

(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
2014年6月26日(26.06.2014)

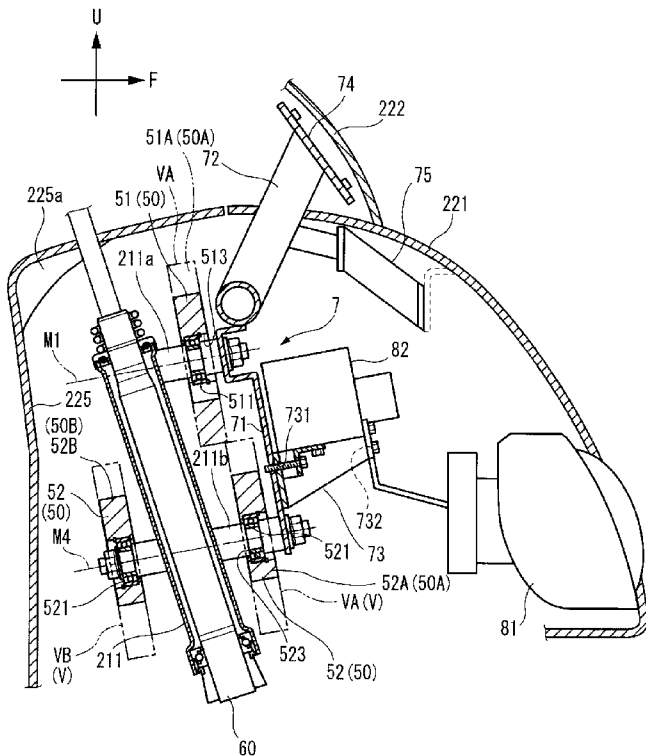


(10) 国際公開番号
WO 2014/098227 A1

- (51) 国際特許分類:
B62K 19/38 (2006.01) B62K 5/027 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/084284
- (22) 国際出願日: 2013年12月20日(20.12.2013)
- (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 2012-278879 2012年12月21日(21.12.2012) JP
特願 2012-278878 2012年12月21日(21.12.2012) JP
特願 2013-138481 2013年7月1日(01.07.2013) JP
- (71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社(YAMAHA HAT-SUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 飯塚 利男(HIZUKA Toshio); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 平山 洋介(HIRAYAMA Yosuke); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8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, 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, JP, 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, 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

[続葉有]

- (54) Title: VEHICLE
- (54) 発明の名称: 車両





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

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

車両の大型化が抑制された、流体ユニットを搭載した車両を提供する。車両 1 は、傾斜する車体フレーム 2 1 と二つの前輪 3 1、3 2 と、リンク機構 5、流体ユニット 8 2、8 2 A、8 2 B を備えている。リンク機構 5 は、クロス部材 5 1、5 2 を含み、車体フレーム 2 1 のリンク支持部 2 1 1 に支持されている。流体ユニット 8 2、8 2 A、8 2 B は、中間軸線 M 1、M 4 方向から見て、クロス部材 5 1、5 2 の車体フレーム 2 1 に対する可動領域より小さい。流体ユニット 8 2、8 2 A、8 2 B は、中間軸線 M 1、M 4 方向から見て、可動領域の少なくとも一部および車両外観部品 2 2 1、2 2 5 の少なくとも一部と重なる位置で、かつ、中間軸線 M 1、M 4 方向に関して可動領域と車両外観部品 2 2 1、2 2 5 との間に配置される。流体ユニット 8 2、8 2 A、8 2 B は、リンク機構 5 を支持する車体フレーム 2 1 のリンク支持部 2 1 1 に支持されている。

明 細 書

発明の名称： 車両

技術分野

[0001] この発明は、ABSに用いられる流体ユニットを備えた車両に関する。

背景技術

[0002] 傾斜する車体フレームと二つの前輪を備えた車両が特許文献1などに知られている。この車両は、車両前部にリンク機構を備えている。車体を傾斜させることで、車両の進行方向を変えることができる。

[0003] この車両においては、ハンドルの左部および右部にブレーキレバーおよびマスタシリンダが配置されている。これらマスタシリンダに一端が接続される配管が、リンク機構のサイドロッドの上部からサイドロッドの中を通過して、左右それぞれの前輪のキャリパ装置に他端が接続されている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：Catalogo parti di ricambio, MP3 300 ie LT Mod. ZAPM64102, Piaggio社

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 非特許文献1に記載のような傾斜する車体フレームと二つの前輪を備えた車両は、車両の前部が大きい。これは、操舵可能な右前輪および左前輪の二つの前輪を備えていること、右前輪および左前輪を車体フレームに対して車体フレームの上下方向に変位可能に支持するリンク機構を備えていることに起因する。車体フレームが鉛直に対して傾斜している状態で、リンク機構を構成する部材は大きく動き、右前輪および左前輪は車体フレームに対して大きく変位する。そのため、車両の前部に設けられる車両外観部品は、大きく可動するリンク機構および大きく変位する右前輪および左前輪との干渉を避けるために、大型化する。その結果、非特許文献1に記載のような傾斜する

車体フレームと二つの前輪を備えた車両は、車両の前部が大きくなっていた。

また、非特許文献1に記載のような傾斜する車体フレームと二つの前輪を備えた車両に、ABS (Anti-lock Brake System) を搭載することが望まれている。ABSに含まれる流体ユニットは、一般的に車両構成部品の中で、重量が重く、容積も大きいので、以下のような様々な課題が想定される。

[0006] 流体ユニットが重いので、流体ユニットを車両に搭載するに当たっては、流体ユニットの支持剛性を確保する必要がある。しかし、支持剛性を確保するために流体ユニットの支持構造が大型化または複雑化しやすい。

[0007] また、流体ユニットの容積が大きいので、他の車両構成部品との相対位置関係を工夫して、車両の大型化を抑制する必要がある。

そのため、非特許文献1に記載のような傾斜する車体フレームと二つの前輪を備えた車両に、ABSを搭載する場合、車両がより大型化するおそれがある。

[0008] そこで本発明は、流体ユニットを搭載しても、車両の大型化を抑制できる、傾斜する車体フレームと二つの前輪を備えた車両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

[0009] 上記の目的を達成するために本発明がとりうる態様(1)は、車両であって、

車体フレームと、

車両の前方から見て左右に配置され、操舵可能な左前輪および右前輪と、

前記左前輪および前記右前輪より後方に配置された後輪と、

前記右前輪、前記左前輪および後輪のいずれか一つに設けられた液圧式制動装置と、

下部に前記左前輪を支持し、上部に対する前記左前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する左緩衝装置と、

下部に前記右前輪を支持し、上部に対する前記右前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する右緩衝装置と、

前記右緩衝装置の上部を前記車体フレームの上下方向に延びる右操舵軸線回りに回転可能に支持する右サイド部材と、前記左緩衝装置の上部を前記右操舵軸線と平行な左操舵軸線回りに回転可能に支持する左サイド部材と、前記右サイド部材を右端部に前記車体フレームの前後方向に延びる右軸線回りに回転可能に支持し、前記左サイド部材を左端部に前記右軸線に平行な左軸線回りに回転可能に支持し、中間部が前記車体フレームのリンク支持部に前記右軸線および前記左軸線に平行な中間軸線回りに回転可能に支持される複数のクロス部材と、を含むリンク機構と、

前記車体フレームの前後方向において、少なくとも前記リンク機構より前方または後方に配置され、少なくとも車両の外面の一部を構成する車両外観部品と、

液圧式制動装置の制動力を制御する流体ユニットと、
を備えた車両であって、

前記流体ユニットは、

前記中間軸線方向から見て、前記クロス部材の前記車体フレームに対する可動領域より小さく、

前記中間軸線方向から見て、前記可動領域の少なくとも一部および前記車両外観部品の少なくとも一部と重なる位置で、かつ、前記中間軸線方向に関して前記可動領域と前記車両外観部品との間に配置され、

前記リンク機構を支持する前記車体フレームの前記リンク支持部に支持されている、車両。

[0010] (1) の構成によれば、流体ユニットは、中間軸線方向から見て、クロス部材の車体フレームに対する可動領域より小さく、

流体ユニットは、中間軸線方向から見て、可動領域の少なくとも一部および車両外観部品の少なくとも一部と重なる位置で、かつ、中間軸線方向に関して可動領域と車両外観部品との間に配置され、リンク機構を支持する車体

フレームのリンク支持部に支持されている。

ところで、流体ユニットは、流体を制御する電磁弁や、その電磁弁を制御するための回路基板など複数の部品を含んでいる。そのため、流体ユニットは、ある程度の容積および重量があることに加えて、機能上の制約により外形形状の自由度が制限される。流体ユニットは、一般的に、外形に凹凸が少ない直方体または直方体と円柱を組み合わせた形状に構成されている。流体ユニットの外形は、細かい凹凸はあるものの、大きい凹凸は少ない。そのため、流体ユニットを配置する際には、大きな空間を確保する必要がある。傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両は、四輪車両と比べて、車両そのものが小さいため、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを配置しようとする、四輪車両に流体ユニットを配置する場合と比べて、流体ユニットの配置による車両の大型化の度合いが大きい。

そこで、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両において、ある程度の容積と重量があり、外形形状の設計自由度が少なく、外形形状の凹凸が少ない流体ユニットの配置に適した搭載場所を検討した。

傾斜する車体フレームと二つの前輪を備えた車両は、車両の前部が大きい。これは、操舵可能な右前輪および左前輪の二つの前輪を備えていること、右前輪および左前輪を車体フレームに対して車体フレームの上下方向に変位可能に支持するリンク機構を備えていることに起因する。車体フレームが鉛直に対して傾斜している状態で、リンク機構を構成する部材は大きく動き、右前輪および左前輪は車体フレームに対して大きく変位する。そのため、車両の前部に設けられる車両外観部品は、大きく可動するリンク機構および大きく変位する右前輪および左前輪との干渉を避けるために、大型化する。その結果、傾斜する車体フレームと二つの前輪を備えた車両は、車両の前部が大きくなっていった。このため、車両の前部に流体ユニットを配置することは難しいと考えられた。

しかも、車体フレームを傾斜させるリンク機構は、車体フレームに回転可

能に支持されており、車体フレームおよび車体フレームに固定されている部品に対して相対的に移動する。流体ユニットをリンク機構の周囲に配置すると、流体ユニットとリンク機構との干渉を避けるために、流体ユニットを配置するための空間としてリンク機構の周囲に大きな空間を確保する必要があり、車両が大型化しやすい。そのため、一般的には、容積と重量が大きく凹凸の少ない外形形状を有する流体ユニットは、リンク機構のように可動部材の近くに設けるよりも、固定された部材に近接して配置する方が、流体ユニットの配置による車両の大型化を抑制できると考えられる。

しかしながら、鋭意研究する中で、クロス部材の可動領域は中間軸線に対して直交する平面を有する一方、車両外観部品の内面は凹凸を有する複雑な面を有することが多いことがわかった。そのため、平面を有するクロス部材の可動領域と凹凸のある車両外観部品の内面の間に隙間が生じていることを見出した。また、クロス部材の可動領域の平面と車両外観部品の凹凸のある内面との間の隙間は、両者の形状が異なるため、大きくなりやすいことがわかった。さらに、その隙間は、クロス部材の可動領域が広い平面を有するため、該隙間を効率的に利用し難いことも見出した。

そこで、リンク機構の平面と車両外観部品の凹凸のある内面との間の隙間に流体ユニットを配置することを検討した。

(1)の構成によれば、流体ユニットは、中間軸線方向から見て、クロス部材の車体フレームに対する可動領域より小さく形成される。また、流体ユニットは、中間軸線方向から見て、その可動領域の少なくとも一部および車両外観部品の少なくとも一部と重なる位置に配置される。流体ユニットは、中間軸線方向に関してクロス部材の可動領域と車両外観部品との間に配置される。更に、流体ユニットは、リンク機構を支持する車体フレームのリンク支持部に支持される。クロス部材の可動領域は、中間軸線に対して直交する平面を有する。

一方、車両外観部品の内面は、凹凸を有する複雑な内面を有することが多い。そのため、可動領域に平面を有するリンク機構と凹凸を有する内面を備

える車両外観部品の間隙は、大きくなりやすい。また、可動領域に平面があるため、効率的に利用しにくい。

そこで、一般的に凹凸の少ない外形形状に形成される流体ユニットを、中間軸線方向から見て、クロス部材の車体フレームに対する可動領域より小さく形成し、中間軸線方向から見て、その可動領域の少なくとも一部および車両外観部品の少なくとも一部と重なる位置、かつ、中間軸線方向に関してクロス部材の可動領域と車両外観部品との間に配置することで、流体ユニットを搭載しても、車両の大型化を抑制できる。

しかも、流体ユニットを、クロス部材の可動領域と車両外観部品の間隙に配置し、リンク機構を支持する車体フレームのリンク支持部に支持する。車体フレームのリンク支持部は、右前輪および左前輪から入力された荷重を受ける。そのため、車体フレームのリンク支持部は、高い剛性を備えている。このリンク支持部の剛性の高さを利用することで、重量物である流体ユニットを車体フレームに支持する際に、車体フレームの剛性を高めるための構造を簡素化できる。これにより、車両の大型化をより抑制できる。

従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、車両の大型化を抑制できる。

[0011] 本発明がとりうる態様(2)は、上記の車両において、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向から見て、前記クロス部材の左端部および右端部よりも前記中間軸線に近い位置に配置されていてもよい。

(2)の構成によれば、クロス部材は中間軸線回りに回転する。流体ユニットを中間軸線に近い位置に配置したので、クロス部材が回転したときにクロス部材が流体ユニットの支持構造と干渉しにくくなる。これにより、流体ユニットの支持構造をコンパクトにしやすい。従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、車両の大型化をより抑制できる。

[0012] 本発明がとりうる態様(3)は、上記の車両において、

前記車両外観部品は、前記車体フレームの左右方向の中間部が右部または

左部より前記車体フレームの前後方向の前方または後方に位置する外面を備え、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向に関して、前記可動領域と前記車両外観部品の前記外面の間に配置されていてもよい。

(3)の構成によれば、車両外観部品の外面を車体フレームの前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成して、車両の外観品質を向上することができる。しかも、車体フレームの前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成した車両外観部品の外面と平面を有するクロス部材の可動領域の間に流体ユニットを配置することにより、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、外観品質の向上を図りつつ車両の大型化を抑制できる。

[0013] 本発明がとりうる態様(4)は、上記の車両において、

前記車両外観部品は、前記車体フレームの上下方向の中間部が上部または下部より前記車体フレームの前後方向の前方または後方に位置する外面を備え、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向に関して、前記可動領域と前記車両外観部品の前記外面の間に配置されていてもよい。

(4)の構成によれば、車両外観部品の外面を車体フレームの前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成して、車両の外観品質を向上することができる。しかも、車体フレームの前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成した車両外観部品の外面と平面を有するクロス部材の可動領域の間に流体ユニットを配置することにより、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、外観品質の向上を図りつつ車両の大型化を抑制できる。

[0014] 本発明がとりうる態様(5)は、上記の車両において、

前記流体ユニットは、前記中間軸線と交差し、前記車両外観部品より前記可動領域に近い端面が、前記中間軸線と交差し、前記可動領域より前記車両外観部品に近い端面より広く形成されていてもよい。

(5)の構成によれば、広い平面を有する可動領域に近い端面を広く形成し、車両外観部品に近い端面を小さく形成したため、車両の大型化を抑制しつつ、流体ユニットを搭載することができる。

