

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-535482

(P2005-535482A)

(43) 公表日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B29C 59/00

B29C 59/04

B29C 59/16

B41J 2/44

F I

B29C 59/00

B29C 59/04

B29C 59/16

B41J 3/00

テーマコード (参考)

2C362

4F209

Q

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2004-531442 (P2004-531442)  
 (86) (22) 出願日 平成15年8月5日(2003.8.5)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年4月11日(2005.4.11)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2003/002619  
 (87) 国際公開番号 W02004/020175  
 (87) 国際公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)  
 (31) 優先権主張番号 10236597.0  
 (32) 優先日 平成14年8月9日(2002.8.9)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 398058348  
 レオナード クルツ ゲーエムベーハー  
 ウント コンパニー カーゲー  
 ドイツ連邦共和国 デーイー 90763  
 フュルス シュヴァバッヒェル ストラ  
 セ 482  
 (74) 代理人 100073184  
 弁理士 柳田 征史  
 (74) 代理人 100090468  
 弁理士 佐久間 剛  
 (72) 発明者 ルーツ, ノルベルト  
 ドイツ連邦共和国 90607 リュッケ  
 ルスドルフ アム ヴァルトフリートホ  
 フ 7  
 Fターム(参考) 2C362 BA27 CB61 CB66

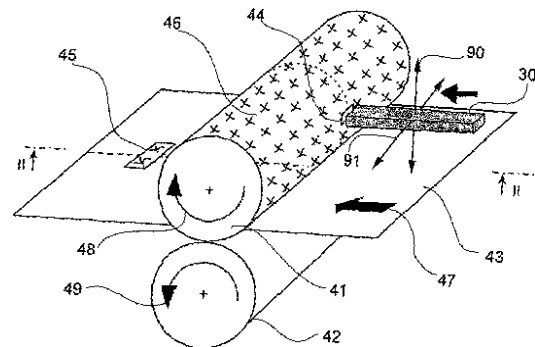
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザー支援複製プロセス

## (57) 【要約】

基体にマーキングを施す装置およびプロセスである。マーキングが施された基体は偽造を防止するセキュリティ機能として、例えば、クレジット・カード、身分証明書、あるいは銀行券のようなドキュメントに貼付される。このようなセキュリティ機能は回折またはホログラフィック構造体を備えている。マーキングはモールド成形によって施される。成形型を交換することにより、マーキングを変更することができるが、それには時間を要する。本発明の新しい装置およびプロセスの目的は安価な装置によって個別化されたマーキングを基体に施すことができるようにすることである。

基体、好ましくはフィルムにマーキング(45)を施す本発明の装置の1つの実施の形態は、複製装置(41)および複製装置(41)と協働し複製装置の少なくとも1つの照射領域(44)に放射線を照射し、少なくとも1つの付形領域を画成するためのレーザー装置(30)を備えている。また、反対圧力装置(42)も備え、複製装置(41)と反対圧力装置(42)との間に基体(43)を配し、複製装置(41)と基体(43)との



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基体（４３）にマーキング（４５）を施す装置であって、  
複製面を備えた複製装置（４１）、  
前記複製装置（４１）と協働し、該複製装置の少なくとも１つの照射領域（４４）に照射することにより、少なくとも１つの付形領域を画成するための放射線発生装置（３０）、および  
反対圧力装置（４２）  
を有して成り、  
前記複製装置（４１）と反対圧力装置（４２）との間に基体（４３）を配し、前記複製装置（４１）と基体（４３）との接触領域において、該基体（４３）に前記付形領域を造形する装置において、  
前記付形領域を画成するための放射線が、前記基体（４３）の外部を延びる経路によって供給されることを特徴とする装置。

## 【請求項 2】

前記複製装置（４１）に入射する前記放射線のポインティング・ベクトルが前記接触領域を指さずおよび／または前記複製装置（４１）に入射する前記放射線のポインティング・ベクトルが前記接触領域を指すが、前記放射線が前記基体（４３）の接触領域に到達しないことを特徴とする請求項 1 記載の装置。

## 【請求項 3】

好ましくは前記放射線発生装置から独立した別の付加エネルギー源を有して成ることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の装置。

## 【請求項 4】

前記付加エネルギー源により、少なくとも前記複製装置（４１）の複製面の部分領域の温度が調整可能であることを特徴とする請求項 3 記載の装置。

## 【請求項 5】

前記付加エネルギー源がレーザー加熱装置および／または誘導加熱装置および／または抵抗加熱装置および／または熱ビーム発生装置から成っていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の装置。

## 【請求項 6】

前記複製装置（４１）が型押パンチまたは型押シリンダー、特に回転式ローラであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 いずれか 1 項記載の装置。

## 【請求項 7】

前記回転式ローラの長さが 500 mm ～ 2500 mm でありおよび／または外周が 500 mm ～ 1500 mm であることを特徴とする請求項 6 記載の装置。

## 【請求項 8】

好ましくは前記放射線発生装置を駆動制御するよう構成された前記照射領域を制御するための制御装置、特に完全にプログラマブルな制御装置を有して成ることを特徴とする請求項 1 ～ 7 いずれか 1 項記載の装置。

## 【請求項 9】

好ましくは送風機、ガス流冷却装置、または冷却ローラの形態を成す、前記複製面、特に該複製面の部分領域を冷却するための冷却装置を有して成ることを特徴とする請求項 1 ～ 8 いずれか 1 項記載の装置。

## 【請求項 10】

前記付加エネルギー源が前記複製装置の内部に配されていることを特徴とする請求項 3 ～ 9 いずれか 1 項記載の装置。

## 【請求項 11】

前記放射線が前記複製装置（４１）の複製面に入射するよう照射されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか 1 項記載の装置。

## 【請求項 12】

前記放射線が前記基体（４３）に平行および／または前記複製装置（４１）の照射領域に垂直に配されることを特徴とする請求項１～１１いずれか１項記載の装置。

【請求項１３】

前記複製装置（４１）が前記複製面と平行および／または同心円を成す内表面（６０）を有し、前記放射線が該内表面（６０）に入射するよう誘導されることを特徴とする請求項１～１２いずれか１項記載の装置。

【請求項１４】

前記内表面（６０）と複製面との間に、金属フィルム、特にニッケルまたはニッケル化合物フィルムおよび／または吸収層および／または熱伝導層および／または透明層、特に前記放射線の波長に対し透明なプレートまたはシリンダーが配されていることを特徴とする請求項１３記載の装置。

10

【請求項１５】

基体（４３）にマーキング（４５）を施すプロセスであって、放射線発生装置からの放射線の形態を成すエネルギーを用いて複製装置の複製面に少なくとも１つの付形領域を画成し、加圧接触している前記複製装置（４１）によって前記付形領域を前記基体（４３）に造形するプロセスにおいて、

前記付形領域を画成するための前記放射線を前記基体（４３）の外部を延びる経路によって供給することを特徴とするプロセス。

【請求項１６】

好ましくは前記放射線発生装置から独立した別の付加工エネルギー源により、少なくとも前記複製装置（４１）の複製面の部分領域を温度制御することを特徴とする請求項１５記載のプロセス。

20

【請求項１７】

前記付加工エネルギー源および前記放射線発生装置からエネルギーを注入することにより、前記複製面に少なくとも１つの複合熱領域を画成することを特徴とする請求項１６記載のプロセス。

【請求項１８】

前記複合熱領域または該複合熱領域を補完する領域を前記付形領域とすることを特徴とする請求項１６または１７記載のプロセス。

【請求項１９】

前記複製面の複合熱領域以外の少なくとも１つの領域を温度制御することにより、造形処理における温度を可塑温度範囲の温度に設定し、前記複製面の複合熱領域の少なくとも１つの領域に放射線による付加工エネルギーを注入することにより、前記造形処理における温度をフロー温度範囲の温度に設定することを特徴とする請求項１６～１８いずれか１項記載のプロセス。

30

【請求項２０】

前記複製面の複合熱領域以外の少なくとも１つの領域を温度制御することにより、造形処理における温度を弾性温度範囲の温度に設定し、前記複製面の複合熱領域の少なくとも１つの領域に放射線による付加工エネルギーを注入することにより、前記造形処理における温度を可塑温度範囲の温度に設定することを特徴とする請求項１６～１８いずれか１項記載のプロセス。

40

【請求項２１】

基体固有の可塑温度の $\pm 2\%$ の範囲を前記可塑温度範囲とすることを特徴とする請求項１５～２０いずれか１項記載のプロセス。

【請求項２２】

$180 \pm 2.5$  を前記可塑温度範囲とすることを特徴とする請求項１５～２１いずれか１項記載のプロセス。

【請求項２３】

放射線発生装置からエネルギーを注入する前に、前記複製面全体または部分を均一に温度制御することを特徴とする請求項１５～２２いずれか１項記載のプロセス。

50

## 【請求項 24】

前記複製面の温度を少なくとも100、好ましくは少なくとも170に設定することを特徴とする請求項15～23いずれか1項記載のプロセス。

## 【請求項 25】

電気加熱および/または予熱放射線、特に予熱レーザー・ビームによって、前記複製面の温度を制御することを特徴とする請求項15～24いずれか1項記載のプロセス。

## 【請求項 26】

前記造形処理終了後および/または前記放射線発生装置による次のエネルギーの注入前に前記複製面全体または部分を冷却することを特徴とする請求項15～25いずれか1項記載のプロセス。

