

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-229425

(P2015-229425A)

(43) 公開日 平成27年12月21日(2015.12.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 0 S 1 / 0 8 (2006.01) B 6 0 S 1 / 0 8 Z 3 D 0 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-116652 (P2014-116652)
 (22) 出願日 平成26年6月5日 (2014.6.5)

(71) 出願人 000101352
 アスモ株式会社
 静岡県湖西市梅田390番地
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (72) 発明者 鈴木 則幸
 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株
 式会社 内
 (72) 発明者 金澤 啓介
 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株
 式会社 内
 Fターム(参考) 3D025 AA01 AC01 AD01 AE02

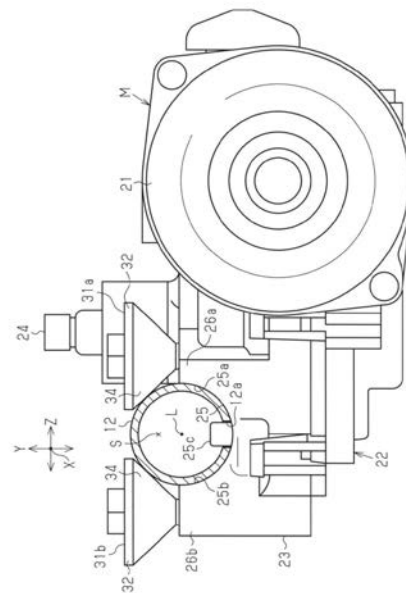
(54) 【発明の名称】ワイパ装置

(57) 【要約】

【課題】パイプフレームの強度の低下を抑えつつも、部品点数の増加を抑えることができるワイパ装置を提供する。

【解決手段】ワイパモータMのギヤハウジング23は、パイプフレーム12が固定されるパイプ固定部25と、パイプ固定部25の側方(幅方向Zの側方)に位置する複数のねじ固定部26a, 26bを有する。各ねじ固定部26a, 26bに固定された各ねじ部材31a, 31bは、パイプフレーム12と直接当接するテーパ状の座面34を有する。そして、パイプフレーム12は、各ねじ部材31a, 31bの座面34と当接する部位において内部の中空部Sが保たれている。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイパアームが固定されるピボットシャフトを保持する一対のピボットホルダが、中空状のパイプフレームにて互いに連結され、該パイプフレームとワイパモータのハウジングとが複数のねじ部材にて締結固定されたワイパ装置であって、

前記ワイパモータのハウジングは、前記パイプフレームが配置固定されるパイプ固定部と、前記パイプ固定部の側方に位置する複数のねじ固定部を有し、

前記各ねじ固定部に固定された前記各ねじ部材は、前記パイプフレームと直接当接するとともに前記パイプ固定部と協働して前記パイプフレームを該パイプフレーム内部の中空部が保たれた状態で挟持するテーパ状の座面を有することを特徴とするワイパ装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のワイパ装置において、

前記ねじ部材は、前記パイプフレームの軸線を挟んだ両側にそれぞれ配置されていることを特徴とするワイパ装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のワイパ装置において、

前記パイプ固定部には、前記パイプフレームに形成された係合孔に嵌り込む係合凸部が設けられていることを特徴とするワイパ装置。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のワイパ装置において、

前記ねじ固定部が部分的に前記パイプ固定部側に突出するとともに、前記パイプフレームに凹設された係合凹部に嵌り込んでいることを特徴とするワイパ装置。

20

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載のワイパ装置において、

前記ねじ部材の前記座面及び前記パイプフレームの外周面の少なくとも一方は、凹凸状に粗面化されていることを特徴とするワイパ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば車両用のワイパ装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来、車両に備えられるワイパ装置は、ピボットシャフトをワイパモータで回転駆動させることで、ピボットシャフトに取り付けられたワイパアームを回動させてフロントガラスを払拭する。そして、運転席側用と助手席側用のピボットシャフトをそれぞれ支持する一対のピボットホルダは、ワイパモータが固定されたパイプフレームにて互いに連結されている。

【0003】

パイプフレームとワイパモータとの固定態様として、例えば特許文献 1 では、パイプフレームにおけるモータ固定部を潰して平面状に形成し、そのモータ固定部とワイパモータとをねじ部材にて締結固定している。

40

【0004】

また、例えば特許文献 2 では、ワイパモータのハウジングにねじ部材にて固定されたブラケットを備え、そのブラケットでパイプフレームを保持する固定態様となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 5 1 1 9 3 3 7 号公報

【特許文献 2】欧州特許出願公開第 6 8 9 9 7 5 号明細書

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1では、パイプフレームのモータ固定部を平面状に潰していることから、その部位における強度の低下が懸念される。その点、特許文献2では、ワイパモータのハウジングとパイプフレームとをブラケットを介して固定するため、パイプフレームを平面状に潰すことなく固定可能であるが、ブラケットを追加するため部品点数が増えてしまうという問題がある。

【0007】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、パイプフレームの強度の低下を抑えつつも、部品点数の増加を抑えることができるワイパ装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するワイパ装置は、ワイパアームが固定されるピボットシャフトを保持する一对のピボットホルダが、中空状のパイプフレームにて互いに連結され、該パイプフレームとワイパモータのハウジングとが複数のねじ部材にて締結固定されたワイパ装置であって、前記ワイパモータのハウジングは、前記パイプフレームが配置固定されるパイプ固定部と、前記パイプ固定部の側方に位置する複数のねじ固定部を有し、前記各ねじ固定部に固定された前記各ねじ部材は、前記パイプフレームと直接当接するとともに前記パイプ固定部と協働して前記パイプフレームを該パイプフレーム内部の中空部が保たれた状態で挟持するテーパ状の座面を有している。

20

【0009】

この構成によれば、ねじ部材によってパイプフレームをその内部の中空部を保ったままハウジングに固定することができる。このため、パイプフレームにおけるねじ固定部位を平面状に潰す場合と比べてパイプフレームの強度の低下を抑えることができる。また、ねじ部材のテーパ状の座面をパイプフレームに直接当接させてハウジングのパイプ固定部と協働してパイプフレームを挟持するため、ハウジングとパイプフレームとを互いに固定するためのブラケット等の別部材が不要となる。このように、中空部を残してパイプフレームの強度の低下を抑えつつも、部品点数の増加を抑えることができる。

