

(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
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147416 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 3/04 (2006.01) *F16J 15/52* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056061
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 9 日(09.03.2012)
- (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 2011-097745 2011 年 4 月 26 日(26.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): イーグル工業株式会社 (Eagle Industry Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門 1-12-15 Tokyo (JP). イーグルブルグマンジャパン株式会社 (EagleBurgmann Japan Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門 1-12-15 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 秀和 (TAKAHASHI Hidekazu) [JP/JP]; 〒1058587 東京都

港区芝大門 1-12-15 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP). 井上 昌彦 (INOUE Masahiko) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門 1-12-15 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP). 落合 博幸 (OCHIAI Hiroyuki) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門 1-12-15 イーグルブルグマンジャパン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 重信 和男, 外 (SHIGENOBU Kazuo et al.); 〒1028578 東京都千代田区紀尾井町 4 番 1 号 ガーデンコート 19 階 Tokyo (JP).

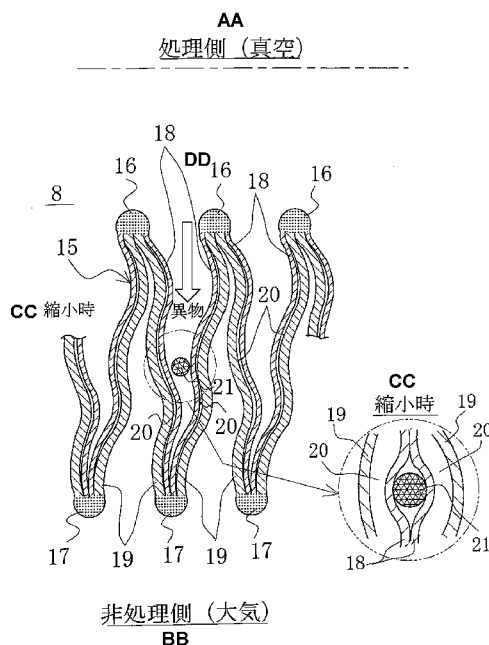
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: WELDED BELLOWS FOR SEMICONDUCTOR PRODUCTION DEVICES

(54) 発明の名称: 半導体製造装置用溶接ベローズ

[図3]



AA Treatment side (vacuum)
BB Non-treatment side (atmosphere)
CC When contracting
DD Foreign matter

(57) Abstract: The present invention provides a welded bellows unlikely to be damaged by foreign matter, and having redundancy so as to be capable of supplementing by using the bellows plate on the non-treatment side in the unlikely event that the treatment-side bellows plate is damaged. A bellows-shaped welded bellows for semiconductor production devices that is obtained by causing a plurality of circular bellows plates that are curved in the radial direction to connect in an alternating manner toward the outer- and the inner-radial sides, the welding bellows being characterized in that: the circular bellows plates are provided with a treatment-side bellows plate and a non-treatment-side bellows plate; and there is an air layer interposed between the two bellows plates, the plate thickness of the treatment-side bellows plate is thin, and the plate thickness of the non-treatment-side bellows plate is thick.

(57) 要約: 本発明は、異物による損傷を受けにくく、万一、処理側のベローズプレートが損傷を受けた場合でもこれを非処理側のベローズプレートで補完することができるようにした冗長性のある溶接ベローズを提供するために、半導体製造装置用溶接ベローズは、径方向に対して曲面をなす複数の環状のベローズプレートが外径側及び内径側において交互に接続されてなる蛇腹構造の半導体製造装置用溶接ベローズにおいて、環状のベローズプレートが、処理側のベローズプレートと非処理側のベローズプレートとを備え、2つのベローズプレートの間に気層を介在させ、処理側のベローズプレートの板厚を薄く、非処理側のベローズプレートの板厚を厚く構成したことを特徴とする。

WO 2012/147416 A1



(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, RW, 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, RS, 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))

明 細 書

発明の名称：半導体製造装置用溶接ベローズ

技術分野

[0001] 本発明は、半導体製造装置の密封部に用いられ、密封性及び可撓性を有する蛇腹形状の溶接ベローズに関し、例えば、真空処理室の開口部を気密に開閉可能なゲートバルブの密封に好適な溶接ベローズに関する。

背景技術

[0002] 密封性及び可撓性を有する蛇腹形状の溶接金属ベローズは、ベローズプレート同士が密着するまで圧縮できることから各種機器の移動部材の密封に用いられている。例えば、半導体製造装置の製造工程に用いられる真空処理室の開口部を気密に開閉可能なゲートバルブの密封に用いられる溶接金属ベローズは、真空側と大気側とを密封するものであって、図4に示すように、1枚のベローズプレート50を内径側及び外径側で溶接により接続して蛇腹状に形成されてなり、高速で、数百万ストロークという繰り返しの伸縮動作を行うものである（以下、「従来技術1」という。）。その際、図4（a）に示すように、ベローズプレート50の間に真空雰囲気中の異物、例えば、金属の粒子51等が侵入すると、「てこ」の原理でベローズプレート50が、縮小時において二点鎖線で示すように曲げ変形され、繰り返しの伸縮を行う間に、図4（b）に示すように、ベローズプレート50の金属の粒子51近傍に亀裂が生じ、遂には破損に至るというもので、想定していないほどの単寿命で使用不可になるという問題があった。

