

## ⑫ 実用新案公報 (Y 2)

昭62-10653

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑳㉔公告 昭和62年(1987)3月13日

G 01 F 23/26

7355-2F

(全3頁)

⑭ 考案の名称 油水界面検出装置

⑰ 実 願 昭55-87668

⑱ 公 開 昭57-16823

⑲ 出 願 昭55(1980)6月23日

㉑ 昭57(1982)1月28日

⑳ 考 案 者 植 田 靖 夫 川崎市多摩区百合丘3丁目9番3号  
 ㉒ 考 案 者 村 山 雄 二 郎 狭山市入間川1354番地19号 狭山台ハイツ7-105  
 ㉓ 考 案 者 上 田 浩 一 調府市深大寺町340番地4号  
 ㉔ 出 願 人 運輸省船舶技術研究所  
 長  
 審 査 官 中 村 和 夫

1

2

## ⑰ 実用新案登録請求の範囲

- 1 リング状の一次鉄心2に一次コイル1を巻きコーティングしたものとリング状の二次鉄心4に二次コイル5を巻きコーティングしたものを重ねコーティングした検出端を油水が混在するタンクの所定の位置に取り付ける。油水界面がこの検出端上面より、離れて上方にある時には一次コイル1に加えた交流電圧により、リング状の一次鉄心2に磁束を生じさせ、この磁束により水または海水に電流ループ3を生じさせる。この電流ループ3でもう一つのリング状の二次鉄心4を結合し、二次鉄心4に磁束を生じさせ、これにより二次コイル5に電流を生じさせておき、油水界面が移動して検出端に接触した時に、水または海水に生じていた電流ループ3ができなくなり、二次コイル5に電流が流れなくなることから油水界面を検出する油水界面装置。
- 2 検出端が水や油の付着の影響を除くために充分大きくされた実用新案登録請求範囲第1項記載の油水界面検出装置。
- 3 検出端が水の付着の影響を除くために疎水性の層6により覆われている実用新案登録請求範囲第1項記載の油水界面検出装置。

## 考案の詳細な説明

本考案は、油水界面を、特に周囲の高粘度油等の影響を受けることなく安定して検出でき、油槽

船あるいは貯油槽で油水を同時に貯留した状態で水だけを排出する時海上に油が流出することを防ぐために考案されたものである。この油水界面検出装置の検出端は第1図に示すようにリング状の一次鉄心2に一次コイル1を巻き付け、コーティング7をしたものと二次コイル5及びリング状の二次鉄心4にコーティング7をしたものに、更に外部コーティング6をしたものである。一次コイル1に交流電圧を加えると、液中に電流ループ3が巻線1回の巻線と同じように作用し二次コイル5に電流を生じる。しかし、液体が導電性でない場合には二次コイル5に電流が流れない。実用においては第1図の検出端の上面に油水界面が接触するか否かにより油水界面が検出される。第2図のAに示すように油層9が検出端10上面より上にあり、検出端10全体が水中8にある時には水中に電流ループ3が生じ、第2図のBのように油水界面11が油水検出端の上部に接触するか、油水検出端上面より低下すると、水中の電流ループ3は生じなくなる。実際に使用する場合においては検出端の表面に薄い水膜(μmオーダー程度)が生じ、検出端が油中にあつても二次コイル5には微少な電流が生じるが、油水界面が検出端の上部(mm程度オーダー以上)にある時とは生じる電圧に大差があり検出できる。また、検出端は汚れの影響が生じないだけの充分な大きさを取ることができる。

電気回路は、第3図の発振器12より検出端10の一次コイルに交流信号を供給すると共に検出器へ比較基準信号を送る。検出端10の二次コイルからの微弱信号を増幅し、電源周波数、高周波雑音を除去し、信号の周波数を強調するフィルター13を通し信号波形を整形する。検出器14によりフィルター出口信号から検出端まわりの情報を検出し、油水界面が検出端に接触しているかもしくはそれより下部にあるかの判別を行う。

第4図は、本考案の油水界面検出装置の原理説明図である。第4図Aは、電流ループ3が水または海水8にある状態の時、一次コイル1に電流が流れると一次鉄心2内に磁束15を生じ、この磁束15が水または海水8中に鎖交した電流ループ3を図に示すごとく生じさせる。この電流ループにより二次鉄心4内に磁束16を生じ、この磁束16により二次コイル5に起電力が生ずる。すなわち油水界面検出装置は水または海水8中であることがわかる。第4図Bは電流ループ3の一部が油9である時、この時は一次コイル1に電流が流れて、一次鉄心2に磁束15が生じても電流ループ3は絶縁物で構成されることになり、電流ループ3は生じない。従つて、二次鉄心4にも磁束が生ぜず、二次コイル5にも起電力が生じない。このことから油9と水8との界面に検出端10が接触した時は電流ループ3は油9と水8の直列接続で構成されることになり。すなわち電流ループ3が断線したごとくになり、二次鉄心4には磁束16が生ぜず、二次コイル5には起電力は生じない。油水界面から少しでも水中に入ると、前述したごとく電流ループ3が生じ、二次コイル5

に起電力を生じる。従つて、本考案の油水界面検出装置は二次コイル5に起電力を生ずるか否かで明確に油水界面を検出できる。

この考案は、以上に説明したように油水界面を検出することにより油槽船あるいは貯油槽にバラスト水を混入した後のバラスト水の排出の際、ストップバルブとの連動により油の流出を防ぎ、海洋汚染の防止に効果を上げることができる。

