

(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
2009年12月10日(10.12.2009)

PCT

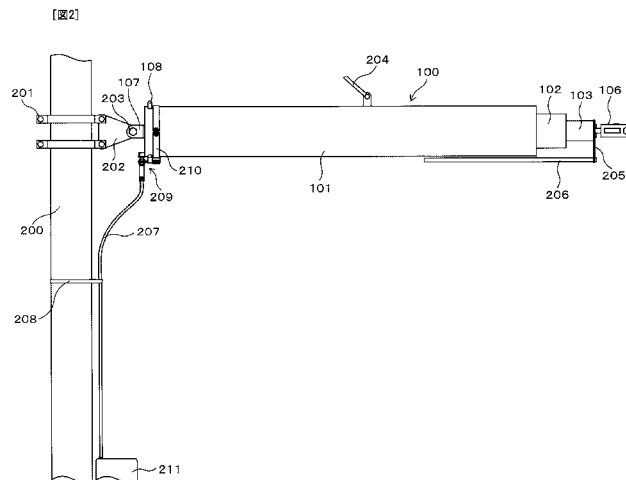
(10) 国際公開番号
WO 2009/147995 A1

- (51) 国際特許分類:
B60M 1/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/059811
- (22) 国際出願日: 2009年5月28日(28.05.2009)
- (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 2008-147999 2008年6月5日(05.06.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木村 徹 (KIMURA, Toru) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 末成 幹生(SUENARI, Mikio); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目6番13号 アサコ京橋ビル3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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

[続葉有]

(54) Title: OVERHEAD LINE TENSION BALANCER, AND DEVICE ADAPTED TO PREVENT LUBRICATING OIL FROM SCATTERING AND USED FOR THE OVERHEAD LINE TENSION BALANCER

(54) 発明の名称: 架空線用テンションバランサ装置およびその潤滑油飛散防止装置



(57) Abstract: An overhead line tension balancer has a water drain structure and can prevent lubricating oil in the tension balancer from scattering to the outside. An overhead line tension balancer (100) for supporting a spanned overhead line while applying tension thereto, wherein rainwater collecting inside the overhead line tension balancer is collected from a collecting pipe connecting section (209) into a collecting tank (211) through a collecting pipe (207). The oil content of grease applied to the inside of the overhead line tension balancer (100) is prevented from scattering to the outside even if the oil content is fluidized together with the rainwater.

(57) 要約: 【課題】水抜き構造を採用しつつ、内部の潤滑油に起因する油分の外部への飛散を抑えることのできる架空線用テンションバランサを提供する。【解決手段】架設された架空線に張力を与えつつ支持する架空線用テンションバランサ100において、内部に溜まる雨水を収集パイプ接続部209から収集パイプ207を介して、回収タンク211に収集する。こうすることで、架空線用テンションバランサ100内に塗布されたグリースの油分が、雨水と一緒に流動化しても、それが外部に飛散する事態が防止される。

WO 2009/147995 A1

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, 添付公開書類:
TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

架空線用テンションバランサ装置およびその潤滑油飛散防止装置

技術分野

[0001] 本発明は、架空線用テンションバランサ装置およびそれに適用可能な技術に関する。

背景技術

[0002] 鉄道の架空線（架線）に適切なテンション（張力）を与える装置として、コイルばねを用いた架空線用テンションバランサが知られている（例えば特許文献1を参照）。架空線用テンションバランサは、同軸配置された複数の円筒を有し、外側の円筒に対して内側の円筒を引き出そうとした場合に、ばねの弾性により張力が働く構造とされている。このため、外側の円筒と内側の円筒とが相対的に可動する構造でなければならない。そのため、外側円筒と内側円筒との隙間からの雨水の侵入があり、その雨水を排出するための水抜き孔や隙間等の水抜き構造が設けられている。

[0003] 一方、架空線用テンションバランサ内には、架空線にテンションを与えるためのコイルばねが収められているが、このコイルばねは、上述した円筒の可動において、円筒内面あるいはより内側の円筒外面と擦れる。このため、潤滑剤としてグリースがコイルばねと円筒との接触部分に塗布されている。

[0004] 特許文献1：特開平11-48834号

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した構造の架空線用テンションバランサにおいて、水抜き孔からグリースの油分が外部に飛散し、架空線用テンションバランサを支える支柱や線路面を汚すことがある。本発明者らは、この現象を解析した結果、以下の知見を得た。まず、グリース自体は粘性が高いが、時間が経過すると、油分が分離し、それが流動成分となる傾向がある。この傾向は、水抜き孔から侵入

した雨水がグリースに触れた場合に顕著になる。また、架空線用テンションバランサは、設置状況に応じて、軸線方向に傾けて配置される場合があるが、この配置の傾きが上記雨水の浸入および所定方向への飛散を助長する場合がある。

- [0006] このような背景において、本発明は、水抜き構造を採用しつつ、内部の潤滑剤に起因する油分の外部への飛散を抑えることができる架空線用テンションバランサを提供することを目的とする。また、本発明は、水抜き構造を有する既存の架空線用テンションバランサにおいて、内部の潤滑剤に起因する油分の外部への飛散を抑えることができる技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 請求項 1 に記載の発明は、同軸状に配置された複数の筒部材と、前記複数の筒部材間における相対的な軸方向の伸長に対して弾性力を与えるコイルばねと、前記コイルばねに塗布された潤滑剤と、前記複数の筒部材間の隙間に溜まる雨水を外部に抜く水抜き手段と、前記水抜き手段から流出する流体を収集する流体収集手段とを備えることを特徴とする架空線用テンションバランサ装置である。
- [0008] 筒部材の数は、2 以上であればよく、その数は限定されない。またコイルばねの数も限定されない。潤滑剤は、コイルばねと筒部材との摺動部分に塗布あるいは充填される潤滑性のある塗布剤であり、例えば潤滑用に市販されているグリースが利用される。
- [0009] 請求項 1 に記載の発明によれば、水抜き手段から潤滑剤の油分が外部に流出しても、それが流体収集手段により収集される。このため、油分の飛散を抑えることができる。また、水抜き手段の機能は維持されるので、架空線用テンションバランサの内部に侵入した雨水を架空線用テンションバランサから外部に排出する機能は損なわれない。
- [0010] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、水抜き手段は、孔または隙間であり、流体収集手段は、前記孔または隙間に接続されたパ

イプであることを特徴とする。請求項2に記載の発明によれば、油分や雨水が、孔または隙間からパイプによって架空線用テンションバランサの外部に飛散しない状態で収集される。

[0011] 請求項3に記載の発明は、水抜き用の孔または隙間を備えた架空線用テンションバランサに取り付ける潤滑油飛散防止装置であって、前記水抜き用の孔または隙間に接続される収集用接続部材と、前記収集用接続部材に接続されるパイプと、前記収集用接続部材と前記パイプとを前記架空線用テンションバランサに取り付ける取り付け部材とを備えることを特徴とする潤滑油飛散防止装置である。

[0012] 請求項3に記載の発明によれば、水抜き手段を備えた既存の架空線用テンションバランサに取り付けることで、水抜き手段からの油分および雨水を飛散させずにパイプによって架空線用テンションバランサの外部で収集することができる。

[0013] 以上説明した発明を利用した架空線用テンションバランサが用いられる架空線は、鉄道用に限定されず、架設され張力を与える必要のある各種電力線や電気信号線であってもよい。また、架空線は、電線等を支持するワイヤや荷物運搬用のワイヤ等であってもよい。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、水抜き構造を採用しつつ、内部の潤滑油に起因する油分の外部への飛散を抑えることができる架空線用テンションバランサが提供される。また本発明によれば、水抜き構造を有する既存の架空線用テンションバランサにおいて、内部の潤滑油に起因する油分の外部への飛散を抑えることができる技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]発明が適用される架空線用テンションバランサの概要を示す断面図である。

