

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3137036号
(U3137036)

(45) 発行日 平成19年11月8日(2007. 11. 8)

(24) 登録日 平成19年10月17日(2007. 10. 17)

(51) Int. Cl.

A47C 7/02 (2006.01)

F I

A47C 7/02

Z

評価書の請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 実願2007-6754 (U2007-6754)
(22) 出願日 平成19年8月30日(2007. 8. 30)

(73) 実用新案権者 507291844
株式会社 三晃社
大阪府大阪市淀川区西中島 1-6-19
(74) 代理人 100092794
弁理士 松田 正道
(72) 考案者 富増 謙一郎
大阪府大阪市淀川区西中島 1-6-19

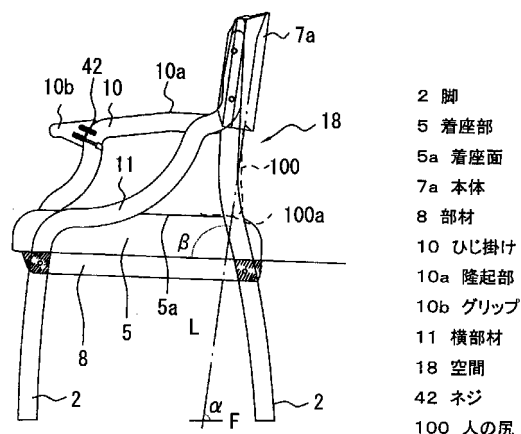
(54) 【考案の名称】 椅子

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】長時間使用したり、高齢者や病人が使用するに適した椅子に関するもので、特に、高齢者や病人が楽な姿勢で食事を楽しむことのできる椅子を提供する。

【解決手段】本考案に係る椅子は、着座部5と、着座部の後部に設けられた背もたれとを備え、背もたれの背受け面は、着座部の後端部との間に空間18をおいて着座部の上方に設けられるとともに、背もたれの背受け面の下向き延長線Lが床面Fに対する角度は、着座部に着座した人の尻100の後側100aを延長線上に位置させやすい角度に設定されている椅子である。

【選択図】図2(c)



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

着座部と、該着座部の後部に設けられた背もたれとを備え、該背もたれの背受け面は、前記着座部の後端部との間に空間をおいて該着座部の上方に設けられるとともに、該背もたれの背受け面の下向き延長線が床面に対する角度は、前記着座部に着座した人の尻の後側を前記延長線上に位置させやすい角度に設定されている、椅子。

【請求項 2】

前記背もたれの背受け面の延長線と床面とが挟む角度が 82 ± 1 度に設定されている、請求項 1 に記載の椅子。

【請求項 3】

前記着座部の左右側の少なくとも一方に設けられ、背面側から正面側に向かって下方に傾斜している横部材を備え、

前記横部材の前記正面側の先端部分は、前記着座部の着座面の高さと同様以下の高さである、請求項 1 又は 2 に記載の椅子。

【請求項 4】

前記着座部の左右側の一方にのみ前記横部材が設けられており、

前記着座部の左右側の他方に、前記着座部よりも上方に設けられたひじ掛けを備えた、請求項 3 に記載の椅子。

【請求項 5】

前記着座部の左右側の少なくとも一方に設けられたひじ掛けを備え、

前記ひじ掛けは、その中間部に隆起部を有し、

前記隆起部から背面側に向かって下方に傾斜し、前記隆起部から正面側に向かって下方に傾斜している、請求項 1 又は 2 に記載の椅子。

【請求項 6】

前記背もたれの背受け面が、凹状の湾曲面として形成されている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の椅子。

【請求項 7】

前記着座部の基枠に前後方向に並列に設けられた複数の第 1 のバネと、該複数の第 1 のバネに渡って交差するように左右方向に並列に設けられた複数の第 2 のバネとを備えたバネ材が設けられ、該基枠上に前記着座部のクッションが載置されている請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の椅子。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、椅子に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

通常、食卓や勉強机等とともに使用される椅子は、人が着座する座面と、座面の後部に設けられた背もたれとを備えたものである。この種の椅子には、左右両側部にひじ掛けが設けられたものも多い。

【特許文献 1】意匠登録第 1 2 5 5 1 2 2 号公報**【考案の開示】****【考案が解決しようとする課題】****【0003】**

従来の成人用の椅子には種々のものがあるが、一般的には、着座面が前後に長く、背もたれは上位が後部に位置するように比較的大きな角度で傾斜しているものが多い。

【0004】

このような椅子に、人が着座した場合、着座した人の尻が、座面上で前にすべった状態となり、体幹や骨盤が後傾する傾向がある。

【0005】

10

20

30

40

50

このように体幹や骨盤が後傾する傾向があるため、腰痛を有している人の場合、痛みのため長時間使用することが出来なかった。一方、このように姿勢が悪くなる傾向があるため、長時間の使用により腰痛を発症する場合もあった。このような腰痛軽減、腰痛予防にとって、正座に近い姿勢が最も腰に負担のかからない適した姿勢であることが一般的に知られている。

【 0 0 0 6 】

又、下肢や座面に対する頭頸部の位置が後ろにさがるため、例えば、介護老人や病人が着座して食事をとるには、適した椅子ではなかった。

【 0 0 0 7 】

本考案は、上記従来の椅子の課題を考慮し、腰に負担のかからない適正な姿勢（正座に近い姿勢）になりやすい椅子を提供することを目的とする。 10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、第 1 の本考案は、

着座部と、該着座部の後部に設けられた背もたれとを備え、該背もたれの背受け面は、前記着座部の後端部との間に空間をおいて該着座部の上方に設けられるとともに、該背もたれの背受け面の下向き延長線が床面に対する角度は、前記着座部に着座した人の尻の後側を前記延長線上に位置させやすい角度に設定されている、椅子である。

