

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-209951

(P2002-209951A)

(43) 公開日 平成14年7月30日 (2002.7.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
A 6 1 G 5/02	5 0 1	A 6 1 G 5/02	5 0 1 3 B 0 9 9
A 4 7 C 1/02		A 4 7 C 1/02	
7/14		7/14	D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-13043(P2001-13043)

(22) 出願日 平成13年1月22日 (2001.1.22)

特許法第30条第1項適用申請有り 2000年8月24日 発行の「第15回ハ工学カンファレンス講演論文集」に発表

(71) 出願人 598163064
 学校法人千葉工業大学
 千葉県習志野市津田沼2-17-1

(71) 出願人 000108627
 タカノ株式会社
 長野県上伊那郡宮田村137番地

(72) 発明者 大津 慶子
 東京都文京区大塚6-29-9

(72) 発明者 井村 五郎
 千葉県船橋市海神2-13-7

(74) 代理人 10008/468
 弁理士 村瀬 一美

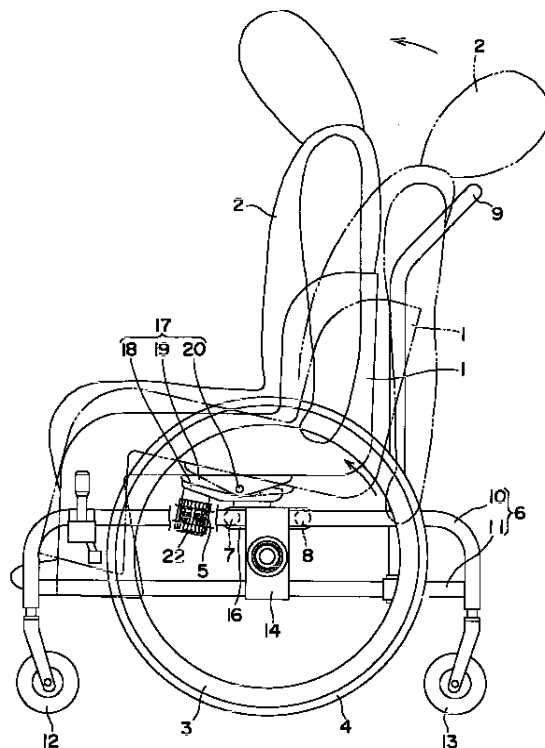
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車椅子

(57) 【要約】

【課題】 上肢・体幹筋力低下の著しい重度身体障害者の車椅子自走を可能とする。

【解決手段】 着座者2の上体の前後方向への重心移動によって前後方向に揺動可能な座1と、座1が傾いたときにハンドリム3の後側あるいは前側を掴めるように配置された一対の駆動輪4と、該駆動輪4の前後に配置されて該駆動輪4と共にすくなくとも一方が接地する前側転倒防止手段12及び後側転倒防止手段13と、後ろに傾いた座1を起こす方向に付勢するアシスト手段5を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 着座者の上体の前後方向への重心移動によって前後方向に揺動可能な座と、前記座が傾いたときにハンドリムの後側あるいは前側を掴めるように配置された一対の駆動輪と、該駆動輪の前後に配置されて該駆動輪と共にすくなくとも一方が接地する前側転倒防止手段及び後側転倒防止手段と、後ろに傾いた前記座を起こす方向に付勢するアシスト手段を備えることを特徴とする車椅子。

