

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートクッションが取り付けられる、互いに連結された一対のサイドフレームと、シートバックが取り付けられる、前記サイドフレームの各後端に連結される逆U字形のバックフレームと、

を含み、

前記逆U字形のバックフレームは、互いに平行な平行部と該平行部の各頂部から伸びる水平部とからなり、

前記平行部の下端は結合部を介して前記サイドフレームに連結され、

前記各結合部は、前記シートクッション側前方に張り出した張り出し部を有し、

前記結合部の前記張り出し部と、前記逆U字形のバックフレームの前記各平行部とは軸力部材により連結される、ことを特徴とする座席。

10

【請求項 2】

当該座席に、その後方から衝撃力が作用したとき、前記軸力部材により前記逆U字形のバックフレームの倒れ込みが抑制され、前記平行部が歪むことで衝撃力が吸収される、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 3】

前記サイドフレームと前記逆U字形のバックフレームとはリクライニング手段により連結される、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 4】

前記結合部と前記リクライニング手段とが一体になっている、請求項 3 に記載の座席。

20

【請求項 5】

前記結合部と前記逆U字形のバックフレームの前記平行部の下端とが一体となっている、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 6】

前記結合部と前記逆U字形のバックフレームの前記平行部の下端とがピン支持されている、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 7】

前記軸力部材の先端が前記逆U字形のバックフレームの前記平行部に設けられた取り付け部材にピン支持され、前記軸力部材の後端が前記結合部の前記張り出し部にピン支持されている、請求項 5 または 6 に記載の座席。

30

【請求項 8】

歪みを容易にするための凹部が、前記逆U字形のバックフレームの前記平行部に設けられ、

前記凹部の位置が、前記軸力部材が取り付けられるところと前記結合部との間に位置する、請求項 2 に記載の座席。

【請求項 9】

前記軸力部材が湾曲している、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 10】

前記軸力部材の先端が前記逆U字形のバックフレームの前記平行部に設けられた取り付け部材に一体的に取り付けられ、前記軸力部材の後端が前記結合部の前記張り出し部に一体的に取り付けられている、請求項 5 に記載の座席。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗り物用の座席に関し、特に、後方から衝撃に対する安全性を有する座席に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車などの乗り物に据え付けられている座席が図 1 に示されている。図示のように、

50

座席10は、乗員が着座するシートクッションを取り付けたシート11、乗員の背中を支えるシートバックを取り付けたバックレスト12、およびバックレスト12の上部に取り付けられたヘッドレスト13から構成される。

【0003】

図1の座席の一般的な骨格が図2に示されている。図示のように、シート11の骨格となるシートフレーム20は、左右方向に間隔をあけ、対向して配置されたサイドフレーム21および22を有する。これらサイドフレーム21、22は、補強材23、24、25で連結されている。

【0004】

バックレスト12の骨格となるバックフレーム40は、サイドフレーム21、22の後部に連結されたサイドプレート31、32と、これらの頂部に連結された逆U字形の補強材34とを有する。この補強材34には、ヘッドレスト13の二本の脚部（図示せず）を挿入して、ヘッドレスト13をバックレスト12の上部に取り付けるための取り付け部35、36が設けられている。

【0005】

また、バックフレーム40のサイドプレート31、32の下方は、図示のように、補強材41で連結されている。

【0006】

図示の座席10は、さらに、シート11に対するバックレスト12の傾きを調節するリクライニング手段42、43を有する（たとえば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-52476号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このような座席を備えた自動車に追突等により後方から衝撃が作用すると、その衝撃力が座席に着座した乗員に伝わり、乗員は少なからず障害を蒙る。衝撃が大きいと、座席のバックレストが後方向に倒れ込むとともに、乗員はバックレストに沿って斜め後方に滑り上がり、致命傷を受けることがある。

【0008】

現在、自動車用座席には、追突等による衝撃から乗員を保護するために、すなわち頭部が後方に傾斜（回転）し、頸部に大きな負荷が生じ、むち打ち症になることを防ぐために、図1、図2に示されているようなヘッドレストが座席に装備されている。

