

(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10月15日(15.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/209090 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 11/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/013803

(22) 国際出願日: 2020年3月26日(26.03.2020)

(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 2019-076617 2019年4月12日(12.04.2019) JP

(71) 出願人: 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 黒田 茂(KURODA Shigeru); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 永田 裕也(NAGATA Yuya); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人磯野国際特許商標事務所(ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目1番18号 ヒューリック虎ノ門ビル Tokyo (JP).

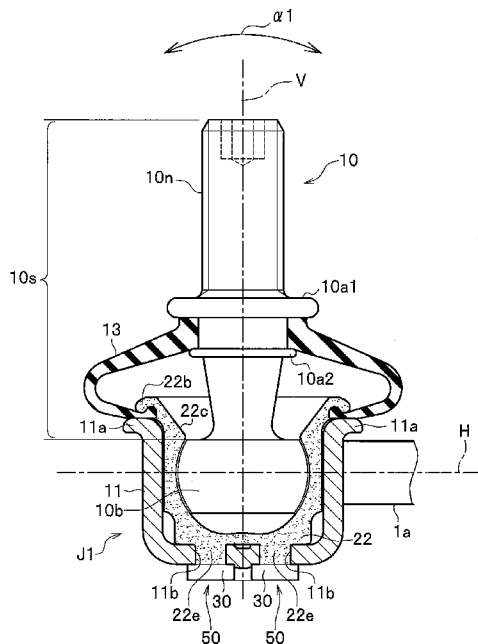
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: BALL SEAT SECURING STRUCTURE AND BALL SEAT SECURING METHOD FOR BALL JOINT

(54) 発明の名称: ボールジョイントのボールシート固定構造及びボールシート固定方法

[図1]



(57) Abstract: This ball seat securing structure for a ball joint (J1) is equipped with: a ball stud (10) formed by integrally joining a ball portion (10b) to the other end of a stud portion (10s), one end of which is coupled to a suspension or a stabilizer; and a housing (11), which swingably and rotatably supports the ball portion (10b) of the ball stud (10) protruding from an opening, and which has through-holes (11b) on the opposite side from the opening. The ball seat structure is provided with a ball seat (22), which encloses the ball portion (10b) inside the housing (11) and has protrusions (22e) that are inserted into the through-holes (11b) and protrude outward. With this configuration a resin button part (30), which is larger than the through-hole (11b), is laser-welded to an end face (22e1) of the protrusions (22e) of the ball seat (22) which are inserted into the through-holes (11b) of the housing (11) and protrude outward.

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)）

(57) 要約：ボールジョイント（J 1）のボールシート固定構造は、サスペンション又はスタビライザに一端部が連結されるスタッド部（1 0 s）の他端部に、ボール部（1 0 b）が一体に接合されて成るボールスタッド（1 0）と、開口から突き出るボールスタッド（1 0）のボール部（1 0 b）を揺動及び回転可能に支持し、当該開口の反対側に貫通孔（1 1 b）が設けられたハウジング（1 1）とを備える。ハウジング（1 1）内でボール部（1 0 b）を包含し、貫通孔（1 1 b）に挿通されて外部へ突き出る凸部（2 2 e）を有するボールシート（2 2）を備える。この構成にて、ハウジング（1 1）の貫通孔（1 1 b）に挿通されて外部へ突き出たボールシート（2 2）の凸部（2 2 e）の端面（2 2 e 1）に、貫通孔（1 1 b）よりも大きい樹脂製のボタン部（3 0）をレーザ溶着する構成とした。

明 細 書

発明の名称：

ボールジョイントのボールシート固定構造及びボールシート固定方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両の路面からの衝撃軽減等の役割を果たすサスペンションにおけるボールジョイントのボールシート固定構造及びボールシート固定方法に関する。

背景技術

[0002] 車両のサスペンションは、路面から車体に伝わる衝撃を軽減し、スタビライザは、車体のロール剛性（振れに対する剛性）を高める。このサスペンションとスタビライザは、スタビリンクを介して連結されている。スタビリンクは、棒状のサポートバーの両端にボールジョイントを備えて構成されている。

[0003] 図21に示すように、ボールジョイントJとして、金属製のカップ状のハウジング11内に、樹脂製のボールシート12を介して金属製のボールスタッド10のボール部10bを回転自在に収容（包含）した構成がある。

[0004] ボールスタッド10は、棒状のスタッド部10sの一端に球状のボール部10bが一体に連結された構造となっている。スタッド部10sには、雄ねじ10nが螺刻されており、この雄ねじ10nよりも先端側（ボール部10b側）に、周回状に拡がる鏝部10a1と小鏝部10a2とが離間して形成されている。鏝部10a1とハウジング11の上端部との間には、ダストカバー13が配設されている。ダストカバー13は、ボールシート12の外側に湾曲状に折り曲げられた上端部12bと、ハウジング11の外側にL字状に折り曲げられた上端部11aとによって、挟持固定されている。

[0005] ハウジング11の外周面には、金属製のサポートバー1aが固定されている。サポートバー1aを水平線Hに沿って水平とした際に、ボールスタッド10の軸芯が水平線Hに対して垂直線Vで示す垂直となるように構成されて

いる。

[0006] ボールシート12の上端部は、平坦面から内周側に傾斜するテーパ面12cを有する形状となっている。テーパ面12cの傾斜角は、ボールスタッド10が揺動(矢印 α 1)した際に、ボールスタッド10の予め定められた揺動角を満たす角度となっている。

[0007] ハウジング11の内面は、断面形状の縦壁がストレート形状となっており、この内面にボールシート12が収容されている。ボールシート12の内面は、ボール部10bの球状に沿った球形湾曲面12aの形状となっている。球形湾曲面12aをボールシート内球面12a又は内球面12aともいう。

[0008] ハウジング11の底部には、複数の貫通孔11bが形成されており、各貫通孔11bにボールシート12の底に設けられた凸部12aが挿通され、この挿通部分がハウジング11の外側に突き出て固定されている。この凸部12aの突き出た部分は、加熱溶融によりハウジング11の外面で拡幅後に冷却されて、貫通孔11bの径よりも大きいサイズの径と成されている。これによって、ボールシート12がハウジング11に固定されている。このような構成のボールジョイントとして、例えば特許文献1～3に記載のものがある。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2014-028984号公報

特許文献2：特許3168229号公報

特許文献3：特許3369659号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 上述したように、ボールシート12の凸部12aは、ハウジング11の貫通孔11bから外側に突き出た部分が、加熱溶融による拡幅後に冷却されて固定されている。しかし、ハウジング11の外面に突き出た凸部12aの拡

幅部分は、カシメによる折れ込みが生じるために、固定強度が弱くなるという問題があった。

[0011] また、ハウジング 1 1 の貫通孔 1 1 b から外側に突き出た凸部 1 2 a の部分を加熱する際に、凸部 1 2 a の奥まで輻射熱で加熱する必要があるので、加熱時間が長くなる。このため、ボールシート 1 2 をハウジング 1 1 に固定する際のタクトタイムが長くなり、この結果、ボールジョイント J の製造コストが高くなるという問題があった。

[0012] 本発明は、このような背景に鑑みてなされたものであり、ハウジング内でボール部を締め付けるボールシートを高強度で固定できると共に、その固定を短いタクトタイムで可能として製造コストを下げることができるボールジョイントのボールシート固定構造及びボールシート固定方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0013] 前記した課題を解決するため、本発明のボールジョイントのボールシート固定構造は、構造体に一端部が連結されるスタッド部の他端部に、球体部が一体に接合されて成るボールスタッドと、当該ボールスタッドの球体部を揺動及び回転可能に支持し、当該ボールスタッドが開口から突出する空間を有し、当該開口の反対側に貫通孔が設けられたハウジングと、当該ハウジングと前記球体部との間に介在され、当該貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出る凸部を有する樹脂製のボールシートとを備え、当該ボールシートに覆われた前記球体部が前記ハウジングで包含されるボールジョイントのボールシート固定構造であって、前記貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出した前記ボールシートの凸部の端面に固定される、当該貫通孔よりも大きい樹脂製のボタン部を備え、前記ボタン部は、前記凸部の端面にレーザ溶着で固定されることを特徴とする。

