

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 11 月 27 日 (27.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/143083 A1

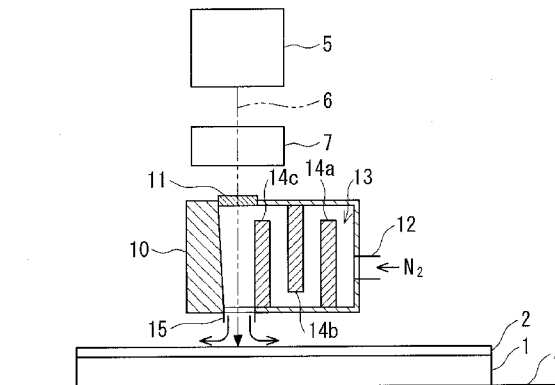
- (51) 国際特許分類:
H01L 21/20 (2006.01) H01L 21/268 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/058836
- (22) 国際出願日: 2008 年 5 月 14 日 (14.05.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-136156 2007 年 5 月 23 日 (23.05.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日本製鋼所 (THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 修 (KATO, Osamu) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦二丁目 2 番 1 号 株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP). 澤井 美喜 (SAWAI, Miki) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦二丁目 2 番 1 号 株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 横井 幸喜 (YOKOI, Koki); 〒1080073 東京都港区三田三丁目 4 番 1 1 号 三田三丁目ビル 2 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, KE, KG, KM, KN,

[続葉有]

(54) Title: GAS INJECTION MEANS FOR LASER PROCESSING APPARATUS

(54) 発明の名称: レーザ処理装置のガス噴射手段

[図1]



(57) Abstract: Gas atmosphere, which is of a laser irradiation section and is to be applied to a body to be processed, is excellently formed in a laser processing apparatus. The laser processing apparatus performs process to the body to be processed (amorphous semiconductor film (2)) by irradiating the body with a laser beam (6). The laser processing apparatus is provided with a gas injection means which injects a gas for forming irradiation atmosphere to the vicinity of the laser beam irradiation portion. The injection means is provided with an introducing section (gas supply pipe (12)) of the gas; a gas injection port (15) from which the gas is injected toward the body to be processed; and a gas channel (13) arranged from the gas introducing section to the gas injection port. The gas channel has a flow uniformizing surface, which makes a gas flow uniform in a direction intersecting with the flow direction of the gas by facing the gas flow direction to disturb the gas flow. Thus, uniform irradiation atmosphere can be formed in the vicinity of the laser beam irradiation portion of the body to be processed, and uniform and high quality process by laser beam irradiation can be performed.

(57) 要約: レーザ処理装置における被処理体へのレーザ照射部のガス雰囲気を良好に形成する。 被処理体 (非晶質半導体薄膜 2) にレーザ光 6 を照射して前記被処理体の処理を行うレーザ処理装置に備えられ、照射雰囲気を形成するガスを前記被処理体の前記レーザ光照射部分近傍に噴射するガス噴射手段であって、該噴射手段は、前記ガスの導入部 (ガス

[続葉有]

WO 2008/143083 A1



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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

供給管 12) と、前記ガスが前記被処理体に向けて噴射されるガス噴射口 15 と、前記ガス導入部から前記ガス噴射口に至るガス流路 13 を有しており、該ガス流路に、ガスの流れ方向に対面してガス流を乱すことでガスの流れ方向と交差する方向におけるガス流を均す均流面が設けられている。被処理体のレーザ光照射部付近に均等な照射雰囲気を形成でき、レーザ光の照射による処理を均等かつ良質に行うことができる。

明 細 書

レーザ処理装置のガス噴射手段

技術分野

- [0001] この発明は、被処理体である非晶質半導体膜にレーザ照射することにより多結晶半導体膜を製造するなどのレーザ処理を行うレーザ処理装置に備えられるガス噴射手段に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来、レーザによるアモルファスシリコン膜の結晶化装置において、大気の影響を除去して結晶化に最適な雰囲気を制御するために、処理室を一度真空引きした後に処理用のガスを導入する代わりに照射雰囲気のみ制御する方法として、次に説明するものが知られている。
- [0003] (イ)窒素ガスを噴射してレーザ照射部分近傍のみを窒素雰囲気とする窒素ガス噴射手段を具備し、該前記窒素ガス噴射手段は、前記レーザ光が通過するスリットと、そのスリットの周辺部に設けられた複数の窒素ガス噴出口と、それら複数の窒素ガス噴出口の周りに設けられたラビリンスシール部とを有する板状ノズルを含むことを特徴とするレーザアニール処理装置(特許文献1参照)。
- [0004] (ロ)絶縁基板上に形成された非晶質の半導体膜をレーザアニール法によって結晶化する多結晶半導体膜の製造装置において、レーザビームを非晶質半導体膜に照射するときに、ビーム照射される基板の表面の雰囲気を制御できる局所シールドをレーザビーム周囲に備えていることを特徴とする多結晶半導体膜の製造装置(特許文献2参照)。

この製造装置の概略を図8に基づいて説明をすると、レーザ光源5から出力されるレーザ光6を光学系7を通してガス噴射筒50に導入し、ガス噴射筒50の下端に設けたガス噴射口52を通して基板1上に形成された非晶質半導体膜2に照射する。ガス噴射筒50には、ガス導入管51を接続し、ガス導入管51を通してガス噴射筒50内に導入される窒素ガスを前記ガス噴射口52より非晶質半導体膜2のレーザ光照射部分近傍に噴射する。