【0009】

ヘッドレストは頭部の後方への傾斜（回転）をある程度拘束することはできるものの、衝撃エネルギーが大きくなると、上記のように、座席のバックレストが後方に倒れ込み、バックレストにそって乗員は滑り上がり、頭部がヘッドレストから外れ、頸部に甚大な障害を蒙ったり、さらに座席から放り出される危険性もある。

【0010】

また、前方に位置する座席のバックレストが衝撃により後方へ倒れ込むと、後方の座席空間を狭め、後方の座席に着座した乗員に大きな危害を加えかねない。

【0011】

このことから、自動車産業において、後方からの衝突に対する安全性を向上することが技術的な課題となっている。

【0012】

したがって、本発明の目的は、当該座席の後方から衝撃力を受けたときに、座席のバックレストの後方への倒れ込みを抑制し、衝撃エネルギーを吸収する座席を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成する本発明の座席は、シートクッションが取り付けられる、互いに連結された一対のサイドフレームと、シートバックが取り付けられる、サイドフレームの各後端に連結される逆U字形のバックフレームと、を含む。ここで、

10

20

30

40

50

逆U字形のバックフレームは、互いに平行な平行部と該平行部の各頂部から伸びる水平部とからなり、平行部の下端は結合部を介してサイドフレームに連結され、各結合部は、シートクッション側前方に張り出した張り出し部を有し、結合部の張り出し部と、逆U字形のバックフレームの各平行部とは軸力部材により連結される。

【0014】

当該座席に、その後方から衝撃力が作用したとき、シートバックが取り付けられた逆U字形のバックフレームからなるバックレストは後方へ倒れ込もうとするが、結合部の張り出し部と、逆U字形のバックフレームの各平行部との間に連結された軸力部材によりこの倒れ込みが抑制される。衝撃エネルギーは、逆U字形のバックフレームの平行部がおもに歪むことで、吸収される。

10

【0015】

したがって、後方への倒れ込みが抑制された、逆U字形のバックフレームは、倒れ込むことにより乗員が上方へとせり上がることを防止し、乗員の座席への拘束性を高める。さらに、逆U字形のバックフレームの後方への倒れ込みの抑制により、座席の後方空間が確保され、後列の乗員への危害も防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明の座席は、図1の座席同様にバックレストとシートとを含むものであるが、後方からの衝撃力を受けたとき、バックレストを構成するバックフレームの倒れ込みを抑制するとともに、衝撃エネルギーをおもにバックフレームで吸収するものであり、その構造上の特徴は、下述するように、バックフレームにある。そのバックフレームが連結される、シートクッションが取り付けられるシートは、従前のものと変わらない（このシートは、図2に示されているように、互いに連結された一对のサイドプレートから構成され、そこにシートクッションが取り付けられる）。したがって、以下で、シートに連結されるバックレストを構成するバックフレームを詳説する。

20

【0017】

図3は、シートバックが除かれた、バックレスト50の骨格の斜視図を示す。図4はその骨格の正面図および側面図を示す。バックレスト50の骨格となるバックフレーム60は、逆U字形をした、好適にはパイプ状のもので、互いに平行な平行部61、62とそれらの頂部から伸びる水平部63とからなる。水平部63にはヘッドレストを取り付けるための取り付け部64、65が設けられている。

30

【0018】

平行部61、62の各下端は、シートクッション側前方（座席の前方）に張り出し部66a、67aをもつ結合部66、67を有する。それら結合部66、67には、在来のリクライニング手段を取り付けるためのプレート部材68、69が連結されている。

【0019】

バックフレームの平行部61、62の上方外側に、取り付け部材70、71が左右対称に固定されている。その取り付け部材70、71と、上記した結合部66、67の張り出し部66a、67bの外側との間に、本発明の特徴である軸力部材80、81が取り付けられている。

【0020】

すなわち、軸力部材80、81の先端は、取り付け部材70、71の外側にボルト72、73により回転可能に支持（ピン支持）されている。軸力部材80、81の後端は、張り出し部66a、67bの外側にボルト74、75により回転可能に支持（ピン支持）されている。

40

【0021】

このような軸力部材80、81の取り付けにより、軸力部材80、81は、バックフレームの平行部の（座席の）前方でかつその外側に配置されることになる。この実施例に代えて、取り付け部材70、71を平行部61、62の上方内側に固定し、軸力部材80、81を、バックフレームの平行部の前方でかつその内側に配置することもできる。

