

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-63820

(P2010-63820A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.
A47C 7/42 (2006.01)F1
A47C 7/42テーマコード (参考)
3B084

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-235566 (P2008-235566)
(22) 出願日 平成20年9月12日 (2008.9.12)(71) 出願人 000001351
コクヨ株式会社
大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号
(74) 代理人 100085338
弁理士 赤澤 一博
(72) 発明者 上田 伸行
大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨファニチャー株式会社内
(72) 発明者 ▲高▼橋 泰崇
大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨファニチャー株式会社内
(72) 発明者 鈴木 正義
大阪府大阪市東成区大今里南6丁目1番1号 コクヨファニチャー株式会社内
Fターム(参考) 3B084 FA03

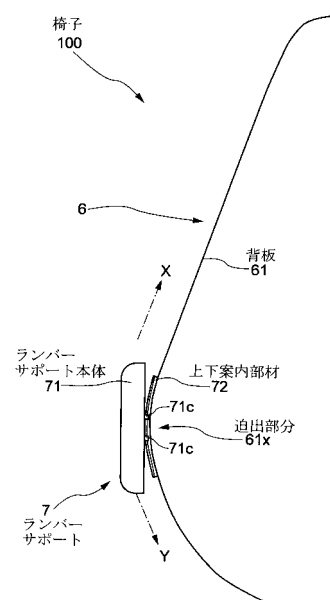
(54) 【発明の名称】 椅子

(57) 【要約】

【課題】 椅子の背凭れを後傾させた際等、着座姿勢を変更した際であっても、着座者の所望の姿勢でランバーサポートにより着座者の腰部を支持させる

【解決手段】 背板61の前面にランバーサポート7を着脱可能に装着することができるようにした椅子100において、前記ランバーサポート7に、着座者の腰部をサポートするためのランバーサポート本体71と、前記背板61の前面に着脱可能に装着され前記ランバーサポート本体71をその向きが背板61の前面の向きに同調しつつ上下移動し得るように案内する上下案内部材72とを備え、前記上下案内部材72を、背板61の前面が最も前方に突出している迫出部分61xを含みその上下に亘って装着する構成を採用する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

背板の前面にランバーサポートを着脱可能に装着することができるようにした椅子であって、前記ランバーサポートが、着座者の腰部をサポートするためのランバーサポート本体と、前記背板の前面に着脱可能に装着され前記ランバーサポート本体をその向きが背板の前面の向きに同調しつつ上下移動し得るように案内する上下案内部材とを備えたものであり、前記上下案内部材が、背板の前面が最も前方に突出している迫出部分を含みその上下に亘って装着されることを特徴とする椅子。

【請求項 2】

前記背板が少なくとも前記迫出部分付近に複数の孔を有したものであり、前記上下案内部材が、前記孔のいずれかを選択的に利用して前記背板に装着されるものである請求項 1 記載の椅子。

10

【請求項 3】

前記上下案内部材が、前記背板の前面に添接し得る程度の可撓性を備えたものである請求項 2 記載の椅子。

【請求項 4】

前記背板が、メッシュ領域と、孔を有しないシェル領域とを備えたものであり、前記孔が前記メッシュ領域を形成するためのものである請求項 2 又は 3 記載の椅子。

【請求項 5】

前記シェル領域が水平なバンド状をなすものであり、前記迫出部分にベルト状をなすシェル領域を配するとともに、シェル領域の上下にそれぞれメッシュ領域を配している請求項 4 記載の椅子。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、着座者の腰部をサポートすべくランバーサポートを設けた椅子に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、着座者の腰部をサポートすべく構成された椅子が種々知られている。このような椅子の一例として、例えば、背凭れを弾性材製の芯材を備えるものとし、この背凭れの下端部を昇降させることにより前記芯材が弾性変形し、着座者の腰部をサポートするランバーサポート部として機能する部分が前後及び上下方向に向かって突没するように構成しているものが考えられている（例えば、特許文献 1 を参照）。

