

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7644118号  
(P7644118)

(45)発行日 令和7年3月11日(2025.3.11)

(24)登録日 令和7年3月3日(2025.3.3)

(51)国際特許分類	F I
B 6 2 K 5/027(2013.01)	B 6 2 K 5/027
B 6 2 K 5/05 (2013.01)	B 6 2 K 5/05
B 6 2 K 5/08 (2006.01)	B 6 2 K 5/08
B 6 2 K 15/00 (2006.01)	B 6 2 K 15/00

請求項の数 15 (全40頁)

(21)出願番号	特願2022-535622(P2022-535622)	(73)特許権者	524412558
(86)(22)出願日	令和2年12月9日(2020.12.9)		ディーフライ グローバル アイピー リ
(65)公表番号	特表2023-506627(P2023-506627		ミテッド
	A)		英国 E C 4 V 4 A Y ロンドン クィー
(43)公表日	令和5年2月17日(2023.2.17)		ンピクトリアストリート71 フロアー8
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/085303	(74)代理人	100112737
(87)国際公開番号	WO2021/116181		弁理士 藤田 考晴
(87)国際公開日	令和3年6月17日(2021.6.17)	(74)代理人	100136168
審査請求日	令和5年12月8日(2023.12.8)		弁理士 川上 美紀
(31)優先権主張番号	1918130.4	(74)代理人	100196117
(32)優先日	令和1年12月10日(2019.12.10)		弁理士 河合 利恵
(33)優先権主張国・地域又は機関	英国(GB)	(72)発明者	アンドリュウ ジョン ドレイ
			英国 N G 1 5 9 B D ノッティンガム
			レイブンズヘッド ミルトンコート10
			シーノオー レーティオ デザイン アソ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動型スクータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

スクータであって、  
ライダーが起立するためのデッキと、  
使用時に前記デッキから上方に突出するティラーと、  
2つの前車輪と、  
それぞれのステアリング軸周りに前記2つの前車輪を操縦するように構成され、中央ボ  
スを備えたステアリングシステムと、  
少なくとも1つの後車輪と、  
を備え、  
前記ステアリングシステムが鉛直軸周りの前記ティラーの回転が前記車輪を操縦する第1  
の操縦モードを有するように、前記ティラーが、前記中央ボスに対する前記鉛直軸周りの  
回転のために設置され、  
前記ステアリングシステムが水平軸周りの前記デッキの回転が前記車輪を操縦する第2の  
操縦モードを有するように、前記デッキが、前記中央ボスに対する前記水平軸周りの回転  
のために設置されている  
スクータ。

【請求項2】

前記ステアリングシステムは、それぞれの前記前車輪に接続された一対のステアリング  
アームを備え、

前記ステアリングアームはステアリングハブに接続され、  
前記ステアリングハブが、前記第 1 の操縦モードでは前記ティラーの回転とともに移動し、  
前記第 2 の操縦モードでは前記デッキの回転とともに移動するように構成された、  
請求項 1 に記載のスクータ。

【請求項 3】

前記ステアリングハブには回転のために前記ティラーが設置され、  
前記ティラーが前記鉛直軸周りのティラー旋回部材における回転のために設置され、  
前記ティラー旋回部材が前記水平軸周りの前記中央ボスにおける回転のために設置された、  
請求項 2 に記載のスクータ。

【請求項 4】

前記ティラーを前記中央ボスに対する所定のニュートラル回転位置まで反発させるための  
弾力的センタリング機構を備える請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のスクータ。

【請求項 5】

前記デッキを前記中央ボスに対する所定のニュートラル回転位置まで反発させるための  
キャンバー防止機構を備える、  
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のスクータ。

【請求項 6】

前記 2 つの前車輪が、サスペンションシステムを介して前記中央ボスに設置された、  
請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のスクータ。

【請求項 7】

前記サスペンションシステムは、ダブルウィッシュボーンサスペンションシステムである、  
請求項 6 に記載のスクータ。

【請求項 8】

前記後車輪が後輪マウントにおける回転のために設置され、  
前記デッキは前記後輪マウントに関して前記水平軸周りに回転可能である、  
請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のスクータ。

【請求項 9】

一対の前記後車輪と、  
前記 2 つの後車輪をそれぞれのステアリング軸周りに操縦するように構成された後部ステ  
アリング機構と、  
を備える、  
請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のスクータ。

【請求項 10】

前記水平軸周りの前記デッキの回転が、前記車輪を操縦する、  
請求項 9 に記載のスクータ。

【請求項 11】

前記水平軸周りの前記デッキの回転によって、前記前車輪がそのそれぞれのステアリン  
グ軸周りに第 1 の方向に進み、前記後車輪がそのそれぞれのステアリング軸周りに第 2 の  
反対方向に進む、  
請求項 10 に記載のスクータ。

【請求項 12】

前記後部ステアリング機構が、前記第 2 の操縦モードでは前記後車輪を操縦するが前記  
第 1 の操縦モードでは操縦しないように構成された、  
請求項 9 から 11 のいずれか一項に記載のスクータ。

【請求項 13】

前記後部ステアリング機構は、各ステアリングが所定の程度のデッキロールに応じて前  
記車輪を異なる角度で操縦する少なくとも 2 つのステアリング設定を与えるように調整可  
能である、  
請求項 9 から 12 のいずれか一項に記載のスクータ。

10

20

30

40

50

## 【請求項 14】

前記後部ステアリング機構が、アッカーマンステアリングのために構成された、請求項 9 から 13 のいずれか一項に記載のスクータ。

## 【請求項 15】

前部ステアリング機構が、アッカーマンステアリングのために構成された、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載のスクータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電動型スクータに関する。より具体的には、本発明は、電気スクータに関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

「スクータ」という文言により、我々は、自動二輪車型スクータではなく立ち乗りスクータすなわち「キック」スクータを意味する。本発明によるスクータは、概略として、床面に近くかつ平行であってそこに車輪が設置されたデッキを有することにおいて区別される。アブライト、すなわち「ティラー (tiller)」が、デッキの前端から鉛直上方に延在して設けられてハンドルバーを構成し、安定性及び操縦を促進する。

## 【0003】

従来的に、そのようなスクータは、人力によって、具体的には、一方の (荷重) 足をデッキに載せたまま他方の足でスクータを押し進めることによって動力を与えられていた。最近になると、電動型スクータが市場に登場した。当初の設計は内燃機関を利用していたが、バッテリー給電型電気スクータが 2010 年代初頭から普及し、速く、効率良く、環境に優しくかつ便利な移動方法となった。

20

## 【0004】

## 従来技術

一部のキックスクータ (特に、ジュニア市場をターゲットとしたもの) は、一般的に単一の前輪及び単一の後輪を有する。それらは、ハンドルバーを用いる鉛直軸周りのティラーの回転が前輪も回転させることになる単純な操縦システムを利用する。

## 【0005】

30

上記のような公知のスクータの 1 つは、Move (商標) のスクータ群である。それらのバッテリー給電型電気スクータは、前輪が略鉛直軸周りに旋回して操縦する 2 輪設計 (前輪及び後輪) のものである。その軸周りのハンドルバーの回転によって前輪が回転する。これらの製品は、従来的な 2 輪型「トリック」スクータに基づく。

## 【0006】

Bajaboard (商標) は、それ自体はスクータではないが、オフロード用途に設計された 4 輪型電気スケートボードである。それは、長手又は水平軸周りにボードを回転させる (すなわち、ボード上で「傾斜すること」) ことによって操縦可能となる。

## 【0007】

Cycleboard (商標) は、「傾けて操縦する」操縦システムを特徴とする 3 輪型電気スクータである。前部に 2 つの車輪が設けられ、後部に 1 つの車輪が設けられる。特許文献 1 は、Cycleboard (商標) に関する。同書類によると、「ステアリングトランスミッションアームが横方向動作を、一対のステアリングロッドを介して前輪に伝達させるので、スクータデッキが傾斜構成の一方に傾けられると、その動作によってステアリングトランスミッションアームがステアリングロッドを介して前輪をターンさせる。」

40

## 【0008】

特許文献 1 は、鉛直ステアリング軸を有するそれぞれの車輪旋回部を中心として 2 つの前輪がフレームに対して回転可能なスクータを開示する。デッキは、進行方向における「ロール」すなわち水平軸周りの回転のために装備される。開示のスクータのアブライトは

50

、デッキに向けて折畳み可能であるが、それがデッキをロール軸周りに「ロール」又は「傾斜」するのを補助するのに使用可能となるように、デッキに対して強固に取り付けられている。アブライトは、鉛直軸周りに回転固定される。

【 0 0 0 9 】

機構は、デッキがロール軸に関して側方に傾斜されると車輪がそれらのそれぞれのステアリング軸周りに（ロールと同じ方向に）ターンするように設けられる。機構は、第1の端部においてフレームに対して回転され、中間点においてデッキに結合され、第2の端部において2つのステアリングロッドに取り付けられたステアリングトランスミッションアームを有する。デッキが水平軸周りに回転されると、ステアリングトランスミッションアームは回転において駆動され、このようにそれぞれの車輪をそれらのそれぞれのステアリング軸周りに回転させるようにステアリングアームを駆動する。

10

【 0 0 1 0 】

基本的に、従来技術では2つのタイプの操縦が提供される。一方のタイプは、ほとんどの2輪型トリックスクータで見られる「鉛直旋回」操縦である。このタイプの操縦は、非常に敏感であって高度の操作性を与えることができるため、低速移動及びトリックスクータに有用である。他方のタイプは、3輪型オフロード及び高速電気スクータで見られる「傾けて操縦する」操縦である。このタイプの操縦は、高速安定「カービング」ターンに適するが、低速での操作性に欠ける。もちろん、低速で小さなターンを行うには、ライダーがデッキを大きくロールする必要がある、それは困難となる。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 文献 】 米国特許第 9 6 1 0 9 8 8 号 明細書

【 発明の概要 】

【 0 0 1 2 】

従来技術の上記問題を克服すること又は少なくとも軽減することが、本発明の目的である。

【 0 0 1 3 】

本発明の第1の態様によると、スクータであって、  
ライダーが起立するためのデッキと、  
使用時にデッキから上方に突出するティラーと、  
2つの前車輪と、  
それぞれのステアリング軸周りに2つの前車輪を操縦するように構成されたステアリング機構と、

30

少なくとも1つの後車輪と、  
を備え、

ステアリングシステムは、  
鉛直軸周りのティラーの回転が車輪を操縦する第1の操縦モードと、  
水平軸周りのデッキの回転が車輪を操縦する第2の操縦モードと、  
を有する、スクータが提供される。

40

【 0 0 1 4 】

有利なことに、このデュアルモード操縦は、デッキロールを用いて、操縦の低速用の第1のモード及び「カービング」高速モードの双方において高い操作性を与える能力を提供する。両モードは、スクータ上で何らの制御も切り換える必要なしに、併せて使用可能である。

【 0 0 1 5 】

「第1の操縦モード」及び「第2の操縦モード」によって、2つのモード間を切り換えるのに積極的な制御が必要となることを意味するのではなく、操縦が第1のモード及び/又は第2のモードを用いて操作可能であることを意味する。言い換えると、これらのモードは、ライダーの選好でスクータの使用時の任意の時点で独立して又は同時に利用可能で

50

ある。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、中央ボスが設けられ、  
ティラーは、中央ボスに対する鉛直軸周りの回転のために設置され、  
デッキは、中央ボスに対する水平軸周りの回転のために設置される。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、ステアリングシステムは、それぞれの前車輪に接続された一对のステアリングアームを備え、ステアリングアームはステアリングハブに接続され、ステアリングハブは第 1 の操縦モードではティラーの回転とともに移動し、第 2 の操縦モードではデッキの回転とともに移動するように構成される。

10

【 0 0 1 8 】

好ましくは、ステアリングハブには回転のためにティラーが設置され、ティラーは鉛直軸周りのティラー旋回部材における回転のために設置され、ティラー旋回部材は水平軸周りの中央ボスにおける回転のために設置される。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、ティラーを中央ボスに対する所定のニュートラル回転位置まで弾性復元させるために弾力的センタリング機構が設けられる。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、デッキを中央ボスに対する所定のニュートラル回転位置まで弾性復元させるためにキャンバー防止機構が設けられる。

20

【 0 0 2 1 】

好ましくは、2つの前車輪は、サスペンションシステムを介して中央ボスに設置される。

【 0 0 2 2 】

好ましくは、サスペンションシステムは、ダブルウィッシュボーンサスペンションシステムである。

【 0 0 2 3 】

好ましくは、後車輪は後輪マウントにおける回転のために設置され、デッキは後輪マウントに関して水平軸周りに回転可能である。

【 0 0 2 4 】

4 輪を有する実施形態もあり、一对の後車輪と、後部ステアリング機構と、が設けられ、それぞれのステアリング軸に関してその 2 つの後車輪を操縦するように構成される。

30

【 0 0 2 5 】

好ましくは、水平軸周りのデッキの回転が、車輪を操縦する。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、水平軸周りのデッキの回転によって、前車輪がそのそれぞれのステアリング軸周りに第 1 の方向に進み、後車輪がそのそれぞれのステアリング軸周りに第 2 の反対方向に進む。

【 0 0 2 7 】

好ましくは、後部ステアリング機構は、第 2 の操縦モードでは後車輪を操縦するが第 1 の操縦モードでは操縦しないように構成される。

40

【 0 0 2 8 】

好ましくは、後部ステアリング機構は、各ステアリングが所定の程度のデッキロールに応じて車輪を異なる角度で操縦する少なくとも 2 つのステアリング設定を与えるように調整可能である。

【 0 0 2 9 】

好ましくは、後部ステアリング機構は、アッカーマンステアリングのために構成される。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、前部ステアリング機構は、アッカーマンステアリングのために構成される。

【 0 0 3 1 】

第 2 の態様によると、電動型スクータであって、

50

ライダーが起立するためのデッキと、  
使用時にデッキから上方に突出するティラーと、  
少なくとも１つの前車輪と、  
少なくとも１つの後車輪と、  
を備え、

少なくとも１つの車輪が電動化され、  
ティラーは左手グリップ、右手グリップ、及び左手グリップと右手グリップの間の第１の制御部材を備え、制御部材は、電動化された車輪への電力を制御するように水平軸周りに旋回可能である、電動型スクータが提供される。

【００３２】

有利なことに、これは、ユーザは１本又は２本の親指を用いるだけでスクータを制御できるという手軽な制御を提供する。

【００３３】

好ましくは、第１の制御部材は、左手グリップに隣接する第１の制御領域及び右手グリップに隣接する第２の制御領域を備える。

【００３４】

好ましくは、制御領域は、少なくとも部分的に円筒状である。

【００３５】

好ましくは、第１の制御領域及び第２の制御領域は離間され、第１の制御領域と第２の制御領域の間に第２の制御部材を備える。

【００３６】

好ましくは、第２の制御部材はボタンである。

【００３７】

好ましくは、第２の制御部材は左手制御領域に近接する左折信号制御部であり、右手制御領域に近接して第１の制御領域と第２の制御領域の間に右折信号制御部の形態で第３の制御部材を備える。

【００３８】

好ましくは、第１の制御領域と第２の制御領域の間に第４の制御部材が設けられ、第４の制御部材はホーンである。

【００３９】

本発明の第３の態様によると、使用のために組立て可能であるとともに切換のために切離し可能な少なくとも２つのサブバッテリーパックを備えるバッテリー給電型電気スクータバッテリーパックが提供される。

【００４０】

好ましくは、その各サブバッテリーパックは、１６０Whr以下のエネルギー容量を有する。

【００４１】

本発明はまた、第３の態様によるバッテリーパックを備えるバッテリー給電型電気スクータを提供する。

【００４２】

第４の態様によると、スクータであって、  
ライダーが起立するためのデッキと、  
使用時にデッキから上方に突出するティラーと、  
少なくとも１つの前車輪と、  
を備え、

使用時にティラーがデッキから上方に突出する展開状態、及びティラーがデッキと略平行となるように回転される折畳み状態を有し、

折畳み状態は、ティラー上の第１の構成要素とデッキ上の第２の構成要素との間の磁気引力によって維持され、第１の構成要素及び第２の構成要素の位置調整は、第１の構成要素及び第２の構成要素から離間された、ティラー及びデッキの対応する形成物の間の嵌合

10

20

30

40

50

接続によって確立される、スクータが提供される。

【 0 0 4 3 】

好ましくは、対応する形成物の間の嵌合接続は、ティラー上の第 1 の構成要素及び磁気接続を形成するデッキ上の第 2 の構成要素よりも、デッキ及びティラーが接合される位置に近い。