【0022】

図5は、座席が後方からの衝撃力を受けたときに、バックフレームに生ずる剪断力およ

50

び曲げモーメントを示す。本発明を実施したバックフレームについての剪断力および曲げモーメントを説明する前に、本発明の特徴である軸力部材がないときの剪断力および曲げモーメントを図6により説明する。

【0023】

座席に衝撃力が作用すると、図6(A)に示されているように、バックフレーム60には後方へ作用する後方荷重Pが生ずる。この荷重Pは、図6(B)に示されているように、バックフレームの縦方向にそって一様な剪断力となり、この剪断力によりバックフレームには曲げモーメントが生ずる(図6(C))。この曲げモーメントにより、バックレスト50は図6(A)において×印を中心として後方へ倒れ込むことになる。

【0024】

本発明を実施して軸力部材を設けると、図5(A)に示されているように、軸力部材80(81)には引っ張り荷重(F)が生ずる。そのため、図5(B)に示されているように、後方からの衝撃による剪断力は、軸力部材とバックフレームとの連結点(ボルト72(73))から下方では(引っ張り荷重の水平成分F1だけ)減少する。また、図5(A)に示されているように、連結点(ボルト72(73))を中心に、図では反時計回りにさらに、曲げモーメント(引っ張り荷重の垂直成分F2×バックフレームの水平部の中立軸からの距離(a))が生ずる。したがって、図5(C)に示されているように、バックフレームの上端から、連結点(ボルト72(73))までは、図6(C)と同様の曲げモーメントが生ずるが、その連結点以下では、逆方向の曲げモーメント、すなわち、バックフレームを後方に倒す方向ではなく、逆に前方へと押し付ける方向のモーメントが生ずる。

【0025】

このように、本発明にしたがって軸力部材を設けることにより、バックフレーム60(バックレスト50)が後方から衝撃を受けると、後方へ倒れ込むように、曲げモーメントが作用すると同時に、連結点(ボルト72(73))付近では逆に前方へと反転させるように曲げモーメントが作用することになる。

【0026】

前記した引っ張り荷重、剪断力、バックフレームを倒そうとする曲げモーメント、反転の曲げモーメントの実際の大きさは、バックフレームの構成、材料特性、後方からの衝撃の大きさなどにより決まるが、本発明にしたがって軸力部材を設けることにより、バックレストの後方への倒れ込みが抑制される。このことにより、座席の乗員は、バックレストの倒れ込みによる、上方へのせり上がりが防止され、そのため乗員の頭部はヘッドレストから外れて障害を蒙ることが防止される。

【0027】

上記のように、軸力部材を設けることで、バックフレーム(バックレスト)の倒れ込みを抑制することができるが、このことはさらに、下述するように、バックフレーム、特に平行部を変形させて歪ませ、衝撃エネルギーを吸収することができる。

【0028】

図7は、本発明の変形例を示す。図7に示された骨格は、図4のものとほとんど同じであるが、平行部61, 62において、取り付け部材70、71と結合部66、67との間に、つぶし加工(76、77)が施されている。このつぶし加工部(凹部)により、加工部(凹部)よる上の部分が衝撃の際に前方へと折れ曲がりやすくなり、ヘッドレストと乗員の頭部との間の距離が広がらない。したがって、後方から座席に衝撃力が作用しても、ヘッドレストは乗員の頭部を十分に保持することができる。

【0029】

図8は、軸力部材の変形例を示す。この実施例の軸力部材80'(81')は湾曲している。軸力部材が湾曲することで、バックレストに後方から衝撃力を受けたとき、湾曲した軸力部材は伸びながら衝撃エネルギーを吸収し、それからバックフレームを支えて、倒れ込みを抑制することになり、衝撃エネルギーの吸収効率が高められる。図の実施例では、外側(座席前方)に湾曲しているが、内側(座席後方)に湾曲していてもよい。

