

(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
2015 年 4 月 9 日(09.04.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/049932 A1

- (51) 国際特許分類:
F16G 13/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/071918
- (22) 国際出願日: 2014 年 8 月 21 日(21.08.2014)
- (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 2013-208487 2013 年 10 月 3 日(03.10.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社椿本チエイン(TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 3 番 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 二階堂 祥雄(NIKAIDO, Sachio); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 3 番 3 号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目 1 2 番地 1 Gifu (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, 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).

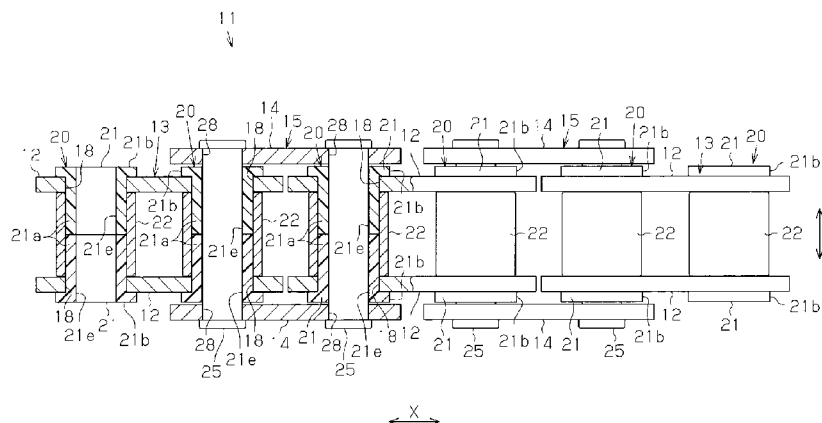
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ROLLER CHAIN

(54) 発明の名称: ローラチェーン

[図2]



(57) Abstract: A pair of link plates (12) which constitutes an inner link (13) is pivotally connected, by means of a pin (25), to a pair of link plates (14) which constitutes an outer link (15). The pin (25) is inserted into pin insertion holes (28) in the outer link plates. Cylindrical bushes (20) are fitted in bush insertion holes (18) in the inner link plates (12). The pin (25) is inserted through a hole in a bush (20). Rollers (22) are mounted to the outer peripheral surfaces of the bushes (20). The bushes (20) are each composed of two bush members (21). The bush members (21) each have a cylinder section (21a) and a flange section (21b) which is formed at an end of the cylinder section (21a).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/049932 A1



内リンク（１３）を構成する一対のリンクプレート（１２）は、ピン（２５）を介し、外リンク（１５）を構成する一対のリンクプレート（１４）に対して回動自在に連結されている。ピン（２５）は、外側のリンクプレートのピン挿入孔（２８）に挿入されている。円筒状のブシュ（２０）は、内側のリンクプレート（１２）のブシュ挿入孔（１８）に嵌入されている。ピン（２５）は、ブシュ（２０）の孔に挿通されている。ローラ（２２）は、ブシュ（２０）の外周面に取り付けられている。ブシュ（２０）は、二つのブシュ部材（２１）からなる。ブシュ部材（２１）は、筒部（２１ａ）と、筒部（２１ａ）の端部に形成されたフランジ部（２１ｂ）とを有している。

明 細 書

発明の名称： ローラチェーン

技術分野

[0001] 本発明は、ローラチェーンに関する。

背景技術

[0002] 一般に、この種のローラチェーンは、直列に配置された複数のリンクを回動可能に連結して構成されている。複数のリンクのそれぞれは、対向して配置される一対のリンクプレートにより構成されている。隣り合うリンクのリンクプレートの端部は、ピン及びブシュにより回動自在に互いに連結されている。ブシュは、一対のリンクプレートに対して、両リンクプレート間の距離を保つように組み付けられている。ローラは、ブシュに支持された状態で回転する。ローラチェーンは、ローラにスプロケットを噛み合わせた状態で、ローラチェーンの長手方向に移動する（例えば、特許文献1，2参照）。

[0003] 例えば、特許文献1に開示のローラチェーンは、複数の外リンクと複数の内リンクとから構成されている。ブシュは、内リンクを構成する一対のリンクプレート（内プレート）に組み付けられている。ローラは、ブシュに対して回転可能に支持されている。内プレートの前端及び後端には、ブシュの両端が圧入されるブシュ孔が形成されている。外リンクを構成する一対の外プレートの前端及び後端には、ピンの両端が圧入されるピン孔が形成されている。ブシュの両端が内プレートのブシュ孔に圧入されると共に、ブシュ内に挿入されたピンの両端が外プレートのピン孔に圧入されている。これにより、内リンクと外リンクとが交互に連結されている。

[0004] この種のローラチェーンは、潤滑油等を使用できないドライな環境で使用される。この場合、ピン及びブシュ間の摺動面に焼き付きが発生したり、ブシュ及びローラの摺動面に焼き付きが発生したりする。このため、ローラチェーンの部品間の摩耗によりローラチェーンが伸びてしまう。一方、軽量化及び低騒音化や、摩耗及び焼き付けを抑制するため、金属ブシュから樹脂ブ

シュに変更することが考えられる。樹脂ブシュに使用により、上記の問題は抑制される。

[0005] しかし、リンクプレートに対する樹脂ブシュの嵌合は、金属ブシュのそれに比べて弱い。このため、ローラチェーンに大きな力が作用した状態でローラチェーンを繰り返し使用すると、リンクプレートに対する樹脂ブシュの嵌合が弛む。その結果、リンクプレートから樹脂ブシュが抜ける虞がある。つまり、金属製のリンクプレートに樹脂ブシュを嵌合した場合、金属ブシュを嵌合したときに比べて、リンクプレートからブシュが抜け易い。このように、ブシュの両端の一方が内プレートから抜けると、内プレート間の幅が広くなり、内プレートと外プレートとが接触し易くなる。その結果、リンクに屈曲不良が生じる虞がある。

[0006] リンクプレートに金属ブシュが嵌合される構成を採用したローラチェーンであっても、ローラチェーンの使用中に、リンクプレートに対する金属ブシュの嵌合が弛むことはある。この場合も、上記と同様の課題が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2008-189408号公報

特許文献2：特開平06-227632号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の目的は、リンクプレートに対するブシュの嵌合が弛んでリンクプレート間の間隔が広がることを抑制でき、リンクの屈曲不良の発生を抑制できるローラチェーンを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するため、本発明の第一の態様によれば、対向して配置される一対のリンクプレートからなる複数のリンクと、隣り合うリンクのリンクプレートの端部同士を回動自在に連結するピンと、ピンを中心に回転する

ローラとを備えたローラチェーンが提供される。ローラチェーンは、内側のリンクを構成する一対のリンクプレートの孔に嵌合された円筒状のブシュであって、ピンがリンクの連結部分で外側のリンクを構成する一対のリンクプレートの孔に挿通されると共にブシュの孔に挿入される円筒状のブシュと、内側のリンクを構成する一対のリンクプレート間に配置され、ブシュにより回転可能に支持されるローラと、ブシュに設けられ、ブシュがリンクプレートの孔から内側へ抜けることを防止する抜止部とを備えている。

[0010] 例えば、リンクの連結部分において、内側のリンクを構成する一対のリンクプレート間の間隔が長くなることがある。この場合、内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの摺動抵抗が大きくなり、リンクの屈曲不良が発生する虞がある。この点、本願発明によれば、ブシュの抜止部により、ブシュがリンクプレートから内側へ抜けなくなり、リンクプレートに対するブシュの嵌合が弛まなくなる。このため、両リンクプレート間の間隔を、必要な大きさに確保することができる。よって、内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの接触抵抗が小さく抑えられるため、リンクの屈曲不良の発生を抑制することができる。

[0011] 上記のローラチェーンにおいて、ブシュは、二つのブシュ部材からなり、二つのブシュ部材は、内側のリンクを構成する一対のリンクプレートの孔に外側からそれぞれ嵌入され、ブシュ部材は、リンクプレートの孔に挿通される筒部と、筒部の端部に設けられるフランジ部とを有し、フランジ部は、リンクの連結部分で内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの間に配置されると共に、抜止部として機能することが好ましい。

[0012] この構成によれば、ブシュ部材のフランジ部により、ブシュ部材が一対のリンクプレートから内側へ抜けなくなる。また、両リンクプレートに外力が加えられて両リンクプレートが押し広げられても、各リンクプレートは、各リンクプレートの孔に嵌入されたブシュ部材と共に移動することができる。これにより、リンクプレートに対するブシュ部材の嵌合が弛み難くなる。また、フランジ部が内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの間に介

