

(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2015-533264

(P2015-533264A)

(43) 公表日 平成27年11月19日(2015.11.19)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
<b>H01L 51/44</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H01L</b>	31/04	<b>130</b>	<b>3K107</b>
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H05B</b>	33/14	<b>A</b>	<b>5F151</b>
<b>H05B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H05B</b>	33/10		
<b>H05B 33/06</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H05B</b>	33/06		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

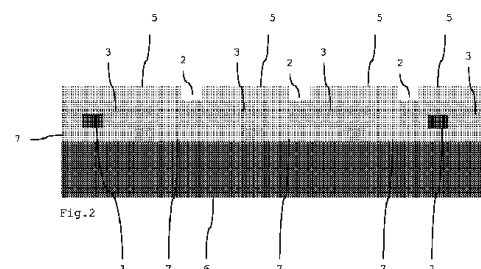
(21) 出願番号	特願2015-536265 (P2015-536265)	(71) 出願人	512286163
(86) (22) 出願日	平成25年10月10日 (2013.10.10)		ヘリアテク ゲゼルシャフト ミット ベ
(85) 翻訳文提出日	平成27年6月1日 (2015.6.1)		シュレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/IB2013/059257		HELIATEK GMBH
(87) 国際公開番号	W02014/060912		ドイツ国 01139 ドレスデン トリ
(87) 国際公開日	平成26年4月24日 (2014.4.24)		ードラーシュトラッセ 3
(31) 優先権主張番号	102012109777.1		Treidlerstrasse 3,
(32) 優先日	平成24年10月15日 (2012.10.15)	(74) 代理人	100168457
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 小川 英司
		(72) 発明者	ヴィヒテンダール, ラルフ
			ドイツ国 01099 ドレスデン, マ
			ルティンルータープラッツ 3
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光電子コンポーネントに母線をインプリントするための方法

## (57) 【要約】

本発明は、少なくとも1つの母線(1)を光電子コンポーネントにインプリントするための方法であって、母線が、光電子コンポーネントの形状に従い、且つコンポーネントの後側における均一な色印象を可能にする方法に関する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも 1 つの母線を光電子コンポーネントにインプリントするための方法において、前記母線が、前記光電子コンポーネントの形状に従い、且つ前記コンポーネントの後側における均一な色印象を可能にし、前記方法が、

- a) 少なくとも 1 つの基板 ( 6 ) を含む基材を提供するステップと、
- b) すぐ後に少なくとも 1 つの母線 ( 1 ) を導電層上に印刷するステップと、
- c) 互いに絶縁された個別の領域を形成するために、前記導電層 ( 7 ) を構造化するステップと、

d) 少なくとも 1 つの母線からなる前記構造化された導電層上に少なくとも 1 つの活性層 ( 3 ) を堆積するステップと、

e) 前記活性層を構造化するステップと、

f) 対向電極 ( 5 ) を適用し構造化する ( 2 ) ステップと、を含むことを特徴とする方法。

**【請求項 2】**

前記基板が、前記母線 ( 1 ) が適用される導電性透明層 ( 7 ) を更に有することを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

少なくとも 1 つの母線 ( 1 ) を適用するための前記印刷プロセスが、スクリーン印刷、インクジェット印刷、及び / 又は印刷に基づいた何らかの他の方法を含むことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記母線 ( 1 ) が、直線、矩形、曲線を含む自由な形状として実現され得、且つ / 又は長手方向コネクタ及びクロスコネクタとして少なくとも 1 つの母線 ( 1 ) の同時適用を可能にすることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 5】**

少なくとも 1 つの母線 ( 1 ) が、モジュールの幅にわたって製造可能であり、且つ前記モジュールの陰極及び陽極を接続点にルーティングすることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記光電子コンポーネントが、可撓性有機光起電力モジュール又は有機発光ダイオードであることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 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、光電子コンポーネントに少なくとも 1 つの母線をインプリントするための方法であって、母線が、光電子コンポーネントの形状に従い、且つコンポーネントの後側における均一な色印象を可能にする方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

