

(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7月30日(30.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/153496 A1

- (51) 国際特許分類:
B61H 1/00 (2006.01) *F16D 65/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/002609
- (22) 国際出願日: 2020年1月24日(24.01.2020)
- (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 2019-011372 2019年1月25日(25.01.2019) JP
- (71) 出願人: 曙ブレーキ工業株式会社 (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 進 藤 隆 行 (SHINDO Takayuki);
〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブレーキ工業株式会社内 Tokyo (JP). 針貝 嘉一 (HARIGAI Yoshikazu); 〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブレーキ工業株式会社内 Tokyo (JP). 山▲崎▼昭彦

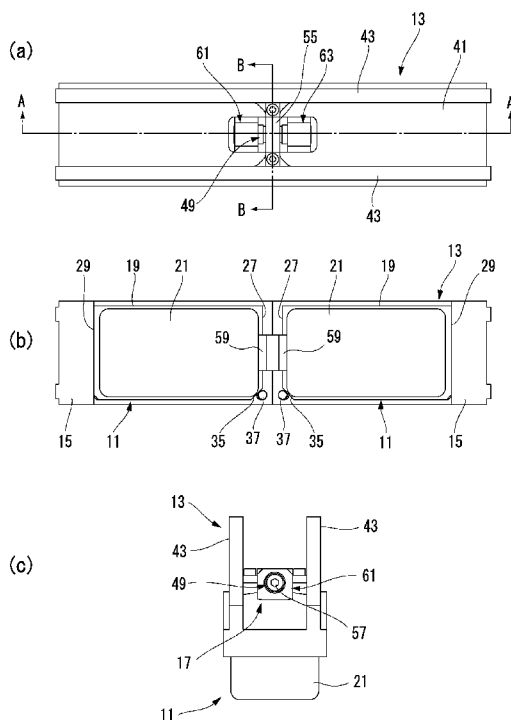
(YAMAZAKI Akihiko); 〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブレーキ工業株式会社内 Tokyo (JP). 岡田 祐一 (OKADA Yuichi); 〒1038534 東京都中央区日本橋小網町19番5号 曙ブレーキ工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所 (EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10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, 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,

(54) Title: ATTACHMENT STRUCTURE OF RAILWAY VEHICLE BRAKE SHOE AND BRAKE SHOE BLOCK

(54) 発明の名称: 鉄道車両用制輪子の取付構造及び制輪子ブロック



(57) Abstract: The present invention is provided with: a brake shoe block (11) in which a friction material (21) is fixed to one surface of a reinforcing plate (19) formed in a rectangular flat plate shape; a brake shoe head (13) in which a set of brake shoe blocks (11) are arranged in a longitudinal row along the tread surface of a vehicle wheel; positioning and fixing parts (15) that are provided to both end sections of the brake shoe head (13) in the vehicle wheel rotation direction and that position and fix, in the set of brake shoe blocks (11), an expanding-side end edge (27) adjacent to the reinforcing plate (19) and a fixed-side end edge (29) on the reverse side; and an expansion holding mechanism (17) that is provided to the central section of the brake shoe head (13) in the vehicle wheel rotation direction, and presses and holds the set of brake shoe blocks (11) in a direction in which the gap between the expanding-side end edges is expanded.

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, 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: 矩形平板状に形成された補強板 (19) の一方の面に摩擦材 (21) が固着された制輪子ブロック (11) と、一組の制輪子ブロック (11) が車輪の踏面に沿って縦列配置される制輪子頭 (13) と、制輪子頭 (13) における車輪回転方向の両端部にそれぞれ設けられ、一組の制輪子ブロック (11) における補強板 (19) の隣接する拡張側端縁 (27) と反対側の固定側端縁 (29) を位置決め固定する位置決め固定部 (15) と、制輪子頭 (13) の車輪回転方向の中間部に設けられ、一組の制輪子ブロック (11) における拡張側端縁同士の間隔を拡張する方向に押圧して保持する拡張保持機構 (17) と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 鉄道車両用制輪子の取付構造及び制輪子ブロック

技術分野

[0001] 本発明は、鉄道車両用制輪子の取付構造及び制輪子ブロックに関する。

背景技術

[0002] 鉄道車両用のブレーキ機構には、在来線に多く採用されている踏面方式がある。この踏面方式は、車輪の踏面に制輪子を押付け、ブレーキ力を得る。

特許文献 1 の鉄道車両用鑄鉄制輪子は、弾性を有する材料によって円弧状に形成された裏板（台金）に、複数の鑄鉄ブロックがボルト・ナットによって着脱自在に設けられている。そこで、例えば、鑄鉄ブロックが摩耗した場合に、制輪子そのものを交換する必要が無く、鑄鉄ブロックのみ交換して裏板を流用することができる。このため、制輪子交換時のコストを低減できる。

また、特許文献 2 のブレーキシュー取付装置は、予めピンを連結した摺動子ホルダに対し摺動子を嵌着し、ピンを回動させその自由端部をピン受け凹部に拘止させるという単純な作業により、摺動子ホルダに対する摺動子の取付を行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開 2 0 0 8 － 0 0 2 5 4 8 号公報

特許文献2：日本国実開平 0 2 － 1 2 5 2 2 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 の鉄道車両用鑄鉄制輪子は、摩擦材が鑄鉄に特化されており、焼結合金や硬度の低いレジンに対応できない。また、制輪子頭への固定構造は、従来と同様に裏板（台金）が必要で、がたつきによる振動のリスク改善には至らない。また、特許文献 2 のブレーキシュー取付装置

は、薄板や細い棒状の部品が多いため、輸送時の衝撃や走行時の飛来物（小石など）で破損する可能性がある。また、部品点数が多いため、メンテナンス性が悪い。

[0005] 本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その目的は、材質の異なる摩擦材の組み合わせが可能で、がたつきの無い固定をすることで振動によるノイズや部品の摩耗を低減できるとともに、各部品をシンプルな形状にし、製造や交換、メンテナンスを容易にすることができる鉄道車両用制輪子の取付構造及び制輪子ブロックを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

（１） 矩形平板状に形成された補強板の一方の面に摩擦材が固着された制輪子ブロックと、一組の前記制輪子ブロックが車輪の踏面に沿って縦列配置される制輪子頭と、前記制輪子頭における車輪回転方向の両端部にそれぞれ設けられ、一組の前記制輪子ブロックにおける前記補強板の隣接する拡張側端縁と反対側の固定側端縁をそれぞれ位置決め固定する位置決め固定部と、前記制輪子頭の車輪回転方向の中間部に設けられ、一組の前記制輪子ブロックにおける前記拡張側端縁同士の間隔を拡張する方向に押圧した状態に保持する拡張保持機構と、を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0007] 上記（１）の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、制輪子ブロックが、制輪子頭に直接、固定される。制輪子ブロックは、矩形平板状の鋼板で形成された補強板の一方の面に摩擦材が固着される。補強板は、鋼板の形状を統一することで、異なる性質の摩擦材での組み合わせが可能となる。例えば特許文献１の先行例では硬度の高い摩擦材（鋳鉄がベース）に特化していたが、本構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、レジンのような硬度の低い材質にも対応が容易に可能となる。また、車輪の踏面に沿って制輪子頭に縦列配置される一組の制輪子ブロックは、制輪子頭の車輪回転方向の中間部に設けられた拡張保持機構により、拡張側端縁同士の間隔を拡張する方向に押圧した状態に保持される。拡張保持機構により間隔が拡張された一

組の制輪子ブロックは、固定側端縁が制輪子頭の車輪回転方向の両端部におけるそれぞれの位置決め固定部に固定される。拡張保持機構は、一組の制輪子ブロックの間に配置されていることにより、一組の制輪子ブロックを、同時に固定または開放することができる。

[0008] (2) 上記(1)に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、前記拡張側端縁における何れか一方の端部に形成された切欠きと、前記切欠きに対応して前記制輪子頭に突設され、前記切欠きに係合することにより前記制輪子ブロックの取付方向を規制する誤組付防止突起と、を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0009] 上記(2)の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、切欠きが、拡張側端縁における何れか一方の端部に形成される。拡張側端縁における何れか一方の端部とは、踏面幅方向の何れか一方の端部である。踏面幅方向とは、車輪の踏面の周方向に直交する方向である。一方の端部に形成された切欠きは、この切欠きに対応して制輪子頭に突設された誤組付防止突起に係合する。つまり、制輪子ブロックは、車輪における踏面幅方向の内外側と、摩擦材における踏面幅方向の内外側とが一致するようにして取り付けられる。

[0010] (3) 上記(1)又は(2)に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、前記固定側端縁に形成された固定側凹部と、前記位置決め固定部に設けられ、前記固定側凹部に嵌合する固定側突部と、を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0011] 上記(3)の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、固定側凹部が、補強板の固定側端縁に形成される。この固定側凹部には、位置決め固定部の固定側突部が嵌合する。固定側突部は、制輪子頭における車輪回転方向の両端部にそれぞれ設けられた位置決め固定部に形成される。制輪子ブロックは、補強板の固定側凹部が位置決め固定部の固定側突部と嵌合することにより、制輪子頭に対する踏面幅方向の移動が規制される。制輪子ブロックは、車輪の踏面幅方向の移動が規制されることにより、拡張保持機構による固定完了前における仮組み状態での脱落が規制され、固定時の作業性が向上する。

。

[0012] (4) 上記(1)～(3)の何れか1つに記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、前記拡張側端縁に形成された拡張側凹部と、前記拡張保持機構の可動部材に設けられ、前記拡張側凹部に嵌合する拡張側突部と、を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0013] 上記(4)の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、拡張側凹部が、補強板の拡張側端縁に形成される。この拡張側凹部には、拡張保持機構における可動部材の拡張側突部が嵌合する。拡張側突部は、制輪子頭に支持される拡張保持機構の可動部材に形成される。制輪子ブロックは、補強板の拡張側凹部が可動部材の拡張側突部と嵌合することにより、制輪子頭に対する踏面幅方向の移動が規制される。制輪子ブロックは、車輪の踏面幅方向の移動が規制されることにより、拡張保持機構による固定完了前における仮組み状態での脱落が規制され、固定時の作業性が向上する。

[0014] (5) 上記(1)～(4)の何れか1つに記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、前記拡張保持機構は、軸方向の両端部にそれぞれ正ねじ部と逆ねじ部とが形成され、前記制輪子頭に対して車輪回転方向に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられた両端ねじ部材と、前記正ねじ部及び前記逆ねじ部にそれぞれ螺合されることにより、前記拡張側端縁同士の間隔を拡張する方向に押圧するように構成されて前記一組の制輪子ブロックの間に介装された一組の可動部材と、を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0015] 上記(5)の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、拡張保持機構が、両端ねじ部材と、一組の可動部材と、を有する。両端ねじ部材は、一端に正ねじ部が形成され、他端に逆ねじ部が形成される。両端ねじ部材は、正ねじ部に一方の可動部材が螺合され、逆ねじ部に他方の可動部材が螺合される。両端ねじ部材は、例えば鉛直軸に沿う方向で制輪子頭に回転自在に固定され、拡張側端縁同士の間隔を拡張する。この拡張保持機構は、下面固定と称することができる。下面固定の拡張保持機構は、制輪子頭背面の両端ねじ部材を下から回転させ、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロックを同時に

固定・開放することができる。

[0016] (6) 上記(1)～(4)の何れか1つに記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、前記拡張保持機構は、軸方向の一端部にねじ部が形成され、前記制輪子頭に対して車輪回転方向に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられたねじ部材と、前記ねじ部に螺合され、隣接する前記拡張側端縁の一方に係合する第1可動部材と、前記制輪子頭に軸方向移動自在に設けられ、隣接する前記拡張側端縁の他方に係合すると共に前記ねじ部材の一端部に押圧される第2可動部材と、を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0017] 上記(6)の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、拡張保持機構が、ねじ部材と、第1可動部材と、第2可動部材と、を有する。ねじ部材は、一端部にねじ部が形成される。第1可動部材は、ねじ部材のねじ部に螺合され、隣接する拡張側端縁の一方に係合する。第2可動部材は、制輪子頭に軸方向移動自在に設けられ、隣接する拡張側端縁の他方に係合すると共に、ねじ部材の一端部に押圧される。ねじ部材は、例えば鉛直軸に沿う方向で制輪子頭に回転自在に固定され、第1可動部材と第2可動部材を介して拡張側端縁同士の間隔を拡張する。この拡張保持機構も、下面固定と称することができる。下面固定の拡張保持機構は、制輪子頭背面のねじ部材を下から回転させ、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロックを同時に固定・開放することができる。

[0018] (7) 上記(6)に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、前記第2可動部材は、前記制輪子頭に対して軸まわりに回転不能に設けられる鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0019] 上記(7)の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、第2可動部材は、制輪子頭に対する軸まわりの回転が規制される。そこで、第2可動部材により拡張側端縁に係合された制輪子ブロックは、第2可動部材の軸まわりの回転が規制されることにより、拡張保持機構による固定完了前における仮組み状態での制輪子頭に対する傾きが規制され、固定時の作業性が向上する。

[0020] (8) 上記(1)～(4)の何れか1つに記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、前記拡張保持機構は、軸方向の一端部にねじ部が形成されると共に軸方向に沿ってウェッジカムが一体に形成され、前記制輪子頭に対して車輪回転方向と交差する方向に沿って移動可能に設けられたカム可動部材と、前記ウェッジカムの一対の傾斜面にそれぞれ対向して摺接するように前記拡張側端縁にそれぞれ形成された摺動傾斜面と、前記ねじ部に螺合され、前記制輪子頭に対して前記カム可動部材を軸方向に進退動させる回転ねじ部材と、を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[0021] 上記(8)の構成の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、拡張保持機構が、カム可動部材と、拡張側端縁のそれぞれ形成された摺動傾斜面と、回転ねじ部材と、を有する。カム可動部材は、軸方向の一端部にねじ部が形成されると共に軸方向の他端部にウェッジカムが一体に形成され、制輪子頭に対して車輪回転方向と交差する方向(車輪の踏面幅方向)に移動可能に設けられる。このウェッジカムは、踏面幅方向で相互に接近離反する一対の傾斜面を有する。つまり、一対の傾斜面は、楔形状となる。摺動傾斜面は、それぞれの拡張側端縁に形成され、ウェッジカムの一対の傾斜面にそれぞれ摺接する。回転ねじ部材は、ウェッジシャフトのねじ部に螺合され、制輪子頭に対してカム可動部材を踏面幅方向に進退動させ、拡張側端縁同士の間隔を拡張する。この拡張保持機構は、制輪子頭の側面に配される回転ねじ部材を回転させることから側面固定と称することができる。側面固定の拡張保持機構は、制輪子頭の側面に配された回転ねじ部材を制輪子頭の側面から回転させ、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロックを同時に固定・開放することができる。

[0022] (9) 矩形平板状に形成された補強板の一方の面に摩擦材が固着され、車輪の踏面に沿って制輪子頭に縦列配置される一組の制輪子ブロックであって、前記一組の制輪子ブロックにおける前記補強板の隣接する拡張側端縁と、前記拡張側端縁と反対側の固定側端縁との少なくとも何れか一方の端縁には、凹部が形成される制輪子ブロック。

