

(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2019-77437  
(P2019-77437A)

(43) 公開日 令和1年5月23日(2019.5.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 6 0 N</b> 2/72 (2006.01)	B 6 0 N 2/72	3 B 0 8 7
<b>A 4 7 C</b> 7/02 (2006.01)	A 4 7 C 7/02	B
<b>A 4 7 C</b> 7/28 (2006.01)	A 4 7 C 7/28	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2018-186176 (P2018-186176)  
 (22) 出願日 平成30年9月28日 (2018. 9. 28)  
 (31) 優先権主張番号 特願2017-205660 (P2017-205660)  
 (32) 優先日 平成29年10月24日 (2017.10.24)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000109738  
 デルタ工業株式会社  
 広島県安芸郡府中町新地1番14号  
 (74) 代理人 100101742  
 弁理士 麦島 隆  
 (72) 発明者 藤田 悦則  
 広島県安芸郡府中町新地1番14号 デル  
 タ工業株式会社内  
 (72) 発明者 川崎 誠司  
 広島県安芸郡府中町新地1番14号 デル  
 タ工業株式会社内  
 (72) 発明者 平本 裕太  
 広島県安芸郡府中町新地1番14号 デル  
 タ工業株式会社内

最終頁に続く

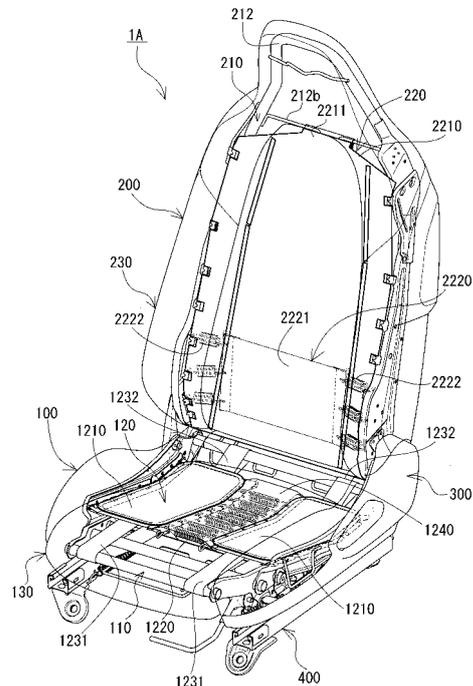
(54) 【発明の名称】 乗物用シートのシートクッション及び乗物用シート

(57) 【要約】

【課題】 振動吸収特性を向上させる。

【解決手段】 シートクッション100が、2つのベース支持部1210同士を接近方向に付勢すると共に、上下方向に弾性変形するベース支持部用弾性部材1220を有するシートクッション用ベース層120を備え、それにより、該シートクッション100をばね特性の高い構成としている。シートクッション100及びシートバック200において、所定の荷重 - たわみ特性における原点、最大変位点、最大荷重点を結び、かつ、往路曲線を含む範囲の面積に対する復路曲線を含む範囲の面積の比率(荷重特性面積比)に関し、シートクッション100の方がシートバック200よりも大きくなるように設定した構成となっている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

乗物用シートのシートクッションであって、  
クッションフレームに支持されるシートクッション用ベース層と、  
前記シートクッション用ベース層上に配置されるシートクッション用クッション層と  
を有し、  
前記シートクッション用ベース層が、  
前記クッションフレームの幅方向に相互に間隔をおいて、着座者の左右の座骨結節に相当する位置を含む範囲に設けられる左右のベース支持部を備え、  
前記左右のベース支持部同士が、ベース支持部用弾性部材を介して連結されていると共に、前記クッションフレームに可動に支持され、  
前記左右のベース支持部が、それぞれ座骨結節に相当する位置を中心として 6 自由度に運動可能であることを特徴とするシートクッション。

10

**【請求項 2】**

乗物用シートのシートクッションであって、  
クッションフレームに支持されるシートクッション用ベース層と、  
前記シートクッション用ベース層上に配置されるシートクッション用クッション層と  
を有し、  
前記シートクッション用ベース層が、  
前記クッションフレームの幅方向に相互に間隔をおいて、着座者の左右の座骨結節に相当する位置を含む範囲に設けられる左右のベース支持部と、  
前記クッションフレームの幅方向中央付近であって、前記左右のベース支持部間に掛け渡され、前記左右のベース支持部を相互に近接させる方向に復元力が作用するベース支持部用弾性部材と  
を有することを特徴とするシートクッション。

20

**【請求項 3】**

前記ベース支持部用弾性部材が、コイルスプリングからなると共に、前記左右のベース支持部間に、前記クッションフレームの前後方向に沿って複数本配設されている請求項 1 又は 2 記載のシートクッション。

**【請求項 4】**

前記左右のベース支持部は、  
前部、後部及び外側部が、前記クッションフレームに支持された支持用布帛と、  
前記支持用布帛に積層される緩衝部材と  
を備えてなる請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 に記載のシートクッション。

30

**【請求項 5】**

前記緩衝部材が、三次元立体編物を有して構成されている請求項 4 記載のシートクッション。

**【請求項 6】**

前記緩衝部材が、略方形棒状の外側パッド部材と、前記外側パッド部材の内側空間に配置される内側パッド部材と、前記内側パッド部材の表面及び裏面を被覆し、前記外側パッド部材の表面及び裏面に貼着されるカバー部材とを有して構成されている請求項 5 記載のシートクッション。

40

**【請求項 7】**

前記外側パッド部材がビーズ発泡体であり、前記内側パッド部材が三次元立体編物である請求項 6 記載のシートクッション。

**【請求項 8】**

シートクッション及びシートバックを備えた乗物用シートであって、  
前記シートクッションとして、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 に記載のシートクッションが用いられていることを特徴とする乗物用シート。

**【請求項 9】**

50

前記シートバックは、  
バックフレームに支持されるシートバック用ベース層と、  
前記シートバック用ベース層を被覆して配置されるシートバック用クッション層と  
を有し、

前記シートバック用ベース層が、  
前記バックフレームの左右のサイドフレーム間に掛け渡されるシートバック用ベース布  
帛と、

前記バックフレームの上下方向略中央部よりも下方寄りの範囲において、ばね部材を介  
して弾性的に支持されるランバーサポートと  
を有する請求項 8 記載の乗物用シート。

10

【請求項 10】

前記シートバック用ベース布帛は、前記ランバーサポートの上下方向長さよりも長く、  
前記バックフレームの上部寄りに配設されるフレームと下部寄りに配設されるフレームと  
の間を覆う大きさを有している請求項 9 記載の乗物用シート。

【請求項 11】

前記ランバーサポートが、  
板状のランバー用ビーズ発泡体と、前記ランバー用ビーズ発泡体に形成した孔部に配設  
される三次元立体編物と、前記三次元立体編物の表面及び裏面を被覆し、前記ランバー用  
ビーズ発泡体の表面及び裏面に貼着されるカバー部材とを有するランバー用面状支持部材  
を備えている請求項 9 又は 10 記載の乗物用シート。

20

【請求項 12】

直径 200 mm の加圧板を用い、50 mm / min の速度で、荷重 1000 N まで加圧  
した際の前記シートクッションの荷重 - たわみ特性において、原点、最大変位点及び最大  
荷重点を結んだ範囲であって、そのうち往路曲線を含む範囲の往路面積 ( a 1 ) と復路曲  
線を含む範囲の復路面積 ( b 1 ) との比率を前記シートクッションの荷重特性面積比 ( b  
1 / a 1 ) とし、

直径 200 mm の加圧板を用い、50 mm / min の速度で、荷重 500 N まで加圧し  
た際の前記シートバックの荷重 - たわみ特性において、原点、最大変位点及び最大荷重点  
を結んだ範囲であって、そのうち往路曲線を含む範囲の往路面積 ( a 2 ) と復路曲線を含  
む範囲の復路面積 ( b 2 ) との比率を前記シートバックの荷重特性面積比 ( b 2 / a 2 )  
とした場合に、

30

$$( b 1 / a 1 ) > ( b 2 / a 2 )$$

の関係性を有する請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 に記載の乗物用シート。

【請求項 13】

前記シートクッションの荷重特性面積比 ( b 1 / a 1 ) と前記シートバックの荷重特性  
面積比 ( b 2 / a 2 ) との差が 3 ~ 15 % の範囲である請求項 12 記載の乗物用シート。

【請求項 14】

前記シートバックの荷重 - たわみ特性の往路曲線における平衡点のばね定数が、150  
00 N / m 以上である請求項 12 又は 13 記載の乗物用シート。

【請求項 15】

40

前記シートクッション及び前記シートバックに、それぞれ 6 . 7 kg の錘を 20 mm の  
高さから落下させた際の自由減衰波形から求めた前記シートクッションの減衰比よりも、  
前記シートバックの減衰比が大である請求項 9 ~ 14 のいずれか 1 に記載の乗物用シート  
。

【請求項 16】

直径 200 mm の加圧板を用い、50 mm / min の速度で、荷重 500 N まで加圧し  
た際の前記シートバックの荷重 - たわみ特性において、

前記シートクッション及び前記シートバックの交点から、前記シートバックの上方 10  
0 mm 及び 300 mm の各測定ポイントにおけるたわみ差が、4 mm 以上 10 mm 未満で  
ある請求項 15 記載の乗物用シート。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動車、航空機、列車などに用いられる乗物用シートの技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

本出願人は、乗物用シートの軽量化、振動吸収特性の向上を図るため、クッションフレームやバックフレームに三次元立体編物や二次元ネット材を張って設けた張力構造体をクッション層とした座席構造を種々提案している（特許文献1、2参照）。また、特許文献2では、バック用ベースネットと表皮との間に可撓性板状部材を配設し、上下方向の振動入力によって、可撓性板状部材がバック用ベースネットに対して相対運動し、振動吸収特性を向上させる技術を開示している。さらに、特許文献3では、シートクッションにおける静ばね定数及び動ばね定数の設定を、シートクッションの人体支持部の位置に応じて所定の関係で設定し、それにより、振動吸収特性の改善を図っている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2004-188164号公報

【特許文献2】特開2013-10456号公報

【特許文献3】特開2012-176330号公報

20

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献1～3の座席構造は、軽量であってかつ振動吸収特性等に優れている。しかしながら、乗物用シートにおいては、振動吸収特性等の向上は常に求められている。また、人には酸素が必要であり、酸素を楽に取り入れられる環境が確保されることで人を定常状態に誘導する。乗物用シートに着座した場合も同様であり、疲労感を小さくし、快適な乗り心地を達成するためには、着座状態で呼吸が楽にできることが大切である。従って、乗物用シートは、走行時に車体から入力される振動や加速度等による人へのストレスを軽減できるだけでなく、人の楽な呼吸を妨げないような姿勢を確保できるものであることが望ましい。

30

## 【0005】

本発明は上記に鑑みなされたものであり、振動や加速度等による着座者が被るストレスを軽減でき、しかも楽な呼吸を確保しやすい姿勢の維持が容易な乗物用シートのシートクッション及び乗物用シート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】

## 【0006】

上記課題を解決するため、本発明の乗物用シートのシートクッションは、乗物用シートのシートクッションであって、クッションフレームに支持されるシートクッション用ベース層と、前記シートクッション用ベース層上に配置されるシートクッション用クッション層とを有し、

40

前記シートクッション用ベース層が、

前記クッションフレームの幅方向に相互に間隔をおいて、着座者の左右の座骨結節に相当する位置を含む範囲に設けられる左右のベース支持部を備え、

前記左右のベース支持部同士が、ベース支持部用弾性部材を介して連結されていると共に、前記クッションフレームに可動に支持され、

前記左右のベース支持部が、それぞれ座骨結節に相当する位置を中心として6自由度に運動可能であることを特徴とする。

## 【0007】

50

また、本発明の乗物用シートのシートクッションは、シートバックを備えた乗物用シートのシートクッションであって、

クッションフレームに支持されるシートクッション用ベース層と、

前記シートクッション用ベース層上に配置されるシートクッション用クッション層とを有し、

前記シートクッション用ベース層が、

前記クッションフレームの幅方向に相互に間隔をおいて、着座者の左右の座骨結節に相当する位置に設けられる左右のベース支持部と、

前記クッションフレームの幅方向中央付近であって、前記左右のベース支持部間に掛け渡され、前記左右のベース支持部を相互に近接させる方向に復元力が作用するベース支持部用弾性部材と

を有することを特徴とする。

【0008】

前記ベース支持部用弾性部材が、コイルスプリングからなると共に、前記左右のベース支持部間に、前記クッションフレームの前後方向に沿って複数本配設されていることが好ましい。

前記左右のベース支持部は、前部、後部及び外側部が、前記クッションフレームに支持された支持用布帛と、前記支持用布帛に積層される緩衝部材とを備えてなることが好ましい。

前記緩衝部材が、三次元立体編物を有して構成されていることが好ましい。

前記緩衝部材が、略方形棒状の外側パッド部材と、前記外側パッド部材の内側空間に配置される内側パッド部材と、前記内側パッド部材の表面及び裏面を被覆し、前記外側パッド部材の表面及び裏面に貼着されるカバー部材とを有して構成されていることが好ましい。

前記外側パッド部材がビーズ発泡体であり、前記内側パッド部材が三次元立体編物であることが好ましい。

【0009】

本発明の乗物用シートは、シートクッション及びシートバックを備えた乗物用シートであって、前記シートクッションが用いられていることを特徴とする。

【0010】

前記シートバックは、バックフレームに支持されるシートバック用ベース層と、前記シートバック用ベース層を被覆して配置されるシートバック用クッション層とを有し、前記シートバック用ベース層が、前記バックフレームの左右のサイドフレーム間に掛け渡されるシートバック用ベース布帛と、前記バックフレームの上下方向略中央部よりも下方寄りの範囲において、ばね部材を介して弾性的に支持されるランバーサポートとを有することが好ましい。

前記シートバック用ベース布帛は、前記ランバーサポートの上下方向長さよりも長く、前記バックフレームの上部寄りに配設されるフレームと下部寄りに配設されるフレームとの間を覆う大きさを有していることが好ましい。

前記ランバーサポートが、

板状のランバー用ビーズ発泡体と、前記ランバー用ビーズ発泡体に形成した孔部に配設される三次元立体編物と、前記三次元立体編物の表面及び裏面を被覆し、前記ランバー用ビーズ発泡体の表面及び裏面に貼着されるカバー部材とを有するランバー用面状支持部材を備えていることが好ましい。

【0011】

直径200mmの加圧板を用い、50mm/minの速度で、荷重1000Nまで加圧した際の前記シートクッションの荷重-たわみ特性において、原点、最大変位点及び最大荷重点を結んだ範囲であって、そのうち往路曲線を含む範囲の往路面積(a1)と復路曲線を含む範囲の復路面積(b1)との比率を前記シートクッションの荷重特性面積比(b1/a1)とし、

10

20

30

40

50

直径200mmの加圧板を用い、50mm/minの速度で、荷重500Nまで加圧した際の前記シートバックの荷重-たわみ特性において、原点、最大変位点及び最大荷重点を結んだ範囲であって、そのうち往路曲線を含む範囲の往路面積(a2)と復路曲線を含む範囲の復路面積(b2)との比率を前記シートバックの荷重特性面積比(b2/a2)とした場合に、

$$(b1/a1) > (b2/a2)$$

の関係性を有することが好ましい。

前記シートクッションの荷重特性面積比(b1/a1)と前記シートバックの荷重特性面積比(b2/a2)との差が3~15%の範囲であることが好ましい。

前記シートバックの荷重-たわみ特性の往路曲線における平衡点のばね定数が、15000N/m以上であることが好ましい。

前記シートクッション及び前記シートバックに、それぞれ6.7kgの錘を20mmの高さから落下させた際の自由減衰波形から求めた前記シートクッションの減衰比よりも、前記シートバックの減衰比が大であることが好ましい。

直径200mmの加圧板を用い、50mm/minの速度で、荷重500Nまで加圧した際の前記シートバックの荷重-たわみ特性において、前記シートクッション及び前記シートバックの交点から、前記シートバックの上方100mm及び300mmの各測定ポイントにおけるたわみ差が、4mm以上10mm未満であることが好ましい。

#### 【発明の効果】

##### 【0012】

本発明では、シートクッションが、着座者の左右の座骨結節に相当する位置を含む範囲に設けられる左右のベース支持部同士を接近方向に付勢すると共に、上下方向に弾性変形するベース支持部用弾性部材をクッションフレームの幅方向中央付近に有するシートクッション用ベース層を備え、それにより、該シートクッションはばね特性の高い構成となっている。そのため、座骨結節に相当する位置を中心として、各ベース支持部は、6自由度に運動可能であり、シートクッションにおける臀部を支持する面が動き易い。その結果、変位に対する追従性が高く、人と車等の乗物との一体感を高め、乗り心地の向上を図ることができる。

また、シートバックとして、バックフレームの左右のサイドフレーム間に、ランバーサポートよりも上下に長い範囲に亘って掛け渡されるシートバック用ベース布帛を有するものが好ましい。それにより、シートクッションよりもシートバックの減衰比を高くできる。さらに、シートクッション及びシートバックにおいて、所定の荷重-たわみ特性における原点、最大変位点、最大荷重点を結び、かつ、往路曲線を含む範囲の面積に対する復路曲線を含む範囲の面積の比率(荷重特性面積比)に関し、シートクッションの方がシートバックよりも大きくなるように設定した構成とすることが好ましい。つまり、シートクッションは、減衰特性よりもばね特性を重視する一方、シートバックは、ばね特性よりも減衰特性を重視し、シートクッションとシートバックとの間で顕著な特性差を備えさせた構成である。

これにより、本発明は、シートバックにおいては体圧の分散性が高いという作用、効果を奏するが、シートバックの減衰特性を高めただけでは、共振周波数が、内臓共振周波数と同等になるまで上昇してしまう場合がある。しかし、上記のように、体幹の重心を支持する部位、すなわち、クッションフレーム幅方向中央付近に上記のベース支持部用弾性部材を配設し、面剛性の向上を図って共振周波数が内臓共振周波数まで上昇することを回避し、変位追従性、振動追従性を高めた構成とすると、シートバックの減衰特性とのバランスが図られ、頭部の揺れを抑制し、臀部に感じるごつごつ感を低減させることができる。

##### 【0013】

また、呼吸は主に骨盤から胸部までの範囲において体幹の中心部を動かすが、ベース支持部用弾性部材がクッションフレームの幅方向中央付近に配設されていることにより、体幹の中心部に復元力が与えられやすくなる。しかも、シートバックが上記のように減衰特性が高いため、シートクッションからの復元力は座面に沿って伝わってシートバックにお

10

20

30

40

50

いて減衰、分散される。シートバックでの胸部付近での拘束力が小さく、楽な呼吸を促すことができる。

【0014】

また、ベース部用弾性部材が、クッションフレームの幅方向中央付近に設けられるが、左右の座骨結節に相当する位置に設けられる左右のベース支持部の外側部は、弾性部材を介さずに剛性の高いクッションフレームに支持させることが好ましい。これにより、着座者の体幹側部がサポートされ、姿勢の崩れを抑制できる。その一方、シートクッションの幅方向中央付近のベース部用弾性部材の動きにより、体幹側部を支持した場合でも窮屈感はない。しかも、シートクッションの幅方向中央付近のベース部用弾性部材を複数本のコイルスプリングから構成することにより、その部位の剛性が高くなる一方で、座骨結節が

