

(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2021-55261

(P2021-55261A)

(43) 公開日 令和3年4月8日(2021.4.8)

(51) Int.Cl.

E02F 9/16 (2006.01)

F 1

E02F 9/16

A

テーマコード (参考)

2D015

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2019-176157 (P2019-176157)
 (22) 出願日 令和1年9月26日 (2019.9.26)

(71) 出願人 502246528
 住友建機株式会社
 東京都品川区大崎二丁目1番1号
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 津田 和也
 千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1
 住友建機株式会社内
 Fターム(参考) 2D015 EA05

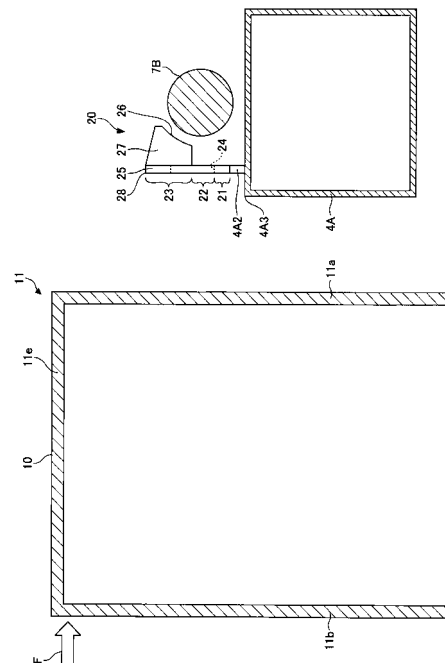
(54) 【発明の名称】 ショベル

(57) 【要約】

【課題】 キャブンの変形を抑制する。

【解決手段】 下部走行体と、前記下部走行体に旋回可能に搭載される上部旋回体と、前記上部旋回体に取り付けられるアタッチメントと、前記上部旋回体に搭載されるキャビンと、前記キャビンの前方において、前記アタッチメントまたは前記上部旋回体に、前記キャビンを保護する保護部材と、を備える、ショベル。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下部走行体と、
前記下部走行体に旋回可能に搭載される上部旋回体と、
前記上部旋回体に取り付けられるアタッチメントと、
前記上部旋回体に搭載されるキャビンと、
前記キャビンの前方において、前記アタッチメントまたは前記上部旋回体に、前記キャビンを保護する保護部材と、を備える、ショベル。

【請求項 2】

前記保護部材は、
前記キャビンの前側フレームに対応する位置に配置される、
請求項 1 に記載のショベル。

10

【請求項 3】

前記保護部材は、横方向にリブが形成される、
請求項 1 または請求項 2 に記載のショベル。

【請求項 4】

前記リブは、複数形成される、
請求項 3 に記載のショベル。

【請求項 5】

前記アタッチメントは、
第 1 ブームと、
第 2 ブームと、
前記第 1 ブームの上方に配置され、前記第 2 ブームを駆動する第 2 ブームシリンダと、
を有し、
前記保護部材は、
前記第 1 ブームに設けられた板部材と、
リブと、を有する、
請求項 1 または請求項 2 に記載のショベル。

20

【請求項 6】

前記板部材は、
前記リブが設けられた高剛性部と、
前記高剛性部よりも剛性の低い低剛性部と、を有する、
請求項 5 に記載のショベル。

30

【請求項 7】

前記リブは、前記第 2 ブームシリンダと当接する円弧部を有する、
請求項 5 または請求項 6 に記載のショベル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ショベルに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

ショベルには運転室であるキャビンが設けられており、オペレータはキャビン内でショベルを操作する。キャビンは、飛来・落下する物体からオペレータを保護する。また、キャビンには、ショベルが転倒した際、キャビン内のオペレータを保護することが求められている。

【0003】

特許文献 1 には、運転室の後方側に、ショベルが転倒した際に運転室の上部を側方から支持する保護手段を設けたショベルが開示されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平6-280289号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、キャビン内のオペレータをより好適に保護することが求められている。