30

【特許文献 1】特開 2003 - 284616 公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、特許文献 1 記載の構成の椅子においては、確かにランバーサポート部として機能する部分が前後及び上下方向に向かって突没させうように構成しているものの、このランバーサポート部は上下方向位置にかかわらず正面に向かって突出している。

40

【0004】

一方、着座姿勢等によっては、ランバーサポート部が正面に向かって突出させた状態では必ずしも着座者の腰部を好適にサポートできない場合があり、ランバーサポート部の突出方向を変更可能にする要望が存在する。このような要望は、特に背凭れが後傾可能である椅子において顕著である。しかし、上述したように、前記特許文献 1 に記載の構成では、このような要望に対応することが困難である。

【0005】

本発明はこのような課題を解決すること、背凭れを後傾させた際等、着座姿勢を変更した際であっても、所望の姿勢でランバーサポートにより着座者の腰部を支持できるようにすることを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】**【0006】**

すなわち本発明に係る椅子は、背板の前面にランバーサポートを着脱可能に装着することができるようにした椅子であって、前記ランバーサポートが、着座者の腰部をサポートするためのランバーサポート本体と、前記背板の前面に着脱可能に装着され前記ランバーサポート本体をその向きが背板の前面の向きに同調しつつ上下移動し得るように案内する上下案内部材とを備えたものであり、前記上下案内部材が、背板の前面が最も前方に突出している迫出部分を含みその上下に亘って装着されることを特徴とする。

【0007】

このようなものであれば、ランバーサポート本体を上下移動させることにより、該ランバーサポート本体に、正面向き姿勢だけでなく、上向き姿勢及び下向き姿勢のいずれをも採らせることが可能になる。

【0008】

このような椅子において、着座者の腰部をより好適にサポートさせるべく、ランバーサポートの取付位置を変更可能にするためには、前記背板が少なくとも前記迫出部分付近に複数の孔を有したものであり、前記上下案内部材が、前記孔のいずれかを選択的に利用して前記背板に装着されるものが望ましい。

【0009】

特に、前記上下案内部材が、前記背板の前面に添接し得る程度の可撓性を備えたものであれば、このような上下案内部材の取付位置に関わらず該上下案内部材を前記背板の前面に添接させることができる。

【0010】

このような上下案内部材の取付態様を好適に実現可能な背板の構成の一例として、前記背板が、メッシュ領域と、孔を有しないシェル領域とを備えたものであり、前記孔が前記メッシュ領域を形成するためのものが挙げられる。

【0011】

特に、前記シェル領域が水平なベルト状をなすものであり、前記迫出部分にバンド状をなすシェル領域を配するとともに、シェル領域の上下にそれぞれメッシュ領域を配しているものであれば、前記迫出部分にシェル領域を配しているので、着座者の荷重を前記シェル領域で受けることとなり、着座者にランバーサポートによる保持感を与えることができる。

【発明の効果】**【0012】**

本発明に係る椅子の構成によれば、背板の前面が最も前方に突出している迫出部分を含みその上下に亘って装着される上下案内部材に案内させつつランバーサポート本体を上下移動させることにより、該ランバーサポート本体に上向き姿勢、正面向き姿勢及び下向き姿勢のいずれをも採らせることができる。従って、背凭れを後傾させた際等、着座姿勢を変更した際であっても、着座者の所望の姿勢でランバーサポートにより着座者の腰部を支持させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

以下、本発明をシンクロチルト式の事務用回転椅子100に適用した場合の一実施形態につき、図面を参照して説明する。

【0014】

この椅子100は、図1～図3に示すように、脚1と、この脚1の上部に支持され水平旋回可能な支持基部2と、この支持基部2の上に配された座受3と、この座受3に保持された座4と、前記支持基部2に後傾動作可能に設けられた背支持体5と、この背支持体5に取り付けられた背凭れ6とを具備してなる。

