

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年11月25日(25.11.2010)

PCT

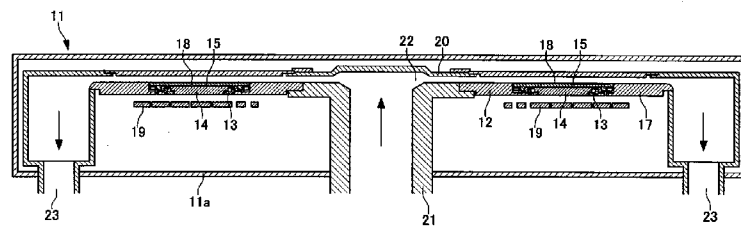
(10) 国際公開番号
WO 2010/134471 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/205 (2006.01) H01L 33/32 (2010.01)
C23C 16/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058185
- (22) 国際出願日: 2010年5月14日(14.05.2010)
- (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 2009-123662 2009年5月22日(22.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大陽日酸株式会社(TAIYO NIPPON SANSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1428558 東京都品川区小山一丁目3番26号 Tokyo (JP). 大陽日酸イー・エム・シー株式会社(TN EMC LTD.) [JP/JP]; 〒2060001 東京都多摩市和田2008番2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山岡 優哉(YAMAOKA, Yuya) [JP/JP]; 〒1428558 東京都品川区小山一丁目3番26号 大陽日酸株式会社内 Tokyo (JP). 内山 康右(UCHIYAMA, Kosuke) [JP/JP]; 〒2060001 東京都多摩市和田2008番2 大陽日酸イー・エム・シー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木戸 一彦, 外(KIDO, Kazuhiko et al.); 〒1010044 東京都千代田区鍛冶町1丁目9番16号 丸石第2ビル 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, 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, 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.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: VAPOR PHASE GROWTH APPARATUS

(54) 発明の名称: 気相成長装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a rotation/revolution type vapor phase growth apparatus in which the area of a semiconductor thin film that can be vapor-phase grown at a time can be increased without increasing the size of, for example, a susceptor. The vapor phase growth apparatus is a horizontal vapor phase growth apparatus having a rotation and revolution mechanism and comprises: a bearing member (13) provided in a circular opening formed on a disc-shaped susceptor (12); a uniformly heated plate (14) mounted on the bearing member so as to be rotatable; an external gear member (15) mounted on the uniformly heated plate; a fixed internal gear member (17) having a ring shape and including an internal gear gearing with the external gear member; a heating means (19) for heating a substrate (18) held on the external gear member from the back surface side of the susceptor; and a flow channel (20) for guiding a material gas to a direction parallel to the substrate surface, wherein the outer diameter of the bearing member or the gear reference circle diameter of the external gear member is set to a smaller dimension than the outer diameter of the substrate.

(57) 要約: サセプタなどを大型化することなく、一度に気相成長できる半導体薄膜の面積を多くできる自公転型の気相成長装置である。該気相成長装置は、円盤状のサセプタ12に形成された円形開口内に設けられた軸受部材13と、軸受部材に回転可能に載置された均熱板14と、均熱板上に載置された外歯車部材15と、該外歯車部材に噛合する内歯車を備えたリング状の固定内歯車部材17と、外歯車部材に保持された基板18をサセプタの裏面側から加熱する加熱手段19と、基板表面に平行な方向に原料ガスを導くフローチャンネル20とを備えた自公転機構を有する横形気相成長装置であって、軸受部材の外径又は外歯車部材の歯車基準円直径を基板の外径より小さい寸法とする。

WO 2010/134471 A1

明 細 書

発明の名称： 気相成長装置

技術分野

[0001] 本発明は、気相成長装置に関し、詳しくは、基板を自公転させながら基板面に薄膜、特に窒化物系化合物半導体薄膜を気相成長させる自公転型の気相成長装置に関する。

