

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5382647号
(P5382647)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O N 2/70 (2006.01)

B 6 O N 2/50 (2006.01)

B 6 O N 2/70

B 6 O N 2/50

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-23154 (P2009-23154)	(73) 特許権者	594176202
(22) 出願日	平成21年2月3日 (2009.2.3)		株式会社デルタツーリング
(65) 公開番号	特開2010-179720 (P2010-179720A)		広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番1
(43) 公開日	平成22年8月19日 (2010.8.19)		〇号
審査請求日	平成24年1月31日 (2012.1.31)	(74) 代理人	100101742
			弁理士 麦島 隆
		(72) 発明者	藤田 悦則
			広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番1
			〇号 株式会社デルタツーリング内
		(72) 発明者	坂本 豊
			広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番1
			〇号 株式会社デルタツーリング内
		(72) 発明者	大下 裕樹
			広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番1
			〇号 株式会社デルタツーリング内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートサスペンション

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体フロアに取り付けられる下部フレームと、該下部フレームにリンクを介して上下動可能に取り付けられ、シートを支持する上部フレームと、該上部フレームを弾性的に支持するバネ機構とを備えたシートサスペンションであって、

前記バネ機構が、所定の変位範囲で負のバネ定数を備えた磁気バネと、正のバネ定数を備えた弾性部材との組み合わせからなり、

前記磁気バネは、前記上部フレーム側と下部フレーム側のいずれか一方に支持される固定マグネットユニットと他方に支持される移動マグネットユニットとを備えてなり、

前記固定マグネットユニットは、固定側磁石支持フレームと、前記固定側磁石支持フレームに、相互に対面する磁極を有するように設けられる固定側磁石とを備えてなり、

前記移動マグネットユニットは、前記固定側磁石において相互に対面する磁極間を、該磁極の対面方向に直交する方向に移動可能な磁石から構成される移動体を備えてなり、

前記上部フレームと前記下部フレームとは、前側に配置される第1リンクと後側に配置される第2リンクとにより連結され、前記第1リンク及び第2リンクと前記上部フレームとの2つの連結部、又は、前記第1リンク及び第2リンクと前記下部フレームとの2つの連結部に、それぞれ前記正のバネ定数を備えた弾性部材としてのトーションバーが設けられており、前記2つのトーションバーの初期弾性力を共に調整可能な初期位置調整部材を有することを特徴とするシートサスペンション。

【請求項 2】

前記初期位置調整部材は、前記各トーションバーに接続される２つの調整動作部材と、該２つの調整動作部材を連結するシャフトとを備え、一方の調整動作部材の可動板が可動することにより、他方の調整動作部材の可動板も可動する構成であることを特徴とする請求項１記載のシートサスペンション。

【請求項３】

前記移動体の移動方向が、前記上部フレームの下部フレームに対する相対変位方向と略直交方向となるように、前記固定マグネットユニット及び前記移動マグネットユニットが、それぞれ、前記上部フレーム側及び下部フレーム側のいずれかに支持されていることを特徴とする請求項１又は２記載のシートサスペンション。

【請求項４】

10

前記固定マグネットユニットの固定側磁石支持フレームは、前記下部フレームに固定されていることを特徴とする請求項３記載のシートサスペンション。

【請求項５】

前記固定マグネットユニットの前記固定側磁石は、相互に所定間隔をおいて略上下方向に対面する姿勢で前記固定側磁石支持フレームに固定支持され、

前記移動マグネットユニットの移動体が前記上部フレーム側にリンクを介して支持され、該移動体が、前記一对の固定側磁石間の間隙を略前後方向に移動可能に設けられていることを特徴とする請求項３又は４記載のシートサスペンション。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【０００１】

本発明は、自動車などの車両用のシートサスペンションに関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１には、次のようなシートサスペンションが開示されている。すなわち、車体フロアに取り付けられる下部フレームに対して上下動可能に設けられる上部フレームを磁気バネとトーションバーとにより弾性的に支持したもので、所定の変位範囲において磁気バネが負のバネ定数を有することを利用し、正のバネ定数を有するトーションバーを組み合わせることによって、全体のバネ定数を極めて小さく、好ましくは全体のバネ定数を実質的に略ゼロになる構成とし、振動を吸収するものである。

