

(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  
2012 年 9 月 13 日(13.09.2012)



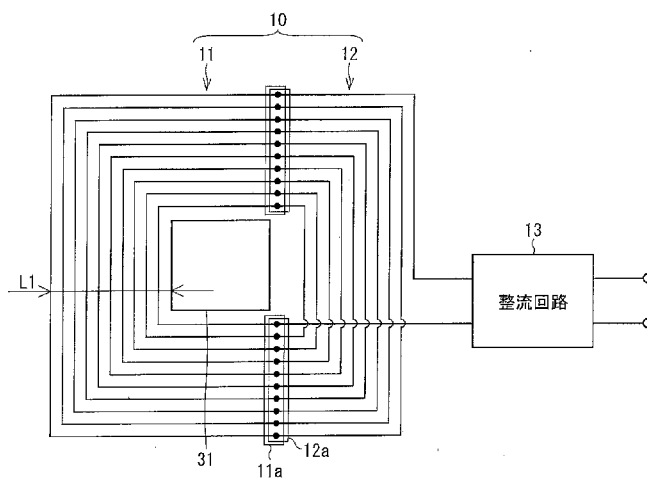
(10) 国際公開番号  
**WO 2012/120744 A1**

- (51) 国際特許分類:  
H02J 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079019
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 15 日(15.12.2011)
- (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 2011-050627 2011 年 3 月 8 日(08.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日新電機株式会社 (NISSIN ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6158686 京都府京都市右京区梅津高畝町 4 7 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 出口 洋成 (DEGUCHI Hiroshige) [JP/JP]; 〒6158686 京都府京都市右京区梅津高畝町 4 7 番地 日新電機株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 内藤 照雄, 外 (NAITO Teruo et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 8 階 信栄特許事務所 Tokyo (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VOLTAGE GENERATING DEVICE, VOLTAGE GENERATING METHOD, AND CAPACITOR DEVICE

(54) 発明の名称: 電圧生成装置、電圧生成方法およびコンデンサ装置

[図1]



13 Rectifying circuit

(57) Abstract: Provided is a voltage generating device, which can be applied to a capacitor device for a power receiving apparatus that uses high-voltage power, and which makes it possible to obtain an auxiliary power supply for an electronic circuit that performs advanced protection. Also provided is a voltage generating method. A voltage generating device (10) includes a coil section, which can take out a voltage generated due to electromagnetic induction, and has a first wiring section (11) that forms a part of the coil section, and a second wiring section (12), which forms the rest of the coil section. Furthermore, the first wiring section (11) and the second wiring section (12) have connector sections (11a, 12a), both of which are provided at two areas, and the coil sections can be separated therefrom and connected thereto by means of the connector sections. At the time of attaching the voltage generating device (10) to the capacitor device, from a state wherein the first wiring section (11) and the second wiring section (12) are separated from each other, the wiring sections are connected by means of the connectors such that an iron core (31) of a reactor of the capacitor device is sandwiched therebetween.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/120744 A1



---

高圧電力を用いる受電設備のコンデンサ装置において適用され、高度な保護を行うための電子回路用の補助電源を得ることのできる電圧生成装置および電圧生成方法を提供する。電圧生成装置 10 は、電磁誘導によって生じる電圧を取り出すことが可能なコイル部を含み、上記コイル部の一部分を形成する第 1 配線部 11 と、上記コイル部の残りの部分を形成する第 2 配線部 12 とを有している。また、第 1 配線部 11 および第 2 配線部 12 は、それぞれ 2 箇所のコネクタ部 11a および 12a を有しており、該コネクタ部によってコイル部を分離および接続が可能となっている。電圧生成装置 10 をコンデンサ装置に取り付けるときには、第 1 配線部 11 と第 2 配線部 12 とが分割された状態から、上記コンデンサ装置のリアクトルの鉄心 31 を挟み込むようにしてこれらをコネクタ接続する。

## 明 細 書

### 発明の名称：電圧生成装置、電圧生成方法およびコンデンサ装置 技術分野

[0001] 本発明は、例えば補助電源用の電圧生成装置および電圧生成方法に関し、特に、高圧電力コンデンサ装置から電圧を生成することが可能な電圧生成装置および電圧生成方法に関する。