背景技術

[0002] 一度に多数枚の基板に気相成長できる気相成長装置として、公転サセプタの外周部周方向に複数の自転サセプタ及び均熱板を配置し、該自転サセプタ及び均熱板の外周部に軸受と外歯車とを設け、反応容器内面に設けた内歯車と前記外歯車とを噛み合わせるることによって成膜中の基板を自公転させる自公転型気相成長装置が知られている（例えば、特許文献１参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００７－２６６１２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、前記特許文献１に記載された自公転型気相成長装置では、軸受が基板外周より外側に配置されているので、自転サセプタの最小外径は、基板外径に更に軸受の寸法を加えた寸法になるため、公転サセプタの外周部に配置する自転サセプタの数が制限されてしまい、多数枚の基板を処理するためには大径の公転サセプタを用いなければならず、フローチャンネルやチャンバーの大型化も招くことになり、原料ガスの使用量も増大するという問題がある。

[0005] そこで本発明は、サセプタなどを大型化することなく、一度に気相成長できる半導体薄膜の面積を大きくできる自公転型の気相成長装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記目的を達成するため、本発明の気相成長装置における第1の構成は、チャンバー内に回転可能に設けられた円盤状のサセプタと、該サセプタの外周部周方向に形成された複数の円形開口内にそれぞれ設けられたリング状の軸受部材と、各軸受部材上にそれぞれ回転可能に載置された円盤状の均熱板と、各均熱板上にそれぞれ載置された外歯車部材と、該外歯車部材に噛合する内歯車を備えたリング状の固定内歯車部材と、前記外歯車部材の表面に保持された基板を前記サセプタの裏面側から加熱する加熱手段と、前記基板の表面に平行な方向に原料ガスを導くフローチャンネルとを備えた自公転機構を有する横形気相成長装置であって、前記軸受部材の外径を前記基板の外径より小さい寸法としている。
- [0007] また、本発明の気相成長装置における第2の構成は、チャンバー内に回転可能に設けられた円盤状のサセプタと、該サセプタの外周部周方向に設けられた複数の円形開口内にそれぞれ設けられたリング状の軸受部材と、各軸受部材上にそれぞれ回転可能に載置された円盤状の均熱板と、各均熱板上にそれぞれ載置された外歯車部材と、該外歯車部材に噛合する内歯車を備えたリング状の固定内歯車部材と、前記外歯車部材の表面に保持された基板を前記サセプタの裏面側から加熱する加熱手段と、前記基板の表面に平行な方向に原料ガスを導くフローチャンネルとを備えた自公転機構を有する横形気相成長装置であって、前記外歯車部材の歯車基準円直径を前記基板の外径より小さい寸法としている。
- [0008] さらに、本発明の気相成長装置は、前記第1の構成及び前記第2の構成において、前記均熱板と外歯車部材との間に、均熱空間部を設け、また、前記基板の表面に窒化物系化合物半導体薄膜を成長させることができる。

発明の効果

- [0009] 本発明の気相成長装置によれば、軸受部材の外径又は外歯車部材の歯車基準円直径を基板の外径より小さい寸法としたことにより、サセプタなどを大型化することなく、一度に処理できる基板の枚数を多くすることができ、一

度に気相成長させることができる半導体薄膜の面積を大幅に増加させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の気相成長装置の一形態例を示す断面正面図である。

[図2]同じく要部の断面正面図である。

[図3]同じく各部材を分離して示す断面正面図である。

[図4]一度に気相成長できる基板の枚数を比較した説明図である。

[図5]外歯車部材の上面温度を比較した図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本形態例に示す気相成長装置は、チャンバー 1 1 内に円盤状のサセプタ 1 2 を回転可能に設けるとともに、該サセプタ 1 2 の外周部周方向に形成された複数の円形開口 1 2 a 内にそれぞれ設けられたリング状の軸受部材 1 3 と、各軸受部材 1 3 上にそれぞれ回転可能に載置された円盤状の均熱板 1 4 と、各均熱板 1 4 上にそれぞれ載置された外歯車部材（自転サセプタ） 1 5 と、該外歯車部材 1 5 に噛合する内歯車 1 6 を備えたリング状の固定内歯車部材 1 7 と、前記外歯車部材 1 5 の表面に保持された基板 1 8 を前記サセプタ 1 2 の裏面側から加熱する加熱手段（ヒーター） 1 9 と、前記基板 1 8 の表面に平行な方向に原料ガスを導くフローチャンネル 2 0 とを備えている。

