

(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2017-525945

(P2017-525945A)

(43) 公表日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.		F 1				テーマコード (参考)	
GO 1 N	21/27	(2006.01)	GO 1 N	21/27	B	2 F 0 6 5	
GO 1 B	11/06	(2006.01)	GO 1 N	21/27	A	2 G 0 5 9	
GO 1 B	11/30	(2006.01)	GO 1 B	11/06	Z		
			GO 1 B	11/30	1 O 2		
			GO 1 B	11/30			

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-575491 (P2016-575491)	(71) 出願人	504174917 フランホッファーーゲゼルシャフト・ツ ア・フォデラント・デル・アンゲワンテ ン・フォーシュング・エー・ファウ. ドイツ連邦共和国 ミュンヘン 8063 6 ハンザシュトゥラーゼ 27c
(86) (22) 出願日	平成27年6月22日 (2015.6.22)	(74) 代理人	240000327 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事 務所
(85) 翻訳文提出日	平成29年2月22日 (2017.2.22)	(72) 発明者	グレーレルト ヴルフ ドイツ連邦共和国 01277 ドレスデ ン ヘルクレスシュトゥラーゼ 22
(86) 國際出願番号	PCT/EP2015/063984	(72) 発明者	ヴォールマン フィリップ ドイツ連邦共和国 01189 ドレスデ ン ザールプラツ 5
(87) 國際公開番号	W02015/197555		
(87) 國際公開日	平成27年12月30日 (2015.12.30)		
(31) 優先権主張番号	102014009372.7		
(32) 優先日	平成26年6月23日 (2014.6.23)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】サンプル及び／又はサンプル表面に形成された少なくとも1つのフィルムの特性及び／又はパラメータを測定するためのアレンジメント

(57) 【要約】

本発明は、サンプル及び／又はサンプル表面に形成された少なくとも1つのフィルムの特性及び／又はパラメータを測定するためのアレンジメントに関する。具体的には、複数の検出器を一列又は行列に配置し、波長間隔における電子放射線の空間分解能スペクトル分析を行う。検出器は電子評価ユニットに接続され、広域放射線源から照射される電磁放射線がサンプル表面、サンプルに形成されたフィルム、又はサンプル内のフィルム表面で反射した後、あるいは、該電磁放射線を透過するサンプルを通過した後に検出器に入射するように、該検出器が配置される。照射は、均一な強度の電磁放射線が電磁放射線を反射する表面で観察でき、又は該表面によって伝達されるように行う。電子評価ユニットは、波長間隔における空間・波長分解能により検出された検出器の算出信号を、シミュレーションにより得られる対応放射線強度の理論波長依存曲線と比較、又は、少なくとも1つの既知サンプルでの校正により得られる曲線と比較し、前記算出位置において、前記サンプル又は前記サンプルに形成された少なくとも1つのフィルムの少なくとも1つの特性若しくは少なくとも1つのパラメータを測定する情報を取得し、よって、前記サンプル又は前記サンプルに形成された少なくとも1つのフィルムにおける少なくとも1つの特性又は少なくとも1つのパラメータである空間分解能分布を取得する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

サンプル及び／又はサンプル表面に形成された少なくとも1つのフィルムの特性及び／又はパラメータを測定するためのアレンジメントであって、

行配置又は行列配置される、波長間隔内における電磁放射線の空間分解スペクトル分析用の複数の検出器を備え、

前記検出器は、電子評価ユニットに接続されると共に、広帯域放射線源によって照射される前記電磁放射線が前記サンプル表面、前記サンプルに形成されたフィルム、若しくは前記サンプル内のフィルム表面で反射した後、及び／又は、前記電磁放射線を透過するサンプルを通過した後、に前記検出器に入射するように配置され、

均一な強度の電磁放射線が電磁放射線を反射する表面において観察でき、又は均一な強度の電磁放射線が前記表面によって伝達されるように前記放射を行い、

前記電子評価ユニットは、

波長間隔における空間・波長分解能により検出された前記算出信号を、シミュレーションにより得られる対応放射線強度の理論波長依存曲線と比較、又は、少なくとも1つの既知サンプルでの校正により得られる曲線と比較し、前記算出位置において、前記サンプル又は前記サンプルに形成された少なくとも1つのフィルムの少なくとも1つの特性若しくは少なくとも1つのパラメータを測定する情報を取得し、よって、前記サンプル又は前記サンプルに形成された少なくとも1つのフィルムにおける少なくとも1つの特性又は少なくとも1つのパラメータである空間分解能分布を取得するように構成されたこと、
を特徴とするアレンジメント。

