

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 11 月 17 日 (17.11.2005)

PCT

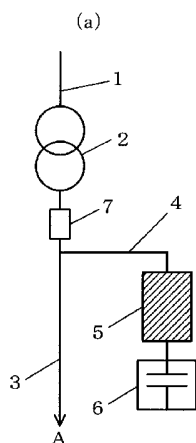
(10) 国際公開番号  
WO 2005/109596 A1

- (51) 国際特許分類: H02J 3/01, 3/18 (71) 出願人 および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/008365 (72) 発明者: 蛭沢 勝男 (EBISAWA, Katsuo) [JP/JP]; 〒0392664 青森県上北郡東北町乙供 6 3 - 2 3 6 株式会社 e ウインテック内 Aomori (JP).  
(22) 国際出願日: 2005 年 5 月 6 日 (06.05.2005) (74) 代理人: 田村 爾 (TAMURA, Chikashi); 〒1070052 東京都港区赤坂 1 丁目 4 番 1 0 号 赤坂三鈴ビル 4 階 Tokyo (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願 2004-139249 2004 年 5 月 7 日 (07.05.2004) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 e ウインテック (EWINTEC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒0392664 青森県上北郡東北町乙供 6 3 - 2 3 6 Aomori (JP).

[ 続葉有 ]

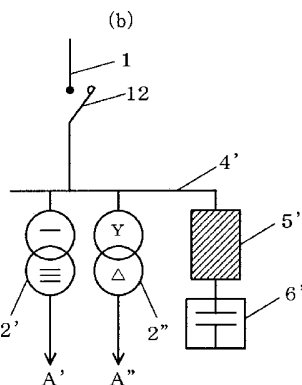
(54) Title: ELECTRICAL WAVEFORM ADJUSTER

(54) 発明の名称: 電気波形調整器



(57) Abstract: An electrical waveform adjuster for adjusting various voltage waveforms supplied to electric apparatus to improve the operation capability that the electric apparatus have to mitigate the physical disability of the user of electric apparatus. As shown in Fig. 1 (a), an electrical waveform adjuster having a power factor adjusting capacitor (6) connected in parallel with a power feeder (3) for feeding an AC voltage to an electric apparatus is characterized in that at least one low-resistance line section having a linear resistivity lower than that of a connection line (4) for electrically connecting the power factor adjusting capacitor (6) to the power feeder (3) is provided in the connection line (4) as an adjuster circuit (5).

(57) 要約: 電気機器に供給される多様な電圧波形を調整し、電気機器が有する動作能力を向上させることを可能とする電気波形調整器を提供すると共に、電気機器の使用者への身体的障害を緩和をするよう構成された電気波形調整器を提供することを目的とする。図 1 (a) に示すように、電気機器へ交流電圧を供給する給電線 3 に力率調整用コンデンサ 6 を並列に接続する電気波形調整器において、該給電線 3 と該力率調整用コンデンサ 6 とを電気的に接続する接続線路 4 の途中に、調整回路 5 として、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも 1 箇所以上設けることを特徴とする。





(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 電気波形調整器

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、電気機器へ交流電圧又は直流電圧を供給する給電線に配置される電気波形調整器に関し、特に、電気機器に供給される電圧波形を調整し、電気機器の動作能力の向上、並びに電気機器の使用者への身体的障害を緩和をするよう構成された電気波形調整器に関する。

#### 背景技術

- [0002] 近年、電力自由化により、従来の電力会社からの給電だけでなく、工場やビルの設備に設置された自家発電の余剰電力を利用した電力供給も行われるようになっていいる。このような電力供給源の多様化により、供給される電力に対しては、周波数及び電圧などの一定の条件が課されているものの、供給側の発電形態や送電設備などの相違により、電圧波形の歪みやノイズの混在が発生し易くなっている。
- [0003] また、工場、事務所及び家庭などにおいて利用される電気機器も多様化しており、電気機器の接続・切断などによる負荷変動をはじめ、供給される電力に混在するノイズによる電気機器の誤動作の発生、電気機器自体が原因となる外部へのノイズ発生などの各種の問題を生じている。
- [0004] 他方、使用機器は、理想的な電源供給に対応して、最高の動作能力を発揮するように設計されているにも拘らず、多様な電力供給に対応するため、動作能力が所要の範囲に収まるように調整されているのが現状である。

さらに、以下の特許文献1乃至3のように、電気機器に流入するノイズや電気機器から流出するノイズの影響を緩和するため、給電線路や機器の電源部にノイズ除去用のフィルタを設けることが行われている。また、電気機器の接続による給電線路の電力損失や電圧降下を抑制するため、給電線路に低圧進相コンデンサを設置し、力率を改善することも行われている。

特許文献1:実開昭55－91215号公報

特許文献2:特開昭60－165841号公報

特許文献3:特開2002-373812号公報

- [0005] また、現在の日常生活において多数かつ多様な電気機器が使用されており、我々の生活は、これらの電気機器に取り囲まれた生活であるとも言える。このような状況の中にあつて、近年では、目、首、肩などの疲労や頭痛などの身体的障害を訴える人が増加している。これらの原因と電気機器との因果関係はまだ明確にされていないが、特に、パソコンなどのように、長時間に渡り電気機器を使用する使用者から、このような障害が多く報告されている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明の目的は、上述した問題を解決し、電気機器に供給される多様な電圧波形を調整し、電気機器が有する動作能力を向上させることを可能とする電気波形調整器を提供すると共に、電気機器の使用者への身体的障害を緩和をするよう構成された電気波形調整器を提供することである。

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、請求項1に係る発明では、電気機器へ交流電圧を供給する給電線に力率調整用コンデンサを並列に接続する電気波形調整器において、該給電線と該力率調整用コンデンサとを電氣的に接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けることを特徴とする。
- [0008] 請求項2に係る発明では、電気機器へ交流電圧を供給する給電線に並列又は直列に接続する電気波形調整器において、該給電線に並列又は直列に電気接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けることを特徴とする。
- [0009] 請求項3に係る発明では、請求項1又は2に記載の電気波形調整器において、該低抵抗線路部がインダクタンス成分を有していることを特徴とする。
- [0010] 請求項4に係る発明では、請求項1乃至3のいずれかに記載の電気波形調整器において、該低抵抗線路部は、該接続線路に導電性材料で形成された塊を取り付けることにより構成されていることを特徴とする。

- [0011] 請求項5に係る発明では、請求項4に記載の電気波形調整器において、該塊は、円柱状を有し、円柱状の中心軸に沿って該接続線路が貫通するよう構成されていることを特徴とする。
- [0012] 請求項6に係る発明では、請求項4又は5に記載の電気波形調整器において、該導電性材料は、金、銀、銅の少なくともいずれか一つを含む金属を利用することを特徴とする。
- [0013] 請求項7に係る発明では、請求項4乃至6のいずれかに記載の電気波形調整器において、該接続線路に沿って該塊を複数配置し、該塊の間にセラミック製のリング状部材を配置することを特徴とする。
- [0014] 請求項8に係る発明では、請求項4乃至7のいずれかに記載の電気波形調整器において、該塊を取り囲むセラミック製の外郭を設け、該外郭と該塊との間に非導電性の充填材を配置することを特徴とする。
- [0015] 請求項9に係る発明では、請求項8に記載の電気波形調整器において、該充填材は、セラミック粒体又は硅石、エポキシ樹脂の少なくともいずれか一つを含む材料で構成されていることを特徴とする。
- [0016] 請求項10に係る発明では、請求項6乃至9のいずれかに記載の電気波形調整器において、該導電性材料、該リング状部材、該外郭又は該充填材の少なくとも一つには、ゲルマニウムを含有する材料が使用されていることを特徴とする。

### 発明の効果

- [0017] 請求項1に係る発明により、給電線に並列に接続される力率調整用コンデンサを設けるため、電気機器の接続による給電線路の電力損失や電圧降下を抑制でき、しかも、給電線と力率調整用コンデンサとを電氣的に接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けることにより、電気機器に入力される電圧波形を、電気機器の動作能力により適した波形に調整することが可能となる。さらに、接続線路に沿った抵抗値の変化が、接続線路自体の線抵抗率と、接続線路より低い線抵抗率との間で変化するため、これらの抵抗値の変化による電力損失を最小限に抑制することも可能となる。

しかも、上述した構成を有する電気波形調整器を各種の電気機器に使用すること

により、電気機器の使用者への身体的障害を緩和をすることが可能となる。

- [0018] 請求項2に係る発明により、電気機器へ交流電圧を供給する給電線に並列又は直列に接続する電気波形調整器において、該給電線に並列又は直列に電気接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けるため、力率調整用コンデンサを使用しない場合においても、供給される電圧波形を、電気機器の動作能力により適した波形に調整することが可能となる。さらに、接続線路に沿った抵抗値の変化が、接続線路自体の線抵抗率と、接続線路より低い線抵抗率との間で変化するため、これらの抵抗値の変化による電力損失を最小限に抑制することも可能となる。

