

(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2005-525593

(P2005-525593A)

(43) 公表日 平成17年8月25日(2005.8.25)

| | | |
|-------------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| G02B 5/18 | G02B 5/18 | 2C005 |
| B42D 15/10 | B42D 15/10 501G | 2H042 |
| G02B 5/02 | B42D 15/10 501P | 2H049 |
| G02B 5/08 | B42D 15/10 531B | 3E041 |
| G07D 7/12 | G02B 5/02 B | |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く | | |

(21) 出願番号 特願2004-503647 (P2004-503647)
 (86) (22) 出願日 平成15年5月9日(2003.5.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年1月17日(2005.1.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2003/001483
 (87) 国際公開番号 W02003/095657
 (87) 国際公開日 平成15年11月20日(2003.11.20)
 (31) 優先権主張番号 102 21 491.3
 (32) 優先日 平成14年5月14日(2002.5.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

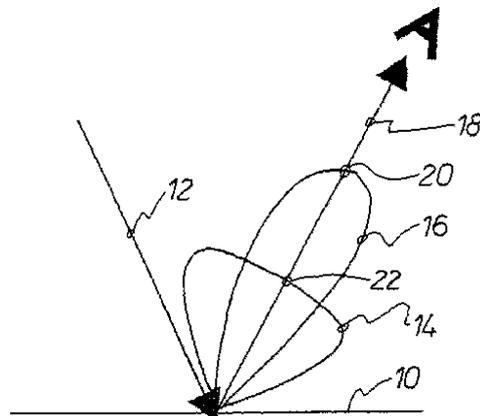
(71) 出願人 398058348
 レオナード クルツ ゲーエムベーハー
 ウント コンパニー カーゲー
 ドイツ連邦共和国 デイー-90763
 フェルス シュヴァバッヒェル ストラ
 セ 482
 (74) 代理人 100073184
 弁理士 柳田 征史
 (74) 代理人 100090468
 弁理士 佐久間 剛
 (72) 発明者 シリング, アンドレーアス
 スイス国 CH-6332 ハーゲンドル
 ン フルールシュトラッセ 20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学的可変素子

(57) 【要約】

それぞれ異なる散乱、反射、または回折特性を有し、薄膜構造体と相互に重畳結合されて成る無彩表面構造体を備えた表面区分を有して成る光学的可変素子であって、回転または傾斜させると、連続的な色遷移ではなく、明確且つ略離散の色変化を観察者にもたらす素子である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ異なる散乱、反射、または回折特性を有し、薄膜構造体と相互に重畳結合されて成る無彩表面構造体を備えた表面区分を有して成ることを特徴とする光学的可変素子。

【請求項 2】

前記無彩表面構造体が、異なる散乱特性を有する無光沢構造体であることを特徴とする請求項 1 記載の光学的可変素子。

【請求項 3】

前記散乱特性が、色および相対明度におけるコントラスト変化において相違していることを特徴とする請求項 2 記載の光学的可変素子。

10

【請求項 4】

前記無光沢構造体が、平均深度および/または相関長において相違していることを特徴とする請求項 2 記載の光学的可変素子。

【請求項 5】

前記無光沢構造体が、等方性無光沢構造体であることを特徴とする請求項 2 記載の光学的可変素子。

【請求項 6】

前記無光沢構造体が、異方性無光沢構造体であることを特徴とする請求項 2 記載の光学的可変素子。

【請求項 7】

前記無彩表面構造体が、異なる反射特性を有する無彩プレート構造体および/またはマクロ構造体であることを特徴とする請求項 1 記載の光学的可変素子。

20

【請求項 8】

1つの表面区分の前記表面構造体が、鋸歯形構造体であることを特徴とする請求項 7 記載の光学的可変素子。

【請求項 9】

前記薄膜構造体が、高屈折率、特に 2 を超える屈折率を有する薄膜層を備えて成ることを特徴とする請求項 1 記載の光学的可変素子。

【請求項 10】

前記薄膜構造体が、低屈折率、特に 1.5 未満の屈折率を有する薄膜層を備えて成ることを特徴とする請求項 1 記載の光学的可変素子。

30

【請求項 11】

請求項 1 から 10 いずれか 1 項記載の光学的可変素子を有して成ることを特徴とするセキュリティ素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光学的可変素子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ドキュメントの信頼性を保証する分野等、特定の用途における光学的可変素子の目的は、容易に知覚可能であり、その真正性を明示できるセキュリティ機能を提供することである。

