

(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2021-188913

(P2021-188913A)

(43) 公開日 令和3年12月13日(2021.12.13)

(51) Int.Cl.  
G01M 17/007 (2006.01)

F I  
G O 1 M 17/007

テーマコード (参考)

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2020-91039 (P2020-91039)  
(22) 出願日 令和2年5月26日 (2020.5.26)

(71) 出願人 000006105  
株式会社明電舎  
東京都品川区大崎2丁目1番1号  
(74) 代理人 100086232  
弁理士 小林 博通  
(74) 代理人 100092613  
弁理士 富岡 潔  
(74) 代理人 100104938  
弁理士 鶴澤 英久  
(74) 代理人 100210240  
弁理士 太田 友幸  
(72) 発明者 兒玉 安紀彦  
東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会  
社明電舎内

最終頁に続く

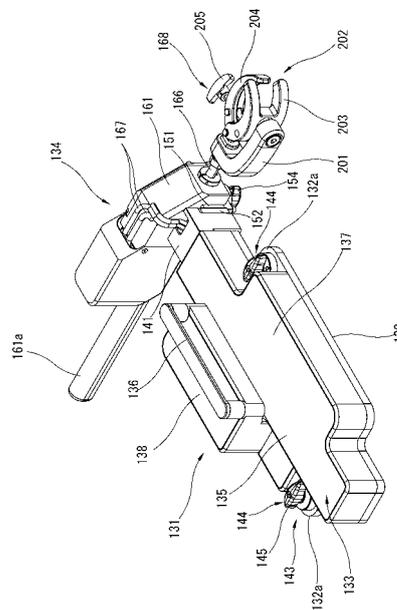
(54) 【発明の名称】 車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】 多様なノブの把持を可能にするとともに、シフト操作に伴うシフトレバーの傾きを許容しつつ確実なシフト操作を行えるようにする。

【解決手段】 車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータユニット131は、車両幅方向に動作するセレクト用アクチュエータ133と車両前後方向に動作するシフト用アクチュエータ134とを含む。グリップハンド168は、ラック軸166の先端に回転可能に支持されたアーム201と、固定側フィンガー203および可動側フィンガー204を組み合わせるハンド部202と、可動側フィンガー204を固定側フィンガー203へ向かって締め付けるネジ機構205と、を有する。ハンド部202は、アーム201の先端部に回転可能に支持されている。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両の運転席に配置されるフレームに支持され、車両幅方向に動作する第 1 のアクチュエータと、

上記第 1 のアクチュエータの移動体に、車両幅方向に沿った第 1 の回転中心を中心として上下揺動可能に支持され、車両前後方向に動作するアクチュエータロッドを有する第 2 のアクチュエータと、

上記アクチュエータロッドの先端に基部が取り付けられ、先端部が車両前方へと延びるアームと、

それぞれ内側に湾曲した第 1 のフィンガーと第 2 のフィンガーとを、両者間でシフトレバーのノブを把持するように、一端のヒンジ部において開閉可能に連結してなり、かつ、車両幅方向に沿った第 2 の回転中心を中心として上記第 1 のフィンガーの中間部が上記アームの先端部に揺動可能に支持されたハンド部と、

上記ノブを挟んだ状態で上記第 2 のフィンガーを上記第 1 のフィンガーへ向かって締め付ける締め付け機構と、

を備えてなる車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータ。

**【請求項 2】**

上記アームは、上記先端部が上記アクチュエータロッドの中心軸線に対し車両幅方向にオフセットして位置するように、略 L 字形に形成されている、請求項 1 に記載の車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータ。

**【請求項 3】**

上記ハンド部の上記ヒンジ部が、上記アクチュエータロッドの上記中心軸線上に位置している、請求項 2 に記載の車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータ。

**【請求項 4】**

上記アームは、上記アクチュエータロッドの先端において、車両前後方向に沿った第 3 の回転中心を中心として揺動可能に支持されている、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータ。

**【請求項 5】**

上記第 1 のフィンガーは、先端部が二股状に分岐して形成されており、両者間の間隙に上記第 2 のフィンガーの先端部が進入可能に構成されている、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータ。

**【請求項 6】**

上記第 1 のフィンガーおよび上記第 2 のフィンガーはそれぞれ円弧形に湾曲しており、上記第 1 のフィンガーの内側の把持面と上記第 2 のフィンガーの内側の把持面とで紡錘形の空間が形成され、上記第 2 の回転中心は、この紡錘形の中央に位置している、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えばシャシダイナモメータ上で車両の走行試験を行う際にトランスミッションのシフトレバーの操作を行う車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータに関し、特に、シフトレバーのノブを把持する構造の改良に関する。

**【背景技術】****【0002】**

シャシダイナモメータ上で車両の走行試験を行うに際しては、一般に、車両のペダル操作やシフトレバー操作を運転者に代わって行う車両自動運転装置が用いられる。シフトレバー操作を行うために、車両自動運転装置はトランスミッションアクチュエータを備えている。

**【0003】**

トランスミッションアクチュエータは、一般に、シフトレバーを車両幅方向に沿って動

10

20

30

40

50

かす左右方向アクチュエータと、シフトレバーを車両前後方向に沿って動かす前後方向アクチュエータと、を組み合わせた構成となっており、前後方向アクチュエータの可動部にシフトレバー先端のノブが連結される。

【0004】

特許文献1には、シフトレバー先端のノブと前後方向アクチュエータとの接続構造として、球面状の座面を外周に備えたカップ状のアダプターをノブに被せて装着し、このアダプターを、前後方向アクチュエータの可動部に設けた正方形断面の箱状部材の中に配置した構成が開示されている。つまり、球面状の座面が正方形断面をなす箱状部材の四方の内壁面にそれぞれ点接触し、前後方向の移動に伴うシフトレバーの傾きを許容する構成となっている。

10

【0005】

特許文献2には、シフトレバー先端のノブを把持する構造として、ノブに被せて装着するカップ状の部材を、それぞれ略半円筒状をなすように2つの片に分割し、ノブに被せた後に互いに半径方向にネジで締め付けて取り付けようにした構成が開示されている。このものでは、カップ状の部材とノブとの間に前後方向に沿った遊びを与えることで、シフトレバーの傾きを許容している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第4665714号公報

20

【特許文献2】実開平7-036037号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1, 2のいずれにおいても、カップ状の部材をノブに被せて装着する構成であるため、車種によってノブの寸法ないし形状が異なる場合に、適用可能な範囲が狭い。従って、車種毎に部品の交換が必要となり、結果的に、シャシダイナモメータ上の走行試験の作業効率が悪くなる。

【0008】

また、シフトレバーの傾きを許容するために何らかの遊びないし隙間を与える構成となっており、アクチュエータによるシフトレバーの操作の剛性感が低く、車種によってはシフトレバーの操作が不十分となる恐れがある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明に係る車両自動運転装置のトランスミッションアクチュエータは、車両の運転席に配置されるフレームに支持され、車両幅方向に動作する第1のアクチュエータと、

上記第1のアクチュエータの移動体に、車両幅方向に沿った第1の回転中心を中心として上下揺動可能に支持され、車両前後方向に動作するアクチュエータロッドを有する第2のアクチュエータと、

40

上記アクチュエータロッドの先端に基部が取り付けられ、先端部が車両前方へと延びるアームと、

それぞれ内側に湾曲した第1のフィンガーと第2のフィンガーとを、両者間でシフトレバーのノブを把持するように、一端のヒンジ部において開閉可能に連結してなり、かつ、車両幅方向に沿った第2の回転中心を中心として上記第1のフィンガーの中間部が上記アームの先端部に揺動可能に支持されたハンド部と、

上記ノブを挟んだ状態で上記第2のフィンガーを上記第1のフィンガーへ向かって締め付ける締め付け機構と、

を備えている。

【0010】

50

この構成では、ハンド部の第1のフィンガーと第2のフィンガーとの間にシフトレバー先端のノブが配置され、締め付け機構により第2のフィンガーを第1のフィンガーへ向かって締め付けることで、ノブがハンド部に固定される。ハンド部は、それぞれ内側に湾曲した第1のフィンガーと第2のフィンガーとが開閉する構成であるので、多様なノブの把持が可能である。この状態で、第2のアクチュエータが車両前後方向に動作すると、シフトレバーが車両前後方向に動き、いわゆるシフト操作がなされる。

