

(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

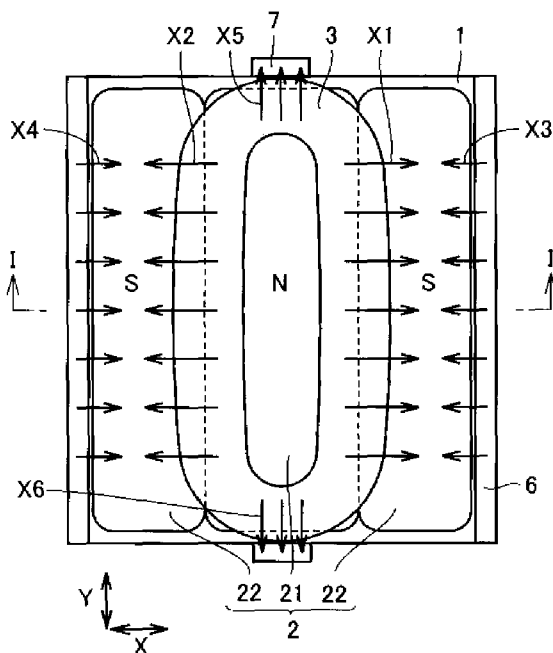
(10) 国際公開番号
WO 2010/073837 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 9/02 (2006.01) H04R 9/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069159
- (22) 国際出願日: 2009年11月11日(11.11.2009)
- (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 2008-331417 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): 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 丸上 貴史 (MARUGAMI Takashi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: ▲角 ▼谷 浩 (KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (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, JP, 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 UNIT AND PORTABLE INFORMATION TERMINAL

(54) 発明の名称: スピーカユニットおよび携帯情報端末

[図2]



(57) Abstract: A speaker unit and a portable information terminal which are small-sized, thin, and output sound having high sound pressure. The speaker unit comprises: a yoke (1) having a rectangular outer shape in a plan view; a magnet member (2) provided on the yoke (1) and magnetized in such a manner that an N pole and S poles are arranged in one direction on the upper surface of the magnetic member; a coil (3) provided above the upper surface of the magnetic member (2) with a space therebetween; a vibration plate (4) mounted to the coil (3); and a frame (5) for supporting the vibration plate (4). Among the sides defining the rectangular outer shape of the yoke (1), the sides extending along the aforementioned direction are provided with engaging projections (7) for engaging the frame (5) and the yoke (1) with each other.

(57) 要約: 【課題】小型化、薄型化を実現し、かつ音圧が高いスピーカユニットおよび携帯情報端末を提供する。【解決手段】スピーカユニットは、平面視において矩形の外形を有するヨーク1と、ヨーク1上に配置され、かつ上面にてN極とS極とがーの方向に並ぶように着磁された磁石部材2と磁石部材2の上面上に間隔を空けて配置されたコイル3と、コイル3に取り付けられた振動板4と、振動板4を支持するフレーム5とを備えている。ヨーク1の矩形の外形を規定する辺のうちの一方の方向に沿う辺に、フレーム5とヨーク1とを係合させる係合凸部7が設けられている。

明 細 書

発明の名称：スピーカユニットおよび携帯情報端末

技術分野

[0001] 本発明は、スピーカユニットおよび携帯情報端末に関し、特に小型化、薄型化されたスピーカユニットおよび携帯情報端末に関するものである。

背景技術

[0002] スピーカユニットは、携帯電話機、DSC (Digital Still Camera)、PDA (Personal Digital Assistants)、PC (Personal Computer) などの携帯情報端末に使用されている。なお、ここでスピーカユニットとは、いわゆるスピーカとレシーバーとを含んでいる。

[0003] 小型化、薄型化のため、厚み方向におけるコイルの積層数より幅方向におけるコイルの積層数が多い扁平な形状のコイル（水平型コイル）を有している電気音響変換装置（スピーカユニット）が提案されている（たとえば、特許第3213521号公報：特許文献1参照）。

特許文献1：特許第3213521号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、携帯電話機、DSC (Digital Still Camera)、PDA (Personal Digital Assistants)、PC (Personal Computer) などの携帯情報端末の小型化、薄型化が急速に進んでいる。それにあわせて、携帯情報端末に使用されるスピーカユニットの搭載スペースは削減され続けている。そのため省スペースでより性能の高いスピーカユニットの使用ニーズが加速している。特に、小型化、薄型化による音圧低下の影響が大きいため、小型、薄型構造を有しつつ音圧性能が高いスピーカユニットおよび携帯情報端末への期待が高まっている。

[0005] 音圧を向上させるためには、水平型コイルを有しているスピーカユニットにおいては、コイルと対向して配置される磁性体を大きくすることが効果的

である。

[0006] また、磁性体からの磁束が装置外部に漏洩することを防止するために磁性体の底部をヨークで覆う構成も考えられる。

[0007] しかし、ヨークを用いた場合、このヨークをフレームに取付ける必要があり、ヨークにフレームへ取付けるための取付部も設ける必要がある。かかる取付部をヨークに設けた場合、その取付部のスペース、取付部とフレームとの係合のためのスペースなどにより、磁性体の寸法の大型化が制限される。磁性体の大型化が制限されると、スピーカユニットの音圧の向上が困難となる。

[0008] 本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、小型化、薄型化を実現し、かつ音圧が高いスピーカユニットおよび携帯情報端末を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のスピーカユニットは、平面視において矩形の外形を有するヨークと、ヨーク上に配置され、かつ上面にてN極とS極とが一の方向に並ぶように着磁された磁石部材と、磁石部材の上面上に間隔を空けて配置されたコイルと、コイルに取り付けられた振動板と、振動板を支持するフレームとを備えている。ヨークの矩形の外形を規定する辺のうち一の方向に沿う辺に、フレームとヨークとを係合させる係合凸部が設けられている。

[0010] 本発明のスピーカユニットによれば、一の方向に沿う辺に係合凸部が設けられている。

この係合凸部によって、フレームとヨークとの係合強度を向上させることができる為、一の方向に交差する辺にて、ヨーク内側とフレームとの係合部を設ける必要がない。そのため、磁石部材の一の方向の寸法がヨークとフレームとの係合によって制限されない。したがって、磁石部材の寸法を一の方向に大きくすることができる。

[0011] 磁石部材では一の方向にN極とS極とが並んでいるから磁石部材の一の方向の寸法を大きくすることでN極からS極へ向かう磁束数を増加させること

ができる。これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

[0012] また、磁石部材と係合凸部との間で一方向と交差する方向で磁束が形成されているため、磁気効率を向上させることができる。

[0013] 上記のスピーカユニットにおいて好ましくは、係合凸部は、外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部を有している。

[0014] この折れ曲り部により、ヨークをより強固にフレームに接合することができ、ヨークとフレームとの接合強度を向上させることができる。

[0015] 上記のスピーカユニットにおいて好ましくは、ヨークはヨークの矩形の外形を規定する辺のうち一方向と交差する辺に凸部を有し、凸部は一方向と交差する辺の中央部に切り欠き部を有している。

[0016] これにより、切り欠き部では、ヨークを通して磁石部材の上面に磁束が導かれず、したがって、磁石部材の切り欠き部と隣り合う部分において、磁石部材の上面の磁束数を増加させることができる。これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

[0017] 上記のスピーカユニットにおいて好ましくは、磁石部材は上面がN極に着磁された第1の磁性体とS極に着磁された第2の磁性体とを含む複数の磁性体よりなる。

[0018] これにより、磁石部材の上面上の高密度の磁束の水平成分によって、水平型コイルを駆動することができる。

[0019] 上記スピーカユニットにおいて好ましくは、磁石部材は上面にN極とS極とを有する1つの磁性体よりなる。

[0020] これにより、部品数を減らすことができるため製造コストを低くすることができ、生産時間などを含めた生産性を向上させることができる。

[0021] 上記スピーカユニットにおいて好ましくは、コイルが、角形コイル、楕円形コイル、トラック形コイルおよび多角形コイルのいずれかである。

[0022] これにより、設計の自由度を向上させることができる。

[0023] 本発明の携帯情報端末は、上記のいずれかのスピーカユニットを備えてい

る。

- [0024] 本発明の携帯情報端末によれば、上記のいずれかのスピーカユニットを備えているので、携帯情報端末の小型化、薄型化を図ることができるとともに、通話音声、着信音などの音圧を向上させることができる。