[図2]発明を利用した架空線用テンションバランサの設置状態を示す側面図である。

[図3]図1の一部を拡大した拡大側面図（A）と、それを90°異なる方向から見た背面図（B）である。

[図4]発明が適用される架空線用テンションバランスの概要を示す断面図である。

[図5]発明を利用した架空線用テンションバランスの設置状態を示す側面図である。

[図6]図5の一部を拡大した拡大図である。

[図7]発明が適用される架空線用テンションバランスの概要を示す断面図である。

[図8]発明を利用した架空線用テンションバランスの設置状態を示す側面図である。

[図9]図8の一部を拡大した拡大図である。

[図10]図2に示す構成に防水カバーを取り付けた状態を示す側面図（A）と正面図（B）である。

符号の説明

[0016] 100…架空線用テンションバランス、101…外側筒状構造体、102…中側筒状構造体、103…内側筒状構造体、104…コイルばね、105…コイルばね、106…架空線取り付け部材、108…U棒、110…切り欠き、200…支柱、201…取り付けバンド、202…取り付け部材、203…ボルト、204…吊り部材、205…支持部材、206…目盛板、207…収集パイプ、208…固定部材、209…収集パイプ接続部、210…取り付けバンド、211…回収タンク、210a…締め付け部、210b…締め付け部、212…アジャスタ、213…ボルト、214…支持板、215…アダプタ、216…ドレイン管。

発明を実施するための最良の形態

[0017] （1）第1の実施形態

（架空線用テンションバランスの構造）

まず、本発明が適用される架空線用テンションバランスの基本構造の一例

について説明する。図 1 には、架空線用テンションバランサ 100 の断面構造が示されている。架空線用テンションバランサ 100 は、外側筒状構造体 101 と中側筒状構造体 102 と内側筒状構造体 103 とを備えている。

[0018] 外側筒状構造体 101 と中側筒状構造体 102 との隙間には、圧縮された状態にあるコイルばね 104 が収められている。図 1 に示す状態において、コイルばね 104 の左端は、中側筒状構造体 102 の外側フランジ部 102a に接触し、コイルばね 104 の右端は、外側筒状構造体 101 の内側フランジ部 101a に接触している。

[0019] 中側筒状構造体 102 と内側筒状構造体 103 との隙間には、圧縮された状態にあるコイルばね 105 が収納されている。図 1 に示す状態において、コイルばね 105 の左端は、内側筒状構造体 103 の外側フランジ部 103a に接触し、コイルばね 105 の右端は、中側筒状構造体 102 の内側フランジ部 102a に接触している。コイルばね 104 と 105 が、筒状構造体と接触する部分には、両者間の相対的な滑りを阻害しないように潤滑用のグリースが塗布あるいは充填されている。

[0020] 図 1 における内側筒状構造体 103 の右端端面には、架空線取り付け部材 106 が固定されている。架空線 106 は、ボルト孔 106a を備え、このボルト孔 106a を利用して図示省略した架空線が架空線取り付け部材 106 に取り付けられる。

[0021] また、架空線用テンションバランサ 100 は、支持部材 107 によって図示省略した支柱に支持される。より詳細にいうと、支持部材 107 のフランジ部 107a が固定部材である U 棒 108 によって押さえられ、支持部材 107 が外側筒状構造体 101 に対して相対的に図の左方向に動かないようにされている。なお U 棒 108 は、外側筒状構造体 101 に形成された取り付け孔に図の上方から差し込まれることで、外側筒状構造体 101 に取り付けられている。支持部材 107 には、ボルト孔 107b が設けられており、このボルト孔 107b を利用して、架空線用テンションバランサ 100 が、図 1 では図示省略された支柱に取り付けられる。

[0022] 支部部材１０７のフランジ部１０７aの下端部分には、半円形の切り欠き１１０が形成されている。この切り欠き１１０は、架空線用テンションバランス１００の内部に侵入した雨水を外部に排出する水抜き手段として機能する水抜き孔である。

[0023] 図１に示す架空線用テンションバランス１００は、図の左下がりに傾いた状態で用いられる。この状態は、例えば、図の左下がりに傾斜した斜面において架空線を架設する場合や架空線を図の左下がりに傾斜させたい場合に相当する。傾斜の角度は、設置状況による。このような図の左下がりに傾斜した状態で架空線用テンションバランス１００を用いた場合、図の右側における外側筒状構造体１０１と中側筒状構造体１０２との間の隙間、さらに中側筒状構造体１０２と内側筒状構造体１０３との間の隙間から雨水が内部に侵入し易くなる。

[0024] 架空線用テンションバランス１００は、その機能故に、外側筒状構造体１０１と中側筒状構造体１０２とは、相対的に軸方向に摺動可能とされ、さらに中側筒状構造体１０２と内側筒状構造体１０３とは、相対的に軸方向に摺動可能とされている。したがって、上述した隙間からの雨水の浸入は、特殊な防水構造を採用しない限り避け難い。この内部に侵入した雨水を外部に排出するために、切り欠き１１０が設けられている。

[0025] すなわち、上述した図の右側の隙間から架空線用テンションバランス１００の内部に侵入した雨水は、内部の下面に集まり、さらに左下がりの傾斜により、図の左方向に流れ、切り欠き１１０の部分に至る。なお、水抜きの構造は、切り欠き１１０のような孔構造に限定されるものではなく、意図的に形成された隙間であってもよい。

[0026] (架空線用テンションバランスの機能)

図１に示す架空線用テンションバランス１００は、テンションが加わっていない状態である。図１に示す架空線用テンションバランス１００の支持部材１０７を図示省略した支柱に取り付け、さらに架空線取り付け部材１０６に架空線を取り付け、架空線を架設する。この際、架空線の重みおよび架空

線を図の右方向に引く力により、架空線取り付け部材 106 が図の右方向に相対的に引かれる。

[0027] 一方、コイルばね 104 および 105 は圧縮状態にあるので、内側筒状構造体 103 を中側筒状構造体 102 から引き出し、さらに中側筒状構造体 102 を外側筒状構造体 101 から引き出すには、コイルばね 104 および 105 の弾性力に打ち勝つ力が必要となる。この力の反力が、架空線取り付け部材 106 に取り付けられた架空線に作用する張力となる。こうして、図 1 の右方向に向かって張り渡される図示省略した架空線を図の左方向に引っ張る張力が働く。この架空線への張力の付与が、架空線用テンションバランサの機能である。

[0028] (架空線用テンションバランサの使用状態)

図 2 は、図 1 に示す基本構造を有する架空線用テンションバランサ 100 の使用状態を示す側面図である。図 2 には、架空線用テンションバランサ 100 が示されている。図 2 において、架空線用テンションバランサ 100 の一端（左端）は、支柱 200 に支持されている。すなわち、支柱 200 には、取り付けバンド 201 によって、取り付け部材 202 が固定されている。そして、取り付け部材 202 に支持部材 107 がボルト 203 によって固定されている。外側筒状構造体 101 の上部には、吊り部材 204 の一端が取り付けられ、吊り部材 204 の図示省略した他端は、支柱 200 の図示省略した上部に固定されている。図 2 では、省略されているが、架空線取り付け部材 106 には、図の右方向に延在して架設される架空線の一端が取り付けられる。

[0029] また、図 2 に示す例では、内側筒状構造体 103 の右端の端面に、支持部材 205 を介して、目盛板 206 が取り付けられている。目盛板 206 は、架空線用テンションバランサ 100 の設置状態において、外側筒状構造体 101 に対する内側筒状構造体 103 の変位量を確認するために利用される。なお、図 2 からは明かでないが、図示する状況は、左下がりの傾斜地であり、架空線用テンションバランサ 100 は、僅かに（水平から数度）左下がり

に傾斜した状態で配置されている。

[0030] 図2に示す架空線用テンションバランサ100の左端には、流体収集手段の一例である収集パイプ207が取り付けられている。収集パイプ207は樹脂製であり、固定部材208によって支柱200に固定されている。収集パイプ207の下端は、回収タンク211に接続されている。回収タンク211は、図示省略する支柱200の根本部分に配置されている。

