

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6886051号  
(P6886051)

(45) 発行日 令和3年6月16日(2021.6.16)

(24) 登録日 令和3年5月17日(2021.5.17)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 G 5/04 (2013.01)** A 6 1 G 5/04 7 0 7  
**B 6 2 B 5/02 (2006.01)** A 6 1 G 5/04 7 0 1  
 B 6 2 B 5/02 E

請求項の数 9 外国語出願 (全 54 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2020-11770 (P2020-11770)                  (22) 出願日 令和2年1月28日(2020.1.28)                  (65) 公開番号 特開2020-124485 (P2020-124485A)                  (43) 公開日 令和2年8月20日(2020.8.20)                  審査請求日 令和3年3月16日(2021.3.16)                  (31) 優先権主張番号 16/261, 188                  (32) 優先日 平成31年1月29日(2019.1.29)                  (33) 優先権主張国・地域又は機関                  米国 (US)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 519092129                  トヨタ モーター ノース アメリカ, インコーポレイティド                  アメリカ合衆国, テキサス 75024,                  プレイノ, ヘッドクォーターズ ドライブ                  ダブリュ1-3シー 6565</p> <p>(74) 代理人 100099759                  弁理士 青木 篤</p> <p>(74) 代理人 100123582                  弁理士 三橋 真二</p> <p>(74) 代理人 100092624                  弁理士 鶴田 準一</p> <p>(74) 代理人 100147555                  弁理士 伊藤 公一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール式パワーベース配置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車椅子アセンブリであって、  
 制御デバイスと、  
 パワーベースと、  
 前記パワーベースに結合された複数の脚モジュールであって、第1の脚モジュール、  
 第2の脚モジュール、及び第3の脚モジュールを含む、複数の脚モジュールと、  
 を備え、

前記第1の脚モジュール、前記第2の脚モジュール、及び前記第3の脚モジュールの各々が、

上方脚アセンブリと、

膝ジョイント及び足ジョイントを含む下方脚アセンブリであって、前記膝ジョイントにおいて前記上方脚アセンブリに回転可能に結合された、下方脚アセンブリと、

前記下方脚アセンブリの前記膝ジョイントに位置する膝ホイールであって、全方向性ホイールを備え、選択的に駆動可能である、膝ホイールと、

前記下方脚アセンブリの前記足ジョイントに位置する足ホイールであって、選択的に駆動可能である、足ホイールと、

を備え、

前記制御デバイスが、選択可能な動作モードに基づいて、それぞれの脚モジュールと関連付けられた前記膝ホイール又は前記足ホイールのうちの少なくとも一方を面に対して選

択的に位置付けるように、それぞれの脚モジュールと関連付けられた前記上方脚アセンブリ又は前記下方脚アセンブリのうちの少なくとも一方を制御する、  
車椅子アセンブリ。

【請求項 2】

各足ホイールが、全方向性ホイール又は標準ホイールを備える、請求項 1 に記載の車椅子アセンブリ。

【請求項 3】

前記全方向性ホイールが、メカナムホイール、オムニホイール、又はキャストを備える、請求項 1 に記載の車椅子アセンブリ。

【請求項 4】

それぞれの脚モジュールと関連付けられた前記下方脚アセンブリが、それぞれの脚モジュールと関連付けられた全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールを選択的に駆動するために少なくとも 1 つのモータをさらに含む、請求項 1 に記載の車椅子アセンブリ。

【請求項 5】

前記選択可能な動作モードが、前輪駆動 ( F W D ) モードを備え、前記 F W D モードでは、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記車椅子アセンブリを動かすために選択的に駆動可能である、

請求項 1、2、3、又は 4 に記載の車椅子アセンブリ。

【請求項 6】

前記選択可能な動作モードが、中輪駆動 ( M W D ) モードを備え、前記 M W D モードでは、

前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられる一方、前記第 1 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールに対する中央位置において、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられる一方、前記第 3 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールに対する前記中央位置において、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの前記足ホイール及び前記第 3 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記車椅子アセンブリを動かすために選択的に駆動可能である、

請求項 1、2、3、又は 4 に記載の車椅子アセンブリ。

【請求項 7】

前記選択可能な動作モードが、オムニホイール駆動 ( O W D ) モードを備え、前記 O W D モードでは、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触して位置付けられる一方、前記第 1 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられ、

前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触して位置付けられる一方、前記第 3 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられ、

前記第 2 の脚モジュールの少なくとも全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触し

10

20

30

40

50

て位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール、及び前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記車椅子アセンブリを動かすために選択的に駆動可能である、

請求項 1、2、3、又は 4 に記載の車椅子アセンブリ。

【請求項 8】

車椅子アセンブリの脚モジュールであって、

上方脚アセンブリと、

膝ジョイント及び足ジョイントを含む下方脚アセンブリであって、前記膝ジョイントにおいて前記上方脚アセンブリに回転可能に結合される、下方脚アセンブリと、

10

前記下方脚アセンブリの前記膝ジョイントに位置する膝ホイールであって、全方向性ホイールを備え、選択的に駆動可能である、膝ホイールと、

前記下方脚アセンブリの前記足ジョイントに位置する足ホイールであって、選択的に駆動可能である、足ホイールと、

を備え、

前記脚モジュールと関連付けられた前記上方脚アセンブリ又は前記下方脚アセンブリのうちの少なくとも一方が、選択可能な動作モードに基づいて、前記脚モジュールと関連付けられた全方向性の前記膝ホイール又は前記足ホイールのうちの少なくとも一方を面に対して選択的に位置付けるように制御可能であり、前記選択可能な動作モードが、前輪駆動 ( F W D ) モード、中輪駆動 ( M W D ) モード、及びオムニホイール駆動 ( O W D ) モードを備える、

20

脚モジュール。

【請求項 9】

システムであって、

制御デバイスと、

パワーベースと、

前記パワーベースに結合された複数の脚モジュールであって、第 1 の脚モジュール、第 2 の脚モジュール、及び第 3 の脚モジュールを含む、複数の脚モジュールとを備え、

前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、及び前記第 3 の脚モジュールの各々が、

30

上方脚アセンブリと、

膝ジョイント及び足ジョイントを含む下方脚アセンブリであって、前記膝ジョイントにおいて前記上方脚アセンブリに回転可能に結合された、下方脚アセンブリと、

前記下方脚アセンブリの前記膝ジョイントに位置する膝ホイールであって、全方向性ホイールを備え、選択的に駆動可能である、膝ホイールと、

前記下方脚アセンブリの前記足ジョイントに位置する足ホイールであって、選択的に駆動可能である、足ホイールと、

を備え、

前記制御デバイスが、前輪駆動 ( F W D ) モード構成、中輪駆動 ( M W D ) モード構成、及びオムニホイール駆動 ( O W D ) モード構成の間で前記システムを移行するように、前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、又は前記第 3 の脚モジュールのうちの少なくとも 1 つを、独立して又は同時に、制御する、

40

システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

背景

本開示は、概して、複数の脚モジュールを含む車椅子アセンブリを様々な動作モード間で移行するためのシステム及び / 又は方法に関する。

50

**【背景技術】****【0002】**

日常の障害（例えば、階段、地形の変化、表面物質の変化、進行路内の静的／動的物体、狭い空間、及び／又は同種のもの）は、従来型の車椅子の進行を常に妨げる。従来型の車椅子は、たとえ動力付きであっても、多くの場合、そのように常に変化する環境的障害に適合することができない。

**【発明の概要】****【0003】****概要**

1つの実施形態において、制御デバイスと、パワーベースと、パワーベースに結合された複数の脚モジュールと、を含む車椅子アセンブリが開示される。複数の脚モジュールは、第1の脚モジュール、第2の脚モジュール、及び第3の脚モジュールを含んでよい。第1の脚モジュール、第2の脚モジュール、及び第3の脚モジュールの各々は、上方脚アセンブリ、下方脚アセンブリ、膝ホイール、及び足ホイールを含んでよい。各下方脚アセンブリは、膝ジョイント及び足ジョイントを含んでよく、各下方脚アセンブリは、膝ジョイントにおいて各上方脚アセンブリに回転可能に結合してよい。膝ホイールは、各下方脚アセンブリの膝ジョイントに位置してよく、全方向性ホイールを含んでよく、選択的に駆動可能であってよい。足ホイールは、各下方脚アセンブリの足ジョイントに位置してよく、選択的に駆動可能であってよい。制御デバイスは、選択可能な動作モードに基づいて、それぞれの脚モジュールと関連付けられた膝ホイール又は足ホイールのうちの一方を面に対して選択的に位置付けるように、それぞれの脚モジュールと関連付けられた上方脚アセンブリ又は下方脚アセンブリのうちの少なくとも一方を制御してよい。

**【0004】**

別の実施形態において、車椅子アセンブリの脚モジュールであって、上方脚アセンブリと、下方脚アセンブリと、膝ホイールと、足ホイールと、を含む脚モジュールが開示される。下方脚アセンブリは、膝ジョイント及び足ジョイントを含んでよく、膝ジョイントにおいて上方脚アセンブリに回転可能に結合されてよい。膝ホイールは、下方脚アセンブリの膝ジョイントに位置してよく、全方向性ホイールを含んでよく、選択的に駆動可能であってよい。足ホイールは、下方脚アセンブリの足ジョイントに位置してよく、選択的に駆動可能であってよい。脚モジュールと関連付けられた上方脚アセンブリ又は下方脚アセンブリのうちの少なくとも一方は、選択可能な動作モードに基づいて、脚モジュールと関連付けられた全方向性膝ホイール又は足ホイールのうちの少なくとも一方を面に対して選択的に位置付けるように制御可能であってよい。

**【0005】**

さらに別の実施形態において、制御デバイスと、パワーベースと、パワーベースに結合された複数の脚モジュールと、を含むシステムが開示される。複数の脚モジュールは、第1の脚モジュール、第2の脚モジュール、及び第3の脚モジュールを含んでよい。第1の脚モジュール、第2の脚モジュール、及び第3の脚モジュールの各々は、上方脚アセンブリ、下方脚アセンブリ、膝ホイール、及び足ホイールを含んでよい。各下方脚アセンブリは、膝ジョイント及び足ジョイントを含んでよく、各下方脚アセンブリは、膝ジョイントにおいて各上方脚アセンブリに回転可能に結合されてよい。膝ホイールは、各下方脚アセンブリの膝ジョイントに位置してよく、全方向性ホイールを含んでよく、選択的に駆動可能であってよい。足ホイールは、各下方脚アセンブリの足ジョイントに位置してよく、選択的に駆動可能であってよい。制御デバイスは、前輪駆動モード構成、中輪駆動モード構成、及びオムニ駆動モード構成の間でシステムを移行するように、第1の脚モジュール、第2の脚モジュール、又は第3の脚モジュールのうちの少なくとも1つを、独立して又は同時に、制御してよい。

**【0006】**

本開示において説明される実施形態によって提供されるこれらの特徴及び追加の特徴は、図面と併せて、以下の詳細な説明を考慮してより完全に理解されるものとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

## 図面の簡単な説明

図面に明記される実施形態は、本質的に例証的かつ例示的であり、特許請求の範囲によって規定される主題を制限することは意図されない。例証的な実施形態の以下の詳細な説明は、以下の図面と併せて読むと、理解可能であり、同様の構造は同様の参照番号で示される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 8 】

【図 1 A】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、各々が上方脚アセンブリ及び下方脚アセンブリを含む複数の脚モジュールを有する、車椅子アセンブリの例証的な斜視図である。

10

## 【 0 0 0 9 】

【図 1 B】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、図 1 A の複数の脚モジュールの下から上に見た例証図である。

## 【 0 0 1 0 】

【図 2 A】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、ドライブトレイン配置を有する脚モジュールの例証的な下方脚アセンブリを描写する図である。

## 【 0 0 1 1 】

【図 2 B】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、代替的なドライブトレイン配置を有する脚モジュールの例証的な下方脚アセンブリを描写する図である。

20

## 【 0 0 1 2 】

【図 3 A】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、前輪駆動モード又は後輪駆動モード構成にある、複数の脚モジュールを有する例証的な車椅子アセンブリを描写する図である。

## 【 0 0 1 3 】

【図 3 B】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、前輪駆動モード又は後輪駆動モード構成にある、第 1 の脚モジュール、第 2 の脚モジュール、及び第 3 の脚モジュールと関連付けられたそれぞれの下脚アセンブリの（例えば、図 3 A の軸 B - B に沿った）上から下に見た例証図である。

## 【 0 0 1 4 】

【図 4 A】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、中輪駆動モード構成にある、複数の脚モジュールを有する例証的な車椅子アセンブリを描写する図である。

30

## 【 0 0 1 5 】

【図 4 B】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、中輪駆動モード構成にある、第 1 の脚モジュール、第 2 の脚モジュール、及び第 3 の脚モジュールと関連付けられたそれぞれの下脚アセンブリの（例えば、図 4 A の軸 B - B に沿った）上から下に見た例証図である。

## 【 0 0 1 6 】

【図 5 A】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、オムニホイール駆動モード構成にある、複数の脚モジュールを有する例証的な車椅子アセンブリを描写する図である。

40

## 【 0 0 1 7 】

【図 5 B】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、第 1 の脚モジュール、第 2 の脚モジュール、及び第 3 の脚モジュールと関連付けられたそれぞれの下脚アセンブリの上から下に見た例証図である。

## 【 0 0 1 8 】

【図 6 A】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、後輪駆動モード構成、前輪駆動モード構成、及び中輪駆動モード構成と関連付けられた操作性オプションの例証を描写する図である。

## 【 0 0 1 9 】

50

【図 6 B】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、オムニホイール駆動モード構成と関連付けられた操作性オプションの例証を描写する図である。

【 0 0 2 0 】

【図 7】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、2 つのメカナムホイールの上から下に見た例証図である。

【 0 0 2 1 】

【図 8】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、メカナムホイールが第 1 の脚モジュールの下方脚アセンブリ及び第 3 の脚モジュールの下方脚アセンブリの膝ホイールとして位置付けられる、図 3 B のそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

10

【 0 0 2 2 】

【図 9 A】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、メカナムホイールが第 2 の脚モジュールの下方脚アセンブリの膝ホイール及び足ホイールとして位置付けられる、図 4 B のそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

【 0 0 2 3 】

【図 9 B】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、2 つのメカナムホイールが膝ホイールとして位置付けられ、2 つのメカナムホイールが第 2 の脚モジュールの下方脚アセンブリの足ホイールとして位置付けられる、図 4 B のそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

20

【 0 0 2 4 】

【図 9 C】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、4 つの別々の脚モジュールを提供するために、第 2 の脚モジュールが代替的に 2 つの脚モジュールに分離され、各々がその膝ホイール及びその足ホイールとしてメカナムホイールを有する、図 9 B のそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

【 0 0 2 5 】

【図 10】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、メカナムホイールが、第 1 の脚モジュールの下方脚アセンブリ及び第 3 の脚モジュールの下方脚アセンブリの膝ホイールとして位置付けられ、2 つのメカナムホイールが膝ホイールとして位置付けられ、2 つのメカナムホイールが第 2 の脚モジュールの下方脚アセンブリの足ホイールとして位置付けられる、図 5 B のそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

30

【 0 0 2 6 】

【図 11】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、オムニホイールの例証を描写する図である。

【 0 0 2 7 】

【図 12】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、オムニホイールが、第 1 の脚モジュールの下方脚アセンブリ及び第 3 の脚モジュールの下方脚アセンブリの膝ホイールとして位置付けられる、図 3 B のそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

40

【 0 0 2 8 】

【図 13】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、オムニホイールが、第 2 の脚モジュールの下方脚アセンブリの膝ホイール及び足ホイールとして位置付けられる、図 4 B のそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

【 0 0 2 9 】

【図 14】本開示に示され説明される 1 つ又は複数の実施形態に従う、オムニホイールが、第 1 の脚モジュールの下方脚アセンブリ及び第 3 の脚モジュールの下方脚アセンブリの

50

膝ホイールとして位置付けられ、オムニホイールが第2の脚モジュールの下方脚アセンブリの膝ホイール及び足ホイールとして位置付けられる、図5Bのそれぞれの下方脚アセンブリの上から下に見た例証図、並びに関連付けられた操作性オプションを描写する図である。

【0030】

【図15】本開示に示され説明される1つ又は複数の実施形態に従う、脚モジュールを制御するための例証的な制御システムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

詳細な説明

本開示は、選択された動作モードに基づいて、地面と接触して又は接触することなく、選択的に位置付けられる駆動及び/又は非駆動ホイールの様々な配置を含むモジュール式パワーベースを有する車椅子アセンブリを含むシステムに関する。駆動及び/又は非駆動ホイールは、標準ホイール及び/又は全方向性ホイールを含んでよい。本開示に説明される態様によると、様々な動作モードが、車椅子アセンブリの効率及び操作性を増大させることができる。加えて、車椅子アセンブリを特定の動作モードで動作させることにより、車椅子アセンブリのユーザを日常生活の活動中に支援することができる。

【0032】

図1Aは、本開示に説明される1つ又は複数の実施形態に従う、複数の脚モジュール(例えば、第1の脚モジュール380、第2の脚モジュール385、及び第3の脚モジュール390)を有する例証的な車椅子アセンブリ300を描写する。車椅子アセンブリ300は、座席302及びパワーベース304をさらに含んでよい。パワーベース304は、本開示で説明されるように、脚モジュール380、385、390及びそれらの構成要素の動きを制御するために、並びに/又は脚モジュール380、385、390を様々な動作モード間で移行するために、制御デバイス1502(鎖線で示される、例えば、プロセッサ及び/又は同種のもの)を含んでよい。図1Bは、本開示に示され説明される1つ又は複数の実施形態に従う、図1Aの複数の脚モジュールの下から上に見た例証図を描写する。図1A及び図1Bを見ると、第1の脚モジュール380は、下方脚アセンブリ308に回転可能に結合された上方脚アセンブリ306を含んでよい。下方脚アセンブリ308は、少なくとも2つのホイール314、316を含んでよい。本開示の様々な態様によると、ホイール314、316は、全方向性ホイール又は標準ホイールであってよい。本開示に説明されるように、標準ホイールは、前方若しくは遠位「D」方向及び/又は逆若しくは近位「P」方向(例えば、一方向又は二方向)に動くように構成される任意のホイールを含んでよく、全方向性ホイールは、全方向の動きを可能にする任意のホイール(例えば、メカナムホイール、オムニホイール、キャスト、及び/又は同種のもの)を含んでよい。図1Bでは、ホイール314は、標準ホイールであり、ホイール316は、メカナムホイールである。同様に、第2の脚モジュール385は、下方脚アセンブリ328に回転可能に結合された上方脚アセンブリ326を含んでよい。下方脚アセンブリ328は、少なくとも2つのホイール334、336a、336bを含んでよい。本開示の様々な態様によると、ホイール334、336a、336bは、全方向性ホイール又は標準ホイールであってよい。図1Bでは、ホイール334は、標準ホイールであり、ホイール336a及び336bは、メカナムホイールである。さらに、同様に、第3の脚モジュール390は、下方脚アセンブリ348に回転可能に結合された上方脚アセンブリ346を含んでよい。下方脚アセンブリ348は、少なくとも2つのホイール354、356を含んでよい。本開示の様々な態様によると、ホイール354、356は、全方向性ホイール又は標準ホイールであってよい。図1Bでは、ホイール354は、標準ホイールであり、ホイール356は、メカナムホイールである。

