

(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2008-512864
(P2008-512864A)

(43) 公表日 平成20年4月24日(2008.4.24)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
H05K 13/04	(2006.01)	H05K 13/04		B	5E313
H01L 21/67	(2006.01)	H01L 21/68		E	5F031

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-530723 (P2007-530723)
 (86) (22) 出願日 平成18年1月5日(2006.1.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年3月9日(2007.3.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/050058
 (87) 国際公開番号 W02006/079577
 (87) 国際公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)
 (31) 優先権主張番号 102005003454.3
 (32) 優先日 平成17年1月25日(2005.1.25)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

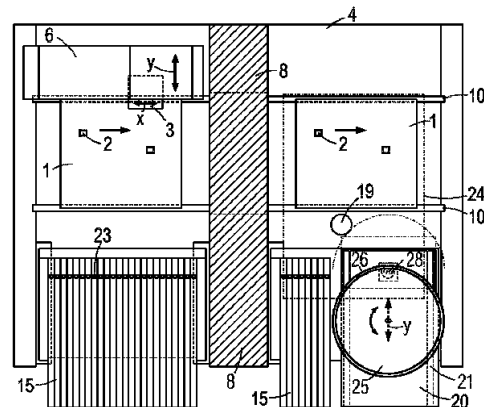
(71) 出願人 390039413
 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
 Siemens Aktiengesellschaft
 ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン
 ヴィッテルスバッハープラッツ 2
 Wittelsbacherplatz 2, D-80333 Muenchen, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気的な構成要素を準備するためのウエハテーブル及び構成要素を基板に装着するための装置

(57) 【要約】

本発明は、電気的な構成要素を備えたウエハのためのウエハテーブルに関し、ウエハテーブルは、ウエハを載せるための水平な回転円板、及びウエハの支持シートから構成要素を分離するための定位置のエジェクタを備えている。回転円板は、ウエハ平面に対して平行にかつ直線的に断続的なステップ若しくは行程で微動移動可能な往復台に支承されていて、微動操作可能な回転駆動部によって回動させられるようになっている。回転駆動部と直線駆動部とは、各構成要素をエジェクタの位置によって規定された取り出し位置に到達させるように位置決めされている。これによって、ウエハテーブルを小さいスペースで配置して操作できるようになっている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ウエハ(25)の電気的な構成要素(2)を準備するためのウエハテーブル(21)であって、ウエハはウエハテーブル(21)の回転円板(26)上に載せられるようになっており、回転円板(26)は、構成要素(2)を所定の取り出し位置に到達させるために、ウエハ平面に対して平行に不連続のステップで運動させられるようになっており、前記取り出し位置に対応して少なくとも1つの補助装置を定位置に設けてある形式のものにおいて、回転円板(26)は微動操作可能な第1の回転駆動部によって回動させられるようになっており、回転円板(26)は、定位置のリニアガイド(11)に沿って移動可能な往復台(20)に支承されており、往復台は微動操作可能な直線駆動部によってウエハ(25)に対して平行に移動させられるようになっており、前記第1の回転駆動部と前記直線駆動部とは、各構成要素(2)を所定の取り出し位置に到達させるように位置決めされていることを特徴とする、電気的な構成要素を準備するためのウエハテーブル。

10

【請求項 2】

補助装置は、構成要素をウエハ(25)の支持シートから分離するためのエジェクタ(28)として形成されていて、かつロータ(29)を有しており、ロータ(29)はウエハ平面に対して垂直な回転軸を有し、かつ構成要素(2)のための互いに離間された少なくとも2つの押し出しニードル(27)を備えており、ロータ(29)は回転円板の角度位置に相応して微動回転させられるようになっている請求項1に記載のウエハテーブル。

20

【請求項 3】

取り出し位置に別の補助装置を設けてあり、該補助装置は、構成要素(2)の受容及び反転のための定位置の反転装置(16)として形成されている請求項1又は2に記載のウエハテーブル。

【請求項 4】

基板(1)に、請求項1、2又は3に記載のウエハテーブル上に準備された電気的な構成要素を実装ヘッド(3)によって装着するための装置であって、前記実装ヘッドは、基板(1)に対して平行に移動させられるようになっており、かつ構成要素(2)のための少なくとも1つのグリッパ(7)を備えており、基板(1)は第1の座標軸Xの方向で該装置を通して搬送されるようになっている形式のものにおいて、グリッパ(7)は微動操作可能な第2の回転駆動部に連結されており、往復台(20)は第1の座標軸(x)に対して実質的に垂直な第2の座標軸(y)の方向で移動させられるようになっていることを特徴とする、構成要素を基板に装着するための装置。

