



(10) **DE 11 2014 000 177 B4** 2017.04.06

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 000 177.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/082783**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2015/087950**
(86) PCT-Anmeldetag: **11.12.2014**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **18.06.2015**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **15.09.2016**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.04.2017**

(51) Int Cl.: **E02F 9/16 (2006.01)**
B60R 21/11 (2006.01)
B62D 33/06 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Komatsu Ltd., Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG
mbB, 80802 München, DE**

(72) Erfinder:

**Abe, Hiroshi, c/o Komatsu Ltd., Tokyo, JP;
Sasaki, Makoto, c/o Komatsu Ltd., Tokyo, JP**

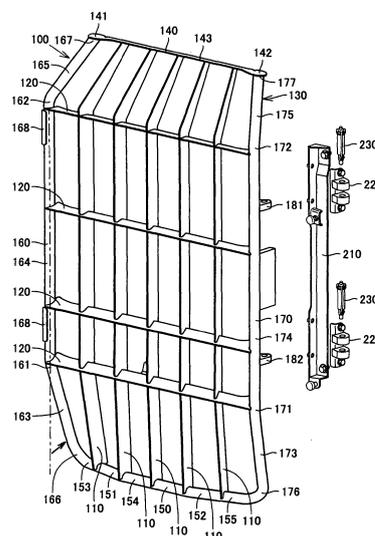
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 39 724	A1
US	2003 / 0 111 281	A1
WO	2011/ 025 874	A1
WO	2013/ 191 308	A1
JP	5 355 831	B1
JP	2001- 97 250	A
JP	2002- 194 773	A
JP	2013- 181 317	A
JP	H06- 87 457	U

(54) Bezeichnung: **Baufahrzeug und Schutzgitter für Bedienungsperson**

(57) Hauptanspruch: Baufahrzeug, das umfasst:
eine Arbeitsausrüstung;
eine Kabine, die an einer Längsseite der Arbeitsausrüstung angeordnet ist; und
ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson, das sich an einer Vorderseite der Kabine befindet, wobei das Schutzgitter für eine Bedienungsperson einen Grundrahmen enthält, der eine äußere Kante des Schutzgitters für eine Bedienungsperson bildet, der Grundrahmen einen oberen Rahmen, einen unteren Rahmen, einen rechten vertikalen Rahmen sowie einen linken vertikalen Rahmen enthält und ausgebildet wird, indem der obere Rahmen, der untere Rahmen, der rechte vertikale Rahmen sowie der linke vertikale Rahmen zusammengesetzt werden,
von dem rechten vertikalen Rahmen und dem linken vertikalen Rahmen derjenige, der sich näher an der Arbeitsausrüstung befindet, einen gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens enthält und sich mit Annäherung des einen vertikalen Rahmens an den unteren Rahmen von dem gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens nach hinten auf die Kabine zu erstreckt,
der eine vertikale Rahmen mit einer Vielzahl von Anbringungsabschnitten versehen ist, mit denen das Schutzgitter für eine Bedienungsperson an der Kabine angebracht ist, der eine vertikale Rahmen einen unteren Endabschnitt enthält, der mit dem unteren Rahmen verbunden ist, und

der gebogene Abschnitt des vertikalen Rahmens an einer Position ausgebildet ist, die sich näher an dem unteren Endabschnitt befindet als ein unterster der Anbringungsabschnitte.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Baufahrzeug sowie ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson.

Technischer Hintergrund

[0002] Ein Baufahrzeug, wie beispielsweise ein Hydraulikbagger oder ein Schürflader (scrap loader), enthält eine Kabine, in der eine Bedienungsperson sitzt, die das Baufahrzeug bedient. Die Kabine ist mit einem Schutzgitter für die Bedienungsperson versehen, mit der die Bedienungsperson vor Objekten (vandals) geschützt wird, die von vorn oder von oben auf die Kabine fliegen.

[0003] Ein herkömmliches Schutzgitter für die Bedienungsperson wird beispielsweise in dem japanischen Patent Nr. JP 5 355 831 B1 (Patentdokument 1) offenbart. Bei einem in diesem Dokument offenbarten Frontgitter sind Plattenelemente, die einander in vertikaler und horizontaler Richtung schneiden, radial so um einen Augpunkt einer Bedienungsperson herum angeordnet, dass sie ein Blickfeld der im Inneren einer Kabine sitzenden Bedienungsperson nicht versperren.

[0004] Der Stand der Technik in der DE 102 39 724 A1 (Patentdokument 2) betrifft eine Fahrerschutzstruktur und eine Vorrichtung, welche dieselbe trägt, welche die Fahrersicherheit gemäß der Internationalen Organisation für Standardisierung sicherstellen, wenn sie mit einem fallenden Objekt zusammenstoßen oder bei einem Überschlag des jeweiligen Geräts, umfassend einen ersten Stopper, der einer Fahrerkabine und der Fahrerschutzstruktur, welche über der Fahrerkabine montiert ist, erlaubt, sich in einer vertikalen Richtung zu bewegen und der die Fahrerkabine davor zurückhält, sich in einer horizontalen Richtung zu bewegen, und einen zweiten Stopper, welcher erlaubt, dass sich die Fahrerkabine in der vertikalen Richtung bewegt, und die Fahrerkabine davor zurückhält, angehoben zu werden, wenn eine Last von Außen auf die Fahrerkabine aufgebracht wird.

