

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6146796号
(P6146796)

(45) 発行日 平成29年6月14日(2017.6.14)

(24) 登録日 平成29年5月26日(2017.5.26)

(51) Int.Cl. F 1
E O 1 H 5/04 (2006.01) E O 1 H 5/04 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-12007(P2013-12007) (22) 出願日 平成25年1月25日(2013.1.25) (65) 公開番号 特開2014-141853(P2014-141853A) (43) 公開日 平成26年8月7日(2014.8.7) 審査請求日 平成27年12月10日(2015.12.10)</p>	<p>(73) 特許権者 000171746 株式会社ササキコーポレーション 青森県十和田市大字三本木字里ノ沢1番地 259 (72) 発明者 甲地 重春 青森県十和田市大字三本木字里ノ沢1番地 259 株式会社ササキコーポレーション 内 (72) 発明者 戸舘 裕紀 青森県十和田市大字三本木字里ノ沢1番地 259 株式会社ササキコーポレーション 内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動ブレード除雪機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動モータで作動する走行部を有する本体と、本体前方に設けた除雪用ブレード部と、本体の後方に設けた操作ハンドルとを備えた除雪機において、

前記電動モータを駆動するバッテリーは、前記本体から切り離し可能なバッテリーケースに内蔵されていて、該バッテリーケースには連結して本体側の制御部に電流を供給する為の連結カプラと、充電用のカプラ又は充電器と、持ち運び用の取手と、照明用のライトと、該ライトをON/OFFさせるためのスイッチが設けられていて、ライトはバッテリーケースを本体に装着した状態と本体から切り離した状態の何れでもON/OFFさせることが可能であることを特徴とした除雪機。

10

【請求項2】

本体側に電流を供給する為の連結カプラは、バッテリーケースと本体側との当接部に位置し、バッテリーケースと本体側とを当接させると自動的に双方に設けたカプラが連結され電流が導通されることを特徴とした請求項1に記載の除雪機。

【請求項3】

バッテリーケースには、前記本体から切り離した状態で、バッテリーの電源を外部に取り出し可能なプラグソケットが設けられていることを特徴とした請求項1又は請求項2の何れかに記載の除雪機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、走行用のクローラベルトにより前進後進する走行部と、走行部の前方部に除雪用のブレードを備え、後方に設けたハンドルを操作して除雪作業を行なう除雪機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、除雪用のブレードを備えた歩行型の除雪機は、例えば、走行部が電動モータで駆動される特許第4454751号公報（従来技術1）の「除雪機」や、電動除雪機のバッテリー装置において、低温充電時にバッテリーを温める発熱器と、この発熱器及びバッテリーを収納するバッテリートレイと、充電器及び発熱器を制御するコントローラとから構成した「電動除雪機のバッテリー装置」特開2002-044877号公報（従来技術2）に記載の除雪機や、特開2002-051477号公報（従来技術3）に開示されているオフシーズンには通常の充電を1回行ない、引続いてオフシーズン中はトリクル充電を連続して実施することを特徴とする電動除雪機のバッテリー充電方法を有した除雪機が公知である。

10

【0003】

歩行型除雪機には前方に雪を掻き込むオーガーと投雪するブロワーを設けたタイプと、前方に雪を押しするためのブレードを設けたタイプが従来から知られている。これらは従来駆動源としてエンジンを使用しているが、作業時エンジン音が発生するため、特に夜間や早朝の作業時には市街地等での騒音対策のため作業が制限されることがある。このため、比較的小さい動力で作動が可能なブレードタイプの除雪機に、エンジンを使用せず騒音が発生しない電動で作動する除雪機が開発されている。

20

【0004】

しかし、バッテリーを用いる電動型の除雪機は充電が必要であるところ、従来の電動型除雪機はバッテリーを簡単に取外したり連結することができず、屋外等低温環境で充電せざるを得なかった。このため充電効率が低下して満充電ができない問題や円滑迅速に行なうことが困難な問題があった。また、冬季間のみを使用であるため不使用期間が長くバッテリーの劣化を誘引する問題がある。

