

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-522547
(P2004-522547A)

(43) 公表日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int. Cl.⁷
A47C 7/46

F I
A47C 7/46

テーマコード(参考)
3B084

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2002-573259 (P2002-573259)
 (86) (22) 出願日 平成14年3月14日 (2002.3.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年9月16日 (2003.9.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/007501
 (87) 国際公開番号 W02002/074576
 (87) 国際公開日 平成14年9月26日 (2002.9.26)
 (31) 優先権主張番号 09/811,062
 (32) 優先日 平成13年3月16日 (2001.3.16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP

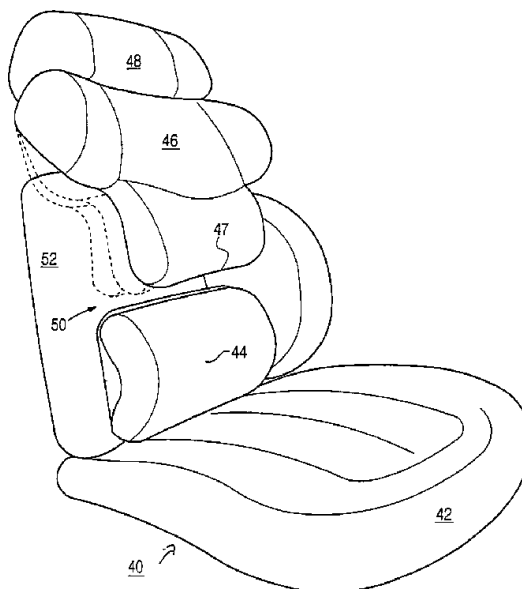
(71) 出願人 598147400
 ジョンソン コントロールズ テクノロジ
 ー カンパニー
 Johnson Controls Te
 chnology Company
 アメリカ合衆国 48170 ミシガン州
 プリマス ハルヤード ドライブ 49
 200
 49200 Halyard Drive
 Plymouth, MI 48170
 United States of A
 merica
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体機械的車両座席

(57) 【要約】

車両座席は乗員の快適さを高めるための姿勢向上システムを含む。骨盤支持体に加えて、座席は、回転可能な胸郭と、胸郭のための高さ調整と、を含む。高さ調整は、異なる骨格の長さを持つ異なる女性および男性の乗員に対応するためおよそ100mmの調整範囲を有する。第2の回転軸の正確な位置合わせによって、立っている乗員の腰部湾曲をシミュレートした腰部湾曲を提供するように設計されている。その最も簡単な形態において、座席は、骨盤支持体と、胸郭領域が前方へ動くことおよび肩がもたれることを可能にする胸郭回転機構と、乗員の骨格の高さに合わせてこの回転機構の正確な位置合わせを可能にする直線アクチュエータ機構と、を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底部座席クッションと、下部背もたれ部および上部背もたれ部を含む背もたれと、を有する車両のための座席であって、前記上部背もたれ部はフレーム部材によって支持され、且つ背もたれに対して横に延びる軸を中心として回転可能であり、前記上部背もたれ部は下端部および上端部を有し、回転軸は下端部と上端部との中間に位置し、これによって背もたれ部の下端部が背もたれに対して前方に回転する一方、上端部が背もたれに対して後方に動き、またこれと逆の場合もあり、前記座席は、上部背もたれ部の下端部が下部背もたれ部に隣接する第 1 の位置と、上部背もたれ部の下端部が下部背もたれ部から間隔を空けて配置される第 2 の位置と、の間で下部背もたれ部に対して回転軸の距離を移動する調整機構をも含む、座席。

10

【請求項 2】

下部背もたれ部内に骨盤支持体が配置される、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 3】

骨盤支持体は下部背もたれ部の外部前方表面を伸縮させる、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 4】

骨盤支持体は隣接する端部に沿ってヒンジで取り付けられた 1 対のプレートを含む機械的装置である、請求項 1 に記載の座席。

【請求項 5】

上部座席部の各側は第 1 のトラック部に取り付けられ、背もたれは各側に第 2 のトラック部を有し、2 つのトラックの対が互いに噛み合い、前記座席は第 2 のトラック部に対して第 1 のトラック部を移動させるアジャスタをさらに含む、請求項 1 に記載の座席。

20

【請求項 6】

前記アジャスタは第 2 のトラック部のそれぞれに配置されたスクリュードライブを含み、第 1 のトラック部のそれぞれにはフォロアが配置され、これによってスクリュードライブが回転した時に上部座席部が動く、請求項 5 に記載の座席。

【請求項 7】

前記座席はモーターを含み、モーターはケーブルによって各スクリュードライブに連結されている、請求項 7 に記載の座席。

【請求項 8】

上部座席部はその各側に細長い上部フレーム部材と、上部、底部および平行辺を有する開放中央フレームと、を含み、前記フレームの辺はブラケットおよび共通の軸を有するピンによって上部フレーム部材に連結されている、請求項 1 に記載の座席。

30

【請求項 9】

上部座席部はピンの軸を中心としてフレームを回転させる傾斜機構をも含む、請求項 8 に記載の座席。

【請求項 10】

モーターが上部フレーム部材の 1 つに取り付けられ且つブラケットに連結されて上部背もたれ部を回転させる、請求項 9 に記載の座席。

【請求項 11】

座席クッションと、骨盤支持体と、軸を中心として回転し且つ背もたれを横断する背もたれ回転胸郭支持体と、を有する車両座席であって、前記回転によって胸郭領域を前方に動かす、同時に肩を後方に動かす、前記車両座席は回転軸と座席クッションとの間の距離を変化させて様々な骨格の長さを持つ乗員に対応する調整システムをさらに備える、車両座席。

40

【請求項 12】

調整システムはおよそ 50 から 100 mm の間の調整範囲を有する、請求項 11 に記載の座席。

【請求項 13】

調整システムは 85 mm を越える調整範囲を有する、請求項 11 に記載の座席。

50

【請求項 1 4】

調整システムは、背もたれに取り付けられた固定されたトラックおよび回転胸郭支持体に取り付けられた移動可能なトラックと、を備える、請求項 1 1 に記載の座席。

【請求項 1 5】

モーターが固定トラック部に対して移動可能なトラック部を移動させる、請求項 1 2 に記載の座席。

【請求項 1 6】

回転胸郭支持体は側部と側部ブラケットとを有するフレームを備え、前記背もたれは上部フレーム部材とフレームブラケットとを有し、側部ブラケットとフレームブラケットとは共通の軸を有するピンによって回転可能に連結されている、請求項 1 1 に記載の座席。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

なし

本発明は、一般的に車両座席の技術に関し、さらに詳しくは車両座席の背もたれ部に関する。その最も好ましい実施の形態において、本発明の座席は骨盤支持体と、回転胸郭支持体と、回転胸郭支持体を座席の乗員のための適切な高さに位置決めする高さ調整システムとを含む。その最も好ましい実施の形態において、垂直高さシステムは 100 mm までの調整範囲を提供することによってほとんどの成人に対して胸郭支持体を適切に位置決めする。

20

【背景技術】

【0002】

快適さを制御した種々の車両座席システムがよく知られ、現在使用されている。簡単なシステムでは前方および後方の調整機能および背もたれのリクライニングを提供している。より高度な座席システムでは、手動または動力付きのランバーサポート、垂直調整可能ヘッドレスト、座席クッション用高さおよび傾斜調節器等を付加している。現在の座席の多くは業界で「OSCAR」と名付けられているマネキン人形に合わせて、即ち、OSCARの股関節中央の周囲の動きに合わせて設計およびモデル作成が行われている。

【0003】

30

ミシガン州立大学の研究者らが 1990 年代の初めに自動車環境内における人体の実際の動きをより慎重に調べ始め、研究スポンサーである Johnson Controls 社の名をとって名付けられた新たなモデル「JOHN」を考案し、胸郭および骨盤の動きと腰部の湾曲への影響との間の関係を発展させた。

【0004】

この研究者らはこれら 2 つの動きの間には関連があり、胸郭領域が大きく動けば腰部領域の所望の湾曲が作られると判断した。(機械的、空気圧、手動、電動等によって)ランバーサポートに腰椎を前方に押し出させる代わりに、胸郭領域が骨盤に対して反対方向に回転して移動することを研究者らは発見した。このモデルにおいて胸郭が前方に動くと、肩が実際に後方に動く。この研究によって、ツール上で前の方に沈み込んでいる JOHN の位置から JOHN が体をまっすぐにして座る位置までの、腰部の湾曲の総計がおよそ 50° のあらゆる位置で、胸郭の支持が可能の場合に座席の快適さを向上させることができるという予測が導かれた。この明細書の詳細な説明の部分で後に説明される概略図がこの基本的な研究結果のいくつかを示している。

40

【0005】

この座席の快適さについての理論的な説明にもかかわらず、1990 年代の開発はランバーサポートおよび腰部の高さを中心とし続けられ、現在販売されている車両のいくつかは、上下に動き且つ出し入れされるランバーサポートを含んでいる。このような製品は車両座席の乗員の快適さを幾分向上させるように思われるが、快適さは実際には胸郭支持体を設けた場合にも向上することができるという研究結果を無視している。車両座席システム

50

における発展のいくつかを以下に説明して、この技術の現在の状況、および大きな問題、即ち長時間座っている乗員の快適さに対する解決策を提供するために主要企業が模索している様々に異なる方向を示す。

【0006】

背景として、固定的な座席、またはバスケット、パドルおよびブラダシステムを用いるものをランバーサポートに使用することができるということはよく認識されている。後者はすべて一つの原理に基づいて変形したものである。各々は、より直立した姿勢、それ故に一層の快適さを作ることを目的として腰部領域を前弯姿勢または凹形の形状にしている。腰部パドルおよびバスケットは手動操作または動力を付けることが可能である。腰部ブラダは手動ポンプまたは電動ポンプを使用して空気が満たされることによってブラダの体積および背中への突出量を増加させる。

10

【0007】

乗員の快適さについてのランバーサポート理論に基づくバリエーションは数多くある。例えば、H a t s u t t a らに1986年6月14日に発行された米国特許第4,564,235号では、ランバーサポートは2つの部分に分割され、座席内のカムによってこれらの位置決めを制御する。座席上の回転ホイールを用いてカムを回転させることによって上部パドルを前方または後方に移動させる。