しかも、上述した構成を有する電気波形調整器を各種の電気機器に使用することにより、電気機器の使用者への身体的障害を緩和をすることも可能となる。

- [0019] 請求項3に係る発明により、電気波形調整器の低抵抗線路部がインダクタンス成分を有しているため、電気機器に入力される電圧波形において余分な高調波成分を抑制でき、より適正な電圧波形を形成することが可能となる。

- [0020] 請求項4に係る発明により、低抵抗線路部は、接続線路に導電性材料で形成された塊を取り付けることにより構成するため、簡単な構成で低抵抗線路部が形成可能であり、製造が容易であると共に、製造コストを削減することが可能である。

- [0021] 請求項5に係る発明により、低抵抗線路部に設ける塊は、円柱状を有し、円柱状の中心軸に沿って接続線路が貫通するよう構成されているため、極めて容易に低抵抗線路部を形成することが可能となる。しかも、接続線路を中心軸として円柱状の塊が該接続線路を取り囲む構成となるため、接続線路に対して低抵抗線路部が対称形状となり、低抵抗線路部自体がノイズ等の発生原因となることを抑制でき、電氣的にも安定な電気部品を構成できる。さらに、円柱状であることにより塊自体がコイルの役割も果たし、しかも複数の塊を配置する場合には、塊同士でコンデンサを形成することとなるため、電気機器に入力される電圧波形をより適正な波形に調整することが可能となる。

- [0022] 請求項6に係る発明により、低抵抗線路部を構成する塊の導電性材料を、金、銀、銅の少なくともいずれか一つを含む金属を利用することで、接続線路の線抵抗率より

、より低い線抵抗率を有する低抵抗線路部を容易に実現することが可能となり、しかも、金、銀、銅などの比較的安定な金属を利用することで、酸化など金属が変質し特性が変化するのを抑制することも可能となる。

[0023] 請求項7に係る発明により、接続線路に沿って塊を複数配置し、該塊の間にセラミック製のリング状部材を配置するため、各塊の配置を適正に保つスペーサの役割を担うと共に、塊間の空間における誘電率を調整し、塊間に形成されるコンデンサの容量を調整する機能を有し、電気機器に入力される電圧波形を適正に調整することが可能となる。

[0024] 請求項8に係る発明により、塊を取り囲むセラミック製の外郭を設け、該外郭と該塊との間に非導電性の充填材を配置することにより、該塊を含む低抵抗線路部が露出するのを防止し、電気保安性能を向上すると共に、該低抵抗線路部が外気に触れ変質するのを防止することが可能となる。

また、外郭と塊との間でコンデンサが形成されると共に、さらに充填材による誘電率が調整されることにより、両者間には無限の立体的なコンデンサと抵抗との結合回路が形成されることとなり、高調波成分を効果的に除去し、電気機器に入力される電圧波形を適正に調整することが可能となる。

[0025] 請求項9に係る発明により、充填材は、セラミック粒体又は珪石、エポキシ樹脂の少なくともいずれか一つを含む材料で構成されているため、絶縁性が高く、耐熱性の高い材料で低抵抗線路部の塊を取り囲むため、漏電の危険性を抑制し、熱的変質による特性の劣化も防止することが可能となる。

また、珪石粒体や珪石粉体などのように誘電性がある素材を使用することにより、外郭と塊との間で、無限の立体的なコンデンサと抵抗との結合回路を形成し、高調波成分を効果的に除去し、電気機器に入力される電圧波形を適正に調整することが可能となる。

[0026] 請求項10に係る発明により、導電性材料、リング状部材、外郭又は充填材の少なくとも一つには、ゲルマニウムを含有する材料が使用されているため、電気波形調整器の特性を調整可能とすると共に、バランスの良い特性を発揮することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明の電気波形調整器が適用される電気回路の一例を示す図である。
- [図2]一般家庭などで多用される電源コンセントを利用する場合の例を示す図である。
- 。
- [図3]電気波形調整器の調整回路を構成するコア部品を示す斜視図である。
- [図4]電気波形調整器の調整回路を示す断面図である。
- [図5]電気波形調整器を取り付ける前後の冷凍室内の温度変化を示すグラフである。
- [図6]進相コンデンサを用いずに調整回路のみを利用する場合の例を示す図である。
- 。
- [図7]電気波形調整器の他の調整回路を示す断面図である。
- [図8]図7の調整回路の等価回路を示す図である。
- [図9]充填材による無限の立体的なコンデンサと抵抗との結合回路を示す図である。
- [図10]誘導電動機に使用される電気波形調整器のタイプ種別を示す図である。
- [図11]電気波形調整器のタイプ別によるトルク率変化の様子を示すグラフである。
- [図12]パソコンと電気波形調整器との接続状態を示す図である。
- [図13]電気波形調整器の有無による周波数特性の変化の様子を示す図である。
- [図14]電気波形調整器の周波数特性を測定する様子を示す図である。
- [図15]図14の測定結果を示すグラフである。

## 符号の説明

- [0028]   1 1次側給電線
- 2, 2', 2'' 変圧器
- 3 2次側給電線
- 4, 4' 接続線路
- 5, 5' 調整回路
- 6, 6' 進相コンデンサ
- 7, 31 ブレーカ
- 8, 8' コンセント
- 9, 9' プラグ
- 10 電気波形調整器

11, 30, 32, 40, 42, 43 給電線

12 スイッチ

13 放電コイル

21 接続線路

22 円柱状体

23 貫通孔

24 外郭

25 密閉手段

26 充填材

27 セラミック製リング状部材

33 分岐線路

A, A', A'', B, C, D 電気機器

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明を好適例を用いて詳細に説明する。

本発明の主な特徴は、電気機器へ交流電圧を供給する給電線に力率調整用コンデンサを並列に接続する電気波形調整器において、該給電線と該力率調整用コンデンサとを電氣的に接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けることを特徴とする。また、電気機器へ交流電圧を供給する給電線に並列又は直列に接続する電気波形調整器において、該給電線に並列又は直列に電気接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けることを特徴とする。

[0030] 図1(a)は、本発明の電気波形調整器が適用される電気回路の一例を示す図である。

1は1次側給電線、2は変圧器、3は2次側給電線であり、2次側給電線の先には電動機、電気ヒータ、照明器具など各種の電気機器Aが接続されている。また、7は、ブレーカを示す。

6は、給電線路の力率を改善し、電気機器の接続による給電線路の電力損失や電

圧降下を抑制するため、2次側給電線3に並列に接続される低圧進相コンデンサを示している。

低圧進相コンデンサの取付容量は、内線規程や各電力会社の供給約款などにより、予め規定されている。

[0031] 5は、本発明の電気波形調整器の特徴である低抵抗線路部を含む調整回路を示す。調整回路5は、低圧進相コンデンサ6と、2次側給電線3とを接続する接続線路4の途中に設けられる。

なお、図1(a)においては、2次側給電線3に進相コンデンサ6及び調整回路5を設けたが、これに限らず、図1(b)に示すように、1次側給電線1に高圧進相コンデンサ6'を設置し、同様に調整回路5'を設置することも可能である。また、単相交流だけでなく三相交流の給電線に対しても同様に設置することが可能である。なお、12はスイッチ、2'は電灯用変圧器、2''は動力用変圧器、A'は電灯等の電気機器、A''は電動機等の電気機器を示している。

[0032] 図2は、一般家庭などで多用される電源コンセントを利用する場合の例を示す。

11は給電線であり、該給電線11には電源コンセント8が設置されている。一般の家庭用電気機器Bは、電源コンセント8に電気プラグ9を差し込むことで、給電線3により電力の供給を得ている。

本発明の電気波形調整器10は、給電線11に繋がる他の電源コンセント8'に接続される。なお、電源コンセント8'を利用する代わりに、電気機器Bが接続される同一の電源コンセント8に二股ソケットなどの分岐手段を介して、電気プラグ9'を接続する方法や、電気プラグ9'に、電気プラグ9を差し込み可能なコンセントを設ける方法なども、必要に応じて利用することが可能である。電源コンセント8'に電気プラグ9'を接続することにより、電気波形調整器10が、給電線11及び3に並列に接続されることとなる。

[0033] 電気波形調整器10には、電気機器Bなどの各種電気機器の接続を想定し、予め適切に容量が設定される進相コンデンサ6を有し、該コンデンサ6を給電線11に接続するための接続線路4の途中に、低抵抗線路部を含む調整回路5が設けられている。

調整回路5は、2つの接続線路4の一方に設けてもよいし、図2のように両方の接続線路に設けることも可能である。なお、三相交流の給電線の場合にも同様に、調整回路5の個数を調整することが可能である。