[0014] 本発明のボールシート固定方法は、構造体に一端部が連結されるスタッド部の他端部に、球体部が一体に接合されて成るボールスタッドと、当該ボールスタッドの球体部を揺動及び回転可能に支持し、当該ボールスタッドが開

口から突出する空間を有し、当該開口の反対側に貫通孔が設けられたハウジングと、当該ハウジングと前記球体部との間に介在され、当該貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出る凸部を有する樹脂製のボールシートとを備え、当該ボールシートに覆われた前記球体部が前記ハウジングで包含されるボールジョイントのボールシート固定方法であって、前記ボールジョイントは、前記貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出た前記ボールシートの凸部の端面に固定される、当該貫通孔よりも大きいレーザ透過性樹脂によるボタン部を備え、前記凸部の端面に、前記ボタン部を当接してセットするステップと、レーザ光を前記ボタン部を透過して前記凸部の端面に照射するステップとを実行することを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、ハウジング内でボール部を締め付けるボールシートを高強度で固定できると共に、その固定を短いタクトタイムで可能として製造コストを下げることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る実施形態のボールジョイントの縦断面図である。

[図2]本実施形態のボールジョイントにおいて、ハウジングの貫通孔に挿通されたボールシートの凸部の端面に、ボタン部を載置した第1の構成を示す断面図である。

[図3]図2に示す構成のボタン部をボールシートの凸部にレーザ溶着した構成を示す断面図である。

[図4]本実施形態のボールジョイントにおいて、ハウジングの貫通孔に挿通されたボールシートの凸部の端面に、ボタン部を載置した第2の構成を示す断面図である。

[図5]図4に示す構成のボタン部をボールシートの凸部にレーザ溶着した構成を示す断面図である。

[図6]本実施形態のボールジョイントにおいて、ハウジングの貫通孔に挿通されたボールシートの凸部の端面に、ボタン部を載置した第3の構成を示す断

面図である。

[図7]図6に示す構成のボタン部をボールシートの凸部にレーザ溶着した構成を示す断面図である。

[図8]本実施形態のボールジョイントにおいて、ハウジングの貫通孔に挿通されたボールシートの凸部の端面に、ボタン部を載置した第4の構成を示す断面図である。

[図9]図8に示す構成のボタン部をボールシートの凸部にレーザ溶着した構成を示す断面図である。

[図10]ボールシートにおいて、端面が十字形状の凸部を端面側から見た平面図である。

[図11]ボールシートにおいて、端面が三角形状の凸部を端面側から見た平面図である。

[図12]ボールシートにおいて、端面が四角形状の凸部を端面側から見た平面図である。

[図13]ボールシートにおいて、端面が六角形状の凸部を端面側から見た平面図である。

[図14]形状例1のボタン部の構成を示す平面図である。

[図15]形状例2のボタン部の構成を示す平面図である。

[図16]形状例3のボタン部の構成を示す平面図である。

[図17]形状例4のボタン部の構成を示す平面図である。

[図18]形状例5のボタン部の構成を示す平面図である。

[図19]二色成型のボタン部の構成を示す平面図である。

[図20]位置決め付きボタン部の構成を示す平面図である。

[図21]従来のボールジョイントの縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

<実施形態>

図1は、本発明に係る実施形態のボールジョイントの縦断面図である。図

1 において図 2 1 に示した構成要素と同一部分には同一符号を付し、その説明を適宜省略する。

[0018] 図 1 に示す本実施形態のボールジョイント J 1 が、従来のボールジョイント J (図 2 1) と異なる点は、ハウジング 1 1 の底部の各貫通孔 1 1 b に挿通されて突き出た樹脂製のボールシート 2 2 における凸部 2 2 e の端面に、貫通孔 1 1 b よりも大きな樹脂製のボタン部 3 0 をレーザ溶着したことにある。但し、凸部 2 2 e の突出部は円柱形状で、貫通孔 1 1 b の内面は、その円柱形状が略隙間なく挿通可能な、円周形状であるとする。

[0019] ボタン部 3 0 はハウジング 1 1 の外面からレーザ溶着され、貫通孔 1 1 b より大きいサイズなので、ボタン部 3 0 とボールシート 2 2 A とがハウジング 1 1 を挟んで 3 者が共に固定状態となっている。このため、ボールシート 2 2 がハウジング 1 1 に固定されている。レーザ溶着は、ボタン部 3 0 に矢印で示すレーザ光 5 0 を出射するダイオードレーザ装置等のレーザ装置 (図示せず) を用いて行う。

[0020] ボールシート 2 2 の上端部 2 2 b は、平坦面から内周側に傾斜するテーパ面 2 2 c を有する形状となっている。テーパ面 2 2 c の傾斜角は、ボールスタッド 1 0 が揺動 (矢印 α 1) した際に、ボールスタッド 1 0 の予め定められた揺動角を満たす角度となっている。ハウジング 1 1 に収容されたボールシート 2 2 の内面は、ボール部 1 0 b の球状に沿った球形湾曲面 2 2 a の形状となっている。球形湾曲面 2 2 a を内球面 2 2 a ともいう。

[0021] ハウジング 1 1 は、鉄板等の金属板がプレス成形又は冷鍛によってカップ形状に成形されている。このカップ形状の開口端部 1 1 a が外側に断面 L 字状に折り曲げられた上端部 1 1 a を有する薄鰐タイプとなっている。ダストカバー 1 3 は上端部が、ボールスタッド 1 0 の鰐部 1 0 a 1 に固定され、下端部が、ハウジング 1 1 の上端部 1 1 a と、ボールシート 2 2 の外側に湾曲状に折り曲げられた上端部 2 2 b との間に挟持固定されている。

[0022] また、ボールジョイント J 1 のスタッド部 1 0 s は、図示せぬサスペンション又はスタビライザに固定されている。サスペンション又はスタビライザ

は、請求項記載の構造体を構成する。

[0023] 図2はハウジング11の貫通孔11bに挿通されたボールシート22の凸部22eの端面22e1に、ボタン部30を載置した構成を示す断面図である。この図2の構成は図1に示すボールジョイントJ1を逆さまにした状態であり、通常、この状態で、後述のようにボタン部30を凸部22eへレーザ溶着する。

[0024] ボタン部30は、円盤形状で、矢印で示すレーザ光50を20%以上透過する色の樹脂（透過性樹脂という）により形成されている。これに対して、ボールシート22は、レーザ光50を透過しない又はレーザ光50を20%未満透過する色の樹脂（非透過性樹脂という）により形成されている。

[0025] ボタン部30の凸部22eが溶着される面には、凸部22eの端面22e1が嵌るザグリ部30aが形成されている。ボタン部30の厚さは、レーザ光50の透過率に応じて決定し、1mm～10mmとするのが好ましい。例えば、ボタン部30の厚さは、2.7mm等とするのが好ましく、ザグリ部30aを考慮したレーザ光50の透過厚は、最大2mmとするのが好ましい。また、凸部22eを含むボールシート22の材料は、ポリアセタール（polyacetal）又はポリオキシメチレン（polyoxymethylene）であるPOMが好ましい。

[0026] 凸部22eは、ハウジング11の貫通孔11bに挿通した際に、端面22e1がハウジング11の外表面から僅かに突き出る長さとなっている。この凸部22eの長さは、ハウジング11の板厚+所定長さ（例えば1.0mm、又は0.5mm～5mm）とする。凸部22eの端面は、フラットであることが好ましい。また、貫通孔11bに凸部22eを挿通した際に、この双方の間に0.01mm～1mmのギャップを有するように、貫通孔11bの径を定めるのが好ましい。

