

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3776770号
(P3776770)

(45) 発行日 平成18年5月17日(2006.5.17)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.	F I
AO 1 D 34/68 (2006.01)	AO 1 D 34/68 L
AO 1 D 34/63 (2006.01)	AO 1 D 34/68 B
	AO 1 D 34/63 E

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-252010 (P2001-252010)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成13年8月22日 (2001.8.22)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-61436 (P2003-61436A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年3月4日 (2003.3.4)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成16年12月3日 (2004.12.3)		弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100094020
			弁理士 田宮 寛祉
		(72) 発明者	飯田 哲生
			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
		(72) 発明者	小林 隆夫
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動芝刈機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カッタブレードをカッタハウジングで囲い、このカッタハウジング上部に電動モータを取付け、この電動モータを充電可能なバッテリーで駆動する電動芝刈機において、

前記バッテリーは、前記電動モータの上に配置した上バッテリーと、前記電動モータの前に配置した前バッテリーとから構成し、

前記カッタハウジングに、電動モータの側方及び上部を覆う本体部を有するとともに電動モータの両側から前方に延ばした延出部を有するバッテリーブラケットを取付け、このブラケットの本体部に前記上バッテリーを搭載し、前記延出部に前記前バッテリーを分散して搭載してなり、

前記バッテリー並びに前記電動モータに、上方を一括して覆うカバー部材を備え、このカバー部材に、前記上バッテリーの上部後方に通風孔を形成するとともに、前記バッテリーブラケットが前記電動モータの後方を開放したものであることを特徴とする電動芝刈機。

【請求項2】

カッタハウジングに、前記バッテリーブラケット及び電動モータとを共締め固定したことを特徴とする請求項1記載の電動芝刈機。

【請求項3】

前記バッテリーブラケットを、金属製とするとともに前記バッテリーブラケットのバッテリー搭載位置に通風のための開口を設けたことを特徴とする請求項1記載の電動芝刈機。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、電動モータを充電可能なバッテリーで駆動する形式の電動芝刈機に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

電動芝刈機として、例えば 1 特許 2 8 8 0 1 1 6 号公報「電気草刈り機用パワーヘッド組立体」や 2 特開平 1 0 - 2 5 7 8 1 4 号公報「電動芝刈機」が知られている。

上記 1 は、同公報の図 3 によれば、下部ハウジング 2 4 に電気モーター 7 0 を取付け、この電動モーター 7 0 を挟むようにバッテリー 4 0 , 4 2 を前後配置したものである。

上記 2 は、同公報の図 4 によれば、カッタハウジング 2 1 に電動モータ 2 8 を取付け、この電動モータ 2 8 の後方に、且つ電動モータ 2 8 をバッテリー 2 9₁、2 9₂の前端部で挟むようにバッテリー 2 9₁、2 9₂を配置したものである。

10

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、上記 1 の電気草刈り機用パワーヘッド組立体では、電動モーター 7 0 を挟むようにバッテリー 4 0 , 4 2 を前後配置したので、電動モーター 7 0 から発生する熱及びバッテリー 4 0 , 4 2 から発生する熱が相互干渉を起こす。従って、電動モーター 7 0 及びバッテリー 4 0 , 4 2 は、相互にそれぞれの放熱を妨げることもある。

また、上記 2 の電動芝刈機では、電動モータ 2 8 の後方にバッテリー 2 9₁、2 9₂を配置したので、電動芝刈機の重量バランスを崩す虞れがあり、結果として電動芝刈機の操作性の悪化を招くこともある。

20

【 0 0 0 4 】

そこで、本発明の目的は、電動芝刈機の操作性の向上を図るとともにバッテリーや電動モータの放熱の促進を図る技術を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために請求項 1 は、カッタブレードをカッタハウジングで囲い、このカッタハウジング上部に電動モータを取付け、この電動モータを充電可能なバッテリーで駆動する電動芝刈機において、

バッテリーを、電動モータの上に配置した上バッテリーと、電動モータの前に配置した前バッテリーとから構成し、カッタハウジングに、電動モータの側方及び上部を覆う本体部を有するとともに電動モータの両側から前方に延ばした延出部を有するバッテリーブラケットを取付け、このブラケットの本体部に上バッテリーを搭載し、延出部に前バッテリーを分散して搭載してなり、バッテリー並びに電動モータに、上方を一括して覆うカバー部材を備え、このカバー部材に、上バッテリーの上部後方に通風孔を形成するとともに、バッテリーブラケットが電動モータの後方を開放したものであることを特徴とする。

30

【 0 0 0 6 】

バッテリーを、電動モータの上に配置した上バッテリーと、電動モータの前に配置した前バッテリーとから構成することで、電動芝刈機の重量バランスの確保を図る。これをもって、電動芝刈機の操作性の向上を図る。

40

【 0 0 0 8 】

バッテリーブラケットの本体部に上バッテリーを搭載し、バッテリーブラケットの延出部に前バッテリーを分散して搭載し、バッテリー並びに電動モータに、上方を一括して覆うカバー部材を備え、このカバー部材に、上バッテリーの上部後方に通風孔を形成するとともに、バッテリーブラケットが電動モータの後方を開放したものにすることで、バッテリーや電動モータとの間に空気が流通しやすくする。これをもって、バッテリーや電動モータの放熱の促進を図る。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 は、カッタハウジングに、バッテリーブラケット及び電動モータとを共締め固定したことを特徴とする。

50

カッタハウジングに、バッテリーブラケット及び電動モータとを共締めすることで、電動芝刈機の組立性の向上を図る。

【0010】

請求項3は、バッテリーブラケットを金属製とするとともにバッテリーブラケットのバッテリー搭載位置に通風のための開口を設けたことを特徴とする。

バッテリーブラケットを金属製とするとともにバッテリーブラケットのバッテリー搭載位置に通風のための開口を設けることで、電動モータやバッテリーのさらなる放熱の促進を図る。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は作業員から見た方向に従い、Frは前側、Rrは後側、Lは左側、Rは右側を示す。また、図面は符号の向きに見るものとする。

【0012】

図1は本発明に係る電動芝刈機の斜視図であり、10は電動芝刈機、11は機体、12は前輪、13は後輪、14はグラスバッグ、15はグラスカバー、16はハンドル、21はカッタハウジング、27はカバー部材、28は操作機構、41は電源をON/OFFするための接続部材としてのメインキー、42はメインキー41を抜き差しする差込み口となる中継部材、73は操作レバー、74はクラッチ機構を示す。

本発明に係る電動芝刈機10は、後述するように、バッテリーを、電動モータの上に配置した上バッテリーと、電動モータの前に配置した前バッテリーとから構成することで、電動芝刈機10の重量バランスの確保を図ったものである。

