

(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 10 月 8 日(08.10.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/151998 A1

- (51) 国際特許分類:
F16G 13/16 (2006.01) *H02G 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059383
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 26 日(26.03.2015)
- (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 2014-077965 2014 年 4 月 4 日(04.04.2014) 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: 手塚 貴之(TETSUKA, Takayuki); 〒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, 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.

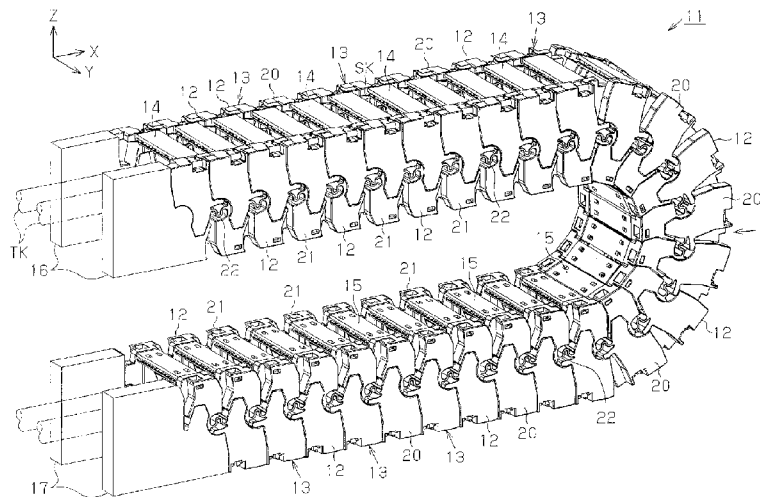
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: DEVICE FOR GUIDING LONG OBJECT

(54) 発明の名称: 長尺物の案内装置



(57) Abstract: A device (11) for guiding a long object is provided with a plurality of links (13). Each of the links (13) has a pair of link parts (12) that face each other along a first direction (Y). The links (13) are linked together while being arranged in series along a second direction (X). Each pair of link parts (12) is linked together in the outer ends and inner ends of the links (13) by a first arm (14) and a second arm (15) for each pair. A space enclosed by each pair of link parts (12), first arm (14), and second arm (15) and formed so as to extend in the second direction (X) constitutes an accommodating space (SK) for accommodating a long object (TK). Each pair of link parts (12) is provided with an elastically deformable linking part (22) for linking a first link-forming part (20) and a second link-forming part (21). The linking part (22) has a curved section.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/151998 A1



長尺物の案内装置（１１）は、複数のリンク（１３）を備える。各リンク１３は、第１方向（Ｙ）に沿って対向する一対のリンク部（１２）を有する。複数のリンク（１３）は、第２方向（Ｘ）に沿って直列に配置された状態でそれぞれ連結されている。各対のリンク部（１２）同士は、各リンク（１３）の外端及び内端において、各対の第１アーム（１４）及び第２アーム（１５）により連結されている。各対のリンク部（１２）、各対の第１アーム（１４）及び第２アーム（１５）で囲まれて第２方向（Ｘ）へ延びるように形成される空間は、長尺物（ＴＫ）を収容する収容空間（ＳＫ）を構成している。各リンク部（１２）は、第１リンク形成部（２０）と第２リンク形成部（２１）とを連結する弾性変形可能な連結部（２２）とを備える。連結部（２２）は湾曲部を有している。

明 細 書

発明の名称：長尺物の案内装置

技術分野

[0001] 本発明は、工作機械などの移動部に給電や給液などを行う可撓性のケーブルやホースなどの長尺物を収容した状態で、移動部の移動に合わせて案内する長尺物の案内装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、この種の長尺物の案内装置は、対向する一对のリンク部を有する複数のリンクが長手方向に連結されて構成させている。各対のリンク部は、第1アームと、第1アームと対向する第2アームとにより連結されている。そして、各対のリンク部と、各第1アームと、各第2アームとによって囲まれて形成される収容空間に、長尺物が収容される。

[0003] 長尺物の案内装置には、各リンクが、前方側板部と、後方側板部と、屈曲自在な継ぎ手部とによって構成されたものがある（例えば、特許文献1参照）。継ぎ手部は、前方側板部と後方側板部との間において、二色成形によりそれらと一体に形成されている。そして、長尺物の案内装置が曲がる場合には、各継ぎ手部が屈曲するように弾性変形される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-192367号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載される長尺物の案内装置では、繰り返し屈曲される各継ぎ手部の耐久性を確保するために、各継ぎ手部を耐疲労性樹脂によって構成している。しかし、各継ぎ手部は、真っ直ぐな板状をなしているため、繰り返し屈曲される場合、中央部に応力が集中することになる。このため、各継ぎ手部の耐久性を向上することについては、改善の余地が残されている。

[0006] 本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。本発明の目的は、連結部の耐久性を向上することが可能な長尺物の案内装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決する長尺物の案内装置は、複数のリンクと、各リンクに設けられ、第1方向に沿って対向する一対のリンク部と、前記一対のリンク部同士を連結する一対のアームとを備え、前記複数のリンクを前記第1方向と直交する第2方向へ直列に配置した状態で連結し、各対のリンク部同士を各リンクの外端及び内端において各対のアームで連結し、前記各対のリンク部と前記各対のアームとによって囲まれて前記第2方向へ延びるように形成される収容空間に長尺物を収容する長尺物の案内装置であって、前記各リンク部は、第1リンク形成部と、前記第1リンク形成部と並列して前記第2方向に沿って配置される第2リンク形成部と、前記第1リンク形成部及び前記第2リンク形成部を連結する弾性変形可能な連結部とを備え、前記連結部は、前記第1リンク形成部と前記第2リンク形成部とを前記第2方向に沿って直線状に連結した場合よりも長い寸法を有するように構成されている。

[0008] この構成によれば、連結部には屈曲部や湾曲部が形成される。そのため、直列に連結された複数のリンクの湾曲に伴って連結部が弾性変形する際に連結部に発生する応力が分散される。したがって、連結部での応力集中が緩和され、連結部の耐久性を向上することが可能となる。

[0009] 上記長尺物の案内装置において、前記連結部は、少なくとも一つの湾曲部を有していることが好ましい。

この構成によれば、直列に連結された複数のリンクの湾曲に伴って連結部が弾性変形する際に連結部に発生する応力を、湾曲部によって分散することが可能となる。

[0010] 上記長尺物の案内装置において、前記湾曲部のうちの少なくとも一つは、

直列に連結された前記複数のリンクが湾曲したときの湾曲の内側に向かって突出するように湾曲していることが好ましい。

[0011] この構成によれば、直列に連結された複数のリンクが湾曲したときの湾曲の外側に向かって、湾曲部が突出するように湾曲する形態に比べて、連結部と第1リンク形成部との接続部または連結部と第2リンク形成部との接続部から、連結された複数のリンクが湾曲したときの曲率円の中心までの距離を長くすることができる。したがって、梃子の原理により、連結された複数のリンクが湾曲するときの抵抗力として作用する連結部の弾性復元力による反発力を、連結された複数のリンクが湾曲したときの湾曲の外側に向かって、湾曲部が突出するように湾曲する場合に比べて、大きくすることが可能となる。

