(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2017-145514
(P2017-145514A)
(43)公開日　平成29年8月24日(2017.8.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
D21H 21/40	(2006.01)	D21H	21/40		2C005
B42D 25/324	(2014.01)	B42D	15/10	324	4L055
B42D 25/333	(2014.01)	B42D	15/10	333	
B42D 25/30	(2014.01)	B42D	15/10	300	
G06K 19/06	(2006.01)	G06K	19/06	046	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 10 頁）

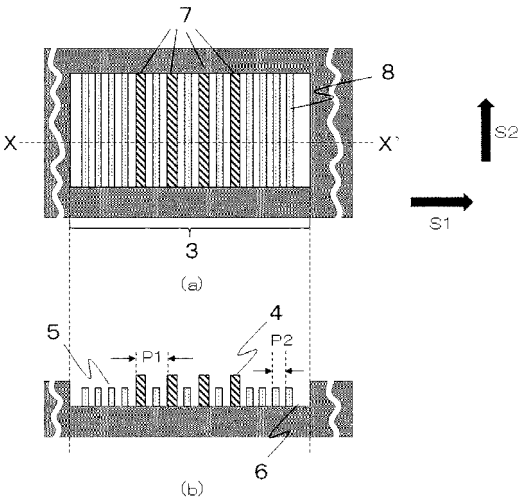
(21)出願番号　特願2016-25423(P2016-25423)
(22)出願日　平成28年2月15日(2016.2.15)

(71)出願人　303017679
独立行政法人　国立印刷局
東京都港区虎ノ門二丁目２番５号
(72)発明者　堀内　直人
東京都港区虎ノ門二丁目２番５号　独立行政法人国立印刷局内
(72)発明者　小関　正一
東京都港区虎ノ門二丁目２番５号　独立行政法人国立印刷局内
(72)発明者　福田　聖
東京都港区虎ノ門二丁目２番５号　独立行政法人国立印刷局内

Ｆターム(参考)　2C005 HA01 HA14 HB10 HB13 HB20 JB20 JB26 KA02 KA57 KA70
4L055 AJ05 AJ10 EA15 FA13 FA21 GA45

(54)【発明の名称】すき入れ識別マークを有する偽造防止用紙

(57)【要約】
【課題】　視覚障害者及び健常者が指先で券種を識別する識別マークにおいて、用紙強度の低下及びプリントスルーの発生を防止する。
【解決手段】　本発明は、基材よりも不透明度が高い凸形状の第１のすき入れ要素が、識別規則に対応して配置されて識別マークが形成され、第１のすき入れ要素より不透明度が低く、識別領域の底面よりも不透明度が高い凸形状の第２のすき入れ要素が、少なくとも第１のすき入れ要素の隣に配置されて背景部が形成され、第２のすき入れ要素は、第１のすき入れ要素より凸形状の高さが低く形成されていることを特徴とするすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙である。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光透過性を有する紙基材の一部に凹凸形状のすき入れが形成された識別領域を有し、
前記識別領域には、前記識別領域の底面よりも不透明度が高い凸形状の第１のすき入れ要素が、識別規則に対応して配置されて識別マークが形成され、
前記第１のすき入れ要素より不透明度が低く、前記識別領域の底面よりも不透明度が高い凸形状の第２のすき入れ要素が、少なくとも前記第１のすき入れ要素の隣に配置されて背景部が形成され、
前記第２のすき入れ要素は、前記第１のすき入れ要素より凸形状の高さが低く形成されていることを特徴とするすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙。
【請求項２】
前記第１のすき入れ要素と前記第２のすき入れ要素は、凸形状の高さが２０μｍ以上異なることを特徴とする請求項１記載のすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙。
【請求項３】
前記第１のすき入れ要素及び前記第２のすき入れ要素が画線であることを特徴とする請求項１又は２記載のすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、銀行券、有価証券、商品券等の資産価値を有する偽造防止用紙に関するものであり、特に、複数種類の券種が存在することに対して、視覚障害者及び健常者が指先で券種を識別することが可能な識別要素を有する用紙である。
【背景技術】
【０００２】
従来から資産価値を有する銀行券、各種有価証券等のセキュリティ印刷物には、その印刷物の持つ価値を有益に保持するため、様々なセキュリティ技術が用いられてきているとともに、複数種類存在する券種を識別するための識別要素が付与されている。
【０００３】
この識別要素は、特に視覚障害者が識別可能となるように、指先で印刷物の表面を触って（以下「触感」という。）識別するものがほとんどであり、その代表的なものが、銀行券に付与されている識別要素（以下「識別マーク」という。）である。
【０００４】
過去、日本で発行されている銀行券（以下「日本銀行券」という。）には、日本銀行券の右下部及び左下部において、すき入れによる凹凸形状を用いて、一万円、五千円、更には千円と配置数を異ならせて識別していた。現在は、一万円券はかぎ型、五千円券は八角形、二千円券は丸形状が縦に三つ、千円券は横直線のそれぞれの形状の識別マークが、凹版印刷によって隆起状に形成されている。
【０００５】
この日本銀行券に形成されている識別マークのように、一般的な触感による識別マークは、基材表面に対して凹凸形状を有することで、特に視覚障害者には、その識別マークの位置を特定することが可能となり、さらには、券種ごとに形状を異ならせることで、どの券種であるのかを識別可能としている。
【０００６】
この識別マークの識別性を向上させるための技術として、本出願人は、基材の一部に識別マークを形成し、その識別マークの近傍に光学的変化素子（具体的にはホログラム）を貼付することで、光学的変化素子表面の滑らかな状態（ツルツル感）と、識別マークの凹凸形状（ザラザラ感）との触感の差及び識別マークの凸部と基材表面との高低差による形状確認の２通りの識別方法を提示している（例えば、特許文献１参照）。
【０００７】
また、券種の識別を行う技術として、触感による識別以外に、シート自体を二つ折りに