また、電気波形調整器の不使用时に、コンデンサ6に蓄積された電荷を放出可能とするため、放電コイル13を設けることも可能である。

さらに、電気波形調整器のコンデンサには、フィルムコンデンサなどのを用いることにより、装置全体をコンパクト化することも可能となる。

[0034] また、ヒータのような力率の遅れがない電気機器C、Dを用いる場合には、図6(b)に示すように、各給電線42、43に直列に調整回路5を配置することも可能である。ただし、給電線の太さが大きくなると、後述するように、給電線に取り付けられる導電性の塊もより大きな物が必要となるため、銀などの高価な金属を利用する場合には、極めて高コストな電気波形調整器となる。このため図6(a)に示すように、電気機器Cへの給電線32に給電線より細径の分岐線路33を設け、該分岐線路33に調整回路5を配置するように構成することも可能である。なお、30、40は給電線、31、41はブレーカを示す。

[0035] 次に、低抵抗線路部を含む調整回路5の構造について説明する。

図3は、調整回路5のコア部品を示す概観図である。21は、接続線路であり、通常は、銅、アルミ、亜鉛などを含む合金で形成されている。接続線路は、1つの棒状線とすることも可能であるが、複数の細線を撚り合わせて1本の線路とすることも可能である。

22は、金、銀、銅など、導電率が高く、長期に渡り変質し難い安定な材質で形成された、円柱状の塊（以下、円柱状体という。）である。円柱状体22の中心部には、接続線路21を挿入可能な貫通孔23が形成されている。

なお、円柱状体に利用する材質としては、導電率が高く、化学的に安定な材質であるなら、金、銀、銅に限らず他の金属又は合金を利用することも可能である。また、塊の形状は、円柱状に限定されないが、円柱状とすることにより、接続線路を中心軸として円柱状の塊が該接続線路を取り囲む構成となるため、接続線路に対して低抵抗線路部が対称形状となり、低抵抗線路部自体がノイズ等の発生原因となることを抑制

でき、電氣的にも安定な電気部品を構成できる。さらに、円柱状であることにより塊自体がコイルの役割も果たし、しかも複数の塊を配置する場合には、塊同士でコンデンサを形成することとなるため、電気機器に入力される電圧波形をより適正な波形に調整することが可能となる。

[0036] 円柱状体22は、接続線路21に半田などの導電性を有する接続手段により固着される。

円柱状体22は、少なくとも一つ以上設けることが好ましく、2つ以上の円柱状体22を設ける場合には、必要に応じて、各円柱状体22の間に、接続線路21に沿って絶縁性のスペーサを配置することも可能である。例えば、導線を被覆する被覆材として多用される塩化ビニルやフッ素樹脂などの絶縁性被覆材がスペーサとして利用可能である。また、セラミック製のリング状部材を配置することにより、各塊の配置を適正に保つスペーサの役割を担うと共に、塊間の空間における誘電率を調整し、塊間に形成されるコンデンサの容量を調整する機能も有し、電気機器に入力される電圧波形を適正に調整することが可能となる。

[0037] 円柱状体22を接続線路21に接続する箇所においては、線抵抗率が他の接続線路より低くなっており、本発明の電気波形調整器は、このような低抵抗値を有する低抵抗線路部を少なくとも一つ以上形成することを特徴としている。

[0038] 図4は、図3に示すコア部品を内蔵した調整回路5の断面図を示す。

接続線路21に円柱状体22を導電性を維持した状態で固着したコア部品をセラミック製の外郭24に収容すると共に、接続線路21及び円柱状体22と外郭24との間に、セラミック粒体又は硅石(粒体又は粉体)、エポキシ樹脂の少なくともいずれか一つを含む材料で構成される、絶縁性が高くかつ耐熱性の高い材料を充填材26として充填する。

[0039] また、図7に示すように、円柱状体22の間にセラミック製のリング状部材27を配置し、図4と同様に充填材26及びセラミック製の外郭24などを配置することも可能である。図7で示される電気波形調整器の等価回路は、図8に示す回路で表現することが可能である。

図7の入力端Eから出力端Fとの間の各領域 $e_1 \sim e_7$ に対応し、図8にも同様の記号

で各領域を区分して表記している。

- [0040] 図8の等価回路から見た調整回路の特徴としては、円柱状体22の部分( $e_2, e_4, e_6$ )では、円柱状体22の中で電圧波形の進行と反射が行われることから微小抵抗( $r_2, r_4, r_6$ )とコイル( $L_2, L_4, L_6$ )が直列に接続され、円柱状体22とセラミック製の外郭24との間の寄生容量が発生するためコンデンサ( $C'_2, C'_4, C'_6$ )と抵抗( $R'_2, R'_4, R'_6$ )とが接続される構造となっている。
- [0041] また、円柱状体22以外の部分( $e_1, e_3, e_5, e_7$ )では、接続線路21による抵抗( $R_1, R_3, R_5, R_7$ )とコイル成分( $L_1, L_3, L_5, L_7$ )、並びに円柱状体22間や円柱状体22と外部端子との間に形成されるコンデンサ( $C_1, C_3, C_5, C_7$ )が接続され、さらに、接続線路21とセラミック製の外郭24との間の寄生容量によるコンデンサ( $C'_1, C'_3, C'_5, C'_7$ )及び抵抗( $R'_1, R'_3, R'_5, R'_7$ )とが接続される構造となっている。
- [0042] コンデンサ( $C'_1 \sim C'_7$ )と抵抗( $R'_1 \sim R'_7$ )においては、充填材26に珪石(粒体又は粉体)などの誘電性がある素材を使用することにより、充填材自体や充填材間に発生するコンデンサ成分などにより、図8に記載したコンデンサ及び抵抗は(図9(a)に一例を示す)、図9(b)に示すように、外郭と塊との間で、無限の立体的なコンデンサと抵抗との結合回路を形成しているものと考えられ、特に高調波成分を効果的に除去する際には、大きな役割を担っている。
- [0043] また、円柱状体22が有するコイル成分であるインダクタンス( $L_2, L_4, L_6$ )は、円柱状体が塊であるため、常に一定の値を示すものではなく、周波数に依存して変化する成分である。
- [0044] 上述した調整回路5による電気波形調整機能を調整するには、円柱状体22の大きさや材質並びに数の調整、セラミック製リング状部材の大きさや数の調整、充填材の材質や充填量の調整、セラミック製外郭の大きさの調整などにより行うことが可能である。また、円柱状体の導電性材料、リング状部材、外郭又は充填材の少なくとも一つに、ゲルマニウムを添加した材料を使用することにより、電気波形調整器の特性を調整することが可能となる。また、このようなゲルマニウムを付加することで、例えば、電気機器の出力変化に対応した波形調整機能のバラツキを抑制するなど、電気波形調整器がバランスの取れた特性を発揮することを可能とする。

[0045] 図4又は図7に示すよう、外郭24の両端は、絶縁性ゴムなどの密閉手段25で密閉される。

セラミック製の外郭24の代わりに、絶縁性ゴムでコア部品の全体を被覆するよう構成することも可能であるが、特に高圧の給電線に対して本発明の電気波形調整器を設置する場合には、セラミック等の耐電圧特性の優れた素材を用いることが好ましい。

[0046] このように、低抵抗線路部を構成する導電性の塊や接続線路を、絶縁性や耐熱性の高い充填材26で取り囲むため、漏電の危険性を抑制し、熱的変質による特性の劣化も防止することが可能となる。

また、本発明の電気波形調整器に用いる調整回路5は、低圧進相コンデンサへの接続線路を利用して構成することも可能であるが、機器の取り付け調整の簡便性を考慮すると、図4に示す調整回路5を単一のユニットとして構成し、接続線路4の途中に挿入接続するよう構成することも可能である。

[0047] 次に、本発明の電気波形調整器を用いて、冷凍機の動作特性の変化を測定した。

電気波形調整器の調整回路5の構成は、接続線路21として線材 $0.8\text{mm}^2$ の軟銅を7本撚り合わせて $3.5\text{mm}^2$ の線路を構成し、銀(製品名:銀球、純度99.99%)を外径11φ、高さ11mmの円柱状体22を3個形成し、これを各11mmの間隔で接続線路21上に半田にて固定した。充填材としてはセラミック粒体を利用し、内径30φ、外径40φ、長さ65mmの円筒状のセラミック製の外郭でこれらのコア部品を收容し、外郭の上下端部を絶縁性ゴム((株)八幡ネジ社製、製品名:ボンネットゴム)にて密閉した。

[0048] 上述の調整回路5を3個利用し、 $50\mu\text{F}$ の低圧進相コンデンサ(松下電器産業(株)社製、製品名:進相用コンデンサー(屋内用)ZA-50L)と200V給電線との間に接続した。

