

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4416003号  
(P4416003)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日(2009.12.4)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4R 31/00	(2006.01)	HO4R 31/00		B	
HO4R 9/02	(2006.01)	HO4R 9/02	1 O 2 A		
		HO4R 9/02		B	

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-104773 (P2007-104773)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成19年4月12日(2007.4.12)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-263415 (P2008-263415A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成20年10月30日(2008.10.30)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成19年7月11日(2007.7.11)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	川邊 昌志
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の板体の一面に所定間隔をおいて水平方向に配置した第1、第2の板状磁石と、これら第1、第2の板状磁石間に、それぞれ第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で配置した第3の板状磁石と、前記磁気ギャップに配置したボイスコイルと、このボイスコイルに結合した振動板とを備え、前記第1、第2の板状磁石は、少なくともその内端に磁極を有し、前記第3の板状磁石は、その板厚方向の両端に磁極を有する構成のスピーカの製造方法であって、前記第3の板状磁石は、磁化後に第2の板体一面に配置し、その後、この第2の板体と第1の板体を対向状態で接近させることにより、第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で第3の板状磁石を配置するスピーカの製造方法。

10

【請求項2】

第1の板体は、第1、第2の板状磁石設置部の間部分に放音開口部を有し、この放音開口部には、振動板を臨ませ、この振動板の第1、第2の板状磁石とは反対側に第3の板状磁石を配置する請求項1に記載のスピーカの製造方法。

【請求項3】

第1、第2、第3の板状磁石はそれぞれ長方形とし、第1～第3の板状磁石は、その長辺側を対向させた請求項1または請求項2に記載のスピーカの製造方法。

【請求項4】

ボイスコイルは平面形状を略長円形状とし、この略長円形状のボイスコイルの両側の長辺

20

を磁気ギャップに配置した請求項 3 に記載のスピーカの製造方法。

【請求項 5】

第 1、第 2 の板状磁石の対向側端部を N 極とし、第 3 の板状磁石の第 1、第 2 の板状磁石側面を S 極とした請求項 1 から 4 の何れか一つに記載のスピーカの製造方法。

【請求項 6】

第 1、第 2 の板状磁石は、第 1 の板体への固定後に磁化する請求項 1 から 5 の何れか一つに記載のスピーカの製造方法。

【請求項 7】

上面に突起を有する基体上面に第 1 の板体を設置し、この第 1 の板体は第 1、第 2 の板状磁石を上面側とし、その放音開口部に前記基体の突起が突入する状態とし、第 2 の板体はその第 3 の板状磁石を下面側とした状態で、前記基体上面上方に配置した組立治具内の可動体下面で保持し、次に可動体を下降させて第 3 の板状磁石を第 1、第 2 の板状磁石の間に配置する請求項 2 から 6 の何れか一つに記載のスピーカの製造方法。

10

【請求項 8】

組立治具の内面には、第 2 の板体の水平方向の移動を拘束する拘束壁面を設けた請求項 7 に記載のスピーカの製造方法。

【請求項 9】

可動体下面には凹部を設けた請求項 7 または 8 に記載のスピーカの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は薄型タイプのスピーカの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

携帯機器などの電子機器においては薄型化が要求されるため、その本体内に内蔵させるスピーカも薄型化が要求されることになる。

【0003】

スピーカの薄型化を図るためには、その磁気回路を形成するための磁石を小型化することが当然のように行われているが、磁石を小さくすると磁力が小さくなり、その結果として音声出力も小さくなってしまいうので、実際は磁石をあまり小さくはできない状態になっている（例えば、このような従来技術は下記特許文献 1 に記載されている。）。

30

【特許文献 1】特開 2005 - 51283 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような磁石の小型化対応の問題を解決するために、磁石を分割し、それらを最適な場所に配置することで、小型化対応を図ろうとすることが検討されている。

【0005】

しかしながら、磁化された複数の磁石を配置しようとした場合、それら複数の磁石の吸引力、または反発力により、これら複数の磁石を所定部分に適切に配置することは難しく、生産性の悪いものとなる。