[0015] 本発明がとりうる態様(6)は、上記の車両において、

前記リンク機構は、ステアリングシャフトとともに回転し、前記ステアリングシャフトの回転を前記左前輪および前記右前輪に伝達するタイロッドを有し、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向から見て前記タイロッドより上方に設けられていてもよい。

(6)の構成によれば、車両の転舵時あるいは傾斜時に、流体ユニットがタイロッドなどと干渉し難くなる。

[0016] 本発明がとりうる態様(7)は、上記の車両において、

前記縦フレームと前記リンク機構との間の支持長さは、前記流体ユニットと前記リンク支持部との間の支持長さよりも短くてもよい。

(7)の構成によれば、流体ユニットがリンク機構と干渉することなく、流体ユニットより重いリンク機構のリンク支持部に対する支持剛性を高められる。

[0017] 本発明がとりうる態様(8)は、上記の車両において、

前記中間軸線方向に関して、前記リンク支持部、前記リンク機構、前記流体ユニットがこの順に並んでいてもよい。

一般に、リンク機構はリンク支持部や流体ユニットよりも容積が大きい。このため、(8)の構成によれば、リンク支持部、リンク機構、流体ユニットをこの順に並べると、回転軸芯方向と垂直をなして上下方向を向く方向から見て、これらの部材が占める空間が矩形状となる。そのため、したがって、この空間の前後方向に突出する部位の左右の空間を他の用途に利用することができる。従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、車両の大型化をより抑制できる。

[0018] 本発明がとりうる態様(9)は、上記の車両において、

前記車体フレームの上下方向から見て、前記流体ユニットは前記リンク機構より小さくしてもよい。

(9)の構成によれば、リンク機構と流体ユニットが占める空間を小さくして、この空間の前後方向に突出する部位の左右の空間を他の用途に利用することができる。従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、車両の大型化をより抑制できる。

[0019] 本発明がとりうる態様(10)は、上記の車両において、

前記中間軸線方向に関して、前記リンク支持部は前記リンク機構と前記流体ユニットとの間に配置されていてもよい。

(10)の構成によれば、流体ユニットとリンク機構とが互いに干渉することなく、リンク機構と流体ユニットの両方のリンク支持部に対する支持剛性を高めることができる。

[0020] 本発明がとりうる態様(11)は、上記の車両において、

前記車体フレームの上下方向から見て、前記リンク機構は前記リンク支持部および前記流体ユニットより大きくしてもよい。

(11)の構成によれば、最も大きなリンク機構が中間軸線方向に関して端に配置されているため、中間軸線方向と垂直であって上下を向く方向から見て、リンク支持部とリンク機構と流体ユニットの占める空間を三角形状としやすく、車両前部の空間を有効に使うことができる。従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、車両の大型化をより抑制できる。

[0021] 本発明がとりうる態様(12)は、上記の車両において、

前記車体フレームの上下方向から見て、前記リンク機構は前記流体ユニットより大きく、前記流体ユニットは前記リンク支持部の左右のいずれか一方に配置されていてもよい。

(12)の構成によれば、中間軸線方向について、流体ユニットとリンク支持部とリンク機構の占める空間をできるだけ小さくすることができる。従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭

載しても、車両の大型化をより抑制できる。

[0022] 本発明がとりうる態様（13）は、上記の車両において、

前記中間軸線方向に関して、前記流体ユニットは、前記リンク機構と前記リンク支持部の占める領域の内部に配置されていてもよい。

（13）の構成によれば、中間軸線方向について、流体ユニットとリンク支持部とリンク機構の占める空間をさらに小さくすることができる。従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、車両の大型化をより抑制できる。

[0023] 本発明がとりうる態様（14）は、上記の車両において、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向から見て、前記左前輪の中心線と前記右前輪の中心線との間の中心線上に、少なくとも一部が重なるように配置されていてもよい。

（14）の構成によれば、車両の転舵時あるいは傾斜時に、流体ユニットがリンク機構や前輪などと干渉し難くなる。従って、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両に流体ユニットを搭載しても、車両の大型化をより抑制できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の一実施形態である車両の左側面図である。

[図2]車体カバーを外した状態で示す図1の車両の全体正面図である。

[図3]図1に示した車両の車両前部の右方から見た断面図である。

[図4]支持部材の斜視図である。

[図5]取付ブラケットと流体ユニットおよびヘッドランプを示す正面図である。

。

[図6]車両前部を、回転軸芯と垂直をなして上下を向く方向から見た図である。

。

[図7]車両を傾斜させた状態を示す全体正面図である。

[図8]本発明の第二実施形態に係る、図3と同様の図である。

[図9]図8のIX矢視図である。

[図10]本発明の第三実施形態に係る車両の、図3と同様の図である。

[図11]図10のX1矢視図である。

発明を実施するための形態

[0025] 〈第一実施形態〉

以下、図面を参照し、本発明の一実施形態に係る車両の一種である車両1について説明する。図中同一又は相当部分には同一符号を付してその部材についての説明は繰り返さない。

[0026] 以下、図中の矢印Fは、車両1の前方向を示す。図中の矢印Rは、車両1の右方向を示す。矢印Uは、上方向を示す。車幅方向中間とは、正面視における車両の車幅方向の中心位置を意味する。車幅方向側方とは、車幅方向中間部から左方又は右方に向かう方向を意味する。

[0027] 〈全体構成〉

図1は、車両1の全体側面概略図である。なお、以下の説明において前後左右と方向を示す場合、車両1を運転する乗員から見た前後左右の方向を意味するものとする。

[0028] 車両1は、車体本体2、前輪3及び後輪4を備えている。車体本体2は、主に、車体フレーム21、車体カバー22、ハンドル23、シート24及びパワーユニット25から構成されている。

[0029] (車体フレーム)

車体フレーム21は、パワーユニット25やシート24等を支持する。パワーユニット25は、エンジンあるいは電動モータ等の動力源と、ミッション装置等を含んでいる。図1では車体フレーム21は破線で示されている。

[0030] 車体フレーム21は、上下方向に延びるヘッドパイプ211、ヘッドパイプ211から後方に延びるフロントフレーム212及びリアフレーム213を含んでいる。ヘッドパイプ211は、車両の前部に配置されている。ヘッドパイプ211の周囲には、リンク機構5が配置されている。なお、本実施形態においては、ヘッドパイプ211が本発明の縦フレームに該当し、フロントフレーム212およびリアフレーム213が本発明の後フレームに該当

する。

- [0031] ヘッドパイプ211は、フロントフレーム212に支持されている。ヘッドパイプ211には、ステアリングシャフト60が回転自在に挿入されている。ステアリングシャフト60は上下方向に延びている。ヘッドパイプ211からは、第一貫通部211aおよび第二貫通部211bがリンク機構5を貫通するように前方に突き出している。
- [0032] ステアリングシャフト60の上端には、ハンドル23が取り付けられている。フロントフレーム212は、前端から後方に向かって下方に傾斜する。リアフレーム213は、シート24及びテールランプを支持する。
- [0033] (車体カバー)
- 車体フレーム21は、車両外観部品の一つである車体カバー22によって覆われている。車体カバー22は、フロントカバー221、フロントフェンダー223、リアフェンダー224およびレッグシールド225を含んでいる。
- [0034] フロントカバー221は、シート24より前方に位置している。フロントカバー221は、ヘッドパイプ211及びリンク機構5の少なくとも一部を覆っている。
- [0035] フロントフェンダー223は、左右1対の前輪3の上方にそれぞれ配置されている。フロントフェンダー223は、フロントカバー221の下方に配置されている。リアフェンダー224は、後輪4の上方に配置されている。
- [0036] レッグシールド225は、ヘッドパイプ211の後方に設けられている。レッグシールド225は、上下方向に延びている。レッグシールド225は、車両1に乗車したユーザの脚の前方に配置されている。
- [0037] 前輪3は、ヘッドパイプ211及びリンク機構5よりも下方に位置している。前輪3は、フロントカバー221の下方に配置されている。
- [0038] 図2は、車体カバー22を外した状態において車両1を示す全体正面図である。車両1は、ハンドル23、ステアリングシャフト60、ヘッドパイプ211、左右一対の前輪3、リンク機構5を備えている。リンク機構5は、

ヘッドパイプ211の周囲に配置されている。リンク機構5は、左前輪31及び右前輪32に接続されている。リンク機構5はヘッドパイプ211に回転可能に取り付けられている。図2、3に示すようにリンク機構5は、クロス部材50とサイド部材55とを含む。クロス部材50は、上クロス部材51と下クロス部材52とを有する。クロス部材50は、ヘッドパイプ211より前方に位置する前クロス部材50Aとヘッドパイプ211より後方に位置する後クロス部材50Bとを有する。上クロス部材51は、ヘッドパイプ211より前方に位置する前上クロス部材51Aを有する。下クロス部材52は、ヘッドパイプ211より前方に位置する前下クロス部材52Aとヘッドパイプ211より後方に位置する後下クロス部材52Bとを有する。前クロス部材50Aは、前上クロス部材51Aと前下クロス部材52Aとを有する。後クロス部材50Bは、後下クロス部材52Bを有する。サイド部材55は、左サイド部材53と右サイド部材54とを含む。

[0039] (前輪)

前輪3は、操舵可能な左前輪31及び右前輪32を含んでいる。左前輪31は、車幅方向中間より左方に配置されている。左前輪31の上方には、第一フロントフェンダー223aが配置されている。右前輪32は、車幅方向中間より右方に配置されている。右前輪32より上方には、第二フロントフェンダー223bが配置されている。右前輪32は、車幅方向中間に対して、左前輪31と対称に配置されている。

[0040] 本明細書において「車体フレーム21の右方RF」とは、車両1の正面視でヘッドパイプ211の軸方向に直交する方向の右方を指す。また、車体フレーム21の上方UFとは、直立した車両1における車体フレーム21の上方を指す。例えば、車体フレーム21の上方は、車両1の正面視でヘッドパイプ211の軸方向と一致する。図2のように、車両1が直立した状態においては、車体フレーム21の右方RFと水平方向の右方Rが一致する。このため、図2においては水平方向の右方Rのみを表示している。図7のように、車両1が路面Gに対して傾斜した状態においては、車体フレーム21の右

方RFと水平方向の右方R、および、車体フレーム21の上方UFと鉛直方向の上方Uは一致しない。

[0041] 左前輪31は、左緩衝器33に接続されている。左前輪31は、左緩衝器33の下部に接続されている。左前輪31は、回転軸311を中心として回転可能である。回転軸311は、車体フレーム21の左右方向に延びている。左前輪31は、回転軸312を中心として回転可能である。左前輪31が回転軸312を中心として回転することで、車両1は、進行方向を変更する。

[0042] 右前輪32は、右緩衝器34に接続されている。右前輪32は、右緩衝器34の下部に接続されている。右前輪32は、回転軸321を中心として回転可能である。回転軸321は、車体フレーム21の左右方向に延びている。右前輪32は、回転軸322を中心として回転可能である。右前輪32が回転軸322を中心として回転することで、車両1は進行方向を変更する。

[0043] (緩衝器)

左緩衝器33は、左前輪31に加えられた衝撃を吸収する。左緩衝器33は、車体フレーム21の上下方向についてリンク機構5より下方に配置されている。左緩衝器33は、左サイド部材53と左前輪31との間に設けられている。左緩衝器33は、ステアリングシャフト60及びヘッドパイプ211の延びる左操舵軸線N1に沿って延びている。左緩衝器33は、車体フレーム21の左右方向についてヘッドパイプ211より左方に配置されている。左緩衝器33は、車体フレーム21の左右方向について、左前輪31より右方に配置されている。

[0044] 右緩衝器34は、右前輪32に加えられた衝撃を吸収する。右緩衝器34は、車体フレーム21の上下方向についてリンク機構5より下方に配置されている。右緩衝器34は、右サイド部材54と右前輪32との間に設けられている。右緩衝器34は、ステアリングシャフト60及びヘッドパイプ211の延びる右操舵軸線N2に沿って延びている。右緩衝器34は、車体フレーム21の左右方向についてヘッドパイプ211より右方に配置されている。

。右緩衝器 3 4 は、車体フレーム 2 1 の左右方向について、右前輪 3 2 より左方に配置されている。

[0045] 左サイド部材 5 3 は、車体フレーム 2 1 の左右方向について、ヘッドパイプ 2 1 1 より左方に配置されている。右サイド部材 5 4 は、車体フレーム 2 1 の左右方向について、ヘッドパイプ 2 1 1 より右方に配置されている。左サイド部材 5 3 および右サイド部材 5 4 は、円柱状の部材である。

[0046] 左サイド部材 5 3 および右サイド部材 5 4 は、車両が直立した状態で、車体フレーム 2 1 の上下方向に延びている。左サイド部材 5 3 の下部には、左緩衝器 3 3 が接続される第一ブラケット 3 3 5 が設けられている。左サイド部材 5 3 の下部は、左操舵軸線 N 1 回りに回転可能に左緩衝器 3 3 を支持している。

右サイド部材 5 4 の下部には、右緩衝器 3 4 が接続される第二ブラケット 3 3 6 が設けられている。右サイド部材 5 4 の下部は、右操舵軸線 N 2 回りに回転可能に右緩衝器 3 4 を支持している。

[0047] 上クロス部材 5 1 は、車両の前方から見て車体フレーム 2 1 の左右方向に延びる部材である。上クロス部材 5 1 は、ヘッドパイプ 2 1 1 よりも車両前方に設けられている。上クロス部材 5 1 の車体フレーム 2 1 の左右方向の中間部には第一貫通穴 5 1 3 が設けられ、車体フレーム 2 1 の左右方向の両側には一対の上左軸受 5 1 2 および上右軸受 5 1 2 が設けられている。第一貫通穴 5 1 3 にはヘッドパイプ 2 1 1 から延びる第一貫通部 2 1 1 a が貫通されている。

[0048] 図 3 は、車両前部の右側面図である。図 3 に示すように、第一貫通部 2 1 1 a と第一貫通穴 5 1 3 との間に上中間軸受 5 1 1 が設けられている。第一貫通部 2 1 1 a と上中間軸受 5 1 1 とにより、上クロス部材 5 1 はヘッドパイプ 2 1 1 に対して回転可能に支持されている。上クロス部材 5 1 は上中間軸受 5 1 1 の回転中心である上中間軸線 M 1 回りにヘッドパイプ 2 1 1 に対して回転する。第一貫通穴 5 1 3 は、上クロス部材 5 1 の上中間軸線 M 1 を含んでいる。この上中間軸線 M 1 は、前方がやや上方を向くように水平方向

に対して傾斜している。

[0049] 上クロス部材51は、上左軸受512および上右軸受512を介してそれぞれ左サイド部材53の上部および右サイド部材54の上部と連結されている。これにより、上クロス部材51は、左サイド部材53および右サイド部材54に対して回転可能である。上中間軸受511の回転中心である上中間軸線M1、上左軸受512の回転中心である上左軸線M2、および、上右軸受512の回転中心である上右軸線M3は、互いに平行とされている。

[0050] (下クロス部材)

図2に戻り、下クロス部材52は、上クロス部材51よりも下方に設けられている。下クロス部材52は、車両の前方から見て左右方向に延びている。下クロス部材52の左右方向の長さは、上クロス部材51の左右方向長さと略同等とされている。下クロス部材52は、上クロス部材51よりも下方に設けられている。下クロス部材52は、ヘッドパイプ211を前後に挟むように、二枚設けられている。

[0051] 下クロス部材52の車幅方向の中間部には第二貫通穴523が設けられ、第二貫通穴523より左方には下左軸受522が設けられ、第二貫通穴523より右方には下右軸受522が設けられている。第二貫通穴523には第二貫通部211bが貫通されている。