【請求項 2】

前記表面に対する放射は、少なくとも1つの角度が前記サンプル表面の法線に対し0°<90°未満であることを特徴とする請求項1に記載のアレンジメント。

【請求項 3】

前記電磁放射線の入射角が変更又は調整可能であって、60°から80°の範囲であることが好ましく、前記検出及び評価を複数の異なる入射角に対して実行可能であることを特徴とする請求項1又は2に記載のアレンジメント。

【請求項 4】

前記検出及び評価を、入射位置に関して既知の偏光面を有する偏光子を用いて実行することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のアレンジメント。

【請求項 5】

前記フィルム厚さの横分布、前記光屈折係数又はその波長依存曲線、
前記吸光係数又はその波長依存曲線、

前記サンプル又は前記サンプルに形成された少なくとも1つの層の前記表面粗さ若しくは界面品質（粗さ）、

前記サンプルあるいは少なくとも1つのフィルム内において、

前記電荷キャリア密度及び／又は数、

欠陥並びに／又は粒子のサイズ及び／若しくは形状、を測定可能であることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載のアレンジメント。

【請求項 6】

前記検出器及びサンプルは、少なくとも1つの軸に沿って互いに移動可能であり、好適には、互いに一定の距離を保ちながら移動することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載のアレンジメント。

【請求項 7】

前記放射線源は電磁放射線を生成する光学要素、又は前記表面に対して電磁放射線を拡散的に照射する放射線源を有し、中空体の内部に配置されると共に、

好適には、散乱した電磁放射線の入射を防ぐダイヤフラムを、前記電磁放射線の光路に設けた前記検出器の前に配置したことを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載のアレンジメント。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記サンプルは、異なる素材から形成された複数のフィルムを有する多層構造体であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のアレンジメント。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、サンプル及び／又はサンプル表面に形成された少なくとも 1 つのフィルムの特性及び／又はパラメータを測定するためのアレンジメントに関する。ここで、サンプルは、少なくとも 1 つのフィルムによって被膜される固体、又は 1 枚ずつ積み重ねられた複数の層からなる要素、である。

10

【背景技術】**【0002】**

種々のアプリケーション（例えば、半導体フィルム、保護フィルム、光学フィルム等）において、薄膜フィルム（基板上の単層又は多層システム）は必須の要素として知られている。そして、これらのフィルムの機能を知る上で、予め定められた所定の公差域におけるフィルムのパラメータや特性を測定することが求められている。なお、重要なパラメータには、フィルム厚さ、光屈折率、特定の波長に対する吸光係数、又は特定の波長領域に亘る曲線を表すパラメータ、がある。また、同質のサンプルの層の特性には、単位面積又は単位体積あたりに含まれる電荷キャリアの数（電荷キャリア密度）や、異質物や欠陥（微粒子、含有物等）の数、がある。

20

【発明の概要】**【0003】**

上記パラメータについては、正確かつ短時間で、サンプルの全表面に亘ってその値を測定する必要性が非常に高い。そのため、空間分解能を用いて全サンプル表面に亘る上記パラメータの分布を測定することが求められる。この際、統計的に求められた全サンプルのデータを用いることができる。

【0004】

一方、一般的には、上述した特性やパラメータを測定する際に異なる測定方法が用いられる。しかし、かかる測定方法にあっては、対象となる算出パラメータの空間分解能（ x 又は $x - y$ ）が、サンプルの動き又はセンサの動き（マッピング）によって得られる単点算出を主としている。そして、別途複雑かつコストのかかる方法を用いて検出した算出値の可視化を図らなければならない。

30

【0005】

フィルム厚さ分布は一般的に、例えば干渉計により測定することができる。また、上記した別のパラメータや特性の一部については、偏光解析法を用いることができる。しかしながら、上記測定を同時に実行可能なのは 1 つの波長しか存在しない場合であり、かつ、精度及び／又は期待される時間的効果については欠点がある。