40

【0006】

そこで本発明は生産性を高めることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そしてこの目的を達成するために本発明は、第 1 の板体の一面に所定間隔をおいて水平方向に配置した第 1、第 2 の板状磁石と、これら第 1、第 2 の板状磁石間に、それぞれ第 1、第 2 の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で配置した第 3 の板状磁石と、前記磁気ギャップに配置したボイスコイルと、このボイスコイルに結合した振動板とを備え、前記第 1、第 2 の板状磁石は、少なくともその内端に磁極を有し、前記第 3 の

50

板状磁石は、その板厚方向の両端に磁極を有する構成のスピーカの製造方法であって、前記第3の板状磁石は、磁化後に第2の板体一面に配置し、その後、この第2の板体と第1の板体を対向状態で接近させることにより、第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で第3の板状磁石を配置するものである。

【発明の効果】

【0008】

以上のように本発明において、第3の板状磁石は磁化後に第2の板体一面に配置し、その後、この第2の板体と第1の板体を対向状態で接近させることにより、第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で第3の板状磁石を配置するものである。

10

【0009】

つまり、第3の板状磁石は磁化されているので、これを第1、第2の板状磁石間に配置しようとする、第1、第2の板状磁石との磁氣的吸引力、または反発力を受け、その結果として第3の板状磁石を第1、第2の板状磁石間の所定部分に配置することは非常に難しく、生産性の低いものとなる。

【0010】

そこで本発明では、上述のごとく、第3の板状磁石は磁化後に第2の板体一面に配置し、その後、この第2の板体と第1の板体を対向状態で接近させることにより、第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で第3の板状磁石を配置することとしたものであり、これによれば、第3の板状磁石を第2の板体一面に配置しているの

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下本発明の一実施の形態を、電子機器として携帯電話を例にし、添付図面を用いて説明する。

【0012】

図1において、1は本体で、この本体1には蓋2が開閉自在に結合されている。この図1における背面側から見ると、一般的な携帯電話と同じように本体1には操作ボタン（図示せず）が設けられ、また蓋2には液晶式の表示部（図示せず）が設けられている。

30

【0013】

また、本体1の外側には図1のごとく2個のカバー3が設けられ、これらのカバー3の背面側の本体1内には図2～図4に示したスピーカ4が実装されている。

【0014】

スピーカ4は図2～図4に示すように、非磁性体であるステンレス301により形成された表面側のプレート（第1の板体）5と、磁性体である冷間圧延鋼板により形成されたプレート（第2の板体）6との間に、プレート6側からプレート5に向けて順にネオジウム製の板状磁石7、PEI樹脂フィルムにより形成された振動板8、銅線などにより形成されたボイスコイル9、磁性体である冷間圧延鋼板により形成されたリング10、ネオジウム製の2枚の板状磁石11、12を順次配置している。

40

【0015】

なお、プレート5の表面の一部と各部の外周側は図3、図4のごとく、樹脂製のフレーム13で覆っている。

【0016】

図2～図4に示すように、上記プレート6は長円形状で、その長手方向中心軸部分の長方形の固定部6Aには、長方形の板状磁石7が接着剤（図5の7a）により固定され、固定部6Aの両側には長方形の開口部6Bが形成されている。

【0017】

また、プレート6の外周部分の上には、振動板8の外周が載せられ、振動板8の外周部にはリング10が載せられた状態になっている。

50

## 【 0 0 1 8 】

また、振動板 8 の上面で、上記プレート 6 の開口部 6 B に対向する部分においては、上記 2 枚の板状磁石 1 1、1 2 がプレート 5 の下面に接着剤（図 5 の 5 b）により接着固定されている。

## 【 0 0 1 9 】

なお、プレート 5 の板状磁石 1 1、1 2 設置部の間部分は放音開口部 5 a となっており、この放音開口部 5 a は上述のごとくカバー 3 で覆われている。

