

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 5 区分

【発行日】平成20年8月14日 (2008.8.14)

【公開番号】特開2007-326408(P2007-326408A)

【公開日】平成19年12月20日 (2007.12.20)

【年通号数】公開・登録公報2007-049

【出願番号】特願2006-157661(P2006-157661)

【国際特許分類】

B 6 0 W 10/06 (2006.01)

B 6 0 W 20/00 (2006.01)

B 6 0 L 11/08 (2006.01)

B 6 0 W 10/08 (2006.01)

B 6 0 W 10/30 (2006.01)

B 6 0 K 6/46 (2007.10)

F 0 2 D 29/06 (2006.01)

F 0 2 D 29/04 (2006.01)

【F I】

B 6 0 K 6/04 3 1 0

B 6 0 L 11/08 Z H V

B 6 0 K 6/04 3 2 0

B 6 0 K 6/04 3 8 0

B 6 0 K 6/04 5 1 0

F 0 2 D 29/06 D

F 0 2 D 29/04 F

【手続補正書】

【提出日】平成20年7月2日 (2008.7.2)

【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】

原動機と、

この原動機の回転数とトルクを制御する電子ガバナと、

前記原動機により駆動される交流発電機と、

前記原動機により駆動される作業用の油圧ポンプと、

前記交流発電機により電力が供給されて駆動する走行用の少なくとも 2 つの電動モータと、

前記交流発電機に接続され、それぞれ、前記電動モータを制御する少なくとも 2 つのインバータとを有する電気駆動ダンブトラックの駆動システムにおいて、

アクセルペダルと、

中立位置及び前進位置を含む複数の位置のいずれかに操作されるシフトレバーと、

前記アクセルペダルの操作量に応じて前記インバータを制御し、前記電動モータを制御するモータ制御手段と、

前記シフトレバーが中立位置にあるときは、前記作業用の油圧ポンプの駆動に適した第 1 目標回転数特性に基づいて前記アクセルペダルの操作量に応じた目標回転数を演算し、この目標回転数に基づいて前記電子ガバナを制御し、前記シフトレバーが前進位置にある

ときは、前記電動モータの駆動に適した第２目標回転数特性に基づいて前記アクセルペダルの操作量に応じた目標回転数を演算し、この目標回転数に基づいて前記電子ガバナを制御する原動機制御手段とを備えることを特徴とする駆動システム。

【請求項２】

請求項１記載の電気駆動ダンブトラックの駆動システムにおいて、

前記第１目標回転数特性は、前記アクセルペダルの操作量が０であるときは目標回転数が最小回転数であり、前記アクセルペダルの操作量が増加するにしたがって目標回転数が前記最小回転数から最大回転数まで増加するように設定され、前記第２目標回転数特性は、前記アクセルペダルの操作量が０又は０から予め定めた微少操作量の範囲内にあるときは目標回転数が前記最小回転数よりも高く前記最大回転数よりも低い中速回転数であり、前記アクセルペダルの操作量が増加するにしたがって目標回転数が前記中速回転数から高速回転数まで増加するように設定されていることを特徴とする駆動システム。

【請求項３】

請求項２記載の電気駆動ダンブトラックの駆動システムにおいて、

前記第２目標回転数特性は、前記アクセルペダルの操作量が０から前記微少操作量までの範囲内にあるときは目標回転数が最小回転数であり、前記アクセルペダルの操作量が前記微少操作量に達すると目標回転数が前記中速回転数までステップ的に増加するように設定されていることを特徴とする駆動システム。

【請求項４】

請求項２又は３記載の電気駆動ダンブトラックの駆動システムにおいて、

前記最小回転数は $700 \text{ rpm} \sim 800 \text{ rpm}$ の範囲内の回転数であり、前記中速回転数は $900 \text{ rpm} \sim 1600 \text{ rpm}$ の範囲内の回転数であり、前記最大回転数及び前記高速回転数は $1800 \text{ rpm} \sim 2100 \text{ rpm}$ の範囲内の回転数であることを特徴とする駆動システム。

【請求項５】

請求項２又は３記載の電気駆動ダンブトラックの駆動システムにおいて、

前記アクセルペダルの所定の微少量の操作量は前記アクセルペダルの最大操作量の $2 \sim 8\%$ の範囲内の操作量であることを特徴とする駆動システム。

【請求項６】

請求項１記載の電気駆動ダンブトラックの駆動システムにおいて、

前記原動機制御手段は、前記第１目標回転数特性に基づいて前記アクセルペダルの操作量に応じた第１目標回転数を計算する第１目標回転数計算手段と、前記第２目標回転数特性に基づいて前記アクセルペダルの操作量に応じた第２目標回転数を計算する第２目標回転数計算手段と、前記シフトレバーが中立位置にあるときは、前記第１目標回転数計算手段により計算した第１目標回転数を選択し、前記シフトレバーが前進位置にあるときは前記第２目標回転数計算手段により計算した第２目標回転数を選択する目標回転数決定手段とを有することを特徴とする駆動システム。