[0027] ハウジング11の貫通孔11bには、貫通孔11bの外側縁部をテーパ形状に削ったバリポケット11cが形成されている。バリポケット11cは、レーザ溶接の際に、凸部22eやボタン部30の溶融に伴って出るバリを、

逃がして収容するためのものである。なお、貫通孔 1 1 b の内側縁部には、凸部 2 2 e を入れ易くしたり、破損を防止したりするために、僅かにテーパ形状に削ったザグリが形成されている。

[0028] ハウジング 1 1 の底部の複数（本例では 4 つ）の貫通孔 1 1 b の総断面積は、ボール部 1 0 b の抜け荷重（スタッド抜け荷重）の要求荷重に応じて定まる。また、ボールシート 2 2 の凸部 2 2 e の径も、同じ要求荷重に応じて定まるようになっている。

[0029] ＜レーザ溶着の動作＞

図 2 に示す構成のボールシート 2 2 の凸部 2 2 e にザグリ部 3 0 a を介して載置されたボタン部 3 0 を、所定の圧力で上方から加圧しながら、レーザ光 5 0 をボタン部 3 0 に向けて出射する。この出射されたレーザ光 5 0 は、透過性樹脂のボタン部 3 0 を透過して凸部 2 2 e の端面 2 2 e 1 に照射される。凸部 2 2 e は非透過性樹脂であって、レーザ光 5 0 を透過しないので発熱し、この発熱で端面 2 2 e 1 が溶融する。この際、端面 2 2 e 1 と加圧されて当接するボタン部 3 0 のザグリ部 3 0 a も、端面 2 2 e 1 からの発熱が伝導して、ある深さ溶融する。

[0030] このような溶融によって、図 3 に示すように、凸部 2 2 e 及びボタン部 3 0 の溶融樹脂がハウジング 1 1 のバリポケット 1 1 c に満遍なく流れ込むと共に、凸部 2 2 e とボタン部 3 0 との界面の溶融樹脂が混合する。この界面の溶融により、ハウジング 1 1、ボールシート 2 2 の凸部 2 2 e 及びボタン部 3 0 の密着性が高まり、この状態で全体が冷却されると、ハウジング 1 1、ボールシート 2 2 の凸部 2 2 e 及びボタン部 3 0 が溶着（又は接合）する。

[0031] ＜実施形態の効果＞

このような本実施形態のボールジョイントのボールシート固定構造の効果について説明する。ボールジョイント J 1 は、構造体としてのサスペンション又はスタビライザに一端部が連結されるスタッド部 1 0 s の他端部に、金属製のボール部 1 0 b が一体に接合されて成るボールスタッド 1 0 と、ボー

ルスタッド１０のボール部１０ｂを揺動及び回転可能に支持し、ボールスタッド１０が開口から突出する空間を有し、当該開口の反対側に貫通孔１１ｂが設けられた金属製のハウジング１１とを備える。更に、ハウジング１１とボール部１０ｂとの間に介在され、貫通孔１１ｂに挿通されてハウジング１１外部へ突き出る凸部２２ｅを有する樹脂製のボールシート２２とを備える。そして、ボールシート２２に覆われたボール部１０ｂがハウジング１１で包含されて成る。このようなボールジョイントＪ１のボールシート固定構造を次の特徴構成とした。

[0032] （１）ボールジョイントＪ１のボールシート固定構造は、貫通孔１１ｂに挿通されてハウジング１１外部へ突き出たボールシート２２の凸部２２ｅの端面２２ｅ１に固定される、当該貫通孔１１ｂよりも大きい樹脂製のボタン部３０を備える。ボタン部３０が、凸部２２ｅの端面２２ｅ１にレーザ溶着で固定される構成とした。

[0033] この構成によれば、ハウジング１１の貫通孔１１ｂに挿通されて外部へ突き出たボールシート２２の凸部に、貫通孔１１ｂより大きいボタン部３０がレーザ溶着される。これにより、ボタン部３０とボールシート２２とがハウジング１１を挟んで３者が共に固定状態となるため、ボールシート２２がハウジング１１に固定される。このようにレーザ溶着でボールシート２２をハウジング１１に固定することができるので、従来のボールシート２２の凸部をヒータ等で加熱して固定する処理よりも、レーザ光５０による発熱の方が溶着度が高くなり、溶着時間が短く、固定工程のタクトタイムが短くなる。つまり、ハウジング１１内でボール部１０ｂを締め付けるボールシート２２を高強度で固定できると共に、その固定を短いタクトタイムで可能として製造コストを下げることができる。

[0034] また、レーザ溶着によれば、凸部２２ｅ及びボタン部３０の溶融樹脂がハウジング１１のバリポケット１１ｃに満遍なく流れ込み、凸部２２ｅとボタン部３０との界面の溶融樹脂が混合し、溶融して冷却される際に、成形収縮と熱収縮により上記３者の密着性が高まる。このため、ボタン部３０とハウ

ジング 1 1 との間に隙間が出来ないので、泥水等の浸入を防ぐことができる。また、隙間が出来ないので、ハウジング 1 1 とボールシート 2 2 間のガタを防止できる。

[0035] なお、ボタン部 3 0 を上方から加圧しながらボールシート 2 2 の凸部 2 2 e にレーザ溶着することにより、上記 3 者の密着性を高めて隙間なく溶着できる。

[0036] 上述したように 3 者を密着性を高めて隙間なく溶着すると、溶着が強固になるので、後述の弾性リフト量を所定値に保証することが可能となる。つまり、ハウジング 1 1 内のボール部 1 0 b に対するボールシート 2 2 の締め代を、適正な弾性リフト量となる状態に保持し、この保持状態で上記レーザ溶着を行えばよい。

[0037] なお、弾性リフト量とは、ハウジング 1 1 内のボールシート 2 2 を介したボール部 1 0 b の移動量である。弾性リフト量が大きくなると、ボールジョイント J 1 にガタが発生し、車両走行中の異音の発生に繋がる。

[0038] (2) ボタン部 3 0 は、レーザ光を 2 0 % 以上透過する透過性樹脂により形成され、ボールシート 2 2 は、レーザ光 5 0 を透過しない非透過性樹脂により形成されている構成とした。

[0039] この構成によれば、ボールシート 2 2 の凸部 2 2 e の端面 2 2 e 1 にセットされたボタン部 3 0 に向けてレーザ光 5 0 を出射すると、レーザ光 5 0 は、透過性樹脂のボタン部 3 0 を透過して非透過性樹脂のボールシート 2 2 の凸部 2 2 e の端面 2 2 e 1 に照射される。凸部 2 2 e はレーザ光を透過しないので発熱し、この発熱で端面 2 2 e 1 が溶融する。この際、凸部 2 2 e の端面 2 2 e 1 と当接するボタン部 3 0 の面も、凸部 2 2 e の端面 2 2 e 1 からの発熱が伝導して溶融する。この界面の溶融後に冷却により、ボールシート 2 2 の凸部 2 2 e とボタン部 3 0 を溶着できる。

[0040] (3) ハウジング 1 1 における貫通孔 1 1 b の内周面の外側縁部に、当該外側縁部をテーパ状に削り取って形成したバリポケット 1 1 c を設ける構成とした。

[0041] この構成によれば、ハウジング11の貫通孔11bのバリポケット11cに、レーザ溶接の際にボールシート22の凸部22eやボタン部30の溶融時に出るバリを逃がして収容できる。このため、上記3者を隙間なく溶着できる。

[0042] ＜バリポケット変形例1＞

図4はハウジング11の貫通孔11bの外周縁部に凹状のバリポケット11dを設けた構成を示す断面図である。バリポケット11dは、貫通孔11bの外周縁部を矩形状に切削し、貫通孔11bに挿通された凸部22eの面との間で凹状となるように形成されている。