30

【請求項 5】

構成要素を基板に装着するための装置は、グリッパ(7)における構成要素(2)の位置の検出のためのカメラ(19)を備えている請求項4に記載の装置。

【請求項 6】

実装ヘッド(3)のアクセス領域(24)内でウエハテーブル(21)に並べて、異なる形式の供給装置(15)のための設置箇所を設けてある請求項4又は5に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、ウエハの電気的な構成要素を準備するためのウエハテーブルであって、ウエハはウエハテーブルの回転円板上に載せられるようになっており、回転円板は、構成要素(構成エレメント)を定められた所定の取り出し位置に到達させるために、ウエハ平面に対して平行に不連続のステップ若しくは不連続の行程で運動させられるようになっており、前記取り出し位置に対応して少なくとも1つの補助装置を定位置に設けてある形式のものに関する。

【0002】

前記形式のウエハテーブル(wafer table)は、例えば欧州特許出願公開第0971390A号明細書により公知である。この場合に実装ヘッドは、所定の位置に定めて設けられ

50

た2つの箇所の間、つまり位置固定された2つの箇所の間を、基板(サブストレート)に対して平行に直線運動可能になっており、基板はクロック制御式のベルトコンベヤ上に案内されている。ベルトコンベヤに並べてウエハテーブルを配置しており、ウエハテーブルはx・y方向移動可能なクロススライダを備えており、ウエハテーブルにおいて構成要素若しくは電子部品は基板に平行なウエハ内に準備される。この場合に構成要素はそれぞれ1つずつ、位置固定(定位置)の取り出し箇所(ピックアップ箇所)で実装ヘッドによってつかまれ、基板の上へ移され、次いで基板上に載せられる。ウエハテーブルは限定されたx・y方向移動領域しか有していないので、すべての構成要素を実装ヘッドの取り出し位置へ移すことは不可能である。ウエハ(wafer)はクロススライダの回転円板上に載せられていて、残りの構成要素を取り出すために、90°若しくは180°にわたって回転させられるようになっている。

10

【0003】

本発明の課題は、設置幅の狭い簡単なウエハテーブルを提供することである。

【0004】

前記課題は、本発明に基づき請求項1に記載の構成によって解決される。本発明に基づくウエハテーブルにおいては、クロススライダのx・y方向の直線座標軸のうちの1つの代わりに微動可能な回転駆動部を設けてあり、該回転駆動部は、定位置のリニアガイド(直線案内)及び直線駆動部(直線運動を生ぜしめる駆動部)の代わりに、簡単な1つの回転支承装置若しくは回転軸受及び1つの回転駆動装置を備えている。このように簡単な案内若しくは構成は、複数の運動を互いに重畳する複雑なクロスガイドよりも高い位置決め精度を可能にするものである。回転運動は付加的な運動スペースを必要としない。回転円板(回転ディスク)は直線運動させられるだけである。したがってウエハテーブルは、狭い設置幅で形成され、このことは例えばプリント配線板の実装分野においてウエハテーブルの使用範囲を拡大できることを意味している。ウエハの回転によって、各構成要素の角度位置は変わる。角度位置の変化は、例えば実装ヘッドのグリッパ装置を変化に対応して相応に回転させることによって補正され、つまり補償される。

20

【0005】

本発明の有利な実施態様を請求項2乃至6に記載してある。請求項2に記載の構成によって、押し出しニードルの角度位置はその都度取り出すべき構成要素に適合される。

【0006】

請求項3に記載の反転装置によって、例えばフリップチップとして形成された構成要素は、組み付けに適合した方向に向けられた状態で、実装ヘッドへの引き渡し位置へ移される。

30

【0007】

請求項4に記載の構成の実装装置においては、ウエハテーブルの設置幅は著しく狭められている。

【0008】

請求項5に記載のカメラによって、実装ヘッドのグリッパにおける構成要素の殊に角度位置は正確であるか否かを検出されて、相応に補正されるようになっている。

【0009】

請求項6に記載の実施態様は、ウエハテーブルの幅を狭く形成することによって実施され、その結果、追加的な構成要素は、別の貯蔵部(リザーバー)、例えば構成要素保持ベルトからベルトコンベヤによって準備されるようになる。

40

【0010】

次に本発明を図示の実施例に基づき詳細に説明する。図面において、図1は、本発明に基づくウエハテーブルを備えた実装装置の側面図であり、図2は、図1のII-II線に沿った断面図である。

