

(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
2020年6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/121623 A1

(51) 国際特許分類:

F16J 15/08 (2006.01) H01M 8/0284 (2016.01)
H01M 8/0276 (2016.01) H01M 8/0286 (2016.01)
H01M 8/0282 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/037400

(22) 国際出願日: 2019年9月24日(24.09.2019)

(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 2018-231660 2018年12月11日(11.12.2018) JP

(71) 出願人: N O K株式会社(NOK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 佐野 陽平(SANO Yohei); 〒4371507 静岡県菊川市赤土2000番地 N O K株式会社内 Shizuoka (JP). 島添 稔大(SHIMAZOE

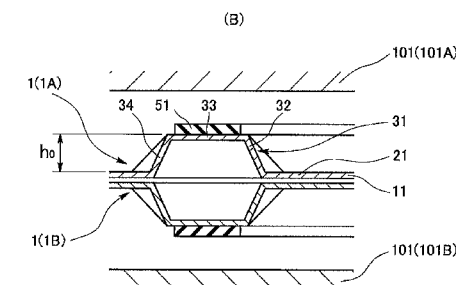
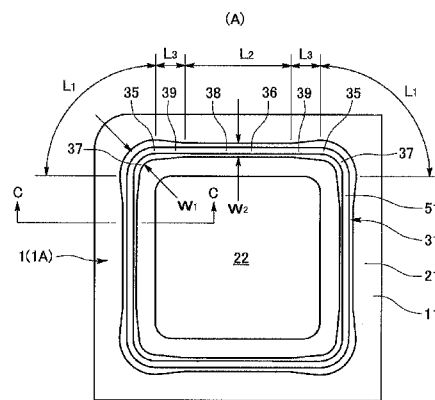
Toshihiro); 〒4371507 静岡県菊川市赤土2000番地 N O K株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: グローバル・アイピー東京特許業務法人(GLOBAL IP TOKYO); 〒1600023 東京都新宿区西新宿8丁目3番30号 カーメル11 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(54) Title: METAL BEAD SEAL, MANUFACTURING METHOD FOR SAME, AND MANUFACTURING METHOD FOR FUEL CELLS

(54) 発明の名称: メタルビードシール及びその製造方法、燃料電池セルの製造方法



(57) Abstract: Provided is a metal bead seal such that seal surface pressure is uniform and sealing performance is improved. The metal bead seal has a sealing bead 31 that is integrally provided on a metal base 21, said sealing bead 31 having: a plane curve shaped curved section 35 that has a maximum bead width section 37 with a maximum bead width w_1 ; a linear section 36 that is a plane linear section continuing from the curved section 35, and that has a minimum bead width section 38 with a minimum bead width w_2 ; and a gradual changing bead width section 39 that is located between the maximum bead width section 37 and the minimum bead width section 38, wherein the bead width changes from the maximum bead width w_1 to the minimum bead width w_2 .

(57) 要約: シール面圧を均一とし、シール性が向上するメタルビードシールを提供する。金属製の基部21に対し一体に設けられたシールビード31であって、最大ビード幅 w_1 を有するビード幅最大部37を有する平面曲線状の曲線部35と、曲線部35から連続する平面直線状の直線部36であって、最小ビード幅 w_2 を有するビード幅最小部38を有する直線部36と、ビード幅最大部37とビード幅最小部38との間に位置するビード幅徐変部39であって、最大ビード幅 w_1 から最小ビード幅 w_2 へビード幅が連続的に変化するビード幅徐変部39と、を有するシールビード31と、を有するメタルビードシール。

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

メタルビードシール及びその製造方法、燃料電池セルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、メタルビードシール及びその製造方法と、燃料電池セルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 燃料電池セルにおいてセパレータ間をシールするシール構造として、メタルビードシールが提案されている（例えば、特開2017-139218号公報）。

[0003] 図7（A）、図7（B）に示すように、従来のメタルビードシール1は、金属製プレート11に基部21およびシールビード31を一体に設けるとともに、シールビード31にシールゴム51を取り付けたものである。セル組立て時にビード高さ方向に圧縮されるシールビード31に発生する反力と、セパレータの表面粗さ等に対するシールゴム51の追従性とを利用して、シール性を発揮する。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のメタルビードシール1において、シールビード31に発生する反力の大きさは、主にビード断面形状によって決定される。しかし、シールライン形状（シールビードの平面形状）の影響も無視できない。

[0005] そのため、同一断面であっても、シールラインにおける平面曲線状の曲線部（アール部）35と、平面直線状の直線部36とで、シールビード31に発生する反力の大きさにばらつきが生じることがある。曲線部35においては、特に曲率が小さくなる（アールが小さくなる）ほど、シールビード31に発生する反力が大きくなり、シール面圧が高くなる傾向がある。

[0006] したがって、シールビード31に発生する反力の大きさのばらつきにより

、シールラインの周上一部に低反力部が発生する。図8に直線部として示されるように、低反力部ではシール面圧が低下するため、シール性が低下することがある。

[0007] 本発明は、シール面圧を均一とし、シール性が向上するメタルビードシールとその製造方法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] 本発明の第1の観点は、
金属製の基部と、
前記基部に対し一体に設けられたシールビードであって、
最大ビード幅を有するビード幅最大部を有する平面曲線状の曲線部と、
前記曲線部から連続する平面直線状の直線部であって、最小ビード幅を有するビード幅最小部を有する直線部と、
前記ビード幅最大部と前記ビード幅最小部との間に位置するビード幅徐変部であって、前記最大ビード幅から前記最小ビード幅へビード幅が連続的に変化するビード幅徐変部と、
を有するシールビードと、
を有するメタルビードシールである。

[0009] 本発明の第2の観点は、
金属製の基部と、
前記基部に対し一体に設けられたシールビードであって、
最小ビード高さを有するビード高さ最小部を有する平面曲線状の曲線部と、
前記曲線部から連続する平面直線状の直線部であって、最大ビード高さを有するビード高さ最大部を有する直線部と、
前記ビード高さ最小部と前記ビード高さ最大部との間に位置するビード高さ徐変部であって、前記最小ビード高さから前記最大ビード高さへビード高さが連続的に変化するビード高さ徐変部と、
を有するシールビードと、