[0052] 図3に示すように、第二貫通部211bと第二貫通穴523との間に下中間軸受521が設けられている。第二貫通部211bと下中間軸受521とにより、下クロス部材52はヘッドパイプ211に対して回転可能に支持されている。下クロス部材52は下中間軸受521の回転中心である下中間軸線M4回りにヘッドパイプ211に対して回転する。第二貫通穴523は、下クロス部材52の下中間軸線M4を含んでいる。

[0053] 下中間軸受521の回転中心である下中間軸線M4、下左軸受522の回転中心である下左軸線M5、および、下右軸受522の回転中心である下右軸線M6は、互いに平行となるように設けられている。また、下中間軸線M4は、上中間軸線M1と平行となるように設けられている。また、下左軸受

5 2 2 の車体フレーム 2 1 の左右方向の位置は、車両 1 が直立状態において、上左軸受 5 1 2 の車体フレーム 2 1 の左右方向の位置と同じ位置に設定されている。下右軸受 5 2 2 の車体フレーム 2 1 の左右方向の位置は、車両 1 が直立状態において、上右軸受 5 1 2 の車体フレーム 2 1 の左右方向の位置と同じ位置に設定されている。

[0054] 下クロス部材 5 2 は、下左軸受 5 2 2 および下右軸受け 5 2 2 介してそれぞれ左サイド部材 5 3 の下部および右サイド部材 5 4 の下部と連結されている。これにより、下クロス部材 5 2 は、左サイド部材 5 3 および右サイド部材 5 4 に対して回転可能である。

[0055] このような構成により、リンク機構 5 は、上クロス部材 5 1、下クロス部材 5 2、左サイド部材 5 3 および右サイド部材 5 4 を含む平面内で変形可能である。なお、リンク機構 5 は、ヘッドパイプ 2 1 1 に取り付けられている。このため、ハンドル 2 3 の操舵に伴ってステアリングシャフト 6 0 が回転しても、リンク機構 5 は車体フレーム 2 1 に対して回転しない。

[0056] (タイロッド)

続いて図 2 を参照してタイロッド 6 を説明する。タイロッド 6 は、ステアリングシャフト 6 0 とともに回転し、ステアリングシャフト 6 0 の回転を左前輪 3 1 および右前輪 3 2 に伝達する。これにより、左前輪 3 1 及び右前輪 3 2 をハンドル 2 3 によって操舵可能としている。タイロッド 6 は、ヘッドパイプ 2 1 1 より前方に設けられている。タイロッド 6 は、車体フレーム 2 1 の左右方向に延びている。タイロッド 6 は、下クロス部材 5 2 より下方であって、左前輪 3 1 及び右前輪 3 2 より上方に配置されている。タイロッド 6 は、ステアリングシャフト 6 0 の下部に連結されている。ステアリングシャフト 6 0 を回転させると、タイロッド 6 は左右方向に移動する。

[0057] (ブラケット)

図 2 に示したように、左サイド部材 5 3 の下部には第一ブラケット 3 3 5 が設けられている。第一ブラケット 3 3 5 は、左緩衝器 3 3 と連結されている。

[0058] 第一ブラケット335は、左サイド部材53に対して相対回転可能に設けられている。この第一ブラケット335には、タイロッド6も左サイド部材53に対して相対回転可能に設けられている。第一ブラケット335と左サイド部材53との相対回転の回転軸、および、タイロッド6との相対回転の回転軸は、左サイド部材53の延在方向である左操舵軸線N1と平行とされている。

[0059] 右サイド部材54の下部には第二ブラケット336が設けられている。第二ブラケット336は、右緩衝器34と連結されている。第二ブラケット336は、右サイド部材54に対して相対回転可能に設けられている。この第二ブラケット336には、タイロッド6も右サイド部材54に対して相対回転可能に取り付けられている。右サイド部材54との相対回転の回転軸、および、タイロッド6との相対回転の回転軸は、右サイド部材54の延在方向である右操舵軸線N2と平行とされている。

[0060] ハンドル23の操舵によりステアリングシャフト60が回転すると、タイロッド6が左右方向に移動する。すると、このタイロッド6の移動に連れて、第一ブラケット335は左サイド部材53との回転軸を中心に回転する。これにより、第一ブラケット335の左緩衝器33との連結部52bが左右方向に移動し、左前輪31が回転軸312回りに回転する。

[0061] このようにして、第一ブラケット335は、ハンドル23の操舵を左前輪31に伝達する。同様に、第二ブラケット336が、ハンドル23の操舵を右前輪32に伝達する。

[0062] <流体ユニット>

図3に示したように、上中間軸線M1方向について、リンク機構5の上クロス部材51とフロントカバー221の間には、ABS (Anti-lock Brake System) に用いられる流体ユニット82が設けられている。流体ユニット82は、金属製の筐体と、筐体の中に設けられた流路と、ポンプと、電磁弁と、を備えている。流体ユニット82は、電磁弁によりブレーキ液の流れる経路を切り替えることにより図示せぬブレーキ装置

を制御する。なお、図3中の符号81はヘッドランプである。

[0063] ヘッドランプ81および流体ユニット82は、取付ブラケット7を介してヘッドパイプ211に支持されている。図4は、取付ブラケット7の斜視図である。図5は、取付ブラケット7と流体ユニット82とを示す正面図である。図4、5に示すように、取付ブラケット7は、板状部71と、板状部71から斜めに延びる延出部72と、を一体に備えている。

[0064] 図4に示すように、板状部71には、第一ねじ孔711と第二ねじ孔712とが設けられている。第一ねじ孔711には、ヘッドパイプ211から延びる第一貫通部211aに固定されるねじが挿通される。第二ねじ孔712には、ヘッドパイプ211から延びる第二貫通部211bに固定されるねじが挿通される。これにより、取付ブラケット7はヘッドパイプ211に固定される。

[0065] 板状部71の下部の車両前方側には、第一ステー73が形成されている。第一ステー73には、車体フレーム21の左右方向の中間に設けられた第三ねじ孔731と、第三ねじ孔731の外側に設けられた一对の第四ねじ孔732と、第四ねじ孔732の外側に設けられた一对の第五ねじ孔733と、第五ねじ孔733の外側に設けられた一对の第六ねじ孔734と、が設けられている。

[0066] 図5に示すように、第一ステー73の第三ねじ孔731には、流体ユニット82の取付片821を固定するねじが挿通される。第一ステー73の第四ねじ孔732には、流体ユニット82の取付片822を固定するねじが挿通される。これにより、流体ユニット82は取付ブラケット7に固定される。

[0067] なお、上クロス部材51は、上中間軸受511によりヘッドパイプ211に支持されている。ここで、上クロス部材51とヘッドパイプ211との連結点である上中間軸受511と、ヘッドパイプ211の中心との距離を、リンク機構側支持長さとして定義する。

[0068] これに対して、流体ユニット82は、第三ねじ孔731に挿通されるねじにより取付ブラケット7を介してヘッドパイプ211に支持されている。流

体ユニット82とヘッドパイプ211との連結点である第三ねじ孔731と、ヘッドパイプ211との中心との距離を、流体ユニット側支持長さと定義する。すると、リンク機構側支持長さは、流体ユニット側支持長さよりも短い。

[0069] つまり、本実施形態においては、流体ユニット82よりも重たいリンク機構5を、流体ユニット82よりもヘッドパイプ211に近い側で支持している。これにより、リンク機構5の支持剛性を高めている。

[0070] また、上中間軸線M1方向に関して、後方から順に、ヘッドパイプ211、リンク機構5の上クロス部材51、流体ユニット82がこの順で並んでいる。図6に示したように、車体フレーム21の上下方向から見て、上クロス部材51は、ヘッドパイプ211や流体ユニット82よりも車体フレーム21の左右方向の寸法が大きい。このため、ヘッドパイプ211、リンク機構5の上クロス部材51、流体ユニット82をこの順で配列させると、車体フレーム21の上下方向を向く方向から見て、これらの部材が占める空間Sは菱形となる。この菱形は、上クロス部材51から車体フレーム21の前後方向に向かってその左右方向の寸法が小さくなる形状である。したがって、この空間Sの上クロス部材51から前後方向に突出した部位（流体ユニット82やヘッドパイプ211が占める空間）の左右の空間S1、S2を、他の用途に利用することができる。

[0071] 第一ステー73の第五ねじ孔733と第六ねじ孔734には、ヘッドランプ81を固定するねじが挿通される。これにより、ヘッドランプ81は取付ブラケット7に固定される。

[0072] 図4に示したように、延出部72の先端には、第二ステー74および第三ステー75が設けられている。図3に示したように、第二ステー74にはウィンドシールド222が固定されている。第三ステー75にはフロントカバー221が固定されている。

[0073] このように流体ユニット82は、取付ブラケット7を介して、リンク機構5を支持する車体フレーム21に支持されている。取付ブラケット7は、ヘ

ッドパイプ 2 1 1 から前方に突き出してリンク機構 5 を貫通する第一貫通部 2 1 1 a および第二貫通部 2 1 1 b に固定されている。

[0074] <車体の傾斜>

図 7 は、図 2 の状態から、車体を垂直方向に対して左右方向に角度 T 傾斜させた車両 1 の正面全体図である。リンク機構 5 が作動することで車両 1 は垂直方向に対して傾斜する。

[0075] このとき、上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 は、その延在方向が路面 G と平行な状態を保ったまま、水平方向の左右方向に平行移動する。上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 はそれぞれ、上左軸受 5 1 2 の上左軸線 M 2 および下左軸受 5 2 2 の下左軸線 M 5 を回転中心として、左サイド部材 5 3 に対して相対回転する。また、上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 はそれぞれ、上右軸受 5 1 2 の上右軸線 M 3 および下右軸受 5 2 2 の下右軸線 M 6 を回転中心として、右サイド部材 5 4 に対しても相対回転する。

[0076] 上中間軸線 M 1 方向の前方から車両を見たとき、上クロス部材 5 1、下クロス部材 5 2、左サイド部材 5 3、右サイド部材 5 4 が、車両の直立状態で長方形をなし、車両を傾斜させるにしたがって平行四辺形となるように変形する。なお、以降の説明において、上クロス部材 5 1 の上中間軸線 A 1 および下クロス部材 5 2 の下中間軸線 A 2 と平行な方向からみたときに、上クロス部材 5 1、下クロス部材 5 2、左サイド部材 5 3、右サイド部材 5 4 を含み、これらがなす平行四辺形の内側の領域を、リンク機構 5 の動作空間と呼ぶ。

[0077] 本実施形態においては、上クロス部材 5 1 の左端が下クロス部材 5 2 の左端よりも車体フレーム 2 1 の左右方向の左方に移動するように、リンク機構 5 が作動する。このリンク機構 5 の作動により、左緩衝器 3 3 及び右緩衝器 3 4 が垂直方向に対して傾斜する。このようにして、車両 1 が垂直方向に対して左方に傾斜すると、図 2 に示した状態から図 7 に示した状態となる。

[0078] 走行中に車体を左右方向に傾けることにより、本実施形態に係る車両 1 を

旋回させることができる。なお、ハンドル 2 3 の操作によって左前輪 3 1 および右前輪 3 2 の向きを変えることもできる。

[0079] また、車両を左方および右方に最大限傾斜させたときに、上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 が車体フレーム 2 1 に対して通過する領域を、クロス部材 5 0 の可動領域 V (図 2 および図 7 参照) と呼ぶ。図 3 に示すように、クロス部材 5 0 の可動領域 V は、前上クロス部材 5 1 A および前下クロス部材 5 2 A を含む前クロス部材 5 0 A の車体フレーム 2 1 に対する前可動領域 V A と後下クロス部材 5 2 B を含む後クロス部材 5 0 B の車体フレーム 2 1 に対する後可動領域 V B とを有する。

[0080] 図 2 に示したように、流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向から見て、上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 の車体フレーム 2 1 に対するクロス部材 5 0 の可動領域 V より小さい。

また、図 2 に示したように、流体ユニット 8 2 は、上中間軸線 M 1 方向から見て、クロス部材 5 0 の可動領域 V の少なくとも一部およびフロントカバー 2 2 1 の少なくとも一部と重なる位置に配置される。かつ、図 3 に示したように、流体ユニット 8 2 は、上中間軸線 M 1 方向に関してクロス部材 5 0 の可動領域 V とフロントカバー 2 2 1 との間に配置され、リンク機構 5 を支持する車体フレーム 2 1 のヘッドパイプ 2 1 1 に支持されている。

[0081] <作用・効果>

以上のような本実施形態に係る車両 1 は、

車体フレーム 2 1 と、

車両 1 の前方から見て左右に配置され、操舵可能な左前輪 3 1 および右前輪 3 2 と、

左前輪 3 1 および右前輪 3 2 より後方に配置された後輪 4 と、

左前輪 3 1、右前輪 3 2 および後輪 4 のいずれか一つに設けられたブレーキ装置 (液圧式制動装置の一例) と、

下部に左前輪 3 1 を支持し、上部に対する左前輪 3 1 の車体フレーム 2 1 の上下方向における変位を緩衝する左緩衝器 3 3 と、

下部に右前輪 3 2 を支持し、上部に対する右前輪 3 2 の車体フレーム 2 1 の上下方向における変位を緩衝する右緩衝器 3 4 と、

リンク機構 5 と、

車体フレーム 2 1 の前後方向において、少なくともリンク機構 5 より前方または後方に配置され、少なくとも車両の外面の一部を構成するフロントカバー 2 2 1（車両外観部品の一例）と、

ブレーキ装置の制動力を制御する流体ユニット 8 2 と、を備えている。

リンク機構 5 は、

右緩衝器 3 4 の上部を車体フレーム 2 1 の上下方向に延びる右操舵軸線 N 2 回りに回転可能に支持する右サイド部材 5 4 と、

左緩衝器 3 3 の上部を右操舵軸線 N 2 と平行な左操舵軸線 N 1 回りに回転可能に支持する左サイド部材 5 3 と、

右サイド部材 5 4 を右端部に車体フレーム 2 1 の前後方向に延びる右軸線（上右軸線 M 3 および下右軸線 M 6）回りに回転可能に支持し、左サイド部材 5 3 を左端部に右軸線に平行な左軸線（上左軸線 M 2 および下左軸線 M 5）回りに回転可能に支持し、中間部が車体フレーム 2 1 のヘッドパイプ 2 1 1（リンク支持部の一例）に右軸線および左軸線に平行な中間軸線（上中間軸線 M 1 および下中間軸線 M 4）回りに回転可能に支持される上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2（複数のクロス部材の一例）と、を含んでいる。

流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向から見て、上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 を含むクロス部材 5 0 の車体フレーム 2 1 に対する可動領域 V より小さい。

流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向から見て、クロス部材 5 0 の可動領域 V の少なくとも一部およびフロントカバー 2 2 1 の少なくとも一部と重なる位置で、かつ、中間軸線方向に関してクロス部材 5 0 の可動領域 V とフロントカバー 2 2 1 などの車両外観部品との間に配置され、リンク機構 5 を支持する車体フレーム 2 1 のヘッドパイプ 2 1 1 に支持されている。より具体的

には、流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向に関して、前可動領域 V A とフロントカバー 2 2 1 との間に配置されている。また、流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向に関して、後可動領域 V B とフロントカバー 2 2 1 との間に配置されている。

