

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年9月19日(19.09.2024)



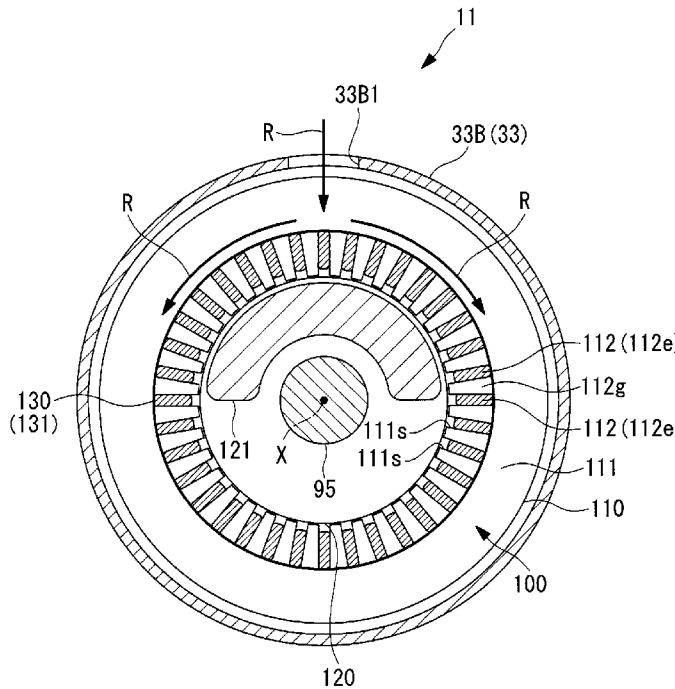
(10) 国際公開番号

WO 2024/190349 A1

- (51) 国際特許分類:
F04B 39/04 (2006.01) *F04C 29/02* (2006.01) JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/006399 (72) 発明者: 舘 石 太 一 (TATEISHI, Taichi); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 金井 暉裕 (KANAI, Akihiro); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 高須 洋悟 (TAKASU, Yogo); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 谷口 征大 (TANIGUCHI, Masahiro); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 小林 慶生 (KOBAYASHI, Yoshiki); 〒1008332 東京都千代
- (22) 国際出願日: 2024年2月21日(21.02.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-042167 2023年3月16日(16.03.2023) JP
- (71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) [JP/

(54) Title: COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機



(57) Abstract: Provided is a compressor that can suppress increase in an oil circulation rate. The present invention is provided with: a housing (33) into which a refrigerant is introduced; a compression mechanism that is accommodated in the housing (33) and compresses a refrigerant (R); and an electric motor (100) that is accommodated in the housing (33) and rotationally drives the compression mechanism via a drive shaft (95) extending along an axis (X). The electric motor (100) has a stator core (111) in which a plurality of slots (111s) are provided in the circumferential direction, and coil parts

田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 藤田 考晴 (FUJITA, Takaharu);
〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー37F Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(112) provided in the slots (111s), and has gaps (112g) formed between coil ends (112e) of the coil parts (112) protruding from the slots (111s) of the stator core (111) in the direction of the axis (X), to thereby form distributed winding. The electric motor is provided with a blocking part (131) for blocking the flow of the refrigerant from an outer region in the radial direction of the coil ends (112e) to an inner region via the gaps (112g).

(57) 要約: オイル循環率の上昇を抑制することができる圧縮機を提供する。内部に冷媒が導かれるハウジング(33)と、ハウジング(33)に收容され、冷媒(R)を圧縮する圧縮機構と、ハウジング(33)に收容され、軸線(X)に沿って延びた駆動軸(95)を介して圧縮機構を回転駆動する電動モータ(100)と、を備え、電動モータ(100)は、複数のスロット(111s)が円周方向に設けられたステータコア(111)及び各スロット(111s)に設けられたコイル部(112)を有し、かつ、ステータコア(111)の各スロット(111s)から軸線Xの方向に突出したコイル部(112)の各コイルエンド(112e)間に隙間(112g)が形成された分布巻きとされ、隙間(112g)を介してコイルエンド(112e)の半径方向の外側の領域から内側の領域に向かう冷媒の流れを遮る遮断部(131)を備えている。

明 細 書

発明の名称：圧縮機

技術分野

[0001] 本開示は、電動モータによって駆動される圧縮機に関する。

背景技術

[0002] 例えば密閉型圧縮機は、密閉空間を画定しているハウジングと、ハウジングに収容され冷媒を圧縮する圧縮機構と、ハウジングに収容され圧縮機構を駆動する電動モータと、を備えている。

このような密閉型圧縮機においては、例えば特許文献1に開示されているように、オイル循環率を低減することが望まれる場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-100512号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 圧縮機構を駆動する電動モータに分布巻きのステータを採用した場合、コイルエンドとコイルエンドとの間の円周方向に形成された隙間を介してミスト状のオイル（潤滑油）を含む冷媒がコイルエンドの内側の領域に流れ込むことがある。

[0005] コイルエンドの内側にある領域にロータに取り付けられたカウンターウェイトが存在している場合、その領域に冷媒が入り込むと、オイルを含む冷媒がカウンターウェイトによって攪拌され、オイルが巻き上がり、圧縮機構に流れ込み、オイル循環率が上昇する可能性がある。

[0006] 本開示はこのような事情に鑑みてなされたものであって、オイル循環率の上昇を抑制することができる圧縮機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本開示の圧縮機は以下の手段を採用する。

本開示の一態様に係る圧縮機は、内部に冷媒が導かれるハウジングと、前記ハウジングに收容され、冷媒を圧縮する圧縮機構と、前記ハウジングに收容され、軸線に沿って延びた駆動軸を介して前記圧縮機構を回転駆動する電動モータと、を備え、前記電動モータは、複数のスロットが円周方向に設けられたステータコア及び各前記スロットに設けられたコイル部を有し、かつ、前記ステータコアの各前記スロットから前記軸線の方に突出した前記コイル部の各コイルエンド間に隙間が形成された分布巻きとされ、前記隙間を介して前記コイルエンドの半径方向の外側の領域から内側の領域に向かう冷媒の流れを遮る遮断部を備えている。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、オイル循環率の上昇を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施形態に係る圧縮機の軸線に沿った縦断面図である。

[図2]図1に示す切断線Ⅰ-Ⅰにおける横断面図である（実施例1）。

[図3]本開示の一実施形態に係る圧縮機が備えている電動モータの正面図である（遮断部を装着した後）。

[図4]本開示の一実施形態に係る圧縮機が備えている電動モータの正面図である（遮断部を装着している時）。

[図5]図1に示す切断線Ⅰ-Ⅰにおける横断面図である（実施例2）。

[図6]図1に示す圧縮機のコイルエンド近傍の部分拡大図である（実施例3）。

。

[図7]図1に示す切断線Ⅰ-Ⅰにおける横断面図である（変形例1）。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の一実施形態に係る圧縮機について、図面を用いて説明する。

[0011] [圧縮機の構造について]

