

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5903817号
(P5903817)

(45) 発行日 平成28年4月13日 (2016. 4. 13)

(24) 登録日 平成28年3月25日 (2016. 3. 25)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 F 37/00 (2006.01)
 HO 1 F 37/00 H
 HO 1 F 37/00 M

請求項の数 1 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-204305 (P2011-204305) (22) 出願日 平成23年9月20日 (2011. 9. 20) (65) 公開番号 特開2013-65754 (P2013-65754A) (43) 公開日 平成25年4月11日 (2013. 4. 11) 審査請求日 平成26年8月19日 (2014. 8. 19)</p>	<p>(73) 特許権者 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 (74) 代理人 110000110 特許業務法人快友国際特許事務所 (72) 発明者 岡田 壮史 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 (72) 発明者 篠原 伸樹 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 審査官 池田 安希子</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】リアクトル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一対のコイルと絶縁部材とコアを備えているリアクトル装置であり、
 一対のコイルは並置されており、各コイルの一方の端部同士が接続されており、接続されている両端部がコイルの端面からコイルの伸張方向に突出しており、

絶縁部材に、接続されている両端部を受け入れて取り囲む内壁と、内壁から距離を隔てた位置で内壁を取り囲む外壁が形成されており、

絶縁部材に固定されているコアが絶縁部材からコイルの伸張方向に突出しており、
 並置されている一対のコイルの端面に絶縁部材が当接し、接続されている両端部が内壁の内側に收容されており、コアがコイルの中空部に挿入されていることを特徴とするリアクトル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書では、リアクトル装置を開示する。

【背景技術】

【0002】

DC - DCコンバータなどにリアクトル装置が利用される。本明細書でいうリアクトル装置は、回路リアクタンスを導入する機器であり、コイルを備えている。

【0003】

一对のコイルを並置し、各コイルの一方の端部同士を接続して一对のコイルを直列に接続したリアクトル装置が開発されており、その一例が特許文献 1 に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 246222 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

各コイルの一方の端部同士を接続して一对のコイルを直列に接続する場合、端部同士を溶接等して接続する必要があり、その接続部をケースから絶縁しておく必要がある。

10

特許文献 1 の技術では、その公報の図 1 に示されているように、相互に接続されている端部同士がコイルの外周面からコイルの半径方向の外側に向けて伸張しており、その接続部分を收容しておくケースが大型化する。また、ケースと接続部分を絶縁しておく絶縁部材が必要とされる。特許文献 1 の技術では、接続部分を絶縁しておく絶縁部材とケースの詳細を記載していない。

【0006】

本明細書で開示するリアクトル装置は、接続部分を絶縁した状態で收容しておく部分の小型化を図る。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本明細書で開示するリアクトル装置は、少なくとも一对のコイルと絶縁部材とコアを備えている。一对のコイルは並置されており、各コイルの一方の端部同士が接続されている。接続されている両端部はコイルの端面からコイルの伸張方向に突出している。

絶縁部材には、接続されている両端部を受け入れて取り囲む内壁と、内壁から距離を隔てた位置で内壁を取り囲む外壁が形成されている。絶縁部材にコアが固定されており、そのコアは絶縁部材からコイルの伸張方向に突出している。

組み立て終わったリアクトル装置では、並置されている一对のコイルの端面に絶縁部材が当接し、相互に接続されている両端部が内壁の内側に收容されており、コアがコイルの中空部に挿入されている。

30

【0008】

上記のリアクトル装置では、コイルの端面からコイルの伸張方向に伸びている空間内に接続部分を收容する。その位置に收容すると、ケース形状が複雑化せず、しかもケースの大型化を避けることができる。また接続部分が内壁と外壁によって 2 重に絶縁され、接続部分とケース間の沿面距離も増大する。ケースの小型化と絶縁信頼性の向上がともに得られる。

【発明の効果】

【0009】

上記のリアクトル装置は、小型であり、絶縁信頼性が高い。車載するのに適している。

【図面の簡単な説明】

40

【0010】

【図 1】実施例 1 のリアクトル装置の分解斜視図。

【図 2】図 1 のポピンを図 1 と反対側から斜視した図。

【図 3】收容部にコイル端部を收容した状態を示す図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

下記に示す実施例の主要な特徴を列記する。

(特徴 1) 一对のコイルは、端面が同一面内に揃う関係で並置されている。

(特徴 2) 同一面内に揃っている端面側のコイルの端部同士が溶接されている。

(特徴 3) 溶接されている端部同士は、コイルの上面側に位置している。

50

(特徴4) 溶接されている端部同士は、コイル外においてU字状に伸びているコアの上方に位置している。

(特徴5) コイルの底面側は、樹脂を介して、ケース内面に位置決めされている。

【実施例】

【0012】

図1は、実施例のリアクトル装置1の分解斜視図である。図2は、図1のボビン20を図1と反対側から斜視した図である。

図中の2は第1コイルであり、断面が扁平長方形をしている銅線をエッジワイズ巻きしたものである。銅線の表面は絶縁材で被覆されている。第1コイル2はA方向に伸張しており、中空部10を備えている。図中の4は第2コイルであり、第1コイル2と同じ銅線で形成されている。第2コイル4もA方向に伸張しており、中空部12を備えている。第1コイル2と第2コイル4は並置されており、第1コイル2の端面11と第2コイル4の端面13は、同一面内に揃っている。