[0012] 上記長尺物の案内装置において、前記連結部は、湾曲部を複数有していることが好ましい。

この構成によれば、直列に連結された複数のリンクの湾曲に伴って連結部が弾性変形する際に連結部に発生する応力を、複数の湾曲部によって効果的に分散することが可能となる。

[0013] 上記長尺物の案内装置において、前記連結部の形状は、前記第2方向における中央について面对称であることが好ましい。

この構成によれば、連結された複数のリンクの回動に伴って連結部が弾性変形する際に連結部に発生する応力を、バランスよく分散することが可能となる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、連結部の耐久性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]一実施形態の長尺物の案内装置の斜視図。

[図2]図1の長尺物の案内装置のリンク部を外側から見たときの斜視図。

[図3]図1の長尺物の案内装置のリンク部を内側から見たときの斜視図。

[図4]直列に連結された複数のリンク部の直線状態を示す側面図。

[図5]直列に連結された複数のリンク部の湾曲状態を示す側面図。

[図6]図4の要部の拡大図。

[図7]図5の要部の拡大図。

[図8](a)～(f)は、変更例における長尺物の案内装置のリンク部を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、長尺物の案内装置の一実施形態を図面に従って説明する。

図1に示すように、長尺物の案内装置11は、合成樹脂によって構成され、複数のリンク13を備えている。各リンク13は、第1方向Yに沿って対向する一対のリンク部12を有している。第1方向Yは、長尺物の案内装置11の幅方向に対応している。複数のリンク13は、第1方向Yと直交する第2方向Xに沿って直列に配置された状態で、それぞれ連結されている。第2方向Xは、長尺物の案内装置11の直列方向に対応している。

[0017] リンク13の一対のリンク部12同士は、リンク13の外端及び内端において、一対の第1アーム14及び第2アーム15により連結されている。すなわち、複数のリンク13の各対のリンク部12同士は、各リンク13の外端及び内端において、各対の第1アーム14及び第2アーム15によって連結されている。第1アーム14及び第2アーム15は、略矩形の板状の形状をそれぞれ有している。第3方向Zは、第1方向Y及び第2方向Xにそれぞれ直交し、長尺物の案内装置11の厚さ方向に対応している。

[0018] 各対のリンク部12同士を連結する第1アーム14及び第2アーム15は、各対のリンク部12に対して着脱自在に取り付けられている。長尺物の案内装置11の複数対の第1アーム14及び第2アーム15は、第3方向Zに沿ってそれぞれ互いに対向して配置されている。

[0019] 複数のリンク13のうち、長尺物の案内装置11の先端に位置するリンク13には、第2方向Xに沿って往復移動する移動体(図示略)に連結するための移動端ブラケット16が連結されている。複数のリンク13のうち、長尺物の案内装置11の終端に位置するリンク13には、固定部(図示略)に

固定するための固定端ブラケット 17 が連結されている。

[0020] 複数のリンク 13 における各対のリンク部 12 と、各対の第 1 アーム 14 及び第 2 アーム 15 とで囲まれて第 2 方向 X へ延びるように形成される空間は、収容空間 S K を構成している。収容空間 S K には、フレキシブルに曲げることが可能な長尺物 T K が収容されている。そして、長尺物の案内装置 11 は、収容空間 S K に収容された長尺物 T K を保護しながら、移動端ブラケット 16 に連結された移動体の往復移動に合わせて、長尺物 T K を案内する。

[0021] この場合、長尺物の案内装置 11 は、その中間部に湾曲部分 W が形成されるように配置される。湾曲部分 W は、移動端ブラケット 16 に連結された移動体の第 2 方向 X に沿った往復移動に合わせて移動する。

[0022] 長尺物 T K としては、例えば、移動体に給電や信号伝送を行う電気ケーブルや光ファイバーケーブル、移動体に気体（例えば、空気など）や液体（例えば、水や油など）などを供給するホース、フレキシブルに屈曲可能な長尺状の多関節部材などが挙げられる。

[0023] 次に、リンク部 12 の構成について詳述する。

図 2 に示すように、リンク部 12 は、板状の第 1 リンク形成部 20 と、板状の第 2 リンク形成部 21 と、弾性変形可能な連結部 22 とを備えている。第 2 リンク形成部 21 は、第 1 リンク形成部 20 と並列して第 2 方向 X に沿って配置されている。連結部 22 は、第 1 リンク形成部 20 及び第 2 リンク形成部 21 における第 3 方向 Z の位置が互いにずれるように、それらを連結している。第 1 リンク形成部 20 における第 3 方向 Z の第 1 端部（図 2 では上端部）には、第 1 アーム 14（図 1 参照）が着脱自在に取り付けられる取付凹部 23 が形成されている。

[0024] 第 1 リンク形成部 20 の外側面 24 において、取付凹部 23 よりも第 2 リンク形成部 21 に近接する位置には、内側に窪んだ略扇形の第 1 窪み面 25 が形成されている。外側面 24 と第 1 窪み面 25 との間には第 1 段差面 26 が形成されている。第 1 窪み面 25 は、図 2 において、連結部 22 の上側に

位置している。第1段差面26は、第3方向Zの中央部において鈍角に屈曲した形状を有している。

[0025] 第1リンク形成部20の第2方向Xにおける端面のうち、第2リンク形成部21と反対側の端面には、第1段差面26と対応する形状を有する第1当接面27が形成されている。一方、第1リンク形成部20の第2方向Xにおける端面のうち、第2リンク形成部21に近接した端面には、第2当接面28が形成されている。第1窪み面25における第2リンク形成部21に近接した端部には、略矩形板状の第1係合凸部29が外側に突出するように設けられている。第1係合凸部29の先端面29aは、第1リンク形成部20の外側面24よりも若干内側に位置している。

[0026] 図2及び図3に示すように、第1リンク形成部20の内側面30において、取付凹部23を挟んで第2リンク形成部21と反対側の位置には、略扇形状の第1凹部31が形成されている。第1凹部31の第2方向Xにおける側面のうち、第2リンク形成部21に近接した側面には第1受圧面32が形成されている。第1凹部31の第2方向Xにおける側面のうち、第2リンク形成部21と反対側の側面には第2受圧面33が形成されている。

