

(43) 国際公開日
2008年11月27日 (27.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/143249 A1

(51) 国際特許分類:

A47C 7/28 (2006.01) B61D 33/00 (2006.01)
A47C 7/14 (2006.01) B64D 11/06 (2006.01)
B60N 2/50 (2006.01)

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社デルタツーリング (DELTA TOOLING CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒7360084 広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番10号 Hiroshima (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2008/059223

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日:

2008年5月20日 (20.05.2008)

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤田 悦則 (FUJITA, Etsunori) [JP/JP]; 〒7360084 広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番10号 株式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP). 川崎 誠司 (KAWASAKI, Seiji) [JP/JP]; 〒7360084 広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番10号 株式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP). 小島 重行 株式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP).

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

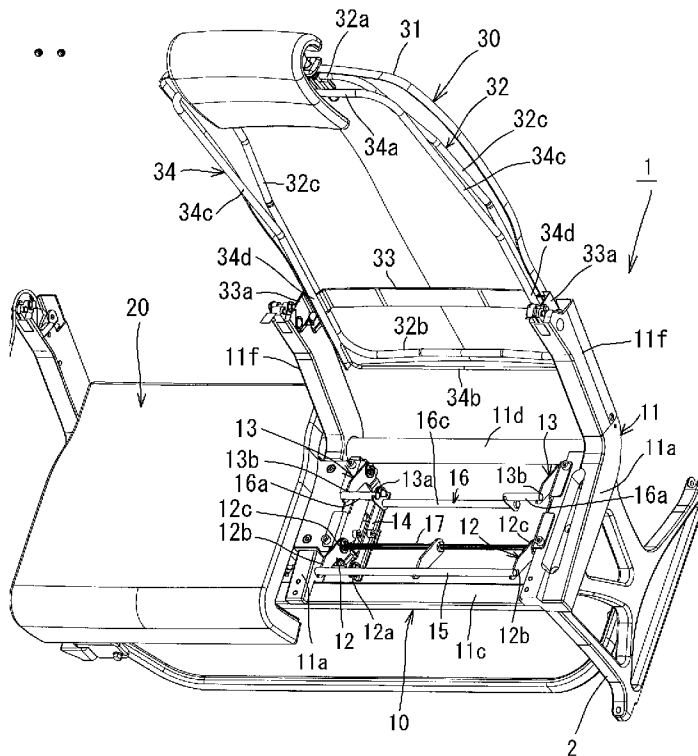
特願2007-136061 2007年5月22日 (22.05.2007) JP
特願2007-212085 2007年8月16日 (16.08.2007) JP

[続葉有]

(54) Title: SEAT STRUCTURE

(54) 発明の名称: 座席構造

[図1]



(57) Abstract: Intended is to provide a seat structure, which makes the followability to respiratory movements higher than that of the prior art without obstructing the motions of the pelvis. The seat structure is constituted such that back cushioning member arranging frames (34 and 140) and a seat cushioning member arranging frame are displaced according to the fluctuations of loads on back cushioning members (40 and 150) and a seat cushioning member (20). In this constitution, according to the load fluctuations, not only the back cushioning members (40 and 150) and the seat cushioning member (20) move, but also the frame itself supporting them moves through the tension structure (i.e., the back cushioning members and the seat cushioning member) tensed on the frame. When the pelvis is laid at a sitting position for a deep breathing, therefore, the back cushioning member arranging frames are displaced to push the portions near the upper portions of the back cushioning members, so that the portions near the lower portions are pushed forward to fulfill the support of the sacrum.

(57) 要約: 骨盤の動きを妨げず、呼吸運動への追従性を従来よりもよ

りも高める。 背部用クッション材配設フレーム34, 140及び座部用クッション材配設フレームが、背部用クッション材40, 150又は座部用クッション材20への負荷変動に伴っ

[続葉有]



(KOJIMA, Shigeyuki) [JP/JP]; 〒7360084 広島県広島市安芸区矢野新町一丁目2番10号 株式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP).

NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(74) 代理人: 麦島 隆 (MUGISHIMA, Takashi); 〒1030014 東京都中央区日本橋蛸殻町1丁目5番4号 塩田ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

て変位する構成である。すなわち、負荷変動に伴って背部用クッション材40、150や座部用クッション材20が動くだけでなく、それらを支持しているフレーム自体がフレームに張設してある張力構造体（背部用クッション材及び座部用クッション材）を介して動く構成である。従って、深く息を吸うために座位で骨盤をねかすと、背部用クッション材配設フレームの変位により、背部用クッション材の上部付近を押圧し、下部付近が前方にせり出すようになり、仙骨の支持が充実する。

明 細 書

座席構造

技術分野

[0001] 本発明は座席構造に関し、特に、自動車、航空機、列車などの輸送機器用シートとして適する一方、事務椅子、映画館や劇場等に設置される椅子等としても適する座席構造に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1～5には、座部フレームに、立体編物(三次元ネット材)などのクッション材を掛け渡して形成される座席構造が開示されている。このように、クッション材を座部フレームに掛け渡して形成する場合、底付き防止、振動吸収特性や衝撃吸収特性を上げるため、立体編物や二次元の布帛などのベースネットを、上記クッション材の下方に、弾性部材を介して設けている。特許文献1～5では、いずれも、トーションバーと、このトーションバーに連結され、該トーションバーを支点として回動可能に支持されるアームと、該アームに支持される支持フレームとを備えてなるトーションバーユニットを、座部の後部に配置し、ベースネットの後端を該支持フレームに連結することにより、ベースネットを弾性的に支持している。

特許文献1:特開2004－347577号公報

特許文献2:特開2003－182427号公報

特許文献3:特開2004－188164号公報

特許文献4:特開2004－141545号公報

特許文献5:WO2004／007238A1号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 特許文献1～5に開示された技術によれば、人の体動への追随性がそれまでより高まり、座り心地、振動吸収特性、衝撃吸収特性等が改善されるが、これらは、主として、クッション材あるいはクッション材を支持するベースネットの体動への追随性を高めたものである。また、これらは主に、フロアとヒップポイントの間の垂直方向の寸法の小

さなシートを対象としたものである。

[0004] ところで、人は、呼吸がしっかりと身体が安定が保たれ、肺換気率が高まるために交感神経機能にスイッチが入りやすくなり、リラックスしていても集中力が高く、覚醒度も高まる。これを座位で実現するには、呼吸に伴う骨盤の動きを妨げない座席構造であることが重要となる。座位で骨盤をねかすと横隔膜が落ち、これにより肺が十分に膨らむ余地が生まれるため、息を深く吸うことができ、吐くときに骨盤を起こすと、表層筋を使って吐ききれるため、多くの息を吐くことができる。従って、呼吸と共に座面が動いて骨盤の動きを妨げず、尻滑りを防ぐことができ、かつ、尻滑りを防ぐための堰も呼吸と共に動くような構造が望まれる。尻滑りの防止と姿勢の維持に筋肉が使われると、抗重力筋の収縮により、呼吸運動がしにくくなるからである。特許文献1～5に開示された技術も、座位における呼吸運動の妨げとなることが少ない座席構造であるが、呼吸運動をさらに自然に落ち着いて行うことができるようにするため、筋肉をリラックスさせたままで姿勢が維持され、呼吸運動による筋骨格系の動きを邪魔しないように呼吸運動(体動)への追従性をより高めることが望まれる。

[0005] また、本出願人は、例えば、WO2005/092193号公報に、生体信号の変位(振幅)の変化率を求め、さらにこれを所定のスライドラップ率で所定回数スライド計算して得られる振幅変化率の傾き(パワー値の傾き)の時系列データや、カオス指標の最大リアプノフ指数を同様にスライド計算処理して得られる最大リアプノフ指数傾きの時系列データを求めて、生体状態の変化を検出することを提案している。また、生体信号を検出するセンサとして、人の腰部付近に縦方向に沿ってエアパックセンサを設ける技術も提案している。呼吸、心拍などによってエアパックセンサの空気圧が変動することを利用して、それを時系列に検出して生体状態の変化を捉えるものである。

[0006] このようなエアパックセンサを利用して呼吸や心拍などの生体信号を感度よく検知するためには、背筋とエアパックセンサの圧迫が必要となる。これにより、エアパックセンサの表面には張力が作用し、膜の振動が生じ、エアパックの小さな穴を介しての空気の出し入れによりマイクロフォンのような機械的増幅作用が生じるが、その場合には人体の支持圧が上がる。従って、クッション材の動きを邪魔する。座席構造が骨盤の動きを妨げると、底付きが生じ、エアパックセンサの内圧を大きく超える圧力が作用

するようになる。すると、呼吸運動を妨げるようになってしまう。ここではエアパックの内圧と筋肉が圧迫されることによって生じる外圧が釣り合うこと(バネゼロ状態)が必要となる。この点からも、クッション材が骨盤の動きを妨げずに、骨盤の動きに追従して呼吸運動を行いやすくする座席構造が必要である。

[0007] 一方、航空機などの座席構造は、前席及び後席間のスペースが限られており、その限られたスペース内に、できるだけリラックスした座位姿勢をとれること、あるいはエコノミークラス症候群の対策として、下肢の筋ポンプ機能を促す軽度な運動が容易であることが要請されており、そのためにも、上記したように、尻滑りを防ぎ、呼吸運動に伴う骨盤の動きを妨げないことが望まれる。航空機などでは、狭い座席空間の中で、人は、アップライトな姿勢をとったり、シートバックによりかかって脚を伸ばしたりというように姿勢を変化させるが、そのいずれの姿勢をとっても、骨盤の動きを妨げない、呼吸をしやすきことにより、抗重力筋の緊張が軽減され、姿勢の支持・維持性が向上されることや、自律神経系(交感神経系、副交感神経系)のバランスがよいことも望まれる。自律神経系のバランスがよいと、閉眼することにより交感神経機能が低下し、副交感神経機能優位な状態となって睡眠導入されやすくなり、休息をとりやすく、睡眠による早期の疲労回復が可能になる。

[0008] 本発明は上記に鑑みなされたものであり、骨盤の動きを妨げず、呼吸運動への追従性をより高めることができ、姿勢の支持・維持性が高く、また、生体信号の検出感度も向上させることができ、さらには、航空機などの限られたスペースに設置された場合でもそれらを実現できる座席構造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

[0009] 上記課題を解決するため、本発明では、背部用クッション材を配設するために設けられる背部用クッション材配設フレームを、背部用クッション材への負荷変動に伴って変位可能に支持する背部用弾性支持機構を備えたシートバック部と、座部用クッション材を配設するために設けられる座部用クッション材配設フレームを、座部用クッション材への負荷変動に伴って変位可能に支持する座部用弾性支持機構を備えたシートクッション部とを有してなることを特徴とする座席構造を提供する。

前記背部用クッション材配設フレームが可撓性を有する材料からなり、前記背部用

弾性支持機構の一部を構成しており、前記背部用クッション材の上部付近を後方へ押圧する負荷変動により、前記背部用クッション材配設フレームの上部付近が後方に変位し、前記背部用クッション材の下部付近を後方へ押圧する負荷変動により、該背部用クッション材を介して該背部用クッション材配設フレームの上部付近が前方に変位する構成であることが好ましい。

前記背部用クッション材配設フレームは、前記背部用クッション材の上部付近を後方へ押圧する負荷変動により、その上部付近が後方に変位すると共に、その下部付近が前方に変位する構成であることが好ましい。

前記背部用クッション材配設フレームは、腰部対応付近に高剛性部が設けられ、この付近を支点にして前後に変位可能であることが好ましい。

前記シートバック部は、樹脂カバーと、前記樹脂カバーの内側に固定されるベースフレームと、前記背部用クッション材配設フレームとを備えてなり、前記背部用クッション材配設フレームは、上辺部が前記樹脂カバーに対して前方に離間して設けられていることが好ましい。

前記樹脂カバーと該樹脂カバーに固定されて一体化されたベースフレームとの組み合わせと、前記背部用クッション材配設フレームとは、異なる弾性を有し、背部用クッション材配設フレームの弾性が、前記樹脂カバーと該樹脂カバーに固定されて一体化されたベースフレームとの組み合わせの弾性よりも低いことが好ましい。

また、前記ベースフレームの上部側に、前記背部用弾性支持機構の一部となるバネ部材が設けられ、前記背部用クッション材配設フレームの上辺部が該バネ部材によって弾性的に支持されていることが好ましい。

前記シートバック部は、ベースフレームと、前記ベースフレームの上部付近及び下部付近にそれぞれに配設される上リンク部及び下リンク部を有する平行リンク機構とを備えてなり、前記背部用クッション材配設フレームは、その上部付近が前記平行リンク機構の上リンク部に、下部付近が下リンク部にそれぞれ連結されて配設され、前記背部用弾性支持機構は、前記上リンク部の回転中心と下リンク部の回転中心のうちのいずれか少なくとも一方に連結されるトーションバーを備えてなることが好ましい。

前記平行リンク機構の上リンク部及び下リンク部は、それらに支持される前記背部用クッション材の位置が、加重時において斜め後上方に変位し、抜重時において斜め前下方に変位するように取り付けられていることが好ましい。

また、前記背部用クッション材の下部に、下端が任意のフレームに係合されたコイルスプリングの上端に係合されていることが好ましい。

前記コイルスプリングは、腰部対応付近に上下方向に沿って配設されており、負荷変動に追随して、下端を中心としての前後揺動と、伸縮とが生じるようになっていることが好ましい。

また、前記背部用クッション材の略中央部に上端に係合され、下端が前記コイルスプリングの前面を被覆するように設けられると共に、上端側よりも下端側の厚みが厚い背部用補助クッションを備えていることが好ましい。

前記シートクッション部は、基台フレームと、前記基台フレームの前部付近及び後部付近にそれぞれに配設される前リンク部及び後リンク部を有する平行リンク機構とを備えてなり、前記座部用クッション材配設フレームは、前記平行リンク機構の一对の前リンク部間に配設された前部支持フレームと、後リンク部間に配設された後部支持フレームとを備えてなり、前記座部用弾性支持機構は、前記前リンク部の回転中心と後リンク部の回転中心のうちのいずれか少なくとも一方に連結されるトーションバーを備えてなることが好ましい。

前記平行リンク機構の前リンク部及び後リンク部は、それらに支持される前部支持フレーム及び後部支持フレームの位置が、加重時において斜め前下方に変位し、抜重時において斜め後上方に変位するように取り付けられていることが好ましい。

また、前記前部支持フレーム及び後部支持フレームに支持され、前記座部用クッション材の下部に、座部用クッション材を支持するための可撓性を備えたクッションパンが配設されており、該クッションパンには、少なくとも座骨結節に対応する位置を含む部位に孔部が形成されていることが好ましい。

前記クッションパンには、前記前部支持フレームに係合する前部係合部と、前記後部支持フレームに係合する後部係合部とを備え、伸脚姿勢時に前縁部を押圧する荷重が働くと、前記前部支持フレームを中心として臀部側が上方に浮き上がるように

回転するように設けられていることが好ましい。

前記前部係合部は、前記前部支持フレームを挟持可能に、前記クッションパンから下方に突出された一对の板バネから構成され、前記後部係合部は、クッションパンの下面に接合される基板部から、一旦下方に屈曲された後、さらに後方に屈曲された折り曲げ部を備えた板バネから形成され、折り曲げ部を前記後部支持フレームの下側に差し込み、該後部支持フレームを折り曲げ部とクッションパンの下面との間で挟持する構成であることが好ましい。

前記後部係合部が係合する前記後部支持フレームは、背部用クッション材と座部用クッション材との境界部よりも前方80～200mmの範囲となるように設けられていることが好ましい。

前記クッションパンの孔部は、座骨結節に対応して左右一对形成されている構成とすることができる。前記左右一对の孔部の組が、クッションパンの前後方向に、所定間隔おきに複数組形成されていることが好ましい。前記各孔部の直径が60～120mmの範囲であることが好ましい。

前記クッションパンの孔部は、一对の座骨結節に対応する部位を含む面積以上の大きさの一つの孔部からなる構成とすることもできる。前記孔部は、クッションパンの前後方向の長さで60～350mmの範囲、左右方向の長さで160～350mmの範囲の略四角形状であることが好ましい。

また、前記座部用クッション材は、前記孔部の周辺部において該クッションパンと固定されていることが好ましい。さらに、前記クッションパンの孔部の周辺部に、剛体が設けられていることが好ましい。

前記クッションパンは、合成樹脂材料と、該合成樹脂材料に一体化され、剛性を付与する4軸織物、2軸織物又は不織布のうちのいずれか少なくとも一つとの組み合わせからなることが好ましい。

また、前記平行リンク機構を構成する前リンク部及び後リンク部は、クッションパンを支持した際に、該クッションパンの無負荷時の座角が0度～10度の範囲となるように設けられていることが好ましい。

前記クッションパンに支持される座部用クッション材の座面の座角が、0度～10度

の範囲、10度～20度の範囲、又は20度～30度のいずれかの範囲で設定されていることが好ましい。

前記座部用クッション材は、少なくとも、ベースクッション、中間クッション材、及びアップパークッションが積層された構造とすることができ、前記ベースクッションとアップパークッションが三次元立体編物から形成されていることが好ましい。また、前記ベースクッションとアップパークッションのうち、少なくともベースクッションが2次元の織物、不織布又は帆布から選ばれ、該ベースクッションがクッションパンに部分的に接合されて配設されていることが好ましい。前記中間クッション材は、厚み方向にカットされたカット面を備える構成とすることができる。前記中間クッション材は、カット面を境として物性の異なるものが用いることが好ましい。また、本発明は、生体信号検出装置が設けられた構成とすることができる。

発明の効果

- [0010] 本発明では、背部用クッション材配設フレーム及び座部用クッション材配設フレームが、背部用クッション材又は座部用クッション材への負荷変動に伴って変位する構成である。すなわち、負荷変動に伴って背部用クッション材や座部用クッション材が動くだけでなく、それらを支持しているフレーム自体がフレームに張設してある張力構造体(背部用クッション材及び座部用クッション材)を介して動く構成である。但し、加減速時やコーナリング時などのように高Gがかかったときには、張力構造体と可撓性のフレームに高い圧力がかかって座席自体の剛性感が増大する構成である。従って、必要なときに高剛性感が創出され、通常状態では、しなやかな弾性特性が機能する。また、姿勢の変化や呼吸運動による体動への対応では、深く息を吸うために座位で骨盤がねると、背部用クッション材配設フレームの変位によって、背部用クッション材の上部付近が押圧され、下部付近が前方にせり出すようになり、仙骨の支持が充実する。また、座部用クッション材は沈み込むように変位する。これにより尻滑りが軽減され、姿勢を維持するための抗重力筋の緊張が解かれ、リラックスして深い呼吸ができる。また、骨盤を起こして息を吐こうとすると、背部用クッション材の下部付近を押圧し、上部付近が前方にせり出すようになり、座部用クッション材は座面が上昇しようとする。これらの動きは呼吸運動を行いやすくする。このため、本発明の座席構造に

かかる背部用クッション材及び座部用クッション材は、高剛性感を保ちながら、骨盤の動きへの追随性が極めて高く、骨盤の動きを邪魔しない。従って、楽な呼吸を実現できる。

[0011] また、座部用クッション材配設フレームを、平行リンク機構で支持した構成とすることにより、上記した呼吸運動に伴う骨盤の動きや体動などにさらに敏感に追随する。この結果、人の背部(腰部も含む)から臀部、大腿部付近にかけての範囲が、呼吸運動や体動が行われても、常に背部用クッション材又は座部用クッション材に接して支えられているようになり、楽に呼吸するための安定した自然な座り心地を実現できる。また、背部用クッション材又は座部用クッション材が人体に常に接しているため、腰部付近等に設けられるエアパックセンサなどの生体信号検出装置を配設した場合、背部用クッション材の座面とエアパックセンサが一緒に動くため、外乱が入りにくく、呼吸、心拍などの生体信号を感度よく検出できる。

[0012] また、座部用クッション材を、座骨結節に対応する位置に孔部を有するクッションパンにより支持すると、座骨結節がこの孔部に若干沈み込むように支持される。また、姿勢を若干変化させる際も、孔部の中で座骨結節の位置が移動する。このため、座骨結節がいわばアンカーのように機能するアンカー効果が生じ、尻滑りが防止され、姿勢が安定する。これにより、尻滑りを抑えるために、かかとで骨盤の滑りを抑える以外、背筋や腹筋を極度に緊張させることがなくなり、円滑な呼吸運動を行うことができる。また、クッションパンを座部用クッション材配設フレームによって支持する構成とすることにより、尻滑りを防止するための堰の機能を果たす孔部を有するクッションパンも、骨盤の動きに追随して動くため、さらに呼吸を行いやすくする。

[0013] また、クッションパンを支持した際に、該クッションパンの無負荷時の座角が0度～10度の範囲となるように設けられていることが好ましい。クッションパンをこのように設け、クッションパン上に支持される座部用クッション材の座角も0度～10度の範囲、つまり、座角10度以下のほぼフラットな座面で構成すると、特に、乗降性が良くなる。また、床面にかかとをつけた姿勢をとることが容易となる。その一方、クッションパンには、上記のような孔部が形成されているため、フラットな座面であつても座骨結節が確実に支持され、尻滑りが生じにくい。特に、航空機の座席のように、スペースが限られて

いる場合、後部座席の人の足(膝下部)は、前席のシートクッション部の下方に入れられるようにすると、脚を伸ばしたり縮ませたりすることができるようになる。すると、下肢のふくらはぎの筋ポンプが作用して末梢の血流阻害が低減される。そのためにも、尻滑りを防いだ上で、床面にかかるとがきちんとつくフラットな座面にすることが望ましい。

[0014] また、座角が大きくなるほど、あるいは、体側支持のためのサイドサポート部のせり出しが大きくなるほど、着座時におけるホールド性が高まり、着座時の姿勢が制限される。この形は、加速度が生じる自動車用の座席には好ましい。しかし、航空機の座席のような、制限された座席スペースにおいてそのような座席構造を採用すると、体格の大きな人ほど着座状態での動きが制限される。例えば、小さなスペースに大きな座角のついた大きな座席を採用したりする場合は、座部座面高を低く設定する必要がある。そうしないと、膝下部の動きが制限され、背部用クッション材に耳部付近をつけるような、座位のまま横向きの姿勢をとったりすることが、体格の大きな人ほど苦しくなる。この点からも、航空機の座席のような、制限された座席スペースに用いる場合は、かかとの支持面をきちんと確保して人を支持する部材を、人が体動や運動する空間を確保できる状態で設定する必要がある。人が自由に姿勢を変えられる空間を確保しつつ、人を支持する面をできるだけ広く確保するためには、座部は、フラットな座面の小さな座席にして、座骨結節下を支持する孔部を設けた構成とすることが好ましい。一方、背部は、骨盤上縁と仙骨部周辺の支持に加えて、胸部、特に肩胛骨からやや下部周辺の支持を確保できることが好ましい。これにより、姿勢変化のための支点が作られ、着座時の尻滑りを防ぎつつ、着座状態での姿勢変化や体動が容易になる。

[0015] さらに、フラットな座面であっても、上記したように、背部用クッション材配設フレーム及び座部用クッション材配設フレームが負荷変動や姿勢変動に伴って変位する構成であるため、人と座面部との相対変位が小さく、仙骨及び骨盤上部の支持性が高いと共に、胸骨、特に肩胛骨周辺の支持性も高い。すなわち、背部用クッション材が背部を面で確実に受け止めることができるため、座面部の表層材としてズレ力を低減するために摩擦係数の小さいものを用いたとしても、あるいは、サイドサポート部が形成されていないものを用いたとしても、左右方向のずれに対する支持性が高い。また、摩

擦係数の小さい表層材を用いることにより、座面と皮膚のズレ力の低減だけでなく、衣服が人にまとわりつく感覚も低減できる。さらに、フラットな座面とすることにより、座部用クッション材の前縁部が、膝裏部付近を押圧するようなことがない。アップライトな姿勢では、膝裏部付近は、座部用クッション材の前縁部から離れ、伸脚した状態でも、上記の平行リンク機構で座部用クッション材配設フレームを支持することにより、座部用クッション材が膝裏部に押されて容易に下方に変位する。このため、長時間着座においても血流障害を起こす恐れが極めて小さくなる。但し、自動車用等の座席では、前述の座面高が低いため、座部用クッション材として、前縁部の厚みを前方に行くほど厚くするなどして、目的に応じて、例えば、通常のセダン用等であれば10度～20度の範囲の座角に設定したり、スポーツタイプ用であれば20度～30度の範囲の座角に設定したりすることももちろん可能である。座部用クッション材の座面の座角は、本発明の座席構造の用途に応じて、適宜に設定できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る座席構造を示す概略斜視図である。

[図2]図2は、図1に背部用クッション材を配設した座席構造を示す概略斜視図である。
。

[図3]図3は、図1及び図2の座席構造を下方から見た図である。

[図4]図4(a)、(b)はクッションパンの一例を示す図である。

[図5]図5(a)、(b)はクッションパンの他の例を示す図である。

[図6]図6(a)は、シートクッション部の一例を示す分解図であり、(b)は断面図である。
。

[図7]図7は、シートクッション部の他の例を示す分解図である。

[図8]図8は、第1の実施形態に係る座席構造の非着座時における正面図である。

[図9]図9は、図8の一点鎖線に沿った断面図である。

[図10]図10は、第1の実施形態に係る座席構造の着座時における正面図である。

[図11]図11は、図10の一点鎖線に沿った断面図である。

[図12]図12は、第1の実施形態に係る座席構造において、腰部(骨盤)をシートバック部の下部付近につけてアップライト姿勢で着座した状態を示す図である。

[図13]図13は、第1の実施形態に係る座席構造において、シートバック部を若干後方にリクライニングさせた状態で、腰部(骨盤)をシートバック部の下部付近に押し付けたまま、足を前方に投げ出して着座した状態を示す図である。

[図14]図14は、第1の実施形態に係る座席構造において、シートバック部を若干後方にリクライニングさせた状態で、座骨結節を前方にずらして、足を前方に投げ出して着座した状態を示す図である。

[図15]図15(a), (b)は、クッションパンの支持方法及び作用を説明するための図である。

[図16]図16は、図の右からアップライト姿勢、シートバック部をリクライニングさせて臀部を後方に押し付けて足を投げ出した姿勢、シートバック部をリクライニングさせた上で、臀部を前方にずらして足を投げ出した姿勢をとった場合を並べて示した図である。

[図17]図17は、本発明の第2の実施形態に係る座席構造を説明するための斜視図である。

[図18]図18は、図17の座席構造にクッションパンを設けた状態を示す斜視図である。

[図19]図19は、背部用クッション材の構成を説明するための図である。

[図20]図20(a), (b)は、背部用クッション材配設フレームの作用を説明するための図である。

[図21]図21(a), (b)は、第2の実施形態に係る座席構造の作用を説明するための図である。

[図22]図22は、第2の実施形態に係る座席構造に、生体信号検出装置として荷重検知装置を設けた図である。

[図23]図23は、第2の実施形態に係る座席構造に、生体信号検出装置としてエアクッション(エアパックセンサ)を設けた図である。

[図24]図24(a), (b)は、指尖脈波と左腰腸肋筋部に電極を貼り付けて筋電位との検出信号の比較データを示した図である。

[図25]図25(a)は、指尖脈波計とエアクッションから採取した指尖脈波と腰部脈波の

時系列波形の比較であり、図25(b)は、歪式呼吸測定器と腰部呼吸の時系列波形の比較である。

[図26]図26(a)は、指尖脈波計とエアクッションから採取した指尖脈波と腰部脈波の時系列波形の周波数解析の比較であり、図26(b)は、歪式呼吸測定器と腰部呼吸の時系列波形の周波数解析の比較である。

