

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特願2023-10006
(P2023-10006A)

(43)公開日 令和5年1月20日(2023.1.20)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
F 1 6 F	7/00 (2006.01)	F 1 6 F	7/00	A	3 D 0 5 0
B 6 0 R	19/26 (2006.01)	B 6 0 R	19/26		3 J 0 6 6
B 6 2 B	5/00 (2006.01)	B 6 2 B	5/00	H	
A 6 1 G	5/10 (2006.01)	A 6 1 G	5/10	7 1 2	
F 1 6 F	7/12 (2006.01)	F 1 6 F	7/12		
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全11頁)					
(21)出願番号	特願2021-113747(P2021-113747)	(71)出願人	000149033		
(22)出願日	令和3年7月8日(2021.7.8)		株式会社エクセディ		
			大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号		
		(74)代理人	110000202		
			新樹グローバル・アイピー特許業務法人		
		(72)発明者	北村 太一		
			大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号		
			株式会社エクセディ内		
		(72)発明者	大野 太一		
			大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号		
			株式会社エクセディ内		
		F ターム (参考)	3D050	AA01 AA04 DD01 EE08	
				EE15 KK01	
			3J066	AA02 AA23 BA03 BC03	
				BD07 BF01 CA06 CB05	

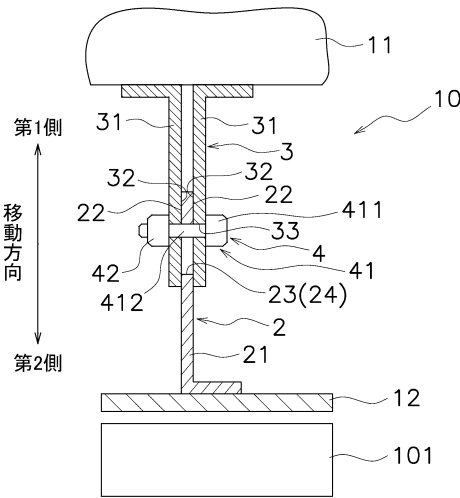
(54)【発明の名称】 緩衝機構、及び移動体

(57)【要約】

【課題】移動体に取り付ける緩衝機構の構成の簡素化を図る。

【解決手段】緩衝機構10は、第1支持部材2、第2支持部材3、及び摩擦機構4を備えている。第1支持部材2は、第1摩擦面22を有する。第2支持部材3は、第1摩擦面22と接触する第2摩擦面32を有する。第2支持部材3は、第1支持部材2に対して相対移動するように配置される。摩擦機構4は、第1支持部材2と第2支持部材3とが互いに相対移動するときに第1摩擦面22と第2摩擦面32との間で摩擦力を発生させるように構成される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動本体部と接触部材との間に配置される緩衝機構であって、

第 1 摩擦面を有する第 1 支持部材と、

前記第 1 摩擦面と接触する第 2 摩擦面を有し、前記第 1 支持部材に対して相対移動するように配置される第 2 支持部材と、

前記第 1 支持部材と前記第 2 支持部材とが互いに相対移動するときに前記第 1 摩擦面と前記第 2 摩擦面との間で摩擦力を発生させるように構成される摩擦機構と、
を備える、緩衝機構。