[0005] Ferner ist aus dem Stand der Technik in der Druckschrift JP H06-87457 U (Patentdokument 3) eine Fahrerkabine für Baumaschinen bekannt, die mit einem Schutzgitter versehen ist.

[0006] Schließlich betrifft die Druckschrift JP 2002-194773 A (Patentdokument 4) eine Kabine für eine Baumaschine, die mit einem Schutzrahmen sowie einer Schutzleiste ausgestattet ist, wobei die Schutzleiste beweglich ist in Bezug auf den Schutzrahmen. Dementsprechend sollen Schutzrah-

men und Schutzleiste die Windschutzscheibe und einen etwaig angeordneten Scheibenwischer vor absackenden Kabelteilen, Schläuchen oder dergleichen schützen.

Liste der Anführungen

Patentdokumente

[0007]

Patentdokument 1: Japanisches Patent Nr. JP 5 355 831 B1

Patentdokument 2 DE 102 39 724 A1

Patentdokument 3 JP H06-87457 U

Patentdokument 4 JP 2002-194773 A

Zusammenfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0008] Bei dem in dem japanischen Patent Nr. JP 5 355 831 B1 (Patentdokument 1) offenbarten Frontgitter wird ein Blickfeld von einem Fahrersitz aus gewährleistet, indem jedes der zu einer Gitterstruktur zusammengesetzten plattenartigen Elemente so angeordnet wird, dass es parallel zu einer Blickrichtung der Bedienungsperson ist. Jedoch muss bei einer mit Gitter versehenen Kabine, die mit einem Schutzgitter für eine Bedienungsperson versehen ist, das Blickfeld von dem Fahrersitz im Inneren der Kabine aus weiter verbessert werden. Der Aufbau des herkömmlichen Schutzgitters für die Bedienungsperson ist nicht zwangsläufig ausreichend, und es sind weitere Verbesserungen möglich.

[0009] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Baufahrzeug, mit dem ein Blickfeld aus dem Innenraum einer Kabine erweitert werden kann, die mit einem Schutzgitter für eine Bedienungsperson versehen ist, sowie das Schutzgitter für eine Bedienungsperson zu schaffen.

Lösung des Problems

[0010] Die voranstehende Aufgabe ist durch ein Baufahrzeug mit den Merkmalen von Anspruch 1 beziehungsweise durch ein Schutzgitter mit den Merkmalen von Anspruch 7 gelöst worden.

[0011] Ein Baufahrzeug gemäß der vorliegenden Erfindung enthält eine Arbeitsausrüstung, eine Kabine, die an einer Längsseite der Arbeitsausrüstung angeordnet ist, sowie ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson, das sich an einer Vorderseite der Kabine befindet. Das Schutzgitter für eine Bedienungsperson enthält einen Grundrahmen, der eine äußere Kante des Schutzgitters für eine Bedienungsperson bildet. Der Grundrahmen schließt einen oberen Rahmen, einen unteren Rahmen, einen rechten vertikalen Rahmen sowie einen linken vertikalen Rah-

men ein. Der Grundrahmen wird ausgebildet, indem der obere Rahmen, der untere Rahmen, der rechte vertikale Rahmen und der linke vertikale Rahmen zusammengesetzt werden. Von dem rechten vertikalen Rahmen und dem linken vertikalen Rahmen enthält derjenige, der sich näher an der Arbeitsausrüstung befindet, einen gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens und erstreckt sich mit Annäherung des einen vertikalen Rahmens an den unteren Rahmen von dem gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens aus nach hinten auf die Kabine zu.

[0012] Bei dem oben erwähnten Baufahrzeug besteht der obere Rahmen aus einem Plattenmaterial.

[0013] Bei dem oben erwähnten Baufahrzeug schließt der obere Rahmen breitere Abschnitte an beiden Enden ein und enthält einen schmalen Abschnitt, der schmaler ist als die breiteren Abschnitte, in einem Mittelabschnitt.

[0014] Bei dem oben aufgeführten Baufahrzeug bestehen der untere Rahmen, der rechte vertikale Rahmen und der linke vertikale Rahmen aus einem Rohr.

[0015] Bei dem oben aufgeführten Baufahrzeug ist von dem rechten vertikalen Rahmen und dem linken vertikalen Rahmen derjenige, der sich näher an der Arbeitsausrüstung befindet, mit einer Vielzahl von Anbringungsabschnitten zum Anbringen des Schutzgitters für eine Bedienungsperson an der Kabine versehen. Der eine vertikale Rahmen enthält einen unteren Endabschnitt, der mit dem unteren Rahmen gekoppelt ist. Der gebogene Abschnitt des vertikalen Rahmens ist an einer Position ausgebildet, die näher an dem unteren Endabschnitt liegt als ein unterster der Anbringungsabschnitte.