して上側シートと下側シートを重ね合わせ、上側と下側シートを互いに水平方向に摩擦することで音を発生するシートであって、シートの一部分の上側シート及び下側シートの表面に、凹凸を一定の配列で配置し、その凹凸は、一対の凸部と凹部により形成され、一対の凸部と凹部である１ピッチの距離を凸部の上底部の距離と凹部の下底部の距離に分割し、下底部の長さを上底部の長さよりも大きい長さで形成し、更に凸部は、その形状、向き及び凸部の横と縦との高さの寸法を変えることで、特殊音を発生するシートを提示している（例えば、特許文献２参照）。

【０００８】

さらに、本出願人は、凹凸形状による万線を第１の方向に配置した低摩擦領域と、凹凸形状による万線を第２の方向に配置した高摩擦領域を交互に隣接して配置した第一の識別領域と、高摩擦領域と同じ方向に凹凸形状による万線を配置した第二の識別領域を基材上に形成し、基材自体を折り曲げて、この二つの領域を重ね合わせることで、単独の触感による識別よりも倍増した触感を得られる貴重印刷物が提示している（例えば、特許文献３参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【特許文献１】特開２００４－０５８６０５号公報

【特許文献２】特開２００７－２６８７１２号公報

【特許文献３】特開２００９－２３９１９６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

しかしながら、特許文献１に記載の技術については、識別マークの凹凸感と光学的変化素子の滑らか感の差異による触感という、従来の識別マーク単体による触感を更に向上させた識別機能を有しているものの、識別マーク自体は、凹版印刷により凸状に形成されていることから、市場の流通過程において、摩擦、圧力等の様々な状況によって、初期段階の凸形状（特に高さ）を維持できず、十分な識別機能を果たすことが困難となってしまうという問題があった。

【００１１】

また、特許文献２に記載の技術については、触感ではなく、音による識別を行うものであるため、識別を行う環境に影響を受けるものであり、周りが比較的静寂した環境下で識別を行わないと、上側シートと下側シートを擦り合わせた際に発生する特殊音を正確に聞き取れず、券種ごとに異なる特殊音を区別することができないという問題があった。

【００１２】

したがって、インキにより基材に対して凸形状を形成した印刷物や、エンボスにより基材に対して凹形状を形成した印刷物のように、市場の流通過程において、摩擦、圧力等の様々な状況によって、初期段階の凹凸形状（高さ、深さ等）に多少の変化が生じても識別が可能であるとともに、周囲の音等の外部環境に影響を受けない、十分な識別機能を果たす識別マークが望まれていた。