発明の効果

- [0025] 以上説明したように、本発明のスピーカユニットおよび携帯情報端末によれば、小型化、薄型化を実現し、かつ音圧を高くすることができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0026] 以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

- [0027] (実施の形態 1)

最初に本実施の形態のスピーカユニットの構成について説明する。

- [0028] 図 1 は、本発明の実施の形態 1 におけるスピーカユニットの構成を示す概略断面図である。図 2 は、図 1 に示すスピーカユニットの概略平面図である。なお、図 2 においては、見やすくするため振動板およびフレームカバーは図示されていない。図 2 の I - I 線に沿う概略断面図が図 1 である。

- [0029] 図 1 および図 2 を参照して、本実施の形態のスピーカユニットは、ヨーク 1 と、磁石部材 2 と、コイル 3 と、振動板 4 と、フレーム 5 と、フレームカバー 10 と、凸部 6 とを主に有している。ヨーク 1 は、図 2 に示すように平面視において矩形の外形を有している。

磁石部材 2 は、ヨーク 1 上に接して配置されている。磁石部材 2 は、図中 X 方向（一の方向）に沿って上面が S 極、N 極、S 極の順で並ぶように着磁されており、下面が N 極、S 極、N 極の順で並ぶように着磁されている。

- [0030] 磁石部材 2 は、たとえば複数の磁性体 21、22 を有している。たとえば、磁石部材 2 の中央部 21（第 1 の磁性体）は、上面が N 極で下面が S 極に着磁された磁石で構成されている。一方、磁石部材 2 の両端部 22（第 2 の磁性体）は、上面が S 極で下面が N 極に着磁された磁石で構成されている。磁石部材 2 は、磁石部材 2 の両端部 22 の外側が凸部 6 の内側と接するように配置されている。

- [0031] コイル 3 は、磁石部材 2 の上面上に間隔を空けて配置されている。このコイル 3 はコイルの積層数が厚み方向（図 1 中 Z 方向）よりも幅方向（図 1、2 中 X または Y 方向）の方が多し扁平な形状のコイル（水平型コイル）である。コイル 3 は、磁石部材 2 によって生じる磁束がコイル 3 を横切るように配置されている。
- [0032] コイル 3 は、その外形の平面視における直線部が磁石部材 2 の中央部 2 1 と両端部 2 2 との境界上に配置されている。水平型コイルにおいては磁石部材 2 の上面上に沿う方向の磁束がコイル 3 を駆動させる。磁石部材 2 の上面上に沿う方向の磁束密度は、磁石部材 2 の中央部 2 1 と両端部 2 2 との境界上で最大となる。そのため、コイル 3 の直線部を磁石部材 2 の中央部 2 1 と両端部 2 2 との境界上に配置することにより最大の磁束密度でコイル 3 を駆動することができる。
- [0033] 上記のヨーク 1、磁石部材 2 およびコイル 3 により磁気回路が構成されている。磁石部材 2 の上面上でコイル 3 を通るように磁石部材 2 の中央部 2 1 上面上の N 極から両端部 2 2 上面上の S 極へ磁束 X 1、X 2 が導かれている。また、磁石部材 2 の両端部 2 2 とヨーク 1 の凸部 6 との間では、磁石部材の両端部 2 2 下面の N 極からヨーク 1 の凸部 6 を通って同じ両端部 2 2 上面上の S 極へ向かうように磁束 X 3、X 4 が導かれている。また、図 2 に示すように磁石部材 2 の中央部 2 1 とヨーク 1 の係合凸部 7 との間では、磁石部材 2 の中央部 2 1 上面上の N 極からヨーク 1 の係合凸部 7 を通って同じ中央部 2 1 下面の S 極へ向かうように磁束 X 5、X 6 が導かれている。
- [0034] 振動板 4 は、その下面にコイル 3 を取り付けられている。振動板 4 は、上下方向（Z 方向）に振動可能なように薄板によって構成されている。振動板 4 は、たとえば、合成樹脂で形成されている。この振動板 4 の外周部はフレーム 5 に支持されている。
- [0035] 図 3 は、本実施の形態におけるヨークの概略斜視図である。図 4 は、本実施の形態におけるヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。図 3 および図 4 を参照して、ヨーク 1 は、磁石部材 2 の上面上の S 極、N 極、S 極の並ぶ方

向に交差する方向（Ｙ方向）に沿う辺に凸部６を有している。この凸部６は、ヨーク１の辺から図中上方向（Ｚ方向）に立ち上がっている。

[0036] また、ヨーク１は、磁石部材２の上面のＳ極、Ｎ極、Ｓ極の並ぶ方向（Ｘ方向）に沿う辺に係合凸部７を有している。この係合凸部７は、ヨーク１の辺から図中上方向（Ｚ方向）に立ち上がっている。この係合凸部７は、凸部６と同様フレーム５にヨーク１を取り付けるための取付部である。この係合凸部７は、ヨーク１の一の方向に沿う２つの辺にそれぞれ形成されている。また、係合凸部７は、ヨーク１の一の方向に沿う辺の中央部に形成されている。

[0037] 図５は、本実施の形態におけるヨークおよびフレームの概略斜視図である。図６は、図５のⅤⅠ－ⅤⅠ線に沿う概略断面図である。図５および図６を参照して、ヨーク１の係合凸部７がフレーム５の孔に嵌合されて、係合凸部７の両側からフレーム５に支持されることにより、ヨーク１はフレーム５に接合されている。

[0038] ヨーク１とフレーム５との組付けは、たとえばインサート成形によりなされる。つまり金型内にヨーク１を装填した状態で樹脂を注入して樹脂からフレーム５を形成することで組付けが行なわれる。その結果、フレーム５は、ヨーク１の凸部６の外側および係合凸部７の周りを樹脂が取り囲むように成形されている。一方、フレーム５は、ヨーク１の凸部６の内側には成形されていない。

[0039] 振動板４を覆うようにフレームカバー１０が配置されている。フレームカバー１０は、上面に向けて台形状に形成されている。フレームカバー１０は、振動板４の外周部分上面とフレームカバー１０の外周部分下面とが対向するように振動板４を介在してフレーム５に取り付けられている。なお、振動板４を覆わないように、フレームカバー１０の無いものもある。

[0040] 以上のように本実施の形態のスピーカユニットは構成されている。

[0041] なお、上記においては、磁石部材２の中央部２１および両端部２２として磁石が配置された磁石部材２について説明したが、磁石部材２は、中央部２

1として強磁性体（第1の磁性体）が配置され、両端部22としてその強磁性体（第1の磁性体）の両側に磁石が配置されていてもよい。その強磁性体（第1の磁性体）の両側の磁石（第2の磁性体）は、上面がS極で下面がN極に着磁された磁石で構成されていてもよい。

[0042] なお、第1の磁性体と第2の磁性体の位置は上記の構成と逆であってもよい。すなわち、磁石部材2の中央部21が第2の磁性体として上面がS極で下面がN極となる極性を有し、両端部22が第1の磁性体として上面がN極で下面がS極となる極性を有していてもよい。

[0043] また、上記においては、磁石部材2は中央部21と両端部22とが平面視において同じ長さである磁石部材2について説明したが、磁石部材2は、平面視において中央部21が両端部22より長くてもよい。これにより磁石部材2の中央部21と係合凸部7との間の磁束密度を向上させることができる。

[0044] また、上記においては、磁石部材2が複数の磁性体よりなる場合について説明したが、磁石部材2は、上面にN極とS極とを有する1つの磁性体であってもよい。以下、その構成を説明する。図7は、本実施の形態におけるヨークおよび1つの磁性体よりなる磁石部材の概略斜視図である。図7を参照して、磁石部材2は、多極着磁された単一の磁性体からなっている。上記の磁石部材2が複数の磁性体21、22を有している場合と同様に磁石部材2は、中央部21と両端部22とを有し、中央部21と両端部22とは逆向きの極性を有している。たとえば、中央部21は上面がN極で下面がS極となる極性を有し、両端部22は上面がS極で下面がN極となる極性を有している。磁石部材2として多極着磁された単一の磁性体が用いられることにより、複数の磁性体を用いられる場合に比べて、部品数を減らすことができるため製造コストを低くすることができ、生産時間などを含めた生産性を向上させることができる。