## 【 0 0 2 0 】

また振動板 8 の上面で、板状磁石 7 の外周に対応する部分には、長円形状のボイスコイル 9 が固定されている。

10

## 【 0 0 2 1 】

以上のように構成された状態で、ネオジウム製の 2 枚の板状磁石 1 1、1 2 は、図 5 に示すごとく、その長手方向の内端部側が N 極、外端部側が S 極に磁化されている。

## 【 0 0 2 2 】

また、ネオジウム製の板状磁石 7 は、図 5 に示すごとく、その厚み方向の表面側が S 極、厚み方向の下面側が N 極に磁化されている。

## 【 0 0 2 3 】

この結果、図 2 と図 5 に示すごとくネオジウム製の 2 枚の板状磁石 1 1、1 2 のそれぞれの内側の N 極から出た磁束（図 5 においては図面の煩雑感を避けるために一方の板状磁石 1 1 から出た磁束だけを記載している）は、内方へと略水平に進行してボイスコイル 9 を略直交状態で横切り、次に板状磁石 7 上面の S 極に進入する（なお、板状磁石 1 1、1 2 と板状磁石 7 とは水平、または略水平状態に配置されていると説明しているが、この略水平状態とは板状磁石 1 1、1 2 と板状磁石 7 との厚み方向が一部水平方向で重なった状態、または図 5 に示したように両者が厚み方向で一部水平方向で重なってはいないが接近した状態も含んだものである。つまり、磁束をボイスコイル 9 に略直交するように進行させることが重要で、その点で水平状態には若干の幅が設定されるものである。）。

20

## 【 0 0 2 4 】

その後、板状磁石 7 下面の N 極から出た磁束は図 2 に示すようにプレート 6 の長方形の固定部 6 A を進行し、プレート 6 の外周から振動板 8 の外周部を通過後にリング 1 0 に進入し、次にこのリング 1 0 を例えば 4 分の 1 周進行後、このリング 1 0 の内周に図 4 の

30

## 【 0 0 2 5 】

そして以上の磁束の流れがそのまま磁気回路となり、この磁気回路内で板状磁石 1 1、1 2 の内側 N 極と板状磁石 7 の上面 S 極間が磁気ギャップとなり、この磁気ギャップでボイスコイル 9 には電磁界駆動力が与えられ、これによりボイスコイル 9 が固定された振動板 8 に振動が伝えられ、音声出力が発せられることになる。そしてその音声は放音開口部 5 a から図 1 の本体 1 外部に放出されることとなる。

## 【 0 0 2 6 】

ここで再び磁気ギャップにおける磁束の進行について説明する。

## 【 0 0 2 7 】

図 2 と図 5 に示す板状磁石 1 1、1 2 のそれぞれの内側の N 極から出た磁束は、図 5 に示すごとく、磁気ギャップにおいて内方へと略水平に進行し、ボイスコイル 9 を略直交状態で横切るということは電磁界駆動力を大きくするために非常に重要なことであり、本実施の形態において大きな特徴点となっている。

40

## 【 0 0 2 8 】

本実施の形態において、磁束が磁気ギャップにおいて内方へと略水平に進行し、ボイスコイル 9 を略直交状態で横切る理由について考察する。

## 【 0 0 2 9 】

一般的に考えると、板状磁石 1 1、1 2 の N 極から出た磁束は、距離的に短い板状磁石 7 の上面の S 極へと斜めに進行しようとするが（この場合磁束はボイスコイル 9 をわずか

50

ながら斜めに横切ることになる)、板状磁石7の下面のN極の反発を受けることで、実際にはその反発力で磁束は持ち上げられ、その結果として本実施の形態においては、磁束が磁気ギャップにおいて内方へと略水平に進行し、ボイスコイル9を略直交状態で横切るものと考えられる。

【0030】

さて本実施の形態では上述のごとく磁気ギャップの両側に板状磁石11、12と板状磁石7とを設けたので、いわゆる磁力が大きくなり、その結果として上記振動板8による音声出力も大きなものとする事ができる。