【0006】

そこで、本発明は、キャビンの変形を抑制するショベルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態の一態様のショベルは、下部走行体と、前記下部走行体に旋回可能に搭載される上部旋回体と、前記上部旋回体に取り付けられるアタッチメントと、前記上部旋回体に搭載されるキャビンと、前記キャビンの前方において、前記アタッチメントまたは前記上部旋回体に、前記キャビンを保護する保護部材と、を備える。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、キャビンの変形を抑制するショベルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態に係るショベルの側面図。

【図2】第1実施形態に係るショベルの上面図。

【図3】第1実施形態に係るショベルのA-A断面図。

【図4】第1実施形態に係るショベルに設けられたレシーバの斜視図。

【図5】第2実施形態に係るショベルのA-A断面図である。

【図6】第3実施形態に係るショベルの側面図。

【図7】第3実施形態に係るショベルのA-A断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照しながら実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

【0011】

《第1実施形態》

第1実施形態に係るショベル100の概要について、図1及び図2を用いて説明する。図1は、第1実施形態に係るショベル100の側面図である。図2は、第1実施形態に係るショベル100の上面図である。

【0012】

第1実施形態に係るショベル100は、下部走行体1と、旋回機構2を介して旋回自在に下部走行体1に搭載される上部旋回体3と、アタッチメント（作業機）を構成する第1ブーム4A、第2ブーム4B、アーム5、及び、バケット6と、キャビン10を備える。

【0013】

下部走行体1は、左右一対のクローラが走行油圧モータ（図示せず）でそれぞれ油圧駆動されることにより、ショベル100を走行させる。つまり、一対の走行油圧モータ（走行モータの一例）は、被駆動部としての下部走行体1（クローラ）を駆動する。

【0014】

上部旋回体3は、旋回油圧モータ（図示せず）で駆動されることにより、下部走行体1に対して旋回する。つまり、旋回油圧モータは、被駆動部としての上部旋回体3を駆動する旋回駆動部であり、上部旋回体3の向きを変化させることができる。

【0015】

10

20

30

40

50

尚、上部旋回体 3 は、旋回油圧モータの代わりに、電動機（以下、「旋回用電動機」）により電気駆動されてもよい。つまり、旋回用電動機は、旋回油圧モータと同様、非駆動部としての上部旋回体 3 を駆動する旋回駆動部であり、上部旋回体 3 の向きを変化させることができる。

【0016】

第 1 ブーム 4 A は、上部旋回体 3 の前部中央に俯仰可能に枢着され、第 1 ブーム 4 A の先端には、第 2 ブーム 4 B が上下回動可能に枢着され、第 2 ブーム 4 B の先端には、アーム 5 が上下回動可能に枢着され、アーム 5 の先端には、エンドアタッチメントとしてのバケット 6 が上下回動可能に枢着される。第 1 ブーム 4 A、第 2 ブーム 4 B、アーム 5、及びバケット 6 は、それぞれ、油圧アクチュエータとしての第 1 ブームシリンダ 7 A、第 2

10

【0017】

尚、バケット 6 は、エンドアタッチメントの一例であり、アーム 5 の先端には、作業内容等に応じて、バケット 6 の代わりに、他のエンドアタッチメント、例えば、法面用バケット、浚渫用バケット、ブレーカ等が取り付けられてもよい。

【0018】

キャビン 10 は、オペレータが搭乗する運転室であり、上部旋回体 3 の前部左側に搭載される。キャビン 10 は、骨格を形成するフレーム体 11 を有している。フレーム体 11 は、縦フレームと横フレームと繋ぎフレームとを組み合わせて形成されている。縦フレームは、前方右側に位置する縦フレーム 11 a と、前方左側に位置する縦フレーム 11 b と、後方右側に位置する縦フレーム 11 c と、後方左側に位置する縦フレーム 11 d と、を有している。横フレームは、前方側の左右の縦フレーム 11 a, 11 b 間に横架される前方側の横フレーム 11 e（後述する図 3 参照）と、後方側の左右の縦フレーム 11 c, 11 d 間に横架される後方側の横フレーム（図示省略）と、を有している。繋ぎフレームは、右側の前後の縦フレーム 11 a, 11 c 間を連結する右側の繋ぎフレーム（図示省略）と、左側の前後の縦フレーム 11 b, 11 d 間を連結する左側の繋ぎフレーム（図示省略）と、を有している。また、キャビン 10 は、防振のために、上部旋回体 3 の底面フレーム 12（後述する図 5 参照）に設けられたキャビン支持梁 13（後述する図 5 参照）に対して、減衰装置 14（後述する図 5 参照）を介して、弾性支持されている。

