

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月12日(12.09.2019)



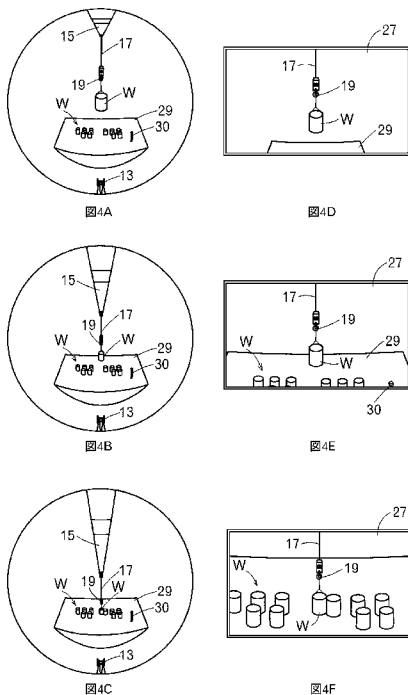
(10) 国際公開番号

WO 2019/172413 A1

- (51) 国際特許分類:
B66C 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/009292
- (22) 国際出願日: 2019年3月8日(08.03.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-043253 2018年3月9日(09.03.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社タダノ (TADANO LTD.)
[JP/JP]; 〒7610185 香川県高松市新田町甲
3 4 番地 Kagawa (JP).
- (72) 発明者: 林 洋 幸 (HAYASHI Hiroyuki);
〒7610185 香川県高松市新田町甲 3 4 番地 株式
会社タダノ内 Kagawa (JP). 神田 真輔(KANDA
Shinsuke); 〒7610185 香川県高松市新田町甲 3
4 番地 株式会社タダノ内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人矢野内外国特
許事務所 (YANO INTERNATIONAL PATENT
ATTORNEYS OFFICE, P.C.); 〒5406134 大阪
府大阪市中央区城見二丁目 1 番 6 1 号 ツイン
2 1 M I D タワー 3 4 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: CRANE

(54) 発明の名称: クレーン



(57) Abstract: A problem to be addressed by the present invention is to provide a crane with improved safety and improved work efficiency. Provided is a crane (1) comprising a boom (8), said crane comprising a camera (22), a display device (27) for displaying an image photographed by the camera (22), and a control device (28) connected to the camera (22) and the display device (27), said control device (28) being for carrying out an information process. The control device (28): tracks a photographic subject (for example, a sub-hook (19)) in the image photographed by the camera (22); crops a part including the photographic subject (the sub-hook (19)); and displays said cropped part on the display device (27).

(57) 要約: 安全性の向上と作業効率の向上を実現させたクレーンを提供することを課題とする。ブーム(8)を備えたクレーン(1)において、カメラ(22)と、カメラ(22)が撮影した画像を表示する表示装置(27)と、カメラ(22)及び表示装置(27)に接続されて情報の処理を行う制御装置(28)と、を具備し、制御装置(28)が、カメラ(22)が撮影した画像における被写体(例えばサブフック(19))を追従し、被写体(サブフック(19))を含んだ箇所を切り出して表示装置(27)に表示する、とした。



WO 2019/172413 A1

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：クレーン

技術分野

[0001] 本発明は、クレーンに関する。詳しくは、安全性の向上と作業効率の向上を実現させたクレーンに関する。

背景技術

[0002] 従来より、代表的な作業車両であるクレーンが知られている（特許文献1参照）。クレーンは、主に車両とクレーン装置で構成されている。車両は、複数の車輪を備え、走行自在に構成されている。クレーン装置は、ブームのほかにワイヤロープとウインチとフックを備え、荷物を運搬自在に構成されている。

[0003] ところで、カメラを用いて画像を撮影し、画像から所定箇所を切り出して表示装置に表示するクレーンが提案されている（特許文献2参照）。このようなクレーンにおいても、オペレータは、カメラを被写体に向けるパンチルト操作と画像上の被写体を拡大又は縮小するズーム操作を行う必要がある。しかし、被写体が移動する場合は、被写体を追従するようにパンチルト操作とズーム操作を行わなければならない、これらの操作を連続的且つ同時に行うのは困難であるという問題があった。また、カメラをブームに取り付けた場合は、ブームの起伏等によって画像上の被写体が拡大したり縮小したりしてしまうので、被写体やその周囲の状況が分かりづらくなるという問題もあった。更に、被写体がフック或いはフックに吊り下げられた荷物を指す場合は、これらの移動方向に特段の注意を払うべきところ、移動方向を含む一部領域を切り出した画像によって安全性を確認したいという要望もあった。そこで、これらの問題を解決するとともに要望を満たすことで、安全性の向上と作業効率の向上を実現させたクレーンが求められていたのである。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-122003号公報

特許文献2：特開2013-142037号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 安全性の向上と作業効率の向上を実現させたクレーンを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のクレーンにおいては、

ブームを備えたクレーンにおいて、

カメラと、

前記カメラが撮影した画像を表示する表示装置と、

前記カメラ及び前記表示装置に接続されて情報の処理を行う制御装置と、

を具備し、

前記制御装置が、

前記カメラが撮影した画像における被写体を追従し、当該被写体を含んだ箇所を切り出して前記表示装置に表示する、ことが好ましい。

[0007] 本発明のクレーンにおいては、

前記ブームから垂下するワイヤロープと、

前記ワイヤロープの繰り入れ及び繰り出しによって昇降するフックと、を具備し、

前記被写体を前記フック又は前記フックに吊り下げられた荷物として、

前記被写体を前記フックとする場合、

前記カメラが撮影した画像における前記フックを追従し、当該フックを含んだ箇所を前記表示装置に表示し、

前記被写体を前記荷物とする場合、

前記カメラが撮影した画像における前記荷物を追従し、当該荷物を含んだ箇所を前記表示装置に表示する、ものである。

[0008] 本発明のクレーンにおいては、

前記カメラのズーム倍率を変更し、前記被写体の大きさを変更して前記表

示装置に表示する、ものである。

[0009] 本発明のクレーンにおいては、

前記カメラから前記被写体までの距離が近づく場合に前記カメラのズーム倍率を低くし、前記カメラから前記被写体までの距離が遠ざかる場合に前記カメラのズーム倍率を高くして前記表示装置に表示する、ものである。

[0010] 本発明のクレーンにおいては、

ブームと、
前記ブームから垂下するワイヤロープと、
前記ワイヤロープの繰り入れ及び繰り出しによって昇降するフックと、を備えたクレーンにおいて、
カメラと、
前記カメラが撮影した画像を表示する表示装置と、
前記カメラ及び前記表示装置に接続されて情報の処理を行う制御装置と、を具備し、
前記制御装置が、
前記フックの移動方向を把握し、前記カメラが撮影した画像から前記フックの移動方向を含む一部領域を切り出して前記表示装置に表示する、ものである。

[0011] 本発明のクレーンにおいては、

前記ブーム又は前記フックに前記カメラが取り付けられ、
前記カメラが撮影した画像から前記フックの移動方向を含む一部領域を切り出して前記表示装置に表示する、ものである。

発明の効果

[0012] 本発明のクレーンによれば、カメラと、カメラが撮影した画像を表示する表示装置と、カメラ及び表示装置に接続されて情報の処理を行う制御装置と、を具備している。そして、制御装置が、カメラが撮影した画像における被写体を追従し、被写体を含んだ箇所を切り出して表示装置に表示する。かかるクレーンによれば、被写体を含んだ箇所が切り出されて表示されるため、

被写体と被写体の周囲の状況を確認できる。従って、安全性の向上と作業効率の向上を実現できる。

[0013] 本発明のクレーンによれば、ブームから垂下するワイヤロープと、ワイヤロープの繰り入れ及び繰り出しによって昇降するフックと、を具備している。そして、被写体をフック又はフックに吊り下げられた荷物として、被写体をフックとする場合、カメラが撮影した画像におけるフックを追従し、当該フックを含んだ箇所を表示装置に表示し、被写体を荷物とする場合、カメラが撮影した画像における荷物を追従し、当該荷物を含んだ箇所を表示装置に表示する。かかるクレーンによれば、フック又は荷物を含んだ箇所が切り出されて表示されるため、フックとフックの周囲の状況、又は荷物W及び荷物Wの周囲の状況を確認できる。

[0014] 本発明のクレーンにおいては、カメラのズーム倍率を変更し、被写体の大きさを変更して表示装置に表示する。かかるクレーンによれば、被写体の大きさをオペレータが見やすい大きさに変更して表示装置に表示できるため、被写体と被写体の周囲の状況が分かりやすくなる。

[0015] 本発明のクレーンによれば、カメラから被写体までの距離が近づく場合にカメラのズーム倍率を低くし、カメラから被写体までの距離が遠ざかる場合にカメラのズーム倍率を高くして表示装置に表示する。かかるクレーンによれば、画像における被写体の大きさがあまり変わらないので、被写体と被写体の周囲の状況が分かりやすくなる。

[0016] 本発明のクレーンによれば、カメラと、カメラが撮影した画像を表示する表示装置と、カメラ及び表示装置に接続されて情報の処理を行う制御装置と、を具備している。そして、制御装置が、フックの移動方向を把握し、カメラが撮影した画像からフックの移動方向を含む一部領域を切り出して表示装置に表示する。かかるクレーンによれば、フックの移動方向を含む一部領域が切り出されて表示されるため、フックの移動方向の状況を確認できる。従って、安全性の向上と作業効率の向上を実現できる。

[0017] 本発明のクレーンによれば、ブーム又はフックにカメラが取り付けられ、

カメラが撮影した画像からフックの移動方向を含む一部領域を切り出して表示装置に表示する。かかるクレーンによれば、ブーム視点又はフック視点の画像からフックの移動方向の状況を確認できる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]クレーンを示す図。
[図2]カメラシステムを示す図。
[図3]建築物の屋上に荷物を運搬している状況を示す図。
[図4]カメラの画像とカメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図5]カメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図6]建築物の屋上に荷物を運搬している状況を示す図。
[図7]カメラの画像とカメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図8]カメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図9]カメラシステムを示す図。
[図10]自動モードの制御態様を示す図。
[図11]カメラから荷物までの距離が近づいている状況を示す図。
[図12]カメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図13]カメラから荷物までの距離が遠ざかっている状況を示す図。
[図14]カメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図15]手動モードの制御態様を示す図。
[図16]カメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図17]カメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図18]カメラシステムを示す図。
[図19]ジブ及びフックにカメラを取り付けた構成を示す図。
[図20]カメラの画像とカメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図21]カメラの画像とカメラの画像から切り出した画像を示す図。
[図22]クレーンの走行姿勢を示す図。

発明を実施するための形態

- [0019] 本願に開示する技術的思想は、以下に説明するクレーン1のほか、他のク

レーンにも適用できる。

- [0020] まず、図1を用いて、第一実施形態に係るクレーン1について説明する。
- [0021] クレーン1は、主に車両2とクレーン装置3で構成されている。
- [0022] 車両2は、左右一対の前輪4と後輪5を備えている。また、車両2は、荷物Wの運搬作業を行う際に接地させて安定を図るアウトリガ6を備えている。更に、車両2は、これらを駆動するためのエンジンやトランスミッション、アクチュエータを備えている。
- [0023] クレーン装置3は、旋回用油圧モータ7によって旋回自在となっている（矢印A参照）。クレーン装置3は、その後部から前方へ突き出すようにブーム8を備えている。ブーム8は、ブーム起伏用油圧シリンダ9によって起伏自在となっている（矢印B参照）。また、ブーム8は、伸縮用油圧シリンダ10によって伸縮自在となっている（矢印C参照）。なお、ブーム8には、その先端部分にジブ15を有している。ジブ15は、ジブ起伏用油圧シリンダ16によって起伏自在となっている（矢印E参照）。なお、本願において、ジブ15はブーム8の一部である。
- [0024] 加えて、ブーム8には、メインワイヤロープ11が架け渡されている。ブーム8の基端側近傍には、メインワイヤロープ11を巻き付けたメインウインチ12が配置され、ブーム8の先端部分には、メインワイヤロープ11によってメインフック13が垂下されている。更に、メインウインチ12は、油圧モータ14と一体的に構成されており、メインワイヤロープ11の巻き入れ及び巻き出しを可能としている。そのため、メインフック13は、油圧モータ14によって昇降自在となっている（矢印D参照）。
- [0025] 加えて、ブーム8及びジブ15には、サブワイヤロープ17が架け渡されている。ブーム8の基端側近傍には、サブワイヤロープ17を巻き付けたサブウインチ18が配置され、ジブ15の先端部分には、サブワイヤロープ17によってサブフック19が垂下されている。更に、サブウインチ18は、油圧モータ20と一体的に構成されており、サブワイヤロープ17の巻き入れ及び巻き出しを可能としている。そのため、サブフック19は、油圧モー

タ 20 によって昇降自在となっている（矢印 F 参照）。

[0026] 次に、図 2 を用いて、カメラシステム 21 について説明する。

[0027] カメラシステム 21 は、カメラ 22、ブーム姿勢検出器 23、ジブ姿勢検出器 24、メイン繰出量検出器 25、サブ繰出量検出器 26、表示装置 27、制御装置 28 で構成されている。

[0028] カメラ 22 は、被写体とその周囲を撮影するものである。本クレーン 1 において、カメラ 22 は、いわゆる広角カメラであって、ブーム 8 の先端部分に取り付けられている（図 1 参照）。なお、カメラ 22 の台数は、複数としてもよい。例えば、ブーム 8 の先端部分の両側面に取り付けられているフットピン 33（図 1 参照）に 1 台ずつカメラを取り付ける。フットピン 33 は、ジブ 15 の取り付けに用いられるものであり、ブーム 8 の側面から左右に突き出ている。フットピン 33 にそれぞれ取り付けられたカメラの撮影範囲を併せると、ほぼ全周を撮影範囲とすることができる。

[0029] ブーム姿勢検出器 23 は、ブーム 8 の姿勢を検出するものである。ブーム 8 の姿勢は、ブーム 8 の水平面に対する起伏角度 G （図 1 参照）、ブーム 8 の基端部分から先端部分までの伸縮長さ H （図 1 参照）で表される。

[0030] ジブ姿勢検出器 24 は、ジブ 15 の姿勢を検出するものである。ジブ 15 の姿勢は、ジブ 15 の水平面に対する起伏角度 I （図 1 参照）で表される。但し、ジブ 15 が伸縮可能である場合は、起伏角度 I （図 1 参照）に加えて、ジブ 15 の基端部分から先端部分までの伸縮長さ J （図 1 参照）で表される。

