

「金採掘ユニット」の特許草案

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

深海を含む海底にある金を含む岩盤を機雷で破壊し、その結果生じる、金を含むがれきを採掘して海上に運搬する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

あらかじめ、深海仕様の高輝度LED照明と超高感度カラーカメラを搭載した、「自律型のAI海中ドローン」による深海底の撮影映像と、複数の船からの該AI海中ドローンの超音波による正確な位置情報を収集し、GPS位置情報が付加された正確な「海底映像立体マップ」をAIを駆使して作成し、その情報に基づき、金を含む岩盤のある場所にて「金採掘ユニット」を海に投げ、金を含んだがれきを収集する。

金採掘ユニットは、軟着用の空気袋、タイマー設定のエアバッグ、収納箱、「底蓋形成機構」又は「がれき収納機構」、高水圧で分離するユニット、海底への衝突で爆発する機雷により構成され、該金採掘ユニットを海に投げると、海底近くまで、比較的早いスピードで海中を落下し、落下途中で高水圧で分離するユニットが作動し、該機雷が分離されると、先に該機雷は比較的高速で落下し海底で爆発し、海底の金を含む岩盤を破壊して、金を含むがれきにする。

重量のある該機雷が分離された該金採掘ユニットは、該軟着用空気袋により、比較的ゆっくりと、がれき化した海底に到着（軟着）し、海底衝突のエネルギーを利用して、ラックを上側に移動させ、該ラックが複数の連動しているギヤを動かし、最終ギヤに固定された底板を動かし、底を形成することで、がれきを該収納箱に納めて、その後タイマー設定のエアバッグが展開し、浮力により、金を含むがれきを収納した該収納箱を海上に浮上させる。

あるいは、海底衝突のエネルギーで、ぜんまいの作動ロックを解除し、ぜんまい仕掛けのからくり人形のような複雑な動きで、ぜんまい駆動のメカニズムにより、がれきを収集し、その後タイマー設定のエアバッグが展開し、浮力により、金を含むがれきを収納した該収納箱を海上に浮上させる。

【発明の効果】

【0006】

いままで大変難しいといわれてきた深海を含む海底の金を含む岩盤を破壊し、その結果生じる、金を含むがれきの海上への運搬が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】海底の金を含むがれきを海上に浮上させる技術概要。

【発明を実施するための形態】

【0008】

あらかじめ、深海仕様の高輝度LED照明と超高感度カラーカメラを搭載した、「自律型のAI海中ドローン」による深海底の撮影映像と、複数の船からの該AI海中ドローンの超音波による正確な位置情報を収集し、GPS位置情報が付加された正確な「海底映像立体マップ」をAIを駆使して作成し、その情報に基づき、金を含む岩盤のある場所にて「金採掘ユニット」を海に投げ、金を含んだがれきを収集する。

金採掘ユニットは、軟着用の空気袋、タイマー設定のエアバッグ、収納箱、「底蓋形成機構」又は「がれき収納機構」、高水圧で分離するユニット、海底への衝突で爆発する機雷により構成され、該金採掘ユニットを海に投げると、海底近くまで、比較的早いスピードで海中を落下し、落下途中で高水圧で分離するユニットが作動し、該機雷が分離されると、先に該機雷は比較的高速で落下し海底で爆発し、海底の金を含む岩盤を破壊して、金を含むがれきにする。

重量のある該機雷が分離された該金採掘ユニットは、該軟着用空気袋により、比較的ゆっくりと、がれき化した海底に到着（軟着）し、海底衝突のエネルギーを利用して、ラックを上側に移動させ、該ラックが複数の連動しているギヤを動かし、最終ギヤに固定された底板を動かし、底を形成することで、がれきを該収納箱に納めて、その後タイマー設定のエアバッグが展開し、浮力により、金を含むがれきを収納した該収納箱を海上に浮上させる。

あるいは、海底衝突のエネルギーで、ぜんまいの作動ロックを解除し、ぜんまい仕掛けのからくり人形のような複雑な動きで、ぜんまい駆動のメカニズムにより、がれきを収集し、その後タイマー設定のエアバッグが展開し、浮力により、金を含むがれきを収納した該収納箱を海上に浮上させる。

