

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3743358号  
(P3743358)

(45) 発行日 平成18年2月8日(2006.2.8)

(24) 登録日 平成17年11月25日(2005.11.25)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 F 17/04 (2006.01)	HO 1 F 17/04 F
HO 1 F 37/00 (2006.01)	HO 1 F 37/00 A
HO 1 F 27/29 (2006.01)	HO 1 F 37/00 F
	HO 1 F 15/10 F

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-365849 (P2001-365849)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年11月30日(2001.11.30)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-168608 (P2003-168608A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成15年6月13日(2003.6.13)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年6月26日(2003.6.26)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	小森 孝幸
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	岩崎 人志
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チョークコイル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻軸部上下端に鏝を有したドラムコアと、このドラムコアの巻軸部に巻回した巻線と、前記ドラムコアを内包し角部を有した角柱形状のリングコアと、このリングコアに取り付けるとともに前記巻線と電気的接続をした端子とを備え、前記リングコアの少なくとも2つの角部にはテーパ状に面取りしたテーパ部を設けるとともに、前記端子は、前記テーパ部に配置し前記巻線と接続した接続部と、前記リングコアの前記角部間の外周面に配置した接続部と、この接続部を介して前記接続部と接続し、前記リングコア下面に配置した実装部とを有し、前記実装部を前記リングコアの下面の隣接する角部間に配置したチョークコイル。

【請求項2】

前記接続部の下側稜線と前記リングコアの下面との間に、リングコアの外周面を接続部から露出させる隙間部を形成した請求項1に記載のチョークコイル。

【請求項3】

隙間部をテーパ状に面取りした請求項2に記載のチョークコイル。

【請求項4】

実装部の長さは、リングコアの外周からドラムコアに向かって前記ドラムコアの鏝に達する長さとした請求項1に記載のチョークコイル。

【請求項5】

実装部はリングコアの下面の隣接する角部間の中央に配置した請求項1に記載のチョー

クコイル。

【請求項 6】

テーパ部の上面に溝部を設け、この溝部から巻線を引き出して端子の接続部と接続した請求項 1 に記載のチョークコイル。

【請求項 7】

ドラムコアの上端の鏝と、前記鏝に対向するリングコアとの間に接着剤を塗布して前記リングコアと前記ドラムコアとを接着した請求項 1 に記載のチョークコイル。

【請求項 8】

端子の厚さを同一にするとともに、接続部の最小の幅は実装部の幅以上にした請求項 1 に記載のチョークコイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は各種電子機器等に用いるチョークコイルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

以下、従来のチョークコイルについて図面を参照しながら説明する。

【0003】

図 8 は従来のチョークコイルの斜視図、図 9 は同チョークコイルの分解斜視図である。

【0004】

図 8、図 9 において、従来のチョークコイルは、巻軸部 21 の一端に上端鏝 22 を有し、この巻軸部 21 の他端に上端鏝 22 の径と略等しい径の下端鏝 23 を有したドラムコア 24 と、このドラムコア 24 の巻軸部 21 に巻回した巻線 25 と、ドラムコア 24 を内包する円柱状の空間を有するとともに、4つの角部を有した角柱形状のリングコア 26 と、このリングコア 26 に取り付けるとともに巻線 25 と電気的接続をした端子 27 とを備えて構成されている。

【0005】

また、ドラムコア 24 とリングコア 26 との間にはギャップ部を設けてあり、このギャップ部に接着剤を塗布して、ドラムコア 24 とリングコア 26 とを接着している。

【0006】

さらに、端子 27 は、リングコア 26 の相対向する両端面の上面に係合し巻線 25 と接続する接続部 29 と、リングコア 26 の両端面の下面に係合しこのリングコア 26 の外周面に配置した接続部 30 を介して接続部 29 と接続した実装用の実装部 28 とを設けたコの字形状であって、2つの端子 27 をリングコア 26 の外方から相対向する端面に位置するように取り付けられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の構成では、端子 27 は接続部 29 と接続部 30 を介して接続した実装部 28 とを有したコの字形状としており、実装基板への実装時には、このコの字形状の端子 27 の実装部 28 を実装基板の配線パターンのランドに載置して半田接続することになる。