【請求項 2】

前記第 1 支持部材は、移動方向に沿って長手方向を有する第 1 長孔を有し、

前記第 2 支持部材は、前記第 1 長孔と対向するように配置された貫通孔を有し、

前記摩擦機構は、前記第 1 支持部材と前記第 2 支持部材とを締結する締結部材であり、

前記締結部材は、前記第 1 長孔及び前記貫通孔を貫通する軸部を有する、

請求項 1 に記載の緩衝機構。

【請求項 3】

前記第 1 支持部材は、前記移動方向において第 1 側に相対移動し、

前記第 2 支持部材は、前記移動方向において第 2 側に相対移動し、

前記第 1 長孔は、前記第 1 側に配置される第 1 端部、及び前記第 2 側に配置される第 2 端部を有し、

前記第 1 支持部材は、前記第 1 長孔の前記第 2 端部から前記第 2 側に延びる第 2 長孔を有し、

前記第 1 長孔は、前記軸部の直径以上の幅を有し、

前記第 2 長孔は、前記軸部の直径よりも小さい幅を有する、

請求項 2 に記載の緩衝機構。

【請求項 4】

前記第 2 支持部材は、前記第 1 支持部材を挟むように配置される 2 枚の第 2 プレートを有する、

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の緩衝機構。

【請求項 5】

前記第 1 支持部材は、前記第 2 支持部材を挟むように 2 枚の第 1 プレートを有する、

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の緩衝機構。

【請求項 6】

移動本体部と、

接触部材と、

前記移動本体部と前記接触部材との間に配置される請求項 1 から 5 のいずれかに記載の緩衝機構と、

を備える、移動体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、緩衝機構、及び移動体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ハンドリフト、台車、又は車椅子などの移動体に駆動ユニットを取り付けて、移動体の性能を高めることが提案されている。駆動ユニットは、車輪を回転駆動するためのモータを有している（特許文献 1 参照）。

【0003】

上述したように移動体に駆動ユニットを取り付けると、衝突時の衝撃が大きくなるという問題がある。そこで、例えば、特許文献 2 に示すような衝撃吸収バンパー装置を取り付

10

20

30

40

50

けることが考えられる。この衝撃吸収バンパー装置は、バンパーの背部に板バネを取り付け、その板バネにショックアブソーバーを連結している。このショックアブソーバーは、空気圧又は油圧式のアクチュエータ及び弾性部材などを有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2014-512307号公報

【特許文献2】特開平11-48883

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

上述したような衝撃吸収バンパー装置は、構造が複雑になるという問題がある。そこで、本発明の課題は、移動体に取り付ける緩衝機構の構成の簡素化を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1側面に係る緩衝機構は、移動本体部と接触部材との間に配置される。緩衝機構は、第1支持部材、第2支持部材、及び摩擦機構を備えている。第1支持部材は、第1摩擦面を有する。第2支持部材は、第1摩擦面と接触する第2摩擦面を有する。第2支持部材は、第1支持部材に対して相対移動するように配置される。摩擦機構は、第1支持部材と第2支持部材とが互いに相対移動するときに第1摩擦面と第2摩擦面との間で摩擦力を発生させるように構成される。

20

【0007】

この構成によれば、移動体が衝突したとき、接触部材が移動本体部に近づくように移動する。これにしたがい、第1支持部材と第2支持部材とが互いに相対移動する。ここで、摩擦機構によって、第1摩擦面と第2摩擦面との間で摩擦力が発生するため、衝突時の衝撃を吸収することができる。このように構成された緩衝機構は、空気圧又は油圧式のアクチュエータなどを必要としないため、その構成を簡素化することができる。

【0008】

好ましくは、第1支持部材は、移動方向に沿って長手方向を有する第1長孔を有する。第2支持部材は、第1長孔と対向するように配置された貫通孔を有する。摩擦機構は、第1支持部材と第2支持部材とを締結する締結部材である。締結部材は、第1長孔及び貫通孔を貫通する軸部を有する。

30

【0009】

好ましくは、第1支持部材は、移動方向において第1側に相対移動する。第2支持部材は、移動方向において第2側に相対移動する。第1長孔は、第1側に配置される第1端部、及び第2側に配置される第2端部を有する。第1支持部材は、第1長孔の第2端部から第2側に延びる第2長孔を有する。第1長孔は、軸部の直径以上の幅を有する。第2長孔は、軸部の直径よりも小さい幅を有する。

【0010】

好ましくは、第2支持部材は、第1支持部材を挟むように配置される2枚の第2プレート

40

トを有する。

【0011】

好ましくは、第1支持部材は、第2支持部材を挟むように2枚の第1プレートを有する。

【0012】

本発明の第2側面に係る移動体は、移動本体部、接触部材、及び上記いずれかの緩衝機構を備える。緩衝機構は、移動本体部と接触部材との間に配置される。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、移動体に取り付ける緩衝機構の構成を簡素化することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】移動体の概略側面図。