を有するメタルビードシールである。

[0010] 本発明の第3の観点は、

金属製の基部と、

前記基部に対し一体に設けられたシールビードであって、

最大ビード幅を有するビード幅最大部を有する平面曲線状の曲線部と、

前記曲線部から連続する平面直線状の直線部であって、最小ビード幅を有するビード幅最小部を有する直線部と、

前記ビード幅最大部と前記ビード幅最小部との間に位置するビード幅徐変部であって、前記最大ビード幅から前記最小ビード幅へビード幅が連続的に変化するビード幅徐変部と、

を有するシールビードと、

を有するメタルビードシールの製造方法であって、

前記ビード幅最大部、前記ビード幅最小部及び前記ビード幅徐変部に対応する幅の凹部を有するプレス型を準備し、

平板状のプレートを前記プレス型でプレス形成する、

メタルビードシールの製造方法である。

[0011] 本発明の第4の観点は、

金属製の基部と、

前記基部に対し一体に設けられたシールビードであって、

最小ビード高さを有するビード高さ最小部を有する平面曲線状の曲線部と、

前記曲線部から連続する平面直線状の直線部であって、最大ビード高さを有するビード高さ最大部を有する直線部と、

前記ビード高さ最小部と前記ビード高さ最大部との間に位置するビード高さ徐変部であって、前記最小ビード高さから前記最大ビード高さへビード高さが連続的に変化するビード高さ徐変部と、

を有するシールビードと、

を有するメタルビードシールの製造方法であって、

前記ビード高さ最小部（４１）、前記ビード高さ最大部（４２）及び前記ビード高さ徐変部（４３）に対応するように、入れ子収容部（６７）の底面にシム（６８）を敷設したプレス型（６１）を準備し、

平板状のプレート（１１）を前記プレス型（６１）でプレス形成する、
メタルビードシールの製造方法である。

- [0012] 本発明の第５の観点は、
上記のメタルビードシールを、燃料電池セルに組み込む、
燃料電池セルの製造方法である。

発明の効果

- [0013] 本発明のメタルビードシールとその製造方法によれば、シール面圧を均一とし、シール性が向上する。

図面の簡単な説明

- [0014] [図１]（Ａ）は第１実施形態のメタルビードシールを示す平面図、（Ｂ）は（Ａ）におけるＣ－Ｃ線拡大断面図
[図２]第１実施形態のメタルビードシールにおける圧縮量とシール面圧の関係を
示すグラフ
[図３]第１実施形態のメタルビードシールを形成するプレス金型の説明図
[図４]（Ａ）は第２実施形態のメタルビードシールを示す平面図、（Ｂ）は（Ａ）におけるＤ－Ｄ線断面図
[図５]第２実施形態のメタルビードシールにおける圧縮量とシール面圧の関係を
示すグラフ
[図６]第２実施形態のメタルビードシールを形成するプレス金型の説明図
[図７]（Ａ）は従来技術のメタルビードシールを示す平面図、（Ｂ）は（Ａ）
におけるＥ－Ｅ線拡大断面図
[図８]従来技術のメタルビードシールにおける圧縮量とシール面圧の関係を
示すグラフ

発明を実施するための形態

- [0015] ＜第１実施形態＞

図1に示すように、第1実施形態のメタルビードシール1は、基部21と、シールビード31と、を有する。基部21およびシールビード31は、一体として、金属製プレート11に設けられる。また、シールビード31の相手部品101に対する接触部には、シールゴム51が取り付けられる。メタルビードシール1を装着することにより、ビード高さ方向に圧縮されるシールビード31に発生する反力と、相手部品の表面粗さ等に対するシールゴム51の追従性とを利用して、シール性が発揮される。

[0016] メタルビードシール1は、例えば、燃料電池セルに組み込まれ、燃料ガスや冷媒などをシールする燃料電池用シールとして用いられる。この場合、相手部品は、例えば、燃料電池セパレータ101である。また、メタルビードシール1は、厚み方向両側に配置される一対のセパレータ101A、101Bの間に組み付けられる。そのため、メタルビードシール1は、第1のセパレータ101Aに対面する第1のメタルビードシール1Aと、第2のセパレータ101Bに対面する第2のメタルビードシール1Bとを組み合わせたものである。第1のメタルビードシール1Aと第2のメタルビードシール1Bとはシール厚み方向に対称の形状および構造である。以下、第1のメタルビードシール1Aについてのみ説明し、第2のメタルビードシール1Bについては説明を省略する。

[0017] プレート11は、例えば、鋼板板厚0.05~0.2mmでHv300以下の低剛性基材（SUS304L等）よりなる。シールゴム51は、例えば、厚み100μm以下のシリコン、サイファル、EPDM、FKMまたはPIBよりなる。シールゴム51は、シールビード31の全周に亘って帯状に設けられる。

[0018] 基部21は、平面状であり、中抜き空間22を有する枠状体である。

シールビード31は、基部21の平面上一部をプレス加工により立体形状としたものである。シールビード31は、枠状の基部21の全周に亘って、無端状に形成される。

シールビード31は、いわゆるフルビードとして形成される。シールビー

ド31は、内周側の傾斜面状の側面（内周側側面）32と、平面状の天面33と、外周側の傾斜面状の側面（外周側側面）34とで一体に形成される。シールビード31は、中空で、かつ、幅方向対称の断面台形状である。

[0019] シールビード31は、基部21の枠状に対応した、平面長方形形状である。シールビード31は、曲線部（アール部）35と、直線部36と、を有する。曲線部35は、平面曲線状であり、シールビード31の四隅それぞれに配置される。直線部36は、平面直線状であり、シールビード31の四辺それぞれに配置される。曲線部35と直線部36とは、シールビード31の周上で交互に配置される。

[0020] 図1（A）、図1（B）に示すように、曲線部35は、ビード幅最大部37を有する。ビード幅最大部37は、周上でビード幅が最大となる最大ビード幅 w_1 を有する。ビード幅最大部37は、周上一定の長さ範囲 L_1 を有し、曲線部35の全長（全角度）に亘って設けられる。

直線部36は、ビード幅最小部38を有する。ビード幅最小部38は、周上でビード幅が最小となる最小ビード幅 w_2 を有する。ビード幅最小部38は、周上一定の長さ範囲 L_2 を有し、直線部36の長さ方向中央に設けられる。

