品質が実現できれば、製版・出力工程の処理時間や待ち時間の短縮、生産性向上も期待できる。

(6) FMスクリーンは、最小描画ドットが物理的解像度になりAMスクリーンよりも高解像度を得やすい。階調数は高精細をAMスクリーンで実現するために高スクリーン線数では階調数が低下するが、FMスクリーンはそのようなことがない。

(7) FM印刷物はAM印刷物に比較して中間～シャドー部の調子が上がり、ハイライト～中間部はAMとほぼ同等～低めに出る。シャドー側のコントラストを表わすK値は、全般的にFMは小さい。インキベタ濃度は、小ドット径を使用する高精細用途のFMスクリーンにおいては高スクリーン線数のAMスクリーンと同様に網部分で高濃度が得にくい。

(8) FMスクリーンのハイライト表現力は、高スクリーン線数と同じく、フィルム出力、刷版焼付け、オフセット平版印刷における湿し水などの影響を受けやすく不利である。校正画像の形成では、理論的にはFMスクリーンは高スクリーン線数のAMスクリーンよりも適合手段が多い。

(9) FMスクリーンを高品位印刷の用途で利用するには、品質管理が通常のAMスクリーン175線レベルでは成功せず、管理レベルを厳しく突き詰めてはじめてFMスクリーンによる製版・印刷の品質管理が完成するという。

【0011】

彫刻法では、FMスクリーンを彫刻することは不可能であるが、フォトリソグラフィー法では可能性がある。しかし、フォトリソグラフィー法は、処理工程に時間がかかり、設備が大掛かりで高価であり、感光液・現像液の劣化、アルカリ廃液の排出等の多くの問題がある。

そして、前述した特開2001-30611の水性グラビア印刷方法は、AMスクリーンであり浅版でスクリーン線数を多くすることにしているが、FMスクリーンのメリットは得られない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本願発明は、上述した点に鑑み案出したもので、オフセット印刷等において適用可能なFMスクリーンにスクリーン線を付加することにより、水性グラビア印刷を行った場合に発生する版かぶりや階調不良等の問題を解消することができて、エッチング法により形成されるグラビア版のAMスクリーンの、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因するインキの転移が不良であるという欠点の克服と、最シャドウ部のスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いて交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることができること、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを使用する印刷に適しているという長所の享受と、ハイライト部から中間調部においてFMスクリーンがAMスクリーンよりも優れているメリットとして、モアレの発生を回避できること、5色以上の印刷でも線切れが起こらないこと、高解像度の印刷再現ができること、デンシティージャンプが目立たないこと等

10

20

30

40

50

のメリットが享受でき、特に、高品質の水性グラビア印刷物を提供することができる、水性グラビア印刷方法及びこの印刷方法により印刷される印刷物を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

[請求項1]に記載の発明は、版形成前の情報をFMスクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応するFMスクリーン情報と、前記版形成前の情報をAMスクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られたAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示されるAMスクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されているFMスクリーンであり、中間調部から柵目状のAMスクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全にAMスクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ藍、赤、黄及びこれに墨と白を加えた5色のプロセスカラーから成る水性グラビアインキを単独で用いるか、又は任意に重ね刷りを行うことにより、目的とする色彩及び色調の文字又は模様を基材上に印刷することを特徴とする水性グラビアインキを用いて行うグラビア印刷方法を提供するものである。

10

[請求項2]に記載の発明は、版形成前の情報をFMスクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応するFMスクリーン情報と、前記版形成前の情報をAMスクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られたAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示されるAMスクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されているFMスクリーンであり、中間調部から柵目状のAMスクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全にAMスクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ調色された特色の水性グラビアインキを用いて印刷することを特徴とする水性グラビアインキを用いて行う水性グラビア印刷方法を提供するものである。

20

[請求項3]に記載の発明は、版形成前の情報をFMスクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応するFMスクリーン情報と、前記版形成前の情報をAMスクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られたAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示されるAMスクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されているFMスクリーンであり、中間調部から柵目状のAMスクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全にAMスクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ藍、赤、黄及びこれに墨と白を加えた5色のプロセスカラーから成る水性グラビアインキを単独で用いるか、又は任意に重ね刷りを行うことにより、目的とする色彩及び色調になるように印刷されていることを特徴とする印刷物を提供するものである。

