

(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
2018年3月8日(08.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/043151 A1

(51) 国際特許分類:

F04B 39/14 (2006.01) F04C 18/02 (2006.01)
F04B 39/12 (2006.01) F04C 29/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/029578

(22) 国際出願日: 2017年8月10日(10.08.2017)

(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 2016-170186 2016年8月31日(31.08.2016) JP

(71) 出願人: サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社(SANDEN AUTOMOTIVE COMPONENTS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 Gunma (JP).

(72) 発明者: 宮澤 金敬(MIYAZAWA, Kanetaka); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内 Gunma (JP). 飯塚 二郎(IIZUKA, Jiro);

〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内 Gunma (JP). 田中 雄太(TANAKA, Yuuta); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内 Gunma (JP).

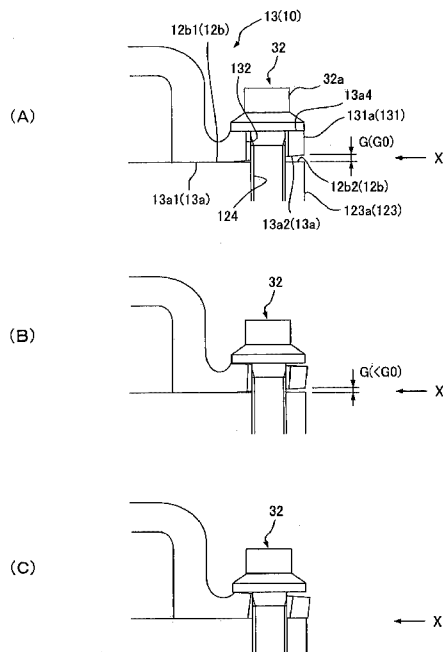
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

(54) Title: COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機

図7



(57) Abstract: This compressor includes a housing formed of a plurality of housing members and prevents joining surfaces of the housing members from corroding due to salt water or the like while suppressing an increase in manufacturing cost. In a housing 10 of a compressor 1, a center housing 12 and a rear housing 13 are fastened by a plurality of bolts 32 in the state where joining surfaces 12b, 13a are joined to each other. A rear-side insertion part 131a of the bolt 32 is set in a region, in a joining end 131 of the rear housing 13, corresponding to an outer end surface 13a2. In the state where fastening force of the bolt 32 is not applied to the rear-side insertion part 131a, there is a gap G between the rear-side insertion part 131a and the outer end surface 13a2 of the center housing 12. The rear-side insertion part has elasticity that allows bending toward the center housing 12 when the fastening force is applied.

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)）

(57) 要約：複数のハウジング部材から構成されたハウジングを有する圧縮機において、製造コストの増加を抑制しつつ、各ハウジング部材の接合面の塩水等による腐食を防止する。圧縮機1のハウジング10において、センターハウジング12及びリアハウジング13は、互いに接合面12b、13aが接合された状態で複数のボルト32により締結される。ボルト32のリア側挿通部位131aは、リアハウジング13の接合端部131のうちの外側端面13a2に対応する領域に設定される。ボルト32による締結力がリア側挿通部位131aに負荷されていない状態では、リア側挿通部位131aは、センターハウジング12の外側端面13a2との間に隙間Gを有する。リア側挿通部位は、前記締結力が負荷されると、センターハウジング12側に向かって撓む弾性を有する。

明細書

発明の名称

圧縮機

5 技術分野

本発明は、圧縮機に関し、特に複数のハウジング部材から構成されたハウジングを有する圧縮機に関する。

背景技術

- 10 この種の圧縮機の一例として特許文献1に記載された圧縮機が知られている。特許文献1に記載された圧縮機において、ハウジングは、圧縮機構を収容するフロントケース、電動モータを収容するモータケース及び前記フロントケースと前記モータケースとの間に配置されたフレームからなり、これらがボルトによって互いに締結されて構成されている。前記フロントケースの端面（接合面）と前記
- 15 フレームの一方の端面（接合面）との間や前記モータケースの端面（接合面）と前記フレームの他方の端面（接合面）との間は、それぞれＯリングによってシールされている。

先行技術文献

20 特許文献

特許文献1：特開平9－42156号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- 25 しかし、前記圧縮機において、ハウジングの各接合面のうちの隣り合うボルト間の接合面の面圧はボルト部位の接合面の面圧より低くなるため、塩水等がこのボルト間の接合面間を介して侵入し易くなる。したがって、このボルト間の接合面間への塩水等の侵入による各接合面の腐食を防止するためには、ボルト間の面

圧を十分に確保する必要がある。このため、必要なボルト数が多くならざるを得ず、また、各ボルトの締め付けトルクの管理も必要であることから、製造コストが増加する傾向にあった。

- そこで、本発明は、複数のハウジング部材から構成されたハウジングを有する
- 5 圧縮機において、製造コストの増加を抑制しつつ、各ハウジング部材の接合面の塩水等による腐食を防止又は抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

- 本発明の一側面によると、ハウジングと前記ハウジング内に収容された圧縮機
- 10 構とを含み、前記ハウジングが前記圧縮機構の駆動軸延伸方向に分割されている圧縮機であって、前記ハウジングは、互いの接合端部の接合面同士が接合された状態で、複数の締結部材により互いに締結される第1ハウジング部材及び第2ハウジング部材を有し、前記第1ハウジング部材の接合面は、円環状の内側端面と、前記内側端面と連続して形成され前記内側端面よりも径方向外側に位置する
- 15 外側端面とを含み、前記第2ハウジング部材の接合面は、前記第1ハウジング部材の前記内側端面と接合する円環状の内側端面と、この内側端面と連続して形成され前記第1ハウジング部材の前記外側端面と対向する外側端面とを含み、前記第1ハウジング部材の前記接合端部のうちの前記外側端面に対応する領域に、前記複数の締結部材の挿通部位が設定され、前記第1ハウジング部材の前記挿通部
- 20 位は、前記締結部材による締結力が負荷されない状態で、前記第2ハウジング部材の前記外側端面との間に隙間を有し、前記締結力が負荷されると、前記第2ハウジング部材側に向かって撓む弾性を有する。

発明の効果

- 25 前記一側面による前記圧縮機においては、前記第1ハウジング部材及び前記第2ハウジング部材は、互いの接合端部の接合面同士が接合された状態で複数の締結部材により互いに締結されている。前記複数の締結部材の挿通部位は、前記第1ハウジング部材の前記接合端部のうちの前記外側端面に対応する領域に設定さ

れている。そして、前記締結部材による締結力が前記第1ハウジング部材の前記挿通部位に負荷されていない状態では、前記挿通部位は、前記第2ハウジング部材の前記外側端面との間に隙間を有している。一方、前記挿通部位は、前記締結力が負荷されると、前記第2ハウジング部材側に向かって撓む弾性を有している。

- 5 ここで、前記圧縮機において、作業等により、前記接合面同士を接合させると共に前記複数の締結部材を前記挿通部位に挿通させて仮締めするものとする。この仮締め状態では、前記第1ハウジング部材の前記内側端面と前記第2ハウジング部材の前記内側端面とが当接し、前記第1ハウジング部材の前記外側端面と前記第2ハウジング部材の前記外側端面との間には前記隙間が生じている。そして、
- 10 この仮締め状態では、従来と同様に、少なくとも前記接合面のうちの隣り合う締結部材間に対応する領域においては十分な面圧が得られておらず、円環状の前記内側端面の周方向における面圧分布は不均一である。しかし、前記圧縮機において、この仮締め状態から締結部材が更に締め付けられると、前記第1ハウジング部材の前記挿通部位が更に撓み始めて前記隙間が徐々に小さくなり、その結果、
- 15 前記挿通部位に対応する領域の面圧が上昇する。そして、この挿通部位に対応する領域の面圧上昇と同時に、前記接合面のうちの隣り合う締結部材間に対応する領域の面圧も徐々に上昇すること、及び、前記内側端面の周方向における面圧分布の不均一の程度が徐々に少なくなること、が実験的に確認された。このため、例えば、単に前記接合面同士を接合させて締結部材を締め付けない初期状態での隙間の大きさを、その隙間が締め付けにより無くなったときに、十分な面圧が
- 20 前記接合面に確保されるように予め設定すれば、単に前記隙間の有無を目視するだけで締結部材による締め付け程度を管理することができる。このため、締結部材の締め付けトルクの管理を緩めることができる。また、締結部材間に対応する領域の面圧を十分に確保することができるため、ボルト等の締結部材の本数を低減
- 25 することができる。そして、面圧分布の均一化を図ることができる。

このようにして、前記圧縮機によれば、その製造コストの増加を抑制しつつ、前記第1ハウジング部材と前記第2ハウジングとの間への塩水等の侵入による前

記第 1 ハウジング部材の接合面及び前記第 2 ハウジング部材の接合面の腐食を防止又は抑制することができる。

図面の簡単な説明

- 5 図 1 : 本発明の一実施形態に係る圧縮機の概略断面図である。
- 図 2 : 前記圧縮機のボルトの挿通部位を含む要部拡大断面図である。
- 図 3 : 前記圧縮機のハウジングの外観を模式的に示した側面図である。
- 図 4 : 図 3 に模式的に示した前記ハウジングを後方から見た図である。
- 図 5 : 図 3 に模式的に示した前記ハウジングを前方から見た図である。
- 10 図 6 : 図 2 に示す A 部の拡大図である。
- 図 7 : 前記ボルトの挿通部位が撓む状況を説明するための概念図である。
- 図 8 : ボルト締め付け時における隣り合うボルト間の面圧の変化を説明するための概念図である。
- 図 9 : 前記圧縮機の変形例を示す要部拡大断面図であると共に、この変形例に
- 15 おける前記ボルトの挿通部位が撓む状況を説明するための概念図である。
- 図 10 : 前記圧縮機の別の変形例を示す要部拡大断面図である。
- 図 11 : 図 10 に示す挿通部位が撓む状況を説明するための概念図である。
- 図 12 : 前記圧縮機の更に別の変形例を示す要部拡大断面図であると共に、この変形例における前記挿通部位が撓む状況を説明するための概念図である。

