

(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
2010年7月1日(01.07.2010)



PCT



(10) 国際公開番号

WO 2010/073786 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 9/02 (2006.01) H04R 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/066624
- (22) 国際出願日: 2009年9月25日(25.09.2009)
- (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 2008-329657 2008年12月25日(25.12.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通テン株式会社 (FUJITSU TEN LIMITED) [JP/JP]; 〒6528510 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柴田 清誠 (SHIBATA, Kiyosei) [JP/JP]; 〒6528510 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 川口 嘉之, 外 (KAWAGUCHI, Yoshiyuki et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 アクロポリス21ビル6階 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

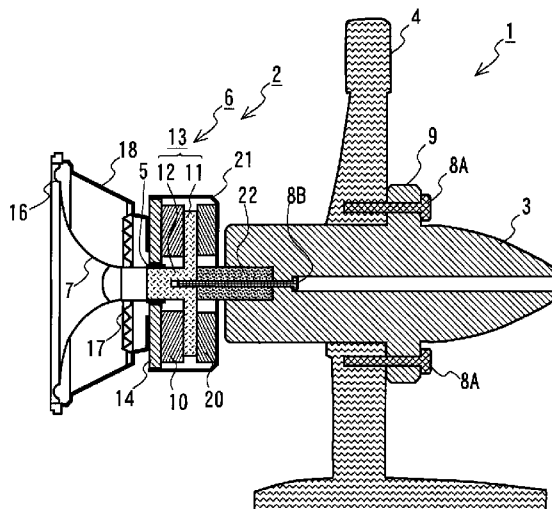
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SPEAKER DEVICE

(54) 発明の名称: スピーカ装置

[図1]



(57) Abstract: A speaker device, wherein vibration of a magnetic circuit section is suppressed with a magnetic influence on the magnetic circuit section suppressed. A speaker device (1) having a vibration section (7) and generating an audio sound by vibration of the vibration section (7) is provided with a magnetic circuit section (6) for forming a magnetic field for vibrating the vibration section (7) and also with a weight section (3) fixed to the magnetic circuit section (6) and suppressing vibration of the magnetic circuit section (6) subjected to reaction force caused by vibration of the vibration section (7). The weight section (3) is fixed to the magnetic circuit section (6) through a joint section (8B) for joining the magnetic circuit section (6) and the weight section (3) to each other, and this forms between the magnetic circuit section (6) and the weight section (3) a predetermined space for magnetically separating the magnetic circuit section (6) and the weight section (3) from each other.

(57) 要約: 磁気回路部への磁気的な影響を抑制しながら磁気回路部の振動を抑えるスピーカ装置を提供することを目的とする。振動部7を有し、振動部7の振動により音声を生成するスピーカ装置1であって、振動部7を振動させるための磁界を形成する

磁気回路部6と、磁気回路部6に固定され、振動部7の振動による反力を受ける磁気回路部6の振動を抑える錘部3と、を備え、錘部3は、磁気回路部6と錘部3との間に磁気回路部6と錘部3とを磁気的に隔てる所定空間が形成されるように磁気回路部6と錘部3とを結合する結合部8Bを介して、磁気回路部6に固定される。

WO 2010/073786 A1

明 細 書

発明の名称：スピーカ装置

技術分野

[0001] 本発明は、音声を生成するスピーカ装置に関する。

背景技術

[0002] スピーカ装置においては、原理的には、磁石を含む磁気回路部からの磁気回路とボイスコイルを流れる電流により振動板が振動され、それにより音声生成される。ここで、磁気回路部は、いわば振動板を振動させるものであり、振動板の振動に対して固定して設置されることが望まれる。しかし、実際には、スピーカ駆動の際には、振動板からの反発力により磁気回路部自体も何らかの振動状態に置かれてしまい、スピーカ装置の音質が低下してしまう場合がある。

[0003] そこで、上記反発力による磁気回路部の振動を抑制するために、磁気回路部に錘を追加的に取り付けすることで、磁気回路部の振動を抑制する技術が提案されている（例えば、特許文献1を参照）。当該技術では、スピーカ装置の磁気回路部に鉢形の鉄製の錘を追加的に嵌め込むことで、スピーカ装置の音質低下の抑制を図っている。

[0004] また、今日の急速な電子機器の普及により、スピーカ装置に隣接して配置される電子機器が増加の一途を辿っている。このため、スピーカ装置から漏洩する磁気を抑制し、周辺の電子機器に与える影響を抑制する技術が提案されている（例えば、特許文献2を参照）。当該技術では、磁気抵抗材料を防磁用マグネットとシールドカバーとの間に介在させることで、スピーカ装置から漏洩する磁気の抑制を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2002-152884号公報

特許文献2：特開昭62-38100号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 従来のスピーカ装置においてその音質を向上させるために、その磁気回路部に追加的に錘を設ける場合、質量の大きい錘を採用することで磁気回路部の振動を効果的に抑制することが図られる。磁気回路部の振動を効果的に抑制可能な高質量の材料として金属系の材料を挙げることができるが、金属系の材料の多くは強磁性体であるため、これを錘に用いる場合は磁気回路部の磁気への影響が懸念される。
- [0007] 本発明は、係る問題に鑑みてなされたものであり、磁気回路部への磁気的な影響を抑制しながら磁気回路部の振動を抑えるスピーカ装置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

- [0008] 上記課題を解決するために、本発明では、磁気回路部と錘部とを磁気的に隔てる所定空間が形成されるように磁気回路部と錘部とを結合する結合部を介して、錘部が磁気回路部に固定されるようにした。詳細には、振動部を有し、該振動部の振動により音声を生成するスピーカ装置であって、前記振動部を振動させるための磁界を形成する磁気回路部と、前記磁気回路部に固定され、前記振動部の振動による反力を受ける該磁気回路部の振動を抑える錘部と、を備え、前記錘部は、前記磁気回路部と該錘部との間に該磁気回路部と該錘部とを磁気的に隔てる所定空間が形成されるように該磁気回路部と該錘部とを結合する結合部を介して、該磁気回路部に固定される。
- [0009] 上述のスピーカ装置は、磁気回路部が形成する磁界において、振動部が振動することで音声を生成する。ここで、振動部は、空気を動かして音声を生成するものであり、また、自らも質量を有するものであるため、振動部を振動させる磁気回路部に対しても不可避免的に振動を与えることになる。振動部からの反力により磁気回路部が振動すると、磁気回路部から振動部へ伝達される駆動力が減衰して音質が低下するので、これを抑制するため、磁気回路部に錘部が固定される。この錘部は、磁気回路部が振動部の振動に起因して