在されることで、両リンクプレートの間隔が確保されると共に、両リンクプレートの接触が回避される。さらに、ブシュが二つのブシュ部材に分割されているため、チェーンがねじられても、ブシュに作用するねじれ応力を緩和することができる。また、二つのブシュ部材の筒部は、両筒部の端面が突き当たった状態で内側の両リンクプレート間の間隔を適正に保つことのできる長さを有している。これにより、内側の両リンクプレートを接近させる向きに外力が加えられても、筒部の端面が突き当たることで、両リンクプレート間の間隔を適正に保つことができる。

[0013] 上記のローラチェーンにおいて、ブシュは、リンクプレートの孔に嵌入される筒部と、筒部の端部に設けられかつ抜止部として機能するフランジ部とを有し、筒部は、内側のリンクを構成する一对のリンクプレートの孔を貫通し、筒部のフランジ部と反対側の端部には、抜止部材が取付されていることが好ましい。

[0014] この構成によれば、一对のリンクプレートの孔を貫通した筒部の両端には、フランジ部と抜止部材とが設けられている。これにより、リンクプレートからブシュが抜けなくなる。

[0015] 上記のローラチェーンにおいて、二つのブシュ部材の筒部は、大径部と、大径部よりも小さい外径を有する小径部とを有し、大径部は、抜止部付近に形成されかつリンクプレートの孔に嵌合され、小径部は、抜止部と反対側に形成されかつリンクプレートの孔を挿通可能であることが好ましい。

[0016] この構成によれば、ブシュ部材をリンクプレートに装着するとき、筒部の小径部を、軽い力で、リンクプレートの孔に挿入することができる。一方、筒部の大径部をリンクプレートの孔に挿入する際にはある程度の力を要するものの、筒部をリンクプレートの孔に確実に嵌合させることができる。

[0017] 上記のローラチェーンにおいて、ブシュは樹脂からなることが好ましい。

この構成によれば、ブシュが樹脂製であるため、金属製のブシュの使用時に問題となるリンクプレートの焼き付けを防止できる。具体的には、リンクの連結部分で両リンクプレート間に樹脂製の抜止部が介在されるため、リン

クプレートの焼き付けを抑制できる。

[0018] 上記のローラチェーンにおいて、フランジ部の厚さは、リンクの連結部分において内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの間隔よりも小さいことが好ましい。

この構成によれば、抜止部が、内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの間に隙間を有して配置される。このため、抜止部と内側のリンクプレート、及び抜止部と外側のリンクプレートとの接触抵抗を小さく抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1実施形態に係るフラットタイプのローラチェーンを示す斜視図。

[図2]ローラチェーンの平面図。

[図3]ローラチェーンの分解斜視図。

[図4]ブシュ部材が内リンクに嵌合された状態を示す部分平面図。

[図5] (a) は内リンクが適正位置にあるときのブシュ部材の位置を示す部分平面図、(b) は内リンクが押し広げられたときのブシュ部材の位置を示す部分断面図。

[図6]本発明の第2実施形態に係るオフセットタイプのローラチェーンを示す部分平面図。

[図7] (a), (b) は変形例のブシュを示す部分断面図。

[図8] (a), (b) は変形例のブシュを示す部分断面図。

[図9] (a), (b) は変形例のブシュを示す部分断面図。

発明を実施するための形態

[0020] (第1実施形態)

以下、本発明のローラチェーンを具体化した第1実施形態について図1～図5(b)を参照して説明する。

[0021] 図1及び図2に示すように、ローラチェーン11(以下、チェーンと称す)は、内リンク13と外リンク15とを備えている。内リンク13は、チェ

ーン 1 1 の幅方向 Y に対向して配置される一対のリンクプレート 1 2 からなる。外リンク 1 5 は、幅方向 Y に対向して配置される一対のリンクプレート 1 4 からなる。内リンク 1 3 は、外リンク 1 5 よりも狭いリンクプレート 1 2 間の間隔を有している。外リンク 1 5 は、内リンク 1 3 よりも広いリンクプレート 1 4 間の間隔を有している。内リンク 1 3 及び外リンク 1 5 は、チェーン 1 1 の長手方向 X に沿って交互に配置されている。また、隣り合う両リンク 1 3, 1 5 を構成するリンクプレート 1 2, 1 4 の端部同士が回動自在に連結されている。

[0022] チェーン 1 1 は、長手方向 X に引っ張られて移動する。つまり、チェーン 1 1 の移動方向は、チェーン 1 1 の長手方向 X と一致する。リンクプレート 1 2, 1 4 は、チェーン 1 1 の長手方向 X に延びている。リンクプレート 1 2, 1 4 の長手方向の中央部は、湾曲状に少し括れている。リンクプレート 1 2, 1 4 の長手方向の両端は、丸みを帯びている。内リンク 1 3 を構成する一対のリンクプレート 1 2 は、互いに平行に配置されている。外リンク 1 5 を構成するリンクプレート 1 4 も、互いに平行に配置されている。チェーン 1 1 は、フラットタイプのチェーンである。このため、各リンク 1 3, 1 5 の一方の端部と他方の端部とでは、リンクプレート 1 2, 1 4 間の間隔がそれぞれ同じである。リンクプレート 1 2, 1 4 は、ステンレス又は鋼材等からなり、鍛造により製造されている。図 2 及び図 3 に示すように、リンクプレート 1 2 の両端のそれぞれには、円形のブシュ挿入孔 1 8 が形成されている。ブシュ挿入孔 1 8 は、リンクプレート 1 2 をその厚さ方向に貫通している。

[0023] 図 1 ～図 3 に示すように、内リンク 1 3 を構成する一対のリンクプレート 1 2 には、円筒状のブシュ 2 0 が組み付けられている。ブシュ 2 0 は、二つの合成樹脂製のブシュ部材 2 1 からなる。各ブシュ部材 2 1 は、リンクプレート 1 2 の外側からブシュ挿入孔 1 8 にそれぞれ嵌入される。二つのブシュ部材 2 1 は、同一形状を有している。ブシュ部材 2 1 は、筒部 2 1 a と、円環状のフランジ部 2 1 b とを有している。筒部 2 1 a は、リンクプレート 1

2の外側からブシュ挿入孔18に嵌入されてリンクプレート12の内側へ突出する。フランジ部21bは、筒部21aの端部から筒部21aの径方向外側へ延びている。フランジ部21bの外径は、ブシュ挿入孔18の外径よりも大きい。これにより、ブシュ部材21がブシュ挿入孔18からリンクプレート12の内側へ抜けることを防止する。つまり、ブシュ部材21は抜け止めとして機能する。

[0024] 図4に示すように、筒部21aは、大径部21cと、大径部21cよりも小さい外径を有する小径部21dとを有している。大径部21cは、ブシュ挿入孔18に嵌合可能な外径を有している。小径部21dは、筒部21aとブシュ挿入孔18の壁面との間に隙間を有する外径を有している。フランジ部21bがリンクプレート12の外面に接するまで筒部21aがブシュ挿入孔18に差し込まれると、大径部21cはブシュ挿入孔18の内側に配置され、小径部21dはブシュ挿入孔18からリンクプレート12の内側に突出する。大径部21cと小径部21dとの間の部分は、テーパ状に形成されている。つまり、筒部21aの外径は、大径部21cと小径部21dとの間の境界部で徐々に変化する。

[0025] 図1～図4に示すように、円筒状のローラ22は、ブシュ20の外周面に取り付けられている。ローラ22は、一对のリンクプレート12間で回転する。小径部21dは、ローラ22の支持に用いられる。小径部21dの外径は、ローラ22の孔22aの内径よりも小さい。小径部21dは、ローラ22の孔22aの両開口端からそれぞれ挿入されている。これにより、ローラ22は、二本の小径部21dの外周面に取り付けられている。ローラ22は、小径部21dを中心に回転する。つまり、ローラ22は、内側のリンクプレート12に嵌入されたブシュ20の外周面に取り付けられ、かつ外側のリンクプレート14のピン挿入孔28とブシュ20の孔21eとに挿入されたピン25を中心に回転する。

[0026] ブシュ部材21をリンクプレート12のブシュ挿入孔18に嵌入するとき、まず、小径部21dがブシュ挿入孔18に挿入される。小径部21dの外

径はブシュ挿入孔 18 の内径より小さいため、この過程では、小径部 21 d を、抵抗なく軽い力で、ブシュ挿入孔 18 に挿入することができる。その後、筒部 21 a の基端付近までブシュ挿入孔 18 に差し込むとき、大径部 21 c がブシュ挿入孔 18 に嵌入される。このように、小径部 21 d は軽い力でブシュ挿入孔 18 に挿入することができ、大径部 21 c を嵌入するときのみに力を加えればよい。

[0027] 図 2 及び図 5 (a) に示すように、一对の筒部 21 a の先端面を互いに突き当てた状態で、内側のリンクプレート 12 間の間隔は、ローラ 22 の軸方向の長さよりも若干広い。このときの両リンクプレート 12 間の間隔が、適正範囲である。このため、ローラ 22 の端面がリンクプレート 12 の内面に強く接することはない。よって、ローラ 22 とリンクプレート 12 との間に大きな摺動抵抗は発生しない。