【0030】

10

20

30

40

50

図 9 は、取り付け部材が高い位置にある実施例を示す。高い位置に設けることで、前記した、反時計回りの曲げモーメントが高い位置で生じ、よりヘッドレストによる乗員の頭部の保持を確実にする一方、軸力部材とバックフレームの平行部との間の角度が浅くなり、その結果、反時計回りの曲げモーメントが小さくなる。

【 0 0 3 1 】

図 10 は、取り付け部材および結合部と、軸力部材との間の連結がピン支持でなく溶接等により一体的となった実施例を示す。このような一体的な連結は座席を堅固なものとし、バックフレームの倒れ込みをより抑制する。逆に、図 11 の実施例は、バックフレームと、軸力部材と、結合部との間の連結が全てピン支持されている。各接続部について柔軟性があり、衝撃エネルギーの吸収がより分散されるという特性をもつ。

10

【 実施例 】

【 0 0 3 2 】

本発明を実施して軸力部材を備えたバックレストの骨格の基本構造は、図 3、図 4 に示されている通りであるが、図 7 に図示のバックレストを以下の通り実際に製造し、対衝撃性確認試験を行った。

バックフレームは 22.2 × 1.6 t のパイプからなり、軸力部材は 15.1 × 1.4 t のパイプからなる。

軸力部材の先端は、取り付け部材にバックフレームの中心軸から 30mm 前方に回転自在にボルトにより連結され、その後端は、結合部材にバックフレームの中心軸から 60mm 前方の位置に回転可能にボルトにより連結される。

20

バックフレームとシートのサイドフレームとはリクライニング手段により連結される

【 0 0 3 3 】

衝撃試験は以下の通りである。

低速後突衝撃試験

台車加速度：20km/h

高速後突衝撃試験

台車加速度：80km/h

【 0 0 3 4 】

図 12、図 13、図 14 は、低速度、および高速度での後突による上記バックフレームの変形をシミュレートして、グラフィカルに示したものである

30

【 0 0 3 5 】

図 12 において、低速後突において、衝突前の状態 (+0°) (図では座席の傾斜角度を傾斜線により示し、衝突前の傾斜線を +0° として描いている)、衝突後 +4.4° まで倒れ込んだ状態、座席がもつ弾性 (スプリングバック) により最終的に倒れ込みが +2° となった状態を示す。図において、最も右に示す図は、これら状態を重ねた状態を示す。高速後突において、衝突前の状態 (+0°)、衝突後 +12.3° まで倒れ込んだ状態、座席がもつ弾性 (スプリングバック) により最終的に倒れ込みが +10.8° となった状態を示す。図において最も右に示す図はこれら状態を重ねた状態を示す。

【 0 0 3 6 】

図 13 は、低速後突および高速後突においてバックフレームを正面から見た各状態を示す。図 14 は、低速後突および高速後突においてバックフレームを斜め上方から見た各状態を示す。

40

【 0 0 3 7 】

図 13、図 14 からよく分かるように、本発明にしたがって、軸力部材が設けられることで、バックフレームの倒れ込みが抑制されるが、それと同時に、バックフレームは内側に曲がりながら変形して歪み、衝撃エネルギーを吸収する。図示のバックフレームでは、軸力部材がバックフレームの平行部および結合部の内側に連結されると、バックフレームは、外側に曲がりながら変形し、衝撃エネルギーを吸収する。

【 0 0 3 8 】

上記の衝撃試験に基づき、本実施例の座席、他の代表的な各タイプの座席において、評

50

価を行った。

【表 1】

| タイプ | タイプ A | タイプ B | タイプ C | タイプ D | 実施例 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| NIC 値 (m^2/s^2) | 12.51 | 9.77 | 26.23 | 24.77 | 7.39 |