40

【0003】

例えば、少なくとも 1 つの図形模様を有して成る光学的可変表面パターンが特許文献 1 に記載されている。所定の表面領域が各々の図形模様に関連付けられている。可視光を照射すると、視角によって明暗斑点を示す画像として図形模様が現れる。前記表面領域は空間周波数が 250 本/mm を超える格子構造体を有し、可視域において顕著な回折効果を示す。

【0004】

50

光学回折セキュリティ素子を備えたドキュメントが、例えば、特許文献2によって知られている。このセキュリティ素子は回折構造体を有して成り、入射光が回折することにより、ドキュメントの真正性を視覚的に検査することができる少なくとも1つのカラー・パターンを形成する。この回折構造体は、所定の光を照射し、担体を平面において所定の方向に所定の速度で回転させ、所定の経路に沿って所定の局部速度で観察方向を移動させたときカラー・パターンを示すものである。

【0005】

特許文献3には図形模様を有して成る光学的可変表面パターンが開示されている。この表面パターンは、10本/mmを超える空間周波数を有する光学的に活性化される回折素子を包むM個のラスタ・フィールドに分割されている。前記周知の光学的可変表面パターンのラスタ・フィールドの最大寸法は0.3mm未満であり、各々がN個のフィールド要素に分割され、それぞれ回折素子を備えている。各々の回折素子がN個から成る図形構成における1つの所定のピクセルに対応している。レリーフ構造体のパラメータは、N個の回折素子の各々が表面区分に関連付けて決定され、N個から成る図形模様の各々が表面パターンの所定の観察方向において見える。

10

【0006】

特許文献4には光学的干渉セキュリティ素子が記載されている。前記周知の素子は基体および少なくとも1つの干渉層を有して成るフィルターを備えている。干渉層はスペクトル反射率およびスペクトル透過率に関し周知の特性を有し、光の入射角によって前記特性が変化する。銀行券のような有価証券の表面領域を形成することができる基体は、前記フィルターに隣接する位置に表面区分を有し、フィルターを透過した光の一部を吸収する手段として着色されている。

20

【0007】

それぞれの設計および技術にもよるが、前記の光学的可変表面パターンのように設計された光学的可変表面パターンは、例えば、三次元性または遠近性、動的効果、像反転等、視角に応じて異なる視覚的効果および光学的効果をもたらすことができる。表面パターンまたはかかる表面パターンに備えられている素子を回転させるかまたは空間における所定の軸を中心に傾けると、殆どの素子は一般的な虹色を呈する。

【0008】

現在、特定のセキュリティ用途において、虹のスペクトル全体にわたり実質的に連続した色変化を用いることに不都合が生じている。容易に知覚可能であり、できるだけ明確に真正性を認知できるセキュリティ機能を提供するという目的に反しているからである。具体的には、かかる連続した色遷移または色変化は明確性の問題を惹起する。また、単純な模造または商用的特徴をセキュリティ・ドキュメントに移転すること等から生じる混乱を避けるためには、セキュリティ用途と商用用途とにおいて、機能性および外観における特徴の境界を明確に定める必要がある。

30

【特許文献1】国際公開第97/19821号パンフレット

【特許文献2】欧州特許第0105099号明細書

【特許文献3】欧州特許第0375833号明細書

【特許文献4】米国特許第3858977号明細書

40

【非特許文献1】Renen Staub et al., "Non-Standard Diffraction Structures for OVD's", SPIE Vol.3341, p.194-202, 1998

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、本発明の目的は、回転または傾斜させると、連続した色遷移ではなく、明確且つ略離散的色変化を遂げたような印象を観察者にもたらし光学的可変素子を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

