

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-514432

(P2019-514432A)

(43) 公表日 令和1年6月6日(2019.6.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A O 1 C 11/02 (2006.01)	A O 1 C 11/02 3 1 2 C	2 B O 6 2
	A O 1 C 11/02 3 1 5	2 B O 6 3
	A O 1 C 11/02 3 4 2 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2019-510740 (P2019-510740)	(71) 出願人	518389912
(86) (22) 出願日	平成29年5月5日 (2017.5.5)		ドンフェン アグリカルチュラル イクイ ップメント (シアンヤン) カンパニー リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成30年12月5日 (2018.12.5)		DONGFENG AGRICULTUR AL EQUIPMENT (XIANG YANG) CO., LTD.
(86) 国際出願番号	PCT/CN2017/083315		中華人民共和国 441000 フーペイ シアンヤン ハイテク・ゾーン ツィリ ・ロード 2番
(87) 国際公開番号	W02017/190697		No. 2, Zhuiri Road, High-tech Zone Xian gyang, Hubei 441000
(87) 国際公開日	平成29年11月9日 (2017.11.9)		People's Republic of China
(31) 優先権主張番号	201610292829.2		
(32) 優先日	平成28年5月5日 (2016.5.5)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		
(31) 優先権主張番号	201610292826.9		
(32) 優先日	平成28年5月5日 (2016.5.5)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動田植機、及びその応用

(57) 【要約】

本発明は、電動システム（10）、機械伝動システム（20）及び作業システム（30）を備える電動田植機、及びその応用に関する。前記機械伝動システム（20）は、前記電動システム（10）に駆動可能に設置され、前記作業システム（30）は、前記機械伝動システム（20）に駆動可能に設置され、前記電動システム（10）は電気エネルギーを運動エネルギーに変換して動力を発生させ、前記機械伝動システム（20）は動力を前記作業システム（30）に伝達し、それにより、前記作業システム（30）は田植を行う。

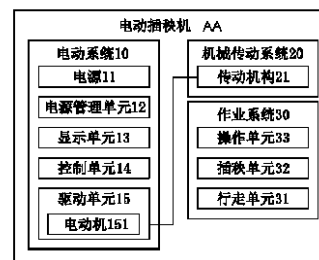


图1

AA	ELECTRIC RICE SEEDLING PLANTER
10	ELECTRIC SYSTEM
11	POWER SUPPLY
12	POWER SUPPLY MANAGEMENT UNIT
13	DISPLAY UNIT
14	CONTROL UNIT
15	DRIVE UNIT
151	ELECTRIC MOTOR
20	MECHANICAL TRANSMISSION SYSTEM
21	TRANSMISSION MECHANISM
30	OPERATING SYSTEM
31	TRAVELING UNIT
32	RICE SEEDLING PLANTING UNIT
33	OPERATING UNIT

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電動歩行型田植機であって、
電動システム、機械伝動システム及び作業システムを備え、
前記電動システムは電気エネルギーを動力源とし、前記機械伝動システムを介して前記作業システムを駆動して田植作業を実行させる、ことを特徴とする電動歩行型田植機。

【請求項 2】

前記電動システムは、前記電動システムに電気エネルギーを提供する電源を含む、請求項 1 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 3】

前記電動システムは、前記電動システムと前記機械伝動システムの作動を調達して制御する制御ユニットを含む、請求項 2 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 4】

前記電動システムは、前記制御ユニットから駆動エネルギーを取得し、且つ前記制御ユニットで前記機械伝動システムを制御して駆動する駆動ユニットを含む、請求項 3 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 5】

前記駆動ユニットは、ハブモータ方式で前記電動歩行型田植機の走行機能を実現する、請求項 4 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 6】

前記電動システムは、電源管理ユニットの作動状態を表示する表示ユニットを含む、請求項 4 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 7】

前記作業システムは、前記電動システム、前記機械伝動システム又は前記作業システムの作動を操作可能に制御する操作ユニットを含む、請求項 6 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 8】

前記作業システムは、前記電動システムにより電気エネルギーを提供されて、前記機械伝動システムにより伝動されて田植を行う田植ユニットを含む、請求項 7 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 9】

前記作業システムは、前記電動システムにより電気エネルギーを提供されて、前記機械伝動システムにより伝動されて走行する走行ユニットを含む、請求項 8 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 10】

前記電動システムは、前記電源及び前記電動システムの作動を管理する電源管理ユニットを含む、請求項 2 - 9 のいずれかに記載の電動歩行型田植機。

【請求項 11】

前記電動システムは、防水可能に電気エネルギーを提供できるように防水可能に設置される回路モジュールを含む、請求項 10 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 12】

前記回路モジュールは、前記電源と前記電源管理ユニットを内部に防水可能に設置した密閉ボックスを含む、請求項 11 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 13】

前記回路モジュールは、遮断されて防水要件を満たすように、前記田植ユニットの予備部の下方に設置される、請求項 12 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 14】

前記密閉ボックスは絶縁層を含み、前記電源と前記電源管理ユニットは前記絶縁層の内側に設置される、請求項 12 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 15】

前記回路モジュールは、前記密閉ボックスの内部と前記密閉ボックスの外部装置を防水

10

20

30

40

50

可能に電氣的に接続する防水接続部を含む、請求項 1 4 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 1 6】

前記防水接続部は少なくとも 1 つの防水コネクタを含み、前記防水コネクタは航空コネクタである、請求項 1 5 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 1 7】

前記防水接続部は少なくとも 1 つの防水コネクタを含み、前記防水コネクタは、溶接式防水コネクタ、圧接式防水コネクタ、チューブ状防水コネクタ、金属ヘッド付き防水コネクタ、射出成形防水コネクタ及びナイロン防水コネクタから選ばれる 1 種である、請求項 1 6 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 1 8】

前記電源管理ユニットと前記制御ユニットは回路基板に集積され、前記回路基板は前記電源に電氣的に接続され、前記電源と前記回路基板は前記密閉ボックス内に防水可能に設置される、請求項 1 2 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 1 9】

電動高速田植機であって、

電動システムと作業システムとを備え、

前記作業システムは、田植ユニットと、操作者が乗用して走行させることに適する走行ユニットとを含み、前記電動システムは、田植機が操作者の乗用時に高速作業できるように、電気エネルギーで前記田植ユニットと前記走行ユニットを駆動する、ことを特徴とする電動高速田植機。

【請求項 2 0】

機械伝動システムを備え、前記電動システムは前記機械伝動システムを介して前記作業システムに伝動される、請求項 1 9 に記載の電動高速田植機。

【請求項 2 1】

前記作業システムは、前記操作者の操作位置を提供する操作ユニットを含む、請求項 1 9 に記載の電動高速田植機。

【請求項 2 2】

前記走行ユニットは、前記田植機を走行させるための車輪群を含み、前記電動システムは、電気エネルギーで前記車輪群を駆動して走行させる、請求項 1 9 に記載の電動高速田植機。

【請求項 2 3】

前記車輪群は 1 群の前輪と 1 群の後輪とを含み、前記前輪は前記田植機の前部に設置されて、前記田植機の走行方向を制御し、前記後輪は前記田植機の後部に設置されて、前記 1 群の前輪と協力して、前記田植機を乗用可能に走行させる、請求項 2 2 に記載の電動高速田植機。

【請求項 2 4】

前記走行ユニットは、センターフロートとサイドフロートとを含み、水中に前記田植ユニットを支持するように前記センターフロートと前記サイドフロートは前記田植ユニットの下方位置に設置される、請求項 1 9 に記載の電動高速田植機。

【請求項 2 5】

前記電動システムは、電源と電源管理ユニットとを含み、前記電源は前記電動システムに電気エネルギーを提供し、前記電源管理ユニットは前記電源の作動を管理する、請求項 1 9 - 2 4 のいずれかに記載の電動高速田植機。

【請求項 2 6】

前記電動システムは、前記電源から電気エネルギーを取得して前記作業システムを駆動して作業を実行させる駆動ユニットを含む、請求項 2 5 に記載の電動高速田植機。

【請求項 2 7】

前記駆動ユニットは、前記電源から電気エネルギーを取得して前記作業システムを駆動して作業を実行させるモータを含む、請求項 2 6 に記載の電動高速田植機。

【請求項 2 8】

前記電動システムは、前記電動システムの作動を制御する制御ユニットを含む、請求項 25 に記載の電動高速田植機。

【請求項 29】

前記電動システムは、前記電源管理ユニットの管理パラメータを表示する移動表示ユニットを含む、請求項 25 に記載の電動高速田植機。

【請求項 30】

前記駆動ユニットは、ハブモータ方式で前記電動高速田植機の走行機能を実現する、請求項 26 に記載の電動高速田植機。

【請求項 31】

前記電源は、リチウム電池、密閉型鉛蓄電池、ニッケル水素電池、ニッケルクロム電池、ポリマーリチウム電池、太陽光電池、バイオ電池、亜鉛空気電池及び燃料電池から選ばれる 1 種である、請求項 25 に記載の電動高速田植機。

10

【請求項 32】

前記電動システムは、防水可能に電気エネルギーを出力するように防水可能に密閉設置される回路モジュールを含む、請求項 19 - 24 のいずれかに記載の電動高速田植機。

【請求項 33】

前記回路モジュールは、電源と電源管理ユニットとを含み、前記電源は前記電動システムに電気エネルギーを提供し、前記電源管理ユニットは前記電源の作動を管理する、請求項 31 に記載の電動高速田植機。

【請求項 34】

20

前記回路モジュールは前記電源と前記電源管理ユニットを内部に防水可能に設置した密閉ボックスを含む、請求項 32 に記載の電動高速田植機。

【請求項 35】

前記回路モジュールは、前記密閉ボックスの内部と前記密閉ボックスの外部装置を防水可能に電氣的に接続する防水接続部を含む、請求項 33 に記載の電動高速田植機。

【請求項 36】

前記防水接続部は少なくとも 1 つの防水コネクタを含み、前記防水コネクタは航空コネクタである、請求項 34 に記載の電動高速田植機。

【請求項 37】

前記防水コネクタは少なくとも 1 つの防水コネクタを含み、前記防水コネクタは、溶接式防水コネクタ、圧接式防水コネクタ、チューブ状防水コネクタ、金属ヘッド付き防水コネクタ、射出成形防水コネクタ及びナイロン防水コネクタから選ばれる 1 種である、請求項 34 に記載の電動高速田植機。

30

【請求項 38】

電動田植機の作動方法であって、

電動システムで田植機を駆動して作動を実行させるステップを含む、ことを特徴とする

。

【請求項 39】

1 つの車輪群を電氣的に駆動して走行させる、請求項 38 に記載の作動方法。

【請求項 40】

40

田植ユニットを電氣的に駆動して田植作業を実行させる、請求項 38 に記載の作動方法

。

【請求項 41】

電源管理ユニットで前記電動システムを管理する、請求項 38 に記載の作動方法。

【請求項 42】

燃料電池で電気エネルギーを提供して前記田植機を駆動して作動させる、請求項 38 - 41 のいずれかに記載の作動方法。

【請求項 43】

リチウム電池、密閉型鉛蓄電池、ニッケル水素電池、ニッケルクロム電池、ポリマーリチウム電池、太陽光電池、バイオ電池、亜鉛空気電池又は燃料電池で電気エネルギーを提

50

供して前記高速田植機を駆動して作動させる、請求項 38 - 41 のいずれかに記載の作動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は田植機分野に関し、さらに電動田植機、及びその応用に関する。

【背景技術】

【0002】

農業は人間の生存と発展の基盤といっても過言ではなく、人々に最も基本的な生活保障を提供する。科学技術の発展に伴い、農業生産方法も絶えず改善されて、人力、家畜を用いた耕作方式から機械化生産方式に変わりつつあり、生産労働力を大幅に解放し、生産効率を向上させる。

10

【0003】

従来の農業機械では、従来の人力および家畜を用いた動力駆動方法の代わりに、燃料動力源を用いて、農業機械を駆動して各種農業生産行為を実行させるため、動力源は農業機械の重要な部分である。田植機は重要な農業機械の 1 種であり、機械的動力の発展に伴い、従来の農業機械の動力として燃料機械を動力源として用いるのが一般的である。長期的に使用されることにより、燃料機械は多くの利益をもたらし、多くの労力を節約する反面、注目を集めている環境汚染の弊害を引き起こす。

【0004】

20

従来の燃料機械は、通常、エンジンでディーゼル又はガソリンである燃料の燃焼により生じた熱エネルギーを機械的エネルギーに変換する。周知のように、動力発生原理に基づいて、ディーゼル又はガソリンは燃焼過程において大量の汚染物、たとえば炭化水素（HC）排気におけるベンゼン、トルエンとキシレン、窒素酸化合物（NO）、一酸化炭素（CO）、二酸化硫黄（SO₂）やオゾン（O₃）などを発生させる。これら汚染物は環境を汚染するだけでなく、人間の健康に直接影響してしまう。さらに、農業生産プロセスにおいて、操作者と動力部分両方ともに開放環境に置かれ、動力部分と人との間の距離が比較的近いので、自動車のような比較的密閉した空間を有する機械に比べて、農業機械の操作者の体への直接的な損傷が他の燃料機械の操作者よりもはるかに大きい一方、製造コストや技術的な困難性の観点から、農業機械の排気ガスの浄化程度は自動車よりもはるかに低い。したがって、環境汚染は燃料機械に存在する大きな欠点であり、特に環境保護が重視されてきて、環境にやさしい発展が期待される今日では、該欠点は特に顕著になっている。

30

【0005】

一方、燃料機械動力は、既になりに成熟した技術であるが、基本的な作動原理に基づいて燃料機械の機械的な複雑性が高く、低減させるのが難しく、農業機械における様々な機械的作業部品と組み合わせると、農業機械全体をより大きくし、走行も制御も実施しにくい。

【0006】

さらに、複雑な機械的な程度や燃料を用いた方式により、従来の農業機械自体がより大きな重量を有するようになり、具体的な生産作業方式によっては、いくつかの生産作業が手動操作を必要とし、機械の重量は間違いなく作業の便宜性に影響を及ぼす重要な要因であり、多くの体力を費やす必要がある。

40

【0007】

農業機械製品の発展は、他の関連技術の発展と分離できないが、同時に、具体的な製品の要件と組み合わせなければならない。たとえば、農業機械の動力の発展は自動車分野の動力源の発展に依存するが、作業環境や適用要件が異なるため、農業機械は自動車の動力源を直接適用することはできない。田植機は多くの農業機械の重要なタイプであり、また上記の様々な欠点を有すると同時に、それ自身の特別な生産作業環境のために、電源に対する特別な要件がある。周知のように、田植機、特に水稻用田植機は、他のタイプの農業