【0010】

上記ワイパ装置において、前記ねじ部材は、前記パイプフレームの軸線を挟んだ両側にそれぞれ配置されていることが好ましい。

30

この構成によれば、ねじ部材がパイプフレームの軸線を挟んだ両側位置でパイプフレームを保持するため、パイプフレームとワイパモータのハウジングとを安定して固定することができる。

【0011】

上記ワイパ装置において、前記パイプ固定部には、前記パイプフレームに形成された係合孔に嵌り込む係合凸部が設けられていることが好ましい。

この構成によれば、パイプ固定部の係合凸部がパイプフレームの係合孔に対してパイプフレームの周方向及び長手方向に係合される。このため、パイプフレームの回転及び長手方向への移動を規制することが可能となる。

40

【0012】

上記ワイパ装置において、前記ねじ固定部の一部が前記パイプ固定部側に突出するとともに、前記パイプフレームに凹設された係合凹部に嵌り込んでいることが好ましい。

この構成によれば、ねじ固定部の一部位がパイプ固定部側に突出してパイプフレームの係合凹部に対して長手方向に係合される。このため、パイプフレームの少なくとも長手方向への移動を規制することが可能となる。また、ねじ固定部の一部位がパイプ固定部側に突出する、つまり、ねじ固定部とパイプ固定部とが部分的に重なり合う構成であるため、ねじ固定部及びパイプ固定部の形成範囲を小さく抑えることが可能となり、ワイパモータのハウジングの小型化に寄与できる。

50

【 0 0 1 3 】

上記ワイパ装置において、前記ねじ部材の前記座面及び前記パイプフレームの外周面の少なくとも一方は、凹凸状に粗面化されていることが好ましい。

この構成によれば、ねじ部材の座面とパイプフレームの外周面との間の摩擦力が向上し、その結果、パイプフレームをより安定して固定することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明のワイパ装置によれば、パイプフレームの強度の低下を抑えつつも、部品点数の増加を抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 実施形態のワイパ装置の概略構成図である。

【 図 2 】 同形態におけるワイパモータ及びパイプフレームの斜視図である。

【 図 3 】 同形態におけるワイパモータ及びパイプフレームの平面図である。

【 図 4 】 同形態におけるワイパモータ及びパイプフレームの分解斜視図である。

【 図 5 】 同形態におけるワイパモータ及びパイプフレームの側面図である。

【 図 6 】 別例におけるワイパモータ及びパイプフレームの平面図である。

【 図 7 】 同別例におけるワイパモータ及びパイプフレームの分解斜視図である。

【 図 8 】 別例におけるワイパモータ及びパイプフレームの斜視図である。

【 図 9 】 別例におけるワイパモータ及びパイプフレームの側面図である。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、ワイパ装置の一実施形態について説明する。

図 1 に示すように、本実施形態の車両用ワイパ装置は、2つのピボットホルダ 1 1（図 1 中、左側の運転席側のピボットホルダと、図 1 中、右側の助手席側のピボットホルダ）と、パイプフレーム 1 2 と、駆動源としてのワイパモータ M と、駆動源側リンクロッド R 1 及び同期リンクロッド R 2 とを備える。

【 0 0 1 7 】

パイプフレーム 1 2 の長手方向中間部には、駆動源としてのワイパモータ M が固定され、パイプフレーム 1 2 の両端部にはピボットホルダ 1 1 がそれぞれ固定されている。そして、本実施形態の2つのピボットホルダ 1 1、パイプフレーム 1 2、ワイパモータ M 及びリンク機構等が一体的に構成された所謂モジュールワイパ装置を構成している。このモジュールワイパ装置としての一体物は、ワイパモータ M に設けられた支持部 M a が車体の図示しない嵌着孔に嵌着されて支持されることと、各ピボットホルダ 1 1 に設けられた固定片 1 1 a が車体の図示しない締結部に締結固定されることで、車体に対して3点支持されている。

30

【 0 0 1 8 】

ワイパモータ M の出力軸 2 4（図 2 参照）には、クランクアーム M b が一体回転可能に固定され、クランクアーム M b の先端部には、駆動源側リンクロッド R 1 の基端部が回転可能に駆動連結されている。そして、駆動源側リンクロッド R 1 の先端部には、一方（図 1 中、左側）のピボットホルダ 1 1 側の揺動レバー 1 3 が回転可能に連結されている。また、両方のピボットホルダ 1 1 に対してそれぞれ回転可能に支持されたピボットシャフト 1 4 に固定される揺動レバー 1 3 は、同期リンクロッド R 2 にて駆動連結されて、同期して駆動（揺動）することになる。

40

【 0 0 1 9 】

そして、各揺動レバー 1 3 と一体回転する各ピボットシャフト 1 4 には、各ワイパ 1 5 の基端側を構成するワイパアーム 1 6 の基端部がそれぞれ固定される。なお、ワイパ 1 5 は、ワイパアーム 1 6 とその先端側に連結されるワイパブレード 1 7 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

[ワイパモータ]

50

図 2 及び図 3 に示すように、ワイパモータ M は、モータ本体部 2 1 と減速部 2 2 とが一体に組み付けられてなり、減速部 2 2 のギヤハウジング 2 3 内には、モータ本体部 2 1 の回転駆動を減速するための減速機構（図示略）が収容されている。本実施形態では、減速機構は、モータ本体部 2 1 と同軸配置されるウォーム軸と、そのウォーム軸と噛合するウォームホイール（図示略）とを備え、ギヤハウジング 2 3 には、ウォーム軸及びウォームホイールをそれぞれ収容するウォーム軸収容部 2 3 a（図 3 参照）及びホイール収容部 2 3 b が形成されている。ウォームホイールは、ホイール収容部 2 3 b からハウジング外に突出する出力軸 2 4 と一体回転可能に構成されており、その出力軸 2 4 には前記クランクアーム M b が連結される。なお、ギヤハウジング 2 3 に設けられた前記支持部 M a は、ウォーム軸収容部 2 3 a からホイール収容部 2 3 b とは反対側に突出するように構成されている。

10

【 0 0 2 1 】

図 2 ~ 図 5 に示すように、ホイール収容部 2 3 b における出力軸 2 4 が突出する側の外側面には、パイプフレーム 1 2 が配置固定されるパイプ固定部 2 5 が凹設されている。パイプフレーム 1 2 は、長手方向全体に亘って径が一定に形成された円筒状をなすパイプ材にて形成されている。パイプ固定部 2 5 は、パイプフレーム 1 2 の外形に倣って半円状に窪んだ形状をなしている（図 5 参照）。そして、このパイプ固定部 2 5 にはパイプフレーム 1 2 が嵌め込まれている。