[0016] Bei dem oben aufgeführten Baufahrzeug enthalten die Anbringungsabschnitte jeweils eine Scharnierstruktur. Das Schutzgitter für eine Bedienungsperson dreht sich relativ zu der Kabine um die Scharnierstrukturen herum.

[0017] Bei dem oben aufgeführten Baufahrzeug enthält der untere Rahmen einen gebogenen Abschnitt des unteren Rahmens. Der untere Rahmen erstreckt sich mit Annäherung des unteren Rahmens an denjenigen von dem rechten vertikalen Rahmen und dem linken vertikalen Rahmen, der sich näher an der Arbeitsausrüstung befindet, von dem gebogenen Abschnitt des unteren Rahmens nach hinten auf die Kabine zu.

[0018] Ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson, das sich an einer vorderen Seite einer Kabine einer Baumaschine befindet und einen Grundrahmen enthält, der einen äußeren Rand des Schutzgitters für eine Bedienungsperson

bildet. Der Grundrahmen schließt einen oberen Rahmen, einen unteren Rahmen, einen rechten vertikalen Rahmen sowie einen linken vertikalen Rahmen ein. Der obere Rahmen besteht aus einem Plattenmaterial. Der untere Rahmen, der rechte vertikale Rahmen und der linke vertikale Rahmen bestehen aus einem Rohr. Der rechte vertikale Rahmen oder/und der linke vertikale Rahmen enthält/enthalten einen gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens.

Vorteilhafte Effekte der Erfindung

[0019] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann ein Baufahrzeug geschaffen werden, mit dem ein Blickfeld aus dem Inneren einer Kabine erweitert werden kann, die mit einem Schutzgitter für eine Bedienungsperson versehen ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0020] Fig. 1 ist eine Perspektivansicht, die schematisch eine Konstruktion eines Baufahrzeugs in einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0021] Fig. 2 ist eine Perspektivansicht, die schematisch eine Konstruktion einer mit Gitter versehenen Kabine in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0022] Fig. 3 ist eine Perspektivansicht, die schematisch eine Konstruktion eines Frontgitters in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0023] Fig. 4 ist eine zweite Perspektivansicht, die den Aufbau des Frontgitters in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0024] Fig. 5 ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau der mit Gitter versehenen Kabine in der Nähe eines oberen Rahmens des Frontgitters zeigt.

[0025] Fig. 6 ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau in der Nähe des oberen Rahmens des Frontgitters zeigt.

[0026] Fig. 7 ist eine Perspektivansicht des oberen Rahmens des Frontgitters.

[0027] Fig. 8 ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau der mit Gitter versehenen Kabine in der Nähe eines unteren Rahmens des Frontgitters zeigt.

[0028] Fig. 9 ist eine Unteransicht eines Abschnitts der mit Gitter versehenen Kabine.

[0029] Fig. 10 ist eine Perspektivansicht, die eine Verriegelungsvorrichtung zeigt, mit der das Frontgitter an der Kabine verriegelt wird.

[0030] Fig. 11 ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht der in Fig. 10 gezeigten Verriegelungsvorrichtung.

[0031] Fig. 12 ist eine Draufsicht, die das Frontgitter in einem in Bezug auf die Kabine geöffneten Zustand zeigt.

[0032] Fig. 13 ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau einer mit Gitter versehenen Kabine in einer zweiten Ausführungsform in der Nähe eines unteren Endes eines Frontgitters zeigt.

[0033] Fig. 14 ist eine Draufsicht auf einen Abschnitt der mit Gitter versehenen Kabine in der zweiten Ausführungsform.

[0034] Fig. 15 zeigt schematische Ansichten, die jeweils ein Blickfeld aus dem Innenraum einer Kabine für eine mit Gitter versehene Kabine zeigen.

Beschreibung von Ausführungsformen

[0035] Im Folgenden werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Erste Ausführungsform

[0036] Zunächst wird eine Konstruktion eines Baufahrzeugs in einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Obwohl im Folgenden ein Hydraulikbagger als ein Beispiel für ein Baufahrzeug beschrieben wird, bei dem das Prinzip der vorliegenden Erfindung angewendet werden kann, kann die vorliegende Erfindung bei einem Baufahrzeug eingesetzt werden, das eine Kabine enthält.

[0037] Fig. 1 ist eine Perspektivansicht, die schematisch eine Konstruktion eines Hydraulikbaggers **1** als ein Baufahrzeug in einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Hydraulikbagger **1** enthält, wie in Fig. 1 gezeigt, als Hauptbestandteile ein Fahrwerk **2**, eine Drehstruktur **3**, eine Arbeitsausrüstung **4** sowie eine mit Gitter versehene Kabine **15**. Fahrwerk **2** und Drehstruktur bzw. Oberwagen **3** sind Hauptbestandteile eines Grundkörpers des Baufahrzeugs.

[0038] Fahrwerk **2** weist ein aus einer rechten und einer linken Raupenkette **2a** bestehendes Paar auf. Fahrwerk **2** ist so eingerichtet, dass es beim Drehen der paarigen Raupenketten **2a** Selbstfahrbetrieb ermöglicht. Oberwagen **3** ist in Bezug auf Fahrwerk **2** drehbar installiert.