【0008】

乗員の快適さに対する別の試みが1995年5月2日にF a u s t らに発行された米国特許第5,411,317号に記載されている。この座席の重要な特徴は、座席表面の上から150乃至175mmに配置された堅固な骨盤支持体と組み合わされた座席表面の上から250乃至275mmに配置された曲線の渦巻きである。この座席は固定式であり、即ち、曲線の渦巻きおよび骨盤支持体は互いに動かないようになっている。

20

【0009】

本発明者らの知るところでは快適さを論じている2つのさらなる固定的な座席がある。いわゆる「腸骨」座席は、骨盤領域に曲線を有し、骨盤の腸骨稜の位置に極度の曲線を有している。これらの目的は骨盤を支持し、下部腰部関節の過度な屈曲を回避することによって痛みが起こる可能性を排除することである。2番目は、ランバーサポートと、骨盤(仙骨)から(胸郭の底部に位置する)第10胸椎までに支持を提供するように設計された座席曲線と、を特徴とする新世代エルゴノミクス(人間工学的)シートと呼ばれるものである。この座席は、ベッドで横になっている場合に人体が取る位置、いわゆる人が直立した場合に現れる湾曲がほとんどない「ニュートラル」位置をシミュレーションしている。

30

【0010】

姿勢を向上させる他の努力が1995年9月26日にK a n i g o w s k i に発行された米国特許第5,452,868号に記載されている。この座席はガススプリングアクチュエータを用いて腰部の突出を変化させている。この座席調整は最大限の腰部突出から開始し、ボタンを押圧することによって乗員はランバーサポート内に押し返してガススプリングを圧縮し、無限に突出量を変化させることができる。

【0011】

姿勢に影響を与える柔軟な曲線を有する座席が1991年6月25日にD a l M o n t e に発行された米国特許第5,026,116号に記載されている。柔軟な構成要素が座席フレームに垂直に延び、2つの横断する堅固な棒によって上部背もたれおよび腰部領域の構成要素を制御する。棒が互いに動いた際に曲線が変化し、即ち、腰部領域に配置された棒が前方に動いて腰部の突出を増大させた時、中央背もたれ領域の棒が後方に動いて胸郭が後方に動くことができる。

40

【0012】

さらなる座席操作システムが1996年9月24日に発行されたS e r b e r の米国特許第5,558,399号に開示されている。この座席はクッション、下部背もたれ支持体および上部背もたれ支持体を含み、後者2つが中央背もたれ領域で旋回可能に連結されている。クッションは中央背もたれの回転軸に対して円弧状に1対のローラ上を移動する。こ

50

の座席の主な目的は安全性（即ち、ハンドルの下に投げ倒されることの防止）であるが、座席によって快適さが高められていると発明者により考えられている。

【0013】

1996年4月9日にFrustiらに発行された米国特許第5,505,520号ではミシガン州立大学のHubbardらによる研究を参照しており、上述したJOHNの動きの一部を取り入れているようである。この座席は骨盤、腰部および胸郭支持体を有しているが、これらの動きはランバーサポートの動きによってのみ制御される。他の2つはランバーサポートに接続されており、胸郭支持体は背もたれフレームの上部に回転可能に接続されている。これによって肩をもたせかけ、胸郭の後部を支持することができる。この特許には様々な人体支持体の間の垂直方向の移動については記載されていない。

10

【0014】

生体機械的に構成された椅子が考案され、「2D JOHN」モデルの動きを中心に構築された。これは骨盤、胸郭および腰部領域を支持することによって改善された姿勢支持体を提供するとされている。この座席はJOHNが坐骨結節を支点に回転するかのように構成されている。骨盤支持体は乗員の坐骨結節の直下で回転し、一方胸郭支持体は中央背もたれにおいて回転する。この椅子は広範囲の脊柱の湾曲および胴リクライニング角度によって乗員を支持することを目的とし、これによって乗員の身長と座席曲線との間の幾何学的な適合性を維持して、乗員に対する望ましくない圧力分布を除去する。この椅子はオフィス家具または家庭用分野における使用で知られており、自動車座席での使用では特に明らかにされていない。

20

【0015】

最後に、2000年7月4日にAumontらに発行された米国特許第6,082,823号では、下部背もたれフレームの上に配置され、且つその下端部がヒンジを用いて下部背もたれフレームに連結されている上部背もたれフレームを含む背もたれが記載されている。背もたれ上部の回転は可能であるが、この場合もフレームの垂直高さ調整はない。

【0016】

上述した座席構造のいくつかは乗員の快適さを向上させることができるが、本発明者はこれらすべてに対して相当の改良を行うことができると考えている。このような改良はこの分野における重要な進歩と考えられるであろう。

【発明の開示】

30

【0017】

本発明の主な特徴は、座っている人間の動き方により近く合わせられた座席を提供することによって従来技術の座席システムの上記欠点を克服することであり、これによって現在知られている如何なる座席でも利用することができる広範囲の着席位置を提供する。

【0018】

本発明の他の特徴は、複数の異なる着席高さに調整される座席システムを提供することである。

【0019】

本発明の異なる特徴は、姿勢の固定、即ち長時間座っていることで筋肉疲労を引き起こした結果の背中痛みを軽減することであり、これによって骨格系における老廃物の生成を低下させ、脊椎の形状を最適にし、横隔膜に拡張する余地を与えて肺がより大きな呼吸空間および容量を有するようにする。

40

【0020】

本発明のさらなる特徴は、様々な異なる自動車のスタイルに合わせて容易に変形することができ、異なる目的で既に自動車座席に使用されている部品を使用する座席システムを提供することである。

【0021】

本発明の他の特徴は、例えば、5%の女性（身長4フィート11インチ）から95%の男性（6フィート4インチ）までの大多数の人々に対して上述した特徴を提供することができる能力である。

50

【0022】

この発明のこれらおよび他の特徴を個別に、および様々な組み合わせで達成する方法を図面を参照しながら好ましい実施の形態の以下の詳細な説明において記載する。尚、これらは一般的に、スツールの上で、JOHNが坐骨結節（または「指定の骨」）を中心に回転しながら座り込んだ姿勢から直立の姿勢に動くJOHNモデルの動きに合わせられた生体機械的座席システムにおいて達成される。この動きは側面からは、肩甲骨の底部近傍に位置する乗員の背中に形成された回転軸のように見える。本発明の生体機械的座席はこのような動きを、肩甲骨の底部を中心に回転する胸郭支持体によってまず胸郭の動きを支持することによって実行し、下部胸郭はこの下部胸郭を保持する堅固な支持体を有しているため、肩が寄りかかる。同時に骨盤を支持することによって、（JOHNモデルの）骨盤と胸郭との間の連関した動きが持続し、腰椎が2つの堅固な構造の間のリンクのように動くことができる。さらに、姿勢の変化の制御には、骨盤支持体がランバーサポートよりも効果的である。本発明の生体機械的座席では、乗員の身長に応じて望ましい胸郭回転軸が変化するので、さらに垂直高さ調整が提供される。およそ100mmの調整で少なくとも5%の女性から95%の男性までの所望の回転高さ範囲に対応することができるように一組の座席トラックが示されている。本明細書を熟読することによって本発明の特徴を達成する他の方法が座席技術に関わる者にとっては明らかとなるであろう。このような他の方法は付随する請求の範囲内にあるものであれば本発明の範囲内に含まれるものと見なす。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

20

各図において、同様の構成要素は同様の参照番号を用いて示される。

【0024】

好ましい実施の形態の詳細な説明を開始する前に、本発明の適用性および範囲についていくつかの一般的な注釈をしておく。

【0025】

第1に、実例は乗用車、SUV、バン、トラック、バス等の自動車に特に適合する座席に関するが、本発明は、家庭、オフィスまたは他の環境において使用される座席にも適用可能である。

【0026】

第2に、本発明の座席は初めの図のいくつかにおいて、ある程度の曲線、装飾等を有するパッド付きの座席として示されている。現在はこの構成が好まれているが、後半の図面に関連して説明されている機械的支持体および運動機構の使用は多種多様な座席の構成および外観にとって有益なものとなる。また、座席技術において知られ且つ使用されている繊維、ビニール、皮革、または他の材料によって座席の外部を覆うことができる。

30

【0027】

第3に、図面に示され且つ明細書において後述する背もたれ機構に関しては、発明者の意図する範囲から逸脱しなければ大幅に変形が可能である。例えば、特定の結果を達成するために座席部品を移動させるための特定の機械システムが例示されているが、これを手動または動力付きの他の機構に置き換えることができる。例えば、胸郭ピボット位置の移動に使用するためにスクリュードライブが示されている箇所において、限定はしないが、4節リンク機構（4棒機構）、油圧（空気圧）シリンダ、ラックおよびピニオンシステム等を含む他の機械的同等物を用いることができる。他の例としては示されている骨盤支持体、即ち1対の二枚貝状の装置（これら自体は既に技術的に知られている）がある。これらは他の既知のまたは後に開発された支持機構と置き換えることが可能である。これらの機構自体は本発明の一部を形成するものではないが、他のピボット、支持体、回転および可動機構と組み合わせられた場合、本発明を画定し、結果的に乗員にとってより快適な座席が得られる。

40

【0028】

さて、好ましい実施の形態の説明へ進むと、本発明の生体機械的座席を理解する上で重要なJOHNの動きを示す図1をまず参照する。「チップ」モデル10は、JOHNが座り

50

込んでいる場合の点線で示されている第1の位置12、JOHNが直立位置に向かう途中の中間点にある場合の一点鎖線で示されている中間位置14、およびJOHNが体をまっすぐにして座っている場合の実線で示されている第3の位置16、の3つの位置にあるJOHNを示している。概略図においては、JOHNの脊椎に相当する形状も3つの位置の線と同種の線を用いて参照番号13、15および17で概略的に示されている。JOHNが第1の位置から第3の位置へ動くに従って脊椎がまっすぐになっていくことが容易にわかる。

【0029】

図1はまた、(坐骨結節)を表す一下部地点20、および概ね肩甲骨の底部に位置する上部回転軸22の2つの回転軸を示している。この概略図はまた、如何にして反対方向の回転が起こるか、即ち、骨盤が前方へ動いた時、肩が後方に動き、胸郭が前方に動いて回転軸22が作られる様子を示している。この明細書において先に示したように、この回転軸22の存在は従来の座席システムにおいて認識および対応されている。

