

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 1 月 5 日(05.01.2017)



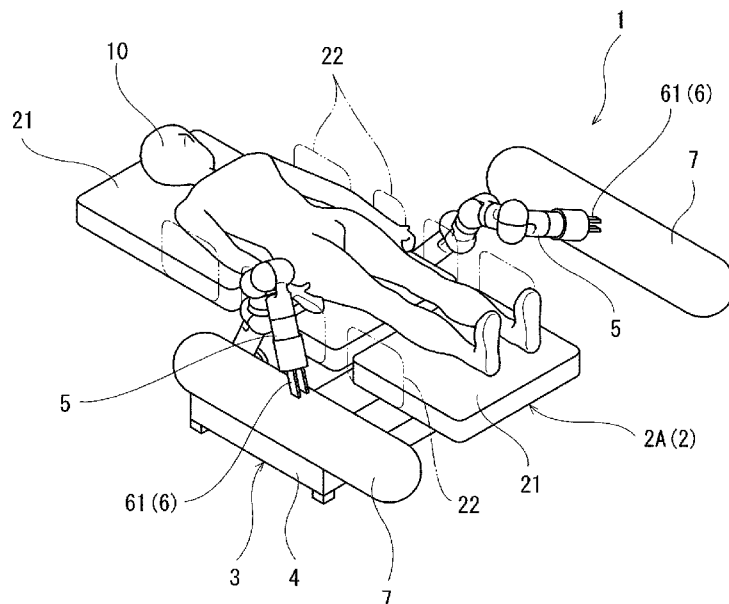
(10) 国際公開番号
WO 2017/002142 A1

- (51) 国際特許分類:
A61G 13/00 (2006.01) *B25J 9/06* (2006.01)
A61B 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003251
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 29 日(29.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 橋本 康彦(HASHIMOTO, Yasuhiko).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所(PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町 1 2 3 番地の 1 貿易ビル 3 階 Hyogo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ROBOT SYSTEM

(54) 発明の名称: ロボットシステム



(57) Abstract: This robot system is provided with: at least one support body on which a person is placed; a robot comprising a plurality of multi-joint arms having multiple degrees of freedom and at least one platform on which the plurality of multi-joint arms are provided; and at least one type of instrument attached to the plurality of multi-joint arms, wherein the robot performs at least two nursing care- or medically-related actions on the person by moving the at least one type of instrument.

(57) 要約: ロボットシステムは、人が載せられる少なくとも 1 つの支持体と、複数の自由度を持つ複数の多関節アーム、および複数の多関節アームが設けられた少なくとも 1 つの土台、を含むロボットと、複数の多関節アームに取り付けられる少なくとも一種の機器と、を備え、ロボットは、少なくとも一種の機器を動かすことにより、人に対して少なくとも 2 つの介護・医療関連行為を行う。

WO 2017/002142 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ロボットシステム

技術分野

[0001] 本発明は、介護・医療関連行為用のロボットシステムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、人に対して介護・医療関連行為を行うロボットが種々提案されている。例えば、特許文献1の図19には、ベッドに横たわった人を持ち上げる介護用の双腕型ロボットが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2009／147832号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、介護・医療関連行為を行う従前のロボットは、特定の介護・医療関連行為に専用に設計されている。そのため、複数の介護・医療関連行為を行うには、その介護・医療関連行為と同数のロボットが必要となる。

[0005] そこで、本発明は、1つのロボットにより複数の介護・医療関連行為を行うことができるロボットを含むロボットシステムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記課題を解決するために、本発明のロボットシステムは、人が載せられる少なくとも1つの支持体と、複数の自由度を持つ複数の多関節アーム、および前記複数の多関節アームが設けられた少なくとも1つの土台、を含むロボットと、前記複数の多関節アームに取り付けられる少なくとも一種類の機器と、を備え、前記ロボットは、前記少なくとも一種類の機器を動かすことにより、前記人に対して少なくとも2つの介護・医療関連行為を行う、ことを特徴とする。

- [0007] 上記の構成によれば、ロボットを複数の介護・医療関連行為のプラットフォームとして使用することができるため、1つのロボットにより複数の介護・医療関連行為を行うことができる。
- [0008] 前記少なくとも一種類の機器は、前記複数の多関節アームのうちの2つの多関節アームにそれぞれ取り付けられる一対の透過検査装置を含み、前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、人の透過検査を含んでもよい。この構成によれば、ロボットを人の透過検査と他の介護・医療関連行為とに共通に使用することができる。
- [0009] 前記少なくとも1つの支持体は、部分的に幅方向に揺動可能な変形ベッドを含み、前記少なくとも一種類の機器は、前記変形ベッドを操作するハンドを含み、前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、前記変形ベッドを介した、前記変形ベッドと人との接触位置を変更する体位変更を含んでもよい。この構成によれば、ロボットを体位変更と他の介護・医療関連行為とに共通に使用することができる。
- [0010] 前記少なくとも1つの支持体は、ベッド状態とイス状態との間で変形可能な変形ベッドを含み、前記少なくとも一種類の機器は、前記変形ベッドを操作するハンドを含み、前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、前記変形ベッドを介した、人が横たわった状態から座った状態へ変更する上体起こしを含んでもよい。この構成によれば、ロボットを上体起こしと他の介護・医療関連行為とに共通に使用することができる。
- [0011] 上記のロボットシステムは、前記複数の多関節アームの少なくとも1つに装着される腕置き台をさらに備え、前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、人が座った状態から立ち上がるまで前記腕置き台で人を支える起立補助を含んでもよい。この構成によれば、ロボットを少なくとも上体起こしと起立補助とに共通に使用することができる。
- [0012] 例えば、前記少なくとも一種類の機器は、複数種類の機器を含み、前記複数の多関節アームに着脱可能に取り付けられてもよい。
- [0013] 前記少なくとも1つの支持体は、前記少なくとも1つの土台に連結されて

いてもよい。この構成によれば、支持体とロボットの土台との相対位置が固定されるため、多関節アームに取り付けられた機器の人または支持体に対する位置決めが容易となる。

[0014] 前記少なくとも1つの土台は、当該少なくとも1つの土台の全体が前記支持体の占有スペース内に収まるように前記支持体の下方に配置されていてもよい。この構成によれば、比較的に大きなロボットの土台が支持体の下方に隠されるため、支持体に載せられた人に、それ以外の人々が支持体の周囲から自由に近寄ることができる。それ故に、支持体に載せられた人に対する処置を容易に行うことができる。

[0015] 前記ロボットは、前記少なくとも1つの支持体の下方に前記複数の多関節アームを格納できるように構成されていてもよい。この構成によれば、ロボットが介護・医療関連行為を行わないときは、多関節アームを支持体の下方に格納して、ロボットを支持体の下方に收容することができる。

[0016] 例えば、前記ロボットは、音声またはスイッチ操作に基づいて、前記少なくとも2つの介護・医療関連行為を行うように構成されていてもよい。また、前記ロボットは、所定のインターバルで前記体位変更を繰り返すように構成されていてもよい。

[0017] 上記のロボットシステムは、前記土台に組み込まれた、左右の車輪を駆動する一対のサーボモータを含む移動装置をさらに備え、前記ロボットは、前記一対のサーボモータがロボット制御盤により制御されることにより移動されていてもよい。この構成によれば、ロボットを自由に自走させることができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、1つのロボットにより複数の介護・医療関連行為を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係るロボットシステムにおけるロボットの斜視図である。

[図2]前記ロボットシステムの斜視図であり、体位変更を行う場合の一工程を示す。

[図3]前記ロボットシステムの斜視図であり、体位変更を行う場合の一工程を示す。

[図4]前記ロボットシステムの斜視図であり、体位変更を行う場合の一工程を示す。

[図5]前記ロボットシステムの斜視図であり、体位変更を行う場合の一工程を示す。

[図6]前記ロボットシステムの斜視図であり、体位変更を行う場合の一工程を示す。

[図7]前記ロボットシステムの斜視図であり、透過検査を行う場合の一工程を示す。

[図8]前記ロボットシステムの斜視図であり、上体起こしを行う場合の一工程を示す。

[図9]前記ロボットシステムの斜視図であり、上体起こしを行う場合の一工程を示す。

[図10]前記ロボットシステムの斜視図であり、上体起こしを行う場合の一工程を示す。

[図11]前記ロボットシステムの斜視図であり、起立補助を行う場合の一工程を示す。

[図12]前記ロボットシステムの斜視図であり、起立補助を行う場合の一工程を示す。

[図13]前記ロボットシステムの斜視図であり、起立補助を行う場合の一工程を示す。

[図14]移動装置を示すロボットの底面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 図2～図13に、本発明の一実施形態に係るロボットシステム1を示し、図1に、そのロボットシステム1に含まれるロボット3を示す。本実施形態