[0031] メイン繰出量検出器 25 は、メインワイヤロープ 11 の繰り出し量を検出するものである。メインワイヤロープ 11 の繰り出し量は、メインウインチ 12 から繰り出されるメインワイヤロープ 11 の長さである。

[0032] サブ繰出量検出器 26 は、サブワイヤロープ 17 の繰り出し量を検出するものである。サブワイヤロープ 17 の繰り出し量は、サブウインチ 18 から繰り出されるサブワイヤロープ 17 の長さである。

[0033] 表示装置 27 は、カメラ 22 が撮影した画像を表示するものである。画像

の表示態様については後述する。

[0034] 制御装置 28 は、カメラ 22 及び表示装置 27 に接続されて情報の処理を行うものである。制御装置 28 は、表示制御部 28 a、フック位置算出部 28 b を有している。制御装置 28 には、種々のプログラムやデータが格納されている。

[0035] 表示制御部 28 a は、カメラ 22 が撮影した画像から所定の箇所を切り出して拡大又は縮小するものである。表示制御部 28 a は、カメラ 22、表示装置 27、フック位置算出部 28 b に接続されている。

[0036] フック位置算出部 28 b は、カメラ 22 が撮影した画像からメインフック 13 やサブフック 19 の位置を算出するものである。フック位置算出部 28 b は、ブーム姿勢検出器 23、ジブ姿勢検出器 24、メイン繰出量検出器 25、サブ繰出量検出器 26、表示制御部 28 a に接続されている。

[0037] このような構成により、カメラシステム 21 は、カメラ 22 が撮影した画像から被写体を含んだ箇所を切り出して表示装置 27 に拡大又は縮小して表示することができる。こうして、カメラシステム 21 は、オペレータによるパン-チルト操作を不要としつつ、ほぼ同様の画像を表示装置 27 に表示することができる。また、カメラシステム 21 は、オペレータによるズーム操作を不要としつつ、ほぼ同様の画像を表示装置 27 に表示することができる。なお、かかる処理は、ソフトウェアに基づいて電氣的に行われるため、従来の機械的な動作によるものよりも格段に速くなっている。

[0038] 次に、図 3 から図 5 を用いて、画像の表示態様について説明する。ここでは、建築物 29 の屋上に荷物 W を運搬している状況を想定して説明する。なお、本願においては、被写体をサブフック 19 として説明するが、被写体をメインフック 13 としても成り立つことは自明である。また、カメラが 1 台として説明するが、カメラが複数台としても、複数台のカメラのうちいずれかのカメラで被写体を撮影し、被写体が撮影された画像を用いることにより、成り立つことも自明である。

[0039] クレーン 1 は、ジブ 15 を起伏させて荷物 W を運搬している。建築物 29

の屋上には、複数の荷物Wが既に運搬されており、これら荷物Wの近傍に作業者30が立っている。

[0040] 図4Aから図4Cは、ジブ15の起伏角度 θ が大きい順にカメラ22が撮影した画像を示している。図4Dは、図4Aにおけるサブフック19を含む箇所を切り出して拡大した画像を示している。図4Eは、図4Bにおけるサブフック19を含む箇所を切り出して拡大した画像を示している。そして、図4Fは、図4Cにおけるサブフック19を含む箇所を切り出して拡大した画像を示している。

[0041] 制御装置28は、カメラ22が撮影した画像を表示装置27に表示することができる(図4Aから図4C参照)。なお、カメラ22が撮影した画像は、その外縁部分で歪んでいる。そのため、歪みを補正することにより、歪みのない平面画像を表示するのが好ましい。更に、画像にジブ15を含めることにより、ジブ15と建築物29の衝突を監視できるようにしてもよい。

[0042] 更に、制御装置28は、カメラ22が撮影した画像からサブフック19を含んだ箇所を切り出して表示装置27に拡大して表示することができる(図4Dから図4F参照)。このため、オペレータは、サブフック19とサブフック19の周囲の状況を確認できる。ひいては、サブフック19に吊り下げられた荷物Wと荷物Wの周囲の状況を確認できる。なお、オペレータは、斜め上方からサブフック19或いは荷物Wを見ることができるので、建築物29の屋上からサブフック19或いは荷物Wまでの高さを確認することも可能である。

[0043] このように、本クレーン1は、カメラ22と、カメラ22が撮影した画像を表示する表示装置27と、カメラ22及び表示装置27に接続されて情報の処理を行う制御装置28と、を具備している。そして、制御装置28が、カメラ22が撮影した画像における被写体(例えばサブフック19)を追従し、被写体(19)を含んだ箇所を切り出して表示装置27に表示する。かかるクレーン1によれば、被写体(19)を含んだ箇所が切り出されて表示されるため、被写体(19)と被写体(19)の周囲の状況を確認できる。

従って、安全性の向上と作業効率の向上を実現できる。

[0044] 具体的に説明すると、本クレーン1は、ブーム8から垂下するワイヤロープ（メインワイヤロープ11・サブワイヤロープ17）と、ワイヤロープ（11・17）の繰り入れ及び繰り出しによって昇降するフック（メインフック13・サブフック19）と、を具備している。そして、被写体をフック（13・19）又はフック（13・19）に吊り下げられた荷物Wとして、被写体をフック（13・19）とする場合、カメラ22が撮影した画像におけるフック（13・19）を追従し、フック（13・19）を含んだ箇所を表示装置27に表示し、被写体を荷物Wとする場合、カメラ22が撮影した画像における荷物Wを追従し、荷物Wを含んだ箇所を表示装置27に表示する。かかるクレーン1によれば、フック（13・19）又は荷物Wを含んだ箇所が切り出されて表示されるため、フック（13・19）とフック（13・19）の周囲の状況、又は荷物Wと荷物Wの周囲の状況を確認できる。なお、被写体を荷物Wとする場合、制御装置28は、画像認識等により荷物Wの位置を把握している。

[0045] 加えて、本クレーン1においては、カメラ22が撮影した画像から複数箇所を切り出して表示装置27に拡大して表示するとしてもよい（図5参照）。つまり、被写体（例えばサブフック19）を含む箇所に加え、作業員30を含む箇所や障害物を含む箇所を切り出して表示装置27に拡大して表示するとしてもよい。なお、このような表示態様を実現するには、画像認識等によって作業員30の存在や障害物の存在を把握する必要がある。

[0046] 更に加えて、本クレーン1が遠隔操作される場合にあっては、遠隔操作の操作方向と操作対象の移動方向を一致させて表示するのが好ましい。つまり、操作具を右方へ操作した場合は、画像上のメインフック13或いはサブフック19が同じく右方へ移動するように表示するのが好ましい。同様に、操作具を左方へ操作した場合は、画像上のメインフック13或いはサブフック19が同じく左方へ移動するように表示するのが好ましい。

[0047] 最後に、カメラ22がジブ15の先端部分に取り付けられた場合について

も説明する。ここでも、建築物 29 の屋上に荷物 W を運搬している状況を想定して説明する（図 6 参照）。

[0048] 図 7 A は、カメラ 22 が撮影した画像を示している。図 7 B は、図 7 A におけるサブフック 19 を含む箇所を切り出して拡大した画像を示している。このように、制御装置 28 は、カメラ 22 が撮影した画像から、ジブ 15 の先端部分の鉛直方向にあるサブフック 19 を含んだ箇所を切り出して表示装置 27 に拡大して表示することができる。このため、オペレータは、サブフック 19 とサブフック 19 の周囲の状況を確認できる。ひいては、サブフック 19 に吊り下げられた荷物 W と荷物 W の周囲の状況を確認できる。

[0049] 加えて、カメラ 22 が撮影した画像からブーム 8 及びジブ 15 を含んだ箇所を切り出して表示装置 27 に表示するとしてもよい（図 8 参照）。画像にブーム 8 及びジブ 15 を含めることにより、これらと建築物 29 の衝突を監視できるからである。

[0050] 次に、第二実施形態に係るクレーン 1 について説明する。以下においては、第一実施形態に係るクレーン 1 に対して相違する部分を中心に説明する。ジブ 15 は、ブーム 8 を構成する一部分であるものとする。

[0051] まず、図 9 を用いて、カメラシステム 21 について説明する。

[0052] カメラシステム 21 は、モード切替スイッチ 31 とズーム調節スイッチ 32 を備えている。また、制御装置 28 は、ズーム制御部 28c を有している。

[0053] モード切替スイッチ 31 は、カメラ 22 の動作態様を切り替えるものである。ズーム調節スイッチ 32 は、カメラ 22 のズーム倍率を調節するものである。そして、ズーム制御部 28c は、カメラ 22 のズーム倍率を制御するものである。表示制御部 28a は、カメラ 22 が撮影した画像から所定の箇所を切り出して、調節又は制御されたズーム倍率で切り出した画像が表示装置 27 に表示されるように、切り出した画像を拡大又は縮小する。ズーム制御部 28c は、モード切替スイッチ 31、ズーム調節スイッチ 32、表示制御部 28a、フック位置算出部 28b に接続されている。

- [0054] 次に、図10を用いて、モード切替スイッチ31が「自動モード」を選択している場合について説明する。なお、被写体をサブフック19として説明するが、被写体をメインフック13としても成り立つことは自明である。また、カメラが1台として説明するが、カメラが複数台としても、複数台のカメラのうちいずれかのカメラで被写体を撮影し、被写体が撮影された画像を用いることにより、成り立つことも自明である。
- [0055] ステップS11において、制御装置28は、モード切替スイッチ31が「自動モード」を選択しているか否かを判断する。「自動モード」であると判断した場合は、ステップS12へ移行する。「自動モード」でないと判断した場合は、このまま待機させる。
- [0056] ステップS12において、制御装置28は、ブーム8の姿勢の変化及びジブ15の姿勢の変化を把握する。つまり、制御装置28は、ブーム8の起伏角度G（図1参照）や伸縮長さH（図1参照）、ジブ15の起伏角度I（図1参照）や伸縮長さJ（図1参照）の変化を把握する。同時に、制御装置28は、サブワイヤロープ17の繰り出し量の変化も把握する。
- [0057] ステップS13において、制御装置28は、ブーム8の姿勢の変化及びジブ15の姿勢の変化及びサブワイヤロープ17の繰り出し量の変化に基づいて、サブフック19に対してカメラ22の位置が下がったか否かを判断する。カメラ22の位置が下がったと判断した場合は、ステップS14に移行する。カメラ22の位置が下がっていないと判断した場合は、ステップS15に移行する。なお、カメラ22の位置が下がると、カメラ22からサブフック19までの距離が近づくこととなる（図11における矢印M参照）。
- [0058] ステップS14において、制御装置28は、画像におけるサブフック19の大きさが変わらないようにカメラ22のズーム倍率を低くする。カメラ22からサブフック19までの距離が近づくと、サブフック19が大きく映ってしまうからである。図12Aは、カメラ22の位置が下がる前の画像からサブフック19を含む箇所を切り出して、低くする前のズーム倍率で拡大した画像を示している。図12Bは、カメラ22の位置が下がった後の画像か

らサブフック 19 を含む箇所を切り出して、低くした後のズーム倍率で拡大した画像を示している。このように、カメラ 22 からサブフック 19 までの距離が近づいた場合であっても、画像におけるサブフック 19 の大きさがあまり変わらないことがわかる。この点、サブフック 19 の大きさを一定にすることも可能である。こうすることで、サブフック 19 を水平に移動している状況において（図 11 における矢印 K 参照）、サブフック 19 が意図せずに拡大して表示されることがなくなる。従って、オペレータがサブフック 19 を水平に移動している際の感覚をつかみやすい。

[0059] ステップ S 15 において、制御装置 28 は、ブーム 8 の姿勢の変化及びジブ 15 の姿勢の変化及びサブワイヤロープ 17 の繰り出し量の変化に基づいて、サブフック 19 に対してカメラ 22 の位置が上がったか否かを判断する。カメラ 22 の位置が上がったと判断した場合は、ステップ S 16 に移行する。カメラ 22 の位置が上がっていないと判断した場合は、かかる制御態様を終了する。なお、カメラ 22 の位置が上がると、カメラ 22 からサブフック 19 までの距離が遠ざかることとなる（図 13 における矢印 N 参照）。

[0060] ステップ S 16 において、制御装置 28 は、画像におけるサブフック 19 の大きさが変わらないようにカメラ 22 のズーム倍率を高くする。カメラ 22 からサブフック 19 までの距離が遠ざかると、サブフック 19 が小さく映ってしまうからである。図 14 A は、カメラ 22 の位置が上がる前の画像からサブフック 19 を含む箇所を切り出して、高くする前のズーム倍率で拡大した画像を示している。図 14 B は、カメラ 22 の位置が上がった後の画像からサブフック 19 を含む箇所を切り出して、高くした後のズーム倍率で拡大した画像を示している。このように、カメラ 22 からサブフック 19 までの距離が遠ざかった場合であっても、画像におけるサブフック 19 の大きさがあまり変わらないことがわかる。この点、サブフック 19 の大きさを一定にすることも可能である。こうすることで、サブフック 19 を水平に移動している状況において（図 13 における矢印 L 参照）、サブフック 19 が意図せずに縮小して表示されることがなくなる。従って、オペレータがサブフック