【0015】

前記脚1は、脚ベース11と、脚ベース11の中心部に設けられた脚支柱12とを備え

10

20

30

40

50

てなる。前記脚ベース 11 は、中心部に設けたハブ 11 a から脚羽根 11 b を放射状に突出させて設けたもので、前記脚羽根 11 b 先端にキャスター 11 c をそれぞれ設けている。前記脚支柱 12 は、ガススプリングを主体に構成されたもので、上下方向に弾性的に伸縮し、所望位置でロックすることができるようにした通常のものである。

【0016】

前記支持基部 2 は、前記脚支柱 12 の上端部に取り付けられたハウジング 21 と、このハウジング 21 に剛結され前記背支持体 5 を後傾動作可能に支持する主軸 22 と、前記ハウジング 21 内に設けられ前記背支持体 5 の後傾動作に対して反発力を発生させる図示しない傾動反力発生機構とを具備してなる。前記傾動反力発生機構は、コイルスプリングやガススプリング等を用いた通常のものであるため、説明を省略する。

10

【0017】

前記座受 3 は、前記座 4 を保持するシェル状のもので、その前端側が前記支持基部 2 に前後動可能に取り付けられているとともに、その後端側が前記背支持体 5 の基端部に支持されている。

【0018】

前記背支持体 5 は、前記支持基部 2 の主軸 22 に後傾動作可能に支持された背支桿 51 と、この背支桿 51 の上端部に取り付けられた弾性横桿 52 とを具備してなる。前記背支桿 51 は、基端部を前記支持基部 2 に取り付けられた下部背フレーム 51 b と、この下部背フレーム 51 b の先端に結合した上部背フレーム 51 a とを備えている。前記下部背フレーム 51 b は、金属製のもので、その外側がカバー 53 により覆われている。そのカバー 53 の外面は、前記上部背フレーム 51 a の外面に連続するように位置づけられている。前記上部背フレーム 51 a は、合成樹脂により一体成形されたもので、その上部を二股に分岐させて分岐部 51 a 2 を形成している。この分岐部 51 a 2 は、略直線状に起立している。前記弾性横桿 52 は、中間部二箇所を前記背支桿 51 の上端部、さらに具体的には各分岐部 51 a 2 の上端部に枢軸たる図示しない取付軸を介して支持させた板ばね状のもので、その両端部で前記背凭れ 6 を支えている。

20

【0019】

前記背凭れ 6 は、背板 61 を主体に構成されたものである。前記背板 61 は、背板本体 61 a とこの背板本体 61 a の左右両側部に設けた側端取付部 61 c と、前記背板本体 61 a の下端部に設けた下端取付部 61 b とを具備してなるもので、前記側端取付部 61 c を前記弾性横桿 52 の両端部に接続するとともに、前記下端取付部 61 b を前記背支桿 51 の下部背フレーム 51 b に取り付けている。前記背板本体 61 a は、合成樹脂により作られたもので、孔 61 d を有しない周縁枠部 61 a 1 と、この周縁枠部 61 a 1 に囲まれた中間面部 61 a 2 とを具備してなる。前記中間面部 61 a 2 は、複数の孔 61 d を設けた樹脂メッシュ領域 M と、孔 61 d を有しない樹脂シェル領域 S とを備えたもので、その樹脂メッシュ領域 M と樹脂シェル領域 S とを交互に配置している。具体的には、前記中間面部 61 a 2 の樹脂シェル領域 S は、水平なベルト状のもので前記周縁枠部 61 a 1 の対向部位を連結するように配されている。ベルト状をなす前記樹脂シェル領域 S は、上下方向に間隔を開けて複数本平行に配されており、これら樹脂シェル領域 S 間及び樹脂シェル領域 S と周縁枠部 61 a 1 との間に前記樹脂メッシュ領域 M がそれぞれ形成されている。前記樹脂メッシュ領域 M は、前記樹脂シェル領域 S よりも薄肉に形成されており、多数の孔 61 d を有している。前記樹脂シェル領域 S の前面と前記樹脂メッシュ領域 M の前面とは面一に形成されている。また、前記樹脂メッシュ領域 M の背面は、前記樹脂シェル領域 S の背面よりも凹んで設けられている。一方、前記周縁枠部 61 a 1 の前面と前記中間面部 61 a 2 との境界には、段部 61 a 3 が形成されている。換言すれば、前記段部 61 a 3 を境にして、前記中間面部 61 a 2 が前記周縁枠部 61 a 1 よりも前方にせり出すような形態をなしている。ここで、本実施形態では、背板 61 の前面が最も前方に突出している部位である迫出部分 61 x に、バンド状をなす樹脂シェル領域 S を配している。また、本実施形態では、この背板 61 の前方に外装材 62 を取り付け可能にしている。この外装材 62 は、背凭れ 6 の前面を形成する張地及びこの張地と背板との間に配されるクッショ