【0011】

このシフト操作に伴いシフトレバーの前後方向の傾きが変化するが、ハンド部は、車両幅方向に沿った第2の回転中心を中心としてアームの先端部に揺動可能に支持されているので、シフトレバーの傾き（つまりノブの傾き）を許容するようにハンド部が自在に傾く。このとき、第2の回転中心は第1のフィンガーの長手方向の中間部に位置し、ノブの前後方向の中央付近を第2の回転中心が通る。そのため、シフトレバーの角度変化に伴う第2の回転中心の上下変位は最小限である。第2の回転中心の上下変位は、第2のアクチュエータが車両幅方向に沿った第1の回転中心を中心として上下揺動することで吸収されるが、第2のアクチュエータの揺動変位はやはり最小限となる。

10

【0012】

第2の回転中心がノブの前後方向の中央付近を通過することで、第2のアクチュエータによる前後方向の力がノブの前後方向の中央付近に伝達されることとなり、シフトレバーは確実に動作する。

【0013】

好ましい一つの態様では、上記アームは、上記先端部が上記アクチュエータロッドの中心軸線に対し車両幅方向にオフセットして位置するように、略L字形に形成されている。そして、好ましくは、上記ハンド部の上記ヒンジ部が、上記アクチュエータロッドの上記中心軸線上に位置している。

20

【0014】

このような構成では、第2のアクチュエータによる前後方向の力がアクチュエータロッドを介してシフトレバーに直線的に伝達される。換言すれば、アクチュエータロッドの中心軸線上をノブが動くこととなり、動作が単純となる。

【0015】

また好ましい一つの態様では、上記アームは、上記アクチュエータロッドの先端において、車両前後方向に沿った第3の回転中心を中心として揺動可能に支持されている。例えばシフトレバーのセレクト操作（車両幅方向に沿った操作）に伴ってシフトレバーが車両幅方向に沿って傾く場合には、いずれかの箇所でノブの傾きを吸収する必要がある。アームを第3の回転中心を中心として揺動可能に支持することで、シフトレバーの車両幅方向に沿った傾きが吸収される。

30

【0016】

なお、他の箇所でシフトレバーの車両幅方向に沿った傾きを吸収することも可能であり、この場合には、アームがアクチュエータロッドに対し揺動しない構成とすることができる。

【0017】

また好ましい一つの態様では、上記第1のフィンガーは、先端部が二股状に分岐して形成されており、両者間の間隙に上記第2のフィンガーの先端部が進入可能に構成されている。このような構成とすることで、比較的径の小さなノブの把持も可能となり、結果的にハンド部で把持可能なノブの寸法範囲が広がる。

40

【0018】

また具体的な一つの態様では、上記第1のフィンガーおよび上記第2のフィンガーはそれぞれ円弧形に湾曲しており、上記第1のフィンガーの内側の把持面と上記第2のフィンガーの内側の把持面とで紡錘形の空間が形成され、上記第2の回転中心は、この紡錘形の中央に位置している。特殊な形状の場合を除き、ノブは紡錘形の空間の中央付近で把持されることとなるので、第2の回転中心はノブの前後方向の中央付近を通過することとなる

50

。

## 【発明の効果】

## 【0019】

この発明によれば、シフト操作に伴うシフトレバーの傾きを許容しつつノブをアクチュエータロッド先端におけるハンド部で堅固に把持することができ、第2のアクチュエータによる前後方向の動作をシフトレバーに確実に伝達することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0020】

【図1】一実施例の車両自動運転装置を運転席で搭載した状態で示す斜視図。

【図2】同じく搭載状態での側面図。

10

【図3】同じく搭載状態での平面図。

【図4】車両自動運転装置のみを示す斜視図。

【図5】トランスミッションアクチュエータユニットおよびペダルアクチュエータを取り外した状態で示す車両自動運転装置全体の斜視図。

【図6】トランスミッションアクチュエータユニットの斜視図。

【図7】シフト用アクチュエータを取り外した状態で示すトランスミッションアクチュエータユニットの斜視図。

【図8】一実施例のグリップハンドの平面図。

【図9】グリップハンドの側面図。

【図10】反対側から示すグリップハンドの側面図。

20

【図11】斜め上方から見たグリップハンドの斜視図。

【図12】斜め下方から見たグリップハンドの斜視図。

【図13】実施例のグリップハンドのシフト操作に伴う挙動を示す説明図。

【図14】参考例のグリップハンドのシフト操作に伴う挙動を示す説明図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0021】

以下、この発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

## 【0022】

初めに、この発明に係る車両自動運転装置1の全体的な構成を説明する。図1～図3は、この発明に係る車両自動運転装置1を車両の運転席2に搭載した状態で示している。図4、図5は、車両から取り外した状態で車両自動運転装置1の全体を示している。この車両自動運転装置1は、図示しないシャシダイナモメータ上で車両の走行試験を行う際に用いられるもので、車両外部に配置される制御装置からの信号によりアクセルペダル等のペダル操作と変速機のシフトレバー操作を行う。

30

## 【0023】

ここで、本実施例の車両自動運転装置1は、クラッチペダルを有する手動変速機型の車両であってもクラッチペダルを具備しない自動変速機型の車両であっても使用が可能であり、さらに、運転席が車両右側にあり左手でシフトレバー操作を行ういわゆる右ハンドル車と、運転席が車両左側にあり右手でシフトレバー操作を行ういわゆる左ハンドル車と、の双方に適用が可能である。図1～図5に示した実施例は、特に、アクセルペダル45とブレーキペダル46とクラッチペダル47とを備えた手動変速機型の車両で、かつ右ハンドル車に適用される態様とした構成例の車両自動運転装置1を示している。

40

## 【0024】

車両自動運転装置1は、運転席2のシートバック4の上端部付近から車両前方へ向けて斜め下方へ延びるように配置されるフレーム11と、フレーム11前端においてシートクッション3前端に沿って下方へ延びた一对の脚部12と、フレーム11前端から車両前方へ延びて3つのペダル45、46、47をそれぞれ操作する3つのペダルアクチュエータ41と、フレーム11の中間部においてシートクッション3ならびにシートバック4から浮き上がった状態に支持された可動ユニット101と、可動ユニット101の上面に搭載されたトランスミッションアクチュエータユニット131と、フレーム11の前端部に位

50

置する接続ボックス106と、から概略構成されている。

【0025】

接続ボックス106は、車両自動運転装置1が具備する種々のアクチュエータ類やセンサ類と車両外部の制御装置から車両内に引き込まれる図示しないケーブル（電源系統と信号系統とを含む）との接続部を構成している。

【0026】

可動ユニット101は、フレーム11に対して前後方向にスライド可能となるように構成されており、トランスミッションアクチュエータユニット131の支持台として機能する。この可動ユニット101と接続ボックス106とは、可撓性を有する平帯状のケーブル100を介して電氣的に接続されている。

10

【0027】

トランスミッションアクチュエータユニット131は、図示例では運転席2の左手側に位置するシフトレバーを操作するものであり、シフトレバーを車両幅方向に沿って操作（いわゆるセレクト操作）するセレクト用アクチュエータ133と、シフトレバーを車両前後方向に沿って操作（いわゆるシフト操作）するシフト用アクチュエータ134と、を組み合わせた構成となっている。詳しくは、トランスミッションアクチュエータユニット131は、図示しないシフトレバー頭部の例えば略球形状をなすノブ（グリップと呼ばれることもある）を把持するグリップハンド168を備えており、このグリップハンド168がシフト用アクチュエータ134の動作によって前後進するとともに、シフト用アクチュエータ134全体がセレクト用アクチュエータ133の動作によって車両幅方向に沿って移動することで、セレクト操作およびシフト操作の双方を実現する。本発明の要部であるトランスミッションアクチュエータユニット131については、後段で詳述する。なお、図1～図5においては、グリップハンド168として、本発明の実施例ではなく参考例となるグリップハンド168'が図示されている。

20

【0028】

車両の運転席2に搭載された車両自動運転装置1は、運転席2の左右両側でベルト25を介して後方斜め下方へ引っ張ることにより車両に固定される。運転席2を傷等から保護するために、剛性を有するシートサポート27がシートクッション3後端に配置されており、このシートサポート27の両端にベルト25が掛けられている。ベルト25は、図示しない汎用のベルト締付器を介して左右のそれぞれでループ状に構成されており、ベルト締付器によって締付操作がなされる。ベルト25を介して締付・固定した状態において、脚部12の下端が車体フロア6に当接し、フレーム11が運転席2上で固定される（図2参照）。

30

【0029】

フレーム11は、例えば炭素繊維強化プラスチック（CFRP）を用いて中空管状に構成したものであり、メインフレーム15と、サブフレーム16と、を備えており、両者が一体に構成されている（図4、図5参照）。