10

【0030】

しかし、図2はこのような既知のシステム上で本発明の生体機械的座席が如何に改善されているかを概略的に示している。図2は5%の女性25、50%の男性30、および95%の男性35の3つの乗員の同様のチップ図を示している。それぞれ、下部回転軸はほぼ一定となっており、図1に関連したJOHNの上述した動きがこれらの理論上の乗員の各々に繰り返されている。しかし、線36および38で示されるように、これらの乗員の上部回転軸22が各骨格の長さに従って異なっており、線36および38の間の距離Dは約85mmである。この変化量を考慮に入れること、および乗員がその骨格の長さに合わせて正確に上部回転軸22を位置決めすることができる生体機械的座席を提供することが本発明の特徴であり、その結果として従来の現状技術の座席、特に自動車座席と比較して格段に向上した快適さを有する座席を得ることができる。

20

【0031】

図3は本発明の好ましい実施の形態による生体機械的座席40を示している。先に示されたように、この座席の車両への取り付けは、従来のシステムを使用してもよいため、示されていない。座席40は、座席クッション42と、下部骨盤支持領域44と、上部回転胸郭領域46と、延長可能なヘッドレスト48と、を含み、ヘッドレスト48もまた従来のものである。

30

【0032】

支持領域44および46の間にスペース50が示されていることを除いて、同様の角度の斜視図が図4に示されている。このスペースは回転胸郭支持領域46が図3で示された時よりも骨盤支持領域44から離れていることを示しており、続く図に見られるように、支持領域46の回転軸が持ち上げられることによって座席の乗員に新たな快適さ制御調整を提供している。

【0033】

図5は座席40の他の斜視図であるが、この図においては、より側面から見ることによって支持領域46の回転運動を示している。第1の末端は実線で示され、背もたれ52から離れるように延びる支持領域46の底部47を示しており、一方点線で中間位置に引き込まれている支持領域46を示している。領域46の上部が前方に延びる他の末端位置が破線で示されている。間もなく明らかとなるように、上部支持領域は座席の乗員の骨格の長さに応じてこれらの末端の間の如何なる位置にも移動することができる。

40

【0034】

次に図6に進むと、そのパッドおよび装飾の一部が取り外された座席40の角前面斜視図が、好ましい実施の形態において使用される内部機構と共に示されている。図7は同座席40の背面図であり、図8は側面図である。座席40として示される組み合わせに固有の部品を説明する前に、他の調整および快適さの特徴を座席40に用いることができることを再び言及しておく必要がある。例えば、クッション42には暖房または通気を行うことが可能であり、また既知のリクライニング機構を用いることができる。さらに、傾斜、お

50

よび前方および後方調整システムを使用することもできる。

【0035】

背もたれフレーム支持体60、61がクッション領域42の後方であって外側角部近傍に示されている。これらの金属スタンピングは本発明の特定の調整可能な人体支持領域を支持する働きをし、座席40の背もたれ全体がリクライニング回転軸63を中心として回転することを可能にする標準的なリクライニング機構の一部である。図6を参照すると、骨盤支持部44は、ヒンジ68によって向かい合う端部に沿って接合された2つの二枚貝状のスタンピング65、66から構成される骨盤支持体64を含むことが示されている。骨盤支持体64のこの特定の配置は知られているものであり、スタンピング65、66の動きに使用される手動または動力付きの部品はこの明細書の背景技術の章で説明されたものまたはこの技術における他のどこかで説明されているものから選択してもよい。

10

【0036】

座席40の回転胸郭支持領域46の説明に進むと、図6は開放された中央部を有する実質的に四角で管状のフレーム75を示している。従来のものであって、この明細書ではこれ以上説明をしないヘッドレスト48のための支持体79がフレーム75の上部77に破線で示されている。一对のブラケット80、82がフレーム75の側部81、83から外へ向かって延びており、(後により詳細に説明する)移動可能な高さ調整可能背もたれフレーム部材90、92の上部にそれぞれ配置されているブラケット84、85に回転可能に連結されている。ピン93、94によって回転可能な連結を提供し、フレーム75がピン93、94によって画定されている軸を中心として回転することを可能にしている。この

20

【0037】

前述した後部90、92に対する高さ調整可能背もたれフレームの前部96、97の間の動きによって上部支持領域46の高さの調整機能が提供される。部分90、92は部分96、97に対して上方向および下方向に動く。好ましい実施の形態においてこれを達成する方法としては、図7に最もよく見られるケーブルおよびモーターシステムを使用することであり、ケーブルは100、モーターは102で示されている。モーター102がケーブル100を駆動すると、下部高さ調整可能背もたれフレーム部材96、97のそれぞれに配置されているスクリュードライブ104が回転して、高さ調整可能背もたれフレーム部材90、92の後部に固着されたフォロア110が動き、その結果、部分96、97に対する部分90、92の動きが引き起こされる。先に示したように、車両座席の前方および後方の調整に典型的に使用されるものを含む他の多数のトラック調整システムを使用することができる。ラックおよびピニオン伝動装置、4節リンク機構等の機構を使用することもできる。ケーブル100の運動のためにモーター102が示されたが、スクリュードライブの手動回転のためにホイールを使用することもできる。この説明から、部分90、92の動きが起こると、上部フレーム75がクッション42に対して図4に示される極端の間で動くことが明らかとなる。

30

【0038】

さらに図7を参照すると、好ましい実施の形態で使用される付加的な部品を説明することができる。まず、補強材118を下部96、97に固着して背もたれフレームの左および右側の間での「マッチボクシング」を防止し、また図7に仮想線(破線)120で示されているように、上部補強材をブラケット84、85の間に付加することができる。

40

【0039】

本発明の生体機械的座席40のための説明される最後の部品は、ピン93、94の軸を中心としてフレーム75を動かすために必要な部品である。好ましい実施の形態においては、ベルクランクの原理で作動するスクリュードライブアセンブリ127にモーター125が連結される。図7に見られるように、モーターはピン94の上の位置にあるブラケット85に連結されたナット132を伸縮させるスクリュードライブ130を駆動して、フレーム75が図5に実線および破線で示された位置の間で動くことを可能にする。モーター102お

50

よび105の間の電気接続は従来のものであり、これらの図面をより明確にするために図示されていない。

【0040】

本発明の生体機械的座席は、骨盤支持体、胸郭の前方への動きおよび肩の後方への動きを組み合わせ、いくつかの変化によって座席の乗員に最適な快適さを提供するように機能する。1つの好ましい実施の形態を示したが、本発明はこれに限定されず、付随する請求の範囲によってのみ限定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は、腰部湾曲の総計が0度、25度および50度であるJOHNの概略図である。 10

【図2】図2は、それぞれ95%の男性、50%の男性および5%の女性に対する異なる骨盤骨格の長さを示す、腰部湾曲の総計が0度、25度および50度のJOHNの概略図である。

【図3】図3は、本発明による生体機械的座席の前方斜視図である。

【図4】図4は、上部ピボットが持ち上げられた図3に示された座席の斜視図である。

【図5】図5は、上部ピボットが上部回転軸を中心として回転した図3に示された座席の斜視図である。

【図6】図6は、本発明の好ましい実施の形態による生体機械的座席の内部部品の斜視図である。 20

【図7】図7は、図6に示された座席の背面図である。

【図8】図8は、図6及び図7に示された座席の側面図である。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
26 September 2002 (26.09.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/074576 A1

- (51) International Patent Classification: B60N 2/22 Drive, Novi, MI 48374 (US); FLANNERY, John, J.; 925 First Street, Fenton, MI 48430 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US02/07501
- (22) International Filing Date: 14 March 2002 (14.03.2002) (74) Agent: COOPER, John, C., III; FOLEY & LARDNER, 33rd Floor, 777 E. Wisconsin Avenue, Milwaukee, WI 53202-5367 (US).
- (25) Filing Language: English (81) Designated State (national): JP.
- (26) Publication Language: English (84) Designated States (regional): European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) Priority Data: 09/811,062 16 March 2001 (16.03.2001) US (71) Applicant: JOHNSON CONTROLS TECHNOLOGY COMPANY [US/US]; 49200 Halyard Drive, Plymouth, MI 48170 (US). Published: with international search report

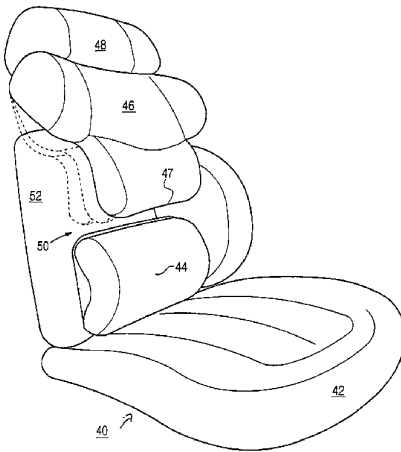
(72) Inventors: EKERN, David, E.; 378 Joy Road, Plymouth, MI 48170 (US); BIDARE, Srinivas, R.; 24609 Redwing

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: BIOMECHANICAL VEHICLE SEAT



WO 02/074576 A1



(57) Abstract: A vehicle seat includes posture enhancing systems to increase occupant comfort. In addition to pelvis support, the seat includes a pivotable thorax and a height adjustment therefor, having a range of adjustment of about 100 mm to accommodate different female and male occupants having different skeletal lengths. The correct positioning of the second pivot point is designed to provide a lumbar curvature which simulates that of a standing occupant. In its most simple form, the seat includes a pelvis support, a thorax pivot mechanism to allow forward movement of the thorax area and reclining of the shoulders and a linear actuator mechanism to allow accurate positioning of this pivot mechanism for the skeletal height for the occupant.

WO 02/074576

PCT/US02/07501

BIOMECHANICAL VEHICLE SEAT

CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS, IF ANY: NONE.

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0001] Field of the Invention. The present invention relates generally to the art of vehicle seating and more particularly to the back portion of a vehicle seat. In its most preferred embodiment, the seat of the present invention includes a pelvis support, a pivoting thorax support and a height adjustment system for positioning the pivoting thorax support at the correct height for the seat occupant. In its most preferred embodiment, the vertical height system gives up to 100 mm of adjustment range to correctly position the thorax support for most adults.

