

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6802852号
(P6802852)

(45) 発行日 令和2年12月23日(2020.12.23)

(24) 登録日 令和2年12月1日(2020.12.1)

(51) Int. Cl. F 1
AO1D 34/73 (2006.01) AO1D 34/73 102

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2018-547097 (P2018-547097)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(86) (22) 出願日	平成28年10月31日(2016.10.31)	(74) 代理人	100154380 弁理士 西村 隆一
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/082343	(74) 代理人	100081972 弁理士 吉田 豊
(87) 国際公開番号	W02018/078879	(72) 発明者	笠井 康治 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
(87) 国際公開日	平成30年5月3日(2018.5.3)	(72) 発明者	佐々木 英志 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
審査請求日	平成31年4月25日(2019.4.25)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シャシに搭載される原動機の出力軸に連結される回転軸を中心として回転可能な円形の1個のブレードディスクと、前記ブレードディスクの円周に相互に離間した等間隔位置で取り付けられる複数個のブレードとからなる芝刈り作業部を備えた作業車両において、前記芝刈り作業部のブレードディスクの面上の中央に1個の第2ディスクを相互に離間した位置で固定すると共に、前記第2ディスクを前記固定位置で前記ブレードディスクに固定したとき、前記第2ディスクの周縁と前記ブレードディスクの間で外部に連通する空間が形成されることを特徴とする作業車両。

【請求項2】

前記第2ディスクは平面視において大略正三角形形状を呈すると共に、前記第2ディスクを前記三角形形状の頂点に相当する等間隔の固定位置で前記ブレードディスクに固定することを特徴とする請求項1に記載の作業車両。

【請求項3】

前記ブレードディスクの面上に複数個の凸部が形成されると共に、前記第2ディスクを前記複数個の凸部の少なくともいずれかに当接するように前記ブレードディスクに固定することを特徴とする請求項1または2に記載の作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は作業車両に関し、より詳しくはそこに搭載される芝刈り作業部の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

作業車両としてシャシに搭載される原動機の出力軸に連結される芝刈り作業部を備え、シャシに取り付けられた駆動輪で作業エリアを走行して作業する車両は知られており、その例として特許文献1記載の技術を挙げることができる。

【0003】

特許文献1記載の作業車両は、シャシに搭載される原動機の出力軸に連結される回転軸を中心として回転可能な円形の1個のブレードディスクと、ブレードディスクの円周に相互に離間した等間隔位置で取り付けられる複数個のブレードとからなる芝刈り作業部を備えるように構成されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-81434号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1記載の作業車両はブレードの回転径で刈り幅が規定されることから、刈り幅を増加するためにブレードの回転径を大きくすると、ブレードディスクの振動によって作業音が増大する不都合があった。

20

【0006】

従って、この発明の課題は上記した不都合を解消し、作業部のブレードの回転径を大きくしても作業音を抑制するようにした作業車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記した課題を解決するため、この発明は、シャシに搭載される原動機の出力軸に連結される回転軸を中心として回転可能な円形の1個のブレードディスクと、前記ブレードディスクの円周に相互に離間した等間隔位置で取り付けられる複数個のブレードとからなる芝刈り作業部を備えた作業車両において、前記芝刈り作業部のブレードディスクの面上の中央に1個の第2ディスクを相互に離間した位置で固定すると共に、前記第2ディスクを前記固定位置で前記ブレードディスクに固定したとき、前記第2ディスクの周縁と前記ブレードディスクの間で外部に連通する空間が形成される如く構成した。

30

【発明の効果】

【0008】

この発明にあつては、シャシに搭載される原動機の出力軸に連結される回転軸を中心として回転可能な円形の1個のブレードディスクと、その円周に相互に離間した等間隔位置で取り付けられる複数個のブレードとからなる芝刈り作業部を備えた作業車両において、芝刈り作業部のブレードディスクの面上の中央に1個の第2ディスクを相互に離間した位置で固定すると共に、第2ディスクを固定位置でブレードディスクに固定したとき、第2ディスクの周縁とブレードディスクの間で外部に連通する空間が形成される如く構成したので、作業音を抑制することができる。

40

【0009】

即ち、ブレードディスクの面上の中央に1個の第2ディスクを相互に離間した位置で固定することで、ブレードディスクの剛性を高めてブレードディスクの振動を低減することができる。換言すれば、第2ディスクでブレードディスクの振動を抑制することができ、作業音を抑制することができる。また、ブレードディスクと第2ディスクの間に外部に連通する空間が形成されることとなり、その空間を高周波の騒音を減少させるように作用させることができ、よって作業音を一層効果的に抑制することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】この発明の実施形態に係る作業車両を全体的に示す概念図である。

