



(21) 申請案號：106126511

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 07 日

(51) Int. Cl. : **B60K5/00 (2006.01)****B60K6/02 (2006.01)****B60K17/28 (2006.01)**

(30) 優先權：2016/08/09 美國

15/232,209

(71) 申請人：美商北極星工業公司 (美國) POLARIS INDUSTRIES INC. (US)

美國

(72) 發明人：波德 艾瑞克 BORUD, ERIC (US)

(74) 代理人：何愛文；王仁君

(56) 參考文獻：

CN 1308163C

CN 103930308A

CN 105050886A

EP 2565068B1

US 8991528B2

US 2003/0015356A1

US 2006/0249316A1

US 2014/0288763A1

審查人員：林炯暉

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：20 共 55 頁

(54) 名稱

履帶式全地形車輛

(57) 摘要

顯示一種履帶式全地形車輛，其包括一內燃機、一發電機以及複數個電動馬達，該複數個電動馬達驅動該履帶式全地形車輛之履帶的移動。

A tracked all-terrain vehicle is shown which includes an internal combustion engine, an electric generator, and a plurality of electric motors which drive movement of the tracks of the tracked all-terrain vehicle.

指定代表圖：

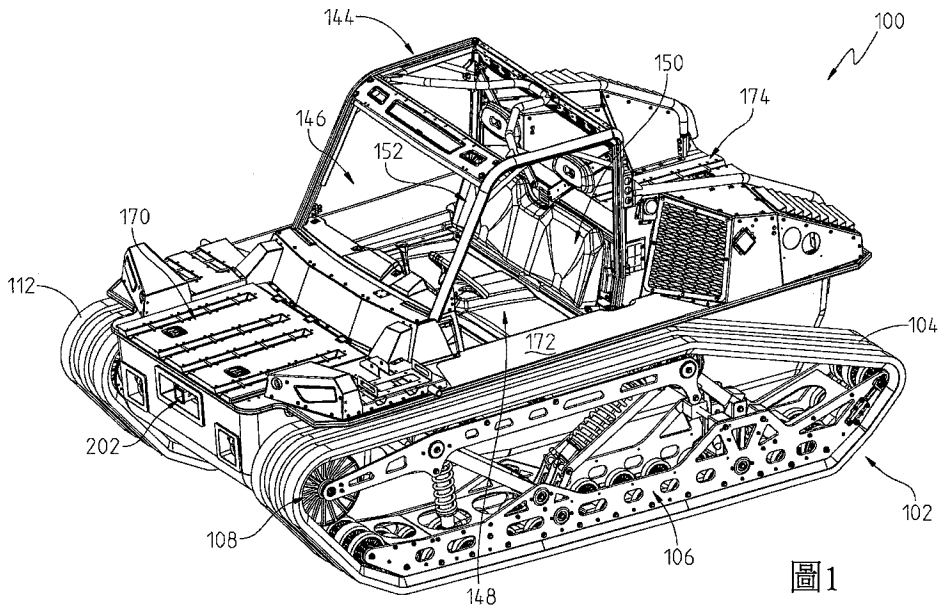


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 車輛
- 102 . . . 循環履帶總成
- 104 . . . 連續履帶
- 106 . . . 懸吊總成
- 108 . . . 驅動鍊輪
- 112 . . . 連續履帶
- 144 . . . 翻滾保護籠架總成
- 146 . . . 操作者區域
- 148 . . . 座位
- 150 . . . 操作者座位區域
- 152 . . . 乘客座位區域
- 170 . . . 排氣罩
- 172 . . . 擋泥板
- 174 . . . 後甲板
- 202 . . . 牽引桿

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

履帶式全地形車輛

TRACKED ALL-TERRAIN VEHICLE

【技術領域】

【0001】 本揭示內容係有關於一種車輛，尤指一種多功能 (utility) 及全地形車輛。

【先前技術】

【0002】 一般而言，全地形車輛 (all-terrain vehicles, ATVs) 與多功能車輛 (utility vehicles, UVs) 係被使用於搭載一個或多個乘客於變化的地形上面。特定言之，一些ATVs與UVs可包括並排式 (side-by-side) 座位，於其中，一乘客可在車輛前面乘坐於駕駛者旁邊。並排式車輛亦可包括一後面座位區域，以在車輛中容納額外的乘客。一翻滾保護籠架 (roll cage) 可被提供於車輛的座位上面。附加地，ATVs與UVs可提供一貨物區域於車輛的前面及/或後面以便搭載貨物。ATVs與UVs包括多個地面接合構件，其可為輪胎、履帶、雪橇、或任何其它用於移動車輛橫越地面的裝置。

【0003】 例示的履帶式ATVs係被提供於2014年3月25日申請之美國專利申請案、系列號14/225,206號及美國專利案第8,844,665號，其全部揭示內容明確地 (expressly) 併入於此作為參考。

【發明內容】

【0004】 於本揭示內容之一示例的實施例中，一履帶式全地形車輛係被提供。該履帶式全地形車輛包含：複數個地面接合構件，包括一右側循環履帶總成 (endless track assembly) 及一左側循環履帶總成，該右側循環履帶總成包括一右側連續履帶 (continuous track)，該左側循環履帶總成包括一左側連續履帶，其具有一最前方前導邊緣 (forward most leading edge)、一最後方尾部邊緣 (rearward most trailing edge)；以及一框架，藉由該複數個地面接合構件支撐。該車輛具有一中間平面，位設垂直於該履帶式全地形車輛之一縱向的中線平面且等距於該左側連續履帶之該最前方前導邊緣與該左側連續履帶之該最後方尾部邊緣之間。該車輛更包含：一內燃機，

藉由該框架支撐且完全地置設於該履帶式全地形車輛之該左側連續履帶之該中間平面的後方；一發電機，透過一第一機械連桿操作地耦接（operatively coupled）至該內燃機，該發電機係完全地置設於該履帶式全地形車輛之該左側連續履帶之該中間平面的後方；一第一電動馬達，完全地置設於該履帶式全地形車輛之該左側連續履帶之該中間平面的前方且操作地耦接至該左側循環履帶總成以驅動該左側連續履帶的移動；以及一第二電動馬達，完全地置設於該履帶式全地形車輛之該左側連續履帶之該中間平面的前方且操作地耦接至該右側循環履帶總成以驅動該右側連續履帶的移動。

【0005】 於本揭示內容之另一示例的實施例中，一履帶式全地形車輛係被提供。該履帶式全地形車輛包含：複數個地面接合構件，包括一右側循環履帶總成及一左側循環履帶總成，該右側循環履帶總成包括一右側連續履帶，該左側循環履帶總成包括一左側連續履帶；一框架，藉由該複數個地面接合構件支撐；複數個電動馬達，藉由該複數個地面接合構件支撐，該複數個電動馬達包括一第一電動馬達及一第二電動馬達，該第一電動馬達操作地耦接至該左側循環履帶總成以驅動該左側連續履帶的移動，該第二電動馬達操作地耦接至該右側循環履帶總成以驅動該右側連續履帶獨立於（independent of）該左側連續履帶的移動；至少一控制器，操作地耦接至該複數個電動馬達；一內燃機，藉由該複數個地面接合構件支撐且操作地耦接至該至少一控制器；一發電機，藉由該內燃機驅動，該發電機係操作地耦接至該複數個電動馬達以提供動力至該複數個電動馬達；一速度監測裝置，藉由該複數個地面接合構件支撐且操作地耦接至該至少一控制器以提供該車輛之一對地速度（ground speed）之一指示；一第一操作者輸入（operator input），藉由該車輛之一操作者可致動（actuatable），該第一操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的車輛速度（requested vehicle speed）之一指示至該至少一控制器；以及一第二操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第二操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的車輛行進方向（requested vehicle travel direction）之一指示至該至少一控制器。該至少一控制器基於該車輛之該對地速度之該指示、該要求的車輛速度之該指示及該要求的車輛行進方向之該指示決定（determines）該第一電動馬達及該第二電動馬達之一動力需求以達成該要