特許文献1:特開2000-349041号公報

特許文献2:特開2002-93738号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来のレーザアニール処理装置は以上のように構成されているので、窒素ガスの流れが噴射口の長手方向において不均一となりやすく、また、窒素ガス流速も不均一となるため、レーザ照射後の多結晶半導体膜が均一に形成できないという問題がある。

[0006] この発明は上記のような従来の課題を解決するためになされたもので、雰囲気ガスの流れを均すことでガス噴射口から均等にガスを噴射してレーザ光噴射部近傍の雰囲気ガスを均等にしてレーザ処理を良好に行うことを可能にするレーザ処理装置のガス噴射手段を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] すなわち、本発明のレーザ処理装置のガス噴射手段のうち、第1の本発明は、被処理体にレーザ光を照射して前記被処理体の処理を行うレーザ処理装置に備えられ、照射雰囲気を形成するガスを前記被処理体の前記レーザ光照射部分近傍に噴射する噴射手段であって、該噴射手段は、前記ガスの導入部と、前記ガスが前記被処理体に向けて噴射されるガス噴射口と、前記ガス導入部から前記ガス噴射口に至るガス流路を有しており、該ガス流路に、ガスの流れ方向に対面してガス流を乱すことでガスの流れ方向と交差する方向におけるガス流を均す均流面が設けられていることを特徴とする。

[0008] 第1の本発明によれば、ガス導入部から導入されてガス流路を流れる雰囲気ガスは、ガス流路に設けられた均流面に当たり、乱流を生じて流れ方向と交差する方向にも流れが生じ、この交差する方向でのガス流が均されてガス流量、ガス流速が均等化される。この均流面はガスの流れ方向において少なくとも2度以上繰り返し現れることでガス流速の均等化が図られる。例えば、ガスの流れがガス噴射口直前で向きを変えるような構造ではガス流の均流化作用を得ることは難しい。このガス流が最終的にガス噴射口から噴射されることで、ガスの流れが偏ることなくレーザ光照射部分付近で

均等な照射雰囲気を形成することができる。なお、均流面が設けられているガス流路は流路断面積が小さいのが望ましく、従来のガス噴射筒では流路断面積が大きすぎて十分な作用を得ることが難しく、このガス噴射筒の上流側で流路断面積が小さいガス流路に均流面を設けるのが望ましい。

[0009] 第2のレーザ処理装置のガス噴射手段の本発明は、前記第1の本発明において、前記レーザ光がラインビーム形状を有しており、前記噴射口は、該レーザ光が通過する長尺な形状を有していることを特徴とする。

[0010] 第3のレーザ処理装置のガス噴射手段の本発明は、前記第1または第2の本発明において、前記均流面は、前記ガス流路に設けた1または複数枚の邪魔板により形成されていることを特徴とする。

[0011] 第4のレーザ処理装置のガス噴射手段の本発明は、前記第1～第3のいずれかの本発明において、前記均流面は、ガス流路内の湾曲面または屈曲面によって形成されていることを特徴とする。

[0012] 第4の本発明では、均流面としての作用を確実に得るために湾曲面は小さい曲率を有するのが望ましく、屈曲面も小さな角度が望ましい。

[0013] 第5のレーザ処理装置のガス噴射手段の本発明は、前記第1～第4のいずれかの本発明において、前記ガス導入部にガス流路と区画する区画壁が設けられており、該区画壁に前記ガス流路内のガス流と交差する方向に沿って複数のガス通過部が間隔を置いて形成されていることを特徴とする。

[0014] 第5の発明によれば、ガス流路に区画壁のガス通過部を通してガスが導入されるので、前記ガス流と交差する方向で、導入されるガスの流量、流速の均等化を図ることができる。

[0015] 第6のレーザ処理装置のガス噴射手段の本発明は、第5の本発明において、前記ガス導入部に前記区画壁を一部室壁とするガス導入室が設けられていることを特徴とする。

[0016] 第6の発明によれば、ガス導入室に收容されたガスが前記ガス通過部を通してガス流路へと導入されるので、前記均等化が一層効果的になる。

[0017] 第7のレーザ処理装置のガス噴射手段の本発明は、第6の本発明において、前記

ガス導入室に、前記ガス流路内のガス流と交差する方向に沿ってガス導入管が配置されており、該ガス導入管に長手方向に沿って通気スリットまたは間隔をおいて複数の通気孔が設けられているとともに、該ガス導入管内に外部からガスが導入されるように構成されていることを特徴とする。

- [0018] 第7の本発明によれば、ガス導入室にガス導入管を通して前記交差方向に均等にガスを導入することができ、前記均等化がより一層効果的になされる。なお、通気スリット、または通気孔のガス噴射方向は、前記ガス通過部に向いていないのが望ましく、さらにガス通過部と反対の側にガスを噴射するように構成されているのが一層望ましい。