【0013】

図2は図1の2矢視図であり、電動芝刈機10の側面を示す。

電動芝刈機10は、機体11にメインキー41を抜き差しすることで電動モータ22をオン・オフ制御し、この電動モータ22でカッタハウジング21内のカッタブレード23を回すことで芝草を刈り、カッタハウジング21内のスクロール部31から機体11後方に刈り芝を送り、この刈り芝をグラスバッグ14で収集するリヤディスチャージ式の電動芝刈機である。

【0014】

図3は図1の3矢視図であり、電動芝刈機10の側面を示す。

電動芝刈機10は、中継部材42にメインキー41を差し込み、図1に示す操作機構28で電動モータ22をONにし、この電動モータ22で矢印aの如くカッタブレード23を回転させ、このカッタブレード23で芝を刈り、カッタブレード23の回転で発生する渦流で刈り芝をカッタハウジング21のスクロール部31から矢印bの如くグラスバック14に送り込む。

【0015】

すなわち、電動芝刈機10は、機体11にメインキー41を抜き差しすることで電動モータ22をオン・オフ制御し、この電動モータ22でカッタハウジング21内のカッタブレード23を回すことで芝草を刈り、カッタハウジング21内のスクロール部31から機体11後方に刈り芝を送り、この刈り芝をグラスバッグ14で収集する方式の電動芝刈機において、スクロール部31を機体11の左又は右の一方側に配置し、メインキー41の抜き差しをする取付けブラケット29を機体11の他方側に配置したものである。

【0016】

一般的に、スクロール部から機体後方に刈り芝を送り、この刈り芝をグラスバッグで収集するリヤディスチャージ式の電動芝刈機では、スクロール部に刈り芝が付着するため、定期的にスクロール部を清掃する必要性に迫られ、スクロール部の清掃しやすい構造が望まれる。

そこで、スクロール部31を機体11の左又は右の一方側に配置し、メインキー41の抜き差しをする中継部材42を機体11の他方側に配置することで、作業員は機体11の横に廻りメインキー41の抜き差しを行ない、この状態にて機体12の横倒しを行ない、ス

10

20

30

40

50

クローラ部 3 1 の清掃をすることができる。すなわち、作業者は機体 1 2 の側方からメインキー 4 1 の抜き差し及び機体 1 2 の横倒しの二つの作業を場所を変えずに行なうことで、清掃作業の作業性の向上を図ることができる。

以下、電動芝刈機 1 0 の構成を詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図 4 は本発明に係る電動芝刈機の分解斜視図であり、電動芝刈機 1 0 の主要構成部品を示す。

電動芝刈機 1 0 は、カッタハウジング 2 1 と、このカッタハウジング 2 1 に取付ける電動モータ 2 2 と、この電動モータ 2 2 のモータ軸 2 2 a に取付けるカッタブレード 2 3 と、電動モータ 2 2 の上部に配置する制御部 2 4 と、これらの電動モータ 2 2 及び制御部 2 4 の上からカッタハウジング 2 1 に取付けるバッテリーブラケット 2 5 と、このブラケット 2 5 に載置するバッテリー 2 6 と、これらの電動モータ 2 2、制御部 2 4、バッテリーブラケット 2 5 及びバッテリー 2 6 を一括して覆うカバー部材 2 7 と、電動モータ 2 2 を ON / OFF 制御する操作機構 2 8 と、からなる。なお、バッテリーブラケット 2 5 は、電動モータ 2 2 をカッタハウジング 2 1 に取付けるときに共締め固定するようにした。

10

【 0 0 1 8 】

カッタハウジング 2 1 は、本体部 2 1 a に電動モータ 2 2 を取付けるための開口 2 1 b を形成し、本体部 2 1 a に電動モータ 2 2 を固定するためのボス 2 1 c ・ ・ ・ (・ ・ ・ は複数個を示す。以下同じ) を形成し、本体部 2 1 a 内にカッタブレード 2 3 の回転を許容するとともに刈り芝を機体 1 1 (図 3 参照) 後方のグラスバグ 1 4 に搬送するスクロール部 3 1 を形成したものである。

20

また、電動モータ 2 2 を、カッタハウジング 2 1 のボス 2 1 c ・ ・ ・ に取付けることでカッタハウジング 2 1 の内外に連通する連通穴 3 2 ・ ・ ・ (1 個のみ示す) を形成する。

【 0 0 1 9 】

制御部 2 4 は、コントロールケース 3 4 と、このコントロールケース 3 4 に収納した制御基板 3 5 とから構成するもので、この制御基板 3 5 に電動モータ 2 2 を制御するために操作機構 2 8 の構成部品である非接触式リードスイッチ 3 6 を接続し、電動芝刈機 1 0 が作業可能であることを作業者に知らせるために常時点灯させる表示灯 3 7 を接続し、機体 1 1 の走行や各種の作業時に常時鳴り続けるブザー 3 8 を接続したものである。また、電源を ON にするための前記メインキー 4 1 を備え、このメインキー 4 1 を差込む前記中継部材 4 2 を備える。

30

なお、この中継部材 4 2 は、コネクタであって後述するようにバッテリー 2 6 を充電するための接続部分をも兼ねる。

【 0 0 2 0 】

バッテリーブラケット 2 5 は、金属製の素材で形成したものであって、電動モータ 2 2 の側方及び上部を覆う本体部 2 5 a と、この本体部 2 5 a から延ばした延出部 2 5 b と、中継部材 4 2 を取付けるための前記取付けブラケット 2 9 とからなり、カッタハウジング 2 1 に電動モータ 2 2 と共に固定するようにしたものである。

また、2 5 c , 2 5 d は、本体部 2 5 a に形成した通風のための開口、2 5 e は、延出部 2 5 b に形成した通風のための開口である。

40

【 0 0 2 1 】

前述したように、電動芝刈機 1 0 は、カッタハウジング 2 1 に、バッテリーブラケット 2 5 及び電動モータ 2 2 とを共締め固定したものであると言える。

すなわち、カッタハウジング 2 1 に、バッテリーブラケット 2 5 及び電動モータ 2 2 とを共締めすることで、電動芝刈機 1 0 の組立性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

バッテリー 2 6 は、ニッケル・カドニウム系のバッテリーであって、前バッテリー 4 3、上バッテリーとしての第 1・第 2 上バッテリー 4 4 , 4 5 とから構成したものである。

前バッテリー 4 3 は、定格電圧 1 . 2 V のセル 4 6 ・ ・ ・ を複数個組合せたものであって、バッテリーブラケット 2 5 の延出部 2 5 b に縦置きに配置した。