30

40

50

ンを有する外装材本体 6 2 a と、この外装材 6 2 を背板 6 1 の係止縁部すなわち上縁部に係わり合わせるための上縁取付部 6 2 b と、この外装材を背板の下縁部に係わり合わせるための下縁取付部 6 2 c とを具備する。なお、図 1 及び図 2 中では、この外装材 6 2 は想像線で示している。また、図 3 には、この外装材 6 2 を取り外した状態の斜視図を示している。

【 0 0 2 0 】

しかして、この椅子は、前記図 3、及び図 4 ~ 図 8 に示すように、前記背板 6 1 の前面にランバーサポート 7 を着脱可能に装着可能である。

【 0 0 2 1 】

このランバーサポート 7 は、分解斜視図である図 4 に示すように、また、このランバーサポート 7 の取付部位の横断面図である図 5 に示すように、着座者の腰部をサポートするためのランバーサポート本体 7 1 と、前記背板 6 の前面に着脱可能に装着され前記ランバーサポート本体 7 1 をその向きが背板 6 1 の前面の向きに同調しつつ上下移動し得るように案内する上下案内部材 7 2 とを具備する。

10

【 0 0 2 2 】

具体的には、前記ランバーサポート本体 7 1 は、インナープレート 7 1 a と、このインナープレート 7 1 a の前面に装着したサポートパッド 7 1 b とを具備する。前記インナープレート 7 1 a には、その左右両端部に、前記背板 6 の外装材 6 2 の左右両側端より外側に延伸する取手 7 1 a 1 を設けている。そして、これら左右の取手 7 1 a 1 間の部位の前方に前記サポートパッド 7 1 b を取り付けようようにしている。

20

【 0 0 2 3 】

一方、前記上下案内部材 7 2 は、背板 6 1 の前面が最も前方に突出している迫出部分 6 1 x を含みその上下に亘って装着される左右 1 対の部材である。この上下案内部材 7 2 は、背板 6 1 の孔 6 1 d のいずれかを選択的に利用して前記背板 6 1 に装着するようにしている。さらに、前記上下案内部材 7 2 は、前記背板 6 1 の前面に添接し得る程度の可撓性を備えた例えば樹脂製の部材である。

【 0 0 2 4 】

より具体的には、この上下案内部材 7 2 は、背板 6 1 の前面から前方に突出する起立部 7 2 a と、この起立部 7 2 a の突出端から背板 6 1 の幅方向中央に向かう側と反対側に延伸する抜止爪部 7 2 b とを具備する。また、この上下案内部材 7 2 の起立部 7 2 a の背面には雌ねじ穴 7 2 a 1 を上下に離間させて複数箇所、具体的には 2 箇所に設けている。そして、この上下案内部材 7 2 を背板 6 の前面に沿った形状にした状態で、前記雌ねじ穴 7 2 a 1 と背板 6 1 の孔 6 1 d とを重合させ、背板 6 1 の後方から取付具たる雄ねじ部材 7 2 c を前記雌ねじ穴 7 2 a 1 にねじ止めすることによりこの上下案内部材 7 2 を背板 6 1 に取り付けようようにしている。ここで、本実施形態では、前記背板 6 1 の背面と雄ねじ部材 7 2 c の頭部との間に、前記雄ねじ部材 7 2 d を挿し通すためのねじ通過孔 7 2 d 1 を有する台座 7 2 d を配している。