[0003] 一方、従来から、種々の溶接金属ベローズが提案されており、例えば、耐蝕性及び作動バネ性に優れたものとして、図5に示すような溶接金属ベローズ60が知られている（以下、「従来技術2」という。例えば、特許文献1参照。）。この従来技術2のベローズ60の蛇腹構造を構成するベローズプレート61は、密封流体側にオーステナイトステンレス鋼板62を配置し、非密封流体側にバネ鋼板63を配置し、これらを外径側及び内径側で溶接固

着して２重層に形成されるものである。

[0004] さらに、ふいごの可撓性を犠牲にすることなく大きい圧力に耐え得るふいごを提供するものとして、図６に示すような溶接金属ベローズ７０が知られている（以下、「従来技術３」という。例えば、特許文献２参照。）。この従来技術３の溶接金属ベローズ７０の蛇腹構造を構成するベローズプレート７１は、一様な厚さの２枚の円板７２、７３を外径側及び内径側で溶接固着して２重層に形成されてなるものである。そして、大気側の円板７２に通気孔７４を設け、円板７２、７３間にガス・ポケットが存在しないようにしている。

[0005] しかし、図５に示す従来技術２は耐蝕性及び作動バネ性に優れた溶接ベローズを提供するためのものであり、異物の侵入による繰返しの曲げ変形に対する対策がなされていないため、例えば、密封流体側のベローズプレート６２、６２の間に異物６４が侵入した場合、２枚のベローズプレート６２、６２が繰返しの曲げ変形を受け、順次、あるいは同時に、２枚のベローズプレートが破損されてしまうという問題があった。

また、図６に示す従来技術３は可撓性を犠牲にすることなく大きい圧力に耐え得るふいごを提供するものであって、大気側のベローズプレート７２に通気孔７４が形成されているため、異物７５の侵入により大気側と反対側のベローズプレート７３が繰返しの曲げ変形により破損されると、もはや密封作用を保持することができなくなり、結局、１枚のベローズプレートの場合と同じ寿命しか有さないという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：実開昭５８－４８４８号公報

特許文献２：特公昭４５－１９６７０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記従来技術の有する問題を解決するためになされたものであって、ベローズプレートに2重構造にした半導体製造装置用溶接ベローズにおいて、2枚のベローズプレートのうち、処理側（真空）のベローズプレートをしなやかに変形しやすくするとともに、非処理側（大気）のベローズプレートに密封兼強度部材としての機能を持たせることにより、異物による損傷を受けにくく、万一、処理側のベローズプレートが損傷を受けた場合でもこれを非処理側のベローズプレートで補完することができるようにした冗長性のある溶接ベローズ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

[0008] 上記目的を達成するため本発明の半導体製造装置用溶接ベローズは、第1に、径方向に対して曲面をなす複数の環状のベローズプレートが外径側及び内径側において交互に接続されてなる蛇腹構造の半導体製造装置用溶接ベローズにおいて、環状のベローズプレートが、処理側のベローズプレートと非処理側のベローズプレートとを備え、2つのベローズプレートの間に気層を介在させ、処理側のベローズプレートの板厚を薄く、非処理側のベローズプレートの板厚を厚く構成したことを特徴としている。

[0009] また、本発明の半導体製造装置用溶接ベローズは、第2に、第1の特徴において、処理側が真空であり、非処理側が大気であることを特徴としている。

[0010] また、本発明の半導体製造装置用溶接ベローズは、第3に、第1又は第2の特徴において、半導体製造装置の製造工程に用いられる真空処理室の開口部を気密に開閉可能なゲートバルブの密封に用いられることを特徴としている。

[0011] また、本発明の半導体製造装置用溶接ベローズは、第4に、第1ないし第3の特徴のいずれかにおいて、数Hzの範囲で伸縮作動され、伸縮速度が100mm/sec以上で、繰り返し寿命が 1×10^6 以上であることを特徴としている。

発明の効果

[0012] 本発明は、以下のような優れた効果を奏する。

(1) 処理側のベローズプレートにより異物による損傷を受けにくくするとともに、万一、処理側のベローズプレートが損傷を受けた場合でもこれを非処理側のベローズプレートで補完することができるため、冗長性のある溶接ベローズを提供することができる。

(2) 処理側のベローズプレートを、いわば、捨て板材として使用し、非処理側のベローズプレートの破損を防止する役割を持たせ、非処理側のベローズプレートに本来のベローズプレートとしての密封兼強度部材としての役割を持たせることにより、長期の使用に耐える溶接ベローズを提供することができる。