[0021] ビード幅最大部37とビード幅最小部38との間に、ビード幅徐変部39が設けられる。ビード幅徐変部39のビード幅は、ビード幅最大部37における最大ビード幅 w_1 からビード幅最小部38における最小ビード幅 w_2 へ、徐々に変化する。ビード幅徐変部39は、周上一定の長さ範囲 L_3 を有し、直線部36の長さ方向両端に設けられる。なお、ビード幅徐変部39の一部は、曲線部35に含まれても良い。

シールビード31の高さ h_0 は、シールビード31の全周に亘って一定である。シールビード31の天面33の幅は、シールビード31の全周に亘って一定である。

[0022] 以下、本実施形態のメタルビードシール1の作用効果を説明する。

従来技術のように、シールビードの断面形状が周上で完全に同一である場合、圧縮時に発生する反力の大きさにばらつきが生じる。具体的には、平面

曲線状の曲線部で反力が大きくなり、平面直線状の直線部で反力が小さくなる。

[0023] これに対し、本実施形態のシールビード31では、曲線部35が最大ビード幅を有するビード幅最大部37を有し、直線部36が最小ビード幅を有するビード幅最小部38を有し、ビード幅最大部37およびビード幅最小部38がビード幅徐変部39を介してなだらかに接続される。

したがって、曲線部35で発生する反力の大きさは、従来技術に比べて小さくなる。また、直線部36で発生する反力の大きさは、従来技術に比べて大きくなる。これは、高さ h_0 を一定として、ビード幅が大きいほど、発生する反力が小さくなり、ビード幅が小さいほど、発生する反力が大きくなることを意味する。その結果、図2のグラフに示すように、曲線部35で発生する反力の大きさと直線部36で発生する反力の大きさが互いに近似したものとなる。したがって、圧縮時にシールビード31に発生する反力の大きさが可及的に均一化し、シール面圧が均一化し、シール性が向上する。

[0024] 以下、図3を参照して、第1実施形態のメタルビードシール1の製造方法を説明する。図3に示すように、プレス型61を用いて、金属製プレート11にシールビード31を形成する。

プレス型61は、第1分割型（下型）62と第2分割型（上型）63を有する。平面状の金属製プレート11にシールビード31を形成するよう、プレス用凸部65を有する入れ子64が第1分割型62に装着される。第2分割型63には、凸部受けとしての凹部66が設けられる。

[0025] 凸部65の幅 w_{11} および高さ h_{11} は、全周に亘って一定である。これに対し、凹部66の幅 w_{12} は、シールビード31のビード幅最大部37、ビード幅最小部38およびビード幅徐変部39の各幅に応じた幅を有する。すなわち、周上でビード幅最大部37に対応する部分では、凸部65の幅 w_{11} はビード幅最大部37の幅 w_1 と同等である。周上でビード幅最小部38に対応する部分では、凸部65の幅 w_{11} はビード幅最小部38の幅 w_2 と同等である。周上でビード幅徐変部39に対応する部分では、凸部65の幅 w_{11} はビード幅

徐変部 39 と同様に徐々に変化する。

[0026] 本実施形態のプレス型 61 を用いてプレート 11 にシールビード 31 を形成することにより、周上にビード幅最大部 37、ビード幅最小部 38 およびビード幅徐変部 39 を有するシールビード 31 をプレス形成できる。

[0027] <第 2 実施の形態>

図 4 (A)、図 4 (B) を参照して、第 2 実施形態のメタルビードシール 1 について説明する。なお、第 1 実施形態と同様の構成については、詳細な説明を省略し、以下、第 1 実施形態と異なる点を中心に説明する。なお、図 4 (B) では、作図の都合上、シールゴム 51 が省略されている。

曲線部 35 は、ビード高さ最小部 41 を有する。ビード高さ最小部 41 は、周上でビード高さが最小となる最小ビード高さ h_1 を有する。ビード高さ最小部 41 は、周上一定の長さ範囲 L_1 を有し、曲線部 35 の全長（全角度）に亘って設けられる。

[0028] 直線部 36 は、ビード高さ最大部 42 を有する。ビード高さ最大部 42 は、周上でビード高さが最大となる最大ビード高さ h_2 を有する。ビード高さ最大部 42 は、周上一定の長さ範囲 L_2 を有し、直線部 36 の長さ方向中央に設けられる。

[0029] ビード高さ最小部 41 とビード高さ最大部 42 との間に、ビード高さ徐変部 43 が設けられる。ビード高さ徐変部 43 のビード高さは、ビード高さ最小部 41 における最小ビード高さ h_1 からビード高さ最大部 42 における最大ビード高さ h_2 へと徐々に変化する。ビード高さ徐変部 43 は、周上一定の長さ範囲 L_3 を有し、直線部 36 の長さ方向両端に設けられる。なお、ビード高さ徐変部 43 の一部は、曲線部 35 に含まれても良い。

シールビード 31 の幅 w_0 は、シールビード 31 の全周に亘って一定である。

[0030] 以下、本実施形態のメタルビードシール 1 の作用効果を説明する。

従来技術のように、シールビードの断面形状が周上で完全に同一である場合、圧縮時に発生する反力の大きさにばらつきが生じる。具体的には、平面

曲線状の曲線部で反力が大きくなり、平面直線状の直線部で反力が小さくなる。

[0031] これに対し、本実施形態のシールビード31では、曲線部35が最小ビード高さを有するビード高さ最小部41を有し、直線部36が最大ビード高さを有するビード高さ最大部42を有し、ビード高さ最小部41およびビード高さ最大部42がビード高さ徐変部43を介してなだらかに接続される。

したがって、曲線部35で発生する反力の大きさは、従来技術に比べて小さくなる。一また、直線部36で発生する反力の大きさは、従来技術に比べて大きくなる。これは、幅 w_0 を一定として、ビード高さが小さいほど、発生する反力が小さくなり、ビード高さが大きいほど、発生する反力が大きくなることを意味する。その結果、図5のグラフに示すように、曲線部35で発生する反力の大きさと直線部36で発生する反力の大きさが互いに近似したものとなる。したがって、圧縮時にシールビード31に発生する反力の大きさが可及的に均一化し、シール面圧が均一化し、シール性が向上する。

[0032] 以下、図6を参照して、第2実施形態のメタルビードシール1の製造方法を説明する。図6に示すように、プレス型61を用いて、金属製プレート11にシールビード31を形成する。