【図2】図1の作業車両の上面図である。

【図3】図1の作業車両の作業エリアなどの説明図である。

【図4】図1に模式的に示す車両の実機の底面斜視図である。

【図5】図4の要部拡大図である。

【図6】図5のV1 - VI線断面図である。

【図7】図5から一部の部材を除去したときのブレードディスクの斜視図である。

【図8】図5から除去された一部の部材の斜視図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1はこの発明の実施形態に係る作業車両を全体的に示す概念図、図2は図1の作業車両の上面図、図3は図1の作業車両が自律走行する作業エリアの平面図である。

【0012】

図1などにおいて符号10は作業車両（以下「車両」という）を示す。車両10は具体的には芝刈り機からなる。車両10の車体12はシャシ（車体フレーム）12aとシャシ12aに変位可能に取り付けられるカバー12bとからなる。

【0013】

車両10は、前後方向においてシャシ12aの前側にステア12cを介して固定される比較的小径の左右2個の前輪14を備えると共に、後側にシャシ12aに直接取り付けられる比較的大径の左右の後輪16を備える。

20

【0014】

車両10のシャシ12aの中央位置付近には芝刈り作業部（ブレード、具体的にはロータリブレード。以下「作業部」という）20が取り付けられると共に、その上部には電動モータ（原動機。以下「作業モータ」という）22が配置される。作業部20は作業モータ22に接続され、作業モータ22によって回転駆動される。

【0015】

作業部20にはユーザの手動操作自在な作業部高さ調節機構24が連結される。作業部高さ調節機構24はユーザの操作可能なハンドルを備え、ユーザがそのハンドルを手で廻すことで作業部20の接地面GRからの上下方向の高さが調節可能に構成される。

30

【0016】

車両10のシャシ12aには、作業部20の後端側で2個の電動モータ（原動機。以下「走行モータ」という）26L, 26Rが取り付けられる。走行モータ26L, 26Rは左右の後輪16に接続され、前輪14を従動輪、後輪16を駆動輪として左右独立に正転（前進方向への回転）あるいは逆転（後進方向への回転）させる。作業部20と作業モータ22と走行モータ26などはカバー12bで被覆される。

【0017】

この実施形態において、車両10はユーザが運搬可能な重量と寸法を有し、例えば全長（前後方向長さ）71cm程度、全幅55cm程度、高さ30cm程度の寸法を有する。

40

【0018】

車両10の後部には搭載充電ユニット30とそれに接続される搭載電池（バッテリー）32とが格納されると共に、シャシ12aには一対の電池充電端子34が前端位置の前方に突出するように取り付けられる。電池充電端子34は搭載充電ユニット30に接続される。作業モータ22と走行モータ26も搭載電池32に接続され、搭載電池32から通電される。

【0019】

車両10において車体12の前側には左右2個の磁気センサ36L, 36Rが配置されると共に、後側には1個の磁気センサ36Cが配置され、それぞれ磁界の大きさ（磁界強度）を示す信号を出力する。

50

【0020】

また、車体12には、車両10が障害物や異物との接触によるシャシ12aとカバー12bの間の変位を検出する接触センサ40が取り付けられる。

【0021】

シャシ12aの中央位置付近には収納ボックスが設けられると共に、その内部に収納された回路基板42上にはCPUと、I/Oと、メモリ(ROM, EEPROM, RAM)などを備えたマイクロコンピュータからなる電子制御ユニット(Electronic Control Unit。制御装置。以下「ECU」という)44が搭載される。

【0022】

また、回路基板42上には、ECU44に近接して車両10の重心位置のz軸(重力軸)回りの角速度(ヨーレート)を示す出力を生じる角速度センサ46と、車両10に作用するx, y, z軸の直交3軸方向の加速度を示す出力を生じる加速度センサ50と、地磁気に応じた絶対方位を示す出力を生じる方位センサ52と、GPS衛星からの電波を受信して車両10の現在位置を示す出力を生じるGPSセンサ54が設けられる。

10

【0023】

また、車両10の左右の後輪16の付近には左右の後輪16の車輪速を示す出力を生じる車輪速センサ56が配置されると共に、シャシ12aとカバー12bの間にはユーザなどによってカバー12bがシャシ12aからリフトされた(持ち上げられた)ことを検出するリフトセンサ60が配置される。搭載電池32には搭載電池32の消費電流を示す出力を生じる電流センサ62が配置される。