50

機械の作業環境とは異なる最大の特徴として、一般に水田で使用されるため、耕作地が柔らかいため、電源の防水性は考慮すべき重要な側面である。

【 0 0 0 8 】

前記のとおり、従来の燃料方式に代わることができ、環境汚染、身体への損傷、操作上の利便性の悪さなどを解決することができ、田植という特定の生産操作のニーズに合わせる田植機が期待されている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明の 1 つの目的は、電気エネルギーを動力源として駆動して田植を実行させることで、田植作業過程における環境汚染及び人体への直接傷害を軽減させる電動田植機、及びその応用を提供することである。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の別の目的は、電気エネルギーで駆動して田植作業を実行させ、且つ水田の作業環境に適用できる電動システムを備える電動田植機、及びその応用を提供することである。

【 0 0 1 1 】

本発明のさらなる目的は、前記電動システムが前記田植機を駆動して作動させ、且つ前記田植機の水中の作動環境に対応できる電動田植機、及びその応用を提供することである。

20

【 0 0 1 2 】

本発明のさらなる目的は、前記電動システムが乗用型田植機と組み合わせることで、田植機の走行速度を向上させ、田植機の作業効率を向上させ、高速田植を実現する電動田植機、及びその応用を提供することである。

【 0 0 1 3 】

本発明のさらなる目的は、従来の燃料機械の代わりに電力駆動を用い、燃料装置が不要になり、機械の複雑さを低減させ、全体重量を低下させ、操作の便利性を向上させる電動田植機、及びその応用を提供することである。

【 0 0 1 4 】

本発明のさらなる目的は、田植機を安定的且つ安全に作動できるように電源の作動状態を監視して制御する電源管理ユニットを備える電動田植機、及びその応用を提供することである。

30

【 0 0 1 5 】

本発明のさらなる目的は、駆動部分の構造レイアウトが全体的な質量のレイアウトを参照して設計されるため、正常な作業を確保するとともに操作性を向上させる電動田植機、及びその応用を提供することである。

【 0 0 1 6 】

本発明のさらなる目的は、前記電動システムが前記田植機を駆動して作動させることに適し、田植機が作動するときに、環境汚染を引き起こす排気ガスの発生を防止し、身体に優しい電動田植機、及びその応用を提供することである。

40

【 0 0 1 7 】

本発明のさらなる目的は、前記電動システムの構造が良好な防水性を有するように設計されるため、前記電動システムが前記田植機の水中の作業環境に向いている電動田植機、及びその応用を提供することである。

【 0 0 1 8 】

本発明のさらなる目的は、前記電動システムが田植機の各部位に様々な動力を提供して、田植機に高速作動を実行させる電動田植機、及びその応用を提供することである。

【 0 0 1 9 】

本発明のさらなる目的は、前記電気システムが電源管理方式によって安定的で信頼性の高い電気エネルギーの動力源を提供するので、電気エネルギーを動力源とする田植機を安

50

定的且つ確実に作動させる電動田植機、及びその応用を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明の一態様によれば、本発明は、
電動システムと、
機械伝動システムと、

前記電動システムが電気エネルギーを動力源として、前記機械伝動システムによって前記作業システムを駆動して田植作業を実行させる作業システムとを備える電動歩行型田植機を提供する。

【0021】

本発明の別の態様によれば、本発明はさらに、
電動システムと、

田植ユニットと、操作者が乗用して走行させることに適する走行ユニットとを含み、前記電動システムは、前記田植機が操作者の乗用時に高速作業できるように電気エネルギーで前記田植ユニットと前記走行ユニットを駆動する作業システムとを備える電動高速田植機を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一好適実施例による電動田植機の全体のブロック図である。

【図2】本発明の上記好適実施例による電動田植機の作動関係の模式図である。

【図3】本発明の上記好適実施例による電動田植機の電源管理ユニットの機能模式図である。

【図4】本発明の上記好適実施例による電動田植機の制御ユニットの作動関係の模式図である。

【図5A】本発明の上記好適実施例による電動田植機の一実施形態の異なる角度からの立体模式図である。

【図5B】本発明の上記好適実施例による電動田植機の一実施形態の異なる角度からの立体模式図である。

【図6A】本発明の上記好適実施例による電動田植機の異なる応用状態の模式図である。

【図6B】本発明の上記好適実施例による電動田植機の異なる応用状態の模式図である。

【図6C】本発明の上記好適実施例による電動田植機の異なる応用状態の模式図である。

【図7A】本発明の上記好適実施例による電動田植機の上記実施形態の電源管理ユニットの一実施形態の模式図である。

【図7B】本発明の上記好適実施例による電動田植機の上記実施形態の電源管理ユニットの一実施形態の模式図である。

【図8】本発明の一好適実施例による電動田植機の全体のブロック図である。

【図9】本発明の上記好適実施例による電動田植機の作動関係のブロック図である。

【図10】本発明の上記好適実施例による電動田植機の電源管理ユニットの機能模式図である。

【図11】本発明の上記好適実施例による電動田植機の制御ユニットの関係のブロック図である。

【図12A】本発明の上記好適実施例による電動田植機の一実施形態の異なる角度からの立体模式図である。

【図12B】本発明の上記好適実施例による電動田植機の一実施形態の異なる角度からの立体模式図である。

【図13A】本発明の上記好適実施例による電動田植機の路面走行の場合の模式図である。

【図13B】本発明の上記好適実施例による電動田植機の水田走行の場合の模式図である。

【図13C】本発明の上記好適実施例による電動田植機の苗取り時の模式図である。

10

20

30

40

50

【図 1 3 D】本発明の上記好適実施例による電動田植機の植え付け時の模式図である。

【図 1 4 A】本発明の上記好適実施例による電動田植機の上記実施形態の電源管理ユニットの一実施形態の模式図である。

【図 1 4 B】本発明の上記好適実施例による電動田植機の上記実施形態の電源管理ユニットの一実施形態の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下の説明は、当業者が本発明を実施できるように本発明を開示するためのものである。以下の説明における好適実施例は単なる例示に過ぎず、当業者であれば、他の明らかな変形を想到し得る。以下の説明で定義される本発明の基本的な原理は、他の実施形態、変

10

【0024】

水稻用田植機は、水稻苗を水田に定植するための栽培用農業機械であり、苗の手動植え付けの代わりに、機械を用いて作業することより労働力を節約し、田植の効果と植え付け品質を高め、合理的な密植を実現し、後続作業の機械化を容易にするため、田植機の使用により稲作の機械化を可能にし、後続の管理や収穫が機械的手段によって容易に行える。

世界人口のほぼ半分が米を主食としており、水稻が人間にとって欠かせない農作物であるため、田植機の改良及び発展は農業生産や人間の生活にとって重要な意義を有する。

前記のとおり、田植機は、長期的に発展した結果、機械的性能に関して、比較的完全な技術レベルを遂げ、異なる機能、異なるタイプおよび異なる構造を有する様々なタイプの田植機は相次いで出現しているものの、これら改良は一般的に燃料機械動力に基づいて行われるものである。

20

燃料動力技術が成熟しているため、応用しやすい一方、動力が農業機械の重要な部分として、作動の安全性と確実性に繋がるため、田植機分野では燃料動力に基づいて発展してきたのである。

しかしながら、前記のとおり、燃料機械の作動原理とそれに対応する機械的構造に基づいて、たとえば環境汚染、身体への損傷、複雑な機械構造、大きな質量、操作性の悪さなどの多くの不都合があり、これらの不都合は、燃料機械自体が克服できないことであり、従って、上記のような不都合を克服するためには、農業機械の動力源、基礎である燃料動力の代替品から出発して、上記の問題を解決しなければならない。

30

本発明の実施例によれば、従来の燃料機械のように燃料の燃焼により動力源を提供するのではなく、電気エネルギーを動力源として運動エネルギーを提供し、田植機を駆動して作動させる過程において、電気エネルギーを機械的エネルギーに変換することによって、環境汚染を引き起こす有害な気体を一切発生させないとともに、操作者も距離が近いことにより有害な気体を吸いこんで身体を損なうことを防止する、電動田植機を提供することを目的とする。

さらに、前記電動田植機の電動システムは、水稻による基本的な作業環境の要件に基づいて、設計時に防水性を十分に配慮して、田植機が電気エネルギーを動力源として、且つ水田において正常に動作して田植を行うようにする。

40

また、前記電動田植機は、構造全体のレイアウトから、防水及び操作の利便性と作動の安定性を組み合わせることにより、歩行型田植機全体の作動性能を向上させる。

【0025】

図 1 - 図 7 B に、本発明の第 1 好適実施例による電動田植機が示されている。図 1 - 図 7 B に示されるように、本発明の一実施例によれば、本発明は、電動システム 10、機械伝動システム 20 及び作業システム 30 を備える電動田植機を提供する。

【0026】

前記電動システム 10 は電気エネルギーを動力源として、前記機械伝動システム 20 によって前記作業システム 30 を駆動して田植作業を実行させる。つまり、前記作業システム 30 は、電気エネルギーを機械的エネルギーに変換して作動するように、前記機械伝動

50

システム 20 により駆動される。

従来の燃料農業機械のエネルギー変換利用方式と異なり、燃料伝動方式では、まず、燃料の化学エネルギーを燃焼して熱エネルギーに変換し、更に内燃機関に仕事をさせて、次に熱エネルギーを機械的エネルギーに変換し、さらに伝動作用により運動エネルギーを異なる作業位置に伝達し、すなわち、化学エネルギー→熱エネルギー→機械的エネルギー（排気ガスとともに排出される）のようになり、このため、エネルギー変換伝達過程が複雑で煩瑣であり、且つ燃焼変過程に有害な気体を発生させる。

それに対して、本発明は、燃焼が燃料してエネルギーを発生させる過程をたとえば発電所などの他の場所で行うか、又は、たとえば火力発電、水力発電、原子力発電などによる電気エネルギーなど、異なる方式で運動エネルギーに変換するエネルギーを提供することによって、エネルギーの利用範囲を広げる。

10

このような場面に使用される場合、電気エネルギーを機械的エネルギーに直接変換し、すなわち、電気エネルギー→機械的エネルギーのようになり、このようにして、エネルギー変換プロセスを簡略化させて、エネルギーの利用効率をより高め、且つ周知のように、電気エネルギーはクリーンで利用しやすいなどの利点を有するため、このような動力源の変化により、燃料農業機械の問題を根本的に改善する。

【0027】

以下、電気エネルギーと田植機の組み合わせ、及び田植機の水田作業環境への適用のための工夫についてさらに詳細に説明する。

【0028】

20

本発明の一実施例によれば、前記電動システム 10 は前記電動システム 10 に電気エネルギーを提供する電源 11 を含む。特に、本発明の一実施例において、前記電源 11 は 1 群の電池であり、前記電池は、互いに電氣的に接続され、たとえば、前記電池は並列接続方式で互いに電氣的に接続されて前記田植機全体に必要な作動エネルギーを提供する。

好ましくは、本発明の一実施例において、前記電源 11 は 1 群のリチウム電池であり、前記リチウム電池パックは前記田植機に作動電気エネルギーを提供する。

本発明のその他の実施例において、前記電源 11 は、必要に応じて具体的なタイプや数を決定することができ、たとえば、密閉型鉛蓄電池、ニッケル水素電池、ニッケルクロム電池、ポリマーリチウム電池、亜鉛空気電池、燃料電池、太陽光電池、バイオ電池などが使用できる。

30

且つ、いくつかの実施形態において、前記電源は、電動自転車又は電気自動車の電源のように、このような電源を前記田植機に用い得る。

当業者であれば、前記電源 11 のタイプや数は本発明を制限するものではなく、上記タイプは選択可能なタイプを例示的に説明するに過ぎず、異なる実施では、応用のニーズに応じて設置できることを理解すべきである。

【0029】

さらに、本発明の一実施例によれば、前記電動システム 10 は、前記電源 11 に電氣的に接続される電源管理ユニット 12 を含む。前記電源管理ユニット 12 は、前記電源 11 及び前記電動システム 10 全体の作動状態を監視・管理する。

前記電源管理ユニット 12 は前記電源 11 とユーザの間のリンクと言え、前記電源 11 の作動状態は直接観察できないが、前記電源管理ユニット 12 を利用して前記電源 11 の作動状態をリアルタイムに監視して、前記電動システム 10 全体の作動状態を把握できる。

40

一部の充電電池の場合、繰り返して使用される過程に、たとえば貯蔵エネルギーが少なくなり、耐用年数が短くなり、直並列で使用される問題が生じ、使用安全性が悪くなり、電池の残量が推定しにくいなどの欠点が存在し、このため、電源の性能が複雑である上、異なるタイプの電池の特性には大きな差異があるが、前記電源管理ユニット 12 は前記電源 11 の作動をリアルタイムに監視・制御して、電池の利用率を向上させ、電池の過充電や過放電を防止して、前記電源 11 の耐用年数を延長させることができる。

【0030】

50

さらに、前記電源管理ユニット１２は、前記電動システム１０が順調且つ安全的に作動できるように管理するために、複数種の機能を備える。

前記電源管理ユニット１２は、

前記電源１１をリアルタイムに監視・制御して前記電源１１の安全な作動を確保する保護機能（Protection）と、

より確実な分析結果を取得するために監視したデータを記憶して分析するデータ記憶機能（Data Storage）と、

前記電源１１及び関連装置の動作電圧、温度などの電気特性をリアルタイムに監視して、データ分析のために基本的な情報を提供する電圧・温度測定機能（Voltage & Temperature Measurement）と、

前記電源１１及びその他の装置の作動状態をより迅速且つ簡便に管理して、各部材の作動を調和させるリアルタイム通信機能（Communication）と、

前記電源１１が繰り返し使用及び充電時にも安全監視状態で作動できるようにする内蔵充電管理機能（Charge Management）と、

前記電動システム１０がいずれの状態でも監視・管理されるようにするバックアップ状態管理機能（State of Back-up、SOB）と、

電池パックの荷電状態を正確に予測して、電池の残量を予測し、SOCを合理的な範囲に維持して、過充電又は過放電による電池のダメージを防止するとともに、前記電源１１の残量を常に表示する残量計量機能（State of Charge、SOC）と、

電池充放電過程において前記電源１１のうちの各電池の端子電圧と温度、充放電電流及び電池パックの全電圧をリアルタイム収集して、電池パックの過充電又は過放電を防止しながら、タイムリーに電池の状況を表示して、故障のある電池を検出し、電池パック全体の運転の確実性と効率性を確保し、残量推定モデルを実現できるようにし、さらに、電池ごとに使用履歴を作成して、さらなる最適化や新型電池、充電器、モータなどの開発のためにデータを提供し、オフラインシステム故障分析のために根拠を提供する健康状態動的監視機能（State of Health、SOH）と、