圧縮機11は、例えば密閉型のスクロール圧縮機である。

圧縮機11は、図示しない凝縮器、膨張弁、蒸発器、冷媒配管等と共に冷

凍サイクルを構成する。

なお、圧縮機 11 は、スクロール圧縮機構を備えた圧縮機であればよく、例えばスクロール圧縮機構とロータリー圧縮機構とを組み合わせた圧縮機構を備えた圧縮機（スクロータリー圧縮機）であってもよい。

[0012] 図 1 に示すように、圧縮機 11 は、内部に密閉空間を有するハウジング 33 と、その密閉空間を分割するディスチャージカバー 40 と、冷媒 R を圧縮する圧縮機構 60 と、圧縮機構 60 の旋回スクロール 80 を公転旋回運動させる駆動軸 95 と、駆動軸 95 を駆動する電動モータ 100 と、遮断部 130 と、を備えている。

[0013] ハウジング 33 は、上部ハウジング 33 A、中間ハウジング 33 B 及び図示しない下部ハウジングによって、内部に密閉空間を形成している。

[0014] 上部ハウジング 33 A と中間ハウジング 33 B とは、ディスチャージカバー 40 の外周端部を挟んだ状態で接続されている。

すなわち、ディスチャージカバー 40 によってハウジング 33 の内部の密閉空間が軸線 X の方向に分割されている。分割された密閉空間のうち、上部ハウジング 33 A 側に形成された密閉空間が吐出チャンバ 53 とされ、中間ハウジング 33 B 側に形成された密閉空間が吸入室 55 とされている。

[0015] 上部ハウジング 33 A の上壁には冷媒 R を吐出するための吐出管 31 が設けられ、吐出チャンバ 53 と上部ハウジング 33 A（ハウジング 33）の外部とを連通させている。

吐出管 31 には冷媒配管が接続されており、吐出管 31 から吐出した冷媒 R が凝縮器に導かれるように構成されている。

[0016] 中間ハウジング 33 B の側壁には吸入口 33 B1 が形成され、その吸入口 33 B1 には冷媒 R を吸入するための吸入管 32 が設けられ、吸入室 55 と中間ハウジング 33 B（ハウジング 33）の外部とを連通させている。

吸入管 32 には冷媒配管が接続されており、蒸発器で蒸発した冷媒 R が吸入室 55 に導かれるように構成されている。

[0017] 吸入室 55 には、冷媒 R を圧縮する圧縮機構 60、回転力を電動モータ 1

〇〇から圧縮機構５０に伝達する駆動軸９５、駆動軸９５を軸支するサポート部材９７及び駆動軸９５を回転駆動する電動モータ１００が設けられている。

[0018] 圧縮機構６０は、固定側端板７１上に渦巻状の固定側壁体７５が立設された固定スクロール７０及び旋回側端板８１上に渦巻状の旋回側壁体８５が立設された旋回スクロール８０を有している。

固定スクロール７０及び旋回スクロール８０においては、固定側壁体７５と旋回側壁体８５とが互いに噛み合って圧縮室６１を形成している。固定側壁体７５の歯先と旋回側端板８１の歯底との間、及び、旋回側壁体８５の歯先と固定側端板７１の歯底との間には、各壁体の熱膨張を考慮したチップ隙間が設定されている。

[0019] 固定スクロール７０は、固定側端板７１の外周端部に形成された固定部７４によってサポート部材９７に対して固定されている。サポート部材９７は中間ハウジング３３Ｂに固定されているので、固定スクロール７０はサポート部材９７を介して中間ハウジング３３Ｂに固定されていることになる。

なお、ここでいう「半径方向」や「円周方向」とは、固定スクロール７０の軸線Ｘに対するものである。

[0020] 旋回スクロール８０は、駆動軸９５及び自転防止機構（例えば、オルダムリンク）によって固定スクロール７０の軸線Ｘに対して公転旋回運動するように構成されている。

[0021] 固定スクロール７０の上方（固定側端板７１の背面側）にはディスチャージカバー４０が配置されており、固定側端板７１の背面とともに背圧室５４を画定している。

[0022] 固定側端板７１には、圧縮室６１と背圧室５４とを連通する吐出ポート７２が形成されている。また、ディスチャージカバー４０には、背圧室５４と吐出チャンバ５３とを連通する吐出ポート４１（固定側端板７１の吐出ポート７２とは異なる）が形成されている。

つまり、圧縮室６１と吐出チャンバ５３とは、吐出ポート７２、背圧室５

4 及び吐出ポート 4 1 を介して連通している。

[0023] 吐出チャンバ 5 3 には、圧縮機構 6 0 で圧縮された高圧の冷媒 R が導かれる。一方、吸入室 5 5 には吸入管 3 2 を介して低圧の冷媒 R が導かれる。また、吸入室 5 5 に導かれた低圧の冷媒 R は、圧縮機構 6 0 に吸入される。

したがって、本実施形態の圧縮機 1 1 は、ディスチャージカバー 4 0 を高圧側（吐出チャンバ 5 3）と低圧側（吸入室 5 5）との仕切りとし、低圧側に駆動軸 9 5、サポート部材 9 7 や電動モータ 1 0 0 が配置された低圧ハウジング構造となっている。なお、高圧側と低圧側とを仕切り要素は必ずしもディスチャージカバー 4 0 である必要はなく、例えば固定スクロール 7 0 によって仕切られていてもよい。

[0024] 背圧室 5 4 において、吐出ポート 7 2 の出口部分には、リード弁 9 2 及びリード弁 9 2 の可動範囲を規制するリテーナ 9 3 が設けられている。

[0025] [電動モータ及び遮断部について]

図 1 から図 3 に示すように、電動モータ 1 0 0 は、分布巻きとされ、中間ハウジング 3 3 B に固定されたステータ 1 1 0 と、駆動軸 9 5 に固定されるとともにステータ 1 1 0 に対して軸線 X 回りに回転するロータ 1 2 0 と、を備えている。

[0026] ステータ 1 1 0 は、ステータコア 1 1 1 及びコイル部 1 1 2 を有している。

ステータコア 1 1 1 は、薄い電磁鋼板の積層体（積層鋼板）であり、中間ハウジング 3 3 B に固定されている。ステータコア 1 1 1 には、軸線 X の方向に沿って延びる複数のスロット 1 1 1 s が形成されている。複数のスロット 1 1 1 s は、円周方向において等角度間隔で設けられている。

コイル部 1 1 2 は、スロット 1 1 1 s に巻回された線状の導体（例えばエナメル線）によって形成されている。コイル部 1 1 2 は、ステータコア 1 1 1 の軸線 X の方向における両端面から軸線 X の方向に沿って突出したコイルエンド 1 1 2 e を形成している。説明のために、図 1 ではコイルエンド 1 1 2 e をクロスハッチングで表示している。

[0027] 図2及び図3に示すように、一のスロット111sから飛び出した直後のコイルエンド112eとそのスロット111sと円周方向に隣り合う他のスロット111sから飛び出した直後のコイルエンド112eとの間、かつ、軸線Xの方向においてステータコア111の端面と隣り合う位置には、隙間112gが形成されている。