10

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態に係る乗物用シートを示す斜視図である。

【図2】図2は、図1の正面図である。

【図3】図3は、図1のA-A線断面図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る乗物用シートの要部の分解斜視図である。

【図5】図5は、シートクッション用ベース層の構成を説明するための図である。

【図6】図6は、シートクッション用ベース層の緩衝部材の構成を説明するための図である。

20

【図7】図7は、シートバック用ベース層の構成を説明するための図である。

【図8】図8(a)、(b)は、シートクッション用ベース層の支持用布帛として三次元立体編物を用いた例を説明するための図である。

【図9】図9(a)、(b)は、シートバック用ベース層のシートバック用ベース布帛として三次元立体編物を用いた例を説明するための図である。

【図10】図10は、図3のB-B線断面図である。

【図11】図11は、シートクッション用ベース層の作用を説明するための図である。

【図12】図12は、試験例1、試験例2及び比較例に関し、シートクッションとシートバックの荷重特性面積比を示した図である。

30

【図13】図13は、試験例1のシートクッションの荷重-たわみ特性を示した図である。

【図14】図14は、試験例2のシートクッションの荷重-たわみ特性を示した図である。

【図15】図15は、比較例のシートクッションの荷重-たわみ特性を示した図である。

【図16】図16は、試験例1のシートバックの荷重-たわみ特性を示した図である。

【図17】図17は、試験例2のシートバックの荷重-たわみ特性を示した図である。

【図18】図18は、比較例のシートバックの荷重-たわみ特性を示した図である。

【図19】図19は、試験例1、試験例2及び比較例の振動伝達率の測定結果を示した図である。

40

【図20】図20は、本発明の第2の実施形態に係る乗物用シートの要部の斜視図である。

【図21】図21は、本発明の第3の実施形態に係る乗物用シートを示す斜視図である。

【図22】図22は、図21の正面図である。

【図23】図23は、図21のA-A線断面図である。

【図24】図24(a)は、シートクッション用ベース層の構成を説明するための図であり、図24(b)は、図24(a)のC-C線断面図である。

【図25】図25は、シートクッション用ベース層の緩衝部材の構成を説明するための図である。

【図26】図26は、シートバック用ベース層の構成を説明するための図である。

50

【図 27】図 27 ( a ) は、緩衝部材の分解斜視図であり、図 27 ( b ) は、緩衝部材の長手方向中央における横断面図である。

【図 28】図 28 は、ランパー用面状支持部材の分解斜視図である。

【図 29】図 29 ( a ) , ( b ) は、シートクッション用ベース層の支持用布帛として三次元立体編物を用いた例を説明するための図である。

【図 30】図 30 は、図 23 の B - B 線断面図である。

【図 31】図 31 は、シートクッション用ベース層の作用を説明するための図である。

【図 32】図 32 は、試験例 3 及び比較例の振動伝達率の測定結果を示した図である。

【図 33】図 33 は、本発明の第 4 の実施形態に係る乗物用シートを示す斜視図である。

【図 34】図 34 は、図 33 の正面図である。

10

【図 35】図 35 は、図 34 の A - A 線断面図である。

【図 36】図 36 は、第 4 の実施形態に係る乗物用シートの要部の分解斜視図である。

【図 37】図 37 は、シートバック用面状支持部材の分解斜視図である。

【図 38】図 38 は、国産車及び欧州車の SUV 車に用いられたシートのバックフレームと、実験例で用いた第 4 の実施形態に係る乗物用シートのバックフレームとして採用した高剛性フレームとの剛性を比較したグラフである。

【図 39】図 39 ( a ) , ( b ) は、正弦波励振力に対する共振特性の実験結果である。

【図 40】図 40 ( a ) ~ ( c ) は、体重 60 kg f の被験者が着座して測定した過渡応答性の測定結果を示した図である。

【図 41】図 41 ( a ) , ( b ) は、体重 60 kg f の被験者が着座して測定した減衰特性を示した図である。

20

【図 42】図 42 ( a ) は、体重 77 kg f の被験者の過渡応答性の測定結果を示した図であり、図 42 ( b ) は、図 42 ( a ) の一部を拡大して示した図である。

【図 43】図 43 ( a ) は、市販車シートの体圧分布を示した図であり、図 43 ( b ) は、第 4 の実施形態に係る乗物用シートである非反発系 3D ネットシートの体圧分布を示した図である。

【図 44】図 44 ( a ) ~ ( c ) は、シートバックの比較実験で用いた各シートのバック用ベース層を示した図である。

【図 45】図 45 は、荷重 - たわみ特性、減衰特性の計測ポイントを説明するための図である。

30

【図 46】図 46 ( a ) ~ ( c ) は、各シートのシートクッション及びシートバック荷重 - たわみ特性を示した図である。

【図 47】図 47 ( a ) ~ ( c ) は、各シートのシートバックの減衰特性を示す自由減衰波形である。

【図 48】図 48 ( a ) ~ ( c ) は、図 47 ( a ) ~ ( c ) の自由減衰振動により得られた  $X_i$  と  $X_{i+1}$  の関係を示した図である。

【図 49】図 49 は、各シートの減衰比を示したグラフである。

【図 50】図 50 ( a ) , ( b ) は、GシートとRBシートの減衰特性を比較した図である。

【図 51】図 51 ( a ) , ( b ) は、被験者 A、D の体圧分布を各シート別に示した図である。

40

【図 52】図 52 ( a ) ~ ( d ) は、各シートに着座した被験者 A ~ D の上下方向の振動伝達率を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

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。

(第 1 の実施形態)

図 1 ~ 図 11 は、本発明の第 1 の実施形態に係る乗物用シート 1 A を示した図であり、シートクッション 100 及びシートバック 200 を備え、それらがリクライニング機構部 300 を介して連結され、スライダ 400 に固定されるシートクッション 100 に対して

50

、シートバック 200 がリクライニング可能となっている。

【0017】

シートクッション 100 は、クッションフレーム 110、シートクッション用ベース層 120 及びシートクッション用クッション層 130 を有している（図 1 参照）。クッションフレーム 110 は、スライダ 400 に支持される。スライダ 400 は、シートクッション 100 の幅方向に所定間隔をおいて車体フロア（図示せず）に固定される左右のロアレール 410、410 と、各ロアレール 410、410 にスライド可能に配設されたアッパーレール 420、420 を有して構成されており、このアッパーレール 420、420 に、クッションフレーム 110 を構成する左右のクッション側サイドフレーム 111、111 が連結されて支持される。また、左右のクッション側サイドフレーム 111、111 間の前端部間には、シートクッション 100 の幅方向に沿って前縁フレーム 112 が掛け渡されていると共に、後端部間には後縁フレーム 113 が掛け渡されている（図 3、図 4 参照）。さらに、左右のクッション側サイドフレーム 111、111 間には、前縁フレーム 112 のやや後方に前縁側補強フレーム 114 が掛け渡され、後縁フレーム 113 の前方に後縁側補強フレーム 115 が掛け渡されている。後縁側補強フレーム 115 の配置高さは後縁フレーム 113 よりも低い位置になっており、その位置におけるシートクッション用ベース層 120 の下方向へのストローク（図 10、図 11 参照）を所定量確保できるようになっている。

10

【0018】

シートクッション用ベース層 120 は、図 4 に示したように、クッションフレーム 110 の幅方向に相互に間隔をおいて配置される左右のベース支持部 1210、1210 と、ベース支持部用弾性部材である複数本のコイルスプリング 1220、1220 を有している。各ベース支持部 1210、1210 は、着座者の座骨結節に対応する位置を含む範囲に設けられ、該座骨結節に対応する部位を支持する。そして、図 4～図 6 に示したように、支持用布帛 1211、1211 及び緩衝部材 1212、1212 を有している。

20

【0019】

支持用布帛 1211、1211 は、二次元の布帛あるいは薄手の三次元の布帛（例えば、後述する三次元立体編物）から構成される。形状は任意であるが、本実施形態では略長方形に形成されており、前部 1211a、後部 1211b 及び外側部 1211c がクッションフレーム 110 に支持されている。図 5 及び図 6 は支持用布帛 1211、1211 として二次元の布帛を用いた例である。具体的には、支持用布帛 1211 の前部 1211a には、前部帯状部材 1231 の一端が連結され、後部 1211b には、後部帯状部材 1232 の一端が連結されている。前部帯状部材 1231 は前縁フレーム 112 に上側から下側に回し込むように掛け回され、後部帯状部材 1232 は後縁フレーム 113 に上側から下側に回し込むように掛け回されており、前部帯状部材 1231 及び後部帯状部材 1232 の各他端は、連結用弾性部材 1233 を介して連結されている（図 3 参照）。なお、本実施形態では連結用弾性部材 1233 としてコイルスプリングを用いている。従って、ベース支持部 1210、1210 を構成する支持用布帛 1211、1211 の前部 1211a 及び後部 1211b は、クッションフレーム 110 に対して可動に支持されることになり、座骨結節に相当する部位を中心とすると、前部 1211a 及び後部 1211b が回転自由端となる。

30

40

【0020】

支持用布帛 1211、1211 の各外側部 1211c、1211c は、ループ状に形成されていると共に、シートクッション 100 の前後方向に沿って所定間隔ごとに切り欠き部 1211c1、1211c1 が形成されていると共に、ループ状の各外側部 1211c、1211c 内に外側係合用金属線 1211d、1211d が挿入されている（図 4 参照）。これにより、切り欠き部 1211c1、1211c1 の範囲において、外側係合用金属線 1211d、1211d が露出する。一方、左右のクッション側サイドフレーム 111、111 の内側であって、前縁フレーム 112、前縁側補強フレーム 114 及び後縁側補強フレーム 115 の配設位置よりも高い位置において、上記切り欠き部 1211c1、

50

1 2 1 1 c 1 に対応する位置に、係合片 1 1 1 a , 1 1 1 a が複数形成されている（図 4 参照）。従って、切り欠き部 1 2 1 1 c 1 , 1 2 1 1 c 1 から露出している外側係合用金属線 1 2 1 1 d , 1 2 1 1 d を係合片 1 1 1 a , 1 1 1 a に係合すると、支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 の各外側部 1 2 1 1 c , 1 2 1 1 c が左右のクッション側サイドフレーム 1 1 1 , 1 1 1 に係合支持される。

#### 【 0 0 2 1 】

支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 の各内側部 1 2 1 1 e , 1 2 1 1 e（幅方向に所定の間隔をもって配置される 2 つの支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 の隣接側の側部）もループ状に形成されていると共に、クッションフレーム 1 1 0 の前後方向に沿って所定間隔ごとに切り込み 1 2 1 1 e 1 , 1 2 1 1 e 1 が形成されている（図 6 参照）。ループ状の各内側部 1 2 1 1 e , 1 2 1 1 e 内に内側係合用金属線 1 2 1 1 f , 1 2 1 1 f が挿入されている（図 4、図 5 参照）。ベース支持部用弾性部材であるコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 は、各フックが、シートクッション 1 0 0 の前後方向に沿って所定間隔をおいて対向する切り込み 1 2 1 1 e 1 , 1 2 1 1 e 1 を介して各内側係合用金属線 1 2 1 1 f , 1 2 1 1 f に係合される。これにより、相互にクッションフレーム 1 1 0 の幅方向に離間して配置された 2 つの支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 は、クッションフレーム 1 1 0 の幅方向中央付近であって、クッションフレーム 1 1 0 の前後方向に沿って複数本配設されたベース支持部用弾性部材であるコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 の弾性復元力の作用により、相互に近接する方向（クッションフレーム 1 1 0 の幅方向中央方向）に引っ張られる。コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 は、このように、クッションフレーム 1 1 0 の幅方向中央部付近に位置している。従って、着座者の体重による負荷や走行時の振動によって、上下方向の力が加わった際には、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 は、上下方向に弾性変形しつつ伸長し、弾性復元力が作用する（図 1 0 及び図 1 1 参照）。

支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 は、上記のように、各外側部 1 2 1 1 c , 1 2 1 1 c が左右のクッション側サイドフレーム 1 1 1 , 1 1 1 に係合支持されている。これにより、支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 の各外側部 1 2 1 1 c , 1 2 1 1 c の位置が安定し、走行時における横方向の揺れ等が入力されても、着座者の左右方向への姿勢の崩れが抑制される。仮に、ベース支持部 1 2 1 0 , 1 2 1 0（支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1）の各外側部 1 2 1 1 c , 1 2 1 1 c を弾性部材を介してクッションフレーム 1 1 0 に支持させると、横方向の揺れ等の入力によって姿勢が崩れやすく、さらにこれを元に戻そうとして筋力や酸素が必要となり、交感神経の緊張を誘発する場合がある。その一方、クッションフレーム 1 1 0 の幅方向中央付近であって、クッションフレーム 1 1 0 の前後方向に沿って複数本のコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 が配設されている。そのため、着座者の左右の動きが規制されても、このコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 の上下方向への弾性変形により、窮屈感が生じない。すなわち、ベース支持部 1 2 1 0 , 1 2 1 0 を構成する支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 は、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 が接続された各内側部 1 2 1 1 e , 1 2 1 1 e が、クッション側サイドフレーム 1 1 1 , 1 1 1 に連結される各外側部 1 2 1 1 c , 1 2 1 1 c を中心とする回転自由端となっている。

よって、ベース支持部 1 2 1 0 , 1 2 1 0 は、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0、前部带状部材 1 2 3 1、後部带状部材 1 2 3 2、連結用弾性部材 1 2 3 3 を介して連結され、上下、前後、左右に運動可能であると共に、支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 の前部 1 2 1 1 a、後部 1 2 1 1 b、内側部 1 2 1 1 e が回転自由端となっており、ベース支持部 1 2 1 0 , 1 2 1 0 における座骨結節に相当する部位を中心として 6 自由度に運動可能である。また、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 がクッションフレーム 1 1 0 の幅方向中央付近に配設されているため、着座者の体幹付近を剛性の高い部材で支持することになる。従って、このコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 の動きと座面上の着座者の動きとの一体感すなわち変位への追従性が高まる。外部から入力される振動に対しては、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 の運動が逆位相になって減衰されるが、着座者との一体感が高いため、着座者に伝わる振動も同様に減衰される。

#### 【 0 0 2 2 】

支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 上には、緩衝部材 1 2 1 2 , 1 2 1 2 が配設されている。緩衝部材 1 2 1 2 は、図 4 ~ 図 6 に示したように、支持用布帛 1 2 1 1 とほぼ同形状の三次元の布帛、好ましくは、特開 2 0 0 2 - 3 3 1 6 0 3 号公報、特開 2 0 0 3 - 1 8 2 4 2 7 号公報等に開示されている、互いに離間して配置された一对のグランド編地と、該一对のグランド編地間を往復して両者を結合する多数の連結系とを有する立体的な三次元構造となった編地（三次元立体編物）を用いて構成される。三次元立体編物は、伸び率 0 % で張設して面方向に略垂直に加圧した際の荷重 - たわみ特性から求められるばね定数として、直径 3 0 m m の圧縮板で加圧した際の荷重 - たわみ特性から求められるばね定数よりも直径 9 8 m m の圧縮板で加圧した際の荷重 - たわみ特性から求められるばね定数が高いことを特徴とするものである。この特性は、人の筋肉の荷重 - たわみ特性に近い特性であり、三次元立体編物を用いることは、特性的には、当該部位において筋肉の層が厚くなることであり、違和感が小さく、フィット感の増加、姿勢支持性の向上等を図ることができる。なお、三次元立体編物は、グランド編地の編み目の大きさ、形状、連結系の配設密度、系の素材等により特性を種々に調整可能である。緩衝部材 1 2 1 2 , 1 2 1 2 は、上記のように中央に配置されるコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 を介して支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 上に所定間隔で配置されており、各緩衝部材 1 2 1 2 , 1 2 1 2 は着座者の左右の座骨結節に対応する位置を含む範囲となるように設けられる。座骨結節に対応する部位を支持するが、三次元立体編物がこのように人の筋肉の特性に近い特性を有しているため、座骨にかかる圧力の緩和効果が高い。

10

20

30

40

50

#### 【 0 0 2 3 】

緩衝部材 1 2 1 2 は、支持用布帛 1 2 1 1 に例えば縫製等により固定することができる。但し、固定手段はこれに限定されるものではなく、後述の第 3 の実施形態のように、面ファスナー介して取り付けることもできる。なお、支持用布帛 1 2 1 1 として、三次元の布帛を用いる場合、例えば上記の三次元立体編物を用いる場合には、図 8 ( a ) , ( b ) に示したように、三次元立体編物からなる支持用布帛 1 2 1 1 の両側部に、図 5 及び図 6 に示した二次元の布帛からなる支持用布帛 1 2 1 1 の各外側部 1 2 1 1 c , 1 2 1 1 c 及び各内側部 1 2 1 1 e , 1 2 1 1 e と同様に加工された切り込み 1 2 1 1 a を有する二次元の布帛 1 2 1 1 と、切り欠き部 1 2 1 1 2 a を有する二次元の布帛 1 2 1 1 2 をそれぞれ縫製等により取り付ける。これにより、図 5 及び図 6 の二次元の布帛を用いた場合と同様に、左右のクッション側サイドフレーム 1 1 1 , 1 1 1 の内側に、外側部に相当する切り欠き部 1 2 1 1 2 a を有する二次元の布帛 1 2 1 1 2 を係合し、内側部に相当する二次元の布帛 1 2 1 1 1 の切り込み 1 2 1 1 a にコイルスプリング 1 2 2 0 を係合することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

シートクッション用ベース層 1 2 0 は、上記のベース支持部 1 2 1 0 , 1 2 1 0 、ベース支持部用弾性部材である複数本のコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 のほか、図 1 、図 5 及び図 6 に示したように、保護用布帛 1 2 4 0 を設けてもよい。保護用布帛 1 2 4 0 は、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 の上部を覆うように、2 つのベース支持部 1 2 1 0 , 1 2 1 0 間に掛け渡したもので、これにより、シートクッション用ベース層 1 2 0 上のシートクッション用クッション層 1 3 0 にコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 が直接接触することを防止することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

シートクッション用クッション層 1 3 0 は、図 3 に示したように、クッション層用パッド 1 3 1 及び表皮材 1 3 2 を有して構成されている。クッション層用パッド 1 3 1 は、上記のシートクッション用ベース層 1 2 0 上に配置されると共に、前縁部及び後縁部は、それぞれ前縁フレーム 1 1 2 及び後縁フレーム 1 1 3 上に支持される。また、両側縁部も、それぞれクッション側サイドフレーム 1 1 1 , 1 1 1 に支持される。クッション層用パッド 1 3 1 は、発泡ポリウレタン等から構成することができるが、上記の三次元立体編物を用いることもできる。表皮材 1 3 2 は特に限定されるものではなく、本革、合成皮革、ファブリック、あるいは三次元立体編物等を用いて構成され、クッション層用パッド 1 3 1

を被覆して配設される。また、シートクッション用クッション層 130 を、クッションフレーム 110 に所定の張力で掛け渡した三次元立体編物のみからなる構成とすることももちろん可能である。

【0026】

シートバック 200 は、バックフレーム 210、シートバック用ベース層 220 及びシートバック用クッション層 230 を有している（図 1 参照）。バックフレーム 210 は、シートバック 200 の幅方向所定間隔をおいて配置される左右のバック側サイドフレーム 211、211 を有しており、左右のバック側サイドフレーム 211、211 の下部が、クッションフレーム 110 を構成する左右のクッション側サイドフレーム 111、111 の後部に、リクライニング機構部 300 を介して連結されている。左右のバック側サイドフレーム 211、211 の上部間には、略逆 U 字状に形成されたヘッドレストフレーム 212 が連結されている。また、左右のバック側サイドフレーム 211、211 の下部間には、下部フレーム 213 が掛け渡されている（図 4 参照）。

