

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7025323号

(P7025323)

(45)発行日 令和4年2月24日(2022.2.24)

(24)登録日 令和4年2月15日(2022.2.15)

(51)国際特許分類

F I

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

G 0 2 B 5/18

B 0 5 D 3/12 (2006.01)

B 0 5 D 3/12

E

B 0 5 D 5/06 (2006.01)

B 0 5 D 5/06

1 0 4 J

B 4 2 D 25/40 (2014.01)

B 0 5 D 5/06

B

B 4 2 D 25/328(2014.01)

B 4 2 D 25/40

1 0 0

請求項の数 14 (全9頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-517259(P2018-517259)

(86)(22)出願日 平成28年10月3日(2016.10.3)

(65)公表番号 特表2018-533758(P2018-533758  
A)

(43)公表日 平成30年11月15日(2018.11.15)

(86)国際出願番号 PCT/EP2016/073582

(87)国際公開番号 WO2017/055634

(87)国際公開日 平成29年4月6日(2017.4.6)

審査請求日 令和1年10月1日(2019.10.1)

(31)優先権主張番号 15188216.4

(32)優先日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(33)優先権主張国・地域又は機関  
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者 503130013

ヒューエック フォリエン ゲゼルシャフ

ト エム . ベー . ハー .

オーストリア共和国 パウムガルテンベ

ルク A - 4 3 4 2 ゲベルペバルク 3 0

(74)代理人 100091683

弁理士 吉 川 俊雄

(74)代理人 100179316

弁理士 市川 寛奈

(72)発明者 ランテルトシャマー , ゴーニャ

オーストリア国 4 0 4 0 リンツ , ギア

ーケ通り 1 / 1 2

(72)発明者 トラッスル , ステファン

オーストリア国 4 3 4 2 パウムガルテ

ンベルク , ブルーデラウ 2 3 エー

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 保安構成要素の作製方法

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

刻印された塗装層(3)に反射層(9, 9')が設けられた光学的回折構造体を備える保安構成要素(1)の作製方法であって、

支持体(2)上に塗装層(3)を塗布し、刻印し、硬化し、その際に、塗装層(3)の刻印によって構造的凹部(6)、構造的隆起部(7)および光学的回折構造体(8)を形成し、

続いて、刻印された塗装層(3)の構造的凹部(6)と構造的隆起部(7)に反射層(9, 9')を金属蒸着法によって設け、

これに続いて、前記反射層(9, 9')を選択的に取り除く、作製方法において、

少なくとも1つの構造的隆起部(7)に光学的回折構造体(8)を刻印し、

前記反射層(9, 9')を選択的に取り除くステップは、少なくとも、光学的回折構造体(8)を有する反射層(9, 9')が設けられた構造的隆起部(7)を転写支持体(11)と

接着することと、これに続いて、当該転写支持体(11)と接着された前記構造的隆起部(7)を、前記支持体(2)からも、当該構造的隆起部(7)に隣接する少なくとも1つの

反射層(9, 9')が設けられた構造的凹部(6)からも、前記転写支持体(11)を前記支持体(2)から引き剥がすことによって分離することと、を含むことを特徴とする作製方法。

## 【請求項 2】

前記塗装層(3)は、液体またはペースト状の塗料(13)として前記支持体(2)上に

塗布され、引き続き刻印され、硬化される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記塗装層 ( 3 ) は、刻印の間に硬化される、ことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記塗装層 ( 3 ) は、刻印の間に重合化される、ことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記塗装層 ( 3 ) は、回転刻印工具 ( 4 ) によって刻印される、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

構造的隆起部 ( 7 ) に刻印された少なくとも 1 つの回折構造体 ( 8 ) がホログラム ( 1 6 ) を形成する、ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記反射層は ( 9 , 9 ' ) の厚さは、構造的凹部 ( 6 ) の刻印深さ ( 1 7 ) よりも小さい、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

構造的隆起部 ( 7 ) に刻印された光学的回折構造体 ( 8 ) は、構造的凹部 ( 6 ) よりも小さな刻印深さ ( 1 7 ) を有する、ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

塗装層 ( 3 ) における前記構造的凹部 ( 6 ) の刻印深さ ( 1 7 ) は、塗装層の厚さ ( 1 9 ) に相当する、ことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 10】