発明の効果

- [0019] 以上説明したように、本発明のレーザ処理装置のガス噴射手段によれば、被処理体にレーザ光を照射して前記被処理体の処理を行うレーザ処理装置に備えられ、照射雰囲気を形成するガスを前記被処理体の前記レーザ光照射部分近傍に噴射する噴射手段であって、該噴射手段は、前記ガスの導入部と、前記ガスが前記被処理体に向けて噴射されるガス噴射口と、前記ガス導入部から前記ガス噴射口に至るガス流路を有しており、該ガス流路に、ガスの流れ方向に対面してガス流を乱すことでガスの流れ方向と交差する方向におけるガス流を均す均流面が設けられているので、ガスの流れ方向交差する方向でガスの流量、流速を均等化することができ、被処理体のレーザ光照射部付近に均等な照射雰囲気を形成することができ、レーザ光の照射による処理を均等かつ良質に行うことを可能にする。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の一実施形態の噴射手段を備えるレーザアニール処理装置を示す概略図である。
- [図2]同じく、噴射手段を示す一部を断面した斜視図である。
- [図3]本発明の他の実施形態の噴射手段を備えるレーザ処理装置を示す概略図である。
- [図4]本発明のさらに他の実施形態の噴射手段を備えるレーザ処理装置を示す概略図である。

[図5]本発明の他の実施形態の噴射手段を示す平面断面図である。

[図6]同じく、さらに他の実施形態の噴射手段を示す平面断面図である。

[図7]同じく、さらに他の実施形態の噴射手段を示す平面断面図および斜視図である。

。

[図8]従来の噴射手段を備えるレーザアニール処理装置を示す概略図である。

符号の説明

- [0021]
- 1 基板
 - 2 非晶質半導体薄膜
 - 3 試料台
 - 5 レーザ光源
 - 6 レーザ光
 - 10 ガス噴射筒
 - 12 ガス供給管
 - 13 ガス流路
 - 14a、14b、14c 邪魔板
 - 15 ガス噴射口
 - 20 区画壁
 - 20a ガス通過孔
 - 21 ガス導入室
 - 22a…22f 流量制御弁
 - 23a…23f ガス通過孔
 - 24 ガス供給管
 - 24a ガス通気孔
 - 100、110、120、130、140 ガス噴射筒
 - 102、112 ガス供給管
 - 103、113 ガス流路
 - 103a、103b、103c、103d 屈曲部
 - 105、115、125、135、145 ガス噴射口

113a、113b、113c、113d 湾曲部

発明を実施するための最良の形態

[0022] (実施形態1)

以下に、本発明の一実施形態の噴射手段を備えるレーザアニール処理装置を図1、2に基づいて説明する。

図1に示すように、平面方向軸(X及びY)を有する試料台3が図示左右方向に移動可能に設置されており、該試料台3の上方に長尺なガス噴射筒10が配置されている。該ガス噴射筒10の上方にガラスなどにより構成されるレーザ光導入窓11が設けられて封止されている。該レーザ光導入窓11には、レーザ光源5より出力されたレーザ光6が光学系7を経て入射され、ガス噴射筒10の下端に形成された長尺なガス噴射口15を通して下方に出射されるように構成されている。

[0023] ガス噴射筒10は、側面にガス供給管12が接続されており、該側面の内側にガス流路13が確保されている。該ガス流路13には、取付位置が交互に上下に変わり、他端側がレーザ照射筒10の上面または下面と隙間を有する3枚の邪魔板14a、14b、14cが間隔を置いて縦方向(例えば垂直)に取り付けられており、最下流の邪魔板14cと他端側のガス噴射筒縦内面との間に確保された空間を前記レーザ光6が通過するとともに、ガス流路13を流れたガスが流入して下方のガス噴射口15へと導かれるように構成されている。

[0024] 次に、上記レーザアニール処理装置の動作について説明する。

試料台3に被処理体として、基板1上に形成された非晶質半導体薄膜2を設置する。レーザ光源5からは、パルス状に発振されたレーザ光6(例えば波長308nm、パルス幅30nsのエキシマレーザ光)が光学系7を通過して線条となったビーム(ラインビーム)となり、レーザ光導入窓11およびガス噴射口15を通して非晶質半導体薄膜2の照射面に照射される。

[0025] また、これに先立ってガス供給管12より雰囲気ガスとして窒素ガスがガス噴射筒10内に導入され、ガス流路13を流れる。この際に側方から横方向に流れるガス流に対し、邪魔板14aの外側面が対面するので、ガスが邪魔板14aに衝突し、乱流状態になってガス噴射筒10の長手方向にガスの一部が流れてガス流が均される。すなわち

邪魔板14aの外側面は均流面として作用する。邪魔板14aに衝突したガス流は邪魔板14aの外側面に沿って上昇し、ガス噴射筒10の上側内面に衝突し、再度乱流状態になってガス噴射筒10の長手方向にガスの一部が流れてガス流が均される。すなわちガス噴射筒10の上側内面は均流面として作用する。ガス噴射筒10の上側内面に衝突したガス流は、該上側内面にそって内側に移動し、さらに邪魔板14bの外側面に衝突し、方向を変えてガス噴射筒10の下側内面に衝突し、さらに方向を変えて邪魔板14cの外側面に衝突し、方向を変えてガス噴射筒10の上側内面に衝突し、その後、方向を変えて邪魔板14cの内側の空間へと流れる。上記邪魔板14b、14c、ガス噴射筒10の上側内面、下側内面との衝突においてもガス流は乱流状態になってガス噴射筒10の長手方向にガスの一部が流れてガス流が均される。したがって、これら邪魔板14b、14c、ガス噴射筒10の上側内面、下側内面も均流面として作用する。

[0026] 上記のようにして繰り返し均流がなされたガス流は、邪魔板14cの内側の空間を下降して、ガス噴射口15より非晶質半導体膜2のレーザ光照射部分近傍に照射される。