ク 1 9 を水平に運搬している際の感覚をつかみやすい。

- [0061] 次に、図 1 5 を用いて、モード切替スイッチ 3 1 が「手動モード」を選択している場合について説明する。なお、被写体をサブフック 1 9 として説明するが、被写体をメインフック 1 3 としても成り立つことは自明である。
- [0062] ステップ S 2 1 において、制御装置 2 8 は、モード切替スイッチ 3 1 が「手動モード」を選択しているか否かを判断する。「手動モード」であると判断した場合は、ステップ S 2 2 へ移行する。「手動モード」でないと判断した場合は、このまま待機させる。
- [0063] ステップ S 2 2 において、制御装置 2 8 は、ズーム調節スイッチ 3 2 が一方側（ズーム倍率を低くする方向）へ操作されたか否かを判断する。ズーム調節スイッチ 3 2 が一方側へ操作されたと判断した場合は、ステップ S 2 3 へ移行する。ズーム調節スイッチ 3 2 が一方側へ操作されていないと判断した場合は、ステップ S 2 4 へ移行する。
- [0064] ステップ S 2 3 において、制御装置 2 8 は、画像におけるサブフック 1 9 が小さくなるようにカメラ 2 2 のズーム倍率を低くする。図 1 6 A は、ズーム倍率を低くする前の画像からサブフック 1 9 を含む箇所を切り出して、低くする前のズーム倍率で拡大した画像を示している。図 1 6 B は、ズーム倍率を低くした後の画像からサブフック 1 9 を含む箇所を切り出して、低くした後のズーム倍率で拡大した画像を示している。このように、オペレータがズーム倍率を低くすると、画像におけるサブフック 1 9 が小さくなることがわかる。換言すると、視野が広がることがわかる。
- [0065] ステップ S 2 4 において、制御装置 2 8 は、ズーム調節スイッチ 3 2 が他方側（ズーム倍率を高くする方向）へ操作されたか否かを判断する。ズーム調節スイッチ 3 2 が他方側へ操作されたと判断した場合は、ステップ S 2 5 へ移行する。ズーム調節スイッチ 3 2 が他方側へ操作されていないと判断した場合は、かかる制御態様を終了する。
- [0066] ステップ S 2 5 において、制御装置 2 8 は、画像におけるサブフック 1 9 が大きくなるようにカメラ 2 2 のズーム倍率を高くする。図 1 7 A は、ズー

ム倍率を高くする前の画像からサブフック 19 を含む箇所を切り出して、高くする前のズーム倍率で拡大した画像を示している。図 17B は、ズーム倍率を高くした後の画像からサブフック 19 を含む箇所を切り出して、高くした後のズーム倍率で拡大した画像を示している。このように、オペレータがズーム倍率を高くすると、画像におけるサブフック 19 が大きくなることがわかる。換言すると、視野が狭まることわかる。

[0067] このように、本クレーン 1 は、カメラ 22 のズーム倍率を変更し、被写体（例えばサブフック 19）の大きさを変更して表示装置 27 に表示する。かかるクレーン 1 によれば、被写体（19）の大きさをオペレータが見やすい大きさに変更して表示装置 27 に表示できるため、被写体（19）と被写体（19）の周囲の状況が分かりやすくなる。

[0068] 更に、本クレーン 1 は、カメラ 22 と、カメラ 22 が撮影した画像を表示する表示装置 27 と、カメラ 22 及び表示装置 27 に接続されて情報の処理を行う制御装置 28 と、を具備している。そして、制御装置 28 が、カメラ 22 から被写体（例えばサブフック 19）までの距離が近づく場合にカメラ 22 のズーム倍率を低くし、カメラ 22 から被写体（19）までの距離が遠ざかる場合にカメラ 22 のズーム倍率を高くして表示装置 27 に表示する。かかるクレーン 1 によれば、画像における被写体（19）の大きさがあまり変わらないので、被写体（19）と被写体（19）の周囲の状況が分かりやすくなる。従って、安全性の向上と作業効率の向上を実現できる。

[0069] 具体的に説明すると、本クレーン 1 は、ブーム 8 から垂下するワイヤロープ（メインワイヤロープ 11・サブワイヤロープ 17）と、ワイヤロープ（11・17）の繰り入れ及び繰り出しによって昇降するフック（メインフック 13・サブフック 19）と、を具備している。そして、カメラ 22 からフック（13・19）までの距離に関わらず、フック（13・19）の大きさが一定となるように表示装置 27 に表示する。又は、カメラ 22 から荷物 W までの距離に関わらず、荷物 W の大きさが一定となるように表示装置 27 に表示する。かかるクレーン 1 によれば、画像におけるフック（13・19）

又は荷物Wの大きさが一定となるので、フック（13・19）とフック（13・19）の周囲の状況、又は荷物Wと荷物Wの周囲の状況が分かりやすくなる。なお、荷物Wの大きさが一定になるように表示する場合、制御装置28は、画像認識等により荷物Wの位置を把握している。

[0070] 加えて、本クレーン1においては、モード切替スイッチ31を具備している。モード切替スイッチ31は、少なくとも「自動モード」と「手動モード」を選択できる。こうすることで、オペレータは、画像の表示態様を任意に変更することができる。

[0071] 更に加えて、本クレーン1においては、ズーム調節スイッチ32を具備している。ズーム調節スイッチ32は、モード切替スイッチ31が「手動モード」を選択しているときにズーム倍率を調節できる。こうすることで、オペレータは、画像における被写体（例えばサブフック19）の大きさを任意に変更することができる。

[0072] 次に、第三実施形態に係るクレーン1について説明する。以下においては、第一実施形態に係るクレーン1に対して相違する部分を中心に説明する。ジブ15は、ブーム8を構成する一部分であるものとする。

[0073] 本実施形態において、カメラ22は、ジブ15の先端部分に取り付けられている。ここで、かかるカメラ22を第一のカメラ22とした場合、カメラシステム21は、第二のカメラ22と第三のカメラ22を備えている。また、制御装置28は、移動方向算出部28dを有している。

[0074] 第二のカメラ22は、メインフック13のフックブロックに取り付けられている。第三のカメラ22は、サブフック19のフックブロックに取り付けられている。そして、移動方向算出部28dは、メインフック13及びサブフック19の移動方向（図20A及び図20B、図21A及び図21Bにおける矢印P参照）を算出するものである。移動方向算出部28dは、ブーム姿勢検出器23、ジブ姿勢検出器24、メイン繰出量検出器25、サブ繰出量検出器26、表示制御部28aに接続されている。

[0075] 次に、図19から図21を用いて、画像の表示態様について説明する。こ

こでも、建築物29の屋上に荷物Wを運搬している状況を想定して説明する。なお、本願においては、被写体をサブフック19として説明するが、被写体をメインフック13としても成り立つことは自明である。また、第一のカメラ22、第二のカメラ22、第三のカメラ22がそれぞれ1台として説明するが、各カメラが複数台としても、複数台のカメラのうちいずれかのカメラで被写体を撮影し、被写体が撮影された画像を用いることにより、成り立つことも自明である。

[0076] 図20Aは、第一のカメラ22が撮影した画像からサブフック19を中心に円形に切り出した画像を示している。図20Bは、図20Aにおけるサブフック19の移動方向を含む一部領域を切り出して拡大した画像を示している。このように、制御装置28は、第一のカメラ22が撮影した画像からサブフック19の移動方向を含む一部領域を切り出して表示装置27に拡大して表示することができる。このため、オペレータは、ブーム視点（ブーム8から見下ろした視点）の画像から、サブフック19の移動方向の状況を確認できる。

[0077] 図21Aは、第三のカメラ22が撮影した画像を示している。図21Bは、図21Aにおけるサブフック19の移動方向を含む一部領域を切り出して拡大した画像を示している。このように、制御装置28は、第三のカメラ22が撮影した画像からサブフック19の移動方向を含む一部領域を切り出して表示装置27に拡大して表示することができる。このため、オペレータは、フック視点（サブフック19から見渡した視点）の画像から、サブフック19の移動方向の状況を確認できる。なお、第一のカメラ22が撮影した画像からサブフック19を中心に円形に切り出した画像を併せて表示してもよい（図21B参照）。

[0078] このように、本クレーン1は、カメラ22と、カメラ22が撮影した画像を表示する表示装置27と、カメラ22及び表示装置27に接続されて情報の処理を行う制御装置28と、を具備している。そして、制御装置28が、フック（メインフック13・サブフック19）の移動方向を把握し、カメラ

22が撮影した画像からフック（13・19）の移動方向を含む一部領域を切り出して表示装置27に表示する。かかるクレーン1によれば、フック（13・19）の移動方向を含む一部領域が表示されるため、フック（13・19）の移動方向の状況を確認できる。従って、安全性の向上と作業効率の向上を実現できる。

[0079] 具体的に説明すると、本クレーン1は、ブーム8又はフック（メインフック13・サブフック19）にカメラ22が取り付けられ、カメラ22が撮影した画像からフック（13・19）の移動方向を含む一部領域を切り出して表示装置27に表示する。かかるクレーン1によれば、ブーム視点（ブーム8から見下ろした視点）又はフック視点（メインフック13又はサブフック19から見渡した視点）の画像からフック（13・19）の移動方向の状況を確認できる。

[0080] 最後に、ブーム8の先端部分にカメラ22を取り付けた場合、カメラ22は、クレーン1が走行姿勢であるときの道路状況を撮影する用途に利用できる（図22参照）。このため、オペレータは、カメラ22が撮影した画像を見て安全性の確認をすることができる。なお、フートピン33に1台ずつカメラを取り付けた場合は、更に広い範囲の道路状況を撮影できる。このとき、オペレータは、更に広い範囲の道路状況が撮影された画像を見て安全性の確認をすることができる。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明は、クレーンに利用可能である。詳しくは、安全性の向上と作業効率の向上を実現させたクレーンに利用可能である。

符号の説明

[0082] 1 クレーン
8 ブーム
11 メインワイヤロープ（ワイヤロープ）
13 メインフック（フック）
17 サブワイヤロープ（ワイヤロープ）

1 9	サブフック（フック）
2 2	カメラ
2 7	表示装置
2 8	制御装置
W	荷物

請求の範囲

- [請求項1] ブームを備えたクレーンにおいて、
カメラと、
前記カメラが撮影した画像を表示する表示装置と、
前記カメラ及び前記表示装置に接続されて情報の処理を行う制御装置と、を具備し、
前記制御装置が、
前記カメラが撮影した画像における被写体を追従し、当該被写体を含んだ箇所を切り出して前記表示装置に表示する、ことを特徴とするクレーン。
- [請求項2] 前記ブームから垂下するワイヤロープと、
前記ワイヤロープの繰り入れ及び繰り出しによって昇降するフックと、を具備し、
前記被写体を前記フック又は前記フックに吊り下げられた荷物として、
前記被写体を前記フックとする場合、
前記カメラが撮影した画像における前記フックを追従し、当該フックを含んだ箇所を前記表示装置に表示し、
前記被写体を前記荷物とする場合、
前記カメラが撮影した画像における前記荷物を追従し、当該荷物を含んだ箇所を前記表示装置に表示する、ことを特徴とする請求項1に記載のクレーン。
- [請求項3] 前記カメラのズーム倍率を変更し、前記被写体の大きさを変更して前記表示装置に表示する、ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のクレーン。
- [請求項4] 前記カメラから前記被写体までの距離が近づく場合に前記カメラのズーム倍率を低くし、前記カメラから前記被写体までの距離が遠ざかる場合に前記カメラのズーム倍率を高くして前記表示装置に表示する

、ことを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載のクレーン。

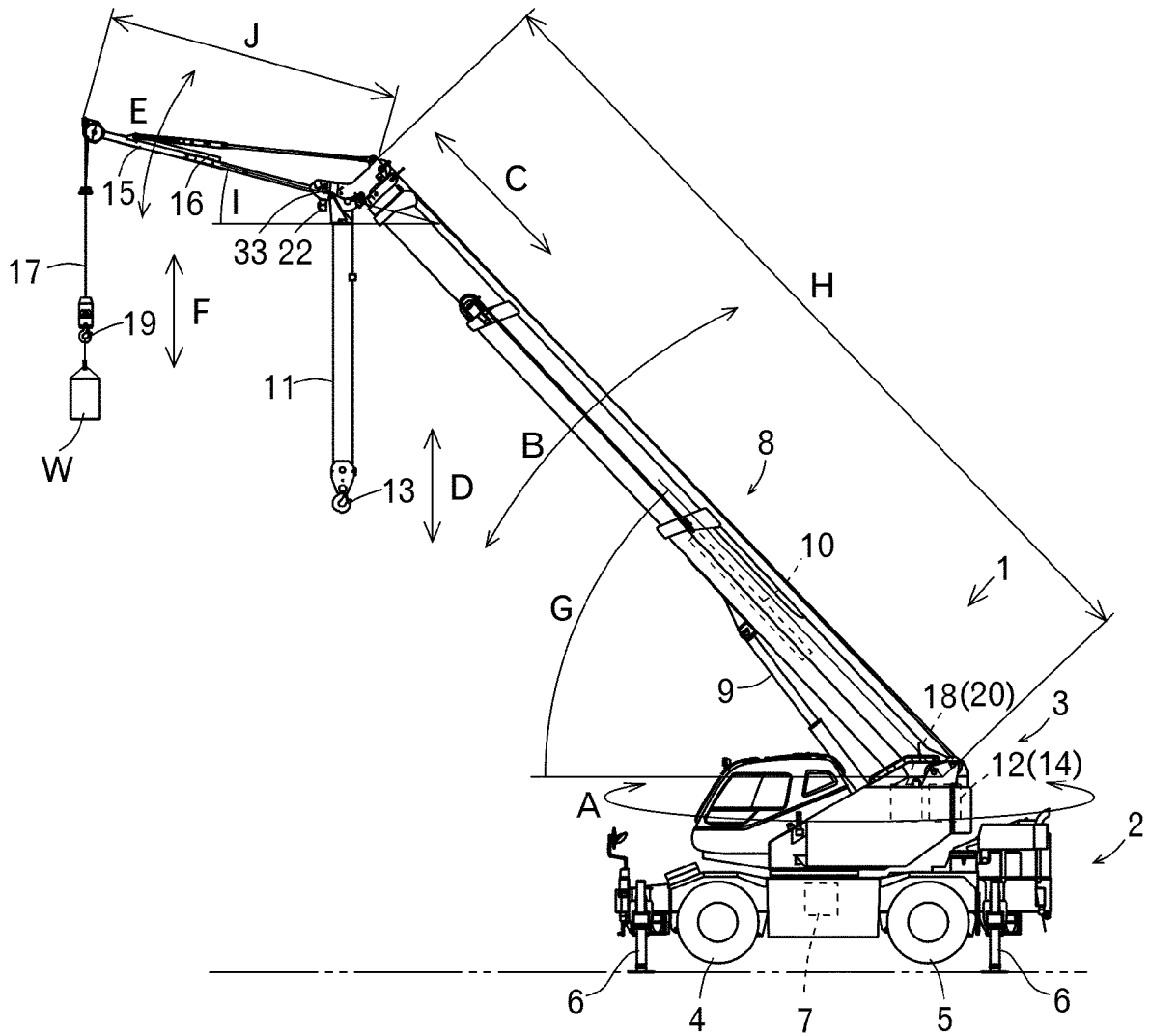
[請求項5]