[0027] 第1リンク形成部20の内側面30において、第1凹部31と連結部22との間には、外側に窪んだ第2窪み面34が形成されている。第2窪み面34において、連結部22と第2方向Xに沿って隣り合う位置には、円環状の突起35が設けられている。第2窪み面34において取付凹部23の近傍には、取付凹部23まで延びる第1係止孔36が形成されている。一方、第2窪み面34において取付凹部23と反対側には、第2窪み面34よりも外側に窪んだ第3窪み面37が形成されている。第3窪み面37の第3方向Zにおける端部のうち、取付凹部23と反対側の端部には、第1係止部38が内側に向かって突出するように設けられている。

[0028] 第2リンク形成部21における第3方向Zの第1端部（図2では上端部）には、隣接するリンク13（図1参照）の第1リンク形成部20の第1係止孔36に係止される第2係止部40が突設されている。第2リンク形成部2

1の外側面41における第3方向Zの中央部から第2係止部40にかけての領域には、内側に窪んだ第4窪み面42が形成されている。

[0029] 第4窪み面42において、連結部22と第2方向Xに沿って隣り合う位置には、隣接するリンク13（図1参照）の第1リンク形成部20の突起35が挿入される円形の挿入凹部43が設けられている。第4窪み面42の第3方向Zにおける第2係止部40と反対側には、隣接するリンク13（図1参照）の第1リンク形成部20の第1係止部38に係止する第2係止孔44が形成されている。

[0030] 第2リンク形成部21の外側面41において、第4窪み面42を挟んで第1リンク形成部20と反対側の位置には、内側に窪んだ略扇形状の第5窪み面45が形成されている。外側面41と第5窪み面45との間には第2段差面46が形成されている。第2段差面46は、第3方向Zの中央部において鈍角に屈曲している。

[0031] 第2リンク形成部21の第2方向Xにおける端面のうち、第1リンク形成部20に近接した端面には、第2段差面46と対応する形状を有する第3当接面47が形成されている。一方、第2リンク形成部21の第2方向Xにおける端面のうち、第1リンク形成部20と反対側の端面には、第4当接面48が形成されている。第5窪み面45の第2方向Xにおける端部のうち、第1リンク形成部20と反対側の端部には、略矩形板状の第2係合凸部49が外側に突出するように設けられている。第2係合凸部49の先端面49aは、第2リンク形成部21の外側面41よりも若干内側に位置している。

[0032] 第2リンク形成部21の内側面50の第2方向Xにおける端部のうち、第1リンク形成部20に近接した端部には、略扇形状の第2凹部51が形成されている。第2凹部51は、図3において、連結部22の下側に位置している。第2凹部51の第2方向Xにおける側面のうち、第1リンク形成部20と反対側の側面には第3受圧面52が形成されている。第2凹部51の第2方向Xにおける側面のうち、第1リンク形成部20に近接した側面には第4受圧面53が形成されている。第2リンク形成部21の内側面50の第2方

向Xにおける端部のうち、第2係止部40と反対側の端部には、第2アーム15（図1参照）が着脱自在に取り付けられる取付突部54が内側に向かって突出するように設けられている。

[0033] そして、第2方向Xで隣り合う2つのリンク部12同士を連結する場合には、まず、2つのリンク部12のうちの一方のリンク部12の第2リンク形成部21の第2係止部40を、他方のリンク部12の第1リンク形成部20の第1係止孔36に挿入する。続いて、一方のリンク部12の第2リンク形成部21の第2係止孔44に、他方のリンク部12の第1リンク形成部20の第1係止部38を係止する。これにより、2つのリンク部12のうちの一方のリンク部12の第2リンク形成部21と、他方のリンク部12の第1リンク形成部20とが連結される。

[0034] このとき、2つのリンク部12のうち、一方のリンク部12の第1リンク形成部20の第1係合凸部29が、他方のリンク部12の第1リンク形成部20の第1凹部31内に挿入される。さらに、一方のリンク部12の第2リンク形成部21の第2係合凸部49が、他方のリンク部12の第2リンク形成部21の第2凹部51内に移動可能に挿入される。さらにこのとき、2つのリンク部12のうち、一方のリンク部12の第2リンク形成部21の挿入凹部43内に、他方のリンク部12の第1リンク形成部20の突起35が移動可能に挿入される。

[0035] このようにして、複数のリンク部12を順次直列に連結すると、直列に連結された複数のリンク部12は、図4に示すように第2方向Xに沿って直線状に延びる直線状態と、図5に示すように所定の曲率で湾曲する湾曲状態との間で変形自在となる。

[0036] そして、図4に示すように、直列に連結された複数のリンク部12が直線状態にある場合には、各リンク部12の第1リンク形成部20の第1段差面26に、隣接するリンク部12の第1リンク形成部20の第1当接面27が当接する。この場合、各リンク部12の第2リンク形成部21の第2段差面46と、隣接するリンク部12の第2リンク形成部21の第3当接面47と

が離れた状態になる。

[0037] 一方、図5に示すように、直列に連結された複数のリンク部12が湾曲状態にある場合には、各リンク部12の第1リンク形成部20の第1段差面26と、隣接するリンク部12の第1リンク形成部20の第1当接面27とが離れた状態となる。この場合、各リンク部12の第2リンク形成部21の第2段差面46が、隣接するリンク部12の第2リンク形成部21の第3当接面47に当接する。そして、各リンク部12の連結部22が撓んだ状態になる。

[0038] 図2及び図6に示すように、連結部22は、帯状の板部材を湾曲させた形状を有している。連結部22の第2方向Xにおける一端部が第1リンク形成部20に接続され、他端部が第2リンク形成部21に接続されている。連結部22における第1リンク形成部20との接続部分は第1接続部61を構成している。連結部22における第2リンク形成部21との接続部分は第2接続部62を構成している。

[0039] 図6に示すように、連結部22は、第1湾曲部63、第2湾曲部64及び第3湾曲部65を有している。第1湾曲部63は、第2方向Xの中央部に設けられ、U字状に湾曲した形状を有している。第2湾曲部64は、第1湾曲部63と第1接続部61との間に設けられている。第3湾曲部65は、第1湾曲部63と第2接続部62との間に設けられている。したがって、連結部22は、第1リンク形成部20と第2リンク形成部21とを第2方向Xに沿って直線状に連結した場合よりも長い寸法を有するように構成されている。

[0040] 第1湾曲部63は、直列に連結された複数のリンク部12（リンク13）が図5に示す湾曲状態にされたときの湾曲の内側に向かって突出するように湾曲している。一方、第2湾曲部64及び第3湾曲部65は、直列に連結された複数のリンク部12（リンク13）が図5に示す湾曲状態にされたときの湾曲のほぼ外側に向かって膨らむように湾曲している。