このガス流は、上記均流によって前記長手方向においてガス流量、ガス流速が均等化されており、レーザ光照射部分近傍で均等な照射雰囲気を形成する。

[0027] 非晶質半導体薄膜2は、前記レーザ光6のパルスに合わせて(1ヶ所あたり20パルス照射)移動する試料台3によって設定した照射開始位置に移動させた後、一定の速度にて移動しながらレーザ光6を照射することによってレーザ光6が走査されて照射面が移動し、この移動する照射面によって非晶質半導体薄膜2の任意の領域が結晶化される。この際に、非晶質半導体薄膜2の照射面近傍は、上記のようにガスが噴射されており、酸素を効果的に除外して均等で良好なガス雰囲気が形成されている。このガス雰囲気によって酸素が十分に除外されていることによりレーザアニールを良好に行うことができる。

[0028] (実施形態2)

上記実施形態では、ガス流路に邪魔板を設置することで均流面を設けたが、本発明としては均流面を設ける方法は特に限定をされるものではない。

図3は、ガス噴射筒100のガス流路をガス噴射口105の長手方向に沿って扁平な流路断面積形状にするとともに、該ガス流路103を複数回屈曲させつつガス噴射口105の上方に伸張させたものである。なお、図中101はレーザ光導入窓、102はガス供給管を示すものである。

ガス供給管102からガス流路103に導入されたガスは、ガス流路が屈曲する屈曲部103a～103dに至る毎に、屈曲部の屈曲面に衝突して乱流を生じ、前記したガスの均流がなされる。すなわち、ガス流路103の屈曲部103a～103dの下流近傍のガス流路内面が均流面として作用している。

[0029] (実施形態3)

また、均流面は、ガス流路に湾曲部を設けて蛇行させることで、湾曲部内面を均流面にしてガスの均流を図ることも可能である。

図4は、ガス噴射筒110のガス流路をガス噴射口115の長手方向に沿って扁平な流路断面積形状にするとともに、該ガス流路113を蛇行させて小さな曲率の湾曲部113a～113dを複数設けたものである。なお、図中111はレーザ光導入窓、112はガス供給管を示すものである。

ガス流路113を流れるガス流は、湾曲部113a～113dに至る毎に湾曲部内面に衝突し、前記した均流作用を受ける。すなわち、ガス流路113の湾曲部113a～113dの内面が均流面として作用している。

[0030] (実施形態4)

上記各実施形態では、均流面について詳細に説明をしたが、ガス導入部の構造を工夫することでさらに均流作用を増大させることができる。なお、以下の実施形態では、均流面を有するガス流路の説明については省略をして、ガス導入部を詳細に説明する。

図5では、ガス噴射口125を有するガス噴射筒120に、ガス導入部側においてガス流路と区画する区画壁20が設けられ、該区画壁20にガス噴射口125の長手方向において、間隔を有するようにガス通過部としてガス通過孔20a…20aが複数形成されており、該区画壁20を室壁の一部にしてガスの導入側がガス導入室21とされている。

[0031] この実施形態では、ガス導入室21に導入されたガスが導入室内で拡散し、それぞれのガス通過孔20a…20aを通してガス流路へ送られる。このガスの流れによって、ガス流路に送られるガス流は、ガス噴射口125の長手方向においてガス流量、ガス流速の均等化が図られており、さらにガス流路において前記した均流面による作用を得ることでガス流の均等化を一層図ることが可能になる。

[0032] (実施形態5)

上記実施形態では、区画壁の上流側にガス導入室を設けてガス流の均等化を図ったが、図6に示すように、ガス噴射口135を有するガス噴射筒130に区画壁23を設け、該区画壁23にガス通過部として設けたガス通過孔23a～23fにそれぞれガス供給管を接続する。各ガス供給管にそれぞれ流量制御弁22a～22fを設けて各ガス供給管を流れるガスの流量を均一に制御することで、ガス流路に前記長手方向に沿ってガスを均等に送り出すことができる。また、ガス流路に送り出されたガス流が前記長手方向で偏りが生じやすい場合には、各流量制御弁22a～22fを個別に調整することで各ガス供給管の流量を同一に調整するのではなく、ガス流路における流れを偏りのないものにしてガス流の均等化を図るようにしてもよい。

[0033] (実施形態6)

また、図7に示すように、ガス噴射口145を有するガス噴射筒140に前記実施形態で説明したガス導入室21を設け、このガス導入室21に、ガス供給管24を配置し、このガス供給管24に前記長手方向に沿ってガスが流出するようにガス通気孔24a…24aを間隔を置いて形成する。なお、ガス通気孔に変えて前記長手方向に沿ったスリットを設けることも可能である。