[0028] 図 5 (a) に示すように、ブシュ 20 は、二つのブシュ部材 21 からなる。各ブシュ部材 21 は、一对のリンクプレート 12 のそれぞれに嵌合されている。また、フランジ部 21 b の厚さは、内リンク 13 のリンクプレート 12 と外リンク 15 のリンクプレート 14 との間隙よりも小さい。このため、図 5 (b) に示すように、内側のリンクプレート 12 は、フランジ部 21 b が外リンク 15 のリンクプレート 14 の内面に接するまで、幅方向 Y に移動可能である。

[0029] 図 3 に示すように、外リンク 15 を構成する一对のリンクプレート 14 の長手方向の両端には、ピン挿入孔 28 が形成されている。ピン挿入孔 28 には、円柱状のピン 25 が挿入されている。内リンク 13 を構成する一对のリンクプレート 12 のブシュ挿入孔 18 にブシュ部材 21 がそれぞれ嵌入され、更に、二つのブシュ部材 21 の孔 21 e にピン 25 が挿通されている。外側のリンクプレート 14 は、二つのブシュ部材 21 及びピン 25 を介して、内リンク 13 のリンクプレート 12 に回動自在に連結されている。

[0030] ピン 25 の両端は、一对のリンクプレート 14 のピン挿入孔 28 に嵌合されている。これにより、内リンク 13 と外リンク 15 とが、ピン 25 及びブ

シュ部材 21 により、リンクプレート 12 及びリンクプレート 14 の端部同士で回転可能に連結されている。

[0031] 図 2、図 3、図 5 (a) 及び図 5 (b) に示すように、ピン 25 の一方の端部は、外側のリンクプレート 14 のピン挿入孔 28 に挿入されて、他方の端部よりも大きな外径を有するようにかしめられている。一方のリンクプレート 14 には、二本のピン 25 が固定されている。各ピン 25 は、両リンクプレート 12 間に配置されたローラ 22 と、ローラ 22 を支持するブシュ部材 21 の孔 21 e とに挿入される。ピン 25 の他方の端部は、外側のリンクプレート 14 のピン挿入孔 28 に挿入されて、かしめられている。このようにして、ピン 25 は、一对の外側のリンクプレート 14 に固定される。尚、ブシュ 20 の内径は、ピン挿入孔 28 の径よりも若干大きい。これにより、ピン 25 は、ピン挿入孔 28 に嵌合されると共に、ブシュ部材 21 の孔 21 e に回転可能に挿通される。

[0032] 次に、チェーン 11 の作用について図 2、図 5 (a) 及び図 5 (b) を参照して説明する。

図示しないが、内リンク 13 のリンクプレート 12 に組み付けられたローラ 22 には、スプロケットが噛合されている。図 2 に示すように、チェーン 11 は、回転するスプロケットをローラ 22 に噛み合わせることで、チェーン 11 の長手方向に移動する。

[0033] チェーン 11 の移動時、両リンクプレート 12 には、それらの間隔を押し広げるように外力が作用することがある。この点、第 1 実施形態によれば、ブシュ 20 は二つのブシュ部材 21 からなり、各ブシュ部材 21 は一对のリンクプレート 12 のそれぞれ嵌入されている。このため、図 5 (a) 及び図 5 (b) に示すように、ブシュ部材 21 は、リンクプレート 12 と共に幅方向 Y に移動することができる。このとき、各ブシュ部材 21 の筒部 21 a の先端面は離間するため、各ブシュ部材 21 には負荷がかからない。このため、リンクプレート 12 のブシュ挿入孔 18 とブシュ部材 21 との嵌合は弛まない。よって、ブシュ部材 21 がブシュ挿入孔 18 から抜けることもない。

- [0034] このため、金属製のブシュ部材に比べ変形し易くブシュ挿入孔１８との嵌合が弛み易い樹脂製のブシュ部材２１を採用したとしても、ブシュ挿入孔１８とブシュ部材２１との嵌合が弛まなくなり、ブシュ部材２１がブシュ挿入孔１８から抜けなくなる。
- [0035] また、ブシュ部材２１は、筒部２１ａの端部にフランジ部２１ｂを有している。フランジ部２１ｂがリンクプレート１２の外面に接することで、リンクプレート１２に対するブシュ部材２１の嵌合位置が内側へずれることもない。
- [0036] さらに、リンクプレート１２，１４間の間隔は、フランジ部２１ｂの厚みよりも広い。このため、一对のリンクプレート１２の間隔が適正範囲内であるとき、通常は、フランジ部２１ｂが外側のリンクプレート１４の内面に強く接することはない。フランジ部２１ｂがリンクプレート１４に接触しても、フランジ部２１ｂ及びリンクプレート１４間に生じる接触抵抗は比較的小さい。また、リンクプレート１２に外力が加えられて、リンクプレート１２が外側へ変位することもある。この場合、第１実施形態によれば、内側のリンクプレート１２と外側のリンクプレート１４との間に、樹脂製のフランジ部２１ｂが介在されている。これにより、金属部材であるリンクプレート１２，１４の接触が回避される。このため、リンクプレート１２，１４には、リンクプレート１２，１４の接触抵抗による屈曲不良が生じ難くなる。しかも、フランジ部２１ｂは、円環状に形成され、かつリンクプレート１２，１４の短手方向の幅よりも小さい外径を有している。この構成によれば、リンクプレート１２，１４とフランジ部２１ｂとの摩擦抵抗が小さく抑えられるため、リンクプレート１２，１４の屈曲不良が更に生じ難くなる。
- [0037] 筒部２１ａの長さは、両リンクプレート１２間の間隔が適正範囲であるときに一对の筒部２１ａの先端面が突き当たるように設定されている。この場合、両リンクプレート１２に外力が加えられて両リンクプレート１２が接近する場合であっても、両筒部２１ａの先端面が突き当たるため、両リンクプレート１２の間隔を、ローラ２２の幅よりも広くして維持することができる。

。これにより、ローラ 22 の端面とリンクプレート 12 の内面との接触抵抗が小さく抑えられるため、ローラ 22 を円滑に回転させることができる。

[0038] また、ブシュ部材 21 の筒部 21 a は、ローラ 22 が装着される小径部 21 d を有している。小径部 21 d の外径は、ブシュ挿入孔 18 の内径よりも小さい。この場合、チェーン 11 の製造過程で、小径部 21 d を、軽い力で、リンクプレート 12 のブシュ挿入孔 18 に挿入することができる。また、筒部 21 a は、ブシュ挿入孔 18 に嵌合される大径部 21 c を有している。この場合、ブシュ部材 21 をリンクプレート 12 に組み付ける際、筒部 21 a の挿通の完了と共に、大径部 21 c がブシュ挿入孔 18 に嵌合される。よって、リンクプレート 12 に対するブシュ部材 21 の組み付けが容易に行える。

[0039] 従って、第 1 実施形態によれば、以下の効果が得られる。

(1) フランジ無し樹脂ブシュの場合、チェーンがねじれてローラが傾いたとき、一对のリンクプレートはローラの端面に押圧されて広げられる。また、これにより、樹脂ブシュがリンクプレートから内側へ抜けることもある。このように、内側のリンクプレートが押し広げられると、内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの接触抵抗が大きくなり、リンクの屈曲不良が生じる。この点、第 1 実施形態のチェーン 11 は、フランジ部 21 b を有する二つのブシュ部材 21 を使用する。この場合、フランジ部 21 b がリンクプレート 12 の外面に接することで、ブシュ部材 21 の軸方向内側への移動が規制される。このため、一对のリンクプレート 12 が押し広げられても、ブシュ部材 21 がブシュ挿入孔 18 からリンクプレート 12 の内側へ抜けなくなる。よって、ブシュ 20 のリンクプレート 12 に対する嵌合位置がずれなくなり、筒部 21 a がリンクプレート 12 の内側へ突出する量も適正な量に維持される。よって、両リンクプレート 12 の間隔を、リンクに屈曲不良を生じさせることのない適正な範囲内に収めることができる。

[0040] (2) ブシュ部材 21 は樹脂からなる。ブシュ部材 21 のフランジ部 21 b は、内側のリンクプレート 12 と外側のリンクプレート 14 との間に介在

されることで、樹脂スペーサとして機能する。これにより、金属部材であるリンクプレート12、14の接触が回避されるため、リンクプレート12、14のピン25周辺での発熱を抑制することができ、焼き付きを防止することができる。また、リンクプレート12、14の摺動による金属粉の発生を抑制することもできる。よって、チェーン11は、潤滑油を使用できない食品製造ラインや放熱され難い真空環境での使用に適している。