冷凍機には、表1に示す冷媒圧縮機と、表2に示す冷却ファンを利用した。

冷凍室内の温度変化を、調整回路5を接続する前と、接続した後の変化とを図5に示す。

[0049] [表1]

|             |                          |
|-------------|--------------------------|
| 製品型式        | L C U - 3 0 P            |
| 呼称出力        | 2 . 2 K W                |
| 電源          | 3 $\phi$ 2 0 0 V 5 0 H z |
| 使用冷媒の種類     | R 2 2                    |
| 圧縮機         | C - L 2 2 M 3 C          |
| クランクケースヒーター | 6 0 W                    |
| 製品質量        | 8 0 k g                  |
| 始動電流        | 5 7 A / 5 3 A            |
| 全負荷電流       | 1 1 A                    |
| 会社名         | 三洋電機株式会社                 |

[0050] [表2]

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 製品型式    | M C F - 3 1 N S          |
| 電源      | 3 $\phi$ 2 0 0 V 5 0 H z |
| 冷却ファン出力 | 5 0 W                    |
| 運転電流    | 0 . 4 3 A                |
| 入力      | 1 1 5 W                  |
| 始動電流    | 0 . 8 5 A                |
| 全負荷電流   | 1 1 A                    |
| 会社名     | 三洋電機株式会社                 |

[0051] 図5の点線グラフ(調整回路なしの場合)に示すように、調整回路5を接続する前の冷凍室内の温度変化を見ると、冷凍室内の冷却パイプには徐々に霜が付着するため、冷却能力が低下し、4時間毎に行われるデフロストヒータの動作により霜取りが行われ、冷却能力が回復されている様子が理解される。

[0052] これに対し、図5の実線グラフ(調整回路ありの場合)に示すように、調整回路5を接続した後は、冷却能力が $-25^{\circ}\text{C}$ 程度から $-30^{\circ}\text{C}$ 程度に向上し、霜付きも改善され、極めて高い冷却能力を維持していることが理解される。

ただし、調整回路5を接続した直後には、圧縮機の動作能力が向上するため、通常の冷媒ガスの圧力が不足し、約 $4\text{kg}/\text{cm}^2$ 程度のガス圧上昇を行うため、冷媒ガスの注入を行う必要があった。

[0053] さらに、本発明の電気波形調整器を用いて、油圧ジャッキを駆動する油圧ポンプの動作特性の変化を測定した。

なお、電気波形調整器で使用する調整回路5の構成は、上述の冷凍機の実験と同

様の調整回路を用いた。

- [0054] 上述の調整回路5を2個利用し、 $10\mu\text{F}$ の低圧進相コンデンサ(マルコン電子(株)社製、製品名:進相用コンデンサー単相200V用 $10\mu\text{F}$  N2形・SH式)と100V給電線との間に接続した。

油圧ポンプ((株)大阪ジャッキ製作所社製、NSP-0.3M)と油圧ジャッキ((株)大阪ジャッキ製作所社製、T10S15)を利用し、上記給電線を油圧ポンプに接続した。

油圧ジャッキは、固定された台座の間に、上下の台座に負荷を掛けない状態で配置されている。油圧ポンプの動作により、ジャッキは上昇するが、上下の台座に挟まれているため、ジャッキ自体は上昇せず、上下の台座に加える負荷を増大させる。その後、ジャッキ内の油圧が69.3MPaとなった際に、油圧ポンプが停止するよう設定されている。

- [0055] 上記の油圧ポンプの動作開始からに停止するまでを1サイクルとし、5回繰り返して実験すると共に、各秒毎の油圧ポンプによる平均消費電力を測定した。

その結果、各サイクルの最大平均消費電力について、5回分の平均を調べたところ、本発明の電気波形調整器を用いない場合には、653.1Wであるのに対し、電気波形調整器を用いた場合には、579.4Wとなり、約11%もの最大平均消費電力の低下が見られた。

また、各サイクルで消費した総消費電力値について、5回分の平均を調べたところ、本発明の電気波形調整器を用いない場合には、2126.6Whであるのに対し、電気波形調整器を用いた場合には、2039.3Whとなり、約4%の総消費電力の低下が見られた。

以上の結果からも、本発明の電気波形調整器を利用することにより、油圧ポンプの動作能力が向上し、消費電力の省力化にも寄与していることが理解される。

- [0056] 次に、誘導電動機のトルクに本発明の電気波形調整器が与える影響について、試験を行った。

図10に示すように、複数のタイプ別の調整回路を用意し、図1(a)に示すように、調整回路5を接続すると共に、電気機器Aには、3相誘導電動機(200V, 400W)(三

菱電機(株)製、SE-JR)を接続した。

[0057] Aタイプの調整回路では、図10に示すように、直径13mm×長さ13mmの銀の円柱状体を3個用意し、円柱状体の間には、直径9mm×長さmmのセラミック製のリングを各3個配置した。また、外径30mm、内径20mm、長さ65mmのセラミック製の外郭内にこれらを収容すると共に、内部に珪石粉を充填した。

[0058] B-1タイプの調整回路では、Aタイプと同様に円柱状体及びセラミック製のリングを配置し、外形27mm、内径14mm、長さ65mmのセラミック製の外郭内にこれらを収容し、内部に珪石粉を充填した。

[0059] B-2タイプの調整回路では、B-1タイプの調整回路から、珪石粉のみを除去したものである。

また、B-3タイプの調整回路では、B-2タイプの調整回路から、セラミック製のリングを除去したものである。

[0060] Cタイプの調整回路では、Aタイプの調整回路から、珪石粉及びセラミック製のリングを除去すると同時に、円柱状体の大きさを直径17mm×長さ17mmに変更したものである。

[0061] 各タイプの調整回路を取り付け、誘導電動機(定格400W)に電動機負荷率50～100%の電力を供給することにより、誘導電動機に発生するトルクを測定した。測定されたトルクから、調整回路を取り付けない場合を基準(0%)として、上昇量(トルクUP率%)を算出し、その結果を図11に示す。

[0062] 図11のグラフから、電動機負荷率が50から70%の範囲においては、いずれのタイプの調整回路も、本発明に係る調整回路を配置しない場合と比較し、最大で11～33%程度のトルク上昇が発生していることが観察される。

また、Aタイプのように、円柱状体をセラミック製の外郭に収容する共に、珪石粉やセラミック製のリングを配置するものが、全体的に特性が大きく改善している。また、B-1タイプのようにAタイプのものより外郭の径が小さいもの(その分、珪石粉の収容量が減少する)は、Aタイプのものより上昇率の変動が激しくなる傾向にある。ただし、電動機負荷率が80から90%の範囲においては、Aタイプのものよりトルクの上昇率が高い。一般的に冷凍機の圧縮ポンプを稼働させる際の負荷率は75～85%であり

、Aタイプ、B-1タイプ、B-2タイプ又はCタイプのいずれを利用しても冷凍機の性能アップが期待できる。

[0063] 次に、図7に示す調整回路を図12示す電気回路に配置し、パソコンに供給される電気波形を調整した。この場合のパソコン使用者に与える身体的障害について調査を行った。

調査対象者は、20代から60代の男女50名であり、調整回路の設置前及び設置してから2週間後での身体的障害の程度についてアンケートを行った。

[0064] その結果、調整回路の設置前に、「目が疲れる」(41名)、「目が乾く」(25名)という不調を訴えていた者が、調整回路の設置後には、「目が疲れる」が改善した人数22名(改善率54%)、「目が乾く」が改善した人数12名(改善率48%)と、大幅に身体的障害が改善している結果が得られた。

[0065] また、調整回路の設置前に、「肩のコリ・痛み」(45名)、「首のコリ・痛み」(35名)という不調を訴えていた者が、調整回路の設置後には、「肩のコリ・痛み」が改善した人数22名(49%)、「首のコリ・痛み」が改善した人数21名(60%)と、大幅に身体的障害が改善している結果が得られた。

[0066] さらに、図12に示すパソコン(本体:ヒューレット・パッカード製NetVectra N30, ディスプレイ:EIZO NANA O製FlexScanL350)に供給される地点(測定点)における周波数特性を観察したところ、図13に示すように、39.8MHz付近において、調整回路を設置した影響により、周波数特性が低下していることが分かった(破線は調整回路なし、実線は調整回路ありを示し、各々グラフの近似曲線も併せて示す。)。この周波数付近が、身体的障害にどのような影響を与えているかについては、因果関係が明確ではないが、上記アンケート結果及び図13の周波数特性などを考慮すると、本発明に係る電気波形調整器が、身体的障害の改善に影響を与えていることが、理解できる。

[0067] また、本発明に係る電気波形調整器の調整回路5による高調波抑制効果を調査するため、図14に示すような測定回路を構成し、調整回路5として図7に示す調整回路を組み込み、入力正弦波を50Hz～20MHzの範囲で変化させ、入出力特性を測定した。6はコンデンサであり、50は負荷用抵抗を示す。