30

【０００３】

また、かかるシートサスペンションにおいては、磁気バネのバネ定数が負となる領域を有効利用するために、すなわち、全体のバネ定数が実質的に略ゼロとなる振動吸収領域をできるだけ大きく確保するために、磁気バネを構成する相対的に離接動作する２つのマグネット部は、負荷（人体）を支持した状態で、中立位置に保持されていることが好ましい。このため、特許文献１においては、負荷質量が上部フレームに加わった際の上部フレームの上下変位を検知し、トーションバーを所定量ねじり、トーションバーのプリテンションを調整して、上部フレームを上下動させ、磁気バネの２つのマグネット部の相対位置を中立位置に設定する構成を備えている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００３－３２０８８４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１のシートサスペンションにおいては、１本のトーションバーのみのプリテンションを調整する構造であるため、着座者の体重によっては、磁気バネの２つのマグネット部の相対位置を中立位置に設定することが困難な場合があった。また、特許文献１のシートサスペンションは、磁気バネを構成する固定マグネットユニットに対

50

し、移動マグネットユニットは上部フレームの動作方向と同じ上下に動作するように設けられている。従って、この移動マグネットユニットの上下動作可能領域を確保する必要があり、その分、シートサスペンションの厚さが厚くならざるを得ないという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記に鑑みなされたものであり、体重調整範囲を広げることができると共に、薄型化を図ることができるシートサスペンションを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、本発明のシートサスペンションは、車体フロアに取り付けられる下部フレームと、該下部フレームにリンクを介して上下動可能に取り付けられ、シートを支持する上部フレームと、該上部フレームを弾性的に支持するバネ機構とを備えたシートサスペンションであって、前記バネ機構が、所定の変位範囲で負のバネ定数を備えた磁気バネと、正のバネ定数を備えた弾性部材との組み合わせからなり、前記磁気バネは、前記上部フレーム側と下部フレーム側のいずれか一方に支持される固定マグネットユニットと他方に支持される移動マグネットユニットとを備えてなり、前記固定マグネットユニットは、固定側磁石支持フレームと、前記固定側磁石支持フレームに、相互に対面する磁極を有するように設けられる固定側磁石とを備えてなり、前記移動マグネットユニットは、前記固定側磁石において相互に対面する磁極間を、該磁極の対面方向に直交する方向に移動可能な磁石から構成される移動体を備えてなり、前記上部フレームと前記下部フレームとは、前側に配置される第1リンクと後側に配置される第2リンクとにより連結され、前記第1リンク及び第2リンクと前記上部フレームとの2つの連結部、又は、前記第1リンク及び第2リンクと前記下部フレームとの2つの連結部に、それぞれ前記正のバネ定数を備えた弾性部材としてのトーションバーが設けられており、前記2つのトーションバーの初期弾性力を共に調整可能な初期位置調整部材を有することを特徴とする。

前記初期位置調整部材は、前記各トーションバーに接続される2つの調整動作部材と、該2つの調整動作部材を連結するシャフトとを備え、一方の調整動作部材の可動板が可動することにより、他方の調整動作部材の可動板も可動する構成であることが好ましい。

前記移動体の移動方向が、前記上部フレームの下部フレームに対する相対変位方向と略直交方向となるように、前記固定マグネットユニット及び前記移動マグネットユニットが、それぞれ、前記上部フレーム側及び下部フレーム側のいずれかに支持されていることが好ましい。