50

本発明によれば、前記目的は、それぞれ異なる散乱、反射、または回折特性を有し、薄膜構造体と相互に重畳結合されて成る無彩表面構造体を備え、光学的可変表面パターンを構成する表面区分によって解決される。また、本発明の目的は、それぞれ異なる散乱、反射、または回折特性を有し、薄膜構造体と相互に重畳結合されて成る無彩表面構造体を備えた2つ以上の表面区分から成る光学的可変表面パターンを有して成るセキュリティ素子によって解決される。

【0011】

この点において、無彩表面構造体は観察者にとって実質的に無色に見える。無彩表面構造体の例には、マクロ構造体、無彩ブレード構造体（非対称構造体）、および、例えば、正弦格子、無光沢構造体、またはキノフォームのような対称構造体がある。前記のような各種の無彩表面構造体を用いて表面構造体の構成を変えることにより、前記無彩特性をそれぞれ得ることができる。無彩構造体の例が特許文献1に開示されている。

10

【0012】

例えば、鋸歯形格子のような無彩ブレード構造体の場合、および、例えば、正弦格子のような無彩対称構造体の場合、表面構造体の周期は $1.5\ \mu\text{m}$ 以上である。ブレード構造体（鋸歯形、方形）は領域毎に一次関数で表すことができる、従って、傾斜反射鏡のように作用するという点において区別される。

【0013】

各々の表面構造体の好ましい寸法範囲は $2\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ である。また、これ等の表面構造体の一般的な深度範囲は $500\ \text{nm} \sim 2\ \mu\text{m}$ である。製造技術の観点から言えば、前記寸法範囲の構造体から更に寸法の大きな構造体が好ましい。

20

【0014】

従って、前記無彩構造体には、回折現象が僅かに光学特性に影響与える構造体から実質的に傾斜反射鏡のように作用する構造体まで含まれる。無彩ブレード構造体の作製方法の例が非特許文献1に記載されている。

【0015】

また、マクロ構造体も反射によって充分作用する。マクロ構造体は、区域毎に規則的であり、概念上の基準面の座標 x および y の微分可能関数 $M(x, y)$ で表すことができる。関数 $M(x, y)$ は少なくとも一部の領域が湾曲を成す区域を表し、部分領域 $M(x, y) = 0$ であり、関数 $M(x, y)$ は周期三角または方形関数ではない。マクロ構造体は、複雑なパターン、および、例えば、文字または記号を表す三次元レリーフ形状を成している。マクロ構造体の隣接極値は一般に少なくとも $0.1\ \text{mm}$ 離間している。

30

【0016】

無光沢構造体は確率論的表面プロファイルによって特徴付けられ、構造体の平均深度および側面寸法は統計的特徴値によって表される。この点において、各種構造パラメータが各種好ましい方向に発生する。重要な構造パラメータは、例えば、平均深度および相関長である。この種の無光沢構造体は統計的特性を有するプロセスによって作製することができる。前記プロセスには、例えば、ウェットエッチング、研磨剤による研磨、サンドブラスタリング等が含まれる。

【0017】

無光沢構造体の一般的な平均粗度は $20\ \text{nm} \sim 2000\ \text{nm}$ の範囲であり、 $50\ \text{nm} \sim 500\ \text{nm}$ の範囲が好ましい。無光沢構造体の一般的な相関長は $200\ \text{nm} \sim 50,000\ \text{nm}$ の範囲であり、 $500\ \text{nm} \sim 10,000\ \text{nm}$ の範囲が好ましい。

40

【0018】

キノフォームは回折効果によるユーザー定義の散乱特性を示す構造体である。

【0019】

本発明による光学的可変表面パターンは、特にドキュメント、銀行券、クレジットカード等に用いられるセキュリティ素子に関連して使用される。前記セキュリティ素子は薄膜構造体と無彩回折表面構造体の組合せから成り、薄膜構造体の視覚的效果と回折表面構造体の視覚的效果とを特によく適合させることができる。

