

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6713181号
(P6713181)

(45) 発行日 令和2年6月24日 (2020.6.24)

(24) 登録日 令和2年6月5日 (2020.6.5)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 3 B 69/00 (2006.01)

A 6 3 B 69/00 5 1 2

A 6 3 B 71/02 (2006.01)

A 6 3 B 71/02 Z

E 0 2 B 3/06 (2006.01)

E 0 2 B 3/06 3 0 1

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2019-519293 (P2019-519293)
(86) (22) 出願日 平成31年3月11日 (2019.3.11)
(65) 公表番号 特表2020-514573 (P2020-514573A)
(43) 公表日 令和2年5月21日 (2020.5.21)
(86) 国際出願番号 PCT/KR2019/002801
(87) 国際公開番号 W02019/177323
(87) 国際公開日 令和1年9月19日 (2019.9.19)
審査請求日 平成31年4月9日 (2019.4.9)
(31) 優先権主張番号 10-2018-0030436
(32) 優先日 平成30年3月15日 (2018.3.15)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
韓国 (KR)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 516052766
プキョン ナショナル ユニバーシティ
インダストリ ユニバーシティ コーポレ
ーション ファウンデーション
PUKYONG NATIONAL UN
IVERSITY INDUSTRY-U
NIVERSITY COOPERATI
ON FOUNDATION
大韓民国 48547 プサン ナムグ
シンセオンロ 365 (ヨンダンドン プ
キョン ナショナル ユニバーシティ)
(74) 代理人 100083138
弁理士 相田 伸二
(74) 代理人 100189625
弁理士 鄭 元基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 波高調節装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

海底面に設置され、防水機能を有するフレキシブルな材質からなり、内部は流体で満たすことができるボディと、
前記ボディの一侧の高さと前記一侧の向かい側の他側の高さが互いに異なるように作動する高さ調節部と、
前記ボディを前記海底面に固定させる固定部と、を備え、
前記ボディの内部に備えられた隔壁により、前記ボディの内部は、複数のチューブに分けられ、
前記高さ調節部は、前記複数のチューブのそれぞれに流入されるか、または流出される流体の量を調節する流体調節部と、前記チューブに流体を流入させるか、または流出させるポンプと、を含むことを特徴とする波高調節装置。

【請求項 2】

海岸に近い前記ボディの一侧が前記ボディの他側に比べて高い場合に、前記ボディは、波の高さを高めることを特徴とする請求項 1 に記載の波高調節装置。

【請求項 3】

海岸に近い前記ボディの一侧が前記ボディの他側に比べて低い場合に、前記ボディは、波の高さを低くすることを特徴とする請求項 1 に記載の波高調節装置。

【請求項 4】

前記チューブのそれぞれの内側面に備えられ、前記チューブの圧力をセンシングする圧力

10

20

センサをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の波高調節装置。

【請求項 5】

前記高さ調節部は、

前記ボディの一側の内部に備えられた第 1 ピストン部と、前記ボディの他側の内部に備えられた第 2 ピストン部と、前記第 1 ピストン部及び前記第 2 ピストン部のそれぞれに流入されるか、または流出される流体の量を調節する流体調節部と、を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか一項に記載の波高調節装置。

【請求項 6】

前記第 1 ピストン部の高さとは前記第 2 ピストン部の高さが異なる場合に、前記ボディの内部に流体が流入することを特徴とする請求項 5 に記載の波高調節装置。

10

【請求項 7】

前記ボディの内部に前記流体の流入による前記ボディの内部の圧力をセンシングする圧力センサが備えられることを特徴とする請求項 6 に記載の波高調節装置。

【請求項 8】

前記ボディの外側面のうち波が近づく方向の外側面領域に設置された圧電素子をさらに含むことを特徴とする請求項 6 に記載の波高調節装置。

【請求項 9】

前記高さ調節部の第 1 プレート及び第 2 プレートを含み、

前記第 1 プレートは、前記ボディの内部に備えられ、

前記第 2 プレートは、前記ボディの内部に備えられ、前記第 1 プレートとヒンジ接続されて前記第 1 プレートに対して回転することを特徴とする請求項 1 に記載の波高調節装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、波高調節装置に関する。

【背景技術】

【0002】

最近になってサーフィンのようなマリンスポーツを楽しむ人が増加している。マリンスポーツの楽しさを感じるためには、一定のレベルの波が必要であるが、国内にはこのような高さの波をいつも楽しむことができる海辺が多くない。