20

30

【0019】

なお、図 1 に示す第 1 実施形態に係るショベル 100 は、アタッチメントに第 1 ブーム 4 A 及び第 2 ブーム 4 B を有するツーピースブームである。図 1 及び図 2 に示すように、第 1 ブームシリンダ 7 A は、第 1 ブーム 4 A の側方に一対設けられている。なお、第 1 ブームシリンダ 7 A の配置は、これに限られるものではなく、例えば、第 1 ブーム 4 A の下方に 1 本配置される構成であってもよい。第 2 ブームシリンダ 7 B は、第 1 ブーム 4 A の上方に設けられている。第 2 ブームシリンダ 7 B のボトム側は、第 1 ブーム 4 A を構成する上板の基端部側（上部旋回体 3 の側）に設けられたブラケット 4 A 1 に回動自在に取り付けられている。第 2 ブームシリンダ 7 B のロッド側は、第 2 ブーム 4 B の基端部に設けられたブラケット 4 B 1 に回動自在に取り付けられている。

40

【0020】

第 1 ブーム 4 A の上板には、レシーバ 20 が設けられている。レシーバ 20 は、少なくともブーム（第 1 ブーム 4 A）を最も下げた状態において、レシーバ 20 と前方右側の縦フレーム 11 a とが重なるように、配置される。

【0021】

レシーバ 20 について、図 3 及び図 4 を用いて更に説明する。図 3 は、第 1 実施形態に係るショベル 100 の A-A 断面図である。図 4 は、第 1 実施形態に係るショベル 100 に設けられたレシーバ 20 の斜視図である。

【0022】

第 1 ブーム 4 A の上板には、レシーバ 20 を取り付けするための座部 4 A 2 が設けられて

50

いる。座部 4 A 2 は、例えば、第 1 ブーム 4 A の上板に溶接により固定される。図 1 及び図 2 に示すように、レシーバ 2 0 は、キャビン 1 0 の前方右側の縦フレーム 1 1 a に対応する位置に設けられている。

【0023】

レシーバ 2 0 は、固定部 2 1 と、低剛性部 2 2 と、高剛性部 2 3 と、を有している。また、レシーバ 2 0 は、開口 2 4 を有する板部材 2 5 と、円弧部 2 6 を有するリブ 2 7 と、を有している。

【0024】

固定部 2 1 は、板部材 2 5 の基端側（開口 2 4 よりも下側）の部分であり、例えば、ボルト 2 9 を挿通するための通し穴（図示せず）が設けられている。また、座部 4 A 2 にはタ
ップ穴（図示せず）が設けられている。レシーバ 2 0 は、ボルト 2 9 によって座部 4 A 2
に固定（締結）される。

【0025】

低剛性部 2 2 は、板部材 2 5 のうち、開口 2 4 が設けられる範囲、かつ、リブ 2 7 が設けられていない範囲の部分であり、高剛性部 2 3 よりも剛性の低い部分である。また、低剛性部 2 2 は、固定部 2 1 と高剛性部 2 3 とを接続する。低剛性部 2 2 は、キャビン 1 0 が第 1 ブーム 4 A の方向に倒れ込むことにより、レシーバ 2 0 がキャビン 1 0 によって第 1 ブーム 4 A の方向に押された際に、変形する。なお、図 3 及び図 4 に示すように、レシーバ 2 0 がキャビン 1 0 によって押されていない状態においては、板部材 2 5 が第 2 ブームシリンダ 7 B の側に倒れ込むことなく自立する。これにより、レシーバ 2 0 がキャビン 1 0 によって押されていない状態においては、高剛性部 2 3 は、第 2 ブームシリンダ 7 B と接触しないように配置される。