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

したがって本発明の目的は、サンプルや、サンプル又はサンプル内部に形成された層の特性やパラメータの横分布を短時間で高精度に測定し、その測定結果を、僅かな労力で可視化できる手段を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記した目的は、請求項 1 の特徴を備えた本発明のアレンジメントにより達成される。本発明の好適な実施例及び更なる展開は、従属項により特定される特徴を用いることで達成することができる。

【0008】

本発明に係るサンプル及び／又はサンプル表面に形成された少なくとも 1 つのフィルムの特性及び／又はパラメータを測定するためのアレンジメントは、行配置又は行列配置さ

50

れる、波長間隔内における電磁放射線の空間分解スペクトル分析用の複数の検出器を備える。前記検出器は、電子評価ユニットに接続されると共に、広帯域放射線源によって照射される前記電磁放射線が前記サンプル表面、前記サンプルに形成されたフィルム、若しくは前記サンプル内のフィルム表面で反射した後、及び／又は、前記電磁放射線を透過するサンプルを通過した後、に前記検出器に入射するように配置される。また、均一な強度の電磁放射線が電磁放射線を反射する表面において観察でき、又は均一な強度の電磁放射線が前記表面によって伝達されるように前記放射を行う。

【0009】

前記電子評価ユニットは、波長間隔における空間・波長分解能により検出された前記算出信号を、シミュレーションにより得られる対応放射線強度の理論波長依存曲線と比較、又は、少なくとも1つの既知サンプルでの校正により得られる曲線と比較し、前記算出位置において、前記サンプル又は前記サンプルに形成された少なくとも1つのフィルムの少なくとも1つの特性若しくは少なくとも1つのパラメータを測定する情報を取得し、よって、前記サンプル又は前記サンプルに形成された少なくとも1つのフィルムにおける少なくとも1つの特性又は少なくとも1つのパラメータである空間分解能分布を取得するように構成される。なお、該評価を行う前記波長間隔は、前記照射で用いられる電磁放射線の波長間隔の少なくともサブセットからなる。

【0010】

また、少なくとも30個、好ましくは少なくとも100個の検出器が一列に並べて設けられる。

【0011】

また、前記表面に対する照射は、サンプル表面の法線に対して少なくとも0°から90°未満の角度範囲で行われる。電磁放射線を透過するサンプルを介して照射を行う場合、当該角度は少なくとも略0°から垂直までの値となる。照射はサンプル表面に対して可能な限り直交するように行い、反射領域を可能な限り小さくするのが良い。なお、様々な電磁放射線入射角で上記照射及び検出を実行することができる。上述した通り、入射角は45°から最大89°の範囲で選択することができる。また、反射した放射線を検出する場合には、一定の入射角を用いているか異なる入射角を用いているかに関わらず、入射角を60°から80°とするのが好ましい。

【0012】

また、偏光電磁放射線を用いて上記放射や検出を行っても良い。かかる場合、偏光面の向きが変更可能に設定され、よって電磁放射線が異なる偏光で照射されると共に／又はこれに応じて検出される。

【0013】

本発明により、フィルム厚さ、光屈折率及びその波長依存性曲線、吸光係数及びその波長依存性曲線、サンプル若しくはサンプルに形成された少なくとも1つのフィルムの表面品質、電荷キャリア密度、並びに／又はサンプル若しくはサンプルに形成された少なくとも1つのフィルムに含まれる欠陥若しくは異質物の数及び／若しくはサイズ、を検出することができる。例えば、厚さ測定と表面品質測定は、同時に実行することができる。この際、表面粗さも当該処理の中で測定できる。各欠陥や異質物（組成物の違い）のサイズ及び／又はある領域におけるその数もまた測定可能である。

【0014】

検出器とサンプルは、少なくとも1つの軸に沿って相対的に移動するものであって、特に広い領域を持つサンプルを用いた場合、互いに一定の距離を保ちながら移動するのが好ましい。例えば、固定された検出器と固定された放射線源を用い、サンプルを1つの軸方向に移動させても良い。また、サンプルをx方向に移動可能にすると共に、サンプルを配置するテーブルを用いてy方向への移動も可能にすることもできる。ただし、サンプルがフィルムのように柔軟に変形する素材である場合は、ロールツーロール方式による巻き出しを利用するても良い。