[0082] ところで、流体ユニット 8 2 は、流体を制御する電磁弁や、その電磁弁を制御するための回路基板など複数の部品を含んでいる。そのため、流体ユニット 8 2 は、ある程度の容積および重量があることに加えて、機能上の制約により外形形状の自由度が制限されている。流体ユニット 8 2 は、一般的に、外形に凹凸が少ない直方体または直方体と円柱を組み合わせた形状に構成されている。流体ユニット 8 2 の外形は、細かい凹凸はあるものの、大きい凹凸は少ない。そのため、流体ユニット 8 2 を配置する際には、車両に大きな空間を確保する必要がある。傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両は、四輪車両と比べて、車両そのものが小さいため、傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両に流体ユニットを配置しようとする、四輪車両に流体ユニットを配置する場合と比べて、流体ユニットの配置による車両の大型化の度合いが大きい。

そこで、本発明者は、傾斜可能な車体フレーム 2 1 と 2 つの前輪を備えた車両において、ある程度の容積と重量があり、外形形状の設計自由度が少なく、外形形状の凹凸が少ない流体ユニット 8 2 の配置に適した搭載場所を検討した。

[0083] 先ず、傾斜する車体フレーム 2 1 と二つの前輪 3 1, 3 2 を備えた車両は、車両の前部が大きい。これは、操舵可能な右前輪 3 2 および左前輪 3 1 の二つの前輪 3 を備えていること、右前輪 3 2 および左前輪 3 1 を車体フレーム 2 1 に対して車体フレーム 2 1 の上下方向に変位可能に支持するリンク機構 5 を備えていることに起因する。車体フレーム 2 1 が鉛直に対して傾斜している状態で、リンク機構 5 を構成するクロス部材 5 0 およびサイド部材 5 5 は大きく動き、右前輪 3 2 および左前輪 3 1 は車体フレーム 2 1 に対して大きく変位する。そのため、車両の前部に設けられるフロントカバー 2 2 1

などの車両外観部品は、大きく可動するリンク機構5および大きく変位する右前輪32および左前輪31との干渉を避けるために、大型化する。その結果、傾斜する車体フレーム21と二つの前輪31, 32を備えた車両の前部が大きくなってしまふ。そのため、本発明者は、この車両の前部に流体ユニットを搭載すると、車両の前部がより大型化すると考えた。

しかも、リンク機構5は、車体フレーム21に回転可能に支持されており、車体フレーム21および車体フレーム21に固定されている部品に対して相対的に移動する。流体ユニット82をリンク機構5の周囲に配置すると、流体ユニット82とリンク機構5との干渉を避けるために、流体ユニット82を配置するための空間としてリンク機構5の周囲に大きな空間を確保する必要があるので、本発明者は車両の前部が大型化すると考えた。そのため、本発明者は、容積と重量が大きく凹凸の少ない外形形状を有する流体ユニット82は、リンク機構5のような可動部材の近くに設けるよりも、固定される部材に近接して配置する方が、流体ユニット82の配置による車両の前部の大型化を抑制できると考えた。本発明者は、車両の前部が大きく、傾斜する車体フレーム21と二つの前輪31, 32を備えた車両において、車両の前部に流体ユニット82を配置することは、困難であると考えた。

[0084] しかしながら、発明者は、鋭意研究する中で、図3や図6に示すように、クロス部材50の可動領域Vは中間軸線M1, M4に対して直交する平面を有する一方、フロントカバー221などの車両外観部品の内面は凹凸を有する複雑な面を有することが多いことに気が付いた。そのため、平面を有するクロス部材50の可動領域Vと凹凸のあるフロントカバー221の内面の間隙が生じていることを見出した。また、クロス部材50の可動領域Vの平面とフロントカバー221の凹凸のある内面との間の隙間は、両者の形状が異なるため大きくなりやすいことに加えて、クロス部材50の可動領域Vが広い平面を有するため、該隙間を効率的に利用しにくいことも本発明者は見出した。

[0085] そこで、本発明者は、クロス部材50の可動領域Vの平面とフロントカバ

ー 2 2 1 の凹凸のある内面との間の隙間に流体ユニット 8 2 を配置することを考えた。このような流体ユニット 8 2 の配置は、リンク機構 5 とフロントカバー 2 2 1 の間に隙間が生じてしまうというデメリットと、一般的に凹凸の少ない外形形状に形成されやすいという流体ユニット 8 2 のデメリットとを組み合わせれば、これらのデメリットをキャンセルすることができるという技術思想に基づく。

[0086] 本実施形態に係る車両 1 によれば、図 2 に示すように、流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向から見て、上クロス部材 5 1 および下クロス部材 5 2 を含むクロス部材 5 0 の車体フレーム 2 1 に対する可動領域 V より小さく形成される。また、流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向から見て、その可動領域 V の少なくとも一部およびフロントカバー 2 2 1 の少なくとも一部と重なる位置に配置される。図 3 に示すように、流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向に関して前クロス部材 5 0 A の前可動領域 V A とフロントカバー 2 2 1 との間に配置される。また、流体ユニット 8 2 は、中間軸線方向に関して後クロス部材 5 0 B の可動領域 V B とフロントカバー 2 2 1 との間に配置される。更に、流体ユニット 8 2 は、リンク機構 5 を支持する車体フレーム 2 1 のヘッドパイプ 2 1 1 に支持される。クロス部材 5 0 の可動領域 V は、中間軸線に対して直交する平面を有する。

一方、フロントカバー 2 2 1 などの車両外観部品の内面は、凹凸を有する複雑な内面を有することが多い。例えば、図 3 に示したように、フロントカバー 2 2 1 は、車体フレーム 2 1 の上下方向の中間部が上部または下部より車体フレーム 2 1 の前後方向の前方に位置する内面を有する。あるいは、図 6 に示したように、フロントカバー 2 2 1 は、車体フレーム 2 1 の左右方向の中間部が左部または右部より車体フレーム 2 1 の前後方向の前方に位置する内面を有する。また、車体フレーム 2 1 の後方の上部に位置してメーターパネルを支持する車体カバーにはメーターパネルの支持剛性を確保するリブ 2 2 5 a が設けられており、該車体カバーの内面は後方に向かって膨らんだ形状をしている。あるいは、メーターパネルの内面は端子類などが前方に突

き出している。そのため、クロス部材50の可動領域Vに平面を有するリンク機構5と凹凸を有する内面を備える車両外観部品の間隙間は、大きくなりやすい。また、クロス部材50の可動領域Vに平面があるため、該隙間を効率的に利用しにくい。

そこで、一般的に凹凸の少ない外形形状に形成される流体ユニット82を、中間軸線方向から見て、上クロス部材51および下クロス部材52を含むクロス部材50の車体フレーム21に対する可動領域Vより小さく形成し、中間軸線方向から見て、その可動領域Vの少なくとも一部およびフロントカバー221の少なくとも一部と重なる位置、かつ、中間軸線方向に関してクロス部材50の可動領域Vと車両外観部品（フロントカバー221）との間に配置することで、車両1の大型化を抑制しつつ、流体ユニット82を搭載することができる。

しかも、流体ユニット82を、クロス部材50の可動領域Vと車両外観部品221の間隙間に配置し、リンク機構5を支持する車体フレーム21のヘッドパイプ211に支持する。車体フレーム21のヘッドパイプ211は、右前輪32および左前輪31から入力された荷重を受ける。そのため、車体フレーム21のヘッドパイプ211は、高い剛性を備えている。このヘッドパイプ211の剛性の高さを利用することで、重量物である流体ユニット82を車体フレーム21に支持する際に、車体フレーム21の剛性を高めるための構造を簡素化できる。これにより、車両1の大型化を抑制できる。

従って、傾斜可能な車体フレーム21と2つの前輪31, 32を備えた車両に流体ユニット82を搭載しても、車両の大型化を抑制できる。

[0087] また、本実施形態においては、図2に示すように、流体ユニット82は、ヘッドパイプ211に支持され、車体フレーム21の左右方向中間部に位置する取付ブラケット7に支持されている。このため、流体ユニット82は、上中間軸線M1方向から見て、左前輪31の中心線と右前輪32の中心線との間の中心線A3（図2参照）上に、少なくとも一部が重なるように配置されている。これにより、車両が転舵したり傾斜した場合でも、流体ユニット

８２が、リンク機構５、左前輪３１および右前輪３２と干渉することがない。したがって、車両の大型化を招くことなく流体ユニット８２が搭載された車両を提供することができる。

[0088] また、本実施形態においては、流体ユニット８２は、上クロス部材５１より前方で取付ブラケット７に支持されている。このため、流体ユニット８２は上中間軸線Ｍ１から見てタイロッド６より車体フレーム２１の上下方向の上方に設けられている。左前輪３１および右前輪３２はタイロッド６より車体フレーム２１の上下方向の下方に設けられているため、車両が転舵したり傾斜した場合でも、流体ユニット８２が、左前輪３１および右前輪３２と干渉することがない。したがって、車両の大型化を招くことなく流体ユニット８２が搭載された車両を提供することができる。

[0089] (２) 本実施形態に係る車両１によれば、図２に示したように、流体ユニット８２は、上中間軸線Ｍ１方向から見て、上クロス部材５１または下クロス部材５２の左端部および右端部よりも上中間軸線Ｍ１（または下中間軸線Ｍ４）に近い位置に配置されている。

上クロス部材５１および下クロス部材５２はそれぞれ、上中間軸線Ｍ１および下中間軸線Ｍ４回りに回転する。流体ユニット８２を上中間軸線Ｍ１または下中間軸線Ｍ４に近い位置に配置したので、上クロス部材５１および下クロス部材５２が回転したときに上クロス部材５１および下クロス部材５２が流体ユニット８２の支持構造と干渉しにくくなる。これにより、流体ユニット８２の支持構造をコンパクトにしやすい。

[0090] (３) 本実施形態に係る車両１によれば、図６に示したように、フロントカバー２２１（車両外観部品の一例）は、車体フレーム２１の左右方向の中間部が右部または左部より車体フレームの前後方向の前方または後方に位置する外面を備えている。流体ユニット８２は、上中間軸線Ｍ１方向に関して、クロス部材５０の可動領域Ｖとフロントカバー２２１の外面の間に配置されている。

(３)の構成によれば、フロントカバー２２１の外面を車体フレーム２１の

前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成して、車両 1 の外観品質を向上することができる。しかも、車体フレーム 2 1 の前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成したフロントカバー 2 2 1 の外面と平面を有するクロス部材 5 0 の可動領域 V の間に流体ユニット 8 2 を配置することにより、傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両 1 に流体ユニット 8 2 を搭載しても、外観品質の向上を図りつつ車両の大型化を抑制できる。

[0091] (4) 本実施形態に係る車両 1 によれば、図 3 に示したように、フロントカバー 2 2 1 は、車体フレーム 2 1 の上下方向の中間部が上部または下部より車体フレーム 2 1 の前後方向の前方または後方に位置する外面を備える。流体ユニット 8 2 は、上中間軸線 M 1 方向に関して、クロス部材 5 0 の可動領域 V とフロントカバー 2 2 1 の外面の間に配置されている。

(4) の構成によれば、フロントカバー 2 2 1 の外面を車体フレーム 2 1 の前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成して、車両 1 の外観品質を向上することができる。しかも、車体フレーム 2 1 の前後方向に凸形状または凹形状または傾斜面形状に形成したフロントカバー 2 2 1 の外面と平面を有するクロス部材 5 0 の可動領域 V の間に流体ユニット 8 2 を配置することにより、傾斜可能な車体フレームと 2 つの前輪を備えた車両 1 に流体ユニット 8 2 を搭載しても、外観品質の向上を図りつつ車両の大型化を抑制できる。

[0092] (5) 本実施形態に係る車両 1 によれば、図 6 に示したように、流体ユニット 8 2 は、上中間軸線 M 1 と交差しフロントカバー 2 2 1 よりクロス部材 5 0 の可動領域 V に近い端面が、上中間軸線 M 1 と交差しクロス部材 5 0 の可動領域 V よりフロントカバー 2 2 1 に近い端面より、広く形成されている。

(5) の構成によれば、流体ユニット 8 2 が有する面のうち、広い平面を有するクロス部材 5 0 の可動領域 V に近い端面を広く形成し、フロントカバー 2 2 1 に近い端面を小さく形成したため、車両の大型化を抑制しつつ、流体ユニットを搭載することができる。

[0093] <第二実施形態>

次に、本発明の第二実施形態に係る車両について、図8および図9を用いて説明する。以下の説明では、上述した第一実施形態と異なる点を説明し、同様な構成は同じ符号を付してその説明は省略する。第二実施形態の車両は、上述した第一実施形態の車両と、流体ユニット82Aの配置位置が異なる。図8は、第二実施形態に係る車両の図3と同様の図である。図9は、図8の1X矢視図である。

[0094] 本実施形態に係る車両においては、上中間軸線M1方向に関して、リンク機構5の上クロス部材51は、ヘッドパイプ211より前方に設けられている。流体ユニット82Aは、ヘッドパイプ211より後方でレッグシールド225より前方に設けられている。流体ユニット82Aはレッグシールド225の内側に収められており、上中間軸線M1方向から見たときに、流体ユニット82はレッグシールド225より小さい。つまり、流体ユニット82Aは、上中間軸線M1方向から見て、上クロス部材51および下クロス部材52を含むクロス部材50車体フレーム21に対する可動領域Vより小さい。また、流体ユニット82Aは、上中間軸線M1方向から見て、クロス部材50の可動領域Vの少なくとも一部およびレッグシールド225の少なくとも一部と重なる位置で、かつ、上中間軸線M1方向に関してクロス部材50の可動領域Vとレッグシールド225との間に配置され、リンク機構5を支持する車体フレーム21のヘッドパイプ211に支持されている。本実施形態においては、流体ユニット82Aは、中間軸線M1、M4方向に関して、前クロス部材50Aの前可動領域VAとレッグシールド225との間に配置され、かつ、後クロス部材50Bの前可動領域VBとレッグシールド225との間に配置されている。

[0095] 流体ユニット82Aは、ヘッドパイプ211に固定された取付ブラケット7Aを介してヘッドパイプ211に支持されている。取付ブラケット7Aは、固定部7A1と、延出部7A2と、取付板部7A3と、を有している。固定部7A1は、ヘッドパイプ211に固定されている。延出部7A2は、固

定部 7 A 1 から上クロス部材 5 1 の設けられた側と反対側の後方側に突き出している。取付板部 7 A 3 は、延出部 7 A 2 の後端に設けられ、上中間軸線 M 1 と交差する面方向に延びている。流体ユニット 8 2 A は、取付板部 7 A 3 に取り付けられている。

[0096] これにより、上述した第一実施形態と同様に、流体ユニット 8 2 A は、クロス部材 5 0 の可動領域 V を避けて配置されている。このため、上述した第一実施形態と同様に、リンク機構 5 とレッグシールド 2 2 5 との間の隙間を有効に使う、流体ユニット 8 2 A を、車両前部の大型化を招くことなく、流体ユニット 8 2 A を高い支持剛性で車両に搭載することができる。

[0097] また、本実施形態においても、ヘッドパイプ 2 1 1 からリンク機構 5 までのリンク機構側支持長さは、ヘッドパイプ 2 1 1 から流体ユニット 8 2 A までの流体ユニット側支持長さよりも短い。本実施形態においても、流体ユニット 8 2 よりも重たいリンク機構 5 を、流体ユニット 8 2 A よりもヘッドパイプ 2 1 1 に近い側で支持している。これにより、リンク機構 5 の支持剛性が高められている。

[0098] 本実施形態においては、上中間軸線 M 1 方向に関して、ヘッドパイプ 2 1 1 はリンク機構 5 と流体ユニット 8 2 A との間に配置されている。換言すれば、流体ユニット 8 2 A とリンク機構 5 とをヘッドパイプ 2 1 1 を隔てて配置されている。これにより、流体ユニット 8 2 A とリンク機構 5 とが干渉することがない。特に、流体ユニット 8 2 A から延ばされる図示せぬブレーキホースや電気配線とリンク機構 5 との干渉が効果的に抑制される。