[図27]図27は、シートバック部のリクライニング角度を、8度、11度、15度と変化させ、それぞれについて骨盤後部をシートバック部につけた深い着座姿勢と、シートバック部と骨盤後部との間に隙間をおいて座った浅い着座姿勢の場合におけるエアクッションの各出力結果である。

[図28]図28は5Hzスポット加振の場合におけるエアクッションから得られた脈波成分・呼吸成分の結果であり、(a)、(b)、(c)、(d)は、それぞれ脈波時系列波形、脈波スペクトル波形、呼吸時系列波形、呼吸スペクトル波形の比較を示す。

[図29]図29(a)、(b)、(c)、(d)はそれぞれ脈波時系列波形、脈波スペクトル波形、呼吸時系列波形、呼吸スペクトル波形の比較を示す図である。

[図30]図30は、エアクッションを配置している腰部箇所に入力される加速度を示す図である。

[図31]図31(a)、(b)は、それぞれ図23のエアクッションからセンシングされた脈波・呼吸成分から後処理としてデジタルフィルタを適用した時系列波形の比較を示した図である。

[図32]図32は、計測前後における呼気中アルコール濃度の計測結果を示す図である。

[図33]図33は、指尖容積脈波の傾き時系列解析から得られた飲酒時における代謝度を示す図である。

[図34]図34は、指尖容積脈波(a)とエアバックセンサ(b)から得られた脈波のFFT周波数解析によるパワースペクトルを示す図である。

[図35]図35は、心電計より得られた心拍数の変動を示す図である。

[図36]図36は、指尖容積脈波から得られたパワー値の傾き時系列解析の周波数分析結果を示す図である。

[図37]図37は、被験者Aの指尖容積脈波のカオス解析から得られた最大リアプノフ指数の傾き時系列解析の周波数分析結果を示す図である。

[図38]図38は、エアパックセンサのパワー値傾き時系列波形の周波数解析を示す図である。

[図39]図39は、エアパックセンサの最大リアプノフ指数傾き時系列波形の周波数解析を示す図である。

[図40]図40は、背部筋電を測定して筋電図を作成し、飲酒前後における周波数分析を行った図である。

[図41]図41 (a)は、非飲酒時のパワー値傾きの時系列波形の周波数分析を示し、図41 (b)は、非飲酒時の最大リアプノフ指数傾きの時系列波形の周波数分析を示し、図41 (c)は、飲酒時のパワー値傾きの時系列波形の周波数分析を示し、図41 (d)は、非飲酒時の最大リアプノフ指数傾きの時系列波形の周波数分析を示す図出る。

[図42]図42は、代謝度(疲労度)を示す図である。

[図43]図43は、心拍数の測定結果を示す図である。

符号の説明

- [0017] 1, 100 座席構造
- 10, 110 シートクッション部
- 11, 111 基台フレーム
- 12, 112 前リンク部
- 13, 113 後リンク部
- 15, 115 前部フレーム
- 16, 116 後部フレーム
- 17, 119, 138d トーションバー
- 18, 118 クッションパン
- 18b, 18c, 118b 孔部
- 20 座部用クッション材
- 30, 130 シートバック部
- 31, 131 樹脂カバー

32, 132 ベースフレーム

34, 140 背部用クッション材配設フレーム

40, 150 背部用クッション材

45, 145 コイルスプリング

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、図面に示した本発明の実施形態に基づき、さらに詳細に説明する。図1～図16は、本発明の第1の実施形態に係る座席構造1を示している。本実施形態に係る座席構造1は、座席の設置スペースが制限された航空機、客船、列車、映画館などの座席構造として適したものである。図に示した座席構造1は、二人掛け仕様のものであるが、一人用であっても、三人以上用であってもよいことはもちろんである。

[0019] 本実施形態の座席構造1は、シートクッション部10とシートバック部30とを備え、フロアに設置される脚部2によってシートクッション部10がフロア面から所定の高さになるように配設される。シートクッション部10は、脚部2によって支持された基台フレーム11を備えている。基台フレーム11は、着座者の左右に位置するように相互に所定間隔をおいて配設された側部フレーム11a, 11aと、該側部フレーム11a, 11aの前端間と後端間に架け渡されるように位置する前部フレーム11cと後部フレーム11dとを備えている。

[0020] 側部フレーム11a, 11aの前部寄りの位置には、略L字状の前リンク部12, 12が、挟角の小さい方を前側に向けて、屈曲部12c, 12cを該側部フレーム11a, 11aに軸支させて設けられている。側部フレーム11a, 11aの後部寄りの位置にも、略L字状の後リンク部13, 13が、前リンク部12, 12と同様に取り付けられている。一方側に位置する前リンク部12と後リンク部13の下端12a, 13a間、他方側に位置する前リンク部12と後リンク部13の下端12a, 13a間には、それぞれ、接続リンク板14の各端部が軸ピンを介して連結されている。また、一対の前リンク部12, 12の上端12b, 12b間には、前部支持フレーム15が架け渡されており、一対の後リンク部13, 13の上端13b, 13b間には、後部支持フレーム16が架け渡されている。なお、後部支持フレーム16は、両端に配置される上フレーム16a, 16aと、他端が下方に突出するように該上フレーム16a, 16aに一端を接続した接続板16b, 16bと、該接続板16b, 16bの他端

間に配設される下フレーム16cとを備え、全体として凹状に形成されている(図1, 図2参照)。従って、後リンク部13, 13の上端13b, 13bには、それぞれ上フレーム16a, 16aが連結される。前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16によって座部用クッション材配設フレームが構成され、これによって座部用クッション材20が支持される。前リンク部12及び後リンク部13は平行リンク機構の一部を構成する。

[0021] 一対の前リンク部12, 12の回転中心になっている屈曲部12c, 12c間には、トーションバー17が配設されており、前リンク部12, 12が回転することにより、該トーションバー17が振られ、所定の弾性が機能する。前リンク部12及び後リンク部13に連結された前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16に座部用クッション材20が支持されるため、本実施形態のトーションバー17は、座部用クッション材20への負荷変動(着座動作や離席動作による座部用クッション材にかかる荷重変動、着座状態での体動や姿勢変化による荷重のかかり方の変動のいずれも含む意味である)に伴って、座部用クッション材配設フレーム(前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16)を弾性的に支持する座部用弾性支持機構を構成する。なお、トーションバー17は、前リンク部12, 12間ではなく、後リンク部13, 13間に設けてもよい。

[0022] 前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16には、図3及び図9に示したように、クッションパン18を支持させており、クッションパン18を被覆するように座部用クッション材20を配設している。なお、前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16へのクッションパン18の支持方法については後述する。本実施形態では、前リンク部12の上端12b及び後リンク部13の上端13bの高さが、加重時において屈曲部12c, 13cを中心に斜め前下方(図9の状態から図11の状態に動作する方向)に回転した場合、抜重時において斜め後上方(図11の状態から図9の状態に動作する方向)に回転した場合のいずれの位置においても、ほぼ同じ高さとなるように設定されており、その結果、前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16に連結されて支持されるクッションパン18は、常に略水平に保たれる。本実施形態では、クッションパン18を略水平に設定すると共に、その上に被覆する座部用クッション材20の座面も無負荷時において略水平になるようにしている(図8及び図9参照)。航空機のように前後座席間の間隔が狭い場所に設置した場合、大きな座角がついた構造では、着座した際の姿勢

の拘束性が高くなってしまい、着座状態での姿勢変化や体動が行いにくくなると共に、乗降性(左右からの出入りのしやすさも損なわれる。このため、人が自由に動ける空間をできるだけ確保すべく、座面は略水平にしたものである。好ましいクッションパン18の略水平の範囲に相当する座角は0度～10度の範囲であり、座部用クッション材20の座面の略水平の範囲に相当する好ましい座角も0度～10度の範囲である。なお、自動車用等の座席では、後述の第2の実施形態で示したように、座部用クッション材として、前縁部の厚みを厚くするなどして、目的に応じて、例えば、通常のセダン用等であれば10度～20度の範囲の座角に設定したり、スポーツタイプ用であれば20度～30度の範囲の座角に設定したりすることももちろん可能である。

[0023] ここで、クッションパン18と座部用クッション材20は、本実施形態では、予め一体化されており、クッションパン18を前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16へ支持させるだけで、座部用クッション材20も配置可能となっている。クッションパン18には、図16に示したように、その下面に、前部支持フレーム15に係合する前部係合部18dと、後部支持フレーム16に係合する後部係合部18eが設けられている。前部係合部18dは、図16に示したように、クッションパン18の前後方向に間隔をおいて配設され、いずれも下方に突出する一対の板バネ18d1, 18d2からなり、この板バネ18d1, 18d2間に前部支持フレーム15を挟持して係合する。後部係合部18eは、クッションパン18の下面に接合される基板部18e1から、一端下方に屈曲された後、さらに後方に屈曲された折り曲げ部18e2を備えた板バネから形成され、折り曲げ部18e2を後部支持フレーム16の上フレーム16aの下側に差し込み、該上フレーム16aを折り曲げ部18e2とクッションパン18の下面との間で挟持する。従って、予め一体化されたクッションパン18と座部用クッション材20を配置するにあたっては、まず、前縁部が斜め上になるように傾けて、後部係合部18eを、折り曲げ部18e2が後部支持フレーム16の上フレーム16aの下側に位置するように差し込み、次に、前縁部を下げてきて前部係合部18dの一対の板バネ18d1, 18d2によって前部支持フレーム15を挟むようにする。これにより、クッションパン18と座部用クッション材20を容易に配設できる。

[0024] クッションパン18は、図4及び図5に示したように、鉄板ではなく、可撓性のある材料

から形成されている。本実施形態では、合成樹脂材料中に4軸織物を1枚又は複数枚、層状に積層又は埋設して一体成型したのものをを用いている。鉄板を用いると鉄板の剛性が人の剛性と大きく異なるため硬く感じる。また、クッション材の厚さが薄いときには、鉄板から熱が伝わりやすい。つまり、夏場は暖かく、冬場は鉄板の冷たさを感じやすい。そのため、合成樹脂材料を使用することが好ましいが、クッション材の厚さを調整するなどして、可撓性のある鉄板を使用することも可能である。また、合成樹脂材料としては、熱可塑性樹脂及び熱硬化性樹脂等を用いてもよく、また、4軸織物の代わりに2軸織物や不織布を用いてもよい。すなわち、これらの材料は、必要とする剛性感に応じて選択することができる。4軸織物や2軸織物等を一体化することにより、合成樹脂材料のみから成型した場合よりも剛性が高くなるようにし、必要な可撓性となるように調整している。クッションパン18は、テストピース(400mm×300mm)を間隔200mmの測定台の支持部に、該支持部間に位置する部分が測定面から離れた状態で支持させ、該支持部間の中央部を直径30mmの円形の加圧板で10mm/minの速度で200Nまで加圧して撓ませた際の荷重－変位特性で、10～90N/mmのバネ特性を備えるものが好ましい。なお、合成樹脂材料の種類やクッションパン18の厚さは、かかる荷重－変位特性となる範囲において適宜に選択、調整できる。

[0025] また、クッションパン18の裏面には、人が着座した際に座骨結節が位置する部位よりも外側の両側部と前後方向に、座骨結節の周囲を取り囲むように枠状に所定幅の鉄板からなる剛体18aを固定している(図4(b)及び図5(b)参照)。剛体18aを設けることにより、該剛体18aに対応する部位は高剛性になり、その他の部位は相対的に低い剛性になる。従って、無負荷時において、略水平になっていても、着座した際あるいは高Gが入力された際には、剛体18aによって取り囲まれた内側の部分で撓み、入力エネルギーを吸収、散逸させ、反力が人に入力されるのを軽減し、安定な着座姿勢を保とうとする。その一方、抜重時には、剛体18aに取り囲まれた部分は略水平に戻ろうとし、体動や姿勢変化への追従を行いやすくなっている。

[0026] また、剛体18aで取り囲まれた内側の部分は、少なくとも座骨結節に対応する位置を含む部位に孔部が形成されていることが好ましい。図4(a)、(b)は、座骨結節に対応する位置を含む部位に左右で2個一対の孔部18b、18bを形成したものである。ク

ッションパン18上には座部用クッション材20が配設されるが、孔部18b, 18bに対応する部位は、座部用クッション材の中で局部的な荷重をかけた際に最も沈み込みやすくなる。従って、孔部18b, 18bに座骨結節が位置することにより、座骨結節は当該部位に多少沈みこむように保持され、尻滑りが防止されて姿勢が安定する。また、臀部をずらすなどの姿勢の多少の変化もこの孔部18b, 18b内に座骨結節が位置したまま行われる。これにより、尻滑りを抑えるために、かかとで骨盤の滑りを抑える以外、背筋や腹筋を極度に緊張させることがなくなり、円滑な呼吸運動を行うことができる。2個一対の孔部18b, 18bは、クッションパン18の前後方向に所定間隔をおいて複数組設けることが好ましい。本実施形態では3組設けており、腰をシートクッション部30に着けて背筋を伸ばした緊張状態で座った場合、脚を伸ばしてリラックスした状態で座った場合、腰をシートクッション部30から離し、さらにリラックスした状態で座った場合等のいずれにも対応できるようになっている。このように、2個一対の孔部18b, 18bを形成する場合は、各孔部18bの直径は60～120mmの範囲であることが好ましい。

[0027] また、剛体18aで取り囲まれた部分に、図5(a), (b)に示したように、一つの孔部18cを形成した構成とすることもできる。これにより、姿勢変化が生じて、座骨結節の位置は常に孔部18cに対応する位置に納まることになる。このように比較的大きな一つの孔部18cを形成する態様とした場合、座部用クッション材20上に着座した際には、該孔部18c内に座部用クッション材が落ち込むことによってハンモック感を生じやすい。そこで、クッションパン18のうち、孔部18cを取り囲むように設けられた上記剛体18aが対応する部位に、座部用クッション材20を接着したり、棒状部材などを介して固定したりすると、ハンモック感が小さくなるため好ましい。一つの比較的大きな孔部18cを形成する場合、クッションパン18の前後方向の長さxで60～350mmの範囲、左右方向の長さyで160～350mmの範囲の略四角形状であることが好ましい。前後方向長さxが60mmで左右方向長さyが160mmの略四角形状のものから、前後方向長さxが240mm左右方向長さyが240mmの略四角形状のものであることがより好ましい。

[0028] 座部用クッション材20は、図6(a), (b)に示したように、ベースクッション21とアッパ

ークッション22とを有し、両者間に中間クッション材としてのウレタン材23がサンドイッチされたものを用いている。ベースクッション21及びアップークッション22は、本実施形態ではいずれも3次元立体編物からなる。2次元の織物や不織布あるいは帆布等(これらをまとめて以下、必要に応じて「2次元張力構造体」という)をベースクッション21とアップークッション22のいずれか少なくとも一方に用いることもできる。但し、2次元の織物、不織布、帆布等をベースクッション21として用いる場合には、面剛性が不足するため、その下層に位置するクッションパン18に部分的に接着等により接合することが好ましい。これにより、2次元張力構造体に張力が付与され、剛性が上がる。ウレタン材23は、フロントパッド23aとリアパッド23bとの2つの部分に分けられており、フロントパッド23aとリアパッド23bとの境界は、前記ウレタン材23は、厚み方向に、かつ、上面から下面に向かうに従って後方に向かうようにカットされたカット面23c、23dを備えている。座部用クッション材20は、ベースクッション21が、図4に示した複数の孔部18bを有するクッションパン18の場合は、該複数の孔部18bの周囲(図6の斜線で示した部分)に接着により固定される。なお、図5に示した孔部18cの場合には、該孔部18cの周囲(図7の斜線で示した部分)に接着により固定される。なお、固定の仕方は任意であり、ブラインドリベットを用いたり、あるいは、ベースクッション21に樹脂製のフック部材を取り付けて係合させたりすることもできる。フロントパッド23aとリアパッド23bは、ベースクッション21及びアップークッション22のいずれにも固着されずに両者間にサンドイッチされて配設される。これにより、荷重がかかってベースネット21が、孔部18b又は孔部18c内に侵入しようとする、リアパッド23bを、そのカット面23dがフロントパッド23aのカット面23cから下方向に位置ずれる方向に力が作用するため、該リアパッド23bは孔部18b又は孔部18c内に沈み込みやすく、着座時において座骨結節位置を安定化させやすい。また、アップークッション22の表面は、三次元立体編物、皮革などの表皮材24で被覆される。

[0029] なお、中間クッション材としては、ウレタン材に限らず、ファイバークッション等の他のクッション材であってもよい。また、上記のようにフロントパッド23aとリアパッド23bとに分ける場合、両者を異なる物性のものとすることができる。例えば、負荷荷重の小さいフロントパッド23aは低密度で柔らかなものを用い、負荷荷重の大きいリアパッド23b

は高密度で硬度の高いものを用いるようにすることができる。さらに、サイサポートのために、両側部に低密度で硬度の高いものを設けることもできる。中間クッション材は、座席構造の用途に応じ、例えば、事務用椅子等であれば、上記のように複数ピースに分割したものをを用いるのではなく、1枚のものからなるものであってもよい。また、中間クッション材の厚みは、ベースクッション21やアップークッション22として3次元立体編物を用いたり、あるいは、2次元張力構造体を上記のようにクッションパン18に接合して用いたりすることによって必要な剛性が確保できるため、35mm以下の薄手のものを用いることが好ましい。

[0030] 上記した基台フレーム11の側部フレーム11a, 11aの後部は、それぞれ上方に向かって突出する突出フレーム11f, 11fが設けられている。この突出フレーム11f, 11fにシートバック部30が支持される。

[0031] シートバック部30は、正面から見て略四角形に形成された樹脂カバー31を備えており、この樹脂カバー31の内面側に、上辺部32a、下辺部32b及び左右の各側辺部32c, 32cを備えた金属製で略方形に形成されたベースフレーム32の一部を固定して一体化している。樹脂カバー31は、上記したクッションパン18と同様に、熱硬化性樹脂に、4軸織物、2軸織物又は不織布のうちのいずれか少なくとも一つを一枚以上一体化したものである。4軸織物や2軸織物等を一体化することにより、樹脂カバー31の剛性を高めている。樹脂カバー31とベースフレーム32の下端寄りの部位であって、人が着座した際の腰部に対応する部位には、シートバック部30の幅方向に沿うように該樹脂カバー31及びベースフレーム32を挟持する取付フレーム33が設けられており、前方に屈曲された該取付フレーム33の両端部33a, 33aを、上記突出フレーム11f, 11fの上部に連結して取り付けられている。

[0032] また、取付フレーム33の両端部33a, 33aには、上辺部34a、下辺部34b及び左右の各側辺部34c, 34cを備えた金属製で略方形に形成された背部用クッション材配設フレーム34における腰部対応部位34d, 34d付近が固定される。腰部対応部位34d, 34d付近よりも上方に位置する各側辺部34c, 34cは、上辺部34aに向かって前方にせり出すような形状に形成されている。これにより、高剛性部である腰部対応部位34d, 34dを中心に、それよりも上部が押圧されると、後方に変位して、腰部対応

部位34d, 34dより下部が前方にせり出すように変位し、腰部対応部位34d, 34dよりも下部が後方に押圧されると、腰部対応部位34d, 34dよりも上部が前方にせり出す。このように、本実施形態では、背部用クッション材配設フレーム34が、その一部に高剛性部を備えていて、該高剛性部を境として上下に弾性変形可能な部位となっており、背部用クッション材配設フレーム34自体が、背部用弾性支持機構を兼用している。なお、高剛性部は、背部用クッション材配設フレーム34の少なくとも一部を熱処理等することにより形成できる。また、背部用クッション材配設フレーム34の上辺部34aとベースフレーム32の上辺部32aとの間には、図9及び図11に示したように、該背部用クッション材配設フレーム34の上辺部34aをベースフレーム32の上辺部32aから離間する方向に付勢し、背部用弾性支持機構を構成する部材として機能する板バネ35が配設されている。本実施形態では板バネ35を用いているが、背部用クッション材配設フレーム34の上辺部34aを上記のように付勢できる限り、他のバネ部材であってもよい。

[0033] 背部用クッション材40は、ベースクッション41と表層クッション42とを有してなる。ベースクッション41は、例えば、三次元立体編物から構成され、背部用クッション材配設フレーム34の上辺部34aに上部に係合されている。下部は、図9及び図11に示したように、背部用クッション材配設フレーム34の下辺部34bに下端に係合されたコイルスプリング45の上端に係合されている。そのため、ベースクッション41の形状は、フレームの配設形状に支配される。また、コイルスプリング45を配設したことにより、該コイルスプリング45が座面側から押圧されると、下端を支点として該コイルスプリング45の上端側が後方に回動するように変位する。さらに座面側から押圧される荷重がかかると、背部用クッション材配設フレーム34の腰部対応部位34d, 34dよりも下部が押圧され、腰部対応部位34d, 34dの上部が前方にせり出す方向に変位する。コイルスプリング45を配設することで、小さな押圧力でもコイルスプリング45が下端を中心として回動する。また、人の背が上下に動作する方向への力にはコイルスプリング45の伸縮動作が作用する。従って、骨盤の前後の動き、上体(背)の上下の動きに対して敏感に反応して追随する。

[0034] 表層クッション42は、例えば、三次元立体編物や皮革から形成され、ベースクッショ

ン41の表面側全体と、背部用クッション材配設フレーム34の上辺部34a、下辺部34b及び側辺部34c、34cの全ての部位を被覆するように5%以下の低い張力で張られる。

[0035] 表層クッション材42の裏面側であって、ベースクッション41との間において、図9及び図11に示したように、ベースクッション41の上下方向略中央部に上端縁が結合され、下端縁がコイルスプリング45の前側を覆う背部用補助クッション43が設けられている。背部用補助クッション43は、上端側よりも下端側の厚みが厚くなっており、姿勢変化によって該背部用補助クッション43の上端縁付近を後方に押圧する力が加わった場合には、背部用補助クッション43の下端縁側が前方にせり出してくる。背部用補助クッション43の上端縁付近を後方に押圧するような姿勢は、臀部(骨盤)が前方に移動し、表層クッション材42との間に隙間が生じるが、この背部用補助クッション43を設けることにより、臀部との間に生じる隙間を小さくし、臀部(骨盤)の動きに対する追従性がさらに高まる。また、コイルスプリング45の異物感も軽減される。

[0036] この結果、呼吸に伴う横隔膜の上下動や人が感じるフィット感に対しては、低い張力で設けられた表層クッション42がそのバネ機能によって上下に追従して支配的となる。一方、呼吸や体動などに伴う腹筋、背筋の動きや、より大きな骨格自体の動きに対しては、ベースクッション41、コイルスプリング45及び背部用クッション材配設フレーム34のバネ機能が作用して追従する。また、さらに大きな衝撃力が加わった場合には、樹脂カバー31とベースフレーム32との組み合わせからなる部材のバネ機能によって衝撃力を吸収しようとする。

[0037] 従って、シートバック部30の表層クッション42の表面(座面)は、呼吸、振動、体動、衝撃力などによる人体の様々な動きに追従して動き、人の背との相対変位をできるだけ小さくできる構造になっている。

[0038] この点は、上記したシートクッション部10でも同様であり、座部用クッション材20のバネ機能により、座部用クッション材20の表面(座面)に対する呼吸等による相対変位に追従し、前リンク部12、12に支持させたトーションバー17のバネ機構により、より大きな骨格自体の動きに追従し、クッションパン18によって、さらに大きな衝撃力を吸収する作用を果たす。

[0039] シートクッション部10とシートバック部30のこれらの機能は、それぞれ独立して機能するのではなく、人体の種々の動きに対して双方が共に関連する。従って、本実施形態の座席構造1は、シートクッション部10の座部用クッション材20の表面(座面)に接する座骨結節、シートバック部30の背部用クッション材40の表面(座面)に接する骨盤後部、並びに、背部(胸骨、特に肩胛骨周辺)が呼吸、体動、姿勢変化などによって動いても各座面はこれらに接しようとする方向に動作し、呼吸等に伴う身体との相対変位を小さくできる。

[0040] 図8及び図9に示した無負荷時の状態から人が着座すると、図10及び図11に示したようになる。すなわち、シートクッション部10では、座部用クッション材20の座骨結節部付近が沈み込み、前リンク部12と後リンク部13は、クッションパン18との連結部がいずれも斜め前下方に移動する。また、シートバック部30の下部付近を後方に押圧するため、表層クッション42及び補強クッション43を介してコイルスプリング45を下端を中心として後方へ回動するように変位させ、背部用クッション材配設フレーム34のうち高剛性部34dより上部の部位が、相対的に前方にせり出してきた、人の胸骨、肩胛骨付近にフィットする。図10～図12に示したアップライトな姿勢では、座骨結節部付近が上記クッションパン18の孔部18b又は18cに沈み込むため、臀部のやや前方が臀部の前ズレを防ぐ堰となる。従って、尻滑りを防ぐために、背筋や腹筋を極度に緊張させることがなくなり、円滑な呼吸運動を行うことができる。しかも、前リンク部12及び後リンク部13は、荷重がかかると斜め前下方に移動し、抜重時には斜め後上方に変位する。また、低い張力で張られた表層クッション42及びコイルスプリング45で支持されたベースクッション41は上下方向に変位可能になっている。着座状態では、呼吸により人の背に沿って、ほぼ上下方向に体動が生じるため、本実施形態の構造は、かかる呼吸による体動によく追随し、無理のない呼吸を実現できる。また、背部は、骨盤上縁と仙骨部周辺の支持に加えて、胸部、特に肩胛骨からやや下部周辺の支持を確保できているため、姿勢変化のための支点が作られ、着座時の尻滑りを防ぎつつ、着座状態での姿勢変化や体動が容易になる。さらに、座部用クッション材20の座面がフラットであるため、アップライトな姿勢では膝裏部との間に隙間が生じ、長時間着座による血流阻害も生じにくい。つまり、本実施形態によれば、人は、上

体を背伸びして伸ばしたり縮めたりすることができるが、本実施形態の座席構造1は、この人の動きに追従して、人との接触面を背では上方・後方向に、座では前方・下方に運動させるメカニズムを有する。換言すれば、背及び座における座席のスペースを広げる方向への各フレーム(前部支持フレーム15、後部支持フレーム16、背部用クッション材配設フレーム34)の動きが、人の上体の伸縮に対応した構造である。

[0041] 図13は、シートバック部30を若干後方にリクライニングさせた状態で、腰部(骨盤)をシートバック部30の下部付近に押し付けたまま、足を前方に投げ出した伸脚状態の姿勢である。この姿勢では、臀部を前方にずらすズレ力が生じるが、座骨結節部のやや前方に堰が作られることにより、臀部の前ズレが抑制される。また、背部が下方に下がろうとするズレ力も生じるが、上下方向に自由度のあるベースクッション41の上下方向への動きによりズレ力は軽減される。また、背部用クッション材配設フレーム34の上部付近が後方に押圧され、それによって背部用クッション材配設フレーム34の下部付近、背部用補助クッション43等の下部付近が前方にせり出てくるため骨盤後部を支える支持圧が高まる。また、骨盤後部をシートバック部30の下部付近に押し付けた状態では、背部用クッション材配設フレーム34の上部付近を後方に押圧する力はそれほど強くなく、その部位の復元力によって胸骨付近、肩胛骨付近が支持される。この結果、シートクッション部10及びシートバック部30共に座面が体にフィットして支えられ、この姿勢でも、余分な筋肉を使わない円滑な呼吸運動が行われる。