10

【0027】

シートバック用ベース層 220 は、図 1、図 4 及び図 7 に示したように、シートバック用ベース布帛 2210 とランバーサポート 2220 を備えて構成されている。シートバック用ベース布帛 2210 は、二次元の布帛又は薄手の三次元の布帛（例えば三次元立体編物）から、左右のバック側サイドフレーム 211、211 間の距離に相当する幅を有すると共に、ランバーサポート 2220 の上下方向長さよりも長く、バックフレーム 210 の上部寄りに配設されるフレームと下部寄りに配設されるフレームとの間を覆う大きさを有している。本実施形態では、上部寄りに配設されるフレームとして、ヘッドレストフレーム 212 の各端部 212a、212a 間に掛け渡されたヘッドレスト補助フレーム 212b と、下部寄りに配設されるフレームである下部フレーム 213 との距離に相当する上下方向に沿った長さを有する略長方形に形成されている。そして、上縁部 2211 がヘッドレスト補助フレーム 212b に係合され、各側縁部 2212、2212 が、左右のバック側サイドフレーム 211、211 に係合されて配設される。図 7 は、シートバック用ベース布帛 2210 として二次元の布帛を用いた例であるが、三次元の布帛、例えば三次元立体編物を用いる場合は、図 9 に示したように、三次元立体編物からなるシートバック用ベース布帛 2210 の各側縁部に二次元の布帛 22121、22122 を縫製等により取り付け、これらを介して、左右のバック側サイドフレーム 211、211 に係合する。

20

30

【0028】

ランバーサポート 2220 は、着座者の腰部に相当する付近、すなわち、シートバック用ベース布帛 2210 の長手方向（上下方向）略中央部よりも下方付近において、シートバック用ベース布帛 2210 の裏面側に配設される（図 1 参照）。ランバーサポート 2220 は、ランバー支持布帛 2221 と、このランバー支持布帛 2221 を弾性的に支持するばね部材であるランバー用コイルスプリング 2222 を有している（図 4、図 7 参照）。

【0029】

ランバー支持用布帛 2221 は、二次元の布帛又は薄手の三次元の布帛（例えば、三次元立体編物）から構成され、その両側縁は、ランバー用コイルスプリング 2222 の一端が係合されている。ランバー用コイルスプリング 2222 の他端は、左右のバック側サイドフレーム 211、211 にそれぞれ係合されている。ランバー用コイルスプリング 2222 の弾性力により、ランバー支持用布帛 2221 が前方に付勢されるため、その前方に位置するシートバック用ベース布帛 2210 の長手方向（上下方向）略中央部よりも下方付近も前方に付勢される。それにより、着座者の腰部付近が所定の支持圧で支持される。

40

シートバック用クッション層 230 は、シートバック用ベース層 220 を覆うように、バックフレーム 210 に支持される。本実施形態では、シートバック用クッション層 230 を三次元立体編物から構成し、これをバックフレーム 210 に張設している。なお、シートバック用クッション層 230 は、発泡ポリウレタン等からなるパッドとその表面を被覆する表皮材を用いて構成することができることはもちろんである。

50

## 【 0 0 3 0 】

ここで、本実施形態の乗物用シート 1 は、シートクッション 1 0 0 及びシートバック 2 0 0 が次のような特性を備えている。

## 【 0 0 3 1 】

すなわち、

直径 2 0 0 m m の加圧板を用い、5 0 m m / m i n の速度で、荷重 1 0 0 0 N まで加圧した際の前記シートクッションの荷重 - たわみ特性において、原点、最大変位点及び最大荷重点を結んだ範囲であって、そのうち往路曲線を含む範囲の往路面積 ( a 1 ) と復路曲線を含む範囲の復路面積 ( b 1 ) との比率をシートクッション 1 0 0 の荷重特性面積比 (  $b 1 / a 1$  ) とし、

直径 2 0 0 m m の加圧板を用い、5 0 m m / m i n の速度で、荷重 5 0 0 N まで加圧した際の前記シートバックの荷重 - たわみ特性において、原点、最大変位点及び最大荷重点を結んだ範囲であって、そのうち往路曲線を含む範囲の往路面積 ( a 2 ) と復路曲線を含む範囲の復路面積 ( b 2 ) との比率をシートバック 2 0 0 の荷重特性面積比 (  $b 2 / a 2$  ) とした場合に、

$$( b 1 / a 1 ) > ( b 2 / a 2 )$$

の関係を示している。

## 【 0 0 3 2 】

なお、上記の往路面積 a 1 , a 2 及び復路面積 b 1 , b 2 を、図 1 3 ~ 図 1 8 に示した荷重 - たわみ特性のデータ中、他のデータとの重なりが少ない図 1 6 の B 0 0 0 のデータを例にとって説明すると、往路面積 a 1 , a 2 は、図 1 6 の実線のハッチングで示した a に相当する範囲の面積をいい、復路面積 b 1 , b 2 は、図 1 6 の破線のハッチングで示した b に相当する範囲の面積をいう。

## 【 0 0 3 3 】

図 1 2 は、本実施形態の乗物用シート 1 A ( 試験例 1、試験例 2 )、及び、市販の乗用車に搭載されている一般的な運転席用のシート ( 比較例 ) における荷重 - たわみ特性の関係を示した図である。本実施形態の乗物用シート 1 A は、試験例 1 及び試験例 2 の 2 種類準備した。試験例 1 は、本実施形態のシートクッション用ベース層 1 2 0 のベース支持部 1 2 1 0 を構成する支持用布帛 1 2 1 1、及び、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 として、いずれも三次元立体編物 ( 旭化成 ( 株 ) 製、製品番号 : A K E 7 0 0 4 3 ) を用いたもので、試験例 2 は、ベース支持部 1 2 1 0 の支持用布帛 1 2 1 1 及びシートバック用ベース布帛 2 2 1 0 としていずれも二次元の布帛を用いたものである。ランバー支持用布帛 2 2 2 1 は試験例 1 及び試験例 2 のいずれも二次元の布帛を用いている。試験例 1 及び試験例 2 のその他の構成は全く同様である。

## 【 0 0 3 4 】

なお、比較例は、シートクッションにおいては、本実施形態のシートクッション用ベース層 1 2 0 に代え、クッションフレームに支持された S ばねからなるシートクッションスプリングが配設され、シートバックにおいては、本実施形態のシートバック用ベース層 2 2 0 に代え、バックフレーム 2 1 0 に支持された S ばねからなるシートバックスプリングが配設された構造である。シートクッション用クッション層 1 3 0 及びシートバック用クッション層 2 3 0 の構成は試験例 1 及び試験例 2 と同様である。

## 【 0 0 3 5 】

シートクッション 1 0 0 の荷重 - たわみ特性を測定した位置は、シートクッション 1 0 0 及びシートバック 2 0 0 の交点から、前方約 1 0 0 m m の位置 ( 着座者の座骨結節が対応する位置 ) の測定ポイント ( C 0 0 0 ) と、その前方 1 0 0 m m の測定ポイント ( C 1 0 0 ) と、C 1 0 0 からさらに前方 1 0 0 m m の測定ポイント ( C 2 0 0 ) である。C 0 0 0、C 1 0 0 及び C 2 0 0 の各測定ポイントにおいて、シートクッション 1 0 0 の幅方向中央位置に、直径 2 0 0 m m の加圧板の中心を合わせ、シートクッション 1 0 0 の厚み方向 ( 上下方向 ) に上記の条件で加圧して測定した。そして、試験例 1、試験例 2 及び比較例の C 0 0 0、C 1 0 0 及び C 2 0 0 の各測定ポイントにおける荷重 - たわみ特性を示

10

20

30

40

50

した測定結果が図13～図15であり、各測定ポイントについて往路面積(a1)と復路面積(b1)の比率を求め、それらの平均値を図12では採用し、シートクッション部100の荷重特性面積比(b1/a1)としている。

#### 【0036】

シートバック200の荷重-たわみ特性を測定した位置は、ランバー支持用布帛2221の高さ方向の中央位置(シートクッション100及びシートバック200の交点から、上方約100mmの位置:B000)と、その上方100mmの測定ポイント(B100)と、B100からさらに上方100mmの測定ポイント(B200)である。B000、B100及びB200の各測定ポイントにおいて、シートバック200の幅方向中央位置に、直径200mmの加圧板の中心を合わせ、シートバック200の厚み方向(前後方向)に上記の条件で加圧して測定した。そして、試験例1、試験例2及び比較例のB000、B100及びB200の各測定ポイントにおける荷重-たわみ特性を示した測定結果が図16～図18であり、各測定ポイントについて往路面積(a2)と復路面積(b2)の比率を求め、それらの平均値を図12では採用し、シートバック200の荷重特性面積比(b2/a2)としている。

#### 【0037】

図12に示したように、試験例1及び試験例2のいずれも、(b1/a1) > (b2/a2)の関係を有している。すなわち、シートクッション100の方がシートバック200よりも上記の面積比が大きく、シートクッション100は、シートバック200と比較してよりばね特性が重視された構成となっている。これは、シートクッション用ベース層120において、中央付近に、複数本のコイルスプリング1220, 1220を配設して、両側のベース支持部1210, 1210を中央方向に付勢した構成としていることによる。一方、シートバック200は、相対的に減衰特性の高い構成となっており、体圧の分散性が高い。但し、腰部付近は、ランバーサポート2220のランバー用コイルスプリング2222の弾性により、シートバック200の中ではばね特性が相対的に高くなっている。これにより、シートクッション100の高いばね特性との相乗作用により、着座者の臀部から腰部にかけての範囲は、乗物用シート1Aとの一体感が高くなり、共振周波数が内臓共振周波数まで上昇することを回避し、振動吸収特性を高めることができ、頭部の揺れが抑制され、臀部に感じるごつごつ感が低減される。

また、シートバック200の減衰特性が高いため、特に、ランバーサポート2220より上方の胸部付近では着座者の支持圧、拘束力が高くない。そのため、呼吸に伴う骨盤から胸部までの範囲における体幹中心部の運動を妨げない。従って、シートバックは呼吸に伴う骨盤から胸部の僅かな動きへの追従性が高く、楽な呼吸を促すことができる。

すなわち、本実施形態では、シートクッション100におけるコイルスプリング1220, 1220を中心としたばね特性、ベース支持部1210, 1210(支持用布帛1211, 1211)の各外側部1211c, 1211cのクッションフレーム110への連結支持による左右方向への姿勢の崩れの抑制、並びに、シートバック200の胸部付近での低拘束性等により、安定した着座姿勢を維持できると共に、楽な呼吸も確保しやすい。

#### 【0038】

これに対し、比較例の乗物用シートは、2つの荷重特性面積比はほぼ同等である。若干、試験例1, 2とは逆の(b1/a1) < (b2/a2)の関係になっている。すなわち、シートクッションとシートバックとにおける特性差が小さく、あるいは、シートバックの方がばね特性が重視された構成である。そのため、シートバックでの減衰特性が十分ではなく、着座者の背の支持が不安定で揺れやすく、また、シートバックのストロークが大きく、着座者が猫背になりやすい構造と言える。

#### 【0039】

また、試験例1及び試験例2を比較した場合、図16及び図17から、三次元立体編物を採用した試験例1の方が、二次元の布帛を採用した試験例2よりも、ヒステリシスロスが大きく、また、ランバーサポート2220より上方位置のB200における平衡点のばね定数は、試験例1の方が低くなっている。そのため、試験例2の方が、着座者の背全体

10

20

30

40

50

の支持性が高いと言えるが、試験例 1 の場合は、より振動吸収性、体圧分散性に優れていると言える。

【0040】

本実施形態の上記の作用をより高めるため、シートクッション用クッション層 130 にコイルスプリング 1220, 1220 の弾性力や配設本数の調整などにより、荷重特性面積比が、上記の  $(b1/a1) > (b2/a2)$  の関係を有し、かつ、その差が、3%以上となるようにすることが好ましい。荷重特性面積比の差が大きすぎると、シートクッション 100 のばね特性が高くなりすぎるため、両者の差は 3 ~ 15% の範囲であることが好ましく、さらには 5 ~ 10% の範囲であることがより好ましい。

【0041】

また、シートバック 200 の荷重 - たわみ特性のばね定数が、図 16 及び図 17 に示したように、往路曲線における平衡点 (図 16 及び図 17 の場合で 320 N) のばね定数で、15000 N/m 以上であることが好ましく、さらには、15000 ~ 20000 N/m の範囲であることがより好ましい。図 18 に示したように、平衡点のばね定数が上記の範囲を下回る場合、特に、ランバーサポート 2220 より上方位置の B200 における平衡点のばね定数が上記の範囲を下回る場合には、背上部の支持が不十分となり、体幹が揺れやすくなる。

【0042】

図 19 は、試験例 1 及び試験例 2 の乗物用シート 1A、並びに、比較例の乗物用シートを一軸加振機上にセットし、体重 75 kg の被験者が着座した状態で、ピーク間振幅 2 m、ログスイープ: 0.5 ~ 15 Hz で加振した際の振動伝達率を示したグラフである。

【0043】

図 19 に示したように、試験例 1 及び試験例 2 共に、比較例よりも共振周波数が低くなっている。また、いずれも共振周波数は 5 Hz 未満であり、内臓共振周波数よりも低く、さらに、7 Hz 以上の高周波領域では、試験例 1 及び試験例 2 共に振動伝達率が 1 以下となっており、比較例よりも振動伝達特性の点で優れている。

【0044】

(第 2 の実施形態)

図 20 は、本発明の第 2 の実施形態に係る乗物用シート 1B のシートクッション用クッション層 130 及びシートバック用クッション層 230 を省略した分解斜視図である。第 2 の実施形態では、ランバーサポート 2220 が、第 1 の実施形態と同様のランバー支持布帛 2221 とランバー用コイルスプリング 2222 に加えて、ランバー用面状支持材 2223 を備えている。ランバー用面状支持材 2223 は、ランバー用面状支持部材 2223 は、シートバック用ベース布帛 2210 の長手方向 (上下方向) 略中央部以下の長さであって、左右のバック側サイドフレーム 211, 211 間に収まる幅を有する所定面積の薄板状に、ポリプロピレン樹脂等の合成樹脂から形成されている。また、上下方向の略中央部付近が前方に膨出するように若干湾曲しており、着座者の腰部付近にフィットする形状となっている。

【0045】

ランバー用面状支持部材 2223 は、シートバック用ベース布帛 2210 とランバー支持用布帛 2221 との間に配設される。従って、ランバー用コイルスプリング 2222 の復元力の作用により、ランバー支持用布帛 2221 を前方に付勢されるため、その前方に位置するランバー用面状支持部材 2223 も前方に付勢される。ランバー用面状支持部材 2223 は、上記したように合成樹脂から形成され、ランバー支持用布帛 2221 よりも剛性が高くまた面積も大きく、さらに若干湾曲した形状になっているため、着座者の腰部付近にフィットしてしっかりと支持する。これにより、着座者の臀部から腰部の範囲と、乗物用シート 1B との一体感がより高くなり、振動吸収特性を高めることができる。なお、その他の構成、作用、効果は第 1 の実施形態と全く同様である。

【0046】

(第 3 の実施形態)

10

20

30

40

50

図 2 1 ~ 図 3 1 は、本発明の第 3 の実施形態に係る乗物用シート 1 C を説明するための図である。第 3 の実施形態は、ランバー用面状支持部材 2 2 2 3 を有する点で第 2 の実施形態と同様の構成であるが、該ランバー用面状支持部材 2 2 2 3 の具体的な構造が第 2 の実施形態とは異なる。また、シートクッション用ベース層 1 2 0 のベース支持部 1 2 1 0 を構成する緩衝部材 1 2 1 2 の具体的な構造も、第 1 及び第 2 の実施形態とは異なる。その他の構成は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様である。

【 0 0 4 7 】

ベース支持部 1 2 1 0 を構成する緩衝部材 1 2 1 2 は、図 2 7 ( a ) , ( b ) に示したように、外側パッド部材 1 2 1 2 a、内側パッド部材 1 2 1 2 b 及びカバー部材 1 2 1 2 c を有して構成されている。外側パッド部材 1 2 1 2 a は略方形棒状に形成されており、その内側空間に平面視で略長方形の内側パッド部材 1 2 1 2 c が配置される。カバー部材 1 2 1 2 c は、例えば 2 枚のプラスチックフィルムを用いて構成され、外側パッド部材 1 2 1 2 a 内に内側パッド部材 1 2 1 2 c を配置した上で、内側パッド部材 1 2 1 2 c の表面及び裏面を被覆し、外側パッド部材 1 2 1 2 a の表面及び裏面にそれぞれ貼着されて配設される。

10

【 0 0 4 8 】

外側パッド部材 1 2 1 2 a は、例えば、板状に形成されたビーズ発泡体から構成することが好ましい。ビーズ発泡体から構成する場合、発泡倍率は 2 5 ~ 5 0 倍の範囲で、厚さがビーズの平均直径以下に形成されていることが好ましい。例えば、3 0 倍発泡のビーズの平均直径が 4 ~ 6 m m 程度の場合では、厚さは 3 ~ 5 m m 程度にスライスカットされたものが好ましい。これにより、外側パッド部材 1 2 1 2 a に柔らかな弾性が付与され、例えば着座者の生体信号による微振動に対しても振動しやすくなる。

20

【 0 0 4 9 】

内側パッド部材 1 2 1 2 c は、三次元の布帛、好ましくは、上記の三次元立体編物を用いて構成される。また、内側パッド部材 1 2 1 2 c は、外側パッド部材 1 2 1 2 a よりも若干厚めのものを用いることが好ましく、カバー部材 1 2 1 2 c は、この内側パッド部材 1 2 1 2 c の表面に密接するように被覆していること好ましい。これにより、カバー部材 1 2 1 2 c を介して伝わる生体信号といった微振動が、内側パッド部材 1 2 1 2 c を構成する三次元立体編物の糸、繊維を共振させやすくなる。また、外側パッド部材 1 2 1 2 a も、上記のような厚さでスライスカットされて柔らかな弾性が付与されることで、微振動を増幅させやすくなる。よって、本実施形態の緩衝部材 1 2 1 2 は、内側パッド部材 1 2 1 2 c である三次元立体編物とカバー部材 1 2 1 2 c との間に、図示しないセンサ（マイクロフォンセンサ等）を配置すると、本出願人が特開 2 0 1 1 - 1 5 2 2 4 2 号公報に開示した生体信号検出装置と同様の構成となり、着座者の臀部を介して伝わる生体信号を捕捉して着座者の生体状態の分析に供することができる。

30

【 0 0 5 0 】

緩衝部材 1 2 1 2 は、支持用布帛 1 2 1 1 に例えば面ファスナー 1 2 1 3 を介して固定できる（図 2 4 ( b )、図 2 5 参照）。面ファスナー 1 2 1 3 は、フック側及びループ側の対からなり、一方を緩衝部材 1 2 1 2 の対向面に取り付け、他方を支持用布帛 1 2 1 1 の対向面に取り付けて用いられる。固定手段はこれに限定されるものではなく、縫製、接着等を採用することも可能であるが、面ファスナー 1 2 1 3 を用いることで、緩衝部材 1 2 1 2 の取り付け位置を前後左右に微調整することができる。なお、支持用布帛 1 2 1 1 として二次元の布帛又は三次元の布帛を用いることができることは上記第 1 の実施形態と同様であり、三次元立体編物等の三次元の布帛を用いる場合は、図 2 9 ( a ) , ( b ) に示したように、三次元立体編物からなる支持用布帛 1 2 1 1 の両側部に、切り込み 1 2 1 1 a を有する二次元の布帛 1 2 1 1 1 と、切り欠き部 1 2 1 1 2 a を有する二次元の布帛 1 2 1 1 2 をそれぞれ縫製等により取り付け配設する。