受ける反発力に抗し、スピーカ装置の音質維持に貢献し得る質量を有する。

[0010] ここで、上記スピーカ装置は、錘部が結合部によって磁気回路部に固定されることで、磁気回路部の振動が錘部に伝わるようになっている。この結合部は、磁気回路部と錘部とを磁氣的に隔てる所定空間が両者の間に形成される状態で両者を結合するものである。錘部は、このような結合部によって磁気回路部に固定されることにより、磁気回路部と錘部との間が磁氣的に隔てられた状態で磁気回路部の振動を抑えることが可能となる。従って、錘部が磁気回路部に固定されることによる磁気回路部の磁氣的な影響を抑制しながら、磁気回路部の振動を抑えることが可能となる。なお、ここで、所定空間とは、磁気回路部と錘部との間に形成される磁氣的な空間であり、例えば、磁気回路部と錘部とを磁氣的に絶縁する空間である。

[0011] また、前記振動部は、電氣的な音声信号が流れるコイルを有し、前記磁気回路部は、磁石部と、前記コイルが配置される空間へ該磁石部の磁束を案内するヨーク部とを有し、前記錘部は、前記結合部が前記ヨーク部と該錘部との間に非磁性体の材料で構成されるスペーサを挟んだ状態で該磁気回路部と該錘部とを結合することにより、前記所定空間が形成された状態で該磁気回路部に固定されるものであってもよい。このように構成されるスピーカ装置であれば、ヨーク部がスペーサを挟んで錘部と結合しているため、振動部からヨーク部へ伝わる反力がスペーサを介して錘部に伝わり、磁気回路部の振動が効果的に抑制される。また、錘部が非磁性体を介して磁気回路部に固定されているので、磁気回路部への磁氣的な影響を抑制しつつ、磁気回路部の振動を抑えることが可能である。

[0012] また、前記錘部は、前記コイルが配置される空間に形成される磁界の強度と該錘部による前記磁気回路部の振動抑制効果との相関関係に基づき、該磁気回路部から該錘部に向かう方向の前記スペーサの長さによって該磁気回路部と該錘部との間の距離が調整された状態で、該磁気回路部に該スペーサを介して固定されるものであってもよい。このように構成されるスピーカ装置であれば、錘部が磁気回路部から離れることによる磁気回路部への磁界の影

響緩和と、錘部が磁気回路部に近接して固定されることによる振動抑制という、相反する両方の要素についてその均衡を図りながら、スピーカの音質を最適にする観点で微調整を施すことが可能となるため、製品ごとの音響特性のバラつきなどに対して容易に対応することができる。

[0013] また、前記振動部は、電氣的な音声信号が流れるコイルを有し、前記磁気回路部は、磁石部と、前記コイルが配置される空間へ該磁石部の磁束を案内するヨーク部とを有し、前記錘部は、前記結合部が前記ヨーク部と該錘部との間に前記磁気回路部から漏れる磁束を抑える防磁部を挟んだ状態で該磁気回路部と該錘部とを結合することにより、該磁気回路部と該錘部との間に前記所定空間が形成された状態で該磁気回路部に固定されるものであってもよい。このように構成されるスピーカ装置であれば、ヨーク部が防磁部を挟んで錘部と結合しているため、振動部からヨーク部へ伝わる反力が防磁部を介して錘部に伝わり、磁気回路部の振動が効果的に抑制される。また、磁気回路部の磁束が錘部によって影響されないように、磁気回路部と錘部との間に防磁部を挟んでいるため、磁気回路部への磁氣的な影響を抑制しつつ、磁気回路部の振動を効果的に抑えることが可能である。

[0014] また、前記錘部は、非磁性体の材料で構成されるネジによって前記磁気回路部と結合されていてもよい。このように構成されるスピーカ装置であれば、磁気回路部と錘部がネジを介して強固に結合されるので磁気回路部の振動が錘部に確実に伝わり、且つ、磁気回路部への磁氣的な影響を抑制することが可能である。

発明の効果

[0015] 磁気回路部への磁氣的な影響を抑制しながら磁気回路部の振動を抑えるスピーカ装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] 第一実施形態に係るスピーカ装置の内部構造図。

[図2] 第一実施形態に係るスピーカ装置の磁気回路部及びその周辺部分を拡大した要部拡大図。

[図3] スペーサが強磁性体の場合の磁束の流れを示す図。

[図4] 第一実施形態に係るスピーカ装置の磁束の流れを示す図。

[図5] 第一実施形態の変形例に係るスピーカ装置の磁束の流れを示す図。

[図6A] 第二実施形態に係るスピーカ装置の内部構造図。

[図6B] 第二実施形態の変形例に係るスピーカ装置の磁気回路部及びその周辺部分を拡大した要部拡大図。

[図7] 第三実施形態に係るスピーカ装置の内部構造図。

[図8] 第三実施形態に係るスピーカ装置の磁気回路部及びその周辺部分を拡大した要部拡大図。

[図9] スピーカとアンカーとの距離とギャップの磁束との相関関係を示したグラフ。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本願発明の実施形態について説明する。なお、以下に示す各実施形態は、本願発明の具体的な実施形態を例示的に示すものであり、本願発明の権利範囲を限定するものではない。

[0018] 図1は、第一実施形態に係るスピーカ装置1を右側から見た場合の内部構造を示す図である。スピーカ装置1は、図1に示すように、電気信号を音声に変換するスピーカユニット2、スピーカユニット2の振動を抑えるアンカー3（本発明でいう錘部に相当する）、及びこれらを支持するステー4を備えている。スピーカユニット2は、基本的には従来からある一般的なスピーカと同様であり、ボイスコイル5が磁気回路部6の磁界を利用して振動板7（本発明でいう振動部に相当する）を振動させることにより、振動板7が空気を振動させて音を出す。スピーカユニット2は、背面側がアンカー3と連結されていることにより、振動板7の振動がアンカー3にそのまま伝わる。スピーカユニット2は、アンカー3を介してステー4と連結されており、これによりスピーカユニット2が支持されている。