【 0 0 4 4 】

第 5 の態様によると、スクータであって、  
ライダーが起立するためのデッキと、  
第 1 の端部においてデッキに接続され、第 2 の端部において一对の離間したハンドル部分を画定するティラーと、  
少なくとも 1 つの前車輪と、  
少なくとも 1 つの後車輪と、  
を備え、

ティラーは、ティラーがデッキに達する第 1 の端部からハンドル部分内の第 2 の端部まで延在する内部のスパインを備え、スパインは Y 字形状である、スクータが提供される。

【 0 0 4 5 】

本発明による例示のスクータを、添付図面を参照してここに説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】折畳み状態における本発明による第 1 のスクータの第 1 の斜視図である（図 1 a）。図 1 のスクータの第 2 の斜視図である（図 1 b）。図 1 のスクータの下面図である（図 1 c）。

【図 2】図 1 のスクータの一部の詳細図である（図 2 a）。

【図 3】平らに寝かせた折畳み状態における図 1 のスクータの斜視図である（図 3 a）。折畳み直立状態における図 1 のスクータの斜視図である（図 3 b）。

【図 4】図 1 のスクータのデッキアセンブリの斜視図である。

【図 5】図 1 のスクータのティラーの斜視図である（図 5 a）。図 5 a のティラーの一部の詳細図である（図 5 b）。図 5 a のティラーの一部の詳細断面図である（図 5 c）。第 1 の状態における図 5 a のティラーのヒンジ機構の斜視図である（図 5 d）。第 2 の状態における図 5 a のティラーのヒンジ機構の斜視図である（図 5 e）。第 3 の状態における図 5 a のティラーのヒンジ機構の斜視図である（図 5 f）。第 4 の状態における図 5 a のティラーのヒンジ機構の斜視図である（図 5 g）。図 5 a のティラーの一部の斜視図である（図 5 h）。図 5 a のティラーのバッテリーパックの部分分解斜視図である（図 5 i）。図 5 a のティラーの制御領域の斜視詳細図である（図 5 j）。図 5 a のティラーの制御領域の斜視詳細図である（図 5 k）。図 5 a のティラーの内部構成要素の斜視図である（図 5 l）。

【図 6】図 1 のスクータの前輪サスペンション・ステアリングアセンブリの斜視図である（図 6 a）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリの一部の斜視図である（図 6 b 及び図 6 c）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリのそれぞれ前方及び後方から見た図である（図 6 d 及び図 6 e）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリの斜視図である（図 6 f）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリのそれぞれ前部及び後部の種々の部品の分解図である（図 6 g）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリのそれぞれ前部及び後部の種々の部品の斜視図である（図 6 h 及び図 6 i）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリのそれぞれ前部及び後部の種々の部品の分解図である（図 6 j）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリのそれぞれ前部及び後部の種々の部品の詳細図である（図 6 k）。図 6 a の前輪サスペンション・ステアリングアセンブリの種々の部品の下面図である（図 6 l）。

【図 7】図 1 のスクータの後輪アセンブリの斜視図である（図 7 a）。図 7 a の後輪アセンブリの側面図である（図 7 b）。図 7 a の後輪アセンブリの一部部品の斜視図である（

10

20

30

40

50

図 7 c )。図 7 a の後輪アセンブリの一部部品の分解図である ( 図 7 d )。図 7 a の後輪アセンブリの一部の斜視図である ( 図 7 e 及び図 7 f )。図 7 a の後輪アセンブリの一部部品の斜視図である ( 図 7 g )。

【図 8】ニュートラル状態における図 1 のスクータの一部の正面図である ( 図 8 a )。前部サスペンションの関節接合状態における図 1 のスクータの一部の正面図である ( 図 8 b )。

【図 9】ニュートラル状態における図 1 のスクータのそれぞれ正面図 ( 図 9 a ) 及び下面図 ( 図 9 b ) である。第 1 の操縦モードにおける図 1 のスクータのそれぞれ正面図 ( 図 9 c ) 及び下面図 ( 図 9 d ) である。

【図 10】ニュートラル状態における図 1 のスクータのそれぞれ正面図 ( 図 10 a )、背面図 ( 図 10 b ) 及び背面断面図 ( 図 10 c ) である。第 2 の操縦モードにおける図 1 のスクータのそれぞれ正面図 ( 図 10 d )、背面図 ( 図 10 e ) 及び背面断面図 ( 図 10 f ) である。

【図 11】本発明による第 2 のスクータの第 1 の斜視図である。

【図 12】図 11 のスクータの一部分の詳細図である ( 図 12 a )。図 11 のスクータの種々の構成要素の分解斜視図である ( 図 12 b )。図 11 のスクータのサブアセンブリの斜視図である ( 図 12 c 及び図 12 d )。図 11 のスクータの後部左サスペンションアセンブリの斜視図である ( 図 12 e )。図 11 のスクータの後部右サスペンションアセンブリの斜視図である ( 図 12 f )。図 11 のスクータの後部ステアリングアセンブリの斜視図である ( 図 12 g )。

【図 13】ニュートラル状態における図 11 のスクータの一部の背面図である ( 図 13 a )。後部サスペンションの関節接合状態における図 11 のスクータの一部の背面図である ( 図 13 b )。

【図 14】ニュートラル状態における図 11 のスクータの一部の背面図である ( 図 14 a )。後部ステアリングシステムの関節接合状態における図 11 のスクータの一部の背面図である ( 図 14 b )。後部ステアリングシステムの関節接合状態における図 11 のスクータの平面図である ( 図 14 c )。ティラー旋回操縦モードにおける図 11 のスクータの平面図である ( 図 14 d )。後部ステアリングシステムの下面図である ( 図 14 e )。

【図 15】ステアリングシステムの第 1 の設定における図 11 のスクータの一部の背面図である ( 図 15 a )。ステアリングシステムの第 2 の設定における図 11 のスクータの一部の背面図である ( 図 15 b )。

【発明を実施するための形態】

【0047】

#### 第 1 の実施形態

図 1 a ~ 図 1 c 及び図 2 b は、本発明の第 1 の態様による電気スクータ 100 全体の種々の図面である。本開示の目的のため、以下のように全体的な方向及び軸を定義することが有用である。

- ・ 水平長手軸 X に沿う前方進行方向  
この軸周りの回転を「ロール」とする。
- ・ 水平軸 Y に沿う横方向  
この軸周りの回転を「ピッチ」とする。
- ・ 鉛直軸 Z に沿う鉛直方向  
この軸周りの回転を「ヨー」とする。

【0048】

スクータ 100 は、デッキアセンブリ 102、ティラーセンブリ 104、前輪サスペンション・ステアリングアセンブリ 106 及び後輪アセンブリ 108 を備える。図 1 a ~ 図 1 c 並びに図 3 a 及び図 3 b を比較すると、スクータ 100 は、ティラー 104 がそれに対して垂直な ( 直立した ) 状態で地面上にデッキ 102 がある展開状態から、デッキとティラーとが平行な折畳み状態に移行可能である。

【0049】

10

20

30

40

50



## 第 1 の実施形態の構造

### デッキアセンブリ 102

図 4 を参照すると、デッキアセンブリ 102 が示されている。

#### 【0050】

デッキアセンブリ 102 は、前方部分 112、後方部分 114 及び中央部分 116 を有するデッキパネル 110 を備える。前方及び後方部分 112、114 は、それぞれ平坦な平面状中央部分 116 に対して 45 度に延在する上方湾曲領域 118、120 によって画定される。前方及び後方部分 112、114 の各々は、中央部分 116 よりも横方向において狭く、湾曲領域 118、120 においてテーパ状でもある。デッキパネル 110 は、軽量かつ硬質となるように複合材（例えば、炭素繊維強化ポリマー）から構成される。

10

#### 【0051】

デッキアセンブリ 102 は、前部デッキインサート 122 及び後部デッキインサート 124 を備える。デッキインサート 122、124 は、金属材料から構成され（それにより、ネジを保持することができ）、固定孔 126、128 をそれぞれデッキアセンブリ 102 の表面に開口させた状態でパネル 110 に埋め込まれる。各デッキインサート 122、124 は、それぞれの湾曲領域 118、120 を通じて延在する。

#### 【0052】

後部デッキインサート 124 は、強磁性材料から構成されたロック用プレート 125 を備える。

#### 【0053】

20

### ティラーセンブリ 104

図 5 a ~ 図 5 k は、ティラー 104 を示す。ティラー 104 は、

- ・ティラー旋回・折畳みサブアセンブリ 130（図 5 b ~ 図 5 g）、
- ・バッテリーアセンブリ 134（図 5 h 及び図 5 i）、
- ・制御アセンブリ 135（図 5 j 及び図 5 k）、及び
- ・スパイン 132（図 5 l）

を備える。

#### 【0054】

ティラー旋回・折畳みサブアセンブリ 130 を図 5 b ~ 図 5 g に示す。アセンブリは、ティラー旋回シャフト 138、ティラーマウント 348 及び留め具 350 を備える。

30

#### 【0055】

ティラー旋回シャフトは、主軸部分 342、及びチルト旋回シャフト孔 346 を画定するヘッド 344 を備える（図 5 c 及び図 5 g）。

#### 【0056】

ティラーマウント 348 は、ティラーの主部に取り付けられ、それとともに可動である。ティラーマウント 348 は、チルト旋回シャフト孔 346 に係合されるチルト旋回シャフト 352 を介してティラー旋回シャフト 138 に旋回可能に設置される。これにより、ティラーマウント 348（及びティラー）が折畳み軸 F A 周りに回転可能となる。

#### 【0057】

留め具 350 は、ティラーマウント 348 の両側に 2 枚の離間したプレートを備える。留め具 350 は、ティラーマウント 348 と面一となる収納位置（図 5 d）と、デッキに略平行に突出するように 90 度回転した展開位置との間で回転可能なペダル 354 を備える。これは、ユーザの足がペダル 354 を作動させることを可能とする。留め具 350 は、ティラーマウント 348 に対する回転を可能とする旋回ピン 356 を有する。留め具 350 は、当接シャフト 358 をさらに備える（図 5 c）。

40

#### 【0058】

バッテリーアセンブリ 134 を図 5 d 及び図 5 e に示す。バッテリーアセンブリ 134 は、ティラーサブアセンブリ 300 及びバッテリーモジュール 302 を備える。ティラーサブアセンブリは、バッテリーモジュールからの（例えば、車輪モータ、ライト、サウンドを給電する際の）電気エネルギー及び例えばブレーキをかけること（車輪モータの逆駆動）から

50

エネルギーを回生する際のバッテリーモジュールへの電気エネルギーの伝達のための電力コネクタを備える。

【 0 0 5 9 】

バッテリーモジュール 3 0 2 は、ティラーのベースに容易に設置及び取外しされるように構成される。モジュール 3 0 2 は、機械的ロック機構を解除して方向 B R におけるモジュール 3 0 2 の取外しを可能とするように方向 L に持ち上げられ得るレバー 3 0 4 を備える。モジュール 3 0 2 の交換は、ティラーサブアセンブリ 3 0 0 とバッテリーモジュール 3 0 2 の間の電氣的接続部を再接続する。

【 0 0 6 0 】

この特定の実施形態では 3 種類のバッテリーモジュール 3 0 2 がある：

- ・ 移動パック ( モジュール 3 0 2 ) 、
- ・ 標準容量パック、及び
- ・ 大容量パック。

【 0 0 6 1 】

標準及び大容量パックは、所定量のエネルギーを提供する複数の単位モジュールである ( 大容量パックは単により多くのセルを含む ) 。

【 0 0 6 2 】

モジュール 3 0 2 の実施形態である移動パックは、3 2 0 W h r ( ワット - 時間 ) のエネルギー貯蔵容量を有する。パック 3 0 2 は、モジュールキャリア 3 0 6 、第 1 のバッテリーサブモジュール 3 0 8 及び第 2 のバッテリーサブモジュール 3 1 0 を備える。各サブモジュール 3 0 8 、3 1 0 は、1 6 0 W h r の容量を有する。これは、バッテリーサブモジュール 3 0 8 、3 1 0 が ( 例えば、双方をキャリア 3 0 6 から取り外すことによって ) 独立しており、C A A ( 民間航空局 ) 規則の下で乗客機内持ち込み荷物に収容され得ることを意味する。これにより、スクータ及び付随するバッテリーの航空機での許可された輸送が可能となる。

【 0 0 6 3 】

制御アセンブリ 1 3 5 は、ティラーの最上部に ( 展開状態におけるデッキから最遠に ) 位置し、図 5 j 及び図 5 k に示される。制御アセンブリは、ベース領域 3 1 2 を備え、そこから第 1 及び第 2 のアーム 3 1 4 、3 1 6 がそれぞれ第 1 の部分 3 1 8 、3 2 0 において鉛直上方かつ外向きに突出するとともにそれぞれ第 2 の部分 3 2 2 、3 2 4 において上方かつ内向きに突出し、それぞれの自由端を接合するクロスバー部分 3 2 6 に達する。したがって、制御アセンブリは、6 角形を形成する。

【 0 0 6 4 】

ユーザインターフェース 3 2 8 は、ベース領域 3 1 2 に載置して設けられ、ライダーに速度、残り範囲などの情報を通知するのに使用可能な情報画面を備える。画面は、例えば、サウンド、走行制御などを制御する入力デバイスとしても機能し得る。

【 0 0 6 5 】

クロスバー 3 2 6 は、主な駆動制御部を備える。アクセル / ブレーキ制御部 3 2 8 が、( クロスバー 3 2 6 に平行な ) 水平制御軸 C A 周りに回転可能な単一の回転可能制御部材 3 3 0 を備えて設けられる。部材 3 3 0 は、2 つの離間した制御面 3 3 2 、3 3 4 を備える。一方の制御面 3 3 2 が左手アーム 3 1 4 に近接し、他方の面 3 3 4 が右手アーム 3 1 6 に近接する。面 3 3 2 、3 3 4 は、そこに形成された凹部 3 3 6 、3 3 8 を有して円筒形状となる。

【 0 0 6 6 】

面 3 3 2 と面 3 3 4 の間には、ボタンアレイ 3 4 0 が設けられる。ボタンアレイ 3 4 0 は、ホーンボタン 3 4 2 及び左右のインジケータボタン 3 4 4 、3 4 6 を備える。

【 0 0 6 7 】

駆動制御部は、以下のように接続されて動作する。

【 0 0 6 8 】

ユーザは、アーム 3 1 4 、3 1 6 の第 2 の部分 3 2 2 、3 2 4 を握り、それにより、彼

10

20

30

40

50

又は彼女の親指を制御面 3 3 2、3 3 4 及びボタン 3 4 4、3 4 6、3 4 8 の一方又は両方に位置させることができる。親指は凹部 3 3 6、3 3 8 に乗り、ユーザが部材 3 3 0 を前後に回転させることが可能となる。部材 3 3 0 は、ニュートラル位置に向けて弾力的に付勢される。軸 C A 周りの前方への回転によって、電力がバッテリーから車輪モータに供給されてスクータを加速する。部材 3 3 0 を解放することにより、スクータが自由車輪状態となり、回転方向を逆転することにより（すなわち、下向きにすることで）車輪モータから電気エネルギーを回収すること（すなわち、発電機として作用してバッテリーを充電すること）による制動がもたらされる。

#### 【0069】

ユーザはまた、その親指を用いてホーン 3 4 8 及び左右のインジケータ 3 4 4、3 4 6 を押下することができる。2つの面 3 3 2、3 3 4 がともに回転するので、ユーザは一方の親指を押下させたままとするだけでよく、他方を休ませることができ又は他のボタンの1つを押下するのに用いてもよい。

#### 【0070】

図 5 1 を参照すると、ティラー 1 0 4 は、ティラーマウント 3 4 8 に設置するための第 1 の端部において設置形成物 3 6 4 から、「Y」形状スパインを形成する第 1 のアーム 3 6 8 及び第 2 のアーム 3 7 0 に、長細い U 字状部分 3 6 6 を介して延在するスパイン 1 3 2 によって支持される。アーム 3 6 8、3 7 0 は、制御アセンブリのアーム 3 1 4、3 1 6 の第 1 の部分 3 1 8、3 2 0 内に延在する。スパイン 1 3 2 は、ティラーの内部に設けられ、略単位構成要素となる。したがって、それは硬質であり、ユーザの手によってティラーに掛けられる両方の曲げ荷重に反応し、乗車中に必要となるステアリングトルクを伝達することができる。

