

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3634420号

(P3634420)

(45) 発行日 平成17年3月30日(2005.3.30)

(24) 登録日 平成17年1月7日(2005.1.7)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 4 1 C 1/00

B 4 1 C 1/00

B 4 1 M 1/10

B 4 1 M 1/10

G O 3 F 5/00

G O 3 F 5/00

Z

G O 3 F 5/20

G O 3 F 5/20

G O 3 F 7/00

G O 3 F 7/00

5 O 5

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-311259
 (22) 出願日 平成6年11月22日(1994.11.22)
 (65) 公開番号 特開平8-146594
 (43) 公開日 平成8年6月7日(1996.6.7)
 審査請求日 平成13年10月30日(2001.10.30)

(73) 特許権者 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100111659
 弁理士 金山 聡
 (72) 発明者 荒井 榮助
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 岡本 優
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

審査官 國田 正久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グラビア印刷版

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

凹状セルの集合体が版面に形成されてなり、該セルが占める面積率の変化によって画像の濃度階調を再現するグラビア印刷版において、前記濃度階調のハイライト部及び中間調部におけるセルの配列がランダムで、シャドウ部におけるセルの配列は整列していることを特徴とするグラビア印刷版。

【請求項2】

前記セルの面積が総ての階調部分において一定であり、前記セルの分布密度の変化によって濃度階調を再現することを特徴とする請求項1記載のグラビア印刷版。

【請求項3】

前記セルの分布密度が総ての階調部分において一定であり、前記セルの面積の変化によって濃度階調を再現することを特徴とする請求項1記載のグラビア印刷版。

【請求項4】

凹状セルの集合体が版面に形成されてなり、該セルが占める面積率の変化によって画像の濃度階調を再現するグラビア印刷版において、前記セルの面積が総ての階調部分において一定であり、前記セルの分布密度の変化によって濃度階調を再現し、且つ、前記濃度階調のハイライト部及び中間調部におけるセルの配列がランダムで、前記濃度階調のシャドウ部においては、前記セルは所定の大きさの集合領域内のみ接触あるいは重なって分布し、隣接する該集合領域同士間には所定の最小間隔が設けられていることを特徴とするグラビア印刷版。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、セルの面積率の変化によって画像の濃度階調を再現するいわゆる網グラビア方式の印刷版に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のグラビア印刷版には画素（画像を構成する最小単位）に相応する凹部（セル）が周囲を土手で区画された状態で版面に印刷画像に応じて分布、形成されている。この版を用いて印刷するには、版面にインキを供給し、ドクターブレードでインキをかきとってインキをセルに充填し、次いでこのインキを被印刷物に印圧をかけて転移する方法がとられている。

10

このグラビア印刷版を用いて、画像の濃度階調を再現する方法としてセルの深さを変えるコンベンショナルグラビア法、セルの面積を変える網グラビア法、異常の両者を組み合わせたダルジャン法等が一般的であり、特に網グラビアは製版、印刷の安定性、優れた耐刷力等の点から建築材料用化粧紙、包装材料、出版印刷用紙等に広く使用されている。

以上のセルの形成にはセル以外の部分にレジスト皮膜を形成した後、直接版面を腐食してセルを形成するか、原稿をスキャニングしながらこれと同期させて版面を直接彫刻する方法が採用されている。

これまでのグラビア印刷版はいずれの場合も、すべてのセルは格子点上に位置し、総てのセルの中心部は基本周期の整数倍の座標位置に規則正しく配置されている。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、セルは一定の周期において2次元配列されているため、多色あるいは同色で重ね刷りをした場合モアレを起し易い。このモアレを回避するためにスクリーン角度（網点の配列軸の方向角度）を $15^{\circ} \sim 75^{\circ}$ の範囲で正確に設定することも行われているが、7色刷り以上では $90^{\circ} / 7 = 12.90^{\circ}$ となってこの手法は適用できなくなる。このモアレが解決してもロゼッタパターン（図4参照）の発生は避けられず印刷物における解像度を落とす原因となる。また印刷画像内の絵柄と干渉して2次モアレを起こすことがあり、原稿の図柄が制約されることもある。以上述べたようにモアレが種々の弊害を起すという問題がある。

30

また、濃度が連続的に変化するグラデーション（連続階調）を再現しようとする、漸次セル面積が増大し、ある面積に到達した部分において階調濃度がトーンジャンプして不連続な階調を生じ易いという問題もある。