【0030】

メインフレーム15は、平面視（図3のように車両上方から見た状態をいう）において略U字形をなす。つまり、メインフレーム15は、車両前後方向に斜めに延びる一对のメインビーム15aと、これら一对のメインビーム15aの上端を互いに連結する水平方向に沿った横ビーム15bと、を有する。車両搭載状態では、横ビーム15bがシートバック4の上部に当接し、ここからメインビーム15aがシートクッション3前端へ向かって斜め下方へ直線的に延びた姿勢となる。

40

【0031】

一对のメインビーム15aは、互いに対称形状をなしている。ここで、メインフレーム15の平面視においては、図3に示すように、全体として樽型をなすように各々のメインビーム15aがアーチ状に湾曲している。

【0032】

サブフレーム16は、上述したように樽型をなすように膨らんだメインフレーム15の

50

内側に位置している。サブフレーム 16 は、平面視において全体として略 U 字形をなしており、互いに平行に位置する一对の直線状をなすサブビーム 16 a と、これら一对のサブビーム 16 a の下端を互いに連結する中空プレート状の横ビーム 16 b と、横ビーム 16 b の下端から折れ曲がった形で前方へ延びる接続ボックス支持部 16 c と、を有する。

【0033】

一对のサブビーム 16 a と横ビーム 16 b とは、メインフレーム 15 の傾斜に対応した一つの傾斜した平面に沿って延びている。接続ボックス支持部 16 c は、車両搭載状態において水平面に沿ったものとなるように形成されている。従って、サブビーム 16 a および横ビーム 16 b と、接続ボックス支持部 16 c とは、所定の角度を有して連続している。

10

【0034】

水平面に沿った配置となる接続ボックス支持部 16 c は、メインフレーム 15 の一对のメインビーム 15 a の前端部の間に挟まれて位置し、かつ互いに一体化されている。

【0035】

接続ボックス 106 は、中空管状をなすサブフレーム 16 の接続ボックス支持部 16 c に埋め込まれた形に配置されている。また、図 2 に示すように、接続ボックス 106 の下部後方に、比較的大型のメインコネクタ 107 が配置されている。このメインコネクタ 107 には、外部の制御装置から車両内に引き込まれたケーブル（図示せず）の先端の比較的大型の集中コネクタ 116 が接続される。

【0036】

図 4、図 5 に示すように、一对のサブビーム 16 a の各々の下面には、後述するように可動ユニット 101 をスライド可能に案内するための金属製のガイドレール 20 が取り付けられている。

20

【0037】

一对のメインビーム 15 a の前端面には、車両幅方向に延びる金属製のペダルアクチュエータ支持用スライドレール 31 が取り付けられており、このペダルアクチュエータ支持用スライドレール 31 によって一对のメインビーム 15 a が互いに連結されている（図 3 参照）。

【0038】

ペダルアクチュエータ支持用スライドレール 31 は、3つのペダルアクチュエータサポート 51 をスライド可能に支持している。3つのペダルアクチュエータ 41（アクセルペダルアクチュエータ 41 A、ブレーキペダルアクチュエータ 41 B、クラッチペダルアクチュエータ 41 C）は、それぞれ対応するペダルアクチュエータサポート 51 に着脱可能に支持されている。

30

【0039】

なお、自動変速機を備えた車両に適用する場合には、クラッチペダルアクチュエータ 41 C が取り外された状態となり、2つのペダルアクチュエータ 41 つまりアクセルペダルアクチュエータ 41 A とブレーキペダルアクチュエータ 41 B のみを具備した構成となる。

【0040】

図 5 に示すように、可動ユニット 101 は、フレーム 11 の中に位置し、詳しくは、メインフレーム 15 の一对のメインビーム 15 a の間に位置している。

40

【0041】

可動ユニット 101 は、一对のサブビーム 16 a によって支持される可動フレーム 102 と、この可動フレーム 102 の上面に位置する剛性を有するアクチュエータ支持プレート 105 と、を備えている。可動フレーム 102 は、側面視において略三角形をなしており、一对のサブビーム 16 a（詳しくはその下面に取り付けられているガイドレール 20）によって前後方向にスライド可能に支持されている。

【0042】

この前後方向のスライドに伴い、トランスミッションアクチュエータユニット 131 を

50

支持するアクチュエータ支持プレート105の高さも変化する。従って、トランスミッションアクチュエータユニット131の高さ位置についてはグリップハンド168の基本的な高さ位置が変化し、車種によって高さないし長さが異なるシフトレバーに広く対応することが可能となる。

【0043】

金属板からなるアクチュエータ支持プレート105は、平面視において長方形をなしており、基本的に水平となるように可動フレーム102に支持されている。

【0044】

アクチュエータ支持プレート105の上には、トランスミッションアクチュエータユニット131が着脱可能に取り付けられる(図5参照)。このトランスミッションアクチュエータユニット131の取付のために、長方形をなすアクチュエータ支持プレート105の四隅の中の対角線上となる2箇所に、ロック孔を備えたグロメット121がそれぞれ埋設されている。

10

【0045】

同様に、アクチュエータ支持プレート105には、トランスミッションアクチュエータユニット131との間で電氣的接続を行うためのトランスミッションアクチュエータユニット用コネクタ123が前後2箇所に設けられている。これら2つのトランスミッションアクチュエータユニット用コネクタ123は、トランスミッションアクチュエータユニット131の取付姿勢に応じていずれか一方が使用される。

20

【0046】

アクチュエータ支持プレート105における2つのグロメット121および2つのコネクタ123は、それぞれ、長方形をなすアクチュエータ支持プレート105の中心を対称点とした点対称の関係にある。つまり、180°回転させたときに互いに重なる配置・構成となっている。

【0047】

トランスミッションアクチュエータユニット131は、可動ユニット101に対して簡単に着脱できる構成を有する。そして、可動ユニット101に対する取付姿勢(前後の向き)を180°反転させることで、いわゆる右ハンドル車用の態様と左ハンドル車用の態様とに容易に変更することができる。

30

【0048】

図6, 図7は、可動ユニット101から取り外したトランスミッションアクチュエータユニット131を単体で示している。これらの図6, 図7には、グリップハンド168として実施例のグリップハンド168が示されている。

【0049】

前述したように、トランスミッションアクチュエータユニット131は、車両幅方向に沿ったセレクト操作を行うセレクト用アクチュエータ133と、車両前後方向に沿ったシフト操作を行うシフト用アクチュエータ134と、を組み合わせ構成されている。

【0050】

トランスミッションアクチュエータユニット131は、比較的厚く剛性の高いベースプレート132を備え、このベースプレート132の上にセレクト用アクチュエータ133が構成されている。セレクト用アクチュエータ133は、車両幅方向に沿って細長い箱状をなすアクチュエータハウジング135を有し、このアクチュエータハウジング135がベースプレート132上に固定されている。また、アクチュエータハウジング135の長手方向中央部には、一方の側に箱状のコネクタカバー137を備え、他方の側に箱状のモータカバー138を備えている。なお、コネクタカバー137はアクチュエータハウジング135と一体に連続している。

40

【0051】

ベースプレート132は、平坦な板状をなし、これらのアクチュエータハウジング135とコネクタカバー137とモータカバー138の三者の外側の輪郭に概ね沿った外形を有している。すなわち、ベースプレート132は、長手方向の両端部では幅(車両前後方

50

向の寸法)が狭く、中央部では幅が広くなった形状を有している。

#### 【0052】

セレクト用アクチュエータ133は、モータカバー138の中に収容された電動モータおよび減速機の作用によりアクチュエータロッドとなるラック軸141が車両幅方向に移動するピニオン・ラック形式の直線運動型アクチュエータである。ラック軸141は、後退状態においてはそのほぼ全体がアクチュエータハウジング135の中に収容されており、アクチュエータハウジング135の一方の端部(コネクタカバー137を前方へ向けたときに左手側となる端部)からラック軸141の先端部のみが突出している。このラック軸141の先端部に、シフト用アクチュエータ134が支持されている。図1~図5に示したいわゆる右ハンドル車用の構成では、運転席2上に位置するフレーム11や可動ユニット101に対して左手側にシフト用アクチュエータ134が位置する。なお、ラック軸141は、シフト用アクチュエータ134の荷重を支承しつつ精度よく直線運動し得るように、アクチュエータハウジング135の内部の図示しないガイド機構によって案内されている。