【0033】

図1A及び図1Bの車椅子アセンブリ300は3つの脚モジュールを含むが、車椅子アセンブリ300は、代替的に、4つ以上の脚モジュール(例えば、4つの脚モジュール、

10

20

30

40

50

5つの脚モジュール、及び/又は同種のもの)を含んでよいことを理解されたい。しかしながら、図1A及び図1Bの車椅子アセンブリ300が含む脚モジュールが3つ未満であることはない。

【0034】

図1A及び図1Bの脚モジュール380、385、390は、車椅子アセンブリ300の複数の機能を実現することができる。様々な態様によると、脚モジュール380、385、390は、車椅子アセンブリ300を駆動することができ、車椅子アセンブリ300の様々な構成要素(例えば、座席302、パワーベース304、及び/若しくは同種のもの)を上昇させる及び/若しくは下降させることができ、車椅子アセンブリ300の様々な構成要素を均衡させる、若しくは支持する、若しくは安定させることができ、車椅子アセンブリ300を操縦することができる、並びに/又は同種のことを行うことができる。

10

【0035】

様々な態様によると、各脚モジュール380、385、390は、それぞれの上方脚アセンブリ306、326、346を介してパワーベース304に結合されてよい。図1Aに照らして図1Bを見ると、第1の脚モジュール380の上方脚アセンブリ306及び第3の脚モジュール390の上方脚アセンブリ346の各々はそれぞれ、パワーベース304の近位部分392に回転可能に結合し、パワーベース304に対してある角度で遠位向きに延びてよい。さらに、図1Aに照らして図1Bを見ると、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326は、パワーベース304の遠位部分394に回転可能に結合し、パワーベース304に対してある角度で近位向きに延びてよい。代替的な態様によると(図示せず)、それぞれの上方脚アセンブリ306、326、346が、パワーベース304の近位部分に結合し、パワーベース304に対してある角度で遠位向きに延びてよい。別の代替的な態様によると(図示せず)、それぞれの上方脚アセンブリ306、326、346が、パワーベース304の遠位部分に結合し、パワーベース304に対してある角度で近位向きに延びてよい。

20

【0036】

各上方脚アセンブリ306、326、346は、独立して、連続して、又は別の上方脚アセンブリと同時に(例えば、同期して)作動されてよい。様々な実施形態によると、各上方脚アセンブリ306、326、346は、本開示で論じられるように、車椅子アセンブリ300と関連付けられた選択された動作モード(例えば、後輪駆動(RWD)モード、前輪駆動(FWD)モード、中輪駆動(MWD)モード、及び/又はオムニホイール駆動(OWD)モード)に基づいて、独立して、連続して、又は別の上方脚アセンブリと同時に作動されてよい。同様に、各下方脚アセンブリ308、328、348は、独立して、連続して、又は別の下方脚アセンブリと同時に(例えば、同期して)作動されてよい。様々な実施形態によると、各下方脚アセンブリ308、328、348は、本開示で論じられるように、車椅子アセンブリ300と関連付けられた選択された動作モード(例えば、後輪駆動(RWD)モード、前輪駆動(FWD)モード、中輪駆動(MWD)モード、及び/又はオムニホイール駆動(OWD)モード)に基づいて、独立して、連続して、又は別の下方脚アセンブリと同時に作動されてよい。

30

【0037】

図2Aを参照して、様々な態様によると、本開示に説明されるような各脚モジュールは、下方脚アセンブリ200であって、少なくとも2つのホイール202、204と、下方脚アセンブリ200のモータ208からホイール202、204のいずれか又は両方へ回転運動を選択的に適用するための少なくとも1つのドライブトレイン206a、206bとを有する下方脚アセンブリ200を含んでよい。様々な態様によると、ドライブトレイン206aは、クラッチ210a及び駆動要素212a(例えば、駆動ベルト、駆動軸、ギア、及び/又は同種のもの)のうちの1つ又は複数を含んでよい。同様に、ドライブトレイン206bは、クラッチ210b及び駆動要素212b(例えば、駆動ベルト、駆動軸、ギア、及び/又は同種のもの)のうちの1つ又は複数を含んでよい。様々な態様によると、クラッチは、限定されるものではないが、ニュートラルモード、膝ホイール動力モ

40

50

ード、足ホイール動力モード、及び双ホイール動力モード（例えば、膝ホイール及び足ホイール動力モード）を含む、複数のモード間でシフトしてよい。いくつかの態様によると、ホイール202、204のいずれか又は両方が全方向性ホイールであってよい。他の態様によると、ホイール202、204のいずれか又は両方が標準（例えば、二方向）ホイールであってよい。図2Aの例となる態様において、ホイール202は、全方向性ホイール（例えば、点描影付き）であり、ホイール204は、標準（例えば、二方向）ホイール（例えば、線入り、点描影なし）である。

#### 【0038】

図2Bを参照して、代替的な態様によると、モータ208a、208bは、下方脚アセンブリ200'の各ホイール202、204に、又はこれらの近くに位置付けられてよい。そのような態様によると、それぞれのホイール202、204に結合されたドライブトレイン206a、206b（例えば、図2Aに説明されるものと同様）は、それぞれのモータ208a、208bからそれぞれのホイール202、204へ回転運動を選択的に適用することができる。代替的な態様によると（図示せず）、各モータ208a、208bは、ドライブトレインなしに各ホイール202、204を直接駆動することができる。いくつかの態様によると、ホイール202、204のいずれか又は両方は全方向性ホイールであってよい。他の態様によると、ホイール202、204のいずれか又は両方は標準（例えば、二方向）ホイールであってよい。図2Bの例となる態様において、ホイール202は、全方向性ホイール（例えば、点描影付き）であり、ホイール204は、標準（例えば、二方向）ホイール（例えば、線入り、点描影なし）である。

#### 【0039】

図1Bは、本開示の様々な態様に従う脚モジュール380、385、390の底面図を例証するが、図3Bは、車椅子アセンブリ300が図3Aに例証されるように配向されるときに様々な脚モジュールの上面図を例証する。さらには、図3Bは、下方脚アセンブリ308、下方脚アセンブリ328、及び下方脚アセンブリ348の代替的な実施形態（例えば、2ブラケット実施形態）を例証する。図1A及び図1Bの1ブラケットの下方脚アセンブリ実施形態、並びに図3Bの2ブラケットの下方脚アセンブリ実施形態は、本開示において非限定的である。

#### 【0040】

図3Bを見ると、第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308は、第1の脚ブラケット310（例えば、中心軸A-Aに対して外側の、横方向に面するブラケット）、及び第2の脚ブラケット312（例えば、中心軸A-Aに対して内側の、横方向に面するブラケット）を含んでよい。足ホイール314及び膝ホイール316は各々、第1の脚ブラケット310及び第2の脚ブラケット312の間に位置付けられてよく、またそれらに回転可能に結合されてよい。代替的な態様によると、足ホイール314及び膝ホイール316は各々、第1の脚ブラケット310又は第2の脚ブラケット312の片側に回転可能に結合されてよい。そのような代替的な態様において、第1の脚モジュール380は、第1の脚ブラケット310又は第2の脚ブラケット312のうち的一方のみを含んでよい（例えば、図1A及び図1B参照）。図3Bを見ると、様々な態様によると、膝ホイール316は、これが駆動自在な膝ジョイント318において下方脚アセンブリ308の遠位部分に（例えば、図3Bの座標軸の「D」方向に）位置付けられることから、「膝」ホイールとして参照されてよい。同様に、足ホイール314は、これが足ジョイント320において下方脚アセンブリ308の近位部分に（例えば、図3Bの座標軸「P」方向に）位置付けられることから、「足」ホイールとして参照されてよい。本開示に説明される様々な態様によると、第1の脚モジュール380と関連付けられた膝ホイール316は、全方向性ホイール（例えば、点描影付き）であってよく、第1の脚モジュール380と関連付けられた足ホイール314は、標準ホイール（例えば、線入り、点描影なし）であってよい。

#### 【0041】

同様に、再び図3Bを参照して、第2の脚モジュール385の下方脚アセンブリ328

は、第1の脚ブラケット330（例えば、中心軸A-Aに対して外側の、横方向に面するブラケット）、及び第2の脚ブラケット332（例えば、中心軸A-Aに対して外側の、横方向に面するブラケット）を含んでよい。足ホイール334及び膝ホイール336は各々、第1の脚ブラケット330及び第2の脚ブラケット332の間に位置付けられてよく、またそれらに回転可能に結合されてよい。代替的な態様によると、足ホイール334及び膝ホイール336は各々、第1の脚ブラケット330又は第2の脚ブラケット332の片側に回転可能に結合されてよい。そのような代替的な態様において、第2の脚モジュール385は、第1の脚ブラケット330又は第2の脚ブラケット332のうちのみを含んでよい（例えば、図1A及び図1B参照）。図3Aを参照して、本開示で論じられるように、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326は、パワーベース304の遠位部分に結合してよく、パワーベース304に対してある角度で近位向きに延びてよい。そのような態様において、膝ホイール336は、これが枢動自在な膝ジョイント338において下方脚アセンブリ328の近位部分に（例えば、図3Bの座標軸「P」方向に）位置付けられることから、「膝」ホイールとして参照されてよい。同様に、足ホイール334は、これが足ジョイント340において下方脚アセンブリ328の遠位部分に（例えば、図3Bの座標軸「D」方向に）位置付けられることから、「足」ホイールとして参照されてよい。本開示に説明される様々な態様によると、第2の脚モジュール385と関連付けられた膝ホイール336は、全方向性ホイール（例えば、点描影付き）であってよく、第2の脚モジュール385と関連付けられた足ホイール334もまた、全方向性ホイール（例えば、点描影付き）であってよい。代替的な実施形態によると、第2の脚モジュール385と関連付けられた膝ホイール336は、少なくとも1つの全方向性ホイール（図1B参照、参照番号336a及び336b）であってよく、第2の脚モジュール385と関連付けられた足ホイール334は、標準ホイール（図1B参照、例えば、線入り、点描影なし）であってよい。

#### 【0042】

さらには、同様に、第3の脚モジュール390の下方脚アセンブリ348は、第1の脚ブラケット350（例えば、中心軸A-Aに対して内側の、横方向に面するブラケット）、及び第2の脚ブラケット352（例えば、中心軸A-Aに対して外側の、横方向に面するブラケット）を含んでよい。足ホイール354及び膝ホイール356は各々、第1の脚ブラケット350及び第2の脚ブラケット352の間に位置付けられ、またそれらに回転可能に結合されてよい。代替的な態様によると、足ホイール354及び膝ホイール356は各々、第1の脚ブラケット350又は第2の脚ブラケット352の片側に回転可能に結合されてよい。そのような代替的な態様において、第3の脚モジュール390は、第1の脚ブラケット350又は第2の脚ブラケット352のうちのみを含んでよい（例えば、図1A及び図1B参照）。様々な態様によると、膝ホイール356は、これが枢動自在な膝ジョイント358において下方脚アセンブリ348の遠位部分に（例えば、図3Bの座標軸の「D」方向に）位置付けられることから、「膝」ホイールとして参照されてよい。同様に、足ホイール354は、これが足ジョイント360において下方脚アセンブリ348の近位部分に（例えば、図3Bの座標軸「P」方向に）位置付けられることから、「足」ホイールとして参照されてよい。本開示に説明される様々な態様によると、第3の脚モジュール390と関連付けられた膝ホイール356は、全方向性ホイール（例えば、点描影付き）であってよく、第3の脚モジュール390と関連付けられた足ホイール354は、標準ホイール（例えば、線入り、点描影なし）であってよい。

#### 【0043】

作動可能な脚モジュール

#### 【0044】

様々な実施形態によると、各脚モジュール380、385、390は、それぞれの脚モジュール380、385、390及び/又は各脚モジュール380、385、390の要素を動かすように配置された構成要素を含んでよい。

#### 【0045】

10

20

30

40

50

本開示に説明される様々な態様によると、第1の脚モジュール380の上方脚アセンブリ306及び/又は下方脚アセンブリ308は、下方脚アセンブリ308を上昇させる及び/又は下降させるように作動可能な要素を含んでよい。様々な態様によると、作動可能な要素は、ケーブルシステム、連係システム、油圧システム、ギアシステム、モータ（例えば、サーボモータ、ステッパモータ）、及び/又は同種のものを含んでよい。同様に、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326及び/又は下方脚アセンブリ328は、下方脚アセンブリ328を上昇させる及び/又は下降させるように作動可能な要素を含んでよい。様々な態様によると、作動可能な要素は、ケーブルシステム、連係システム、油圧システム、ギアシステム、モータ（例えば、サーボモータ、ステッパモータ）、及び/又は同種のものを含んでよい。さらに、同様に、第3の脚モジュール390の上方脚アセンブリ346及び/又は下方脚アセンブリ348は、下方脚アセンブリ348を上昇させる及び/又は下降させるように作動可能な要素を含んでよい。様々な態様によると、作動可能な要素は、ケーブルシステム、連係システム、油圧システム、ギアシステム、モータ（例えば、サーボモータ、ステッパモータ）、及び/又は同種のものを含んでよい。本開示に説明されるもの以外の、各脚モジュール380、385、390及び/又は各脚モジュール380、385、390の要素を作動させるように配置された多数の構成要素は、一般的に理解されるものとし、本開示の範囲内に含まれる。

#### 【0046】

本開示に説明される様々な態様によると、第1の脚モジュール380の上方脚アセンブリ306及び/又は下方脚アセンブリ308は、ホイール314及び/又は316を選択的に上昇させる、下降させる、及び/又はそれらに電力供給するための要素（例えば、本開示では図2A及び図2Bにおいて説明されるようなモータ及び/若しくはドライブトレイン、電力及び/若しくは制御信号をモータに供給する電線、並びに/又は同種のもの）を収容及び/又は設置するための囲いを画定してよい。同様に、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326及び/又は下方脚アセンブリ328は、ホイール334及び/又は336を選択的に上昇させる、下降させる、及び/又はそれらに電力供給するための要素（例えば、本開示では図2A及び図2Bにおいて説明されるようなモータ及び/若しくはドライブトレイン、電力及び/若しくは制御信号をモータに供給する電線、並びに/又は同種のもの）を収容及び/又は設置するための囲いを画定してよい。さらには、同様に、第3の脚モジュール390の上方脚アセンブリ346及び/又は下方脚アセンブリ348は、ホイール354及び/又は356を選択的に上昇させる、下降させる、及び/又はそれらに電力供給するための要素（例えば、本開示では図2A及び図2Bにおいて説明されるようなモータ及び/若しくはドライブトレイン、電力及び/若しくは制御信号をモータに供給する電線、並びに/又は同種のもの）を収容及び/又は設置するための囲いを画定してよい。しかしながら、本開示は、そのようなものに限定されず、要素が、他の手段によって収容、設置、装着、及び/又は同種のことが行われてもよいことを理解されたい。

#### 【0047】

臀部ピボットの動き

#### 【0048】

図3Aを見ると、様々な態様によると、第1の脚モジュール380の上方脚アセンブリ306は、膝ホイール316又は足ホイール314のうちの少なくとも一方を（例えば、下方脚モジュール308のさらなる逆回転により）面364（例えば、地面、床、及び/又は同種のもの）から上昇させるために、臀部ピボット322の回りに第1の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよく、また膝ホイール316又は足ホイール314のうちの少なくとも一方を（例えば、下方脚モジュール308のさらなる逆回転により）面364と接触して位置付けるために、臀部ピボット322の回りに第2の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。さらなる態様によると、上方脚アセンブリ306は、足ホイール314を、軸B-Bに対して近位「P」位置から軸B-Bに対して遠位「D」位置に向かって前進させるために臀部ピボット322の回りに

10

20

30

40

50

第1の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよく（図3A参照）、また足ホイール314を、軸B-Bに対して遠位「D」位置から軸B-Bに対して近位「P」位置に向かって後退させるために、臀部ピボット322の回りに第2の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよい（図3A参照）。様々な態様によると、上方脚アセンブリ306は、パワーベース304内の、上方脚アセンブリ306に結合された回転メカニズム（例えば、モータ、ギア、及び/又は同種のもの）を介して臀部ピボット322の回りに回転可能である。

【0049】

同様に、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326は、膝ホイール336又は足ホイール334のうちの少なくとも一方を（例えば、下方脚モジュール328のさらなる逆回転により）面364（例えば、地面、床、及び/又は同種のもの）から上昇させるために、臀部ピボット342の回りに第1の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよく、また膝ホイール336又は足ホイール334のうちの少なくとも一方を（例えば、下方脚モジュール328のさらなる逆回転により）面364と接触して位置付けるために、臀部ピボット342の回りに第2の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。さらなる態様によると、上方脚アセンブリ326は、足ホイール334を、軸B-Bに対して遠位「D」位置から軸B-Bに対して近位「P」位置に向かって前進させるために臀部ピボット342の回りに第1の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよく（図3A参照）、また足ホイール334を、軸B-Bに対して近位「P」位置から軸B-Bに対して遠位「D」位置に向かって後退させるために、臀部ピボット342の回りに第2の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよい（図3A参照）。様々な態様によると、上方脚アセンブリ326は、パワーベース304内の、上方脚アセンブリ326に結合された回転メカニズム（例えば、モータ、ギア、及び/又は同種のもの）を介して臀部ピボット342の回りに回転可能である。

【0050】

さらには、上に説明されるような第1の脚モジュール380と同様に、第3の脚モジュール390の上方脚アセンブリ346は、膝ホイール356又は足ホイール354のうちの少なくとも一方を（例えば、下方脚モジュール348のさらなる逆回転により）面364（例えば、地面、床、及び/又は同種のもの）から上昇させるために、臀部ピボット362（図1A）の回りに第1の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよく、また膝ホイール356又は足ホイール354のうちの少なくとも一方を（例えば、下方脚モジュール328のさらなる逆回転により）面364と接触して位置付けるために、臀部ピボット362の回りに第2の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。さらなる態様によると、上方脚アセンブリ346は、足ホイール354を、軸B-Bに対して近位「P」位置から軸B-Bに対して遠位「D」位置に向かって前進させるために、臀部ピボット362の回りに第1の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよく（図3A参照）、また足ホイール334を、軸B-Bに対して遠位「D」位置から軸B-Bに対して近位「P」位置に向かって後退させるために、臀部ピボット362の回りに第2の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよい（図3A参照）。様々な態様によると、上方脚アセンブリ346は、パワーベース304内の、上方脚アセンブリ346に結合された回転メカニズム（例えば、モータ、ギア、及び/又は同種のもの）を介して臀部ピボット362の回りに回転可能である。

【0051】

膝ジョイントの動き

【0052】

図3Aをさらに見ると、様々な態様によると、第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308は、足ホイール314を面364（例えば、地面、床、及び/又は同種のもの）から上昇させるために、膝ジョイント318の回りに第1の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよく、また足ホイール314を面364と接触して位