【0015】

10

20

30

40

50

電磁放射線を生成する要素は、放射線源に存在しても良い。単純な実施例においては、放射線源は顕微鏡であっても良い。一方、電磁放射線が拡散すると共に照射対象に向かうように構成された中空体、例えば球体や円筒、の内部に放射線源を配置しても良い。なお、検出面が均一に照射されるようにする必要がある。また、ビーム整形に用いられる光学素子の選択の際には、該ビーム整形光学素子を有する放射線源を考慮して使用波長領域を決定する必要がある。

【0016】

また、電磁放射線の光路に設けられた検出器の前には、散乱した電磁放射線の入射を防ぐダイヤフラムを配置するのが好ましい。

【0017】

電磁放射線は、紫外線（UV）領域から赤外線（IR）領域までの波長をもつ放射線源から照射される。特に近赤外（NIR）から赤外（IR）領域、即ち700nmから10,000nmまでの領域が好ましい。また、可能であれば、当該照射の波長領域内において、適切な間隔で全ての波長が用いられるようにする。なお、その境界については、使用する検出器の感度領域及びビーム成形要素の光学特性のみに基づいて、予め定められる。非常に薄い層については、紫外可視（UV/VIS）領域（250nm～）で作業を行うのが好ましい。

【0018】

また、電磁放射線の偏光を行う少なくとも1つの素子も同様に設ける、又は一体的に設けても良い。

【0019】

サンプルは、異なる素材から形成された複数のフィルムからなる多層構造体であっても良い。例えば、各層の少なくとも一部が当該電磁放射線を透過するように形成された基板とすることができる。したがって、当該基板自体が透過性を有していても良い。なお、当該透過性は、照射される電磁放射線の波長スペクトルの一部及び／又は該放射線の全波長スペクトルの非吸光部に対するものであれば良い。

【0020】

使用する検出器及び電子評価ユニット、さらに放射線源は、いわゆるハイパースペクトル画像システムを構成し、本発明に係るアレンジメントに用いることができる。

【0021】

（各検出位置において）空間分解能と同時に検出されるスペクトルは、素材のパラメータ又は素材の特性と関連して以下のように評価される。

【0022】

第1の変形例Aの全体構成は、パラメータ化された光学モデルにより物理的に表現される。ここで、測定対象となるサンプルのパラメータは、該光学モデルに基づいてシミュレートされたスペクトルの、算出されたスペクトルに対する回帰分析（Fit）により測定され、例えば、線形又は非線形曲線フィッティングや最小二乗フィッティングにより求めることができる。十分な精度のフィッティングができない場合には、算出結果を破棄するか、フィルムやサンプル表面に存在する外乱として考慮する。

【0023】

第2の変形例Bでは、目標パラメータ値が既知のサンプルを用いて「スペクトル 目標パラメータ」の関係を校正する。当該校正モデルを用い、（各位置において）各算出スペクトルに対する目標パラメータを測定する。なお、当該校正には、多変量の数学的統計データを評価する方法、例えば主成分分析法（PCA）、部分最小二乗分析法（PLS）を用いることができる。

【0024】

なお、照射は、審査対象の全サンプルエリアに亘って均等に行う必要がある。さもなければ、サンプルによる強度のバラツキと照射における強度のバラツキが重なり、エラーが生じてしまう。そこで、サンプル上の小さな表面において、横方向に均一な光照射野を実現するために、均質な顕微鏡照射を実現する光学顕微鏡を用いる。また、より大きな表面

10

20

30

40

50

を持つサンプルに対する照射では、「拡散セットアップ」、即ち、少なくとも1つの放射線源が中空体（例えば、積分球や中空体シリンド）に配置される。

【0025】

電磁放射線の所定入射角におけるスペクトルを記録する場合、反射セットアップとして1つ以上の入射角を0°～85°に設定する。

【0026】

また、他の算出条件を組み込んでも良い。具体的には、透過／反射算出、異なる入射角の組み合わせ、電磁放射線の異なる偏光レベルの組み合わせ等を、様々な形で組み合わせても良い。

【0027】

また、検出器について複数列の配置又は複数の行列配置を利用し、例えば、移動方向に沿って検出器を1つずつ並べても良い。かかる配置により、それぞれ異なる算出条件の下での検出が可能となる。