【００１３】

そこで、特許文献３に記載の技術については、基材上の異なる領域に形成された識別マークを重ね合わせたときに、それぞれの領域の凹部と凸部との高さの差を利用して、従来の識別マークよりも２倍程度の高低差により、十分な触感による識別が可能な貴重印刷物を提供することが可能となった。

【００１４】

しかし、特許文献３に記載の技術は、識別を行うために、基材を折り曲げて、第一の識別領域と第二の識別領域を正しく重ね合わせてから、一方向にこするようにずらしていく必要があり、視覚障害者にとっては、まず、それぞれの領域を、一度で触感により探し当てなければならず、さらには、探し当てた二つの領域を重ね合わせる必要があったため、

そこまでの行為が非常に困難であるという問題があった。
【００１５】
また、現在の日本銀行券や特許文献３に記載の一部の技術については、凹凸形状を凹版印刷により形成しているため、凹版印刷のような高価な印刷方式を用いないセキュリティ印刷物に対しては、可能な限り用紙自体に識別マークを形成することが望まれている。
【００１６】
なお、過去に実施されていたすき入れによる凹凸形状の識別マークについては、用紙自体に凹凸形状が形成されていたため、基材上に印刷される各種模様、情報等については、比較的安価なオフセット印刷方式を用いても問題はない。
【００１７】
ただし、すき入れにより識別マークを形成すると、凹凸形状の中の特に凹部については、他の部分よりも用紙を形成している繊維量が少ないため、用紙強度が低下してしまうという問題があった。さらには、すき入れにより形成されているため、凹凸形状のある面とは逆の面に印刷されている模様、文字等が透けて見えてしまう、いわゆる「プリントスルー」という現象が起きてしまうという問題がある。
【００１８】
そこで、本発明は、上記課題を解決するため、高価な凹版印刷方式を用いず、用紙自体に凹凸形状を形成する識別マークにおいて、用紙強度の低下を防止するとともに、プリントスルーが発生しないすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１９】
本発明は、光透過性を有する紙基材の一部に凹凸形状のすき入れが形成された識別領域を有し、識別領域には、識別領域の底面よりも不透明度が高い凸形状の第１のすき入れ要素が、識別規則に対応して配置されて識別マークが形成され、第１のすき入れ要素より不透明度が低く、識別領域の底面よりも不透明度が高い凸形状の第２のすき入れ要素が、少なくとも第１のすき入れ要素の隣に配置されて背景部が形成され、第２のすき入れ要素は、第１のすき入れ要素より凸形状の高さが低く形成されていることを特徴とするすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙である。
【００２０】
また、本発明のすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙は、第１のすき入れ要素と第２のすき入れ要素が、凸形状の高さが２０μｍ以上異なることを特徴とする。
【００２１】
さらに、本発明のすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙は、第１のすき入れ要素及び第２のすき入れ要素が画線であることを特徴とする。
【発明の効果】
【００２２】
本発明は、凸形状である第１のすき入れ要素に隣接する底面に凸形状の第２のすき入れ要素を配置することで、繊維量が少ない凹部での用紙強度の低下を減少することができる。
【００２３】
また、本発明は、第１のすき入れ要素に隣接する底面に配置した凸形状の第２のすき入れ要素が、反対の面に形成した印刷画線が透けて見えるプリントスルーの効果を減少することができる。
【００２４】
さらに、本発明は、第１のすき入れ要素よりも第２のすき入れ要素の凸形状高さが低いため、第１のすき入れ要素の凸形状による触感が保持されることにより、識別マークとしての指感性を低下させることがない。
【図面の簡単な説明】
【００２５】