[0012] 前記サセプタ 1 2 の中央には、該サセプタ 1 2 の下方に向かって延設され、チャンバー 1 1 の底板 1 1 a を貫通する中空軸部材 2 1 が設けられており、該中空軸部材 2 1 の内部が原料ガス通路として用いられ、中空軸部材 2 1 の下部には、該中空軸部材 2 1 を介してサセプタ 1 2 を回転させる駆動手段（図示せず）が設けられている。さらに、中空軸部材 2 1 の上端部には、前記フローチャンネル 2 0 内に原料ガスを導入するガス導入部 2 2 が設けられており、フローチャンネル 2 0 の外周には、複数のガス排出部 2 3 が設けられている。

[0013] 前記軸受部材 1 3 は、外周部に立ち上がり部 1 3 a を有する断面 L 字状に形成されており、下面外周には、前記円形開口 1 2 a の開口縁に設けられた

上向きの係止段部 1 2 b に対応した下向きの係止段部 1 3 b が設けられている。立ち上がり部 1 3 a の内周側上面には、複数の転動部材（ボール） 1 3 c を保持する周溝 1 3 d が設けられている。

[0014] また、均熱板 1 4 は、下面外周部周方向に、前記軸受部材 1 3 を収容するリング状の收容溝 1 4 a を有するとともに、外周部には、前記外歯車部材 1 5 を載置するための上向きの係止段部 1 4 b を有している。さらに、上面外周部には小突片 1 4 c がリング状に設けられており、該小突片 1 4 c の内周側には、小突片 1 4 c に囲まれた円形の凹状部 1 4 d が形成されている。

[0015] 外歯車部材 1 5 は、下面外周部にリング状の外歯車部 1 5 a を設けたもので、外歯車部 1 5 a の内径及び高さ（厚さ）は、均熱板 1 4 の係止段部 1 4 b に対応した寸法に形成されている。また、外歯車部材 1 5 の上面には、前記基板 1 8 を保持する凹部 1 5 b が設けられている。

[0016] 軸受部材 1 3、均熱板 1 4 及び外歯車部材 1 5 を組み付けて外歯車部材 1 5 に基板 1 8 を保持した状態で、軸受部材 1 3 の下面及び均熱板 1 4 の下面とサセプタ 1 2 の下面とが面一になり、外歯車部材 1 5 の外周部上面及び基板 1 8 の上面とサセプタ 1 2 の上面とが面一になるように形成されている。

[0017] そして、本形態例では、軸受部材 1 3 の外径 A 及び外歯車部材 1 5 における外歯車部 1 5 a の歯車基準円直径 B を基板 1 8 の外径 C より小さい寸法に設定している。すなわち、基板 1 8 を保持する外歯車部材 1 5 の下面外周部で、かつ、歯先円が外歯車部材 1 5 の外周縁の内周側に位置するようにして外歯車部 1 5 a を設けることにより、外歯車部材 1 5 は、外歯車部材 1 5 の表面側に設けられている基板保持部 1 5 b の外周部分が外歯車部材 1 5 における最大外径としている。

[0018] このように、基板保持部 1 5 b の外周部分を外歯車部材 1 5 における最大外径とすることにより、例えば、図 4（a）、図 4（b）に比較して示すように、同一径のサセプタ 5 1 を使用した場合、図 4（b）に示すように、外歯車 5 2 が最外周に位置する従来の構造では、基板 5 3 を 6 枚しか同時処理できないのに対し、図 4（a）に示すように、基板保持部 5 4 が最外周に位

置し、外歯車 55 が内周に位置する前述の構造を採用することにより、同じ基板 53 を 7 枚同時に処理することが可能となり、一度に成膜できる半導体薄膜の面積を大幅に増大させることができる。