10

## 【請求項 27】

前記複製装置の複製面および/または該複製面から離間した面に前記放射線を照射することを特徴とする請求項15～26いずれか1項記載のプロセス。

## 【請求項 28】

前記放射線の前記複製装置への照射が、該照射によって画成される複合熱領域が前記基体に接触する前および/または接触している間に行われることを特徴とする請求項15～27いずれか1項記載のプロセス。

## 【請求項 29】

複製ローラを前記複製装置として用い、前記複製ローラの回転方向における第1角度位置と第2角度位置との成す角度を0°ではなく、好ましくは180°未満、特に90°未満に設定し、前記第1角度位置において前記複製ローラに前記放射線を照射し、第2角度位置において前記複製ローラを前記基体に接触させることを特徴とする請求項15～28いずれか1項記載のプロセス。

20

## 【請求項 30】

前記放射線を領域単位および/または逐次的な点として前記複製装置に作用させることを特徴とする請求項15～29いずれか1項記載のプロセス。

## 【請求項 31】

前記放射線を一次元的または多次元的に移動することにより、該放射線が前記複製面に入射する位置の制御が可能でありおよび/または前記複製面に入射した位置における前記放射線の表面領域のパワー密度の制御が可能であることを特徴とする請求項15～30いずれか1項記載のプロセス。

30

## 【請求項 32】

前記放射線発生装置が、好ましくは互いに離間して配され、特にレーザー・ダイオード・アレイの形態を成し、個別に駆動可能な複数のレーザー光源を有して成ることを特徴とする請求項15～31いずれか1項記載のプロセス。

## 【請求項 33】

前記放射線発生装置の駆動制御シーケンスが、前記複製装置の1動作サイクル、例えば、複製ローラの1回転または型押パンチの1動作を超えていることを特徴とする請求項31または32記載のプロセス。

## 【請求項 34】

前記エネルギーが直接吸収および/または熱伝導により、前記放射線発生装置から前記複合熱領域に注入されることを特徴とする請求項15～33いずれか1項記載のプロセス。

40

## 【請求項 35】

請求項1～14いずれか1項記載の装置を用いることを特徴とする請求項15～34いずれか1項記載のプロセス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は基体、好ましくはフィルム、特に転写フィルムにマーキングを施す装置に関するものである。この装置は、複製面を有する複製装置、複製装置と協働し複製装置の少な

50

くとも1つの照射領域に照射することにより、少なくとも1つの付形領域を画成するための放射線発生装置、好ましくはレーザー装置、および反対圧力装置を備え、複製装置と反対圧力装置との間に基体を配し、複製装置と基体との接触領域において、基体に付形領域を造形するものである。また、本発明は基体、好ましくはフィルム、特に転写フィルムにマーキングを施すプロセスに関するものでもある。このプロセスは放射線発生装置からの放射線の形態を成すエネルギー、好ましくはレーザー光を用いて少なくとも1つの付形領域を複製装置の複製面に画成し、基体に加圧接触している複製装置によってこの複製面の付形領域を基体に造形するものである。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

セキュリティ機能によってクレジット・カード、身分証明書、あるいは銀行券のようなドキュメントを保護することは今や通例になっている。セキュリティ機能の偽造防止特性は高度かつ特別な知識に基づいていると共に、その製造には広範囲に及ぶ装置が必要である。特に成功を収めている複製が困難なセキュリティ機能にOVD（光学可変素子）がある。このセキュリティ機能の実施の形態においては、セキュリティ機能の真正性の目視検査において光の入射角または視角が変化すると、例えば、色彩、モチーフ、またはその両方が変化する回折構造体またはホログラフィック構造体が用いられている。従って、別に補助器具がなくても真正性をチェックすることができる。一般に、このようなセキュリティ素子の主要構成要素は、回折構造体またはホログラフィック構造体が表面レリーフとしてエンボス加工されている熱可塑性層またはUV固化層である。この層は転写フィルムの一部を成すことができ、その場合には、まずセキュリティ素子が製造され、その後保護するドキュメントに転写される。また、保護物品に直接貼付可能な別の層を前記層に付加することもできる。表面レリーフは、例えば、特許文献1に記載されているような回転式型押シリンダー、または特許文献2に記載されているような型押パンチによって成形型から熱可塑性層に転写される。回折構造体またはホログラフィック構造体は繊細であるため、成形型の製造には高い技術力と高コストが要求される。成形型の製造に当っては、まずマスターとも呼ばれるパターンが、例えば、干渉性レーザー・ビームとエッチング処理、または電子ビームによって形成され、次いで一般にガルバニック成形によって作製される。

#### 【0003】

前記周知のプロセスの場合、偽造防止特性を向上させるため、各々のドキュメントに同じセキュリティ機能を使用せず、それぞれのドキュメントまたはドキュメントの所有者に対応して作製する努力がなされている、即ち個別化されている。ここにおいて、前記プロセスには2つの問題がある。

#### 【0004】

1つは多数の個別マスターを作製する必要がある、非常にコスト高になることである。もう1つは複製装置の成形型を交換する必要がある、装置の準備時間が非常に長くなることである。

#### 【0005】

成形型の部分領域のみを造形する個別化セキュリティ機能を製造するための別のプロセスおよび装置が知られている。

#### 【0006】

成形型の部分領域のみを選択的に熱可塑性層に造形するレリーフ・パターンを熱可塑性情報担体に型押しするプロセスが特許文献3に記載されている。プロセス工学の面から見ると、電流を通す加熱バンドによって選択された付形領域のみが加熱されるか、または高さが調整可能な部分領域を備えた反対圧力装置によって選択された付形領域のみが基体に押圧される。このプロセスにおいては、加熱バンドの長時間のヒートアップおよび冷却時間中における熱伝導によって付形領域の境界が不明瞭になるため高局部解像度が望めないこと、あるいは付形領域の寸法が加熱バンドの寸法または高さが調整可能な部分領域の寸法に限定されてしまうという問題があるため、局部解像度が低いものに限定される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

基体にマーキングを施す装置およびプロセスが特許文献 4 に記載されている。この装置は非加熱式型押成型を成す複製装置および反対圧力装置を成す加圧プレートを備えている。型押成型は造形予定の微細構造体を備えた複製面を有している。また、前記装置は反対圧力装置を通して基体に照射されるレーザー・ビームを発生するレーザー装置も備えている。この周知の装置においては、まず型押パンチによって基体に加圧プレートに押圧される。基体の型押領域に直接入射したレーザー・ビーム、および型押パンチの複製面で反射した放射線が吸収されることにより、基体が局部的に選択加熱され、永続的に変形可能な温度に達する。このように、レーザー・ビームの位置を合わせることにより、付形領域を選択し転写することができる。このプロセスおよび装置の限界はレーザー・ビームが基体を通して誘導されることである。即ち、レーザー光を透過する基体の処理にプロセスが限定されることである。また、例えば、バッチに依存した材料のバラツキに起因する基体の吸収特性のバラツキに非常に敏感であることを意味する。

【特許文献 1】欧州特許第 0 4 1 9 7 7 3 号明細書

【特許文献 2】独国特許発明第 2 5 5 5 2 1 4 号明細書

【特許文献 3】瑞西国特許第 5 9 4 4 9 5 号明細書

【特許文献 4】欧州特許第 0 1 6 9 3 2 6 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、基体、好ましくはフィルムに個別化されたマーキングを施すことができる安価な装置およびプロセスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

この目的は請求項 1 記載の装置および請求項 1 5 記載のプロセスによって達成される。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の装置は基体にマーキングを施す装置である。このマーキングは、複製プロセスによって基体、特に本体の熱可塑性層に造形された回折またはホログラム効果を有する表面構造体、あるいは拡散性または方向性散乱無光沢構造体を備えていることが好ましい。マーキングは図形、数字、文字、表面パターン、表面画像、テキスト、番号、セキュリティ機能、またはその他の形態を成すことができる。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の装置はローラまたは型押パンチの形態を成す複製装置を備えている。複製装置は複製装置と基体とが協働する際に基体の接触領域に接触する複製面を備えている。

## 【 0 0 1 2 】

複製装置の照射領域に照射される放射線によって複製面に付形領域を画成することができ、複製面の表面付形体によって表面構造体が、好ましくは永続的に残るよう基体の造形領域に造形される。

## 【 0 0 1 3 】

前記放射線はレーザー装置によるものが好ましいが、非単色または非干渉性放射線を用いることもできる。

## 【 0 0 1 4 】

放射線は完全に基体の外部を通して複製装置に達しそこで部分的または完全に吸収されることが好ましい。複製装置に達するまでの放射線経路が基体と重複しないことが好ましい。複製装置に達する前に放射線が基体を透過しないことが好ましく、特に放射線の相当部分が基体に吸収されないことが好ましい。好ましい実施の形態において、レーザー装置を発した放射線を複製装置に向け基体に平行に配することにより放射線を基体の外部を通すことができる。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の装置により、意図した型押成型型の部分領域を放射線によって選択することが

できるため、部分領域によって個別化したマーキングを施すことができる。この点において、放射線が実質的に複製装置によって吸収され基体には吸収されないため、基体の吸収特性とは無関係にプロセスを実行することができ特に有益である。また、セキュリティ機能、例えば、回折領域と共に同一複製処理によって、個別化識別子を選択領域として造形することができ更に有益である。

