

2.15 オリエンタルモーター

2.15.1 企業の概要

商号	オリエンタルモーター株式会社
本社所在地	東京都台東区上野6-16-17
設立年	1950年
資本金	40億円
従業員数	1936名（2005年3月末）
事業内容	精密小型モータの製造販売 制御用電子回路などの開発・製造・販売

創業は1885年、1909年に1/8馬力単相整流子電動機の試作に成功し、1950年に前身となる「東洋電動機株式会社」として設立されている。モータ専業であるが、国内のみならず海外にも幅広い販売ネットワークを構築している。

（出典：オリエンタルモーターのホームページ <http://www.orientalmotor.co.jp>）

2.15.2 製品例

オリエンタルモーターに関しては、回転型モータを用いた直動装置の製品例はあるものの、公開資料からは、リニアモータに関する製品例は見当たらなかった。

2.15.3 技術開発拠点と研究者

特許公報に記載された発明者の住所から抽出した技術開発拠点を以下に示す。

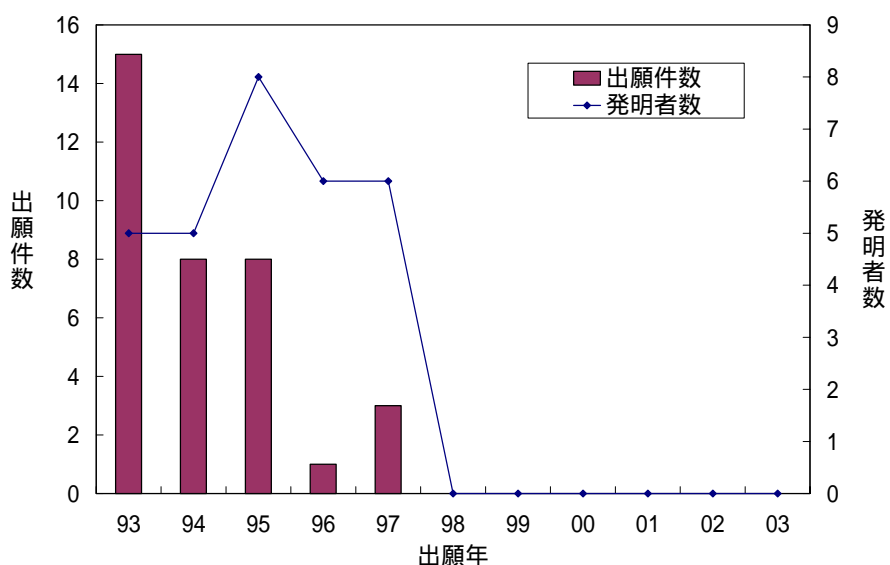
開発拠点

千葉県柏市篠籠田1400 オリエンタルモーター株式会社内

図2.15.3に発明者数と出願件数の推移を示す。

1993年から1995年までは、相当数の出願がみられるが、1998年以降出願はみられない。

図2.15.3 発明者数と出願件数の推移



2.15.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.15.4-1に、技術要素と課題の分布を示す。磁気回路技術に関して、基本性能向上とコスト低減の課題に出願が集中している。制御技術も信頼性向上が主な課題である。これに対して構造技術は、長ストローク化を課題とするものが多い。図2.15.4-2には、課題と解決手段の分布を示す。基本性能向上に対して構造の改良で対応するもの、コスト低減に対して製法の改良で対応するものが多い。

表2.15.4に技術要素別課題対応特許を示す。オリエンタルモーターの出願件数は35件で、このうち12件が登録された特許である。リニアパルスモータ、及び、リニア・回転複合機に関する一連の出願がみられる。