[0068] 図15に示すように、図14の電気回路における共振周波数15.58MHzにおいて、入力波形(a)より、出力波形(b)の方が適正な正弦波を形成していることが理解される。またこの際の周波数におけるフーリエ解析波形を測定したところ、入力成分(c)においては、左端にピーク成分(共振周波数)が見られ、右方向の高周波側に進むに従い、順次第1～7次高調波が観測されているが、出力成分(d)においては、高調波成分が極めて効率よく抑制されている様子が観測される。

このように、本発明に係る電気波形調整においては、高調波成分を抑制し、電気波形を適正化することが可能となる。

[0069] 本発明は、上述した内容に限定されるものではなく、例えば、本発明の電気波形調整器で使用する力率調整手段として、進相コンデンサに代えてコイルなどの力率を遅らせる力率調整手段を用い、電気機器の使用により力率が進み過ぎるのを防止することも可能である。このように、本発明に係る電気波形調整器には、当該技術分野において公知の技術を適用することが可能であることは、言うまでも無い。

#### 産業上の利用可能性

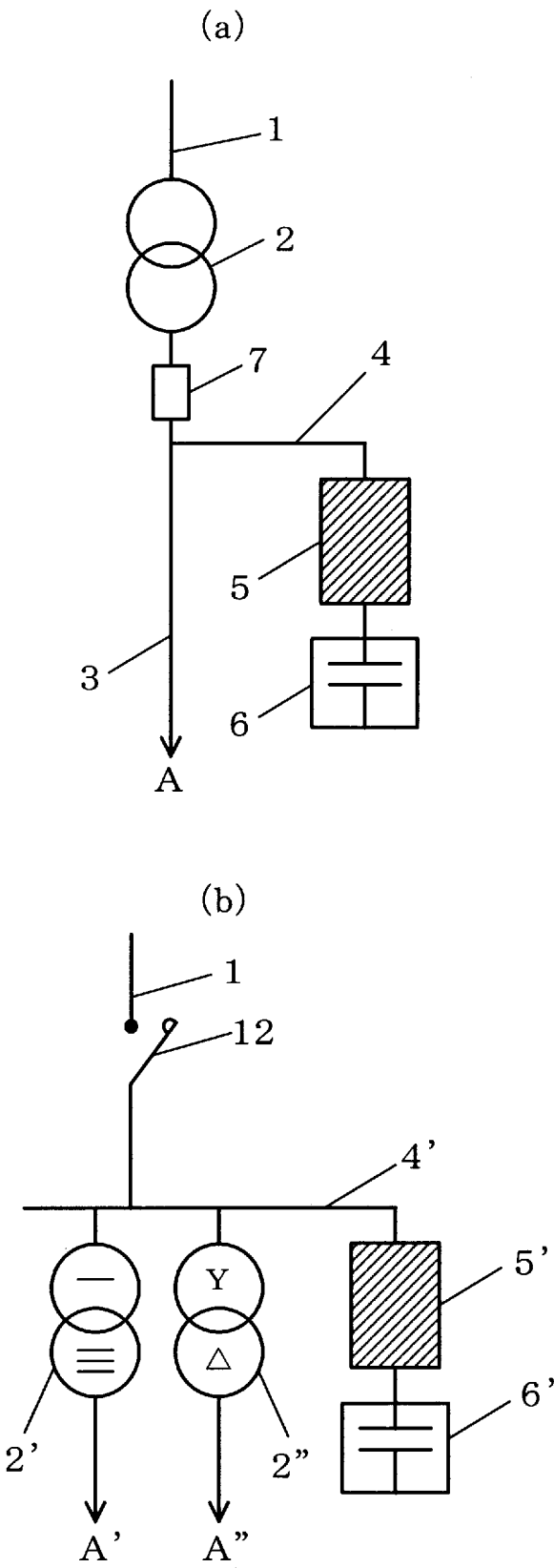
[0070] 以上、説明したように、本発明によれば、電気機器に供給される多様な電圧波形を調整し、電気機器が有する動作能力を向上させることを可能とする電気波形調整器を提供すると共に、電気機器の使用者への身体的障害を緩和をするよう構成された電気波形調整器を提供することが可能となる。

### 請求の範囲

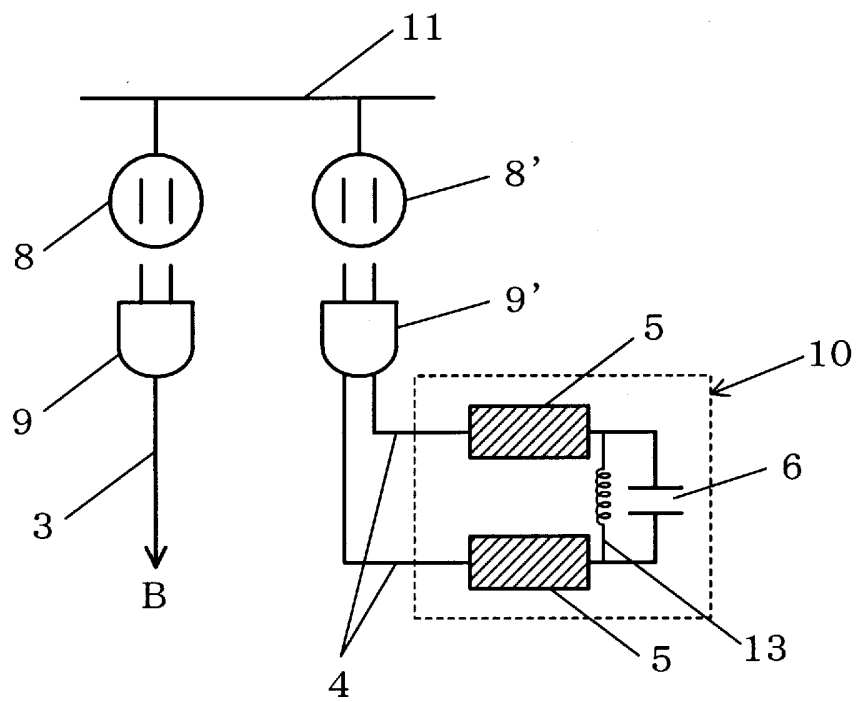
- [1] 電気機器へ交流電圧を供給する給電線に力率調整用コンデンサを並列に接続する電気波形調整器において、  
該給電線と該力率調整用コンデンサとを電氣的に接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けることを特徴とする電気波形調整器。
- [2] 電気機器へ交流電圧を供給する給電線に並列又は直列に接続する電気波形調整器において、  
該給電線に並列又は直列に電気接続する接続線路の途中に、該接続線路の線抵抗率より低い値を有する低抵抗線路部を少なくとも1箇所以上設けることを特徴とする電気波形調整器。
- [3] 請求項1又は2に記載の電気波形調整器において、該低抵抗線路部がインダクタンス成分を有していることを特徴とする電気波形調整器。
- [4] 請求項1乃至3のいずれかに記載の電気波形調整器において、該低抵抗線路部は、該接続線路に導電性材料で形成された塊を取り付けることにより構成されていることを特徴とする電気波形調整器。
- [5] 請求項4に記載の電気波形調整器において、該塊は、円柱状を有し、円柱状の中心軸に沿って該接続線路が貫通するよう構成されていることを特徴とする電気波形調整器。
- [6] 請求項4又は5に記載の電気波形調整器において、該導電性材料は、金、銀、銅（、又はゲルマニウム）の少なくともいずれか一つを含む金属を利用することを特徴とする電気波形調整器。
- [7] 請求項4乃至6のいずれかに記載の電気波形調整器において、該接続線路に沿って該塊を複数配置し、該塊の間にセラミック製のリング状部材を配置することを特徴とする電気波形調整器。
- [8] 請求項4乃至7のいずれかに記載の電気波形調整器において、該塊を取り囲むセラミック製の外郭を設け、該外郭と該塊との間に非導電性の充填材を配置することを特徴とする電気波形調整器。

- [9] 請求項8に記載の電気波形調整器において、該充填材は、セラミック粒体又は石英、エポキシ樹脂の少なくともいずれか一つを含む材料で構成されていることを特徴とする電気波形調整器。
- [10] 請求項6乃至9のいずれかに記載の電気波形調整器において、該導電性材料、該リング状部材、該外郭又は該充填材の少なくとも一つには、ゲルマニウムを含有する材料が使用されていることを特徴とする電気波形調整器。

