

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5099645号  
(P5099645)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 4 2 D 15/10 (2006.01)** B 4 2 D 15/10 5 3 1 B  
**B 4 1 M 3/14 (2006.01)** B 4 1 M 3/14  
**B 4 4 F 1/12 (2006.01)** B 4 4 F 1/12

請求項の数 9 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2009-25582 (P2009-25582)	(73) 特許権者	303017679
(22) 出願日	平成21年2月6日(2009.2.6)		独立行政法人 国立印刷局
(65) 公開番号	特開2010-179581 (P2010-179581A)		東京都港区虎ノ門二丁目2番4号
(43) 公開日	平成22年8月19日(2010.8.19)	(72) 発明者	森永 匡
審査請求日	平成23年7月11日(2011.7.11)		東京都港区虎ノ門二丁目2番4号 独立行政法人国立印刷局内
		(72) 発明者	藤沢 直子
			東京都港区虎ノ門二丁目2番4号 独立行政法人国立印刷局内
		(72) 発明者	飯濱 健治
			東京都港区虎ノ門二丁目2番4号 独立行政法人国立印刷局内
		審査官	砂川 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 潜像印刷物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材上に、第1の画像と、前記第1の画像上に、前記第1の画像と異なる画像から成る第2の画像を重ね合せて配置した画像領域を有し、

前記第1の画像は、第1の方向で、かつ、同一の圧縮率により圧縮され、基材に対する凹形状又は凸形状から成る第1の要素を、第1のピッチにより前記第1の方向に複数配列して形成された第1の領域を一つ以上配置して成り、

前記第2の画像は、前記画像領域内に、光輝性材料により形成された第2の要素を、前記第1の要素を配列する第1のピッチと異なる第2のピッチにより前記第1の方向と同一の方向に複数配列して形成されて成り、前記第1の画像を形成する前記第1の要素に対し、前記第2の画像を形成する前記第2の要素を平行又は略平行に印刷したことを特徴とする潜像印刷物。

【請求項 2】

前記第1の要素は、画線、網点群又は画素群により形成された文字及び/又は記号であることを特徴とする請求項1記載の潜像印刷物。

【請求項 3】

前記第2の要素を配列する第2のピッチは、前記第1の要素を配列する第1のピッチを100%とした場合、100%を除く80%以上120%以下のピッチであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の潜像印刷物。

【請求項 4】

前記第 1 の画像は、前記第 1 の領域が  $m$  個以上 ( $m$  は、2 以上の整数) 配置され、それぞれの前記第 1 の領域を、前記第 1 の方向に対し、垂直方向に順次配置して形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の潜像印刷物。

【請求項 5】

前記第 2 の画像は、前記第 2 の要素の面積率の差により、前記画像領域内に模様領域と背景領域に区分けされていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の潜像印刷物。

【請求項 6】

前記第 2 の要素は、画線、網点群又は画素群であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の潜像印刷物。

10

【請求項 7】

前記第 1 の画像は、透かしにより形成された凹状の形状、エンボスにより形成された凹状若しくは凸状の形状又は透明インキ若しくは基材と同色のインキにより形成された凸状の形状のいずれかにより形成された凹凸から成る画像であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の潜像印刷物。

【請求項 8】

前記第 1 の画像における凹状の深さ又は凸状の高さは、 $1\ \mu\text{m}$  以上  $50\ \mu\text{m}$  以下の範囲内であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項記載の潜像印刷物。

【請求項 9】

前記光輝性材料は、虹彩色パール顔料、鱗片状顔料、鱗片状マイカ顔料、鱗片状金属顔料、ガラスフレーク顔料又はコレステリック液晶顔料から選択される少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項記載の潜像印刷物。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光が入射することで、奥行き感のあるモアレ模様が出現し、加えて光の入射角度の変化に応じてモアレ模様に変化が生じる、動画的な視覚効果を備えた潜像印刷物に関する。

【背景技術】

【0002】

銀行券、諸証券及び郵券等のセキュリティ要素が必要な印刷物には、偽造を抑止するために、真性品と偽造品を区別するための真偽判別要素の付与が不可欠である。また、付与する真偽判別要素は、特別な道具を必要とすることなく、自然光によって万人が真偽判別することができる要素であることが望まれる。

30

【0003】

前述の自然光で真偽判別が可能な真偽判別要素の一例としては、日本銀行券に施されているパール印刷、すき入れ又は潜像模様等が挙げられる。これらは、対面販売のような一般的な物品とセキュリティ印刷物との交換時に、ユーザが真偽を目視で判断することができる要素として付与されており、すき入れのように特定の条件下でのみ、それまで観察することができなかった画像(潜像)が出現するもの、パール印刷のように観察角度に応じて画像に付与された色彩が変化するもの等、様々な種類のものが存在する。

40

【0004】

それら、様々な種類の真偽判別要素の中でも、基材の凹凸を利用して形成する潜像模様は、正対して観察した場合には、潜像画像が視認されず、基材を傾けることで潜像画像が出現する効果を有しているため、カラーコピーやプリンターを用いた単純な複製による再現は不可能である。

【0005】

本出願人は、すき入れや凹版印刷又はエンボス等によって形成した凹凸と印刷画線を重ね合わせて印刷し、当該印刷物を傾けることで潜像が出現する潜像印刷物に係る発明を出願している(例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照)。

50

## 【0006】

また、基材上に凹凸を形成し、かつ、その上に第1コーティングと第2コーティングの二つのコーティングを施し、第2コーティングは、光学可変構造体を備えることを特徴としたデータ担体が出願されている（例えば、特許文献3参照）。

## 【0007】

また、有色インキで印刷した画線状の第1のパターンと、凹凸を成す画素で構成した第2のパターンと、所定の反射角度でのみ視認されるインキで印刷された第3のパターンを形成し、第1のパターンの画線に直交する方向から印刷面を傾けて観察した時に印刷面との成す観察角度が小さい順に、第3のパターン、第2のパターンが視認される潜像パターンを有する印刷物が出願されている（特許文献4参照）。

10

## 【0008】

また、本出願人は、光沢を有し、所定のピッチにより配列した凸形状から成る第1の画像の上に、第1の画像と異なる光沢の材料によって、第1の画像と異なるピッチにより構成した第2の画像を重ね合わせて印刷し、当該印刷物に光を入射させた場合に立体的なモアレが視認され、かつ、印刷物を傾けて光の入射角度を変化させた場合にモアレが動いて見えるモアレ形成体を構成する技術について出願している（例えば、特許文献5参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0009】

【特許文献1】特許2615401号公報

20

【特許文献2】特許2600094号公報

【特許文献3】特表2005-535485号公報

【特許文献4】特許3789874号公報

【特許文献5】特開2007-223308号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0010】

特許文献1及び特許文献2に記載の技術は、すき入れや凹版印刷等で形成した凹凸構造に対して、平行な印刷画線を重ね合わせる技術であり、凹凸の高さが高ければ高いほど潜像を観察することができる角度を浅くすることができる。しかし、印刷物の流通適性や堅牢性等を考慮すると、基材に形成して良い凹凸の高さには限界があり、これらの限界を考慮して印刷物を形成すると、少なくとも70度以上は傾けなければ、潜像を観察することが不可能となる。

30

## 【0011】

したがって、特許文献1及び特許文献2に記載の技術が付与されたセキュリティ印刷物の真偽を判定するに当たっては、潜像を視認するために印刷物を深く傾けて観察する必要が生じる。そのため、真偽判別を行う動作が大きくなることから、真正品であるかの判別を行っていることが、居合わせた人に察知されることとなる。対面販売においては、代金として手渡された紙幣は、顧客の目の前で迅速に真偽判別を行う必要があるが、自分の渡した紙幣が真偽判別の対象となっていることを知った場合、顧客の心象は良いものではない。よって、真偽判別自体は、極力さりげない動作で行えることが、より好ましいと考えられ、その場合、潜像の認証角度が深いということが問題となる。

40

## 【0012】

特許文献3及び特許文献4に記載の技術は、特許文献1及び特許文献2に記載の技術を補強することを意図したもので、傾ける角度が凹凸による潜像を観察することができる角度に達するまでは、光学的可変構造体や特定の反射角度でのみ視認されるインキによって形成した、異なる画像を視認させることによって、浅い傾け角度においても真偽判別機能を補完するものである。この場合、光学的可変構造体や特定の反射角度でのみ視認されるインキには、パールインキや高光沢なインキ等が使用される。

## 【0013】

50

パールインキや高光沢なインキ等で形成した画像は、印刷物に光を入射させることで、その画像を可視化及び色変化を生じさせることが可能である。よって、真偽判別のためには、印刷物に光を入射させて、わずかに傾ければ良く、その場合の認証角度は、多くの場合、浅い角度で良い。以上のように、特許文献3及び特許文献4に記載の技術においては、潜像を認証するために深く傾けなくても良いという特徴を有する。

**【0014】**

しかしながら、この二つの技術は、凹凸を形成した後、第1のパターン（又は第1のコーティング）及び第3のパターン（又は第2のコーティング）を形成する必要がある、少なくとも二つの異なるインキ及び二つの印刷版面を用いて形成する必要がある。また、第1のパターン（又は第1のコーティング）は、オフセット印刷で可能であっても、第3のパターン（又は第2のコーティング）を形成する光学的可変構造体や特定の反射角度でのみ視認されるインキの効果を高めて付与したい場合には、オフセット印刷では充分でない場合が多く、グラビア印刷方式やスクリーン印刷方式又は凹版印刷方式であることが望ましい。以上のことから、第1のパターン（又は第1のコーティング）及び第3のパターン（又は第2のコーティング）を形成する印刷方式自体も、異なった印刷方式を要求する場合が多い。

10

**【0015】**

よって、特許文献3及び特許文献4に記載の技術は、特許文献1及び特許文献2に記載の技術と比較すると、多色印刷で形成する必要がある、印刷工程が複雑になるという問題が生じる。

20

**【0016】**

特許文献5の技術は、印刷物に光を入射させて、わずかに傾けた状態で潜像（立体モアレ）を視認することが可能である。また、構成についても光沢を有し、凹凸を成す第1の画像の上に、第1の画像とは異なる光沢の第2の画像を重ね合わせて形成すれば良く、第1の画像の印刷と第2の画像の印刷のわずか2回刷りで形成することができるという特徴を有している。しかし、特許文献5記載の技術は、印刷物を70度以上の深い角度に傾けた場合に、潜像を視認することができないという問題がある。また、特許文献5記載の技術は、多方向からの入射光の強い環境と入射光の弱い環境では、浅い観察角度で潜像を視認することが不可能となるため、真偽判別機能が失われる場合があるという問題があった。

**【0017】**

本発明は、上記課題の解決を目的とするものであり、記号やマークを特定方向に圧縮して特定のピッチで繰り返し、並べて形成した凹凸構造を成す潜像画像の上に、光輝性材料を含むインキで形成した画線を重ね合わせて形成することで、浅い観察角度と深い観察角度の両方で視認することができるモアレ模様を形成するものであり、かつ、極めて単純な印刷工程で形成することができる潜像印刷物を提供することを目的とする。

30

**【課題を解決するための手段】****【0018】**

本発明は、基材上に、第1の画像と、第1の画像上に、第1の画像と異なる画像から成る第2の画像を重ね合わせて配置した画像領域を有し、第1の画像は、第1の方向で、かつ、同一の圧縮率により圧縮され、基材に対する凹形状又は凸形状から成る第1の要素を、第1のピッチにより第1の方向に複数配列して形成された第1の領域を一つ以上配置して成り、第2の画像は、画像領域内に、光輝性材料により形成された第2の要素を、第1の要素を配列する第1のピッチと異なる第2のピッチにより第1の方向と同一の方向に複数配列して形成されて成り、第1の画像を形成する第1の要素に対し、第2の画像を形成する第2の要素を平行又は略平行に印刷したことを特徴とする潜像印刷物である。

40

**【0019】**

本発明は、第1の要素が、画線、網点群又は画素群により形成された文字及び/又は記号であることを特徴とする潜像印刷物である。

**【0020】**

本発明は、第2の要素を配列する第2のピッチは、第1の要素を配列する第1のピッチ

50

を100%とした場合、100%を除く80%以上120%以下のピッチであることを特徴とする潜像印刷物である。

【0021】

本発明は、第1の画像が、第1の領域がm個以上（mは、2以上の整数）配置され、それぞれの第1の領域を、第1の方向に対し、垂直方向に順次配置して形成したことを特徴とする潜像印刷物である。