#### 【0016】

本発明の好ましい開発成果により、放射線発生装置とは別のエネルギー源が本発明の装置に提供される。制御可能な熱源であるこの付加工エネルギー源によって、複製装置の複製面領域の温度、好ましくは複製面の比較的広い部分の温度を均一に制御することができる。接触熱伝導または放射による非接触熱伝導により、複製装置にエネルギーを伝達することができる。また、好ましい実施の形態において、付加工エネルギー源は放射線発生装置とは独立した別のエネルギー源である。付加工エネルギー源により、放射線発生装置によるエネルギー供給とは時間的および位置的に無関係に複製装置にエネルギーを供給することができる。好ましい実施の形態において、付加工エネルギー源からのエネルギーの注入により、放射線発生装置からエネルギーが供給される前の期間、複製装置に不変的效果をもたらすか、または放射線発生装置からエネルギーが供給される前に複製装置の移動方向に関連した局部的効果をもたらすことが好ましい。付加工エネルギー源からのエネルギーの注入により、局部解像度がまったく影響を受けないか、受けたとしても僅かであることが好ましい。また、注入エネルギーの局部的分布を急激に変化させる必要がないことが好ましい。付加工エネルギー源は要求条件が低いことから、放射線発生装置とは対照的に構造が簡単で安価である。

10

20

#### 【0017】

付加工エネルギー源によって画成された温度フィールドと連携し、放射線の熱潜像によって温度が異なるゾーンを複製面に画成することができる。造形処理における処理温度範囲内の温度を有する複製面のゾーンのみが基体に永続的に造形される。

#### 【0018】

付加工エネルギー源は複製面の表面領域全体または部分に作用することができる。付加工エネルギー源が略全表面に作用し、複製面の温度が好ましくは均一に設定される実施の形態において、例えば、レーザー光のような放射線によって付形領域を専ら決定することができる。別の構成において、複製面の部分領域のみが均一に温度制御される。この場合、付形領域が温度制御領域に限定されることが好ましい。このような実施の形態において、冒頭に、付加工エネルギー源を作用させる部分領域を選択することにより付形領域が仮選択される。

30

#### 【0019】

付加工エネルギー源を直接的な熱接触、例えば、完全または部分的に複製装置に組み込まれている加熱ワイヤ、加熱ストリップ、または誘導加熱装置によって永続的または一時的に複製装置に接続することができる。別の実施の形態において、干渉性または非干渉性放射線、特にレーザー光、または対流によってエネルギーを伝達することができる。対流による場合、付加工エネルギー源は、例えば、レーザー加熱装置または熱放射装置とすることができる。

40

#### 【0020】

好ましい実施の形態において、好ましくは放射線発生装置を駆動制御することにより、照射領域を選択制御する制御手段、特に完全にプログラマブルな制御手段が提供される。この実施の形態において、画像処理プログラム、コンピュータ支援プロセス等によって生成された、好ましくはデジタル化されたマーキング・パターンが、例えば、データ・ファイルとして提供される。この情報が制御手段によって変換され、特にレーザー装置を駆動制御することにより、複製装置に入射するレーザー放射面領域のパワー密度が時間に応じて変更される。表面領域のパワー密度の変更は、レーザー・ビーム、または制御可能な画像マスクによるビーム・プロファイルの変更によって行われることが好ましい。照射領域を選択制御することにより、付形領域、従って、マーキング・パターンが決定される。

50

## 【0021】

特に、複製装置が複製ローラの形態を成している場合、基体の進行方向におけるパターンの寸法が複製ローラの周縁部方向の寸法より長いマーキング・パターンを形成することができる。また、基体の進行方向における長手方向の寸法が横断方向における寸法の数倍である、例えば、テキストまたは壁紙を背景とした横断幕を成すパターンを形成することもできる。特に、パターンをエンドレスにすることができる。即ち、パターンの構成要素を反復しないか、またはローラの周縁部と無関係に反復した構成を採ることができる。

## 【0022】

装置の別の有益な開発成果により、熱潜像を消去またはある程度変更することができる、複製面を冷却するための冷却装置が提供される。冷却装置は送風機の形態を成すことができ、この場合、送風機による空気流を複製面に誘導して冷却する。ガス流による冷却も同様に可能であり、この場合にはガス流、好ましくは窒素ガスまたは不活性ガス流によって複製面を冷却する。

## 【0023】

別の構成において、冷却装置は冷却ローラの形態を成すことができる。複製ローラから平行移動した位置に配され、線状表面に沿って複製ローラに接触する。複製ローラと冷却ローラとが熱的に接触し、放熱によって複製ローラが冷却される。

## 【0024】

複製ローラを用いる場合、複製ローラの回転方向における複製ローラと基体との接触領域と放射線の入射点との間の複製面領域に作用するよう冷却装置を配することが好ましい。

装置の別の有益な開発成果により、複製面が表面レリーフによって構造化される。この表面レリーフは造形処理によって基体に転写される構造体の陰型である。複製面全体または部分を構造化することができる。表面レリーフの深さは約  $0 \sim 20 \mu\text{m}$  の範囲が好ましく、 $0.1 \sim 0.5 \mu\text{m}$  の範囲が特に好ましい。特に、回折構造体またはホログラフィック構造体を基体に造形する場合、部分領域または関係する全表面領域に表面レリーフを格子構造体として形成することができる。格子間隔、即ち、空間周波数は  $10 \sim 4000$  本/mm の範囲であることが好ましく、 $1000$  本/mm が特に好ましい。また、空間周波数、格子方向、格子の種類またはその他のパラメータがそれぞれ異なる、好ましくは  $0.3 \text{ mm}$  未満の部分領域に複製面を分割することができる。

## 【0025】

本発明の別の実施の形態において、部分領域を周期的に、好ましくは交互に反復させることができる。いくつかの実施の形態において、部分領域を様々に組み合わせることができる。例えば、 $2 \sim 6$ 、好ましくは3つの部分領域によって画素単位が構成される。複数の画素単位によって表面画像を形成することができる。例として示した3つの部分領域の格子構造体により3原色が表されることが好ましい。前記画素単位または部分領域を定期的または周期的に、例えば格子形状単位または交互に反復させて複製面に配することができる。

## 【0026】

特に、無光沢構造体を基体に造形する場合、表面レリーフが確率論的または疑似確立論的分布を成す表面付形体を備えることができる。基体上の無光沢構造体は、特別な光学的効果として入射する光を拡散散乱する。無光沢構造体を造形する場合、複製面に均一、確率論的、または疑似確率論的に配することができる、個々の形状および/または方向が同じか、または任意の特性を有する、例えば、溝、チャネル、窪み、孔等を表面レリーフに設けることができる。例えば、表面レリーフが毛羽立った表面に似た面を有することができる。

## 【0027】

別の好ましい実施の形態において、金属、特にニッケルまたはニッケル化合物のフィルムから成る圧力押出型または成型型が複製装置に備えられる。ニッケルまたはニッケル化合物から成る金属フィルムを用いることにより、マスター作製のための回折構造体のガル

10

20

30

40

50



バニック成形が促進される。別の材料として、使用レーザー波長に対する吸収率の高い材料、特にニッケルより吸収率の高い材料を用いることができる。これにより、複製装置、好ましくは複製面における熱潜像の画成に必要なエネルギーを大幅に低減することができる。これにより、パワーの低いレーザー、従って安価なレーザー装置を用いることができる。

#### 【0028】

レーザー装置はスキャナーおよび/またはマスク投影システムを備えていることが好ましい。スキャナーを使用する場合、複製装置の入射点におけるレーザー・ビームのスポット径が0.05～2.0mmの範囲であることが好ましい。このレーザー・スポットをスキャナーで誘導することにより、複製装置に順次書き込むことができる。この場合、スキャナーは、例えば、偏向ミラーまたは飛行光学系から成る偏向装置を備えたシステムとすることができる。制御手段、好ましくは経路制御手段によって複製装置上のレーザー・スポットの位置を変えることができるため、多様な幾何学的形状、画像、文字および数字を複製装置に書き込むことができる。別の実施の形態において、複製装置の表面をマスク投影システムによって覆うことができる。この場合、ビーム形成システムは、例えば、4f構造体によってレーザー・スポットの形状をマスク開口部の形状に対応させて複製装置にマスク・イメージを形成するものとすることができる。この場合、マスクは剛体マスクであってよいが、制御によってレーザー・ビームを伝送または消衰させる素子、例えば、可動ミラーまたは液晶素子から成るマトリックス配列が必要である。

10

#### 【0029】

また、本装置はレーザー装置から発せられたレーザー・ビームの、例えば、パワー、および/または表面領域のパワー密度、および/または表面領域のパワー密度分布のような別のパラメータを制御または調整できる構成とすることができる。複製装置に注入される全エネルギーはレーザー装置の出力と動作時間（レーザー・ビーム送出時間）によって決まる。時間に依存する複製面の表面領域におけるパワー密度およびレーザー装置の動作時間によって、複製装置に注入される単位表面領域当たりのエネルギーが決まる。

20

#### 【0030】

半導体、固体、またはガス・レーザー、特にNd:YAG、エキシマーまたはダイオード・レーザーを前記レーザー装置に用いることができる。半導体レーザーを代表するレーザー・ダイオードは迅速な出力調整が可能であり、入手の面で都合が良いという利点を有している。レーザー・ダイオード・アレイからのレーザー光は、一般的な光学システムによって共通の焦点を複製装置に結ぶことができる。あるいはレーザー・ダイオード・アレイによって表面領域に画像を形成することができ、この場合、各々のダイオードまたはレーザー・ダイオード・アレイの部分領域をオン/オフすることにより、複製装置の部分領域を制御可能なパワー密度またはパワー密度分布を有するレーザーを照射することができる。別の実施の形態において、レーザー・ビームが1つ以上の導光体、特に画像透過導光体に通される。