20

【0024】

また、車両10には、作業の動作開始などを指令するメインスイッチ64と非常停止を指令する非常停止スイッチ66がユーザの操作自在に設けられる。さらに、カバー12bは上面で大きく切り欠かれてそこにユーザの指令などの入力のためのキーボードやタッチパネルなどの入力機器68が設けられると共に、それに隣接してディスプレイ70が設けられる。入力機器68とディスプレイ70はECU44に接続され、ディスプレイ70にはECU44の指令に応じて作業モードなどの各種の情報が表示される。

【0025】

磁気センサ36、接触センサ40、角速度センサ46などのセンサ類の出力とメインスイッチ64などのスイッチ類の出力はECU44に送られる。ECU44は、それらの出力に基づき、搭載電池32から走行モータ26に通電すると共に、制御値を出力して走行モータ26の動作を制御することで車両10の走行を制御する。

30

【0026】

また、ECU44は磁気センサ36の出力から作業エリア(作業領域)ARを検出(認識)し、それに基づいて作業モータ22に通電して作業エリアARで作業する。

【0027】

図3に示す如く、作業エリアARは、その周縁の配置されるエリアワイヤ(電線)72によって区画される。作業エリアARには車両10の搭載電池32を充電するための充電ステーション74が配置される(図3では車両10などの大きさを誇張して示す)。

【0028】

この発明の特徴は上記した構成を備えた車両10の作業部20の構造にあるので、以下それについて説明する。

40

【0029】

図4は図1に模式的に示す車両10の実機の底面斜視図である。

【0030】

図4に示すように、作業部20は、作業モータ22の出力軸に連結される回転軸22aを中心として回転可能な平面視円形の1個のブレードディスク20aと、ブレードディスク20aの円周に相互に離間した120度の等間隔位置で取り付けられる3個(複数個)のブレード20bとからなる。ブレード20bは、ボルト/ナット20b1を介してブレードディスク20aの円周の周縁部に交換可能に取り付けられる。

50

【0031】

図5は図4の要部拡大図、図6は図5のVI-VI線断面図、図7は図5から一部の部材(後述する第2ディスク80)を除去したときのブレードディスク20aの斜視図、図8はその一部の部材の斜視図である。尚、図5から図7でブレード20bの図示を省略した。

【0032】

図5と図6に示す如く、ブレードディスク20aの周縁には全周にわたって上方(接地面GRに面する方向)に立ち上がるフランジ20a1が形成されると共に、その径方向内側には円周方向において120度の等間隔で円周方向に延びる切り欠き20a2が3個穿設される。

10

【0033】

切り欠き20a2の径方向内側には、フランジ20a1から径方向内側に向けて傾斜する傾斜部20a3が120度の等間隔で3個形成される。傾斜部20a3の外周面は軸線CL1(回転軸22aの軸線)を中心として円弧状に形成される。

【0034】

この実施形態に係る作業部20において特徴的なことは、図5に示す如く、ブレードディスク20aの面(接地面GRに面する裏面)の中央に1個の第2ディスク80が相互に離間した固定位置801で固定されたことである。

【0035】

図5と図8に示す如く、第2ディスク80は平面視において大略正三角形形状を呈し、第2ディスク80はその正三角形形状の3個の頂点に相当する120度の等間隔の固定位置、より詳しくは3個の頂点の付近の120度の等間隔の固定位置801でブレードディスク20aに溶接(例えばスポット溶接、ウエルディング溶接)などで固定される。

20

【0036】

これにより、図6に示す如く、ブレードディスク20aと第2ディスク80の間には局部的に、より正確には3個の等間隔の固定位置801(図6で図示省略)を除く、残余の部位、即ち、第2ディスク80の周縁とブレードディスク20aの間で外部に連通する空間82が形成されるように構成される。

【0037】

また、図6と図7に示す如く、ブレードディスク20aの面上には、上記した傾斜部20a3に加え、複数個の凸部が形成される。即ち、ブレードディスク20aの面上には、軸線CL1が通る中央孔20a4の回りに平面視大略菱形形状の第1凸部20a5が先端を中央孔20a4に向けて120度の等間隔で3個形成される。

30

【0038】

さらに、ブレードディスク20aの面上には、円周方向において第1凸部20a5の形成位置の間に、平面視大略矩形形状の第2凸部20a6が円周方向に沿って延びるように120度の等間隔で3個形成され、よって第1凸部20a5と第2凸部20a6とでブレードディスク20aの剛性を高めるように構成される。

【0039】

図5と図6に示す如く、第2ディスク80は、それら第1凸部20a5と第2凸部20a6の少なくともいずれか、詳しくは第1凸部20a5に当接するようにブレードディスク20aに固定される。