【 0 0 0 9 】

又、第 2 の本考案は、

前記背もたれの背受け面の延長線と床面とが挟む角度が 82 ± 1 度に設定されている、第 1 の本考案の椅子である。 20

【 0 0 1 0 】

又、第 3 の本考案は、

前記着座部の左右側の少なくとも一方に設けられ、背面側から正面側に向かって下方に傾斜している横部材を備え、

前記横部材の前記正面側の先端部分は、前記着座部の着座面の高さと同様以下の高さである、第 1 又は 2 の本考案の椅子である。

【 0 0 1 1 】

又、第 4 の本考案は、

前記着座部の左右側の一方にのみ前記横部材が設けられており、 30

前記着座部の左右側の他方に、前記着座部よりも上方に設けられたひじ掛けを備えた、第 3 の本考案の椅子である。

【 0 0 1 2 】

又、第 5 の本考案は、

前記着座部の左右側の少なくとも一方に設けられたひじ掛けを備え、

前記ひじ掛けは、その中間部に隆起部を有し、

前記隆起部から背面側に向かって下方に傾斜し、前記隆起部から正面側に向かって下方に傾斜している、第 1 又は 2 の本考案の椅子である。

【 0 0 1 3 】

又、第 6 の本考案は、

前記背もたれの背受け面が、凹状の湾曲面として形成されている第 1 乃至 5 のいずれかの本考案の椅子である。 40

【 0 0 1 4 】

又、第 7 の本考案は、

前記着座部の基枠に前後方向に並列に設けられた複数の第 1 のバネと、該複数の第 1 のバネに渡って交差するように左右方向に並列に設けられた複数の第 2 のバネとを備えたバネ材が設けられ、該基枠上に前記着座部のクッションが載置されている第 1 ～ 6 のいずれかの本考案の椅子である。

【考案の効果】

【0015】

本考案によれば、腰に負担のかからない適正な姿勢（正座に近い姿勢）になりやすい椅子を提供することが出来る。

【考案を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本考案の実施形態について図面を用いて具体的に説明する。

【0017】

（実施の形態1）

図1は、本考案に係る実施の形態1の椅子の斜視図である。図2（a）は、本実施の形態1の椅子の平面図であり、図2（b）は本実施の形態1の椅子の正面図である。図2（c）は、本実施の形態1の椅子の右側面図であり、図2（d）は左側面図である。又、図2（e）は、本実施の形態1の椅子の背面図であり、図2（f）は底面図である。図1及び図2（a）～（f）に示すように、椅子1は、前後左右の4本の脚2によって支持された着座部5と、該着座部5の後部上方に設けられた背もたれ7と、着座部5の左方向に設けられたひじ掛け10と、着座部5の右方向に設けられた横部材11とを備えている。

10

【0018】

後側の一对の脚2は、高く伸びて背もたれ7を支持する支柱を兼ねている。また、前方の一对の脚2のうち、左側の脚2は、ひじ掛け10と一体に構成されており、ひじ掛け10の部分から、更に後方の左側の脚2の左方向の位置まで延びており、ネジ40にて後方の左側の脚2と連結されている。更に、前方の一对の脚2のうち、右側の脚2は、横部材11と一体に構成されており、横部材11から更に後方の右側の脚2の右方向の位置まで延びており、ネジ40によって後方の右側の脚2と連結されている。

20

【0019】

さらに、上記前後の脚2と、左右の脚2は、それぞれ基枠を構成するほぼ水平な横長の部材8にネジ41で固定されることによって互いに連結されている。これら脚2、部材8等は、木材によって制作されているが、木材に限らず、金属、プラスチック等、適度の強度を備えた材料で製作することができる。

【0020】

図2（d）に示すように、ひじ掛け10は、前後中間部に隆起部10aがある側面視「へ」字状に形成されているので、ひじになじみやすく、長時間座っていてもひじが痛くなりにくい。さらに、このひじ掛け10の前端部には、ネジ42によって、前方に突出するグリップ10bが設けられていて、これを握って下向きの力を加えることができるので、着座した人が立ち上がりやすい。

30

【0021】

又、横部材11は、その前側部分が下向きに傾斜して、その横部材11の前部11aは着座面5aよりも下側に下がっている。この前部11aは、本考案の正面側の先端部分の一例に相当する。また、横部材11は、下向き凸状に湾曲して形成されている。このように、椅子のいずれか一方を横部材とし前側が低くなるように傾斜し、更に、下向き凸状に湾曲したものとしておけば、椅子から車椅子に移動する際に椅子の横から着座するのが楽であるという利点がある。

40

【0022】

また、横部材11が存在することによって、ひじ掛け10がない方向に転倒することを防ぐことが出来る。

【0023】

図3は、本実施の形態1の椅子1の基枠（ベース）12の平面図である。着座部5は、図3に示すような基枠（ベース）12にクッション13を取り付けて、ビニールレザー等の布をかぶせて構成されたもので、基枠12は、木材で作られ、該基枠の内部にバネ材14を張架している。尚、木材に限らず、プラスチック材料、金属等の剛性を有する材料で作られていてもよい。バネ材14は、前後方向に並列に設けた複数の第1のSバネ14aと、複数の第1のSバネ14a渡って交差する左右方向の複数の第2のSバネ14bとで

50

構成されるので、着座面 5 a において前後左右に十分なクッション効果が発揮される。尚、図 3 では、図示していないが、第 1 の S パネ 1 4 a と第 2 の S パネ 1 4 b の間に、布等を配置することによって、着座時にパネ同士がこすれて生じる音を軽減することが出来、更に、パネ同士の接触による摩擦も防ぐことが出来る。

【 0 0 2 4 】

なお、着座部 5 のクッション 1 3 は、身体が沈み込まないようにある程度硬めに形成しておくのが好ましい。又、本発明の第 1 のパネ及び第 2 のパネの一例は、本実施の形態の第 1 の S パネ 1 4 a 及び第 2 の S パネ 1 4 b に相当し、パネ材として S パネを用いているが、コイルスプリングであってもよく、更に、パネ材に限らずウェーピングベルト等であってもよい。

10

【 0 0 2 5 】

背もたれ 7 は、適度の強度を備えた材料で作られた本体 7 a を有しており、該本体 7 a にウレタン等のクッションを巻き付け、更にビニールレザーで覆って構成されている。