30

#### 【0031】

本装置の実施の形態において、レーザー・ビームが複製装置の複製面に誘導、照射される。この実施の形態において、レーザー・ビームがビーム・ガイドおよびビーム形成方法により、複製装置の複製面に誘導される。従って、レーザー・ビームの少なくとも一部が複製装置の複製面に吸収され、エネルギーが取り込まれる。回転式シリンダーの実施の形態において、レーザー照射位置がシリンダーの回転方向におけるシリンダー上の複製ギャップの手前にあることが好ましい。複製ギャップは複製装置と基体との接触領域である。シリンダー上の照射ポイントと複製ギャップとの間隔は、画成された熱潜像が熱伝導によって不鮮明にならない間隔且つ複製装置が基体にカバーされない間隔とすることができる。本実施の形態におけるレーザー・ビームと複製装置との相互作用は複製面において行われる。本実施の形態は温度フィールドの画成、従って付形領域の選択が成形型の材料に依存し、基体の材料特性、特に吸収または透過特性に依存しないという利点を有している。

40

#### 【0032】

50

本装置の別の実施の形態において、複製装置が複製面に平行および/または同心円の内面を有し、レーザー・ビームが内面に誘導され照射される。レーザー・ビームが複製面に誘導されず、または複製面にのみ誘導されず、複製面の背面に照射される。この第2面を複製面と熱伝導接触させることができ、その場合、特に熱伝導抵抗は全表面領域にわたり、または部分領域において同様または同じである。第2面にレーザーが照射され加熱されると、複製面も熱伝導によって加熱される。第2面にレーザーを照射する場合、レーザー・ビームを法線と反対方向の第2面に誘導しその内面に照射する。回転式シリンダーの形態を成す複製装置の実施の形態において、照射位置は、回転方向において、複製ギャップの上流部から開始し複製ギャップが終了するまでの領域とすることができる。この点において、複製ギャップとは、造形処理において基体とシリンダーとが接触する領域を意味する。レーザー照射位置は回転速度、レーザー・パワーおよび第2面と複製面との熱抵抗にも依存する。

10

#### 【0033】

複製装置の有益な開発成果により、内部第2表面と複製面との間に各種層が配される。既に述べたように、最外層は一般に金属フィルム、特にニッケルまたはニッケル化合物フィルムから成っている。熱伝導層および/または吸収層を複製面から離間した側に配することができる、この場合、吸収層は前記金属フィルムと異なる吸収率を有し、特に高い吸収率を有している。また、レーザー波長に対し透明であり、本体を成すこともできる、特にプレートまたはシリンダーの外被を成す透明層を配することもできる。

#### 【0034】

20

本発明の目的は請求項15記載のプロセスによって更に達成することができる。このプロセスによって、基体、好ましくはフィルム、特に転写フィルムにマーキングを施すことができる。放射線発生装置からの放射線の形態を成すエネルギー、好ましくはレーザー光を用いて複製装置の複製面に少なくとも1つの付形領域が画成され、加圧接触している複製装置によって複製面の付形領域が基体に造形される。付形領域を画成するための放射線は完全に外部から供給される。

複製装置に放射線が照射され、この放射線が成型型の複製面に直接作用するか、または複製装置の別の領域に吸収されることにより、成型型の複製面を加熱することができる。

#### 【0035】

複製装置の選択領域に放射線を照射することにより、成型型の複製面に温度が異なる領域を画成することができる。付形領域と呼ばれる造形処理を行う作業温度に対応する温度領域が画成される。

30

#### 【0036】

この場合、放射線は複製装置に照射される前に基体を透過しないよう誘導される。

#### 【0037】

基体と加圧された複製装置との協働により、成型型の付形領域を基体に永続的に造形することができる。

#### 【0038】

個別化されたマーキングは、造形処理における前記温度領域画成プロセスによって選択された複製面の部分領域の造形から成ることが好ましい。マーキングの個別化、即ち、付形領域の変更は、複製面の温度分布を変更することにより達成できる。温度分布の変更は、例えば、レーザー装置のような放射線発生装置の制御、またはビーム誘導および造形装置の制御によって達成できる。

40

#### 【0039】

本発明のプロセスの好ましい実施の形態によれば、複製面の少なくとも部分領域が付加工エネルギー源によって温度制御される。付加工エネルギー源は放射線発生装置とは別であることが好ましい。

#### 【0040】

本発明のプロセスの好ましい実施の形態におけるプロセス・ステップにおいて、複製装置の成型型の構造化された複製面領域または少なくとも部分領域を付加工エネルギー源によ

50

って第1温度に加熱することができる。この点において、放射付加工エネルギーが加えられない付加工エネルギー源による加熱複製面領域または部分領域は造形処理の間第1温度に保持される。

【0041】

本発明のプロセスの別のステップにおいて、複製装置に放射線が照射される。

【0042】

付加工エネルギー源による複製装置の加熱と放射線による選択的加熱とが相まって、成型型の複製面に温度が異なる領域、特に、異なる方法によって温度制御された少なくとも2つの領域が画成される。領域の一部が第1温度に、また別の一部が放射線による付加工エネルギーの注入による第2温度に保持されることが好ましい。前記加熱方法から、第2温度領域を複合熱領域と呼ぶことができる。

10

【0043】

第1温度または第2温度のいずれかを造形処理時の作業温度とすることができ、プロセスの別のステップにおいて、第1温度または第2温度の部分領域のいずれか一方を基体に永続的に造形することができる。

【0044】

エネルギーが注入される位置から造形処理を行う位置に部分領域を移動するための時間が必要なため、付加工エネルギー源または放射線発生装置によるエネルギーの注入と造形処理との間に時間差がある。複製面の部分領域の加熱と造形処理との間に時間差がある場合、最初に複製面に画成された熱フィールド分布が熱伝導によって変化する可能性がある。例えば、複製装置に熱が逃げてしまうため加熱領域の温度が低下する可能性がある。このため、複製面領域または部分領域をそれぞれ第1温度および第2温度より高くしておき、その後の造形処理における熱伝導による熱損失を補償することにより、複製面領域または部分領域をそれぞれ第1温度および第2温度にすることができる。

20

【0045】

前記時間差をできるだけ短縮することが好ましい。また、少なくとも複製面のすべての部分領域における時間差を等しくすることにより熱伝導効果が同様に作用するようにすることが好ましい。

【0046】

また、本発明のプロセスは連続的に実行することができる。この点において、複数のプロセス・ステップを同時に実行することもできる。

30

【0047】

本発明のプロセスの実施の形態において、第1温度をそれぞれの基体の可塑温度範囲とし、第2温度をフロー温度範囲とすることができる。複製装置が加圧により基体に接触し、部分領域の温度が可塑温度範囲の温度である場合、構造化された複製面の構造体が基体に永続的に造形される。

【0048】

前記温度が可塑温度範囲より高いフロー温度範囲の温度にある場合、成型型を基体から分離したとき、基体の変形材料が流れ始める。その結果、基体材料の造形表面構造体が平坦化され光学的活性構造体としての形態を成さなくなる。

40

【0049】

従って、本プロセスの実施の形態においては、可塑温度に加熱され、放射付加熱の注入を受けない部分領域を基体に造形することができる。放射線によって部分領域をネガティブに選択することができる。

【0050】

プロセスの別の実施の形態によれば、第1温度が可塑温度範囲より低い弾性温度範囲の温度、また第2温度が可塑温度範囲の温度に設定される。

【0051】

造形処理を行うと、弾性温度範囲の温度を有する部分領域は弾性変形のみをもたらす。成型型を基体から分離すると、造形された表面構造体が弾性復元力によって略元の表面形

50

状に戻る。

【0052】

従って、本プロセスの実施の形態においては、複合熱領域が選択的に造形される。それ故、放射付加熱を注入することは部分領域をポジティブに選択することを意味する。

【0053】

基体は複数の層から成ることができる。基体の仕様温度または仕様温度範囲は、特に基体の一部を成す熱可塑性層の仕様温度または仕様温度範囲を意味する。基体の別の層、例えば、担体層は別の温度であってよい。一般的に、基体の温度または温度範囲は、熱可塑性層の温度または温度範囲であることが好ましい。

【0054】

プロセスの有益な開発成果により、複製面全体または部分が放射線の作用を受ける前に均一に加熱される。加熱しない場合、部分領域が造形処理における作業温度に達しないため、表面区分の加熱は初期段階における成形部分領域の大まかな選択を意味する。

【0055】

別の有益な実施の形態において、造形処理が終了した後、放射線発生装置による次のエネルギーが注入される前に複製面全体または部分が冷却される。冷却は熱伝導による放熱および/または空気またはガス冷却によることができる。特に、装置を永続的に動作させる場合、冷却することにより複製面の温度フィールドを好ましくは造形処理に必要な温度未満に制御することができる。また、冷却することにより複製装置の過熱を未然に防止することができる。

【0056】

更に別の実施の形態において、放射線が複製面に直接照射されるか、または複製面から離間した面に照射される。特に、複製装置がローラのような型押シリンダーの形態を成す場合、複製面にレーザーを照射する際、レーザー光の入射角を変更することができる。複製面に対するレーザー光の入射角を変更することにより、レーザー光の吸収を大幅に変更することができる。従って、この入射角をプロセスの可変付加パラメータとして利用することができる。