単電池をバランスよく充電して、電池パックのうちの各電池をバランス状態にするバランス管理機能（Cell Balance Management）とを有する。

【００３１】

本発明の一実施例によれば、前記電動システム１０は、前記電動システム１０の各種作動状態のパラメータを表示するための表示ユニット１３を含む。

前記表示ユニット１３は、前記電源管理ユニット１２に通信可能に接続されることにより、前記電源管理ユニット１２と協力して、前記電源管理ユニット１２が収集した各種監視情報を表示する。

特に、一実施例では、前記表示ユニット１３は、電圧、電流、温度、SOC計量などのデータを表示する。より具体的には、前記田植機の構造を設計するときに、前記表示ユニット１０は、操作者がリアルタイムに電源の作動状態を観察できるように操作位置に近い場所に設計されてもよい。

【００３２】

本発明の一実施例によれば、前記電動システム１０は、前記電源管理ユニット１２に通信可能に接続され、且つ前記電源管理ユニット１２が収集した情報を受信して、制御情報を前記電源管理ユニット１２にフィードバックし、前記電源管理ユニット１２で前記電源１１の作動を制御する制御ユニット１４を含む。

【００３３】

本発明の一実施例によれば、前記電動システム１０は、前記機械伝動システム２０を駆動するための駆動ユニット１５を含む。

前記駆動ユニット１５は、前記制御ユニット１４と前記電源１１に電氣的に接続され、前記機械伝動システム２０は、前記駆動ユニット１５に駆動可能に接続され、つまり、前記制御ユニット１４は前記駆動ユニット１５の作動を制御して、さらに前記駆動ユニット１５を制御することで前記機械伝動システム２０の作動を制御する。

具体的には、前記制御ユニット１４は、前記電源管理ユニット１２から前記電源１１による電気エネルギーを取得し、且つ電気エネルギーを前記駆動ユニット１５に伝達し、前記駆動ユニット１５によって電気エネルギーを機械的エネルギーに変換する。

言い換えれば、前記制御ユニット１４は、電気エネルギーを前記駆動ユニット１５に提供するように前記電源１１を制御し、且つ、前記駆動ユニット１５は、電気エネルギーを運動エネルギーに変換する方式で、動力を発生させて、後で前記駆動ユニット１５が生じた動力は前記機械伝動システム２０により前記作業システム３０に伝達されて、前記作業システム３０を駆動して作業を実行させる。

前記制御ユニット１４は、前記駆動ユニット１５と前記機械伝動システム２０の作動過程を制御する。

10

【００３４】

特に、一実施例では、前記駆動ユニット１５は少なくとも１つのモータ１５１を含み、前記制御ユニット１４は前記電源管理ユニット１２から電気エネルギーを取得して、電気エネルギーを前記モータ１５１に伝達し、前記モータ１５１は、電気エネルギーの作用下で回転作動を行い、電気エネルギーを回転のための機械的エネルギーに変換し、このようにして、前記モータ１５１により前記機械伝動システム２０は駆動されて作動し、さらに前記機械伝動システム２０により伝動されて、前記作業システム３０は田植作業過程を実行する。つまり、前記モータ１５１は前記電源１１に接続され、前記機械伝動システム２０は前記モータ１５１に駆動可能に接続される。

【００３５】

20

特に、本発明の一実施例において、前記モータ１５１はハブモータであり、それぞれ前記作業システム３０の車輪位置に設置される。

【００３６】

田植機の田植作動のニーズに応じて、前記モータ１５１には強いトルクと高絶縁性が求められ、本発明の一実施例において、前記モータ１５１としては、メンテナンスを必要とせず、構成が簡単で、速度調整範囲が広い交流可変周波数モータが使用される。

一方、前記電動田植機は、カーブのときに、カーブ機能を発揮させるのに先端を持ち上げるのが一般的であるため、前記モータ１５１の重量への要求が高く、一実施例では、前記モータ１５１としてはかご型交流モータが使用されて、且つステータ外にアルミニウム合金ハウジングを用いて、前記モータ１５１の二つのエンドキャップにアルミニウム合金圧力鋳造プロセスを用いることで、前記モータ１５１の質量を減少させると同時に、前記モータ１５１の放熱性能を高める。

30

【００３７】

前記機械伝動システム２０は、前記駆動ユニット１５の前記モータ１５１と前記作業システム３０に伝動可能に接続される少なくとも１つの伝動機構２１を含む。

つまり、前記伝動機構２１によって前記電動システム１０の前記駆動ユニット１５の運動エネルギーを異なる駆動方式による機械的エネルギーに変換して、前記作業システム３０の異なる作動位置に伝達する。

つまり、前記電動システム１０の前記駆動ユニット１５は、電気エネルギーを同一形式の機械的エネルギー、たとえばモータギア又は軸が回転するための運動エネルギーに変換し、前記機械伝動システム２０の前記伝動機構２１は、それぞれ一回目に変換した前記機械的エネルギーについて、たとえばギア、シャフト、ベルト、スプライン、クランクシャフトなどの接続機構などにより、前記駆動ユニット１５の運動エネルギーを適切な各種駆動方式に変換して前記田植機の前記作業システム３０の異なる作動位置、たとえば田植位置、走行位置などに伝達し、それにより、前記運動エネルギーを利用して、たとえば田植、走行、ステアリングなどの様々な作業動作を実行できる。

40

【００３８】

本発明の一実施例において、前記機械伝動システム２０は、メインクラッチ２２、トランスミッション２３及び出力軸２４を含む。前記メインクラッチ２２は、前記電動システム１０の前記駆動ユニット１５の前記モータ１５１と前記トランスミッション２３の間に

50

伝動可能に接続されて、前記モータ 151 が前記トランスミッション 23 の入力に伝達する動力を切断又は伝達し、前記トランスミッション 23 は、異なるギアの組み合わせにより変速とトルク変化を発生させ、前記出力軸 24 は、前記トランスミッション 23 の運動エネルギーを出力する。

【0039】

前記機械伝動システム 20 はさらに、少なくとも 1 つの回転数センサ 25、電動制御アクチュエータ 26、メインクラッチ制御アクチュエータ 27 及びシフト駆動アクチュエータ 28 を含む。

前記回転数センサ 25 及び前記電動制御アクチュエータ 26 は前記モータ 151 と協力して作動し、前記回転数センサ 25 は前記モータ 151 の回転数情報を前記制御ユニット 14 にフィードバックし、前記制御ユニット 14 は、前記田植機が、たとえば起動、停止、前進、後進、カーブなどの様々な運動動作を実行するように、前記電動制御アクチュエータ 26 で前記モータ 151 の作動を制御する。

前記メインクラッチ制御アクチュエータ 27 は、前記メインクラッチ 22 と協力し、前記制御ユニット 14 は前記メインクラッチ制御アクチュエータ 27 で前記メインクラッチ 22 の作動を制御する。

前記シフト駆動アクチュエータ 28 は前記トランスミッション 23 と協力し、前記制御ユニット 14 は前記シフト駆動アクチュエータ 28 で前記トランスミッション 23 の作動を制御する。

別の前記回転数センサ 25 は前記出力軸と協力して、情報を前記制御ユニット 14 にフィードバックする。

【0040】

伝動過程において、前記駆動ユニット 15 の前記モータ 151 は、運動エネルギーを前記メインクラッチ 22 に伝達して、情報を前記回転数センサ 25 にフィードバックし、前記メインクラッチ 22 は、運動エネルギーの伝達のオンオフを制御して、且つ前記メインクラッチ 22 のオフ状態で運動エネルギーを前記トランスミッション 23 に伝達する。

前記トランスミッション 23 で異なる運転状態に切り替えて、且つ前記出力軸 24 で適切な運動エネルギーを出力し、前記回転数センサで回転数情報を前記制御ユニット 14 にフィードバックする。

一方、前記制御ユニット 14 は、受信した情報、たとえば前記回転数センサの情報に基づき、前記電動制御アクチュエータ 26 で前記モータ 151 の作動を制御し、前記メインクラッチ制御アクチュエータ 27 で前記メインクラッチ 22 の作動を制御し、前記シフト駆動アクチュエータ 28 で前記トランスミッション 23 の作動を制御する。

【0041】

さらに、本発明の一実施例によれば、前記作業システム 30 は、前記田植機の走行、カーブなどの運動動作を行って、前記田植機に必要なに応じて位置を移動させるための走行ユニット 31 を含む。

前記機械伝動システム 20 は前記走行ユニットの作動を駆動・制御する。具体的には、前記電動システム 10 の前記駆動ユニット 15 の前記モータ 151 は、動力を提供することにより前記走行ユニット 31 の動作に必要な動力を提供し、

前記電動制御アクチュエータ 26 は、前記モータ 151 の作動を制御することで、前記走行ユニット 31 の動作を直接制御し、

前記メインクラッチ 22 は、前記メインクラッチ制御アクチュエータ 27 と協力して前記動力の遮断又は伝達を制御し、

前記トランスミッション 23 は、前記シフト駆動アクチュエータ 28 と組み合わせて動力を異なるレンジと機能に変換して、それにより前記走行ユニット 31 の異なる作動状態、たとえば植え付け、低速走行、高速走行などを実現し、

前記出力軸 24 は、前記各機能のための動力を前記伝動機構 21 に出力して、それにより前記走行ユニット 31 に伝動して、前記走行ユニット 31 を駆動して、様々な作業を実行させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

さらに、前記走行ユニット 3 1 は、水田での走行に向いている 1 群の車輪 3 1 1 を含む。好ましくは、図 1 1 に示されるように、前記車輪 3 1 1 はハブモータ付き車輪である。

【 0 0 4 3 】

前記走行ユニット 3 1 は、前記田植機が異なる道路状況に対応できるように前記田植機の機体を昇降させる昇降機構を含む。たとえば、非耕作地の場合、前記田植機を上昇位置にして、高速に走行させ、水田の場合、前記田植機を降下位置にして、前記田植機が田植に適するようにするとともに、走行安定性を向上させる。

【 0 0 4 4 】

本発明の一実施例において、前記走行ユニット 3 1 は、センターフロート 3 1 2 とサイドフロート 3 1 3 とを含み、前記センターフロート 3 1 2 と前記サイドフロート 3 1 3 は、水田で作業できるように前記田植機を支持する。前記センターフロート 3 1 2 は、前記 1 群の車輪 3 1 1 の中間位置、前記サイドフロート 3 1 3 はそれぞれ前記 1 群の車輪 3 1 1 の両側位置に設置される。

【 0 0 4 5 】

本発明のこの実施例及び図面において、前記電動田植機を例にして説明するが、本発明のその他実施例では、異なるタイプや構造形状を有してもよく、当業者であれば、前記走行ユニット 3 1 のタイプ及び構造形状は本発明を制限するものではないことを理解すべきである。

【 0 0 4 6 】

本発明の一実施例によれば、前記作業システム 3 0 は、田植作業を行うための田植ユニット 3 2 を含む。

【 0 0 4 7 】

前記田植ユニット 3 2 は、苗載置部 3 2 1 と植え付け部 3 2 2 とを含み、前記苗載置部 3 2 1 は植付苗を載置し、前記植え付け部 3 2 2 は前記苗載置部 3 2 1 からの苗を水田に植え付ける。

つまり、植え付け作業において、植え付ける苗を前記苗載置部 3 2 1 に入れて、前記植え付け部 3 2 2 は前記苗載置部 3 2 1 から苗を取り、苗を田地に植え付ける。

前記苗載置部 3 2 1 は苗根部が前記苗載置部 3 2 1 に沿って下へスライドするように、下へ延びて設置されている。

前記植え付け部 3 2 1 は、前記苗載置部 3 2 1 から苗を容易に取るように前記苗載置部 3 2 1 の下方の位置に設置されている。

特に、本発明の一実施例において、前記植え付け部 3 2 2 は、前記苗載置部 3 2 1 から苗を取るための植え付けアームを含む。

【 0 0 4 8 】

本発明の一実施例において、前記苗載置部 3 2 1 は、前記苗載置部 3 2 1 がより多くの苗を載置できるように、前記苗載置部 3 2 1 に伸縮可能に接続された延長板を含む。

【 0 0 4 9 】

前記田植ユニット 3 2 は、予備苗を載置するための予備部 3 2 3 を含む。前記予備部 3 2 3 は、操作者が前記予備部 3 2 1 に載置された苗を前記苗載置部 3 2 1 に補充するように前記苗載置部 3 2 1 に近く、水平に設置されている。

【 0 0 5 0 】

特に、本発明の一実施例において、前記田植ユニット 3 2 は、マーキングレバーによる跡に合わせて植え付け間隔を保持するための中心標識レバー 3 9 を含む。具体的には、前記中心標識レバー 3 9 は、前記予備部 3 2 1 の位置に設置され、且つ前記中心標識レバー 3 9 は収納可能に設置される。

【 0 0 5 1 】

本発明の一実施例によれば、前記作業システム 3 0 は、操作位置を提供するための操作ユニット 3 4 を含む。つまり、前記田植機を使用するとき、操作者は、前記操作ユニット 3 4 を操作することで前記田植機に、たとえば走行、停止、後進、カーブ、植付苗などの

10

20

30

40

50

様々な動作を実行させる。前記操作ユニット 3 4 は前記電動システム 1 0、前記機械伝動システム 2 0 の作動を制御する。

【 0 0 5 2 】

前記操作ユニット 3 4 は、操作者が前記田植機全体の運転方向を容易に把握するようにハンドル位置を提供するハンドル部 3 4 1 を含む。前記田植機を使用するとき、操作者は、たとえば上げた状態で手を前記ハンドル部 3 4 1 に置き、前記田植機を走行させる。

【 0 0 5 3 】

前記操作ユニット 3 4 はさらに、異なる操作部材を集積したコンソール 3 4 2 を含む。前記コンソール 3 4 2 はハンドル部 3 4 1 に近く、特に、操作者 3 4 2 が各種操作動作を容易に実行できるように前記ハンドル部 3 4 1 の中間位置に設置できる。

10

【 0 0 5 4 】

さらに、前記コンソール 3 4 2 には、停止、起動及び照明などの機能を有する駆動マスタースイッチが設けられる。つまり、前記田植機を起動させるときに、操作者は関連する駆動マスタースイッチを操作することで起動させることができる。

【 0 0 5 5 】

前記コンソール 3 4 2 は、閉合状態と分離状態を有するメインクラッチハンドルを含む。前記メインクラッチハンドルが前記閉合状態である場合、前記電動システム 1 0 の前記駆動ユニット 1 5 の動力が伝達されて、前記田植機が走行し、前記メインクラッチハンドルが前記分離状態である場合、前記電動システム 1 0 の前記駆動ユニット 1 5 の動力伝達が切断されて、前記田植機が走行できなくなる。

