

(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2010-539521

(P2010-539521A)

(43) 公表日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int.Cl.

G02B 1/04 (2006.01)
B29C 39/22 (2006.01)
B29C 39/12 (2006.01)
G02B 3/00 (2006.01)
B29K 27/12 (2006.01)

F 1

G02B 1/04
B29C 39/22
B29C 39/12
G02B 3/00
B29K 27/12

テーマコード(参考)

4 F 2 O 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-523267 (P2010-523267)
(86) (22) 出願日 平成20年8月14日 (2008.8.14)
(85) 翻訳文提出日 平成22年3月3日 (2010.3.3)
(86) 國際出願番号 PCT/DE2008/001353
(87) 國際公開番号 WO2009/030193
(87) 國際公開日 平成21年3月12日 (2009.3.12)
(31) 優先権主張番号 102007041889.4
(32) 優先日 平成19年9月4日 (2007.9.4)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
(31) 優先権主張番号 102007052133.4
(32) 優先日 平成19年10月31日 (2007.10.31)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 599133716
オスラム オプト セミコンダクターズ
ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ
ル ハフツング
Osram Opto Semicond
uctors GmbH
ドイツ連邦共和国、93055 レーゲン
スブルグ、ライブニッツシュトラーセ 4
Leibnizstrasse 4, D
-93055 Regensburg,
Germany
(74) 代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
(74) 代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣

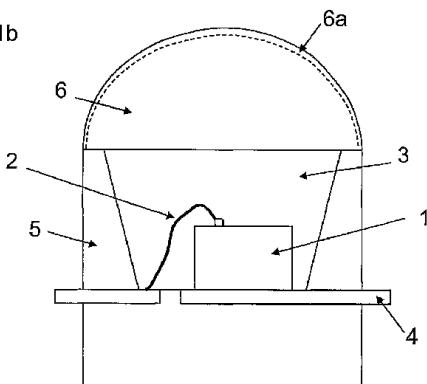
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光学コンポーネント、該コンポーネント製造方法および該コンポーネントが設けられた光電子素子

(57) 【要約】

本発明は、規定された形態を有する光学コンポーネントに関する。この光学コンポーネントには、付着を低減する化学修飾された表面層を有する樹脂成形材料が含まれている。

Fig. 1b



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

規定の形態を有しており、
付着を低減する化学修飾された表面層（3a, 6a）を有する樹脂成形材料を含んでい
ることを特徴とする、
光学コンポーネント。

【請求項 2】

前記表面層（3a, 6a）は、前記コンポーネントと同じ前記樹脂成形材料から成形さ
れており、該表面層の樹脂成形材料は化学修飾されている、請求項1記載の光学コンポー
ネント。

10

【請求項 3】

前記表面層（3a, 6a）は、フッ素化されている、請求項1または2記載の光学コン
ポーネント。

【請求項 4】

前記表面層（3a, 6a）は、塵埃の粒子に対して付着低減性である、請求項1から3
のいずれか1項記載の光学コンポーネント。

【請求項 5】

前記コンポーネントは、放射に対して透過性または反射性である、請求項1から4のい
ずれか1項記載の光学コンポーネント。

20

【請求項 6】

前記コンポーネントは注型材料（3）として成形されている、請求項1から5のいずれか
1項記載の光学コンポーネント。

【請求項 7】

前記コンポーネントはレンズ（6）として成形されている、請求項1から5のいずれか
1項記載の光学コンポーネント。

【請求項 8】

前記樹脂成形材料には、シリコーン樹脂とエポキシ樹脂とシリコーン基および/または
エポキシ基を有する複合樹脂とを含有するグループから選択される材料が含まれている、
請求項1から7のいずれか1項記載の光学コンポーネント。

【請求項 9】

請求項1から8のいずれか1項記載の光学コンポーネントの製造方法において、
A)樹脂成形材料を準備するステップと、

B)前記樹脂成形材料を成形して光学コンポーネントを形成するステップと、
C)前記光学コンポーネント上に前記樹脂成形材料の付着を低減する表面層（3a, 6
a）を形成するステップ