[0023] 上記（９）の構成の制輪子ブロックによれば、補強板の隣接する拡張側端縁と、拡張側端縁と反対側の固定側端縁との少なくとも何れか一方の端縁に、凹部が形成される。この凹部には、制輪子頭または拡張保持機構の突部が嵌合する。制輪子ブロックは、補強板の凹部が突部と嵌合することにより、車輪の踏面幅方向の移動が規制される。制輪子ブロックは、踏面幅方向の移動が規制されることにより、拡張保持機構による固定完了前における仮組み状態での脱落が規制され、固定時の作業性が向上する。

[0024] （１０） 上記（９）に記載の制輪子ブロックであって、前記制輪子ブロックにおける前記摩擦材の車輪側摺動面が、前記車輪の踏面に合わせた面形状に形成され、前記制輪子ブロックにおける前記補強板の車輪フランジ側側縁の両端部には、制輪子頭に突設された誤組付防止突起に係合することにより前記制輪子ブロックの取付方向が規制される切欠きが形成される制輪子ブロック。

[0025] 上記（１０）の構成の制輪子ブロックによれば、制輪子ブロックにおける補強板の車輪フランジ側側縁の両端部に、切欠きが形成される。切欠きは、制輪子頭に突設された誤組付防止突起に係合する。制輪子ブロックは、車輪における踏面幅方向の内外側と、摩擦材における踏面幅方向の内外側とが一致するようにして取り付けられる。これにより、制輪子ブロックは、摩擦材の圧接面勾配が車輪の踏面勾配と逆向きとなる誤組付けが防止される。

発明の効果

[0026] 本発明に係る鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、材質の異なる摩擦材の組み合わせが可能で、がたつきの無い固定をすることで振動によるノイズや部品の摩耗を低減できるとともに、各部品をシンプルな形状にし、製造や交換、メンテナンスを容易にすることができる。

[0027] 本発明に係る制輪子ブロックによれば、材質の異なる摩擦材の組み合わせが可能であるとともに、補強板や摩擦材をシンプルな形状にし、製造や交換、メンテナンスを容易にすることができる。

[0028] 以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実

施するための形態（以下、「実施形態」という。）を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

図面の簡単な説明

[0029] [図1] 図1は本発明の第1実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を表す斜視図である。

[図2] 図2は図1に示した制輪子ブロックの斜視図である。

[図3] 図3の（a）は図1に示した鉄道車両用制輪子の取付構造を制輪子頭側から見た背面図、図3の（b）は同取付構造を摩擦材側から見た正面図、図3の（c）は同取付構造を制輪子頭の下端側から見た下面図である。

[図4] 図4の（a）は図3の（a）のA-A断面図、図4の（b）は図3の（a）のB-B断面図である。

[図5] 図5の（a），（b）は本発明の第1実施形態に係る取付構造における拡張保持機構の隙間調整時の動作説明図である。

[図6] 図6は本発明の第2実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を表す斜視図である。

[図7] 図7は図6に示した鉄道車両用制輪子の取付構造を表す分解斜視図である。

[図8] 図8の（a）は本発明の第2実施形態に係る取付構造を表す縦断面図、図8の（b）は図8の（a）に示した拡張保持機構の分解斜視図である。

[図9] 図9の（a），（b），（c）は本発明の第2実施形態に係る取付構造における拡張保持機構の隙間調整時の動作説明図である。

[図10] 図10の（a）は本発明の第3実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を表す側面図、図10の（b）は図10の（a）を摩擦材側から見た正面図である。

[図11] 図11は図10に示したカム可動部材の斜視図である。

[図12] 図12の（a），（b）は第3実施形態に係る取付構造における拡張保持機構の隙間調整時の動作説明図である。

[図13] 図13の（a），（b）は図12の（a），（b）に対応した要部拡

大図である。

[図14]図14の(a)は参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を制輪子頭側から見た背面図、図14の(b)は同取付構造の側面図、図14の(c)は同取付構造を摩擦材側から見た正面図である。

[図15]図15は(a)は図14に示した鉄道車両用制輪子の取付構造を制輪子頭の下端側から見た下面図、図15の(b)は図15の(a)のC-C断面に沿う要部断面図である。

[図16]図16の(a)は図14に示した制輪子ブロックの斜視図、図16の(b)は図15に示した回転ねじ部材の斜視図、図16の(c)は図15に示した偏心シャフトの斜視図である。

[図17]図17の(a), (b), (c)は参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造の隙間調整時の動作説明図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明に係る実施形態を、図面を参照して説明する。

[第1実施形態]

図1は本発明の第1実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を表す斜視図である。

本実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、図1に示すように、制輪子ブロック11と、制輪子頭13と、位置決め固定部15と、拡張保持機構17と、を主要な構成として有する。

[0031] 図2は図1に示した制輪子ブロック11の斜視図である。

制輪子ブロック11は、図2に示すように、矩形平板状に形成された補強板19の一方の面に、摩擦材21が固着される。摩擦材21の車輪側摺動面(圧接面)は、車輪23の踏面25(図4参照)に合わせた面形状に形成される。補強板19は、鋼板製で簡素な矩形状の平板で形成される。摩擦材21は、焼結合金製やレジン製とすることができる。従来の鉄道車両用制輪子では、制輪子頭への制輪子ブロックの固定に、台金が必要であったが、本取付構造の制輪子ブロック11は、制輪子頭13に直接、背面の鋼板(即ち、

補強板 19) が固定される。

[0032] 制輪子ブロック 11 は、車輪 23 の踏面 25 (図 4 参照) に沿って、一組が、制輪子頭 13 に縦列配置される。一組の制輪子ブロック 11 における補強板 19 の隣接する拡張側端縁 27 と、拡張側端縁 27 と反対側の固定側端縁 29 との少なくとも何れか一方の端縁には、凹部が形成される。本第 1 実施形態において、凹部は、拡張側端縁 27 と固定側端縁 29 との双方に、拡張側凹部 33 及び固定側凹部 31 として形成される。

[0033] 即ち、補強板 19 の固定側端縁 29 には、固定側凹部 31 が形成される。また、補強板 19 の拡張側端縁 27 には、拡張側凹部 33 が形成される。固定側凹部 31 は、後述する位置決め固定部 15 の固定側突部 47 に嵌合する。拡張側凹部 33 は、後述する拡張保持機構 17 に設けられる可動部材 (正ねじ可動部材 61 及び逆ねじ可動部材 63) の拡張側突部 59 と嵌合する。

[0034] 本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、補強板 19 の切欠き 35 と、制輪子頭 13 の誤組付防止突起 37 (図 3 参照) と、を有する。切欠き 35 は、拡張側端縁 27 における何れか一方の端部 (本第 1 実施形態では、踏面幅方向の車輪フランジ側の端部) に形成される。誤組付防止突起 37 は、この切欠き 35 に対応して制輪子頭 13 に突設される。誤組付防止突起 37 は、切欠き 35 に係合することにより制輪子ブロック 11 の取付方向を規制する。

[0035] 図 3 の (a) は図 1 に示した鉄道車両用制輪子の取付構造を制輪子頭 13 側から見た背面図、図 3 の (b) は同取付構造を摩擦材 21 側から見た正面図、図 3 の (c) は同取付構造を制輪子頭 13 の下端側から見た下面図である。

[0036] 制輪子頭 13 は、図 1 及び図 3 に示すように、一組の制輪子ブロック 11 を保持する。即ち、制輪子頭 13 には、一組の制輪子ブロック 11 が車輪 23 の踏面 25 に沿って縦列配置される。制輪子頭 13 は、制輪子ブロック 11 を取り付ける取付面 39 (図 4 参照) が、補強板 19 と平行な平面で形成される。取付面 39 が形成された取付板 41 の背面には、車軸に沿う方向に

離間した平行な一对の側板部 4 3 が踏面 2 5 の周方向に延在して一体に形成される。制輪子頭 1 3 は、側板部 4 3 に穿設された取付用孔 4 5 を使用して、鉄道車両の台車枠等に支持される非回転部材（例えばブレーキてこ）にピンにて揺動自在に取付けられる。

[0037] 図 4 の（a）は図 3 の A－A 断面図、図 4 の（b）は図 3 の B－B 断面図である。

制輪子頭 1 3 は、図 3 及び図 4 に示すように、車輪回転方向の両端部のそれぞれに、位置決め固定部 1 5 を有する。位置決め固定部 1 5 は、固定側端縁 2 9 が差し入れられる取付面 3 9 と平行な空隙を有する。それぞれの位置決め固定部 1 5 は、一組の制輪子ブロック 1 1 における補強板 1 9 の隣接する拡張側端縁 2 7 と反対側の固定側端縁 2 9 をそれぞれ位置決め固定する。

[0038] 制輪子頭 1 3 の位置決め固定部 1 5 には、固定側突部 4 7 が設けられる。固定側突部 4 7 は、位置決め固定部 1 5 の空隙に位置して補強板 1 9 の固定側凹部 3 1 に嵌合する。つまり、制輪子ブロック 1 1 は、固定側凹部 3 1 を挟んで対峙した一对の固定側端縁 2 9 が、固定側突部 4 7 を挟む一对の空隙に差し入れられるように構成されている。

[0039] 制輪子頭 1 3 の車輪回転方向の中間部には、拡張保持機構 1 7 が設けられる。拡張保持機構 1 7 は、一組の制輪子ブロック 1 1 における拡張側端縁 2 7 同士の間隔を拡張する方向に押圧した状態に保持する。

[0040] 本第 1 実施形態において、拡張保持機構 1 7 は、両端ねじ部材 4 9 と、一組の可動部材と、を有する。

両端ねじ部材 4 9 は、軸方向の両端部に、それぞれ正ねじ部 5 1 と逆ねじ部 5 3 とが形成される。この両端ねじ部材 4 9 は、制輪子頭 1 3 に対して車輪回転方向（より正確には車輪 2 3 の接線と平行な上下方向）に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられる。両端ねじ部材 4 9 は、シャフト止め板 5 5 により制輪子頭 1 3 に回転自在に固定される。また、両端ねじ部材 4 9 の一端面には、六角レンチ穴 5 7 が形成される。両端ねじ部材 4 9 は、この六角レンチ穴 5 7 が下側となる向きで制輪子頭 1 3 に回転可能に取り付けら

れる。

[0041] 一組の可動部材は、一組の制輪子ブロック 11 の間に介装される。一組の可動部材は、正ねじ部 51 及び逆ねじ部 53 にそれぞれ螺合されることにより、拡張側端縁同士の間隔を拡張する方向に押圧するように構成されている。

一組の可動部材のそれぞれには、拡張側突部 59 が設けられる。この拡張側突部 59 は、上記した補強板 19 の拡張側凹部 33 に、固定側突部 47 と同様にして嵌合する。

[0042] なお、一組の可動部材は、両端ねじ部材 49 の両端部に螺合できるように、一方が正ねじ部 51 の形成された正ねじ可動部材 61 となり、他方が逆ねじ部 53 の形成された逆ねじ可動部材 63 となる。

[0043] 図 5 の (a), (b) は本発明の第 1 実施形態に係る取付構造における拡張保持機構 17 の隙間調整時の動作説明図である。

一組の制輪子ブロック 11 は、それぞれの固定側端縁 29 が制輪子頭 13 の位置決め固定部 15 に係合されるとともに、図 5 の (a) に示すように、それぞれの拡張側端縁 27 が正ねじ可動部材 61 と逆ねじ可動部材 63 とに係合されて仮組される。この仮組状態では、制輪子ブロック 11 の脱落は生じないが、可動部材と拡張側端縁 27 とには隙間が存在している。

[0044] 六角レンチ穴 57 に六角レンチが挿入されて両端ねじ部材 49 が回転されると、正ねじ可動部材 61 と逆ねじ可動部材 63 とが離間する方向に移動される。すると、下方の正ねじ可動部材 61 が下方の制輪子ブロック 11 の拡張側端縁 27 に当たる。

更に両端ねじ部材 49 が回転されると、上方の制輪子ブロック 11 とに生じている隙間分、上方の逆ねじ可動部材 63 が押し上げられる。この際、下方の正ねじ可動部材 61 の位置は、不変となる。このまま両端ねじ部材 49 が動かなくなるまで回転させることにより、一組の制輪子ブロック 11 の固定が完了する。

[0045] 次に、上記した本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造の作用

を説明する。

本第1実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、制輪子ブロック11が、制輪子頭13に直接、固定される。制輪子ブロック11は、矩形平板状の鋼板で形成された補強板19の一方の面に摩擦材21が固着される。補強板19は、鋼板の形状を統一することで、異なる性質の摩擦材21での組み合わせが可能となる。例えば特許文献1の先行例では硬度の高い摩擦材（鋳鉄がベース）に特化していたが、本第1実施形態の鉄道車両用制輪子の取付構造では、レジンのような硬度の低い材質にも対応が容易に可能となる。

[0046] また、車輪23の踏面25に沿って制輪子頭13に縦列配置される一組の制輪子ブロック11は、制輪子頭13の車輪回転方向の中間部に設けられた拡張保持機構17により、拡張側端縁27同士の間隔を拡張する方向に押圧した状態に保持される。拡張保持機構17により間隔が拡張された一組の制輪子ブロック11は、固定側端縁29が制輪子頭13の車輪回転方向の両端部におけるそれぞれの位置決め固定部15に固定される。拡張保持機構17は、一組の制輪子ブロック11の間に配置されていることにより、一組の制輪子ブロック11を、同時に固定または開放することができる。

[0047] 拡張保持機構17の押圧には、例えば、簡単な構造のねじ締め機構やシャフトの回転機構を採用できる。これにより、本第1実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、シャフトを回転させたり、ねじを締めたりする単純な作業で一組の制輪子ブロック11の固定を同時に完了させることができる。また、寸法のばらつきによる固定位置の変化に対応でき、がたつきの無い固定が可能となる。そして、シャフトを回転させたり、ねじを緩めたりする単純な作業で一組の制輪子ブロック11を同時に開放して脱着することもできる。

[0048] また、本第1実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、切欠き35が、拡張側端縁27における何れか一方の端部（本第1実施形態では、踏面幅方向の車輪フランジ側の端部）に形成される。拡張側端縁27における

何れか一方の端部とは、踏面幅方向の何れか一方の端部である。踏面幅方向とは、車輪 2 3 の踏面 2 5 の周方向に直交する方向である。一方の端部（踏面幅方向の車輪フランジ側の端部）に形成された切欠き 3 5 は、この切欠き 3 5 に対応して制輪子頭 1 3 に突設された誤組付防止突起 3 7 に係合する。つまり、制輪子ブロック 1 1 は、車輪 2 3 における踏面幅方向の内外側と、摩擦材 2 1 における踏面幅方向の内外側とが一致するようにして取り付けられる。

[0049] 車輪 2 3 の踏面 2 5 には、カーブにおいて輪軸の舵を取る踏面勾配が設けられる。この踏面勾配は、レールの横断面において、レールの一侧から他側に向けて上下方向に傾斜する傾斜面となる。制輪子ブロック 1 1 は、摩擦材 2 1 の圧接面においてもこの踏面勾配に倣った圧接面勾配が形成される。