20

発明を実施するための形態

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

- 図 1 は、本発明の一実施形態に係る圧縮機の概略断面図である。本実施形態に係る圧縮機 1 は、例えば車両用空調装置の冷媒回路に組み込まれ、前記冷媒回路
- 25 (詳しくはその低圧側) から吸入した冷媒を圧縮して前記冷媒回路 (詳しくはその高圧側) に吐出する。圧縮機 1 は、概ね円柱状の外観を有するハウジング 10 と、ハウジング 10 に収容された圧縮機構 20 とを含む。

ハウジング 10 は、圧縮機構 20 の後述する駆動軸 42 の延伸方向に複数個（本実施形態では三つ）に分割されており、フロントハウジング 11、センターハウジング 12 及びリアハウジング 13 を含む。

フロントハウジング 11 とセンターハウジング 12 とは、フロントハウジング 11 の後端面 11a とセンターハウジング 12 の前端面 12a とが図示省略の介装材を介して接合された状態で、周方向に間隔をあけて配置された複数のボルト 31 によって締結されている。したがって、フロントハウジング 11 及びセンターハウジング 12 は、互いの接合端部 111、121 の接合面（つまりフロントハウジング 11 の後端面 11a 及びセンターハウジング 12 の前端面 12a）同士が接合された状態で、複数のボルト 31 により互いに締結されている。詳しくは、ボルト 31 は、フロントハウジング 11 の接合端部 111 において周方向に間隔をあけて開孔されたボルト挿通孔 112 を挿通している。そして、ボルト 31 は、センターハウジング 12 の前端面 12a 側の接合端部（つまりフロントハウジング 11 との接合端部）121 に形成された雌ねじ 122 と螺合する。これにより、ボルト 31 は、その頭部 31a とセンターハウジング 12 の前端面 12a 側の接合端部 121 との間にフロントハウジング 11 の接合端部 111 を挟持することにより、フロントハウジング 11 とセンターハウジング 12 を締結する。

センターハウジング 12 とリアハウジング 13 とは、センターハウジング 12 の後端面 12b とリアハウジング 13 の前端面 13a とが図示省略の介装材を介して接合された状態で、周方向に間隔をあけて配置された複数のボルト 32 によって締結されている。したがって、センターハウジング 12 及びリアハウジング 13 は、互いの接合端部 123、131 の接合面（つまりセンターハウジング 12 の後端面 12b 及びリアハウジング 13 の前端面 13a）同士が接合された状態で、複数のボルト 32 により互いに締結されている。詳しくは、ボルト 32 は、リアハウジング 13 の接合端部 131 において周方向に間隔をあけて開孔されたボルト挿通孔 132 を挿通している。そして、ボルト 32 は、センターハウジング 12 の後端面 12b 側の接合端部（つまりリアハウジング 13 との接合端部）123 に形成された雌ねじ 124 と螺合する。これにより、ボルト 32 は、その

頭部 3 2 a とセンターハウジング 1 2 の後端面 1 2 b 側の接合端部 1 2 3 と間にリアハウジング 1 3 の接合端部 1 3 1 を挟持することにより、センターハウジング 1 2 とリアハウジング 1 3 を締結する。本実施形態において、前記ボルト 3 2 が本発明に係る「締結部材」に相当する。

- 5 なお、図 1 は、センターハウジング 1 2 とリアハウジング 1 3 とがボルト 3 2 により締め付けられておらず、センターハウジング 1 2 とリアハウジング 1 3 との接合面間に面圧が発生していない状態を示しているものとする。後述する図 2、図 6、図 7 (A)、図 8 (A)、図 9 (A)、図 10、図 11 (A) 及び図 12 (A) も同様である。また、前記介装材は、特に制限されないが、例えば O リン
- 10 グ、ガスケット（液体ガスケットを含む）が該当する。

ハウジング 1 0 内には、吸入室 C 1 と吐出室 C 2 とが設けられている。吸入室 C 1 は、フロントハウジング 1 1 とセンターハウジング 1 2 とによって形成されている。吸入室 C 1 は、フロントハウジング 1 1 に形成された図示省略の吸入ポートを介して前記冷媒回路（の低圧側）に連通している。吐出室 C 2 は、センタ

15 ーハウジング 1 2 とリアハウジング 1 3 とによって形成されている。吐出室 C 2 は、リアハウジング 1 3 に形成された図示省略の吐出ポートを介して前記冷媒回路（の高圧側）に連通している。

圧縮機構 2 0 は、前記冷媒回路（の低圧側）から前記吸入ポートを介して吸入室 C 1 に導かれた冷媒を圧縮する。圧縮機構 2 0 は、スクロール型圧縮機構であり、固定スクロール 2 1 及び可動スクロール 2 2 を含む。固定スクロール 2 1 は、台板部 2 1 1 と、台板部 2 1 1 の一方の面に形成（立設）された渦巻きラップ 2 1 2 とを有する。同様に、可動スクロール 2 2 は、台板部 2 2 1 と、台板部 2 2 1 の一方の面に形成（立設）された渦巻きラップ 2 2 2 とを有する。固定スクロール 2 1 と可動スクロール 2 2 とは、互いの渦巻きラップ 2 1 2、2 2 2 が噛み

20 合うように配置されている。そして、両渦巻きラップ 2 1 2、2 2 2 の側壁が部分的に接触することによって両渦巻きラップ 2 1 2、2 2 2 の間に密閉空間としての圧縮室 C 3 が形成される。

25

本実施形態において、固定スクロール 21 は、センターハウジング 12 と一体的に構成されている。すなわち、センターハウジング 12 は、前端を開口端とし、後端を閉鎖端とする有底円筒状に形成され、センターハウジング 12 の後端壁（底壁）が固定スクロール 21 の台板部 211 を構成している。また、固定スクロール 21 の台板部 211 のほぼ中央には、貫通孔 213 が形成されている。貫通孔 213 は、圧縮機構 20 によって圧縮された冷媒を吐出室 C2 に吐出するための吐出孔として機能するものであり、リード弁（吐出弁）214 によって開閉される。

可動スクロール 22 は、クランク機構 41 を介して駆動軸 42 に連結されている。クランク機構 41 は、駆動軸 42 の回転運動を可動スクロール 22 の旋回運動に変換するように構成されている。このような機能を有するクランク機構は公知であるので、その詳細な説明は省略するが、クランク機構 41 は、例えば特開 2013-160187 号公報に記載された従動クランク機構と同様の構成を有するものであり得る。なお、可動スクロール 22 は、自転阻止機構 43 によってその自転が阻止されている。

駆動軸 42 のクランク機構 41（可動スクロール 22）側とは反対側の端部 42a は、フロントハウジング 11 の外に突出しており、この突出した駆動軸 42 の端部 42a に、電磁クラッチ 51 を介してプーリ 52 が接続されている。プーリ 52 は、回転自在に設けられており、図示省略のベルトを介して駆動源（前記車両のエンジンやモータ）側の出力プーリ（図示省略）に連結されている。

圧縮機 1 において、前記出力プーリの回転に伴うプーリ 52 の回転が電磁クラッチ 51 を介して駆動軸 42 に伝達されると、駆動軸 42 が回転する。駆動軸 42 の回転は、クランク機構 41 によって可動スクロール 22 の旋回運動に変換され、これにより、可動スクロール 22 は固定スクロール 21 に対して旋回運動を行う。可動スクロール 22 が旋回運動を行うと、両渦巻きラップ 212、222 によって両渦巻きラップ 212、222 の外側端部の近傍に圧縮室 C3 が形成され、その際、前記冷媒回路（の低圧側）から前記吸入ポートを介して吸入室 C1 に導かれた冷媒が圧縮室 C3 に取り込まれる。冷媒を取り込んだ圧縮室 C3 は、

その後、その容積を減少させつつ、両渦巻きラップ 2 1 2、2 2 2 の内側端部、すなわち、台板部 2 1 1、2 2 1 の中央部に向かって移動する。これにより、圧縮室 C 3 内の冷媒が圧縮される。そして、圧縮室 C 3 内で圧縮された冷媒は、貫通孔（吐出孔） 2 1 3 及びリード弁 2 1 4 を介して吐出室 C 2 に吐出され、その後、前記吐出ポートを介して前記冷媒回路（の高圧側）に吐出される。

ここで、圧縮機 1 において、リアハウジング 1 3 の前端面（つまり、センターハウジング 1 2 との接合面） 1 3 a は、これに対向するセンターハウジング 1 2 の後端面（つまり、リアハウジング 1 3 との接合面） 1 2 b に対して平行で且つ円環状の内側端面 1 3 a 1 と、この内側端面 1 3 a 1 と連続して形成され内側端面 1 3 a 1 よりも径方向外側に位置する外側端面 1 3 a 2 とを含む。なお、本実施形態では、リアハウジング 1 3 が本発明に係る「第 1 ハウジング部材」に相当する。

また、センターハウジング 1 2 の後端面 1 2 b は、リアハウジング 1 3 の内側端面 1 3 a 1 と接合する円環状の内側端面 1 2 b 1 と、この内側端面 1 2 b 1 に連続して形成されリアハウジング 1 3 の外側端面 1 3 a 2 と対向する外側端面 1 2 b 2 とを含む。なお、本実施形態では、センターハウジング 1 2 が本発明に係る「第 2 ハウジング部材」に相当する。