【0008】

一般に実装基板において配線パターンのランドが配置される位置は、使用者によって様々な位置に配置されることが多い。

【0009】

このような場合、上記従来の構成では端子 27 がコの字形状であるので、使用者においてランドの位置が互いに異なる場合には、その都度、リングコア 26 に対する端子 27 の取付位置を変更する必要があるが生じる。このとき、リングコア 26 の形状が角柱形状の場合は、実装基板における他の部品の取付位置との関係から、取付方向（縦、横、斜め方向等）が規制されることがあるので、リングコア 26 の取付方向を変更せずに、端子 27 の取付位置のみを変更することによって、ランドの異なった位置に対応する必要がある。

10

20

30

40

50

## 【0010】

よって、端子27のリングコア26への取付位置の変更が必要な場合は、生産性が低下するとともに、取付位置の変更に起因して取付信頼性が低下するという問題点を有していた。

## 【0011】

本発明は上記問題点を解決し、生産性および端子の取付信頼性を向上したチョークコイルを提供することを目的としている。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は以下の構成を有する。

10

## 【0013】

本発明の請求項1に記載の発明は、特に、リングコアの少なくとも2つの角部にはテーパ状に面取りしたテーパ部を設けるとともに、端子は、テーパ部に配置し巻線と接続した接続部と、リングコアの角部間の外周面に配置した接続部と、この接続部を介して接続部と接続し、リングコア下面に配置した実装部とを有し、実装部をリングコアの下面の隣接する角部間に配置した構成である。

## 【0014】

上記構成により、端子にはリングコアの角部間の外周面に配置した接続部を設けているので、接続部の下方に対向する位置に実装部が位置するのではなく、リングコアの角部間の外周面に配置した接続部の寸法分だけ位置ずれしている。つまり、ランドの位置に対応するようにこの接続部の寸法を予め調整した端子を接続部の位置を基準にしてリングコアに取り付けるようにすれば、接続部と実装部との互いの位置関係を自由に設定できるので、リングコアの取付方向を変更せずに、しかも、端子の取付位置も変更せずに、ランドの異なった位置に対応することができる。

20

## 【0015】

特に、接続部をリングコアの角部に設けたテーパ部に配置するので、この接続部と巻線とは一般的に半田接続が施されているが、半田の付着量に起因した寸法増加もチョークコイル全体としての縦横の外形寸法に影響することを防止できる。

本発明の請求項2の発明は、請求項1に記載の発明において、特に、接続部の下側稜線とリングコアの下面との間に、リングコアの外周面を接続部から露出させる隙間部を形成した構成である。

30

## 【0016】

上記構成により、接続部の下側稜線と前記リングコアの下面との間に隙間部を形成しているので、実装部と実装基板のランドとが半田接続された際、この半田が表面張力等により実装部から接続部へ付着するとともに、接続部への付着に起因してリングコアの下面と外周面との境界近傍に沿って半田が付着し廻り込むことを防止できる。

## 【0017】

特に、リングコアの下面と外周面との境界近傍に沿って半田は付着し易く、この場合リングコアとドラムコアとの間に形成されるギャップ部（空間部）にも半田が浸透して、チョークコイルとして重畳特性を低下させる恐れがあるが、上記構成によりこの重畳特性の低下を防止できる。

40

## 【0018】

本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、特に、隙間部をテーパ状に面取りした構成である。上記構成により、端子の実装部近傍の接続部の下側稜線に露出するリングコアの外周面がテーパ状に面取りされることになり、実装部に付着した半田がリングコアの外周面に付着することを抑制し、半田の接続部への付着に起因してリングコアの下面と外周面との境界近傍に沿うように半田が付着し廻り込むことをより防止できる。

## 【0019】

本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、特に、実装部の長さ

50

はリングコアの外周からドラムコアに向かって前記ドラムコアの鏝に達する長さとした構成である。上記構成により、実装部の長さはドラムコアの鏝に達する長さとしているので、衝撃等によってドラムコアがリングコアから脱落することを防止できる。

【0020】

本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、特に、実装部はリングコアの下面の隣接する角部間の中央に配置した構成である。上記方法により、実装部は角部のテーパ部に隣接せずに一定の間隔をもって配置されることになり、半田の接続部への付着に起因してリングコアの下面と外周面との境界近傍に沿うように半田が付着し廻り込むことをより防止できる。