[0045] 上記では、コイル3の形状について、平面視においてトラック形の場合を説明したが、コイル3は、角形コイル、楕円形コイル、トラック形コイルお

よび多角形コイルのいずれでもよい。これにより、設計の自由度を向上させることができる。図8（A）～（D）は、コイルの形状を示す概略平面図である。図8（A）は、平面視において矩形であって長径側と短径側とが角形状に連結されている角形コイルを示している。図8（B）は、平面視において長軸と短軸を有する楕円形状に形成されている楕円形コイルを示している。図8（C）は、平面視において直線部を有するトラック形状に形成されているトラック形コイルを示している。図8（D）は、平面視において複数の直線部からなる多角形状に形成されている多角形コイルを示している。

[0046] 次に、本実施の形態のスピーカユニットの動作について説明する。

[0047] 上記の構成により、磁石部材2から発生する磁束がコイル3の配置されている空隙に収束されて磁界が発生する。そして、コイル3に電流が流れると、コイル3を流れる電流と磁石部材2から発生する磁界とによってフレミングの左手の法則に基づいて、コイル3が上下に振動する。したがって、コイル3に取り付けられた振動板4が振動する。これにより、電気信号（電流）が音響（振動）に変換される。

[0048] 次に、本実施の形態のスピーカユニットの作用効果について他のスピーカユニットと比較して説明する。

[0049] 上述したように、磁石部材2から出る磁束がスピーカユニットの外部へ漏洩することを防止するためには、磁石部材2の下面全体を覆うヨーク1を設ける必要がある。ヨーク1は、たとえば透磁性の高い金属で形成されているため、曲げ加工などにより複雑な形状に加工することは困難である。そのため、ヨーク1とフレーム5とを別に設けて、フレーム5はたとえば樹脂で形成することによりフレーム5を複雑な形状に成形することができる。また、樹脂で形成されることによりフレーム5を軽量化することができる。このようにフレーム5とは別にヨーク1を設けた場合、ヨーク1をフレーム5に固定する必要がある。

このため、ヨーク1にフレーム5への取付部を設ける必要がある。

[0050] ここで、図1および図2に示すように、磁石部材2の上面にN極とS極と

をX方向に並べる場合、通常、磁石部材2はY方向の長さがX方向の長さより長くなるように設計される。なぜなら、磁石部材2のY方向の長さを長くすることで磁石部材2の上面のN極からS極へ向かう磁束X1、X2の数を増やすことができるからである。

[0051] このため、ヨーク1とフレーム5との接合強度を大きく確保したい場合には、ヨーク1の長辺側（Y方向に沿う辺側）の全体に、フレーム5との取付部を設けることが考えられる。つまり、長辺側に取付部を設けることで接合部を大きく確保することが可能となるので接合強度も大きくすることができる。

[0052] 図9および図10は、ヨークの長辺側（Y方向に沿う辺側）の全体に、フレームとの取付部となる凸部を設けた構成を示す概略断面図および概略平面図である。なお、図10においては、見やすくするため振動板およびフレームカバーは図示されていない。図10のX I - X I 線に沿う概略断面図が図9である。また図11は、図9および図10に示す構成のヨークの短辺側（X方向に沿う辺側）の中央部に沿う線の概略断面図である。

[0053] 図9および図10を参照して、このスピーカユニットでは、ヨーク1のY方向に沿う辺にフレーム5とヨーク1とを係合させる凸部6が形成されている。このヨーク1は、凸部6の両側（内側および外側）がフレーム5にはさみ込まれることにより支持されている。

これにより、凸部6と磁石部材2の間にはフレーム5の一部を差し込むためのスペース（隙間G1、G2）が必要になる。このスペースを設ける必要から、磁石部材2のX方向の大きさLは、制約を受け、小さくなる。

[0054] ここで、磁石部材2のX方向の寸法が小さくなると、磁石部材2の上面のN極からS極へ向かう磁束X1、X2（図10）の数が少なくなる。これにより、コイル3を横切る磁束数が少なくなるので音圧が低下する。

[0055] なお、図11を参照して、このスピーカユニットでは、ヨーク1の短辺側（X方向に沿う辺側）では取付部が形成されていないので、フレーム5はヨーク1の短辺側では支持されていない。

[0056] 一方、本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、一方向（X方向）に沿う辺に係合凸部7が設けられている。この係合凸部7によって、フレーム5とヨーク1との接合強度を向上させている。それにより、ヨーク1の凸部6の外側とフレーム5との結合と合わせて十分な接合強度を確保でき、隙間G1、G2の削除が可能となっている。そのため、磁石部材2の一方向（X方向）の寸法がヨーク1とフレーム5との係合によって制限されない。したがって、磁石部材2の一方向（X方向）への寸法をヨーク1の長辺側内径まで大きくすることができる。

[0057] 磁石部材2では一方向（X方向）にN極とS極とが並んでいるから磁石部材2の一方向の寸法を大きくすることでN極からS極へ向かう磁束数を増加させることができる。

これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

[0058] また、磁石部材2の中央部21とヨーク1の係合凸部7との間で磁束X5、X6が形成されているため、磁気効率を向上させることができる。これにより音圧を向上させることができる。

[0059] （実施の形態2）

最初に本実施の形態におけるスピーカユニットの構成について説明する。

[0060] 図12は、本発明の実施の形態2におけるスピーカユニットに用いられるヨークの概略斜視図である。図12を参照して、本実施の形態のスピーカユニットは、実施の形態1と比較して、ヨーク1の係合凸部7が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部8を有している点において主に異なっている。

[0061] 図13は、本実施の形態におけるヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。図13を参照して、上面がN極に着磁された第1の磁性体とS極に着磁された第2の磁性体とを含む複数の磁性体よりなる磁石部材2がヨーク1の上に配置されている。

[0062] 図14は、実施の形態におけるヨークおよびフレームの概略斜視図である。図15は、図14のXV-XV線に沿う概略断面図である。図14および

図 1 5 を参照して、係合凸部 7 の折れ曲り部 8 の上面がフレーム 5 の一の段差の上面と略同一面上に配置されている。フレーム 5 の一の段差の上面において、係合凸部 7 が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部 8 を有しているため折れ曲り部 8 の上面の分、係合凸部 7 と嵌合する孔が実施の形態 1 と比較して広く開口している。

[0063] 図 1 6 は、本実施の形態におけるヨークおよび 1 つの磁性体よりなる磁石部材の概略斜視図である。図 1 6 を参照して、上面に N 極と S 極とを有する 1 つの磁性体よりなる磁石部材 2 がヨーク 1 の上に配置されていてもよい。

[0064] なお、本実施の形態のこれ以外の構成は、上記した実施の形態 1 の構成と同様であるため同一の要素については同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0065] 次に本実施の形態におけるスピーカユニットの作用効果について説明する。

[0066] 本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、上記の構成を有しているので実施の形態 1 と同様の作用効果を有している。

[0067] また、本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、係合凸部 7 が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部 8 を有している。折れ曲り部 8 は、フレーム 5 にインサート成形される。その結果、ヨーク 1 は Y 方向でさらに強く保持される。また Z 方向でも保持される。これにより、ヨーク 1 をより強固にフレーム 5 に接合することができ、ヨーク 1 とフレーム 5 との接合強度を向上させることができる。

[0068] (実施の形態 3)

最初に本実施の形態におけるスピーカユニットの構成について説明する。

[0069] 図 1 7 は、本発明の実施の形態 3 におけるスピーカユニットの構成を示す概略断面図である。図 1 8 は、図 1 7 に示すスピーカユニットの概略平面図である。なお、図 1 8 においては、見やすくするため振動板およびフレームカバーは図示されていない。図 1 8 の X V I I - X V I I 線に沿う概略断面図が図 1 7 である。