では、ロボット3が、人10に対して4つの介護・医療関連行為を行う。人10は、介護・医療関連行為ごとに異なってもよい。

[0021] 1つ目の介護・医療関連行為は、図2～図6に示す体位変更である。例えば、体位変更は、床ずれ防止などを目的に、手術中に行われてもよいし、介護中に行われてもよい。2つ目の介護・医療関連行為は、図7に示す透過検査である。3つ目の介護・医療関連行為は、図8～図10に示す上体起こしである。4つ目の介護・医療関連行為は、図11～図13に示す起立補助である。

[0022] ロボットシステム1は、ロボット3と、図2～図13に示す人10が載せられる3つの支持体2を含む。3つの支持体2は、図2～図6に示す変形ベッド2Aと、図7に示す固定ベッド2Bと、図8～図13に示す変形ベッド2Cである。

[0023] ロボット3は、図1に示すように、複数の自由度を持つ複数の多関節アーム5と、多関節アーム5が設けられた少なくとも1つの土台4を含む。各多関節アーム5の自由度は、6自由度以上（例えば、7自由度）であることが好ましい。本実施形態では、土台4の数が1つ、多関節アーム5の数が2つである。ただし、土台4の数は2つ以上であってもよいし、多関節アーム5の数は3つ以上であってもよい。

[0024] 本実施形態では、4つの介護・医療関連行為のいずれにおいても、土台4の全体が支持体2の占有スペース内に収まるように支持体2の下方に配置される。これにより、比較的に大きなロボット3の土台4が支持体2の下方に隠されるため、支持体2に載せられた人10に、それ以外の人が支持体2の周囲から自由に近寄ることができる。それ故に、支持体2に載せられた人10に対する処置（例えば、手術や介護）を容易に行うことができる。なお、ロボット3は、音声またはスイッチ操作に基づいて、4つの介護・医療関連行為を行うように構成されていてもよい。

[0025] さらに、本実施形態では、ロボット3が、4つの介護・医療関連行為のいずれにおいても、支持体2の下方に2つの多関節アーム5を格納できるよう

に構成されている。このため、ロボット 3 が介護・医療関連行為を行わないときは、多関節アーム 5 を支持体 2 の下方に格納して、ロボット 3 を支持体 2 の下方に収容することができる。

[0026] 2つの多関節アーム 5 には、介護・医療関連行為に応じた複数種類（本実施形態では二種類）の機器 6 が着脱可能に取り付けられる。ロボット 3 は、これらの機器 6 を多関節アーム 5 により動かすことにより、上述した 4 つの介護・医療関連行為を行う。図示は省略するが、ロボット 3 には、カメラやセンサなどの情報取得装置が装着されており、この情報取得装置で得られた情報に基づいて土台 4 に内蔵されるロボット制御盤 4 1（図 1 4 参照）により多関節アーム 5 が制御される。

[0027] 二種類の機器 6 は、体位変更および上体起こしに用いられる一对のハンド 6 1 と、透過検査に用いられる一对の透過検査装置 6 2 である。一对のハンド 6 1 は、2つの多関節アーム 5 の先端にそれぞれ取り付けられ、一对の透過検査装置 6 2 は、ハンド 6 1 に代えて、2つの多関節アーム 5 の先端にそれぞれ取り付けられる。

[0028] 本実施形態では、3つの支持体 2（変形ベッド 2 A、2 C および固定ベッド 2 B）のいずれもが土台 4 に連結されている。従って、支持体 2 とロボット 3 の土台 4 との相対位置が固定されるため、多関節アーム 5 に取り付けられた機器 6 の人 1 0 または支持体 2 に対する位置決めが容易となる。ただし、各支持体 2 は、必ずしも土台 4 に連結される必要はなく、3つの支持体 2 のうちのいくつかまたは全てが、ロボット 3 が載置されるフロアに立設された支柱により支持されていてもよい。

[0029] ロボット 3 の土台 4 は、移動可能であることが望ましい。例えば、土台 4 には、図 1 4 に示すような移動装置 9 が組み込まれてもよい。この移動装置 9 は、駆動用の左右の車輪 9 2 と、従動用の前方の車輪 9 3 を含む。また、移動装置 9 は、左右の車輪 9 2 を駆動する一对のサーボモータ 9 1 を含む。そして、ロボット 3 は、一对のサーボモータ 9 1 がロボット制御盤 4 1 により制御されることにより移動される。このような構成であれば、ロボット 3

を自由に自走させることができる。ただし、ロボット3の土台4は、ロボット3が載置されるフロアに設けられた移送機構により移送されてもよい。

[0030] 以下、上述した各介護・医療関連行為（体位変更、透過検査、上体起こし、起立補助）について詳細に説明する。

[0031] （体位変更）

図2～図6に示すように、体位変更では、支持体2として、部分的に幅方向に揺動可能な変形ベッド2Aが用いられる。また、体位変更では、双方の多関節アーム5にハンド61が取り付けられる。ロボット3は、ハンド61により変形ベッド2Aを操作することにより、変形ベッド2Aを介した、変形ベッド2Aと人10との接触位置を変更する体位変更を行う。

[0032] 上述したように、変形ベッド2Aは、土台4と連結されている。本実施形態では、変形ベッド2Aが、当該変形ベッド2Aのほぼ中央に配置された後述する第1揺動機構23を介して土台4に連結されており、変形ベッド2Aが土台4に支持されている。ただし、上述したように変形ベッド2Aは土台4から切り離されていてもよい。

[0033] 変形ベッド2Aは、長手方向に複数（図例では4つ）のピース21に分割されている。各ピース21の幅方向の両端部には、柵22が設けられている。4つのピース21は、隣り合うもの同士が変形ベッド2Aの長手方向に延びる軸回りに相対的に回転できるように構成されている。

[0034] また、本実施形態では、変形ベッド2Aが、全体も幅方向に揺動可能に構成されている。変形ベッド2Aは、変形ベッド2Aの全体を幅方向に揺動させる第1揺動機構23（図4参照）と、各ピース21を幅方向に揺動させる第2揺動機構24（図5参照）を含む。

[0035] さらに、本実施形態では、体位変更で、人10に対する一对の丸太状のクッション7が用いられる。例えば、各クッション7は、水や空気などの作動流体が供給されることにより所定の形状に膨らみ、作動流体が排出されることにより小さく縮むように構成されていてもよい。そして、クッション7は、ロボット3が介護・医療関連行為を行わないときは、小さく縮んだ状態で

多関節アーム 5 と共に変形ベッド 2 A の下方に格納されてもよい。

[0036] ロボット 3 は、まず、双方のハンド 6 1 によりクッション 7 を掴み、図 3 に示すように、一方のクッション 7 を人 1 0 と柵 2 2 との間に挿入する。ついで、図 4 に示すように、ロボット 3 は、一方のハンド 6 1 で第 1 揺動機構 2 3 を操作して変形ベッド 2 A の全体を挿入されたクッション 7 側に傾けた後、図 5 に示すように、そのハンド 6 1 で第 2 揺動機構 2 4 を操作して末端（人 1 0 の頭側）のピース 2 1 を水平に戻すように傾ける。その後、ロボット 3 は、図 6 に示すように、末端のピース 2 1 と人 1 0 との間に形成された空間に、他方のハンド 6 1 でクッション 7 を挿入する。

[0037] なお、図 2 ～図 6 に示す体位変更は一例であり、その他の方法によって体位変更を行うことが可能であることは言うまでもない。この点は、後述する透過検査、上体起こしおよび起立補助でも同様である。また、ロボット 3 は、所定のインターバルで体位変更を繰り返すように構成されていてもよい。

[0038] （透過検査）

図 7 に示すように、透過検査では、支持体 2 として、固定ベッド 2 B が用いられる。また、透過検査では、双方の多関節アーム 5 に透過検査装置 6 2 が取り付けられる。例えば、一方の透過検査装置 6 2 が X 線を出射し、他方の透過検査装置 6 2 がその X 線を受信する。ロボット 3 は、一对の透過検査装置 6 2 を、例えば人 1 0 の頭を中心とする球状軌道に沿って動かすことにより、透過検査を行う。

[0039] 上述したように、固定ベッド 2 B は、土台 4 と連結されている。本実施形態では、固定ベッド 2 B が、当該固定ベッド 2 B のほぼ中央で土台 4 に連結されており、土台 4 に支持されている。ただし、上述したように固定ベッド 2 B は土台 4 から切り離されていてもよい。

[0040] （上体起こし）

図 8 ～図 1 0 に示すように、上体起こしでは、支持体 2 として、ベッド状態とイス状態との間で変形可能な変形ベッド 2 C が用いられる。また、体位変更では、双方の多関節アーム 5 にハンド 6 1 が取り付けられる。ロボット

3は、ハンド61により変形ベッド2Cを操作することにより、変形ベッド2Cを介した、人10が横たわった状態から座った状態へ変更する上体起こしを行う。変形ベッド2Cの両側には、後述する起立補助で使用される腕置き台8が配置されている。

