

(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2013-509699

(P2013-509699A)

(43) 公表日 平成25年3月14日(2013.3.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H01S 5/022</b> (2006.01)	H01S 5/022	2 G 06 5
<b>H05K 1/02</b> (2006.01)	H05K 1/02	T 5 E 33 6
<b>H05K 1/18</b> (2006.01)	H05K 1/18	M 5 E 33 8
<b>G01J 1/04</b> (2006.01)	G01J 1/04	5 F 08 8
<b>G01V 8/12</b> (2006.01)	G01V 9/04	A 5 F 17 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-535820 (P2012-535820)	(71) 出願人	390039413 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト Si emen s A k t i e n g e s e l l s c h a f t 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ブラツツ 2 W i t t e l s b a c h e r p l a t z 2, D-80333 M u e n c h e n , G e r m a n y 100075166 弁理士 山口 嶽
(86) (22) 出願日	平成22年10月28日 (2010.10.28)	(74) 代理人	100133167 弁理士 山口 嶽
(85) 翻訳文提出日	平成24年4月26日 (2012.4.26)	(74) 代理人	100133167 弁理士 山本 浩
(86) 國際出願番号	PCT/EP2010/066318		
(87) 國際公開番号	W02011/051370		
(87) 國際公開日	平成23年5月5日 (2011.5.5)		
(31) 優先権主張番号	102009051188.1		
(32) 優先日	平成21年10月29日 (2009.10.29)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

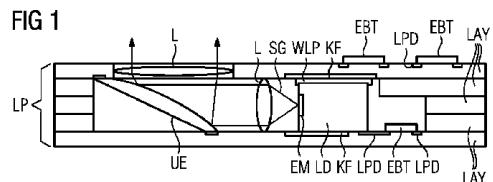
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光学的センサのための光発信器および光受信器

## (57) 【要約】

本発明は、光学的センサ、特に工業自動化システム用の光学的センサのための光発信器および光受信器に関し、光発信器の場合には、光を発生するために半導体系の光源 (LD) を有し、半導体系の光源 (LD) が多層プリント基板 (LP) の両外側層 (OL, UL) 間の構造空間内に配置され、半導体系の光源 (LD) の光出射方向がプリント基板 (LP) の層 (LAY) にほぼ平行に向けられ、半導体系の光源 (LD) から放射される光をプリント基板 (LP) の層 (LAY) に対してほぼ垂直な方向に転向させるための転向ユニット (UE) が設けられている。光受信器の場合には光源の代わりに光センサが設けられている。このような光学センサは格別に平らで組立しやすい構成にすることができる。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光を発生するための半導体系の光源（LD）を有する、工業自動化システムのための光学的センサ用の光発信器、特に光電センサ又は光タスタ用の光発信器において、半導体系の光源（LD）が多層プリント基板（LP）の両外側層（OL, UL）間の構造空間内に配置され、半導体系の光源（LD）の光出射方向がプリント基板（LP）の層（LAY）にほぼ平行に向けられ、半導体系の光源（LD）から放射される光をプリント基板（LP）の層（LAY）に対してほぼ垂直な方向に転向させるための転向ユニット（UE）が設けられていることを特徴とする光発信器。

**【請求項 2】**

転向要素（UE）が構造空間内に配置されていることを特徴とする請求項1記載の光発信器。

**【請求項 3】**

プリント基板（LP）の両外側層（OL, UL）の一方が転向された光の出射のために転向要素（UE）の領域に開口（ASP）又は透明封鎖要素（FS）を有することを特徴とする請求項2記載の光発信器。

**【請求項 4】**

転向要素（UE）が半導体系の光源（LD）の光出射方向においてプリント基板の端面側に隣接して配置され、構造空間が光のための端面側の出射口又は端面側の透明封鎖要素（FS）を有することを特徴とする請求項1記載の光発信器。

**【請求項 5】**

転向要素（UE）がプリズム又はミラーであることを特徴とする請求項1乃至4の1つに記載の光発信器。

**【請求項 6】**

転向要素（UE）の反射面が光線の集束又は拡張のために凸面又は凹面に形成されていることを特徴とする請求項1乃至5の1つに記載の光発信器。

**【請求項 7】**

転向要素（UE）および少なくとも1つの光学レンズ（L）が1つの光学モジュールにまとめられていることを特徴とする請求項1乃至6の1つに記載の光発信器。

**【請求項 8】**

半導体系の光源（LD）が放熱のためにプリント基板（LP）の接触面（KF）に接触していることを特徴とする請求項1乃至7の1つに記載の光発信器。

**【請求項 9】**

半導体系の光源（LD）がボンディング又は貫通接觸によりプリント基板（LP）の導体路又は接触面（LPD）に電気的に接続されていることを特徴とする請求項1乃至8の1つに記載の光発信器。