塗装層 ( 3 ) の前に付着緩和剤 ( 2 0 ) が前記支持体 ( 2 ) 上に塗布される、ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記転写支持体 ( 1 1 ) は、構造的隆起部 ( 7 ) との接着の前に、接着促進剤 ( 2 1 ) により被覆される、ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記保安構成要素 ( 1 ) には、支持体 ( 2 ) からの分離後に保護塗装層 ( 2 2 ) が設けられる、ことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 13】

前記保安構成要素 ( 1 ) には、さらなる保安機能部が設けられる、ことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記保安構成要素 ( 1 ) は有価証書と貼り合わせられる及び / またはラミネートされる、ことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、刻印された塗装層に金属化された光学的回折構造体を備える保安構成要素を作製するための方法に関するものである。ここでは塗装層の刻印により、構造的凹部、構造的隆起部および光学的回折構造体が形成され、続いて、刻印された塗装層の構造的凹部および構造的隆起部に反射層が金属化によって設けられ、これに続いてこの反射層が選択的に脱金属処理される。

40

【背景技術】

【0002】

保安構成要素を作製するために金属化された反射層を選択的に脱金属処理するため、反射層の部分領域をレーザ光線的作用によって気化することは公知である ( 欧州特許第 1 8 4 3 9 0 1 号明細書 ) 。この場合、脱金属処理すべき部分領域が構造的凹部および構造的隆起部において、脱金属処理すべきではない部分領域とは別の輪郭経過を有することによ

50

て、レーザ光線の位置決め精度が改善される。これらの構造的凹部、構造的隆起部は、それらの金属化の前に、支持体に塗布された塗装層に刻印され、塗装層が引き続き硬化される。さらに光学的な回折構造体をこの塗装層に刻印することもできる。確かにこれにより、選択的な脱金属処理をレーザ光線によって迅速に、しかしそれでも正確な位置で行うことができるが、このことは、相互に異なるレーザ交互作用によって部分領域を準備するという先行の刻印工程において格別に面倒な手間暇を必要とする点で欠点がある。さらにこの種の部分領域を、保安構成要素にあらかじめ定められた刻印構造によって設けることが全く不可能であることがしばしばであり、そのためこのような方法は、この工程が比較的

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】欧州特許第1843901号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって本発明の課題は、簡単かつフレキシブルに適用可能であり、正確な保安構成要素を再現可能に形成する、冒頭に述べた形式の金属化された光学的回折構造体を備える保安構成要素の作製方法を創出することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、前記課題を、少なくとも1つの構造的隆起部に光学的回折構造体を刻印し、選択的な脱金属処理が、少なくとも、光学的回折構造体を有する金属化された構造的隆起部を転写支持体と接続することと、これに続いて、この転写支持体と接続されたこの構造的隆起部を、前記支持体からも、当該構造的隆起部に隣接する少なくとも1つの金属化された構造的凹部からも、前記転写支持体を前記支持体から引き剥がすことによって分離すること、を含むことによって解決する。

【0006】

塗装層の少なくとも1つの構造的隆起部に光学的回折構造体を刻印する場合、方法技術的に簡単なやり方で、構造的隆起部とこれに続く構造的凹部との間の移行部に基づいて、塗装層を比較的尖鋭に境界付けられた部分領域に分散することができる。これにより、この選択的な脱金属処理が、少なくとも、光学的回折構造体を有する金属化された構造的隆起部を転写支持体と接続することと、これに続いて、転写支持体と接続されたこの構造的隆起部を、前記支持体からも、当該構造的隆起部に隣接する少なくとも1つの金属化された構造的凹部からも、転写支持体を支持体から引き剥がすことによって分離することと、を含む場合には、金属化され刻印された塗装層の引き続き選択的な脱金属処理、ないし金属化され刻印された塗装層における部分領域の脱金属処理を比較的容易にすることができる。本発明によれば、回折構造体の領域における金属化部を、極めて再現可能に正確かつ正しい位置に脱金属処理することができ、構造的隆起部における反射層の望ましくない脱金属処理を回避することができる。例えばこれにより、回折構造体に正確に続く透明領域、切り抜き部、中断部、空間部等を保安構成要素に創出することができ、このことによって保安構成要素の改ざん防止性を格段に高めることができる。さらにこれにより、構造的隆起部と合同の反射層、とりわけ構造的隆起部にある光学的回折構造体と合同の反射層を創出することができる。かくて極めて再現可能であるがそれでもコスト的に安価であり、改ざん防止性を備える保安構成要素の作製方法を創出することができる。

