

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5239150号  
(P5239150)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl. F 1  
 HO 4 R 1/00 (2006.01) HO 4 R 1/00 3 1 7  
 HO 4 R 13/00 (2006.01) HO 4 R 13/00

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-329001 (P2006-329001)	(73) 特許権者	505408859 コスモギア株式会社
(22) 出願日	平成18年12月6日(2006.12.6)		大阪府大阪市城東区古市3丁目2番19号
(65) 公開番号	特開2008-147732 (P2008-147732A)		号
(43) 公開日	平成20年6月26日(2008.6.26)	(74) 代理人	100074561 弁理士 柳野 隆生
審査請求日	平成21年11月26日(2009.11.26)	(74) 代理人	100124925 弁理士 森岡 則夫
		(74) 代理人	100141874 弁理士 関口 久由
		(72) 発明者	中谷 任徳 大阪市城東区古市3丁目2番19号 コ スモギア株式会社内
		審査官	白井 卓巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨伝導スピーカー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

略円形の底面を有する凹部が形成されたケース基台と、  
 前記凹部の内に収納されるボイスコイルと、  
 前記ケース基台における前記凹部の内壁を構成する固定部に取り付けられ、前記凹部に  
 収納されたボイスコイルの上側に渡設される振動板と、  
 該振動板の上面側の略中央位置に取り付けられたマグネットと、  
 前記ケース基台の上部に前記振動板及び前記マグネットを介して取り付けられる蓋体と  
 を備え、  
 金属材料を用いて前記凹部の底面の略中央部より上方に突起するポールピスを当該ケー  
 ス基台とともに一体成形して設け、該ポールピスの周囲に前記ボイスコイルを配置し、  
 前記蓋体の内面側に前記マグネットの上面から側面の少なくとも一部までを覆う磁性体  
 からなる金属製カバーを設けてなることを特徴とする骨伝導スピーカー。

10

【請求項2】

前記蓋体の内面の対応する位置に、前記金属製カバーに覆われたマグネットを受け入れ  
 る凹陷部を設けてなる請求項1記載の骨伝導スピーカー。

【請求項3】

前記凹部の内壁面を、収納されるボイスコイルの外周面に略平行な曲面に形成してなる  
 請求項1又は2記載の骨伝導スピーカー。

【請求項4】

20

前記振動板におけるマグネット取付位置の周囲に沿って、上下貫通した少なくとも1つの長穴を設けてなる請求項1～3の何れか1項に記載の骨伝導スピーカー。

【請求項5】

前記凹部を挟み互いに対向する位置に一对の前記固定部を設け、前記振動板の両端部を各固定部の上面にそれぞれ固定してなる請求項1～4の何れか1項に記載の骨伝導スピーカー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は骨伝導スピーカーに係わり、より詳しくは、骨伝導の効率を維持しつつ、小型化、軽量化を図ることができ、製造コストも低減できる骨伝導スピーカーに関する。

10

【背景技術】

【0002】

通常、音波で伝えられる音の振動は耳の中にある鼓膜へ伝達される。鼓膜の中にある三つの骨（耳小骨）があるが、鼓膜の振動はこの骨を通じてネジのような蝸牛に伝達される。蝸牛にはリンパ液があり、このリンパ液の振動が電気信号に変わりながら聴覚神経に伝達され、脳が音を認識する。これに対して、骨伝導とは、上記メカニズムにおける振動が鼓膜と耳小骨を経由する過程を省略したものである。すなわち、音の振動が頭蓋骨を通じて直接蝸牛に送られ、鼓膜や耳小骨に異常がある難聴者等であっても、蝸牛や聴覚神経が正常であればこの骨伝導により確実に音を聞くことができる。この原理を応用したスピーカーが骨伝導スピーカー（たとえば、特許文献1参照。）である。

20

【0003】

骨伝導スピーカーはかなりの多様な種類が開発されているが、従来のは、ケース基台、ヨーク、マグネット、ボイスコイル及び振動部材で成り立っている。また、殆どの振動部材は多数のプレートが相互積み重ねた形態をしており、また、マグネットはボイスコイル側部に並んで配置される。したがって、従来のは骨伝導スピーカーは、普通のヘッドホンやイヤホンに比べて幅広で大きく重いといった問題があった。また、そのような構造に伴い、製造工程も複雑でコストが高く、単価が高くなる問題があった。