[0050] 本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、制輪子ブロック 1 1 が誤組付防止突起 3 7 により、摩擦材 2 1 の踏面幅方向における内外側の取付向きが踏面幅方向の内外側の向きと一致するように規制される。そこで、圧接面勾配が踏面勾配と逆向きとなる誤組付けを防止することができる。

[0051] また、本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、固定側凹部 3 1 が、補強板 1 9 の固定側端縁 2 9 に形成される。この固定側凹部 3 1 には、位置決め固定部の 1 5 の固定側突部 4 7 が嵌合する。固定側突部 4 7 は、制輪子頭 1 3 における車輪回転方向の両端部にそれぞれ設けられた位置決め固定部 1 5 に形成される。制輪子ブロック 1 1 は、補強板 1 9 の固定側凹部 3 1 が位置決め固定部 1 5 の固定側突部 4 7 と嵌合することにより、制輪子頭 1 3 に対する踏面幅方向の移動が規制される。制輪子ブロック 1 1 は、車輪 2 3 の踏面幅方向の移動が規制されることにより、拡張保持機構 1 7 による固定完了前における仮組み状態での脱落が規制され、固定時の作業性が向上する。

[0052] また、本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、拡張側凹部 3 3 が、補強板 1 9 の拡張側端縁 2 7 に形成される。この拡張側凹部 3 3

には、拡張保持機構 17 における可動部材（正ねじ可動部材 61 及び逆ねじ可動部材 63）の拡張側突部 59 が嵌合する。拡張側突部 59 は、制輪子頭 13 に支持される拡張保持機構 17 の可動部材に形成される。制輪子ブロック 11 は、補強板 19 の拡張側凹部 33 が可動部材（正ねじ可動部材 61 及び逆ねじ可動部材 63）の拡張側突部 59 と嵌合することにより、制輪子頭 13 に対する踏面幅方向の移動が規制される。制輪子ブロック 11 は、車輪 23 の踏面幅方向の移動が規制されることにより、拡張保持機構 17 による固定完了前における仮組み状態での脱落が規制され、固定時の作業性が向上する。

[0053] そして、固定側凹部 31 と拡張側凹部 33 との双方が設けられた制輪子ブロック 11 は、車輪回転方向の両端が、固定側突部 47 と拡張側突部 59 とに嵌合して踏面幅方向の移動がより確実に規制される。車輪 23 の踏面 25 には、上記の踏面勾配が設けられる。左右の車輪 23 は、正面から見て内側にフランジが形成され、内側が高く外側が低くなる踏面勾配を有する。左右の車輪 23 は、カーブを走行すると遠心力により輪軸が外側に向かう。その結果、外周側の車輪 23 は、径のより大きな部分がレールに乗る。一方、内周側の車輪 23 は、逆に、径のより小さな部分がレールに乗る。このことで外周側がより大きな距離を進むことになり左右の車輪 23 の差動が可能となる。本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、制輪子ブロック 11 における踏面幅方向の移動を確実に規制することにより、踏面勾配を有する車輪 23 の踏面 25 に、偏摩耗（踏面勾配を損ねる摩耗）が生じることを抑制できる。

[0054] また、本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、拡張保持機構 17 が、両端ねじ部材 49 と、一組の可動部材である正ねじ可動部材 61 及び逆ねじ可動部材 63 と、を有する。両端ねじ部材 49 は、一端に正ねじ部 51、他端に逆ねじ部 53 が形成される。両端ねじ部材 49 は、正ねじ部 51 に一方の可動部材である正ねじ可動部材 61 が螺合され、逆ねじ部 53 に他方の可動部材である逆ねじ可動部材 63 が螺合される。両端ねじ部材

49は、図4の(a)に示すように、鉛直軸に沿う方向で制輪子頭13に回転自在に固定され、拡張側端縁27同士の間隔を拡張する。この拡張保持機構17は、下面固定と称することができる。下面固定の拡張保持機構17は、制輪子頭背面の両端ねじ部材49を下から回転させ、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロック11を同時に固定・開放することができる。

[0055] 本第1実施形態に係る拡張保持機構17では、部品寸法差により、固定までの移動距離が上下の正ねじ可動部材61及び逆ねじ可動部材63で異なる。これを解消するため、両端ねじ部材49のシャフト止め板55による固定部が微小距離、上下方向に移動可能となっている。先に、制輪子ブロック11に対して正ねじ可動部材61又は逆ねじ可動部材63が接触した位置を基点に、上下の正ねじ可動部材61と逆ねじ可動部材63との距離が広がりながら両端ねじ部材49も移動する。そのため、固定に必要な距離の中間点と両端ねじ部材49の中央部が一致し、上下方向に隙間なく固定できる。

[0056] その際、本第1実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、正ねじ可動部材61及び逆ねじ可動部材63の移動方向と制輪子ブロック11の締結方向の角度差を利用し、固定時に制輪子ブロック11を制輪子頭13へ押し付ける方向にも荷重が発生するように構成している。

[0057] 本第1実施形態に係る拡張保持機構17は、両端ねじ部材49の両端に正ねじ部51及び逆ねじ部53を配し、これら正ねじ部51及び逆ねじ部53に正ねじ可動部材61及び逆ねじ可動部材63をそれぞれ螺合させた下面固定の一体型の拡張保持機構17となる。一体型の拡張保持機構17は、両端ねじ部材49の回転力を正確に正ねじ可動部材61及び逆ねじ可動部材63へ伝えられるため、固定精度が高い。また、正ねじ部51と逆ねじ部53は、それぞれに回転抵抗があるため、ゆるみ止めにも効果がある。

[0058] 組付け不良は、工程の多さや複雑さが起因となることが多い。本第1実施形態に係る拡張保持機構17では、両端ねじ部材49を回転させる作業のみで固定できるようになっており、回転が止まった時点で固定が完了するため、判断が容易である。また、完全にがたつきがなくなるまでは回転し続ける

機構のため、従来の制輪子に見られた制輪子頭 1 3 との隙間はなく、振動による摩耗やノイズをなくし、衝撃に対する耐久力も向上する。

[0059] 制輪子頭 1 3 と車輪 2 3 との隙間は、制輪子ブロック 1 1 の高さほどしかない。従って、本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、従来の制輪子と同じく横からの着脱に対応できるように構成されている。また、本第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、部品点数が少なく、かつ部品サイズが大きいため、製造及び部品交換やメンテナンスが容易で、各部品の強度も高い。これは、制輪子周辺が地上と近く、かつ常に風雪にさらされる環境のため、制輪子頭 1 3、制輪子ブロック 1 1 及び拡張保持機構 1 7 に対する錆や破損へ対応を可能とする効果もある。

[0060] 本第 1 実施形態に係る制輪子ブロック 1 1 では、補強板 1 9 の隣接する拡張側端縁 2 7 と、拡張側端縁 2 7 と反対側の固定側端縁 2 9 との両方の端縁に、拡張側凹部 3 3 及び固定側凹部 3 1 がそれぞれ形成される。固定側凹部 3 1 には、制輪子頭 1 3 の固定側突部 4 7 が嵌合し、拡張側凹部 3 3 には、拡張保持機構 1 7 における正ねじ可動部材 6 1 及び逆ねじ可動部材 6 3 の拡張側突部 5 9 が嵌合する。制輪子ブロック 1 1 は、補強板 1 9 の凹部（拡張側凹部 3 3 及び固定側凹部 3 1）が突部（拡張側突部 5 9 及び固定側突部 4 7）と嵌合することにより、踏面幅方向の移動が規制される。制輪子ブロック 1 1 は、踏面幅方向の移動が規制されることにより、拡張保持機構 1 7 による固定完了前における仮組み状態での脱落が規制され、固定時の作業性が向上する。

[0061] そして、拡張側端縁 2 7 と反対側の固定側端縁 2 9 との双方に凹部が設けられた本第 1 実施形態に係る制輪子ブロック 1 1 は、車輪回転方向の両端が、固定側突部 4 7 と拡張側突部 5 9 とに嵌合して踏面幅方向の移動が確実に規制される。その結果、制輪子ブロック 1 1 は、上記したように、踏面勾配を有する車輪 2 3 の踏面 2 5 に、偏摩耗の生じることを抑制できる。

[0062] また、本第 1 実施形態に係る制輪子ブロック 1 1 では、制輪子ブロック 1 1 における補強板 1 9 の車輪フランジ側側縁の両端部に、切欠き 3 5 が形成

される。切欠き 3 5 は、制輪子頭 1 3 に突設された誤組付防止突起 3 7 に係合する。制輪子ブロック 1 1 は、車輪 2 3 における踏面幅方向の内外側と、摩擦材 2 1 における踏面幅方向の内外側とが一致するようにして取り付けられる。これにより、制輪子ブロック 1 1 は、上記したように、摩擦材 2 1 の圧接面勾配が車輪 2 3 の踏面勾配と逆向きとなる誤組付けが防止される。

[0063] [第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態を説明する。

図 6 は本発明の第 2 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を表す斜視図であり、図 7 は図 6 に示した鉄道車両用制輪子の取付構造を表す分解斜視図である。なお、本第 2 実施形態においては、図 1 ～図 5 に示した第 1 実施形態に係る部材・部位と同一の部材・部位には同一の符号を付し重複する説明は省略する。

本第 2 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、制輪子頭 1 3 の一部分と、拡張保持機構 6 5 とが、第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造と異なる。

[0064] 制輪子頭 1 3 は、図 6 及び図 7 に示すように、一对の側板部 4 3 の中央部同士が、車輪回転方向に離間した一对の連結壁部 6 7 により連結されている。一方の連結壁部 6 7 には、角穴 6 9 が形成される。他方の連結壁部 6 7 には、丸穴 7 1 が形成される。拡張保持機構 6 5 は、これら一对の連結壁部 6 7 の間に取り付けられる。

[0065] 本第 2 実施形態に係る拡張保持機構 6 5 は、ねじ部材 7 3 と、第 1 可動部材 7 5 と、第 2 可動部材 7 7 と、を有する。

ねじ部材 7 3 は、軸方向の一端部にねじ部 7 9 (図 8 参照) が形成される。ねじ部材 7 3 は、軸方向の他端部に六角レンチ穴 5 7 が形成される。ねじ部材 7 3 は、他端部が他方の連結壁部 6 7 の丸穴 7 1 に挿通され、制輪子頭 1 3 に対して車輪回転方向に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられる。

[0066] 図 8 の (a) は本発明の第 2 実施形態に係る取付構造を表す縦断面図、図

8の(b)は図8の(a)に示した拡張保持機構65の分解斜視図である。

第1可動部材75は、矩形ブロック状に形成され、長手方向の一方に、ねじ部材73のねじ部79が螺合する雌ねじ81が形成される。第1可動部材75は、長手方向の他方に、拡張側突部59が形成される。第1可動部材75の拡張側突部59は、隣接する制輪子ブロック11の拡張側端縁27に設けられた拡張側凹部33と係合する。

[0067] 第2可動部材77は、角軸部83を有する。角軸部83は、一端側に、拡張側突部59が形成される。第2可動部材77の拡張側突部59は、隣接する制輪子ブロック11の拡張側端縁27に設けられた拡張側凹部33と係合する。第2可動部材77は、角軸部83が一方の連結壁部67の角穴69に挿通されることにより、制輪子頭13に軸方向移動自在に、かつ制輪子頭13に対して軸まわりに回転不能に設けられる。第2可動部材77は、ねじ部材73が回転されることにより、ねじ部材73の一端部に押圧される。

[0068] 図9の(a), (b), (c)は本発明の第2実施形態に係る取付構造における拡張保持機構65の隙間調整時の動作説明図である。

図8の(a)に示すように、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロック11は、それぞれの固定側端縁29が制輪子頭13の位置決め固定部15に係合されるとともに、図9の(a)に示すように、それぞれの拡張側端縁27が第1可動部材75と第2可動部材77とに係合されて仮組される。この仮組状態では、制輪子ブロック11の脱落は生じないが、ねじ部材73の一端部と第2可動部材77とには、隙間が存在している。

[0069] 六角レンチ穴57に六角レンチが挿入されてねじ部材73が回転されると、ねじ部材73の一端部が、上側の第2可動部材77を押し上げる。これにより、図9の(b)に示すように、第2可動部材77が、上側の制輪子ブロック11に先に当たる。この際、下側の第1可動部材75と制輪子ブロック11との隙間は大きいですが、手を軽く添えているだけで、制輪子ブロック11の落下を防ぐことができる。

[0070] 更にねじ部材73が回転されると、下側の第1可動部材75が下がり、下

側の制輪子ブロック 11 の拡張側端縁 27 に当たる。この際、上方の第 2 可動部材 77 の位置は、不変となる。このままねじ部材 73 が動かなくなるまで回転させることにより、一組の制輪子ブロック 11 の固定が完了する。

[0071] 次に、上記した本第 2 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造の作用を説明する。

本第 2 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、拡張保持機構 65 が、ねじ部材 73 と、第 1 可動部材 75 と、第 2 可動部材 77 と、を有する。ねじ部材 73 は、一端部にねじ部 79 が形成される。第 1 可動部材 75 は、ねじ部材 73 のねじ部 79 に螺合され、隣接する下側の制輪子ブロック 11 の拡張側端縁 27 に係合する。第 2 可動部材 77 は、制輪子頭 13 に軸方向移動自在に設けられ、隣接する上側の制輪子ブロック 11 の拡張側端縁 27 に係合すると共に、ねじ部材 73 の一端部に押圧される。ねじ部材 73 は、図 8 の (a) に示すように、鉛直軸に沿う方向（上下方向）で制輪子頭 13 に回転自在に固定され、第 1 可動部材 75 と第 2 可動部材 77 を介して拡張側端縁 27 同士の間隔を拡張する。この拡張保持機構 65 も、下面固定と称することができる。下面固定の拡張保持機構 65 は、制輪子頭背面のねじ部材 73 を下から回転させ、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロック 11 を同時に固定・開放することができる。

[0072] また、本第 2 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、第 2 可動部材 77 は、角軸部 83 が一方の連結壁部 67 の角穴 69 に挿通されることにより、制輪子頭 13 に対して軸まわりに回転不能に設けられている。そこで、第 2 可動部材 77 は、制輪子頭 13 に対する軸まわりの回転が規制される。そこで、第 2 可動部材 77 により拡張側端縁 27 が係合された制輪子ブロック 11 は、第 2 可動部材 77 の軸まわりの回転が規制されることにより、拡張保持機構 65 による固定完了前における仮組み状態での制輪子頭 13 に対する傾きが規制され、固定時の作業性が向上する。

[0073] そして、本第 2 実施形態に係る拡張保持機構 65 は、ねじ部材 73 に第 1 可動部材 75 を螺合し、ねじ部材 73 とは別体の第 2 可動部材 77 をねじ部