圧縮機 1 において、リアハウジング 1 3 のボルト 3 2 の挿通部位 1 3 1 a は、締結部材としてのボルト 3 2 による締結力が負荷されない状態で、センターハウジング 1 2 の外側端面 1 2 b 2 との間に隙間 G を有し、前記締結力が負荷されると、センターハウジング 1 2 側に向かって撓む弾性を有する。詳しくは、リアハウジング 1 3 における複数のボルト 3 2 の挿通部位（以下において「リア側挿通部位」という） 1 3 1 a は、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a によるセンターハウジング 1 2 方向への押圧力が負荷されない状態で、その外側端面 1 3 a 2 とセンターハウジング 1 2 の外側端面 1 2 b 2 との間に隙間 G を有し、前記押圧力が負荷されると、センターハウジング 1 2 側に向かって撓む弾性を有するように構成されている。以下では、主に、リア側挿通部位 1 3 1 a の構造等に関する事項について詳述する。

図2は、センターハウジング12とリアハウジング13とを締結するボルト32を含む要部拡大断面図である。図1では、作図上の都合により、リアハウジング13の接合端部131の厚さ t_1 を実際よりも厚くして示したが、この厚さ t_1 は、例えば、センターハウジング12のリアハウジング側の接合端部123の厚さ t_2 より薄くなるように形成されていればよい。具体的には、リアハウジング13の接合端部131の厚さ t_1 は、図2に示すように、頭部32aの高さと同程度、若しくは、頭部32aの高さより小さくなるように形成するとよい。

図1及び図2に示すように、リアハウジング13の接合端部131のうちの外側端面13a2に対応する領域に、リア側挿通部位131aが設定されている。つまり、ボルト32用のボルト挿通孔132は、外側端面13a2を貫通している。また、センターハウジング12の後端面12b側の接合端部123のうちのボルト32用の雌ねじ124が形成されている部位を、以下においてリア側螺合部位123aという。そして、フロントハウジング11の接合端部111のうちのボルト31用のボルト挿通孔112が開口されている部位を、フロント側挿通部位111aといい、センターハウジング12の前端面12a側の接合端部121のうちのボルト31用の雌ねじ122が形成されている部位を、フロント側螺合部位121aという。

図3は、圧縮機1のハウジング10（フロントハウジング11、センターハウジング12及びリアハウジング13）の外観を模式的に示した図、図4は後方から見た図、図5は前方から見た図である。

本実施形態では、図3及び図4に示すように、リアハウジング13は、接合端部131と胴部133とを有し、リアハウジング13におけるリア側挿通部位131aが胴部133よりも径方向外側に突出するように形成されている。そして、センターハウジング12は、接合端部121、123と胴部125とを有し、センターハウジング12のリア側螺合部位123aが胴部125よりも径方向外側に突出するように形成されている。つまり、本実施形態では、リアハウジング13の接合端部131及びセンターハウジング12の後端面12b側の接合端部123のうち、ボルト32による締結箇所のみが、各胴部133、125よりも外

側にそれぞれ突出している。また、本実施形態では、ボルト 3 2 用のボルト挿通孔 1 3 2 の孔中心のピッチ円の直径は、リアハウジング 1 3 の胴部 1 3 3 の直径よりも大きくなるように設定されている。

同様に、図 3 及び図 5 に示すように、フロントハウジング 1 1 は、接合端部 1 1 1 と胴部 1 1 3 とを有し、フロントハウジング 1 1 におけるフロント側挿通部位 1 1 1 a が胴部 1 1 3 よりも径方向外側に突出するように形成されている。そして、センターハウジング 1 2 のフロント側螺合部位 1 2 1 a は、センターハウジング 1 2 の胴部 1 2 5 よりも径方向外側に突出するように形成されている。つまり、本実施形態では、フロントハウジング 1 1 の接合端部 1 1 1 及びセンターハウジング 1 2 の前端面 1 2 a 側の接合端部 1 2 1 のうち、ボルト 3 1 による締結箇所のみが、各胴部 1 1 3、1 2 5 よりも外側に突出している。また、本実施形態では、ボルト 3 1 用のボルト挿通孔 1 1 2 の孔中心のピッチ円の直径は、フロントハウジング 1 1 の胴部 1 1 3 の直径よりも大きくなるように設定されている。

また、本実施形態では、センターハウジング 1 2 の後端面 1 2 b における内側端面 1 2 b 1 及び外側端面 1 2 b 2 は、前記締結力（押圧力）の負荷が解除された状態で、同一平面上で平坦に形成されている。つまり、センターハウジング 1 2 の後端面 1 2 b は、内側端面 1 2 b 1 と外側端面 1 2 b 2 とに区分されているが、前記締結力が負荷されていない状態では、全体に亘って平坦な一平面である。本実施形態では、センターハウジング 1 2 の後端面 1 2 b が本発明に係る「一方の前記接合面」に相当する。したがって、リアハウジング 1 3 の前端面 1 3 a が「他方の前記接合面」に相当する。

そして、本実施形態では、リアハウジング 1 3 の前端面 1 3 a（他方の接合面）における外側端面 1 3 a 2 は、図 1 及び図 2 に示すように、ボルト 3 2 からの前記締結力の負荷が解除された状態で、径方向外側に向かうほどセンターハウジング 1 2 の後端面（一方の接合面）1 2 b から離れるように形成されている。

具体的には、外側端面 1 3 a 2 は、例えば、前記締結力の負荷が解除された状態で、センターハウジング 1 2 の後端面（一方の接合面）1 2 b に対して傾斜し

た平面からなる。この外側端面 1 3 a 2 の傾斜起点は、例えば、図 2 に示すように、リア側挿通部位 1 3 1 a のボルト挿通孔 1 3 2 の開口のハウジング中心側縁部よりも内側（図中左側）、つまり、駆動軸 4 2 の中心軸側に寄せた位置に設定されている。このように、本実施形態では、傾斜した平面からなる外側端面 1 3 a 2 は、互いに接合されるリアハウジング 1 3 及びセンターハウジング 1 2 のうちのリアハウジング 1 3 側に形成されている。なお、この外側端面 1 3 a 2 の傾斜起点は、これに限らず、例えば、ボルト挿通孔 1 3 2 の中心軸よりも内側（図中左側）に寄せた位置であることが好ましい。

より具体的には、図 2 に示す A 部の拡大図である図 6 に示すように、リアハウジング 1 3 の前端面（接合面） 1 3 a において、その内側端面 1 3 a 1 と外側端面 1 3 a 2 との境界部位 1 3 a 3 は、前記締結力の負荷が解除された状態で、R 形状になるように形成されている。

次に、ボルト 3 2 の締め付け時におけるリア側挿通部位 1 3 1 a の変形、及び、隣り合うボルト 3 2 間の面圧の変化について、図 7 及び図 8 を参照して説明する。図 7 は、リア側挿通部位 1 3 1 a が撓む状況を説明するための概念図であり、図 8 は、ボルト締め付け時における隣り合うボルト 3 2 間の面圧の変化を説明するための概念図である。図 7（A）はボルト締め付け前の状態、図 7（B）はボルト締め付け中の状態、図 7（C）はボルト締め付けが完了し、リアハウジング 1 3 の前端面（接合面） 1 3 a の全体、つまり、内側端面 1 3 a 1 及び外側端面 1 3 a 2 の全体がセンターハウジング 1 2 の平坦な後端面 1 2 b に当接している状態を示している。図 8（A）、図 8（B）及び図 8（C）は、それぞれ、図 7（A）、図 7（B）及び図 7（C）に示す X 矢視方向から見た図である。

まず、図 7（A）及び図 8（A）に示すように、作業等により、リアハウジング 1 3 及びセンターハウジング 1 2 の両接合面（前端面 1 3 a 及び後端面 1 2 b）同士を接合させると共に、ボルト挿通孔 1 3 2 を介して各ボルト 3 2 を挿通させる。そして、各ボルト 3 2 は、作業等により、その頭部 3 2 a がリア側挿通部位 1 3 1 a における傾斜した平面からなる外側端面 1 3 a 2 と反対側の端面に形成される座面 1 3 a 4 に着座する直前のところまで締め付けられる。このと

き、リアハウジング 1 3 の内側端面 1 3 a 1 とセンターハウジング 1 2 の内側端面 1 2 b 1 が当接（接合）している。一方、リアハウジング 1 3 の外側端面 1 3 a 2 とセンターハウジング 1 2 の外側端面 1 2 b 2 との間には、初期隙間 G 0（G）が生じている。このとき、両接合面（前端面 1 3 a 及び後端面 1 2 b）間には、面圧 P は発生していない。

次に、図 7（A）及び図 8（A）に示す初期状態から、作業者等により、各ボルト 3 2 が更に締め付けられると、図 7（B）及び図 8（B）に示す仮締め状態になる。つまり、前記初期状態からボルト 3 2 が更に締め付けられると、図 7

（B）及び図 8（B）に示すように、リアハウジング 1 3 のリア側挿通部位 1 3 1 a が撓み始めて隙間 G が徐々に小さくなる。その結果、リア側挿通部位 1 3 1 a に対応する領域の面圧 P が上昇する。このリア側挿通部位 1 3 1 a に対応する領域の面圧上昇と同時に、図 8（B）に示すように、両接合面（前端面 1 3 a 及び後端面 1 2 b）のうちの隣り合うボルト間に対応する領域の面圧 P も徐々に上昇すること、及び、内側端面 1 3 a 1、1 2 b 1 の周方向における面圧分布の不均一の程度が徐々に少なくなること、が実験的に確認された。しかし、この仮締めした状態では、従来と同様に、少なくとも両接合面のうちの隣り合うボルト間に対応する領域においては十分な面圧が得られていないと共に、円環状の内側端面 1 3 a 1、1 2 b 1 の周方向における面圧分布は不均一である。