40

【 0 0 5 1 】

本実施形態のランバー用面状支持部材 2 2 2 3 は、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 の長手方向（上下方向）略中央部以下の長さであって、左右のバック側サイドフレーム 2

50

1 1 , 2 1 1 間に収まる幅を有する所定面積の板状のランバー用ビーズ発泡体 2 2 2 3 a を有している。ランバー用ビーズ発泡体 2 2 2 3 a には、図 2 1、図 2 6 及び図 2 8 に示したように、幅方向中心を挟んだ両側寄りに、2 つの略長方形の孔部 2 2 2 3 a 1 が形成されており、この孔部にそれぞれ三次元立体編物 2 2 2 3 b が配設されている。また、プラスチックフィルムからなるカバー部材 2 2 2 3 c が、三次元立体編物 2 2 2 3 b の表面及び裏面を被覆して、ランバー用ビーズ発泡体 2 2 2 3 a の表面及び裏面に貼着される。ランバー用面状支持部材 2 2 2 3 の構成は、大きさ、三次元立体編物の配置数を除けば、シートクッション 1 0 0 で用いた緩衝部材 1 2 1 2 の構成と同じであり、ランバー用ビーズ発泡体 2 2 2 3 a、三次元立体編物 2 2 2 3 b 及びカバー部材 2 2 2 3 c の好ましい例は、上記の外側パッド部材 1 2 1 2 a を構成するビーズ発泡体、内側パッド部材 1 2 1 2 b を構成する三次元立体編物及びカバー部材 1 2 1 2 c を構成するプラスチックフィルムと同様である。2 枚のカバー部材 2 2 2 3 c の間に図示しないセンサ（マイクロフォンセンサ）を配置することで、着座者の背部から生体信号を捕捉することが可能となる。

10

#### 【 0 0 5 2 】

ランバー用面状支持部材 2 2 2 3 は、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 とランバー支持用布帛 2 2 2 1 との間に配設される（図 2 1 及び図 2 3 参照）。従って、ランバー用コイルスプリング 2 2 2 2 の復元力の作用により、ランバー支持用布帛 2 2 2 1 を前方に付勢されるため、その前方に位置するランバー用面状支持部材 2 2 2 3 も前方に付勢される。それにより、着座者の腰部付近が所定の支持圧で支持される。この点は上記第 2 の実施形態と同様であるが、本実施形態では、さらに、シートクッション 1 0 0 で用いた緩衝部材 1 2 1 2 と同様に、ランバー用ビーズ発泡体 2 2 2 3 a、三次元立体編物 2 2 2 3 b を有するため、上記したように、人の筋肉の荷重特性と同様の特性を有することになり、フィット感の増加、姿勢支持性の向上等を図ることができる。なお、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 として三次元立体編物等の三次元の布帛を用いる場合には、上記第 1 の実施形態と同様、各側縁部に二次元の布帛 2 2 1 2 1 , 2 2 1 2 2 を縫製等により取り付け、これらを介して、左右のバック側サイドフレーム 2 1 1 , 2 1 1 に係合する（図 9 参照）。

20

#### 【 0 0 5 3 】

また、図 3 0 に示したように、第 3 の実施形態においても着座者の荷重がかかると、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 が下方に変位し、左右の緩衝部材 1 2 1 2 , 1 2 1 2 が中心方向に引き込まれ、それにより、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 には復元力が作用する。しかし、第 3 の実施形態では、図 3 1 に示したように、緩衝部材 1 2 1 2 , 1 2 1 2 が、三次元立体編物からなる内側パッド部材 1 2 1 2 b のみではなく、その周囲にビーズ発泡体からなる外側パッド部材 1 2 1 2 a が配設され、それらが上下のカバー部材 1 2 1 2 c , 1 2 1 2 c により一体化されており、さらに、上下のカバー部材 1 2 1 2 c , 1 2 1 2 c 間には空気層が形成されている。このため、三次元立体編物の人の筋肉に近似した特性に加え、空気層による緩衝機能が作用し、座骨結節を中心にかかる荷重を上記実施形態よりもさらに効率的に分散し、緩和することができる。また、外側パッド部材 1 2 1 2 a をビーズ発泡体から構成することにより、着座者の臀部がビーズ発泡体の固い剛性面で支持されるため、中央に配置したコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 の異物感が着座者に伝わることを抑制できる。

30

40

#### 【 0 0 5 4 】

また、図 2 3、図 2 4、図 3 0、図 3 1 等に示したように、左右のベース支持部 1 2 1 0 , 1 2 1 0 は、支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 の各外側部 1 2 1 1 c , 1 2 1 1 c が左右のクッション側サイドフレーム 1 1 1 , 1 1 1 に係合支持され、また、前部帯状部材 1 2 3 1 及び後部帯状部材 1 2 3 2 により前縁フレーム 1 1 2 及び後縁フレーム 1 1 3 に支持されている。従って、着座者の体重は、クッションフレーム 1 1 0 に反力としてかかっており、分布荷重に対するばね力と摩擦力のバランスで、高周波入力に対しては逆位相により、着座者に戻ってくる加速度を軽減する。すなわち、前部帯状部材 1 2 3 1 と後部帯状部材 1 2 3 2 を連結するコイルスプリングからなる連結用弾性部材 1 2 3 3、並びに、

50

左右の支持用布帛 1 2 1 1 , 1 2 1 1 同士を連結すると共に上下方向にも変位可能な幅方向中央付近に配置された複数本のコイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 により、前後方向、左右方向及び上下方向のいずれの入力に対してもばね力が作用する。また、支持用布帛 1 2 1 1 に、緩衝部材 1 2 1 2 として外側パッド部材 1 2 1 2 a、内側パッド部材 1 2 1 2 b 及びカバー部材 1 2 1 2 c 等が積層されており、それらの間でも振動により僅かであっても変位が生じ摩擦力による減衰が生じる。これらのばね力と摩擦力によって高周波入力に対しては逆位相により加速度を軽減する。一方、低周波入力は、クッションフレーム 1 1 0 に支持された張力構造物であるこれらの支持用布帛 1 2 1 1、緩衝部材 1 2 1 2、コイルスプリング 1 2 2 0、前部帯状部材 1 2 3 1、後部帯状部材 1 2 3 2、連結用弾性部材 1 2 3 3 等を動かすためのエネルギーとなり、摩擦熱に変換されて減衰される。なお、これらの作用は、他の実施形態でも同様であるが、支持用布帛 1 2 1 1 等の張力構造物を構成する部材の積層数が増えるほど、振動吸収特性は減衰が強い特性となる。

10

#### 【 0 0 5 5 】

次に、第 3 の実施形態の乗物用シート 1 C ( 試験例 3 ) と上記の第 1 の実施形態で使用した比較例のシートを一軸加振機上にセットし、体重 7 1 k g の被験者が着座した状態で、ピーク間振幅 2 m m、ログスイープ：0 . 5 ~ 1 5 H z で加振した振動実験を行った。図 3 2 はその結果を示したグラフである。

#### 【 0 0 5 6 】

図 3 2 に示したように、試験例 3 は共振周波数が内臓共振周波数より低い 5 H z 未満となっている。この点は比較例も同様であるが、7 H z 以上の高周波領域では、試験例 3 の方の振動伝達率が 1 以下となっており、比較例よりも振動伝達特性の点で優れている。

20

#### 【 0 0 5 7 】

( 第 4 の実施形態 )

図 3 3 ~ 図 3 7 は、本発明の第 4 の実施形態に係る乗物用シート 1 D を説明するための図である。第 4 の実施形態では、ランバーサポート 2 2 2 0 を、第 3 の実施形態のランバー用面状支持部材 2 2 2 3 を採用しない構造、すなわち、ランバー支持布帛 2 2 2 1 と、該ランバー支持布帛 2 2 2 1 をバックフレーム 2 1 0 に支持するランバー用コイルスプリング 2 2 2 2 とから構成している。すなわち、第 4 の実施形態のランバーサポート 2 2 2 0 は、第 1 の実施形態のランバーサポート 2 2 2 0 と同じ構造である。また、このランバーサポート 2 2 2 0 の前面に位置するように、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 がバックフレーム 2 1 0 に支持される点も第 1 の実施形態と同様である。

30

#### 【 0 0 5 8 】

但し、本実施形態では、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 の前面であって、バック用クッション層 2 3 0 との間に、シートバック用面状支持部材 2 2 3 0 を新たに配置している。上記の点を除くその他の構造は、第 3 の実施形態に係る乗物用シート 1 C と全く同じ構造であり、それらの詳細については割愛する。なお、図 3 3 ~ 図 3 7 において、第 3 の実施形態と同じ部材については同じ記号を付している。

#### 【 0 0 5 9 】

本実施形態で採用したシートバック用面状支持部材 2 2 3 0 は、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 とランバーサポート 2 2 2 0 を備えて構成されている。シートバック用面状支持部材 2 2 3 0 の上下方向に沿った長さは、シートバック用ベース布帛 2 2 1 0 とほぼ同じであり、ヘッドレスト補助フレーム 2 1 2 b と下部フレーム 2 1 3 との距離にほぼ相当する長さを有している。幅は、左右のバック側サイドフレーム 2 1 1 , 2 1 1 間の距離に相当する幅を有するシートバック用ベース布帛 2 2 1 0 よりも狭い寸法で形成されている。すなわち、シートバック用面状支持部材 2 2 3 0 は、シートバック 2 0 0 とシートクッション 1 0 0 の境界付近からヘッドレストフレーム 2 1 2 の下部に位置するヘッドレスト補助フレーム 2 1 2 b までの範囲を覆う面積を有しており、ランバーサポート 2 2 2 0 により支持する範囲を含め、着座者の骨盤から背上部に至るまで広く支持する。

40

#### 【 0 0 6 0 】

シートバック用面状支持部材 2 2 3 0 の構造は、第 3 の実施形態で用いたランバー用面

50

状支持部材 2 2 2 3 と寸法以外は同じである。具体的には、シートバック用ビーズ発泡体 2 2 3 1、三次元立体編物 2 2 3 2、及びカバー部材 2 2 3 3 を有して構成されている。シートバック用ビーズ発泡体 2 2 3 1 は、上記のように、着座者の骨盤から背上部に至る範囲の面積を有している。図 3 5 に示したように、側面から見て、胸部付近は後方にやや湾曲し、ランバーサポート 2 2 2 0 に対応する部位は前方に湾曲するようにゆるい S 字曲線を描く形状となっており、着座者の背へのフィット感が高い。これにより、シートバック用面状支持部材 2 2 3 0 自体の着座者への異物感、当たり感が軽減される。また、図 3 6 及び図 3 7 に示したように、シートバック用ビーズ発泡体 2 2 3 1 のうち、ランバーサポート 2 2 2 0 に対応する位置においては、幅方向中心を挟んだ両側寄りに、2 つの略長方形の孔部 2 2 3 1 a , 2 2 3 1 a が形成されており、この孔部にそれぞれ三次元立体編物 2 2 3 2 が配設されている。カバー部材 2 2 3 3 は、プラスチックフィルムからなり、三次元立体編物 2 2 3 2 の表面及び裏面を被覆して、シートバック用ビーズ発泡体 2 2 3 1 の表面及び裏面に貼着される。カバー部材 2 2 3 3 がシートバック用ビーズ発泡体 2 2 3 1 に積層されることにより、シートバック用ビーズ発泡体 2 2 3 1 を大きく曲げるような力加わっても、破断を抑制できる。この点は、上記の第 3 の実施形態におけるランバー用面状支持部材 2 2 2 3 でも同様である。

10

20

30

40

50

#### 【 0 0 6 1 】

本実施形態によれば、シートバック用面状支持部材 2 2 3 0 がシートバック用ベース布帛 2 2 1 0 とほぼ同じ大きさを備えているため、着座者の背を、骨盤上部から背上部（肩付近）までの支持力が上記各実施形態よりも高くなる。特に、ランバーサポート 2 2 2 0 より上部の範囲では、シートバック用面状支持部材 2 2 3 0 が存在するため、より高い減衰特性を発揮できる。

#### 【 0 0 6 2 】

また、着座者の腰部に対応する範囲に限ると、ランバーサポート 2 2 2 0 だけでなく、その前面には、カバー部材 2 2 3 2 間に配置された三次元立体編物 2 2 3 2 を備え、カバー部材 2 2 3 2 間には空気層も形成されているため、三次元立体編物 2 2 3 2 及び空気層による弾性が作用する点では、第 3 の実施形態のランバー用面状支持部材 2 2 2 3 と同様であり、特に、着座者の体側寄りの範囲における荷重分散性が高く、フィット感の増加、姿勢支持性の向上等を図ることができる。

#### 【 0 0 6 3 】

その一方、三次元立体編物 2 2 3 2 及びカバー部材 2 2 3 3 を備えたシートバック用面状支持部材 2 2 3 0 が、第 3 の実施形態のランバー用面状支持部材 2 2 2 3 よりも、シートバック用クッション層 2 3 0 の近い位置に配設されているため、生体信号を検出するためのセンサ（マイクロフォンセンサ）を配置した場合の検出感度が高いという利点も有する。

#### 【 0 0 6 4 】

ここで、第 4 の実施形態に係る乗物用シート 1 D について、振動特性、過渡応答特性について実験を行った。なお、上記のように、シートクッション 1 0 0 においては、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 を有することにより、その動きと座面上の着座者の動きとの一体感が高い。外部から入力される振動に対しては、コイルスプリング 1 2 2 0 , 1 2 2 0 の運動が逆位相になって減衰されるが、着座者との一体感が高いため、着座者に伝わる振動も同様に減衰される。また、緩衝部材 1 2 1 2 は、三次元立体編物を用いることにより、違和感が小さく、フィット感の増加、姿勢支持性の向上等を図ることができる。三次元立体編物は、上記のように人の筋肉の特性に近い特性を有しているため、座骨にかかる圧力の緩和効果が高い。また、腰部付近は、ランバーサポート 2 2 2 0 のランバー用コイルスプリング 2 2 2 2 の弾性により、シートバック 2 0 0 の中ではばね特性が相対的に高くなっている。これにより、シートクッション 1 0 0 の高いばね特性との相乗作用により、着座者の臀部から腰部にかけての範囲は、乗物用シート 1 D との一体感が高くなる。すなわち、乗物用シート 1 D は、ヒステリシスロスの少ないばね系（コイルスプリング）を用いて変位追従性を保ち、人の筋肉の荷重 - たわみ特性と近似し、人の体重を支える面

剛性を備えた三次元の布帛好ましくは三次元立体編物を用いた構造とすることで、上下方向入力を水平方向の力に変換し、それにより外力が人に返ることを抑制するという非反発特性を有している。この点は、上記第1～第3の実施形態でも同様である。

#### 【0065】

すなわち、非反発特性の構造とするためには、シートクッション用クッション層130及びシートバック用クッション層230がクッションフレーム及びバックフレームにそれぞれ張設された張設構造で、それらを構成するパッド及び表皮材（三次元立体編物等）が柔らかい層を構成し、三次元立体編物等からなる内側パッド部材1212b及び好ましくはビーズ発泡体を備えてなる外側パッド部材1212a等、あるいは、ランバーサポート2220等が、動きながら人を支える座面を形成し、これらがコイルスプリング1220、2222等を介してクッションフレーム又はバックフレームに設けられることで、変位追従性と振動吸収性とを創出する構造となっている。そして、これらの特性を位相遅れなく発揮するために、クッションフレーム及びバックフレームの剛性は高いことが望ましい。

10

#### 【0066】

図38は、国産車及び欧州車のSUV車に用いられたシートのバックフレームと、後述する実験で用いた第4の実施形態に係る乗物用シート1Dのバックフレームとして採用した高剛性フレームとの剛性を比較したグラフである。剛性計測は、ヒップポイント（H.P.）から403.4mmの高さにあるバックフレーム上の点に500Nの荷重を負荷した際の変位を測定することにより行った。高剛性フレームは特に前後方向の剛性が高くなっている。この高剛性フレームをバックフレームとして採用し、第4の実施形態に係る各構成部材を装備させ、実験を行った。

20

#### 【0067】

（実験例）

共振実験及び過渡応答特性について実験を行った。共振実験は、振幅2mmp-p（ピーク間）のサイン波をログスイープさせ、0.5～15Hzの範囲で行う。過渡応答特性について実験は、2Hz、加速度0.5Gp-pの励振波を用いて行う。各実験は、被験者を着座させた状態で尻下の上下方向加速度を計測する。加振機は、共振実験ではデルタツーリング株式会社製の1軸加振機を用い、過渡応答性についての実験は、デルタツーリング株式会社製の6軸加振機を用いる。加速度計は、リオン社製座席用加速度ピックアップPV-62、プラットフォーム上加速度はリオン社製加速度ピックアップPV-85を用いる。被験者は、20～50歳代までの健全な男性4名である。被験者の体重は50～80kgfの範囲であり、身長は150～180cmの範囲である。

30

#### 【0068】

図39(a)、(b)は、正弦波励振力に対する共振特性の実験結果である。本実験例で用いた第4の実施形態に係る乗物用シート1D（非反発特性を有する三次元立体編物を用いたシート（非反発系3Dネットシート））の座部の固有振動数は被験者全員が4～5Hz、ゲインは2.0の近傍にあり（図39(b））、自動車用シートの理想とする共振特性の範囲内にある。また、市販車シートは被験者の体格に依存して共振特性にばらつきが生じているのに対し（図39(a））、非反発系3Dネットシートは体格の影響が少なかった（図39(b））。

40

#### 【0069】

図40(a)～(c)及び図41(a)、(b)は、体重60kgfの被験者の過渡応答性の実験結果である。市販車のシートの減衰比 $\gamma = 0.133$ に対して（図41(a））、非反発系3Dネットシートは $\gamma = 0.225$ であった（図41(b））。ここで、 $v^2 = k/m$ の関係から、増大するmに対応するためにはkを大きくする必要がある（vは固有角振動数）。この場合、弾性支持のばねに併用される減衰は大きいほど変位振幅を小さくし得るが、シートに着座している人への伝達率が大きくなるので、振幅と伝達率の両方を考慮して、使用すべき減衰比の適値を求める必要があり、従来、衝撃応答の適値は $\gamma = 0.25$ とされている。非反発系3Dネットシートの減衰比はこれに近いものであった

50

。また、整定時間は、ばね性が強い市販車シートに対して  $0.62 \text{ sec}$  となり（図 40 (c)）、ブルブル感を知覚し始める  $5 \text{ Hz}$ 、 $0.1 \text{ G p-p}$  の揺れに対して整定時間を  $1 \text{ sec}$  以内とすることができ、市販車シートの  $1.29 \text{ sec}$ （図 40 (b)）と比較して約半分の時間とすることができた。

#### 【0070】

図 42 (a), (b) は、体重  $77 \text{ kg f}$  の被験者の過渡応答性実験結果である。加振機のプラットフォームに対して位相差が  $20 \text{ ms}$  近傍と非常に小さくなっており、人車の一体感が作られていると言える。