【 0 0 2 2 】

図 3 及び図 4 に示すように、ホイール収容部 2 3 b におけるパイプ固定部 2 5 が形成された側の外側面には、3 つのねじ固定部 2 6 a , 2 6 b が形成されている。各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b は、パイプ固定部 2 5 の側方位置に形成されており、パイプ固定部 2 5 に対してウォーム軸収容部 2 3 a 側に形成された 2 つを第 1 ねじ固定部 2 6 a とし、その反対側の 1 つを第 2 ねじ固定部 2 6 b とする。

20

【 0 0 2 3 】

各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b は、中央部に雌ねじ孔 2 7 を有する略円筒状をなしており、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b の中心軸線は互いに平行をなしている。なお、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b の中心軸線は、出力軸 2 4 の回転軸線と平行をなしている。2 つの第 1 ねじ固定部 2 6 a は、パイプフレーム 1 2 の長手方向 X に沿って並設されている。また、第 2 ねじ固定部 2 6 b は、パイプフレーム 1 2 の長手方向 X において各第 1 ねじ固定部 2 6 a の間に対応する位置に形成されている。

30

【 0 0 2 4 】

そして、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b の雌ねじ孔 2 7 には、ねじ部材 3 1 a , 3 1 b がそれぞれ固定されている。なお、第 1 ねじ固定部 2 6 a に固定されたねじ部材を第 1 ねじ部材 3 1 a とし、第 2 ねじ固定部 2 6 b に固定されたねじ部材を第 2 ねじ部材 3 1 b とする。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b は、互いに同一形状であって、頭部 3 2 と、雌ねじ孔 2 7 と螺合する雄ねじ部 3 3 とを備えている。各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の頭部 3 2 には、雄ねじ部 3 3 側に向かうにつれて縮径するテーパ状の座面 3 4 が形成されている。つまり、ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の頭部 3 2 は、雄ねじ部 3 3 側に凸である略円錐状をなし、頭部 3 2 の外周曲面（円錐面）が座面 3 4 となっており、この座面 3 4 は、ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の軸線（ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b の中心軸線）に対して傾斜している。

40

【 0 0 2 6 】

図 5 に示すように、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 は、パイプ固定部 2 5 に嵌め込まれたパイプフレーム 1 2 と直接当接している。ここで、パイプフレーム 1 2 の組付方向 Y 及び長手方向 X（軸線 L 方向）と直交する方向をパイプフレーム 1 2 の幅方向 Z としたとき、パイプフレーム 1 2 に対して幅方向 Z の一方側に各第 1 ねじ部材 3 1 a が配置され、幅方向 Z の他方側に第 2 ねじ部材 3 1 b が配置されている。そして、各第 1 ねじ部材

50

3 1 a の座面 3 4 は、パイプフレーム 1 2 における中心よりも幅方向 Z の一方側（図 5 において右側）の面と当接し、第 2 ねじ部材 3 1 b の座面 3 4 は、パイプフレーム 1 2 における中心よりも幅方向 Z の他方側（図 5 において左側）の面と当接している。これにより、パイプフレーム 1 2 は、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b のねじ込みにより座面 3 4 にてパイプ固定部 2 5 側に押し付けられて、パイプ固定部 2 5 と協働して挟持されて保持されるようになっている。そして、パイプフレーム 1 2 は、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 と当接する部位において内部の中空部 S が潰されずに残ったままとなっている。

【 0 0 2 7 】

図 4 及び図 5 に示すように、パイプ固定部 2 5 は、パイプフレーム 1 2 の幅方向 Z の一方側を保持する部位として、各第 1 ねじ固定部 2 6 a の間にパイプフレーム 1 2 の長手方向 X に沿って形成された側壁部 2 5 a を有している。また、パイプ固定部 2 5 は、側壁部 2 5 a とは反対側（パイプフレーム 1 2 の幅方向 Z の他方側）を保持する保持部 2 5 b を、パイプフレーム 1 2 の組付方向 Y に突出形成された第 2 ねじ固定部 2 6 b の側面に有している。本実施形態では、側壁部 2 5 a は各第 1 ねじ固定部 2 6 a と一体をなしている。

【 0 0 2 8 】

パイプ固定部 2 5 の幅方向 Z 中央部には、ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b の軸線方向（組付方向 Y）に沿って突出する係合凸部 2 5 c が形成されている。この係合凸部 2 5 c は、パイプフレーム 1 2 の組付方向 Y の下側部位に貫通形成された係合孔 1 2 a に挿入されている。これにより、パイプフレーム 1 2 の長手方向 X への移動、及び軸線 L を中心とする周方向への回転が規制されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

次に、本実施形態の作用について説明する。

パイプフレーム 1 2 とギヤハウジング 2 3 との組み付けの際には、ギヤハウジング 2 3 のパイプ固定部 2 5 に対して組付方向 Y に嵌め込まれる。このとき、パイプ固定部 2 5 の係合凸部 2 5 c をパイプフレーム 1 2 の係合孔 1 2 a に嵌め込むことで、パイプフレーム 1 2 が長手方向 X に位置決めされる。

【 0 0 3 0 】

そして、パイプフレーム 1 2 がパイプ固定部 2 5 に配置された状態で、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b に各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b が組付方向 Y にそれぞれ螺着され、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 がパイプフレーム 1 2 に外周面に当接される。ここで、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 は、パイプフレーム 1 2 の組付方向 Y（ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の軸線）に対して傾斜しているため、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 からパイプフレーム 1 2 に対し組付方向 Y 及び幅方向 Z に保持力が付与される。つまり、パイプフレーム 1 2 には、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 から組付方向 Y への力が加わるだけでなく、第 1 ねじ部材 3 1 a と第 2 ねじ部材 3 1 b の各座面 3 4 でパイプフレーム 1 2 を幅方向 Z に挟む力が掛かる。これにより、パイプフレーム 1 2 がパイプ固定部 2 5 に対して強固に締結固定されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

そして、パイプフレーム 1 2 は、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 と当接する部位において内部の中空部 S が潰されずに保たれている。これにより、パイプフレーム 1 2 のねじ固定部位を平面状に潰す場合と比べてパイプフレーム 1 2 の強度の低下が抑えられ、パイプフレーム 1 2 の強度の確保が容易となっている。

