

(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2012-518813

(P2012-518813A)

(43) 公表日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.
G02B 27/09 (2006.01)

F I
G02B 27/00

テーマコード (参考)

E

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-551433 (P2011-551433)
 (86) (22) 出願日 平成22年2月23日 (2010. 2. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年10月25日 (2011. 10. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/001114
 (87) 国際公開番号 W02010/097198
 (87) 国際公開日 平成22年9月2日 (2010. 9. 2)
 (31) 優先権主張番号 102009010693.6
 (32) 優先日 平成21年2月26日 (2009. 2. 26)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

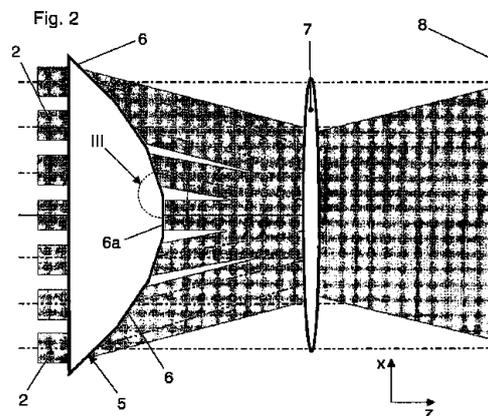
(71) 出願人 502383340
 リモ パテントフェルヴァルトゥング ゲー
 ーエムペーハー ウント コー. カーゲー
 L I M O Patentverwaltu
 ng GmbH & Co. KG
 ドイツ国 ゲルステングルント ドルフシ
 ュトラーセ 12
 Dorfstrasse 12 Gers
 tengrund Germany
 (74) 代理人 100075557
 弁理士 西教 圭一郎
 (72) 発明者 バルトシェヴスキー, ダニエル
 ドイツ国 ゲルセンキルヘン, グローセ
 ハウヴェ 36

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザビームを均質化するための装置

(57) 【要約】

少なくとも、レーザビームが伝播する方向 (Z) に垂直な第 1 の方向 (X) に、互いに間隔を有する部分ビーム (2) を有するレーザビームを均質化するための装置であって、特に、レーザダイオードバーから出射するレーザビームを均質化するための装置において、屈折面 (6, 6a) を通過する前よりも、屈折面 (6, 6a) を通過した後に、少なくとも部分的により収束されて進行するように、均質化されるべきレーザビームの少なくとも複数の部分ビーム (2) を、異なって回折可能である屈折面 (6, 6a) アレイ (5) と、屈折面 (6, 6a) アレイ (5) を通過して入射する部分ビーム (2) を通過させることが可能なレンズ手段 (7) とを含み、レンズ手段 (7) は、部分ビーム (2) の少なくともいくつかを、作業面 (8) において重畳させることが可能である、装置。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも、レーザビームが伝播する方向（Z）に垂直な第1の方向（X）に、互いに間隔を有する部分ビーム（2）を有するレーザビームを均質化するための装置であって、特に、レーザダイオードから出射するレーザビームを均質化するための装置において、

屈折面（6，6a）を通過する前よりも、屈折面（6，6a）を通過した後に、少なくとも部分的により収束されて進行するように、均質化されるべきレーザビームの少なくとも複数の部分ビーム（2）を、異なって回折可能である屈折面（6，6a）アレイ（5）と、

屈折面（6，6a）アレイ（5）を通過して入射する部分ビーム（2）を通過させることが可能なレンズ手段（7）とを含み、レンズ手段（7）は、部分ビーム（2）の少なくともいくつかを、作業面（8）において重畳させることが可能であることを特徴とする装置。

【請求項 2】

部分ビームのそれぞれに、アレイ（5）の屈折面（6，6a）の1つが割り当てられることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

アレイ（5）の屈折面（6，6a）は、互いに傾斜していることを特徴とする、請求項1または2に記載の装置。

【請求項 4】

アレイ（5）の屈折面（6，6a）は少なくとも部分的に平らであり、特にアレイ（5）はプリズムアレイとして構成されることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 5】

アレイ（5）の屈折面（6，6a）は、少なくとも部分的に第1の方向（X）に相並んで、連なっていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 6】

アレイ（5）の屈折面（6，6a）は、少なくとも部分的に150°と180°との間の角度（ ）、特に165°と180°との間の角度（ ）、好ましくは175°と179°との間の角度（ ）を互いになしていることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 7】

アレイ（5）の屈折面（6，6a）は、シリンダ状輪郭に設けられることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 8】