隙間112gは、スロット111sと同様に円周方向において等角度間隔で形成され、かつ、スロット111sの数に対応した数だけ形成されている。

隙間112gは、分布巻きの電動モータ100（ステータ110）に特有の部分であり、一般的には集中巻きの電動モータ100（ステータ110）には存在しない。

[0028] 図1及び図2に示すように、ロータ120は、駆動軸95の外周面に固定されている。

ロータ120の軸線Xの方向における両端面には、円周方向において半円弧状のカウンターウェイト121が取り付けられている。このカウンターウェイト121は、ロータ120と共に軸線Xの周りに回転する。

[0029] 以上のように構成された電動モータ100は、吸入室55において、一のコイルエンド112eと他のコイルエンド112eとの間に形成された隙間112gを介して、コイルエンド112eの外側の領域（以下、単に「外側領域」ともいう。）から内側の領域（以下、単に「内側領域」ともいう。）に流れ込むことがある。

特に、ステータ110のコイルエンド112e（図1では上側のコイルエンド112e）が中間ハウジング33Bの側壁に設けられた吸入口33B1と対向するように配置されている場合、言い換えれば、上側のコイルエンド112eと吸入口33B1とが、軸線Xの方向（高さ方向）において重複した範囲にある場合、吸入口33B1から取り込まれた冷媒Rが隙間112gを介して直接的に外側領域から内側領域に流れ込みやすくなる。

[0030] 冷媒Rがコイルエンド112eの内側領域に流れ込むと好ましくない場合

がある。

例えば、内側領域にカウンターウェイト 1 2 1 が存在している場合、内側領域に冷媒 R が入り込むと、ミスト状のオイルを含む冷媒 R がカウンターウェイト 1 2 1 によって攪拌され、オイルが巻き上がり、圧縮機構 6 0 に流れ込み、オイル循環率が上昇する可能性がある。

[0031] 本実施形態に係る圧縮機 1 1 には、各隙間 1 1 2 g を介して外側領域から内側領域に冷媒 R が流れ込まないように、冷媒 R の流れを遮る遮断部 1 3 0 が設けられている。遮断部 1 3 0 を設けることによって、内側領域に導かれる冷媒 R の量を低減することができ、カウンターウェイト 1 2 1 による巻き上がりによって圧縮機構 6 0 に流れ込むオイルの量を低減して、オイル循環率の上昇を抑制することができる。

以下、遮断部 1 3 0 について、実施例 1 から実施例 3 及び変形例 1 から変形例 3 を例に説明する。

[0032] <実施例 1>

図 1 から図 3 に示すように、実施例 1 の遮断部 1 3 0 (遮断部 1 3 1) は、コイルエンド 1 1 2 e の外周面に密着しつつその外周面を覆うことで隙間 1 1 2 g を塞ぐ物体とされている。

遮断部 1 3 1 は、例えば、絶縁性を有する軸線 X を中心とした環状の帯状体とされている。

[0033] 帯状体は、例えば樹脂製のフィルムとされる。

この樹脂製のフィルムは、例えば、加熱によって収縮する熱収縮フィルムとされる。

図 4 に示すように、遮断部 1 3 1 としての熱収縮フィルムは、例えば、コイルエンド 1 1 2 e の最大径部よりも大きな内径が設定された環状部材とされている。

熱収縮フィルムは、隙間 1 1 2 g と重複する高さ位置に配置された後 (図 4 において二点鎖線で表示)、加熱することで収縮してコイルエンド 1 1 2 e の外周面に密着する (図 3 参照)。これによって、熱収縮フィルムが隙間

112gを塞ぐことになる。

[0034] また、帯状体は、樹脂製のフィルムに限らず、ゴムバンドや結束紐等の紐若しくはそれらをワニスで固めたものであってもよい。

[0035] <実施例2>

図5に示すように、実施例2の遮断部130（遮断部132）は、全ての隙間112gを埋める物体とされている。

遮断部132は、絶縁性を有している。

[0036] なお、各隙間112gに埋められた遮断部132は、個々に独立したものであってもよいし、一部又は全部が一体になったものでもよい。

また、隙間112gを遮断部132で埋めた上で、コイルエンド112eの外周面に遮断部131を設けてもよい。

[0037] <実施例3>

図6に示すように、実施例3の遮断部130（遮断部133）は、半径方向において中間ハウジング33Bとコイルエンド112eの外周面との間に設けられ、かつ、コイルエンド112eと接触していない、軸線Xを中心とした環状の邪魔板とされている。

遮断部133は、絶縁性を有している。

[0038] 遮断部131としての邪魔板は、高さ方向において隙間112gと重複している。

邪魔板は、ステータコア111に取り付けられてもよいし、中間ハウジング33Bに取り付けられてもよい。また、邪魔板をそれら以外の部位に取り付けてもよい。

邪魔板は、コイルエンド112eと非接触とされているが、少なくとも電氣的に絶縁可能な距離だけ離れていれば十分である（例えば、半径方向に1．6mm以上）。

[0039] <変形例1>

実施例1及び実施例3においては遮断部131，133を環状とすることで、或いは、実施例2においては遮断部132で全ての隙間112gを埋め

ることで、全ての隙間 1 1 2 g における冷媒 R の流通を遮っていた。

しかしながら、遮断部 1 3 0 は、少なくとも、吸入口 3 3 B 1 と対向する範囲にある隙間 1 1 2 g、言い換えれば、円周方向において吸入口 3 3 B 1 と重複した範囲にある隙間 1 1 2 g における冷媒 R の流通を遮るように設けられていればよい。

[0040] 上記のような範囲に遮断部 1 3 0 を設けておけば、コイルエンド 1 1 2 e と吸入口 3 3 B 1 とが対向するように配置されている場合において、吸入口 3 3 B 1 から取り込まれた冷媒 R が遮断部 1 3 0 に衝突するようになる。そして、冷媒 R が遮断部 1 3 0 に衝突することで冷媒 R 中のオイルが分離される。

また、上記のような範囲に遮断部 1 3 0 を設けておけば、コイルエンド 1 1 2 e と吸入口 3 3 B 1 とが対向するように配置されている場合において、吸入口 3 3 B 1 から取り込まれた冷媒 R が遮断部 1 3 0 に沿って流れるようになる。そして、冷媒 R が遮断部 1 3 0 に沿って流れることで円周方向に速度成分を持ち、冷媒 R 中のオイルが遠心分離される。

[0041] 図 7 に示すように、遮断部 1 3 0 を設ける範囲は、例えば吸入口 3 3 B 1 の中心部と対向する位置から円周方向に $\pm \alpha$ 度とされる。 α は、例えば、60 度以上、好ましくは 90 度以上とされる。

[0042] なお、コイルエンド 1 1 2 e と吸入口 3 3 B 1 とが対向するように配置されている場合において、遮断部 1 3 1, 1 3 3 を環状とする、或いは、遮断部 1 3 2 で全ての隙間 1 1 2 g を埋めても、衝突分離の効果及び／又は遠心分離の効果が得られることは言うまでもない。

また、コイルエンド 1 1 2 e の内側領域に流れ込む冷媒 R の量を低減するという意味においては、吸入口 3 3 B 1 と対向した範囲にある隙間 1 1 2 g に遮断部 1 3 0 を設けずとも、円周方向において吸入口 3 3 B 1 と対向していない範囲にある隙間 1 1 2 g に遮断部 1 3 0 を設けておけば、少なくともその効果を発揮する。

