

(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2010-505578

(P2010-505578A)

(43) 公表日 平成22年2月25日 (2010.2.25)

(51) Int.Cl.
A 6 1 F 2/72 (2006.01)F 1
A 6 1 F 2/72テーマコード (参考)
4 C 0 9 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-531962 (P2009-531962)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月9日 (2007.10.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年3月31日 (2009.3.31)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2007/054112
 (87) 国際公開番号 W02008/044207
 (87) 国際公開日 平成20年4月17日 (2008.4.17)
 (31) 優先権主張番号 06122243.6
 (32) 優先日 平成18年10月13日 (2006.10.13)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

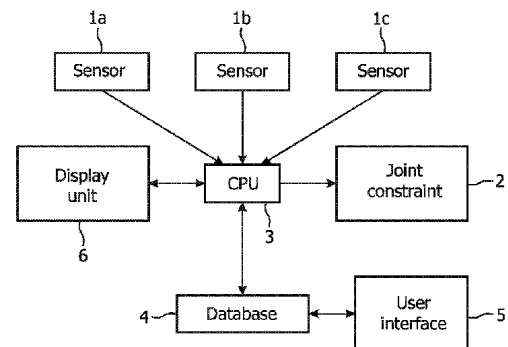
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
 ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100114753
 弁理士 宮崎 昭彦
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切り換え可能な関節拘束システム

(57) 【要約】

本発明は、少なくとも1つの運動センサを有する切り換え可能な関節拘束システム、可動状態及び固定状態の間を切り換え可能である関節拘束具、信号処理ユニット及びデータベースに関する。運動センサの信号は、予め定義した状態と比較される。前記関節拘束具は、予め定義した状態が満たされたかに従って切り換えられる。本発明はさらに、上記システムにおいてセンサ信号を扱う処理方法に関する。このシステムは、例えば片麻痺の治療のためのC I療法を支援するのに使用される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

- 少なくとも 1 つの運動センサ、
 - 可動状態及び固定状態の間を切り換え可能である関節拘束具
 - 前記少なくとも 1 つの運動センサからの信号を受信し、前記関節拘束具へ切り換え指令を発行する処理ユニット、
 - 前記処理ユニットと通信するデータベース
- を有する切り換え可能な関節拘束システムにおいて、
- 前記データベースは、個々の空間記述子及び時間に分解された前記少なくとも 1 つの運動センサからのデータを記憶する、
 - 前記データベースはさらに、個々の空間記述子及び時間に分解された比較データを有する、
 - 前記比較データは、少なくとも 1 つの予め定義した状態に割り当てられている、
 - 前記処理ユニットは、前記少なくとも 1 つの運動センサからの前記データを、前記少なくとも 1 つの予め定義した状態に割り当てられた前記データと比較する、並びに
 - 前記処理ユニットは、前記少なくとも 1 つの運動センサからの前記データが比較データと一致しているかに基づいて、前記関節拘束具へ切り換え指令を発行する
- 切り換え可能な関節拘束システム。

10

【請求項 2】

前記データベースからのデータにアクセスするためのユーザインタフェースをさらに有する請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 3】

少なくとも 1 つの運動センサの少なくとも運動又は位置に関して、前記システムの状態を表示する表示ユニットをさらに有する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

少なくとも 1 つの運動センサから前記処理ユニットへの前記信号及び / 又は前記処理ユニットから前記切り換え可能な関節拘束具への前記指令は無線で送信される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記関節拘束具は、電気粘性流体に電場を印加する又は磁性流体に磁場を印加することにより可動状態及び固定状態の間を切り換えられる請求項 1 に記載のシステム。

30

【請求項 6】

前記関節拘束具は、膨張式の加圧帯により可動状態及び固定状態の間を切り換えられる請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記関節拘束具は、装具の関節を固定することにより、可動状態及び固定状態の間を切り換えられる請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

手動入力した後、前記関節拘束具を可動状態に切り換える解除ユニットをさらに有する請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 9】