シリンダ状輪郭のシリンダ軸は、第2の、第1の方向（X）と均質化されるべきレーザビームの伝播方向（Z）とに垂直な方向（Y）に延びることを特徴とする、請求項7に記載の装置。

【請求項 9】

シリンダ状輪郭は凸に形成されることを特徴とする、請求項7または8に記載の装置。

【請求項 10】

レンズ手段（7）は、集光レンズを含み、または集光レンズからなることを特徴とする、請求項1～9のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 11】

作業面（8）は、レンズ手段（7）の出射側焦点面に設けられることを特徴とする、請求項1～10のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 12】

コリメーション手段（3，4）を含み、該コリメーション手段は、均質化されるべきレーザビームを、第1の方向（X）および/または第2の方向（Y）に関して、少なくとも

10

20

30

40

50

部分的にコリメート可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 13】

コリメーション手段 (3, 4) は、均質化されるべきレーザービームの伝播方向 (Z) において、アレイ (5) の屈折面 (6, 6a) の前に設けられることを特徴とする、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

レーザービームを出射することができ、レーザービームの伝播方向 (Z) に垂直な方向 (X) に互いに間隔をあけた部分ビーム (2) を有する、レーザー光源、特にレーザーダイオードバー (1) と、

10

レーザービームを均質化するための装置とを含むレーザー装置において、

該レーザービームを均質化するため装置は請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の装置であり、アレイの屈折面間の角度 () は、アレイ (5) の隣接した屈折面 (6, 6a) における隣接した部分ビーム (2) が受ける回折角差 () が、装置を通過する前の部分ビーム (2) のうちの 1 つの部分ビームの遠視野分布 (9) の全半値幅 (b) の 75% と 95% との間になるように形成されてなることを特徴とするレーザー装置。

【請求項 15】

アレイの屈折面間角 ()、および / またはレンズ手段 (7) は、隣接する部分ビーム (2) の角度差 () が同じ大きさになるように形成されることを特徴とする、請求項 14 に記載のレーザー装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも、レーザービームが伝播する方向に垂直な第 1 の方向に、互いに間隔を有する部分ビームを有するレーザービームを均質化するための装置であって、特に、レーザーダイオードバーから出射するレーザービームを均質化するための装置に関する。さらにまた、本発明は、レーザービーム源、レーザービームの伝播方向に垂直な方向に互いに離間した部分ビームを有するレーザービームを出射することが可能なレーザーダイオードバーを包含するレーザー装置、レーザービームを均質化するための装置などの、レーザー装置に関する。

【0002】

30

定義：レーザービームの伝播方向とは、特に、レーザービームが、平面波でない場合、または少なくとも部分的に収束または発散する場合においては、レーザービームの中間伝播方向を意味する。光ビーム、部分ビーム、またはビームについては、明確に別段の記載がない場合には、幾何光学の理想的ビームを意味するのではなく、現実の光ビーム、たとえば、無限小ではなく、拡大するビーム断面を示すガウスプロファイルを有するレーザービームなどを意味する。

【背景技術】

【0003】

レーザーダイオードバーは、その速軸に、ガウス形状の近視野分布と遠視野分布とを所有する。遅軸には、通常、スーパーガウス形状の近視野分布がある。コリメーションによって、たとえば、速軸 - 遅軸 - コリメーションレンズおよび / または遅軸 - 速軸 - コリメーションレンズによって、近視野分布と遠視野分布とが、互いに跨ることになる。均質なレンズまたは場を生じさせる種々の概念がある。これには、1 段および 2 段の、屈折およびパウエルレンズに基づく回折ホモジナイザが利用可能である (たとえば F. M. Dickey, S. C. Holswade, "Laser beam shaping", Marcel Dekker Inc. New York, 2000 参照)。

40

【0004】

回折ホモジナイザは、通常、所望でない回折次数における放射による効率損失を示す。さらにまた、段数による定量化変換の場合における回折効率が制限される。

【0005】

屈折ホモジナイザは、ガウス形状放射の場合、アレイの格子における回折が、干渉と、

50

それによる、場における均質性の低下とにつながるという欠点を有している。これらのアレイ要素は、連続して照射され、レンズへの移行を理想的に行うことができないので、それが効率損失と均質性の低下につながる（たとえば、W O 0 3 / 0 1 6 9 6 3 A 1 参照）

。

【 0 0 0 6 】

パウエルレンズは、位相をシフトする方法に基づき、ガウス形状光源の場合にのみ意味がある。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