[0019] また、本形態例に示すように、均熱板 14 の上面外周部に小突片 14c を設け、該小突片 14c の内周側に凹状部 14d を形成することにより、均熱板 14 の上面と外歯車部材 15 の下面との間に、外歯車部材 15 の温度、すなわち、外歯車部材 15 の上面に保持される基板 18 の表面温度の均一化を図るための均熱空間部 24 を形成することができる。

[0020] このような均熱空間部 24 を形成することにより、外歯車部材 15、均熱板 14 及び軸受部材 13 の形状、構造、材質などが異なっても、下方の加熱手段 19 からこれらを介して基板 18 に伝達される熱量の均一化を図ることができ、基板 18 の表面の温度分布を小さくすることができ、基板 18 の表面に形成される半導体薄膜の均一化を図ることができる。

[0021] 例えば、窒化物系化合物半導体薄膜の場合、特に青色 LED の材料となる InGaN 薄膜の成長においては、結晶成長する際の組成安定条件範囲が極めて狭く、最も成長温度に敏感な発光層であるとされるため、基板 18 の表面の温度分布を小さくすること、すなわち、均一な基板温度で InGaN 薄膜を成長させることが望ましい。

[0022] また、各部材を製作して組み付けた状態で温度分布を測定し、小突片 14c に対する凹状部 14d の深さや、凹状部 14d の表面状態を調節することにより、均熱空間部 24 の最適化を図ることができ、1 枚の基板の温度だけでなく、同時に処理する複数枚の基板間における温度差も解消することができる。

[0023] これにより、軸受部材 13 の外径 A 及び外歯車部材 15 における外歯車部 15a の歯車基準円直径 B を基板 18 の外径 C より小さい寸法に設定しても、均一な半導体薄膜を効率よく安定して得ることができる。特に、基板 18 の加熱温度が高く、基板表面の温度差によって形成した半導体薄膜の性能にばらつきが生じやすい窒化物系化合物半導体薄膜を気相成長させる場合は、

前記均熱空間部 24 を形成することにより、均一で高品質の窒化物系化合物半導体薄膜を得ることができる。

[0024] 図 5 は、基板 18 の中心に相当する外歯車部材 15 の上面（基板 18 に接する面）の温度分布を測定した結果の一例を示すものである。前記均熱空間部 24 を設けていない場合の温度分布は線 M に示すように、5.3℃の温度差が発生していたが、均熱空間部 24 を設けた場合の温度分布は線 N に示すように、温度差は 1.3℃であり、均熱空間部 24 によって温度差を小さくできることがわかる。

[0025] また、各サセプタ位置において、基板 18 の中心から±30mm離れた 2 点に相当する外歯車部材 15 の上面の温度もそれぞれ測定した結果、基板 18 の中心に相当する外歯車部材 15 の上面の温度と基板 18 の中心から±30mm離れた 2 点に相当する外歯車部材 15 の上面の温度との温度差は最大で 2℃程度であり、基板毎の温度均一性も保たれていた。

