

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-3919

(P2010-3919A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H 0 1 F 27/33 (2006.01)	H 0 1 F 27/33	5 E 0 5 8
H 0 1 F 30/00 (2006.01)	H 0 1 F 31/00 S	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-162029 (P2008-162029)	(71) 出願人	501383635
(22) 出願日	平成20年6月20日 (2008. 6. 20)		株式会社日本A E パワーシステムズ
			東京都港区西新橋三丁目8番3号
		(74) 代理人	100093872
			弁理士 高崎 芳紘
		(72) 発明者	森 健太郎
			静岡県沼津市東間門字下中溝585番地
			株式会社日本A E パワーシステムズ沼津事
			業所内
		(72) 発明者	脇本 聖
			静岡県沼津市東間門字下中溝585番地
			株式会社日本A E パワーシステムズ沼津事
			業所内
		Fターム(参考)	5E058 AA13 AA15

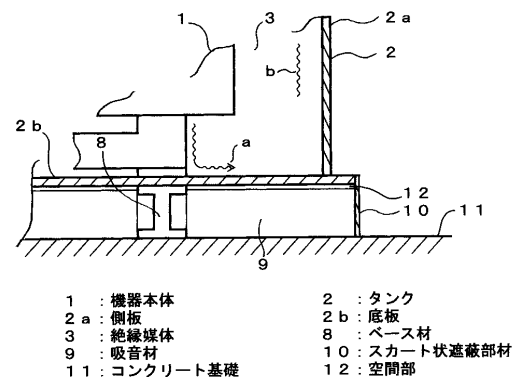
(54) 【発明の名称】 静止誘導機器

(57) 【要約】

【課題】 安価で設置が容易で、防音効果の高い防音構造を有した静止誘導機器を提供する。

【解決手段】 タンク2の下部には底板2bを全周にわたって包囲するように板状部材をスカート状に形成したスカート状遮蔽部材10を配置し、このスカート状遮蔽部材10の上端部は側板2aに溶接などによって取り付け、また下端部はコンクリート基礎11に接する程度に成し、底板2bとコンクリート基礎11間にはほぼ封じられた空間部12を形成し、底板2bを通してコンクリート基礎11側に伝播された振動を空間部12に閉じ込め、また、この空間部12内に配置した吸音材9で空気の振動を吸収する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンクリート基礎上にベース材を介在してタンクを設置し、このタンク内に絶縁媒体と共に機器本体を配置して構成した静止誘導機器において、前記タンクは前記ベース材上に載置した底板を有し、この底板の全周を取り囲んで配置すると共に、前記底板と前記コンクリート基礎との間に位置する空間部を形成するスカート状遮蔽部材を設け、このスカート状遮蔽部材によって形成した空間部に吸音材を配置したことを特徴とする静止誘導機器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の静止誘導機器において、前記スカート状遮蔽部材は、鋼材で構成し、前記吸音材は、グラスウールで構成したことを特徴とする静止誘導機器。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の静止誘導機器において、前記タンクの側板の板厚を、前記底板の板厚より大きくしたことを特徴とする静止誘導機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タンク内に絶縁媒体と共に機器本体を配置して構成した変圧器やリアクトル等の静止誘導機器に関する。

【背景技術】

20

【0002】

一般的な静止誘導機器は、図 4 に示したように巻線と鉄心からなる機器本体 1 をタンク 2 内に配置すると共に、タンク 2 内に絶縁性能を高めるために絶縁油などの絶縁媒体 3 を充填して構成されており、その運転中に、タンク 2 に収納された機器本体 1 に電圧が加えられると、鉄心に磁気ひずみ（鉄心に磁束が通ると磁束の通る方向に伸びる現象）により振動が発生する。この振動は図中に矢印で示すように、機器本体 1 とタンク 2 との接触部より伝わる固体伝達振動 a や、タンク 2 内に充填した絶縁媒体 3 を介して伝わる油中伝播振動 b によってタンク 2 に伝わり、この振動によって騒音が発生する。

【0003】

従来の静止誘導機器におけるこの種の騒音対策としては、固体伝播振動 a によるタンク底面への振動伝播を低減するためにタンク 2 の下部に配置したベース鋼材 8 とコンクリート基礎 11 との間に防振ゴム 6 を設けた構造（例えば、特許文献 1 を参照）が知られている。また油中伝播振動 b によりタンク 2 の振動を低減するためにタンク 2 の側板外周に制振鋼板 5 を取り付け付けた構造（例えば、特許文献 2 を参照）や、また固体伝達振動 a および油中伝播振動 b により発生する騒音を低減するためにタンク 2 全体を防音壁 4 で囲った構造（例えば、特許文献 3 を参照）なども知られている。