【0004】

特に、近年においては、骨伝導スピーカーも携帯電話やMP3プレーヤーに装着して使用できるように小型化および軽量化が要求されているが、現在、骨伝導の効率を低下させずに小型化および軽量化を実現したものは何ら提供されていないのが実情である。

30

【0005】

【特許文献1】特開2003-340370号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明が前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、骨伝導の効率を維持しつつ、小型化及び軽量化を図ることができ、製造工程も簡略化でき、製造コストを低減できる骨伝導スピーカーを提供する点にある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、前述の課題解決のために、略円形の底面を有する凹部が形成されたケース基台と、前記凹部内に収納されるボイスコイルと、前記ケース基台における前記凹部の内壁を構成する固定部に取り付けられ、前記凹部に収納されたボイスコイルの上側に渡設される振動板と、該振動板の上面側の略中央位置に取り付けられたマグネットと、前記ケース基台の上部に取り付けられる蓋体と、より構成したことを特徴とする骨伝導スピーカーを構成した。

【0008】

ここで、前記凹部底面の略中央部より上方に突起するポールピスを当該ケース基台と一

50

体に設け、該ポールピスの周囲に前記ボイスコイルを配置したものが好ましく、具体的には、前記ポールピスを、金属材料を用いて前記ケース基台とともに一体成形すればよい。

【0009】

また、前記凹部の内壁面を、収納されるボイスコイルの外周面に略平行な曲面に形成したものが好ましい。

【0010】

また、前記振動板におけるマグネット取付位置の周囲に沿って、上下貫通した少なくとも1つの長穴を設けたものが好ましい。

【0011】

さらに、前記マグネットが直方体であり、前記蓋体の内面側に該マグネットの上面から側面の少なくとも一部までを覆う金属製カバーを設ける。この金属製カバーは、好ましくは磁性体材料より構成される。そして、前記蓋体内面の対応する位置に、前記金属製カバーに覆われたマグネットを受け入れる凹陷部が設けられる。

10

【0012】

また、前記凹部を挟み互いに対向する位置に一对の前記固定部を設け、前記振動板の両端部を各固定部の上面にそれぞれ固定した構造が好ましい。

【発明の効果】

【0013】

以上にしてなる本願発明の骨伝導スピーカーによれば、ボイスコイルの上側に渡設される振動板の上面略中央位置にマグネットを取り付けた構造であり、複雑な取付構造を必要とすることなく、各構成要素の軽量、小型化によって、全体の軽量、小型が容易となり、製造工程も簡単で、製造コストを低減できる。とくに、マグネットがボイスコイルの側方に位置しないので、携帯電話やPDA、MP3プレーヤーなどのような小型電子機器にも容易に連結して使用することが出来る程度に、十分な小型化が可能となる。

20

【0014】

また、ケース基台にポールピスが形成され、ここにボイスコイルが配置され、その上部に振動板及びマグネットが位置される構造であるので、ボイスコイルの側方にマグネットを配置しなくても、骨伝導の効率は低下せず、十分な効率を維持できる。

【0015】

また、凹部底面の略中央部より上方に突起するポールピスを当該ケース基台と一体に設け、該ポールピスの周囲に前記ボイスコイルを配置したので、小型化に対応しつつ優れた骨伝導効率を維持でき、とくに、ポールピスを、金属材料を用いて前記ケース基台とともに一体成形すれば、製造効率が向上し、更なるコスト低減が可能となる。

30

【0016】

また、前記凹部の内壁面を、収納されるボイスコイルの外周面に略平行な曲面に形成したので、ボイスコイルの振動を阻害することなく、優れた振動効率を維持できる。

【0017】

また、前記振動板におけるマグネット取付位置の周囲に沿って、上下貫通した少なくとも1つの長穴を設けたので、振動板の振幅を大きくして骨伝導効率を高めることができる。

40

【0018】

また、前記マグネットが直方体であり、前記蓋体の内面側に該マグネットの上面から側面の少なくとも一部までを覆う金属製カバー、とくに磁性体材料より構成される金属製カバーを設けたので、マグネットの磁気線をボイスコイル側へ集中させて振動効率を高めることができるとともに、外部への磁力線の露出を防止し、骨伝導スピーカーから発生される磁気力の影響を人体に及ぼさないように遮断できる。

