

受験番号:31IPE011

問1.

【請求項1】

軸方向ブラシレス DC モーターであって、
複数のコイルを含む固定子であって、前記固定子の基部が中央の貫通穴を画定する、固定子と、
複数の磁極を有する磁石を含み、1 つ以上のフルステップで前記固定子に対して移動するように適合された回転子と、
前記固定子を通して延在する細長いスリーブブッシングであって、その中に内部貫通穴をさらに画定するスリーブブッシングと、
前記スリーブブッシングの前記内部貫通穴を通して延在し、上端部および下端部を含む細長いモーターシャフトであって、前記下端部が前記固定子の内部貫通穴を通して延在する、細長いモーターシャフトと、
前記モーターシャフトを、前記スリーブブッシングおよび前記固定子の前記基部に対して回転するように、前記スリーブブッシングに取り付けているベアリングであって、前記ベアリングは、前記スリーブブッシングの端部に対して配置され、前記スリーブブッシングの前記端部は、前記固定子の前記基部に画定された前記中央の貫通穴の中に延在する、ベアリングと、
第1、第2、および第3のコイル位相回路セグメントを含み、それぞれの第1の端部が、共通の接続点で互いに結合された、ほぼY字型のコイル位相回路と、
を備え、
前記コイル位相回路は、前記 1 つ以上のフルステップよりも小さい分数ステップで、前記固定子に対して前記モーターシャフトの前記上端部上で前記回転子を移動させ、前記 1 つ以上の分数またはフルステップで前記回転子を保持するように適合されており、
前記第1、第2、および第3のコイル位相回路セグメントのそれぞれが、前記1つ以上のフルステップ間の前記1つ以上の分数ステップで、前記固定子に対して前記回転子を保持するために通電可能である、
軸方向ブラシレス DC モーター。

【請求項2】

前記コイル位相回路は、前記モーターの動作中に前記回転子の前記複数の磁極のうちの1つ以上の向きを切り替え、前記1つ以上のフルステップ間の半ステップで前記回転子を保持するように適合された三相回路である、請求項1に記載の軸方向ブラシレスDCモーター。

問2.

コンピューティングシステムは通常、ユーザーがアクセスするデータの保存と取得のためにデータストレージシステムを採用している。これらのデータストレージシステムでは、ハードディスクドライブ(HDD)やソリッドステートドライブ(SSD)などの、さまざまなタイプのストレージデバイスを使用できる。SSDは、NANDフラッシュアレイなどの、基盤となる様々なストレージテクノロジーを採用している。これらのアレイに格納されたペイロードデータは、通常、さまざまなエラー訂正コードを使用してエンコードされ、ランダムな読み取り/書き込みエラー、インターフェイスエラー、および基盤となるストレージメディアの物理的な欠陥にもかかわらず、より信頼性の高いデータストレージを保証する。ただし、これらのエラー訂正コードは、有限の計算リソースを消費し、データ読み取りのデコード中に、訂正されたデータ値に収束するのに時間がかかる。

特定のコンピューター/サーバータイプまたはデータアクセススタイルのメディアおよびレイテンシーの制限により、デコードプロセスに関連するレイテンシーが原因の一部となって、大きなエラー訂正オーバーヘッドでデータのエンコードが妨げられる場合がある。たとえば、インターネットサービスを使用する多くのユーザーは、特定の方法でコンテンツストレージにアクセスし、ここで、コンテンツは最初に書き込まれ、その後、異なるクライアントが同じコンテンツを消費する必要があるときに、同じコンテンツが何度も読み取られる。このようなアプリケーションには、コンテンツウェブサイトで人気のある曲やビデオを共有することが含まれ、これらは、互いに時間的に近接して何千回も読み取られる。さらに、コンテンツメディアサーバーおよびシステムは、コストの問題もあり、大容量のデータストレージデバイスの代わりに大容量のランダムアクセスメモリ(RAM)キャッシュを使用することを何度も差し控える。

問3.

電気化学的堆積の間、ドレイン電極106およびソース電極108は、グラフェン102ならびにドレイン電極106およびソース電極108が同じ電位を有するように、一緒に接続される。グラフェン102は、作用電極として機能する。電圧が、ドレイン電極106に取り付けられたボンドワイヤを介してドレイン電極106に印加される。ポテンシオスタット114が、銀参照電極116に対するグラフェン102の電位を制御する。白金線が、対極118として使用される。

ポリ(フェニレンオキシド)の電気化学的堆積は、グラフェン102と参照電極116との間の電位を繰り返しサイクルさせることによって達成することができる。例えば、図1(d)を参照すると、グラフ120は、電位が約0.1Vと0.9Vの間でサイクルする例を示している。この例では、三角形の電圧波形を使用でき、ランプレートは100mV/秒とすることができる。他の波形とランプレート(または信号周波数)も使用できる。グラフ120は、第1のサイクル122、第2のサイクル124、第10のサイクル126、および第360のサイクル128を比較した、グラフェンデバイス上のポリ(フェニレンオキシド)堆積のサイクリックボルタンメトリー(CV)を示す。この例では、第1のサイクル122で、

電流は、約 $0.1\ \mu\text{A}$ から $-3.2\ \mu\text{A}$ まで変化し、第2のサイクル124で、電流は、約 $0.1\ \mu\text{A}$ から $-1.4\ \mu\text{A}$ まで変化し、第10のサイクル126で、電流は、約 $0\ \mu\text{A}$ から $-0.3\ \mu\text{A}$ まで変化し、第 360 のサイクル 122 で、電流は、約 $0\ \mu\text{A}$ のままである。