【0005】

さらに、ブレードタイプの除雪機は比較的小規模除雪や積雪が少ない場所で使用されるため、小回りが効き、女性や高齢者等比較的機械の取扱いに不慣れなユーザーでも簡単に使用できるものが望まれている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第4454751号公報（従来技術1）

【特許文献2】特開2002-044877号公報（従来技術2）

【特許文献3】特開2002-051477号公報（従来技術3）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本願発明は、上記背景より、手軽に充電が効率よく行え、女性や高齢者等比較的機械の取扱いに不慣れなユーザーでも簡単に使用できる除雪機であり、冬季間以外でも活用可能な除雪機を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、請求項1記載の耕起作業機は、電動モータで作動する走行部を有する本体と、本体前方に設けた除雪用ブレード部と、本体の後方に設けた操作ハンドルとを備えた除雪機において、

前記電動モータを駆動するバッテリーは、前記本体から切り離し可能なバッテリーケースに内蔵されていて、該バッテリーケースには連結して本体側の制御部に電流を供給する為の連

50

結カプラと、充電用のカプラ又は充電器と、持ち運び用の取手と、照明用のライトと、該ライトをON/OFFさせるためのスイッチが設けられていて、ライトはバッテリーケースを本体に装着した状態と本体から切り離れた状態の何れでもON/OFFさせることが可能であることを特徴とした除雪機である。

【0009】

また、請求項2記載の除雪機は、本体側に電流を供給する為の連結カプラは、バッテリーケースと本体側との当接部に位置し、バッテリーケースと本体側とを当接させると自動的に双方に設けたカプラが連結され電流が導通されることを特徴とした請求項1に記載の除雪機である。

【0011】

さらに、請求項3記載の除雪機は、バッテリーケースには、バッテリーの電源を外部に取り出し可能なプラグソケットが設けられていることを特徴とした請求項1又は請求項2の何れかに記載の除雪機である。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明によれば、バッテリーは、本体から切り離し可能なバッテリーケースに内蔵されていて、バッテリーケースには連結して本体側に電流を供給する為の接続カプラと、充電用のカプラ又は充電器と、持ち運び用の取手が備えられているため、充電時の取り扱い性がよく、本体からバッテリー部のみ切り離して暖かい室内で充電が可能となるため効率が良い状態で充電ができる。また、バッテリーケースには照明用のライトと該ライトをON/OFFさせるためのスイッチが設けられていて、ライトはバッテリーケースを本体に装着した状態と本体から切り離れた状態の何れでもON/OFFさせることが可能であるため、除雪作業以外に切り離して単独で投光機としても使用可能であり、冬季間以外での活用が可能である。

【0013】

請求項2に係る発明によれば、本体側に電流を供給する為の接続カプラは、バッテリーケースと本体側との当接部に位置し、バッテリーケースと本体側とを当接させると自動的に双方に設けたカプラが連結され電流が導通されるため、取扱い性が良好で女性や高齢者等比較的機械の取扱いに不慣れなユーザーでも簡単に使用できる除雪機が提供できる。

【0015】

請求項3に係る発明によれば、バッテリーケースには、バッテリーの電源を外部に取り出し可能なプラグソケットが設けられていることにより、除雪作業以外に切り離して単独で非常用電源としてや屋外で多目的に活用が可能であり、冬季間以外での活用も可能である。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の電動ブレード除雪機の左側面図である。

【図2】本発明の電動ブレード除雪機のバッテリーケースを前方に移動させた状態の要部左側面図である。

【図3】本発明の電動ブレード除雪機の一部断面した平面図である。

【図4】図1のA-A断面の正面図である。

【図5】図1のB-B断面の正面図である。

【図6】バッテリーケースを本体から取り外して充電している状態を示した説明図である。

【図7】本発明の電動ブレード除雪機の配線図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

実施の一形態を、図1乃至図7に基づいて説明する。

【0018】

本発明の歩行型電動ブレード除雪機は、走行用として左右にクローラベルト39を設け、前方部に駆動輪35と後方に従動輪37を位置させて巻着させたクローラベルト39を駆動する。クローラベルト39前方部には、左右のクローラベルト39の幅より広い幅の