【請求項2】 前記前側転倒防止手段及び後側転倒防止手段はそれぞれ一対の車輪であることを特徴とする請求項1記載の車椅子。

【請求項3】 前記座は着座者の上体を包み込み保持するバケットシートであることを特徴とする請求項1または2記載の車椅子。

【請求項4】 前記座は後傾前の着座者の重心が前記駆動輪の車軸の上方に存在する位置関係で配置されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の車椅子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車椅子に関する。さらに詳しくは、本発明は、上体にも障害があるために肩より上に手が上がらなかつたり力が極めて弱い重度の障害者が自ら動かすことができる車椅子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の車椅子は、例えば図6に示すように駆動輪104に取り付けられたハンドリム105の上部を掴んで主に腕の力を利用して前方へ押し回すようにして駆動輪104を回転させて進むものである。即ち、着座者103は上体なかでも腕を大きく動かすことでハンドリム105を前に押し出すようにあるいは場合によっては引き上げるように回転させて車椅子を進めるようにしていた。また、座102はフレーム101の一部を利用して張ったシートや座板などで構成され、脚ステータの間で着座者103の動かない下肢を支えるように設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この車椅子は、上肢が健全で下肢に障害のある方が主に使用するためのものであり、ハンドリム105を回転させるために腕を大きく動かす必要があり、しかもある程度大きな力を必要とする。したがって、体幹筋力が低下し肩より上に手が上がらなかつたり力が極めて弱い重度の障害者等の使用には適しておらず、一人で動かすことができないものであった。重度の障害者でも自立できるようにするため、またリハビリテーションのためにも腕を大きく動かさずとも走行できる車椅子の開発が望まれる。

【0004】本発明は、上肢・体幹筋力低下の著しい重

度身体障害者の車椅子自走を可能とする車椅子を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために請求項1記載の車椅子は、着座者の上体の前後方向への重心移動によって前後方向に揺動可能な座と、座が傾いたときにハンドリムの後側あるいは前側を掴めるように配置された一対の駆動輪と、該駆動輪の前後に配置されて該駆動輪と共にすくなくとも一方が接地する前側転倒防止手段及び後側転倒防止手段と、後ろに傾いた前記座を起こす方向に付勢するアシスト手段を備えるようにしている。

【0006】したがって、着座者の上体の後ろへの重心移動例えば頭部の傾けにより座が後傾すると、着座者の肩と腕・手の位置が後ろ斜め下方に下がりハンドリムに触れていた着座者の手はハンドリムの後部を掴むことができる。ここで、ハンドリムを掴むことには、ハンドリムを握ることの他、駆動輪にハンドリムを取り付けるための接続具に指を引っかけることも含まれる。この状態で着座者がハンドリムを掴んだまま頭部を前方へ傾けると、前方への重心移動とアシスト手段による付勢で座が起き上がると同時にその力でハンドリムが前方向に回転し駆動輪が駆動される。座の後傾時にアシスト手段には座を起こす方向に付勢する力が蓄えられているので、この付勢力を利用して座とその上の着座者の前方への揺動が行われる。さらに、座が起き上がった状態でハンドリムの握りを緩めて再び頭部を後ろに傾けて上体の重心移動を行うことにより、上体を座ごと後方に傾ける。このとき、ハンドリムは全く握られていないか、軽く滑らせる程度に触れられることによって逆回転することはない。そこで、再びハンドリムの後部を掴んでから頭部を前方へ傾けることによりハンドリム及び駆動輪を前方へ回転させる。これを繰り返すことにより、車椅子を走行させる。車椅子を後退させるときには、この逆の動作を行う。また、着座者の上体の前後方向への重心移動によって前後方向に座が揺動するときに、前後の転倒防止手段のすくなくともいずれか一方を含めて少なくとも3点以上で接地しているため、車椅子の後方あるいは前方への転倒が防止される。

【0007】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の車椅子において、前側転倒防止手段及び後側転倒防止手段がそれぞれ一対の車輪であることを特徴としている。したがって、4点で接地しているため、車椅子の後方あるいは前方への転倒がより確実に防止される。

【0008】また、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の車椅子において、座が着座者の上体を包み込み保持するバケットシートであることを特徴としている。この場合、上体の動きが座に確実に伝わり、重心移動により座を前後方向に揺動させ得ると共に、体幹筋力が低下した着座者の姿勢の保持と滑落を防ぎ得る。

