

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5016407号
(P5016407)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 B 33/02 (2006.01)

A O 1 B 33/02 A

A O 1 B 33/08 (2006.01)

A O 1 B 33/08 A

B 6 2 D 51/06 (2006.01)

B 6 2 D 51/06 A

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-185874 (P2007-185874)
 (22) 出願日 平成19年7月17日(2007.7.17)
 (65) 公開番号 特開2009-22173 (P2009-22173A)
 (43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)
 審査請求日 平成21年9月28日(2009.9.28)

(73) 特許権者 000001052
 株式会社クボタ
 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
 (74) 代理人 100107308
 弁理士 北村 修一郎
 (72) 発明者 石森 正三
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
 社クボタ 堺製造所内
 (72) 発明者 河端 真一
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
 社クボタ 堺製造所内
 (72) 発明者 西中 正昭
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
 社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歩行型電動作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝動ケースの下部に装着された耕耘爪又は走行装置と、前記伝動ケースから後方に延出された操縦ハンドルと、前記耕耘爪又は走行装置を駆動する電動モータとを備えた歩行型電動作業機であって、

前記電動モータを縦軸駆動に構成するとともに、その電動モータとバッテリーとを前記伝動ケースの上部で載置台上に併置し、

前記伝動ケースの下部に、前記耕耘爪又は走行装置における回転軸を左右方向の軸心周りに回転自在に支持してあり、

前記電動モータの上部に、下方へ冷却風を供給する冷却ファンを備え、

前記バッテリーの設置領域は、前記電動モータの左右両側部のみに設定してあり、その設置領域に設置された前記バッテリーと前記電動モータとが側面視で重なり、且つ、その設置領域に設置された前記バッテリーが側面視で前記耕耘爪又は走行装置における回転軸の上部に位置するように設定してあり、

前記伝動ケースの上部と下部とを繋ぐ部位を、側面視で前記バッテリーの設置領域と重なる領域で上下方向に延びるように形成してあることを特徴とする歩行型電動作業機。

【請求項 2】

前記電動モータの前部中央部分には、冷却ファンからの冷却風を左右に方向転換してバッテリーを冷却する前部冷却案内部材を設けてある請求項 1 記載の歩行型電動作業機。

【請求項 3】

10

20

前記電動モータの外周面に、縦長の複数の放熱板を備えてある請求項 1 又は 2 記載の歩行型電動作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、伝動ケースの下部に装着された耕耘爪又は走行装置を電動モータによって駆動する歩行型電動作業機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の技術としては、例えば特許文献 1 に開示されているように、電動モータ（特許文献 1 の図 5 の 11）の外周部にバッテリー（特許文献 1 の図 5 の 31）を装備し、バッテリーによって電動モータを駆動させて、機体（特許文献 1 の図 5 の 17）下部に備えた耕耘爪（特許文献 1 の図 1 の 13）を回転するように構成された歩行型電動作業機が知られている。

10

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 275102 号公報（図 1 及び図 5 参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の歩行型電動作業機では、耕耘爪を回転する電動モータ（特許文献 1 の図 5 の 11）をフェンダ（特許文献 1 の図 5 の 14）に装着し、上方から上部カバー（特許文献 1 の図 5 の 15）で覆うように構成されており、耕耘爪を回転させることによって発生した電動モータの熱が上部カバー及びフェンダの内部に滞留して放熱され難かった。その結果、長時間電動モータを駆動させると電動モータが故障し易くなって長時間の耕耘作業を行うことができないといった問題や、高温で電動モータを回転させると電動モータに無理な負担が掛かって電動モータの寿命が短くなるといった問題があった。

20

【0005】

特許文献 1 の歩行型電動作業機では、電動モータの外周部にバッテリー（特許文献 1 の図 5 の 31）を配設して、上方から上部カバー（特許文献 1 の図 5 の 15）で覆うように構成されており、電動モータを駆動させることによって発生したバッテリーの熱が上部カバー及びフェンダの内部に滞留して放熱され難かった。その結果、長時間バッテリーを使用するとバッテリーが放電し易くなって長時間の耕耘作業を行うことができないといった問題や、高温でバッテリーを使用するとバッテリーに無理な負担が掛かってバッテリーの寿命が短くなるといった問題があった。

30

本発明は、電動モータ及びバッテリーの熱を効率よく放熱することのできる歩行型電動作業機を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

（構成）

本発明の第 1 特徴は、歩行型電動作業機を次のように構成することにある。

40

伝動ケースの下部に装着された耕耘爪又は走行装置と、前記伝動ケースから後方に延出された操縦ハンドルと、前記耕耘爪又は走行装置を駆動する電動モータとを備えた歩行型電動作業機において、