【0007】

一般的に、転写支持体と接続されており、その上に残される構造的隆起部は、以下では保安構成要素ないしその一部であり得ることを述べておく。したがって転写支持体と接続された構造的隆起部には、例えば付加的な被覆処理等のようなさらなる方法ステップを施与することができる。一般的に、塗装層は、例えばP M M A、アクリル酸塩、P V C、P U

10

20

30

40

50

または類似の材料のような熱可塑性ポリマーをベースにする任意の層であり得ることを確認しておく。塗装層はさらに、とりわけポリエステル接合剤、PU接合剤またはアクリル酸塩接合剤をベースにする基的または陽イオンの硬化するUV塗料から形成することができる。

【0008】

さらに塗装層が液体またはペースト状の塗料として支持体に塗布され、引き続き刻印され、硬化される場合、本方法をさらに促進し、簡素化することができる。塗料の液体またはペースト状の粘稠度により、支持体へのとりわけ均質な材料的な結合が得られ、刻印工具は均等に刻み込み、これにより本方法の再現性をさらに高めることができる。

【0009】

塗装層が刻印中に硬化され、とりわけ重合化されると、本方法の簡便性をさらに向上させることができる。このようにして、刻印構造体を基準にした狭い製造公差を、迅速かつ簡単に遵守することができる。さらに、硬化時間、刻印工具との接触時間等の製造パラメータをフレキシブルに調整することができ、これにより再現可能性をさらに改善することができる。一般的に依然として、塗装層の硬化ないし重合化は、UV光線によって行うことができる。刻印中に支持体を通して照射することは、例えばUV透過性の支持体フォイルの場合に可能である。しかし照射は、刻印工具の側から行うこともできる。

【0010】

塗装層が回転する刻印工具によって刻印される場合、このことは本方法の連続性をさらに改善することができる。さらに回転刻印工具によって、塗装層をほぼ衝撃なしで刻印することが達成される。これにより簡単で再現性のある方法を獲得することができる。構造的隆起部に刻印された少なくとも1つの回折構造体がホログラムを形成する場合、方法技術的に簡単なやり方で、特に良好な保安作用を備える保安構成要素を形成することができる。ここでホログラムは、高精度の刻印工具によって構造的隆起部に刻印することができ、これにより付加的な方法ステップを回避することができる。かくて再現性の高い方法を創出することができる。

【0011】

本方法の再現性は、反射層の厚さが構造的隆起部の刻印深さよりも小さい場合に格段に向上することができる。このようにして、構造的凹部並びに構造的隆起部の反射層が互いに重なり合いを形成することを確実に回避することができる。とりわけこのような重なり合いは、分離の際に反射層の制御不能な破壊を引き起こすことがあり、これは、構造的隆起部上での反射層の不鮮明な輪郭を引き起こし得る。

【0012】

構造的隆起部に刻印された光学的回折構造体が構造的凹部よりも小さな刻印深さを有する場合、構造的隆起部を構造的凹部から分離することによる確実な脱金属処理を、支持体を引き剥がす際に保証することができる。したがってさらに、回折構造体の部分、とりわけ構造的隆起部を形成する塗装層の部分が脱金属処理の際に共に引っ張られ、これにより回折構造体が破壊されることが確実に回避される。これにより、とりわけ信頼性と再現性のある方法を達成することができる。

さらに小さな製造公差を可能にすることができる。

【0013】

構造的隆起部を構造的凹部から分離することによる選択的な脱金属処理は、塗装層における構造的凹部の刻印の深さが、塗装層の厚さに実質的に相当する場合、格段に改善することができる。