【0021】

本発明の請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、特に、テーパ部の上面に溝部を設け、前記溝部から巻線を引き出して端子の接続部と接続した構成である。上記構成により、巻線の引き出しが容易になるとともに、線径の異なる巻線を用いても、溝部によって容易に引き出すことができる。

【0022】

本発明の請求項7に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、特に、ドラムコアの上端の鏝と、前記鏝に対向するリングコアとの間に接着剤を塗布して前記リングコアと前記ドラムコアとを接着した構成である。上記構成により、ドラムコアの下面に接着剤を付着させずに、リングコアとドラムコアとを保持でき、ドラムコアの下面の平坦性が損なわれ、実装性が低下することを防止できる。

【0023】

本発明の請求項8に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、特に、端子の厚さを同一にするとともに、接続部の最小の幅は実装部の幅以上にした構成である。上記構成により、非常に小さい外形寸法であって、高周波回路に用いる場合、特に、10ミリ角以下で、巻線の直径が1ミリ以下のような微小インダクタンス値(数nH)で機能させる際は、端子の接続部の長さに起因して直流抵抗が増大し、発熱等のエネルギー損失を受け易いが、接続部の最小の幅を実装部の幅以上にすることにより、直流抵抗を増大させずエネルギー損失を抑制することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を用いて、本発明の全請求項に記載の発明について図面を参照しながら説明する。

【0025】

図1は本発明の一実施の形態におけるチョークコイルの下面から見た斜視図、図2は同チョークコイルの上面から見た斜視図、図3は同チョークコイルの図1におけるA-A断面図、図4は同チョークコイルの正面図、図5は同チョークコイルの上面図、図6は同チョークコイルの下面図、図7は同チョークコイルの製造工程図である。

【0026】

図1～図6において、本発明の一実施の形態におけるチョークコイルは、巻軸部1の上下端に鏝2を有したドラムコア3と、このドラムコア3の巻軸部1に巻回した巻線5と、このドラムコア3を内包し4つの角部を有した角柱形状のリングコア4と、このリングコア4に取り付けるとともに巻線5と電氣的接続をした端子6とを備えている。

【0027】

また、リングコア4の4つの角部の内の相対向する2つの角部には、テーパ状に面取りし、巻線5を引き出して端子6と接続するための溝部7を上面に形成したテーパ部8を設けるとともに、端子6には、テーパ部8に配置し巻線5と接続する接続部9と、リングコア4の角部間の外周面に配置した接続部10を介してリングコア4の下面に配置された実装用の実装部11とを設けている。

【0028】

この端子6は、接続部9、接続部10、実装部11の厚さを同一にするとともに、接続部

10

20

30

40

50

10の最小の幅(W1)を実装部11の幅(W2)よりも小さくし、実装部11はリングコア4の外周からドラムコア3に向かってドラムコア3の鏝2に達する長さにするるとともに、リングコア4の下面の隣接する角部間の中央に配置し、リングコア4と端子6の実装部11との間に接着剤13を塗布している。

【0029】

さらに、リングコア4の外周面を接続部9から露出させるように接続部9の下側稜線とリングコア4の下面との間に隙間部12を形成するとともに、隙間部12をテーパ状に面取りしている。

【0030】

そして、ドラムコア3の上端の鏝2と、前記鏝2に対向するリングコア4との間に接着剤13を塗布して、リングコア4とドラムコア3とを接着している。

10

【0031】

上記チョークコイルを製造する製造方法は図7に示す通りである。

【0032】

第1に、平板状の金属フレーム14に接続した同一の厚さのフープ端子15を図7(a)に示すようにリングコア4の外周面から下面に向かってL字形状に折曲し、図7(b)に示すようにフープ端子15にL字部16を形成して巻線5と接続するための接続部9と、リングコア4の下面の隣接する角部間の中央に配置するとともに、リングコア4の角部間の外周面に配置する接続部10と、接続部10を介して接続部9と接続する実装用の実装部11とを有した端子6を形成する。

20

【0033】

このとき、同時に図1に示す接続部10の最小の幅(W1)と実装部11の幅(W2)を所定寸法にする工程と、実装部11の長さ(T1)をリングコア4の外周からドラムコア3に向かってドラムコア3の鏝2に達する長さとする工程とを設けている。