なお、表2.15.4では図2.15.4-2の課題、解決手段を細展開した課題、解決手段（更に再展開したのものに関しては）まで分析している。

図2.15.4-1 オリエンタルモーターの技術要素と課題の分布

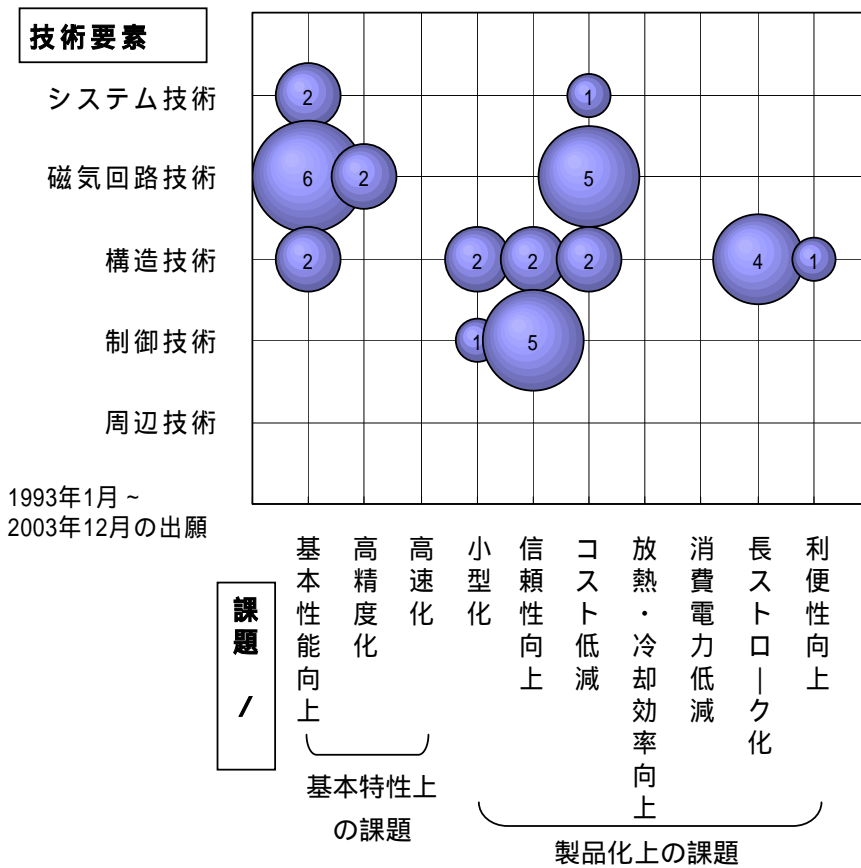


図2.15.4-2 オリエンタルモーターの課題と解決手段の分布

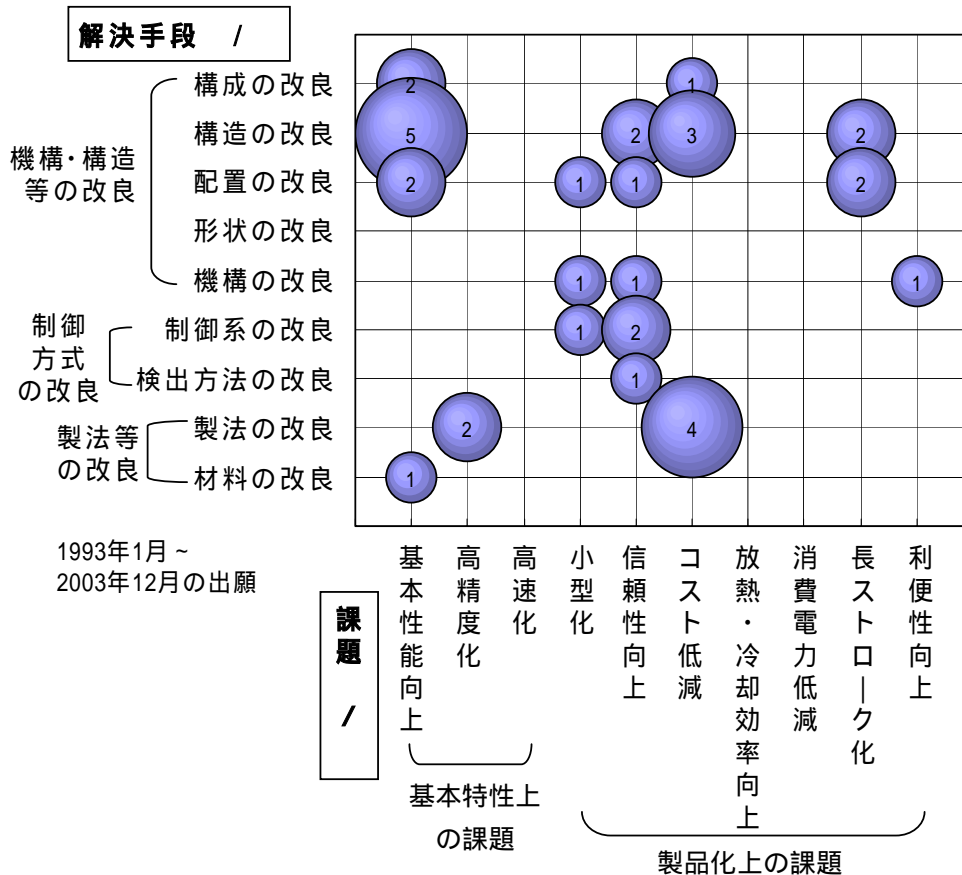


表2.15.4 オリエンタルモーターの技術要素別課題対応特許(1/6)