【0009】

図1は、軟着用の空気袋、タイマー設定のエアバッグ、収納箱、底蓋形成機構又は「がれき収納機構」、高水圧で分離するユニット、海底への衝突で爆発す

る機雷により構成される金採掘ユニットを海に投げると、海底近くまで、比較的早いスピードで海中を落下し、海底に達する前に高水圧で分離するユニットが作動し、該機雷が分離されると、該機雷は比較的高速で落下し海底で爆発し、海底の金を含む岩盤を破壊して、金を含むがれきにする。

重量のある機雷が分離された該金採掘ユニットは、該軟着用空気袋により、比較的ゆっくりと、がれき化した海底に軟着し、海底衝突のエネルギーを利用して、ラックを上側に移動させ、該ラックが連動している複数のギヤを動かし、最終ギヤに固定された底板を動かし、該収納箱の底を形成する（底蓋形成機構）ことで、金を含むがれきを該収納箱に納めて、その後タイマー設定のエアバッグが展開し、浮力により、金を含むがれきを収納した該収納箱を海上に浮上させる。

あるいは、海底衝突のエネルギーで、ぜんまいの作動ロックを解除（例えば、該収納箱の底にロックを解除する解除レバーを設定し、該収納箱が海底に到達したときに該レバーが押されて、ロックを解除する等）し、ぜんまい仕掛けのからくり人形のような複雑な動きで、ぜんまい駆動のメカニズムにより、金を含むがれきを収集（がれき収納機構）し、その後タイマー設定のエアバッグが展開し、浮力により、金を含むがれきを収納した該収納箱を海上に浮上させる。

前記底蓋形成機構に関して、複数のギヤ間のバックラッシュを大きめにとることで、該収納箱が軟着した後に、微妙なタイムラグがあり、しっかりと金を含むがれきを該収納箱に収納してから、底蓋が形成される（閉じる）と考えています。

しかしながら、うまくいかない場合（＝金を含むがれきを、該収納箱に十分に収納する前に、先に底蓋が閉じてしまうこと）は、該収納箱にバッテリーやモータを搭載して、該収納箱の軟着後に、しっかりと時間を取り、金を含むがれきが該収納箱に収まってから、電動にて底蓋を閉じる手法があります。

（蛇腹を動かす、あるいは複数の底板を動かすことで、底蓋を形成する。）

（補足説明）

機雷を設定する理由は三つあり、一つは海底の岩盤を破壊することですが、もう一つは、収納箱を海底に軟着させるために、空気袋を設定する必要があります。そうすると深海底までゆっくりと落下するために時間がかかりますが、機雷の重量はとても重い（数百キロ g 程度）ので、機雷が付帯した状況では海

中での落下速度が速くなり、金の採掘のサイクルの時間短縮になります。すなわち、機雷は海中での落下速度を速めるためにも役立ちます。

水圧で分離するユニットによって、海底に到達する前に金採掘ユニットから分離され、先に落下し爆発するので、金採掘ユニットは安全であり、また同じ落下ルートなので、三つ目の理由として、爆発した地点からずれずに、金を含むがれきを採掘することができます。

【産業上の利用可能性】

【0010】

いままで大変難しいといわれてきた深海を含む海底の金を含む岩盤を破壊し、その結果生じる、金を含むがれきの海上への運搬が可能となる。

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項1】

軟着用の空気袋、タイマー設定のエアバッグ、収納箱、底蓋形成機構又はがれき収納機構、高水圧で分離するユニット、海底への衝突で爆発する機雷により構成される金採掘ユニットであって、海中で高水圧により分離された、該機雷が海底に到達し爆発し、金を含む岩盤を破壊し、金を含むがれきを生じさせ、その後、該空気袋付帯の該収納箱が海底に軟着し、該収納箱に付帯の該底蓋形成機構又は該がれき収納機構により、金を含むがれきを該収納箱に収納する金採掘ユニットであって、その後タイマー設定のエアバッグが展開し、浮力により、金を含むがれきを収納した該収納箱を海上に浮上させる金採掘ユニット。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