ブームと、
前記ブームから垂下するワイヤロープと、
前記ワイヤロープの繰り入れ及び繰り出しによって昇降するフックと、を備えたクレーンにおいて、
カメラと、
前記カメラが撮影した画像を表示する表示装置と、
前記カメラ及び前記表示装置に接続されて情報の処理を行う制御装置と、を具備し、
前記制御装置が、
前記フックの移動方向を把握し、前記カメラが撮影した画像から前記フックの移動方向を含む一部領域を切り出して前記表示装置に表示する、ことを特徴とするクレーン。

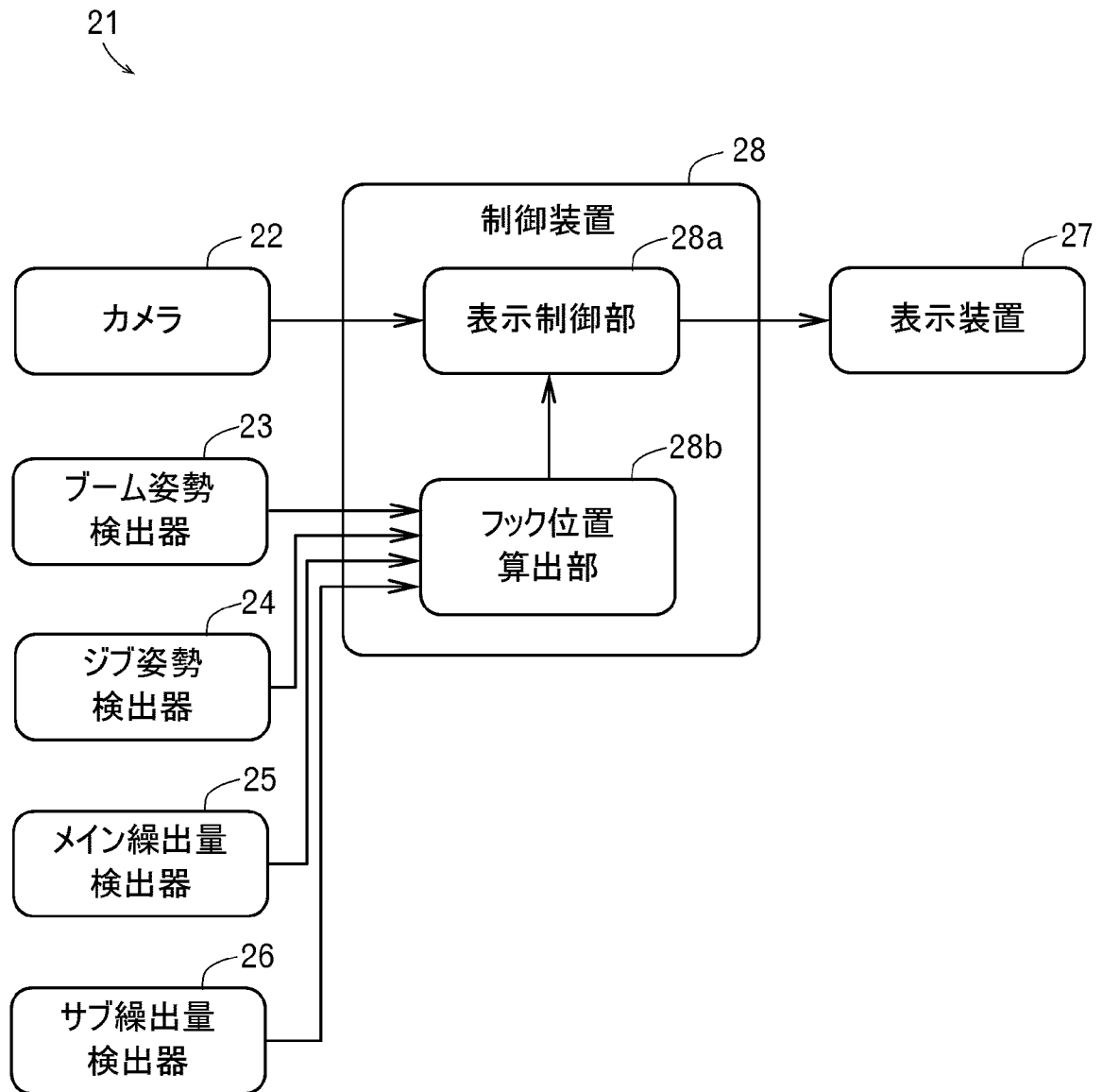
[請求項6]

前記ブーム又は前記フックに前記カメラが取り付けられ、
前記カメラが撮影した画像から前記フックの移動方向を含む一部領域を切り出して前記表示装置に表示する、ことを特徴とする請求項5に記載のクレーン。

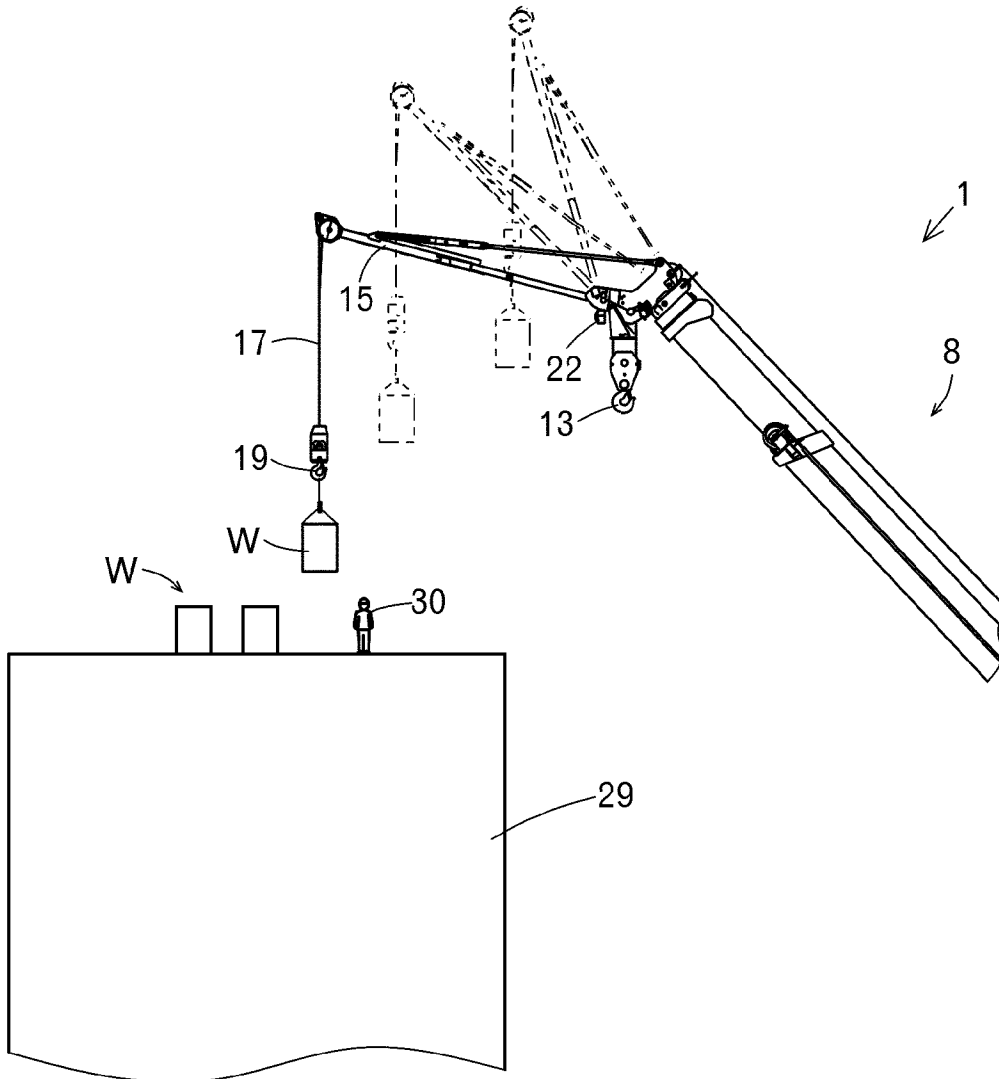
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

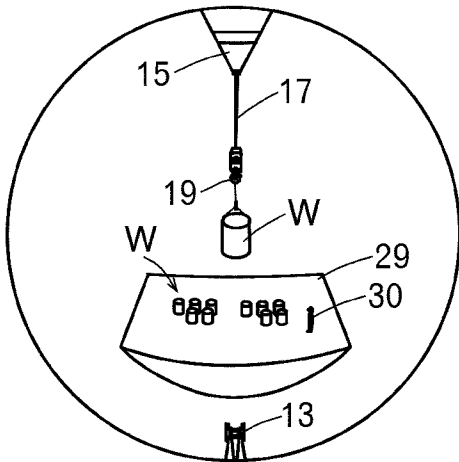


図4A

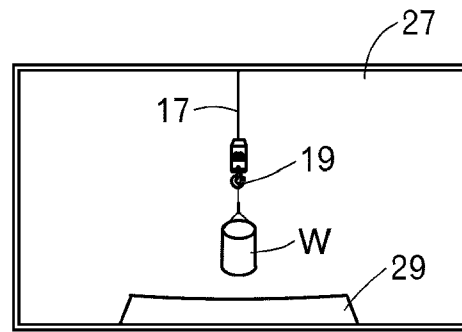


図4D

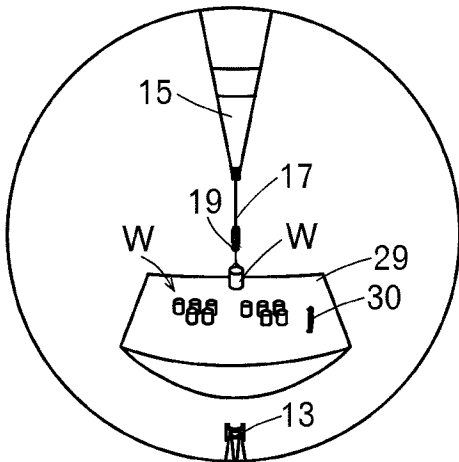


図4B

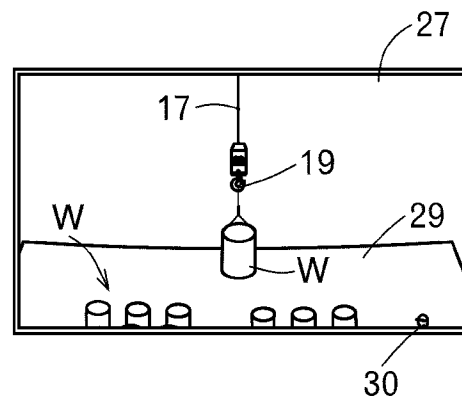


図4E

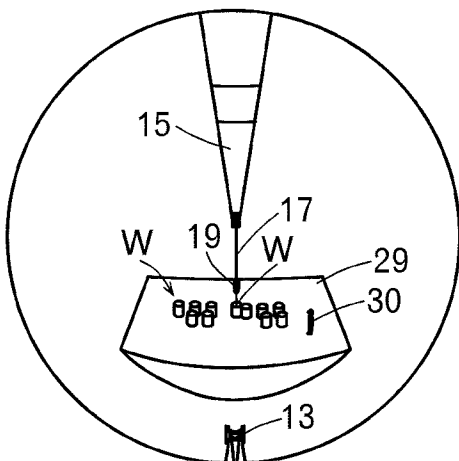


図4C

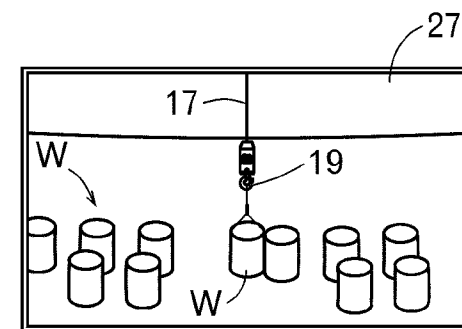
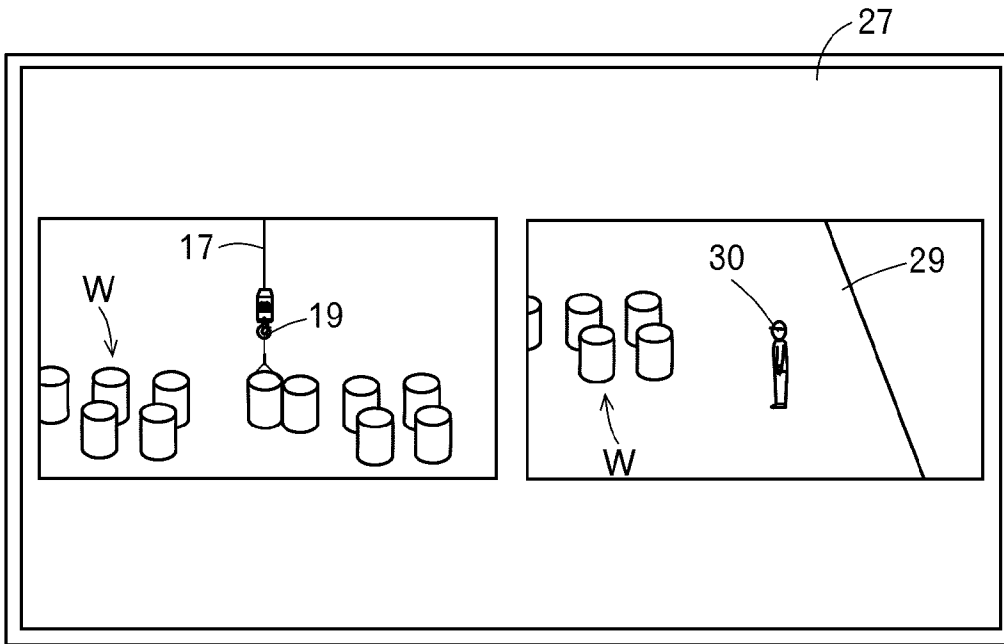
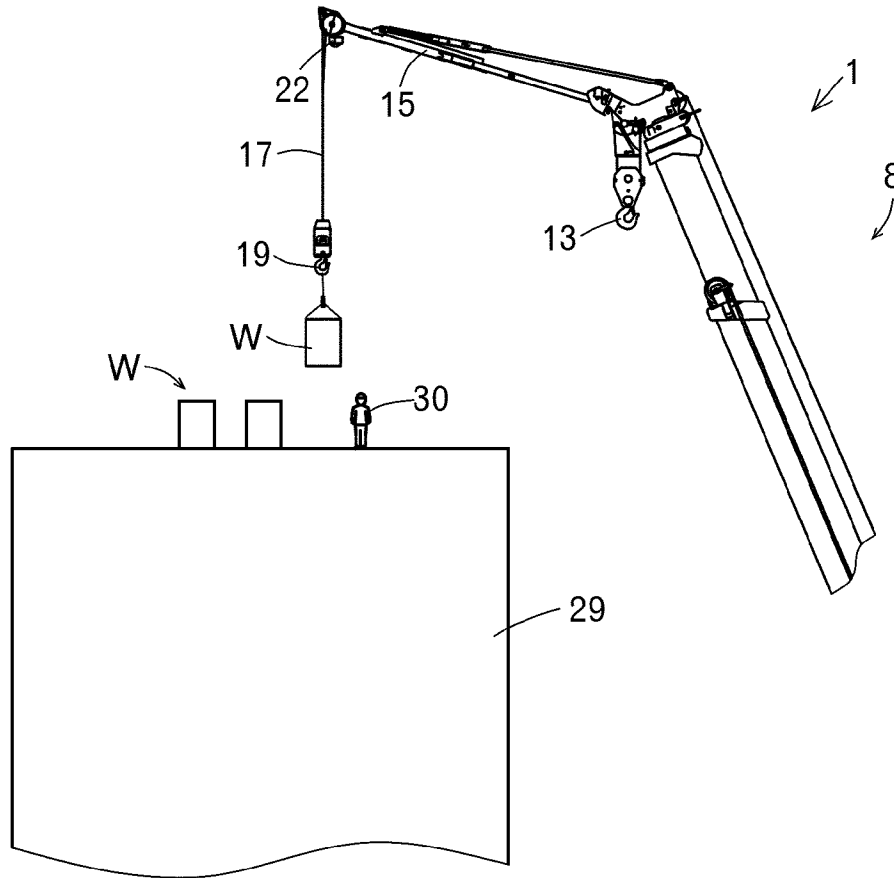