### 背景技術

[0002] 高圧（例えば6.6 kV）の電力を用いる受電設備や施設では、力率を改善する調相設備としてコンデンサ装置を備えることが一般的である。例えば、特許文献1では、コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路からなるコンデンサ装置が開示されている。

[0003] 上記コンデンサ装置は、経年劣化等によって生じる異常を検出する機能を有する必要がある。従来、特に小容量のコンデンサ装置では、バイメタルによる温度接点や、圧力接点やヒューズのような、外部から電力供給の必要が無い、電子回路によらない、自己完結型の、安価でシンプルな動作原理の異常検出手段が好んで用いられていた。このようなコンデンサ装置は、例えば特許文献2や特許文献3において開示されている。

[0004] 上記のような自己完結型の異常検出手段を用いた場合、コンデンサ内の圧力や温度が限度値を超えたときにこれを検知し、この検知に基づいて大元の電源からコンデンサ装置を遮断するといった制御が行われる。

[0005] また、近年では、システムのインテリジェント化およびスマート化への要求が高くなっており、コンデンサ装置の保護においてもより高度な制御を行いたいといった要求がある。この場合は、コンデンサ装置の異常状態を複数の段階で検出し、検出された異常状態の段階に応じて異なる制御を行う。このような高度な保護を行うためには、コンデンサ装置の状態を示す状態信号を受信し、その状態信号から異常状態を判断する電子回路が別途必要となる。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2001-346331号公報

特許文献2：日本国実公平6-27941号公報

特許文献3：日本国特開2005-45155号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、コンデンサ装置において、電子回路を用いたより高度な保護を行おうとする場合には、上記電子回路に対する動作電源の供給の問題がある。これは以下の理由による。

[0008] 小容量の電力コンデンサ装置では、コスト要求が厳しく、外部から電源供給を行うことはコスト上昇に繋がるため敬遠されるといった背景がある。また、小容量の電力コンデンサ装置は殆どメンテナンスされることなく十年以上の設備寿命をもち、しかも装置内は50℃以上の温度になるため、電源として電池を用いることも極めて困難である。このため、高圧電力を用いる受電設備のコンデンサ装置では、高度な保護を行うための電子回路を搭載しようとする、その電子回路のための僅かな補助電源を得ることが困難であるのが現状である。

[0009] 本願発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、高圧電力を用いる受電設備のコンデンサ装置において適用され、高度な保護を行うための電子回路用の補助電源を得ることのできる電圧生成装置および電圧生成方法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

[0010] 本発明の電圧生成装置は、上記の課題を解決するために、コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路を含むコンデンサ装置から電圧を生成する電圧生成装置であって、上記リアクトルによって生じる磁界から、電磁誘導によって起電力を生じさせるコイル部を含み、上記コイル部は、少なくとも1箇

所で該コイル部を分離および接続が可能なコネクタ部を有していることを特徴としている。

[0011] 上記の構成によれば、上記コイル部は、上記リアクトルの鉄心の周りに配置された場合、上記鉄心に生じる交流磁界から、電磁誘導の作用を受けて交流起電力を発生させる。上記コイル部に生じた交流電流を整流および平滑化すれば、上記コンデンサ装置の保護制御を行う電子回路の電源電圧として使用することが可能となる。

[0012] また、上記コイル部は、少なくとも1箇所でコネクタ部を有しており、該コネクタ部が分離された状態で上記リアクトルの鉄心を挟み込むように配置され、その後、上記コネクタ部を接続することで、上記リアクトルの鉄心を取り囲んで配置することが容易となる。このため、上記コイル部を含む電圧生成装置は、既存のコンデンサ装置に対して、何ら影響を与えることなく容易に取り付け可能であり、電子回路用の電源電圧を容易に取り出すことができる。

[0013] また、上記電圧生成装置では、上記コイル部は、少なくとも2箇所以上の上記コネクタ部を有しており、上記コイル部は、上記コイル部の一部を形成する複数の配線部に分割可能である構成とすることができる。