30

【特許文献 1】特開平 8-8122 号公報

【特許文献 2】特開昭 58-75820 号公報

【特許文献 3】特開平 4-96207 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した従来の静止誘導機器において、特許文献 1 の記載の構造では、タンク 2 の底面からベース鋼材 8 に伝播した固体伝播振動 a がコンクリート基礎 11 に伝わる振動を抑制することはできるが、油中伝播振動 b の影響に対しては効果が低い。また特許文献 2 に記載したようにタンク 2 の側部外周に制振鋼板 5 を直接取り付け付けた構造では、タンク 2 の側部の振動を抑制する効果を期待できるが、この制振鋼板 5 の切断や溶接、折り曲げといった加工が難しいため、高価なタンク 2 になってしまう。さらに、特許文献 3 に記載の構造では、静止誘導器全体を鉄板に吸音材を敷き詰めた防音壁 4 やコンクリートの建屋で覆うために、設置工事が大掛かりになり非常に高価なものになってしまう。

50

【0005】

そこで本発明の目的は、安価で設置が容易で、防音効果の高い防音構造を有した静止誘導機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上記目的を達成するために、コンクリート基礎上にベース材を介在してタンクを設置し、このタンク内に絶縁媒体と共に機器本体を配置して構成した静止誘導機器において、前記タンクは前記ベース材上に載置した底板を有し、この底板の全周を取り囲んで配置すると共に、前記底板と前記コンクリート基礎との間に位置する空間部を形成するスカート状遮蔽部材を設け、このスカート状遮蔽部材によって形成した空間部に吸音材を配置したことを特徴とする。

10

【0007】

請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載の静止誘導機器において、前記スカート状遮蔽部材は鋼材で構成し、前記吸音材は、グラスウールで構成したことを特徴とする。

【0008】

また請求項3に記載の本発明は、請求項1に記載の静止誘導機器において、前記タンクの側板の板厚を、前記底板の板厚より大きくしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の静止誘導機器によれば、静止誘導機器のタンク底面から伝播する振動を比較的簡単な構成のスカート状遮蔽部材によって、タンク底面に形成した空間部に効果的に閉じ込めることができ、しかも、この空間部内に配置した吸音材によって吸収して減衰させることができ、従来の防音壁のような大がかりな付設工事が必要でなくなり、加工容易で防音効果の高い防音構造を有した静止誘導機器とすることができる。

20

【0010】

請求項2に記載の本発明の静止誘導機器によれば、静止誘導機器のタンク底面から伝播する振動を鋼材から成る比較的簡単な構成のスカート状遮蔽部材によって、タンク底面に形成した空間部に効果的に閉じこめることができ、しかも、この空間部内に配置したグラスウールから成る吸音材によって吸収して減衰させることができ、従来の防音壁のような大がかりな付設工事が必要でなくなり、入手の容易な部材を追加するだけで防音効果の高い防音構造を有した静止誘導機器とすることができる。

30

【0011】

請求項3に記載の本発明の静止誘導機器によれば、タンクの側板の板厚を底板の板厚よりも大きくすると、絶縁媒体中を伝播する油中伝播振動がタンクの最も剛性の低い部分に集まる特性によって底板に集中させることになり、固体電波振動だけでなく油中伝播振動をも空間部に導いて閉じこめて、吸音材で吸音することができるようになり、一層効果的に騒音低減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

40

図1は、本発明の一実施の形態による静止誘導機器を示す縦断面図である。

コンクリート基礎11上には複数のH型鋼やI型鋼等で構成したベース材8を配置し、このベース材8上にタンク2を搭載させ、タンク2内に巻線と鉄心等からなる機器本体1を配置すると共に、絶縁油などの絶縁媒体3を充填している。タンク2は側板2aと、底板2bおよび上板2cとから密閉構造に成されている。タンク2の下部には底板2bを全周にわたって包囲するように板状部材をスカート状に形成した鋼材から成るスカート状遮蔽部材10を配置し、このスカート状遮蔽部材10の上端部位はタンク2の側板2aに溶接などによって取り付けられ、またスカート状遮蔽部材10の下端部はコンクリート基礎11に接する程度に成されている。

【0013】

50

このスカート状遮蔽部材 10 の付設によって、タンク 2 の底板 2 b とコンクリート基礎 1 1 間にはほぼ封じられた空間部 1 2 が形成されており、タンク 2 の底板 2 b を通してコンクリート基礎 1 1 側に伝播される振動は、この空間部 1 2 に閉じ込められることになる。また、この空間部 1 2 内には、この空間部 1 2 からさらに外周方向へ伝播する振動漏洩を遮蔽制限するために、空間部 1 2 内の空気の振動を吸収するグラスウールなどの吸音材 9 が配置されている。