#### 【0071】

前輪サスペンション・ステアリングアセンブリ 1 0 6

図 6 a ~ 図 6 k は、前輪サスペンション・ステアリングアセンブリ 1 0 6 を示す。

#### 【0072】

アセンブリは、以下の部品に分離可能である：

- ・中央ボス 4 0 0（図 6 b 及び図 6 c）、
- ・左サスペンションサブアセンブリ 4 0 2 及び左車輪 4 0 4（図 6 d ~ 図 6 g）、
- ・右サスペンションサブアセンブリ 4 0 6 及び右車輪 4 0 8、並びに
- ・ステアリングサブアセンブリ 4 1 0（図 6 h ~ 図 6 k）。

#### 【0073】

中央ボス 4 0 0

中央ボス 4 0 0 を図 6 b 及び図 6 c に詳細に示す。これは、金属から構成される単位構成要素である。ボス 4 0 0 は、（軸 X に平行な）長手方向に配向されたデッキ回転軸 D P A を画定する貫通孔 4 1 4 を有する中央円筒部分 4 1 2 を備える。

#### 【0074】

図 6 b を参照すると、下部サスペンション取付け部分 4 1 6 が、中央円筒部分 4 1 2 の直下に設けられる。部分 4 1 6 は、左手下部サスペンション取付け孔 4 1 8 及び右手下部サスペンション取付け孔 4 2 0 を備える。孔 4 1 8、4 2 0 は、相互からオフセットされ、デッキ回転軸 D P A 及び長手軸 X に平行である。グラブねじ孔が、孔 4 1 8、4 2 0 と連通してかつそれに垂直に設けられ、部分 4 1 6 の下面（不図示）から延在する。

#### 【0075】

中央円筒部分 4 1 2 の下方かつ後方に向けて延在して、デッキ支持部分 4 2 2 が設けられる。デッキ支持部分 4 2 2 は、下部サスペンション取付け部分 4 1 6 のそれぞれ下部サスペンション取付け孔 4 1 8、4 2 0 に対して直接対向して位置調整される一対の下部サスペンション取付け孔 4 2 4、4 2 6 を備える。図 6 b では、左手下部サスペンション取付け孔 4 2 4 のみが視認可能である。

#### 【0076】

デッキ支持部分 4 2 2 は、凹状部分円筒面として形成されたデッキマウント軸受面 4 2

8をさらに画定する。デッキ支持部分422の左手側及び右手側には、それぞれのキャンパー防止スプリング支持ウイング430、432が設けられる。

【0077】

ボス400の前面には、中央円筒部分412の直上に、デッキ回転軸DPAに平行にボス400内に延在して、回転制限長孔434が設けられる。長孔434は、弧状であり、デッキ回転軸DPAを中心とする。

【0078】

ボス400の背面には、中央円筒部分412の直上に、デッキ回転軸DPAに平行に後方に向けて延在して、回転制限突起436が設けられる。

【0079】

上部サスペンション取付け部分438は、中央円筒部分412の直上に設けられる。部分438は、左手上部サスペンション取付け孔440及び右手上部サスペンション取付け孔442を備える。孔440、442は、相互からオフセットされ、デッキ回転軸DPA及び長手軸Xに平行である。それらは、それぞれの下部サスペンション取付け孔424、426の直上にある。グラブねじ孔444、446は、孔440、442と連通してかつ垂直に設けられ、部分438の上面から延在する。

【0080】

部分438の両側から横方向に延在して、2つの平行な左手上部ウィッシュボーン取付けフランジ448、450及び2つの平行な右手上部ウィッシュボーン取付けフランジ452、454が設けられる。各フランジは、それぞれのウィッシュボーン取付け孔456、458、460、462をそれぞれ画定する。

【0081】

左サスペンションサブアセンブリ402及び左車輪404

左サスペンションサブアセンブリ402及び車輪404を図6d～図6fに示す。左サスペンションサブアセンブリは、独立したダブルウィッシュボーン構成のものである。

【0082】

アセンブリは、左車輪ハブ464、左上車輪旋回部466、左下車輪旋回部468、左上ウィッシュボーン470、左下ウィッシュボーン472及び左スプリングダンパーアセンブリ474を備える。

【0083】

左車輪ハブ464は、車輪自体の内部に組み込まれたDC電動モータを介して左車輪402の回転設置のために構成された本体476を備える。DC電動モータは、トルクを車輪404にかけて左前輪軸FLW周りの回転において車輪を駆動するように構成される。

【0084】

ハブ464は、泥除け480の取付けのために後方に向かって延在する泥除け取付けフランジ478をさらに備える。

【0085】

左車輪ハブは、鉛直にそこを通じて延在するステアリング中心ピン受容孔482を備える。ハブの前方に延在して、鉛直ステアリングピン受容孔486を画定するステアリングアーム484が画定される。

【0086】

回転制限ピンラグ488は、ピン受容孔490を画定するハブ464から横方向内向きに突出して画定される。

【0087】

左上車輪旋回部466は、弧状長孔494を画定するベース部分492を備える。旋回孔498を画定するウィッシュボーン設置ラグ496は、ベース部分492から上方に突出する。

【0088】

左下車輪旋回部468は、ベース部分500を備える。旋回孔504を画定するウィッシュボーン設置ラグ502は、ベース部分500から下方に突出する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 9 】

左上ウィッシュボーン 4 7 0 は、位置調整された旋回孔 5 1 0、5 1 2 がその自由端に画定された前方アーム 5 0 6 及び後方アーム 5 0 8 を有する略 U 字形部材である。自由端に対向して、旋回受容長孔 5 1 4 は、交差する貫通孔 5 1 6 を有して画定される。

## 【 0 0 9 0 】

左下ウィッシュボーン 4 7 2 は、位置調整された旋回孔 5 2 4、5 2 6 がその自由端に画定された本体部分 5 1 8、前方アーム 5 2 0 及び後方アーム 5 2 2 を有する。自由端に対向して、旋回受容長孔 5 2 8 は、交差する貫通孔 5 3 0 を有して画定される。スプリングダンパー受容開口 5 3 2 が、貫通孔 5 3 4 によって交差される本体部分に設けられる。

## 【 0 0 9 1 】

左スプリングダンパーアセンブリ 4 7 4 は、当技術で周知であり、詳細に説明しない。それは、孔 5 3 8 を画定する第 1 の取付けラグ 5 3 6 及び孔 5 4 2 を画定する第 2 の取付けラグ 5 4 0 を備えると言えば充分である。スプリングダンパーアセンブリ 4 7 4 は、可変長のものであり、当技術で周知であるように圧縮可能かつ弾性復元的である。それは、減衰特性も有する。

## 【 0 0 9 2 】

右サスペンションサブアセンブリ 4 0 6 及び右車輪 4 0 8

右サスペンションサブアセンブリ及び車輪は、上述したように左サスペンションサブアセンブリ及び左車輪の鏡像となる。部品に対する符号には、例えば右車輪ハブ 4 6 4 ' のように、プライム ( ' ) が付される。右車輪 4 0 8 は、右車輪回転軸 F R W 周りに回転し、ニュートラル操縦位置では左車輪回転軸 F L W に平行となる。

## 【 0 0 9 3 】

ステアリングサブアセンブリ 4 1 0

ステアリングサブアセンブリ 4 1 0 は：

- ・前部デッキマウント 5 4 4、
- ・ティラー旋回部 5 4 6、
- ・左手キャンバー防止スプリングアセンブリ 5 4 8、
- ・右手キャンバー防止スプリングアセンブリ 5 5 0、
- ・左手ステアリングリンク 5 5 2、
- ・右手ステアリングリンク 5 5 4、
- ・左手ステアリングリンク中央旋回部 5 5 6 ( 図 6 k )、
- ・右手ステアリングリンク中央旋回部 5 5 8 ( 図 6 k )、
- ・センタリングアセンブリ 5 6 0 ( 図 6 j )

を備える。

## 【 0 0 9 4 】

ティラーセンブリ 1 0 4 のティラー旋回シャフト 1 3 8 も示される。

## 【 0 0 9 5 】

前部デッキマウント 5 4 4 は、デッキ 1 1 0 の下面にプロファイル化されたデッキ当接面 5 6 2 を備える。2 つの離間した位置調整突起 5 6 3、5 6 5 が、鉛直上方に突出するように前部デッキマウント 5 4 4 の上側縁部から延在する ( 図 2 a も参照 )。デッキマウント 5 4 4 は、略水平に配向されるシャフト受容開口孔 5 6 4 をさらに備える。

## 【 0 0 9 6 】

ティラー旋回部 5 4 6 は、略垂直かつ円筒形態であってそこを通じて延びる旋回シャフト孔 5 6 8 を有してティラー旋回軸 T P A を画定する第 1 の部分 5 6 6 を備える。第 1 の部分の上端において、軸方向に延在するスプリング当接突起 5 7 3 が画定される。第 1 の部分の上端の両側の接線方向に延在して、旋回制限当接部 5 7 5、5 7 7 が設けられる。デッキ旋回シャフト 5 7 3 は、第 1 の部分 5 6 6 に垂直に延在し、プロファイル化された端部 5 7 5 とともに略円筒状である。

## 【 0 0 9 7 】

左手及び右手キャンバー防止スプリングアセンブリ 5 4 8、5 5 0 は、圧縮スプリング

10

20

30

40

50

を備える。

【0098】

ステアリングリンク552、554は、相互に鏡像となり、概ね硬質であり、圧縮負荷及び引張負荷を伝達することができる。

【0099】

センタリングアセンブリ560は、ステアリングハブ577、ハウジング581及びトーションスプリング576を備える。

【0100】

ステアリングハブ577は、略平坦であり、そこを通じるシャフト開口578を画定する。ステアリングハブ577から上方に開口及び突出するシャフトに隣接して、弧状スプリング当接部580が設けられる。スプリング当接部580から径方向外向きに、長孔582が画定される。ステアリングハブ577から下向きに突出して、ステアリングラグ584が設けられる。

10

【0101】

ハウジング581は、空洞及びそこを通じるシャフト開口586を画定する略凹状である。

【0102】

トーションスプリング576は、第1のスプリング当接部588及び第2のスプリング当接部590を備える。

【0103】

後輪アセンブリ108

20

後輪アセンブリ108を図7a～図7gに示す。

【0104】

後輪アセンブリは、後輪700、後輪キャリッジ702、後部デッキマウント704及びブレーキサブアセンブリ706を備える。

【0105】

後車輪（後輪）は、当技術で一般に周知のものであり、後輪軸RW周りの回転を促進する中央軸受構成を備える。

【0106】

後輪キャリッジ702を図7dにより詳細に示す。キャリッジは、後部フォーク708、左手カバー710及び右手カバー712を備える。後部フォーク708は、略U字形状であり、左アーム714、右アーム716及びベース部分718を備える。各アーム714、716は、車軸受容孔720、722を画定する。ベース部分718は、スプリングピン受容孔728、730を各々が画定する2つの下部ラグ724、726画定する。ベース部分718はまた、そこを通過するブレーキスプリング空洞732を画定し、スプリング当接部734及びその対向壁部に2つの離間したブレーキ旋回孔736、738を画定する。

30

【0107】

後部デッキマウント704は、デッキ110の下面にプロファイル化されたデッキ当接面740を備える。後部デッキマウント704は、（図7fを参照すると）それぞれの孔748、750を画定する2つの離間した車輪キャリア取付けラグ744、746を画定する設置部分742をさらに画定する。ラグ744、746の下部には、後方に向かって延在する後部当接アーム752、754が設けられる。スプリングダンパーチャネル756はまた、設置部分742の前方に画定される。伸張可能なスプリングダンパー780が設けられる。

40

【0108】

ブレーキサブアセンブリ706を図7gに示す。それは、泥除けの形態の車輪接触ブレーキ部材758及びトーションスプリング772を備える。ブレーキ部材758は、湾曲した凹部車輪接触部分760及びそこから一端において外向きに延在する取付け部分762を画定する。取付け部分762は、スプリングピン孔768、770を画定する2つの

50

離間した壁部 7 6 4、7 6 6 を備える。トーションスプリング 7 7 2 は、第 1 の当接部 7 7 4 及びその両側の一对の第 2 の当接部 7 7 6、7 7 8 を備える。

【0 1 0 9】

#### 第 1 の実施形態のアセンブリ及び動作

##### 折畳み

ティラーは、図 1 a 及び図 3 a を比較して示すように 2 つの位置を有する。これらの位置間の移行は、ティラー旋回・折畳みサブアセンブリ 1 3 0 によって可能となる。

【0 1 1 0】

ティラーの回転は、図 1 a の位置において開始して、最初にペダル 3 5 4 を図 5 d から図 5 e に展開位置に下すことによって行われる。これにより、ユーザは足をペダル 3 5 4 に置くことによって留め具 3 5 0 を方向 C 1 に回転させることができる（図 5 e）。これは、当接シャフト 3 5 8 をシャフト 1 3 8 のヘッド 3 4 4 の干渉外となるように回転させる。これにより、折畳み軸 F A 周りのティラーマウント 3 4 8 の相対回転が可能となり、図 5 e から図 5 f に移行する（ティラーを図 3 a の位置に下す）。

【0 1 1 1】

ティラーは、後部デッキインサート 1 2 4 のロック用プレート 1 2 5 を引き付けるティラーにおける永久磁石からの引力によってデッキに対して位置が固定される。位置調整は、ティラーにおける対応する雌型凹部 3 6 0、3 6 2 とのデッキの雄型位置調整突起 5 6 3、5 6 5 の係合によって保証される（図 2 a）。ティラー及びデッキを分離させて展開状態に戻すには手動力が用いられる。

【0 1 1 2】

##### 前部サスペンション

図 6 d ~ 図 6 g を参照すると、左車輪ハブ 4 6 4 は使用時に略鉛直に配向され、車輪 4 0 4 が左前輪回転軸 F L W 周りの回転のために D C 電動モータを介してそこに設置されている。泥除け 4 8 0 は、車輪 4 0 4 を少なくとも部分的に覆うように、泥除け取付けフランジ 4 7 8 に取り付けられる。

【0 1 1 3】

中心ピン（不図示）は、ステアリング中心ピン受容孔 4 8 2 を通過して設けられる。左上車輪旋回部 4 6 6 は左車輪ハブ 4 6 4 の上側において中心ピンの上端に取り付けられ、左下車輪旋回部 4 6 8 は反対側である左車輪ハブ 4 6 4 の下側において中心ピンの下端に接続される。左車輪ハブ 4 6 4 は、左前輪ステアリング軸 F L S 周りに中心ピン（及び旋回部 4 6 6、4 6 8）周りに回転可能である。左前輪ステアリング軸 F L S 周りの回転は、ハブ 4 6 4 のピン受容孔 4 9 0 に挿入された操縦制限ピン（不図示）が左上車輪旋回部 4 6 6 における弧状長孔 4 9 4 の端部に対して当接することによって所定範囲に制限される。

【0 1 1 4】

左上ウィッシュボーン 4 7 0 は、左上車輪旋回部 4 6 6 の旋回孔 4 9 8 及び左上ウィッシュボーン 4 7 0 の貫通孔 5 1 6 に係合された旋回ピンを介した相対回転のために左上車輪旋回部 4 6 6 に設置される。設置ラグ 4 9 6 が、左上ウィッシュボーン 4 7 0 の旋回受容長孔 5 1 4 に位置する。

【0 1 1 5】

左下ウィッシュボーン 4 7 2 は、左下車輪旋回部 4 6 8 の旋回孔 5 0 4 及び左下ウィッシュボーン 4 7 2 の貫通孔 5 3 0 に係合された旋回ピンを介した相対回転のために左下車輪旋回部 4 6 8 に設置される。設置ラグ 5 0 2 が、左下ウィッシュボーン 4 7 2 の旋回受容長孔 5 2 8 に位置する。

【0 1 1 6】

左スプリングダンパーアセンブリ 4 7 4 は、左上ウィッシュボーン 4 7 0 の内向端に第 1 の取付けラグ 5 3 6 を介して第 1 の端部において設置され、かつ左下ウィッシュボーン 4 7 2 の外向端に第 2 の取付けラグ 5 4 0 を介して第 2 の端部を介して設置される。

【0 1 1 7】

このアセンブリは、以下のように中央ボス 4 0 0 に取り付けられる。左上ウィッシュボーン 4 7 0 は、ウィッシュボーン取付けフランジ 4 4 8、4 5 0 の両側にウィッシュボーンアームを位置決めすることによってボス 4 0 0 の左手側に設置される。旋回ピンは、位置調整孔 4 6 0、4 6 2、5 1 0、5 1 2 を貫通する。左下ウィッシュボーン 4 7 2 は、下部サスペンション取付け部分 4 1 6 の両側にウィッシュボーンアームを位置決めすることによってボス 4 0 0 の左手側に設置される。旋回ピンは、位置調整孔 4 1 8、5 1 0、5 1 2 を貫通する。旋回ピンは、下部サスペンション取付け孔 4 1 8 に直接対向して位置調整された下部サスペンション取付け孔 4 2 4 内に延在する。