[0014] 上記の構成によれば、上記コイル部は、複数の配線部に分割可能であることから、これらの配線部を、例えばプリント基板等の可撓性の無い部材で形成した場合であっても、既存のコンデンサ装置に対してコイル部を取り付けることが容易となる。

[0015] また、本発明の電圧生成方法は、上記の課題を解決するために、コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路を含むコンデンサ装置から電圧を生成する電圧生成方法であって、上記リアクトルにおいて発生する磁界の存在領域にコイル部を配置し、上記磁界の作用による電磁誘導によって上記コイル部に生じる起電力を取り出すことで電圧を生成することを特徴としている。

[0016] 上記の構成によれば、上記コイル部は、上記リアクトルにおいて生じる交流磁界から、電磁誘導の作用を受けて交流起電力を発生させる。上記コイル

部に生じた交流電流を整流および平滑化すれば、上記コンデンサ装置の保護制御を行う電子回路の電源電圧として使用することが可能となる。

[0017] また、上記電圧生成方法では、上記コイル部は、少なくとも1箇所該コイル部を分離および接続が可能なコネクタ部を有しており、上記コイル部は、上記コネクタ部が分離された状態で上記リアクトルの鉄心を挟み込むように配置され、その後、上記コネクタ部を接続することで、上記リアクトルの鉄心を取り囲んで配置される構成とすることができる。

[0018] また、上記コイル部は、上記コネクタ部が分離された状態で上記リアクトルの鉄心を挟み込むように配置され、その後、上記コネクタ部を接続することで、上記鉄心に対して容易に取り付けられる。このため、上記コイル部を含む電圧生成装置は、既存のコンデンサ装置に対して、何ら影響を与えることなく容易に取り付け可能であり、電子回路用の電源電圧を容易に取り出すことができる。

[0019] また、上記電圧生成方法では、上記リアクトルの鉄心は接地電位を有しており、上記コイル部は、リアクトルの鉄心表面から5mm以内の領域に沿って配置されることが好ましい。これにより、上記コイル部が接地電位部材に近接して配置され、リアクトルの主回路の絶縁性能に影響を与えずに取り付けることができる。

[0020] また、本発明のコンデンサ装置は、上記の課題を解決するために、コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路を含むコンデンサ装置であって、上記リアクトルの鉄心には、上記直列共振回路を構成するための主コイルとは別に、補助電源用コイルが巻回されていることを特徴としている。

[0021] 上記の構成によれば、上記補助電源用コイルは、上記リアクトルにおいて生じる交流磁界から、電磁誘導の作用を受けて交流起電力を発生させる。上記補助電源用コイルに生じた交流電流を整流および平滑化すれば、上記コンデンサ装置の保護制御を行う電子回路の電源電圧として使用することが可能となる。

## 発明の効果

[0022] 本発明の電圧生成装置は、コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路を含むコンデンサ装置から電圧を生成する電圧生成装置であって、上記リアクトルによって生じる磁界から、電磁誘導によって起電力を生じさせるコイル部を含み、上記コイル部は、少なくとも1箇所であって該コイル部を分離および接続が可能なコネクタ部を有している構成である。

[0023] それゆえ、上記コイル部は、上記リアクトルの鉄心の周りに配置されることで、上記鉄心に生じる交流磁界から、電磁誘導の作用を受けて交流起電力を発生させる。この交流起電力を電子回路用の電源電圧として使用することで、外部から電源供給を行うことなく、コンデンサ装置に対して電子回路を用いた高度な保護を行うことができるといった効果を奏する。

[0024] また、上記コイル部は、少なくとも1箇所であってコネクタ部を有しているため、既存のコンデンサ装置に対して、何ら影響を与えることなく容易に取り付け可能であるといった効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施形態に係る電圧生成装置の構成を示す図である。

[図2]本発明の実施形態に係る電圧生成装置を取り付け可能なコンデンサ装置の概略構成を示す回路図である。

[図3]上記コンデンサ装置に含まれるリアクトルの概略構造を示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

[0027] [実施形態1]