10

#### 【0053】

図6、図7に示すように、コネクタカバー137の一侧部(車両幅方向に沿った一方の側部)およびモータカバー138の反対側の一侧部においては、ベースプレート132がアクチュエータハウジング135やコネクタカバー137およびモータカバー138の輪郭から張り出しており、対角線上に位置する一对の延長部132aとして形成されている。延長部132aを含めたベースプレート132中央部分の四角形の範囲は、可動ユニット101のアクチュエータ支持プレート105の外形状に対応した形状をなす。そして、この一对の延長部132aの各々に、前述した可動ユニット101側のアクチュエータ支持プレート105のグロメット121とともにロック機構143を構成するロックピン144が配設されている。ロックピン144は、先端部がベースプレート132の面から下方へ突出し、かつ、手指にて回転操作するための摘み部145を上端部に備えている。このロック機構143は、摘み部145を有するロックピン144を一定角度(例えば90°ないし180°)回転させることで軸方向の締付を伴うロックが行われる汎用のスクリュー形式のものである。

20

#### 【0054】

2つのロック機構143は対角線上に位置し、従って、シフトレバーが左手側にあるか右手側にあるかに応じてトランスミッションアクチュエータユニット131を180°反転させて取り付けることが可能である。

30

#### 【0055】

また、ベースプレート132の底面においては、アクチュエータ支持プレート105におけるトランスミッションアクチュエータユニット用コネクタ123に対応したトランスミッションアクチュエータ側コネクタ(図示せず)が設けられている。このコネクタ171は、コネクタカバー137に覆われる位置にあり、トランスミッションアクチュエータユニット131の取付姿勢に応じて、トランスミッションアクチュエータユニット用コネクタ123のいずれか一方に接続される。

40

#### 【0056】

なお、ベースプレート132の底面には、複数の角柱状の脚部(図示せず)が設けられており、この脚部がアクチュエータ支持プレート105におけるロケット用開口部124およびロケット用切欠部125(図5参照)に嵌合することで、トランスミッションアクチュエータユニット131の位置決めがなされる。

#### 【0057】

アクチュエータハウジング135の上面135aには、取り外したトランスミッションアクチュエータユニット131を作業者が持ち運びできるように、作業者によって把持可能な略U字形のハンドル136が取り付けられている。このハンドル136は、シフト用アクチュエータ134を含むトランスミッションアクチュエータユニット131全体の重心位置に対応した位置に配置されている。

50

## 【0058】

上記のように、トランスミッションアクチュエータユニット131は、一对のロック機構143を緩めるだけで可動ユニット101から取り外すことが可能である。そして、逆に、可動ユニット101の上にトランスミッションアクチュエータユニット131を載せ、一对のロックピン144を手指で回転させてロック機構143をロック状態とすることで、可動ユニット101に取り付けることができる。取付と同時にコネクタ123による電氣的接続がなされ、外部でのケーブルの接続等は不要である。

## 【0059】

また、可動ユニット101から取り外したトランスミッションアクチュエータユニット131は、前後を180°反転させて可動ユニット101に取り付けることが可能である。これにより、シフトレバーが運転席2の右側に位置する車両つまりいわゆる左ハンドル車に容易に対応することができる。

## 【0060】

なお、右ハンドル車用の取付姿勢と左ハンドル車用の取付姿勢のいずれでも、セレクト用アクチュエータ133のラック軸141の中心は、等しい位置にあり、互いに変化しない。つまり、アクチュエータ支持プレート105の前後方向中央に常にラック軸141が位置する。

## 【0061】

前述したようにシフト用アクチュエータ134は、セレクト用アクチュエータ133のラック軸141の先端部に支持されているが、このシフト用アクチュエータ134はラック軸141の先端部から簡単に着脱できる(図7参照)。さらに、セレクト用アクチュエータ133に対するシフト用アクチュエータ134の取付姿勢を前後反転可能なように構成されている。すなわち、上述した右ハンドル車用の態様と左ハンドル車用の態様との間での変更に伴ってトランスミッションアクチュエータユニット131の取付姿勢を180°反転させた場合に、多くの車種では、セレクト用アクチュエータ133のラック軸141よりもシフトレバーの位置が前側にあるので、シフト用アクチュエータ134の向き(つまりグリップハンド168が前後のどちら側にあるか)を変更する必要があるが生じる。本実施例では、シフト用アクチュエータ134の前後方向が容易に反転する。

## 【0062】

図7は、セレクト用アクチュエータ133からシフト用アクチュエータ134を取り外した状態を示している。なお、図6および図7におけるシフト用アクチュエータ134の向き(セレクト用アクチュエータ133に対する姿勢)は、図1等のいわゆる右ハンドル車用の態様に相当する。

## 【0063】

セレクト用アクチュエータ133のアクチュエータハウジング135から進退するラック軸141は、角柱状をなしており、その先端部に、回転自在に支持されたジョイント152を介してL字形ブラケット151が取り付けられている。ジョイント152は、ラック軸141の長手方向と平行な回転中心軸(請求項における「第1の回転中心」に相当)を有し、L字形ブラケット151は、この回転中心軸(図13の点O1参照)を中心として揺動可能に支持されている。L字形ブラケット151は、ジョイント152の回転中心軸と平行な平面をなす長方形の取付面151aを有し、この取付面151aの両側に、該取付面151aから垂直に立ち上がった第1ガイド面151bおよび第2ガイド面151cを備えている(図7参照)。

## 【0064】

ジョイント152の回転中心軸は、ラック軸141の下方にあり、かつ取付面151aは、ジョイント152の回転中心軸よりも下方にオフセットしている。従って、取付面151aは、ラック軸141の延長線上よりも下方に位置している。また、第1ガイド面151bおよび第2ガイド面151cは、ジョイント152の回転中心軸と直交する方向(換言すればラック軸141と直交する方向)に延びており、互いに平行である。

## 【0065】

10

20

30

40

50

L字形ブラケット151の取付面151aの中心部には、ロック機構154を構成するロックピン155が配置されている。このロック機構154は、トランスミッションアクチュエータユニット131を固定するための前述したロック機構143と実質的に同一の汎用のスクリー形式のロック機構であって、ロックピン155の下端には手指で回転操作するための摘み部156を備えている。

【0066】

図6、図7に示すように、シフト用アクチュエータ134は、長方形の底面を有する箱状のアクチュエータハウジング161と、このアクチュエータハウジング161の内部に収容された減速機(図示せず)と、この減速機に接続された電動モータ165と、アクチュエータハウジング161の端部から先端部が突出したアクチュエータロッドとしてのラック軸166と、を備えている。ラック軸166は、歯部を除く基本形状として断面円形の棒状をなしている。アクチュエータハウジング161は、後方へと直線的に延びた円筒部161aを備えており、ラック軸166が後退位置にあるときはラック軸166の大部分がこの円筒部161aの中に収容されている。

10

【0067】

アクチュエータハウジング161の底面は、剛性の高い比較的厚肉の底部プレート(図示せず)によって構成されており、この底部プレートは、ラック軸166の長手方向が長辺となる長方形をなしている。そして、底部プレートの短辺側の幅は、上述したL字形ブラケット151の取付面151aの幅つまり第1ガイド面151bと第2ガイド面151cとの間の間隔に実質的に等しい。つまり、底部プレートは、L字形ブラケット151の第1、第2ガイド面151b、151cに挟まれた取付面151aに比較的密に嵌合し得る寸法を有している。そして、底部プレートの中心部には、ロックピン155に係合するロック孔を備えたグロメット(図示せず)が取り付けられている。このグロメットは、前述したアクチュエータ支持プレート105におけるグロメット121と同様のものであり、ロックピン155とともにロック機構154を構成している。

20

【0068】

従って、アクチュエータハウジング161をL字形ブラケット151の上に載せ、ロックピン155を摘み部156を介して手指でロック方向に回転操作することにより、アクチュエータハウジング161がL字形ブラケット151の取付面151a上に締め付けられる。これにより、シフト用アクチュエータ134がL字形ブラケット151上に固定される。この取付状態では、アクチュエータハウジング161の底部プレートの左右側縁がL字形ブラケット151の第1、第2ガイド面151b、151cに係合するので、シフト用アクチュエータ134が左右に傾くようなことはない。つまり、セレクト用アクチュエータ133のラック軸141とシフト用アクチュエータ134のラック軸166は、常に正しく直交状態を維持する。従って、先端にグリップハンド168を備えたラック軸166は、L字形ブラケット151の揺動中心(図13の点O1参照)を中心として上下に揺動可能である。