[0041] 上述したように、変形ベッド2Cは、土台4と連結されている。本実施形態では、変形ベッド2Cが、当該変形ベッド2Cのほぼ中央に配置された後述する第1起伏機構25を介して土台4に連結されており、変形ベッド2Cが土台4に支持されている。ただし、上述したように変形ベッド2Cは土台4から切り離されていてもよい。

[0042] 変形ベッド2Cは、長手方向に複数（図例では4つ）のピース21に分割されている。各ピース21の幅方向の両端部には、柵22が設けられている。4つのピース21は、隣り合うもの同士が変形ベッド2Cの幅方向に延びる軸回りに相対的に回転できるように構成されている。変形ベッド2Cは、人10の頭側の2つのピース21を起伏させる第1起伏機構25（図9参照）と、人10の足側の2つのピース21を起伏させる第2起伏機構（図示せず）を含む。

[0043] 図8に示すベッド状態では、全てのピース21が水平である。ロボット3は、まず、図9に示すように、一方のハンド61で第1起伏機構25を操作して頭側の2つのピース21を立ち上げる。ついで、図10に示すように、他方のハンド61で第2起伏機構を操作して脚側の2つのピース21を垂れ下げる。

[0044] （起立補助）

図11～図13に示すように、起立補助では、双方の多関節アーム5に腕置き台8が装着される。ただし、腕置き台8は、一方の多関節アーム5のみに装着されてもよい。ロボット3は、人10が座った状態から立ち上がるまで腕置き台8で人10を支える起立補助を行う。

[0045] 具体的に、ロボット3は、まず、図11に示すように、ハンド61により各多関節アーム5の先端アームに腕置き台8を装着する。ついで、ロボット

3は、図12に示すように、双方の腕置き台8を人10の胸の前に移動する。その後、ロボット3は、人10が立ち上がるにつれて腕置き台8を開く。

[0046] 例えば、各腕置き台8は、上述したクッション7を利用して構成されてもよい。より詳しくは、作動流体により膨らんだり縮んだりするクッション7の内部を複数のセルに区切り、作動流体をそのうちの1つのセルに供給することによって、腕置き台8の形状が実現されてもよい。そして、腕置き台8は、ロボット3が介護・医療関連行為を行わないときは、小さく縮んだ状態で多関節アーム5と共に変形ベッド2Cの下方に格納されてもよい。

[0047] 以上説明したように、本実施形態のロボットシステム1では、ロボット3を複数の介護・医療関連行為のプラットフォームとして使用することができるため、1つのロボット3により複数（本実施形態では4つ）の介護・医療関連行為を行うことができる。換言すれば、ロボット3を4つの介護・医療関連行為に共通に使用することができる。

[0048] <変形例>

本発明は上述した実施形態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で種々の変形が可能である。

[0049] 例えば、ロボット3は少なくとも2つの医療行為を行えばよい。このため、ロボット3が行う介護・医療関連行為は、前記実施形態における4つのうちの2つまたは3つであってもよい。例えば、ロボット3が体位変更と上体起こしのみを行う場合は、ロボットシステム1は、機器6としてハンド61のみを有していてもよい。このように、ロボットシステム1は、少なくとも一種類の機器6を有していればよい。

[0050] また、例えば、ロボット3が上体起こしと起立補助のみを行う場合は、ロボットシステム1は、支持体2として変形ベッド2Cのみを有していてもよい。このように、ロボットシステム1は、少なくとも1つの支持体2を有していればよい。

[0051] あるいは、変形ベッド2Aの部分的に幅方向に揺動可能な機能と、変形ベッド2Cのベッド状態とイス状態との間で変形可能な機能を合わせ持った支

持体 2 が用いられてもよい。

[0052] また、ロボット 3 が行う介護・医療関連行為は前記実施形態で説明した介護・医療関連行為に限られない。例えば、その他の介護・医療関連行為としては、リハビリ、マッサージ、食事補助などが挙げられる。また、ロボット 3 の多関節アーム 5 には、介護・医療関連行為に応じて様々な種類の機器 6 が取り付け可能である。

符号の説明

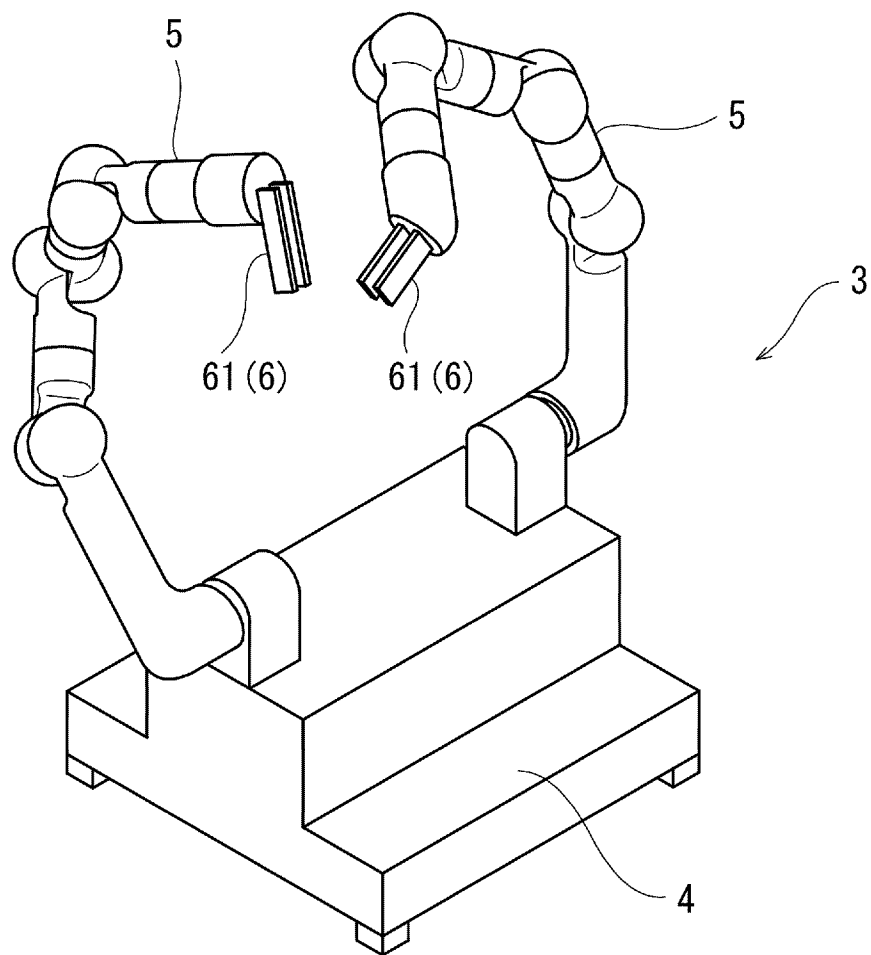
- [0053]
- 1 ロボットシステム
 - 10 人
 - 2 支持体
 - 2A, 2C 変形ベッド
 - 3 ロボット
 - 4 土台
 - 41 ロボット制御盤
 - 5 多関節アーム
 - 6 機器
 - 61 ハンド
 - 62 透過検査装置
 - 8 腕置き台
 - 9 移動装置
 - 91 サーボモータ
 - 92, 93 車輪