[0039] Oberwagen **3** enthält eine Kabine **5** als einen Raum für eine Bedienungsperson zum Betätigen von Hydraulikbagger **1** an einer vorderen linken Seite. Oberwagen **3** enthält einen Motorraum **6**, der einen

Motor aufnimmt, sowie ein Ballastgewicht **7** an einer hinteren Seite. Es ist anzumerken, dass in der vorliegenden Ausführungsform, wenn die Bedienungsperson im Inneren von Kabine **5** sitzt, eine vordere Seite der Bedienungsperson als eine vordere Seite von Oberwagen **3** definiert ist, eine der vorderen Seite gegenüberliegende Seite, d. h. eine hintere Seite der Bedienungsperson, als eine hintere Seite des Oberwagens **3** definiert ist, eine linke Seite der sitzenden Bedienungsperson als eine linke Seite von Oberwagen **3** definiert ist, und eine rechte Seite der sitzenden Bedienungsperson als eine rechte Seite von Oberwagen **3** definiert ist. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die vordere, die hintere, die linke und die rechte Seite von Oberwagen **3** der vorderen, der hinteren, der linken und der rechten Seite des Baufahrzeugs entsprechen.

[0040] Oberwagen **3** enthält ein Drehgestell **10**. Drehgestell **10** ist in dem Grundkörper des Baufahrzeugs enthalten. Drehgestell **10** ist oberhalb von Fahrwerk **2** angeordnet und kann in einer beliebigen Richtung in Bezug auf Fahrwerk **2** gedreht werden. Arbeitsausrüstung **4**, die mit Gitter versehene Kabine **15** und Ballastgewicht **7** sind an Drehgestell **10** angebracht und an einer oberen Fläche von Drehgestell **10** angeordnet.

[0041] Arbeitsausrüstung **4** zum Durchführen von Arbeiten, wie beispielsweise Bodenaushub, wird von Oberwagen **3** schwenkbar so getragen, dass sie in einer vertikalen Richtung betätigt werden kann. Arbeitsausrüstung **4** hat einen Ausleger **4a**, der an einem im Wesentlichen mittigen Abschnitt der vorderen Seite von Oberwagen **3** so angebracht ist, dass er nach oben/unten betätigt werden kann, einen Stiel **4b**, der an einem vorderen Endabschnitt von Ausleger **4a** so angebracht ist, dass er nach vorn/hinten betätigt werden kann, sowie einen Löffel **4c**, der an einem vorderen Endabschnitt von Stiel **4b** so angebracht ist, dass er nach vorn/hinten betätigt werden kann. Ausleger **4a**, Stiel **4b** und Löffel **4c** sind jeweils so eingerichtet, dass sie mit Hydraulikzylindern **4d** betätigt werden.

[0042] Die mit Gitter versehene Kabine **15** ist an der vorderen linken Seite von Oberwagen **3** angeordnet. Arbeitsausrüstung **4** befindet sich an der rechten Seite in Bezug auf die mit Gitter versehene Kabine **15**, die eine der Längsseiten der mit Gitter versehenen Kabine **15** ist.

[0043] Fig. 2 ist eine Perspektivansicht, die schematisch eine Konstruktion einer mit Gitter versehenen Kabine **15** in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Die mit Gitter versehene Kabine **15** schließt, wie in Fig. 2 gezeigt, Kabine **5**, in der die Bedienungsperson sitzt, die Hydraulikbagger **1** bedient, sowie ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson ein, das die Bedienungsperson schützt.

Das Schutzgitter für eine Bedienungsperson enthält ein Frontgitter **100**. Frontgitter **100** ist an Kabine **5** angebracht. Frontgitter **100** befindet sich an einer vorderen Seite von Kabine **5**, um die Bedienungsperson vor Objekten zu schützen, die von vorn an die Kabine **5** fliegen.

[0044] Frontgitter **100** enthält eine Vielzahl erster Plattenelemente **110** und eine Vielzahl zweiter Plattenelemente **120**. Jedes erste Plattenelement **110** besteht aus einer Platte. Jedes zweite Plattenelement **120** besteht aus einer Platte. Frontgitter **100** hat eine Konstruktion, bei der die Vielzahl erster Plattenelemente **110** und die Vielzahl zweiter Plattenelemente **120** in einer Gitterstruktur so zusammengesetzt sind, dass eine Längsrichtung DR1 jedes der Vielzahl erster Plattenelemente **110** eine Längsrichtung DR2 jedes der Vielzahl zweiter Plattenelemente **120** schneidet.

[0045] Ein Rahmen **130** als ein Grundrahmen umschließt ein Gitter, das durch die Vielzahl erster Plattenelemente **110** und die Vielzahl zweiter Plattenelemente **120** gebildet wird. Der äußere Rand des Gitters wird von dem Rahmen **130** getragen. Frontgitter **100** enthält Rahmen **130**, der die Vielzahl erster Plattenelemente **110** und die Vielzahl zweiter Plattenelemente **120** umschließt, die zu der Gitterstruktur zusammengesetzt sind. Rahmen **130** bildet einen äußeren Rand von Frontgitter **100**. Die Vielzahl erster Plattenelemente **110** und die Vielzahl zweiter Plattenelemente **120** sind an einer Fläche an der vorderen Seite von Kabine **5** mit dem dazwischen befindlichen Rahmen **130** angebracht.