50

第1・第2上バッテリー44, 45は、前バッテリー43と同様に、定格電圧1.2Vのセル46・・・を複数個組合せたものであって、バッテリーブラケット25の本体部25aに横置きに配置した。

【0023】

バッテリー26は、高性能バッテリーが好ましく、ニッケル・カドニウム系のバッテリーの他に、その他のニッケル系又はリチウム系のバッテリーを用いてもよい。

一般的に、ニッケル系又はリチウム系のバッテリーは充電時の温度管理が容易であることが知られる。そこで、バッテリーをニッケル系又はリチウム系のバッテリーにすることで、充電作業の作業性の向上を図ることができる。

【0024】

カバー部材27は、樹脂で形成した部材であり、前方下部にルーバ47を備えたカバーであって、後方に通風孔27a・・・を形成し、左側方に中継部材42を開放する逃げ部27bを形成したものである。また、ルーバ47は、空気の流通を図る開放口47a・・・を形成した。

【0025】

図5は図1の5-5線断面図であり、電動芝刈機10の側面断面を示す。

電動芝刈機10は、カッタブレード23をカッタハウジング21で囲い、このカッタハウジング21上部に電動モータ22を取付け、この電動モータ22を充電可能なバッテリー26で駆動する電動芝刈機において、バッテリー26を、電動モータ22の上に配置した第1・第2上バッテリー44, 45と、電動モータ22の前に配置した前バッテリー43とから構成したものであると言える。

【0026】

すなわち、バッテリー26を、電動モータ22の上に配置した第1・第2上バッテリー44, 45と、電動モータ22の前に配置した前バッテリー43とから構成することで、電動芝刈機10の重量バランスの確保を図ることができる。この結果、電動芝刈機10の操作性の向上を図ることができる。

【0027】

また、電動芝刈機10は、機体11に充電可能なバッテリー26を搭載し、このバッテリー26で電動モータ22を回転させ、この電動モータ22でカッタハウジング21内のカッタブレード23を回転させる電動芝刈機において、電動モータ22及びバッテリー26を一括して覆うカバー部材27を備え、このカバー部材27は、側面視において機体11の前方から後方に上り勾配に形成するとともに前方下部に開放口47aを形成し、且つ後方に通風孔27aを形成することで開放口47aから通風孔27aに通風させることでバッテリー26若しくは電動モータ22を冷却するようにした構造であるとも言える。

【0028】

電動モータ22及びバッテリー26を一括して覆うカバー部材27を、側面視において機体11の前方から後方に上り勾配に形成し、カバー部材27の前方下部に開放口47aを形成し、且つ後方に通風孔27aを形成する。開放口47aから通風孔27aに通風することでバッテリー26若しくは電動モータ22を冷却する。これにより、バッテリー26若しくは電動モータ22を過度に発熱させることを防止し、電動芝刈機10を長時間の連続使用にも耐え得るようにすることができる。

【0029】

図6は図1の6-6線断面図であり、電動芝刈機10のカバー部材27(図5参照)を取外した状態の芝刈機を示す。

電動芝刈機10は、カッタハウジング21に、電動モータ22の側方及び上部を覆う本体部25aを有するとともに電動モータ22の両側から前方に延ばした延出部25bを有するバッテリーブラケット25を取付け、このブラケット25の本体部25aに第1・第2上バッテリー44, 45を搭載し、延出部25bに前バッテリー43を分散して搭載したものであるとも言える。

【0030】

10

20

30

40

50

すなわち、バッテリーブラケット 25 の本体部 25 a に第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 を搭載し、バッテリーブラケット 25 の延出部 25 b に前バッテリー 25 b を分散して搭載したので、前バッテリー 43、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 や電動モータ 22 の間に空気が流通しやすくすることができる。この結果、前バッテリー 43、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 や電動モータ 22 の放熱の促進を図ることができる。

【0031】

電動芝刈機 10 は、バッテリーブラケット 25 を金属製とするとともにバッテリーブラケット 25 のバッテリー 43, 44, 45 搭載位置に通風のための開口 25 c, 25 d, 25 e を設けたものであるとも言える。

バッテリーブラケット 25 を金属製とするとともにバッテリーブラケット 25 のバッテリー 43, 44, 45 搭載位置に通風のための開口 25 c, 25 d, 25 e を設けることで、電動モータ 22 やバッテリー 43, 44, 45 のさらなる放熱の促進を図ることができる。

【0032】

なお、前バッテリー 43 及び第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 は、バッテリーブラケット 25 にそれぞれ弾性ベルト 49 a, 49 b, 49 c で固定したことを示す。

【0033】

図 7 は本発明に係る電動芝刈機の制御システム図であり、電動芝刈機の制御システム 50 は、電動モータ 22 を制御する先に説明した制御部 24 と、バッテリー 26 の充電をするための充電器 51、とから構成する。

【0034】

制御部 24 の回路構成は、過電流を遮断する過電流遮断回路 55 と、電動芝刈機 10 の作動をコントロールするコントロールブロック 56 と、充電時にバッテリー 26 温度を監視するサーミスタ 57 と、サーミスタの情報に基づいて充電を停止するサーマルブレーカ 58 とからなり、メインキー 41 及び充電器 51 の双方をコンパチブルに抜き差し可能な前記中継部材 42 を備える。

【0035】

制御部 24 は、充電時にバッテリー 26 温度をサーミスタ 57 で監視する。すなわち、バッテリー 26 の温度管理制御機能を有していることを示す。

制御部 24 にバッテリーの温度管理制御機能を持たせることで、充電時の信頼性の向上を図ることができる。この結果、バッテリーの寿命を延ばすことができる。

【0036】

コントロールブロック 56 は、電動モータ 22 を制御するモータ制御回路 61 と、表示灯 37 を点灯させる点灯回路 62 と、ブザー 38 を駆動するブザー駆動回路 63 と、からなる。なお、表示灯 37 は LED (発光ダイオード) である。

【0037】

モータ制御回路 61 は、電動モータ 22 を制御する回路であって、電動モータ 22 を ON / OFF する操作機構 28 (図 4 参照) の非接触式リードスイッチ 36 を接続した。

点灯回路 62 は、バッテリー 26 の電圧が、後述するメモリ効果を受ける直前の電圧を超えているときに表示灯 37 を常時点灯させ、前記電圧を下回ったときに表示灯 37 を消灯する回路である。すなわち、バッテリー 26 の電圧が 0.97V / セルよも低い電圧ならない限り表示灯 37 を常時点灯させるようにした回路である。