30

[請求項4]に記載の発明は、版形成前の情報をFMスクリーニングして得られたハイライト部からシャドウ部までの領域に対応するFMスクリーン情報と、前記版形成前の情報をAMスクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られたAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示されるAMスクリーン情報とを重ねてなる版情報から作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されているFMスクリーンであり、中間調部から柵目状のAMスクリーンを徐々に発生させて、シャドウ部の領域では完全にAMスクリーンになるグラビア印刷版を用い、かつ調色された特色の水性グラビアインキを用いて目的とする色彩及び色調になるように印刷されていることを特徴とする印刷物を提供するものである。

40

【0014】

【発明の実施の形態】

50

水性グラビアインキは、藍、赤、黄及びこれに墨と白を加えた5色から成るプロセスカラーインキを用いて単独又は重ね刷りを行い、目的とする色彩と色調を出すことが基本である。この5種類のプロセスカラーインキは水性インキ用樹脂を主成分とし、これに顔料さらに任意の添加剤を加え、水又は水とアルコール等からなる溶剤に混合して調整されたものである。

【0015】

水性グラビアインキを用いるグラビア印刷方法においては、製版技術が重要である。例えば、インキが水性化されたとしても、従来の版（線数175線前後の低メッシュ、版深18～30μの深版）では、印刷時に、版詰り、圧胴汚れ、ドクター線、版かぶり、階調不良等が多発し、工業的に満足するには至らない。インクジェットプリンタ装置により、又はフォトリソグラフィ法により版を形成する前の版情報に対して最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさであるようにFMスクリーニングを行なって得られるFMスクリーンのデジタル情報とAMスクリーンのグラビア版の最シャドウ部のスクリーン線のみのデジタル情報とを重畳させてなるデジタル版情報に基づいてネガマスクを形成して製版された版胴を用いると、上記した従来の版を用いた場合の問題点はすべて解消する。これは、いずれの版式においても同様である。

10

【0016】

版を形成する前の版情報に対して最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさであるようにFMスクリーニングを行なって得られるFMスクリーンのデジタル情報とAMスクリーンのグラビア版の最シャドウ部のスクリーン線のみのデジタル情報とを重畳させてなるデジタル版情報に基づいてネガマスクを形成して製版された版胴において、スクリーン線が必要となる濃度領域でセルは細溝状に複雑に曲がって何処かにつながっているから版深が浅くてもフリーフローセルとなってインキの中抜けが回避され、面ムラの発生や印刷色調のバラつきが回避され、高品質が得られる。他方、スクリーン線は細かく断続しているがAMスクリーンにおけるスクリーン線の断続とは異なりドクターによるインキ掻き取り機能に支障を生じない。版深は17μより浅くなり、通常において15μm位である。

20

【0017】

なお、以上の説明は、プロセスカラーインキの単独又は重ね刷り技術であるが、このプロセスカラーに併せて、調色された特色の水性グラビアインキを印刷の一部に、又は全部に用いることも可能であり、又、この調色された特色の水性グラビアインキを用いる場合の製版も同一手法である。

30

【0018】

本願発明にかかるグラビア印刷版は、具体的には、例えば図1に示す版C1である。図1において、A1は、版を形成する前の版情報として0%～100%のグラデーションを用意した場合、これをFMスクリーニングプログラムによりFMスクリーニングを行なって得られるFMスクリーンのデジタル情報を表示したものである。B1は、版を形成する前の版情報をAMスクリーニングしてシャドウ部の領域又は中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部の領域に対応して得られたAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線で表示されるAMスクリーン情報を表示したものである。C1は、A1に示すFMスクリーンのデジタル情報と、B1に示すAMスクリーンのスクリーン線のみのデジタル情報とを重畳させたデジタル版情報を表示したものである。

40

従って、版C1は、版を形成する前の版情報に対して、最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさであるようにしてハイライト部からシャドウ部までの領域をFMスクリーニングしてなるFMスクリーン情報A1（光学情報として図示している）の中間調部のシャドウ部寄りからシャドウ部までの領域に、グラビア版のAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線のみの情報B1（光学情報として図示している）を重畳させて作られていることにより、ハイライト部から中間調部までの領域では純粋にFMスクリーンでありザラツキの発生がなく、しかも、最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されており、中間調部から柵目状のAMスクリーンがFMスクリーンがベースに徐々に発生して、シャドウ部の領域では完全にAMスクリーンになるグラビア印刷版