そして、図 7（B）及び図 8（B）に示す仮締め状態から、作業者等により、各ボルト 3 2 が更に締め付けられると、リア側挿通部位 1 3 1 a が更に撓んで、隙間 G が更に小さくなり、その結果、リア側挿通部位 1 3 1 a に対応する領域の面圧が更に上昇する。そしてこれと同時に、両接合面（前端面 1 3 a 及び後端面 1 2 b）のうちの隣り合うボルト間に対応する領域の面圧 P が更に上昇すると共に、内側端面 1 3 a 1、1 2 b 1 の周方向における面圧分布の不均一の程度が小さくなる。そして、作業者等により、各ボルト 3 2 が、リア側挿通部位 1 3 1 a の外側端面 1 3 a 2 がセンターハウジング 1 2 の外側端面 1 2 b 2 に当接し、隙間 G が無くなるまで締め付けられる。これにより、図 7（C）及び図 8（C）に示すように、リアハウジング 1 3 とセンターハウジング 1 2 とのボルト

3 2による締結が完了する。この締結完了状態において、両接合面（前端面 1 3 a 及び後端面 1 2 b）のボルト間を含めた全体に亘って十分な面圧 P が得られていると共に、内側端面 1 3 a 1、1 2 b 1 の周方向における面圧分布の不均一の程度が更に小さくなっている。このように、リア側挿通部位 1 3 1 a の撓み量が
5 増加するにしたがって、リア側挿通部位 1 3 1 a に対応する領域の面圧 P が上昇すると共に、隣り合うボルト間の面圧 P も上昇する。

なお、本実施形態では、前記初期状態（図 7（A）及び図 8（A）で示す状態）での初期隙間 G 0 の大きさを、その隙間 G がボルト締め付けにより無くなったとき（図 7（C）及び図 8（C）で示す状態のとき）に、十分な面圧が両接合面間
10 （前端面 1 3 a 及び後端面 1 2 b）に確保されるように予め設定されている。また、ボルト挿通孔 1 3 2 の孔径は、リア側挿通部位 1 3 1 a が撓んでセンターハウジング 1 2 に当接した状態で、図 7（C）に示すように、ボルト 3 2 の首部がボルト挿通孔 1 3 2 の内壁面に接触しないように設定されている。

本実施形態に係る圧縮機 1 においては、リアハウジング 1 3 及びセンターハウ
15 ジング 1 2 は、互いの接合端部 1 3 1、1 2 3 の両接合面（詳しくは両内側端面 1 3 a 1、1 2 b 1）同士が接合された状態で複数のボルト 3 2 により互いに締結されている。リア側挿通部位 1 3 1 a は、リアハウジング 1 3 の接合端部 1 3 1 のうちの外側端面 1 3 a 2 に対応する領域に設定されている。そして、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a によるセンターハウジング 1 2 方向への押圧力（つまり、締結
20 部材による締結力）がリアハウジング 1 3 のリア側挿通部位 1 3 1 a に負荷されていない状態では、リア側挿通部位 1 3 1 a は、センターハウジング 1 2 の外側端面 1 2 b 2 との間に隙間 G を有している。一方、リア側挿通部位 1 3 1 a は、前記押圧力（締結力）が負荷されると、センターハウジング 1 2 側に向かって撓む弾性を有している。

25 この圧縮機 1 においては、リア側挿通部位 1 3 1 a の撓み量が増加するにしたがって、リア側挿通部位 1 3 1 a に対応する領域の面圧 P が上昇すると共に隣り合うボルト間の面圧 P も上昇し、且つ、内側端面 1 3 a 1、1 2 b 1 の周方向における面圧分布の不均一の程度が小さくなることが確認された。したがって、例

例えば、接合面同士を接合させてボルト 3 2 を締め付けない初期状態での初期隙間 G 0 の大きさを、その隙間 G がボルト締め付けにより無くなったときに、十分な面圧 P が接合面に確保されるように予め設定することにより、単に隙間 G の有無を目視するだけでボルト 3 2 による締め付け程度を管理することができる。このため、ボルト 3 2 の締め付けトルクの管理を緩めることができる。また、ボルト間に対応する領域の面圧 P を十分に確保することができるため、ボルト 3 2 の本数を低減することができる。そして、面圧分布の均一化を図ることができる。

このようにして、圧縮機 1 によれば、その製造コストの増加を抑制しつつ、リアハウジング 1 3 とセンターハウジング 1 2 との間への塩水等の侵入によるリアハウジング 1 3 の接合面（前端面 1 3 a）及びセンターハウジング 1 2 の接合面（後端面 1 2 b）、特にボルト間の接合面の腐食を防止又は抑制することができる。

本実施形態では、リア側挿通部位 1 3 1 a は、リアハウジング 1 3 の胴部 1 3 3 よりも径方向外側に突出するように形成されている。これにより、リア側挿通部位 1 3 1 a を容易に撓ませることができるため、隣り合うボルト間の面圧を上昇させる構造を容易に構築することができる。

また、本実施形態では、リアハウジング 1 3 の前端面 1 3 a（他方の接合面）における外側端面 1 3 a 2 は、前記締結力の負荷が解除された状態で、径方向外側に向かうほどセンターハウジング 1 2 の後端面 1 2 b（一方の接合面）から離れるように形成されている。これにより、前記締結力の増加に追従して撓み量が適切に増加し、その結果、面圧 P が適切に上昇する構造を容易に構築することができる。

また、本実施形態では、外側端面 1 3 a 2 は、前記締結力の負荷が解除された状態で、後端面 1 2 b（一方の接合面）に対して傾斜した平面からなる構成とした。これにより、外側端面 1 3 a 2 を形成するための製造コストの増加を抑制することができる。

また、本実施形態では、内側端面 1 3 a 1 と外側端面 1 3 a 2 との境界部位 1 3 a 3 は、前記締結力の負荷が解除された状態で、R 形状に形成されている。こ

れにより、リア側挿通部位 1 3 1 a が撓む際の支点となる境界部位 1 3 a 3 を滑らかな形状にすることができる。その結果、この境界部位 1 3 a 3 においても確実に後端面 1 2 b（一方の接合面）に当接させることができる。したがって、リアハウジング 1 3 の接合面（前端面 1 3 a）及びセンターハウジング 1 2 の接合面（後端面 1 2 b）の腐食をより確実に防止することができる。

次に、上述の実施形態のいくつかの変形例（変形例 1～変形例 3）について説明する。なお、以下の各変形例は適宜組み合わせることが可能である。

図 9 は、圧縮機 1 の変形例 1 を示す要部拡大断面図であると共に、この変形例 1 におけるリア側挿通部位 1 3 1 a が撓む状況を説明するための概念図である。

上記実施形態では、図 2 に示すように、前記締結力が解除された状態（初期状態）では、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a は、リア側挿通部位 1 3 1 a における傾斜した平面からなる外側端面 1 3 a 2 と反対側の端面に形成された座面 1 3 a 4 に、均一に当接している。しかし、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a は、リア側挿通部位 1 3 1 a が撓むにつれて、座面 1 3 a 4 に片あたりする状態になる。そして、隙間 G が無くなった圧縮機 1 の使用状態において、この片あたり状態は維持されることになる。

このため、変形例 1 では、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a の当接用の座面 1 3 a 4 は、前記締結力の負荷が解除された状態（初期状態）では、外側端面 1 3 a 2 と平行であり、且つ、前記締結力の負荷により隙間 G が無くなった状態（締結完了状態）では、外側端面 1 3 a 2 及び後端面 1 2 b（一方の接合面）と平行である構成とした。つまり、座面 1 3 a 4 は、初期状態では、図 9（A）に示すように、傾斜した外側端面 1 3 a 2 と同様に傾斜しており、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a と片あたりしている。この片あたり状態から、図 9（B）に示すように、ボルト 3 2 が締め付けられてリア側挿通部位 1 3 1 a が撓むと、座面 1 3 a 4 は、外側端面 1 3 a 2 と平行な状態を略維持しつつ、後端面 1 2 b 側に近づく。このとき、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a の下面に対する座面 1 3 a 4 の傾斜角は小さくなる。そして、図 9（C）に示す締結完了状態では、座面 1 3 a 4 は、外側端面 1 3 a 2 及び後端面 1 2 b と平行である。この状態で、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a の下面は、座面

1 3 a 4に、片あたりすることなく全体に亘って均一に当接する。これにより、この圧縮機 1 の使用状態において、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a を座面 1 3 a 4 に片あたりさせることなく、均一に当接させることができる。

図 1 0 は、圧縮機 1 の変形例 2 を示す要部拡大断面図である。図 1 1 は、図 1 0 に示すリア側挿通部位 1 3 1 a が撓む状況を説明するための概念図である。

上記実施形態及び変形例 1 では、センターハウジング 1 2 の接合面（後端面 1 2 b）における内側端面 1 2 b 1 及び外側端面 1 2 b 2 が、前記締結力の負荷が解除された状態で、同一平面上で平坦に形成されている場合を一例に挙げて説明したが、これに限らない。図 1 0 及び図 1 1 に示した変形例 2 のように、リアハウジング 1 3 の接合面（前端面 1 3 a）における内側端面 1 3 a 1 及び外側端面 1 3 a 2 が、前記締結力の負荷が解除された状態で、同一平面上で平坦に形成されている構成としてもよい。

この変形例 2 の場合、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、センターハウジング 1 2 における外側端面 1 2 b 2 が初期状態において傾斜しているように、センターハウジング 1 2 の接合面（後端面 1 2 b）を形成すればよい。