【 0 0 3 2 】

次に、本実施形態の特徴的な効果を記載する。

(1) パイプフレーム 1 2 は、直接当接する各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b のテーパ状の座面 3 4 とパイプ固定部 2 5 とによって、内部の中空部 S が保たれた状態で挟持されている。このため、中空部 S を残してパイプフレーム 1 2 の強度の低下を抑えつつも、固定用のブラケット等の別部材が不要となり、部品点数の増加を抑えることができる。

【 0 0 3 3 】

(2) 第 1 及び第 2 ねじ部材 3 1 a , 3 1 b は、パイプフレーム 1 2 の軸線 L を挟んだ

10

20

30

40

50

両側（幅方向 Z の両側）にそれぞれ配置される。これにより、第 1 及び第 2 ねじ部材 3 1 a , 3 1 b がパイプフレーム 1 2 を幅方向 Z の両側で保持するため、パイプフレーム 1 2 とギヤハウジング 2 3 とを安定して固定することができる。

【 0 0 3 4 】

（ 3 ）ギヤハウジング 2 3 のパイプ固定部 2 5 には、パイプフレーム 1 2 に形成された係合孔 1 2 a に嵌り込む係合凸部 2 5 c が設けられる。この構成によれば、係合凸部 2 5 c が係合孔 1 2 a に対してパイプフレーム 1 2 の長手方向 X 及び周方向（軸線 L を中心とする周方向）に係合され、それにより、パイプフレーム 1 2 の軸線 L 周りの回転及び長手方向 X への移動を規制することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

（ 4 ）第 2 ねじ部材 3 1 b は、パイプフレーム 1 2 の長手方向 X において各第 1 ねじ部材 3 1 a の間に対応する位置に形成されるため、パイプフレーム 1 2 をパイプ固定部 2 5 に対してより安定して固定することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

・図 6 及び図 7 に示すように、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b を幅方向 Z のパイプ固定部 2 5 側に部分的に突出させ、その各突出部 4 1 がパイプフレーム 1 2 の幅方向 Z の側部に凹設した係合凹部 4 2 に嵌り込むように構成してもよい。なお、図 6 及び図 7 に示す例では、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b は略円筒状に形成されており、その一部である突出部 4 1 の外側面は円弧状の面に形成されている。なお、同例では、上記実施形態のパイプ固定部 2 5 の係合凸部 2 5 c 及びパイプフレーム 1 2 の係合孔 1 2 a を設けていないが、これらの有無は問わない。また、同例において、係合凹部 4 2 は、パイプフレーム 1 2 の内部側に窪むように凹設されているが、係合凹部 4 2 の形成箇所における中空部 S は残ったまま保たれている。

【 0 0 3 7 】

このような構成によれば、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b の一部位である突出部 4 1 がパイプフレーム 1 2 の係合凹部 4 2 に対して長手方向 X 及び周方向に係合され、それにより、パイプフレーム 1 2 の長手方向 X 及び周方向への移動を規制することが可能となる。また、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b の一部位がパイプ固定部 2 5 側に突出する、つまり、各ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b とパイプ固定部 2 5 とが部分的に重なり合う構成であるため、ねじ固定部 2 6 a , 2 6 b 及びパイプ固定部 2 5 の形成範囲を小さく抑えることが可能となる。その結果、ワイパモータ M のギヤハウジング 2 3 の小型化に寄与できる。

【 0 0 3 8 】

・図 8 に示すように、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4、及びパイプフレーム 1 2 における座面 3 4 と当接する部位の外周面を凹凸状に粗面化してもよい。このような構成によれば、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 とパイプフレーム 1 2 の外周面との間の摩擦力が向上し、その結果、パイプフレーム 1 2 をより安定して固定することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、同図の例では、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 には綾目状のローレット加工が施され、パイプフレーム 1 2 の外周面には長手方向 X に沿った直線状（平目状）のローレット加工が施されているが、これ以外に例えば、サンドブラスト等によって凹凸状に粗面化してもよい。

【 0 0 4 0 】

また、同図の例では、各ねじ部材 3 1 a , 3 1 b の座面 3 4 及びパイプフレーム 1 2 の外周面の両方を凹凸状に粗面化したが、座面 3 4 及びパイプフレーム 1 2 の外周面のいずれか一方のみを粗面化してもよい。

【 0 0 4 1 】

・図 9 に示すように、パイプフレーム 1 2 の長手方向 X から見たときの座面 3 4 の外形（即ち、ねじ部材 3 1 a , 3 1 b を軸線に沿った座面 3 4 の断面形状）を湾曲形状としてもよい。この場合、座面 3 4 の曲率半径をパイプフレーム 1 2 の半径（外径）以上に設定

10

20

30

40

50

するのが好ましく、同図に示す例では、座面 3 4 の曲率半径をパイプフレーム 1 2 の半径（外径）と等しく設定している。このような構成によれば、座面 3 4 とパイプフレーム 1 2 との接触範囲が増加し、パイプフレーム 1 2 をより安定して固定することができる。