本発明の基礎とする課題は、レーザダイオードから出射されるレーザビームを良好に均質化することが可能な、冒頭で述べたタイプの装置を作製することである。さらにまた、かかる装置を含むレーザ装置を提供することである。

10

【 0 0 0 8 】

これは、発明に従えば、請求項 1 の特徴を含む装置によって、または、請求項 1 4 の特徴を含むレーザ装置によって達成される。下位の請求項は、本発明の好ましい実施形態に関する。

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に従えば、装置は、屈折面を通過する前よりも、屈折面を通過した後に、少なくとも部分的により収束されて進行するように、均質化されるべきレーザビームの少なくとも複数の部分ビームを、異なって回折可能である屈折面アレイを含んで構成されてなり、さらにまた、装置は、屈折面アレイを通過して入射する部分ビームを通過させることが可能なレンズ手段をさらに含み、その場合レンズ手段は、部分ビームの少なくともいくつかを、作業面において重畳させることが可能であるように構成されてなる。この概念は、コリメーションガウス源、またはスーパーガウス源に基づいている。前記重畳は、空間に設けられた光学アレイ要素を介して行われ、光学アレイ要素は、それぞれ個別のエミッタに設けられ、それらの遠視野に適合させて特定の角度オフセットを付加する。この特定の角度オフセットは、ガウス形状の傾斜面を有する均質な視野が発生するように、結果として生まれる角度分布が部分的に重なるような大きさとされる。この概念は、屈折プリズムアレイによって実施することが可能である。

20

【 0 0 1 0 】

ここで、発明に従った装置によって、2つの互いに相対して、かつ伝播方向に垂直な方向に対して相並んで設けられた部分ビームを、均質な強度分布が生まれるように重畳させることが可能であることに注目すべきである。したがって、本発明によって、たとえば、レーザダイオードのレーザビームのような、本質的に一次元の断面を有する、実施例に記載された部分ビームだけでなく、たとえばレーザダイオードスタックのような、二次元の断面を有するレーザビームも均質化することが可能である。

30

【 0 0 1 1 】

請求項 1 4 では、レーザ装置は、レーザビームを均質化するための発明に従った装置を含んでなり、アレイの屈折面間の角度は、アレイの隣接した屈折面における隣接した部分ビームが受ける回折角差が、装置を通過する前の部分ビームのうちの1つの部分ビームの遠視野分布の全半値幅の75%と95%との間になるように形成されてなる。角度の差がこの大きさの場合、発明に従った装置によって均質化されたレーザビームの遠視野強度分布には比較的均質な平坦域が生じる。

40

【 0 0 1 2 】

特にその場合、アレイの屈折面間の角度、および/またはレンズ手段を、隣接する部分ビームの角度差が同じ大きさになるように形成することが可能である。これによって、同じ強度分布の部分ビームの場合、作業面における重畳された強度分布の均一性が良好になる。たとえば、スーパーガウス係数のように、部分ビームが互いに異なる強度分布を示す場合には、隣接した部分ビームの角度差を異ならせて選択することは意味がある。

【 0 0 1 3 】

50

本発明のさらなる特徴と利点とは、添付の図を参照して、好ましい実施形態についての以下の説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】発明に従ったレーザ装置の略正面図である。

【図2】ビームの進行を例示した、発明に従った装置の略側面図である。

【図3】図2における矢符IIIに従った細部の正面図である。

【図4】複数の部分ビームの重畳を概略的に示す図である。

【図5】レーザビームの各部分ビームの遠視野強度分布を示す図である。

【図6】発明に従った装置によって均質化されたレーザビームの遠視野強度分布を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0015】

いくつかの図においては、方向をわかりやすくするために、デカルト座標系が記入されている。さらにまた、図においては、同じまたは機能的に同じ、部分もしくは要素には同じ符号が付されている。

【0016】

図1において、レーザダイオードバーは、参照符号1で示され、該レーザダイオードバーは、いわゆる遅軸または図においてはX方向において互いに並んで間隔をあけて配置されるエミッタ（図示せず）を含む。

20

【0017】

たとえば、各エミッタは、遅軸における長さが約 $150\mu\text{m}$ であり、その場合、2つの隣接するエミッタ間の距離は、この方向において通常 $400\mu\text{m}$ 、または $500\mu\text{m}$ となる。各エミッタは、レーザダイオードバー1のレーザビームの部分ビーム2（図2参照）を出射する。