10

20

30

40

50

除雪用のブレード部 11 が設けられ、後方部には作業者が左右握って操作するグリップ 26 を左右後端に設けた操作ハンドル 24 が設けられている。操作ハンドル 24 後端側には、走行方向を前後に切替える切換レバー 29 とグリップ 26 部に走行を ON・OFF させる走行レバー 27 が設けられている。

【0019】

操作ハンドル 24 は、前方に位置するブレード部 11 に固着され、前記左右クローラベルト 39 の内側左右を通り後方に延設され、側面視クローラベルト 39 の前後に配置された駆動輪 35 と従動輪 37 の回転軸間の略中央部に位置する進行方向と直交する水平軸の回動支点軸 45 を中心に上下に回動可能に設けられた回動フレーム 15 と固着して設けられている。操作ハンドル 24 のグリップ 26 部を握り、下方に押し下げると、回動フレーム 15 が回動支点軸 45 を中心に回動して前方部に固着したブレード部 11 を上方に回動させることができる。

10

【0020】

図 3 は、本発明の電動ブレード除雪機の一部断面した平面図である。中央に位置する本体フレーム 7 の左右には、クローラベルト 39 が設けられ、左右クローラベルト 39 の中間部には走行用の電動モータ 41 を駆動するバッテリー 4 と、電動モータ 41 を制御するための制御機構部 6 が設けられている。本体フレーム 7 からは左右方向にクローラベルト 39 を駆動する駆動輪 35 と従動輪 37 のそれぞれの回転軸が延設して設けられている。走行用のクローラベルト 39 は、前方に設けた駆動輪 35 と後部の従動輪 37 とに巻き掛けられていて、駆動輪 35 部に設けられた電動モータ 41 を正逆回転させて駆動される。左右のクローラベルト 39 の作動部分は、左右対称な構造となっている。

20

【0021】

クローラベルト 39 と本体フレーム 7 との間には丸パイプで構成された前記回動フレーム 15 が前後方向に延設されていて、本体フレーム 7 に駆動輪 35 と従動輪 37 の間に左右方向に突設され設けた回動支点軸 45 に回動フレーム 15 の回動ボス 44 が挿入され、前方部にブレード部 11、後方部に操作ハンドル 24 が固着されている。

【0022】

走行部 9 は、左右それぞれの駆動輪 35 と従動輪 37 と両輪間に掛渡されたクローラベルト 39 とからなる。図 4 は、駆動輪 35 部を断面した正面図である。駆動輪 35 部は左右対称の構造となっていて片側のみ説明する。電動モータ 41 は、駆動輪 35 部に一体で設けられていて、電動モータ 41 の外周を覆うモータケース 413 は駆動輪 35 と一体に固着され、モータケース 413 内に電動モータ 41 のステータ 410 とロータ 411 および減速部 412 が内蔵されていて、本体フレーム 7 から水平に突設された回転軸 36 を中心に電動モータ 41 が回転すると駆動輪 35 も同軸上で回転する。43 は、駆動輪 35 の回転軸 36 と従動輪 37 の回転軸 38 と回動フレーム 15 の回動支点軸 45 の外側端部をそれぞれ連結固定する連結板で、従動輪 37 側が長孔になっていてクローラベルト 39 の張り調整ができるようになっている。

30

【0023】

電動モータ 41 部はほぼクローラベルト 39 の幅内に位置しているため、重心はクローラベルト 39 の幅内に位置して、構成部品の中でも比較的重量がある電動モータ 41 の重量は直接クローラベルト 39 の接地圧に作用して駆動力を向上させる。また、駆動輪 35 部に他の構成部品に比べ比較的重量の有る電動モータ 41 が位置することにより、電動ブレード除雪機全体の重心を低く抑えることができるため、左右に傾斜した場合でも左右のクローラベルト 39 の駆動力の変化が少なく、転倒の危険性も少なく取り扱い性が良好な構造とすることができる。さらに、電動モータ 41 がクローラベルト 39 内に位置するため、全体の構成をコンパクトに構成できる。

40

【0024】

走行用クローラベルト 39 は、駆動輪 35 が前方に、後方には従動輪 37 が配置されて、これに巻き掛けられていて、駆動輪 35 部に設けた電動モータ 41 を正逆回転させて駆動輪 35 を回転させ駆動される。ブレード部 11 により雪を押し出す場合、駆動輪 35 は前方