求的車輛速度及該要求的車輛方向，且基於該複數個電動馬達之決定的該動力需求控制該內燃機之一輸出。

【0006】 於本揭示內容之再一示例的實施例中，一履帶式全地形車輛係被提供。該履帶式全地形車輛包含：複數個地面接合構件，包括一右側循環履帶總成及一左側循環履帶總成，該右側循環履帶總成包括一右側連續履帶，該左側循環履帶總成包括一左側連續履帶；一框架，藉由該複數個地面接合構件支撐；複數個電動馬達，藉由該複數個地面接合構件支撐，該複數個電動馬達包括一第一電動馬達及一第二電動馬達，該第一電動馬達操作地耦接至該左側循環履帶總成以驅動該左側連續履帶的移動，該第二電動馬達操作地耦接至該右側循環履帶總成以驅動該右側連續履帶獨立於該左側連續履帶的移動；至少一控制器，操作地耦接至該複數個電動馬達；一第一操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第一操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一零點轉動要求（zero point turn request）至該至少一控制器；一第二操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第二操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的零點轉動速度（requested zero point turn speed）之一指示至該至少一控制器；以及一第三操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第三操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的零點轉動方向（requested zero point turn direction）之一指示至該至少一控制器。該至少一控制器回應於（in response to）該零點轉動要求而控制該複數個電動馬達執行一零點轉動，該零點轉動具有該要求的零點轉動速度及該要求的零點轉動方向。

【0007】 本發明之附加的特徵及優點對那些該領域熟習該項技術者而言，將基於由下文所提供舉例說明實施本發明目前理解之最佳態樣之例示實施例的詳細敘述之考量而變得明顯。

【圖式簡單說明】

【0008】 本發明上述之面向及許多所意欲之優點將藉由參考以下配合隨附圖式之詳細敘述而變得無困難地被理解且變得更好地被瞭解。

【0009】 圖1係本揭示內容之一說明的車輛的左前方透視圖；

【0010】 圖2係圖1之車輛之實施例的左後方透視圖；

- 【0011】 圖3係圖1之車輛之實施例的左側視圖；
- 【0012】 圖4係圖1之車輛之實施例的右側視圖；
- 【0013】 圖5係圖1之車輛之實施例的俯視圖；
- 【0014】 圖6係圖1之車輛的前視圖；
- 【0015】 圖7係圖1之車輛的後視圖；
- 【0016】 圖8係圖1之車輛之框架總成 (frame assembly) 與槽盆 (tub) 的左前方透視圖；
- 【0017】 圖9係圖8之框架總成與槽盆的爆炸視圖；
- 【0018】 圖10係圖1之車輛之實施例的機械系統布置 (layout) 的表示圖；
- 【0019】 圖10A係圖1之車輛之實施例的至少一控制器的表示圖；
- 【0020】 圖11係圖1之車輛之實施例的高電壓系統布置的表示圖；
- 【0021】 圖12係圖1之車輛之實施例的低電壓系統布置的表示圖；
- 【0022】 圖13係圖1之車輛之實施例之一部分的俯視圖，包括一內燃機及一牢固在該內燃機之一曲柄軸的發電機；
- 【0023】 圖14係圖13之配置的前右方透視圖；
- 【0024】 圖15係圖1之車輛之實施例之一部分的俯視圖，包括一內燃機及一偏位於 (offset from) 該內燃機之一曲柄軸的發電機；
- 【0025】 圖16係大致上沿圖5之線16-16之部分的前方面對視圖 (partial forward facing view) ，例示在圖1之車輛之實施例之一操作者區域之示例的操作者控制器；
- 【0026】 圖17係圖1之車輛之實施例之至少一控制器的示例處理順序 (processing sequence) ；
- 【0027】 圖18係圖1之車輛之實施例之至少一控制器的另一示例處理順序；
- 【0028】 圖19係圖1之車輛之實施例之至少一控制器的再一示例處理順序；及
- 【0029】 圖20係圖1之車輛之實施例之至少一控制器的再另一示例處理順序。
- 【0030】 在遍及多個視圖中，相對應的參考符號指示相對應的部件。

雖然圖式顯示依據本揭示內容之不同特徵與組件的實施例，圖式並不需要以比例繪製且某些特徵可放大以便更佳地說明與解釋本揭示內容。此處闡述的範例說明本發明之實施例，且此些範例並不以任何方法解釋為限制本發明之範疇。

【實施方式】

【0031】 以下所揭示之實施例並不意欲為窮盡的 (exhaustive) 或限制本發明為下面之詳細描述的精確形式。反之，此些實施例係被選擇且被描述，使得那些該領域熟習該項技術者可利用它們的教示。儘管本揭示內容係主要地針對一多功能車輛，但必須瞭解到此處所揭示之特徵可應用於其它形式的車輛，例如全地形車輛 (ATV)、多功能車輛 (UV)、摩托車、船艇 (watercraft)、雪地車 (snowmobiles)、並排式車輛 (side-by-side vehicle) (SxS)、及高爾夫車 (golf carts)。

【0032】 請參考圖1，顯示一例示的實施例之車輛100。如此處所更詳細的描述，車輛100可為一履帶式ATV，其包括多個地面接合構件、例示地一左側循環履帶總成102及一右側循環履帶總成110，左側循環履帶總成102具有一左側連續履帶104，其環繞一左側懸吊總成 (suspension assembly) 106 (圖1)，右側循環履帶總成110具有一右側連續履帶112，其環繞一右側懸吊總成114 (圖4)。左側懸吊總成106與右側懸吊總成114之每一者係耦接懸吊。

【0033】 左側循環履帶總成102之左側連續履帶104係藉由一驅動單元嚙合，如例示地一驅動鍊輪 (drive sprocket) 108，且右側循環履帶總成110之右側連續履帶112係藉由一驅動單元嚙合，如例示地一驅動鍊輪118。透過個別驅動鍊輪108與驅動鍊輪118的旋轉，左側連續履帶104與右側連續履帶112可兩個都在一前方方向120 (見圖5) 獨立地移動以亦驅策 (propel) 車輛100於前方方向120、可兩個都在一逆向方向 (reverse direction) 122 (見圖5) 獨立地移動以亦驅策車輛100於逆向方向122、或在相對的方向120、122移動以執行一零點轉動。藉由左側連續履帶104與右側連續履帶112兩個都移動於前方方向120、但在不同的速度，車輛100會大致上移動於前方方向120、但亦執行轉動，轉動的銳度 (sharpness) 係基於左側連續履帶104與右側連續履帶112之不同的速度。

【0034】 車輛更包括一驅動總成300（圖10至圖15）、一框架總成140（圖8及圖9）、一本體或槽盆142（圖8及圖9）、及一翻滾保護籠架總成（roll cage assembly）144。翻滾保護籠架總成144罩蓋一操作者區域146，其包括座位148，座位148具有一操作者座位區域150及一乘客座位區域152。於例示的實施例中，座位148包括一靠背（seat back）及一底座（seat bottom）。如所示，座位148被配置為一長椅座位（bench seat）且靠背被配置為一個單一的背靠（back rest）。選擇地，座位可彼此分離且係為凹背座位（bucket seats）。請參照圖16，操作者區域146更包括複數個操作者控制器160。

【0035】 車輛100可被配置為用於軍事應用且被配置為通過不同的地形或表面行進（travel）。更特定言之，車輛100被配置為用於陸地與兩棲操作兩者。於兩棲操作的案例下，具有容量負載（capacity load）之車輛的水線藉由線162表示，如圖3所更佳顯示。附加地，車輛100可為自動駕駛的（autonomous）且藉由遙控控制來操作，如2015年12月14日申請之美國專利申請案、系列號14/968,487號，其全部揭示內容明確地併入於此作為參考。於一實施例中，車輛100在陸地操作過程中可被配置為以大約50mph的速度行進。

【0036】 如圖1、圖6及圖7所示，框架總成140與槽盆142藉由左側循環履帶總成102與右側循環履帶總成110支撐。於一實施例中，左側循環履帶總成102之左側連續履帶104與右側循環履帶總成110之右側連續履帶112可由一聚合材料（例如，橡膠）組成且寬度可大約12吋（大約0.3公尺）。

【0037】 框架總成140亦可支撐複數個本體構件或面板，例如一排氣罩（hood）170、具有側邊擋泥板（fenders）172的槽盆142、及一後甲板（deck）174。側邊擋泥板172係由操作者區域146側向地向外且可提供為用於進去（ingress）車輛100及由車輛100出去（egress）之支撐結構。排氣罩170可支撐一在操作者區域146前面的前貨物區域，如於2016年6月20日申請之美國專利申請案、系列號15/187,368號、標記（docket）PLR-09-25966.04P-US所更詳細的描述，其全部揭示內容明確地併入於此作為參考。如所示，後甲板174係一固定的貨物區域。選擇地，後甲板174可為一可移動的傾卸斗（dump box），其被配置為向上地與向後地樞轉以用於從其卸載貨物。於一實施例中，車輛100的基本重量可大約1750磅（大約794公斤），且車輛100