[0019] アンカー3は、長手方向の一端側が細くなった円柱状の外形を有する鉄製の錘であり、細い方がスピーカ装置1の背面側を向き、スピーカユニット2

と連結された他端が正面側を向くようにステー４に固定されている。アンカー３が鉄で構成されているのは、コスト面や加工性の面でステンレス等の材料よりも優れるからである。アンカー３は、振動板７からの反発力による磁気回路部６の不要な振動を抑制するために必要な質量を有している。アンカー３は、磁気回路部６のヨーク１１と結合されて構造的に一体となることで、磁気回路部６の不要な振動を抑制する。なお、アンカー３の外周面には、ステー４と連結するための固定ネジ８Ａが挿通される孔を有する錨９が設けられており、アンカー３の中心軸の部分にはスピーカユニット２を固定するための固定ネジ８Ｂ（本発明でいう結合部に相当する）が挿通される孔が設けられている。アンカー３がステー４の孔に嵌ることで錨９がステー４の背面に当接する。アンカー３は、この状態で固定ネジ８Ａが取り付けられることによりステー４に固定される。なお、アンカー３は、このようにステー４と固定ネジ８Ａを介して結合されるもののみならず、アンカー３がステー４と一体成形されていてもよい。

[0020] 図２は、図１に示す上記スピーカ装置１の内部構造のうち、磁気回路部６及びその周辺部分を拡大した要部拡大図である。スピーカユニット２は、図２に示すように、環状の主マグネット１０を有する、いわゆる外磁型の磁気回路部６を備えている。磁気回路部６は、円盤状のヨーク１１とヨーク１１の中心部から突出する円柱状のポール１２とで構成されるセンターポール１３と、ポール１２の周りを周回する環状のプレート１４とを有している。ポール１２の周りを周回する環状のプレート１４は、ポール１２との間に微小な隙間であるギャップ１５を形成している。また、プレート１４とヨーク１１との間には主マグネット１０が挟まれるように配置されている。主マグネット１０は、永久磁石である。ここで、センターポール１３およびプレート１４は、強磁性体の鉄で構成されている。このため、磁気回路部６は、主マグネット１０、ヨーク１１、ポール１２、ギャップ１５、プレート１４で構成されており、これらを順に通過し、再び主マグネット１０に戻る磁気回路を形成する。なお、主マグネット１０は、スピーカ装置１の正面側がＳ極で

あり、背面側がN極になるように配置されている。

[0021] プレート14の正面側には、振動板7を支持するフレーム18が固定されている。振動板7は、その外周側に装着された変形可能な弾性部材で形成されるエッジ16および内周側に装着されたダンパ17を介してフレーム18と連結されており、エッジ16およびダンパ17が変形可能な一定の範囲内で、磁気回路部6と相対的に移動可能である。振動板7は、その中心部にボイスコイル5が巻きつけられたボビン19を有しており、これらボビン19やボイスコイル5がギャップ15に挿入されている。ギャップ15では磁気回路部6によって形成される磁界が形成されているため、ボイスコイル5に電気が流れると振動板7を前後方向に駆動する力が作用する。すなわち、ボイスコイル5に電気音声信号を流すと、ギャップ15の磁界と電気音声信号が流れるボイスコイル5との相互的な作用により、振動板7が電気音声信号の波形に準拠した振動を発生する。

[0022] なお、ヨーク11の背面側には環状のキャンセルマグネット20が、N極が正面側を向き、S極が背面側を向く状態で当接するように配置されている。キャンセルマグネット20は、永久磁石である。更に、キャンセルマグネット20や磁気回路部6は、一端が開口する円筒状のシールドカバー21の内部に收容されており、磁気回路部6の磁気が周囲に漏洩しないように構成されている。なお、シールドカバー21の中心部には、ヨーク11とアンカー3との結合を可能にするための孔が設けられている。

[0023] ここで、スピーカユニット2は、スペーサ22および固定ネジ8Bを介してアンカー3に結合されている。詳細には、ヨーク11の背面側の中心部に固定ネジ8Bのネジ孔が設けられており、アンカー3の孔に嵌ったスペーサ22がヨーク11の背面側に当接するようにして、スピーカユニット2がアンカー3に結合される。このように、スピーカユニット2のヨーク11とアンカー3とが結合されていることにより、振動板7が振動して周囲に音を発生する際に周囲の空気から振動板7に加わる反力は、フレーム18やボイスコイル5を介して磁気回路部6へ伝わり、磁気回路部6を振動させる。しかし

、磁気回路部 6 のヨーク 11 には、所定の質量を有するアンカー 3 がスペーサ 22 を介して固定されているため、振動板 7 から磁気回路部 6 へ伝わる反力がアンカー 3 の質量によって十分に打ち消され、磁気回路部 6 の振動に起因するスピーカ装置 1 の音質の低下が抑制される。なお、所定の質量とは、磁気回路部 6 が振動板 7 の振動に起因して受ける反力に抗し、スピーカ装置の音質維持に貢献し得る質量である。

[0024] ところで、上記スペーサ 22 は、非磁性体であるアルミニウムで形成されている。ここで、仮にスペーサ 22 が強磁性体の鉄等で形成されているとすれば、磁気回路部 6 の磁束の一部がスペーサ 22 を介してアンカー 3 へ到達し、スピーカ装置 1 の周辺に磁界を形成することとなる（図 3 参照）。しかし、本実施形態に係るスピーカ装置 1 ではスペーサ 22 が非磁性体であるアルミで形成されており、スペーサ 22 が磁気抵抗体としての役割を司っているため、図 4 に示すように磁気回路部 6 からアンカー 3 へ磁束が流れない。従って、本来であればギャップ 15 の磁界の形成に寄与すべき磁束の一部がアンカー 3 へ回り込んだりすることがないため、ギャップ 15 に形成される磁界の強度が減衰することが無くなる。この結果、アンカー 3 と磁気回路部 6 との間には、両者を磁氣的に隔てる空間（本発明でいう、所定空間に相当する）が形成される。

[0025] 以上のように構成されるスピーカ装置 1 によれば、磁気回路部 6 の振動及び磁気回路部 6 の磁気への影響が抑制されるので、良質な音を再現することが可能となる。また、スピーカ装置 1 の周囲に漏れる磁気も低減されるため、防磁規格等を満たすようにすることが可能となる。なお、上記実施形態では、スペーサ 22 用の非磁性体材料として、アルミニウムを例示したが、本発明はこのような材料に限定されるものではない。スペーサ 22 として用いることが可能な非磁性体材料としては、例えば、真鍮や樹脂等を用いることも可能である。また、上記実施形態では、主マグネット 10 の極性を、正面側が S 極、背面側が N 極となるように配置しているが、その極性は逆向きであってもよい。この場合、キャンセルマグネット 20 の極性についても逆向