【図１】本発明のすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙の一例を示す図である。
【図２】識別領域を構成する各要素を説明する平面図及び断面図である。
【図３】各すき入れ要素の形状の種類を説明する図である。
【図４】第２のすき入れ要素の別の形状を説明する図である。
【図５】本発明の好ましい形態の例を説明する図である。
【図６】従来技術と本発明の観察時における差異を説明するための図である。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
本発明の実施形態について図面を用いて説明する。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、その他の様々な形態が実施可能である。
【００２７】
図１は、本発明におけるすき入れ識別マークを有する偽造防止用紙（以下「偽造防止用紙」という。）の一例を示す図である。本発明の偽造防止用紙（１）は、図１に示すように、基材（２）の一部に、本発明の特徴点となる識別領域（３）を有している。
【００２８】
基材（２）は、本発明では、識別マークをすき入れにより形成するため、すき入れが施せる基材（２）に限定される。光透過性を有し、すき入れが施せる繊維により形成されている紙となる。なお、繊維から成る基材（２）であればよく、上質紙、コート紙、再生紙等、特に限定はない。
【００２９】
また、図１に示した偽造防止用紙（１）は、１０００円の価値を有する商品券を例としているが、本発明が対象とする識別機能を必要とする用紙であれば、商品券に限定するものではなく、さらには、基材（２）上に印刷又は加工にて施されている模様、文字等についても特に限定はなく、何も印刷又は加工が施されていなくても、セキュリティを要する用紙であって、例えば、日本銀行券、商品券、旅行券、各種コンサートチケット等、同種で、価値のみが異なる用紙であれば、本発明の偽造防止用紙（１）としての役割を果たすものである。なお、本明細書中においては、例えば、日本銀行券のように、一万円、五千円、二千円、千円と、複数の券種が存在するようなことを、「同種の券種」として説明する。
【００３０】
本発明の偽造防止用紙（１）は、図１に示すように、基材（２）の一部に識別機能を有する凹凸形状のすき入れが形成されている識別領域（３）を備えている。この識別領域（３）については、図面上では、紙基材（２）の右下部位に形成されているが、形成されている位置及び形状については、特に限定はない。
【００３１】
図２に、識別領域（３）の真上から見た模式図（ａ）及びＸ－Ｘ'における断面図（ｂ）を示す。図２（ａ）の模式図に示すように、識別領域（３）は、同種の券種において識別するための識別マーク（７）と、その周囲に配置され、本発明の目的となる基材（２）の強度低下及びプリントスルーの防止のための背景部（８）から成る。なお、後述する第１のすき入れ要素（４）及び第２のすき入れ要素（５）を、図面上で差別化するために斜線や網点のパターンで表現しているが、実際には各要素にこのような斜線や網点が形成されているものではない。
【００３２】
識別マーク（７）は、触感による識別が可能となるように、凸形状の第１のすき入れ要素（４）から成る。この第１のすき入れ要素（４）は、前述したとおり、触感による識別が、より確実に行えるように、適度な凸形状の高さを有している必要があるため、識別領域（３）の底面の基材（２）の光透過性よりも低い光透過性を有する。なお、本発明では、光が基材（２）を透過する割合を、逆に光が基材（２）を透過しない割合に置き換えて、不透明度として定義する。したがって、第１のすき入れ要素（４）は、識別領域（３）

