

【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7部門第4区分
 【発行日】令和7年1月23日(2025.1.23)

【公開番号】特開2022-126599(P2022-126599A)
 【公開日】令和4年8月30日(2022.8.30)
 【年通号数】公開公報(特許)2022-159
 【出願番号】特願2022-20883(P2022-20883)
 【国際特許分類】

H 0 2 M 7/48(2007.01)

10

H 0 2 M 3/28(2006.01)

【F I】

H 0 2 M 7/48 M Z A B

H 0 2 M 3/28 H Z H V

【手続補正書】

【提出日】令和7年1月15日(2025.1.15)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の端子と第2の端子と制御端子とを備える電力スイッチを制御するように構成された制御システムであって、前記電力スイッチの前記第1の端子と前記第2の端子との間におけるコンダクタンスが、前記制御端子における電圧と前記第2の端子における電圧との間の差に応じたものであり、前記制御システムが、

ハイレールとローレールとの間に結合された電源コンデンサであって、前記電力スイッチが、前記ハイレールと前記ローレールとの間に結合可能であり、および、前記電源コンデンサを放電するように駆動可能である、前記電源コンデンサと、

30

内部電源電圧を生成するように構成されたDC/DCコンバーターであって、

前記内部電源電圧に基づいて、スイッチ制御装置が、前記電力スイッチの前記制御端子における前記電圧と前記電力スイッチの前記第2の端子における前記電圧との間の差を制御し得、

前記DC/DCコンバーターが、前記制御システムにおける放電コマンドを検出するように構成されており、前記放電コマンドが、前記電源コンデンサの能動放電が始動されることを示し、前記放電コマンドの受信に応答して、前記DC/DCコンバーターが、

高い相互コンダクタンスを伴って前記電力スイッチを駆動することに適した比較的大きい電圧差を伴う前記内部電源電圧を生成することから、

40

低い相互コンダクタンスを伴って前記電力スイッチを駆動することに適した比較的小さい電圧差を伴う前記内部電源電圧を生成して、前記電源コンデンサを放電する電流を、前記電力スイッチへの損傷を避けるために、十分に低く維持することに、

切り替わるように構成されており、

前記DC/DCコンバーターが、前記内部電源電圧が閾値未満に低下したことを示す不足電圧信号を出力するように更に構成されており、前記不足電圧信号が、前記DC/DCコンバーターにおける電位異常状態を示す、

前記電源コンデンサと、

前記DC/DCコンバーターが前記放電コマンドを受信して前記比較的小さい電圧差を伴う前記内部電源電圧を生成することに切り替わった後に、前記内部電源電圧が前記閾値

50

未滿に低下したことを示す前記不足電圧信号を受信するように結合されたスイッチ制御装置であって、前記不足電圧信号の受信に应答して、前記スイッチ制御装置が、比較的小さい電圧差を伴う前記内部電源電圧に基づいて、前記電力スイッチの前記制御端子における前記電圧と前記電力スイッチの前記第2の端子における前記電圧との間の前記差を制御するために、ゲートドライバ回路により使用される能動放電スイッチングパターンを指定するように構成された、前記スイッチ制御装置と、

を備える、
制御システム。

【請求項2】

前記DC/DCコンバーターが、
トランジスタブリッジと、

前記放電コマンドを受信するように結合されたブリッジ制御装置であって、前記放電コマンドに应答して、フルブリッジとして前記トランジスタブリッジを駆動することから、ハーフブリッジとして前記トランジスタブリッジを駆動することに、切り替わるように構成された前記ブリッジ制御装置と、

を備える、
請求項1に記載の制御システム。

【請求項3】

前記放電コマンドが、シャットダウンコマンドである、
請求項1に記載の制御システム。

【請求項4】

前記スイッチ制御装置が、高レベルコマンドを受信するように構成された、および、前記高レベルコマンドを、前記制御端子における前記電圧と前記第2の端子における前記電圧との間の前記差を制御するためのスイッチングパターンに変換するように構成された、
請求項1に記載の制御システム。

【請求項5】

前記スイッチ制御装置が、デサチュレーション保護回路を含むゲートドライバ回路を備え、前記デサチュレーション保護回路が、前記能動放電中に前記電力スイッチの伝導がいつ終了するかを指定する、

請求項1に記載の制御システム。

【請求項6】

前記電力スイッチが、複数の相足部を含むインバーターの相足部の一部である、
請求項1に記載の制御システム。

【請求項7】

前記制御システムが、乗り物に収容された、
請求項1に記載の制御システム。

【請求項8】

請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の制御システムを備える乗り物。

【請求項9】

車両のための電氣的駆動システムであって、前記電氣的駆動システムが、
請求項1に記載の制御システムと、

少なくとも1つの相足部を含むインバーターであって、前記少なくとも1つの相足部のうちの第1の相足部が、前記電力スイッチを含む、前記インバーターと、
を備え、

前記DC/DCコンバーターが、DC電源に結合されるように構成されたレールにおける電圧に対して調節される前記内部電源電圧を生成するように構成されており、前記DC/DCコンバーターが、前記レールにおける前記電圧に対する前記比較的大きい電圧差、または、前記レールにおける前記電圧に対する前記比較的小さい電圧差をもつ前記内部電源電圧を生成するように構成されており、

