

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11)特許出願公開番号

特開2019-196685

(P2019-196685A)

(43) 公開日 令和1年11月14日(2019.11.14)

(51) Int.Cl.

EO 1.1 10/00 (2006.01)

EO 1 C 19/20 (2006.01)

F 1

EO 1 H 10/00

EO 1 C 19/20

テーマコード (参考)

2 D 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2018-102789 (P2018-102789)

(22) 出願日 平成30年5月10日 (2018.5.10)

(71) 出願人 517239566

前田 哲男

兵庫県西宮市泉町1丁目1-901

(72) 発明者 前田 哲男

兵庫県西宮市泉町1丁目1-901

Fターム(参考) 2D052 AA05 AD01 DA14

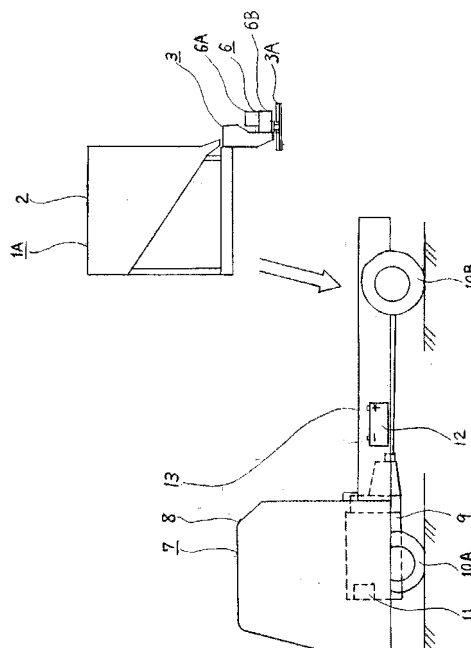
(54) 【発明の名称】 粉粒体散布装置及び搭載車両

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】車両の荷台に搭載し、凍結防止剤等の粉粒体の散布に用い、車両用バッテリーを電源とし粉粒体の散布幅及び大容量ホップの場合の散布量を制御し散布すると共に散布に供する電動のアクチュエータを効率良くコンパクトになる粉粒体散布装置及び搭載車両を提供する。

【解決手段】車両用バッテリー１２の電気を電源とする粉粒体散布の散布量と散布幅を散布条件に適合するように制御するための粉粒体散布装置１Ａの前記車両用バッテリーから取り出す電気の電圧を昇圧装置にて昇圧し、昇圧された電気を基にインバータを制御機器として用い、三相モータのギヤードモータをアクチュエータとして用いる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンに取り付けたオルタネータが発電した電気を車両用バッテリーに充電し、充電した電気を前記エンジン、車両制御及び照明等に用いると共に、粉粒体を積み込むホップと前記粉粒体を散布する散布装置を有し車両に搭載する粉粒体散布装置を車両の荷台に搭載し、前記散布装置の散布アクチュエータを三相モータとし前記充電した電気を昇圧装置により昇圧し、前記昇圧した電気を電源として前記三相モータと対をなし制御・駆動するインバータからなる構造及び動力システムであることを特徴とする粉粒体散布装置及び搭載車両。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両に搭載する粉粒体散布装置において、前記ホップに積み込んだ粉粒体を前記散布装置に搬送する搬送アクチュエータを三相モータとし、前記三相モータの駆動・制御を前記昇圧装置からの電気を電源として前記搬送装置の前記三相モータと対をなしインバータで制御・駆動する搬送装置を加えることを特徴とする請求項 1 に記載の粉粒体散布装置及び搭載車両。