- [0070] 図 17 および図 18 を参照して、本実施の形態のスピーカユニットは、実施の形態 2 と比較して、ヨーク 1 の凸部 6 が中央部に切り欠き部 9 を有している点において主に異なっている。磁石部材 2 の両端部 22 は、切り欠き部 9 と隣接する箇所では凸部 6 と接していない。
- [0071] 図 19 は、本実施の形態におけるヨークの概略斜視図である。図 19 を参照して、ヨーク 1 は、ヨーク 1 の矩形の外形を規定する辺のうち一方向（X 方向）と交差する辺に凸部 6 を有している。凸部 6 は、その中央部に切り欠き部 9 を有している。この凸部 6 の中央部は、凸部 6 の長手方向の中間部分である。
- [0072] 図 20 は、本実施の形態におけるヨークおよび磁性体の概略斜視図である。図 20 を参照して、磁石部材 2 の四隅の外側は、ヨーク 1 の凸部 6 の内側と接するように配置されている。
- [0073] 図 21 は、実施の形態におけるヨークおよびフレームの概略斜視図である。図 21 の X-V-X'V' 線に沿う概略断面図が図 15 である。図 21 を参照して、フレーム 5 は、切り欠き部 9 において一方向と交差する方向（Y 方向）で凸部 6 と嵌合するように形成されている。また、フレーム 5 の内側およびヨーク 1 の凸部 6 の内側は、略同一面上に形成されている。
- [0074] 図 22 は、本実施の形態におけるヨークおよび 1 つの磁性体よりなる磁石部材の概略斜視図である。図 22 を参照して、磁石部材 2 は、上面に N 極と S 極とを有する 1 つの磁性体よりなってもよい。
- [0075] なお、本実施の形態のこれ以外の構成は、上記した実施の形態 2 と同様であるため同一の要素については同一の符号を付し、その説明を省略する。
- [0076] なお、実施の形態 1 と同様に係合凸部 7 が折り曲がり部 8 を有さない形状であってもよい。
- [0077] また、磁石部材 2 の幅は、切り欠き部 9 の上に配置される大きさに形成されていてもよい。これにより、磁石部材 2 の寸法を一方向により大きくすることができるので音圧を高くすることができる。
- [0078] 次に本実施の形態におけるスピーカユニットの作用効果について説明する

。

[0079] 本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、上記の構成を有しているので実施の形態 1 と同様の作用効果を有している。

[0080] また、本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、係合凸部 7 が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部 8 を有しているため、実施の形態 2 と同様の作用効果を有している。

[0081] 続いて、本実施の形態のスピーカユニットの作用効果について他のスピーカユニットと比較して説明する。図 9 および図 10 を参照して、ヨーク 1 の凸部 6 に切り欠き部 9 がない場合には、図 9 に示すように、磁石部材 2 の両端部 22 の下面からヨーク 1 および凸部 6 によって磁束 X 3、X 4 が、磁石部材 2 の上面に導かれる。

[0082] 本実施の形態のスピーカユニットでは、ヨーク 1 の凸部 6 の中央部に切り欠き部 9 を設けた。これにより、切り欠き部 9 では、磁石部材 2 の両端部 22 の下面からヨーク 1 および凸部 6 を通って磁石部材 2 の上面に磁束 X 3、X 4 が導かれない。これにより、磁石部材 2 の切り欠き部 9 と隣り合う部分において、磁石部材 2 の上面の磁束数を増加させることができる。これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

[0083] また、ヨーク 1 の凸部 6 に切り欠き部 9 がない場合には、図 9 に示すように、磁石部材 2 の両端部 22 の下面からヨーク 1 および凸部 6 によって導かれた磁束 X 3、X 4 が、磁石部材 2 の上面上の N 極から S 極に導かれた磁束 X 1、X 2 と打ち消しあう。このように磁束 X 1 と X 3 とが打ち消しあい、また磁束 X 2 と X 4 とが打ち消しあうことで磁束に損失が発生し、その結果、磁石部材 2 の上面に沿う方向の磁束の磁気効率が低下する。

[0084] 本実施の形態のスピーカユニットでは、ヨーク 1 の凸部 6 の中央部に切り欠き部 9 を設けた。これにより、磁石部材 2 の上面上の N 極から S 極の境界付近の磁束と磁石部材 2 とヨーク 1 とによって導かれた磁束が磁石部材 2 の上面上で打ち消しあうことを抑制することができ、磁石部材 2 の上面に沿う

方向の磁束の磁気効率を向上することができる。これにより、音圧を向上させることができる。

[0085] なお、水平型コイルにおいては、磁石部材 2 の両端部 2 2 とヨーク 1 の凸部 6 との間の磁束 X 3、X 4 は、コイル 3 の駆動に有効に作用しない。そのため、磁石部材 2 の両端部 2 2 の外側においては、ヨーク 1 の凸部 6 が形成されていない方がよい。

[0086] また、切り欠き部 9 は、コイル 3 の外形の平面視における直線部に対応する長さとなされ得る。水平型コイルは、主にコイル 3 の外形の平面視における直線部と磁石部材 2 の上面上の N 極および S 極の境界付近との磁束によって駆動される。そのため、切り欠き部 9 の長さをコイル 3 の外形の平面視における直線部に対応する長さとするにより、磁気効率を向上することができる。これにより、音圧を向上させることができる。

[0087] この場合は、凸部 6 がフレーム 5 にインサート成形されることにより、ヨーク 1 とフレーム 5 とが組み付けられる。よって、凸部 6 が形成されていることにより、ヨーク 1 とフレーム 5 との接合強度を向上させることができる。

[0088] なお、コイル 3 として、上記の角形コイルが使用される場合には、この角形コイルの平面視における直線部に対応する長さが、凸部 6 の切り欠き部 9 の長さとなされ得る。また、コイル 3 として、上記のトラック形コイルが使用される場合には、このトラック形コイルの平面視における直線部に対応する長さが、凸部 6 の切り欠き部 9 の長さとなされ得る。

[0089] なお、コイル 3 の外形の平面視におけるラウンド部とヨーク 1 の凸部 6 との間の磁束は、コイル 3 の駆動に有効に作用しない。そのため、ヨーク 1 の凸部 6 は、コイル 3 の外形の平面視におけるラウンド部近辺に形成されることにより、磁気効率の低下を防ぐことができる。

[0090] (実施の形態 4)

最初に本実施の形態における携帯情報端末の構成について説明する。

[0091] 図 2 3 および図 2 4 は、本発明の実施の形態 4 における携帯情報端末の概

略斜視図である。図 2 3 および図 2 4 を参照して、本実施の形態における携帯情報端末は、携帯電話機であって、上部筐体 1 0 1、表示部 1 0 2、放音孔 1 0 3、ヒンジ部 1 0 4、下部筐体 1 0 5、操作ボタン 1 0 6、数字ボタン 1 0 7、表示部 1 1 1、放音孔 1 1 2 と、図示しない実施の形態 1 ~ 3 のいずれかのスピーカユニットを主に備えている。

[0092] 図 2 3 を参照して、上部筐体 1 0 1 の表面には表示部 1 0 2 が設けられている。上部筐体 1 0 1 の表面の一方端部側には放音孔 1 0 3 が形成されている。上部筐体 1 0 1 の他方端部側にはヒンジ部 1 0 4 が形成されている。下部筐体 1 0 5 の一方端部側にはヒンジ部 1 0 4 が形成されている。ヒンジ部 1 0 4 によって上部筐体 1 0 1 と下部筐体 1 0 5 とは開閉可能に連結されている。下部筐体 1 0 5 の表面のヒンジ部 1 0 4 側には操作ボタン 1 0 6 が形成されている。操作ボタン 1 0 6 からヒンジ部 1 0 4 と反対側に向かって数字ボタン 1 0 7 が形成されている。

[0093] 図 2 4 を参照して、上部筐体 1 0 1 の裏面には表示部 1 1 1 が設けられている。表示部 1 1 1 の横に放音孔 1 1 2 が形成されている。

[0094] 図示しない実施の形態 1 ~ 3 のいずれかのスピーカユニットは、上部筐体 1 0 1 の内側に設けられている。そのスピーカユニットより主に放音孔 1 0 3 および 1 1 2 を通じて携帯情報端末の外に音が発せられる。

[0095] 次に本実施の形態における携帯情報端末の作用効果について説明する。

[0096] 本実施の形態における携帯情報端末によれば、上記の実施の形態 1 ~ 3 のいずれかのスピーカユニットを備えているので、携帯情報端末の小型化、薄型化を図ることができるとともに、通話音声、着信音などの音圧を向上させることができる。

[0097] つまり、本実施の形態における携帯情報端末によれば、小型化、薄型化を進めてより小さい携帯情報端末にすることができる。また、省スペースなスピーカユニットを備えることにより設計自由度を向上することができる。また、音圧を大きくすることにより通話音や着信音などが明確に認識され得る。