10

20

30

40

50

置付けるために、膝ジョイント 3 1 8 の回りに第 2 の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。さらなる態様によると、膝ホイール 3 1 6 若しくは足ホイール 3 1 4 のうちの少なくとも一方を面 3 6 4（例えば、地面、床、及び / 又は同種のもの）から上昇させるため、又は車椅子アセンブリ 3 0 0 の座席 3 0 2 を面 3 6 4 に向かって下降させるために、上方脚アセンブリ 3 0 6 が臀部ピボット 3 2 2 の回りに第 2 の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転される一方で、下方脚アセンブリ 3 0 8 は、膝ジョイント 3 1 8 の回りに第 1 の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。膝ジョイント 3 1 8 の回りの下方脚アセンブリ 3 0 8 のそのような回転は、膝ホイール 3 1 6 若しくは足ホイール 3 1 4 のうちの少なくとも一方が面 3 6 4 から上昇されるとき、下方脚アセンブリ 3 0 8 の第 1 の脚ブラケット 3 1 0 及び / 若しくは第 2 の脚ブラケット 3 1 2 が、面 3 6 4 に（例えば、図 3 A に描写される軸 C - C に）略平行のままであることを可能にしてよく、又は、車椅子アセンブリ 3 0 0 の座席 3 0 2 が面 3 6 4 に向かって下降されるとき、座席 3 0 2 が面 3 6 4 に（例えば、図 3 A に描写される軸 D - D に）略平行のままであることを可能にしてよい。同様のやり方において、膝ホイール 3 1 6 若しくは足ホイール 3 1 4 のうちの少なくとも一方を面 3 6 4 と接触して位置付けるため、又は車椅子アセンブリ 3 0 0 の座席 3 0 2 を面 3 6 4 から離れる方へ上昇させるために、上方脚アセンブリ 3 0 6 が臀部ピボット 3 2 2 の回りに第 2 の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転される一方で、下方脚アセンブリ 3 0 8 は、膝ジョイント 3 1 8 の回りに第 2 の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。膝ジョイント 3 1 8 の回りの下方脚アセンブリ 3 0 8 のそのような回転は、膝ホイール 3 1 6 若しくは足ホイール 3 1 4 のうちの少なくとも一方が面 3 6 4 と接触して位置付けられるとき、下方脚アセンブリ 3 0 8 の第 1 の脚ブラケット 3 1 0 及び / 若しくは第 2 の脚ブラケット 3 1 2 が、面 3 6 4 に（例えば、図 3 A に描写される軸 C - C に）略平行のままであることを可能にしてよく、又は、車椅子アセンブリ 3 0 0 の座席 3 0 2 が面 3 6 4 から離れる方へ上昇されるとき、座席 3 0 2 が面 3 6 4 に（例えば、図 3 A に描写される軸 D - D に）略平行のままであることを可能にしてよい。

【 0 0 5 3 】

同様に、第 2 の脚モジュール 3 8 5 の下方脚アセンブリ 3 2 8 は、足ホイール 3 3 4 を面 3 6 4（例えば、地面、床、及び / 又は同種のもの）から上昇させるために膝ジョイント 3 3 8 の回りに第 1 の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよく、また足ホイール 3 3 4 を面 3 6 4 と接触して位置付けるために、膝ジョイント 3 3 8 の回りに第 2 の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。さらなる態様によると、膝ホイール 3 3 6 若しくは足ホイール 3 3 4 のうちの少なくとも一方を面 3 6 4（例えば、地面、床、及び / 又は同種のもの）から上昇させるため、又は車椅子アセンブリ 3 0 0 の座席 3 0 2 を面 3 6 4 に向かって下降させるために、上方脚アセンブリ 3 2 6 が臀部ピボット 3 4 2 の回りに第 1 の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転される一方で、下方脚アセンブリ 3 2 8 は、膝ジョイント 3 3 8 の回りに第 1 の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。膝ジョイント 3 3 8 の回りの下方脚アセンブリ 3 2 8 のそのような回転は、膝ホイール 3 3 6 若しくは足ホイール 3 3 4 のうちの少なくとも一方が面 3 6 4 から上昇されるとき、下方脚アセンブリ 3 2 8 の第 1 の脚ブラケット 3 3 0 及び / 若しくは第 2 の脚ブラケット 3 3 2 が面 3 6 4 に（例えば、図 3 A に描写される軸 C - C に）略平行のままであることを可能にしてよく、又は、車椅子アセンブリ 3 0 0 の座席 3 0 2 が面 3 6 4 に向かって下降されるとき、座席 3 0 2 が面 3 6 4 に（例えば、図 3 A に描写される軸 D - D に）略平行のままであることを可能にしてよい。同様のやり方において、膝ホイール 3 3 6 若しくは足ホイール 3 3 4 のうちの少なくとも一方を面 3 6 4 と接触して位置付けるため、又は車椅子アセンブリ 3 0 0 の座席 3 0 2 を面 3 6 4 から離れる方へ上昇させるために、上方脚アセンブリ 3 2 6 が臀部ピボット 3 4 2 の回りに第 2 の方向（例えば、時計回り）に選択的に回転される一方で、下方脚アセンブリ 3 2 8 は、膝ジョイント 3 3 8 の回りに第 2 の方向（例えば、反時計回り）に選択的に回転可能であってもよい。膝ジョイント 3 3 8 の回りの下方脚アセンブリ 3 2 8 の

10

20

30

40

50

そのような回転は、膝ホイール 336 若しくは足ホイール 334 のうちの少なくとも一方が面 364 と接触して位置付けられるとき、第 1 の脚ブラケット 330 及び / 若しくは第 2 の脚ブラケット 332 が面 364 に (例えば、図 3 A に描写される軸 C - C に) 略平行のままであることを可能にしてよく、又は、車椅子アセンブリ 300 の座席 302 が面 364 から離れる方へ上昇されるとき、座席 302 が面 364 に (例えば、図 3 A に描写される軸 D - D に) 略平行のままであることを可能にしてよい。

#### 【0054】

さらには、上に説明されるような第 1 の脚モジュール 380 と同様に、第 3 の脚モジュール 390 の下方脚アセンブリ 348 は、足ホイール 354 を面 364 (例えば、地面、床、及び / 又は同種のもの) から上昇させるために膝ジョイント 358 の回りに第 1 の方向 (例えば、反時計回り) に選択的に回転可能であってもよく、また足ホイール 354 を面 364 と接触して位置付けるために、膝ジョイント 358 の回りに第 2 の方向 (例えば、時計回り) に選択的に回転可能であってもよい。さらなる態様によると、膝ホイール 356 若しくは足ホイール 354 のうちの少なくとも一方を面 364 (例えば、地面、床、及び / 又は同種のもの) から上昇させるため、又は車椅子アセンブリ 300 の座席 302 を面 364 に向かって下降させるために、上方脚アセンブリ 346 が臀部ピボット 362 の回りに第 1 の方向 (例えば、時計回り) に選択的に回転される一方、下方脚アセンブリ 348 は、膝ジョイント 358 の回りに第 1 の方向 (例えば、反時計回り) に選択的に回転可能であってもよい。膝ジョイント 358 の回りの下方脚アセンブリ 348 のそのような回転は、膝ホイール 356 若しくは足ホイール 354 のうちの少なくとも一方が面 364 から上昇されるとき、下方脚アセンブリ 348 の第 1 の脚ブラケット 350 及び / 若しくは第 2 の脚ブラケット 352 が面 364 に (例えば、図 3 A に描写される軸 C - C に) 略平行のままであることを可能にしてよく、又は、車椅子アセンブリ 300 の座席 302 が面 364 に向かって下降されるとき、座席 302 が面 364 に (例えば、図 3 A に描写される軸 D - D に) 略平行のままであることを可能にしてよい。同様のやり方において、膝ホイール 356 若しくは足ホイール 354 のうちの少なくとも一方を面 364 と接触して位置付けるため、又は車椅子アセンブリ 300 の座席 302 を面 364 から離れる方へ上昇させるために、上方脚アセンブリ 346 が臀部ピボット 362 の回りに第 2 の方向 (例えば、反時計回り) に選択的に回転される一方で、下方脚アセンブリ 348 は、膝ジョイント 358 の回りに第 2 の方向 (例えば、時計回り) に選択的に回転可能であってもよい。膝ジョイント 358 の回りの下方脚アセンブリ 348 のそのような回転は、膝ホイール 356 若しくは足ホイール 354 のうちの少なくとも一方が面 364 と接触して位置付けられるとき、第 1 の脚ブラケット 350 及び / 若しくは第 2 の脚ブラケット 352 が面 364 に (例えば、図 3 A に描写される軸 C - C に) 略平行のままであることを可能にしてよく、又は、車椅子アセンブリ 300 の座席 302 が面 364 から離れる方へ上昇されるとき、座席 302 が面 364 に (例えば、図 3 A に描写される軸 D - D に) 略平行のままであることを可能にしてよい。

#### 【0055】

車椅子アセンブリホイールの駆動

#### 【0056】

図 3 A に照らして、図 2 A 及び図 2 B に戻って参照すると、クラッチを有するドライブトレインを用いることにより、複数の脚モジュール 380、385、390 を含む車椅子アセンブリ 300 の選択的な駆動又は電力供給が可能になる。図 3 A 及び図 3 B を参照して、第 1 の脚モジュール 380 のホイール 314 及び / 若しくは 316、第 2 の脚モジュール 385 のホイール 334 及び / 若しくは 336、並びに / 又は第 3 の脚モジュール 390 のホイール 354 及び / 若しくは 356 は、車椅子アセンブリ 300 の操作性を向上させるために必要とされる場合には要求に応じて、車椅子アセンブリ 300 を駆動する又は車椅子アセンブリ 300 に電力供給するために、選択的に連動されてよい。図 3 A を参照して、本開示に説明される様々な態様によると、ホイール (例えば、標準ホイール、全方向性ホイール、及び / 又は同種のもの) を駆動する又はそれに電力供給することは、車

10

20

30

40

50

椅子アセンブリ300を前方若しくは遠位向きに（例えば、図3Bの座標軸の「D」方向に）動かす若しくは推進するために、ホイールを第1の方向（例えば、反時計回り）に回転させること、車椅子アセンブリ300を後方若しくは近位向きに（例えば、図3Bの座標軸の「P」方向に）動かす若しくは推進するために、ホイールを第2の方向（例えば、時計回り）に回転させること、車椅子アセンブリ300を右向き若しくは第1の横方向に（例えば、図3Bの座標軸の「LD1」方向に）動かす若しくは推進するために、周囲に位置付けられた複数のローラをホイール（例えば、本開示内の図11に描写されるようなオムニホイール、及び/又は同種のもの）の回りに第1の方向に（図11参照、例えば、ホイールの軸「J-J」に対して垂直である軸「I-I」の回りに反時計回りに）回転させること、車椅子アセンブリ300を左向き若しくは第2の横方向（例えば、図3Bの座標軸の「LD2」方向に）動かす若しくは推進するために、周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第2の方向（図11参照、例えば、ホイールの軸「J-J」に対して垂直である軸「I-I」の回りに時計回りに）回転させること、車椅子アセンブリ300を遠位方向（例えば、図3Bの座標軸の「D」方向）と第1の横方向（例えば、図3Bの座標軸の「LD1」方向）との間の任意の第1の概ねの方向（例えば、図3Bの座標軸の「AD1」方向）に動かす若しくは推進するために、周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第1の方向（図11参照、例えば、回転軸「I-I」に垂直である軸「K-K」の回りに反時計回りに）回転させ、次いで周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第1の方向（例えば、反時計回り）に回転させること、車椅子アセンブリ300を遠位方向（例えば、図3Bの座標軸の「D」方向）と第2の横方向（例えば、図3Bの座標軸の「LD2」方向）との間の任意の第2の概ねの方向（例えば、図3Bの座標軸の「AD2」方向）に動かす若しくは推進するために、周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第2の方向（図11参照、例えば、回転軸「I-I」に対して垂直である軸「K-K」の回りに時計回りに）に回転させ、次いで周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第2の方向（例えば、時計回り）に回転させること、車椅子アセンブリ300を近位方向（例えば、図3Bの座標軸の「P」方向）と第1の横方向（例えば、図3Bの座標軸の「LD1」方向）との間の任意の第3の概ねの方向（例えば、図3Bの座標軸の「AD3」方向）に動かす若しくは推進するために、周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第2の方向（図11参照、例えば、回転軸「I-I」に対して垂直である軸「K-K」の回りに時計回りに）に回転させ、次いで周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第1の方向（例えば、反時計回り）に回転させること、車椅子アセンブリ300を近位方向（例えば、図3Bの座標軸の「P」方向）と第2の横方向（例えば、図3Bの座標軸の「LD2」方向）との間の任意の第4の概ねの方向（例えば、図3Bの座標軸の「AD4」方向）に動かす若しくは推進するために、周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第1の方向（図11参照、例えば、回転軸「I-I」に対して垂直である軸「K-K」の回りに反時計回りに）に回転させ、次いで周囲に位置付けられた複数のローラをホイールの回りに第2の方向（例えば、時計回り）に回転させること、並びに/又は同種のことを指してよい。様々な態様によると、周囲のローラ（図11参照、例えば、本開示に説明されるようなオムニホイールのローラ）は、車椅子アセンブリ300を図3Bの座標軸の方向に動かす又は推進するために能動的に駆動されてよい。代替的な態様によると、車椅子アセンブリ300を図3Bの座標軸の方向に動かす又は推進するために、周囲のローラのいくつかは能動的に駆動されてよいが、周囲のローラのその他は受動的に駆動されてよい。さらなる態様によると、周囲のローラ（図7参照、例えば、メカナムホイールのローラ）は、車椅子アセンブリ300を図3Bの座標軸の方向に動かす又は推進するために受動的に駆動されてよい。本開示内でより詳細に説明されるように、あるメカナムホイールを第1の方向（例えば、時計回り）に回転させる一方で、1つ又は複数の他のメカナムホイールを別の方向（例えば、時計回り又は反時計回り）に回転させることが組み合わせられて、車椅子アセンブリ300を図3Bの座標軸の方向に動かす又は推進する。同様に、あるメカナムホイールを第2の方向（例えば、反時計回り）に回転させる一方で、1つ又は複数の他のメカナムホイールを別の方向（例えば、時計回り又は反時計回り）に

10

20

30

40

50

回転させることが組み合わさって、車椅子アセンブリ 300 を図 3 B の座標軸の方向に動かす又は推進する。

【0057】

動作モード

【0058】

様々な説明された実施形態によると、特定のホイールを（例えば、脚モジュール 380、385、及び/又は 390 を介して）選択的に上昇させることによって、特定のホイールを（例えば、脚モジュール 380、385、及び/又は 390 を介して）選択的に下降させることによって、及び/又は特定のホイール（例えば、上の図 3 A 及び図 3 B に説明されるホイールのいずれか）を選択的に駆動することによって、同じ車椅子アセンブリ 300（例えば、図 3 A のもの）は、後輪駆動（「RWD」）モード、前輪駆動（「FWD」）モード、中輪駆動（「MWD」）モード、及び/又はオムニホイール駆動（「OWD」）モードの間で、要求に応じて、シフト又は移行されてよい。様々な態様によると、車椅子アセンブリ 300 は、後輪駆動（「RWD」）モード、前輪駆動（「FWD」）モード、中輪駆動（「MWD」）モード、及び/又はオムニホイール駆動（「OWD」）モードの間で、手でシフト又は移行されてよい。他の態様によると、車椅子アセンブリ 300 は、後輪駆動（「RWD」）モード、前輪駆動（「FWD」）モード、中輪駆動（「MWD」）モード、及び/又はオムニホイール駆動（「OWD」）モードの間で、自動的にシフト又は移行されてよい。様々な態様によると、車椅子アセンブリ 300 は、本開示に説明されるように、要求に応じて（例えば、手で及び/又は自動的に）、4輪駆動（「4WD」）モード及び/又は全輪駆動（「AWD」）モードにさらにシフト又は移行されてよい。

【0059】

後輪駆動動作モード

【0060】

図 3 A に例証されるように、車椅子アセンブリ 300 は、後輪駆動動作モード（「RWDモード」）を含んでよい。様々な態様によると、RWDモードは、標準又は初期動作モードであってよい。RWDモードでは、車椅子アセンブリ 300 は、第 1 の脚モジュール 380、第 2 の脚モジュール 385、及び第 3 の脚モジュール 390 を含んでよい。そのような態様において、第 1 の脚モジュール 380 及び第 3 の脚モジュール 390 の各々は、それらのそれぞれの膝ジョイント 318、358 において全方向性ホイールを、それらのそれぞれの足ジョイント 320、360 において標準（例えば、二方向）ホイールを含んでよい。RWDモードでは、第 1 の脚モジュール 380 の足ホイール 314 及び膝ホイール 316 並びに第 3 の脚モジュール 390 の足ホイール 354 及び膝ホイール 356 は、面 364 と接触して選択的に位置付けられる。様々な態様によると、RWDモードでは、第 2 の脚モジュール 385 の足ホイール 334 及び膝ホイール 336（例えば、それぞれ膝ジョイント 338 及び足ジョイント 340 の両方における全方向性ホイールを含む）は、面 364 から選択的に上昇されてよい（例えば、図 3 A 参照）。そのような配置は、車椅子アセンブリ 300 の走行及び/又は旋回中の摩擦損失を少なくすることができる。

【0061】

図 3 B を見ると、RWDモードでは、車椅子アセンブリ 300 を動かす又は推進するために、足ホイール 314 としての標準ホイールは、第 1 の脚モジュール 380 と関連付けられたモータ（図 2 A 及び図 2 B 参照）によって駆動されてよく、足ホイール 354 としての標準ホイールは、第 3 の脚モジュール 390 と関連付けられたモータ（図 2 A 及び図 2 B 参照）によって駆動されてよい。様々な実施形態によると、膝ホイール 316 としての全方向性ホイール及び/又は膝ホイール 356 としての全方向性ホイールは、モータによって駆動されなくてもよい（例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい）。代替的な実施形態によると、膝ホイール 316 としての全方向性ホイールは、モータによって駆動されてよく（図 2 A 及び図 2 B 参照）、及び/又は膝ホイール 356 としての全方向性ホイールは、モータによって

10

20

30

40

50

駆動されてよい(図2A及び図2B参照)。そのような態様は、4輪駆動動作モード(「4WDモード」と呼ばれてよい。

【0062】

さらなる態様によると、RWDモードでは、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び膝ホイール336は、面364と接触して選択的に位置付けられてよい。そのような配置は、車椅子アセンブリ300の走行及び/又は旋回中の車椅子アセンブリ300の安定性を向上させることができる。様々な態様によると、足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、モータによって駆動されなくてもよい(例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。代替的な実施形態によると、足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、モータによ

10

【0063】

前輪駆動動作モード

【0064】

図3Aをさらに見ると、車椅子アセンブリ300は、前輪駆動動作モード(「FWDモード」)を含んでよい。様々な態様によると、FWDモードは、標準又は初期動作モードであってよい。FWDモードでは、車椅子アセンブリ300は、第1の脚モジュール380、第2の脚モジュール385、及び第3の脚モジュール390を含んでよい。そのような態様において、第1の脚モジュール380及び第3の脚モジュール390の各々は、それらのそれぞれの膝ジョイント318、358において全方向性ホイールを、及びそれらのそれぞれの足ジョイント320、360において標準(例えば、二方向)ホイールを含んでよい。FWDモードでは、第1の脚モジュール380の足ホイール314及び膝ホイール316並びに第3の脚モジュール390の足ホイール354及び膝ホイール356は、面364と接触して選択的に位置付けられる。様々な態様によると、FWDモードでは、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び膝ホイール336(例えば、膝ジョイント338及び足ジョイント340の両方における全方向性ホイールを含む)は、面364から選択的に上昇されてよい。そのような配置は、車椅子アセンブリ300の走行及び/又は旋回中の摩擦損失を少なくすることができる。

20

【0065】

図3Bを見ると、FWDモードでは、車椅子アセンブリ300を動かす又は推進するために、膝ホイール316としての全方向性ホイールは、第1の脚モジュール380と関連付けられたモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、膝ホイール356としての全方向性ホイールは、第3の脚モジュール390と関連付けられたモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。様々な実施形態によると、足ホイール314としての標準ホイール及び/又は足ホイール354としての標準ホイールは、モータによって駆動されなくてもよい(例えば、受動的に動作してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。代替的な実施形態によると、足ホイール314としての標準ホイールは、モータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、及び/又は足ホイール354としての標準ホイールは、モータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。ここでも、そのような態様は、4輪駆動動作モード(「4WDモード」と呼ばれてよい。