[0041] (3) ブシュの両端を支持する一対のリンクプレートがねじれて、ブシュの両端にそれぞれ異なる方向の力が加えられることがある。剛性材料からなる円筒状のブシュを一つだけ用いた場合、リンクプレートがねじれるとブシュも大きくねじられるため、ブシュとリンクプレートとの嵌合が弛む虞がある。この点、第1実施形態によれば、ブシュ20は、二つのブシュ部材21からなる。各ブシュ部材21は、リンクプレート12の外側からブシュ挿入孔18にそれぞれ嵌入される。各ブシュ部材21の筒部21aは同軸上に配置され、各筒部21aの先端面は僅かな隙間を隔てて配置されている。この構成によれば、ブシュ20が軸方向に二つに分割されているため、ブシュ20のねじれによる変形を抑制することができる。よって、ブシュ20とリンクプレート12との嵌合を弛み難くすることができる。

[0042] (4) ブシュ部材21の筒部21aは、リンクプレート12のブシュ挿入孔18に嵌合される大径部21cと、ローラ22が装着される小径部21dとを有している。この構成によれば、ブシュ部材21をブシュ挿入孔18に嵌入するとき、小径部21dを、軽い力で、ブシュ挿入孔18に挿入することができる。小径部21dを挿入し終えた後、筒部21aの挿通の完了と共に、大径部21cがブシュ挿入孔18に嵌合される。よって、リンクプレート12に対するブシュ部材21の組み付けが容易に行える。

[0043] (5) フランジ部21bの厚さは、内リンク13のリンクプレート12と外リンク15のリンクプレート14との間隙よりも小さい。この構成によれば、フランジ部21bは、内側のリンクプレート12と外側のリンクプレート14との間に隙間を有して配置される。このため、フランジ部21bとリ

ンクプレート 12, 14 との接触抵抗を小さく抑えることができる。

[0044] (6) ブシュ 20 は、同一形状を有する二つのブシュ部材 21 からなる。このため、部品の種類が少なくなり、部品の製造コストを低減することができる。

(第 2 実施形態)

以下、本発明の第 2 実施形態について図 6 を参照して説明する。なお、第 2 実施形態における第 1 実施形態と同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

[0045] 図 6 に示すように、ローラチェーン 31 は、各リンク 32 の両端のうち一方と他方とでリンクプレート 33 間の間隔を異ならせたオフセットタイプのローラチェーンである。ローラチェーン 31 には、第 1 実施形態のブシュ構造が採用されている。第 1 実施形態のフラットタイプのローラチェーン 11 は、二種類のリンクプレート 12, 14 を使用するのに対し、第 2 実施形態のオフセットタイプのローラチェーンは、一種類のリンクプレートを使用する。リンクプレート 33 は、ステンレス又は鋼材等の金属からなり、鍛造によって形成されている。

[0046] リンク 32 は、両リンクプレート 33 間の間隔を狭くした第 1 端部 34 と、両リンクプレート 33 間の間隔を広くした第 2 端部 35 とを有している。リンク 32 の第 1 端部 34 は、別のリンク 32 の第 2 端部 35 を構成する両リンクプレート 33 間に挿入されている。この状態で、ブシュ部材 21 の筒部 21a が、第 1 端部 34 を構成する両リンクプレート 33 のブシュ挿入孔 36 に取着されている。また、一对の筒部 21a の小径部 21d が、ローラ 22 の内側に挿入されている。これらにより、ローラ 22 は、筒部 21a に支持された状態で回転する。つまり、ローラ 22 は、第 1 端部 34 を構成する両リンクプレート 33 間で、ブシュ 20 の外周面に取り付けられている。

[0047] ピン 25 は、第 2 端部 35 を構成する両リンクプレート 33 のピン挿入孔 37 に挿入されると共に、ブシュ部材 21 の筒部 21a に挿通されている。これらにより、リンク 32 の両リンクプレート 33 の端部は、他のリンク 3

2の両リンクプレート33の端部に回動自在に連結されている。ブシュ20は、二つのブシュ部材21からなる。各ブシュ部材21は、第1端部34を構成する両リンクプレート33のブシュ挿入孔36に外側からそれぞれ嵌入されている。フランジ部21bの厚さは、リンク32の連結部分において第1端部34のリンクプレート33と第2端部35のリンクプレート33との間隔よりも小さい。

[0048] 従って、第2実施形態によれば、第1実施形態の効果(1)～(6)と同等の効果を得ることができる。

なお、上記各実施形態は、以下のように変更してもよい。

[0049] ・図7(a)に示すように、ブシュ20は、樹脂製のブシュ部材41と、抜止部材としての樹脂製のリング部材42とから構成してもよい。ブシュ部材41は、筒部41aと、筒部41aの端部に設けられたフランジ部41bとを有している。筒部41aは、両リンクプレート12のブシュ挿入孔18を貫通する長さを有している。筒部41aは、一方のリンクプレート12のブシュ挿入孔18に挿入されている。筒部41aの先端は、他方のリンクプレート12のブシュ挿入孔18を貫通して外側に突出している。円環状をなすリング部材42は、筒部41aの先端に嵌合されている。

[0050] ・図7(b)に示すように、ブシュ部材41は、筒部41aの先端に抜止部材としての樹脂製の止め輪43が取着される構成を採用してもよい。止め輪43として、例えば、C型又はE型の止め輪が使用される。この場合、筒部41aの先端には、溝部41cが形成されている。止め輪43は、溝部41cに差し込まれて装着されている。止め輪43は、部分的に、溝部41cから外側に突出している。この突出部分により、リンクプレート12からのブシュ部材41の抜けが防止される。よって、樹脂製のブシュ20がリンクプレート12から抜けなくなる。また、フランジ部41b、筒部41a及び留め具43はいずれも樹脂製の部品である。樹脂製の部品が内側のリンクプレート12と外側のリンクプレート14との間に介在されることで、両リンクプレート12、14に焼き付きが生じるのを防止することができる。

- [0051] ・図8（a）に示すように、ブシュ20は、両端にフランジ部を有しない円筒状の樹脂製の筒部45であってもよい。この場合、筒部45の両端は、一对のリンクプレート12のブシュ挿入孔18に嵌合されている。また、リンクプレート12の外側に突出した筒部45の両端は、かしめられて抜止部45aを形成している。抜止部45aは、筒部45の端部を溶融し扁平状に潰して形成される。また、抜止部45aの両端又は一端を底鉋に替え、底鉋により抜止部を形成してもよい。
- [0052] ・図8（b）に示すように、ブシュ20は、ストレート型の筒部材47であってもよい。この場合、筒部材47は、一对のリンクプレート12のブシュ挿入孔18に嵌入されている。また、留め具48が、一对のリンクプレート12の外側から突出した筒部材47の両端に取付されている。尚、筒部材47の両端に取付される留め具48は、同種であってもよく、又は異種であってもよい。留め具48として、筒部材47の外周面に装着される樹脂製のリング部材42であってもよく、又は、溝部47aに取付されるC型又はE型の止め輪43であってもよい。
- [0053] ・ブシュは、金属製であってもよい。図9（a）に示すブシュ20は、金属製の二つのブシュ部材21からなる。この構成によれば、一对のリンクプレート12が押し広げられても、フランジ部21bにより、リンクプレート12に対するブシュ部材21の嵌合位置がずれることはない。
- [0054] ・図9（b）に示すように、ストレート型の円筒状のブシュ部材50の両端に、環状の凹部50aをそれぞれ形成してもよい。ブシュ部材50の両端の外径は、凹部50a以外の部分の外径よりも小さい。リンクプレート12の外側に突出したブシュ部材50の両端には、樹脂製のリング部材51が嵌合されている。リング部材51の端面は、ブシュ部材50の両端よりも外側に配置されている。また、リング部材51が、リンクプレート12，14の間に介在されている。これらにより、リンクプレート12，14の焼き付きを防止できる。
- [0055] 図7（a）～図9（b）に示すように、筒状のブシュ部材の両端のうち一

方の端部にフランジ部を形成し、他方の端部に抜止部材を取着してもよい。
また、ストレート型の筒部材の両端に、同種又は異種の抜止部材を取着してもよい。図7(a)～図9(b)に示すリンク連結構造は、第2実施形態のオフセットタイプのローラチェーンに適用してもよい。

[0056] ・ブシュを構成する一方のブシュ部材の筒部の径を、他方のブシュ部材の筒部の径と異ならせてもよい。また、一方のブシュ部材の筒部を、他方のブシュ部材の筒部に挿通してもよい。この場合、ローラは、他方のブシュ部材の筒部の外周面に取着される。