【0019】

また、前記蓋体内面の対応する位置に、前記金属製カバーに覆われたマグネットを受け入れる凹陷部を設けたので、当該蓋体を介して骨伝導を人体に効率よく伝達できる。

【0020】

50

また、前記凹部を挟み互いに対向する位置に一对の前記固定部を設け、前記振動板の両端部を各固定部の上面にそれぞれ固定したので、簡単な構造により凹部内のボイスコイルの振動を確実に振動板に伝えることができる構造が実現する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

次に、本発明の実施形態を添付図面に基づき詳細に説明する。

【0022】

図1は、本発明の代表的実施形態に係る骨伝導スピーカーを示す斜視図であり、図2は縦断面図、図3は分解断面図、図4は分解斜視図である。図中符号1は骨伝導スピーカー、2はケース基台、3はボイスコイル、4は振動板、5はマグネット、6は金属製カバー、7は蓋体をそれぞれ示している。

10

【0023】

骨伝導スピーカー1は、図2～4に示すように、略円形の底面20を有する凹部25が形成されたケース基台2と、凹部25内に収納されるボイスコイル3と、ケース基台2における前記凹部25の内壁23を構成する固定部22に取り付けられ、凹部25に収納されたボイスコイル3の上側に渡設される振動板4と、該振動板4の上面側の略中央位置40に取り付けられたマグネット5と、ケース基台2の上部に取り付けられる蓋体7とより構成されている。

【0024】

ケース基台2の凹部底面20の略中央部には、上方に突起するポールピス21が配置されている。このポールピス21は、ケース基台2と一体に設けられ、該ポールピス21の周囲にボイスコイル3が配置される。また、ケース基台2の前記凹部25を挟んで互いに対向する位置には、一对の固定部22、22が設けられており、固定部22により形成される凹部25の内壁23は、ボイスコイル3を安定的に固定及び支持出来るように、ボイスコイル3の外周面に略平行で、該ボイスコイル3よりも少し大きい半径の曲面に形成されている。

20

【0025】

振動板4の両端部44、44は、各固定部22の上面にそれぞれ固定されることにより、当該振動板4が前記ポールピス21を収納した凹部25の上側に架設される。固定部22の上面の高さは、ポールピス21の上面高さより少し高く形成されている。したがって、振動板4が固定部22、22間に架設された状態で、振動板4とポールピス21との間に一定の隙間が形成される。このように、ケース基台2はボイスコイル3などを固定及び支持する役割以外にもヨークの役割をすることによって、いくつかの構成部品を一つに簡略化される効果がある。

30

【0026】

このようにポールピス21にヨークの役割を兼用させるとともに、製造工程及び製造費用を最小化するために、ポールピス21は、金属材料を用いてケース基台2とともに一体成形されることが望ましい。具体的には、ムクの金属材料を切削加工したり、鋳造加工することにより成形できる。

【0027】

ボイスコイル3は、ケース基台2のポールピス21に結合される。ここで、ボイスコイル3の厚さ(高さ)は、ポールピス21の高さとほぼ同じ寸法に設定されている。したがって、ボイスコイル3及びポールピス21の上面と振動板4との間に一定の隙間が形成されている。

40

【0028】

また、ボイスコイル3のコイル線の両端部は、底面20よりケース基台2の下面にまで延長され、図1に示すように、絶縁体26が介在されて設置された端子27に電氣的に接続されている。この端子27を通じてボイスコイル3にサウンド信号が入力される。

【0029】

振動板4は、略平板状の部材より構成され、凹部底面20の形状と類似している略円形

50

の振動領域 4 a 及び固定部 2 2 の上面形状と類似する形状の固定領域 4 b を有しており、ボイスコイル 3 の上側に渡設され、該ボイスコイル 3 の離脱を防止する同時に所定の周波数で振動する。本例では、振動板 4 の固定領域 4 b に穿設された通孔 4 2、4 2 を貫通した取付ネジ 4 3、4 3 を、固定部 2 2、2 2 の上面に形成された螺孔 2 4、2 4 にそれぞれ固定することにより、該固定部 2 2、2 2 の上面間に架設されている。

【 0 0 3 0 】

振動板 4 における振動領域 4 a の周縁部、すなわちマグネット 5 が取り付けられる中央位置 4 0 の周囲には、上下貫通した長穴 4 1 が周方向に沿って複数形成されている。このように振動領域 4 a に少なくとも一つの長穴 4 1 が形成されることにより、振動板 4 の振動効率又は骨伝導効率が向上する。本例では、長穴 4 1 が縦横対称の位置に計 4 本形成されているが、4 本未満又は 5 本以上でも可能であり、その配列も三角形の各辺の位置、四角の各辺の位置、五角形の各辺の位置、六角形の各辺の位置、円形に沿った位置など、多様な形態が可能である。