請求の範囲

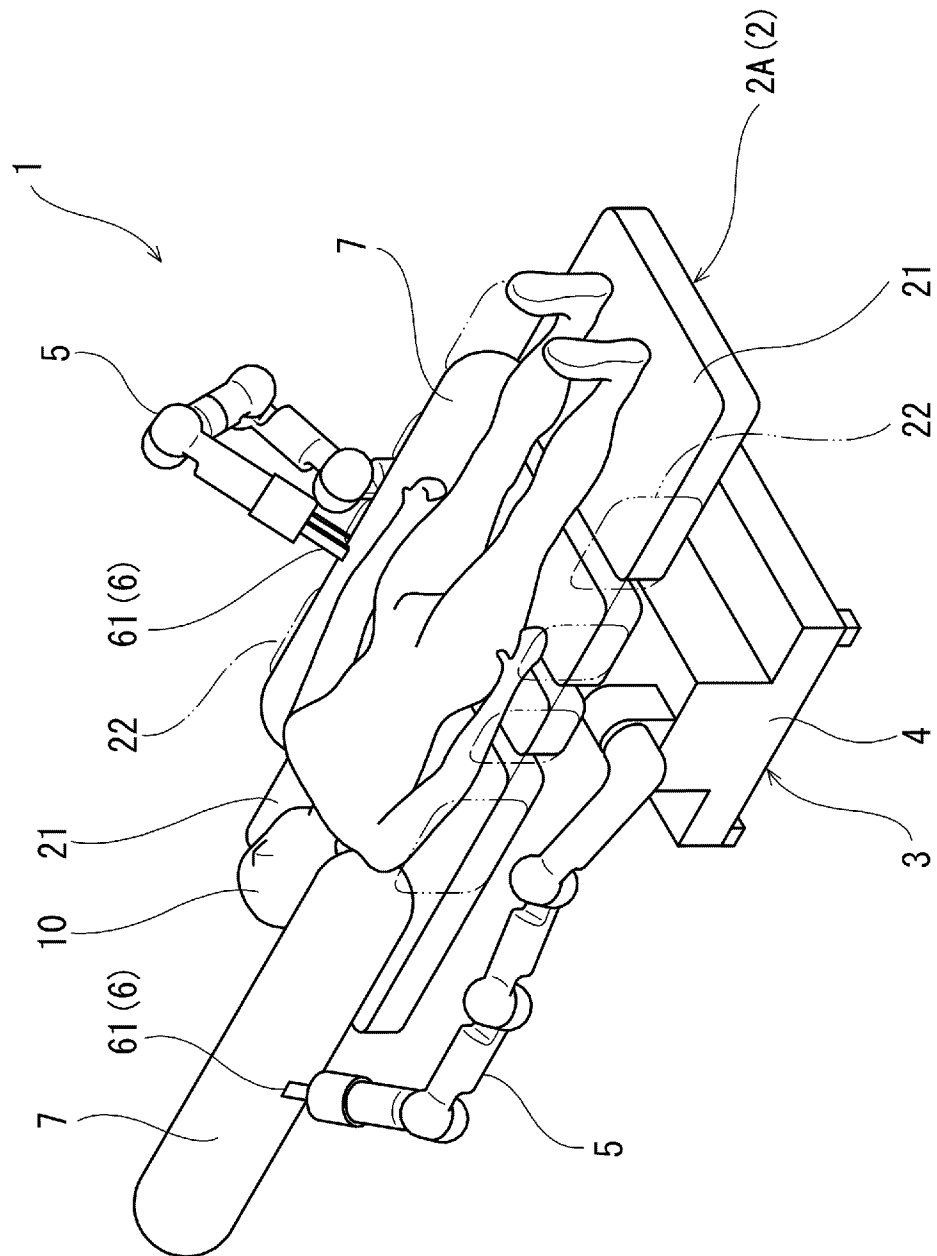
- [請求項1] 人が載せられる少なくとも1つの支持体と、
 複数の自由度を持つ複数の多関節アーム、および前記複数の多関節アームが設けられた少なくとも1つの土台、を含むロボットと、
 前記複数の多関節アームに取り付けられる少なくとも一種類の機器と、を備え、
 前記ロボットは、前記少なくとも一種類の機器を動かすことにより、前記人に対して少なくとも2つの介護・医療関連行為を行う、ロボットシステム。
- [請求項2] 前記少なくとも一種類の機器は、前記複数の多関節アームのうちの2つの多関節アームにそれぞれ取り付けられる一対の透過検査装置を含み、
 前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、人の透過検査を含む、請求項1に記載のロボットシステム。
- [請求項3] 前記少なくとも1つの支持体は、部分的に幅方向に揺動可能な変形ベッドを含み、
 前記少なくとも一種類の機器は、前記変形ベッドを操作するハンドを含み、
 前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、前記変形ベッドを介した、前記変形ベッドと人との接触位置を変更する体位変更を含む、請求項1または2に記載のロボットシステム。
- [請求項4] 前記少なくとも1つの支持体は、ベッド状態とイス状態との間で変形可能な変形ベッドを含み、
 前記少なくとも一種類の機器は、前記変形ベッドを操作するハンドを含み、
 前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、前記変形ベッドを介した、人が横たわった状態から座った状態へ変更する上体起こしを含む、請求項1～3のいずれか一項に記載のロボットシステム。

- [請求項5] 前記複数の多関節アームの少なくとも1つに装着される腕置き台をさらに備え、
前記少なくとも2つの介護・医療関連行為は、人が座った状態から立ち上がるまで前記腕置き台で人を支える起立補助を含む、請求項4に記載のロボットシステム。
- [請求項6] 前記少なくとも一種類の機器は、複数種類の機器を含み、前記複数の多関節アームに着脱可能に取り付けられる、請求項1～5のいずれか一項に記載のロボットシステム。
- [請求項7] 前記少なくとも1つの支持体は、前記少なくとも1つの土台に連結されている、請求項1～6のいずれか一項に記載のロボットシステム。
- [請求項8] 前記少なくとも1つの土台は、当該少なくとも1つの土台の全体が前記支持体の占有スペース内に収まるように前記支持体の下方に配置されている、請求項1～7のいずれか一項に記載のロボットシステム。
- [請求項9] 前記ロボットは、前記少なくとも1つの支持体の下方に前記複数の多関節アームを格納できるように構成されている、請求項1～8のいずれか一項に記載のロボットシステム。
- [請求項10] 前記ロボットは、音声またはスイッチ操作に基づいて、前記少なくとも2つの介護・医療関連行為を行うように構成されている、請求項1～9のいずれか一項に記載のロボットシステム。
- [請求項11] 前記ロボットは、所定のインターバルで前記体位変更を繰り返すように構成されている、請求項3に記載のロボットシステム。
- [請求項12] 前記土台に組み込まれた、左右の車輪を駆動する一対のサーボモータを含む移動装置をさらに備え、
前記ロボットは、前記一対のサーボモータがロボット制御盤により制御されることにより移動される、請求項1～11のいずれか一項に記載のロボットシステム。

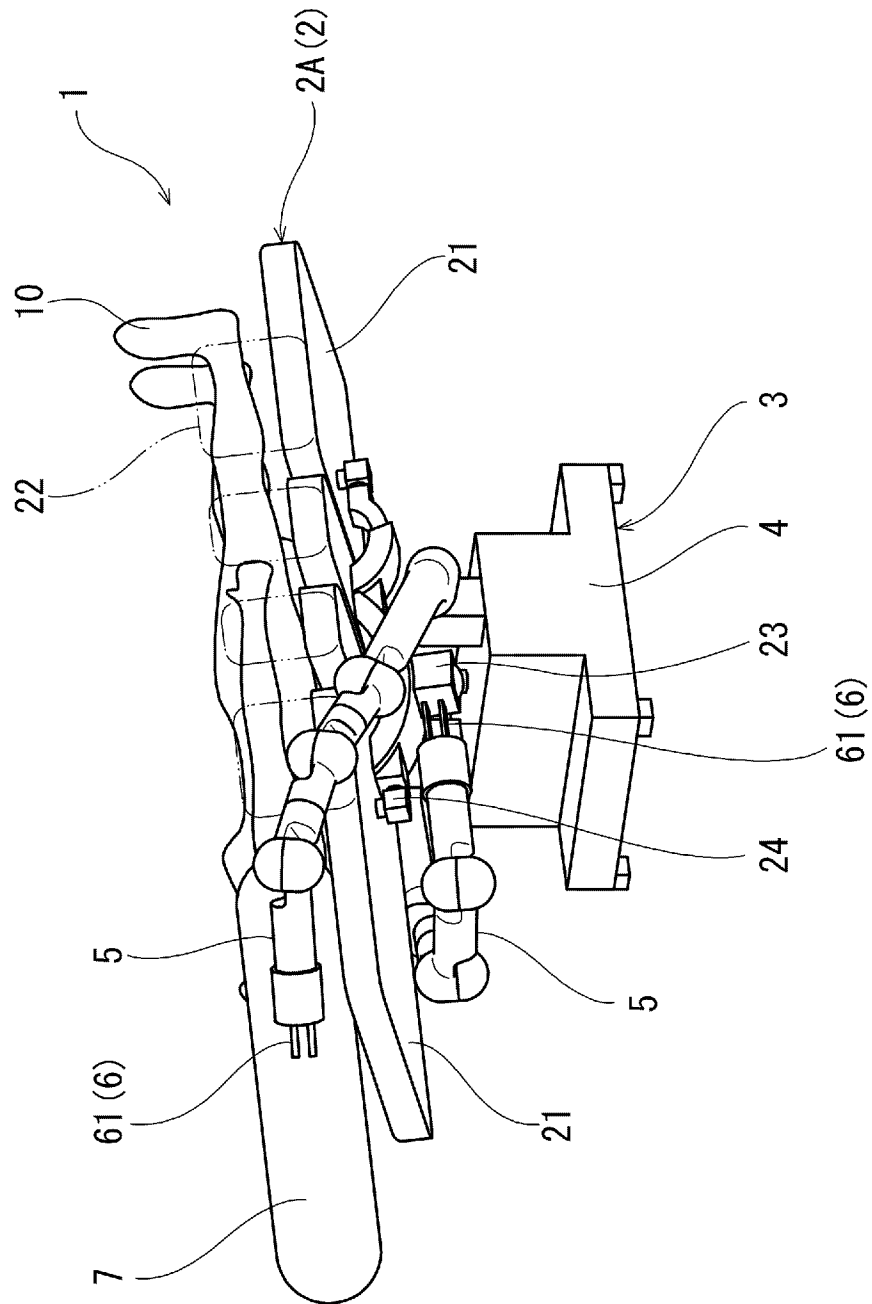
[図1]