30

【 0 0 2 5 】

一方、前記ランバーサポート本体 7 1 は、その背面、より具体的には前記インナープレート 7 1 a の背面に、前記上下案内部材 7 2 に係り合い左右に対をなして設けた被案内爪部 7 1 c を具備する。この被案内爪部 7 1 c は、ランバーサポート本体 7 1 の背面から後方に突出する起立部 7 1 c 1 と、この起立部 7 1 c 1 の突出端からランバーサポート 7 1 の幅方向中央に向かう側に延伸する抜止部 7 1 c 2 とを具備する。そして、この被案内爪部 7 1 c の抜止部 7 1 c 2 が前記上下案内部材 7 2 の抜止爪部 7 2 b に係り合うことにより、ランバーサポート本体 7 1 が前記上下案内部材 7 2 を介して背板 6 1 に上下移動可能に保持される。なお、本実施形態では、この被案内爪部 7 1 c は、上下方向に離間させて複数対、具体的には 2 対設けている。

40

【 0 0 2 6 】

このランバーサポート 7 は、以下のようにして背板 6 1 に取り付けられる。

【 0 0 2 7 】

50

まず、上下案内部材 7 2 を、図 4 に示すように、背板 6 1 の前面の前記迫出部分 6 1 x を挟んで上下に跨る部位に沿わせて配置する。次いで、この上下案内部材 7 2 の背面の全体が背板 6 1 の前面に略又は完全に接触するように上下案内部材 7 2 を変形させる。それから、この上下案内部材 7 2 の雌ねじ孔 7 2 a 1 と、背板 6 1 の孔 6 1 d のいずれかと、台座 7 2 d のねじ通過孔 7 2 d 1 とを重合させ、雄ねじ部材 7 2 c を背板 6 1 の後方から前記雌ねじ孔 7 2 a 1 にねじ止めすることによりこの上下案内部材 7 2 を背板 6 1 の前面に取り付ける。そして、この上下案内部材 7 2 の抜止爪部 7 2 b と前記ランバーサポート本体 7 1 背面の被案内爪部 7 1 c の抜止部 7 1 c 2 とを係わり合わせる。すなわち、前記上下案内部材 7 2 の抜止爪部 7 2 b と背板 6 1 の前面との間に前記ランバーサポート本体 7 1 の被案内爪部 7 1 c の抜止部 7 1 c 2 を位置させる。

10

【 0 0 2 8 】

このランバーサポート本体 7 1 の上下位置の変更は、前記取手 7 1 a 1 を把持した状態でランバーサポート本体 7 1 を上下移動させることにより行う。その際、前記ランバーサポート本体 7 1 を左右に移動しようとする、前記被案内爪部 7 1 c の抜止部 7 1 c 2 が前記上下案内部材 7 2 に衝き当たるので、このランバーサポート本体 7 1 の左右位置への移動が規制され、ランバーサポート本体 7 1 の移動方向が案内される。すなわち、背板 6 1 及びランバーサポート 7 を概略的に示した図 6 において、ランバーサポート本体 7 1 は、矢印 X 方向又は矢印 Y 方向に移動可能である。