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものでモアレによって発生する弊害を取り除いたシャープで再現性のよい印刷を可能とするグラビア印刷版の提供を目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するためになされた本発明の要旨はつぎ次のとおりである。

（1）凹状セルの集合体が版面に形成されてなり、該セルが占める面積率の変化によって画像の濃度階調を再現するグラビア印刷版において、前記濃度階調のハイライト部及び中間調部におけるセルの配列がランダムで、シャドウ部におけるセルの配列は整列していること。

40

（2）前記セルの面積が総ての階調部分において一定であり、前記セルの分布密度の変化によって濃度階調を再現すること。

（3）前記セルの分布密度が総ての階調部分において一定であり、前記セルの面積の変化によって濃度階調を再現すること。

（4）或いは、凹状セルの集合体が版面に形成されてなり、該セルが占める面積率の変化によって画像の濃度階調を再現するグラビア印刷版において、前記セルの面積が総ての階調部分において一定であり、前記セルの分布密度の変化によって濃度階調を再現し、且つ

50

、前記濃度階調のハイライト部及び中間調部におけるセルの配列がランダムで、前記濃度階調のシャドウ部においては、前記セルは所定の大きさの集合領域内にのみ接触あるいは重なって分布し、隣接する該集合領域同士間には所定の最小間隔が設けられていること。

【0005】

【作用】

本発明によれば、スクリーン角度を全く配慮することなく刷り重ねができ、印刷物の解像力が向上し、2次干渉を起こしやすい図柄でも原稿として採用ができ、連続階調を滑らかに再現することができる。

【0006】

【実施例】

10

本発明を図面によりさらに詳細に説明する。

図1はグラビア印刷版における従来のセルの配列をハイライト部、中間部、シャドウ部の3か所において示している。各セル1の中心点は、等間隔で配置され、セル1の面積を変えることによって濃度階調が得られる。この方式をセルの大きさ(Amplitude)を変える(Modulate)という意味で以降AM変調方式と称する。

セル1は土手2によって囲まれていることがグラビア印刷版としては絶対的に必要である。

【0007】

図2、図3は本発明によるグラビア印刷版のセル配列を示したものであり、図2はセル面積は一定でセルの分布密度変化によって濃度階調を再現するFM的配列を示す。

20

図2で示すセル配列は本発明の第1の手段を示すものであり、一定面積のセルを設ける頻度、すなわち、セルの分布密度(配列周期の変調)によって濃淡を再現しようとするいわゆるFrequency Modulation的概念に基づくもので以降FM変調方式と称する。この場合のセルの配列位置は少なくともハイライト部、中間調部においてランダムであることが特徴である。

このセルの配列座標系(x, y)におけるx軸方向の周期をPx, y軸方向の周期をPyとすると、セルの2次元配列周期(Px, Py)は一定値を持たず、Px, Pyは所定の確率密度関数f(Px), f(Py)に従う確率変数となっている。この関数の例としては正規分布(Gauss分布)、二項分布、Poisson分布等があり、これらの中から適宜選んで使用すればよい。ただしf(Px), f(Py)は同じ関数系にすることが好ましい。即ちセル配列周期Px, Pyは、確率密度関数f(Px), f(Py)の平均値(FM変調で言うところの搬送波の周期に対応)mx, myを中心とし、標準偏差σx, σyで評価される所定の範囲に分布している。しかもその分布の仕方はランダムである。

30

【0008】

シャドウ部に近づくにつれてセル1の分布密度は大きくなり、しかも上記のランダムな配列が続くのでセル同士が接触したりあるいは重なったりするようになり、セルの周辺に区画された土手2の形成が難しくなる。

そこで、本発明においては、シャドウ部におけるセルの配列に次のような制約を設け、シャドウ部は次のいずれであってもよいこととした。

40

(1) 図2(a)に示すように、シャドウ部の極限(グラデーションの最終点)は所定の土手巾をもってセルが整列した状態とする。すなわちシャドウ部に入ってからセルのFM的な配列が次第にAM配列に移行する。

(2) 図2(b)に示すように、所定の大きさを有する集合領域3を設け、集合領域3同士は所定の間隔以上には接近しないようにランダムに配置し、セルはこの集合領域内に於いてのみランダムに分布させる。従って極限においては、セルはこの集合領域3を埋めつくし、しかも集合領域は図2(b)のように細密充填した状態となる。