【0011】

図1及び図2に示す装置は、扁平な基板1に電氣的な構成要素2を、作業平面で基板1に対して平行に走行可能な実装ヘッド3によって実装するためのものである。装置のフレ

50

ーム 4 は定位置（不動）の支持体 5 を有しており、該支持体に位置決めアーム 6 を第 2 の座標軸 Y の方向で移動可能に案内してあり、位置決めアームはリニアモータを用いて駆動されるようになっている。実装ヘッド 3 は長尺の位置決めアーム 6 に沿って、第 2 の座標軸 y に対して垂直な第 1 の座標軸 x の方向に移動可能に案内されている。支持体 5 は、長手方向に延びる剛性の鉛直な支持壁 8 と全長にわたって堅く結合されている。

【 0 0 1 2 】

支持壁 8 は中央の領域に貫通部 9 を備えており、該貫通部を通して、基板 1 のための搬送区域 10 は支持壁に対して垂直に延びている。装置全体は支持壁 8 の両側に対称的に形成されていて、両側に張り出した支持体 5、位置決めアーム 6 及び実装ヘッド 3 を備えている。基板 1 は、図示してあるように支持壁 8 の両側の実装箇所にて搬送区域 10 上に一時的に固定されるようになっている。

10

【 0 0 1 3 】

搬送区域の横に並べて、ウエハテーブル 21 のための設置箇所並びに互いに並んで位置する複数の狭い構成要素供給部 15 のための設置箇所を配置してある。構成要素供給部は、一列の取り出し箇所 23 を有しており、該取り出し箇所にて、例えばリールから繰り出して送られた構成要素 2 は実装ヘッド 3 によって取り出され、実装ヘッドは、取り出した構成要素 2 を基板 1 上の装着箇所へ搬送するようになっている。

【 0 0 1 4 】

実装ヘッド 3 の波線で示した最大のアクセス領域（作動領域）24 は、基板 1 の装着領域及び構成要素 2 の取り出し領域を覆って、つまりカバーしている。構成要素の取り出し領域は取り出し箇所 23 を含んでいる。ウエハテーブル 21 は一部の構成要素供給部 15 に隣接して配置されていて、回転円板 26 を備えており、回転円板上にウエハ 25 を載せてあり、ウエハは基板に対して平行に位置している。

20

回転円板 26 は、ウエハ 25 に対して垂直な回転軸を有していて、回転駆動部（図示省略）に連結されており、回転駆動部は回転円板 26 の回転を小さな回転量（ステップ角）で可能にするものである。回転円板 26 は、往復台 20 上に支承されており、該往復台（キャリッジ [carriage]）は定位置のリニアガイド 11 に移動可能に配置されていて、直線駆動部（図示省略）によって微細に精度良く移動させられるようになっている。

【 0 0 1 5 】

往復台 20 の直線座標と回転円板 26 の角度目盛りとを組み合わせることによって、ウエハ 25 の下側で定位置に、つまり位置不動に配置されているエジェクタ 28 の位置によって規定された所定の取り出し位置で各構成要素 2 を運動させることができるようになっている。エジェクタは、上方に向いている昇降可能な複数の押し出しニードル 27 を備えており、押し出しニードルは構成要素 2 をウエハの支持シートから押し上げるようになっている。押し出しニードル 27 は、エジェクタ 28 の微細に角度調節可能なロータ 29 に支承されていて、構成要素 2 に適合した角度位置へ回転させられるようになっている。

30

【 0 0 1 6 】

エジェクタ 28 の上方でウエハテーブル 21 に回転式の反転装置 16 を配置してあり、該反転装置は押し上げられた構成要素 2 のための吸引グリッパ 17 を備えている。吸引グリッパ 17 は水平軸を中心とした間欠的な回転運動若しくは断続的な回転運動によって、該吸引グリッパに吸着された構成要素 2 を伴って上方へ、つまり引き渡し位置へ回転移動されつつ、方向転換される。引き渡し位置では、構成要素 2 は実装ヘッド 3 のグリッパ 7 によってつかまれる。実装ヘッドは、フレーム内に保持されたカメラ 19 の上を通して移動するようになっている。カメラは、実装ヘッドのグリッパ 7 につかまれた構成要素 2 の位置を測定するようになっている。グリッパ 7 は第 2 の回転駆動部によって該グリッパの縦軸線を中心として回転させられて、つかんでいる構成要素 2 を所定の装着位置へ移すようになっている。