【0031】

また、磁力を大きくするための板状磁石11、12、7は文字通り板状でそれ自体が薄型のものであるので、結果として全体形状を非常に薄いものとする事ができる。

10

【0032】

次に本実施の形態における板状磁石11、12、7の構成部分について、その製造方法を説明する。

【0033】

まず、板状磁石11、12は図6のごとく、プレート5を反転させ、その状態で上面(反転前の図5の状態では下面側)に接着剤(図5の5b)により接着固定する。

【0034】

このとき板状磁石11、12はまだ磁化されていないので、プレート5への設置時には、磁気的な吸引力や反発力は発生せず、よって板状磁石11、12をプレート5の所定部分に簡単に配置することができ、またこの板状磁石11、12をプレート5に接着剤(図5の5b)により接着固定することができる。

20

【0035】

さらに板状磁石11、12は磁化されていないので、その保管中に磁性体が不用意に吸着することもなく、管理がしやすいものとなる。さらにまた、このように磁化されていない板状磁石11、12であれば、その極性を気にすることなく、プレート5に配置することができ、この点からも生産性の良いものとなる。

【0036】

次に、この図6に示すプレート5、リング10、板状磁石11、12、フレーム13の一体化物を、図7、図8に示す磁化装置14に設置し、板状磁石11、12の内端側をN極、外端側をS極に磁化する。

30

【0037】

磁化装置14はケース15内に所定間隔で、三本の磁化ヨーク16、17、18を立設配置している。

【0038】

またこれら三本の磁化ヨーク16、17、18には、コイル16a、17a、18aを巻きつけているが、コイル16aと、コイル17a、18aとは巻方向を反対方向とすることにより、コイル16a、コイル17a、18aへの通電時、磁化ヨーク16の上方をN極、磁化ヨーク17、18の上方はS極に磁化されるようにしている。

【0039】

なお、磁化ヨーク16、17、18、コイル16a、コイル17a、18aは、ケース15内において樹脂体19にて覆われているが、磁化ヨーク16、17、18の上方部分だけが樹脂体19上に突出している。

40

【0040】

またケース15の上方には、保持具20がケース15の上面にセットされるようになっている。

【0041】

この保持具20は、図8に示すように平面形状が正方形をしたもので、この図8に示すように、X方向には上記磁化ヨーク16、17、18の上端部が突入する開口部21が設けられている。

50

## 【 0 0 4 2 】

またこの開口部 2 1 に直交する Y 方向には、置台 2 2 が設けられており、この置台 2 2 上に図 6 に示した上記プレート 5、リング 1 0、板状磁石 1 1、1 2、フレーム 1 3 の一体化物の長手方向両端を、図 9 に示すごとく設置する。

## 【 0 0 4 3 】

この状態においては、図 9 に示すごとく磁化ヨーク 1 6 の上端が、図 2、図 6 に示すプレート 5 の放音開口部 5 a から突入して板状磁石 1 1、1 2 の内側に近接、または接触し、またフレーム 1 3 外において磁化ヨーク 1 7、1 8 が板状磁石 1 1、1 2 の外側に近接した状態になっている。

## 【 0 0 4 4 】

この図 9 の状態で、上記コイル 1 6 a と、コイル 1 7 a、1 8 a に磁化電流を通電すると、上述のごとく磁化ヨーク 1 6 の上方が N 極、磁化ヨーク 1 7、1 8 の上方が S 極に磁化され、これにより板状磁石 1 1、1 2 の内側は N 極、外側が S 極に磁化されることとなる。

## 【 0 0 4 5 】

このとき、板状磁石 1 1、1 2 は上述のごとくプレート 5 に接着剤（図 5 の 5 b）により接着固定されているので、板状磁石 1 1、1 2 の内側部分がともに N 極になっても、反発力でプレート 5 から剥がれることはない。

## 【 0 0 4 6 】

次に、上記プレート 5、リング 1 0、板状磁石 1 1、1 2、フレーム 1 3 の一体化物と、振動板 8 と、プレート 6 の組立について説明する。

## 【 0 0 4 7 】

この組立に先立ち、振動板 8 にはボイスコイル 9 が一体化され、またプレート 6 には、その長方形の固定部 6 A に、長方形の板状磁石 7 が接着剤（図 5 の 7 a）により固定され、一体化されている。