【0057】

成型型が基体に接触する直前または既に接触しているときにレーザーを照射することができるため、複製面から離間した面に放射線を照射することが有益である。複製面から離間した面は、成型型が既に基体に接触しているときに放射線が照射可能な形態を成すことができる。これにより、放射線の照射と造形処理との時間差を自由に調整することができる。

【0058】

本発明のプロセスの好ましい実施の形態において、複製装置を複製ローラとすることができ、複製ローラの第1角度位置において放射線を照射し、第2角度位置において複製ローラを基体に接触させる。任意として、複製ローラの第3角度位置において冷却し、第4角度位置において温度を制御することができる。複製ローラの回転方向における第1角度位置と第2角度位置との成す角度が非常に小さく、第1角度位置において画成された熱潜像が、複製ローラが第2角度位置に回転した後も明確な輪郭を保持しているようにすることが有益である。このことは、例えば、熱伝導に起因する熱潜像の鮮明さの欠如または不鮮明度が複製プロセスの望ましい解像度の逆数より低い場合に達成される。幾何光学における錯乱円の定義を鮮明さの欠如の尺度とすることができる。複製面の温度分布を均一化するためには、回転方向における第2角度位置と第1角度位置との成す角度をできるだけ大きく、特に180°を超える角度することが好ましい。また、第2角度位置と第3角度位置および/または第3角度位置と第4角度位置との成す角度をできるだけ小さく、特に90°未満にすることが好ましい。

【0059】

好ましい実施の形態において、放射線が領域単位または逐次書き込みモードの点として複製装置に伝送される。特に、回転式型押シリンダーに書き込みプロセスを用いて複製面に

10

20

30

40

50

放射線を照射すると効果が得られる。この実施の形態において、装置の構造により、造形処理の間複製面が基体によって覆われ放射線を照射することができないため、複製面の部分領域の加熱とその部分領域の造形処理との間に時間差が生じる。放射線によって成型型に情報を線状に伝達し、その線が複製ギャップと平行であれば、少なくとも成型型の任意の点における照射プロセス・ステップと造形プロセス・ステップとの時間差を略等しくすることができる。

#### 【0060】

領域照射と型押パンチとを組み合わせることによりこれに相当する効果が得られる。この場合、最初にすべての領域に同時に放射線を照射し、次いですべての部分領域を同時に造形することにより、加熱と造形との時間差を等しくすることができる。しかし、別の効果、例えば、放射線照射プロセスにおいて効果が得られる場合には、書込みプロセスと型押パンチとの組合せ、および領域照射と型押シリンダーとの組合せを用いることもできる。

10

#### 【0061】

従って、本装置および方法により、1つの成型型から、例えば、ドキュメントまたは個人に固有のマーキングを含む多様なマーキングを基体に施すことができる。この場合、造形処理において成型型の部分領域を選択的に活性化または非活性化することができる。

#### 【0062】

本発明の更なる特徴、詳細、および効果は、以下に述べるマーキング形成方法および装置の実施の形態例から明らかになる。

20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0063】

図1aは基体43にマーキングを施す装置の実施の形態の構成を示す図である。図示の実施の形態において、基体43はフィルムの形態を成している。このフィルムは転写フィルムであってよい。この装置は複製ローラ41およびローラの形態を成す反対圧力装置42を備え、基体43が複製ローラ41と反対圧力装置42との間に誘導される。複製ローラ41には外部からレーザー・ビーム30が照射される。

#### 【0064】

基体43の厚さは1mm未満であり、層複合体であってよい。少なくとも1つの層が透明プラスチック材料から成っている。別の層は金属層、干渉層、保護層、担体層または接着層であってよい。

30

#### 【0065】

複製面に回折体押型46を成す表面付形体を有する金属または金属で覆った複製ローラ41を備えることが好ましい。回折体押型46の深さは、約0~20μmであり、ライン間隔または空間周波数が10本/mm~4000本/mmである。

#### 【0066】

反対圧力装置42は円筒ローラの形態を成し、ゴムから成るかまたはゴムから成る外被を備えることができる。

#### 【0067】

矢印48および49はそれぞれ複製ローラ41および反対圧力装置42の回転方向を示し、複製ローラ41は時計方向、また反対圧力装置42は反時計方向に回転する。矢印47は、図1aにおいて左方向である基体43が進む方向を示している。複製ローラ41、基体43、および反対圧力装置42が協働することにより、複製ローラ41と反対圧力装置42とが回転する間に、回折体押型46を有する複製面が一般に調整可能な所定圧力によって基体43に押圧される。複製ローラ41と基体43との接触領域において、マーキング45を成す表面44が基体43に造形される。

40

#### 【0068】

レーザー・ビーム30は領域単位、または別の実施の形態においては点状の逐次モードで表面44に照射することができる。レーザー・ビーム30のパワー、ビーム方向、表面領域のパワー密度等は制御装置によって制御される。レーザー・ビーム30はパルス化ま

50

たはパワー変調可能であり、パワーが一定であることが好ましい。レーザー・ビーム 30 は照射時に固定または移動することができる。例えば、マスク投影プロセスによる領域照射の場合、複製ローラが回転している間、レーザー・ビーム 30 は固定であることが好ましい。別の実施の形態においては、複製ローラ 41 の回転に同期させてレーザー・ビーム 30 が矢印 90 の方向に移動される。点状または略点状のレーザー・ビーム 30 による書込み照射プロセスにおいて、レーザー・ビーム 30 を複製ローラ 41 の回転に同期させて矢印 90 の方向、および複製ローラ 41 の回転軸に平行に矢印 91 の方向に移動することができる。点状照射の場合、レーザー・ビームを絞ることによりビーム径を、例えば、1 mm 未満にすることができる。

#### 【0069】

複製ローラ 41 は内部熱源、即ち、内部で動作する制御可能な熱源（図示せず）によって、回折体押型 46 を有する複製面全体が、基体 43 の造形温度、即ち、基体 43 の可塑温度範囲より低い弾性温度範囲の温度に好ましくは均一に加熱される。

#### 【0070】

内部熱源による加熱に加え、レーザー・ビーム 30 が照射され複合熱領域を構成する複製ローラ 41 の部分領域のみが造形されることにより、永続的なマーキング 45 が施される。任意の角度で複製ローラに誘導することができるレーザー・ビーム 30 が照射された表面 44 に付加エネルギーが注入され、図 1 a において複製ローラ上の矩形領域 44 として示す熱潜像が画成される。熱潜像は、例えば、円、多角形、閉じ多角形のような簡単な幾何学形状のみならず、文字、数字、または記号を表す形状にすることもできる。レーザー・ビーム 30 による表面 44 へのエネルギーの注入は、造形処理が行われる領域から回転角で約 90° 離間した回転中の複製ローラ 41 の領域に対して行われる。この空間的間隔がエネルギーの照射と造形処理との時間差となる。照射された表面 44 の温度が、基体 43 の可塑温度範囲の温度、または前記時間差による熱伝導効果を補償するため、基体 43 の可塑温度範囲より高い温度になるようレーザー・ビーム 30 によってエネルギーが注入される。このような温度制御により、複製処理時において、複製ローラ 41 の部分領域 44 の表面温度が可塑温度範囲の温度に保持され、複製装置 41 と基体 43 との接触領域において、基体 43 が永続的に造形される。エネルギー照射表面 44 の形状および構成を変更することにより、任意の形状および構成を成すマーキング 45 を基体 43 に施すことができる。

#### 【0071】

本装置の 1 つの動作モードにおいて、レーザー・ビーム 30 をオン/オフ制御することにより、空間的に離間したマーキング 45 を施すことが好ましい。これらのマーキング 45 の各々の構成を同じにするか、または、例えば、通し番号のような個別構成を採ることもできる。

#### 【0072】

図 1 a に示す装置の別の動作モードにおいて、レーザー・ビームを連続的に発生させ、複製ローラ 41 のレーザー・ビーム 30 の入射点を複製ローラ 41 の回転に同期させて矢印 90 の方向、および矢印 91 で示す複製ローラ 41 を横断する方向に、例えば、平行または角度を持たせて移動することができる。この動作モードにより、基体 43 が進む方向 47 に応じて変化するパターンを成すマーキング 45 を施すことができる。

#### 【0073】

特に、この動作モードにおいて、レーザー・ビーム 30 の移動制御が可能であり、複製ローラの複数回転、即ち、複数の作業サイクルにわたり個別マーキングを施すことができる。

#### 【0074】

このようにして、例えば、進行方向 47 の長さが任意のテキストを基体 43 に形成することができる。

#### 【0075】

この動作モードの別の実施の形態において、レーザー・ビーム 30 を連続的に発生させ

10

20

30

40

50

、ビーム・プロファイルを変更することにより、複製ローラ 41 の表面領域のパワー密度が変更される。

【0076】

これらの動作モードを組み合わせることもできる。

【0077】

図 1 b は、領域照射プロセスを伴う、図 1 a に示す装置の別の実施の形態を示す図である。図 1 b の装置は図 1 a の装置と同様であるが、図 1 b の装置は、放射線発生装置として、レーザー・ダイオード・アレイ 93 を備えている。