30

さらに、波の高さが高くても、波の高さを適正に調整することができないため、安全の問題が発生する。

一方、自然の力が深まるに従って海岸に施設や建物を建てる場合が多くなっている。特に、釜山のような大都市の場合に、高層ビルが海岸の近くに位置しているため、台風や嵐が発生したとき、波が建物を破壊するか、または人口密集地域まで影響を与える恐れがある。

これにより、海岸の波が過度に高くなることを防止することができる装置に対する必要が増加している。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】大韓民国特許登録第 10 - 1358766 号公報。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の実施形態に係る波高調節装置は、マリンスポーツや海遊びのため一定の高さの波を発生させるためのものである。

本発明の実施形態に係る波高調節装置は、海岸の波の高さを低くすることで、高い波による海岸の施設、建物や人などを保護するためのものである。

本出願の課題は、以上で言及した課題に制限されず、言及されていない他の課題は次の記

50

載から、通常の技術者であれば、明確に理解することができる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一側面によると、海底面に設置され、防水機能を有するフレキシブルな材質からなり、内部は流体で満たすことができるボディと、前記ボディの側の高さ、前記側の向かい側の他側の高さが互いに異なるように作動する高さ調節部と、前記ボディを前記海底面に固定させる固定部と、を含む波高調節装置を提供する。

海岸に近い前記ボディの側が前記ボディの他側に比べて高い場合に、前記ボディは、波の高さを高くすることができる。

海岸に近い前記ボディの側が前記ボディの他側に比べて低い場合に、前記ボディは、波の高さを低くすることができる。

前記ボディの内部に備えられた隔壁により、前記ボディの内部は、複数のチューブに分けられ、前記高さ調節部は、前記複数のチューブのそれぞれに流入、または流出される流体の量を調節する流体調節部と、前記チューブに流体を流入、または流出させるポンプと、を含むことができる。

【0006】

本発明の一側面による波高調節装置は、前記チューブのそれぞれの内側面に備えられ、前記チューブの圧力をセンシングする圧力センサをさらに含むことができる。

前記高さ調節部は、前記ボディの側の内部に備えられた第1ピストン部と、前記ボディの他側の内部に備えられた第2ピストン部と、前記第1ピストン部及び前記第2ピストン部のそれぞれに流入、または流出される流体の量を調節する流体調節部と、を含むことができる。

【0007】

前記第1ピストン部の高さと前記第2ピストン部の高さが異なる場合に、前記ボディの内部に流体が流入することができる。

前記ボディの内部に、流体の流入による前記ボディの内部の圧力をセンシングする圧力センサを備えることができる。

本発明の一側面による波高調節装置は、ボディの外側面のうち前記波が近づく方向の外側面領域に設置された圧電素子をさらに含むことができる。

【0008】

前記高さ調節部は、第1プレートと第2プレートとを含み、前記第1プレートは、前記ボディの内部に備えられ、前記第2プレートは、前記ボディの内部に具備され、前記第1プレートとヒンジ接続されて前記第1プレートに対して回転することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の実施形態に係る波高調節装置は、海底面に設置されたボディの側と他側の高さを異なるようにすることで、マリンスポーツや海遊びのため一定の高さの波を発生させることができる。

本発明の実施形態に係る波高調節装置は、海底面に設置されたボディの側と他側の高さを異なるようにすることで、海岸の波の高さを低くして、高い波による海岸の施設や建物や人などを保護することができる。

本出願の効果は、以上で言及した効果に制限されず、言及されていない他の効果は次の記載から通常の技術者であれば、明確に理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1a】本発明の実施形態に係る波高調節装置の動作を示す図である。

【図1b】本発明の実施形態に係る波高調節装置の動作を示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る波高調節装置のブロック図である。

【図3】本発明の他の実施形態に係る波高調節装置のブロック図である。

【図4】本発明のまた他の実施形態に係る波高調節装置のブロック図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0011】**

以下、本発明の実施形態については添付した図面を参照して、詳細に説明する。ただし、添付された図面は、本発明の内容をより容易に開示するために説明されているものであり、本発明の範囲が添付された図面の範囲に限定されないことは、この技術分野の通常の知識を有する者であれば容易に理解することができる。

【0012】

また、本出願で使用した用語は、単に特定の実施形態を説明するために使用されたもので、本発明を限定する意図ではない。本明細書で、単数として使われた用語は、それについての単数であることを示す明白な背景に関する言及がない限り、複数も含むものである。