20

【 0 0 5 6 】

前記コンソール 3 4 2 は、植え付け開始状態、植え付け停止状態、車輪自動上下動状態、機体降下固定状態及び機体上昇状態を有する植え付けハンドルを含む。

前記植え付けハンドルが植え付け開始状態である場合、前記田植ユニット 3 2 は田植作業を行い、

前記植え付けハンドルが植え付け停止状態である場合、前記田植ユニット 3 2 は田植作業を停止し、

前記植え付けハンドルが車輪自動上下動状態である場合、前記田植機の機体高さは調整され、

前記植え付けハンドルが固定状態である場合、前記田植機の機体は降下し且つ高さは固定され、

30

前記植え付けハンドルが機体上昇状態である場合、前記田植機の機体は上昇する。

【 0 0 5 7 】

前記コンソール 3 4 2 は、前記田植機の各作動状態を調整するためのレンジハンドルを含む。

前記レンジハンドルは、後進レンジ、田植レンジ、ニュートラル及び前進レンジを含む。

各前記レンジの設置により前記田植機は起動されて様々な作動状態を実現し、且つ様々な状態を調整することが可能になる。

たとえば、前記後進レンジは前記田植機を後進させ、前記田植レンジは前記田植機の田植速度を制御し、前記ニュートラルは前記田植機を運転可能にし、前記前進レンジは前記田植機の走行速度を調整する。

40

【 0 0 5 8 】

前記コンソール 3 4 2 は、植付苗の株間を調整するための株間切替ハンドルを含む。より具体的には、ハンドルの引き操作で植え付け株間を変える。

【 0 0 5 9 】

前記コンソール 3 4 2 は、前記田植機の機体を左右にステアリングさせるためのステアリングクラッチハンドルを含む。

【 0 0 6 0 】

前記コンソール 3 4 2 は、前記田植ユニット 3 2 の植付苗量を調整するための苗取り量

50

調整ハンドルを含む。一実施例では、ハンドルは、上方に設置されると、苗取り量を増加する。ハンドルは、下方に設置されると、苗取り量を減少させる。調整ごとに約 1 mm の変化量を有する。

【0061】

前記コンソール 342 は、前記田植ユニット 32 の苗植付深さを調整するための植え付け深さ調整爪を含む。実施例では、ハンドルは、上方に設置されると、植付深さが小さく、下方に設置されると、植付深さが大きい。

【0062】

当業者であれば、前記コンソール 342 の各種機能の設定は設定可能な機能を例示的に説明するために過ぎず、前記コンソール 342 の機能の設定は本発明を制限するものではないことを理解すべきである。本発明のその他実施例では、異なるニーズに対応できるように、必要に応じて操作機能を増減して、対応した操作部材を配置することができる。

10

【0063】

前記田植機が路面で走行して田植作業を行っていない場合、前記コンソール 342 の前記植え付けハンドルを調整して、前記田植機の機体を上昇状態にして、地面からの距離を大きくし、地面での走行に向くようにし、前記駆動マスタースイッチを起動させて、前記メインクラッチハンドルを閉合状態にし、操作者の手で前記ハンドル部 341 に置き、前記田植機の機体を路面で走行させ、

水田に入った場合、前記コンソール 342 の前記植え付けハンドルを調整して、前記田植機の機体を降下状態にして、田からの距離を小さくして、田植作業を容易にできるようにし、且つ前記植え付けハンドルを操作して田植作業を開始させる。

20

【0064】

田植前に、苗を全体状として前記苗載置部 321 に積載して、前記田植機が作動するときに、前記苗載置部 321 は横方向に移動するように駆動されて、前記植え付け部 322 の前記植え付けアームは順次所定量の苗を分離して取り、田植経路が決定されると、農業学的要件に応じて苗を土に挿入して、挿入後、前記植え付けアームは戻って再び苗を取り植え付け、このように順次繰り返して連続的に田植作業を行う。

【0065】

なお、本発明の前記電動田植機は、電気エネルギーを動力源とし、作動環境が通常水田であるため、前記電動システム 10 の防水性能は前記電動田植機にとって大切なことである。特に前記電動システム 10 の前記電源 11、前記電源管理ユニット 12 及び前記制御ユニット 14 には大量の回路及び集積回路部材を有するため、防水は特に重要である。

30

【0066】

図 7A - 図 7B に、本発明の一好適実施例による前記電動システム 10 の回路モジュール 100 が示されている。前記回路モジュール 100 は、防水且つ絶縁可能に前記電動システム 10 の回路部材を密封する密閉ボックス 110 を含む。

【0067】

一実施例では、前記密閉ボックス 110 内に、前記密閉ボックス 110 の内部における回路部材を絶縁可能に保護するために絶縁層 1101 が設置されている。たとえば、製造過程において吹付け方式で前記ボックスの内表面に前記絶縁層 1101 を追加し又は前記ボックス内に前記絶縁層 1101 を積層する。特に、前記密閉ボックス 110 は、前記電源 11、前記回路基板などの部材を安定的に内部に装着できるように、一定の重量に耐えられる所定の硬度と機械的強度を有する。

40

【0068】

さらに、前記回路モジュール 100 は、前記密閉ボックス 110 に設置されて、外部装置と前記密閉ボックス 110 内の回路部材とを防水可能に電氣的に接続するための防水接続部 120 を含む。

【0069】

本発明の一実施例において、前記回路モジュール 100 は、前記電源 11、前記電源管理ユニット 12 及び前記制御ユニット 14 を含む。

50

前記電源１１、前記電源管理ユニット１２及び前記制御ユニット１４は、前記密閉ボックス１１０内に密閉されて、前記田植機が水田で作業するときに、水分が前記電源１１、前記電源管理ユニット１２及び前記制御ユニット１４を汚染して、回路の作動に悪影響を及ぼすことを防止する。

前記電源１１、前記電源管理ユニット１２及び前記制御ユニット１４は、前記防水接続部１２０を介して前記表示ユニット１３、前記駆動ユニット１５に電氣的に接続される。

特に一実施例では、前記電源１１は前記電池パックであり、前記電源管理ユニット１２と前記制御ユニット１４の回路は回路基板に集積されており、前記電池パックは前記回路基板の回路に電氣的に接続される。

前記電池パックと前記回路基板は、前記密閉ボックス１１０内に絶縁且つ防水可能に装着され、前記電池パック及び前記回路基板における回路は、前記防水コネクタ１２０によって、たとえば前記駆動ユニット１５、前記表示ユニット１３などの外部部材に電氣的に接続される。

【００７０】

さらに、本発明の一実施例において、前記防水接続部１２０は少なくとも１つの防水コネクタ１２１を含み、前記防水コネクタ１２１は前記密閉ボックス１１０の側壁に設置される。

【００７１】

本発明の一実施例において、前記防水コネクタ１２１は航空コネクタとされる。前記電池パックと前記回路基板の回路はそれぞれ前記航空コネクタに電氣的に接続される。外部装置は、前記航空コネクタの出力端に接続されるとき、前記電源１１及び前記回路基板の回路に電氣的に接続されるようになる。

【００７２】

より具体的には、前記防水接続部１２０には、異なるタイプの回路を接続するためにインターフェースの異なる２組の航空コネクタが設置される。

【００７３】

なお、前記回路モジュール１００は、前記回路モジュール１００により優れた防水性能を持たせるように所定高さに設置される。たとえば、前記田植機が水田で走行する場合、前記回路モジュール１００は、所定高さを有するため、水田の水面に接触することがなく、従って前記回路モジュール１００への水の侵入を防止する。

【００７４】

なお、本発明の本好適実施例によれば、前記回路モジュール１００は、前記予備部３２３が前記回路モジュール１００を遮断できるように、前記田植ユニット３２の前記予備部３２３の下方に設置される。

前記回路モジュール１００は回路の作動に繋がるので、いずれの環境であっても防水は重要なことであり、本発明の本実施例では、前記回路モジュール１００は、前記予備部３２３の下方に設置されているため、雨や雪の天気では、前記予備部３２３は前記回路モジュール１００を雨や雪から守り、前記回路モジュール１００の雨や雪による被害を低減させる。

一方、前記予備部３２３の高さが必要に応じて調整できるため、前記回路モジュール１００の必要に応じて高さを設定し、前記田植機が水田で作動するときに、前記回路モジュール１００の水面からの距離を大きくするようにしてもよい。

【００７５】

一実施例では、前記駆動ユニット１５は前記モータ１５１であり、前記モータ１５１の２つのエンドキャップにシリコンパッドを有し、且つ前記モータ１５１の出力軸が防水性と耐油性を有する密封油で密封されるため、前記モータ１５１の防水性と絶縁性を全面的に高める。

【００７６】

特に、操作者が作業過程において前記田植機全体の運転状態をリアルタイムに観察し、特に前記電動システム１０の運転状態を観察できるように、前記表示ユニット１３は、前

10

20

30

40

50

記操作ユニット３４の前記ハンドル部３４１に近い位置に設置され、同時に前記表示ユニット１３の高さは前記ハンドル部３４１の高さを参照して、前記ハンドル部３４１又は前記ハンドル部３４１の下方より僅かに高いようにすることによって、前記表示ユニット１３は水田の水面から離れて防水効果を果たす。

【００７７】

さらに、一実施例では、前記表示ユニット１３は、前記電源１１の電圧、電流、温度及びＳＯＣ計量などのデータを直接表示する電子ディスプレイスクリーンであってもよい。

本発明の別の一実施例では、前記表示ユニット１３はタッチコントロールスクリーンであり、前記表示ユニット１３はデータを表示するとともに、タッチ操作機能を備え、前記タッチコントロールスクリーンにおいて操作することで様々な制御機能を行うことができる。

10

つまり、前記操作ユニット３４の操作部材の機能を前記表示ユニット１３に設置することで、機械的な手動制御方式だけでなく、電子操作方式で前記田植機を制御できるようにする。

【００７８】

なお、前記電動田植機は、開放した水田で作動するので、より高い防水、防塵標準を有し、通常、ＩＰ６５まで要求されるが、本発明の前記電動システム１０の前記回路モジュール１００の安全基準によれば、ＩＰ６６に達するため、優れた防塵性能と防水性能を有する。

【００７９】

20

また、なお、従来の燃料方式による田植機に比べて、前記電動田植機は、防水可能なレイアウト構造を有する。前記電動システム１０の前記密閉ボックス１００は、前記田植機の前部に設置され、且つ前記密閉ボックス１００、前記駆動ユニット１５、前記表示ユニット１３及び前記機械伝動システム２０のいずれも所定の高さを有するとともに、互いの位置がマッチングするため、前記電動システム１０、前記機械伝動システムの防水性能を向上させ、高操作性を有する。

【００８０】

また、なお、前記電動田植機は、電気エネルギーを駆動エネルギーとするものであり、クリーンな上、前記電動システム１０は、従来の燃料駆動システムよりも小さい質量を有するとともに、高エネルギー貯蔵性を有し、従って、前記田植機全体の質量を減少させて、実際の操作過程を容易にしながら、作動時間を延長させる。

30

たとえば、前記電動田植機がカーブ動作をするときに、操作者が前記ハンドル部３４１を操作して機体を持ち上げ、前記走行部位を支点としてステアリングするのが一般的であるが、従来の燃料機械の質量が大きいことから、このような操作には労力がかかり、操作しにくく、それに対して、本発明の電動田植機は、質量が小さいため、カーブのような動作を行うとき、より簡便に実行でき、操作者の体力を節約する。

【００８１】

図８ - 図１４Ｂに、本発明の第２好適実施例による電動田植機が示されている。図８ - 図１４Ｂに示されるように、本発明の一実施例によれば、本発明は、電動システム９１０、機械伝動システム９２０及び作業システム９３０を備える電動田植機を提供する。

40

【００８２】

前記電動システム９１０は電気エネルギーを動力源として、前記機械伝動システム９２０によって前記作業システム９３０を駆動して植え付け作業を実行させる。

つまり、前記作業システム９３０は、電気エネルギーを機械的エネルギーに変換して作動するように、前記機械伝動システム９２０により駆動される。

従来の燃料農業機械のエネルギー変換利用方式と異なり、燃料伝動方式では、まず、燃料の化学エネルギーを燃焼方式で熱エネルギーに変換し、さらに内燃機関に仕事をさせて、次に熱エネルギーを機械的エネルギーに変換し、さらに伝動作用により前記機械的エネルギーを異なる位置に伝達し、すなわち、化学エネルギー→熱エネルギー→機械的エネルギー（排気ガスとともに排出される）のようになり、このため、エネルギー変換伝達過程

50

が複雑で煩瑣であり、且つ燃焼過程に有害な気体を発生させる。

それに対して、本発明は、燃焼が燃料してエネルギーを発生させる過程をたとえば発電所などのほかの場所で行うか、又は、たとえば火力発電、水力発電、原子力発電などによる電気エネルギーなど、異なる方式で運動エネルギーに変換するエネルギーを提供することによって、エネルギーの利用範囲を広げる。

このような場面に使用される場合、電気エネルギーを機械的エネルギーに直接変換し、すなわち、電気エネルギー→機械的エネルギーのようになり、このようにして、エネルギー変換プロセスを簡略化させて、エネルギーの利用効率をより高めることが明らかになり、且つ周知のように、電気エネルギーはクリーンで利用しやすいなどの利点を有するため、このような動力源の変化により、燃料タイプの田植機の問題を根本的に改善する。

10

さらに、前記電動システムと乗用型田植機とを組み合わせることで、乗用型田植機の高速田植が可能になる。

【0083】

以下、電気エネルギーと乗用型田植機とを組み合わせることで前記電動田植機を構成すること、及び田植機の乗用、路面走行及び水田田植などの異なる作業環境への適用のための工夫について、さらに詳細説明する。

【0084】

本発明の一実施例によれば、前記電動システム910は、前記電動システム910に電気エネルギーを提供する電源911を含む。特に、本発明の一実施例において、前記電源911は1群の電池であり、各前記電池は電氣的に接続され、たとえば並列接続されて、前記田植機全体に必要な作動動力、たとえば路面走行動力、乗用動力及び植え付け動力などを提供する。

20

【0085】

好ましくは、本発明の一実施例において、前記電源は1群のリチウム電池であり、前記リチウム電池は前記田植機に作動電気エネルギーを提供する。

そして、本発明のその他の実施例において、前記電源911は、必要に応じて具体的なタイプや数を決定することができ、たとえば、密閉型鉛蓄電池、ニッケル水素電池、ニッケルクロム電池、ポリマーリチウム電池、亜鉛空気電池、燃料電池などが使用できる。