【請求項 3】

前記電動アクチュエータは、前記三相モータ出力部に減速機を取付けた構成からなるギヤードモータであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の粉粒体散布装置及び搭載車両。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 に記載の車両搭載粉粒体散布装置において、昇圧装置は昇圧型 DC-DC コンバータの出力が定電圧高圧直流電気であることを特徴とする粉粒体散布装置及び搭載車両。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 に記載の車両搭載粉粒体散布装置において、昇圧装置は昇圧型 DC-AC インバータの出力が定電圧単相高圧交流電気であることを特徴とする粉粒体散布装置及び搭載車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、凍結防止剤等の粉粒体を路面に散布する散布装置を搭載・固定し車両のエンジンに取り付けているオルタネータで発電した電気を車両用バッテリーに充電し、前記電気を前記エンジン、車両制御及び照明等に用いると共に粉粒体散布装置の電動のアクチュエータに供する車両搭載の動力システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、冬季の市町村道の凍結防止剤等を散布する粉粒体散布装置は、車両の荷台に搭載し、凍結防止剤の粉粒体を溜めるホップ、前記粉粒体を散布する散布装置及び前記ホップの容量が大きい場合に必要となる前記粉粒体を前記ホップから前記散布装置に搬送する搬送装置からなっている。粉粒体散布装置のアクチュエータが電動式である場合は、車両用バッテリーを電源とし、直流電動モータをアクチュエータとする。又、粉粒体散布装置の動力源及びアクチュエータの油圧式は、粉粒体散布装置に小型エンジンを取り付け前記小型エンジンにより駆動される油圧ポンプを動力源として油圧モータをアクチュエータとする。電動式の制御は、一般に速度制御まで行わなかった。油圧式の制御は、油圧式の制御は、油圧ポンプからの吐出油量を制御するバルブにより行い、アクチュエータの速度を制御することにより、粉粒体の散布量及び散布幅を制御しているため、動力伝達効率が悪い。

【0003】

さらに、油圧式の粉粒体散布装置は、主要粉粒体である凍結防止剤散布の期間は冬季に限定され、それ以外の季節には粉粒体散布は休止しており、休止期間のエンジン及び油圧機器が油切れ錆付き等による故障を起こし、粉粒体散布装置の寿命を低下させてしまう。

【0004】

例えば、特許文献1及び特許文献2では、トラックの荷台に搭載され、車両用を電源とする直流電動モータをアクチュエータとする粉粒体散布装置が開示されている。一般的に、単層直流モータは定格トルクの3倍の能力を有しているが、粉粒体の搬送量、散布幅を定める速度制御が困難で負荷抵抗により変動するため、粉粒体の散布量、散布幅の安定制御が困難である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実開平07-20312号広報

10

【特許文献2】特開平08-199525号広報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

解決しようとする課題は、車両の荷台に搭載し、凍結防止剤等の粉粒体の散布に用い、車両用バッテリーを電源とし粉粒体の散布幅及び大容量ホップの場合の散布量を制御し散布すると共に散布に供する電動のアクチュエータを効率良くコンパクトになる粉粒体散布装置にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、車両用バッテリーを電源とする粉粒体散布の散布幅と散布量を散布条件に適合するように駆動・制御するための粉粒体散布装置の電源、制御機器及びアクチュエータであることを特徴とする。

【0008】

第1の発明の目的とするところは、車両に搭載する粉粒体散布装置のアクチュエータである散布装置に伝達効率が良く小型化でき制御が容易な三相モータにし、前記三相モータの駆動・制御を前記三相モータと対をなし効率と制御性の良いインバータで行い、前記インバータに供給する電源電圧を車両用バッテリー電圧から昇圧装置にて安定昇圧し、前記車両用バッテリーの出力電圧の変動又は前記三相モータの負荷が変動しても回転が変動せず散布幅を安定して散布することにある。

30

【0009】

第2の発明では、粉粒体を前記散布装置に搬送し散布量を制御する搬送装置及び前記の搬送装置のアクチュエータである三相モータを加え、その電源を前記昇圧装置からの電気を共有したものである。前記搬送装置の前記アクチュエータも伝達効率が良く小型化でき制御が容易な前記三相モータにし、前記三相モータの駆動・制御を前記三相モータと対をなし効率と制御性の良いインバータで行い、更に前記昇圧装置により複数のアクチュエータの負荷が変動しても回転が変動せず散布量を安定して供給することにある。