ただし、再現すべき濃度階調によってはシャドウ部を上記のように極限状態にする必要はなく、シャドウ部をセル同士がまだ接触しない密度の状態あるいは集合領域3がランダムな配置をしている段階で終わらせてもよい。かかる場合はフラットな階調再現しかできな

50

いがハイライト部、中間調部の主要なデテールを再現するには効果的である。
したがって、本発明におけるシャドウ部のセル配列の選択肢は多く、AM的な配列にしてもよいし、またFM的なランダム配列としてもよく、また分布密度も適宜選択すればよい。

【0009】

次に本発明における第2の手段について説明する。それは、図3(a)に示すように、セル1の分布密度(個数密度)は全階調を通して同様であるが、配列位置はランダムであり、且つセル面積の大小で濃度階調を再現しようとするものである。但しシャドウ部はAM変調の場合と同一でセルは整列する。すなわち、このセル配列概念はAMとFMをミックスしたものとなっている。この場合も、図柄の再現にあたって、図3に示すシャドウ部まで階調が必要でない場合には適宜なセル面積あるいは分布密度のところで階調を終わらせてもよい。

10

図3(b)は図3(a)のバリエーションであって単にセルの形状を亀甲形に変えただけであって、セルの配置は図(a)と同一概念に基づいている。

本発明におけるセルの平面的形状はかならずしも正四角形や亀甲でなくともよく、長方形、菱形、円形、楕円、等であってもよい。

セル1の対角線長あるいは直径は20~400 μm 、土手巾は10 μm 以上あることが望ましい。

【0010】

濃度階調の再現のために、以上述べた二つの手段、すなわち、セルの面積は一定であってセルの分布密度を変化させるFM的手段とセルの分布密度は一定にしておいてセルの面積を変化させるAM的手段(ただしセル配列はランダムである)とを融合した第3の手段を用いてよい。

20

さらに再現すべき図柄によって上記手段を使い分けるのは当然であるが、図柄の部分的に使い分けることもできる。

【0011】

以上述べた配列によるセルをグラビアシリンダーの上に形成するいわゆるグラビア製版法には公知のコンベンショナルグラビア製版法、ダイレクトグラビア製版法、レーザービーム彫刻法等が適用可能である。また版の材質も銅、鉄、セラミックス、合成樹脂等が適用でき、版の形状はシリンダー状でも平板状でもよい。

30

フィルム原版を作成するにはスキャナーによって画像階調をデジタル化してパソコンに取り込み、アプリケーションソフトを利用して修正、集版を行い、イメージセッターで網点をフィルム出力するが、この出力にあたって前記のようなセル(網点)配列をさせるようなソフトを搭載すればよい。

また、フィルムの代わりにシリンダー表面に塗布した感光性レジスト膜に対し光ビーム(レーザー光等)で走査しつつ前記セルパターンを露光(出力)し、現像してセル(網点)部分のレジスト膜を除去した後腐食させてセルを形成してもよい。

このシリンダーに直接加工して円周方向に継ぎ目のないエンドレス画像を製版するには、さらに設定された画像処理プログラムによって、継ぎ目ライン上で重なるセルが発生しないよう部分修正が行われることによって濃度階調が滑らかになって、継ぎ目部分も目立たなくさせることができる。また、特公昭38-21274号公報に開示されているような継ぎ目をシリンダー軸方向にジグザグなラインとすればなお一層目立たなくなる。

40

尚、本発明の如き配列周期がランダムなセルを形成し、しかもシリンダー版面上に継ぎ目を目立たなくしてエンドレスに1円周分製版するためには、デジタル走査しながらセル化された画像データを露光していく方式が最適である。

【0012】

一般にFM方式による印刷物の欠点は網点が可視できる範囲の印刷物においてハイライトの無地網がざらついて汚らしく見えることである。そしてその限界は網点の直径が20 μm 前後にある。すなわちこれ以上の微細なセル(網点)を使用すればこの問題は解消する。しかしこの問題を残したままでも実際には20 μm よりさらに大きな網点をFM方式に

50

使用することで、多くのメリットが生じる。すなわち、従来の印刷物にくらべてロゼッタパターンが消滅することで解像度は高くなり、例えば布目や天然の石目や木目模様等が有する微細なデテールを再現することができ、また原稿におけるタイル目地、布地、ブラインド等との２次モアレを解消できる等のメリットがある。