図4F

[図5]



[図6]



[図7]

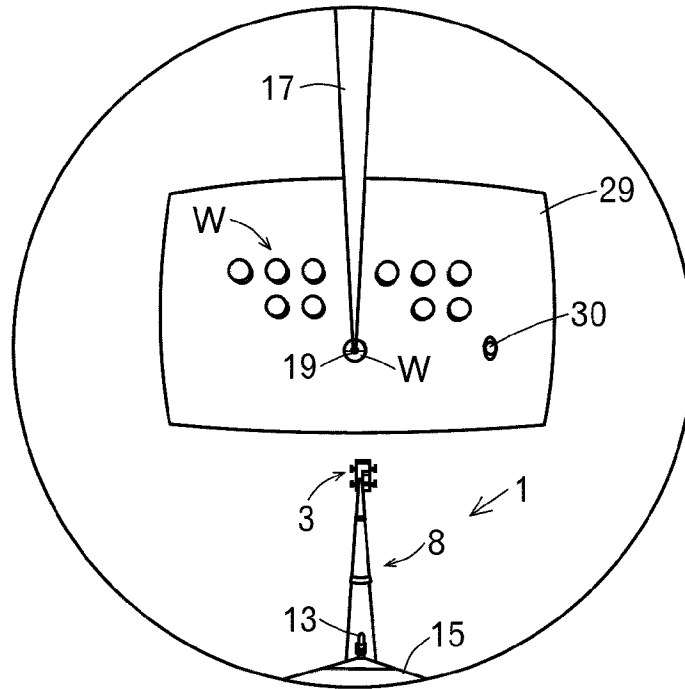


図7A

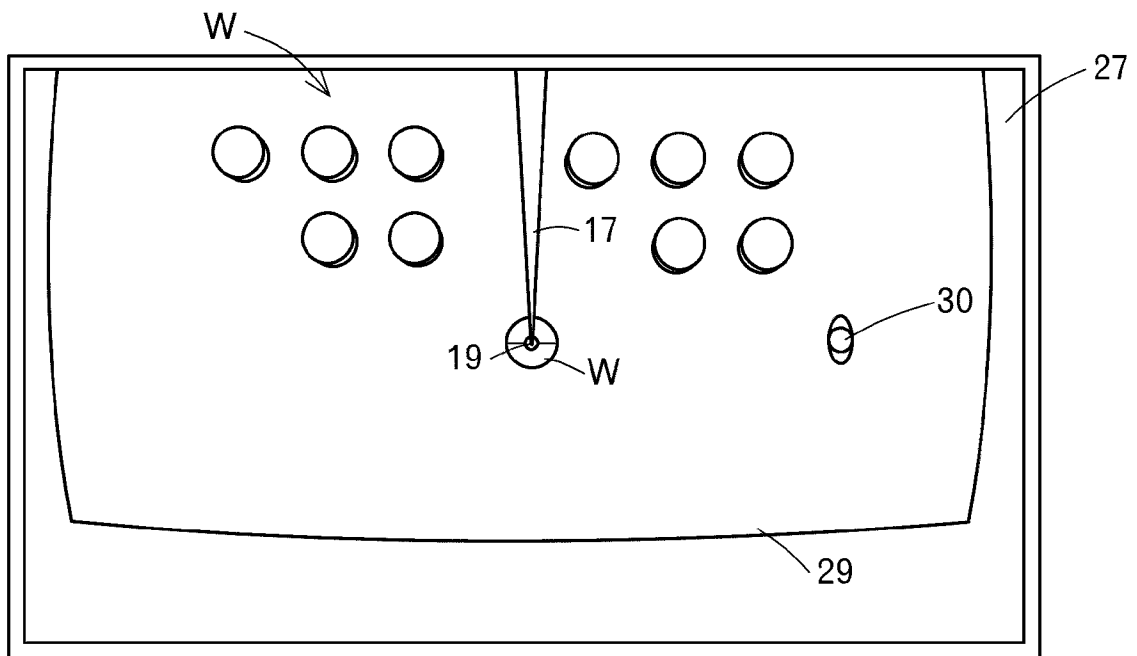
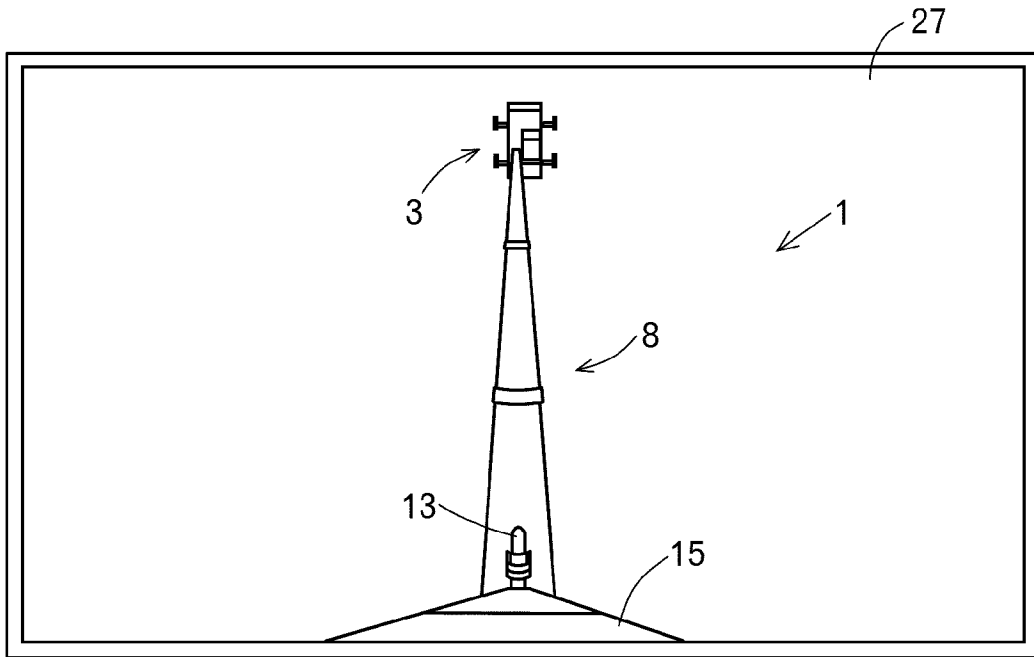
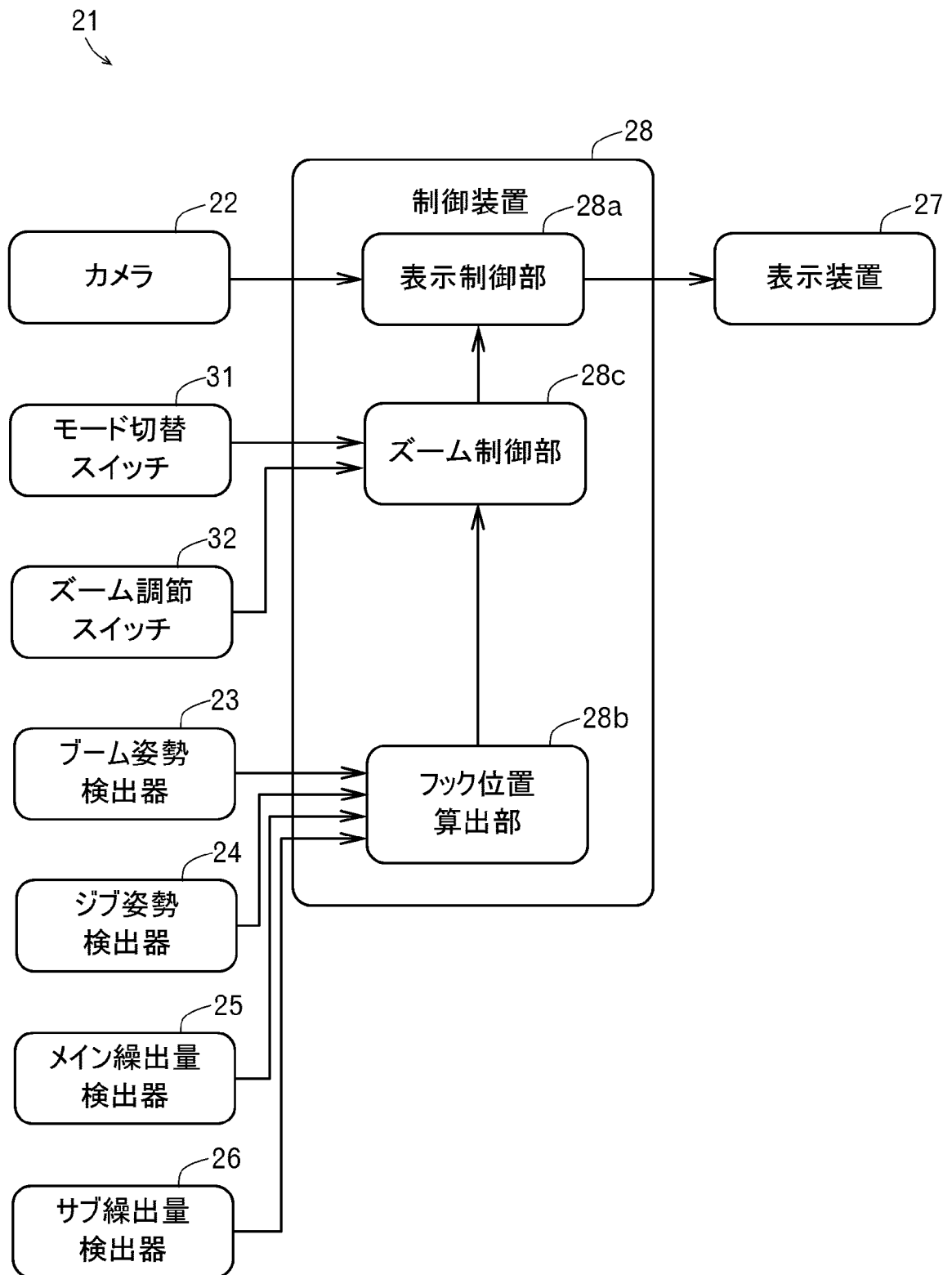


図7B

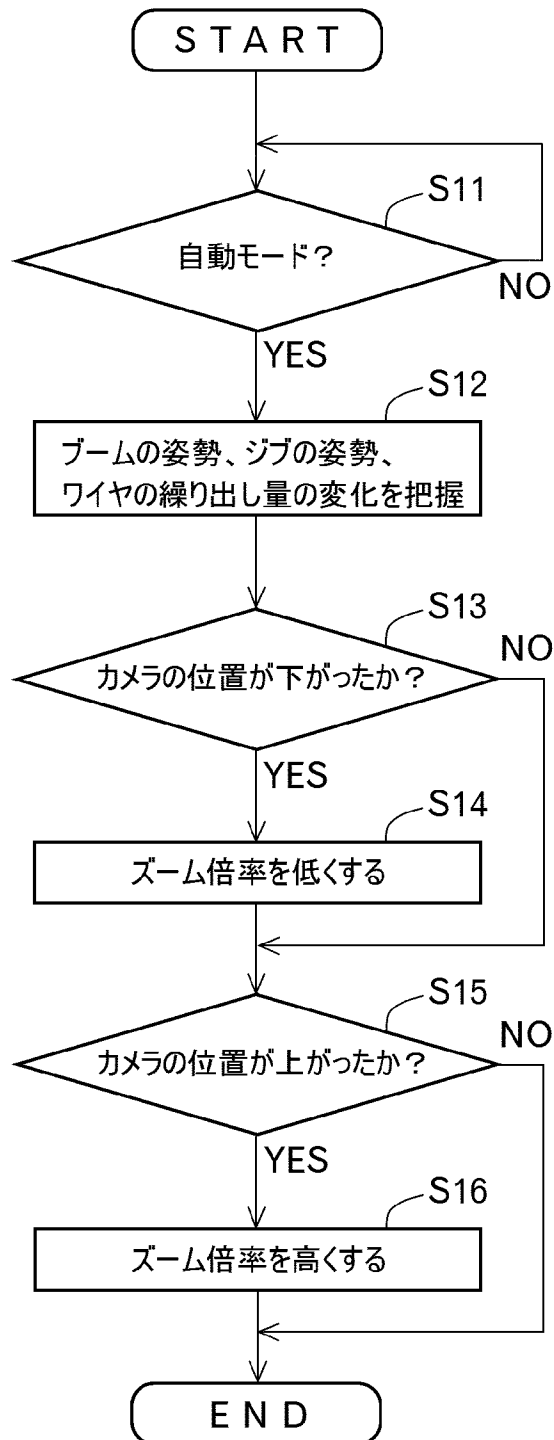
[図8]