## 【 0 0 4 8 】

この状態で先ず、図 1 0 に示すごとく、上記プレート 5、リング 1 0、板状磁石 1 1、1 2、フレーム 1 3 の一体化物を、プレート 5 側を下側にし、基体 2 3 上に設置する。

## 【 0 0 4 9 】

この基体 2 3 は鉄などの磁性体により形成されたものであり、その上面にはプレート 5 の放音開口部 5 a に突入する突起 2 3 a が一体形成されている。

## 【 0 0 5 0 】

次に、リング 1 0 上に振動板 8 を設置し、その後図 1 0 に示すごとくフレーム 1 3 上に組立治具 2 4 の下端を載せる。

## 【 0 0 5 1 】

この組立治具 2 4 は、その内部に、鉄などの磁性体により形成された可動体 2 5 が上下動自在に配置されており、この可動体 2 5 の下端には、板状磁石 7 に対応させ凹部 2 5 a が形成されている。

## 【 0 0 5 2 】

この可動体 2 5 の下端にはプレート 6 が板状磁石 7 を下側として配置させている。板状磁石 7 はプレート 6 下面に接着剤（図 5 の 7 a）により接着固定される前に、図 5 に示すように、プレート 6 側が N 極、反対側が S 極に着磁されている。したがって、板状磁石 7 の磁力により、プレート 6 は図 1 0 のごとく可動体 2 5 の下端に吸着された状態となっている。

## 【 0 0 5 3 】

次にこの図 1 0 の状態から可動体 2 5 を下降させると、プレート 6 の下面が振動板 8 の上面に当接する寸前で、プレート 6 は可動体 2 5 の下端から離れ、図 1 1 のごとく振動板 8 の上面側へと移動する。

## 【 0 0 5 4 】

これは、板状磁石 7 による磁氣的吸引力が、可動体 2 5 側よりも、基体 2 3 の突起 2 3

10

20

30

40

50

a 側の方が強くなるからである。

【0055】

つまり、このような磁氣的吸引力の差によりプレート6を移動させるために、基体23には突起23a、可動体25には凹部25aをそれぞれ形成しているのである（例えば可動体25の凹部25aの体積を、突起23aの体積よりも大きくすることにより、上述のごとく、板状磁石7による磁氣的吸引力が、可動体25側よりも、基体23の突起23a側の方が強くなるようにした。）。

【0056】

また、プレート6がこのように下降するとき、プレート6側がN極、反対側がS極に着磁された板状磁石7には、内側がお互いにN極となった板状磁石11、12の吸引力により、板状磁石11、または12側にずれようとする力が加わるが、組立治具24内面（拘束壁面）による水平方向への拘束によりそのようなずれは起きず、最終的には、図11に示すように適切な位置に配置される。

【0057】

そして、このようにプレート6が可動体25の下端から離れ、図11のごとく振動板8の上面側へと移動した状態で、組立治具24と可動体25を上昇させ、次にプレート6をフレーム13に接着剤26により接着、固定し、組立を完了する。

【産業上の利用可能性】

【0058】

以上のように本発明は、第1の板体の一面に所定間隔をおいて水平方向に配置した第1、第2の板状磁石と、これら第1、第2の板状磁石間に、それぞれ第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で配置した第3の板状磁石と、前記磁気ギャップに配置したボイスコイルと、このボイスコイルに結合した振動板とを備え、前記第1、第2の板状磁石は、少なくともその内端に磁極を有し、前記第3の板状磁石は、その板厚方向の両端に磁極を有する構成のスピーカの製造方法であって、前記第3の板状磁石は、磁化後に第2の板体一面に配置し、その後、この第2の板体と第1の板体を対向状態で接近させることにより、第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で第3の板状磁石を配置するものである。

【0059】

つまり、第3の板状磁石は、磁化されているので、これを第1、第2の板状磁石間に配置しようとするすると、第1、第2の板状磁石との磁氣的吸引力、または反発力を受け、その結果として第3の板状磁石を第1、第2の板状磁石間の所定部分に配置することは非常に難しく、生産性の低いものとなる。