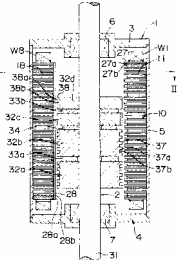
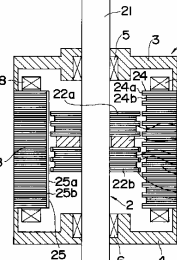
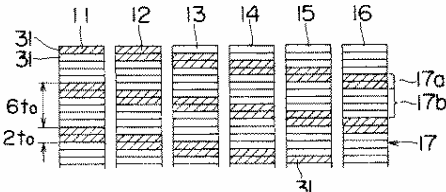
技術要素	課題 課題 課題	解決手段 解決手段 解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
システム構成技術	基本性能向上 モータ効率向上 推力向上	構成の改良 システム全体構成 LM/回転機の併用	特開平07-222414 (みなし取下) 94.01.31 H02K16/00	リニア・ロ・タリ複合型パルスモータ
	基本性能向上 システム効率向上	構成の改良 システム全体構成 LM/回転機の併用	特許-3600654 95.03.28 H02K37/04	<p>リニア・ロ・タリ複合型ステッピングモータ リニアモータ部の相数をm、ロータリモータ部の相数をn、aおよびbを1以上の整数とすると、$2am$個の前記第1の突極と、$2bn$個の前記第2の突極とを有するとともに、円周方向に連続して配設された前記第1の突極よりなる少なくとも2個以上の第1の突極群と、同じく円周方向に連続して配設された第2の突極よりなる少なくとも2個以上の第2の突極群とを有するリニア・ロータリ複合型ステッピングモータ</p> 
個別要素/コア	コスト低減 製造コスト低減	構成の改良 システム全体構成 システム構成の規定	特許3393902 93.11.19 H02K41/03 [被引用回数 1]	<p>リニア・ロ・タリ複合型ステッピングモータ 移動子鉄心の円周方向に形成される移動子小歯の数Zrは、$Zr = k(mb + a)$、ただしbは1以上の整数、aはmが偶数のとき$1 < a < 2m$を満足する奇数であり、mが奇数のとき$1 < a < m$または$m < a < 2m$を満足する整数、を満足するように構成されることを特徴とするリニア・ロータリ複合型ステッピングモータ。</p> 
	コスト低減 製造コスト低減 易構成	製法の改良 薄膜プロセスの採用 積層方法	特許-3585130 93.09.24 H02K41/03 [被引用回数 1]	<p>リニアパルスモータ 固定子鉄板は$3k$個の突極を有するとともに、前記移動子と対向する前記突極の先端部が、移動子側からみて、内半径が小さい突極が1個、内半径の大きい突極が2個の順に並んで1組を構成し、その組がk個存在するように構成され、回転積層する所定角度を$(120/k)$度にする</p> 

表2.15.4 オリエンタルモーターの技術要素別課題対応特許(2/6)

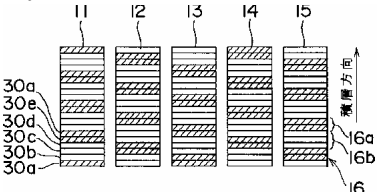
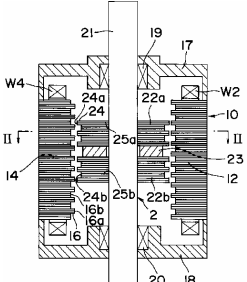
技術要素	課題 課題	解決手段 解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
個別要素/コア 磁気回路技術	コスト低減 製造コスト低減 易構成	製法の改良 薄膜プロセスの採用 積層方法	特開平07-123696 (拒絶確定) 93.10.22 H02K41/03	多相リニアモータの鉄心製造方法
			特許3369317 94.08.30 H02K41/03	多相リニアモータの鉄心製造方法 固定子鉄心は、打抜金型により打ち抜かれた鉄板を移動子の移動方向に順番に繰り返し積層することにより、前記各突極部のエアギャップに対向した面に、移動子の移動方向に歯ピッチの小歯が形成される。 
個別要素/コイル 磁気回路技術	基本性能向上 モータ効率向上 推力向上	構造の改良 界磁構造 コイル構造/巻回構造	特開平07-107732 (拒絶確定) 93.09.29 H02K41/03 [被引用回数 1]	リニアモータ
個別要素/極歯 磁気回路技術	基本性能向上 モータ効率向上 推力向上	構造の改良 界磁構造 極歯構造	特許3220559 93.04.27 H02K41/03 [被引用回数 8]	リニアパルスモータ 固定子鉄板は、 k 個の突極を有するとともに、前記移動子と対向する前記突極の先端部が、前記移動子側からみて、内半径が小さい突極が n 個、内半径の大きい突極が $(m-n)$ 個の順に並んで1組を形成し、その組が k 組存在するように構成される 
		配置の改良 界磁要素配置 極歯の配置規定	特開平11-041905 (みなし取下) 97.07.22 H02K41/03 [被引用回数 1]	リニアパルスモータ
		配置の改良 界磁要素配置 極歯の配置規定	特開平07-087722 (拒絶確定) 93.09.13 H02K41/03	リニアモータ
		材料の改良 金属/磁性/非磁性材料 非磁性材料	特開平08-009623 (拒絶確定) 94.06.24 H02K41/03 [被引用回数 1]	リニアパルスモータ