[0043] ボタン部30の上方からレーザ光50を出射して凸部22eの端面22e1を発熱すると、図5に示すように、端面22e1及びボタン部30のザグリ部30aが溶融する。この溶融樹脂に係るバリがバリポケット11dに収容されるので、上記3者を隙間なく溶着できる。

[0044] ＜バリポケット変形例2＞

図6はハウジング11の貫通孔11bの外周縁部に凹状のバリポケット11eを設けた構成を示す断面図である。バリポケット11eは、貫通孔11bの外周縁部を湾曲凸状に切削して形成されている。

[0045] ボタン部30の上方からレーザ光50を出射して凸部22eの端面22e1を発熱すると、図7に示すように、凸部22eの端面22e1及びボタン部30のザグリ部30aが溶融する。この溶融樹脂に係るバリがバリポケット11eに収容されるので、上記3者を隙間なく溶着できる。

[0046] ＜バリポケット変形例3＞

図8はハウジング11の貫通孔11bから突き出たボールシート22の凸部22eにセットされるボタン部30に凹状のバリポケット30bを設けた構成を示す断面図である。バリポケット30bは、ボタン部30のザグリ部30aの縁部を矩形状に切削し、ザグリ部30aにセットされた凸部22eの面との間で凹状となるように形成されている。

[0047] なお、貫通孔11bの外側縁部には、凸部22eを入れ易くしたり、破損

を防止したりするために、僅かにテーパ形状に削ったザグリが形成されている。このザグリは無くてもよい。

[0048] ボタン部30の上方からレーザ光50を出射して凸部22eの端面22e1を発熱すると、図9に示すように、凸部22eの端面22e1及びボタン部30のザグリ部30aが溶融する。この溶融樹脂に係るバリがバリポケット30bに收容されるので、上記3者を隙間なく溶着できる。また、ボタン部30にはバリポケット30bを容易に形成できるので、バリポケット30bを低コストで設けることができる。

[0049] 但し、ボタン部30のバリポケット30bと、上述したハウジング11の貫通孔11bの部分のバリポケット11c又は11dとの双方を組み合わせて設けてもよい。

[0050] <ボールシートの凸部の形状例1>

図10はボールシート22において、端面22f1が十字形状の凸部22fを端面側から見た平面図である。

この凸部22fは、端面22f1が十字形状を成す十字形状の柱状（十字柱状）となっている。この凸部22fの場合、ハウジング11の貫通孔11bは、この平面形状が、十字柱状が略隙間なく挿通可能な十字形状となっている。

[0051] 十字柱状の凸部22fを、十字平面形状の貫通孔11bに挿通した状態では、双方が円周状のように回転せず固定状態とできる。このため、十字柱状の凸部22fが1本でも、ボールシート22を固定できる。この場合、凸部22Fの径及び貫通孔11bの断面積が、ボール部10bの抜け荷重の要求荷重を満たすサイズとする。

[0052] <ボールシートの凸部の形状例2>

図11はボールシート22において、端面22g1が三角形形状の凸部22gを端面側から見た平面図である。

この凸部22gは、端面22g1が三角形形状を成す三角形形状の柱状（三角柱状）となっている。この凸部22gの場合、ハウジング11の貫通孔11

bは、この平面形状が、三角柱状が略隙間なく挿通可能な三角形状となっている。

[0053] 三角柱状の凸部22gを、三角平面形状の貫通孔11bに挿通した状態では、双方が回転せず固定状態とできる。このため、三角柱状の凸部22gが1本でも、ボールシート22を固定できる。この場合、凸部22fの径及び貫通孔11bの断面積が、ボール部10bの抜け荷重の要求荷重を満たすサイズとする。

[0054] <ボールシートの凸部の形状例3, 4>

上記の多角形状である三角柱状の凸部22gと同様に、図12に示す端面22h1が四角形状を成す四角柱状の凸部22h（形状例3）や、図13に示す端面22i1が六角形状を成す六角柱状の凸部22i（形状例3）としてもよい。これら凸部22h, 22iの場合も、上記同様に、貫通孔11bの内面形状を四角形状や六角柱状とする。

[0055] 従って、ボールシート22の凸部22の端面形状が円形以外の形状（特定形状）で、これと相似形の内面平面形状の貫通孔11bであってもよい。この形状の場合も、貫通孔11bに挿通した凸部22を回転せず固定状態とできるので、ボールシート22をハウジング11に強固に固定できる。

[0056] <ボタン部の形状例1>

図14は形状例1のボタン部30Aの構成を示す平面図である。

ボタン部30Aは、ボールシート22から突き出た複数本（本例では4本）の凸部22eが全て当接可能な環形状を成す。この環形状のボタン部30Aには、ボールシート22の4本の凸部22eに対応する4つの位置に、ザグリ部30A1が形成されている。このザグリ部30A1には、レーザ溶着時に溶着した樹脂が逃げる凹部が周回状に形成されていてもよい。

[0057] 各ザグリ部30A1の裏面位置には、レーザ溶着時にザグリ位置が分かるように、レーザ透過可能なマークを付けておく。ボタン部30Aが半透明で各ザグリ部30A1にボールシート22の凸部22eを当接した際に、凸部22eが透けて見えれば、上記マークは不要である。

[0058] レーザ溶着を行う場合、ボールシート 22 から突き出た 4 つの凸部 22 e に、ボタン部 30 A の 4 つのザグリ部 30 A 1 を合わせてセットする。この後、ボタン部 30 A を上方から加圧しながら、レーザ光 50 をボタン部 30 A のザグリ部 30 A 1 の位置に出射する。

[0059] このように、4 つの凸部 22 e に、ボタン部 30 A の 4 つのザグリ部 30 A 1 を合わせてセットすれば良いので、前述したように、4 つのボタン部 30 を 4 つの凸部 22 e に個別にセットする場合に比べ、短時間で容易にセットできる。このため、ボタン部 30 A のセットを含めたレーザ溶着時間を短縮できる。また、レーザ光の出射を、4 つのザグリ部 30 A 1 に同時に行うことが可能なレーザ装置を用いれば、レーザ溶着時間を更に短縮できる。

[0060] このような 4 つの凸部 22 e に、一度でセット可能なボタン部 30 の形状は、後述の図 15 ～図 18 に示す形状例 2 ～5 がある。

[0061] < ボタン部の形状例 2 >

図 15 は形状例 2 のボタン部 30 B の構成を示す平面図である。ボタン部 30 B は、4 本の凸部 22 e が全て当接可能な十字形状を成し、この十字形状の各凸部 22 e に対応する位置にザグリ部 30 B 1 が形成されている。

[0062] < ボタン部の形状例 3 >

図 16 は形状例 3 のボタン部 30 C の構成を示す平面図である。ボタン部 30 C は、ボールシート 22 の 4 本の凸部 22 e が全て当接可能な十字形の先端が円形の十字円形状を成し、この十字円形状の各凸部 22 e に対応する 4 つの円形状の位置にザグリ部 30 C 1 が形成されている。

[0063] < ボタン部の形状例 4 >

図 17 は形状例 4 のボタン部 30 D の構成を示す平面図である。ボタン部 30 D は、4 本の凸部 22 e が全て当接可能な四角形状を成し、この四角形状の各凸部 22 e に対応する位置にザグリ部 30 D 1 が形成されている。

[0064] < ボタン部の形状例 5 >

図 18 は形状例 5 のボタン部 30 E の構成を示す平面図である。ボタン部 30 E は、4 本の凸部 22 e が全て当接可能な円形状を成し、この円形状の

各凸部 2 2 e に対応する位置にザグリ部 3 0 E 1 が形成されている。

[0065] <ボタン部の二色成型例>

図 1 9 は二色成型のボタン部 3 0 F の構成を示す平面図である。ボタン部 3 0 F は、4 本の凸部 2 2 e が当接可能な大円形部（第 1 形状部）3 0 F a を識別用に着色した樹脂部と、4 つの凸部 2 2 e に対応する位置に、透過性樹脂による小円形部（第 2 形状部）3 0 F b を配設して構成されている。