本実施形態1では、既存のコンデンサ装置に対して簡易に取り付け可能であり、該コンデンサ装置から補助電源用の電圧を取り出すことのできる電圧生成装置および電圧生成方法を説明する。まずは、本実施形態1に係る電圧生成装置を取り付け可能なコンデンサ装置について簡単に説明する。

[0028] 本実施形態1に係る電圧生成装置を取り付け可能なコンデンサ装置は、図2に示すように、コンデンサ20およびリアクトル30の直列共振回路を含

むコンデンサ装置である。リアクトル 30 は、コイルと、コイルに電流が流れたときに発生する磁界を増強するための鉄心とを有している。リアクトル 30 の概略構造を図 3 に示す。

[0029] 本実施形態 1 に係る電圧生成装置は、リアクトル 30 において発生する磁界の存在領域に配置されるコイル部を有し、磁界の作用による電磁誘導によってコイル部に生じる起電力を取り出す。すなわち、リアクトル 30 はコンデンサ 20 と共に共振回路を構成するため、リアクトル 30 のコイルに流れる電流は交流であり、発生する磁界も交流磁界である。この交流磁界の磁束がその内部を貫くようにコイルが配置されると、そのコイルには電磁誘導によって交流起電力が発生する。

[0030] 本実施形態 1 に係る電圧生成装置におけるコイル部は、原理的には、リアクトル 30 のコイルによって発生する磁界の存在領域であれば、どこに配置されていてもよい。但し、リアクトル 30 の鉄心 31 には高密度の磁束が発生するため、鉄心 31 の周囲にコイル部を配する構造とすることが好ましい。こうすれば、簡易なコイルで大きな起電力を得ることができ、最も実用的である。このため、本実施形態 1 では、リアクトル 30 の鉄心 31 の周囲にコイル部を配する構造の電圧生成装置を説明する。

[0031] 図 1 は、本実施形態 1 に係る電圧生成装置 10 の要部構成を示す図である。電圧生成装置 10 は、コイルの一部分を形成する第 1 配線部 11 とコイルの残りの部分を形成する第 2 配線部 12 とを有する。また、第 1 配線部 11 および第 2 配線部 12 は、それぞれ 2 箇所のコネクタ部 11a および 12a を有しており、該コネクタ部によってコイル部を分離および接続が可能となっている。第 1 配線部 11 および第 2 配線部 12 は、2 箇所でコネクタ部 11a および 12a 同士を接続することによって電圧生成装置 10 のコイル部を構成する。コイル部を構成する配線両端は外部に引き出され、電磁誘導によって該コイル部に生じる電圧を取り出すことが可能となっている。

[0032] 電圧生成装置 10 をコンデンサ装置に取り付けるときには、第 1 配線部 11 と第 2 配線部 12 とが分割された状態から、リアクトル 30 の鉄心 31 を

挟み込むようにしてこれらをコネクタ接続する。これにより、鉄心 31 の周囲に電圧生成装置 10 のコイル部が形成され、上述した原理によって該コイル部に起電力が発生する。発生した起電力は、整流回路 13 で整流し、平滑化すれば、コンデンサ装置の保護制御を行う電源回路用の補助電源として用いることが十分可能である。整流回路 13 には、周知の構成の整流回路を用いることができる。尚、整流回路 13 は、電圧生成装置 10 に含まれても良く、あるいは外部接続されても良い。

[0033] このように、電圧生成装置 10 は、コネクタ部によって分割可能としたコイル部をリアクトル 30 の鉄心 31 の周囲に配置し、該コイル部に発生する誘電電流を電子回路用の補助電源として利用可能にする。電圧生成装置 10 は、既存のコンデンサ装置に対して簡易に取り付けることができ、リアクトル 30 における絶縁性能を確保するための形状や製造（成形）過程に影響を与えない。

[0034] 第 1 配線部 11 および第 2 配線部 12 における配線部分にプリント基板を用い、コネクタ部 11a および 12a に多芯コネクタを用いれば、電圧生成装置 10 は容易に形成できる。また、配線基板にプリント基板を用いた電圧生成装置 10 は、コイル部の各巻回が、鉄心の径方向に並ぶため、その厚さ（鉄心の軸方向の厚さ）を 2～3 mm 程度に薄くできる。