前記スイッチ制御装置が、前記車両の動作中に、前記内部電源電圧に由来する前記比較的

10

20

30

40

50

大きい電圧差を印加することにより前記電力スイッチを伝導状態に駆動するように構成されたゲート駆動チャンネルであって、前記車両のシャットダウンまたは異常を示す信号の後に、前記内部電源電圧に由来する前記比較的小さい電圧差を使用して前記電力スイッチの駆動を続けるように構成されたゲート駆動チャンネルの一部である、
電氣的駆動システム。

【請求項 10】

前記ゲート駆動チャンネルが、前記車両の前記シャットダウンまたは異常を示す前記信号の後に、前記電力スイッチをパルス駆動させるように構成された、
請求項 9 に記載の電氣的駆動システム。

【請求項 11】

前記ゲート駆動チャンネルが、前記インバーターの前記少なくとも 1 つの相足部にまたがって結合された静電容量を放電するために必要な時間に関連して規定された持続期間にわたって前記電力スイッチをパルス駆動させるように構成された、
請求項 10 に記載の電氣的駆動システム。

【請求項 12】

前記ゲート駆動チャンネルが、デサチュレーション保護回路を含むゲートドライバ回路を備え、前記デサチュレーション保護回路が、パルス駆動中に前記電力スイッチの伝導がいつ終了するかを指定する、
請求項 10 に記載の電氣的駆動システム。

【請求項 13】

前記 DC / DC コンバーターが、
コンデンサと、
入力巻線および出力巻線を含む変圧器であって、前記コンデンサが、前記変圧器の前記入力巻線に結合された前記変圧器と、
を更に備える、
請求項 9 に記載の電氣的駆動システム。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの相足部のうちの前記第 1 の相足部が、第 2 の電力スイッチを備え、
前記ゲート駆動チャンネルが、持続期間にわたって前記第 2 の電力スイッチを駆動するように更に構成された、
請求項 9 に記載の電氣的駆動システム。

【請求項 15】

前記ゲート駆動チャンネルが、前記持続期間にわたって前記電力スイッチの相互コンダクタンスより高い相互コンダクタンスを伴って前記第 2 の電力スイッチを駆動するように構成された、
請求項 14 に記載の電氣的駆動システム。

【請求項 16】

前記電氣的駆動システムが、乗り物に収容された、
請求項 9 に記載の電氣的駆動システム。

【請求項 17】

請求項 9 から請求項 16 のいずれか一項に記載の電氣的駆動システムを備える乗り物。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

例 15 . 例 9 から例 14 のいずれか 1 つに記載の制御システムを備える車両。

(付記項 1)

10

20

30

40

50

車両のための電氣的駆動システムであって、前記電氣的駆動システムが、
 少なくとも1つの相足部を含むインバーターであって、前記少なくとも1つの相足部の
 うちの第1の相足部が、第1の電力スイッチを含む、前記インバーターと、
 DC電源に結合されるように構成されたレールにおける電圧に対して調節される内部電
 源電圧を生成するように構成されたDC/DCコンバーターであって、前記DC/DCコ
 ンバーターが、前記レールにおける前記電圧に対する比較的高い電圧差、または、前記レ
 ールにおける前記電圧に対する比較的小さい電圧差をもつ前記内部電源電圧を生成するよ
 うに構成された、前記DC/DCコンバーターと、
 前記車両の動作中に、前記内部電源電圧に由来する比較的高い電圧差を印加することに
 より前記第1の電力スイッチを伝導状態に駆動するように構成されたゲート駆動チャンネル
 であって、前記車両のシャットダウンまたは異常を示す信号の後に、前記内部電源電圧に
 由来する比較的小さい電圧差を使用して前記第1の電力スイッチの駆動を続ける前記ゲート
 駆動チャンネルと、
 を備える、電氣的駆動システム。

10

(付記項2)

前記DC/DCコンバーターが、
 トランジスタブリッジと、
 放電コマンドを受信するように結合されたブリッジ制御装置であって、前記放電コマン
 ドに应答して、フルブリッジとして前記トランジスタブリッジを駆動することから、ハー
 フブリッジとして前記トランジスタブリッジを駆動することに、切り替わるように構成さ
 れた前記ブリッジ制御装置と、

20

を備える、

付記項1に記載の電氣的駆動システム。

(付記項3)

前記ゲート駆動チャンネルが、前記車両のシャットダウンまたは異常を示す前記信号の後
 に、前記第1の電力スイッチをパルス駆動させるように構成された、

付記項1に記載の電氣的駆動システム。

(付記項4)