10

【 0 0 3 1 】

マグネット 5 は、直方体であり、振動板 4 上面の振動領域 4 a の略中央位置 4 0 に固定され、ボイスコイル 3 と相互作用（引力又は斥力）する。このマグネット 5 は、長穴 4 1、・・・で囲まれた内側の振動領域 4 a に固定されているが、この位置が振動の効率又は骨伝導の効率面で好適である。また、このマグネット 5 は前記の振動の効率又は骨伝導の効率を高めるために、ボイスコイル 3 の中心又はポールピス 2 1 の中心と対応される領域に形成されるのが望ましい。従って、従来はマグネットを多数が具備する必要があったが、本発明では一つだけで足りる。勿論、マグネット 5 の個数は何ら限定されず、2 つ以上を用いることも可能である。また、形状についても、直方体以外に、三角柱、円柱、五角柱、その他の種々なる形状が採用できる。

20

【 0 0 3 2 】

一方、マグネット 5 の磁力線がボイスコイル 3 に向かうことが出来るように、マグネット 5 の上面から側面の少なくとも一部までを覆う金属製カバー 6 が設けられている。金属製カバー 6 は、特に、前記マグネット 5 の磁力線がボイスコイル 3 側に集中できるように前記カバー 6 は磁力線が貫通出来ない金属材質、たとえば磁性体材料より構成されており、前記マグネット 5 に被さる被覆部 6 2 と両側方に伸びる固定片 6 3、6 3 とより構成されている。蓋体 7 の内面のマグネット 5 に対応する位置には、金属製カバー 6 の被覆部 6 2 をマグネット 5 とともに受け入れる凹陷部 7 0 が設けられており、前記固定片 6 3 に穿設された通孔 6 0 を貫通した取付ネジ 6 1 を、蓋体 7 の内面側に形成した螺孔 7 1 に取り付けることにより当該内面側に固定される。

30

【 0 0 3 3 】

以上の構造を備えた本実施形態に係る骨伝導スピーカー 1 は、次のように作動する。

【 0 0 3 4 】

先ず、所定の音声信号に該当される電流信号がボイスコイル 3 へ伝達されると、ボイスコイル 3 が、マグネット 5、ポールピス 2 1、凹部内壁 2 3 との磁力又は引力によって、所定の周波数で振動する。

40

【 0 0 3 5 】

ボイスコイル 3 の上部に位置する振動板 4 は、ボイスコイル 3 から固定部 2 2 を介して伝わる振動によって共に振動される。この際、振動板 4 には多数の長穴 4 1、・・・が形成されているため、ボイスコイル 3 に比べてより大きな増幅で振動することとなる。

【 0 0 3 6 】

この振動板 4 の振動現象は、その上に装着されたマグネット 5 及び金属製カバー 6 に伝達され、蓋体 7 を介して人体の頭皮に伝達される。それにより、前記人体の頭蓋骨内の鼓膜や耳小骨に異常のある難聴者でも、蝸牛や聴覚神経が正常であれば確実に音を聞くことが出来る。

【 0 0 3 7 】

50

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこうした実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【実施例】

【0038】

上記のように構成された本発明の実施例の骨伝導スピーカー1から発生される磁気力の露出と、他の構造の比較例1～3の骨伝導スピーカからの磁気力の露出を測定した結果について、図5、6にそれぞれ示す。

【0039】

図5(a)は、図1～4に示した実施例の骨伝導スピーカーの磁気力の露出測定の結果、図5(b)は、比較例1として、本出願人が先に出願した特願2005-334524号の骨伝導スピーカ、すなわちヨークに延長部を形成するとともにヨークに音声コイルと中央磁極を形成し、その上部に鉄片を付着させた振動板が固定され、その上部にマグネットを付着させた骨伝導スピーカの磁気力の露出測定の結果を示している。

10

【0040】

図6(a)は、比較例2として、上記比較例1の構造に加えて、更にマグネット上部に鉄板を載置した構造の骨伝導スピーカの磁気力の露出測定の結果、図6(b)は、比較例3として、特開2006-33787号公報に記載の骨伝導スピーカ、すなわちヨークの中央磁極にボイスコイルを装着し、ヨークの両側の短尺辺側端部上に前記マグネットを配置し、前記マグネット配置軸上の前記各マグネットの外側に振動板固定部を配置した骨伝導スピーカの磁気力の露出測定の結果を示している。