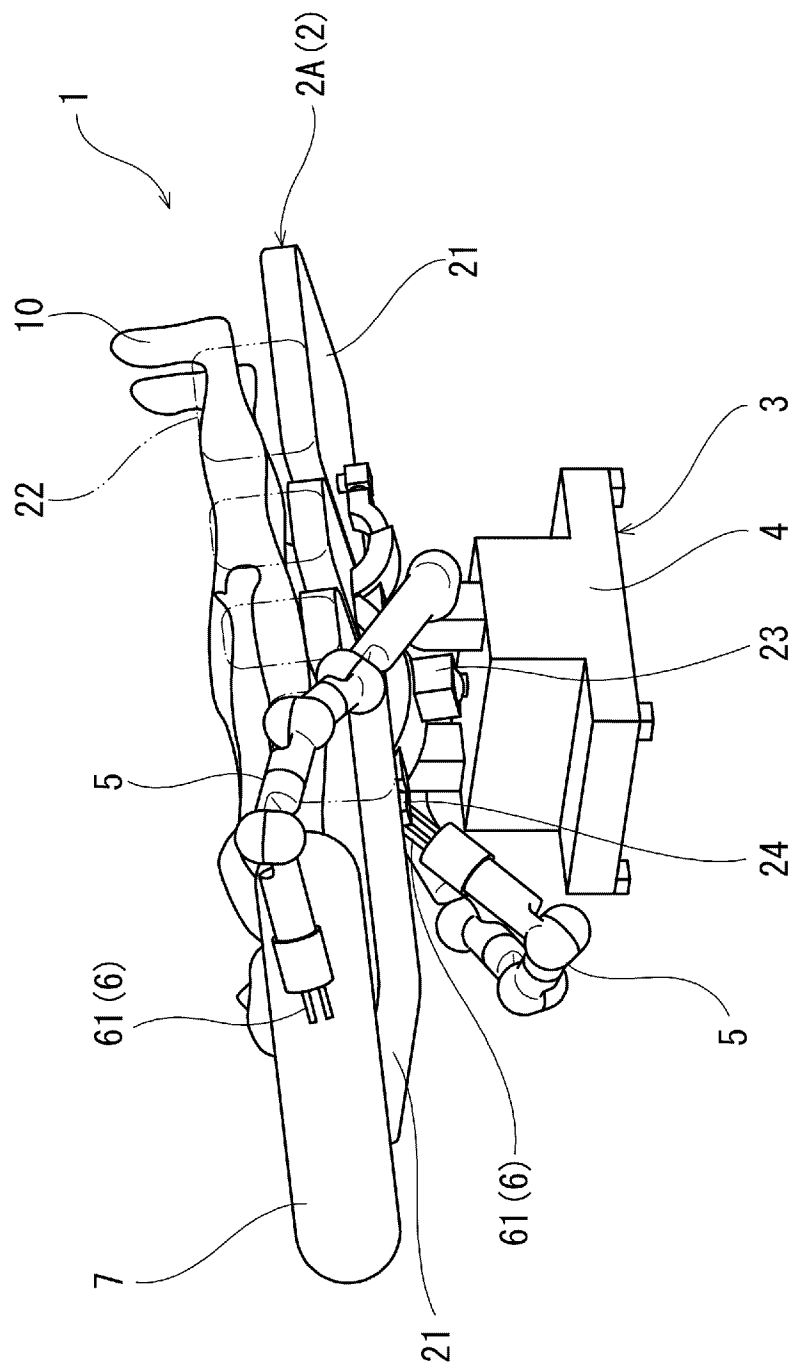
[図3]



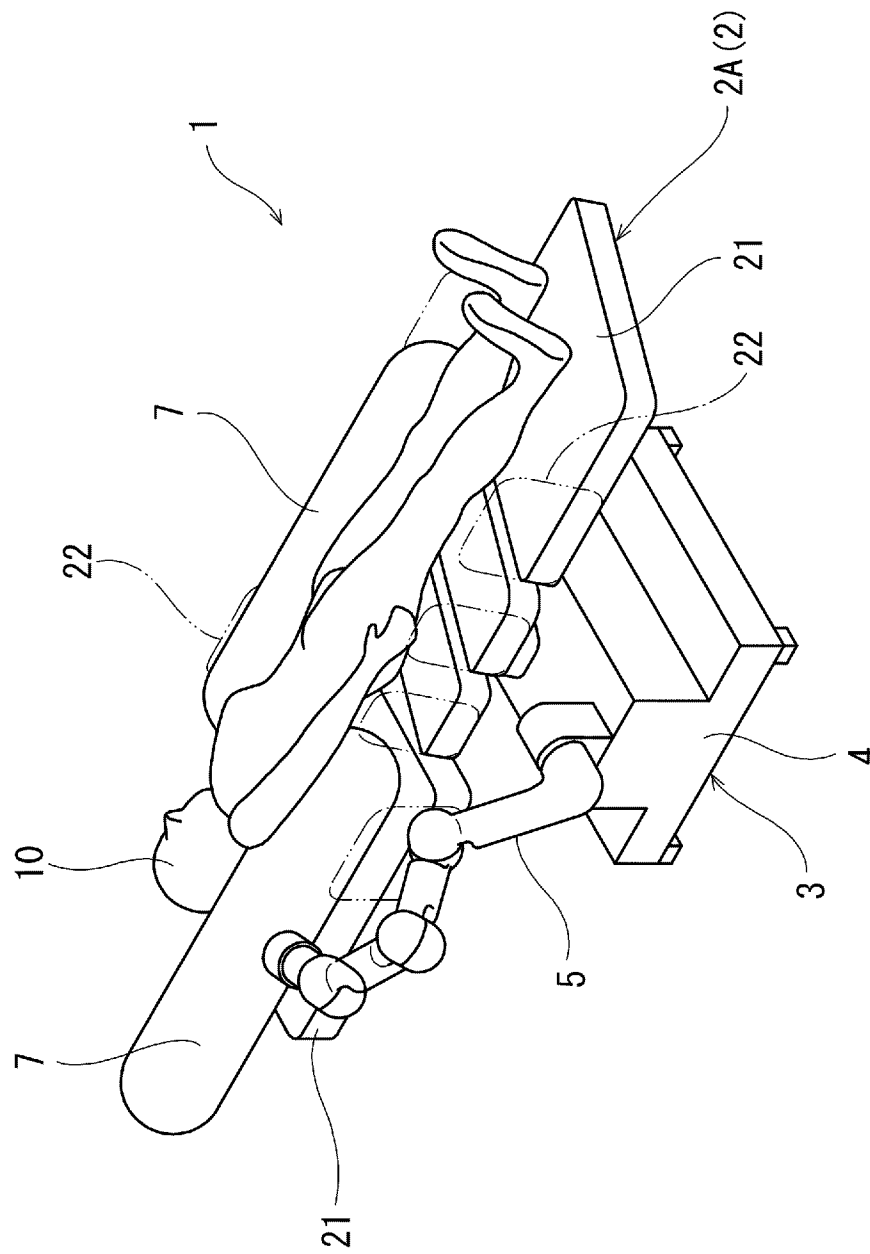
[図4]



