

(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2012-190839

(P2012-190839A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.

H01L 31/042 (2006.01)

F 1

H01L 31/04

テーマコード(参考)

R

5 F 1 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2011-50551 (P2011-50551)

(22) 出願日

平成23年3月8日(2011.3.8)

(71) 出願人 000144991

株式会社四国総合研究所

香川県高松市屋島西町2109番地8

100082670

弁理士 西脇 民雄

松村 茂憲

香川県高松市屋島西町2109番地8 株式会社四国総合研究所内

川崎 憲介

香川県高松市屋島西町2109番地8 株式会社四国総合研究所内

瀧川 喜義

香川県高松市屋島西町2109番地8 株式会社四国総合研究所内

最終頁に続く

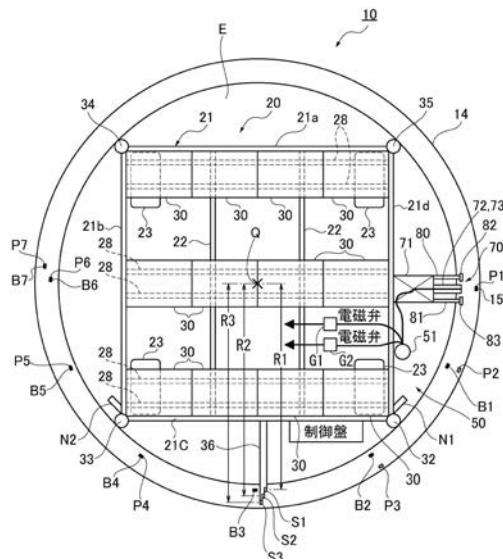
(54) 【発明の名称】太陽光発電システム

(57) 【要約】

【課題】多数の太陽電池パネルを使用しても小さな出力の駆動系で太陽光に追尾することのできる太陽光発電システムを提供する。

【解決手段】水面Eに浮かべたフロート体20と、このフロート体20に設けられた太陽光電池パネル30とを備えた太陽光発電システムであって、フロート体20にノズルN1, N2と水中ポンプ51とを設け、この水中ポンプ51で汲み上げた水をノズルN1またはノズルN2から噴出させることによってフロート体20を回動移動させて太陽光電池パネル30を太陽光に追尾させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水面に浮かべたフロート体と、このフロート体に設けられた太陽光電池パネルとを備えた太陽光発電システムであって、

前記フロート体にノズルと水中ポンプとを設け、

この水中ポンプで汲み上げた水を前記ノズルから噴出させることによって前記フロート体を回動移動させて前記太陽光電池パネルを太陽光に追尾させることを特徴とする太陽光発電システム。

【請求項 2】

前記フロート体を浮かべる水槽と、この水槽の周壁に沿って設けられるとともに前記フロート体の回動移動を案内するガイド板と、このガイド板に前記フロート体を固定するためのブレーキ手段とを備え、

このブレーキ手段は、前記水中ポンプが駆動されているときその固定が解除され、水中ポンプの駆動が停止されたときフロート体をガイド板に固定することを特徴とする請求項1に記載の太陽光発電システム。

【請求項 3】

前記フロート体の回動位置を示す被検知部材を前記ガイド板に沿って複数設け、

前記被検知部材を検知する検知部材をフロート体に設け、

検知部材が被検知部材を検知するまで前記水中ポンプを駆動させ、前記検知部材が被検知部材を検知したとき水中ポンプの駆動を停止させ、この停止から所定時間経過したとき、前記検知部材が次の被検知部材を検知するまで再度水中ポンプを駆動させ、これら動作を繰り返すことにより前記太陽光電池パネルを太陽光に追尾させるようにしたことを特徴とする請求項2に記載の太陽光発電システム。

10

20

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、水面に浮くフロート体に太陽光電池パネルを設置した太陽光発電システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、太陽光電池パネルを太陽光に追尾するようにした太陽光発電システムが知られている（特許文献1参照）。

【0003】

かかる太陽光発電システムは、太陽光電池パネルを第1軸回りに回動自在に支持する第1ステーと、この第1ステーを第1軸と直交する第2軸回りに回動自在に支持する第2ステーと、太陽光電池パネルを第1軸回りに回動させる第1駆動モータと、第1ステーを第2軸回りに回動させる第2駆動モータなどを有する追尾装置を備えている。この追尾装置の第1、第2駆動モータを制御することにより太陽電池パネルを太陽光に追尾するようになるものである。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2010-258369号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、このような太陽光発電システムにあっては、一枚の太陽光電池パネルの場合には問題は生じないが、複数枚の太陽光電池パネルを太陽光に追尾させる場合、大きな第1、第2ステーが必要となり、このため第1、第2駆動モータの出力も大きなものが必要となる。特に、多数の太陽光電池パネルを使用する場合には、1つの追尾装置で多数

50

の太陽光電池パネルを追尾させることは困難なので複数の追尾装置が必要となり、太陽光発電システムが複雑なものになってしまうという問題があった。

【0006】

この発明の目的は、多数の太陽電池パネルを使用しても簡単な構成で太陽光に追尾することのできる太陽光発電システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1の発明は、水面に浮かべたフロート体と、このフロート体に設けられた太陽光電池パネルとを備えた太陽光発電システムであって、

前記フロート体にノズルと水中ポンプとを設け、

この水中ポンプで汲み上げた水を前記ノズルから噴出させることによって前記フロート体を回動移動させて前記太陽光電池パネルを太陽光に追尾させる。

【発明の効果】

【0008】

この発明によれば、簡単な構成で多数の太陽電池パネルを太陽光に追尾させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】この発明に係る太陽光発電システムの構成を示した平面図である。

【図2】図1に示す太陽光発電システムを示した側面図である。

【図3】図1に示すブレードの取付状態を示す説明図である。

【図4】太陽光電池パネルを設置するための枠体を示した斜視図である。

【図5】フロート体を回動移動させるためのローラの取り付け状態を示した斜視図である。

【図6】リミットスイッチの互いの位置関係を示した説明図である。

【図7】ブレーキ機構の構成を示した側面図である。

【図8】ブレーキ機構の固定の解除を示した説明図である。

【図9】太陽光発電システムの制御系の構成を示したブロック図である。

【図10】太陽光電池パネルが東に向かられている場合であるフロート体の初期位置を示した説明図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、この発明に係る太陽光発電システムの実施の形態である実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例】