[0046] Fig. 3 ist eine erste Perspektivansicht, die schematisch eine Konstruktion eines Frontgitters **100** in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Fig. 4 ist eine zweite Perspektivansicht, die schematisch die Konstruktion von Frontgitter **100** in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0047] Rahmen **130** von Frontgitter **100** weist, wie in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt, einen oberen Rahmen **140**, einen unteren Rahmen **150**, einen rechten vertikalen Rahmen **160** sowie einen linken vertikalen Rahmen **170** auf. Rahmen **130** wird ausgebildet, indem der obere Rahmen **140**, der untere Rahmen **150**, der rechte vertikale Rahmen **160** und der linke vertikale Rahmen **170** zusammengesetzt werden.

[0048] Der untere Rahmen **150**, der rechte vertikale Rahmen **160** und der linke vertikale Rahmen **170** werden ausgebildet, indem ein Rohr gebogen und in eine vorgegebene Form gebracht wird und das Rohr entsprechend zusammengefügt wird. Der obere Rahmen **140** besteht aus einem Plattenmaterial. Der obere Rahmen **140** weist, wie weiter unten ausführlich beschrieben, an beiden Enden breitere Abschnit-

te **141**, **142** auf, die relativ breit sind, und weist in einem Mittelabschnitt einen schmaleren Abschnitt **143** auf, der relativ schmal ist.

[0049] Der untere Rahmen **150** weist einen rechten Rahmenabschnitt **153**, einen mittigen Rahmenabschnitt **154** und einen linken Rahmenabschnitt **155** auf. Der untere Rahmen **150** weist gebogene Abschnitte **151**, **152** des unteren Rahmens auf. Der gebogene Abschnitt **151** des unteren Rahmens befindet sich an einem Verbindungsabschnitt zwischen dem rechten Rahmenabschnitt **153** und dem mittigen Rahmenabschnitt **154**. Der gebogene Abschnitt **152** des unteren Rahmens befindet sich an einem Verbindungsabschnitt zwischen dem linken Rahmenabschnitt **155** und dem mittigen Rahmenabschnitt **154**.

[0050] Der untere Rahmen **150** hat eine Form, die an dem gebogenen Abschnitt **151** des unteren Rahmens und dem gebogenen Abschnitt **152** des unteren Rahmens gebogen ist. Eine Richtung, in der sich der rechte Rahmenabschnitt **153** erstreckt, und eine Richtung, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **154** erstreckt, schneiden einander. Eine Richtung, in der sich der linke Rahmenabschnitt **155** erstreckt, und die Richtung, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **154** erstreckt, schneiden einander.

[0051] Frontgitter **100** weist in der vorliegenden Ausführungsform fünf erste Plattenelemente **110** auf. Der gebogene Abschnitt **151** des unteren Rahmens befindet sich an der rechten Seite des zweiten ersten Plattenelementes **110** von rechts. Der gebogene Abschnitt **152** des unteren Rahmens befindet sich an der linken Seite des zweiten ersten Plattenelementes **110** von links.

[0052] Der rechte vertikale Rahmen **160** weist einen unteren Rahmenabschnitt **163**, einen mittigen Rahmenabschnitt **164** sowie einen oberen Rahmenabschnitt **165** auf. Der rechte vertikale Rahmen **160** weist gebogene Abschnitte **161**, **162** des vertikalen Rahmens auf. Der gebogene Abschnitt **161** des unteren Rahmens befindet sich an einem Verbindungsabschnitt zwischen dem unteren Rahmenabschnitt **163** und dem mittigen Rahmenabschnitt **164**. Der gebogene Abschnitt **162** des unteren Rahmens befindet sich an einem Verbindungsabschnitt zwischen dem oberen Rahmenabschnitt **165** und dem mittigen Rahmenabschnitt **164**.

[0053] Der rechte vertikale Rahmen **160** hat eine Form, die an dem gebogenen Abschnitt **160** des vertikalen Rahmens und dem gebogenen Abschnitt **162** des vertikalen Rahmens gebogen ist. Eine Richtung, in der sich der untere Rahmenabschnitt **163** erstreckt, und eine Richtung, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **164** erstreckt, schneiden einander. Eine Richtung, in der sich der obere Rahmenabschnitt **165** er-

streckt, und die Richtung, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **164** erstreckt, schneiden einander.

[0054] Frontgitter **100** weist in der vorliegenden Ausführungsform vier zweite Plattenelemente **120** auf. Der gebogene Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens befindet sich an einer unteren Seite in Bezug auf das untere zweite Plattenelement **120**. Der gebogene Abschnitt **162** des vertikalen Rahmens befindet sich an einer oberen Seite in Bezug auf das oberste zweite Plattenelement **120**.

[0055] Der rechte vertikale Rahmen **160** weist einen unteren Endabschnitt **166** und einen oberen Endabschnitt **167** auf. An dem unteren Endabschnitt **166** ist der rechte vertikale Rahmen **160** mit dem unteren Rahmen **150** gekoppelt. An dem oberen Endabschnitt **167** ist der rechte vertikale Rahmen **160** mit dem oberen Rahmen **140** gekoppelt.