[0031] (収集パイプの接続構造)

図2に示すように収集パイプ207は、収集パイプ接続部209において、架空線用テンションバランサ100に接続されている。以下、この接続構造の詳細を説明する。図3は、図2に示す架空線用テンションバランサ100の左端の部分を拡大した側面図(A)とそれを左方向から見た背面図(B)である。

[0032] 外側筒状構造体101の外周には、取り付けバンド210が取り付けられている。取り付けバンド210は、締め付け部210aと210bにおいて、ボルトによって締め付けられ、外側筒状構造体101に固定されている。取り付けバンド210の下部には、アジャスタ212が配置され、このアジャスタ212にボルト213によって支持板214が固定されている。支持板214には、ナット21および22によって円筒形状のアダプタ215が固定されている。アダプタ215の下端には、収集パイプ207が接続され、アダプタ215の上端は、略L字型のパイプ構造を有するドレイン管216が接続されている。なお、符号217は、アダプタ215と収集パイプ207を接続するコネクタである。

[0033] ドレイン管216の右端は、排水用の孔である略半円形の切り欠き110(図1参照)に合う形状とされ、そこに突き当てられている。この構造によれば、切り欠き110から流出した雨水や油分は、ドレイン管216内を図の左方向に流れ、さらに下方向に流路が変更されて、アダプタ215を経て、収集パイプ207に至る。

[0034] (油分の飛散防止作用)

以下、図 2 を主に参照して、本実施形態における油分の飛散防止作用を説明する。まず、前提として、図 2 に示す架空線用テンションバランサ 100 が、やや図の左下がりの傾斜状態でもって配置されているとする。そして、図示しない架空線が架空線取り付け部材 106 に取り付けられ、支柱 200 に対して、架空線用テンションバランサ 100 が、図の右方向に引っ張られ、架空線にテンションを与えつつ、筒状構造体間の変位が発生しているものとする。

[0035] この状態で、時間が経過すると、架空線用テンションバランサ 100 の右側に存在する円筒部材間の隙間から雨水が架空線用テンションバランサ 100 の内部に侵入する。この雨水は、架空線用テンションバランサ 100 の下部に集まり、また架空線用テンションバランサ 100 の傾きにより、収集パイプ接続部 209 に向かって移動する。

[0036] 一方、時間経過に伴い、太陽熱や経時変化に起因して、グリースの油分の分離が見られるが、この分離した油分が、上述した雨水に洗い流されて、雨水と共に収集パイプ接続部 209 に移動する。そして、この雨水および油分が、収集パイプ接続部 209 から収集パイプ 207 に流れ、回収タンク 211 に収集される。

[0037] 以上の作用によれば、架空線用テンションバランサ 100 から雨水およびグリースの油分が飛散せず、回収タンク 211 に収集される。このため、油分の飛散の問題を解決することができる。

[0038] (既存の架空線用テンションバランサへの取り付け例)

図 2 および 3 に示す油分の飛散を防止する構成は、既に設置されているテンションバランサに取り付けることもできる。以下、この場合の取り付け方法の一例を説明する。

[0039] まず、図 2 および 3 に示す収集パイプ接続部 209 および収集パイプ 207 が取り付けられていない架空線用テンションバランサ 100 が既に設置され、また支柱 200 には、収集パイプ 207 および回収タンク 211 が配置されていない状態を仮定する。

[0040] この状態において、まず図3に示すように、アジャスタ212を備えた取り付けバンド210を外側筒状構造体101に取り付ける。次に、ドレイン管216にアダプタ215を取り付け、さらにアダプタ215に支持板214を取り付けたものを用意する。そして、ドレイン管216の入り口を切り欠き110に合わせ、その状態でナット21および22を回して、支持板214の高さをアジャスタ212の下面に合うように調整する。

[0041] そして支持板214の高さをアジャスタ212の下面に合わせた状態でボルト213を締め、支持板214をアジャスタ212に固定する。次にアダプタ215にコネクタ217を取り付け、さらにアダプタ215の下端に収集パイプ207を接続する。また、図2に示すように、支柱200の下部に排水タンク211を設置し、収集パイプ207を支柱200に沿って引き下ろし、その先端を回収タンク211に接続する。こうして、図2および3に示す状態を得る。

[0042] この態様によれば、既存の雨水を単に外部に排出する構造を有した架空線用テンションバランサが使用されている状態において、既存の設備に上述した付加設備を追加することで、グリースの油分の飛散を防止する構造とできる。この付加構造は、少ない部品で構成され、またその取り付け工程も上述したように簡単である。このため、上記の態様は、低コストで実施することができる。

[0043] (まとめ)

以上述べたように、本実施形態では、同軸状に配置された複数の筒部材の一例である外側筒状構造体101、中側筒状構造体102および内側筒状構造体103が示されている。また本実施形態では、上記複数の筒部材間における相対的な軸方向の伸長に対して弾性力を与えるコイルばね104と105が示されている。また本実施形態では、コイルばね104と105に潤滑剤としてグリースが塗布されている。また本実施形態では、上記複数の筒部材間の隙間に溜まる雨水を外部に抜く水抜き手段の一例として水抜き孔として機能する切り欠き110が示されている。また本実施形態では、上記水抜

き手段（切り欠き１１０）から流出する流体を収集する流体収集手段の一例として、収集パイプ２０７が示されている。

[0044] また本実施形態では、水抜き用の孔または隙間を備えた架空線用テンションバランサ１００に取り付ける潤滑油飛散防止装置が示されている。この潤滑油飛散防止装置は、水抜き用の孔または隙間に接続される収集用接続部材の一例である収集パイプ接続部２０９と、この収集用接続部材に接続される収集パイプ２０７と、収集パイプ接続部２０９および収集パイプ２０７を架空線用テンションバランサ１００に取り付ける取り付け部材２１４とを有している。

[0045] （変形例）

回収タンク２１１を用いずに、収集パイプの先端（排出側）を側溝等に位置させ、油分や雨水をそこに導くようにしてもよい。なお、側溝等に集められた油分や雨水は、廃水処理設備等に集められるようにすることが望ましい。

[0046] ここでは、架空線用テンションバランサとして、円筒構造体が３層あり、２段階に引き出される構造の例を示したが、円筒構造体は３層に限定されず、２層あるいは４層以上であってもよい。円筒構造体の断面形状は、円形に限定されず、四角や六角等の多角形状であってもよい。

[0047] 流体収集手段として、架空線用テンションバランサ内部の雨水や油分が、収集パイプを介さずに直接回収タンクに収集される構成としてもよい。この場合、架空線用テンションバランサに回収タンクが直接接続される構成となる。また収集パイプの材質は、樹脂に限定されず、金属であってもよい。

[0048] （２）第２の実施形態

（架空線用テンションバランサの構成）

次に、図１～３に示す構造とは、異なる位置から水抜きを行う架空線用テンションバランサに関して説明する。図４は、架空線用テンションバランサの他の一例を示す断面図である。図４には、架空線用テンションバランサ３００が示されている。架空線用テンションバランサ３００は、図の右下が

りに傾斜した状態で用いられる。

[0049] 架空線用テンションバランス 300 が図 1 に示す架空線用テンションバランス 100 と異なるのは、水抜き手段の位置である。図 4 に示す架空線用テンションバランス 300 では、水抜き手段として、水抜き孔 301 を備えている。この水抜き孔 301 は、架空線用テンションバランス 300 の軸方向における架空線側の端面、より詳しく言うと外側筒状構造体 101 の内側フランジ部 101 a の中央下端部に設けられている。架空線用テンションバランス 300 の水抜き手段以外の構成は、図 1 に示す架空線用テンションバランス 100 と同じである。

[0050] (雨水収集構造)