[0099] さらに本実施形態においては、車体フレーム 2 1 の上下方向の上方（図 8 中の矢印 I X）から見て、図 9 に示したように、リンク機構 5 をヘッドパイプ 2 1 1 および流体ユニット 8 2 よりも大きく形成した。これにより、流体ユニット 8 2 A、ヘッドパイプ 2 1 1 およびリンク機構 5 とが占める空間 S A を、流体ユニット 8 2 A が後方に突出する三角形とすることができる。これにより、流体ユニット 8 2 A およびヘッドパイプ 2 1 1 の左右方向の空間 S A 1, S A 2 を他の用途に用いることができる。これにより、車両前部

の設計の自由度が高められている。

[0100] <第三実施形態>

次に、本発明の第三実施形態に係る車両について、図10および図11を用いて説明する。以下の説明では、上述した第一実施形態と異なる点を説明し、同様な構成は同じ符号を付してその説明は省略する。第二実施形態の車両は、上述した第一実施形態の車両と、流体ユニット82の配置位置が異なる。図10は、第三実施形態に係る車両の図8と同様の図である。図11は、第三実施形態に係る車両の図9と同様の図である。

[0101] 本実施形態においては、図10に示したように、上中間軸線M1方向に関して、流体ユニット82Bは、ヘッドパイプ211と重複する位置に、配置されている。また、流体ユニット82Bおよびヘッドパイプ211の後方にレッグシールド225が設けられている。クロス部材50は、上クロス部材51と下クロス部材52とを有する。クロス部材50は、ヘッドパイプ211より前方に位置する前クロス部材50Aとヘッドパイプ211より後方に位置する後クロス部材50Bとを有する。また、上クロス部材51は、ヘッドパイプ211より前方に位置する前上クロス部材51Aと、ヘッドパイプ211より後方に位置する後上クロス部材51Bとを有する。下クロス部材52は、ヘッドパイプ211より前方に位置する前下クロス部材52Aと、ヘッドパイプ211より後方に位置する後下クロス部材52Bとを有する。前クロス部材50Aは、前上クロス部材51Aと前下クロス部材52Aとを有する。後クロス部材50Bは、後上クロス部材51Bと後下クロス部材52Bとを有する。

流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向に関して、前上クロス部材51Aと後上クロス部材51Bの間に配置されている。流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向に関して、前上クロス部材51Aとレッグシールド225との間で、後上クロス部材51Bとフロントカバー221との間に配置されている。流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向に関して、前下クロス部材52Aとレッグシールド225との間に配置されている。流体ユニ

ット82Bは、上中間軸線M1方向に関して、後下クロス部材52Bとフロントカバー221との間に配置されている。

流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向から見て、前上クロス部材51Aおよび前下クロス部材52Aを含む前クロス部材50Aの車体フレーム21に対する前可動領域VAより小さい。また、流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向から見て、前クロス部材50Aの可動領域VAの少なくとも一部およびレッグシールド225の少なくとも一部と重なる位置に配置される。かつ、流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向に関して前上クロス部材51Aとレッグシールド225との間に配置され、リンク機構5を支持する車体フレーム21のヘッドパイプ211に支持されている。

流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向に関して前上クロス部材51Aおよび前下クロス部材52Aを含む前クロス部材50Aの車体フレーム21に対する可動領域VAとレッグシールド225との間に配置され、リンク機構5を支持する車体フレーム21のヘッドパイプ211に支持されている。流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向から見て、後上クロス部材51Bおよび後下クロス部材52Bを含む後クロス部材50Bの車体フレーム21に対する可動領域VBより小さい。また、流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向から見て、後クロス部材50Bの可動領域VBの少なくとも一部およびレッグシールド225の少なくとも一部と重なる位置に配置される。かつ、流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向に関して後上クロス部材51Bとフロントカバー221との間に配置され、リンク機構5を支持する車体フレーム21のヘッドパイプ211に支持されている。流体ユニット82Bは、上中間軸線M1方向に関して後上クロス部材51Bおよび後下クロス部材52Bを含む後クロス部材50Bの車体フレーム21に対する可動領域VBとフロントカバー221との間に配置され、リンク機構5を支持する車体フレーム21のヘッドパイプ211に支持されている。

[0102] 流体ユニット82Bは、ヘッドパイプ211に固定された取付ブラケット7Bを介してヘッドパイプ211に支持されている。図11に示すように、

取付ブラケット7Bは、固定部7B1と、取付板部7B2と、を有している。固定部7B1は、ヘッドパイプ211に固定されている。取付板部7B2は、固定部7A1から車体フレーム21の左右方向に延びている。また、取付板部7B2は、上中間軸線M1と直交する面と並行な板状の部材である。流体ユニット82Bは、取付板部7B2に取り付けられている。

[0103] これにより、上述した第一実施形態と同様に、流体ユニット82Bは、リンク機構5の動作時にリンク機構5の動作空間が広がる空間を避けて配置されている。このため、リンク機構5とフロントカバー221やレッグシールド225との間の隙間を使って流体ユニット82Bが配置されて、車両前部の大型化を招くことなく、流体ユニット82Bを高い支持剛性で車両に搭載することができる。

[0104] 本実施形態においては、図11に示したように、車体フレーム21の上下方向の上方（図10の矢印X1方向）から見て、リンク機構5の上クロス部材51は流体ユニット82Bよりも大きく形成されている。流体ユニット82Bはヘッドパイプ211より車体フレームの左右方向の右方に配置されている。これにより、上中間軸線M1方向に関して、リンク機構5と流体ユニット82Bとが占める空間の長さを短くすることができる。このため、上中間軸線M1方向に関して、車両前部の空間の自由度が高められている。

[0105] さらに、図11に示したように、車体フレーム21の上下方向の上方（図8の矢印1X方向）から見て、上中間軸線A1方向に関して、流体ユニット82Bは、リンク機構5の上クロス部材51とヘッドパイプ211の占める領域Bの内部に配置されている。これにより、上中間軸線M1方向に関して、さらに上クロス部材51と流体ユニット82Bとが占める空間の長さを短くすることができる。このため、上中間軸線M1方向に関して、車両前部の空間の自由度がさらに高められている。

[0106] なお、この実施形態において、流体ユニット82Bをヘッドパイプ211より車体フレーム21の左右方向の左方に配置してもよいことはもちろんである。

[0107] <変形例>

以上、本発明をその第一実施形態から第三実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に多様な変更または改良を加えることができることは、当業者にとって明らかである。

[0108] 上述の実施形態では、上クロス部材51と下クロス部材52とを備えたリンク機構を有する車両を例に挙げて説明したが、本発明はこの例に限られない。例えば、上クロス部材と下クロス部材の間に中間クロスメンバを備えたリンク機構を有する車両にも、本発明を適用することができる。

[0109] また、上述の実施形態および変形例では、上クロス部材51および下クロス部材52は左右に連続する部材で構成する例を挙げて説明したがこれに限られない。例えば、上クロス部材および下クロス部材を、ヘッドパイプ211から右方に延びる部材と、ヘッドパイプ211から左方に延びる部材によって構成してもよい。このとき、それぞれの部材が共通の回転軸回りに回転するように構成してもよいし、それぞれ別の回転軸回りに回転するように構成してもよい。また、上クロス部材および下クロス部材のそれぞれを、左右方向に2分割した部材によって構成してもよいし、2つ以上の部材によって構成してもよい。また、リンク機構5を構成する各部材を直線状の部材で構成してもよいし、湾曲した形状など、適宜の形状で構成してもよい。

[0110] また、ヘッドパイプ211の前側にのみ設けられた上クロス部材51を例に挙げて説明したが、上クロス部材51を、下クロス部材52と同様に、ヘッドパイプ211を挟んで前上クロス部材および後上クロス部材とを備えた構成としてもよい。この場合でも、上中間軸線M1方向に関して、前上クロス部材および後上クロス部材のいずれか一方と車両外観部品との間に、流体ユニット82、82A、82Bを配置すれば、上述のように、車両の大型化を招くことなく、支持剛性が高く流体ユニット82、82A、82Bが搭載された車両を提供することができる。

[0111] また、上述の実施形態および変形例では、二つの前輪31、32を有する

車両 1 を例に挙げて説明したが、二つ以上の後輪を有する車両にも本発明を適用することができる。

[0112] なお上述の実施形態では、車体フレーム 21 の上下方向に延びるヘッドパイプ 211 を縦フレームとして説明したが、本発明はこの例に限られない。縦フレームは、リンク機構 5 を支持する部分が車体フレーム 21 の上下方向に延び、その下部が後方に向かって延びるように途中で屈曲したフレームも意味する。また、縦フレームは鉛直方向に延びるフレームだけを意味するものではなく、前後方向に傾斜しつつ上下方向に延びてリンク機構を支持するフレームも含む。また、縦フレームと、縦フレームから後方に延びる後フレームとが、一体の部材により構成されていてもよい。

[0113] また、上述の実施形態では、車両外観部品としてフロントカバー 221 やレッグシールド 225 を例に挙げて説明したが、本発明はこの例に限られない。車両外観部品とは、その少なくとも一部が車両の外表面に露出されるように車両前部に設けられる部材である。車両外観部品として、フロントカバー 221 やレッグシールド 225 などの車体カバー 22 や、ヘッドランプ 81 や方向指示器などの各種ランプ、メーターパネルなどを挙げることができる。

[0114] また、流体ユニット 82 のヘッドパイプ 211 に対する取付構造は上述した取付ブラケット 7, 7A, 7B に限られない。例えば、上述した第二実施形態および第三実施形態では、流体ユニット 82A, 82B を直接ヘッドパイプ 211 に取り付けても良い。あるいは、リンク機構 5 の動作空間を避けるように、ヘッドパイプ 211 から延びるステーに、流体ユニット 82, 82A, 82B を取り付けても良い。さらには、流体ユニット 82 をフロントカバーなどの車両外観部品に固定し、さらに、この車両外観部品の荷重の少なくとも一部を縦フレームで支持する構成としてもよい。

[0115] また、上述の実施形態では、上クロス部材 51 の上中間軸線 A1 を基準にして、流体ユニット 82, 82A, 82B の配置位置を、リンク機構 5 とヘッドパイプ 211 および車両外観部品との関係を用いて説明したが、下クロ

ス部材52の下中間軸線M4を基準にしても同様である。下中間軸線M4方向に関して、流体ユニット82, 82A, 82Bを、リンク機構5と車両外観部品との間に配置しても、上述と同様の効果が得られる。

[0116] [平行・延びる・沿う]

本明細書において、「平行」は、 $\pm 40^\circ$ の範囲で傾斜し、部材として交わらない2つの直線も含む。本発明において、「方向」および「部材」等に対して「沿う」は、 $\pm 40^\circ$ の範囲で傾斜する場合も含む。本発明において、「方向」に対して「延びる」は、 $\pm 40^\circ$ の範囲で傾斜する場合も含む。

[0117] [四輪・パワーユニット・車体カバー]

本発明に係る車両は、傾斜可能な車体フレームと2つの前輪を備えた車両である。後輪の数は1つに限らず2つでも良い。また、車体フレームを覆う車体カバーを備えていても良い。車体フレームを覆う車体カバーを備えていなくても良い。パワーユニットは、動力源を含む。動力源は、エンジンに限らず電動モータであっても良い。

[0118] [ヘッドパイプとサイド部材]

上記各実施形態においては、車体フレーム21を側方から見て、右サイド部材53、左サイド部材54およびヘッドパイプ211（リンク支持部）は、重なる位置に設けられている。しかしながら、車体フレーム21を側方から見て、右サイド部材53と左サイド部材54に対しヘッドパイプ211が前後方向の異なる位置に設けられていてもよい。また、右サイド部材53と左サイド部材54の車体フレーム21の上下方向に対する傾斜角度が、ヘッドパイプ211の傾斜角度と異なってもよい。

[0119] [リンク支持部]

なお、リンク支持部（ヘッドパイプ）は、一片の部品で構成されていても、複数の部品で構成されていても良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。

[0120] [クロス部材・サイド部材]

なお、上クロス部材は、一片の部品で構成される上前クロス部材、一片の部品で構成される上後クロス部材、およびそれらの間に設けられ、複数の部品で構成される連結部材を含んでいても良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。

[0121] なお、下クロス部材は、一片の部品で構成される下前クロス部材、一片の部品で構成される下後クロス部材、およびそれらの間に設けられ、複数の部品で構成される連結部材を含んでいても良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。

[0122] なお、右サイド部材および左サイド部材は、一片の部品で構成されていても、複数の部品で構成されていても良い。複数の部品で構成されている場合、溶接、接着などにより結合されていても、ボルト、リベットなどの締結部材で結合されていても良い。また、上クロス部材または下クロス部材より車体フレームの前後方向の前方に配置される部位と後方に配置される部位を含んでいても良い。右サイド部材および左サイド部材の前方に配置される部位と後方に配置される部位の間に上クロス部材または下クロス部材が配置されても良い。

[0123] [車体フレームの構成：一体・別体、一体の場合の前縁の上端、上下フレーム部の構成]

本実施例において、車体フレームは、リンク支持部と連結部材（上前後フレーム部）とダウンフレーム（上下フレーム部）とアンダーフレーム（下前後フレーム部）を有し、それらが溶接により接続されている。しかしながら、本発明の車体フレームは上記実施形態に限定されない。車体フレームは、リンク支持部と上前後フレーム部と上下フレーム部と下前後フレーム部を有していればよい。例えば、車体フレームは、鋳造等により全部または一部が一体に形成されていてもよい。また、車体フレームは、上前後フレーム部と上下フレーム部が1つの部材で構成されていてもよいし、別部材で構成され

ていてもよい。

[0124] [鋭角の大きさ：ステアリングとテレスコ]

本実施形態において、ステアリングシャフトの回転軸線S Aと車体フレームの上下方向のなす鋭角は、右緩衝器および左緩衝器の伸縮方向と車体フレームの上下方向とがなす鋭角は一致している。しかしながら、本発明においては、上記実施形態に限定されない。例えば、ステアリングシャフトの回転軸線と車体フレームの上下方向のなす鋭角は、右緩衝器および左緩衝器の伸縮方向と車体フレームの上下方向とがなす鋭角よりも小さくても良いし、大きくてもよい。

[0125] [ステアリングと緩衝器]

また、本実施形態において、ステアリングシャフトの回転軸線と右緩衝器および左緩衝器の伸縮方向は、一致している。しかしながら、本発明においては、上記実施形態に限定されない。車両直立状態の側面視で、ステアリングシャフトの回転軸線と右緩衝器および左緩衝器の伸縮方向は、前後方向に離間していてもよい。また、例えば、交差していてもよい。

[0126] 本実施形態において、右前輪および左前輪は、その上端が車体フレームのダウンフレームの上端より車体フレームの上下方向の上方まで移動可能に支持される。しかしながら、本発明は、上記実施形態に限定されない。本発明において、右前輪および左前輪は、車体フレームの上下方向においてその上端が車体フレームのダウンフレームの上端と同じ高さまたはそれよりも下方まで移動可能であってもよい。

[0127] [クロス部材について]

なお、本発明では、リンク機構は、上クロス部材と下クロス部材の他にさらにクロス部材を備えていても良い。上クロス部材と下クロス部材は、相対的な上下関係で命名しているに過ぎない。上クロス部材は、リンク機構における最上位のクロス部材を示していない。上クロス部材は、それより下方の別のクロス部材より上方にあるクロス部材を意味する。下クロス部材は、リンク機構における最下位のクロス部材を示していない。下クロス部材は、そ