前記ゲート駆動チャンネルが、前記インバーターの前記少なくとも1つの相足部にまたが
 って結合された静電容量を放電するために必要な時間に関連して規定された持続期間にわ
 たって前記第1の電力スイッチをパルス駆動させるように構成された、

30

付記項3に記載の電氣的駆動システム。

(付記項5)

前記ゲート駆動チャンネルが、デサチュレーション保護回路を含むゲート駆動回路を備え
 、前記デサチュレーション保護回路が、パルス駆動中に前記第1の電力スイッチの伝導が
 いつ終了するかを指定する、

付記項3に記載の電氣的駆動システム。

(付記項6)

前記DC/DCコンバーターが、

コンデンサと、

入力巻線および出力巻線を含む変圧器であって、前記コンデンサが、前記変圧器の前記
 入力巻線に結合された前記変圧器と、

40

を更に備える、

付記項1に記載の電氣的駆動システム。

(付記項7)

前記少なくとも1つの相足部のうちの前記第1の相足部が、第2の電力スイッチを備え、
 前記ゲート駆動チャンネルが、持続期間にわたって前記第2の電力スイッチを駆動するよ
 うに更に構成された、

付記項1に記載の電氣的駆動システム。

(付記項8)

50

前記ゲート駆動チャンネルが、前記持続期間にわたって前記第 1 の電力スイッチの相互コンダクタンスより高い相互コンダクタンスを伴って前記第 2 の電力スイッチを駆動するように構成された、

付記項 7 に記載の電氣的駆動システム。

(付記項 9)

前記電氣的駆動システムが、乗り物に収容された、

付記項 1 に記載の電氣的駆動システム。

(付記項 10)

第 1 の端子と第 2 の端子と制御端子とを備える電力スイッチを制御するように構成された制御システムであって、前記電力スイッチの前記第 1 の端子と前記第 2 の端子との間におけるコンダクタンスが、前記制御端子における電圧と前記第 2 の端子における電圧との間の差に応じたものであり、前記制御システムが、

前記制御システムの正レールと負レールとの間に結合された電源コンデンサと、

前記制御システムにおける放電コマンドを検出するように構成された DC / DC コンバーターであって、前記放電コマンドが、前記電源コンデンサの能動放電を開始させるものであり、前記 DC / DC コンバーターが、比較的大きい電圧差を伴う内部電源電圧を生成することから、比較的小さい電圧差を伴う電源電圧を生成することに切り替わるように構成され、前記 DC / DC コンバーターが、前記内部電源電圧が閾値未満に低下したことを示す信号を出力するように構成された、前記 DC / DC コンバーターと、

前記内部電源電圧が閾値未満に低下したことを示す前記信号を受信するように結合されたスイッチ制御装置であって、前記スイッチ制御装置が、前記内部電源電圧が前記閾値未満に低下したことを示す前記信号に応答して、比較的小さい電圧差を伴う前記電源電圧に基づいて、前記制御端子における前記電圧と前記第 2 の端子における前記電圧との間の前記差を制御するように構成された、前記スイッチ制御装置と、

を備える、

制御システム。

(付記項 11)

前記 DC / DC コンバーターが、

トランジスタブリッジと、

前記放電コマンドを受信するように結合されたブリッジ制御装置であって、前記放電コマンドに応答して、フルブリッジとして前記トランジスタブリッジを駆動することから、ハーフブリッジとして前記トランジスタブリッジを駆動することに、切り替わるように構成された前記ブリッジ制御装置と、

を備える、

付記項 10 に記載の制御システム。

(付記項 12)

前記放電コマンドが、シャットダウンコマンドである、

付記項 10 に記載の制御システム。

(付記項 13)

前記スイッチ制御装置が、高レベルコマンドを受信するように構成された、および、前記高レベルコマンドを、前記制御端子における前記電圧と前記第 2 の端子における前記電圧との間の前記差を制御するためのスイッチングパターンに変換するように構成された、

付記項 10 に記載の制御システム。

(付記項 14)

前記スイッチ制御装置が、デサチュレーション保護回路を含むゲート駆動回路を備え、前記デサチュレーション保護回路が、前記能動放電中に前記電力スイッチの伝導がいつ終了するかを指定する、

付記項 10 に記載の制御システム。

(付記項 15)

前記 DC / DC コンバーターが、前記内部電源電圧が前記閾値未満に低下したことを示

10

20

30

40

50

すために不足電圧信号を出力するように構成された、
付記項 1 0 に記載の制御システム。

(付記項 1 6)

前記電力スイッチが、複数の相足部を含むインバーターの相足部の一部である、
付記項 1 0 に記載の制御システム。

(付記項 1 7)

前記制御システムが、乗り物に收容された、
付記項 1 0 に記載の制御システム。

10

20

30

40

50