【0011】

図1および図2に示す太陽光発電システム10は、円形の水槽11（図1に図示せず）と、この水槽11の水面Eに浮かべたフロート体20と、フロート体20に取り付けた太陽光電池パネル30と、フロート体20を回動移動させる推力装置50と、この推力装置50を制御する制御装置60（図9参照）と、フロート体20の回動を止めて所定位置に固定するブレーキ装置（ブレーキ手段）70等とを備えている。

【0012】

水槽11は、円形の底部12の周囲に沿って周壁13（図1において省略）を形成し、この周壁13内および底部12の上に図示しない防水シートを敷き詰めて構成されている。

【0013】

周壁13内には、フロート体20の回動移動を案内するリング状のガイド板14が水面Eより所定の高さ位置に設置されている。このガイド板14は、例えば図示しないロープなどによって水槽11の周辺の支柱（図示せず）に取り付けられている。

【0014】

10

20

30

40

50

ガイド板 14 の上面の外周側には、フロート体 20 の回動位置の初期位置を示すブレード（被検知部材）15 が取り付けられている。このブレード 15 は、図 3 に示すように直方体の基台 16 に植設され、基台 16 がガイド板 14 の上面に設けた凹部 P1 に着脱可能に嵌入されている。凹部 P1 は、フロート体 20 の回動中心 Q を基準にして東の方向を示す位置となっている。

【0015】

凹部 P1 から周方向に沿って所定距離離間した位置に凹部 P2 が、さらに凹部 P2 から周方向に沿って所定距離離間した位置に凹部 P3 が設けられている。各凹部 P1 ~ P3 の位置はフロート体 20 の回動中心 Q から等距離 R3 にそれぞれ設定されている。

【0016】

夏季には凹部 P1 に、春・秋には凹部 P2 に、冬季には凹部 P3 に基台 16 を嵌入させて、季節に応じてそれぞれの凹部 P1 ~ P3 の位置にブレード 15 を取り付け、初期位置を変える。

【0017】

また、ガイド板 14 の上面の内周側には、太陽光電池パネル 30 の回動位置を示すブレード B1 ~ B6 が周方向に沿って等間隔に設けられている。各ブレード B1 ~ B6 の位置は、フロート体 20 の回動中心 Q から等距離 R1 に設定されている。また、ブレード B1 ~ B3 はブレード 15 と同様な構成となっているのでその説明は省略する。

【0018】

ブレード B1 ~ B6 は、回動中心 Q を中心にして凹部 P1 から 30° づつ当間隔に区分された位置を示している。つまり、ブレード B1 は東を示す位置 (P1) から南に 30° 回動した位置 (凹部 P2) を示し、ブレード B2 は位置 (B1) から南へ 30° 回動した位置 (凹部 P3) を示し、ブレード B4 は南を示す位置 (B3) から西へ 30° 回動した位置を示し、ブレード B5 は位置 (P4) から西へ 30° 回動した位置を示し、ブレード B6 は西の方向つまり位置 (P5) から西へ 30° 回動した位置を示す。これらブレード B1 ~ B6 はフロート体 20 の回動位置、すなわち太陽光電池パネル 30 の方向 (向き) を示すものである。

【0019】

ブレード B4 ~ B6 は、図示しない基台に植設され、この基台が図 1 に示す凹部 P4 ~ P6 に嵌入されてその凹部 P4 ~ P6 の位置に着脱可能に取り付けられている。

【0020】

夏季には凹部 P4 ~ P6 にブレード B4 ~ B6 を取り付け、春・秋には凹部 P6 のブレード B6 を取り外し、冬季には凹部 P6 と凹部 P5 のブレード B6, B5 を取り外すものである。

【0021】

また、ガイド板 14 の上面の中央部（径方向に対して）には、図 1 に示すように、帰還を示すブレード B7 が設けられている。

【0022】

ブレード B7 はブレード 15 と同様に構成され、ブレード B7 の基台（図示せず）は、全季節を通じて最大の回転角度より西側の凹部 P7 の位置に取り付けるものである。凹部 P7 の位置はフロート体 20 の回動中心 Q から等距離 R2 に設定され、R1 < R2 < R3 となっている。

[フロート体]

フロート体 20 は、図 1 に示すように、4 つの枠部材 21a ~ 21d によって四角形状に形成された枠体 21 と、この枠体 21 を補強した補強部材 22 と、枠体 21 の角に取り付けられた 4 つのフロート 23 とを有している。

【0023】

枠部材 21b, 21d には、図 4 に示すように相対向した一対の支柱 25, 26 が 3 組み立設（図 2 参照）され、各支柱 25, 26 の上部にはアーム部材 27, 27 が斜めに取り付けられている。各アーム部材 27, 27 間には一対の横架部材 28, 28 がそれぞれ

10

20

30

40

50

横架され、各一对の横架部材 28, 28 には図 1 に示すように 4 枚の太陽光電池パネル 30 がそれぞれ設置されている。そして、アーム部材 27, 27 と横架部材 28, 28 によって太陽光電池パネル 30 を設置する枠体が構成されている。

【0024】

枠体 21 の角部である枠部材 21c, 21d の接合部には、図 5 に示すように平面視が L 字状の金具 31 が取り付けられている。この金具 31 は、上下方向に延びた 2 つの平板状の当接部 31A, 31B を有し、当接部 31A の下部には水平方向に突出した取付部 31C が連続形成され、この取付部 31C にガイドローラ 32 が回動自在に装着されている。このガイドローラ 32 はガイド板 14 の内側の縁部に当接している。

【0025】

当接部 31B の下部は取付部 31C の位置より下方に延びており、この当接部 31B の下端にノズル N1 が取り付けられている。このノズル N1 は水中内に没している。ノズル N1 の向きは、ガイドローラ 32 が当接しているガイド板 14 の接線方向の右側（図 1 において）に向けられており、フロート体 20 を西方向に回動移動させるようになっている。

【0026】

同様に、枠部材 21b, 21c の接合部に金具 31 と同様な金具（図示せず）が取り付けられ、この金具にガイドローラ 33 が回動自在に装着され、また金具にノズル N2 が装着されている。ガイドローラ 33 はガイド板 14 の内側の縁部に当接している。

【0027】

ノズル N2 は、ガイドローラ 33 が当接しているガイド板 14 の接線方向の左側（図 1 において）に向けられており、フロート体 20 を東方向に回動移動させるようになっている。