【0078】

レーザー・ダイオード・アレイ 93 は、放射線の出射方向がすべて同じになるよう互いに平行に同じ向きに配された複数のレーザー・ダイオード 94 を有している。不図示の制御装置により、レーザー・ダイオード 94 を個別に動作させ、パワー変調することができる。レーザー・ダイオード・アレイ 93 は、長手方向が複製ローラ 41 の回転軸方向と平行になるよう配され、レーザー・ビーム 30 が複製ローラ 41 に照射される。レーザー・ダイオード・アレイ 93 と複製ローラ 41 との間隔は、レーザー・ダイオード 94 の放射特性、または不図示の介在光学系の配列方法に依存し、レーザー・ビーム 30 によって複製ローラ 30 において必要なパワー密度分布が得られるよう設定される。レーザー・ダイオード 94 を変調制御することによって得られる表面領域におけるパワー密度変化と複製ローラ 41 の回転との協働により、任意の照射パターンを複製ローラ 41 に画成することができ、それによって任意のマーキング 45 を基体 43 に施すことができる。

10

20

【0079】

図 1 c は、書込み照射プロセスを伴う、図 1 a の装置の別の実施の形態を示す図である。図 1 c の装置は、図 1 a の措置の構成と同様であり、基体 43 が複製ローラ 41 と反対圧力装置 42 との間に誘導され、基体 43 にマーキング 45 が施される。また、外部からレーザー・ビーム 30 が複製ローラ 41 に照射される。レーザー・ビーム 30 はレーザー光源 94 から介在光学系 95 および偏向装置 96 を通して複製ローラ 41 に達し入射点 101 が形成される。レーザー光源 94 は、図 1 c において直方体で示してあり、例えば、Nd:YAG、エキシマー、固体、ガス、半導体レーザー等、任意の形態を成すことができる。レーザー光源 94 は、出力端におけるレーザー光 30 が複製ローラの回転軸から略平行移動した位置に来るよう、複製ローラ 41 から離間した基体 43 の上部に配されている。別の装置構成において、出力端におけるレーザー光 30 が基体 43 に対し略垂直になるようレーザー光源 94 を配し、角度を適切に変更することもできる。光学系 95 はレーザー・ビーム 30 の伝搬方向における下流に配され、ビーム誘導およびビーム形成のための光学素子を有している。

30

【0080】

レーザー・ビーム 30 の伝搬方向における下流に配されている偏向装置 96 によって、レーザー・ビーム 30 が制御可能な角度をもって偏向され、複製ローラ 41 上の入射点 101 を複製ローラ 41 の回転軸に平行な方向に沿って移動することができる。

【0081】

偏向装置 96 は、例えば、モータ、特にサーボ・モータ、ステッピング・モータ、あるいはガルバノメータ・ドライブのような駆動装置 98、および駆動軸 99 に取り付けられ表側に反射面を有する反射鏡 97 を備えている。反射鏡 97 が堅固に取り付けられている駆動軸 99 は駆動装置 98 によって駆動される。駆動軸 99 の回転軸が反射鏡 97 の表側反射面の平面上に来るよう駆動軸 99 と反射鏡 97 とを配することによって、駆動軸 99 によって反射鏡 97 の表側反射面がマスクされないか、または僅かにマスクされるようにすることができる。この構成において、駆動装置 98 による駆動軸 99 の回転運動によって、回転軸を中心に反射鏡 97 の表側反射面を回転することができる。

40

【0082】

偏向装置 96 は、レーザー・ビーム 30 が  $\theta/2$  の角度を持って反射鏡 97 の表側反射面に入射し、反射鏡 97 の表側反射面の傾斜軸が偏向装置 96 に入射し反射されるレーザ

50

ー・ビーム 30 によって画成される平面に対し略垂直になるよう配される。

【0083】

光学系 95 は偏向装置 96 の下流に配することもできる。

【0084】

複製ローラ 41 の回転軸に平行な方向における、複製ローラ 41 上の入射点 101 の位置が偏向装置によって制御される。複製ローラ 41 の回転運動との協働により、複製ローラ 41 に照射パターン 100 が形成される。図 1c に示す照射パターン 100 は線状に書き込まれた熱経路であり連続した線を成している。熱経路は複製ローラ 41 の回転軸に対し略平行に延び、入射点 101 の進行方向は線毎に異なる

図 2a は図 1a に示す装置の断面図である。基体 43 は熱可塑性層 51、第 2 層 52、および、例えば、ポリエステルまたはポリカーボネート・フィルムのような担体フィルム 50 から成る層複合体である。第 2 層 52 および別の層は任意である。第 2 層 52 および別の層は保護ラッカー層、金属層、干渉層、または接着層であることが好ましい。複製ローラ 41 は図に概略を示す回折体押型 46 を備えている。回折体押型 46 は表面全体に形成されていることが好ましいが、部分領域にのみ形成することもできる。

【0085】

既に述べたように、複製ローラ 41 と基体 43 が加圧下において協働し、複製ローラ 41 が矢印 48 で示す方向に回転し、基体 43 がこの回転に呼応し滑りを伴うことなく矢印 47 で示す方向に移動する。複製ローラ 41 の全体または部分領域が、不図示の制御可能な内部熱源によって加熱される。外部からレーザー・ビーム 30 が複製ローラ 41 の複製ギャップ 53 の上流領域の回折体押型 46 を担持している複製面に照射される。複製ギャップは造形処理において複製ローラと基体とが接触する領域を意味する。

【0086】

図 2a のプロセスの実施の形態において、制御可能な内部熱源によって複製面が弾性温度範囲の温度に加熱される。レーザー・ビーム 30 による付加エネルギーの注入により、照射領域 70 が更に加熱され複合熱領域に変化する。複製ローラ 41 の複製面の領域 70 が基体 43 に接触したとき、その温度が基体 43 の可塑温度範囲の温度に、またその他の領域の温度が可塑温度範囲より低く、例えば、基体の弾性温度範囲の温度になるようエネルギーが注入される。この温度分布において、回折体押型 46 を基体に造形処理すると領域 70 のみが熱可塑性層 51 に永続的に造形される。このようにして、表面領域が回折構造体を成すマーキング 45 が個別セキュリティ機能として基体 43 に施される。

【0087】

以下、図 2b を参照して、基体に造形される複製装置の複製面の部分領域をポジティブまたはネガティブに選択する方法を詳細に説明する。

【0088】

図 2b は、型押ローラの周囲領域を横軸 X にプロットし、周囲領域に沿った型押ローラの複製面のそれぞれの温度を縦軸 Y にプロットした座標 20 示す図である。

【0089】

温度スケールは定性的に 3 つの範囲に分割することができる。即ち、第 1 の温度範囲は弾性温度範囲  $T_{elast}$  であり、その上の温度範囲は可塑温度範囲  $T_{plast}$  である。また、図において最も高い温度範囲はフロー温度範囲  $T_{fliess}$  である。

【0090】

可塑温度範囲  $T_{plast}$  においてのみ、ローラの表面付形体が基体に永続的に造形される。従って、この温度範囲が造形処理に必要なプロセス・ウィンドウとなる。

【0091】

弾性温度範囲  $T_{elast}$  は可塑温度範囲より低く設定される。この温度範囲の温度、少なくとも  $T_{plast}$  に近い温度において、型押ローラが押圧されると基体は弾性変形するが、型押ローラから分離されると直ちに弾性復元力または減衰運動により一般に平坦な元の表面に戻る。

【0092】

10

20

30

40

50



フロー温度範囲  $T_{flies}$  において、型押ローラが押圧されると基体は変形する。しかし、型押ローラから分離されると高温のため基体材料が流れ始める。その結果、造形された構造体を含む基体表面の凹凸が平坦化される。フロー温度範囲および弾性温度範囲の温度によって基体に造形された造形効果は永続的には残らない。

【0093】

図2bにおいて、領域Iの型押ローラの表面温度は弾性温度範囲  $T_{plast}$  にある。領域IIにおいては可塑温度範囲  $T_{plast}$  の温度にあり、領域IIIにおいて再度弾性温度範囲  $T_{plast}$  の温度に戻っている。型押ローラの構造化面を基体に造形すると、領域IおよびIIIにおいて構造体が基体に造形されるが、弾性復元力によって元の形状に戻る。領域IIにおいて、造形処理により表面構造体が基体に永続的に造形される。このような温度プロファイルにより、領域IおよびIIIにおいては永続的な表面構造体が造形されず、領域IIにおいて造形されるポジティブ画像を有する基体を得られる。図2bの基体43は図2aの基体43を拡大したものである。

10

【0094】

図3aは図2aと同じ部分を示す本発明のプロセスの別の実施の形態を示す図である。図3aにおいて、回折体押型46を担持している複製ローラ41の表面温度が制御可能な内部熱源によって基体43の可塑温度範囲の温度に加熱されている。

【0095】

レーザー光30により付加エネルギーが注入され、領域70が高温に上昇している。付加エネルギーの加熱により、領域70の温度が可塑温度範囲を超える温度に上昇している場合、放射線が照射されなかった回折体押型46を成す複製面領域のみが造形される。

20

【0096】

このプロセスを図3bに図解する。図において、領域IおよびIIIにおけるローラの温度プロファイル  $T$  が可塑温度範囲  $T_{plast}$  の温度にあるのに対し、領域IIにおける温度はフロー温度範囲  $T_{flies}$  にある。造形処理において、このようなプロセスにより、領域IおよびIIIの表面構造体を有し、領域IIの表面プロファイルが言わば治癒されネガティブ画像を有する基体43が得られる。図3bの基体43は図3aの基体43を拡大したものである。