**【請求項 10】**

光を検出するための半導体系の光検出器を有する、工業自動化システムのための光学的センサ用の、特に光バリヤ又は光タスタ用の光受信器において、半導体系の光検出器が多層プリント基板（LP）の両外側層（OL, UL）間の構造空間内に配置され、半導体系の光検出器の感光検出面がプリント基板（LP）の層（LAY）にほぼ垂直に向けられ、半導体系の光検出器によって検出されるべき光をプリント基板（LP）の層（LAY）に対してほぼ垂直な方向から転向させるための転向ユニット（UE）が設けられていることを特徴とする光受信器。

**【請求項 11】**

半導体系の光検出器がCCDセンサ又はCMOSセンサであることを特徴とする請求項10記載の光受信器。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は、請求項1の上位概念による光学的センサのための光発信器、特に工業自動化システム用の光バリヤ又は光タスタのための光発信器、ならびに請求項10の上位概念による光受信器に関する。

【背景技術】

【0002】

光学的センサは、多くの非工業用途において、またとりわけ工業用途、特に工業自動化装置においても、種々の形で、物体又は人の存在もしくは不在を検出するために使用される。公知の実施例は、光発信器、つまり光源によって光ビームが発信され、フォトセル、感光性半導体素子又は類似センサ素子によって受信される光バリヤ又は光タスタである。その場合に、光タスタとは、光源と光受信器（センサ）とが唯一の装置内に一緒に組み込まれている「反射型光バリヤ」を意味する。

10

【0003】

大きな区間（検出範囲）を監視可能な、できるだけ頑丈でかつ外部光に依存しないシステムを構成するためには、光発信器（送信器）において光のビーム成形が行なわれなければならない。このために、一般的に常に本来の光源（LED、半導体レーザダイオード）は、光学系、例えばレンズ又はレンズ系（「組み合わせレンズ」）を備えている。それにより、比較的小さい光点が発生させられ、光ビームの中に対象が入った際ににおける高いスイッチング精度および繰返し精度が保証され、隣接設置された同種の装置との相互影響が低減され（つまり信号雑音比が改善され）、検出間隔（距離）が拡大される。光発信器のこのような構成により、前方に置かれた光学系によって、かなり大きい外形寸法を有する装置か、さもなければ光学系が突き出た容器を有する装置が生じる。しかし窮屈なスペース環境では平らな容器外形寸法が要求され、これは公知の装置によっては実現できない。光学的センサの光発信器によって放出される光を受信する公知の光受信器（光検出器、「受光器」）の寸法も同様に不利である。何故ならば、これも前方に置かれた光学系によって任意に平らに構成することができないからである。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って本発明の課題は、光学的センサのためのできるだけ平らに構成された光発信器および光受信器を提案することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題は、本発明によれば、請求項1による光学的センサのための光発信器および請求項10による光受信器によって解決される。

【0006】

本発明による解決策の考え方は、半導体系の光源、とりわけ半導体レーザダイオードをプリント基板内に組み込み、その光源から光をプリント基板平面に対して平行に放射し、プリント基板内に、又はプリント基板に隣接して、ビーム転向のための要素を設けることにある。同様の構成を光受信器（光検出器）についても提案する。

40

【0007】

課題の解決策は、特に、光発生のために半導体系の光源が使用される光学的センサのための光発信器、特に工業自動化システム用の光バリヤ又は光タスタのための光発信器を提供する。半導体系の光源が多層プリント基板の両外側層間の構造空間内に配置され、半導体系の光源の光出射方向がプリント基板の層にほぼ平行に向けられ、半導体系の光源から放射される光をプリント基板の層に対してほぼ垂直な方向に転向させるための転向ユニットが設けられている。このような配置によって非常に平らに構成された光発信器を作ることができる。この構成原理に従って、光学的センサ装置用の受信器として同様に平らに構成された光受信器も作ることができ、この場合には、半導体系の光源の代わりに半導体系の光センサ（CCDチップ、CMOSチップ）が使用され、その光センサの感光面はプリント基板の層に対してほぼ垂直に向けられている。この場合に光が感光センサに当たるよ