【0028】

同様にして、枠部材 21a, 21b の接合部と、枠部材 21a, 21d の接合部とに金具 31 と同様な金具（図示せず）が取り付けられ、この金具にガイドローラ 34, 35 が回動自在に装着されている。ガイドローラ 34, 35 はガイド板 14 の内側の縁部に当接しており、ガイドローラ 32 ~ 35 によってフロート体 20 が回動中心 Q を中心にして回動移動するようになっている。すなわち、フロート体 20 はガイド板 14 に案内されて回動中心 Q を中心にして回動移動する。

【0029】

枠部材 21c には、フロート体 20 の回動中心 Q を中心にして径方向に延びたアーム部材 36 が設けられており、このアーム部材 36 の先端部 36A はガイド板 14 の上面に所定距離離して対向している。先端部 36A には、図 6 に示すように径方向に對して位置をずらせてリミットスイッチ S1 ~ S3 が取り付けられている。

【0030】

リミットスイッチ S1 は、ブレード B1 ~ B6 を検知するものであり、リミットスイッチ S2 は帰還用のブレード B7 を検知するものであり、リミットスイッチ S3 は初期位置を示すブレード 15 を検知するものである。

【推力装置】

推力装置 50 は、ノズル N1, N2 と、電磁弁 G1, G2 と、水槽 11 内の水を汲み上げてこの水をノズル N1 またはノズル N2 から噴出させる水中ポンプ 51 とを有している。電磁弁 G1, G2 は、非励磁のとき閉成しており、励磁されると開成し、この開成した電磁弁 G1, G2 のノズル N1, N2 から水が噴出されることになる。

【0031】

ノズル N1 から水が噴出されるとフロート体 20 は西方向（図 1 において時計回り）へ回動移動し、ノズル N2 から水が噴出されるとフロート体 20 は東方向（図 1 において反時計回り）へ回動移動する。

【ブレーキ装置】

ブレーキ装置 70 は、枠部材 21d に取り付けられたベース板 71（図 1 参照）に設け

10

20

30

40

50

られており、このベース板 7 1 に固定した基板 7 2 と、この基板 7 2 の上に一端部（図 7 において左端部）を固定した圧接板 7 3 と、この圧接板 7 3 と基板 7 2 との間に配置された水袋 7 4 と、圧接板 7 3 を下方へ付勢する付勢手段 7 5 と、基板 7 2 に取り付けられたブレーキシュー 7 6 と、圧接板 7 3 に取り付けられたブレーキシュー 7 7 などとを有している。

【0032】

基板 7 2 は、先端側 7 2 A が折り曲げられてガイド板 1 4 より低い位置に位置するとともにガイド板 1 4 の下面と対向した先端部 7 2 a を有し、この先端部 7 2 a にブレーキシュー 7 6 が取り付けられている。

10

【0033】

圧接板 7 3 は、その先端部 7 3 a がガイド板 1 4 の上面と対向する位置まで延びてあり、先端部 7 3 a の下面にブレーキシュー 7 7 が取り付けられている。

【0034】

付勢手段 7 5 は、水袋 7 4 に隣接して圧接板 7 3 の孔（図示せず）を貫通して基板 7 2 に固定されたロッド 7 8 と、このロッド 7 8 の上部に形成されたストップ 7 8 a と圧接板 7 3 との間に介装されたスプリング 7 9 とを有しており、このスプリング 7 9 の付勢力によって圧接板 7 3 を下方に付勢している。圧接板 7 3 の下方への付勢により、水袋 7 4 が収縮されるとともに圧接板 7 3 のブレーキシュー 7 7 と基板 7 2 のブレーキシュー 7 6 とでガイド板 1 4 を挟み込み、フロート体 2 0 の回動移動を停止させるとともにそのフロート体 2 0 をブレーキシュー 7 6, 7 7 で挟み込んだ位置に固定するようになっている。

20

【0035】

水袋 7 4 が膨張すると、図 8 に示すように、圧接板 7 3 がスプリング 7 9 の付勢力に抗して持ち上げられ、ブレーキシュー 7 6, 7 7 がガイド板 1 4 から離間してその固定が解除され、フロート体 2 0 は回動自在となる。

【0036】

また、基板 7 2 の両側には、図 1 に示すようにベース板 7 1 から延びた 2 つのロッド 8 0, 8 1 が設けられており、このロッド 8 0, 8 1 の先端部にはローラ 8 2, 8 3 が回転自在に取り付けられている。このローラ 8 2, 8 3 はガイド板 1 4 の上面に当接され、水袋 7 4 が収縮された際にブレーキシュー 7 6 がガイド板 1 4 の下面から離間しないようになっている。

30

[制御装置]

制御装置 6 0 は、リミットスイッチ S 1 ~ S 3 と、タイマ（時計）6 1 と、リミットスイッチ S 1 ~ S 3 の検知とタイマ 6 1 の計時時刻などとに基づいて水中ポンプ 5 1 や電磁弁 G 1, G 2 を制御する制御回路 6 2 とを有している。

[動作]

次に、上記のように構成される太陽光発電システム 1 0 の動作について説明する。

【0037】

図 1 0 に示すように、リミットスイッチ S 3 が凹部 P 1 に取り付けたブレード 1 5 を検知する位置にフロート体 2 0 が位置している場合、つまり、太陽光電池パネル 3 0 が東に向けられた夏季の初期位置に位置している場合、水袋 7 4 が収縮されてブレーキシュー 7 6, 7 7 がガイド板 1 4 を挟み込んで、図 1 0 に示す位置にフロート体 2 0 が固定されている。

40

【0038】

この状態で、タイマ 6 1 の計時時刻が例えば 1 0 時になると、制御回路 6 2 は電磁弁 G 1 を作動させるとともに水中ポンプ 5 1 を駆動させる。電磁弁 G 1 の作動により電磁弁 G 1 は開成し、水中ポンプ 5 1 の駆動により、水槽 1 1 内の水が汲み上げられてノズル N 1 から噴出される。

【0039】

一方、水中ポンプ 5 1 の水圧により水袋 7 4 に水が供給されて水袋 7 4 が膨張されいく。水袋 7 4 の膨張により、図 8 に示すようにブレーキシュー 7 6, 7 7 がガイド板 1 4

50

から離間してフロート体 20 の固定が解除される。

【0040】

この固定の解除とともにノズル N1 から水が噴出されることによってフロート体 20 は時計回りに回動していく。

【0041】

そして、フロート体 20 が図 10 に示す位置から約 30° 時計回りに回動すると、リミットスイッチ S1 がブレード B1 を検知する。この検知により制御回路 62 は、水中ポンプ 51 の駆動を停止させるとともに電磁弁 G1 の作動を停止させる。