#### 【0071】

図 43 (a), (b) は、体重  $71 \text{ kg f}$  の被験者の体圧分布である。図 43 (a) に示したように、市販車シートでは広範囲で身体と接している。特に背部では、体圧の強弱が小さく、身体にまとわりつくような不快感を与える。図 43 (b) に示したように、非反発系 3D ネットシートでは、脊柱周辺の体側部を中心に身体を支持している。体側支持は、呼吸を楽にする長時間着座に適した支持であり、乗員の疲労の効果的な抑制につながる。

#### 【0072】

##### (シートバックの比較実験)

上記のように、本発明の乗物用シートは、シートクッションでは、減衰特性よりもばね特性を重視する一方、シートバックでは、ばね特性よりも減衰特性を重視している。そこで、シートクッションのクッション層の構成は、市販車シートで採用されているウレタン材とし、シートバックの減衰特性を高めることで、乗物用シート全体の減衰特性がどのように変化するかを調べてみた。なお、以下の説明及び図 44 ~ 図 52 において、「*Genuine Seat* (Gシート)」は市販車(純正)シートのことであり、シートバックのクッション層を構成するバック用ベース層として、図 44 (a) に示したような、両側が櫛歯状になっている面状ばね部材が採用されてものである。「*Remodeling A seat* (RAシート)」は、図 44 (b) に示したように、市販車シートの面状ばね部材の表面を覆う二次元編物を配置し、当該二次元編物の両側をサイドフレームに対して左右 5 本ずつのコイルばねで支持したものである。「*Remodeling B seat* (RBシート)」は、図 44 (c) に示したように、バック用ベース層 220 として、第 4 の実施形態と同じ、バックフレーム 210 に掛け渡されるシートバック用ベース布帛 2210 と、左右 3 本ずつのコイルスプリングによりサイドフレームに支持したランバーサポート 2220 を備えたシートバック用面状支持部材 2230 を配設したものである。また、いずれのシートも、バック用ベース層上を被覆するシートバック用クッション層 230 の構成は、上記各実施形態と全て同じ構造とした。

#### 【0073】

##### (実験方法)

シート特性を知るために座部、背部の荷重 - たわみ特性を計測する。荷重 - たわみ特性は (株) 島津製作所製オートグラフ AG-Xplus を用いる。

減衰比は  $6.7 \text{ kg}$  の錘を  $20 \text{ mm}$  の高さから自由落下させ、自由減衰波形を計測して求める。変位は (株) キーエンス製レーザー式変位センサ LB-01 を用いる。

共振実験の被験者は、健常な  $20 \sim 50$  歳代の日本人男性 4 名である。被験者の体重は  $58 \text{ kg} \sim 77 \text{ kg}$  である。加振は、(株) デルタツーリング製の上下方向 1 軸加振機を用い、加振波形は振幅  $2 \text{ mm p-p}$  の正弦波対数掃引波形 ( $0.5 \sim 15 \text{ Hz}$ ) である。加速度センサは、リオン(株)製、圧電式加速度ピックアップ PV-85 (台上加速度) と座席用振動ピックアップ (3 方向) PV-62 (被験者臀部加速度) を用いる。

体圧分布は、Tekscan 製、体圧分布計測システム (BPMs システム) を用いて計測する。

#### 【0074】

##### (実験結果と考察)

図 45 は計測ポイントを示し、C000 又は B000 は、シートに着座した被験者の骨

10

20

30

40

50

盤近傍で、C 1 0 0 又は B 1 0 0 は、臀部から大腿部間又は腰部近傍で、C 2 0 0 又は B 2 0 0 は、大腿部近傍又は肩甲骨部近傍である。具体的には、C 0 0 0 又は B 0 0 0 は、シートクッション及びシートバックの交点から 1 0 0 mm 前方又は上方に位置し、各ポイント間は面に沿って 1 0 0 mm ピッチである。加圧板のサイズは直径 2 0 0 mm である。  
【 0 0 7 5 】

図 4 6 ( a ) は、G シートの荷重 - たわみ特性を示し、図 4 6 ( b ) は、R A シートの荷重 - たわみ特性を示し、図 4 6 ( c ) は、R B シートの荷重 - たわみ特性を示す。図中の  $k$  の値は動ばね定数であり、共振ピークの高さとヒステリシスロスの影響も考慮し、共振周波数付近では振幅  $\pm 2$  mm と想定して動ばね定数を算出した。G シートのシートバックの荷重 - たわみ特性は、骨盤及び腰部から胸椎に至るまでほぼ均一の特性となっている。そのため、体の重心位置である第 4 腰椎近傍の圧力が高くなり、背上部の圧力が小さくなり、腰が押し出されるような圧力分布を示している。一方、R A シートは、荷重 - たわみ特性が腰部から背上部にかけて約 1 0 mm のたわみ差が生じ、接触面積は増えるが、肩部に抜けが生じるような支持分布となっている。第 4 の実施形態と同様のシートバックの構成を有する R B シートは、腰部から背上部にかけて約 5 mm のたわみ差があり、接触面積は増えるが背上部のばね定数が高くなるため、肩部まで均一な支持分布として感じられる。

10

## 【 0 0 7 6 】

シートバックのばね定数は、G シートと比較して、R A シートは若干低く、弱いばね定数となっている。R B シートは R A シートよりも高めのばね定数となっている。R B シートは、シートクッションとシートバックの支持バランスがほぼ均衡し、外力に対して余裕のある荷重 - たわみ特性をもつことになる。

20

## 【 0 0 7 7 】

図 4 7 ( a ) ~ ( c ) は、6 . 7 k g の錘を、高さ 2 0 mm から自由落下させたときの自由減衰波形の一例を示す。図 4 8 ( a ) ~ ( c ) は、図 4 7 ( a ) ~ ( c ) の自由減衰振動より得られた  $X_i$  と  $X_{i+1}$  の関係を示す。この図から、式： $\ln(X_i / X_{i+1}) / \pi$  を用いて減衰比  $\delta$  を求めた。図 4 9 は、G シート、R A シート及び R B シートのシートバックの B 0 0 0 における減衰比を示す。R B シートは、減衰比  $\delta =$  約 0 . 1 7 であり、G シートと R A シートは、いずれも減衰比  $\delta =$  約 0 . 1 4 であった。シートクッションの C 0 0 0 における減衰比は、いずれも同じ構成で、減衰比  $\delta =$  約 0 . 1 5 であった。よって、第 4 の実施形態と同様の構成の R B シートのシートバックは、シートクッションよりも減衰比を高くできた。

30

## 【 0 0 7 8 】

ここで、シートバックが、シートクッションに与える影響は、シートクッションとシートバックから骨盤に入力される力の合力によって推定できると考えられる。そこで、図 5 0 において、G シート及び R B シートに関し、シートクッションとシートバックの各自由減衰振動を重ね合わせた結果を示す。G シートは、シートクッションとシートバックがほぼ同一の減衰比となるため、シートクッションとシートバックの位相差により減衰が生じている。一方、R B シートは、骨盤周りに分布するばね特性と腰部から背上部にかけて分布する減衰特性により、体幹の質量を利用して G シートよりも早い段階で減衰が生じていることがわかる。

40

## 【 0 0 7 9 】

図 5 1 は、体重 5 8 k g の被験者 A と体重 7 7 k g の被験者 D の体圧分布を示す。どの被験者も同じ傾向を示し、G シートは接触面積が小さく、R A シート、R B シートの順に接触面積が増加していた。これらの結果から R B シートは、背上部の質量を利用してシートクッションの振動を減衰させやすい構造になっていると言える。

## 【 0 0 8 0 】

図 5 2 は、これらのシートに着座した各被験者の上下方向の振動伝達率を示す。シートクッションの減衰比  $\delta =$  0 . 1 5 及びシートバックの減衰比  $\delta =$  0 . 1 7 の組み合わせを備えた R B シートは、体重 5 8 k g ~ 7 7 k g の被験者の場合、シートクッションの共振

50

周波数が 3.0 ~ 4.5 Hz の範囲となり、ゲインは 1.9 ~ 2.3 であった。被験者 A は内臓共振が低減され、被験者 D は内臓から胸部に至る共振が低減されていることを示した。被験者 B, C については、脊柱の上下動が低減されていることがわかった。被験者により低減部位に差はあるが、RBシートは、Gシートに比べてシートクッションの振動吸収性が改善されているのがわかる。

【0081】

以上より、シートバックのばね特性と減衰比の分布を変えることにより、シートクッションの減衰比と整定時間を制御でき、シートクッションよりシートバックの減衰比を大きくすることで、脊柱共振、内臓共振及び胸部共振を低減できることがわかった。

【符号の説明】

10

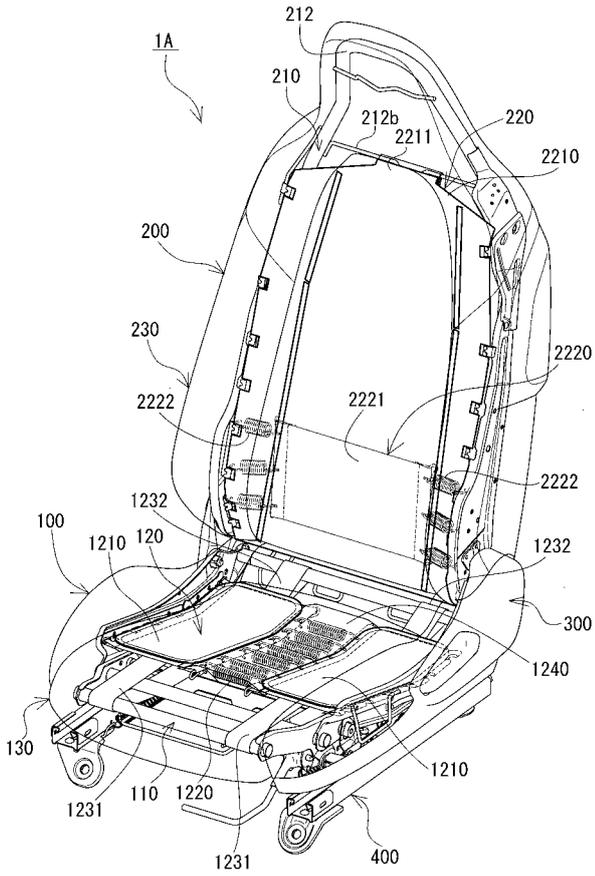
【0082】

- 1 A, 1 B, 1 C, 1 D 乗物用シート
- 1 0 0 シートクッション
- 1 1 0 クッションフレーム
- 1 2 0 シートクッション用ベース層
- 1 2 1 0 ベース支持部
- 1 2 1 1 支持布帛
- 1 2 1 2 緩衝部材
- 1 2 1 2 a 外側パッド部材
- 1 2 1 2 b 内側パッド部材
- 1 2 1 2 c カバー部材
- 1 2 2 0 コイルスプリング(ベース支持部用弾性部材)
- 1 3 0 シートクッション用クッション層
- 2 0 0 シートバック
- 2 1 0 バックフレーム
- 2 2 0 バック用ベース層
- 2 2 1 0 シートバック用ベース布帛
- 2 2 2 0 ランバーサポート
- 2 2 2 1 ランバー支持布帛
- 2 2 2 2 ランバー用コイルスプリング
- 2 2 2 3 ランバー用面状支持材
- 2 2 2 3 a ランバー用ビーズ発泡体
- 2 2 2 3 b 三次元立体編物
- 2 2 2 3 c カバー部材
- 2 2 3 0 シートバック用面状支持材
- 2 2 3 1 シートバック用ビーズ発泡体
- 2 2 3 2 三次元立体編物
- 2 2 3 3 カバー部材
- 2 3 0 バック用クッション層