40

【0040】

このように、この実施形態にあつては、シャシ12aに搭載される作業モータ(原動機)22の出力軸に連結される回転軸22aを中心として回転可能な円形の1個のブレードディスク20aと、前記ブレードディスク20aの円周に相互に離間した等間隔位置で取り付けられる複数個(3個)のブレード20bとからなる芝刈り作業部20を備えた作業車両10において、前記芝刈り作業部20のブレードディスク20aの面上の中央に1個の第2ディスク80を相互に離間した位置で固定する如く構成したので、作業音を抑制することができる。

50

【 0 0 4 1 】

即ち、ブレードディスク 2 0 a の面上の中央に 1 個の第 2 ディスク 8 0 を相互に離間した位置で固定することで、ブレードディスク 2 0 a の剛性を高めてブレードディスク 2 0 a (作業部 2 0) の振動を低減することができる。換言すれば、第 2 ディスク 8 0 でブレードディスク 2 0 a の振動を抑制することができ、作業音を抑制することができる。

【 0 0 4 2 】

また、前記第 2 ディスク 8 0 は平面視において大略正三角形形状を呈すると共に、前記第 2 ディスク 8 0 を前記三角形形状の頂点に相当する等間隔の固定位置 8 0 1 で前記ブレードディスク 2 0 a に固定する如く構成したので、ブレードディスク 2 0 a と第 2 ディスク 8 0 の間に局部的に外部に連通する空間 8 2 が形成されることとなり、その空間を高周波の騒音を減少させるように作用させることができ、よって作業音を一層効果的に抑制することができる。

10

【 0 0 4 3 】

また、前記ブレードディスク 2 0 a の面上に複数個の凸部 (第 1 凸部 2 0 a 5、第 2 凸部 2 0 a 6) が形成されると共に、前記第 2 ディスク 8 0 を前記複数個の凸部の少なくともいずれか、例えば第 1 凸部 2 0 a 5、より詳しくは第 1 凸部 2 0 a 5 に当接するように前記ブレードディスク 2 0 a に固定する如く構成したので、ブレードディスク 2 0 a の剛性を一層高めることができ、よって作業音を一層効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 4 】

尚、第 2 ディスク 8 0 を 3 個の第 1 凸部 2 0 a 5 の全てに当接させたが、3 個のうちの 1 個でも良く、さらには第 2 凸部 2 0 a 6 の全てまたは一部に当接させても良い。

20

【 0 0 4 5 】

尚、上記において、第 2 ディスク 8 0 をブレードディスク 2 0 a に固定位置 8 0 1 において溶接で固定したが、それに限られるものではなく、ボルト、ねじなどの締結具、あるいはカシメなどで固定しても良い。

【 0 0 4 6 】

第 1 凸部 2 0 a 5 と第 2 凸部 2 0 a 6 の個数を 3 個としたが、第 1 凸部 2 0 a 5 と第 2 凸部 2 0 a 6 は 2 個または 4 個以上であっても良い。

【 0 0 4 7 】

また、車両 1 0 として作業エリア A R の周縁に配置されるエリアワイヤ 7 2 の磁界を検出しながら自律走行する自律走行車両を例示したが、車両 1 0 は、その種の車両に限られるものではなく、作業車両であればどのようなものでも良い。

30

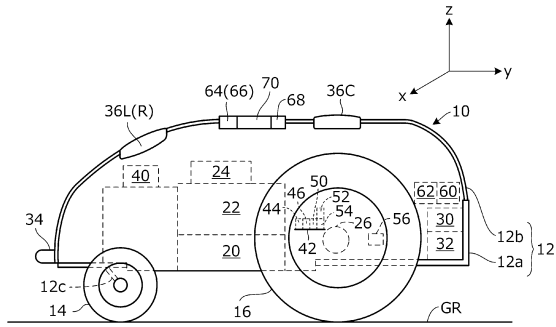
【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