【 0 0 2 6 】

尚、図 2 では、ビニールレザー及びクッションを取り除いた本体 7 a が示されている。これは、後述する図 6 と図 9 も同様である。

【 0 0 2 7 】

背もたれ 7 の背受け面 1 7 (図 1、2 参照) は、着座した人の背面が接する前面が凹になるように湾曲した形状に形成され、湾曲した前面が背受け部となっている。

【 0 0 2 8 】

20

背もたれ 7 は、上述のとおり支柱を兼ねた後側の脚 2 によって支持されているが、該背もたれ 7 の本体 7 a の正面側の左右中心線の下向き延長線 L は、下方が前側に位置するように傾斜している。図 2 (c) に示すように、この傾斜角 (延長線 L と床面 F とが挟む角) α は、椅子 1 に着座した人の尻 1 0 0 (図中鎖線参照) の後側 1 0 0 a を、延長線 L 上に位置させやすい角度に設定されており、82 度に設定されている。この角 α は、 82 ± 1 度の範囲とするのが好ましい。傾斜角 α がこれよりも大きいと、背もたれが垂直状態になるので、窮屈であり、これよりも小さいと、体幹が傾斜し過ぎるので、腰痛を有している人が長時間座り続けるにはつらく、又、食事等における前かがみ姿勢がとりにくくなる。

【 0 0 2 9 】

30

又、延長線 L と基枠 1 2 とが挟む角 β は、96 度に設定されており、この角 β は、 96 ± 1 度の範囲とするのが好ましい。基枠 1 2 は、椅子 1 の前方から後方に向けて低くなるように傾斜している。尚、この傾斜角は 2 度となる。

【 0 0 3 0 】

背もたれ 7 は、着座部 5 の上方に設けられているため、該背もたれ 7 と着座面 5 a との間には、空間 1 8 が形成されている。また、前記背もたれ 7 の延長線 L は着座面 5 a の後部を上下に通過するように設定されている。

【 0 0 3 1 】

さらに、この椅子 1 の着座部の前後方向の長さは、例えば約 380 mm ~ 約 420 mm と比較的短く、左右幅も着座した人の両腕がひじ掛けに載る程度に比較的狭く形成されている。このため、正しい着座姿勢を維持するのが容易である。

40

【 0 0 3 2 】

この椅子 1 は、背もたれ 7 と着座面 5 a との間に空間 1 8 があり、背もたれの前後傾斜角は比較的小さいので、着座した人の尻 1 0 0 の後側 1 0 0 a が着座部の奥まで入り込むことができる。このため、尻が前側にずれて、膝が前方に突き出すような無理な姿勢となりにくい。また、着座した人の頭頸部が前に位置するので、背筋を伸ばした正座に近い姿勢で着座することができるので、腰痛等の軽減効果も期待できる。更に、食事等の際に前かがみの姿勢がとりやすいという効果も発揮できる。

【 0 0 3 3 】

以上に説明したように、この椅子 1 は、着座した人の身体がしっかりと保持され、背筋

50

を伸ばした自然な姿勢をとることができるので、腰に負担のかからない、正座に近い姿勢を保持出来、長時間使用した場合であっても腰が痛くなりにくく、腰痛を軽減することが出来る。更に、従来の椅子では、食事がとりにくかったので、介護老人等がともすれば食事に意欲を持たなくなることがあったが、この椅子 1 を使用すれば、高齢者や病人が楽な姿勢で食事等を楽しむことができ、食事に対する意欲も増し、健康を維持するうえで好ましいものと考えられる。

【 0 0 3 4 】

尚、図 2 (a) ~ (f) からネジ 4 0、4 1 等の内部構造を除き、本体 7 a を背もたれ 7 (図 1 参照) の状態とした、図 1 の椅子 1 の外観を表す 6 面図を、図 4 (a) ~ (f) に示す。

10

【 0 0 3 5 】

(実施の形態 2)

次に、本考案にかかる実施の形態 2 における椅子について説明する。本実施の形態 2 における椅子は、実施の形態 1 と基本的な構成は同じであるが、ひじ掛け 1 0 の代わりに横部材 1 1 が設けられている点が異なっている。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、本実施の形態 2 における椅子 2 0 の斜視図である。図 6 (a) は、本実施の形態 2 の椅子 2 0 の平面図であり、図 6 (b) は椅子 2 0 の正面図である。図 6 (c) は、椅子 2 0 の右側面図であり、図 6 (d) は、椅子 2 0 の左側面図である。図 6 (e) は、椅子 2 0 の背面図であり、図 6 (f) は、椅子 2 0 の底面図である。又、図 6 (a) ~ (f) からネジ 4 0、4 1 等の内部構造を除き、本体 7 a を背もたれ 7 (図 5 参照) の状態とした、図 5 の椅子 2 0 の外観を表す 6 面図を、図 7 (a) ~ (f) に示す。

20

【 0 0 3 7 】

本実施の形態 2 の椅子 2 0 は、実施の形態 1 と異なり、左右双方に横部材 1 1 が設けられている。このように、両側の横部材 1 1 が、その前部 1 1 a が着座面 5 a と同じ高さ又はそれよりも下側に位置するように、下向き凸形状に湾曲して前方に傾斜して形成されているため、椅子の左右いずれの側からも楽に着座することができる。更に、横部材 1 1 を備えることにより、椅子に着座した人が左右に倒れることを防ぐことが出来る。

【 0 0 3 8 】

(実施の形態 3)

次に、本考案にかかる実施の形態 3 における椅子について説明する。本実施の形態 3 における椅子は、実施の形態 1 と基本的な構成は同じであるが、横部材 1 1 の代わりにひじ掛け 1 0 が設けられている点が異なっている。