【0010】

第3の発明では、適正回転及びトルクを得ると共にコンパクトにする減速機入力部に前記三相モータの出力軸に取付けてなるギヤードモータにしてコンパクト且つ軽量にして前記搬送装置及び散布円盤装置取り付け易いアクチュエータにすることにある。

40

【0011】

第4の発明は、前記車両用バッテリー電源からの昇圧装置を昇圧型DC-DCコンバータにし前記昇圧型DC-DCコンバータからの前記三相モータを駆動する高圧直流電圧まで安定的に昇圧し、前記三相モータの負荷が変動しても安定回転できるようにする。

【0012】

第5の発明は、前記車両用バッテリーからの電気を昇圧型DC-ACインバータにし、前記昇圧型DC-ACインバータからの前記三相モータを駆動する交流電圧まで安定的に昇圧し、前記三相モータの負荷が変動しても安定回転できるようにする。

50

【発明の効果】

【0013】

上記目的を達成するために本発明の請求項1に関わる発明は、車両の荷台に搭載する粉粒体散布装置の動力源として車両用バッテリーの電圧を昇圧装置により昇圧しインバータで駆動・制御することにより、三相モータを粉粒体散布装置の散布装置のアクチュエータに用いコンパクトで効率の良い制御が容易にできる利点を得られることにある。

【0014】

更に、本発明の請求項2に関わる発明は、前記昇圧装置を共用し前記三相モータを車両搭載粉粒体散布装置の搬送装置のアクチュエータも前記散布装置と同様にコンパクトで効率の良く散布装置と同様にコンパクトで効率の良い制御が容易にできる利点を得られることにある。

10

【0015】

また、本発明の請求項3に関わる発明は、粉粒体散布装置のアクチュエータを前記三相モータの出力部に減速機を取り付けたギヤードモータにすることにより、高トルク化しコンパクトにし効率向上に寄与する。

【0016】

そして、本発明の請求項4に関わる発明は、昇圧装置を昇圧型DC-DCコンバータにすることにより、前記三相モータを駆動・制御する直流電源方式のインバータを用いる利点を得られることにある。

【0017】

また、本発明の請求項5に関わる発明は、昇圧装置を昇圧型DC-ACインバータにすることにより、前記三相モータを駆動・制御する単相交流電源方式のインバータを用いる利点を得られることにある。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の粉粒体散布装置及び搭載車両を示す側面図（実施例1）

【図2】本発明のコンベヤ付き粉粒体散布装置及び搭載車両を示す側面図（実施例2）

【図3】本発明の粉粒体散布装置及び搭載車両の実施概略を示す電気ブロック図

【図4】本発明の粉粒体散布装置に昇圧型DC-DCコンバータを用いた例（実施例3）

【図5】本発明の粉粒体散布機に昇圧型DC-ACインバータを用いた例（実施例4）

30

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0019】

図1は、本発明に係る粉粒体散布装置及び搭載車両の実施例となる側面図である。粉粒体散布装置（散布装置付）1Aは、粉粒体を蓄積するホッパ2、散布円盤3Aを回転させその遠心力に合わせて広く散布する散布装置3から構成されている。散布装置3は、散布用三相モータ6Aと散布用減速機6Bと一体構成した散布用ギヤードモータ6に回転円盤3Aを取り付け散布用ギヤードモータ6の回転を散布円盤3Aに伝えることにより、散布円盤3Aの回転の遠心力により回転数に合わせた幅まで散布する。