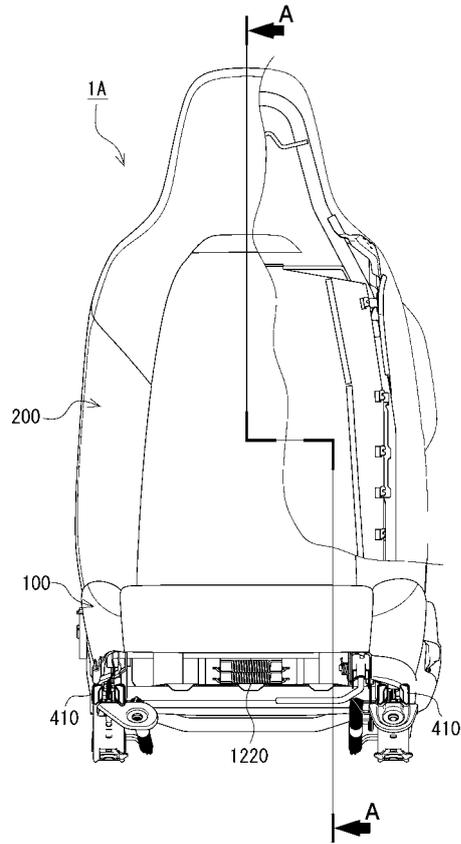
20

30

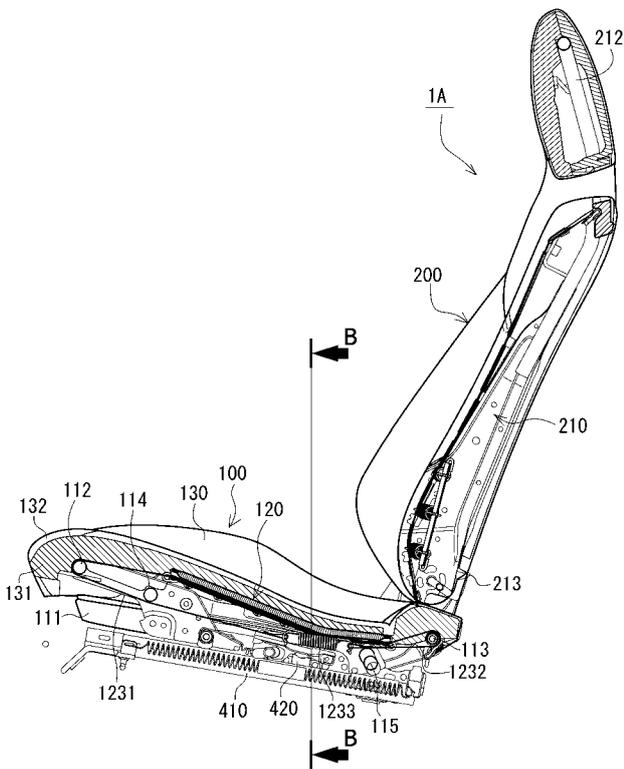
【 図 1 】



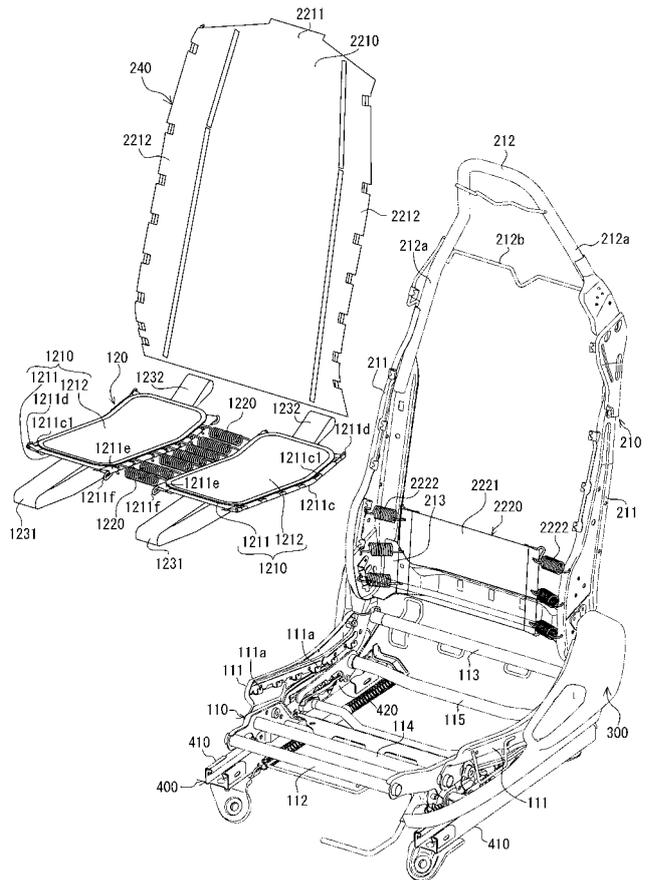
【 図 2 】



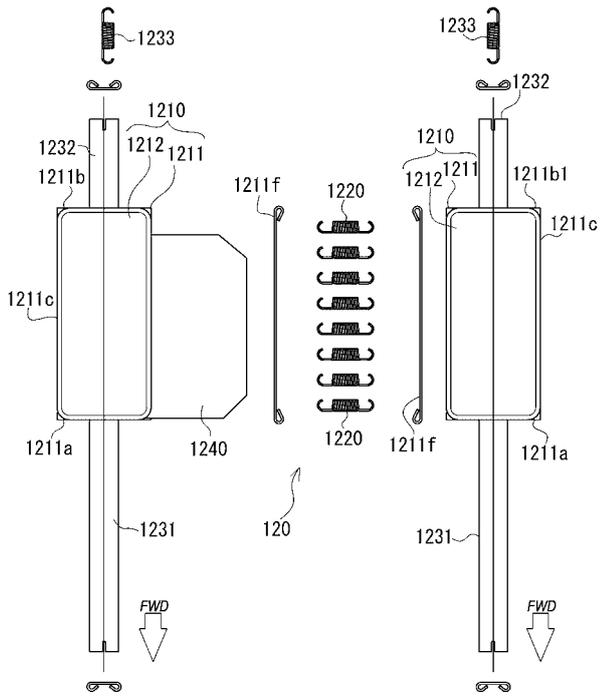
【 図 3 】



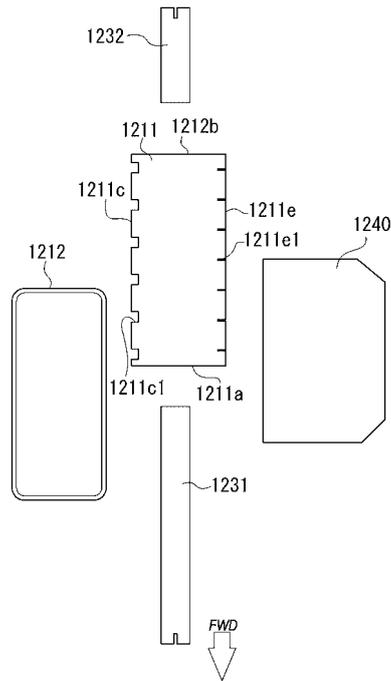
【 図 4 】



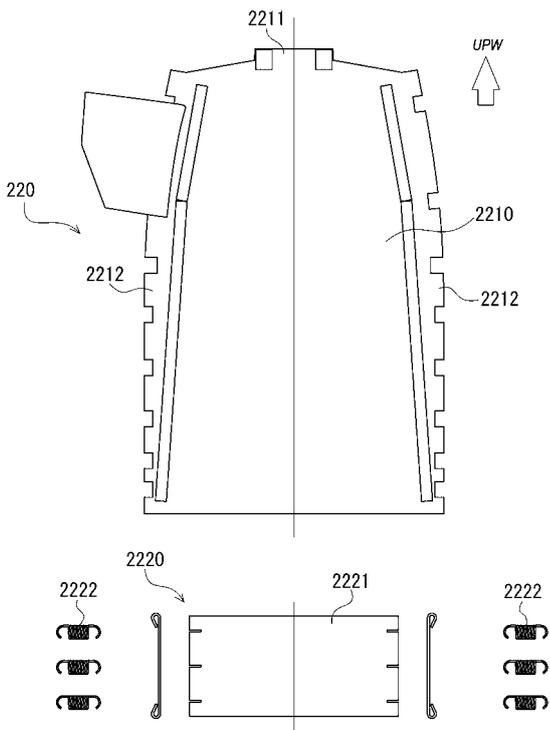
【 図 5 】



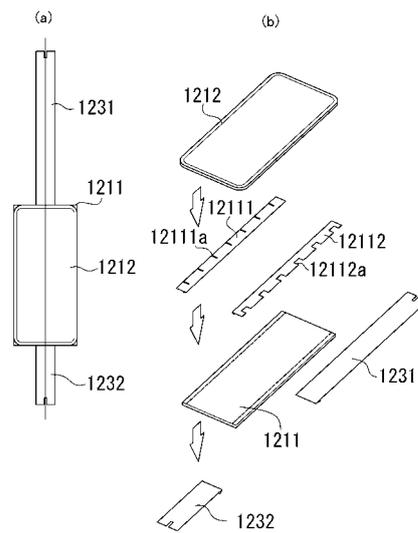
【 図 6 】



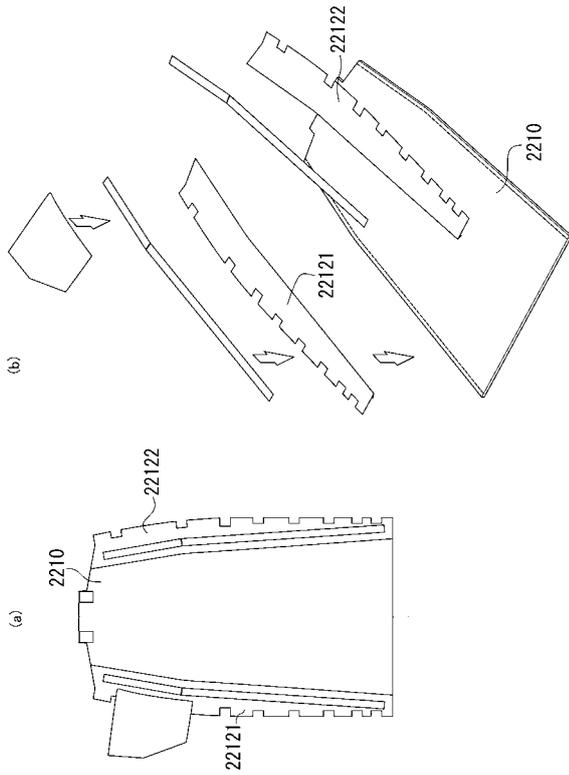
【 図 7 】



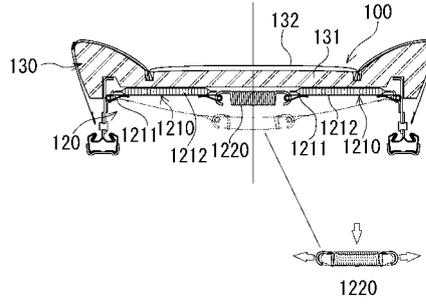
【 図 8 】



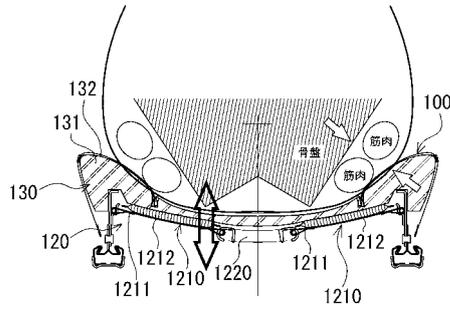
【図9】



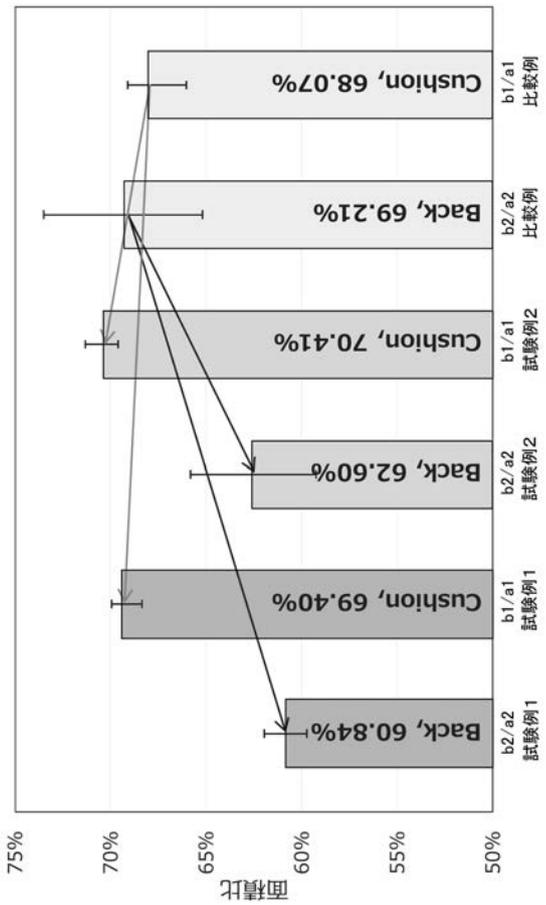
【図10】



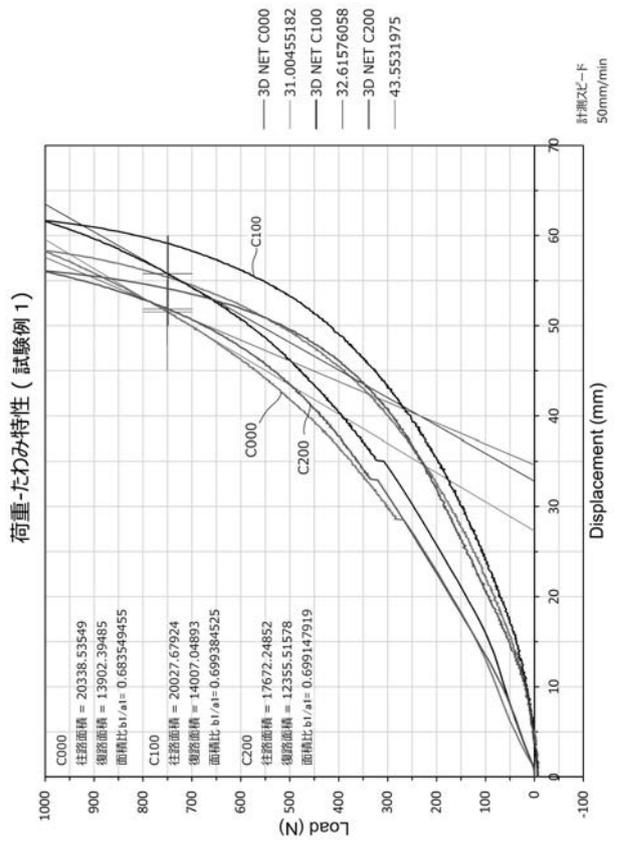
【図11】



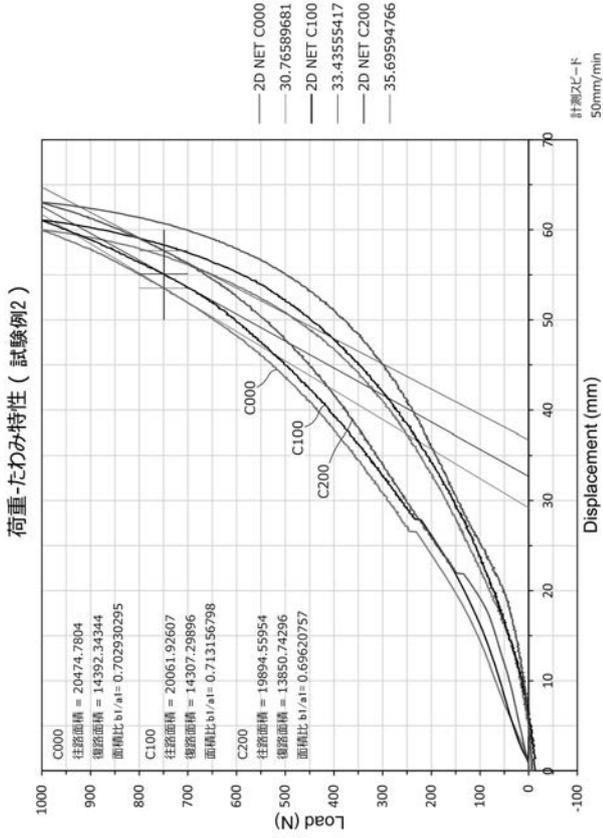
【図12】



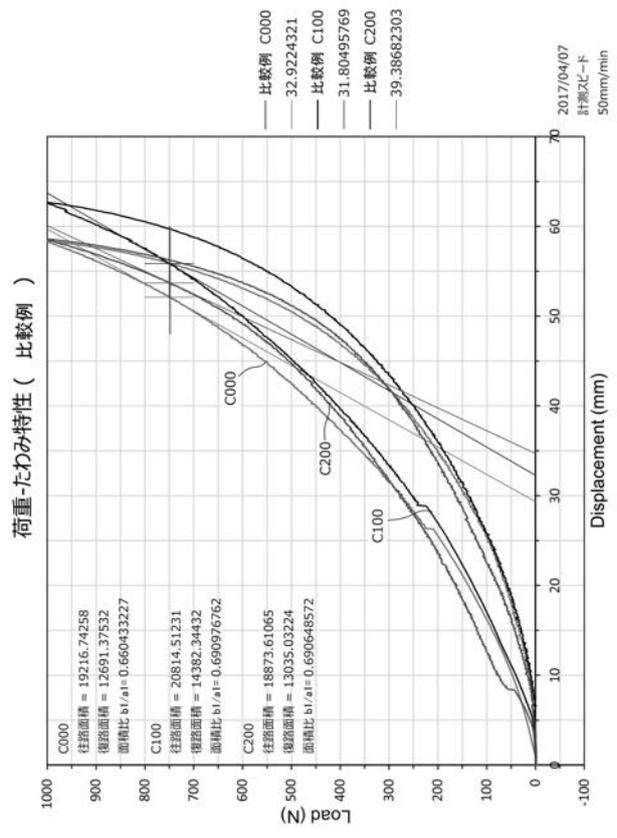
【図13】



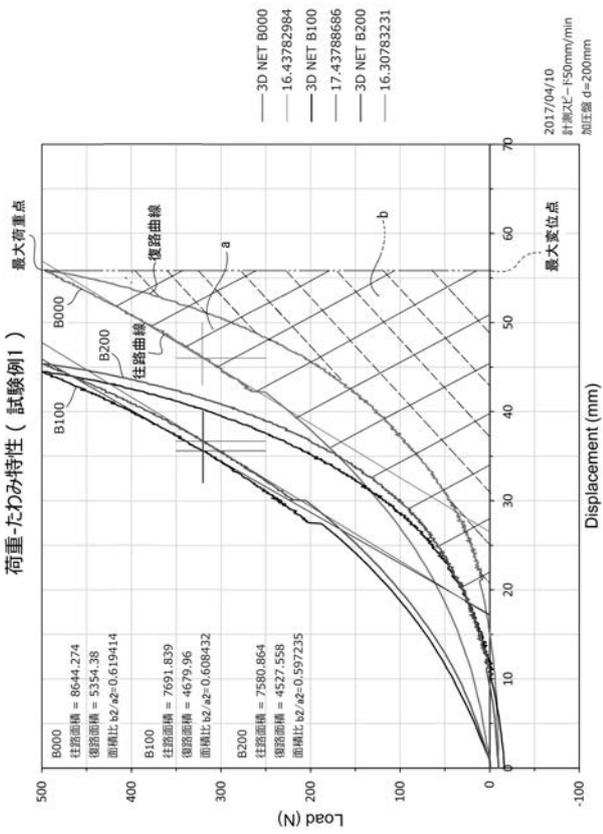
【 図 1 4 】



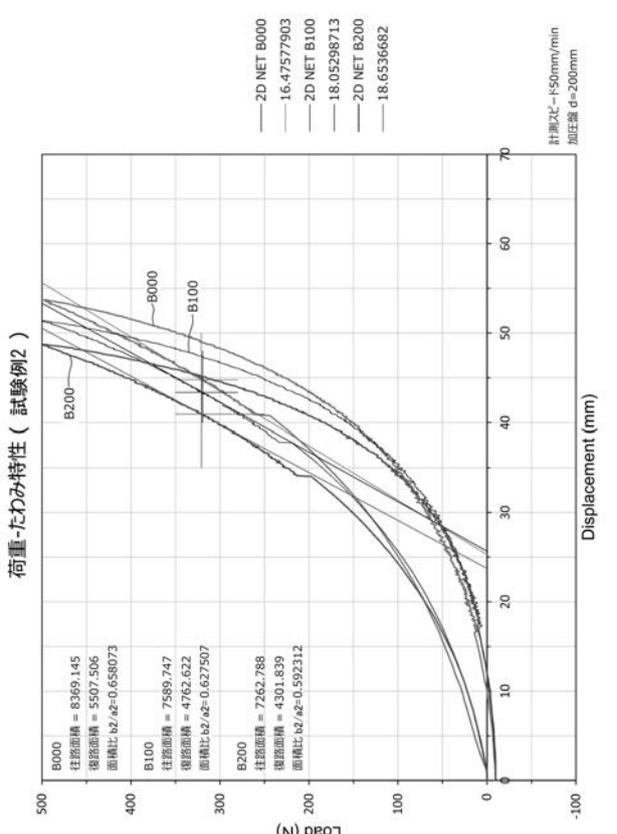
【 図 1 5 】



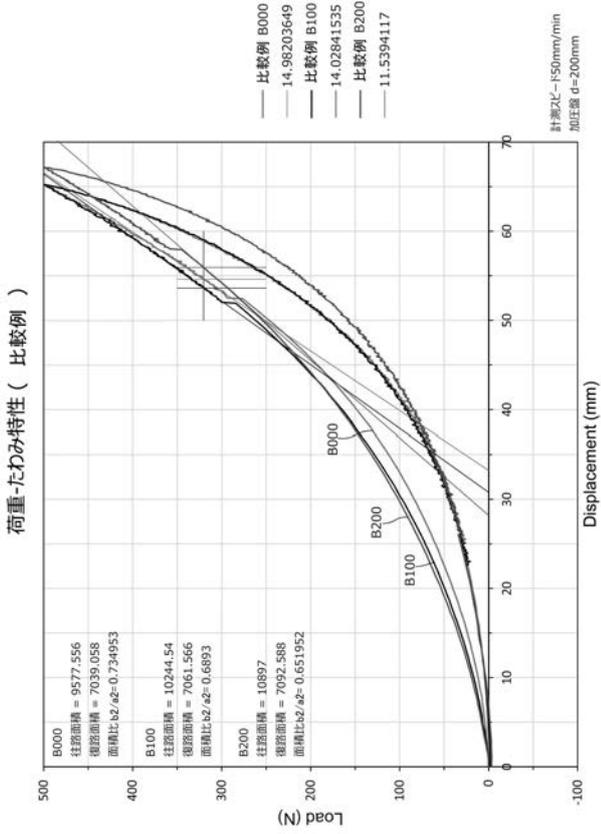
【 図 1 6 】



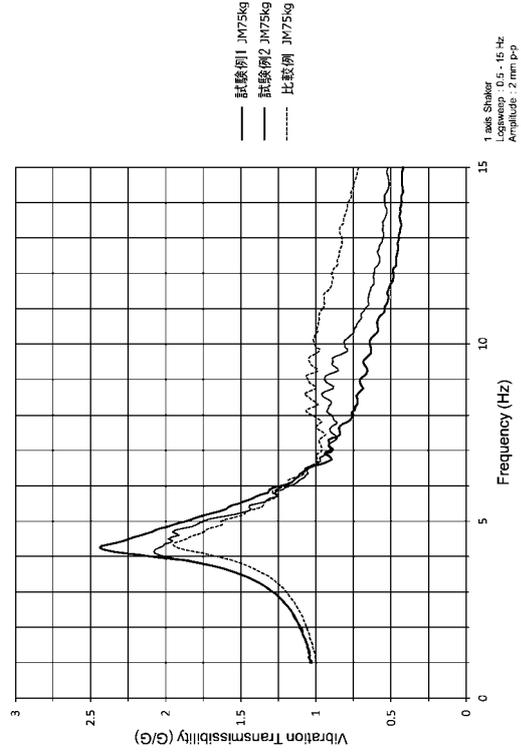
【 図 1 7 】



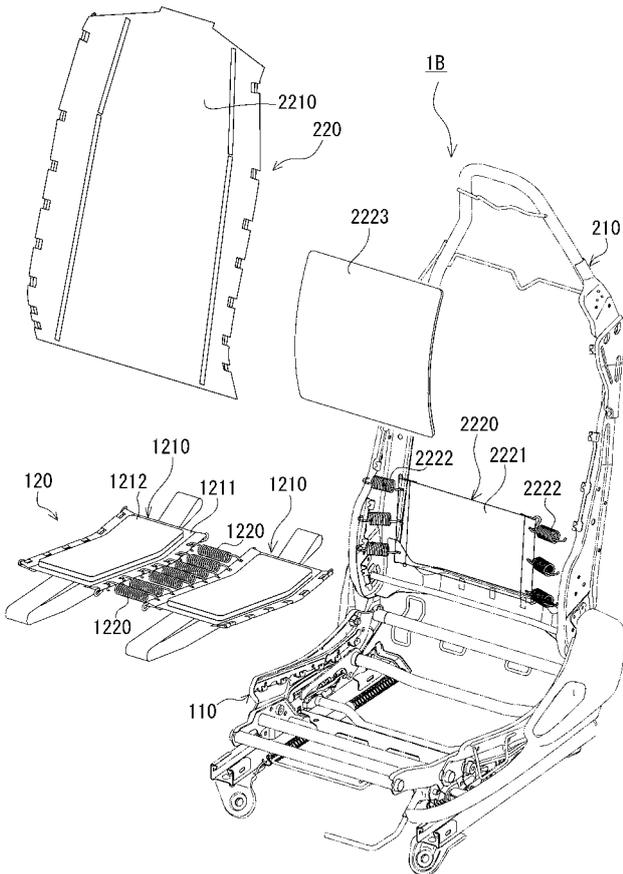
【 図 1 8 】



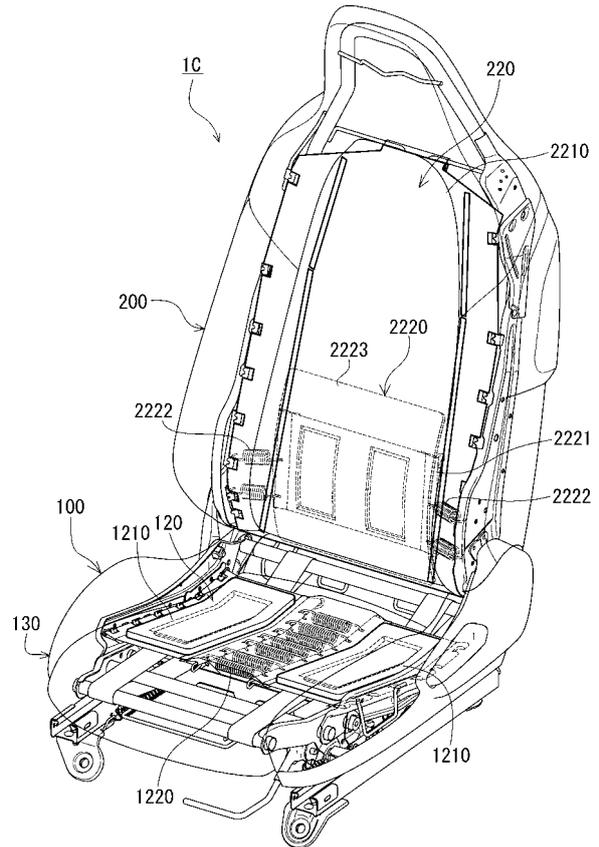
【 図 1 9 】



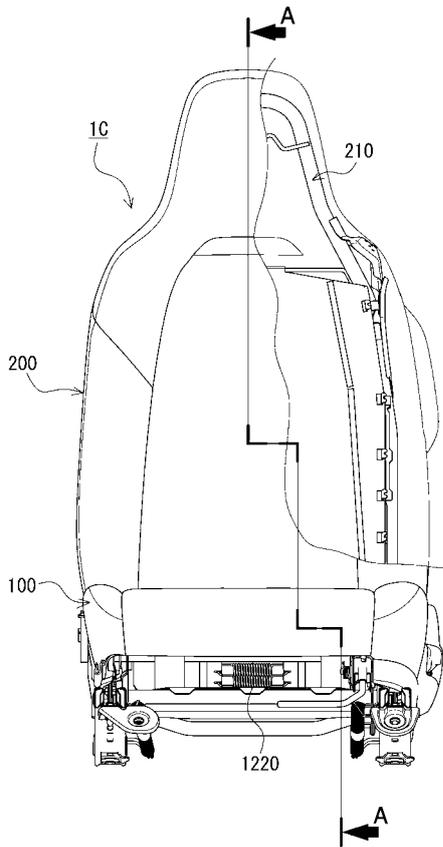
【 図 2 0 】



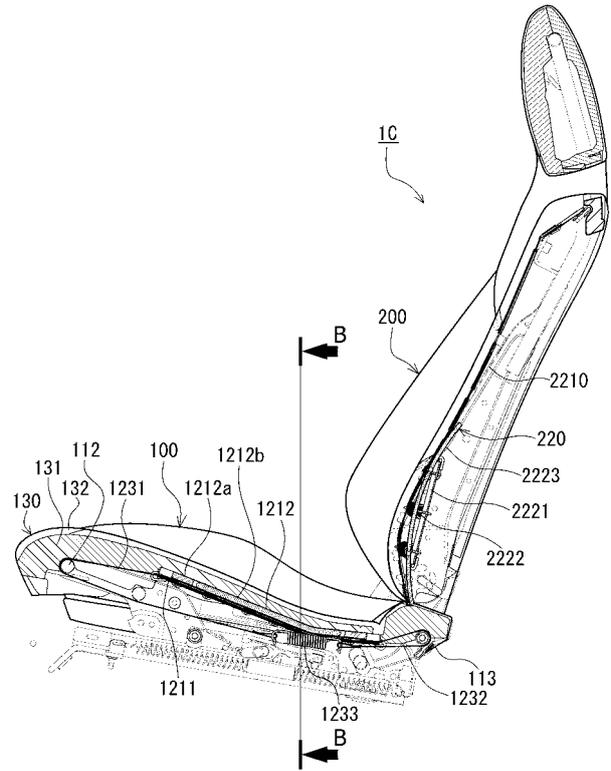
【 図 2 1 】