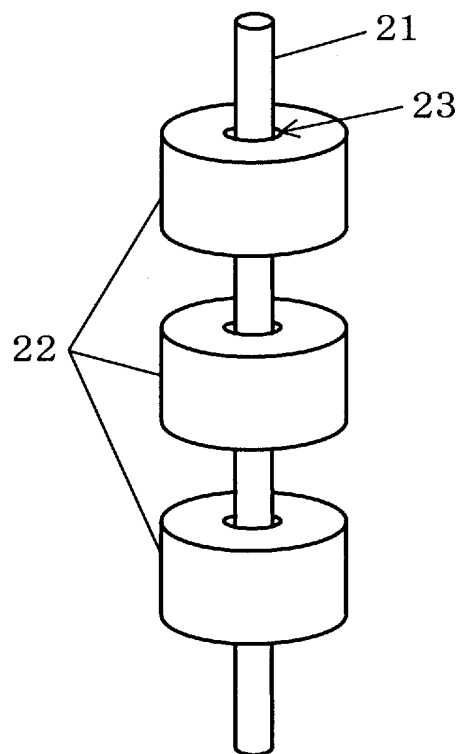
[図1]



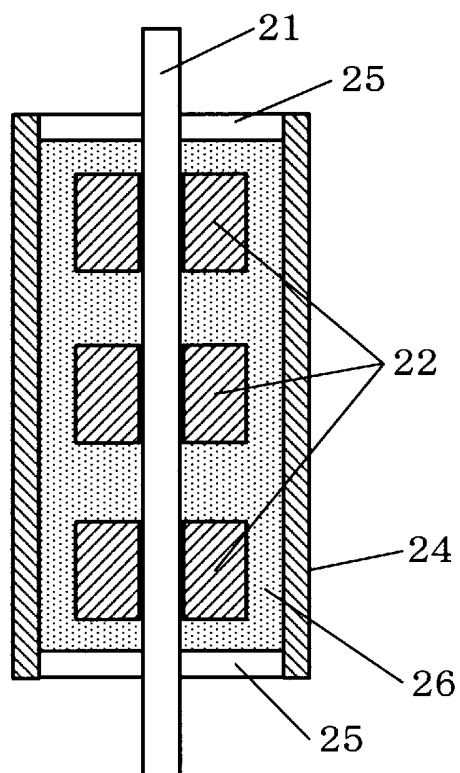
[図2]



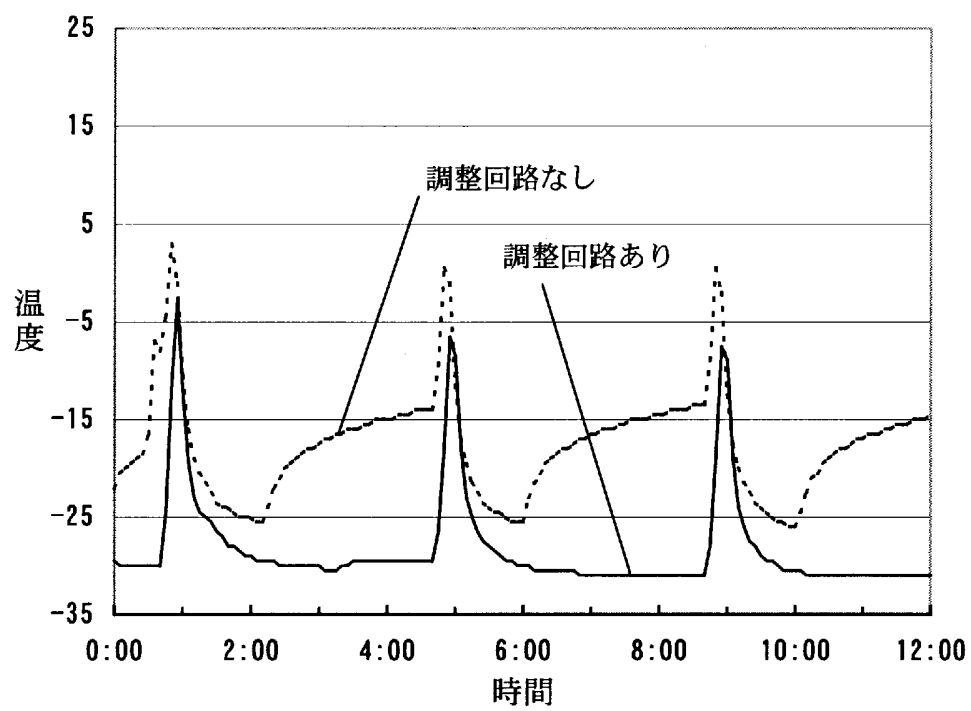
[図3]



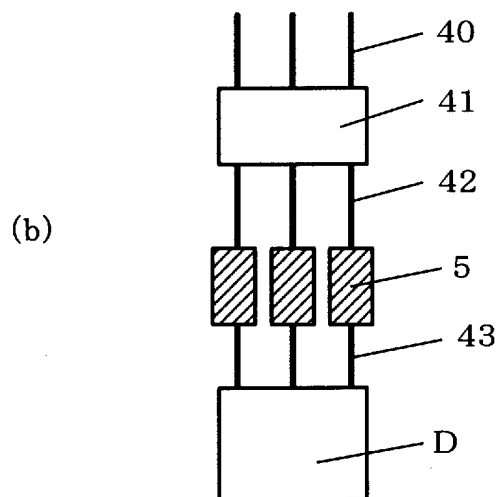
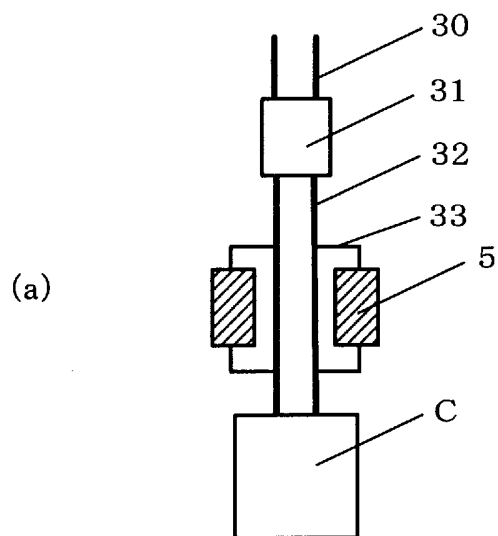
[図4]



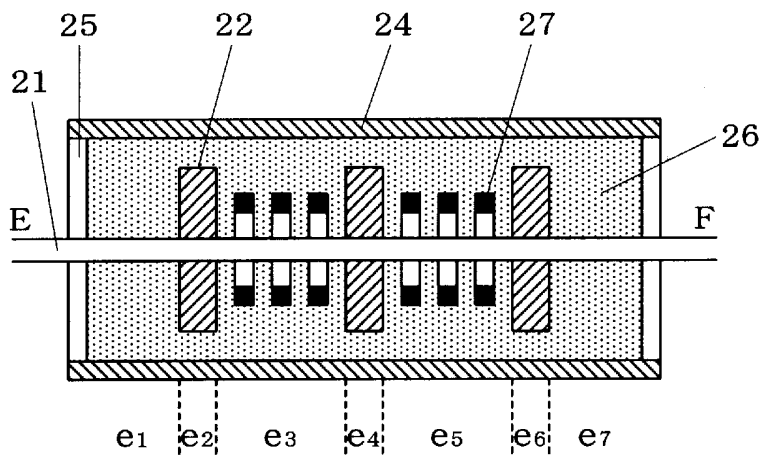
[図5]



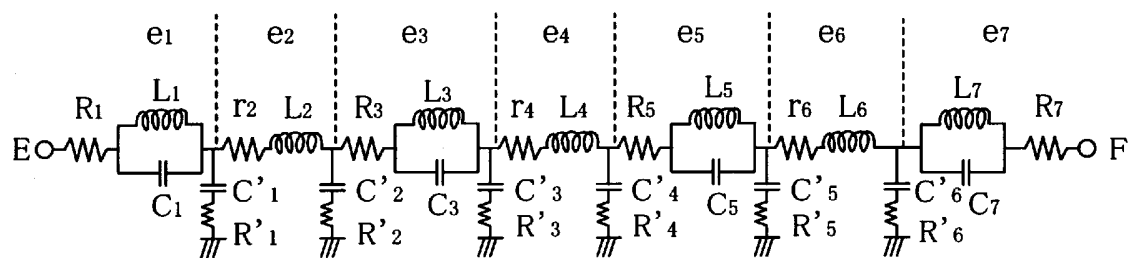
[図6]



[図7]

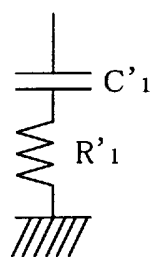


[図8]

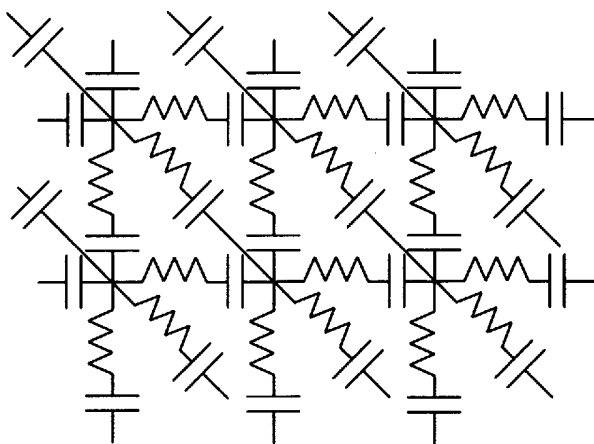


[図9]