光電子工学は、光学及び半導体電子工学の分野で構成される。それは、電子的に生成されたデータ及びエネルギーの発光への変換を可能にするか、又は発光をエネルギーに変換するシステム及び方法を包含する。光電子素子、特に以下で O P V モジュールと呼ばれる有機光起電力モジュール ( P V モジュール ) 及び有機発光ダイオード ( O L E D ) は、電気エネルギーを生成するか又は電気エネルギーを発光に変換するが、電気エネルギーは、手順の更なる過程において適用するために、モジュール外へルーティングされるか又はモジュール内でルーティングされなければならない。これは、いわゆる母線を必要とし、母線は、可撓性 O P V モジュールの要件を満たさなければならない。母線は、変換されたエネルギーが集中して電流の形で転送される、光電子コンポーネントにおけるポイントを構成する。母線は、半導体産業において広く用いられている。先行技術として、太陽光発電

10

20

30

40

50

の分野では、長方形又は正方形の光起電力モジュールにおける前側又は後側に適用される母線が知られている。母線の断面寸法は、伝導される電流の強度に依存する。母線は、とりわけスクリーン印刷法によって適用される。これに関連して、特許文献 1 は、選択的ペースト塗布のスクリーン印刷による太陽電池金属化を行うための方法であって、母線の層厚が可変であり、且つ銀ペーストの塗布量が最小化され、その結果、製造コストが低下される方法を説明する。母線の影付けは、不利であることが分かっている。これは、光起電力モジュールの前側におけるペースト印刷中に発生する。ペーストから印刷された母線は、日光にさらすと光起電力モジュールに影を落とす明確な高さ及び幅を有し、従って不利なことにモジュールの効率を低減した。

#### 【 0 0 0 3 】

異なる手順が、特許文献 2 から明白である。ここでは母線は、金属細片の形で光起電力モジュールに適用される。従って影付けは、最小化されるが、しかしその解決法は、透明 P V モジュールにとっては満足できるものではないことが分かる。母線の下部領域は、吸収材料でコーティングされず、その結果、母線が P V モジュールの後側から見えるままなので、均一な色印象が生じない。更に、前記金属細片は、不相应な費用で非直線的な幾何学的形状に適用することができるだけである。

#### 【 0 0 0 4 】

他の解決アプローチは、P V モジュールの後側に母線を適用することを追求する。特許文献 3 は、ソーラーフィルム、即ち、それによって気泡の発生を防止するソーラーフィルム用のこのプロセスを説明する。P V モジュールの後側における母線の適用は、P V モジュールの前側全体が、エネルギー発生用に利用可能であるので、効率を更に向上させる。この方法もまた、可撓性透明 P V モジュールを製造するために満足できるものではないことが分かる。上記で説明した解決法におけるように、均一な色印象及び母線ルーティングの形状自由度の問題が残る。

#### 【 0 0 0 5 】

更に、可撓性 P V モジュールは、厳格な要件を満たさなければならない。この場合、母線のクロス接続は、陰極及び陽極を接続点にルーティングするために、モジュール幅にわたって製造可能であるべきである。更に、母線は、P V モジュールの可撓性を有しなければならない。特許文献 4 は、可撓性母線を有する可撓性 P V モジュールであって、その場合、半透明太陽電池が含まれ、母線が目に見える可撓性 P V モジュールを説明する。

#### 【 先行技術文献 】

##### 【 特許文献 】

#### 【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 0 0 5 4 3 2 7 A 1 号明細書

【 特許文献 2 】 欧州特許出願公開第 1 2 4 9 7 A 1 号明細書

【 特許文献 3 】 中国特許 1 0 1 7 0 7 2 2 7 B 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許第 7 7 9 5 0 6 7 B 1 号明細書

##### 【 発明の概要 】

##### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、上記の欠点を克服する母線を適用するための方法を特定することである。この目的のために、母線が、P V モジュールの幅全体にわたって製造可能であり、P V モジュールの曲線的な境界形状を含む任意の形状に適応し、且つ P V モジュールの均一な色印象を保証するための方法が提供されるべきである。