きにすることを要する。また、上記実施形態では、固定ネジ 8 B の材料に強磁性体材料である鉄を用いているが、固定ネジ 8 B をスペーサ 2 2 と同様、非磁性体材料であるステンレス等で形成してもよい。固定ネジ 8 B を非磁性体材料で形成すれば、磁気回路部 6 からアンカー 3 へ回り込む磁気をより確実に抑制することが可能である。また、上記実施形態では外磁型の磁気回路部 6 でスピーカ装置 1 を構成していたが、本発明はこのようなものに限定されるものでなく、例えば、いわゆる内磁型の磁気回路部で構成することも可能である。

[0026] また、上記実施形態では、スペーサ 2 2 を非磁性体材料で構成していたが、本発明はこのような材料に限定されるものではない。例えば、上記スペーサ 2 2 を永久磁石等の磁性体材料で形成してもよい。図 5 は、スペーサ 2 2 を永久磁石で形成した場合の磁束の流れを示した図である。本変形例では、スペーサ 2 2 に永久磁石を用いるが、このスペーサ 2 2 の極性は、図 5 に示すように、キャンセルマグネット 2 0 の極性と同じ方向になるようにする。すなわち、スペーサ 2 2 の極性を、N 極が正面側を向き、S 極が背面側を向く状態にする。スペーサ 2 2 がキャンセルマグネット 2 0 と同様、磁気回路部 6 から磁気が漏洩するのを防ぐように配置されることにより、スペーサ 2 2 を非磁性体材料で構成した上記実施形態と同様の作用効果を奏することが可能である。但し、キャンセルマグネットとしての役割を奏するスペーサ 2 2 の磁束がアンカー 3 を通過するため、スピーカ装置 1 の防磁性能は上記実施形態に比べて若干劣る。しかし、少なくとも磁気回路部 6 の磁気がアンカー 3 へ回り込むのは抑制されるため、ギャップ 1 5 の磁界の強度は十分に保つことができる。

[0027] 図 6 A は、第二実施形態に係るスピーカ装置 5 1 を右側から見た場合の内部構造を示す図である。上述した第一実施形態と同様の構成要素については同一の名称および符号を付し、その詳細な説明を省略する。本実施形態に係るスピーカ装置 5 1 は、第一実施形態に係るスピーカ装置 1 と同様、図 6 A に示すように、スピーカユニット 2、スピーカユニット 2 の振動を抑えるア

ンカー 5 2、及びこれらを支持するステー 4 を備えている。スピーカユニット 2 やステー 4 の構成は上述した第一実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

[0028] 本実施形態に係るスピーカ装置 5 1 のアンカー 5 2 は、第一実施形態に係るスピーカ装置 1 のアンカー 3 と異なり、スペーサ 2 2 を嵌める孔が設けられていない。その他の点は、第一実施形態に係るアンカー 3 と同様である。そして、本実施形態に係るスピーカ装置 1 は、図 6 A に示すようにアンカー 5 2 とスピーカユニット 2 とが、第一実施形態に係るスピーカ装置 1 のようなスペーサ 2 2 を介さずに連結されている。よって、アンカー 5 2 の正面側が、スピーカユニット 2 のシールドカバー 2 1 の背面側に当接している。

[0029] このように構成されるスピーカ装置 5 1 によれば、磁気回路部 6 の振動がキャンセルマグネット 2 0、及びシールドカバー 2 1 を介してアンカー 5 2 へ伝わる。よって、振動板 7 から磁気回路部 6 へ伝わる反力がアンカー 5 2 の質量によって十分に打ち消され、磁気回路部 6 の振動に起因するスピーカ装置 5 1 の音質の低下を抑制することが可能である。また、磁気回路部 6 からアンカー 3 へ回り込む磁気はキャンセルマグネット 2 0 によって抑制されるため、磁気回路部 6 の磁気がアンカー 3 へ回り込むことに起因するギャップ 1 5 の磁界の強度の減衰が抑制される。従って、このスピーカ装置 5 1 によれば、磁気回路部 6 の振動及び磁気回路部 6 の磁気への影響が抑制されるので、良質な音を再現することが可能である。

[0030] なお、本実施形態において、固定ネジ 8 B の材料としては非磁性体材料のアルミニウムや真鍮等を用いることが好ましいが、強磁性体材料である鉄等を用いることも可能である。また、本実施形態ではアンカー 5 2 とキャンセルマグネット 2 0 との間にシールドカバー 2 1 が挟まれているが、本発明はこのような実施形態に限定されるものではない。すなわち、アンカー 5 2 はキャンセルマグネット 2 0 と直接的に接触していてもよい。

[0031] また、本実施形態では、シールドカバー 2 1 とアンカー 5 2 が面接触しているものを図 6 A で例示したが、本発明はこのようなものに限定されるもの

ではない。例えば、図 6 B に示されるように、シールドカバー 21 とアンカー 52 との接触面積を減らすものとして、シールドカバー 21 に環状のリブ 53 を設けてもよい。リブ 53 により、シールドカバー 21 とアンカー 52 との間に磁気的な抵抗が生ずるため、キャンセルマグネット 20 が磁気回路部 6 から漏れる磁束をより効果的に抑制し、ギャップ 15 の磁界の強度を高めることが可能である。

[0032] 図 7 は、第三実施形態に係るスピーカ装置 101 を右側から見た場合の内部構造を示す図である。上述した第一実施形態と同様の構成要素については同一の名称および符号を付し、その詳細な説明を省略する。本実施形態に係るスピーカ装置 101 は、第一実施形態に係るスピーカ装置 1 と同様、図 7 に示すように、スピーカユニット 2、スピーカユニット 2 の振動を抑えるアンカー 102、及びこれらを支持するステー 4 を備えている。スピーカユニット 2 やステー 4 の構成は上述した第一実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

[0033] 図 8 は、本実施形態に係るスピーカ装置 101 の磁気回路部 6 及びその周辺部分を拡大した要部拡大図である。本実施形態に係るスピーカ装置 101 のアンカー 102 は、第一実施形態に係るスピーカ装置 1 のアンカー 3 と異なり、スペーサ 22 を嵌める孔がネジ孔になっている。また、アンカー 102 とスピーカユニット 2 は、ネジ部を有するスペーサ 103 によって連結されている。本実施形態に係るスピーカ装置 101 は、スペーサ 103 を回転することによりスピーカユニット 2 とアンカー 102 との間の間隔を調整可能である。