【 0 0 4 2 】

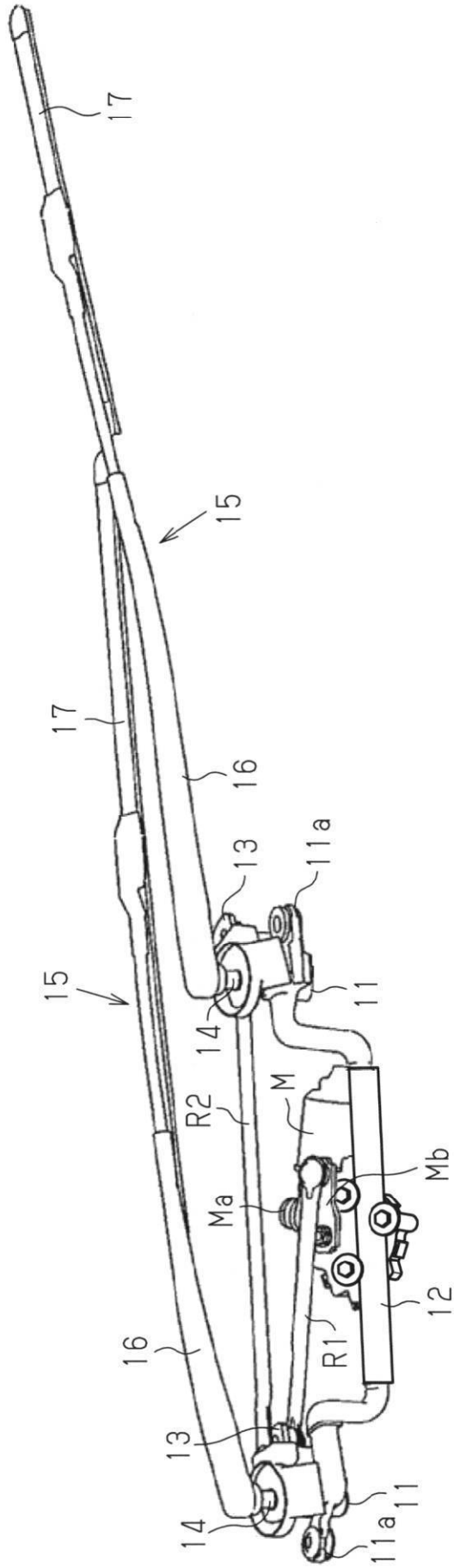
・上記実施形態では、パイプフレーム 1 2 を固定するためのねじ部材 3 1 a , 3 1 b の個数を 3 つとしたが、これに特に限定されるものではなく、4 つ以上、又は 3 つ未満としてもよい。

【符号の説明】

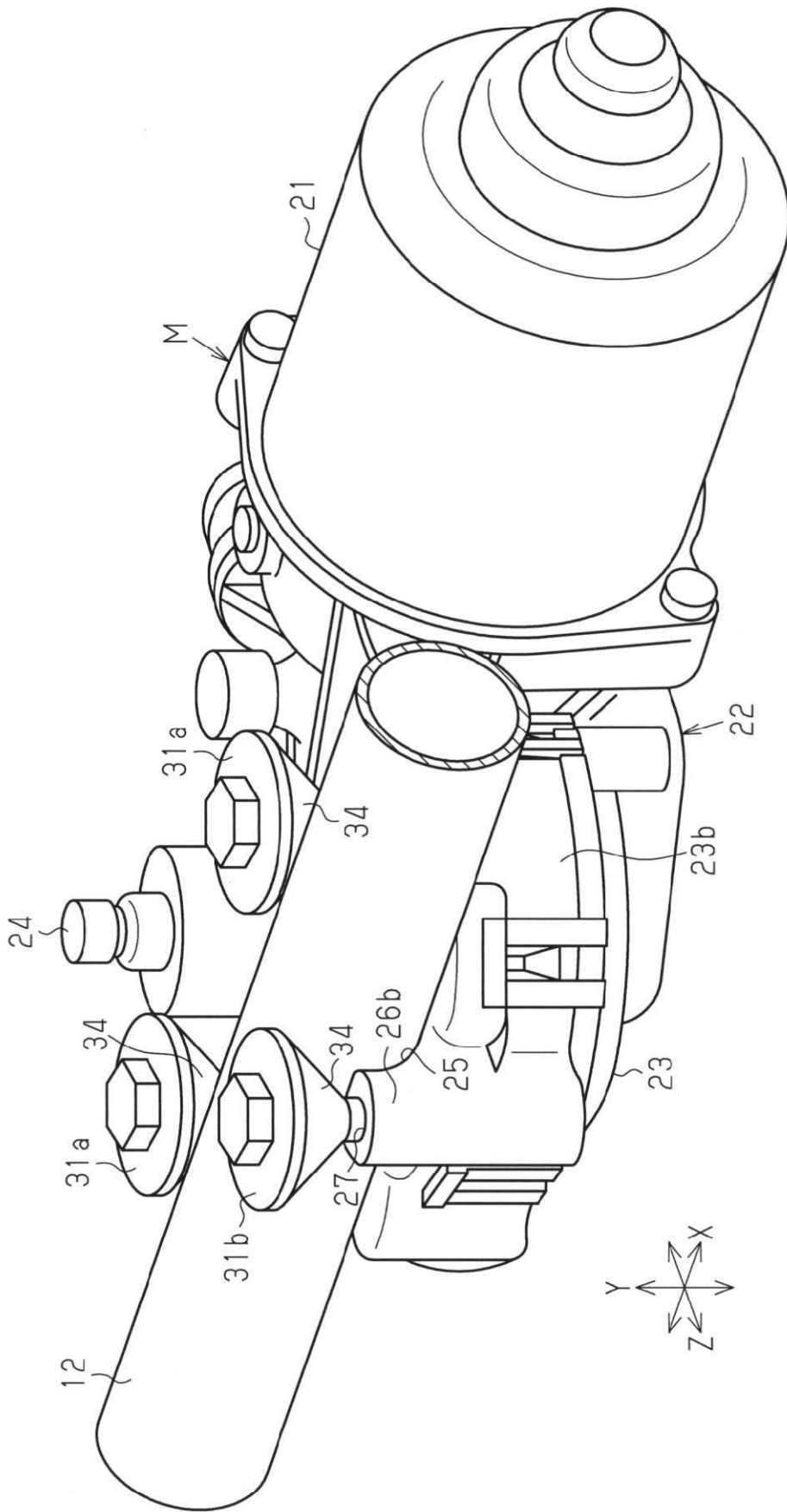
【 0 0 4 3 】

M ... ワイパモータ、1 1 ... ピボットホルダ、1 2 ... パイプフレーム、1 2 a ... 係合孔、1 4 ... ピボットシャフト、1 6 ... ワイパアーム、2 5 ... パイプ固定部、2 5 c ... 係合凸部、2 6 a ... 第 1 ねじ固定部、2 6 b ... 第 2 ねじ固定部、3 1 a ... 第 1 ねじ部材、3 1 b ... 第 2 ねじ部材、3 4 ... 座面、4 2 ... 係合凹部、S ... 中空部。