図面の簡単な説明

第1図は、油水界面装置の検出端の一部を切り欠いた、この考案の検出端の斜視図である。

1……一次コイル、2……一次鉄心、3……液に生じる電流ループ、4……二次鉄心、5……二次コイル、6……外部コーティング、7……内部コーティング。

第2図は、検出の検知状態を示したもので、Aは二次コイルに電流が流れる状態、Bは電流が流れない状態である。

8……水、9……油、10……検出端、11……油水界面。

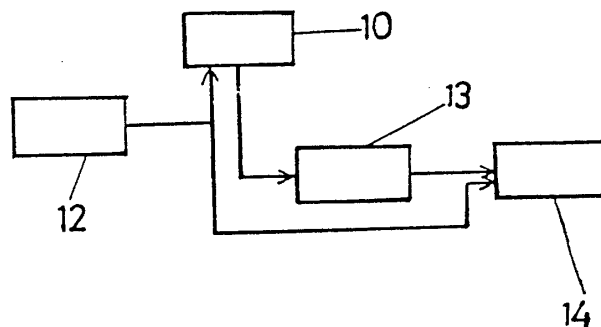
第3図は、油水界面検出装置のブロック系統図である。

12……発振器、13……フィルター、14……検出器。

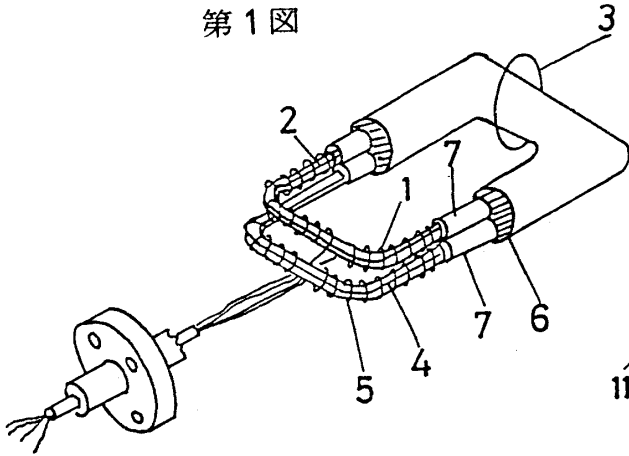
第4図は、本考案の油水界面検出器の原理説明図であり、Aは電流ループが水または海水の状態の時の説明図であり、Bは電流ループの一部が油となる状態の時の説明図である。

15……一次鉄心の磁束、16……二次鉄心の磁束。

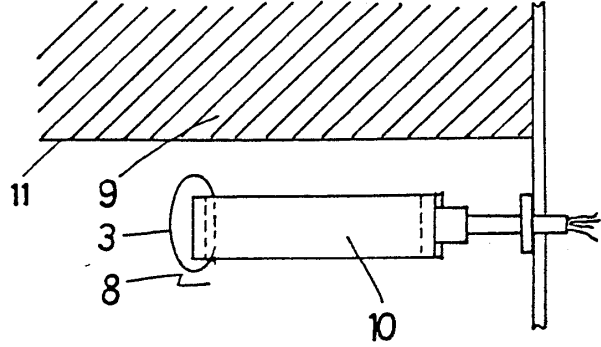
第3図



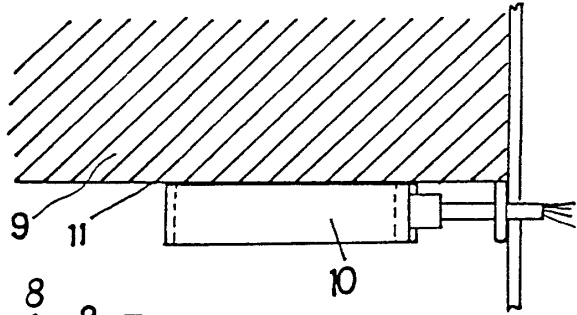
第1図



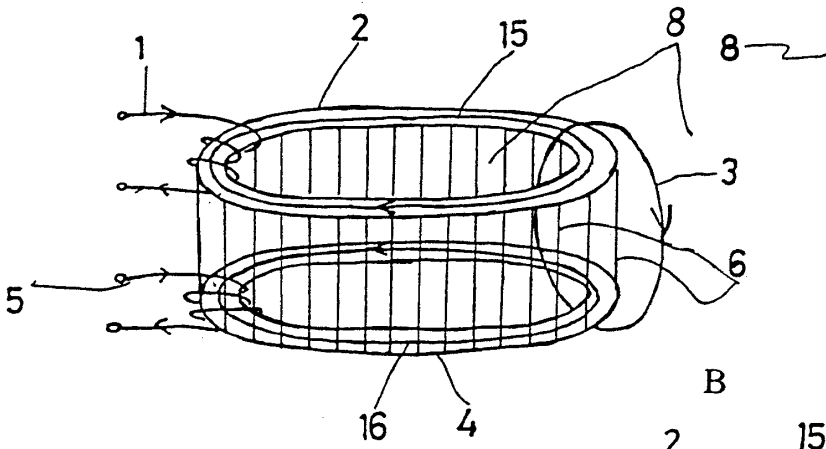
第2図 A



B



第4図 A



B