[0002] Description of the Prior Art. A wide variety of comfort controlled vehicle seating systems are well-known and currently in use. Simple systems provide fore and aft adjustability and reclining of the seat back. More sophisticated seating systems add manual or power lumbar supports, vertically adjustable headrests, height and tilt controls for the seat cushion, and the like. Many of the current seats are designed and modeled for a mannequin named "OSCAR" in the industry and more specifically to the movement of OSCAR about a hip joint center.

[0003] Researchers at Michigan State University in the early 1990's began to look more carefully at actual movements of the body in an automotive vehicle setting and came up with a new model - "JOHN" named after the research sponsor, Johnson Controls, Inc. - and developed relationships between thorax and pelvic movement and the impact on lumbar curvature.

[0004] These researchers determined that there is a relationship between these two movements and that a desired curvature for the lumbar area could be created if the thorax area is moved significantly. Instead of having a lumbar support push the lumbar vertebrae forwardly (mechanical, pneumatic, manual, powered, etc.), they found that the thorax area moves in a counter

WO 02/074576

PCT/US02/07501

rotation with respect to the pelvis. When the thorax moves forward in this model, the shoulders actually move rearwardly. This work led to the prediction that seat comfort could be enhanced if the thorax could be supported in all positions from the equivalent of JOHN being slumped forwardly on a stool to a position in which JOHN is sitting erect, with a total lumbar curvature of about 50°. The schematics discussed later in the detailed description portion of this specification illustrate several of these basic research findings.

[0005] Despite this theoretical explanation of seating comfort, developments in the 1990's continued to focus on lumbar support and lumbar height, and several vehicles currently being sold include lumbar supports that go up and down as well as in and out. While seeming to provide some comfort enhancement for vehicle seating occupants, such products ignore the research findings that comfort can, in fact, be enhanced if thorax support is also provided. Several developments in vehicle seating systems will now be discussed to illustrate the current state of this art and the variety of different directions major companies are following to provide a solution to a substantial issue, i.e., occupant comfort over a prolonged period of sitting.

[0006] As background, it is well recognized that static seats or those employing baskets, paddles and bladder systems can be used for lumbar support. The latter are all variations on a single principle. Each forces the lumbar region into a lordotic or concave shape with the intent of creating a more erect posture and hence greater comfort. Lumbar paddles and baskets can be manually operated or powered. Lumbar bladders are filled with air using a manual pump or an electrically powered pump to increase the bladder's volume and the amount of prominence into the back.

[0007] Variations on the lumbar support theory of occupant comfort are numerous. For example in U.S. Patent No. 4,564,235 issued on June 14, 1986 to Hatsutta et al, the lumbar support is split into two parts, and a cam inside the seat controls their positioning. A rotating wheel on the seat is used to rotate the cam to move the top paddle forwardly or rearwardly.

WO 02/074576

PCT/US02/07501

[0008] Another attempt at occupant comfort is described in U.S. Patent No. 5,411,317 issued to Faust et al. on May 2, 1995. An important feature of this seat is a contour vortex located 250-275 mm above the seat surface combined with a rigid pelvic support 150-175 above the seat surface. This seat is static, i.e., the contour vortex and the pelvic support do not move with respect to each other.

[0009] Two additional static seats which discuss comfort are known to the present inventors. A so-called "iliac" seat has a contour in the pelvic region and an extreme amount of contour in the location of the iliac crests of the pelvis. Their purpose is to support the pelvis and avoid hyperflexion of the lower lumbar joints to eliminate the probability of pain. The second is called a New Generation Ergonomic Seat which features a lumbar support and a seat contour which is designed to provide support from the pelvis (sacrum) to the 10th thoracic vertebrae (located at the bottom of the thorax). This seat simulates a position the body would assume if lying in a bed, a so-called "neutral" position with less curvature than would be encountered if the person was standing erect.

[0010] Another posture enhancing effort is described in U.S. Patent No. 5,452,868 issued to Kanigowski on September 26, 1995. This seat uses a gas-spring actuator to provide changes in lumbar prominence. The seat adjustment begins with maximum lumbar prominence, and by depressing a button, the occupant is able to press back into the lumbar support, compressing the gas spring and infinitely varying the amount of prominence.

[0011] A seat having a flexible contour to influence posture is described in U.S. Patent No. 5,026,116 issued to Dal Monte on June 25, 1991. The flexible elements extend vertically with the seat frame, and two transverse, rigid bars control the elements in the upper back and lumbar regions. The contour changes as the bars are moved relative to one another, i.e., when the bar located in the lumbar area moves forwardly to increase lumbar prominence, the bar in the mid-back region moves rearwardly to allow the thorax to move backwards.

WO 02/074576

PCT/US02/07501

[0012] Yet a further seat maneuvering system is disclosed in Serber's U.S. patent No. 5,558,399 issued on September 24, 1996. The seat includes a cushion, a lower back support and an upper back support, the latter two being pivotally coupled in the mid-back region. The cushion moves on a pair of rollers in an arc relationship to the mid-back pivot. While the main object of the seat is safety (i.e., anti-submarining), increased comfort is attributed to the seat by the inventor.

[0013] U.S. Patent No. 5,505,520 issued to Frusti, et al. on April 9, 1996 references work by Hubbard et al. at Michigan State University and seems to incorporate some of the motions of "JOHN" described above. The seat has pelvis, lumbar and thoracic support, but movement of them is controlled solely by movement of the lumbar support. The other two are connected to it, the thoracic support being pivotally connected to the top of the seat back frame. This allows the shoulders to recline and the lower part of the thorax to be supported. The patent does not describe any vertical movement between the various body supports.

[0014] A biomechanically articulating chair has been devised and was built around the movements of the "2D JOHN" model. Allegedly it provides improved postural support by supporting the pelvis, thorax, and the lumbar region. The seat articulates as if "JOHN" pivots on the ischial tuberosities. The pelvis support pivots just under the ischial tuberosities of the occupant, while the thorax support pivots in the mid-back. The chair is intended to support the occupant through a wide range of spinal curvature and torso recline angles, thereby maintaining geometric compatibility between the height of the occupant and the seat contour to eliminate undesirable pressure distributions on the occupant. This chair is known for use in the office furniture or home fields and is not specifically illustrated for use with motor vehicle seating.

[0015] Finally, U.S. Patent No. 6,082,823 issued to Aumont et al. on July 4, 2000 describes a backrest which includes an upper backrest frame located above a lower backrest frame, the lower edge thereof be coupled to the

WO 02/074576

PCT/US02/07501

lower backrest frame using a hinge. Pivoting of the upper portion of the back is permitted, but again there is no vertical height adjustment of the frame.

[0016] While several of the above-mentioned seat constructions can enhance occupant comfort, the present inventor believes a substantial improvement over all of them can be provided. Such improvement would be considered an important advance in this art.

FEATURES AND SUMMARY OF THE INVENTION

[0017] A primary feature of the present invention is to overcome the above-noted disadvantages of prior art seating systems by providing a seat that more closely follows the way a seated person moves, thus providing a wider range of seated positions that are available in any currently known seating.

[0018] Another feature of the present invention is to provide a seating system which adjusts to a plurality of different seated heights.

[0019] A different feature of the present invention is to reduce postural fixity, i.e., the pain in the back which results from sitting too long causing muscle fatigue, reducing creation of waste products in the skeletal system and optimizing the geometry of the vertebrae and giving the diaphragm room to expand leading to the lungs having more breathing room and capacity.

[0020] A further feature of the present invention is to provide a seating system which can be readily modified for a variety of different motor vehicle styles and which uses components which are already being used in motor vehicle seats for different purposes.

[0021] Another feature of the present invention is its ability to provide the aforementioned features for a substantial majority of people, for example, from the 5% female (height 4 ft., 11 in.) through the 95% male (6 ft., 4 in.)

[0022] How these and other features of this invention are accomplished individually, and in various combinations, will be described in the following detailed description of the preferred embodiment, taken in conjunction

WO 02/074576

PCT/US02/07501

with the FIGURES. Generally, however, they are accomplished in a biomechanical seating system that follows the motions of the JOHN model, in which on a stool, JOHN moves from a slumped posture to an erect posture rotating about ischial tuberosities (or "set bones"). From the side, this motion looks like a pivot forming in the back of the occupant, located near the bottom of the shoulder blades. The biomechanical seat of the present invention follows such motion by first supporting the movement of the thorax with a thorax support which pivots about the bottom of the shoulder blades, and since the lower thorax has a rigid support to hold it, the shoulders will recline. By simultaneously supporting the pelvis, the linked motion between the pelvis and thorax (in the JOHN model) is continued and the lumbar vertebrae are allowed to move like a link between two rigid structures. In addition, pelvic support is more effective at controlling postural change than lumbar support. The biomechanical seat of the present invention further provides for vertical height adjustment, since the desired thorax pivot point changes depending on occupant stature. A set of seat tracks are illustrated for enabling an adjustment of about 100 mm to cover the desired pivot height range from at least the 5% female to the 95% male. Other ways in which the features of the present invention are accomplished will become apparent to those skilled in the seating art after the present specification has been studied. Such other ways are deemed to fall within the scope of the present invention if they fall within the scope of the claims which follow.

DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0023] FIGURE 1 is a schematic illustration of JOHN at 0, 25 and 50 degrees of total lumbar curvature;

[0024] FIGURE 2 is a schematic illustration of JOHN at 0, 25 and 50 degrees of total lumbar curvature, and illustrating the different pelvic skeletal lengths encountered for 95% males, 50% males and 5% females, respectively;

[0025] FIGURE 3 is a front perspective view of a biomechanical seat according to the present invention;

WO 02/074576

PCT/US02/07501

[0026] FIGURE 4 is a perspective view of the seat shown in FIGURE 3 with elevation of the upper pivot;

[0027] FIGURE 5 is a perspective view of the seat shown in FIGURE 3, with the upper pivot rotated about the upper pivot axis;

[0028] FIGURE 6 is a perspective view of the inner components of a biomechanical seat according to the preferred embodiment of the invention;

[0029] FIGURE 7 is a back view of the seat shown in FIGURE 6;
and

[0030] FIGURE 8 is a side view of the seat shown in FIGURES 6 and 7.

[0031] In the various FIGURES, like reference numerals are used to denote like components.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

[0032] Before beginning the detailed description of the preferred embodiment, several general comments are warranted about the applicability and the scope of the present invention.