【００１３】

【発明の効果】

本発明によれば、すくなくともハイライト部と中間調部のセルをＦＭ的な配列にしたことによって次の効果が生じる。

- (１) 色版同士、原稿図柄との２次モアレ、線切れを生じない。
- (２) ロゼッタパターンを発生しないので解像力が向上する。 10
- (３) 中間調におけるトーンジャンプがなくなり滑らかな階調が得られる。
- (４) ハイライトから中間調にかけて分色版同士の網点の重なりが従来のものより少なくなり彩度があがる。
- (４) 低解像度の出力でも細かいスクリーン線数で出力した解像度と同等の微細なデテールを再現できる。
- (５) イメージセッターで出力する時これまでのスクリーンより粗い解像度を使用できるので出力スピードが速くなり、演算時間も短くなる。

【図面の簡単な説明】

【図１】グラビア印刷版における従来のセル配列

【図２】セル面積は一定でセルの分布密度変化によって階調を再現するＦＭ配列 20

(a) シャドウ部のセルは整列

(b) シャドウ部のセルは非整列

【図３】セル分布密度は一定でセル面積変化によって階調を再現するＡＭ、ＦＭ組合せ配列

(a) セルが正方形の場合

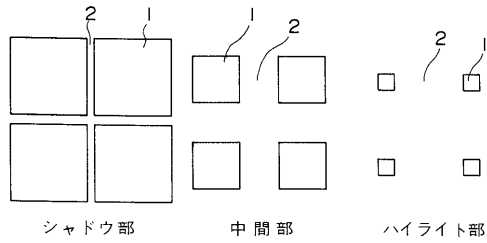
(b) セルが亀甲の場合

【図４】ロゼッタパターン

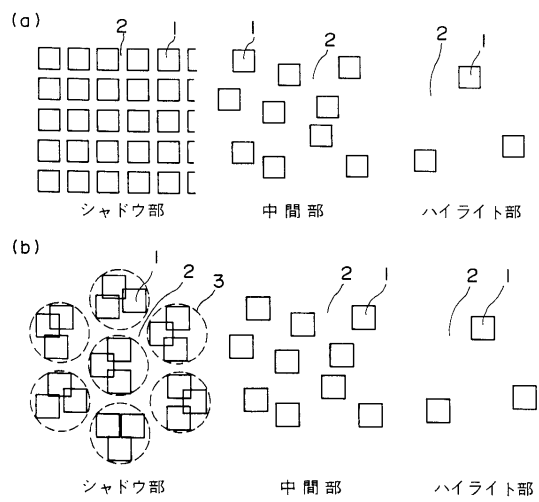
【符号の説明】

- １ セル
- ２ 土手
- ３ 集合領域

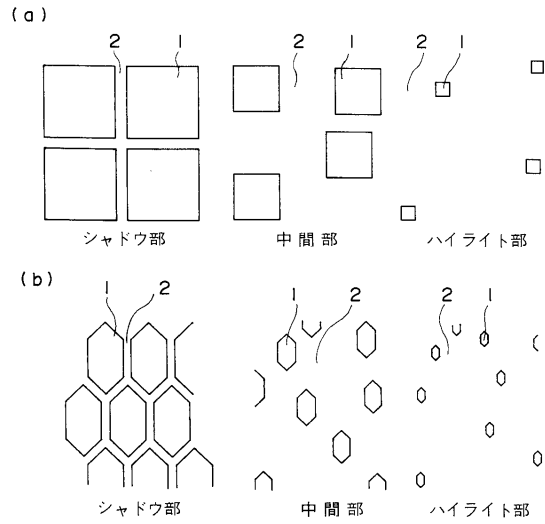
【図 1】



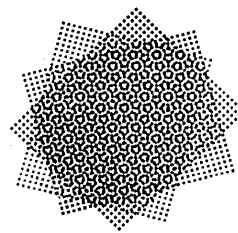
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58-063496 (JP, A)
特開平04-350654 (JP, A)
特開昭56-119129 (JP, A)
特開平1-267038 (JP, A)
特開平2-304567 (JP, A)
特開平7-219215 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B41C 1/00
B41M 1/10
G03F 5/00
G03F 5/20
G03F 7/00 505