【0042】

電磁弁 G1 の作動の停止によりノズル N1 からの水の噴出が停止され、フロート体 20 の回動移動が停止される。

【0043】

他方、水中ポンプ 51 の駆動の停止により水袋 74 内の水圧が低下していく、ブレーキ装置 70 のスプリング 79 の付勢力により水袋 74 は収縮していく。水袋 74 の収縮により、図 7 に示すように、ブレーキシュー 76, 77 がガイド板 14 を挟み込みフロート体 20 を固定する。つまり、太陽光電池パネル 30 を東の方向から 30° 南へ回動移動した位置の方向へ向けてフロート体 20 を固定する。

【0044】

タイマ 61 の計時時刻が 11 時に達すると、制御回路 62 は上記と同様にして水中ポンプ 51 を駆動させ、電磁弁 G1 を作動させてフロート体 20 を時計方向へ回動移動させる。この回動移動により、リミットスイッチ S1 がブレード B2 を検知したら水中ポンプ 51 の駆動を停止させ、電磁弁 G1 の作動を停止させるとともにタイマ 61 に計時させる。

【0045】

リミットスイッチ S1 がブレード B6 を検知するまで、これら動作を繰り返し行わせることにより、太陽光電池パネル 30 を太陽光に追尾させていくものである。

【0046】

リミットスイッチ S1 がブレード B6 を検知してからタイマ 61 の計時時刻が所定時刻（季節によって変える日没時間）に達すると、上記と同様に、水中ポンプ 51 の駆動および電磁弁 G1 の作動によりノズル N1 から水が噴出され、フロート体 20 を時計方向へ回動移動される。そして、リミットスイッチ S2 がブレード B7 を検知すると、電磁弁 G1 の作動が停止されるとともに電磁弁 G2 が作動される。

【0047】

電磁弁 G2 の作動によりノズル N2 から水が噴出され、フロート体 20 が反時計回りに回動移動していく。

【0048】

フロート体 20 が反時計回りへ約 180° 回動移動すると、リミットスイッチ S3 がブレード B15 を検知する。この検知により、制御回路 62 は水中ポンプ 51 の駆動を停止させるとともに電磁弁 G2 の作動を停止させる。

【0049】

水中ポンプ 51 および電磁弁 G2 の停止により、フロート体 20 が図 10 に示す初期位置に停止されるとともにブレーキ装置 70 のブレーキシュー 76, 77 によってその初期位置に固定される。

【0050】

制御回路 62 は、タイマ 61 の時刻が翌日の午前 10 時になるまで、水中ポンプ 51 および電磁弁 G1 を停止させておく。タイマ 61 の時刻が翌日の午前 10 時になつたら、上記の動作が繰り返し行われてフロート体 20 が回動移動され、太陽光電池パネル 30 が太陽光を追尾していく。

【0051】

上記実施例では夏季の場合について説明したが、春・秋や冬季の場合には、ブレード B5 を凹部 P2 や凹部 P3 に取り付ける。また、ブレード B5 またはブレード B5, B6 を

10

20

30

40

50

取り外す。

【0052】

以上説明したように、水中ポンプ51でノズルN1,N2から水を噴出させてフロート体20を回動移動させるものであるから、太陽光電池パネル30の枚数が多くても太陽光電池パネル30を太陽光に追尾させることができ、水中ポンプ51とノズルN1,N2と電磁弁G1,G2だけでよいので、その構成は簡単なものとなる。

【0053】

また、水中ポンプ51の出力が小さくても確実にフロート体20を回動移動させることができ、しかも、減速ギアなどを使用しなくてもよいので、推力装置50の構成は簡単なものとなる。また、制御回路62はリミットスイッチS1～S3の検知とタイマ61の計時時刻に基づいて水中ポンプ51と電磁弁G1,G2を制御するだけであるからその制御回路62の構成も簡単なものでよいことになる。

10

【0054】

さらにブレーキ装置70は、スプリング79の付勢力によってブレーキシー76,77でガイド板14を挟み込むようにするとともに、水中ポンプ51の水圧によってその挟み込みを解除するようにしたものであるから構成は簡単なものとなり、電気部品を使用していないので配線などの作業は不要となる。

20

【0055】

したがって、多数の太陽光電池パネル30を用いても簡単な構成の安価な太陽光発電システムを提供することができる。

【0056】

上記実施例では、夏季の例ではブレード15,B1～B6は全て使用されるが、季節よってフロート体20の回動範囲が狭くなり、ブレードB1～B6の一部が割愛されることになる。また、ブレードB1～B5を省略して、フロート体20を初期位置からブレードB6の位置まで連続してゆっくり回動移動させるようにしてよい。

30

【0057】

また上記実施例では、ガイド板14をロープなどによって支柱に取り付けているので、周壁などを有しない例えは池などにも太陽光発電システムを設けることができ、フロート体20を浮かべるのは水槽に限定されるものではない。