10

【0013】

本明細書で使われる「包含する」または「有する」などの用語は、言及された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらの組み合わせが、一つまたはそれ以上の他の特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらの組み合わせの存在または付加を除外するものではない。

図1a及び図1bは、本発明の実施形態に係る波高調節装置の動作を示す図である。図1aに示すように、本発明の実施形態に係る波高調節装置は、ボディ110を含んでいる。

【0014】

ボディ110は、海底面に設置され、防水機能を有するフレキシブルな材質からなり、ボディ110の内部は流体で満たすことができる。例えば、ボディ110は、防水能力を有するビニールやゴムなどからなるか、または柔軟なコア部の材質の表面がゴムや防水物質によりコーティングされてもよい。

20

【0015】

またはボディ110にしわを形成することができ、流体の流入、または後に説明されるピストン部の動作によってボディ110の高さが変わることができる。これについては以後、図面を参照して詳細に説明する。

しかし、前記ボディ110の材質と構造は、これに限定されるものではない。

【0016】

図1a及び図1bに示されたように、ボディ110の一側と、一側の向かい側のボディ110の他側の高さは互いに変わることができる。このとき、ボディ110の一側は、ボディ110の他側に比べて海岸に近い。

30

図1aに示されたように、海岸に近いボディ110の一側の高さがボディ110の他側の高さに比べて高い場合に、海岸に接近する波の高さが大きくなることができる。

海の波は、塩瀬、風、潮差などのエネルギー源として発生する。海で発生した波のエネルギーは、海辺に伝達され、海辺に到着した波のエネルギーは、海底面に伝達されなかったエネルギーが垂直方向に伝達されて波高を高める。

【0017】

このとき、図1aのように、本発明の実施形態に係る波高調節装置は、波のエネルギーを垂直方向に伝達することにより、波高を増加させることができる。このように本発明の実施形態に係る波高調節装置は、緩やかな水深の海岸のように、波が不足した海岸に設置して、サーフィンのようなマリンスポーツや海遊びのため一定の高さの波を発生させることができる。

40

【0018】

一方、図1bに示したように、本発明の実施形態に係る波高調節装置は、波の高さを低める役割を果たすことができる。このために、海岸に近いボディ110の一側がボディ110の他側に比べて低くなることができる。これにより、海岸に押し寄せる波のエネルギーがボディ110の他側にぶつかって分散されることで、波の高さが低くなることができる。

このように、本発明の実施形態に係る波高調節装置は、海岸の波の高さを低めることによって、高い波による海岸の施設や建物や人などを保護することができる。

50

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本発明の実施形態に係る波高調節装置のブロック図を示し、図 3 は、本発明の他の実施形態に係る波高調節装置のブロック図を示す。

図 2 及び図 3 に示したように、本発明の実施形態に係る波高調節装置は、高さ調節部 1 3 0 と、固定部 1 5 0 と、を含んでいる。

高さ調節部 1 3 0 は、ボディ 1 1 0 の一側の高さで一側の他側の高さが互いに異なるように作動する。高さ調節部 1 3 0 は、図 2 に示したように、ボディ 1 1 0 に形成されたチューブ 1 1 1 に流体を流入、または流出させることができる。また、図 3 に示したように、高さ調節部 1 3 0 のピストン部はボディ 1 1 0 の内部に備えられてボディ 1 1 0 の一側及び他側の高さを調節することができる。

10

【 0 0 2 0 】

前記高さ調節部 1 3 0 の構成については、後に詳細に説明する。

固定部 1 5 0 は、ボディ 1 1 0 を海底面に固定させる。固定部 1 5 0 は、ダイバーの手作業により海底面に固定することができ、モータにより鋸やスクリューを回転させることで固定部 1 5 0 を海底面に固定することもできる。このように、固定部 1 5 0 の構造と動作は、これに限定されない。

図 2 に示したように、ボディ 1 1 0 の内部に備えられた隔壁によりボディ 1 1 0 の内部は、複数のチューブ 1 1 1 に分けられる。このとき、高さ調節部 1 3 0 は、複数のチューブ 1 1 1 のそれぞれに流入、または流出される流体の量を調節する流体調節部 1 7 0 と、チューブ 1 1 1 に流体を流入、または流出させるポンプ 1 9 0 と、を含むことができる。