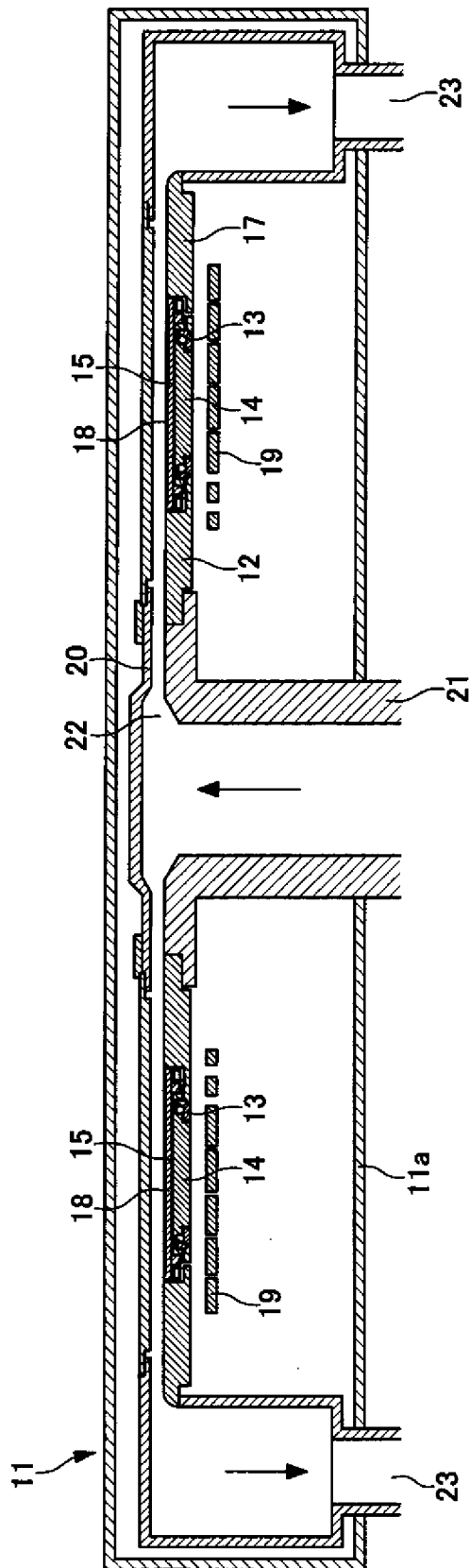
符号の説明

[0026] 11…チャンバー、11a…底板、12…サセプタ、12a…円形開口、12b…係止段部、13…軸受部材、13a…立ち上がり部、13b…係止段部、13c…転動部材、13d…周溝、14…均熱板、14a…收容溝、14b…係止段部、14c…小突片、14d…凹状部、15…外歯車部材、15a…外歯車部、15b…凹部、16…内歯車、17…固定内歯車部材、18…基板、19…加熱手段、20…フローチャンネル、21…中空軸部材、22…ガス導入部、23…ガス排出部、24…均熱空間部、51…サセプタ、52…外歯車、53…基板、54…基板保持部、55…外歯車、A…軸受部材 13 の外径、B…外歯車部 15a の歯車基準円直径、C…基板 18 の外径