いくつかの実施形態において、前記電源911は、電動自転車又は電気自動車の電源のように、このような電源を前記田植機に用い得る。

30

当業者であれば、前記電源911のタイプや数は本発明を制限するものではなく、上記タイプは選択可能なタイプを例示的に説明するに過ぎず、異なる実施では、応用のニーズに応じて設置できることを理解すべきである。

【0086】

さらに、本発明の一実施例によれば、前記電動システム910は、前記電源911に電氣的に接続される電源管理ユニット912を含む。

前記電源管理ユニット912は、前記電源911及び前記電動システム910のその他のユニットの作動状態を監視・管理する。

前記電源管理ユニット912は、電源911とユーザの間のリンクと言え、前記電源911の作動状態はユーザにより直接観察できないが、前記電源管理ユニット912を利用して前記電源911の作動状態をリアルタイムに監視して、前記電動システム910全体の作動状態を把握できる。

40

一部の二次電池の場合、繰り返して使用される過程に、たとえば貯蔵エネルギーが少なくなり、耐用年数が短くなり、直並列で使用される問題が生じ、使用安全性が悪くなり、電池の残量が推定しにくいなどの欠点が存在し、このため、使用過程に前記電源911の性能が複雑である上、異なるタイプの電池の特性には大きな差異があるが、前記電源管理ユニット912は前記電源911の作動をリアルタイムに監視・制御して、電池の利用効率を向上させ、電池の過充電や過放電を防止して、前記電源911の耐用年数を延長させることができる。

【0087】

50

さらに、前記電源管理ユニット 9 1 2 は、前記電動システム 9 1 0 を順調に管理して各ユニットが順調且つ安全的に作動できるように、複数種の機能を備える。

前記電源管理ユニット 9 1 2 は、

前記電源 9 1 1 をリアルタイムに監視・制御して前記電源 9 1 1 の安全な作動を確保する保護機能 (Protection) と、

より確実な分析結果を取得するために監視したデータを記憶して分析するデータ記憶機能 (Data Storage) と、

前記電源 9 1 1 及び関連装置の動作電圧、温度などの特性をリアルタイムに監視して、データ分析のために基本的な情報を提供する電圧・温度測定機能 (Voltage & Temperature Measurement) と、

前記電源 9 1 1 及びその他の装置の作動状態をより迅速且つ簡便に管理して、各部材の作動を調和させるリアルタイム通信機能 (Communication) と、

前記電源 9 1 1 が繰り返し使用及び充電時にも安全監視状態で作動できるようにする内蔵充電管理機能 (Charge Management) と、

前記電動システム 9 1 0 がいずれの状態でも監視・管理されるようにするバックアップ状態管理機能 (State of Back-up、SOB) と、

電池パックの荷電状態を正確に予測して、電池の残量を予測し、SOC を合理的な範囲に維持して、過充電又は過放電による電池のダメージを防止するとともに、前記電源 9 1 1 の残量を常に表示する残量計量機能 (State of Charge、SOC) と、

電池充放電過程において前記電源 9 1 1 のうちの各電池の端子電圧と温度、充放電電流及び電池パックの全電圧などの作動特徴量をリアルタイム収集して、前記電池パックの過充電又は過放電を防止しながら、タイムリーに電池の状況を表示して、故障のある電池を検出し、電池パック全体の運転の確実性と効率性を確保し、残量推定モデルを実現できるようにし、さらに、電池ごとに使用履歴を作成して、さらなる最適化や新型電池、充電器、モータなどの開発のためにデータを提供し、前記電動システム 9 1 0 のシステム故障のオフライン分析のために根拠を提供する健康状態動的監視機能 (State of Health、SOH) と、

単電池をバランスよく充電して、前記電池パックのうちの各電池をバランス状態にするバランス管理機能 (Cell Balance Management) とを有する。

【 0 0 8 8 】

なお、前記電動田植機の前記電源 9 1 1 は乗用型田植機の動力ニーズに応じて、異なる動力源を提供し、前記ユニット 1 1 は、前記機械伝動システムに動力源を提供して、前記機械伝動システム 9 2 0 が伝動運動エネルギーを取得するようにする。前記電源 9 1 1 は前記作業システムに動力源を提供し、それにより前記田植機は所定の負荷力を有し、路面で走行したり、田植作業を行ったりすることができる。

【 0 0 8 9 】

本発明の一実施例によれば、前記電動システムは、前記電動システム 9 1 0 の各種作動状態のパラメータを表示する表示ユニット 9 1 3 を含む。

前記表示ユニット 9 1 3 は、前記電源管理ユニット 9 1 2 に通信可能に接続されることにより、前記電源管理ユニット 1 2 と協力して前記電源管理ユニット 9 1 2 が収集して分析した各種監視情報を表示する。

特に、一実施例では、前記表示ユニット 9 1 3 は、電圧、電流、温度、SOC 加量などのデータを表示する。

より具体的には、前記電動田植機の構造を設計するときに、前記表示ユニット 9 1 3 は、操作者がリアルタイムに電源の作動状態を観察できるように操作位置に近い場所に設計されてもよい。

【 0 0 9 0 】

前記表示ユニット 9 1 3 は、前記電源 9 1 1 に電氣的に接続されて、前記電源 9 1 1 から表示作動のための電気エネルギーを取得する。特に、一実施例では、前記表示ユニットは、操作者が前記電動田植機に乗用するときに前記電動システム 9 1 0 の作動状況を容易

10

20

30

40

50

に観察できるように、操作者の乗用位置に近い前方に設置される。

【0091】

本発明の一実施例によれば、前記電動システム910は、前記電源管理ユニット912に通信可能に接続され、前記電源管理ユニット912が収集した情報を受信して、情報を前記電源管理ユニット912にフィードバックし、前記電源管理ユニット912で前記電源911の作動を制御する制御ユニット914を含む。特に、前記制御ユニット914は、前記電源911に電氣的に接続されて、前記電源911から制御作動のための電気エネルギーを取得する。

【0092】

本発明の一実施例によれば、前記電動システム910は、前記機械伝動システム920を駆動するための駆動ユニット915を含む。

前記駆動ユニット915は、前記制御ユニット914に電氣的に接続される。

つまり、前記制御ユニット914は前記駆動ユニット915の作動を制御して、さらに前記駆動ユニット915の作動を制御することで前記機械伝動システム920の作動を制御する。

より具体的には、前記制御ユニット914は、前記電源管理ユニット912から前記電源911による電気エネルギーを取得し、且つ電気エネルギーを前記駆動ユニット915に伝達し、前記駆動ユニット915の作動を制御し、それにより前記駆動ユニット915によって前記機械伝動システム920の作動を駆動し、このように、電気エネルギーから機械的エネルギーへの変換過程を完成する。

【0093】

特に、一実施例では、前記駆動ユニット915はモータ9151を含み、前記制御ユニット914は前記電源管理ユニット912から電気エネルギーを取得して、電気エネルギーを前記モータ9151に伝達し、前記モータ9151は、電気エネルギーの作用下で回転作動を行い、電気エネルギーを機械的エネルギーに変換し、このようにして、前記モータ9151により前記機械伝動システム920は駆動されて作動し、さらに前記機械伝動システム920により伝動されて、前記作業システム930は田植作業過程を実行する。

【0094】

特に、本発明の一実施例において、前記モータ9151はハブモータであり、それぞれ前記作業システム930の車輪位置に設置される。すなわち、前記駆動ユニットは、ハブモータ方式で前記電動田植機の走行機能を行い、且つその他のモータで田植作業を行う。当然、ハブモータではなく、その他モータで走行や田植作業を実行してもよい。

【0095】

たとえば、前記田植機の植付作動のニーズに応じて、前記モータ9151は強いトルクと高絶縁性が求められている。

本発明の一実施例において、前記モータ9151としては、メンテナンスを必要とせず、構成が簡単で、速度調整範囲が広いなどの利点を有する交流可変周波数モータが使用される。

本発明の別の一実施例では、前記モータ9151としては、かご型交流モータが使用されて、且つ前記かご型交流モータのステータ外にアルミニウム合金をハウジングに用いて、前記モータ9151の2つのエンドキャップにアルミニウム合金圧力鋳造プロセスを用いることで、前記モータ9151の質量を減少させると同時に、前記モータ9151の放熱性能を向上させる。

当業者であれば、上記前記モータ9151のタイプは使用可能なタイプを例示的に説明するに過ぎず、前記駆動ユニット915の前記モータ9151のタイプは本発明を制限するものではなく、本発明のその他の実施例において、必要に応じて異なるタイプのモータを使用して、ハウジングを揃えて上記改良を行うことができることを理解すべきである。

【0096】

前記機械伝動システム920は、前記駆動ユニット915と前記作業システム930に伝動可能に接続される少なくとも1つの伝動機構921を含む。

つまり、前記伝動機構 9 2 1 によって前記電動システム 9 1 0 の前記駆動ユニット 9 1 5 の運動エネルギーを異なる駆動方式による機械的エネルギーに変換して、前記作業システム 9 3 0 の異なる作動位置に伝達する。

言い換えれば、前記電動システム 9 1 0 の前記駆動ユニット 9 1 5 は、前記電源 9 1 1 による電気エネルギーを、同一形式の機械的エネルギー、たとえばモータギア又は軸が回転するための運動エネルギーに変換し、

前記伝動システムの前記伝動機構 9 2 1 は、それぞれ一回目に変換した機械的エネルギーについて、異なる伝動方式、たとえばギア、シャフト、ベルト、スプライン、クランクシャフトなどにより、前記駆動ユニット 9 1 5 の運動エネルギーを適切な各種駆動方式に変換して前記田植機の前記作業システム 9 3 0 の異なる作動位置、たとえば走行位置、田植位置などに伝達し、それにより、前記運動エネルギーを利用して、たとえば負荷、走行、田植、ステアリングなどの様々な作業動作を実行できる。

【0097】

本発明の一実施例において、前記機械伝動システム 9 2 0 は、メインクラッチ 9 2 2、トランスミッション 9 2 3 及び出力軸 9 2 4 を含む。

前記メインクラッチ 9 2 2 は、前記電動システム 9 1 0 の前記駆動ユニット 9 1 5 の前記モータ 9 1 5 1 と前記トランスミッション 9 2 3 の間に伝動可能に接続されて、前記モータ 9 1 5 1 が前記トランスミッション 9 2 3 の入力に伝達する動力を切断又は伝達し、

前記トランスミッション 9 2 3 は、異なるギアの組み合わせにより変速とトルク変化を発生させる。

前記出力軸 9 2 4 は、前記トランスミッション 9 2 3 の運動エネルギーを出力する。

【0098】

前記機械伝動システム 9 2 0 はさらに、少なくとも 1 つの回転数センサ 9 2 5、電動制御アクチュエータ 9 2 6、メインクラッチ制御アクチュエータ 9 2 7 及びシフト駆動アクチュエータ 9 2 8 を含む。

前記回転数センサ 9 2 5 及び前記電動制御アクチュエータ 9 2 6 は前記モータ 9 1 5 1 と協力して作動し、

前記回転数センサ 9 2 5 は前記モータ 9 1 5 1 の回転数情報を前記制御ユニット 9 1 4 にフィードバックし、

前記制御ユニット 9 1 4 は、前記田植機が、たとえば起動、停止、前進、後進、カーブなどの様々な作業動作を実行するように、前記電動制御アクチュエータ 9 2 6 で前記モータ 9 1 5 1 の作動を制御する。

前記メインクラッチ制御アクチュエータ 9 2 7 は、前記メインクラッチ 9 2 2 と協力し、前記制御ユニット 9 1 4 は前記メインクラッチ制御アクチュエータ 9 2 7 で前記メインクラッチ 9 2 2 の作動を制御する。

前記シフト駆動アクチュエータ 9 2 8 は前記トランスミッション 9 2 3 と協力し、前記制御ユニット 9 1 4 は前記シフト駆動アクチュエータ 9 2 8 で前記トランスミッション 9 2 3 の作動を制御する。

別の前記回転数センサ 9 2 5 は前記出力軸 9 2 4 と協力して、前記出力軸 9 2 4 の情報を前記制御ユニット 9 1 4 にフィードバックする。

【0099】

伝動過程において、前記駆動ユニット 9 1 5 の前記モータ 9 1 5 1 は、運動エネルギーを前記メインクラッチ 9 2 2 に伝達して、情報を前記回転数センサ 9 2 5 にフィードバックする。

前記メインクラッチ 9 2 2 は、運動エネルギーの伝達のオンオフを制御して、且つ前記メインクラッチ 9 2 2 のオフ状態で運動エネルギーを前記トランスミッション 9 2 3 に伝達し、前記トランスミッション 9 2 3 で異なる運転状態に切り替えて、且つ前記出力軸 9 2 4 で調整済みの適切な運動エネルギーを出力し、前記回転数センサ 9 2 5 で回転数情報を前記制御ユニット 9 1 4 にフィードバックする。

一方、前記制御ユニット 9 1 4 は、受信した情報、たとえば前記回転数センサ 9 2 5 の

10

20

30

40

50

情報に基づき、前記電動制御アクチュエータ 9 2 6 で前記モータ 9 1 5 1 の作動を制御し、前記メインクラッチ制御アクチュエータ 9 2 7 で前記メインクラッチ 9 2 2 の作動を制御し、前記シフト駆動アクチュエータ 9 2 8 で前記トランスミッション 9 2 3 の作動を制御する。

【0100】

さらに、本発明の一実施例によれば、前記作業システム 9 3 0 は、前記田植機の走行、カーブなどの運動動作を行って、前記田植機に必要なに応じて位置を移動させるための走行ユニット 9 3 1 を含む。

前記機械伝動システム 9 2 0 は前記走行ユニット 9 3 1 の作動を駆動・制御する。

具体的には、前記電動システム 9 1 0 の前記駆動ユニット 9 1 5 の前記モータ 9 1 5 1 は、動力を提供することにより前記走行ユニット 9 3 1 の動作に必要な動力を提供する。

前記電動制御アクチュエータ 9 2 6 は、前記モータ 9 1 5 1 の作動を制御することで、前記走行ユニット 9 3 1 の動作を直接制御し、

前記メインクラッチ 9 2 2 は、前記メインクラッチ制御アクチュエータ 9 2 7 と協力して前記動力の遮断又は伝達を制御し、

前記トランスミッション 9 2 3 は、前記シフト駆動アクチュエータ 9 2 8 と組み合わせて動力を異なるレンジと機能に変換して、それにより前記走行ユニット 9 3 1 の異なる作動状態、たとえば植え付け、低速走行、高速走行、田での作業などを実現し、