【 0 1 1 8 】

このように、左車輪をボス 4 0 0 に設置するためにダブルウィッシュボーンサスペンション構成が形成される。車輪 4 0 4 は、ウィッシュボーン 4 7 0、4 7 2 の回転によってボス 4 0 0 に対して鉛直に上下動可能である。上方移動（すなわち、車両デッキの下方移動）は、スプリングダンパー 4 7 4 を弾力的に伸張させてサスペンションを与える。

【 0 1 1 9 】

右手側車輪も同様に設置されることが理解されるはずである。

【 0 1 2 0 】

図 8 a 及び図 8 b を比較して、前部サスペンションの関節接合を示す。図 8 a では、サスペンションはニュートラルな無負荷位置にある。デッキは水平であり、全 3 個の車輪は第 1 の高さ L 1 にある。図 8 b に進むと、前車輪（前輪）は、より高い第 2 の高さ L 2 までデッキに対して上昇されている。そのようにする際に、車輪 4 0 4、4 0 8 の両方によって、左右のサスペンションサブアセンブリ 4 0 2、4 0 6 がそれぞれ関節接合する。例えば、左サスペンション 4 0 2 に関して、上部及び下部ウィッシュボーン 4 7 0、4 7 2 は（図 8 a に向かって）反時計回り方向に回転して水平面に平行となっている。そのようにする際に、左スプリングダンパーアセンブリ 4 7 4 は弾力的に圧縮して、移動方向と反対の減衰力、及び車輪位置を図 8 a に戻すように作用する弾性復元力をもたらしている。なお、ステアリングリンク 5 5 2、5 5 4 も、それらのそれぞれの端部設置部を中心に回転している。

【 0 1 2 1 】

ステアリング

図 6 j を参照すると、デッキ旋回シャフト 5 7 3 が、デッキ旋回軸 D P A 周りの回転のためにボス 4 0 0 の貫通孔 4 1 4（図 6 b 及び図 6 c）に挿入されてティラー旋回部 5 4 6 を回転設置する。前部デッキマウント 5 4 4 は、デッキマウント 5 4 4（及び取り付けられる場合にはデッキ）がボス 4 0 0 に対して水平デッキ旋回軸 D P A 周りに旋回可能となるように、デッキ旋回シャフト 5 7 3 の端部に取り付けられ、そこに固定される。

【 0 1 2 2 】

デッキマウント 5 4 4 及びティラー旋回部 5 4 6 の回転位置は、下端におけるボス 4 0 0 のそれぞれのキャンパー防止スプリング支持ウイング 4 3 0、4 3 2 と上端のデッキマウント 5 4 4 との間の圧縮において位置決めされた 2 つのキャンパー防止スプリングアセンブリ 5 4 8、5 5 0 の使用によってニュートラル位置に反発して戻される。

【 0 1 2 3 】

ティラー旋回シャフト 1 3 8 は、ティラー旋回部 5 4 6 の旋回シャフト孔 5 6 8 におけるティラー旋回軸 T P A 周りの回転のために設置される。ティラー旋回シャフトには、センタリングアセンブリ 5 6 0 も設置される。ステアリングハブ 5 7 7 及びハウジング 5 8 1 は、トーションスプリング 5 7 6 をカプセル化する。センタリングアセンブリ 5 6 0 には、回転のためにティラー旋回部が設置される。センタリングアセンブリ 5 6 0 は、複数の機能を有する。第 1 に、ティラー旋回部 5 4 6 のスプリング当接突起 5 7 3 が長孔 5 8 2 に受容され、スプリング当接部 5 8 8、5 9 0 のいずれかのための当接部として作用する。ティラー旋回シャフトがティラー旋回軸 T P A 周りに回転されると、ステアリングハブ 5 7 2 の（静止した）スプリング当接突起及び移動するスプリング当接部 5 8 0 の離隔がスプリングを引っ張るように作用し、それがそれらを再位置調整しようとする。第 2 に

10

20

30

40

50



、ステアリングハブ 5 7 2 は（いずれかの方向における）所定の回転限度において回転制限ストッパとして作用し、ステアリングラグ 5 8 4 はいずれかの静止旋回制限当接部 5 7 5、5 7 7 に当接する。

【0124】

図 6 h を参照すると、ステアリングリンク 5 5 2、5 5 4 は、ステアリングハブ 5 7 2 のステアリングラグ 5 8 4 の下面から鉛直軸周りの回転のために設置される。ステアリングリンク 5 5 2、5 5 4 の双方は、それぞれ第 1 の端部においてステアリングラグ 5 8 4 に接続され、かつそれぞれの第 2 の端部において車輪ハブのそれぞれのステアリングアームに接続される。ステアリングハブへの取付けは、旋回シャフトを介して（例えば、左手ハブのアーム 4 8 4 において）ステアリングピン受容孔 4 8 6 に係合される。

10

【0125】

上記のように、車輪ハブは、それぞれの鉛直ステアリング軸周りに回転可能である。したがって、右又は左へのステアリングラグの横方向の移動は、それらのそれぞれのステアリング軸周りに車輪を回転させる効果を有する。図 6 l を参照すると（車両の下方からの図であり、下部ウィッシュボーンは取り外されている）、ステアリング軸 F L S、F R S 間の水平距離 F 1 は、ステアリングリンク 5 5 2、5 5 4 とそれぞれのステアリングラグ 5 8 4、5 8 4' との間の回転軸間の距離 F 2 未満である。これは、いわゆる「アッカerman」ステアリングを与え、すなわち、車輪が特定の方向にターンされると（回転円の中心に最も近い）最内輪が外輪よりも大きくステアリング軸周りに回転することになる。本実施形態では、ステアリングリンクは中心ピンの前方にあるため、 $F 1 < F 2$  である。なお、ステアリングリンクが中心ピンの後方にある場合には、アッカermanステアリングのために  $F 1 > F 2$  となる。

20

【0126】

そのようなボス 4 0 0（サスペンションが取り付けられる）に対するステアリングラグ 5 8 4 の横方向の移動は、2つの態様すなわち操縦モードで行われる。

【0127】

第 1 のモードは、「ティラー回転」である。図 9 a ~ 図 9 d がこれを示す。図 9 a 及び図 9 b では、スクータ 1 0 0 は、ニュートラルな「車輪前方」位置にある。

【0128】

ライダーの手によるティラーセンブリ 1 0 4 の回転は、ティラー旋回部 5 4 6 及びそれゆえボス 4 0 0 に対してティラー旋回軸 T P A 周りにティラー旋回シャフトを回転させる。これはステアリングハブ 5 7 2 を回転させ、これはステアリングラグ 5 8 4 の横向きの円弧動作をもたらし、それは車輪を同時に操縦するように作用する。この動作は、図 9 a 及び図 9 b と図 9 c 及び図 9 d とを比較することによって確認可能である。特に、図 9 d では、ステアリングリンク 5 5 2、5 5 4 は、それらはティラー旋回軸 T P A からオフセットした位置においてラグ 5 8 4 に取り付けられるので右側に（ライダーの視点から見て又は向かって左側に）移動されている。

30

【0129】

第 2 のモードは、「デッキロール」である。図 1 0 a ~ 図 1 0 f がこのモードを示す。なお、図 1 0 c 及び図 1 0 f は、デッキ 1 1 0 の中心を通る断面を示す。図 1 0 a ~ 図 1 0 c は、ニュートラル位置にあるスクータ 1 0 0 を示す。

40

【0130】

このモードでは、デッキ 1 1 0 及びそれゆえデッキマウント 5 4 4 は、デッキ旋回軸 D P A 周りのデッキ 1 1 0 及びティラー旋回部 5 4 6 の回転が発生するように、ライダーの足によって（スケートボード又はスノーボードとほぼ同じように）回転される（なお、デッキ旋回軸は図 9 b に明確に示されている）。これは、ステアリングラグ 5 8 4 の横向きの円弧動作をもたらし、それは車輪をそれらのそれぞれのステアリング軸 F L S、F R S 周りに同時に操縦するように作用する。

【0131】

上記機構は、それぞれのモードを個別に又は組合せてサポートする。重要なこととして

50

、両モードは、車輪を操縦するステアリングラグ 5 8 4 を作動させるように作用する。なお、図 6 h を参照すると、ティラー旋回軸 T P A とステアリングラグ 5 8 4 の間の水平距離は、デッキ旋回軸 D P A とステアリングラグ 5 8 4 の間の鉛直距離未満である。

【 0 1 3 2 】

後部サスペンション

後輪 7 0 0 は、後部フォーク 7 0 8 のアーム 7 1 4、7 1 6 間に、後輪軸 R W 周りの回転のために設置される。後輪キャリッジ 7 0 2 の全体（フォーク 7 0 8 はその一部である）が、後輪サスペンション軸 R W S 周りの回転のために後部デッキマウント 7 0 4 に設置される。スプリングダンパー 7 8 0 は、スプリングダンパーチャネル 7 5 6 内に埋め込まれ、第 1 の端部において後部デッキマウント 7 0 4 に取り付けられ、第 2 の端部において

10

【 0 1 3 3 】

車輪 7 0 0 に対するデッキ 1 1 0 にかかる下向きの圧力（又はデッキ 1 1 0 に対して車輪 7 0 0 にかかる逆方向上向きの力）によって、車輪キャリッジ 7 0 2 は、図 7 b で見た場合に後輪サスペンション軸 R W S 周りに時計回りに回転する。これはスプリングダンパー 7 8 0 を伸張させるように作用し、それは動作に抗する減衰力を与えるとともに後輪のニュートラル位置に戻ろうとする反発スプリング力を与える。

【 0 1 3 4 】

後部ブレーキ 7 0 6 は、当技術で周知の摩擦制動力を与えるようにスプリング 7 7 2 の付勢に抗して後輪 7 0 0 に対して押圧可能である。ほとんどの制動はエネルギーをバッテリーに回生させるように前輪モータを逆駆動することによって実行されるので、上記は一般に「緊急」ブレーキとして用いられる。

20

【 0 1 3 5 】

第 2 の実施形態

図 1 1 に進むと、本発明による第 2 のスクータ 1 1 0 0 が示される。本開示の目的のため、以下のように全体的な方向及び軸を定義することが有用である。

- ・水平長手軸 X に沿う前方進行方向  
この軸周りの回転を「ロール」とする。
- ・水平軸 Y に沿う横方向  
この軸周りの回転を「ピッチ」とする。
- ・鉛直軸 Z に沿う鉛直方向  
この軸周りの回転を「ヨー」とする。

30

【 0 1 3 6 】

スクータ 1 1 0 0 は、デッキアセンブリ 1 1 0 2、ティラーセンブリ 1 1 0 4、前輪サスペンション・ステアリングアセンブリ 1 1 0 6 及び後輪アセンブリ 1 1 0 8 を備える。

【 0 1 3 7 】

第 2 の実施形態の構造

第 2 の実施形態は、後輪アセンブリ 1 1 0 8 を除き第 1 の実施形態と同一である。そのため、デッキアセンブリ 1 1 0 2、ティラーセンブリ 1 1 0 4 及び前輪サスペンション・ステアリングアセンブリ 1 1 0 6 に関する符号は、スクータ 1 0 0 に従って付されるが、1 0 0 0 だけ大きい。

40

【 0 1 3 8 】

後輪アセンブリ 1 1 0 8

図 1 2 a ~ 図 1 2 g は、後輪サスペンション・ステアリングアセンブリ 1 1 0 8 を示す。

【 0 1 3 9 】

アセンブリは、以下の部品に分離可能である。

- ・設置サブアセンブリ 1 8 0 0（図 1 2 b ~ 図 1 2 d）、
- ・左サスペンションサブアセンブリ 1 8 0 2 及び左後輪 1 8 0 4（図 1 2 e）、
- ・右サスペンションサブアセンブリ 1 8 0 6 及び右後輪 1 8 0 8（図 1 2 f）、及び

50

・ステアリングサブアセンブリ 1 8 1 0 ( 図 1 2 g )。

【 0 1 4 0 】

設置サブアセンブリ 1 8 0 0

図 1 2 b ~ 図 1 2 d に進むと、設置サブアセンブリ 1 8 0 0 は、後部デッキマウント 1 8 1 2、後部ボス 1 8 1 4、デッキ旋回シャフト 1 8 1 6 及び左右のキャンパー防止スプリング 1 8 1 8、1 8 2 0 を備える。

【 0 1 4 1 】

デッキマウント 1 8 1 2 は、デッキ 1 1 0 の下面にプロファイル化されたデッキ当接面 1 8 2 2 を備える。後部デッキマウント 1 8 1 2 は、デッキ旋回軸 D P A に沿って略長手方向に延在するデッキ旋回シャフト開口 1 8 2 4 をさらに画定する。デッキマウント 1 8 1 2 は、2 つの下向きキャンパースプリング取付け点 1 8 2 6、1 8 2 8 をさらに画定する。

10

【 0 1 4 2 】

後部ボス 1 8 1 4 は、デッキ旋回軸 D P A に沿って延在する旋回シャフト貫通孔 1 8 3 0 を備える。それはまた、軸 D P A の両側に 2 つの離間した上向きキャンパースプリング取付け点 1 8 3 2、1 8 3 4 を画定する。ボス 1 8 1 4 は、下部ウィッシュボーン取付けラグ 1 8 3 6、上部ウィッシュボーン取付けラグ 1 8 3 8、及び上部ウィッシュボーン取付けラグ 1 8 3 8 の両側の 2 つの離間したスプリングダンパー取付けフランジ 1 8 4 0、1 8 4 2、1 8 4 4、1 8 4 6 を画定する。

【 0 1 4 3 】

デッキ旋回シャフト 1 8 1 6 は、テーパ状前端 1 8 4 8 及びプラグ 1 8 5 2 が挿入される平坦な後端 1 8 5 0 を有して略中空円筒状となる。

20

【 0 1 4 4 】

左サスペンションサブアセンブリ 1 8 0 2 及び左後輪 1 8 0 4

図 1 2 e に進むと、左サスペンションサブアセンブリ 1 8 0 2 が示される。左サスペンションサブアセンブリ 1 8 0 2 は、独立したダブルウィッシュボーン構成のものである。アセンブリは、左車輪ハブ 1 8 5 4、左上車輪旋回部 1 8 5 6、左下車輪旋回部 1 8 5 8、左上ウィッシュボーン 1 8 6 0、左下ウィッシュボーン 1 8 6 2 及び左スプリングダンパーアセンブリ 1 8 6 4 を備える。

【 0 1 4 5 】

左車輪ハブ 1 8 5 4 は、左後輪軸 R L W 周りの左車輪 1 8 0 4 の回転設置のために構成された本体 1 8 6 6 を備える。本体 1 8 6 6 は、そこから後方に延在するステアリングアーム 1 8 6 8 を画定する。

30

【 0 1 4 6 】

旋回部 1 8 5 6、1 8 5 8 は、本体 1 8 6 6 の上下に設置され、それに対する左後輪ステアリング軸 R L S 周りの回転のためのステアリング中心ピンによって接合される。

【 0 1 4 7 】

上部、下部ウィッシュボーン 1 8 6 0、1 8 6 2 及びスプリングダンパーアセンブリ 1 8 6 4 は、前部サスペンションのものと同様であり、詳細には説明しない。

【 0 1 4 8 】

右サスペンションサブアセンブリ及び右後輪 1 8 0 8

右サスペンションサブアセンブリ及び車輪は、上述したように左サスペンションサブアセンブリ及び左車輪の鏡像となる。部品に対する符号には、例えば右車輪ハブ 1 8 6 6 ' のように、プライム ( ' ) が付される。右車輪 1 8 0 4 ' は、右車輪回転軸 R R W 周りに回転し、ニュートラル操縦位置では左車輪回転軸 R L W に平行となる。

40

【 0 1 4 9 】

ステアリングサブアセンブリ

ステアリングサブアセンブリ 1 8 0 6 は：

- ・デッキ旋回カム 1 8 7 0、
- ・左手ステアリングリンク 1 8 7 2、及び

50

・右手ステアリングリンク 1 8 7 4  
を備える。

【 0 1 5 0 】

図 1 2 g に進むと、デッキ旋回カム 1 8 7 0 は、旋回シャフト受容形成物 1 8 7 6、並びにデッキ旋回軸 D P A から第 1 の半径  $r_1$  にある第 1 のセットのリンク開口 1 8 8 0 及びデッキ旋回軸 D P A からより大きな第 2 の半径  $r_2$  にある第 2 のセットのリンク開口 1 8 8 2 を備える偏心部分 1 8 7 8 を有する略平坦なプレートである。