[0042] 図14は、シートバック部30を若干後方にリクライニングさせた状態で、座骨結節を前方にずらして足を前方に投げ出した伸脚姿勢で着座した状態を示す。この場合、座骨結節は、クッションパン18に複数組の孔部18bを設けた構造では、より前方に形成された孔部18bに落ち込んで支えられることになる。このため、かかる姿勢では、図12よりも前方部に、臀部の前ズレを防ぐ堰が形成される。そして、上下動するベースクッション41によりズレ力は軽減される。一方、背部用クッション材配設フレーム34の上部付近を後方に押圧する力はより強くなり、相対的に、背部用クッション材配設フレーム34の下部付近、背部用補助クッション43等の下部付近はより前方にせり出てきて骨盤後部を支える。本実施形態によれば、このような姿勢をとっても、座骨結節を確実に支持し、骨盤後部を支えると共に、胸骨ないし肩胛骨付近を面で支えており、

この姿勢でも、呼吸運動を妨げるような余分な筋肉が使われず、楽に呼吸を行うことができる。

[0043] ここで、図15は、シートバック部30を若干後方にリクライニングさせた状態で、足を前方に投げ出した伸脚姿勢におけるクッションパン18の作用をより詳細に説明するための図である。図16に示したように、伸脚姿勢でない通常着座時の状態(図15(b))から伸脚姿勢の状態(図15(a))に移行すると、膝裏部付近によって座部用クッション材20の前縁部を下方に押圧する荷重がかかり、臀部側の荷重が相対的に小さくなる。このときの荷重変化により、クッションパン18は、前部支持フレーム15に前部係合部18dが係合しているため、該前部支持フレーム15を中心として、臀部側が若干上方に浮き上がるように回動し、後部係合部18eの折り曲げ部18e2は、後部支持フレーム16の上フレーム16aに当接しているため、図15(a)に示したように斜め下方向に拡開するように変形する。クッションパン18は、前部係合部18d及び後部係合部18eによって、前部支持フレーム15及び後部支持フレーム16に支持されているため、上記したように、極めて簡易に取り付けられると共に、伸脚姿勢においては、クッションパン18及び座部用クッション材20が、伸脚動作に伴う荷重のかかり方の変化に追従して変位する。本実施形態によれば、上記したように、荷重変化が生じると前リンク部12, 12及び後リンク部13, 13の動作により、この荷重変化に追従する動きをするが、クッションパン18をこのように設けることにより、伸脚姿勢への座部用クッション材20の追従性がさらに高まり、長時間着座においても血流障害を起こす恐れがさらに小さくなる。なお、伸脚姿勢から通常着座時の姿勢に戻った場合には、前部支持フレーム15を中心として、クッションパン18の臀部側が下がる方向に回動して図15(b)に示した位置に復帰する。

[0044] また、後部係合部18eの折り曲げ部18e2が係合する後部支持フレーム16の上フレーム16aは、背部用クッション材40と座部用クッション材20との境界部よりも前方80～200mmの範囲(図15の符号zで示された範囲)となるように設けられていることが好ましい。人が着座していない状態で、符号zの範囲を手で下方に押圧すると、折り曲げ部18e2が係合している後部支持フレーム16の上フレーム16aが支点となって、クッションパン18と座部用クッション材20の前縁部側が浮き上がり、前部係合部18d

を構成する一对の板バネ18d1, 18d2が前部支持フレーム15から外れる。すなわち、クッションパン18と一体化された座部用クッション材20は、上記のように、簡単に装着できると共に、取り外し作業も容易である。しかし、人が臀部を背部用クッション材40に押し付けた状態で座った際には、人の重心が符号zの範囲に作用することによって、前部係合部18dが前部支持フレーム15から外れないようにする必要がある。その一方、上記のように伸脚姿勢をとった場合には、座部用クッション材20の臀部側が浮き上がる方向に若干変位する必要がある。これらがバランスよく作用するようにし、かつ、脱着の容易性を確保するために、符号zの範囲は、上記の寸法範囲とすることが好ましい。また、衝突時において、符号zの範囲が沈み込むように変位すると、臀部の保持性が高まるが、その作用をより確実に機能させるために、符号zの寸法は、140～180mmの範囲とすることがより好ましい。

[0045] 図16は、図の右からアップライト姿勢、シートバック部30をリクライニングさせて臀部を後方に押し付けて足を投げ出した姿勢、シートバック部30をリクライニングさせた上で、臀部を前方にずらして足を投げ出した姿勢をとった場合を並べて示すものである。各座席間の間隔は現在航空機で使用されている座席間の間隔に合わせたものであり、図示したモデルは日本人成人男性の平均的な体格を有している。図16の右に示した座席のリクライニング角度は、設計基準位置で後方に倒していない。図16の中央と左に示した座席のリクライニング角度は、設計基準位置から後方に10度後傾させたものである。図16から、いずれの姿勢をとっても、脚は前席との空間又は前記下部の足入れスペースに収まった範囲で着座でき、本実施形態の座席構造は、航空機などの前後空間の狭い条件下に配置するのに適している。なお、背部用クッション材40は、背部用クッション材配設フレーム34によって支持しているが、座部用クッション材20と同様に、背部用クッション材配設フレーム34に、上記と同様の構造の可撓性のあるクッションパンを配置し、該クッションパン背部用クッション材40を支持させる構造も可能である。

[0046] 図17～図21は、本発明の第2の実施形態を示す図である。本実施形態に係る座席構造100は、シートクッション部110に座角をつけたものであり、特に、自動車用として適する座席構造である。

[0047] 本実施形態の座席構造100もシートクッション部110とシートバック部130とを備えて構成される。シートクッション部110は、基台フレーム111を備えてなる。基台フレーム111は、車体フロアに固定されるレール部材111a, 111aと、このレール部材111a, 111aに沿って前後にスライド可能に設けられた側部フレーム111b, 111bとを備えている。

[0048] 側部フレーム111b, 111bの前部寄りの位置には、略L字状に形成された前リンク部112, 112が、挟角の小さい方を前側に向けて、屈曲部112c, 112cを該側部フレーム111b, 111bに軸支させて設けられている。側部フレーム111b, 111bの後部寄りの位置にも、略L字状の後リンク部113, 113が、前リンク部112, 112と同様に取り付けられている。また、前リンク部112と後リンク部113の下端112a, 113a間には、それぞれ、接続リンク板114の各端部が軸ピンを介して連結されている。また、前リンク部112と後リンク部113の上端112b, 113b間には、座部用クッション材配設フレームを構成するサイド支持フレーム117, 117がそれぞれ架け渡されている。サイド支持フレーム117, 117の前端部は、前リンク部112の上端112b, 112bに取付ブラケット117a, 117aを介して取り付けられ、後端部は、後リンク部113の上端113b, 113bに軸支されるが、後リンク部113の上端113b, 113bの位置から側面から見て略L字状に、一旦下方に向かった後、前方に向かい、さらに斜め上前方に向かった後、前端部が上記の取付ブラケット117a, 117aの位置に至るような形状で形成されており、斜め上前方に向かうような形状を有していることで、座部用クッション材120を配設した際に、所定の座角がつくようになっている。また、前リンク部112, 112の上端112b, 112b付近間には前部支持フレーム115が、後リンク部113, 113の上端113b, 113b付近間には後部支持フレーム116がそれぞれ架け渡されており、前リンク部112及び後リンク部113は平行リンク機構の一部を構成している。

[0049] また、前リンク部112, 112の回転中心になっている屈曲部間には、第1の実施形態と同様に、座部用クッション材への負荷変動に伴って、座部用クッション材配設フレーム(前部支持フレーム115及び後部支持フレーム116)を弾性的に支持する座部用弾性支持機構を構成するトーションバー119が配設されている。

[0050] 前部支持フレーム115と後部支持フレーム116には、第1の実施形態と同様に、ク

ッションパン118を設けることが好ましい(図18参照)。図18では、複数の孔部118bを形成したクッションパン118を示しているが、第1の実施形態と同様に、一つの大きな孔部を形成したクッションパンを用いることもできる。

[0051] クッションパン118には、座部用クッション材(図示せず)が被覆される。座部用クッション材としては、三次元立体編物、ウレタン材等を用いることができるが、上記した第1の実施形態と同様に、三次元立体編物間にウレタン材をサンドイッチした構造のものを用いることもできる。もちろん、三次元立体編物に代えて、ファイバークッション、2次元の織物、不織布、帆布等を用いたり、中間クッション材であるウレタン材に代えてファイバークッション等を用いたりすることも上記第1の実施形態と同様である。なお、座部の座り心地に関する特性は、使用されるクッション材の特性が支配的になる。

[0052] シートバック部130は、樹脂カバー131を有し、この樹脂カバー131の内面側に、ベースフレーム132が固定されている。この点は、上記第1の実施形態と同様である。一方、本実施形態では、上端から下方に向かうに従って前方に膨出する形状で形成された体側部支持用の補強フレーム133、133が左右に一对設けられている。該補強フレーム133、133の上端は、樹脂カバー131の上部付近に固定され、下端は、ベースフレーム132の側部フレーム132a、132aの下部付近にそれぞれ前方に突出する方向に取り付けられた取付ブラケット134、134に固定されている。また、樹脂カバー131の上部付近と該取付ブラケット134、134との間にそれぞれ斜めに、衝突安全対策のためにベースフレーム132や側部フレーム133の後傾を軽減する補強ワイヤ135が設けられている。

[0053] ベースフレーム132の各側部フレーム132a、132aの上部付近には取付ブラケット136が設けられており(図20参照)、この取付ブラケット136に、略L字状の上リンク部137の屈曲部137cが軸支されている。また、ベースフレーム132の各側部フレーム132a、132aの下部付近に設けた取付ブラケット134、134には、下リンク部138の屈曲部138cが軸支されている。上リンク部137の一端137aと下リンク部138の一端138aの間には、接続リンク部139の各端部が軸支されており、本実施形態の上リンク部137及び下リンク部138は、平行リンク機構の一部を構成している。

[0054] 上リンク部137の他端137bと下リンク部138の他端138bの間には、背部用クッション材配設フレーム140が配設されている。具体的には、背部用クッション材配設フレーム140は、上辺部141、下辺部142及び側辺部143、143を備えており、上辺部141の両端付近が、上リンク部137、137の他端137b、137bに連結されている。また、各側辺部143、143の下端付近に突設した取付板143a、143aに、下リンク部138、138の他端138b、138bをそれぞれ連結している。

[0055] ここで、背部用クッション材配設フレーム140を支持する下リンク部138、138の回転中心となる屈曲部138c、138cは、トーションバー138dによって支持されており、下リンク部138、138が回転することにより、該トーションバー138dが振られて所定の弾性が機能する。従って、このトーションバー138dは、本実施形態において背部用弾性支持機構を構成する。

[0056] 背部用クッション材150は、図19に示したように、第1のベースクッション151と第2のベースクッション152とを有してなる。第1のベースクッション151は、例えば、三次元立体編物から構成され、背部用クッション材配設フレーム140の上辺部141に上部に係合されている。下部は、背部用クッション材配設フレーム140の下辺部142のやや上方に配設したバネ支持フレーム146に下端に係合されたコイルスプリング145の上端に係合されている。コイルスプリング145の機能は上記の第1の実施形態と全く同様であるが、本実施形態では、さらに、第1のベースクッション151の下部付近と側辺部143、143の下端付近との間にも他のコイルスプリング147を配設している。これにより、第1のベースクッション151の前後方向に弾性が機能することになるため、第1のベースクッション151における腰部対応部位のストローク感を増し、かつ、底付き低減等の機能を果たすことができる。

[0057] 第2のベースクッション152は、例えば、三次元立体編物等から形成され、第1のベースクッション151のサイドに設けられる。第2のベースクッション152は、第1のベースクッション151と一体でもよいし、または、別物を縫い合わせたものであってもよい。また、第1のベースクッション151と第2のベースクッション152との表面側には、上記第1の実施形態と同様に、上縁が第1のベースクッション151の略中央部に結合され、コイルスプリング145を覆う背部用補助クッション153が配設され、これにより、姿勢

変化による臀部(骨盤)への追従性を高めている。さらに、第2のベースクッション152を第1のベースクッション151と別物で形成すると共に、第2のベースクッション152を第1のベースクッション151の表面側全体及び背部用クッション材配設フレーム140を被覆して設けてもよい。この場合、背部用補助クッション153は、第1のベースクッション151と第2のベースクッション152と間に配設される。なお、背部用クッション材150として、図19では第1のベースクッション151、第2のベースクッション152及び背部用補助クッション153を示しているだけであるが、これらを被覆するように、表層用クッション(図示せず)が配設される。

[0058] 本実施形態では、上記第1の実施形態と異なり、シートバック部130においても上リンク部137及び下リンク部138を備えた平行リンク機構によって背部用クッション材配設フレーム140を支持している。従って、図20(a)の状態から、背部用クッション材150を表面(座面)側から押圧する力が加わると、上リンク部137及び下リンク部138が共に斜め後上方へ回動するため、背部用クッション材配設フレーム140も斜め後上方へ移動し、図20(b)の状態になる。この結果、呼吸動作によって背部用クッション材150を押圧したり、押圧力が小さくなったりすると、斜め後上方へ変位したり、その位置から今度は斜め前下方に変位したりすることになり、呼吸動作に伴う体の動作方向(動きやすい方向)に一致し、前述のものよりもさらに呼吸を行い易くする。

[0059] 図21(a)は、人が上体を起こして着座している状態を示し、図21(b)は、背部用クッション材150を押圧して、脚を伸長させてリラックスした状態で着座した場合を示している。呼吸、体動などにより、図21(a)の状態から図21(b)の状態になると、背部用クッション材配設フレーム140は、図の矢印に示したように、斜め後上方へ変位し、座部用クッション材配設フレームを構成する前部支持フレーム115及び後部支持フレーム116が脚に押圧されて斜め前下方へと変位する。従って、本実施形態も、上記第1の実施形態と同様に、人の背、腰、臀部(骨盤)、大腿部の動きに対する、背部用クッション材150や座部用クッション材の座面の追従性が高い。

[0060] 上記したように本発明の座席構造は、上記各実施形態のいずれの場合にも背部用クッション材配設フレーム、座部用クッション材配設フレームの各弾性支持機構により、背部用クッション材や座部用クッション材の座面の人体への追従性が高い。また、

平行リンク機構のバネ特性により外部からの振動も軽減される。従って、各種生体信号を検出する装置を組み合わせることにより、生体信号のより正確な検知が可能である。

[0061] 図22は、第2の実施形態におけるシートクッション部110とシートバック部130とに、それぞれ生体信号検出装置として荷重検知装置160を設けたものである。この荷重検知装置160は、トーションバー119又は138dの周囲に励磁コイルとピックアップコイルを巻回してなり、トーションバー119、138dが振られることによる出力電圧特性の変化から、荷重を検知する。トーションバー119、138dは、座部用クッション材配設フレームを支持する前リンク部112、又は、背部用クッション材配設フレームを支持する下リンク部138の動きによって振られ、しかも、背部用クッション材又は座部用クッション材の各座面が、呼吸、体動、姿勢変化に拘わらず、人体によくフィットする構造であるため、荷重変化を敏感に検知できる。

[0062] また、図23に示したように、シートバック部130において、人の左右の腰腸肋筋に対応する位置の少なくとも一方に、該腰腸肋筋に沿って略縦長状態で配設されると共に、その上端が、少なくとも人の横隔膜の下面に相当する高さにセット可能な長さを備えるエアクッション(エアパックセンサ)200、人の生体信号によって生じるエアクッション200の空気圧変動を空気圧測定器210を介して検出し、人の生体状態を分析する分析手段220を具備する生体信号分析装置を組み込んだ構成とすることもできる。この生体信号分析装置によれば、横隔膜、腰腸肋筋を通じて空気の充填されたエアクッション200に、心拍、音声、呼吸が固体伝搬音として伝達される。あるいは、呼吸等に伴う筋肉の動きにより該エアクッション200が押圧される。この結果、エアクッション200の空気圧が変動するため、その時系列波形を分析手段220により分析することで、生体状態を判定できる。この際、本発明の座席構造1又は100によれば、上記した構成により、シートバック部及びシートクッション部が人の動きによく一致するため、エアクッション200が背部用クッション材の動きに敏感に反応し、生体信号によるエアクッション200の空気圧変動を感度よく検出できる。なお、分析手段220に設定される分析用のコンピュータプログラムとしては、例えば、本出願人が提案したWO 2005/092193号公報に開示された入眠予兆などの生体状態を判定するプログラ

ム、WO2005/039415号公報に開示された疲労度を定量化するプログラムなどを用いることができ、これらにより、入眠予兆や疲労度などが判定される。

[0063] 第2の実施形態に係る座席構造100のシートバック部130に、図23に示したエアクッション200を組み込んで、人の呼吸と脈波を捉える試験を行った。なお、この座席構造100のシートクッション部110の座角は約25度であつた。

[0064] (試験例1)

健康な20～30歳代の日本人男性17名、日本人女性3名を被験者として、車両静止の状態で、それぞれ、上記座席構造100に、安静状態で、朝(9時～11時)、昼(13時～17時)、夜(19時～21時)のそれぞれ5分間着座させ、その際の生体状態を調べた。試験例1では、分析手段220により、空気圧測定器210から得られるエアクッション200の空気圧変動による出力を、アナログ信号処理回路にてフィルタリング処理して呼吸成分と心拍成分とに分離し、心拍成分、呼吸成分の各スペクトル波形を得た。なお、フィルタリング処理工程では、0.1Hz～0.5Hzと0.5Hz～2.0Hzの帯域に、4次のフィルタを施すことにより呼吸成分と心拍成分に分離している。サンプリング周波数は200Hzで分解能は12bitである。

[0065] また、エアクッション200から得られる生体信号との相関性をとるため、各被験者には、左人差し指に光学式指尖脈波計を装着して指尖容積脈波を測定すると共に、胸部に歪式呼吸測定器を装着して呼吸の測定を行った。測定されたデータを処理し、指尖脈波計から心拍のスペクトル波形と歪式呼吸測定器から呼吸のスペクトル波形を得た。なお、腰部における生体信号センシングの事前検証として左腰腸肋筋部に電極を貼り付けて筋電位を計測し、指尖脈波との比較を行ったところ、図24(a)、(b)に示したように、ともに1.2Hzにおいてピークの位置が一致していた。このことは、脈波が筋繊維上の活動電位に影響を与えていることによるものと言え、腰部からの脈波成分の検出が可能であると考えられる。

[0066] 図25(a)は、指尖脈波計とエアクッション200から採取した指尖脈波と腰部脈波の時系列波形の比較であり、図25(b)は、歪式呼吸測定器と腰部呼吸の時系列波形の比較である。図26(a)は、指尖脈波計とエアクッション200から採取した指尖脈波と腰部脈波の時系列波形の周波数解析の比較であり、図26(b)は、歪式呼吸測定

器と腰部呼吸の時系列波形の周波数解析の比較である。図25(a), (b)では脈波と呼吸はピークの数とともに一致しており、図26(a), (b)では、脈波と呼吸のピークの位置とともに一致しており、腰部からの生体信号検出は可能であった。これは、被験者20名全員に当てはまり、朝、昼、夕方の実験時間帯のいずれにおいても一致した。

[0067] 図27は、シートバック部のリクライニング角度を、8度、11度、15度と変化させ、それぞれについて骨盤後部をシートバック部につけた深い着座姿勢と、シートバック部と骨盤後部との間に隙間をおいて座った浅い着座姿勢の場合におけるエアクッション200の各出力結果である。細線が腰部脈波であり、太線が腰部呼吸である。着座姿勢の影響により、エアクッションを加圧する圧力が変化することから波形の振幅はリクライニング角度によって異なるものの、脈波数と呼吸数はいずれのリクライニング角度でも良好に捉えている。以上の結果より、静的着座条件下においては、エアクッションを用いての腰部脈波と腰部呼吸のセンシングは、着座姿勢が変化しても検出可能であることがわかった。

[0068] (試験例2)

次に、上記座席構造100を加振機にセットし、5Hzでのスポット加振を行った状態で、試験例1と同様に、脈波成分及び呼吸成分の検出を行った。図28は5Hzスポット加振の場合におけるエアクッションから得られた脈波成分・呼吸成分の結果である。図28(a)、(b)、(c)、(d)は、それぞれ脈波時系列波形、脈波スペクトル波形、呼吸時系列波形、呼吸スペクトル波形の比較を示している。図28(a)の指尖脈波と腰部脈波成分の時系列比較については、特徴的なピークの数的一致しており、図28(b)においても0.9Hzで一致している。しかし、図28(b)の0.4Hzから0.8Hz、1.2Hzから1.6Hzの帯域において不要な成分が現れている。本来、5Hzにおいて加振すると存在しない帯域であるにもかかわらず、このように存在していることは入力振動によって誘発される人とシートの運動成分によるものと考えられる。図28(c)の歪式呼吸測定器と腰部呼吸成分の時系列比較においても、特徴的なピークの数的一致しており、図28(d)のスペクトル波形で比較しても0.25Hzで一致している。エアクッションから得られた脈波成分と呼吸成分をスペクトル波形において比較すると、それぞれ

校正器(光学式指尖脈波計、歪式呼吸測定器)との一致度合いから呼吸成分抽出が容易に行えるということが分かる。この実験において脈波および呼吸は被験者3名中3名とも検出可能であった。

[0069] (試験例3)

次に、加振機をランダムに加振させて試験を行った。図29は、ランダム加振実験結果であり、図29(a)、(b)、(c)、(d)はそれぞれ脈波時系列波形、脈波スペクトル波形、呼吸時系列波形、呼吸スペクトル波形の比較を示している。図29(a)の指尖脈波と腰部脈波の時系列比較においては、ピークの一致点が5箇所存在しており、図29(b)においても1.3Hzで一致している。しかし、図28(a)で示した5Hz加振の場合と比較すると感度は低くなっている。これはシート座面と被験者の運動により、エアクッションに圧力変動が生じ、図29(b)の灰色領域の不要な部分が、図28(b)の灰色領域より大きくなっているためである。エアクッションを配置している腰部箇所に入力される加速度が、図30に示したように、5Hzを中心として正規分布状に広範囲の周波数帯域に広がっているためであると考えられる。図29(c)において示している歪式呼吸測定器と腰部呼吸成分の結果においてもピークの一致点は存在しているが、5Hz加振の場合より感度は低くなっている。これは、図29(d)の灰色領域からも分かる。呼吸の場合も脈波と同様にエアクッションへの圧力変動の影響が考えられる。

[0070] 図31(a)、(b)は、それぞれ図23のエアクッションからセンシングされた脈波・呼吸成分から後処理としてデジタルフィルタを適用した時系列波形の比較である。脈波成分のフィルタ領域は、図29(b)中の灰色領域、呼吸成分のフィルタ領域は図29(d)中の灰色領域をそれぞれカットしたものである。図31(a)の脈波比較からはピークの一致度が向上し、同様に、図31(b)の呼吸比較からもピークの一致度が向上する良好な結果が得られた。デジタルフィルタ後においては、脈波及び呼吸は3名中3名が検出可能であった。

[0071] (試験例4)

次に、30～40歳代の被験者3名により、上記座席構造100に着座させ、エアクッション(エアパックセンサ)の圧力変動から、飲酒しているか否かを判定できるかどうかの試験を行った。比較用の生体信号として、指尖容積脈波(株式会社アムコ製フィンガ

ークリッププローブSR-5C)、呼吸センサー(日本光電工業株式会社製呼吸ピックアップTR-751T)、レーザー血流計(株式会社サイバーファーム製レーザー血流計CDF-2000)、心電計(日本光電工業株式会社製心電計ECG-9122)、呼気アルコール濃度(アルコール検出器CA-2000)の計測も行った。

[0072] 被験者には、あらかじめ飲酒実験とは別の日にエタノールパッチテストを行い、3名とも活性型(NN型)であることを確認した。なお、被験者の体重及び身長は、被験者Aが体重58kg、身長166cm、被験者Bが体重68kg、身長178cm、被験者Cが体重70kg、身長167cmである。エアクッション(エアパックセンサ)と上記した比較用センサーによる生体信号の計測は、飲酒前に30分間の計測を1回行い、その後、飲酒(日本酒:アルコール15度、1合:180ml)をして、飲酒後に最も血液中のアルコール濃度が高くなるとされている20～50分後の30分間に1回目の計測を行った。その後、時間経過による変化を見るために、一定時間を空けて90～120分後、160～190分後の3回、計4回測定を行った。また生体信号の計測前、計測後にそれぞれ呼気中のアルコール濃度を測定した。呼気中アルコール濃度の計測結果を図32に示す。なお、この値は3回の計測を行った平均値を示している。

[0073] 本出願人は、上記のように、既に、入眠予兆現象や疲労度を捉えたアルゴリズムを提案している(WO2005/092193号公報、WO2005/039415号公報等)。ここに、入眠予兆現象は、疲労による恒常性維持機能のバランスの変動、特に交感・副交感神経のせめぎあいによるゆらぎ中で作られる遷移状態(釣り合い状態)をいい、この状態からさらに疲労が進行することで、釣り合い状態が崩れ、睡眠に至る。一方、飲酒の前後では、外的刺激であるエタノールに生体の恒常性維持機能が対抗し、入眠予兆現象のときに生じるような一次的なバランスの変動が生じる。そこで、本出願人は、入眠予兆現象を捉えたアルゴリズムが適用できると考えた。

[0074] 図33に、指尖容積脈波の傾き時系列解析から得られた飲酒時における代謝度(上記公報では「疲労度」と定義)を示す。飲酒直後の1200～3000秒間の際に呼気アルコール濃度の高かった被験者A、Bの代謝度が大きく上昇している。この状態は活性状態を示す。一方、道路交通法施行令第44条の3によると呼気1リットルにつき0.15mgの呼気アルコール濃度は、血液中1mlにつき0.3mgに相当するとされている

。被験者A, Bは、この時間帯の呼気アルコール濃度から、ほろ酔い期に相当すると考えられ、脈拍数、呼吸数の増加が生じている段階であり、被験者の体に負担がかかり代謝度が増加したと考えられる。いわゆる肉体疲労の進行が早い状態である。被験者Cは呼気アルコール濃度から、血中アルコール濃度は低く、爽快期に当たると考えられ、代謝度の著しい増加もなく、肉体的疲労の大幅な増加が抑えられている。ところが被験者A, B共に3000秒の時点で代謝度の傾きが小さくなっている。これは飲酒による抑制の解除期に入ったものと考えられる。被験者Cには5400～7200秒の間で若干の乱れが生じているが、大幅の疲労の増加とは考えにくく、恒常性維持機能のゆらぎと捉えて良いと考える。

[0075] 図34に指尖容積脈波(図34(a))とエアバックセンサ(図34(b))から得られた脈波のFFT周波数解析によるパワースペクトルを示す。飲酒前と比較して飲酒後には主たるパワースペクトルの周波数が高周波側にシフトしているのがわかる。なお、指尖容積脈波とエアバックセンサによる脈波のパワースペクトルの大小の差は、血液のゆらぎを見ているか、脈波に連動する筋力の変動を見ているかの差と考える。すなわち、エアバックセンサの場合には、筋肉の動きを介して空気圧変動を検出しているため、飲酒後における筋肉が弛緩している状態では、飲酒前における筋肉の状態(飲酒後よりも相対的に緊張している状態)と比較して、空気圧変動が伝わりにくい。従って、エアバックセンサの場合には、筋肉を介することで、飲酒前後の差が顕著に現れ易いと考えられる。相対的にまた呼気アルコール濃度の低下に伴って、飲酒前の周波数に近づいているのがわかる。図34は被験者Aの場合を示しているが、被験者B、Cでも同様の傾向を示した。

[0076] 図35に心電計より得られた心拍数の変動を示す。飲酒前(－3000～－1200秒間)と比較して、飲酒後(1200～3000秒間)に心拍数は上昇しており、脈波の周波数解析結果と同様の傾向が見て取れる。