材 7 3 の一端部で押圧する下面固定の別体型の拡張保持機構 6 5 となる。別体型の拡張保持機構 6 5 は、ねじ部材 7 3 や第 1 可動部材 7 5、第 2 可動部材 7 7 を交換するときに、これらの部材を一对の側板部 4 3 の間から脱着及び装着できる。このため、本第 2 実施形態に係る別体型の拡張保持機構 6 5 は、交換時等に、制輪子頭 1 3 を分解する必要がないため、メンテナンス性に優れる。また、それぞれの部品形状を簡素化できるため、上記した第 1 実施形態に係る一体型の拡張保持機構 1 7 に比べコストダウンと高強度化を図ることができる。他の作用は、第 1 実施形態に係る一体型の拡張保持機構 1 7 と同じである。

[0074] [第 3 実施形態]

次に、本発明の第 3 実施形態を説明する。

図 1 0 の (a) は本発明の第 3 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を表す側面図、図 1 0 の (b) は図 1 0 の (a) を摩擦材 2 1 側から見た正面図である。図 1 1 は図 1 0 に示したカム可動部材 9 1 の斜視図である。なお、第 3 実施形態においては、図 1 ~ 図 5 に示した第 1 実施形態に係る部材・部位と同一の部材・部位には同一の符号を付し重複する説明は省略する。

本第 3 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、制輪子頭 1 3 の一部分と、拡張保持機構 8 5 とが、第 1 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造と異なる。

[0075] 制輪子頭 1 3 は、図 1 0 に示すように、取付板 4 1 の中央部に、車軸に沿う方向に延在する厚肉の軸受部 8 7 (図 1 2 参照) が、一对の側板部 4 3 に渡って形成される。軸受部 8 7 は、断面 C 字状となって踏面 2 5 に対向する面が開放する軸受穴 8 9 が、車軸に沿う方向で貫通して形成される。拡張保持機構 8 5 は、この軸受穴 8 9 を介して制輪子頭 1 3 に取り付けられる。

[0076] 本第 3 実施形態に係る拡張保持機構 8 5 は、カム可動部材 9 1 と、摺動傾斜面 9 3 と、回転ねじ部材 9 5 と、を有する。

カム可動部材 9 1 は、ウェッジシャフト 9 7 の軸方向の一端部に、ねじ部

7 9 が形成される。ウェッジシャフト 9 7 の軸方向他端部には、軸方向に沿ってウェッジカム 9 9 が一体に形成される。カム可動部材 9 1 は、制輪子頭 1 3 の軸受穴 8 9 に、ウェッジシャフト 9 7 が挿入される。ウェッジシャフト 9 7 が軸受穴 8 9 に挿入されたカム可動部材 9 1 は、制輪子頭 1 3 に対して車輪回転方向と交差する方向に沿って移動可能となる。また、カム可動部材 9 1 は、ウェッジシャフト 9 7 の軸線を中心に、軸受穴 8 9 に揺動自在（首振り自在）に取り付けられる。

[0077] 一組の制輪子ブロック 1 1 A におけるそれぞれの拡張側端縁 2 7 には、摺動傾斜面 9 3（図 1 2 参照）が形成される。それぞれの拡張側端縁 2 7 に形成された一对の摺動傾斜面 9 3 は、ウェッジカム 9 9 の一对の傾斜面 1 0 1 にそれぞれ対向して摺接する。それぞれの傾斜面 1 0 1 の正面側には、制輪子ブロック脱落防止鉤 1 0 3 が形成される。

[0078] 回転ねじ部材 9 5 は、雌ねじ 8 1 が同軸で設けられた筒状に形成される。回転ねじ部材 9 5 の非螺合側の端面には、直径方向の治具係合溝 1 0 5（図 1 0 参照）が形成されていてもよい。この場合、大きな治具係合溝 1 0 5 を付けることにより、簡素な治具で回せるようにしている。

回転ねじ部材 9 5 は、ウェッジシャフト 9 7 のねじ部 7 9 に螺合される。ウェッジシャフト 9 7 のねじ部 7 9 は、軸受部 8 7 の側面で開口する軸受穴 8 9 から突出する。回転ねじ部材 9 5 は、この軸受部 8 7 から突出したねじ部 7 9 に螺合する。これにより、カム可動部材 9 1 は、回転ねじ部材 9 5 が回転されることにより、制輪子頭 1 3 に対して車軸に沿う方向に進退動が可能となっている。

[0079] 図 1 2 の（a），（b）は本発明の第 3 実施形態に係る取付構造における拡張保持機構の隙間調整時の動作説明図である。

図 1 0 に示すように、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロック 1 1 A は、それぞれの固定側端縁 2 9 が制輪子頭 1 3 の位置決め固定部 1 5 に係合されるとともに、図 1 2 の（a）に示すように、それぞれの拡張側端縁 2 7 がカム可動部材 9 1 のウェッジカム 9 9 に係合されて仮組される。この仮組

状態では、制輪子ブロック 11A の脱落は生じないが、ウェッジカム 99 の傾斜面 101 と拡張側端縁 27 とには、隙間が存在している。

[0080] 図 13 の (a), (b) は図 12 の (a), (b) に対応した要部拡大図である。

回転ねじ部材 95 が回転されると、カム可動部材 91 が移動され、ウェッジカム 99 の下側の傾斜面 101 が、下側の制輪子ブロック 11A の摺動傾斜面 93 に先に当たる。

[0081] 回転ねじ部材 95 は、図 13 の (b) に示すように、ウェッジカム 99 の上下の傾斜面 101 が均等に摺動傾斜面 93 に当たるまで回転する。このままウェッジシャフト 97 が動かなくなるまで回転させることにより、一組の制輪子ブロック 11A の固定が完了する。

[0082] 次に、上記した本第 3 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造の作用を説明する。

本第 3 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、拡張保持機構 85 が、カム可動部材 91 と、拡張側端縁 27 のそれぞれに形成された摺動傾斜面 93 と、回転ねじ部材 95 と、を有する。カム可動部材 91 は、ウェッジシャフト 97 の軸方向の一端部にねじ部 79 が形成されると共にウェッジシャフト 97 の軸方向の他端部にウェッジカム 99 が一体に形成され、制輪子頭 13 に対して車輪回転方向と交差する方向（車輪 23 の踏面幅方向）に移動可能に設けられる。このウェッジカム 99 は、踏面幅方向で相互に接近離反する形状の一对の傾斜面 101 を有する。つまり、一对の傾斜面 101 は、楔形状となる。

[0083] 摺動傾斜面 93 は、それぞれの拡張側端縁 27 に形成され、ウェッジカム 99 の一对の傾斜面 101 のそれぞれに摺接する。回転ねじ部材 95 は、ウェッジシャフト 97 のねじ部 79 に螺合され、制輪子頭 13 に対してカム可動部材 91 を踏面幅方向に進退動させ、拡張側端縁 27 同士の間隔を拡張する。本第 3 実施形態に係る拡張保持機構 85 は、制輪子頭 13 の側面に配される回転ねじ部材 95 を回転させることから側面固定と称することができる。

側面固定の拡張保持機構 85 は、制輪子頭 13 の側面に配された回転ねじ部材 95 を制輪子頭 13 の側面から回転させ、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロック 11 A を同時に固定・開放することができる。

[0084] 本第 3 実施形態に係る拡張保持機構 85 においても、部品寸法差により、固定までの一对の傾斜面 101 の移動距離が上下で異なる。これを解消するため、カム可動部材 91 のウェッジシャフト 97 が、制輪子頭 13 の軸受穴 89 に挿入されて上下方向に首をふる機構とされている。ウェッジシャフト 97 が先に一方の制輪子ブロック 11 A へ接触すると、ウェッジシャフト 97 は反対側に回転し（ウェッジシャフト 97 の軸線を中心に首をふり）、他方の制輪子ブロック 11 A に当接する。カム可動部材 91 は、ウェッジカム 99 の一对の傾斜面 101 が、上下の制輪子ブロック 11 A に均等に当たるまで回転する。カム可動部材 91 は、そのまま、ウェッジシャフト 97 が動かなくなるまで回転ねじ部材 95 を回転させる。これにより、本第 3 実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、回転ねじ部材 95 が回らなくなる位置で、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロック 11 A とウェッジカム 99 との隙間が均等に埋まり、固定が完了する。

[0085] [参考例]

次に、参考例を説明する。

図 14 の（a）は参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造を制輪子頭 13 側から見た背面図、図 14 の（b）は同取付構造の側面図、図 14 の（c）は同取付構造を摩擦材側から見た正面図である。図 15 の（a）は図 14 に示した鉄道車両用制輪子の取付構造を制輪子頭 13 の下端側から見た下面図、図 15 の（b）は図 15 の（a）の C-C 断面に沿う要部断面図である。なお、参考例においては、図 1～図 5 に示した第 1 実施形態における部材・部位と同一の部材・部位には同一の符号を付し重複する説明は省略する。

この参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造は、制輪子頭 13 の背面に設けた偏心シャフト 107 を回転させ、上下に縦列配置された一組の制輪子ブロック 11 B を別々に固定・開放する。

[0086] 本参考例に係る制輪子頭 1 3 の両端には、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、正面側からねじ部 1 7 9 を有した偏心シャフト 1 0 7 がそれぞれ貫通する。制輪子頭 1 3 の背面に貫通した偏心シャフト 1 0 7 の先端には、雌ねじ部 1 0 9 を有した回転ねじ部材 1 1 1 が螺合される。回転ねじ部材 1 1 1 の背面には、一对の治具穴 1 1 3 が形成される。回転ねじ部材 1 1 1 の内部には、圧縮ばねが同軸で配置される。圧縮ばねは、回転ねじ部材 1 1 1 を介して偏心シャフト 1 0 7 を背面側へ引き抜く方向にばね力を作用させる。

[0087] 偏心シャフト 1 0 7 の正面側には、制輪子ブロック脱落防止鏝 1 0 3 が形成される。制輪子ブロック脱落防止鏝 1 0 3 は、それぞれの補強板 1 9 の外側端縁 1 1 5 を正面側から押さえることにより制輪子ブロック 1 1 B の脱落を規制する。

[0088] 図 1 6 の (a) は図 1 4 に示した制輪子ブロック 1 1 B の斜視図、図 1 6 の (b) は図 1 5 に示した回転ねじ部材 1 1 1 の斜視図、図 1 6 の (c) は図 1 5 に示した偏心シャフト 1 0 7 の斜視図である。

[0089] 図 1 6 の (a) に示すように、それぞれの制輪子ブロック 1 1 B における補強板 1 9 の外側端縁 1 1 5 には、制輪子ブロック固定凹部 1 1 7 が形成される。この制輪子ブロック固定凹部 1 1 7 には、偏心シャフト 1 0 7 の偏芯面 1 1 9 が接触する。

偏芯面 1 1 9 は、偏心シャフト 1 0 7 の軸線に対して偏芯した円形外周面で形成されている。補強板 1 9 の外側端縁 1 1 5 と反対側の内側端縁 1 2 1 には、係合凸部 1 2 3 が形成される。一組の補強板 1 9 の係合凸部 1 2 3 は、制輪子頭 1 3 の中央部に形成された位置決め固定部 1 2 4 における一对の制輪子ブロック固定溝 1 2 5 (図 1 4 参照) にそれぞれ挿入される。制輪子ブロック 1 1 B は、補強板 1 9 の係合凸部 1 2 3 が制輪子頭 1 3 の制輪子ブロック固定溝 1 2 5 に挿入され、補強板 1 9 の制輪子ブロック固定凹部 1 1 7 が偏心シャフト 1 0 7 の偏芯面 1 1 9 に係合することで、仮組状態での脱落が防止される。

[0090] 偏心シャフト 1 0 7 には、偏芯面 1 1 9 の軸端側に、制輪子ブロック脱落

防止鰐 103 が形成される。偏心シャフト 107 は、制輪子ブロック脱落防止鰐 103 の反対側に、直径方向の治具係合溝 105 が形成される。

[0091] 図 17 の (a), (b), (c) は参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造の隙間調整時の動作説明図である。

この参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、開放状態において、図 17 の (a) に示すように、偏心シャフト 107 のシャフト中心に対して回転中心がずれている。偏心シャフト 107 を回転させると、図 17 の (b) に示すように、偏心面 119 が制輪子ブロック固定凹部 117 を押圧し、制輪子ブロック 11B が制輪子頭 13 の位置決め固定部 124 側に移動させられる。図 17 の (c) に示すように、偏心シャフト 107 が止まるまで回転することにより、補強板 19 の内側端縁 121 が制輪子頭 13 の位置決め固定部 124 に当たる。偏心シャフト 107 の回転後、回転ねじ部材 111 を回転して固定が完了する。

[0092] この参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造において、制輪子ブロック 11B は上下別に固定されるが、部品寸法差を埋める必要がある。この参考例に係る鉄道車両用制輪子の取付構造では、図 17 に示すように、偏心シャフト 107 を回転させて固定することで、これを解消する。しかし、偏心シャフト 107 だけではゆるみやすいため、その先端にねじ部 179 を設け、同じく雌ねじ 109 を切った回転ねじ部材 111 を締める。なお、この回転ねじ部材 111 の内部には圧縮ばねを配し、回転ねじ部材 111、偏心シャフト 107 を介して制輪子ブロック 11B を制輪子頭 13 に押し付ける方向に付勢する。制輪子頭 13 の背面は幅が狭く、通常の工具では作業がしづらいため、この取付構造では専用工具を用いて偏心シャフト 107 と回転ねじ部材 111 を締結できるようにすることが望ましい。

[0093] 従って、上述した本実施形態に係る鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、材質の異なる摩擦材 21 の組み合わせが可能で、がたつきの無い固定をすることで振動によるノイズや部品の摩耗を低減できるとともに、各部品をシンプルな形状にし、製造や交換、メンテナンスを容易にすることができる。

[0094] また、本実施形態に係る制輪子ブロック 11, 11A によれば、材質の異なる摩擦材 21 の組み合わせが可能であるとともに、補強板 19 や摩擦材 21 をシンプルな形状にし、製造や交換、メンテナンスを容易にすることができる。

[0095] 尚、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

[0096] ここで、上述した本発明に係る鉄道車両用制輪子の取付構造及び制輪子ブロックの実施形態の特徴をそれぞれ以下に簡潔に纏めて列記する。

[1] 矩形平板状に形成された補強板 (19) の一方の面に摩擦材 (21) が固着された制輪子ブロック (11, 11A) と、

一組の前記制輪子ブロック (11, 11A) が車輪 (23) の踏面 (25) に沿って縦列配置される制輪子頭 (13) と、

前記制輪子頭 (13) における車輪回転方向の両端部にそれぞれ設けられ、一組の前記制輪子ブロック (11, 11A) における前記補強板 (19) の隣接する拡張側端縁 (27) と反対側の固定側端縁 (29) をそれぞれ位置決め固定する位置決め固定部 (15) と、

前記制輪子頭 (13) の車輪回転方向の中間部に設けられ、一組の前記制輪子ブロック

(11, 11A) における前記拡張側端縁 (27) 同士の間隔を拡張する方向に押圧した状態に保持する拡張保持機構 (17, 65, 85) と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[2] 上記 [1] に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記拡張側端縁 (27) における何れか一方の端部に形成された切欠き (35) と、

前記切欠き (35) に対応して前記制輪子頭 (13) に突設され、前記切欠き (35) に係合することにより前記制輪子ブロック (11) の取付方向

を規制する誤組付防止突起

(37) と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[3] 上記[1]又は[2]に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記固定側端縁(29)に形成された固定側凹部(31)と、