[0043] <変形例 2>

例えば図 1 に示すように、遮断部 130 は、軸線 X に沿った縦断面において外周面が下方に向かうにつれて軸線 X に近付くように傾斜していることが好ましい。

これによって、オイルを含む冷媒 R が巻き上がりにくくなり、オイル循環率を低下させることができる。

[0044] <変形例 3>

以上の実施例（変形例を含む）では、上側のコイルエンド 112e に遮断部 130 を設けていたが、その遮断部 130 に加えて／代えて、下側のコイルエンド 112e に遮断部 130 を設けてもよい。

また、遮断部 130 をコイルエンド 112e の内側領域に配置してもよい。

[0045] <変形例 4>

以上の実施例（変形例を含む）では、遮断部 130 は、吸入管 32 と接続された吸入口 33B1 を介して導かれた低圧の冷媒 R の流通を遮るように構成されていたが、それ以外の冷媒 R の流通を遮るように構成されてもよい。

例えば、中間圧のガス、インジェクションガスや容量制御機構からの戻りガスを遮るように遮断部 130 を構成してもよい。

ここで、「中間圧のガス」とは、複数回に分けて冷媒を圧縮する圧縮機構において、1 回以上圧縮されたガス（冷媒）のことである。また、「インジェクションガス」とは、圧縮後のガス（冷媒）を一度放熱し、再加熱したガスのことである。また、「容量制御機構からの戻りガス」とは、圧縮機構に入ったガス（冷媒）のうち、圧縮される前又は圧縮開始直後に圧縮機構から中間ハウジング 33B に戻されたガスのことである。

圧縮機 11 が、スクロータリー圧縮機の場合、遮断部 130 は、中間圧のガスやインジェクションガスを対象とすることになる。

[0046] 本実施形態によれば、以下の効果を奏する。

圧縮機 11 は、遮断部 130（131，132，133）を備えているので、コイルエンド 112e の内側領域に導かれる冷媒 R の量を低減すること

ができる。

コイルエンド 1 1 2 e の外側領域に導かれた冷媒 R がコイルエンド 1 1 2 e の内側領域に流れ込むと好ましくない場合がある。例えば、コイルエンド 1 1 2 e の内側領域に、ロータ 1 2 0 に取り付けられたカウンターウェイト 1 2 1 が存在している場合、その領域に冷媒 R が入り込むと、ミスト状のオイル（潤滑油）を含む冷媒 R がカウンターウェイト 1 2 1 によって攪拌され、オイルが巻き上がり、圧縮機構 6 0 に流れ込み、オイル循環率が上昇する可能性がある。

そこで、遮断部 1 3 0 によってコイルエンド 1 1 2 e の内側領域に導かれる冷媒 R の量を低減することで、巻き上がりによって圧縮機構 6 0 に流れ込むオイルの量を低減して、オイル循環率が上昇する現象を抑制することができる。

[0047] また、遮断部 1 3 1 は、コイルエンド 1 1 2 e の外周面に密着しつつその外周面を覆うことで隙間 1 1 2 g を塞ぐ物体とされているので、簡易な構造で確実に冷媒 R の流れを遮ることができる。

[0048] また、遮断部 1 3 2 は、隙間 1 1 2 g を埋める物体とされているので、簡易な構造で確実に冷媒 R の流れを遮ることができる。

[0049] また、遮断部 1 3 3 は、邪魔板とされているので、簡易な構造で冷媒の流れを遮ることができる。また、遮断部 1 3 3 を容易に取り付けることができる。

[0050] また、遮断部 1 3 0 を、少なくとも、吸入口 3 3 B 1 と対向した範囲に設けることで、隙間 1 1 2 g を介してコイルエンド 1 1 2 e の外側領域から内側領域に向かう冷媒 R の流れを効率的に遮ることができる。

また、吸入口 3 3 B 1 から取り込まれた冷媒 R が遮断部 1 3 0 に衝突することで冷媒 R 中のオイルが分離され、オイル循環率を低下させることができる。

また、吸入口 3 3 B 1 から取り込まれた冷媒 R が遮断部 1 3 0 に沿って流れることで円周方向に速度成分を持ち、冷媒 R 中のオイルが遠心分離され、

オイル循環率を低下させることができる。

[0051] また、遮断部 130 が、軸線 X に沿った縦断面において下方に向かうにつれて軸線 X に近付くように傾斜している場合、オイルを含む冷媒 R が巻き上がりにくくなり、オイル循環率を低下させることができる。

[0052] 以上の通り説明した本開示の一実施形態に係る圧縮機は、例えば以下のよう

に把握される。

本開示の第 1 態様に係る圧縮機 (11) は、内部に冷媒 (R) が導かれるハウジング (33) と、前記ハウジングに收容され、冷媒を圧縮する圧縮機構 (60) と、前記ハウジングに收容され、軸線 (X) に沿って延びた駆動軸 (95) を介して前記圧縮機構を回転駆動する電動モータ (100) と、を備え、前記電動モータは、複数のスロット (111s) が円周方向に設けられたステータコア (111) 及び各前記スロットに設けられたコイル部 (112) を有し、かつ、前記ステータコアの各前記スロットから前記軸線方向に突出した前記コイル部の各コイルエンド (112e) 間に隙間が形成された分布巻きとされ、前記隙間を介して前記コイルエンドの半径方向の外側の領域から内側の領域に向かう冷媒の流れを遮る遮断部 (130) を備えている。

[0053] 本態様に係る圧縮機によれば、電動モータは、各コイルエンド間に隙間が形成された分布巻きとされ、圧縮機は、隙間を介してコイルエンドの半径方向の外側の領域から内側の領域に向かう冷媒の流れを遮る遮断部を備えているので、コイルエンドの内側にある領域に導かれる冷媒の量を低減することができる。

コイルエンドの外側にある領域に導かれた冷媒がコイルエンドの内側にある領域に流れ込むと好ましくない場合がある。例えば、コイルエンドの内側にある領域に、ロータに取り付けられたカウンターウェイトが存在している場合、その領域に冷媒が入り込むと、ミスト状のオイル (潤滑油) を含む冷媒がカウンターウェイトによって攪拌され、オイルが巻き上がり、圧縮機構に流れ込み、オイル循環率が上昇する可能性がある。

そこで、遮断部によってコイルエンドの内側にある領域に導かれる冷媒の量を低減することで、巻き上がりによって圧縮機構に流れ込むオイルの量を低減して、オイル循環率が上昇する現象を抑制することができる。

[0054] 本開示の第2態様に係る圧縮機は、第1態様において、前記遮断部（131）は、前記コイルエンドの外周面に密着しつつその外周面を覆うことで前記隙間を塞ぐ物体とされている。

[0055] 本態様に係る圧縮機によれば、遮断部は、コイルエンドの外周面に密着しつつその外周面を覆うことで隙間を塞ぐ物体とされているので、簡易な構造で確実に冷媒の流れを遮ることができる。