[0077] 図36に指尖容積脈波から得られたパワー値の傾き時系列解析の周波数分析結果を示す。図34の脈波の原波形周波数解析と同じく飲酒によって主たるパワースペクトルの周波数が上昇の傾向を示しているのがわかる。また飲酒後の呼気アルコール濃度が高い、1200～3000秒間の計測の間はほろ酔い期にあったと考えられる被験者

A, Bの主たるパワースペクトルは、飲酒前と比較してゆらぎが大きくなっている。ここで恒常性維持機能のせめぎ合いが見てとれる。他の被験者もパワースペクトルの絶対値の差があるが、飲酒前後の関係は同じ傾向を示した。

[0078] 図37に被験者Aの指尖容積脈波のカオス解析から得られた最大リアプノフ指数の傾き時系列解析の周波数分析結果を示す。最大リアプノフ指数は、軌道不安定性についての指標であり、小さい場合は精神的にリラックスした状態を示し、大きいことは適応力、緊張、集中力が高い状態であるといわれている。飲酒直後にはほろ酔い期にある被験者Aは、最大リアプノフ指数のゆらぎが小さくなり、リラックス状態にあるといえる。一方、図38はエアバックセンサのパワー値傾き時系列波形の周波数解析は、非飲酒と飲酒の状態の差が明確で、かつ有意な差が見られる。そして、図39に示すエアバックセンサの最大リアプノフ指数傾き時系列波形の周波数解析で、非飲酒と飲酒で段階的な機能低下の現象が見られる。このエアバックセンサから採取した腰部生体信号の傾き時系列波形による解析は非飲酒、飲酒の区別がつけやすいものとなった。

[0079] また、エアバックセンサを左右背筋部のいずれに対応する位置に配設した方が感度よく検出できるか、背部筋電を測定することにより筋電図を作成し、飲酒前後におけるその周波数分析を行ったところ、図40の結果が得られた。すなわち、左背筋部は右背筋部に比べて、筋電図に現れている波形の振幅が3倍近く大きく、振幅の強さは心臓の距離に依存しており、左背筋部の方が検出しやすいことがわかった。

[0080] さらに、被験者Aについて、上記飲酒試験を行ったときとサーカディアンリズムが同じになるように、飲酒試験の測定日と同じ時刻において、非飲酒状態で指尖容積脈波を測定し、同じ時刻におけるパワー値の傾き時系列、最大リアプノフ指数の傾き時系列を求め、さらに、それらについて周波数分析を行った。いずれも着座状態で試験を行い、飲酒による被験者Aの疲労への影響を調べた。

[0081] 図41(a)は、非飲酒時のパワー値傾きの時系列波形の周波数分析を示し、図41(b)は、非飲酒時の最大リアプノフ指数傾きの時系列波形の周波数分析を示し、図41(c)は、飲酒時のパワー値傾きの時系列波形の周波数分析を示し、図41(d)は、非飲酒時の最大リアプノフ指数傾きの時系列波形の周波数分析を示す。また、代謝度

(疲労度)を図42に示す。

[0082] これらの図から、非飲酒時と飲酒時を比較すると、顕著な差が生じるのは、飲酒直後の20～50分の間であった。図43に示したように、心拍数もこれらと併せて測定していたが、飲酒後に心拍数が上がったタイミングと一致していた。従って、飲酒の有無は心拍変動で有意な差があり、上記の手法によってこれを捉えることにより飲酒の有無を検出できることがわかった。そして、図34に示したように、エアバックセンサを用いた場合には、心拍変動を筋肉の動きを介して検出できるため、飲酒前後の差を指尖容積脈波よりも顕著に検出できる。

請求の範囲

- [1] 背部用クッション材を配設するために設けられる背部用クッション材配設フレームを、背部用クッション材への負荷変動に伴って変位可能に支持する背部用弾性支持機構を備えたシートバック部と、
- 座部用クッション材を配設するために設けられる座部用クッション材配設フレームを、座部用クッション材への負荷変動に伴って変位可能に支持する座部用弾性支持機構を備えたシートクッション部と
- を有してなることを特徴とする座席構造。
- [2] 前記背部用クッション材配設フレームが可撓性を有する材料からなり、前記背部用弾性支持機構の一部を構成しており、
- 前記背部用クッション材の上部付近を後方へ押圧する負荷変動により、前記背部用クッション材配設フレームの上部付近が後方に変位し、
- 前記背部用クッション材の下部付近を後方へ押圧する負荷変動により、該背部用クッション材を介して該背部用クッション材配設フレームの上部付近が前方に変位する構成であることを特徴とする請求項1記載の座席構造。
- [3] 前記背部用クッション材配設フレームは、前記背部用クッション材の上部付近を後方へ押圧する負荷変動により、その上部付近が後方に変位すると共に、その下部付近が前方に変位する構成であることを特徴とする請求項2記載の座席構造。
- [4] 前記背部用クッション材配設フレームは、腰部対応付近に高剛性部が設けられ、この付近を支点にして前後に変位可能であることを特徴とする請求項2又は3記載の座席構造。
- [5] 前記シートバック部は、
- 樹脂カバーと、
- 前記樹脂カバーの内側に固定されるベースフレームと、
- 前記背部用クッション材配設フレームと
- を備えてなり、
- 前記背部用クッション材配設フレームは、上辺部が前記樹脂カバーに対して前方に離間して設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1に記載の座席

構造。

- [6] 前記樹脂カバーと該樹脂カバーに固定されて一体化されたベースフレームとの組み合わせと、前記背部用クッション材配設フレームとは、異なる弾性を有し、背部用クッション材配設フレームの弾性が、前記樹脂カバーと該樹脂カバーに固定されて一体化されたベースフレームとの組み合わせの弾性よりも低いことを特徴とする請求項5記載の座席構造。
- [7] 前記ベースフレームの上部側に、前記背部用弾性支持機構の一部となるバネ部材が設けられ、前記背部用クッション材配設フレームの上辺部が該バネ部材によって弾性的に支持されていることを特徴とする請求項5記載の座席構造。
- [8] 前記シートバック部は、
ベースフレームと、
前記ベースフレームの上部付近及び下部付近にそれぞれに配設される上リンク部及び下リンク部を有する平行リンク機構と
を備えてなり、
前記背部用クッション材配設フレームは、その上部付近が前記平行リンク機構の上リンク部に、下部付近が下リンク部にそれぞれ連結されて配設され、
前記背部用弾性支持機構は、前記上リンク部の回転中心と下リンク部の回転中心のうちのいずれか少なくとも一方に連結されるトーションバーを備えてなることを特徴とする請求項1記載の座席構造。
- [9] 前記平行リンク機構の上リンク部及び下リンク部は、それらに支持される前記背部用クッション材の位置が、加重時において斜め後上方に変位し、抜重時において斜め前下方に変位するように取り付けられていることを特徴とする請求項8記載の座席構造。
- [10] 前記背部用クッション材の下部に、下端が任意のフレームに係合されたコイルスプリングの上端に係合されていることを特徴とする請求項1～9のいずれか1に記載の座席構造。
- [11] 前記コイルスプリングは、腰部対応付近に上下方向に沿って配設されており、負荷変動に追随して、下端を中心としての前後揺動と、伸縮とが生じるようになっているこ

とを特徴とする請求項10記載の座席構造。

- [12] 前記背部用クッション材の略中央部に上端が係合され、下端が前記コイルスプリングの前面を被覆するように設けられると共に、上端側よりも下端側の厚みが厚い背部用補助クッションを備えていることを特徴とする請求項10又は11記載の座席構造。

- [13] 前記シートクッション部は、
基台フレームと、
前記基台フレームの前部付近及び後部付近にそれぞれに配設される前リンク部及び後リンク部を有する平行リンク機構と
を備えてなり、

前記座部用クッション材配設フレームは、前記平行リンク機構の一对の前リンク部に配設された前部支持フレームと、後リンク部に配設された後部支持フレームとを備えてなり、

前記座部用弾性支持機構は、前記前リンク部の回転中心と後リンク部の回転中心のうちのいずれか少なくとも一方に連結されるトーションバーを備えてなることを特徴とする請求項1記載の座席構造。

- [14] 前記平行リンク機構の前リンク部及び後リンク部は、それらに支持される前部支持フレーム及び後部支持フレームの位置が、加重時において斜め前下方に変位し、抜重時において斜め後上方に変位するように取り付けられていることを特徴とする請求項13記載の座席構造。

- [15] 前記前部支持フレーム及び後部支持フレームに支持され、前記座部用クッション材の下部に、座部用クッション材を支持するための可撓性を備えたクッションパンが配設されており、

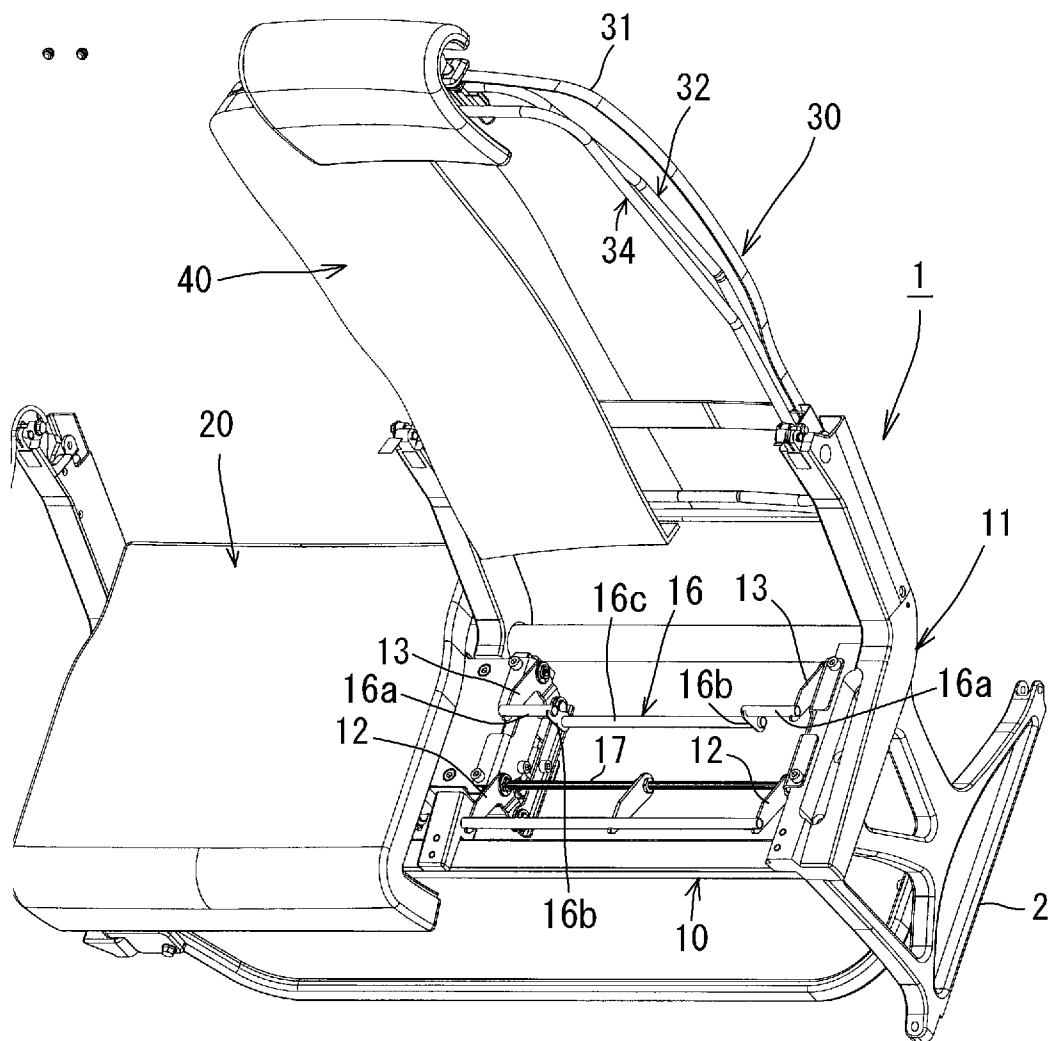
該クッションパンには、少なくとも座骨結節に対応する位置を含む部位に孔部が形成されていることを特徴とする請求項14記載の座席構造。

- [16] 前記クッションパンには、前記前部支持フレームに係合する前部係合部と、前記後部支持フレームに係合する後部係合部とを備え、伸脚姿勢時に前縁部を押圧する荷重が働くと、前記前部支持フレームを中心として臀部側が上方に浮き上がるように回転するように設けられていることを特徴とする請求項15記載の座席構造。

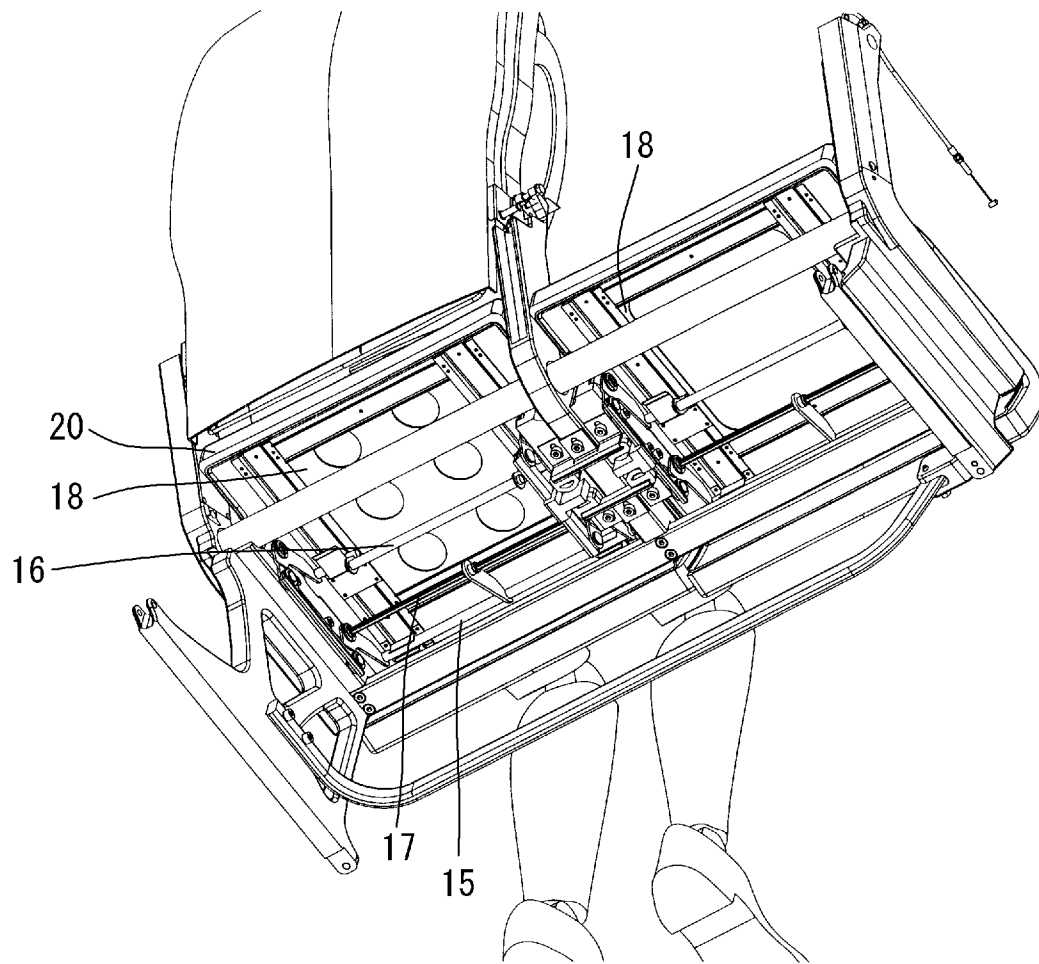
- [17] 前記前部係合部は、前記前部支持フレームを挟持可能に、前記クッションパンから下方に突出された一对の板バネから構成され、
- 前記後部係合部は、クッションパンの下面に接合される基板部から、一旦下方に屈曲された後、さらに後方に屈曲された折り曲げ部を備えた板バネから形成され、折り曲げ部を前記後部支持フレームの下側に差し込み、該後部支持フレームを折り曲げ部とクッションパンの下面との間で挟持する構成であることを特徴とする請求項16記載の座席構造。
- [18] 前記後部係合部が係合する前記後部支持フレームは、背部用クッション材と座部用クッション材との境界部よりも前方80～200mmの範囲となるように設けられていることを特徴とする請求項17記載の座席構造。
- [19] 前記クッションパンの孔部は、座骨結節に対応して左右一对形成されていることを特徴とする請求項15記載の座席構造。
- [20] 前記左右一对の孔部の組が、クッションパンの前後方向に、所定間隔おきに複数組形成されていることを特徴とする請求項19記載の座席構造。
- [21] 前記各孔部の直径が60～120mmの範囲であることを特徴とする請求項19又は20記載の座席構造。
- [22] 前記クッションパンの孔部は、一对の座骨結節に対応する部位を含む面積以上の大きさの一つの孔部からなることを特徴とする請求項15記載の座席構造。
- [23] 前記孔部は、クッションパンの前後方向の長さで60～350mmの範囲、左右方向の長さで160～350mmの範囲の略四角形状であることを特徴とする請求項22記載の座席構造。
- [24] 前記座部用クッション材は、前記孔部の周辺部において該クッションパンと固定されていることを特徴とする請求項22又は23記載の座席構造。
- [25] 前記クッションパンの孔部の周辺部に、剛体が設けられていることを特徴とする請求項24記載の座席構造。
- [26] 前記クッションパンは、合成樹脂材料と、該合成樹脂材料に一体化され、剛性を付与する4軸織物、2軸織物又は不織布のうちのいずれか少なくとも一つとの組み合わせからなることを特徴とする請求項15～25のいずれか1に記載の座席構造。

- [27] 前記平行リンク機構を構成する前リンク部及び後リンク部は、クッションパンを支持した際に、該クッションパンの無負荷時の座角が0度～10度の範囲となるように設けられていることを特徴とする請求項13～26のいずれか1に記載の座席構造。
- [28] 前記クッションパンに支持される座部用クッション材の座面の座角が、0度～10度の範囲、10度～20度の範囲、又は20度～30度のいずれかの範囲で設定されていることを特徴とする請求項27記載の座席構造。
- [29] 前記座部用クッション材は、少なくとも、ベースクッション、中間クッション材、及びアップパークッションが積層された構造であることを特徴とする請求項13～28のいずれか1に記載の座席構造。
- [30] 前記ベースクッションとアップパークッションが三次元立体編物から形成されていることを特徴とする請求項29記載の座席構造。
- [31] 前記ベースクッションとアップパークッションのうち、少なくともベースクッションが2次元の織物、不織布又は帆布から選ばれ、該ベースクッションがクッションパンに部分的に接合されて配設されていることを特徴とする請求項29記載の座席構造。
- [32] 前記中間クッション材は、厚み方向にカットされたカット面を備えることを特徴とする請求項29記載の座席構造。
- [33] 前記中間クッション材は、カット面を境として物性の異なるものが用いられていることを特徴とする請求項32記載の座席構造。
- [34] 生体信号検出装置が設けられていることを特徴とする請求項1～33のいずれか1に記載の座席構造。

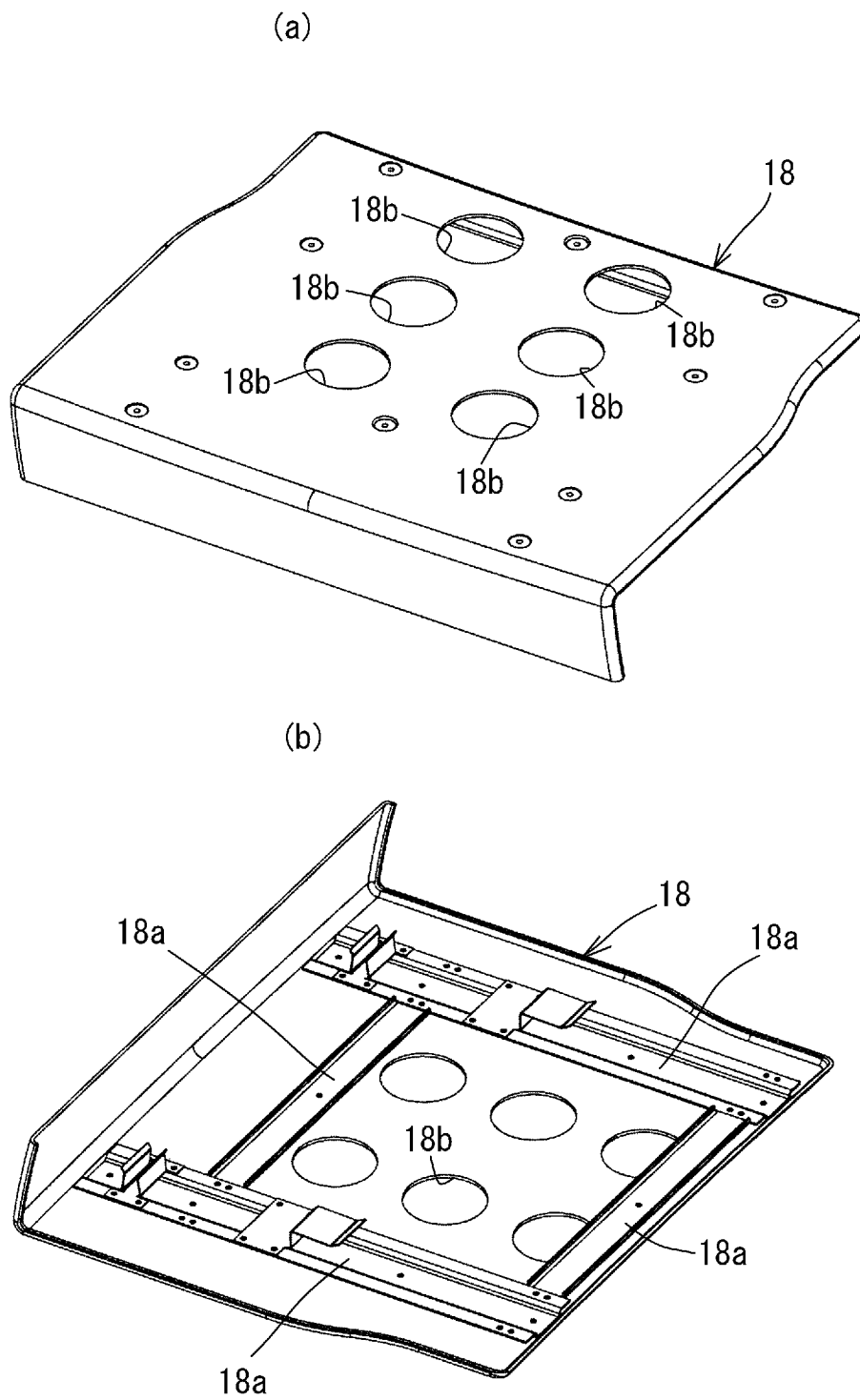
[図2]



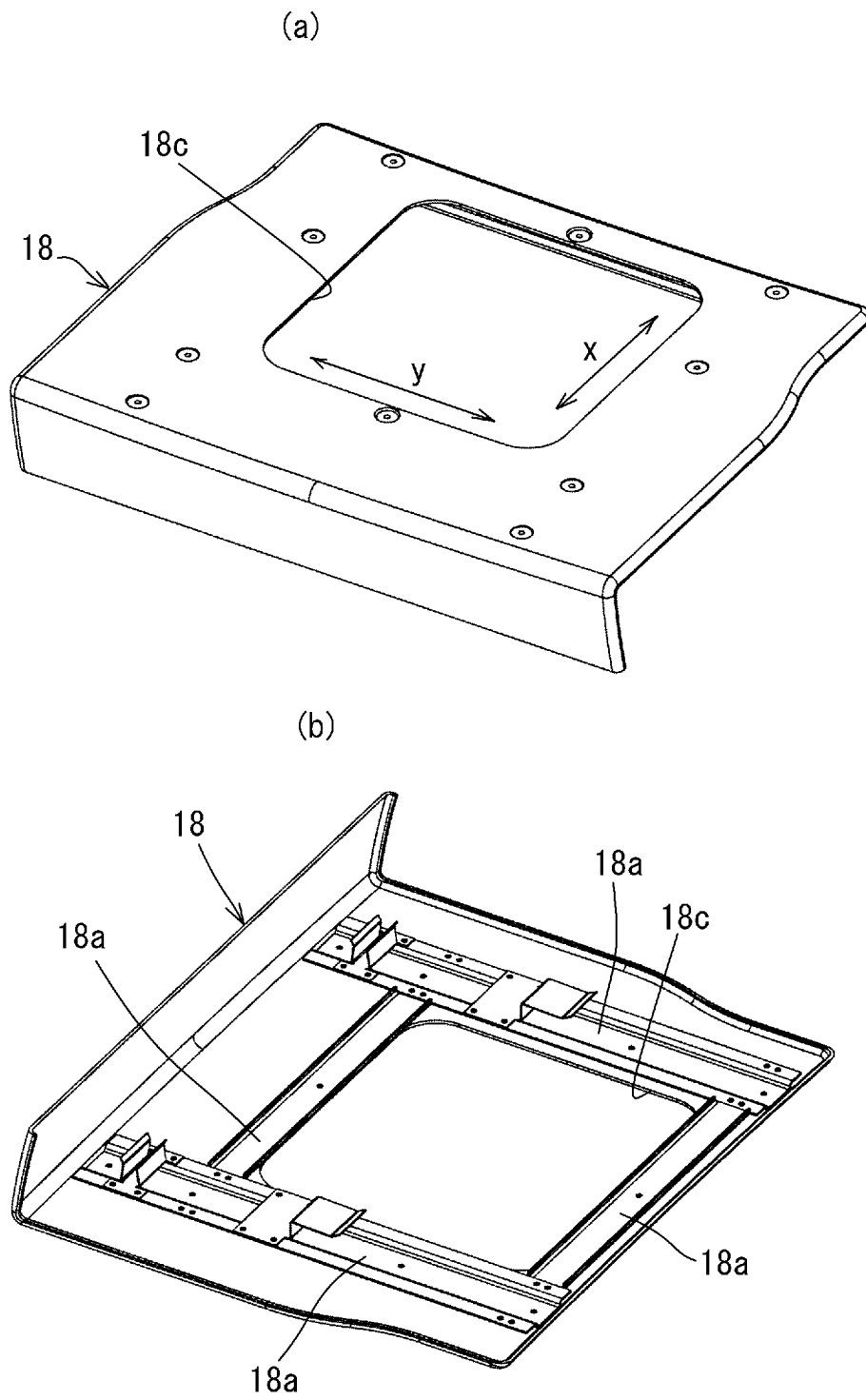
[図3]