の底面の基材（２）の不透明度よりも高い不透明度を有している。
【００３３】
一般的に使用されている用紙において、すき入れが施されている場合、その基材（２）の不透明度は、約９１～９７％であることから、第１のすき入れ要素（４）は、その値よりも高い不透明度となればよい。なお、一般的にすき入れが施されている領域において、凹凸の凹部（本発明における底面に相当）の基材（２）よりも不透明度の高いすき入れは、「黒すき入れ」といわれている。
【００３４】
第１のすき入れ要素（４）は、同種の券種において、識別が可能となればどのような形状でも問題はないが、当然、同じ券種内において、異なる価値の偽造防止用紙（１）では、第１のすき入れ要素（４）の形状は全て異なる。
【００３５】
図２の模式図では、直線形状の第１のすき入れ要素（４）が４本、同ピッチ（Ｐ１）で規則的に第１の方向（Ｓ１）に配列されている。この商品券については、他に三種類の同種の券種が存在しているため、図示しないが、他の一つの券種については、第１のすき入れ要素（４）が第２の方向（Ｓ２）に同ピッチ（Ｐ１）で２本配列され、更に別の券種については、第１のすき入れ要素（４）が１本のみ配置されている。このように、どの券種をどのような状態で示すかにより、第１のすき入れ要素（４）の数を適宜決定すればよい。
【００３６】
なお、本実施の形態では、第１のすき入れ要素（４）の本数による四種類の商品券に対する識別を行うことを説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、複数種類の製品に対して、同じ第１のすき入れ要素（４）の本数を配置し、基材（２）上での配置位置をそれぞれ異ならせたり、第１のすき入れ要素（４）の配列方向を異ならせたりしてもよい。このように、券種別の第１のすき入れ要素（４）の数、配置位置、配置方向等について、設計者が取り決める規則を、本発明では「識別規則」と定義する。したがって、この「識別規則」に対応して第１のすき入れ要素（４）は形成されている。
【００３７】
次に、識別マーク（７）の周囲に形成されている背景部（８）を構成する、本発明の特徴点となる第２のすき入れ要素（５）について説明する。第２のすき入れ要素（５）は、識別領域（３）内において、第１のすき入れ要素（４）が配置されていない位置に配置されている。
【００３８】
この第２のすき入れ要素（５）も凸形状を有しており、識別領域（３）内の底面（６）の基材（２）よりも不透明度は高い。ただし、第１のすき入れ要素（４）よりは不透明度は低くなる。それは、第１のすき入れ要素（４）は、前述のとおり識別機能を備えているため、触感で配置、数、形状等、識別規則を認識できなければならず、第２のすき入れ要素（５）は、この触感による識別に影響を及ぼさないことが必要となる。そこで、第１のすき入れ要素（４）の凸形状の高さよりも第２のすき入れ要素（５）の凸形状の高さは低くならなければならない。したがって、凸形状の高さが低くなるということは、不透明度が第１のすき入れ要素（４）よりも低くなる。
【００３９】
具体的には、第１のすき入れ要素（４）と第２のすき入れ要素（５）の高さは、約２０μｍ以上の差を有していなければならない。これは、第１のすき入れ要素（４）は、指による触感で、他の製品と差を生じさせて識別するという機能を有していることから、第２のすき入れ要素（５）がその触感を妨げるようなこととなってはならない。そこで、触感により識別性を有する最低限の高さが、実験等の結果から２０μｍであることから、第１のすき入れ要素（４）と第２のすき入れ要素（５）の高さの差異が２０μｍとなっている。
【００４０】

したがって、第２のすき入れ要素（５）の凸形状の高さが低くなるということは、不透明度が第２のすき入れ要素（５）は第１のすき入れ要素（４）よりも低くなる。

【００４１】

第２のすき入れ要素（５）は、本発明の目的の一つとなっているプリントスルーの防止のために、底面（６）よりも不透明度が高いことが必要となることから、第１のすき入れ要素（４）と同様、「黒すき入れ」といわれるすき入れ技法により形成されるものである。

【００４２】

図２に示した第２のすき入れ要素（５）は、直線の凸形状を有し、隣り合っている第１のすき入れ要素（４）の間に配置されている要素と、識別マーク（７）の周囲に、第１のすき入れ要素（４）のピッチ（Ｐ１）とは異なるピッチ（Ｐ２）で複数配置されている。この第２のすき入れ要素（５）の数、形状及び配置についても特に限定はないが、少なくとも第１のすき入れ要素（４）の隣には一つの第２のすき入れ要素（５）は配置される。

【００４３】

この第２のすき入れ要素（５）が配置される、第１のすき入れ要素（４）の「隣」とは、図２に示したように、第２のすき入れ要素（５）を画線形態で形成している場合、かつ、第１のすき入れ要素（４）と同じ方向（図２中、Ｓ２）の画線の場合には、第１のすき入れ要素（４）と第２のすき入れ要素（５）は、接しない方がよい。また、図５に示したように、第２のすき入れ要素（５）が画線形態であっても、第１のすき入れ要素（４）の画線方向（Ｓ２）と異なる方向に形成されている（図５においては格子）場合には、第１のすき入れ要素（４）と第２のすき入れ要素（５）が接していてもよい。特に、強度低下及びプリントスルーの防止の効果を高めるためには、規則的に識別領域（３）にまんべんなく配置することが好ましく、図５に示したような、格子模様とすることが最も好ましい。

【００４４】

図３に、第１のすき入れ要素（４）及び第２のすき入れ要素（５）の形状及び配置例を示す。図３（ａ）は、前述と同じように、第１のすき入れ要素（４）及び第２のすき入れ要素（５）を、共に直線で形成し、交互に第１の方向（Ｓ１）に配置している状態を示している。図３（ｂ）は、第１のすき入れ要素（４）及び第２のすき入れ要素（５）を、共にドット（網点及び／又は画素）で形成し、第１の方向（Ｓ１）及び第２の方向（Ｓ２）に規則的に配置した状態である。