【0009】更に、請求項4記載の発明は、請求項1から3のいずれかに記載の車椅子において、座を後傾前の着座者の重心が駆動輪の車軸の上方に存在する位置関係で配置するようにしている。この場合には、座の後傾に伴って着座者の上体が後方へ傾いたときに、ハンドリムの後側を確実に掴むことができるので、上体の前方への重心移動とアシスト手段の付勢力によって座と上体が起きあがる力を効果的にハンドリム・駆動輪に伝えて前方への回転に変えることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成を図面に示す最良の形態に基づいて詳細に説明する。

【0011】図1～図3に、本発明を適用した車椅子の実施形態の一例を示す。この車椅子は、着座者2の上体の前後方向への重心移動によって前後方向に揺動可能な座1と、座1が傾いたときにハンドリム3の後側あるいは前側を掴めるように配置された一对の駆動輪4と、該駆動輪4の前後に配置されて該駆動輪4と共にすくなくとも一方が接地する前側転倒防止手段12及び後側転倒防止手段13と、後ろに傾いた座1を起こす方向に付勢するアシスト手段5を備えている。

【0012】この車椅子のフレームは、例えば左右のサブフレーム6を2本の連結パイプ7、8とハンドルバー9によって連結したもので、左右のサブフレーム6は上下2本のパイプ10、11によって構成されている。サブフレーム6を構成する2本のパイプ10、11のうち、上側パイプ10の前後部分は下方に向けて折り曲げられており、各折り曲げ部分を下側パイプ11によって連結している。また、上側パイプ10の前端には前側転倒防止手段としての前輪・キャスター12が、後端には後側転倒防止手段としての後輪・キャスター13がそれぞれ取り付けられている。

【0013】上側パイプ10と下側パイプ11の長手方向中央位置には駆動輪4を装着するためのプレート14が取り付けられている。プレート14には孔が設けられており、この孔に駆動輪4の車軸4aを挿入することで駆動輪4を装着する。駆動輪4の側方には複数のブラケット15によってハンドリム3が取り付けられている。なお、車軸4aを挿入する孔を前後方向に並んだ複数箇所例えば3箇所にて設け、車軸4aを挿入する孔を選択することで駆動輪4の位置を前後調節可能にしても良い。着座者2の体格や着座姿勢等によって着座者2の重心と車軸4aとの位置関係は変化するが、駆動輪4の位置を前後に調節することで着座者2の重心と車軸4aとの位置関係を着座者2が車椅子を操作するのに適したものにする事ができる。

【0014】2本の連結パイプ7、8には、座1を取り付ける為のプレート16が固定されている。プレート16上にはティルト機構17が取り付けられており、ティルト機構17の上に座1が取り付けられている。

【0015】図4及び図5にティルト機構17を示す。ティルト機構17は、プレート16に固定された下側ブラケット18と、座1の底面に固定された上側ブラケット19と、これらのブラケット18、19を連結するシャフト20を備えて構成されている。シャフト20は各ブラケット18、19を車幅方向に貫通している。したがって、上側ブラケット19は下側ブラケット18に対してシャフト20を中心に揺動する。即ち、座1は車椅子のフレームに対して前後方向に揺動可能となっている。

【0016】上側ブラケット19には凹部19aが形成されている。また、凹部19aの中央には孔19bが設けられており、この孔19bにはレバー21が挿入されている。なお、この孔19bに対向して下側ブラケット18にもレバー21が貫通する孔18aが設けられている。レバー21の上端には、上側ブラケット19の孔19bの径よりも太い抜け止め部21aが設けられている。また、レバー21の下部はねじ部21bとなっており、このねじ部21bには筒体22がねじ込まれている。筒体22と下側ブラケット18の間には、アシスト手段5であるコイルスプリング（以下、コイルスプリング5という）が縮められた状態で配置されている。筒体22をねじ込むと、コイルスプリング5がより圧縮されて蓄えられる弾性力が増加し、座1が揺動し難くなる。また、筒体22のねじ込み量を減少させると、コイルスプリング5の圧縮量が減少して蓄えられている弾性力も減少し、座1の揺動が容易になる。