前記電動モータを縦軸駆動に構成するとともに、その電動モータとバッテリーとを前記伝動ケースの上部で載置台上に併置し、

前記伝動ケースの下部に、前記耕耘爪又は走行装置における回転軸を左右方向の軸心周りに回転自在に支持してあり、

前記電動モータの上部に、下方へ冷却風を供給する冷却ファンを備え、

前記バッテリーの設置領域は、前記電動モータの左右両側部のみに設定してあり、その設置領域に設置された前記バッテリーと前記電動モータとが側面視で重なり、且つ、その

50

設置領域に設置された前記バッテリーが側面視で前記耕耘爪又は走行装置における回転軸の上部に位置するように設定してあり、

前記伝動ケースの上部と下部とを繋ぐ部位を、側面視で前記バッテリーの設置領域と重なる領域で上下方向に延びるように形成してある。

【 0 0 0 7 】

(作用)

本発明の第 1 特徴によると、電動モータの上部に備えた冷却ファンを回転させると、冷却ファンからの冷却風が電動モータの外周部を通してバッテリーに供給され、冷却ファンからの冷却風により電動モータの表面及びバッテリーの表面を冷却することができる。その結果、伝動ケースの下部に装着された耕耘爪又は走行装置の駆動により発生した電動モータ及びバッテリーの熱を効率よく放熱でき、電動モータ及びバッテリーの発熱による温度上昇を低く抑えることができる。

10

【 0 0 0 8 】

(発明の効果)

本発明の第 1 特徴によると、長時間の耕耘作業を行うことができると共に、電動モータ及びバッテリーの寿命を長く確保できる。

【 0 0 0 9 】

(構成)

本発明の第 2 特徴は、本発明の第 1 特徴の歩行型電動作業機において、前記電動モータの前部中央部分には、冷却ファンからの冷却風を左右に方向転換してバッテリーを冷却する前部冷却案内部材を設けてある点に特徴がある。

20

【 0 0 1 0 】

(構成)

本発明の第 3 特徴は、本発明の第 1 又は 2 特徴の歩行型電動作業機において、次のように構成することにある。

前記電動モータの外周面に、縦長の複数の放熱板を備えてある。

(作用)

本発明の第 3 特徴によると、本発明の第 1 特徴と同様の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

本発明の第 3 特徴によると、電動モータの上部に備えた冷却ファンを回転させると、冷却ファンからの冷却風が電動モータの外周面に備えられた複数の放熱板に案内されながら、複数の放熱板の間を通して下方へ供給され、冷却ファンからの冷却風がバッテリーに供給され易くなる。縦長の複数の放熱板により電動モータの外周部の表面積が広く確保されているため、冷却ファンからの冷却風により電動モータの外周部から熱が放熱され易くなる。その結果、電動モータ及びバッテリーの熱を更に効率よく放熱でき、電動モータ及びバッテリーの発熱による温度上昇を更に低く抑えることができる。

30

【 0 0 1 1 】

(発明の効果)

本発明の第 3 特徴によると、本発明の第 1 特徴と同様の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

40

本発明の第 3 特徴によると、更に長時間の耕耘作業を行うことができると共に、電動モータ及びバッテリーの寿命を更に長く確保できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

[歩行型電動作業機の全体構成]

図 1 及び図 2 に示すように、伝動ケース 1 に軸支された耕耘爪 2 を、伝動ケース 1 の上部に配設された電動モータ 3 によって回転させて、伝動ケース 1 から斜め後方上方に延出された操縦ハンドル 4 を操作することにより、走行させながら耕耘作業を行うことができるように歩行型電動作業機が構成されている。

50

【 0 0 1 3 】

伝動ケース 1 の上部後部及び下部後部に、左右向きの連結穴が形成された上部及び下部連結部 1 b , 1 c が一体成形されており、この上部及び下部連結部 1 b , 1 c にパイプ状のフレーム 5 が斜め後方上方に向くように連結されている。フレーム 5 の後端部にスライド部材 6 がフレーム 5 に対して長手方向にスライド自在に装着されており、このスライド部材 6 に操縦ハンドル 4 が固定されている。操縦ハンドル 4 は、パイプ材により構成されており、その前端部の左右中央部分がスライド部材 6 に固定されている。

【 0 0 1 4 】

左右の操縦ハンドル 4 の後端部には、左右の握り部 4 a が装着されており、この左右の握り部 4 a を左手及び右手で握って耕耘爪 2 を回転させながら走行させることで耕耘作業を行うことができる。右側の操縦ハンドル 4 に装着された握り部 4 a の前方には、起動停止スイッチ 7 が装着されており、操縦ハンドル 4 の握り部 4 a を握って右手の親指で起動停止スイッチ 7 を操作することで、後述する電動モータ 3 の起動及び停止ができ、耕耘爪 2 の回転及び停止ができるように構成されている。