10

【0013】

第1コイル2では、端面11側の端部14から他方側の端部6に向けて、銅線がコイル状に巻かれている。第2コイル4では、端面13側の端部16から他方側の端部8に向けて、銅線がコイル状に巻かれている。

第1コイル2の端面11側の端部14と、第2コイル4の端面13側の端部16は、重ね合わされた状態で溶接されている。端部14と端部16の溶接箇所では、表面を被覆していた絶縁材が損傷しており、表面での絶縁が得られていない。端部14と端部16が接続されているために、第1コイル2と第2コイル4は直列に接続されている。他方の端部6と8の間に電圧をかけると、第1コイル2と第2コイル4の直列回路に電流が流れる。

20

【0014】

図中の22は第1コアであり、図中の24は第2コアである。第1コア22と第2コア24は、U字状コア26で接続されている。第1コア22は第1コイル2の中空部10に挿入され、第2コア24は第2コイル4の中空部12に挿入される。U字状コア26の周囲は絶縁材料(樹脂)で形成されているボビン20で被覆されている。ボビン20の第1コア22と第2コア24側には、つば状に広がっている平面部36が形成されている。ボビン20は、平面部36と曲面部30を備えており、平面部36の背面側に段差32が形成されている。U字状コア26はボビン20の曲面部30内に埋設されている。

30

【0015】

図示されていないが、第1コイル2の端部6と第2コイル4の端部8の側にも、ボビン20と同種のボビンが用意されている。そのボビン(第2ボビンという。ボビン20のことは第1ボビンという)も、第1コアと第2コアとU字状コアを備えている。第2ボビンの第1コアは第1コイル2の中空部10に挿入され、第2ボビンの第2コアは第2コイル4の中空部12に挿入される。その状態で、第1コイル2の中空部10内で、第1ボビン20の第1コア22の端面と、図示しない第2ボビンの第1コアの端面が当接し、第2コイル2の中空部12内で、第1ボビン20の第2コア24の端面と、図示しない第2ボビンの第2コアの端面が当接する。組み立てが終了すると、第1ボビン20の第1コア22と、第1ボビン20のU字状コア26と、第1ボビン20の第2コア24と、第2ボビンの第2コアと、第2ボビンのU字状コアと、第2ボビンの第1コアの順で一巡する磁路が形成される。

40

また組み立てが終了すると、第1ボビン20の端面28が第1コイル2の端面11と第2コイル4の端面13に当接する。同様に、図示しない第2ボビンの端面が端部6側の第1コイル2の端面と端部8側の第2コイル4の端面に当接する。

【0016】

第1コイル2の端面11側の端部14と、第2コイル4の端面13側の端部16は、第1コイル2と第2コイル4の伸張方向Aに沿って伸びている。第1ボビン20の平面部36の背後に、相互に接続された端部14と端部16を受け入れる収容部34が形成されている。収容部34は、段差32内に位置している。すなわちU字状コア26の上方に確保

50

されている段差 3 2 内に、端部 1 4 と端部 1 6 と、収容部 3 4 が配置されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、収容部 3 4 のコイル 2 , 4 側には、開口 3 8 が形成されている。開口 3 8 の内部に内壁 4 0 が形成されている。内壁 4 0 の内部には開口 4 2 が形成されている。開口 4 2 は、伸張方向 A に沿って伸びている端部 1 4 と端部 1 6 を収容する大きさと位置に形成されている。収容部 3 4 を形成している壁 4 4 は、内壁 4 0 から所定距離 B だけ離れており、内壁 4 0 を取り囲んでいる。壁 4 4 は、内壁 4 0 に対する外壁である。

【 0 0 1 8 】

実際の使用時には、リアクトル装置をケースに収容して用いる。この際に、コイル 2 , 4 の底面とケースの底板の内側の面の間に樹脂を充填して、リアクトル装置をケース内に収容する。また、収容部 3 4 の上面にケースの蓋板が当接する。