【0026】

高剛性部 2 3 は、板部材 2 5 の先端側の部分であり、低剛性部 2 2 よりも剛性の高いを有する部分である。高剛性部 2 3 は、リブ 2 7（図 4 においては、3 枚）を有している。リブ 2 7 は、板部材 2 5 の第 2 ブームシリンダ 7 B の側の面に、例えば溶接により固定される。リブ 2 7 には、レシーバ 2 0 がキャビン 1 0 によって第 1 ブーム 4 A の方向に押された際に、第 2 ブームシリンダ 7 B の形状に沿って当接する円弧部 2 6 が形成されている。

【0027】

以下、レシーバ 2 0 の機能について説明する。

【0028】

ショベル 1 0 0 の通常の動作時においてアタッチメントを動作させる際、第 2 ブームシリンダ 7 B は、第 1 ブーム 4 A の上板に設けられたブラケット 4 A 1 を支点として上下方向に揺動する。図 3 に示すように、レシーバ 2 0 がキャビン 1 0 によって押されていない状態において、第 2 ブームシリンダ 7 B は、レシーバ 2 0 と接触することなく揺動可能となっている。

【0029】

例えば、ショベル 1 0 0 が反時計回りに側方転倒した際、キャビン 1 0 は地面と接触し、キャビン 1 0 の左側面の上方から横力 F（図 3 参照）を受ける。キャビン 1 0 の左側面から横力 F を受けた場合、上部旋回体 3 に対して弾性支持されたキャビン 1 0 は、第 1 ブーム 4 A の側（図 3 において右側）に傾斜し、キャビン 1 0 の前方右側の縦フレーム 1 1 a とレシーバ 2 0 の当接部 2 8（板部材 2 5 の上部側）とが接触する。レシーバ 2 0 は、キャビン 1 0 によって第 1 ブーム 4 A の方向に押されることにより、高剛性部 2 3 の円弧部 2 6 が第 2 ブームシリンダ 7 B に接触するまで、低剛性部 2 2 が変形する。高剛性部 2 3 の円弧部 2 6 が第 2 ブームシリンダ 7 B に接触した後は、低剛性部 2 2 の変形は止まる。これにより、キャビン 1 0 は、当接部 2 8 でレシーバ 2 0 と接触し、高剛性部 2 3 及び第 2 ブームシリンダ 7 B によって支持される。

【0030】

なお、レシーバ 2 0 が設けられていないショベルにおいては、横力 F により倒れ込んだ

10

20

30

40

50

キャビン 10 が第 1 ブーム 4 A の上板の当接部 4 A 3 と当接する。キャビン 10 が変形する際は、横力 F によって当接部 4 A 3 を起点としてキャビン 10 (縦フレーム 11 a) が変形する。

【0031】

これに対し、第 1 実施形態に係るショベル 100 では、キャビン 10 が変形する際は、横力 F によってレシーバ 20 の当接部 28 を起点としてキャビン 10 (縦フレーム 11 a) が変形する。第 1 実施形態に係るショベル 100 では、起点の位置を高くすることができるので、キャビン 10 の変形を抑制することができる。即ち、前述のように、横力 F は、キャビン 10 の左側面上方から作用する。また、キャビン 10 の天面は高い剛性を有している。このため、キャビン 10 の前方右側の縦フレーム 11 a は、レシーバ 20 の当接部 28 を起点として、縦フレーム 11 a の上方が折れ曲がるように変形することとなる。起点を高くすることにより、起点よりも下側のキャビン 10 内の空間を広く確保することができる。また、起点を高くすることにより、横力 F の力点に近づくことで曲げモーメントを小さくして、縦フレーム 11 a の変形を抑制することができる。

【0032】

《第 2 実施形態》

第 2 実施形態に係るショベル 100 の概要について、図 5 を用いて説明する。図 5 は、第 2 実施形態に係るショベル 100 の A-A 断面図である。第 2 実施形態に係るショベル 100 は、第 1 実施形態に係るショベル 100 と比較して、レシーバ 20 (図 3 参照) に替えてレシーバ 30 (図 5 参照) が設けられている。その他の構成は同様であり、重複する説明を省略する。