[0035] 一般的な高圧電力コンデンサ装置では、リアクトル 30 のコイルにも高圧電流が流れるため、当然ながら高い絶縁性が要求される。このため、リアクトル 30 におけるコイルは絶縁的にモールドされており、このモールド部の下部から鉄心 31 の下端までの隙間（図 3 参照）D1 は 20～30 mm 程度の狭い隙間となっている。電圧生成装置 10 は、上記隙間 D1 に配置されるが、電圧生成装置 10 の厚さが 2～3 mm 程度の薄さであれば、上記隙間 D1 に配置することも容易である。

[0036] また、図 1 の構成では、電圧生成装置 10 は 2 箇所のコネクタ接続を有しており、2 つのパートに分割できるようになっているが、コネクタ接続を 1 箇所として、コイルを分割できずとも開放できる構成としても良い。この場

合は、コイル部の配線に例えばフラットケーブルを用いコイル部に可撓性を与える。これにより、コネクタ接続を外した状態でフラットケーブルを鉄心 31 に巻き付け、その後コネクタを接続することで電圧生成装置のコイル部が形成される。この構成では、コイル部の配線にプリント基板を用いる場合に比べ、鉄心の軸方向の幅が若干増加するが、コネクタ部を減らすことで電圧生成装置のコスト削減が期待できる。あるいは、巻き付けやすいようにコネクタ接続箇所をさらに増やし、3つ以上のパートに分割できるような構成でも良い。

[0037] 本実施形態1に係る電圧生成装置においては、電圧生成装置のコイル部が接地電位部材に近接して配置されると、リアクトルの主回路の絶縁性能に影響を与えずに取り付けることができるため好ましい。通常、リアクトルの鉄心は接地電位とされている。このため、コイル部の配線は、リアクトルの鉄心表面から5 mm以内の領域に沿って配置されることが好ましい ( $L1 \leq 5 \text{ mm}$  : 図1 参照)。

[0038] さらに、電圧生成装置のコイル部は、接地された導体にて静電シールドされる構成としても良い。これによっても、リアクトルの主回路の絶縁性能に影響を与えずに電圧生成装置を取り付けることができる。

[0039] 尚、高圧電力を用いる受電設備では、3相交流が用いられることが多く、この場合、U相、V相、およびW相の電流のそれぞれに対してリアクトルを設けることができる。図1に示す電圧生成装置10は、これら3つの相の少なくとも一つ（例えばU相）のリアクトルの鉄心に取り付けられても良い。あるいは、3つの相のうち、2相または3相に電圧生成装置のコイル部が取り付けられても良い。2相または3相に電圧生成装置を取り付ける場合には、整流回路もそれに対応したものとする必要がある。尚、そのような整流回路においても、周知の構成の整流回路を用いることができる。

[0040] 実際に図1の構成の電圧生成装置を用いて補助電源用電圧の生成を行った。このとき、リアクトルの鉄心の断面積は  $20 \text{ cm}^2$ 、鉄心に生じる磁束密度は約1 テスラ (rms)、電圧生成装置のコイル部の巻き数は10 ターンで

ある。その結果、1ターンで0.6 V r m sの起電力が得られ、10ターンでは6.0 V r m sとなる。整流回路では、これを全波整流し、電解コンデンサで平滑化し、3端子レギュレータで5 Vを得た。この直流5 Vの電源電圧は、コンデンサ装置の保護の高度化およびスマート化を行う電子回路を駆動するには十分な電圧である。

[0041]     〔実施形態2〕

上記実施形態1では、既存のコンデンサ装置から補助電源電圧を取り出すことを重要な前提としているため、コンデンサ装置に後付けされる電圧生成装置として示されている。

[0042]     しかしながら、今後新たに製造される受電設備においては、補助電源の提供手段として本発明の電圧生成装置を予め搭載したコンデンサ装置として本発明を実現することも可能である。

[0043]     すなわち、本実施形態2に係るコンデンサ装置では、リアクトルの鉄心に主回路用のコイル（コンデンサと共に直列共振回路を構成するための主コイル）とは別に、予め補助電源用コイルを巻回しておき、この補助電源用コイルによって生成される電圧を補助電源とすることができる。補助電源用コイルと主回路用のコイルとは互いに絶縁される必要はあるが、この絶縁性能を得るにあたって従来からの形状や製造（成形）工程に特に影響を与えることはない。このため、上記補助電源用コイルはコンデンサ装置において容易に搭載可能である。