50

【0020】

本発明による光学的可変表面パターンの好ましい開発成果は、特許請求の範囲に記載されている。

【0021】

光学的可変表面パターンの好ましい実施の形態により、それぞれ異なる散乱特性を有する無光沢構造体を成す無彩表面構造体が提供される。

【0022】

この点において、特に魅力的な選択肢として、無光沢構造体の表面区分の色彩およびコントラスト変化が異なるよう散乱特性が設計される。前記による光学的効果により、特に光学的特徴の境界が明確になる。

10

【0023】

それぞれの無光沢構造体の平均深度および/または相関長が異なる場合には、更なる有益な光学的効果が得られる。従って、前記パラメータが異なる無光沢構造体を表面区分に用いることにより、表面区分が形状の異なる散乱コーンを有することになる。

【0024】

前記無光沢構造体は等方性無光沢構造体であってよい。この関連において、等方性とは無光沢構造体の散乱特性が平面上の回転軸に依存しないことを意味する。この点において、前記のような等方性無光沢構造体は、特に、回転角の変化による可変光学素子の光学的変化を望まない場合に用いられる。

【0025】

無光沢構造体を異方性とすることにより、更なる光学的効果を得ることができる。前記により、例えば、回転角に応じた明度または濃淡値の変化などの動的効果を得ることができる。

20

【0026】

本発明による光学的可変素子の別の好ましい実施の形態により、それぞれ異なる反射特性を有するマクロ構造体またはブレード構造体を成す無彩表面構造体が提供される。

【0027】

前記各々のブレード構造体の寸法は $2\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ の範囲であり、一般的な深度は $500\ \text{nm} \sim 2\ \mu\text{m}$ の範囲である。マクロ構造体の寸法は $20\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。マクロ構造体の高さは $5\ \mu\text{m}$ 未満であることが好ましいが、 $40\ \mu\text{m}$ であってよい。マクロ構造体およびブレード構造体は基本的に反射によって作用する。この点において、異なる反射特性をそれぞれ選択することにより、多くの異なる光学的効果が得られる。

30

【0028】

マクロ構造体の寸法の決定に際し、各々の要素のエッジ間隔およびエッジ勾配に関し、可視域において回折効果ができるだけ発生しないような値を選択する。また、薄膜構造体をマクロ構造体の上、即ち、観察者の方向に配することが好ましい。

【0029】

表面区分の簡単なマクロ構造体は数学関数で表すことができる。例えば、周期マクロ構造体は、 $M(x, y) = a \times (1 + \sin(2\pi F_y x_y))$ で表すことができる。この場合、 F_y は周期マクロ構造体 $M(x, y)$ の座標軸 y 方向の空間周波数である。また、マクロ構造体を別の数学関数から成る所定の区域で周期的に構成することができる。前記空間周波数 F_y は最大で $10\ \text{本/mm}$ であり、 $3\ \text{本/mm}$ であることが好ましい。

40

【0030】

この点において、表面区分の表面構造体が鋸歯形構造体(ブレード構造体)であることが特に有益である。別の有益な幾何学的構造体には、例えば、マイクロレンズ構造体、波状構造体(マクロ構造体)等がある。

【0031】

それぞれの用途に応じ、高屈折率または低屈折率の薄膜層を有する薄膜構造体を選択することが有益である。ここで、高屈折率は2を超える値が好ましく、例えば、2.3また

50

は 2.4 である。低屈折率は 1.5 未満の値が好ましく、例えば、1.4 である。

【0032】

この点において、前記薄膜構造体を様々な方法で形成することができる。一方において、それぞれ異なる屈折率を有する偶数または奇数の誘電体層、例えば、5 または 10 層から成る誘電体層によって形成することができる。また、吸収層および反射層に隣接したスペーサー層（ $1/4$ または $1/2$ ）または分光層（透過型）によって形成することもできる。

【0033】

本発明の光学的可変素子に別のセキュリティ機能を重畳することが更に有益である。光学的可変表面パターンに、反射層を部分的にのみ有する層を合成するか、または、例えば、キネグラムのような回折構造体を重畳することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の例について説明する。

【0035】

図 1 は薄膜構造体と 2 つの等方性無光沢構造体との組合せから成る表面パターンを有して成る基体 10 を示す図である。基体 10 に向けられている矢印 12 は有向白色照明を示している。かかる有向照明は、例えば、基体 10 から比較的遠く離間した位置における単一光源から発せられた光によって得られる。