プレス型61は、第1分割型（下型）62と第2分割型（上型）63を有する。平面状の金属製プレート11にシールビード31を形成するよう、プレス用凸部65を有する入れ子64が第1分割型62に装着される。第2分割型63には、凸部受けとしての凹部66が設けられる。

[0033] 凸部65の幅 w_{11} および凹部66の幅 w_{12} は、全周に亘って一定である。これに対し、凸部65の高さ h_{11} は、第1分割型62の入れ子収容部67の底面部におけるビード高さ最大部42に対応する位置にシム68を敷設することにより、シム68を敷設した部分のみ型締め時における凸部65の高さ h_{11} が高くなる。シム68の厚みは、最小ビード高さ h_1 と最大ビード高さ h_2 の差分である。シム68の厚みは、例えば、0.05mmである。これにより、例えば、シム68を敷設しない部分の凸部65の高さ h_{11} が0.6mm

である場合、シム 6 8 を敷設した部分の凸部 6 5 の高さ h_{11} は 0. 6 5 mm となる。

[0034] 本実施形態のプレス型 6 1 を用いてプレート 1 1 にシールビード 3 1 を形成することにより、周上にビード高さ最小部 4 1、ビード高さ最大部 4 2 およびビード高さ徐変部 4 3 を有するシールビード 3 1 をプレス形成できる。本実施形態は、特に、入れ子 6 4 が面内で一定の高さを有する場合や、入れ子収容部 6 7 が面内で一定の深さを有する場合に、好適に適用できる。

[0035] 第 1 実施形態は、ビード幅を調整することにより、反力を均一にする。第 2 実施形態は、ビード高さを調整することにより、反力を均一にする。更に、第 1 実施形態と第 2 実施形態とを同時に実施してもよい。

符号の説明

- [0036] 1 メタルビードシール
- 1 1 プレート
 - 2 1 基部
 - 2 2 中抜き空間
 - 3 1 シールビード
 - 3 2, 3 4 側面
 - 3 3 天面
 - 3 5 曲線部
 - 3 6 直線部
 - 3 7 ビード幅最大部
 - 3 8 ビード幅最小部
 - 3 9 ビード幅徐変部
 - 4 1 ビード高さ最小部
 - 4 2 ビード高さ最大部
 - 4 3 ビード高さ徐変部
 - 5 1 シールゴム
 - 6 1 プレス型

6 2, 6 3 分割型

6 4 入れ子

6 5 凸部

6 6 凹部

6 7 入れ子収容部

6 8 シム

1 0 1 セパレータ（相手部品）

請求の範囲

- [請求項1] 金属製の基部と、
前記基部に対し一体に設けられたシールビードであって、
最大ビード幅を有するビード幅最大部を有する平面曲線状の曲線部と、
前記曲線部から連続する平面直線状の直線部であって、最小ビード幅を有するビード幅最小部を有する直線部と、
前記ビード幅最大部と前記ビード幅最小部との間に位置するビード幅徐変部であって、前記最大ビード幅から前記最小ビード幅へビード幅が連続的に変化するビード幅徐変部と、
を有するシールビードと、
を有するメタルビードシール。
- [請求項2] 前記シールビードは、全周に亘って一定の高さを有する、
請求項1に記載のメタルビードシール。
- [請求項3] 前記曲線部は、最小ビード高さを有するビード高さ最小部を有し、
前記直線部は、最大ビード高さを有するビード高さ最大部を有し、
前記シールビードは、前記ビード高さ最小部と前記ビード高さ最大部との間に位置するビード高さ徐変部であって、前記最小ビード高さから前記最大ビード高さへビード高さが連続的に変化するビード高さ徐変部を有する、
請求項1に記載のメタルビードシール。
- [請求項4] 金属製の基部と、
前記基部に対し一体に設けられたシールビードであって、
最小ビード高さを有するビード高さ最小部を有する平面曲線状の曲線部と、
前記曲線部から連続する平面直線状の直線部であって、最大ビード高さを有するビード高さ最大部を有する直線部と、
前記ビード高さ最小部と前記ビード高さ最大部との間に位置する

ビード高さ徐変部であって、前記最小ビード高さから前記最大ビード高さへビード高さが連続的に変化するビード高さ徐変部と、

を有するシールビードと、

を有するメタルビードシール。

[請求項5] 前記シールビードは、全周に亘って一定の幅を有する、
請求項4に記載のメタルビードシール。

[請求項6] 前記シールビードと相手部品との間に配置されるシールゴムを更に
有する、

請求項1～5のいずれかに記載のメタルビードシール。

[請求項7] 請求項1又は2に記載のメタルビードシールの製造方法であって、
前記ビード幅最大部、前記ビード幅最小部及び前記ビード幅徐変部
に対応する幅の凹部を有するプレス型を準備し、

平板状のプレートを前記プレス型でプレス形成する、

メタルビードシールの製造方法。

[請求項8] 請求項4又は5に記載のメタルビードシールの製造方法であって、
前記ビード高さ最小部、前記ビード高さ最大部及び前記ビード高さ
徐変部に対応するように、入れ子収容部の底面にシムを敷設したプレ
ス型を準備し、