れより上方の別のクロス部材より下方にあるクロス部材を意味する。また、クロス部材は、右クロス部材と左クロス部材の2つの部品で構成されていても良い。このように、上クロス部材および下クロス部材は、リンク機能を有する範囲で、複数のクロス部材で構成しても良い。さらに、上クロス部材と下クロス部材の間に他のクロス部材を設けても良い。リンク機構は、上クロス部材および下クロス部材を含んでいれば良い。

[0128] 本発明は、多くの異なった形態で具現化され得るものである。この開示は本発明の原理の実施形態を提供するものと見なされるべきである。それらの実施形態は、本発明をここに記載しかつ／または図示した好ましい実施形態に限定することを意図するものではないという了解のもとで、多くの図示実施形態がここに記載されている。

[0129] 本発明の図示実施形態を幾つかここに記載した。本発明は、ここに記載した各種の好ましい実施形態に限定されるものではない。本発明は、この開示に基づいて当業者によって認識され得る、均等な要素、修正、削除、組み合わせ（例えば、各種実施形態に跨る特徴の組み合わせ）、改良および／または変更を含むあらゆる実施形態をも包含する。クレームの限定事項はそのクレームで用いられた用語に基づいて広く解釈されるべきであり、本明細書あるいは本願のプロセキューション中に記載された実施形態に限定されるべきではない。そのような実施形態は非排他的であると解釈されるべきである。例えば、この開示において、「好ましくは」や「よい」という用語は非排他的なものであって、「好ましいがこれに限定されるものではない」や「よいがこれに限定されるものではない」ということを意味するものである。

本出願は、2012年12月21日に提出された日本国特許出願2012-278878、2012年12月21日に提出された日本国特許出願2012-278879及び2013年7月1日に提出された日本国特許出願2013-138481に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0130] 1 : 車両
 - 2 : 車体本体
 - 2 1 : 車体フレーム
 - 2 1 1 : ヘッドパイプ
 - 2 1 1 a : 第一貫通部
 - 2 1 1 b : 第二貫通部
 - 2 1 2 : フロントフレーム
 - 2 1 3 : リアフレーム
 - 2 2 : 車体カバー
 - 2 2 1 : フロントカバー
 - 2 2 2 : ウィンドシールド
 - 2 2 3 : フロントフェンダー
 - 2 2 4 : リアフェンダー
 - 2 2 5 : レッグシールド
 - 2 3 : ハンドル
 - 2 4 : シート
 - 2 5 : パワーユニット
 - 3 : 左右一対の前輪
 - 3 1 : 左前輪
 - 3 2 : 右前輪
 - 3 3 5 : 第一ブラケット
 - 3 3 6 : 第二ブラケット
 - 3 3 : 左緩衝器
 - 3 4 : 右緩衝器
 - 4 : 後輪
 - 5 : リンク機構
 - 5 1 : 上クロス部材
 - 5 1 3 : 第一貫通穴

- 5 2 : 下クロス部材
- 5 2 3 : 第二貫通穴
- 5 3 : 左サイド部材
- 5 4 : 右サイド部材
- 6 : タイロッド
- 6 0 : ステアリングシャフト
- 7 : 取付ブラケット
- 8 1 : ヘッドランプ
- 8 2, 8 2 A, 8 2 B : 流体ユニット
- A 1 : 上中間軸線
- A 2 : 下中間軸線

請求の範囲

[請求項1]

車体フレームと、

車両の前方から見て左右に配置され、操舵可能な左前輪および右前輪と、

前記左前輪および前記右前輪より後方に配置された後輪と、

前記右前輪、前記左前輪および後輪のいずれか一つに設けられた液圧式制動装置と、

下部に前記左前輪を支持し、上部に対する前記左前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する左緩衝装置と、

下部に前記右前輪を支持し、上部に対する前記右前輪の前記車体フレームの上下方向における変位を緩衝する右緩衝装置と、

前記右緩衝装置の上部を前記車体フレームの上下方向に延びる右操舵軸線回りに回転可能に支持する右サイド部材と、前記左緩衝装置の上部を前記右操舵軸線と平行な左操舵軸線回りに回転可能に支持する左サイド部材と、前記右サイド部材を右端部に前記車体フレームの前後方向に延びる右軸線回りに回転可能に支持し、前記左サイド部材を左端部に前記右軸線に平行な左軸線回りに回転可能に支持し、中間部が前記車体フレームのリンク支持部に前記右軸線および前記左軸線に平行な中間軸線回りに回転可能に支持される複数のクロス部材と、を含むリンク機構と、

前記車体フレームの前後方向において、少なくとも前記リンク機構より前方または後方に配置され、少なくとも車両の外面の一部を構成する車両外観部品と、

液圧式制動装置の制動力を制御する流体ユニットと、を備えた車両であって、

前記流体ユニットは、

前記中間軸線方向から見て、前記クロス部材の前記車体フレームに対する可動領域より小さく、

前記中間軸線方向から見て、前記可動領域の少なくとも一部および前記車両外観部品の少なくとも一部と重なる位置で、かつ、前記中間軸線方向に関して前記可動領域と前記車両外観部品との間に配置され、

前記リンク機構を支持する前記車体フレームの前記リンク支持部に支持されている、車両。

[請求項2] 前記流体ユニットは、前記中間軸線方向から見て、前記クロス部材の左端部および右端部よりも前記中間軸線に近い位置に配置されている、請求項1に記載の車両。

[請求項3] 前記車両外観部品は、前記車体フレームの左右方向の中間部が右部または左部より前記車体フレームの前後方向の前方または後方に位置する外面を備え、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向に関して、前記可動領域と前記車両外観部品の前記外面の間に配置されている、請求項1または2に記載の車両。

[請求項4] 前記車両外観部品は、前記車体フレームの上下方向の中間部が上部または下部より前記車体フレームの前後方向の前方または後方に位置する外面を備え、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向に関して、前記可動領域と前記車両外観部品の前記外面の間に配置されている、請求項1から3のいずれか一項に記載の車両。

[請求項5] 前記流体ユニットは、前記中間軸線と交差し、前記車両外観部品より前記可動領域に近い端面が、前記中間軸線と交差し、前記可動領域より前記車両外観部品に近い端面より広く形成されている、請求項1から4のいずれか一項に記載の車両。

[請求項6] 前記リンク機構は、ステアリングシャフトとともに回転し、前記ステアリングシャフトの回転を前記左前輪および前記右前輪に伝達するタイロッドを有し、

前記流体ユニットは、前記中間軸線方向から見て前記タイロッドより上方に設けられている、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の車両。

[請求項7] 前記リンク支持部と前記リンク機構との間の支持長さは、前記流体ユニットと前記リンク支持部との間の支持長さよりも短い、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の車両。

[請求項8] 前記中間軸線方向に関して、前記リンク支持部、前記リンク機構、前記流体ユニットがこの順に並んでいる、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の車両。

[請求項9] 前記車体フレームの上下方向から見て、前記流体ユニットは前記リンク機構より小さい、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の車両。

[請求項10] 前記中間軸線方向に関して、前記車体フレームは前記リンク機構と前記流体ユニットとの間に配置されている、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の車両。

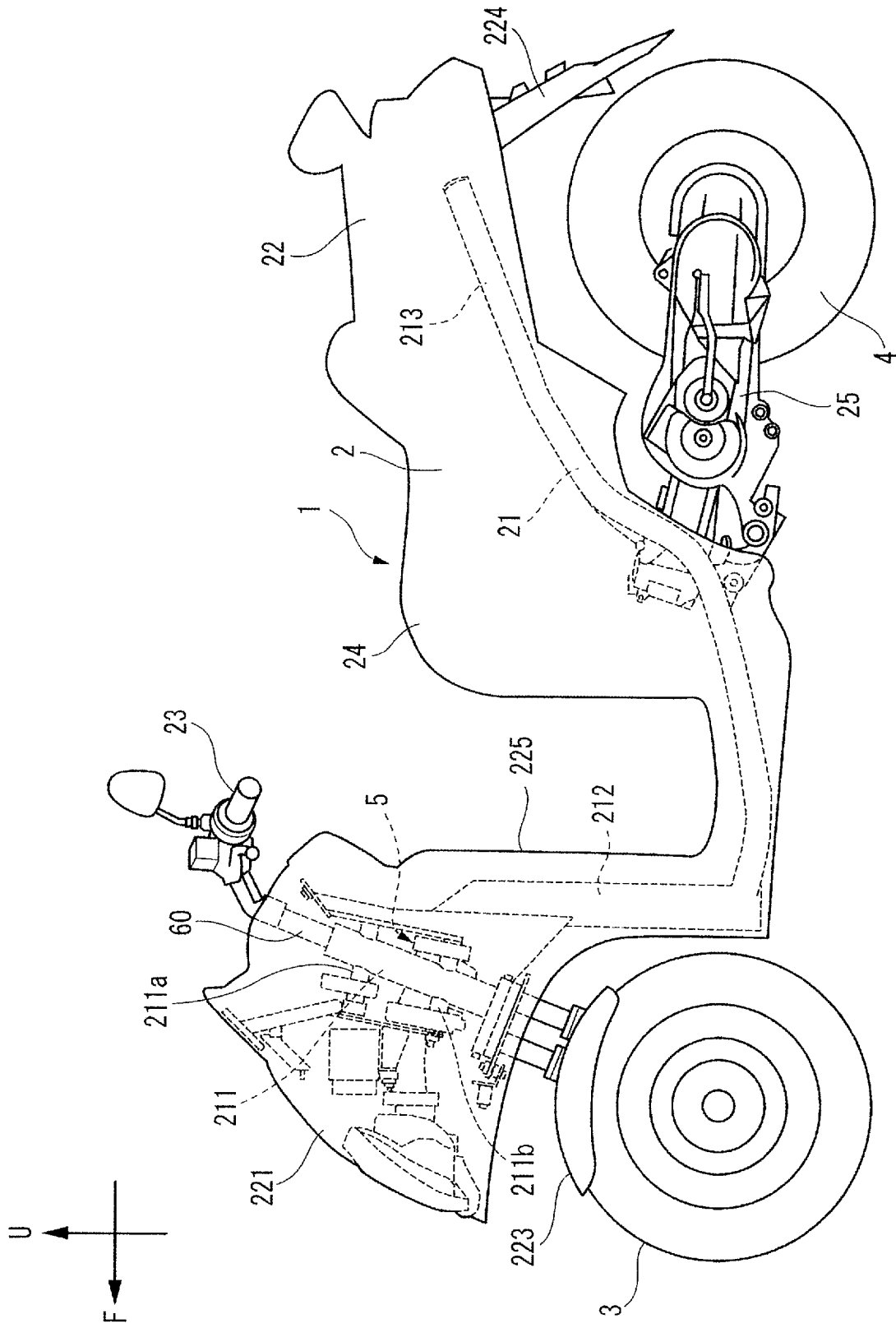
[請求項11] 前記車体フレームの上下方向から見て、前記リンク機構は前記リンク支持部および前記流体ユニットより大きい、請求項 10 に記載の車両。

[請求項12] 前記車体フレームの上下方向から見て、前記リンク機構は前記流体ユニットより大きく、前記流体ユニットは前記リンク支持部より車体フレームの左方または右方に配置されている、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の車両。

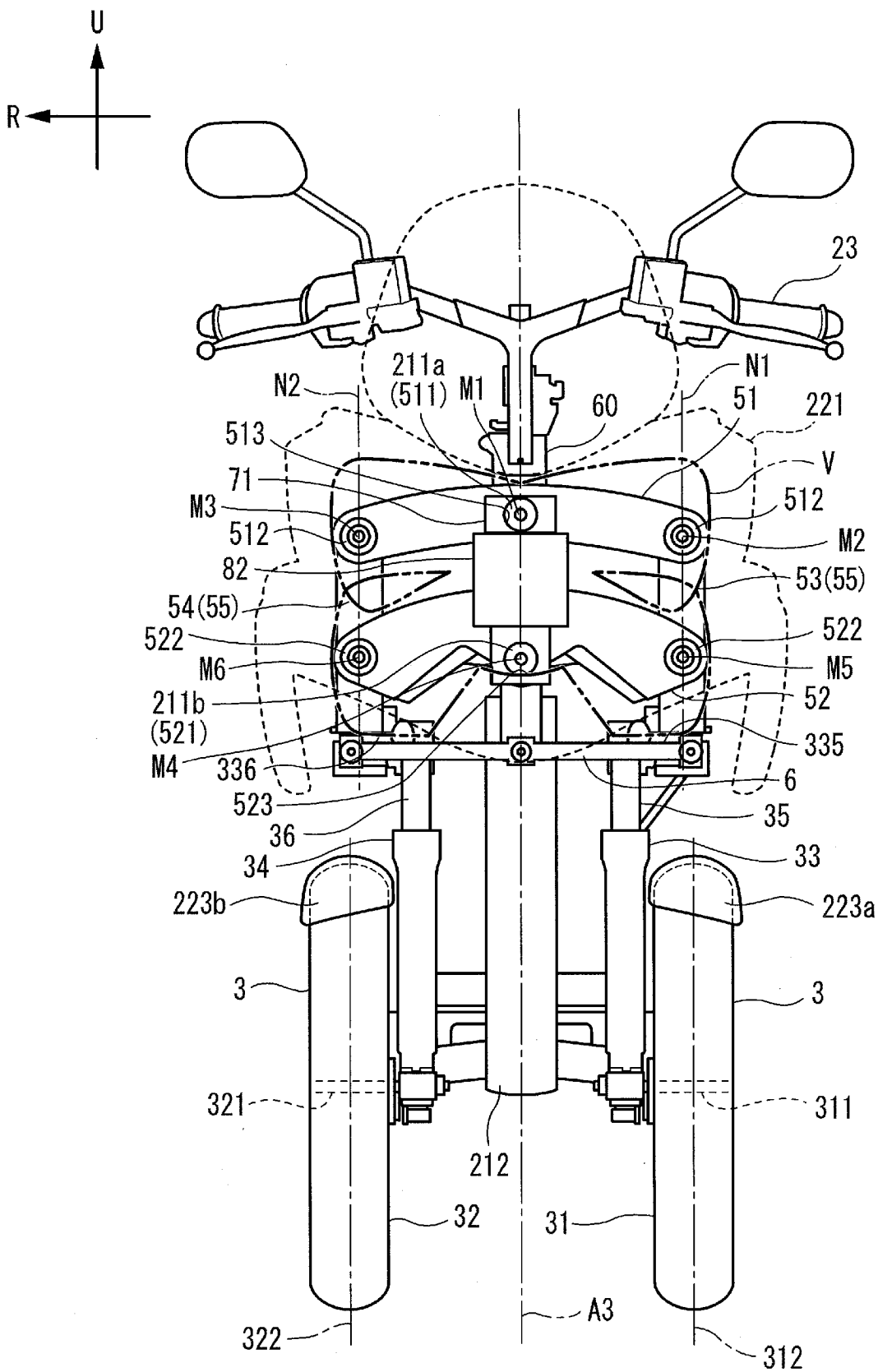
[請求項13] 前記中間軸線方向に関して、前記流体ユニットは、前記リンク機構と前記リンク支持部の占める領域の内部に配置されている、請求項 12 に記載の車両。

[請求項14] 前記流体ユニットは、前記中間軸線方向から見て、前記左前輪の中心線と前記右前輪の中心線との間の中心線上に、少なくとも一部が重なるように配置されている、請求項 2 に記載の車両。