【0022】

本発明は、第2の画像が、第2の要素における面積率の差により、画像領域内に模様領域と背景領域に区分けされていることを特徴とする潜像印刷物である。

【0023】

本発明は、第2の要素が、画線、網点群又は画素群であることを特徴とする潜像印刷物である。

【0024】

本発明は、第1の画像が、透かしにより形成された凹状の形状、エンボスにより形成された凹状若しくは凸状の形状又は透明インキ若しくは基材と略同色のインキにより形成された凸状の形状のいずれかにより形成された凹凸から成る画像であることを特徴とする潜像印刷物である。

【0025】

本発明は、第1の画像における凹状の深さ又は凸状の高さが、1 $\mu$ m以上50 $\mu$ m以下の範囲内であることを特徴とする潜像印刷物である。

【0026】

本発明は、光輝性材料が、虹彩色パール顔料、鱗片状顔料、鱗片状マイカ顔料、鱗片状金属顔料、ガラスフレーク顔料又はコレステリック液晶顔料から選択される少なくとも一つを含むことを特徴とする潜像印刷物である。

【発明の効果】

【0027】

本発明における潜像印刷物は、わずかな蛍光灯や自然光を当てるだけで、第1の画像と第2の画像の干渉模様であるモアレ模様を、極めて浅い観察角度と深い観察角度の両方において視認することができる。

【0028】

また、本発明における潜像印刷物は、基材表面に凹凸構造を形成した後に、光輝性材料を重ねて印刷するために厳密な刷り合わせを必要とせず、簡単な印刷工程により形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の潜像印刷物(1)の平面図

【図2】本発明の潜像印刷物(1)の第1の画像(4)を示す平面図

【図3】本発明の潜像印刷物(1)の第1の画像(4)を形成する一例を示す平面図

【図4】本発明の潜像印刷物(1)の第1の画像(4)を形成する一例を示す平面図

【図5】本発明の潜像印刷物(1)の第2の画像(5)を示す平面図

【図6】本発明の潜像印刷物(1)の第2の画像(5)を形成する一例を示す平面図

【図7】本発明の潜像印刷物(1)の第2の画像(5)の一例を示す平面図

【図8】本発明の潜像印刷物(1)の第2の画像(5)を形成する一例を示す平面図

【図9】本発明の潜像印刷物(1)の実施形態を示す平面図

【図10】本発明の潜像印刷物(1)のモアレの原理を示す平面図

【図11】本発明の潜像印刷物(1)のモアレの原理を示す平面図

【図12】本発明の潜像印刷物(1)のモアレの原理を示す平面図

【図13】本発明の潜像印刷物(1)のモアレの原理を示す平面図

【図14】本発明の潜像印刷物(1)のモアレの原理を示す平面図

【図15】本発明の潜像印刷物(1)のモアレの原理を示す平面図

10

20

30

40

50

- 【図16】本発明の潜像印刷物(1')を示す平面図
- 【図17】本発明の潜像印刷物(1')の第1の画像(4')を示す平面図
- 【図18】本発明の潜像印刷物(1')の第1の画像(4')の一例を示す平面図
- 【図19】本発明の潜像印刷物(1')の第2の画像(5')を示す平面図
- 【図20】本発明の潜像印刷物(1')の実施形態を示す平面図
- 【図21】本発明の潜像印刷物(1')の観察図
- 【図22】本発明の潜像印刷物(1')のモアレの動く原理を示す平面図
- 【図23】本発明の潜像印刷物(1')のモアレの遠近感が異なる効果を示す平面図
- 【図24】本発明の潜像印刷物(1'')を示す平面図
- 【図25】本発明の潜像印刷物(1'')の第1の画像(4'')を示す平面図 10
- 【図26】本発明の潜像印刷物(1'')の第2の画像(5'')を示す平面図
- 【図27】本発明の潜像印刷物(1'')の実施形態を示す平面図
- 【図28】本発明の潜像印刷物(1'')の観察図
- 【図29】本発明の潜像印刷物(1''')を示す平面図
- 【図30】本発明の潜像印刷物(1''')の第1の画像(4''')を示す平面図
- 【図31】本発明の潜像印刷物(1''')の第2の画像(5''')を示す平面図
- 【図32】本発明の潜像印刷物(1''')の実施形態を示す平面図
- 【図33】本発明の潜像印刷物(1''')の観察図
- 【図34】本発明の潜像印刷物(1''')の平面図
- 【図35】本発明の潜像印刷物(1''')の実施形態を示す平面図 20
- 【図36】本発明の潜像印刷物(1''')の観察図

【発明を実施するための形態】

【0030】

本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。しかしながら、本発明は、以下に述べる実施するための最良の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲記載における技術的思想の範囲内であれば、その他のいろいろな実施の形態が含まれる。

【0031】

図1(a)は、本発明における潜像印刷物(1)の一例である。図1(a)に示すように、潜像印刷物(1)は、基材(2)上に画像領域(3)を有している。なお、画像領域(3)は、基材に対する凹状又は凸状により形成された、図1(b)に示す第1の画像(4)上に、光輝性材料により形成された図1(c)に示す第2の画像(5)を印刷することにより形成されている。

【0032】

図2は、第1の画像(4)を説明するための図である。図2(a)に示すように、本例における第1の画像(4)は、画像領域(3)内に凹状又は凸状の文字又は記号から成る第1の要素( $A_1$ )を第1の方向として水平方向に第1のピッチ( $P_1$ )により複数配列して形成された第1の領域(4a)により構成されている。第1の画像(4)は、基材に対する凹状の画線又は凸状の画線、凹状の網点又は凸状の網点及び凹状の画素又は凸状の画素(以下、「凹状又は凸状の画線等」という。)から成る幅( $T_A$ )の第1の要素( $A_1$ )を複数配列して形成される。

【0033】

第1の領域(4a)は、第1の要素( $A_1$ )を同一の方向で、かつ、同一ピッチにより複数配列して形成される。また、第1の要素( $A_1$ )は、図2(b)に示すように、第1の文字( $M_1$ )であるアルファベットの「A」の文字を、第1の方向として水平方向に同一の圧縮率により、幅( $T_{A_1}$ )に圧縮することで形成した縦長の「A」の文字である。なお、第1の要素( $A_1$ )は、同一の方向で、かつ、同一の圧縮率により圧縮された文字又は記号であれば、特に限定されず、アルファベット、数字、漢字等を用いることができる。なお、第1の要素( $A_1$ )の幅( $T_{A_1}$ )は、後述する第2の画像を形成する第2の要素の構成によって決定される。

## 【0034】

また、第1の画像(4)を形成する第1の要素( $A_1$ )である凹状又は凸状の文字又は記号は、基材上又は基材自体に形成することができる。基材上に形成される凸状の画線、凸状の網点又は凸状の画素としては、凹版印刷又はスクリーン印刷等の印刷法によるインキで形成された凸状の画線、凸状の網点又は凸状の画素がある。基材自体に直接形成された凹状の画線、凹状の網点又は凹状の画素としては、すき入れ、エンボス加工(基材のプレス加工、YAGレーザ又は炭酸ガスレーザ等のレーザ加工技術等の形成を含む。)がある。また、凹版印刷やスクリーン印刷等の印刷法により凸状の画線、凸状の網点又は凸状の画素を形成する場合には、透明なインキ、半透明なインキ又は基材と略等しい色のインキを使用する。凸状の画線、凸状の網点又は凸状の画素により形成された第1の画像(4)を視認不可能な構成とするためである。なお、凹状又は凸状の画線等の凹状の深さ又は凸状の高さは、 $1\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下である。凹状の深さ又は凸状の高さが $1\mu\text{m}$ 未満の場合は、第1の画像(4)が視認しにくいからである。凹状の深さ又は凸状の高さが $50\mu\text{m}$ を超した場合は、後述する第2の画像を印刷するインキが付与しにくいからである。

10

## 【0035】

本形態において、第1の領域(4a)は、基材に対する凹状の画線又は凸状の画線で、かつ、水平方向に圧縮された文字を第1の要素( $A_1$ )として形成しているが、凹状の網点又は凸状の網点、凹状の画素又は凸状の画素により形成した文字、記号を第1の要素( $A_1$ )として使用することもできる。凹状の網点又は凸状の網点、凹状の画素又は凸状の画素により第1の要素( $A_1$ )を形成する場合についての一例を図3により説明する。図3(a)に示すように、凹状の網点又は凸状の網点により形成する場合は、第1の網点( $H_{A_1}$ )により第1の文字( $a'_1$ )として文字又は記号を形成し、第1の文字( $a'_1$ )を第1の方向に同一の圧縮率により幅( $T_{A_1}$ )に圧縮して第1の要素( $A_1$ )を作製する。次に、第1の要素( $A_1$ )を第1の方向で、かつ、所定のピッチ( $P$ )に複数配置して第1の領域(4a)を形成する。また、図3(b)に示すように、凹状の画素又は凸状の画素により形成する場合は、第1の画素( $P_{A_1}$ )により第1の文字( $a'_1$ )として文字及び記号を形成し、第1の文字( $a'_1$ )を第1の方向に同一の圧縮率により幅( $T_{A_1}$ )に圧縮して第1の要素( $A_1$ )を作製する。次に、第1の要素( $A_1$ )を第1の方向で、かつ、所定のピッチ( $P$ )に複数配置して第1の領域(4a)を形成する。なお、網点又は画素により形成する場合は、網点( $H_{A_1}$ )同士若しくは画素( $P_{A_1}$ )同士が重なり合わないようにするか又は各網点若しくは画素の間隔をあまり空けないようにピッチを調整する。網点( $H_{A_1}$ )同士若しくは画素( $P_{A_1}$ )同士が重なり合う場合又は間隔が大きい場合は、視認性が欠けるからである。

20

30

## 【0036】

また、図4に示すように、第1の画像(4)を形成する第1の領域(4a)は、 $m$ 個( $m$ は、整数)を設けることができる。複数の第1の領域(4a)を形成する場合は、各第1の領域(4a)を垂直方向に順次配置して形成する。なお、好ましいのは、各第1の領域(4a)を垂直方向で、かつ、隣接して配置して形成する。垂直方向に隣接して配置するのは、モアレ画像を明確に発現させるためである。なお、第1の領域(4a)が2個以上存在する場合は、第1-mの領域(4a<sub>m</sub>)と表現して説明する。

40

## 【0037】

また、基材(2)は、用紙に限定するものではなく、プラスチックカード等の凹凸を形成することができれば良く、基材色も白色に限定されるものではない。

## 【0038】

図5(a)に示した第2の画像(5)は、スリット模様により構成されている。図5(b)の拡大図に示すように、スリット模様から成る第2の画像(5)は、第2のピッチ( $P_2$ )、画線幅( $T_{B_1}$ )から成る第2の要素( $B_1$ )を第1の方向に複数配置することにより形成されている。第2の画像(5)を形成する第2の要素( $B_1$ )の第2のピッチ( $P_2$ )は、第1の画像(4)を形成する第1の要素( $A_1$ )の第1のピッチ( $P_1$ )

50

と同じであってはならず、第2のピッチ ( $P_2$ ) の大きさは、第1のピッチ ( $P_1$ ) に対して80～120% (100%を除く) 程度の差異が必要である。100%を除くのは、第1のピッチと第2のピッチの大きさが同一の場合は、モアレが生じないからである。また、80%未満の場合及び120%以上の場合は、モアレ模様の動きが緩慢となり、視認性に欠けるからである。なお、画線幅 ( $T_{B_1}$ ) は、第1の要素 ( $A_1$ ) の構成によって決定される。