[0044]     本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

[0045]     本出願は、2011年3月8日に提出された日本国特許出願（特願2011-050627）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

**産業上の利用可能性**

[0046] 本発明は、高圧電力コンデンサ装置から電圧を生成することができ、例えばコンデンサの保護を行う電子回路用の補助電源に利用することができる。

### 符号の説明

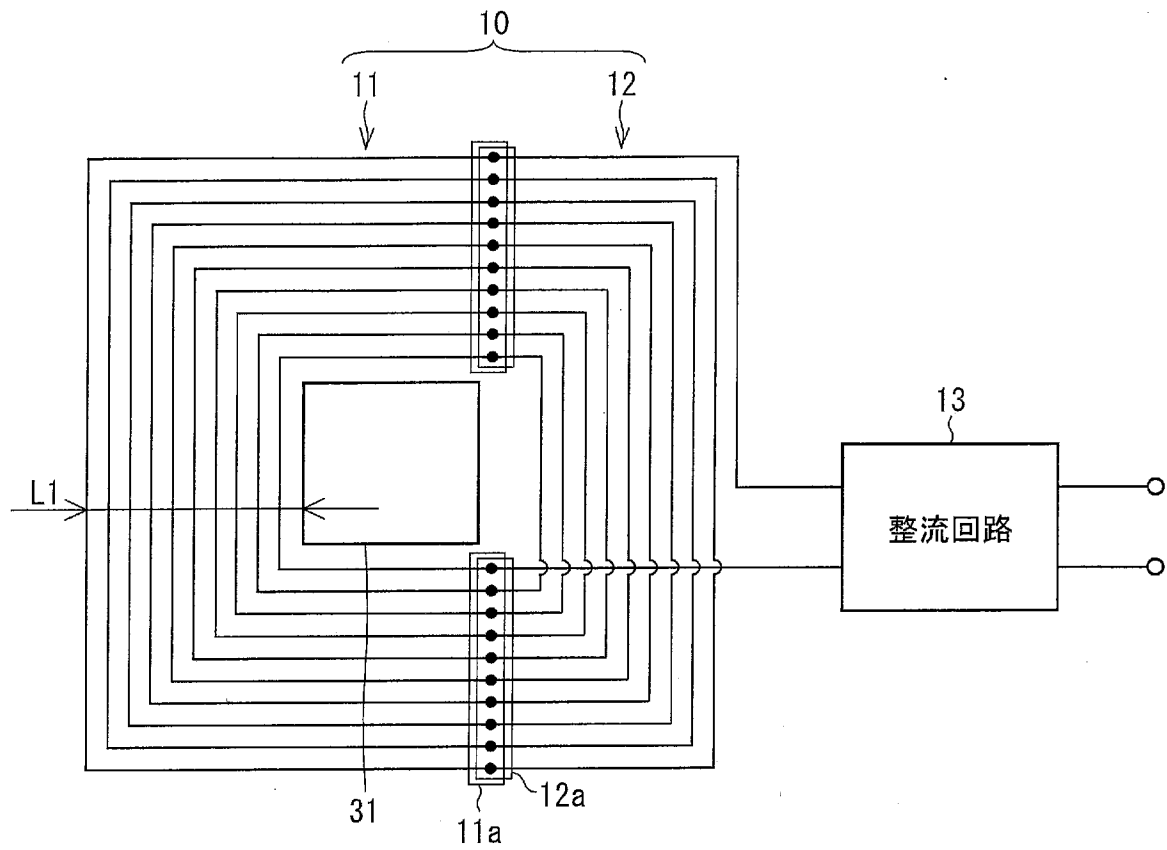
- [0047]    1 0    電圧生成装置
- 1 1    第 1 配線部（配線部）
- 1 1 a    コネクタ部
- 1 2    第 2 配線部（配線部）
- 1 2 a    コネクタ部
- 1 3    整流回路
- 2 0    コンデンサ
- 3 0    リアクトル
- 3 1    鉄心