【 0 1 5 1 】

左手及び右手ステアリングリンク 1 8 7 2、1 8 7 4 は、内側端部におけるそれぞれのボールジョイント 1 8 8 4、1 8 8 6 及び側方端部におけるそれぞれのボールジョイント 1 8 8 8、1 8 9 0 を備える。

【 0 1 5 2 】

#### 第 2 の実施形態のアセンブリ及び動作

図 1 2 b ~ 図 1 2 d を参照すると、デッキ旋回シャフト 1 8 1 6 は、開口 1 8 2 4 内部の取付けによってデッキマウント 1 8 1 2 に取り付けられる。そして、それが、デッキマウント 1 8 1 2 ( 及びそれに取り付けられたデッキ 1 1 0 ) がデッキ旋回軸 D P A 周りに回転可能となるように、ボス 1 8 1 4 の貫通孔 1 8 3 0 に挿入される。

【 0 1 5 3 】

デッキマウント 1 8 1 2 とボス 1 8 1 4 の間の相対回転は、それぞれ点 1 8 2 6、1 8 3 2 と点 1 8 2 8、1 8 3 4 との間に延在する 2 つのキャンパー防止スプリング 1 8 1 8、1 8 2 0 によって制御される。このようにして、マウント 1 8 1 2 及びボス 1 8 1 4 は、ニュートラル位置 ( 図 1 2 a による ) に弾力的に付勢される。

【 0 1 5 4 】

左右のサスペンションサブアセンブリ 1 8 0 2、1 8 0 6 は、ボス 1 8 1 4 に取り付けられる。上部ウィッシュボーン 1 8 6 0、1 8 6 0' は上部ウィッシュボーンラグ 1 8 3 8 に取り付けられ、下部ウィッシュボーン 1 8 6 2、1 8 6 2' は下部ウィッシュボーンラグ 1 8 3 6 に取り付けられる。ウィッシュボーンは、進行方向 X に平行な軸周りの、ボスに対する回転のために設置される。

【 0 1 5 5 】

スプリングダンパーアセンブリ 1 8 6 4、1 8 6 4' は、ボス 1 8 1 4 のスプリングダンパー取付けフランジ 1 8 4 0、1 8 4 2、1 8 4 4、1 8 4 6 と、下部ウィッシュボーン 1 8 6 2、1 8 6 2' との間に延在するように位置決めされる。

【 0 1 5 6 】

デッキ旋回カム 1 8 7 0 は、デッキ 1 1 0 に対してボス 1 8 1 4 の反対側において、シャフト 1 8 1 6 とともに回転するように設置される。ステアリングリンク 1 8 7 2、1 8 7 4 は、各それぞれのハブ 1 8 5 4、1 8 5 4' において第 2 のセットのリンク開口 1 8 8 2 からステアリングアーム 1 8 6 8、1 8 6 8' の上側に反対方向に延在する。

【 0 1 5 7 】

図 1 3 a 及び図 1 3 b を比較して、後部サスペンション関節接合を示す。図 1 3 a では、サスペンションは、ニュートラルな無負荷位置にある。デッキは水平であり、全 4 個の車輪は第 1 の高さ  $L_1$  にある。図 1 3 b に進むと、後輪は、より高い第 2 の高さ  $L_2$  までデッキに対して上昇されている。そのようにする際に、車輪 1 8 0 4、1 8 0 8 の両方によって、左右のサスペンションサブアセンブリ 1 8 0 2、1 8 0 6 がそれぞれ関節接合する。例えば、左サスペンション 1 8 0 2 に関して、上部及び下部ウィッシュボーン 1 8 6 0、1 8 6 0' は ( 図 1 3 a に向かって ) 時計回り方向に回転して水平面に平行となっている ( 図 1 3 b )。そのようにする際に、左スプリングダンパーアセンブリ 1 8 6 4 は弾力的に圧縮して、移動方向と反対の減衰力、及び車輪位置を図 1 3 a に戻すように作用する反発力をもたらしている。なお、ステアリングリンク 1 8 7 2、1 8 7 4 も、それらのそれぞれの端部設置部を中心に回転している。

【 0 1 5 8 】

10

20

30

40

50

後部操縦能力は、（デッキロール及びティラー旋回にตอบสนองする前輪とは異なり）デッキロールのみにตอบสนองする。図14a及び図14bを比較すると、デッキ旋回軸DPA周りの時計回り方向のデッキの回転によって、ボス1814内のデッキ旋回シャフト1816がキャンパー防止スプリング1818、1820の付勢に抗して回転する。なお、上記より、右への（進行方向の）この傾斜によって、右に進むように（すなわち、平面視において、それらのそれぞれのステアリング軸FLS、FRS周りに時計回り方向に）前輪が回転する。そのような動作は、デッキ旋回カム1870の偏心部分1878を移動させるように作用する。これにより、ステアリングリンク1872、1874も右側に移動して後部ステアリング軸RLS、RRS周りに平面視で反時計回り方向にハブ1854、1854'（及びそれゆえ車輪）が回転する。言い換えると、後輪は左に進む。図14cは、ボード傾斜時の車輪1804、1808の操縦動作を示す。図14dは、操縦のティラー旋回モード時の車輪位置を示し、後輪1804、1808はこのモードに影響されず、前方を向いたままである。

10

#### 【0159】

図14eを参照すると（車両の下方からの図であり、下部ウィッシュボーンは取り外されている）、ステアリング軸RLS、RRS間の水平距離R1は、ステアリングリンク1872、1874とそれぞれのステアリングラグ1868、1868'との間の回転軸間の距離R2未満である。これは、いわゆる「アッカーマン」ステアリングを与え、すなわち、車輪が特定の方向にターンされると（回転円の中心に最も近い）最内輪が外輪よりも大きくステアリング軸周りに回転することになる。本実施形態では、ステアリングリンクは中心ピンの前方にあるため、 $R1 < R2$ である。なお、ステアリングリンクが中心ピンの後方にある場合には、アッカーマンステアリングのために $R1 > R2$ となる。

20

#### 【0160】

#### 第2の実施形態の後部ステアリングの調整

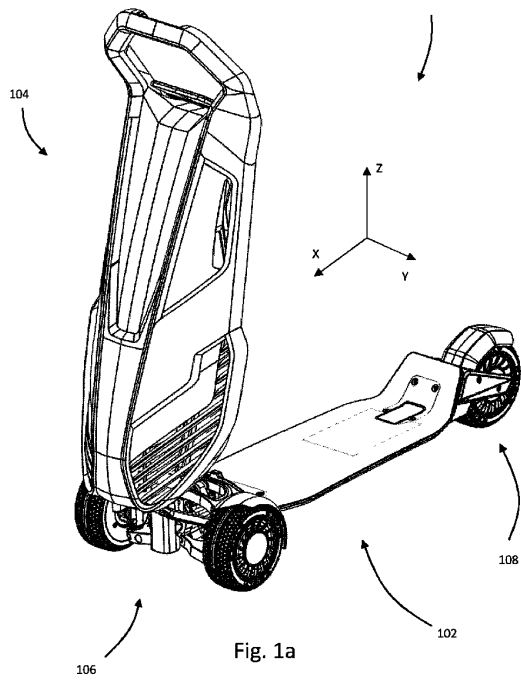
後部ステアリングサブアセンブリ1810は、様々なレベルの後部操縦補助をライダーに与えるように調整可能である。図15a及び図15bを比較すると、図15aは上記のように構成され、すなわち、ステアリングリンク1872、1874は、各それぞれのハブ1854、1854'において第2のセットのリンク開口1882からステアリングアーム1868、1868'の上側に反対方向に延在している。図15bでは、リンク1872、1874は、取り外されて交換されており、各それぞれのハブ1854、1854'において第1のセットのリンク開口1880からステアリングアーム1868、1868'の下側に反対方向に延在する。第1の開口1880の下部半径は、デッキの回転がリンク1872、1874に対して非常に低い程度の移動しか与えず、結果としてより小さな後部操縦効果しか生成しないことを意味する。これは、例えば、初心者、及びデッキ傾斜モードの操縦による「カービング」ターンにはあまり関心のない者に対して有用である。

30

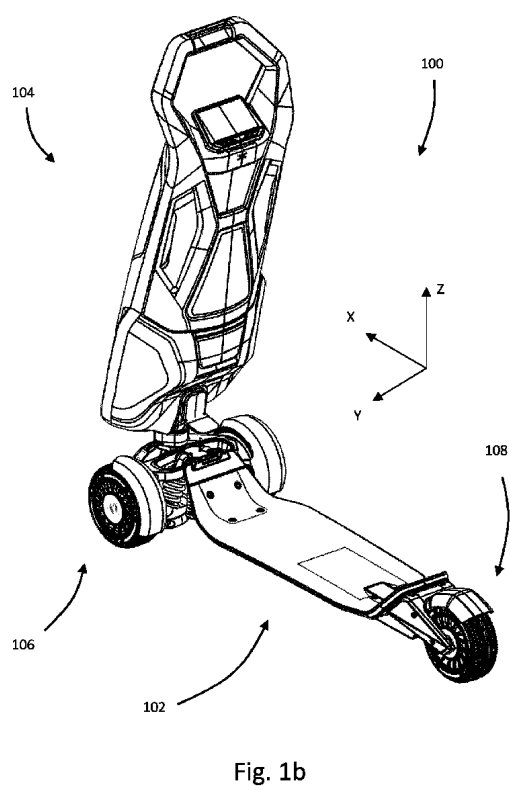
40

50

【図面】  
【図 1 a】



【図 1 b】



10

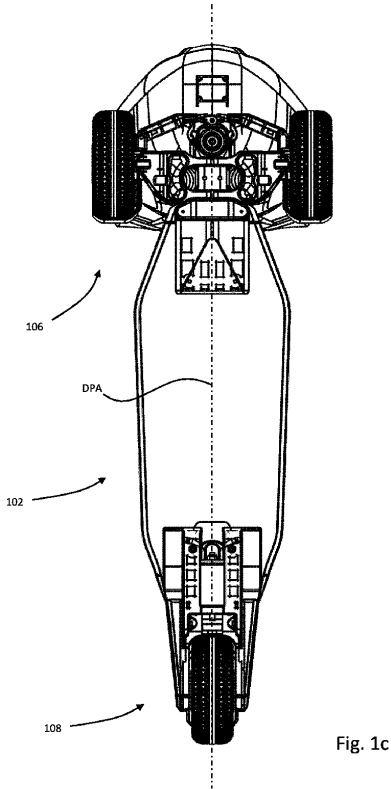
20

30

40

50

【 図 1 c 】



【 図 2 a 】

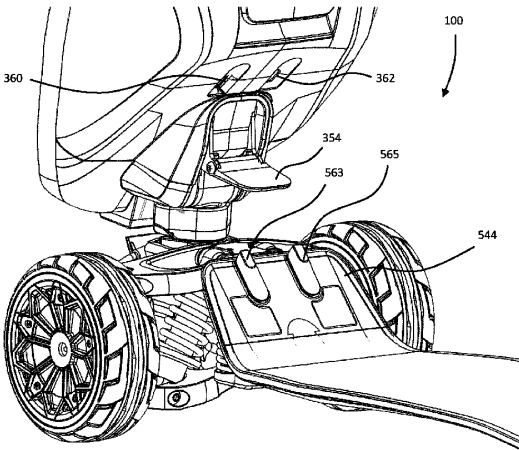
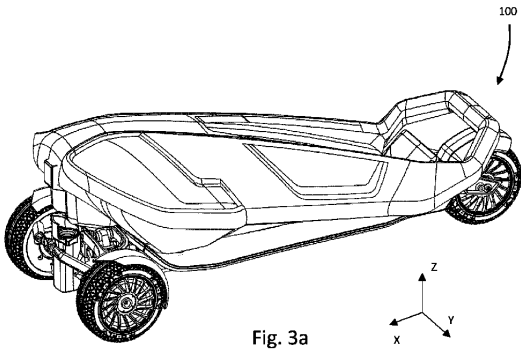