【0034】

第2に、角部を有した角柱形状であって外周面の下面側にテーパ状に面取りし、上面に溝部7を有するテーパ部8を設けたリングコア4を図7(c)に示すように端子6の接続部9の下側稜線とリングコア4の下面との間に、面取りした部分が露出して隙間部12を形成するように、折曲した端子6上に載置している。

【0035】

第3に、図7(d)に示すように巻軸部1に巻線5を巻回したドラムコア3をリングコア4に内包して配置している。第4に、ドラムコア3の上端の鏝2と、この鏝2に対向するリングコア4との間に接着剤13を塗布して、リングコア4とドラムコア3とを接着している。第5に、巻線5を溝部7から引き出して端子6と接続している。

30

【0036】

第6に、フープ端子15を金属フレーム14から切断し、図7(e)に示すようにチョークコイルを個片に分離している。

【0037】

最後に、このようにして製造されたチョークコイルを実装基板の配線パターンのランドに端子6の実装部11によって半田接続して実装している。

40

【0038】

上記構成および製造方法によれば、端子6には、リングコア4の角部間の外周面に配置した接続部10を設けているので、接続部9の下方に対向する位置に実装部11が位置するのではなく、リングコア4の角部間の外周面に配置した接続部10の寸法(T2)だけ位置ずれする。

【0039】

つまり、ランドの位置に対応するようにこの接続部10の寸法(T2)を予め調整した端子6をリングコア4に取り付けるようにすれば、接続部9と実装部11との互いの位置関係を自由に設定できるので、リングコア4の取付方向(チョークコイルの取付方向)を変更せずに、しかも、端子6の取付位置も変更せずにランドの異なった位置に対応すること

50

ができる。

【0040】

特に、接続部9をリングコア4の角部に設けたテーパ部8に配置するので、この接続部9と巻線5とは一般的に半田接続が施されているが、半田の付着量に起因して寸法増加しても、チョークコイル全体としての縦横の外形寸法に影響することを防止できる（半田の付着量に起因した寸法増加はテーパ部8によって吸収される）。

【0041】

また、接続部9の下側稜線と前記リングコア4の下面との間に隙間部12を形成しているので、実装部11と実装基板のランドとが半田接続された際、この半田が表面張力等により実装部11から接続部9へ付着するとともに、接続部9への付着に起因してリングコア4の下面と外周面との境界近傍に沿って半田が付着し廻り込むことを防止できる。

10

【0042】

特に、リングコア4の下面と外周面との境界近傍に沿って半田は付着し易く、この場合、チョークコイルとして、リングコア4とドラムコア3との間に形成されるギャップ部（空間部）にも半田が浸透して、重畳特性を低下させる恐れがあるが、上記構成によりこの重畳特性の低下を防止できる。

【0043】

さらに、端子6の実装部11近傍の接続部9の下側稜線に露出するリングコア4の外周面がテーパ状に面取りされることになり、実装部11に付着した半田がリングコア4の外周面に付着することを抑制し、半田の接続部9への付着に起因してリングコア4の下面と外周面との境界近傍に沿うように半田が付着し廻り込むことをより防止できる。

20

【0044】

この際、実装部11は角部のテーパ部8に隣接せずに一定の間隔をもって配置されるので、半田の接続部9への付着に起因してリングコア4の下面と外周面との境界近傍に沿うように半田が付着し廻り込むことをより一層防止できるとともに、実装部11の長さ（T1）はドラムコア3の罫2に達する長さとしているので、衝撃等によってドラムコア3がリングコア4から脱落することを防止できる。

【0045】

そして、テーパ部8の上面に溝部7を設け、この溝部7から巻線5を引き出して端子6の接続部9と接続しているので、線径の異なる巻線5を用いても溝部7によって容易に引き出すことができるとともに、ドラムコア3の上端の罫2とこの罫2に対向するリングコア4との間に接着剤13を塗布して接着しているので、ドラムコア3の下面に接着剤13を付着させずにリングコア4とドラムコア3とを保持でき、ドラムコア3の下面の平坦性が損なわれ実装性が低下することを防止できる。