【0097】

図2aのプロセスによりポジティブ画像を、図3aのプロセスによってネガティブ画像を基体に形成することができる。

30

【0098】

図4は、例えば、図1aの複製ローラ41のような複製装置35の断面図である。複製装置35は複製面に表面付形体36を備えている。等温線32は複製装置35の表面付形体36領域の温度分布を示している。簡略化のため、図ではそれぞれ  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  の温度を有する領域を区分する3つの等温線のみを示してある。また、表面付形体36を有する複製面に誘導照射されるレーザー・ビーム30、およびその吸収域31も図解してある。図4は異なる温度を有する領域を画成するプロセスの実施の形態を示している。プロセスの第1ステップにおいて、表面付形体36を有する複製面の近傍において、複製装置35の領域I、II、およびIIIが制御可能な熱源によって第1温度に設定される。第1ステップと時間的に重複することができる次のステップにおいて、複製装置35の領域IIにレーザー・ビーム30が照射される。これにより、レーザー・ビーム30が、表面付形体36を有する複製面の吸収域31に吸収される。エネルギーが注入されることにより、吸収域31の温度  $T_1$  が温度  $T_3$  に上昇する。熱伝導により、温度範囲  $T_1$  が複製装置の下部に移動し、図4に示す熱分布が画成される。初期温度  $T_1$ 、エネルギー注入量、レーザー・ビーム30の照射位置および範囲に依存するが、ポジティブ画像を形成するための図2bの温度プロファイル、またはネガティブ画像を形成するための図3bの温度プロファイルを複製面に画成することができる。

40

【0099】

図5aおよび5bは、本発明のプロセスのそれぞれの実施の形態によって個別セキュリ

50

ティー機能を形成する方法を示している。それぞれの図の左側に平面図として示してあるのは、例えば、図1aの複製ローラ41のような構造化面2を有する複製面の部分領域である。図の右側に平面図として示してあるのは造形処理後の、例えば、図1aの基体43のような基体の部分4である。

【0100】

図5aにおいて、表面2の文字Kを成す表面部分3が基体の可塑温度範囲 $T_{plast}$ の温度 $T$ を有している。この領域以外の表面2は可塑温度範囲 $T_{plast}$ 外の温度を有している。この温度分布による造形処理により、鏡像文字Kを成す表面部分が構造化面2の表面付形体によって型押しされることによりポジティブ画像5が基体43に形成される。

【0101】

図5bにおいて、文字Kを成す表面部分が基体の可塑温度範囲 $T_{plast}$ 外の温度 $T$ を有し、この領域以外の表面2が可塑温度範囲 $T_{plast}$ の温度を有している。この温度分布による造形処理によって得られる基体上の永続的な型は、鏡像文字Kを成す表面部分を補完する領域が構造化面2の表面付形体によって型押しされたネガティブ画像である。

【0102】

図6は図1aの複製ローラ41の複製面の別の部分を示す図である。この部分は各種部分領域に細分割された回折体押型46を有している。これらの部分領域は、空間周波数、格子間隔、格子曲率、格子の対称性、またはその他のパラメータが異なる限定された数の回折パターンから成っている。多くの可能なオプションの代表として、図ではそれぞれ異なる3つの回折パターンを有する領域、80、81、82が示されている。各々の部分領域80、81、82はそれぞれ1つの回折パターンのみを有している。これら異なる部分領域80、81、82が規則的に交互に配されている。部分領域80、81、82は、例えば、辺の長さが0.3mm以下の方角輪郭によって画成された表面フィールドであることが好ましい。本明細書記載のプロセスにより、複製処理において放射線、特にレーザーを照射し、部分領域80、81、82を活性化または非活性化することにより、ポジティブ画像またはネガティブ画像を複製ローラから基体に形成することができる。このようにして形成された画像85は、部分領域80、81、82に対応する部分領域造形体80a、81a、82aを有している。

【0103】

この実施の形態において、画像85がそれぞれ1つの回折パターンを有する画像領域86、87、88を有するよう、即ち、それぞれの画像領域が1つの部分領域80、81、82によって形成された画像領域86、87、88を有するよう回折体押型46の部分領域80、81、82が複製装置の熱分布によって選択される。画像85を見ると、個別部分領域造形体から成る画像領域86、87、88が、周知技術による画像のように全体が一様な画像領域として見えるが、それぞれが特定の光学特性を有している点が異なっている。

【0104】

図7の実施の形態において、装置の構造が図2aの装置の構造に類似している。図7において、複製ローラ41に対するレーザー・ビーム30の照射が、回折体押型46を担持しているローラ表面と同心円を成す内部に設けられた第2表面60の照射領域71に照射されることによって達成される。レーザー・ビームが完全または部分的に照射領域71に吸収されることにより、複製装置に熱が注入される。内部の照射領域71からの熱伝導によって複製面上の領域70の温度が上昇する。レーザー・ビーム30が照射される照射領域71の形状は、図2aの実施の形態同様、マスク投影プロセスまたは書込みプロセスによって形成することができる。本実施の形態は、照射面71と、基体と複製ローラ41との接触領域との回転角変位を非常に小さくすることができるため、照射と造形処理との時間差を非常に短くすることができる。一部の実施の形態において、特にレーザー・ダイオードを使用する場合、レーザー光源全体を複製ローラに組み込むことができる。好ましくは複製ローラ41と同軸上に延びる空中ビーム誘導のみならず、1つ以上の導光体を用いて誘導することもできる。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0105】

【図1a】基体にマーキングを施す装置の実施の形態を示す図。

【図1b】基体にマーキングを施す装置の実施の形態を示す図。

【図1c】基体にマーキングを施す装置の実施の形態を示す図。

【図2a】第1のプロセスの実施における、図1aの実施の形態による装置の基体に垂直な面を成すII-II線詳細断面図。

【図2b】図2aのプロセスに基づく複製装置の熱分布と基体上の造形領域との関係を示す図。

【図3a】第2のプロセスの実施における、図1aの実施の形態による装置の基体に垂直な面を成すII-II線詳細断面図。 10

【図3b】図3aのプロセスに基づく複製装置の熱分布と基体上の造形領域との関係を示す図。

【図4】レーザー・ビームが照射されたときの複製装置の部分の熱分布を示す断面図。

【図5a】ポジティブ画像を形成する方法を説明する図。

【図5b】ネガティブ画像を形成する方法を説明する図。

【図6】図1aの複製装置の表面の一部およびその複製装置によって施されたマーキングを示す平面図。

【図7】別のプロセスの実施における、図1aの実施の形態による装置の基体に垂直な面を成すII-II線詳細断面図。 20

## 【符号の説明】

## 【0106】

30	レーザー・ビーム（レーザー装置）
31	吸収域
32	等温線
35、41	複製装置
36	表面付形体
42	反対圧力装置
43	基体
44	照射領域
45	マーキング
46	回折体押型
93	レーザー・ダイオード・アレイ
94	レーザー・ダイオード
95	介在光学系
96	偏向装置
97	反射鏡
98	駆動装置