[0056] 本開示の第3態様に係る圧縮機は、第1態様において、前記遮断部（132）は、前記隙間を埋める物体とされている。

[0057] 本態様に係る圧縮機によれば、遮断部は、隙間を埋める物体とされているので、簡易な構造で確実に冷媒の流れを遮ることができる。

[0058] 本開示の第4態様に係る圧縮機は、第1態様において、前記遮断部（133）は、前記半径方向において前記ハウジングと前記コイルエンドとの間に設けられ、かつ、前記コイルエンドと接触していない邪魔板とされている。

[0059] 本態様に係る圧縮機によれば、遮断部は、半径方向においてハウジングとコイルエンドとの間に設けられ、かつ、コイルエンドと接触していない邪魔板とされているので、簡易な構造で冷媒の流れを遮ることができる。また、遮断部を容易に取り付けることができる。

[0060] 本開示の第5態様に係る圧縮機は、第1態様から第4態様のいずれかにおいて、前記遮断部は、少なくとも、前記ハウジングに設けられ前記ハウジングの内部に冷媒を取り込む吸入口（33B1）と対向した範囲に設けられている。

[0061] 本態様に係る圧縮機によれば、遮断部は、少なくとも、吸入口と対向した範囲に設けられているので、隙間を介してコイルエンドの外側の領域から内側の領域に向かう冷媒の流れを効率的に遮ることができる。

また、吸入口から取り込まれた冷媒が遮断部に衝突することで冷媒中のオ

イルが分離され、オイル循環率を低下させることができる。

また、吸入口から取り込まれた冷媒が遮断部に沿って流れることで円周方向に速度成分を持ち、冷媒中のオイルが遠心分離され、オイル循環率を低下させることができる。

[0062] 本開示の第6態様に係る圧縮機は、第5態様において、前記ステータコアの上方及び下方にある前記コイルエンドのうち上方にある前記コイルエンドに対応する位置に設けられた前記遮断部は、前記軸線に沿った縦断面において下方に向かうにつれて前記軸線に近づくように傾斜している。

[0063] 本態様に係る圧縮機によれば、遮断部は、軸線に沿った縦断面において下方に向かうにつれて軸線に近づくように傾斜しているので、オイルを含む冷媒が巻き上がりにくくなり、オイル循環率を低下させることができる。

符号の説明

[0064]	1 1	圧縮機
	3 1	吐出管
	3 2	吸入管
	3 3	ハウジング
	3 3 A	上部ハウジング（ハウジング）
	3 3 B	中間ハウジング（ハウジング）
	3 3 B 1	吸入口
	4 0	ディスチャージカバー
	4 1	吐出ポート
	5 3	吐出チャンバ
	5 4	背圧室
	5 5	吸入室
	6 0	圧縮機構
	6 1	圧縮室
	7 0	固定スクロール
	7 1	固定側端板

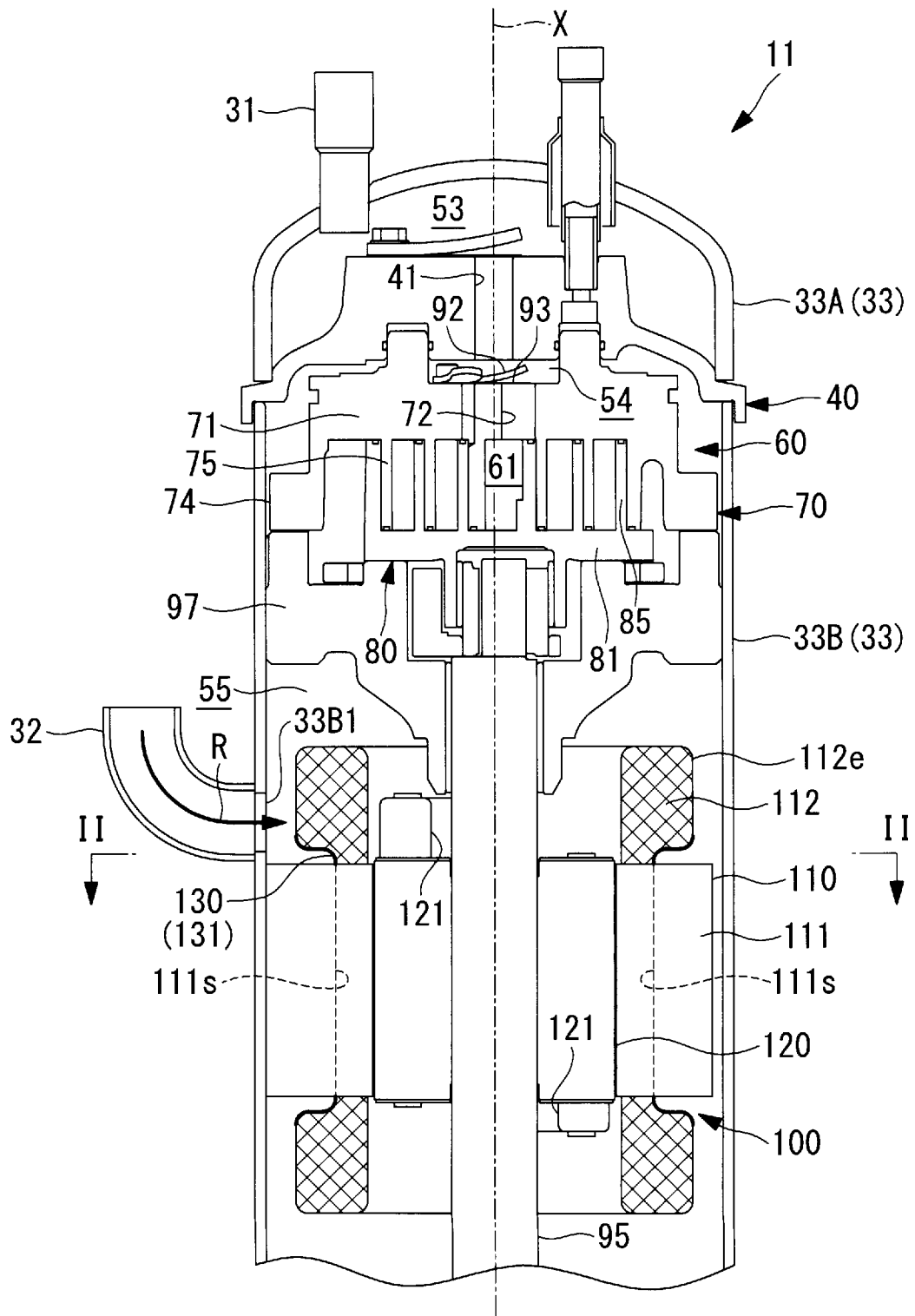
7 2	吐出ポート
7 4	固定部
7 5	固定側壁体
8 0	旋回スクロール
8 1	旋回側端板
8 5	旋回側壁体
9 2	リード弁
9 3	リテーナ
9 5	駆動軸
9 7	サポート部材
1 0 0	電動モータ
1 1 0	ステータ
1 1 1	ステータコア
1 1 1 s	スロット
1 1 2	コイル部
1 1 2 e	コイルエンド
1 1 2 g	隙間（円周方向の隙間）
1 2 0	ロータ
1 2 1	カウンターウェイト
1 3 0（1 3 1， 1 3 2， 1 3 3）	遮断部