[0098] なお、上記の各実施の形態では、携帯情報端末として携帯電話機について説明したが、これに限定されず、DSC、PDAまたはPCなどであってもよい。

[0099] なお、本発明のスピーカユニットは、上記の各実施の形態の各構成が適時組み合わせられた構成であっても良い。

[0100] 今回開示された各実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることを意図される。

産業上の利用可能性

[0101] 本発明は、小型化、薄型化されたスピーカユニットおよび携帯情報端末に特に有利に適用され得る。

図面の簡単な説明

[0102] [図1]実施の形態1におけるスピーカユニットの概略断面図である。

[図2]実施の形態1におけるスピーカユニットの概略平面図である。

[図3]実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークの概略斜視図である。

[図4]実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

[図5]実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略斜視図である。

[図6]実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略断面図である。

[図7]実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

[図8]実施の形態1におけるスピーカユニットのコイルの概略平面図である。

[図9]比較のための他のスピーカユニットの概略断面図である。

[図10]比較のための他のスピーカユニットの概略平面図である。

[図11]比較のための他のスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略断

面図である。

[図12]実施の形態2におけるスピーカユニットのヨークの概略斜視図である。

[図13]実施の形態2におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

[図14]実施の形態2におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略斜視図である。

[図15]実施の形態2におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略断面図である。

[図16]実施の形態2におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

[図17]実施の形態3におけるスピーカユニットの概略断面図である。

[図18]実施の形態3におけるスピーカユニットの概略平面図である。

[図19]実施の形態3におけるスピーカユニットのヨークの概略斜視図である。

[図20]実施の形態3におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

[図21]実施の形態3におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略斜視図である。

[図22]実施の形態3におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

[図23]実施の形態4における携帯情報端末の概略斜視図である。

[図24]実施の形態4における携帯情報端末の概略斜視図である。

符号の説明

- [0103] 1 ヨーク、2 磁石部材、3 コイル、4 振動板、5 フレーム、6 凸部、7 係合凸部、8 折れ曲り部、9 切り欠き部、10 フレームカバー、21 中央部、22 両端部、101 上部筐体、102 表示部、103、112 放音孔、104 ヒンジ部、105 下部筐体、106

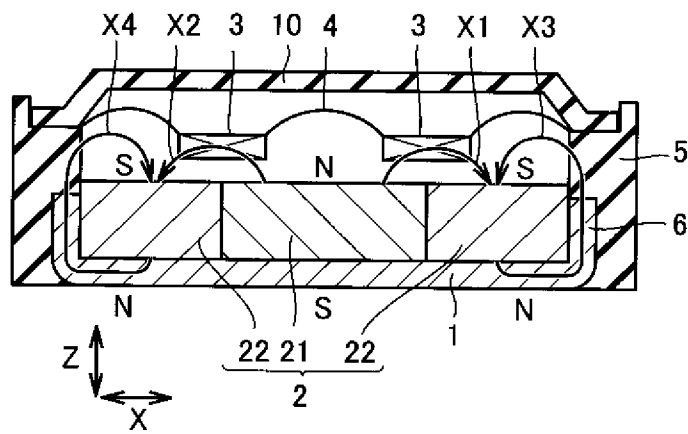
操作ボタン、１０７ 数字ボタン、１１１ 表示部

。

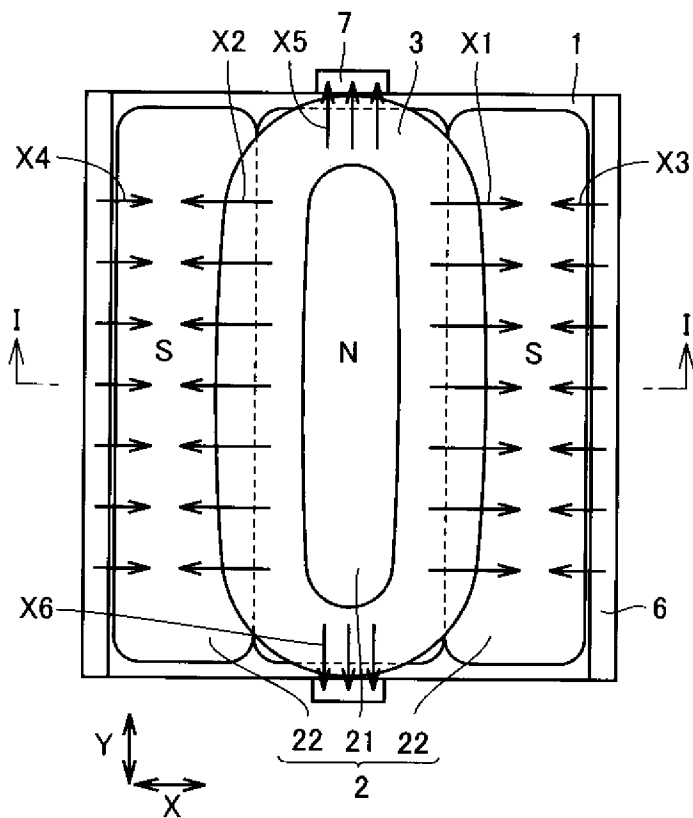
請求の範囲

- [請求項1] 平面視において矩形の外形を有するヨークと、
前記ヨーク上に配置され、かつ上面にてN極とS極とが同一方向に並ぶように着磁された磁石部材と、
前記磁石部材の前記上面上に間隔を空けて配置されたコイルと、
前記コイルに取り付けられた振動板と、
前記振動板を支持するフレームとを備え、
前記ヨークの前記矩形の外形を規定する辺のうち前記一方向に沿う辺に、前記フレームと前記ヨークとを係合させる係合凸部が設けられている、スピーカユニット。
- [請求項2] 前記係合凸部は、外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部を有している、請求項1に記載のスピーカユニット。
- [請求項3] 前記ヨークは前記ヨークの前記矩形の外形を規定する辺のうち前記一方向と交差する辺に凸部を有し、前記凸部は前記一方向と交差する辺の中央部に切り欠き部を有している、請求項1または2に記載のスピーカユニット。
- [請求項4] 前記磁石部材は上面がN極に着磁された第1の磁性体とS極に着磁された第2の磁性体とを含む複数の磁性体よりなる、請求項1または2のいずれかに記載のスピーカユニット。
- [請求項5] 前記磁石部材は上面にN極とS極とを有する1つの磁性体よりなる、請求項1または2のいずれかに記載のスピーカユニット。
- [請求項6] 前記コイルが、角形コイル、楕円形コイル、トラック形コイルおよび多角形コイルのいずれかである、請求項1または2のいずれかに記載のスピーカユニット。
- [請求項7] 請求項1または2のいずれかのスピーカユニットを備えた、携帯情報端末。

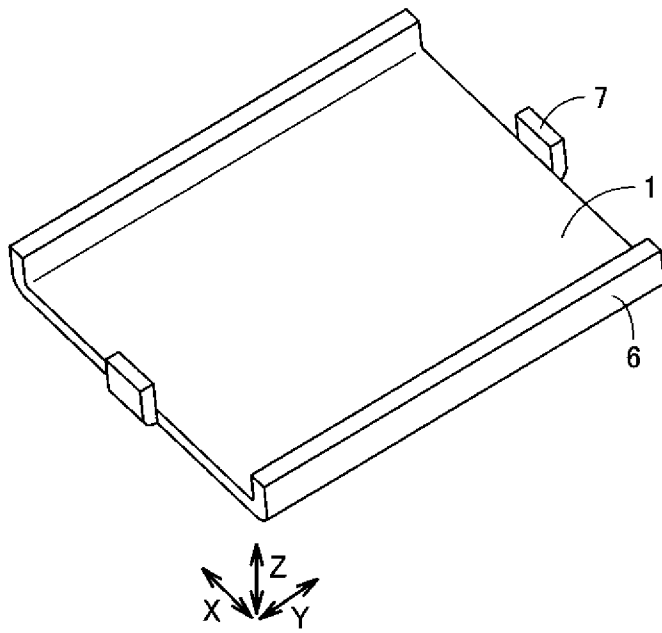
[図1]