図 5 は、図 4 に示す架空線用テンションバランス 300 の使用状態を示す側面図である。図 5 において、図 2 と同じ符号の部分は、図 2 に関連して説明ものと同じである。また特に説明しない部分で図 2 と同じ部分も、図 2 に関連して説明ものと同じである。図 5 に示す例では、外側筒状構造体 101 の内側フランジ部 101 a (図 4 参照) に水抜き孔が設けられ、そこに収集パイプ接続部 302 が取り付けられている。収集パイプ接続部 302 には、収集パイプ 303 が接続され、収集パイプ 303 は、図の左方向に左下がりになるように外側筒状構造体 101 の下に支持され、さらに支柱 200 に沿って下方に引き回されている。収集パイプ 303 の下端は、回収タンク 211 に接続されている。

[0051] 図 6 は、収集パイプ接続部 302 の詳細を示す側面図である。図 6 に示すように、収集パイプ接続部 302 は、図 4 にも示す水抜き孔 301 に差し込まれた収集ノズル 304 と、ドレイン管 306 とを備えている。収集ノズル 304 は、ドレイン管 306 にコネクタ 305 によって接続されている。ドレイン管 306 は、非対称な略 U 字型の形状を有し、収集ノズル 304 が接続された端部の反対側の端部に、収集パイプ 303 がコネクタ 307 によって接続されている。

[0052] ドレイン管 306 は、支持板 308 に固定され、支持板 308 は、アジャ

スタ 309 にボルト 310 によって固定されている。アジャスタ 309 は、外側筒状構造体 101 に巻かれて固定された取り付けバンド 311 に固定されている。

[0053] また図 6 に示す構成では、内側筒状構造体 103 の端面に延長支持部材 312 が取り付けられ、この延長支持部材 312 に目盛板 206 が取り付けられている。

[0054] 図 5 に戻り、収集パイプ接続部 302 に接続された収集パイプ 303 は、架空線用テンションバランサ 300 の下方において、図の左方向に向かって架設されている。この例では、支持部材 313 と支持部材 315 によって、収集パイプ接続部 302 から左方向に延びる収集パイプ 303 が、架空線用テンションバランサ 300 に上方から支持されている。支持部材 313 と 315 は、それぞれ取り付けバンド 312 と 314 とによって外側筒状構造体 101 に固定されている。

[0055] 支持部材 313 と 315 は、収集パイプ 303 が左下がりに傾斜するように、架空線用テンションバランサ 300 から支持部分までの離間距離が調整されている。他の構成は、図 2 に示す第 1 の実施形態の場合と同じであるので、説明は省略する。

[0056] この例では、外側筒状構造体 101 の内側に溜まった雨水およびグリースの油分は、収集パイプ接続部 302 から収集パイプ 303 に流れ、回収タンク 211 に収集される。

[0057] (3) 第 3 の実施形態
(架空線用テンションバランサの構成)

図 7 は、架空線用テンションバランサの他の一例を示す断面図である。図 7 には、架空線用テンションバランサ 400 が示されている。架空線用テンションバランサ 400 は、図の右下がりに傾斜した状態で用いられる。

[0058] 架空線用テンションバランサ 400 が図 1 に示す架空線用テンションバランサ 100 と異なるのは、水抜き手段の位置である。図 7 に示す架空線用テンションバランサ 400 では、水抜き手段として、水抜き孔 401 を備えて

いる。この水抜き孔４０１は、架空線用テンションバランサ４００の架空線が接続される側の下側、より詳しくいうと、外側筒状構造体１０１の外側筒状構造体１０１の端部近くの下側に設けられている。架空線用テンションバランサ４００の水抜き手段以外の構成は、図１に示す架空線用テンションバランサ１００と同じである。

[0059] （雨水収集構造）

図８は、図７に示す架空線用テンションバランサ４００の使用状態を示す側面図である。図８において、図２と同じ符号の部分は、図２に関連して説明のものと同じである。また特に説明しない部分で、図２と同じ構成の部分も図２に関連して説明したのと同じである。図８に示す例では、外側筒状構造体１０１の下側に水抜き孔が設けられ、そこに収集パイプ接続部４０２が取り付けられている。収集パイプ接続部４０２には、収集パイプ４０３が接続され、収集パイプ４０３は、図の左方向に左下がりになるように外側筒状構造体１０１の下側に支持され、さらに支柱２００に沿って下方に引き回されている。収集パイプ４０３の下端は、回収タンク２１１に接続されている。

[0060] 図９は、収集パイプ接続部４０２の詳細を示す側面図である。図９に示す収集パイプ接続部４０２は、図７にも示す水抜き孔４０１に、下方からドレイン管４０６を差し込んだ構造を有している。ドレイン管４０６は、略Ｌ字型の形状を有し、一端が架空線用テンションバランサ４００に接続され、他端に収集パイプ４０３がコネクタ４０４によって接続されている。ドレイン管４０６は、ケース４０９に収められ、ケース４０９は、外側筒状構造体１０１に巻かれて固定された取り付けバンド４１１に固定されている。つまり、ドレイン管４０６は、取り付けバンド４１１によって、外側筒状構造体１０１に固定されている。また図９に示す構成では、内側筒状構造体１０３の外周に固定された取り付け部材４１１によって、目盛板２０６が取り付けられている。

[0061] 図８に戻り、収集パイプ接続部４０２に接続された収集パイプ４０３は、架空線用テンションバランサ４００の下方において、図の左方向に向かって

架設されている。この例では、支持部材 4 1 3 と支持部材 4 1 5 によって、収集パイプ接続部 4 0 2 から左方向に延びる収集パイプ 4 0 3 が、架空線用テンションバランサ 4 0 0 に上方から支持されている。支持部材 4 1 3 と 4 1 5 は、それぞれ取り付けバンド 4 1 2 と 4 1 4 とによって外側筒状構造体 1 0 1 に固定されている。

[0062] 支持部材 4 1 3 と 4 1 5 は、収集パイプ 4 0 3 が左下がりに傾斜するように架空線用テンションバランサ 4 0 0 から支持部分までの離間距離が調整されている。他の構成は、第 1 の実施形態の場合と同じであるので、説明は省略する。

[0063] この例では、外側筒状構造体 1 0 1 の内側に溜まった雨水およびグリースの油分は、収集パイプ接続部 4 0 2 から収集パイプ 4 0 3 に流れ、回収タンク 2 1 1 に収集される。

[0064] (4) 第 4 の実施形態

次に第 1 の実施形態において、さらに防水カバーを取り付けた例を説明する。図 2 に示した例は、雨水が架空線用テンションバランサ内に侵入してもそれを飛散させずに収集して外部に排出する。この構成に加えて、雨水が架空線用テンションバランサ内に侵入し難くなるようにすることで、雨水の侵入に起因する不具合（例えば構成部材の腐食、グリースの変質、流れ出しによるグリースの有効成分の減少等）の発生を抑えることができる。

[0065] (構成)

図 1 0 は、図 2 に示す構成に防水カバーを取り付けた状態を示す側面図（A）と、（A）に示す構成を図の右方向から見た正面図（B）である。なお、図 1 0 では、架空線用テンションバランサ 1 0 0 が最大に伸長した状態が示され、また架空線は図示省略されている。

[0066] 図 1 0 には、防水カバー 5 0 0 が示されている。防水カバー 5 0 0 は、カバー部材 5 0 1 と底板部材 5 0 2 を備えている。カバー部材 5 0 1 は、上部が半円形に湾曲した屋根構造を有し、架空線用テンションバランサ 1 0 0 の軸方向に延在した長手形状を有している。屋根構造の下側は、開放構造とさ

れ、そこに底板部材 502 がビス 503 によって取り付けられている。また、底板部材 502 の下部に目盛板 206 が位置し、防水カバー 500 を取り付けた状態において、架空線取り付け部材 106 の外側筒状構造体 101 からの引き出し長を確認できるようにされている。