前記出力軸 9 2 4 は、前記各機能のための動力を前記伝動機構 9 2 1 に出力して、それにより前記走行ユニット 9 3 1 に伝動して、前記走行ユニット 9 3 1 を駆動して、様々な作業を実行させる。

【0101】

さらに、前記作業システム 9 3 0 は、前記田植機を走行させるための車輪群 9 3 1 1 を含む。前記電動システム 9 1 0 は、前記車輪群 9 3 1 1 が走行するための動力源を提供する。

【0102】

なお、その他タイプの田植機と異なり、前記電動田植機は水田で走行できるだけでなく、一般的な路面でも走行可能である。従って、前記電動田植機は、自分で田まで走行することができ、その他タイプの田植機のように車両で田に輸送する必要がない。つまり、前記電動システム 9 1 0 は、前記電動田植機の異なる走行状態での動力を提供できる。

【0103】

特に、一実施例では、前記車輪群 9 3 1 1 は、1 群の前輪 9 3 1 1 1 と 1 群の後輪 9 3 1 1 2 とを含む。前記 1 群の前輪 9 3 1 1 1 は前記電動田植機の機体の前部に位置し、前記 1 群の後輪は前記電動田植機の機体の後部に位置する。前記前輪 9 3 1 1 1 は走行、ステアリング用に用いられ得る。

【0104】

本発明の一実施例において、前記走行ユニット 9 3 1 は、センターフロートとサイドフロートとを含むフロート群 9 3 1 2 を含む。前記センターフロート 9 3 1 2 と前記サイドフロートは、前記田植機の水田作業時の走行に用いられる。前記センターフロート 9 3 1 2 は、前記田植機の中後部の位置に設置され、前記サイドフロート 9 3 1 3 は前記センターフロート 9 3 1 2 の両側位置に設置される。

【0105】

本発明の一実施例によれば、前記作業システム 9 3 0 は、田植作業を行うための田植ユニット 9 3 2 を含む。前記センターフロートと前記サイドフロートは前記田植ユニット 9 3 2 の下方に位置する。

【0106】

本発明の一実施例によれば、前記走行ユニット 9 3 1 は、前記田植機が異なる走行、作業条件に適するように前記田植機の前記田植ユニット 9 3 2、前記センターフロート及び前記サイドフロートを昇降させる昇降機構を含む。

たとえば、一般的な路面で走行する場合、前記昇降機構は、前記田植機の前記田植ユニ

10

20

30

40

50

ット 9 3 2 を上昇状態にして、前記操作ユニット 9 3 3 及び前記センターフロートと前記サイドフロートの路面からの距離を大きくして、路面物体による前記作業システム 9 3 0 又は前記センターフロートと前記サイドフロートの邪魔を防止して、容易且つ迅速に走行させ、

水田で植え付け作業を行う場合、前記昇降機構は、前記田植機の前記田植ユニット 9 3 2 を降下位置にすることで、前記田植ユニット 9 3 2 及び前記センターフロートと前記サイドフロートを田の地面に近くし、それにより前記操作ユニット 9 3 3 は作業に適するようになり、得前記センターフロートと前記サイドフロートは水田に浮いて走行するようになる。

【 0 1 0 7 】

10

前記走行ユニット 9 3 1 は、乗用位置を提供して操作者が前記田植機に乗用して前記田植機を操作して、前記田植機と同期して進めるようにするための乗用部 9 3 1 4 を含む。

なお、その他タイプの田植機に比べて、前記電動田植機は、乗用位置を提供し且つ十分な動力を提供し、それによって、田植機は操作者による牽引を必要とせずに走行し、操作者は水田において走行せずに済み、このような方式には多数の長所を有する。

一方では、前記電動田植機の走行速度が操作者の走行速度により制限されず、田植機の走行速度を大幅に向上させることができ、特に路面で走行する場合、別の工具で輸送しなくても、高速で走行でき、このため、田植作業過程の作業効率を大幅に向上させ、それに対して、その他の非乗用型田植機の場合は、操作者は地面で走行して牽引力を提供する必要があるので、操作者の走行速度は田植機の走行速度を左右してしまい、

20

他方では、前記電動システム 9 1 0 は、前記田植機全体の質量を低下させるため、前記田植機に必要な駆動力を減少させ、より多くの運動エネルギーを前記田植ユニット 9 3 2 に提供して、前記田植機の田植速度を向上させることができ、さらに、前記電動田植機では、電気エネルギーを動力源とするため、走行や作業過程に環境を汚染する気体を発生させることがなく、同時に身体への損傷を減少させ、前記高速田植機と組み合わせると、植え付け作業を行うとき、操作者は水田で走行するのではなく前記乗用部 9 3 1 4 に乗用するので、さらに水田による人への汚染を減少させて、作動環境を改善する。

【 0 1 0 8 】

なお、前記電動システムの前記駆動ユニット 9 1 5 は、前記乗用部 9 3 1 4 の下方の位置に設置され、それによりより合理的に前記田植の構造は設置されて、空間位置は活用される。

30

【 0 1 0 9 】

特に、一実施例では、前記田植ユニット 9 3 2 は、苗載置部 9 3 2 1 と植え付け部 9 3 2 2 とを含み、前記苗載置部 9 3 2 1 は植付苗を載置し、前記植え付け部 9 3 2 2 は前記苗載置部 9 3 2 1 からの苗を水田に植え付ける。つまり、植え付け作業において、まず、植え付ける苗を前記苗載置部 9 3 2 1 に入れて、次に前記植え付け部 9 3 2 2 は前記苗載置部 9 3 2 1 から苗を取り、苗を田地に植え付ける。

【 0 1 1 0 】

さらに、前記苗載置部 9 3 2 1 は、苗根部が前記苗載置部 9 3 2 1 に沿って下へスライドするように、下へ延びて設置されている。前記植え付け部 9 3 2 2 は、前記苗載置部 9 3 2 1 から苗を容易に取るように前記苗載置部 9 3 2 1 の下方の位置に設置されている。特に、本発明の一実施例において、前記植え付け部 9 3 2 2 は、前記苗載置部 9 3 2 1 から苗を回転可能に繰り返して取るための植え付けアームを含む。

40

【 0 1 1 1 】

本発明の一実施例において、前記苗載置部 9 3 2 1 は、前記苗載置部 9 3 2 1 がより多くの苗量を載置できるように、前記苗載置部 9 3 2 1 に伸縮可能に接続された延長板を含む。

【 0 1 1 2 】

本発明の一実施例において、前記田植ユニット 9 3 2 は、予備苗を載置するための予備部 9 3 2 3 を含む。前記予備部 9 3 2 3 は、苗を順調に載置するように水平に設置されて

50

いる。つまり、前記苗載置部 9 3 2 1 の苗が使用し切れたとき、操作者は、前記予備部 9 3 2 3 から予備苗を取り、前記苗載置部 9 3 2 1 に補充することができ、それにより、植え付けの連続性が確保され、作業効率が向上する。

【0 1 1 3】

特に、本発明の一実施例において、前記田植ユニット 9 3 2 は、マーキングレバーによる跡に合わせて植え付け間隔を保持するための中心標識レバー 9 3 9 を含む。具体的には、前記中心標識レバー 9 3 9 は、操作者が前記田植機に乗用するときに、簡便且つ正確に田植作業の方向を観察して判断できるように、前記走行ユニット 9 3 1 の前記乗用部 9 3 1 4 の前方の位置に設置されてもよい。より具体的には、前記中心標識レバー 9 3 9 は収納可能に設置される。

10

【0 1 1 4】

本発明の一実施例によれば、前記作業システム 9 3 0 は、前記田植機を操作・制御するための操作ユニット 9 3 4 を含む。

さらに、前記操作ユニット 9 3 4 は、操作者が前記乗用部に乗用したときに簡便に操作できるように、前記走行ユニット 9 3 1 の前記乗用部 9 3 1 4 の前方の位置に設置される。

前記田植機を使用するときに、操作者は、前記操作ユニット 9 3 4 を操作することで、前記田植機を制御して、たとえば路面走行、停止、後進、カーブ、植付苗などの様々な動作を実行させる。前記操作ユニット 9 3 4 は、前記電動システム 9 1 0、前記機械伝動システム 2 0 の作動を制御する。

20

【0 1 1 5】

前記操作ユニット 9 3 4 は、前記田植機の走行方向を制御するためのハンドル 9 3 4 1 を含む。前記ハンドル 9 3 4 1 は、前記操作者が前記乗用部 9 3 1 4 に乗用したときに前記ハンドル 9 3 4 1 を簡便に操作できるように、前記乗用部 9 3 1 4 の前方の位置に設置される。

【0 1 1 6】

前記操作ユニット 9 3 4 はさらに、異なる操作部材を集積したコンソール 9 3 4 2 を含む。特に、前記コンソール 9 3 4 2 は、操作者が前記乗用部 9 3 1 4 に乗用したときに様々な操作動作を行えるように、前記ハンドル 9 3 4 1 と協力して設置されている。

【0 1 1 7】

さらに、前記コンソール 9 3 4 2 は、停止、起動及び照明などの機能を有する駆動マスタースイッチが設けられる。つまり、前記田植機を起動させるときに、操作者は駆動マスタースイッチを操作することで起動させることができる。

30

【0 1 1 8】

前記コンソール 9 3 4 2 は、閉合状態と分離状態を有するメインクラッチハンドルを含む。前記メインクラッチハンドルが前記閉合状態である場合、前記電動システム 9 1 0 の前記駆動ユニット 9 1 5 の動力が伝達されて、前記田植機が走行し、前記メインクラッチハンドルが前記分離状態である場合、前記電動システム 9 1 0 の前記駆動ユニット 9 1 5 の動力伝達が切断されて、前記田植機が走行できなくなる。

【0 1 1 9】

前記コンソール 9 3 4 2 は、植え付け開始状態、植え付け停止状態、車輪自動上下動状態、機体降下固定状態及び機体上昇状態を有する植え付けハンドルを含む。

前記植え付けハンドルが植え付け開始状態である場合、前記田植ユニット 9 3 2 は田植作業を行い、

前記植え付けハンドルが植え付け停止状態である場合、前記田植ユニット 9 3 2 は田植作業を停止し、

前記植え付けハンドルが車輪自動上下動状態である場合、前記田植機の機体高さは調整され、

前記植え付けハンドルが固定状態である場合、前記田植機の機体は降下し且つ高さは固定され、

40

50

前記植え付けハンドルが機体上昇状態である場合、前記田植機の機体は上昇する。

【0120】

前記コンソール9342は、前記田植機の各作動状態を調整するためのレンジハンドルを含む。前記レンジハンドルは、後進レンジ、田植レンジ、ニュートラル及び前進レンジを含む。各前記レンジの設置により前記田植機は起動されて様々な作動状態を実現し、且つ様々な状態を調整することが可能になる。たとえば、前記後進レンジは前記田植機を後進させ、前記田植レンジは前記田植機の田植速度を制御し、前記ニュートラルは前記田植機を運転可能にし、前記前進レンジは前記田植機の走行速度を調整する。

【0121】

前記コンソール9342は、植付苗の株間を調整するための株間切替ハンドルを含む。より具体的には、ハンドルの引き操作で植え付け株間を変える。

10

【0122】

前記コンソール9342は、前記田植機の機体を左右にステアリングさせるためのステアリングクラッチハンドルを含む。

【0123】

前記コンソール9342は、前記田植ユニット932の植付苗量を調整するための苗取り量調整ハンドルを含む。一実施例では、ハンドルは、上方に設置されると、苗取り量を増加する。ハンドルは、下方に設置されると、苗取り量を減少させる。調整ごとに約1mmの変化量を有する。

【0124】

20

前記コンソール9342は、前記田植ユニット932の苗植付深さを調整するための植え付け深さ調整爪を含む。実施例では、ハンドルは、上方に設置されると、植付深さが小さく、下方に設置されると、植付深さが大きい。

【0125】

当業者であれば、前記コンソール9342の各種機能の設定は設定可能な機能を例示的に説明するために過ぎず、前記コンソール9342の機能の設定は本発明を制限するものではないことを理解すべきである。本発明のその他実施例では、異なるニーズに対応できるように、必要に応じて操作機能を増減して、対応した操作部材を配置することができる。

【0126】

30

前記田植機が路面で走行して田植作業を行っていない場合、前記コンソール9342の前記植え付けハンドルを調整して、前記田植機の機体を上昇状態にして、地面からの距離を大きくし、地面での走行に向くようにし、前記駆動マスタースイッチを起動させて、前記メインクラッチハンドルを閉合状態にし、操作者が前記田植機に乗用して、手で前記ハンドル部9341に置き、前記田植機の機体を路面で走行させ、

水田に入った場合、前記コンソール9342の前記植え付けハンドルを調整して、前記田植機の機体を降下状態にして、田からの距離を小さくして、田植作業を容易にできるようにし、且つ前記植え付けハンドルを操作して田植作業を開始させる。

【0127】

40

田植前に、苗を全体状として前記苗載置部9321に積載して、前記田植機が作動するときに、前記苗載置部9321は横方向に移動するように駆動されて、前記植え付け部9322の前記植え付けアームは順次所定量の苗を分離して取り、田植経路が決定されると、農業学的要件に応じて苗を土に挿入して、挿入後、前記植え付けアームは戻って再び苗を取り植え付け、このように順次繰り返して連続的に田植作業を行う。

【0128】

ここで、なお、本発明の前記電動田植機は、電気エネルギーを動力源とし、作動環境が通常水田であるため、前記電動システム910の防水性能は前記電動田植機にとって大切なことである。特に前記電動システム910の前記電源911、前記電源管理ユニット912及び前記制御ユニット914には大量の回路及び集積回路部材を有するため、防水は特に重要である。

50

【 0 1 2 9 】

図 1 4 A - 図 1 4 B に、本発明の一好適実施例による前記電動システム 9 1 0 の回路モジュール 9 1 0 0 が示されている。前記回路モジュール 9 1 0 0 は、防水且つ絶縁可能に前記電動システム 9 1 0 の回路部材を密封する密閉ボックス 1 1 0 を含む。

【 0 1 3 0 】

一実施例では、前記密閉ボックス 9 1 1 0 内に、前記密閉ボックス 1 1 0 の内部における回路部材を絶縁可能に保護するために絶縁層 9 1 1 0 1 が設置されている。たとえば、製造過程において吹付け方式で前記ボックスの内表面に前記絶縁層 9 1 1 0 1 を追加し又は前記ボックス内に前記絶縁層 9 1 1 0 1 を積層することができるが、それらに制限されない。特に、前記密閉ボックス 9 1 1 0 は、前記電源 9 1 1、前記回路基板などの部材を安定的に内部に装着できるように、一定の重量に耐えられる所定の硬度と機械的強度を有する。