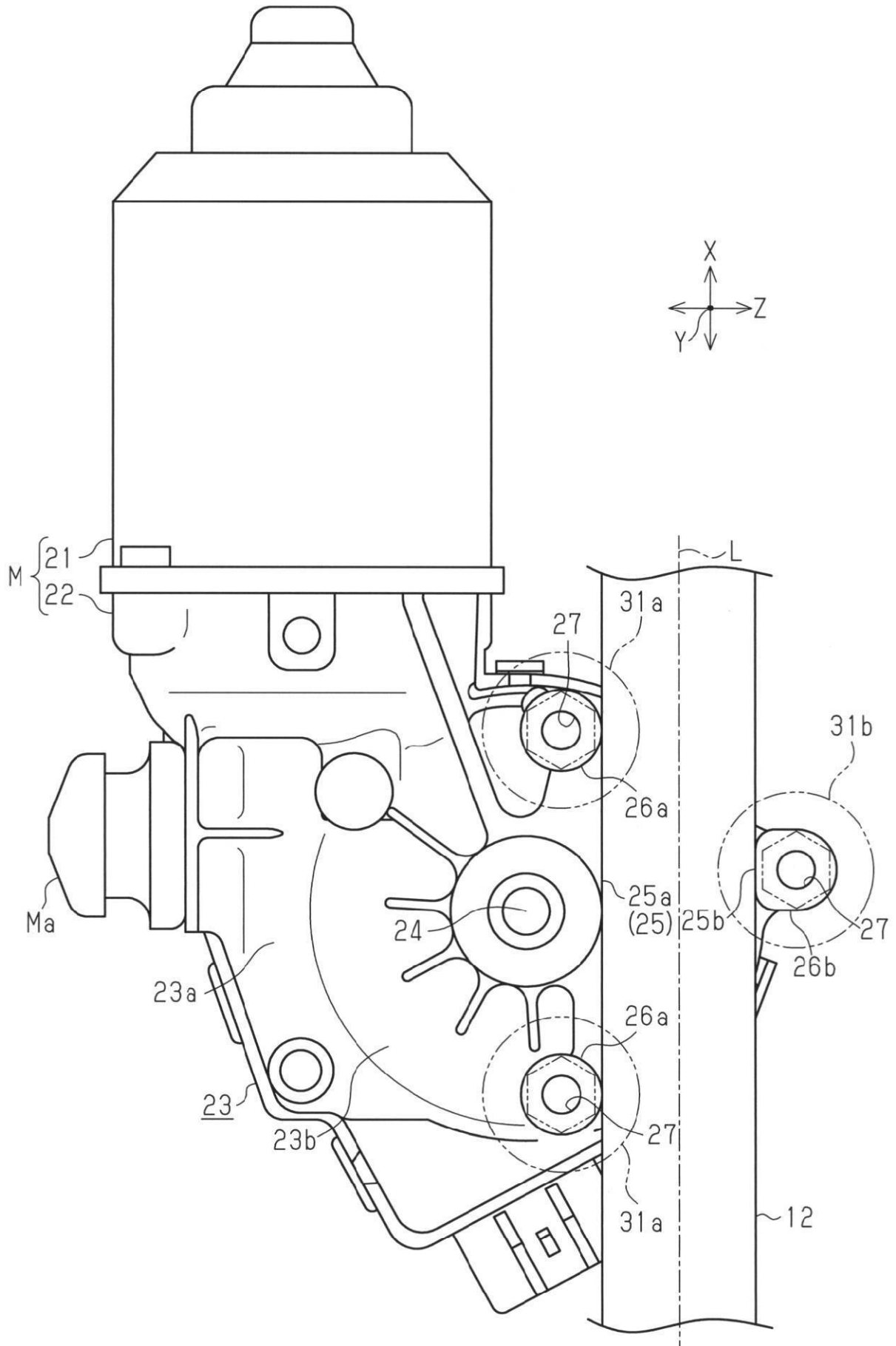
【 図 1 】



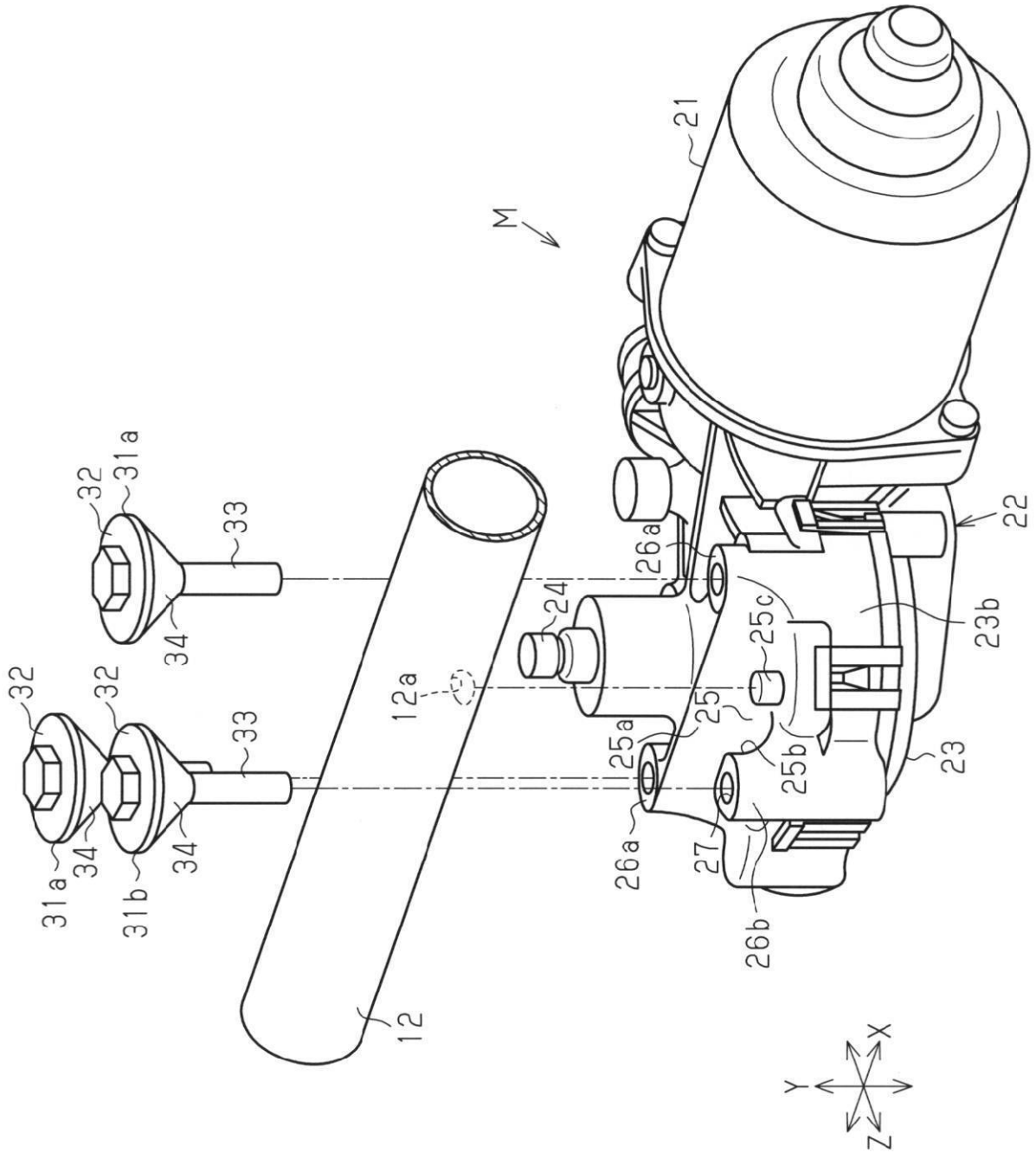