40

【実施例2】

【0020】

図2は、更に、本発明に係る粉粒体散布装置及び搭載車両の実施例となる側面図である。粉粒体散布装置（散布装置及び搬送装置付）1Bは、ホッパ2及びホッパ2から散布装置3に搬送する搬送装置4から構成されている。本図記載の搬送装置4の一例としてコンベヤ方式の駆動系を記載する。搬送装置4のアクチュエータである搬送用三相モータ5Aと搬送用減速機5Bと一体構成した搬送用ギヤードモータ5をコンベヤ駆動軸4Aに取付け構成している。散布装置3の構成は、前項と同様である。

【0021】

50

搬送用ギヤードモータ 5 及び散布用ギヤードモータ 6 は、搬送用三相モータ 5 A 及び散布用三相モータ 6 A は、例えば、定格回転 $1,800 \text{ min}^{-1}$ の三相モータを搬送装置 4 及び散布装置 3 をコンパクトで軽量化するため三相モータ能力最大の回転 $1,800 \text{ min}^{-1}$ で回転させると回転が速過ぎ、粉粒体を適格に搬送・散布できなくなるので、搬送装置 4 及び散布装置 3 の最大定格回転が 300 min^{-1} であれば搬送用減速機 5 B 及び散布用減速機 6 B のギヤードモータの減速比を $1/6$ 程度にすることにより、コンパクトで軽量化することになる。

【0022】

図 1 及び図 2 に記載の粉粒体散布装置 1 A 又は 1 B を搭載車両 7 は、運転・操縦する運転席 8、走行駆動動力を生じるエンジン 9、エンジン 9 の駆動力を受け走行駆動する後輪 10 B、走行ステヤリングする前輪 10 A、エンジン 9 に取り付けその駆動力により直流電気を発生させるオルタネータ 11、オルタネータ 11 からの直流電気を充電し必要機器に供給する走行用バッテリー 12 及び粉粒体散布装置 1 を乗せる荷台 13 の主要部からなっている。

【0023】

図 3 は、本発明に係る粉粒体散布装置（散布装置及び搬送装置付）1 B 及び搭載車両 7 に関連する概略電気回路図である。エンジン 9 に取り付けているオルタネータ 11 により電気を発電し、前記電気は車両用バッテリー 12 に充電される。車両用バッテリー 12 に充電された電気は、アクチュエータである三相モータを駆動・制御するのに必要な電圧に昇圧装置 14 により高圧単相電気に昇圧され、散布用インバータ 15 及び搬送用インバータ 16 に供給される。前記散布用インバータ 15 は、前記散布用三相モータ 6 A に電気を送り込み、駆動制御する。前記搬送用インバータ 16 は、前記搬送用三相モータ 5 A に電気を送り込み、駆動・制御する。

【実施例 3】

【0024】

図 4 は、本発明に係る昇圧装置 14 の実施例である直流－直流変換フルブリッジ型昇圧型の DC－DC コンバータ 14 A を使用したブロック図である。走行用電池 13 からの直流電気を PWM 回路 17 により交流電気に変換し、変換された交流電気をトランス 18 により高圧化し、更に高圧化した高圧交流電気をダイオード整流回路 19 により高圧直流電気に変換し、変換した電圧が設定電圧になるように制御装置 20 で制御する。変換した前記直流高圧電気は、搬送用インバータ 15 及び散布用インバータ 16 により駆動制御電気に変換し搬送用三相モータ 6 A 及び散布用三相モータ 6 B を駆動する。

【実施例 4】

【0025】

図 5 は、本発明に係る昇圧装置 14 の実施例である直流－交流変換ブリッジ型昇圧型の DC－AC インバータ 14 B を使用したブロック図である。走行用電池 13 からの直流電気を PWM 回路 17 により交流電気に変換し、変換された交流電気をトランス 18 により高圧化し、高圧化した交流電圧が設定電圧になるように制御装置 20 で制御する。高圧化した交流高圧電気は、搬送用インバータ 15 及び散布用インバータ 16 により駆動制御電気に変換し搬送用三相モータ 6 A 及び散布用三相モータ 6 B を駆動する。