[0056] Der untere Rahmenabschnitt **163** des rechten vertikalen Rahmens **160** erstreckt sich mit Annäherung an den unteren Rahmen **150** von dem gebogenen Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu. An dem gebogenen Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens ist der rechte vertikale Rahmen **160** in einer Richtung gebogen, in der sich der mit dem unteren Rahmen **150** verbundene untere Endabschnitt **166** Kabine **5** nähert. Da die mit Gitter versehene Kabine **15** an Drehgestell **10** angebracht ist, ist der untere Endabschnitt **166** des rechten vertikalen Rahmens **160** so angeordnet, dass er sich näher an der hinteren Seite von Oberwagen **3** befindet als der gebogene Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens.

[0057] Der obere Rahmenabschnitt **165** des rechten vertikalen Rahmens **160** erstreckt sich mit Annäherung an den oberen Rahmen **140** von dem gebogenen Abschnitt **162** des vertikalen Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu. An dem gebogenen Abschnitt **162** des vertikalen Rahmens ist der rechte vertikale Rahmen **160** in einer Richtung gebogen, in der sich der mit dem oberen Rahmen **140** verbundene obere Endabschnitt **167** Kabine **5** nähert. Da die mit Gitter versehene Kabine **15** an Drehgestell **10** angebracht ist, ist der obere Endabschnitt **167** des rechten vertikalen Rahmens **160** so angeordnet, dass er sich näher an der hinteren Seite von Oberwagen **3** befindet als der gebogene Abschnitt **162** des vertikalen Rahmens.

[0058] Der untere Rahmenabschnitt **163** des rechten vertikalen Rahmens **160** und der obere Rahmenabschnitt **165** des rechten vertikalen Rahmens **160** sind in der gleichen Richtung in Bezug auf den mittigen Rahmenabschnitt **164** gebogen. Eine in **Fig. 3** gezeigte, aus abwechselnden langen und kurzen Strichen bestehende Linie gibt eine Richtung an, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **164** erstreckt, und

ein in **Fig. 3** gezeigter Pfeil gibt eine Richtung an, in der der untere Rahmenabschnitt **163** in Bezug auf die Richtung gebogen ist, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **164** erstreckt.

[0059] Der mittige Rahmenabschnitt **164** des rechten vertikalen Rahmens **160** ist, wie in **Fig. 4** gezeigt, an zwei Positionen mit Schrauben-Anbringungsabschnitten **168** versehen. Zwei Schrauben-Anbringungsabschnitte **168** sind so angeordnet, dass sie in einer Richtung, in der sich der vertikale Rahmen **160** erstreckt, voneinander beabstandet sind.

[0060] Der gebogene Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens ist an der Seite des unteren Endabschnitts **166** in Bezug auf einen der zwei Schrauben-Anbringungsabschnitte **168** ausgebildet, der sich näher an dem unteren Endabschnitt **166** befindet. Der gebogene Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens ist an einer Position ausgebildet, die sich näher an dem unteren Endabschnitt **166** befindet als der unterste Schrauben-Anbringungsabschnitt **168**. Der gebogene Abschnitt **162** des vertikalen Rahmens ist an der Seite des oberen Endabschnitts **167** in Bezug auf einen der zwei Schrauben-Anbringungsabschnitte **168** ausgebildet, der sich näher an dem oberen Endabschnitt **167** befindet. Der gebogene Abschnitt **162** des vertikalen Rahmens ist an einer Position ausgebildet, die sich näher an dem oberen Endabschnitt **167** befindet als der oberste Schrauben-Anbringungsabschnitt **168**.

[0061] Ein Scharnierabschnitt **320** ist an jedem Schrauben-Anbringungsabschnitt **168** befestigt. Scharnierabschnitt **320** ist an Frontgitter **100** mit Schrauben befestigt, die sich durch Scharnierabschnitt **320** hindurch erstrecken und an Schrauben-Anbringungsabschnitt **168** befestigt sind.

[0062] Scharnierabschnitt **320** ist auch an einem Träger **310** befestigt. Scharnierabschnitt **320** ist mit Schrauben, die sich durch Scharnierabschnitt **320** hindurch erstrecken und an Träger **310** befestigt sind, an Träger **310** befestigt. Träger **310** ist an einer vorderen Fläche einer rechten vorderen Säule von Kabine **5** angebracht. Frontgitter **100** ist an Kabine **5** so angebracht, dass Träger **310** und Scharnierabschnitt **320** zwischen ihnen angeordnet sind.

[0063] Träger **310**, Scharnierabschnitt **320** und Schrauben-Anbringungsabschnitt **168** bilden einen Anbringungsabschnitt, mit dem Frontgitter **100** so an Kabine **5** angebracht ist, dass es geöffnet/geschlossen werden kann. Es ist eine Vielzahl von Anbringungsabschnitten vorhanden, da die Schrauben-Anbringungsabschnitte **168** an zwei Positionen an dem rechten vertikalen Rahmen **160** vorhanden sind. Frontgitter **100** kann sich in Bezug auf Kabine **5** relativ dazu um die Scharnierabschnitt **320** herum drehen.