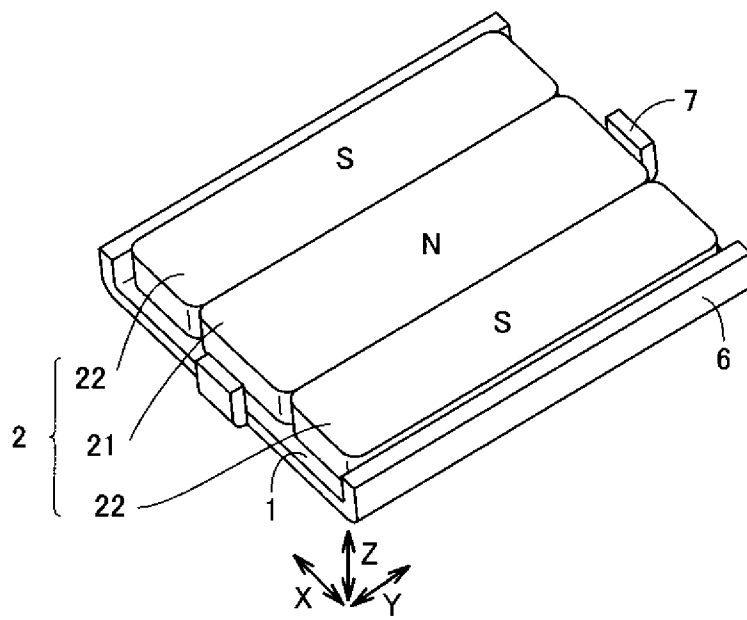
[図2]



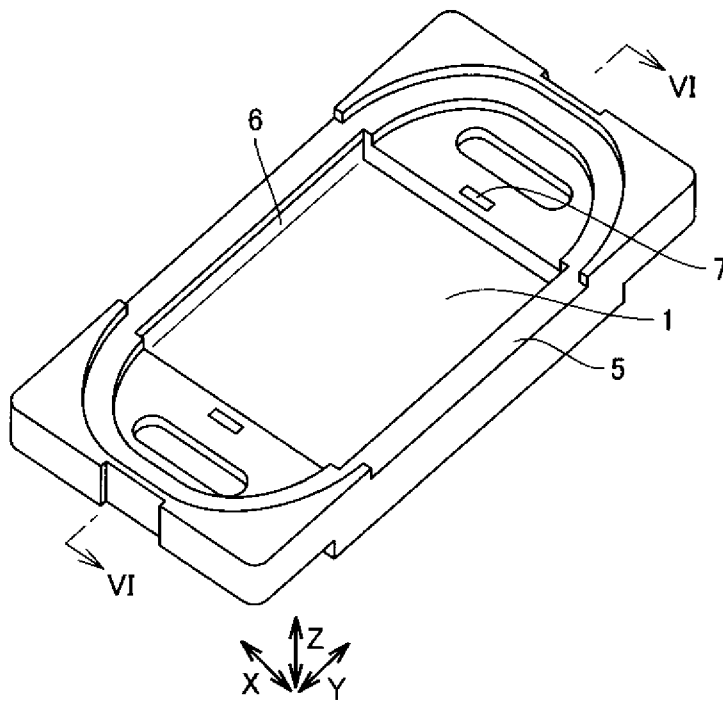
[図3]



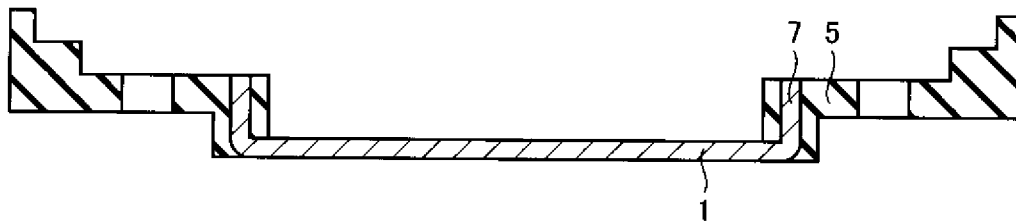
[図4]



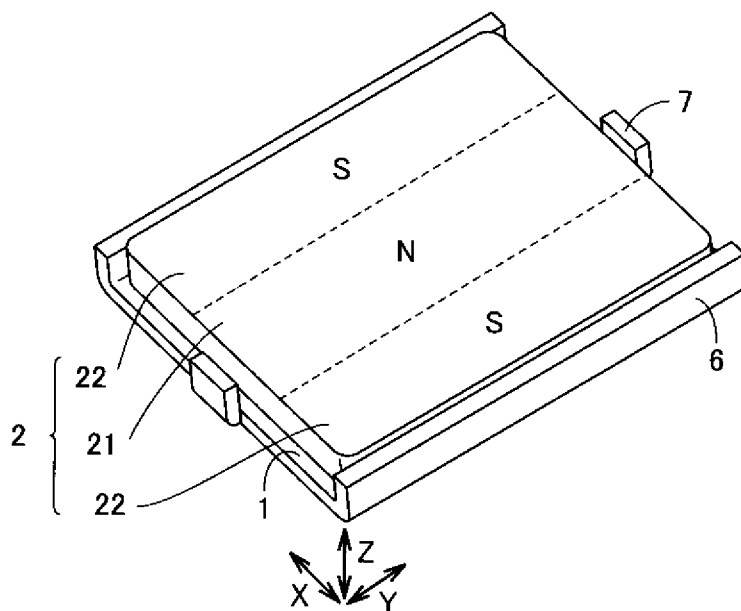
[図5]



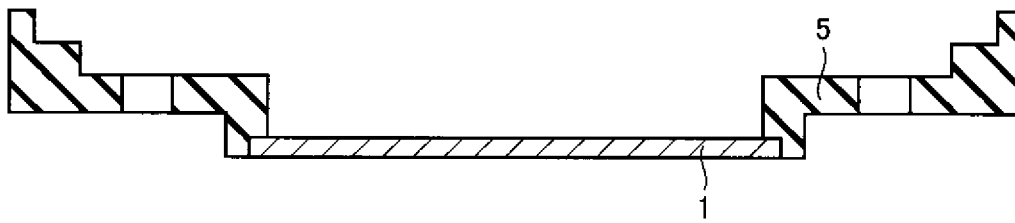
[図6]



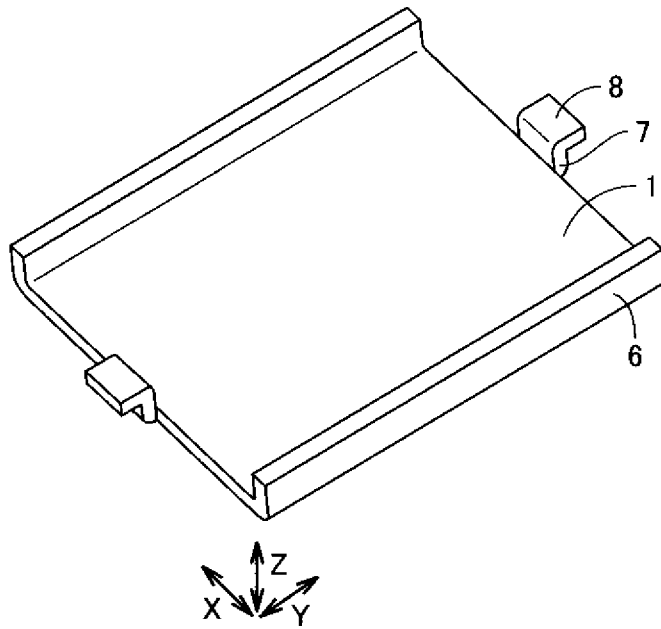
[図7]



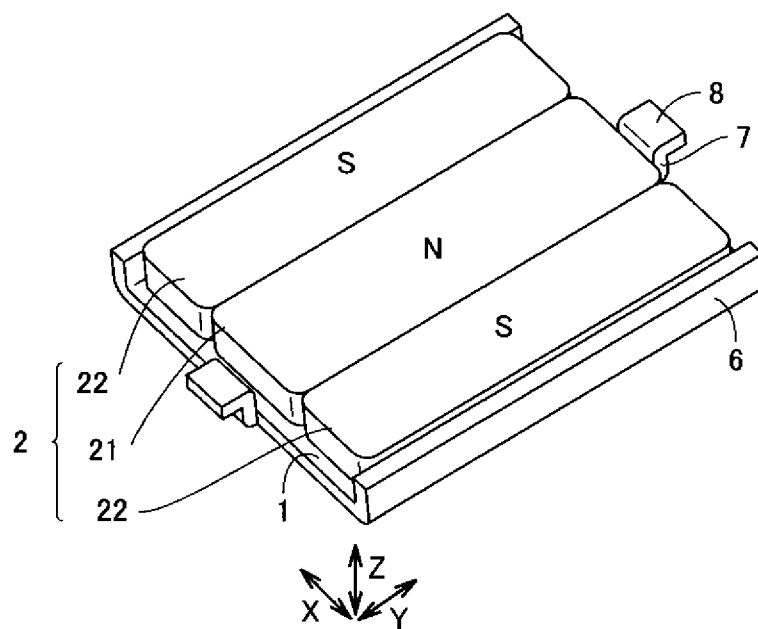
[図11]