[0057] ・また、一方のブシュ部材の筒部の長さを、他方のブシュ部材の筒部の長さとは異ならせてもよい。

・ブシュを構成する一对のブシュ部材の筒部の先端同士を固定してもよい。例えば、筒部の先端において、凹部と凸部とを周方向に交互に形成してもよい。この場合、凹部と凸部とを係合させることで、両ブシュ部材の筒部の先端同士を連結することができる。凹部と凸部は、例えば、キー溝と十字キーの組合せであってもよい。また、両ブシュ部材の筒部の先端面同士を熱溶着したり、振動溶着したりしてもよい。

[0058] ・ブシュとローラとの間に、樹脂製又は金属製のスリーブを設けてもよい。スリーブは両ブシュ部材の筒部間の隙間を被覆可能な長さを有していることが好ましい。

・ブシュは、金属ブシュ、セラミックブシュであってもよい。

[0059] ・ローラチェーン11は、ドライ環境で使用される非潤滑油系のローラチェーンに限定されず、潤滑油系のローラチェーンとして使用してもよい。例えば、ブシュ20の内周面とピン25の外周面との間に、潤滑油を介在させてもよい。また、各リンクのリンクプレートの全体を、含油樹脂でコーティングしてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 対向して配置される一対のリンクプレートからなる複数のリンクと、隣り合うリンクのリンクプレートの端部同士を回動自在に連結するピンと、前記ピンを中心に回転するローラとを備えたローラチェーンであって、
- 内側のリンクを構成する一対のリンクプレートの孔に嵌合された円筒状のブシュであって、前記ピンが前記リンクの連結部分で外側のリンクを構成する一対のリンクプレートの孔に挿通されると共に前記ブシュの孔に挿入される円筒状のブシュと、
- 内側のリンクを構成する一対のリンクプレート間に配置され、前記ブシュにより回転可能に支持されるローラと、
- 前記ブシュに設けられ、前記ブシュが前記リンクプレートの孔から内側へ抜けることを防止する抜止部と
- を備えたことを特徴とするローラチェーン。
- [請求項2] 請求項1に記載のローラチェーンにおいて、
- 前記ブシュは、二つのブシュ部材からなり、
- 前記二つのブシュ部材は、内側のリンクを構成する一対のリンクプレートの孔に外側からそれぞれ嵌入され、
- 前記ブシュ部材は、前記リンクプレートの孔に挿通される筒部と、前記筒部の端部に設けられるフランジ部とを有し、
- 前記フランジ部は、前記リンクの連結部分で内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの間に配置されると共に、前記抜止部として機能することを特徴とするローラチェーン。
- [請求項3] 請求項1に記載のローラチェーンにおいて、
- 前記ブシュは、前記リンクプレートの孔に嵌入される筒部と、前記筒部の端部に設けられかつ前記抜止部として機能するフランジ部とを有し、
- 前記筒部は、内側のリンクを構成する一対のリンクプレートの孔を

貫通し、

前記筒部の前記フランジ部と反対側の端部には、抜止部材が取着されていることを特徴とするローラチェーン。

[請求項4] 請求項2に記載のローラチェーンにおいて、

前記二つのブシュ部材の筒部は、大径部と、前記大径部よりも小さい外径を有する小径部とを有し、

前記大径部は、前記抜止部付近に形成されかつ前記リンクプレートの孔に嵌合され、

前記小径部は、前記抜止部と反対側に形成されかつ前記リンクプレートの孔を挿通可能であることを特徴とするローラチェーン。

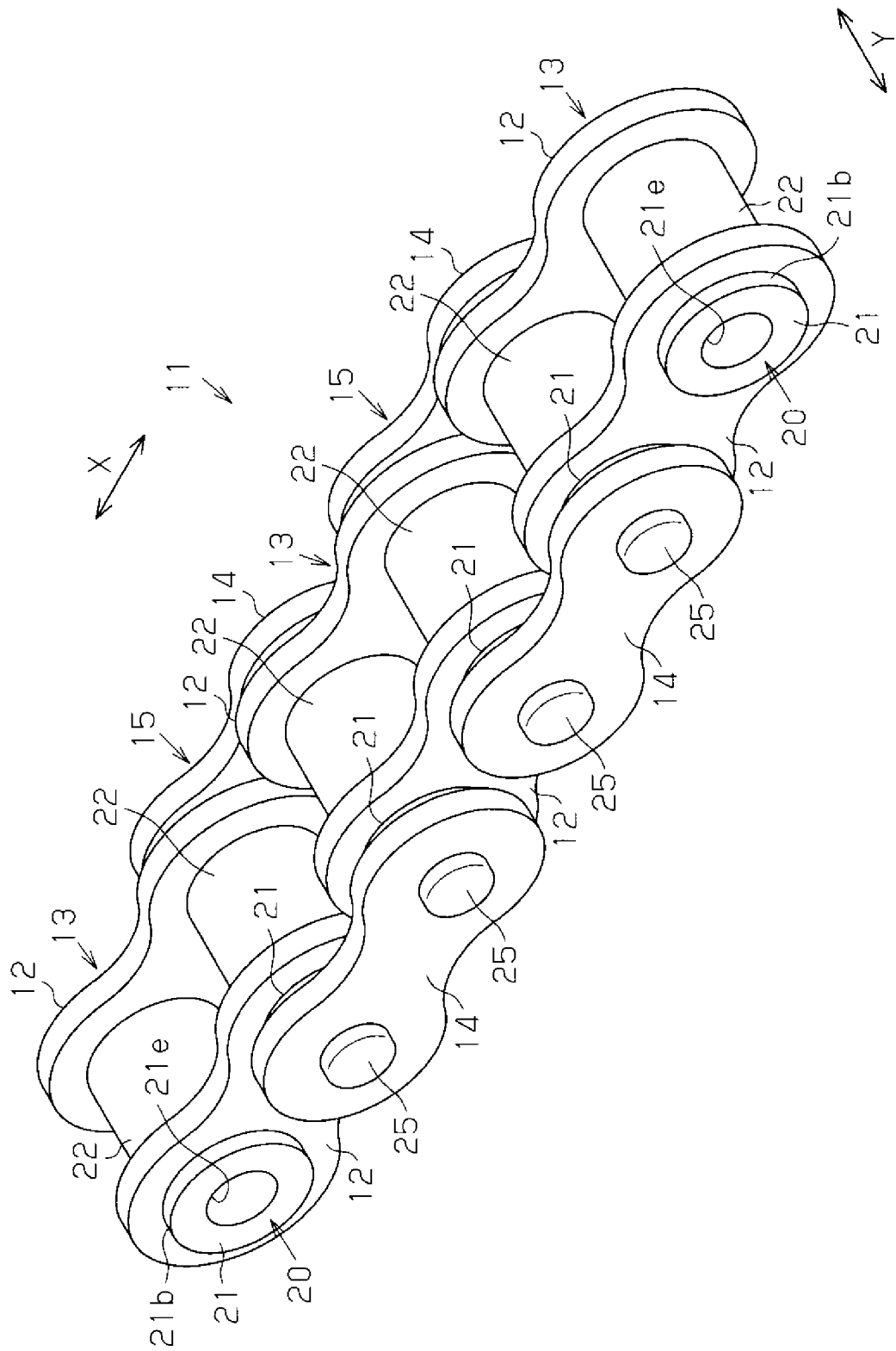
[請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載のローラチェーンにおいて、