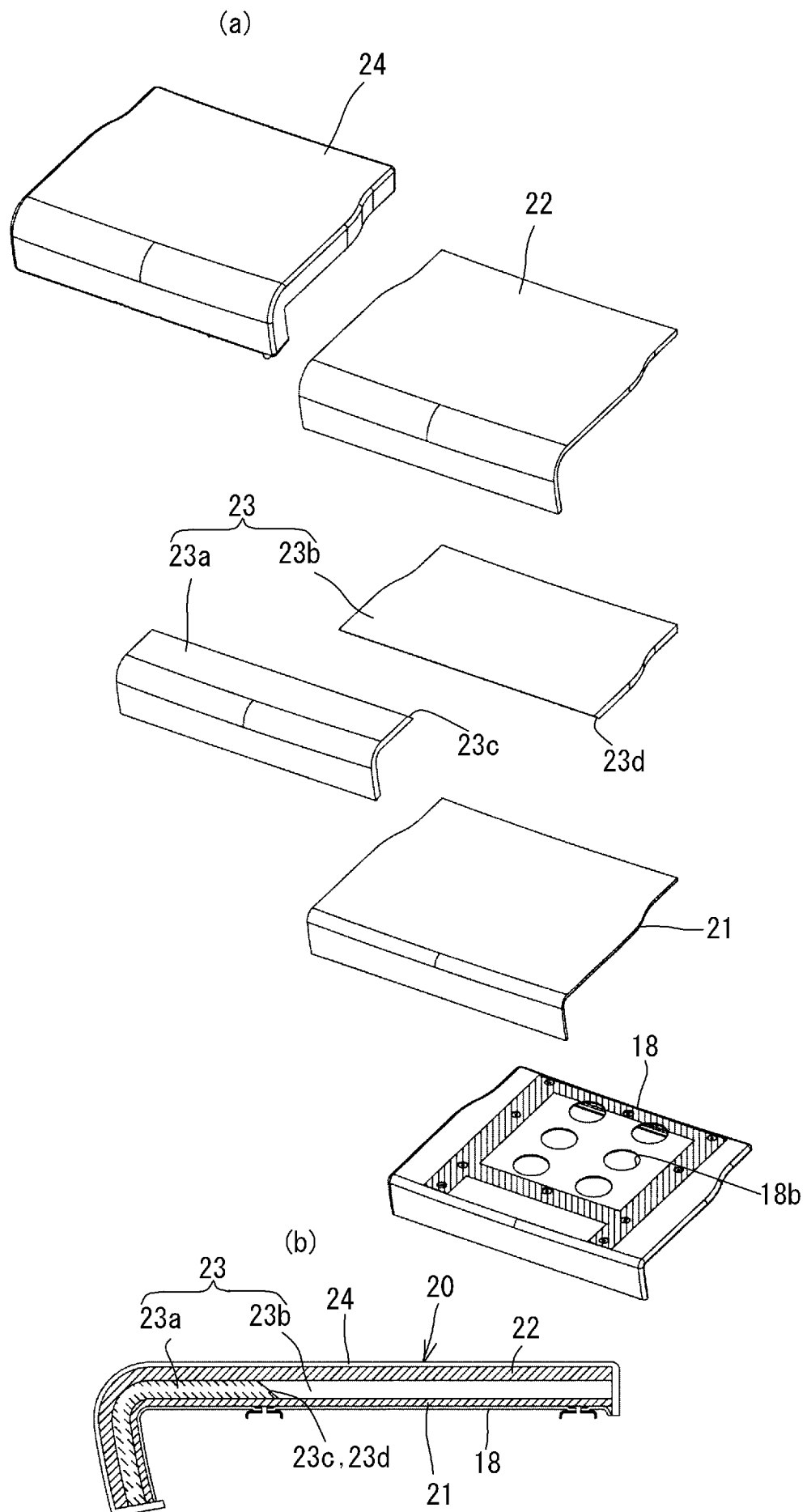
[図4]



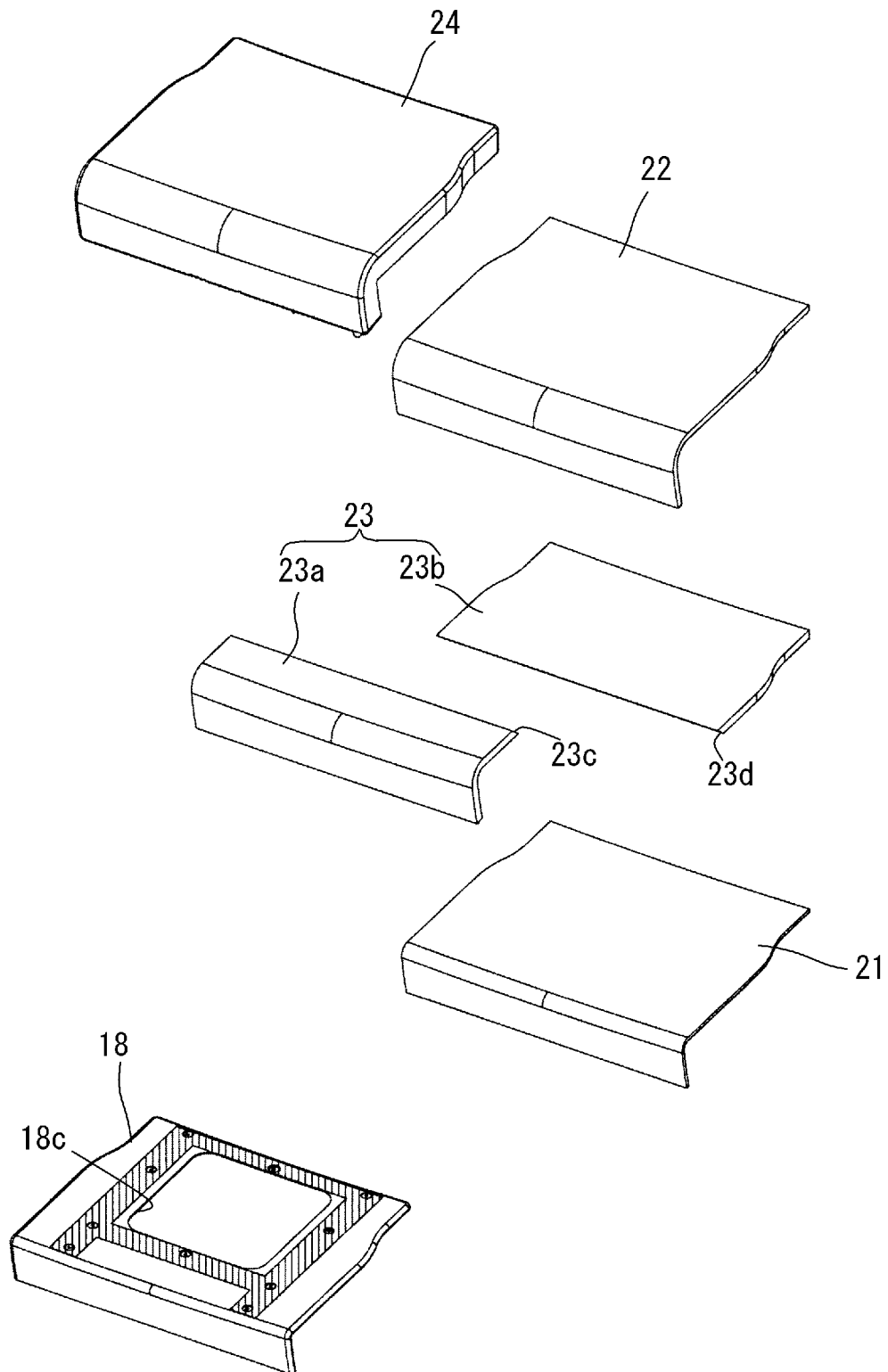
[図5]



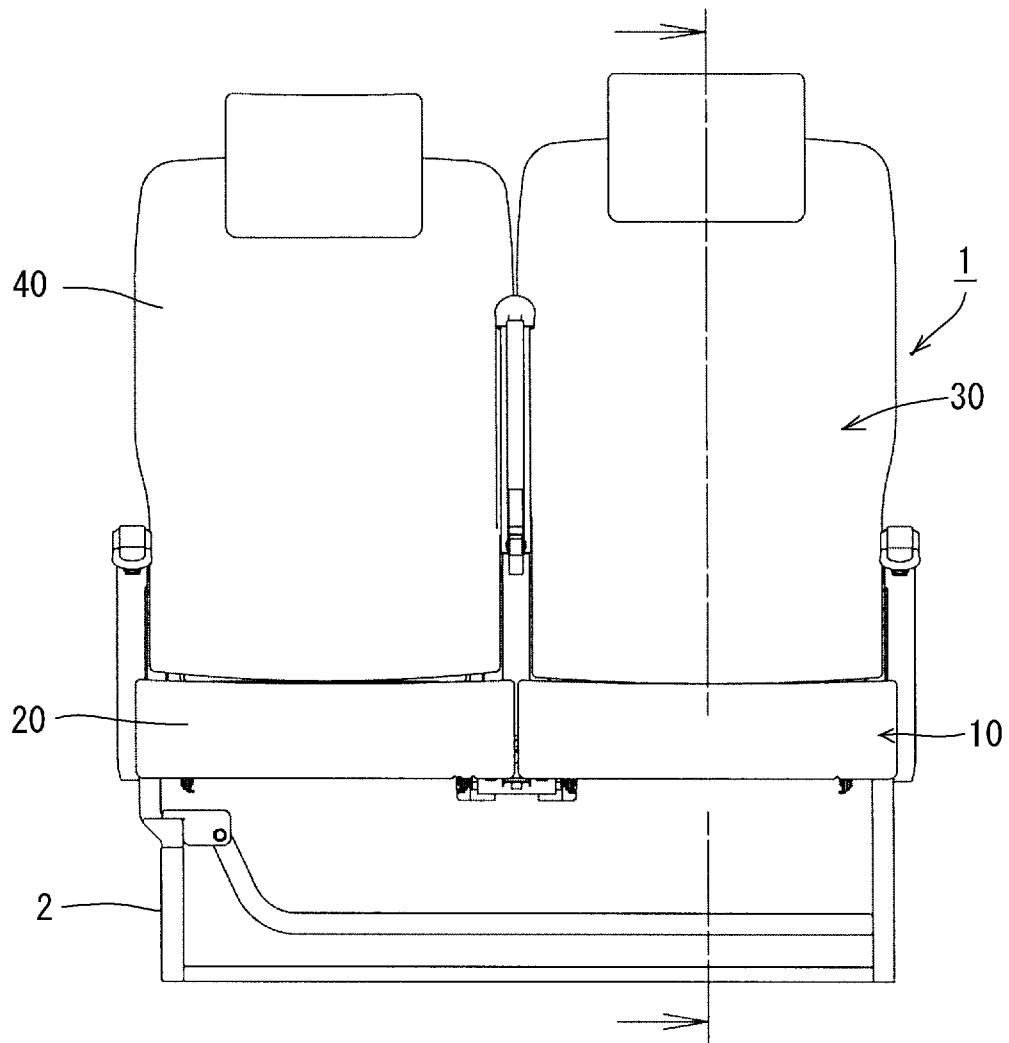
[図6]



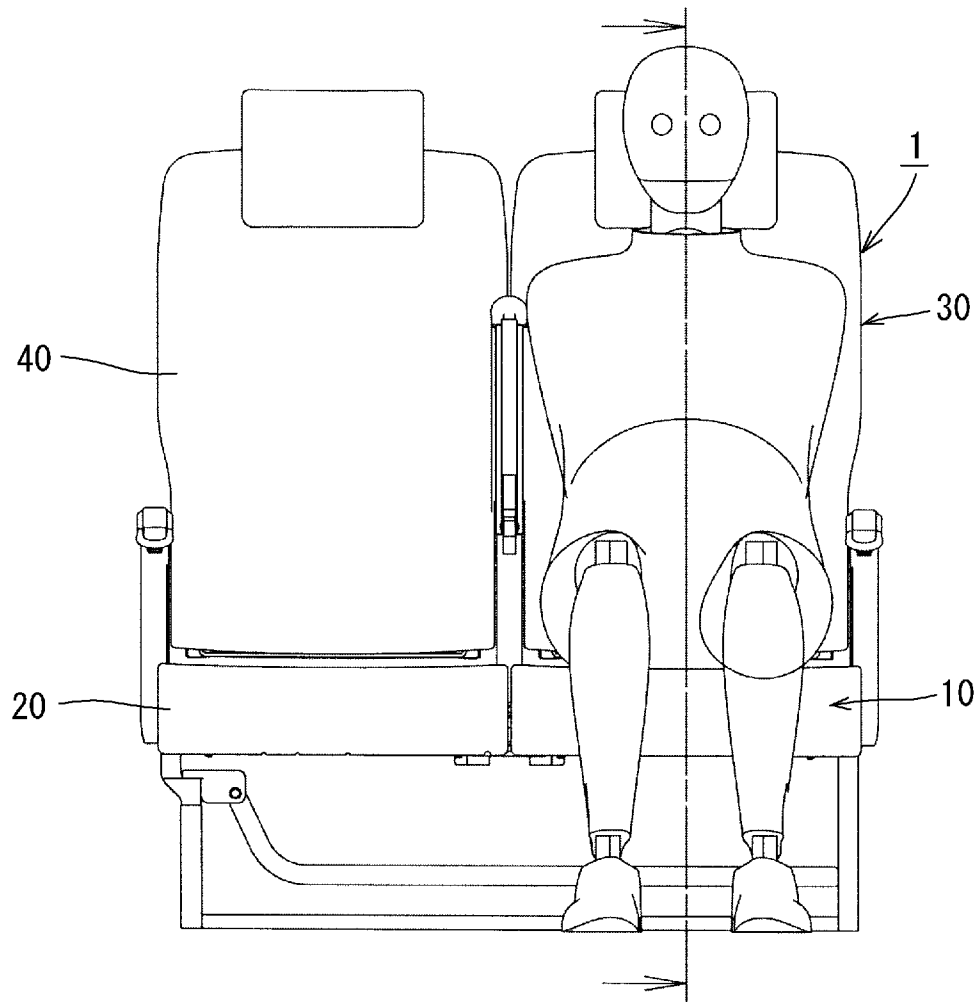
[図7]



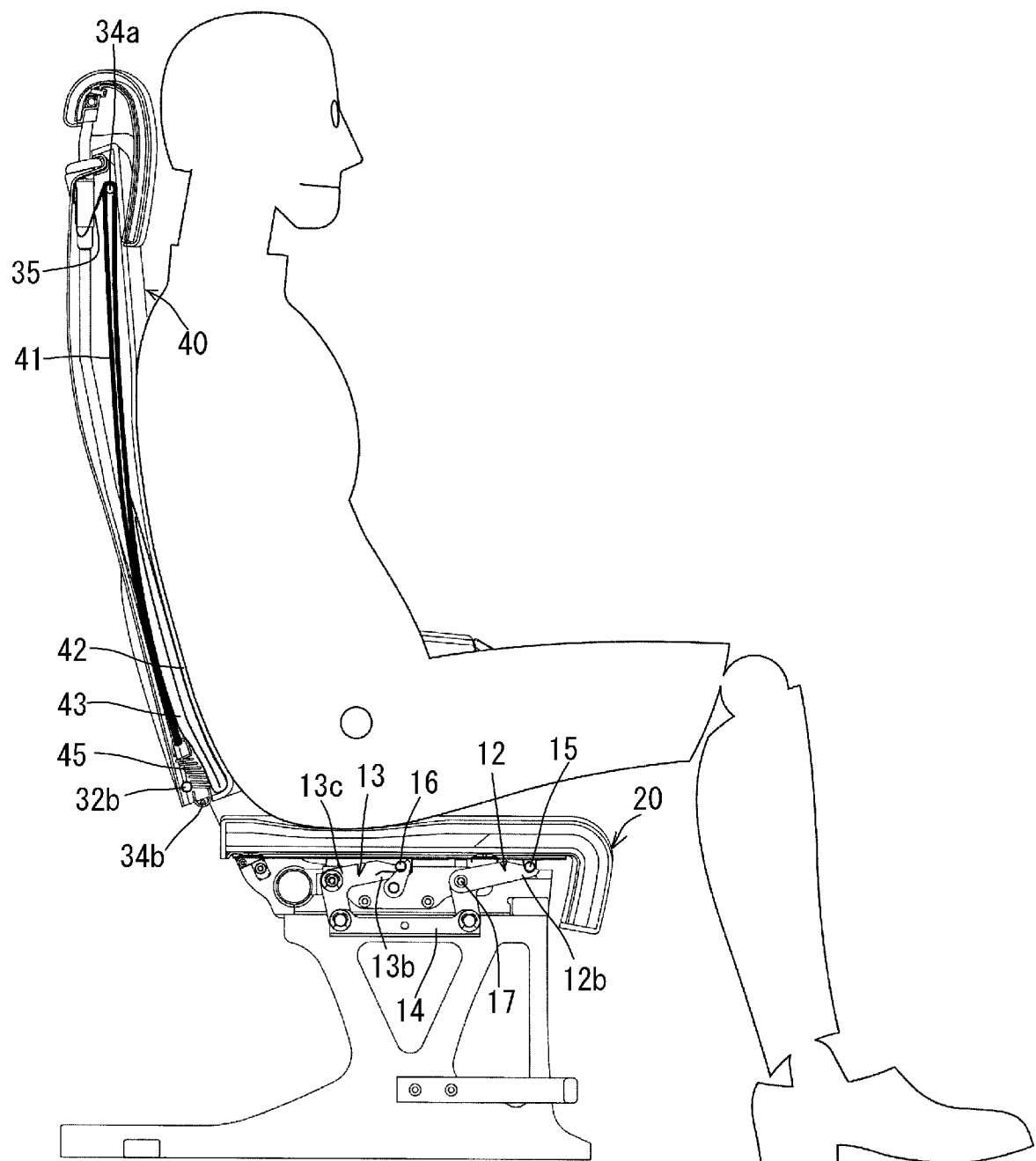
[図8]



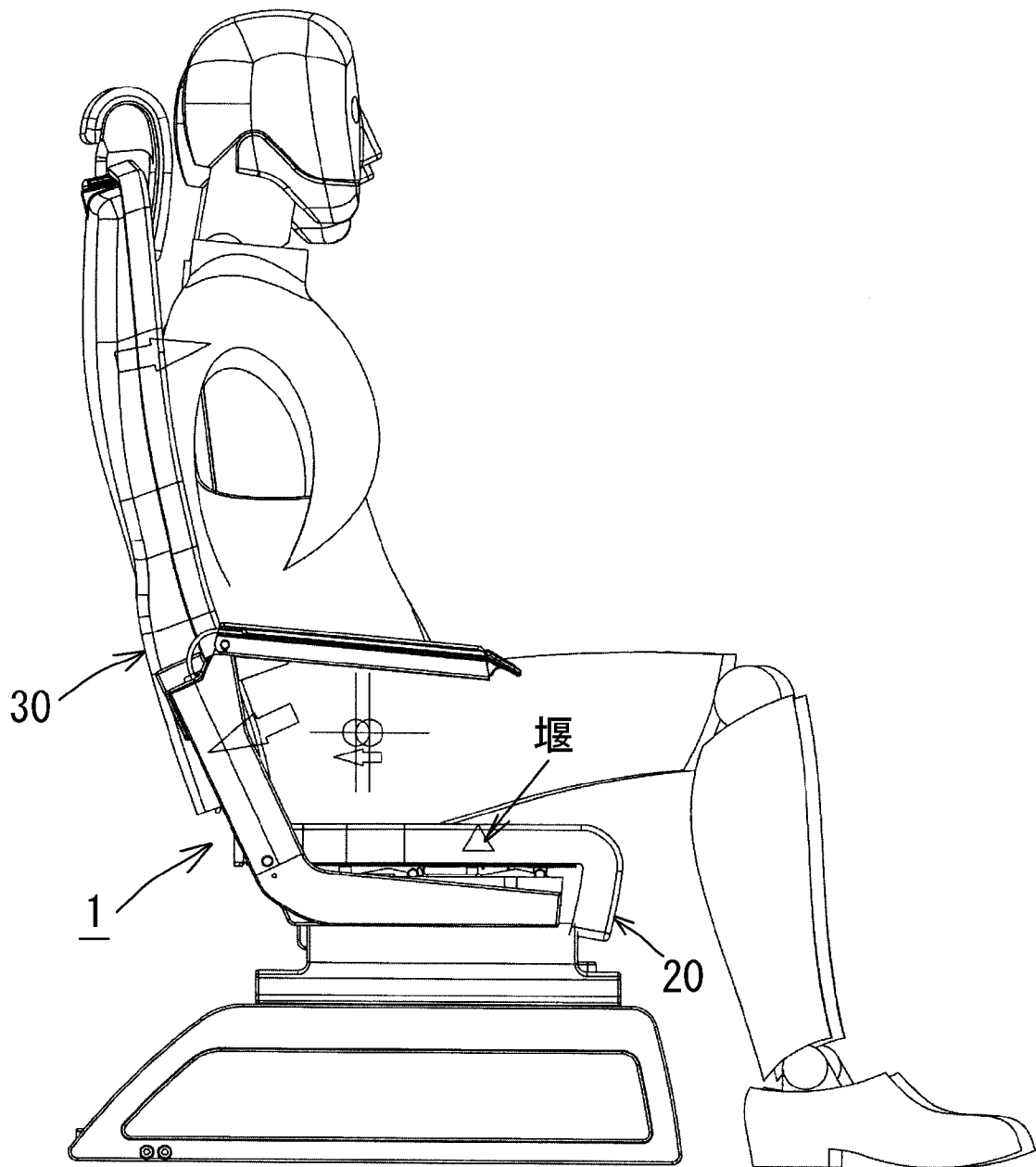
[図10]



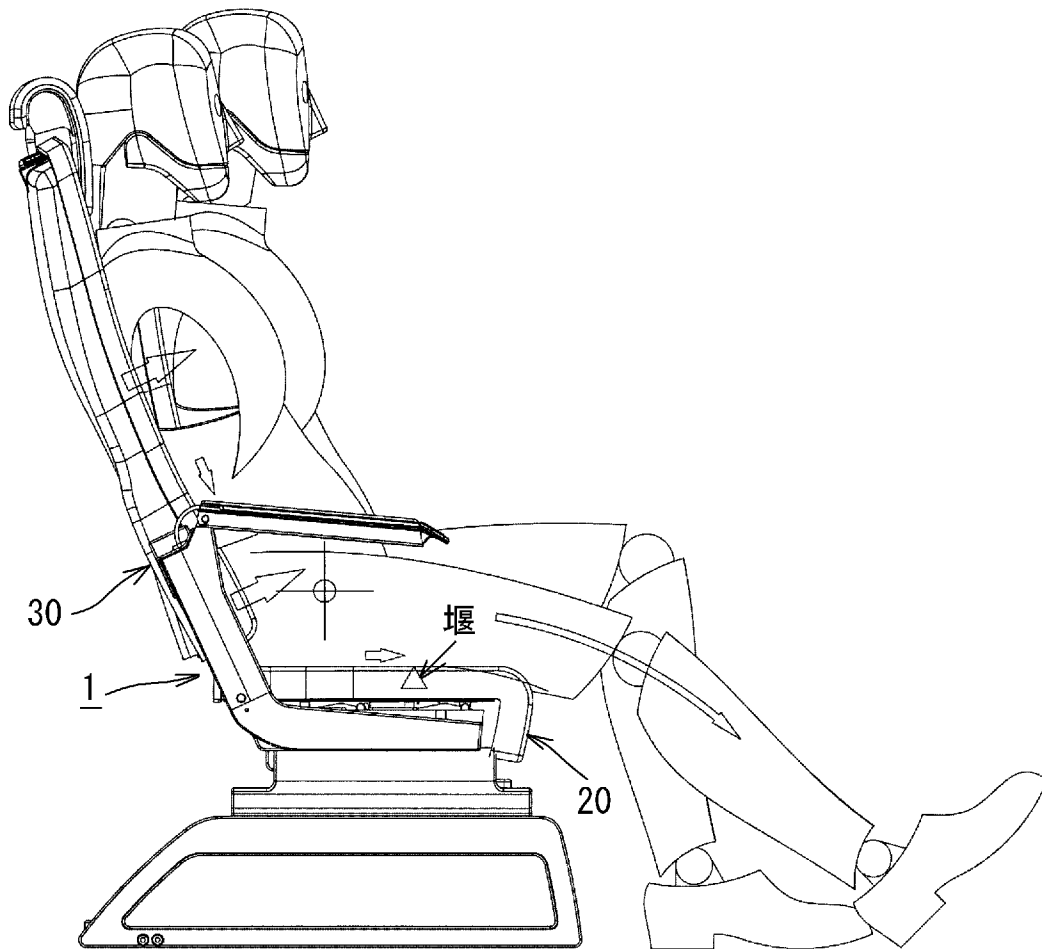
[図11]



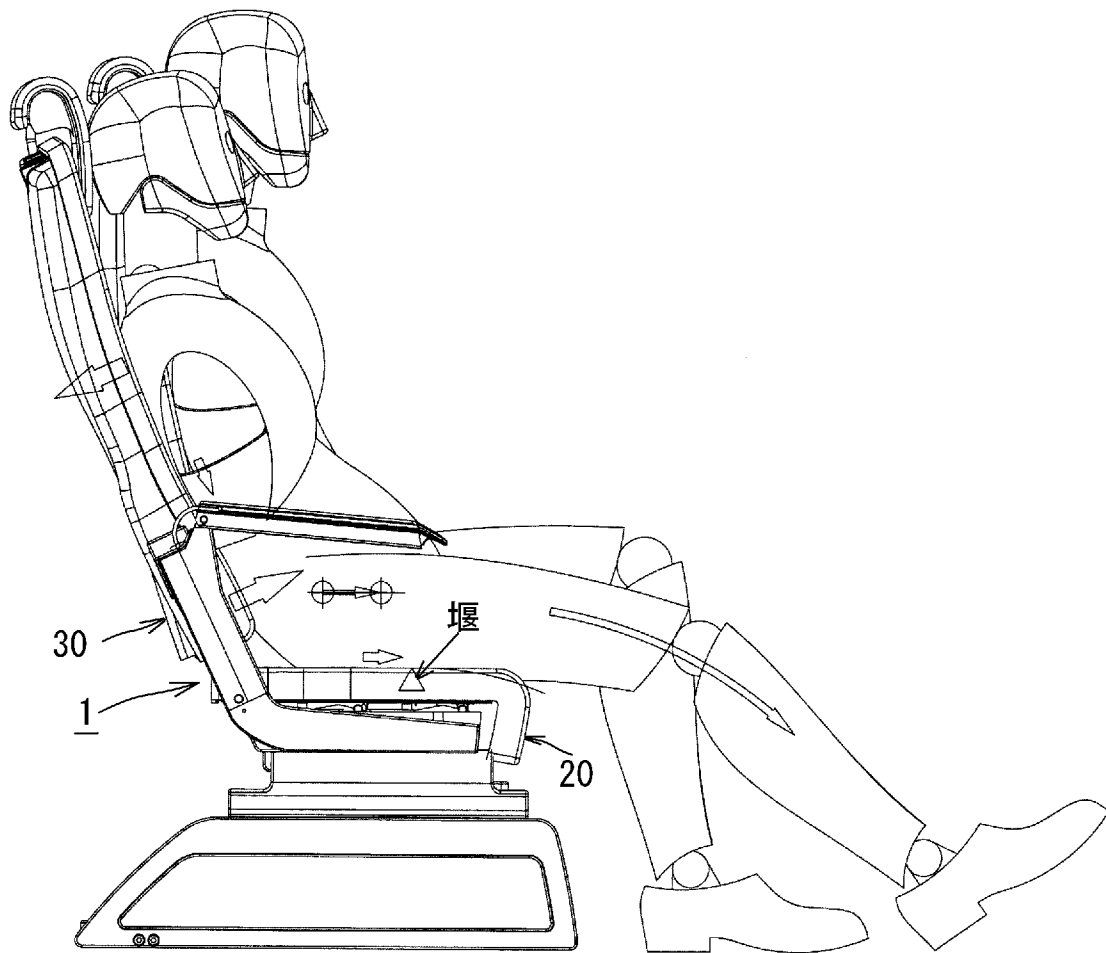
[図12]