【0026】

（その他の実施形態）

本発明は、上記実施形態以外の搬送装置又は／及び散布装置のアクチュエータに三相モータを用いていれば良い。又、昇圧装置も直流電気を安定昇圧する電気回路構成を有すれば良い。

又、DC－DC コンバータ及び DC－AC インバータの内部回路構成は一実施形態を示すもので、他の回路構成でも同じ機能を達成すれば本技術の範囲となる。

更に、三相モータには IPM モータ、SPM モータ、シンクロナスモータ、シンクロナスリラクタンスモータ等各種あるが、インバータと三相配線され制御・駆動されるものは本発明の技術範囲となる。

10

20

30

40

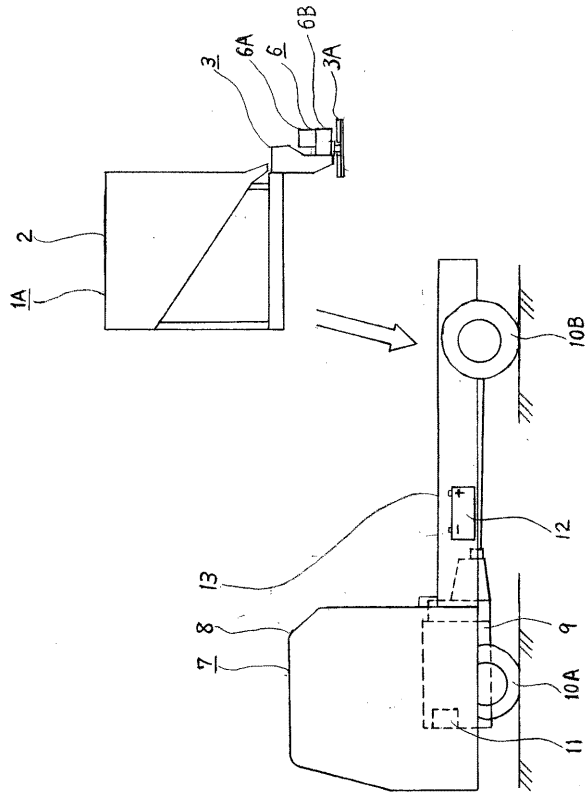
50

【符号の説明】

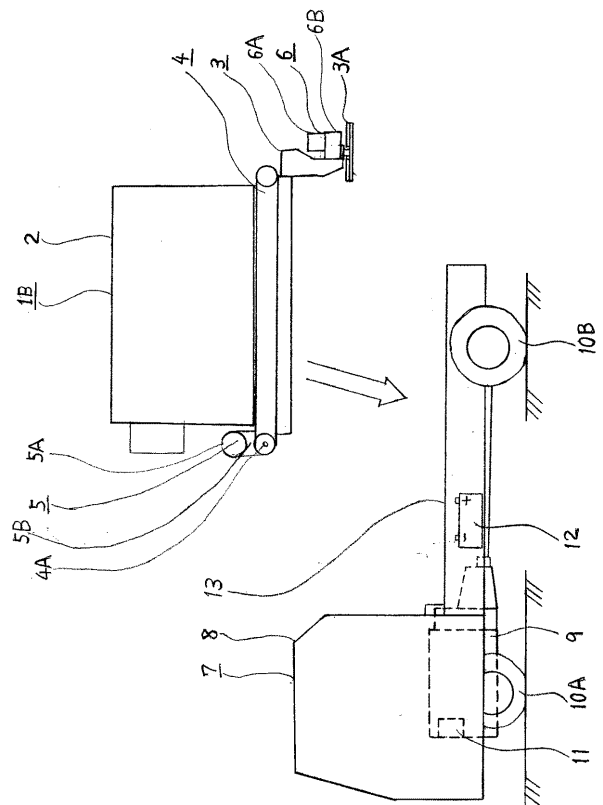
【0027】

- 1 A 粉粒体散布装置（散布装置付）
- 1 B 粉粒体散布装置（散布装置及び搬送装置付）
- 2 ホッパ
- 3 散布装置
- 3 A 散布円盤