【0038】

例えば、バッテリー 26 を駆動源とした電動芝刈機 10 (図 5 参照) に、メモリ効果を受ける直前の電圧を超えているときに常時点灯させる表示灯 37 を設けることで、作業者は、電動芝刈機 10 の表示灯 37 が点灯しているときは作業を続行し、表示灯 37 が消灯したときは作業を中止してバッテリー 26 の充電を行えばよい。

すなわち、電動芝刈機 10 にバッテリー 26 の電圧が、メモリ効果を受ける直前の電圧を超えているときに常時点灯させる表示灯 37 を備えることで、作業者にバッテリー 26 の充電時期を的確に知らせる。これをもってバッテリー 26 が短寿命になることを防ぐことができる。

10

20

30

40

50

【0039】

ブザー駆動回路63は、電動モータ22の回転中は常時ブザー38を鳴らす回路であって、バッテリー26の電圧が予め設定した電圧を下回ったときにブザー38の作動を止めるようにした回路である。

【0040】

すなわち、電動芝刈機10(図5参照)は、機体11に充電可能なバッテリー26を搭載し、このバッテリー26を駆動源として機体11の走行や各種の作業を行なう電動芝刈機において、機体11の走行や各種の作業時に常時鳴り続けるブザー38を備え、作動中であることを作業者に知らせるようにしたものであると言える。

【0041】

一般的に、電動モータ駆動方式の作業機は、エンジン駆動方式の作業機に比べはるかに騒音レベルが低い。従って、この様な電動芝刈機を騒音の大きな環境で使用する場合は、電動芝刈機の作動中であるか否かを感覚的に判断しにくい場合が生ずる。

すなわち、電動芝刈機10(図5参照)に機体11の走行や各種の作業時に常時鳴り続けるブザー38を取付け、作動中であることを作業者に知らせることで、電動芝刈機10の作業性及び取扱い性の向上を図ることができる。

【0042】

また、電動芝刈機10(図1参照)は、ブザー38がバッテリー26の電圧が予め設定した電圧を下回ったときに作動が止るようにしたものであると言える。

ブザー38がバッテリー26の電圧が予め設定した電圧を下回ったときに作動が止るようにすることで、いたずらなバッテリー26消費の防止を図ることができる。

【0043】

中継部材42は、6個の接続端子を設けたコネクタであって、正極端子としての1番端子C1(本図ではC1を単に「1」と表示する。以下同じ)に過電流遮断回路55を介してバッテリー26の正極に接続し、2番端子C2にバッテリー26の負極及びコントロールブロック56の一方を接続し、3番端子C3にコントロールブロック56の他方を接続し、4番端子C4にサーマルブレーカ58の一端を接続し、5番端子C5にサーミスタの一端を接続し、6番端子C6にサーマルブレーカ58の他端及びサーミスタ57の他端を接続したものである。

【0044】

メインキー41は、電氣的に接続した一对のピンP1, P3(本図ではP1, P3を単に「1」、「3」と表示する)を備えたプラグであって、中継部材42の1番端子C1及び3番端子C3に差込むことで、1番端子C1と3番端子C3との間をショートするプラグである。

【0045】

充電器51は、中継部材42に接続する充電器側プラグ52と、家庭用電源に接続する電源プラグ53とを備える。

充電器側プラグ52は、中継部材42の1番端子C1、2番端子C2、4番端子C4、5番端子C5及び6番端子C6に、それぞれ接続するための1番ピンR1(本図ではR1を単に「1」と表示する。以下同じ)、2番ピンR2、4番ピンR4、5番ピンR5及び6番ピンR6を備えたプラグであって、バッテリー26を充電するためのプラグである。

以上から、中継部材42は、メインキー41及び充電器側プラグ52の双方をコンパチブルに抜き差し可能なコネクタであると言える。

【0046】

すなわち、電動芝刈機10は、中継部材42にバッテリー26を充電するための充電器51を接続する接続部分を一体的に設けたものである。

中継部材42に、バッテリー26を充電するための充電器51を接続する接続部分を一体的に設けることで、例えば、放電時は中継部材42に接続部材(メインキー41)を差込み、充電時は中継部材42に充電器51を差込めばよく、放電時又は充電時に伴う誤挿入の防止を図ることができる。この結果、電動芝刈機10における放電時又は充電時の利便性

10

20

30

40

50

の向上を図ることができる。

【0047】

電動芝刈機10は、中継部材42がバッテリー26の正極に接続した正極端子(1番端子C1)を有し、この正極端子が充電器51からバッテリー26の正極に接続する充電用の正極端子を兼ねるようにしたものであるとも言える。

正極端子(1番端子C1)が充電器51からバッテリー26の正極に接続する充電用の正極端子を兼ねるようにすることで、制御部24及び中継部材42の簡素化を図ることができる。この結果、電動芝刈機10のコストの低減を図ることができる。

【0048】

また、電動芝刈機10(図5参照)は、機体11に充電可能なバッテリー26を搭載し、このバッテリー26で電動モータ22を回転させ、この電動モータ22を制御部24で制御することで機体11の走行や各種の作業を行なう電動芝刈機において、バッテリー26と制御部24との間に中継部材42を介在させ、この中継部材42に差込むための接続部材(メインキー41)を用意し、この接続部材を中継部材42に差込むことでバッテリー26と制御部24を接続し、接続部材を中継部材42から取外すことでバッテリー26と制御部24を切り離すようにしたものであると言える。

10

【0049】

バッテリー26と制御部24との間に中継部材42を介在させ、この中継部材42に差込むための接続部材(メインキー41)を用意し、この接続部材を中継部材42に差込むことでバッテリー26と制御部24を接続する。また、接続部材を中継部材42から取外し、バッテリー26と制御部24を切り離すようにすることで、バッテリー26から制御部24を完全に遮断することができる。これをもって、非作動時の放電の減少を図れるとともに長期保管時の過放電の防止を図ることができる。この結果、バッテリー26の寿命を延ばすことができる。

20

【0050】

図8は本発明に係る電動芝刈機のバッテリーの寿命を表すグラフである。横軸は放電深度(%)、縦軸は充放電のサイクル数である。ここで、放電深度とは、電池の放電の深さを表すもので、パーセントで表示する。例えば、バッテリー容量を100としたときに完全放電を行なった場合に放電深度100%と表示する。また、サイクル数とは、バッテリーの充放電の可能回数を表す。

30

ニッケル・カドニウム系のバッテリーは、完全放電をしても容量回復をし、鉛電池などに比べると過放電に強い電池である。しかし、完全放電を繰り返すとバッテリーの寿命の低下を招く。例えば、放電深度100(%)、即ち完全放電を繰り返すとバッテリーのサイクル数は500~800回であり、放電深度50(%)の充放電を繰り返す場合はバッテリーのサイクル数は1700~1800回に延びる。