【 0 0 2 9 】

ここで、上述したように、前記ランバーサポート本体 7 1 の向きは、この背板 6 1 の前面の向きに同調して変化する。すなわち、このランバーサポート本体 7 1 の高さ位置と背板 6 1 の前記迫出部分 6 1 x の高さ位置とが一致している場合には、前記図 6 に示すように、ランバーサポート 7 は正面を向く。その際、上述したように、前記迫出部分 6 1 x には前記樹脂シェル領域 S を配している、ランバーサポート本体 7 1 はこの樹脂シェル領域 S に支持される。すなわち、着座者からの荷重はこのランバーサポート本体 7 1 を介して背板 6 1 の樹脂シェル領域 S が受けるようにしている。一方、このランバーサポート本体 7 1 が背板 6 1 の前記迫出部分 6 1 x より上方に位置する場合には、図 7 に示すように、ランバーサポート 7 は上向きである。そして、このランバーサポート本体 7 1 が背板 6 1 の前記迫出部分 6 1 x より下方に位置する場合には、図 8 に示すように、ランバーサポート 7 は下向きである。

20

30

【 0 0 3 0 】

以上に述べたように、本実施形態に係る椅子 1 0 0 の構成によれば、ランバーサポート 7 が、背板 6 1 の前面に着脱可能に装着されランバーサポート本体 7 1 をその向きが背板 6 1 の前面の向きに同調しつつ上下移動し得るように案内する上下案内部材 7 2 を備えているとともに、この上下案内部材 7 2 を、背板 6 1 の前面が最も前方に突出している迫出部分 6 1 x を含みその上下に亘って装着している、ランバーサポート本体 7 1 を上下移動させることにより、該ランバーサポート本体 7 1 に、前記図 7 に示すような上向き姿勢、前記図 6 に示すような正面向き姿勢、及び前記図 8 に示すような下向き姿勢のいずれをも採らせることが可能になる。すなわち、このような椅子 1 0 0 の背凭れ 6 を後傾させた場合等、着座姿勢を変更した場合であっても、着座者の所望の姿勢でランバーサポート 7 に着座者の腰部を支持させることができる。

40

【 0 0 3 1 】

また、前記背板 6 1 が迫出部分 6 1 x 付近に複数の孔 6 1 d を有しているとともに、前記上下案内部材 7 2 を、前記孔 6 1 d のいずれかを選択的に利用して前記背板 6 1 に装着するようにしているので、着座者の腰部をより好適にサポートさせるべく、ランバーサポート 7 の取付位置を変更可能にすることができる。

【 0 0 3 2 】

さらに、前記上下案内部材 7 2 が、前記背板 6 1 の前面に添接し得る程度の可撓性を備えているので、このような上下案内部材 7 2 の取付位置に関わらず該上下案内部材 7 2 を前記背板 6 1 の前面に添接させることができる。

50

【 0 0 3 3 】

また、前記背板 6 1 が、前記孔 6 1 d を多数形成してなる樹脂メッシュ領域 M と、孔 6 1 d を有しないシェル領域 S とを備えたものであるので、広く知られているこのような背板 6 1 に大幅な設計変更を加えることなく、上下案内部材 7 2 の取付態様を好適に実現可能である。

【 0 0 3 4 】

そして、前記樹脂シェル領域 S が水平なベルト状をなすものであり、前記迫出部分 6 1 x にバンド状をなす樹脂シェル領域 S を配しているとともに、この樹脂シェル領域 S の上下にそれぞれ樹脂メッシュ領域 M を配しているので、上述したように着座者の荷重を前記樹脂シェル領域 S で受けることとなり、着座者にランバーサポート 7 による保持感を与えることができる。

