

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-535013

(P2018-535013A)

(43) 公表日 平成30年11月29日(2018.11.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A63C 17/08 (2006.01)	A63C 17/08	3D124
F16D 49/00 (2006.01)	F16D 49/00	A 3J058
B60T 1/04 (2006.01)	B60T 1/04	
B60T 7/08 (2006.01)	B60T 7/06	B
A63C 17/12 (2006.01)	B60T 7/06	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-524830 (P2018-524830)
 (86) (22) 出願日 平成28年11月15日 (2016.11.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年7月9日 (2018.7.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2016/105834
 (87) 国際公開番号 W02017/080530
 (87) 国際公開日 平成29年5月18日 (2017.5.18)
 (31) 優先権主張番号 PCT/IB2015/058821
 (32) 優先日 平成27年11月15日 (2015.11.15)
 (33) 優先権主張国 国際事務局 (IB)

(71) 出願人 518155683
 コフィー イノベーション リミテッド
 KOOFY INNOVATION LIMITED
 香港, シェン ワン, セントラル, コンノ
 ート ロード 145, ダウニング ハウ
 ス, 5/エフ
 (74) 代理人 100107364
 弁理士 齊藤 達也
 (72) 発明者 マ, オンディ, ソン キ
 香港, クーロン, メイ フウ ブロードウ
 ェイ 109, 3エー
 Fターム(参考) 3D124 AA02 AA32 BB01 BB11 DD27

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 主車輪及び遠位補助車輪を有する自己平衡ボード

(57) 【要約】

自己平衡ボードが提供されており、主車輪アセンブリ、足場、少なくとも1つのセンサー、コントローラ、第1の補助車輪アセンブリ、及び第1のブレーキ要素を備えている。主車輪アセンブリは、主車輪、及び主車輪を駆動するモーターを備える。足場は、主車輪アセンブリに取り付けられており、足用デッキを備えている。少なくとも1つのセンサーは、足場の方向を検出する。コントローラは、少なくとも1つのセンサーからデータを受信し、受信したデータに応じてモーターを制御する。第1の補助車輪アセンブリは、主車輪アセンブリの遠位の足場に取り付けられており、足用デッキが平面に平行である時に、主車輪が設けられる平面への接触から持ち上げられている。第1のブレーキエレメントは、第1の補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するべく、第1の補助車輪アセンブリと係合するために、第1の補助車輪アセンブリに対してマニュアル的に移動可能である。

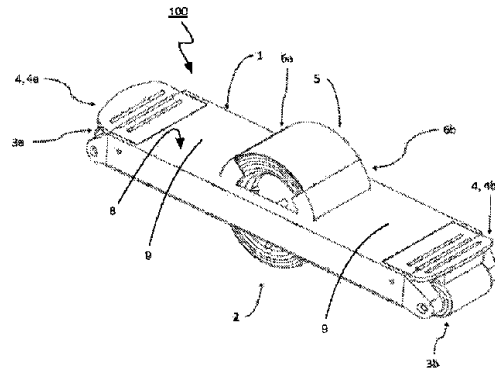


FIG. 1

【選択図】 図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自己平衡ボードであって、前記自己平衡ボードは、
主車輪アセンブリであって、

主車輪と、

前記主車輪を駆動するモーターと、を備える前記主車輪アセンブリと、

前記主車輪アセンブリに取り付けられており、足用デッキを備えている足場と、

前記足場の前記方向を検出している少なくとも1つのセンサーと、

前記少なくとも1つのセンサーからデータを受信し、前記受信したデータに応じて前記
モーターを制御するコントローラと、

前記主車輪アセンブリの遠位の前記足場に連結される第1の補助車輪アセンブリであっ
て、前記第1の補助車輪アセンブリは、前記足用デッキが平面に平行である時に、前記主
車輪が設けられる前記平面への接触から持ち上げられている、前記第1の補助車輪アセン
ブリと、

前記第1の補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するべく、前記第1の補助車輪ア
センブリに係合するために、前記第1の補助車輪アセンブリに対してマニュアルで移動可
能である第1のブレーキ要素と、

を備える自己平衡ボード。

【請求項 2】

非係合位置に付勢されており、前記第1のブレーキ要素が前記第1の補助車輪アセンブ
リに接触する係合位置に、移動可能である第1のブレーキペダル、を更に備える、
請求項1に記載の自己平衡ボード。

【請求項 3】

前記第1のブレーキペダルは、機械的ヒンジによって前記足場に連結されている、

請求項2に記載の自己平衡ボード。

【請求項 4】

前記第1のブレーキペダルは、一体ヒンジによって前記足場に連結されている、

請求項2に記載の自己平衡ボード。

【請求項 5】

前記第1のブレーキ要素は、第1のブレーキパッドを備えており、前記第1のブレーキ
要素は、前記第1の補助車輪アセンブリから直線的に離れており、前記第1のブレーキパ
ッドを、前記第1の補助車輪アセンブリと接触させるために、前記第1のブレーキ要素は
、前記第1の補助車輪アセンブリに対して、マニュアルで促され得る、

請求項1に記載の自己平衡ボード。

【請求項 6】

前記第1の補助車輪アセンブリは前記足場から離されて付勢されており、前記第1の補
助車輪アセンブリが、前記第1のブレーキ要素と接触する前記第1の補助車輪アセンブリ
に促すときに、前記第1の補助車輪アセンブリに近位の前記足場に圧力が適用される、