可被配置為容納大約500磅（大約227公斤）的貨物。車輛100可被配置為在陸地操作與兩棲操作過程中具有用於分配支撐在車輛100上之任何貨物之重量的特徵（features）。例如，貨物重量可被分配使得車輛100與貨物之結合的重心沿中間平面334（見圖15）及縱向的中線平面335（見圖15）被大約置設在車輛100的中心點。如此，車輛100在兩棲操作過程中在水中不會向前地或向後地偏向（bias）。車輛100可包括一負載位準通知系統（load level notification system），以警告操作者有效負載分配（payload distribution），如於2016年6月20日申請之美國專利申請案、系列號15/187,368號、標記PLR-09-25966.04P-US所更詳細的描述，其全部揭示內容明確地併入於此作為參考。

【0038】 現在請參照圖8及圖9，框架總成140包括複數個下方縱向框架構件180、複數個上方縱向框架構件182、複數個上方橫切構件184及複數個下方橫切構件186。例示的框架總成140包括至少兩個下方縱向框架構件180、至少兩個上方縱向框架構件182、四個上方橫切構件184及四個下方橫切構件186；然而，框架總成140可包括不同數量與配置的縱向框架構件180、182與橫切構件184、186。如所示，其它支柱（braces）被顯示，其用於堅固化（rigidifying）框架，且其它托架（brackets）被提供，其用為安裝引擎與座位的手段（means）。

【0039】 例示地，上方縱向框架構件182係被支撐在槽盆142的一頂端表面，且可以用傳統的固定件耦接在一起並耦接至槽盆142，傳統的固定件例如結構鍵（structural bonds）、焊接、鉚釘、螺栓、及黏著劑。下方縱向框架構件180與橫切構件186被支撐在槽盆142的底壁188上。下方縱向框架構件180與橫切構件186可以用傳統的固定件耦接在一起並耦接至槽盆142，傳統的固定件例如結構鍵、焊接、鉚釘、螺栓、及黏著劑。於一實施例中，框架總成140與槽盆142的縱向長度可大約11.5呎（大約3.5公尺），且框架總成140與槽盆142的寬度可大約6.5呎（大約2.5公尺）。

【0040】 縱向框架構件180、182與橫切框架構件184、186可由一金屬或聚合物材料組成。圖8及圖9的框架總成140可由一鋁材料組成，例如6061-T6鋁。類似地，槽盆142可由一鋁材料組成，例如5052-H32鋁。選擇地，框架總成140及/或槽盆142的至少一部分可包括極高分子量聚乙烯（ultra-high

molecular weight polyethylene)。附加地，框架總成140及/或槽盆142可包括一造船用可澆注胺甲酸乙酯塗層 (marine-grade pourable urethane coating) 及/或發泡材料插入件，以便在兩棲操作過程中充填容積空穴 (volume voids) 並抵抗水的吸取 (ingestion)。如此，框架總成140及槽盆142被配置以最小化在車輛100內之水的積聚。漂浮裝置、例如可充氣單元、亦可被包括且被固設至車輛100，以在兩棲操作過程中更增加車輛100的浮力。於一實施例中，車輛100被配置為在沒有任何胺甲酸乙酯材料下在大約1600公斤浮動；然而，胺甲酸乙酯材料在兩棲操作過程中可增加車輛100的浮力。

【0041】 仍請參照圖8及圖9，槽盆142包括側壁190、後壁192、前壁194、及底壁188。側壁190支撐擋泥板172。後壁192及前壁194可包括開口198、200以接收牽引桿 (tow bars) 202、204 (圖1及圖2)、及開口210、212以接收門扣 (latches) 214、216 (圖6及圖7)，其提供車輛100牽引能力。額外的繫栓 (tie-downs)、門扣、鉤子、或其它構件可被提供，用於附接額外的貨物或協助牽引能力。車輛100可具有一大約500至1000磅 (大約227至450公斤) 的牽引能力。槽盆142之側壁190包括複數個開口，例如，側壁190包括相鄰於前壁194之複數個軸向開口220。

【0042】 請參照圖10至圖12，車輛100之驅動總成300藉由左側循環履帶總成102與右側循環履帶總成110支撐，用於驅動車輛100之左側連續履帶104與右側連續履帶112。圖10例示驅動總成300之組件之示例的布置。圖11例示驅動總成300之示例的高電壓電連接 (high voltage electrical connections)。圖12例示驅動總成300之示例的低電壓電連接 (low voltage electrical connections)。

【0043】 請參照圖10，驅動總成300包括一內燃機302、一發電機304、一左側電動馬達306、一右側電動馬達308、一左側齒輪箱310、一右側齒輪箱312、一左側驅動軸314及一右側驅動軸316。發電機304係透過一第一機械連桿320機械地耦接至內燃機302。示例的機械連桿包括：固定件，以耦接發電機304之一輸入軸至內燃機302之一曲柄軸；一驅動軸，耦接發電機304之一輸入軸至內燃機302之一曲柄軸；一皮帶與滑輪系統，耦接發電機304之一輸入軸至內燃機302之一曲柄軸；或其它適合從內燃機302傳遞動力至發電機304的機械手段。

【0044】 電動馬達306、308係分別透過一第二機械連桿322與一第三機械連桿324機械地耦接至驅動鍊輪108與驅動鍊輪118。例示地，第二機械連桿322包括左側齒輪箱310與左側驅動軸314，其延伸穿過槽盆142之軸向開口220且耦接至驅動鍊輪108之一軸，且第三機械連桿324包括右側齒輪箱312與右側驅動軸316，其延伸穿過槽盆142之軸向開口220且耦接至驅動鍊輪118之一軸。

【0045】 如圖10所示，左側連續履帶104具有一最前方前導邊緣330及一最後方尾部邊緣332。一中間平面334位設垂直於車輛100之一縱向的中線平面335。中間平面334更置設等距於左側連續履帶104之前導邊緣330與左側連續履帶104之尾部邊緣332之間。第一機械連桿320係完全地置設在中間平面334之後方的中間平面334之第一側336上。第二機械連桿322與第三機械連桿324係兩者都完全地置設在中間平面334之前方的中間平面334之第二側338上。於例示的實施例中，並沒有機械連桿從中間平面334之第一側336橫切 (crosses) 至中間平面334之第二側338而由內燃機302之曲柄軸傳送動力至驅動鍊輪108或驅動鍊輪118之任一者。

【0046】 反之，電力係由發電機304透過一發電機控制器350在一高電壓匯流排352上透過個別的馬達控制器354、356傳送至電動馬達306、308，如圖11所示。高電壓匯流排352從中間平面334之第一側336橫切至中間平面334之第二側338。

【0047】 請參照圖13及圖14，內燃機302、發電機304、發電機控制器350、右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310及左側驅動軸314之一示例的安置 (placement) 係被顯示。於所示之配置中，內燃機302、發電機304與發電機控制器350係被置設於槽盆142且在中間平面334之第一側336上，同時右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310與左側驅動軸314亦係被置設於槽盆142且在中間平面334之第二側338上。發電機304之一輸入軸360 (顯示於圖15於替代的實施例) 係與內燃機302之曲柄軸358 (顯示於圖15於替代的實施例) 一致 (in line with)、並耦接至內燃機302之曲柄軸358。於一實施例中，內燃機302、發電機304、發電機控制器350、右側電

動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310及左側驅動軸314之安置係被選擇，以平衡車輛100上由前到後的負載，使得車輛100均衡地（evenly）漂浮於水中。

【0048】 再者，內燃機302、發電機304、發電機控制器350、右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310及左側驅動軸314之安置係被選擇，以集中質量（mass）朝向車輛100的前端及後端；當要在惡劣地形上面進行地面運輸而要空降（airborne）時，此集中提供車輛100之改善的特性。內燃機302、發電機304、發電機控制器350、右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310及左側驅動軸314之每一者可牢固至框架總成140及槽盆142之一者或多者。

【0049】 請參照圖15，內燃機302、發電機304、發電機控制器350、右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310及左側驅動軸314之一替代的配置係被顯示。於所示之配置中，內燃機302、發電機304與發電機控制器350係被置設於槽盆142且在中間平面334之第一側336上，同時右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310與左側驅動軸314亦係被置設於槽盆142且在中間平面334之第二側338上。發電機304之輸入軸360透過一皮帶與滑輪系統362耦接至內燃機302之曲柄軸358。內燃機302、發電機304、發電機控制器350、右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310及左側驅動軸314之每一者可牢固至框架總成140及槽盆142之一者或多者。