10

【 0 1 3 1 】

さらに、前記回路モジュール 9 1 0 0 は、前記密閉ボックス 9 1 1 0 に設置されて、外部装置と前記密閉ボックス 9 1 1 0 内の回路部材とを防水可能に電氣的に接続するための防水接続部 9 1 2 0 を含む。

【 0 1 3 2 】

本発明の一実施例において、前記回路モジュール 9 1 0 0 は、前記電源 9 1 1、前記電源管理ユニット 9 1 2 及び前記制御ユニット 9 1 4 を含む。

前記電源 9 1 1、前記電源管理ユニット 9 1 2 及び前記制御ユニット 9 1 4 は、前記密閉ボックス 9 1 1 0 内に密閉されて、前記田植機が水田で作業するときに、水が前記電源 9 1 1、前記電源管理ユニット 9 1 2 及び前記制御ユニット 9 1 4 を汚染して、回路の作動に悪影響を及ぼすことを防止する。

20

前記電源 9 1 1、前記電源管理ユニット 9 1 2 及び前記制御ユニット 9 1 4 は、前記防水接続部 9 1 2 0 を介して前記表示ユニット 9 1 3、前記駆動ユニット 9 1 5 に電氣的に接続される。

特に一実施例では、前記電源 9 1 1 は前記電池パックであり、前記電源管理ユニット 9 1 2 と前記制御ユニット 9 1 4 の回路は回路基板に集積されており、前記電池パックは前記回路基板の回路に電氣的に接続される。

前記電池パックと前記回路基板は、前記密閉ボックス 9 1 1 0 内に絶縁且つ防水可能に装着され、前記電池パック及び前記回路基板における回路は、前記防水コネクタ 1 2 0 によって、たとえば前記駆動ユニット 9 1 5、前記表示ユニット 9 1 3 などの外部部材に電氣的に接続される。

30

【 0 1 3 3 】

さらに、本発明の一実施例において、前記防水接続部 9 1 2 0 は少なくとも 1 つの防水コネクタ 9 1 2 1 を含み、前記防水コネクタ 9 1 2 1 は前記密閉ボックス 9 1 1 0 の側壁に設置される。

【 0 1 3 4 】

本発明の一実施例において、前記防水コネクタ 9 1 2 1 は航空コネクタとされる。前記電池パックと前記回路基板の回路はそれぞれ前記航空コネクタに電氣的に接続される。外部装置は、前記航空コネクタの出力端に接続されるとき、前記電源 9 1 1 及び前記回路基板の回路に電氣的に接続されるようになる。

40

【 0 1 3 5 】

より具体的には、前記防水接続部 9 1 2 0 には、異なるタイプの回路を接続するためにインターフェースの異なる 2 組の航空コネクタが設置される。

【 0 1 3 6 】

一実施例では、前記駆動ユニット 9 1 5 は前記モータ 9 1 5 1 であり、前記モータ 9 1 5 1 の 2 つのエンドキャップにシリコンパッドを有し、且つ前記モータ 9 1 5 1 の出力軸が防水性と耐油性を有する密封油で密封されるため、前記モータ 9 1 5 1 の防水性と絶縁性を全面的に高める。

50

【 0 1 3 7 】

特に、操作者が作業過程において前記田植機全体の運転状態をリアルタイムに観察し、特に前記電動システム 9 1 0 の運転状態を観察できるように、前記表示ユニット 9 1 3 は、前記操作ユニット 9 3 4 の前記ハンドル部 9 3 4 1 に近い位置に設置され、同時に前記表示ユニット 9 1 3 の高さは前記ハンドル部 9 3 4 1 の高さを参照して、前記ハンドル部 9 3 4 1 又は前記ハンドル部 9 3 4 1 の下方より僅かに高いようにすることによって、前記表示ユニット 9 1 3 は水田の水面から離れて防水効果を果たす。

【 0 1 3 8 】

さらに、一実施例では、前記表示ユニット 9 1 3 は、前記電源 9 1 1 の電圧、電流、温度及び SOC 計量などのデータを直接表示する電子ディスプレイスクリーンであってもよい。本発明の別の一実施例では、前記表示ユニット 9 1 3 はタッチコントロールスクリーンであり、前記表示ユニット 9 1 3 はデータを表示するとともに、タッチ操作機能を備え、前記タッチコントロールスクリーンにおいて操作することで様々な制御機能を行うことができる。つまり、前記操作ユニット 9 3 4 の操作部材の機能を前記表示ユニット 9 1 3 に設置することで、機械的な手動制御方式だけでなく、電子操作方式で前記田植機を制御できるようにする。

10

【 0 1 3 9 】

なお、前記電動田植機は、開放した水田で作動するので、より高い防水、防塵標準を有し、通常、IP 6 5 まで要求されるが、本発明の前記電動システム 9 1 0 の前記回路モジュール 9 1 0 0 の安全基準によれば、IP 6 6 に達するため、優れた防塵性能と防水性能を有する。

20

【 0 1 4 0 】

また、なお、従来の燃料方式による田植機に比べて、前記電動田植機は、防水可能なレイアウト構造を有する。前記電動システム 9 1 0 の前記密閉ボックス 9 1 0 0 は、前記田植機の前部に設置され、且つ前記密閉ボックス 9 1 0 0、前記駆動ユニット 9 1 5、前記表示ユニット 9 1 3 及び前記機械伝動システム 9 2 0 のいずれも所定の高さを有するとともに、互いの位置がマッチングするため、前記電動システム 9 1 0、前記機械伝動システムの防水性能を向上させ、高操作性を有する。

【 0 1 4 1 】

また、なお、前記電動田植機は、電気エネルギーを駆動エネルギーとするものであり、クリーンな上、前記電動システム 9 1 0 は、従来の燃料駆動システムよりも小さい質量を有するとともに、高エネルギー貯蔵性を有し、従って、前記田植機全体の質量を減少させて、実際の操作過程を容易にしながら、作動時間を延長させる。

30

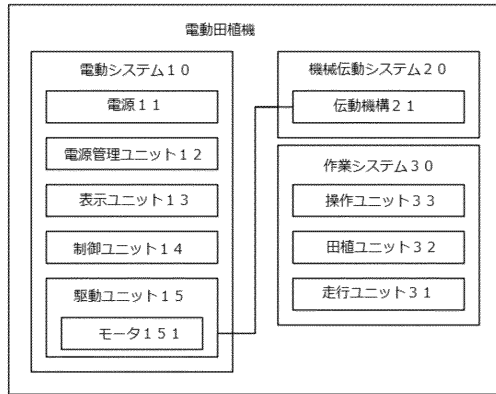
たとえば、前記電動田植機がカーブ動作をするときに、操作者が前記ハンドル部を操作して機体を持ち上げ、前記走行部位を支点としてステアリングするのが一般的であるが、従来の燃料機械の質量が大きいことから、このような操作には労力がかかり、操作しにくく、それに対して、本発明の電動田植機は、質量が小さいため、カーブのような動作を行うとき、より簡便に実行でき、操作者の体力を節約する。

【 0 1 4 2 】

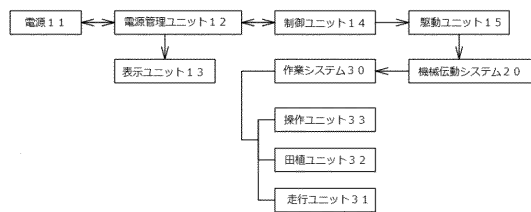
当業者であれば、上記説明及び図面に示される本発明の実施例は例示的なものに過ぎず、本発明を制限するものではない。本発明の目的は完全且つ効果的に実現されている。本発明の機能及び構造原理については実施例において記載して説明しており、前記原理を逸脱することなく、本発明の実施形態について任意の変形又は修正を行うことが可能である。