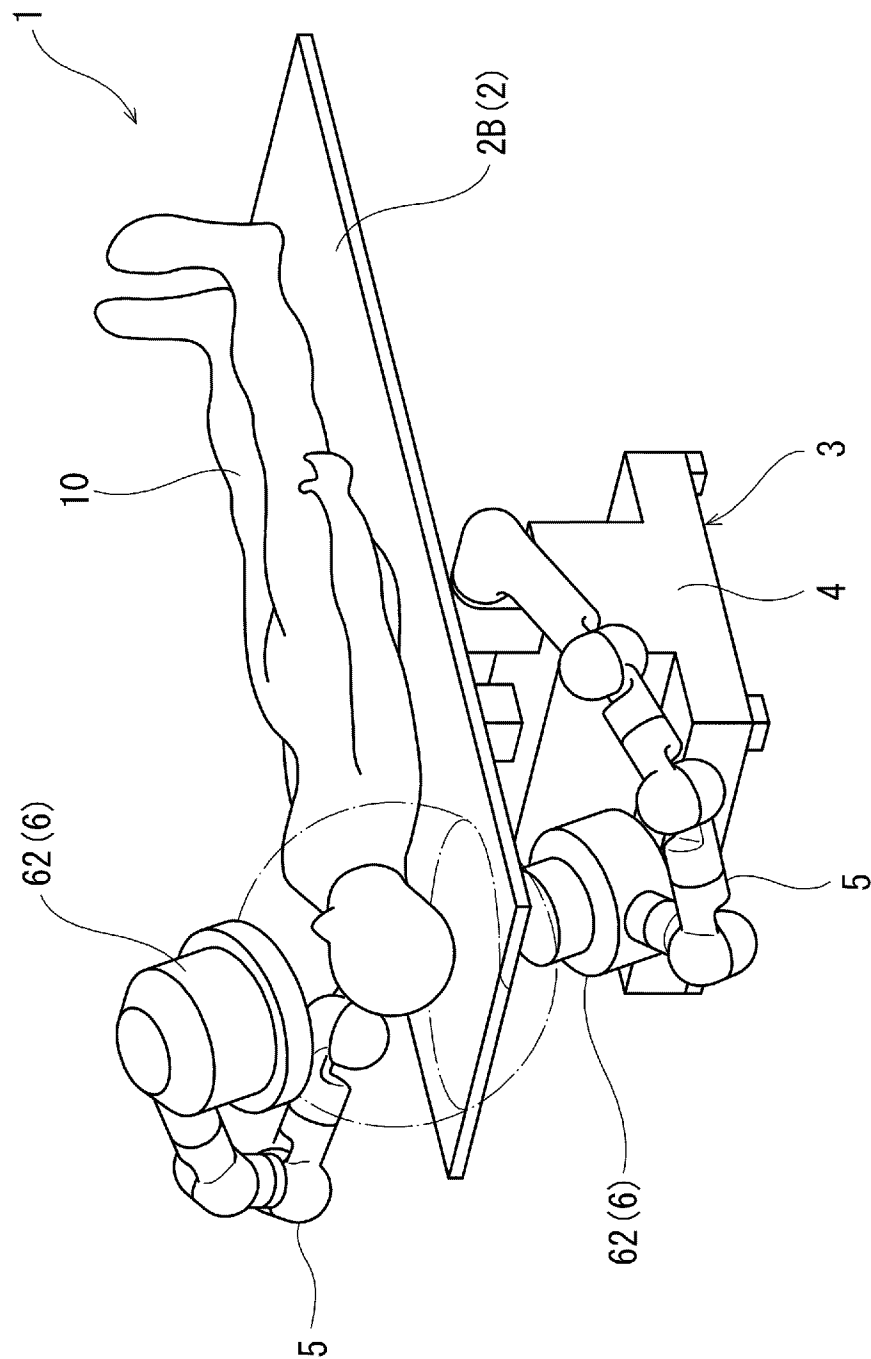
[図5]



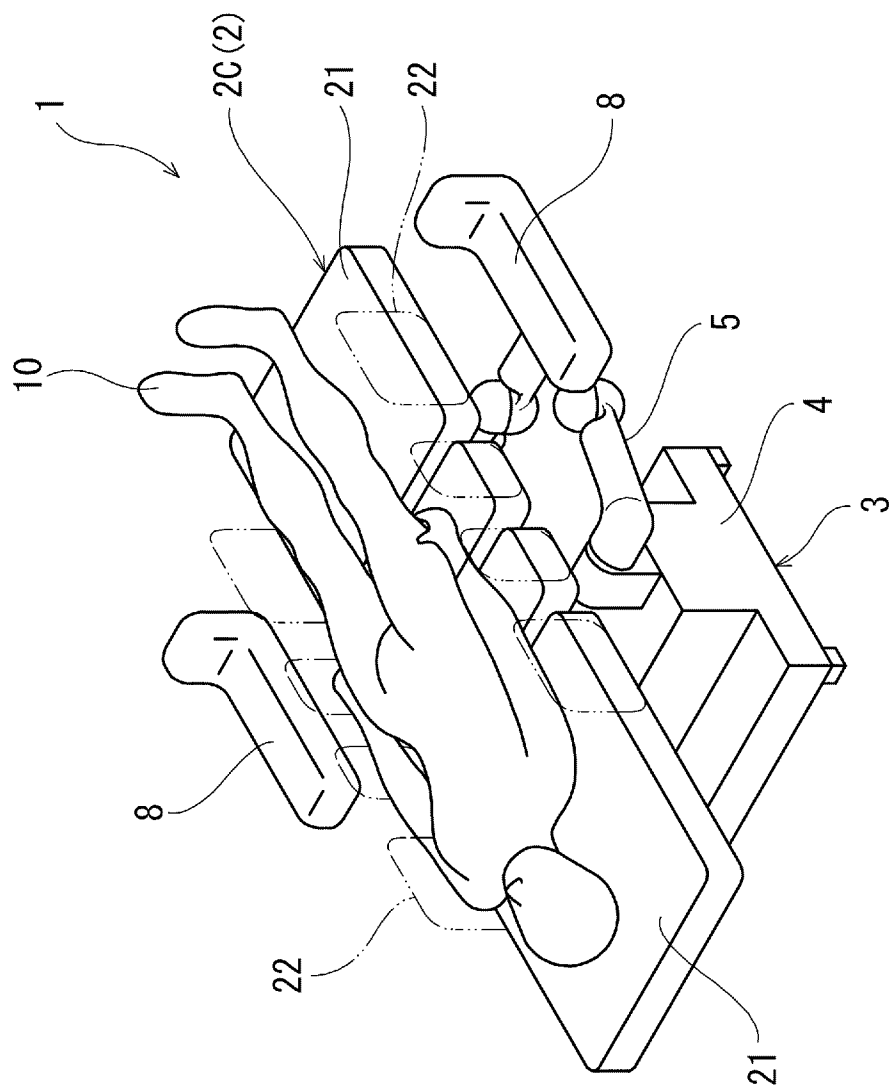
[図6]



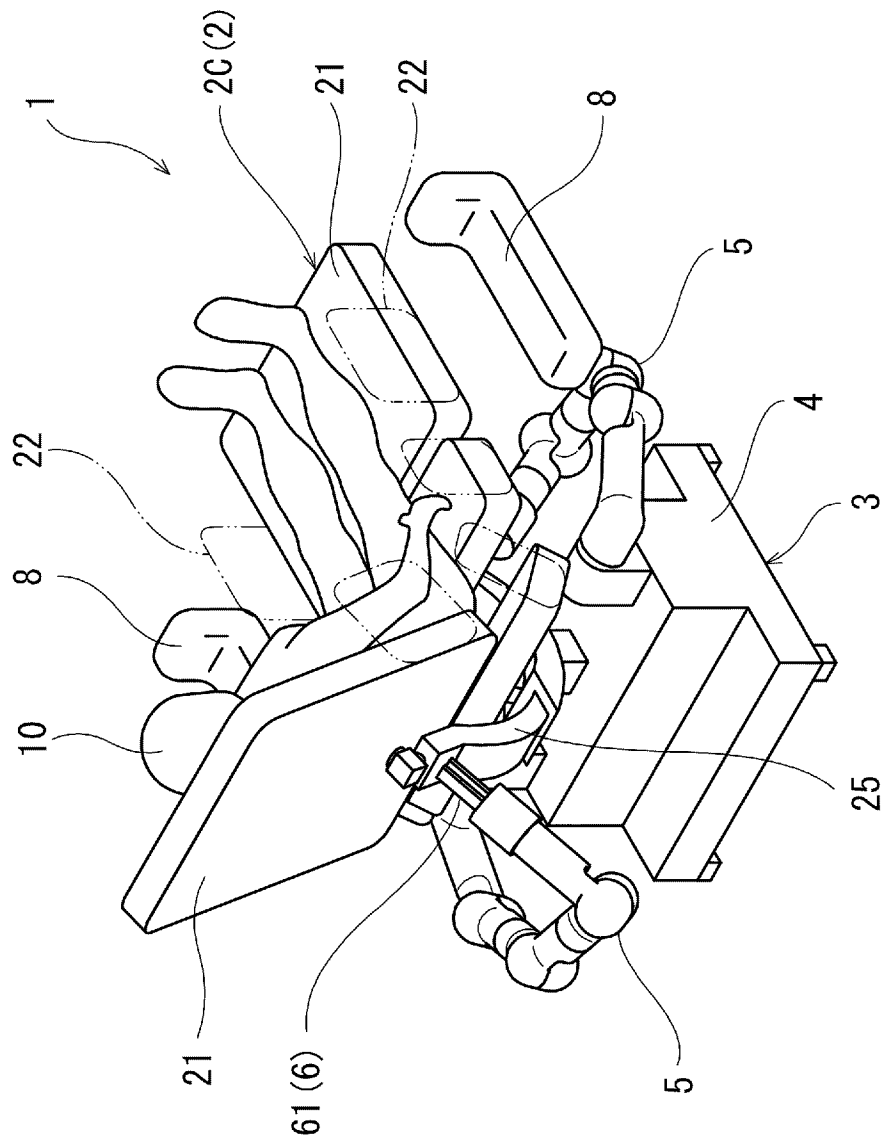
[図7]