【図2】緩衝機構の断面図。

【図3】第1支持部材の第1及び第2長孔を示す図。

【図4】衝突後の緩衝機構の断面図。

【図5】衝突後の第1及び第2長孔を示す図。

【図6】衝突後の第1及び第2長孔を示す図。

【図7】変形例に係る緩衝機構の断面図。

【図8】変形例に係る緩衝機構の断面図。

【図9】変形例に係る第2支持部材の貫通孔を示す図。

【図10】変形例に係る緩衝機構の図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

〔移動体〕

以下、本実施形態に係る移動体について図面を参照しつつ説明する。なお、以下の説明において、移動方向とは、移動体が被衝突体と衝突した時に第1支持部材及び第2支持部材が互いに相対移動する方向を意味する。また、移動方向における第1側とは、移動体が被衝突体と衝突した時に第1支持部材が第2支持部材に対して相対移動する側である。また、移動方向における第2側とは、移動体が被衝突体と衝突した時に第2支持部材が第1支持部材に対して相対移動する側である。

【0016】

図1は、移動体の概略側面図である。図1に示すように、移動体100は、移動本体部11と、接触部材12と、緩衝機構10とを備えている。

【0017】

〔移動本体部〕

移動本体部11は、駆動輪111、及び駆動源112を有している。駆動源112は、駆動輪111を駆動するように構成されている。駆動源112は、例えば、電気モータなどである。移動本体部11として、ハンドリフト、台車、無人搬送車、車椅子、又はキックボードなどを例示することができる。

【0018】

接触部材12は、水平方向において、移動本体部11と間隔をあけて配置されている。例えば、接触部材12は、移動本体部11の前方に配置されている。なお、接触部材12は、移動本体部11の側方、又は移動本体部11の後方に配置されていてもよい。移動体100が被衝突体101と衝突する時に、接触部材12が被衝突体101と直接接触する。

【0019】

〔緩衝機構〕

緩衝機構10は、移動本体部11と接触部材12との間に配置されている。緩衝機構10は、移動体100が被衝突体101に衝突した際に、その衝撃を吸収するように構成されている。

【0020】

図2は、緩衝機構の概略断面図である。図2に示すように、緩衝機構10は、第1支持部材2、第2支持部材3、及び摩擦機構4を有している。

【0021】

〔第1支持部材〕

第1支持部材2は、接触部材12に取り付けられている。なお、第1支持部材2は、接触部材12と一つの部材によって構成されていてもよい。また、第1支持部材2は、別の部材を介して接触部材12に取り付けられていてもよい。

【0022】

移動体 100 が被衝突体 101 に衝突したとき、第 1 支持部材 2 は、第 2 支持部材 3 に対して、移動方向において第 1 側に相対移動する。

【0023】

第 1 支持部材 2 は、例えば、1 枚の第 1 プレート 21 によって構成されている。第 1 プレート 21 は、第 1 摩擦面 22 を有している。なお、本実施形態では、第 1 プレート 21 は、一对の第 1 摩擦面 22 を有している。第 1 プレート 21 は、例えば、鋼材、アルミニウム、又はアルミニウム合金などの金属によって形成したり、樹脂などによって形成したりすることができる。

【0024】

図 2 及び図 3 に示すように、第 1 プレート 21 は、第 1 長孔 23 を有している。第 1 長孔 23 は、第 1 支持部材 2 と第 2 支持部材 3 とが相対移動する方向に延びている。すなわち、第 1 長孔 23 の長手方向は、移動方向に沿っている。具体的には、第 1 長孔 23 は、水平方向に延びている。なお、本実施形態では、第 1 長孔 23 は、移動体 100 の前後方向に延びている。

10

【0025】

第 1 長孔 23 は、第 1 端部 231 と第 2 端部 232 とを有している。第 1 端部 231 は、移動方向において、第 1 側に配置される。第 2 端部 232 は、軸方向において、第 2 側に配置される。