##### 【 課題を解決するための手段 】

#### 【 0 0 0 8 】

本発明は、母線を光電子コンポーネントに適用するための方法であって、少なくとも 1 つの母線が、光活性層の堆積の前に印刷法によって既に適用されており、従って、モジュールの後側で均一な色印象を生じる方法を提示する。それは、第 1 に、基板及び導電層からなる基材の提供を必要とする。所望の光スペクトルを透過する透明フィルム、ガラス又

10

20

30

40

50

は他の材料（透明、半透明、不透明）が、基板として考えられる。ITO、ZnO:Al、SnO<sub>2</sub>:F及び、DMD、ナノワイヤ、Ag又はグラフェンなどのより最近開発されたものを含むTCO（透明導電性酸化物）が、導電層として考えられる。第1に、母線は、印刷法によって適用される。更なるステップは、互いに絶縁された個別領域を形成するために、導電層を構造化することを含み、構造化は、レーザ切断、スクライピング、又はリソグラフィプロセスを含む。

【0009】

続くステップは、少なくとも1つの母線からなる構造化された導電層上に少なくとも1つの活性層、例えば吸収層を堆積することを含む。このプロセスは、有利には真空において蒸着によって行われる。

10

【0010】

活性層の堆積後に、活性層は、既に言及した方法によって構造化されることになる。最後のステップは、例えばAl（アルミニウム）又はAg（銀）を含む対向電極を適用し構造化することを含む。

【0011】

本発明の更なる実施形態において、母線は、導電性透明層の堆積の前に、直接基材上に適用される。この場合に、導電層のレイアウトは、母線の印刷に依存する。

【0012】

本発明の更なる実施形態において、少なくとも1つの母線を適用するための印刷プロセスは、スクリーン印刷、インクジェット印刷、及び/又は印刷に基づいた何らか他の方法を含む。スクリーン印刷技術に関する科学文献（Huebner, Erath, Mette, Horizonte 29, Neue Siebdrucktechnologien erhoeht den Wirkungsgrad von Solarzellen [新しいスクリーン印刷技術は太陽電池の効率を向上させる], Reutlingen 2006, 6頁）によれば、従来のスクリーン印刷技術は、高粘度で溶剤ベースの印刷ペーストによって実施される。プリンタは、基板の構造に従って配向される。第1の印刷法において、配向は、基板の隅で行われるのが好ましい。更なる印刷法は、好ましくは、既に印刷された構造の方へ配向されることになる。

20

【0013】

インクジェット法は、市販のプリンタの方法に従うが、しかしながらそれは、インクとして液体状態の導電性媒体を太陽電池に適用する。母線用の印刷法に関して、インクは、液体Al、Ag、又は転写媒体として働く何らかの他の基板を含み、母線の形でPVモジュールに適用される。更に、スタンプ印刷、エンボス印刷、歪み印刷、ピグメントグラフィー又は電子印刷法などの他の方法が考えられる。

30

【0014】

本発明の一実施形態において、母線は、基板上の導電層の構造化後に適用される。

【0015】

本発明の更なる実施形態において、母線は、直線、矩形、曲線を含む自由な形状として実現することができる。更に、長手方向コネクタ及びクロスコネクタとしての少なくとも1つの母線の同時適用又は分離適用が可能である。自由な形状の形成に関して有利なことは、PVモジュールの環境に対する高い可変性及び適応性である。例として、自動車窓ガラスへの統合は、自動車窓ガラスに適応するPVモジュールを必要とする。従って、それらは、曲線及び非直線形状を有する。異なるように成形された物体の中及び/又はその上におけるPVモジュールの使用を可能にするのは、印刷された母線の高い形状可変性だけである。