【0036】

基体 10 の 2 つの無光沢構造体は平均深度および/または相関長が異なり、1 つの無光沢構造体が別の無光沢構造体より大きな角度範囲にわたり有向白色入射光を散乱する。大きな角度範囲にわたる無光沢構造体の散乱コーンが参照番号 14 で示され、別の無光沢構造体の散乱コーンが参照番号 16 で示されている。

20

【0037】

前記薄膜層および無光沢構造体の特性が略他方に依存しないとすれば、有向照明に対し、色転換が正反射によらずそのものとして現れるため、独特な色転換が容易に認識できるという効果がある。

【0038】

参照番号 18 は観察方向、即ち、ユーザーが基体 10 を見る方向を示している。ユーザーは基体 10 を傾けて光源が正反射する位置に基体 10 を合わせる必要がある。2 つの無光沢構造体に薄膜構造体を重畳することにより、薄膜効果が認識される観察領域を拡大することができる。例えば、図 1 に示すように、散乱コーン 16 を有する無光沢構造体によって占められている基体 10 の表面区分は明赤色、即ち、相応の高強度を有する薄膜の赤色が見える。散乱コーン 14 を有する無光沢構造体によって占められている表面区分も赤色に見えるが、散乱範囲が広く、矢印 18 で示す観察方向における強度がそれに応じて低減されるため暗く見える。このことが点 20 および 22 によって示されている。

30

【0039】

図 2 のように基体 10 を傾けると、薄膜によって反射される有向白色照明 12 が変化し、例えば、矢印 23 で示す緑色方向に反射される。矢印 12 で示す有向白色照明および矢印 18 で示す観察方向は変化しない。

40

【0040】

更に、無光沢構造体の散乱コーン 14 および 16 に対応する異なる散乱特性により、図 1 の点 20 で示すこれまで明るかった表面区分が暗くなり、点 22 で示すこれまで暗かった表面区分、図 2 では 22' に対応する区域が明るくなる。この場合、具体的な色構成は薄膜によって予め定められている。当然のことながら、赤色から緑色への色変化は 1 つの例に過ぎない。色変化の他に、相対明度におけるコントラストも有効に変化する。前記色およびコントラスト変化による効果を照応目的に有効利用することができ、観察者に対し簡単に情報を伝達することができる。

【0041】

50

図3は薄膜構造体24と非対称無彩構造体との組合せを示す線図である。ここにおいて、参照番号26は、互いに隣接した2つの異なる表面素子28および30を有して成る表面パターンを示す線図である。領域32は鋸歯状に傾斜させた薄膜構造体を示し、領域34は平面薄膜構造体を示している。前記2つの薄膜構造体32、34の異なる光学的作用は、基本的に、傾斜薄膜構造体32において、光学的效果にとって重要な薄膜の厚さ $D e f f$ と物理的に蒸着される層厚 $D p h y s$ とに差異があることに起因している。これに反し、平面薄膜構造体34においては、薄膜の厚さ $D e f f$ と層厚 $D p h y s$ とに差異はない。それぞれの薄膜に高屈折率材料または低屈折率材料を用いるかに応じ、薄膜構造体24により2つの異なる効果が有効に得られる。薄層の光学的特性については、例えば、O. S. Heavens, "Optical Properties of Thin Solid Films", London, Butterworths Scientific Publications, p154 ff, 1955 に記載されている。

10

【0042】

高屈折率の薄膜材料の場合、表面区分を異なる色にすることができ、これらの色は比較的大きな傾斜角範囲にわたり安定している。低屈折率の薄膜材料の場合、非対称色反転が可能である。即ち、表面区分28または30を傾けると、1つの表面区分の色が、例えば、赤色から緑色に転換し、別の表面区分の色が緑色から赤色に転換する。しかし、1つの表面区分の赤色と表面区分を傾斜させた後の別の表面区分の赤色とはまったく同じではなく僅かに異なっている。緑色および別の色についても同じことが言える。