【0026】

第 1 長孔 23 は、後述する軸部 412 の直径以上の幅 w_1 を有している。第 1 長孔 23 の幅 w_1 は、軸部 412 の直径とほぼ同じか、それよりわずかに大きい。なお、第 1 長孔 23 の幅 w_1 とは、長手方向と直交する方向の寸法を意味する。

20

【0027】

第 1 プレート 21 は、第 2 長孔 24 を有している。第 2 長孔 24 は、第 1 長孔 23 の第 2 端部 232 から軸方向の第 2 側に延びている。第 2 長孔 24 は、移動方向において、第 1 長孔 23 と連通している。

【0028】

第 2 長孔 24 は、軸部 412 の直径よりも小さい幅 w_2 を有している。すなわち、第 2 長孔 24 の幅 w_2 は、第 1 長孔 23 の幅 w_1 よりも小さい。このため、第 1 長孔 23 と第 2 長孔 24 との間には段差が形成されている。なお、第 2 長孔 24 の幅 w_2 とは、長手方向と直交する方向の寸法を意味する。

30

【0029】

〔第 2 支持部材〕

図 2 に示すように、第 2 支持部材 3 は移動本体部 11 に取り付けられている。なお、第 2 支持部材 3 は、移動本体部 11 と一つの部材によって構成されていてもよい。詳細には、第 2 支持部材 3 は、移動本体部 11 の外装又はフレームなどを構成する部品の一部であってもよい。また、第 2 支持部材 3 は、別の部材を介して移動本体部 11 に取り付けられていてもよい。

【0030】

第 2 支持部材 3 は、第 1 支持部材 2 に対して、相対移動するように配置されている。具体的には、移動体 100 が被衝突体 101 に衝突したとき、第 2 支持部材 3 は、第 1 支持部材 2 に対して、移動方向において第 2 側に相対移動する。

40

【0031】

第 2 支持部材 3 は、例えば、2 枚の第 2 プレート 31 によって構成されている。この 2 枚の第 2 プレート 31 は、第 1 プレート 21 を挟むように配置されている。2 枚の第 2 プレート 31 のそれぞれは、第 2 摩擦面 32 を有している。第 2 摩擦面 32 は、第 1 プレート 21 の第 1 摩擦面 22 と接触している。第 2 プレート 31 は、例えば、鋼材、アルミニウム、又はアルミニウム合金などの金属によって形成したり、樹脂などによって形成したりすることができる。

【0032】

50

第 2 支持部材 3 は、貫通孔 3 3 を有している。貫通孔 3 3 は、第 1 長孔 2 3 と対向するように配置されている。貫通孔 3 3 は、第 1 長孔 2 3 の第 1 端部 2 3 1 と対向している。この貫通孔 3 3 は、正面視において、円形状である。貫通孔 3 3 の直径は、第 1 長孔 2 3 の幅 w_1 と略同じである。

【0033】

〔摩擦機構〕

摩擦機構 4 は、第 1 支持部材 2 と第 2 支持部材 3 とが互いに相対移動するときに第 1 摩擦面 2 2 と第 2 摩擦面 3 2 との間で摩擦力を発生させるように構成されている。本実施形態では、摩擦機構 4 は、締結部材である。

【0034】

摩擦機構 4 は、第 1 支持部材 2 と第 2 支持部材 3 とを締結している。すなわち、摩擦機構 4 は、第 1 プレート 2 1 と一対の第 2 プレート 3 1 とを締結している。摩擦機構 4 は、ボルト 4 1 とナット 4 2 とによって構成されている。ボルト 4 1 は、頭部 4 1 1 と軸部 4 1 2 とを有している。ボルト 4 1 の軸部 4 1 2 は、第 1 長孔 2 3 と、一対の貫通孔 3 3 とを貫通するように延びている。

【0035】

摩擦機構 4 によって締結されることにより、第 1 支持部材 2 と第 2 支持部材 3 とが互いに近づく方向に荷重が掛かっている。このため、第 1 摩擦面 2 2 と第 2 摩擦面 3 2 とは互いに押圧している。