50

うに、そのセンサにより検出すべき光が、転向ユニットによって、プリント基板に対して垂直な入射方向からプリント基板の平面に方向転換される。

【0008】

本発明による光発信器の有利な構成は従属請求項に記載されている。その際に記載されている特徴および利点は、意味内容に従って、本発明による光受信器の対応する構成についても当てはまる。

【0009】

転向要素が半導体系の光源と一緒にその（1つの）構造空間に配置されているのが有利である。それによって、全部そろった光発信器が、唯一の部品として、もしくは他の方法で使用されるプリント基板の唯一の部分として、光学的センサもしくは光発信器の組立時に、光源を備えたプリント基板を転向要素に対して整列させ又はその逆に整列させる必要なしに、作られ組み立てられ得る。このやり方は製造にも有利である。何故ならば、最後に最上層（上部外側層）をかぶせる前に、先ず下層（支持体層）に中間層、半導体系の光源および転向要素を備え付けることができるからである。放射された光を通過させるためにプリント基板の光出射側の外側層が転向要素の領域に開口を有し、その開口が汚れ等に対する保護のために透明部分、例えばフィルタ板により封鎖されているとよい。代替実施形態では、転向要素が構造空間の外側に、従ってプリント基板の外側に配置されている。このためにプリント基板が端面側に光の出射口を有し、この出射口も透明な封鎖要素を備えているとよい。いずれの場合にも、透明な封鎖要素は、光線を成形し又は光学的な絞りの作用を発揮するために、光学レンズ等として構成してもよいし、あるいは光フィルタとして構成してもよい。例えば後者の場合には殆ど透明な封鎖要素を着色すること（カラーフィルタ）、又は偏光フィルタ（線形偏光フィルタ又は円形偏光フィルタ）として構成することが考えられ得る。この場合に、対応する光受信器（光検出器）がまさにそのようなフィルタを備えているとよく、それによって改善された信号雑音比を達成することができる。

10

20

30

【0010】

一般に使用されている転向要素はプリズム又はミラーである。特に「ミラー」の実施例では、反射面が光線の集束又は拡張のために凸面又は凹面に形成されているとよい。その場合に膨らみは必ずしも回転対称でなくてもよい。むしろ、複雑なジオメトリ、例えば橜円体又はいわゆる鞍形も有利に使用できる。一般に使用されている半導体レーザダイオードが光を非対称に放射するという事情が考慮される。このようなジオメトリはプリズムの反射層についても選択することができる。

【0011】

転向要素と、少なくとも1つの光学レンズとが、1つの光学モジュールにまとめられているならば、製造（組立）時に利点がもたらされる。このような光学モジュールは、その組立前に既に構造空間内に半導体系の光源と（例えば接着によって）結合されているので、構造空間への構成要素の配置（組立）時に、光学作用をする要素をもはや新たに互いに整列させる必要がない。

【0012】

半導体系の光源が放熱のためにプリント基板の少なくとも1つの接触面に接触していると有利である。プリント基板の接触面と半導体系の光源の表面との間に、熱伝達および間隔の埋め合わせのための要素、例えば熱伝導パッド又は熱伝導ペーストが設けられているとよい。

40

【0013】

半導体系の光源がボンディング（チップボンディング）又は貫通接觸によりプリント基板の導体路、接触面又ははんだパッドに電気的に接続されているならば有利である。それにより、費用のかかるハンダ付け又はバネ接觸の等の配設を省略することができる。これらの提案された接觸方法は、特に半導体系の光源がパッケージなしのチップ（「ダイ」）として使用される場合にも適している。このような「パッケージなし」の要素は、格別に小さい外形寸法を有し、従ってプリント基板の両外側層間の平らな構造空間内での取付け

50

に格別に好適である。

【0014】

以下において本発明による光発信器の実施例を図面に基づいて説明する。これは同時に本発明による光受信器の説明に役立つ。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は多層プリント基板の外側層間の構造空間内に半導体系の光源と転向要素とを有する光発信器を示す。