【0039】

本形態において、第2の画像 (5) は、画線により構成しているが、網点又は画素等により形成することもできる。例えば、網点により構成する場合は、図6 (a) に示すように、第2の網点 ( $H_{B_1}$ ) を、同一の方向で、かつ、所定のピッチ ( $P$ ) により複数配置し、第2の網点 ( $H_{B_1}$ ) を複数配置した第2の網点群 ( $H'_{B_1}$ ) を第2の要素 ( $B_1$ ) とする。次に、第2の網点群 ( $H'_{B_1}$ ) から成る第2の要素 ( $B_1$ ) を、同一の方向で、かつ、同一ピッチ ( $P$ ) により複数配置し、模様領域 (5a) を形成する。また、画素により構成する場合は、図6 (b) に示すように、第2の画素 ( $E_{B_1}$ ) を、同一の方向で、かつ、所定のピッチ ( $P$ ) により複数配置し、第2の画素 ( $E_{B_1}$ ) を複数配置した第2の画素群 ( $E'_{B_1}$ ) を第2の要素 ( $B_1$ ) とする。次に、第2の画素群 ( $E'_{B_1}$ ) から成る第2の要素 ( $B_1$ ) を、同一の方向で、かつ、同一ピッチにより複数配置し、模様領域を形成する。

【0040】

また、本形態において、第2の画像 (5) は、スリット模様により形成されているが、図7に示すように、有意画像として形成することもできる。図7 (a) に示した第2の画像 (5) は、「桜」から成る模様領域 (5a) と、「桜」の周囲を形成した背景領域 (5b) から成る。図7 (b) の拡大図に示すように、「桜」から成る模様領域 (5a) は、第2のピッチ ( $P_{B_1}$ )、画線幅 ( $T_{B_1}$ ) の画線から成る第2の要素 ( $B_1$ ) を使用し、第1の方向として垂直方向に第2の要素 ( $B_1$ ) を複数配置して形成した。一方、背景領域 (5b) は、第2のピッチ ( $P_{B_1}$ )、画線幅 ( $T_{B_2}$ ) の画線から成る第2の要素 ( $B_2$ ) を使用し、第1の方向として垂直方向に第2の要素 ( $B_2$ ) を複数配置して形成した。なお、第2の画像 (5) に模様領域 (5a) と背景領域 (5b) を形成する場合は、面積率に差を持たせた第2の要素 ( $B_1$ 、 $B_2$ ) を、配列方向を同一で、かつ、同一のピッチにより複数配列して形成する。なお、本明細書における面積率とは、基材上に一定の面積を有する印刷画像等において、基材等の下地を被覆しうる印刷画像等の割合を%で表した条件をいう。

【0041】

また、第2の画像 (5) を形成する有意画像は、網点又は画素等により形成することもできる。例えば、網点により構成する場合は、図8 (a) に示すように、互いに網点の面積率の異なる第2の網点 ( $H_{B_1}$ ) と第2の網点 ( $H_{B_2}$ ) を使用し、第2の網点 ( $H_{B_1}$ ) と第2の網点 ( $H_{B_2}$ ) を互いに、同一の方向で、かつ、所定のピッチ ( $P$ ) により複数配置し、第2の網点 ( $H_{B_1}$ ) を複数配置した第2の網点群 ( $H'_{B_1}$ ) を第2の要素 ( $B_1$ ) とし、第2の網点 ( $H_{B_2}$ ) を複数配置した第2の網点群 ( $H'_{B_2}$ ) 群を第2の要素 ( $B_2$ ) とする。次に、第2の網点群 ( $H'_{B_1}$ ) から成る第2の要素 ( $B_1$ ) と第2の網点群 ( $H'_{B_2}$ ) から成る第2の要素 ( $B_2$ ) を、同一の方向で、かつ、同一ピッチ ( $P$ ) により複数配置し、模様領域 (5a) と背景領域 (5b) をそれぞれ形成する。また、画素の面積率の差により構成する場合は、図8 (b) に示すように、互いに画素の面積率の異なる第2の画素 ( $E_{B_1}$ ) と第2の画素 ( $E_{B_2}$ ) を使用し、第2の画素 ( $E_{B_1}$ ) と第2の画素 ( $E_{B_2}$ ) を互いに、同一の方向で、かつ、所定のピッチ ( $P$ ) により複数配置し、第2の画素 ( $E_{B_1}$ ) を複数配置した第2の画素群 ( $E'_{B_1}$ ) を第2の要素 ( $B_1$ ) とし、第2の画素 ( $E_{B_2}$ ) を複数配置した第2の画素群 ( $E'_{B_2}$ ) を第2の要素 ( $B_2$ ) とする。次に、第2の画素群 ( $E'_{B_1}$ ) から成る第2の要素 ( $B_1$ ) と第2の画素群 ( $E'_{B_2}$ ) から成る第2の要素 ( $B_2$ ) を、同一の方向、かつ、同一ピッチにより複数配置し、模様領域 (5a) と背景領域 (5b) をそれぞれ形成する。

## 【 0 0 4 2 】

第2の画像(5)を形成するためのインキは、光輝性材料を含むインキで形成する。光輝性材料を含むインキとしては、金インキや銀インキ等のメタリックインキ又は虹彩色パール顔料、鱗片状顔料、鱗片状マイカ、鱗片状金属顔料、ガラスフレーク顔料、コレステリック液晶顔料等を含むインキであれば良い。なお、インキの色は、図7に示すような、第2の画像(5)を有意画像として構成する場合に限り、基材とは異なる物体色を有していることが望ましい。第1の画像と第2の画像の干渉により生じるモアレの効果を明確にするためである。なお、第2の画像(5)を第1の画像(4)上へ形成する印刷方式は、オフセット印刷、凸版印刷、フレキソ印刷、グラビア印刷、スクリーン印刷、凹版印刷等、いずれの印刷方式で形成してもよい。

10

## 【 0 0 4 3 】

図9は、本形態における第2の画像(5)を第1の画像(4)上へ形成する一例図である。図9(a)に示すように、第2の画像(5)の第1の画像(4)上への印刷は、第1の画像(4)を形成する第1の要素( $A_1$ )である凹状又は凸状の画線等に対し、第2の画像を形成する第2の要素( $B_1$ )の画線等を平行又は略平行に印刷する。なお、略平行とは、図9(b)に示すように、第1の要素( $A_1$ )である凹状又は凸状の画線等に対し、第2の画像を形成する第2の要素( $B_1$ )が1度から5度までである。5度以上の場合は、潜像画像の視認性が低下するからである。

## 【 0 0 4 4 】

図10(a)は、図9により印刷された本発明の潜像印刷物(1)の正面図である。第1の画像(4)を形成する第1の要素( $A_1$ )の第1のピッチ( $P_1$ )と、第2の画像(5)を形成する第2の要素( $B_1$ )の第2のピッチ( $P_2$ )は、第1のピッチ( $P_1$ )の80~120%(100%を除く。)程度の大きさである。図10(a)におけるA-A'の断面図である図10(b)に示すように、第1の画像(4)の凹形状又は凸形状と第2の画像(5)の画線とは、特定の位置( $X_1$ )を基準に考えると右方向又は左方向にいくに従ってずれが生じ始め、徐々に大きなずれとなり、最終的には、また同じ位置関係に戻るという周期性を有する関係で構成されている。その周期を( $s$ )とすると第1のピッチ( $P_1$ )と第2のピッチ( $P_2$ )の間には、 $s = P_1 \times P_2 / |P_1 - P_2|$ の関係が成り立つ。この周期( $s$ )は、図10(c)に示すように、本発明の潜像印刷物中に現れるモアレ画像(6)のモアレ文字(6a)の幅( $s$ )となって現れる。

20

30

## 【 0 0 4 5 】

上記のような構成で第1の画像(4)の上に第2の画像(5)を重ねて形成することで、図11(a)に示すような拡散反射光が支配的な観察角度領域(光の入射角度と受光角度が大きく異なる観察角度領域、以下「拡散反射光領域」という。)では、第2の画像(5)のみが観察されるか、又は光輝性材料を含むインキが透明なインキであれば、完全に不可視で基材のみが観察される。また、図11(b)に示すような正反射光が支配的な観察角度領域(光の入射角度と受光角度が略等しい観察角度領域、以下「正反射光領域」という。)では、第1の画像(4)と第2の画像(5)の干渉によるモアレ画像(6)のモアレ文字(6a)としてアルファベットの「A」の文字が観察される。

## 【 0 0 4 6 】

正反射光領域において大きなアルファベットの「A」の文字が現れる原理について説明するに当たり、まず、第1の画像(4)と第2の画像(5)が干渉することで、大きなアルファベットのAを視認することができるというモアレの原理について、図12を用いて説明する。まず、図12(a)は、潜像印刷物(1)中にアルファベットのAの文字が出現した場合の正面図である。図12(b)は、その場合の潜像印刷物(1)の断面図である。潜像印刷物(1)の画像領域(3)は、第1の画像(4)と第2の画像(5)とが重なり合って形成されているが、第1の画像(4)の第1のピッチ( $P_1$ )と第2の画像(5)の第2のピッチ( $P_2$ )とは、わずかに異なっている。ゆえに、図12(b)に示すように、第1の画像(4)と第2の画像(5)の位置関係は、特定の周期性をもって規則的に徐々にずれる。このように位相のずれが生じている第1の画像(4)と第2の画像(

40

50

5) が重なった部分の情報(7)を取り出して、順々に並べて正面から観察すると、図12(a)に示すように第1の画像(4)を拡大したアルファベットのAの情報が現れる。これがモアレの基本的な原理である。

【0047】

以下、正反射光領域において、本発明の潜像印刷物(1)にモアレ模様が発生する原理について説明する。第2の画像(5)は、光輝性材料を含むインキで形成していることから、潜像印刷物に光が入射した場合には、第2の画像(5)が形成されている領域のみが光を強く反射する。また、第2の画像(5)の下に形成されている第1の画像(4)は、凹凸を有することから、第1の画像(4)の凹凸の情報は、第2の画像(5)が反射する光の強弱に影響を与える。すなわち、入射する光の角度に応じて凸部分は、光を強く反射したり、凹んだ部分は、光を弱く反射したりすることで光の凹凸に応じた光の強弱が生まれる。よって、第1の画像(4)の凹凸の情報が、第2の画像(5)が反射する光の強さに影響を与え、結果的に第1の画像(4)と第2の画像(5)の情報が干渉し合っ

10

【0048】

また、図13の(a)から(c)に示すように、正反射光領域の中で、潜像印刷物と観察角度を変化させながら観察すると、潜像印刷物中のモアレ模様であるAの文字がゆっくりと第2の画像の第1の方向に直行する方向、すなわち右方向又は左方向に動いて見える。このモアレ模様の動画効果は、本発明の大きな特徴である。

【0049】

このモアレ模様の動画効果が生じる原理について、図14を用いて説明する。第1の画像(4)は、凹形状又は凸形状により形成されている。一方、第2の画像(5)は、一定の画線幅を有して形成されている。第2の画像(5)は、凹形状又は凸形状から成る第1の画像(4)に印刷されているため、表面は、少なくとも平らではなく、凹凸部分を有している。このような凹凸構造物の表面のうち、入射した光を強く反射する面は、入射した光と法線を成す角度の面である。よって、入射する光の角度(又は観察する観察者の位置)が変化すると、凹凸構造物の光を強く反射する表面は、それに依りて変化

20

30

【0050】

次に、本発明の潜像印刷物(1)を70度以上傾けて拡散反射光領域において観察した場合に視認することができる画像を図15に示す。深い傾け角度で観察した場合には、第1の画像(4)の凹凸構造による反射光の強弱と第2の画像(5)との干渉によって、モアレ画像(6)のモアレ文字(6a)であるアルファベットのAの文字が出現する。アルファベットのAが出現する原理は、前述したモアレの原理による。この場合、第2の画像(5)を光彩色パール顔料のような透明なインキで形成している場合でも光の反射率の違いによってモアレ画像は出現する。ただし、不透明なインキを使用した場合と比較して、この角度におけるモアレ画像の視認性は、低くなることから、モアレ画像を明確にする場合は、第2の画像(5)を着色するか否かを選択する必要がある。

40

【0051】

以上のように、本発明の潜像印刷物(1)を正対して観察した場合には、第2の画像のみが観察されるか、又は無像として観察される。一方、光を反射させた場合には、モアレ模様

【0052】

50

次に、本発明の潜像印刷物(1)の第1の画像(4)を形成する第1の領域(4')が、2個である一例について説明する。本形態における潜像印刷物(1')は、図16(a)に示すように、基材(2')上に画像領域(3')を有している。画像領域(3')は、図16(b)に示す第1の画像(4')と、図13(c)に示す第2の画像(5')により形成されている。