【0051】

図9は本発明に係る電動芝刈機のバッテリーのメモリ効果を表すグラフである。横軸は放電時間(min)、縦軸はバッテリー電圧(V)である。

ニッケル・カドニウム系のバッテリーでは、浅い充放電を繰り返した後に、深い放電を行なうと放電時の電圧が二段落ちする現象が知られる。これをメモリー効果と呼ぶ。

40

グラフ中、放電時間60(min)まではバッテリー電圧1.3から1.1(V)に緩やかに下降する。しかし、放電時間60(min)を超えるとバッテリー電圧が急激に下降する。

図8及び図9から、バッテリーを長期間使用するためには、第1に完全放電を繰り返さないこと。第2にメモリ効果を引起こす浅い放電ばかりを繰り返さないこと。これらに二項目に注意を払う必要がある。すなわち、適度な放電深度での充放電が望まれる。

【0052】

経験的に、定格1.2V/セルのバッテリーでは、メモリ効果を引起こす放電終了電圧を1.1V/セルと見込み、電動芝刈機10(図1参照)は、放電終了電圧を1.1V/セル以下に設定することを狙って、バッテリー電圧が9.7V/セルよりも低い電圧ならない限

50

り常時点灯させる表示灯 37 (図 5 参照) を設けた。

【 0 0 5 3 】

図 5 に戻って説明すると、電動芝刈機 10 は、機体 12 に充電可能なバッテリー 26 を搭載し、このバッテリー 26 を駆動源として機体 12 の走行や各種の作業を行なう電動芝刈機において、浅い充放電サイクルを繰り返した後に深い放電を行なう場合に放電時の電圧が二段落ちする現象をメモリー効果と呼ぶときに、バッテリー 26 の電圧が、メモリー効果を受ける直前の電圧を超えているときに常時点灯させる表示灯 37 を備えたものであると言える。

すなわち、電動芝刈機 10 にバッテリー 26 の電圧が、メモリー効果を受ける直前の電圧を超えているときに常時点灯させる表示灯 37 を備えることで、作業者にバッテリー 26 の充電時期を的確に知らせ、これをもってバッテリー 26 が短寿命になることを防ぐことができる。

10

【 0 0 5 4 】

以上に述べた電動芝刈機 10 の放熱のメカニズムの一例を次に説明する。

図 10 (a), (b) は本発明に係る電動芝刈機の作用説明図であり、(a) は電動芝刈機が動作中の空気流れを示し、(b) は電動芝刈機が停止直後の空気流れを示す。

(a) において、電動芝刈機 10 が動作中はカッタブレード 23 の回転でカッタハウジング 21 内は負圧になる。従って、ルーバ 47 の開放口 47a (図 4 参照) から矢印 1 の如く外気を引き込み、前バッテリー 43 の側方を經由し、カッタハウジング 21 に電動モータ 22 を取付けることで形成した連通穴 32 (図 4 参照) からカッタハウジング 21 内に流れ込む。

20

一方、カバー部材 27 の通風孔 27a から矢印 2, 3 の如く外気を引き込み、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 の側方を經由し、前記連通穴 32 (図 4 参照) からカッタハウジング 21 内に流れ込む。矢印 1 ~ 3 に示した空気の流れで、前バッテリー 43、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 及び電動モータ 22 の強制冷却を図ることができる。

【 0 0 5 5 】

(b) において、電動芝刈機 10 が停止直後は前バッテリー 43、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 及び電動モータ 22 が発熱状態にある。そこで、前記連通穴 32 から矢印 4 ~ 6 の如く前バッテリー 43、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 又は電動モータ 22 の廻りを通過する自然対流で前バッテリー 43、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 及び電動モータ 22 は放熱することができる。また、これに伴って、ルーバ 47 の開放口 47a (図 4 参照) からカバー部材 27 の通風孔 27a に矢印 7 の如くの空気の流れも期待でき、さらなる放熱の促進を図ることができる。

30

【 0 0 5 6 】

すなわち、電動芝刈機 10 は、カッタハウジング 21 に、カバー部材 27 に連通する連通穴 32 を設け、カッタブレード 23 を回転させることで開放口 47a (図 4 参照) 及び通風孔 27a からカッタハウジング 21 内に至る送風流を作るとともにカッタブレード 23 の停止中は電動モータ 22 又は前バッテリー 43、第 1・第 2 上バッテリー 44, 45 の熱でカッタハウジング 21 内から通風孔 27a に逆流させるようにしたものである。

40

【 0 0 5 7 】

図 11 は本発明に係る第 2 実施の形態の電動芝刈機の側面断面図であり、電動芝刈機 10 に (図 5 参照) に使用した部品と同一部品は同一符号を用い詳細な説明は省略する。

図中、11 は機体、12 は前輪、13 は後輪、21 はカッタハウジング、22 は電動モータ、23 はカッタブレード、24 は制御部、25 はバッテリーブラケット、27 はカバー部材、31 はスクロール部、37 は表示灯、38 はプザー、42 は中継部材、47 はルーバ、49b, 49c は弾性ベルトであり、電動芝刈機 80 は、カッタブレード 23 をカッタハウジング 21 で囲い、このカッタハウジング 21 上部に電動モータ 22 を取付け、この電動モータ 22 を充電可能なバッテリー 84, 85 で駆動する電動芝刈機において、バッテリー 84, 85 を、電動モータ 22 の上部に配置したものである。

50

【 0 0 5 8 】

電動芝刈機を構成する部品の中で、電動モータやバッテリーは重量物であることは周知の通りである。また、一般的に、電動モータはカッタブレードを水平回転する部材であるからカッタハウジングのほぼ中心部に配置する。そこで、重量物であるバッテリーの配置が電動芝刈機の取り回りの良さ又は悪さに影響を与える。そこで、バッテリー 8 4 , 8 5 を、電動モータ 2 2 の上部に配置することで、電動芝刈機 8 0 の重量バランスの確保を図ることができる。この結果、電動芝刈機 8 0 の操作性及び作業性の向上を図ることができ、取り回りの良い電動芝刈機 8 0 を実現できる。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は本発明に係る第 3 実施の形態の電動芝刈機の側面断面図であり、電動芝刈機 1 0 10
に (図 5 参照) に使用した部品と同一部品は同一符号を用い詳細な説明は省略する。

電動芝刈機 9 0 は、カッタブレード 2 3 をカッタハウジング 2 1 で囲い、このカッタハウジング 2 1 上部に電動モータ 2 2 を取付け、この電動モータ 2 2 を充電可能なバッテリー 9 4 で駆動する電動芝刈機において、バッテリー 9 4 を、電動モータ 2 2 の上方に、且つモータ軸 2 2 a の軸線 C 上に配置したものと見える。