30

【0069】

また、L字形ブラケット151下面にある摘み部156をロック解除方向に回転操作すれば、ロック機構154のロックが解除され、図7に示すようにシフト用アクチュエータ134をL字形ブラケット151から取り外すことができる。そして、取り外したシフト用アクチュエータ134を前後に180°反転させてL字形ブラケット151に再度取り付けすることで、いわゆる左ハンドル車に対応した逆向きの取付姿勢でもってセレクト用アクチュエータ133と組み合わせることができる。

40

【0070】

なお、図6、図7に示すように、セレクト用アクチュエータ133とシフト用アクチュエータ134とは、セレクト用アクチュエータ133のラック軸141先端部からシフト用アクチュエータ134の電動モータ165へ至る2本のケーブル167によって接続されている。

【0071】

50

シフト用アクチュエータ 134 は、電動モータ 165 および減速機の作用によりアクチュエータロッドとなるラック軸 166 が車両前後方向に移動するピニオン・ラック形式の直線運動型アクチュエータである。断面円形をなすラック軸 166 には、歯車列の最終段のピニオンと噛み合うラック（図示せず）が形成されている。

#### 【0072】

次に、グリップハンド 168 について図 8～図 12 を参照してより詳しく説明する。ラック軸 166 の先端に、シフトレバーとの接続部となるグリップハンド 168 が取り付けられている。このグリップハンド 168 は、ラック軸 166 の先端に取り付けられたアーム 201 と、固定側フィンガー 203 および可動側フィンガー 204 を組み合わせてなるハンド部 202 と、可動側フィンガー 204 を固定側フィンガー 203 へ向かって締め付けるネジ機構 205 と、から大略構成されている。

10

#### 【0073】

アーム 201 は、略 L 字形に形成されており、L 字の短辺に相当する短辺部 201a がラック軸 166 に対し直交する方向に配置されているとともに、L 字の長辺に相当する長辺部 201b が内側へ緩く湾曲しながら車両前方へと延びている。短辺部 201a の基部がラック軸 166 の先端に取り付けられており、詳しくは、ラック軸 166 の先端の軸部に軸受部を介して回転自在に取り付けられている。つまり、円形断面をなすラック軸 166 の中心線を回転中心（請求項における「第 3 の回転中心」に相当）（図 8 の中心線 L3 参照）として、アーム 201 はラック軸 166 に対し回転可能ないし揺動可能となっている。なお、このアーム 201 の回転中心となるラック軸 166 の中心線は、同時に請求項

20

#### 【0074】

ハンド部 202 を構成する固定側フィンガー 203 および可動側フィンガー 204 は、それぞれ内側へ湾曲して形成されている。具体的には、それぞれ円弧形に湾曲して形成されており、互いに外側へ向かって凸となる形に組み合わされている。これらの固定側フィンガー 203 および可動側フィンガー 204 は、両者間でシフトレバーのノブ（図示せず）を把持するように、一端のヒンジ部 208 において開閉可能に連結されている。図示例では、固定側フィンガー 203 および可動側フィンガー 204 を貫通したピンによってヒンジ部 208 が構成されている。

30

#### 【0075】

固定側フィンガー 203 の内側の把持面 203a と可動側フィンガー 204 の内側の把持面 204a は、基本的に対称形状をなしており、図 8 のように固定側フィンガー 203 の先端と可動側フィンガー 204 の先端とが最も近接した開閉状態にあるときに、これらの把持面 203a、204a はラック軸 166 の中心線（L3）を挟んで略対称となる。そして、このように両フィンガー 203、204 の先端が互いに近接した開閉状態においては、両者の把持面 203a、204a によって、ラック軸 166 の長手方向を長径とする紡錘形の空間が形成される。ノブは、この紡錘形の空間の中に収容される。

40

#### 【0076】

固定側フィンガー 203 は、先端部が二股状に分岐して形成されており、一对の先端部 203b の間の間隙 209 に可動側フィンガー 204 の先端部が進入可能となっている（図 9、図 10 参照）。これにより、固定側フィンガー 203 と可動側フィンガー 204 とを広い角度範囲に亘って開閉することができる。またノブが球状もしくは球に近い形状である場合には、最も径が大きな部分が間隙 209 に位置し、上下 2 カ所を一对の先端部 203b が押さえることとなるため、ノブの上下方向における固定も確実となる。

50

## 【0077】

特に図示の実施例では、図9に示すように、可動側フィンガー204の把持面204aの幅方向中央に該可動側フィンガー204の長手方向に沿って凹溝204bが形成されている。従って、ノブが球状の場合には、可動側フィンガー204においても凹溝204bの上縁および下縁の2カ所でノブと接することとなり、二股状の固定側フィンガー203とともに計4点で球状のノブを確実に支持することができる。

## 【0078】

締め付け機構を構成するネジ機構205は、固定側フィンガー203および可動側フィンガー204をヒンジ部208寄りの位置で貫通したロッド211と、このロッド211の基端に設けられた手指で回転操作するための摘み部212と、固定側フィンガー203

10

## 【0079】

ロッド211は、互いに対称形状をなす2つの把持面203a, 204aの対称軸に対して直交する方向に配置されている。摘み部212は、アーム201とは反対側つまり可動側フィンガー204側に位置する。そして、ロッド211は、互いに逆向きの一对の螺条を備えており、先端部における第1の方向の螺条が固定側フィンガー203のナット部材213に螺合し、基端部における第2の方向の螺条が可動側フィンガー204のナット部材214に螺合している。従って、摘み部212を介してロッド211を例えば時計回り方向に回転操作すると固定側フィンガー203と可動側フィンガー204とが互いに接近し、逆にロッド211を反時計回り方向に回転操作すると固定側フィンガー203と可動側フィンガー204とが互いに離れる。従って、このネジ機構205によって、ハンド部202の開閉動作ならびに締付固定がなされる。なお、ナット部材213, 214は固定側フィンガー203および可動側フィンガー204に対して回転が可能であり、開閉動作に伴うロッド211に対する僅かな角度変化がこれらの回転によって吸収される。本実施例では、ネジ機構205として逆向きの一对のネジを用いることで、ロッド211の回転量に対するハンド部202の開閉角度変化を大きく得ることができる。

20

## 【0080】

ノブを把持するハンド部202は、その全体がアーム201先端の支持軸207によって回転可能に支持されている。詳しくは、円弧形をなす固定側フィンガー203の長手方向の中間部（好ましくは把持面203aの中央となる点）が支持軸207によって支持されている。これにより、ハンド部202は、ラック軸166の長手方向と直交する方向に沿って延びた回転中心線（請求項における「第2の回転中心」に相当）（図8の中心線L2参照）を中心として回転自在となっている。2つの把持面203a, 204aによって形成される前述した紡錘形の空間を想定すると、支持軸207による回転中心線L2は、紡錘形の短径方向に沿って延び、かつ、紡錘形の中央を横切るように位置している。

30

## 【0081】

好ましい実施例においては、ラック軸166に対するアーム201の回転中心線（これは前述したように断面円形のラック軸166の中心線でもある）L3と、アーム201に対するハンド部202の回転中心線（支持軸207による回転中心線）L2と、は紡錘形の空間の略中心において互いに交わる（図8参照）。換言すれば、実施例のグリップハンド168は、いわゆる2軸のジンバル構造を構成しており、2つの回転中心線L2, L3の交点が不動のままアーム201の回転およびハンド部202の回転が可能である。また、2つのフィンガー203, 204とアーム201とがラック軸166を含む一つの平面上に整列することができる。なお、本発明においては、必ずしも理想的なジンバル構造である必要はなく、2つの回転中心線L2, L3が食い違っている構成であってもよい。

40

## 【0082】

上記実施例のグリップハンド168においては、ネジ機構205を備えたハンド部202の開閉調整によって、形状や大きさが異なる種々のノブを確実に把持することができる。そして、ラック軸166の動きがアーム201およびハンド部202を介してノブに確

50

実に伝達される。ラック軸 1 6 6 とノブとの間に無駄な遊びや隙間が介在しないため、力の伝達の剛性感が高くなり、確実なシフト動作を行うことができる。

【 0 0 8 3 】

シフトレバーの車両前後方向の動作に伴うシフトレバーの傾き変化は、ハンド部 2 0 2 がアーム 2 0 1 に対して揺動可能であること、および、シフト用アクチュエータ 1 3 4 がセレクト用アクチュエータ 1 3 3 のラック軸 1 4 1 に対して揺動可能であること、によって許容ないし吸収される。