つまり、図 1 0 に示すように、センターハウジング 1 2 のリアハウジング 1 3 との接合面（後端面 1 2 b）における外側端面 1 2 b 2 が、前記締結力の負荷が解除された状態で、リアハウジング 1 3 の平坦な接合面（前端面 1 3 a）に対して傾斜した平面からなる構成とすればよい。この場合、図 1 1（A）～図 1 1（C）に示すように、ボルト 3 2 の締め付けに応じて、リア側挿通部位 1 3 1 a が撓み、初期状態での隙間 G が徐々に小さくなって、図 1 1（C）では隙間 G が無くなる。このように、圧縮機 1 において、リアハウジング 1 3 及びセンターハウジング 1 2 のいずれか一方の接合面（1 3 a 又は 1 2 b）における内側端面（1 3 a 1 又は 1 2 b 1）及び外側端面（1 3 a 2 又は 1 2 b 2）が、前記締結力の負荷が解除された状態で、同一平面上で平坦に形成されており、他方の接合面（1 2 b 又は 1 3 a）における外側端面（1 2 b 2 又は 1 3 a 2）が、前記締結力の負荷が解除された状態で径方向外側に向かうほど一方の接合面（1 3 a 又は 1 2 b）に対して傾斜した平面からなる構成とすることができる。

また、上記変形例 2 において、変形例 1 と同様に、圧縮機 1 の使用状態におけるボルト 3 2 の頭部 3 2 a の座面 1 3 a 4 への片あたりを解消させる構成（変形例 3）を採用してもよい。図 1 2 は、圧縮機 1 の変形例 3 を示す要部拡大断面図であると共に、この変形例 3 におけるリア側挿通部位 1 3 1 a が撓む状況を説明するための概念図である。

変形例 3 では、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a の当接用の座面 1 3 a 4 は、前記締結力の負荷が解除された状態（初期状態）では、外側端面 1 3 a 2 に対して傾斜し、且つ、前記締結力の負荷により隙間 G が無くなった状態（締結完了状態）では、内側端面 1 2 b 1 と平行である構成とした。つまり、座面 1 3 a 4 は、初期状態では、図 1 2（A）に示すように、傾斜した外側端面 1 2 b 2 と反対側に傾斜しており、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a と片あたりしている。この片あたり状態から、図 1 2（B）に示すように、ボルト 3 2 が締め付けられてリア側挿通部位 1 3 1 a が撓むと、座面 1 3 a 4 は、後端面 1 2 b 側 に近づく。このとき、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a の下面に対する座面 1 3 a 4 の傾斜角は小さくなる。そして、図 1 2（C）に示す締結完了状態では、座面 1 3 a 4 は、内側端面 1 2 b 1 と平行である。この状態で、ボルト 3 2 の頭部 3 2 a の下面は、座面 1 3 a 4 に、片あたりすることなく全体に亘って均一に当接する。

また、外側端面 1 3 a 2、1 2 b 2 は、一方向に傾斜した平面に限らず、前記締結力の負荷が解除された状態で、湾曲した曲面からなるものとしてもよい。

また、本実施形態では、ボルト 3 2 の締結力により、リアハウジング 1 3 側が撓む構成としたが、これに限らず、センターハウジング 1 2 側が撓む構成としてもよい。つまり、本発明に係る「第 1 ハウジング部材」はリアハウジング 1 3 に限らずセンターハウジング 1 2 であってもよい。この場合、リアハウジング 1 3 を本発明に係る「第 2 ハウジング部材」として構成すればよい。具体的には、センターハウジング 1 2 の接合端部 1 2 3 にボルト 3 2 のリア側挿通部位を形成し、リアハウジング 1 3 の接合端部 1 3 1 にボルト 3 2 のリア側螺合部位を形成すればよい。

さらに、フロントハウジング 11 の接合端部 111 とセンターハウジング 12 の前端面 12a 側の接合端部 121 においても、リアハウジング 13 の接合端部 131 とセンターハウジング 12 の後端面 12b 側の接合端部 123 と同様の構成を採用することができる。つまり、リアハウジング 13 及びセンターハウジン
5 グ 12 の接合端部 131、123 における隣り合うボルト間の面圧 P を上昇させるための撓み構造を、ハウジング 10 のリア側だけに採用してもよいし、フロント側にだけ採用してもよいし、リア及びフロントの両側に採用してもよい。また、ボルト 31、32 の本数は適宜設定することができる。さらに、ハウジング 10 の分割数及び分割部位は適宜に定めることができ、その分割部位において、上記
10 撓み構造を適宜に採用すればよい。

また、本実施形態及び上記各変形例では、各ハウジング 11、12、13 の接合端部 111、121、123、131 は、ボルト 31、32 の挿通部位及び螺合部位（例えば、リア側挿通部位 131a、フロント側挿通部位 111a、リア側螺合部位 123a、フロント側螺合部位 121a）のみが各胴部 113、12
15 5、133 よりも径方向外側に突出するように形成される構成とした。しかし、これに限らず、各接合端部 111、121、123、131 の全部又はその一部は、隣り合うボルト間に対応する部位が肉抜きされずに、全体に亘ってフランジ状になるように形成されていてもよい。この場合であっても、リア側挿通部位 131a やフロント側挿通部位 111a 等を撓ませて、隣り合うボルト間の面圧 P
20 を上昇させる一定の効果を奏することができる。

また、本実施形態及び上記各変形例では、締結部材の一例として頭部付きのボルト 32、31 を挙げて説明したが、締結部材は、これに限らず、頭部付きのボルト 32、31 とナットからなるものとしてもよいし、頭部の無いスタッドボルトとナットからなるものとしてもよい。

25 以上、本発明の実施形態及びその変形例について説明したが、本発明は上述の実施形態や変形例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて更なる変形や変更が可能である。

符号の説明

- 1 圧縮機
- 1 0 ハウジング
- 1 2 センターハウジング（第 2 ハウジング部材）
- 5 1 2 b 後端面（一方の接合面）
- 1 2 b 1 内側端面
- 1 2 b 2 外側端面
- 1 3 リアハウジング（第 1 ハウジング部材）
- 1 3 a 前端面（他方の接合面）
- 10 1 3 a 1 内側端面
- 1 3 a 2 外側端面
- 1 3 a 3 境界部位
- 1 3 a 4 座面
- 2 0 圧縮機構
- 15 3 2 ボルト（締結部材）
- 4 2 駆動軸
- 1 2 3 接合端部（第 2 ハウジング部材の接合端部）
- 1 3 1 接合端部（第 1 ハウジング部材の接合端部）
- 1 3 1 a 挿通部位（リア側挿通部位）
- 20 1 3 3 胴部（第 1 ハウジング部材の胴部）

請求の範囲

[請求項 1]

ハウジングと前記ハウジング内に收容された圧縮機構とを含み、前記ハウジングが前記圧縮機構の駆動軸延伸方向に分割されている圧縮機であって、

- 5 前記ハウジングは、互いの接合端部の接合面同士が接合された状態で、複数の締結部材により互いに締結される第 1 ハウジング部材及び第 2 ハウジング部材を有し、

前記第 1 ハウジング部材の接合面は、円環状の内側端面と、前記内側端面と連続して形成され前記内側端面よりも径方向外側に位置する外側端面とを含み、

- 10 前記第 2 ハウジング部材の接合面は、前記第 1 ハウジング部材の前記内側端面と接合する円環状の内側端面と、この内側端面と連続して形成され前記第 1 ハウジング部材の前記外側端面と対向する外側端面とを含み、

前記第 1 ハウジング部材の前記接合端部のうちの前記外側端面に対応する領域に、前記複数の締結部材の挿通部位が設定され、

- 15 前記第 1 ハウジング部材の前記挿通部位は、前記締結部材による締結力が負荷されない状態で、前記第 2 ハウジング部材の前記外側端面との間に隙間を有し、前記締結力が負荷されると、前記第 2 ハウジング部材側に向かって撓む弾性を有する、

圧縮機。

- 20 [請求項 2]

前記第 1 ハウジング部材は、前記接合端部と胴部とを有し、その前記挿通部位が前記胴部よりも径方向外側に突出するように形成されている、請求項 1 に記載の圧縮機。

[請求項 3]

- 25 前記第 1 ハウジング部材及び前記第 2 ハウジング部材のいずれか一方の前記接合面における前記内側端面及び前記外側端面は、前記締結力の負荷が解除された状態で、同一平面上で平坦に形成されている、請求項 1 又は 2 に記載の圧縮機。

[請求項 4]

他方の前記接合面における前記外側端面は、前記締結力の負荷が解除された状態で、径方向外側に向かうほど前記一方の接合面から離れるように形成されている、請求項 3 に記載の圧縮機。

[請求項 5]

- 5 前記他方の接合面における前記外側端面は、前記締結力の負荷が解除された状態で、前記一方の接合面に対して傾斜した平面からなる、請求項 4 に記載の圧縮機。

[請求項 6]

- 10 前記他方の接合面における前記外側端面は、前記締結力の負荷が解除された状態で、湾曲した曲面からなる、請求項 4 に記載の圧縮機。

[請求項 7]

前記一方の接合面に対して傾斜した平面からなる前記外側端面は、前記第 1 ハウジング部材に形成され、

- 15 前記挿通部位における前記傾斜した平面と反対側の端面は、前記締結力の負荷が解除された状態で、前記傾斜した平面と平行で、且つ、前記締結力の負荷により前記隙間が無くなった状態で、前記傾斜した平面及び前記一方の接合面と平行であり、前記締結部材が当接する座面を有する、請求項 5 に記載の圧縮機。