[0033] First, the illustrations relate to a seat particularly adapted for motor vehicles, such as cars, SUVs, vans, trucks, buses and the like, but the invention is applicable also to seating used in homes, offices or other environments.

[0034] Second, the seat of the present invention is illustrated in the first few FIGURES as a padded seat having certain contours, trim and the like. While this configuration is presently preferred, a wide variety of seat configurations and appearances will benefit from use of the mechanical support and movement mechanisms described in connection with the later FIGURES. Also the exterior of the seat can be covered by fabric, vinyl, leather or other materials known and used in the seating art.

[0035] Third, with regard to the seat back mechanisms shown in the FIGURES and described later herein, substantial modifications can be made without departing from the invention's intended scope. For example, while

WO 02/074576

PCT/US02/07501

certain mechanical systems are illustrated to move seat components to achieve certain results, other mechanisms, manual or powered could be substituted therefore. For example, where a screw drive is illustrated for use in moving the thorax pivot location, other mechanical equivalents including, but not limited to, four bar linkages, air or hydraulic cylinders, rack and pinion systems, etc. could be employed. Another example is the illustrated pelvis support, i.e., a pair of clam-shell like devices (which are themselves already known in the art). They could be replaced by other known or subsequently developed support mechanisms. These mechanisms do not, in and of themselves, form part of the present invention, but when combined with the other pivot, support, rotation and moving mechanisms define the invention and result in more comfortable seating for the occupant.

[0036] Proceeding now to the description of the preferred embodiment, reference will first be made to FIGURE 1 which illustrates JOHN movements which are important to an understanding of the biomechanical seat of the present invention. The "chip" model 10 shows JOHN in three positions, a first position 12, illustrated by dashed lines, in which JOHN is slumped over, an intermediate position 14, illustrated in dash and dotted line, in which JOHN is one-half of the way to an erect position, and a third position 16, illustrated in solid line, in which JOHN is sitting erect. In the schematic diagrams, the corresponding shape of JOHN's vertebrae are also schematically illustrated at reference numerals 13, 15 and 17 using the same type of lines associated with the three positions. It will be readily noted that the vertebrae assume a straighter form as JOHN moves from the first to the third position.

[0037] FIGURE 1 also shows two pivot points, one lower point 20 representing the (ischial tuberosities) and an upper pivot point 22 which is located generally at the bottom of the shoulder blades. This schematic illustration also shows how counter rotation occurs, namely that as the pelvis rolls forward, the shoulders move backwards, and the thorax moves forward creating the pivot point 22. The existence of this pivot point 22 has been

WO 02/074576

PCT/US02/07501

recognized and addressed in prior seating systems, as indicated earlier in this specification.

[0038] FIGURE 2, however, shows in schematic form how the biomechanical seat of the present invention improves on such known systems. FIGURE 2 shows similar chip diagrams for three occupants, a 5% female 25, a 50% male 30 and a 95% male 35. For each, the lower pivot remains substantially constant and the movements described above for JOHN in connection with FIGURE 1 are repeated for each of these theoretical occupants. However, as indicated by lines 36 and 38, the upper pivot point 22 for these occupants is different for each skeletal length, and the distance D between the lines 36 and 38 is equal to about 85 mm. To take into account this variable, and to provide a biomechanical seat which allows the occupant to correctly position upper pivot point 22 for his or her skeletal length, is a feature of the present invention and results in a seat having substantially enhanced comfort when compared to prior state-of-the art seating, especially motor vehicle seating.

[0039] FIGURE 3 shows a biomechanical seat 40 according to a preferred embodiment of the present invention. As indicated earlier, the attachment of it to a vehicle is not shown, as conventional systems may be employed. Seat 40 includes a seat cushion 42, a lower pelvis support area 44, an upper pivoting thorax area 46, and an extendable headrest 48, the latter also being conventional.

[0040] The same angle perspective view is depicted in FIGURE 4, except that a space 50 is depicted between support areas 44 and 46. That space indicates that the pivoting thorax support area 46 is spaced further from the pelvis support area 44 than was shown in FIGURE 3, and as will be seen in subsequent FIGURES, the pivot axis for support area 46 has been elevated, to provide a new comfort control adjustment for the seat occupant.

[0041] FIGURE 5 is another perspective view of seat 40, but in this FIGURE, the view is taken more from the side to illustrate the pivoting motion for support area 46. A first extreme is illustrated in full line and shows

WO 02/074576

PCT/US02/07501

the bottom 47 of support area 46 extending away from the seat back 52, while in dashed lines, the support area 46 is shown retracted to an intermediate position. The other extreme position in which the upper portion of area 46 extends forwardly is shown in dotted lines. As will soon become apparent, the upper support area can move to any position between these extremes depending upon the skeletal length of the seat occupant.

[0042] Proceeding next to FIGURE 6, a corner front perspective view of the seat 40 with some of its padding and trim removed, the internal mechanisms used in the preferred embodiment are illustrated. FIGURE 7 is a back view of the same seat 40, while FIGURE 8 is a side view. Before describing the components which are unique in the combination depicted as seat 40, reference should again be made to the fact that other adjustment and comfort features could be used in seat 40. For instance, the cushion 42 could be heated or ventilated, and known recliner mechanisms could be employed. Likewise, tilt, and fore and aft adjustment systems could also be employed.

[0043] Back frame supports 60, 61 are shown near the rear and outer corners of cushion area 42. These metal stampings serve to support certain adjustable body support areas of the invention and would be part of a standard recliner mechanism to allow the entire back of seat 40 to pivot about the recline pivot axis 63. Reference to FIGURE 6 indicates that the pelvis support portion 44 includes a pelvis support 64 comprised of two clam-shell like stampings 65, 66 joined along confronting edges by a hinge 68. This particular arrangement for the pelvis support 64 is known, and the manual or power components used for movement of stampings 65, 66 may be selected from those described in the Background section of this specification or elsewhere in the art.

[0044] Proceeding now to a description of the pivoting thorax support area 46 of seat 40, FIGURE 6 illustrates a substantially square, tubular frame 75 having an open center. Shown in dotted line at the top 77 of frame 75 is a support 79 for headrest 48 which is conventional and will not be described further in this specification. A pair of brackets 80, 82 extend

WO 02/074576

PCT/US02/07501

outwardly from sides 81, 83 of the frame 75 and are pivotally coupled to brackets 84, 85 located respectively on the upper portions of movable height adjustable back frame members 90, 92 (to be described in greater detail later). Pins 93, 94 provide the rotatable coupling and permit the frame 75 to pivot about an axis defined by pins 93 and 94. Such rotation causes the top 77 of frame 75 to move rearwardly or forwardly and the bottom 78 of frame 75 to follow the opposite path.

[0045] Adjustability of the height of the upper support area 46 is provided by movement between front portions 96, 97 of a height adjustable back frame with respect to the rear portions 90 and 92 previously described. Portions 90 and 92 move upwardly and downwardly with respect to portions 96 and 97. The way in which this is accomplished in the preferred embodiment is through the use of a cable and motor system best seen in FIGURE 7, the cables being represented at 100 and the motor at 102. As the motor 102 drives the cable 100, a screw drive 104 located on each of the lower height adjustable back frame members 96, 97 spins causing a follower 110 fixedly attached to the rear portion of the height adjustable seat back frames 90 and 92 to move, causing a resultant movement in portions 90 and 92 with respect to portions 96 and 97. As indicated previously, a number of other track adjustment systems can also be employed, including those typically used for fore and aft adjustment of vehicle seats. Such mechanisms as rack and pinion gearing, four bar linkages and the like can be employed. While a motor 102 is shown for movement of the cables 100, a wheel could also be used for the manual rotation of the screw drive. From this description, it will be apparent that as movement occurs of portions 90 and 92, the upper frame 75 moves with respect to the cushion 42 between the extremes illustrated in FIGURE 4.

[0046] With further reference to FIGURE 7, additional componentry used in the preferred embodiment can be explained. First, a stiffener 118 is secured to the lower portions 96 and 97 to prevent "matchboxing" between the left and right sides of the back frame, and an upper

WO 02/074576

PCT/US02/07501

stiffener could be added between brackets 84 and 85, as illustrated at 120 in phantom line in FIGURE 7.

[0047] The final components to be described for the biomechanical seat 40 of the present invention are the components necessary to move frame 75 about the axis of pins 93 and 94. In the preferred embodiment, a motor 125 is coupled to a screw drive assembly 127 which operates on the principle of a bell crank. As seen in FIGURE 7, the motor will drive a screw 130 which causes extension and retraction of a nut 132 coupled to bracket 85 at a location above pin 94, to permit the frame 75 to move between the positions illustrated in full and dotted line in FIGURE 5. Electrical connections between motors 102 and 105 are conventional and are not shown for purposes for providing greater clarity in these drawings.

[0048] The biomechanical seat of the present invention functions through several variables to provide optimum comfort to the seat occupant, combining pelvis support, forward movement of the thorax and rearward movement of the shoulders. And while a single preferred embodiment is shown, the invention is not be limited thereby but is to be limited solely by the scope of the claims which follow.

WO 02/074576

PCT/US02/07501

WHAT IS CLAIMED IS:

1 1. A seat for a vehicle having a bottom seat cushion and a back
2 comprising a lower back portion and an upper back portion, the upper back
3 portion being supported by frame members and being pivotable about an axis
4 extending transversely of the seat back, the upper back portion having a lower
5 edge and an upper edge, the pivot axis being located intermediate the lower
6 edge and the upper edge, whereby the lower edge of the back portion may pivot
7 forwardly with respect to the seat back while the upper edge moves rearwardly
8 with respect to the seat back, and vice versa, and wherein the seat also
9 includes an adjustment mechanism for moving the distance of the pivot axis
10 with respect to the lower back portion between a first position in which the
11 lower edge of the upper back portion adjoins the lower back portion to a second
12 position in which the lower edge of the upper back portion is spaced apart from
13 the lower back portion.

1 2. The seat of claim 1, wherein a pelvis support is located within the
2 lower back portion.

1 3. The seat of claim 1, wherein the pelvis support extends and
2 retracts an exterior, forwardly facing surface of the lower back portion.

1 4. The seat of claim 1, wherein the pelvis support is a mechanical
2 device including a pair of plates hinged along adjoining edges.

1 5. The seat of claim 1, wherein each side of the upper seat portion is
2 mounted to a first track section, the seat back having a second track section on
3 each side, the two pair of tracks engaging one another, and wherein the seat
4 further includes an adjuster for moving the first track sections with respect to
5 the second track sections.