【図2】



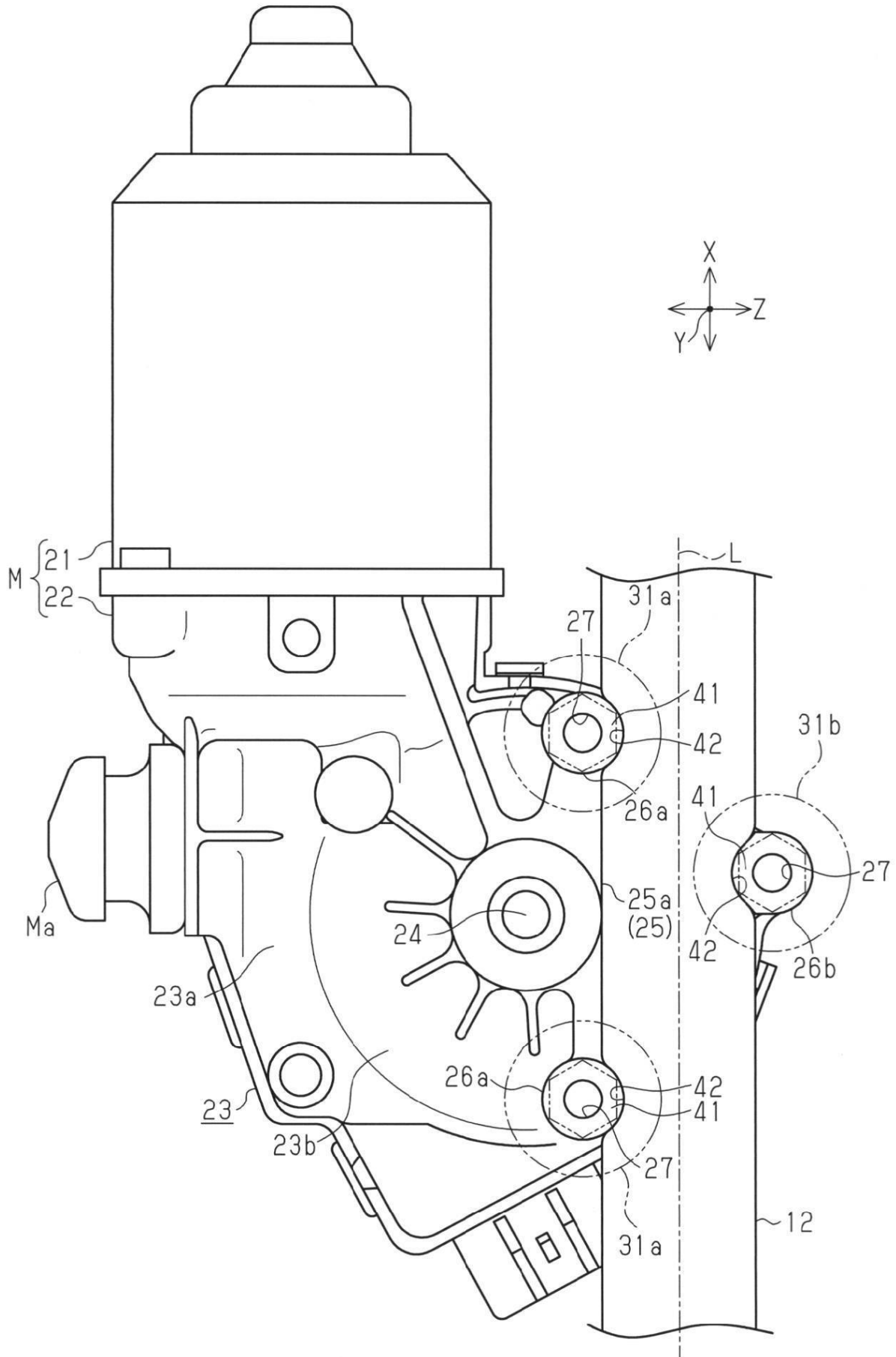
【 図 3 】



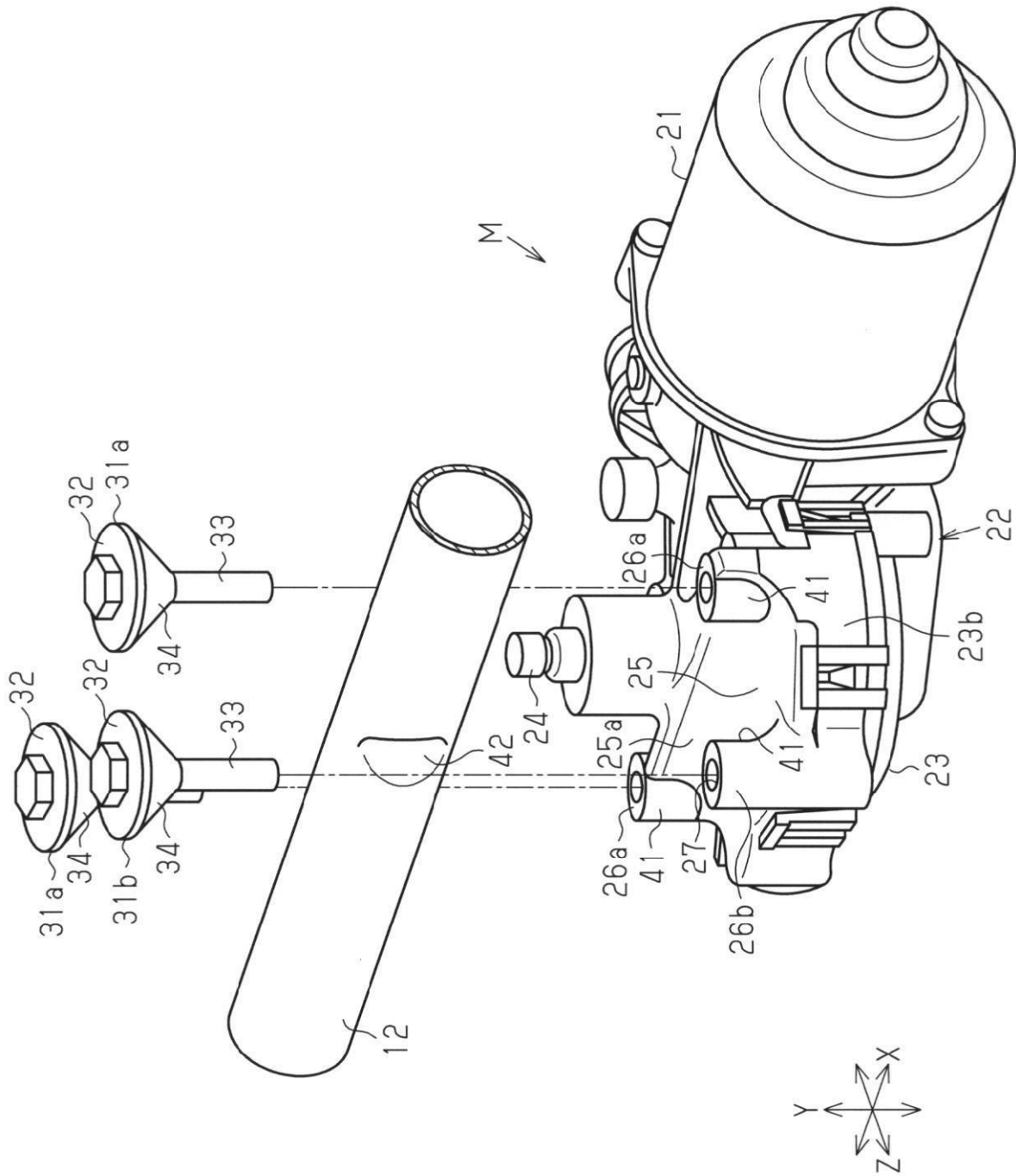