【0053】

第1の画像(4')は、図17に示すように、第1-1の領域(4'a-1)と第1-2の領域(4'a-2)を有している。第1-1の領域(4'a-1)は、第1の文字(M'1)として「J」の文字を使用し、第1の文字(M'1)である「J」の文字を第一の方向として水平方向に同一の圧縮率で圧縮して形成した第1の要素(A'1)を、第一の方向として水平方向で、かつ、同一の第1のピッチ(P1)により複数配列して形成している。一方、第1-2の領域(4'a-2)は、第1の文字(M'2)として鏡像(ミラー)反転した「P」の文字を使用し、第1の文字(M'2)であるミラー反転した「P」の文字を第一の方向として水平方向に同一の圧縮率で圧縮して形成した第1の要素(A'2)を第一の方向として水平方向で、かつ、第3のピッチ(P3)により複数配列して形成している。また、第1-2の領域(4'a-2)は、第1-1の領域(4'a-1)に対し、垂直方向に順次配置する。なお、好ましいのは、各第1-mの領域(4'a-m)を垂直方向で、かつ、隣接して配置して形成する。垂直方向に隣接して配置するのは、モアレ画像を明確に発現させるためである。

【0054】

また、図18に示すように、第1の画像(4')は、文字及び/又は記号から成る第1の要素と、文字及び/又は記号の鏡像から成る第1の要素を複数配列して形成した第1の領域を交互に配置して形成することもできる。複数の第1-mの領域(4'a-m)を形成する場合は、それぞれの第1-mの領域(4'a-m)を、垂直方向に順次配置して形成する。なお、好ましいのは、各第1-mの領域(4'a-m)を垂直方向で、かつ、隣接して配置して形成する。垂直方向に隣接して配置するのは、モアレ画像を明確に発現させるためである。

【0055】

第1の画像(4')は、無色透明なインキにより基材(2')上に盛り上がりのある画線で直接形成した。また、本形態における第1のピッチ(P1)と第3のピッチ(P3)の関係は、第1のピッチ(P1) < 第3のピッチ(P3)であるが、第1のピッチ(P1) > 第3のピッチ(P3)又は第1のピッチ(P1) = 第3のピッチ(P3)でも良い。なお、「P」の文字をミラー反転させて形成している理由は、図19に示す第2の画像(5')の画線の配置ピッチよりも「P」の文字の配置ピッチが大きいためである。このような場合、干渉によって生じるモアレは、逆像となることから、あらかじめ画像をミラー反転させておく必要があるためである。

【0056】

次に、第2の画像(5')について、図19により説明する。第2の画像(5')は、光輝性材料を含有するインキを用い、画線幅(T'B1)の画線を第2の要素(B'1)とし、第2のピッチ(P2)により第1の方向として第2の要素(B'1)を平行に複数配列して形成した。第2の画像(5')を形成する第2の要素(B'1)の配列方向は、第1の画像(4')の各領域を形成する第1の要素(A'1、A'2)の配列方向と同一方向である。また、第2の画像(5')を形成するピッチ(P2)の大きさは、第1の画像(4')の各領域を形成する第1の要素(A'1、A'2)の各ピッチ(P1、P3)の80%以上120%以下(100%を除く。)の範囲内である。100%を除くのは、第1のピッチと第2のピッチの大きさが同一の場合は、モアレが生じないからである。また、80%未満の場合及び120%以上の場合は、モアレ模様の動きが緩慢となり、視認性に欠けるからである。なお、本例においては、第1のピッチ(P1) < 第2のピッチ(P2) < 第3のピッチ(P3)である。

【0057】

10

20

30

40

50

第1の画像(4')上への第2の画像(5')の形成は、UV乾燥方式のスクリーン印刷によって、図20(a)に示すように、第1の画像(4')を形成する第1の要素(A'1、A'2)である凹状又は凸状の画線等の配列方向である第1の方向に対し、第2の画像を形成する第2の要素(B'1)の画線等を平行又は略平行に印刷し、図20(b)に示した潜像印刷物(1')を得た。

【0058】

図21は、本実施例における潜像印刷物(1')を観察した場合の効果を表したものである。図21(a)は、本実施例の潜像印刷物(1')を拡散反射光領域において視認できる画像を示したものであり、拡散反射光領域においては、第2の画像(5')のみを観察することができる。また、図21(b)は、潜像印刷物(1')を正反射光領域において視認することができる画像を示したものであり、正反射光領域においては、第1の画像(4')と第2の画像(5')の干渉によって生じた、「J」の文字から成るモアレ文字(6'a)と、「P」の文字から成るモアレ文字(6'b)とによるモアレ画像(6')が視認できる。

10

【0059】

図21(b)に示すように、第1の画像(4')の「J」及びミラー反転した「P」の文字が横方向に幅を引き伸ばされたように見えるのは、第2の画像(5')と第1の画像(4')の文字群の配置ピッチがわずかに異なることで、第2の画像(5')によりサンプリングされて可視化される第1の画像(4')の凹凸の位相が、わずかにずれることによって生じる効果による。

20

【0060】

なお、拡散反射領域において視認されるモアレ文字(6'a、6'b)の大きさやピッチは、第1の画像(4')を形成する第1の要素のピッチと第2の画像(5')を形成する第2の要素におけるピッチの差と大きさによって、調整することが可能である。

【0061】

次に、観察角度を変えることによって、モアレ文字(6'a、6'b)が動いて見える効果について説明する。図22(a)に示すように、光源(K)から光の入射角度が変化することによって、第1の画像(4')の「J」及びミラー反転した「P」の第1の要素(A'1、B'1)の光る位置が変化するためである。また、図22(b)と図22(c)に示すように、大きな「J」の文字を成すモアレ文字(6'a)と、大きな「P」の文字を成すモアレ文字(6'b)は、逆方向に動く。これは、第2の画像(5')の画線の配置ピッチを基準とすると、第1の画像(4')を形成する第1の領域(4'a)を形成する第1の要素(A'1)の配置ピッチは小さく、第1-2の領域(4'a-2)を形成する第1の要素(A'2)の配置ピッチは大きく設定しているためである。

30

【0062】

なお、本実施例におけるモアレ画像(6')のモアレ文字(6'a、6'b)は、図23(a)に示すように、それぞれの文字で遠近感が異なって見えるという効果も有している。具体的には、モアレ文字(6'a)は近くに見え、モアレ文字(6'b)は遠くに見える。これは、図23(b)に示すように、右眼からモアレ画像(6')を見る角度と左眼からモアレ画像(6')を見る角度がわずかに異なるためである。基材(2')を基準とした場合、右眼から見た「J」のモアレ文字(6'a)の結像位置は、基材(2')より手前に結像するため、観察者の近くに存在しているように観察される。一方、左眼から見た「P」のモアレ文字(6'b)の結像位置は、基材(2')より奥に結像するため、観察者から遠くに存在しているように観察される。

40

【0063】

以上のように、本実施例の潜像印刷物(1')は、拡散反射光領域においては第2の画像のみを視認することができ、正反射光領域において第1の画像と第2の画像の干渉によって生じるモアレ模様で形成したモアレ文字を視認することができる。また、このモアレ文字は、観察角度をわずかに変化させることによって、モアレ文字自体が左右にスムーズに動いて見え、かつ、モアレ文字ごとに遠近感が異なるという効果を有する。

50

## 【実施例 1】

## 【0064】

最初に、すき入れによる凹形状から成る第1の要素により第1の画像(4'')を形成し、スクリーン印刷による画線を第2の要素として第2の画像(5'')を形成した潜像印刷物(1'')について図24により説明する。図24(a)に示すように、潜像印刷物(1'')は、肌色上質紙である基材(2'')上に画像領域(3'')を有している。画像領域(3'')は、「J」の文字を第1の方向として水平方向に複数配置して形成した図24(b)に示す第1の画像(4'')と、「桜」から成る図24(c)に示す第2の画像(5'')を第1の画像(4'')上に印刷して形成している。

## 【0065】

図25(a)に示すように、本実施例における第1の画像(4'')は、第1の領域(4'')aにより形成した。図25(b)の拡大図に示すように、第1の領域(4'')aは、第1の文字(M'')1である「J」の文字を第1の方向として水平方向に同一の圧縮率により幅0.25mm圧縮した「J」の文字を第1の要素(A'')1とし、深さ40μmのすき入れにより第1の方向と同一方向にピッチ0.5mmで複数配列することにより形成した。

## 【0066】

図26(a)に示すように、第2の画像(5'')は、「桜」から成る模様領域(5'')aと、「桜」の周囲を形成した背景領域(5'')bから成る。図26(b)の拡大図に示すように、「桜」から成る模様領域(5'')aは、画線ピッチ0.6mm、画線幅0.35mmの画線から成る第2の要素(B'')<sub>1</sub>を使用し、第1の方向として垂直方向に第2の要素(B'')<sub>1</sub>を複数配置して形成した。一方、背景領域(5'')bは、画線ピッチ0.6mm、画線幅0.25mmの画線から成る第2の要素(B'')<sub>2</sub>を使用し、第1の方向として垂直方向に第2の要素(B'')<sub>2</sub>を複数配置して形成した。この第2の画像(5'')は、表1に示すインキをスクリーン印刷方式によって、図27(a)に示すように、第1の画像(4'')を形成する第1の要素(A'')<sub>1</sub>に対して平行に第2の画像(5'')を印刷し、図27(b)に示す潜像印刷物(1'')を得た。

## 【0067】

## 【表1】

スクリーン用メジューム (SG720 800メジューム セイコーアドバンス社製)	8.4重量部
虹彩色パール顔料 (イリオジン201(金)メルク社製)	1.5重量部
青色顔料 (シアニンプルー3463 大日精化工業株式会社製)	0.5重量部
消泡剤 (CARE20 セイコーアドバンス社製)	0.5重量部

## 【0068】

図28は、本実施例における潜像印刷物(1'')の観察図である。図28(a)は、拡散反射光領域において観察した場合に視認できる画像を示すものであり、本領域においては、第2の画像(5'')のみを観察することができた。また、図28(b)は、正反射光領域において潜像印刷物(1'')を観察した場合に視認することができる画像を示すものであり、本領域では、「J」のモアレ文字(6'')aによるモアレ画像(6'')のみを視認することができた。

## 【実施例 2】

## 【0069】

10

20

30

40

50

次に、スクリーン印刷による凸形状から成る第1の要素により第1の画像(4'')を形成し、スクリーン印刷による画線を第2の要素として第2の画像(5'')を形成した潜像印刷物(1'')について図29により説明する。図29(a)に示すように、潜像印刷物(1'')は、白色コート紙である基材(2'')上に画像領域(3'')を有している。画像領域(3'')は、図29(b)に示す第1の画像(4'')と、「縦縞模様」から成る図29(c)に示す第2の画像(5'')を第1の画像(4'')上に印刷して形成している。

【0070】

図30に示す第1の画像(4'')は、「J」の文字から成る第1-1の領域(4'')a-1)と、「P」の文字から成る第1-2の領域(4'')a-2)から成っている。第1の領域(4'')a)は、ピッチ0.64mm、画線幅0.25mm、画線高さ約10μmの凸形状の画線から成る第1の要素(A'')<sub>1</sub>)を使用し、第1の方向として垂直方向に第1の要素(A'')<sub>1</sub>)を複数配置して形成した「J」の文字から成る。第1-2の領域(4'')a-2)は、ピッチ0.76mm、画線幅0.25mm、画線高さ約10μmの凸形状の画線から成る第1の要素(A'')<sub>2</sub>)を使用し、第1の方向と同一の方向に第1の要素(A'')<sub>2</sub>)を複数配置して形成した。また、第1-2の領域(4'')a-2)は、第1の領域(4'')a-1)に対して垂直で、かつ、隣接して形成した。この第1の画像(4'')を白色コート紙である基材(2'')上にUVスクリーン印刷方式によって、透明なスクリーンインキ(UV硬化型レイキュアOP十条ケミカル株式会社製)を用いて形成した。

10

20

【0071】

図31に示す第2の画像(5'')は、縦縞模様から成る。第2の画像(5'')である縦縞模様は、画線ピッチ0.7mmの画線幅0.35mmの画線から成る第2の要素(B'')<sub>1</sub>)を使用し、第1の方向として平行方向に第2の要素(B'')<sub>1</sub>)を複数配置して形成した。図32(a)に示すように、第2の画像(5'')は、第1の画像(4'')を形成する第1の要素(A'')<sub>1</sub>)に対して平行に第2の要素(B'')<sub>1</sub>)を印刷した。なお、インキは、表2に示す無色パールインキを用いて、UV乾燥方式のスクリーン印刷によって図32(b)に示した潜像印刷物(1'')を得た。