50

となっている。

このグラビア印刷版は、シャドウ部においてはグラビア印刷に必要な柵目状のAMスクリーンでありかつ柵目内にFMスクリーンのドットがあり光学濃度が偏重しており印刷物において十分な光学濃度を得られ、シャドウ部から中間調部に移行する領域は、柵目状のAMスクリーンが徐々に消えてFMスクリーンのドットに移行していき、中間調部からハイライト部では、グラビア版のAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線を重畳させていないので純粋にFMスクリーンであり、しかも最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制されているからインキの転移が良好で、FMスクリーンの優れている点を得られる。

製版方法は、デジタル版情報をY, M, Cの三色に色分解してさらに、ハイライト部からシャドウ部までの領域を、最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさに規制される改良したプログラムによりFMスクリーニングを行なって版情報を得るとともに、改良したAMスクリーニングプログラムでAMスクリーニングを行なって中間調部のシャドウ部よりからシャドウ部にかけてグラビア版のAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線を表示される版情報を得て、両版情報を重畳させて、この版情報に基づいて製版する。

10

【0019】

本願発明は、図2に示す版C2を用いない。この版C2は、版を形成する前の版情報に対して、最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさであるようにしてハイライト部からシャドウ部までの領域をFMスクリーニングしてなるFMスクリーン情報A1のハイライト部からシャドウ部までの領域に、グラビア版のAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線のみ情報B2を重畳させた版情報で作られるものであり、柵目状のAMスクリーンは中間調部から徐々に発生し、シャドウ部の領域では柵目状のAMスクリーンが得られグラビア印刷に必要なセルを形成することができてかつ印刷物において十分な光学濃度を得られるが、ハイライト部にもグラビア版のAMスクリーンの最シャドウ部のスクリーン線のみ情報を重畳させたことに起因するザラツキが顕著に発生し、印刷物の品質が劣ってしまう。

20

【0020】

本願発明にかかるグラビア印刷版は、被版形成面に対して、例えば、

(1) - 感光膜塗布形成 - レーザ露光・潜像形成 - 現像 - エッチング - レジスト剥離 - 耐刷力を付けるメッキの工程、

30

(2) - アブレーション膜塗布形成 - レーザアブレーション・ネガレジスト形成 - エッチング - レジスト剥離 - 耐刷力を付けるメッキの工程、

(3) - レーザ彫刻機により彫刻 - 耐刷力を付けるメッキの工程、

のいずれかにより製版し得る。

【0021】

【実施例1】

市販の水性インキと水/エタノール/イソプロピルアルコール/水性ポリウレタン/ポリビニルピロリドンが50%/20%/15%/5%/3%の希釈剤を用いて印刷粘度がザーンカップ 3 - 15秒の印刷インキ、藍、赤、黄の3原色プラス墨、白と2つの特色を調色し、実施例1の製版方法で藍、赤、黄の3原色プラス墨、白と2つの特色の7色7版を作り、被印刷材料として、OPP×20μmに対し130m/sのフィルム走行速度でグラビア印刷を行った。この結果、得られた印刷には、版かぶり等の障害が認められず、高品質の印刷物を得ることができた。

40

【0022】

【実施例2】

調色された特色の水性インキと水/エタノール/イソプロピルアルコール/水性ポリウレタン/ポリビニルピロリドンが50%/20%/15%/5%/3%の希釈剤を用いて印刷粘度がザーンカップ 3 - 15秒の印刷インキ、特色の版を作り、被印刷材料として、OPP×20μmに対し130m/sのフィルム走行速度でグラビア印刷を行った。この

50

結果、版かぶり等の障害が認められず、高品質の特色による印刷物が得られ、又、この時のカラーの階調性及び細文字の再現性が得られた。

【0023】

以上のことから、製版技術に特定の条件を与えることにより版かぶりや階調不良等の問題のない、実用的なグラビア印刷が可能であることがわかる。

【0024】

本願発明は、被版形成面としてロールの他、平版を含むものである。

【0025】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によると、水性グラビア印刷技術の実用化に向けて製版技術に工夫を凝らすことにより、従来の油性インキを用いた場合と比較して遜色のない品質のグラビア印刷が可能である。つまり、版を形成する前の版情報に対して最少セルがインキの転移が良好に行なわれる所要の大きさであるようにFMスクリーニングを行なって得られるFMスクリーンのデジタル情報とAMスクリーンのグラビア版の最シャドウ部のスクリーン線のみのデジタル情報とを重畳させてなるデジタル版情報に基づいてネガマスクを形成して製版することにより、水性インキの本質的欠点である乾燥不良による印刷時の階調性の問題や水溶媒に対するインキの再溶解性不良と版面へのインキの濡れ不良による版かぶりの問題などの品質的問題と生産性の問題を解決することが可能である。