【0018】

図1においては、レーザダイオードバー1の後ろの伝播方向Zにおいて、各部分ビーム2を、速軸または図においてはY方向にコリメート可能な、速軸コリメーション手段3と、各部分ビーム2を遅軸または図においてはX方向にコリメート可能な、遅軸コリメーション手段4とが、概略的に示されている。

30

【0019】

速軸コリメーション手段3は、たとえば、シリンダレンズを含んでもよく、そのシリンダ軸はX方向に延びる。さらにまた、遅軸コリメーション手段4は、たとえばシリンダレンズを含んでもよく、そのシリンダ軸はY方向に延びる。

【0020】

これに代わって、伝播方向Zにおいて、速軸コリメーション手段3と遅軸コリメーション手段4との間には、ビーム変換装置を設けることも可能であって、該ビーム変換装置は、各部分ビーム2のそれぞれを伝播方向Zに関して 90° 回転することが可能である。したがって、速軸における部分ビームのダイバージェンスが、遅軸におけるダイバージェンスと交換され、したがって、ビーム変換装置を通過した後部分ビーム2は、遅軸または図においてはX方向において、コリメートされる。このようなビーム変換装置は十分に知られており、たとえば、X方向に並んで配置されたシリンダレンズを含み、それらのシリンダ軸は、X-Y平面においてY方向に 45° の角度をなしている。

40

【0021】

このようなビーム変換装置を準備する場合、遅軸コリメーション手段4は、たとえばシリンダレンズを含んでもよく、該シリンダレンズのシリンダ軸は、同様にX方向に延びる。

【0022】

速軸コリメーション手段3および遅軸コリメーション手段4の後の伝播方向Zにおいては、発明に従った装置5は、平らな入射面と出射面上に複数の屈折面6とを有するアレ

50

イ 5 を含む (図 2 参照) 。 アレイ 5 は、プリズムアレイとして形成され、その場合、該アレイ 5 は、図 2 の図示面内に、または Y 方向に、その輪郭を変えずに延びる。

【 0 0 2 3 】

各屈折面 6 は、平らで、X 方向において互いに相並んでいる。屈折面 6 は、互いに角度をなしている (図 3 参照) 。面 6 間の角度は、それぞれ、 150° と 180° との間、特に、 165° と 180° との間であってよく、好ましくは 175° と 179° との間がよい。

【 0 0 2 4 】

その場合、屈折面 6 は、部分ビーム 2 のうちの 1 つが常に屈折面 6 のうちの 1 つに入射するような、大きさと配置とする。部分ビーム 2 は、屈折面 6 を通過して、屈折面 6 から出射した後互いに収束して進行するように回折される。特に、部分ビーム 2 が奇数の場合、レーザビームの伝播発散方向 Z に対して垂直に、または X - Y 面に配置される、中間屈折面 6 a が設けられる。Z 方向に、この中間屈折面 6 a を通過して入射する部分ビーム 2 は回折されない。

【 0 0 2 5 】

アレイ 5 の後には、レーザビームの伝播方向 Z において、レンズ手段 7 が設けられ、該レンズ手段 7 は、たとえば、図示された実施形態においては、両凸レンズとして形成されている。レンズ手段 7 は、平凸レンズまたは凹凸レンズとして形成されてもよい。さらにまた、レンズ手段 7 は、シリンダレンズとして、特に、非球面の輪郭を持つシリンダレンズとして形成してもよい。

【 0 0 2 6 】

レンズ手段 7 は、アレイ 5 から出射する部分ビーム 2 を作業面 8 において互いに重畳させることが可能である。この場合、作業面 8 は、レンズ手段 7 の出射側焦点面に設けられる。したがって、レンズ手段 7 は、フーリエレンズとして働き、レーザビームの角度分布を作用面 8 における位置分布に変換することが可能である。

【 0 0 2 7 】

図 5 は、レーザビームの各部分ビーム 2 の遠視野強度分布 9 を示している。これは本質的には、ガウスプロファイルを有している。図 6 は、発明に従った装置によって均質化されたレーザビームの遠視野強度分布 10 を示しており、この場合、複数の、たとえば 18 の部分ビーム 2 が、遠視野において重畳されている。遠視野強度分布 10 は、比較的均質な平坦域 11 とガウス形状の傾斜面 12 とを有することがわかる。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、遠視野強度分布 10 に対する、各部分ビーム 2 の遠視野強度分布 9 の重畳を示している。その場合、図 4 においては、角度座標に対する遠視野強度が示されている。図 4 に図示された実施例において、各部分ビーム 2 の 5 つの遠視野強度分布 9 が、共通の遠視野強度分布 10 に重畳されている。