【００４５】

図３（ｃ）は、第１のすき入れ要素（４）は直線で第１の方向（Ｓ１）に複数配置し、第２のすき入れ要素（５）はドットで、第２の方向（Ｓ２）に直線状に複数配置し、直線状に配置した第２のすき入れ要素（５）を一つの単位とし、第１のすき入れ要素（４）と交互に第１の方向（Ｓ１）に配列した状態である。

【００４６】

図３（ｄ）は、第１のすき入れ要素（４）と第２のすき入れ要素（５）を第１の方向（Ｓ１）に交互に配置している点は、他の状態と同じだが、第１のすき入れ要素（４）も第２のすき入れ要素（５）も、第２の方向（Ｓ２）に対しては同一の形状で、第１の方向（Ｓ１）に対しては直線とドットの二つの形状として配置した状態である。

【００４７】

さらに、図３（ｅ）は、第２の方向（Ｓ２）において第１のすき入れ要素（４）が直線とドットの両方から形成されている状態である。以上のように、本発明のすき入れ要素（４、５）は、識別規則にさえ基づけば、その形状及び配置は特に限定されないものである。また、人の指の触感による識別を行う場合、第１のすき入れ要素（４）は、細かな凸形状のドットより、直線形状で設計した方が、第１のすき入れ要素（４）の万線に直交する方向に指を走査して触ることで、第１のすき入れ要素（４）の凸形状のエッジに指の表面が最も効率よく引っ掛かり、触感が最大限に得られるようになるため、好ましい。なお、第１のすき入れ要素（４）は、文字、記号等でも構わない。

【００４８】
また、それと同時に第１のすき入れ要素（４）の万線に平行な方向に指を走査した際には触感が著しく低くなり、指の走査方向によって触感が大幅に変わることも、他の一般的な凹凸要素による触感と容易に区別できるという点で大きな特徴である。
【００４９】
第２のすき入れ要素（５）の形状について図３を用いて複数の態様を説明したが、いずれも、第１のすき入れ要素（４）と同じ画線幅（Ｗ）の形状である。次に、異なる幅の第２のすき入れ要素（５）の形状について説明する。
【００５０】
図４（ａ）は、識別領域（３）の背景部（８）をほぼ覆うような形状の第２のすき入れ要素（５）である。いわゆる、一部がベタ状態で形成されている。この場合でも、第１のすき入れ要素（４）と第２のすき入れ要素（５）の凸形状の高さに差があれば、本発明の識別機能は奏することが可能である。あわせて、基材（２）の強度の低下も防止することは可能となるが、基材（２）の不透明度は高くなるものの、コントラストの差があまりないことから、プリントスルーに対しては、万線状に配置するよりは効果が劣る。
【００５１】
さらに、図４（ｂ）は、第２のすき入れ要素（５）を用いて、背景部（８）に有意味な模様を形成した例である。図４（ｂ）では、複数の第２のすき入れ要素（５）により「蝶」の模様を表している。この形態では、前述したように、プリントスルーを防止する効果の高い万線状の第２のすき入れ要素（５）とは異なり、比較的一つの第２のすき入れ要素（５）の幅（Ｗ）が広いため、プリントスルーへの防止効果は劣るものの、有意味な模様を形成していることから、その模様に気を取られるため、プリントスルーによる反対面の模様等を意識することが大幅に減少する。
【００５２】
第１のすき入れ要素（４）は、識別性を高めるために直線形状で形成することが好ましいことを説明したところであるが、その場合、第２のすき入れ要素（５）は、基材（２）の強度低下を防止するため、第１のすき入れ要素（４）が配置されている方向とは異なる方向に配置されることが好ましい。例えば、図３では、第１のすき入れ要素（４）が第１の方向（Ｓ１）に配置されているため、第２のすき入れ要素（５）は、第２の方向（Ｓ２）に配置する。
【００５３】
さらには、前述したとおり、図５に示すように、第２のすき入れ要素（５）を背景部（８）全体において格子状に配置すると、より基材（２）の強度低下を防止できるとともに、プリントスルーの防止にも効果が高い。
【００５４】
また、プリントスルーの防止に対し、第２のすき入れ要素（５）の凸形状の高さを異ならせることで、不透明度の割合を部分的に変えることもできるため、背景部（８）において階調を表現することが可能となる。この階調効果を利用することで、第２のすき入れ要素（５）全体で白黒の階調をいかした図柄や模様を形成することができ、更にプリントスルーを効果的に抑制することができる。
【００５５】
本発明のそれぞれの要素（４、５）の形成方法については、公知のすき入れ技法を用いればよい。例えば、円網式又は長網式抄紙機上において、各すき入れ要素（４、５）の図柄に沿った凹凸形状をエンボス加工等で付与した抄紙網を用いて抄紙する方法、各すき入れ要素（４、５）の図柄に沿った凹凸形状を表面に付与した金属ロール等を直接紙に押し当ててエンボス加工する方法、各種レーザー技術等で紙の表面を部分的に切削することによって各すき入れ要素（４、５）の図柄の凹凸形状を付与する方法等がある。
【００５６】
以下、本発明における偽造防止用紙について、実施例を用いて詳細に説明するが、以下の実施例に限定されることはなく、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範囲内であ