前記固定マグネットユニットの固定側磁石支持フレームは、前記下部フレームに固定されていることが好ましい。

前記固定マグネットユニットの前記固定側磁石は、相互に所定間隔をおいて略上下方向に対面する姿勢で前記固定側磁石支持フレームに固定支持され、前記移動マグネットユニットの移動体が前記上部フレーム側にリンクを介して支持され、該移動体が、前記一對の固定側磁石間の間隙を略前後方向に移動可能に設けられていることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、2本のトーションバーの初期弾性力を共に調整可能な構成であるため、1本のトーションバーのみの弾性力を調整する従来の構成と比較して、体重調整範囲が広がる。また、移動マグネットユニットを、移動体の移動方向が上部フレームの下部フレームに対する相対変位方向と略直交方向となるように設けた構成とした場合には、上部フレームの下部フレームに対する相対変位方向と略同方向となるように設けた場合と比較して、固定マグネットユニットの厚さ（高さ）が薄くなり、上部フレームが下部フレームに最も接近した位置（下限位置）におけるシートサスペンション全体の厚さを薄くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図１】図１は、本発明の一の実施形態にかかるシートサスペンションの概略構成を示す一方側から見た斜視図である。

【図２】図２は、図１にかかるシートサスペンションを他方側から見た斜視図である。

【図３】図３は、図１にかかるシートサスペンションの側面図である。

【図４】図４は、図１にかかるシートサスペンションの分解斜視図である。

【図５】図５は、図１にかかるシートサスペンションの断面図である。

【図６】図６は、磁気パネの固定マグネットユニットを構成する固定側磁石及び移動マグネットユニットを構成する移動体の配置関係、磁石構成の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

10

以下、図面に示した実施形態に基づき本発明をさらに詳細に説明する。図１は、本発明の一の実施形態に係るシートサスペンション１の構造を示す一方側から見た斜視図であり、図２は他方側から見た斜視図であり、図３はその側面図であり、図４は分解斜視図である。

【００１１】

これらの図に示したように、本実施形態のシートサスペンション１は、略矩形状の上部フレーム１０と下部フレーム２０とを備え、前リンク３０と後リンク４０とを備えた平行リンク機構を介して連結されている。上部フレーム１０には、車両用シート（図示せず）が支持され、下部フレーム２０は車体フロア（図示せず）に固定される。一对の前リンク３０及び後リンク４０は、それぞれ、左右一对のリンクプレート３０ａ，３０ａ，４０ａ，４０ａを有する。前リンク３０の一对のリンクプレート３０ａ，３０ａの上端間が連結パイプ３０ｂにより連結され、後リンク４０の一对のリンクプレート４０ａ，４０ａが連結パイプ４０ｂにより連結されている。そして、連結パイプ３０ｂ，４０ｂの各端部が上部フレーム１０の一对の側部フレーム１０ａ，１０ａに形成した取り付け孔１０ｂ，１０ｂに挿通され、各リンクプレート３０ａ，３０ａ，４０ａ，４０ａが上部フレーム１０及び下部フレーム２０の側部付近に位置するように設けられている。これにより、上部フレーム１０は、下部フレーム２０に対して上下動可能に、より正確には、上限位置である斜め上後方と下限位置である斜め下前方との間を上下動する。

20

【００１２】

連結パイプ３０ｂ，４０ｂには、それぞれトーションバー３１，４１が挿入されている。該トーションバー３１，４１の一端は、回り止め部材３１ａ，４１ａにより、該連結パイプ３０ｂ，４０ｂに対して相対回転しないように設けられている。これにより、トーションバー３１，４１は、上部フレーム１０を下部フレーム２０に対して相対的に離間する方向、すなわち、上方向に付勢する弾性力を発揮するように設定される。トーションバー３１，４１の他端は、側部フレーム１０ａの取り付け孔１０ｂを介して、初期位置調整部材１５に連結されている。