前記位置決め固定部(15)に設けられ、前記固定側凹部(31)に嵌合する固定側突部(47)と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[4] 上記[1]～[3]の何れか1つに記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記拡張側端縁(27)に形成された拡張側凹部(33)と、

前記拡張保持機構(17, 65)の可動部材(正ねじ可動部材61及び逆ねじ可動部材63、第1可動部材75及び第2可動部材77)に設けられ、前記拡張側凹部(33)に嵌合する拡張側突部(59)と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[5] 上記[1]～[4]の何れか1つに記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記拡張保持機構(17)は、

軸方向の両端部にそれぞれ正ねじ部(51)と逆ねじ部(53)とが形成され、前記制輪子頭(13)に対して車輪回転方向に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられた両端ねじ部材(49)と、

前記正ねじ部(51)及び前記逆ねじ部(53)にそれぞれ螺合されることにより、前記拡張側端縁(27)同士の間隔を拡張する方向に押圧するように構成されて前記一組の制輪子ブロック(11)の間に介装された一組の可動部材(正ねじ可動部材61及び逆ねじ可動部材63)と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[6] 上記[1]～[4]の何れか1つに記載の鉄道車両用制輪子の取

付構造であって、

前記拡張保持機構（６５）は、

軸方向の一端部にねじ部（７９）が形成され、前記制輪子頭（１３）に対して車輪回転方向に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられたねじ部材（７３）と、

前記ねじ部（７９）に螺合され、隣接する前記拡張側端縁（２７）の一方に係合する第１可動部材（７５）と、

前記制輪子頭（１３）に軸方向移動自在に設けられ、隣接する前記拡張側端縁（２７）の他方に係合すると共に前記ねじ部材（７３）の一端部に押圧される第２可動部材（７７）と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

〔７〕 上記〔６〕に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記第２可動部材（７７）は、前記制輪子頭（１３）に対して軸まわりに回転不能に設けられる鉄道車両用制輪子の取付構造。

〔８〕 上記〔１〕～〔４〕の何れか１つに記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記拡張保持機構（８５）は、

軸方向の一端部にねじ部（７９）が形成されると共に軸方向に沿ってウェッジカム（９９）が一体に形成され、前記制輪子頭（１３）に対して車輪回転方向と交差する方向に沿って移動可能に設けられたカム可動部材（９１）と、

前記ウェッジカム（９９）の一对の傾斜面（１０１）にそれぞれ対向して摺接するように前記拡張側端縁（２７）にそれぞれ形成された摺動傾斜面（９３）と、

前記ねじ部（７９）に螺合され、前記制輪子頭（１３）に対して前記カム可動部材（９１）を軸方向に進退動させる回転ねじ部材（９５）と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

〔９〕 矩形平板状に形成された補強板（１９）の一方の面に摩擦材（２

１）が固着され、車輪（２３）の踏面（２５）に沿って制輪子頭（１３）に縦列配置される一組の制輪子ブロック（１１）であって、

前記一組の制輪子ブロック（１１）における前記補強板（１９）の隣接する拡張側端縁（２７）と、前記拡張側端縁（２７）と反対側の固定側端縁（２９）との少なくとも何れか一方の端縁には、凹部（固定側凹部３１、拡張側凹部３３）が形成される制輪子ブロック（１１）。

〔１０〕 上記〔９〕に記載の制輪子ブロックであって、

前記制輪子ブロック（１１）における前記摩擦材（２１）の車輪側摺動面が、前記車輪（２３）の踏面（２５）に合わせた面形状に形成され、

前記制輪子ブロック（１１）における前記補強板（１９）の車輪フランジ側側縁の両端部には、制輪子頭（１３）に突設された誤組付防止突起（３７）に係合することにより前記制輪子ブロック（１１）の取付方向が規制される切欠き（３５）が形成される制輪子ブロック（１１）。

[0097] なお、本出願は、２０１９年１月２５日出願の日本特許出願（特願２０１９－０１１３７２）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

産業上の利用可能性

[0098] 本発明の鉄道車両用制輪子の取付構造によれば、材質の異なる摩擦材の組み合わせが可能で、がたつきの無い固定をすることで振動によるノイズや部品の摩耗を低減できるとともに、各部品をシンプルな形状にし、製造や交換、メンテナンスを容易にすることができる。また、本発明に係る制輪子ブロックによれば、材質の異なる摩擦材の組み合わせが可能であるとともに、補強板や摩擦材をシンプルな形状にし、製造や交換、メンテナンスを容易にすることができる。

符号の説明

[0099] １１…制輪子ブロック

１３…制輪子頭

１５…位置決め固定部

- 1 7 … 拡張保持機構
- 1 9 … 補強板
- 2 1 … 摩擦材
- 2 3 … 車輪
- 2 5 … 踏面
- 2 7 … 拡張側端縁
- 2 9 … 固定側端縁
- 3 1 … 固定側凹部
- 3 3 … 拡張側凹部
- 3 5 … 切欠き
- 3 7 … 誤組付防止突起
- 4 7 … 固定側突部
- 4 9 … 両端ねじ部材
- 5 1 … 正ねじ部
- 5 3 … 逆ねじ部
- 5 9 … 拡張側突部
- 6 1 … 正ねじ可動部材（可動部材）
- 6 3 … 逆ねじ可動部材（可動部材）

請求の範囲

- [請求項1] 矩形平板状に形成された補強板の一方の面に摩擦材が固着された制輪子ブロックと、
- 一組の前記制輪子ブロックが車輪の踏面に沿って縦列配置される制輪子頭と、
- 前記制輪子頭における車輪回転方向の両端部にそれぞれ設けられ、一組の前記制輪子ブロックにおける前記補強板の隣接する拡張側端縁と反対側の固定側端縁をそれぞれ位置決め固定する位置決め固定部と、
- 前記制輪子頭の車輪回転方向の中間部に設けられ、一組の前記制輪子ブロックにおける前記拡張側端縁同士の間隔を拡張する方向に押圧した状態に保持する拡張保持機構と、
- を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。
- [請求項2] 請求項1に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、
- 前記拡張側端縁における何れか一方の端部に形成された切欠きと、
- 前記切欠きに対応して前記制輪子頭に突設され、前記切欠きに係合することにより前記制輪子ブロックの取付方向を規制する誤組付防止突起と、
- を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、
- 前記固定側端縁に形成された固定側凹部と、
- 前記位置決め固定部に設けられ、前記固定側凹部に嵌合する固定側突部と、
- を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。
- [請求項4] 請求項1～請求項3の何れか1項に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、
- 前記拡張側端縁に形成された拡張側凹部と、

前記拡張保持機構の可動部材に設けられ、前記拡張側凹部に嵌合する拡張側突部と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[請求項5] 請求項1～請求項4の何れか1項に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記拡張保持機構は、

軸方向の両端部にそれぞれ正ねじ部と逆ねじ部とが形成され、前記制輪子頭に対して車輪回転方向に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられた両端ねじ部材と、

前記正ねじ部及び前記逆ねじ部にそれぞれ螺合されることにより、前記拡張側端縁同士の間隔を拡張する方向に押圧するように構成されて前記一組の制輪子ブロックの間に介装された一組の可動部材と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[請求項6] 請求項1～請求項4の何れか1項に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記拡張保持機構は、

軸方向の一端部にねじ部が形成され、前記制輪子頭に対して車輪回転方向に沿って移動可能かつ相対回転可能に設けられたねじ部材と、

前記ねじ部に螺合され、隣接する前記拡張側端縁の一方に係合する第1可動部材と、

前記制輪子頭に軸方向移動自在に設けられ、隣接する前記拡張側端縁の他方に係合すると共に前記ねじ部材の一端部に押圧される第2可動部材と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[請求項7] 請求項6に記載の鉄道車両用制輪子の取付構造であって、

前記第2可動部材は、前記制輪子頭に対して軸まわりに回転不能に設けられる鉄道車両用制輪子の取付構造。

[請求項8] 請求項1～請求項4の何れか1項に記載の鉄道車両用制輪子の取付

構造であって、

前記拡張保持機構は、

軸方向の一端部にねじ部が形成されると共に軸方向に沿ってウェッジカムが一体に形成され、前記制輪子頭に対して車輪回転方向と交差する方向に沿って移動可能に設けられたカム可動部材と、

前記ウェッジカムの一対の傾斜面にそれぞれ対向して摺接するように前記拡張側端縁にそれぞれ形成された摺動傾斜面と、

前記ねじ部に螺合され、前記制輪子頭に対して前記カム可動部材を軸方向に進退動させる回転ねじ部材と、

を備える鉄道車両用制輪子の取付構造。

[請求項9]

矩形平板状に形成された補強板の一方の面に摩擦材が固着され、車輪の踏面に沿って制輪子頭に縦列配置される一組の制輪子ブロックであって、

前記一組の制輪子ブロックにおける前記補強板の隣接する拡張側端縁と反対側の固定側端縁の少なくとも何れか一方の端縁には、凹部が形成される制輪子ブロック。

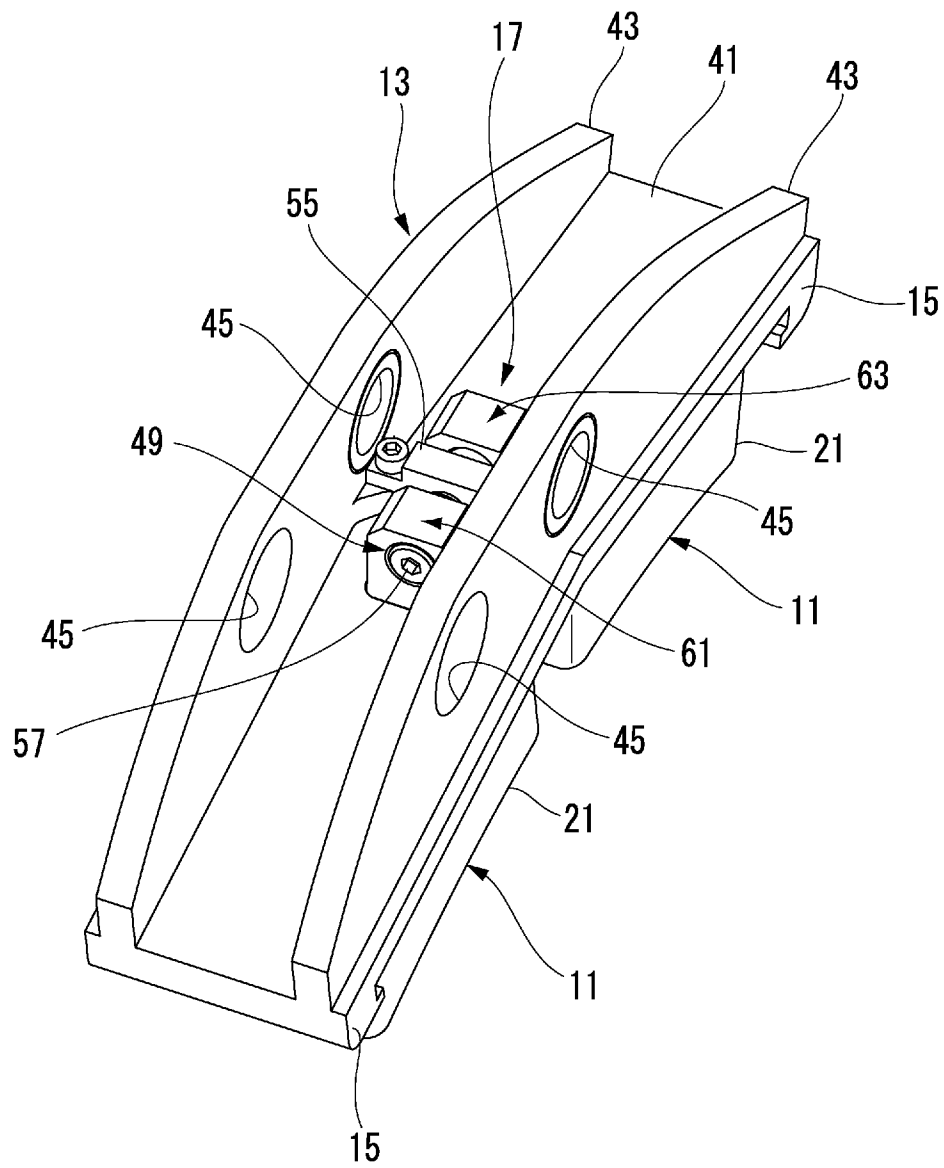
[請求項10]

請求項9に記載の制輪子ブロックであって、

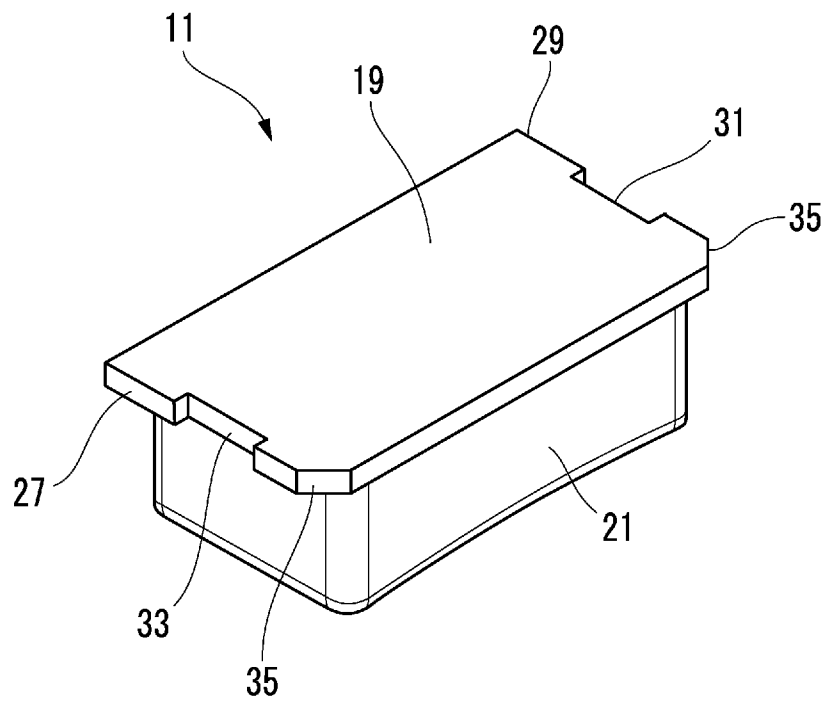
前記制輪子ブロックにおける前記摩擦材の車輪側摺動面が、前記車輪の踏面に合わせた面形状に形成され、

前記制輪子ブロックにおける前記補強板の車輪フランジ側側縁の両端部には、制輪子頭に突設された誤組付防止突起に係合することにより前記制輪子ブロックの取付方向が規制される切欠きが形成される制輪子ブロック。