れば、適宜、変更が可能である。

【実施例１】

【００５７】

本実施例１では、植物繊維で構成される紙基材（２）で、その一部にすき入れで識別領域（３）を配置した偽造防止用紙（１）を作製した。識別領域（３）の寸法及び形状は、長辺１８．６ｍｍ及び短辺７．５ｍｍの長方形とした。識別マーク（７）を構成する第１のすき入れ要素（４）は、線幅０．４ｍｍ及び線長７．５ｍｍの直線を、間隔１．５ｍｍで万線状に規則的に配列させた模様であり、識別領域（３）内には、基材（２）の強化及びプリントスルー対策として、第２のすき入れ要素（５）を線幅０．２ｍｍ、間隔０．８５ｍｍで背景部（８）上に格子状に規則的に配列した。

【００５８】

各すき入れ要素（４、５）の画線高さは、第１のすき入れ要素（４）が約３８μｍ、第２のすき入れ要素（５）は、約１６μｍとした。なお、本実施例１の偽造防止用紙（１）の比較対象として、同種の紙基材（２）に対して、第１のすき入れ要素（４）のみを配置し、第２のすき入れ要素（５）を除いたサンプル（Ａ）も作製した。

【００５９】

偽造防止用紙（１）とサンプル（Ａ）について、ＪＩＳ－Ｐ８１１３に準拠した引張試験を実施した。ただし、試験片の幅は、識別領域（３）を過不足なく含むように１０ｍｍに設定し、試験長さを２０ｍｍに設定した。引張試験機のつかみ具の間に識別領域（３）がぴったり収まるように試験片を取り付けた。試験時の伸張速度は、１ｍｍ／ｍｉｎとして引張試験を行った結果、第２のすき入れ要素（５）を含まない比較対象のサンプル（Ａ）に比べ、第２のすき入れ要素（５）を含む本発明の偽造防止用紙（１）では、引張強さが約６％向上した。即ち、第２のすき入れ要素（５）を配置することで、識別領域（３）の用紙強度が向上した。

【００６０】

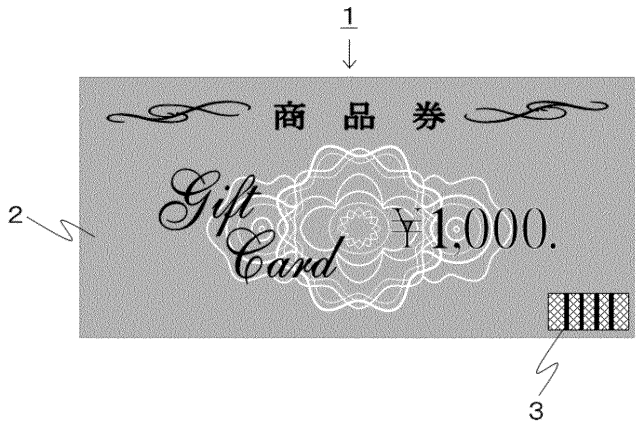
また、偽造防止用紙（１）とサンプル（Ａ）について、識別マーク（７）を付与した面の反対面上で識別領域（３）に該当する領域に、凹版印刷で黒褐色の画線を付与した。このときの印刷画線高さは、約３０μｍとした。その結果、図６（ａ）に示すように、第２のすき入れ要素（５）を含まない比較対象のサンプル（Ａ）では、識別領域（３）で凹版印刷画線によるプリントスルーが視認されたが、第２のすき入れ要素（５）を含む本発明の偽造防止用紙（１）では、図６（ｂ）に示すように、プリントスルーが大幅に減少していることが確認できた。即ち、第２のすき入れ要素（５）が、識別領域（３）箇所でのプリントスルーの減少に効果的であった。