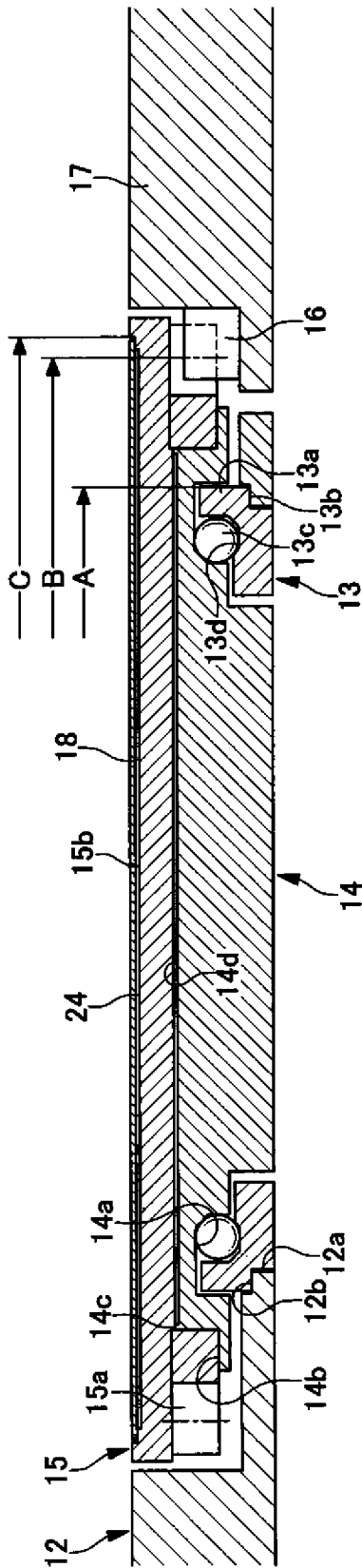
請求の範囲

- [請求項1] チャンバー内に回転可能に設けられた円盤状のサセプタと、該サセプタの外周部周方向に形成された複数の円形開口内にそれぞれ設けられたリング状の軸受部材と、各軸受部材上にそれぞれ回転可能に載置された円盤状の均熱板と、各均熱板上にそれぞれ載置された外歯車部材と、該外歯車部材に噛合する内歯車を備えたリング状の固定内歯車部材と、前記外歯車部材の表面に保持された基板を前記サセプタの裏面側から加熱する加熱手段と、前記基板の表面に平行な方向に原料ガスを導くフローチャンネルとを備えた自公転機構を有する横形気相成長装置であって、前記軸受部材の外径を前記基板の外径より小さい寸法とした気相成長装置。
- [請求項2] チャンバー内に回転可能に設けられた円盤状のサセプタと、該サセプタの外周部周方向に設けられた複数の円形開口内にそれぞれ設けられたリング状の軸受部材と、各軸受部材上にそれぞれ回転可能に載置された円盤状の均熱板と、各均熱板上にそれぞれ載置された外歯車部材と、該外歯車部材に噛合する内歯車を備えたリング状の固定内歯車部材と、前記外歯車部材の表面に保持された基板を前記サセプタの裏面側から加熱する加熱手段と、前記基板の表面に平行な方向に原料ガスを導くフローチャンネルとを備えた自公転機構を有する横形気相成長装置であって、前記外歯車部材の歯車基準円直径を前記基板の外径より小さい寸法とした気相成長装置。
- [請求項3] 前記均熱板と外歯車部材との間に、均熱空間部が設けられている請求項1又は2記載の気相成長装置。
- [請求項4] 前記基板の表面に窒化物系化合物半導体薄膜を成長させる請求項1乃至3のいずれか1項記載の気相成長装置。

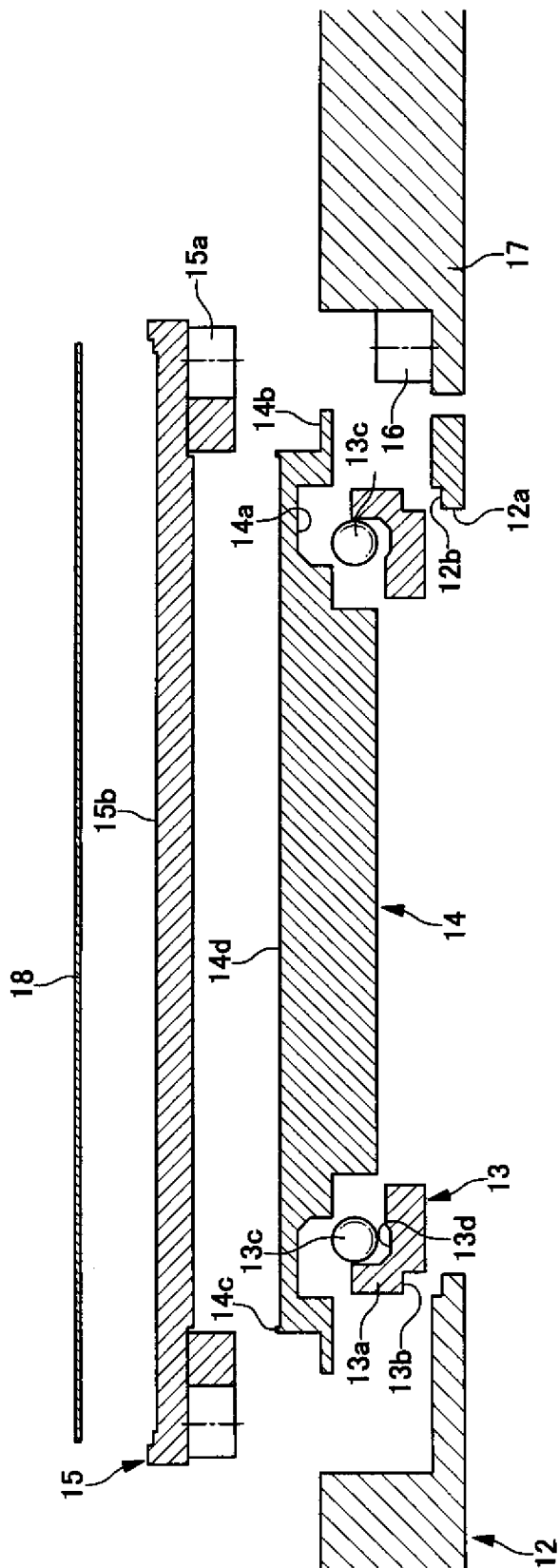
[図1]