30

とを含んでいることを特徴とする、

製造方法。

【請求項 10】

前記樹脂成形材料は、ステップB)においてレンズ（6）または注型材料（3）として
成形される、請求項9記載の製造方法。

40

【請求項 11】

ステップC)において、付着を低減する前記表面層（3a, 6a）を形成するために前
記樹脂成形材料の表面層は化学修飾される、請求項9または10項記載の製造方法。

【請求項 12】

ステップC)において、前記表面層（3a, 6a）を化学修飾するために前記樹脂成形
材料はフッ素含有化合物を含むプラズマにさらされる、請求項9から11のいずれか1項
記載の製造方法。

【請求項 13】

放射を放出または放射を受容する半導体層列と、放出または受容される放射の放射路に
ある請求項1から8のいずれか1項記載の光学コンポーネントとが設けられていることを

50

特徴とする、

光電子素子。

【請求項 1 4】

前記光学コンポーネントは、レンズ(6)として成形されている、請求項13記載の光電子素子。

【請求項 1 5】

前記光学コンポーネントは、注型材料(3)として成形されている、請求項13記載の光電子素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、規定の形態を有する光学コンポーネント、該コンポーネント製造方法および該コンポーネントが設けられた光電子素子に関する。

【0 0 0 2】

背景技術

本願は、ドイツ連邦共和国特許出願第102007041889.4号および第102007052133.4号の優先権を主張するものであり、その開示内容は参照により本願に含まれるものとする。

【0 0 0 3】

光電子素子内には、付着性の表面を有する光学コンポーネントが存在する可能性がある。このような表面によって、汚染物質または例えば塵埃のような粒子がその表面上に付着する、またはコンポーネント自体がほかのコンポーネントに付着するようになる。このような付着が品質上の問題を引き起こしてしまう。

【0 0 0 4】

本発明の課題は、上述の欠点に関して改善された光学コンポーネントを提供することである。

【0 0 0 5】

前記課題は、請求項1に記載の光学コンポーネントによって解決される。さらに別の請求項には、この光学コンポーネント製造方法およびそのコンポーネントが設けられた光電子素子について記載されている。

【0 0 0 6】

本発明の実施形態によると、規定の形態を有する光学コンポーネントには、付着を低減する表面層を有する樹脂成形材料が含まれている。付着を低減するこの表面層は、化学修飾されている。したがって、この種の光学コンポーネントは粒子付着による汚染物質を低減する。

【0 0 0 7】

表面層と同じ樹脂成形材料からこのコンポーネントを成形することができる。この場合、表面層の樹脂成形材料は化学修飾されている。したがって、このコンポーネント上に附加層を配置する必要はなく、ただ樹脂成形材料の表面層を化学修飾によって形成すればよい。化学修飾として、表面層をフッ素化することができる。光学コンポーネントを例えば塵埃粒子に対して付着を低減するように構成することができる。

【0 0 0 8】

光学コンポーネントは光と相互に作用し、つまりはこのコンポーネントを光学活性的にさせるか、または光学的に操作することができる。したがって、光学コンポーネントは光を成形したり、光を案内したりまたは光を変換したりするように作用させることができる。光学コンポーネントは、その光学的な作用を例えば散乱、屈折、反射、偏向および回折の形態として有することができる。

【0 0 0 9】

光学コンポーネントを放射に対して透過性または反射性にすることができる。それ故に、この光学コンポーネントを光電子素子内で使用することができる。そこにおいて、放出

10

20

30

40

50

または受容される放射の放射路に透過性のコンポーネントを配置することができる。

【0010】

注型材料またはレンズとしてコンポーネントを成形することができる。それ故に、このコンポーネントは例えば光電子素子内の光学コンポーネントとして使用されるのに適している。このコンポーネントが注型材料として成形されている場合には、例えば半導体層列用の注型材料としてコンポーネントを使用することができる。