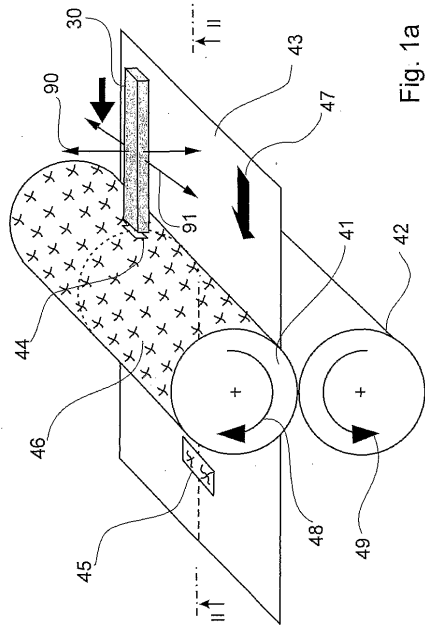


Fig. 1a

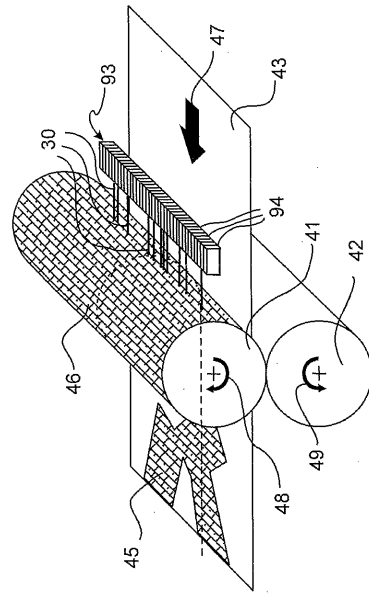


Fig. 1b

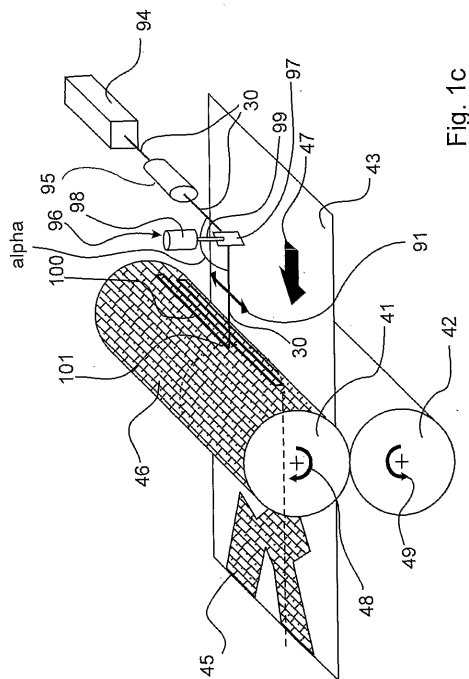


Fig. 1c

Fig. 2a

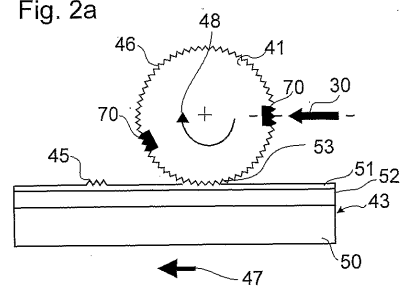


Fig. 2b

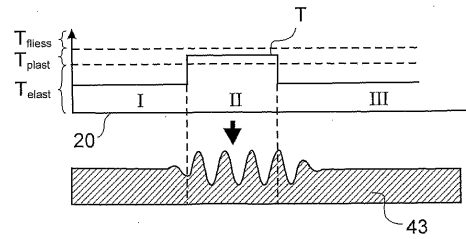


Fig. 3a

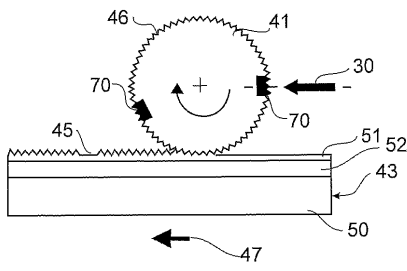
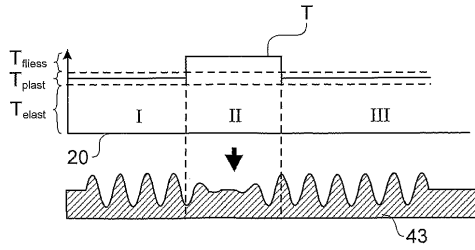


Fig. 3b



【 図 4 】

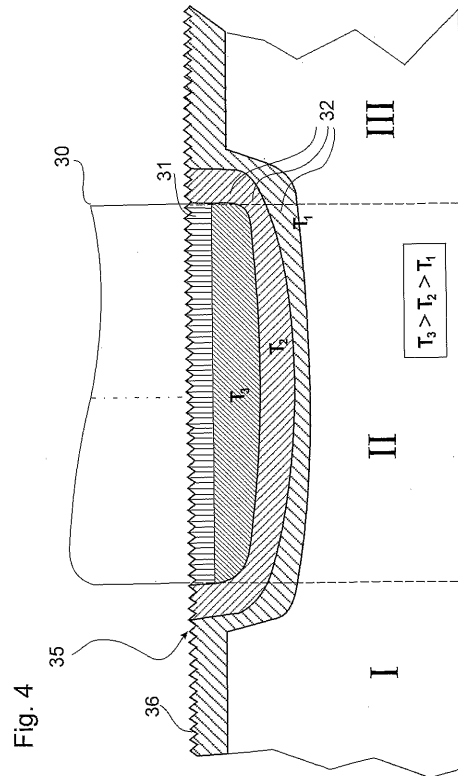


Fig. 4

Fig. 5a

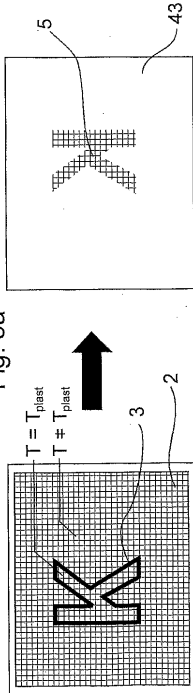
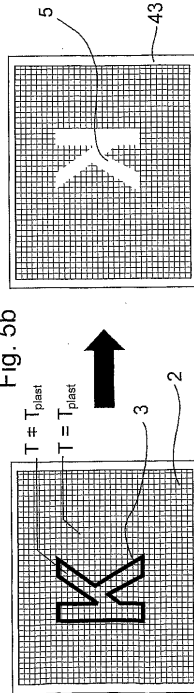


Fig. 5b



【 図 6 】

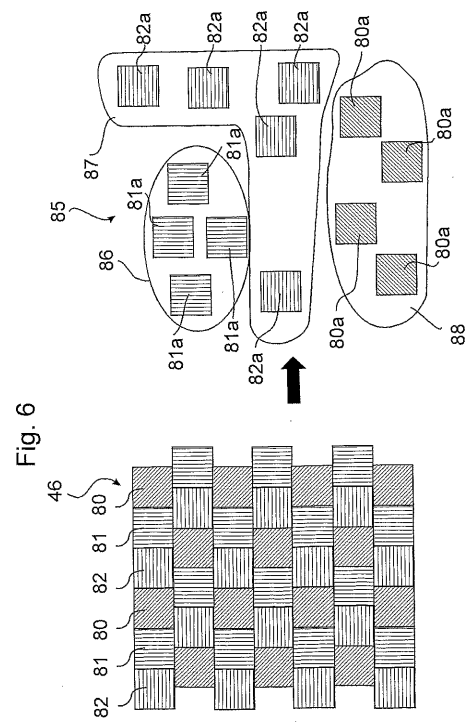
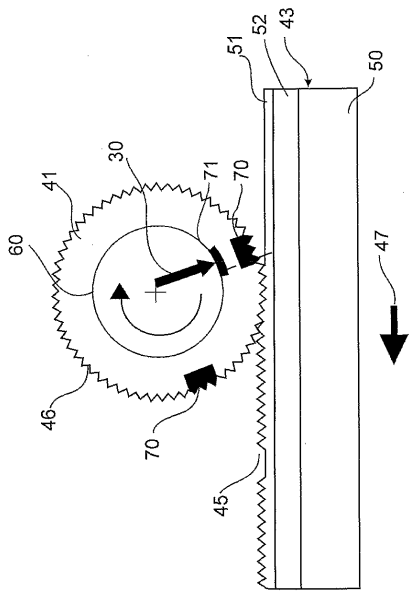


Fig. 6

【 図 7 】

Fig. 7



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/02619

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29C59/00 B41F19/06 B41M3/14 G03H1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C B41F B41M G03H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 01 346 C (SONOTRONIC NAGEL GMBH) 18 February 1999 (1999-02-18)  column 1, line 27 -column 3, line 62; figures 1,2 ---	1,6,9, 11,15, 26-28, 30,34,35
X	US 5 858 298 A (HUMAL LEO-HENN) 12 January 1999 (1999-01-12)  column 2, line 58 -column 3, line 17; figures 4,8,9 column 7, line 13 - line 56 column 9, line 1 -column 10, line 19 --- -/-	1,11,13, 15,27, 28,30, 32,34,35

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2004

Date of mailing of the international search report

29/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Balsters, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 03/02619

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 896 259 A (HSM GMBH) 10 February 1999 (1999-02-10) paragraph '0001! - paragraph '0007!; figures 1,7 -----	1-35



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 03/02619

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19801346	C	18-02-1999	DE 19801346 C1	18-02-1999
US 5858298	A	12-01-1999	EE 3228 B1	15-10-1999
			AU 4534996 A	14-08-1996
			DE 69600569 D1	01-10-1998
			DE 69600569 T2	12-05-1999
			WO 9622874 A1	01-08-1996
			EP 0805745 A1	12-11-1997
			PL 321684 A1	22-12-1997
EP 0896259	A	10-02-1999	DE 19802585 A1	25-03-1999
			CA 2244324 A1	04-02-1999
			CN 1209590 A	03-03-1999
			EP 0896259 A2	10-02-1999
			JP 11147059 A	02-06-1999
			ZA 9806937 A	08-02-1999

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/02619

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B29C59/00 B41F19/06 B41M3/14 G03H1/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B29C B41F B41M G03H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 01 346 C (SONOTRONIC NAGEL GMBH) 18. Februar 1999 (1999-02-18)  Spalte 1, Zeile 27 -Spalte 3, Zeile 62; Abbildungen 1,2 ---	1,6,9, 11,15, 26-28, 30,34,35
X	US 5 858 298 A (HUMAL LEO-HENN) 12. Januar 1999 (1999-01-12)  Spalte 2, Zeile 58 -Spalte 3, Zeile 17; Abbildungen 4,8,9 Spalte 7, Zeile 13 - Zeile 56 Spalte 9, Zeile 1 -Spalte 10, Zeile 19 --- -/-	1,11,13, 15,27, 28,30, 32,34,35
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. Januar 2004		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 29/01/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Balsters, E

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/02619

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 896 259 A (HSM GMBH) 10. Februar 1999 (1999-02-10) Absatz '0001! - Absatz '0007!; Abbildungen 1,7 -----	1-35

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/02619

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19801346 C	18-02-1999	DE 19801346 C1	18-02-1999
US 5858298 A	12-01-1999	EE 3228 B1	15-10-1999
		AU 4534996 A	14-08-1996
		DE 69600569 D1	01-10-1998
		DE 69600569 T2	12-05-1999
		WO 9622874 A1	01-08-1996
		EP 0805745 A1	12-11-1997
		PL 321684 A1	22-12-1997
EP 0896259 A	10-02-1999	DE 19802585 A1	25-03-1999
		CA 2244324 A1	04-02-1999
		CN 1209590 A	03-03-1999
		EP 0896259 A2	10-02-1999
		JP 11147059 A	02-06-1999
		ZA 9806937 A	08-02-1999

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DK,DM,DZ,EC, EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,M X,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM ,ZW

Fターム(参考) 4F209 AC03 AD08 AF00 AF01 AG01 AG05 AG21 AG26 AH81 AK03  
PA03 PB02 PC05 PN03 PQ02

**【要約の続き】**

接触領域において、基体（４３）に付形領域が造形される。また、付形領域を画成するための放射線が基体（４３）の外部を通る経路によって供給される。