[0067] カバー部材 501 の上部内側の支柱側（図の左端近く）には、緩衝部材 505 が取り付けられている。緩衝部材 505 は、ゴムあるいは樹脂製で、外側筒状構造体 101 の上面に摺動が可能な状態で接触する。緩衝部材 505 の外側筒状構造体 101 に接触する部分は、相対的な摺動をスムーズに行えるように凹凸の少ない表面とされている。

[0068] カバー部材 501 の軸方向の端部は、架空線側（図の右側）が、カバー部材 501 と一体となった端面板 504 によって塞がれ、支柱側（図の左側）が開放された構造とされている。端面板 504 には、上下に延在するスリット 506 が形成され、そこから架空線取り付け部材 106 が外（図の右方向）に突出可能な構造とされている。なお、図 10（B）では、架空線取り付け部材 106 の記載は省略され、架空線取り付け部材 106 の架空線用テンションバランサ 100 側の軸 106a の断面が記載されている。

[0069] （取り付け方法）

以下、図 10 に示す防水カバー 500 を架空線用テンションバランサ 100 に取り付ける作業手順の一例を説明する。ここでは、架空線用テンションバランサ 100 が実際に利用されている状態（架空線を支持している状態）において、防水カバー 500 を取り付けの場合を説明する。

[0070] まず、架空線用テンションバランサ 100 から、支持部材 205 を目盛板 206 と共に取り外す。次ぎに底板部材 502 を外したカバー部材 501 を、上方から架空線用テンションバランサ 100 の上から被せて載せ、緩衝部材 505 を外側筒状構造体 101 の上面に接触させる。この際、スリット 506 を架空線取り付け部材 106 の軸 106a に合わせ、スリット 506 から軸 106a が図の右方向に突出するように位置を調整する。

[0071] 次ぎに端面板 504 と内側筒状構造体 103 との間に少し隙間を作り、そ

こに目盛板 206 と一体となった支持部材 205 を差し込み、位置を調整する。この際、端面板 504 の位置も同時に調整し、支持部材 205 と端面板 504 とを内側筒状構造体 103 の端面にボルト 507 によって共締めし、固定する。端面板 504 は、カバー部材 501 と一体構造とされているので、上記の固定により、カバー部材 501 が、架空線用テンションバランサ 100 に固定される。

[0072] 次ぎに底板部材 502 を、目盛板 206 と外側筒状構造体 101 の下部との間の隙間に、図 10 の左方向から差し込み、位置を合わせる。そして、底板部材 502 をカバー部材 501 の内側にビス 503 によって固定する。こうして、図 10 に示す状態を得る。

[0073] (優位性)

図 10 に示す構成とすることで、防水カバー 500 によって、図の右側から架空線用テンションバランサ 100 の内部に雨水が浸入し難い構造とすることができる。また、図 10 に示す防水構造は、既存の架空線用テンションバランサ 100 が設置されている状態において取り付けることができる。このように既存の状態を利用することで、部品コストや作業コストを抑えることができる。