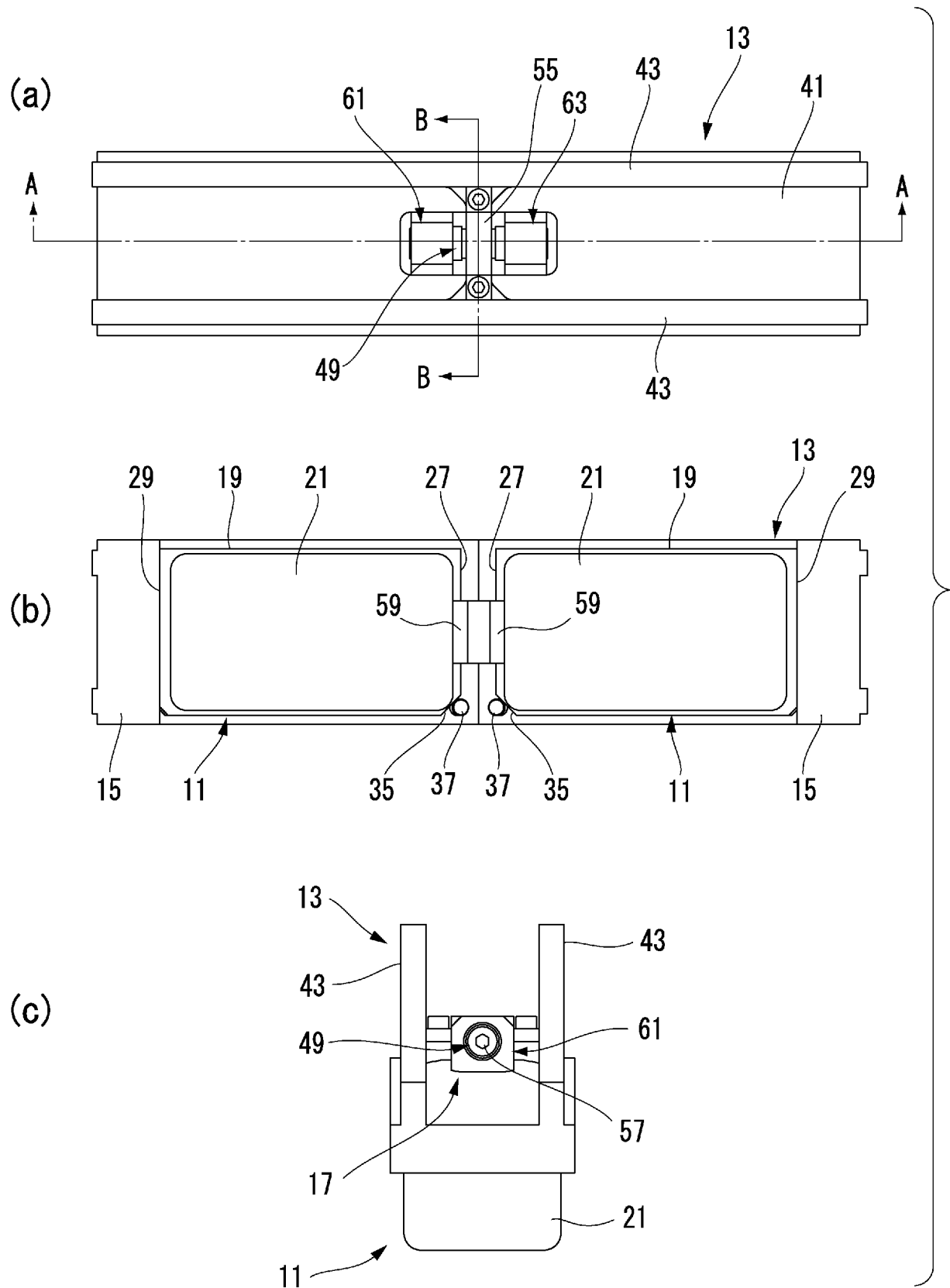
[図1]



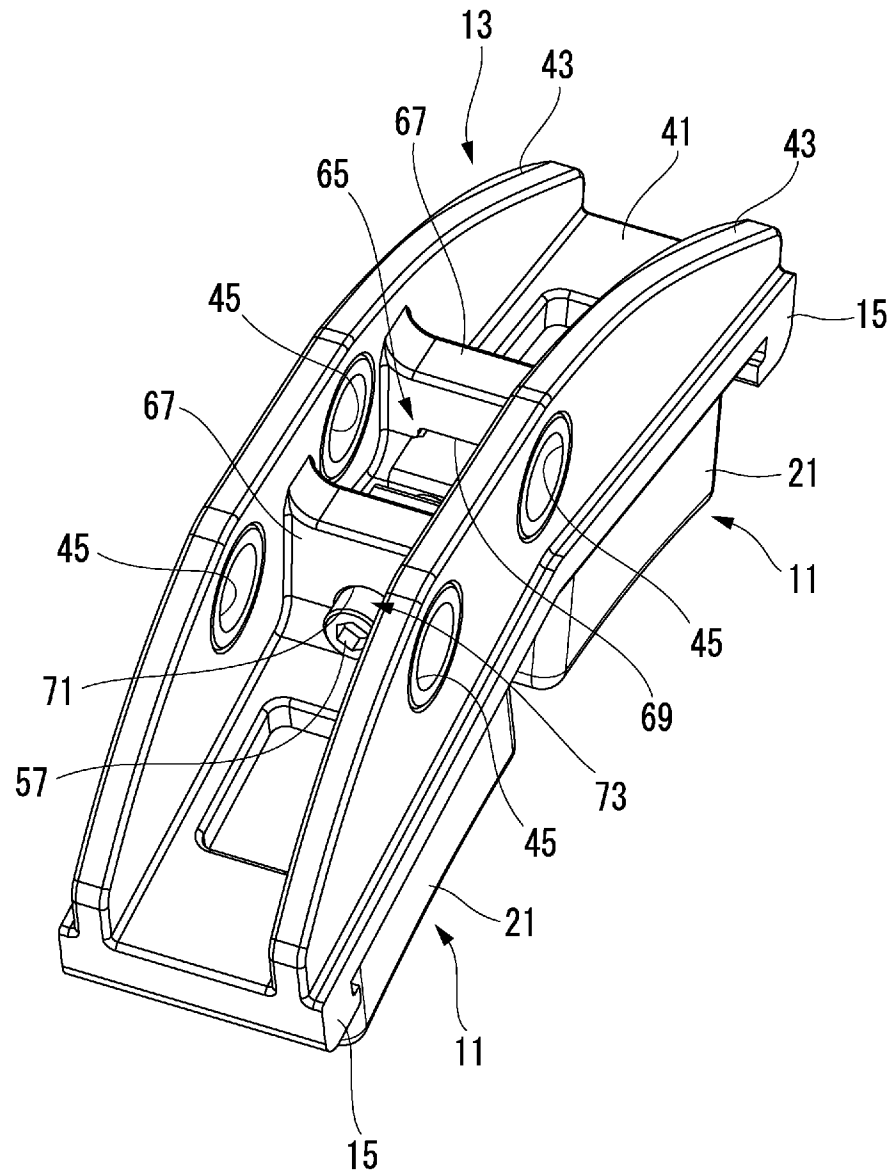
[図2]



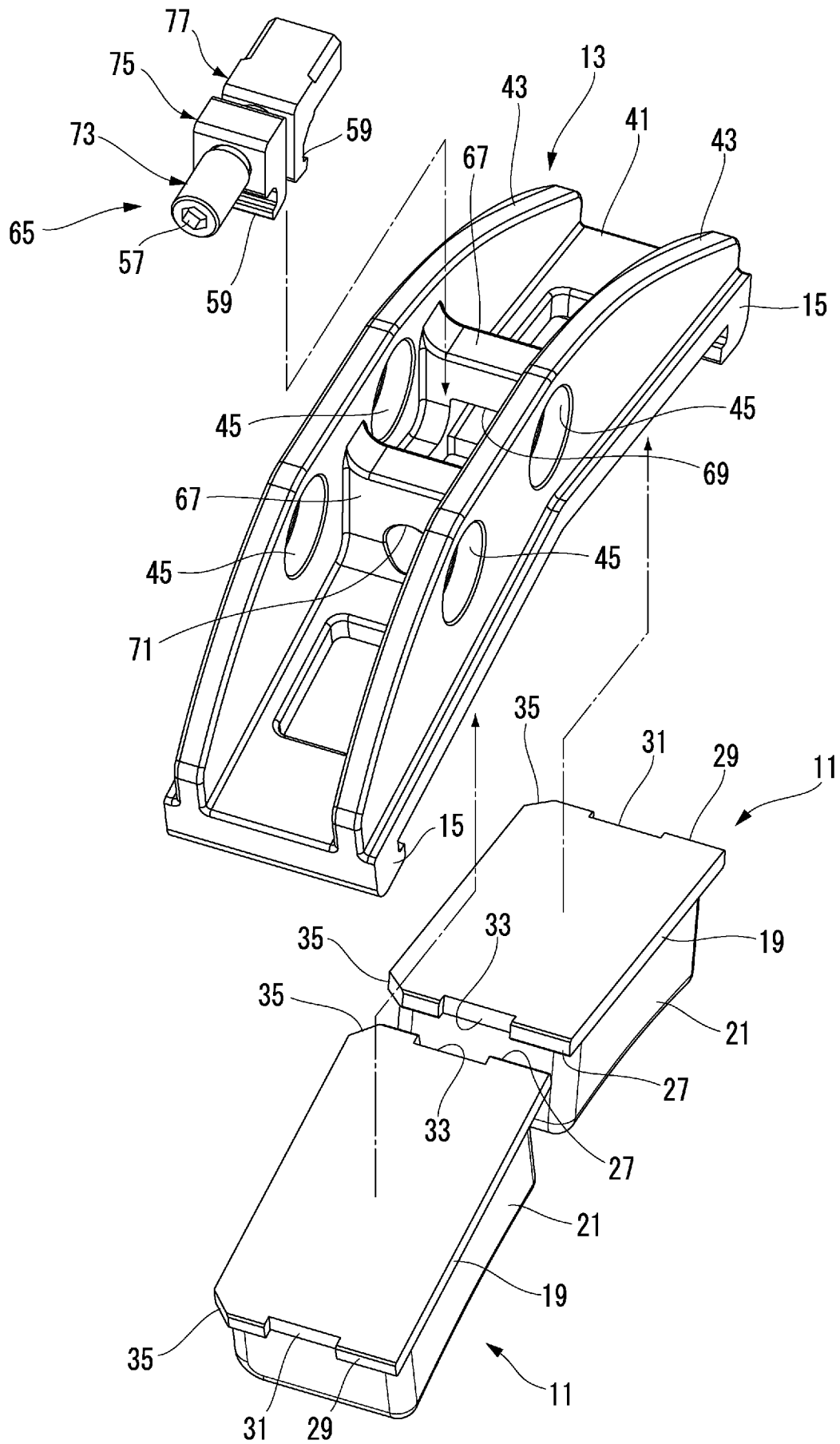
[図3]



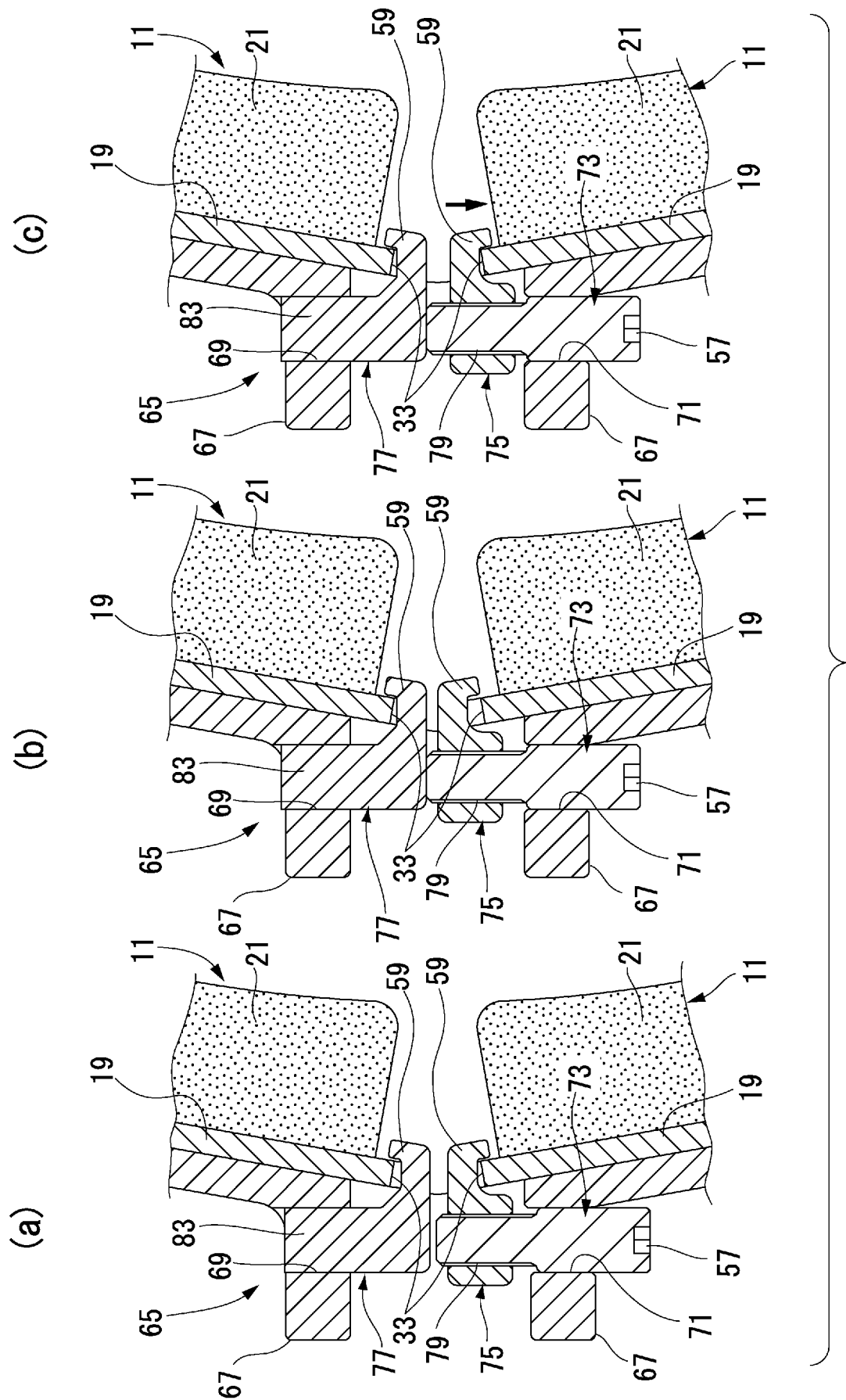
[図6]