(a)

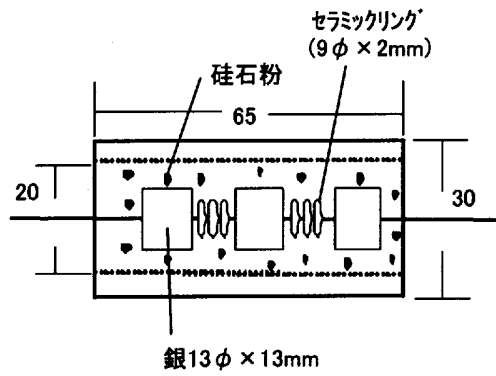


(b)

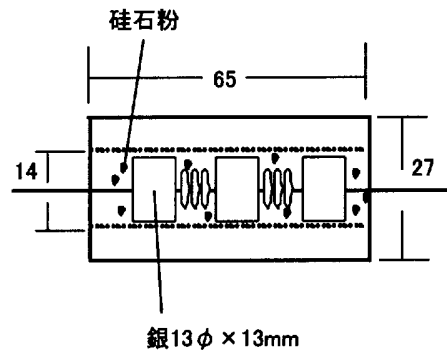


[図10]

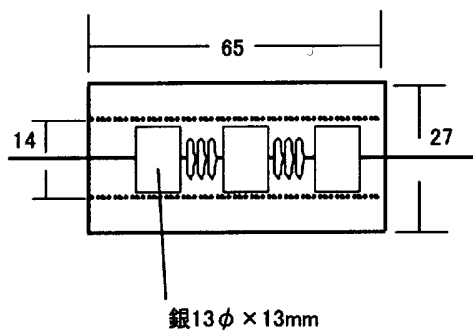
Aタイプ



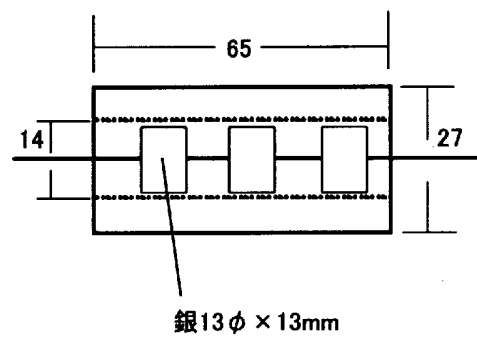
B-1タイプ



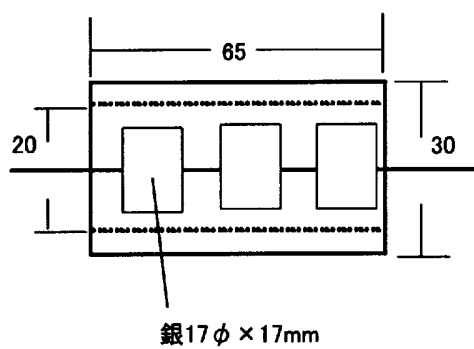
B-2タイプ



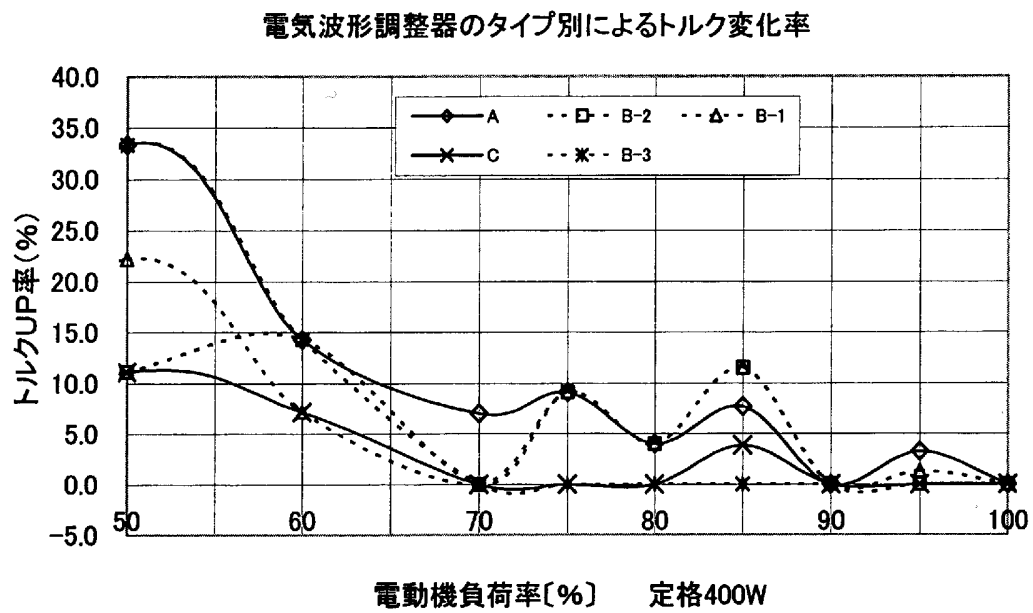
B-3タイプ



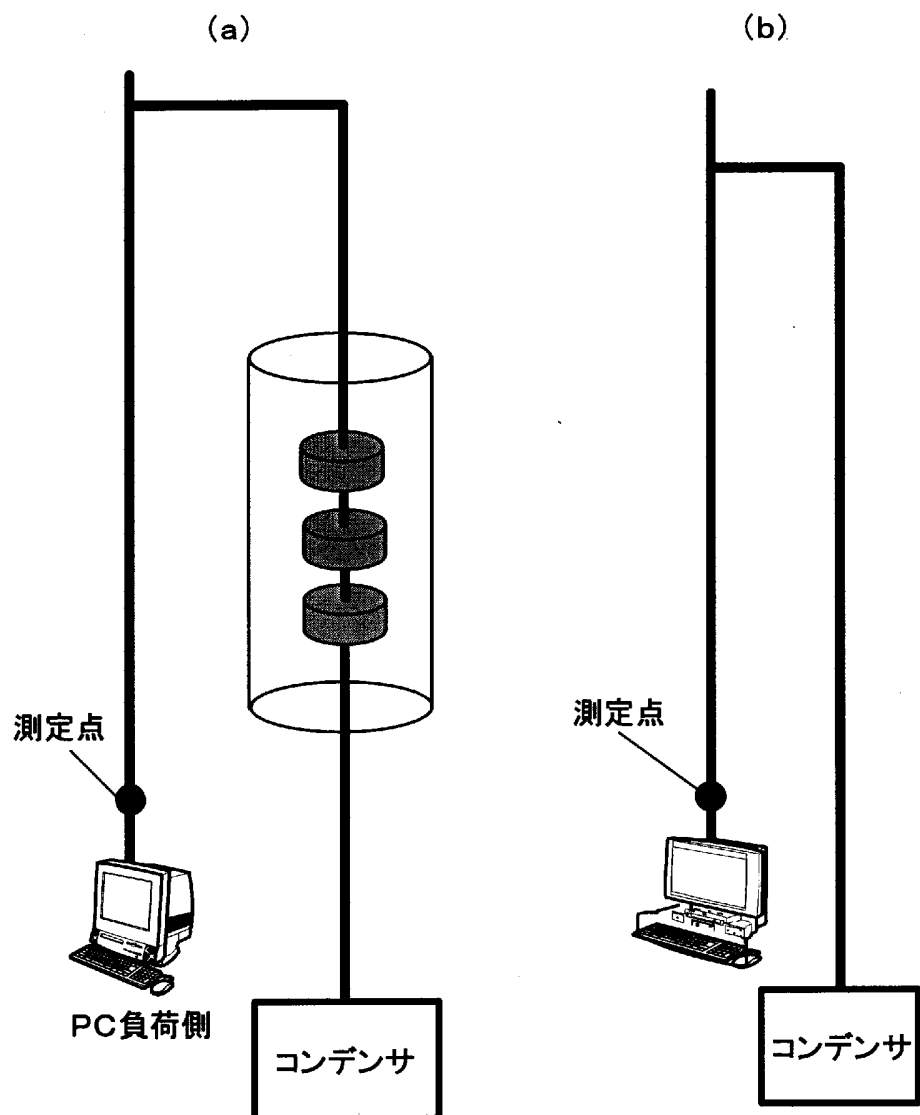
Cタイプ



[図11]