1 6. The seat of claim 5, wherein the adjuster includes a screw drive
2 located on each of the second track sections and a follower is located on each

WO 02/074576

PCT/US02/07501

3 of the first rack sections, whereby the upper seat portion moves when the
4 screw drive is rotated.

1 7. The seat of claim 7, wherein the seat includes a motor and the
2 motor is coupled to each screw drive by cables.

1 8. The seat of claim 1, wherein the upper seat portion includes an
2 elongate, upper portion frame member on each side thereof, an open center
3 frame having a top, a bottom and parallel sides, the sides of the frame being
4 coupled to the upper portion frame members by brackets and by pins having a
5 common axis.

1 9. The seat of claim 8, wherein the upper seat portion also includes a
2 tilt mechanism for pivoting the frame about the pin axis.

1 10. The seat of claim 9, wherein a motor is mounted to one of the
2 upper portion frame members and is coupled to a bracket to pivot the upper seat
3 back portion.

1 11. A vehicle seat having a seat cushion, a pelvic support, a seat back
2 pivoting thorax support which pivots about an axis and is transverse of the seat
3 back, which pivoting urges the thorax region forwardly and simultaneously urges
4 the shoulders rearwardly, the vehicle seat further comprising an adjustment
5 system for varying the distance between the pivot axis and the seat cushion to
6 accommodate occupants having a variety of skeletal lengths.

1 12. The seat of claim 11, wherein the adjustment system has a range
2 of adjustment of between about 50 and 100 mm.

1 13. The seat of claim 11, wherein the adjustment system has a range
2 of adjustment exceeding 85 mm.

1 14. The seat of claim 11, wherein the adjustment system comprises a
2 fixed track mounted to the seat back and a movable track mounted to the
3 pivoting thorax support.

WO 02/074576

PCT/US02/07501

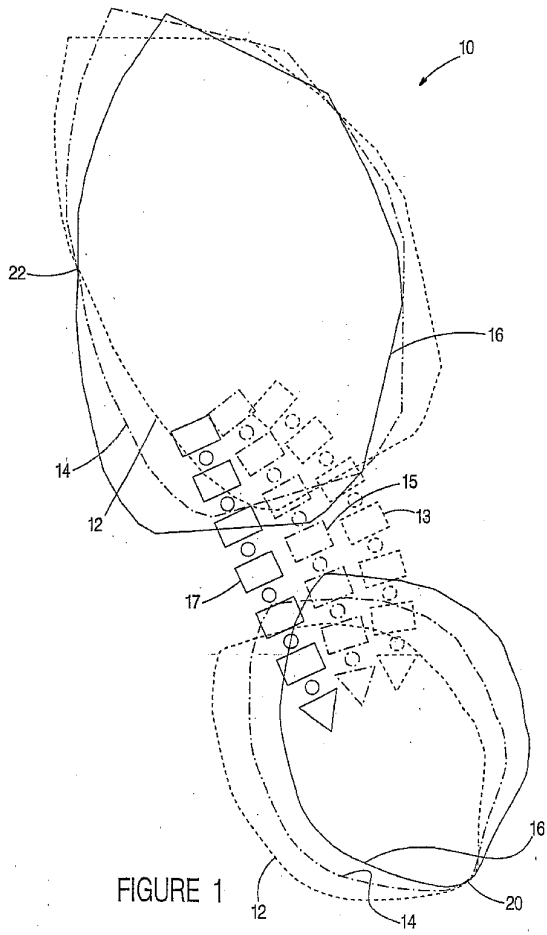
1 15. The seat of claim 12, wherein a motor moves the movable track
2 section with respect to the fixed track section.

1 16. The seat of claim 11, wherein the pivoting thorax support
2 comprises a frame having sides and side brackets, the seat back having upper
3 frame members and frame brackets, the side brackets and frame brackets being
4 pivotably coupled by pins having a common axis.