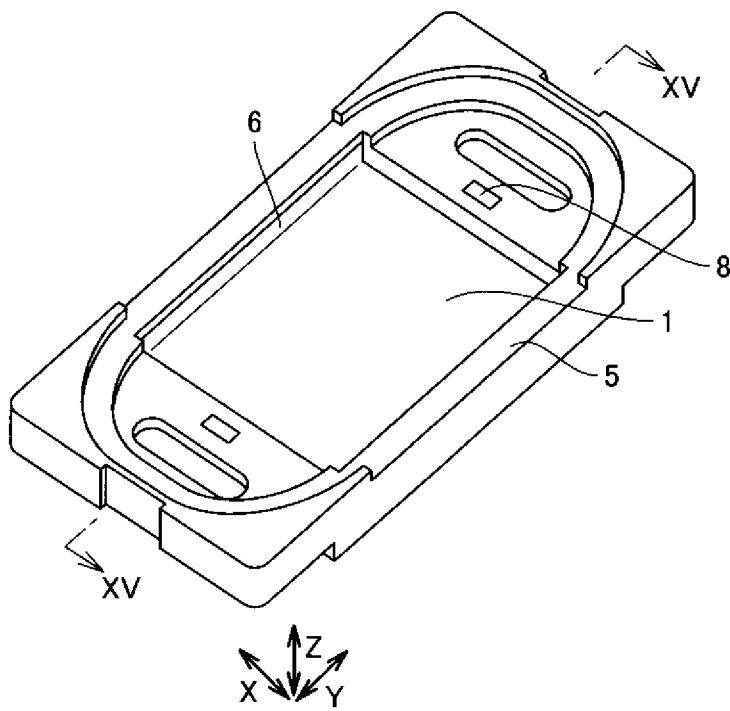
[図12]



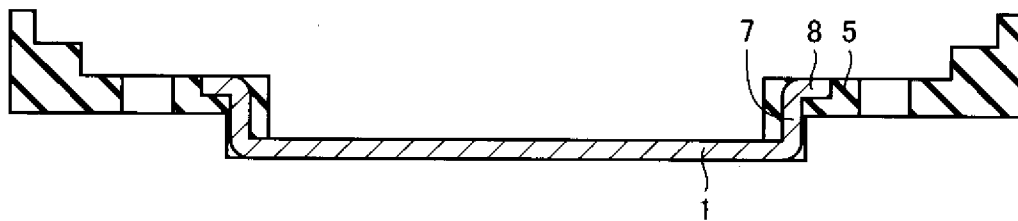
[図13]



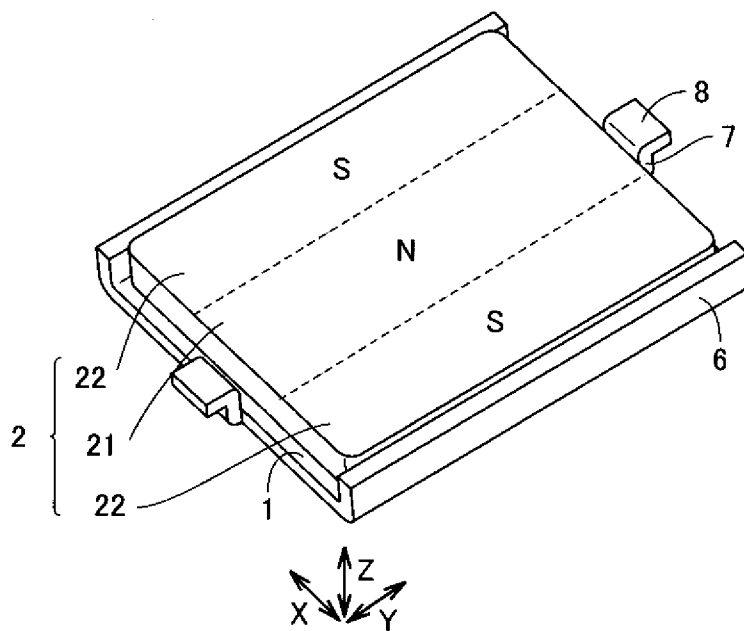
[図14]



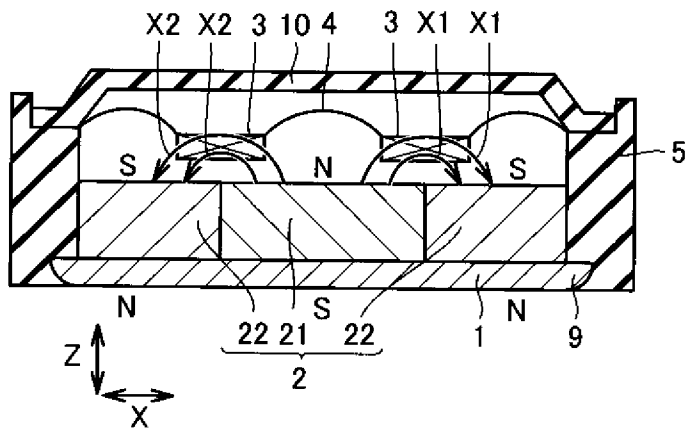
[図15]



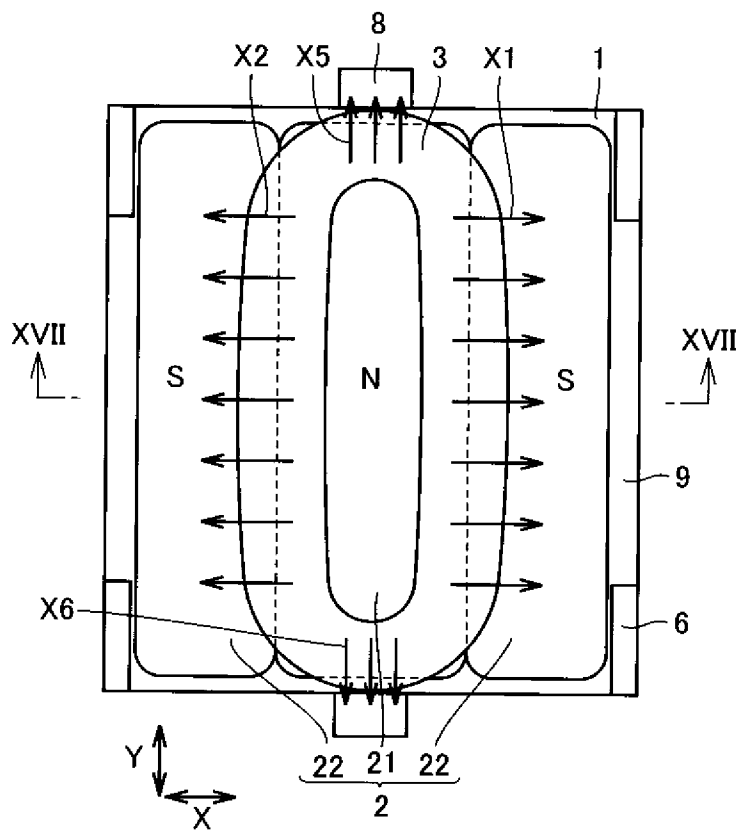
[図16]



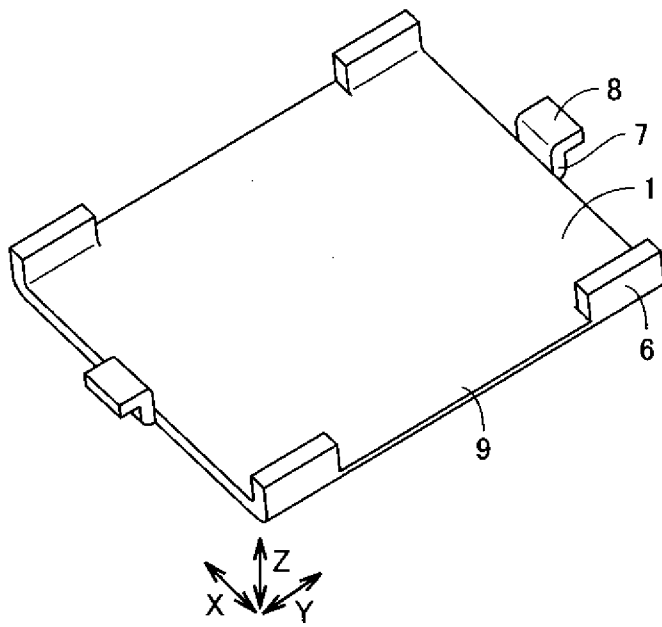
[図17]