## 請求の範囲

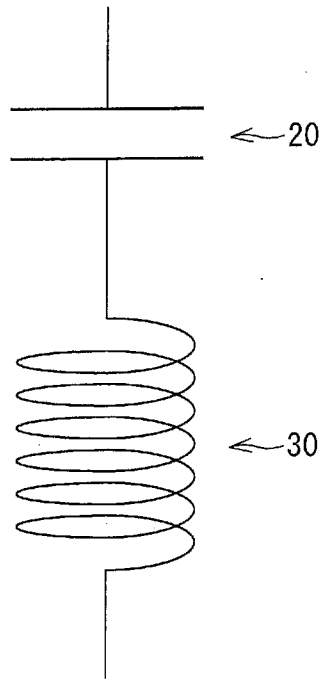
- [請求項1]       コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路を含むコンデンサ装置から電圧を生成する電圧生成装置であって、
- 上記リアクトルによって生じる磁界から、電磁誘導によって起電力を生じさせるコイル部を含み、
- 上記コイル部は、少なくとも1箇所該コイル部を分離および接続が可能なコネクタ部を有していることを特徴とする電圧生成装置。
- [請求項2]       上記コイル部は、少なくとも2箇所以上の上記コネクタ部を有しており、
- 上記コイル部は、上記コイル部の一部を形成する複数の配線部に分割可能であることを特徴とする請求項1に記載の電圧生成装置。
- [請求項3]       コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路を含むコンデンサ装置から電圧を生成する電圧生成方法であって、
- 上記リアクトルにおいて発生する磁界の存在領域にコイル部を配置し、上記磁界の作用による電磁誘導によって上記コイル部に生じる起電力を取り出すことで電圧を生成することを特徴とする電圧生成方法。
- [請求項4]       上記コイル部は、少なくとも1箇所該コイル部を分離および接続が可能なコネクタ部を有しており、
- 上記コイル部は、上記コネクタ部が分離された状態で上記リアクトルの鉄心を挟み込むように配置され、その後、上記コネクタ部を接続することで、上記リアクトルの鉄心を取り囲んで配置されることを特徴とする請求項3に記載の電圧生成方法。
- [請求項5]       上記リアクトルの鉄心は接地電位を有しており、
- 上記コイル部は、リアクトルの鉄心表面から5mm以内の領域に沿って配置されることを特徴とする請求項4に記載の電圧生成方法。
- [請求項6]       コンデンサおよびリアクトルの直列共振回路を含むコンデンサ装置であって、

上記リアクトルの鉄心には、上記直列共振回路を構成するための主コイルとは別に、補助電源用コイルが巻回されていることを特徴とするコンデンサ装置。

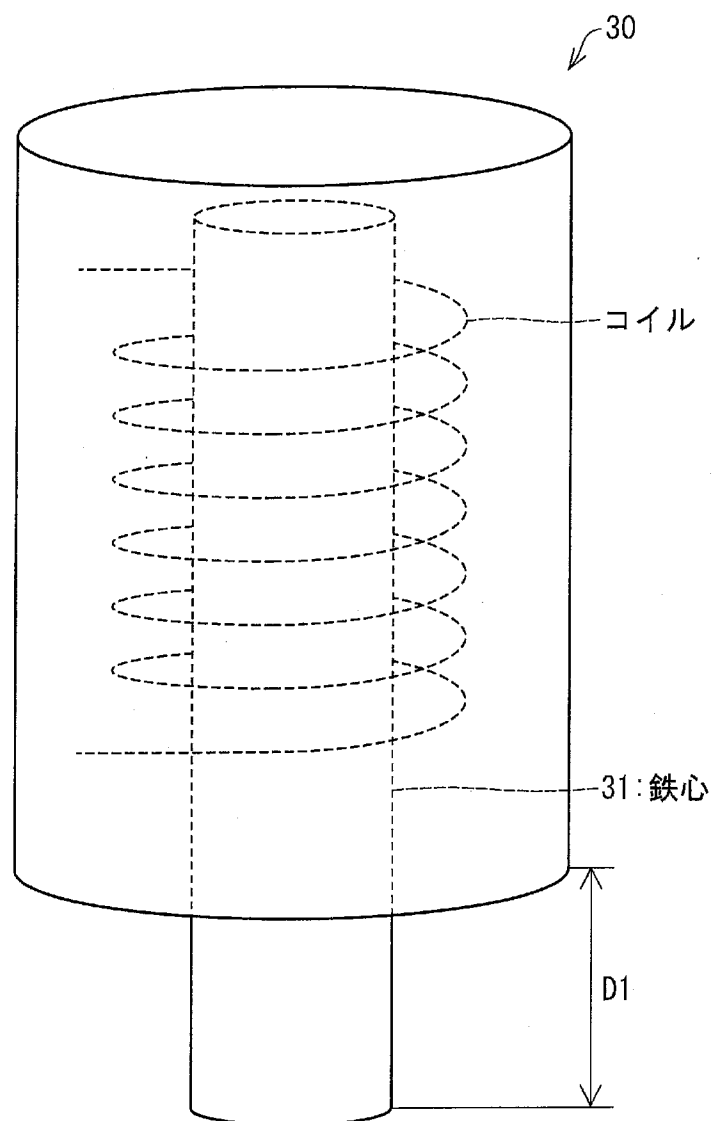
[図1]