【0043】

このように、無彩回折効果が薄膜干渉効果によって所定の色反転に重畳され、それによって明確な色変化が保証される。解決が困難である周知の連続的な色変化における鮮明度の問題が、本発明による明確な色変化によって解消される。

20

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】有向白色光が照射されている光学的可変表面パターンを示す図であって、薄膜構造体と2つの等方性無光沢構造体との組合せによる作用を説明するための図。

【図2】光学的可変表面パターンが傾いている点が異なる図1と同様の図。

【図3】薄膜構造体を有する非対称無彩構造体および平面薄膜構造体を示す線図。

【符号の説明】

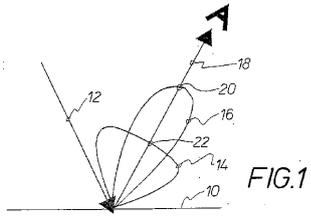
【0045】

| | |
|-------------|--------|
| 10 | 基体 |
| 12 | 有向白色照明 |
| 14、16 | 散乱コーン |
| 18 | 観察方向 |
| 24、32、34 | 薄膜構造体 |
| 26 | 表面パターン |
| 28、30 | 表面素子 |
| $D e f f$ | 薄膜の厚さ |
| $D p h y s$ | 層厚 |

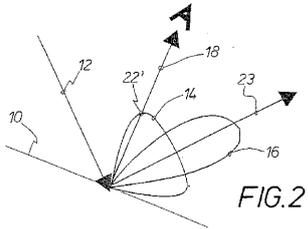
30

40

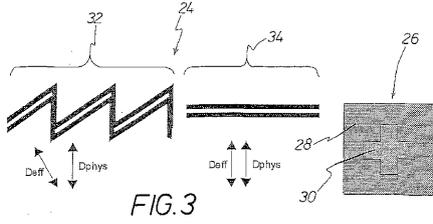
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| | | |
|---|--|---|
| | | International Application No PCT/DE 03/01483 |
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B42D15/00 B42D15/10 | | |
| 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 B42D | | |
| 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, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | US 2001/043396 A1 (LEE ROBERT ARTHUR) 22 November 2001 (2001-11-22) paragraph '0095! - paragraph '0120!; figures | 1,2 |
| Y | US 4 568 141 A (ANTES GREGOR) 4 February 1986 (1986-02-04) cited in the application column 3, line 4 -column 3, line 22; figures | 1,2 |
| A | US 6 157 487 A (STAUB RENE ET AL) 5 December 2000 (2000-12-05) cited in the application column 3, line 66 -column 10, line 30; figures | 1-11 |
| -/-- | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> 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. *&* document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search 22 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) 340-9016 | | Authorized officer Louviot, B |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/01483

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | US 5 032 003 A (ANTES GREGOR) 16 July 1991 (1991-07-16) cited in the application ----- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01483

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| US 2001043396 | A1 | 22-11-2001 | AU 741763 B2 | 06-12-2001 |
| | | | AU 4591199 A | 24-01-2000 |
| | | | WO 0002067 A1 | 13-01-2000 |
| | | | EP 1101130 A1 | 23-05-2001 |
| US 4568141 | A | 04-02-1986 | CH 659433 A5 | 30-01-1987 |
| | | | AT 17685 T | 15-02-1986 |
| | | | AU 561688 B2 | 14-05-1987 |
| | | | AU 1957683 A | 12-04-1984 |
| | | | DE 3362018 D1 | 13-03-1986 |
| | | | EP 0105099 A1 | 11-04-1984 |
| US 6157487 | A | 05-12-2000 | AT 191887 T | 15-05-2000 |
| | | | AU 7694196 A | 19-06-1997 |
| | | | CA 2233720 A1 | 05-06-1997 |
| | | | DE 69607857 D1 | 25-05-2000 |
| | | | DE 69607857 T2 | 17-08-2000 |
| | | | WO 9719821 A1 | 05-06-1997 |
| | | | EP 0868313 A1 | 07-10-1998 |
| | | | SI 868313 T1 | 28-02-2001 |
| US 5032003 | A | 16-07-1991 | AU 635255 B2 | 18-03-1993 |
| | | | AU 5372990 A | 24-10-1991 |
| | | | EP 0375833 A1 | 04-07-1990 |
| | | | HK 24395 A | 03-03-1995 |
| | | | JP 2165987 A | 26-06-1990 |
| | | | JP 2795698 B2 | 10-09-1998 |
| | | | AT 85555 T | 15-02-1993 |
| | | | DE 58903532 D1 | 25-03-1993 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PG. NO 03/01483