【0036】

〔動作〕

上述したように構成された移動体 1 0 0 の緩衝機構 1 0 の動作について説明する。まず、移動体 1 0 0 が被衝突体 1 0 1 に衝突すると、接触部材 1 2 を介して第 1 支持部材 2 に荷重が掛かる。これにより、第 1 支持部材 2 は、移動方向の第 1 側に移動する。すなわち、緩衝機構 1 0 は、図 2 の状態から図 4 の状態（図 3 の状態から図 5 の状態）に遷移する。なお、この衝突時に接触部材 1 2 に加わるエネルギー E_k (J) は、以下の式 (1) で表すことができる。

$$E_k = 1/2 \times M \times V^2 \quad \dots (1)$$

ここで、 M (kg) は、移動体 1 0 0 の質量を示し、 V (m/s) は、被衝突体 1 0 1 に対する移動体 1 0 0 の衝突直前の相対速度を示す。

【0037】

第 1 支持部材 2 は、第 2 支持部材 3 に対して、移動方向の第 1 側に相対移動する。一方、第 2 支持部材 3 は、第 1 支持部材 2 に対して、移動方向の第 2 側に相対移動する。なお、本実施形態では、移動本体部 1 1 を基準としたとき、第 1 支持部材 2 は移動するが、第 2 支持部材 3 は移動しない。

【0038】

以上のように第 1 支持部材 2 と第 2 支持部材 3 とが互いに相対移動することで、第 1 摩擦面 2 2 と第 2 摩擦面 3 2 との間に摩擦力が発生する。なお、この摩擦力 F (N) は、以下の式 (2) のようにして表すことができる。

$$F = \mu \times N \quad \dots (2)$$

ここで、 μ は第 1 摩擦面 2 2 と第 2 摩擦面 3 2 との間の摩擦係数を示し、 N (N) は締結力を示す。

【0039】

以上のように、摩擦力が掛かった状態で、第 1 支持部材 2 は図 2 の状態から図 4 の状態まで移動する。この過程において、以下の式 (3) で示す熱エネルギー E_f (J) が発生する。

$$E_f = F \times L \times S \quad \dots (3)$$

ここで、 F は上記式 (2) で示す摩擦力である。また、 L (m) は、第 2 支持部材 3 に対する第 1 支持部材 2 の相対移動距離を示し、 S (面) は摩擦面数を示す。なお、本実施形態では、摩擦面数 S は、2 面である。

【0040】

このように、衝突時のエネルギー E_k は、熱エネルギー E_f に変換されることで吸収される。また、衝突時のエネルギー E_k の方が熱エネルギー E_f よりも大きい場合、緩衝機構 10 は、図 5 の状態からさらに図 6 の状態へと遷移する。すなわち、摩擦機構 4 の軸部 412 は、第 2 長孔 24 の幅 w_2 が拡がるように第 1 プレート 21 を塑性変形させながら、第 1 プレート 21 に対して移動方向の第 2 側に相対移動する。これにより、衝突時のエネルギー E_k をさらに吸収することができる。

【0041】

[変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

10

【0042】

変形例 1

上記実施形態では、第 2 支持部材 3 は 2 枚の第 2 プレート 31 によって構成されていたが、これに限定されない。例えば、図 7 に示すように、第 2 支持部材 3 は、1 枚の第 2 プレート 31 によって構成されていてもよい。この場合、摩擦面数は 1 面となる。

【0043】

変形例 2

上記実施形態では、第 1 支持部材 2 は、1 枚の第 1 プレート 21 によって構成されていたが、これに限定されない。例えば、図 8 に示すように、第 1 支持部材 2 は、2 枚の第 1 プレート 21 によって構成されていてもよい。この場合、摩擦面数は 3 面となる。同様に、第 1 支持部材 2 の第 1 プレート 21 の数を 3 枚以上にしてもよいし、それに合わせて、第 2 支持部材 3 の第 2 プレート 31 の数を 3 枚以上にしてもよい。これにより、摩擦面数をさらに増やすことができる。