- 4 搬送装置
- 4 A コンベヤ駆動軸
- 5 搬送用ギヤードモータ 10
- 5 A 搬送用三相モータ
- 5 B 搬送用減速機
- 6 散布用ギヤードモータ
- 6 A 散布用三相モータ
- 6 B 散布用減速機
- 7 車両
- 8 運転室
- 9 エンジン
- 10 A 前輪
- 10 B 後輪 20
- 11 オルタネータ（図1及び図2は破線表示）
- 12 車両用バッテリー
- 13 荷台
- 14 昇圧装置
- 14 A 昇圧型DC-DCコンバータ
- 14 B 昇圧型DC-ACインバータ
- 15 散布用インバータ
- 16 搬送用インバータ
- 17 PWM回路
- 18 トランス 30
- 19 ダイオード整流回路
- 20 制御装置

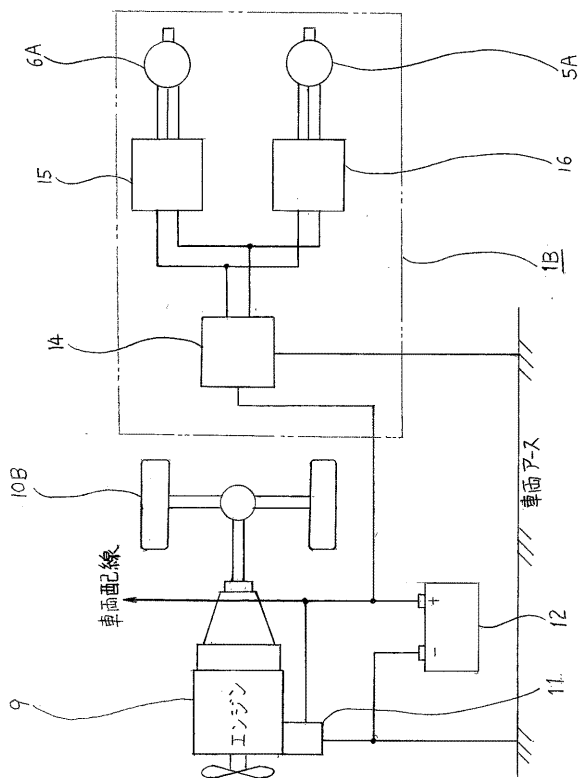
【図 1】



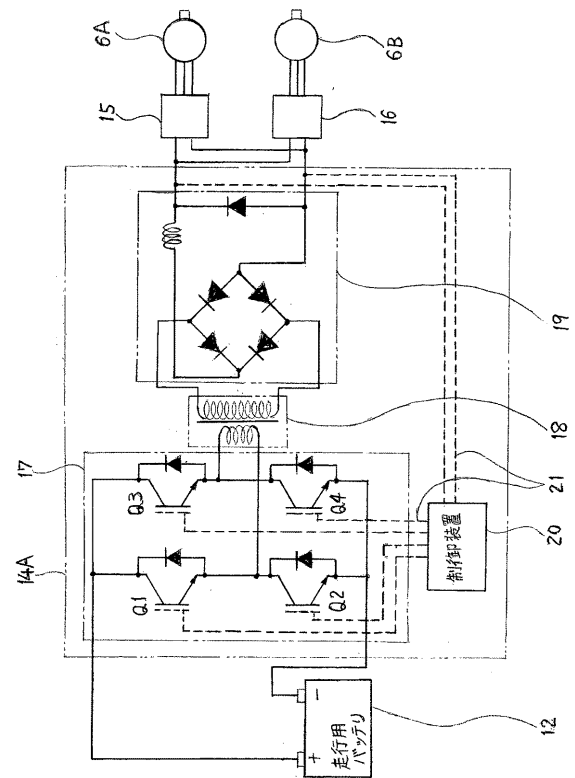
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