【0058】

この発明は、上記実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

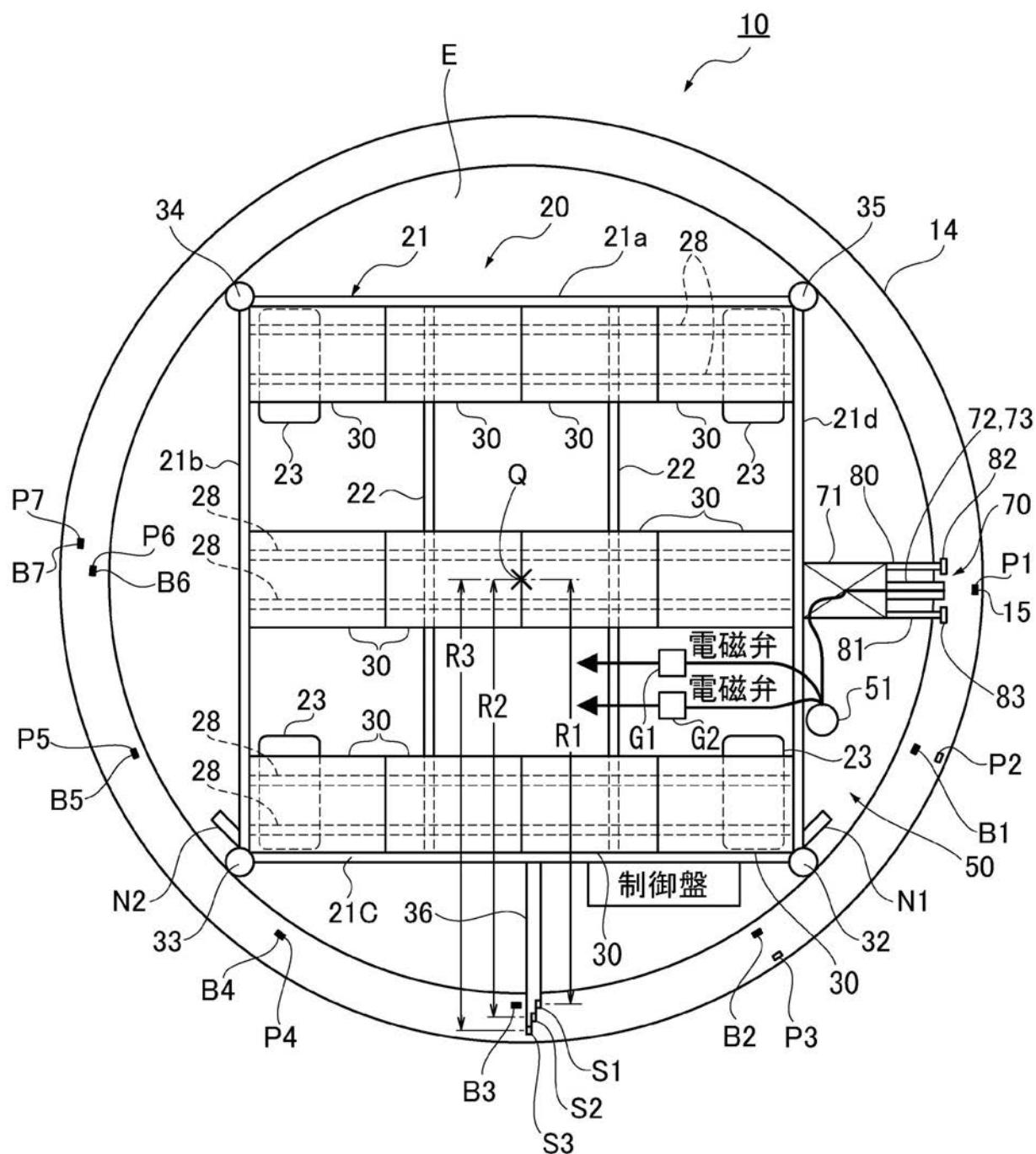
【符号の説明】

【0059】

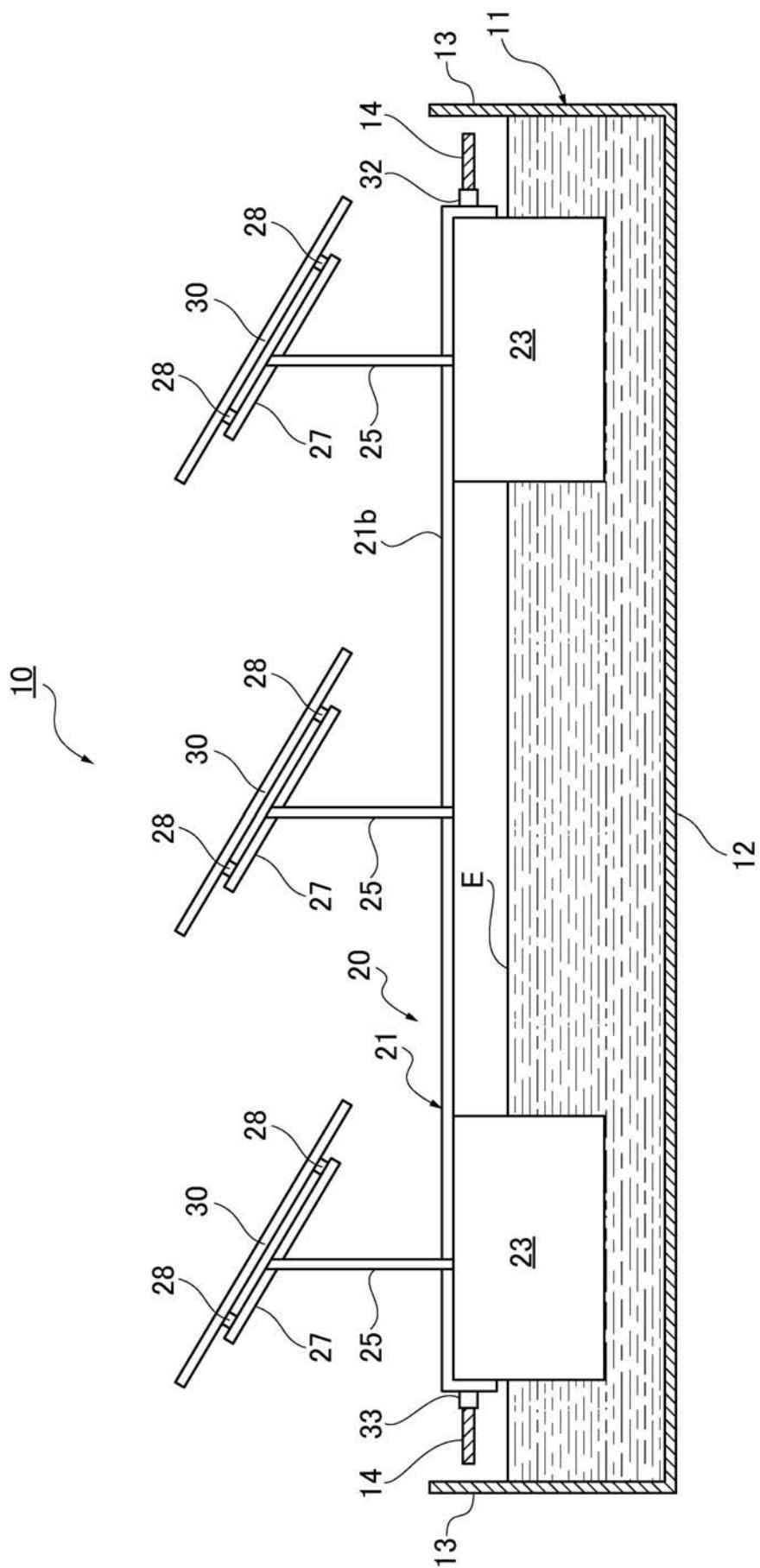
1 0	太陽光発電システム
2 0	フロート体
3 0	太陽光電池パネル
5 1	水中ポンプ
N 1	ノズル
N 2	ノズル