【0011】

付着を低減する表面層を有する樹脂成形材料が含まれているレンズは、殊に温度および放射に対し安定しており、放出および受容される放射に対して透過性である。

【0012】

光学コンポーネント内に存在する樹脂成形材料には、シリコーン樹脂とエポキシ樹脂とシリコーン基および/またはエポキシ基を有する複合樹脂とを含有するグループから選択される材料が含まれている。これらの材料は透過性であり、注型材料またはレンズとして成形するのに適している。

【0013】

さらに本発明は、上述の特性を備えた光学コンポーネントの製造方法にも関する。すなわち、この種の方法は、A)樹脂成形材料を準備するステップと、B)樹脂成形材料を成形して光学コンポーネントを形成するステップと、C)光学コンポーネント上に樹脂成形材料の付着を低減する表面層を形成するステップとを含んでいる。この方法を所期のように比較的簡単に転換することができる。

10

20

30

40

【0014】

この方法の場合、ステップA)において、シリコーン樹脂とエポキシ樹脂とシリコーン基および/またはエポキシ基を有する複合樹脂とを含有するグループから選択される樹脂成形材料を準備することができる。ステップB)において、レンズまたは注型材料として樹脂成形材料を成形することができる。成形するために、例えば射出成型法または注型法を使用することができる。これによって、所期のようにコンポーネントを所望の形態に形成することができる。

【0015】

ステップC)において、付着を低減する表面層を形成するために、樹脂成形材料の表面層を化学修飾することができる。ステップC)において化学修飾するために、樹脂成形材料をプラズマにさらすことができる。このプラズマには、 C_4F_4 , C_2F_6 , NF_3 および SF_6 を含むグループから選択可能なフッ素含有化合物を含有させることができる。これらの化合物はフッ素含有であり、シリコーン樹脂またはエポキシ樹脂をフッ素化するために用いられる。例えば樹脂成形材料中に含まれる炭素原子をフッ素化することができる。これによって、樹脂成形材料の表面に50nmよりわずかな厚さを有する薄層を形成するテフロン化合物が生じる。さらに、フッ素含有化合物を含むプラズマは、例えばアルゴンのような不活性ガスを含み、したがって、フッ素含有化合物を必要に応じて希釈する(verdunnen)ことができる。この場合、アルゴン対フッ素含有化合物の割合を1:9と9:1の間とすることができます。1~30分間、有利には5~30分間、樹脂成形材料をプラズマにさらすことができる。このことを室温で行うことができ、この場合、プラズマ処理中40~50まで樹脂成形材料を熱することができる。プラズマに低圧プラズマを含めることができるので、樹脂成形材料を約0.1mbarの圧力でプラズマにさらすことができる。

30

【0016】

さらに、フッ素含有化合物はプラズマ処理中重合し、付加層として樹脂成形材料の修飾される表面層に析出されるということが可能となる。この付加層をテフロンの様にし、50nmよりわずかな厚さとすることができます。

【0017】

さらに本発明は、放射を放出するまたは放射を受容する半導体層列と、上述の特性を備えた光学コンポーネントとが設けられている光電子素子に関する。この場合、光学コンポ

40

50

ーネントは放出または受容される放射の放射路に配置されている。光電子素子は、レンズとして成形されている光学コンポーネントを含むことができる。さらにこの光電子素子は、注型材料として成形されている光学コンポーネントも含むことができる。この光電子素子は半導体層列を含むことができ、この場合、注型材料によって半導体層列が封入されている。この半導体層列は、例えば発光ダイオード（LED）であってもよい。

【0018】

図面に基づき、本発明を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1a】光学コンポーネントが設けられた光電子素子の実施形態の概略側面図 10