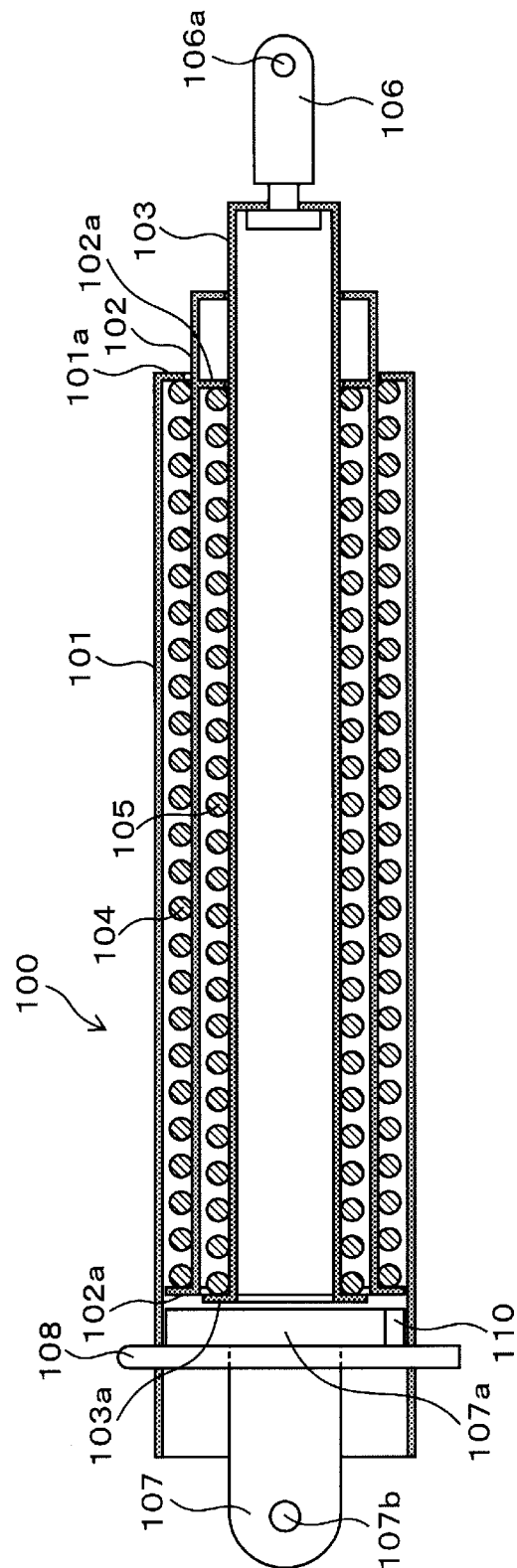
産業上の利用可能性

[0074] 本発明は、鉄道等の架空線（架線）にテンションを与えつつそれを支持する架空線用テンションバランサに利用することができる。

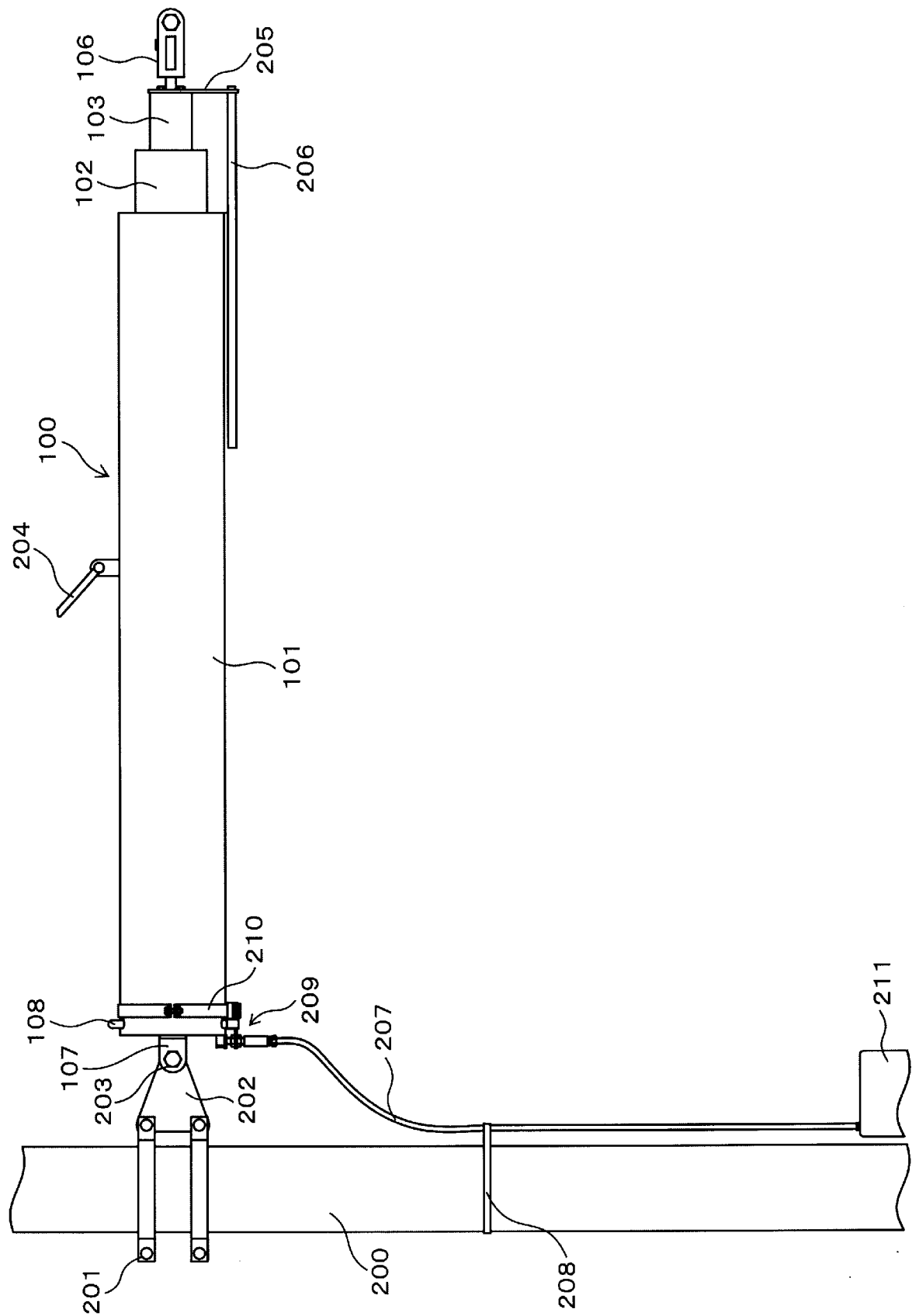
請求の範囲

- [請求項1] 同軸状に配置された複数の筒部材と、
前記複数の筒部材間における相対的な軸方向の伸長に対して弾性力を与えるコイルばねと、
前記コイルばねに塗布された潤滑剤と、
前記複数の筒部材間の隙間に溜まる雨水を外部に抜く水抜き手段と、
、
前記水抜き手段から流出する流体を収集する流体収集手段と
を備えることを特徴とする架空線用テンションバランス装置。
- [請求項2] 前記水抜き手段は、孔または隙間であり、
前記流体収集手段は、前記孔または隙間に接続されたパイプであることを特徴とする請求項1に記載の架空線用テンションバランス装置。
- [請求項3] 水抜き用の孔または隙間を備えた架空線用テンションバランスに取り付ける潤滑油飛散防止装置であって、
前記水抜き用の孔または隙間に接続される収集用接続部材と、
前記収集用接続部材に接続されるパイプと、
前記収集用接続部材と前記パイプとを前記架空線用テンションバランスに取り付ける取り付け部材と
を備えることを特徴とする潤滑油飛散防止装置。

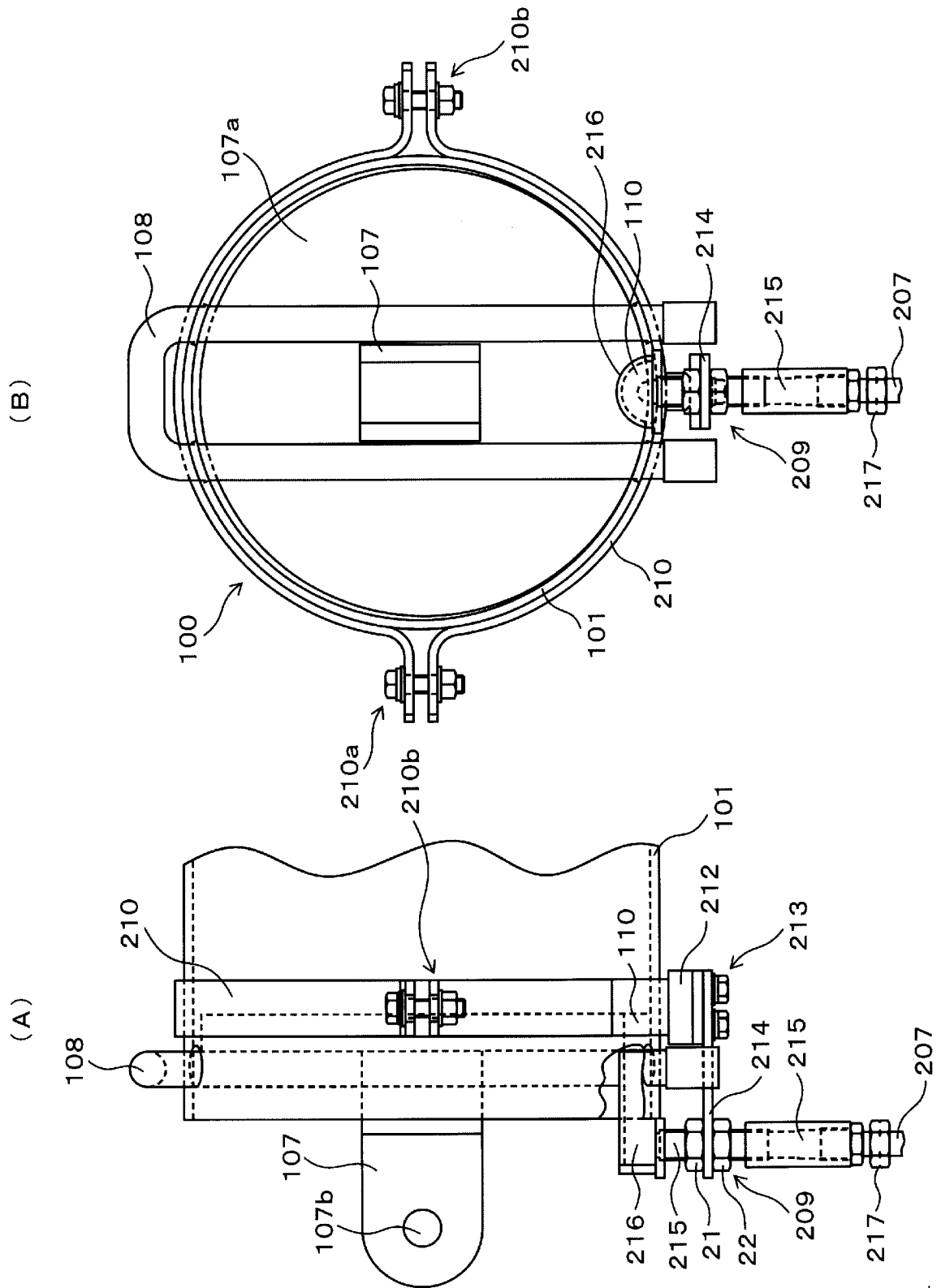
[図1]