【 0 0 1 5 】

スライド部材 6 には、長穴及びロック具が装備されており、このロック具を解除してスライド部材 6 を長穴に沿って移動させることにより、操縦ハンドル 4 の握り部 4 a の高さを変更調節できるように構成されている。

【 0 0 1 6 】

フレーム 5 には、ヒッチ 1 1 が装備されており、このヒッチ 1 1 に抵抗棒 1 2 が高さ調節可能に支持されている。伝動ケース 1 の上部には、下部カバー 2 0、冷却ファン 3 d を備えた電動モータ 3、電動モータ 3 の駆動源となる複数のバッテリー 3 1 を積み上げたバッテリーユニット 3 0、コントロールボックス 2 3、保護カバー 4 0 等が装着されている。

【 0 0 1 7 】

[歩行型電動作業機の伝動構造]

図 3 に示すように、伝動ケース 1 の下部に左右方向の軸心 P 1 周りで回転軸 1 3 が回転自在に支持されており、この回転軸 1 3 の左右両端部に耕耘爪 2 が装着されている。伝動ケース 1 の内部には、伝動ケース 1 に内嵌された上下のベアリング 1 4 , 1 4 を介して、上下に長い駆動軸 1 5 が上下方向の軸心 P 2 周りに回転自在に支持されており、この駆動軸 1 5 の上端部が、電動モータ 3 の出力軸 3 a にカップリング 1 6 を介して連動連結されている。

【 0 0 1 8 】

駆動軸 1 5 の下部には、螺旋状のギアが加工された駆動ギア 1 7 が連動連結されており、この駆動ギア 1 7 が回転軸 1 3 に連動連結された回転ギア 1 8 に咬合されて、駆動軸 1 5 の上下方向の軸心 P 2 周りの回転が回転軸 1 3 の左右方向の軸心 P 1 周りの回転に減速されて伝達されるように構成されている。

【 0 0 1 9 】

駆動軸 1 5 の上下方向の軸心 P 2 の後側に回転軸 1 3 の左右方向の軸心 P 1 が位置するように、回転軸 1 3 が駆動軸 1 5 の後方に配設されており、駆動軸 1 5 の上部に連結された電動モータ 3 等を回転軸 1 3 に対して前方に位置させることができ、電動モータ 3 等の重量を回転軸 1 3 に対して前側に作用させることができる。その結果、図 1 に示す左右方向の軸心 P 1 周りの反時計周りの曲げモーメントを、電動モータ 3 等の重量によって作用させることができ、操縦ハンドル 4 の操作性を向上できるとともに、耕耘爪 2 による耕耘力を向上できる。

【 0 0 2 0 】

伝動ケース 1 の上部には、電動モータ 3 等を固定する平板状のデッキ部 1 a が形成されており、このデッキ部 1 a に電動モータ 3 及び下部カバー 2 0 が固定されている。

【 0 0 2 1 】

図 3 及び図 4 に示すように、電動モータ 3 は、その下部に位置するフランジ部 3 b と、

10

20

30

40

50

電動モータ本体 3 c とを備えて構成されており、フランジ部 3 b の下方に、スプライン溝の加工された出力軸 3 a が延出されている。フランジ部 3 b には、複数の取付穴が形成されており、フランジ部 3 b の下面を、下部カバー 2 0 に備えられた載置台であるところの水平部材 2 1 を間に挟んで伝動ケース 1 のデッキ部 1 a の上面側に締め付けることで、電動モータ 3 を伝動ケース 1 に固定できるように構成されている。

【 0 0 2 2 】

電動モータ 3 の上部には、電動モータ 3 と連動連結され、電動モータ 3 と一体回転可能な冷却ファン 3 d が上下方向の軸心 P 2 周りに回転可能に取り付けられており、この冷却ファン 3 d を回転させることによって、冷却ファン 3 d の上部及び外周部から吸い込んだ空気を、冷却ファン 3 d の下方に位置する電動モータ本体 3 c 等へ供給できるように構成されている。冷却ファン 3 d の上方及び外周部は、複数の通気口が形成されたファンカバー（図示せず）で覆われている。

10

【 0 0 2 3 】

電動モータ 3 の外周部には、放射状に突出した複数の放熱板 3 f が成形されており、この放熱板 3 f により電動モータ 3 の外周部の表面積を広く確保することで、電動モータ 3 からの熱を効率よく放熱できるように構成されている。放熱板 3 f は、電動モータ本体 3 c の外周部に一体鋳造されており、上下に長い縦長の帯板状に成形されている。