30

40

【0066】

さらなる態様によると、FWDモードでは、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び膝ホイール336は、面364と接触して選択的に位置付けられてよい。そのような配置は、車椅子アセンブリ300の走行及び/又は旋回中の車椅子アセンブリ300の安定性を向上させることができる。様々な態様によると、足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、モータによって駆動されなくてもよい(例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。代替的な実施形態によると、足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、モータ(図2

50

A及び図2B参照)によって駆動されてよい。ここでも、そのような態様は、全輪駆動動作モード(「AWDモード」と呼ばれてよい。

【0067】

中輪駆動動作モード

【0068】

図4A及び図4Bに例証されるように、車椅子アセンブリ300は、中輪駆動動作モード(「MWDモード」)を含んでよい。様々な態様によると、MWDモードは、標準又は初期動作モードであってよい。MWDモードでは、車椅子アセンブリ300は、第1の脚モジュール380、第2の脚モジュール385、及び第3の脚モジュール390を含んでよい。そのような態様において、第1の脚モジュール380及び第3の脚モジュール390の各々は、それらのそれぞれの膝ジョイント318、358において全方向性ホイール316、356を、及びそれらのそれぞれの足ジョイント320、360において標準ホイール314、354を含んでよい。MWDモードでは、第1の脚モジュール380の足ホイール314及び第3の脚モジュール390の足ホイール354は、面364と接触して選択的に位置付けられる。しかしながら、MWDモードでは、膝ホイール316を面364から上昇させるため、及び足ホイール314を図4Aの軸B-Bに対する近位「P」位置から遠位「D」位置に向かって前進させるために、第1の脚モジュール380の上方脚アセンブリ306が、臀部ピボット322の回りに第1の方向(例えば、時計回り)に回転されてよく、及び/又は第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308が、膝ジョイント318の回りに第1の方向(例えば、時計回り)に回転されてよい。図4Aを見ると、様々な態様によると、足ホイール314は、車椅子アセンブリ300の中心位置又は略中心位置へ(例えば、図4Aの軸B-Bと整列して、車椅子アセンブリ300の座席302の中心に若しくはその近くに、第2の脚モジュールの膝ホイール336と足ホイール334との間の中心若しくは略中心位置に若しくはそれらの近くに、及び/又は同種のもの)遠位向きに前進されてよい。同様に、MWDモードでは、膝ホイール356を面364から上昇させるため、及び足ホイール354を図4Aの軸B-Bに対する近位「P」位置から遠位「D」位置に向かって前進させるために、第3の脚モジュール390の上方脚アセンブリ346が、臀部ピボット362の回りに第1の方向(例えば、時計回り)に回転されてよく、及び/又は第3の脚モジュール390の下方脚アセンブリ348もまた、膝ジョイント358の回りに第1の方向(例えば、時計回り)に回転されてよい。同様に、図4Aを見ると、様々な態様によると、足ホイール354は、車椅子アセンブリ300の中心位置又は略中心位置へ(例えば、図4Aの軸B-Bと整列して、車椅子アセンブリ300の座席302の真下に、及び/又は同種のもの)遠位向きに前進されてよい。MWDモードでは、車椅子アセンブリ300を動かす又は推進するために、第1の脚モジュール380の足ホイール314がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、第3の脚モジュール390の足ホイール354がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。

【0069】

MWDモードでは、再び図4Aを参照すると、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び膝ホイール336は、面364と接触して選択的に位置付けられてよい。そのような配置は、第1の脚モジュール380の、中央に位置付けられた足ホイール314、及び第3の脚モジュール390の、中央に位置付けられた足ホイール354と組み合わせ、車椅子アセンブリ300の走行及び/又は旋回中に車椅子アセンブリ300を安定させることができる。さらに、様々な態様によると、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び膝ホイール336は両方とも全方向性ホイールであってよい。様々な態様によると、第2の脚モジュールの足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、モータによって駆動されなくてもよい(例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。そのような態様において、車椅子アセンブリ300を操縦するために、第1の脚モジュール380の足ホイール314がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、及び/又は第3の脚モジュール

10

20

30

40

50

390の足ホイール354がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。例えば、車椅子アセンブリ300を一方向(例えば、右)に操縦するために、第1の脚モジュール380の足ホイール314は、第1の方向(例えば、反時計回り)に回転することができ、第3の脚モジュール390の足ホイール354は、第2の反対の方向(例えば、時計回り)に回転することができる。同様に、車椅子アセンブリ300を別の反対の方向(例えば、左)に操縦するために、第1の脚モジュール380の足ホイール314は、第1の方向(例えば、時計回り)に回転することができ、第3の脚モジュール390の足ホイール354は、第2の反対の方向(例えば、反時計回り)に回転することができる。

【0070】

代替的な実施形態によると、車椅子アセンブリ300を操縦するために、第2の脚モジュール385の足ホイール334がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、及び/又は第2の脚モジュール385の膝ホイール336がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。そのような態様は、4輪駆動動作モード(「4WDモード」と呼ばれてよい。さらには、そのような態様によると、車椅子アセンブリ300を動かす又は推進するために、第2の脚モジュール385の足ホイール334がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、及び/又は第2の脚モジュール385の膝ホイール336がモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。ここでも、そのような態様は、4輪駆動動作モード(「4WDモード」と呼ばれてよい。

【0071】

オムニホイール駆動動作モード

【0072】

図5A及び図5Bに例証されるように、車椅子アセンブリ300は、オムニホイール駆動動作モード(「OWDモード」)を含んでよい。様々な態様によると、OWDモードは、標準又は初期動作モードであってよい。他の態様によると、OWDは、標準又は初期動作モードではない場合がある。OWDモードでは、車椅子アセンブリ300は、第1の脚モジュール380、第2の脚モジュール385、及び第3の脚モジュール390を含んでよい(図示せず)。そのような態様によると、第1の脚モジュール380及び第3の脚モジュール390の各々は、それらのそれぞれの膝ジョイント318、358において全方向性ホイール316、356を、及びそれらのそれぞれの足ジョイント320、360において標準ホイール314、354を含んでよい。OWDモードでは、第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308は、足ホイール314を面364から上昇させるために、膝ジョイント318の回りに第1の方向(例えば、反時計回り)に回転されてよい。同様に、OWDモードでは、第3の脚モジュール390の下方脚アセンブリ348は、足ホイール354を面364から上昇させるために、膝ジョイント358の回りに第1の方向(例えば、反時計回り)に回転されてよい。したがって、OWDモードでは、第1の脚モジュール380のホイール316及び第3の脚モジュール390のホイール356は、面364と接触して選択的に位置付けられる。そのような態様によると、車椅子アセンブリ300を操縦するために、膝ホイール316は、第1の脚モジュール380と関連付けられたモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、膝ホイール356は、第3の脚モジュール390と関連付けられたモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。さらに、様々な態様によると、車椅子アセンブリ300を動かす又は推進するために、膝ホイール316は、第1の脚モジュール380と関連付けられたモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよく、膝ホイール356は、第3の脚モジュール390と関連付けられたモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。さらなる態様によると(例えば、膝ホイール336及び/又は足ホイール334が駆動ホイールであるとき)、膝ホイール316及び/又は膝ホイールは、それぞれ第1の脚モジュール380及び第3の脚モジュール390と関連付けられたモータによって駆動されなくてもよい(例えば、全方向性ホイールは、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。

【0073】

10

20

30

40

50

再び図5Aを参照すると、OWDモードでは、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び膝ホイール336は、面364と接触して選択的に位置付けられてよい。そのような配置は、第1の脚モジュール380の膝ホイール316及び第3の脚モジュール390の膝ホイール356と組み合わせて、車椅子アセンブリ300の走行及び/又は旋回中に車椅子アセンブリ300を安定させることができる。さらに、そのような態様によると、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び膝ホイール336は両方が、全方向性ホイールであってよい。代替的な実施形態において、足ホイール334は、標準ホイールであってよく、膝ホイール336は、少なくとも1つの全方向性ホイールであってよい(例えば、図1B参照、参照番号336a及び336b)。そのような態様において、少なくとも1つの膝ホイール336は、面364と接触して選択的に位置付けられてよく、第2の脚モジュール385の下方脚アセンブリ328は、足ホイール334を面364から上昇させるために、膝ジョイント338の回りに第1の方向(例えば、時計回り)に回転されてよい。さらに、そのような態様において、少なくとも1つの膝ホイール336は、第1の脚モジュール380の膝ホイール316及び第3の脚モジュール390の膝ホイール356と組み合わせて、車椅子アセンブリ300の走行及び/又は旋回中に車椅子アセンブリ300を安定させることができる。

#### 【0074】

図5A及び図5Bを参照して、OWDモードでは、全方向性ホイール(例えば、一態様においては316、334、336、及び356、代替的な態様においては316、336a、336b、及び356、並びに/又は同種のもの)のみが、面364と接触して選択的に位置付けられてよい。全方向性ホイールのみが面364と接触して位置付けられることにより、車椅子アセンブリ300の指向性運動が最大化される。そのような態様においては、車椅子アセンブリ300の操作性が向上される。例えば、図5Bを参照して、全方向性ホイール316、334、336、及び/又は356のうちの1つ又は複数は、車椅子アセンブリ300の近位向き及び/若しくは遠位向きの動きなしに、並びに/又は車椅子アセンブリ300の実質的な近位向き及び/若しくは遠位向きの動きなしに、車椅子アセンブリを第1の横方向LD1(図5Bの軸に描写されるような)及び/又は第2の横方向LD2(図5Bの軸に描写されるような)に動かすために、(例えば、本開示で論じられる複数の周囲のローラを回転させることによって)駆動されてよい。これが狭い空間内での動きを可能にする。全方向性ホイールを利用した横向きの動きは、一般的に理解され、本開示の範囲内に含まれる。

#### 【0075】

様々な態様によると、足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、車椅子アセンブリ300を操縦するために、第2の脚モジュール385と関連付けられたモータ(図2A及び図2B参照)によって駆動されてよい。そのような態様は、4輪駆動動作モード(「4WDモード」と呼ばれてよい。さらに、そのような態様によると、足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、車椅子アセンブリ300を動かす、又は推進するためにモータによって駆動されてよい。ここでも、そのような態様は、4輪駆動動作モード(「4WDモード」と呼ばれてよい。代替的な態様によると(例えば、膝ホイール316及び膝ホイール356が駆動ホイールであるとき)、第2の脚モジュール385の足ホイール334及び/又は膝ホイール336は、モータによって駆動されなくてもよい(例えば、全方向性ホイールは、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。そのような態様によると、車椅子アセンブリ300を一方向(例えば、時計回り)に操縦するために、第1の脚モジュール380の膝ホイール316は、第1の方向(例えば、反時計回り)に回転することができ、第3の脚モジュール390の膝ホイール356は第2の反対の方向(例えば、時計回り)に回転することができる。同様に、車椅子アセンブリ300を別の反対の方向に操縦するために、第1の脚モジュール380の膝ホイール316は、第1の方向(例えば、時計回り)に回転することができ、第3の脚モジュール390の足ホイール356は第2の反対の方向(例えば、反時計回り)に回転することができる。

## 【 0 0 7 6 】

駆動モード操作性

## 【 0 0 7 7 】

図 6 A は、本開示に説明されるような R W D モード、 F W D モード、及び M W D モードと関連付けられた操作性オプションを例証する。 R W D モードに関しては、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 が駆動標準ホイールであるため、車椅子アセンブリ 3 0 0 の動きは、遠位向きの動き（例えば、図 6 A に描写されるような「 D 」方向に）、近位向きの動き（例えば、図 6 A に描写されるような「 P 」方向に）、遠位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 A に描写されるような「 D + L D 1 」方向及び / 又は「 D + L D 2 」方向）、並びに / 又は近位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 A に描写されるような「 P + L D 1 」方向及び / 又は「 P + L D 2 」方向に）を含む。 R W D モードでは、標準ホイール 3 1 4、 3 5 4 が面と接触しているため、遠位向きの動き又は近位向きの動きのない純粋な横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 L D 1 」及び / 又は「 L D 2 」方向に）は不可能である。次に、 F W D モードに関しては、膝ホイール 3 1 6 及び膝ホイール 3 5 6 が駆動全方向性ホイールであるにも関わらず、車椅子アセンブリ 3 0 0 の動きは、遠位向きの動き（例えば、図 6 A に描写されるような「 D 」方向に）、近位向きの動き（例えば、図 6 A に描写されるような「 P 」方向に）、遠位向きの動き及び横向き動きの組み合わせ（例えば、図 6 A に描写されるような「 D + L D 1 」方向及び / 又は「 D + L D 2 」方向に）、並びに / 又は近位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 A に描写されるような「 P + L D 1 」方向及び / 又は「 P + L D 2 」方向に）を含む。 F W D モードでは、標準ホイール 3 1 4、 3 5 4 が面と接触しているため、遠位向きの動き又は近位向きの動きのない純粋な横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 L D 1 」及び / 又は「 L D 2 」方向に）は不可能である。同様に、 M W D モードに関しては、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 が駆動標準ホイールであるため、車椅子アセンブリ 3 0 0 の動きは、遠位向きの動き（例えば、図 6 A に描写されるような「 D 」方向に）、近位向きの動き（例えば、図 6 A に描写されるような「 P 」方向に）、遠位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 A に描写されるような「 D + L D 1 」方向及び / 又は「 D + L D 2 」方向）、並びに / 又は近位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 A に描写されるような「 P + L D 1 」方向及び / 又は「 P + L D 2 」方向に）を含む。 M W D モードでは、標準ホイール 3 1 4、 3 5 4 の遠位向きの動きにもかかわらず（図 4 A 参照）、標準ホイール 3 1 4、 3 5 4 は、面と接触したままである。そのようなものとして、 M W D モードでは、遠位向きの動き又は近位向きの動きのない純粋な横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 L D 1 」及び / 又は「 L D 2 」方向に）は不可能である。

## 【 0 0 7 8 】

図 6 B は、本開示に説明されるような O W D モードと関連付けられた増大した操作性オプションを例証する。 1 つの実施形態において（図 5 A 参照）、 O W D モードに関しては、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 が面 3 6 4 から上昇されているため、実質的な遠位向きの動き又は近位向きの動きのない純粋な横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 L D 1 」及び / 又は「 L D 2 」方向にある）が可能である。そのような態様によると、膝ホイール 3 1 6、 3 3 6、 3 5 6 及び / 又は足ホイール 3 3 4 のいずれかは、車椅子アセンブリ 3 0 0 の動きが、遠位向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 D 」方向に）、近位向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 P 」方向に）、遠位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 B に描写されるような「 D + L D 1 」方向及び / 又は「 D + L D 2 」方向に）、近位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 B に描写されるような「 P + L D 1 」方向及び / 又は「 P + L D 2 」方向に）、純粋な第 1 の横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 L D 1 」方向に）、並びに / 又は純粋な第 2 の横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「 L D 2 」方向に）を含むように、駆動全方向性ホイールであってよい。代替的な実施形態において（例えば、図 1 B 参照）、 O W D モードに関しては、足ホイール 3 1 4

10

20

30

40

50

、足ホイール 3 3 4、及び足ホイール 3 5 4 が面 3 6 4 から上昇されているため、実質的な遠位向きの動き又は近位向きの動きのない純粋な横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「LD1」及び/又は「LD2」方向に）が可能である。そのような態様によると、膝ホイール 3 1 6、3 3 6 a、3 3 6 b 及び/又は 3 5 6 は、車椅子アセンブリ 3 0 0 の動きが、遠位向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「D」方向に）、近位向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「P」方向に）、遠位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 B に描写されるような「D + LD1」方向及び/又は「D + LD2」方向に）、近位向きの動き及び横向きの動きの組み合わせ（例えば、図 6 B に描写されるような「P + LD1」方向及び/又は「P + LD2」方向に）、純粋な第 1 の横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「LD1」方向に）、並びに/又は純粋な第 2 の横向きの動き（例えば、図 6 B に描写されるような「LD2」方向に）を含むように、駆動全方向性ホイールであってよい。

10

【0079】

標準ホイール

【0080】

本開示に説明される様々な態様によると、標準ホイールは、前方若しくは遠位「D」方向及び/又は逆若しくは近位「P」方向に動くように構成されたいかなるホイールを含んでよい（例えば、一方向ホイール、二方向ホイール、又は同種のもの）。標準ホイールは、本開示で利用される場合、一般的には、標準ホイールと面との間の摩擦力を克服することなく横方向（例えば、本開示で描写される「LD1」又は「LD2」方向）には動かない。

20

【0081】

全方向性ホイール

【0082】

本開示に説明される様々な態様によると、全方向性ホイールは、メカナムホイール、オムニホイール、キャスト、及び/又は同種のものを含んでよい。全方向性ホイールは、本開示に説明されるような車椅子アセンブリの全方向の動きを可能にする。

【0083】

メカナムホイール

【0084】

図 7 は、例となるメカナムホイール 7 0 2、7 0 8 の上から下に見た図を例証する。第 1 のメカナムホイール 7 0 2 は、第 1 のメカナムホイール 7 0 2 の円周の回りに、軸 F - F に対して角度 7 0 6（例えば、45°）で回転可能に結合された複数のローラ 7 0 4 を含む。複数のローラ 7 0 4 の各々は、第 1 のメカナムホイール 7 0 2 の回転力の一部分を第 1 のメカナムホイール 7 0 2 方向に対して垂直の法線力に変換する。例えば、第 1 のメカナムホイール 7 0 2 に関して、前方又は遠位「D」向きの力の一部分は、内向き又は第 1 の横「LD1」向きの力に変換され、逆又は近位「P」向きの力は、第 2 の横「LD2」向きの力に変換される。同様に、第 2 のメカナムホイール 7 0 8 は、第 2 のメカナムホイール 7 0 8 の円周の回りに、軸 F - F に対して角度 7 1 2（例えば、45°）で回転可能に結合された複数のローラ 7 1 0 を含む。複数のローラ 7 1 0 の各々は、第 2 のメカナムホイール 7 0 8 の回転力の一部分を第 2 のメカナムホイール 7 0 8 方向に対して垂直の法線力に変換する。例えば、第 2 のメカナムホイール 7 0 8 に関して、前方又は遠位「D」向きの力の一部分は、内向き又は第 2 の横「LD2」向きの力に変換され、逆又は近位「P」向きの力の一部分は、第 1 の横「LD1」向きの力に変換される。図 7 を見ると、第 2 のメカナムホイール 7 0 8 は、軸 E - E 回りの、第 1 のメカナムホイール 7 0 2 の鏡映バージョンである。様々な態様によると、図 7 を見ると、メカナムホイール 7 0 2、7 0 8 は各々、軸 F - F に対して異なる角度（即ち、45°以外）で回転可能に結合された複数のローラを含んでよい。同様に、そのような態様において、第 2 のメカナムホイール 7 0 8 は、軸 E - E 回りの、第 1 のメカナムホイール 7 0 2 の鏡映バージョンである。メカナムホイールの 1 つ又は複数の対は、車椅子アセンブリの所望の動きを実現するために

30

40

50

利用されてよい。

【 0 0 8 5 】

本開示に説明される様々な態様によると、メカナムホイールの組み合わせは、結果として生じる力ベクトルを生み出して、メカナムホイールに結合された車椅子アセンブリを所望の方向に動かすように、位置付けられかつ回転可能であってよい。より詳細には、各メカナムホイールは、車椅子アセンブリを所望の方向に動かすために、特定の方向に及び/又は特定の速度で回転することができる。