平板状のプレートを前記プレス型でプレス形成する、

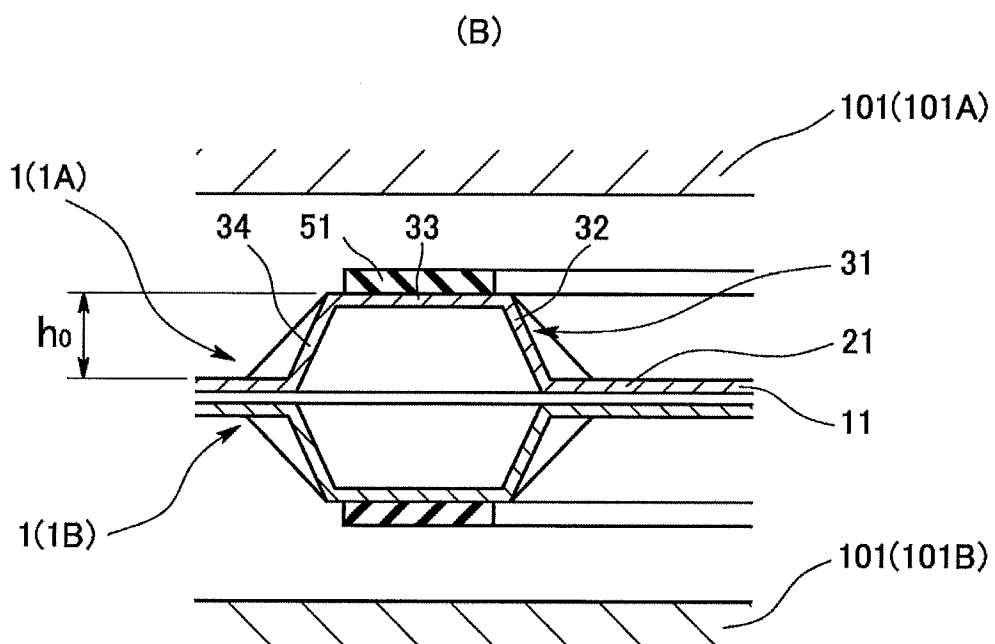
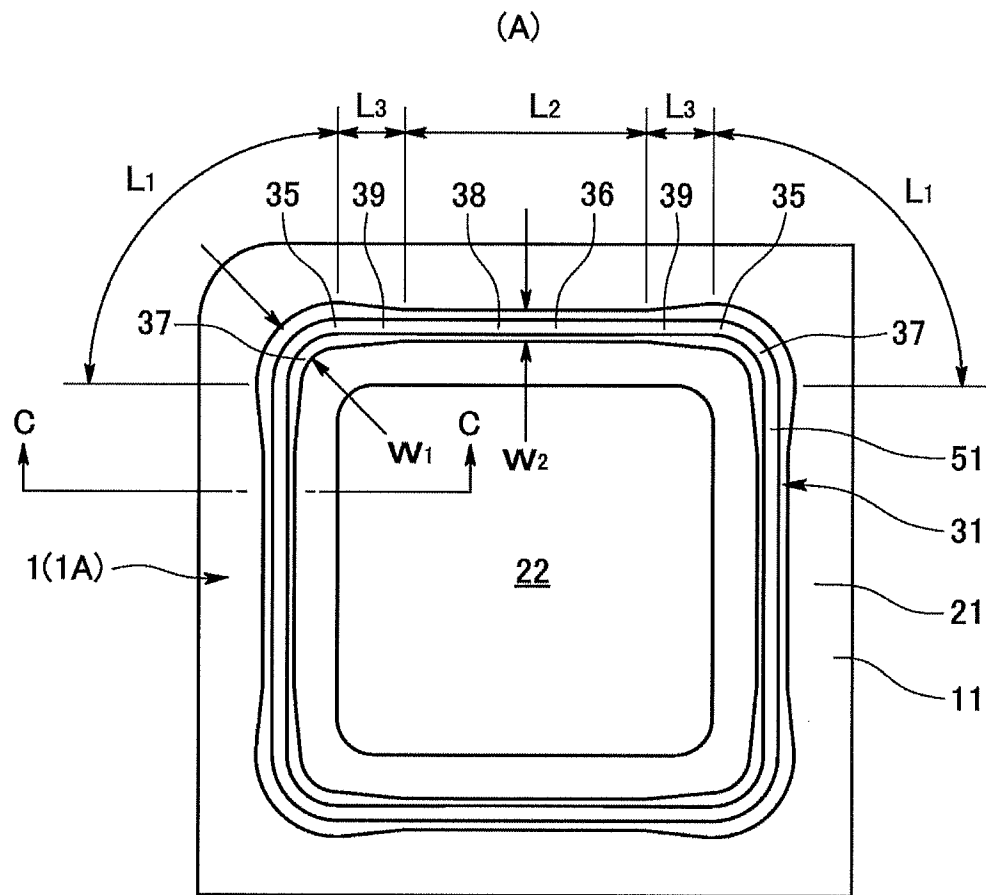
メタルビードシールの製造方法。

[請求項9] 前記入れ子収容部は、面内で一定の深さを有する、
請求項8に記載のメタルビードシールの製造方法。

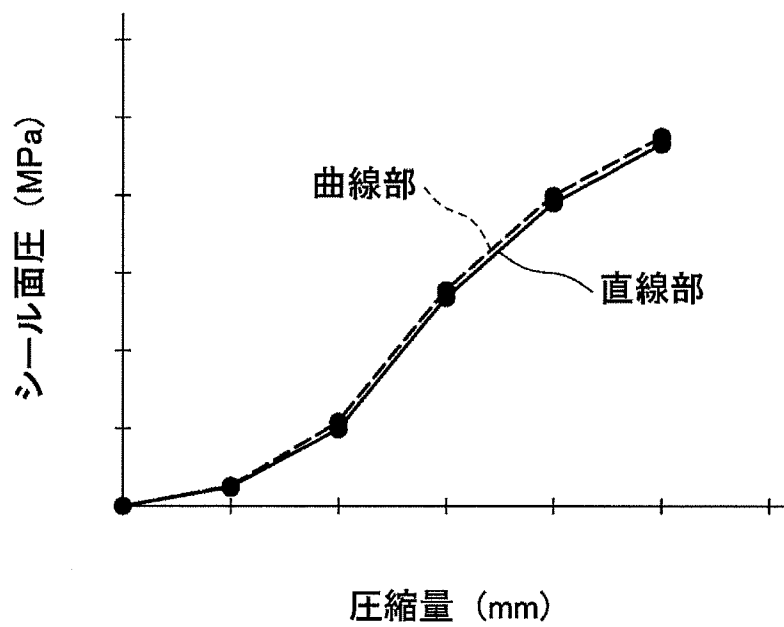
[請求項10] 請求項1～6のいずれかに記載のメタルビードシールを、燃料電池
セルに組み込む、