【0050】 圖13至圖15中之內燃機302、發電機304、發電機控制器350、右側電動馬達308、馬達控制器356、右側齒輪箱312、右側驅動軸316、左側電動馬達306、馬達控制器354、左側齒輪箱310及左側驅動軸314之置設（positioning）可被改變。對於置放之額外的可能性被提供，因為內燃機302不是機械地耦接至驅動鍊輪108與驅動鍊輪118以動力驅動（power）車輛100

的移動，而是透過發電機304電子地耦接至驅動鍊輪108與驅動鍊輪118。於一實施例中，左側齒輪箱310與右側齒輪箱312係垂直地定向 (oriented)，導致左側電動馬達306與右側電動馬達308係直接地置設在左側驅動軸314與右側驅動軸316之上。

【0051】 回到圖10，車輛100於一實施例中可包括一或多個儲存裝置366，其儲存電能源 (electrical energy) 以動力驅動左側電動馬達306與右側電動馬達308。示例的儲存裝置包括電池363及超級電容器 (supercapacitors) 364。示例的電池包括鉛酸電池 (lead acid batteries)、鋰離子電池 (lithium ion batteries)、鎳氫電池 (nickel metal hydride batteries)、及其它適合的電池態樣。請參照圖13及圖14，電池363之一示例的安置係顯示在槽盆142之中間。示例的超級電容器包括雙電層電容器 (electrostatic double layer capacitors)、電化學擬電容器 (electrochemical pseudocapacitors) 及混合式電容器 (hybrid capacitors)。

【0052】 儲存裝置366之內含物 (inclusion) 允許車輛100：儲存藉由發電機304產生之過量的動力以用於之後使用；提供一操作的靜音模式 (silent mode)，其中左側電動馬達306與右側電動馬達308係藉由單獨來自儲存裝置而不是內燃機302的能源動力驅動；合併再生式煞車 (regenerative braking) 於車輛100中以在車輛100減速過程中獲得能源；因為從內燃機302與儲存裝置366之其中一者或二者動力驅動左側電動馬達306與右側電動馬達308的能力而延伸車輛100的範圍 (range)。再者，儲存裝置366之內含物增加車輛100的性能特性，例如，儲存裝置366可提供車輛100在初始加速或開動 (launch) 之動力的推昇 (boost)，且可減少在操作者對於加速之要求與車輛100實際加速之間的遲延 (lag)。

【0053】 請參照圖10A，車輛包括複數個控制器，其包括發電機控制器350、馬達控制器354、馬達控制器356、左側齒輪箱控制器370、右側齒輪箱控制器372、引擎控制器374及儲存裝置控制器376。左側齒輪箱控制器370與右側齒輪箱控制器372分別控制左側齒輪箱310與右側齒輪箱312的操作。例如，於一實施例中，左側齒輪箱310與右側齒輪箱312包括多個齒輪裝配 (gear settings)，如一低速/高扭矩齒輪及一高速齒輪。左側齒輪箱控制器370與右側齒輪箱控制器372控制左側齒輪箱310與右側齒輪箱312之齒輪

之間的轉換 (switching)。引擎控制器374監測及控制內燃機302的操作。於一示例的實施例中，內燃機302係為一種具有藉由引擎控制器374控制之電子控制節流閥之內燃機。一示例的引擎控制系統係進一步於此、及於2011年6月3日申請之美國專利申請案、系列號13/153,037號、名稱「電子節流控制」(ELECTRONIC THROTTLE CONTROL) 中詳述，前述美國專利申請案之全部揭示內容併入於此作為參考。內燃機302可為2011年9月23日申請之美國專利申請案、系列號13/242,239號、名稱「引擎」(ENGINE) 所詳述之形式，前述美國專利申請案之全部揭示內容併入於此作為參考。儲存裝置控制器376監測儲存裝置366之充電 (charge) 的狀態並控制儲存裝置366的操作。發電機控制器350、馬達控制器354及馬達控制器356分別監測及控制發電機304、左側電動馬達306及右側電動馬達308的操作。

【0054】 車輛100更包括一車輛控制器378，其監測及控制車輛100之全部的 (overall) 操作。車輛控制器378在車輛100之操作過程中與發電機控制器350、馬達控制器354、馬達控制器356、左側齒輪箱控制器370、右側齒輪箱控制器372、引擎控制器374及儲存裝置控制器376之每一者通訊。於一實施例中，藉由圖10A之虛線所指出，發電機控制器350、馬達控制器354、馬達控制器356、左側齒輪箱控制器370、右側齒輪箱控制器372、引擎控制器374、儲存裝置控制器376及車輛控制器378之每一者的功能可被結合在一起於一單一的控制器450。於例示的實施例中，發電機控制器350、馬達控制器354、馬達控制器356、左側齒輪箱控制器370、右側齒輪箱控制器372、引擎控制器374、儲存裝置控制器376及車輛控制器378係為基於微處理器的控制器 (microprocessor-based controllers) 且每一者可包括一非暫態電腦可讀取媒體 (non-transitory computer readable medium)，其包括儲存在其內可藉由微處理器執行的處理指令。

【0055】 請參照圖10，車輛控制器378被顯示為具有存取 (access) 非暫態電腦可讀取媒體380，其包括車輛驅動邏輯382及車輛零轉動邏輯 (zero turn logic) 384。如於此更詳細地解釋，車輛驅動邏輯382相關於驅動總成300的控制，以移動車輛100在一要求的速度和一要求的方向。車輛零轉動邏輯384相關於驅動總成300的控制，以使車輛100執行一零點轉動。

【0056】 一非暫態電腦可讀取媒體、例如非暫態電腦可讀取媒體

380、可包括隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、可抹除可編程唯讀記憶體 (erasable programmable read-only memory) (例如, EPROM、EEPROM或快閃記憶體)、或任何其它適於儲存資訊的有形媒體 (tangible medium)。此處之用詞「邏輯」包括在可程式處理器、特殊應用積體電路、場域可程式陣列 (field-programmable gate arrays)、數位訊號處理器、固線邏輯 (hardwired logic)、或其組合之一或多者上執行之軟體及/或韌體。因此, 依據該實施例, 各種的邏輯可以任何恰當的方式 (fashion) 被實施且會依據此處所揭示的實施例維持 (remain)。一非暫態機器可讀取媒體 (non-transitory machine-readable medium) 包含可額外被考量嵌入於一任何有形形式之電腦可讀取載體內的邏輯, 該電腦可讀取載體例如容納有一恰當的電腦指令與資料結構之集合 (set) 而會致使一處理器實行此處描述之技術的固態記憶體 (solid-state memory)、磁碟及光碟。此揭示內容深入思考 (contemplates) 其它的實施例, 於其中, 發電機控制器350、馬達控制器354、馬達控制器356、左側齒輪箱控制器370、右側齒輪箱控制器372、引擎控制器374、儲存裝置控制器376及車輛控制器378並不是基於微處理器的, 而是被配置成基於儲存在記憶體單元380之固線指令 (hardwired instructions) 及/或軟體指令之一或多者集合而控制車輛100的操作。再者, 發電機控制器350、馬達控制器354、馬達控制器356、左側齒輪箱控制器370、右側齒輪箱控制器372、引擎控制器374、儲存裝置控制器376及車輛控制器378可在一適合的通訊網路上網接在一起 (networked together)、例如一CAN網路, 或是結合至一單一的裝置內、例如控制器450。

【0057】 請參照圖11, 高電壓匯流排352連接發電機控制器350、馬達控制器354及馬達控制器356。再者, 如果儲存裝置366被包括, 則高電壓匯流排352更連接至儲存裝置控制器376。高電壓匯流排352接收藉由發電機304產生之能源、接收儲存於儲存裝置366之能源、及接收藉由左側電動馬達306與右側電動馬達308透過再生式煞車所回收 (recovered) 之能源。高電壓匯流排352更提供能源至儲存裝置366, 用於儲存及提供能源至左側電動馬達306與右側電動馬達308以分別動力驅動左側連續履帶104與右側連續履帶112的移動。深入思考到在確切的情況中, 在高電壓匯流排352上提供至左側電動馬達306與右側電動馬達308的能源可包括由發電機304提供