海底の金は、硬い岩盤に含まれており、採掘の手段がなかった。

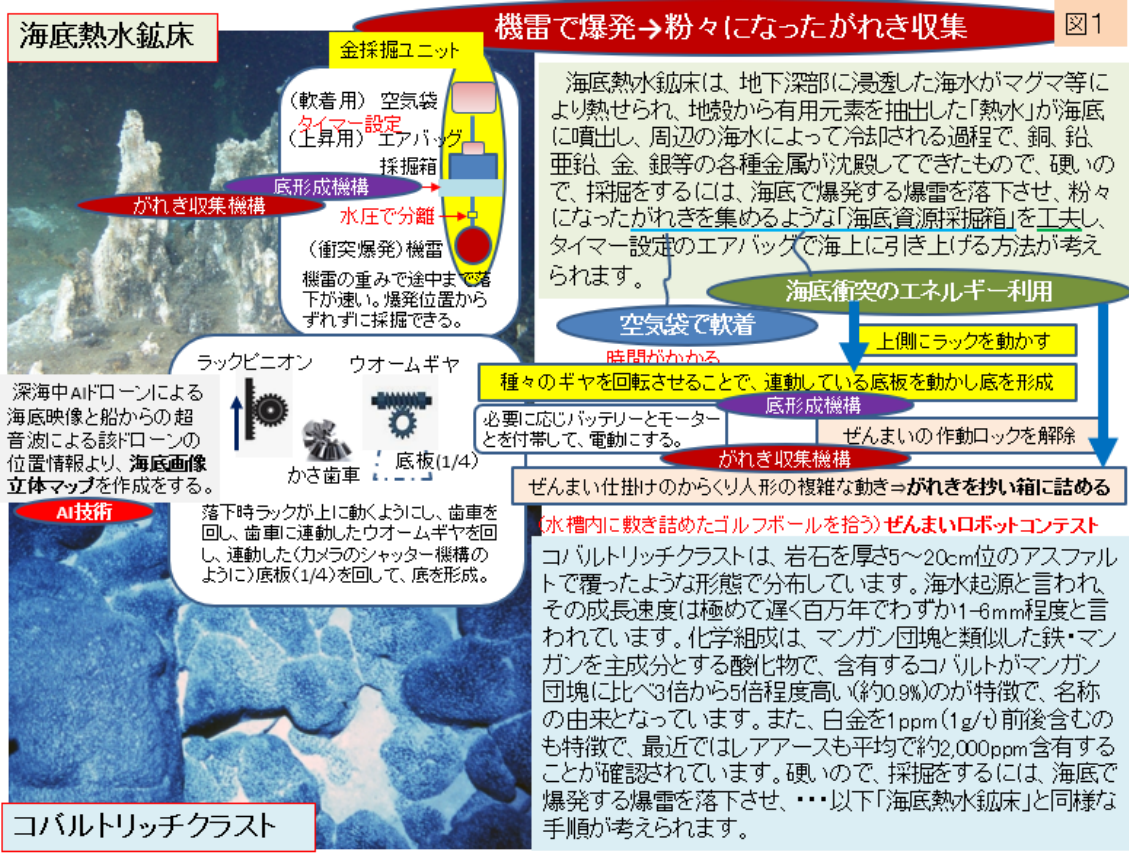
【解決手段】

海底の金を含む岩盤を機雷によって破壊して、金を含むがれきにし、金を含むがれきを収納箱に収集し、該収納箱をタイマー式のエアバッグの浮力によって海上に浮上させる。

【選択図】

【書類名】 図面

【図1】



機雷で爆発→粉々になったがれき収集 図1

海底熱水鉱床

海底熱水鉱床は、地下深部に浸透した海水がマグマ等により熱せられ、地殻から有用元素を抽出した「熱水」が海底に噴出し、周辺の海水によって冷却される過程で、銅、鉛、亜鉛、金、銀等の各種金属が沈殿してできたもので、硬いので、採掘するには、海底で爆発する爆雷を落下させ、粉々になったがれきを集めるような「海底資源採掘箱」を工夫し、タイマー設定のエアバッグで海上に引き上げる方法が考えられます。