燃料電池セルの製造方法。

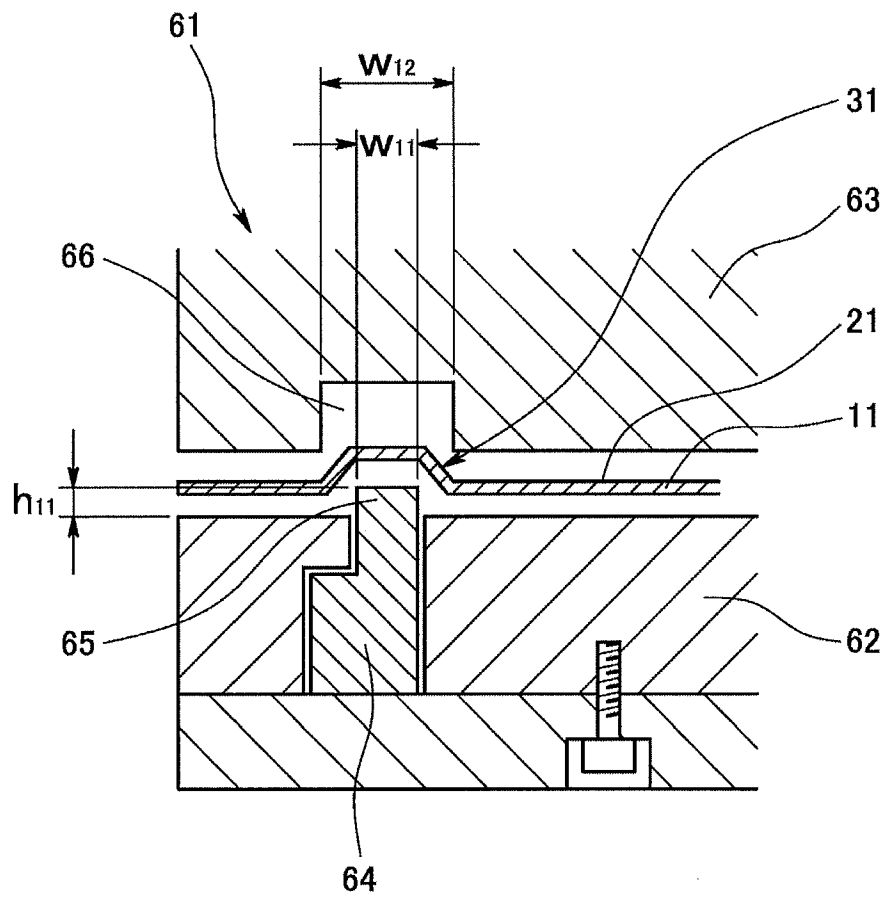
[図1]



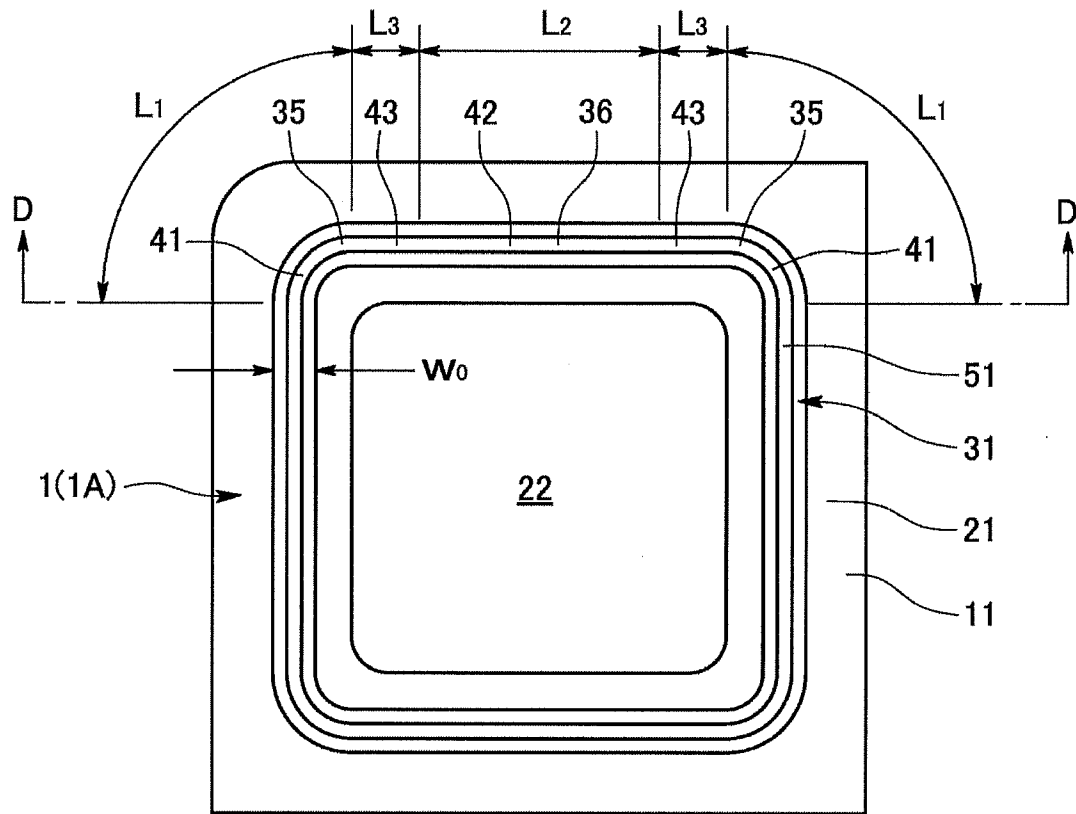
[図2]



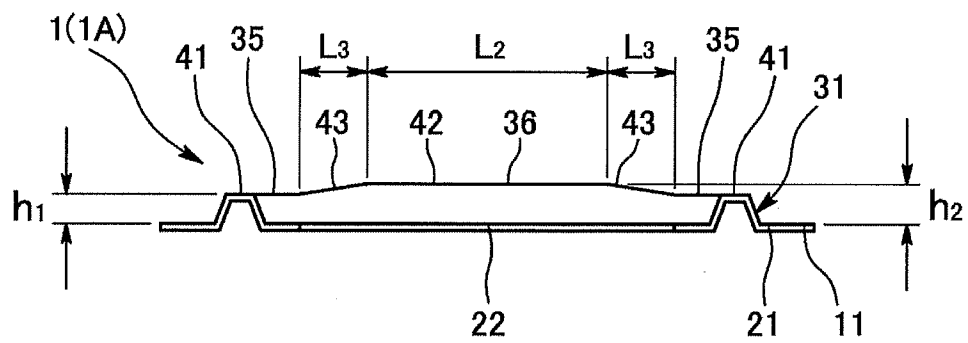
[図3]