(3) 処理側のベローズプレートは、板厚が薄いこと、及び、空気あるいはArガスなどの気層が背後に存在することから、異物に対してしなやかに追従することができるので、自分自身が破損しにくく、さらに、気層の介在により、異物の侵入に起因する処理側のベローズプレートの曲げ変形が非処理側のベローズプレートにほとんど伝達されないため、非処理側のベローズプレートの破損も防止できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施の形態に係る半導体製造装置用溶接ベローズを半導体製造装置の製造工程に用いられる真空処理室の開口部を気密に開閉可能なゲートバルブの支持ロッドの密封に用いた場合の要部断面図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る半導体製造装置用溶接ベローズの全体構成を示す断面図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る半導体製造装置用溶接ベローズの要部を示す模式図である。

[図4]従来技術1を説明するための要部の模式図である。

[図5]従来技術2を説明するための要部断面図である。

[図6]従来技術3を説明するための要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明に係る半導体製造装置用溶接ベローズを実施するための形態を図面を参照しながら詳細に説明するが、本発明はこれに限定されて解釈されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて、種々の変更、修正、改良を加えうるものである。

[0015] 図1は、本発明の実施の形態に係る半導体製造装置用溶接ベローズを半導体製造装置の製造工程に用いられる真空処理室の開口部を気密に開閉可能なゲートバルブの支持ロッドの密封に用いた場合の要部断面図である。

図1において、ゲートバルブ1は、相互に対向する位置に通孔2が形成された弁箱3と、一对の弁板4、5を有し、この弁箱3内に配置された弁組立体6と、この弁組立体6を先端に支持している支持ロッド7と、弁箱3側と支持ロッド7側とをシールするベローズ8と、支持ロッド7を介して弁組立体6を開弁位置と閉弁位置との間を移動させるエアシリンダ9、を備えている。

[0016] このゲートバルブ1は、例えば、半導体製造工程における真空処理室S1、S2の間に設けられ、支持ロッド7により弁組立体6が開弁位置と閉弁位置との間を移動すると共に、閉弁位置に位置した弁組立体6に図示しないエア供給装置及び真空ポンプから圧縮エアを供給又は排出して、前記通孔2の周囲に対して一对の弁板4、5を押圧又は分離させることにより、各真空処理室S1、S2のゲートGを開閉することが可能となっている。

[0017] 本実施形態に係るゲートバルブ1のベローズ8は、弁箱3側と支持ロッド7側とをシールするための金属製部材であり、このベローズ8の一端は、弁箱3の底板にOリング10を介して固定された上部リング部材11に、気密を維持した状態で、例えば固定部材を使用して固定したり、溶接等により接合されている。このベローズ8の他端も、支持ロッド7に嵌合固定された下部リング部材12に、例えば固定部材を使用して固定したり、溶接等により接合されている。加えて、下部リング部材12と支持ロッド8との間にはOリング13が介在され、これにより、支持ロッド7が上下動しても、弁箱3をシールすることが出来、外部からパーティクル等の汚染物質が侵入するの

を防止することが可能となっている。

[0018] ところで、半導体の製造工程において、処理室の内部圧力をパージガスの給排気により常圧または減圧状態に変化させる際に処理室の壁などに付着していた堆積物（本発明においては「異物」ということがある。）が舞い上がり、該異物がベローズ8の内部に入り込んだりする。異物は、最大で直径約数百ミクロン（例えば、約0.5～0.6mm）の大きさがあるため、異物がベローズ8の内部に侵入すると、ベローズ8のベローズプレートは伸縮の際、異物を支点として「てこ」の原理で曲げ変形され、繰り返しの曲げ応力を受けることになる。本実施形態に係るゲートバルブ1のベローズ8は、数Hzの範囲で伸縮作動され、伸縮速度が100mm/sec以上で、繰り返し寿命が 1×10^6 回程度の伸縮動作に耐える必要があり、上記の従来技術のような構成の溶接ベローズでは破損を免れることが困難であった。

[0019] 図2は、本発明の実施の形態に係る半導体製造装置用溶接ベローズの全体構成を示す断面図である。

図2において、ベローズ8は、径方向に対して曲面をなす複数の環状のベローズプレート15が外径側及び内径側において交互に接続されて蛇腹構造に形成される。

ベローズプレート15同士の接続は、大気中あるいはArガス雰囲気中でTIG溶接などにより行われる。

図においては、ベローズ8の内径側が処理側で、例えば、 1×10^{-6} Paの真空度となる。ベローズ8の外径側は非処理側であり、大気圧である。

ベローズ8は、例えば、自由長Lに対して、約0.5L～1.2Lの範囲で作動するように設定される。また、作動時における伸縮の速度は、100mm/s以上に達する。

ベローズ8は金属材料から形成されるもので、例えば、上部リング部材11及び下部リング部材12はオーステナイト系ステンレス鋼により形成され、また、ベローズプレート15は、析出硬化性セミオーステナイト系ステンレス鋼により形成される。