【0033】

キャビン 10 は、防振のために、上部旋回体 3 の底面フレーム 12 に設けられたキャビン支持梁 13 に対して、減衰装置 14 を介して、弾性支持されている。レシーバ 30 は、上部旋回体 3 の底面フレーム 12 から立設し、キャビン 10 と第 1 ブーム 4 A (第 1 ブームシリンダ 7 A) との間に配置されている。底面フレーム 12 から立設するレシーバ 30 は、キャビン 10 とは反対側に設けられたリブ 32 で支持されている。レシーバ 30 の上端は、第 1 ブーム 4 A の上板よりも高い位置に設けられている。また、レシーバ 30 は、キャビン 10 の前方右側の縦フレーム 11 a に対応する位置に設けられている。

【0034】

以下、レシーバ 30 の機能について説明する。

【0035】

ショベル 100 の通常の動作時においてアタッチメントを動作させる際、第 2 ブームシリンダ 7 B は、第 1 ブーム 4 A の上板に設けられたブラケット 4 A 1 を支点として上下方向に揺動する。図 5 に示すように、第 2 ブームシリンダ 7 B は、レシーバ 30 と接触することなく揺動可能となっている。

【0036】

例えば、ショベル 100 が反時計回りに側方転倒した際、キャビン 10 は地面と接触し、キャビン 10 の左側面の上方から横力 F (図 5 参照) を受ける。キャビン 10 の左側面から横力 F を受けた場合、上部旋回体 3 に対して弾性支持されたキャビン 10 は、第 1 ブーム 4 A の側 (図 5 において右側) に傾斜し、キャビン 10 の前方右側の縦フレーム 11 a とレシーバ 30 の当接部 31 とが接触する。これにより、キャビン 10 は、当接部 31 でレシーバ 30 と接触し、レシーバ 30 によって支持される。また、レシーバ 30 は、リブ 32 によって支持される。

【0037】

第 2 実施形態に係るショベル 100 では、キャビン 10 が変形する際は、横力 F によってレシーバ 30 の当接部 31 を起点としてキャビン 10 (縦フレーム 11 a) が変形する。第 2 実施形態に係るショベル 100 では、起点の位置を高くすることができるので、キャビン 10 の変形を抑制することができる。

【0038】

《第3実施形態》

第3実施形態に係るショベル100Aの概要について、図6及び図7を用いて説明する。図6は、第3実施形態に係るショベル100Aの側面図である。図7は、第3実施形態に係るショベル100AのA-A断面図である。

【0039】

ここで、図1に示すように第1実施形態に係るショベル100のアタッチメントは第1ブーム4A及び第2ブーム4Bを有するツーピースブームであるのに対し、図6に示すように、第3実施形態に係るショベル100Aのアタッチメントは1つのブーム4を有する点で異なっている。また、第3実施形態に係るショベル100Aは、第1実施形態に係るショベル100と比較して、レシーバ20（図3参照）に替えてレシーバ35（図7参照）が設けられている。その他の構成は同様であり、重複する説明を省略する。

10

【0040】

第3実施形態に係るショベル100Aは、下部走行体1と、旋回機構2を介して旋回自在に下部走行体1に搭載される上部旋回体3と、アタッチメント（作業機）を構成するブーム4、アーム5、及び、バケット6と、キャビン10を備える。

【0041】

ブームは、上部旋回体3の前部中央に俯仰可能に枢着され、ブーム4の先端には、アーム5が上下回動可能に枢着され、アーム5の先端には、エンドアタッチメントとしてのバケット6が上下回動可能に枢着される。ブーム4、アーム5、及びバケット6は、それぞれ、油圧アクチュエータとしてのブームシリンダ7、アームシリンダ8、及びバケットシリンダ9によりそれぞれ油圧駆動される。

20

【0042】

なお、図6に示すように、ブームシリンダ7は、ブーム4の側方に一對設けられている。なお、ブームシリンダ7の配置は、これに限られるものではなく、例えば、ブーム4の下方に1本配置される構成であってもよい。アームシリンダ8は、ブーム4の上方に設けられている。アームシリンダ8のボトム側は、ブーム4を構成する上板の中央部に設けられたブラケット41に回動自在に取り付けられている。即ち、ブラケット41は、キャビン10の前方右側の縦フレーム11aに対応する位置よりも前方側（ブーム4の先端側）に設けられている。アームシリンダ8のロッド側は、アーム5の基端部に設けられたブラケット51に回動自在に取り付けられている。