すなわちこれにより、構造的隆起部とこれから分離すべき構造的凹部との間の接合部を、それらの金属化部を含めて特に脆弱化させることができる。このことは、転写支持体の引き剥がしを容易にするだけでなく、正確でエッジの尖った脱金属処理を保証することができる。これはとりわけ、構造的隆起部が支持体まで貫通して刻印される場合である。これにより特に簡単で再現性のある方法を獲得することができる。

【0014】

塗装層の前に付着緩和剤を支持体上に塗布すれば、構造的隆起部の構造的凹部からの分離をさらに容易にすることができる。とりわけここで、塗装層が支持体まで貫通して刻印されている場合には付着緩和剤が有効であり、この付着緩和剤を使用することにより支持体と塗装層との間の付着力が、反射層と支持体との間の付着力よりも小さくなる。特に簡単な脱金属処理がこれにより達成され、ひいては本方法の信頼性を向上させることができる。

【0015】

さらに転写支持体に、構造的隆起部との接合の前に接着促進剤を被覆すれば、構造的隆起部がその反射層を介して転写支持体と堅固に接合するようになることを保証できる。このようにして、転写支持体を備える保安構成要素から支持体を引き剥がす際に、構造的隆起部が転写支持体から不所望に解離することをしっかりと阻止することができる。これにより本方法の再現性をさらに高めることができる。

10

【0016】

保安構成要素に、支持体からの分離の後に保護塗装層を設けると、これは本方法において保安構成要素のさらなる取り扱いを容易にすることができる。ここで保護塗装層は、とりわけ、構造的隆起部により発生した非平坦性を補償することができ、さらなる加工処理ステップのために均一で平坦な表面を創出する。さらに保護塗装層は、保安構成要素を、金属反射層の酸化のような外部の影響から確実に保護することができる。例えば保護塗装層は、透明な塗装層とすることができる。同様に、保護塗装層を接着剤層とすることも考えられ、これにより保安構成要素を容易な取扱い性をもって有価証書に設けることができる。このような接着剤層は、例えば熱シール、コールドシールまたは自己接着コーティングとすることができる。接着剤層には、同様に付加的な保護塗装層を施与することができる。

20

【0017】

保安構成要素にさらなる保安機能部を設けると、保安構成要素の改ざん安全性を付加的に高めることができる。これは例えば、本発明の保安構成要素に、別の保安機能部を有するさらなる保安構成要素を貼り合わせる（またはラミネートする）ことにより行うことができる。保安構成要素は、これが例えば有価証書と接着されることにより、取り扱い容易に有価証書と接合することができる。これをラミネート加工することも考えられる。一般的に有価証書は、例えばパスポート、身分証明書、運転免許証、紙幣、クレジットカード等とすることができる。

【0018】

図面には、例えば本発明の対象が変形実施形態に基づいて詳細に示されている。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明による方法の概略図である。

【図2】図1の方法の分離過程の詳細断面図である。

【図3】図1の方法の刻印過程の詳細断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図1によれば、保安構成要素1の作製方法100が示されている。ここでは、第1のステップで支持体2上に塗装層3が塗布され、この塗装層3はさらなるステップで刻印工具4により刻印され、続いて、ここに引き続き示すように硬化される。硬化は、例えばビーム源5によるものが概略的に示されている。刻印によって塗装層3には構造的凹部6と構造的隆起部7が形成される。さらに塗装層3は、刻印後に光学的回折構造体8を有する。さらなるステップで、塗装層3は反射層9、9'を形成するために金属化され、金属化によって構造的凹部6と構造的隆起部7の両方に反射層9、9'が形成される。金属化は、図1に示すように一般的な金属蒸着法10によって行われる。本方法のさらなるシーケンスにおいて、反射層9、9'は選択的に、とりわけ塗装層3の構造的凹部6から取り除かれ、これにより脱金属処理される。