之一第一部分及由儲存裝置366提供之一第二部分。

【0058】 於一實施例中，其中能源是從發電機304與儲存裝置366結合以動力驅動左側電動馬達306與右側電動馬達308，高電壓匯流排352操作為一DC高電壓匯流排。如果發電機304係為一AC發電機，則發電機控制器350包括一整流器 (rectifier)，以轉換AC動力至提供給高電壓匯流排352之DC動力。左側電動馬達306與右側電動馬達308可為DC馬達或AC馬達之任一者。如果左側電動馬達306與右側電動馬達308為DC馬達，則藉由高電壓匯流排352提供之動力可藉由馬達控制器354與馬達控制器356直接地施加至左側電動馬達306與右側電動馬達308。如果左側電動馬達306與右側電動馬達308為AC馬達，則馬達控制器354與馬達控制器356之每一者包括變流器 (inverters)，以轉換DC動力至AC動力。

【0059】 於一實施例中，其中發電機304係為一AC發電機且左側電動馬達306與右側電動馬達308係為AC馬達，且動力不從儲存裝置366提供或者儲存裝置366不被包括，高電壓匯流排352可操作為一AC高電壓匯流排。馬達控制器354與馬達控制器356可包括另一電路以改變所提供的AC動力之頻率或其它特性。如果發電機304係為一DC發電機，則發電機控制器350可包括一變流器以轉換DC動力至AC動力。如果儲存裝置366係被提供，則儲存裝置控制器376可包括一變流器以轉換儲存裝置366中之儲存能源至AC動力，以當儲存裝置366動力驅動左側電動馬達306與右側電動馬達308時予左側電動馬達306與右側電動馬達308使用，且可包括一整流器以轉換高電壓匯流排352上之AC動力至DC動力以用於儲存裝置366之充電 (charging)。

【0060】 車輛控制器378接收自車輛100的感測器與操作者可致動的輸入之多個輸入。請參照圖10A，一鍵形開關輸入 (key switch input) 386係藉由操作者可致動，且當一操作者啟動 (turns on) 車輛100時提供一指示至車輛控制器378。鍵形開關輸入386之一示例的實施態樣係顯示於圖16。該指示可為一電路之完成 (completion) 或可為一藉由一感測器監測之特性。

【0061】 一要求的方向選擇器 (requested direction selector) 388係藉由一操作者可致動且提供是否操作者意欲驅動車輛100於一前方方向、驅動車輛100於一逆向方向、或執行一零點轉動之一指示至車輛控制器378。要求的方向選擇器388之一示例的實施態樣係顯示於圖16。於圖16中，要求的

方向選擇器388係為三位撥動開關 (three position toggle switch)，其中，一第一位置 (以”F”表示) 對應於一驅動車輛100於一前方方向之要求，一第二位置 (以”N”表示) 對應於一執行一零點轉動之要求，及一第三位置 (以”R”表示) 對應於一驅動車輛100於一逆向方向之要求。車輛控制器378監測該要求的方向選擇器388之位置。

【0062】 一要求的方向感測器 (requested direction sensor) 390監測車輛100之一操縱輸入 (steering input)。於圖16例示的實施例中，一示例的操縱輸入係為操縱盤 (steering wheel) 398。要求的方向感測器390監測操縱盤398是否旋轉於指示轉動車輛100向左之要求的方向400或旋轉於指示轉動車輛100向右之要求的方向402。操縱盤398旋轉的幅度 (magnitude) 亦被監測以決定要求的轉動之要求的銳度 (sharpness)。示例的感測器包括轉矩感測器，其更詳細討論於2015年10月30日申請之美國專利申請案US2016121905、名稱「用於控制車輛之系統及方法」(SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING A VEHICLE)，前述美國專利申請案之全部揭示內容明確地併入於此作為參考。雖然一操縱盤被顯示為一示例的操縱輸入，其它示例的操縱輸入、例如手把 (handlebars) 及其它裝置可被使用。

【0063】 一要求的速度感測器 (requested speed sensor) 392監測一操作者可致動的節流輸入的位置，如例示於圖16之一加速踏板 (accelerator foot pedal) 404。其它如拇指致動槓桿、轉把 (twist grip) 或任何其它適合的操作者輸入裝置之示例的節流輸入當被一操作者致動時，係被配置成提供一操作者節流需求 (throttle demand) 至車輛控制器378。要求的速度感測器392監測踏板404是否被壓下及壓下的幅度。示例的感測器包括位置感測器，其更詳細討論於2015年10月30日申請之美國專利申請案US2016121905、名稱「用於控制車輛之系統及方法」(SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING A VEHICLE)、及於2011年6月3日申請之美國專利申請案、系列號13/152,981號、名稱「電子節流控制」(ELECTRONIC THROTTLE CONTROL)，前述美國專利申請案之全部揭示內容明確地併入於此作為參考。

【0064】 一煞車輸入感測器394監測一操作者可致動的煞車輸入的位置，如例示於圖16之一煞車踏板406。其它如拇指致動槓桿、手槓桿 (hand

lever) 或任何其它適合的操作者輸入裝置之示例的煞車輸入當被一操作者致動時，被配置成提供一操作者煞車需求至車輛控制器378。煞車輸入感測器394監測踏板406是否被壓下及壓下的幅度。示例的感測器包括位置感測器，其更詳細討論於2015年10月30日申請之美國專利申請案US2016121905、名稱「用於控制車輛之系統及方法」(SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING A VEHICLE)，前述美國專利申請案之全部揭示內容明確地併入於此作為參考。

【0065】 一速度感測器396監測車輛100之一目前車輛對地速度。於一實施例中，速度感測器396監測左側驅動軸314及右側驅動軸316之其中一者之旋轉速率，以決定車輛100之一目前速度。於一實施例中，兩個速度感測器被提供，其一用於左側驅動軸314，另一用於右側驅動軸316。

【0066】 用於控制器378之車輛驅動邏輯382之一示例的處理順序500係例示於圖17。車輛驅動邏輯382接收車輛100之一目前對地速度之一指示，如區塊502所表示。於該例示的實施例中，目前對地速度之指示係藉由速度監測裝置、速度感測器396提供。車輛驅動邏輯382更接收一要求的車輛方向之一指示，如區塊504所表示。於該例示的實施例中，要求的車輛方向之指示係藉由要求的方向感測器390提供。車輛驅動邏輯382更接收一要求的車輛速度之一指示，如區塊506所表示。於該例示的實施例中，要求的車輛速度之指示係藉由要求的速度感測器392提供。

【0067】 車輛驅動邏輯382決定第一電動馬達306與第二電動馬達308所需之動力，以驅動左側連續履帶104與右側連續履帶112於要求的車輛速度及方向，如區塊508所表示。於一實施例中，車輛驅動邏輯382參照對於第一電動馬達306與第二電動馬達308之每一者所需的動力之列表 (table)，以分別產生左側連續履帶104與右側連續履帶112之一意欲的旋轉速度。車輛驅動邏輯382執行要求的車輛方向及車輛速度，如區塊510所表示。於一實施例中，控制器378執行車輛驅動邏輯382，且傳送電動馬達306、308之要求的馬達速度至馬達控制器354、356及所需之動力至發電機控制器350。於另一實施例中，馬達控制器354、356執行車輛驅動邏輯382以決定電動馬達306、308之要求的馬達速度並傳送所需之動力至發電機控制器350。

【0068】 為了驅動車輛100於一直線方向，第一電動馬達306與第二電

動馬達308之每一者、假定第一電動馬達306與第二電動馬達308是相同的、被以相同的動力驅動，以產生驅動鍊輪108與驅動鍊輪118之相同的旋轉速度。此更假定左側連續履帶104與右側連續履帶112之每一者所遭遇的地形係大致上相同的。於一實施例中，速度感測器396係被提供於驅動鍊輪108與驅動鍊輪118之每一者，且車輛驅動邏輯382知道驅動鍊輪108與驅動鍊輪118之每一者之預期的旋轉速度（expected rotational speed）並基於自該預期的誤差對供給的動力做調整。為了驅動車輛100左向轉動，驅動鍊輪108旋轉較慢於驅動鍊輪118。旋轉速度之差異幅度支配左向轉動的銳度。為了驅動車輛100右向轉動，驅動鍊輪118旋轉較慢於驅動鍊輪108。旋轉速度之差異幅度支配右向轉動的銳度。車輛驅動邏輯382繼續監測要求的方向選擇器388與要求的方向感測器390之每一者，以決定是否更新的要求已被操作者提供，如區塊512所表示。