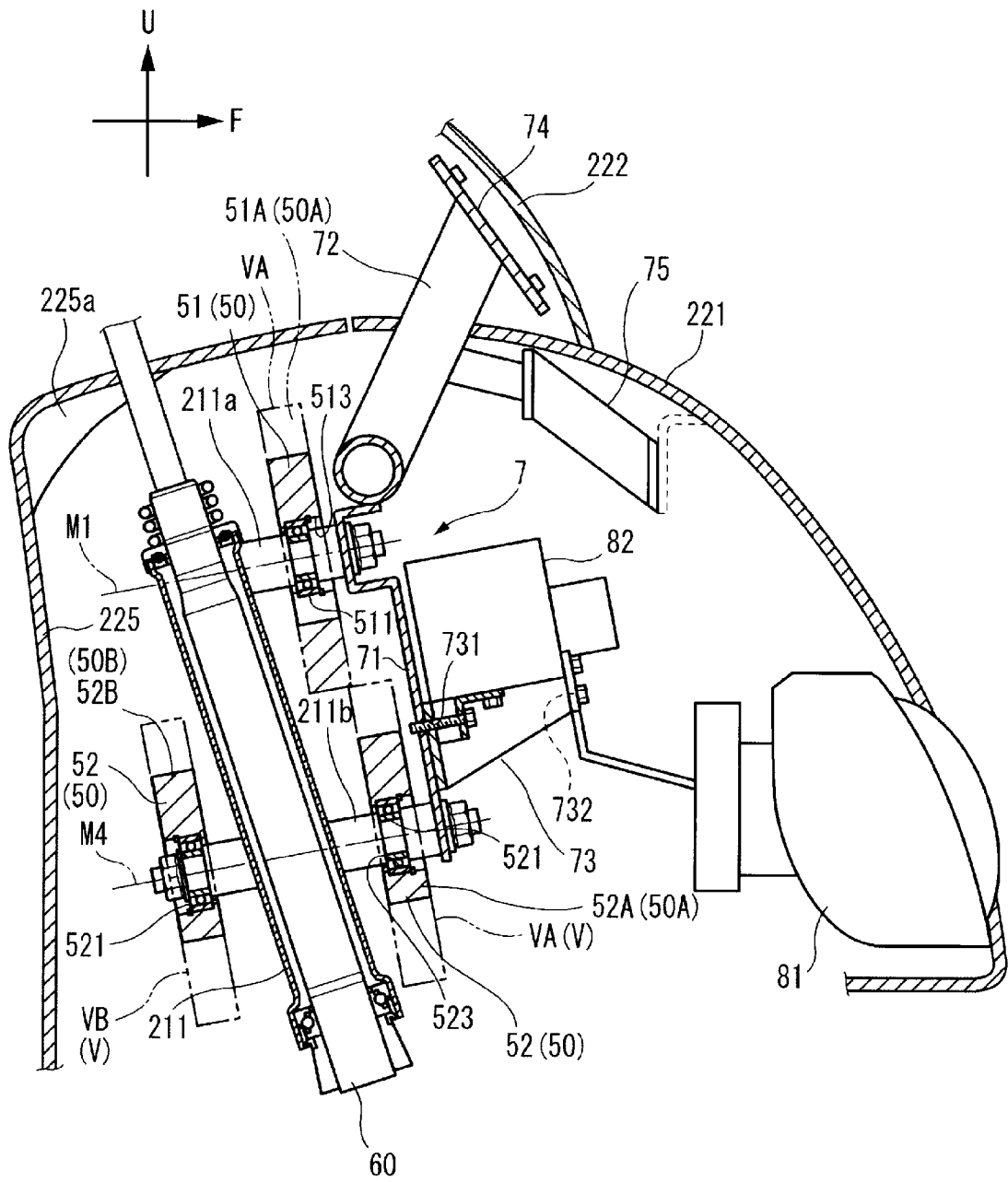
[図1]



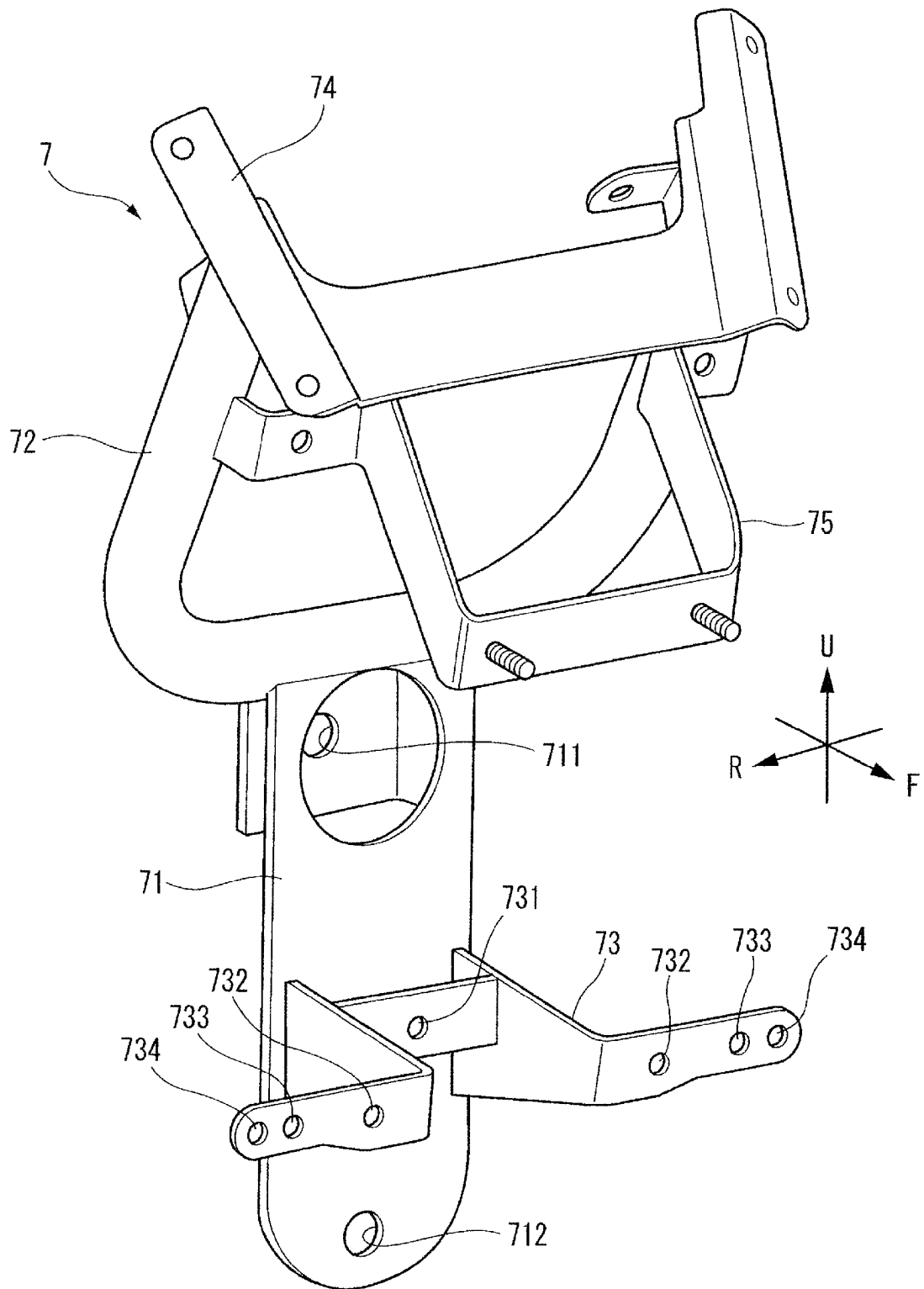
[図2]



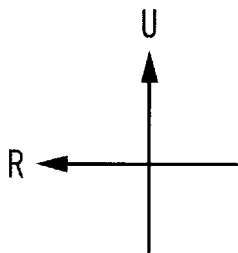
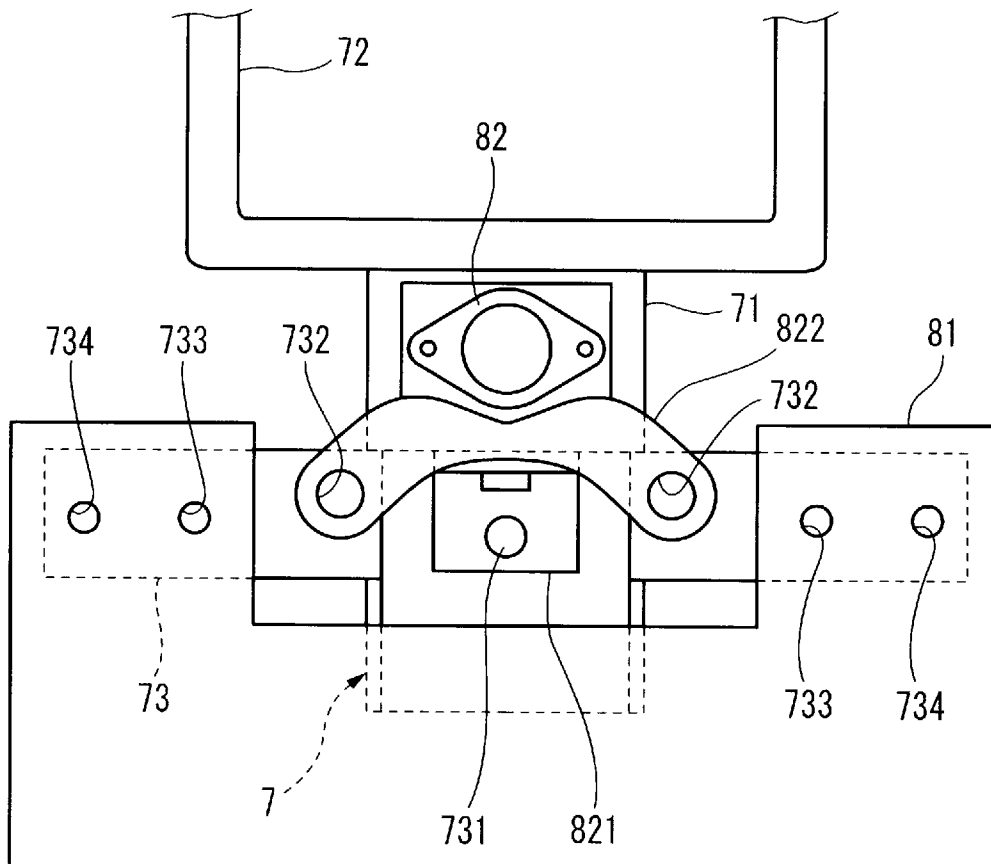
[図3]



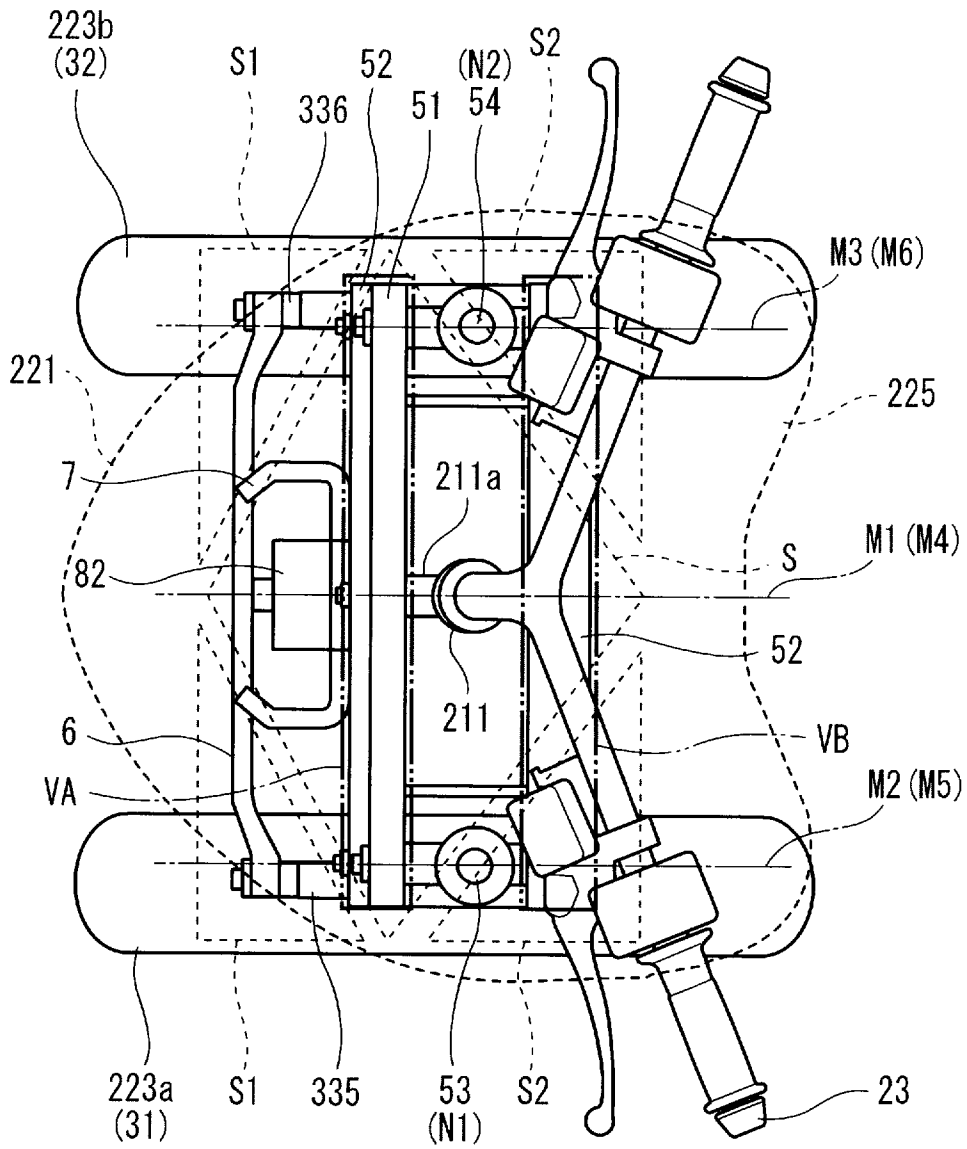
[図4]