40

【0021】

本発明によれば、反射層9、9'の選択的な脱金属処理のために、とりわけ反射層9を有す

50

る塗装層 3 の構造的隆起部 7 が転写支持体 1 と材料的に結合される。これは図 2 に詳細が示されている。さらに、保安構成要素 1 の新たな基板としての転写支持体 1 1 は、塗装層 3 の構造的隆起部 7 と支持体 2 の上で接続される。塗装層 3 の構造的凹部 6 と転写支持体 1 1 との接続は、行われても、行われなくてもよい。次にさらなるステップで、元の支持体 2 が保安構成要素 1 から引き剥がされ、その際に、転写支持体 1 1 と接続している構造的隆起部 7 が、これに隣接する金属化された構造的凹部 6 から分離される。構造的凹部 6 は、ここでは元の支持体 2 の上に相変わらず付着しており、これと共に転写支持体 1 1 から引き剥がされ、これにより保安構成要素 1 が形成される。とりわけ、構造的凹部 6 内に存在する反射層 9 ' の領域は、支持体 2 と共に引き剥がされる。支持体 2 を転写支持体 1 1 から分離することにより、構造的凹部 6 の領域において転写支持体 1 1 にある保安構成要素 1 の反射層 9 が、反射層 9 ' の除去によって選択的に脱金属処理される。これにより、塗装層 3 の構造的隆起部 7 と正確に合同の反射層 9 を形成することができる。これらの構造的隆起部 7 の少なくとも 1 つには、例えば刻印工具 4 によって、回折構造体 8 が刻印されているから、これにより回折構造体 8 の正確に合同の脱金属処理も達成される。したがって構造的隆起部 7 の間にある領域は、それでもなお反射層 9 を通る透明領域 1 2 として機能し、この反射層は、保安構成要素 1 にある正確な保安機能部であり、高い改ざん防止性が得られる。

#### 【 0 0 2 2 】

さらに図 1 から分かるように、塗装層 3 は、液体またはペースト状の塗料 1 3 の形態で支持体 2 上に塗布される。塗料 1 3 の液体またはペースト状の粘稠度により、刻印工具 4 の空洞部 1 4 がより良好に充填され、均質で正確な刻印を達成することができる。さらに尖鋭に境界付けられた構造的隆起部 7 を創出することができる。塗装層 3 ないし塗装層 3 を形成する液体またはペースト状の塗料 1 3 は刻印工具と接触している間に硬化される。このことも同様に図 1 から理解できる。このために刻印工具 4 の下方にはビーム源 5 が概略的に示されており、ビーム源は塗装層 3 を、刻印工具 4 のとの接触の間に適切なビームによって硬化する。有利にはここでは UV ランプがビーム源 5 として使用され、ランプから放射される UV 光線 1 5 は塗料 1 3 を重合化することができる。とりわけ刻印工具 4 は回転刻印工具 4 であり、これにより刻印構造の周期性が改善され、刻印構造における反復性の継ぎ目が回避される。回転刻印工具 4 との接触の間に塗装層 3 が硬化することにより、高い刻印精度を達成することができ、このことによってとりわけ頑強で再現性のある方法が創出される。

#### 【 0 0 2 3 】

有利には構造的隆起部 7 と構造的凹部 6 における反射層 9 , 9 ' の厚さは、構造的凹部 6 における刻印深さ 1 7 よりも小さい。これにより、反射層 9 と反射層 9 ' との重なり合いが回避される。このような重なり合いは、金属性の反射層 9 , 9 ' の強い結束を制約することとなる。しかし反射層 9 , 9 ' が構造的凹部 6 の刻印深さ 1 7 よりも格段に小さければ、分離の際に塗装層 3 からの反射層 9 ' の簡単な解離を保証することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

図 3 の詳細図から、複数の構造的隆起部 7 に光学的回折構造体 8 が刻印されていることが分かる。とりわけこの回折構造体 8 がホログラム 1 6、すなわち保安構成要素の保安機能部を形成する場合が示されている。回折構造体 8 ないしホログラム 1 6 の刻印深さ 1 7 は、刻印された塗装層 3 の構造的凹部 7 の刻印深さよりも、好ましくは格段に小さい。これにより、構造的隆起部 7 からの構造的凹部 6 の後続の分離が格段に容易になる。なぜなら、構造的凹部 6 に残された塗装層の残余部 1 8 が可及的に小さく維持されるからである。塗装層残余部 1 8 が残されると、分離の際に構造的隆起部 7 に付着し、エッジの先鋭で正確な分離を阻止することとなる。ここで、塗装層 3 における構造的凹部 6 の刻印深さ 1 7 が塗装層の厚さ 1 9 に実質的に相当すると有利であることが判明した。この場合、言うに値するほどの塗装層残余部 1 8 が構造的凹部 6 および後から施与される反射層 9 に発生せず、したがってその下にある層、例えば支持体 2 に直接付着することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