本願発明は、オフセット印刷等において適用可能なFMスクリーンにスクリーン線を付加することにより、エッチング法により形成されるグラビア版のAMスクリーンの、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因するインキの転移が不良であるという欠点の克服と、最シャドウ部のスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いて交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることが出来ること、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを使用する印刷に適しているという長所の享受と、ハイライト部から中間調部においてFMスクリーンがAMスクリーンよりも優れているメリットとして、モアレの発生を回避できること、5色以上の印刷でも線切れが起こらないこと、高解像度の印刷再現ができること、デンシティージャンプが目立たないこと等のメリットが享受できる。

最少のセルは、インキの転移が良好に行なわれる所要の大きさであるので、エッチング法により形成されるグラビア版のAMスクリーンの、セルが非常に小さいハイライト部においてインキがセル内に詰まってしまうことに起因するインキの転移が不良であるという従来の欠点を克服できる。

最シャドウ部のAMスクリーン線の交差部をインキが流れるように欠いたフリーフローセルとすることができ、交差部にインキが確実に転移し得るとともに文字の輪郭をギザギザがないアウトラインとすることが出来ること、最シャドウ部のセルも浅いので水性インキを使用する印刷に適しているという従来の長所を引き続いて享受できる。その他、オフセット印刷等で享受できたスクリーンのメリットをグラビア版でも享受できる。

ハイライト部から中間調部においてFMスクリーンがAMスクリーンよりも優れているメリットとして、モアレの発生を回避できること、5色以上の印刷でも線切れが起こらないこと、高解像度の印刷再現ができること、デンシティージャンプが目立たないこと等のメリットが享受できる。

従来の大きいセルも複数の最少のセルに分割して形成することになるので、インキの膜厚が小さくなり乾燥負荷が小さくなり、より高速な印刷が可能になる。又、水性グラビアインキを用いることにより、印刷工場の労働問題、防災上の問題、有機溶剤の大気放出による環境問題、食品包装フィルムの残留溶剤の問題等も解決できる。よって、本発明によると、特にプラスチックフィルムを基材とする食品包装分野等においてそのメリットは大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明のグラビア印刷版のグラデーションを示す。

【図2】本願発明に到達する前段階で創作したグラビア印刷版のグラデーション（未公知）

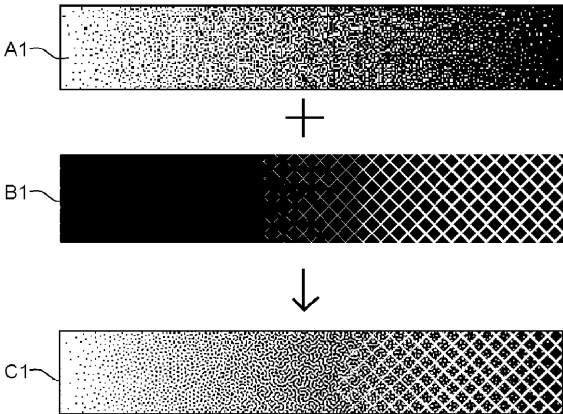
の技術)を示す。

【図3】従来のグラビア版の通常のAMスクリーンを示す図。

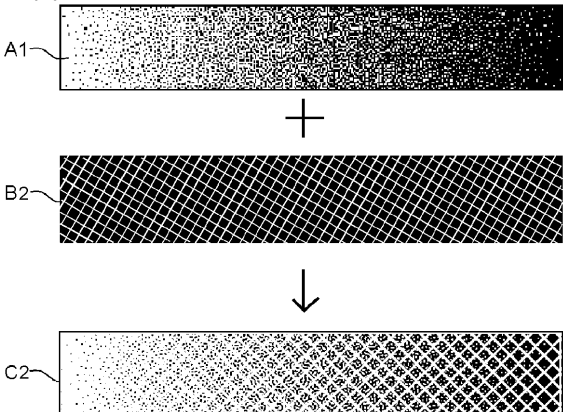
【図4】従来のオフセット印刷等に用いられる通常のAMスクリーンを示す図。

【図5】従来のオフセット印刷等に用いられるFMスクリーンを示す図。

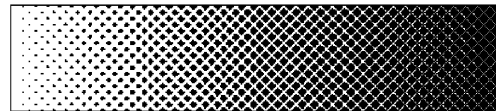
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