40

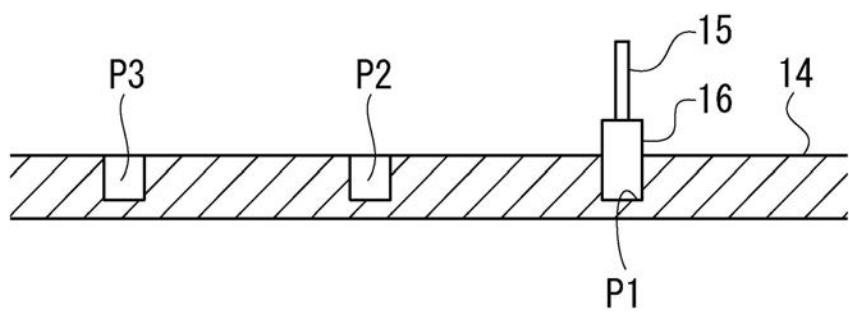
【 図 1 】



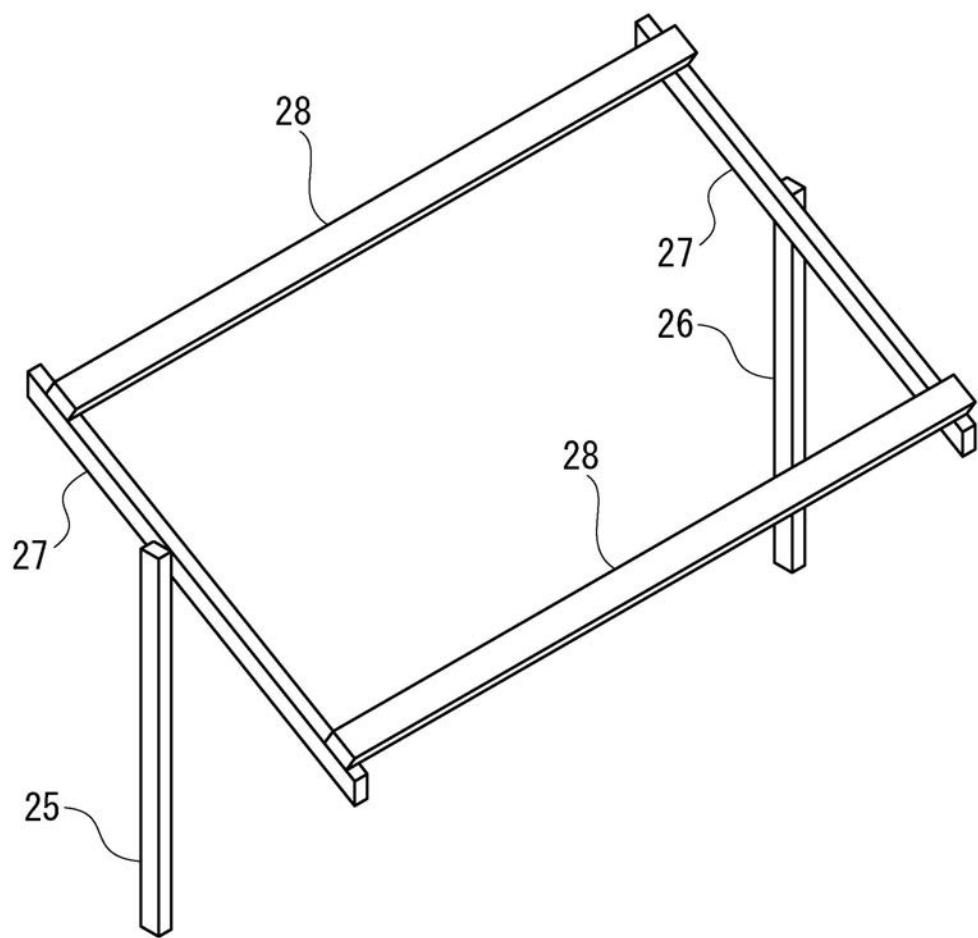
【 図 2 】



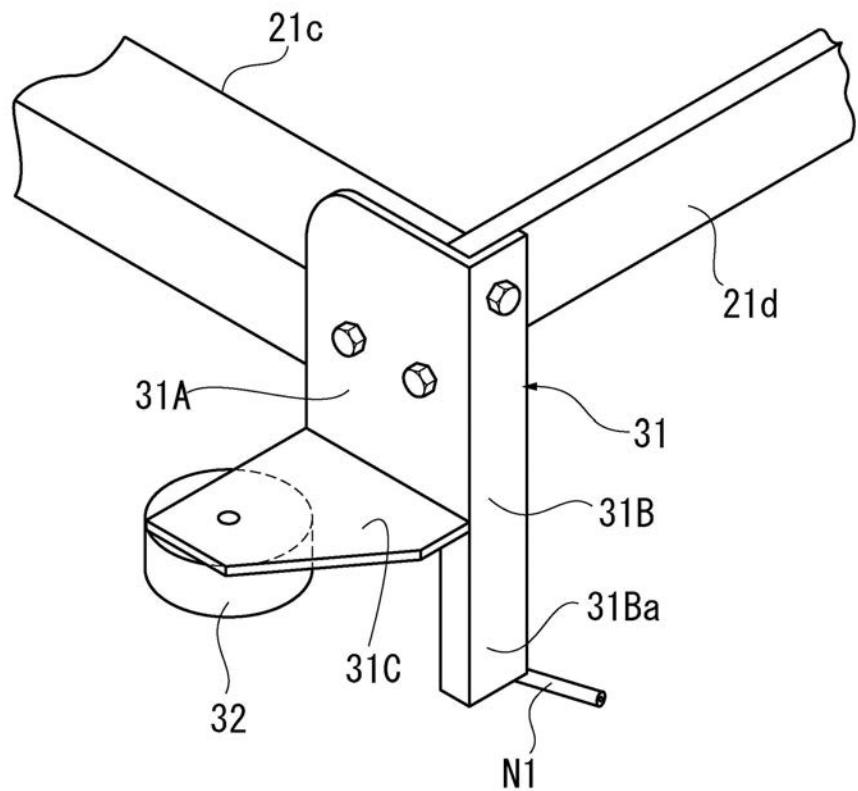
【図3】