【0069】 用於車輛控制器378之車輛驅動邏輯382之一示例的處理順序530被提供。車輛控制器378決定是否發電機304提供充足的動力去執行車輛100之要求的速度與方向，如區塊532所表示。於一實施例中，車輛控制器378監測在高電壓匯流排352上之一動力位準（power level）去做此決定。如果否，車輛控制器378命令（instructs）發電機控制器350增加內燃機302的每分鐘轉速（RPM），如區塊534所表示。如果是，車輛控制器378決定是否發電機304提供過量的動力（excess power），如區塊536所表示。如果否，車輛控制器378回復至監測藉由發電機304所提供之動力位準。如果過量的動力被產生，車輛控制器378命令發電機控制器350減少內燃機302的RPM，如區塊538所表示。

【0070】 於圖19中，用於車輛控制器378之車輛驅動邏輯382之一示例的處理順序560被提供於包括儲存裝置366的實施例。車輛控制器378決定是否發電機304提供充足的動力去執行車輛100之要求的速度與方向，如區塊562所表示。於一實施例中，車輛控制器378監測在高電壓匯流排352上之一動力位準去做此決定。如果否，車輛控制器378命令儲存裝置控制器376從儲存裝置366提供動力，如區塊564所表示；或是命令發電機控制器350增加內燃機302的每分鐘轉速（RPM），如區塊566所表示；或是其二者。如果是，車輛控制器378決定是否發電機304提供過量的動力，如區塊568所表示。如

果否，車輛控制器378回復至監測藉由發電機304所提供之動力位準。如果過量的動力被產生，車輛控制器378決定儲存裝置366是否需要充電，如區塊570所表示。於一實施例中，儲存裝置控制器376比較儲存裝置366之一充電位準至一閾值 (threshold)，且如果儲存裝置366需要充電時報告至車輛控制器378。如果否，車輛控制器378命令發電機控制器350減少內燃機302的RPM，如區塊572所表示。如果儲存裝置366需要充電，車輛控制器378命令儲存裝置控制器376充電儲存裝置366，如區塊574所表示。

【0071】 用於控制器378之車輛零轉動邏輯384之一示例的處理順序600係例示於圖20。一零點轉動係為車輛100之方向的改變，其係在沒有車輛100於前方或逆向方向之明顯的移動下完成。更確切的說，車輛100大體上顯示為繞著在左側連續履帶104與右側連續履帶112之中間的點旋轉。

【0072】 請參照圖20，車輛零轉動邏輯384接收自操作者的一要求的零點轉動之一指示，如區塊602所表示。於該例示的實施例中，該要求對應於操作者撥動要求的方向選擇器388至N位置。車輛零轉動邏輯384更接收一要求的車輛零轉動方向之一指示，如區塊604所表示。於該例示的實施例中，要求的車輛方向之指示係藉由要求的方向感測器390提供。轉動操縱盤398至左，提供一逆時針方向的零點轉動之一指示，而轉動操縱盤398至右，提供一順時針方向的零點轉動之一指示。車輛零轉動邏輯384更接收一要求的零轉動速度之一指示，如區塊606所表示。於該例示的實施例中，要求的零轉動速度之指示係藉由踏板輸入404提供。

【0073】 車輛零轉動邏輯384決定第一電動馬達306與第二電動馬達308所需的動力，以驅動左側連續履帶104與右側連續履帶112於要求的零轉動方向與速度，如區塊608所表示。於一實施例中，車輛零轉動邏輯384參照對於第一電動馬達306與第二電動馬達308之每一者所需的動力之列表，以分別產生左側連續履帶104與右側連續履帶112之一意欲的旋轉速度。於一實施例中，控制器378命令控制器350產生所需要的動力位準予左側電動馬達306與右側電動馬達308。發電機控制器350依次 (in turn) 命令引擎控制器374操作內燃機302於一充足的位準以使發電機304產生所需的動力。當左側電動馬達306與右側電動馬達308為DC馬達時，車輛零轉動邏輯384更決定藉由馬達控制器354與馬達控制器356之每一者施加至左側電動馬達306

與右側電動馬達308之電壓的極性 (polarity)。為執行零點轉動，於一實施例中，左側連續履帶104與右側連續履帶112係在相對方向旋轉，相對方向可藉由施加一正DC電壓至左側電動馬達306與右側電動馬達308之其中一者且施加一負DC電壓至左側電動馬達306與右側電動馬達308之另一者來達成。

【0074】 車輛零轉動邏輯384執行要求的零點轉動，如區塊610所表示。車輛零轉動邏輯384繼續監測要求的方向選擇器388及要求的方向感測器390之每一者，以決定是否更新的要求已被操作者提供，如區塊612所表示，或者決定是否零點轉動要求已被取消，如區塊614所表示。於一實施例中，零點轉動要求係藉由置放 (placing) 選擇器388於F位置與R位置之其中一者來取消。如果取消的話，車輛零轉動邏輯384退出 (exited)，如區塊616所表示。

【0075】 車輛100可配置成許多操作模式。於一操作模式中，左側電動馬達306與右側電動馬達308係藉由儲存裝置366與發電機304兩者動力驅動。例如，在車輛開動過程中，車輛控制器378可要求儲存裝置366提供決定的動力需求之一第一部分予左側電動馬達306與右側電動馬達308及透過發電機304由內燃機302提供決定的動力需求之一第二部分予左側電動馬達306與右側電動馬達308。第一部分係被提供於一第一時段且第二部分係被提供於經過一第二時段，第二時段係長於第一時段。第一時段與第二時段可重疊，第一時段與第二時段可不重疊。

【0076】 於另一操作模式中，當儲存裝置366之一充電位準低於一閾值時，車輛控制器378命令發電機控制器350產生動力之一第一位準，同時車輛100不移動，以充電儲存裝置366。發電機控制器350決定內燃機302之曲柄軸358需要產生動力之第一位準的旋轉速度，且命令引擎控制器374操作內燃機302以提供所需的旋轉速度。儲存裝置控制器376之後從高電壓匯流排352移除動力以充電儲存裝置366。

【0077】 於再一操作模式中，車輛控制器378命令發電機控制器350產生動力之一第一位準，其係足以旋轉左側連續履帶104與右側連續履帶112兩者於一意欲的速率，且當儲存裝置366之一充電位準低於一閾值時，充電儲存裝置366。發電機控制器350決定內燃機302之曲柄軸358需要產生

動力之第一位準的旋轉速度，且命令引擎控制器374操作內燃機302以提供所需的旋轉速度。儲存裝置控制器376之後從高電壓匯流排352移除動力以充電儲存裝置366，且馬達控制器354與馬達控制器356從高電壓匯流排352移除動力以操作左側電動馬達306與右側電動馬達308。

【0078】 於又一操作模式中，車輛控制器378命令引擎控制器374關閉（turn off）內燃機302，如果在運轉（running）的話；且命令儲存裝置控制器376從儲存裝置366提供充足的動力以操作車輛100於要求的速度及方向。於又另一操作模式中，車輛控制器378基於自煞車輸入感測器394之輸入，命令儲存裝置控制器376以由再生式煞車再獲得的能源充電儲存裝置366。

【0079】 於又再一操作模式中，代替左側電動馬達306與右側電動馬達308，發電機304提供動力至儲存裝置366。儲存裝置366依序傳輸動力至左側電動馬達306與右側電動馬達308以滿足要求的車輛速度、方向及零點轉動要求。

【0080】 請參照圖12，車輛100包括一低電壓系統410，其具有一低電壓匯流排412，它提供動力至車輛100的各種組件，包括發電機控制器350、車輛控制器378、儲存裝置控制器376、引擎控制器374、右側齒輪箱控制器372、第二馬達控制器356、第一馬達控制器354、左側齒輪箱控制器370、速度感測器396、煞車輸入感測器394、要求的速度感測器392及要求的方向感測器390。於例示的實施例中，低電壓系統410包括一低電壓電池414，例如12伏特（Volts）或24伏特，以動力驅動低電壓匯流排412。於一例子中，低電壓電池414係藉由在高電壓匯流排352上的動力透過一DC至DC轉換器（DC to DC converter）420來充電。於另一例子中，低電壓電池414係藉由儲存在儲存裝置366的動力透過DC至DC轉換器420來充電。於再一例子中，車輛100並不包括低電壓電池414，而是DC至DC轉換器420從儲存裝置366及/或高電壓匯流排352牽拉（pulls）動力以動力驅動在低電壓匯流排412上的組件。