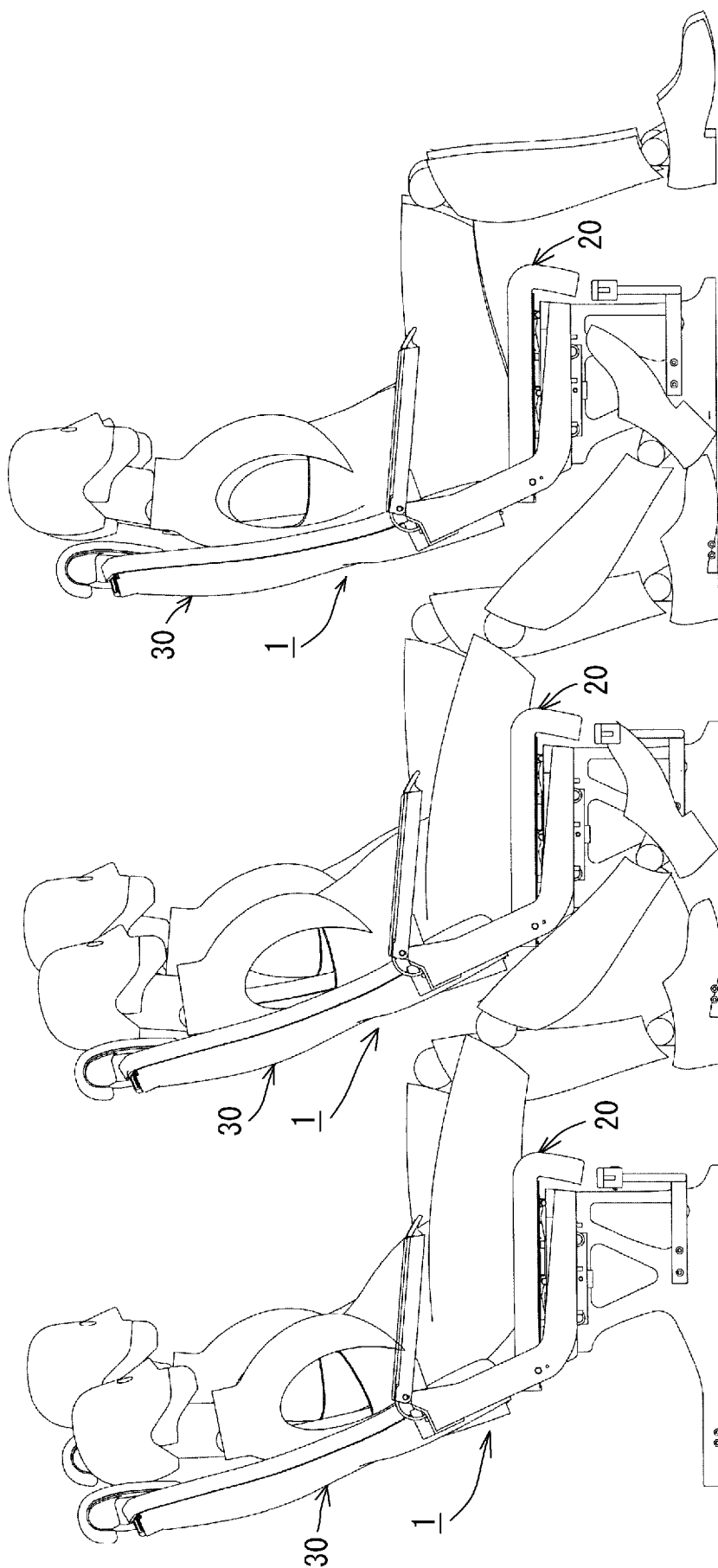
[図13]



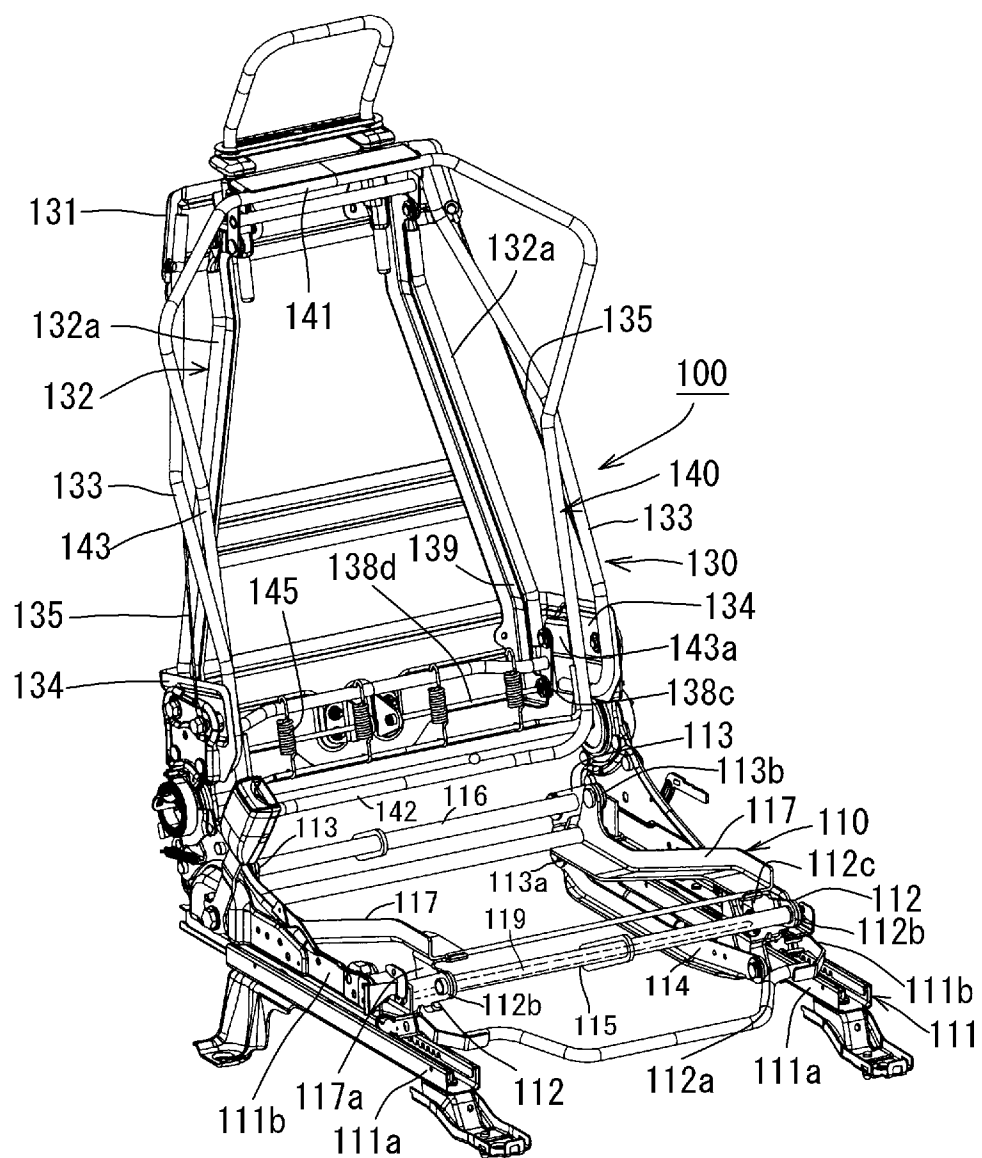
[図14]



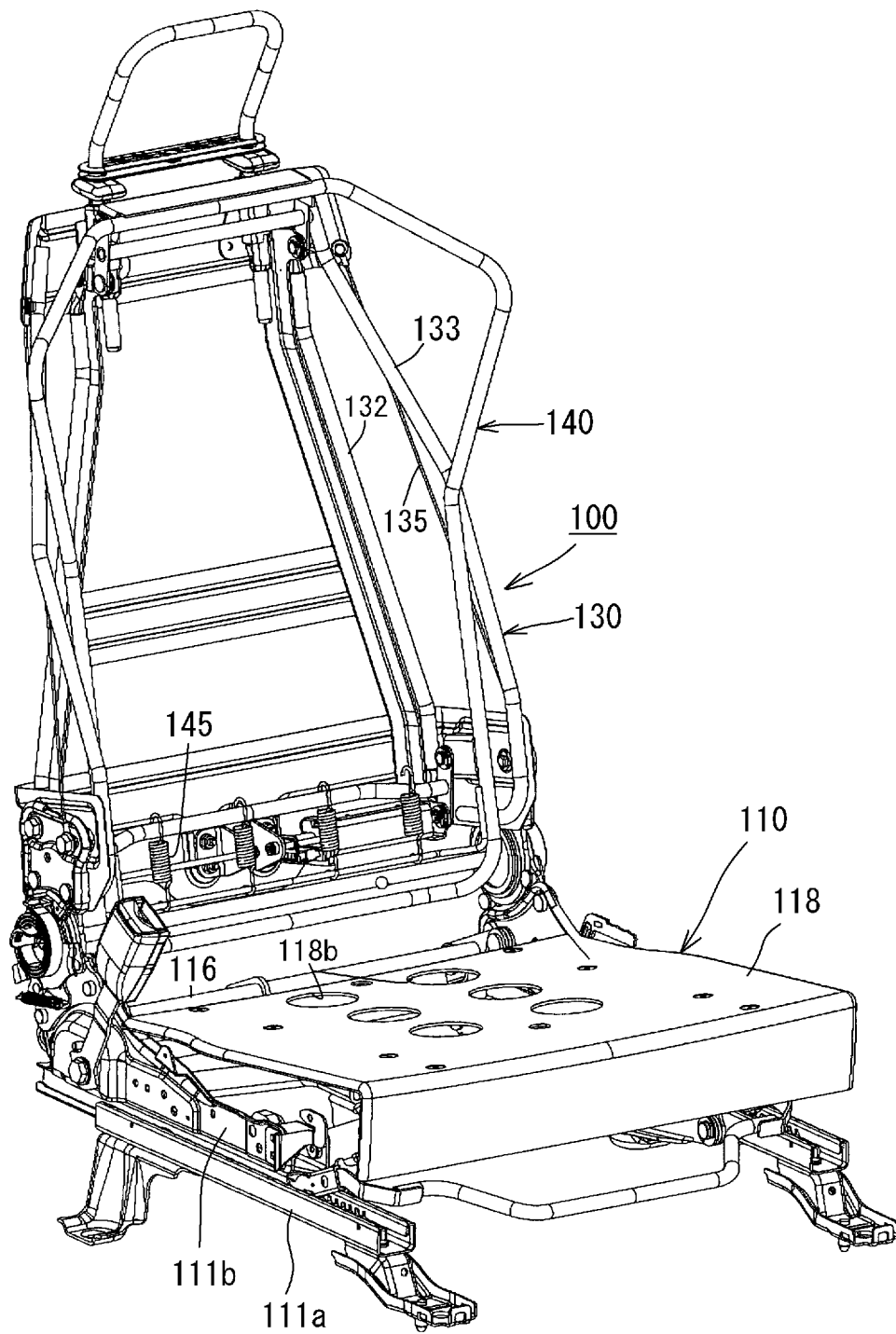
[図16]



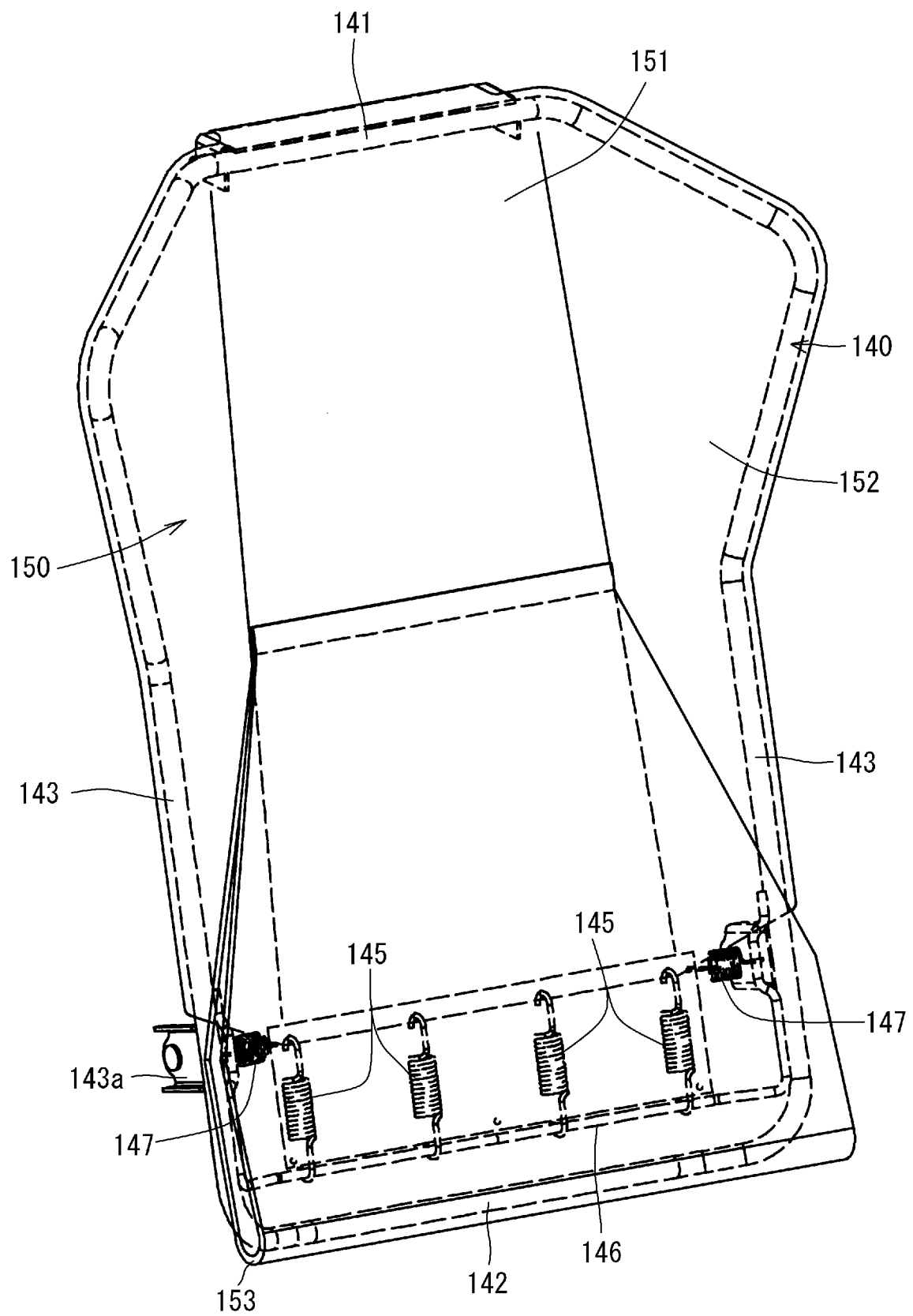
[図17]



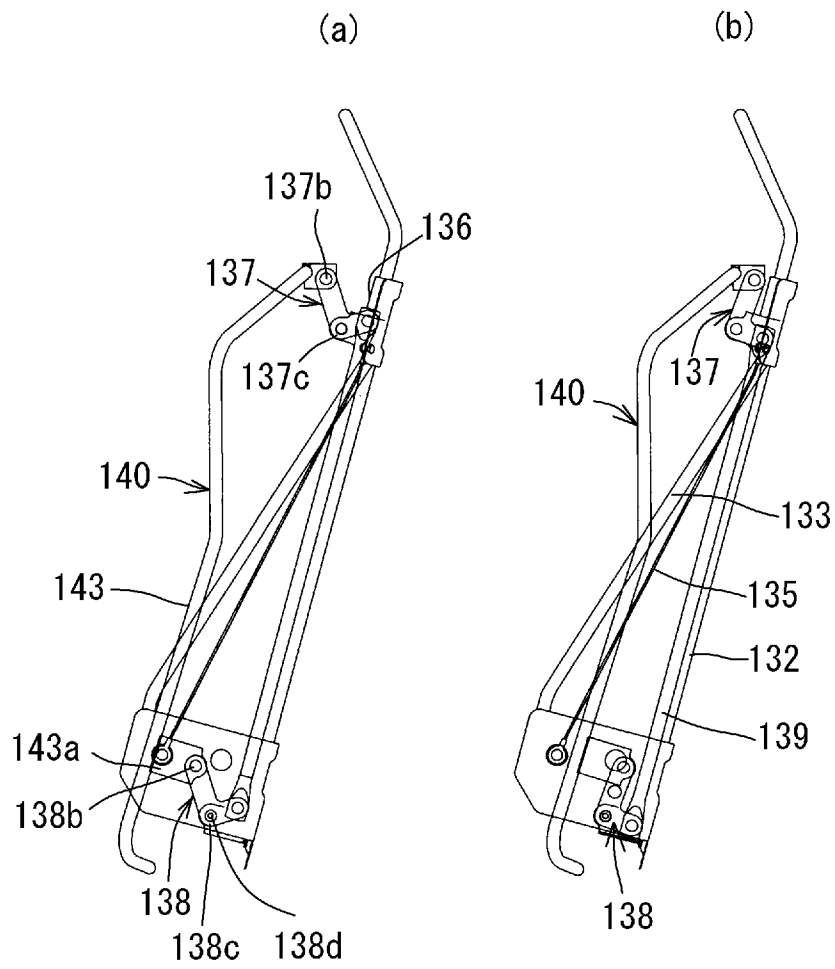
[図18]



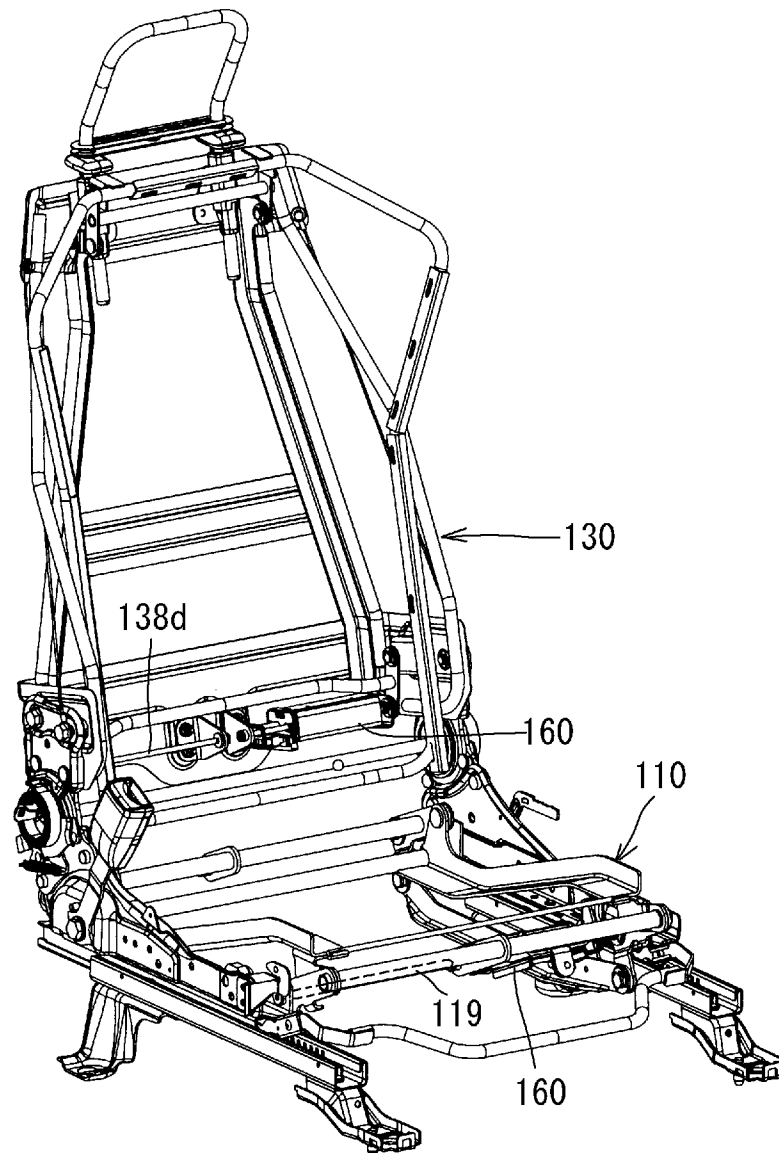
[図19]



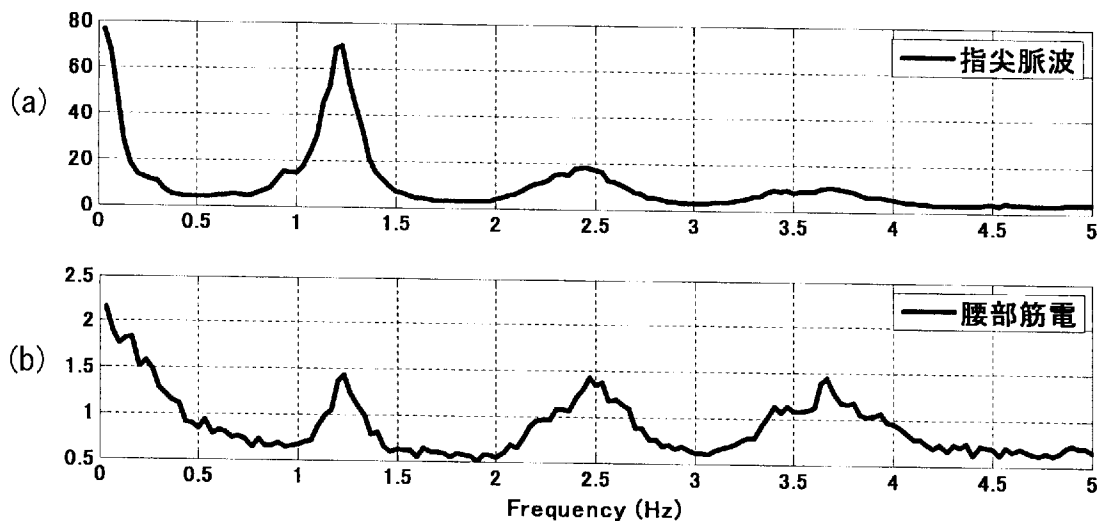
[[図20]]



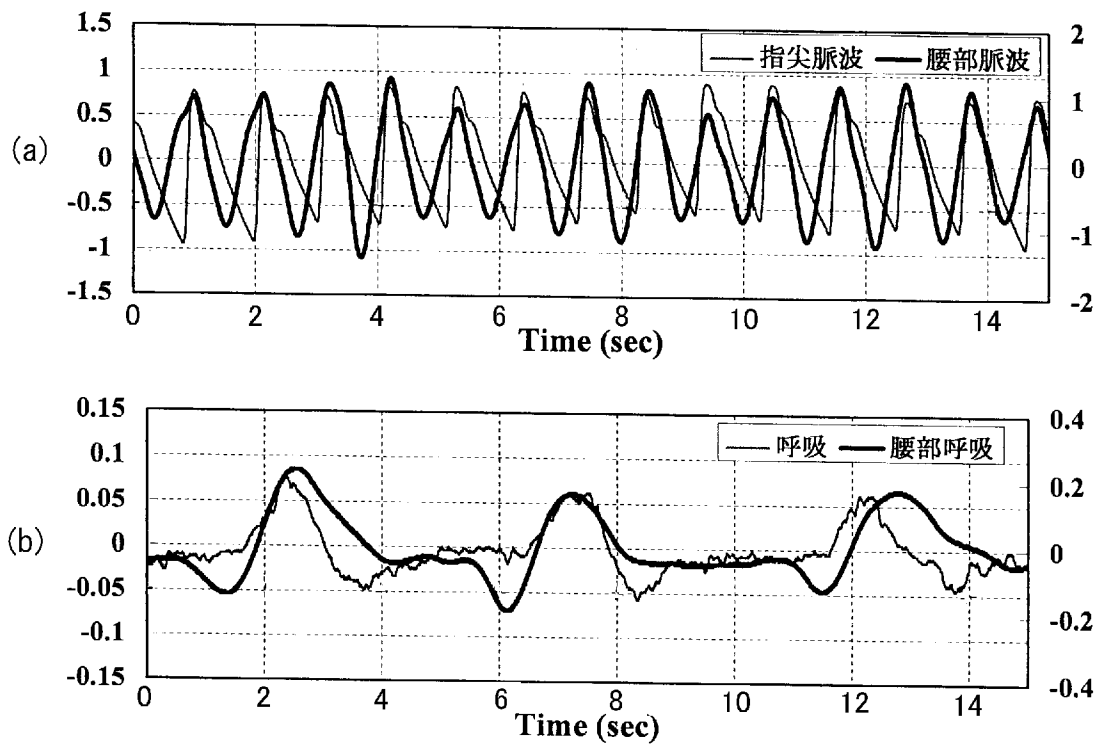
[図22]



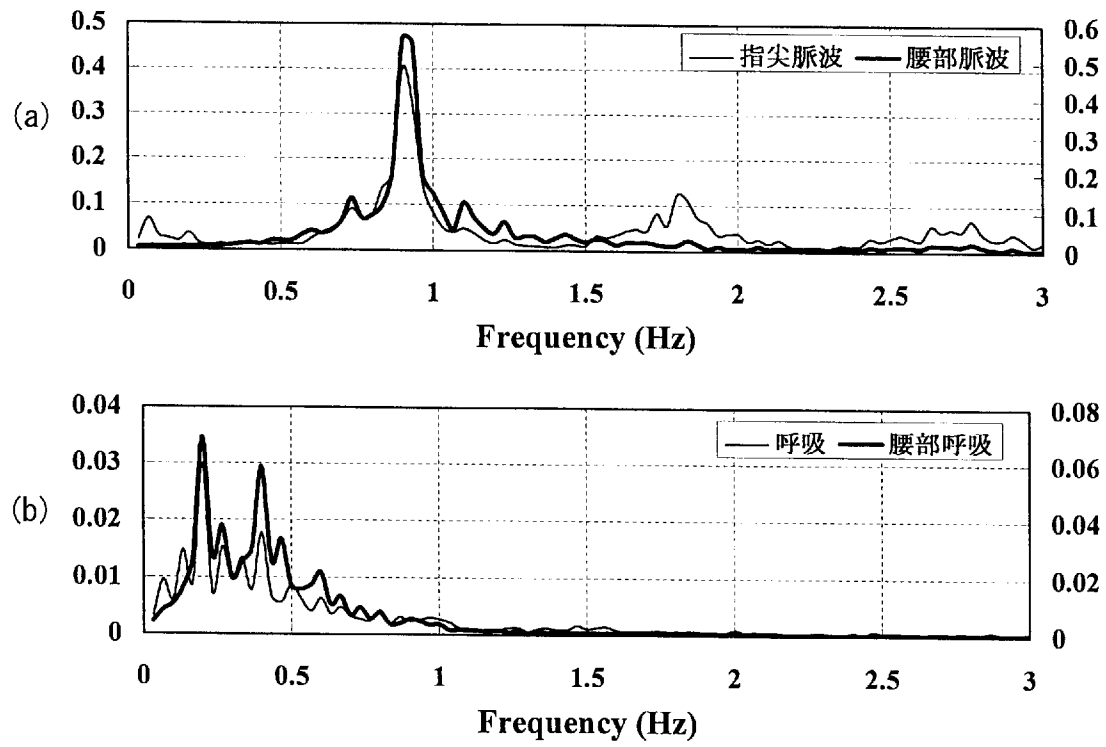
[図24]