[0041] 直列に連結された複数のリンク部12（リンク13）が直線状態にある場合において、連結部22の形状は、連結部22における第2方向Xの中央に

位置し、かつ第2方向Xと直交する面Sについて面对称である。

[0042] 次に、長尺物の案内装置11の作用について説明する。

長尺物の案内装置11は、移動端ブラケット16が連結された先端が第2方向Xに沿って往復移動するようにして使用される。長尺物の案内装置11は、第2方向Xに沿って連結された複数のリンク部12（リンク13）が、図4に示す直線状態と図5に示す湾曲状態との間で繰り返し変形するようにして使用される。

[0043] そして、連結部22は、図6に示すように、第1～第3湾曲部63～65を有している。そのため、直列に連結された複数のリンク部12が直線状態から湾曲状態に変形する場合、図7に示すように、特に第1湾曲部63が第2方向Xに沿って広がるように弾性変形するため、連結部22に発生する応力が分散される。したがって、連結部22での応力集中が緩和され、連結部22の耐久性が向上する。

[0044] また、連結部22は、第1湾曲部63が第2方向Xに沿って広がるように弾性変形する場合、その両側に接続された第1リンク形成部20及び第2リンク形成部21を、自らの弾性復元力によって引っ張る。この連結部22の弾性復元力は、連結された複数のリンク部12が直線状態から湾曲状態に変形するときの抵抗力（反発力）として作用する。

[0045] したがって、連結された複数のリンク部12が直線状態から湾曲状態に変形する際に、各リンク部12の第2リンク形成部21の第2段差面46が、隣接するリンク部12の第2リンク形成部21の第3当接面47に当接するときの衝撃が緩和される。そのため、これらの当接に起因する衝撃音の発生が抑制される。

[0046] 以上詳述した実施形態によれば、次のような効果が得られる。

（1）長尺物の案内装置11において、各リンク部12の連結部22は、第1～第3湾曲部63～65を有している。このため、直列に連結された複数のリンク部12（リンク13）の直線状態と湾曲状態との間での変形に伴って連結部22が弾性変形する際に、第1～第3湾曲部63～65によって

連結部 2 2 に発生する応力を分散することができる。したがって、連結部 2 2 での応力集中が緩和され、連結部 2 2 の耐久性を向上することができる。

[0047] (2) 長尺物の案内装置 1 1 において、各リンク部 1 2 の連結部 2 2 の第 1 湾曲部 6 3 は、直列に連結された複数のリンク部 1 2 (リンク 1 3) が湾曲状態にされたときに、湾曲の内側に向かって突出するように U 字状に湾曲している。このため、第 1 湾曲部 6 3 が、連結された複数のリンク部 1 2 (リンク 1 3) が湾曲状態にされたときに、湾曲の外側に向かって突出するように U 字状に湾曲する形態に比べて、連結部 2 2 における第 1 接続部 6 1 または第 2 接続部 6 2 から、連結された複数のリンク部 1 2 (リンク 1 3) が湾曲したときの曲率円の中心までの距離を長くすることができる。したがって、梃子の原理により、連結された複数のリンク部 1 2 (リンク 1 3) が湾曲するときの抵抗力として作用する連結部 2 2 の弾性復元力を、連結された複数のリンク部 1 2 (リンク 1 3) が湾曲状態にされたときの湾曲の外側に向かって、第 1 湾曲部 6 3 が突出するように U 字状に湾曲する形態に比べて、大きくすることができる。よって、直列に連結された複数のリンク部 1 2 (リンク 1 3) が直線状態から湾曲状態に変形する際に、各リンク部 1 2 の第 2 リンク形成部 2 1 の第 2 段差面 4 6 が、隣接するリンク部 1 2 の第 2 リンク形成部 2 1 の第 3 当接面 4 7 に当接するときの衝撃を緩和することができる。そのため、これらの当接に起因する衝撃音の発生を抑制できる。

[0048] (変更例)

上記実施形態は次のように変更してもよい。

・図 8 (a) に示すように、連結部 2 2 は V 字状に屈曲する形状を有してもよい。すなわち、連結部 2 2 は一つの屈曲部を有してもよい。

[0049] ・図 8 (b) に示すように、連結部 2 2 は U 字状に湾曲する形状を有してもよい。すなわち、連結部 2 2 は一つの湾曲部を有してもよい。

・図 8 (c) に示すように、連結部 2 2 は上記実施形態の第 1 ～第 3 湾曲部 6 3 ～6 5 の向きがそれぞれ逆にされた形状を有してもよい。

[0050] ・図 8 (d) に示すように、連結部 2 2 は正弦曲線状の形状を有してもよ

い。

・図8（e）に示すように、連結部22はジグザグ状に湾曲する形状を有してもよい。

・図8（f）に示すように、連結部22は湾曲部及び屈曲部の両方を備える形状を有してもよい。この場合、連結部22における湾曲部及び屈曲部の数や向きは任意に設定することができる。