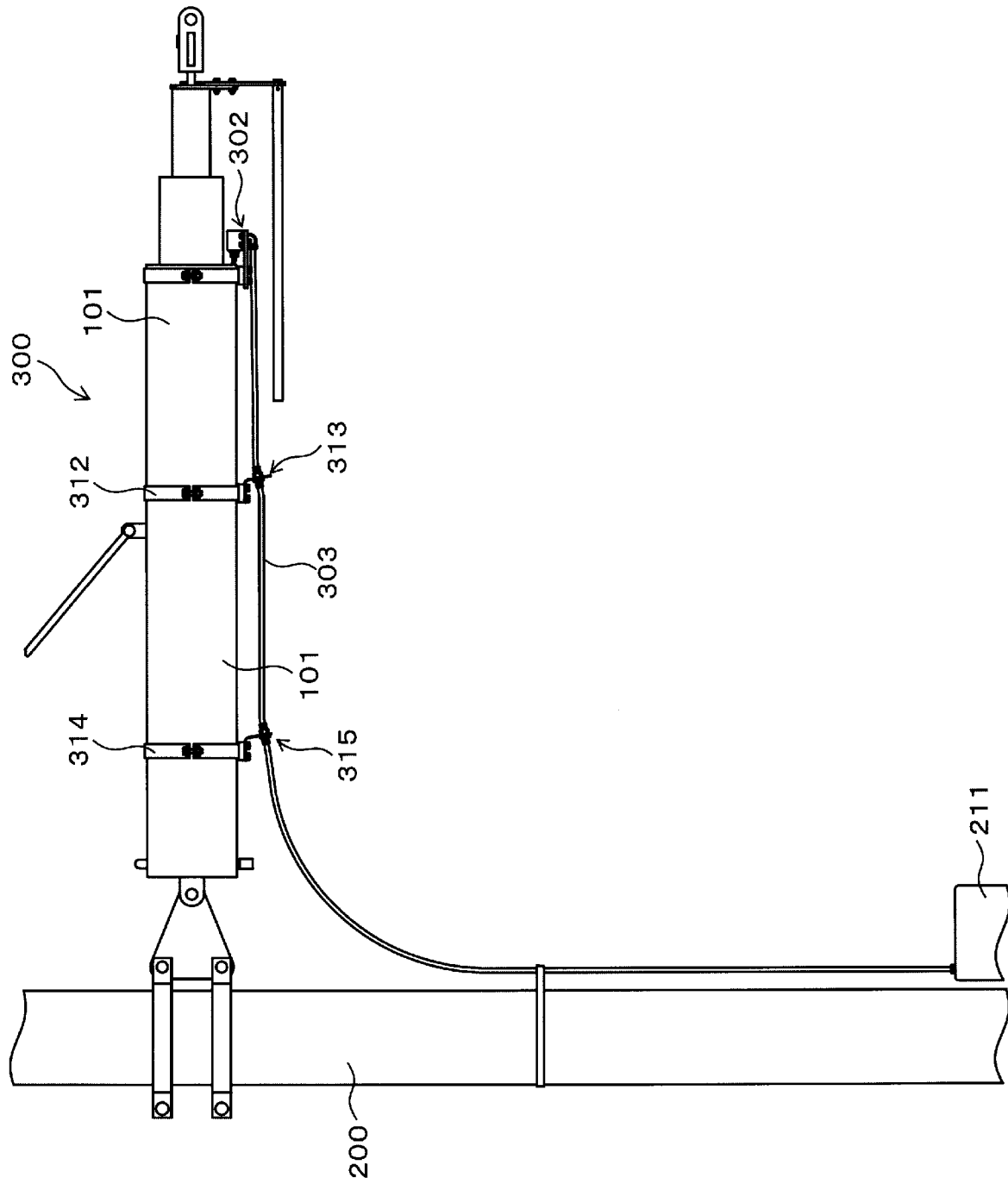
[図2]



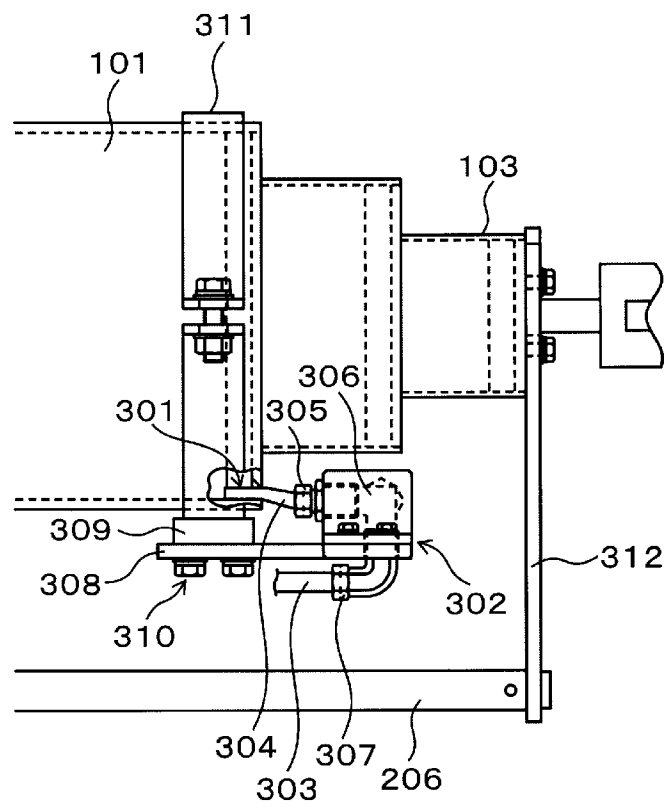
[図3]



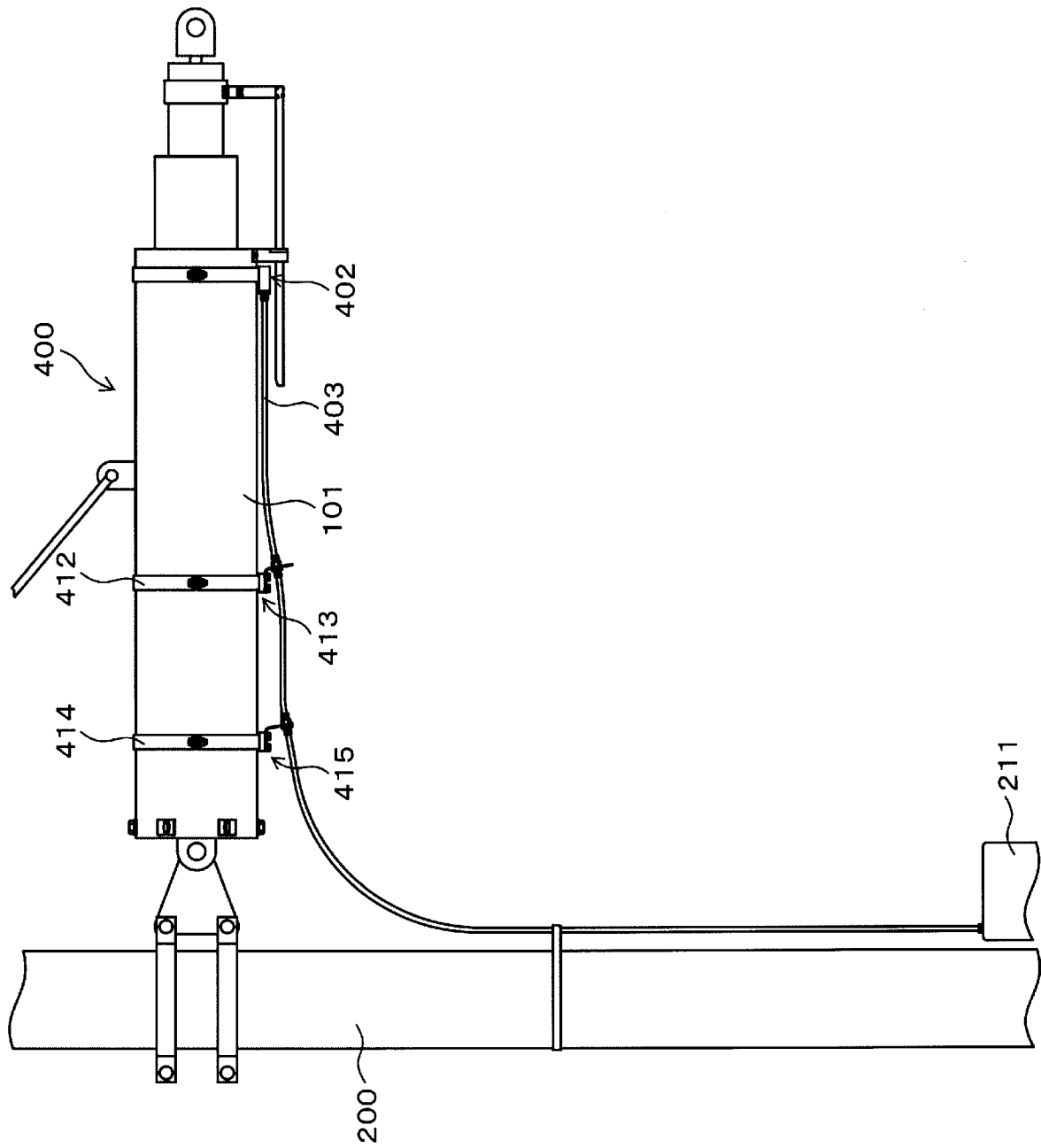
[図5]