【0028】

即ち、種々の検出器の配置を用いることで異なる算出条件の下で検出を行うことができる。このような配置にあっては、異なる光学配置（光学要素）によって行列を構成したり変更したりすることができる。

【0029】

本発明により、短時間で目標パラメータに関する全サンプルの迅速な特徴づけを行うことができる。

【0030】

例えば、ユーザは、サンプルの「フィルム厚さイメージ」等を即時に取得することができる。また、欠陥、局所電荷キャリア濃度、又は化学組成物の可視化が可能となる。

【0031】

また、取得した情報は、塗膜処理のモニタリング（インライン制御）や、システムの発展、及び品質管理（関連するフィルムパラメータの横分布）に利用することができる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2015/063984																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01N21/55 G01N21/59 G01N21/84 ADD.																				
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) G01N																				
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">WO 2013/157641 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]; OSUMI MASAYUKI [JP]) 24 October 2013 (2013-10-24) figures 1-6 paragraph [0030] - paragraph [0141] -& EP 2 840 368 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]) 25 February 2015 (2015-02-25) figures 1-6 paragraph [0030] - paragraph [0141] -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-3,6,7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">DE 10 2006 034776 B3 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 6 March 2008 (2008-03-06) figures 1,2,5 paragraph [0037] - paragraph [0066] -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4,5,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">-----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">-----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-3,5-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">-----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2013/157641 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]; OSUMI MASAYUKI [JP]) 24 October 2013 (2013-10-24) figures 1-6 paragraph [0030] - paragraph [0141] -& EP 2 840 368 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]) 25 February 2015 (2015-02-25) figures 1-6 paragraph [0030] - paragraph [0141] -----	1-3,6,7	Y	DE 10 2006 034776 B3 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 6 March 2008 (2008-03-06) figures 1,2,5 paragraph [0037] - paragraph [0066] -----	4,5,8	Y	-----	4	A	-----	1-3,5-8	A	-----	-/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	WO 2013/157641 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]; OSUMI MASAYUKI [JP]) 24 October 2013 (2013-10-24) figures 1-6 paragraph [0030] - paragraph [0141] -& EP 2 840 368 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]) 25 February 2015 (2015-02-25) figures 1-6 paragraph [0030] - paragraph [0141] -----	1-3,6,7																		
Y	DE 10 2006 034776 B3 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 6 March 2008 (2008-03-06) figures 1,2,5 paragraph [0037] - paragraph [0066] -----	4,5,8																		
Y	-----	4																		
A	-----	1-3,5-8																		
A	-----	-/-																		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family 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 application or patent 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 2 September 2015		Date of mailing of the international search report 08/09/2015																		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Polesello, Paolo																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/063984

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 7 301 649 B2 (FABRIKANT ANATOLY [US] ET AL) 27 November 2007 (2007-11-27) figures 1,2 column 4, line 66 - column 8, line 3 -----	5,8
A	US 2001/052979 A1 (TREADO PATRICK J [US] ET AL) 20 December 2001 (2001-12-20) figures 3,5,6 paragraph [0030] - paragraph [0032] paragraph [0036] - paragraph [0037] -----	1-4,6,7
A	US 2008/245979 A1 (BANTON MARTIN E [US] ET AL) 9 October 2008 (2008-10-09) figures 1-6 paragraph [0021] - paragraph [0049] -----	1-8
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/063984

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2013157641 A1	24-10-2013	CN	104471361 A	25-03-2015
		EP	2840368 A1	25-02-2015
		JP	5475057 B2	16-04-2014
		JP	2013238576 A	28-11-2013
		US	2015131090 A1	14-05-2015
		WO	2013157641 A1	24-10-2013
EP 2840368 A1	25-02-2015	CN	104471361 A	25-03-2015
		EP	2840368 A1	25-02-2015
		JP	5475057 B2	16-04-2014
		JP	2013238576 A	28-11-2013
		US	2015131090 A1	14-05-2015
		WO	2013157641 A1	24-10-2013
DE 102006034776 B3	06-03-2008	NONE		
US 7301649 B2	27-11-2007	JP	5198713 B2	15-05-2013
		JP	5587934 B2	10-09-2014
		JP	2004510152 A	02-04-2004
		JP	2012185164 A	27-09-2012
		US	7099005 B1	29-08-2006
		US	2005274901 A1	15-12-2005
		US	2008084567 A1	10-04-2008
		US	2009195779 A1	06-08-2009
		WO	0227288 A1	04-04-2002
US 2001052979 A1	20-12-2001	NONE		
US 2008245979 A1	09-10-2008	JP	5248164 B2	31-07-2013
		JP	2008256691 A	23-10-2008
		US	2008245979 A1	09-10-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2015/063984