図 1

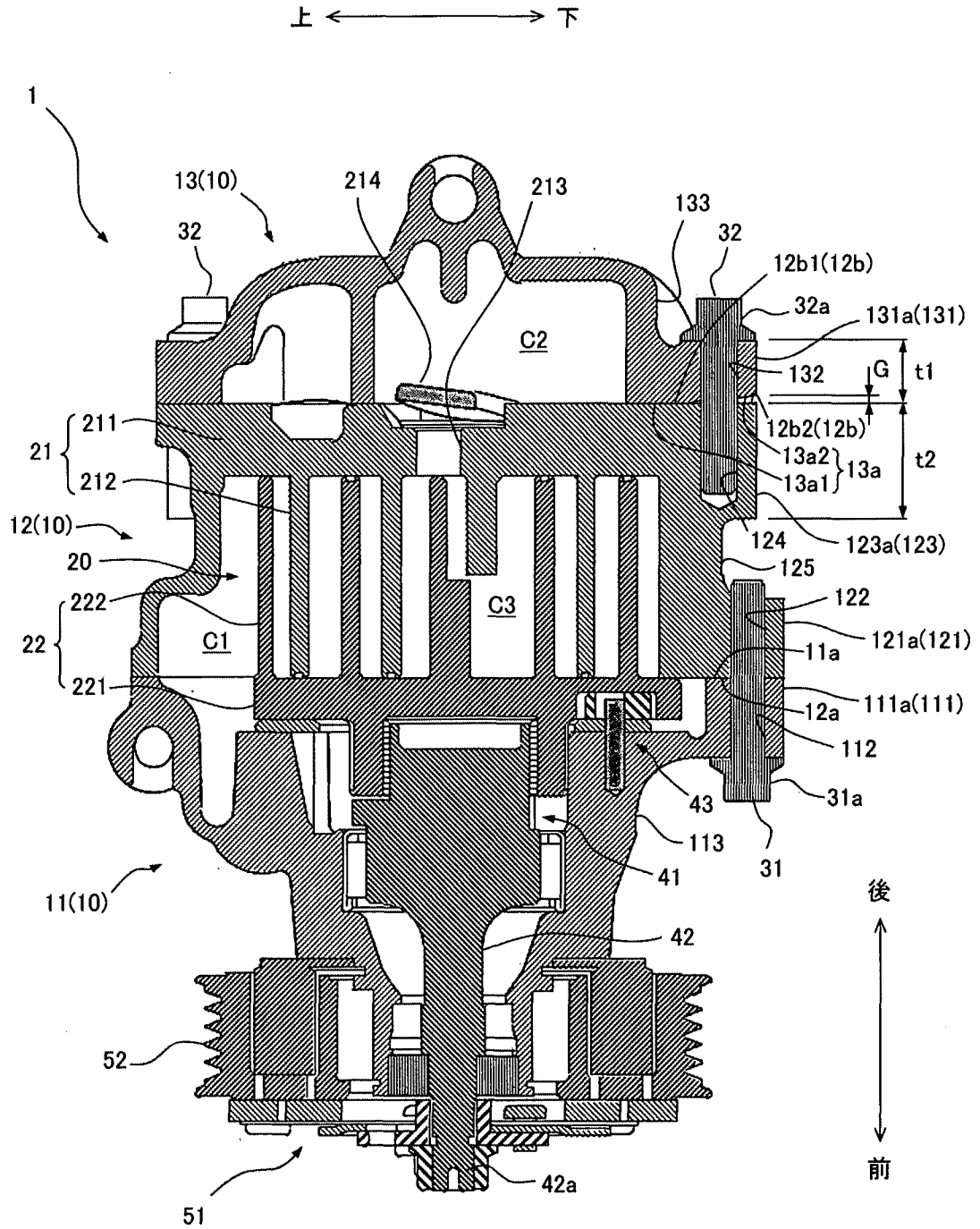


图 2

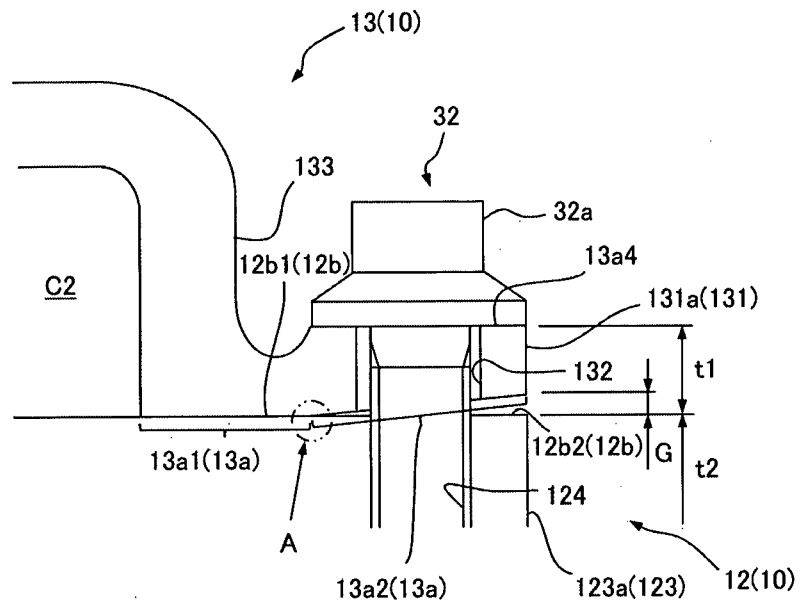


图 3

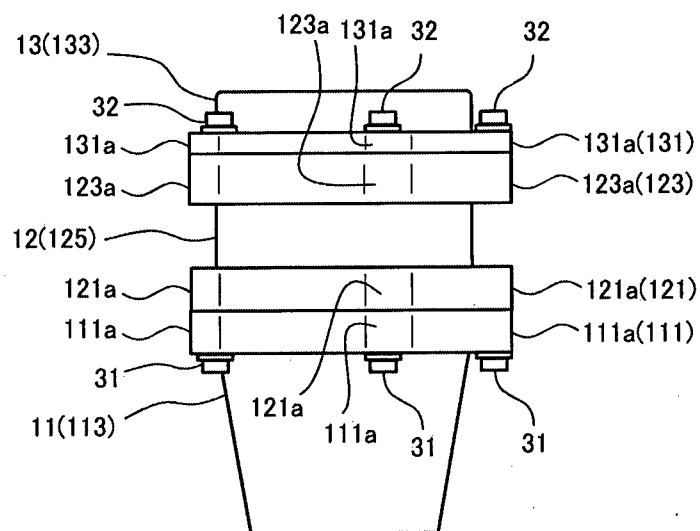


図 4

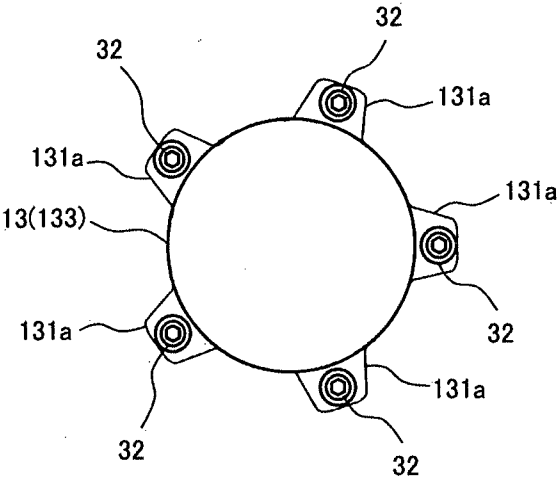


図 5

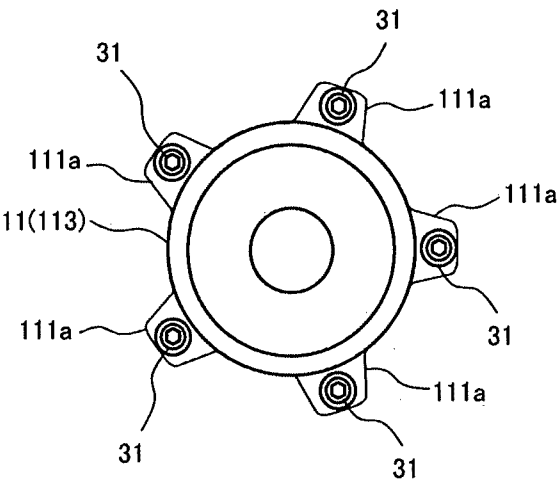


図 6

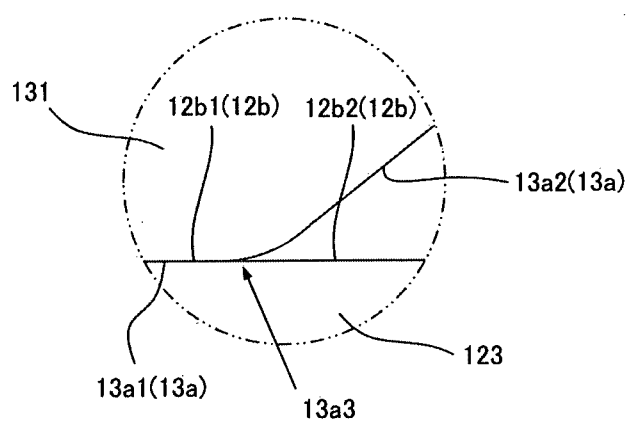


図 7

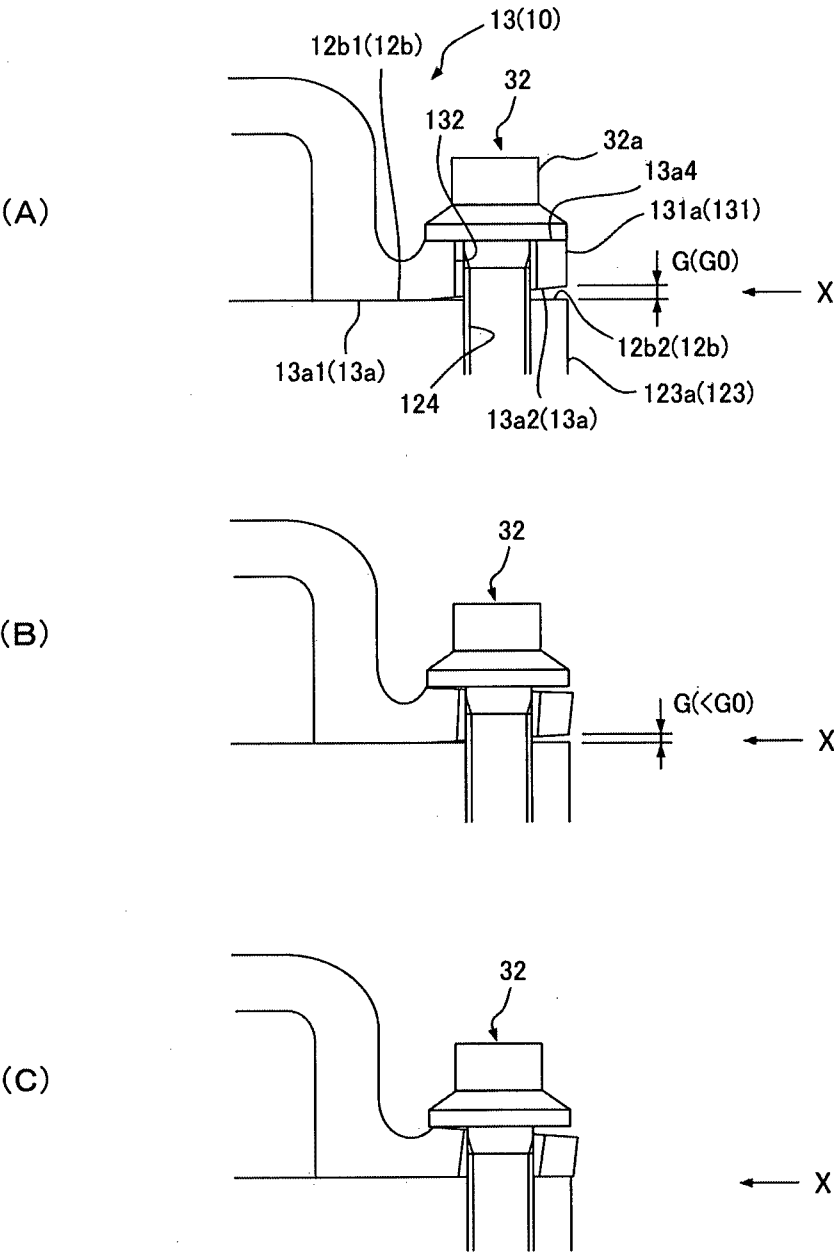


図 8

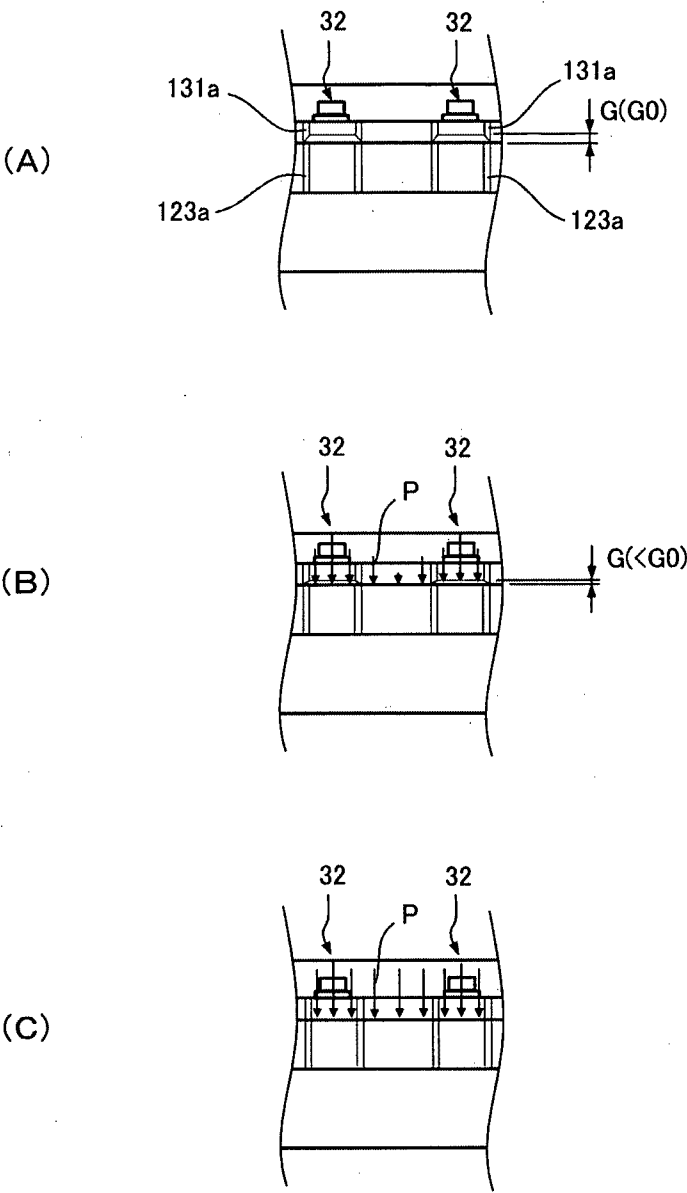


図 9

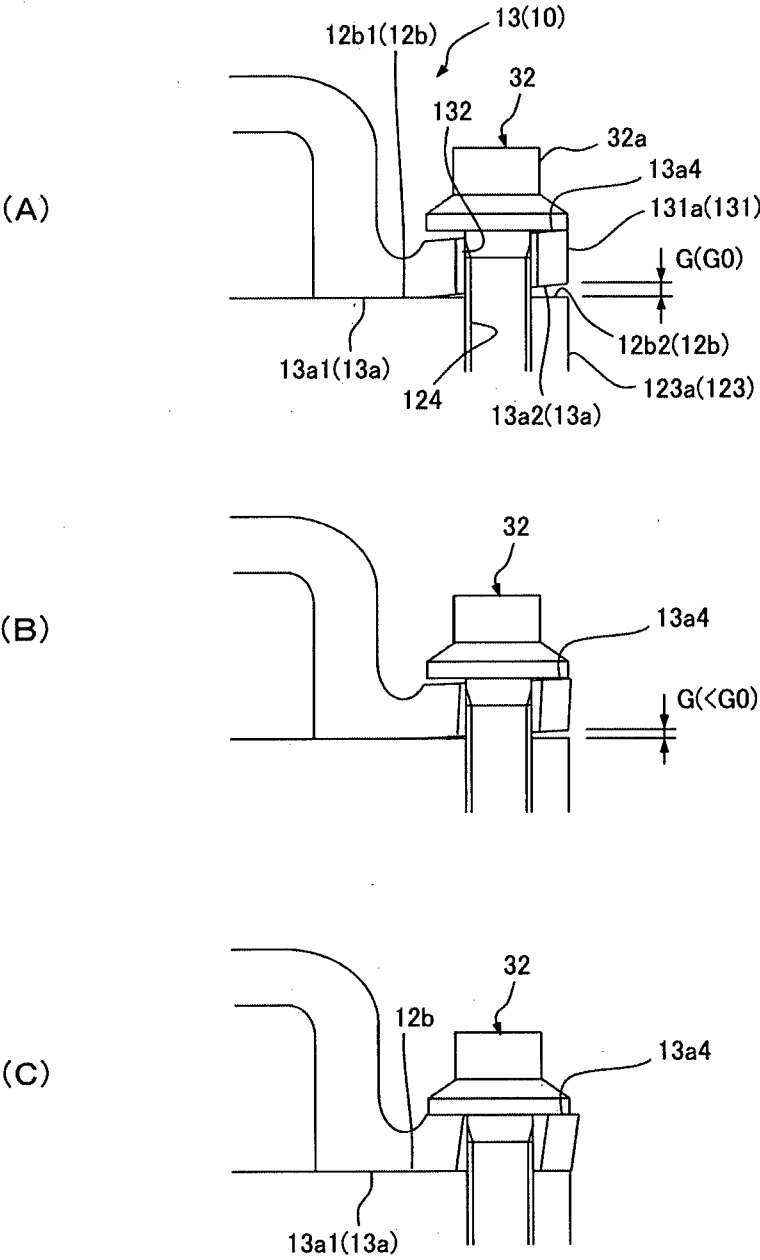


図 10

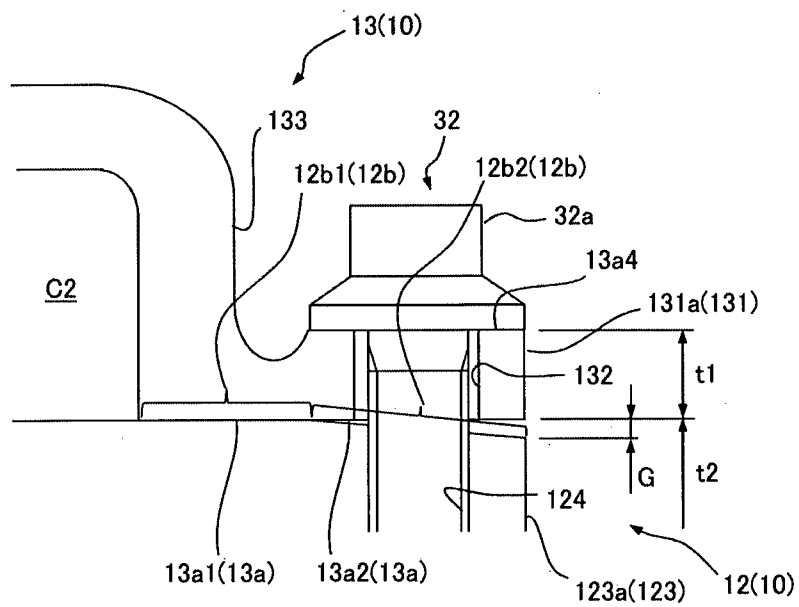


図 1 1

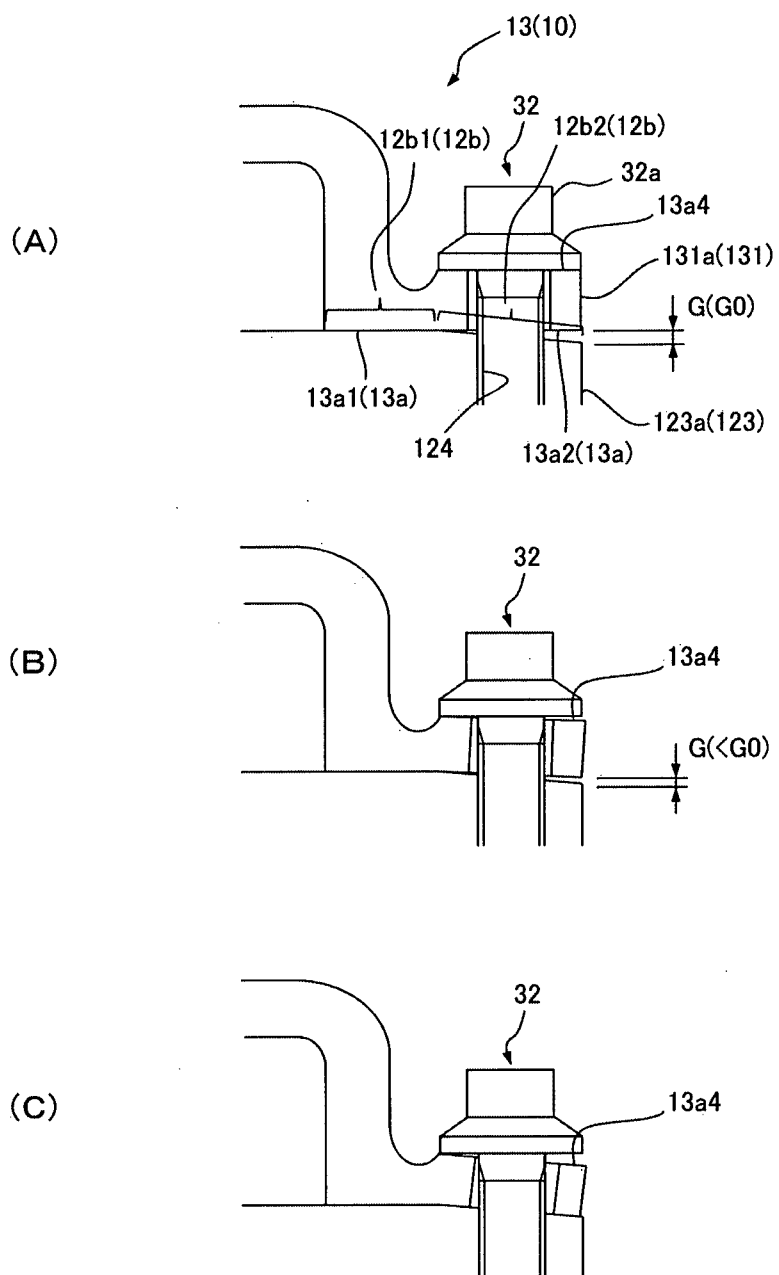
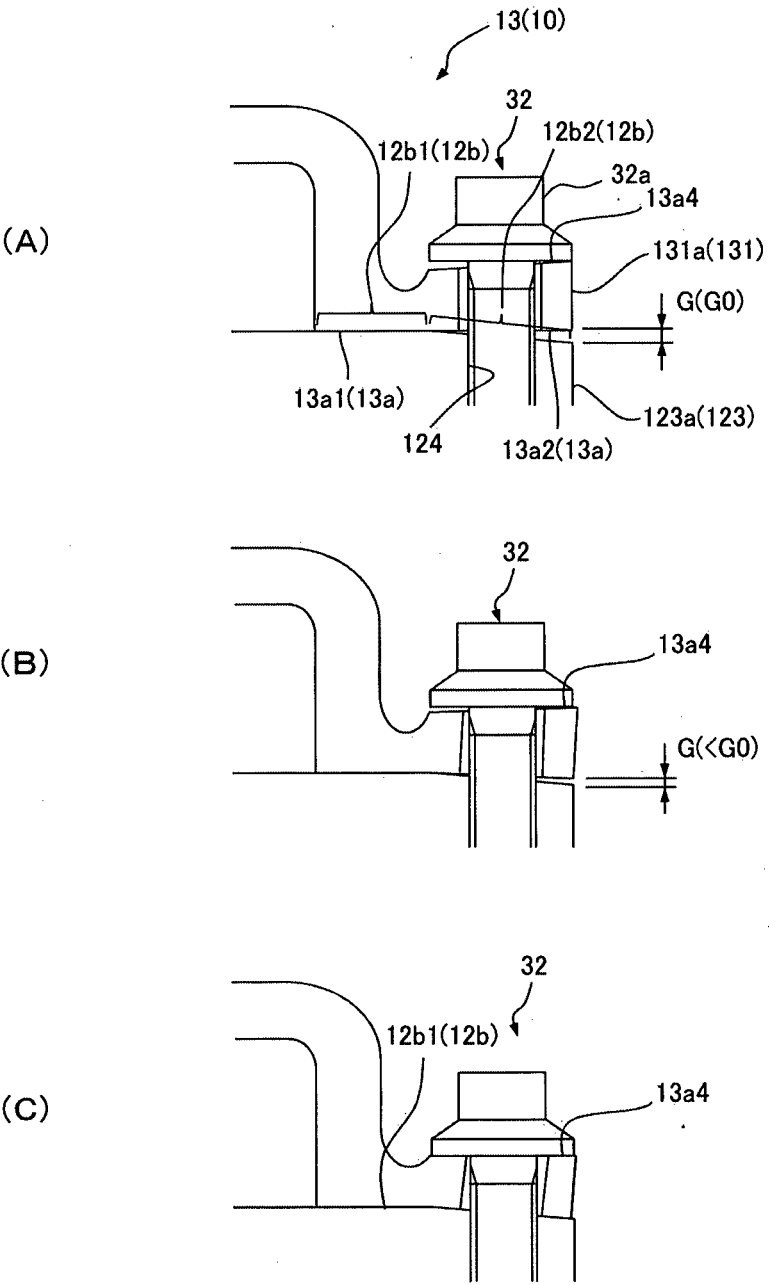


図 1 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/029578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04B39/14(2006.01)i, F04B39/12(2006.01)i, F04C18/02(2006.01)i, F04C29/00(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)

F04B39/14, F04B39/12, F04C18/02, F04C29/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2013-204446 A (Toyota Industries Corp.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0013] to [0026], [0032]; fig. 1 to 3 & CN 103362773 A	1-3 4-7