【 0 0 8 6 】

図 8 は、例えば、下方脚アセンブリ 3 0 8 の膝ジョイント 3 1 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 8 0 2、及び下方脚アセンブリ 3 4 8 の膝ジョイント 3 5 8 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 8 0 8 を例証する。本開示で論じられるように、RWD モードでは、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 が、車椅子アセンブリを推進するために駆動されることから、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 及び第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、モータによって駆動されなくてもよい（例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい）。代替的に、RWD モードでは、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 及び第 2 のメカナムホイール 8 0 8 もまた駆動されてよい。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 及び第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、足ホイール 3 1 4、3 5 4（例えば、前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D」方向に推進/駆動することを助けるために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + L D 1」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 3 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 3 の速度よりも遅い第 4 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D + L D 1」方向に推進/駆動することを助けるために、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 は、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + L D 2」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 3 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 3 の速度よりも遅い第 4 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D + L D 2」方向に推進/駆動することを助けるために、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 は、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 及び第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、足ホイール 3 1 4、3 5 4（例えば、逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動することを助けるために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + L D 1」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 3 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 3 の速度よりも遅い第 4 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + L D 1」方向に推進/駆動することを助けるために、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 は、第 1 の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + L D 2」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 3 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 3 の速度よりも速い第 4 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + L D 2」方向に推進/駆動することを助けるために、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 は、第 1 の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。とりわけ、FWD モードでは、第 1 のメカナムホイール 8 0 2 及び第 2 のメカナムホイール 8 0 8 は、本開示で論じられるように、車椅子アセンブリを「D」、

10

20

30

40

50

「D + LD 1」、「D + LD 2」、「P」、「P + LD 1」、及び「P + LD 2」方向に同様に駆動することができる一方、足ホイール 3 1 4、3 5 4 は、受動様式で回転する。

【0087】

図 9 A は、別の例として、下方脚アセンブリ 3 2 8 の膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b、及び下方脚アセンブリ 3 2 8 の足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a を例証する。本開示で論じられるように、MWD モードでは、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 が、車椅子アセンブリを推進するために駆動されることから、膝ジョイント 3 3 8 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b も足ジョイント 3 4 0 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a も駆動されなくてもよい（例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び / 又は同種のものであってもよい）。例えば、「D」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 は、車椅子アセンブリを「D」方向に推進 / 駆動するために等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、膝ジョイント 3 3 8 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b 及び足ジョイント 3 4 0 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a は、受動的に動作する。代替的に、「D + LD 1」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D + LD 1」方向に推進 / 駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a は、前方又は遠位「D」方向に回転することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b は、受動的に動作することができる。代替的に、「D + LD 2」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D + LD 2」方向に推進 / 駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a は、受動的に動作することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 は、車椅子アセンブリを「P」方向に推進 / 駆動するために等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、膝ジョイント 3 3 8 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b 及び足ジョイント 3 4 0 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a は、受動的に動作する。代替的に、「P + LD 1」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + LD 1」方向に推進 / 駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a は、逆又は近位「P」方向に回転することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b は、受動的に動作することができる。代替的に、「P + LD 2」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + LD 2」方向に推進 / 駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a は、受動的に動作することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b は、逆又は近位「P」方向に回転することができる。

【0088】

図 9 A を見ると、代替的な実施形態によると、下方脚アセンブリ 3 2 8 の膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b 及び下方脚アセンブリ 3 2 8 の足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a の両方が、それぞれ 9 0 8 b 及び 9 0 8 a（図 7 と同様に、9 0 2 b 及び 9 0 2 a の鏡映バージョン）と置き換えられてもよい。そのような態様において（図示せず）、「D」向きの動きを実現す

10

20

30

40

50

るために、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 は、車椅子アセンブリを「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、膝ジョイント 3 3 8 における第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b 及び足ジョイント 3 4 0 における第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a は、受動的に動作する。代替的に、「D + L D 1」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D + L D 1」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a は、受動的に動作することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + L D 2」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D + L D 2」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a は、前方又は遠位「D」方向に回転することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b は、受動的に動作することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4 及び足ホイール 3 5 4 は、車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、膝ジョイント 3 3 8 における第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b 及び足ジョイント 3 4 0 における第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a は、受動的に動作する。代替的に、「P + L D 1」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + L D 1」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a は、受動的に動作することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b は、逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + L D 2」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 1 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + L D 2」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a は、逆又は近位「P」方向に回転することができ、膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b は、受動的に動作することができる。

#### 【0089】

図 9 B は、別の例として、下方脚アセンブリ 3 2 8 の膝ジョイント 3 3 8 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b 及び第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b、並びに下方脚アセンブリ 3 2 8 の足ジョイント 3 4 0 に位置付けられた第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a 及び第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a を例証する。図 9 B を見ると、メカナムホイール 9 0 2 a、9 0 2 b、9 0 8 a、9 0 8 b は、これらのメカナムホイールが図 9 B に描写されるような G - G 軸の回りだけでなく、図 9 B に描写されるような H - H 軸の回りにも、互いと鏡映であるように位置付けられる。そのような態様によると、メカナムホイールの各々は、選択的に駆動されてよい。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、膝ジョイント 3 3 8 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 b 及び第 2 のメカナムホイール 9 0 8 b 並びに足ジョイント 3 4 0 における第 1 のメカナムホイール 9 0 2 a 及び第 2 のメカナムホイール 9 0 8 a は、足ホイール 3 1 4、3 5 4（例えば、前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D」方向に推進/駆動することを助けるために、すべて等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + L D 1」向きの動きを実現するために、足ホイール 3 1 4（例えば、第 3 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール 3 5 4（例えば、第 3 の速度よりも遅い第 4 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリ

10

20

30

40

50

を「D + LD 1」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール902a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール908bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール908a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール902bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + LD 2」向きの動きを実現するために、足ホイール314（例えば、第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第3の速度よりも速い第4の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D + LD 2」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール908a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール902bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール902a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール908bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール902b及び第2のメカナムホイール908b並びに足ジョイント340における第1のメカナムホイール902a及び第2のメカナムホイール908aは、足ホイール314、354（例えば、逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動することを助けるために、すべて等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + LD 1」向きの動きを実現するために、足ホイール314（例えば、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第3の速度よりも遅い第4の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + LD 1」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール902a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール908bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール908a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール902bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + LD 2」向きの動きを実現するために、足ホイール314（例えば、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第3の速度よりも速い第4の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P + LD 2」方向に推進/駆動することを助けるために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール908a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール902bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール902a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール908bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。さらには、MWDモードでは、車椅子アセンブリ300は、原位置で、最小又はゼロ回転半径で、回転又は回転することが可能である。第1の方向における回転（例えば、右に回転RR）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第1の方向に回転させるために（例えば、右に回転RR）、足ホイール314が第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転し、足ホイール354が第3の速度に等しい第4の速度で逆又は近位「P」方向に回転する一方で、足ジョイント340における第1のメカナムホイール902a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール908bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール908a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール902bは、第1の速度に等しい第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。同様に、第2の方向における回転（例えば、左に回転RL）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第2の方向に回転させるために（例えば、左に回転RL）、足ジョイント340における第1のメカナムホイール902a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール908bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340にお

ける第2のメカナムホイール908a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール902bは、第1の速度に等しい第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、足ホイール314は、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転し、足ホイール354は、第3の速度に等しい第4の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する。

#### 【0090】

図9Cを見ると、代替的な実施形態によると、足ジョイント340に位置付けられた第1のメカナムホイール902a及び第2のメカナムホイール908a、並びに膝ジョイント338に位置付けられた第1のメカナムホイール902b及び第2のメカナムホイール908bを含む、図9Bの下方脚アセンブリ328は、下方脚アセンブリ328a（例えば、足ジョイント340aにおける第1のメカナムホイール902a及び膝ジョイント338aにおける第2のメカナムホイール908bを含む）、及び下方脚アセンブリ328b（例えば、足ジョイント340bにおける第2のメカナムホイール908a及び膝ジョイント338bにおける第1のメカナムホイール902bを含む）に分離されてよい。そのような態様において、下方脚アセンブリ328aは、脚モジュール385aの部分であってもよく、下方脚アセンブリ328bは、別個の脚モジュール385bの部分であってもよい。異なる言い方をすると、4つの脚モジュール380、385a、385b、及び390を含む実施形態が、本開示によって企図される。5つ以上の脚モジュールを含む実施形態もまた企図される。しかしながら、いずれかの段階で、システム非能率（例えば、追加の脚モジュール/構成要素の重さ、追加ホイールと面との接触から生じる抗力/摩擦、及び/又は同種のもの）が、車椅子アセンブリの脚モジュールの所望の数を効果的に制限又は抑制してよい。

#### 【0091】

本開示で論じられるように、OWDモードでは、車椅子アセンブリ300は、いくつかの実施形態において、全方向性足ホイール（図5B参照、例えば、足ジョイント340における足ホイール334）及び全方向性膝ホイール（図5B参照、例えば、膝ジョイント338における膝ホイール336）によって駆動されてよい。図10は、別の例として、下方脚アセンブリ328の足ジョイント340における足ホイール334を第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008aと置き換え、下方脚アセンブリ328の膝ジョイント338における膝ホイール336を第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008bと置き換える。図10を見ると、図9B及び図9Cと同様に、メカナムホイールは、これらのメカナムホイールが図10に描写されるようなG-G軸の回りだけでなく、図10に描写されるようなH-H軸の回りにも、互いと鏡映であるように位置付けられる。そのような態様によると、メカナムホイールの各々は、車椅子アセンブリ300を推進する又は動かすために選択的に駆動されてよい。車椅子アセンブリ300は、下方脚アセンブリ308のメカナムホイール1016（例えば、全方向性膝ホイール）、及び下方脚アセンブリ348のメカナムホイール1056（例えば、全方向性膝ホイール）によってさらに駆動されてよい。前に論じられたように、OWDモードでは、全方向性ホイールのみが面364と接触している（例えば、下方脚アセンブリ308の足ホイール1014及び下方脚アセンブリ348の足ホイール1054は、面364から選択的に上昇されている）。

#### 【0092】

図10を参照して、様々な態様によると、車椅子アセンブリ300は、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056によって駆動されてよい一方、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008a、並びに膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008bは、受動的に動作する（例えば、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種ののものであってもよい）。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056は、車椅子アセンブリ300を「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D

10

20

30

40

50

」方向に回転することができる。代替的に、「D + LD 1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D + LD 1」方向に推進する/駆動するために、メカナムホイール1016は、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、メカナムホイール1056は、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + LD 2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D + LD 2」方向に推進する/駆動するために、メカナムホイール1016は、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、第2のメカナムホイール1056は、第1の速度よりも速い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056は、車椅子アセンブリ300を「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + LD 1」向きの動きを実現するため、車椅子アセンブリ300を「P + LD 1」方向に推進する/駆動するために、メカナムホイール1016は、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、メカナムホイール1056は、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + LD 2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P + LD 2」方向に推進する/駆動するために、メカナムホイール1016は、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、メカナムホイール1056は、第1の速度よりも速い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。

### 【0093】

依然として図10を参照して、様々な態様によると、車椅子アセンブリ300は、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008a、並びに膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008bによって駆動されてよい一方、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056は、受動的に動作する(例えば、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008a、並びに膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008bは、車椅子アセンブリ300を「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + LD 1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D + LD 1」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D + LD 2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D + LD 2」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008b、並びに足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008aは、車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P + LD 1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P + LD 1」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイ

10

20

30

40

50

ール1008bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。より詳細には、全方向性ホイール（例えば、メカナムホイール）のみが面364と接触しているため、LD1及びLD2の動きも実現されてよい。LD1の動きを実現するために、車椅子アセンブリ300をLD1方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度に等しい第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転する。代替的に、LD2の動きを実現するために、車椅子アセンブリ300をLD2方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度に等しい第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する。さらには、そのような態様において、車椅子アセンブリ300は、原位置で、最小又はゼロ回転半径で、回転又は旋回することが可能である。第1の方向における回転（例えば、右に回転RR）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第1の方向に回転させる（例えば、右に回転RR）ために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度に等しい第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。同様に、第2の方向における回転（例えば、左に回転RL）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第2の方向に回転させる（例えば、左に回転RL）ために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度に等しい第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。

#### 【0094】

依然として図10を参照して、様々な態様によると、車椅子アセンブリ300は、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008b、メカナムホイール1016、並びにメカナムホイール1056によって駆動されてよい。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008b、メカナムホイール1016、並びにメカナムホイール1056は、車椅子アセンブリ300を「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD1」方向に推進/駆動

10

20

30

40

50

するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a、膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008b、及びメカナムホイール1016は、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b、及びメカナムホイール1056は、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。別の態様において、「D+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD1」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056は、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転する。代替的に、「D+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD2」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b、及びメカナムホイール1056は、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a、膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008b、及びメカナムホイール1016は、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。別の態様において、「D+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD2」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056は、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転する。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008b、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008a、メカナムホイール1016、並びにメカナムホイール1056は、車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD1」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a、膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008b、及びメカナムホイール1016は、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b、及びメカナムホイール1056は、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。別の態様において、「P+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD1」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056は、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転する。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338にお

10

20

30

40

50

る第1のメカナムホイール1002b、及びメカナムホイール1056は、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a、膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008b、及びメカナムホイール1016は、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。別の態様において、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1016及びメカナムホイール1056は、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転する。ここでも、全方向性ホイール（例えば、メカナムホイール）のみが面364と接触しているため、LD1及びLD2の動きも実現されてよい。LD1の動きを実現するために、車椅子アセンブリ300をLD1方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b、及びメカナムホイール1016は、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008b、及びメカナムホイール1056は、第1の速度に等しい第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転する。代替的に、LD2の動きを実現するために、車椅子アセンブリ300をLD2方向に推進/駆動するために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b、及びメカナムホイール1016は、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a、膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008b、及びメカナムホイール1056は、第1の速度に等しい第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する。さらには、そのような態様において、車椅子アセンブリ300は、原位置で、最小又はゼロ旋回半径で、回転又は旋回することが可能である。第1の方向における回転を実現する（例えば、右に回転RR）ために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第1の方向に回転させる（例えば、右に回転RR）ために、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度に等しい第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1016は、第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転し、メカナムホイール1056は、第3の速度に等しい第4の速度で逆又は近位「P」方向に回転する。同様に、第2の方向における回転を実現する（例えば、左に回転RL）ために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第2の方向に回転させるために（例えば、左に回転RL）、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、足ジョイント340における第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度に等しい第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1016は、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転し、メカナムホイール1056は、第3の速度に等しい第4の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する。

#### 【0095】

依然として図10を参照して、本開示における代替的な態様によると、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008aは、面364から選択的に上昇されてよい。そのような態様においては、全方向性ホイー

10

20

30

40

50

ルのみが面364と接触したままである。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008b、メカナムホイール1016、並びにメカナムホイール1056は、車椅子アセンブリ300を「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD1」方向に推進/駆動するために、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD2」方向に推進/駆動するために、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008b、メカナムホイール1016、並びにメカナムホイール1056は、車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD1」方向に推進/駆動するために、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動するために、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。さらにここでも、全方向性ホイール(例えば、メカナムホイール)のみが面364と接触しているため、LD1及びLD2の動きも実現されてよい。LD1の動きを実現するために、車椅子アセンブリ300をLD1方向に推進/駆動するために、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度に等しい第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転する。代替的に、LD2の動きを実現するために、車椅子アセンブリ300をLD2方向に推進/駆動するために、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度に等しい第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。さらには、そのような態様において、車椅子アセンブリ300は、原位置で、最小又はゼロ回転半径で、回転又は旋回することが可能である。第1の方向における回転(例えば、右に回転RR)を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第1の方向に回転させる(例えば、右に回転RR)ために、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度に等しい第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。同様に、第2の方向における回転(例えば、左に回転RL)を実現するために、

10

20

30

40

50

車椅子アセンブリ300を、原位置で、第2の方向に回転させる(例えば、左に回転RL)のために、メカナムホイール1016及び膝ジョイント338における第2のメカナムホイール1008bは、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、メカナムホイール1056及び膝ジョイント338における第1のメカナムホイール1002bは、第1の速度に等しい第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。とりわけ、そのような態様の動きは、足ジョイント340における第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008aが標準ホイールと置き換えられる実施形態(例えば、図1B参照)に同様に当てはまる。

#### 【0096】

上に説明されるように図9Cに照らして図10を見ると、足ジョイント340に位置付けられた第1のメカナムホイール1002a及び第2のメカナムホイール1008a、並びに膝ジョイント338に位置付けられた第1のメカナムホイール1002b及び第2のメカナムホイール1008bを含む図10の下方脚アセンブリ328は、下方脚アセンブリ328a(例えば、足ジョイント340aにおける第1のメカナムホイール1002a及び膝ジョイント338aにおける第2のメカナムホイール1008bを含む)、及び下方脚アセンブリ328b(例えば、足ジョイント340bにおける第2のメカナムホイール1008a及び膝ジョイント338bにおける第1のメカナムホイール1002bを含む)に分離されてよい。そのような態様において、下方脚アセンブリ328aは、脚モジュール385aの部分であってもよく、下方脚アセンブリ328bは、別個の脚モジュール385bの部分であってもよい。異なる言い方をすると、4つの脚モジュール380、385a、385b、及び390を含む実施形態が、本開示によって企図される。5つ以上の脚モジュールを含む実施形態もまた企図される。

#### 【0097】

オムニホイール

#### 【0098】

全方向性ホイールは、本開示において言及される場合、代替的に、図11に例証されるようなオムニホイール1100を含んでよい。図11を見ると、オムニホイール1100は、オムニホイール1100の円周の回りに回転可能に結合された複数のローラ1102を含んでよい。複数のローラ1102の各々は、各ローラ1102の回転軸(例えば、軸I-I)がオムニホイールの回転軸(例えば、軸J-J)に対して垂直であるようにオムニホイール1100の円周に結合されてよい。本開示に説明される様々な態様によると、複数のローラ1102の回転(例えば、各ローラに結合されたモータ及び/若しくは駆動軸、並びに/又は同種のを介して、受動的に駆動される)により、図11に描写されるように、第1の横「LD1」方向、及び第2の横「LD2」方向におけるオムニホイール1100(例えば、及びオムニホイールに結合された構成要素)の動きを可能にする。複数のローラ1102はまた、図11に描写されるように、遠位「D」方向及び近位「P」方向における動きを実現するためにオムニホイールの回転軸(例えば、軸J-J)の回りに回転可能である。様々な実施形態によると、各ローラ1102は、図11に描写されるような第1の横「LD1」方向及び第2の横「LD2」方向に動くように、選択的に及び独立して駆動されてよい(例えば、モータ、駆動軸、及び/又は同種のを介して)。他の実施形態によると、各ローラは、図11に描写されるような第1の横「LD1」方向及び第2の横「LD2」方向に動くように、選択的に及び独立して駆動されなくてもよい(例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。さらなる実施形態によると、第1の横「LD1」方向及び第2の横「LD2」方向に動くように、ローラ1102の一部は、選択的に及び独立して駆動されてよいが、ローラ1102の他方は、選択的に及び独立して駆動されなくてもよい。代替的な態様によると、各ローラ1102は、メカナムホイールを模倣するため(例えば、図7参照)、キャストを模倣するため(例えば、能動又は受動)、及び/又は任意の選択可能な方向における動きを実現するために、その回転軸(例えば、軸I-I)に対して垂直の軸(例えば、軸K-K)の回りに(例えば、任意の角度で)選択的に回転可能であ