請求項1に記載の自己平衡ボード。

【請求項 7】

前記第1の補助車輪アセンブリは、

第1の補助車輪と、

第1の制動面と、を備える、

請求項1に記載の自己平衡ボード。

【請求項 8】

前記第1のブレーキ要素は、前記第1の補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供する
ために、前記第1の制動面に係合する、

請求項7に記載の自己平衡ボード。

【請求項 9】

前記主車輪アセンブリの遠位の前記足場に連結される第2の補助車輪アセンブリであっ

10

20

30

40

50

て、前記第 2 の補助車輪アセンブリは、前記足用デッキが平面に平行である時に、前記主車輪が設けられる前記平面への接触から持ち上げられている、前記第 2 の補助車輪アセンブリと、

前記第 2 の補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するべく、前記第 2 の補助車輪アセンブリに係合するために、前記第 2 の補助車輪アセンブリに対してマニュアルで移動可能である第 2 のブレーキ要素と、を更に備える、

請求項 1 に記載の自己平衡ボード。

【請求項 1 0】

非係合位置に付勢されており、前記第 2 のブレーキ要素が前記第 2 の補助車輪アセンブリに接触する係合位置に、移動可能である第 2 のブレーキペダル、を更に備える、

10

請求項 9 に記載の自己平衡ボード。

【請求項 1 1】

前記第 2 のブレーキペダルは、機械的ヒンジによって前記足場に連結されている、

請求項 1 0 に記載の自己平衡ボード。

【請求項 1 2】

前記第 2 のブレーキペダルは、一体ヒンジによって前記足場に連結されている、

請求項 1 0 に記載の自己平衡ボード。

【請求項 1 3】

前記第 2 のブレーキ要素は、第 2 のブレーキパッドを備えており、前記第 2 のブレーキ要素は、前記第 2 の補助車輪アセンブリから直線的に離れており、前記第 2 のブレーキパッドを、前記第 2 の補助車輪アセンブリと接触させるために、前記第 2 のブレーキ要素は、前記第 2 の補助車輪アセンブリに対して、マニュアルで促され得る、

20

請求項 8 に記載の自己平衡ボード。

【請求項 1 4】

前記第 2 の補助車輪アセンブリは前記足場から離されて付勢されており、前記第 2 の補助車輪アセンブリが、前記第 2 のブレーキ要素と接触する前記第 2 の補助車輪アセンブリに促すときに、前記第 2 の補助車輪アセンブリに近位の前記足場に圧力が適用される、

請求項 8 に記載の自己平衡ボード。

【請求項 1 5】

前記足場に取り付けられているハンドルバー、を備える、

30

請求項 1 に記載の自己平衡ボード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

本願は、全体の参照によって本願に援用される 2015 年 11 月 15 日付け出願の PCT / IB 2015 / 058821 の PCT 特許出願の利益を主張する。

【0002】

発明の技術分野

本願は、個人用の運搬用車両に関し、特に、モーターの付いた主車輪を備える 1 つの車輪スケートボードとして知られる装置のような、自己平衡ボードに関する。

40

【背景技術】

【0003】

発明の背景技術

個人の運搬用の自己平衡車両は、技術分野において知られている。米国特許第 6302230 号明細書及びオーストリア特許第 299826 号明細書（カーメン）において記載されているように、このような車両は、典型的には、相互に離れており、間に足場を備える 2 個の同軸の個別回転車輪を備えており、車両の乗り手が、予定された動きの正方向に対向して立つことが可能となる。ジャイロスコープ及び加速度計センサーは、足場の方向における変化を検出し、モーター制御システムに情報を送る。モーターシステムは、いく

50

つかの方向において車輪を回転させることにより、ある範囲内で足場の方向を水平に維持するようにプログラムされており、車両が一定速度を有している間に、車両及び乗手手の重心を調整する効果を有する。いくつかの種類において、足場に接続される直立ハンドルが存在し、横に傾けることにより、車両を更に制御する能力を乗手に与え、車輪が異なる速度及び/又は方向において回転し車両が曲がる。

【0004】

上述の自己平衡車両の他の変形例は、米国特許第8738278号明細書(チェーン)によって教示され、車両が、間に両半分に分割された足場を有する、モーター制御システムによって制御される2個の離れた個別動力付きの車輪を備える。半分の足場各々は、1つの車輪及びそのモーター制御システムと関係しており、車両の乗手手の左右の足の位置に対応している。両半分は、相互に枢支連結され、乗手手は、2個の足場部分を傾げるために個別に足を使って、2個の車輪の相対的な速度及び回転方向を制御することができる。この種類の自己平衡車両の1個の利点は、直立ハンドルの必要性が無いことであり、ユニットを、ハンドルを用いること無く、より小さく機動的にする。

10

【0005】

自己平衡車両の第3の種類は、米国公開公報第2011220427号(チェーン)によって開示されており、1個の大型車輪及び車輪の両側の足のせ台である。各足のせ台から上向きに延在している摩擦パッドは、乗手手に対して、乗手手のふくらはぎの内側への支持を提供することにより、より良い安定性及び快適性を提供するように設計されている。