【0014】

上述したようにスカート状遮蔽部材 10 は、タンク 2 の底板 2 b とコンクリート基礎 1 1 間にはほぼ封じられた空間部 1 2 を形成するものであるが、タンク 2 の下部に配置したベース材 8 の形状や長さによって配置状の制約を受けることも考えられる。そこで、ベース材 8 の形状や長さを制限してタンク 2 の底板 2 b よりも外側に突出しないようにすると、スカート状遮蔽部材 10 としては簡単な形状で空間部 1 2 を形成することができ、タンク 2 の側板 2 a への溶接も容易になる。

【0015】

また、上述したスカート状遮蔽部材 10 の下端は、コンクリート基礎 1 1 にほぼ接する位置までに達しているが、このスカート状遮蔽部材 10 は、上述したようにタンク 2 の底板 2 b とコンクリート基礎 1 1 間に形成された空間部 1 2 からさらに外周方向への振動漏洩を遮蔽するものであるから、その下端とコンクリート基礎 1 1 との間は期待される遮蔽効果に応じて決定すれば良い。このようにしてタンク 2 の底板 2 b とコンクリート基礎 1 1 間の空間部 1 2 は、スカート状遮蔽部材 10 によって振動漏洩に対して実質的に閉じられ、この制限された空間内部に空気の振動を吸収するように吸音材 9 を配置している。

【0016】

変圧器等の静止誘導機器では、要部拡大図である図 2 に示すようにコンクリート基礎 1 1 の上にベース材 8 を適当な間隔で並べ、その上にタンク 2 を設置しているため、コンクリート基礎 1 1 とタンク 2 の底板 2 b との間にはベース鋼材 8 の高さに相当する空間部 1 2 が形成されている。一方、タンク 2 の底板 2 b には、機器本体 1 の巻線や鉄心から発生して絶縁媒体 3 を介して伝わる油中伝播振動 b と、機器本体 1 とタンク 2 との接触部より伝わる固体伝播振動 a との二系統の振動が伝わるため、タンク 2 の中では最も騒音エネルギーが発生する部分である。

【0017】

従って、タンク 2 の底板 2 b に対して振動対策を施さない場合、機器本体 1 からタンク 2 の底板 2 b に伝わった固体伝播振動 a は、やがてタンク 2 の底板 2 b からコンクリート基礎 1 1 側に伝播され主要な騒音源となってしまう。しかしながら、上述した静止誘導機器では、タンク 2 の底板 2 b とコンクリート基礎 1 1 との間の空間部 1 2 をスカート状遮蔽部材 10 によってほぼ遮蔽しているため、底板 2 b から伝播された二系統の振動はスカート状遮蔽部材 10 によって同空間部 1 2 に閉じ込めることができ、従来のように空気の振動が外部へ直接的に漏れることがない。また、スカート状遮蔽部材 10 によって制限された空間部 1 2 だけでは、底板 2 b から発する空気の振動がコンクリート基礎 1 1 などで反響し無限に膨れ上がってしまう現象が生じてしまうが、この空間部 1 2 内に吸音材 9 が配置されているため、この吸音材 9 で空気の振動を吸収することができる。

【0018】

このような静止誘導機器によれば、タンク 2 の底板 2 b とコンクリート基礎 1 1 との間の空間部 1 2 をスカート状遮蔽部材 10 によって制限し、この制限された空間部 1 2 に底板 2 b から伝播した振動を閉じ込め、吸音材 9 で振動を吸収することができるので、主要な騒音源からの騒音発生を抑制することができる。しかも、タンク 2 の底板 2 b とコンクリート基礎 1 1 との間の空間部 1 2 を利用しているので、見掛け上新たな装置を追加した構成にはならず、据付面積を増大させることもなく、従来とほぼ同様のすっきりした構成で騒音を効果的に抑制することができる。

【0019】

また、従来の防振ゴムを設置した静止誘導機器では、直接、機器自重による負荷が常時

防振ゴムに加わる構造であったが、上述したスカート状遮蔽部材 10 および吸音材 9 には機器自重による負荷が常時加わることがないから、経過劣化により耐久性が失われたり減音効果が弱まることなく、寿命による交換作業も必要なくなる。さらに、騒音を大きく低減する効果がある従来の防音壁に比べて、タンク 2 全体を覆う必要がないため、最良の実施の形態では従来の場合と同じ据付面積で済み、輸送も容易であり、新たな鉄鋼材や吸音材の使用量を少なくしてコストを低減したり、工事期間の短縮を図ることができる。

【0020】

さらに望ましい実施の形態では、タンク 2 の底板 2b とコンクリート基礎 11 との間の空間部 12 を制限するために設けたスカート状遮蔽部材 10 は、タンク 2 の側板 2a の下端部外周を包囲するように配置しているため、このスカート状遮蔽部材 10 によってベース材 8 や吸音材 9 がほぼ覆われて隠されることになり、見掛け上、外観をすっきりとすることもできる。