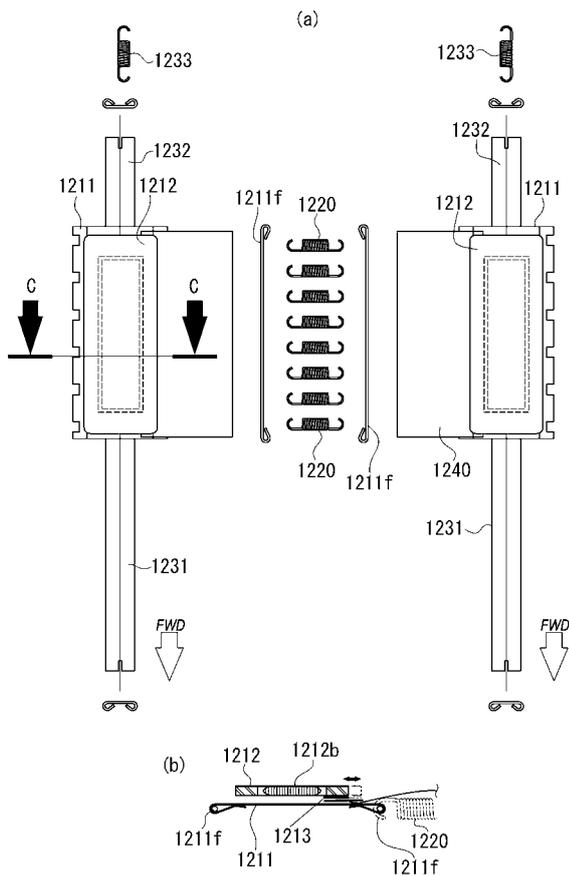
【 図 2 2 】



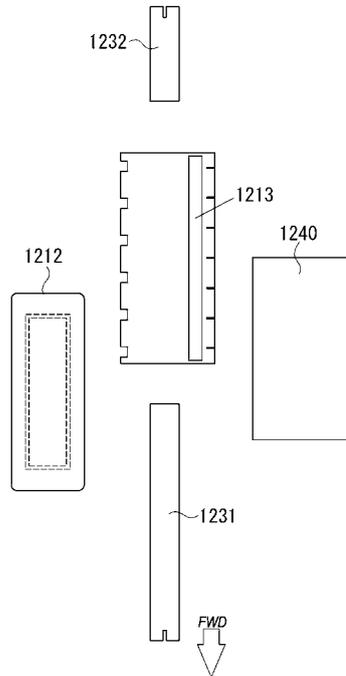
【 図 2 3 】



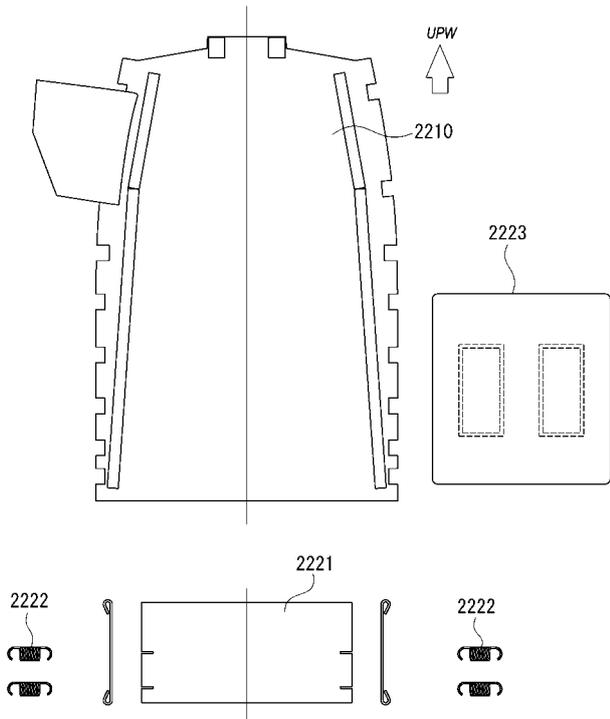
【 図 2 4 】



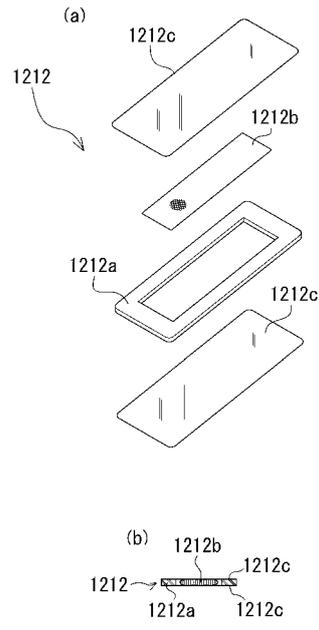
【 図 2 5 】



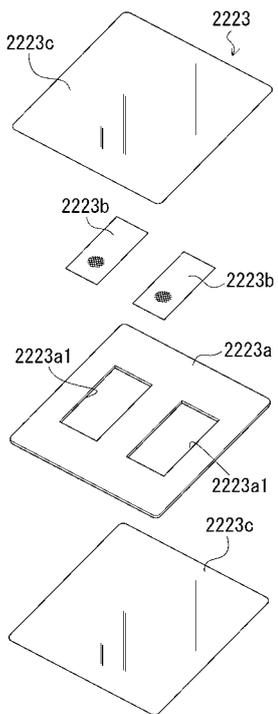
【 図 2 6 】



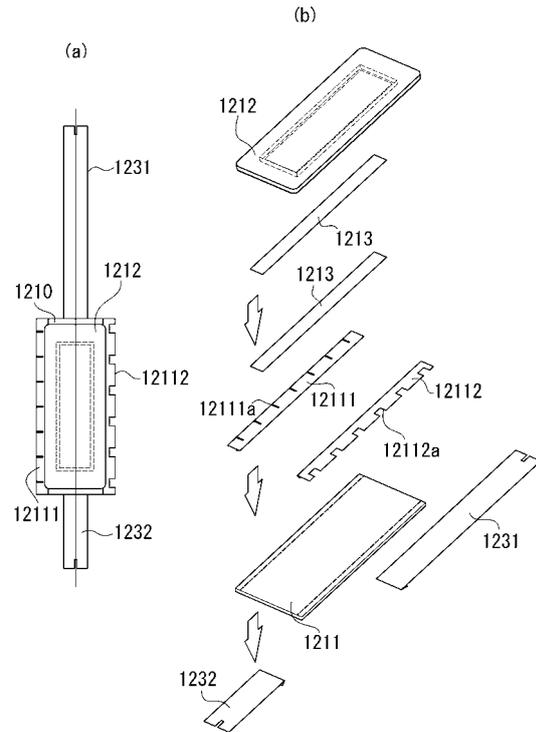
【 図 2 7 】



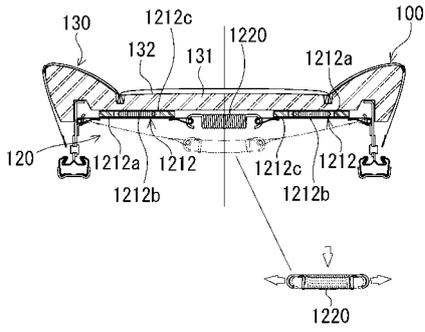
【 図 2 8 】



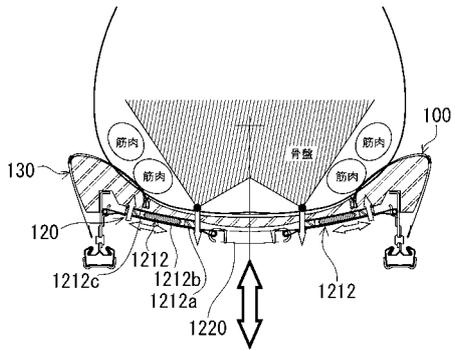
【 図 2 9 】



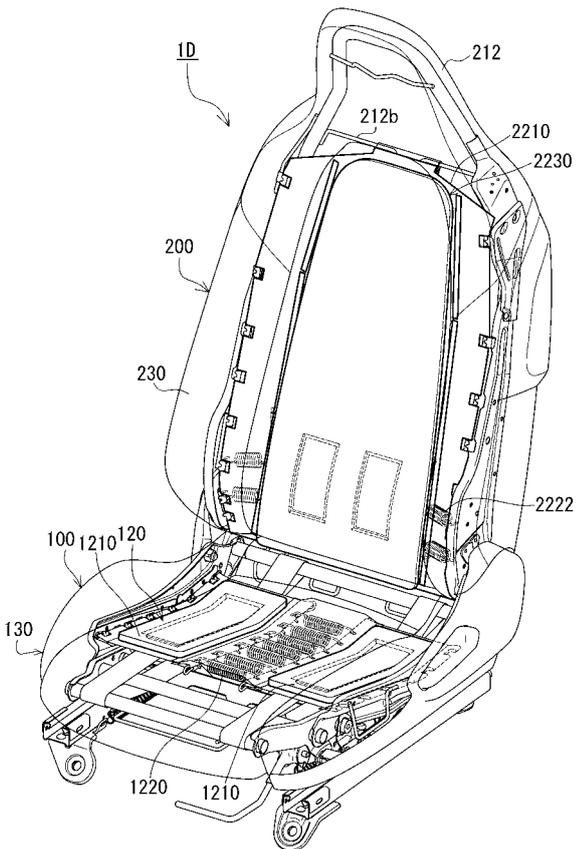
【 図 3 0 】



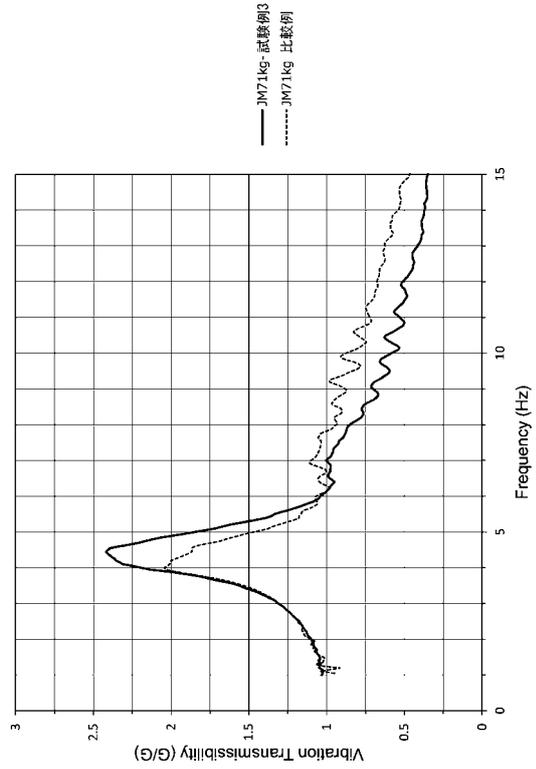
【 図 3 1 】



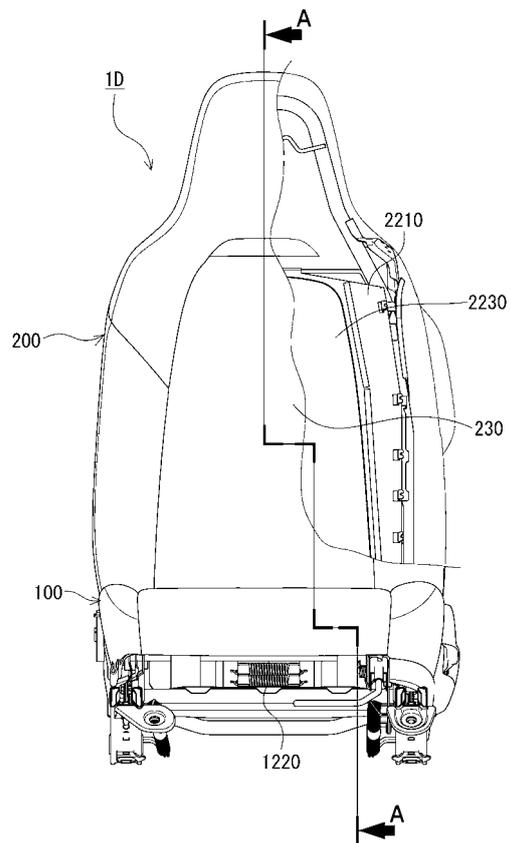
【 図 3 3 】



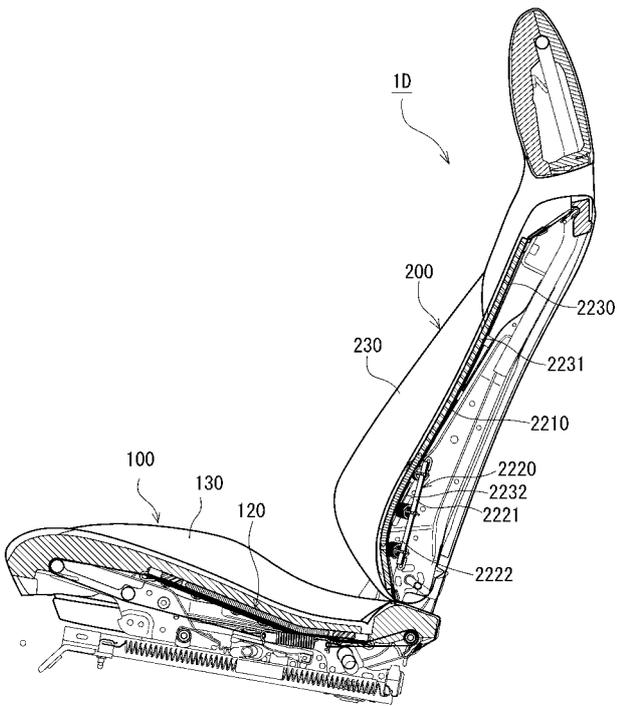
【 図 3 2 】



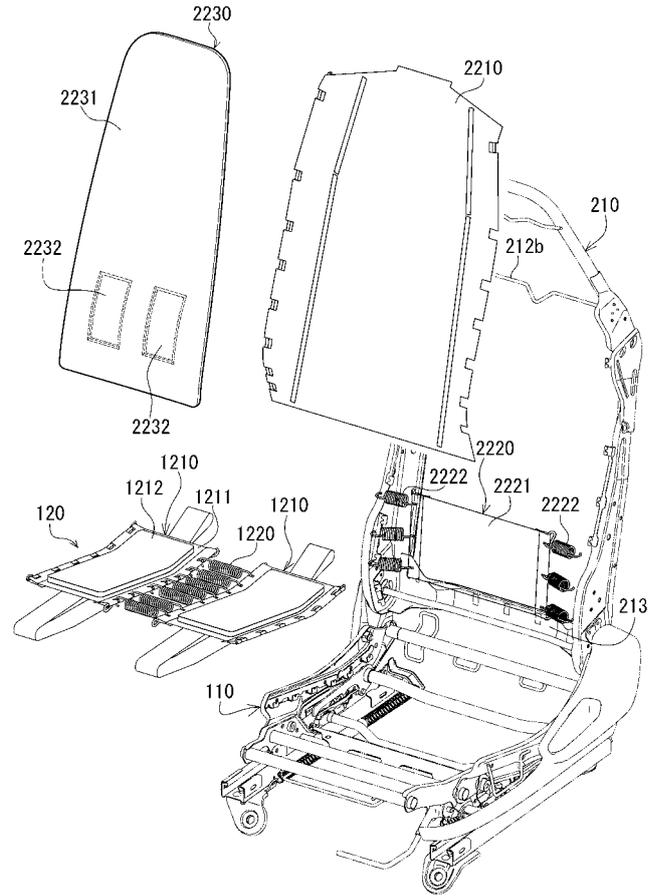
【 図 3 4 】



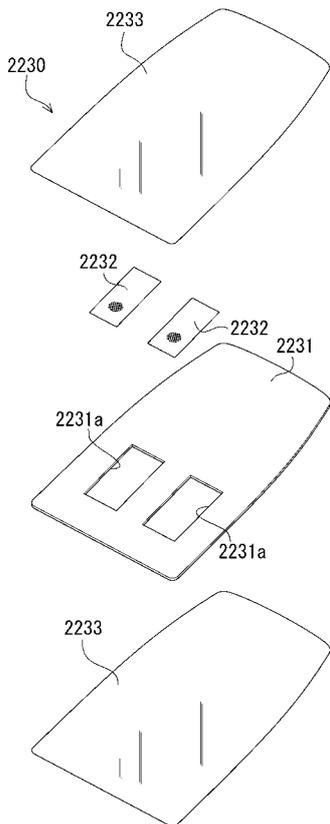
【図35】



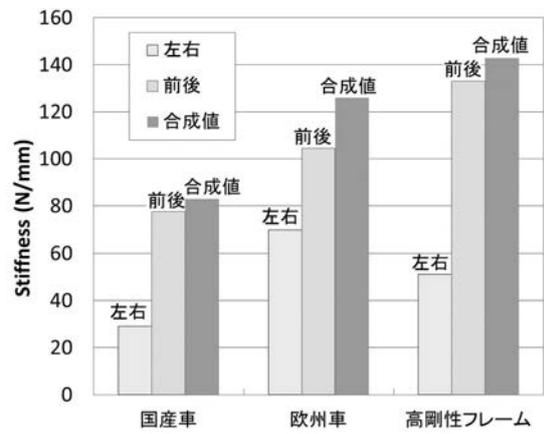
【図36】



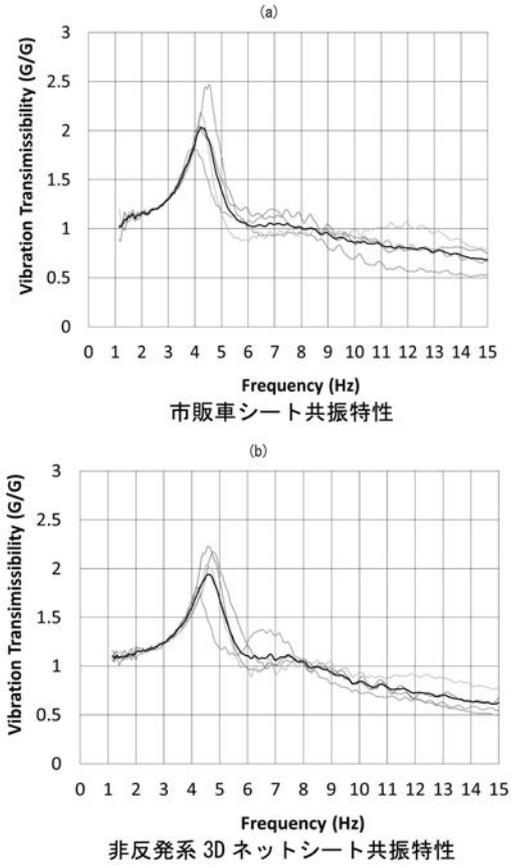
【図37】



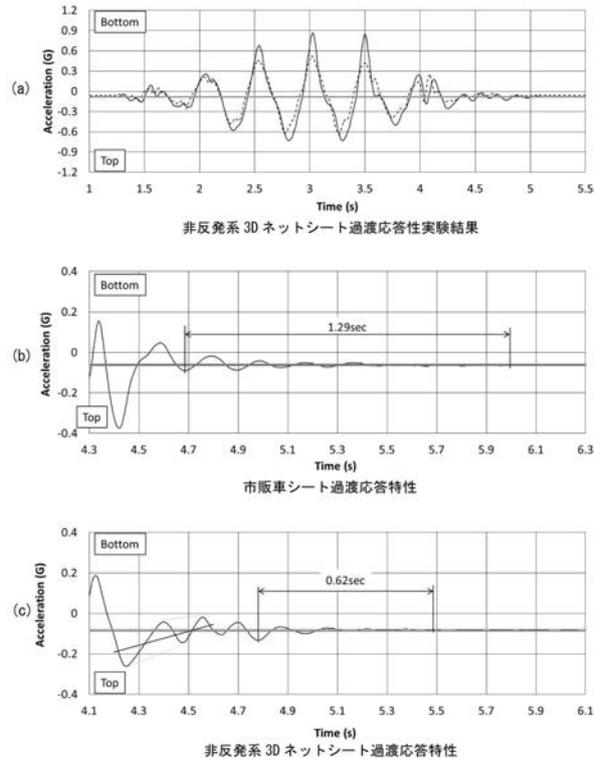
【図38】



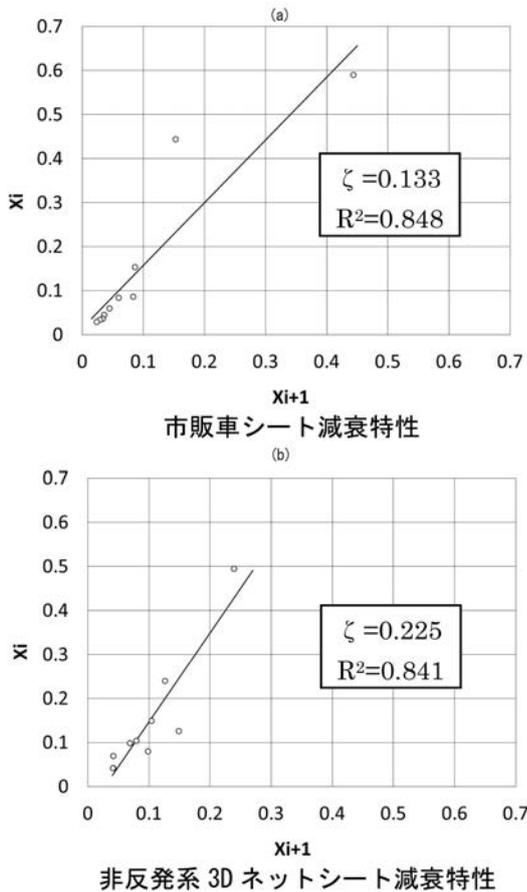
【 図 3 9 】



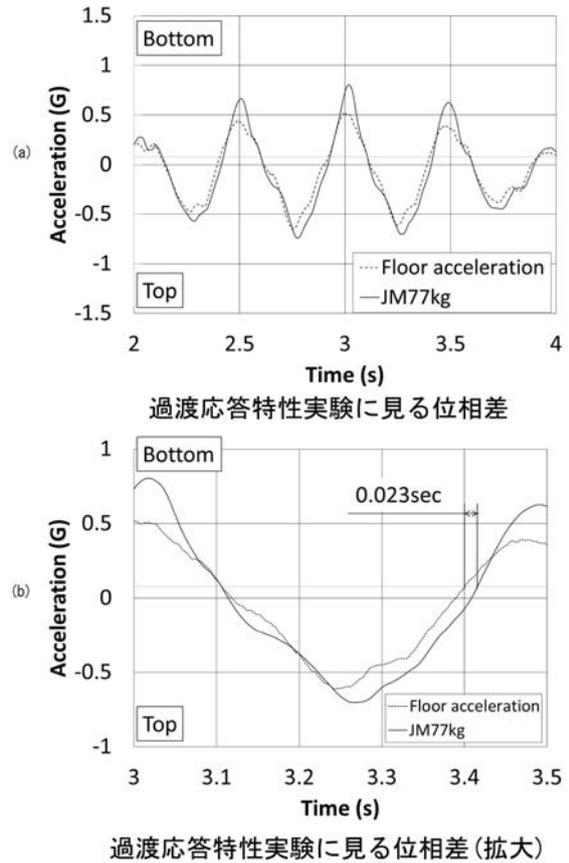
【 図 4 0 】



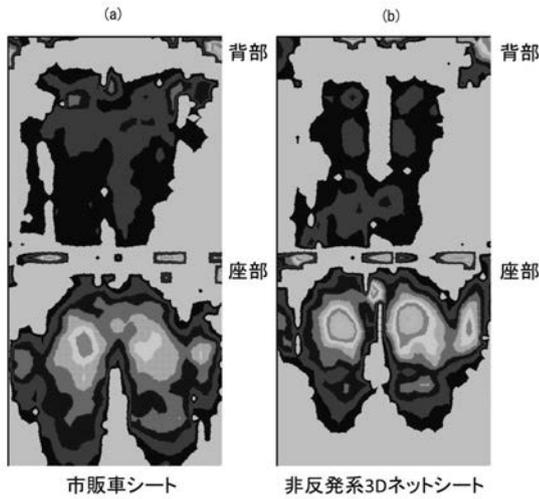
【 図 4 1 】



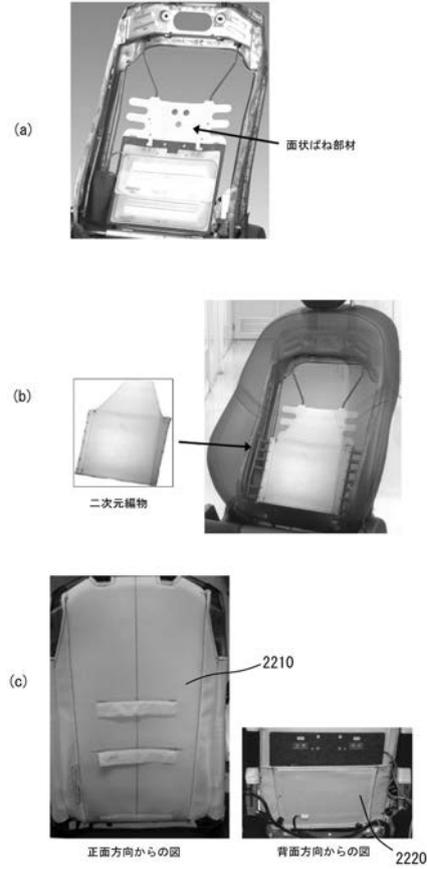
【 図 4 2 】



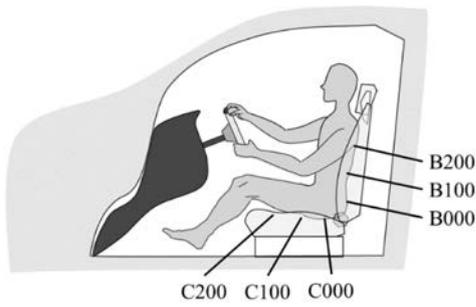
【 図 4 3 】