20

【0041】

図5、6の測定結果は、図中左側の半円中にドットが少ないほど磁気力が外部へ露出される量が少ないことを示している。また、図中右側の半円に磁力線の様子を示している。図5、6から分かるように、実施例では外部へ露出される磁気力が比較例1～3に比べて著しく少なく、磁力線もほぼ収束している。よって、人体に及ぼす影響も減少されることが分かる。比較例1ではマグネット上方向への磁気力の漏れが多い。また、比較例2では鉄板を載せた分だけ漏れ量が減り、下方のヨーク側へ向かうように補完されているが、漏れ量があり理想的な磁気回路とはいえない。比較例3でも外方への漏れがあった。

【図面の簡単な説明】

30

【0042】

【図1】本発明の代表的実施形態に係る骨伝導スピーカーを示す斜視図。

【図2】同じく骨伝導スピーカーを示す断面図。

【図3】同じく骨伝導スピーカーを示す分解断面図。

【図4】同じく骨伝導スピーカーを示す分解斜視図。

【図5】実施例1、比較例1の磁気力の露出を測定した結果を示す図。

【図6】比較例2、3の磁気力の露出を測定した結果を示す図。

【符号の説明】

【0043】

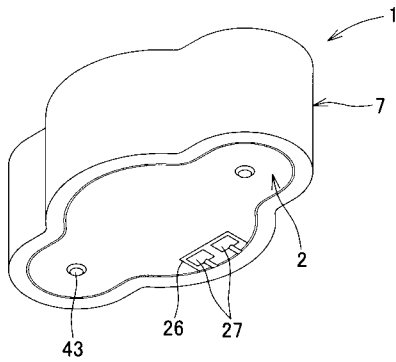
- 1 骨伝導スピーカー
- 2 ケース基台
- 3 ボイスコイル
- 4 振動板
- 4 a 振動領域
- 4 b 固定領域
- 5 マグネット
- 6 金属製カバー
- 7 蓋体
- 20 底面
- 21 ポールピス

40

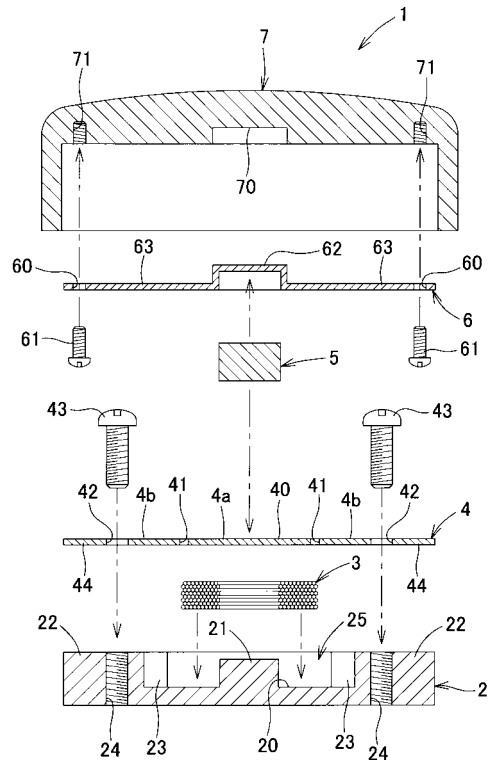
50

- 2 2 固定部
- 2 3 内壁
- 2 4 螺孔
- 2 5 凹部
- 2 6 絶縁体
- 2 7 端子
- 4 0 中央位置
- 4 1 長穴
- 4 2 通孔
- 4 3 取付ネジ
- 4 4 端部
- 6 0 通孔
- 6 1 取付ネジ
- 6 2 被覆部
- 6 3 固定片
- 7 0 凹陷部
- 7 1 螺孔