30

【００１３】

初期位置調整部材１５は、２つの調整動作部材１６，１７と、該２つの調整動作部材１６，１７間を連結するシャフト１８とを備えて構成される。各調整動作部材１６，１７は、略三角形の可動板１６ａ，１７ａと、この可動板１６ａ，１７ａの頂部付近に設けられた接続部１６ｂ，１７ｂとを備え、この接続部１６ｂ，１７ｂがトーションバー３１，４１の各他端に接続される。また、上部フレーム１０の前フレーム１０ｃには、調整用ダイヤル１９を支持するためのブラケット１９ａが取り付けられている。このブラケット１９ａには、さらに、前フレーム１０ｃと略平行となる姿勢で配置された調整用シャフト１９ｃが支持されている。調整用シャフト１９ｃの一端部には板部材１９ｄが固定されていると共に、該板部材１９ｄにおいて調整用シャフト１９ｃの軸心から上部方向に偏心させた位置に外方に突出する突出ピン１９ｅが設けられている。この突出ピン１９ｅは、側部フレーム１０ａの前方付近に開設された円弧状の孔部１０ｄに挿通されており、調整用ダイヤル１９を回すことによって、調整用シャフト１９ｃが回転し、それに伴って、突出ピン１９ｅが円弧状の孔部１０ｄに沿って移動する。この突出ピン１９ｅに、前リンク３０の

40

50

連結パイプ 30b に配置されるトーションバー 31 に接続される調整動作部材 16 の可動板 16a から前方に突出させたリンク板 16c が連結されている。

【0014】

従って、調整用ダイヤル 19 をいずれかに回すと、調整用シャフト 19c がいずれか一方に回転し、これと共に、突出ピン 19e が円弧状の孔部 10d 内をいずれか一方に移動する。すると、リンク板 16c が前後いずれかの方向に変位するため、それに伴って、前リンク 30 側の可動板 16a が前後いずれかの方向に変位し、シャフト 18 を介して後リンク 40 側の可動板 17a も前後いずれかの方向に変位する。これにより、接続部 16b, 17b はいずれかの方向に回転するため、トーションバー 31, 41 はいずれかの方向にねじられ、その弾性力により、前リンク 30 のリンクプレート 30a, 30a 及び後リンク 40 のリンクプレート 40a, 40a の傾斜角度が変化し、上部フレーム 10 の初期位置（トーションバー 31, 41 の初期弾性力）が調整される。

10

【0015】

下部フレーム 20 の前フレーム 20c に取り付けられたブラケット 20d と、上部フレーム 10 における側部フレーム 10a に取り付けられた連結部材 10e との間にオイルダンパ 45 が取り付けられている。ブラケット 20d にはピン 20e を介してオイルダンパ 45 のシリンダ 46 の後端部が回動可能に支持されており、連結部材 10e にはピン 10f を介してオイルダンパ 45 のピストン 47 の先端部が回動可能に支持されている。ピストン 47 がシリンダ 46 に対して相対変位することで、特に、衝撃性振動が入力された場合に、そのエネルギーを減衰する機能を果たす。

20

【0016】

本実施形態のシートサスペンションは、上記した正のバネ定数を備えたトーションバー 31, 41 と、所定の変位範囲で負のバネ定数を備えた磁気バネ 50 との組み合わせによって、上部フレーム 10 を弾性的に支持するバネ機構が構成される。

【0017】

磁気バネ 50 は、図 2 に示したように、固定マグネットユニット 51 と移動マグネットユニット 52 とを備えてなる。固定マグネットユニット 51 は、固定側磁石支持フレーム 511 と、固定側磁石 512 とを備えてなる。固定側磁石 512 は、例えば、図 6 に示したように、所定間隔離間して対向配置された一対の永久磁石群 5121, 5122 を備えてなる。この例では、各永久磁石群 5121, 5122 が、厚み方向に着磁され、かつ、異極同士が軸方向（移動マグネットユニット 52 の移動体 521 の移動方向）に隣接するように配置した 2 個の永久磁石 5121a, 5121b, 5122a, 5122b から構成されている。

30

【0018】

固定側磁石支持フレーム 511 は、図 2 に示したように、外形的には、略直方体形状をなす箱状に形成されており、その内部に、固定側磁石 512 を構成する固定磁石群 5121, 5122 が上記のように所定間隔をおいて対向配置されている。そして、固定マグネットユニット 51 は、固定側磁石支持フレーム 511 が下部フレーム 20 の側部フレーム 20a に設けた板状のブラケット 20f に固定される。このとき、固定側磁石支持フレーム 511 は、一方の固定側磁石群 5121 が上方に位置し、他方の固定側磁石群 5122 が下方に位置するように、すなわち、2 つの固定磁石群 5121, 5122 が略上下方向に対面する姿勢で配置される（図 5 参照）。但し、図 5 に示したように、固定側磁石支持フレーム 511 は、若干、前端よりも後端の方が高い位置となるように斜めに設けられている。