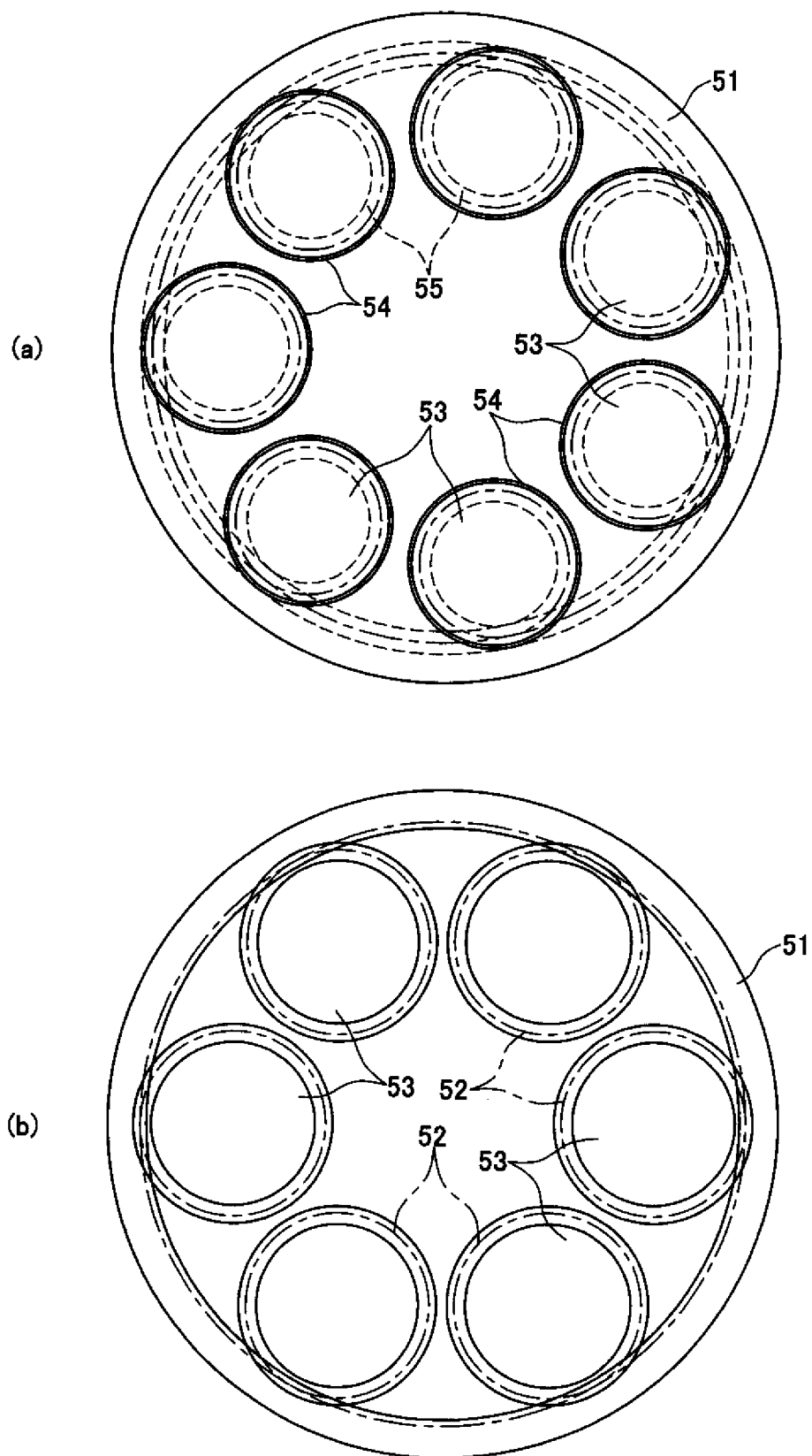
[図2]