50

に向け正回転する。正回転することによりクローラベルト 39 の被接地面である上面側が前方に引っ張られた状態となる。後方の従動輪 37 は遊動状態であるためクローラベルト 39 の接地面側も張られた状態となり、クローラベルト 39 の接地面全体が均等に地面を押し付けて駆動力を有効に発揮する。一方駆動輪 35 が後方に位置する場合、クローラベルト 39 の上方部に弛みができやすく、比較的接地面が緊張状態となりにくく駆動力を有効に伝達し難いため駆動輪 35 は前方側に配置するのが牽引性能上有利である。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、ブレード部 11 を上下回動させるための回動フレーム 15 の回動支点軸 45 部を断面した要部正面図である。回動支点軸 45 は、本体フレーム 7 の下方部に左右方向水平に挿通され、本体フレーム 7 から左右方向の両端部を突設して設けられていて、突設部に回動フレーム 15 の回動ボス 44 が回動自在に嵌合されている。本体フレーム 7 中央部にはバッテリーケース 46 内に収納されたバッテリー 4 が位置している。バッテリー 4 は、側面視においてバッテリー 4 の重心が、走行用クローラベルト 39 の前後に配置された駆動輪 35 と従動輪 37 の回転軸間に位置するように位置づけられている。このことによりバッテリー 4 の重量がクローラベルト 39 の接地面に有効に作用して駆動力を向上させる。

【 0 0 2 6 】

本体 1 は、バッテリー部 3 と制御部 5 とからなり、本体フレーム 7 に設けられている。バッテリー部 3 は、バッテリー 4 と該バッテリー 4 を内蔵したバッテリーケース 46 とからなり、本体 1 の走行方向前方に位置して本体フレーム 7 から取外し自在に設けられている。バッテリーケース 46 は、バッテリーケース 46 の後方に位置する制御部 5 側の上部に、バッテリー 4 に電氣的に接続された連結カブラ 47 が設けられ、下部には制御部 5 側から突設された水平方向のガイドピン 63 が嵌合されるピン孔 48 が設けられている。また、上面には取手 49 が設けられ、バッテリー部 3 を持ち運び可能としている。バッテリー部 3 の前方下部には本体フレーム 7 に固定するための孔が設けられていて、固定ノブ 50 により本体フレーム 7 にネジ止めする。さらに、上方の前方部には夜間作業用のライト 51 及び該ライト 51 を ON / OFF するライトスイッチ 52 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

制御部 5 は、制御機構部 6 と、該制御機構部 6 を内蔵する制御機構部ケース 61 とからなり、本体フレーム 7 に固着されている。制御機構部ケース 61 のバッテリー部 3 の上部には、バッテリー部 3 側の前記連結カブラ 47 と分離可能に連結される連結カブラ 62 が突設され、下方部には前記ピン孔 48 に嵌合されるガイドピン 63 が突設されている。

【 0 0 2 8 】

本体フレーム 7 のバッテリー部 3 が載せられる上面には、バッテリーケース 46 をガイドする左右一対のガイド板 55 が突設されていて、バッテリー部 3 を制御部 5 に連結又は分離する時に迅速且つ確実にこなうことができる。

【 0 0 2 9 】

前方部に位置するブレード部 11 は、雪を押し出すメインの排雪板 17 と、その下端部に位置するスクレーパ 19 と、左右側部に位置して排雪板 17 で押し出す雪を側方に逃がさないための側板 21 で構成されている。排雪板 17 は、前方に向けた凹状で左右のクローラベルト 39 の外端より幅が広く設けられ、走行方向前方に開口面 23 が形成されている。排雪板 17 の下方端部には排雪板 17 の全幅にわたってスクレーパ 19 が取付けられている。スクレーパ 19 は前端部から後方に向け鋭角に傾斜していてブレード部 11 を雪面に押し付けて食込させるためのもので、前進することにより雪を排雪板 17 の前面の凹面に沿って誘導して上昇させ前方に湾曲した上方部から前方に順次落とし込んでいく。