40

【 0 0 1 7 】

往復台 20 の水平面内での移動方向は、基板 1 の搬送区域 10 に対して直角に向けられている。これによって、ウエハテーブル 21 は狭い設置幅しか必要とせず、その結果、追

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2006/050058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05K13/04 H01L21/60		
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) H05K 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 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.
A	EP 0 971 390 A (ESEC MANAGEMENT SA [CH]; ESEC SA [CH]) 12 January 2000 (2000-01-12) cited in the application the whole document	1,4
A	US 5 839 187 A (SATO SEIICHI [JP] ET AL) 24 November 1998 (1998-11-24) the whole document	1,4
A	EP 1 120 827 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 1 August 2001 (2001-08-01) the whole document	1,4
A	JP 02 056946 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 26 February 1990 (1990-02-26) the whole document	1,4
	-/--	
<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 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 November 2006		Date of mailing of the international search report 21/11/2006
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 Debre, Angela

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/050058

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07 221164 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 18 August 1995 (1995-08-18) the whole document -----	1,4
A	JP 60 207349 A (TOSHIBA SEIKI KK) 18 October 1985 (1985-10-18) the whole document -----	1,4
A	JP 2004 103923 A (TDK CORP) 2 April 2004 (2004-04-02) the whole document -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/050058

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0971390	A	12-01-2000	NONE	
US 5839187	A	24-11-1998	JP 3132353 B2 JP 9064104 A KR 205537 B1 TW 451606 B	05-02-2001 07-03-1997 01-07-1999 21-08-2001
EP 1120827	A1	01-08-2001	CN 1316100 A WO 0013229 A1 TW 436941 B US 6439447 B1	03-10-2001 09-03-2000 28-05-2001 27-08-2002
JP 2056946	A	26-02-1990	JP 2725702 B2	11-03-1998
JP 7221164	A	18-08-1995	JP 3529820 B2	24-05-2004
JP 60207349	A	18-10-1985	NONE	
JP 2004103923	A	02-04-2004	US 2005076497 A1	14-04-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/050058

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05K13/04 H01L21/60		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H05K 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 971 390 A (ESEC MANAGEMENT SA [CH]; ESEC SA [CH]) 12. Januar 2000 (2000-01-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,4
A	US 5 839 187 A (SATO SEIICHI [JP] ET AL) 24. November 1998 (1998-11-24) das ganze Dokument	1,4
A	EP 1 120 827 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 1. August 2001 (2001-08-01) das ganze Dokument	1,4
A	JP 02 056946 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 26. Februar 1990 (1990-02-26) das ganze Dokument	1,4
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. November 2006		21/11/2006
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 Debre, Angela

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/050058

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 07 221164 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 18. August 1995 (1995-08-18) das ganze Dokument	1,4
A	JP 60 207349 A (TOSHIBA SEIKI KK) 18. Oktober 1985 (1985-10-18) das ganze Dokument	1,4
A	JP 2004 103923 A (TDK CORP) 2. April 2004 (2004-04-02) das ganze Dokument	1,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/050058

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0971390	A	12-01-2000	KEINE	
US 5839187	A	24-11-1998	JP 3132353 B2	05-02-2001
			JP 9064104 A	07-03-1997
			KR 205537 B1	01-07-1999
			TW 451606 B	21-08-2001
EP 1120827	A1	01-08-2001	CN 1316100 A	03-10-2001
			WO 0013229 A1	09-03-2000
			TW 436941 B	28-05-2001
			US 6439447 B1	27-08-2002
JP 2056946	A	26-02-1990	JP 2725702 B2	11-03-1998
JP 7221164	A	18-08-1995	JP 3529820 B2	24-05-2004
JP 60207349	A	18-10-1985	KEINE	
JP 2004103923	A	02-04-2004	US 2005076497 A1	14-04-2005

フロントページの続き

(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(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 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 マティアス フリント

ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ゲオルゲンシュトラッセ 136 アー

(72)発明者 モハマド メディアンプール

ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ヘルタウアー シュトラッセ 39

(72)発明者 ハラルト シュタンツル

ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ロイテナー シュトラッセ 22 アー

Fターム(参考) 5E313 AA02 AA11 CD05 CD06 DD01 DD02 DD07 DD23 DD50 EE02

EE03 EE24 EE25 EE35 FF24 FF28 FG02

5F031 CA13 FA05 FA07 FA11 FA14 FA20 GA23 GA35 GA42 HA53

HA78 KA06 KA08 KA12 MA34 MA35 MA40