30

【0043】

ブーム4の上板には、キャビン10の前方右側の縦フレーム11aに対応する位置に、レシーバ35が設けられている。レシーバ35は、板部材36と、リブ37と、を有している。

【0044】

以下、レシーバ35の機能について説明する。

【0045】

レシーバ35は、ブラケット41よりもブーム4の基端側に設けられている。これにより、アームシリンダ8は、レシーバ35と接触することなく揺動可能となっている。

【0046】

40

例えば、ショベル100Aが反時計回りに側方転倒した際、キャビン10は地面と接触し、キャビン10の左側面の上方から横力F（図7参照）を受ける。キャビン10の左側面から横力Fを受けた場合、上部旋回体3に対して弾性支持されたキャビン10は、ブーム4の側（図7において右側）に傾斜し、キャビン10の前方右側の縦フレーム11aとレシーバ35の当接部38とが接触する。これにより、キャビン10は、当接部38でレシーバ35と接触し、レシーバ35によって支持される。

【0047】

第3実施形態に係るショベル100Aでは、キャビン10が変形する際は、横力Fによってレシーバ35の当接部38を起点としてキャビン10（縦フレーム11a）が変形する。第3実施形態に係るショベル100Aでは、起点の位置を高くすることができるので

50

、キャビン 10 の変形を抑制することができる。

【0048】

以上、ショベルの実施形態等について説明したが、本発明は上記実施形態等に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形、改良が可能である。

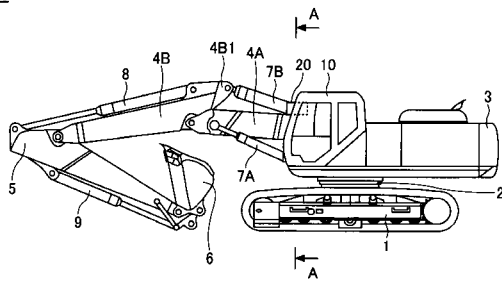
【符号の説明】

【0049】

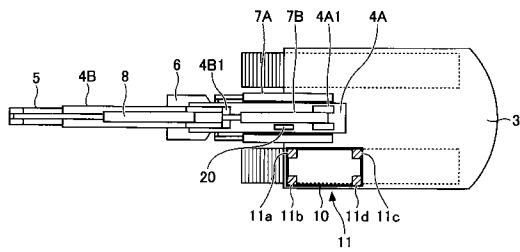
100, 100A	ショベル	
1	下部走行体	
2	旋回機構	10
3	上部旋回体	
4	ブーム	
4A	第1ブーム	
4A2	座部	
4A3	当接部	
4B	第2ブーム	
4A1, 4B1, 41, 51	ブラケット	
5	アーム	
6	バケット	
7	ブームシリンダ	20
7A	第1ブームシリンダ	
7B	第2ブームシリンダ	
8	アームシリンダ	
9	バケットシリンダ	
10	キャビン	
11	フレーム体	
11a ~ 11d	縦フレーム	
11e	横フレーム	
12	底面フレーム	
13	キャビン支持梁	30
14	減衰装置	
20, 30, 35	レシーバ（保護部材）	
21	固定部	
22	低剛性部	
23	高剛性部	
24	開口	
25, 36	板部材	
26	円弧部	
27, 37	リブ	
28, 31, 38	当接部	40
29	ボルト	
F	横力	