【 0 0 3 0 】

図 7 は、本発明の歩行型電動ブレード除雪機の配線図である。制御機構部 6 には、バッテリー 4 と電源スイッチ 30 と切換レバースイッチ 290 と走行レバースイッチ 270 とバッテリー残量計 31 及び左右の電動モータ 41 が配線されていて、各スイッチの操作により制御機構部 6 が電動モータ 41 を作動させる。操作ハンドル 24 の近傍の操作パネル 28 には、電源スイッチ 30 と前後進を切替える切換レバー 29 が設けられ、操作ハンドル 2

10

20

30

40

50

4の左側のグリップ26部には走行レバー27が設けられ、グリップ26とともに握ると走行レバー27の基部に設けた走行レバースイッチ270がONされ制御機構部6が電動モータ41を回転させて走行が行われる。電源スイッチ30は、バッテリー4からの電源をON・OFFさせるためのもので、ONさせると制御機構部6及び電動モータ41の作動が可能になる。切換レバー29は、前方に傾倒させると前進、後方に傾倒させると後進方向に電動モータ41が回転するようになっていて、切換レバー29の基部に設けられ連動して作動する切換レバースイッチ290によって制御機構部6を切替える。バッテリー残量計31は、バッテリー4の電気容量の残量状態を示すメータである。

【0031】

制御機構部6は、連結カブラ62を連結カブラ47に電氣的に接続することにより通電される。図6及び図7において、57は充電器であり、充電カブラ58及びプラグ58を備える。図示例において、該充電器は除雪機本体とは別に備えられており、家庭用電源コンセント65に接続し、充電カブラ58をバッテリー部3の連結カブラ47に接続することにより行なう。図6はバッテリー部3を本体1から取り出し充電している状態を示したものである。本実施例においては、バッテリー部3の連結カブラ47を充電用に兼用しているが、充電専用のカブラを設けてもよい。バッテリー部3は簡単に着脱できるため、室内において比較的暖かいところで充電が可能であることから、充電効率もよく容易に充電作業が行なえる。

【0032】

バッテリー部3の上方の前方部に設けた夜間作業用のライト51は、該ライト51近傍に設けたライトスイッチ52をON/OFFすることにより使用することができる。また、バッテリー部3を本体1から取出した状態でも内蔵するバッテリー4からの電源が連結されているため、ライト51の使用が可能となっている。バッテリー部3を非常用電源や屋外での電源として使用する場合は、図7に示すバッテリー部3の連結カブラ47に電源取り出し用のカブラ56aを差込み、他端のコンセント56bから電源を取り出すことができる。バッテリー部3は取手49が備えてあり希望の場所に容易に移動可能であるため、多目的に使用することができる。このため、冬季間の除雪作業の使用のみならず季節を問わず活用が可能となる。連結カブラ47を兼用せず、電源取り出し用として専用のカブラを設けてもよい。

【0033】

また、本機はエンジンを使用しない電動除雪機であるため、エンジン音が発生せず、市街地等において騒音による近隣への迷惑をかけずに作業が可能であり、作業時間帯等の制約がなく効率よく作業ができる。

【0034】

ここで、バッテリー部3の脱着について説明する。バッテリー部3の取外しは、まず固定ノブ50による固定を解除後、取手49を持ってガイド板55に沿って前方に本体フレーム7上をスライドさせます。これによりガイドピン63とピン孔48との連結を解除するとともに、連結カブラ47と連結カブラ62との連結を解除する。次いで垂直方向に持ち上げて取り外す。バッテリー部3の連結は前記とは反対の動作であり、ガイド板55に合わせて挿入して本体フレーム7上に載せ、次いで後方にスライドさせ制御部5側に当接させる。これにより、連結カブラ47を連結カブラ62に連結するとともに、ガイドピン63とピン孔48とを嵌合させる。その後固定ノブ50によりバッテリー部3を本体フレーム7に固定する。図2は、バッテリー部3を本体フレーム7の上面において前方にスライドさせ、連結カブラ47と連結カブラ62の連結を解除するとともに、ガイドピン63とピン孔48の嵌合を外した状態を示したものである。