【 0 0 6 0 】

すなわち、重量物であるバッテリー 9 4 の配置で電動芝刈機 9 0 の取り回りの良さ又は悪さに影響を与える。そこで、バッテリー 9 4 を、電動モータ 2 2 の上方に、且つモータ軸 2 2 a の軸線 C 上に配置することで、電動芝刈機 9 0 の重量バランスの確保を図ることができる。この結果、電動芝刈機 9 0 の操作性及び作業性の向上を図ることができ、取り回りの良い電動芝刈機 9 0 を実現できる。 20

【 0 0 6 1 】

尚、実施の形態では図 4 に示すように、平面視でバッテリーブラケット 2 5 の底に開口 2 5 c , 2 5 d , 2 5 e を設けたが、これに限るものではなく、開口は平面視でバッテリーブラケット側方に設けたものであってもよい。

【 0 0 6 2 】

【 発明の効果 】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項 1 では、バッテリーを、電動モータの上に配置した上バッテリーと、電動モータの前に配置した前バッテリーとから構成したので、電動芝刈機の重量バランスの確保を図ることができる。この結果、電動芝刈機の操作性の向上を図ることができる。 30

【 0 0 6 3 】

また、バッテリーブラケットの本体部に上バッテリーを搭載し、延出部に前バッテリーを分散して搭載し、バッテリー並びに電動モータに、上方を一括して覆うカバー部材を備え、このカバー部材に、上バッテリーの上部後方に通風孔を形成するとともに、バッテリーブラケットが電動モータの後方を開放したものにすることで、バッテリーや電動モータとの間に空気が流通しやすくすることができる。この結果、バッテリーや電動モータの放熱の促進を図ることができる。

【 0 0 6 4 】

請求項 2 では、カッタハウジングに、バッテリーブラケット及び電動モータとを共締め固定したので、電動芝刈機の組立性の向上を図ることができる。 40

【 0 0 6 5 】

請求項 3 では、バッテリーブラケットを金属製とするとともにバッテリーブラケットのバッテリー搭載位置に通風のための開口を設けたので、電動モータやバッテリーのさらなる放熱の促進を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る電動芝刈機の斜視図

【 図 2 】 図 1 の 2 矢視図

【 図 3 】 図 1 の 3 矢視図

【 図 4 】 本発明に係る電動芝刈機の分解斜視図

【図5】図1の5-5線断面図

【図6】図1の6-6線断面図

【図7】本発明に係る電動芝刈機の制御システム図

【図8】本発明に係る電動芝刈機のバッテリーの寿命を表すグラフ

【図9】本発明に係る電動芝刈機のバッテリーのメモリ効果を表すグラフ

【図10】本発明に係る電動芝刈機の作用説明図

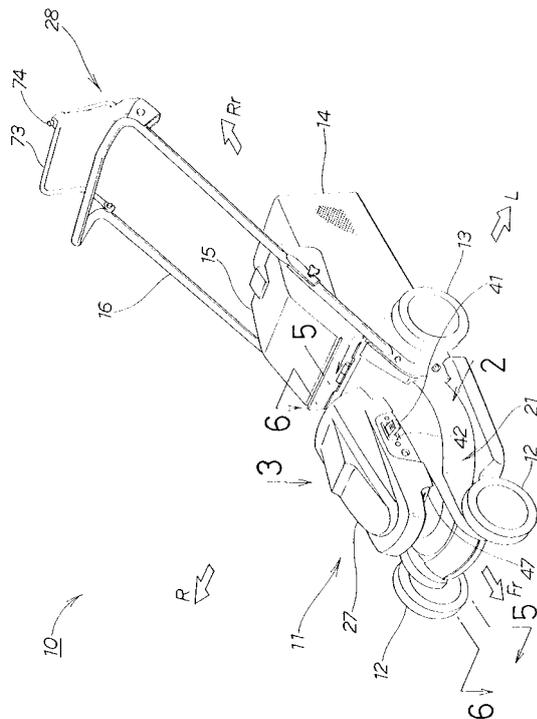
【図11】本発明に係る第2実施の形態の電動芝刈機の側面断面図

【図12】本発明に係る第3実施の形態の電動芝刈機の側面断面図

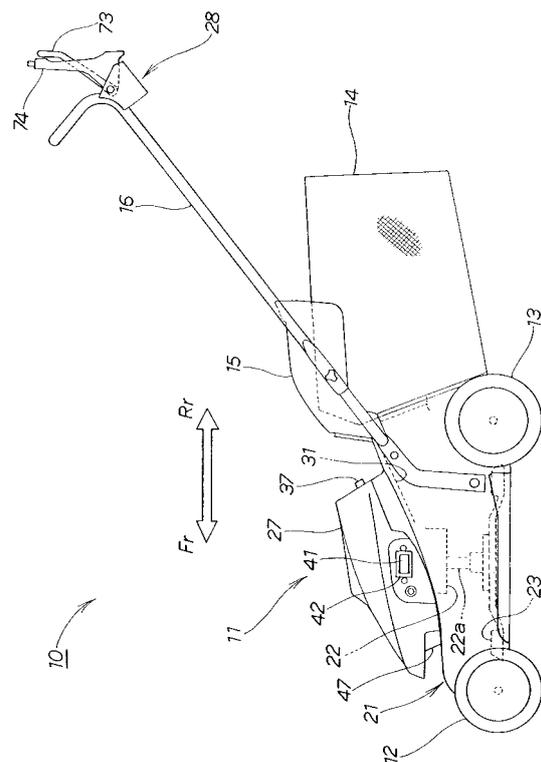
【符号の説明】

10, 80, 90 ... 電動芝刈機、 11 ... 機体、 21 ... カッタハウジング、 22 ... 電動モータ、 23 ... カッタブレード、 25 ... バッテリーブラケット、 25a ... 本体部、 25b ... 延出部、 25c, 25d, 25e ... 開口、 26 ... バッテリー、 37 ... 表示灯、 43 ... 前バッテリー、 44, 45 ... 上バッテリー (第1・第2上バッテリー)、 84, 85, 94 ... バッテリー。