【0072】

【表2】

スクリーン用メジューム (UV TUB-000帝国インキ製造株式会社製)	8.4重量部
虹彩色パール顔料(金色)(イリオジン201メルク社製)	1.5重量部
消泡剤(SC5540 東レ・ダウコーニング株式会社製)	1重量部

30

【0073】

図33は、本実施例における潜像印刷物(1'')を観察した場合の効果を表したものである。図33(a)は、本実施例の潜像印刷物(1'')を拡散反射光領域において視認することができる画像を示したものであり、拡散反射光領域においては、第2の画像(5'')のみを観察することができた。また、図33(b)は、本実施例における潜像印刷物(1'')を正反射光領域において視認することができる画像を示したものであり、正反射光領域においては、第1の画像(4'')と第2の画像(5'')の干渉によって生じた「J」の文字を成すモアレ文字(6a'')と、大きな「P」の文字を成すモアレ文字(6b'')を視認することができた。

40

【0074】

また、本実施例において、モアレ文字(6a'')、(6b'')は、紙地の色である白から灰色となり、モアレ文字(6a'')、(6b'')の周囲は、パールインキの干

50

渉色である金色で可視化された。なお、本実施例においては、モアレ文字の間隔は約 9.5 mm、文字の大きさは約 4.0 mm 程度の大きさとなった。

【実施例 3】

【0075】

次に、スクリーン印刷により基材上に凸形状の画線を第 1 の要素として第 1 の画像 (4) を形成し、第 2 の画像 (5) をオフセット印刷による画線を第 2 の要素として第 1 の画像 (4) に印刷した潜像印刷物の例について説明する。

【0076】

図 34 に本発明の一実施例における潜像印刷物 (1'') を示す。図 34 (a) に示すように、潜像印刷物 (1'') は、白色コート紙である基材 (2'') 上に画像領域 (3'') を有している。画像領域 (3'') は、図 34 (b) に示す第 1 の画像 (4'') と、図 35 (c) に示す第 2 の画像 (5'') を第 1 の画像 (4'') 上に印刷されて形成される。

10

【0077】

図 34 (b) に示す第 1 の画像 (4'') は、実施例 2 において使用した第 1 の画像 (4'') と同様であるため、異なる部分のみ説明する。第 1 の画像 (4'') は、「J」の文字から成る第 1-1 の領域と、「P」の文字から成る第 1-2 の領域から成っている。第 1-1 の領域は、ピッチ 0.64 mm、画線幅 0.25 mm、画線高さ約 10 μm の凸形状の画線から成る第 1 の要素を使用し、第 1 の方向として垂直方向に第 1 の要素を複数配置して形成した「J」の文字から成る。第 1-2 の領域は、ピッチ 0.76 mm、画線幅 0.25 mm、画線高さ約 10 μm の凸形状の画線から成る第 1 の要素を使用し、第 1 の方向に第 1 の要素を複数配置して形成した。なお、第 1-2 の領域は、第 1-1 の領域の垂直方向、かつ、隣接して配置した。この第 1 の画像 (4'') を白色コート紙である基材 (2'') 上に UV スクリーン印刷方式によって、透明なスクリーンインキ (UV 硬化型レイキュアー OP 十条ケミカル株式会社製) を用いて形成した。

20

【0078】

図 34 (c) に示す第 2 の画像 (5'') は、桜の花びらを構成する模様領域と、その周囲に形成した背景領域から成る。模様領域は、画線ピッチ 0.5 mm の画線幅 0.30 mm の画線から成る第 2 の要素を使用し、第 1 の方向として垂直方向に第 2 の要素を複数配置して形成した。背景領域は、画線ピッチ 0.5 mm の画線幅 0.20 mm の画線からなる第 2 の要素を使用し、第 1 の方向として垂直方向に第 2 の要素を複数配置して形成した。

30

【0079】

図 35 (a) に示すように、第 2 の画像は、第 1 の画像を形成する第 1 の要素に対して平行に第 2 の要素を印刷した。なお、インキは、金色の金属光沢インキ (T & K TOKA 社製 UV NO3 シルバー) を使用し、オフセット印刷方式により第 1 の画像 (4'') 上に第 2 の画像 (5'') を印刷して図 35 (b) に示した潜像印刷物 (1'') を得た。

【0080】

図 36 は、本実施例における潜像印刷物 (1'') を観察した場合の効果を表したものである。図 36 (a) は、本実施例の潜像印刷物 (1'') を拡散反射光領域において視認することができる画像を示したものであり、拡散反射光領域においては、第 2 の画像 (5'') のみを観察することができた。また、図 36 (b) は、本実施例における潜像印刷物 (1'') を正反射光領域において視認することができる画像を示したものであり、正反射光領域においては、第 1 の画像 (4'') と第 2 の画像 (5'') の干渉によって生じた「J」の文字を成すモアレ文字 (6a'') と、大きな「P」の文字を成すモアレ文字 (6b'') を視認することができた。

40

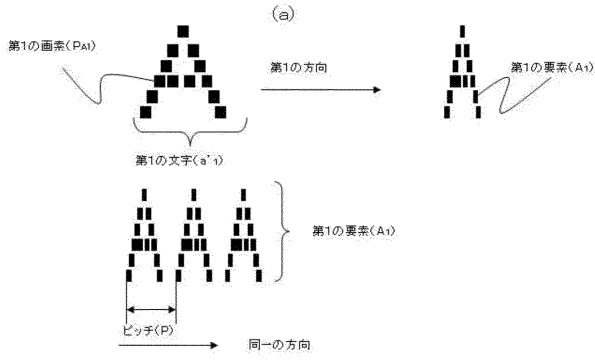
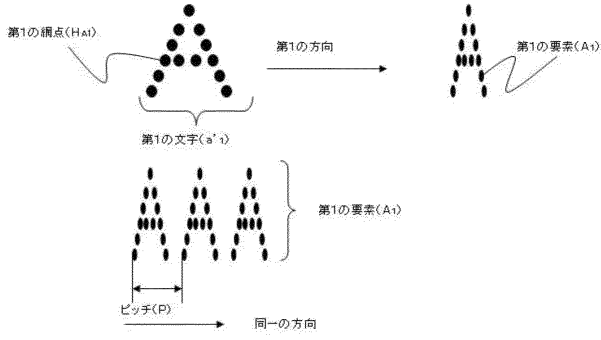
【0081】

また、本実施例において、モアレ文字 (6a'')、(6b'') は、紙地の色で

50

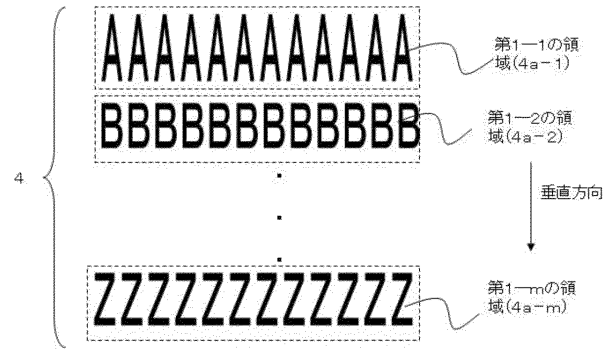


【図3】



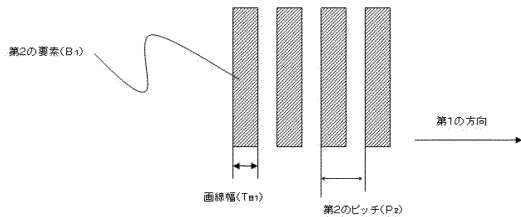
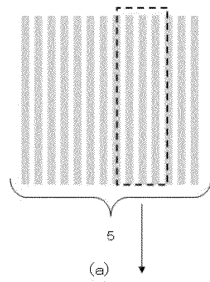
(b)

【図4】



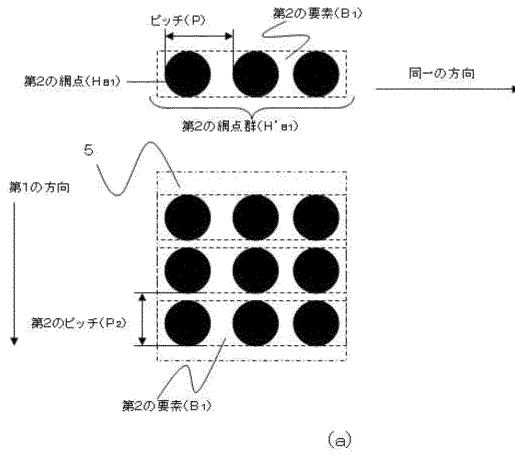
【図5】

【図5】

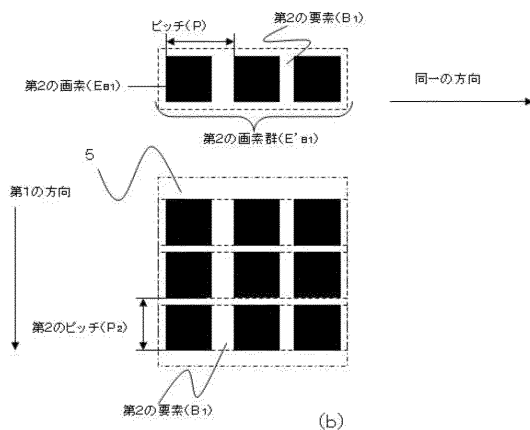


(b)

【図6】



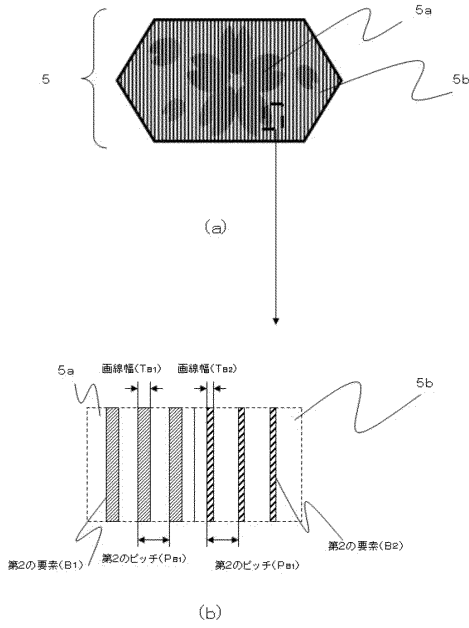
(a)



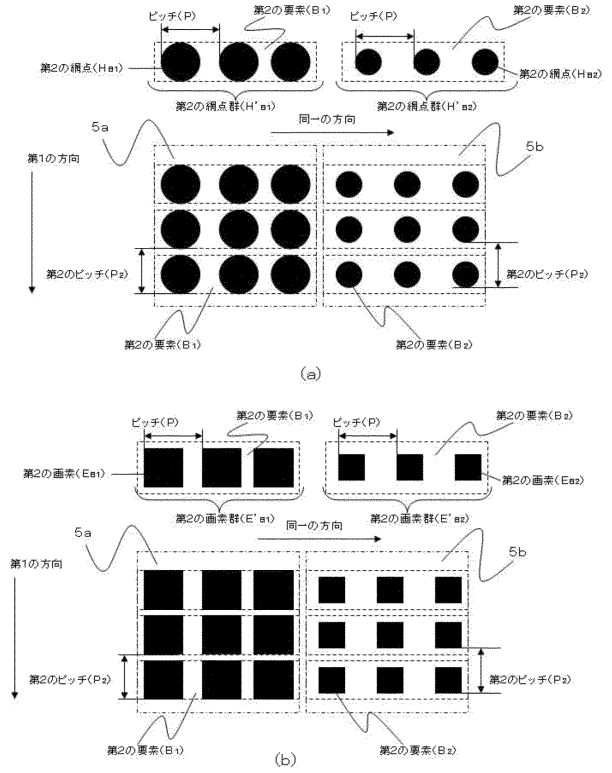
(b)