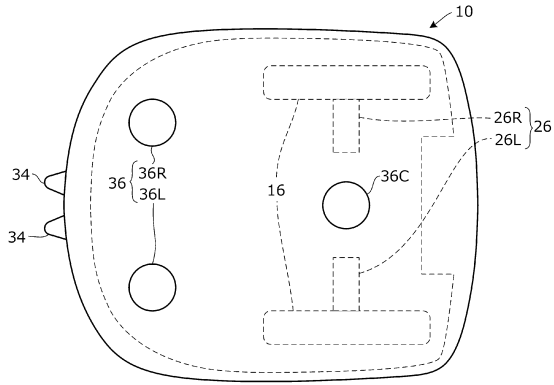
1 0 作業車両 (車両)、1 2 車体、1 2 a シャシ、1 2 b カバー、1 4 前輪、1 6 後輪、2 0 芝刈り作業部、2 0 a ブレードディスク (ディスク)、2 0 a 1 フランジ、2 0 a 2 切り欠き、2 0 a 3 傾斜部、2 0 a 4 中央孔、2 0 a 5 第 1 凸部、2 0 a 6 第 2 凸部、2 0 b ブレード、2 0 b 1 ボルト/ナット、2 2 電動モータ (作業モータ)、2 2 a 回転軸、2 4 作業部高さ調節機構、2 6 電動モータ (走行モータ)、3 0 搭載充電ユニット、3 2 搭載電池、3 4 電池充電端子、3 6 磁気センサ、4 0 接触センサ、4 4 電子制御ユニット (ECU)、4 6 角速度センサ、5 0 加速度センサ、5 2 方位センサ、5 4 GPS センサ、5 6 車輪速センサ、6 0 リフトセンサ、6 2 電流センサ、6 8 入力機器、7 0 ディスプレイ、7 2 エリアワイヤ、7 4 充電ステーション、8 0 第 2 ディスク、8 0 1 固定位置、8 2 空間、A R 作業エリア

40

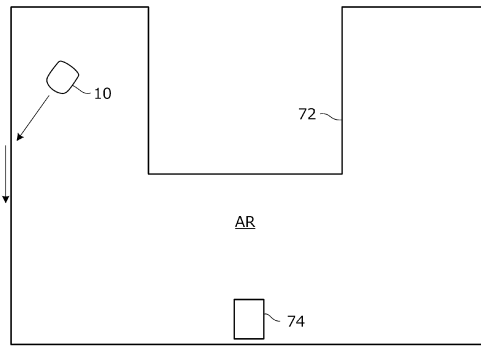
【 図 1 】



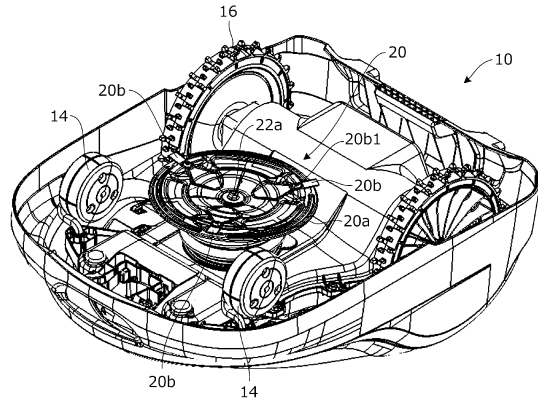
【 図 2 】



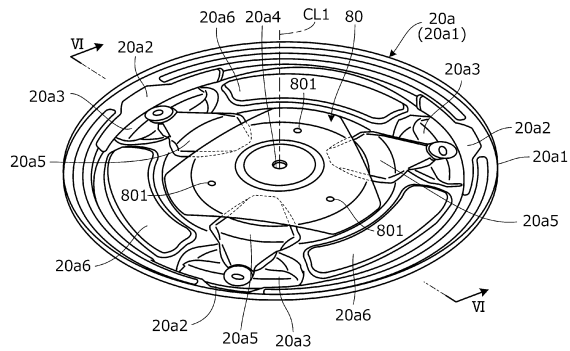
【 図 3 】



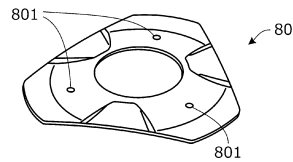
【 図 4 】



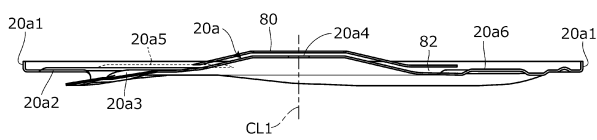
【 図 5 】



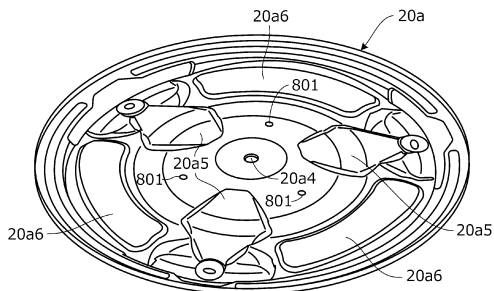
【 図 8 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 大窪 晋

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 中村 圭伸

(56)参考文献 特開2016-185091(JP,A)
米国特許第06817102(US,B2)
特許第3966834(JP,B2)
実開昭58-016014(JP,U)
実公昭42-008979(JP,Y1)
実公昭63-025960(JP,Y2)
特開平09-028154(JP,A)
仏国特許出願公開第02835393(FR,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01D 34/63 - 34/82