【 0 0 2 4 】

[下部カバーの詳細構造]

図 3 ~ 図 5 に示すように、伝動ケース 1 のデッキ部 1 a には、上方から下部カバー 2 0 が締め付け固定されている。下部カバー 2 0 は、板金製で、伝動ケース 1 のデッキ部 1 a の上面側に締め付け固定される水平部材 2 1 と、水平部材 2 1 の後端部から斜め後方上方に延出された傾斜部材 2 2 とを備えて構成されている。水平部材 2 1 の前後及び左右中央部分には、開口部 2 1 a が形成されており、下部カバー 2 0 を伝動ケース 1 のデッキ部 1 a に取り付けた状態で、この開口部 2 1 a に電動モータ 3 の出力軸 3 a を連通させて、電動モータ 3 を上方から締め付け固定することで、電動モータ 3 を下部カバー 2 0 の上面側に固定できるように構成されている。

20

【 0 0 2 5 】

下部カバー 2 0 における傾斜部材 2 2 の上端部には、前方に折り曲げ成形された接当部 2 2 a が形成され、下部カバー 2 0 の傾斜部材 2 2 の左右両側部には、前方に折り曲げ成形された折り曲げ部 2 2 b が形成されており、下部カバー 2 0 における左右両側部の上面側には、ブロック状の固定部材 2 5 が固定されている。接当部 2 2 a 及び左右の折り曲げ部 2 2 b に保護カバー 4 0 の後部を上方及び側方から接当させて締め付け固定し、固定部材 2 5 に保護カバー 4 0 の左右両側部を側方から接当させて締め付け固定することで、保護カバー 4 0 を下部カバー 2 0 に固定できるように構成されている。

30

【 0 0 2 6 】

下部カバー 2 0 における傾斜部材 2 2 の上面側には、箱状に成形されたコントロールボックス 2 3 が締め付け固定されており、このコントロールボックス 2 3 の内部に、電動モータ 3 等を制御する制御装置（図示せず）や制御リレー等の制御機器（図示せず）が内蔵されている。コントロールボックス 2 3 には、接続口 2 3 a が形成されており、この接続口 2 3 a から電動モータ 3 等への配線ができる。

40

【 0 0 2 7 】

コントロールボックス 2 3 は、鋼板を板金成形することによって、箱状に成形されており、コントロールボックス 2 3 の下面側を傾斜部材 2 2 に直接固定することにより、コントロールボックス 2 3 内で発生した熱が、コントロールボックス 2 3 の下面側から傾斜部材 2 2 を介して外気側へ伝達されて、コントロールボックス 2 3 の熱を効率よく放熱できるように構成されている。

【 0 0 2 8 】

下部カバー 2 0 における水平部材 2 1 の後部の左右両側部には、下方に開放した左右の下部排気口 2 0 A が形成されており、下部カバー 2 0 における傾斜部材 2 2 の後部の左右

50

両側部には、後方に開放した左右の上部排気口 20 B が形成されている。冷却ファン 3 d によって保護カバー 40 の内部に吸い込まれた風が、電動モータ 3、バッテリーユニット 30、コントロールボックス 23 等を冷却して、この下部及び上部排気口 20 A, 20 B から排出されるように構成されている。なお、下部及び上部排気口 20 A, 20 B の位置、数量、形状等は、異なるものを採用してもよく、例えば下部及び上部排気口 20 A, 20 B をメッシュ状（図示せず）に構成することにより、外側からの異物の侵入を防止できる。

【0029】

下部カバー 20 における水平部材 21 の前部中央部分の上面側には、電動モータ 3 の上部に装着された冷却ファン 3 d からの風を後方に案内する前部案内部材 24 が固定されている。前部案内部材 24 は、平面視で左右対称形状の逆く字状に屈曲した形状に成形されており、水平部材 21 の上面からの高さが上下に 2 段積みしたバッテリー 31 の高さと同様高さになるように設定されている。

10

【0030】

このように前部案内部材 24 を構成することにより、冷却ファン 3 d により上方から供給された風を、この前部案内部材 24 によって方向転換して、水平部材 21 の後部の左右両側部に設けた下部排気口 20 A に向かって案内することができる。前部案内部材 24 の形状（角度）及び取付位置は、前部案内部材 24 によって方向転換された風が、バッテリー 31 の位置を通過して下部排気口 20 A に供給され易く、コントロールボックス 23 の位置を通過して上部排気口 20 B に供給され易い位置に設定されている。これにより、冷却ファン 3 d からの風をバッテリー 31 及びコントロールボックス 23 に供給しながら、バッテリー 31 及びコントロールボックス 23 の熱を吸収した風を下部及び上部排気口 20 A, 20 B に導くことができ、効率よくバッテリー 31 及びコントロールボックス 23 を冷却できると共に、バッテリー 31 及びコントロールボックス 23 によって暖められた風を効率よく下部及び上部排気口 20 A, 20 B から排気できる。