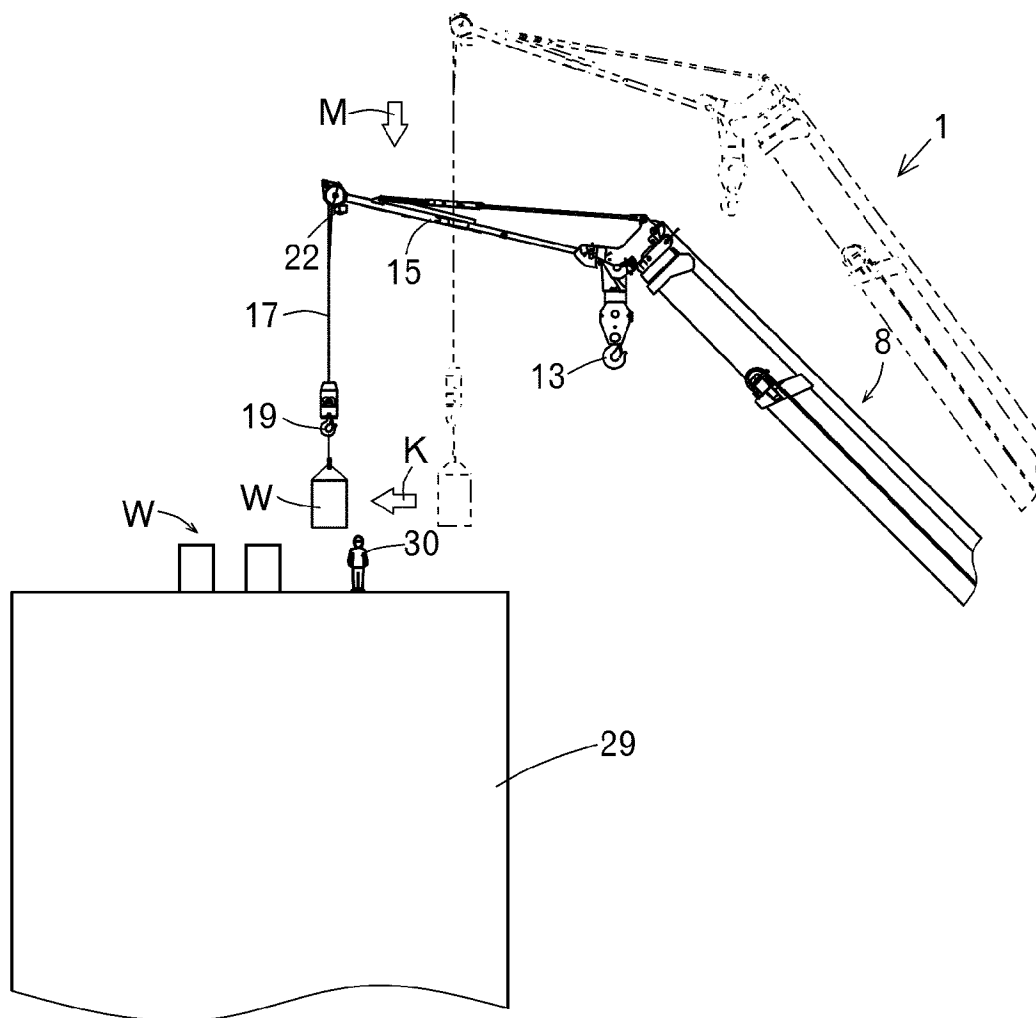
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

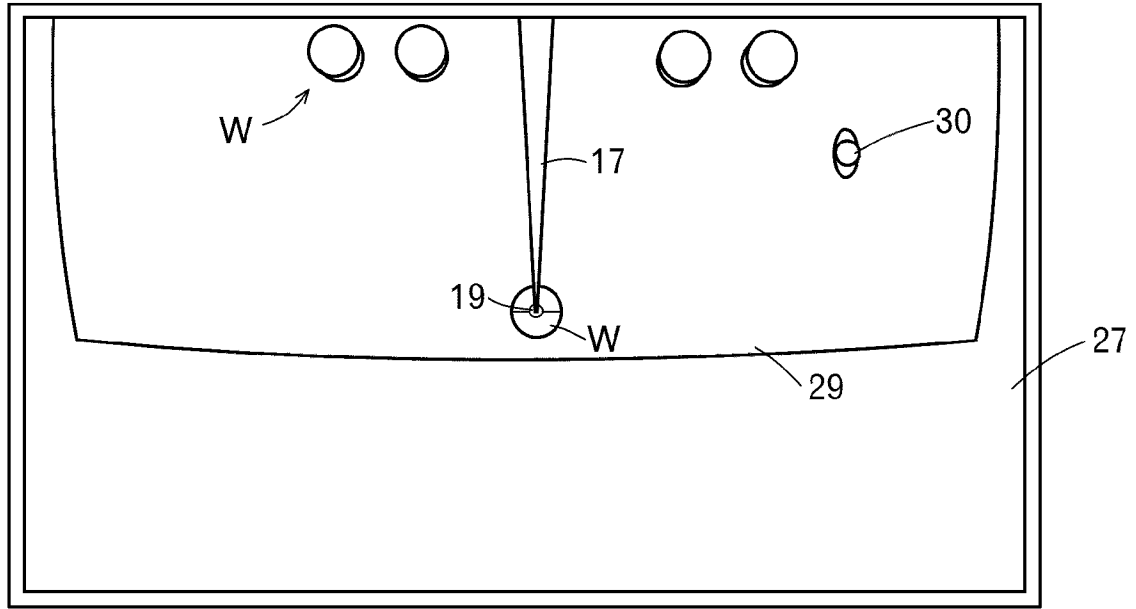


図12A

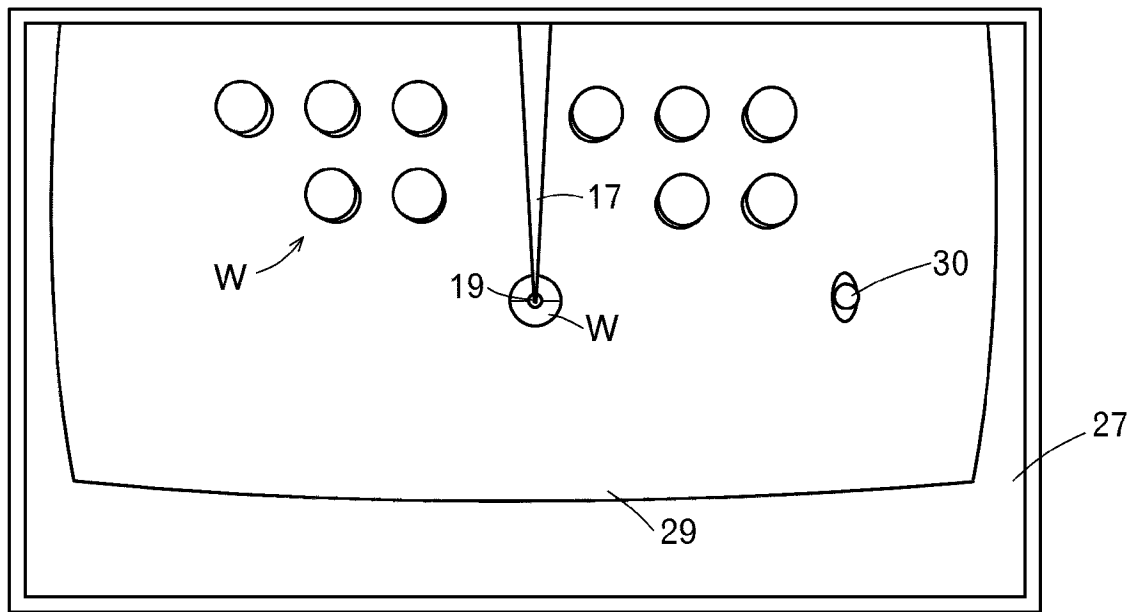


図12B

[圖14]

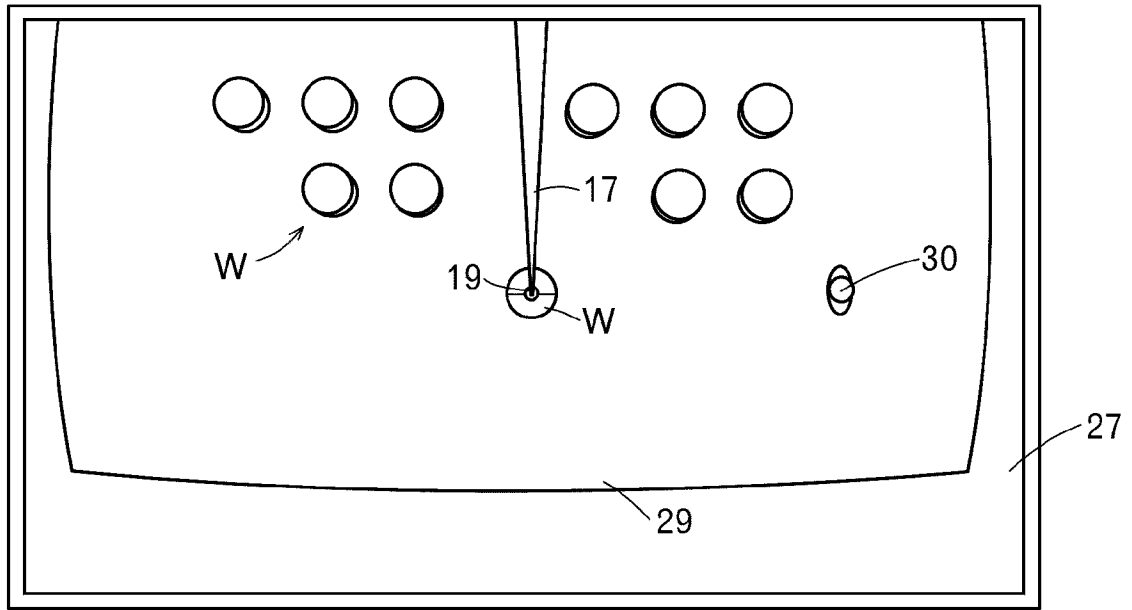


圖14A

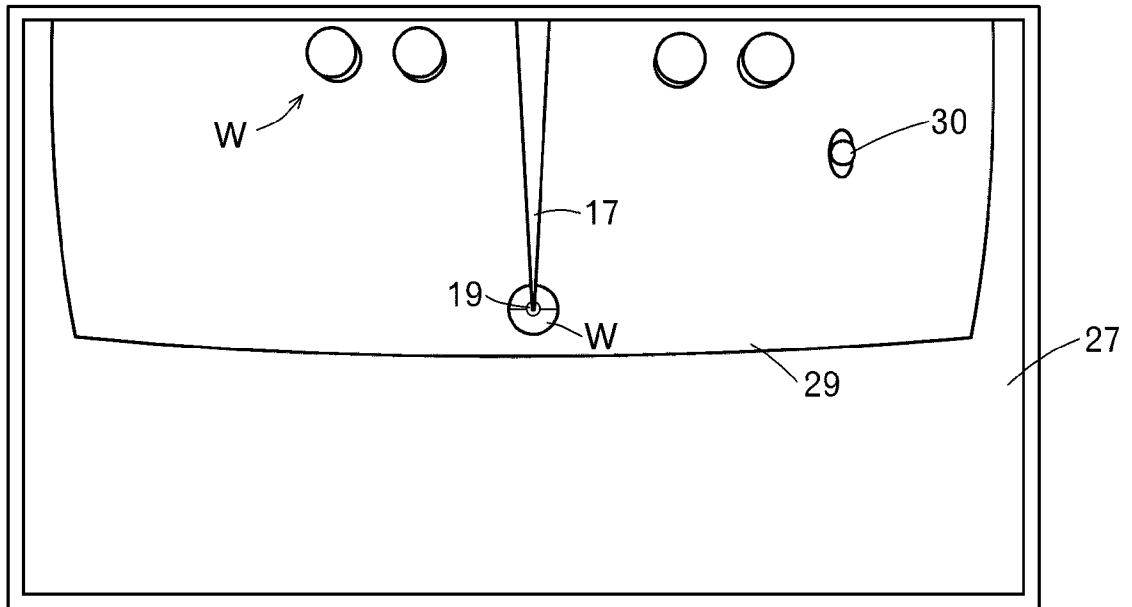
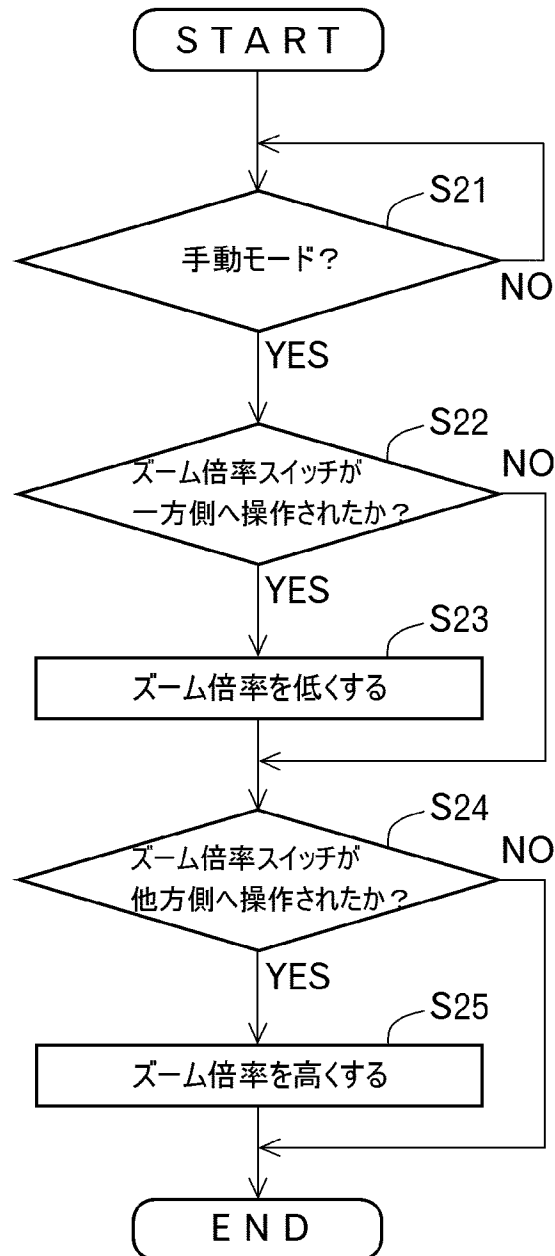