[0020] 図3は、本発明の実施の形態1に係る半導体製造装置用溶接ベローズの要部を示す模式図であって、図の上側が処理側（真空）、下側が非処理側（大気）である。

図3において、ベローズ8は、径方向に対して曲面をなす複数の環状のベローズプレート15が内径側16及び外径側17において交互に溶接により接続されて蛇腹構造に形成されるものであって、該ベローズプレート15は、処理側のベローズプレート18と非処理側のベローズプレート19との2重の層からなり、処理側のベローズプレート18と非処理側のベローズプレート19との間に空気あるいはArガスなどの気層20が介在されている。また、処理側のベローズプレート18の板厚が薄く、非処理側のベローズプレート19の板厚が厚く構成されている。処理側のベローズプレート18及び非処理側のベローズプレート19の板厚は、作動条件を考慮して設定されるものがあるが、処理側のベローズプレート18は、密封機能の他、異物21が隣接するベローズプレート15、15間に侵入した際、この異物に接してしなやかに追従するような機能が要求される。一方、非処理側のベローズプレート19は、密封機能及び強度部材としての機能が要求され、また、万一、処理側のベローズプレート18が破損した場合でも、密封機能を保持するものである。

処理側のベローズプレート18の板厚を t_1 、非処理側のベローズプレート19の板厚を t_2 とすると、 $t_1/t_2 = 0.1 \sim 0.7$ の範囲に設定することが望ましい。

[0021] 処理側のベローズプレート18及び非処理側のベローズプレート19の材料としては、通常、析出硬化性セミオーステナイト系ステンレス鋼が用いられるが、必ずしも同じ材料である必要はなく、その特性に応じた材料、例えば、処理側のベローズプレート18を軟鋼あるいはばね鋼とし、非処理側のベローズプレート19を析出硬化性セミオーステナイト系ステンレス鋼としてもよい。また、処理側のベローズプレート18の露出側表面にフッ素樹脂またはシリコン樹脂をコーティングして、異物21が直接金属表面に接触

しないようにしてもよい。

また、処理側のベローズプレート 18 と非処理側のベローズプレート 19 との間に空気あるいは Ar ガスなどの気層 20 を形成する。該気層 20 は、大気中あるいは Ar ガス雰囲気中で両ベローズプレート 18、19 の内径側 16 及び外径側 17 を溶接する際、両ベローズプレート 18、19 間に適度の隙間を持たせて溶接し、密封することにより形成される。

[0022] 今、支持ロッド 7 の上下動によりベローズ 8 が伸縮動作すると、隣接するベローズプレート 15、15 同士は密着及び離反を繰り返す。処理側（真空）から、異物 21 が飛来し、隣接するベローズプレート 15、15 間に侵入すると、処理側のベローズプレート 18、18 は、異物 21 を支点とした曲げ力を何度も繰り返し受けることになる。その際、処理側のベローズプレート 18 は、板厚が薄いこと、及び、空気あるいは Ar ガスなどの気層 20 が背後に存在することから、異物 21 に対してしなやかに追従することができる。また、異物 21 の侵入に起因する曲げ力の非処理側のベローズプレート 19 への伝達は気層 20 の介在により相当程度減少される。

[0023] 上記のように、本発明のベローズ 8 は、非処理側のベローズプレート 19 が本来のベローズプレートとしての密封兼強度部材としての役割を果たし、処理側のベローズプレート 18 は非処理側のベローズプレート 19 の破損の予防及び密封部材としての役割を果たすものであるから、2 重の安全対策を備えた冗長性のあるものである。

また、その際、処理側のベローズプレート 18 は、板厚が薄いこと、及び、空気あるいは Ar ガスなどの気層 20 が背後に存在することから、異物 21 に対してしなやかに追従することができるので、自分自身が破損しにくく、さらに、気層 20 の介在により、異物 21 の侵入に起因する自身の曲げ変形を非処理側のベローズプレート 19 にほとんど伝達しないため、非処理側のベローズプレート 19 の破損も防止される。

さらに、長期間の使用により、万一、処理側のベローズプレート 18 が破損したとしても、板厚の厚い非処理側のベローズプレート 19 が存在するの

で、密封性を保持しつつ、稼働し続けることができるものである。このように、処理側のベローズプレート 18 は、いわば、捨て板材として使用され、非処理側のベローズプレート 19 の破損を防止する役割を果たすものである。