40

【0019】

移動マグネットユニット 52 は、図 6 に示したように、永久磁石からなる移動体 521 を備えてなる。移動体 521 が、上記した固定磁石を構成する固定磁石群 5121, 5122 間（すなわち、固定磁石群 5121, 5122 の対面する磁極間）に位置するように設けられる。ここで、固定側磁石支持フレーム 511 の側面板には、固定磁石群 5121, 5122 間の隙間に対応する位置に長孔 511a が形成されており、移動体 521 の各

50

側部 5 2 1 a は、該長孔 5 1 1 a を介して外部に臨むように設けられ、各側部 5 2 1 a にリンク 5 2 2 の一端 5 2 2 a が軸支される。移動マグネットユニット 5 2 のリンク 5 2 2 の他端 5 2 2 b は、上部フレーム 1 0 の後フレーム 1 0 d に設けたブラケット 1 0 g に軸支され、移動マグネットユニット 5 2 は上部フレーム 1 0 側に設けられる。

【 0 0 2 0 】

上記のように配置される結果、移動マグネットユニット 5 2 の移動体 5 2 1 は、固定磁石群 5 1 2 1 , 5 1 2 2 間の隙間を、上部フレーム 1 0 の下部フレーム 2 0 に対する相対変位に伴って、前後に摺動する。具体的には、上部フレーム 1 0 が下方に変位した際には、リンク 5 2 2 が移動体 5 2 1 を前方に動作させ、上部フレーム 1 0 が上方に変位した際には、移動体 5 2 1 を後方に動作させる。すなわち、上部フレーム 1 0 が下部フレーム 2 0 に対して上下に相対変位するため、その略直交する方向である前後に移動体 5 2 1 は変位する。

10

【 0 0 2 1 】

このとき、本実施形態では、移動体 5 2 1 が前後に移動可能な領域の所定範囲において、上部フレーム 1 0 の負荷荷重と、その負荷荷重の増減に伴って変位する移動体 5 2 1 の変位量との関係が、変位量が増加しても負荷荷重が減少する負のパネ定数の特性を示す構造となっている。なお、この負のパネ定数は、上記した固定磁石群 5 1 2 1 , 5 1 2 2 の各磁石の配置の仕方によって作られる。

【 0 0 2 2 】

このため、この磁気バネ 5 0 と上記したトーションバー 3 1 , 4 1 とを備えてなる本実施形態のシートサスペンション 1 は、磁気バネ 5 0 における負のパネ定数が機能する範囲においては、上記したトーションバー 3 1 , 4 1 の正のパネ定数のバネ特性が重畳され、変位量が増加しても負荷荷重が変化しない定荷重領域すなわちバネ定数が実質的にゼロになる領域を有することになる。

20

【 0 0 2 3 】

このバネ定数が実質的にゼロになる領域をできるだけ有効利用するためには、上部フレーム 1 0 に支持されるシートに人が着席した状態において、移動マグネットユニット 5 2 の移動体 5 2 1 が、バネ定数が実質的にゼロになる領域の中で略中央に位置（以下、「中立位置」）していることが好ましい。しかしながら、人により体重が異なるため、トーションバー 3 1 , 4 1 の初期弾性力が一定では、必ずしもその中立位置になるとは限らない。そこで、人が着座した際には、初期位置調整部材 1 5 の調整用ダイヤル 1 9 を回して、トーションバー 3 1 , 4 1 の初期弾性力を調整し、磁気バネ 5 0 を中立位置にセットする。この際、本実施形態では、トーションバー 3 1 , 4 1 を 2 本備え、かつ、この 2 本のトーションバー 3 1 , 4 1 が調整動作部材 1 6 , 1 7 及びシャフト 1 8 により連結されて両方の初期弾性力を一度に調整できるため、1 本のトーションバーのみの弾性力を調整する従来の構成と比較して、体重調整範囲が広がる。また、大きな衝撃性振動によって発生する底付きを軽減することができる。