20

【0006】

自己平衡車両の第4の種類は、単一の車輪と、スケートボードの足場のような形状の足場とを備える。乗手手は、中央に設けられた単一の車輪の各側に1つの足をおいて、意図されている移動方向は、乗手手の向きに対して横である。米国特許第910817号明細書は、このような車両を開示する。この種類の車両の安全面に関して、技術分野において開示されている進展も存在する。電気DCモーターの特質は、ブレーキとして反対に利用されることもできることであるが、モーターは、発電機として用いられ、電気エネルギーが生成され、より大きな制動力が要求されるかもしれない。カナダ公開公報第103191558号(チュー)は、単一の中心車輪において作動する、分離ブレーキ機構を有する同様な自己平衡ボードを開示し、これによって制動力を増大させる。米国特許第7811217号明細書(オーディエン)は、2個の中心に設けられた車輪を有する自己平衡ボードを開示しており、各々は関連するブレーキを有している。米国特許第7424927号明細書(ヒラマツ)は、また、単一の中心車輪を有する自己平衡ボードを開示しており、前後に補助車輪を備えている。補助車輪は、地上との接触を介して、ボードの角度を検出するために用いられ、各補助車輪は、足場装置が、ある最大傾斜角度において費やされた時間を判定して、モーターの、従って中心車輪の制御された減速を開始するために、モーターコントローラーに情報を送るためのセンサーを有している。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

1つの側面によると、主車輪及び主車輪を駆動するモーターを有している主車輪アセンブリを備えている、自己平衡ボードが提供されている。ボードは、更に、主車輪アセンブリに取り付けられており、足用デッキを備えている足場と、足場の方向を検出している少なくとも1つのセンサーと、少なくとも1つのセンサーからデータを受信し、受信したデータに応じてモーターを制御するコントローラーと、主車輪アセンブリの遠位の足場に連結される第1の補助車輪アセンブリであって、第1の補助車輪アセンブリは、足用デッキが平面に平行である時に、主車輪が設けられる平面への接触から持ち上げられている、第1の補助車輪アセンブリと、第1の補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するべく、第1の補助車輪アセンブリに係合するために、第1の補助車輪アセンブリに対してマニュアルで移動可能である第1のブレーキ要素と、を備える。

40

【0008】

50

自己平衡ボードは、非係合位置に付勢されており、第1のブレーキ要素が第1の補助車輪アセンブリに接触する係合位置に、移動可能である第1のブレーキペダル、を更に備え得る。

【0009】

第1のブレーキペダルは、機械的ヒンジによって足場に連結され得る。

【0010】

第1のブレーキペダルは、一体ヒンジによって足場に連結され得る。

【0011】

第1のブレーキ要素は、第1のブレーキパッドを備えることができ、ブレーキ要素は、第1の車輪アセンブリから直線的に離れており、第1のブレーキパッドを、第1の補助車輪アセンブリと接触させるために、第1のブレーキ要素は、第1の補助車輪アセンブリに対して、マニュアルで動かされ得る。

10

【0012】

第1の補助車輪アセンブリは足場から離されて付勢されることができ、第1の補助車輪アセンブリが、第1のブレーキ要素と接触する第1の補助車輪アセンブリに促すときに、第1の補助車輪アセンブリに近位の足場に圧力が適用される。

【0013】

第1の補助車輪アセンブリは、第1の補助車輪、及び第1の制動面を備え得る。

【0014】

第1のブレーキ要素は、第1の補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するために、第1の制動面に係合し得る。

20

【0015】

自己平衡ボードは、主車輪アセンブリの遠位の足場に連結される第2の補助車輪アセンブリであって、第2の補助車輪アセンブリは、足用デッキが平面に平行である時に、主車輪が設けられる平面への接触から持ち上げられている、第2の補助車輪アセンブリと、第2の補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するべく、第2の補助車輪アセンブリに係合するために、第2の補助車輪アセンブリに対してマニュアルで移動可能である第2のブレーキ要素と、を更に備え得る。

【0016】

自己平衡ボードは、非係合位置に付勢されており、第2のブレーキ要素が第2の補助車輪アセンブリに接触する係合位置に、移動可能である第2のブレーキペダル、を更に備え得る。

30

【0017】

第2のブレーキペダルは、機械的ヒンジによって足場に連結され得る。

【0018】

第2のブレーキペダルは、一体ヒンジによって足場に連結され得る。

【0019】

第2のブレーキ要素は、第2のブレーキパッドを備えることができ、第2のブレーキ要素は、第2の車輪アセンブリから直線的に離れており、第2のブレーキパッドを、第2の補助車輪アセンブリと接触させるために、第2のブレーキ要素は、第2の補助車輪アセンブリに対して、マニュアルで促され得る。

40

【0020】

第2の補助車輪アセンブリは足場から離されて付勢されることができ、第2の補助車輪アセンブリが、第2のブレーキ要素と接触する第2の補助車輪アセンブリに促すときに、第2の補助車輪アセンブリに近位の足場に圧力が適用される。