【0017】座1は、特に限定されるものではないが、例えば使用者（着座者）の体型や姿勢などの個体特性に応じて設計されたバケットタイプのシートで有ることが好ましい。この場合には、着座者の上体の動きを座1に確実に伝えることができるし、着座者の姿勢を保持することも容易になる。このバケットタイプの座1は、例えば鋳造などにより所定形状に成形された剛体の座枠と、この座枠内に装入され着座者の身体に直接接する軟質なサポート材（図示省略）とで構成されている。サポート材は、使用者の個体特性に応じた凹凸を有するウレタンフォームなどから成るブロックで、着座者の上体を優しく包み込み保持する。このバケットシート・座1は、着座者の上体を主として大腿部からわき下までの上体の大部分を包み込むように形成されている。したがって、座1を前後に揺動させても着座者2の体が座1から離れ難くなっている。なお、シートベルトを備えて着座者2の体が座1より離れるのを防止するようにしても良い。座1は、後傾前の着座者2の重心が駆動輪4の車軸のほぼ上方に存在する位置関係で配置されることが好ましい。例えば着座者2の重心が駆動輪4の車軸のほぼ真上に位置するように配置されている。尚、本実施形態ではマグネシウム合金で座枠を形成することを試みたが、これに特に限られるものではなくその他の軽合金は勿論のこ

と、ガラス繊維やカーボン繊維で強化されたプラスチック（FRP）、鉄板などで型枠を形成しても良いし、サポート材の形状を含めて一体的に形成しても良い。この場合には、型枠の内側に身体を傷つけたり、皮膚を擦りむいたりしないようにエラストマー材などの内張り（緩衝材）を施すことが好ましい。また、座1の形態は上述のバケットシート構造に特に限定されず、場合によっては大腿部から腰部程度までの浅い深さで上体を包み込むようにしたり、車椅子の使用者の抱える障害の状況に応じた形態をとることが好ましい。

【0018】以上のように構成された車椅子によると、着座者2の上体の僅かな重心移動例えば頭部の前後方向への傾けなどにより、上体を含めて座1を前後方向に揺動させ、その動作を利用してハンドリム3を回転させることができる。つまり、着座者2が例えばのけ反り頭部を後ろに傾けることにより着座者の重心を後へ移動させると、座1がアシスト手段であるコイルスプリング5を押し縮めながら後ろに傾く。すると、図3中二点鎖線で示すように着座者の肩と腕・手の位置が後ろ斜め下方に下がりハンドリムに触れていた着座者の手はハンドリムの後部を掴むことができる。尚、着座者2と座1とが後傾するときには、後の転倒防止手段13が接地しているため、車椅子が転倒することはない。

【0019】この状態で着座者2がハンドリム3を掴んだまま頭部を前方へ傾けると、前方への重心移動とアシスト手段5による付勢で図3中実線で示すように座1が起き上がると同時にその力でハンドリム3が前方向に回転し駆動輪4が駆動される。このとき、アシスト手段たるコイルスプリング5は座1の後傾時に圧縮されて蓄えられているので、座1を起こす方向に常時付勢している。したがって、着座者2が起こす僅かな重心移動でも、アシスト手段5の付勢力によるアシストで座1とその上の着座者2の前方への起き上がりが行われる。即ち、腕の力が弱かったり体が不自由であっても、頭の前傾動作等による体の重心移動によって上半身を前後させて駆動輪4を回転させることができる。これにより、車椅子が前方へ進む。尚、着座者2と座1とが起きあがるときには、前の転倒防止手段12が接地しているため、車椅子が転倒することはない。