前記ブシュは樹脂からなることを特徴とするローラチェーン。

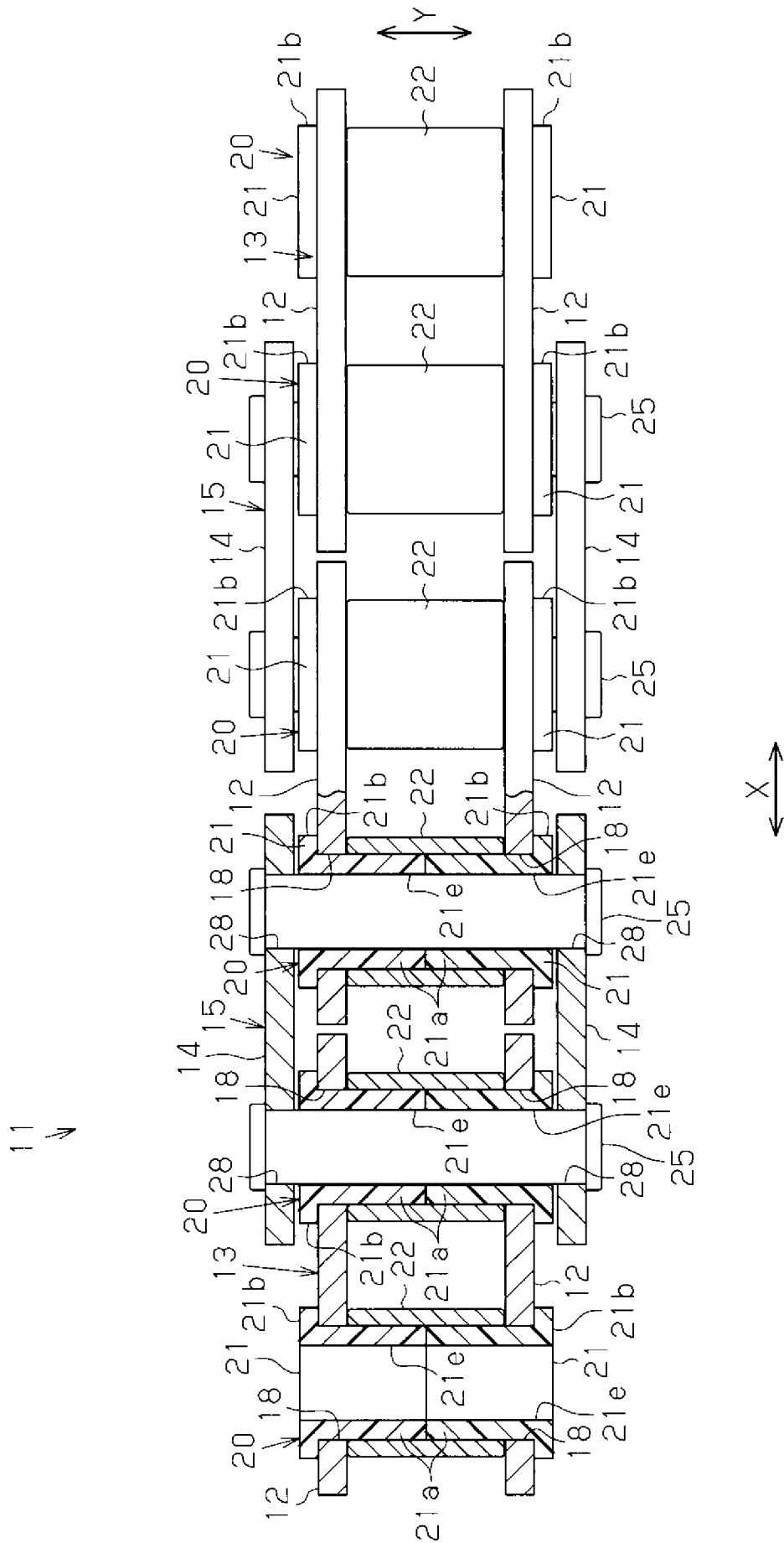
[請求項6] 請求項2又は4に記載のローラチェーンにおいて、

前記フランジ部の厚さは、前記リンクの連結部分において内側のリンクプレートと外側のリンクプレートとの間隔よりも小さいことを特徴とするローラチェーン。

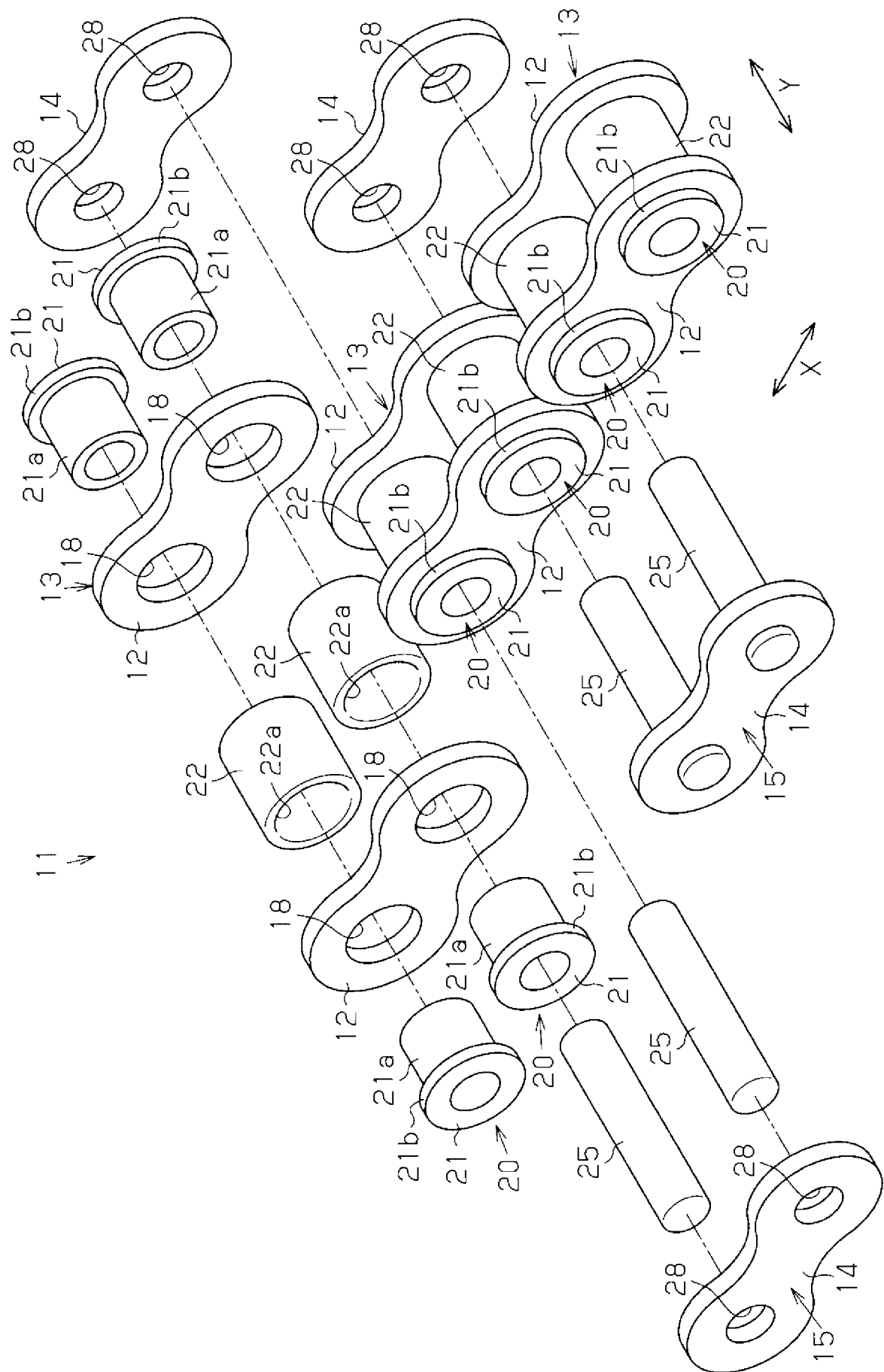
[図1]



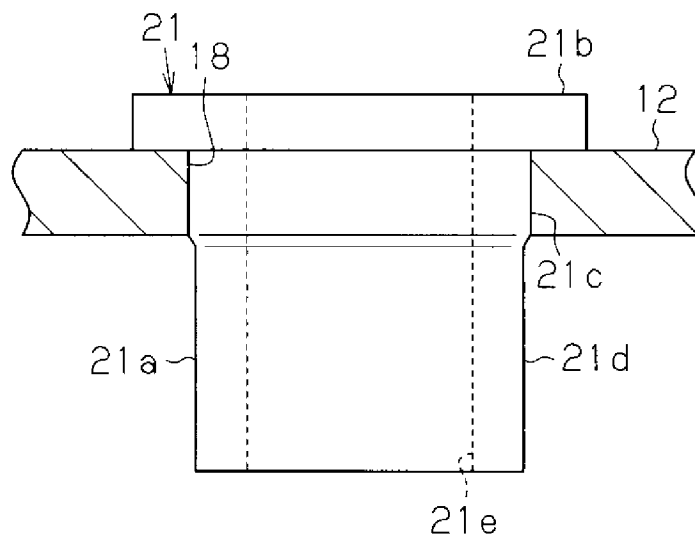
[図2]