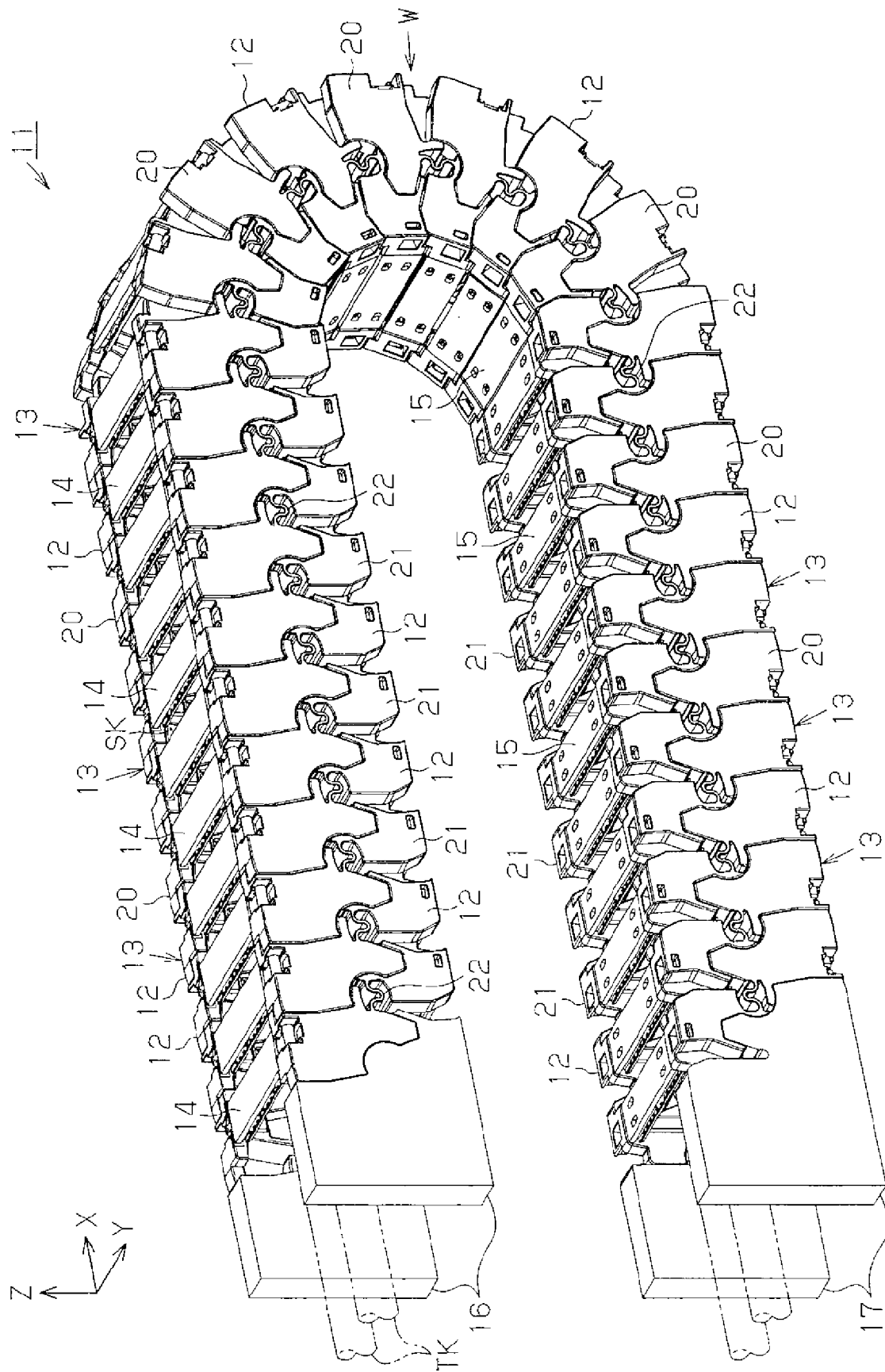
符号の説明

[0051] 11…長尺物の案内装置、12…リンク部、13…リンク、14…第1アーム、15…第2アーム、20…第1リンク形成部、21…第2リンク形成部、22…連結部、63…第1湾曲部、64…第2湾曲部、65…第3湾曲部、SK…収容空間、TK…長尺物、X…第2方向、Y…第1方向、Z…第3方向。

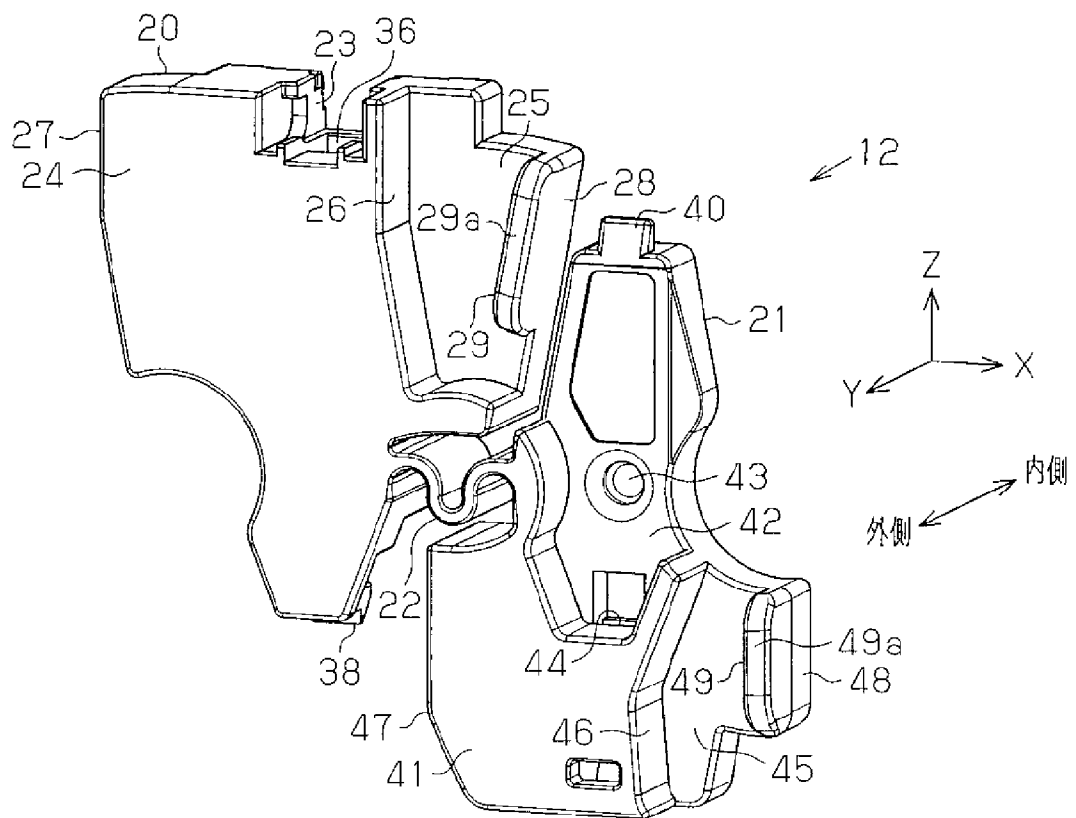
請求の範囲

- [請求項1] 複数のリンクと、各リンクに設けられ、第1方向に沿って対向する一対のリンク部と、前記一対のリンク部同士を連結する一対のアームとを備え、
- 前記複数のリンクを前記第1方向と直交する第2方向へ直列に配置した状態で連結し、各対のリンク部同士を各リンクの外端及び内端において各対のアームで連結し、前記各対のリンク部と前記各対のアームとによって囲まれて前記第2方向へ延びるように形成される収容空間に長尺物を収容する長尺物の案内装置であって、
- 前記各リンク部は、第1リンク形成部と、前記第1リンク形成部と並列して前記第2方向に沿って配置される第2リンク形成部と、前記第1リンク形成部及び前記第2リンク形成部を連結する弾性変形可能な連結部とを備え、
- 前記連結部は、前記第1リンク形成部と前記第2リンク形成部とを前記第2方向に沿って直線状に連結した場合よりも長い寸法を有するように構成されていることを特徴とする長尺物の案内装置。
- [請求項2] 前記連結部は、少なくとも一つの湾曲部を有していることを特徴とする請求項1に記載の長尺物の案内装置。
- [請求項3] 前記湾曲部のうちの少なくとも一つは、直列に連結された前記複数のリンクが湾曲したときの湾曲の内側に向かって突出するように湾曲していることを特徴とする請求項2に記載の長尺物の案内装置。
- [請求項4] 前記連結部は、湾曲部を複数有していることを特徴とする請求項2に記載の長尺物の案内装置。
- [請求項5] 前記連結部の形状は、前記第2方向における中央について面对称であることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の長尺物の案内装置。