【図2】図2は構造空間内に転向要素と複数のレンズとを有する光学モジュールが設けられている図1に対応する装置を示す。

【図3】図3は多層プリント基板の両外側層間の構造空間内に半導体系の光源と転向要素とを有し、その転向要素がプリント基板装置の外側に配置されている光発信器を示す。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1に光発信器が断面図で示されている。5つの層LAYからなるプリント基板LPが示され、外側の層LAYしか存在しない領域には光発信器の有効要素のための構造空間が設けられている。有効要素としては半導体系の光源、ここではレーザダイオードLDが設けられている。レーザダイオードLDは、プリント基板の上下の層LAYのはんだパッドLPDに電気的に接続され、そのレーザダイオードのパッケージ面がプリント基板LPの冷却面KFに接触している。図1を基準にしてレーザダイオードLDの上方の領域において、レーザダイオードLDと冷却面KFとの間に熱伝導パッドWLPが配置され、この熱伝導パッドは、熱伝達のほかに、レーザダイオードLDとプリント基板LPの上層LAYとの間の間隙をふさぐために使用されている。

【0017】

図1には光発信器の機能と必ずしも関係しない他の電子部品EBTが見えている。レーザダイオードLDの発光部EMの表面は、プリント基板LPの基礎面に対して直角に向かっている。即ち、発生光はプリント基板の層に平行に（図1においては、左に向かって）放射される。光を集束するためにレンズLが設けられている（図1には光線経路SGが概略的に描かれている）。これは概略図であり、図示された2つのレンズLの代わりに複雑なレンズ系を使用することもできる。構造空間内において最後に転向要素UEとして傾斜姿勢でミラーが設けられおり、このミラーは、放射された光をプリント基板LPの平面に対して垂直方向に（ここでは上に向けて）送り出す。光はプリント基板LPの上層における開口を通して外に出る。この開口は、この実施例では、透明な閉鎖要素FS（「フィルタ板」）として、ビーム成形のために使用される他のレンズLを有する。転向要素UE（ここでは、ミラー）の表面は、この実施例では平らではなくて、むしろ丸く膨らみを持たれている。それによって、放射された光ビームの成形（集束）が行なわれる。

【0018】

レーザダイオードLDはパッケージに収容されていない半導体部品であり、即ち、パッケージのない「ダイ」が、プリント基板LPに、もしくは接触面として使用されるはんだパッドLPDに直接配線される。そのためにここでは「チップボンディング」の技術が使用される。他の電気接触技術も使用可能である。個々の層LAYが互いに圧着された多層プリント基板（積層構造物）の代わりに、本発明による装置は、積重ねられた又は積み上げられた個別のプリント基板（積み重ねプリント基板）から構成されてもよい。

【0019】

図2には、光学要素が1つの光学モジュールOMにまとめられている光発信器が示されている。残りの構成部品は殆ど図1の装置に対応するので、それらの構成部品およびそれらの参照符号はここで改めて説明しない。しかしこの場合に、図2を基準にしてプリント基板LPの上方の層LAYには、ビーム成形（集束）のための要素としてレンズが使用されず、単に開口ASP（「窓」）だけが設けられている。それによって、組立時に正確に、光学モジュールOMを開口ASPに、もしくは代替実施例では最上層の透明カバー（

閉鎖要素 F S ) をプリント基板 L P にそろえる必要がない。

【 0 0 2 0 】

図 3 には、半導体系の光源および場合によってレンズ又はレンズ系（組み合わせレンズ）だけがプリント基板 L P 内に組み込まれていて、転向要素 U E および場合によって他の光学要素がプリント基板 L P 内に組み込まれていない光発信器の実施形態が示されている。それによって光学要素、特に転向要素 U E を比較的大きい寸法にすることができます。この解決策は、プリント基板 L P をもう一度、光学要素のための取付け部を有する別の容器 G でふさぐ場合に格別に有利である。容器 G とプリント基板 L P の上層 O L もしくは下層 U L との間のスペーサ A H は、一方ではプリント基板 L P の固定のために使用され、他方では転向要素 U E およびその他の外部の光学要素に対するプリント基板 L P およびそれにともなう発光部 E M の正確な整列のために使用されている。

10

【 0 0 2 1 】

光学的センサ用の光受信器（光検出器）も、図 1 乃至 3 に基づいて具現される光発信器と同様に構成することができる。その場合に半導体系の光源の代わりに半導体系の光検出器、例えば C C D センサ又は C M O S センサが使用される。光の光線経路 S G は同じであるが、放射方向が逆になることは言うまでもない。