深海中AIDローンによる海底映像と船からの超音波による該ローンの位置情報より、海底画像立体マップを作成をする。

AI技術

落下時ラックが上に動くようにし、歯車を回し、歯車に連動したウオームギヤを回し、連動した(カメラのシャッター機構のように)底板(1/4)を回して、底を形成。

コバルトリッチクラスト

海底衝突のエネルギー利用
空気袋で軟着
時間がかかる
上側にラックを動かす
種々のギヤを回転させることで、連動している底板を動かし底を形成
必要に応じバッテリーとモーターとを付帯して、電動にする。
ぜんまいの作動ロックを解除
がれき収集機構
ぜんまい仕掛けのからくり人形の複雑な動き⇒がれきを押し箱に詰める

【水槽内に敷き詰めたゴルフボールを拾う】ぜんまいロボットコンテスト
コバルトリッチクラストは、岩石を厚さ5~20cm位のアスファルトで覆ったような形態で分布しています。海水起源と言われ、その成長速度は極めて遅く百万年でわずか1-6mm程度と言われています。化学組成は、マンガン団塊と類似した鉄・マンガンを主成分とする酸化物で、含有するコバルトがマンガン団塊に比べ3倍から5倍程度高い(約0.9%)のが特徴で、名称の由来となっています。また、白金を1ppm(1g/t)前後含むのも特徴で、最近ではシアアースも平均で約2,000ppm含有することが確認されています。硬いので、採掘するには、海底で爆発する爆雷を落下させ、・・・以下「海底熱水鉱床」と同様な手順が考えられます。

「海底資源採掘箱」の特許草案

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

深海の海底にある鉱物資源を含む泥を短時間で大量に海上に運搬する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

4辺の下側が尖った底なしの収納箱を海上から海底に落とし、落下の勢いで海底の土砂に食い込んだ該収納箱の内側の土砂により、該収納箱に付帯した二つの底蓋プレートの先端が合わさり、また強力なマグネットの力で維持されて、底蓋を形成し、また該収納箱の海中落下時間を考慮したタイマーが働き、エアバッグが展開し、該エアバックの展開による浮力によって、海底の土砂を収納した該収納箱を海上に浮上させる。

【発明の効果】

【0006】

いままで大変難しいといわれてきた深海の海底のレアアース等の鉱物資源の海上への運搬が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】 海底の泥を収納する収納箱の概要を示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

4辺の下側が尖った底なしの収納箱を海上から海底に落とし、落下の勢いで海底の土砂に食い込んだ該収納箱の内側の土砂により、該収納箱に付帯した二つの底蓋プレートの先端が合わさり、また強力なマグネットの力で維持されて、底蓋を形成し、また該収納箱の海中落下時間を考慮したタイマーが働き、エアバッグが展開し、該エアバックの展開による浮力によって、海底の土砂を収納した該収納箱を海上に浮上させる。

【0009】

図1は、ストッパー部分を有し、二枚の底蓋プレートを付帯した、底なしの4辺の下側が尖った収納箱を海上から海底に落とし、海中落下の勢いで海底の土砂に食い込んだ該収納箱の内側の土砂により、該収納箱に付帯した二つの閉圧力作用部：バルンサーが上側に押されて、該バルンサーと連動している該底蓋プレート2枚の下側の先端部が互いに近づき、さらに該底蓋プレートの下側

の土砂の上側への圧力により、2枚の該底蓋プレートの下側が合わさり、また強力なマグネットの力で維持される底蓋を形成する。

底蓋の維持はマグネットの力だけではなく、該収納箱の内部に取り込まれた土砂の外側への圧力が、バルンサーを外側に押しつけることでも維持される。

うまく底蓋が形成されないときは、バルンサーの角度や大きさを変えてみたり、一つの該底蓋プレートに対し、角度の異なるバルンサーを複数設定する等で解決する。

また該収納箱の海中落下時間を考慮したタイマーが働き、エアバッグが展開し、該エアバッグの展開による浮力によって、海底の土砂を収納した該収納箱を海上に浮上させる。

万が一エアバッグが作動しないと該収納箱が海底に沈んだままになるので、複数のエアバッグを設定するとよい。

該収納箱の高さや形状を変えることで、深海底の地表面近くでの地層選択（＝海底地表から〇〇cmの深さの土砂（泥）を主に採掘する等）が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0010】