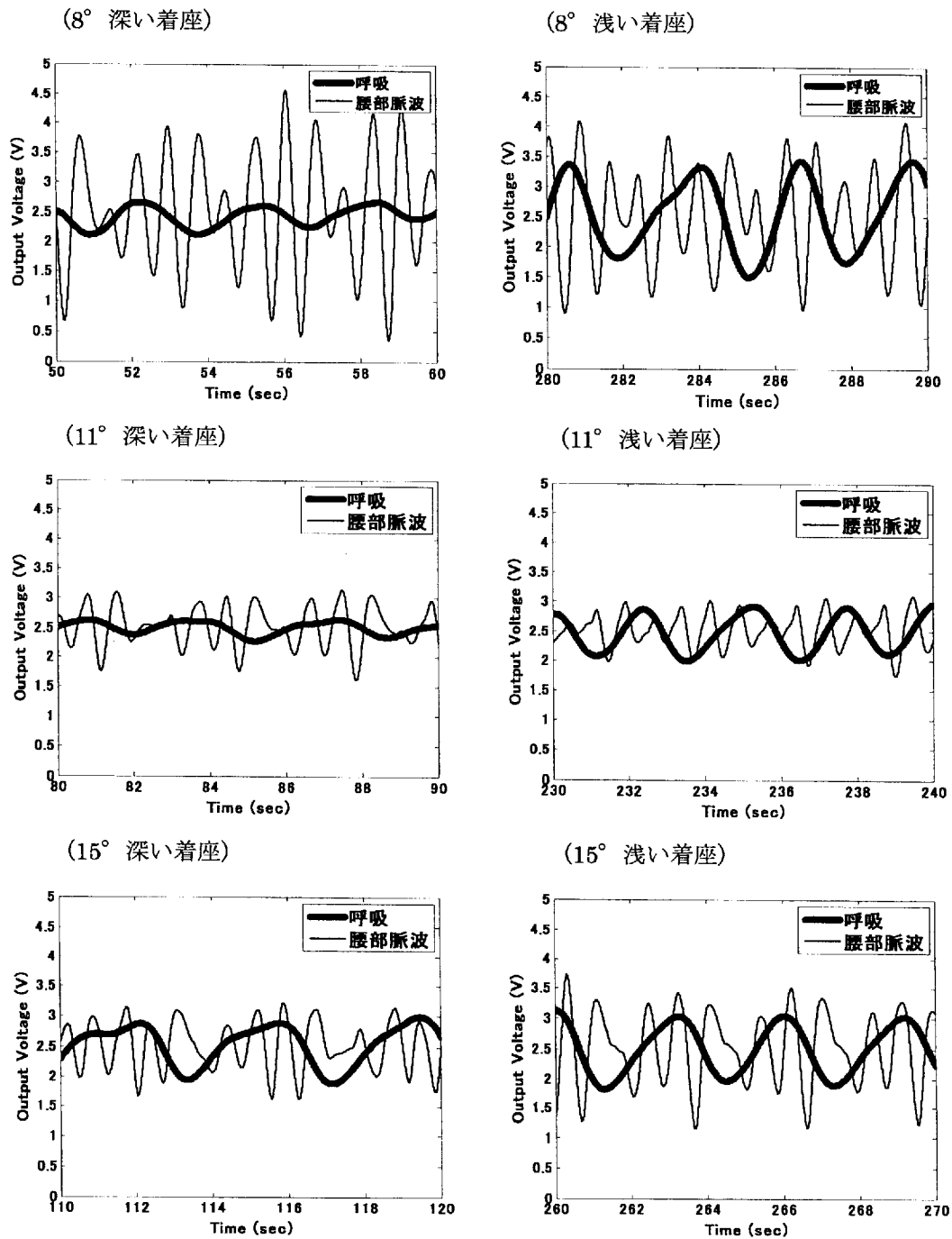
[図25]



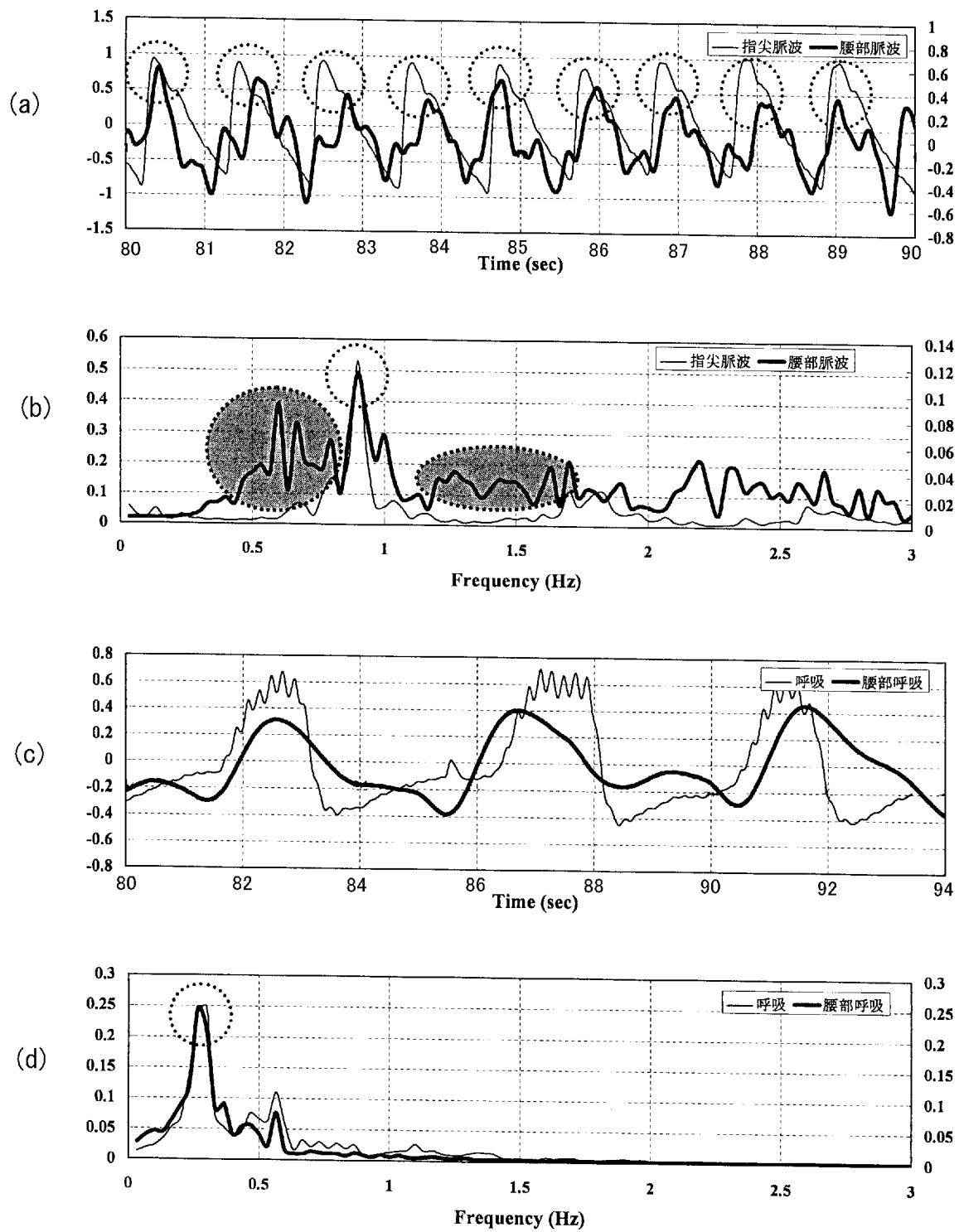
[図26]



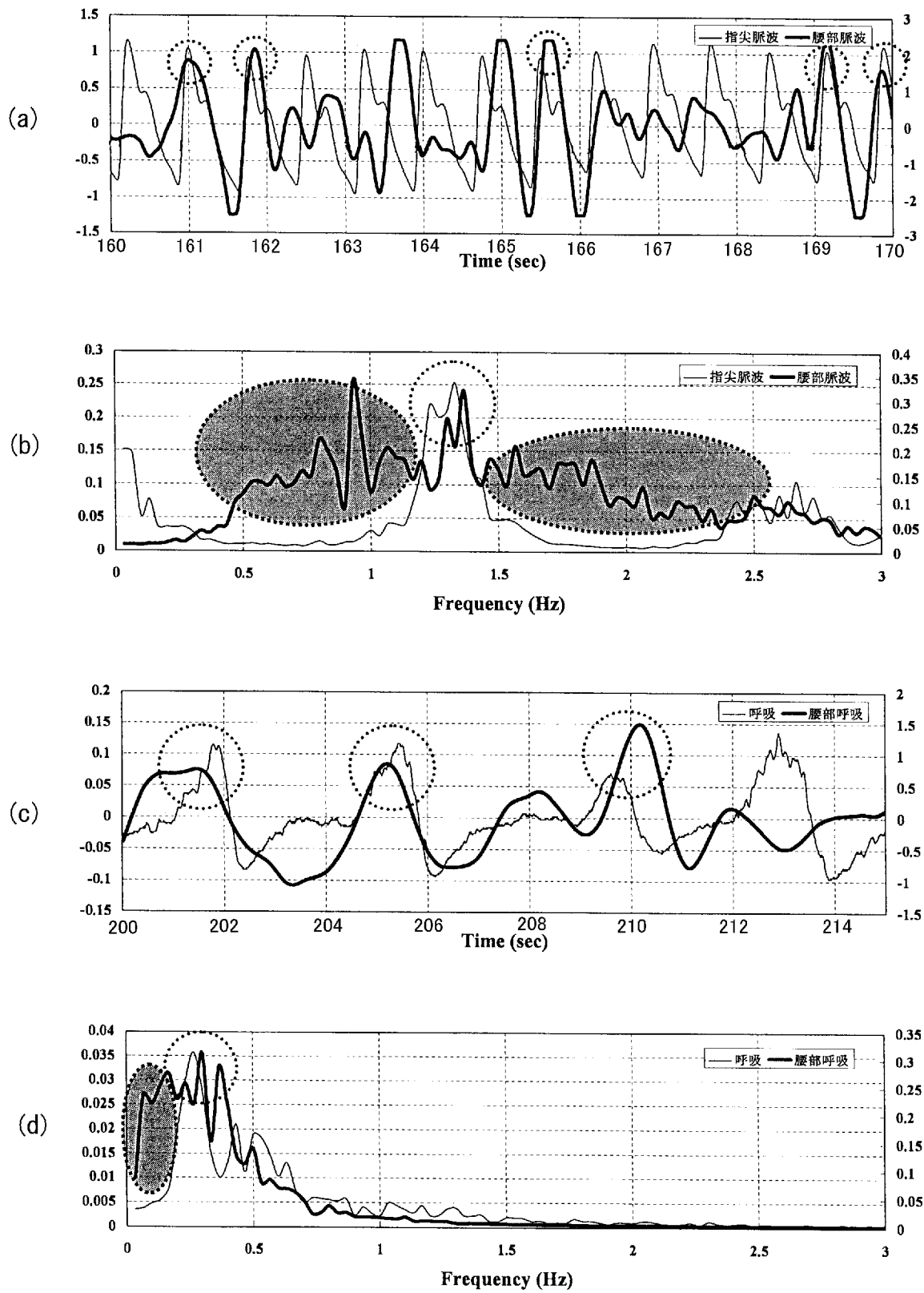
[図27]



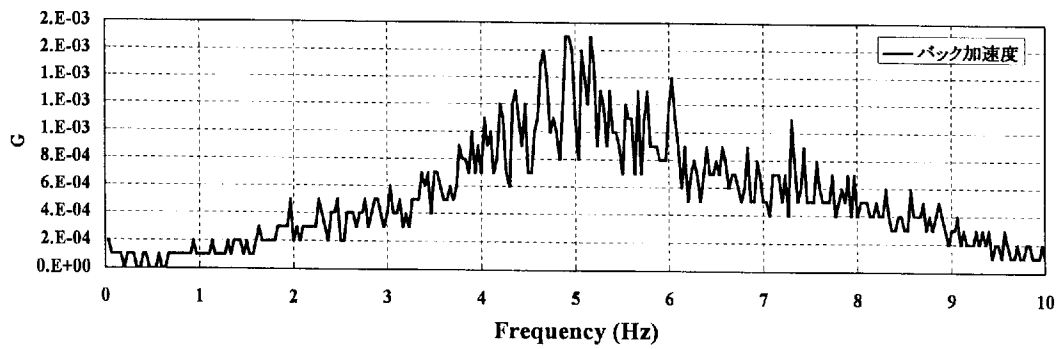
[図28]



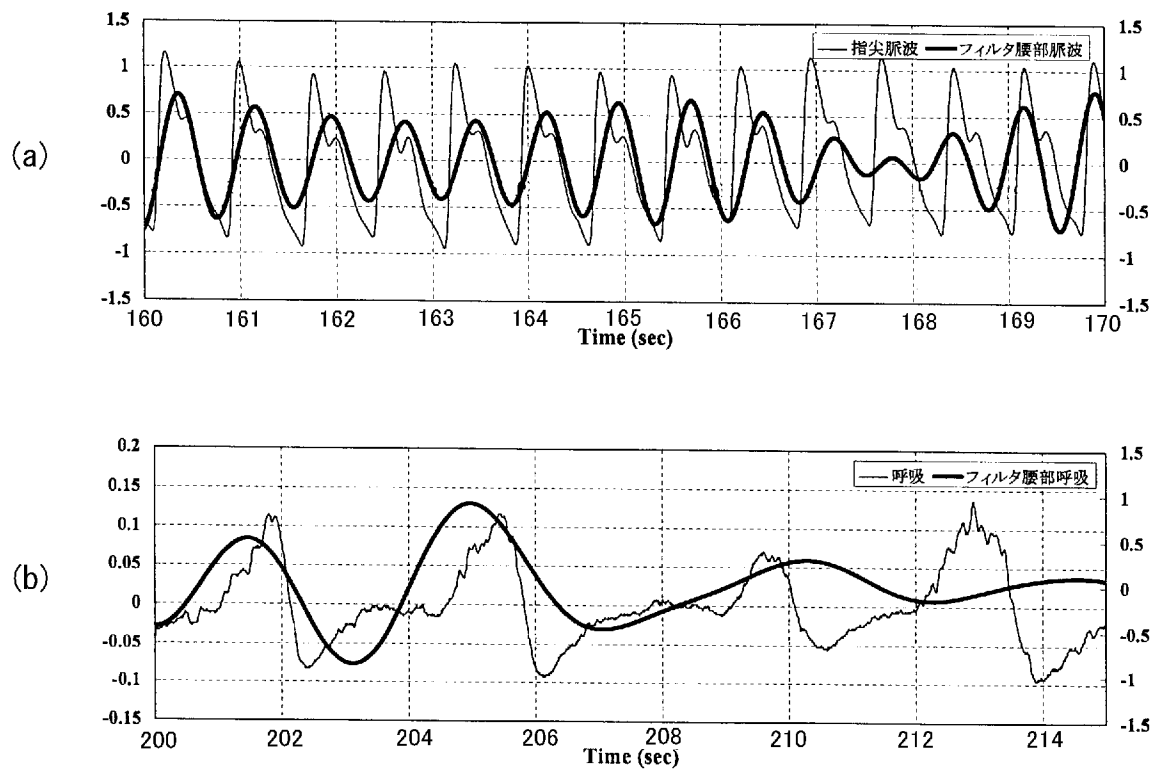
[図29]



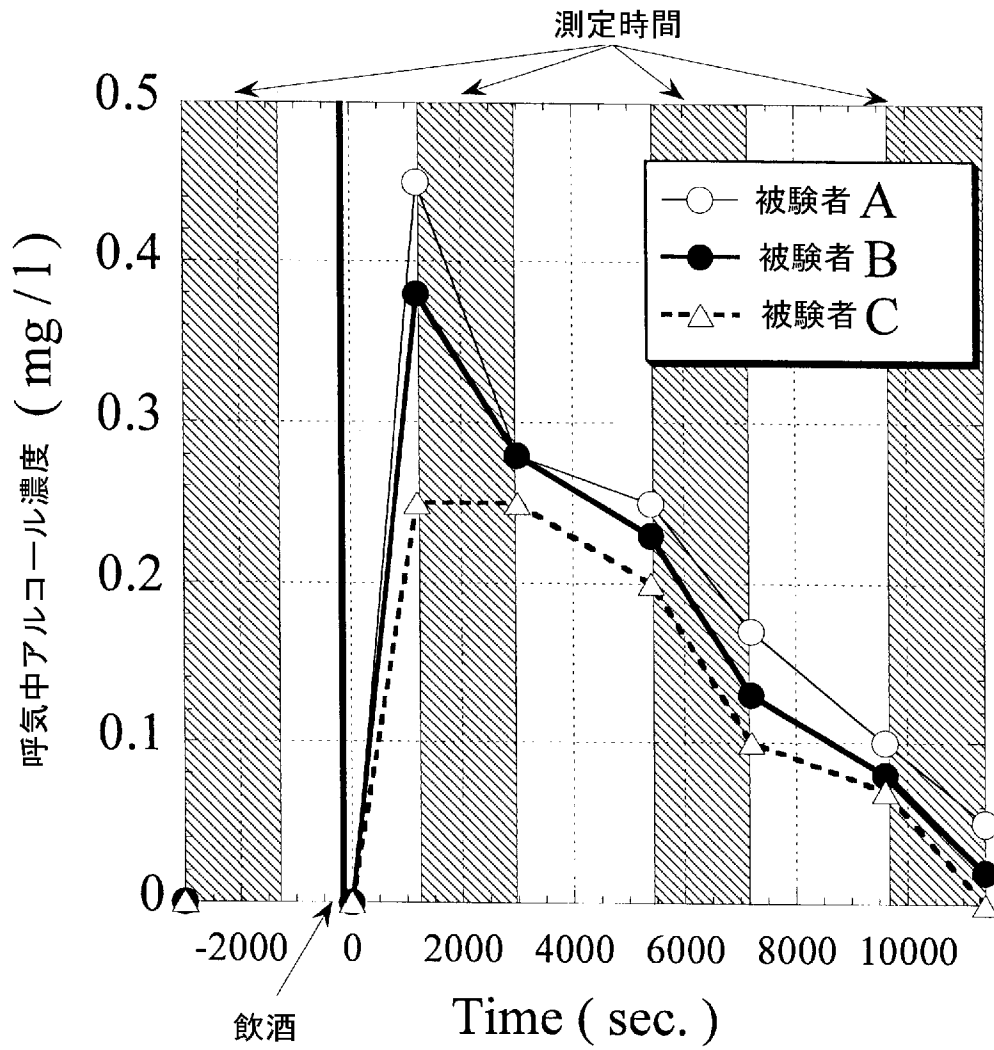
[図30]



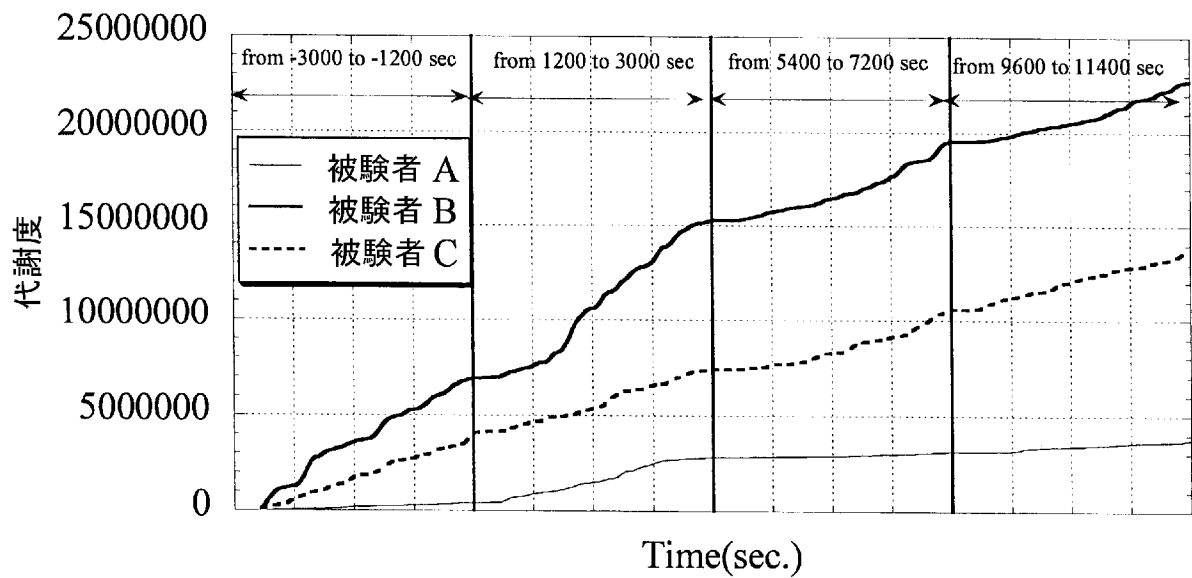
[図31]



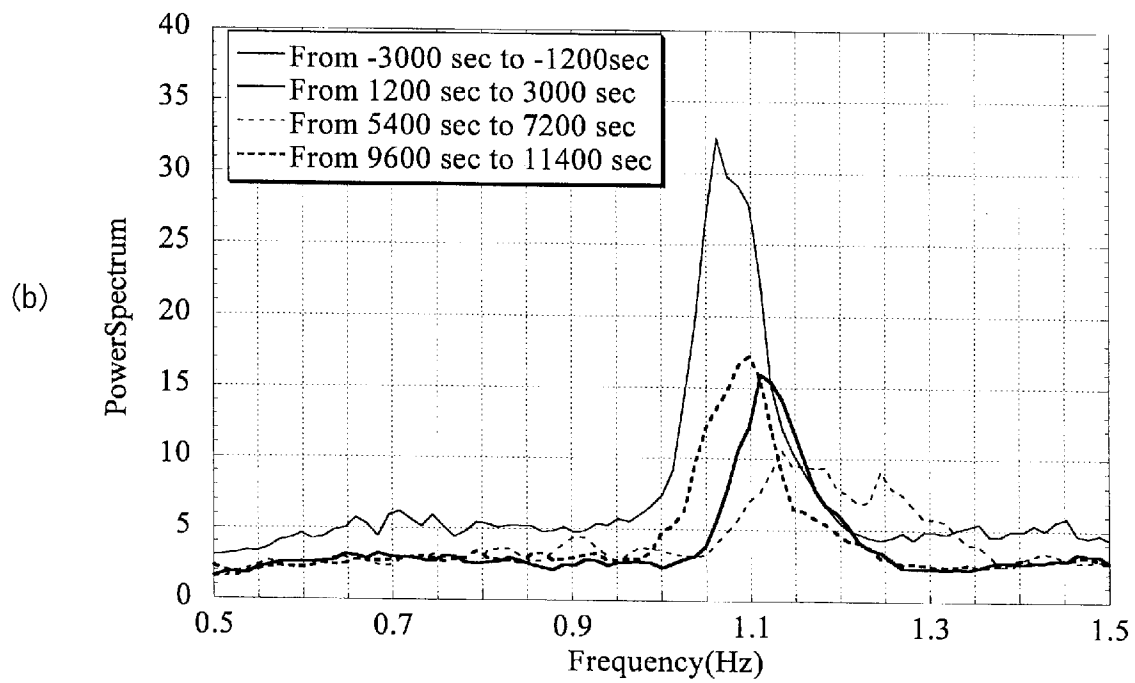
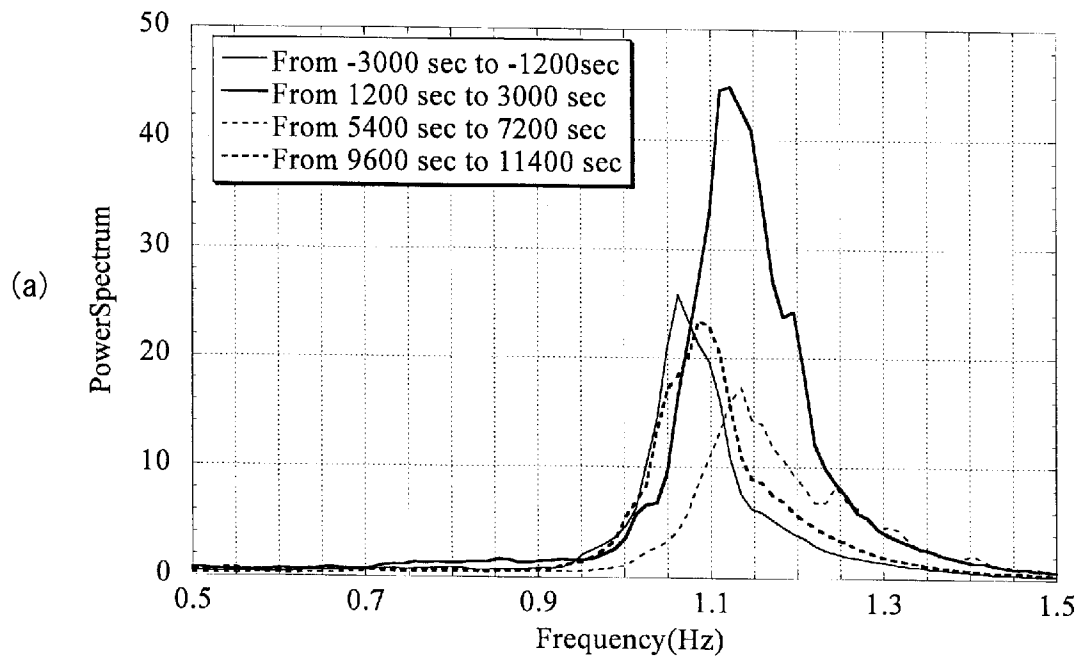
[図32]



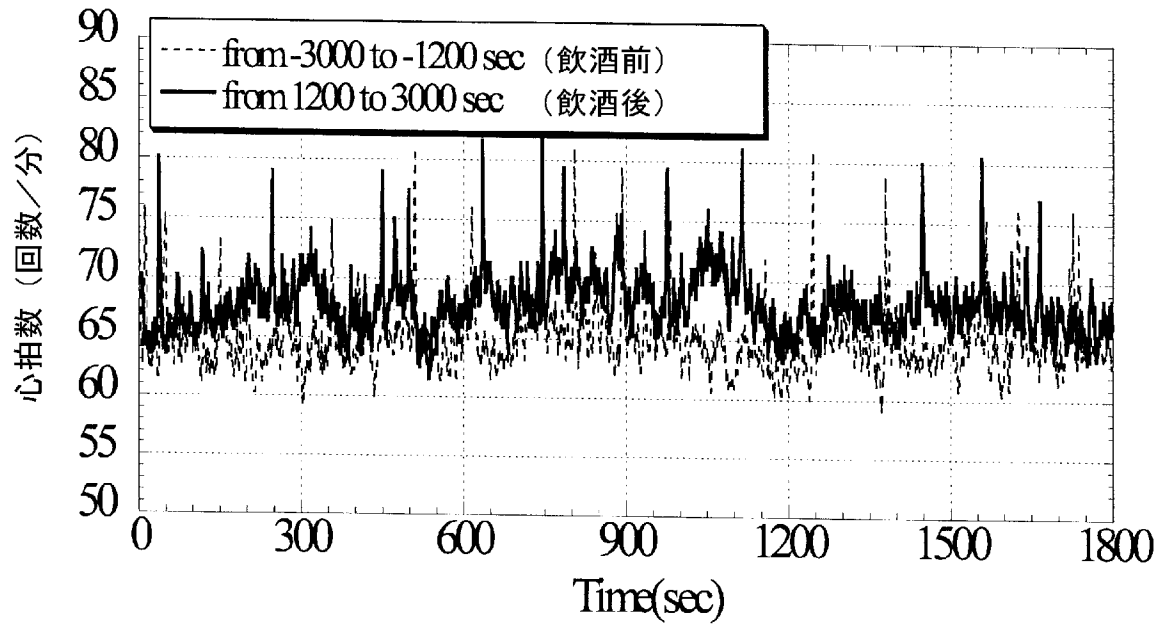
[図33]