NIC (頸椎障害値) 値は15以下が望ましいことから、本発明の座席は顕著な効果をもつ。

【0039】

高速後突試験評価

各社の座席について衝突試験後の背もたれの倒れ角度 (垂直線から角度) および衝突試験中のダミーの挙動等について、以下の通りである。

【表 2】

| | 倒れ角度 | ダミーの挙動等 |
|-------|-------|---|
| タイプ A | 38.5° | ダミーがバックレストにそってせり上がり、頭部がヘッドレストから外れ、後方へ回転。 |
| タイプ B | 57.0° | ダミーがバックレストにそってせり上がり、頭部がヘッドレストの先端にかろうじて保持。 |
| タイプ C | 58.0° | ダミーが大きくせり上がり、胸部が水平近くまで傾斜し、頭部がヘッドレストから外れ、後方へ大きく回転。 |
| タイプ D | 60.5° | ダミーが上方にせり上がると同時に、背もたれが片方によじれ、頭部がヘッドレストから外れ、後方へ回転。 |
| 実施例 | 32.5° | ダミーに僅かな浮き上がりがあるものの、胸部、頭部とも拘束、保護されている。バックフレームの平行部は大きく変形し、後方への倒れ込みを抑制し、衝突エネルギーの吸収がなされている。 |

【0040】

このように、本発明にしたがって、座席のバックフレームに軸力部材を設けることで、バックレストがエネルギー吸収構造となり、座席が後方から衝撃力を受けたとき、バックレストの後方への倒れ込みが抑制されるとともに、衝撃エネルギーがバックフレームの変形により吸収される。これにより、乗員は上方へのせり上がりが抑制されて、座席に拘束され、さらに座席後方の空間が確保され、後列座席の乗員への危害が防止される。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】図 1 は一般的な乗用車の座席の斜視図である。

【図 2】図 2 は図 1 の座席の骨格の斜視図である。

【図 3】図 3 は本発明を実施したバックレストの骨格斜視図である。

【図 4】図 4 (A) および図 4 (B) は図 3 のバックレストの骨格の正面図および側面図をそれぞれ示す。

【図 5】図 5 (A) は図 3 のバックレストの骨格の側面図であり、図 5 (B) は後方から衝撃力を受けたとき、バックフレームに生ずる剪断力を示し、図 5 (C) は後方から衝撃力を受けたとき、バックフレームに生ずる曲げモーメントを示す。

【図 6】図 6 (A) は図 3 のバックレストにおいて軸力部材のない骨格の側面図であり、図 6 (B) は後方から衝撃を受けたとき、バックフレームに生ずる剪断力を示し、図 6 (C) は後方から衝撃を受けたとき、バックフレームに生ずる曲げモーメントを示す。

【図 7】図 7 (A) および図 7 (B) は図 3 のバックレストのバックフレームにつぶし加工部 (凹部) を有する骨格の正面図および側面図をそれぞれ示す。

【図 8】図 8 は、本発明の他の実施例にしたがったバックフレームの側面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の他の実施例にしたがったバックフレームの側面図である。