【 0 0 8 4 】

ここで、特に本実施例では、アーム 2 0 1 に対するハンド部 2 0 2 の回転中心 ( L 2 ) がハンド部 2 0 2 の中央付近にあることから、シフトレバーの傾きに伴うシフト用アクチュエータ 1 3 4 の角度変化が小さなものとなっている。以下、図 1 3 と図 1 4 を用いてこれを説明する。

【 0 0 8 5 】

図 1 3 は、シフトレバー 2 5 1 のシフト動作に伴う挙動を説明した説明図であり、グリップハンド 1 6 8 がシフトレバー 2 5 1 上端の円筒状のノブ 2 5 2 を把持している。図中、点 O 1 がセレクト用アクチュエータ 1 3 3 に対するシフト用アクチュエータ 1 3 4 の回転中心、点 O 2 がアーム 2 0 1 に対するハンド部 2 0 2 の回転中心 ( これは回転中心線 L 2 に一致する )、を示す。図の ( b ) では、シフトレバー 2 5 1 が直立状態にあり、図の例では、このときにシフト用アクチュエータ 1 3 4 のラック軸 1 6 6 が水平となっている。なお、アーム 2 0 1 に対するハンド部 2 0 2 の回転中心 O 2 は、ノブ 2 5 2 の前後方向の中央付近を通る。

【 0 0 8 6 】

図の ( a ) は、シフトレバー 2 5 1 を車両後方へシフト操作したときの状態を示しており、シフトレバー 2 5 1 が傾き、ノブ 2 5 2 の位置も変化する。このようなシフトレバー 2 5 1 の傾きに伴い、ハンド部 2 0 2 は、点 O 2 を中心として揺動し、シフト用アクチュエータ 1 3 4 全体も点 O 1 を中心として僅かに揺動する。

【 0 0 8 7 】

図の ( c ) は、逆にシフトレバー 2 5 1 を車両前方へシフト操作したときの状態を示しており、シフトレバー 2 5 1 が前方へ傾いている。このようなシフトレバー 2 5 1 の傾きに伴い、やはりハンド部 2 0 2 は点 O 2 を中心として揺動し、かつシフト用アクチュエータ 1 3 4 全体も点 O 1 を中心として僅かに揺動する。

【 0 0 8 8 】

図 1 3 の ( a ) , ( b )、( c ) の対比から明らかなように、シフト用アクチュエータ 1 3 4 全体の角度変化は比較的小さく、従って、アクチュエータハウジング 1 6 1 の円筒部 1 6 1 a 後端の上下変位は小さい。

【 0 0 8 9 】

図 1 4 は、参考例として、アーム 2 0 1 を具備せずにハンド部 2 0 2 ' の上下回転中心 O 2 ' がラック軸 1 6 6 先端付近に位置するグリップハンド 1 6 8 ' のシフト操作に伴う挙動を示している。図 1 3 と同じく、図 ( b ) が中立位置にあるとき、図 ( a ) が車両後方へシフト操作したとき、図 ( c ) が車両前方へシフト操作したとき、の状態をそれぞれ示している。図 1 3 のそれぞれの状態と比較すれば明らかなように、回転中心 O 2 ' がラック軸 1 6 6 先端付近に位置する参考例の構成では、回転中心 O 2 ' の上下変位が相対的に大きくなることから、回転中心 O 1 を中心としたシフト用アクチュエータ 1 3 4 全体の角度変化が大きくなる。従って、アクチュエータハウジング 1 6 1 の円筒部 1 6 1 a 後端の上下変位が大きく、他部品と干渉しやすくなる。

【 0 0 9 0 】

次に、セレクト用アクチュエータ 1 3 3 によるセレクト操作においては、セレクト用アクチュエータ 1 3 3 のラック軸 1 4 1 が車両幅方向に沿って進退することでシフト用アクチュエータ 1 3 4 全体が車両幅方向に沿って移動し、グリップハンド 1 6 8 によって把持されているノブが車両幅方向に動く。このとき、シフトレバーがセレクト操作に伴って車

10

20

30

40

50

両幅方向に沿って傾くことがあるが、このような車両幅方向に沿ったシフトレバーの角度変化は、アーム 201 がラック軸 166 の先端において回転可能であることで許容ないし吸収される。つまり、アーム 201 がラック軸 166 の中心線を中心として揺動し、シフトレバーの角度変化に追従する。

【0091】

特に、図示例では、グリップハンド 168 がいわゆる 2 軸のジンバル構造として構成されており、不動となる 2 軸の交点がノブの中央付近（換言すればシフトレバーの延長線上）に位置するので、シフト操作およびセレクト操作の双方においてシフトレバーの傾きに影響されずに安定した動作を得ることができる。

【0092】

なお、セレクト操作に伴うシフトレバーの角度変化は一般に小さいので、例えばラック軸 166 やシフト用アクチュエータ 134 の駆動機構など他の箇所でシフトレバーの角度変化を吸収できる場合には、グリップハンド 168 のアーム 201 がラック軸 166 先端に非回転に固定された構成であってもよい。

【0093】

また、上記実施例では、前述したようにトランスミッションアクチュエータユニット 131 をいわゆる右ハンドル車用の態様と左ハンドル車用の態様とに変更できる。この際に、上記実施例のようにアーム 201 がラック軸 166 に対して回転可能な構成であれば、いずれの態様でも、ネジ機構 205 の摘み部 212 が外側（つまりセレクト用アクチュエータ 133 のアクチュエータハウジング 135 とは反対側）に位置するようにグリップハンド 168 を反転させることができる。これにより、各々の態様でのノブへの取付作業性が向上する。

【0094】

以上、この発明の一実施例を説明したが、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。例えば、上記実施例では第 1 のフィンガーおよび第 2 のフィンガーとなる固定側フィンガー 203 と可動側フィンガー 204 がそれぞれ円弧形に湾曲しているが、他の略 V 字形や多角形状に湾曲したものであってもよい。また、締め付け機構として上記実施例ではネジ機構 205 を備えているが、これに限らず、バネ機構など他の機構を用いることも可能である。

【符号の説明】

【0095】

- 1 ... 車両自動運転装置
- 2 ... 運転席
- 11 ... フレーム
- 131 ... トランスミッションアクチュエータユニット
- 133 ... セレクト用アクチュエータ
- 134 ... シフト用アクチュエータ
- 166 ... ラック軸
- 168 ... グリップハンド
- 201 ... アーム
- 202 ... ハンド部
- 203 ... 固定側フィンガー
- 204 ... 可動側フィンガー
- 205 ... ネジ機構