20

【0031】

〔バッテリーユニットの詳細構造〕

図 3 及び図 4 に示すように、電動モータ 3 の左右両側部における水平部材 21 の上面側には、左右対称な位置に配設されたバッテリーユニット 30 が締め付け固定されている。保護カバー 40 を下部カバー 20 に装着した状態で、バッテリーユニット 30 と保護カバー 40 との間、及びバッテリーユニット 30 と電動モータ 3 との間に所定の隙間が形成されるように、バッテリーユニット 30 が配設されており、冷却ファン 3 d からの風がバッテリーユニット 30 の外周部を無理なく通過できるように構成されている。

30

【0032】

図 5 ~ 図 7 に示すように、バッテリーユニット 30 は、平面視で、電動モータ 3 の左右両側部に所定の隙間を開けて、略左右対称な位置に配設されており、左右のバッテリーユニット 30 の前後中間位置が電動モータ 3 の軸心 P 2 の位置と前後方向で略同じになるように配設されている。

【0033】

左右のバッテリーユニット 30 は、上下のバッテリー 31 を、上部連結部材 32、下部連結部材 33、中間部材 34 及び連結ボルト 35 によって連結し、下部カバー 20 の水平部材 21 の上面側に固定できるように構成されている。上部及び下部連結部材 32, 33 は、樹脂製で、左右中央部分 43 に上下に連通する貫通穴 32 a, 33 a が形成されている。上部連結部材 32 の上部及び下部連結部材 33 の下部には、バッテリー 31 側に延出された接当部 32 b, 33 b が形成されており、上部連結部材 32 の下部及び下部連結部材 33 の上部には、中間部材 34 と係合する凹入部 32 c, 33 c が形成されている。

40

【0034】

下部連結部材 33 は、上部連結部材 32 と同一の形状に成形されており、部品の共通化を図ることで、製造コストを削減できるように構成されている。

【0035】

50

中間部材 3 4 は、樹脂製で、左右に長い板状に成形されており、上下に連通する貫通穴 3 4 a と、バッテリー 3 1 側に延出された接当部 3 4 b とが形成されている。中間部材 3 4 には、上方及び下方へ突出した突出部 3 4 c が形成されており、この突出部 3 4 c が上部及び下部連結部材 3 2 , 3 3 の凹入部 3 2 c , 3 3 c と係合することにより、上部及び下部連結部材 3 2 , 3 3 と、中間部材 3 4 とを位置決めすることができ、互いにずれ動くことを防止できる。

【 0 0 3 6 】

上下のバッテリー 3 1 の間に中間部材 3 4 の接当部 3 4 b を挟んだ状態で、上部及び下部連結部材 3 2 , 3 3 を上方及び下方から取り付けて、上方から上部連結部材 3 2 、中間部材 3 4 及び下部連結部材 3 3 に亘って連結ボルト 3 5 を内嵌挿入し、連結ボルト 3 5 を下部カバー 2 0 の水平部材 2 1 に締め付け固定することで、バッテリーユニット 3 0 を下部カバー 2 0 に固定することができる。

10

【 0 0 3 7 】

下部連結部材 3 3 及び中間部材 3 4 に形成された接当部 3 3 b , 3 4 b によって、上側のバッテリー 3 1 の下面側と上側のバッテリー 3 1 の上面側との間、及び下側のバッテリー 3 1 の下面側と下部カバー 2 0 における水平部材 2 1 の上面側との間に、所定の隙間（風を通すための前後及び左右方向が開放された空間）が形成されるように構成されており、この接当部 3 3 b , 3 4 b によって形成された隙間に冷却ファン 3 d からの風を通過させることにより、風に触れるバッテリー 3 1 の表面積を広く確保でき、効率よくバッテリー 3 1 を冷却できるだけでなく、バッテリー 3 1 の発熱によるバッテリー 3 1 周辺の結露を防止できる。

20

【 0 0 3 8 】

[保護カバーの詳細構造]

図 1 及び図 2 に示すように、電動モータ 3、バッテリー 3 1 を連結したバッテリーユニット 3 0 等は、上方から保護カバー 4 0 でコンパクトに覆われて、これらの機器が外部に露出せず破損を防止でき、歩行型電動作業機の見栄えが良くなるように構成されている。