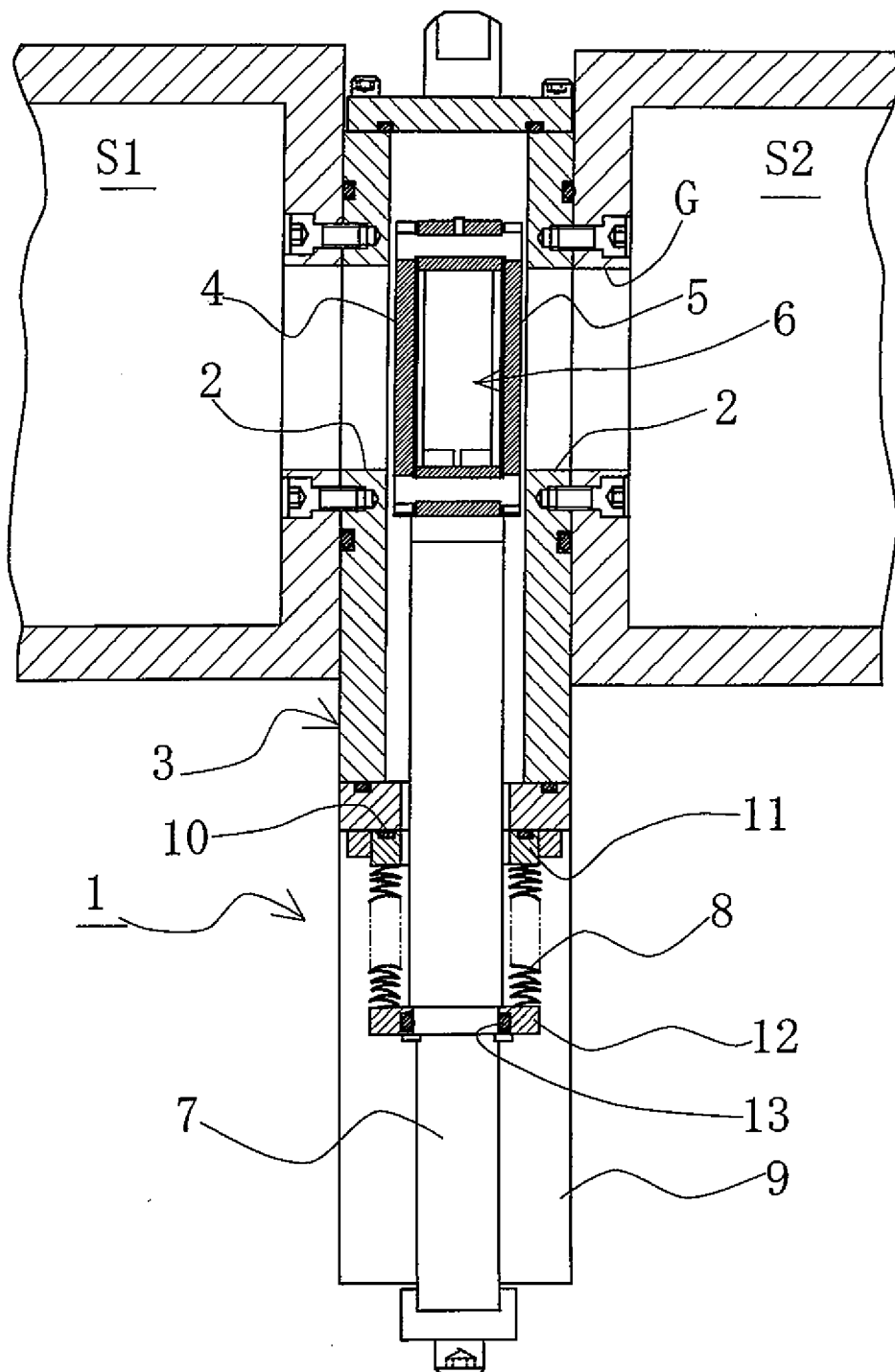
符号の説明

[0024]	1	ゲートバルブ
	2	通孔
	3	弁箱
	4	弁板
	5	弁板
	6	弁組立体
	7	支持ロッド
	8	ベローズ
	9	エアシリンダ
	10	Oリング
	11	上部リング部材
	12	下部リング部材
	13	Oリング
	15	ベローズプレート
	16	ベローズプレートの内径側
	17	ベローズプレートの外径側
	18	処理側のベローズプレート
	19	非処理側のベローズプレート
	20	気層
	21	異物
	S1、S2	真空処理室
	G	ゲート