【0081】 雖然本發明已被敘述為具有示範的設計，但本發明可在本揭示內容內容的精神及範疇下進一步修飾。本申請案因此意欲涵蓋本發明使用其一般原理之任何變化（variations）、使用（uses）及改作（adaptations）。

再者，本申請案係意欲涵蓋那些自本揭示內容之變更（departures）係在本發明所相關之領域內已知或慣常的實務之範圍內。

【符號說明】

【0082】

100	車輛
102	循環履帶總成
104	連續履帶
106	懸吊總成
108	驅動鍊輪
110	循環履帶總成
112	連續履帶
114	懸吊總成
118	驅動鍊輪
120	方向
122	方向
140	框架總成
142	槽盆
144	翻滾保護籠架總成
146	操作者區域
148	座位
150	操作者座位區域
152	乘客座位區域
160	操作者控制器
162	線
170	排氣罩
172	擋泥板
174	後甲板
180	縱向框架構件
182	縱向框架構件
184	橫切（框架）構件

186	橫切（框架）構件
188	底壁
190	側壁
192	後壁
194	前壁
198	開口
200	開口
202	牽引桿
204	牽引桿
210	開口
212	開口
214	門扣
216	門扣
220	軸向開口
300	驅動總成
302	內燃機
304	發電機
306	電動馬達
308	電動馬達
310	齒輪箱
312	齒輪箱
314	驅動軸
316	驅動軸
320	機械連桿
322	機械連桿
324	機械連桿
330	（最前方）前導邊緣
332	（最後方）尾部邊緣
334	中間平面
335	中線平面

336	第一側
338	第二側
350	發電機控制器
352	高電壓匯流排
354	馬達控制器
356	馬達控制器
358	曲柄軸
360	輸入軸
362	皮帶與滑輪系統
363	電池
364	超級電容器
366	儲存裝置
370	齒輪箱控制器
372	齒輪箱控制器
374	引擎控制器
376	儲存裝置控制器
378	車輛控制器
380	非暫態電腦可讀取媒體/記憶體單元
382	車輛驅動邏輯
384	車輛零轉動邏輯
386	鍵形開關輸入
388	要求的方向選擇器
390	要求的方向感測器
392	要求的速度感測器
394	煞車輸入感測器
396	速度感測器
398	操縱盤
400	方向
402	方向
404	踏板/踏板輸入

406	踏板
410	低電壓系統
412	低電壓匯流排
414	低電壓電池
420	DC至DC轉換器
450	控制器
500	處理順序
502	區塊
504	區塊
506	區塊
508	區塊
510	區塊
512	區塊
530	處理順序
532	區塊
534	區塊
536	區塊
538	區塊
560	處理順序
562	區塊
564	區塊
566	區塊
568	區塊
570	區塊
572	區塊
574	區塊
600	處理順序
602	區塊
604	區塊
606	區塊

608 區塊
610 區塊
612 區塊
614 區塊
616 區塊

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

履帶式全地形車輛

TRACKED ALL-TERRAIN VEHICLE

【中文】

顯示一種履帶式全地形車輛，其包括一內燃機、一發電機以及複數個電動馬達，該複數個電動馬達驅動該履帶式全地形車輛之履帶的移動。

【英文】

A tracked all-terrain vehicle is shown which includes an internal combustion engine, an electric generator, and a plurality of electric motors which drive movement of the tracks of the tracked all-terrain vehicle.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 車輛
- 102 循環履帶總成
- 104 連續履帶
- 106 懸吊總成
- 108 驅動鍊輪
- 112 連續履帶
- 144 翻滾保護籠架總成
- 146 操作者區域
- 148 座位
- 150 操作者座位區域
- 152 乘客座位區域
- 170 排氣罩
- 172 擋泥板
- 174 後甲板
- 202 牽引桿

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種履帶式全地形車輛，包含：

複數個地面接合構件，包括一右側循環履帶總成及一左側循環履帶總成，該右側循環履帶總成包括一右側連續履帶，該左側循環履帶總成包括一左側連續履帶，其具有一最前方前導邊緣、一最後方尾部邊緣及一中間平面，該中間平面位設垂直於該履帶式全地形車輛之一縱向的中線平面且等距於該左側連續履帶之該最前方前導邊緣與該左側連續履帶之該最後方尾部邊緣之間；

一框架，藉由該複數個地面接合構件支撐；

一內燃機，藉由該框架支撐且完全地置設於該履帶式全地形車輛之該中間平面的後方；

一發電機，透過一第一機械連桿操作地耦接至該內燃機，該發電機係完全地置設於該履帶式全地形車輛之該中間平面的後方；

一第一電動馬達，完全地置設於該履帶式全地形車輛之該中間平面的前方且操作地耦接至該左側循環履帶總成以驅動該左側連續履帶的移動；

一第二電動馬達，完全地置設於該履帶式全地形車輛之該中間平面的前方且操作地耦接至該右側循環履帶總成以驅動該右側連續履帶的移動；

至少一儲存裝置；

一高電壓匯流排，操作地耦接至該至少一儲存裝置、該發電機、該第一電動馬達與該第二電動馬達，從獨立於該至少一儲存裝置之該發電機提供動力至該高電壓匯流排，且從獨立於該發電機之該至少一儲存裝置提供動力至該高電壓匯流排；

一第一控制器，操作地致使從該至少一儲存裝置經由該高電壓匯流排供給動力至獨立於該發電機之該第一電動馬達與該第二電動馬達之其中一者或兩者；以及

一第二控制器，操作地致使從該發電機經由該高電壓匯流排供給動力至獨立於該至少一儲存裝置之該第一電動馬達與該第二電動馬達之其中一者或兩者。

2. 如申請專利範圍第1項所述之履帶式全地形車輛，更包含：
 - 一第一驅動單元，操作地耦接至該左側循環履帶總成之該左側連續履帶以驅動該左側循環履帶總成之該左側連續履帶的移動且透過一第二機械連桿操作地耦接至該第一電動馬達；以及
 - 一第二驅動單元，操作地耦接至該右側循環履帶總成之該右側連續履帶以驅動該右側循環履帶總成之該右側連續履帶的移動且透過一第三機械連桿操作地耦接至該第二電動馬達；其中該第一機械連桿係完全地在該履帶式全地形車輛之該中間平面的後方，該第二機械連桿係完全地在該履帶式全地形車輛之該中間平面的前方，且該第三機械連桿係完全地在該履帶式全地形車輛之該中間平面的前方。
3. 如申請專利範圍第2項所述之履帶式全地形車輛，更包含一槽盆，藉由該複數個地面接合構件支撐，其中該內燃機、該發電機、該第一電動馬達及該第二電動馬達係收容在該槽盆之一內部。
4. 如申請專利範圍第3項所述之履帶式全地形車輛，其中該至少一儲存裝置係置設在該槽盆之該內部。
5. 如申請專利範圍第1項至第4項中任一項所述之履帶式全地形車輛，更包含：
 - 一第三控制器，操作地耦接至該內燃機、該第一電動馬達及該第二電動馬達；
 - 一速度監測裝置，藉由該複數個地面接合構件支撐且操作地耦接至該第三控制器以提供該履帶式全地形車輛之一對地速度之一指示；
 - 一第一操作者輸入，藉由該履帶式全地形車輛之一操作者可致動，該第一操作者輸入係操作地耦接至該第三控制器以提供一要求的車輛速度之一指示至該第三控制器；以及
 - 一第二操作者輸入，藉由該履帶式全地形車輛之一操作者可致動，該第二操作者輸入係操作地耦接至該第三控制器以提供一要求的車輛行進方向之一指示至該第三控制器；其中，基於該履帶式全地形車輛之該對地速度之該指示、該要求的車輛速度之該指示及該要求的車輛行進方向之該指示，該第三控制