【請求項７】

請求項１記載の電気駆動ダンブトラックの駆動システムにおいて、

前記モータ制御手段は、

前記アクセルペダルの操作量に応じた第１モータ目標出力馬力を計算するモータ目標出力馬力計算手段と、

前記第１モータ目標出力馬力と前記２つの電動モータの回転数とに基づいてモータ目標トルクを計算するモータ目標トルク計算手段と、

前記アクセルペダルの操作量に応じた前記２つの電動モータの加速トルク制限値を計算する加速トルク制限値計算手段と、

前記モータ目標トルクが前記加速トルク制限値を超えないよう制限するモータトルク制限手段と、

前記加速トルク制限値により制限されたモータ目標トルクに基づいて前記インバータを制御するインバータ制御手段とを備えることを特徴とする駆動システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

(7) また、好ましくは、前記モータ制御手段は、前記アクセルペダルの操作量に応じた第1モータ目標出力馬力を計算するモータ目標出力馬力計算手段と、前記第1モータ目標出力馬力と前記2つの電動モータの回転数とに基づいてモータ目標トルクを計算するモータ目標トルク計算手段と、前記アクセルペダルの操作量に応じた前記2つの電動モータの加速トルク制限値を計算する加速トルク制限値計算手段と、前記モータ目標トルクが前記加速トルク制限値を超えないよう制限するモータトルク制限手段と、前記加速トルク制限値により制限されたモータ目標トルクに基づいて前記インバータを制御するインバータ制御手段とを備える。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

関数 $Nr2(p)$ は電動モータ 12R, 12L の駆動に適した第2目標回転数特性であり、図6において、関数 $Nr2(p)$ は、アクセルペダル1の操作量が無操作の0から微小操作量 $Pb1$ までの範囲にあるときは、第2目標回転数 $Nr2$ が最小回転数 $Nr2min$ (アイドル回転数に相当) であり、アクセルペダル1の操作量が微小操作量 $Pb1$ になると第2目標回転数は中速回転数 $Nr2mid$ までステップ的に増加し、アクセル操作量 p が微小操作量 $Pb1$ から中間操作量 $Pb2$ までの範囲にあるときは、アクセル操作量 p が増加するにしたがって第2目標回転数 $Nr2$ は中速回転数 $Nr2mid$ から最大回転数 $Nr2max$ まで増加し、アクセル操作量 p が中間操作量 $Pb2$ を超えると第2目標回転数 $Nr2$ は最大回転数 $Nr2max$ で一定となるように設定されている。最小回転数 $Nr2min$ は、関数 $Nr1(p)$ の場合と同様、例えば $700rpm \sim 800rpm$ の範囲内の回転数であり、図示の例では $750rpm$ である。最大回転数 $Nr2max$ は好ましくは $1800rpm \sim 2100rpm$ の範囲内の回転数であり、図示の例では関数 $Nr1(p)$ の最大回転数 $Nr1max$ と同じ、最大の定格回転数である $1900rpm$ である。最小回転数 $Nr2min$ が $750rpm$ で、最大回転数 $Nr2max$ が $1900rpm$ である場合、中速回転数 $Nr2mid$ は好ましくは $900rpm \sim 1600rpm$ の範囲内の回転数であり、図示の例では $1300rpm$ である。最小回転数 $Nr2min$ 及び最大回転数 $Nr2max$ がそれぞれ $750rpm$, $1900rpm$ 以外の値である場合でも、中速回転数 $Nr2mid$ は $900rpm \sim 1600rpm$ の範囲内の回転数とすることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

図14において、関数 $Trmax1(\quad)$ は、インバータ 73R, 73L が各電動モータ 12R, 12L に流せる最大電流値、インバータ 73R, 73L 内の IGBT や GTO などの駆動素子の出力限界、各モータ軸の強度など、駆動システムを構成する機器の仕様に基づいて設定したものである。図14に示すように、例えば、モータ回転速度 R , L が 1 であるとき、モータ最大トルク $Trmax1$ は $Trmax1(\quad 1)$ となる。モ

ータ最大トルク T_{rmax1} の最大値は T_{rmax} である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

手順 101 ~ 118 (図 4 のブロック 201 ~ 217) の処理、手順 123 の処理 (図 3 のブロック 225)、及び手順 125 の処理は全体制御装置 3 により行われる処理であり、手順 121, 122, 124 (図 4 のブロック 221 ~ 224、ブロック 226, 227) の処理はインバータ制御装置 7 のトルク指令演算部 71R, 71L により行われる処理である。