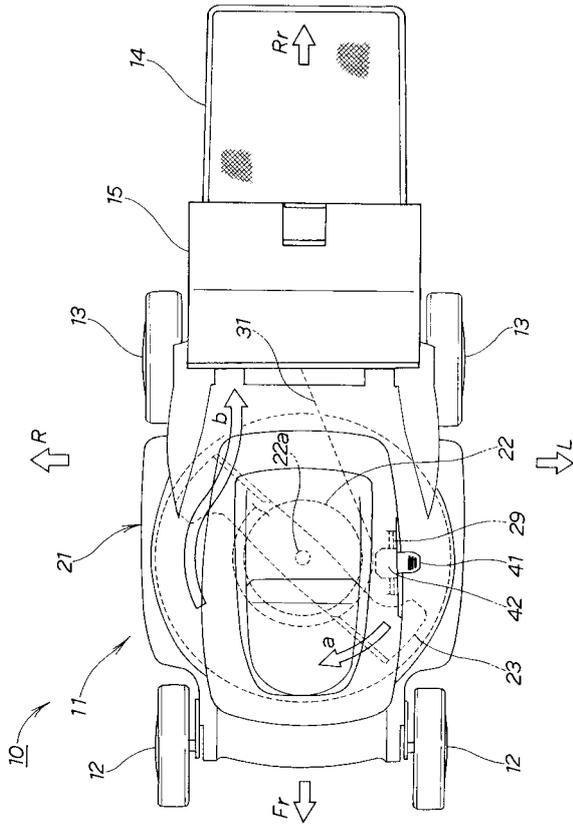
【図1】



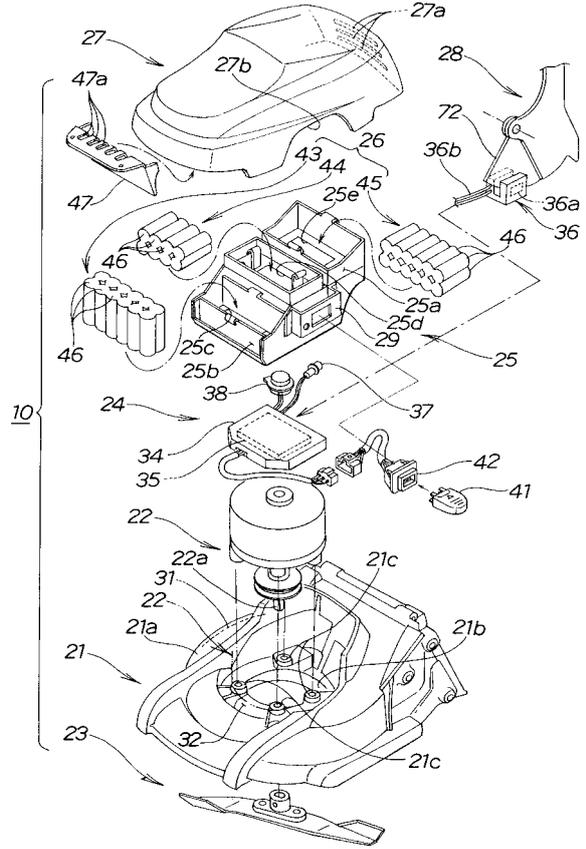
【図2】



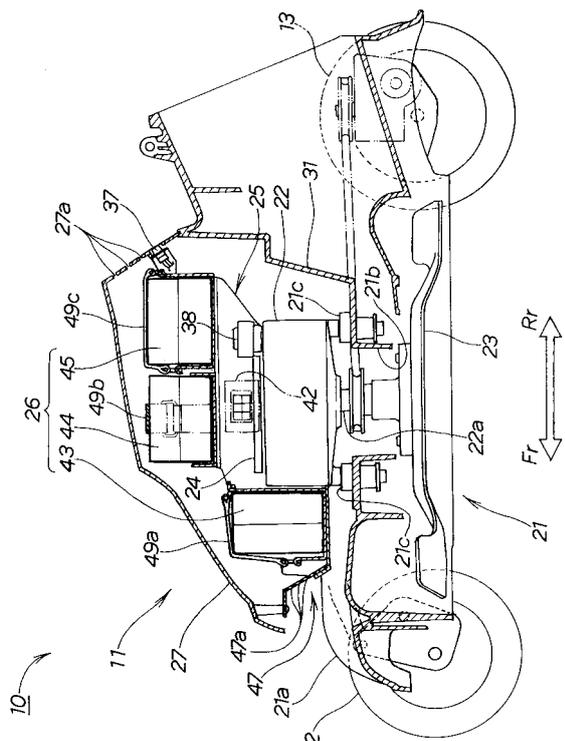
【 図 3 】



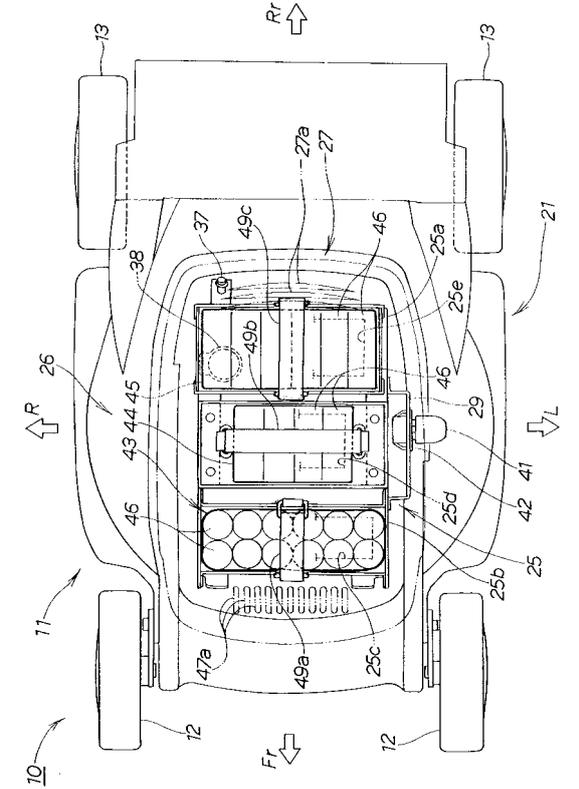
【 図 4 】



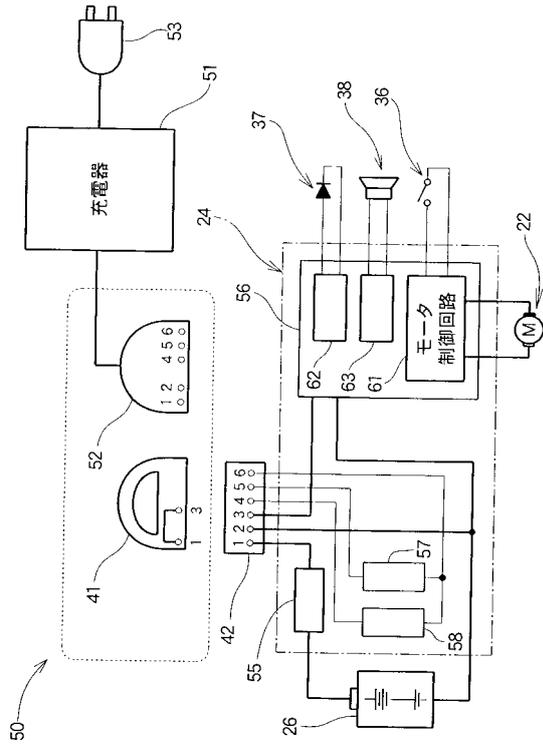
【 図 5 】



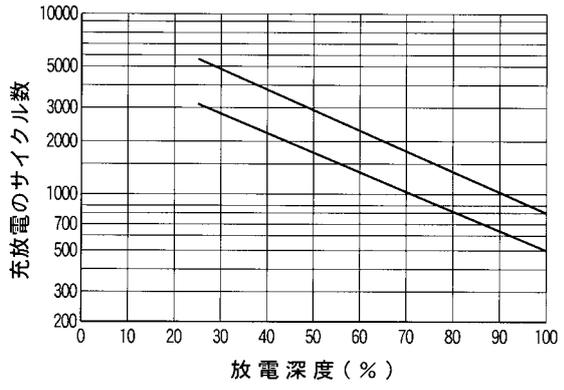
【 図 6 】



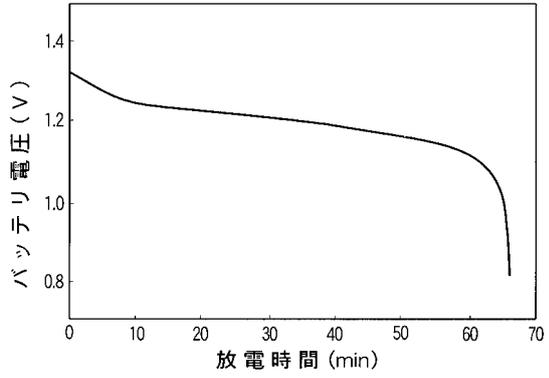
【 図 7 】



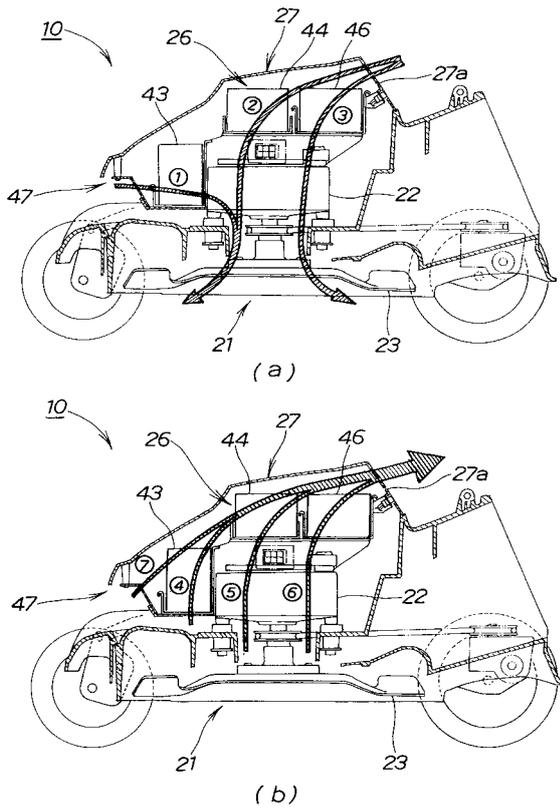
【 図 8 】



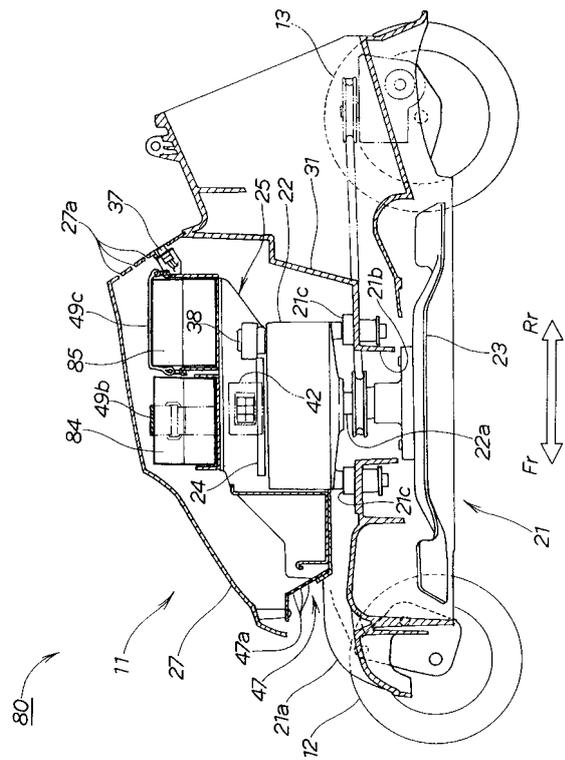