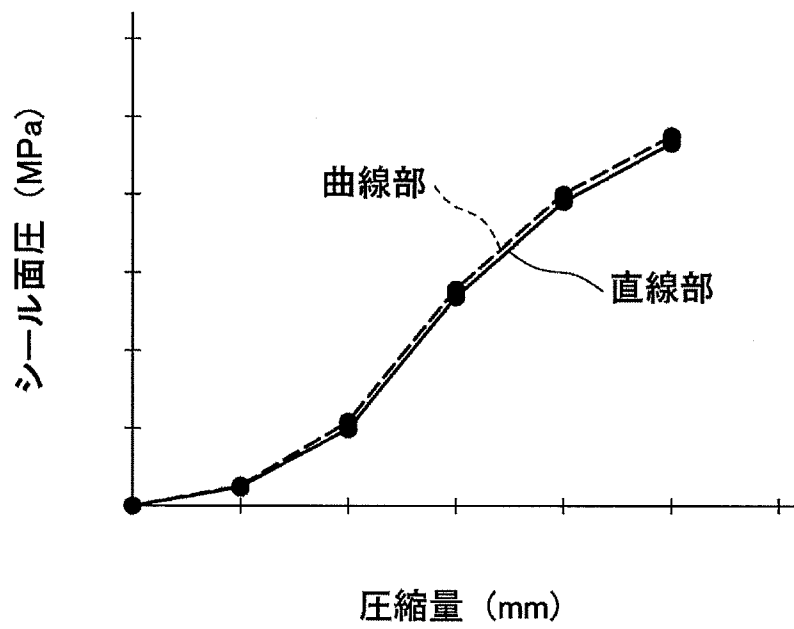
(A)



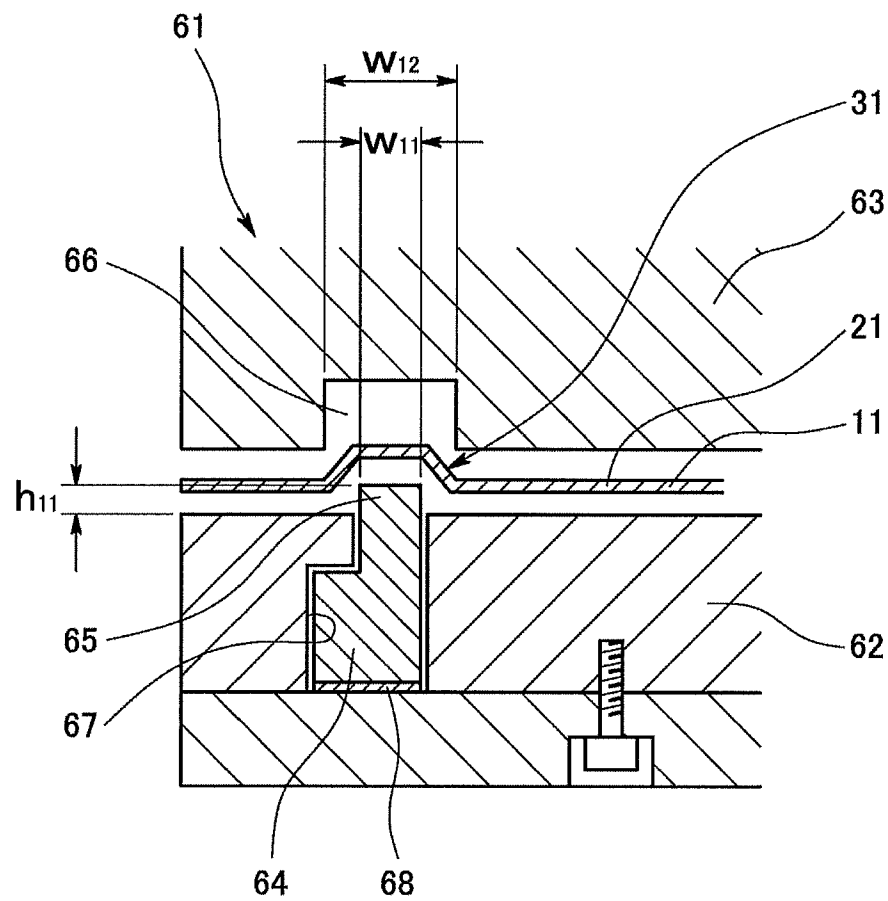
(B)