30

【0046】

なお、端子6の厚さを同一にするとともに、接続部10の最小の幅（W1）は実装部11の幅（W2）以下にしているので、非常に小さい外形寸法であって高周波回路に用いる場合、特に、10ミリ角以下で、巻線5の直径が1ミリ以下のような微小インダクタンス値（数nH）で機能させる際は、端子6の接続部10の長さに起因して直流抵抗が増大し、発熱等のエネルギー損失を受け易いが、接続部10の最小の幅（W1）を実装部11の幅（W2）以上にすることにより直流抵抗を増大させずエネルギー損失を抑制することができる。

40

【0047】

このように本発明の一実施の形態によれば、チョークコイル自体の取付方向およびリングコア4への端子6の取付位置を変更せずに、ランドの異なった位置に対応することができる。とともに、実装性、巻線5配線の簡易性を低下させることもなく、生産性および端子6の取付信頼性を向上できる。

【0048】

特に、接続部9と巻線5との半田接続に起因してチョークコイル全体の外形寸法が影響を受けることがなく小型化もできるとともに、実装部11とランドとの半田接続に起因して

50

リングコア 4 とドラムコア 3 との間に形成されるギャップ部（空間部）に半田が浸透し、重畳特性を低下させることもない。

【0049】

なお、本発明の一実施の形態によれば、接続部 10 の最小の幅（W1）が実装部 11 の幅（W2）よりも小さいが、接続部 10 の最小の幅（W1）を実装部 11 の幅（W2）以上にしてもよい。

【0050】

一般に、非常に小さい外形寸法であって高周波回路に用いる場合、特に、10ミリ角以下で巻線 5 の直径が 1ミリ以下のような微小インダクタンス値（数 nH）で機能させる際は、端子 6 の接続部 10 の最小の幅（W1）に起因して直流抵抗が増大し、発熱等のエネルギー損失を受け易いが、接続部 10 の最小の幅（W1）を実装部 11 の幅（W2）以上にすることにより、直流抵抗を増大させずエネルギー損失を抑制することができる。

10

【0051】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、端子にはリングコアの角部間の外周面に配置した接続部を設けているので、接続部の下方に対向する位置に実装部が位置するのではなく、リングコアの角部間の外周面に配置した接続部の寸法分だけ位置ずれする、すなわち、ランドの位置に対応するようにこの接続部の寸法を予め調整した端子をリングコアに取り付けるようにすれば、接続部と実装部との互いの位置関係を自由に設定できる。

【0052】

20

この結果、チョークコイル自体の取付方向およびリングコアへの端子の取付位置を変更せずに、ランドの異なった位置に対応することができ、生産性および端子の取付信頼性を向上したチョークコイルを提供できる。

【0053】

特に、接続部をリングコアの角部に設けたテーパ部に配置するので、この接続部と巻線とは一般的に半田接続が施されているが、半田の付着量に起因した寸法増加もチョークコイル全体としての縦横の外形寸法に影響することを防止できる（半田の付着量に起因した寸法増加はテーパ部によって吸収される）。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態におけるチョークコイルの下面から見た斜視図

30

【図 2】同チョークコイルの上面から見た斜視図

【図 3】同チョークコイルの図 1 における A - A 断面図

【図 4】同チョークコイルの正面図

【図 5】同チョークコイルの上面図

【図 6】同チョークコイルの下面図

【図 7】(a) ~ (e) 同チョークコイルの製造工程図

【図 8】従来のチョークコイルの斜視図

【図 9】同チョークコイルの分解斜視図

【符号の説明】

1 巻軸部

40

2 鍔

3 ドラムコア

4 リングコア

5 巻線

6 端子

7 溝部

8 テーパ部

9 接続部

10 接続部

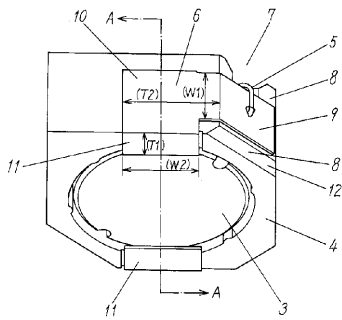
11 実装部

50

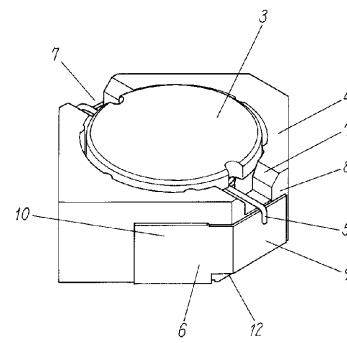
- 1 2 隙間部
- 1 3 接着剤
- 1 4 金属フレーム
- 1 5 フープ端子
- 1 6 L字部