10

【 0 0 3 5 】

なお、本発明は以上に述べた実施形態に限られない。

【 0 0 3 6 】

例えば、上述した実施形態では、上下案内部材は背板の樹脂メッシュ領域に設けた孔を利用して取り付けようとしているが、メッシュ孔を有しない背板に、上下案内部材を取り付けるための孔を設け、この孔を利用して上下案内部材を取り付けようとしてもよい。また、木製等板状の背板の後方から木ねじ等を利用して上下案内部材を背板に接続してもよい。この場合、迫出部分を含みその上下にわたって上下案内部材を装着すれば本発明の最も主要な効果は得ることができるので、必ずしも上下位置は変更可能でなくともよい。ここで、上下案内部材の上下位置が変更可能でない場合、上下案内部材が可撓性を備えるものである必要はない。

20

【 0 0 3 7 】

加えて、上述した実施形態では、背板が、水平なバンド状をなすシェル領域と、このシェル領域の上下に配したメッシュ領域とを有する構成を採用しているが、シェル領域及びメッシュ領域の形状はこのようなものに限らず、例えばシェル領域が垂直なものや、傾斜を有するものを採用してもよく、また、複数の円形のメッシュ領域を配置するとともに、残りの部分をシェル領域とする構成を採用してもよい。

【 0 0 3 8 】

その他、本発明の趣旨を損ねない範囲で種々に変更してよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る椅子を示す斜視図。

【 図 2 】 同実施形態に係る椅子を示す側面図。

【 図 3 】 同実施形態に係る椅子の表装材を取り外した状態を示す斜視図。

【 図 4 】 同実施形態に係る椅子のランバーサポートの取付態様を示す分解斜視図。

【 図 5 】 同実施形態に係る椅子のランバーサポートの取付態様を示す要部横断面図。

【 図 6 】 同実施形態に係る椅子のランバーサポートの取付姿勢を概略的に示す図。

【 図 7 】 同実施形態に係る椅子のランバーサポートの取付姿勢を概略的に示す図。

【 図 8 】 同実施形態に係る椅子のランバーサポートの取付姿勢を概略的に示す図。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