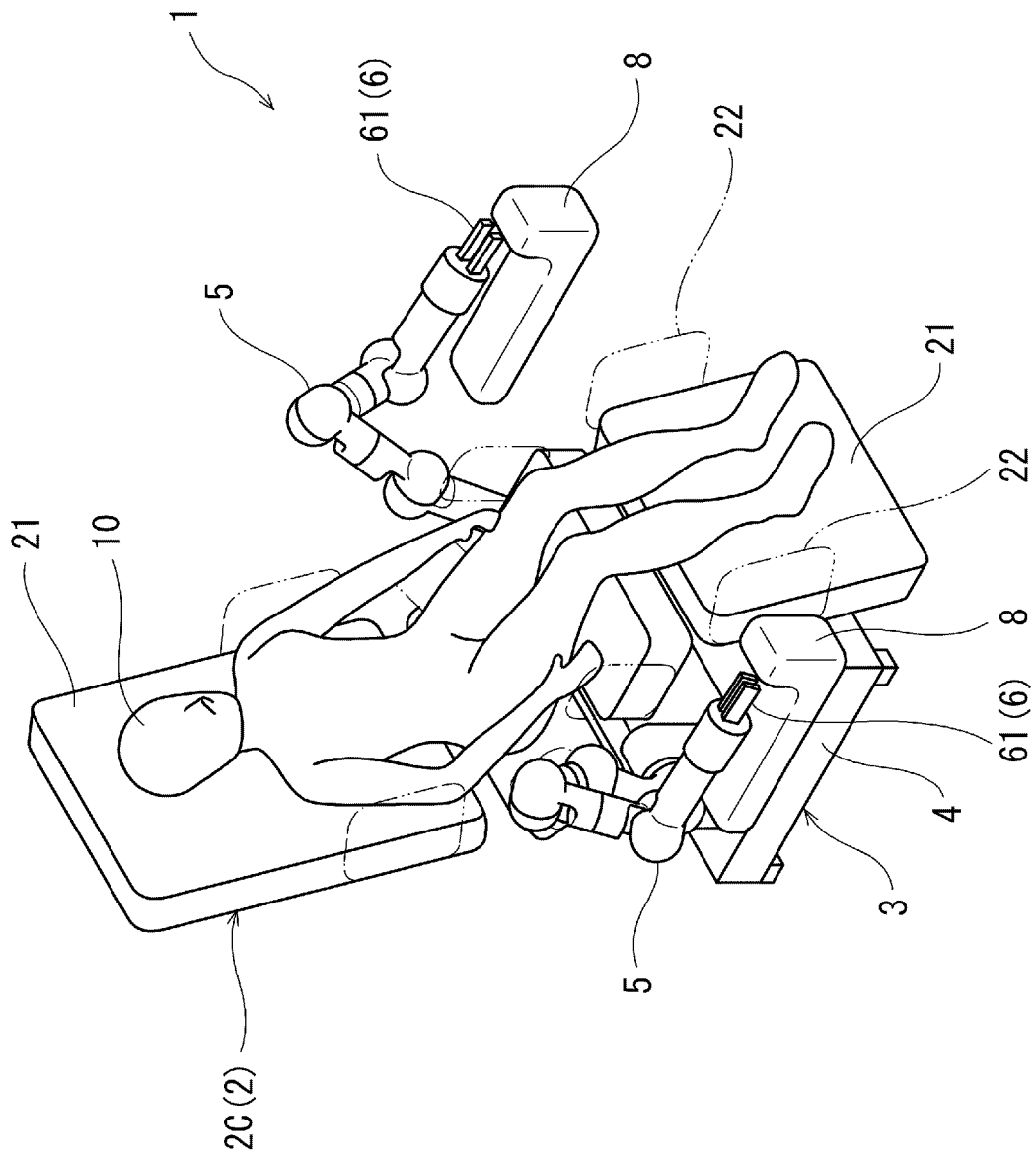
[図8]



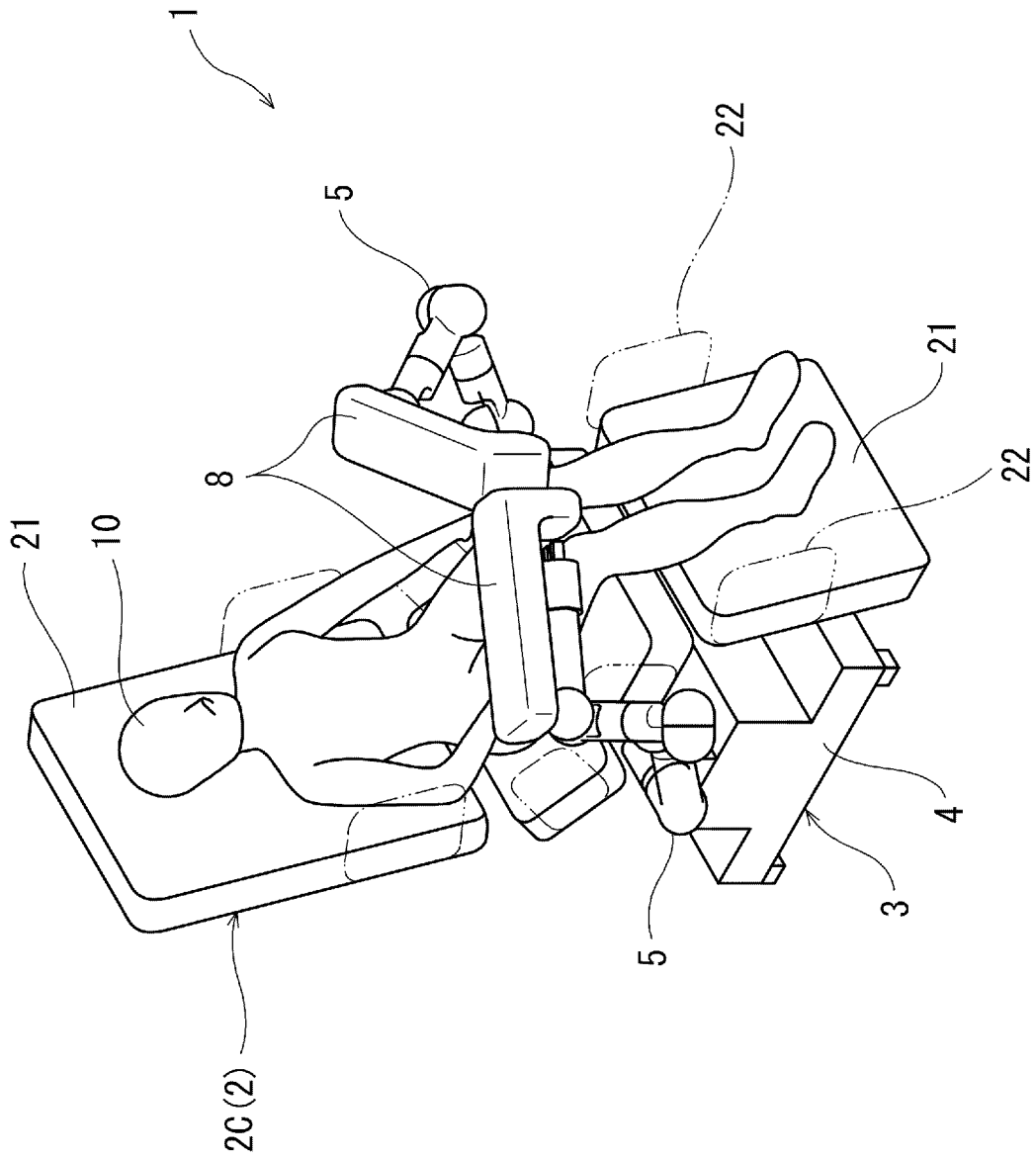
[図9]