10

20

30

40

50

ってもよい。

【0099】

図12は、例えば、下方脚アセンブリ308の膝ジョイント318に位置付けられた第1のオムニホイール1202、及び下方脚アセンブリ348の膝ジョイント358に位置付けられた第2のオムニホイール1208を例証する。本開示で論じられるように、RWDモードでは、足ホイール314及び足ホイール354が、車椅子アセンブリを推進するために駆動されることから、第1のオムニホイール1202及び第2のオムニホイール1208は、モータによって駆動されなくてもよい(例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。代替的に、RWDモードでは、第1のオムニホイール1202及び第2のオムニホイール1208もまた

10 駆動されてよい。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1202及び第2のオムニホイール1208は、足ホイール314、354(例えば、前方又は遠位「D」方向に回転する)が車椅子アセンブリを「D」方向に推進/駆動することを助けるために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1202の第1のローラ1204及び第2のオムニホイール1208の第2のローラ1206は、回転しなくてもよい。代替的に、「D+LD1」を実現するために、足ホイール314(例えば、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する)及び足ホイール354(例えば、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する)が車椅子アセンブリを「D+LD1」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール1202の第1

20 のローラ1204は、「LD1」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208の第2のローラ1206は、「LD1」方向に回転することができる。そのような態様において、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「D+LD1」方向に推進/駆動することをさらに助けるために、第1のオムニホイール1202は、第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208は、第3の速度よりも遅い第4の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D+LD2」向きの動きを実現するために、足ホイール314(例えば、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する)及び足ホイール354(例えば、第1の速度よりも速い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する)が車椅子アセンブリを「D+LD1」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール

30 1202の第1のローラ1204は、「LD2」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208の第2のローラ1206は、「LD2」方向に回転することができる。そのような態様において、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「D+LD2」方向に推進/駆動することをさらに助けるために、第1のオムニホイール1202は、第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208は、第3の速度よりも速い第4の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1202及び第2のオムニホイール1208は、足ホイール314、354(例えば、逆又は近位「P」方向に回転する)が車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動することを助けるために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。その

40 ような態様において、第1のオムニホイール1202の第1のローラ1204及び第2のオムニホイール1208の第2のローラ1206は、回転しなくてもよい。代替的に、「P+LD1」向きの動きを実現するために、足ホイール314(例えば、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転する)及び足ホイール354(例えば、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転する)が車椅子アセンブリを「P+LD1」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール1202の第1のローラ1204は、「LD2」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208の第2のローラ1206は、「LD2」方向に回転することができる。そのような態様において、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「P+LD1」方向に

50 推進/駆動することをさらに助けるために、第1のオムニホイール1202は、第3の速

度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208は、第3の速度よりも遅い第4の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、足ホイール314（例えば、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第1の速度よりも速い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P+LD2」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール1202の第1のローラ1204は、「LD1」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208の第2のローラ1206は、「LD1」方向に回転することができる。そのような態様において、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「P+LD1」方向に推進/駆動することをさらに助けるために、第1のオムニホイール1202は、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1208は、第3の速度よりも速い第4の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。とりわけ、FWDモードでは、第1のオムニホイール1202及び第2のオムニホイール1208は、本開示で論じられるように、車椅子アセンブリを「D」、「D+LD1」、「D+LD2」、「P」、「P+LD1」、及び「P+LD2」方向に同様に駆動することができる一方、足ホイール314、354は、受動様式で回転する。

#### 【0100】

図13は、別の例として、下方脚アセンブリ328の膝ジョイント338に位置付けられた第1のオムニホイール1302、及び下方脚アセンブリ328の足ジョイント340に位置付けられた第2のオムニホイール1308を例証する。本開示で論じられるように、MWDモードでは、足ホイール314及び足ホイール354が、車椅子アセンブリを推進するために駆動されることから、第1のオムニホイール1302も第2のオムニホイール1308も、駆動されなくてもよい（例えば、受動的に動作してもよく、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい）。例えば、「D」向きの動きを実現するために、足ホイール314及び足ホイール354は、車椅子アセンブリを「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308は、受動的に動作する。代替的に、MWDモードでは、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308もまた駆動されてよい。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308は、足ホイール314、354（例えば、前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D」方向に推進/駆動することを助けるために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304及び第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、回転しなくてもよい。代替的に、「D+LD1」を実現するために、足ホイール314（例えば、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第1の速度よりも遅い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D+LD1」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304は、「LD2」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、「LD1」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308は、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「D+LD1」方向に推進/駆動することをさらに助けるために、第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「D+LD2」向きの動きを実現するために、足ホイール314（例えば、第1の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第1の速度よりも速い第2の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「D+LD2」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304は、「LD1」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、「LD2」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1

10

20

30

40

50

302及び第2のオムニホイール1308は、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「D+LD2」方向に推進/駆動することをさらに助けるために、第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、足ホイール314及び足ホイール354は、車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308は、受動的に動作する。代替的に、MWDモードでは、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308もまた駆動されてよい。そのような態様によると、「P」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308は、足ホイール314、354（例えば、逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動することを助けるために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304及び第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、回転しなくてもよい。代替的に、「P+LD1」向きの動きを実現するために、足ホイール314（例えば、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第1の速度よりも遅い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P+LD1」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304は、「LD1」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、「LD2」方向に回転することができる。そのような態様において、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「P+LD1」方向に推進/駆動することをさらに助けるために、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308は、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、足ホイール314（例えば、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）及び足ホイール354（例えば、第1の速度よりも速い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転する）が車椅子アセンブリを「P+LD2」方向に推進/駆動することを助けるために、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304は、「LD2」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、「LD1」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1302及び第2のオムニホイール1308は、足ホイール314及び足ホイール354が車椅子アセンブリを「P+LD2」方向に推進/駆動することをさらに助けるために、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。

#### 【0101】

さらには、MWDモードでは、車椅子アセンブリ300は、原位置で、最小又はゼロ旋回半径で、回転又は旋回することが可能である。第1の方向における回転（例えば、右に回転RR）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第1の方向に回転させる（例えば、右に回転RR）ために、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304は、第1の速度で「LD2」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、第1の速度に等しい第2の速度で「LD1」方向に回転することができる一方、足ホイール314は、第3の速度で前方又は遠位「D」方向に回転し、足ホイール354は、第3の速度に等しい第4の速度で逆又は近位「P」方向に回転する。同様に、第2の方向における回転（例えば、左に回転RL）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第2の方向に回転させる（例えば、左に回転RL）ために、第1のオムニホイール1302の第1のローラ1304は、第1の速度で「LD1」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1308の第2のローラ1306は、第1の速度に等しい第2の速度で「LD2」方向に回転することができる一方、足ホイール314は、第3の速度で逆又は近位「P」方向に回転し、足ホイール354は、第3の速度に等しい第4の速度で前方又は遠位「D」方向に回転する。

#### 【0102】

本開示で論じられるように、OWDモードでは、車椅子アセンブリ300は、いくつか

10

20

30

40

50

の実施形態において、全方向性足ホイール（図 5 B 参照、例えば、足ジョイント 3 4 0 における足ホイール 3 3 4）及び全方向性膝ホイール（図 5 B 参照、例えば、膝ジョイント 3 3 8 における膝ホイール 3 3 6）によって駆動されてよい。図 1 4 は、別の例として、下方脚アセンブリ 3 2 8 の足ジョイント 3 4 0 におけるその足ホイール 3 3 4 を第 1 のオムニホイール 1 4 0 2 と置き換え、下方脚アセンブリ 3 2 8 の膝ジョイント 3 3 8 におけるその膝ホイール 3 3 6 を第 2 のオムニホイール 1 4 0 8 と置き換える。そのような態様によると、オムニホイール 1 4 0 2、1 4 0 8 の各々は、車椅子アセンブリ 3 0 0 を推進する又は動かすために選択的に駆動されてよい。車椅子アセンブリ 3 0 0 は、下方脚アセンブリ 3 0 8 の膝ジョイント 3 1 8 における第 3 のオムニホイール 1 4 1 6、及び下方脚アセンブリ 3 4 8 の膝ジョイント 3 5 8 における第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 によってさらに駆動されてよい。前に論じられたように、OWD モードでは、全方向性ホイール（例えば、オムニホイール 1 4 0 2、1 4 0 8、1 4 1 6、及び 1 4 5 6）のみが面 3 6 4 と接触している（例えば、下方脚アセンブリ 3 0 8 の足ホイール 1 4 1 4 及び下方脚アセンブリ 3 4 8 の足ホイール 1 4 5 4 は、面 3 6 4 から選択的に上昇される）。

### 【 0 1 0 3 】

図 1 4 を参照して、様々な態様によると、車椅子アセンブリ 3 0 0 は、膝ジョイント 3 1 8 における第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 及び膝ジョイント 3 5 8 における第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 によって駆動されてよい一方、足ジョイント 3 4 0 における第 1 のオムニホイール 1 4 0 2 及び膝ジョイント 3 3 8 における第 2 のオムニホイール 1 4 0 8 は、受動的に動作する（例えば、キャストとして機能してもよく、及び / 又は同種のものであってもよい）。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 は、車椅子アセンブリ 3 0 0 を「D」方向に推進 / 駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 の第 3 のローラ 1 4 1 8 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 の第 4 のローラ 1 4 5 8 は、回転しなくてもよい。代替的に、「D + LD 1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ 3 0 0 を「D + LD 1」方向に推進する / 駆動するために、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 は、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 は、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 の第 3 のローラ 1 4 1 8 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 の第 4 のローラ 1 4 5 8 は、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 が車椅子アセンブリ 3 0 0 を「D + LD 1」方向に推進 / 駆動することを助けるために、「LD 1」方向に回転することができる。代替的に、「D + LD 2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ 3 0 0 を「D + LD 2」方向に推進する / 駆動するために、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 は、第 1 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができ、第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 は、第 1 の速度よりも速い第 2 の速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 の第 3 のローラ 1 4 1 8 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 の第 4 のローラ 1 4 5 8 は、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 が車椅子アセンブリ 3 0 0 を「D + LD 2」方向に推進 / 駆動することを助けるために、「LD 2」方向に回転することができる。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 は、車椅子アセンブリ 3 0 0 を「P」方向に推進 / 駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。そのような態様において、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 の第 3 のローラ 1 4 1 8 及び第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 の第 4 のローラ 1 4 5 8 は、回転しなくてもよい。代替的に、「P + LD 1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ 3 0 0 を「P + LD 1」方向に推進する / 駆動するために、第 3 のオムニホイール 1 4 1 6 は、第 1 の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、第 4 のオムニホイール 1 4 5 6 は、第 1 の速度よりも遅い第 2 の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。そのような態様において、第 3 のオムニホイール

10

20

30

40

50

1416の第3のローラ1418及び第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、第3のオムニホイール1416及び第4のオムニホイール1456が車椅子アセンブリ300を「P+LD1」方向に推進/駆動することを助けるために、「LD2」方向に回転することができる。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進する/駆動するために、第3のオムニホイール1416は、第1の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができ、第4のオムニホイール1456は、第1の速度よりも速い第2の速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。そのような態様において、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418及び第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、第3のオムニホイール1416及び第4のオムニホイール1456が車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動することを助けるために、「LD1」方向に回転することができる。より詳細には、全方向性ホイール(例えば、オムニホイール)のみが面364と接触しているため、LD1及びLD2の動きも実現されてよい。LD1の動きを実現するために、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418及び第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、車椅子アセンブリ300を「LD1」方向に推進/駆動するために、「LD1」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404及び第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、LD1方向に受動的に回転することができる。代替的に、LD2の動きを実現するために、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418及び第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、車椅子アセンブリ300を「LD2」方向に推進/駆動するために、「LD2」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404及び第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、LD2方向に受動的に回転することができる。

#### 【0104】

依然として図14を参照して、様々な態様によると、車椅子アセンブリ300は、足ジョイント340における第1のオムニホイール1402及び膝ジョイント338における第2のオムニホイール1408によって駆動されてよい一方、第3のオムニホイール1416及び第4のオムニホイール1456は、受動的に動作する(例えば、キャストとして機能してもよく、及び/又は同種のものであってもよい)。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1402並びに第2のオムニホイール1408は、車椅子アセンブリ300を「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404及び第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、回転しなくてもよい。代替的に、「D+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD1」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402及び第2のオムニホイール1408は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、「LD1」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD2」方向に回転する。代替的に、「D+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD2」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402及び第2のオムニホイール1408は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、「LD2」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD1」方向に回転する。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1402及び第2のオムニホイール1408は、車椅子アセンブリを「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404及び第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、回転しなくてもよい。代替的に、「P+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD

10

20

30

40

50

1」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402及び第2のオムニホイール1408は、逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、「LD2」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD1」方向に回転する。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402及び第2のオムニホイール1408は、逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、「LD1」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD2」方向に回転する。より詳細には、全方向性ホイール（例えば、オムニホイール）のみが面364と接触しているため、LD1及びLD2の動きも実現されてよい。LD1の動きを実現するために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404及び第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、車椅子アセンブリ300を「LD1」方向に推進/駆動するために、「LD1」方向に回転することができる。そのような態様において、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418及び第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、LD1方向に受動的に回転することができる。代替的に、LD2の動きを実現するために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404及び第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、車椅子アセンブリ300を「LD2」方向に推進/駆動するために、「LD2」方向に回転することができる。そのような態様において、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418及び第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、LD2方向に受動的に回転することができる。さらには、そのような態様において、車椅子アセンブリ300は、原位置で、最小又はゼロ旋回半径で、回転又は旋回することが可能である。第1の方向における回転（例えば、右に回転RR）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第1の方向に回転させる（例えば、右に回転RR）ために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、第1の速度で「LD1」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、第1の速度に等しい第2の速度で「LD2」方向に回転することができる。同様に、第2の方向における回転（例えば、左に回転RL）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第2の方向に回転させる（例えば、左に回転RL）ために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、第1の速度で「LD2」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、第1の速度に等しい第2の速度で「LD1」方向に回転することができる。

#### 【0105】

依然として図14を参照して、様々な態様によると、車椅子アセンブリ300は、足ジョイント340における第1のオムニホイール1402、膝ジョイント338における第2のオムニホイール1408、膝ジョイント318における第3のオムニホイール1416、及び/又は膝ジョイント358における第4のオムニホイール1456によって駆動されてよい。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1402、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、車椅子アセンブリ300を「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は回転しなくてもよい。代替的に、「D+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD1」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ14

10

20

30

40

50

58は、「LD1」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD2」方向に回転する。代替的に、「D+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD2」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD2」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD1」方向に回転する。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、第1のオムニホイール1402、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、車椅子アセンブリ300を「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。そのような態様において、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は回転しなくてもよい。代替的に、「P+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD1」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD2」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD1」方向に回転する。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動するために、第1のオムニホイール1402、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD1」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD2」方向に回転する。ここでも、全方向性ホイール（例えば、オムニホイール）のみが面364と接触しているため、LD1及びLD2の動きも実現されてよい。LD1の動きを実現するために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、車椅子アセンブリ300を「LD1」方向に推進/駆動するために、「LD1」方向に回転することができる。代替的に、LD2の動きを実現するために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、車椅子アセンブリ300を「LD2」方向に推進/駆動するために、「LD2」方向に回転することができる。さらには、そのような態様において、車椅子アセンブリ300は、原位置で、最小又はゼロ回転半径で、回転又は旋回することが可能である。第1の方向における回転（例えば、右に回転RR）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第1の方向に回転させる（例えば、右に回転RR）ために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、第1の速度で「LD1」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、第1の速度に等しい第2の速度で「LD2」方向に回転することができる一方、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418は、「LD1」方向に回転し、第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD1」方向に回転する。同様に、第2の方向における回転（例えば、左に回転RL）を実現するために、車椅子アセンブリ300を、原位置で、第2の方向に回転

10

20

30

40

50

させる（例えば、左に回転RL）ために、第1のオムニホイール1402の第1のローラ1404は、第1の速度で「LD2」方向に回転することができ、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、第1の速度に等しい第2の速度で「LD1」方向に回転することができる一方、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418は、「LD2」方向に回転し、第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD2」方向に回転する。

【0106】

依然として図14を参照して、本開示における代替的な態様によると、足ジョイント340における第1のオムニホイール1402は、面364から選択的に上昇されてよい。そのような態様においては、全方向性ホイールのみが面364と接触したままである。そのような態様によると、「D」向きの動きを実現するために、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、車椅子アセンブリ300を「D」方向に推進/駆動するために、等しい速度で前方又は遠位「D」方向に回転することができる。そのような態様において、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は回転しなくてもよい。代替的に、「D+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD1」方向に推進/駆動するために、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD1」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD2」方向に回転する。代替的に、「D+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「D+LD2」方向に推進/駆動するために、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、前方又は遠位「D」方向に回転することができる一方、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD2」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD1」方向に回転する。代替的に、「P」向きの動きを実現するために、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、車椅子アセンブリ300を「P」方向に推進/駆動するために、等しい速度で逆又は近位「P」方向に回転することができる。そのような態様において、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は回転しなくてもよい。代替的に、「P+LD1」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD1」方向に推進/駆動するために、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD2」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD1」方向に回転する。代替的に、「P+LD2」向きの動きを実現するために、車椅子アセンブリ300を「P+LD2」方向に推進/駆動するために、第2のオムニホイール1408、第3のオムニホイール1416、及び/又は第4のオムニホイール1456は、逆又は近位「P」方向に回転することができる一方、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホイール1456の第4のローラ1458は、「LD1」方向に回転し、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406は、「LD2」方向に回転する。さらにここでも、全方向性ホイール（例えば、オムニホイール）のみが面364と接触しているため、LD1及びLD2の動きも実現されてよい。LD1の動きを実現するために、第2のオムニホイール1408の第2のローラ1406、第3のオムニホイール1416の第3のローラ1418、及び/又は第4のオムニホ

10

20

30

40

50

イール 145 の第 4 のローラ 1458 は、車椅子アセンブリ 300 を「LD1」方向に推進/駆動するために、「LD1」方向に回転することができる。代替的に、LD2 の動きを実現するために、第 2 のオムニホイール 1408 の第 2 のローラ 1406、第 3 のオムニホイール 1416 の第 3 のローラ 1418、及び/又は第 4 のオムニホイール 145 の第 4 のローラ 1458 は、車椅子アセンブリ 300 を「LD2」方向に推進/駆動するために、「LD2」方向に回転することができる。さらには、そのような態様において、車椅子アセンブリ 300 は、原位置で、最小又はゼロ回転半径で、回転又は旋回することが可能である。第 1 の方向における回転（例えば、右に回転 RR）を実現するために、車椅子アセンブリ 300 を、原位置で、第 1 の方向に回転させる（例えば、右に回転 RR）ために、第 3 のオムニホイール 1416 の第 3 のローラ 1418 及び第 4 のオムニホイール 1456 の第 4 のローラ 1458 は、第 1 の速度で「LD1」方向に回転することができ、第 2 のオムニホイール 1408 の第 2 のローラ 1406 は、第 1 の速度に等しい第 2 の速度で「LD2」方向に回転することができる。同様に、第 2 の方向における回転（例えば、左に回転 RL）を実現するために、車椅子アセンブリ 300、原位置で、第 2 の方向に回転させる（例えば、左に回転 RL）ために、第 3 のオムニホイール 1416 の第 3 のローラ 1418 及び第 4 のオムニホイール 1456 の第 4 のローラ 1458 は、第 1 の速度で「LD2」方向に回転することができ、第 2 のオムニホイール 1408 の第 2 のローラ 1406 は、第 1 の速度に等しい第 2 の速度で「LD1」方向に回転することができる。とりわけ、そのような態様の動きは、足ジョイント 340 における第 1 のオムニホイール 1402 が標準ホイールと置き換えられる実施形態（例えば、図 1B 参照）に同様に当てはまる。