- 器決定該第一電動馬達及該第二電動馬達之一動力需求以達成該要求的車輛速度及該要求的車輛方向，且基於該第一電動馬達及該第二電動馬達之決定的該動力需求控制該內燃機之一輸出。
6. 如申請專利範圍第5項所述之履帶式全地形車輛，其中該第一控制器從儲存在該至少一儲存裝置中的能源提供該第一電動馬達及該第二電動馬達之決定的該動力需求之至少一部分。
 7. 如申請專利範圍第6項所述之履帶式全地形車輛，其中該至少一儲存裝置包括一超級電容器。
 8. 如申請專利範圍第6項所述之履帶式全地形車輛，其中該至少一儲存裝置包括複數個電池。
 9. 如申請專利範圍第6項所述之履帶式全地形車輛，其中該至少一儲存裝置係置設在一槽盆之內部、在該第一機械連桿之前方。
 10. 如申請專利範圍第5項所述之履帶式全地形車輛，其中該第一控制器從儲存在該至少一儲存裝置中的能源提供該第一電動馬達及該第二電動馬達之決定的該動力需求之一第一部分及該第二控制器透過該發電機自該內燃機提供該第一電動馬達及該第二電動馬達之決定的該動力需求之一第二部分，該第一部分係被提供於一第一時段且該第二部分係被提供於經過一第二時段，該第二時段係長於該第一時段。
 11. 如申請專利範圍第10項所述之履帶式全地形車輛，其中該第一時段與該第二時段重疊。
 12. 如申請專利範圍第1項所述之履帶式全地形車輛，更包含：
 - 一第三控制器，操作地耦接至該內燃機、該第一電動馬達及該第二電動馬達；
 - 一第一操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第一操作者輸入係操作地耦接至該第三控制器以提供一零點轉動要求至該第三控制器；
 - 一第二操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第二操作者輸入係操作地耦接至該第三控制器以提供一要求的零點轉動速度之一指示至該第三控制器；以及
 - 一第三操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第三操作者輸

人係操作地耦接至該第三控制器以提供一要求的零點轉動方向之一指示至該第三控制器；

其中，回應於該零點轉動要求，該第三控制器控制該第一電動馬達及該第二電動馬達以執行一零點轉動，該零點轉動具有該要求的零點轉動速度及該要求的零點轉動方向。

13. 如申請專利範圍第12項所述之履帶式全地形車輛，其中在執行該零點轉動中，該第三控制器控制該第一電動馬達以移動該左側連續履帶於一前方方向與一逆向方向之其中之一者，且控制該第二電動馬達以移動該右側連續履帶於該前方方向與該逆向方向之另一者。

14. 一種履帶式全地形車輛，包含：

複數個地面接合構件，包括一右側循環履帶總成及一左側循環履帶總成，該右側循環履帶總成包括一右側連續履帶，該左側循環履帶總成包括一左側連續履帶；

一框架，藉由該複數個地面接合構件支撐；

複數個電動馬達，藉由該複數個地面接合構件支撐，該複數個電動馬達包括一第一電動馬達及一第二電動馬達，該第一電動馬達操作地耦接至該左側循環履帶總成以驅動該左側連續履帶的移動，該第二電動馬達操作地耦接至該右側循環履帶總成以驅動該右側連續履帶獨立於該左側連續履帶的移動；

至少一控制器，操作地耦接至該複數個電動馬達；

一內燃機，藉由該複數個地面接合構件支撐且操作地耦接至該至少一控制器；

一發電機，藉由該內燃機驅動，該發電機係經由一高電壓匯流排操作地耦接至該複數個電動馬達以提供動力至該複數個電動馬達；

一速度監測裝置，藉由該複數個地面接合構件支撐且操作地耦接至該至少一控制器以提供該車輛之一對地速度之一指示；

一第一操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第一操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的車輛速度之一指示至該至少一控制器；以及

一第二操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第二操作者輸

入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的車輛行進方向之一指示至該至少一控制器；

其中，基於該車輛之該對地速度之該指示、該要求的車輛速度之該指示及該要求的車輛行進方向之該指示，該至少一控制器決定該第一電動馬達及該第二電動馬達之一動力需求以達成該要求的車輛速度及該要求的車輛方向，且基於該複數個電動馬達之決定的該動力需求控制該內燃機之一輸出。

15. 如申請專利範圍第14項所述之履帶式全地形車輛，更包含至少一儲存裝置，該至少一控制器從儲存在該至少一儲存裝置中的能源提供該第一電動馬達及該第二電動馬達之決定的該動力需求之一第一部分及透過該發電機自該內燃機提供該第一電動馬達及該第二電動馬達之決定的該動力需求之一第二部分，該第一部分係被提供於一第一時段且該第二部分係被提供於經過一第二時段，該第二時段係長於該第一時段。
16. 如申請專利範圍第15項所述之履帶式全地形車輛，其中該第一時段與該第二時段重疊。
17. 如申請專利範圍第15項所述之履帶式全地形車輛，其中該第一部分提供全部之決定的該動力需求。
18. 如申請專利範圍第15項所述之履帶式全地形車輛，其中該第二部分提供全部之決定的該動力需求。
19. 如申請專利範圍第15項所述之履帶式全地形車輛，其中該至少一儲存裝置包括一超級電容器。
20. 如申請專利範圍第15項所述之履帶式全地形車輛，其中該至少一儲存裝置包括複數個電池。
21. 如申請專利範圍第14項至第20項中任一項所述之履帶式全地形車輛，更包含：
 - 一第一機械連桿，操作地耦接該內燃機至該發電機；
 - 一第一驅動單元，操作地耦接至該左側循環履帶總成之該左側連續履帶以驅動該左側循環履帶總成之該左側連續履帶的移動且透過一第二機械連桿操作地耦接至該第一電動馬達；以及
 - 一第二驅動單元，操作地耦接至該右側循環履帶總成之該右側連續履

帶以驅動該右側循環履帶總成之該右側連續履帶的移動且透過一第三機械連桿操作地耦接至該第二電動馬達；

其中該至少一儲存裝置係置設在一槽盆之內部、在該第一機械連桿之前方、且在該第二機械連桿之後方。

22. 一種履帶式全地形車輛，包含：

複數個地面接合構件，包括一右側循環履帶總成及一左側循環履帶總成，該右側循環履帶總成包括一右側連續履帶，該左側循環履帶總成包括一左側連續履帶；

一框架，藉由該複數個地面接合構件支撐；

複數個電動馬達，藉由該複數個地面接合構件支撐，該複數個電動馬達包括一第一電動馬達及一第二電動馬達，該第一電動馬達操作地耦接至該左側循環履帶總成以驅動該左側連續履帶的移動，該第二電動馬達操作地耦接至該右側循環履帶總成以驅動該右側連續履帶獨立於該左側連續履帶的移動；

至少一控制器，操作地耦接至該複數個電動馬達；

一內燃機，藉由該複數個地面接合構件支撐且操作地耦接至該至少一控制器；

一發電機，藉由該內燃機驅動，該發電機係經由一高電壓匯流排操作地耦接至該複數個電動馬達以提供動力至該複數個電動馬達；

一第一操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第一操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一零點轉動要求至該至少一控制器；

一第二操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第二操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的零點轉動速度之一指示至該至少一控制器；以及

一第三操作者輸入，藉由該車輛之一操作者可致動，該第三操作者輸入係操作地耦接至該至少一控制器以提供一要求的零點轉動方向之一指示至該至少一控制器；

其中該第一操作者輸入、該第二操作者輸入與該第三操作者輸入係彼此獨立，及，回應於該零點轉動要求，該至少一控制器控制該複

數個電動馬達以執行一零點轉動，該零點轉動具有該要求的零點轉動速度及該要求的零點轉動方向。

23. 如申請專利範圍第22項所述之履帶式全地形車輛，其中在執行該零點轉動中，當該要求的零點轉動方向是順時針時，該至少一控制器控制該第一電動馬達以移動該左側連續履帶於一前方方向（向前方向）且控制該第二電動馬達以移動該右側連續履帶於一逆向方向。
24. 如申請專利範圍第22項所述之履帶式全地形車輛，其中在執行該零點轉動中，當該要求的零點轉動方向是逆時針時，該至少一控制器控制該第一電動馬達以移動該左側連續履帶於一逆向方向且控制該第二電動馬達以移動該右側連續履帶於一前方方向。
25. 如申請專利範圍第22項所述之履帶式全地形車輛，更包含：
 - 一內燃機，藉由該複數個地面接合構件支撐且操作地耦接至該至少一控制器；以及
 - 一發電機，藉由該內燃機驅動，該發電機係操作地耦接至該複數個電動馬達以提供動力至該複數個電動馬達，其中該至少一控制器回應於該零點轉動要求而決定該第一電動馬達及該第二電動馬達之一動力需求以達成該要求的零點轉動速度及該要求的零點轉動方向，且基於該複數個電動馬達之決定的該動力需求控制該內燃機之一輸出。