構造的凹部 6 からの構造的隆起部 7 の分離を容易にするために、塗装層 3 の前に付着緩和剤 20 が支持体 2 上に施与される。有利には付着緩和剤 20 は、支持体 2 と塗装層 3 との間の付着強度が緩和されるが、しかし支持体 2 と反射層 9' との間の付着強度は増強されるように構成されている。これにより、図 2 に示すように、分離の際に反射層 9' が支持体 2 に確実に付着し、一緒に引き剥がされ、一方、構造的隆起部 7 の塗装層 3 は損傷されないままであることを保証することができる。

【0026】

さらに転写支持体 11 は接着促進剤 21 により被覆されており、これにより転写支持体 11 と構造的隆起部 7 の反射層 9 との間の接着強度が高められる。ここでは、反射層 9、構造的隆起部 7 および転写支持体 11 の間の材料的な結合が保証される。これにより分離を確実に、かつ再現可能に実施することができる。

10

【0027】

図 1 に示すように、保安構成要素には、分離後に保護塗装層 22 が設けられる。保護塗装層 22 は、保安構成要素 1 を外部の影響から保護するために用いることができ、保安構成要素 1 をさらなる保安機能部または有価証書と結びつけることも可能にする。ここで保護塗装層 22 を形成する保護塗料 23 は、保安構成要素 1 に対して保護的作用を提供することも、接着作用を提供することもできる。

【0028】

保安構成要素 1 と結びつけることのできるさらなる保安機能部は、例えばホログラム、発光層、金属ストライプ、潜像作用を備える層などである。保安構成要素 1 も同様に、紙幣のような有価証書、クレジットカードまたは銀行券、旅券、身分証明書、運転免許証等に取り付けることができる。