【図1】

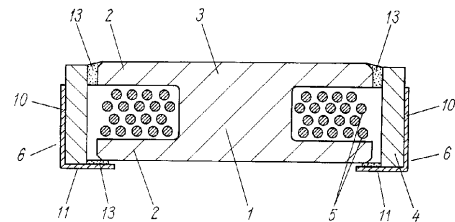
- 3 ドラムコア
- 4 リングコア
- 5 巻線
- 6 端子
- 7 溝部
- 8 テーパー部
- 9 接続部
- 10 接続部
- 11 実装部
- 12 隙間部



【図2】

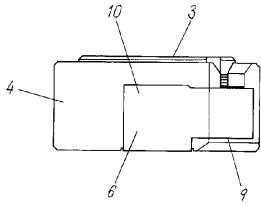


【図3】

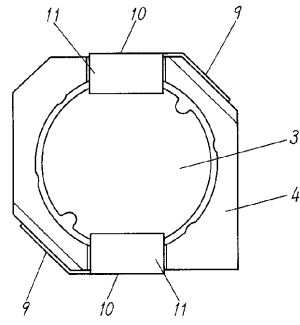




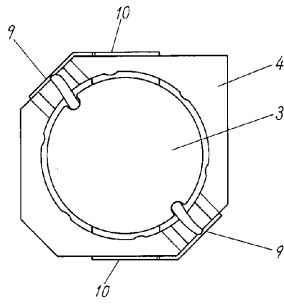
【 図 4 】



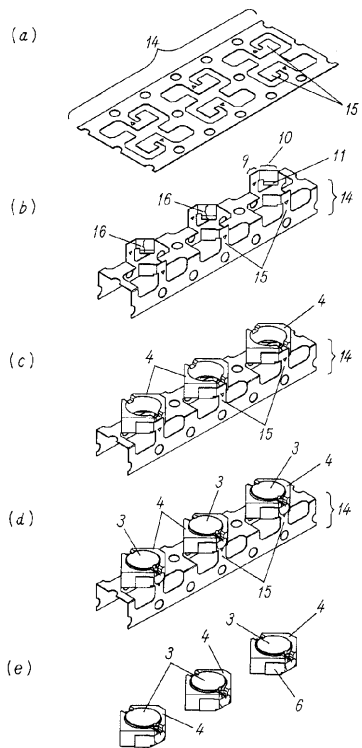
【 図 6 】



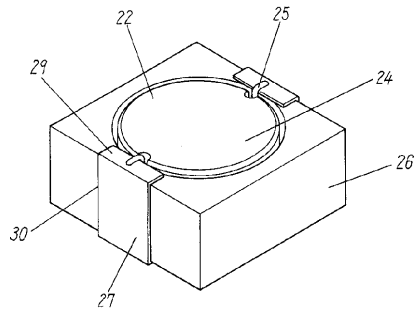
【 図 5 】



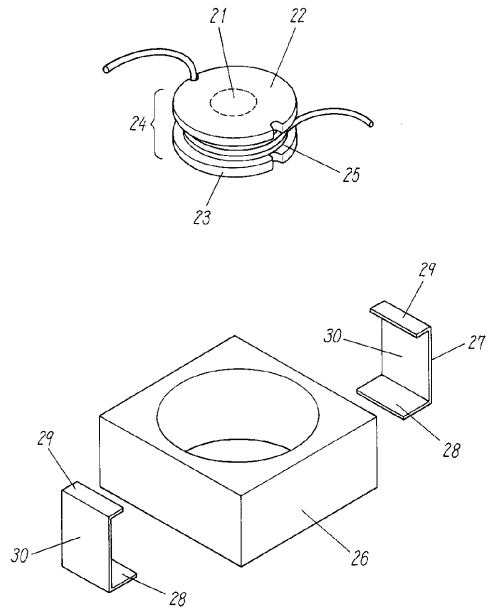
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 西口 進  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 山田 正文

(56)参考文献 特開平10-321446(JP,A)  
特開2000-150244(JP,A)  
特開平10-294223(JP,A)  
特開2003-168616(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 17/04

H01F 27/29

H01F 37/00