【図 10】図 10 は、本発明の他の実施例にしたがったバックフレームの側面図である。

【図 11】図 11 は、本発明の他の実施例にしたがったバックフレームの側面図である。

【図 12】図 12 は、低速および高速で座席が衝撃力を受けた際のバックレストのバックフレームの傾斜を側面から示す。 10

【図 13】図 13 は、低速および高速で座席が衝撃を受けた際のバックレストのバックフレームの傾斜を正面から示す。

【図 14】図 14 は、低速および高速で座席が衝撃を受けた際のバックレストのバックフレームの傾斜を斜視図にして示す。

【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

50 バックレスト

60 バックフレーム

61、62 平行部

63 水平部

64、65 取り付け部

66、67 結合部

66a、67a 張り出し部

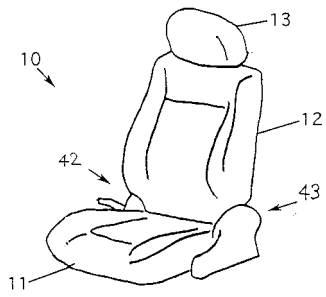
68、69 プレート部材

70、71 取り付け部

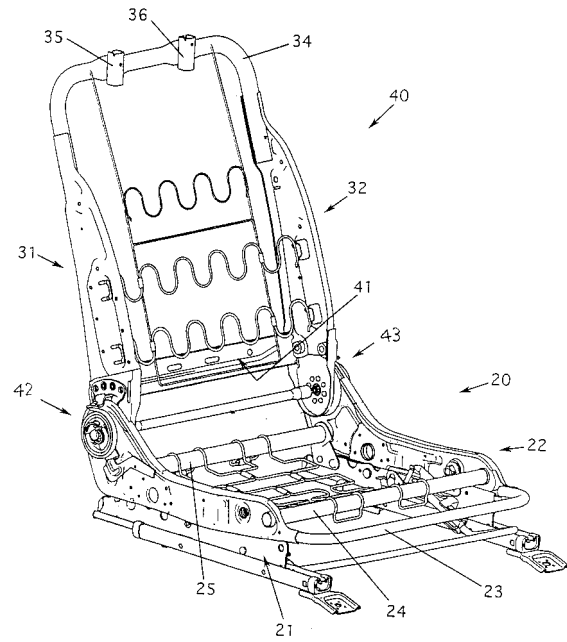
72、73、74、75 ボルト

80、81 軸力部材

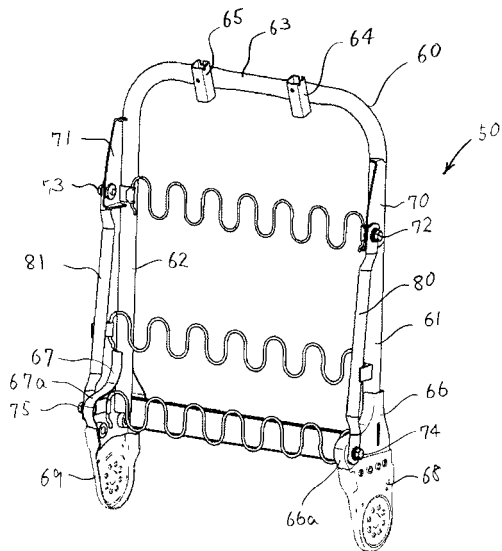
【図 1】



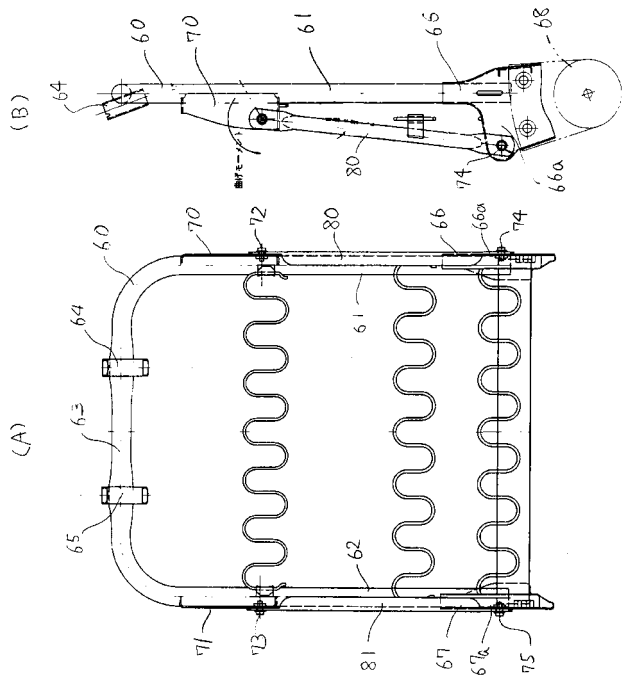
【図 2】



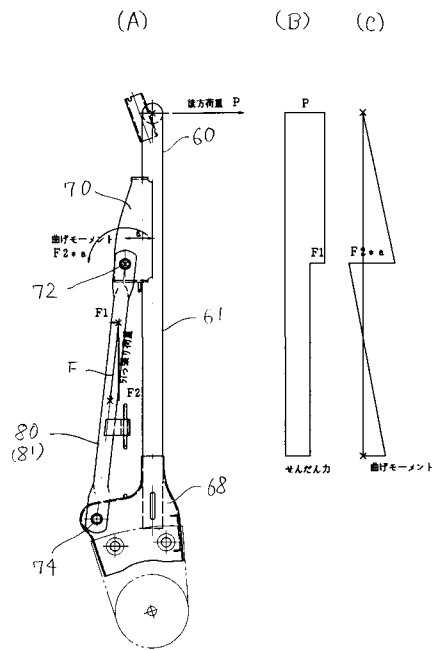
【図 3】



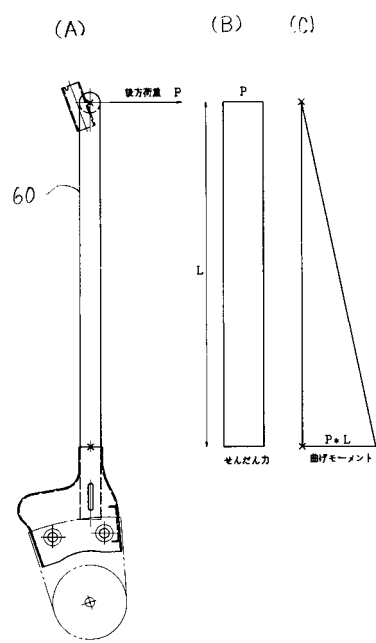
【図 4】



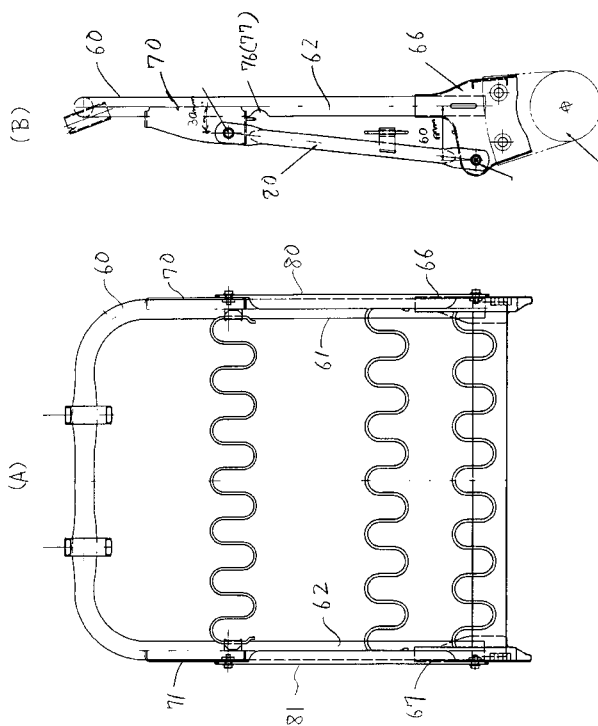
【図 5】



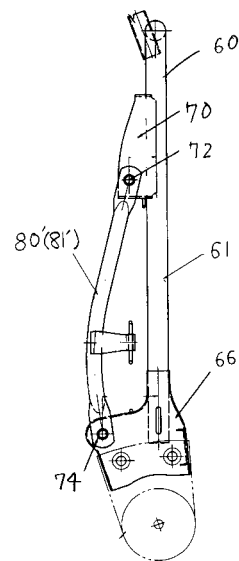