30

【 0 0 2 4 】

また、固定マグネットユニット 5 1 は、上記のように、固定磁石群 5 1 2 1 , 5 1 2 2 を上下に対面するように配置され、両者間の隙間を移動マグネットユニット 5 2 の移動体 5 2 1 がリンク 5 2 2 を介して前後方向に動作するように設けられている。これに対し、上記の特開 2 0 0 3 - 3 2 0 8 8 4（特許文献 1）に示された移動マグネットユニット 5 2 の移動体 5 2 1 に対応する部材（可動マグネット）は、上下方向に動作するように設けられている。従って、本実施形態の固定マグネットユニット 5 1 を構成する固定側磁石フレーム 5 1 1 は、上下方向の高さ（厚さ）が、特許文献 1 に開示されたものよりも薄く、扁平になっている。このため、上部フレーム 1 0 が下部フレーム 2 0 に最も接近する下限位置を、特許文献 1 に開示されたものよりも低くすることができる。すなわち、上部フレーム 1 0 が下限位置におけるシートサスペンション全体の厚さを薄くでき、シートサスペンションにシートクッション等を含めたシート全体の薄型化、小型化に資する。

40

【 0 0 2 5 】

50

なお、上記した説明では、初期位置調整部材 15 の 2 つの調整動作部材 16, 17 を、調整用ダイヤル 19 を手動で操作して調整しているが、調整用シャフト 19c を電動で回転させる構成とすることもできる。また、体重検知装置（図示せず）を設け、検知した体重に合わせて調整用シャフト 19c を自動的に回転させて調整する構成とすることも可能である。

【符号の説明】

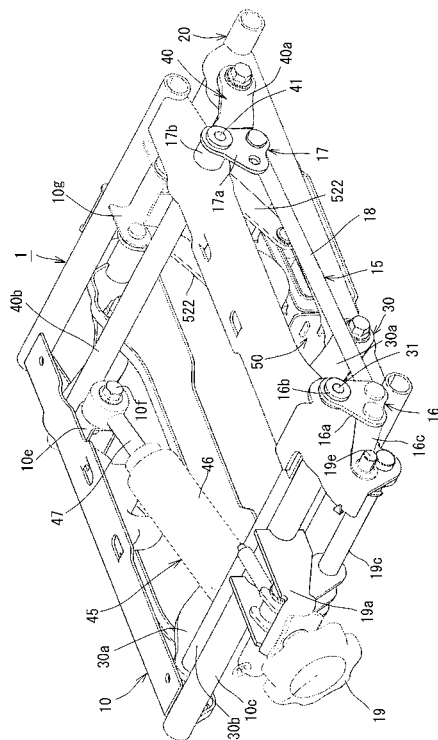
【0026】

- 1 シートサスペンション
- 10 上部フレーム
- 15 初期位置調整部材
- 20 下部フレーム
- 30 前リンク
- 31 トーションバー
- 40 後リンク
- 41 トーションバー
- 45 オイルダンパ
- 50 磁気バネ
- 51 固定マグネットユニット
- 511 固定側磁石支持フレーム
- 512 固定側磁石
- 5121, 5122 固定側磁石群
- 52 移動マグネットユニット
- 521 移動体
- 522 リンク