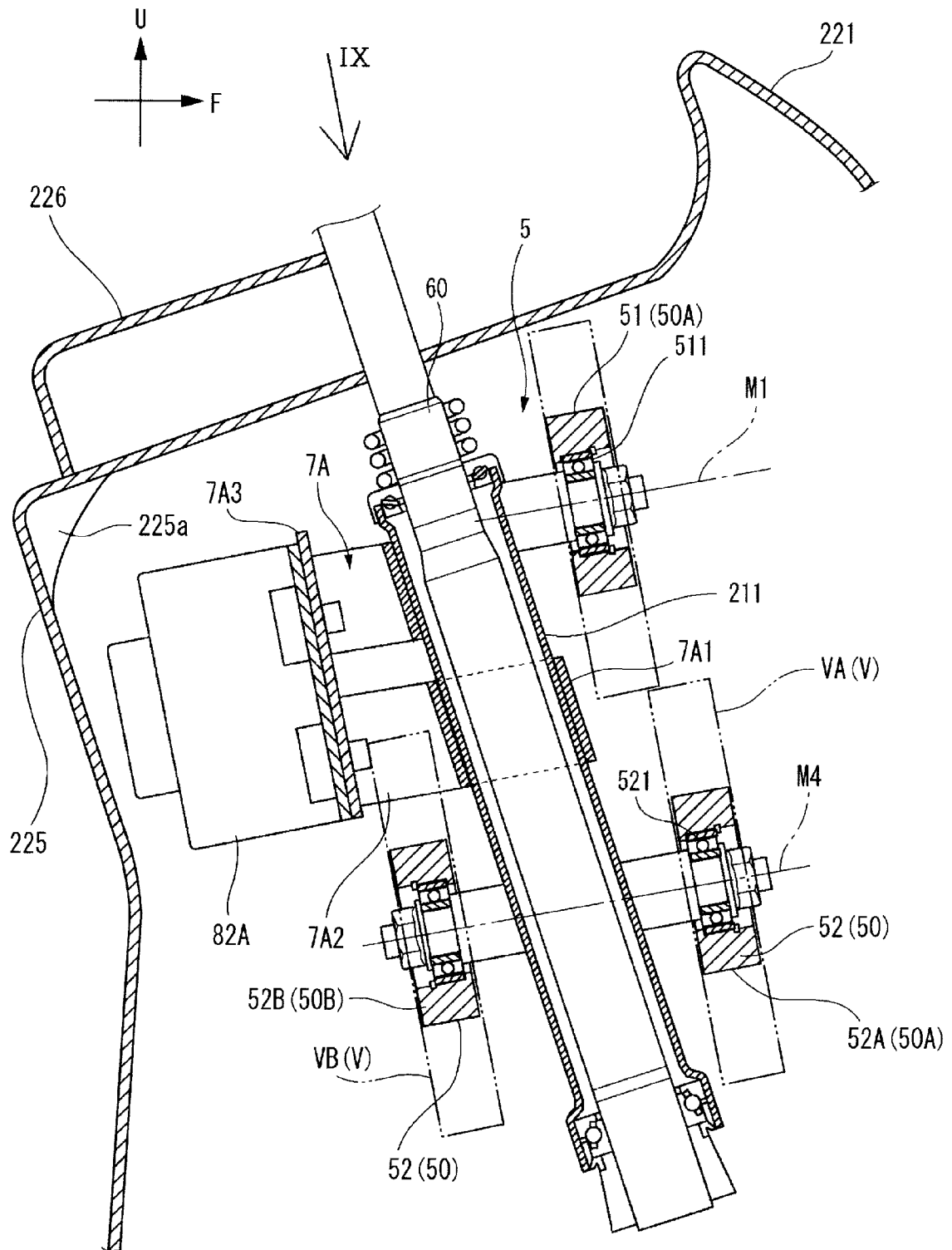
[図5]



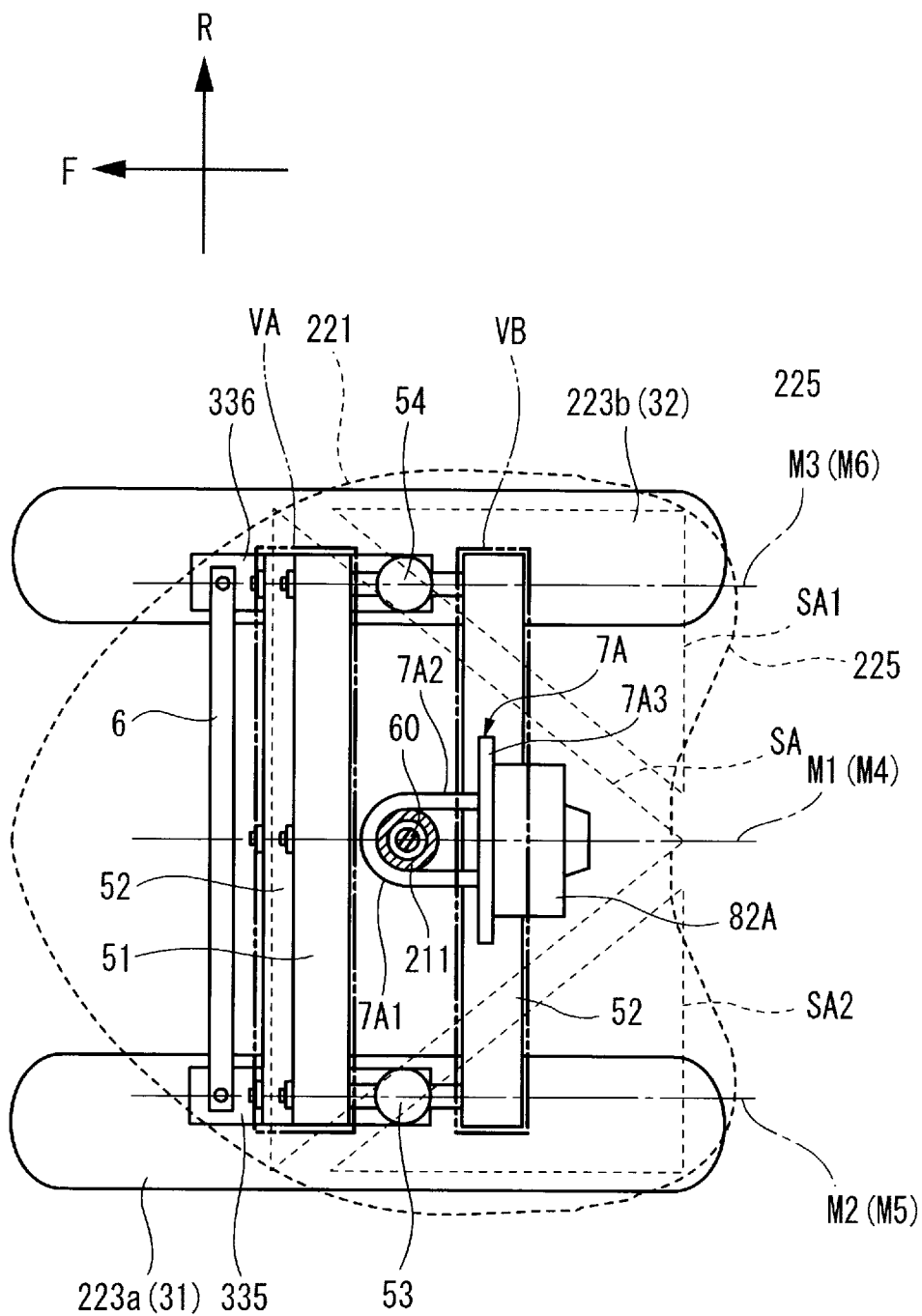
[図6]



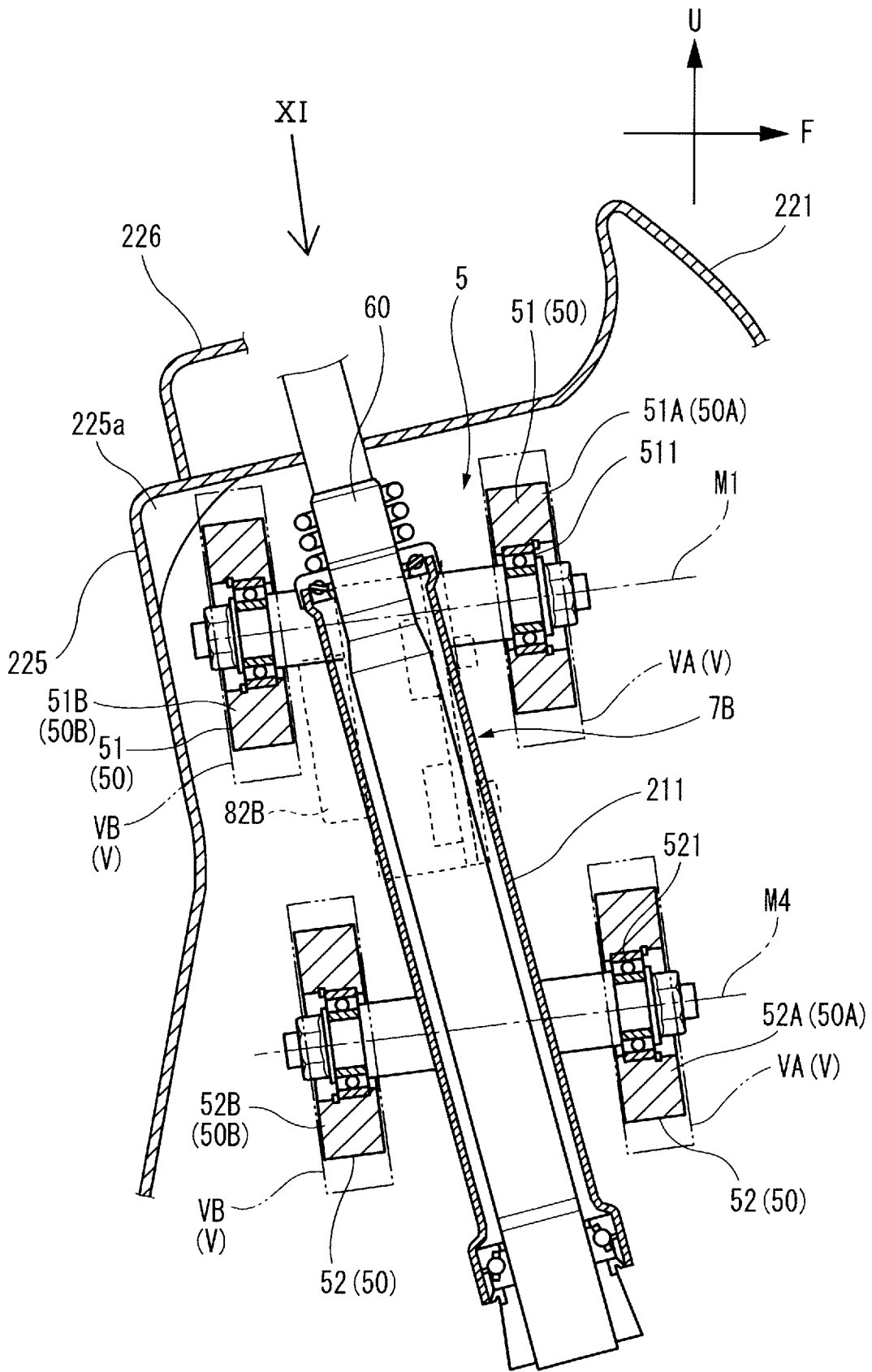
[図8]



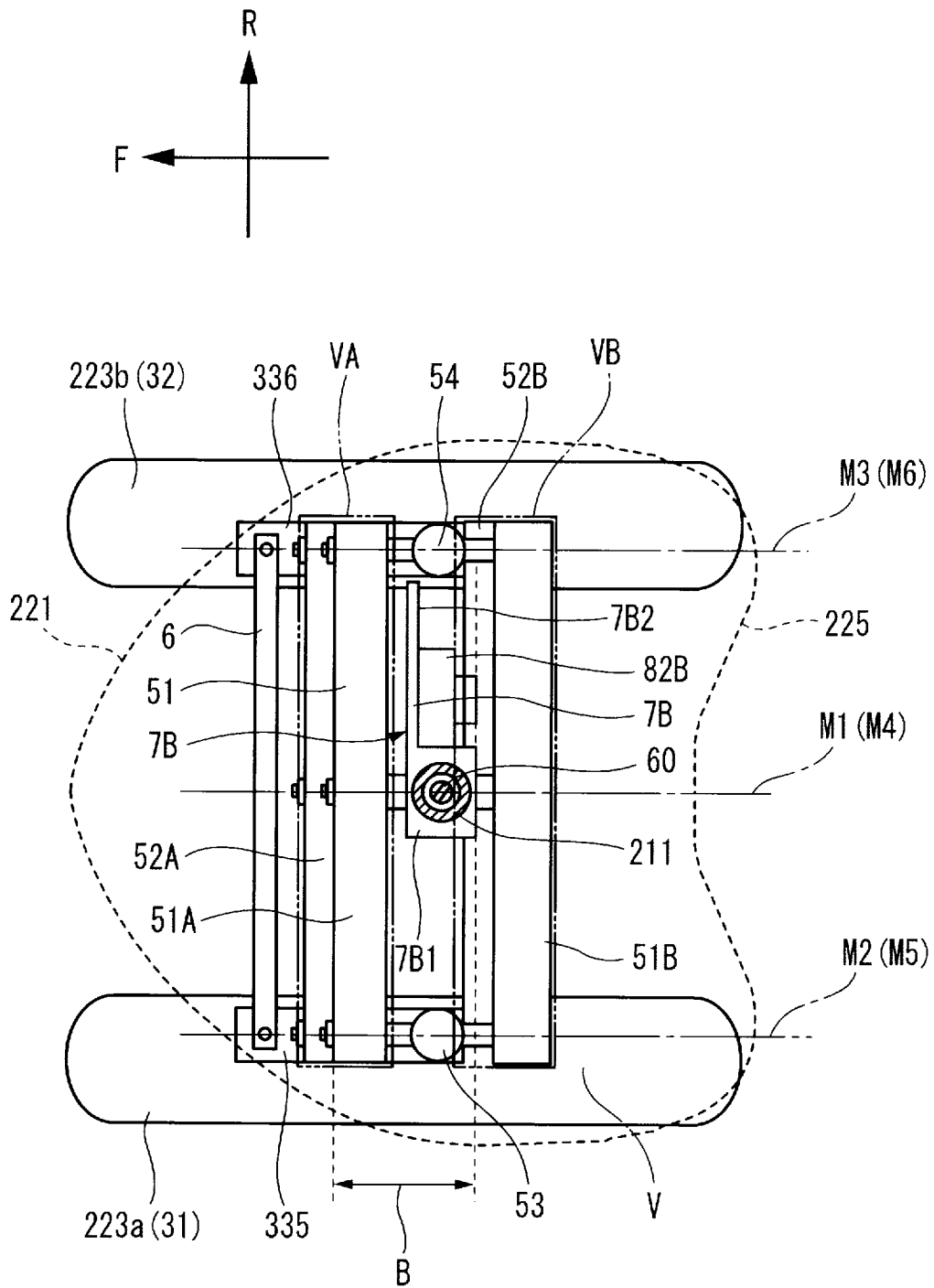
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/084284

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62K19/38(2006.01) i, B62K5/027(2013.01) 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)
B62K19/38, B62K5/027

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. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP 2010-228551 A (Honda Motor Co., Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), entire text; all drawings (Family: none) | 1-14 |
| Y | JP 11-314589 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 16 November 1999 (16.11.1999), entire text; all drawings (Family: none) | 1-14 |
| A | EP 2213536 A1 (YAMAHA MOTOR EUROPE N.V.), 04 August 2010 (04.08.2010), entire text; all drawings & DE 602009000856 D & AT 501008 T & ES 2360658 T | 1-14 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "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 |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family |
| "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 | |

| | |
|--|---|
| Date of the actual completion of the international search 15 January, 2014 (15.01.14) | Date of mailing of the international search report 28 January, 2014 (28.01.14) |
|--|---|

| | |
|--|--------------------|
| 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 (IPC)) Int.Cl. B62K19/38(2006.01)i, B62K5/027(2013.01)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. B62K19/38, B62K5/027 | | |
| 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 |
| Y | JP 2010-228551 A (本田技研工業株式会社) 2010.10.14, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-14 |
| Y | JP 11-314589 A (ヤマハ発動機株式会社) 1999.11.16, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-14 |
| A | EP 2213536 A1 (YAMAHA MOTOR EUROPE N.V) 2010.08.04, 全文, 全図 & DE 602009000856 D & AT 501008 T & ES 2360658 T | 1-14 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 15.01.2014 | 国際調査報告の発送日 28.01.2014 | |
| 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) 加藤 信秀 電話番号 03-3581-1101 内線 3341 | 3D 3745 |