20

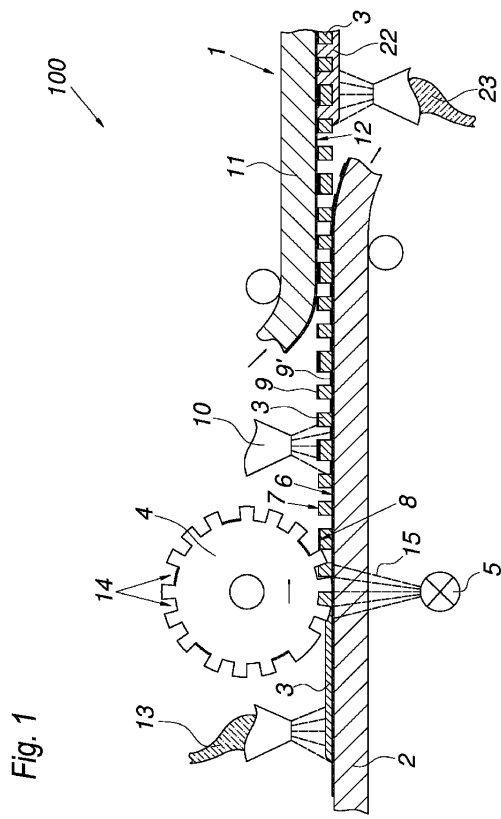
30

40

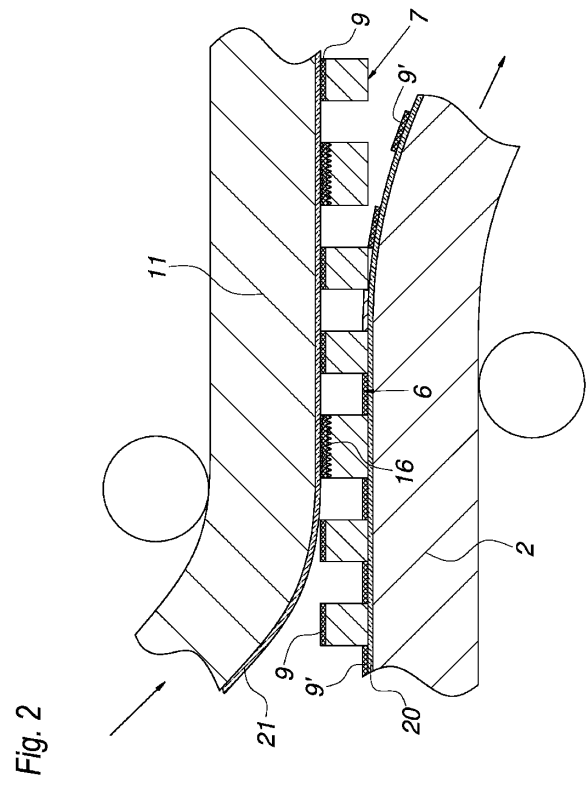
50

【 図 面 】  
【 図 1 】

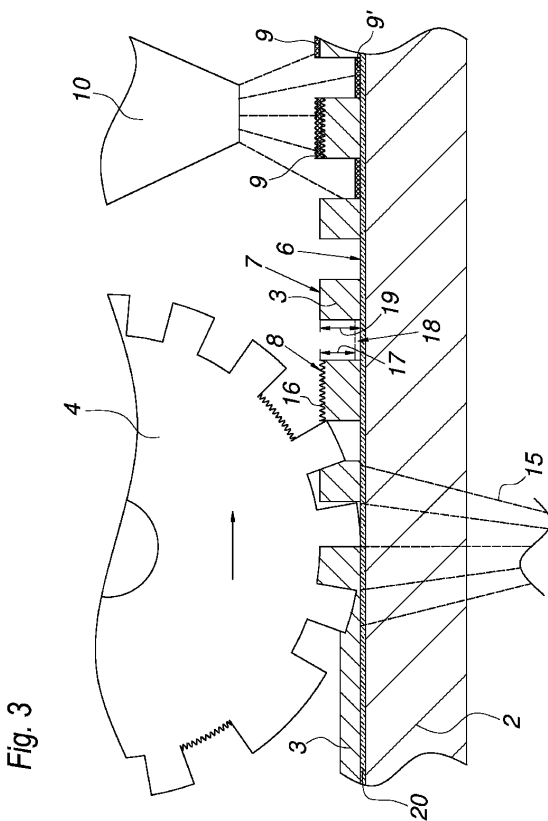
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】





## フロントページの続き

(51)国際特許分類

**G 0 3 H 1/02 (2006.01)**

F I

B 4 2 D

25/328

G 0 3 H

1/02

審査官 池田 博一

(56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 3 2 0 7 4 2 ( U S , A 1 )  
特表 2 0 1 1 - 5 2 1 2 7 4 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 0 0 2 8 7 3 ( U S , A 1 )  
中国特許出願公開第 1 0 3 6 3 1 1 2 5 ( C N , A )  
特表 2 0 1 0 - 5 1 8 4 3 2 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 4 5 0 2 4 ( U S , A 1 )  
中国特許出願公開第 1 0 1 6 1 0 9 0 7 ( C N , A )  
特開 2 0 0 9 - 3 0 0 5 6 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 6 3 4 5 9 ( J P , A )  
米国特許第 0 6 3 4 4 4 9 5 ( U S , B 1 )  
特開 2 0 0 3 - 0 8 2 0 4 3 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 1 2 9 3 8 5 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 4 - 1 0 1 8 3 4 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 0 8 0 6 0 6 ( U S , A 1 )  
特表 2 0 1 0 - 5 0 2 0 1 0 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 4 7 9 3 0 ( U S , A 1 )  
中国特許出願公開第 1 0 1 5 0 5 9 6 9 ( C N , A )  
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 0 9 - 0 0 4 2 8 4 8 ( K R , A )  
米国特許第 0 4 3 0 4 8 0 9 ( U S , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 6 3 8 2 6 ( U S , A 1 )  
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 0 7 - 0 1 2 0 5 2 1 ( K R , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 2 B 5 / 1 8  
B 0 5 D 3 / 1 2  
B 0 5 D 5 / 0 6  
B 4 2 D 2 5 / 4 0  
B 4 2 D 2 5 / 3 2 8  
G 0 3 H 1 / 0 2