| | | |
|---|--|--------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B42D15/00 B42D15/10 | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK | | |
| B. RESEARCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchiertes Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B42D | | |
| Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoß 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, WPI Data | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| Y | US 2001/043396 A1 (LEE ROBERT ARTHUR) 22. November 2001 (2001-11-22) Absatz '0095! - Absatz '0120!; Abbildungen --- | 1,2 |
| Y | US 4 568 141 A (ANTES GREGOR) 4. Februar 1986 (1986-02-04) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 4 -Spalte 3, Zeile 22; Abbildungen --- | 1,2 |
| A | US 6 157 487 A (STAUB RENE ET AL) 5. Dezember 2000 (2000-12-05) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 66 -Spalte 10, Zeile 30; Abbildungen --- -/-- | 1-11 |
| <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 *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 22. Januar 2004 | 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 Louvian, B | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

Publ. DE 03/01483

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|--|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Belr. Anspruch Nr. |
| A | US 5 032 003 A (ANTES GREGOR) 16. Juli 1991 (1991-07-16) in der Anmeldung erwähnt | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/01483

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2001043396 A1 | 22-11-2001 | AU 741763 B2 | 06-12-2001 |
| | | AU 4591199 A | 24-01-2000 |
| | | WO 0002067 A1 | 13-01-2000 |
| | | EP 1101130 A1 | 23-05-2001 |
| US 4568141 A | 04-02-1986 | CH 659433 A5 | 30-01-1987 |
| | | AT 17685 T | 15-02-1986 |
| | | AU 561688 B2 | 14-05-1987 |
| | | AU 1957683 A | 12-04-1984 |
| | | DE 3362018 D1 | 13-03-1986 |
| | | EP 0105099 A1 | 11-04-1984 |
| US 6157487 A | 05-12-2000 | AT 191887 T | 15-05-2000 |
| | | AU 7694196 A | 19-06-1997 |
| | | CA 2233720 A1 | 05-06-1997 |
| | | DE 69607857 D1 | 25-05-2000 |
| | | DE 69607857 T2 | 17-08-2000 |
| | | WO 9719821 A1 | 05-06-1997 |
| | | EP 0868313 A1 | 07-10-1998 |
| | | SI 868313 T1 | 28-02-2001 |
| US 5032003 A | 16-07-1991 | AU 635255 B2 | 18-03-1993 |
| | | AU 5372990 A | 24-10-1991 |
| | | EP 0375833 A1 | 04-07-1990 |
| | | HK 24395 A | 03-03-1995 |
| | | JP 2165987 A | 26-06-1990 |
| | | JP 2795698 B2 | 10-09-1998 |
| | | AT 85555 T | 15-02-1993 |
| | | DE 58903532 D1 | 25-03-1993 |

フロントページの続き

| | | |
|--------------------------|--------------|------------|
| (51)Int.Cl. ⁷ | F I | テーマコード(参考) |
| G 0 7 D 7/20 | G 0 2 B 5/08 | A |
| | G 0 7 D 7/12 | |
| | G 0 7 D 7/20 | |

(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,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 トンプキン, ウェイン ロバート
 スイス国 CH - 5 4 0 0 バーデン エーステルリヴァルトヴェーク 2

(72)発明者 シュタウプ, レネ
 スイス国 CH - 6 3 3 2 ハーゲンドルン ホフマツト 2 4

Fターム(参考) 2C005 HA02 HB10 HB20 JA09 JB09 KA48 LA19
 2H042 AA02 AA05 BA03 BA15 DA11 DB07 DB08 DC03 DC05 DD01
 2H049 AA07 AA13 AA60 AA63
 3E041 AA01 AA02 BA11 BB03 BC06