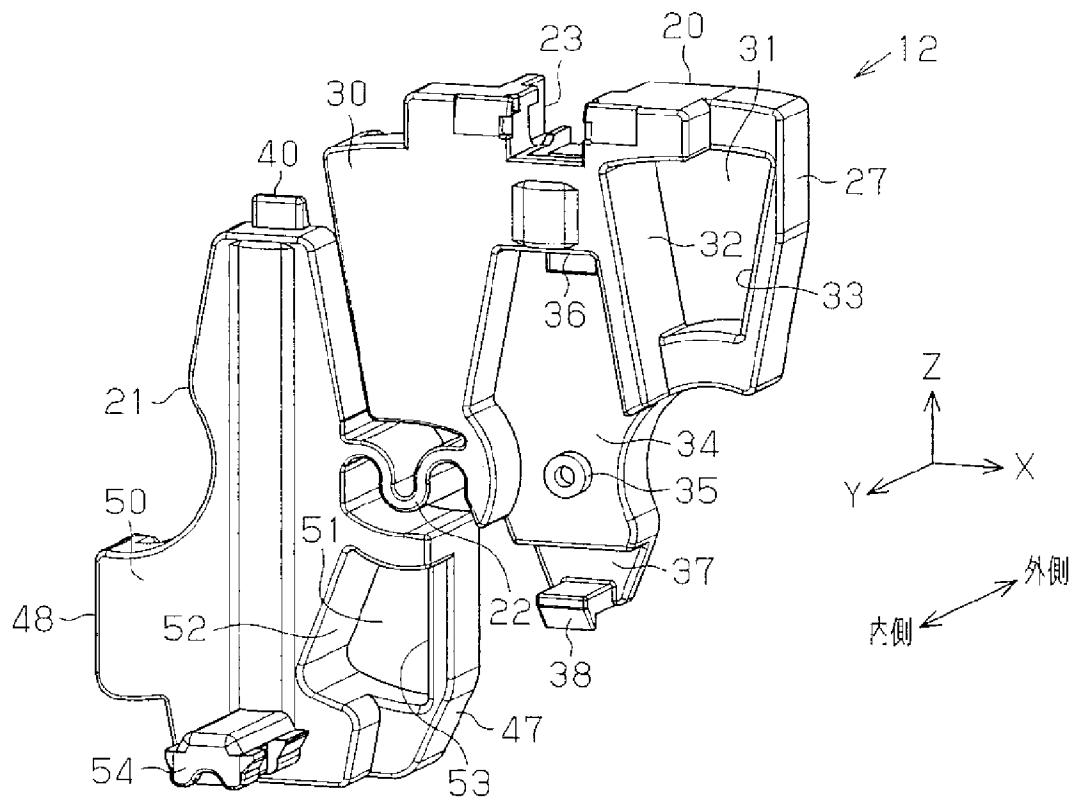
[図1]



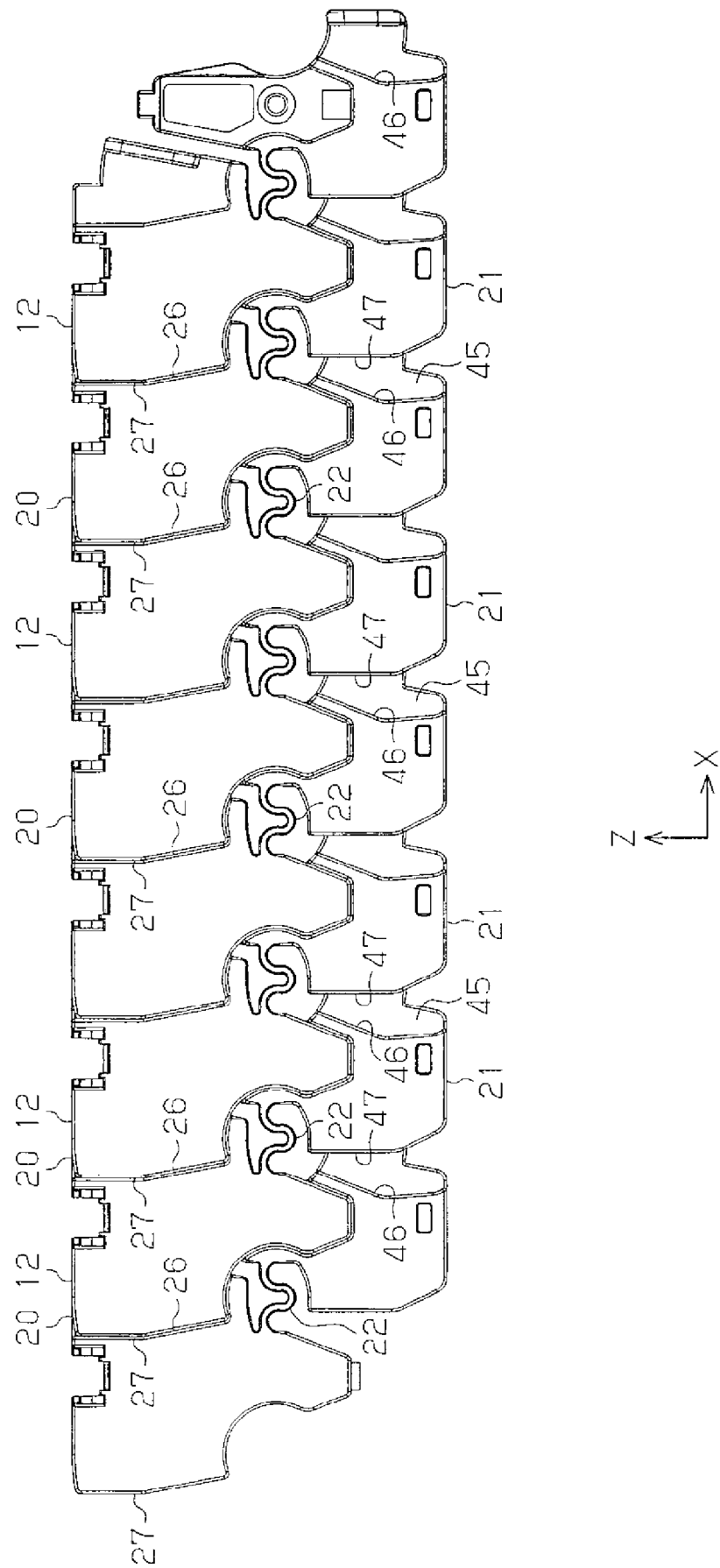
[図2]