20

【 0 0 2 1 】

流体調節部 1 7 0 はバルブを含むことができ、バルブはチューブ 1 1 1 ごとに連通された流路 2 1 0 を備えることができる。制御部 2 3 0 は、制御信号を介して各バルブの開閉量と共に、ポンプ 1 9 0 の動作を制御することができる。これによって、各チューブ 1 1 1 に流入、または流出される流体の量を制御することができ、ボディ 1 1 0 の一側と他側の高さが変わることができる。

一方、本発明の実施形態に係る波高調節装置は、圧力センサ 2 5 0 をさらに含むことができる。圧力センサ 2 5 0 は、チューブ 1 1 1 のそれぞれの内側面に備えられてチューブ 1 1 1 の圧力をセンシングすることができる。

圧力センサ 2 5 0 から出力されたセンシング信号は、制御部 2 3 0 に入力され、制御部 2 3 0 は、センシング信号に応じてバルブの開閉量とポンプ 1 9 0 の動作を制御することができる。例えば、チューブ 1 1 1 の圧力が設定された最大圧力に到達すれば、制御部 2 3 0 は、ポンプ 1 9 0 の動作を停止するか、または該当チューブ 1 1 1 の流体調節部を閉めることができる。

30

【 0 0 2 2 】

または、各チューブ 1 1 1 の圧力によるチューブ 1 1 1 の高さに対するプロファイル (p r o f i l e) やバルブの開閉量によるチューブ 1 1 1 の高さに対するプロファイルを、制御部 2 3 0 のメモリ部 (図示せず) に格納することができ、制御部 2 3 0 は、前記プロファイルを読み出してセンシング信号に応じてバルブの開閉量を調節することによって、ボディ 1 1 0 の形状を所望のとおり変形させることができる。

40

一方、図 3 に示したように、高さ調節部 1 3 0 は、第 1 ピストン部 2 7 0 と、第 2 ピストン部 2 9 0 と、流体調節部 1 7 0 と、ポンプ 1 9 0 と、を含むことができる。第 1 ピストン部 2 7 0 は、ボディ 1 1 0 の一側の内部に備えることができる。第 2 ピストン部 2 9 0 は、ボディ 1 1 0 の他側の内部に備えることができる。第 1 ピストン部 2 7 0 及び第 2 ピストン部 2 9 0 の両側はボディ 1 1 0 の内側面に固定されている。

流体調節部 1 7 0 は、第 1 ピストン部 2 7 0 及び第 2 ピストン部 2 9 0 のそれぞれに流入、または流出される流体の量を調節することができる。図 3 の流体調節部 1 7 0 もバルブを含むことができ、バルブは、複数のピストン部のそれぞれに接続された流路 2 1 0 に備えることができる。第 1 ピストン部 2 7 0 及び第 2 ピストン部 2 9 0 は、油圧または空気圧によって駆動される。

50

【0023】

第1ピストン部270と第2ピストン部290との間に第3ピストン部310を設置することもできる。第3ピストン部310と接続された流路210にもバルブを備えることができる。このとき、波の高さを調節するために、第1ピストン部270の高さと第2ピストン部290の高さが異なることができる。たとえば、第3ピストン部310の高さは、第1ピストン部270及び第2ピストン部290の高さのうちのいずれかより高く、他のピストン部より低い。これによって、ボディ110の高さが自然に変化される。

バルブの開閉量によるボディ110の一側及び他側の高さに対するプロファイルを制御部230のメモリ部(図示せず)に格納することができ、制御部230は、前記プロファイルを読み出してセンシング信号に応じてバルブの開閉量を調節して、ボディ110の形状を所望すのとおり変形させることができる。

10

【0024】

一方、第1ピストン部270の高さと第2ピストン部290の高さが異なる場合に、すなわち、本発明の実施形態に係る波高調節装置が波の高さを高くするか、または低くする場合に、ボディ110の内部に空気や水のような流体が流入する。このために、図3に示したように、ボディ110の内部に流体を供給する流路210が備えられ、前記流路210にもバルブを備えることができる。

このように、第1ピストン部270乃至第3ピストン部310の高さが変わるときに、ピストン部とピストン部との間の空間が流体で満たされなければ、ボディ110の形状を所望の形状に維持することが困難になる。したがって、ボディ110に流体を流入させることによって、ボディ110の形状を維持させることができる。