筋電図センサ、皮膚の発汗センサ、脈拍センサ、血圧センサ及び / 又は血中酸素濃度センサからなる集合から選択されるセンサをさらに有し、前記センサはさらに前記処理ユニットへの入力を提供する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

- a) 前記少なくとも 1 つの運動センサを既定の位置に持って行き、この位置において前記少なくとも 1 つの運動センサからの出力信号を記録することにより、前記少なくとも 1 つの運動センサを校正するステップ、
- b) 運動センサの出力信号を収集するステップ、
- c) 前記運動センサの出力信号を夫々の前記少なくとも 1 つの運動センサの位置及び運動

50

に割り当てるステップ、

d) 前記位置及び運動の信号をデータベースに記憶するステップ、

e) 既定の時間フレーム内に記憶された前記位置及び運動の信号を前記データベースにおける予め定義した状態に対応する既定の位置及び運動データと比較するステップ、並びに

f) 予め定義した状態が満たされたかを判断し、決定テーブルに規定されるように、前記状態に適切な状態に前記関節拘束具を切り換えるステップ

を有する請求項 1 に記載のシステムにおいてセンサ信号を扱う処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、切り換え可能な関節拘束システムに関する。

【背景技術】

【0002】

片麻痺(半身不随)は、神経疾患の最も一般的な症状の 1 つである。西洋諸国において約 180 万人が毎年脳卒中を患っている。それらのリハビリテーションは、特に日常生活動作における罹患肢(affected limb)の機能的使用を回復させることを目的とすべきである。この障害のある肢部の使用は、リハビリテーションの成功を得るための有望な取り組みである。しかしながら、人々はこの障害のある肢部を使用しない。彼らは単にそれについて忘れてるのが普通である。これは、障害のある肢部の状態の一層の悪化につながる。障害のある肢部の使用を強制するために、医師は、健康な肢部をギプス包帯に入れ又はそれを装具を用いて拘束する。この C I 療法(constraint induced therapy)は、かなり厳しい方法である一方、良い結果が得られる。しかしながら、肢部を完全に固定することは、患者が例えばトレイを運ぶような 2 本の肢部を必要とするこれらの活動を行うことを妨げる。その上、患者は障害のある肢部の運動機能を消耗させる。

20

【0003】

US 2006/0135883 A1 は、肢部に関連する装置の運動に関連する時系列の信号を処理するための制御システム及び方法を開示している。この時系列の運動の信号は、例えば自己帰帰フィルタを介してフィルタリングされ、肢部の運動の事象(event)及び / 又は様相(phase)を表す記憶したデータセットと比較される。ある実施例において、複数の加速度計が 3 つの直交方向及び / 又は直交面における少なくとも加速度測定に基づいて、前記時系列の運動の信号を生成する。これら加速度測定は、例えば補綴具又は装具のような義肢の運動に関する。肢部の運動の事象及び / 又は様相を決めるとき、前記制御システムは、1 つ以上の補綴又は装具の関節を適切に調整するためにアクチュエータを作動させる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このシステムは、関節の運動を阻止するのではなく、例えばアクチュエータを介して積極的に関節の運動を可能にすることに向けられている。その上、このシステムは、他の状態を考慮せずに例えば歩行のような肢部の運動を容易にすることに向けられている。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

両方の肢部が使用される必要がある状態を変更する一方、罹患肢を訓練すべき場合、関節の運動を拘束することも可能にする C I 療法に使用するのに適する関節拘束システムが依然として望まれる。