請求の範囲

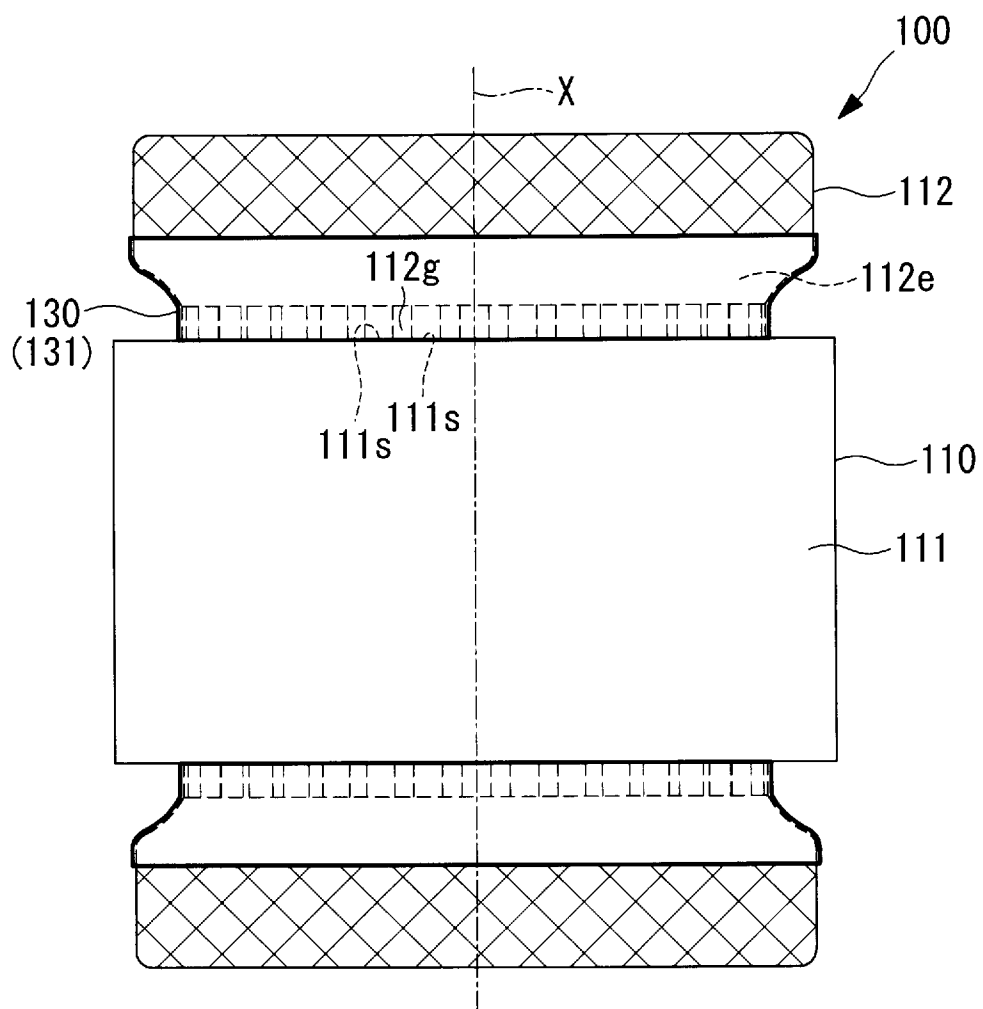
- [請求項1] 内部に冷媒が導かれるハウジングと、
 前記ハウジングに收容され、冷媒を圧縮する圧縮機構と、
 前記ハウジングに收容され、軸線に沿って延びた駆動軸を介して前記圧縮機構を回転駆動する電動モータと、
 を備え、
 前記電動モータは、複数のスロットが円周方向に設けられたステータコア及び各前記スロットに設けられたコイル部を有し、かつ、前記ステータコアの各前記スロットから前記軸線の方に突出した前記コイル部の各コイルエンド間に隙間が形成された分布巻きとされ、
 前記隙間を介して前記コイルエンドの半径方向の外側の領域から内側の領域に向かう冷媒の流れを遮る遮断部を備えている
 圧縮機。
- [請求項2] 前記遮断部は、前記コイルエンドの外周面に密着しつつその外周面を覆うことで前記隙間を塞ぐ物体とされている
 請求項 1 に記載の圧縮機。
- [請求項3] 前記遮断部は、前記隙間を埋める物体とされている
 請求項 1 に記載の圧縮機。
- [請求項4] 前記遮断部は、前記半径方向において前記ハウジングと前記コイルエンドとの間に設けられ、かつ、前記コイルエンドと接触していない邪魔板とされている
 請求項 1 に記載の圧縮機。
- [請求項5] 前記遮断部は、少なくとも、前記ハウジングに設けられ前記ハウジングの内部に冷媒を取り込む吸入口と対向した範囲に設けられている
 請求項 1 から 4 のいずれかに記載の圧縮機。
- [請求項6] 前記ステータコアの上方及び下方にある前記コイルエンドのうち上方にある前記コイルエンドに対応する位置に設けられた前記遮断部は、前記軸線に沿った縦断面において下方に向かうにつれて前記軸線に