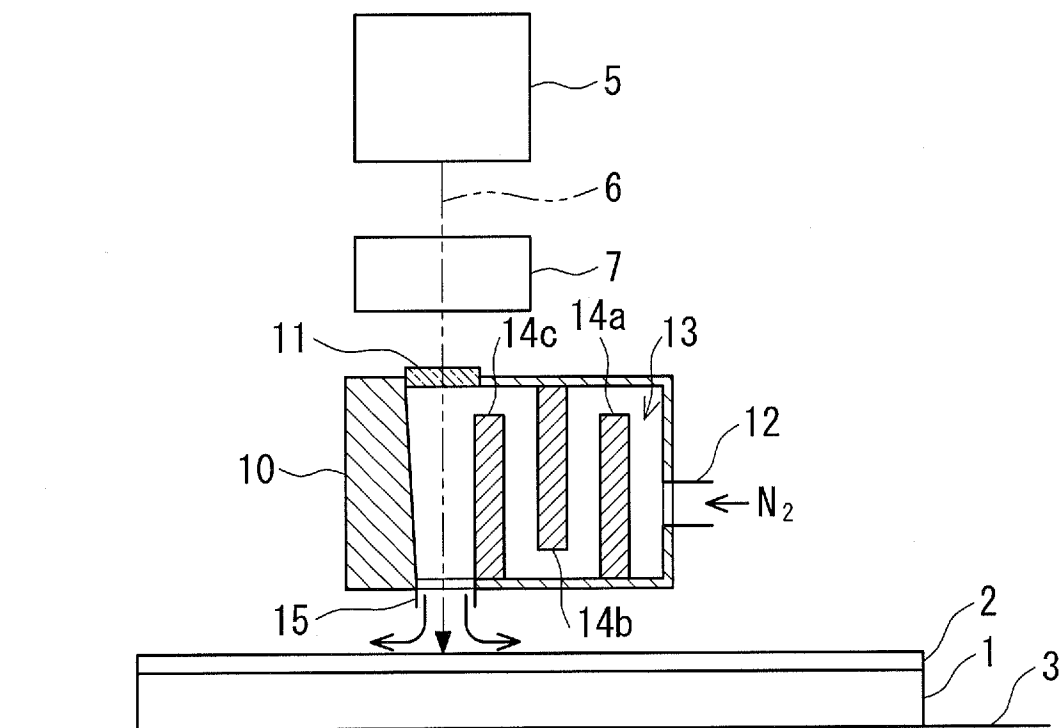
なお、ガス通気孔24a…24aやスリットでは、送り出されるガスが直接に前記ガス通過孔20a…20aに向けて移動しないように、前記ガス通過孔20a…20aに向かないように前記ガス通気口24aやスリットを形成し、好適には通過孔20a…20aに背を向けるように通気孔またはスリットを形成する。これによりガス供給管24から送り出されるガスは、ガス導入室21内で前記長手方向に拡散した後、前記ガス通過孔20a…20aを通過してガス流路に送出されるので、前記長手方向におけるガス流の均等化が一層なされる。

[0034] 以上、本発明について上記各実施形態に基づいて説明を行ったが、本発明は、上記実施形態の説明に限定をされるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない範囲で当然に適宜の変更が可能である。