【0060】

そこで本発明では、上述のごとく、第3の板状磁石は磁化後に第2の板体一面に配置し、その後、この第2の板体と第1の板体を対向状態で接近させることにより、第1、第2の板状磁石の内端との間に磁気ギャップを形成した状態で第3の板状磁石を配置することとしたものであり、これによれば、第3の板状磁石を第2の板体一面に配置しているので、第1、第2の板状磁石との磁氣的吸引力、または反発力を受けたとしても、簡単に所定部分に配置することができ、生産性の高いものとなる。

【0061】

この結果、薄型のスピーカが簡単に得られることになり、携帯電話等の携帯機器にとっては、非常に活用しやすいものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の一実施の形態を携帯電話に適用した斜視図

【図2】本発明の一実施の形態のスピーカの分解斜視図

【図3】同スピーカの長辺方向の断面図

【図4】同スピーカの短辺方向の断面図

【図5】同スピーカの拡大断面図

10

20

30

40

50

【図6】同スピーカのプレート部分の断面図

【図7】同スピーカの製造装置の断面図

【図8】同スピーカの製造装置の平面図

【図9】同スピーカの製造装置の断面図

【図10】同スピーカの製造装置の断面図

【図11】同スピーカの製造装置の断面図

【符号の説明】

【0063】

5 プレート(第1の板体)

5 a 放音開口部

10

6 プレート(第2の板体)