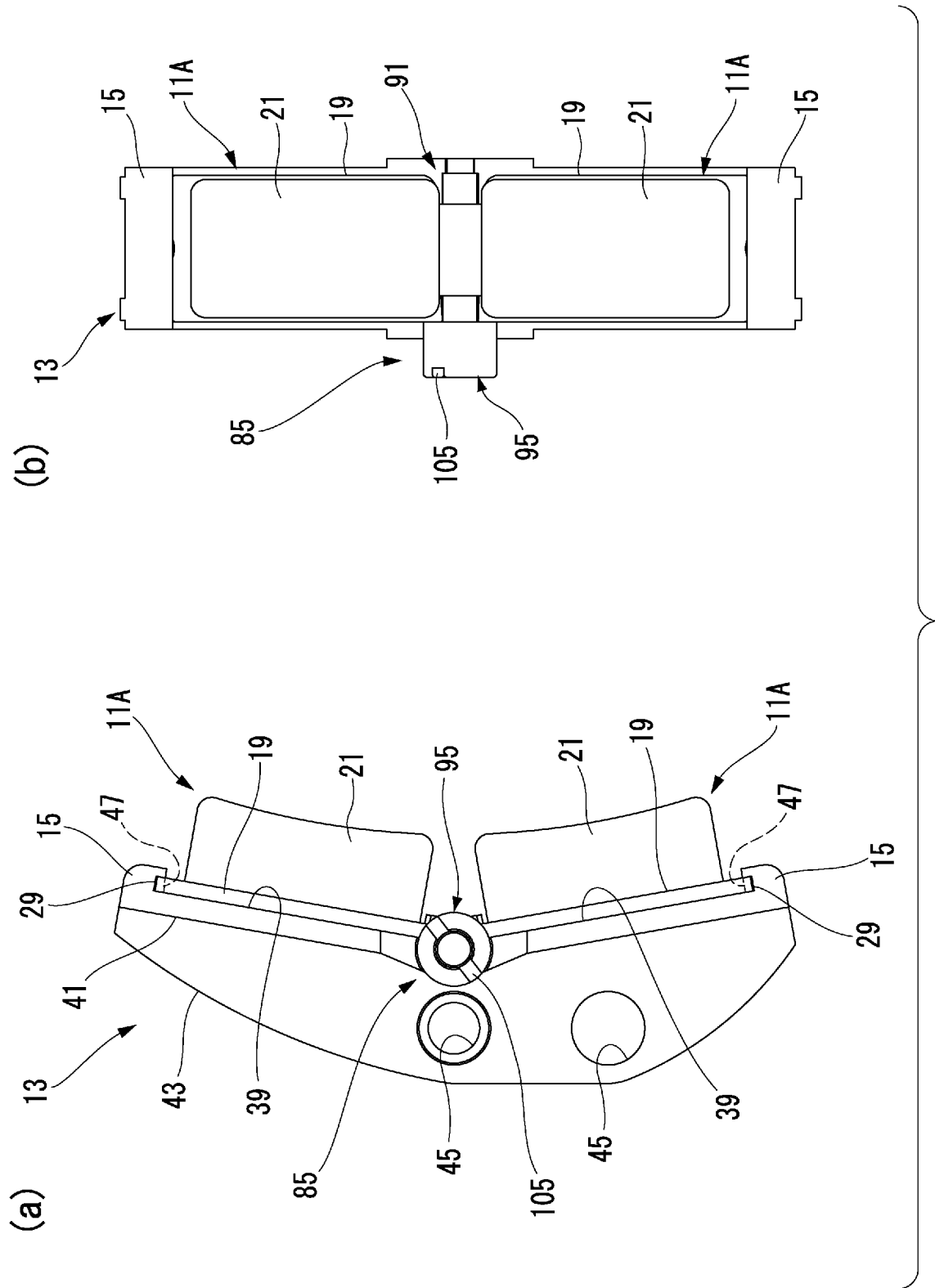
[図7]



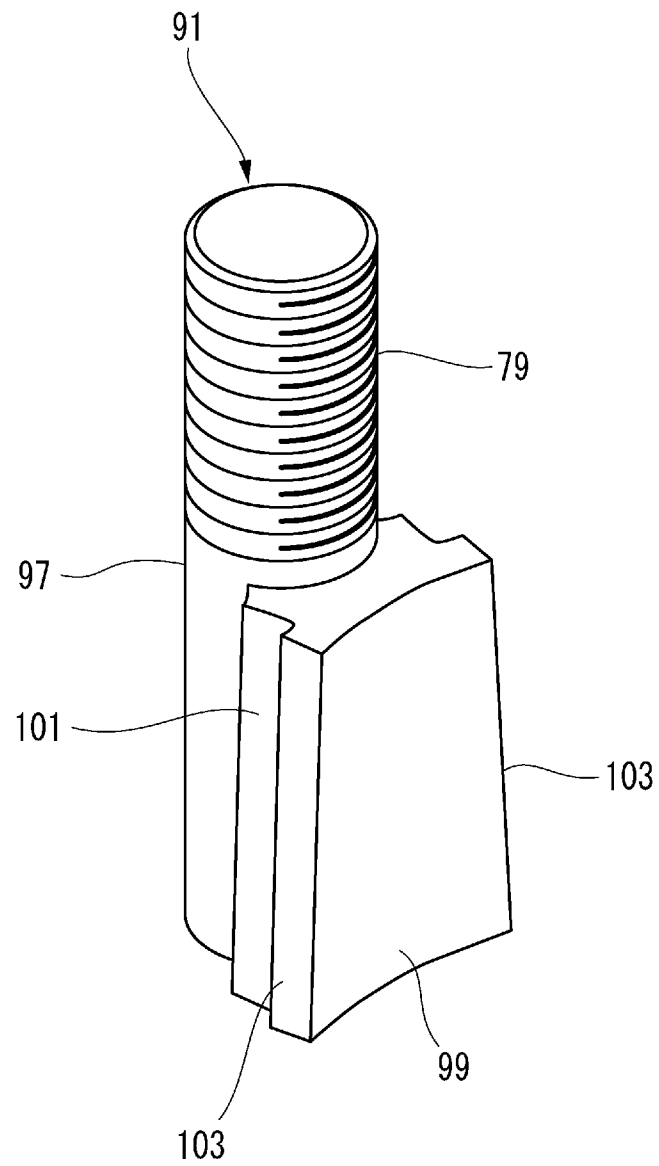
[図9]



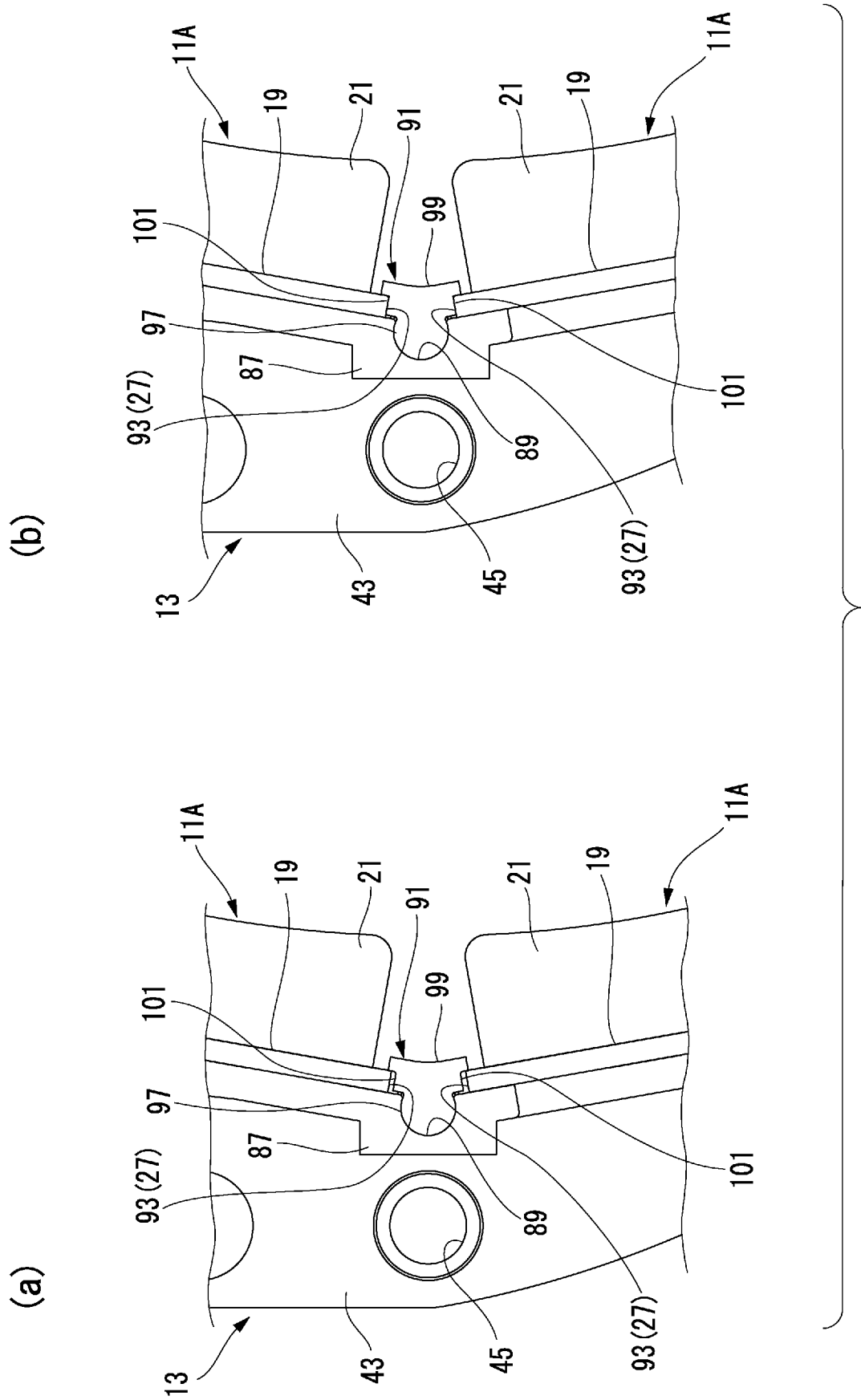
[図10]



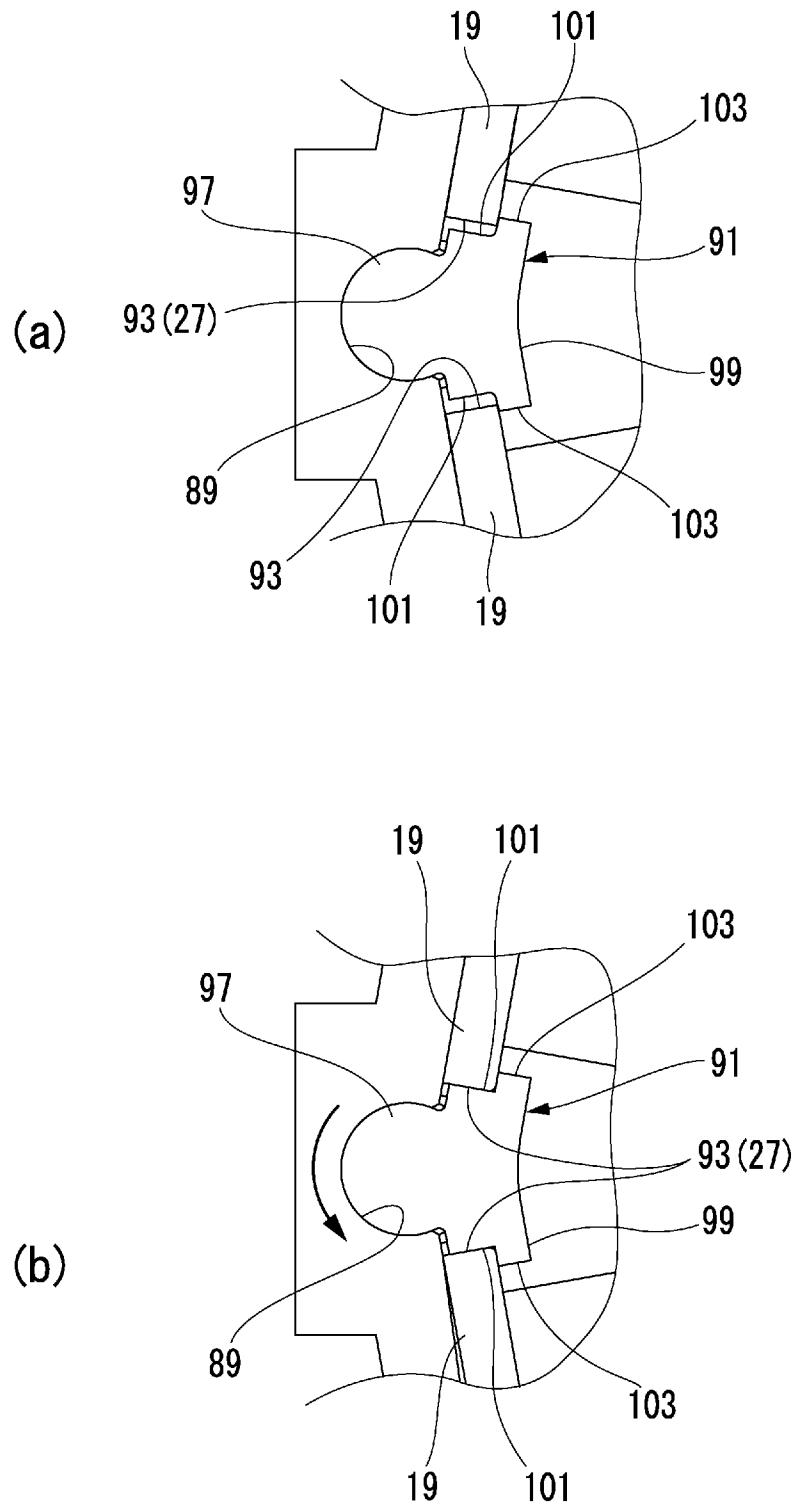
[図11]