WO 02/074576

PCT/US02/07501

1/8



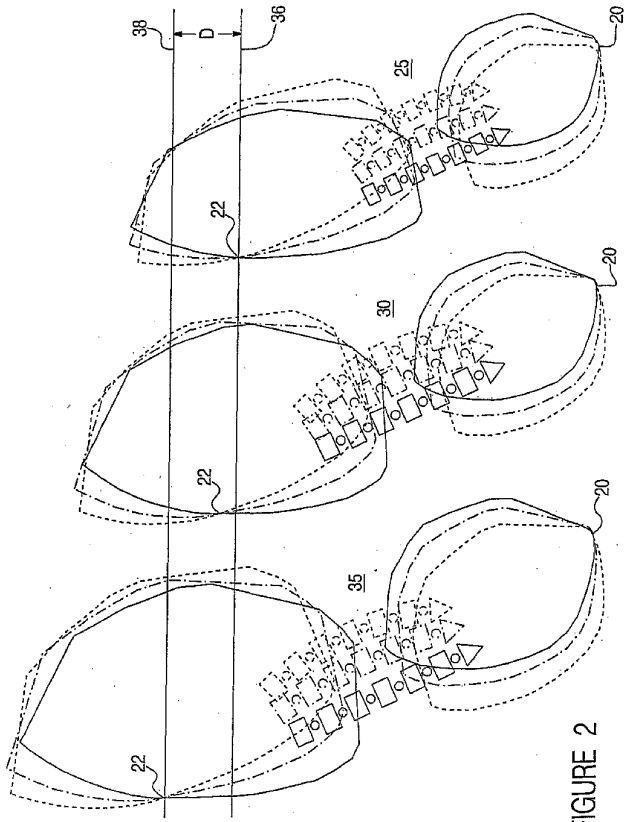


FIGURE 2

3/8

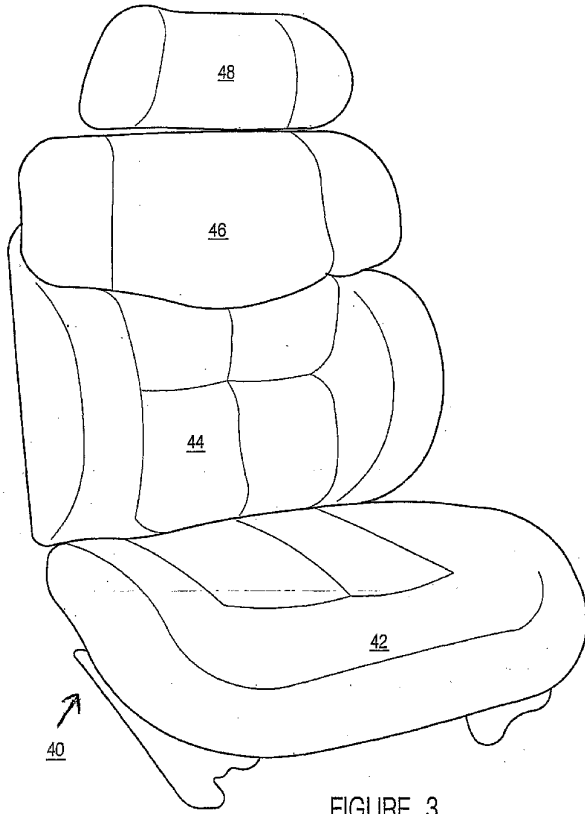


FIGURE 3

4/8

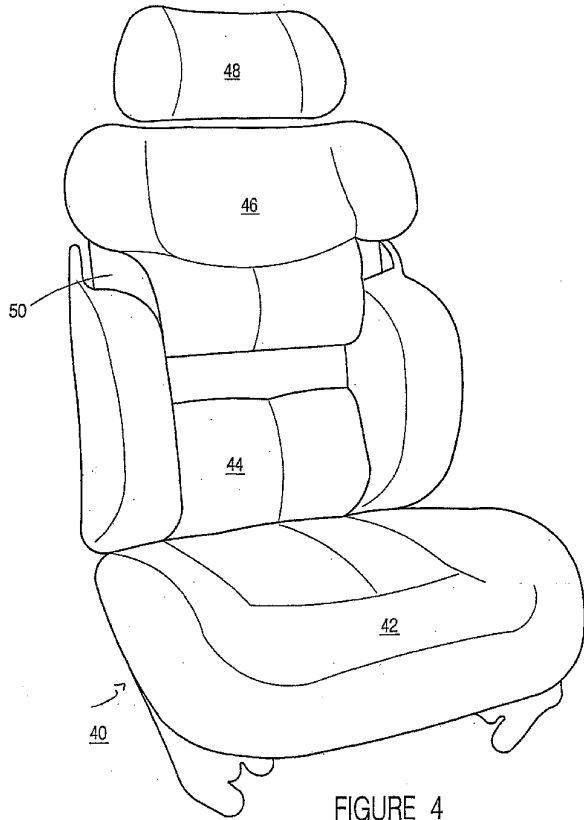


FIGURE 4

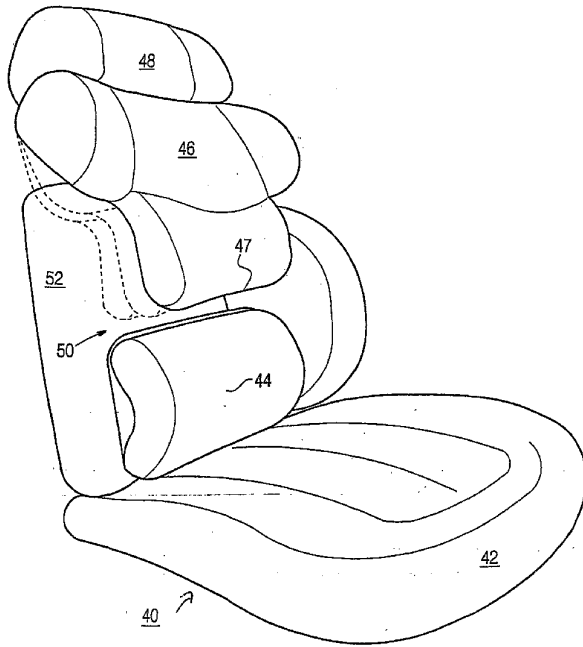


FIGURE 5

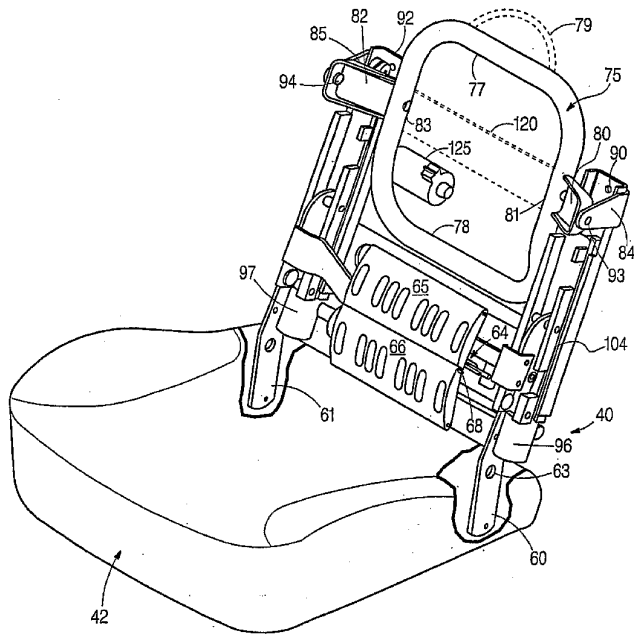


FIGURE 6

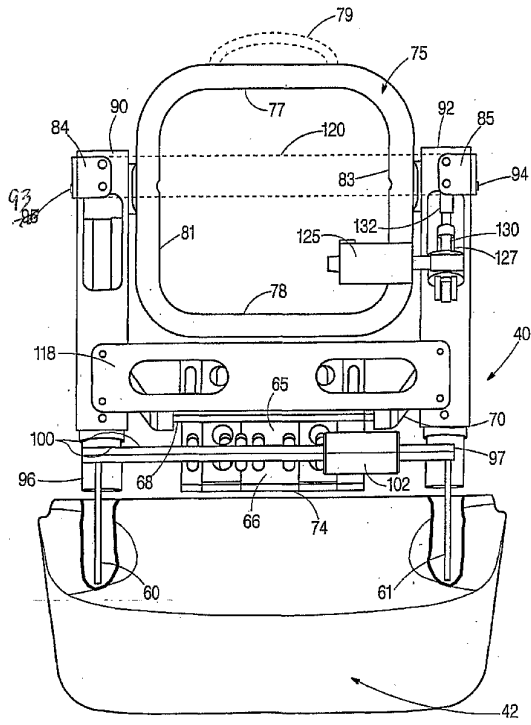
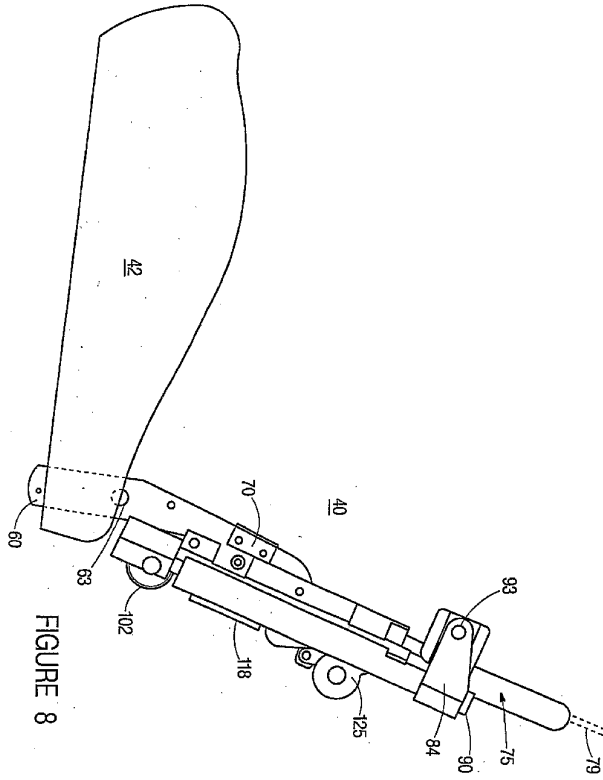


FIGURE 7



【手続補正書】

【提出日】平成15年11月12日(2003.11.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

底部座席クッション(42)と、下部背もたれ部(44)および上部背もたれ部(46)を含む背もたれ(52)と、を有する車両のための座席(40)であって、前記上部背もたれ部(46)はフレーム部材(77、78、81、83)によって支持され、且つ背もたれ(52)に対して横に延びる軸(93、94)を中心として回転可能であり、前記上部背もたれ部(46)は下端部(78)および上端部(77)を有し、回転軸(93、94)は下端部(78)と上端部(77)との中間に位置し、これによって上部背もたれ部(52)の下端部(78)が背もたれ(52)に対して前方に回転する一方、上端部(77)が背もたれ(52)に対して後方に動き、またこれと逆の場合もあり、前記座席(40)は、上部背もたれ部(46)の下端部(47)が下部背もたれ部(44)に隣接する第1の位置と、上部背もたれ部(46)の下端部(47)が下部背もたれ部(46)から間隔(50)を空けて配置される第2の位置と、の間で下部背もたれ部に対して回転軸の距離を移動する調整機構をも含む、座席(40)。

【請求項2】

下部背もたれ部(46)内に骨盤支持体(64)が配置される、請求項1に記載の座席(40)。

【請求項3】

骨盤支持体(64)は下部背もたれ部(46)の外部前方表面を伸縮させる、請求項2に記載の座席(40)。

【請求項4】

骨盤支持体(64)は隣接する端部に沿ってヒンジ(68)で取り付けられた1対のプレート(64、65)を含む機械的装置である、請求項2に記載の座席(40)。

【請求項5】

上部背もたれ部の各側は第1のトラック部(90、92)に取り付けられ、背もたれ(52)は各側に第2のトラック部(96、97)を有し、2つのトラックの対が互いに噛み合い、前記座席(40)は第2のトラック部(96、97)に対して第1のトラック部(90、92)を移動させるアジャスタ(102)をさらに含む、請求項1に記載の座席(40)。

【請求項6】

前記アジャスタ(90、92)は第2のトラック部(96、97)のそれぞれに配置されたスクリュードライブ(104)を含み、第1のトラック部(90、92)のそれぞれにはフォロア(101)が配置され、これによってスクリュードライブ(104)が回転した時に上部座席部(46)が動く、請求項5に記載の座席(40)。

【請求項7】

前記座席(40)はモーター(125)を含み、モーター(125)はケーブル(100)によって各スクリュードライブ(104)に連結されている、請求項6に記載の座席(40)。

【請求項8】

上部背もたれ部(46)はその各側に細長い上部フレーム部材(90、92)と、上部(92)、底部(78)および平行辺(81、83)を有する開放中央フレーム(75)と、を含み、前記フレーム(75)の辺はブラケット(84、85)および共通の軸を有するピン(93、94)によって上部フレーム部材(90、92)に連結されている、請求

項 1 に記載の座席 (4 0)。

【請求項 9】

上部座席部 (4 6) はピンの軸 (9 3、9 4) を中心としてフレーム (7 5) を回転させる傾斜機構をも含む、請求項 8 に記載の座席 (4 0)。

【請求項 10】

モーター (1 2 5) が上部フレーム部材 (9 0) の 1 つに取り付けられ且つブラケット (8 5) に連結されて上部背もたれ部 (4 6) を回転させる、請求項 9 に記載の座席 (4 0)。

【請求項 11】

乗員を支持する車両座席 (4 0) であって、前記座席 (4 0) は、座席クッション (4 2) と、骨盤支持体 (6 4) と、背もたれ (5 2) と、を有し、背もたれ (5 2) は、上端部 (7 7)、下端部 (7 8)、右側 (8 1)、左側 (8 3)、右側及び左側の間の中心線と、を含む胸郭支持体 (4 6) を有し、胸郭支持体 (7 5) は軸 (9 3、9 4) を中心として回転し且つ背もたれ (5 2) を横断し、下端部 (7 8) は回転軸 (9 3、9 4) より下にある点で中心線を横切って延伸し、胸郭支持体 (7 5) の回転によって胸郭領域を前方に動かし、同時に乗員の肩を後方に動かし、前記車両座席 (4 0) は回転軸 (9 3、9 4) と座席クッション (4 2) との間の距離を変化させて様々な骨格の長さを持つ乗員に対応する調整システムをさらに備える、車両座席 (4 0)。

【請求項 12】

調整システムはおよそ 5 0 から 1 0 0 m m の間の調整範囲を有する、請求項 11 に記載の座席 (4 0)。

【請求項 13】

調整システムは 8 5 m m を越える調整範囲を有する、請求項 11 に記載の座席 (4 0)。

【請求項 14】

調整システムは、背もたれ (5 2) に取り付けられた固定されたトラック (9 6、9 7) および回転胸郭支持体 (4 6) に取り付けられた移動可能なトラック (9 0、9 2) と、を備える、請求項 11 に記載の座席 (4 0)。

【請求項 15】

モーター (1 0 2) が固定トラック (9 6、9 7) に対して移動可能なトラック (9 0、9 2) を移動させる、請求項 14 に記載の座席 (4 0)。

【請求項 16】

胸郭支持体 (4 6) は側部 (8 1、8 3) と側部ブラケット (8 4、8 5) とを有するフレーム (7 5) を備え、前記背もたれ (5 2) は上部フレーム部材 (9 0、9 2) とフレームブラケットとを有し、側部ブラケット (8 4、8 5) とフレームブラケットとは共通の軸を有するピン (9 3、9 4) によって回転可能に連結されている、請求項 11 に記載の座席 (4 0)。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 1】

本発明の他の特徴は、例えば、5 % の女性 (身長 4 フィート 1 1 インチ、1 4 9 . 8 6 c m) から 9 5 % の男性 (6 フィート 4 インチ、1 9 3 . 0 4 c m) までの大多数の人々に対して上述した特徴を提供することができる能力である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 5 】

背もたれフレーム支持体 6 0、6 1 がクッション領域 4 2 の後方であって外側角部近傍に示されている。これらの金属スタンピングは本発明の特定の調整可能な人体支持領域を支持する働きをし、座席 4 0 の背もたれ全体がリクライニング回転軸 6 3 を中心として回転することを可能にする標準的なリクライニング機構の一部である。図 6 を参照すると、骨盤支持部 4 4 は、側部ブラケット 7 0、7 2 によって支持される骨盤支持体 6 4 を含むことが示されている。骨盤支持体 6 4 は、ヒンジ 6 8 によって向かい合う端部に沿って接合された 2 つの二枚貝状のスタンピング 6 5、6 6 から構成される。骨盤支持体 6 4 のこの特定の配置は知られているものであり、スタンピング 6 5、6 6 の動きに使用される手動または動力付きの部品はこの明細書の背景技術の章で説明されたものまたはこの技術における他のどこかで説明されているものから選択してもよい。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 9 】