いままで大変難しいといわれてきた深海の海底のレアアース等の鉱物資源を大量に採掘することが可能となる。

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項1】

二枚の底蓋プレートを付帯した、下側の4辺が尖った底なしの収納箱を海上から海底に落とし、海中落下の勢いで海底の土砂に食い込んだ該収納箱の内側の土砂により、該収納箱に付帯した二つのバルンサーが上側に押されて、該バルンサーに連動している該底蓋プレート二枚の下側の先端部が互いに近づき、さらに該底蓋プレートの下側の土砂の上側への圧力により、二枚の該底蓋プレートの下側が合わさり、強力なマグネットの力で維持されて、底蓋を形成する**海底資源採掘箱であって**、該収納箱の海中落下時間を考慮したタイマーが働き、エアバッグが展開し、該エアバッグの展開による浮力によって、海底の土砂を収納した該収納箱を海上に浮上させる**海底資源採掘箱**。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

深海の海洋資源は、今までに採掘されることがなかったがために、豊富に存在するものの、深海に到達することすら難しく、深海の海洋資源の採掘はできていなかった。

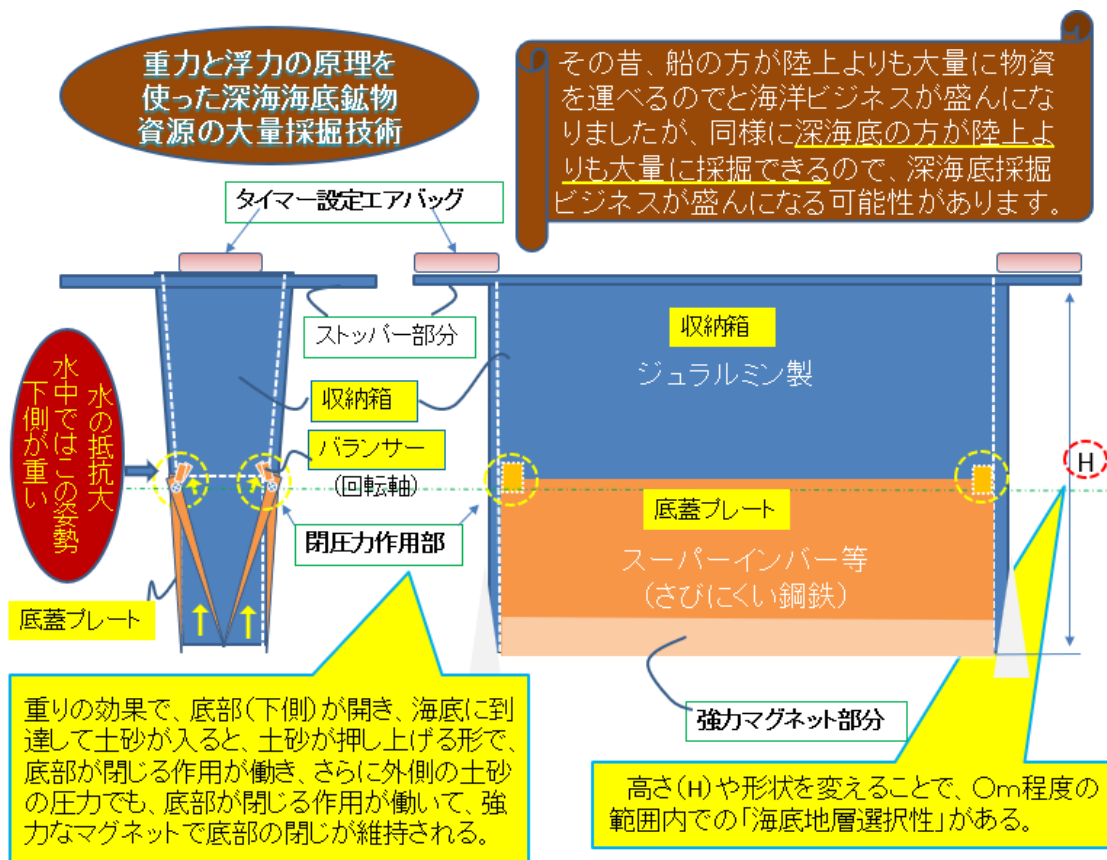
【解決手段】

4辺の下側が尖った底なしの収納箱を海上から海底に落とし、落下の勢いで海底の土砂に食い込んだ該収納箱の内側の土砂により、該収納箱に付帯した二つの底蓋プレートの先端が合わさり、また強力なマグネットの力で維持されて、底蓋を形成し、また該収納箱の海中落下時間を考慮したタイマーが働き、エアバッグが展開し、該エアバッグの展開による浮力によって、海底の土砂を収納した該収納箱を海上に浮上させる。

【選択図】

【書類名】 図面

【図1】



「深海底の3D画像マッピング」 の特許草案

【発明を実施するための形態】

【0008】

海中では電波が通らないため、また海中での必要な測定遠距を確保するために、低周波の音波を使うアクティブソナーを使う。

該アクティブソナーは自ら音波（パルス）を発射し、対象物（海中ドローン）に反射して戻ってくるエコーを受信・分析することで、その方位や距離を測定する水中探知システムですが、海中の塩分濃度や水温、他のノイズ音等により測定誤差が出やすい。