手順 126 では、インバータ制御装置 7 内のモータ制御演算部 72R, 72L によって 手順 123 で求めたモータトルク指令値 T_{rR} , T_{rL} をインバータ 73R, 73L に指令し、各電動モータ 12R, 12L のトルク制御がなされる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

以上において、手順 111 ~ 124, 126 (ブロック 211 ~ 227) の処理は、アクセルペダル 1 の操作量に応じてインバータ 73R, 73L を制御し、電動モータ 12R, 12L を制御するモータ制御手段を構成し、手順 102 ~ 106, 125 (ブロック 201 ~ 203) の処理は、シフトレバー 16 が中立位置にあるときは、作業用の油圧ポンプの駆動に適した第 1 目標回転数特性 (関数 $N_{r1}(p)$) に基づいてアクセルペダル 1 の操作量に応じた目標回転数を演算し、この目標回転数に基づいて電子ガバナ 4a を制御し、シフトレバー 16 が前進位置にあるときは、電動モータ 12R, 12L の駆動に適した第 2 目標回転数特性関数 $N_{r2}(p)$ に基づいてアクセルペダル 1 の操作量に応じた目標回転数を演算し、この目標回転数に基づいて電子ガバナ 4a を制御する原動機制御手段を構成する。

【手続補正 8】

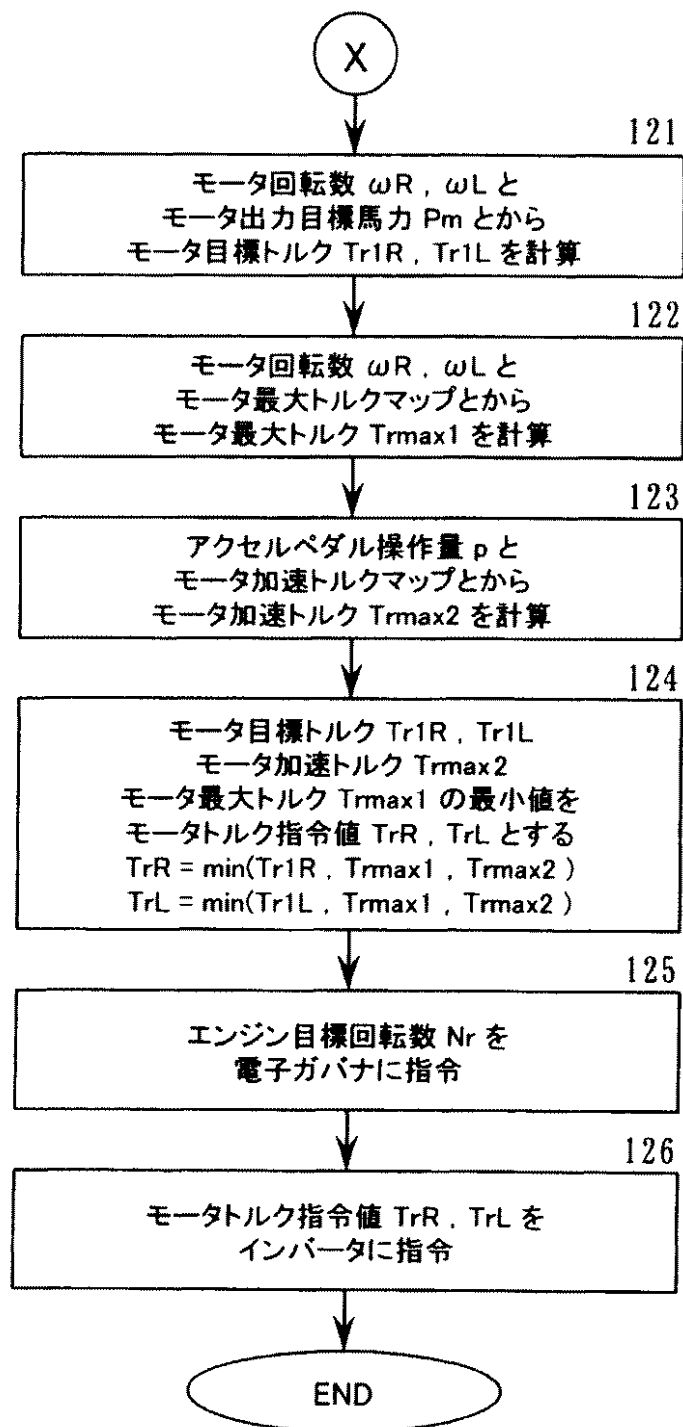
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 4】



【手続補正 9】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 8

【補正方法】変更
【補正の内容】

【図 18】