【 0 0 3 9 】

図 1 , 図 2 , 図 8 , 図 9 に示すように、保護カバー 4 0 は、樹脂をブロー成形することによって、下部カバー 2 0 の上部に装備された電動モータ 3、コントロールボックス 2 3、バッテリーユニット 3 0 等を上方から覆うことができるような形状に成形されている。保護カバー 4 0 は、電動モータ 3 等を左右両側部から覆う左側部分 4 1 及び右側部分 4 2 と、この左側部分 4 1 及び右側部分 4 2 の間に位置し上方に突出した形状に成形された中央部分 4 3 とを備えて構成されている。

30

【 0 0 4 0 】

保護カバー 4 0 の中央部分 4 3 の側面視での形状は、前後方向に丸く湾曲した形状に成形されており、保護カバー 4 0 によりコンパクトに下部カバー 2 0 の上部に配設された電動モータ 3、バッテリーユニット 3 0 等を覆うことができるように構成されている。

【 0 0 4 1 】

中央部分 4 3 の上部には、上方へ突出した形状に成形された冷却風導入部 4 4 が形成されており、この冷却風導入部 4 4 の後部に後方へ開口した背面視での形状が横長の吸気口 4 0 A が形成されている。このように、冷却風導入部 4 4 を形成することにより、歩行型電動作業機の走行等によって影響を受け難い冷却風導入部 4 4 の後方から安定して風を吸い込むことができる。なお、吸気口 4 0 A の位置、数量、形状等は異なるものを採用してもよく、例えば吸気口 4 0 をメッシュ状（図示せず）に構成することにより、外気からの異物の吸い込みを防止できる。

40

【 0 0 4 2 】

冷却風導入部 4 4 の下方側には、上部案内部材 4 6 が装着されている。上部案内部材 4 6 は、上下向きの円筒状に成形された円筒部材 4 6 a と、この円筒部材 4 6 a の上部の外周部に固定された円錐状のガイド部材 4 6 b とを備えて構成されており、ガイド部材 4 6 b の外周部が全周に亘って冷却風導入部 4 4 の下面側に固定されている。上部案内部材 4

50

6の円筒部材46aは、電動モータ3の外周面から径方向に所定の隙間を開けて同心状に配設されており、上部案内部材46の後部に位置する吸気口40Aから吸い込んだ風を上部案内部材46のガイド部材46bによって下方へ案内して、上部案内部材46の円筒部材46aによって電動モータ3の外周部に効率よく供給できるように構成されている。

【0043】

[保護カバー内の冷却風の流れ]

図8及び図9に示すように、冷却ファン3dを回転駆動させることにより、吸気口40Aから吸い込まれた外気が上部案内部材46に案内されて電動モータ3の外周部に供給される。そして、冷却ファン3dからの外気が電動モータ3の外周部に設けられた放熱板3fに供給されて、電動モータ3が冷却される。

10

【0044】

図8に示すように、上部案内部材46によって下方に案内された外気の一部は、下部カバー20の前部に装備された前部案内部材24の方に案内されて、この前部案内部材24によって後方へ方向転換されてから電動モータ3の左右両側部に配設されたバッテリーユニット30に供給される。そして、バッテリーユニット30に形成された隙間を通して後方へ供給されて、バッテリー31が冷却される。

【0045】

図9に示すように、上部案内部材46によって下方に案内された外気の一部は、電動モータ3の左右両側部に配設されたバッテリーユニット30に供給され、バッテリーユニット30に形成された隙間を通して左右両側方へ供給され、上述した前部案内部材24によって後方へ案内された風の流れに乗って、下部カバー20の水平部材21後部の左右両側部に設けた下部排気口20Aから排気される。

20

【0046】

図8に示すように、上部案内部材46によって下方に案内された外気の一部は、下部カバー20の傾斜部材22に配設されたコントロールボックス23に供給され、コントロールボックス23の上面側を冷却する。コントロールボックス23を冷却した風は、傾斜部材22の左右両側部に形成された左右の上部排気口20Bから排気される。

【0047】

図8及び図9に示すように、吸気口40Aから吸い込まれた外気を電動モータ3、バッテリー31及びコントロールボックス23に万遍なく供給し、電動モータ3、バッテリー31及びコントロールボックス23によって暖められた空気を、下部排気口20A及び上部排気口20Bから無理なく排気できるように構成されており、保護カバー40の内部で外気を効率よく通過させることができるように構成されている。