【図7】

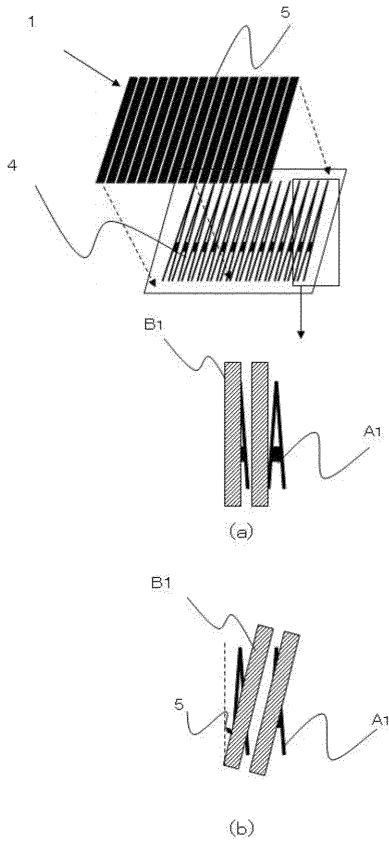
【図7】



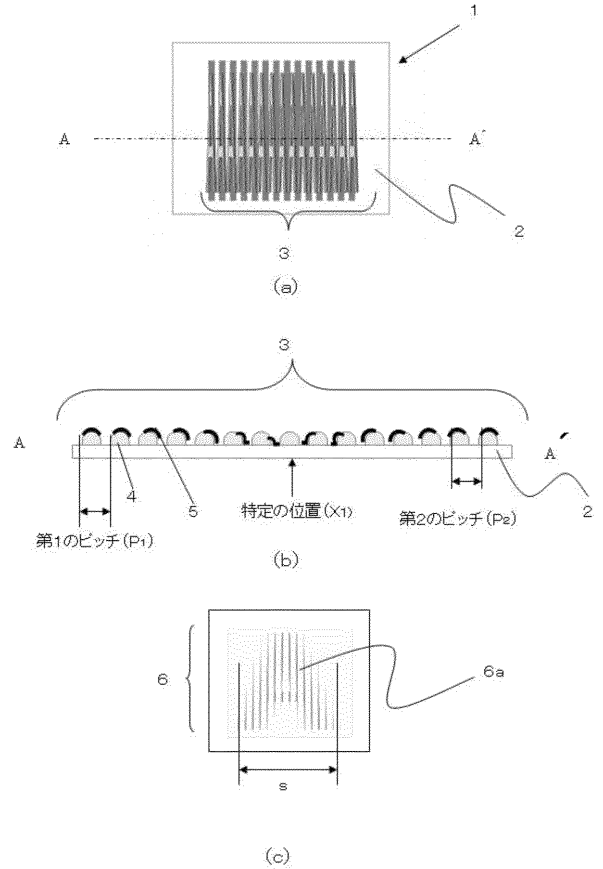
【図8】



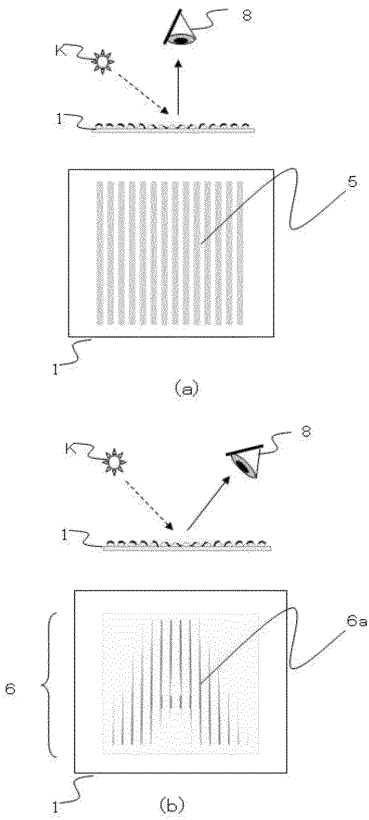
【図9】



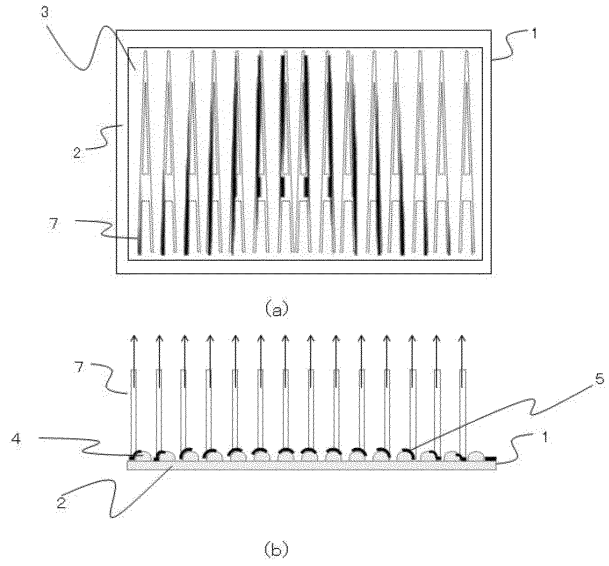
【図10】



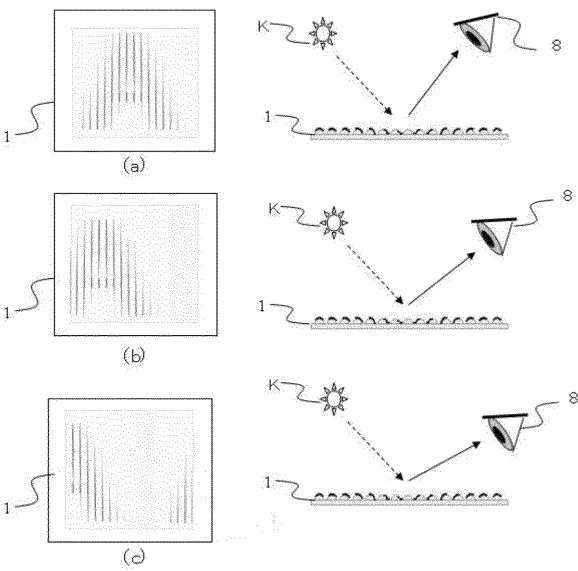
【図 1 1】



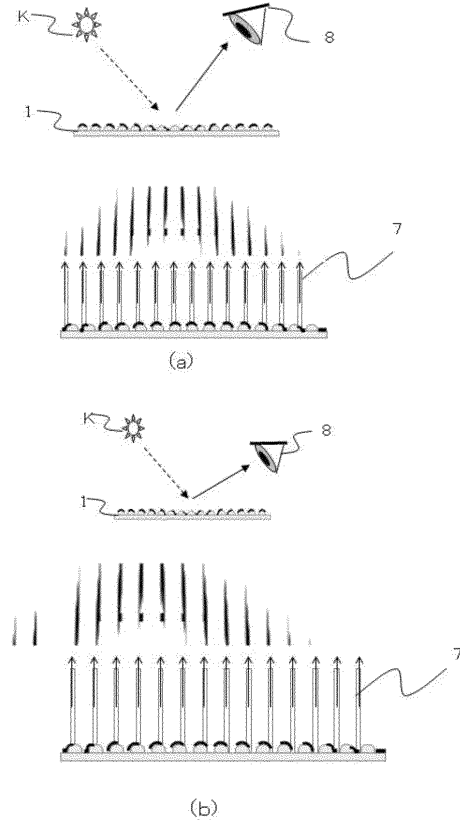
【図 1 2】



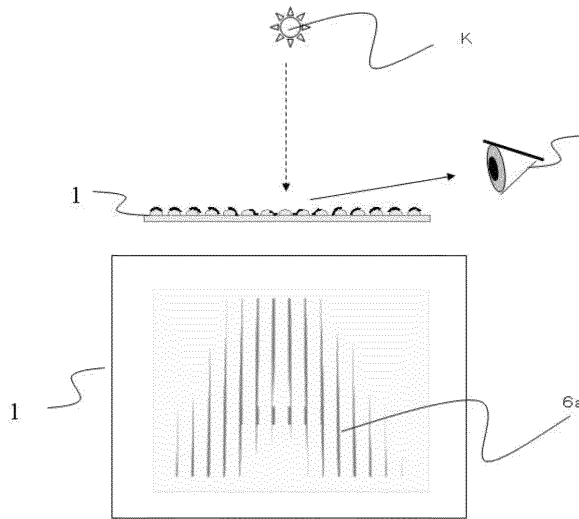
【図 1 3】



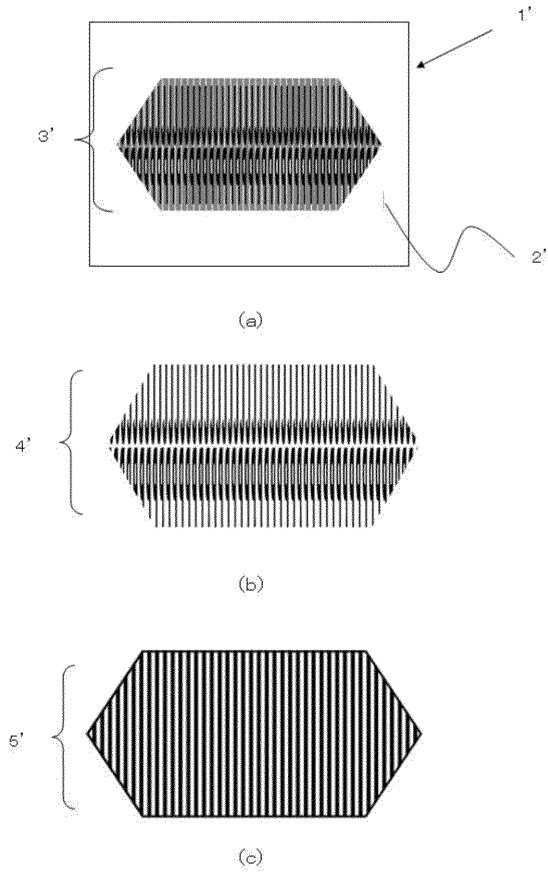
【図 1 4】



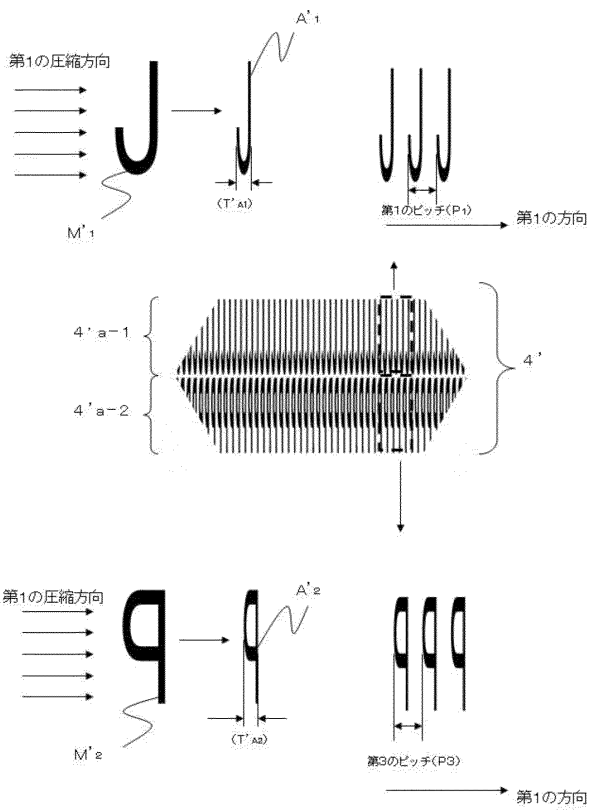
【図15】



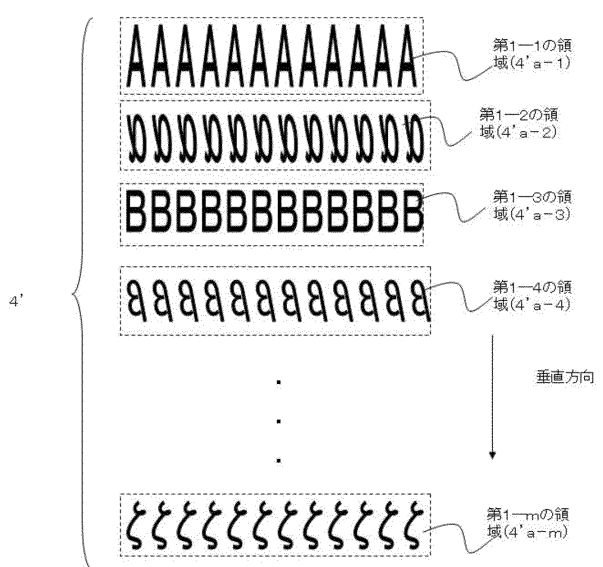
【図16】



【図17】

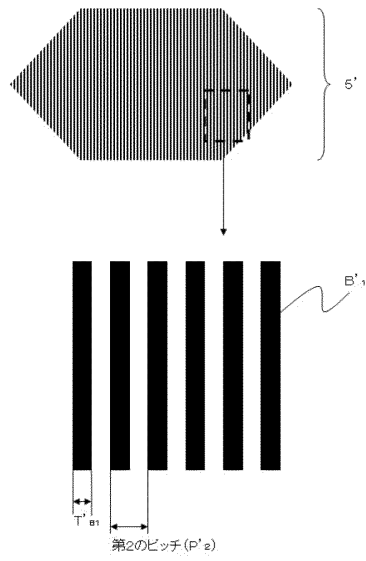


【図18】

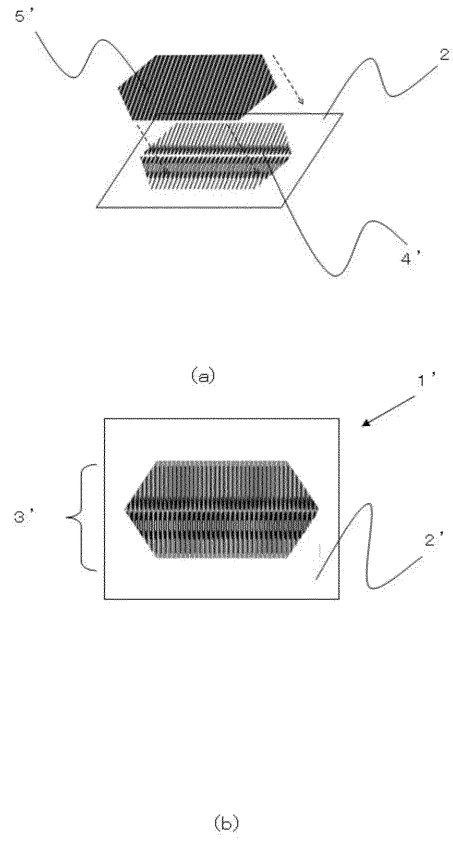


