

【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 5 部門第 2 区分

【発行日】平成28年12月22日(2016.12.22)

【公開番号】特開2016-121760(P2016-121760A)

【公開日】平成28年7月7日(2016.7.7)

【年通号数】公開・登録公報2016-040

【出願番号】特願2014-262225(P2014-262225)

【国際特許分類】

F 1 6 D 27/112 (2006.01)

【F I】

F 1 6 D 27/10 3 4 1 K

F 1 6 D 27/10 3 4 1 R

F 1 6 D 27/10 3 4 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月2日(2016.11.2)

【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】

通電時に電磁吸引力を発生する電磁コイル(36)と、
駆動源からの回転駆動力を受けて回転中心線(O)を中心に回転するロータ(10)と

、
前記電磁コイルの通電時に前記電磁吸引力によって前記ロータに連結されるとともに、
前記電磁コイルの非通電時に前記ロータから切り離されるアーマチュア(20)と、

前記ロータの内部に配置されるとともに、内部に前記電磁コイルを収納するステータ(30)とを備え、

前記ロータは、前記回転中心線を中心とする外側円筒部(11)と、前記外側円筒部の内側に配置され、前記回転中心線を中心とする内側円筒部(12)と、前記外側円筒部および前記内側円筒部の前記アーマチュア側の端部同士を結ぶ壁部(13)とを有し、

前記ステータは、前記回転中心線を中心とする外側円筒部(31)と、前記ステータの外側円筒部の内側に配置され、前記回転中心線を中心とする内側円筒部(32)と、前記ステータの外側円筒部および内側円筒部の前記アーマチュアから離れた側である反アーマチュア側の端部同士を結ぶ壁部(33)とを有し、

前記ステータの外側円筒部および内側円筒部は、前記ロータの外側円筒部、内側円筒部および壁部に囲まれた内部空間(600)に配置され、前記ステータの外側円筒部の外周面(311)は、前記ロータの外側円筒部の内周面(111)に対して隙間(G1)を有して対向し、かつ、前記ステータの内側円筒部の内周面(321)は、前記ロータの内側円筒部の外周面(121)に対して隙間(G2)を有して対向しており、

前記電磁コイルは、前記ステータの外側円筒部、内側円筒部および壁部に囲まれた内部空間(300)に配置されており、

前記ロータの外側円筒部(11)の内周面(111)は、第1内周面(111a)と、
前記第1内周面よりも前記反アーマチュア側に位置し、直径(R111b)が前記第1内周面の直径(R111a)よりも大きな第2内周面(111b)と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

前記ロータの内側円筒部(12)の外周面(121)は、第1外周面(121a)と、

前記第 1 外周面よりも前記反アーマチュア側に位置し、直径 (R 1 2 1 b) が前記第 1 外周面の直径 (R 1 2 1 a) よりも小さな第 2 外周面 (1 2 1 b) と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

前記ロータの外側円筒部および内側円筒部は、前記ロータの外側円筒部と内側円筒部の前記ロータの径方向における間隔について、前記回転中心線の軸線方向での中心位置よりも前記アーマチュア側の位置での第 1 間隔 (D 1 1) と比較して、前記中心位置よりも前記反アーマチュア側の位置での第 2 間隔 (D 1 2) が広い (D 1 1 < D 1 2) という関係を有し、

前記ステータの外側円筒部 (3 1) の外周面 (3 1 1) は、第 1 外周面 (3 1 1 a) と、前記第 1 外周面よりも前記反アーマチュア側に位置し、直径 (R 3 1 1 b) が前記第 1 外周面の直径 (R 3 1 1 a) よりも大きな第 2 外周面 (3 1 1 b) と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

前記ステータの内側円筒部 (3 2) の内周面 (3 2 1) は、第 1 内周面 (3 2 1 a) と、前記第 1 内周面よりも前記反アーマチュア側に位置し、直径 (R 3 2 1 b) が前記第 1 内周面の直径 (R 3 2 1 a) よりも小さな第 2 内周面 (3 2 1 b) と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

前記ステータの外側円筒部および前記内側円筒部は、前記ステータの外側円筒部の外周面と前記ステータの内側円筒部の内周面との間の前記ステータの径方向における距離について、前記回転中心線の軸線方向での中心位置よりも前記アーマチュア側の位置での第 1 距離 (D 2 1) と比較して、前記中心位置よりも前記反アーマチュア側の位置での第 2 距離 (D 2 2) が長い (D 2 1 < D 2 2) という関係を有し、

前記ステータの外側円筒部と内側円筒部の少なくとも一方は、前記ステータの径方向における厚さについて、前記回転中心線の軸線方向での中心位置よりも前記アーマチュア側の位置での第 1 厚さ (T 1 、 T 3) と比較して、前記中心位置よりも前記反アーマチュア側の位置での第 2 厚さ (T 2 、 T 4) が厚い (T 1 < T 2 、 T 3 < T 4) という関係を有することを特徴とする電磁クラッチ。

【請求項 2】

前記ロータの外側円筒部の段差部と、前記ロータの内側円筒部の段差部と、前記ステータの外側円筒部の段差部と、前記ステータの内側円筒部の段差部とのそれぞれは、前記回転中心線の軸線方向における前記電磁コイルの前記アーマチュア側の端の位置 (P 1) と前記電磁コイルの前記反アーマチュア側の端の位置 (P 2) との間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の電磁クラッチ。