【0006】

これら問題の 1 つ以上に上手く取り組むために、

- 少なくとも 1 つの運動センサ、

- 可動状態及び固定状態の間を切り換え可能である関節拘束具、

- 前記少なくとも 1 つの運動センサからの信号を受信し、前記関節拘束具へ切り換え指令

50

を発行する処理ユニット、

- 前記処理ユニットと通信するデータベース、

を有する切り換え可能な関節拘束システムであり、

- 前記データベースは、個々の空間記述子及び時間に分解された前記少なくとも1つの運動センサからのデータを記憶する、

- 前記データベースはさらに、個々の空間記述子及び時間に分解された比較データを有する、

- 前記比較データは、少なくとも1つの予め定義した状態に割り当てられている、

- 前記処理ユニットは、前記少なくとも1つの運動センサからのデータを、前記少なくとも1つの予め定義した状態に割り当てられたデータと比較する、並びに

- 前記処理ユニットは、前記少なくとも1つの運動センサからのデータが比較データと一致しているかに基づいて、前記関節拘束具へ切り換え指令を発行する

切り換え可能な関節拘束システムが示される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明によるシステムの構成要素のブロック図であり、これら構成要素間の相互関係を示しているブロック図。

【図2】センサ及び関節拘束具を着用した患者を示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明を詳細に述べる前に、説明される装置及び説明される方法は変えることができるので、本発明は上記装置の特定の部品又は上記方法の処理ステップに限定されない。ここに使用される技術は、単に特定の実施例を説明することが目的であり、限定することを意味しているのではないことも理解されるべきである。明細書及び添付の特許請求の範囲に用いられるように、複数形で表現していないが、内容がはっきりと指図していない限り、単数及び/又は複数の対象物を含んでいることに注意されるべきである。

【0009】

本発明によるシステムにおける個々の空間記述子は、例えばセンサの空間位置又は肢部の方位を描写するのに適切な如何なるパラメタとすることができる。例えば、上記個々の空間記述子は、直交座標(x, y, z)、オイラー角又は四元数でもよい。

【0010】

本発明によるシステムにおける少なくとも1つの運動センサは、慣性センサでもよい。慣性センサの種類は、例えば加速度計、ジャイロスコープ及び磁力計を有する。加速度計は、地球の重力場に敏感であるのに対し、ジャイロスコープは回転速度に敏感である。

【0011】

例えば、加速度センサは、 x 、 y 及び z 軸に沿った加速度を検出する。この加速度センサは角加速度、例えば3つの略直交する平面における角加速度を検出ことも可能である。運動センサは、例えば三次元加速度計、2つの二次元ジャイロスコープ及び3つの一次元磁力計を組み合わせる複合センサとすることも可能である。(1つ又は複数の)センサは、本発明による関節拘束システムを用いて人間の身体、例えば腕部、脚部及び/又は胴体部上の様々な場所に置かれる。これらセンサは、障害のある肢部の運動と同様に固定した肢部の運動も記録する。

【0012】

可動状態及び固定状態の間を切り換え可能な関節拘束具は、関節を固定することにより、肢部の運動を阻止するのに役立つ。本発明によるシステムを用いて、衛生的な作業、例えば身体を洗うことを簡単にするために、取り外し可能であるように関節に置かれる。関節が使用される可動状態及び関節が動かされない、故に肢部が固定されている固定状態の間の切り換えは、電気又は電子指令を介して行われる。

【0013】

前記処理ユニットは、多くの同時に起こるセンサ信号を処理するための信号フィルタを

10

20

30

40

50

有する。それはマイクロプロセッサを中央処理ユニット（CPU）として実装してもよい。前記処理ユニットが前記少なくとも1つの運動センサから受信する信号は、未処理の信号又は前処理された信号でもよい。如何なる場合においても、前記処理ユニットは、前記少なくとも1つの運動センサからのデータを個々の空間記述子及び時間に分解する。その上、前記処理ユニットは、前記関節拘束具に可動状態又は固定状態を選ばせる指令を関節拘束具に発行することが可能である。

【0014】

データベースは前記処理ユニットと通信する、すなわち処理ユニットがデータを読み取る及びデータベースに書き込むことが可能である。

【0015】

前記データベースは、比較データを既に記憶、すなわち既に有している。この比較データは、前記処理ユニットがデータベースに書き込むデータと同じ構造を持つ。前記比較データは、少なくとも1つの予め定義した状態に割り当てられている。これは、所定の時間期間内に1つ又は数個のセンサを介し供給される個々の空間記述子のある変化がある状態と関係付けられることを意味している。例えば、前記センサの座標の変化は、本発明によるシステムを着用している人が倒れることを示しているのかもしれない。もう1つの状態は、その人が休んでいることである。