[0064] Da der rechte vertikale Rahmen **160** eine gebogene Form hat, ist ein Zwischenraum zwischen dem mittigen Rahmenabschnitt **164** des rechten vertikalen Rahmens **160** und einer vorderen Fläche von Kabine **5** ausgebildet. Die Anbringungsabschnitte zum Anbringen von Frontgitter **100** an Kabine **5** sind in diesem Zwischenraum angeordnet. Der rechte vertikale Rahmen **160** hat eine Form, die an zwei gebogenen Abschnitten **161**, **162** des vertikalen Rahmens so gebogen ist, dass die Anbringungsabschnitte zwischen dem mittigen Rahmenabschnitt **164** des rechten vertikalen Rahmens **160** und Kabine **5** angeordnet werden können und der untere Endabschnitt **166** sowie der obere Endabschnitt **167** des rechten vertikalen Rahmens **160** nahe an der vorderen Fläche von Kabine **5** angeordnet sind. Die beiden Endabschnitte des rechten vertikalen Rahmens **160** sind an Positionen angeordnet, die sich näher an der vorderen Fläche von Kabine **5** befinden als der mittige Rahmenabschnitt **164**.

[0065] Der linke vertikale Rahmen **170** weist einen unteren Rahmenabschnitt **173**, einen mittigen Rahmenabschnitt **174** und einen oberen Rahmenabschnitt **175** auf. Der linke vertikale Rahmen **170** weist gebogene Abschnitte **171**, **172** des vertikalen Rahmens auf. Der gebogene Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens befindet sich an einem Verbindungsabschnitt zwischen dem unteren Rahmenabschnitt **173** und dem mittigen Rahmenabschnitt **174**. Der gebogene Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens befindet sich an einem Verbindungsabschnitt zwischen dem oberen Rahmenabschnitt **175** und dem mittigen Rahmenabschnitt **174**.

[0066] Der linke vertikale Rahmen **170** hat eine Form, die an dem gebogenen Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens und dem gebogenen Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens gebogen ist. Eine Richtung, in der sich der untere Rahmenabschnitt **173** erstreckt, und eine Richtung, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **174** erstreckt, schneiden einander. Eine Richtung, in der sich der obere Rahmenabschnitt **175** erstreckt, und die Richtung, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **174** erstreckt, schneiden einander.

[0067] Der gebogene Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens befindet sich an einer unteren Seite in Bezug auf das unterste zweite Plattenelement **120**. Der gebogene Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens befindet sich an einer oberen Seite in Bezug auf das oberste zweite Plattenelement **120**.

[0068] Der linke vertikale Rahmen **170** weist einen unteren Endabschnitt **176** und einen oberen Endabschnitt **177** auf. An dem unteren Endabschnitt **176** ist der linke vertikale Rahmen **170** mit dem unteren Rahmen **150** verbunden. An dem oberen Endabschnitt **177** ist der linke vertikale Rahmen **170** mit dem oberen Rahmen **140** verbunden.

[0069] Der untere Rahmenabschnitt **173** des linken vertikalen Rahmens **170** erstreckt sich mit Annäherung an den unteren Rahmen **150** von dem gebogenen Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu. An dem gebogenen Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens ist der linke vertikale Rahmen **170** in einer Richtung gebogen, in der sich der mit dem unteren Rahmen **150** verbundene untere Endabschnitt **176** Kabine **5** nähert. Da die mit Gitter versehene Kabine **5** an Drehgestell **10** angebracht ist, ist der untere Endabschnitt **176** des linken vertikalen Rahmens **170** so angeordnet, dass er sich näher an der hinteren Seite von Oberwagen **3** befindet als der gebogene Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens.

[0070] Der obere Rahmenabschnitt **175** des linken vertikalen Rahmens **170** erstreckt sich mit Annäherung an den oberen Rahmen **140** von dem gebogenen Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu. An dem gebogenen Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens ist der linke vertikale Rahmen **170** in einer Richtung gebogen, in der sich der mit dem oberen Rahmen **140** verbundene obere Endabschnitt **177** Kabine **5** nähert. Da die mit Gitter versehene Kabine **15** an Drehgestell **10** angebracht ist, ist der obere Endabschnitt **177** des linken vertikalen Rahmens **170** so angeordnet, dass er sich näher an der hinteren Seite von Oberwagen **3** befindet als der gebogene Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens.

[0071] Der untere Rahmenabschnitt **173** des linken vertikalen Rahmens **170** und der obere Rahmenabschnitt **175** des linken vertikalen Rahmens **170** sind in der gleichen Richtung in Bezug auf den mittigen Rahmenabschnitt **174** gebogen. Eine in **Fig. 4** gezeigte, aus abwechselnden langen und kurzen Strichen bestehende Linie gibt eine Richtung an, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **174** erstreckt, und ein in **Fig. 4** gezeigter Pfeil gibt eine Richtung an, in der der untere Rahmenabschnitt **173** in Bezug auf die Richtung gebogen ist, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **174** erstreckt.