20

【0044】

変形例 3

上記実施形態では、第 1 支持部材 2 を接触部材 12 に取り付け、第 2 支持部材 3 を移動本体部 11 に取り付けていたが、緩衝機構 10 の構成はこれに限定されない。例えば、第 1 支持部材 2 を移動本体部 11 に取り付け、第 2 支持部材 3 を接触部材 12 に取り付けてもよい。

30

【0045】

変形例 4

上記実施形態では、摩擦機構 4 として、ボルト及びナットを例示しているが、摩擦機構 4 の構成はこれに限定されない。例えば、摩擦機構 4 は、リベットなど他の締結部材によって構成することができる。また、摩擦機構 4 は、締結部材以外であってもよい。例えば、摩擦機構 4 は、皿バネなどのように、第 1 支持部材 2 と第 2 支持部材 3 とを互いに近づける方向に付勢するような付勢部材であってもよい。

【0046】

変形例 5

上記実施形態では、第 2 支持部材 3 は、円形状の貫通孔 33 を有しているが、第 2 支持部材 3 の構成はこれに限定されない。例えば、第 2 支持部材 3 の貫通孔 33 は、長孔であってもよい。

40

【0047】

詳細には、図 9 に示すように、第 2 支持部材 3 の貫通孔 33 は、第 1 支持部材 2 の第 1 長孔 23 と同様の形状であってもよい。すなわち、貫通孔 33 は、移動方向に沿って長手方向を有している。貫通孔 33 の幅 w_3 は、第 1 長孔 23 の幅 w_1 と略同じである。

【0048】

貫通孔 33 は、第 3 端部 331 と第 4 端部 332 とを有している。第 3 端部 331 は、移動方向において、第 1 側に配置される。第 4 端部 332 は、軸方向において、第 2 側に配置される。貫通孔 33 の第 4 端部 332 が、第 1 長孔 23 の第 1 端部 231 と対向する

50

ように配置されている。

【００４９】

また、第２プレート３１は、第２貫通孔３４を有していてもよい。第２貫通孔３４は、貫通孔３３の第３端部３３１から軸方向の第１側に延びている。第２貫通孔３４は、移動方向において、貫通孔３３と連通している。第２貫通孔３４の幅 w_4 は、第２長孔２４の幅 w_2 と略同じである。なお、第２プレート３１は、第２貫通孔３４を有していなくてもよい。

【００５０】

変形例 6

上記実施形態では、移動体１００は、一つの緩衝機構１０を備えているが、複数の緩衝機構１０を備えていてもよい。この場合、緩衝機構１０は、移動本体部１１の前方、側方のそれぞれに設けられていてもよいし、前方のみに設けられていてもよい。

10

【００５１】

変形例 7

上記実施形態では、第１支持部材２は、第１長孔２３及び第２長孔２４が形成された第１プレート２１によって構成されているが、第１支持部材２の構成はこれに限定されない。例えば、図１０に示すように、第１支持部材２は、第１長孔２３及び第２長孔２４が形成されていない第１プレート２１によって構成されていてもよい。

【００５２】

この場合、第２支持部材３は、第１プレート２１を挟む一対の第２プレート３１によって構成されている。そして、摩擦機構４は、一対の第２プレート３１が互いに近づくよう一対の第２プレート３１を締結することによって、第１摩擦面２２と第２摩擦面３２との間で摩擦力を発生させる。なお、摩擦機構４の軸部４１２は、第１プレート２１を避けるように延びている。また、摩擦機構４は、締結部材ではなく、一対の第２プレート３１が互いに近づくよう一対の第２プレート３１を付勢する付勢部材であってもよい。