【0016】

前記処理ユニットは、前記少なくとも1つの運動センサからのデータを少なくとも1つの状況に割り当てられるデータベースにおけるデータと比較する。これは、前記データベースに書き込まれた現在のデータを記憶されたデータと比較することにより行われる。この比較の結果として、前記処理ユニットは、ある状態が満たされたかに基づいて、前記関節拘束具に切り換え指令を発行する。

【0017】

例えば、前記処理ユニットは、前記システムを着用している人が活動していないと判断し、それにより前記関節拘束具を可動状態に切り換えるための指令を発行する。もう1つの実施例は、処理ユニットが前記システムを着用している人は倒れていると判断する場合である。この場合、転倒している人が自分自身を怪我から守るために現在可動の肢部を使用するように、前記関節拘束具はさらに可動状態に切り換えられる。他の実施例は、前記システムがその人は歩いていると判断することである。拘束された腕部は、上手くバランスのとれた歩行を支援するために開放される。

【0018】

本発明の好ましい実施例によれば、前記システムはさらに、データベースからのデータにアクセスするためのユーザインタフェースを有する。このユーザインタフェースを用いて、医療専門家は、固定された肢部及び罹患肢が経験した活動量を見る。この活動は、時間期間にわたるセンサからの3次元データを統合することにより計算される。これにより、前記医療専門家は、前記罹患肢に関する状態をさらに正確に評価することができる。その上、患者に対する活動のしきい値が設定される。これは、罹患肢が許容する最大の活動量又は固定された肢部がまだ経験すべき最小の活動量を述べている。罹患肢に対する上部の活動しきい値又は障害のある肢部に対する下部のしきい値に達する場合、働いている肢部が罹患肢を支援するように、前記関節拘束具は可動状態に切り換えられる。これは、罹患肢の使い過ぎ及び障害のある肢部の弱体化を防ぐ。

【0019】

本発明のさらに好ましい実施例によれば、前記システムはさらに、少なくとも1つの運動センサの少なくとも運動又は位置に関して、前記システムの状態を表示する表示ユニットを有する。これは、患者にフィードバックする可能性を提供する。例えば、患者は、自分の訓練プログラムを終了するのに十分長く罹患肢を使用したかを知らされる。

【0020】

本発明のさらに好ましい実施例によれば、少なくとも1つの運動センサから処理ユニットへの信号及び/又は前記処理ユニットから切り換え可能な関節拘束具への指令は無線で

10

20

30

40

50

送信される。この無線送信は、例えばBluetooth（登録商標）、赤外線、WLAN等のような商業的に利用可能な様々な無線送信技術を介して行われる。独自のプロトコルを使用することも可能である。ケーブルの必要性を無くすことにより、患者がもはやこれらケーブルの上でつまずくことが無いので、患者が使用する利便性は、安全性と同様に向上する。

【0021】

本発明のさらに好ましい実施例によれば、前記関節拘束具は、電気粘性流体(electrorheological fluid)に電場を印加する又は磁性流体(magnetorheological fluid)に磁場を印加することにより可動状態及び固定状態の間を切り換えられる。これらレオロジー流体(rheological fluid)において、適切なエネルギー場に曝される場合、粒子は整列する。この整列が生じる場合、流れる、すなわちせん断する前記流体の能力は大幅に減少する。ある流体は、電圧場に反応を示す（電気粘性流体）、他の流体は、磁場に反応を示す（磁性流体）。言い換えると、これら"機能性流体(smart fluid)"は、電場又は磁場が存在する状態では固体化し、この場が取り除かれたとき、再び液体化する。

10

【0022】

前記レオロジー流体は、柔らかい衣服に包まれ、関節の周りに巻かれる、すなわち加圧帯のように固定される。これら流体を使用することは、可動状態から固定状態へ切り換えるのにかさばる又は可動部分が必要とされない、従って軽量且つ目立たない関節拘束具を可能にすると言う点で有益である。その上、前記衣服は、患者の関節の周りに上手くフィットすることを可能にし、それにより擦りむく危険性を減少させる。