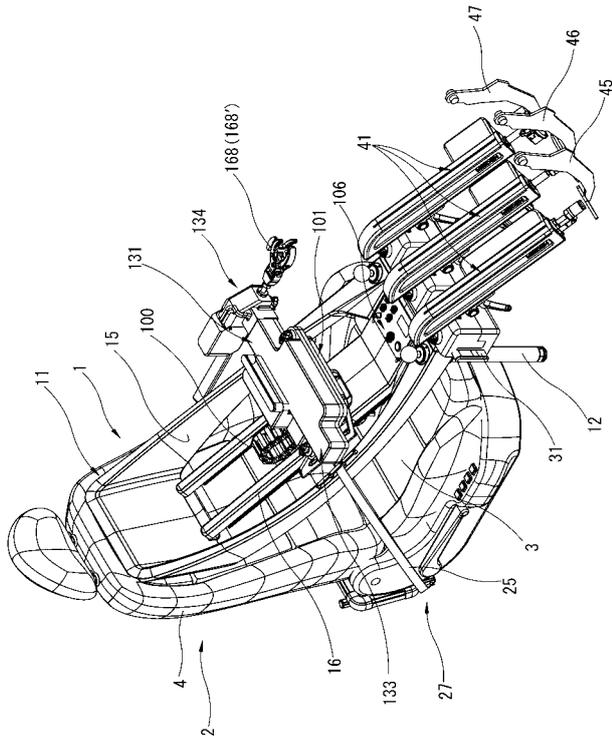
10

20

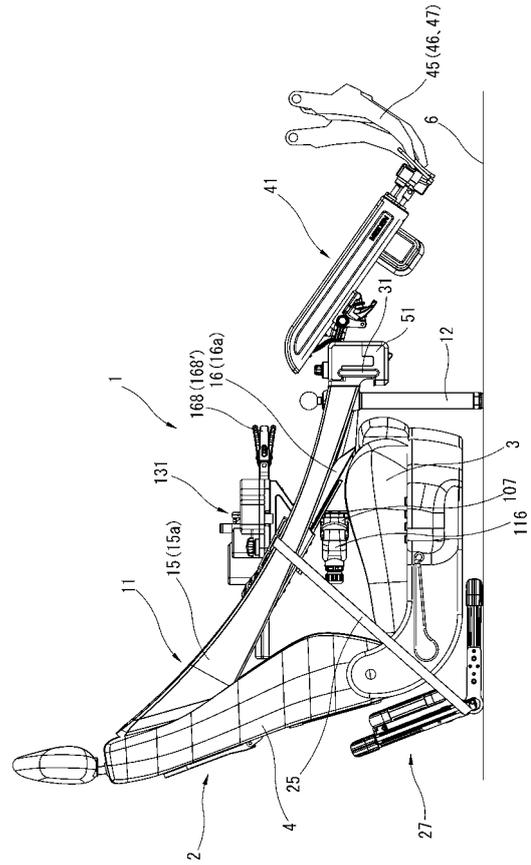
30

40

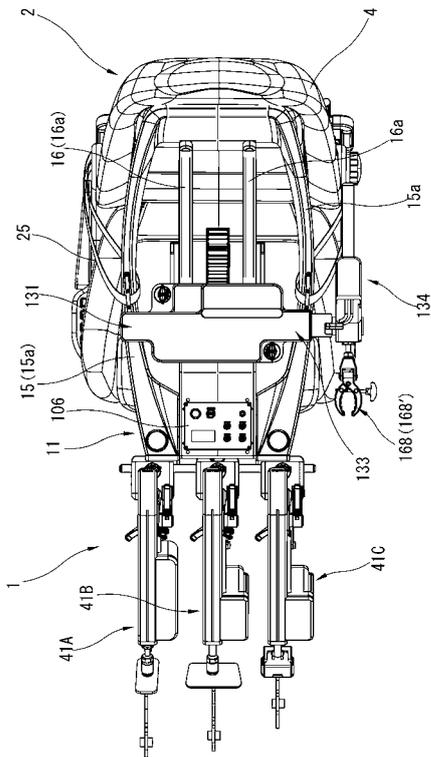
【 図 1 】



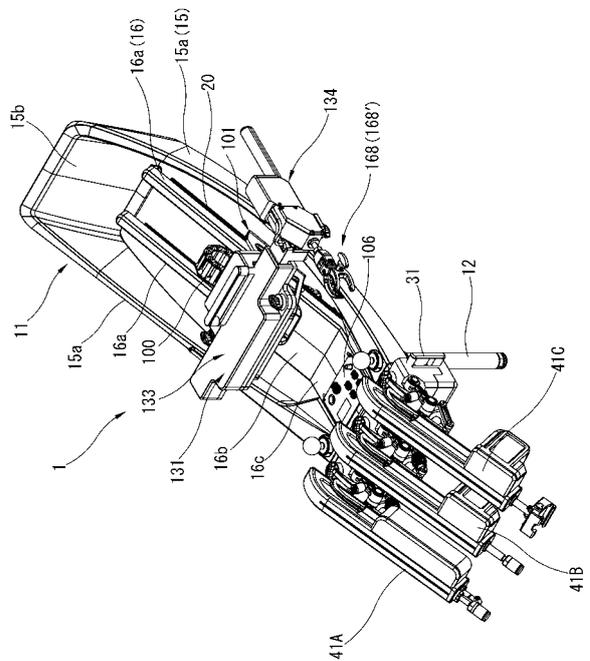
【 図 2 】



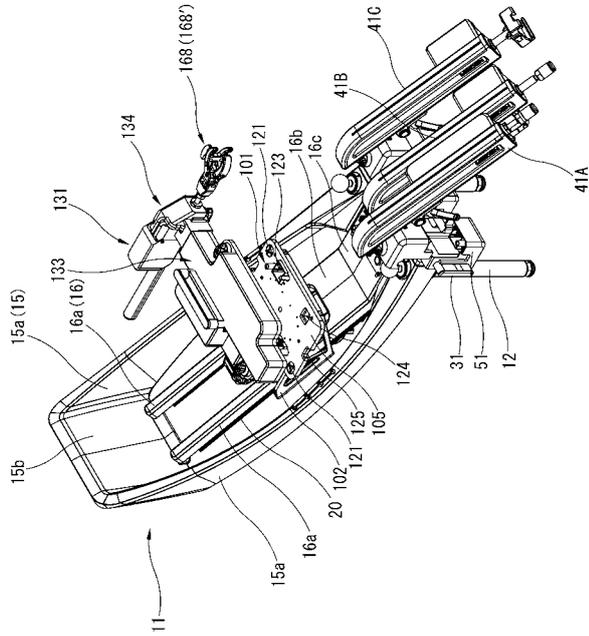
【 図 3 】



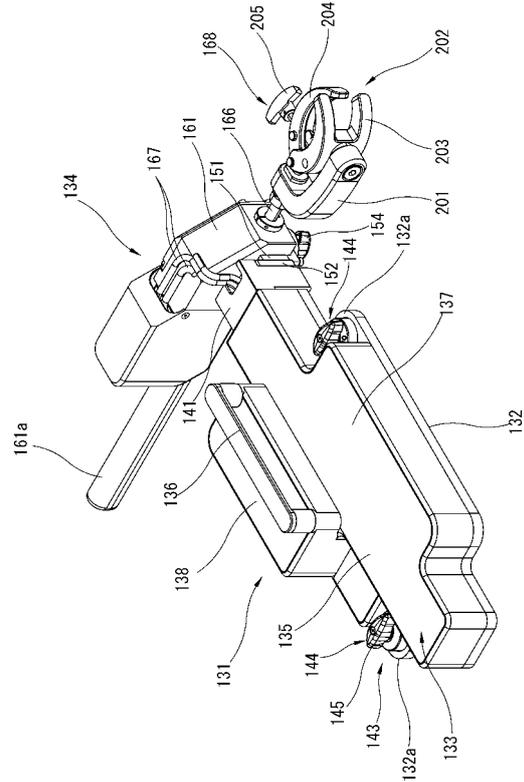
【 図 4 】



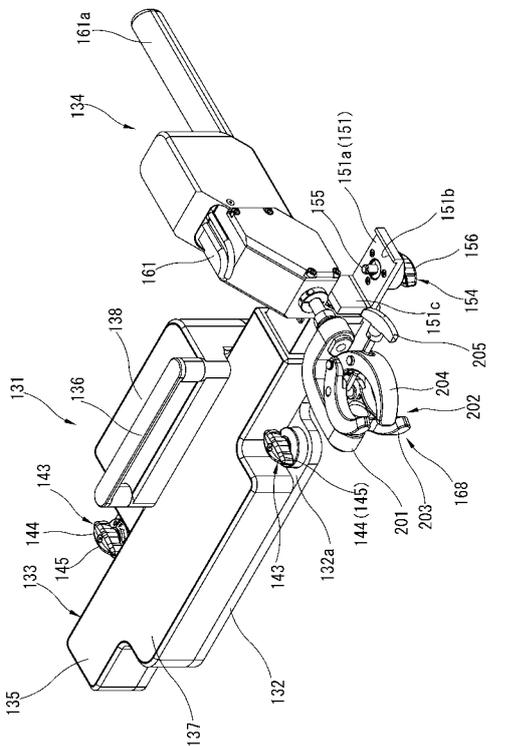
【 図 5 】



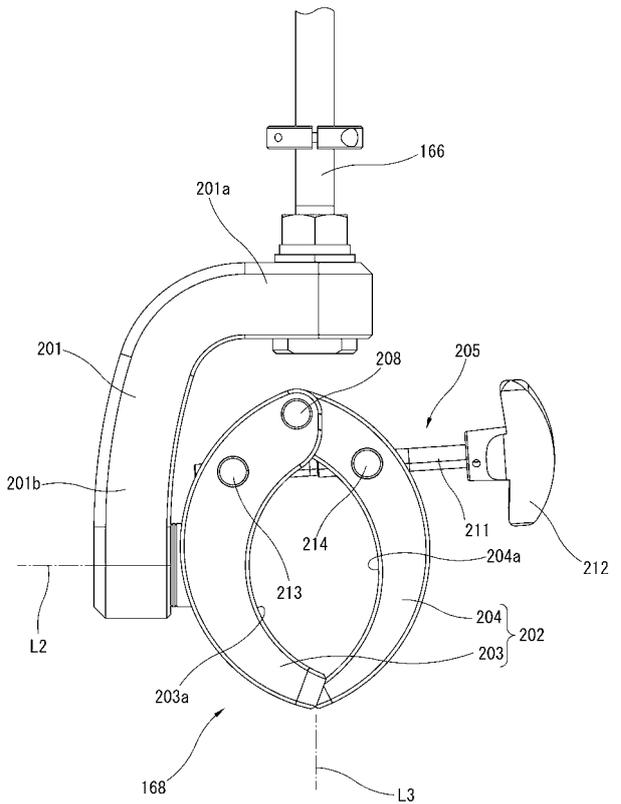
【 図 6 】