【 符号の説明 】

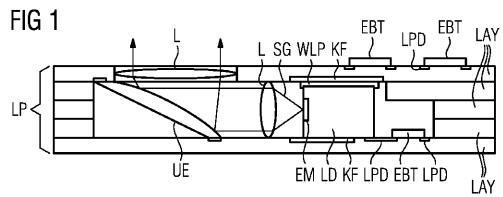
【 0 0 2 2 】

A H	スペーサ
A O E	取付け部
A S P	開口
E B T	電子部品
E M	発光部
F S	封鎖要素
G	容器
K F	冷却面
L	レンズ
L A Y	層
L D	レーザダイオード
L P	プリント基板
L P D	はんだパッド
O L	上層
O M	光学モジュール
S G	光線経路
U E	転向要素
U L	下層
W L P	熱伝導パッド

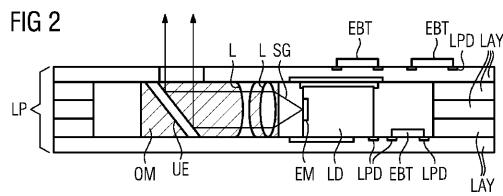
20

30

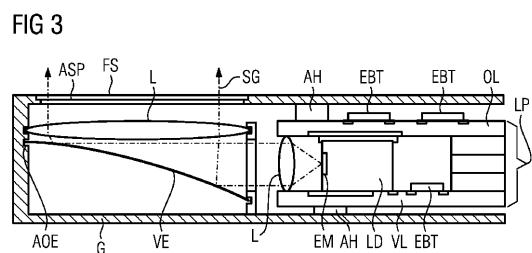
【図1】



【図2】



【図3】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/066318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. H05K3/46 G01V8/10  
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)  
G01V H05K G02B G01D

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/128022 A2 (AUSTRIA TECH & SYSTEM TECH [AT]; RIESTER MARKUS [AT]; LANGER GREGOR [A] 15 November 2007 (2007-11-15) abstract figures 1,5,9-12 page 9, paragraph 3 page 11, paragraph 2 page 12, last paragraph page 14, last paragraph page 15, paragraph 3 ----- A WO 2007/128021 A1 (AUSTRIA TECH & SYSTEM TECH [AT]; RIESTER MARKUS [AT]; LANGER GREGOR [A] 15 November 2007 (2007-11-15) figures 3,14 page 11, lines 32-35 ----- -/-	1-11 8

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

Date of mailing of the international search report

20 January 2012

27/01/2012

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

Meyer, Matthias

1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/066318

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/036478 A2 (AUSTRIA TECH & SYSTEM TECH [AT]; LANGER GREGOR [AT]; STAHR JOHANNES [A] 26 March 2009 (2009-03-26) figure 12 page 20, paragraph 2 -----	4
A	DE 103 08 085 A1 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO [DE] LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO KG [DE]) 2 October 2003 (2003-10-02) the whole document -----	1-11
A	DE 10 2004 028814 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5 January 2006 (2006-01-05) the whole document -----	1-11
A	DE 44 07 967 A1 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO [DE]) 5 October 1995 (1995-10-05) figure 2 column 2, lines 33-35,40-48 -----	1,11
A	US 2002/134138 A1 (PHILIPP HARALD [AT] ET AL) 26 September 2002 (2002-09-26) figure 6 -----	4
1		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2010/066318

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007128022 A2	15-11-2007	AT 503585 A4 EP 2016451 A2 TW 200816892 A US 2010142896 A1 WO 2007128022 A2	15-11-2007 21-01-2009 01-04-2008 10-06-2010 15-11-2007
WO 2007128021 A1	15-11-2007	AT 503027 A4 CA 2651023 A1 CN 101432648 A EP 2016449 A1 JP 2009536361 A KR 20090010100 A TW 200806109 A US 2009310905 A1 WO 2007128021 A1	15-07-2007 15-11-2007 13-05-2009 21-01-2009 08-10-2009 28-01-2009 16-01-2008 17-12-2009 15-11-2007
WO 2009036478 A2	26-03-2009	AT 505834 A1 CN 101868747 A EP 2195693 A2 JP 2010539545 A KR 20100071083 A TW 200922432 A US 2011135248 A1 WO 2009036478 A2	15-04-2009 20-10-2010 16-06-2010 16-12-2010 28-06-2010 16-05-2009 09-06-2011 26-03-2009
DE 10308085 A1	02-10-2003	NONE	
DE 102004028814 A1	05-01-2006	NONE	
DE 4407967 A1	05-10-1995	NONE	
US 2002134138 A1	26-09-2002	AT 5153 U1 DE 10209752 A1 JP 2002372454 A US 2002134138 A1	25-03-2002 02-10-2002 26-12-2002 26-09-2002