20

【0023】

本発明のさらに好ましい実施例によれば、前記関節拘束具は、膨張式の加圧帯により可動状態及び固定状態の間を切り換えられる。関節の周りにある部屋に空気を入れて膨らませる場合、膨張式の加圧帯は堅くなる。これは、低コスト且つ低メンテナンスの関節拘束具を提供する。

【0024】

本発明のさらに好ましい実施例によれば、前記関節拘束具は、装具の関節を固定することにより、可動状態及び固定状態の間を切り換えられる。装具が肢部にしっかりと取り付けられているので、これら装具は関節の運動にわたり良好な制御を提供する。前記関節は、完全に固定、完全に開放されるか又はある程度の運動を可能にするためだけに開放するかの何れか一方である。装具を使用する場合、前記関節は如何なる任意の角度でも固定されることが有益である。前記関節が単にある自由度に対し可能である場合、固定された肢部は、患者に障害のある肢部を使用させるのに十分に固定される一方、同時に、長期間使わないことによる固定された肢部の不随意の硬直が防がれる。

30

【0025】

本発明のこのましい実施例によれば、前記システムはさらに、手動入力した後、前記関節拘束具を可動状態に切り換える解除ユニットも有する。これは、患者が前記システムでは認められない活動、従って前記関節拘束具を可動状態へ切り換えるには至らない活動を行うことを望む場合に有益である。このような状態の実施例は、手又は肘の関節が固定されているとき、ねじ式の蓋を持つ広口瓶を開けるような毎日の行動を含んでいる。前記解除ユニットがスイッチ形式をとってもよいし、又は音声制御を介して動作してもよい。前記解除ユニットはさらに、患者による不正行為を防ぐために、限られた時間に前記関節拘束具を可動状態に切り換えるよう構成されてもよい。さらに前記解除ユニットの使用がデータベースに記憶されてもよい。

40

【0026】

本発明のさらに好ましい実施例によれば、前記システムはさらに、筋電図センサ、皮膚の発汗センサ、脈拍センサ、血圧センサ及び/又は血中酸素濃度センサからなる集合から選択されるセンサを有し、これらセンサはさらに処理ユニットへの入力を提供する。これらセンサは患者の状態に関する他の情報を提供する。それらは特に、患者のストレス状態に関する。例えば、筋電図センサは、筋肉の疲労に関する情報を与える。これは、障害の

50

ある肢部が使い過ぎている及び他の肢部により支援されるべきかを評価するのに有用である。同じことが皮膚の発汗センサにも適用され、このセンサは皮膚の表面の電気伝導度に関する情報を与え、この電気伝導度はストレス及び疲労により生じる汗のレベルに従って変化する。脈拍センサ、血圧センサ及び / 又は血中酸素濃度センサは、例えば指先に装着される又はクリップを用いて耳たぶに取り付けられる 1 つのセンサシステムに一体化されてもよい。これらは患者の循環系に関するデータを提供するのに有用である。上述した全てのセンサからの入力、予め定義した状態が生じたかをさらに正確に判断するために処理ユニットにより使用されてもよい。

【 0 0 2 7 】

本発明の他の態様は、本発明によるシステムにおいてセンサ信号を取り扱う処理方法（プロセス）に関係し、

- a) 少なくとも 1 つの運動センサを既定の位置に持って行き、この位置において前記少なくとも 1 つの運動センサからの出力信号を記録することにより、前記少なくとも 1 つの運動センサを校正するステップ、
 - b) 運動センサの出力信号を収集するステップ、
 - c) 前記運動センサの出力信号を夫々の前記少なくとも 1 つの運動センサの位置及び運動に割り当てるステップ、
 - d) 前記位置及び運動の信号をデータベースに記憶するステップ、
 - e) 既定の時間フレーム内に記憶された前記位置及び運動の信号を前記データベースにおける予め定義した状態に対応する既定の位置及び運動データと比較するステップ、並びに
 - f) 予め定義した状態が満たされたかを判断し、決定テーブルに規定されるように、前記状態に適切な状態に前記関節拘束具を切り換えるステップ
- を有する。