30

【 0 0 3 9 】

図 8 は、本実施の形態 3 における椅子 3 0 の斜視図である。図 9 (a) は、本実施の形態 3 の椅子 3 0 の平面図であり、図 9 (b) は椅子 3 0 の正面図である。図 9 (c) は、椅子 3 0 の右側面図であり、図 9 (d) は、椅子 3 0 の左側面図である。図 9 (e) は、椅子 3 0 の背面図であり、図 9 (f) は、椅子 3 0 の底面図である。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態 3 の椅子 3 0 は、実施の形態 1 と異なり、左右双方にひじ掛け 1 0 が設けられている。このように、両側のひじ掛け 1 0 の高さを通常の椅子におけるひじ掛けと同様に、着座した人がひじを載せるのに適した高さに形成しておけば、身体が左右両側のひじ掛けによって支持されるので、安定性にすぐれている。

40

【 0 0 4 1 】

以上のように、本考案に係る椅子は、着座した人の尻が背もたれの背受け面の下方延長線上にほぼ位置するように着座することができるもので、尻を座面の奥まで位置させることができるので、頭頸部が比較的前に位置した状態で、背筋を伸ばして着座することができる。このため、前屈みの姿勢をとることが容易であり、テーブルの高さを適当なものとすれば、楽な姿勢で食事をとることができる。また、この着座姿勢は、正座に近い姿勢であるため、腰痛の軽減効果も期待できる。なお、背受け面を前に凹の湾曲面として形成し

50

ておけば、着座した人の身体を椅子の中央部に位置させるうえで効果的である。

【 0 0 4 2 】

さらに、左右側部にひじ掛けを設けておけば、該ひじ掛けによっても身体を支持することができるので、着座時の身体が安定する。ひじ掛けは椅子の左右両側に設けておいてもよいが、これを片側だけに設けておくか、あるいはいずれか一方のひじ掛けを横部材として、その前部が着座面と同程度の高さになるよう前傾させて形成しておけば、着座時や椅子を離れる時にひじ掛けが邪魔にならないので動作が楽である。

【 0 0 4 3 】

尚、上記実施の形態における椅子は、ひじ掛け 1 0 と一体した脚 2 と、横部材 1 1 と一体化した脚 2 が着脱可能に構成されていても良い。この場合、以下の利点がある。

10

【 0 0 4 4 】

実施の形態 2 における椅子 2 0 の前方の左右の脚 2 は、それぞれの横部材 1 1 と一体化されており、実施の形態 3 における椅子 3 0 の前方の左右の脚 2 は、それぞれのひじ掛け 1 0 と一体化されている。そこで、例えば、椅子 2 0 の前方の左側の脚 2 (横部材 1 1 を含む) を、椅子 3 0 の前方の左側の脚 2 (ひじ掛け 1 0 を含む) と交換することによって、実施の形態 1 で説明した椅子 1 と、ひじ掛け 1 0 と横部材 1 1 の位置が椅子 1 と左右反対の椅子とが作成される。

【 0 0 4 5 】

このように、前方の脚 2 を着脱可能に構成すれば、椅子 2 0 と椅子 3 0 から、着座する人に適した椅子の形状に適宜変更することが出来るため、経済的である。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 6 】

本考案の椅子は、腰に負担のかからない適正な姿勢(正座に近い姿勢)になりやすい効果を有し、例えば、腰痛軽減や腰痛予防に適し、又、高齢者や病人などが食事を行うのに適した椅子として有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