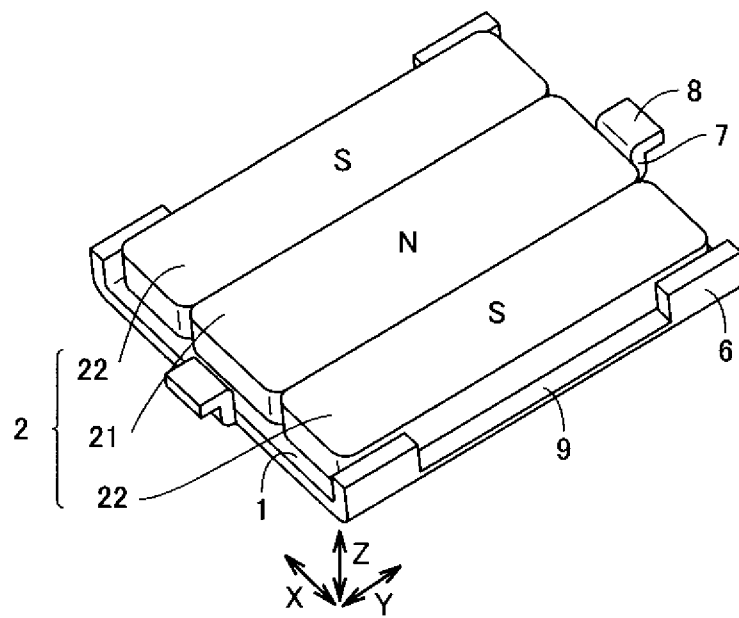
[図18]



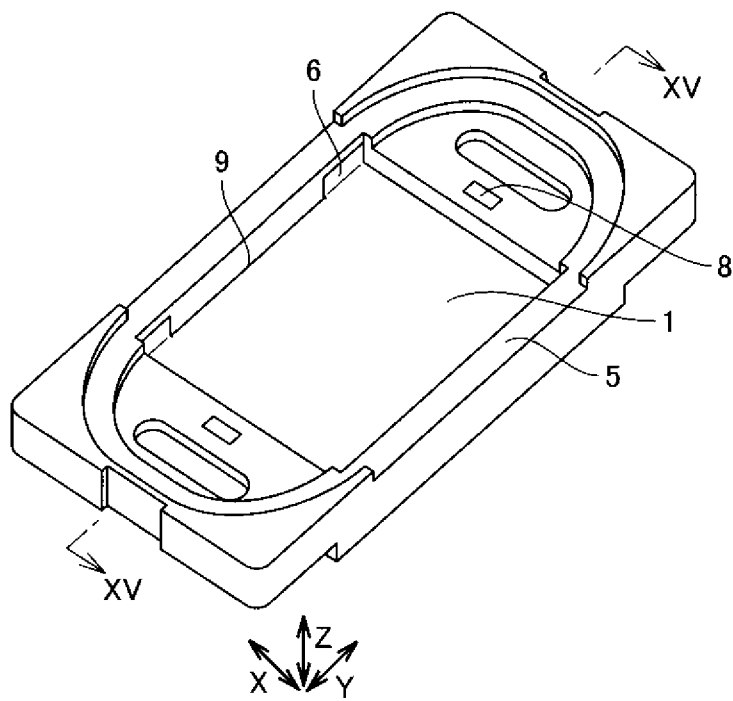
[図19]



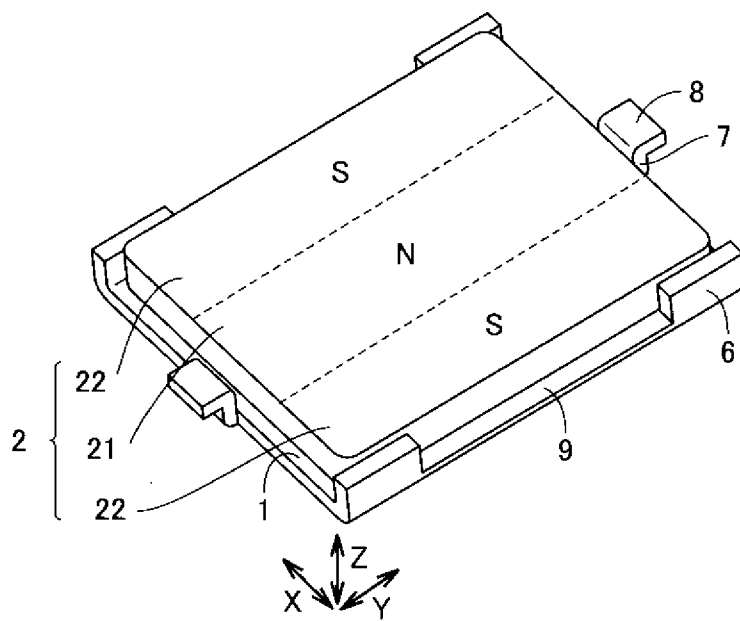
[図20]



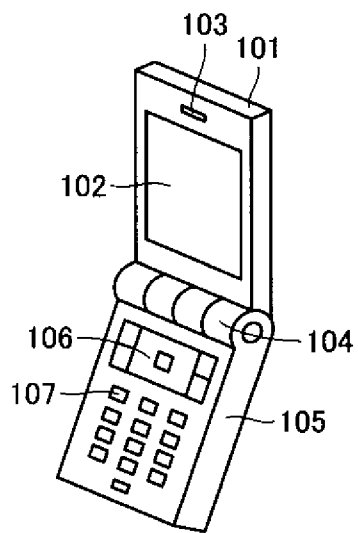
[図21]



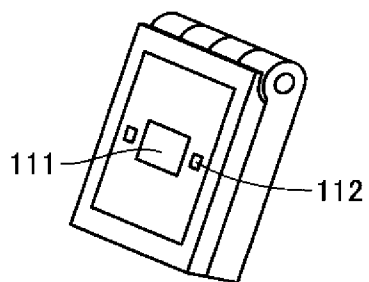
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R9/02(2006.01) i, H04R9/04(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, H04R9/04

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
Y A	JP 2004-72647 A (Foster Electric Co., Ltd.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraphs [0021] to [0044]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 4-7 3
Y	JP 2004-180193 A (Hosiden Corp.), 24 June 2004 (24.06.2004), paragraphs [0001], [0015] to [0016]; fig. 3 (Family: none)	1-2, 4-7
Y	JP 9-331596 A (Yugen Kaisha Eipuro Intanashonaru), 22 December 1997 (22.12.1997), paragraphs [0016] to [0018]; fig. 1 to 2 & US 006008714 A1 & EP 000957658 A1 & WO 1999/026451 A1 & HK 001023901 A	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
21 January, 2010 (21.01.10)Date of mailing of the international search report
02 February, 2010 (02.02.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069159

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 1999/003304 A1 (Sonic Window Kabushiki Kaisha), 21 January 1999 (21.01.1999), entire text; all drawings & US 006480614 B1 & EP 000996311 A1 & DE 069837386 D & BR 009815503 A & TW 000413994 B & ID 000023968 A & CN 001262857 A & RU 002179788 C	1-7

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, H04R9/04(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, H04R9/04

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
Y A	JP 2004-72647 A (フォスター電機株式会社) 2004.03.04, 段落【0021】-【0044】, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-2, 4-7 3
Y	JP 2004-180193 A (ホシデン株式会社) 2004.06.24, 段落【0001】, 【0015】-【0016】, 第3図 (ファミリーなし)	1-2, 4-7
Y	JP 9-331596 A (有限会社エイプロインターナショナル) 1997.12.22, 段落【0016】-【0018】, 第1-2図 & US 006008714 A1 & EP 000957658 A1 & WO 1999/026451 A1 & HK 001023901 A	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

2 1 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 2 . 2 0 1 0

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)

武田 裕司

5 Z

8 9 4 7

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
A	WO 1999/003304 A1 (ソニックウィンドウ株式会社) 1999.01.21, 全文, 全図 & US 006480614 B1 & EP 000996311 A1 & DE 069837386 D & BR 009815503 A & TW 000413994 B & ID 000023968 A & CN 001262857 A & RU 002179788 C	1-7