近付くように傾斜している
請求項 5 に記載の圧縮機。

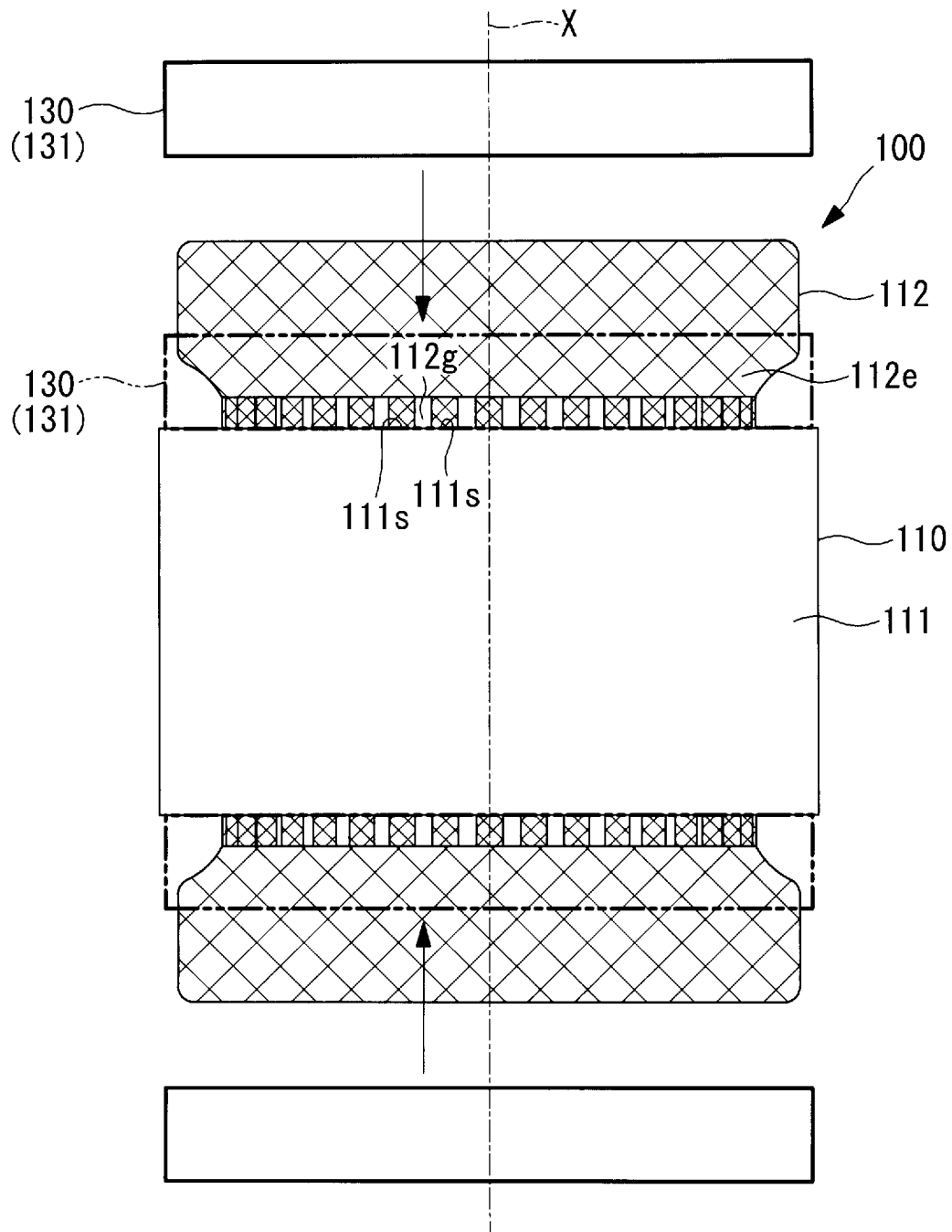
[図1]



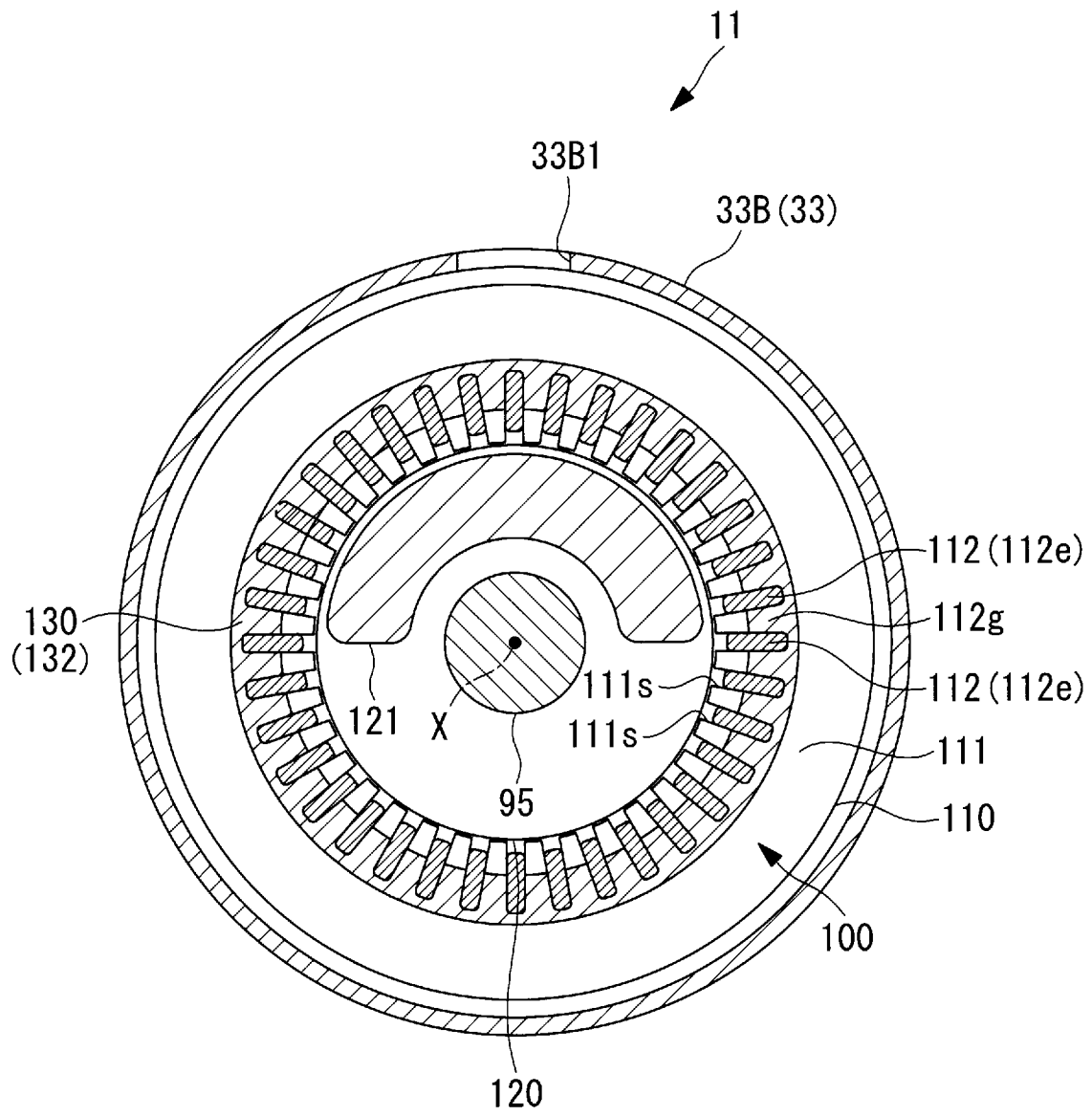
[図3]