【図 1】本考案に係る実施の形態 1 における椅子の外観斜視図

【図 2 (a)】本考案に係る実施の形態 1 における椅子の平面図

【図 2 (b)】本考案に係る実施の形態 1 における椅子の正面図

30

【図 2 (c)】本考案に係る実施の形態 1 における椅子の右側面図

【図 2 (d)】本考案に係る実施の形態 1 における椅子の左側面図

【図 2 (e)】本考案に係る実施の形態 1 における椅子の背面図

【図 2 (f)】本考案に係る実施の形態 1 における椅子の底面図

【図 3】本考案に係る実施の形態 1 における着座部のベースを表す平面図

【図 4 (a)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の平面図

【図 4 (b)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の正面図

【図 4 (c)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の右側面図

【図 4 (d)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の左側面図

【図 4 (e)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の背面図

40

【図 4 (f)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の底面図

【図 5】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観斜視図

【図 6 (a)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の平面図

【図 6 (b)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の正面図

【図 6 (c)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の右側面図

【図 6 (d)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の左側面図

【図 6 (e)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の背面図

【図 6 (f)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の底面図

【図 7 (a)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の平面図

【図 7 (b)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の正面図

50

【図 7 (c)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の右側面図

【図 7 (d)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の左側面図

【図 7 (e)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の背面図

【図 7 (f)】本考案に係る実施の形態 2 における椅子の外観の底面図

【図 8】本考案に係る実施の形態 3 における椅子の外観斜視図

【図 9 (a)】本考案に係る実施の形態 3 における椅子の平面図

【図 9 (b)】本考案に係る実施の形態 3 における椅子の正面図

【図 9 (c)】本考案に係る実施の形態 3 における椅子の右側面図

【図 9 (d)】本考案に係る実施の形態 3 における椅子の左側面図

【図 9 (e)】本考案に係る実施の形態 3 における椅子の背面図

10

【図 9 (f)】本考案に係る実施の形態 3 における椅子の底面図

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

1、20、30 椅子

2 脚

5 着座部

7 背もたれ

10 ひじ掛け

12 基枠

13 クッション

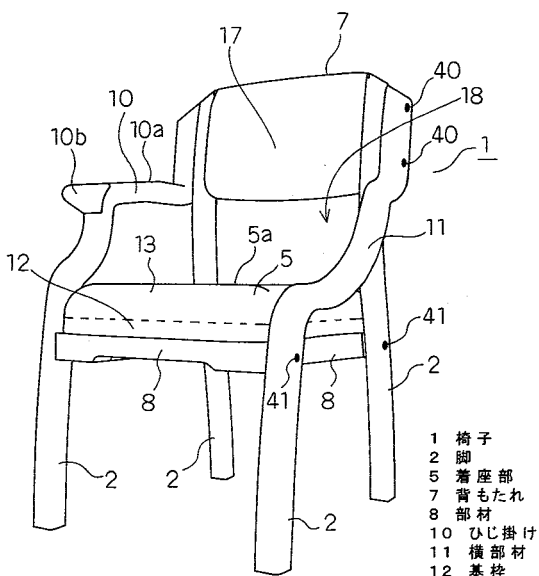
14 バネ材

17 背受け面

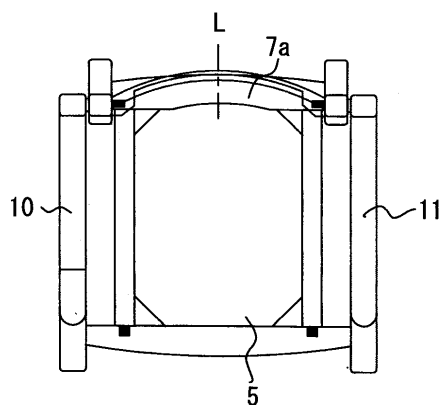
18 空間

20

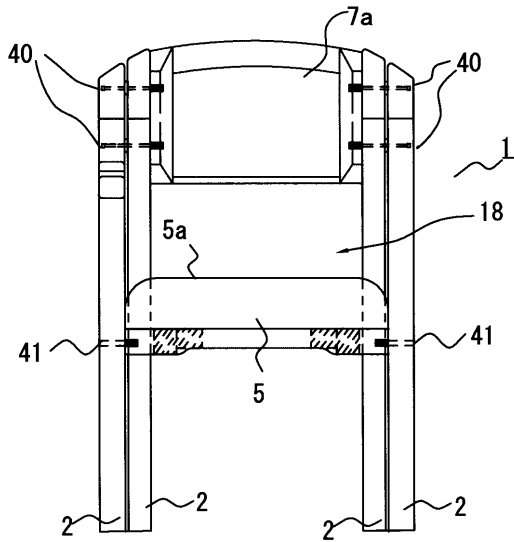
【図 1】



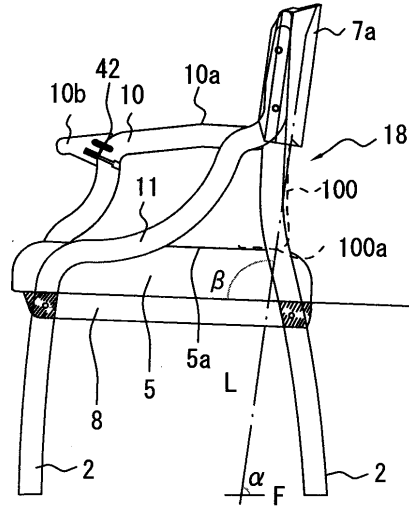
【図 2 (a)】



【図 2 (b)】

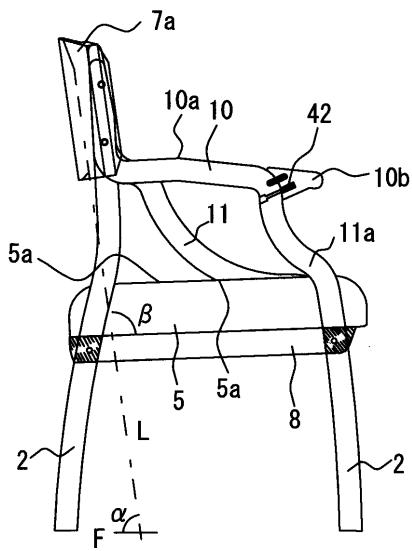


【図 2 (c)】

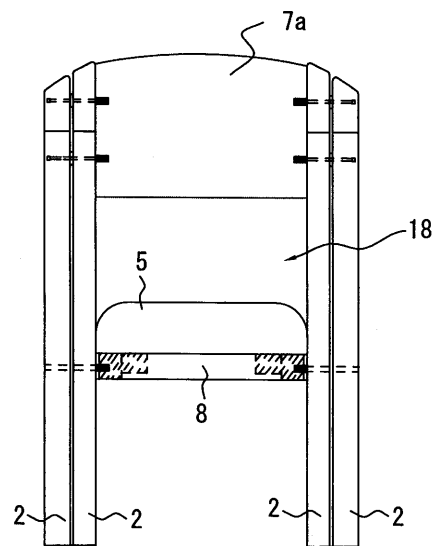


- 2 脚
- 5 着座部
- 5a 着座面
- 7a 本体
- 8 部材
- 10 ひじ掛け
- 10a 隆起部
- 10b グリップ
- 11 横部材
- 18 空間
- 42 ネジ
- 100 人の尻