1 0 0 ... 椅子

6 1 ... 背板

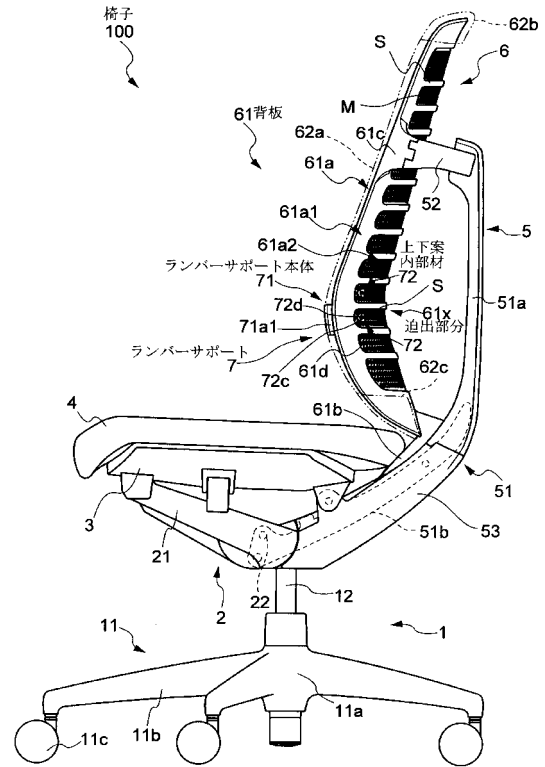
6 1 x ... 迫出部分

7 ... ランバーサポート

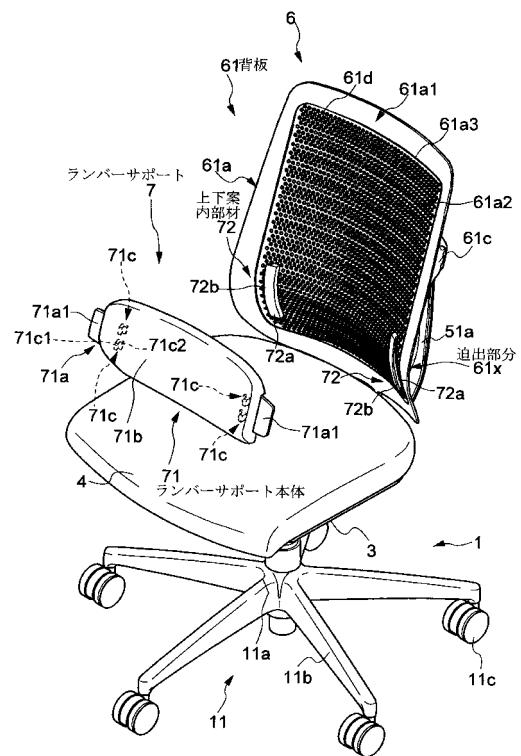
7 1 ... ランバーサポート本体

7 2 ... 上下案内部材

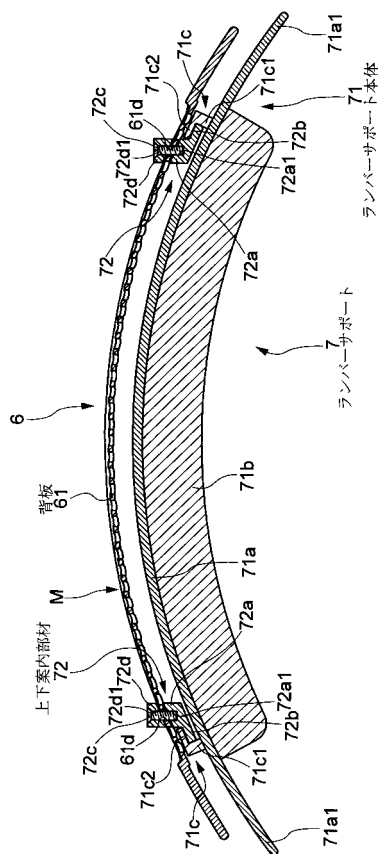
【 図 2 】



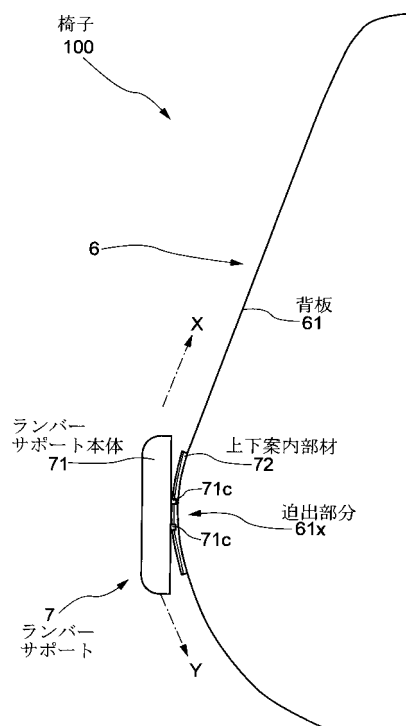
【 図 4 】



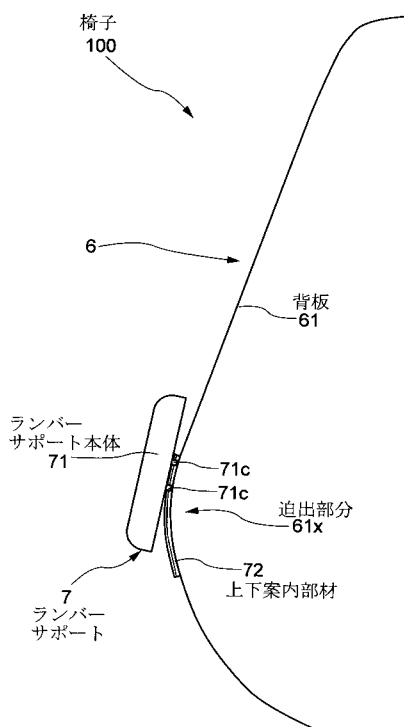
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