20

【0025】

一方、ボディ110の内部には、流体の流入によるボディ110の内部の圧力をセンシングする圧力センサ250を備えることができる。ボディ110の内部に流体が流入して流体の内部の圧力が、設定の基準圧力より高くなる場合には、ボディ110が破損する恐れがある。これを防止するために、制御部230に圧力センサ250のセンシング信号が入力されて、バルブやポンプ190の動作を制御することができる制御信号を出力することができる。

本発明の実施形態に係る波高調節装置は、圧電素子330をさらに含むことができる。圧電素子は、ボディ110の外側面の全体領域の中で波が近づく方向の外側面の領域に設置することができる。

30

【0026】

前記圧電素子330は、波による圧力が加えられて、圧力を電気エネルギーに変換することができる。すなわち、圧電素子330は、エネルギーハーベスティング(harvesting)機能を実行することができる。圧電素子330が出力した電氣的エネルギーは、整流部(図示せず)やコンバータ(図示せず)などを介して直流または交流電気に変換することができる。

このように変換された直流電気または交流電気は有線で、地上の電力網に送電されるか、またはバッテリーなどに格納される。

40

【0027】

図4は、本発明のまた他の実施形態に係る波高調節装置のブロック図を示す。高さ調節部130は、第1プレート(plate)410と、第2プレート430と、流体調節部170と、ポンプ190と、を含むことができる。第1プレート410は、ボディ110の内部に備えることができる。第2プレート430は、ボディ110の内部に備えられ、第1プレート410とヒンジ接続されて第1プレート410に対して回転することができる。

このとき、第2プレート430が駆動モータ(図示せず)の動作に応じて回転することによって、ボディ110の一側の高さを調節することができる。第1プレート410と第2プレート430の材質は鉄からなることができるが、これに限定されず、海底の水圧及びボディ110の重量を耐えることができる様々な材料からなることができる。

50

【 0 0 2 8 】

流体調節部 1 7 0 は、ボディ 1 1 0 の内部に流入、または流出される流体の量を調節することができる。図 4 の流体調節部 1 7 0 もバルブを含むことができ、バルブは、ボディ 1 1 0 の内部に接続された流路 2 1 0 に備えることができる。流路 2 1 0 は、流体の流入と流出のためのポンプ 1 9 0 が接続されている。

このように、第 2 プレート 4 3 0 の回転に応じてボディの一側の高さが上昇する場合に、海底の水圧に応じてボディ 1 1 0 の形状の維持が困難になることができる。流体調節部 1 7 0 は、流体をボディの内部に流入させることによって、水圧によるボディ 1 1 0 の変形を防止することができる。

一方、ボディ 1 1 0 の内部には、流体の流入によるボディ 1 1 0 の内部の圧力をセンシングする圧力センサ 2 5 0 を備えることができる。これについては先に詳細に説明したので、これに対する説明は省略する。

10

【 0 0 2 9 】

本発明の実施形態に係る波高調節装置は、圧電素子 3 3 0 をさらに含むことができる。圧電素子 3 3 0 についても先に詳細に説明したので、これに対する説明は省略する。

図 4 の波高調節装置のように、第 1 プレート 4 1 0 と第 2 プレート 4 3 0 のヒンジ接続部分がボディ 1 1 0 の他側に備えられる場合に、ボディ 1 1 0 の他側がボディ 1 1 0 の一側に比べて、水深が深いところに位置することができる。この場合に、第 2 プレート 4 3 0 の回転によって、本発明のまた他の実施形態に係る波高調節装置は、波の高さを高める役割を果たすことができる。

20

【 0 0 3 0 】

逆に、ボディ 1 1 0 の他側がボディ 1 1 0 の一側に比べて水深が浅いところに位置することができる。この場合に、第 2 プレート 4 3 0 の回転によって、本発明のまた他の実施形態に係る波高調節装置は、波の高さを低める役割を果たすことができる。

以上のように、本発明に係る実施形態を説明したが、先に説明した実施形態の以外にも、本発明は、その趣旨または範疇から逸脱することなく、他の特定の形態に具体化することができるという事実は、当該技術に通常の知識を有する者において自明である。したがって、上述の実施形態は、限定的なものではなく、例示的なものとして考慮されるべき、これに応じて、本発明は、上述した説明に限定されず、添付された請求項の範疇及びその均等の範囲内で変更することも可能である。