30

【0048】

以上のように、保護カバー40に形成した吸気口40Aから吸い込んだ外気によって、電動モータ3、バッテリー31、コントロールボックス23を冷却して、下部カバー20に形成した複数の排気口(上部排気口20A, 下部排気口20B)から排気するように、歩行型電動作業機が構成されており、これにより、保護カバー40の内部の電動モータ3、バッテリー31及びコントロールボックス23から発生した熱を、保護カバー40の外に効率よく排気することができ、電動モータ3、バッテリー31及びコントロールボックス23を効率よく冷却できる。

40

【0049】

[発明の実施の第1別形態]

前述の[発明を実施するための最良の形態]においては、電動モータ3の上部に、電動モータ3と一体回転可能な冷却ファン3dを設けた例を示したが、電動モータ3とは別の小型のモータで駆動する冷却ファン(図示せず)を電動モータ3の上部に設けて、この冷却ファンのモータをコントロールボックス23に接続し、例えば外気温や保護カバー40内の温度等に応じて冷却ファンを回転制御するように構成してもよい。具体的には、例えば電動モータ3を回転させなくても、冷却ファンが回転するように制御することで、長い時間冷却ファンを回転させることができ、電動モータ3等を効果的に冷却できる。

50

【 0 0 5 0 】

前述の〔 発明を実施するための最良の形態 〕においては、電動モータ 3 の外周面に放射状の放熱板 3 f を一体成形した例を示したが、放熱板 3 e の向く方向は異なる方向を採用してもよく、例えば放熱板 3 f を前後向きに配設することにより、前方又は後方に冷却ファン 3 d からの風を効率よく案内することができ、放熱板 3 f を左右向きに配設することにより、右方又は左方に冷却ファン 3 d からの風を効率よく案内することができる。また、別部材として製作した放熱板 3 f を電動モータ 3 の外周面に固定する構成を採用してもよい。

【 0 0 5 1 】

〔 発明の実施の第 2 別形態 〕

10

前述の〔 発明を実施するための最良の形態 〕及び〔 発明の実施の第 1 別形態 〕においては、耕耘爪 2 を伝動ケース 1 の下部に装着した歩行型電動作業機を例に示したが、クローラ走行装置（図示せず）等の走行装置を伝動ケース 1 の下部に装着した歩行型電動作業機においても同様に適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 歩行型電動作業機の全体左側面図

【 図 2 】 歩行型電動作業機の全体平面図

【 図 3 】 歩行型電動作業機の縦断左側面図

【 図 4 】 歩行型電動作業機の横断平面図

20

【 図 5 】 保護カバー内部の構造を示す斜視図

【 図 6 】 バッテリーユニットの構造を示す側面図

【 図 7 】 バッテリーユニットの構造を示す斜視図

【 図 8 】 保護カバーの構造及び冷却風の流れを示す縦断側面図

【 図 9 】 保護カバーの構造及び冷却風の流れを示す縦断正面図

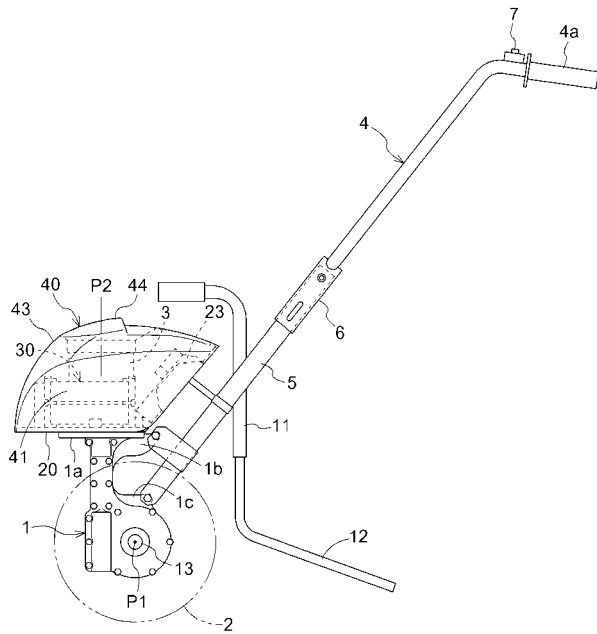
【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