表2.15.4 オリエンタルモーターの技術要素別課題対応特許(3/6)

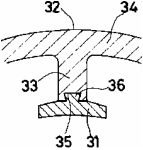
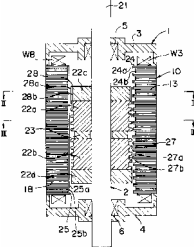
技術要素	課題 課題	解決手段 解決手段 解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
個別要素 / 極歯 磁気回路技術	高精度化 寸法精度	製法の改良 一体化製法 一体化製法一般	特許3367752 94.06.06 H02K41/03	リニアパルスモータ 固定子コアは、それぞれ個別に形成された突極先端部を含まない磁極部とヨーク部とで形成された固定子コア部と、前記複数個の突極先端部とからなり、該各突極先端部は、前記固定子コア部の磁極部に軸方向に沿って配設、かつ接合されてなる 
	高精度化 寸法精度	製法の改良 一体化製法 一体化製法一般	特開平08-237933 (拒絶確定) 95.02.28 H02K41/03	リニアモータ
	コスト低減 製造コスト低減 易構成	構造の改良 界磁構造 極歯構造	特許3432295 94.08.23 H02K41/03 [被引用回数 1]	リニア・ロタリ複合型ステッピングモータ 固定子鉄心は、前記突極の内周面に軸方向に第1の固定子小歯が形成されるように、該小歯の歯先部を形成する突極部と歯底部を形成する突極部とが所定配置された固定子鉄板を、相数、突極数および前記所定配置で決まる所定角度で回転積層することにより形成されるとともに、同時に第2の固定子小歯も前記所定角度で回転積層することにより、その歯先部と歯底部がそれぞれ整列積層される。 
	コスト低減 製造コスト低減	製法の改良 薄膜プロセスの採用 積層方法	特開平08-205513 (みなし取下) 95.01.24 H02K41/02	多相リニアモータの鉄心製造方法
磁 / 個別要素 磁極要素 回路・磁石 技術	基本性能向上 モータ効率向上 磁束漏洩抑制	構造の改良 界磁構造 永久磁石の着磁構造	特開平07-288969 (拒絶確定) 94.04.18 H02K41/03 [被引用回数 1]	リニアパルスモータ
可動子と固定子 構造技術	基本性能向上 モータ効率向上 推力向上	配置の改良 個別要素配置 可動子/固定子配置	特開平11-041904 (みなし取下) 97.07.11 H02K41/03 [被引用回数 1]	リニアパルスモータ
	長ストローク化	構造の改良 個別要素構造 可動子/固定子構造	特開平09-037541 (みなし取下) 95.07.17 H02K41/03	リニアパルスモータ

表2.15.4 オリエンタルモーターの技術要素別課題対応特許(4/6)