【0020】さらに、座1が起き上がった状態でハンドリム3の握りを緩めて再び頭部を後ろに傾けて上体の重心移動を行うことにより、上体を座1ごと後方に傾ける。このとき、ハンドリム3は全く握られていないか、軽く滑らせる程度に触られることによって逆回転することはない。そこで、再びハンドリム3の後部を掴んでから頭部を前方へ傾けによりハンドリム3及び駆動輪4を前方へ回転させる。尚、車椅子を後退させるときには、この逆の動作、即ち、ハンドリム3を掴んでから後ろへの重心移動・後傾を行い、ハンドリム3を離してから前への重心移動・起きあがりを行う。

【0021】これを繰り返すことにより、車椅子を進めたり後退させたりすることができる。この車椅子は、重度な障害を持っていても着座者2自身が自分の力で進むことができるので、自立できると共に、電動モータ等によって駆動輪4を駆動する車椅子と違ってリハビリにもなる。

【0022】なお、上述の形態は本発明の好適な形態の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、本実施形態では、前側及び後側の転倒防止手段12、13としてキャスターを使用した場合について主に説明したが、必ずしも双方が車輪で構成されることに限るものではないし、車輪以外の転倒防止手段を採用することを否定するものでもない。即ち、後側転倒手段13として車椅子が後ろに傾いた場合に接地する支柱等を採用しても良い。

【0023】また、上述の説明では、駆動輪4と同様にフレームの左右、即ち左右のサブフレーム6のそれぞれに前側及び後側の転倒防止手段12、13をそれぞれ設けるようにしているが、各転倒防止手段12、13を左右に配置されるように一対ずつ設ける必要はなく、例えば左右のサブフレーム6の間に1個設けるようにしても良い。また、前側と後側の転倒防止手段とは対称に配置する必要はなく、例えば前側転倒防止手段は左右に分けて2カ所配置し、後側転倒手段は中央に1カ所配置したりあるいは3カ所以上配置しても良い。

【0024】さらに、上述の説明では、アシスト手段5がコイルスプリングであったが、必ずしもコイルスプリングに限るものではなく、傾いた座1を起こす方向に力を発揮するものであれば良いことは勿論である。

【0025】また、座1を上述の実施形態のように着座者の上体を起立させるまで起こすのではなく、更に前方へ傾けるように構成して座1の揺動範囲を大きくすることにより1度の動作でハンドリム3を回転させる角度を大きくとるようにしても良いし、あるいは座1を後傾させずに前傾させるように構成して着座者2がハンドリム3の上部を掴んでこの部分を前方に押し出すようにハンドリム3を回転させて車椅子を進めるようにしても良いことは勿論である。また、付添人等の補助者がハンドルバー9を掴んで押すことで車椅子を進めるようにしても良いことは勿論である。更に、本実施形態では、主に上肢・体幹筋力低下の著しい重度身体障害者の使用に適したものと例を挙げて説明しているが、これに特に限定されず、上肢が健全で下肢に障害のある身体障害者や単に病気で体力のないような患者等が使用する車椅子にも適用できることは言うまでもない。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の車椅子によると、着座者の上体の前後方向への重心移動によって座を前後方向に揺動させる動作を利用してハンドリ

ムを回転させることができ、しかも座と上体とを起こす動作をアシスト手段によって補助することができる。このため、着座者の上体の重心移動例えば頭部の傾けなどの上体の一部の動きによる重心移動とハンドリムの掴みと開放だけの動作で腕を肩より上に上げなくともハンドリム及び駆動輪を前方へ回転させることができるので、特に重度の障害者でも自力で車椅子を進めることができる。

【0027】また、請求項2記載の車椅子によると、前側転倒防止手段あるいは後側転倒防止手段の少なくともいずれか一方と駆動輪との4点で接地するため、車椅子の後方あるいは前方への転倒がより確実に防止される。

【0028】また、請求項3記載の車椅子によると、着座者の上体の動きが座に確実に伝わり、重心移動により座を前後方向に揺動させ得ると共に、体幹筋力が低下した着座者の姿勢の保持と滑落を防ぎ得る。