[0066] このような構成の二色成型のボタン部 3 0 F によれば、ボールジョイント J において、ボールシート 2 2 を特定色として他部品と識別する場合に次の効果を奏する。即ち、レーザ透過部である小円形部 3 0 F b の樹脂の透過率を下げることなく、従来のように色により完成品として容易に識別できる。

[0067] また、ボタン部 3 0 F の大円形部 3 0 F a に、透過性樹脂による小円形部 3 0 F a が配設されており、この小円形部 3 0 F b の位置に凸部 2 2 e が当接しているので、レーザ光 5 0 を凸部 2 2 e に容易に照射できる。

[0068] <位置決め付きボタン部>

図 2 0 は位置決め付きボタン部 3 0 G の構成を示す平面図である。ボタン部 3 0 G は、4 本の凸部 2 2 e が全て当接可能な円形状を成し、この円形状の各凸部 2 2 e に対応する位置にザグリ部 3 0 G 1 が形成されており、円形状の外周に V 字状に切込みを入れて形成した V ノッチ 3 0 G 2 を複数（本例では 2 つ）設けてある。

[0069] 但し、ハウジング 1 1 の底部の外面には、2 つの V ノッチ 3 0 G 2 が係合される図示せぬ V 字状凸部（係合凸部）を治具にて設ける。この V 字状凸部は、ボタン部 3 0 G の V ノッチ 3 0 G 2 を係合した際に、4 つのザグリ部 3 0 G 1 が、ハウジング 1 1 の底部の貫通孔 1 1 b から突き出た凸部 2 2 e に当接してセットされるハウジング外面位置に設けてある。

[0070] このような位置決め付きボタン部 3 0 G を用いれば、レーザ溶着時に、ボタン部 3 0 G の 2 つの V ノッチ 3 0 G 2 を、ハウジング 1 1 の底部外面の V 字状凸部に係合させるだけなので、ボタン部 3 0 G を容易にハウジング 1 1 にセットできる。

[0071] その他、具体的な構成について、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。

本発明のボールシート固定構造のボールジョイント J 1 は、産業用ロボットや人型ロボット等のロボットアームの関節部分や、ショベルカーやクレーン車等のアームが関節部分で回転する装置に適用可能である。

符号の説明

- [0072] 1 a サポートバー
1 0 ボールスタッド
1 0 b ボール部（球体部）
1 0 s スタッド部
1 1 ハウジング
1 1 a ハウジングの上端部
1 1 b ハウジングの貫通孔
1 1 c, 1 1 d, 1 1 e ハウジングのバリポケット
1 1 g 凹凸
2 2 ボールシート
2 2 e ボールシートの凸部
2 2 e 1 ボールシートの凸部の端面
2 2 f 端面が十字形状のハウジング凸部
2 2 f 1 端面が十字形状のハウジング凸部の端面
2 2 g 端面が三角形状のハウジング凸部
2 2 g 1 端面が三角形状のハウジング凸部の端面
2 2 h 端面が四角形状のハウジング凸部
2 h h 1 端面が四角形状のハウジング凸部の端面
2 2 i 端面が六角形状のハウジング凸部
2 2 i 1 端面が六角形状のハウジング凸部の端面
3 0 ボタン部
3 0 a ボタン部のザグリ

30b ボタン部のバリポケット

30A 環形状のボタン部

30A1, 30B1, 30C1, 30D1, 30E1, 30F1, 30G

1 ザグリ部

30B 十字形状のボタン部

30C 十字円形状のボタン部

30D 四角形状のボタン部

30E 円形状のボタン部

30F 二色成型のボタン部

30Fa 大円形部（第1形状部）

30Fb 小円形部（第2形状部）

30G 位置決め付きボタン部

30G2 Vノッチ

50 レーザ光

請求の範囲

- [請求項1] 構造体に一端部が連結されるスタッド部の他端部に、球体部が一体に接合されて成るボールスタッドと、当該ボールスタッドの球体部を揺動及び回転可能に支持し、当該ボールスタッドが開口から突出する空間を有し、当該開口の反対側に貫通孔が設けられたハウジングと、当該ハウジングと前記球体部との間に介在され、当該貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出る凸部を有する樹脂製のボールシートとを備え、当該ボールシートに覆われた前記球体部が前記ハウジングで包含されるボールジョイントのボールシート固定構造であって、
- 前記貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出た前記ボールシートの凸部の端面に固定される、当該貫通孔よりも大きい樹脂製のボタン部を備え、
- 前記ボタン部は、前記凸部の端面にレーザ溶着で固定されることを特徴とするボールジョイントのボールシート固定構造。
- [請求項2] 前記ボタン部は、レーザ光を20%以上透過する透過性樹脂により形成され、前記ボールシートは、レーザ光を透過しない又はレーザ光を20%未満透過する非透過性樹脂により形成されている
- ことを特徴とする請求項1に記載のボールジョイントのボールシート固定構造。
- [請求項3] 前記ハウジングにおける貫通孔の内周面の外側縁部に、当該外側縁部を削り取る又は凹ませて形成したバリポケットを設ける
- ことを特徴とする請求項1又は2に記載のボールジョイントのボールシート固定構造。
- [請求項4] 前記ボタン部における前記ボールシートの凸部と当接する面の縁部に、凹状のバリポケットを設ける
- ことを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のボールジョイントのボールシート固定構造。
- [請求項5] 前記ボールシートの凸部は、当該凸部の端面形状が円形以外の特定

形状で、前記貫通孔の平面形状が、前記特定形状の凸部が挿通可能な形状である

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のボールジョイントのボールシート固定構造。

[請求項6] 前記ボタン部は、前記ボールシートの凸部が複数設けられている場合に、複数の凸部が全て当接可能な形状を成す

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載のボールジョイントのボールシート固定構造。

[請求項7] 前記ボタン部は、前記凸部が当接可能な非透過性樹脂による第 1 形状部を識別用に着色した樹脂部と、当該第 1 形状部の前記凸部に対応する位置に配設された透過性樹脂による第 2 形状部とを備えて成る

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のボールジョイントのボールシート固定構造。

[請求項8] 前記ボタン部は、当該ボタン部の外周縁に切込みを入れて形成したノッチを複数設け、

前記ハウジングの貫通孔から突き出た凸部が前記ボタン部の片面に当接されるように、前記ノッチが個別に係合可能な複数の係合凸部を治具にて設けた

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載のボールジョイントのボールシート固定構造。

[請求項9] 構造体に一端部が連結されるスタッド部の他端部に、球体部が一体に接合されて成るボールスタッドと、当該ボールスタッドの球体部を揺動及び回転可能に支持し、当該ボールスタッドが開口から突出る空間を有し、当該開口の反対側に貫通孔が設けられたハウジングと、当該ハウジングと前記球体部との間に介在され、当該貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出る凸部を有する樹脂製のボールシートとを備え、当該ボールシートに覆われた前記球体部が前記ハウジングで包含されるボールジョイントのボールシート固定方法であって、

前記ボールジョイントは、

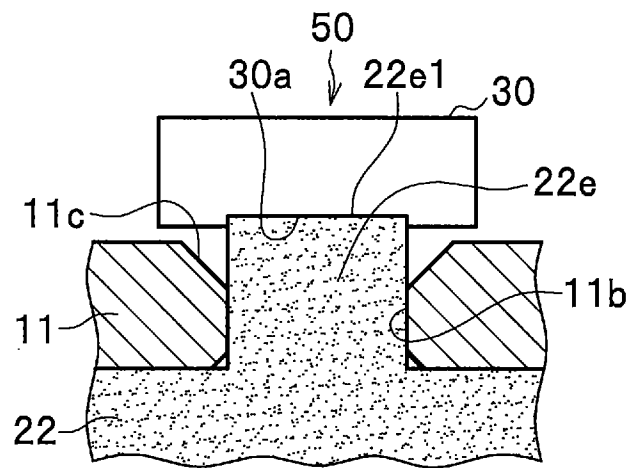
前記貫通孔に挿通されてハウジング外部へ突き出た前記ボールシートの凸部の端面に固定される、当該貫通孔よりも大きいレーザ透過性樹脂によるボタン部を備え、