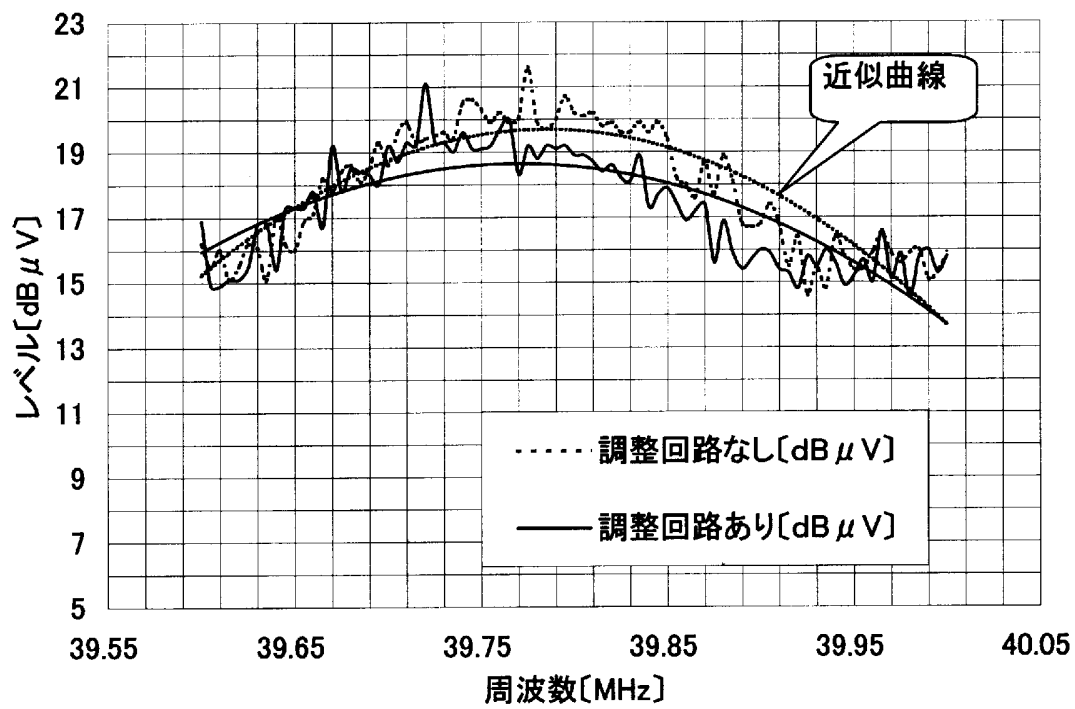


[図12]

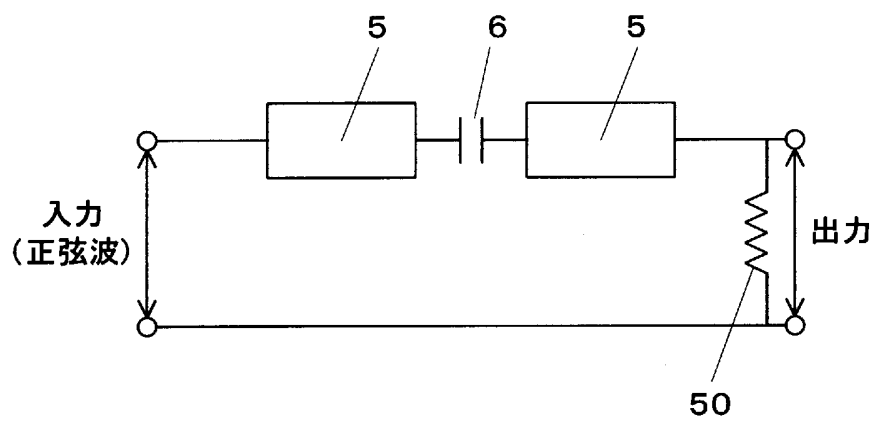


[図13]

調整回路の使用有無による周波数特性の比較

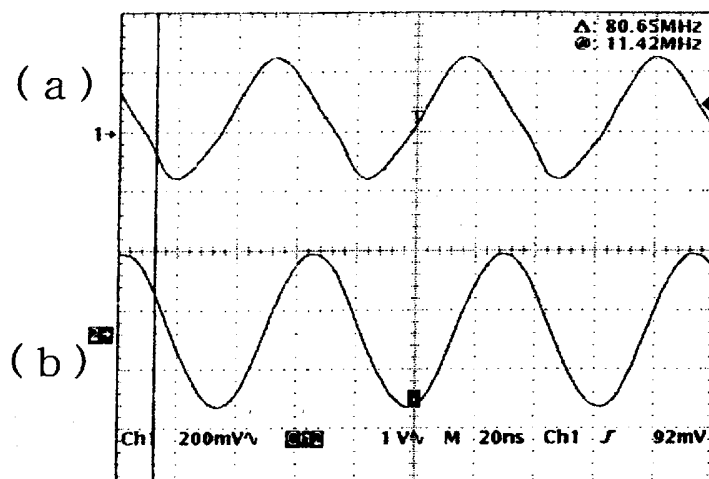


[図14]

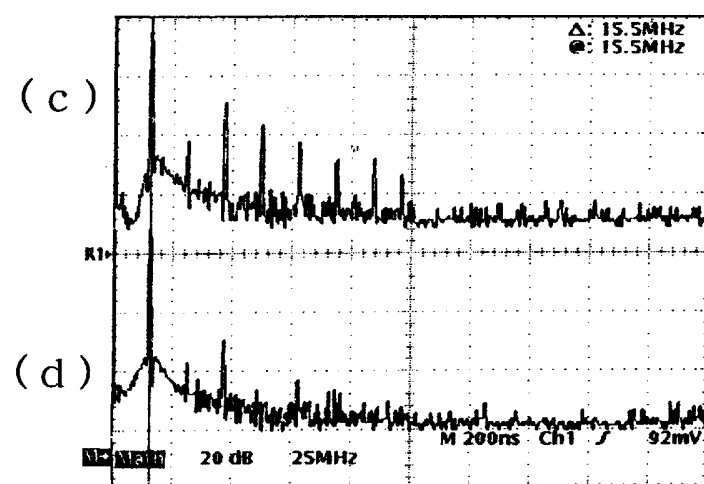


[図15]

## 共振周波数(15.58MHz)



## フーリエ解析波形



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008365

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H02J3/01, 3/18

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)

Int.Cl.<sup>7</sup> H02J3/01, 3/18

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 | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

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 54-17429 B2 (Siemens AG.),<br>29 June, 1979 (29.06.79),<br>Claims; Fig. 1<br>& DE 2303673 A & DE 2353060 A<br>& FR 2215738 A & BE 809697 A1<br>& NL 7400248 A & IT 1003474 B | 1-3                   |
| X         | JP 2000-236627 A (Kansai Tech Corp.),<br>29 August, 2000 (29.08.00),<br>Claim 1; Figs. 1 to 3, 9 to 13<br>(Family: none)                                                        | 1-3                   |
| X         | JP 61-23863 Y2 (TDK Corp.),<br>09 October, 1986 (09.10.86),<br>Column 1, line 21 to column 2, line 5;<br>all drawings<br>& JP 57-2704 U                                         | 2-10                  |

☒ 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  
03 June, 2005 (03.06.05)Date of mailing of the international search report  
21 June, 2005 (21.06.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008365

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2000-348944 A (TDK Corp.),<br>15 December, 2000 (15.12.00),<br>Par. Nos. [0011], [0058] to [0064]; all drawings<br>(Family: none) | 2-10                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008365

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claim 1 relates to an electrical waveform adjuster having a power factor adjusting capacitor connected in parallel.

The invention of claim 2 relates to an electrical waveform adjuster having at least one low-resistance line section.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H02J3/01, 3/18

## 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))

Int.Cl.<sup>7</sup> H02J3/01, 3/18

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 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005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>請求の範囲の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| X               | JP 54-17429 B2 (シーメンス・アクチエンゲゼルシャフト)<br>1979.06.29, 特許請求の範囲、第1図 & DE 2303673 A & DE 2353060<br>A & FR 2215738 A & BE 809697 A1 & NL 7400248 A & IT1003474 B | 1-3              |
| X               | JP 2000-236627 A (株式会社関西テック) 2000.08.29, 請求項1,<br>第1-3, 9-13 図 ファミリーなし                                                                                     | 1-3              |
| X               | JP 61-23863 Y2 (ティーディーケイ株式会社) 1986.10.09, 第1欄<br>第21行-第2欄第5行、全図 & JP 57-2704 U                                                                             | 2-10             |

☒ 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  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.06.2005

国際調査報告の発送日

21.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

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)

矢島 伸一

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

5T

9060

| 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>請求の範囲の番号 |
| X                     | JP 2000-348944 A (ティーディーケイ株式会社) 2000. 12. 15,<br>段落 0011, 0058-0064、全図 ファミリーなし | 2 - 1 0          |

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明は、力率調整用コンデンサを並列に接続する電気波形調整器に関するものである。

請求の範囲2に係る発明は、低抵抗線路部を1箇所以上設ける電気波形調整器に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。