【0029】更に、請求項4記載の車椅子によると、座の後傾に伴って着座者の上体が後方へ傾いたときに、ハンドリムの後側を確実に掴むことができるので、上体の

前方への重心移動とアシスト手段の付勢力によって座と上体が起きあがる力を効果的にハンドリム・駆動輪に伝えて前方への回転に変えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した車椅子の実施形態の一例を示す側面図である。

【図2】同車椅子の背面図である。

【図3】同車椅子の操作を示す概念図である。

【図4】同車椅子のティルト機構の断面図である。

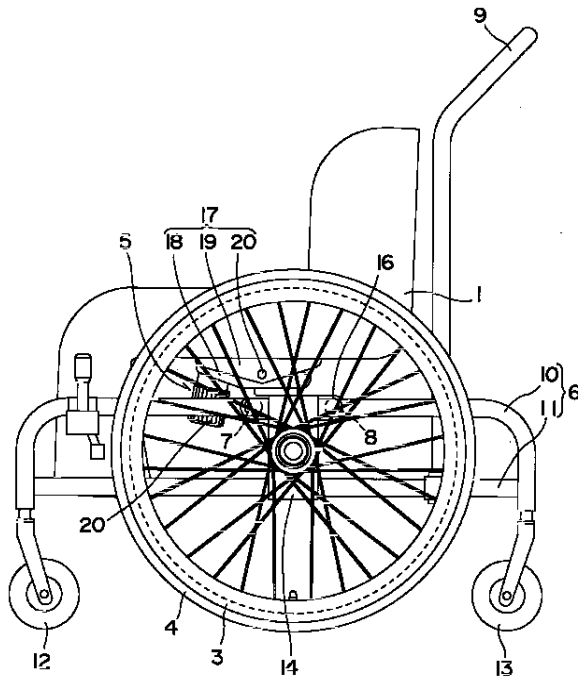
【図5】同ティルト機構の平面図である。

【図6】従来の車椅子の側面図である。

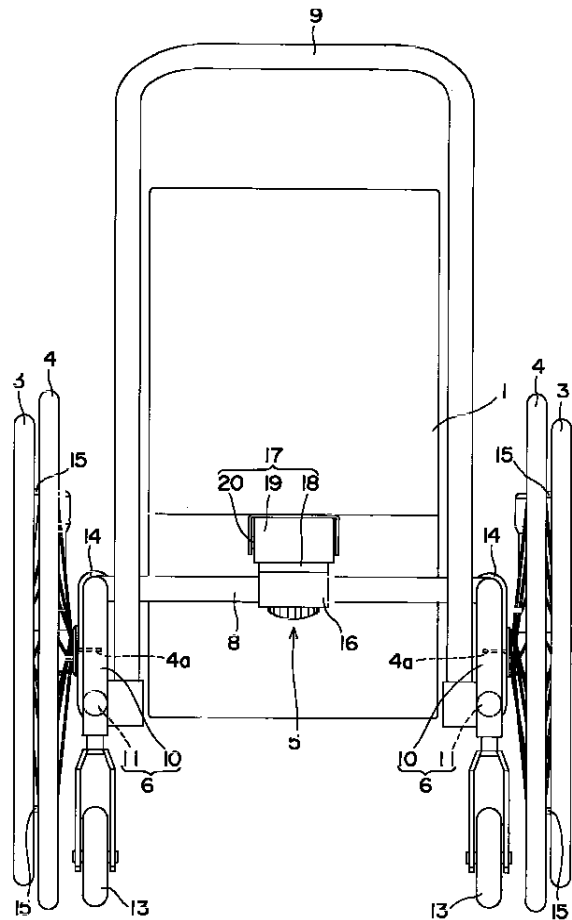
【符号の説明】