[0034] スピーカユニット 2 とアンカー 102 との間の間隔を詰めると、磁気回路部 6 からアンカー 102 へ漏れる磁気が増えるのでギャップ 15 の磁界が弱まる反面、磁気回路部 6 の振動はより効果的に抑制される。他方、スピーカユニット 2 とアンカー 102 との間の間隔を広げると、磁気回路部 6 の振動を抑制する効果は若干失われる反面、磁気回路部 6 からアンカー 102 へ漏れる磁気が減るのでギャップ 15 の磁界が強まる。なお、スピーカユニット

2とアンカー102との間の間隔を詰めたい場合は、固定ネジ8Bを外してスピーカユニット2をアンカー102から外したのち、スペーサ103を右に回転させてねじ込み、スピーカユニット2を固定ネジ8Bで再びアンカー102に固定する。一方、スピーカユニット2とアンカー102との間隔を広げたい場合は、固定ネジ8Bを外してスピーカユニット2をアンカー102から外したのち、スペーサ103を左に回転させてねじを手前に出し、スピーカユニット2を固定ネジ8Bで再びアンカー102に固定する。

[0035] 本実施形態に係るスピーカ装置101によれば、スピーカユニット2とアンカー102との間隔を調整可能であるため、上記各実施形態と同様の作用効果の他、製品毎の音響特性のバラつきを調整することで良質な音を再現することが可能である。図9は、スピーカユニット2とアンカー102との距離とギャップ15の磁束との相関関係を示したグラフである。図9に示されるように、スピーカユニット2とアンカー102は、その間隔が広がるほどギャップ15の磁界の強度向上に寄与するが、その効果は徐々に弱まる。よって、本実施形態のようにスピーカユニット2とアンカー102との間隔が調整可能であれば、アンカー102による振動抑制効果とギャップ15の磁界の強度向上効果との相関から、最適な音質となる位置関係に両者を調整することが可能となる。

[0036] なお、アンカー102とスピーカユニット2との間隔を調整する手段としては、このようなネジ部を有するスペーサ103によって実現されるものに限定されるものではない。例えば、間隔を調整するための薄板をスペーサ103と共にスピーカユニット2とアンカー102の間に挟むことで、両者の間隔を調整するものであってもよいし、様々な大きさのスペーサ103を多数用意し、最適なものを選択するようにしてもよい。

符号の説明

[0037] 1, 51, 101・・・スピーカ装置
2・・・スピーカユニット
3, 52, 102・・・アンカー

6 . . . 磁気回路部

7 . . . 振動板

8 A, 8 B . . . 固定ネジ

1 0 . . . 主マグネット

1 1 . . . ヨーク

1 5 . . . ギャップ

2 0 . . . キャンセルマグネット

2 2, 1 0 3 . . . スペーサ

請求の範囲

- [請求項1] 振動部を有し、該振動部の振動により音声を生成するスピーカ装置であって、
- 前記振動部を振動させるための磁界を形成する磁気回路部と、
- 前記磁気回路部に固定され、前記振動部の振動による反力を受ける該磁気回路部の振動を抑える錘部と、を備え、
- 前記錘部は、前記磁気回路部と該錘部との間に該磁気回路部と該錘部とを磁氣的に隔てる所定空間が形成されるように該磁気回路部と該錘部とを結合する結合部を介して、該磁気回路部に固定される、
- スピーカ装置。
- [請求項2] 前記振動部は、電氣的な音声信号が流れるコイルを有し、
- 前記磁気回路部は、磁石部と、前記コイルが配置される空間へ該磁石部の磁束を案内するヨーク部とを有し、
- 前記錘部は、前記結合部が前記ヨーク部と該錘部との間に非磁性体の材料で構成されるスペーサを挟んだ状態で該磁気回路部と該錘部とを結合することにより、前記所定空間が形成された状態で該磁気回路部に固定される、
- 請求項 1 に記載のスピーカ装置。
- [請求項3] 前記錘部は、前記コイルが配置される空間に形成される磁界の強度と該錘部による前記磁気回路部の振動抑制効果との相関関係に基づき、該磁気回路部から該錘部に向かう方向の前記スペーサの長さによって該磁気回路部と該錘部との間の距離が調整された状態で、該磁気回路部に固定される、
- 請求項 2 に記載のスピーカ装置。
- [請求項4] 前記振動部は、電氣的な音声信号が流れるコイルを有し、
- 前記磁気回路部は、磁石部と、前記コイルが配置される空間へ該磁石部の磁束を案内するヨーク部とを有し、
- 前記錘部は、前記結合部が前記ヨーク部と該錘部との間に前記磁気

回路部から漏れる磁束を抑える防磁部を挟んだ状態で該磁気回路部と該錘部とを結合することにより、該磁気回路部と該錘部との間に前記所定空間が形成された状態で該磁気回路部に固定される、

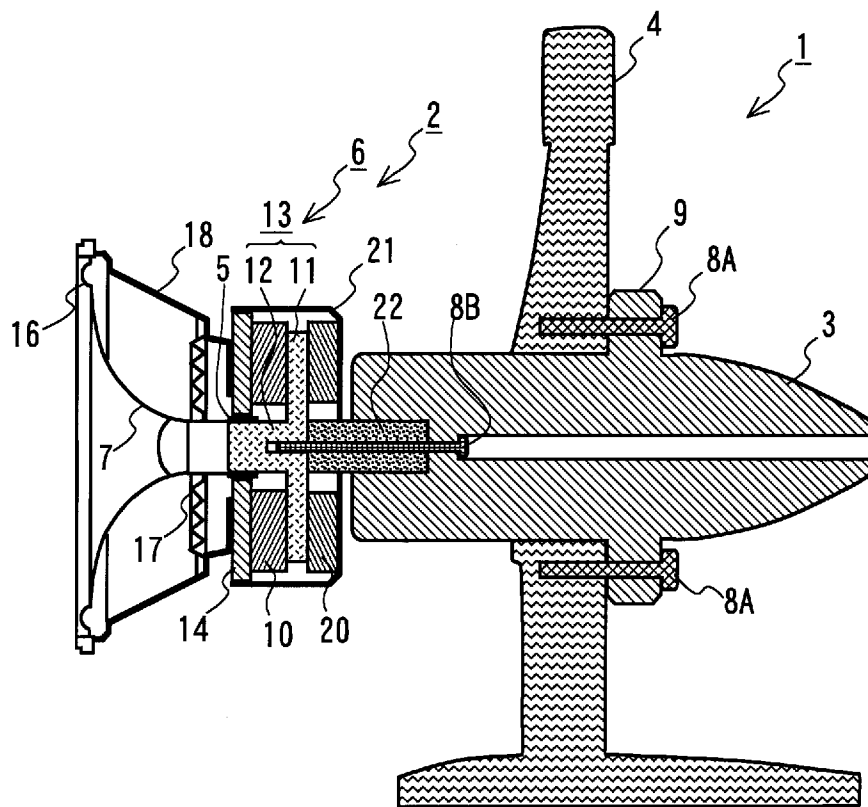
請求項 1 に記載のスピーカ装置。

[請求項5]