【 図 9 】



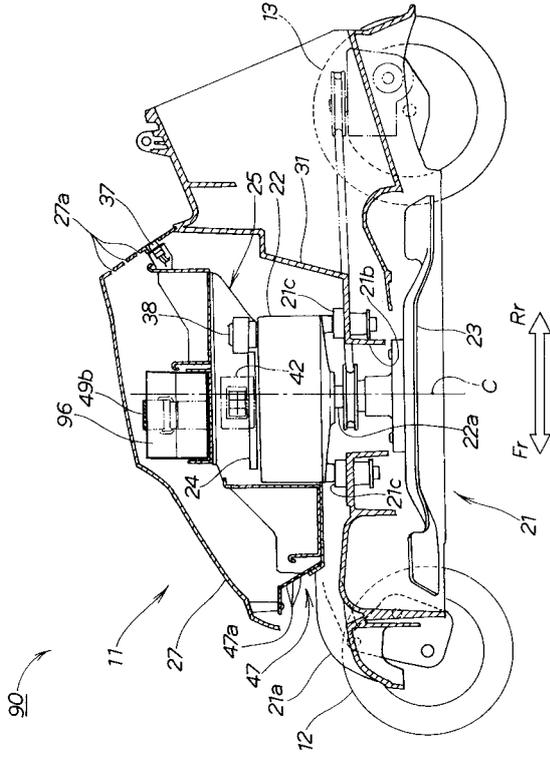
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 島田 健三

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

(72)発明者 瀧澤 敏明

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 特許第2880116(JP, B2)

米国特許第04882896(US, A)

実開平06-027371(JP, U)

特開平09-272344(JP, A)

特開平10-258643(JP, A)

実開昭60-031223(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01D 34/63

A01D 34/68

A01D 34/78