【図1b】光学コンポーネントが設けられた光電子素子のさらに別の実施形態の概略側面図

【図2】汚染物質にさらされた光学コンポーネントの写真を示す図

【0020】

図1aには、光電子素子の概略側面図が示されている。この光電子素子には、半導体層列1が設けられており、これは例えばLEDであってもよく、直接でもボンディングワイヤ2を介してもその都度導電ストリップ4と電子的にコンタクトされている。半導体層列並びにボンディングワイヤは、ケーシング5内にある注型材料3に囲まれている。ケーシング5には斜めにされた側面を設けることができ、この側面は、送出される放射の反射の改善に役立つ。注型材料3は、エポキシ樹脂とシリコーン樹脂とシリコーン基および/またはエポキシ基を有する複合樹脂とを含有する樹脂成形材料から成形することができ、例えばフッ素含有化合物を含むプラズマで処理されている。これによって、注型材料3には、例えば塵埃粒子のような汚染物質に対して付着を低減する表面層3aが含まれている。

【0021】

ケーシングおよび注型材料の上部には、レンズ6を設けることができる。このことは図1bに示されている。レンズ6には、エポキシ樹脂およびシリコーン樹脂を含む樹脂成形材料が含まれている。また、レンズとして成形される樹脂成形材料も次の方法で処理することができる。すなわち、例えばフッ素含有化合物を含むプラズマにレンズをさらす方法によって処理することができる。したがって、レンズにも付着を低減する表面層6aが含まれており、この表面層6aは、フッ素化化合物を含み、例えば塵埃のような汚染物質に対して付着を低減する。

【0022】

図2には、樹脂成形材料から成形されまだ光電子素子に取り付けられていないレンズの写真が示されている。レンズは並びあって支持部材に取り付けられている。図2の個々の写真の配置は、ホルダ上のレンズの配置に相当する。第1の列Rのレンズは、処理されていない表面を有するシリコーン含有レンズである。第2の列Aおよび第3の列Bのレンズは、2つの製造物バッチ（Herstellungscharge）における上述の方法に対応してCF₄プラズマで処理されひいては付着を低減する表面層を有するシリコーン含有レンズである。

【0023】

下方から、エポキシ樹脂内に注入されたグラスファイバ織物（Glasfasergewebe）を含むレンズが、細かい塵埃の粒子で埃まみれにされている。このことは図2で矢印によって示されている。したがって全列において、一番下の行で最も多量の細かい塵埃がレンズ上に存在し、塵埃のソースからいっそう大きく間隔を取ると、つまり上部の行においてこの塵埃が除去される。しかしながら、処理されていない表面を有するレンズを用いた列Rにおいて、処理されたレンズを用いた行AおよびBの場合よりも著しく高い塵埃の濃度が生じている（白い面参照）。したがって、レンズ表面の処理によって付着を低減する表面層ひいては汚染物質に対して強いコンポーネントとなるということを示しているといえる。

【0024】

図1および図2に示した例および実施形態を任意に変更することができる。さらに、本

10

20

30

40

50

願はこれらの例に制限されず、ここでは記載されていないさらに別の実施形態も可能であるということを考慮することができる。

【図 1 a】

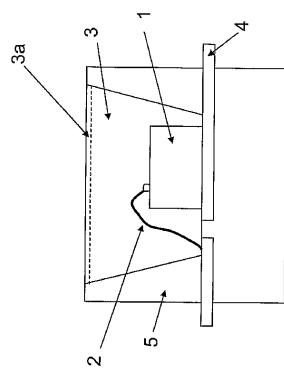


Fig. 1a

【図 1 b】

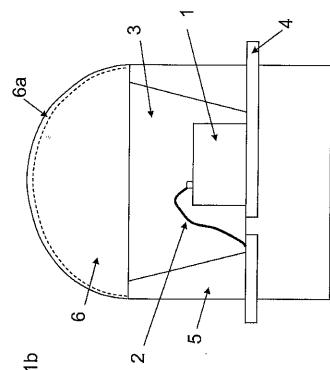


Fig. 1b

【図2】

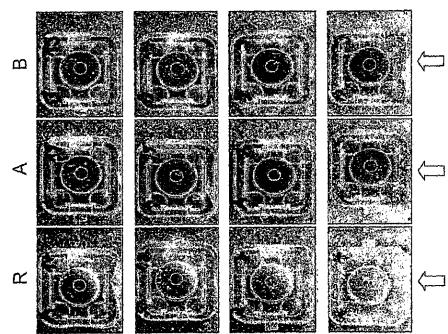


Fig.2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/001353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G02B1/12 G02B1/04 G02B1/10 G02B27/00