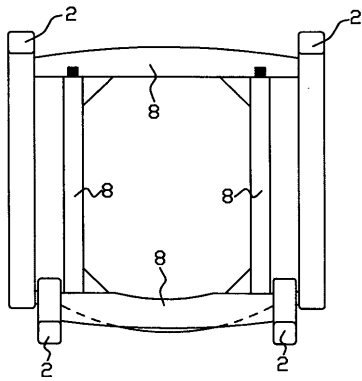
【図 2 (d)】



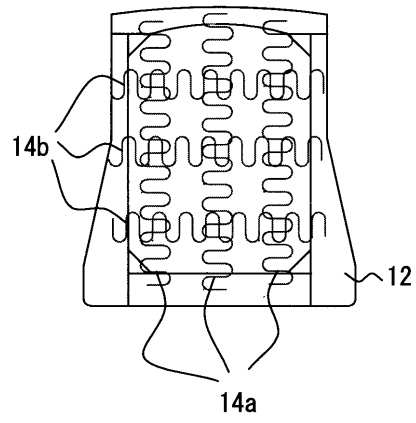
【図 2 (e)】



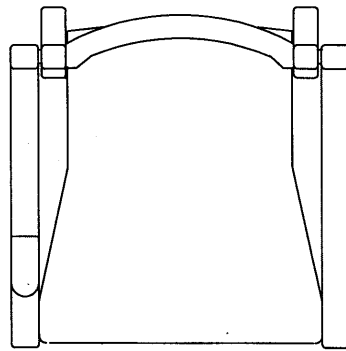
【図 2 (f)】



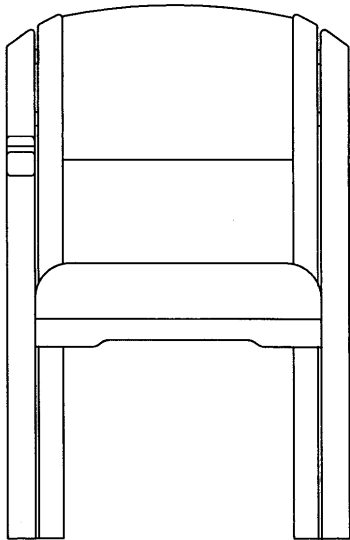
【図 3】



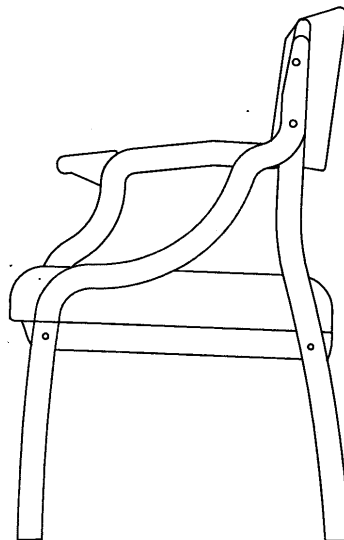
【図 4 (a)】



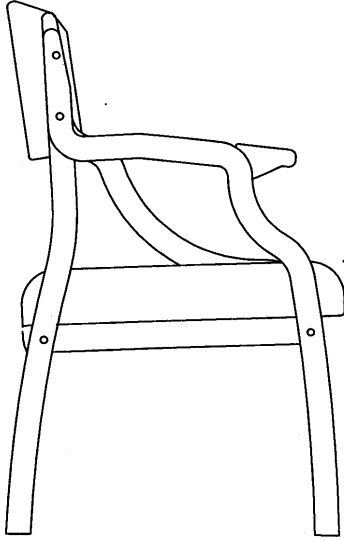
【図 4 (b)】



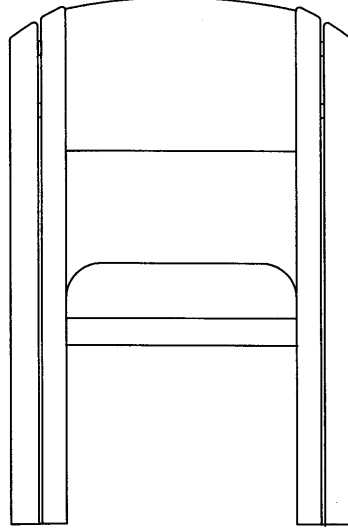
【図 4 (c)】



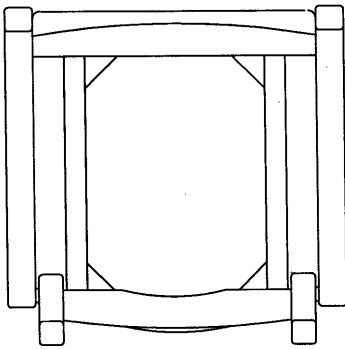
【図 4 (d) 】



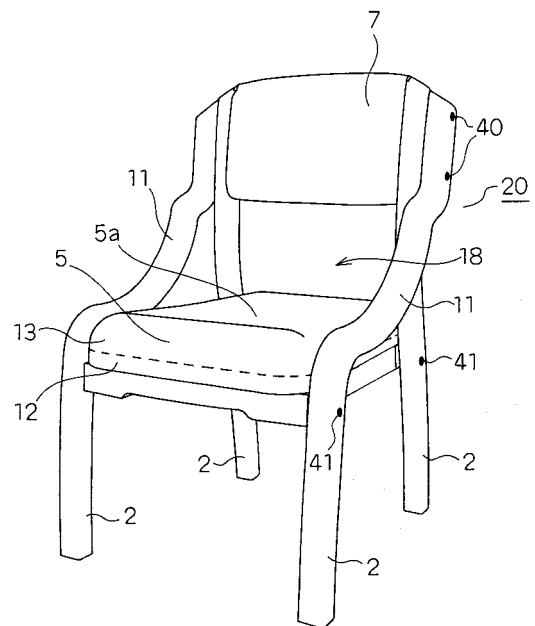
【図 4 (e) 】