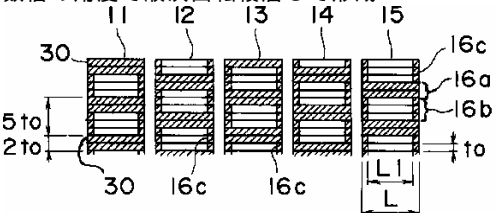
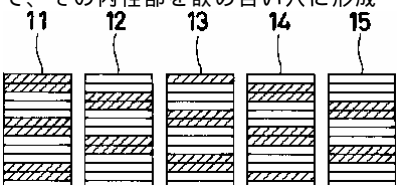
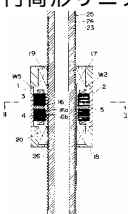
技術要素	課題 課題 課題	解決手段 解決手段 解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
可動子 構造技術	基本性能向上 モータ効率向上 推力向上	構造の改良 個別要素構造 積層構造採用	特開平07-170719 (拒絶確定) 93.12.10 H02K41/03 [被引用回数 2]	リニアパルスモータ
	信頼性向上 耐久性・耐環境性 耐久性・寿命	配置の改良 個別要素配置 可動子/固定子配置	特開平07-177723 (みなし取下) 93.12.21 H02K41/03 [被引用回数 2]	円筒形リニアパルスモータ
固定子 構造技術	コスト低減 製造コスト低減 易製造	構造の改良 個別要素相互構造 結合/接合構造の採用	特許3207301 (権利消滅) 93.08.31 H02K41/03	リニアパルスモータ 固定子コアの固定子鉄板を突極の等ピッチ角度の整数倍の角度で順次回転積層して形成 
			特許3207302 (権利消滅) 93.08.31 H02K41/03	リニアパルスモータ 固定子コアの軸方向の両端部に、すべての突極が同一内半径で形成された定子鉄板を複数枚ずつ積増して、その内径部を嵌め合い穴に形成 
支持案内部 構造技術	小型化	配置の改良 個別要素配置 支持案内配置	特開平07-170718 (みなし取下) 93.12.10 H02K41/02	円筒形リニアパルスモータ
		機構の改良 支持案内機構 転動/滑動/潤滑	特許2920089 95.05.23 H02K41/03	円筒形リニアパルスモータ  軸受の転動球体の条列に対応して軸方向に沿って複数の凹溝を形成し、これらの凹溝に前記軸受の転動球体を転動させるための耐摩耗材からなる軌道部材を嵌着させる
	信頼性向上 耐久性・耐環境性 耐久性・寿命	機構の改良 支持案内機構 転動/滑動/潤滑	特開平07-170716 (みなし取下) 93.12.10 H02K41/02 [被引用回数 1]	円筒形リニアパルスモータ
	長ストローク化	配置の改良 界磁要素配置 配置ピッチ規定	特開平07-039135 (みなし取下) 93.07.20 H02K41/03 [被引用回数 1]	円筒形リニアパルスモータ

表2.15.4 オリエンタルモーターの技術要素別課題対応特許(5/6)

技術要素	課題 課題	解決手段 解決手段 解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
支持案内部 構造技術	長ストローク化	配置の改良 個別要素配置 支持案内部配置	特開平07-170715 (みなし取下) 93.12.10 H02K41/02	リニアパルスモータ
			特開平07-170717 (みなし取下) 93.12.10 H02K41/02	円筒形リニアパルスモータ
	利便性向上 使い易さ	機構の改良 支持案内機構 回動	特開平07-336993 (みなし取下) 94.06.08 H02K41/03	リニアパルスモータ
駆動制御技術	小型化	制御系の改良 制御方法自体 フィードバック制御	特許3507583 95.04.28 H02P 5/00	<p>直線駆動装置</p> <p>第1の位置検出手段から第1の検出信号が出力されるまで正方向駆動が継続されて前記第1の検出信号が出力されるのに応じて前記直線駆動軸の正方向駆動が停止され、かつ、前記直線駆動軸の逆方向駆動時には、前記第1の位置検出手段による前記被検出部材の検出に伴って前記第2の位置検出手段から第2の検出信号が出力されるまで逆方向駆動が継続されて前記第2の検出信号が出力されるのに応じて前記直線駆動軸の逆方向駆動が停止されるように構成</p>
制御技術	信頼性向上 安定・安全性向上 安定性向上	構造の改良 個別要素構造 ブレーキ構造	特開平08-275453 (みなし取下) 95.03.31 H02K 7/106	円筒形リニアパルスモータのブレキ機構
	信頼性向上 制御信頼性 制動性	構造の改良 個別要素構造 ブレーキ構造	特開平08-019213 (みなし取下) 94.06.27 H02K 7/06	直進動作シャフト用制動装置
		制御系の改良 制御方法自体 制動制御	特許3645605 95.02.17 H02K 7/106	<p>電磁制動装置</p> <p>回転体の表面をテーパ穴の内周面及びシャフトの外周面へ加圧接触させて該シャフトに制動力を付与</p>

表2.15.4 オリエンタルモーターの技術要素別課題対応特許(6/6)

技術要素	課題 課題 課題	解決手段 解決手段 解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
制御技術	信頼性向上 その他	制御系の改良 制御方法自体 制御・制御系切替/ 選択制御	特開平10-112997 96.08.13 H02P 8/08	パルスモータの電磁ブレーキ解除方法
検知技術	信頼性向上 安定・安全性向上 安定性向上	検出方法の改良 検出手段に特徴 磁気的手段の採用	特開平11-098813 (みなし取下) 97.09.19 H02K41/03	リニアパルスモータ