10

20

【0107】

キャスト

【0108】

全方向性ホイールは、本開示内で参照される場合、代替的には、キャストであってもよい。様々な態様によると、キャストは、受動キャスト又は能動キャストを含んでよい。受動キャストは、外部から生成された力（例えば、本開示に説明されるような別のドライブホイールによって生成された力）に応答して受動的に、動作する及び/又は動くように構成されてよい。能動キャストは、能動キャスト自体によって生成された力に応答して動作する及び/又は動くように構成されてよい。より詳細には、キャストは、能動キャストのホイールを駆動するモータ及び/又はキャストの走行方向を回転させるモータを含んでよい。本開示内の少なくとも図 8 ~ 図 10（例えば、メカナムホイール実施形態を開示している）及び図 12 ~ 図 14（例えば、オムニホイール実施形態を開示している）に照らすと、受動キャスト及び/又は能動キャストが、本開示に開示される様々な指向性運動を実現するために、全方向性ホイールとして（例えば、膝ホイール 316 として、膝ホイール 336 として、膝ホイール 356 として、及び/若しくは足ホイール 334 として、並びに/又は同種のもの）同様に利用されてよいことを理解されたい。

30

【0109】

上昇下降機能

【0110】

本開示に説明されるように、様々な脚モジュール（例えば、380、385、390、及び/又は同種のもの）は、車椅子アセンブリ 300 の様々な構成要素（例えば、座席 302、パワーベース 304、及び/又は同種のもの）を所望の高さまでさらに上昇させる及び/又は下降させること、並びに様々な構成要素をその所望の高さで均衡させる、又は支持する、又は安定させることができる。したがって、様々な脚モジュール（例えば、380、385、390、及び/又は同種のもの）は、その上、車椅子アセンブリ 300 ユーザにさらなる利便性を提供することが可能である。図 1A は、例えば、上昇された位置にある 3 つの脚モジュールを含む車椅子アセンブリ 300 を例証する。上昇された位置においては、車椅子構成要素（例えば、座席 302、パワーベース 304、及び/又は同種のもの）を、そのような上昇された位置に対応する高さまで上昇させて支持するために、

40

50

上方脚アセンブリ（例えば、本開示内の306、326、346）は、それらのそれぞれの臀部ピボット（例えば、本開示内の322、342、362）の回りに回転し、それぞれの下方脚アセンブリ（例えば、本開示内の308、328、348）は、それらのそれぞれの膝ピボット（例えば、本開示内の318、228、358）の回りに回転する。図1Aに例証されるように、各脚モジュール（例えば、380、385、390、及び/又は同種のもの）の膝ホイールは、面と接触することなく位置付けられる一方、各脚モジュール（例えば、380、385、390、及び/又は同種のもの）の足ホイールは、面と接触して位置付けられる。図1Aに照らすと、任意の垂直位置（例えば、低い位置、高い位置、及び/又は同種のもの）が、車椅子アセンブリ300のための初期位置であってもよいことを理解されたい。1つの態様によると、初期位置は、各脚モジュール（例えば、本開示内の380、385、390）と関連付けられた各足ホイール（例えば、本開示内の314、334、354）及び各膝ホイール（例えば、本開示内の316、336、356）が、面（例えば、地面、床、及び/又は同種のもの）と接触している位置である。

#### 【0111】

駆動モード移行

#### 【0112】

本開示で論じられるように、本開示の車椅子アセンブリ300は、RWDモード、FWDモード、MWDモード、及びOWDモードの間を移行することが可能である。例えば、OWDモードを初期動作モードとして利用することは、実用的及び/又は効率的ではないことがある。OWDモードは、増大された操作性を提供することができるが、全方向性ホイール（例えば、メカナムホイール、オムニホイール、キャスト、及び/又は同種のもの）は、平らでない面（例えば、地面、床、及び/又は同種のもの）の上では十分に良好に動作又は機能しない場合がある。さらには、そのような全方向性ホイールは、エネルギー効率が良くない場合があり、使用中に望ましくない特性（例えば、騒音、システム抗力、振動、凹凸路における低い効率、及び/又は同種のもの）を呈してよい。そのようなものとして、様々な態様によると、様々な障害（例えば、純粋な横向きの動きが必須、壁に近づく又は壁から離れるように動く必要性、及び/又は同種のもの）に直面したときはOWDモードを利用し、RWDモード及び/又はFWDモードを初期動作モードとして利用することが望ましい場合がある。同様に、様々な態様によると、様々な障害（例えば、狭い方向転換領域）に直面したときはMWDモードを利用し、RWDモード及び/又はFWDモードを初期動作モードとして利用することが望ましい場合がある。例えば、図3Aを見ると、1つの脚モジュール（例えば、第2の脚モジュール385）は、全方向性ホイールと関連付けられた望ましくない特性が最小限にされるように、面と接触することなく位置付けられてよい。

#### 【0113】

様々な態様によると、車椅子アセンブリ300は、本開示に記載されるようなRWD動作モード又はFWD動作モードを初期設定にしてよい。ユーザコマンドに応答して（例えば、制御パネル、制御インターフェース、ジョイスティック、及び/又は同種のものを通じて）、制御デバイス（本開示内の図15）は、車椅子アセンブリ300をRWDモード又はFWDモード構成からMWDモード構成に移行することができる。より詳細には、図3Aを見ると、制御デバイスは、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326が臀部ピボット342の回りに（例えば、時計回りに）回転するようにしてよい一方、下方脚アセンブリ328は、足ホイール334及び膝ホイール336が面364と接触して位置付けられるまで膝ジョイント338の回りに（例えば、反時計回りに）回転する。さらに、そのような態様において、制御デバイスは、第1の脚モジュール380の上方脚アセンブリ306及び第3の脚モジュール390の上方脚アセンブリ346が、それぞれの臀部ピボット（例えば、322、362）の回りに同時に（例えば、時計回りに）回転するようにして、第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308及び第3の脚モジュール390の下方脚アセンブリ348が、それぞれの膝ピボット（例えば、318、356）の回りに同時に（例えば、反時計回りに）回転する間に、膝ホイール316及び膝ホイ

10

20

30

40

50

ール356を面364から上昇させる、並びに足ホイール314及び足ホイール354を車椅子アセンブリの座席302の下の中心の位置(例えば、重心/重心の近く)まで前進させてよい(例えば、図4A参照)。

#### 【0114】

いくつかの態様によると、車椅子アセンブリは、別の動作モードへ移行する前に、その初期動作モード(例えば、RWDモード、FWDモード、及び/又は同種のもの)へ戻ることができる。そのような態様において、ユーザコマンドにตอบสนองして、制御デバイスは、別の動作モードへ移行する前に車椅子アセンブリをRWDモード又はFWDモードへ戻すために、上に説明されるような脚モジュールの動きを逆行することができる。他の態様において、車椅子アセンブリ300は、その初期動作モードに戻ることなく、要求に応じて別の動作モードへ移行することができる。例えば、車椅子アセンブリは、MWD動作モードから直接OWD動作モードへ移行することができる。図4Aを見ると、ユーザコマンドにตอบสนองして、制御デバイスは、第1の脚モジュール380の上方脚アセンブリ306及び第3の脚モジュール390の上方脚アセンブリ346が、膝ホイール316及び膝ホイール356を面364と接触するように下降させるために、それぞれの臀部ピボット(例えば、322、362)の回りに同時に(例えば、反時計回りに)回転するようにしてよい。さらに、そのような態様において、制御デバイスは、第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308及び第3の脚モジュール390の下方脚アセンブリ348が、足ホイール314及び足ホイール354を近位位置へ後退させるために、それぞれの膝ピボット(例えば、318、356)の回りに同時に(例えば、時計回りに)回転するようにしてよい。加えて、足ホイール314及び足ホイール354が近位位置にあると、制御デバイスは、第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308及び第3の脚モジュール390の下方脚アセンブリ348が、足ホイール314及び足ホイール354を面から上昇させるために、それぞれの臀部ピボット(例えば、318、356)の回りに同時に(例えば、反時計回りに)回転するようにしてよい(例えば、図5A参照)。とりわけ、代替的な実施形態によると、制御デバイスは、第2の脚モジュール385の下方脚アセンブリ328が、その足ホイール334を面364から上昇させるために、その膝ジョイント338の回りに同時に(例えば、時計回りに)回転するようにさらにしてよい。

#### 【0115】

様々な態様によると、OWDモードに留まることは望ましくない場合があるため(例えば、それほどエネルギー効率が良くない、より多くの抗力、騒音を出す、凹凸路における低い効率、及び/又は同種のもの)、ユーザコマンドにตอบสนองして、制御デバイスは、上に説明されるような脚モジュールの動きを逆行して、車椅子アセンブリをMWDモードへ戻す。代替的に、ユーザコマンドにตอบสนองして、制御デバイスは、車椅子アセンブリ300をOWDモードから初期動作モード(例えば、RWDモード又はFWDモード)へ直接移行することができる。そのような態様において、制御デバイスは、第1の脚モジュール380の下方脚アセンブリ308及び第3の脚モジュール390の下方脚アセンブリ348が、足ホイール314及び足ホイール354を面と接触するように下降させるために、それぞれの膝ピボット(例えば、318、356)の回りに同時に(例えば、時計回りに)回転するようにしてよい。さらに、制御デバイスは、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326が臀部ピボット342の回りに(例えば、反時計回りに)回転するようにしてよい一方、下方脚アセンブリ328は、足ホイール334及び膝ホイール336が面364と接触することなく位置付けられるまで膝ジョイント338の回りに(例えば、時計回りに)回転する(例えば、図3A参照)。代替的に、足ホイール334もまた面から上昇されている実施形態において、制御デバイスは、第2の脚モジュール385の上方脚アセンブリ326が臀部ピボット342の回りに(例えば、反時計回りに)回転するようにさらにしてよい一方、下方脚アセンブリ328は、膝ホイール336もまた面364と接触することなく位置付けられるまで膝ジョイント338の回りに(例えば、時計回りに)回転する(例えば、図3A参照)。とりわけ、ユーザコマンドにตอบสนองして、制御デバイスは、車椅子アセンブリ300を初期動作モード(例えば、RWDモード、FWDモード

10

20

30

40

50

、及び/又は同種のもの)からOWDモードへ移行するために、上に説明される脚モジュールの動きを逆行することができる。

【0116】

制御デバイス及びユーザインタフェース

【0117】

図15は、本開示に説明されるような脚モジュールを制御するための例証的な制御システム1500のブロック図を描写する。特に、本開示に開示される様々な実施形態は、本開示に説明されるような様々な脚モジュール380、385、390を制御するためにパワーベース304内に位置付けられた制御デバイス1502を利用してよい。様々な態様によると、制御デバイス1502は、プロセッサ1504、本開示に説明されるような様々な脚モジュールを制御するための実行可能なプログラムを格納するストレージデバイス1506、本開示に説明されるような様々な脚モジュールを介して車椅子アセンブリ300を駆動するように、脚モジュールに結合された及び/若しくは脚モジュール内に統合された複数のモータ(例えば、第1のモータ1514、第2のモータ1516、第3のモータ1518)を制御するための複数のモータ及び/若しくはアクチュエータ制御装置(例えば、第1のモータ及び/若しくはアクチュエータ制御装置1508、第2のモータ及び/若しくはアクチュエータ制御装置1510、第3のモータ及び/若しくはアクチュエータ制御装置1512)、並びに/又は、本開示に説明されるような様々な脚モジュールを作動させるための複数のアクチュエータ(例えば、第1のアクチュエータ1520、第2のアクチュエータ1522、第3のアクチュエータ1524)、並びに/又は同種のものを含んでよい。より詳細には、制御デバイス1502は、RWDモード、FWDモード、MWDモード、及び/又はOWDモードを含む様々な動作モードの間で、及びそれらの中から、本開示に説明される様々な移行を実施するように、構成されてよくかつ/又はプログラム可能であってよい。様々な態様によると、制御デバイス1502は、ユーザインタフェース1526(例えば、制御パネル、制御インターフェース、ジョイスティック、仮想現実ヘッドセット、及び/又は同種のもの)を介して受信したユーザコマンド(例えば、制御入力)にตอบสนองして、本開示に説明される様々な移行を実施するように、構成されてよくかつ/又はプログラム可能であってよい。制御デバイス1502は、車椅子アセンブリ上に位置付けられた1つ又は複数のセンサ1528から受信した信号にตอบสนองして、本開示に説明される様々な移行を実施するように、さらに構成されてよくかつ/又はプログラム可能であってよい。例えば、車椅子アセンブリ上に位置付けられた光学センサ又は近接センサは、壁への近接近を検出し、車椅子ユーザが壁で身動きが取れなくなることを回避するために制御デバイス1502に信号を送信することができる。それに応じて、制御デバイス1502は、車椅子アセンブリを壁から離して横向きに動かすために、車椅子アセンブリをOWD動作モードに自動的に移行することができる。代替的に、制御デバイスは、車椅子アセンブリ300を壁から離して横向きに動かすために、車椅子アセンブリをOWD動作モードへ手動で移行するようにユーザに(例えば、ユーザインタフェース1526を介して)促すことができる。

【0118】

本開示に説明されるシステム及び方法は、複数の脚モジュールを含む車椅子アセンブリを様々な動作モード間で移行するのに好適であるということがここで理解されるべきである。複数の脚モジュールは、選択された動作モードに基づいて地面と接触して選択的に位置付けられた、標準ホイール又は全方向性ホイールを含む駆動及び/又は非駆動ホイールを含んでよい。様々な動作モード間の移行は、車椅子アセンブリの効率及び/又は操作性を増大させることができる。

【0119】

特定の実施形態が本開示に例証及び説明されているが、様々な他の変更及び修正が、特許請求される主題の趣旨及び範囲から逸脱することなく行われてよいということを理解されたい。さらには、特許請求される主題の様々な態様が本開示内で説明されているが、そのような態様は、組み合わせられて利用される必要はない。したがって、添付の特許請求の範

10

20

30

40

50

図は、特許請求される主題の範囲内にあるすべてのそのような変更及び修正を網羅することが意図される。

【 0 1 2 0 】

[ 例 1 ]

車椅子アセンブリであって、

制御デバイスと、

パワーベースと、

前記パワーベースに結合された複数の脚モジュールであって、第 1 の脚モジュール、第 2 の脚モジュール、及び第 3 の脚モジュールを含む、複数の脚モジュールと、  
を備え、

10

前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、及び前記第 3 の脚モジュールの各々が、

上方脚アセンブリと、

膝ジョイント及び足ジョイントを含む下方脚アセンブリであって、前記膝ジョイントにおいて前記上方脚アセンブリに回転可能に結合された、下方脚アセンブリと、

前記下方脚アセンブリの前記膝ジョイントに位置する膝ホイールであって、全方向性ホイールを備え、選択的に駆動可能である、膝ホイールと、

前記下方脚アセンブリの前記足ジョイントに位置する足ホイールであって、選択的に駆動可能である、足ホイールと、

を備え、

20

前記制御デバイスが、選択可能な動作モードに基づいて、それぞれの脚モジュールと関連付けられた前記膝ホイール又は前記足ホイールのうちの少なくとも一方を面に対して選択的に位置付けるように、それぞれの脚モジュールと関連付けられた前記上方脚アセンブリ又は前記下方脚アセンブリのうちの少なくとも一方を制御する、

車椅子アセンブリ。

[ 例 2 ]

各足ホイールが、全方向性ホイール又は標準ホイールを備える、例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 3 ]

前記全方向性ホイールが、メカナムホイール、オムニホイール、又はキャストを備える、例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

30

[ 例 4 ]

それぞれの脚モジュールと関連付けられた前記下方脚アセンブリが、それぞれの脚モジュールと関連付けられた全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールを選択的に駆動するために少なくとも 1 つのモータをさらに含む、例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 5 ]

それぞれの脚モジュールと関連付けられた前記下方脚アセンブリが、それぞれの脚モジュールと関連付けられた全方向性の前記膝ホイール又は前記足ホイールのうちの少なくとも一方を選択的に駆動するために少なくとも 1 つのドライブトレインをさらに含む、例 4 に記載の車椅子アセンブリ。

40

[ 例 6 ]

前記制御デバイスが、前記選択可能な動作モードに基づいて、前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、及び前記第 3 の脚モジュールの各々を独立して制御する、例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 7 ]

前記制御デバイスが、前記選択可能な動作モードに基づいて、前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、又は前記第 3 の脚モジュールのうちの少なくとも 2 つを同時に制御する、例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 8 ]

前記選択可能な動作モードが、前輪駆動 ( F W D ) モードを備え、前記 F W D モードで

50

は、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記車椅子アセンブリを動かすために選択的に駆動可能である、

例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 9 ]

前記 FWD モードでは、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられる、例 8 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 10 ]

前記選択可能な動作モードが、中輪駆動 (MWD) モードを備え、前記 MWD モードでは、

前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられる一方、前記第 1 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールに対する中央位置において、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられる一方、前記第 3 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールに対する前記中央位置において、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの前記足ホイール及び前記第 3 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記車椅子アセンブリを動かすために選択的に駆動可能である、

例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 11 ]

前記第 2 の脚モジュールの前記足ホイールが、全方向性ホイールを備え、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール及び前記足ホイールが、前記車椅子アセンブリを動かすために選択的に駆動可能である、例 10 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 12 ]

前記選択可能な動作モードが、オムニホイール駆動 (OWD) モードを備え、前記 OW D モードでは、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触して位置付けられる一方、前記第 1 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられ、

前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触して位置付けられる一方、前記第 3 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられ、

前記第 2 の脚モジュールの少なくとも全方向性の前記膝ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、

前記第 1 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール、前記第 2 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイール、及び前記第 3 の脚モジュールの全方向性の前記膝ホイールが、前記車椅子アセンブリを動かすために選択的に駆動可能である、

例 1 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 13 ]

前記第 2 の脚モジュールの前記足ホイールが、全方向性ホイールを備え、前記第 2 の脚

10

20

30

40

50

モジュールの前記全方向性足ホイールが、前記面と接触して位置付けられ、前記第 2 の脚モジュールの前記全方向性足ホイールがさらに、前記車椅子アセンブリを動かすためにさらに選択的に駆動可能である、例 1 2 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 1 4 ]

前記第 2 の脚モジュールの前記足ホイールが、前記面と接触することなく位置付けられる、例 1 3 に記載の車椅子アセンブリ。

[ 例 1 5 ]

車椅子アセンブリの脚モジュールであって、

上方脚アセンブリと、

膝ジョイント及び足ジョイントを含む下方脚アセンブリであって、前記膝ジョイントにおいて前記上方脚アセンブリに回転可能に結合される、下方脚アセンブリと、

前記下方脚アセンブリの前記膝ジョイントに位置する膝ホイールであって、全方向性ホイールを備え、選択的に駆動可能である、膝ホイールと、

前記下方脚アセンブリの前記足ジョイントに位置する足ホイールであって、選択的に駆動可能である、足ホイールと、

を備え、

前記脚モジュールと関連付けられた前記上方脚アセンブリ又は前記下方脚アセンブリのうちの少なくとも一方が、選択可能な動作モードに基づいて、前記脚モジュールと関連付けられた全方向性の前記膝ホイール又は前記足ホイールのうちの少なくとも一方を面に対して選択的に位置付けるように制御可能である、