【 0 0 2 9 】

各部分ビーム 2 は、異なる角度をなしてアレイ 5 を離れるのがわかる。隣接する部分ビームの角度差は、各部分ビーム 2 のそれぞれの遠視野強度分布 9 の全半値幅のおよそ 85% に相当する。

【 0 0 3 0 】

部分ビーム 2 が、純粋にガウスプロファイルを有するのかどうか、またはスーパーガウスプロファイルのような改良されたガウスプロファイルを有するのかどうかに応じて、アレイ 5 の隣接する屈折面 6 における隣接する部分ビーム 2 が受ける回折角の適切な差は、装置を通過する前の部分ビーム 2 の遠視野強度分布 9 の全半値幅 b の 75% と 95% との間に相当すべきである。この範囲における角度差の場合には、発明に従った装置によって均質化されたレーザビームの遠視野強度分布 10 の比較的均質な平坦域 11 が生じる。

【 0 0 3 1 】

アレイ 5 の代わりに、レーザビームの伝播方向 Z に相前後して配置される、プリズムア

10

20

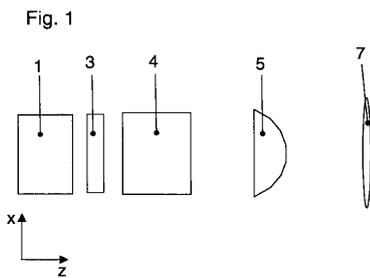
30

40

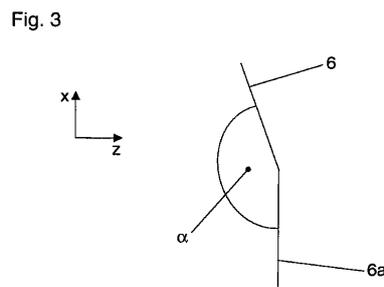
50

レイとして形成された2つのアレイを設けることも可能である。その場合には、D E 1 0 2 0 0 7 9 5 2 7 8 2に基づき、各部分ビーム2間の間隔は、小さくすることが可能である。