【 図 4 】



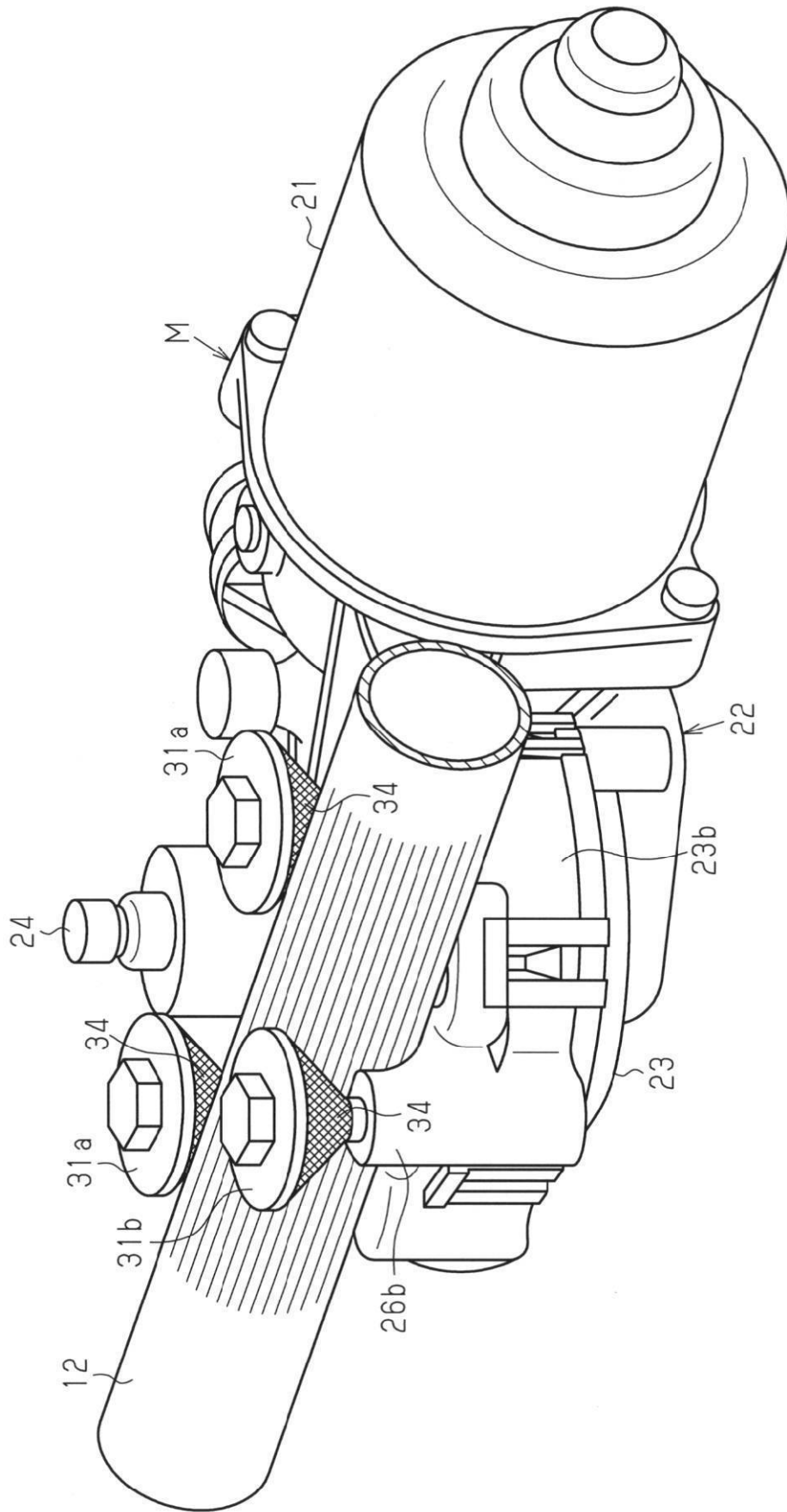
【図6】



【 図 7 】



【図 8】



【図9】