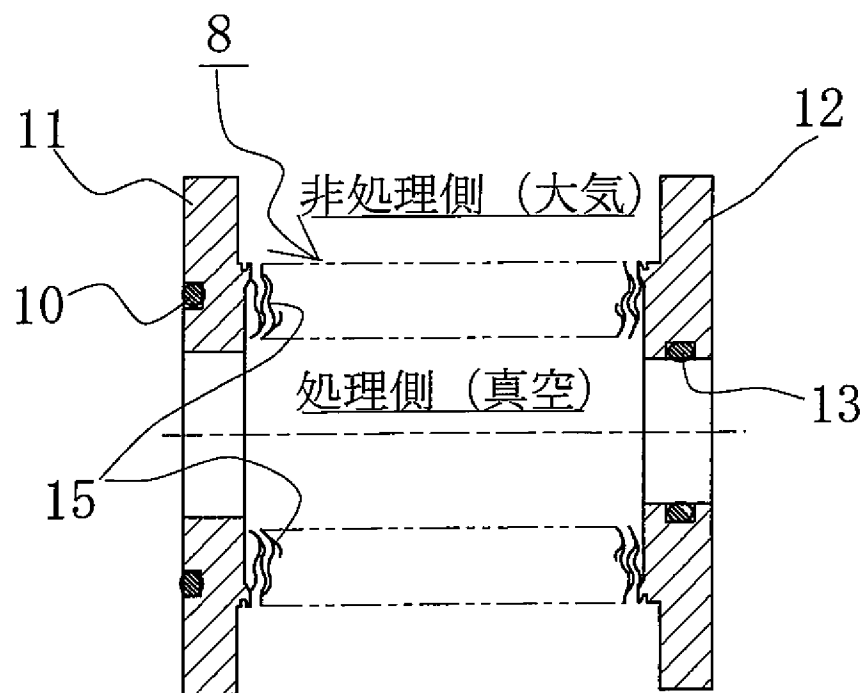
請求の範囲

- [請求項1] 径方向に対して曲面をなす複数の環状のベローズプレートが外径側及び内径側において交互に接続されてなる蛇腹構造の半導体製造装置用溶接ベローズにおいて、環状のベローズプレートが、処理側のベローズプレートと非処理側のベローズプレートとを備え、2つのベローズプレートの間に気層を介在させ、処理側のベローズプレートの板厚を薄く、非処理側のベローズプレートの板厚を厚く構成したことを特徴とする半導体製造装置用溶接ベローズ。
- [請求項2] 処理側が真空であり、非処理側が大気であることを特徴とする請求項1記載の半導体製造装置用溶接ベローズ。
- [請求項3] 半導体製造装置の製造工程に用いられる真空処理室の開口部を気密に開閉可能なゲートバルブの密封に用いられることを特徴とする請求項1又は2記載の半導体製造装置用溶接ベローズ。
- [請求項4] 数H zの範囲で伸縮作動され、伸縮速度が100mm/sec以上で、繰り返し寿命が 1×10^6 以上であることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の半導体製造装置用溶接ベローズ。

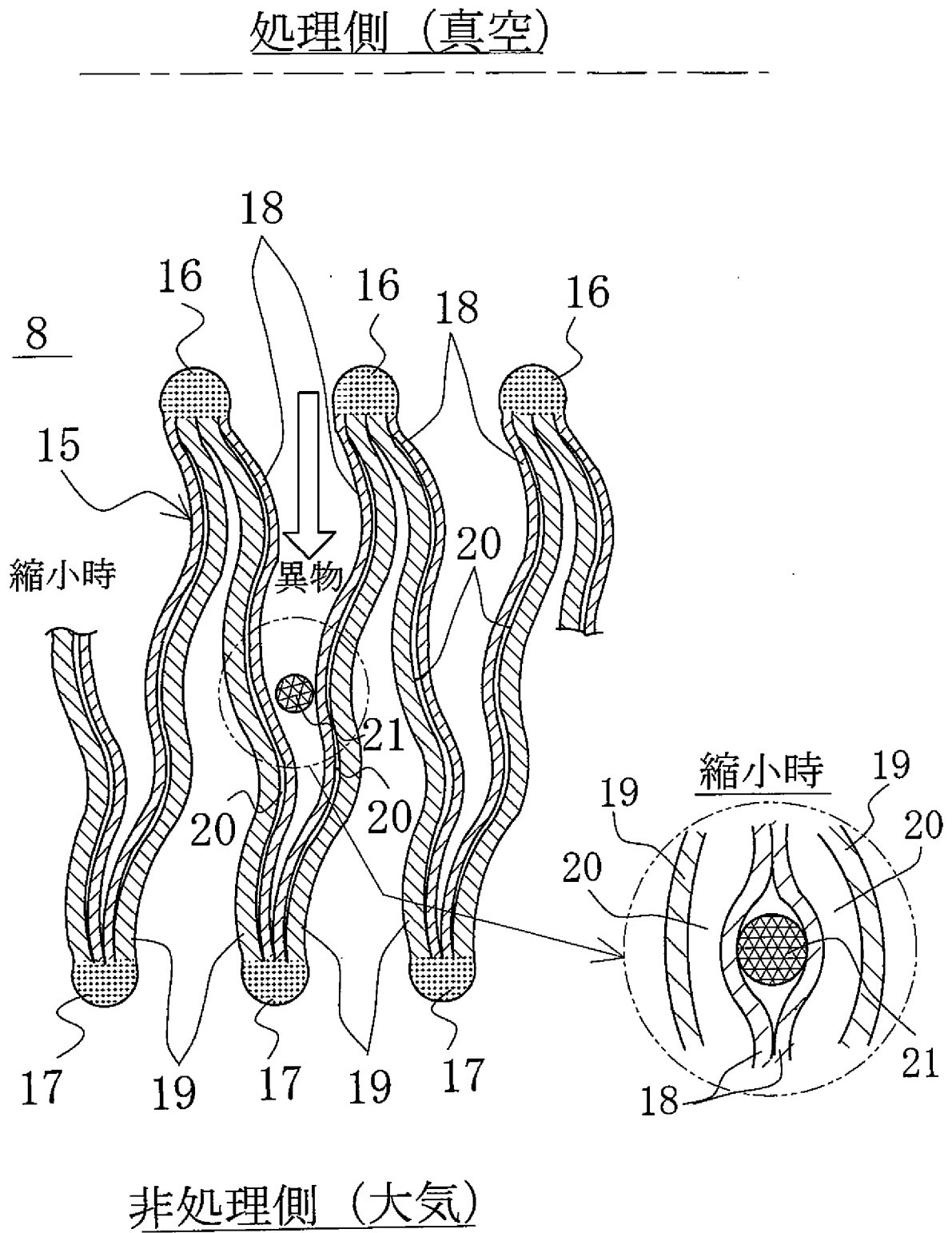
[図1]