7 板状磁石

8 振動板

9 ボイスコイル

11、12 板状磁石

13 フレーム

14 磁化装置

15 ケース

16、17、18 磁化ヨーク

19 樹脂体

20

20 保持具

21 開口部

22 置台

23 基体

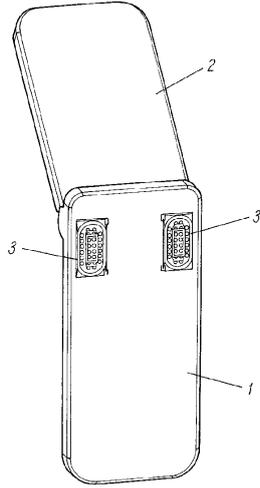
23 a 突起

24 組立治具

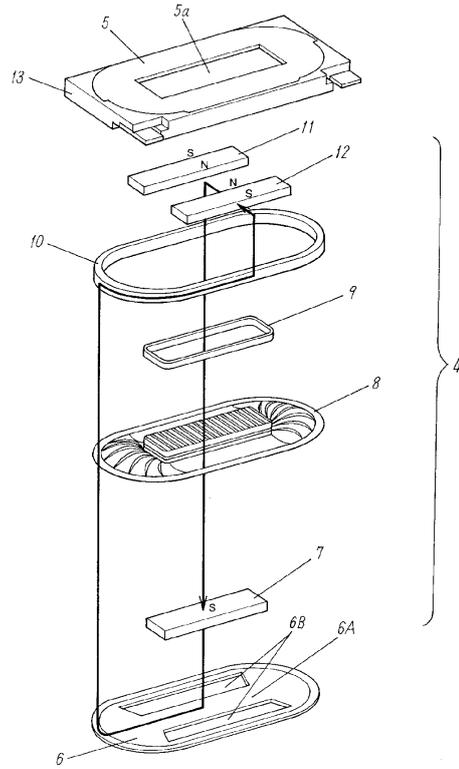
25 可動体

25 a 凹部

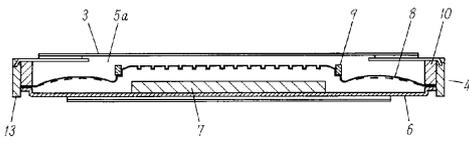
【図1】



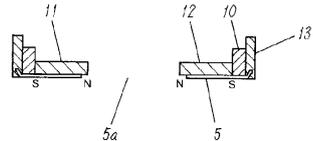
【図2】



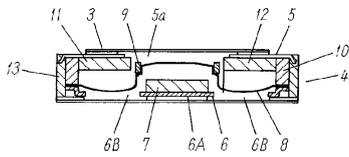
【図3】



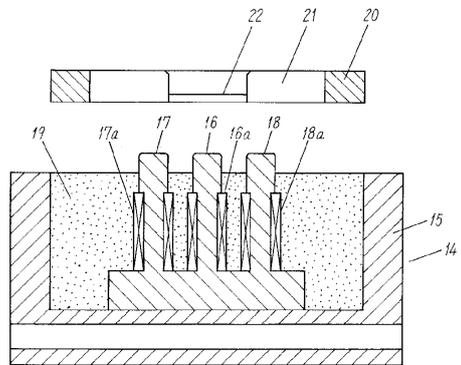
【図6】



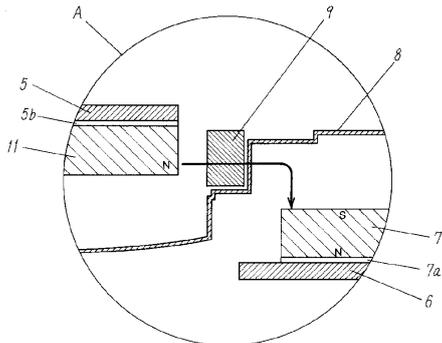
【図4】



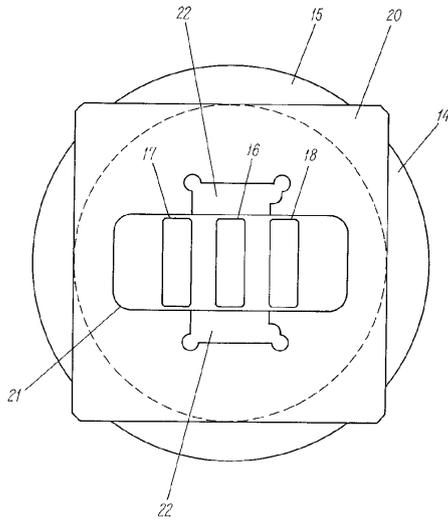
【図7】



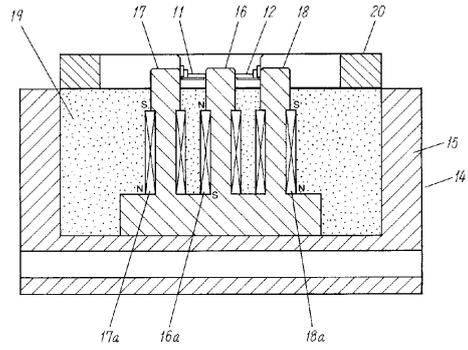
【図5】



【図8】

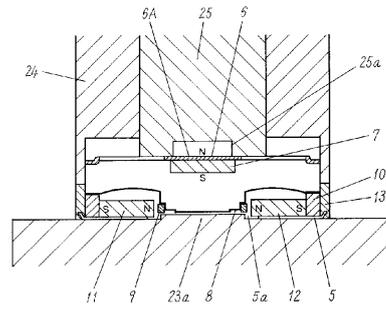


【図9】

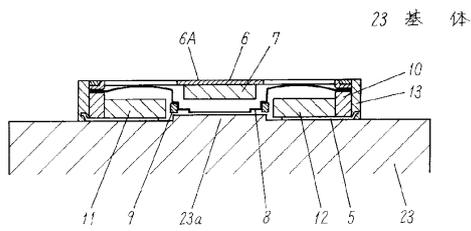


【図10】

- 5 プレート(第1の板体)
- 5a 放音開口部
- 6 プレート(第2の板体)
- 7, 11, 12 板状磁石
- 8 振動板
- 9 ホイスコイル
- 13 フレーム
- 23a 突起
- 24 組立治具
- 25 可動体
- 25a 凹部



【図11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐野 浩司

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

(72)発明者 堤 真実子

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 清水 正一

(56)参考文献 実開平05-034797(JP,U)

特開昭55-034797(JP,A)

特開2004-072647(JP,A)

特公昭45-008584(JP,B1)

特開昭62-202700(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 9/00 - 9/10

H04R 31/00