【0035】

本発明の歩行型電動ブレード除雪機で除雪作業を行なうには、操作ハンドル24の操作パネル28に設けた電源スイッチ30をONにし、切換レバー29を前進又は後進に切替えて、操作ハンドル24の左右のグリップ26を握り、左側のグリップ26部に設けた走行レバー27をさらに握ると、制御機構部6は左右のクローラベルト39部の駆動輪35

10

20

30

40

50

を駆動する電動モータ41を回転させ、クローラベルト39を駆動して電動ブレード除雪機を移動させる。移動の際は、グリップ26部を少し押し下げて前方のブレード部11を少し地面から上昇させ移動を行なう。操作パネル28には、バッテリー残量計31が設けられていて、バッテリー4の残量を知ることができる。

【0036】

目的の除雪場所に移動させ、切換レバー29を前進方向に切換え、前方のブレード部11を雪面に接地させ、左右のグリップ26を握るとともに走行レバー27を握り前進させる。前進すると、排雪板17下端部のスクレーパ19が前方の雪に食込み順次雪をブレード部11の排雪板17前面に沿って上昇させ前方に湾曲した上方部から前方に順次落とし込んでいく。次第にブレード部11に雪が堆積してきたら、操作ハンドル24を押し下げてブレード部11を上昇させ前方に雪を盛り上げる。又は放擲する。この際、走行レバー27を開放すると電動モータ41の回転が停止して走行が停止する。この動作を繰り返して除雪作業を行なう。ブレード部11に雪が堆積され、操作ハンドル24を押し下げると、ブレード部11にかかる雪の重量と操作ハンドル24にかかる押し下げ力が駆動輪35と従動輪37の回転軸間に位置する回動支点軸45部に作用し、クローラベルト39の接地面を押圧しスリップ等を軽減し前進力を向上させる。

10

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明は、電動で作動するクローラベルト等の走行部を有し、前方に除雪部を設けた除雪機に適用できる。

20

【符号の説明】

【0038】

- 1 本体
- 3 バッテリ部
- 4 バッテリ
- 5 制御部
- 6 制御機構部
- 7 本体フレーム
- 9 走行部
- 11 ブレード部
- 15 回動フレーム
- 17 排雪板
- 19 スクレーパ
- 21 側板
- 23 開口面
- 24 操作ハンドル
- 26 グリップ
- 27 走行レバー
- 270 走行レバースイッチ
- 28 操作パネル
- 29 切換レバー
- 290 切換レバースイッチ
- 30 電源スイッチ
- 31 バッテリ残量計
- 35 駆動輪
- 36 回転軸
- 37 従動輪
- 38 回転軸
- 39 クローラベルト
- 41 電動モータ

30

40

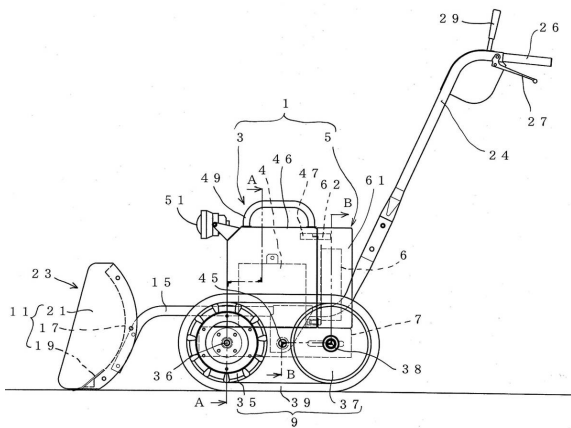
50

- 4 1 0 ステータ
- 4 1 1 ロータ
- 4 1 2 減速部
- 4 1 3 モータケース
- 4 3 連結板
- 4 4 回動ボス
- 4 5 回動支点軸
- 4 6 バッテリケース
- 4 7 連結カプラ
- 4 8 ピン孔
- 4 9 取手
- 5 0 固定ノブ
- 5 1 ライト
- 5 2 ライトスイッチ
- 5 5 ガイド板
- 5 6 a カプラ
- 5 6 b コンセント
- 5 7 充電器
- 5 8 充電プラグ
- 5 9 プラグ
- 6 1 制御機構部ケース
- 6 2 連結カプラ
- 6 3 ガイドピン
- 6 5 家庭用電源コンセント