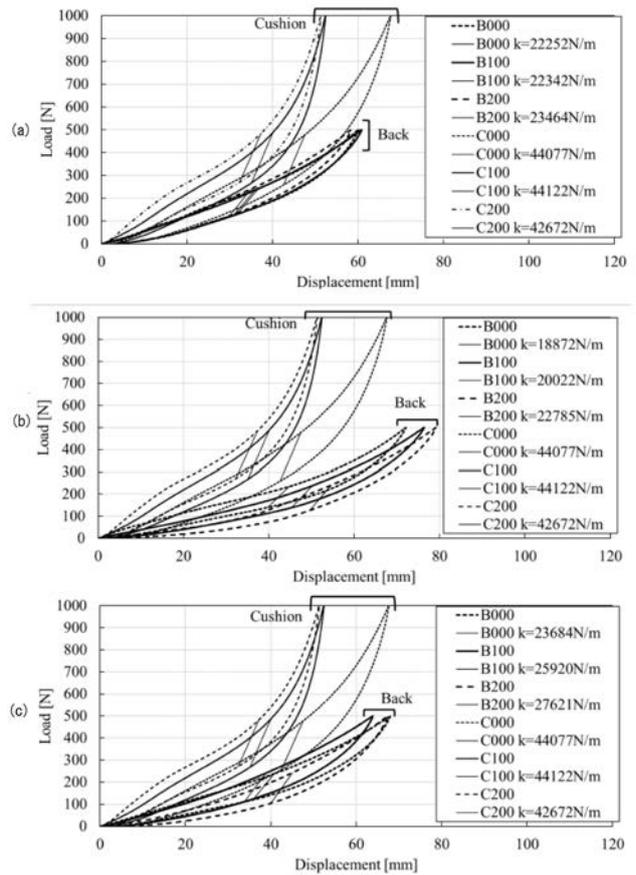
【 図 4 4 】



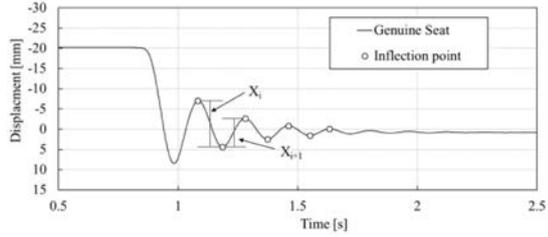
【 図 4 5 】



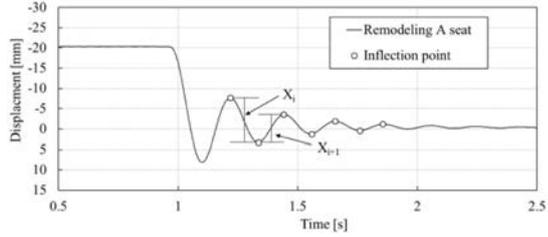
【 図 4 6 】



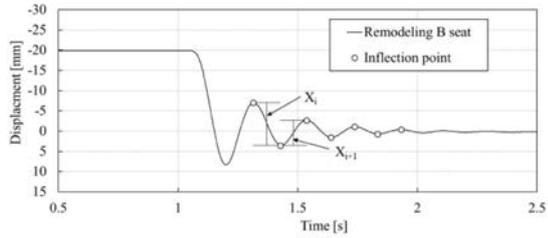
【 図 4 7 】



(a) Genuine Seat

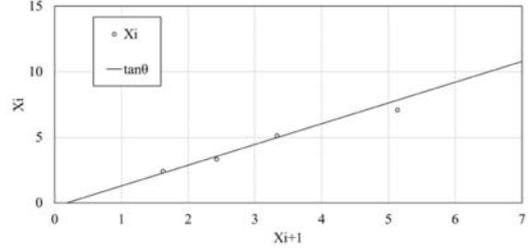


(b) Remodeling A seat

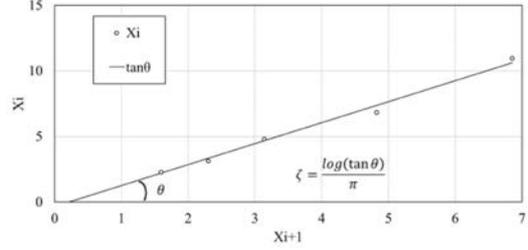


(c) Remodeling B seat

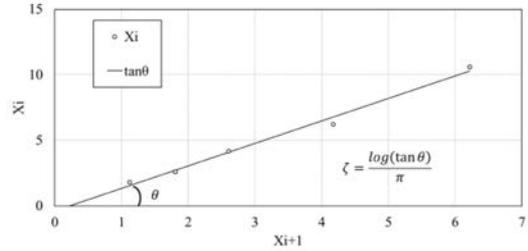
【 図 4 8 】



(a) Genuine Seat

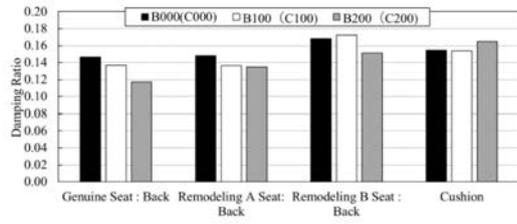


(b) Remodeling A seat

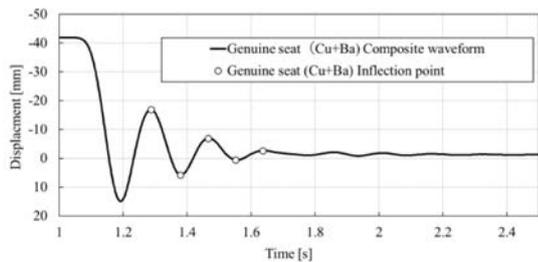


(c) Remodeling B seat

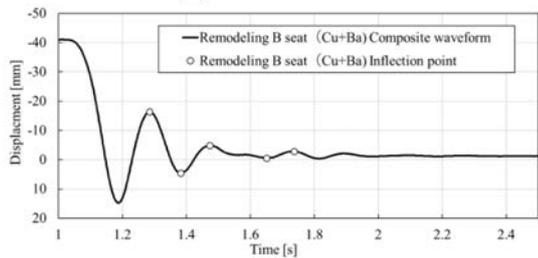
【 図 4 9 】



【 図 5 0 】

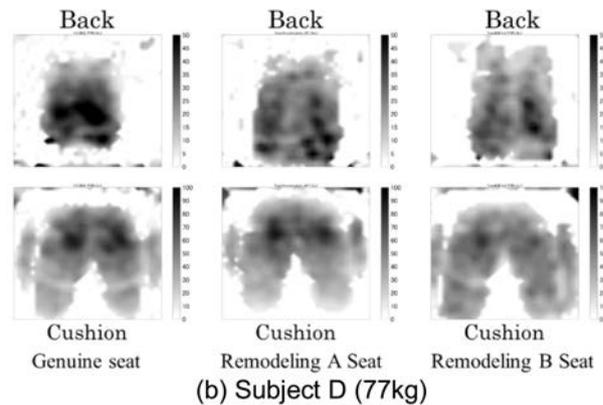
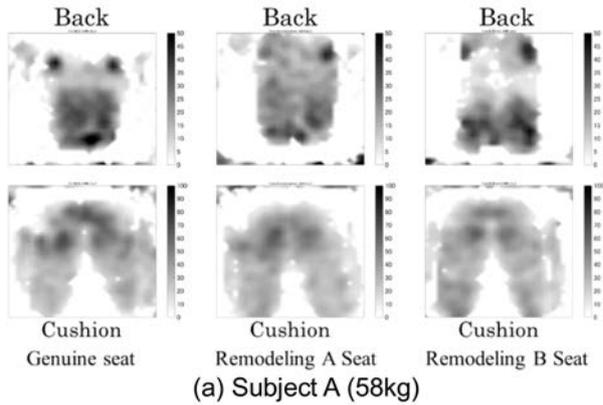


(a) Genuine seat

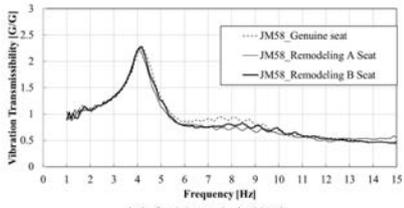


(b) Remodeling B seat

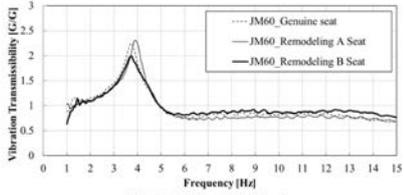
【 図 5 1 】



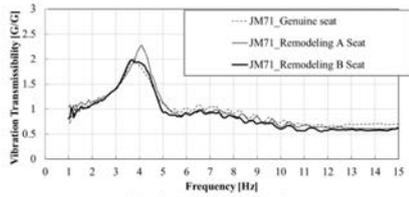
【 図 5 2 】



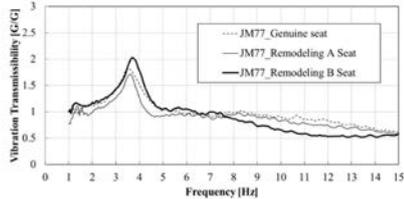
(a) Subject A (58kg)



(b) Subject B (60kg)



(c) Subject C (71kg)



(d) Subject D (77kg)

---

フロントページの続き

(72)発明者 黒本 昌宏

広島県安芸郡府中町新地1番14号 デルタ工業株式会社内

(72)発明者 中村 実

広島県安芸郡府中町新地1番14号 デルタ工業株式会社内

Fターム(参考) 3B087 BD02 DB09