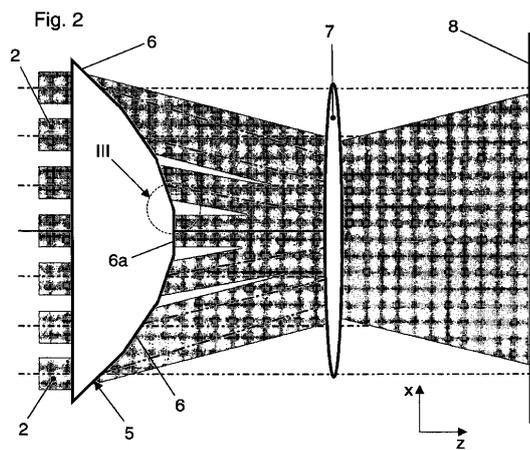
【 図 1 】



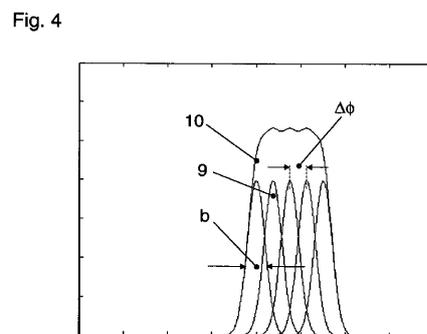
【 図 3 】



【 図 2 】

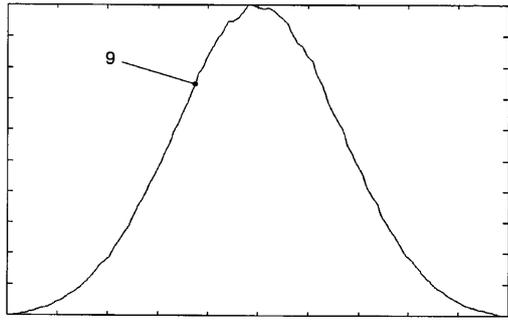


【 図 4 】



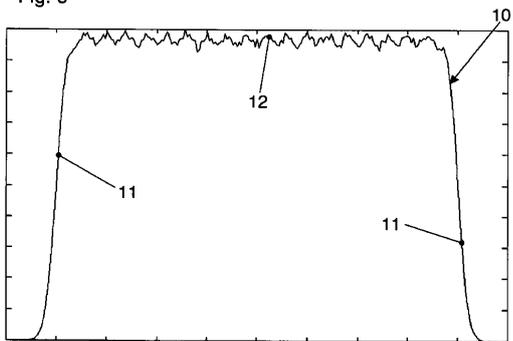
【 図 5 】

Fig. 5



【 図 6 】

Fig. 6



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No
 PCT/EP2010/001114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B27/09 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) 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 198 00 590 A1 (JENOPTIK JENA GMBH [DE]) 22 July 1999 (1999-07-22) column 3, line 4 - column 4, line 19 figure 2	1-15
X	EP 0 093 583 A1 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]) 9 November 1983 (1983-11-09) abstract page 6, line 9 - page 12, line 31 figures 5-6, 12-13	1-15
X	DE 195 00 513 C1 (DILAS DIODENLASER GMBH [DE]) 11 July 1996 (1996-07-11) the whole document	1-15
	----- -/-	
<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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 April 2010		Date of mailing of the International search report 10/05/2010
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

International application No PCT/EP2010/001114

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 272 715 A (GUERIN JEAN-MICHEL [US]) 21 December 1993 (1993-12-21) column 2, line 44 - column 3, line 18 column 4, line 53 - column 5, line 13 figures 1,2,4,4a -----	1-15
A	US 2005/063435 A1 (IMAI HIROFUMI [JP]. ET AL) 24 March 2005 (2005-03-24) abstract paragraph [0172] - paragraph [0174] figures 12,14 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/001114

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19800590	A1	22-07-1999	WO 9935724 A1 EP 0976185 A1 JP 2001516473 T US 6337873 B1	15-07-1999 02-02-2000 25-09-2001 08-01-2002
EP 0093583	A1	09-11-1983	DE 3370197 D1 JP 1714512 C JP 3070205 B JP 58192015 A US 4547038 A	16-04-1987 27-11-1992 06-11-1991 09-11-1983 15-10-1985
DE 19500513	C1	11-07-1996	DE 19544488 A1	05-06-1997
US 5272715	A	21-12-1993	CA 2093571 A1 EP 0586110 A1 JP 6095018 A	22-02-1994 09-03-1994 08-04-1994
US 2005063435	A1	24-03-2005	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/001114

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. G02B27/09 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G02B		
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.
X	DE 198 00 590 A1 (JENOPTIK JENA GMBH [DE]) 22. Juli 1999 (1999-07-22) Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 19 Abbildung 2 -----	1-15
X	EP 0 093 583 A1 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]) 9. November 1983 (1983-11-09) Zusammenfassung Seite 6, Zeile 9 - Seite 12, Zeile 31 Abbildungen 5-6, 12-13 -----	1-15
X	DE 195 00 513 C1 (DILAS DIODENLASER GMBH [DE]) 11. Juli 1996 (1996-07-11) das ganze Dokument ----- -/--	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<ul style="list-style-type: none"> * 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. April 2010		10/05/2010
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

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/001114

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 272 715 A (GUERIN JEAN-MICHEL [US]) 21. Dezember 1993 (1993-12-21) Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 18 Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 13 Abbildungen 1,2,4,4a	1-15
A	US 2005/063435 A1 (IMAI HIROFUMI [JP] ET AL) 24. März 2005 (2005-03-24) Zusammenfassung Absatz [0172] - Absatz [0174] Abbildungen 12,14	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/001114

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19800590	A1	22-07-1999	WO 9935724 A1	15-07-1999
			EP 0976185 A1	02-02-2000
			JP 2001516473 T	25-09-2001
			US 6337873 B1	08-01-2002
EP 0093583	A1	09-11-1983	DE 3370197 D1	16-04-1987
			JP 1714512 C	27-11-1992
			JP 3070205 B	06-11-1991
			JP 58192015 A	09-11-1983
			US 4547038 A	15-10-1985
DE 19500513	C1	11-07-1996	DE 19544488 A1	05-06-1997
US 5272715	A	21-12-1993	CA 2093571 A1	22-02-1994
			EP 0586110 A1	09-03-1994
			JP 6095018 A	08-04-1994
US 2005063435	A1	24-03-2005	KEINE	

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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, 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 ヤルツィンスキー, マンフレド

ドイツ国 レックリングハウゼン, テンペルホーファー シュトラーセ 75