前記凸部の端面に、前記ボタン部を当接してセットするステップと、

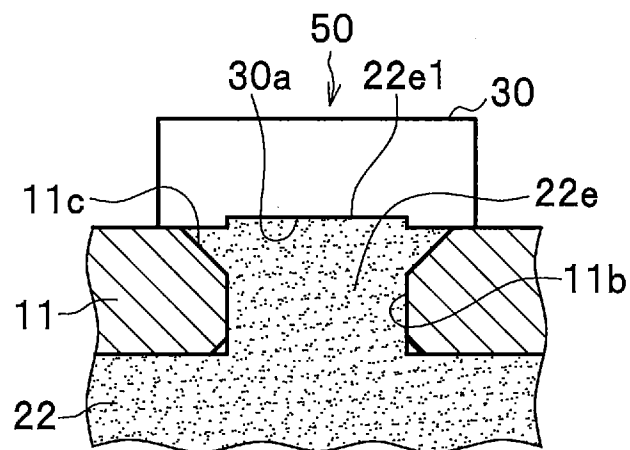
レーザ光を前記ボタン部を透過して前記凸部の端面に照射するステップと

を実行することを特徴とするボールシート固定方法。

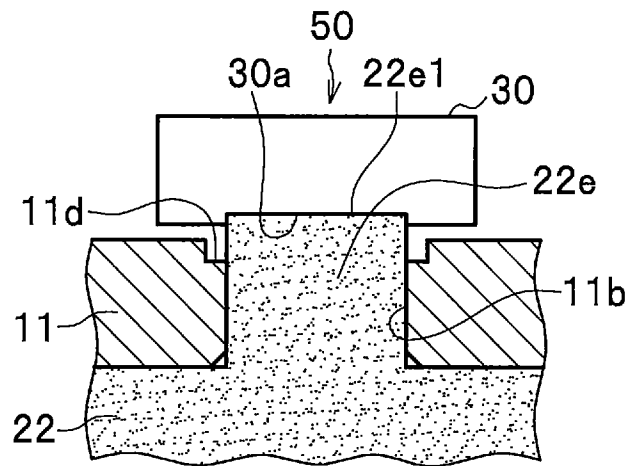
[図2]



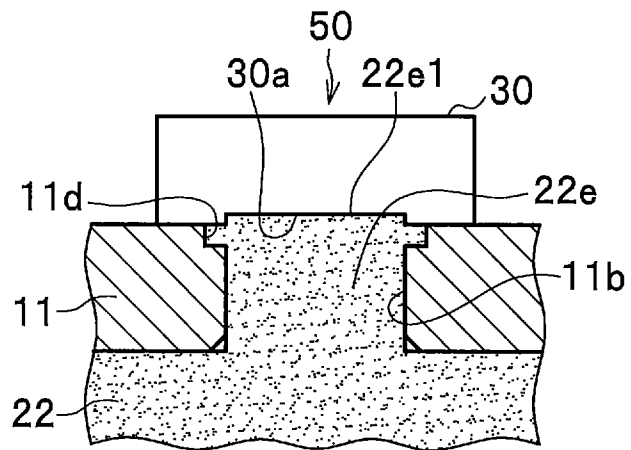
[図3]



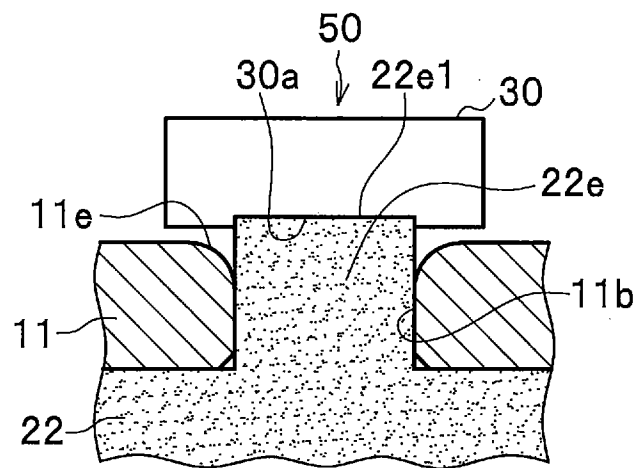
[図4]



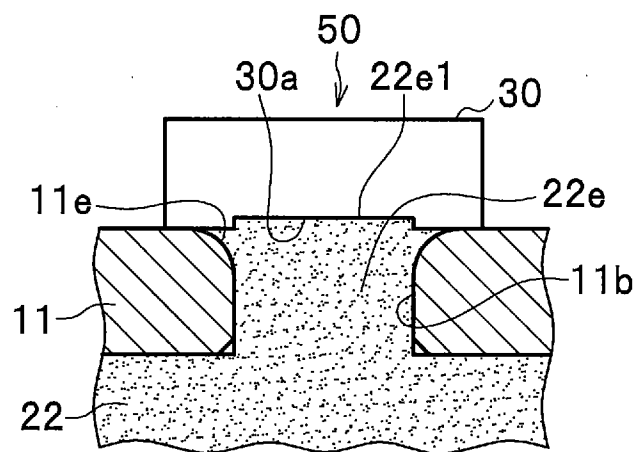
[図5]



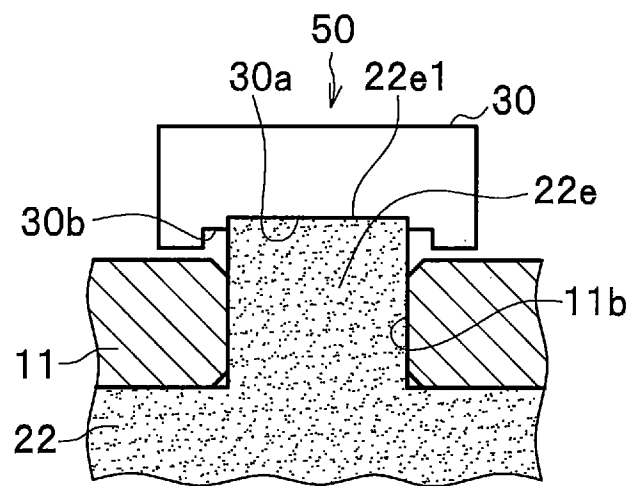
[図6]



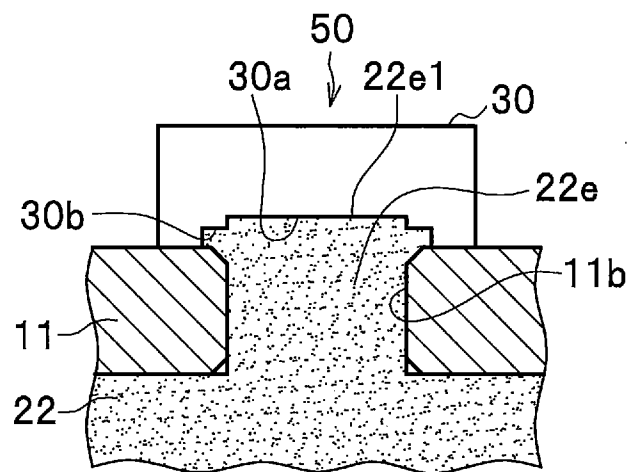
[図7]



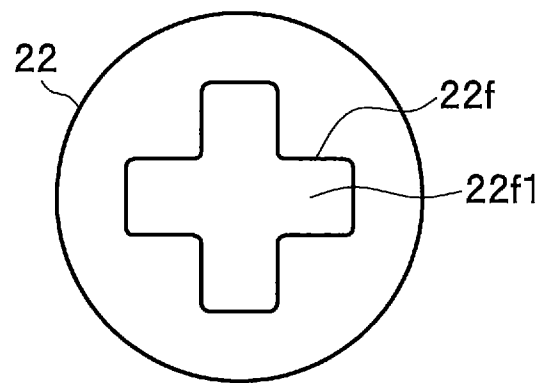
[図8]