【0021】

自己平衡ボードは、足場に取り付けられているハンドルバー、を更に備え得る。

【0022】

実施の形態は、ここでは、添付の図面を参照して、例示の目的のためにのみ記載されている。

50

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】実施の形態に係る自己平衡ボードの側面斜視図である。

【図2】図1の自己平衡ボードの頂上においての乗り手との側面斜視図である。

【図3A】図1の自己平衡ボードの平面図である。

【図3B】図1の自己平衡ボードの側面図である。

【図3C】図1の自己平衡ボードの底面図である。

【図3D】図1の自己平衡ボードの背面図である。

【図4】図1の自己平衡ボードの分解図である。

【図5】図1の自己平衡ボードの車輪アセンブリの分解図である。

10

【図6A】非係合のブレーキを備える図1の自己平衡ボードの側面断面図である。

【図6B】係合のブレーキを備える図1の自己平衡ボードの側面断面図である。

【図7A】通常動作における図1の自己平衡ボードの側面図である。

【図7B】降りていないモードにおける図1の自己平衡ボードの側面図である。

【図7C】制動モードにおける図1の自己平衡ボードの側面図である。

【図8】ハンドルバーがブレーキペダルに置き換えられている、図1の自己平衡ボードの代替の構成の側面斜視図である。

【図9】直線移動可能補助車輪アセンブリを備えている、他の実施の形態に係る、自己平衡ボードの側面断面図である。

【図10】枢支移動可能補助車輪アセンブリを備えている、更なる実施の形態に係る、自己平衡ボードの側面図である。

20

【図11】直線移動可能ブレーキパッドを備えている、他の実施の形態に係る、自己平衡ボードの側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1、2、3a、3b、3c、及び3dは、本実施の形態に係る自己平衡ボード100を示す。自己平衡ボード100は、略延在しており略中心開口を備える足場1を備え、主車輪アセンブリ2が取り付けられている。足場1は、乗り手7が立つ主車輪アセンブリ2の各側における、2個の足のせ台9を備える上面8を備える。足のせ台9を介して略延在する平面は、本実施の形態においては、期せずして上面8と同一平面上である足用デッキを画定する。

30

【0025】

主車輪アセンブリ2は、足場1の下側及び上側の両方において、略中心開口の外に突出している主車輪2aを備える。乗り手7の足と主車輪アセンブリ2との間の偶然の接触は、足場1の上面8から延在しているフェンダー6a及び6bと、主車輪アセンブリ2上のフェンダー6a、6bにかかっている車輪カバー5とによって、概ね防止される。主車輪アセンブリ2の車輪の回転の軸は、z軸を画定する。x軸は、z軸に直行しており、車輪が設けられている平面に平行である。当業者に理解されるように、自己平衡ボード100は、x軸の各方向において、主車輪アセンブリ2によって駆動される。

【0026】

40

第1の補助車輪アセンブリ3aは、足場1の第1の端部に回転可能に連結され、第1のブレーキペダル4aは、第1の補助車輪アセンブリ3aを制動するために、足場1に機械的ヒンジを介して連結されている。第1の補助車輪アセンブリ3aと同様な第2の補助車輪アセンブリ3bは、足場1の第2の端部に回転可能に連結され、第2のブレーキペダル4bは、第2の補助車輪アセンブリ3bを制動するために、足場1に機械的ヒンジを介して連結されている。

【0027】

図2に図示されているように、自己平衡ボード100は、彼又は彼女の足で、中心及び対称の設けられている車輪をまたいで、人が立つことが可能にする。自己平衡ボード100の加速及び減速は、他の足に対して1つの足により多くの体重をかけることにより制御

50

することができ、従って、自己平衡ボード 100 を傾けることができる。自己平衡ボード 100 におけるセンサーは、足場 1 の方向を検出し、略水平方向に足場 1 を維持するために、必要に応じて加速又は減速を行うべく、車輪を駆動するモーターを制御する。

【0028】

図 4 は、自己平衡ボード 100 の様々な要素をより詳細に図示している。車輪カバー 5 は、足場 1 の裏面に設けられており、開口 10 内において上側に延在しており、この後に、主車輪アセンブリ 2 が、車輪シャフトブラケット 22 を介して、開口 10 内に設けられる。フェンダー 6 a、6 b は、足場 1 の固定される離れた要素である。

【0029】

コントローラー及び方向センサーを備える制御ボード 11 は、PCBトレイ 16 によって提供される位置において、足場 1 の下に設けられる。バッテリートレイ 17 は、下側バッテリーカバー 18、バッテリー 19、バッテリー PCB 20、及び上側バッテリーカバー 21 を備えるバッテリーアセンブリのための位置を提供する。バッテリー 19 は、自己平衡ボード 100 に電力を提供するために、一緒に連結される 1 つ以上のバッテリーであり得る。バッテリー PCB 20 は、充電を制御し、バッテリー 19 によって提供される電力の流れを制御する。下側及び上側バッテリーカバー 18 及び 21 は、物理的損傷及び電氣的干渉から、バッテリー 19 及びバッテリー PCB 20 を防護して絶縁する。PCBトレイ 16、バッテリートレイ 17、及び主車輪アセンブリ 2 が足場 1 に取り付けられると、ボタンカバー 23 が、足場 1 の底に設けられる。

10

【0030】

補助車輪アセンブリ 3 a 及び 3 b は、足場 1 の端部に取り付けられる。補助車輪アセンブリ 3 a 及び補助車輪アセンブリ 3 b の各々は、延在した補助車輪 12、補助車輪ベアリング部材 13、補助車輪シャフト 14、及び車輪ナット 15 を備える。延在した補助車輪 12 は、好ましくは、ゴムのような弾性材にて生成される。補助車輪ベアリング部材 13 は、ブッシング又はベアリングであってよい。補助車輪ベアリング部材 13 がブッシングである実施の形態においては、ある選択された種類のプラスチックのような、好ましくはブッシングとして適切な変形抵抗材料にて生成されている。補助車輪シャフト 14 は、好ましくは適切な金属から構成されている。補助車輪アセンブリ 3 a 及び 3 b の補助車輪シャフト 14 は、両端の車輪ナット 15 にて足場 1 に取り付けられる。補助車輪 12 の外形は、足場 1 が前方又は後方に傾けられる時に足場 1 が地面に接触する前に、補助車輪 12 が地面に接触するようになっている。