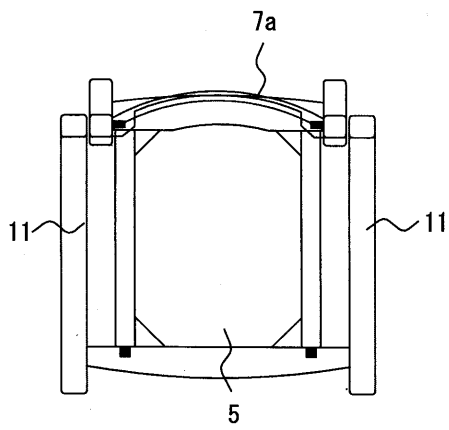
【図 4 (f) 】



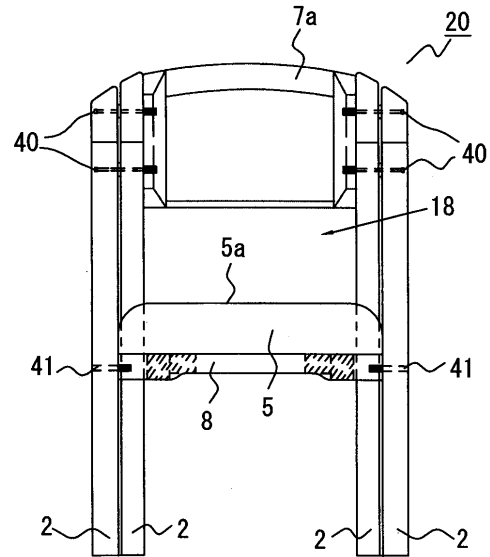
【図 5 】



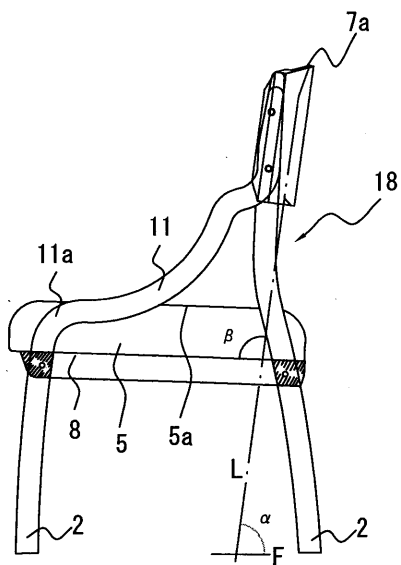
【図 6 (a) 】



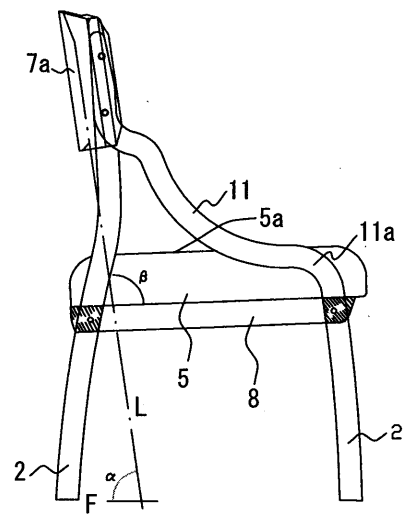
【図 6 (b) 】



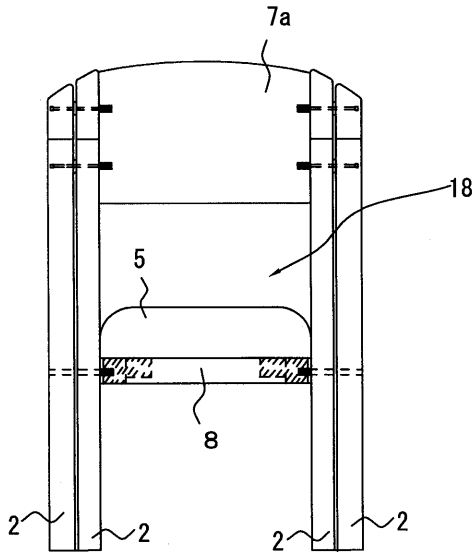
【図 6 (c) 】



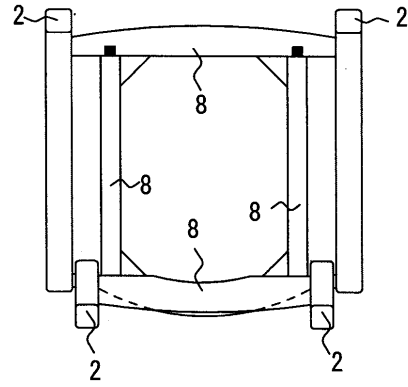
【図 6 (d) 】



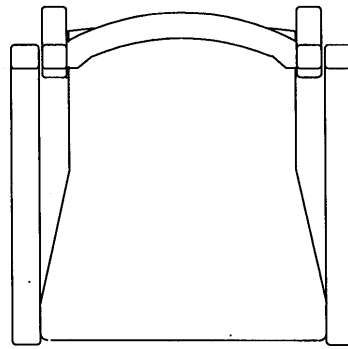
【図 6 (e)】



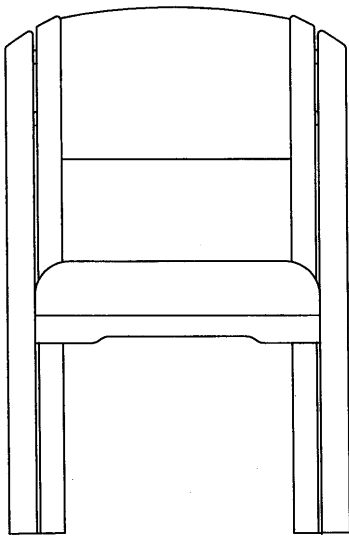
【図 6 (f)】



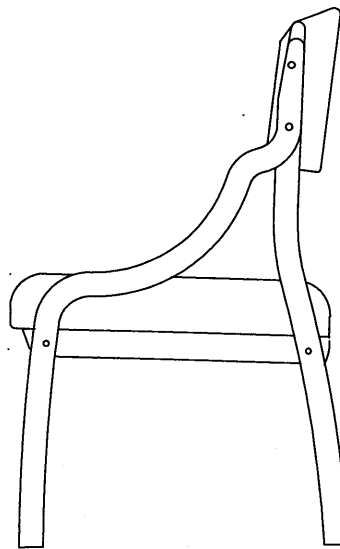
【図 7 (a)】



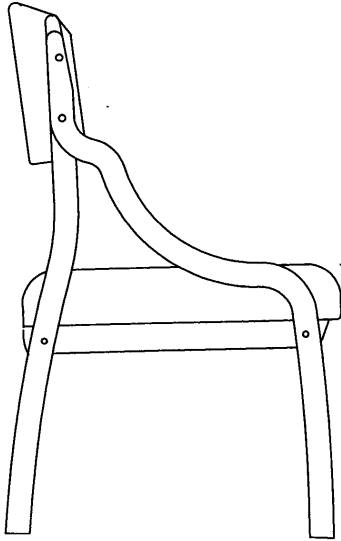