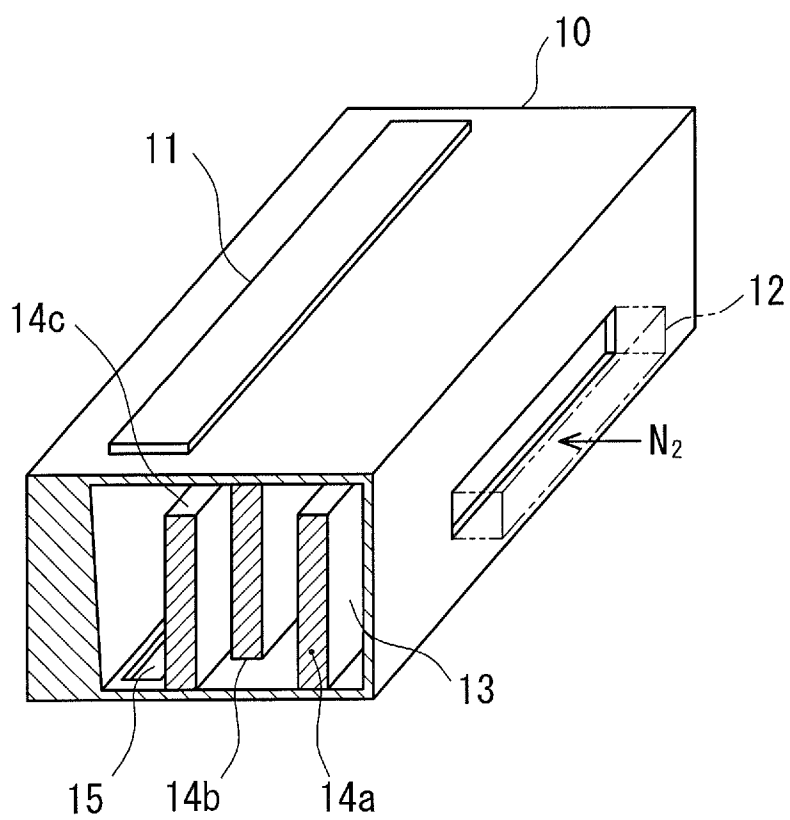
請求の範囲

- [1] 被処理体にレーザー光を照射して前記被処理体の処理を行うレーザー処理装置に備えられて照射雰囲気を形成するガスを前記被処理体の前記レーザー光照射部分近傍に噴射するガス噴射手段であって、該噴射手段は、前記ガスの導入部と、前記ガスが前記被処理体に向けて噴射されるガス噴射口と、前記ガス導入部から前記ガス噴射口に至るガス流路を有しており、該ガス流路に、ガスの流れ方向に対面してガス流を乱すことでガスの流れ方向と交差する方向におけるガス流を均す均流面が設けられていることを特徴とするレーザー処理装置のガス噴射手段。
- [2] 前記レーザー光がラインビーム形状を有しており、前記噴射口は、該レーザー光が通過する長尺な形状を有していることを特徴とする請求項1記載のレーザー処理装置のガス噴射手段。
- [3] 前記均流面は、前記ガス流路に設けた1または複数枚の邪魔板により形成されていることを特徴とする請求項1記載のレーザー処理装置のガス噴射手段。
- [4] 前記均流面は、ガス流路内の湾曲面または屈曲面によって形成されていることを特徴とする請求項1記載のレーザー処理装置のガス噴射手段。
- [5] 前記均流面は、ガス流路内の湾曲面または屈曲面によって形成されていることを特徴とする請求項3記載のレーザー処理装置のガス噴射手段。
- [6] 前記ガス導入部にガス流路と区画する区画壁が設けられており、該区画壁に前記ガス流路内のガス流と交差する方向に沿って複数のガス通過部が間隔を置いて形成されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のレーザー処理装置のガス噴射手段。
- [7] 前記ガス導入部に前記区画壁を一部室壁とするガス導入室が設けられていることを特徴とする請求項6記載のレーザー処理装置のガス噴射手段。
- [8] 前記ガス導入室に、前記ガス流路内のガス流と交差する方向に沿ってガス導入管が配置されており、該ガス導入管に長手方向に沿って通気スリットまたは間隔をおいて複数の通気孔が設けられているとともに、該ガス導入管内に外部からガスが導入されるように構成されていることを特徴とする請求項7記載のレーザー処理装置のガス噴射手段。

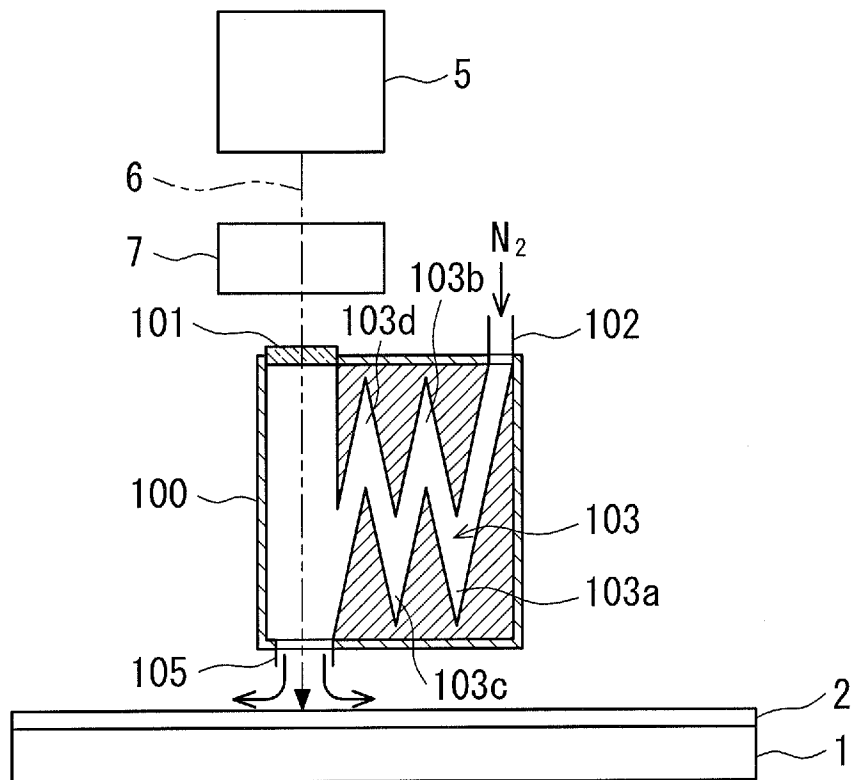
[図1]



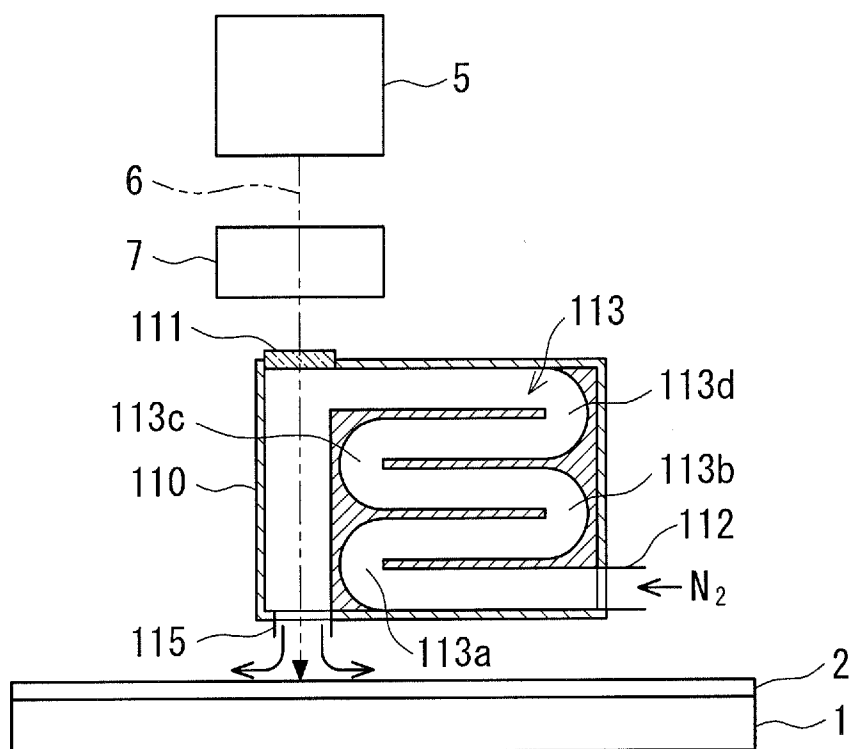
[図2]