20

30

【0031】

足場 1 に関連し補助車輪アセンブリ 3 a 及び 3 b に近い枢軸にて連結されるのは、ブレーキペダル 4 a 及び 4 b である。各ブレーキペダル 4 a、4 b は、ヒンジポスト 31 にて足場 1 に機械的に取り付けられる。付勢部材 32 (例えば、トーションばね) は、ヒンジポスト 31 に設けられ、ブレーキペダル 4 a、4 b 及び足場 1 の間に設けられる。

【0032】

図 5 は、主車輪アセンブリ 2 の様々な要素をより詳細に図示している。主車輪アセンブリ 2 は、適切なゴムで生成されるタイヤ 24 を備える。モーター 25 は、タイヤ 24 の内部に設けられており、摩擦接合にて、あるいは、いくつかの他の適切な接続構造によって、タイヤ 24 の内部に固く取り付けられるように寸法される 2 個の車輪ハブ部分 26、27 の間に取り付けられる。モーター 25 は、各端部にて、シャフトナット 28 にて車輪シャフトブラケット 22 に取り付けられる軸を備える。主車輪アセンブリ 2 は、この後に、車輪シャフトブラケット 22 にて、足場 1 に取り付けられる。電力は、バッテリー 19 から、足場 1 における車輪アセンブリ 2 を支持している中空シャフトを介して、モーター 25 に伝達され得る。モーター 25 は、ステーターである中心部分と、ローターであってステーターに対して回転する放射状外側部分とを備えるハブモーターであり得る。

40

【0033】

図 4 及び図 5 をここで参照して、コントローラーは、足場 1 のための方向センサーによって提供される方向データを使用し、方向データに基づいてモーター 24 を制御する。乗

50

り手が、足場 1 の一方の端部に体重を移す時、これによって、z 軸周りに足場 1 が傾き、コントローラーは、体重が移された方向に自己平衡ボード 100 を加速するように、モーター 24 を制御する。

【0034】

図 6 a は、非係合位置において、自己平衡ボード 100 の足場 1 の両端における、ブレーキペダル 4 を図示する。ブレーキペダル 4 のフランジ部 29 は、孔を介して補助車輪シャフト 14 を受け、ブレーキペダル 4 の端部 30 が周りで回転し得る。ブレーキペダル 4 は、下方向へ回転するために促されない時に（すなわち、非係合位置において）、ばね 32 は、ブレーキペダル 4 の端部 30 及びブレーキパッド 31 を付勢して、補助車輪 12 から離す。図 6 b において図示されているように、ブレーキペダル 4 の端部 30 及びブレーキパッド 31 は、係合位置への、端部 30 の反対面への力 P のマニュアル行使により、補助車輪 12 へ回転するように促される時、ブレーキパッド 31 が補助車輪 12 に係合して、ブレーキパッド 31 及び補助車輪 12 の間の摩擦力は、補助車輪 12 を制動するように作動する。力 P が終了すると、ブレーキペダル 4 の端部 30 は、ばね 32 によって、図 6 a において図示されている位置に、促されて戻される。

10

【0035】

図 7 a に図示されているように、足場 1 の何れかの端部において補助車輪 12 が、自己平衡ボード 100 が載っている平面に接触する前に、自己平衡ボード 100 は、（主車輪の）z 軸周りに約プラス又はマイナス 8 度の移動の自由 F を有する。角度は、ボードの直感的な使用に適するように見いだされるが、ボードの性能に係る他の要素に依存して変わり得る。

20

【0036】

例示のために進行 T の単一方向を想定すると、3 通りの主なユーザ状況を取り得る。自己平衡ボード 100 は、速度がゼロ又は非ゼロで一定である間、図 7 a に図示されているように、釣り合いがとられ得る。加えて、補助車輪アセンブリ 3 a は、段差 32 のような平坦でない地形を進む時、スムーズな進行を可能にする。

【0037】

図 7 b に図示されているように、自己平衡ボード 100 が進行する地面に対して 8 度を上回って、足場 1 の先端を下側に傾けるために、乗り手によって体重が前方に移され得る。コントローラーが、この位置において制御ボード 11 における方向センサーから、方向データを受けると、コントローラーは、方向 T における全出力にて自己平衡ボード 100 を加速するように、モーター 25 に指示し、補助車輪アセンブリ 3 a は、自己平衡ボード 100 の前方への移動を促進する。ブレーキペダル 4 b 及びブレーキパッド 31 は、ばね 32 によって補助車輪 3 b から、非係合位置に付勢される。

30

【0038】

あるいは、図 7 c に図示されているように、自己平衡ボード 100 が進行する地面に対して 8 度、足場 1 の終端を下側に傾けるために、乗り手によって体重が後方に移され得る。コントローラーが、この位置において制御ボード 11 における方向センサーから、方向データを受けると、コントローラーが、T の反対方向における全出力にて、ブレーキとしてモーターを用いて、自己平衡ボード 100 を減速するように、モーター 25 に指示することが、自己平衡ボード 100 にて行われる。

40

【0039】

乗り手は、補助車輪アセンブリ 3 b と係合するように、係合位置にブレーキペダル 4 b 及びブレーキパッド 30 を促すためにブレーキペダル 4 b にて、足で下にマニュアルにて押すことにより、自己平衡ボード 100 の減速を更に増大させ得る。ブレーキパッド 30 及び補助車輪アセンブリ 3 b の間の制動力は、ブレーキペダル 4 b に適用されるマニュアル力に比例しており、自己平衡ボード 100 は、モーター 25 によって提供されるモーターブレーキに頼るだけである場合よりも、より迅速に静止され得る。