【図19】

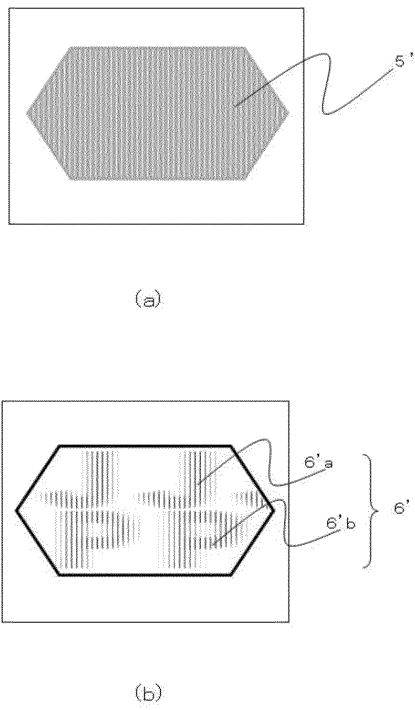
【図19】



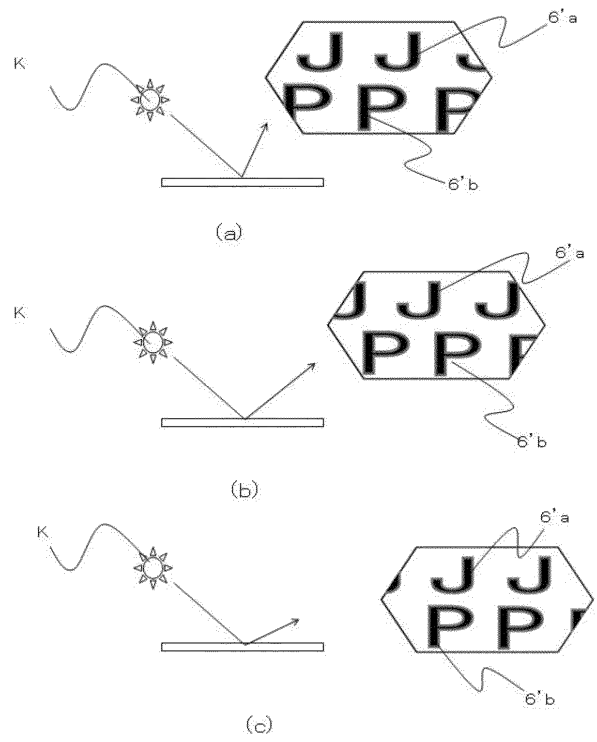
【図20】



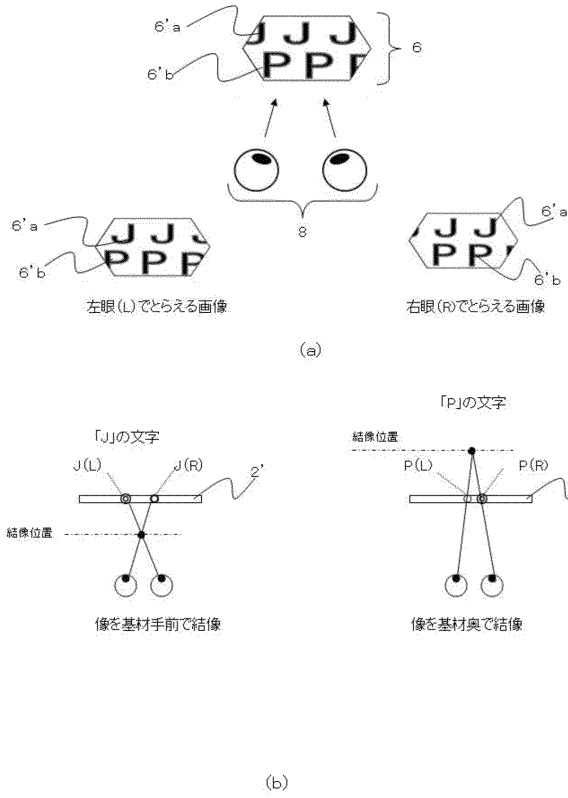
【図21】



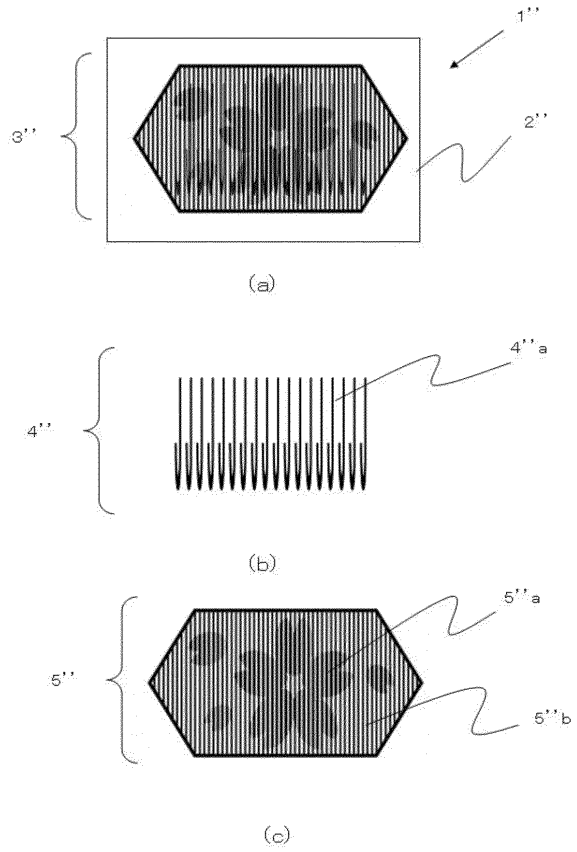
【図22】



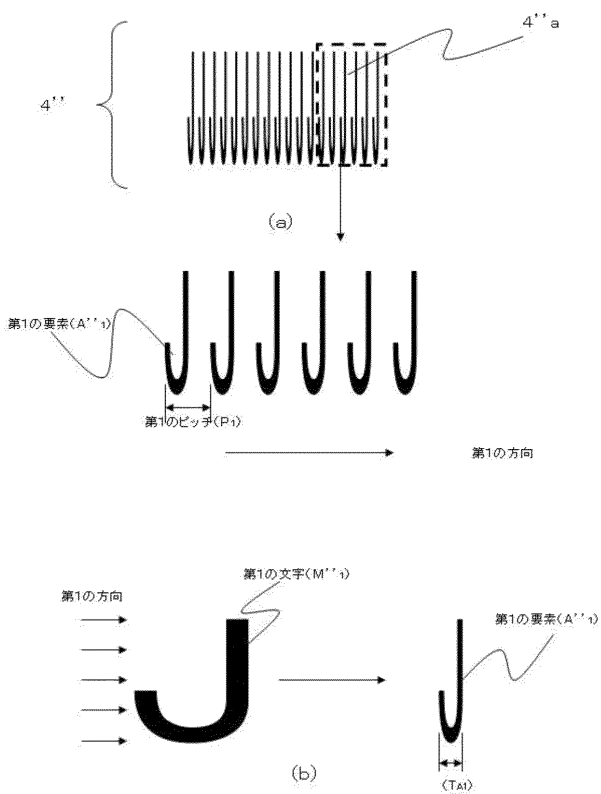
【図23】



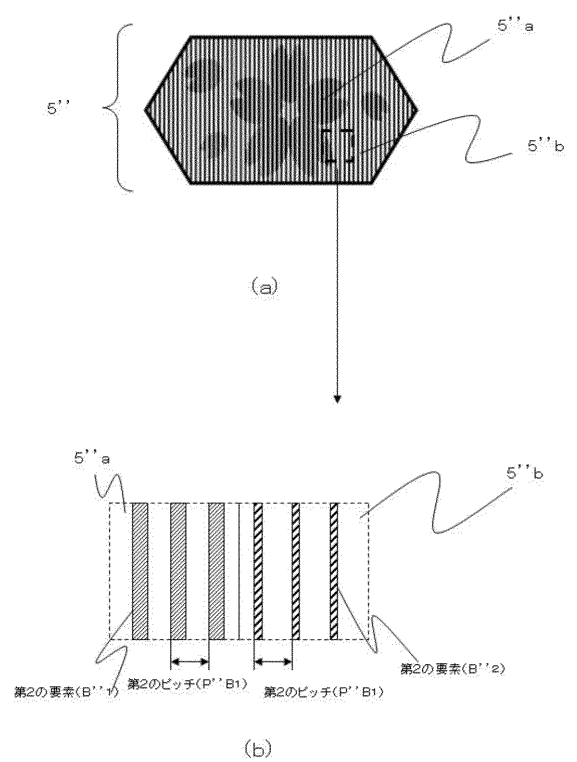
【図24】



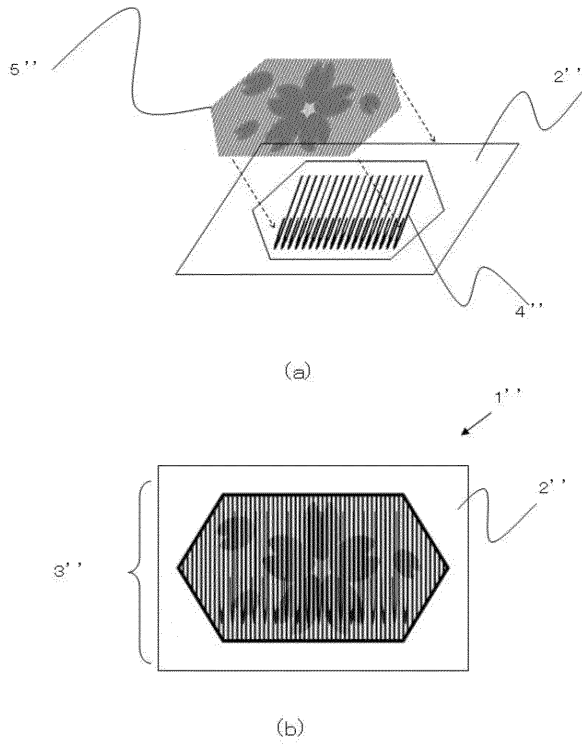
【図25】



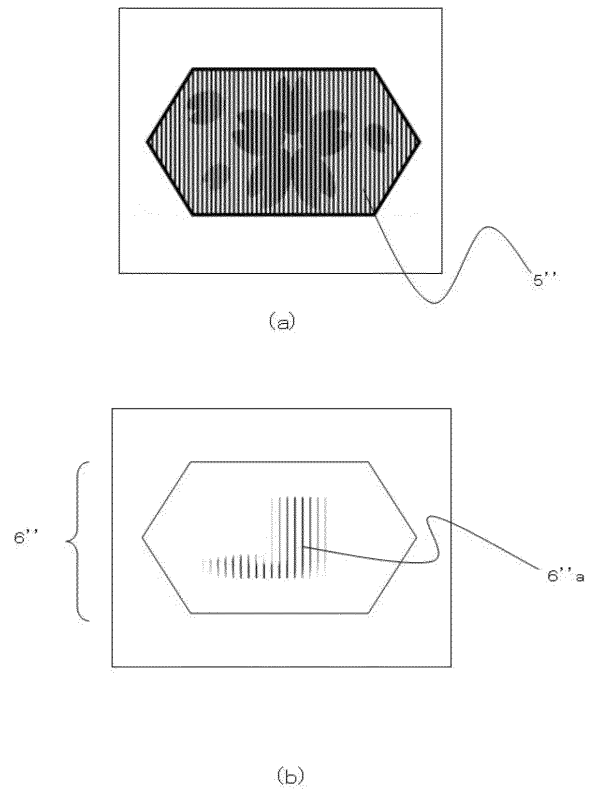
【図26】



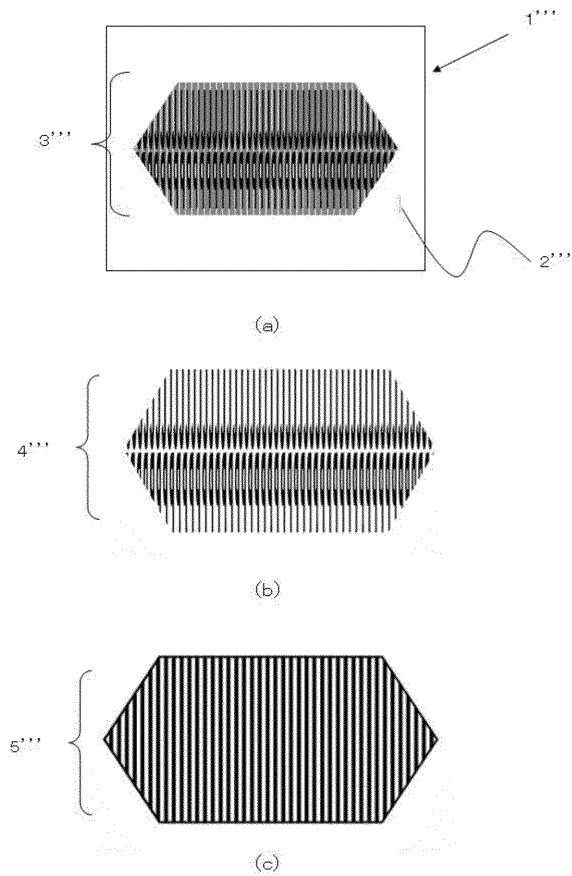
【図27】



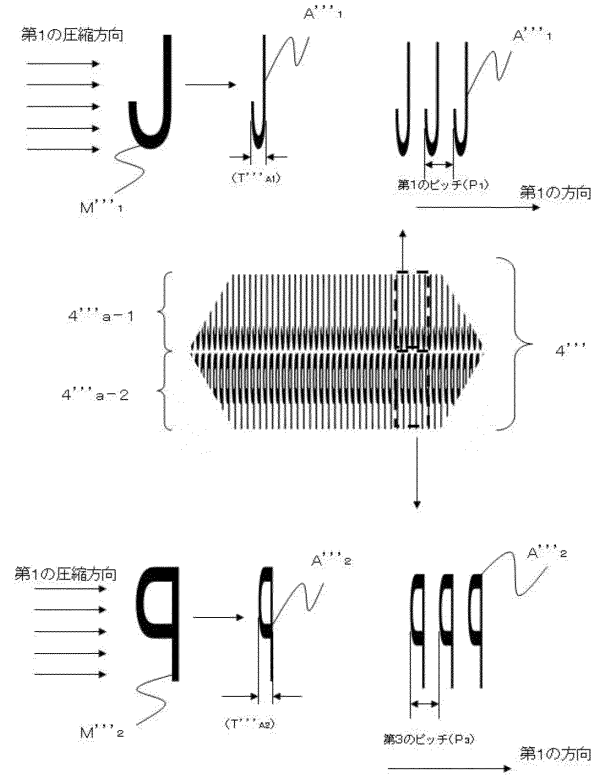
【図28】



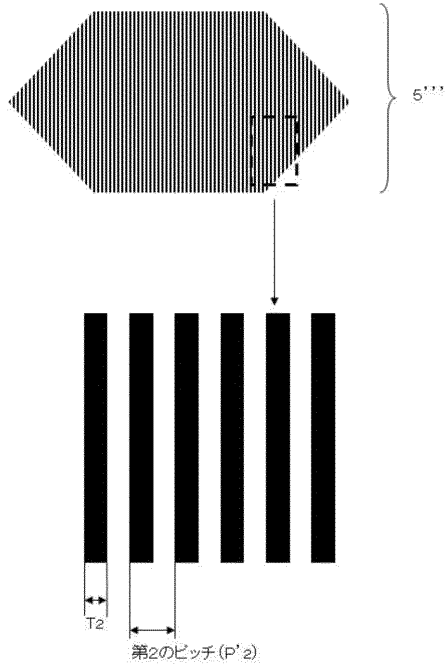
【図29】



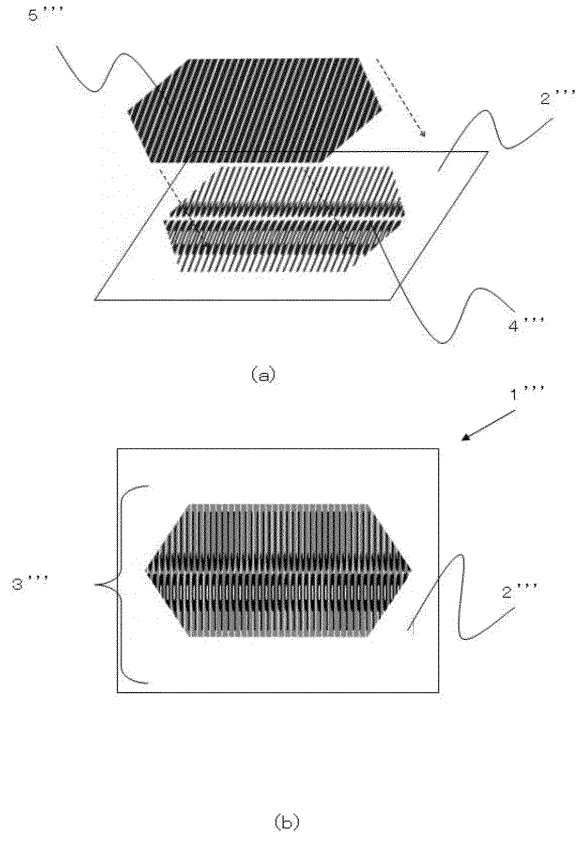