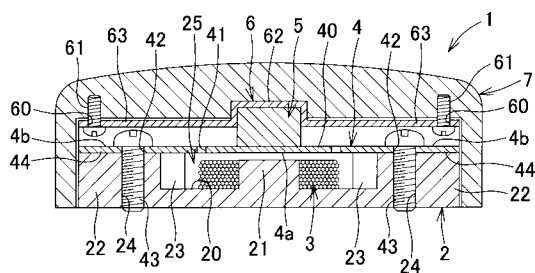
【図1】



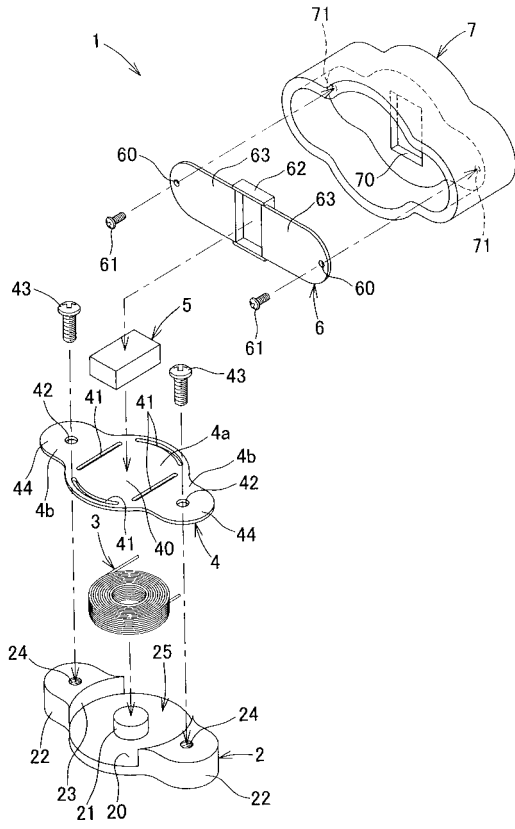
【図3】



【図2】

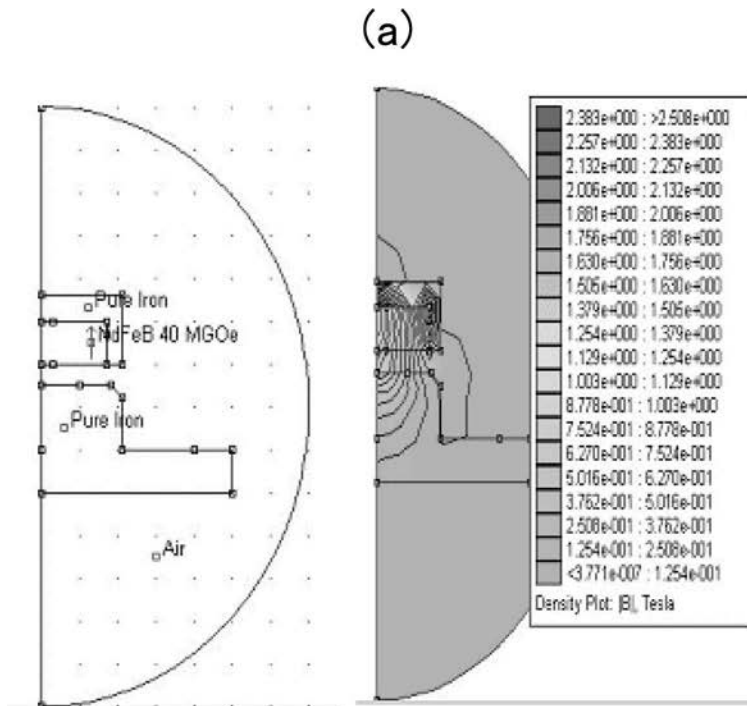


【 図 4 】

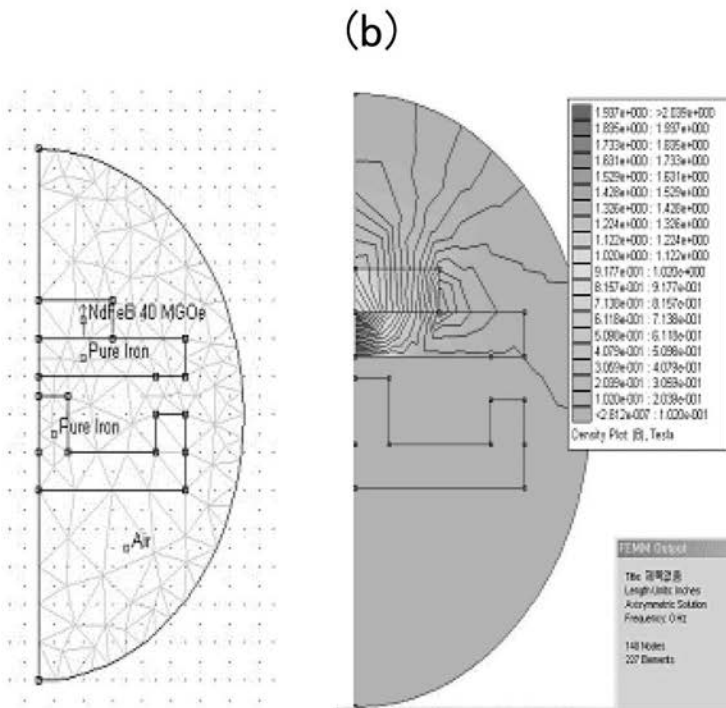




【 図 5 】



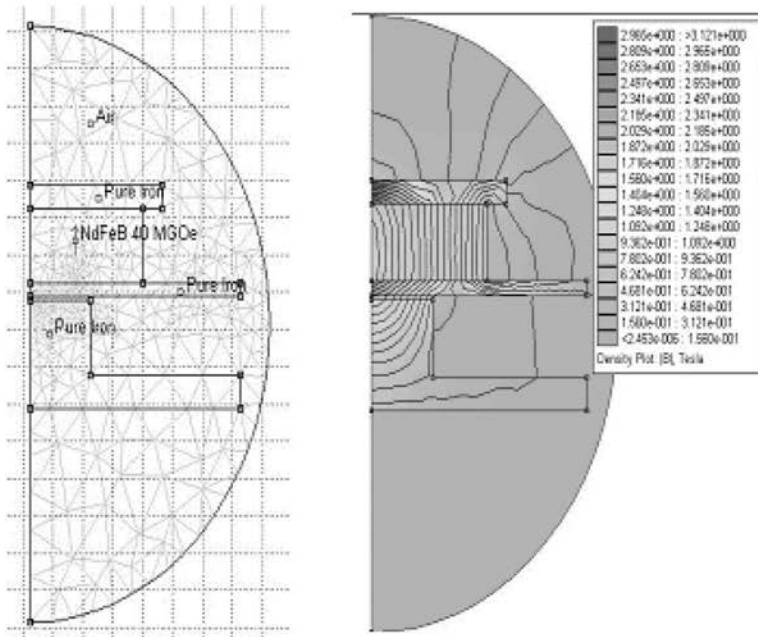
(実施例 1)



(比較例 1)

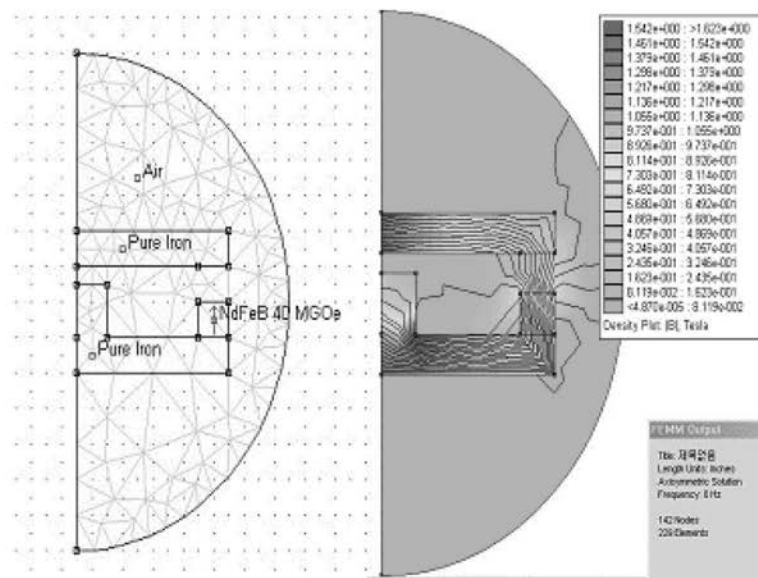
【 図 6 】

(a)



(比較例 2)

(b)



(比較例 3)

---

フロントページの続き

(56)参考文献 韓国登録実用新案第20-0401424(KR, Y1)

特開2005-323054(JP, A)

特開2004-140719(JP, A)

特開昭63-060699(JP, A)

特開平10-155196(JP, A)

特開2005-051293(JP, A)

特開2005-260536(JP, A)

特開2001-036983(JP, A)

特開2001-231097(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/00

H04R 13/00