【0040】

当業者に理解されるように、自己平衡ボード 100 のモーター 24 は、時計回り又は反

50

時計回りの両方に動作させることができ、これによって、自己平衡ボード100は、Tの反対方向において進行し得る。この逆方向において、同様な原則が、自己平衡ボード100によって適用される。地面に対して足場1の先端が傾くことにより、コントローラーは、この方向において加速するように、モーター24に指示する。同様に、地面に対して足場1の終端が傾くことにより、コントローラーは、減速するように、モーターに指示する。乗り手7は、補助車輪アセンブリ3aを係合するために、ブレーキペダル4a及び接続されるブレーキパッド30を、マニュアルの付勢により、Tの反対方向において自己平衡ボード100の原則を更に増大させることができ、これによって、補助車輪アセンブリ3aに機械的制動力が適用される。

【0041】

図8は、自己平衡ボード100'のための代替の構成を示す。自己平衡ボード100'は、ブレーキペダル4aが取り除かれて、ハンドルバー34が取り付けられるハンドルブラケット35と交換されていることを除いて、自己平衡ボード100と同様である。ブレーキペダル4bは、左の決まった場所にあり、自己平衡ボード100'を制動するために、乗り手によって操作され得る。この代替的な構成において、第1の補助車輪アセンブリ3aは、また、取り除かれてもよい。

【0042】

上述の実施の形態において、機械的ヒンジによって足場に連結される移動可能ブレーキペダルは、補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するために、補助車輪アセンブリを係合するために用いられるが、他の種類のブレーキ要素が、補助車輪アセンブリを係合するために採用され得る。例えば、ブレーキペダルは、足場の一体ヒンジ部分にて提供されることができ、足場の各部分は、非係合位置及び係合位置の間の、ブレーキペダルの手動の付勢を可能にするために好適に柔軟である。

【0043】

図9において図示されている他の代替の実施の形態において、ブレーキ要素は、足場204の穴を介して略直線的に進行し、ブレーキパッド208に取り付けられているブレーキアクチュエーター200である。ブレーキアクチュエーター200は、ばね212のような付勢機構を介して非係合位置に付勢され、ブレーキパッド208は、補助車輪アセンブリ216に接しない。ブレーキアクチュエーター200は、ブレーキパッド208を、補助車輪アセンブリ216に係合させるために、穴を介して手動にて付勢されてよい。補助車輪アセンブリを係合するために手動に移動可能となる他の種類のブレーキ要素は、当業者に自明である。

【0044】

補助車輪アセンブリは、ブレーキパッドが固定されてよい足場に対して移動可能であることができる。例えば、図10は、更なる代替の実施の形態を示しており、補助車輪アセンブリ300が、足場312に取り付けられるポスト308を摺動可能に受け付けるシリンダー304に設けられる。シリンダー304は、ばね316又はその他を介して、足場312から付勢して離されている。ブレーキパッド320は、足場312に取り付けられる。体重のマニュアル移転により、補助車輪アセンブリ300が地面に接するとき、ばね316が圧縮され、補助車輪アセンブリ300がブレーキパッド320に係合する。従って、この例において、補助車輪アセンブリ300の近接の足場312は、ブレーキ要素として動作する。

【0045】

図11は、更に他の実施の形態を示しており、補助車輪アセンブリ400は、足場408に枢支連結されている補助車輪サポート404に接続されており、補助車輪アセンブリ400は、軸412について回転することができる。補助車輪サポート404の方向は、足場408に取り付けられているブレーキパッド416から補助車輪アセンブリ400が離れることを促すように付勢される。体重のマニュアル移転により、補助車輪アセンブリ400が地面に接するとき、相互から離れている補助車輪アセンブリ400及びブレーキパッド416を促している付勢力が圧倒されて、補助車輪アセンブリ400が、ブレーキ

10

20

30

40

50

パッド 4 1 6 に係合する。従って、この例において、補助車輪アセンブリ 4 0 0 の近接の足場 4 0 8 は、ブレーキ要素として動作する。

【 0 0 4 6 】

主車輪アセンブリが図示されており、単一の主車輪を備えているが、主車輪アセンブリが、代替的に共通軸において回転する 2 個以上の主車輪を有し得ることについて、当業者に理解され得る。2 個以上の主車輪は、単一のモーターによって、あるいは、個別のモーターによって駆動され得る。

【 0 0 4 7 】

補助車輪アセンブリは、上述の実施の形態においては単一の延在している車輪を有するものとして図示されているが、補助車輪アセンブリが、相互に側方に離されている 2 個以上の補助車輪を備えることができることについて、理解されるであろう。また、補助車輪アセンブリは、補助車輪よりも小径の 1 個以上の円筒ブレーキドラムを備えており、ブレーキパッドが、当該ブレーキドラムに対して、補助車輪アセンブリの回転への抵抗を提供するために促されてもよい。

【 0 0 4 8 】

上述の実施の形態は、本願の例であることを意図しており、添付の請求項によって単独で定義される発明の範囲から逸脱しない範囲で、当業者によって、改変及び変更が効果を奏することができる。