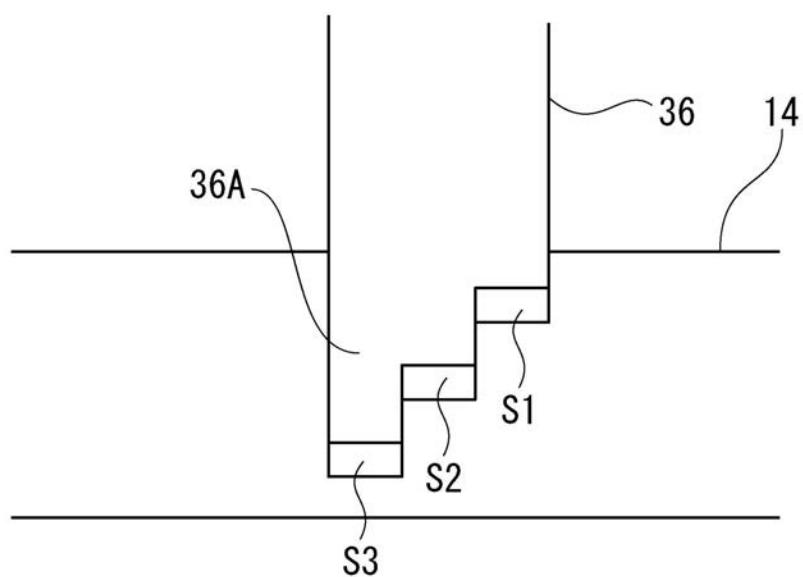
【図4】



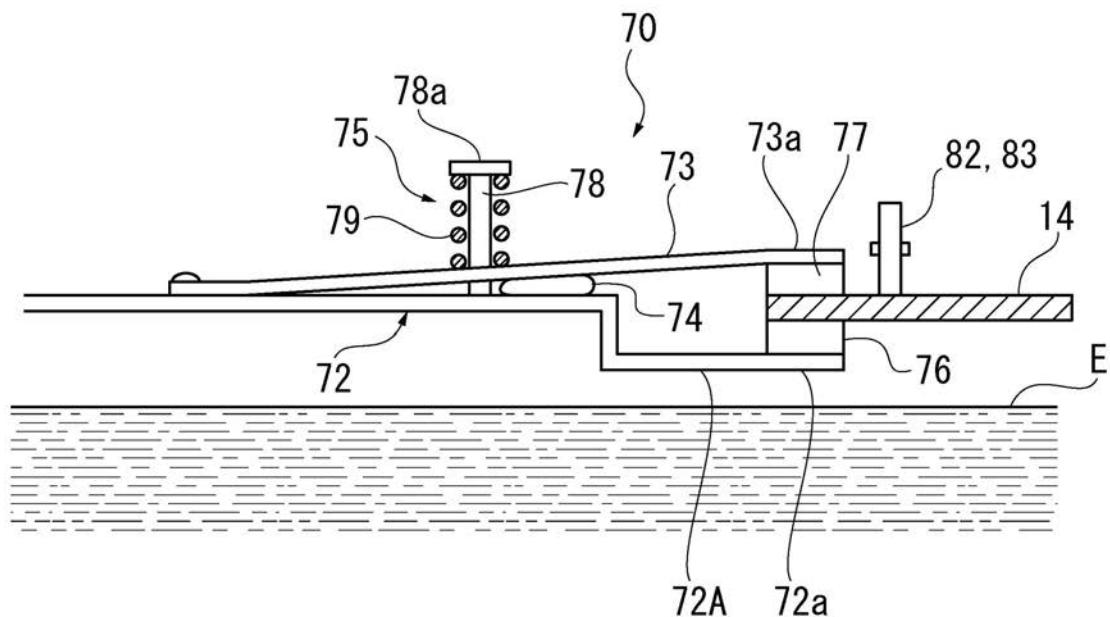
【図5】



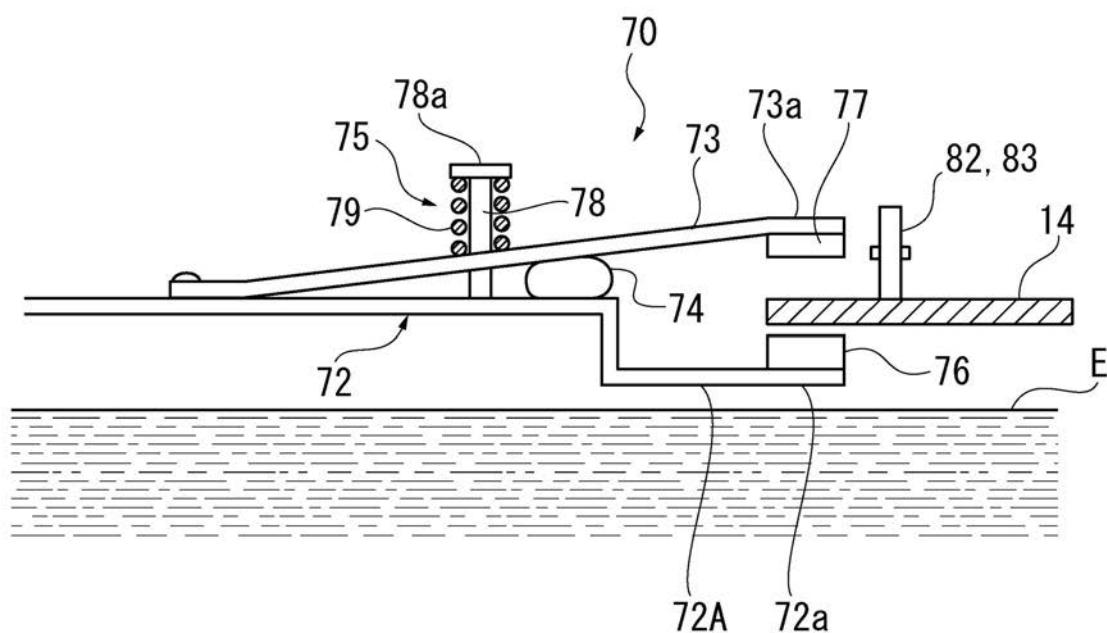
【図6】



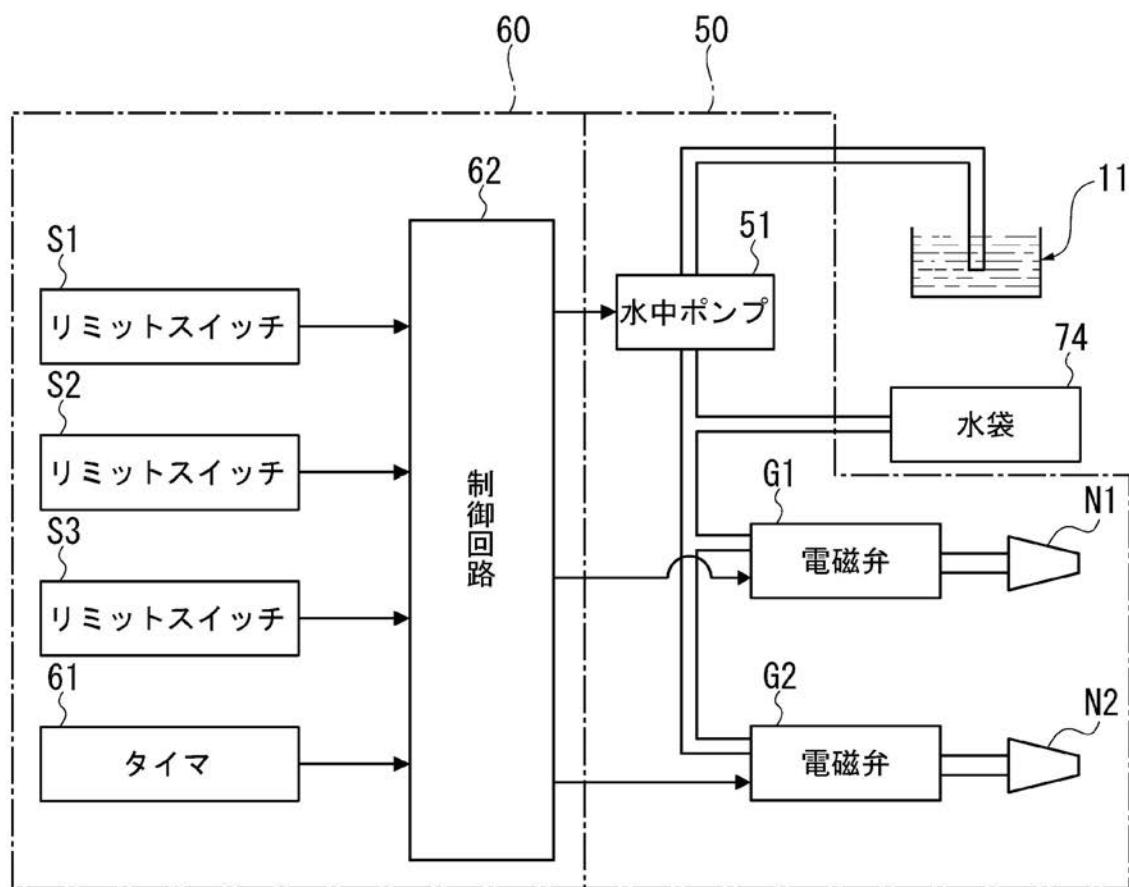
【 四 7 】