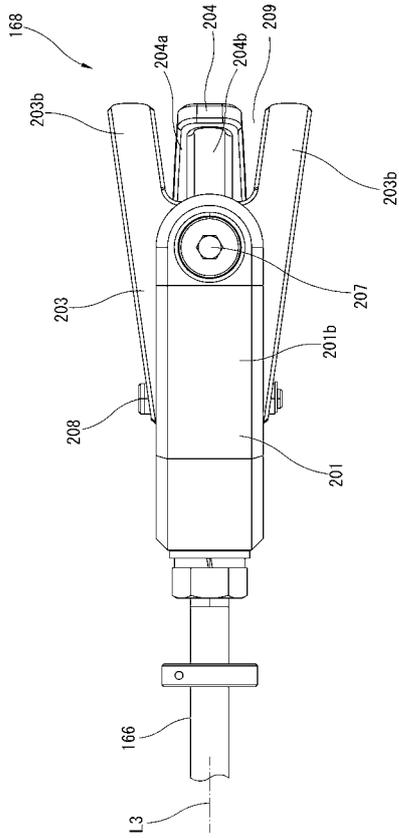
【 図 7 】



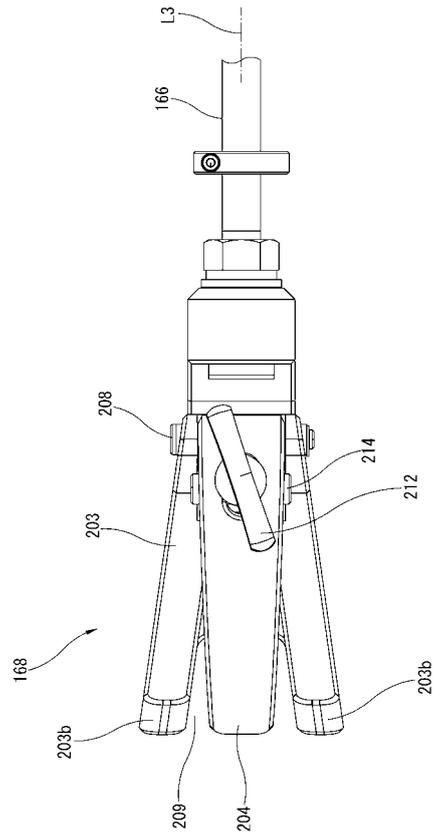
【 図 8 】



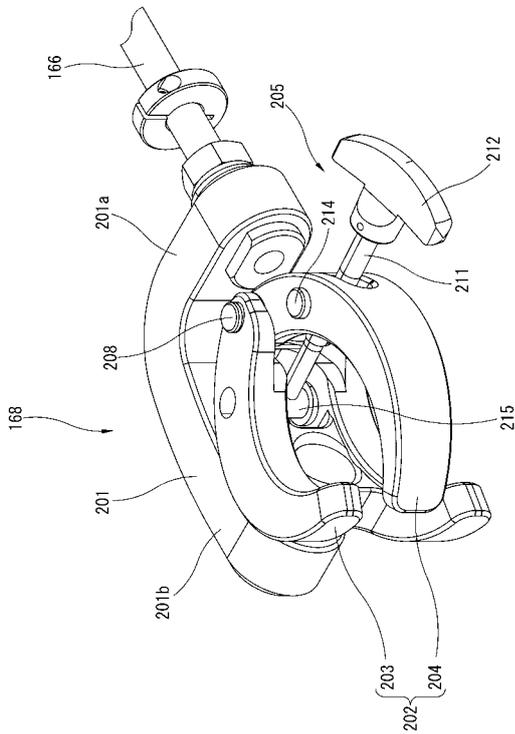
【 図 9 】



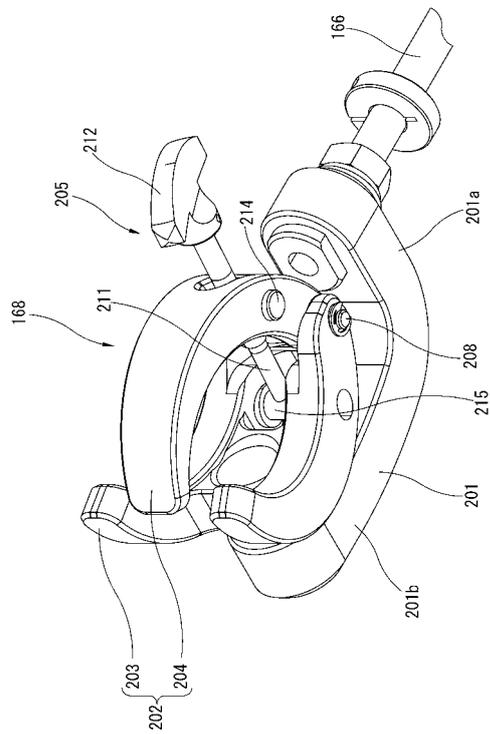
【 図 10 】



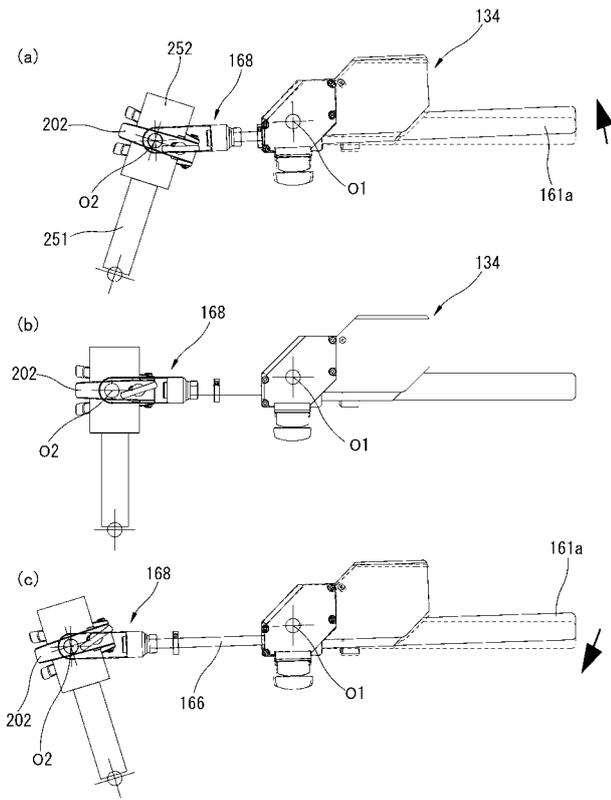
【 図 11 】



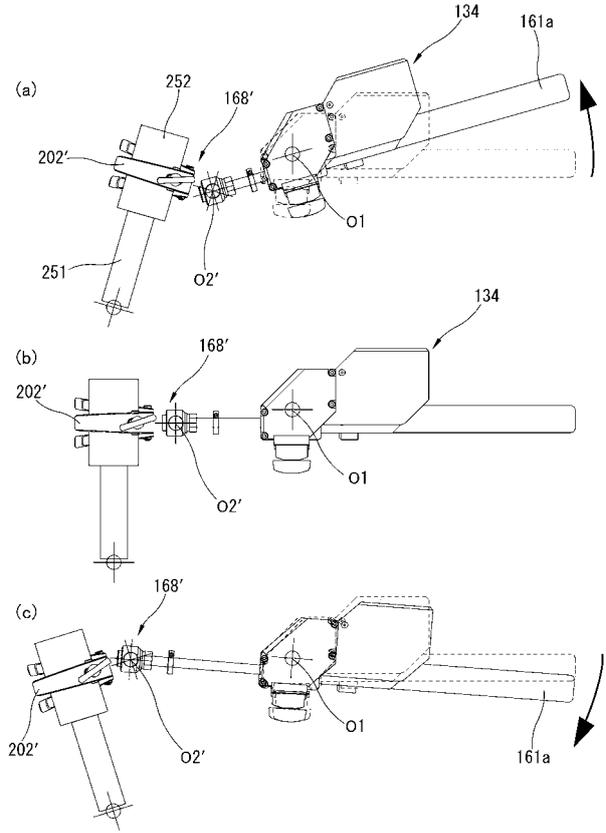
【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 岡 崎 伸夫  
東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会社明電舎内