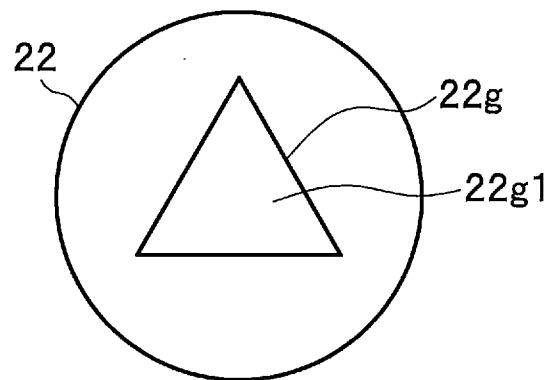
[図9]



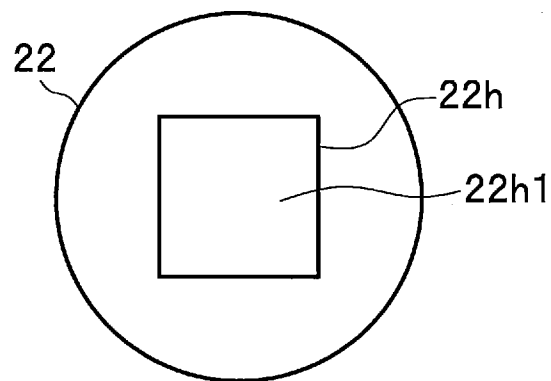
[図10]



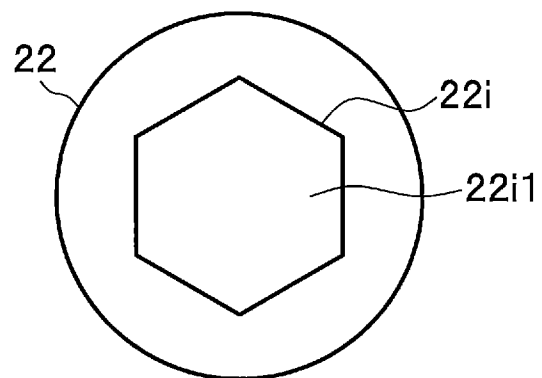
[図11]



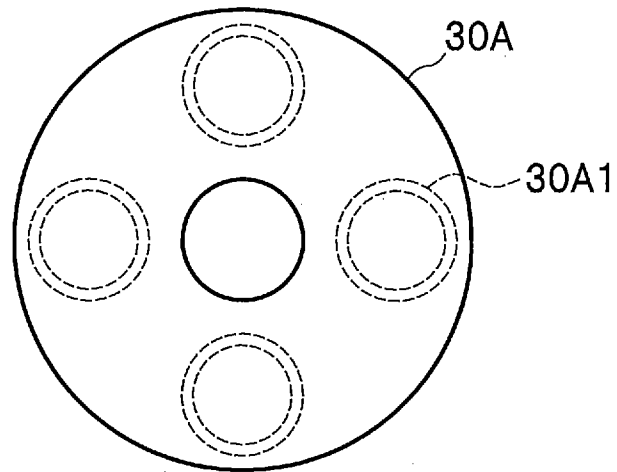
[図12]



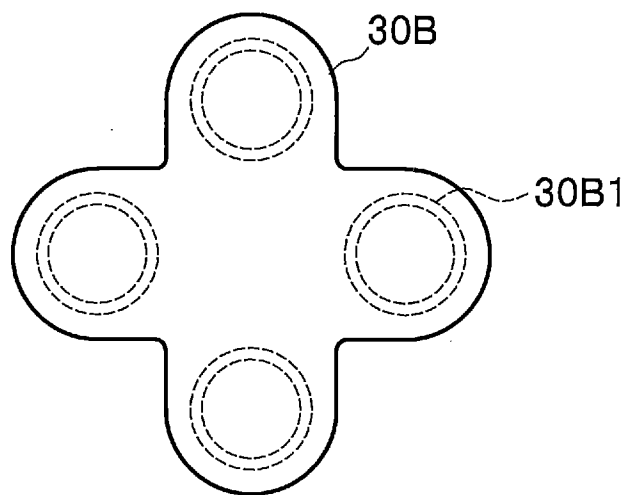
[図13]



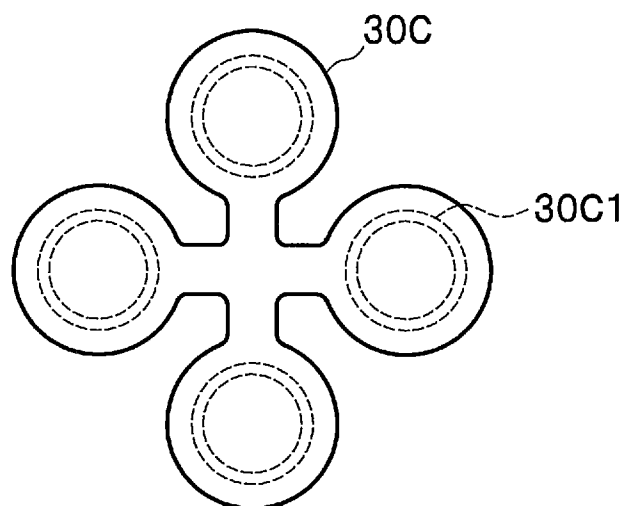
[図14]



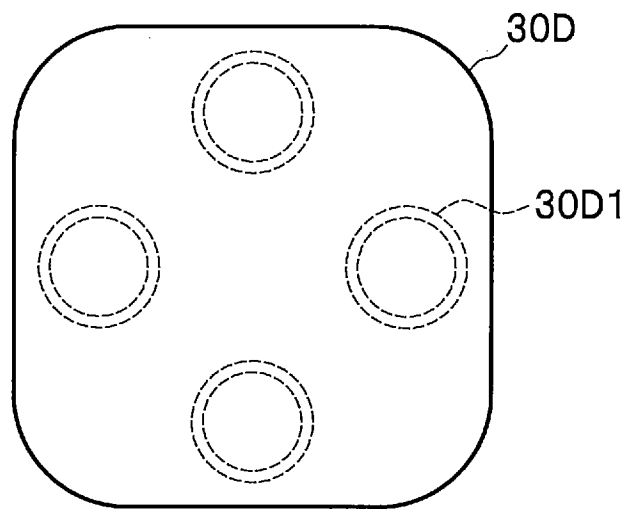
[図15]



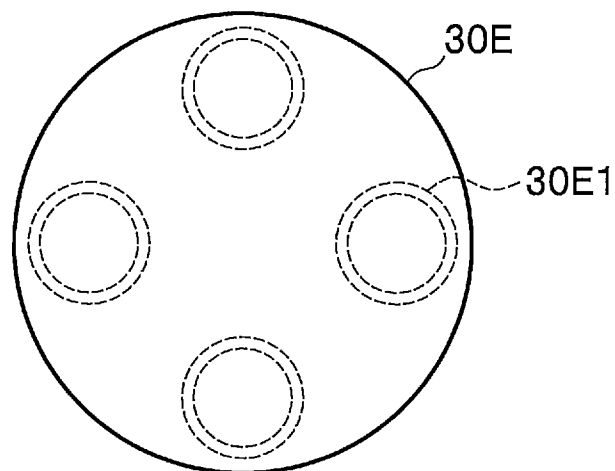
[図16]