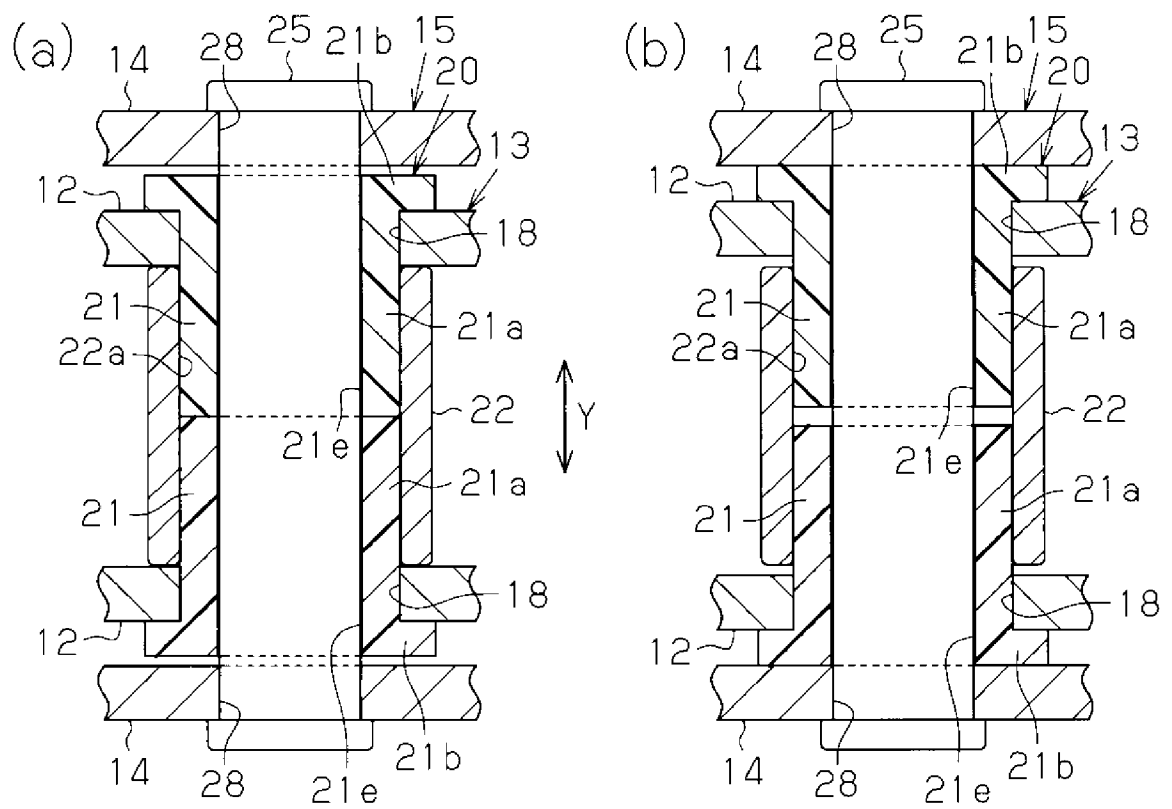
[図3]



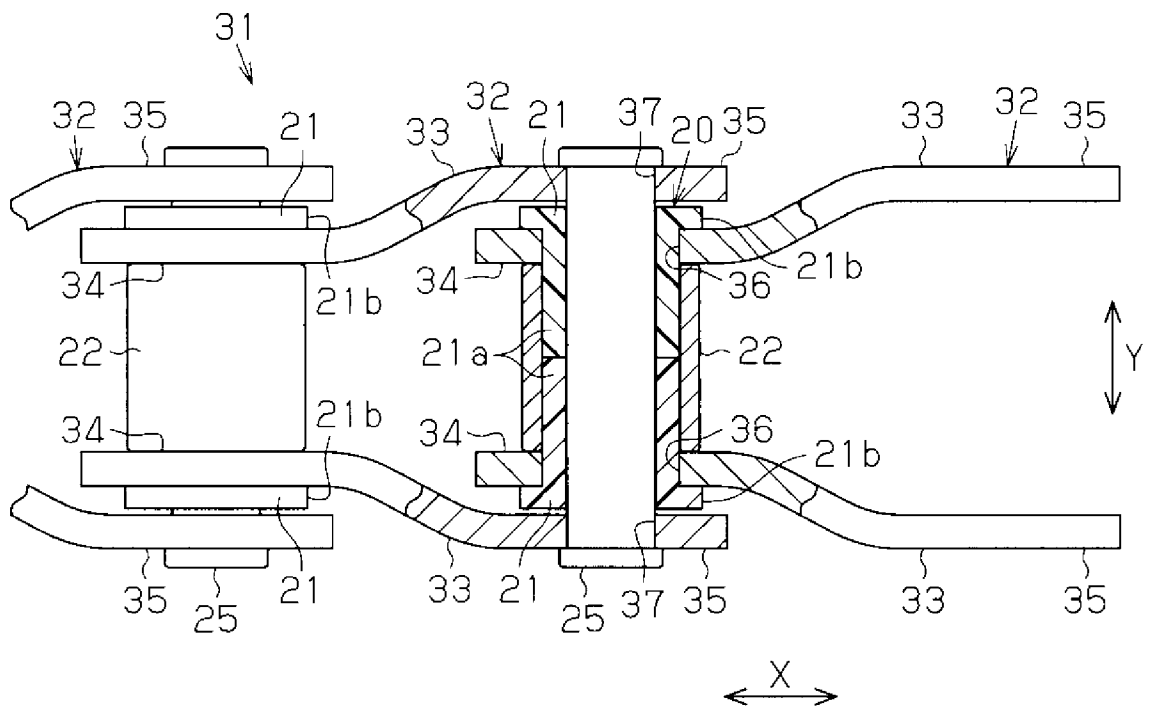
[図4]



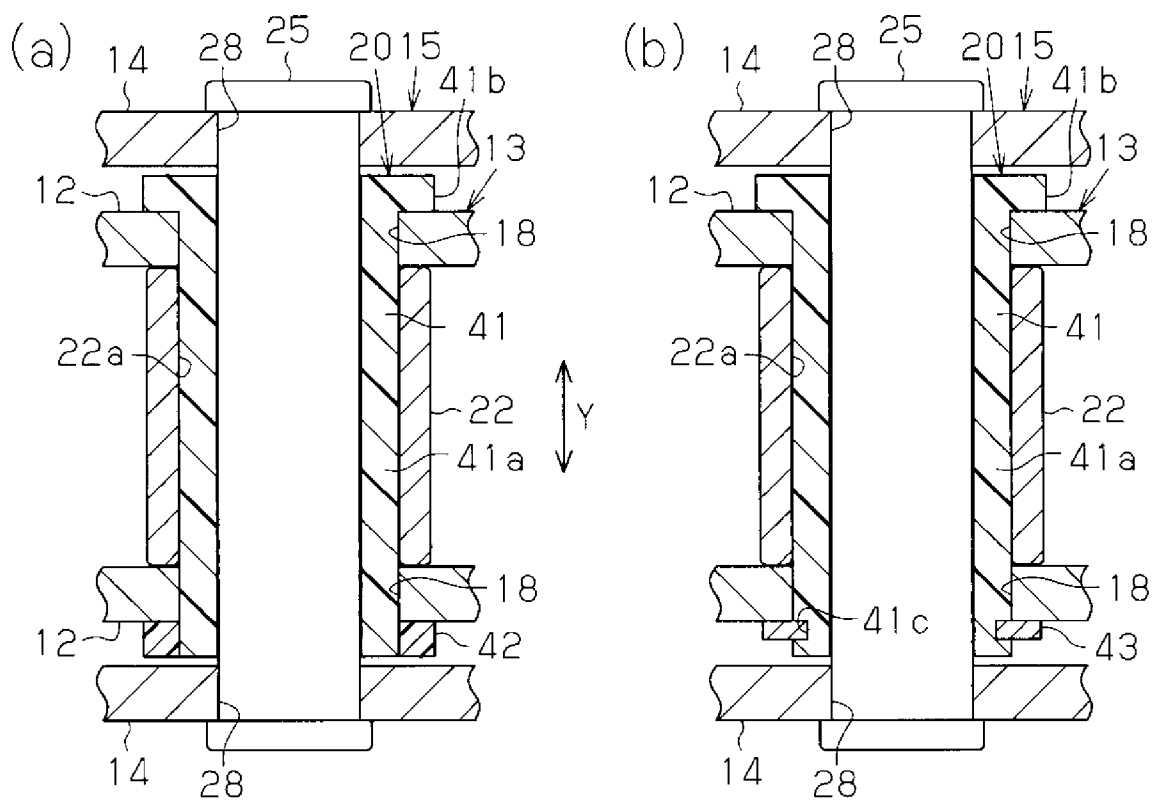
[図5]