【図 1】

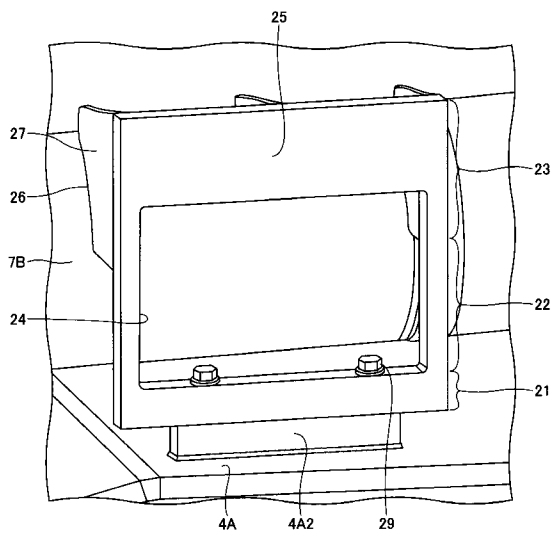
100



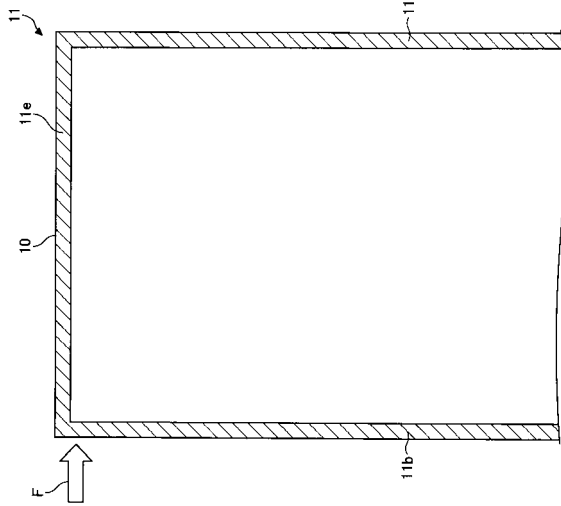
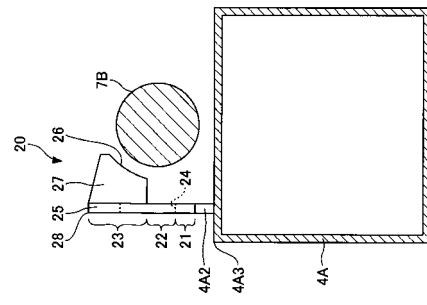
【図 2】



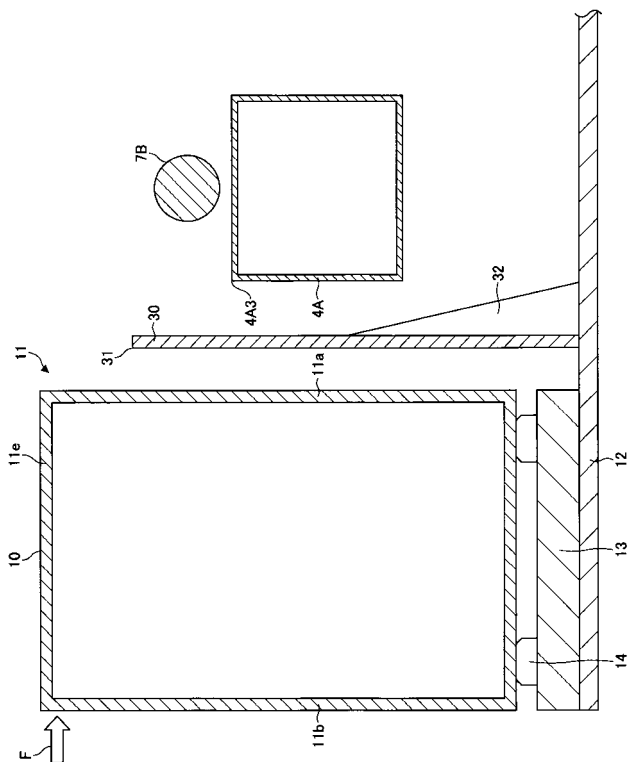
【図 4】



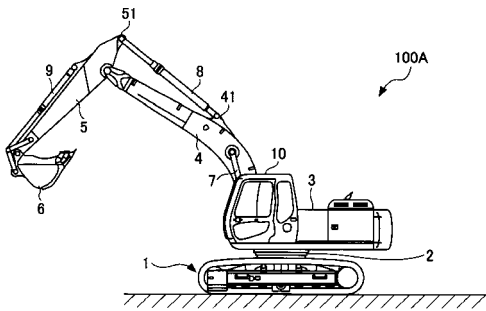
【図 3】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