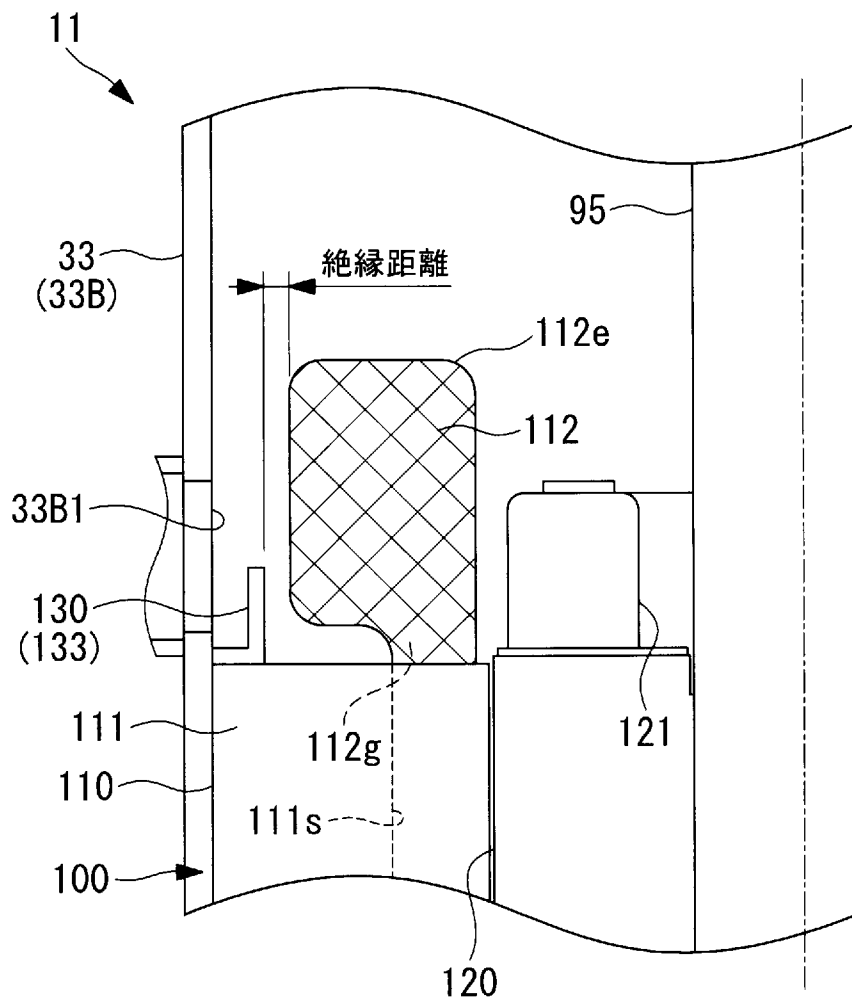
[図4]



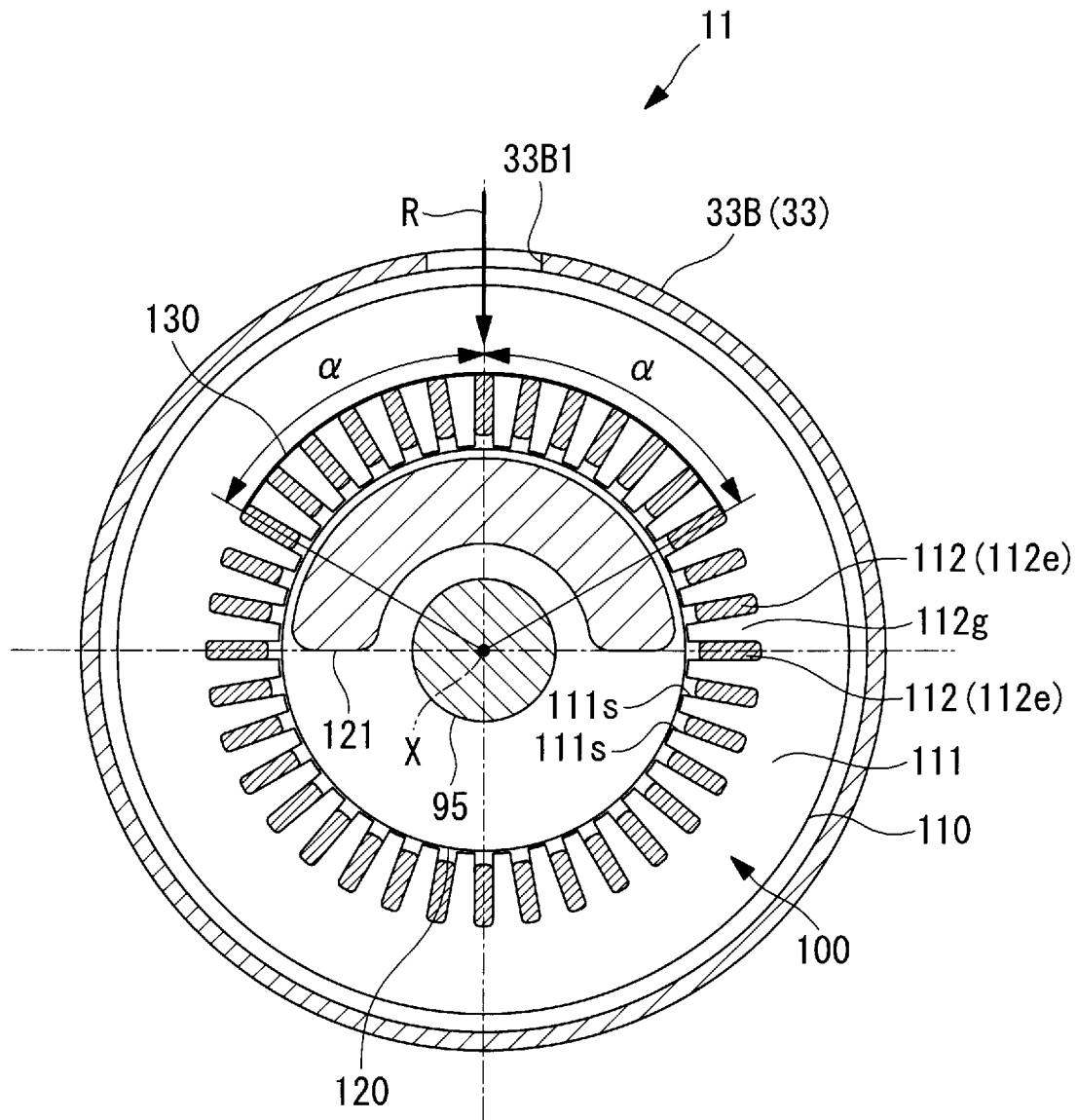
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/006399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F04B 39/04 (2006.01)i; F04C 29/02 (2006.01)i FI: F04B39/04 D; F04C29/02 351B; F04C29/02 361A According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04B39/04; F04C29/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-60822 A (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 04 April 2013 (2013-04-04) paragraphs [0019]-[0030], [0033]-[0035], fig. 1-4, 6	1-3, 5-6
Y		4
Y	JP 2009-191761 A (DENSO CORPORATION) 27 August 2009 (2009-08-27) paragraphs [0019]-[0079], fig. 1-4	4
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 April 2024		Date of mailing of the international search report 07 May 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/006399

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-60822	A	04 April 2013	US	2013/0064697 A1
				paragraphs [0033]-[0045],	
				[0048]-[0050], fig. 1-4, 6	
				EP	2568580 A2
JP	2009-191761	A	27 August 2009	CN	102996453 A

				(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

F04B 39/04(2006.01)i; F04C 29/02(2006.01)i
FI: F04B39/04 D; F04C29/02 351B; F04C29/02 361A

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

F04B39/04; F04C29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2013-60822 A（株式会社豊田自動織機）04.04.2013（2013 - 04 - 04） 段落0019-0030, 0033-0035, 図1-4, 6	1-3, 5-6
Y		4
Y	JP 2009-191761 A（株式会社デンソー）27.08.2009（2009 - 08 - 27） 段落0019-0079, 図1-4	4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
17.04.2024

国際調査報告の発送日
07.05.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

大瀬 円 30 4487

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/006399

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-60822	A	04.04.2013	US 2013/0064697 A1 段落0033-0045, 0048-0050, 図1-4, 6 EP 2568580 A2 CN 102996453 A	
JP	2009-191761	A	27.08.2009	(ファミリーなし)	