Y A	JP 2004-293453 A (Keihin Corp.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraphs [0020] to [0065]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-6 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
06 October 2017 (06.10.17)

Date of mailing of the international search report
24 October 2017 (24.10.17)

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/JP2017/029578

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7034/1987 (Laid-open No. 174598/1988) (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 11 November 1988 (11.11.1988), specification, page 4, line 17 to page 6, line 16; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6 7
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170613/1975 (Laid-open No. 83014/1977) (Hitachi, Ltd.), 21 June 1977 (21.06.1977), specification, page 2, line 3 to page 4, line 3; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6 7
A	JP 2015-121124 A (Calsonic Kansei Corp.), 02 July 2015 (02.07.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 8-219022 A (Sanwa Seiki Ltd.), 27 August 1996 (27.08.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F04B39/14(2006.01)i, F04B39/12(2006.01)i, F04C18/02(2006.01)i, F04C29/00(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（IPC））

Int.Cl. F04B39/14, F04B39/12, F04C18/02, F04C29/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	JP 2013-204446 A（株式会社豊田自動織機）2013.10.07, 段落 [0013] - [0026], [0032], 図1-3 & CN 103362773 A	1-3 4-7
Y A	JP 2004-293453 A（株式会社ケーヒン）2004.10.21, 段落 [0020] - [0065], 図1-6（ファミリーなし）	1-6 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

06.10.2017

国際調査報告の発送日

24.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

新井 浩士

30

4485

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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 A	日本国実用新案登録出願 62-7034 号(日本国実用新案登録出願公開 63-174598 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 (石川島播磨重工業株式会社) 1988. 11. 11, 明細書第 4 頁第 1 7 行-第 6 頁第 1 6 行, 第 1 - 2 図 (ファミリーなし)	1 - 6 7
Y A	日本国実用新案登録出願 50-170613 号(日本国実用新案登録出願公開 52-83014 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 (株式会社日立製作所) 1977. 06. 21, 明細書第 2 頁第 3 行-第 4 頁第 3 行, 第 1 - 3 図 (ファミリーなし)	1 - 6 7
A	JP 2015-121124 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2015. 07. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 8-219022 A (三輪精機株式会社) 1996. 08. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7