20

【符号の説明】

【００５３】

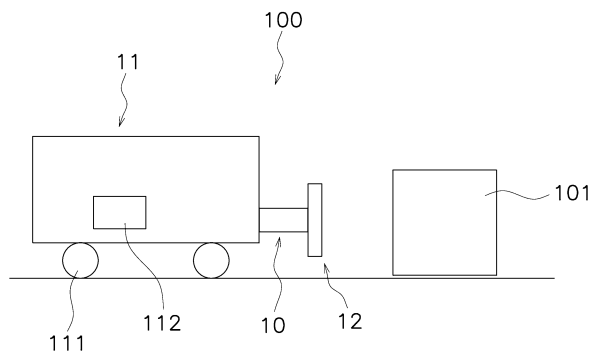
２ ：第１支持部材
 ２１ ：第１プレート
 ２２ ：第１摩擦面
 ２３ ：第１長孔
 ２３１ ：第１端部
 ２３２ ：第２端部
 ２４ ：第２長孔
 ３ ：第２支持部材
 ３１ ：第２プレート
 ３２ ：第２摩擦面
 ３３ ：貫通孔
 ４ ：摩擦機構
 ４１２ ：軸部
 １０ ：緩衝機構
 １１ ：移動本体部
 １２ ：接触部材
 １００ ：移動体

30

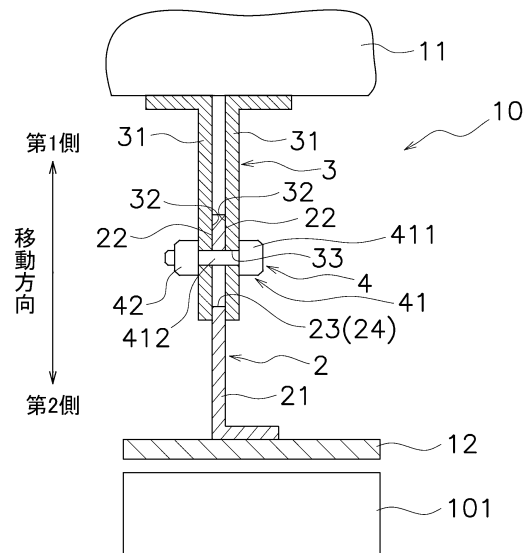
40

【図面】

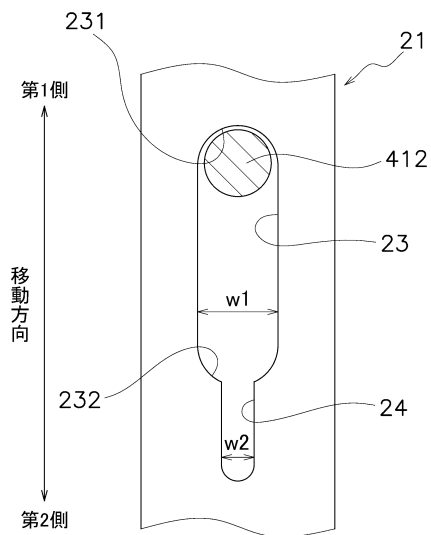
【図 1】



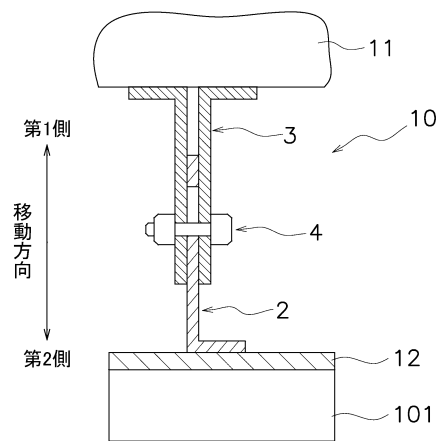
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