Fig. 2a

【 図 3 a 】



【 図 3 b 】

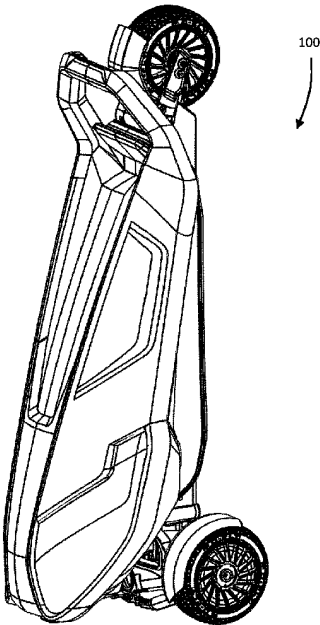


Fig. 3b

10

20

30

40

50

【 図 4 】

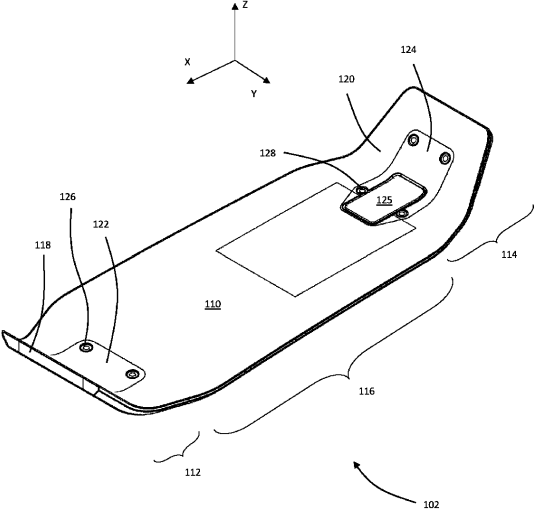


Fig. 4

【 図 5 a 】

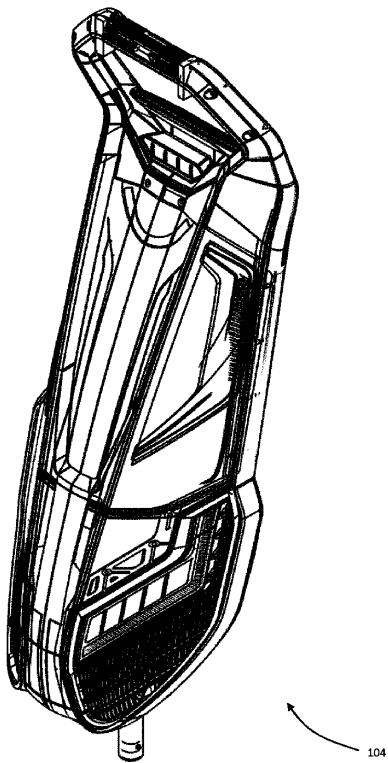


Fig. 5a

【 図 5 b 】

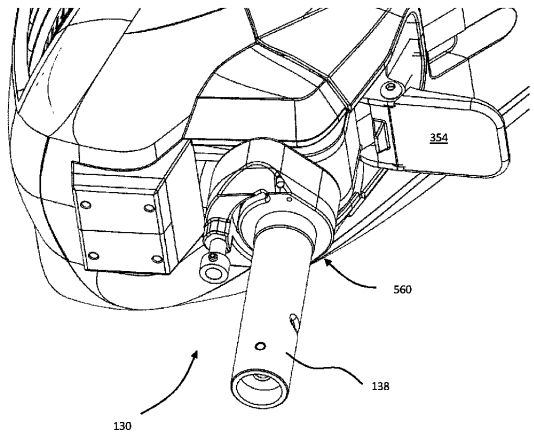


Fig. 5b

【 図 5 c 】

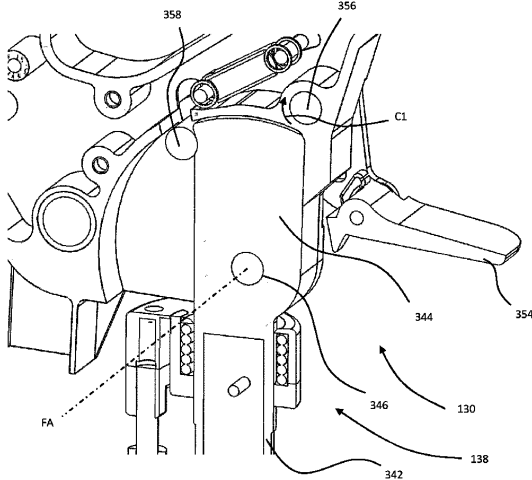


Fig. 5c

10

20

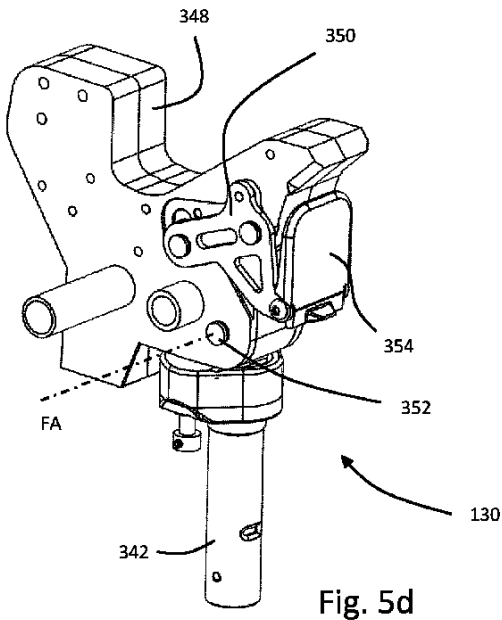
30

40

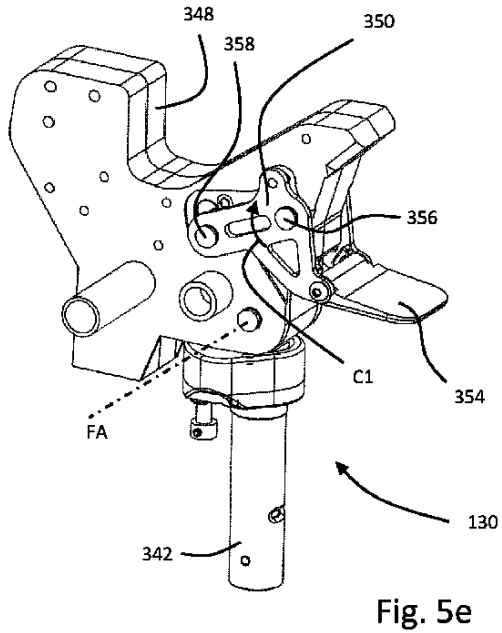
50



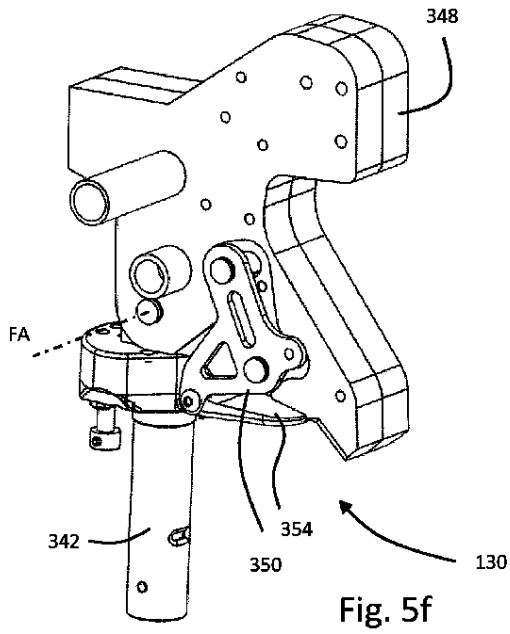
【図 5 d】



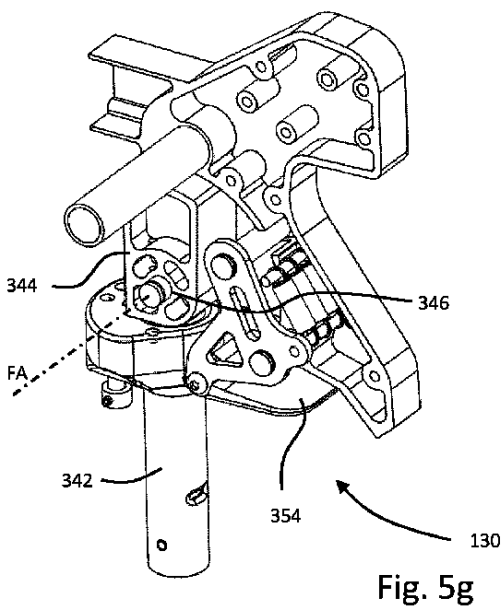
【図 5 e】



【図 5 f】



【図 5 g】



10

20

30

40

50

【 図 5 h 】

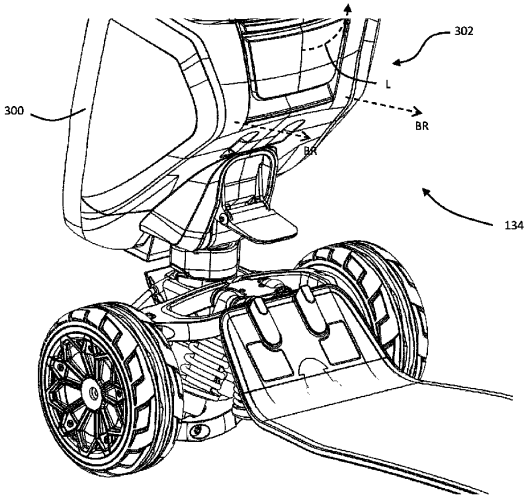


Fig. 5h

【 図 5 i 】

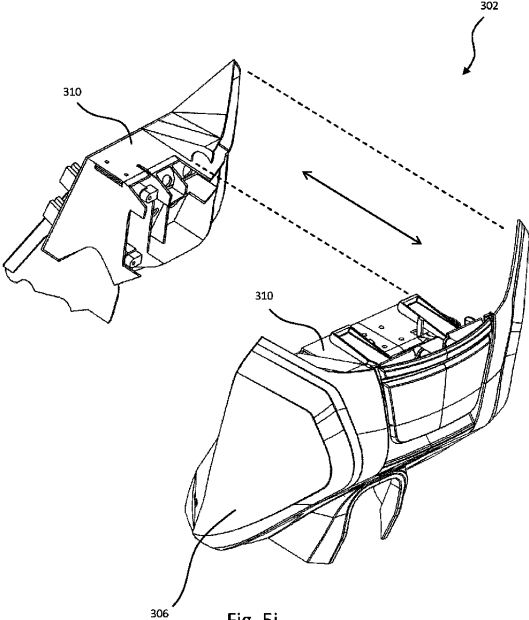


Fig. 5i

【 図 5 j 】

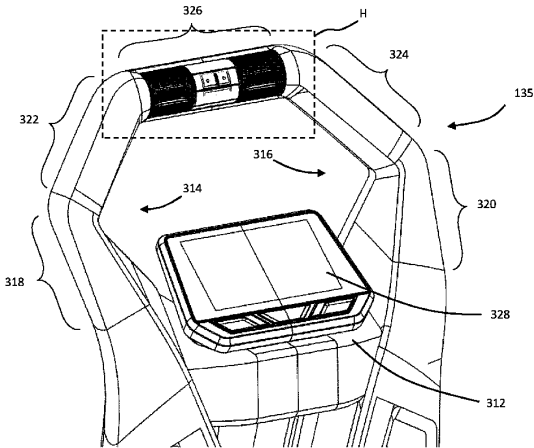


Fig. 5j

【 図 5 k 】

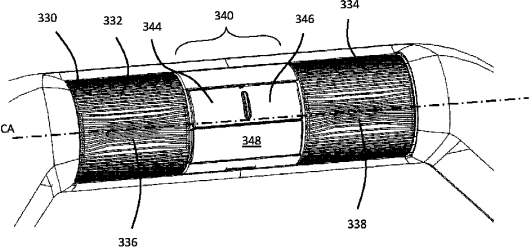


Fig. 5k

10

20

30

40

50

【図 5 1】

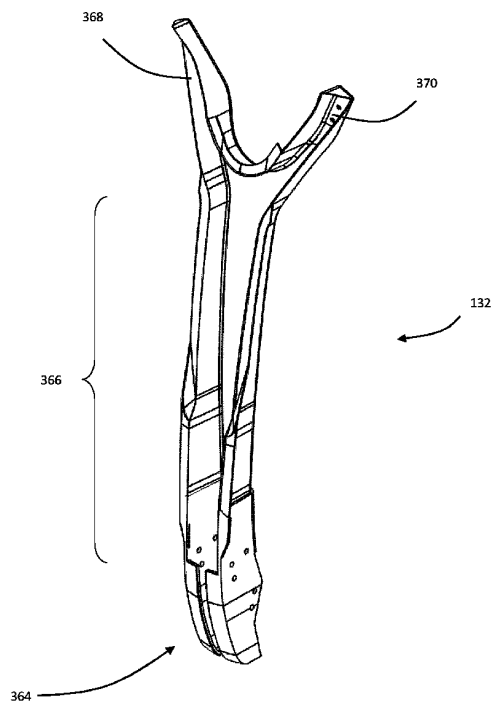


Fig. 5l

【図 6 a】

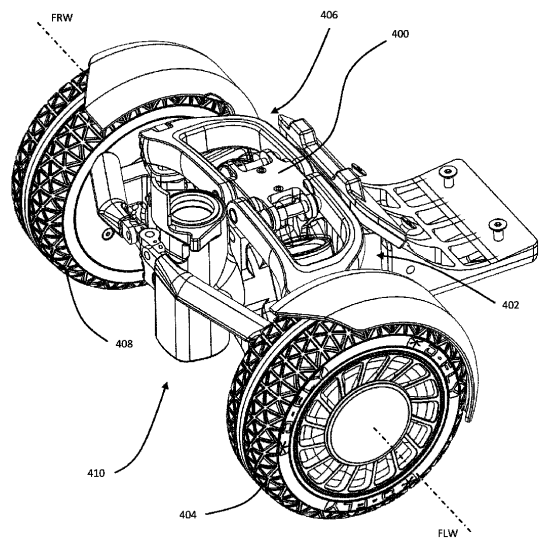


Fig. 6a

【図 6 b】

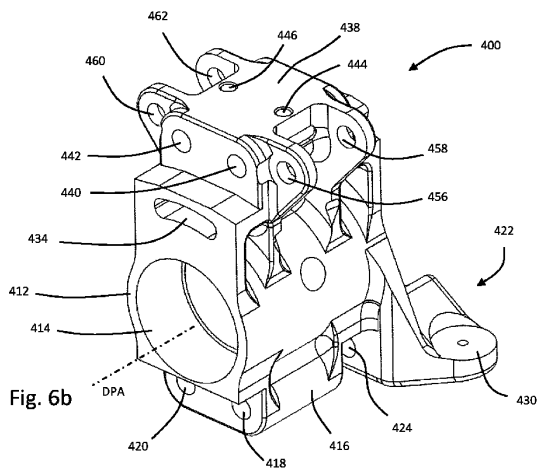


Fig. 6b

【図 6 c】

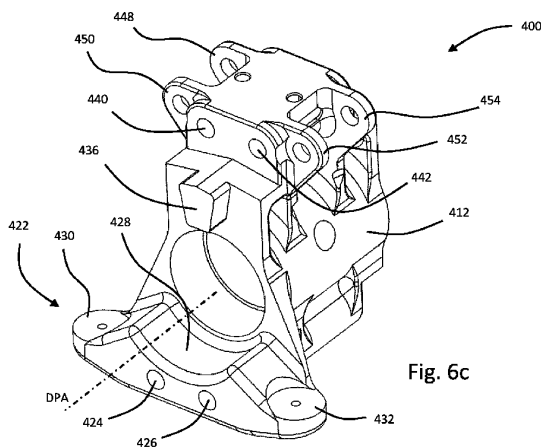


Fig. 6c

10

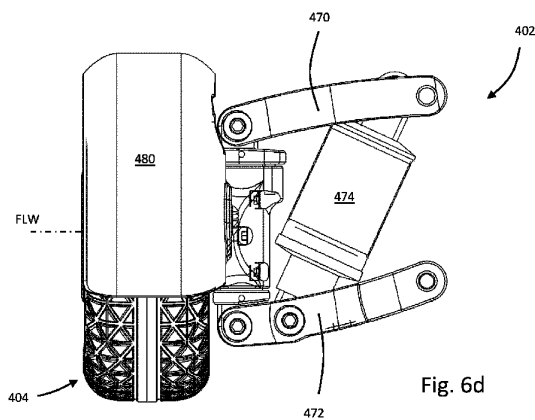
20

30

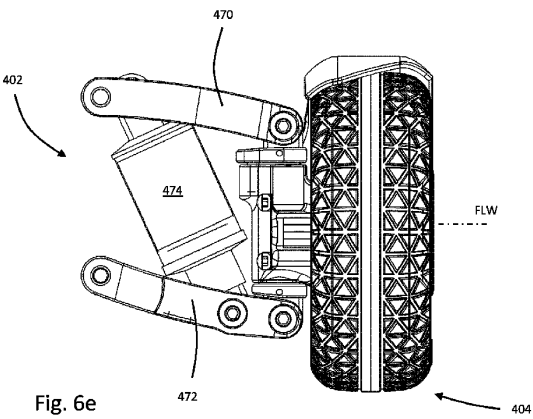
40

50

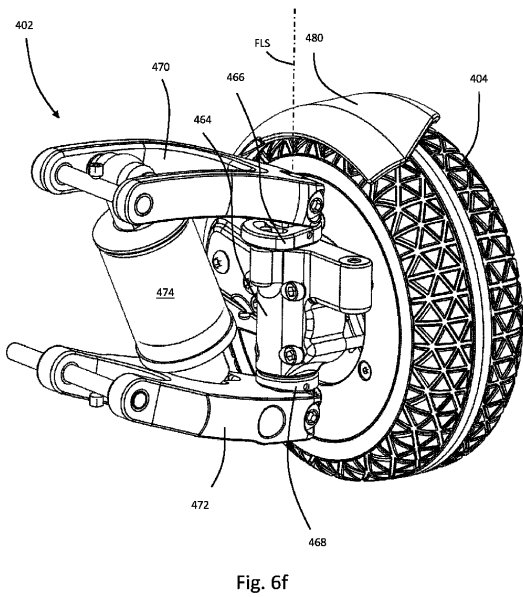
【 図 6 d 】



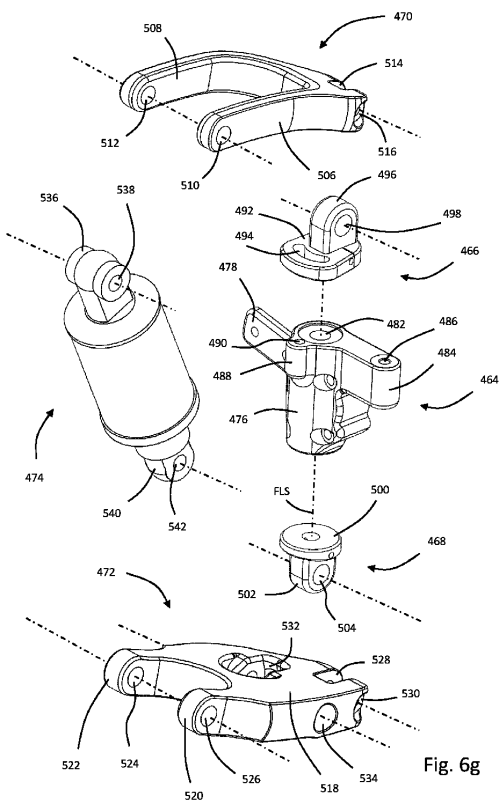
【 図 6 e 】



【 図 6 f 】



【 図 6 g 】



10

20

30

40

50

【 6 h 】

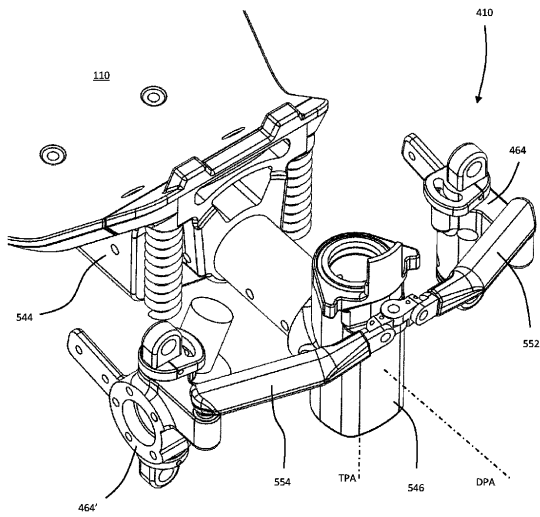


Fig. 6h

【 6 i 】

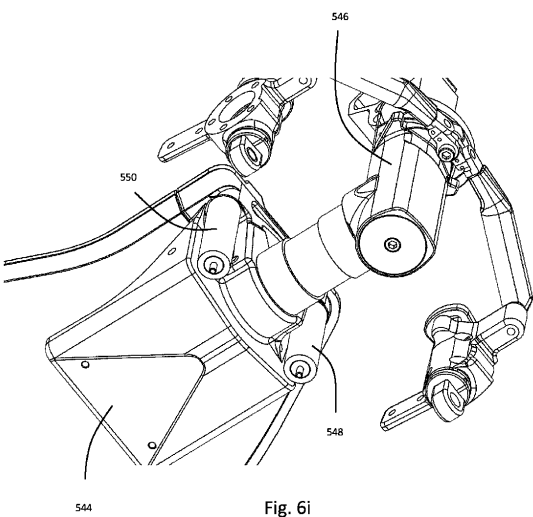