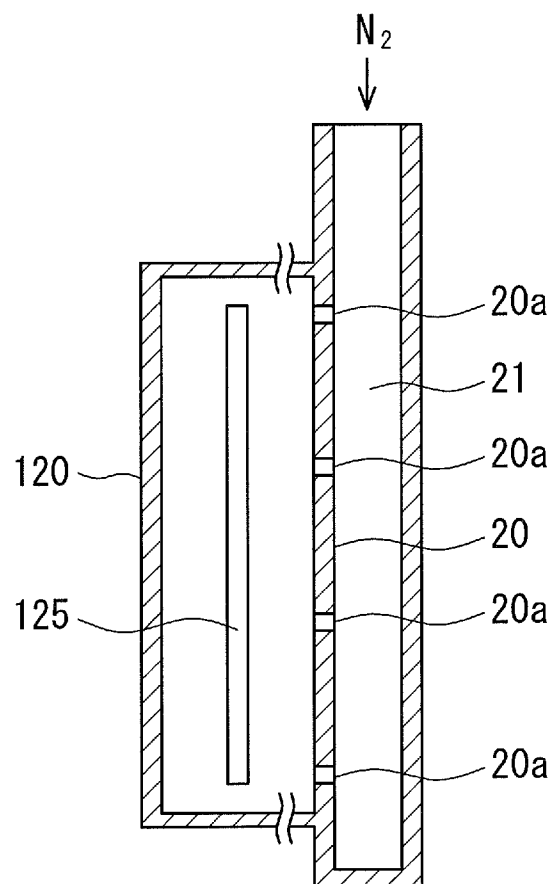
[図3]



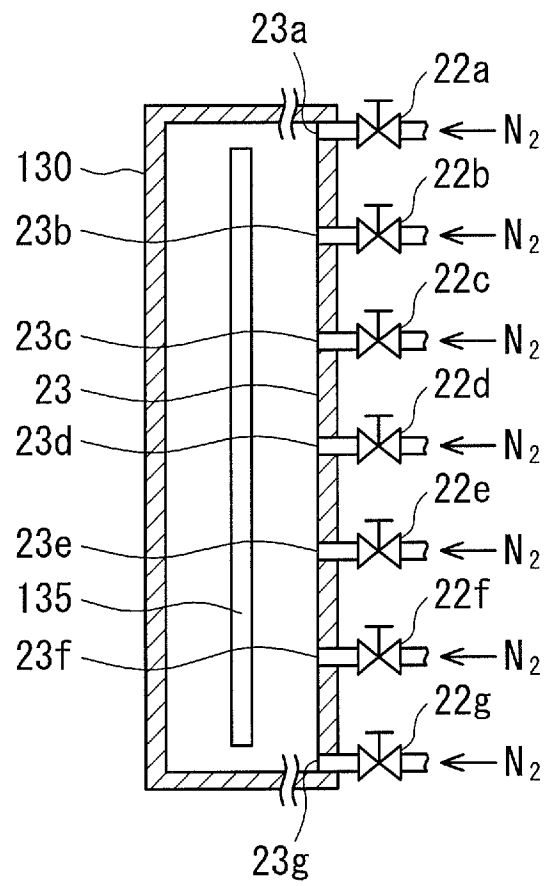
[図4]



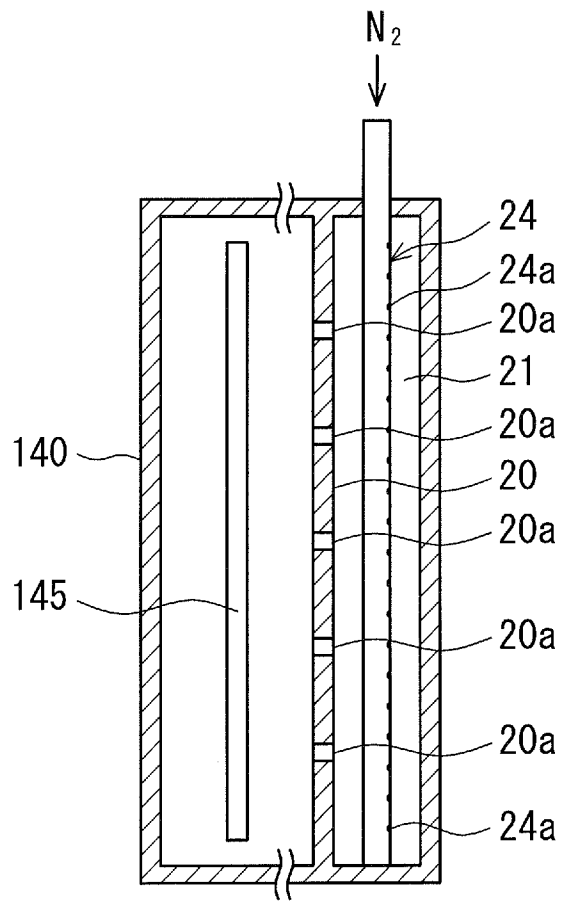
[図5]