本発明の生体機械的座席 4 0 のための説明される最後の部品は、ピン 9 3、9 4 の軸を中心としてフレーム 7 5 を動かすために必要な部品である。好ましい実施の形態においては、ベルクランクの原理で作動するスクリュードライブアセンブリ 1 2 7 にモーター 1 2 5 が連結される。図 7 に見られるように、モーターはピン 9 4 の上の位置にあるブラケット 8 5 に連結されたナット 1 3 2 を伸縮させるスクリュー 1 3 0 を駆動して、フレーム 7 5 が図 5 に実線および破線で示された位置の間で動くことを可能にする。モーター 1 0 2 および 1 2 5 の間の電気接続は従来のものであり、これらの図面をより明確にするために図示されていない。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 図 面

【 補 正 対 象 項 目 名 】 図 6

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 図 6 】

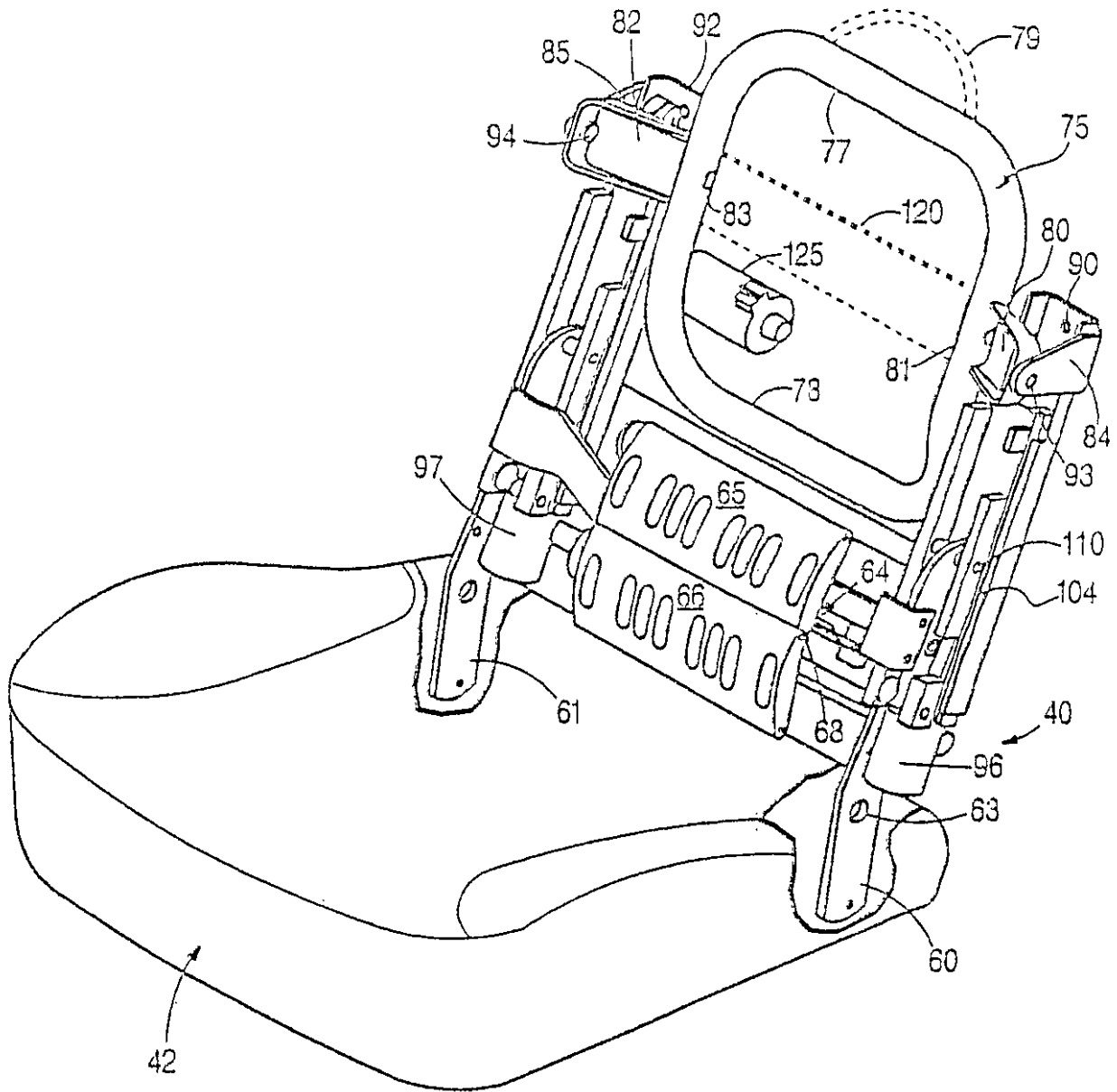


FIGURE 6

【 手続補正 6 】

【 補正対象書類名 】 図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 7 】

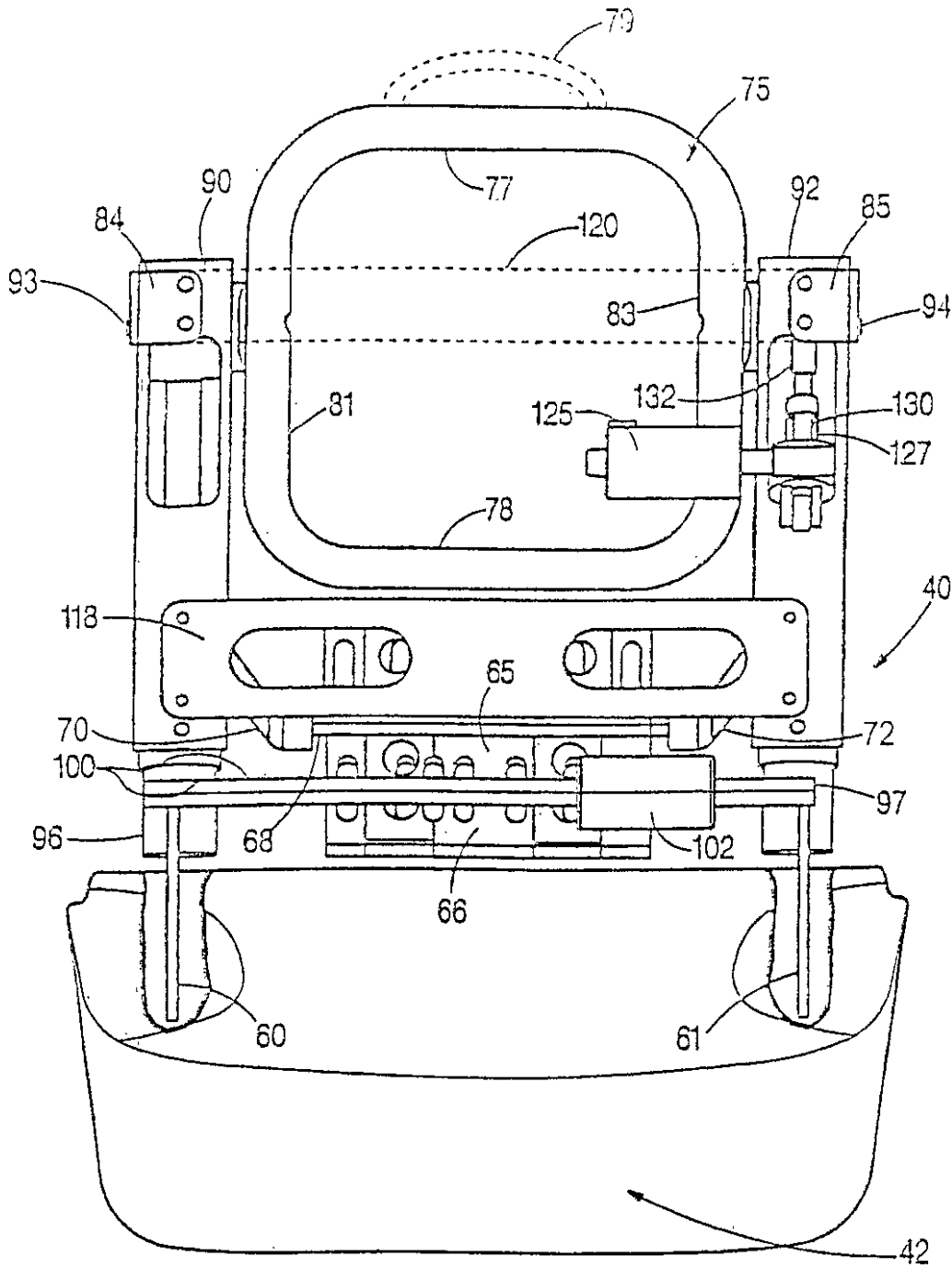



FIGURE 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 02/07501
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: B60N 2/22 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)		
IPC7: B60N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0353210 A1 (SIGAM LINEA S.R.L.), 31 January 1990 (31.01.90) -- -----	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 18 June 2002	Date of mailing of the international search report 02. 07. 2002	
Name and mailing address of the International Searching Authority  European Patent Office, P.B. 5818 Patendlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Erik Wiss/SN Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members			International application No. PCT/US 02/07501	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP	0353210 A1	31/01/90	AT	77993 T 15/07/92
			DE	68902020 D,T 03/12/92
			ES	2033137 T 01/03/93
			IT	1223725 B 29/09/90
			IT	8867707 D 00/00/00
			JP	2074429 A 14/03/90
			US	5120109 A 09/06/92

フロントページの続き

(74)代理人 100068342

弁理士 三好 保男

(72)発明者 エカーン、 デビッド エフ .

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 7 0 プリマス ジョイ ロード 3 7 8

(72)発明者 バイデール、 スリニバス アール .

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 7 4 ノヴィ レッドウィング ドライブ 2 4 6 0 9

(72)発明者 フラネリー、 ジョン ジェイ .

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 4 3 0 フェントン ファースト ストリート 9 2 5

Fターム(参考) 3B084 HA00 HA03 HA04 HA06