【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6年6月7日(2024.6.7)

【国際公開番号】WO2023/214453
【出願番号】特願2024-519155(P2024-519155)
【国際特許分類】
H02P 25/18(2006.01)
H02P 27/06(2006.01)
【FI】
H02P 25/18
H02P 27/06

【手続補正書】
【提出日】令和6年3月14日(2024.3.14)
【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】
交流電源から出力される交流電圧を受け、電圧値可変の直流電圧を出力する昇圧コンバータと、
前記昇圧コンバータから出力される母線電圧を、電圧可変及び周波数可変の交流電圧に変換して電動機に印加するインバータと、
前記電動機の巻線を第１の結線と第２の結線との間で相互に切り替える結線切替装置と、
前記昇圧コンバータ、前記インバータ及び前記結線切替装置を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、前記電動機の電流をゼロとした状態で前記巻線の結線を切り替えるゼロ電流制御を行い、
前記結線切替装置により前記第２の結線が選択されている状態において、ゼロ電流制御期間前の前記電動機の回転速度が回転速度の上限値を超えていない場合、前記第１の結線への切り替えを行う
駆動装置。
【請求項２】
前記母線電圧に上限を設けた状態で前記巻線の結線の切り替えを行う
請求項１に記載の駆動装置。
【請求項３】
前記制御部は、前記結線切替装置により前記第１の結線が選択されている状態において、前記母線電圧が第１の電圧値であり、前記電動機の回転速度が第１の速度値である第１の状態から、前記母線電圧が前記第１の電圧値よりも高く、前記電動機に流れる電流が予め定められた閾値以下である第２の状態に移行した際に、前記第１の結線から前記第２の結線への切り替えを行う
請求項1に記載の駆動装置。
【請求項４】
前記第１の結線はスター結線であり、前記第２の結線はデルタ結線である
請求項３に記載の駆動装置。
【請求項５】

前記電動機に流れる電動機電流を検出する検出部を備え、
前記制御部は、回転速度を推定すると共に、前記電動機電流の検出値に基づいて前記電動機に加わる負荷トルクを推定する
請求項3に記載の駆動装置。

【請求項６】
前記電動機は永久磁石電動機であり、
前記切り替えを行うときの前記母線電圧の最大値をＶｄｃ_ｍａｘとし、
前記切り替えを行うときの前記電動機の回転速度をωとし、
前記切り替えを行うときの前記永久磁石電動機の電機子鎖交磁束をΦｙとするとき、
前記第２の状態への移行前に、下記の（１）式が満たされる
請求項５に記載の駆動装置。

【数１】

$$\omega \leq \frac{V_{dc_max}}{\sqrt{2} \cdot \Phi y} \qquad \cdots(1)$$

【請求項７】
前記電動機は永久磁石電動機であり、
前記切り替えを行うときの前記母線電圧の最大値をＶｄｃ_ｍａｘとし、
前記切り替えを行うときの前記電動機の回転速度をωとし、
前記切り替えを行うときの前記永久磁石電動機の電機子鎖交磁束をΦｙとし、
前記切り替えを行うときの回転速度降下量をΔωとするとき、
前記第２の状態への移行前に、下記の（２）式が満たされる
請求項５に記載の駆動装置。

【数２】

$$\omega \leq \frac{V_{dc_max}}{\sqrt{2} \cdot \Phi y} + \Delta_{\omega} \qquad \cdots(2)$$

【請求項８】
前記切り替えを行うときの動作最低回転保証速度をωｍｉｎとし、
前記切り替えを行うときの前記電動機の回転軸周りのイナーシャをＪｍとし、
前記切り替えを行うときの最大負荷トルクをＴｍｍａｘとし、
前記切り替えを行うときのゼロ電流制御期間をＴ０とするとき、
前記第２の状態への移行前に、下記の（３）式が満たされる
請求項6に記載の駆動装置。

【数３】

$$\omega \geq \frac{T_{mmax}}{J_m} T_0 + \omega_{min} \qquad \cdots(3)$$

【請求項９】
前記母線電圧をＶｄｃとし、
前記切り替えを行うときの前記母線電圧の最大値をＶｄｃ_ｍａｘとし、
前記切り替えを行うときの前記電動機の回転速度をωとし、
前記切り替えを行うときの前記永久磁石電動機の電機子鎖交磁束をΦｙとし、
前記切り替えを行うときの回転速度降下量をΔωとするとき、
前記第１の状態の回転速度ωが、下記の（４）式を満たしていない場合、前記昇圧コンバータが前記母線電圧Ｖｄｃを昇圧し、
前記母線電圧Ｖｄｃを前記母線電圧の最大値Ｖｄｃ_ｍａｘまで昇圧しても、下記の（

４）式を満たさない場合、前記回転速度を低下させる
請求項６に記載の駆動装置。
【数４】

$$\omega \leq \frac{V_{dc}}{\sqrt{2} \cdot \Phi y} + \Delta_{\omega} \qquad \cdots (4)$$

【請求項１０】
前記回転速度降下量は、前記ゼロ電流制御期間前の前記負荷トルクに基づいて算出される
請求項７に記載の駆動装置。
【請求項１１】
請求項１から１０の何れか１項に記載の駆動装置を備える冷凍サイクル装置。