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01N21/55 G01N21/59 G01N21/84 ADD.		
--	--	--

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
---	--	--

B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
--------------------------	--	--

Recherchierte Mindestpräzisierung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01N		
--	--	--

Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräzisierung 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.
X	WO 2013/157641 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]; OSUMI MASAYUKI [JP]) 24. Oktober 2013 (2013-10-24) Abbildungen 1-6 Absatz [0030] - Absatz [0141] -& EP 2 840 368 A1 (COLOR SCIENCE CO LTD OFF [JP]) 25. Februar 2015 (2015-02-25) Abbildungen 1-6 Absatz [0030] - Absatz [0141] -----	1-3,6,7
Y	DE 10 2006 034776 B3 (INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 6. März 2008 (2008-03-06) Abbildungen 1,2,5 Absatz [0037] - Absatz [0066] -----	4,5,8
A	-----	4
	-----	1-3,5-8
	-----	-/-

<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	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum 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
E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsreicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
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)	*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht alle auf erfindungsreicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abendeatum des internationalen Recherchenberichts
2. September 2015	08/09/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Polesello, Paolo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2015/063984

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 7 301 649 B2 (FABRIKANT ANATOLY [US] ET AL) 27. November 2007 (2007-11-27)	5,8
A	Abbildungen 1,2 Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 8, Zeile 3 -----	1-4,6,7
A	US 2001/052979 A1 (TREADO PATRICK J [US] ET AL) 20. Dezember 2001 (2001-12-20) Abbildungen 3,5,6 Absatz [0030] - Absatz [0032] Absatz [0036] - Absatz [0037] -----	1-8
A	US 2008/245979 A1 (BANTON MARTIN E [US] ET AL) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) Abbildungen 1-6 Absatz [0021] - Absatz [0049] -----	1-8
1		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/063984

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2013157641	A1	24-10-2013	CN	104471361 A		25-03-2015
			EP	2840368 A1		25-02-2015
			JP	5475057 B2		16-04-2014
			JP	2013238576 A		28-11-2013
			US	2015131090 A1		14-05-2015
			WO	2013157641 A1		24-10-2013
<hr/>						
EP 2840368	A1	25-02-2015	CN	104471361 A		25-03-2015
			EP	2840368 A1		25-02-2015
			JP	5475057 B2		16-04-2014
			JP	2013238576 A		28-11-2013
			US	2015131090 A1		14-05-2015
			WO	2013157641 A1		24-10-2013
<hr/>						
DE 102006034776	B3	06-03-2008		KEINE		
<hr/>						
US 7301649	B2	27-11-2007	JP	5198713 B2		15-05-2013
			JP	5587934 B2		10-09-2014
			JP	2004510152 A		02-04-2004
			JP	2012185164 A		27-09-2012
			US	7099005 B1		29-08-2006
			US	2005274901 A1		15-12-2005
			US	2008084567 A1		10-04-2008
			US	2009195779 A1		06-08-2009
			WO	0227288 A1		04-04-2002
<hr/>						
US 2001052979	A1	20-12-2001		KEINE		
<hr/>						
US 2008245979	A1	09-10-2008	JP	5248164 B2		31-07-2013
			JP	2008256691 A		23-10-2008
			US	2008245979 A1		09-10-2008
<hr/>						

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(72)発明者 ゲルーバー フロリアン

ドイツ連邦共和国 0 1 1 2 7 ドレスデン ロベルト - マツケ - シュトラーセ 4 4

F ターム(参考) 2F065 AA30 AA50 BB15 BB17 CC02 DD03 DD06 FF49 FF51 GG21
HH12 HH15 JJ05 LL33 MM02 MM23 RR08 SS01
2G059 AA02 AA03 BB10 DD12 EE01 EE02 EE05 EE12 FF01 HH01
HH02 HH03 JJ01 JJ19 KK03 MM01 MM14