- 1 座
- 2 着座者
- 3 ハンドリム
- 4 駆動輪
- 5 コイルスプリング（アシスト手段）
- 13 後輪（転倒防止手段）

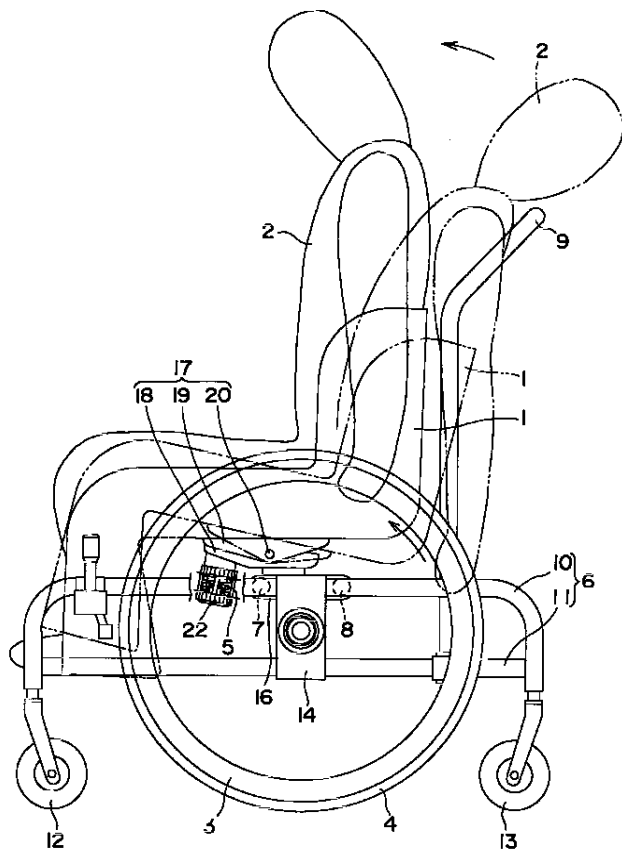
【図1】



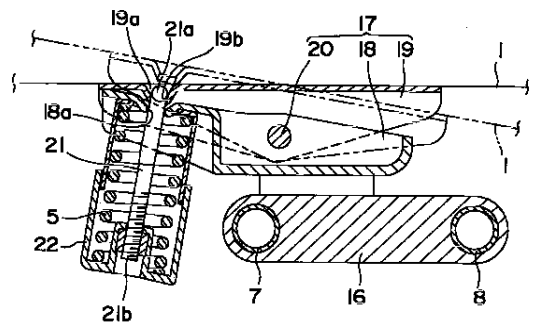
【図2】



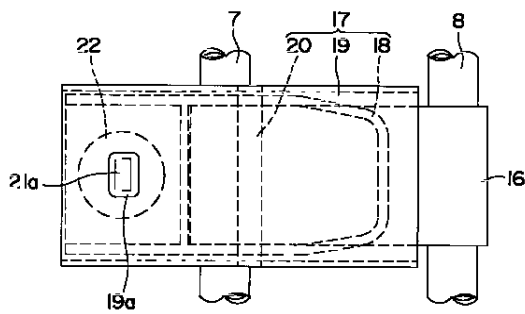
【図3】



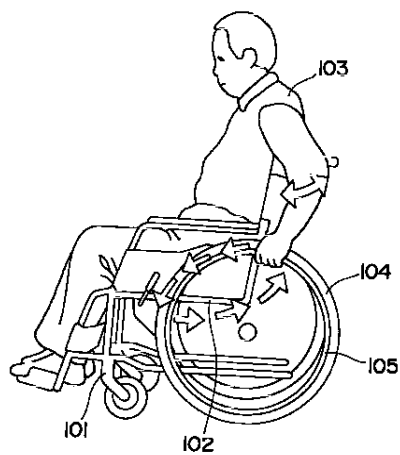
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 下平 智弘
長野県伊那市西春近小平3587-1 タカノ
株式会社内

(72)発明者 伊藤 恒太郎
長野県伊那市西春近小平3587-1 タカノ
株式会社内

Fターム(参考) 3B099 BA05 DA06