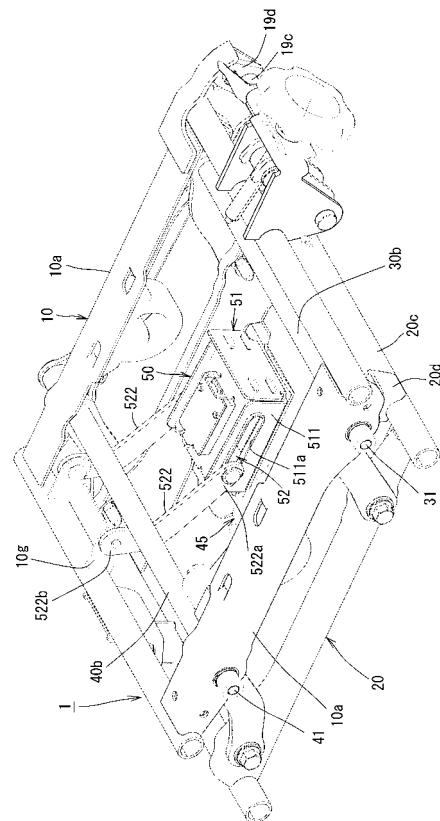
10

20

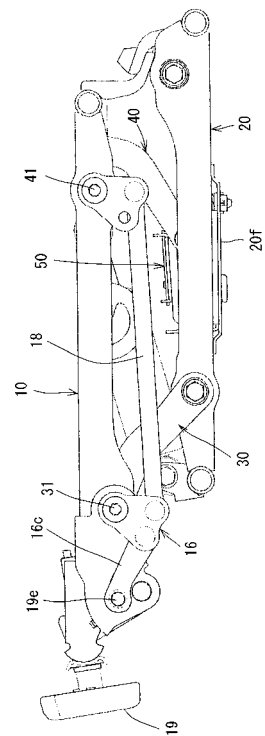
【図 1】



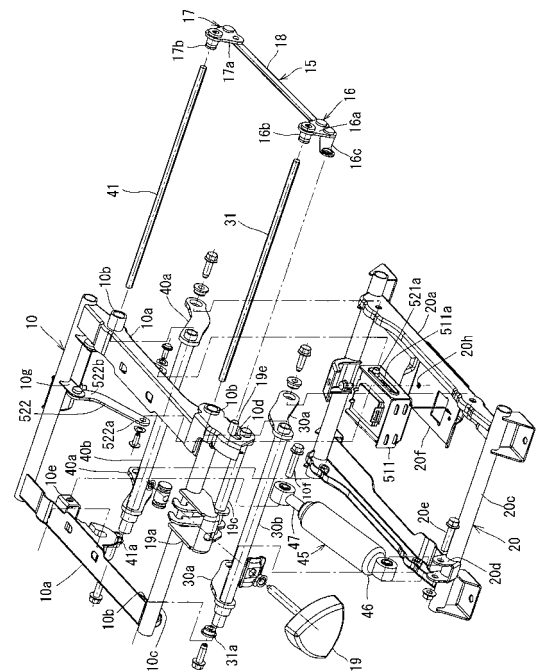
【図 2】



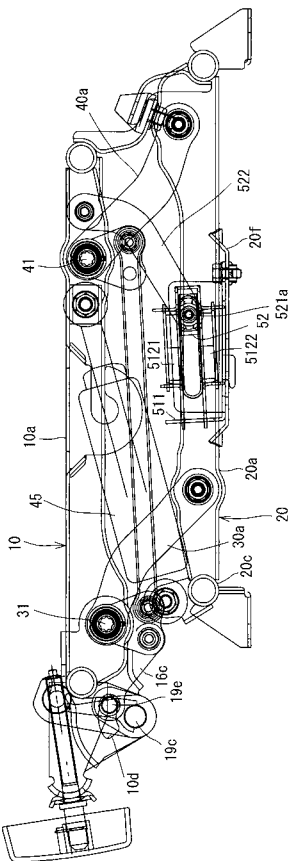
【図 3】



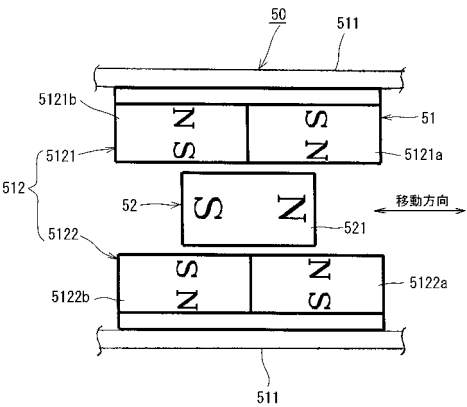
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 稲村 正義

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 2 8 3 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 5 6 3 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 9 9 9 3 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 2 0 8 8 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 N 2 / 0 0 - 2 / 7 2