【符号の説明】

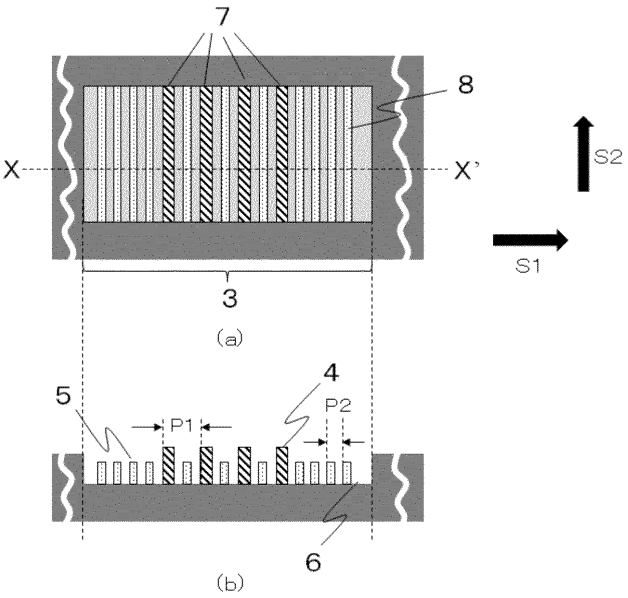
【００６１】

１　すき入れ識別マークを有する偽造防止用紙
２　基材
３　識別領域
４　第１のすき入れ要素
５　第２のすき入れ要素
６　底面
７　識別マーク
８　背景部
９　光源
１０　観察者の視点
Ｐ　ピッチ
Ｓ　要素の配置方向
Ａ　比較対象サンプル

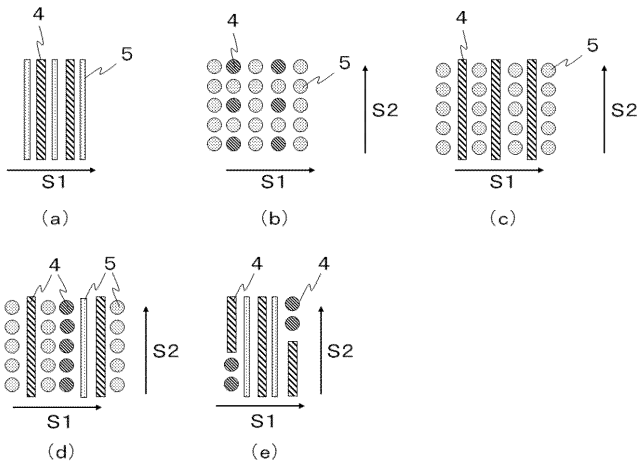
【図１】



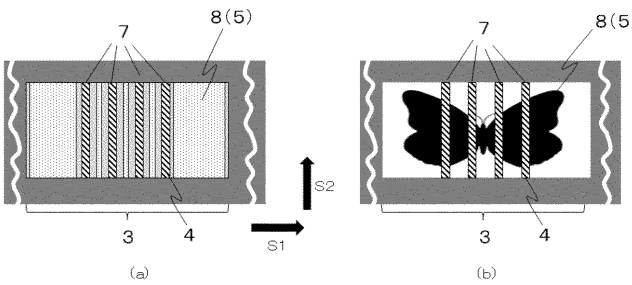
【図２】



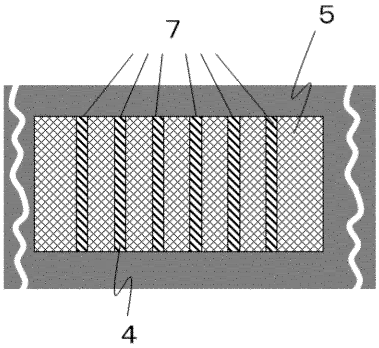
【図３】



【図４】



【図５】



【図６】