10

【 図 1 】

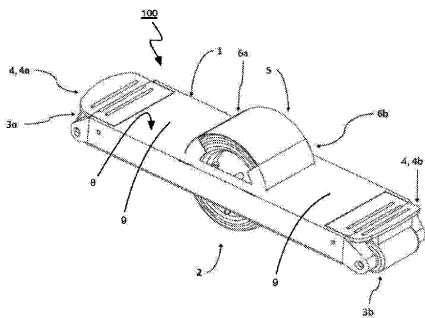


FIG. 1

【 図 3 a 】

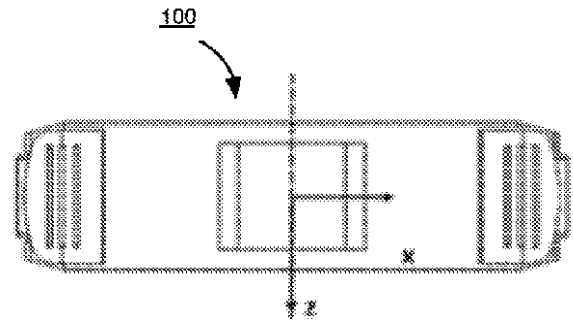


FIG.3a

【 図 2 】

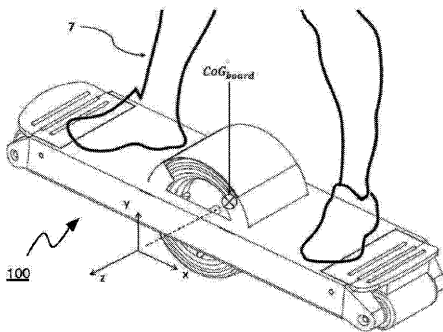


FIG. 2

【 図 3 b 】

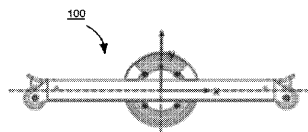


FIG.3b

【 図 3 c 】

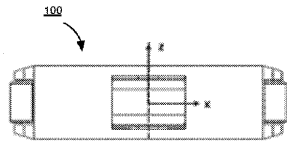


FIG.3c

【 図 3 d 】

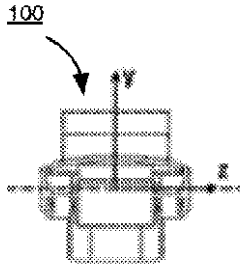


FIG.3d

【 図 4 】

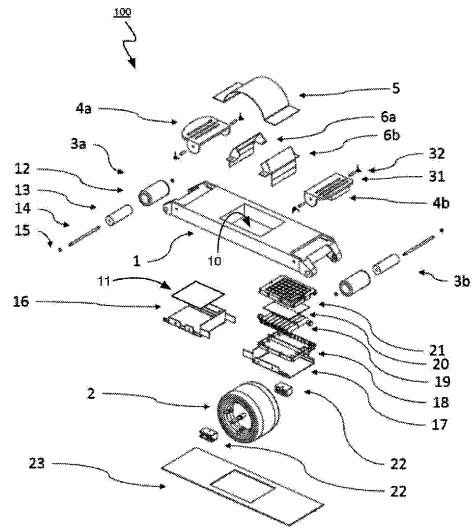


FIG.4

【 図 5 】

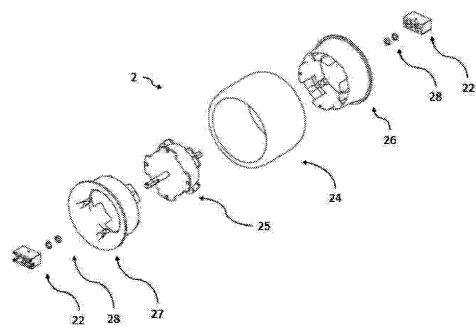


FIG.5

【 図 6 b 】

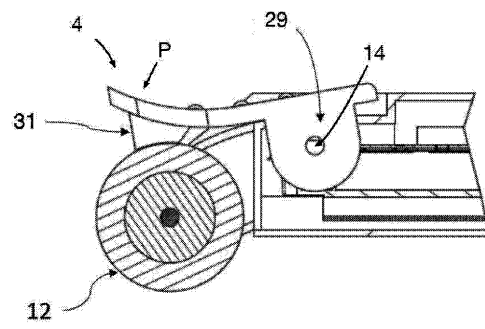


FIG.6b

【 図 6 a 】

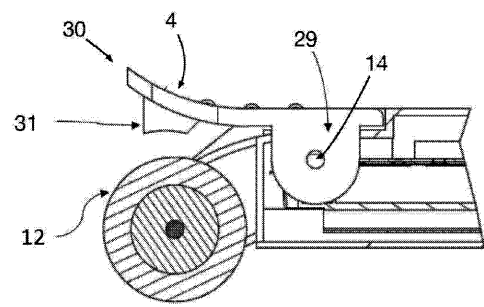


FIG.6a

【 図 7 a 】

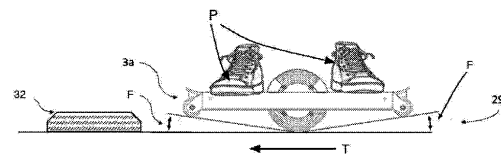
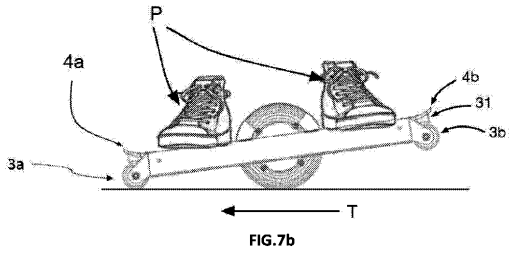
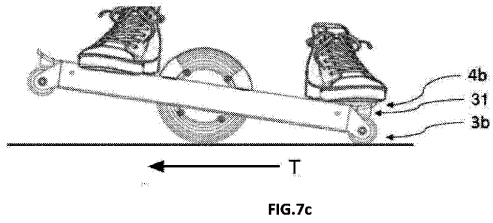