[図2]

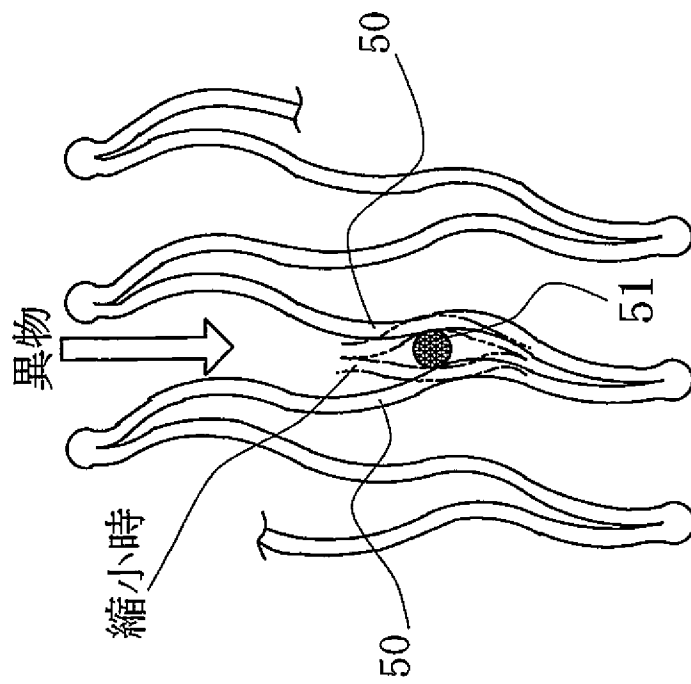


[図3]



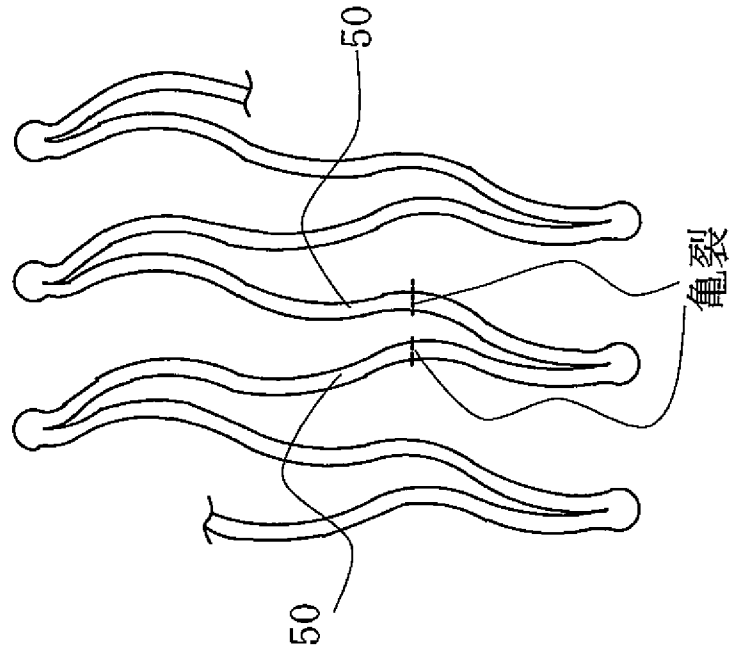
[図4]