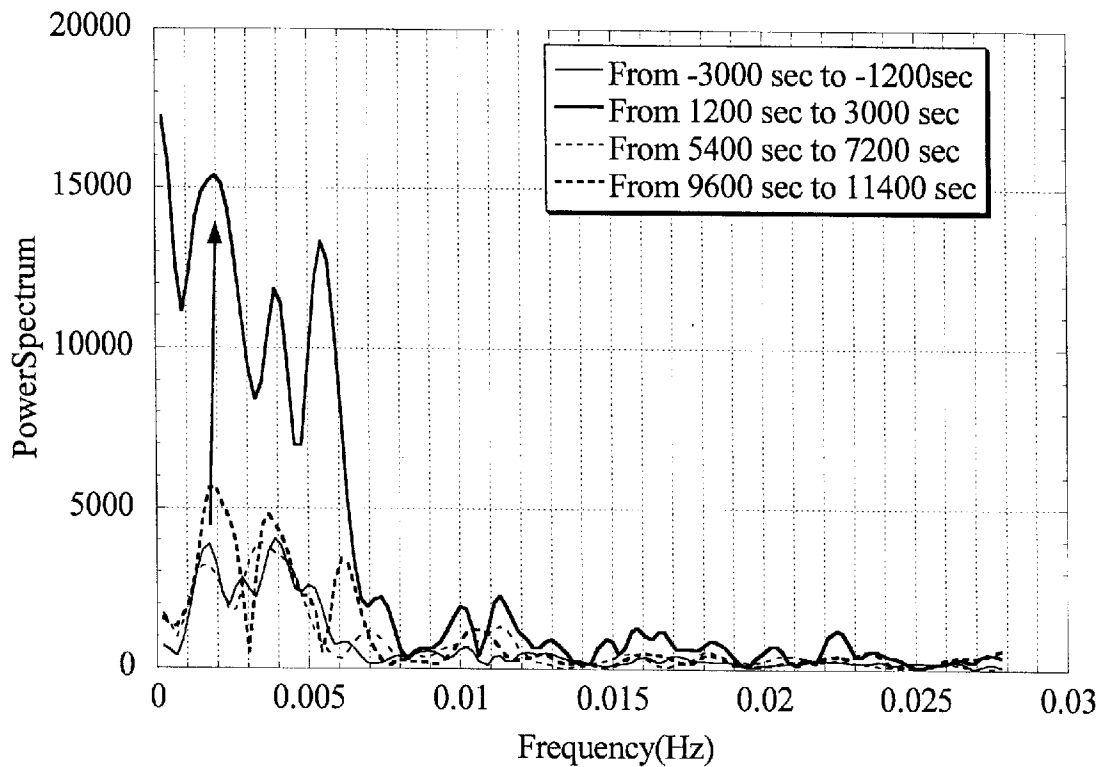
[図34]



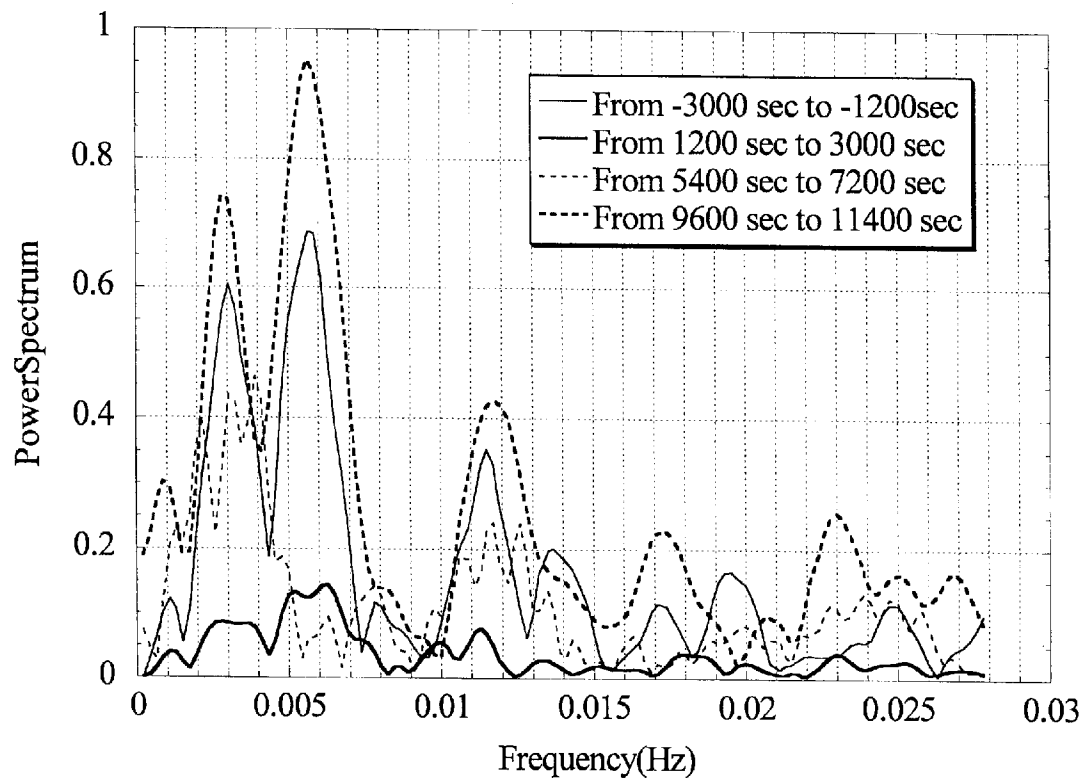
[図35]



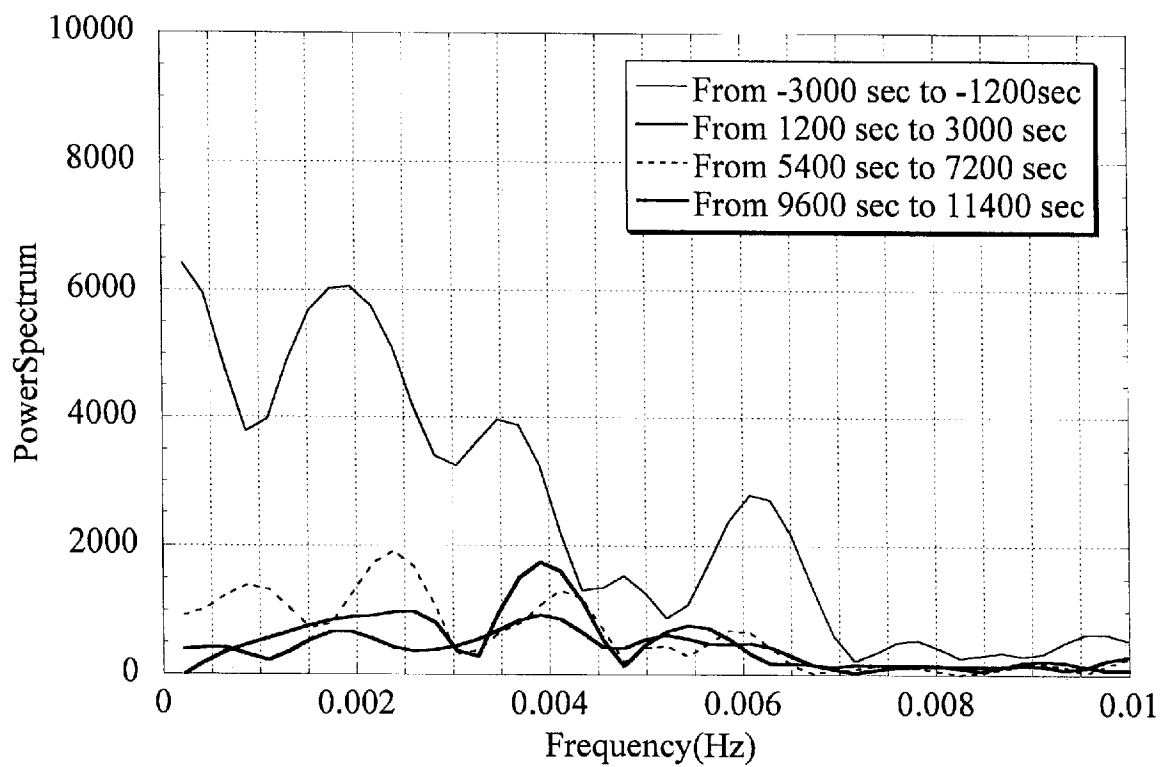
[図36]



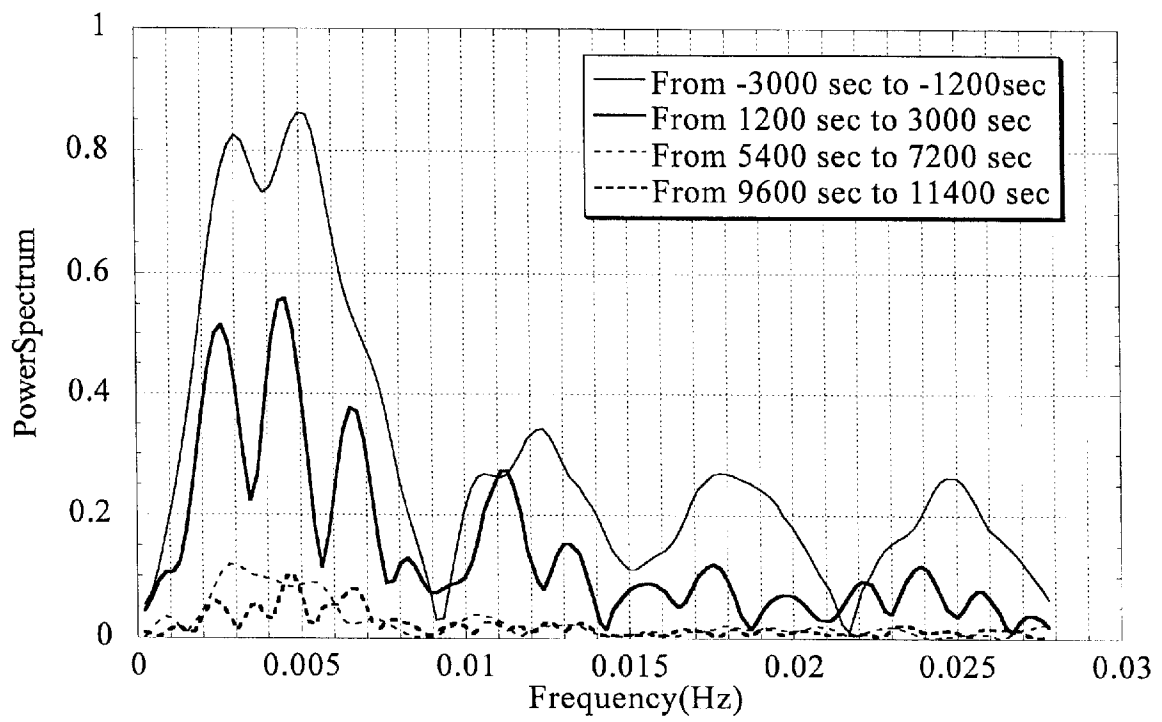
[図37]



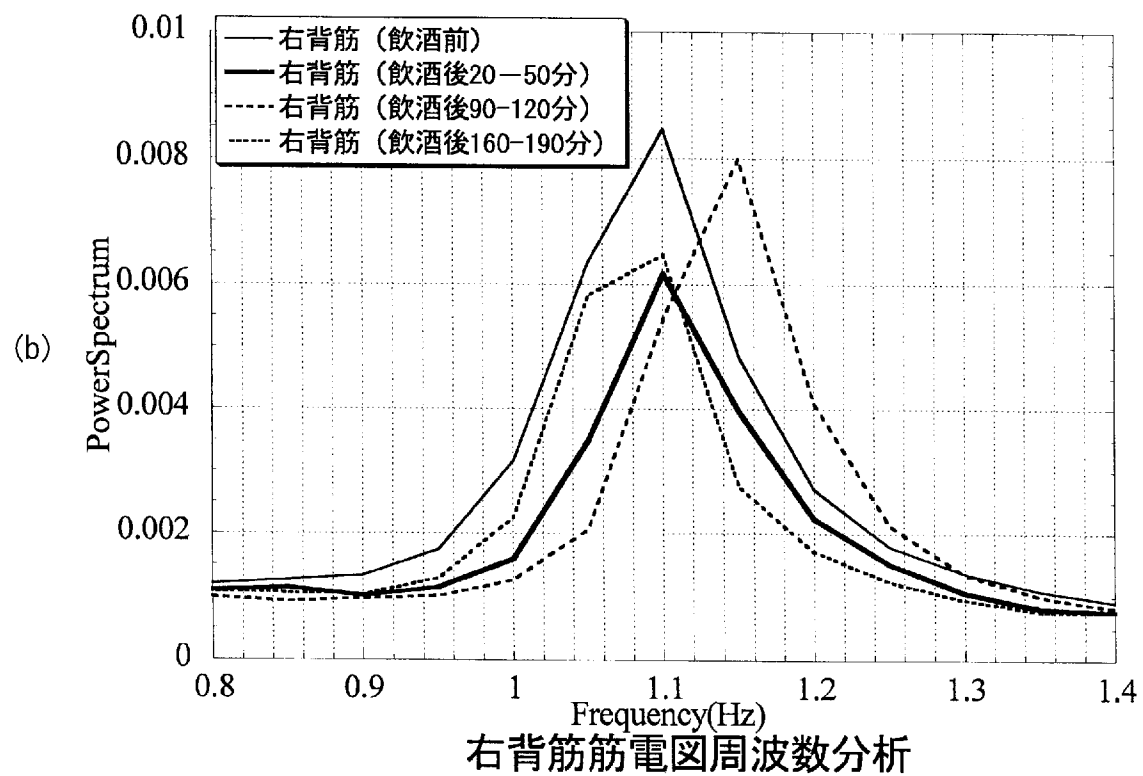
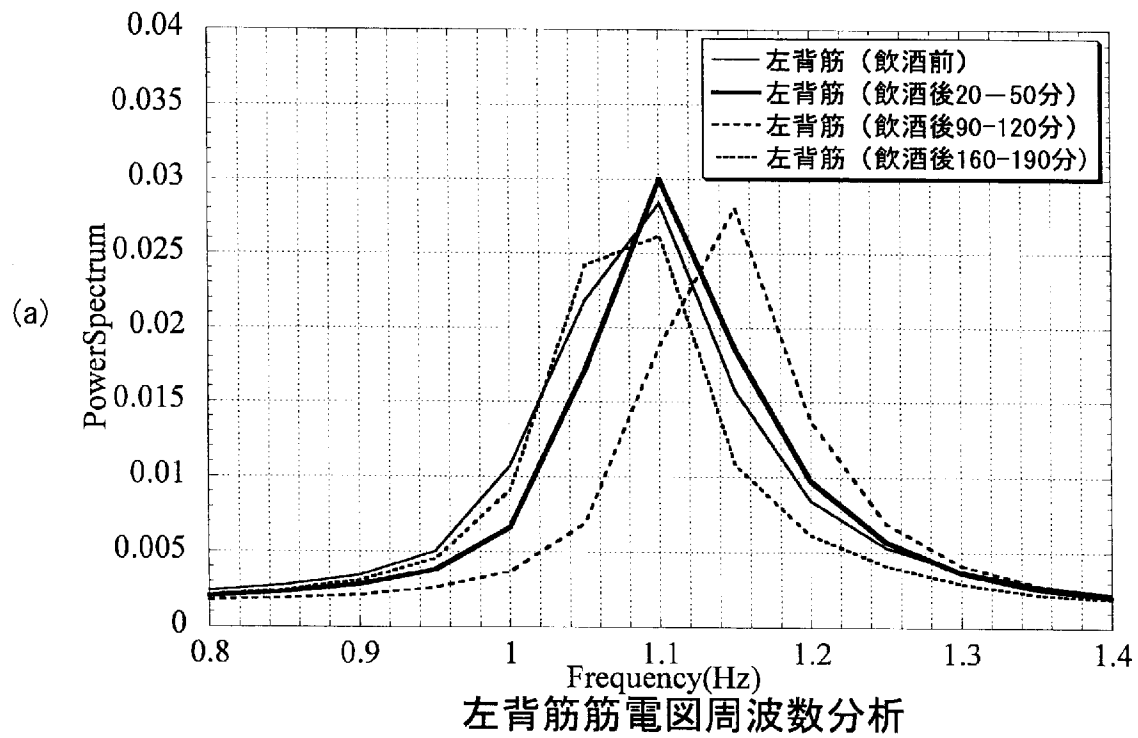
[図38]



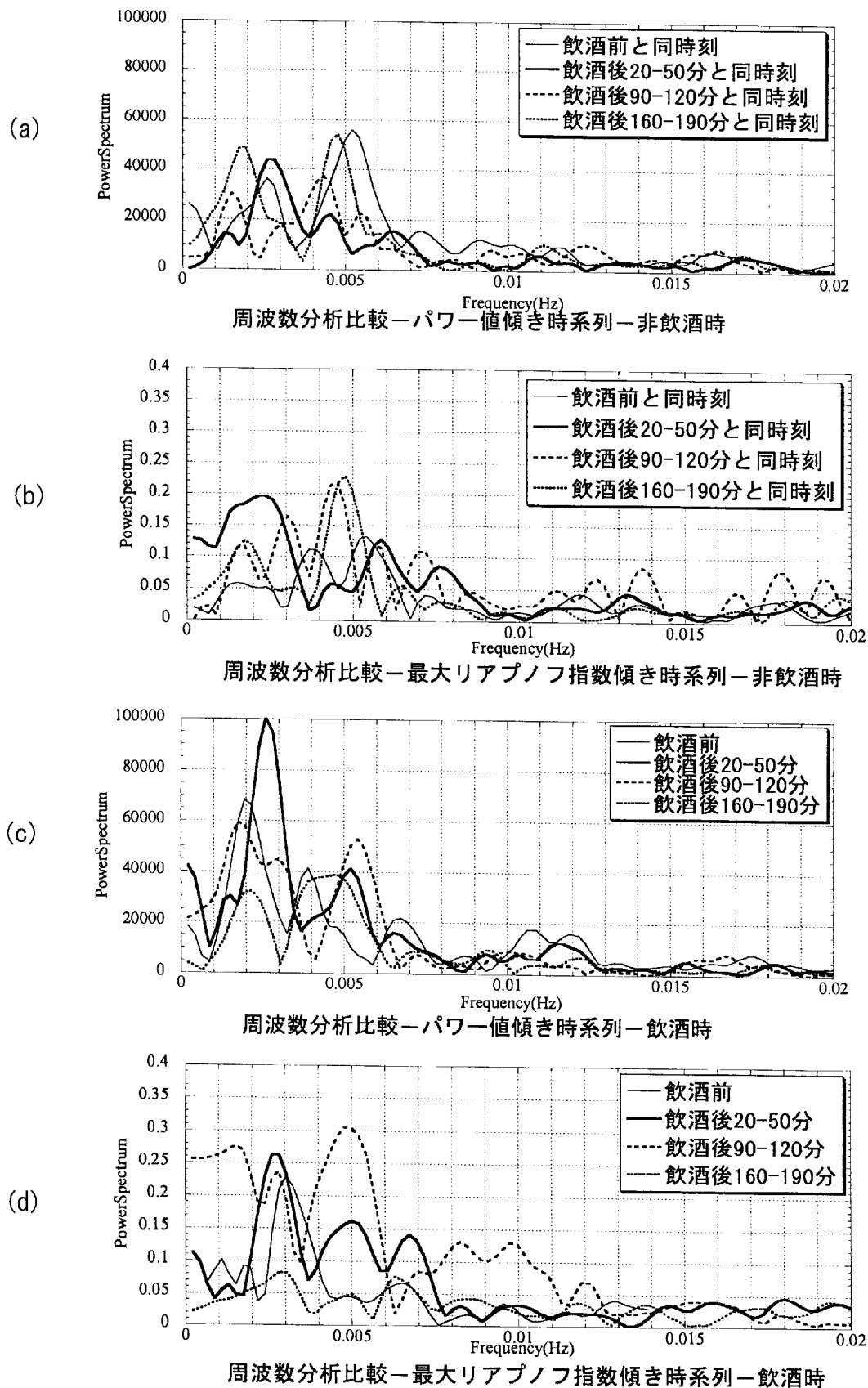
[図39]



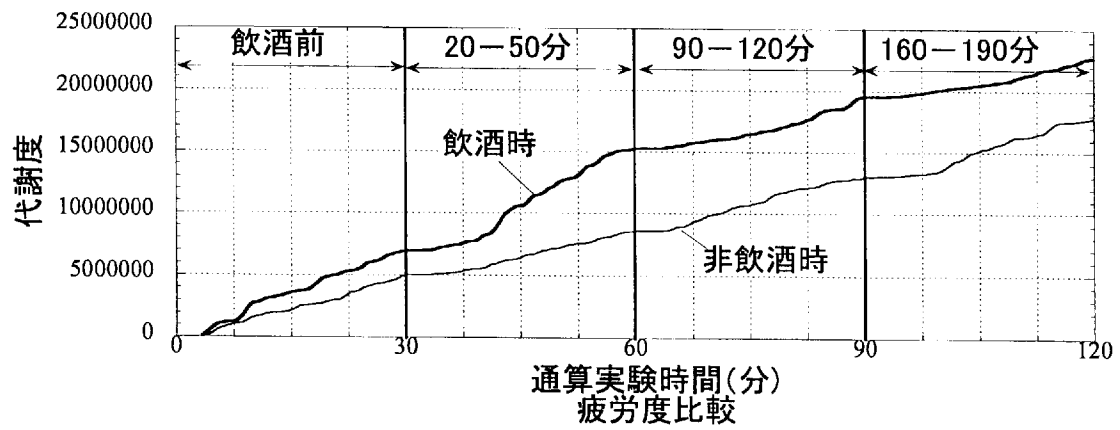
[図40]



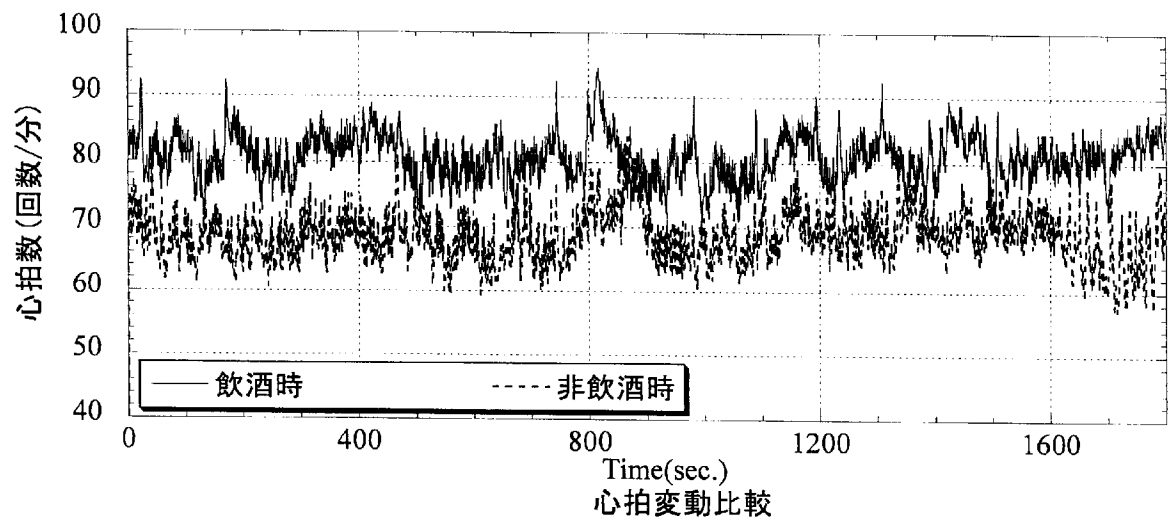
[図41]



[図42]



[図43]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/059223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47C7/28(2006.01)i, A47C7/14(2006.01)i, B60N2/50(2006.01)i, B61D33/00
(2006.01)i, B64D11/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47C7/28, A47C7/14, B60N2/50, B61D33/00, B64D11/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144730/1986 (Laid-open No. 50243/1988) (Asahi Industries Co., Ltd.), 05 April, 1988 (05.04.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-3 4-7, 10, 11, 34 12
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101320/1983 (Laid-open No. 8661/1985) (Achilles Corp.), 21 January, 1985 (21.01.85), Full text; all drawings (Family: none)	1-7, 10, 11, 34 12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 July, 2008 (30.07.08)

Date of mailing of the international search report
12 August, 2008 (12.08.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/059223

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 1-46126 B2 (Center for Design Research and Development N.V.), 06 October, 1989 (06.10.89), Full text; all drawings & JP 54-2862 A & JP 58-10011 A & US 4157203 A & GB 1603355 A & GB 1603356 A & DE 2820063 A & DE 2857886 A & FR 2390132 A & CH 625688 A & CH 634730 A & AR 231220 A & AT 334778 A & NL 7804978 A & ES 241606 U & ES 244221 U & CA 1106747 A & CA 1126147 A	1-7,10,11,34 12
Y A	JP 8-182572 A (Tachi-S Co., Ltd.), 16 July, 1996 (16.07.96), Full text; all drawings (Family: none)	5-7,10,11,34 12
Y A	WO 2005/94632 A1 (Delta Tooling Co., Ltd.), 13 October, 2005 (13.10.05), Full text; all drawings & US 2007/0236071 A & EP 1731058 A1 & WO 2005/094632 A1 & KR 10-2006-0135040 A & CN 1942123 A	7,10,11,34 12
Y A	WO 2007/23624 A1 (Clarion Co., Ltd., Tachi-S Co., Ltd.), 01 March, 2007 (01.03.07), Full text; all drawings & WO 2007/023624 A1	34 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/059223

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The international search has revealed that the matter described in claims 1 - 3 is not novel, since it is disclosed in Document 1 cited in this International Searching Report.

Therefore, it is admitted that the special technical feature is the description of claim 4.

Consequently, it is apparent that the inventions of claims 1 - 7, 10 - 12 and 34, claims 8 and 9, and claims 13 - 33 do not comply with the requirement of unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Claims 1 - 7, 10 - 12 and 34.

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A47C7/28(2006.01)i, A47C7/14(2006.01)i, B60N2/50(2006.01)i, B61D33/00(2006.01)i, B64D11/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A47C7/28, A47C7/14, B60N2/50, B61D33/00, B64D11/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願61-144730号(日本国実用新案登録出願公開63-50243号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (朝日工業株式会社) 1988.04.05, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3 4-7, 10, 11, 34 12
Y A	日本国実用新案登録出願58-101320号(日本国実用新案登録出願公開60-8661号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アキレス株式会社) 1985.01.21, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7, 10, 11, 34 12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 8 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤井 眞吾

3 R

9 7 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 1-46126 B2 (センター フォア デザイン リサーチ アンド ディベロプメント ナームローゼ フェンノートチャップ) 1989. 10. 06, 全文、全図 & JP 54-2862 A & JP 58-10011 A & US 4157203 A & GB 1603355 A & GB 1603356 A & DE 2820063 A & DE 2857886 A & FR 2390132 A & CH 625688 A & CH 634730 A & AR 231220 A & AT 334778 A & NL 7804978 A & ES 241606 U & ES 244221 U & CA 1106747 A & CA 1126147 A	1-7, 10, 11, 34 12
Y A	JP 8-182572 A (株式会社タチエス) 1996. 07. 16, 全文、全図 (ファミリーなし)	5-7, 10, 11, 34 12
Y A	WO 2005/94632 A1 (株式会社デルタツーリング) 2005. 10. 13, 全文、 全図 & US 2007/0236071 A & EP 1731058 A1 & WO 2005/094632 A1 & KR 10-2006-0135040 A & CN 1942123 A	7, 10, 11, 34 12
Y A	WO 2007/23624 A1 (クラリオン株式会社、株式会社タチエス) 2007. 03. 01, 全文、全図 & WO 2007/023624 A1	34 12

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

調査の結果、請求の範囲1－3に記載の事項は国際調査報告で引用された文献1から、新規でないことが明らかとなった。

それゆえ、特別な技術的特徴は請求の範囲4に記載の事項と認める。

よって、請求の範囲1－7、10－12、34、請求の範囲8、9及び請求の範囲13－33は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1-7, 10-12, 34

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。