【図 6】



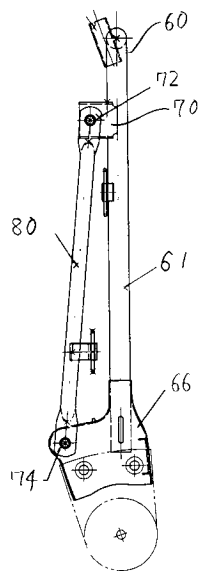
【図 7】



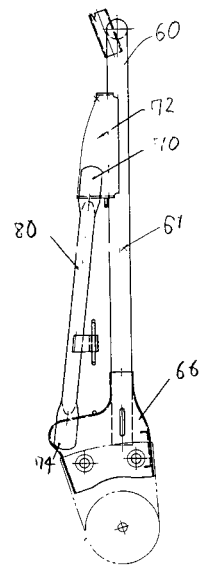
【図 8】



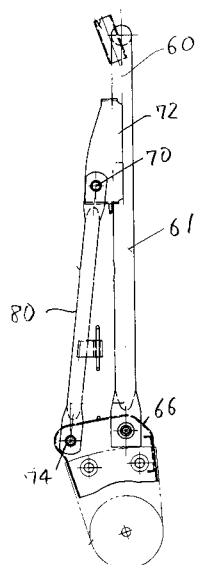
【図 9】



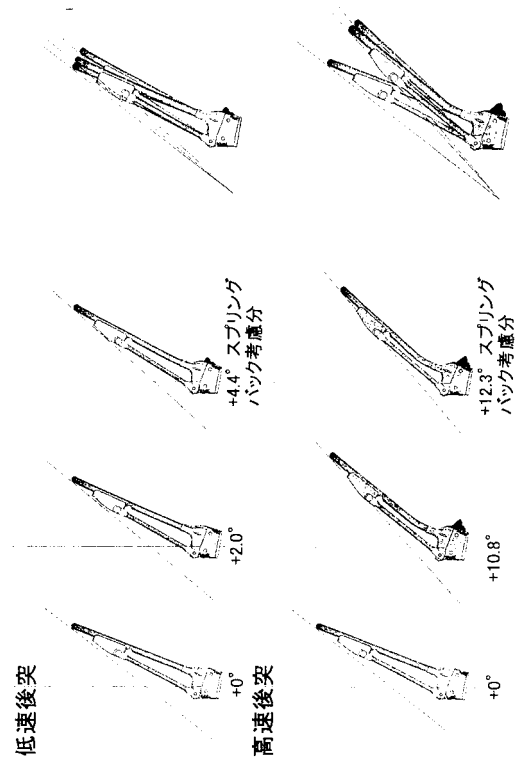
【図 10】



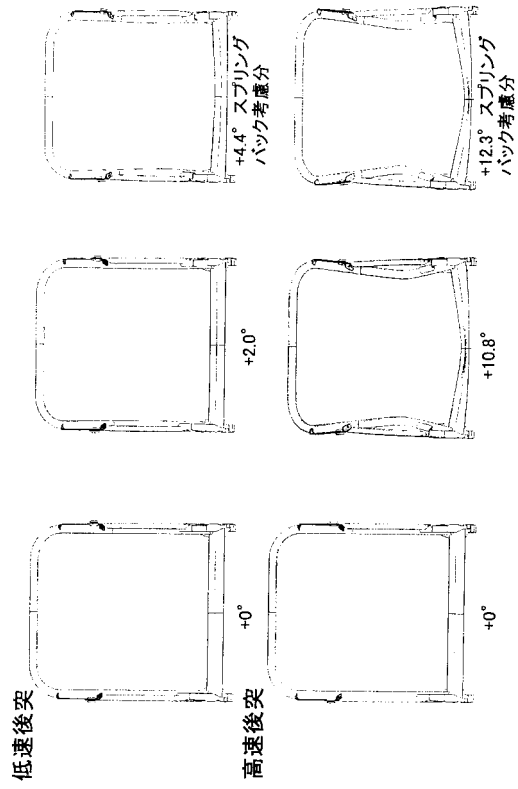
【図 11】



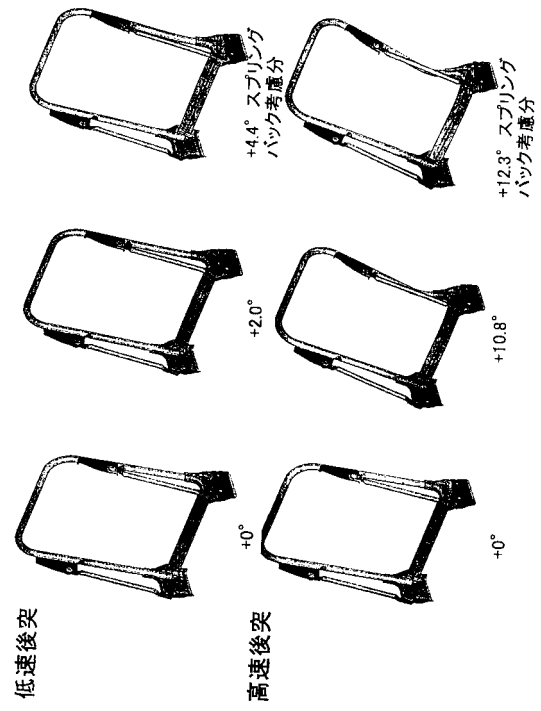
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 本間 崇史

岡山県倉敷市児島小川 8 丁目 3 番 8 号難波プレス工業株式会社内

F ターム(参考) 3B087 CD02 CD03