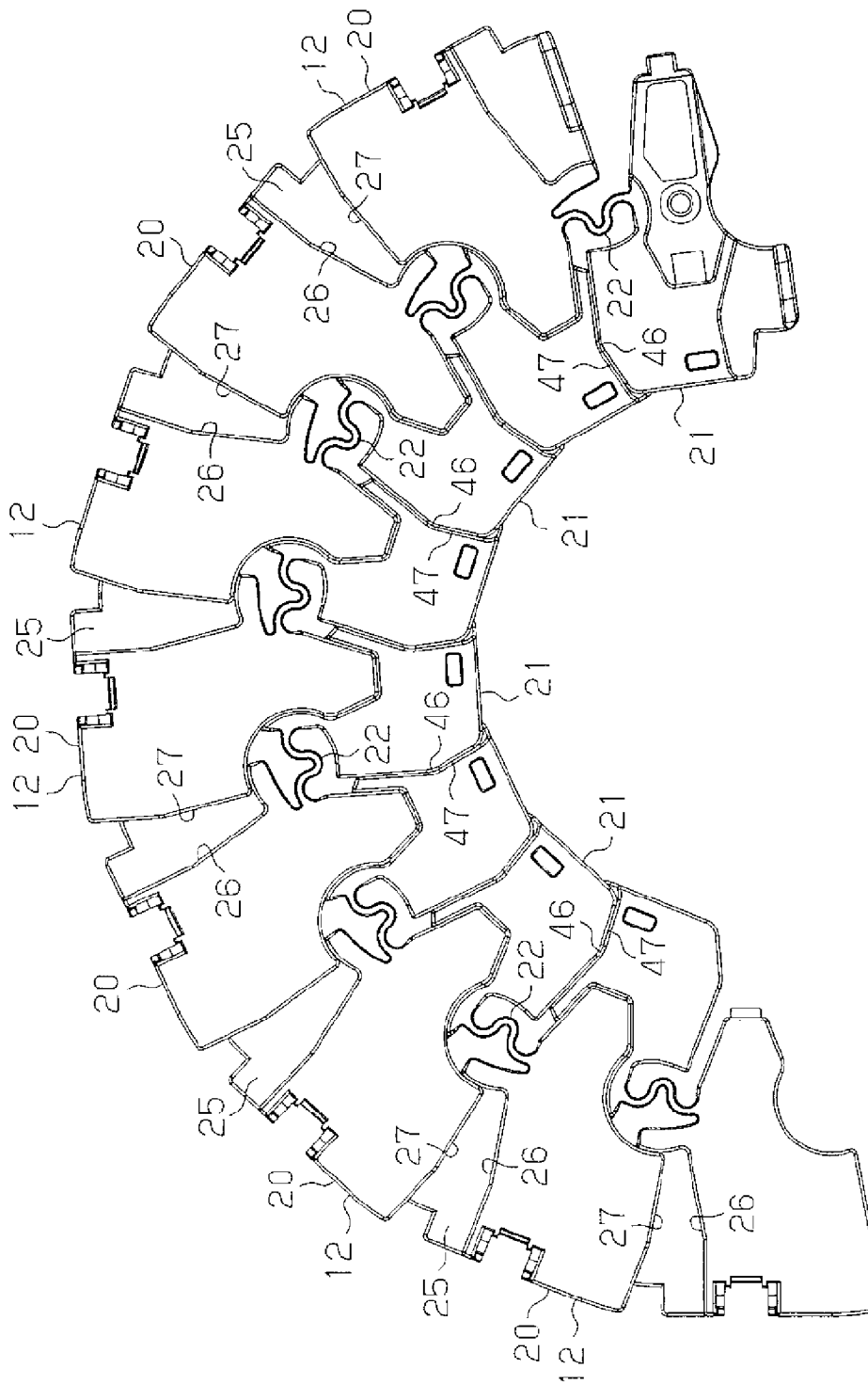
[図3]



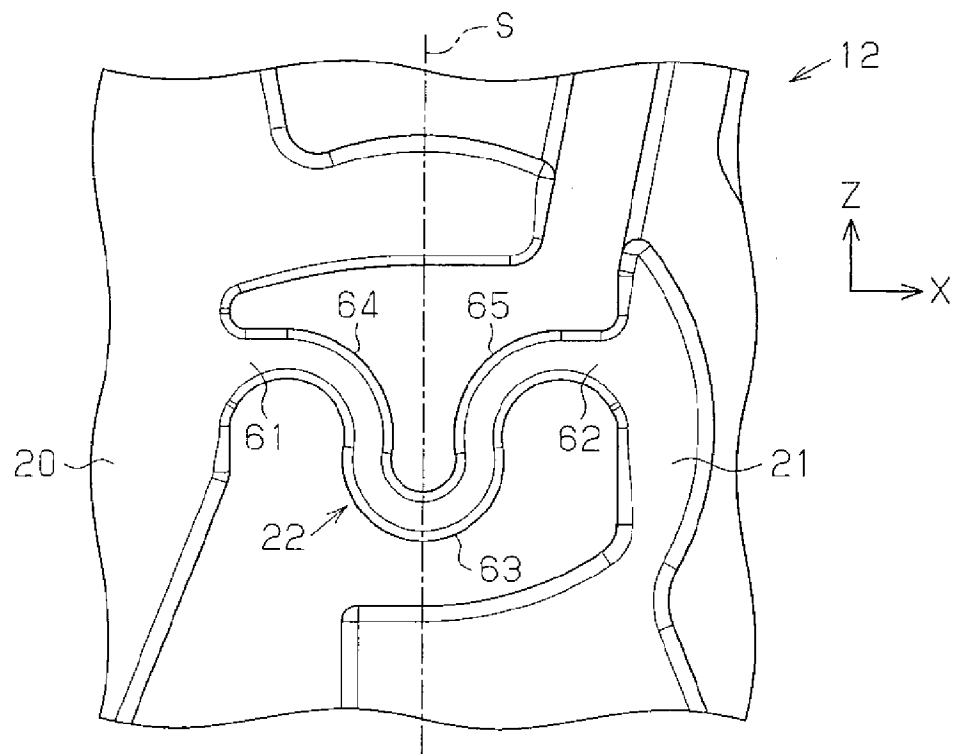
[図4]