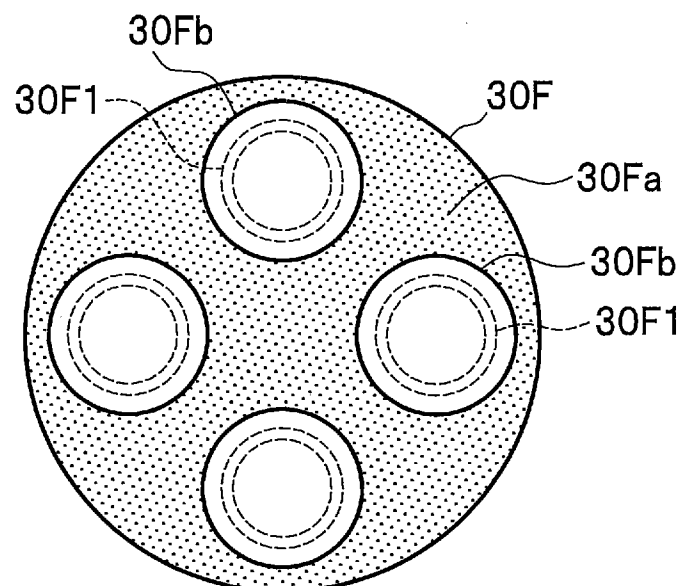
[図17]



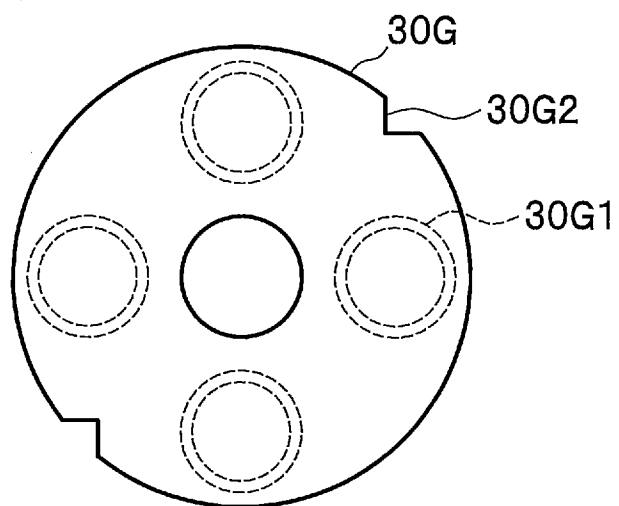
[図18]



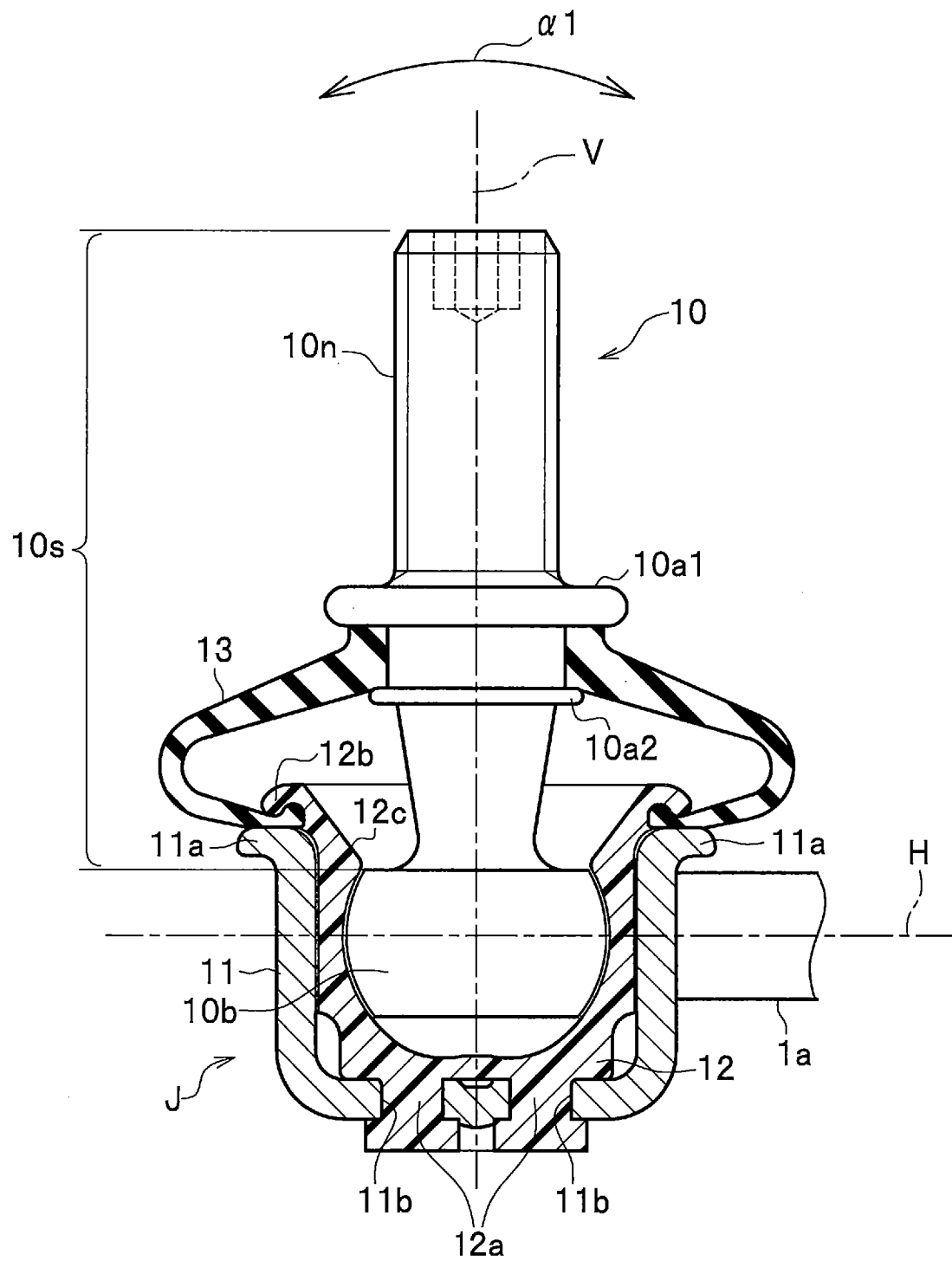
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/013803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C 11/06 (2006.01) i

FI: F16C11/06 A; F16C11/06 R

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)

F16C11/06

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 3217755 U (XIAO, Fushan) 30.08.2018 (2018-08-30) paragraphs [0016]-[0025], fig. 1-6	1-9
A	JP 2015-152153 A (NHK SPRING CO., LTD.) 24.08.2015 (2015-08-24) paragraphs [0021]-[0081], fig. 1-6	1-9
A	JP 2017-96501 A (AISIN KIKO CO., LTD.) 01.06.2017 (2017-06-01) paragraphs [0049]-[0060], fig. 12	1-9

☐ 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
15 June 2020 (15.06.2020)

Date of mailing of the international search report
30 June 2020 (30.06.2020)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/013803

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 3217755 U	30 Aug. 2018	TW M561018 U	
JP 2015-152153 A	24 Aug. 2015	(Family: none)	
JP 2017-96501 A	01 Jun. 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16C 11/06(2006.01)i FI: F16C11/06 A; F16C11/06 R														
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（IPC）） F16C11/06 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
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 3217755 U (廖福山) 30.08.2018 (2018 - 08 - 30) 段落 [0016] - [0025]、図1-6	1-9												
A	JP 2015-152153 A (日本発條株式会社) 24.08.2015 (2015 - 08 - 24) 段落 [0021] - [0081]、図1-6	1-9												
A	JP 2017-96501 A (アイシン機工株式会社) 01.06.2017 (2017 - 06 - 01) 段落 [0049] - [0060]、図12	1-9												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 15.06.2020	国際調査報告の発送日 30.06.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 中島 亮 3J 8373 電話番号 03-3581-1101 内線 3328													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/013803

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	3217755	U	30.08.2018	TW	M561018	U	
JP	2015-152153	A	24.08.2015	(ファミリーなし)			
JP	2017-96501	A	01.06.2017	(ファミリーなし)			