深さ位置自動可変のアクティブソナーを付帯した海底探査船と該アクティブソナーの測定対象の深海底を撮影する高水圧仕様の海中ドローンをそれぞれを複数使うことで、測定データ数を増やし、該測定データの母集団から大きく外れたデータを破棄した上で、該データの母集団の平均値をとることで、撮影された場所の位置情報の精度を確保する。

これだと、ランダム誤差は回避できるものの、水温補正を加えたとしても系的誤差は残る可能性があり、バッテリー駆動の低周波の音波を発生する音波発生器を海底に軟着させ、該音波発生器とその周辺の海底の風景とが映るように該海中ドローンで撮影し、その録画と該音波発生器のアクティブソナーの受信データとを該海底探査船のAIが解析することで、位置情報の系統的誤差を補正する。

【0009】

図1は、高水圧に耐えられる構造で、高輝度LED照明装置と超高感度カラーカメラ及びズームレンズを備えた、自律型のAIを付帯した海中ドローンを搭載した、GPS付帯、AI付帯及びロボットクレーン付帯、そして船底に吊り下げ位置（＝深さ位置）を自動可変にしたアクティブソナーを備えた海底探査船の該AIが指示を出し、該ロボットクレーンを使用して、該海中ドローンを該海底探査船から海上に降ろし、また該海中ドローン付帯の該AIの指示により、該海中ドローンは海底付近まで進み、海底の画像を撮影し、タイムテーブルを付帯し該画像を記録する。

また、該海底探査船の該 AI は、該アクティブソナーの深さ位置（＝吊り下げ位置）を変えながら、該アクティブソナーにより該海中ドローンのおよその位置を把握し、タイムテーブルを付加して記録する。

この結果、該海底探査船の該 AI が、海底の撮影を終えて海上に浮上した該海中ドローンを該ロボットクレーンで該海底探査船上に引き上げて、該海中ドローンの該 AI と該海底探査船の該 AI とが通信し連携し、該海中ドローンの記録した画像のタイムテーブルと該海底探査船の記録した該海中ドローンの位置情報のタイムテーブルとを同期させ、また該海底探査船の GPS 情報をリンクさせ、撮影された場所のおよその GPS 位置情報がわかる。

前記一連の内容を複数の該海中ドローンと複数の該海底探査船により行う。まず、複数の該海中ドローンによる異なる位置・異なる角度から同一場所の画像により、立体画像を得ることができ、また同一場所のおよその位置情報が複数の該海中ドローンごとに差異が生じるが、それらの平均値を採用することで、より、撮影された場所のより正確な位置を得ることができる。