【 0 0 2 8 】

この処理方法におけるステップ a) において、ユーザは、ある姿勢になるよう求められる。例えば、ユーザは、直立し、腕を自分の体の横に沿ってぶらんと垂れ下げるように求められる。次いで、このシステムは、前記センサの出力信号を肢部のある位置と相関させ、その後これら肢部の現在位置を計算することが可能である。

【 0 0 2 9 】

ステップ b) は、前記運動センサにより収集された連続データを説明している。ステップ c) において、前記運動センサの出力信号は、センサの位置及び運動に割り当てられる。これは、センサ自身において又は前記システムの処理ユニット内のどちらか一方で行われることができる。言い換えると、前記センサ信号は、個々の空間記述子及び時間の次元に分解される。少なくとも 1 つのセンサの位置及び運動を表すこのデータは、ステップ d) に述べられるように、次いでデータベースに記憶される。

【 0 0 3 0 】

ステップ e) は、前記データベースに記憶された位置及び運動の信号を、ある位置に割り当てられた事前に記憶したデータと比較することから構成される。これは、前記システムの処理ユニットにより行われることが可能である。所定の時間量にわたる 1 つ以上のセンサの空間座標の変化が前記事前に記憶したデータの変化と合致する場合、前記システムは、前記関節拘束具を適切な状態に切り換えるための指令を発行する。切り換わるタイミング及びどちらの状態に達したかは、ステップ f) に述べられるように、データベース内の決定テーブルに定義されている。例えば、前記システムは、人が倒れていると判断し、このとき怪我を防ぐために人が両方の肢部を使用するように、前記関節拘束具を可動状態に切り換える。

【 0 0 3 1 】

図 1 は、本発明によるシステムの構成要素のブロック図を説明すると共に、これら構成要素間の相互作用を示している。個々の構成要素は、3 つの運動センサ（1 a、1 b、1 c）、表示ユニット（6）、中央処理ユニット（CPU、3）、関節拘束具（2）、データベース（4）及びユーザインタフェース（5）である。前記センサ（1 a、1 b、1 c

10

20

30

40

50

）は、ＣＰＵ（３）に入力を提供し、このＣＰＵは前記入力を空間及び時間座標を持つデータに処理をする。このデータは、比較データと一緒に前記データベース（４）に記憶される。ＣＰＵ（３）は次いで、前記センサデータを前記比較データと連続的に比較する。この比較に基づいて、すなわち予め定義した状態が満たされる場合、ＣＰＵ（３）は、前記関節拘束具（２）に可動状態に切り換える又は固定状態に戻るよう指令する。データベース（４）における記憶されたデータは、ユーザインタフェース（５）を介して、理学療法士又は医師のようなユーザにより閲覧される。彼らは、肢部上にあるセンサを用いて前記肢部の活動を点検し、前記関節拘束具が作動する又は作動しないときのしきい条件を設定する。さらに、表示ユニット（６）はＣＰＵ（３）と通信している。少なくとも１つのセンサ（１）の少なくとも運動又は位置に関して、前記システムの状態を表示することが可能である。例えば、前記表示ユニット（６）は、障害のある肢部又は固定された肢部が運動の速度又は運動の程度により規定される目標回廊内を正確に動かされているかを示す。この表示ユニット（６）は、例えば肢部が十分使用されているかを示すために音声信号を与えてもよい。

10

【００３２】

図２は、運動センサ（１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ）及び関節拘束具（２）を着用している患者を示す。健康な肢部、従ってＣＩ療法で固定された肢部は、２つの運動センサ（１ａ、１ｂ）及び肘の関節の辺りに関節拘束具（２）を身に着けている。他の運動センサ（１ｃ）は、患者の胴体の周りに置かれている。第４の運動センサ（１ｄ）は、障害のある肢部に置かれている。これらセンサ（１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ）及び関節拘束具（２）は、前記システムの残りの構成要素と無線で交信している。