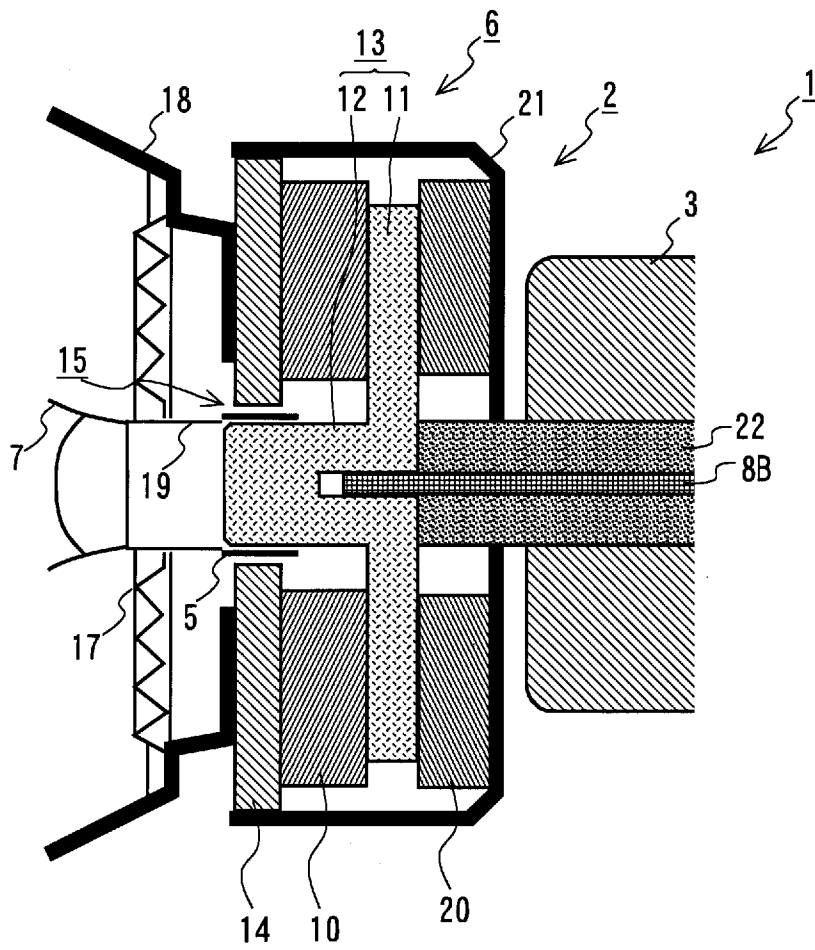
前記錘部は、非磁性体の材料で構成されるネジによって前記磁気回路部と締結される、

請求項 1 から 4 の何れか一項に記載のスピーカ装置。

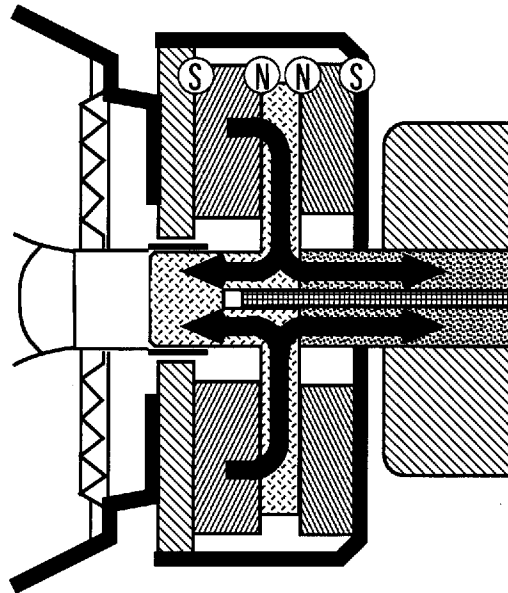
[図1]



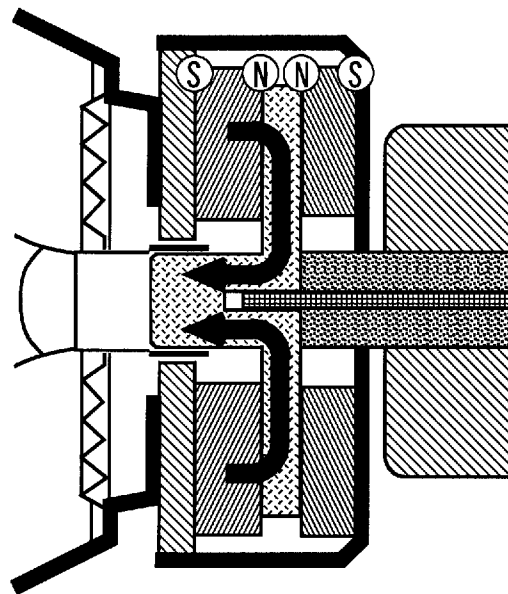
[図2]



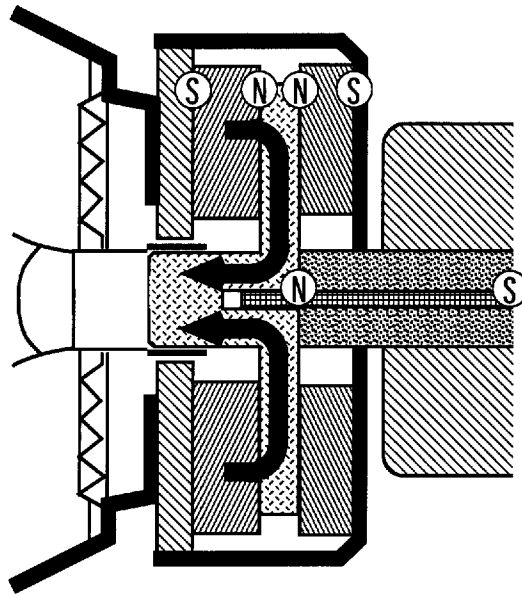
[図3]