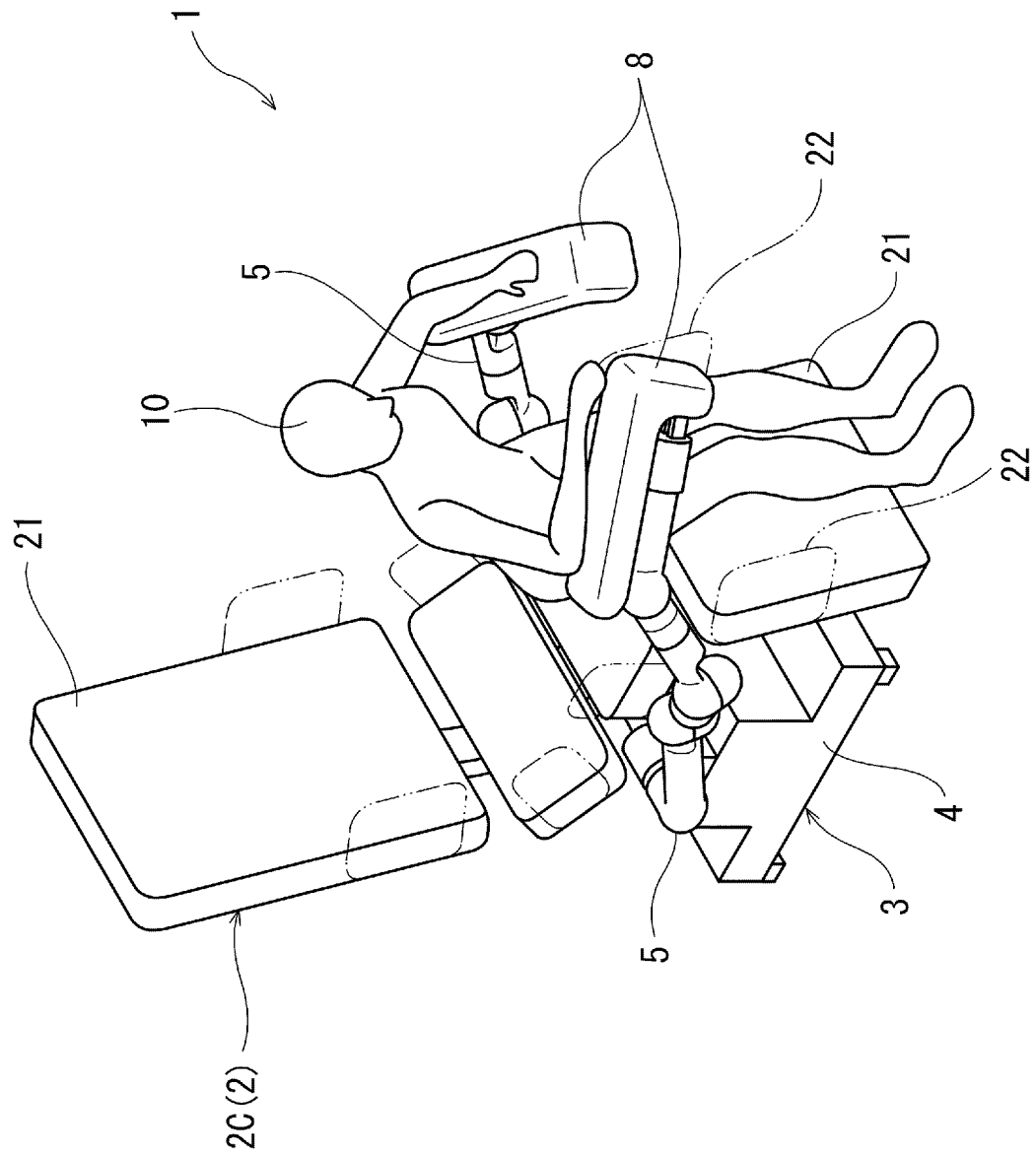
[図11]



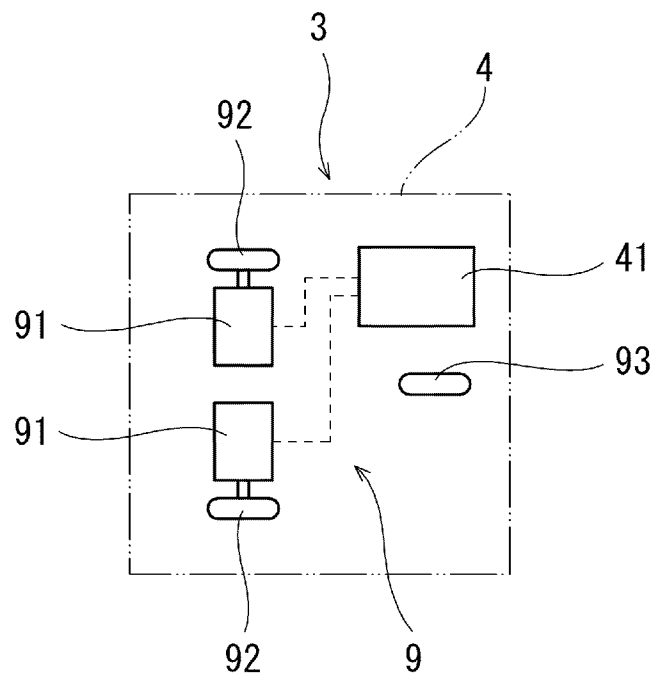
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61G13/00(2006.01)i, A61B19/00(2006.01)i, B25J9/06(2006.01)i

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)

A61G13/00, A61B19/00, B25J9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2009-213892 A (Siemens AG.), 24 September 2009 (24.09.2009), paragraphs [0041] to [0042], [0046], [0055] to [0057]; fig. 1 to 3 & US 2009/0234444 A1 & CN 101530338 A	1-2 7, 10, 12 3-6, 8-9, 11
X Y A	JP 2012-501866 A (Accuray Inc.), 26 January 2012 (26.01.2012), paragraphs [0002], [0015], [0029] to [0041], [0053], [0072], [0096] to [0097]; fig. 1 to 3 & US 2010/0069920 A1 & US 2012/0158017 A1 & WO 2010/030463 A1 & CN 102196776 A	1-2 7, 10, 12 3-6, 8-9, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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

"I" 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
21 July 2015 (21.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003251

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2015-85406 A (Seiko Epson Corp.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0005] to [0006], [0017], [0020] to [0022]; fig. 1 to 4 & US 2015/0114149 A1	12 1-11
A	US 2007/0289064 A1 (Willis E.Martin), 20 December 2007 (20.12.2007), paragraphs [0001] to [0107]; fig. 1 to 38 & WO 2007/146465 A1 & CA 2655429 A1	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003251

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Since the documents 1-2 disclose the configuration set forth in claims 1-2 and claims 1-2 lacks novelty in the light of the documents 1-2, said claims 1-2 have no special technical feature.

Next, the following special technical feature could be found in claim 3.

Accordingly, claims are classified into three inventions each of which has a special technical feature indicated below.

Meanwhile, claims 1-2 having no special technical feature are classified into Invention 1.

(Invention 1) claims 1-2 and 6-10

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003251

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

"A robot system which includes a pair of transmission inspection apparatuses" "to perform activities related to medical treatments" [STF 1].

Claims 6-10 are classified into Invention 1, since it is efficient to carry out a search on these claims together with claim 1.

(Invention 2) claims 3-5 and 11

"A robot system which performs activities related to care" "including a change in position for changing the contact position between a deformable bed and a patient" [STF 2].

There is no same or corresponding special technical feature between Invention 1 and Invention 2.

(Invention 3) claim 12

"A robot system further including a carrier device which is incorporated into a base and includes a pair of servo motors for driving right and left drive wheels, wherein the robot is moved by the pair of servo motors being controlled on a robot control panel" [STF 3].

There is no same or corresponding special technical feature among Invention 1, Invention 2 and Invention 3.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61G13/00(2006.01)i, A61B19/00(2006.01)i, B25J9/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61G13/00, A61B19/00, B25J9/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2009-213892 A（シーメンス アクチエンゲゼルシャフト） 2009.09.24, 【0041】 - 【0042】、【0046】、【0055】 - 【0057】、【図 1】 - 【図 3】 & US 2009/0234444 A1 & CN 101530338 A	1-2 7, 10, 12 3-6, 8-9, 11
X Y A	JP 2012-501866 A（アキュレイ インコーポレイテッド） 2012.01.26, 【0002】、【0015】、【0029】 - 【0041】、【0053】、【0072】、 【0096】 - 【0097】、【図 1】 - 【図 3】 & US 2010/0069920 A1 & US 2012/0158017 A1 & WO 2010/030463 A1 & CN 102196776 A	1-2 7, 10, 12 3-6, 8-9, 11

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

山口 賢一

3 E

3 5 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2015-85406 A (セイコーエプソン株式会社) 2015. 05. 07, 【0005】 -【0006】、【0017】、【0020】-【0022】、【図 1】-【図 4】 & US 2015/0114149 A1	12 1-11
A	US 2007/0289064 A1 (Willis E. Martin) 2007. 12. 20, [0001]-[0107], FIG. 1-38 & WO 2007/146465 A1 & CA 2655429 A1	1-12

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1-2には、請求項1-2に記載の構成が記載されており、請求項1-2は、文献1-2により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。次に、請求項3に下記の特別な技術的特徴が発見された。そして、請求の範囲は、各々下記の特別な技術的特徴を有する3の発明に区分される。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1-2は、発明1に区分する。

（発明1）請求項1-2, 6-10

「一対の透過検査装置を含」んで、「医療関連行為を行う、ロボットシステム」[S T F 1]。

請求項6-10は、請求項1とまとめて調査を行うことが効率的であるため、発明1に区分する。

（発明2）請求項3-5, 11

「変形ベッドと人との接触位置を変更する体位変更を含」んで、「介護関連行為を行う、ロボットシステム」[S T F 2]。

発明1及び発明2の間には、同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

（発明3）請求項12

「土台に組み込まれた、左右の車輪を駆動する一対のサーボモータを含む移動装置をさらに備え、ロボットは、前記一対のサーボモータがロボット制御盤により制御されることにより移動されるロボットシステム」[S T F 3]。

発明1、発明2及び発明3の間には、同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。