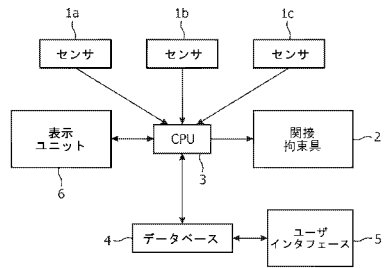
20

【００３３】

上述した実施例における要素及び特徴の特定の組み合わせは単なる例であり、これらの教えを、本出願及び参照することにより組み込まれる特許／特許出願における他の教えと交換並びに置換することも特に考えられる。当業者が分かるように、ここに説明したことの変形、改良及び他の実施は、請求される本発明の意図及び範囲から外れることなく、当業者に思い浮かぶことがある。それに応じて、上記説明は、単なる例としてであり、制限するつもりはない。本発明の範囲は、以下の請求項及びそれに相当するものにおいて定義されている。さらに明細書及び請求項に用いられる参照符号は、請求される本発明の範囲を限定しない。

30

【 図 1 】



【 図 2 】

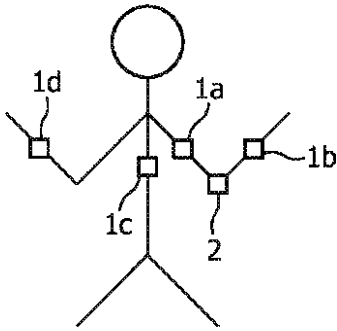


FIG. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/IB2007/054112
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B5/103 A61F2/68		
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) A61B A61F		
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 practical, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 344 062 B1 (ABBOUDI ROCHEL LIEBER [US] ET AL) 5 February 2002 (2002-02-05) column 2, line 25 - column 5, line 46	10
A		1-9
A	US 2006/135883 A1 (JONSSON HELGI [IS] ET AL) 22 June 2006 (2006-06-22) cited in the application the whole document	1-9
A	DE 198 59 931 A1 (BIEDERMANN MOTECH GMBH [DE]) 6 July 2000 (2000-07-06) column 2 - column 6	1-9
A	US 2002/146672 A1 (BURDEA GRIGORE C [US] ET AL) 10 October 2002 (2002-10-10) abstract	1-9
-/-		
<input checked="" 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 document 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 10 March 2008		Date of mailing of the international search report 26/03/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rivera Pons, Carlos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2007/054112

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	LIEPERT J ET AL: "Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients" NEUROSCIENCE LETTERS, LIMERICK, IE, vol. 250, no. 1, 26 June 1998 (1998-06-26), pages 5-8, XP004863825 ISSN: 0304-3940 the whole document	1-10
A	PAGE ET AL: "Back From the Brink: Electromyography-Triggered Stimulation Combined With Modified Constraint-Induced Movement Therapy in Chronic Stroke" ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION, W.B. SAUNDERS, vol. 87, no. 1, January 2006 (2006-01), pages 27-31, XP005235731 ISSN: 0003-9993	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2007/054112

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6344062	B1	05-02-2002	NONE
US 2006135883	A1	22-06-2006	CA 2592042 A1 29-06-2006 CN 101128167 A 20-02-2008 EP 1848380 A1 31-10-2007 WO 2006069264 A1 29-06-2006
DE 19859931	A1	06-07-2000	WO 0038599 A1 06-07-2000 EP 1058524 A1 13-12-2000 JP 2002533161 T 08-10-2002 US 6755870 B1 29-06-2004
US 2002146672	A1	10-10-2002	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ランフェルマン ゲルト

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 4 4

(72)発明者 ヴィルマン リカルト ディー

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 4 4

(72)発明者 テ フルクト ユエルゲン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 4 4

(72)発明者 ボンヒェルス エドウィン ジー ジェイ エム

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 4 4

F ターム(参考) 4C097 AA11 BB07 BB09