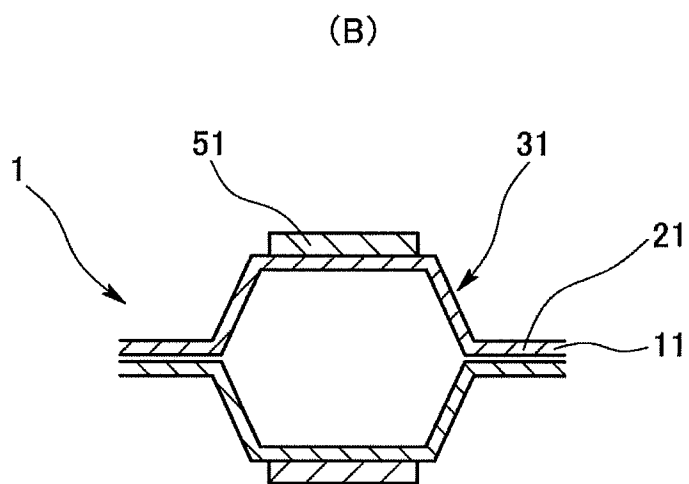
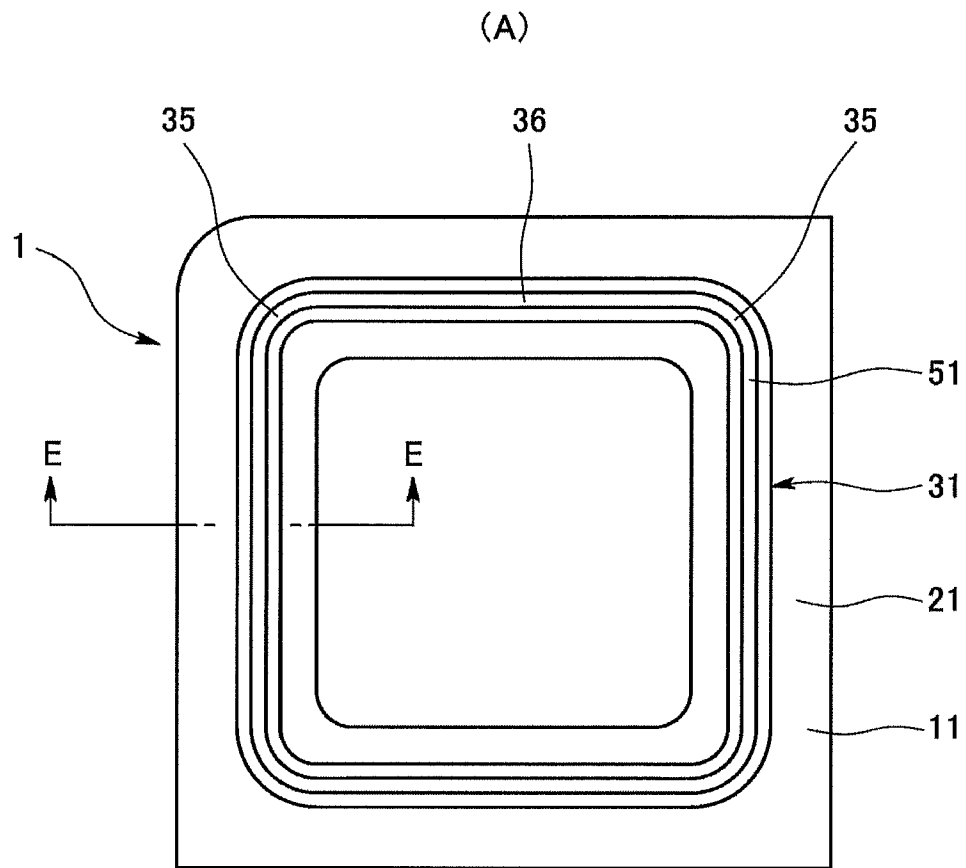
[図5]



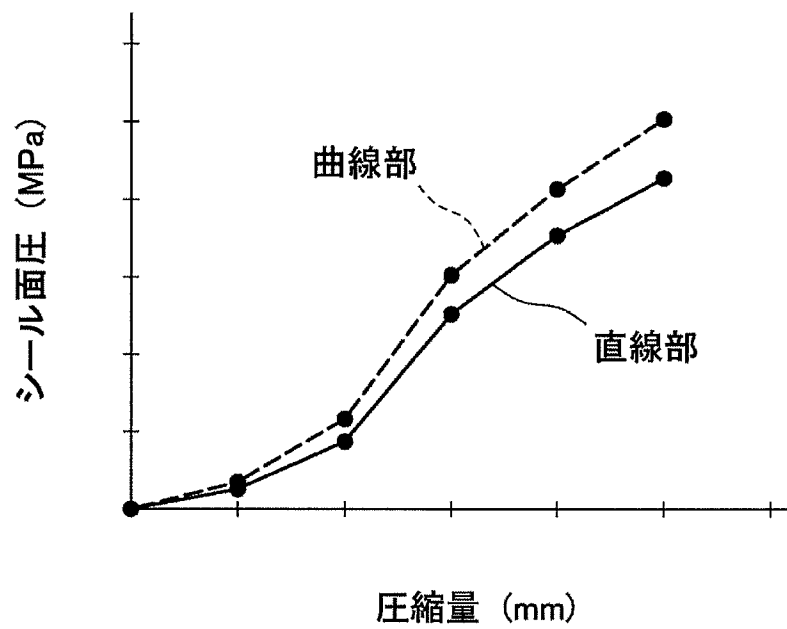
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/037400

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16J15/08 (2006.01) i, H01M8/0276 (2016.01) i, H01M8/0282 (2016.01) i, H01M8/0284 (2016.01) i, H01M8/0286 (2016.01) 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)

Int.Cl. F16J15/08, H01M8/0276, H01M8/0282, H01M8/0284, H01M8/0286

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 Y	JP 61-255250 A (JAPAN METAL GASKET CO., LTD.) 12 November 1986, page 2, upper right column, line 9 to page 3, upper right column, line 3, fig. 1-3 (Family: none)	1-5, 10 6-10
Y	JP 8-145179 A (KOKUSAN BUHIN KOGYO KK) 04 June 1996, paragraphs [0021]-[0023] (Family: none)	6
Y	JP 9-229196 A (NIPPON REINZ CO., LTD.) 02 September 1997, paragraph [0020] (Family: none)	6



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
21.11.2019

Date of mailing of the international search report
03.12.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/037400

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/024812 A1 (NOK CORPORATION) 03 March 2011, paragraphs [0065]-[0074], fig. 11 & US 2012/0153579 A1, paragraphs [0125]-[0134], fig. 11	7-10
A	JP 2013-231450 A (NOK CORPORATION) 14 November 2013, paragraphs [0003]-[0005] & US 2015/0069720 A1, paragraphs [0006], [0007]	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16J15/08(2006.01)i, H01M8/0276(2016.01)i, H01M8/0282(2016.01)i, H01M8/0284(2016.01)i, H01M8/0286(2016.01)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. F16J15/08, H01M8/0276, H01M8/0282, H01M8/0284, H01M8/0286

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 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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
X Y	JP 61-255250 A（日本メタルガスケツト株式会社）1986.11.12, 第2ページ右上欄第9行-第3ページ右上欄第3行、第1-3図 （ファミリーなし）	1-5、10 6-10
Y	JP 8-145179 A（国産部品工業株式会社）1996.06.04, 段落[0021]-[0023]（ファミリーなし）	6
Y	JP 9-229196 A（日本ラインツ株式会社）1997.09.02, 段落[0020]（ファミリーなし）	6

☑ 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 1 . 1 1 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

0 3 . 1 2 . 2 0 1 9

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）

大谷 謙仁

3 W

7 8 6 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7

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
Y	WO 2011/024812 A1 (NOK 株式会社) 2011.03.03, 段落[0065]-[0074]、図 11 & US 2012/0153579 A1, 段落[0125]-[0134]、FIG. 11	7-10
A	JP 2013-231450 A (NOK 株式会社) 2013.11.14, 段落[0003]-[0005] & US 2015/0069720 A1, 段落[0006]-[0007]	1-10