処理側（真空）



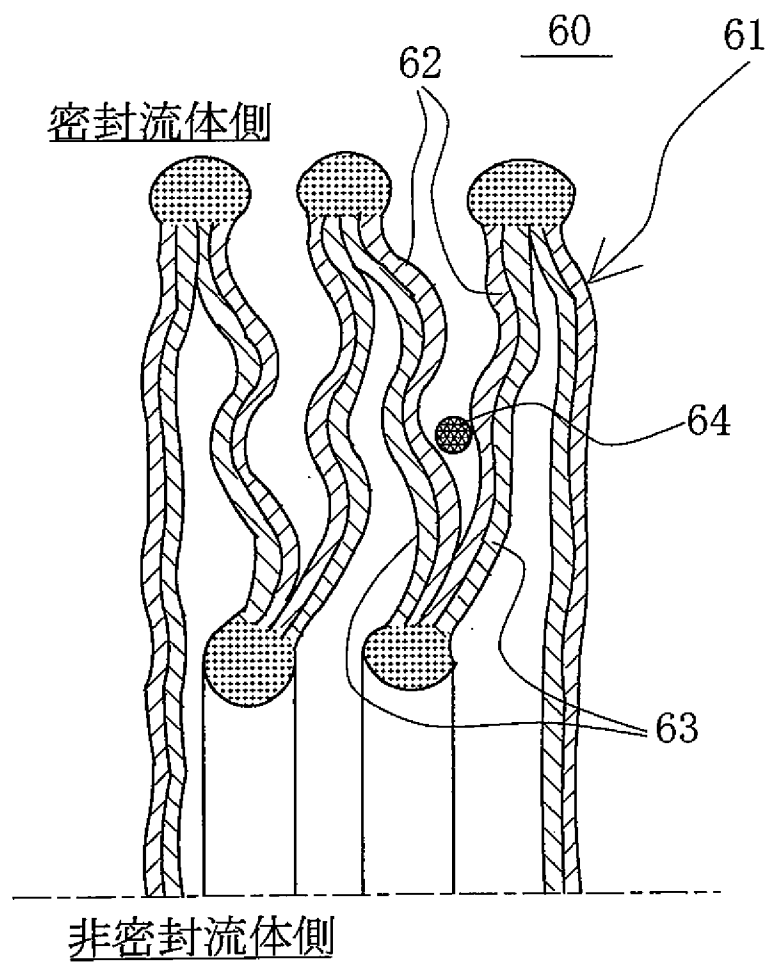
非処理側（大気）

(a)

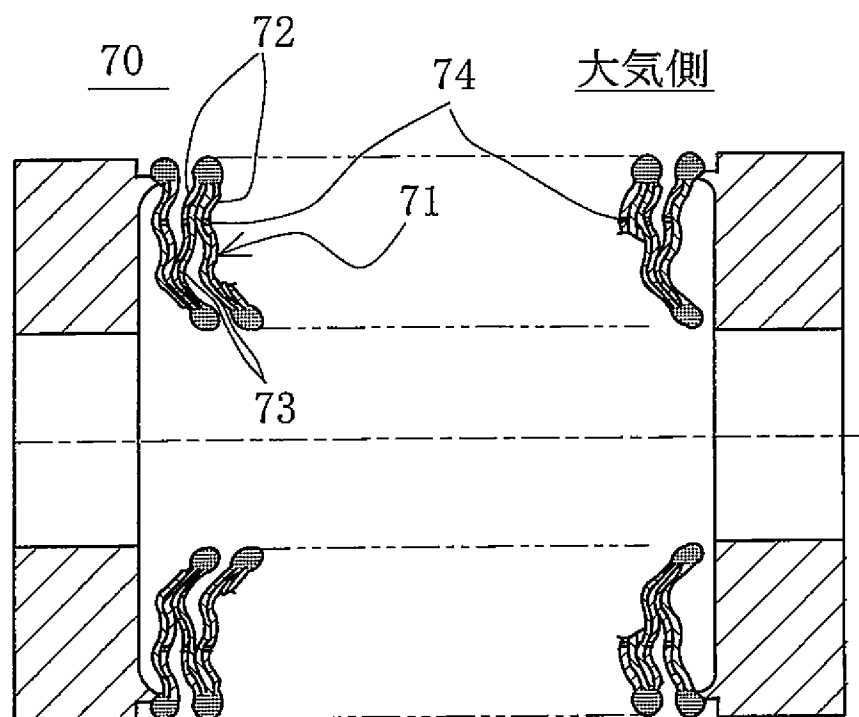


(b)

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J3/04(2006.01) i, F16J15/52(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)

F16J3/04, F16J15/52

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98575/1981 (Laid-open No. 4848/1983) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 12 January 1983 (12.01.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 45-19670 B1 (Shiroru Inc.), 04 July 1970 (04.07.1970), 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
01 May, 2012 (01.05.12)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2012 (22.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056061

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 6-281000 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 07 October 1994 (07.10.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 62-251570 A (Hitachi, Ltd.), 02 November 1987 (02.11.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 4-282499 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 07 October 1992 (07.10.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 9-72419 A (Nabel Co., Ltd.), 18 March 1997 (18.03.1997), 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. F16J3/04(2006.01)i, F16J15/52(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. F16J3/04, F16J15/52

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	日本国実用新案登録出願 56-98575 号 (日本国実用新案登録出願公開 58-4848 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (イーグル工業株式会社) 1983.01.12, 全文全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 45-19670 B1 (シーロール・インコーポレーテッド) 1970.07.04, 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

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

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)

岩田 健一

3 W

4 8 5 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

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 6-281000 A (石川島播磨重工業株式会社) 1994. 10. 07, 全文全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 62-251570 A (株式会社日立製作所) 1987. 11. 02, 全文全図 (フ ァミリーなし)	1-4
A	JP 4-282499 A (石川島播磨重工業株式会社) 1992. 10. 07, 全文全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 9-72419 A (株式会社ナベル) 1997. 03. 18, 全文全図 (ファミリ ーなし)	1-4