40

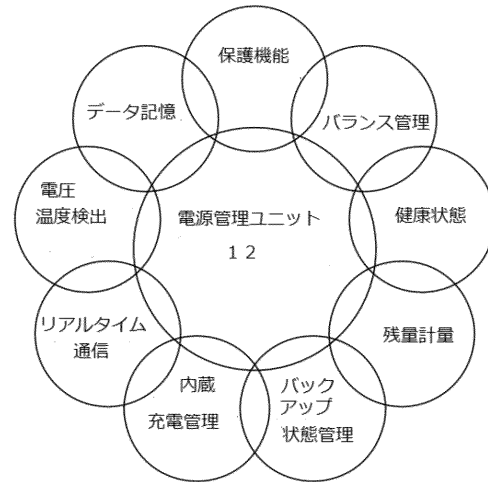
【図 1】



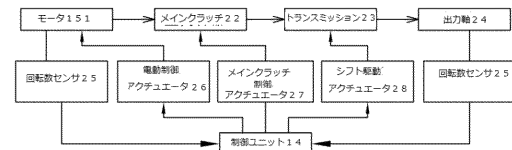
【図 2】



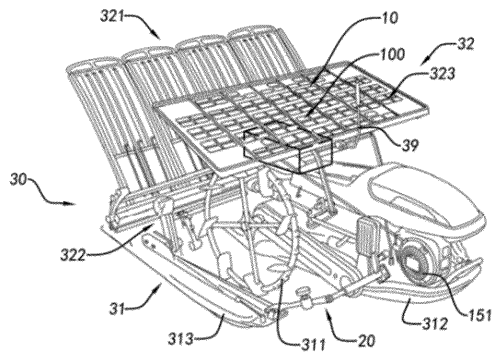
【図 3】



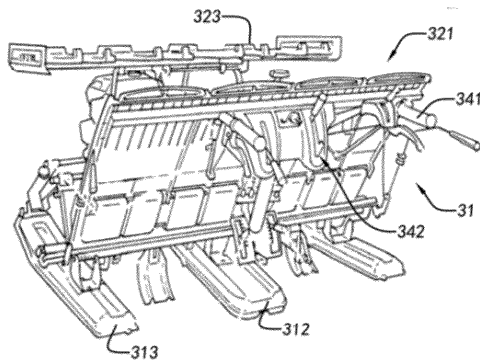
【図 4】



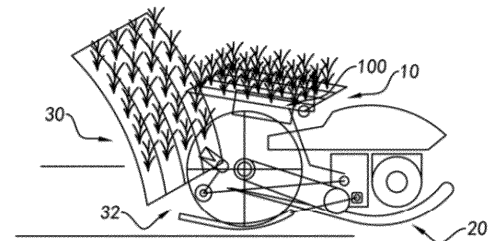
【図 5 A】



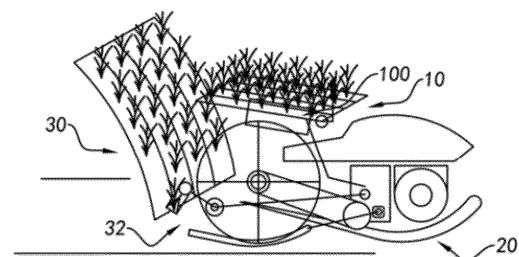
【図 5 B】



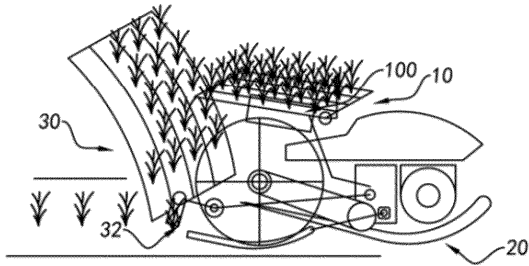
【図 6 A】



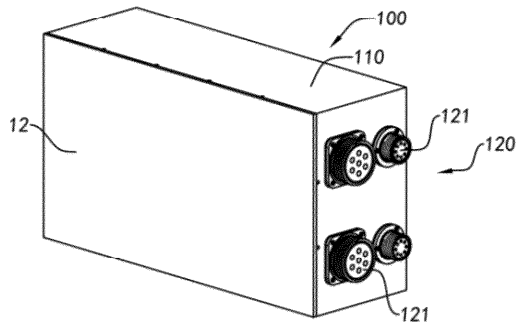
【図 6 B】



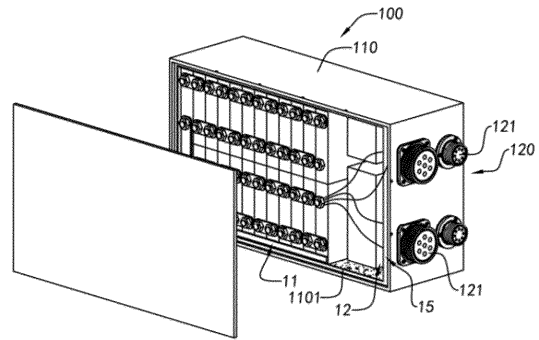
【図 6 C】



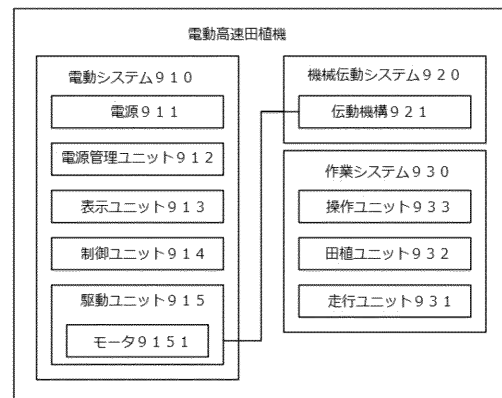
【図 7 A】



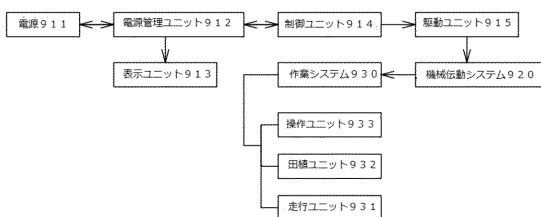
【図 7 B】



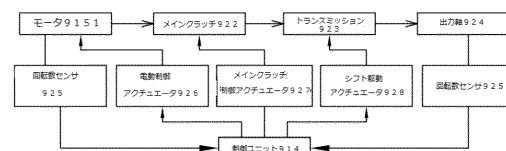
【図 8】



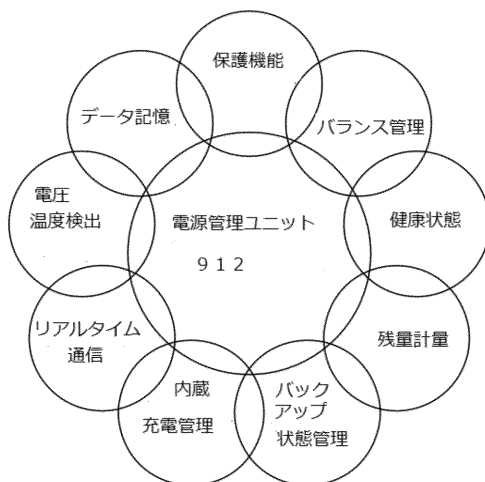
【図 9】



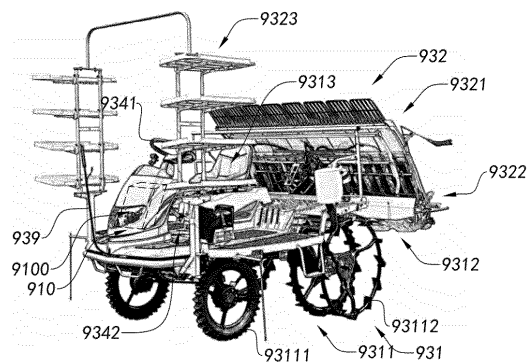
【図 11】



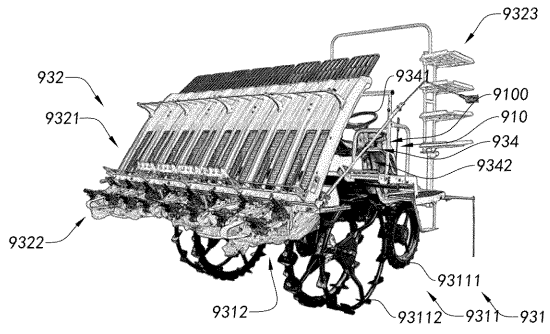
【図 10】



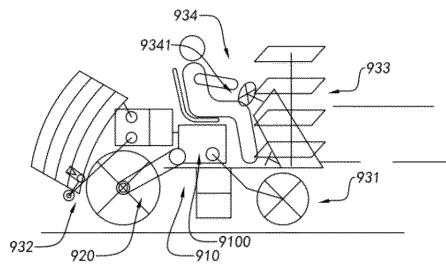
【図 12 A】



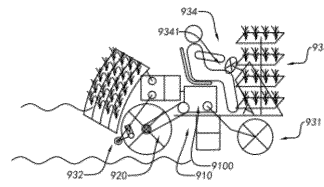
【図 1 2 B】



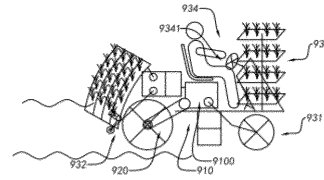
【図 1 3 A】



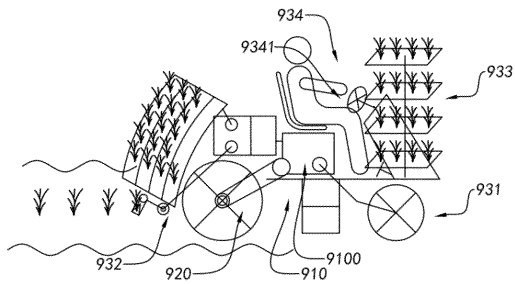
【図 1 3 B】



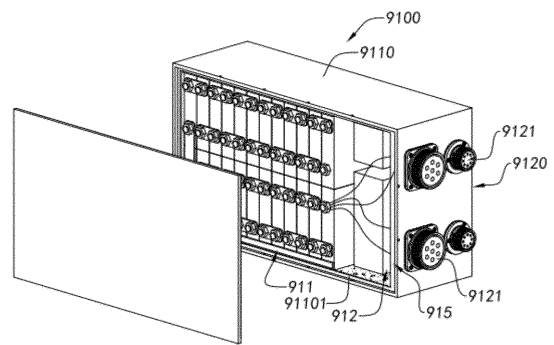
【図 1 3 C】



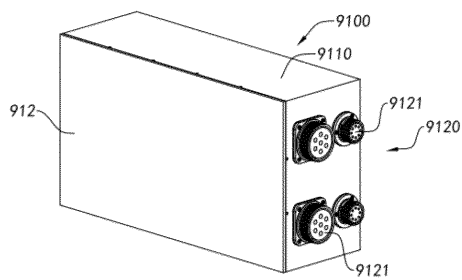
【図 1 3 D】



【図 1 4 B】



【図 1 4 A】



【手続補正書】

【提出日】平成30年12月5日(2018.12.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動歩行型田植機であって、

電動システム、機械伝動システム及び作業システムを備え、

前記電動システムは電気エネルギーを動力源とし、前記機械伝動システムを介して前記作業システムを駆動して田植作業を実行させる、ことを特徴とする電動歩行型田植機。

【請求項 2】

前記電動システムは、前記電動システムに電気エネルギーを提供する電源を含む、請求項 1 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 3】

前記電動システムは、前記電動システムと前記機械伝動システムの作動を調達して制御する制御ユニットを含む、請求項 2 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 4】

前記電動システムは、前記制御ユニットから駆動エネルギーを取得し、且つ前記制御ユニットで前記機械伝動システムを制御して駆動する駆動ユニットを含む、請求項 3 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 5】

前記駆動ユニットは、ハブモータ方式で前記電動歩行型田植機の走行機能を実現する、請求項 4 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 6】

前記電動システムは、電源管理ユニットの作動状態を表示する表示ユニットを含む、請求項 4 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 7】

前記作業システムは、前記電動システム、前記機械伝動システム又は前記作業システムの作動を操作可能に制御する操作ユニットを含む、請求項 6 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 8】

前記作業システムは、前記電動システムにより電気エネルギーを提供されて、前記機械伝動システムにより伝動されて田植を行う田植ユニットを含む、請求項 7 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 9】

前記作業システムは、前記電動システムにより電気エネルギーを提供されて、前記機械伝動システムにより伝動されて走行する走行ユニットを含む、請求項 8 に記載の電動歩行型田植機。

【請求項 10】

前記電動システムは、前記電源及び前記電動システムの作動を管理する電源管理ユニットを含む、請求項 2 - 9 のいずれかに記載の電動歩行型田植機。

【請求項 11】

電動高速田植機であって、

電動システムと作業システムとを備え、

前記作業システムは、田植ユニットと、操作者が乗用して走行させることに適する走行ユニットとを含み、前記電動システムは、田植機が操作者の乗用時に高速作業できるように、電気エネルギーで前記田植ユニットと前記走行ユニットを駆動する、ことを特徴とする電動高速田植機。

【請求項 1 2】

機械伝動システムを備え、前記電動システムは前記機械伝動システムを介して前記作業システムに伝動される、請求項 1 1 に記載の電動高速田植機。

【請求項 1 3】

前記作業システムは、前記操作者の操作位置を提供する操作ユニットを含む、請求項 1 1 に記載の電動高速田植機。

【請求項 1 4】

前記走行ユニットは、前記田植機を走行させるための車輪群を含み、前記電動システムは、電気エネルギーで前記車輪群を駆動して走行させる、請求項 1 1 に記載の電動高速田植機。

【請求項 1 5】

前記車輪群は 1 群の前輪と 1 群の後輪とを含み、前記前輪は前記田植機の前部に設置されて、前記田植機の走行方向を制御し、前記後輪は前記田植機の後部に設置されて、前記 1 群の前輪と協力して、前記田植機を乗用可能に走行させる、請求項 1 4 に記載の電動高速田植機。

【請求項 1 6】

前記走行ユニットは、センターフロートとサイドフロートとを含み、水中に前記田植ユニットを支持するように前記センターフロートと前記サイドフロートは前記田植ユニットの下方位置に設置される、請求項 1 1 に記載の電動高速田植機。

【請求項 1 7】

前記電動システムは、電源と電源管理ユニットとを含み、前記電源は前記電動システムに電気エネルギーを提供し、前記電源管理ユニットは前記電源の作動を管理する、請求項 1 1 - 1 6 のいずれかに記載の電動高速田植機。

【請求項 1 8】

電動田植機の作動方法であって、

電動システムで田植機を駆動して作動を実行させるステップを含む、ことを特徴とする。

【請求項 1 9】

1 つの車輪群を電氣的に駆動して走行させる、請求項 1 8 に記載の作動方法。

【請求項 2 0】

田植ユニットを電氣的に駆動して田植作業を実行させる、請求項 1 8 に記載の作動方法。

【 国际調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2017/083315												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER														
A01C 11/02(2006.01) i; B60L 11/18(2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED														
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01C11/-; B60L11/-; B60R16/-														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: rice transplanting, agricultural machinery, walk, power supply, management, BMS, wheel hub; transplant+, plant+, seedling, electric+, motor, battery, power, seal+, waterproof														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
PX	CN 205755474 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs 59-67, and figures 1-11	1-43												
PX	CN 205694224 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 23 November 2016 (23.11.2016), description, paragraphs 48-90, and figures 1-6C	1-43												
PX	CN 205694375 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 23 November 2016 (23.11.2016), description, paragraphs 46-62, and figures 1-8	1-43												
PX	CN 205946535 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 15 February 2017 (15.02.2017), description, paragraphs 36-58, and figures 1-7	1-43												
PX	CN 206024483 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 22 March 2017 (22.03.2017), description, paragraphs 37-60, and figures 1-7	1-43												
PX	CN 205905806 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 25 January 2017 (25.01.2017), description, paragraphs 68-81, and figures 1A-6	1-43												
PX	CN 205946570 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 15 February 2017 (15.02.2017), description, paragraphs 62-90, and figures 1-9	1-43												
PX	CN 205946570 U (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD. et al.), 12 October 2017 (12.10.2016), description, paragraphs 25-27, and figures 1-2	1-43												
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art													
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means														
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 14 July 2017 (14.07.2017)		Date of mailing of the international search report 03 August 2017 (03.08.2017)												
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer HOU, Jing Telephone No.: (86-10) 61648154												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/083315**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.), 17 March 2014 (17.03.2014), description, paragraphs 30-40, 43-58 and 69, and figures 1-6	1-13, 18-34, 38-43
Y	JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.), 17 March 2014 (17.03.2014), description, paragraphs 30-40, 43-58 and 69, and figures 1-6	14-17, 35-37
Y	CN 203503990 U (NINGBO SHUNJIA COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs 6-20, and figure 1	14-17, 35-37
A	CN 203984984 U (XUE, Lijie), 10 December 2014 (10.12.2014), the whole document	1-43
A	CN 101406121 A (MIAO, Tongchun), 15 April 2009 (15.04.2009), the whole document	1-43
A	JP 2015109862 A (KUBOTA K.K.), 18 June 2015 (18.06.2015), the whole document	1-43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/083315

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205755474 U	07 December 2016	None	
CN 205694224 U	23 November 2016	None	
CN 205694375 U	23 November 2016	None	
CN 205946535 U	15 February 2017	None	
CN 206024483 U	22 March 2017	None	
CN 205905806 U	25 January 2017	None	
CN 205946570 U	15 February 2017	None	
CN 205632360 U	12 October 2016	None	
JP 2014045685 A	17 March 2014	None	
CN 203503990 U	26 March 2014	None	
CN 203984984 U	10 December 2014	None	
CN 101406121 A	15 April 2009	CN 101406121 B	09 June 2010
JP 2015109862 A	18 June 2015	JP 6006353 B2	12 October 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083315

A. 主题的分类

A01C 11/02(2006.01)i; B60L 11/18(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A01C11/-; B60L11/-; B60R16/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI; 插秧, 移植, 播种, 农机, 农业机械, 电动, 行走, 电机, 电池, 电源, 管理, BMS, 轮毂, 密封, 防水; transplant+, plant+, seedling, electric+, motor, battery, power, seal+, waterproof.

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 205755474 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第59-67段及附图1-11	1-43
PX	CN 205694224 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第48-90段及附图1-6C	1-43
PX	CN 205694375 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第46-62段及附图1-8	1-43
PX	CN 205946535 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第36-58段及附图1-7	1-43
PX	CN 206024483 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第37-60段及附图1-7	1-43
PX	CN 205905806 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第68-81段及附图1A-6	1-43
PX	CN 205946570 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第62-90段及附图1-9	1-43
PX	CN 205632360 U (东风农业装备襄阳有限公司等) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第25-47段及附图1-2	1-43

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类型文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 7月 14日

国际检索报告邮寄日期

2017年 8月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

侯婧

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)61648154

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083315

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.) 2014年 3月 17日 (2014 - 03 - 17) 说明书第30-40, 43-58, 69段及附图1-6	1-13, 18-34, 38-43
Y	JP 2014045685 A (ISEKI AGRICULT. MACH.) 2014年 3月 17日 (2014 - 03 - 17) 说明书第30-40, 43-58, 69段及附图1-6	14-17, 35-37
Y	CN 203503990 U (宁波舜佳通信科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第6-20段及附图1	14-17, 35-37
A	CN 203984984 U (薛利杰) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-43
A	CN 101406121 A (缪同春) 2009年 4月 15日 (2009 - 04 - 15) 全文	1-43
A	JP 2015109862 A (KUBOTA K. K.) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18) 全文	1-43

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083315

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	205755474	U	2016年 12月 7日	无	
CN	205694224	U	2016年 11月 23日	无	
CN	205694375	U	2016年 11月 23日	无	
CN	205946535	U	2017年 2月 15日	无	
CN	206024483	U	2017年 3月 22日	无	
CN	205905806	U	2017年 1月 25日	无	
CN	205946570	U	2017年 2月 15日	无	
CN	205632360	U	2016年 10月 12日	无	
JP	2014045685	A	2014年 3月 17日	无	
CN	203503990	U	2014年 3月 26日	无	
CN	203984984	U	2014年 12月 10日	无	
CN	101406121	A	2009年 4月 15日	CN	101406121 B 2010年 6月 9日
JP	2015109862	A	2015年 6月 18日	JP	6006353 B2 2016年 10月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(74)代理人 110000523

アクシス国際特許業務法人

(72)発明者 フー シャオロン

中華人民共和国 4 4 1 0 0 0 フーペイ シアンヤン ハイテク・ゾーン ツィリ・ロード 2
番

(72)発明者 リ ミン

中華人民共和国 4 4 1 0 0 0 フーペイ シアンヤン ハイテク・ゾーン ツィリ・ロード 2
番

(72)発明者 ファン チャオ

中華人民共和国 4 4 1 0 0 0 フーペイ シアンヤン ハイテク・ゾーン ツィリ・ロード 2
番

(72)発明者 リウ ボ

中華人民共和国 4 4 1 0 0 0 フーペイ シアンヤン ハイテク・ゾーン ツィリ・ロード 2
番

(72)発明者 ジア ジュンジュン

中華人民共和国 4 4 1 0 0 0 フーペイ シアンヤン ハイテク・ゾーン ツィリ・ロード 2
番

F ターム(参考) 2B062 AA20 AB05 BA04 BA12 BA80

2B063 AB02 BA04 BB04 BB44 BB50