FIG.7a

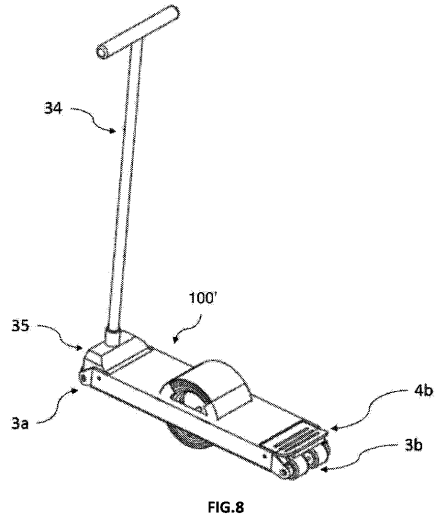
【 図 7 b 】



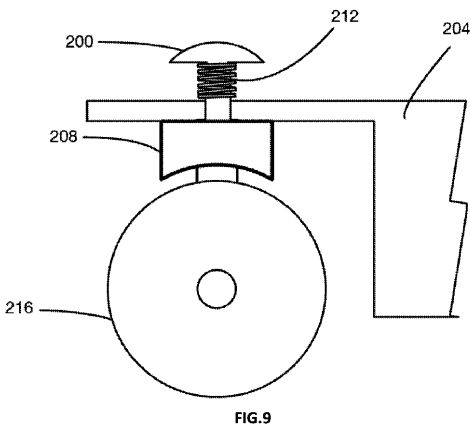
【 図 7 c 】



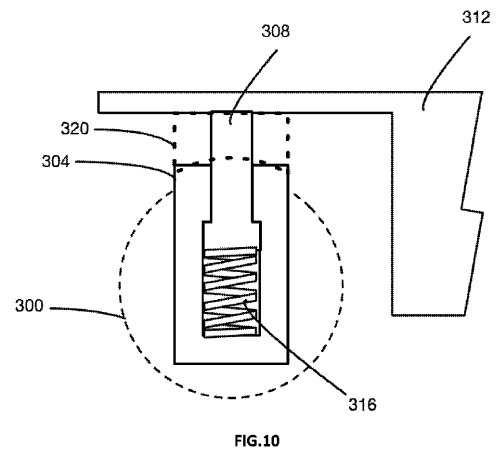
【 図 8 】



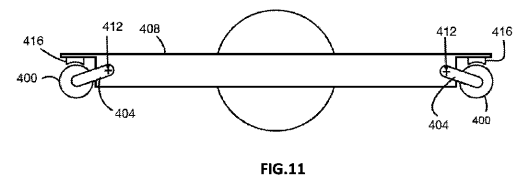
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 国际調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/105834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A63C 17/08(2006.01)i; A63C 17/12(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A63C; B62K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: balance, sensor, detector, induct, wheel, auxiliary, supplementary, subsidiary, brake, foot, feet, coaster, press, engage, push		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1689894 A (YAMAHA HATSUDOKI K.K.) 02 November 2005 (2005-11-02) description, pages 7-8, page 27 lines 20-28 and figures 1-3, 21	1-15
Y	CN 202641989 U (NINGBO LITTLE STAR CYCLE CO., LTD.) 02 January 2013 (2013-01-02) description, paragraphs 11-12 and figures 1-2	1-15
A	CN 102309846 A (LIN, MIAOMIAO) 11 January 2012 (2012-01-11) the whole document	1-15
A	CN 103191558 A (HE, ZHIBO ET AL.) 10 July 2013 (2013-07-10) the whole document	1-15
A	CN 204017335 U (WENG, LINHUA) 17 December 2014 (2014-12-17) the whole document	1-15
A	US 2008242515 A1 (ODIEN, LARRY RICHARD) 02 October 2008 (2008-10-02) the whole document	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 19 January 2017	Date of mailing of the international search report 25 January 2017	
Name and mailing address of the ISA/CN STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.CHINA 6, Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer CHEN, YI Telephone No. (86-10)53318917	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/105834

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1689894	A	02 November 2005	CN	100522732	C	05 August 2009
				US	2005241864	A1	03 November 2005
				US	2005242538	A1	03 November 2005
				CN	100475636	C	08 April 2009
				US	7424927	B2	16 September 2008
				CN	1689895	A	02 November 2005
				US	7467681	B2	23 December 2008
				JP	2005335677	A	08 December 2005
				JP	2005335678	A	08 December 2005
CN	202641989	U	02 January 2013	None			
CN	102309846	A	11 January 2012	None			
CN	103191558	A	10 July 2013	None			
CN	204017335	U	17 December 2014	None			
US	2008242515	A1	02 October 2008	US	7811217	B2	12 October 2010

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 3 C 17/14	(2006.01)	A 6 3 C	17/12	
		A 6 3 C	17/14	

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

Fターム(参考) 3J058 AA04 AA06 AA17 AA23 AA27 AA33 AA37 BA01 CC08 CD13
FA01