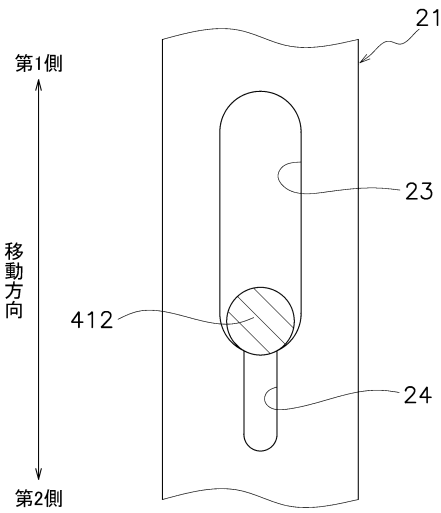
20

30

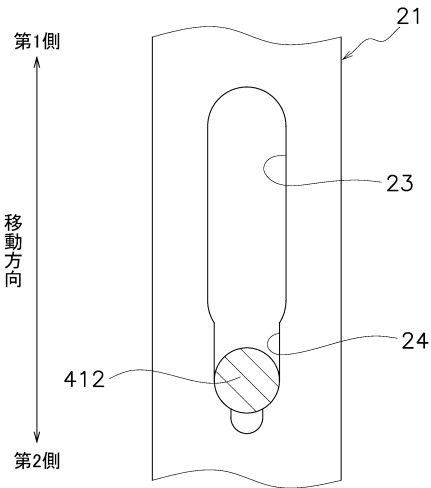
40

50

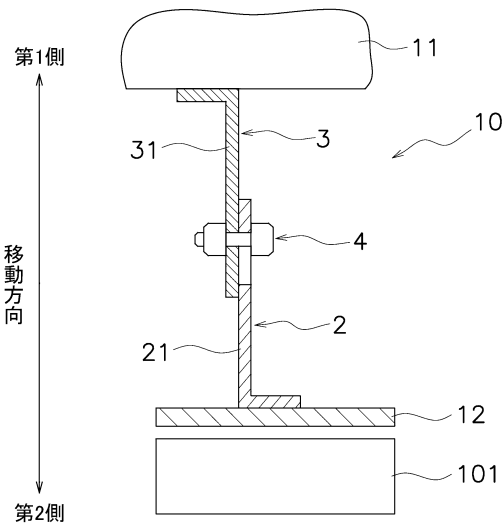
【図 5】



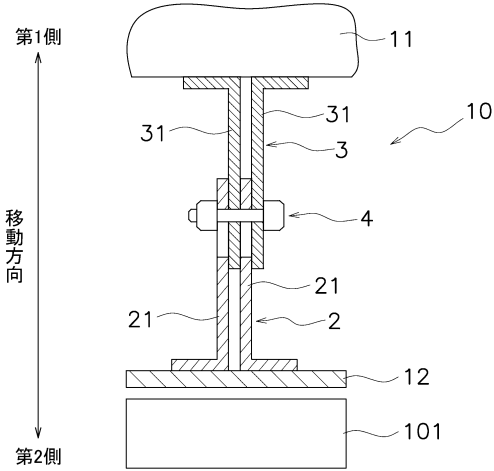
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

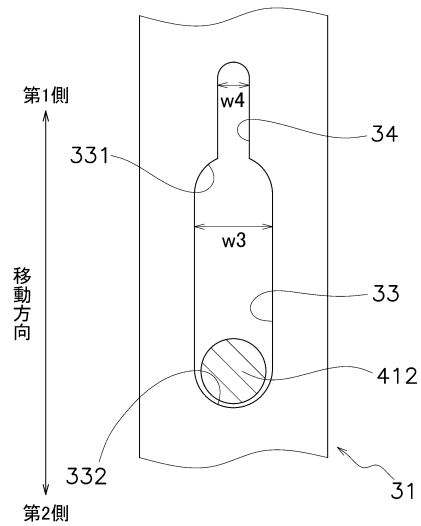
20

30

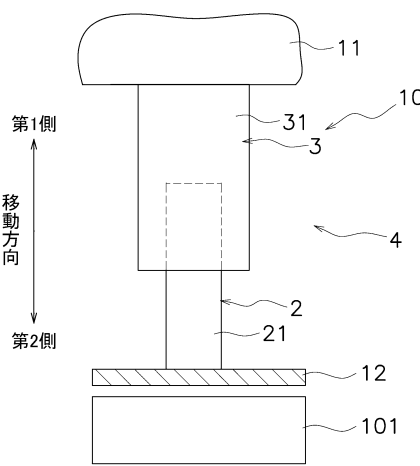
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50