Fig. 6i

【 6 j 】

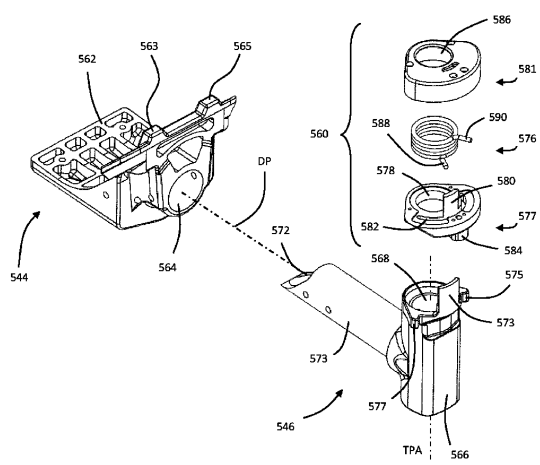


Fig. 6j

【 6 k 】

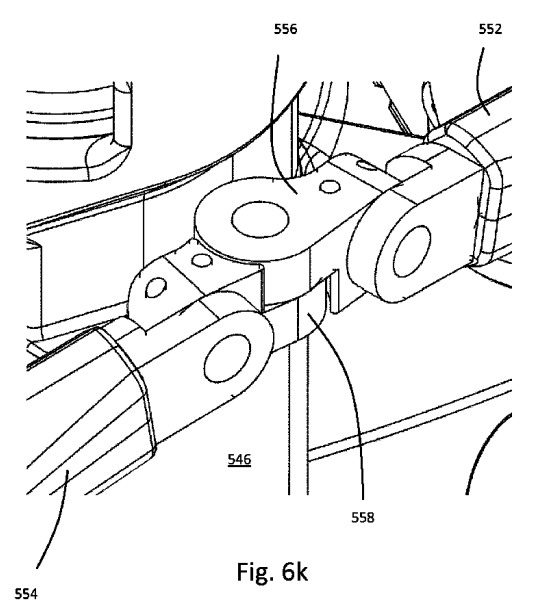


Fig. 6k

10

20

30

40

50

【 図 6 l 】

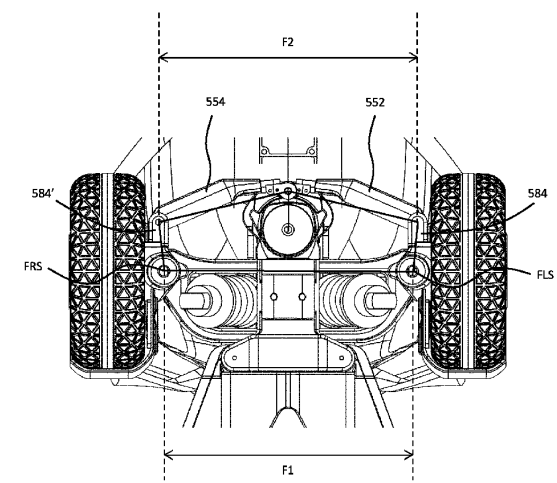


Fig. 6l

【 図 7 a 】

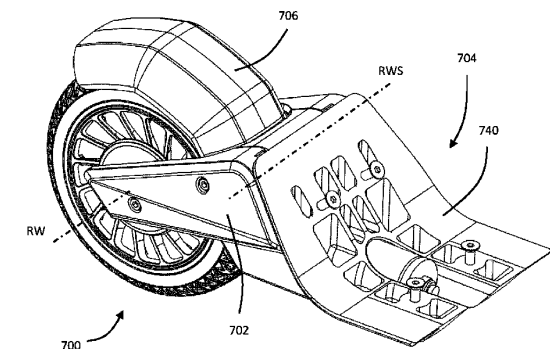


Fig. 7a

10

【 図 7 b 】

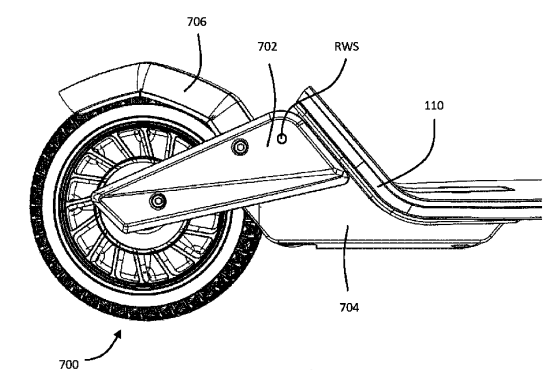


Fig. 7b

【 図 7 c 】

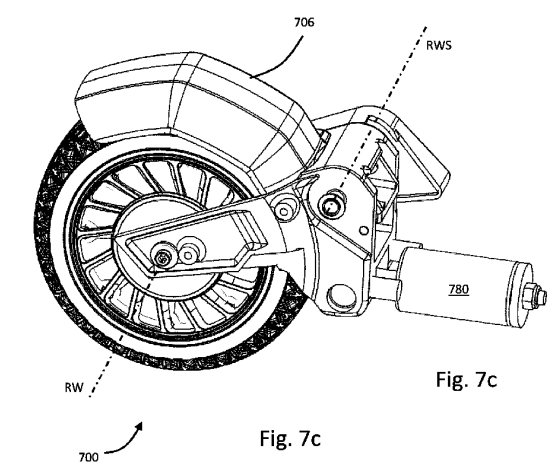


Fig. 7c

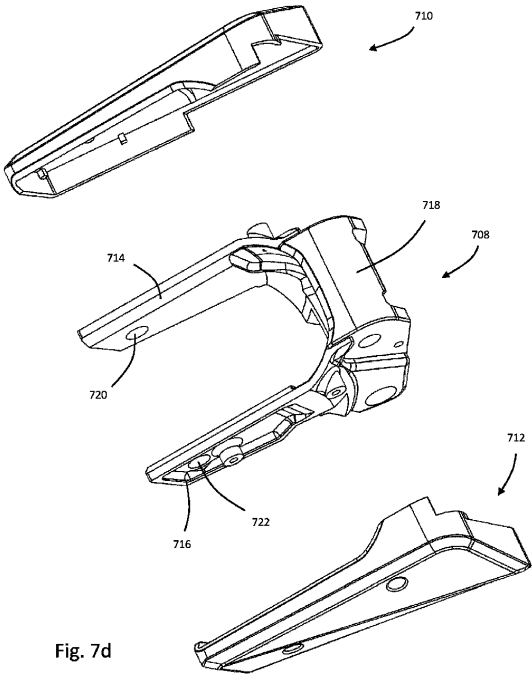
20

30

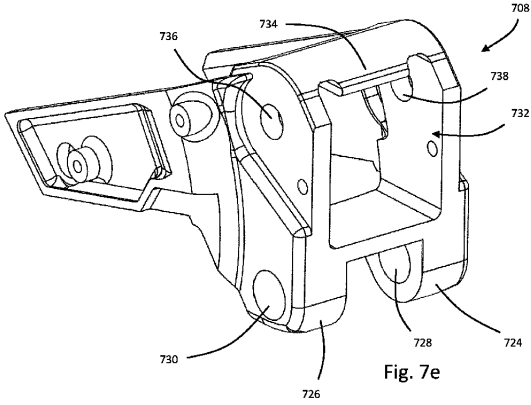
40

50

【 図 7 d 】



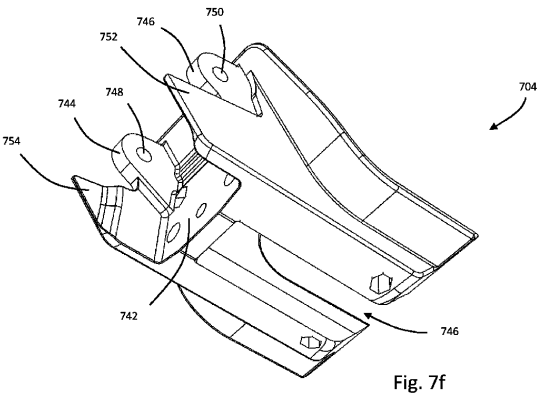
【 図 7 e 】



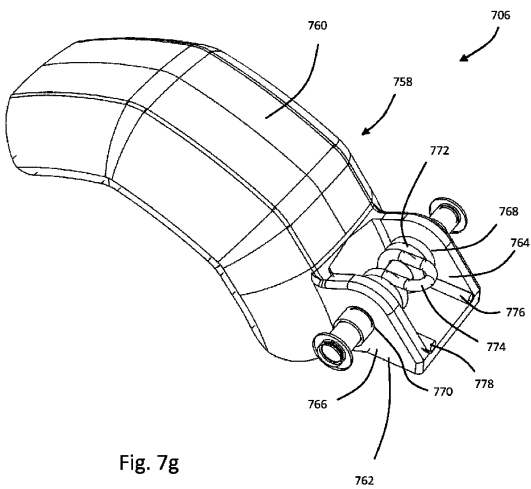
10

20

【 図 7 f 】



【 図 7 g 】

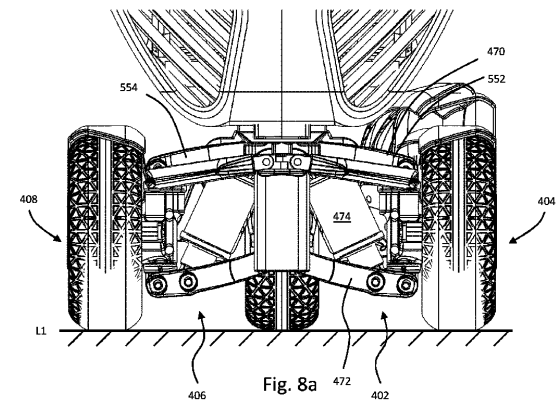


30

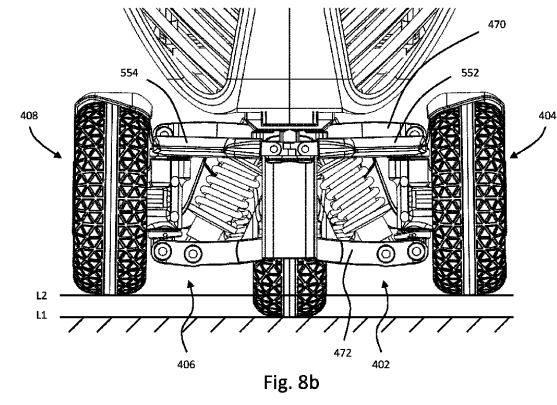
40

50

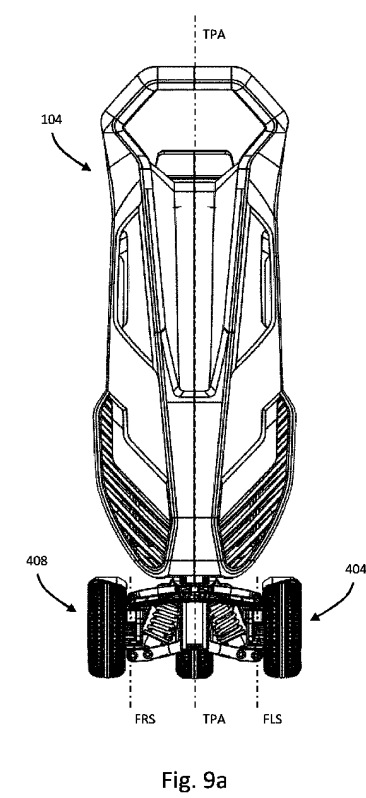
【 図 8 a 】



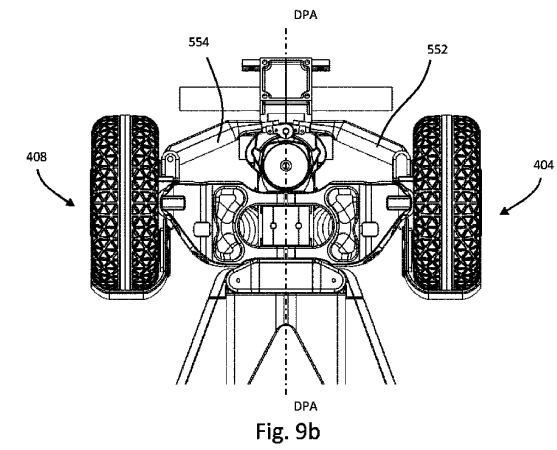
【 図 8 b 】



【 図 9 a 】



【 図 9 b 】



10

20

30

40

50



【 図 9 c 】

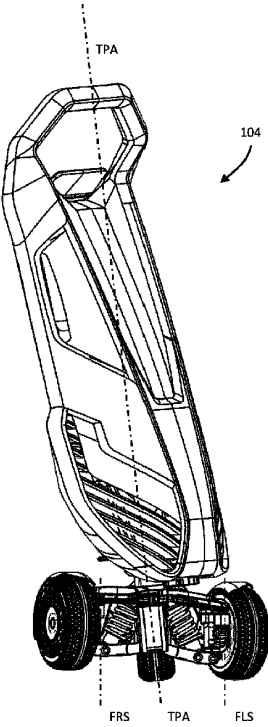


Fig. 9c

【 図 9 d 】

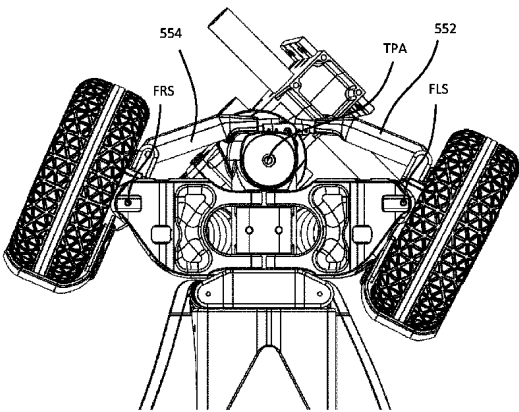


Fig. 9d

【 図 1 0 a 】

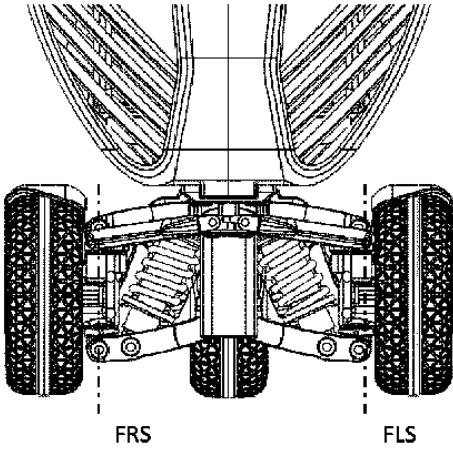


Fig. 10a

【 図 1 0 b 】

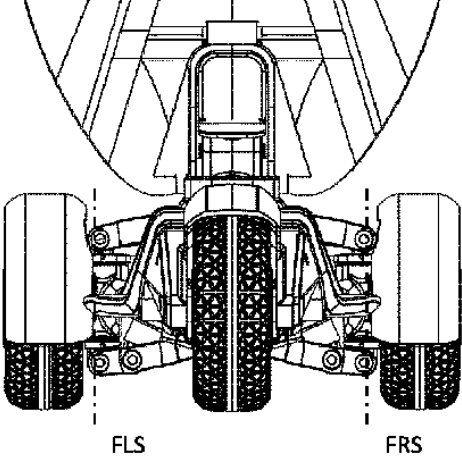


Fig. 10b

10

20

30

40

50

【 1 0 c 】

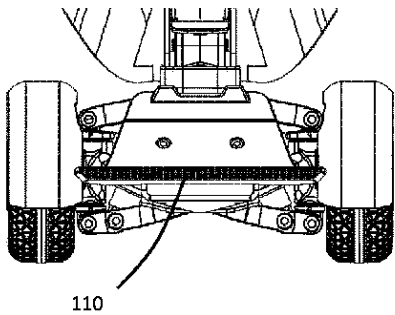


Fig. 10c

【 1 0 d 】

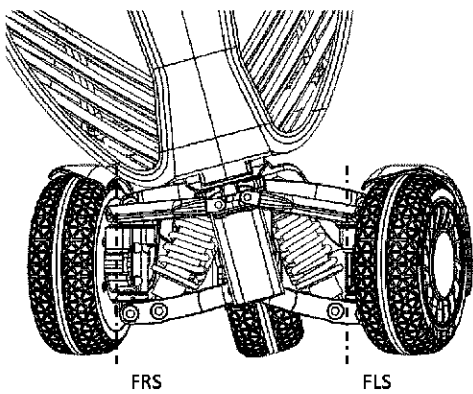


Fig. 10d

【 1 0 e 】

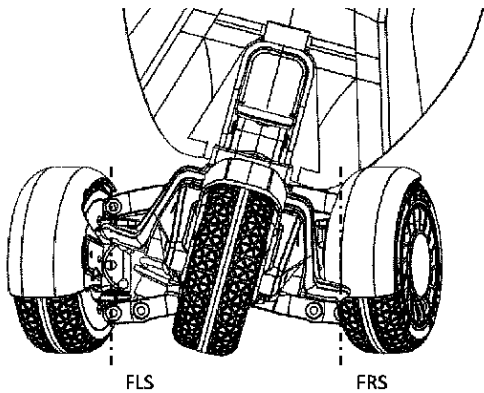


Fig. 10e

【 1 0 f 】

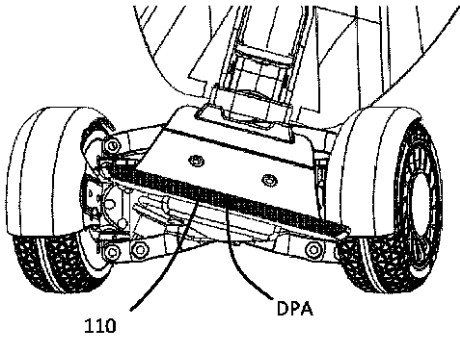


Fig. 10f

10

20

30

40

50

【 図 1 1 】