【図30】



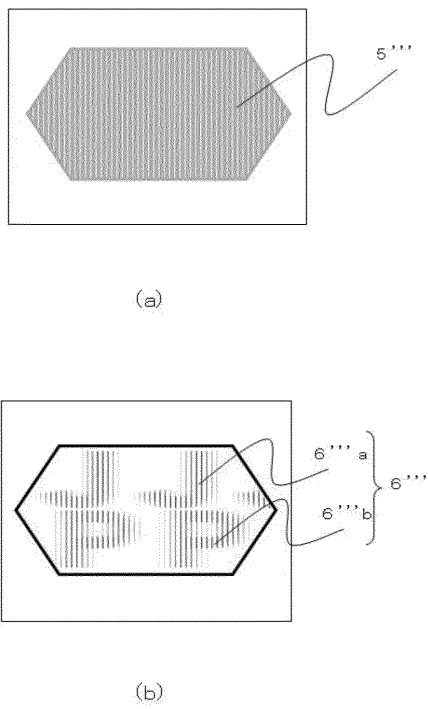
【図31】



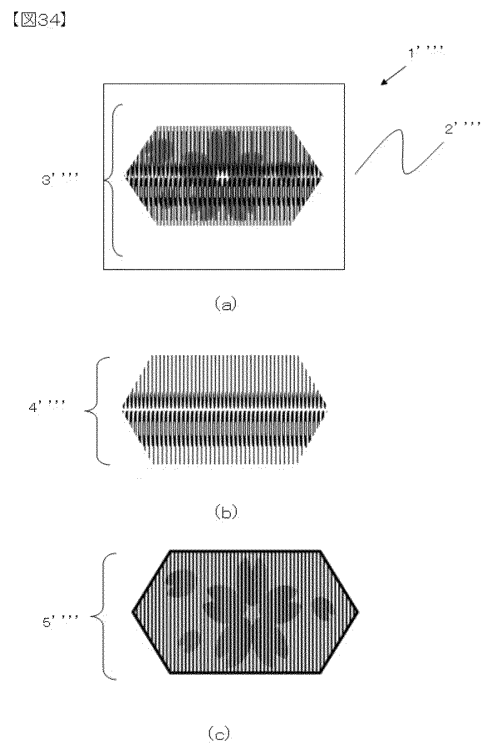
【図32】



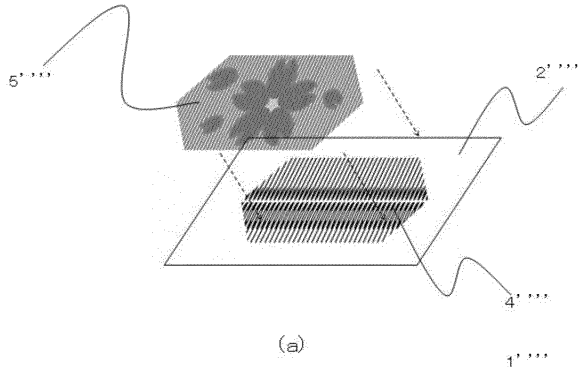
【図33】



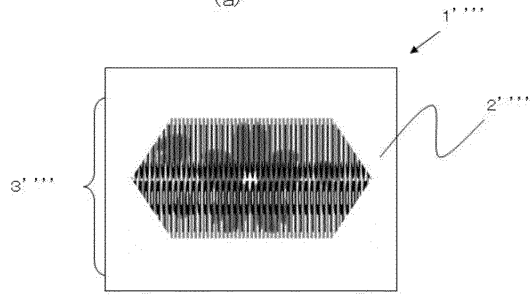
【図34】



【 3 5 】

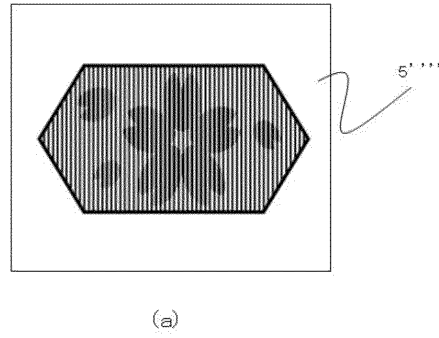


(a)

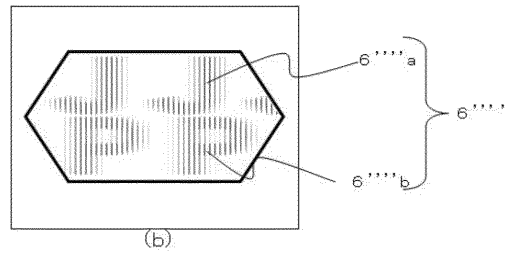


(b)

【 3 6 】



(a)



(b)

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2006-516337(JP,A)  
特開2007-223308(JP,A)  
特開2005-238704(JP,A)  
国際公開第2009/139396(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41M 1/00 - 3/18  
B42D 1/00 - 19/00  
B44F 1/00 - 11/06  
G07D 7/00 - 7/20