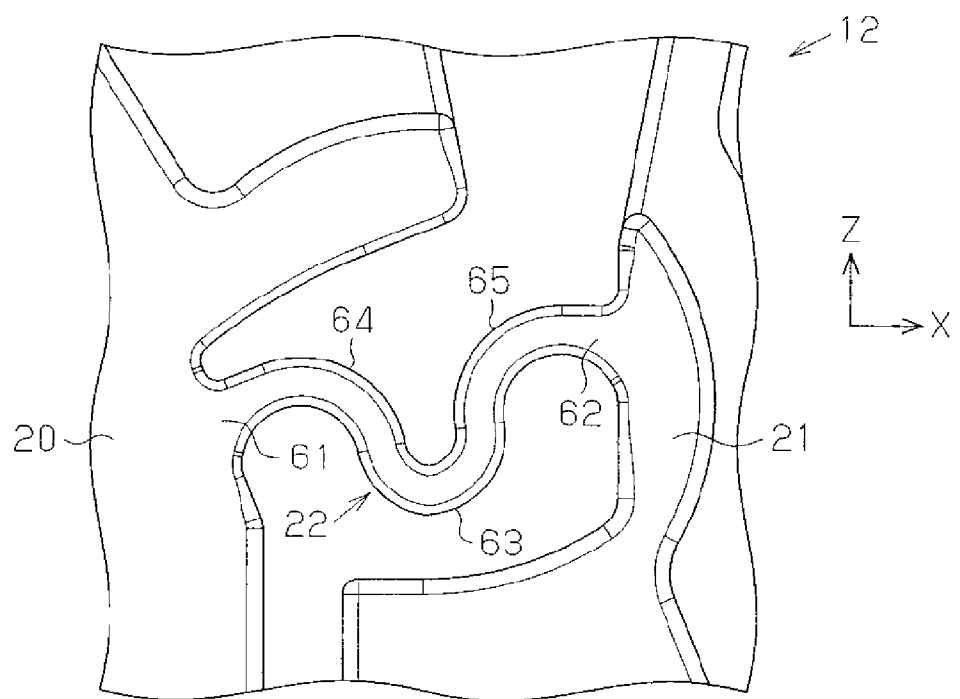
[図5]



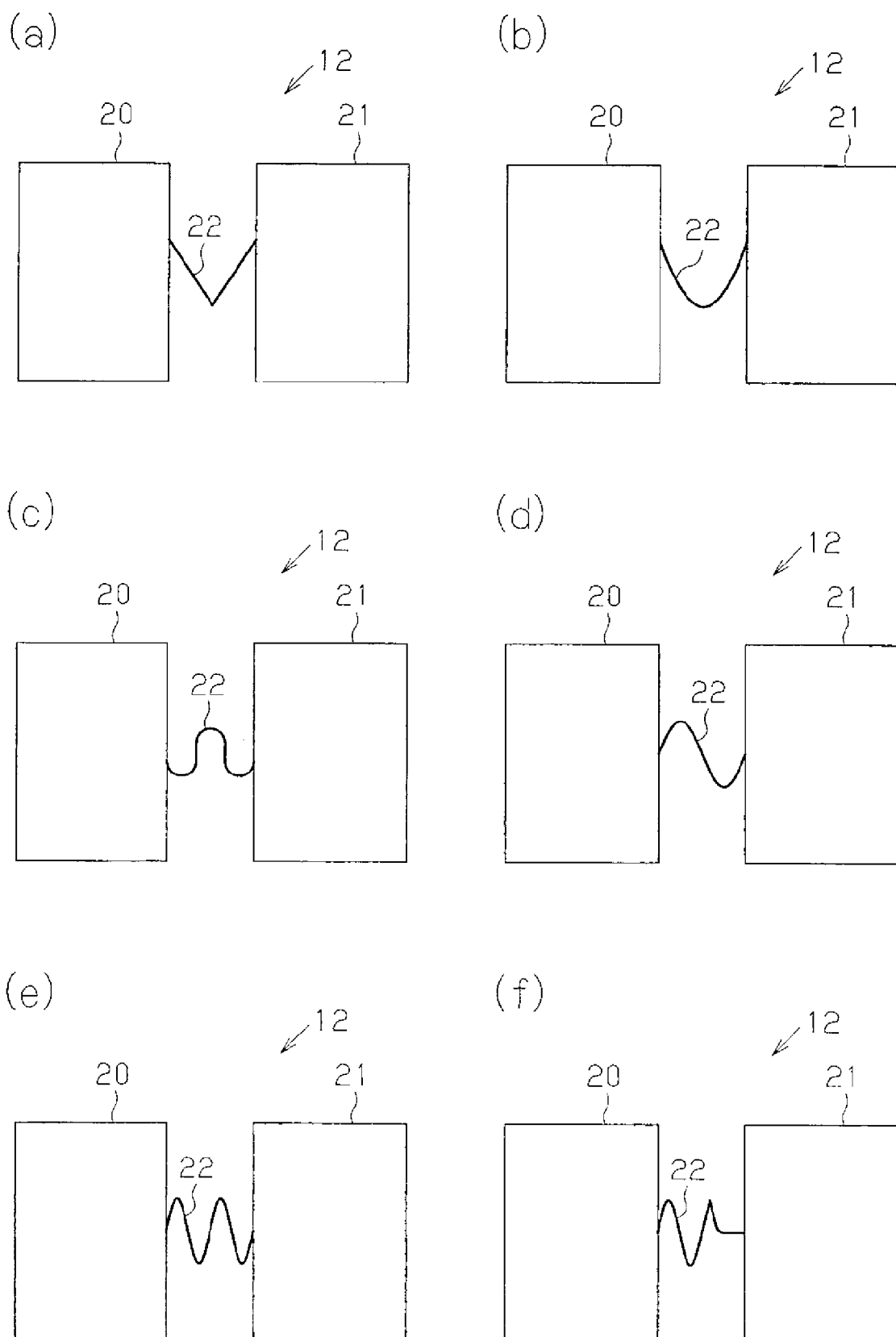
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16G13/16(2006.01)i, H02G11/00(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)

F16G13/16, H02G11/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 2007-192367 A (Tsubakimoto Chain Co.), 02 August 2007 (02.08.2007), fig. 4, 5 & US 2007/0170305 A1 & KR 10-2007-0077051 A	1-5
Y	JP 2007-285524 A (Igus GmbH), 01 November 2007 (01.11.2007), fig. 5 & US 2003/0000198 A1 & WO 2002/086349 A1 & EP 1381792 A1	1-5
A	US 2006/0112671 A1 (Gunter BLASE, Frank BLASE), 01 June 2006 (01.06.2006), fig. 14 & WO 2005/098266 A1	1-5

☐ 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
18 June 2015 (18.06.15)

Date of mailing of the international search report
30 June 2015 (30.06.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16G13/16(2006.01)i, H02G11/00(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（I P C））

Int.Cl. F16G13/16, H02G11/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y	JP 2007-192367 A（株式会社椿本チェーン）2007.08.02, 図4, 5 & US 2007/0170305 A1 & KR 10-2007-0077051 A	1 - 5
Y	JP 2007-285524 A（イグス・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレン クテル・ハフツング）2007.11.01, 図5 & US 2003/0000198 A1 & WO 2002/086349 A1 & EP 1381792 A1	1 - 5
A	US 2006/0112671 A1（Gunter BLASE, Frank BLASE）2006.06.01, FIG. 14 & WO 2005/098266 A1	1 - 5

☐ 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

1 8 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号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）

塚本 英隆

3 J

3 3 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3328