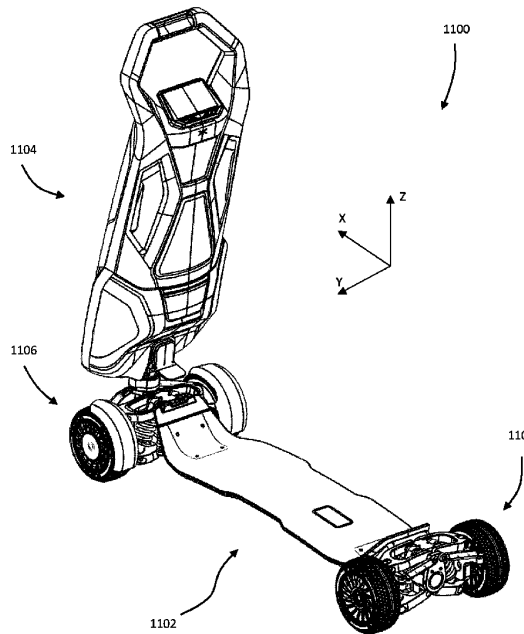


Fig. 11

【 図 1 2 a 】

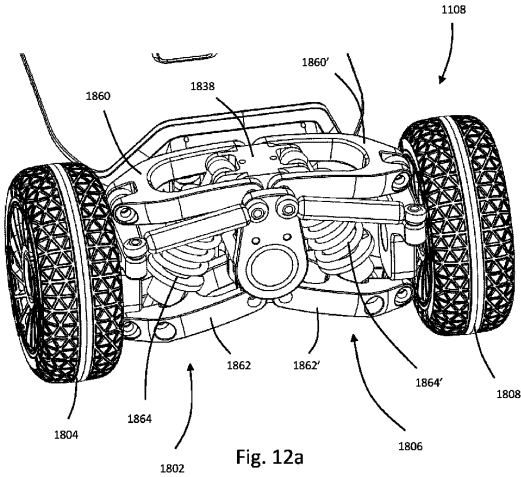


Fig. 12a

【 図 1 2 b 】

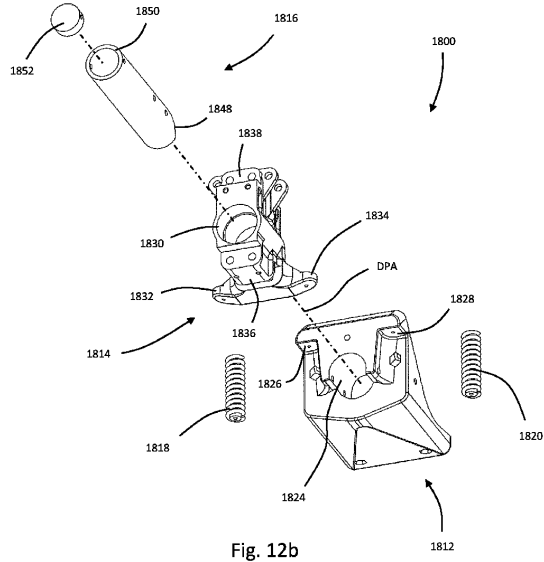


Fig. 12b

【 図 1 2 c 】

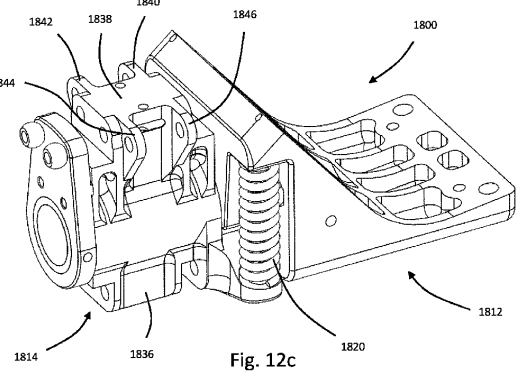


Fig. 12c

10

20

30

40

50

【 図 1 2 d 】

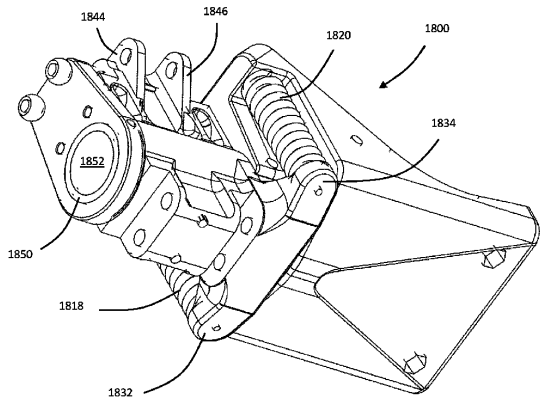


Fig. 12d

【 図 1 2 e 】

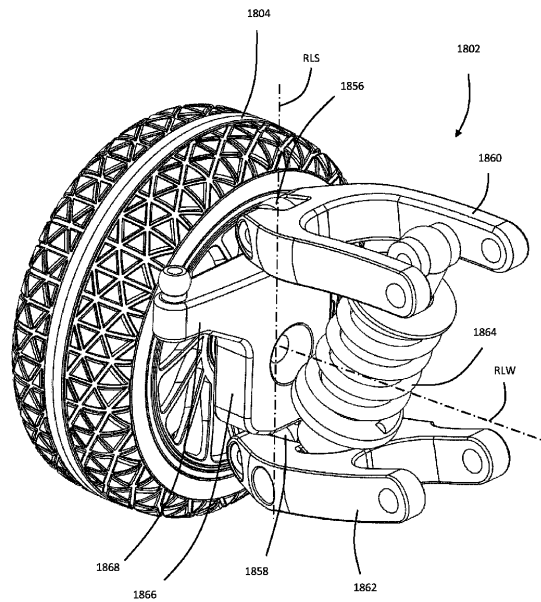


Fig. 12e

【 図 1 2 f 】

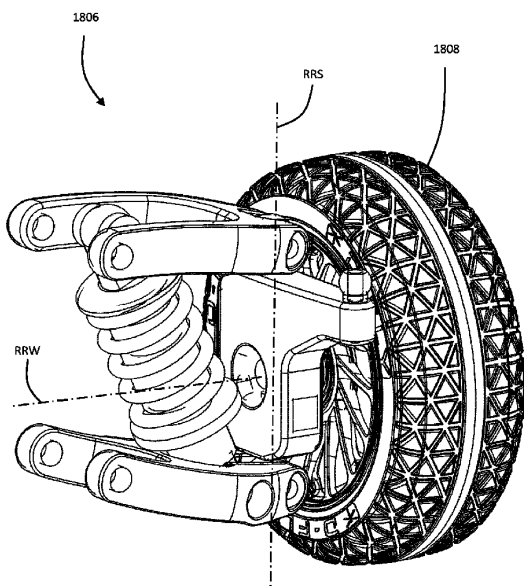


Fig. 12f

【 図 1 2 g 】

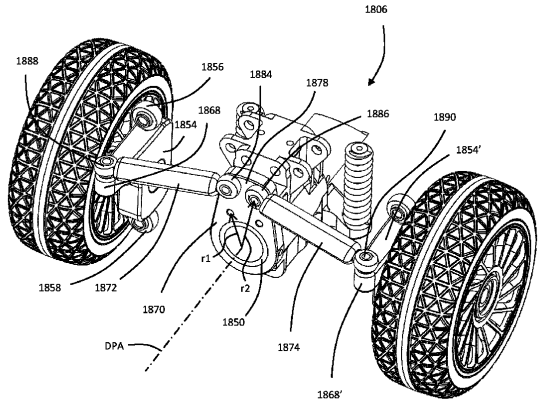


Fig. 12g

10

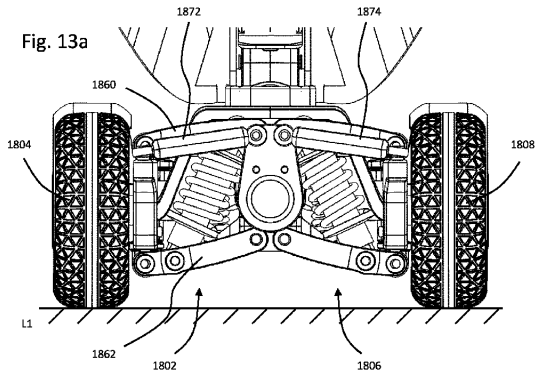
20

30

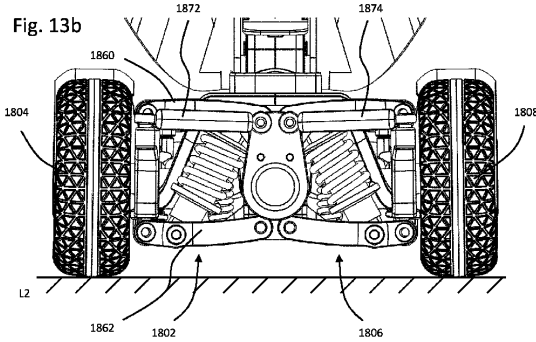
40

50

【 図 1 3 a 】

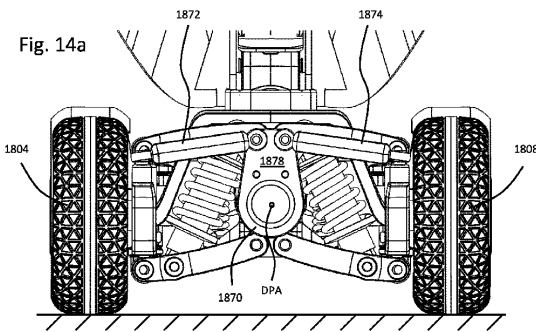


【 図 1 3 b 】

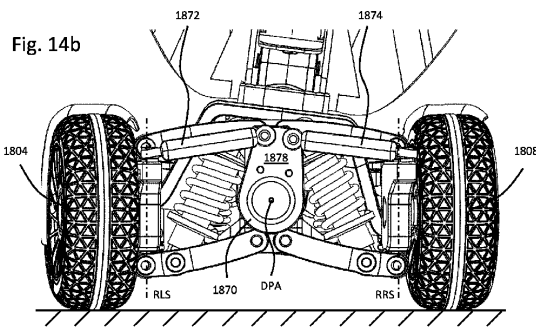


10

【 図 1 4 a 】



【 図 1 4 b 】



20

30

40

50

【 図 1 4 c 】

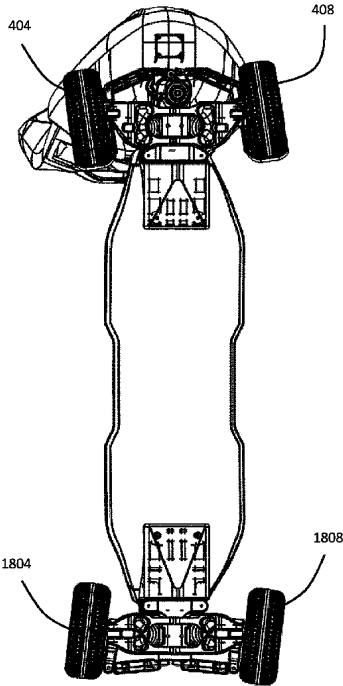


Fig. 14c

【 図 1 4 d 】

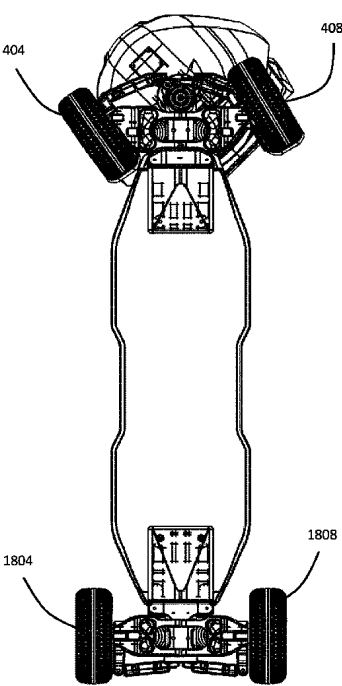


Fig. 14d

【 図 1 4 e 】

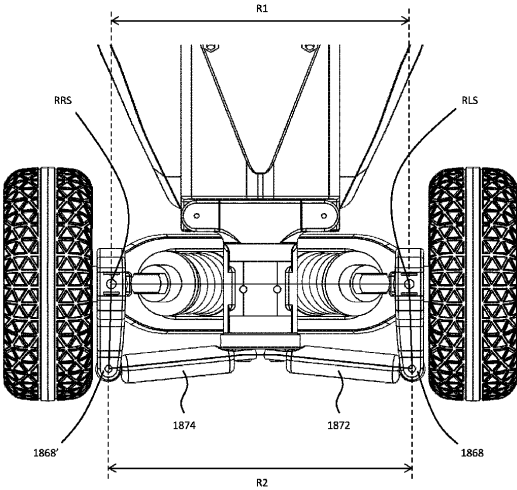


Fig. 14e

【 図 1 5 a 】

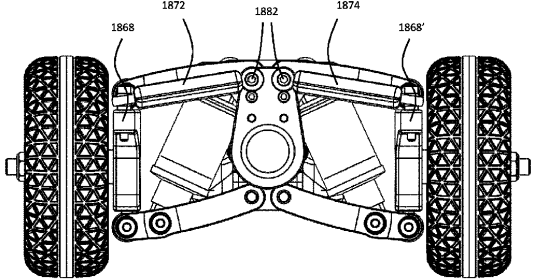


Fig. 15a

10

20

30

40

50

【 15 b 】

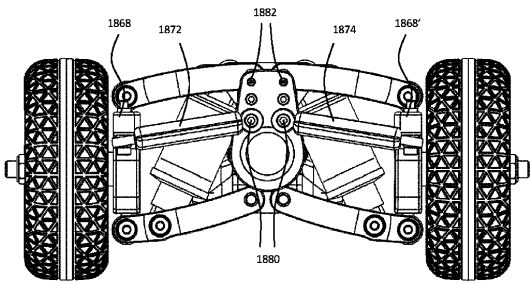


Fig. 15b

10

20

30

40

50

フロントページの続き

シエーツ リミテッド  
(72)発明者 ジェレミー ウィルマン  
英国 E C 2 R 6 A Y ロンドン ムーアゲート 2 5 シー / オー ディーフライ グループ リミテッド  
審査官 高瀬 智史  
(56)参考文献 特表 2 0 1 9 - 5 2 9 2 0 5 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 0 5 2 6 2 4 ( J P , A )  
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 6 2 K 5 / 0 0  
B 6 2 K 1 5 / 0 0  
B 6 2 K 2 1 / 0 0