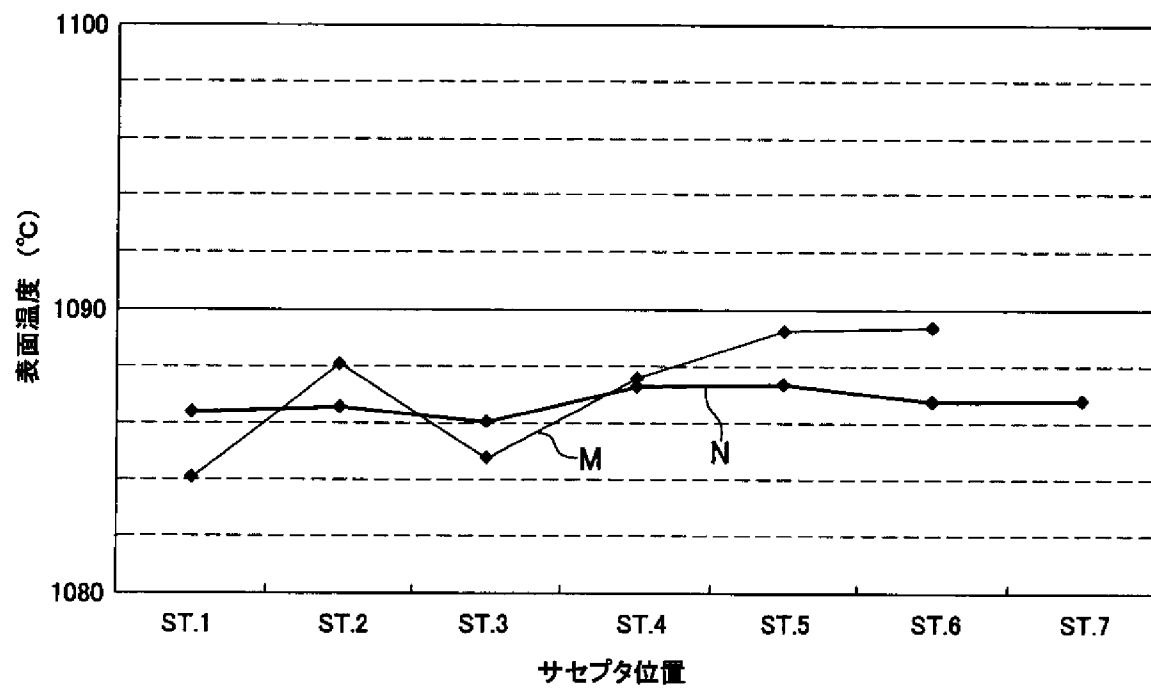
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058185

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/205(2006.01)i, C23C16/44(2006.01)i, H01L33/32(2010.01)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)

H01L21/205, C23C16/44, H01L33/32

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
A	JP 2006-114547 A (Hitachi Cable, Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), entire text; all drawings & US 2006/0124062 A1 & US 2009/0117721 A1 & CN 1761037 A	1-4
A	JP 2003-347228 A (Renesas Technology Corp.), 05 December 2003 (05.12.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2008-308747 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 25 December 2008 (25.12.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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
28 May, 2010 (28.05.10)

Date of mailing of the international search report
08 June, 2010 (08.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058185

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 04-313220 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 05 November 1992 (05.11.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/205 (2006.01)i, C23C16/44 (2006.01)i, H01L33/32 (2010.01)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. H01L21/205, C23C16/44, H01L33/32

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 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 請求項の番号
A	JP 2006-114547 A (日立電線株式会社) 2006.04.27, 全文、全図 & US 2006/0124062 A1 & US 2009/0117721 A1 & CN 1761037 A	1-4
A	JP 2003-347228 A (株式会社ルネサステクノロジ) 2003.12.05, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2008-308747 A (住友電気工業株式会社) 2008.12.25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

2 8 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 6 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

大塚 徹

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1

4 R

3 9 4 9

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 請求項の番号
A	JP 04-313220 A (住友電気工業株式会社) 1992. 11. 05, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4