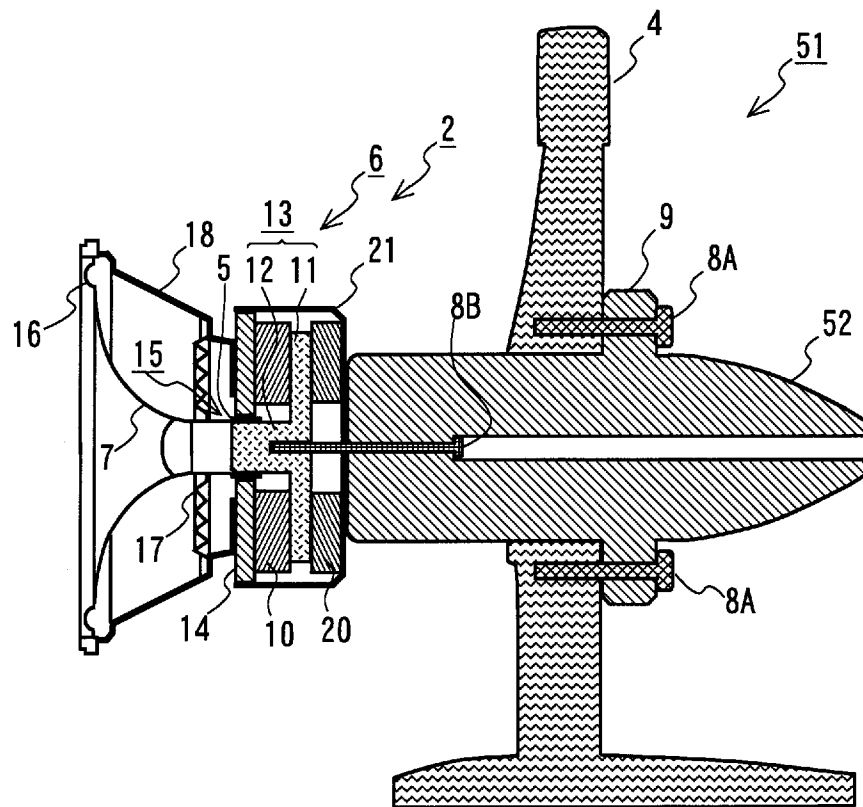
[図4]



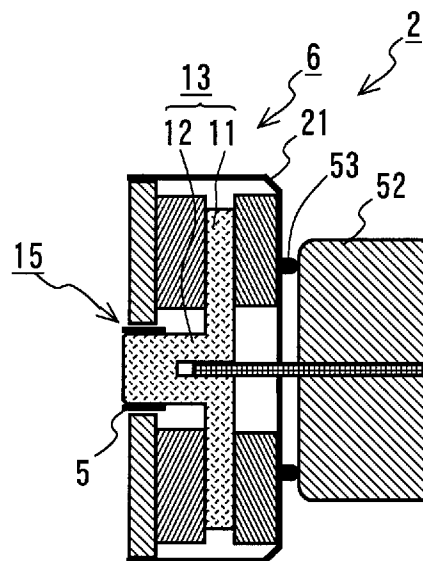
[図5]



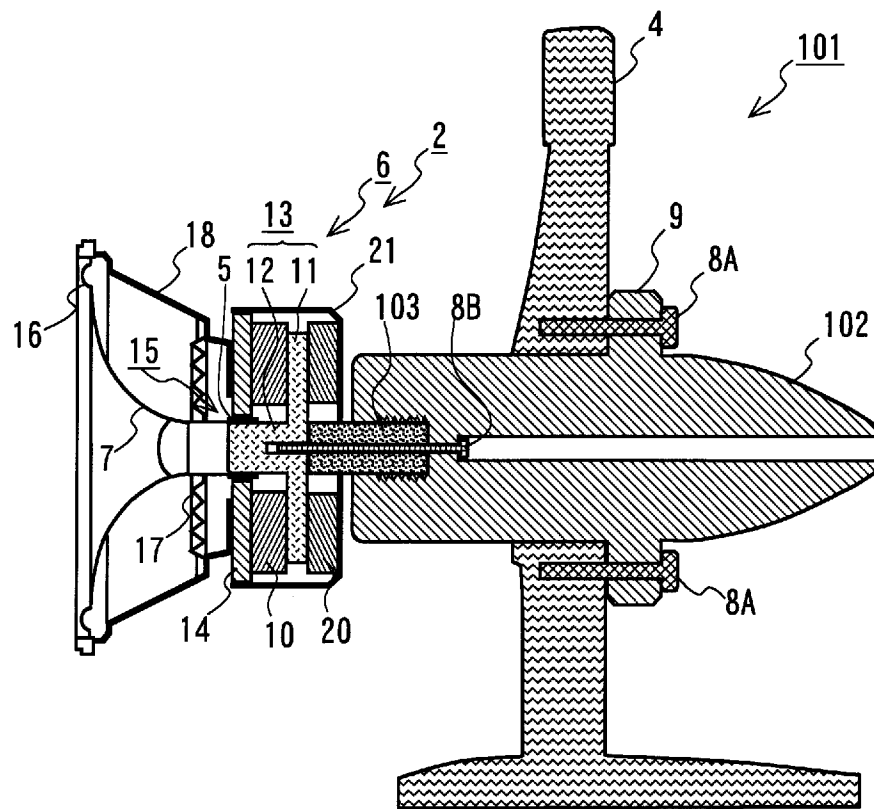
[図6A]