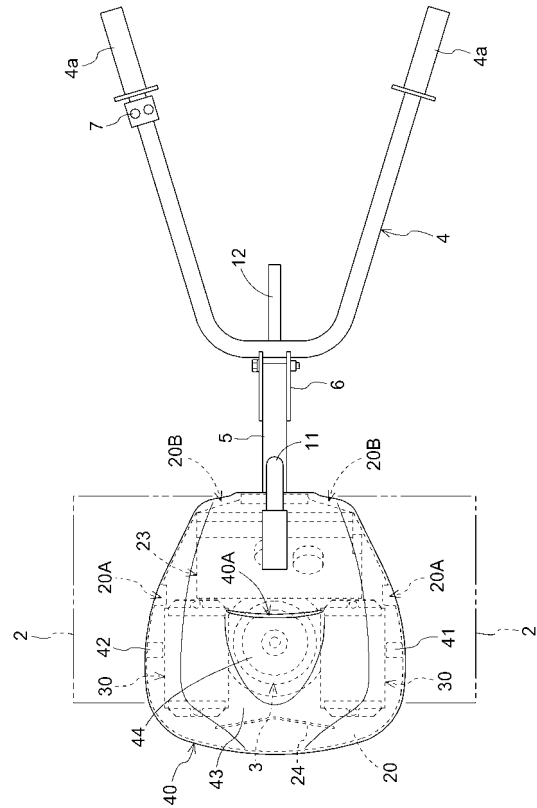
- 1 伝動ケース
- 1 b 放熱板
- 2 耕耘爪
- 3 電動モータ
- 3 d 冷却ファン
- 3 f 放熱板
- 4 操縦ハンドル
- 9 バッテリー

30

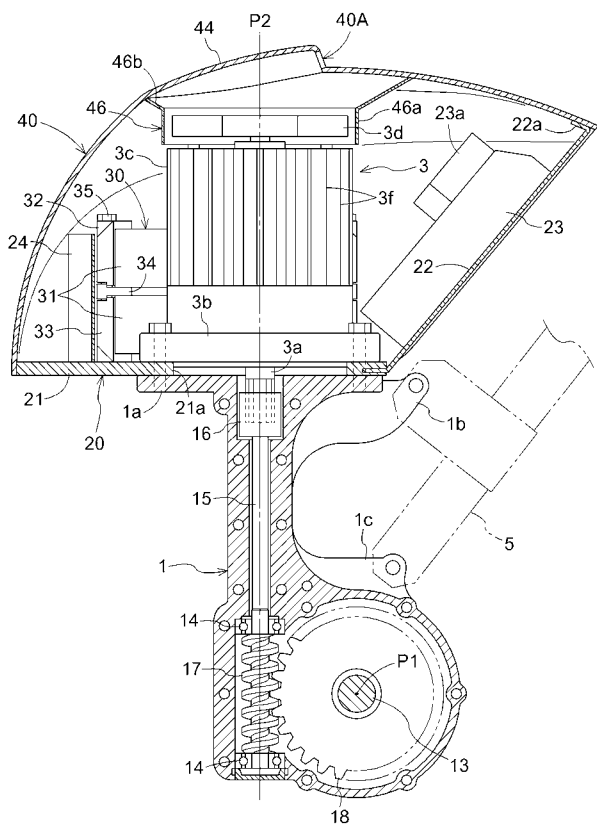
【図 1】



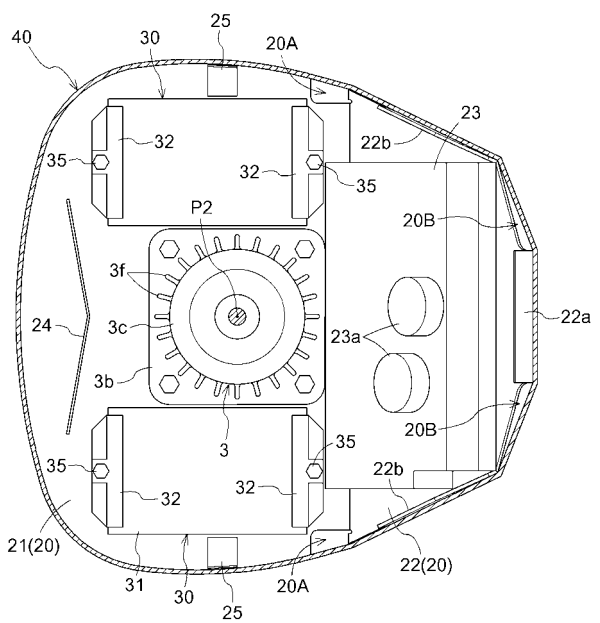
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 孝安
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 林 繁樹
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 田畑 覚士

- (56)参考文献 特開2004 - 275102 (JP, A)
実公昭62 - 002993 (JP, Y2)
特開2005 - 153727 (JP, A)
特開2004 - 032880 (JP, A)
実開平06 - 026401 (JP, U)
実開昭59 - 126778 (JP, U)
特開2006 - 115777 (JP, A)
特開2004 - 166629 (JP, A)
特開2003 - 061439 (JP, A)
特開平06 - 066972 (JP, A)
特開平06 - 233497 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01B 33/02
A01B 33/08
B62D 51/06