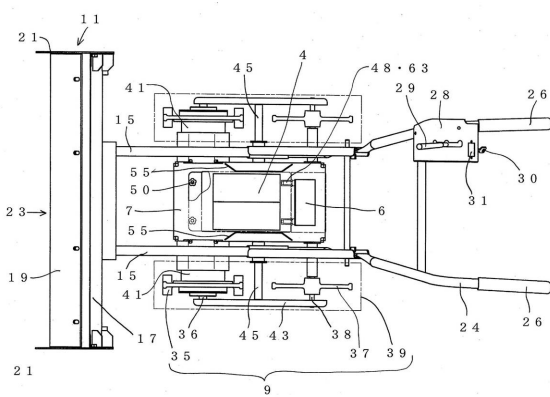
10

20

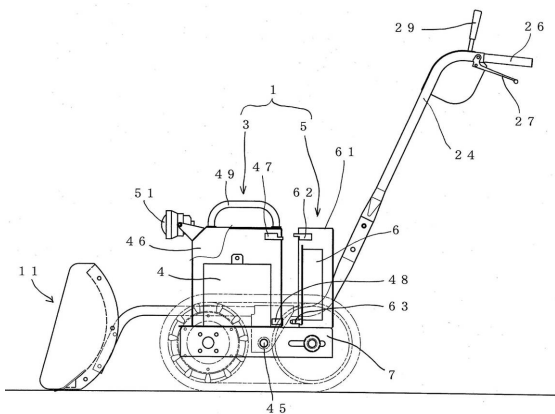
【図 1】



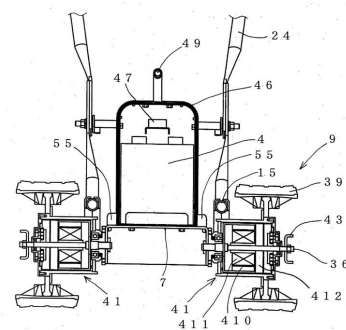
【図 3】



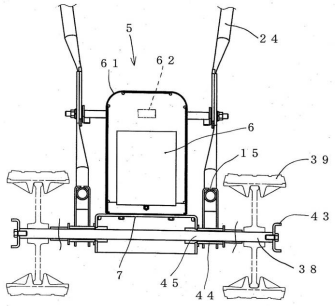
【図 2】



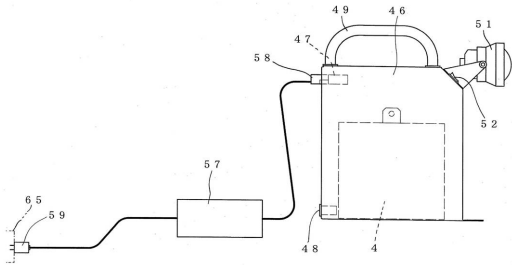
【図 4】



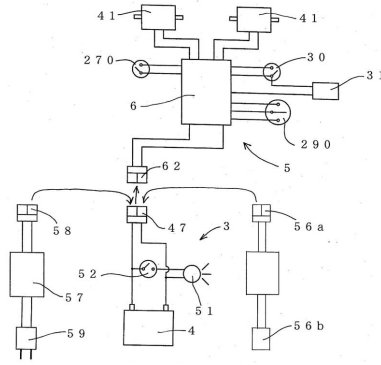
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 村上 利之
青森県十和田市大字三本木字里ノ沢1番地259 株式会社ササキコーポレーション内
- (72)発明者 戸田 勉
青森県十和田市大字三本木字里ノ沢1番地259 株式会社ササキコーポレーション内

審査官 須永 聡

- (56)参考文献 特開2001-193031(JP,A)
米国特許第06170179(US,B1)
特開2008-118979(JP,A)
特開2008-196153(JP,A)
特開2005-068736(JP,A)
特開2012-070577(JP,A)
実開平07-040279(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01H 5/04
H02J 7/00-7/12
H02J 7/34-7/36
H01M 10/42-10/48
B60L 1/00-3/12
B60L 7/00-13/00
B60L 15/00-15/42
B60K 1/00-6/00
B60K 6/08-8/00