圖14B

[図15]



[図16]

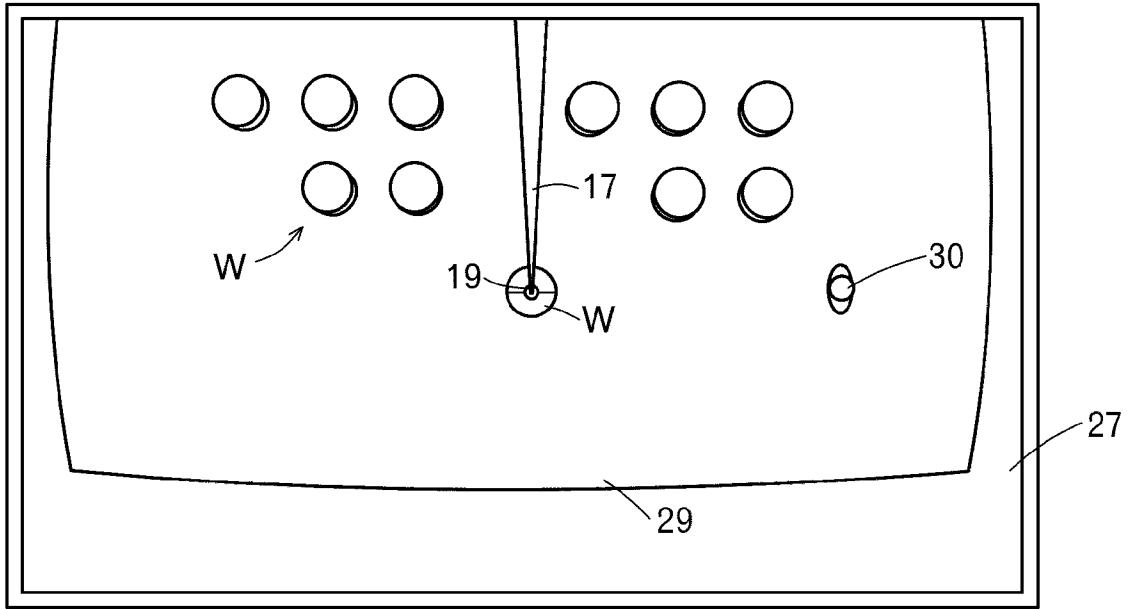


図16A

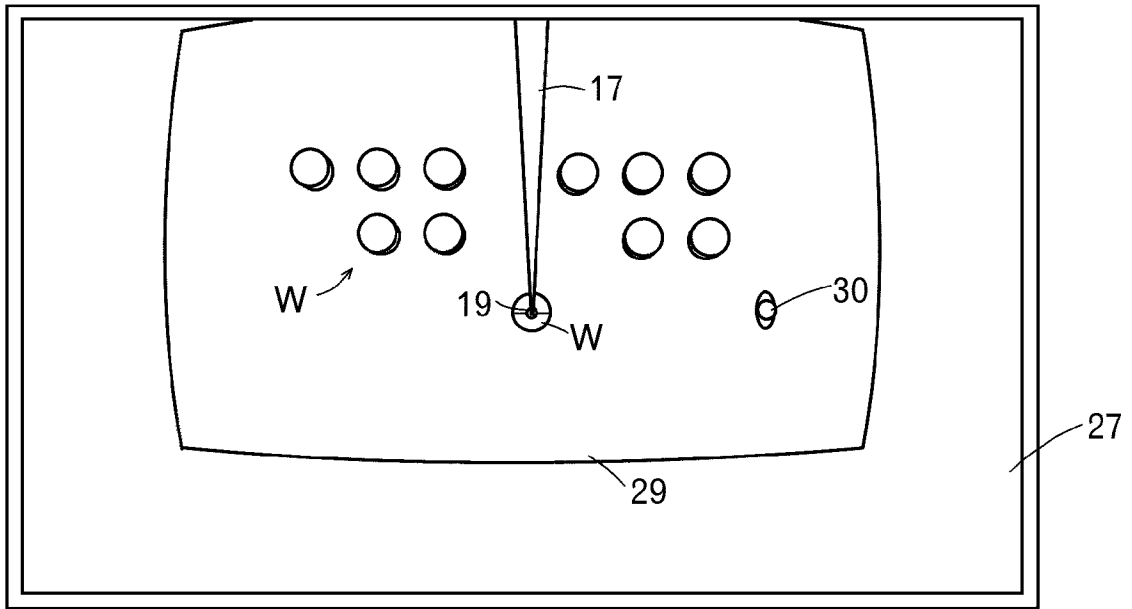


図16B

[図17]

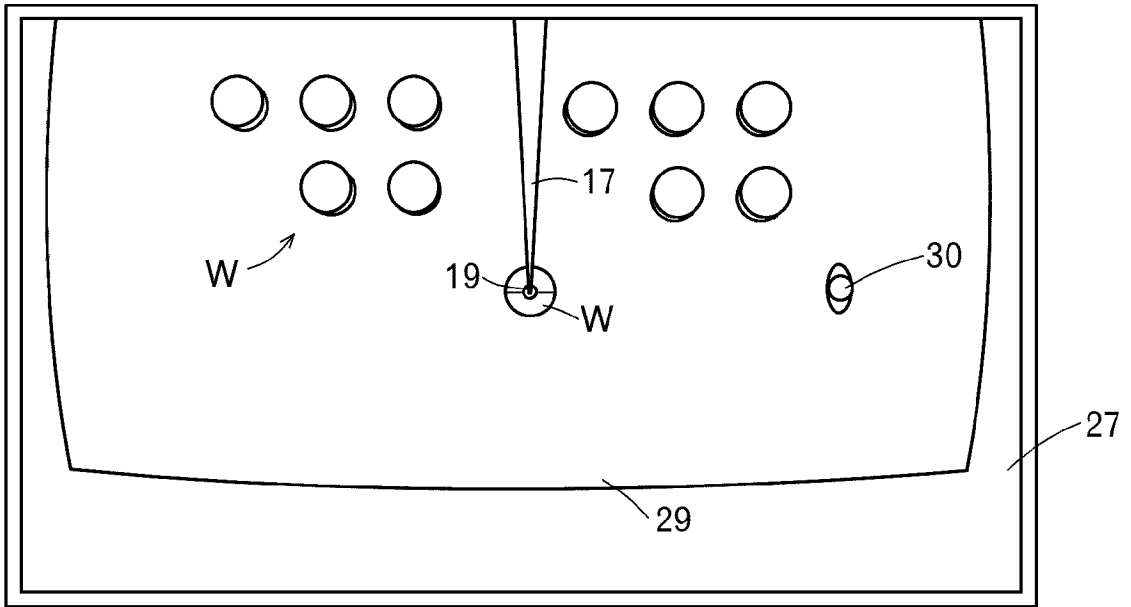


図17A

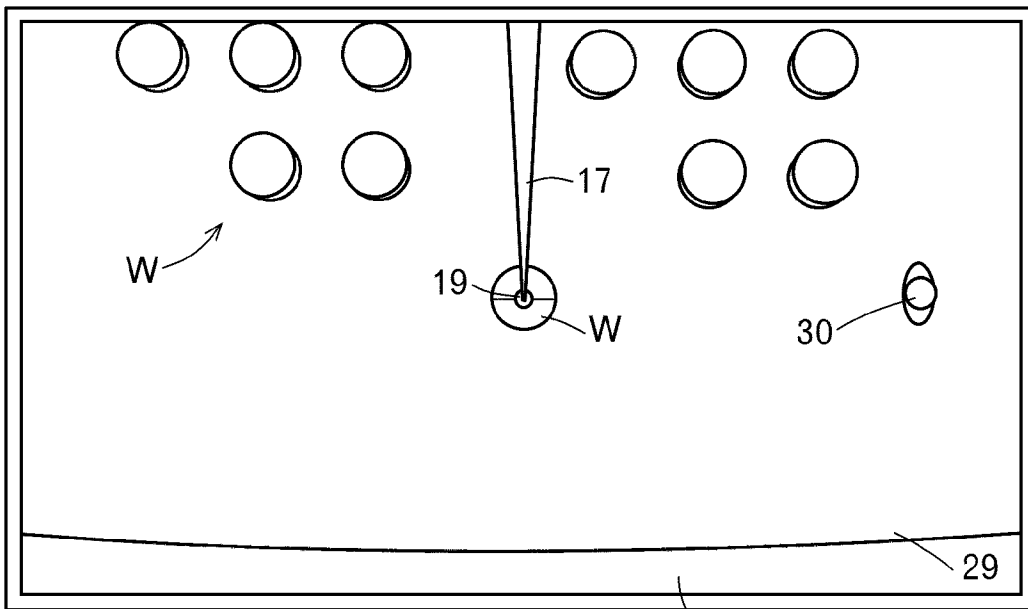
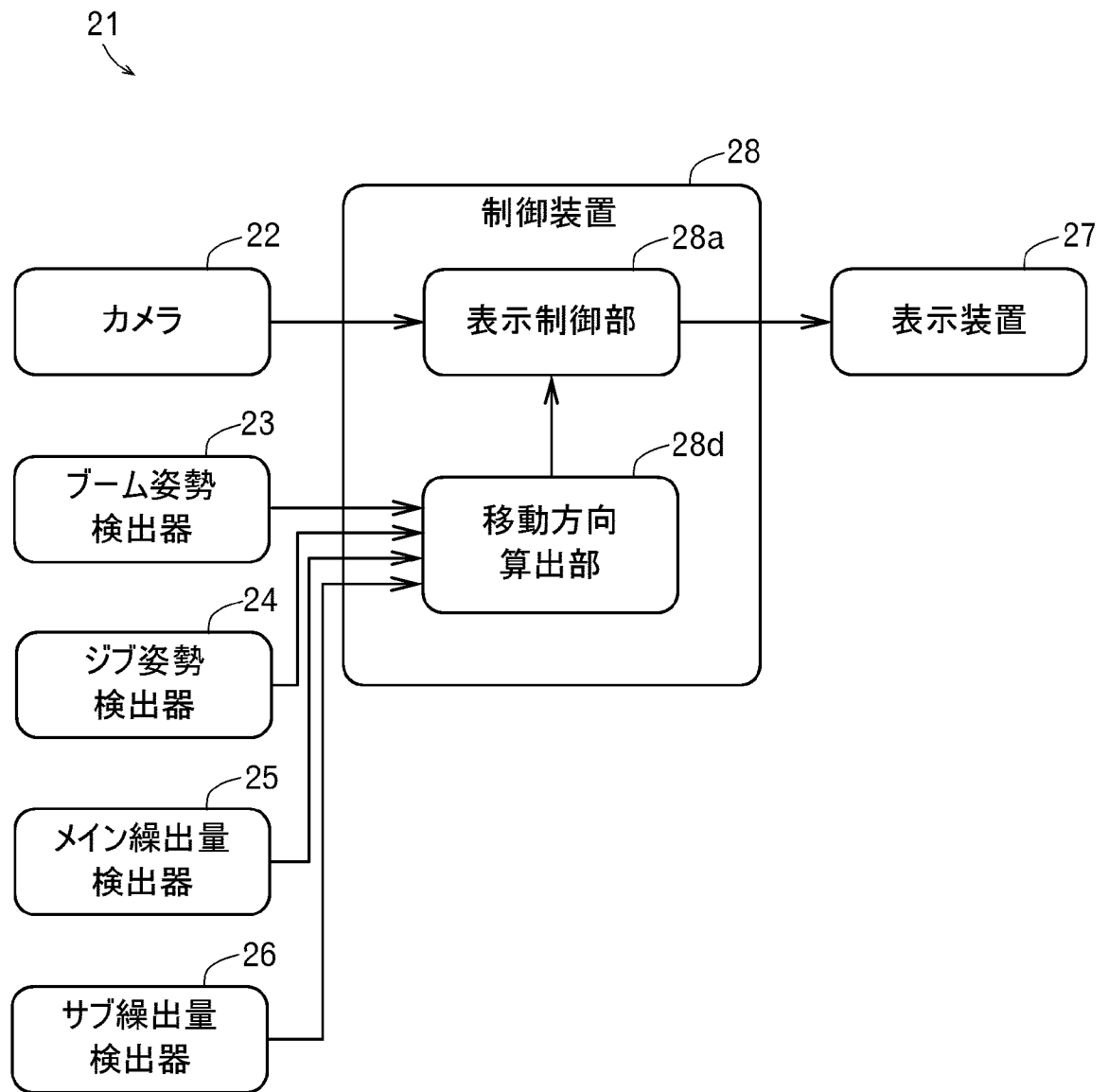
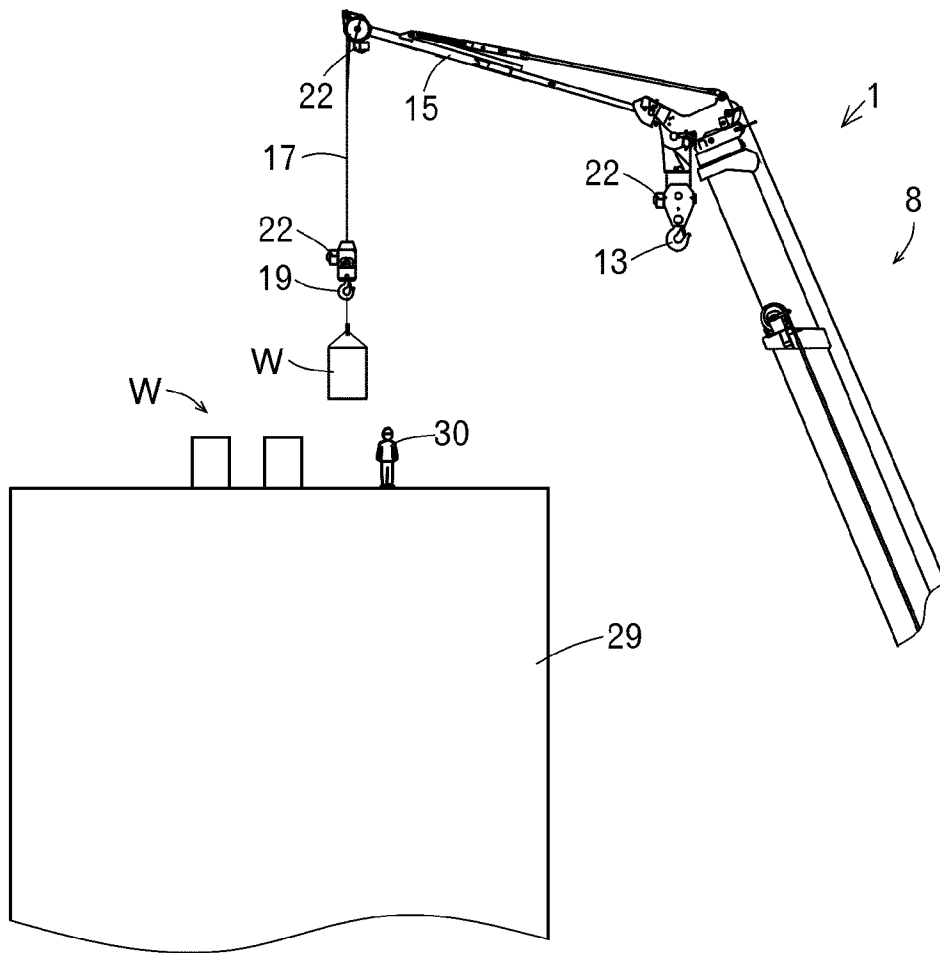