【請求項 3】

前記ステータの外側円筒部 (3 1) は、前記第 1 厚さ (T 1) と比較して、前記第 2 厚さ (T 2) が厚いという関係を有し、

前記ロータの外側円筒部は、前記ロータの径方向における厚さについて、前記回転中心線の軸線方向での中心位置よりも前記アーマチュア側の位置での第 1 厚さ (T 1 1) と比較して、前記中心位置よりも前記反アーマチュア側の位置での第 2 厚さ (T 1 2) が薄いという関係を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電磁クラッチ。

【請求項 4】

前記ステータの内側円筒部は、前記第 1 厚さ (T 3) と比較して、前記第 2 厚さ (T 4) が厚いという関係を有し、

前記ロータの内側円筒部は、前記ロータの径方向における厚さについて、前記回転中心線の軸線方向での中心位置よりも前記アーマチュア側の位置での第 1 厚さ (T 1 3) と比較して、前記中心位置よりも前記反アーマチュア側の位置での第 2 厚さ (T 1 4) が薄いという関係を有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の電磁クラッチ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、
通電時に電磁吸引力を発生する電磁コイル(36)と、
駆動源からの回転駆動力を受けて回転中心線(0)を中心に回転するロータ(10)と

、
電磁コイルの通電時に電磁吸引力によってロータに連結されるとともに、電磁コイルの非通電時にロータから切り離されるアーマチュア(20)と、

ロータの内部に配置されるとともに、内部に電磁コイルを収納するステータ(30)とを備え、

ロータは、回転中心線を中心とする外側円筒部(11)と、外側円筒部の内側に配置され、回転中心線を中心とする内側円筒部(12)と、外側円筒部および内側円筒部のアーマチュア側の端部同士を結ぶ壁部(13)とを有し、

ステータは、回転中心線を中心とする外側円筒部(31)と、ステータの外側円筒部の内側に配置され、回転中心線を中心とする内側円筒部(32)と、ステータの外側円筒部および内側円筒部のアーマチュアから離れた側である反アーマチュア側の端部同士を結ぶ壁部(33)とを有し、

ステータの外側円筒部および内側円筒部は、ロータの外側円筒部、内側円筒部および壁部に囲まれた内部空間(600)に配置され、ステータの外側円筒部の外周面(311)は、ロータの外側円筒部の内周面(111)に対して隙間(G1)を有して対向し、かつ、ステータの内側円筒部の内周面(321)は、ロータの内側円筒部の外周面(121)に対して隙間(G2)を有して対向しており、

電磁コイルは、ステータの外側円筒部、内側円筒部および壁部に囲まれた内部空間(300)に配置されており、

ロータの外側円筒部(11)の内周面(111)は、第1内周面(111a)と、第1内周面よりも反アーマチュア側に位置し、直径(R111b)が第1内周面よりも大きな第2内周面(111b)と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

ロータの内側円筒部(12)の外周面(121)は、第1外周面(121a)と、第1外周面よりも反アーマチュア側に位置し、直径(R121b)が第1外周面よりも小さな第2外周面(121b)と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

ロータの外側円筒部および内側円筒部は、ロータの外側円筒部と内側円筒部のロータの径方向における間隔について、回転中心線の軸線方向での中心位置よりもアーマチュア側の位置での第1間隔(D11)と比較して、中心位置よりも反アーマチュア側の位置での第2間隔(D12)が広い($D11 < D12$)という関係を有し、

ステータの外側円筒部(31)の外周面(311)は、第1外周面(311a)と、第1外周面よりも反アーマチュア側に位置し、直径(R311b)が第1外周面よりも大きな第2外周面(311b)と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

ステータの内側円筒部(32)の内周面(321)は、第1内周面(321a)と、第1内周面よりも反アーマチュア側に位置し、直径(R321b)が第1内周面よりも小さな第2内周面(321b)と、テーパ形状の段差部とを有する段付き形状であり、

ステータの外側円筒部および内側円筒部は、ステータの外側円筒部の外周面とステータの内側円筒部の内周面との間のステータの径方向における距離について、回転中心線の軸線方向での中心位置よりもアーマチュア側の位置での第1距離(D21)と比較して、中心位置よりも反アーマチュア側の位置での第2距離(D22)が長い($D21 < D22$)という関係を有し、

ステータの外側円筒部と内側円筒部の少なくとも一方は、ステータの径方向における厚さについて、回転中心線の軸線方向での中心位置よりもアーマチュア側の位置での第1厚さ(T1、T3)と比較して、中心位置よりも反アーマチュア側の位置での第2厚さ(T2、T4)が厚い($T1 < T2$ 、 $T3 < T4$)という関係を有することを特徴としている

。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明においては、ロータの外側円筒部と内側円筒部の間隔を、アーマチュア側よりも反アーマチュア側を広くすることによって、請求項3、4のように、ロータの外側円筒部と内側円筒部の反アーマチュア側の厚さが、アーマチュア側よりも薄くなっても、反アーマチュア側の部分は、磁束密度が低い部分であり、磁束密度が低い部分を薄くしても、磁気性能への影響は小さい。したがって、このことから、本発明によれば、磁気性能の低下を抑制できると言える。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

同様に、内側円筒部 12 の外周面 121 は、第 1 外周面 121a と第 2 外周面 121b とを有する段付き形状である。第 1 外周面 121a は、直径 R 121a が均一である。第 2 外周面 121b は、第 1 外周面 121a よりも反アーマチュア側に位置し、直径 R 121b が均一かつ第 1 外周面 121a よりも小さい。