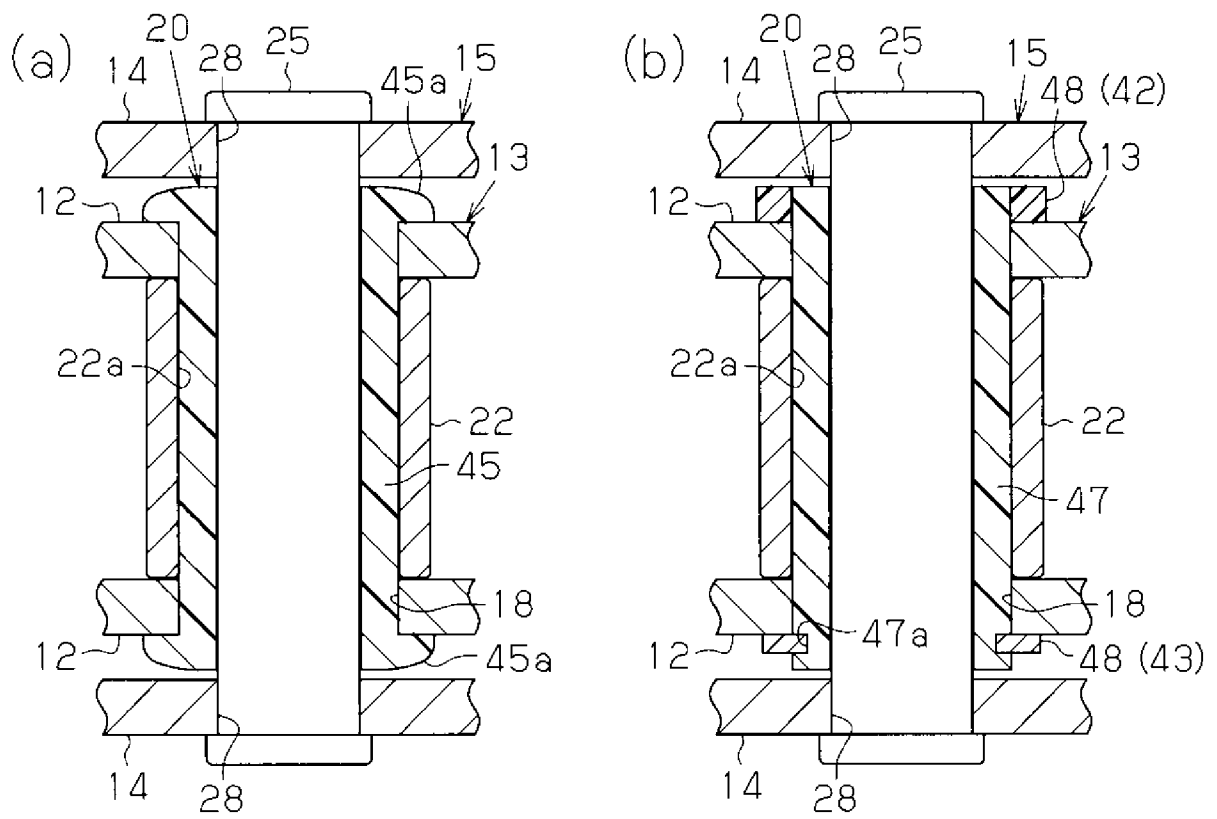
[図6]



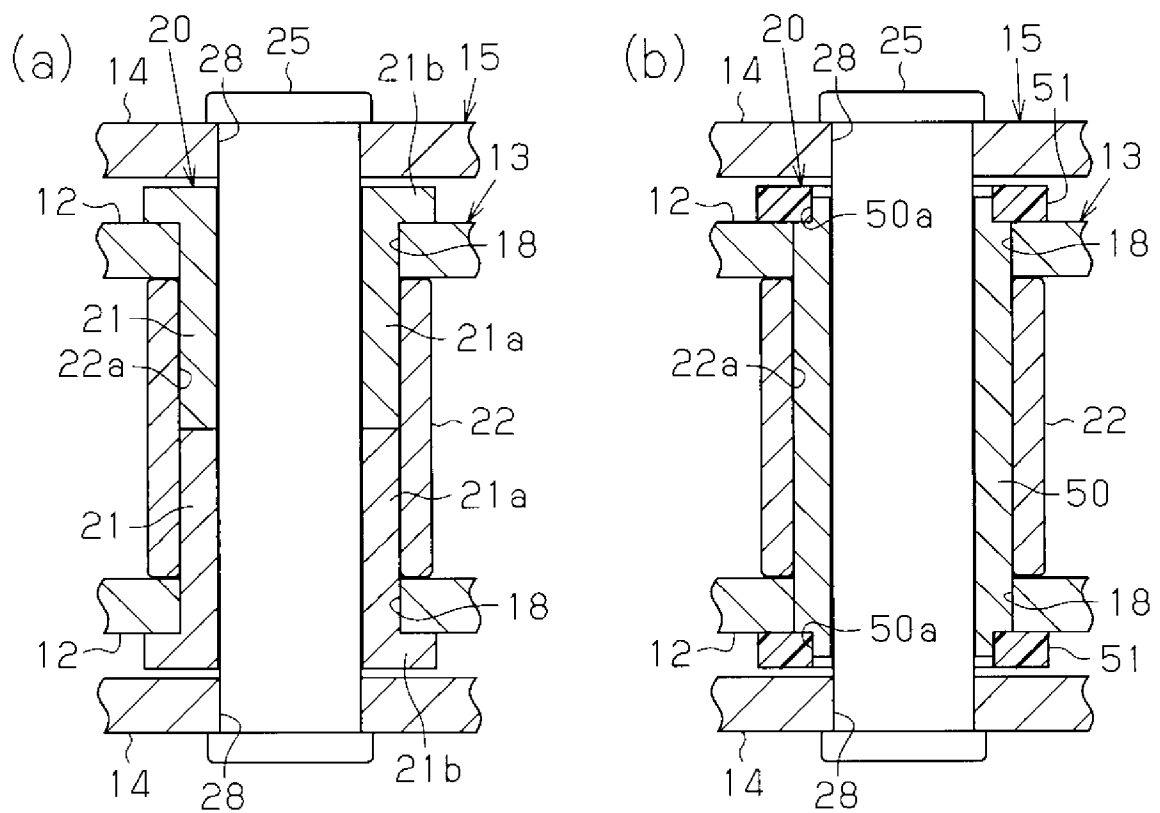
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/071918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16G13/06(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)

F16G13/06, B65G17/38

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 109528/1982 (Laid-open No. 13743/1984) (Izumi Chain Mfg. Co., Ltd.), 27 January 1984 (27.01.1984), page 1, lines 13 to 15; page 5, line 17 to page 6, line 2; fig. 5 (Family: none)	1-2 3-6
X Y	JP 2009-36274 A (Tsubakimoto Chain Co.), 19 February 2009 (19.02.2009), paragraphs [0013] to [0017]; fig. 7 to 10 (Family: none)	1 3, 5-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 October, 2014 (28.10.14)

Date of mailing of the international search report
11 November, 2014 (11.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/071918

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 49-62846 A (Jeffrey Galion Inc.), 18 June 1974 (18.06.1974), page 1, lower right column, line 5 to page 4, upper right column, line 4; fig. 1 to 5 & US 3811334 A	1 3, 5
Y	JP 1-55820 B2 (Tsubakimoto Chain Co.), 27 November 1989 (27.11.1989), column 5, lines 11 to 16; column 6, lines 9 to 16; fig. 1, 3 (Family: none)	3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119801/1978 (Laid-open No. 36740/1980) (Honda Motor Co., Ltd.), 08 March 1980 (08.03.1980), page 1, line 20 to page 6, line 20; fig. 1 to 8 (Family: none)	4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69258/1980 (Laid-open No. 170342/1981) (Hitachi Metals, Ltd.), 16 December 1981 (16.12.1981), page 1, line 9 to page 4, line 2; fig. 1 to 3 (Family: none)	5
A	US 2553646 A (FIELD Eric), 22 May 1951 (22.05.1951), fig. 3 to 6 & FR 973483 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16G13/06(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. F16G13/06, B65G17/38

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	日本国実用新案登録出願57-109528号(日本国実用新案登録出願公開59-13743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(和泉チエン株式会社) 1984.01.27, 第1頁第13-15行, 第5頁第17行-第6頁第2行, 第5図 (ファミリーなし)	1-2 3-6
X Y	JP 2009-36274 A (株式会社椿本チエイン) 2009.02.19, 段落【0013】-【0017】, 図7-10 (ファミリーなし)	1 3, 5-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.10.2014

国際調査報告の発送日

11.11.2014

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）

増岡 亘

3 J

9143

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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
X Y	JP 49-62846 A (ジェフリー・ガリオン・インコーポレーテッド) 1974.06.18, 第1頁右下欄第5行-第4頁右上欄第4行, 第1-5図 & US 3811334 A	1 3, 5
Y	JP 1-55820 B2 (株式会社椿本チエイン) 1989.11.27, 第5欄第11-16行, 第6欄第9-16行, 第1, 3図 (ファミリーなし)	3
Y	日本国実用新案登録出願53-119801号(日本国実用新案登録出願公開 55-36740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 (本田技研工業株式会社) 1980.03.08, 第1頁第20行-第6頁第20行, 第1-8図 (ファミリーなし)	4
Y	日本国実用新案登録出願55-69258号(日本国実用新案登録出願公開 56-170342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 (日立金属株式会社) 1981.12.16, 第1頁第9行-第4頁第2行, 第1-3図 (ファミリーなし)	5
A	US 2553646 A (FIELD Eric) 1951.05.22, 図3-6 & FR 973483 A	1-6