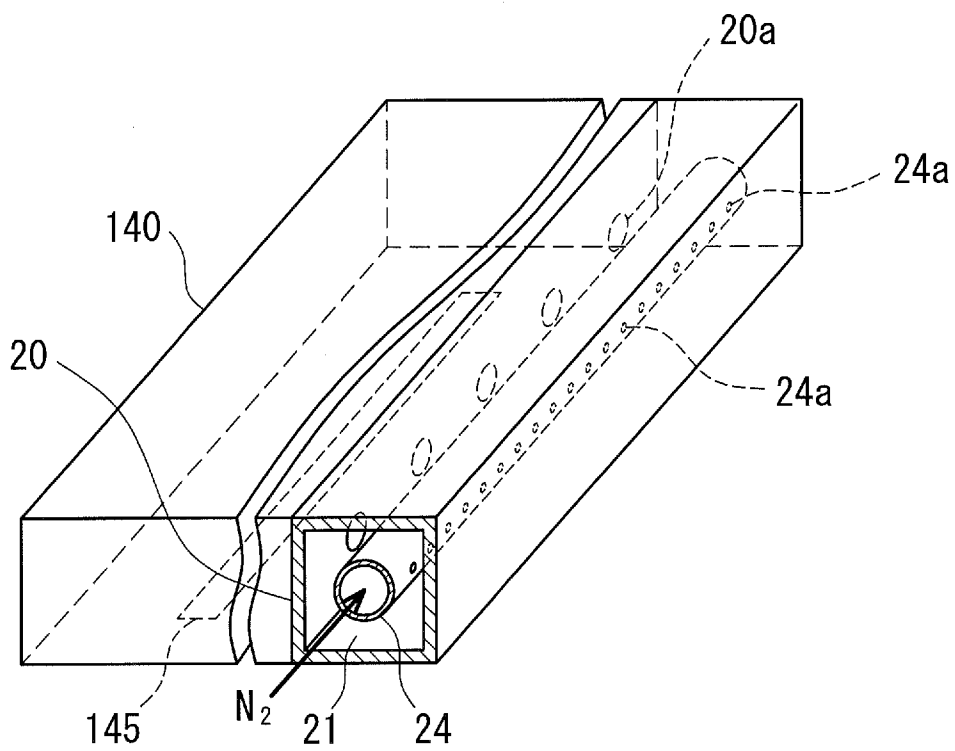
[図6]



[図7]

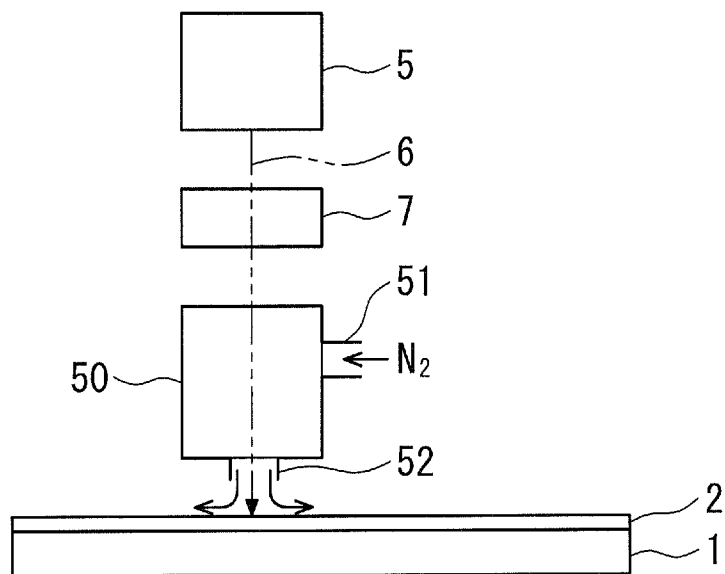


(a)



(b)

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/20(2006.01) i, H01L21/268(2006.01) i

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)

H01L21/20, H01L21/268

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-152823 A (SPC Electronics Corp. et al.), 27 May, 2004 (27.05.04), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1-7
X	JP 11-008205 A (Sharp Corp.), 12 January, 1999 (12.01.99), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2
P, X	JP 2007-288128 A (IHI Corp.), 01 November, 2007 (01.11.07), Par. No. [0027]; Fig. 5 (Family: none)	1, 3, 6, 7

☒ 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
11 June, 2008 (11.06.08)Date of mailing of the international search report
24 June, 2008 (24.06.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058836

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 2006-108271 A (Ulvac, Inc.), 20 April, 2006 (20.04.06), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2005-166768 A (Advanced Display Inc.), 23 June, 2005 (23.06.05), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H01L21/20(2006.01)i, H01L21/268(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/20, H01L21/268

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2 0 0 4 - 1 5 2 8 2 3 A（島田理化工業株式会社、外1名） 2 0 0 4 . 0 5 . 2 7, 全文, 図1-15（ファミリーなし）	1-7
X	J P 1 1 - 0 0 8 2 0 5 A（シャープ株式会社） 1 9 9 9 . 0 1 . 1 2, 全文, 図1-3（ファミリーなし）	1, 2
P, X	J P 2 0 0 7 - 2 8 8 1 2 8 A（株式会社I H I） 2 0 0 7 . 1 1 . 0 1, 段落 [0 0 2 7], 図5（ファミリーなし）	1, 3, 6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 6 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 6 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

杵 哲次

電話番号 03-3581-1101 内線 3462

4M

3952

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2006-108271 A (株式会社アルバック) 2006.04.20, 全文、図1, 2 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 2005-166768 A (株式会社アドバンスト・ディスプレイ) 2005.06.23, 全文、図1-12 (ファミリーなし)	1-8