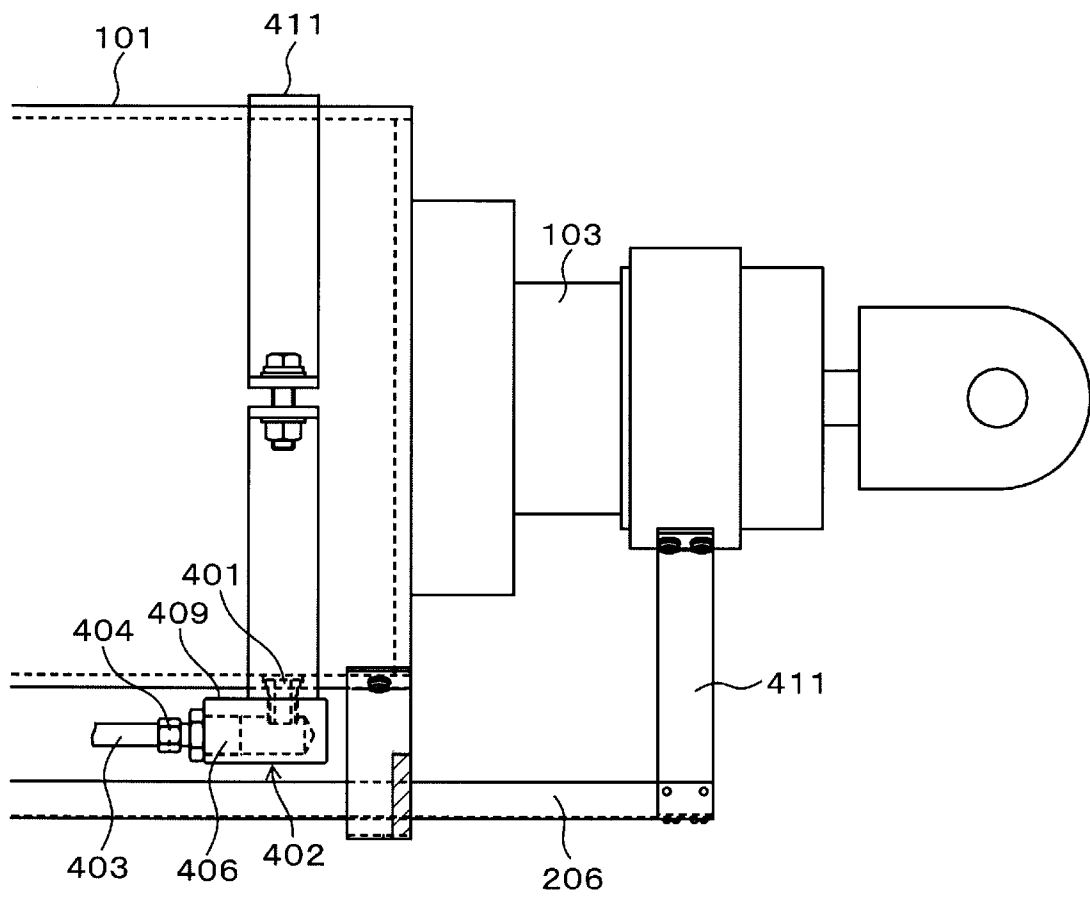
[図6]



[図8]

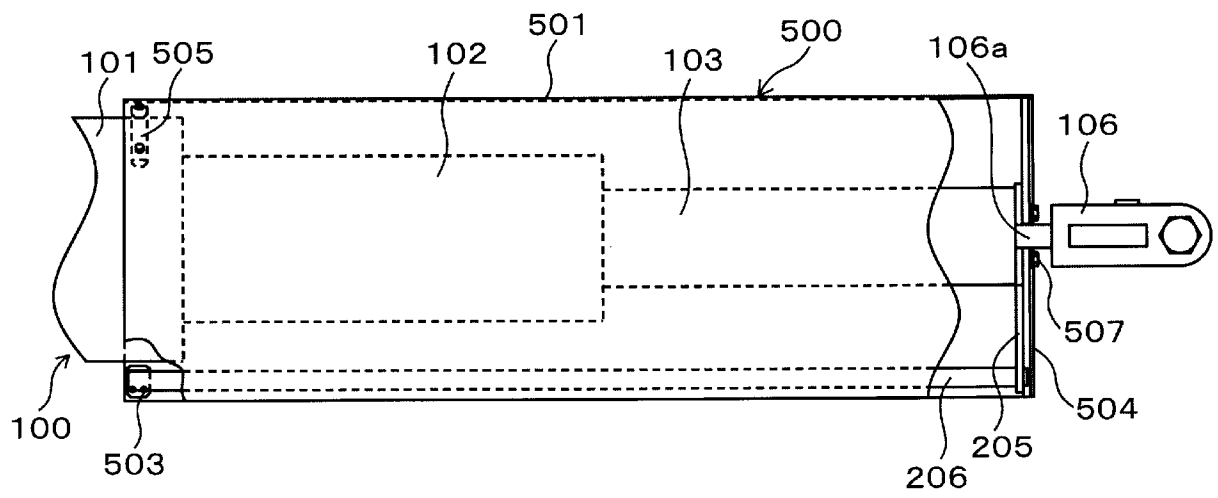


[図9]

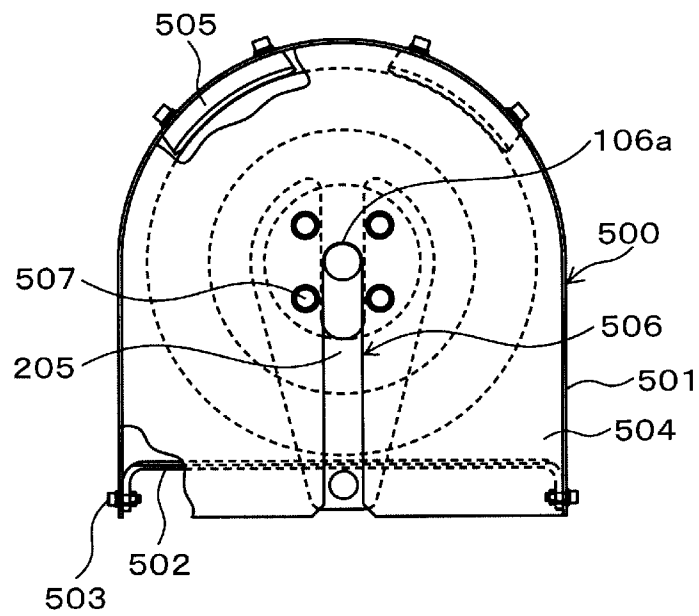


[図10]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60M1/26 (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)

B60M1/26

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 11-48834 A (Dengyo Inc., NHK Spring Co., Ltd.), 23 February, 1999 (23.02.99), Par. Nos. [0003], [0029]; Figs. 1, 7 (Family: none)	1-3
Y	JP 2006-226086 A (Yasutaka FUJII), 31 August, 2006 (31.08.06), Par. No. [0003]; Figs. 1, 3 (Family: none)	1-3

☐ 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
03 August, 2009 (03.08.09)

Date of mailing of the international search report
11 August, 2009 (11.08.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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. B60M1/26(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. B60M1/26

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 11-48834 A（株式会社電業、日本発条株式会社）1999.02.23, 段落 0003, 0029 及び図 1, 7（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2006-226086 A（藤井安隆）2006.08.31, 段落 0003 及び図 1, 3（ファミリーなし）	1-3

☐ 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

0 3 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 8 . 2 0 0 9

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

竹下 晋司

3 H

4 0 1 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6