図17B

[図18]



[図19]



[図20]

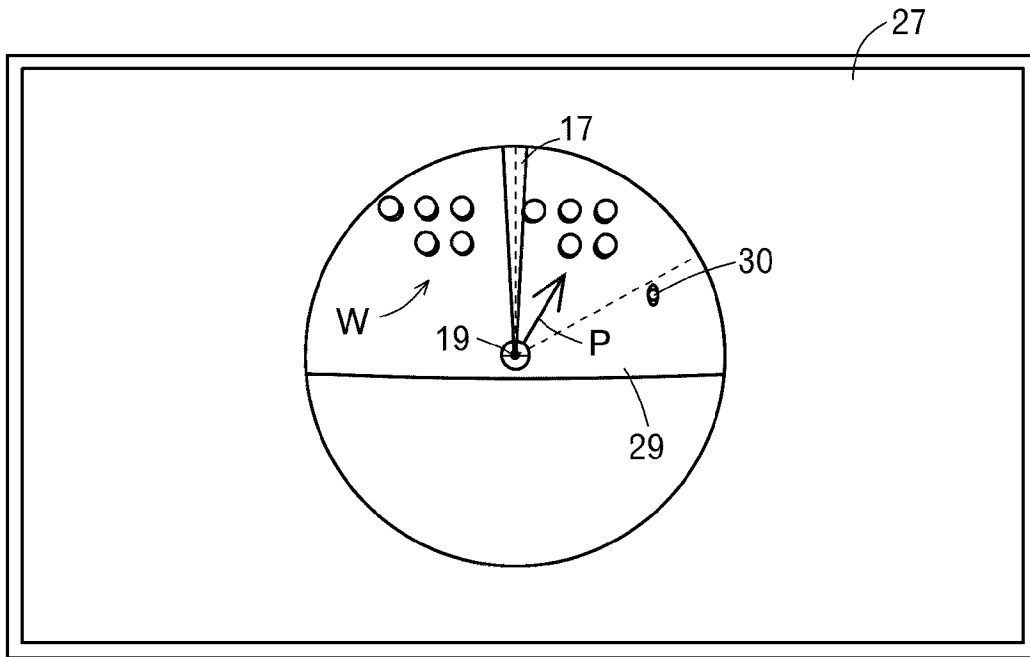


図20A

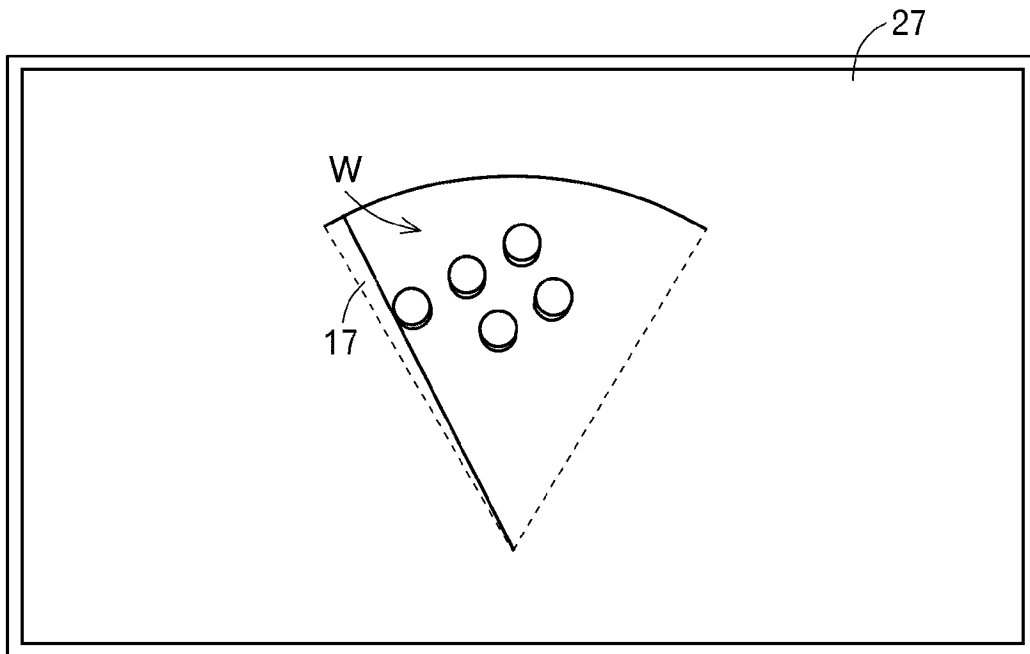


図20B

[図21]

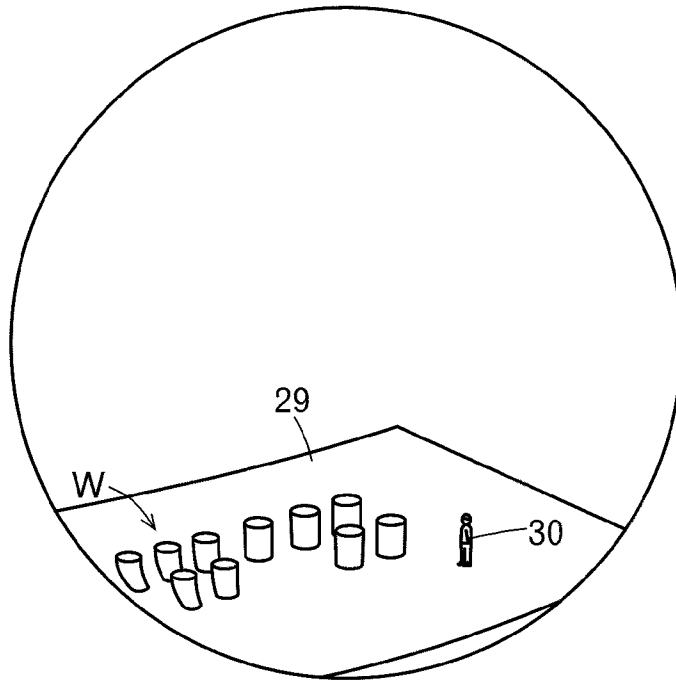


図21A

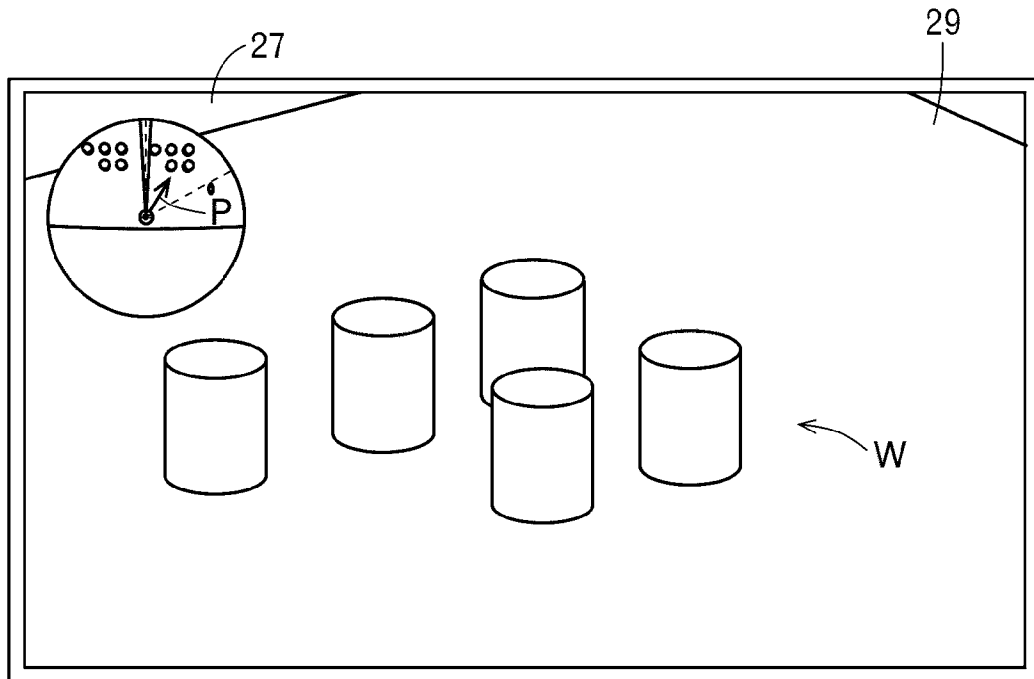
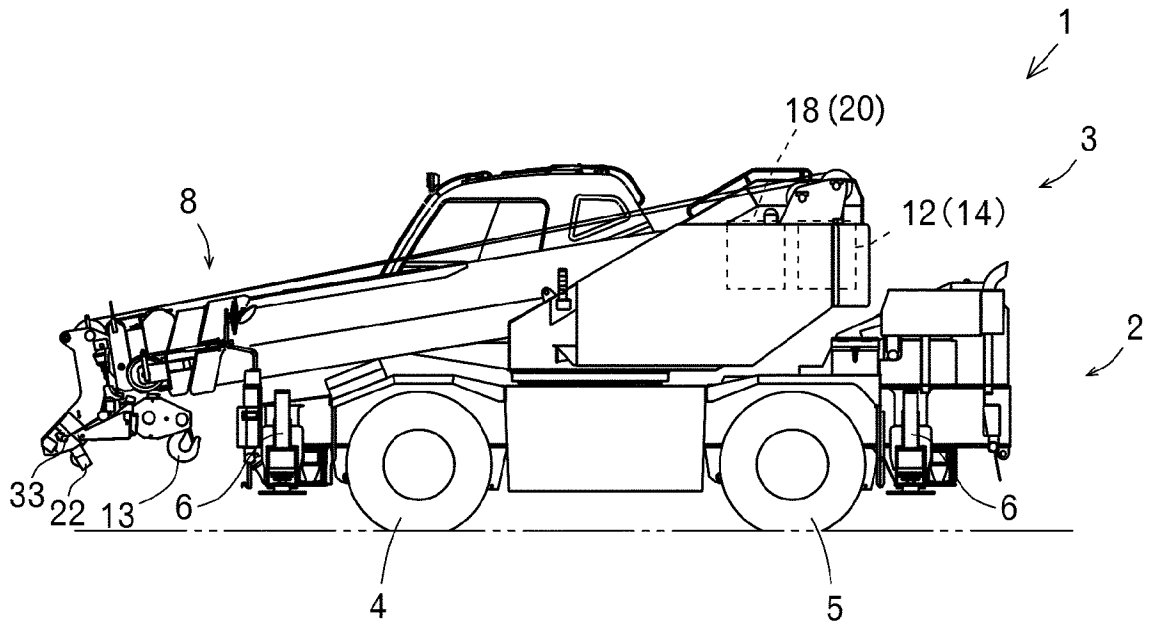


図21B

[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/009292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. B66C13/00 (2006. 01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl. B66C13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-002369 A (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 09 January 2001, paragraphs [0003], [0006], [0014]-[0057], fig. 1-10 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-142037 A (TADANO LTD.) 22 July 2013, paragraphs [0031]-[0034], fig. 3-5 (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 April 2019 (11.04.2019)	Date of mailing of the international search report 23 April 2019 (23.04.2019)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/009292

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/141320 A1 (OSHIMA SHIPBUILDING CO., LTD.) 24 August 2017, paragraphs [0086]-[0087], fig. 14 (Family: none)	5-6
A	JP 2013-159480 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 19 August 2013 (Family: none)	1-6
A	JP 8-053290 A (TADANO LTD.) 27 February 1996 (Family: none)	1-6
A	JP 7-309577 A (OBAYASHI CORPORATION) 28 November 1995 (Family: none)	1-6
A	JP 2013-193825 A (TADANO LTD.) 30 September 2013 (Family: none)	1-6
A	CN 103359642 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 23 October 2013 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66C13/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66C13/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2019年										
日本国実用新案登録公報	1996-2019年										
日本国登録実用新案公報	1994-2019年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2001-002369 A (コベルコ建機株式会社) 2001.01.09, 段落[0003], [0006], [0014]-[0057], 図 1-10 (ファミリーなし)	1-6									
Y	JP 2013-142037 A (株式会社タダノ) 2013.07.22, 段落[0031]-[0034], 図 3-5 (ファミリーなし)	1-6									
☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 11.04.2019		国際調査報告の発送日 23.04.2019									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 今野 聖一	3 F 5786								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3351									

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2017/141320 A1 (株式会社大島造船所) 2017. 08. 24, 段落[0086]-[0087], 図 14 (ファミリーなし)	5-6
A	JP 2013-159480 A (住友重機械工業株式会社) 2013. 08. 19, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 8-053290 A (株式会社タダノ) 1996. 02. 27, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 7-309577 A (株式会社大林組) 1995. 11. 28, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2013-193825 A (株式会社タダノ) 2013. 09. 30, (ファミリーなし)	1-6
A	CN 103359642 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD) 2013. 10. 23, (ファミリーなし)	1-6