10

図 3 は、収容部 3 4 に端部 1 4 , 1 6 を収容した状態を示している。内壁 4 0 と外壁 4 4 によって、溶接された端部 1 4 , 1 6 が図示しないケース（外壁 4 4 の上面に当接している）から 2 重に絶縁されていることがわかる。ケースは外壁 4 4 の上面に接することから、溶接された端部 1 4 , 1 6 からケースまでの沿面距離（絶縁体の表面に沿った距離）は、溶接された端部 1 4 , 1 6 から C で示す位置までの距離となる。内壁 4 0 と外壁 4 4 の間に形成されている開口 3 8 によって、溶接された端部 1 4 , 1 6 からケースまでの沿面距離は、図中の 2 × D 分だけ拡大されていることがわかる。

なお端部 1 4 , 1 6 の下方では、内壁 4 0 と外壁 4 4 の 2 重構造が確保されていない。端部 1 4 , 1 6 とケースが接近している部分に、内壁 4 0 と外壁 4 4 の 2 重構造が配置されれば、2 重構造による絶縁信頼性が確保される。

20

【 0 0 1 9 】

本実施例によると、溶接することで表面の絶縁が損傷している端部 1 4 , 1 6 が、内壁 4 0 と外壁 4 4 によって 2 重に絶縁され、絶縁信頼性が向上している。また内壁 4 0 と外壁 4 4 の間に形成されている開口 3 8 によって、表面の絶縁が損傷している端部 1 4 , 1 6 から収容部 3 4 の外表面に至るまでの沿面距離が確保されており、沿面に沿った絶縁破壊に対しても抵抗力が高められている。

【 0 0 2 0 】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

30

また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 1 】

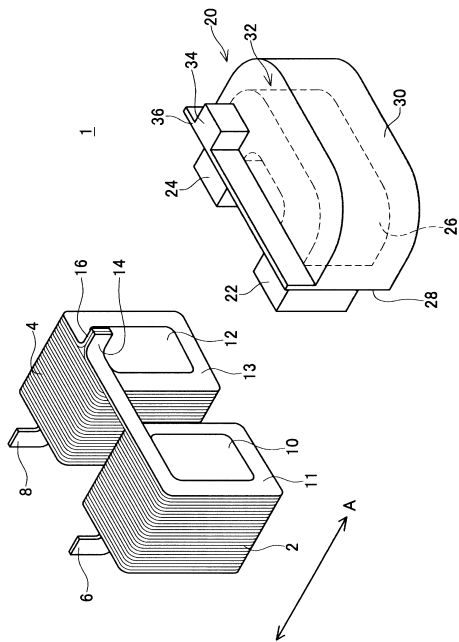
- 1 : リアクトル装置
- 2 : 第 1 コイル
- 4 : 第 2 コイル
- 6 : 端部
- 8 : 端部
- 1 0 : 中空部
- 1 1 : 端面
- 1 2 : 中空部
- 1 3 : 端面
- 1 4 : 端部
- 1 6 : 端部
- 2 0 : ポビン
- 2 2 : 第 1 コア

40

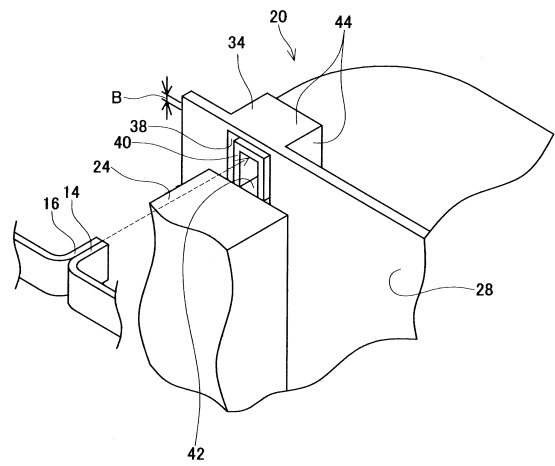
50

- 24 : 第2コア
- 26 : U字状コア
- 28 : 端面
- 30 : 曲面部
- 32 : 段差
- 34 : 収容部
- 36 : 平面部
- 38 : 開口
- 40 : 内壁
- 42 : 開口
- 44 : 外壁

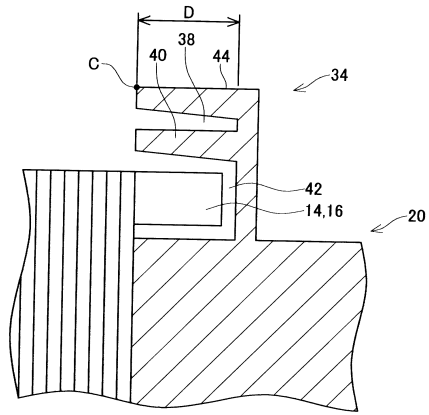
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-123927(JP,A)
特開2004-158667(JP,A)
特開2005-019777(JP,A)
特開2011-100842(JP,A)
特開2002-093234(JP,A)
特開2010-045112(JP,A)
特開2011-171425(JP,A)
特開2006-319312(JP,A)
実開平07-007123(JP,U)
特開平10-241955(JP,A)
特開2000-068129(JP,A)
特開平11-297545(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 37/00