脚モジュール。

[ 例 1 6 ]

前記足ホイールが、全方向性ホイール又は標準ホイールを備える、例 1 5 に記載の脚モジュール。

[ 例 1 7 ]

前記下方脚アセンブリが、全方向性の前記膝ホイール又は前記足ホイールのうちの少なくとも一方を選択的に駆動するために、少なくとも 1 つのモータ及び少なくとも 1 つのドライブレインをさらに含む、例 1 5 に記載の脚モジュール。

[ 例 1 8 ]

前記選択可能な動作モードが、前輪駆動 ( F W D ) モード、中輪駆動 ( M W D ) モード、及びオムニホイール駆動 ( O W D ) モードを備える、例 1 5 に記載の脚モジュール。

[ 例 1 9 ]

システムであって、

制御デバイスと、

パワーベースと、

前記パワーベースに結合された複数の脚モジュールであって、第 1 の脚モジュール、第 2 の脚モジュール、及び第 3 の脚モジュールを含む、複数の脚モジュールと

を備え、前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、及び前記第 3 の脚モジュールの各々が、

上方脚アセンブリと、

膝ジョイント及び足ジョイントを含む下方脚アセンブリであって、前記膝ジョイントにおいて前記上方脚アセンブリに回転可能に結合された、下方脚アセンブリと、

前記下方脚アセンブリの前記膝ジョイントに位置する膝ホイールであって、全方向性ホイールを備え、選択的に駆動可能である、膝ホイールと、

前記下方脚アセンブリの前記足ジョイントに位置する足ホイールであって、選択的に駆動可能である、足ホイールと、

を備え、

前記制御デバイスが、前輪駆動 ( F W D ) モード構成、中輪駆動 ( M W D ) モード構成、及びオムニホイール駆動 ( O W D ) モード構成の間で前記システムを移行するように、

10

20

30

40

50

前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、又は前記第 3 の脚モジュールのうちの少なくとも 1 つを、独立して又は同時に、制御する、システム。

[ 例 2 0 ]

センサをさらに備え、前記制御デバイスが、前記センサから受信した信号に应答して前記システムを移行するように、前記第 1 の脚モジュール、前記第 2 の脚モジュール、又は前記第 3 の脚モジュールのうちの少なくとも 1 つを制御する、例 1 9 に記載のシステム。

【 図 1 A 】

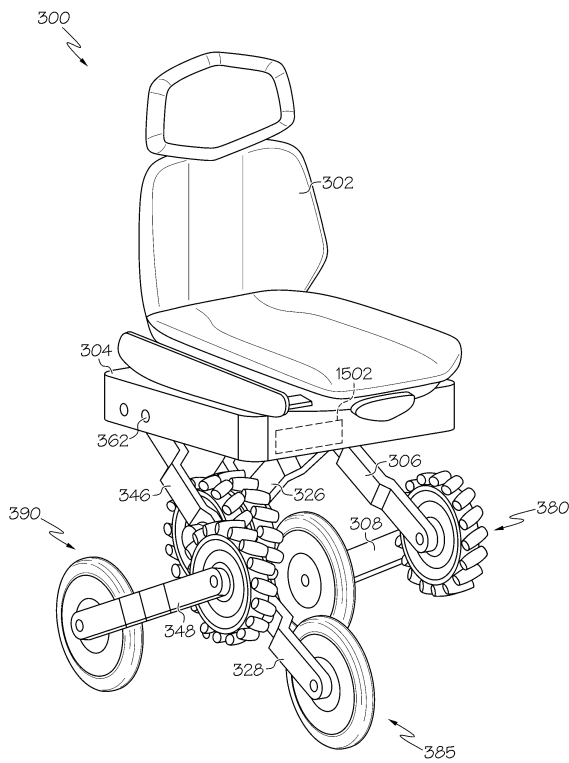


FIG. 1A

【 図 1 B 】

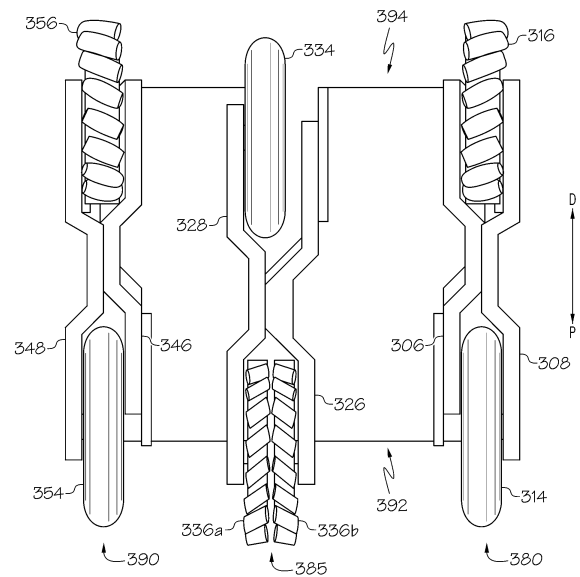


FIG. 1B

【図 2 A】

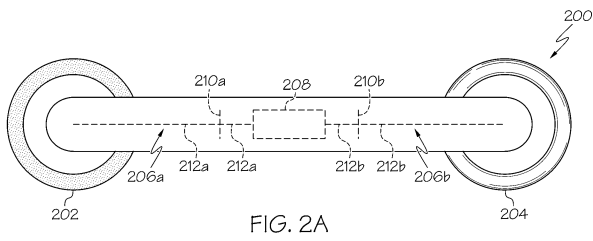


FIG. 2A

【図 2 B】

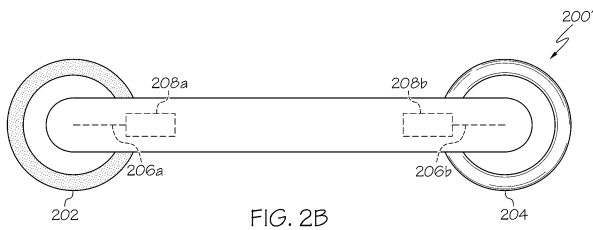


FIG. 2B

【図 3 A】

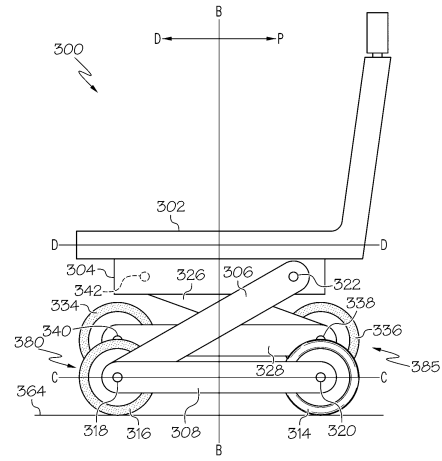


FIG. 3A

【図 3 B】

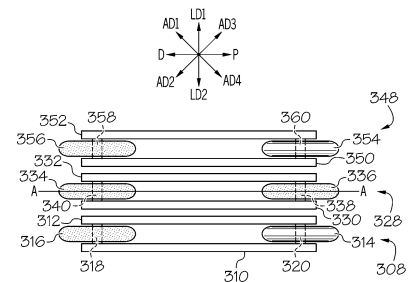


FIG. 3B

【図 4 A】

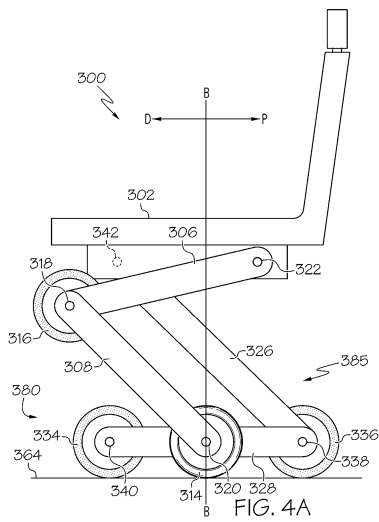


FIG. 4A

【図 5 A】

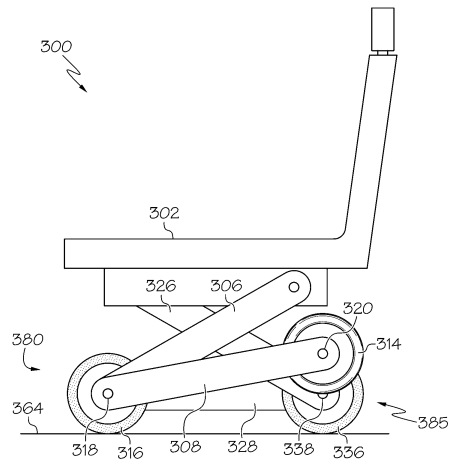


FIG. 5A

【図 4 B】

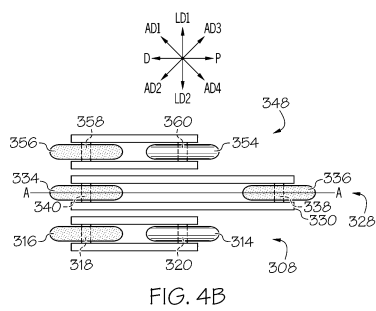


FIG. 4B

【図 5 B】

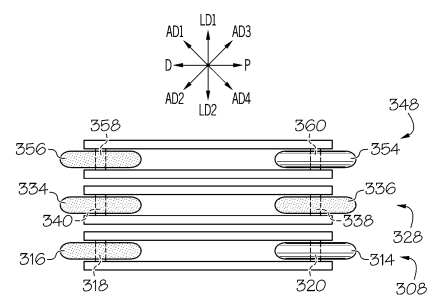


FIG. 5B

【 図 6 A 】

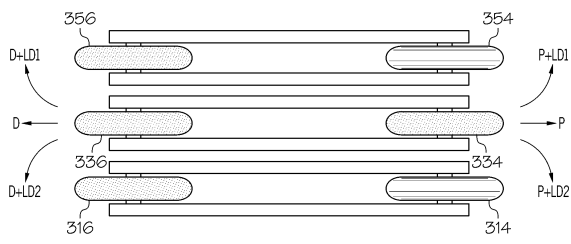


FIG. 6A

【 図 6 B 】

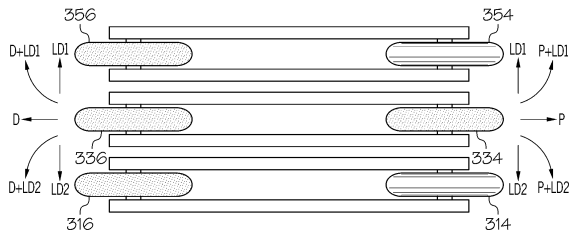


FIG. 6B

【 図 7 】

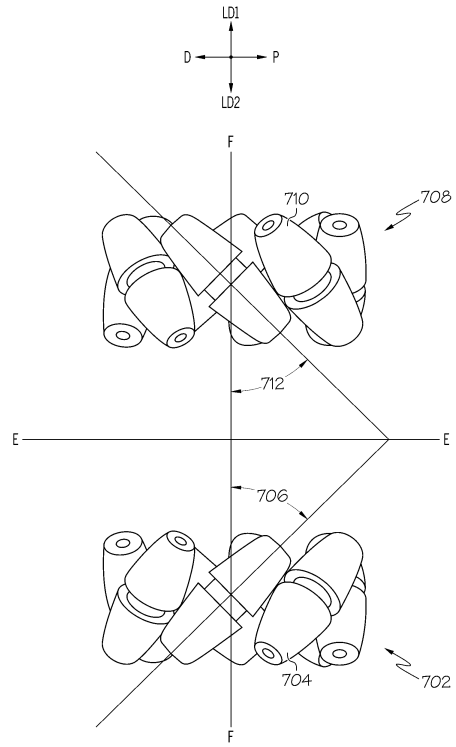


FIG. 7

【 図 8 】

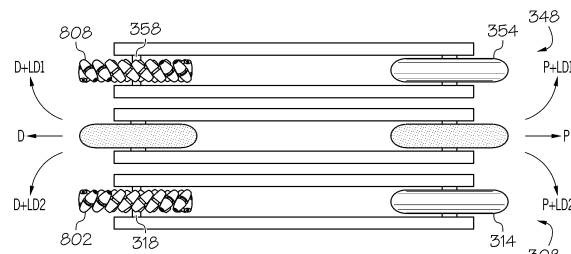


FIG. 8

【 図 9 A 】

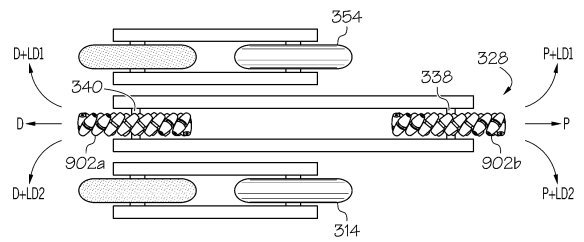


FIG. 9A

【 図 9 B 】

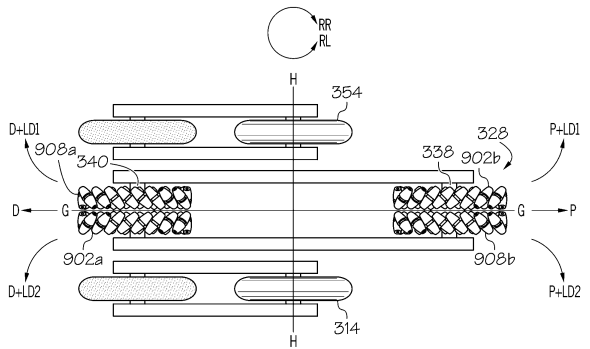


FIG. 9B

【 図 9 C 】

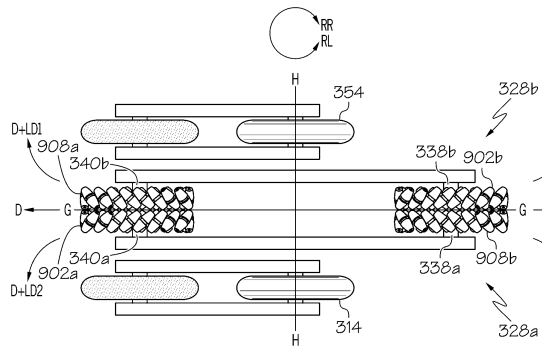


FIG. 9C

【 図 1 0 】

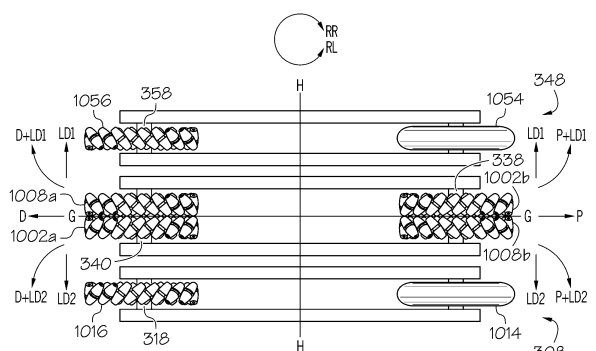


FIG. 10

【 図 1 1 】

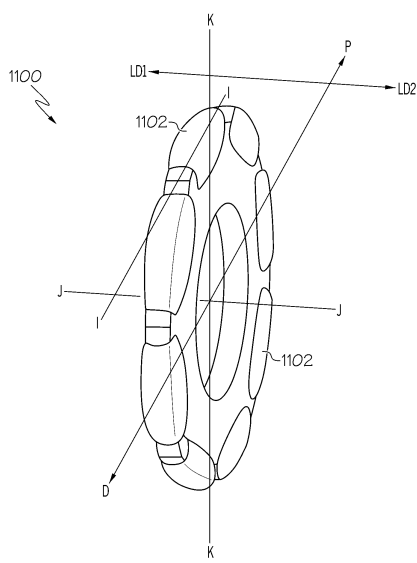


FIG. 11

【 図 1 2 】

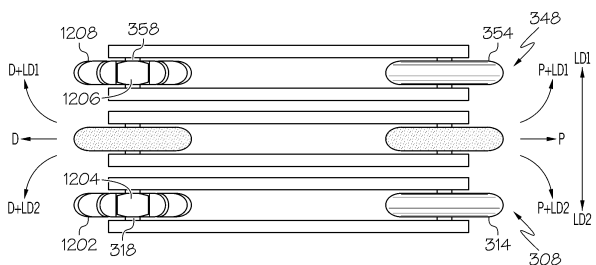


FIG. 12

【 図 1 3 】

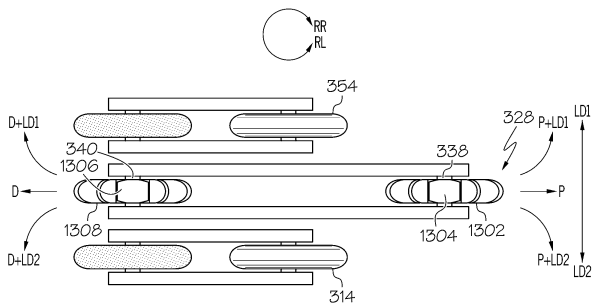


FIG. 13

【 図 1 4 】

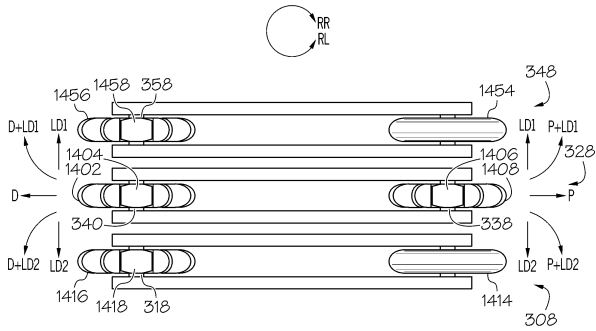


FIG. 14

【 図 1 5 】

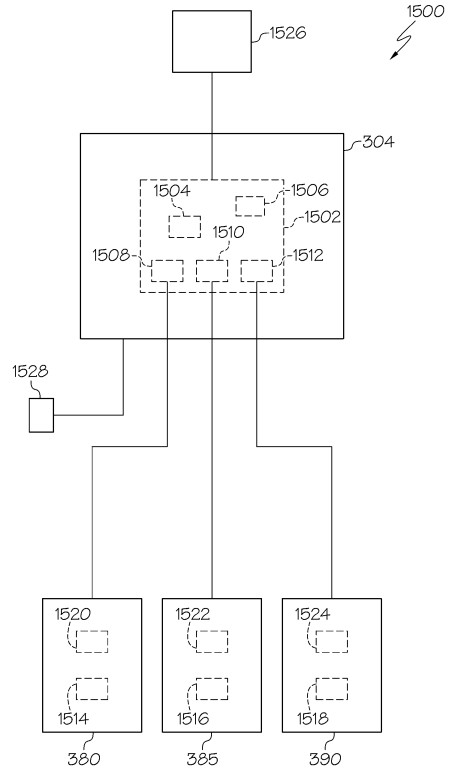


FIG. 15

---

フロントページの続き

(74)代理人 100123593

弁理士 関根 宣夫

(74)代理人 100133835

弁理士 河野 努

(74)代理人 100153729

弁理士 森本 有一

(72)発明者 ダグラス エー・ムーア

アメリカ合衆国, テキサス 75069, フェアビュー, ミアングリング ウェイ 57

審査官 野口 絢子

(56)参考文献 国際公開第2016/006248(WO, A1)

中国実用新案第210277524(CN, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61G 5/04

B62B 5/02

Japio - GPG/FX