40

【0016】

本発明の特定の一実施形態において、母線は、非直線に且つ/又は互いに非平行に配置される。

【0017】

本発明の更なる実施形態において、クロス接続を含む実施形態における少なくとも1つ

50

の母線が、モジュール幅にわたって製造可能であり、且つモジュールの陰極及び陽極を含む2つの極を接続点にルーティングする。P Vモジュール、特に可撓性P Vモジュール、特に可撓性有機P Vモジュールは、それらの寸法について可変であり、その結果、長さ及び幅が小さな且つまた最大何メートルもの大きなモジュールが製造可能である。これらの印刷法によって提供される利点は、それが、P Vモジュールの寸法及び形状に適應するという意味で可変であるということである。更なる利点は、金属細片形状の母線の場合に行われるような別個の分離プロセスが実施されず、従って、製造において経費節約をもたらすということである。

【0018】

本発明の更なる実施形態において、光電子コンポーネントは、可撓性有機P Vモジュール又は有機発光ダイオードである。

10

【0019】

活性層を備えた可撓性有機P Vモジュールが構成される。この場合、活性層は、重合体（例えば、米国特許第7825326B2号明細書）又は小分子（例えば、欧州特許出願公開第2385556A1号明細書）から構成することができる。重合体は、それらが蒸発され得ず、従って溶液からのみ適用され得るという事実によって区別されるが、小分子は、通常、蒸発させることができ、重合体のように溶液としても、しかしまた様々な蒸発技術によっても適用することができる。無機の基部（シリコン、ガリウムヒ素などの半導体）上の従来のコンポーネントに勝る利点は、部分的に極めて高い光吸収係数（最大 $2 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ ）である。また有利なのは、プラスチックフィルム上の大きな面積の可撓性コンポーネントを製造できる可能性であり、それは、変形のための事実上無制限な可能性を提供する。更なる技術的側面は、ガラス要素に統合できる透明コンポーネントの製造であって、統合された母線による均一な色印象が、従来の太陽モジュールと比較して特に有利な効果を有する製造である。

20

【0020】

有機発光ダイオード（有機発光デバイスOLED）は、少なくとも1つの有機半導体層、即ち、2つの電極間に埋め込まれ、且つ電流フローがある場合に発光する（エレクトロルミネッセンス）少なくとも1つの有機半導体層からなる。活性層は、有機P Vモジュールの場合におけるように、重合体（英国特許出願第2487342A号明細書）又は小分子（欧州特許出願公開第2395571A1号明細書）から構成される。非常に平坦な構成、高い可撓性、プラスチックフィルム上における製造の可能性、及び低いエネルギー要求が、種々様々な適用領域（例えば携帯電話、テレビ、ラジオ等のためのディスプレイ）においてOLEDを使用できるようにする。前述の特性及び適用領域故に、印刷された母線は、製造及び使用領域において有利な効果を有する。何故なら、湾曲、丸みを含む自由な形状の物体又はカットアウトを有する物体における均一な色印象及び統合が可能であるからである。

30

【0021】

本発明は、幾つかの例示的な実施形態及び図に基づいて、以下で徹底的に説明される。この場合に、例示的な実施形態は、本発明を限定することなしに本発明を説明するように意図されている。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】有機太陽電池の概略構成を平面図で示し、母線が、前記太陽電池の側部のそれぞれに通っている。

【図2】有機太陽電池の概略構成を断面図で示す。

【発明を実施するための形態】

【0023】

例示的な一実施形態において、均一な色印象及び自由な形状の構成に言及する。図1は、母線の無定形の構成を示す。母線は、適用領域に依存し、P Vモジュールの形状に従うことができる。この場合には、傾斜し角度のある母線1が見える。これらの母線は、導電