10

【0021】

図 3 は、本発明の他の実施の形態による静止誘導機器を示す要部拡大断面図である。

この実施の形態における静止誘導機器でも、先の実施の形態の場合と同様にタンク 2 の側板 2a における下部全周にスカート状遮蔽部材 10 を取り付け、このスカート状遮蔽部材 10 によってタンク 2 の底板 2b とコンクリート基礎 11 との間にほぼ閉じられた空間部 12 を形成し、この空間部 12 内に空気の振動を吸収する吸音材 9 を配置している。上述したようにこの騒音抑制構成によって、タンク 2 の底板 2b から伝播された振動を空間部 12 に閉じ込め、吸音材 9 で空気振動を吸収することができるので、主要な騒音発生を抑制することができる。このような騒音抑制効果は、タンク 2 の底板 2b から伝播して空間部 12 に至る振動、特に、固体伝播振動 a に対して有効に作用する。

20

【0022】

しかし、この実施の形態における静止誘導機器では、タンク 2 の底板 2b から伝播してタンク 2 の底板 2b とコンクリート基礎 11 との間に形成された空間部 12 に至る振動として、固体伝播振動 a だけでなく、油中伝播振動 b に対しても一層有効に作用するようにしている。つまり、要部拡大図である図 3 に示すように、タンク 2 の側板 2a の板厚 α を底板 2b の板厚 β よりも大きくしている。この $\alpha > \beta$ の関係により、側板 2a の剛性が上げられ、これに対して底板 2b の剛性が最も低くなっている。側板 2a の高さ方向全体に厚みを増して剛性を高めてもよいし、側板 2a に補強部材を溶接することにより剛性を高めてもよい。

30

【0023】

側板 2a の剛性を底板 2b の剛性よりも大きくすると、振動がタンク 2 の最も剛性の低い部分に集まる特性によって、油中伝播振動 b による振動が先の実施の形態の場合よりも底板 2b に集中するようになる。従って、先の実施の形態の場合のように固体伝播振動 a による振動を空間部 12 に伝播して閉じ込めるだけでなく、さらに油中伝播振動 b による振動も底板 2b に集中させて同じく空間部 12 に伝播して閉じ込めることができるようになり、吸音材 9 で吸音することによって、一層効果的に騒音低減効果を向上させることができる。

【産業上の利用可能性】

40

【0024】

本発明は、図示の静止誘導機器に限らず、その他の構成のものにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明の一実施の形態による静止誘導機器の縦断面図である。

【図 2】図 1 に示した静止誘導機器の要部拡大図である。

【図 3】本発明の他の実施の形態による静止誘導機器の要部拡大断面図である。

【図 4】従来の静止誘導機器を示す縦断面図である。

【符号の説明】

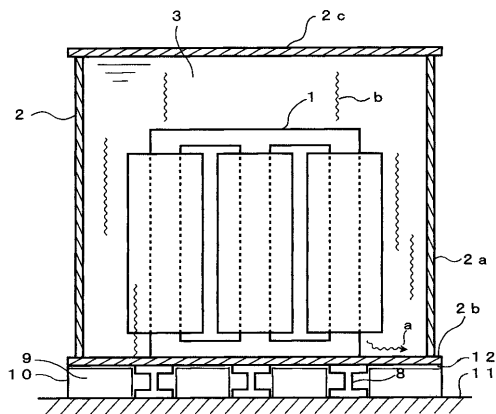
50

【 0 0 2 6 】

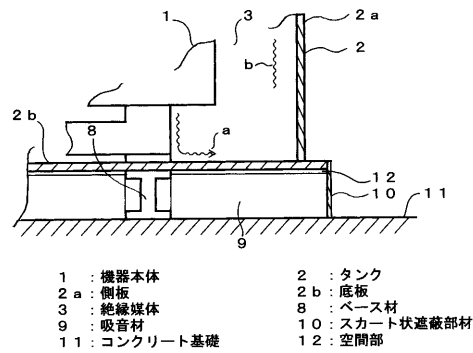
- 1 機器本体
- 2 タンク
- 2 a 側板
- 2 b 底板
- 3 絶縁媒体
- 8 ベース材
- 9 吸音材
- 10 スカート状遮蔽部材
- 11 コンクリート基礎
- 12 空間部

10

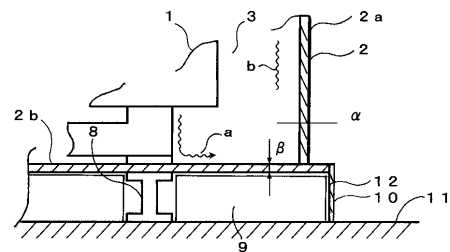
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【図 4】