次に、複数の該海底探査船すなわち複数の該アクティブソナーと複数の該海中ドローン間にて、互いに音波を送受信することで、前記同様、同一場所のおよその位置情報が複数の該アクティブソナーごとに差異が生じるが、それらの平均値を採用することで、撮影された場所のよりある程度の正確な位置を得ることができる。

さらに該アクティブソナーの深さ位置を変えることでも、同一場所のおよその位置情報が複数の該アクティブソナーの位置ごとに差異が生じるが、それらの平均値を採用することで、撮影された場所のより正確な位置を得ることができる。

該海底探査船の該 AI は、前期プロセスの中で、母集団とかけ離れた位置情報が得られた場合には、エラーとして判断しそのデータを除外し、ある程度の範囲内のバラツキデータのみを採用し、それら平均値をとることで、撮影された場所のより正確な位置情報を得る。

以上のプロセスにより、ランダム誤差は回避できるものの、水温補正や距離補整等を加えたとしても系統的誤差は残る可能性があり、バッテリー駆動の低周波の音波を発生する音波発生器を海底に軟着させ、該音波発生器とその周辺

の海底の風景を該海中ドローンで撮影し、その録画と該音波発生器のアクティブソナーの受信データとを該海底探査船の AI が解析することで、位置情報の系統的誤差を補正することができる。（＊）

なお、該音波発生器は、タイマー設定のエアバッグを展開し、浮力によって海上に浮上した該音波発生器を該海底探査船の該ロボットクレーンにて、回収することができる。

（＊）実際の運用方法として、あらかじめ**海底の3D 画像マップに基づき、金鉱石のあるところやレアアース泥のある場所を特定し、そこで、「金採掘ユニット」や「海底資源採掘箱」を海底に落下させるわけですが、その直前で、先に該音波発生器を付近の海底に軟着させ、該アクティブソナーによる測定で必要な位置補整をし、該音波発生器を回収してから、「金採掘ユニット」や「海底資源採掘箱」を落下させるとよいと考えています。**

【産業上の利用可能性】

【0010】

いままで大変難しいといわれてきた、GPS 情報とリンクした深海底の 3D 画像マップが作成可能になる。

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項1】

高輝度 LED 照明装置と超高感度カラーカメラ及びズームレンズとを備えた、AI を付帯の自律型海中ドローンを搭載した、GPS 付帯、AI 付帯及びロボットクレーン付帯、そして船底に吊り下げ位置を自動可変にしたアクティブソナーを備えた海底探査船の該 AI が指示を出し、該ロボットクレーンを使用して、該海中ドローンを該海底探査船から海上に降ろし、また該海中ドローン付帯の該 AI の指示により、該海中ドローンは海底付近まで進み、海底の画像を撮影し、タイムテーブルを付帯し該画像を記録する海底の 3D 画像マッピングシステムであって、該海底探査船の該 AI が、該アクティブソナーの深さ位置を変えながら、該アクティブソナーにより該海中ドローンの位置を把握し、タイムテーブルを付加して記録する海底の 3D 画像マッピングシステムであって、海底の画像撮影を終え海上に浮上した、該海中ドローンを該ロボットクレーンで該海底探査船上に引き上げて、該海中ドローンの該 AI と該海底探査船の該 AI とが通信し連携し、該海中ドローンの記録した画像のタイムテーブルと該海底探査船の記録した該海中ドローンの位置情報のタイムテーブルとを同期させ、また該海底探査船の GPS 情報をリンクさせ、撮影された場所の位置情報がわかる海底の

3D 画像マッピングシステム。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

従来では、高水圧や暗い環境に阻まれ、またAI技術が普及しておらず、深海底の3D画像マップを作る手段がなかった。

【解決手段】

深さ位置自動可変のアクティブソナーを付帯した海底探査船と該アクティブソナーの測定対象の深海底を撮影する高水圧仕様の海中ドローンとをそれぞれ複数使うことで、測定データ数を増やし、該測定データの母集団から大きく外れたデータを破棄した上で、該データの母集団の平均値をとることで、撮影された場所のGPS位置情報の精度を確保する。

【選択図】

【書類名】 図面

【図1】