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)
G02B

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. |
|-----------|--|--------------------------------|
| X | DE 10 2004 019973 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 15 September 2005 (2005-09-15) paragraph [0028] – paragraph [0036] figures 1,2 | 1,2, 4-11, 13-15 3,12 |
| Y | WO 03/076512 A (PETROFERM INC [US]; SHANNON CHRISTOPHER [US]) 18 September 2003 (2003-09-18) page 5, line 20 – line 22 example 5 abstract | 3,12 |
| | | |

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 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

29 Dezember 2008

Date of mailing of the International search report

12/01/2009

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

Schenke, Cordt

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2008/001353

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-----------------------------|------------------|
| DE 102004019973 A1 | 15-09-2005 | NONE | |
| WO 03076512 A | 18-09-2003 | AU 2003217989 A1 22-09-2003 | |
| | | CA 2478601 A1 18-09-2003 | |
| | | CN 1649955 A 03-08-2005 | |
| | | EP 1487916 A1 22-12-2004 | |
| | | MX PA04008679 A 06-12-2004 | |

| INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT | | Internationales Aktenzeichen PCT/DE2008/001353 |
|---|--|--|
| A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G02B1/12 G02B1/04 G02B1/10 G02B27/00 | | |
| Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) G02B | | |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprässtoff 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 | DE 10 2004 019973 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 15. September 2005 (2005-09-15) Absatz [0028] - Absatz [0036] Abbildungen 1,2 | 1,2, 4-11, 13-15 3,12 |
| Y | WO 03/076512 A (PETROFERM INC [US]; SHANNON CHRISTOPHER [US]) 18. September 2003 (2003-09-18) Seite 5, Zeile 20 - Zeile 22 Beispiel 5 Zusammenfassung | 3,12 |
| <input 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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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 29. Dezember 2008 | | Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts 12/01/2009 |
| 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 Schenke, Cordt |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2008/001353

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102004019973 A1 | 15-09-2005 | KEINE | |
| WO 03076512 A | 18-09-2003 | AU 2003217989 A1 | 22-09-2003 |
| | | CA 2478601 A1 | 18-09-2003 |
| | | CN 1649955 A | 03-08-2005 |
| | | EP 1487916 A1 | 22-12-2004 |
| | | MX PA04008679 A | 06-12-2004 |

フロントページの続き

| (51) Int.CI. | F I | テーマコード(参考) |
|-------------------------|---------------|------------|
| B 2 9 K 63/00 (2006.01) | B 2 9 K 63:00 | |
| B 2 9 K 83/00 (2006.01) | B 2 9 K 83:00 | |
| B 2 9 L 11/00 (2006.01) | B 2 9 L 11:00 | |

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, K, M, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

1. テフロン

| | |
|---|---------------------------------------|
| (74) 代理人 100099483 | 弁理士 久野 琢也 |
| (74) 代理人 100110593 | 弁理士 杉本 博司 |
| (74) 代理人 100112793 | 弁理士 高橋 佳大 |
| (74) 代理人 100128679 | 弁理士 星 公弘 |
| (74) 代理人 100135633 | 弁理士 二宮 浩康 |
| (74) 代理人 100114890 | 弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト |
| (72) 発明者 ゲルトルート クロイター | ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク ヨハン・イーグル・ヴェーク 24 |
| (72) 発明者 トルステン ピーツォンカ | ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク フランツ・フォン・タクシス・リング 2 |
| F ターム(参考) 4F204 AA16 AA33 AA39 AG03 AH33 AH74 AH75 AM27 AM29 AM30 | EA03 EB01 EB23 EW31 EW34 EW50 |