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/066318
---

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05K3/46 G01V8/10 ADD.
--

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
G01V H05K G02B G01D

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/128022 A2 (AUSTRIA TECH & SYSTEM TECH [AT]; RIESTER MARKUS [AT]; LANGER GREGOR [A] 15. November 2007 (2007-11-15) Zusammenfassung Abbildungen 1,5,9-12 Seite 9, Absatz 3 Seite 11, Absatz 2 Seite 12, letzter Absatz Seite 14, letzter Absatz Seite 15, Absatz 3 ----- A WO 2007/128021 A1 (AUSTRIA TECH & SYSTEM TECH [AT]; RIESTER MARKUS [AT]; LANGER GREGOR [A] 15. November 2007 (2007-11-15) Abbildungen 3,14 Seite 11, Zeilen 32-35 ----- -/-	1-11 8

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\* 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
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  20. Januar 2012	Abeendedatum des internationalen Recherchenberichts  27/01/2012
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  Meyer, Matthias

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/066318

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2009/036478 A2 (AUSTRIA TECH & SYSTEM TECH [AT]; LANGER GREGOR [AT]; STAHR JOHANNES [A] 26. März 2009 (2009-03-26) Abbildung 12 Seite 20, Absatz 2 -----	4
A	DE 103 08 085 A1 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO [DE] LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO KG [DE]) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) das ganze Dokument -----	1-11
A	DE 10 2004 028814 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. Januar 2006 (2006-01-05) das ganze Dokument -----	1-11
A	DE 44 07 967 A1 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO [DE]) 5. Oktober 1995 (1995-10-05) Abbildung 2 Spalte 2, Zeilen 33-35,40-48 -----	1,11
A	US 2002/134138 A1 (PHILIPP HARALD [AT] ET AL) 26. September 2002 (2002-09-26) Abbildung 6 -----	4

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/066318

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2007128022	A2	15-11-2007	AT 503585 A4 EP 2016451 A2 TW 200816892 A US 2010142896 A1 WO 2007128022 A2		15-11-2007 21-01-2009 01-04-2008 10-06-2010 15-11-2007
WO 2007128021	A1	15-11-2007	AT 503027 A4 CA 2651023 A1 CN 101432648 A EP 2016449 A1 JP 2009536361 A KR 20090010100 A TW 200806109 A US 2009310905 A1 WO 2007128021 A1		15-07-2007 15-11-2007 13-05-2009 21-01-2009 08-10-2009 28-01-2009 16-01-2008 17-12-2009 15-11-2007
WO 2009036478	A2	26-03-2009	AT 505834 A1 CN 101868747 A EP 2195693 A2 JP 2010539545 A KR 20100071083 A TW 200922432 A US 2011135248 A1 WO 2009036478 A2		15-04-2009 20-10-2010 16-06-2010 16-12-2010 28-06-2010 16-05-2009 09-06-2011 26-03-2009
DE 10308085	A1	02-10-2003	KEINE		
DE 102004028814	A1	05-01-2006	KEINE		
DE 4407967	A1	05-10-1995	KEINE		
US 2002134138	A1	26-09-2002	AT 5153 U1 DE 10209752 A1 JP 2002372454 A US 2002134138 A1		25-03-2002 02-10-2002 26-12-2002 26-09-2002

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 01 L 31/02 (2006.01)	H 01 L 31/02	B
H 01 L 31/0232 (2006.01)	H 01 L 31/02	D
G 01 J 1/02 (2006.01)	G 01 J 1/02	W

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, R, S, SE, SI, SK, SM, 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ラーナー、フランク

ドイツ連邦共和国 9 1 0 5 2 エアランゲン アルティレリーシュトラーセ 1 9

(72) 発明者 フェルケル、トーマス

ドイツ連邦共和国 9 0 5 1 8 アルトドルフ ウンターヴェリッツライテン 1 7

F ターム(参考) 2G065 AA11 BA04 BB06 BB10 BB11 BB12 BB13 BB26 BB31 BE07

5E336 AA07 BB03 BC02 CC57 EE01 GG25

5E338 AA03 BB03 BB75 CC01 CC10 CD33 EE11 EE24

5F088 BA15 BB10 JA05 JA12 JA13

5F173 MA10 MB03 MC01 ME76 ME83 ME85 MF03 MF28 MF39