[図2]



[図3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079019

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J17/00 (2006.01) i

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)

H02H1/06, 3/08-3/253, 7/00, 7/10-7/20, H02J3/01, 17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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<br>Y    | JP 61-199420 A (Nissin Electric Co., Ltd.),<br>03 September 1986 (03.09.1986),<br>page 2, upper right column, line 1 to lower<br>left column, line 20<br>(Family: none) | 3<br>1-2, 4-6         |
| Y         | JP 2000-28583 A (Nippon Telegraph and<br>Telephone Corp.),<br>28 January 2000 (28.01.2000),<br>0016; fig. 2 to 3<br>(Family: none)                                      | 1-2, 4-5              |
| Y         | JP 64-16225 A (Kyushu Hitachi Maxell, Ltd.),<br>19 January 1989 (19.01.1989),<br>claims 1 to 2; page 3, lower left column, lines<br>4 to 15<br>(Family: none)           | 6                     |

☒ 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

"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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 February, 2012 (14.02.12)Date of mailing of the international search report  
21 February, 2012 (21.02.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/079019

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 86902/1988 (Laid-open No. 10740/1990) (Meidensha Corp.), 23 January 1990 (23.01.1990), page 6, line 5 to page 7, line 2 (Family: none) | 1-6                   |
| A         | JP 5-273017 A (Hitachi, Ltd.), 22 October 1993 (22.10.1993), 0009, 0023 (Family: none)                                                                                                                                                              | 1-6                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J17/00 (2006.01) i

## 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 (I P C))

Int.Cl. H02H 1/06, 3/08-3/253, 7/00, 7/10-7/20  
H02J 3/01, 17/00

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>Y          | JP 61-199420 A (日新電機株式会社) 1986.09.03, 2 頁右上欄 1 行-<br>左下欄 20 行 (ファミリーなし)           | 3<br>1-2, 4-6  |
| Y               | JP 2000-28583 A (日本電信電話株式会社) 2000.01.28, 0016, 図 2-3<br>(ファミリーなし)                 | 1-2, 4-5       |
| Y               | JP 64-16225 A (九州日立マクセル株式会社) 1989.01.19, 特許請求<br>の範囲 1-2, 3 頁左下欄 4-15 行 (ファミリーなし) | 6              |

☒ 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、一般的技術水準を示すもの  
「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矛盾するものではなく、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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 勝広

5 G

9 0 6 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 6

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                  |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | 日本国実用新案登録出願 63-86902 号(日本国実用新案登録出願公開 2-10740 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社明電舎) 1990. 01. 23, 6 頁 5 行-7 頁 2 行 (ファミリーなし) | 1-6            |
| A                     | JP 5-273017 A (株式会社日立製作所) 1993. 10. 22, 0009, 0023 (ファミリーなし)                                                                     | 1-6            |