30

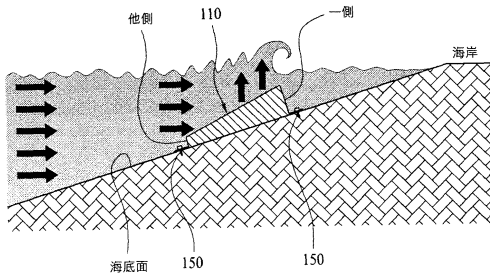
【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

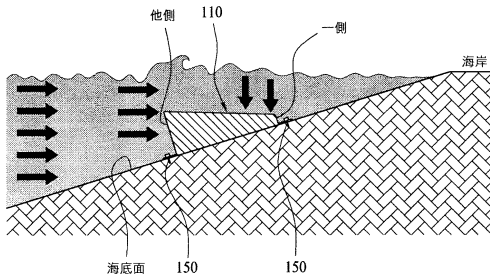
- 1 1 0 ボディ
- 1 1 1 チューブ
- 1 3 0 高さ調節部
- 1 5 0 固定部
- 1 7 0 流体調節部
- 1 9 0 ポンプ
- 2 1 0 流路
- 2 3 0 制御部
- 2 5 0 圧力センサ
- 2 7 0 第 1 ピストン部
- 2 9 0 第 2 ピストン部
- 3 1 0 第 3 ピストン部
- 4 1 0 第 1 プレート
- 4 3 0 第 2 プレート

40

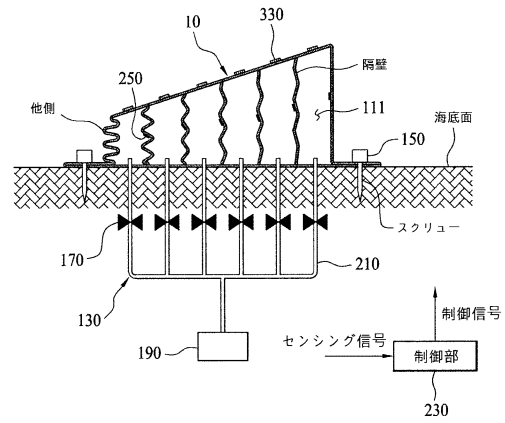
【図 1 a】



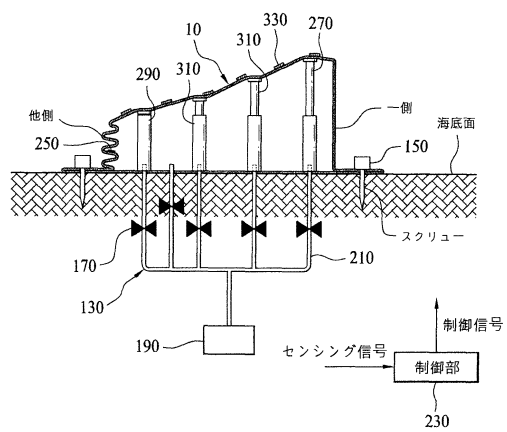
【図 1 b】



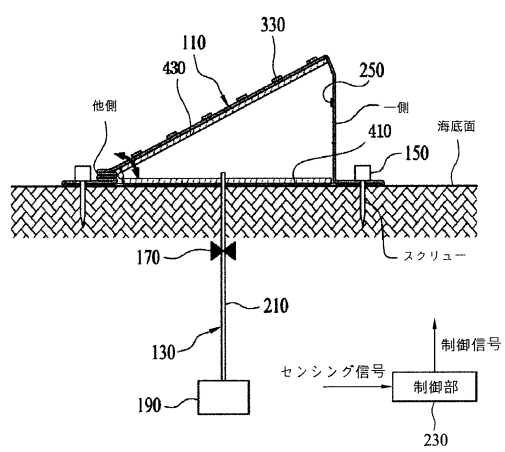
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100196139

弁理士 相田 京子

(72)発明者 キム ビョンガク

大韓民国 50815 キョンサンナムド キムヘシ サムアンロ 264,101ト 903ホ

審査官 楨 俊秋

(56)参考文献 韓国登録特許第10-1358766(KR,B1)

韓国公開特許第10-2013-0022119(KR,A)

特開平03-240197(JP,A)

韓国公開特許第10-2013-0038575(KR,A)

韓国公開実用新案第20-2010-0011076(KR,U)

韓国登録実用新案第20-0338308(KR,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A63B 69/00

A63B 71/02

E02B 3/04-3/06