【図 7 (b)】



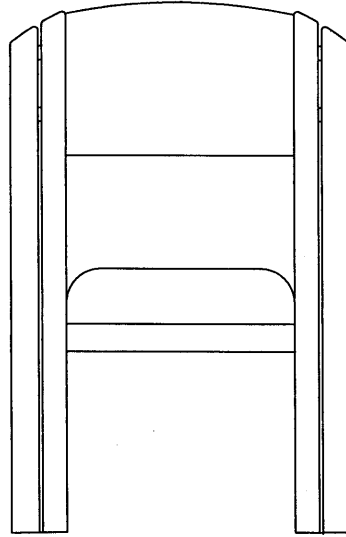
【図 7 (c)】



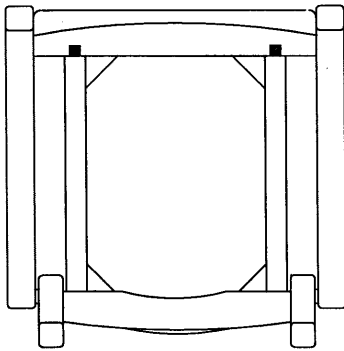
【图 7 (d)】



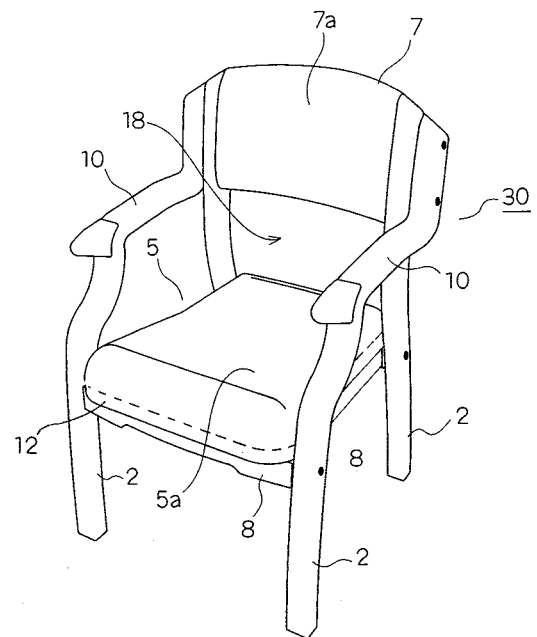
【 図 7 (e) 】



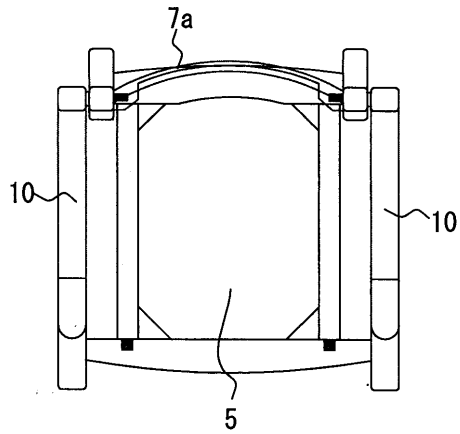
【 図 7 (f) 】



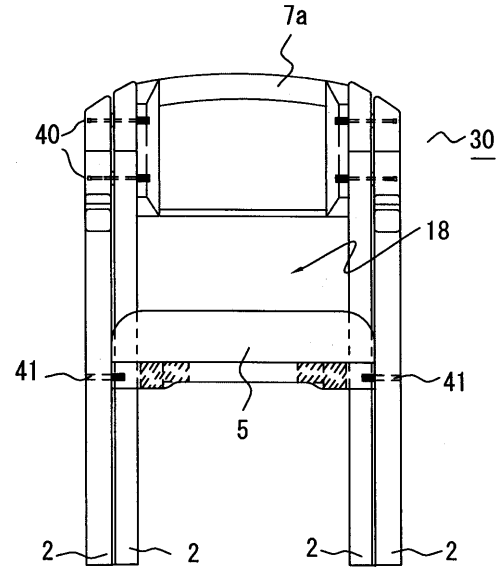
【 図 8 】



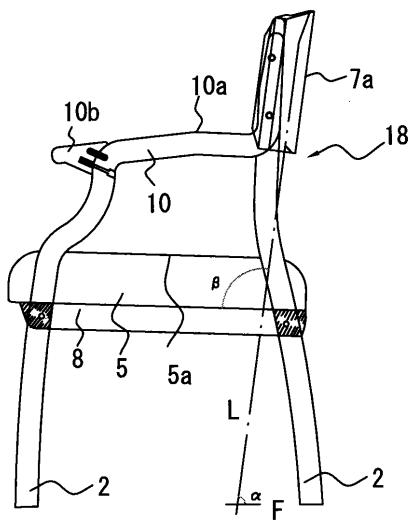
【図 9 (a) 】



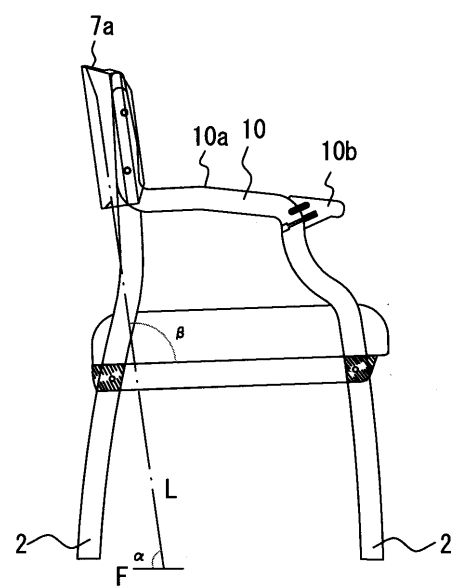
【図 9 (b) 】



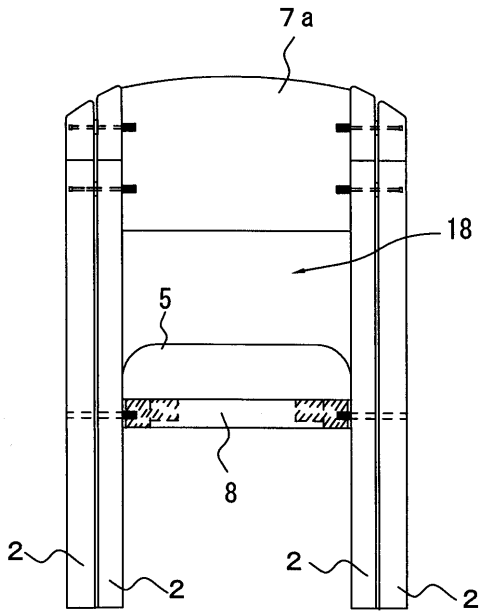
【図 9 (c) 】



【図 9 (d) 】



【図 9 (e)】



【図 9 (f)】