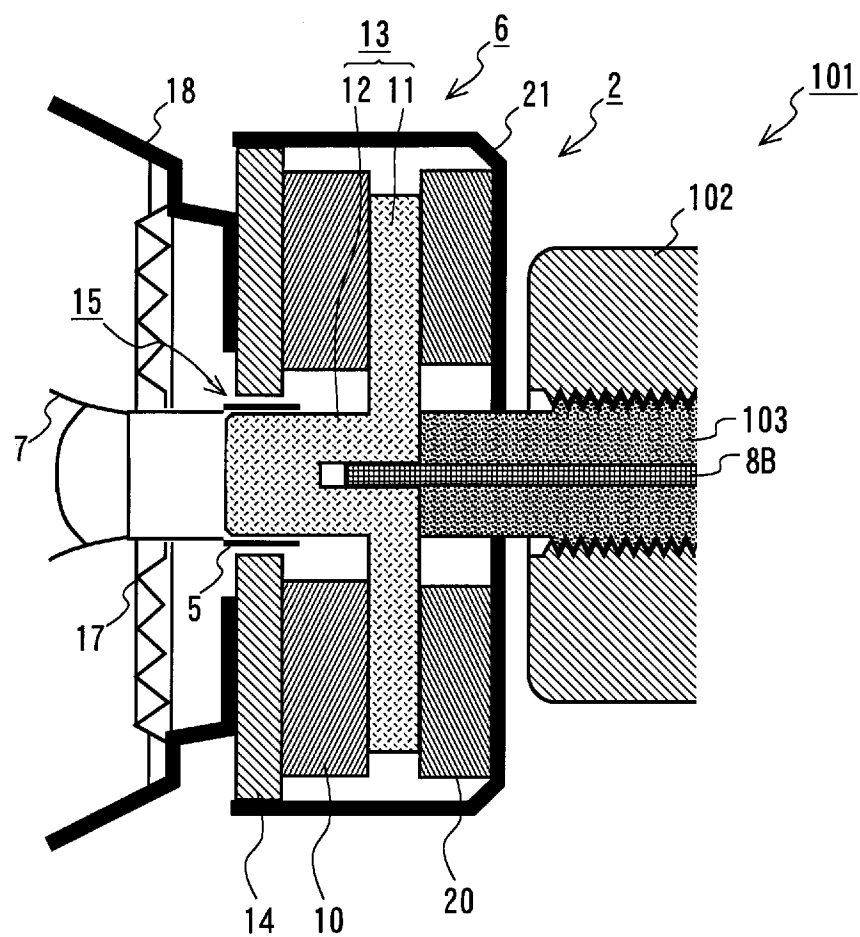
[図6B]



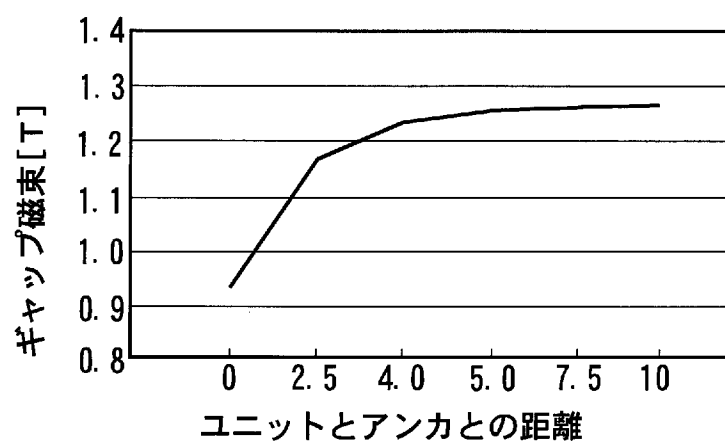
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R9/02 (2006.01) i, H04R9/00 (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)

H04R9/02, H04R9/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 Y	JP 2002-152884 A (Fujitsu Ten Ltd., Timedomain Corp.), 24 May 2002 (24.05.2002), paragraphs [0029] to [0038]; fig. 1 & US 2002/0057821 A1 & US 2004/0165738 A1 & US 2004/0165744 A1 & EP 01206162 A2 & EP 001881733 A1	1, 4 2, 3, 5
Y	JP 2005-005934 A (Fujitsu Ten Ltd.), 06 January 2005 (06.01.2005), paragraphs [0056] to [0060]; fig. 4 & US 2006/0153413 A1 & GB 002402836 A & GB 002424537 A & GB 02433671 A & GB 002433672 A & GB 002433671 B	2, 3, 5

☒ 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 October, 2009 (14.10.09)

Date of mailing of the international search report
27 October, 2009 (27.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066624

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-283399 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 November 1988 (21.11.1988), entire text; all drawings (Family: none)	3, 5
Y	JP 2598980 Y2 (Fujitsu Ten Ltd.), 25 June 1999 (25.06.1999), paragraph [0017] (Family: none)	5
Y	JP 2603679 Y2 (Fujitsu Ten Ltd.), 14 January 2000 (14.01.2000), paragraph [0019] (Family: none)	5
A	JP 11-146471 A (Timedomain Corp.), 28 May 1999 (28.05.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 3008172 U (Mitsubishi Electric Engineering Co., Ltd.), 14 December 1994 (14.12.1994), paragraph [0014]; all drawings (Family: none)	1-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 060410/1992 (Laid-open No. 026394/1994) (Fujitsu Ten Ltd.), 08 April 1994 (08.04.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2004-015566 A (Fujitsu Ten Ltd., Timedomain Corp.), 15 January 2004 (15.01.2004), entire text; all drawings & US 2003/0228022 A1 & EP 001370111 A2	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04R9/02(2006.01)i, H04R9/00(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. H04R9/02, H04R9/00

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 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 請求項の番号
X Y	JP 2002-152884 A (富士通テン株式会社, 株式会社タイムドメイン) 2002.05.24, 段落【0029】-【0038】, 第1図 & US 2002/0057821 A1 & US 2004/0165738 A1 & US 2004/0165744 A1 & EP 01206162 A2 & EP 001881733 A1	1, 4 2, 3, 5
Y	JP 2005-005934 A (富士通テン株式会社) 2005.01.06, 段落【0056】-【0060】, 第4図 & US 2006/0153413 A1 & GB 002402836 A & GB 002424537 A & GB 02433671 A & GB 002433672 A & GB 002433671 B	2, 3, 5

☒ 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

1 4 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 0 . 2 0 0 9

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)

鈴木 圭一郎

5 Z

3 1 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
Y	JP 63-283399 A (松下電器産業株式会社) 1988. 11. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3, 5
Y	JP 2598980 Y2 (富士通テン株式会社) 1999. 06. 25, 段落【0017】 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2603679 Y2 (富士通テン株式会社) 2000. 01. 14, 段落【0019】 (ファミリーなし)	5
A	JP 11-146471 A (株式会社タイムドメイン) 1999. 05. 28, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 3008172 U (三菱電機エンジニアリング株式会社) 1994. 12. 14, 段 落【0014】, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	日本国実用新案登録出願 4-060410 号(日本国実用新案登録出願公開 6-026394 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (富士通テン株式会社) 1994. 04. 08, 全文, 全図 (ファミリ ーなし)	1 - 5
A	JP 2004-015566 A (富士通テン株式会社, 株式会社タイムドメイン) 2004. 01. 15, 全文, 全図 & US 2003/0228022 A1 & EP 001370111 A2	1 - 5