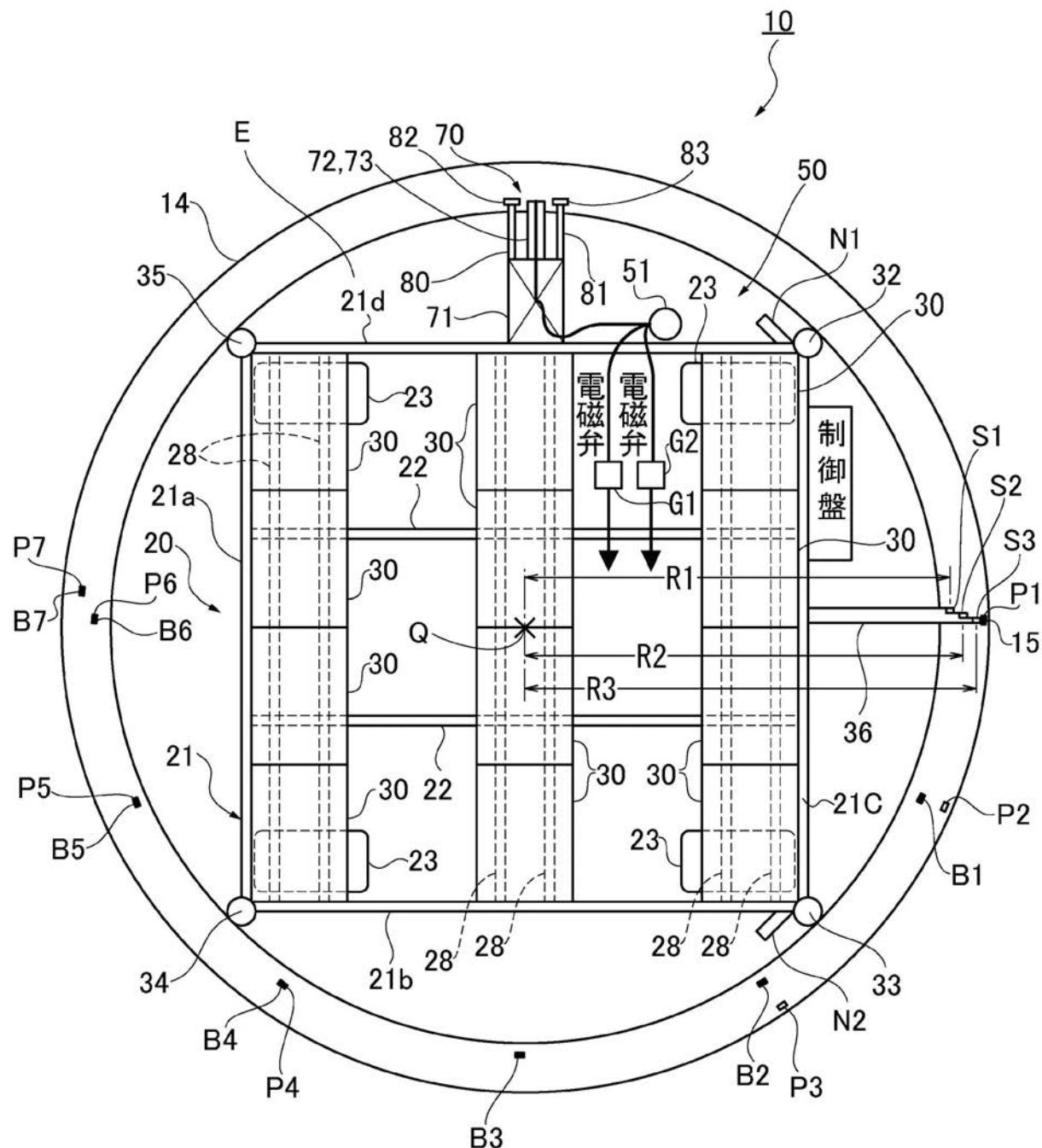
【 四 8 】



【図9】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 岩部 功一
香川県高松市屋島西町 2109番地8 株式会社四国総合研究所内
F ターム(参考) 5F151 JA14 JA30