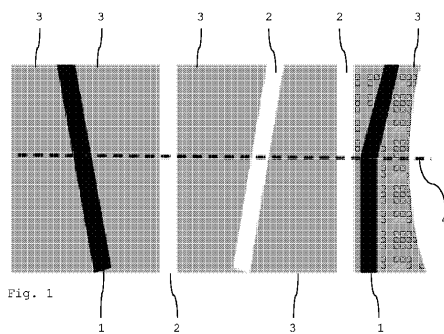
50

層 3 のレイアウトに従い、導電層 3 は、レーザ切断、スクライピング、又はリソグラフィプロセスによって構造化された。

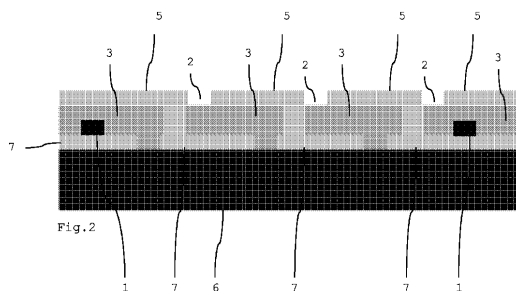
【 0 0 2 4 】

図 2 は、断面 4 における有機 P V モジュールの構成であって、均一な色印象が、モジュールの後側で生成される構成を示す。基板フィルム 6 が、基材として機能する。前側電極 7 は、母線を適用する前又は後に構造化することができる。母線 1 は、印刷法によって前側電極 7 に適用される。更なるプロセスは、活性層 3、例えば一般的な吸収層の真空中における蒸着によって区別される。これには、対向電極 5 の適用が続き、次に対向電極 5 が構造化 2 され、前側電極 7 の構造化に対して配向される。

【 図 1 】



【 図 2 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IB2013/059257

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L51/56 H01L51/44 H01L51/52 H01L51/48  
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)  
H01L

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, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003 123990 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 25 April 2003 (2003-04-25) paragraph [0015]; figure 2 paragraph [0018] paragraph [0013] paragraph [0030] - paragraph [0035] -----	1-6
Y	DE 10 2008 045948 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 11 March 2010 (2010-03-11) paragraph [0049]; figure 1E paragraph [0056] -----	1-6
A	US 2012/097939 A1 (FUJITA YOSHIMASA [JP]) 26 April 2012 (2012-04-26) paragraph [0106] - paragraph [0107] -----	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

12 March 2014

Date of mailing of the international search report

21/03/2014

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

Beierlein, Udo

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2013/059257

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003123990 A	25-04-2003	NONE	
-----			
DE 102008045948 A1	11-03-2010	CN 102144314 A	03-08-2011
		DE 102008045948 A1	11-03-2010
		EP 2321863 A2	18-05-2011
		JP 2012502411 A	26-01-2012
		KR 20110074518 A	30-06-2011
		US 2011266588 A1	03-11-2011
		WO 2010025696 A2	11-03-2010
-----			
US 2012097939 A1	26-04-2012	US 2012097939 A1	26-04-2012
		WO 2011007480 A1	20-01-2011
-----			



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2013/059257

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01L51/56 H01L51/44 H01L51/52 H01L51/48  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
H01L

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, WPI Data, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2003 123990 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 25. April 2003 (2003-04-25) Absatz [0015]; Abbildung 2 Absatz [0018] Absatz [0013] Absatz [0030] - Absatz [0035] -----	1-6
Y	DE 10 2008 045948 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 11. März 2010 (2010-03-11) Absatz [0049]; Abbildung 1E Absatz [0056] -----	1-6
A	US 2012/097939 A1 (FUJITA YOSHIMASA [JP]) 26. April 2012 (2012-04-26) Absatz [0106] - Absatz [0107] -----	1-6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. März 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/03/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beierlein, Udo

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2013/059257

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2003123990 A	25-04-2003	KEINE	
DE 102008045948 A1	11-03-2010	CN 102144314 A	03-08-2011
		DE 102008045948 A1	11-03-2010
		EP 2321863 A2	18-05-2011
		JP 2012502411 A	26-01-2012
		KR 20110074518 A	30-06-2011
		US 2011266588 A1	03-11-2011
		WO 2010025696 A2	11-03-2010
US 2012097939 A1	26-04-2012	US 2012097939 A1	26-04-2012
		WO 2011007480 A1	20-01-2011

## 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, 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, RO, 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, LT, 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 ボルケルト, アンドレアス

ドイツ国 0 1 4 5 4 ラーデベルク, ガリレイヴェーク 4

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC45 DD22 DD27 DD37 DD38 DD39 DD47Z

GG07 GG08 GG28

5F151 AA11 FA04 FA10