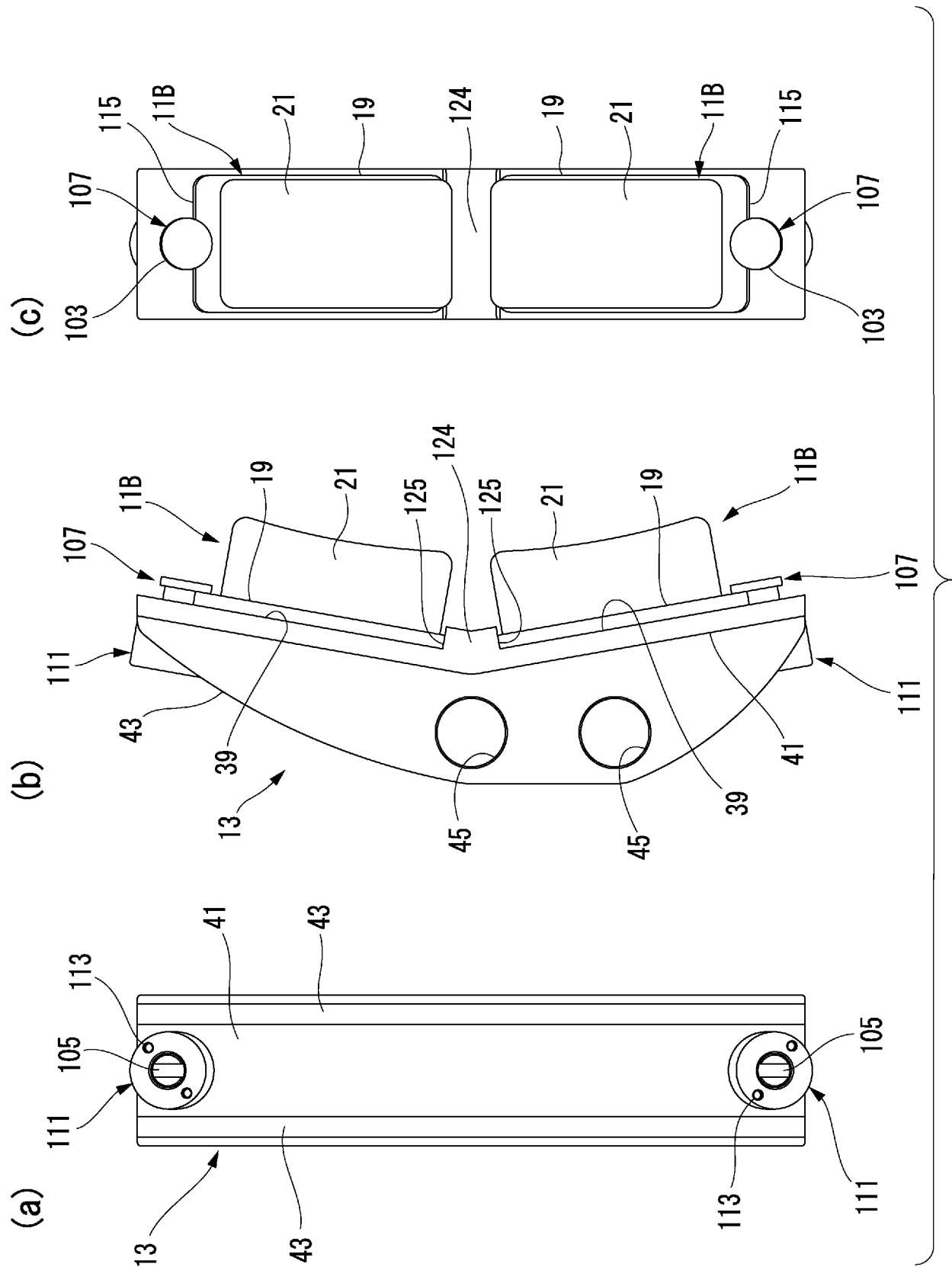
[図12]



[図13]

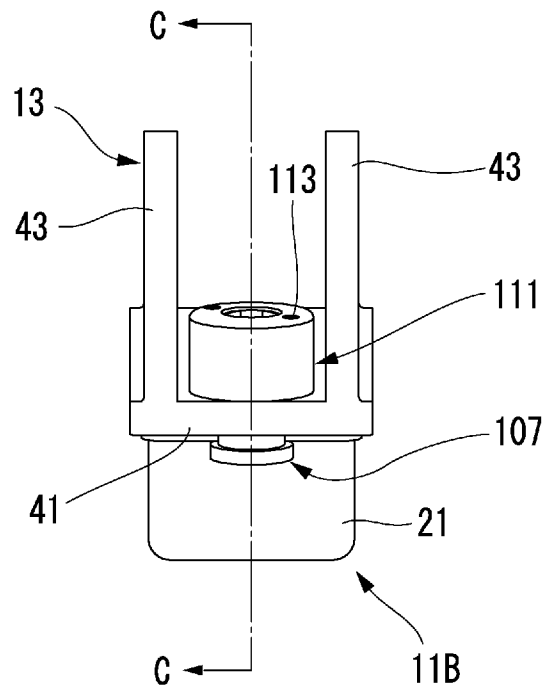


[図14]

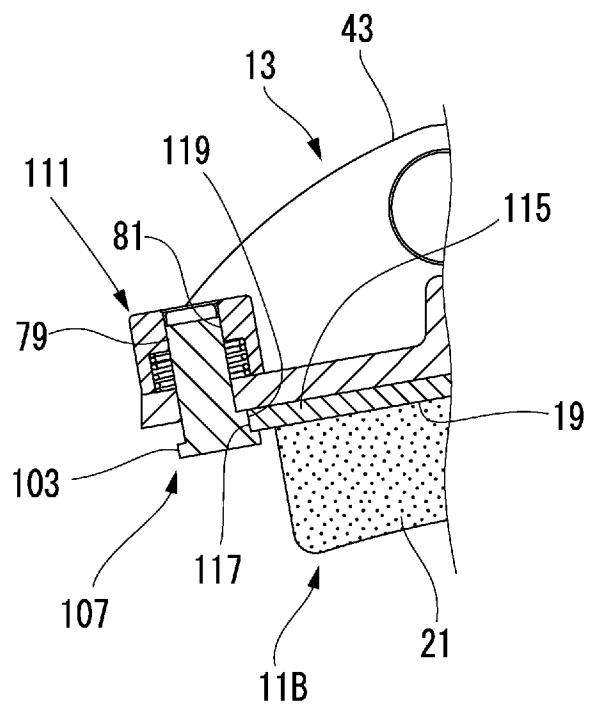


[図15]

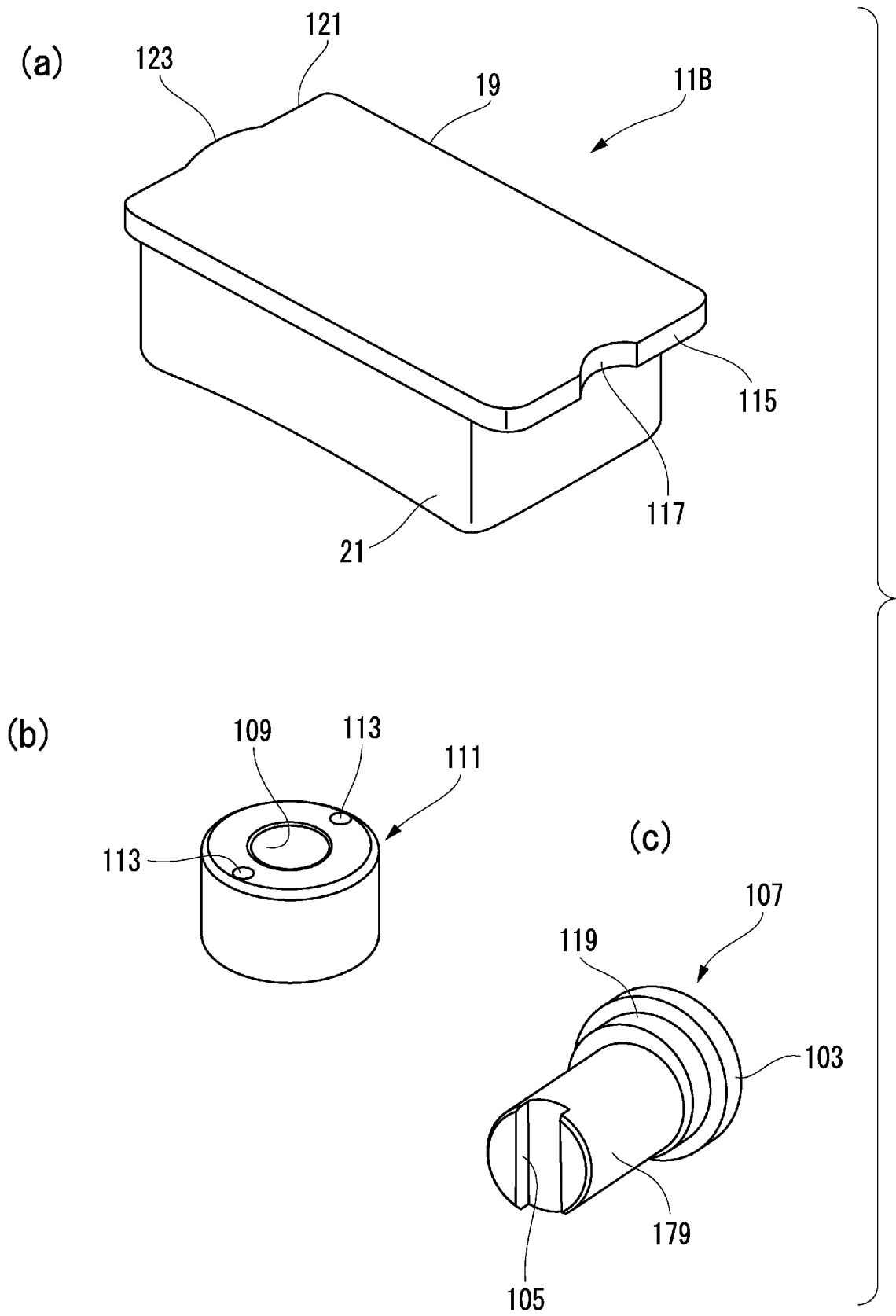
(a)



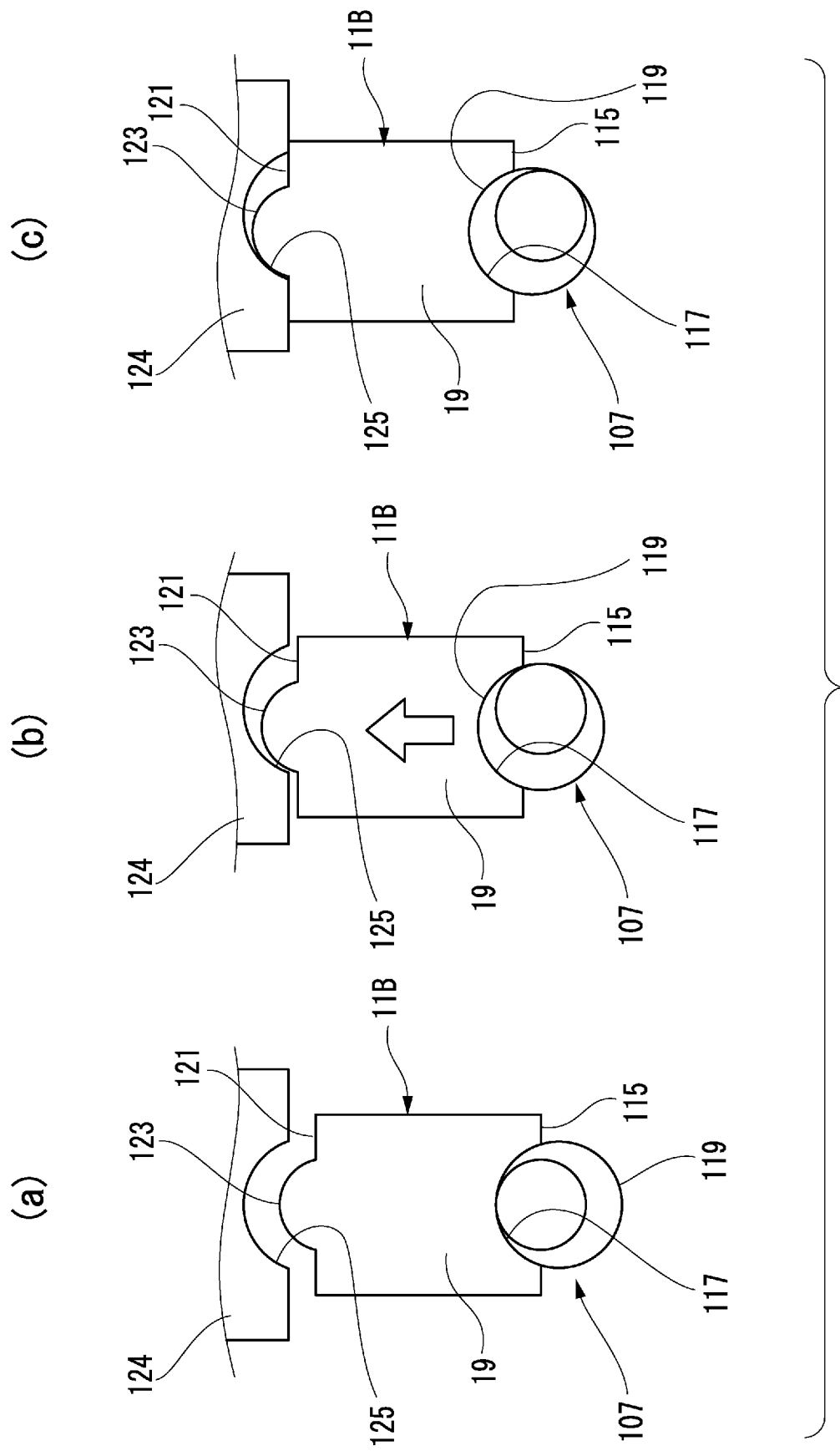
(b)



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002609

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61H 1/00 (2006.01) i; F16D 65/06 (2006.01) i

FI: F16D65/06 J; B61H1/00

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)

B61H1/00; F16D65/06

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.
X A	JP 4-054328 A (AKEBONO RESEARCH & DEVELOPMENT CENTRE LTD.) 21.02.1992 (1992-02-21) page 2, upper right column, line 8 to lower left column, line 8, fig. 3	9 1-8, 10
A	JP 2006-306119 A (HOTTA, Kunio) 09.11.2006 (2006-11-09) paragraphs [0014]-[0016], fig. 2	1-10
A	JP 44-023457 Y1 (SOCIETA APRICOTSION GOMMA ANTIBIBRANCH SAGA SPA) 03.10.1969 (1969-10-03) fig. 2	1-10
A	US 6581732 B1 (WESTINGHOUSE AIR BRAKE TECHNOLOGIES CORPORATION) 24.06.2003 (2003-06-24) fig. 2	1-10

☐ 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
05 March 2020 (05.03.2020)

Date of mailing of the international search report
07 April 2020 (07.04.2020)

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/JP2020/002609

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 4-054328 A	21 Feb. 1992	(Family: none)	
JP 2006-306119 A	09 Nov. 2006	(Family: none)	
JP 44-023457 Y1	03 Oct. 1969	(Family: none)	
US 6581732 B1	24 Jun. 2003	CA 2397355 A fig. 2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B61H 1/00(2006.01)i; F16D 65/06(2006.01)i FI: F16D65/06 J; B61H1/00		
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）） B61H1/00; F16D65/06		
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 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		
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	JP 4-054328 A (株式会社曙ブレーキ中央技術研究所) 21.02.1992 (1992-02-21) 第2ページ右上欄第8行-左下欄第8行、第3図	9
A		1-8, 10
A	JP 2006-306119 A (堀田 国男) 09.11.2006 (2006-11-09) 段落[0014]-[0016]、図2	1-10
A	JP 44-023457 Y1 (ソチエタ・アプリカチオニ・ゴンマ・アンチビブランシ・サガ・ エス・ピー・エー) 03.10.1969 (1969-10-03) 第2図	1-10
A	US 6581732 B1 (WESTINGHOUSE AIR BRAKE TECHNOLOGIES CORPORATION) 24.06.2003 (2003-06-24) FIG. 2	1-10
☐ 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、一般的な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 “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 05.03.2020		国際調査報告の発送日 07.04.2020
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） 大谷 謙仁 3W 7869 電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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/JP2020/002609

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	4-054328	A	21.02.1992	(ファミリーなし)	
JP	2006-306119	A	09.11.2006	(ファミリーなし)	
JP	44-023457	Y1	03.10.1969	(ファミリーなし)	
US	6581732	B1	24.06.2003	CA 2397355 A	
				FIG. 2	