[0072] Der mittige Rahmenabschnitt **174** des linken vertikalen Rahmens **170** ist, wie in **Fig. 3** gezeigt, mit Bolzen-Einführabschnitten **181**, **182** versehen. Die Bolzen-Einführabschnitte **181**, **182** sind so angeordnet, dass sie in einer Richtung, in der sich der linke vertikale Rahmen **170** erstreckt, voneinander beabstandet sind.

[0073] Der gebogene Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens ist an der Seite des unteren Endabschnitts **176** in Bezug auf denjenigen Bolzen-Einführabschnitt **182** von zwei Bolzen-Einführabschnitten **181**, **182** ausgebildet, der sich näher an dem unteren Endabschnitt **176** befindet. Der gebogene Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens ist an einer Position ausgebildet, die sich näher an dem unteren Endabschnitt **176** be-

findet sich als der unterste Bolzen-Einführabschnitt **182**. Der gebogene Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens ist an der Seite des oberen Endabschnitts in Bezug auf den Bolzen-Einführabschnitt **181** von zwei Bolzen-Einführabschnitten **181**, **182** ausgebildet, der sich näher an dem oberen Endabschnitt **177** befindet. Der gebogene Abschnitt **172** des vertikalen Rahmens ist an einer Position ausgebildet, die sich näher an dem oberen Endabschnitt **177** befindet als der oberste Bolzen-Einführabschnitt **181**.

[0074] Ein Träger **210** ist an einer vorderen Fläche einer linken vorderen Säule von Kabine **5** angebracht. Bolzen-Halteabschnitte **220** sind an Träger **210** befestigt. Jeder Bolzen-Halteabschnitt **220** ist an Träger **210** mit Schrauben befestigt, die sich durch Bolzen-Halteabschnitt **220** hindurch erstrecken und an Träger **210** befestigt sind.

[0075] Bolzen-Einführabschnitte **181**, **182** werden an Träger **210** befestigt, indem Bolzen **230** so angeordnet werden, dass sich jeder Bolzen sowohl durch Bolzen-Halteabschnitt **220** als auch durch Bolzen-Einführabschnitt **181**, **182** hindurch erstreckt, wobei jeder Bolzen-Einführabschnitt **181**, **182** mit Bolzen-Halteabschnitt **220** kombiniert wird. Frontgitter **100** wird so an Kabine **5** montiert, dass sich Träger **210** und die Bolzen-Halteabschnitte **220** zwischen ihnen befinden.

[0076] Indem jeder Bolzen-Einführabschnitt **181**, **182** und Bolzen-Halteabschnitt **220** unter Verwendung von Bolzen **230** integral befestigt werden, wird Frontgitter **100** an Kabine **5** montiert, und Bewegung von Frontgitter **100** in Bezug auf Kabine **5** wird eingeschränkt.

[0077] Wenn die Bolzen **230** aus den Bolzen-Einführabschnitten **181**, **182** und den Bolzen-Halteabschnitten **220** entfernt werden, wird die Einschränkung der Bewegung von Frontgitter **100** in Bezug auf Kabine **5** aufgehoben. Dann kann sich der linke vertikale Rahmen **170** von Frontgitter **100** relativ zu Kabine **5** bewegen, während der rechte vertikale Rahmen **160** über die Scharnierabschnitte **320** an der rechten vorderen Säule von Kabine **5** angebracht bleibt. Wenn die Bolzen **230** entfernt werden, kann Frontgitter **100** um die Scharnierabschnitte **320** herum gedreht werden. So kann Frontgitter **100** in Bezug auf die vordere Fläche von Kabine **5** geöffnet/geschlossen werden.

[0078] Träger **210**, Bolzen-Halteabschnitt **220** und Bolzen-Einführabschnitt **181**, **182** bilden eine Verriegelungsvorrichtung, mit der Frontgitter **100** in einem geschlossenen Zustand verriegelt wird. Es ist eine Vielzahl von Verriegelungsvorrichtungen vorhanden, da Bolzen-Einführabschnitt **181** und Bolzen-Einführabschnitt **182** an zwei Positionen an dem linken vertikalen Rahmen **170** vorhanden sind.

[0079] Da der linke vertikale Rahmen **170** eine gebogene Form hat, ist ein Zwischenraum zwischen dem mittigen Rahmenabschnitt **174** des linken vertikalen Rahmens **170** und der vorderen Fläche von Kabine **5** ausgebildet. Die Verriegelungsvorrichtungen zum Verriegeln von Frontgitter **100** in einem geschlossenen Zustand sind in diesem Zwischenraum angeordnet. Der linke vertikale Rahmen **170** hat eine Form, die an zwei gebogenen Abschnitten **171**, **172** des vertikalen Rahmens so gebogen ist, dass die Verriegelungsvorrichtungen zwischen dem mittigen Rahmenabschnitt **174** des linken vertikalen Rahmens **170** und Kabine **5** angeordnet werden können und der untere Endabschnitt **176** sowie der obere Endabschnitt **177** des linken vertikalen Rahmens **170** nahe an der vorderen Fläche von Kabine **5** angeordnet sind. Die beiden Endabschnitte des linken vertikalen Rahmens **170** sind an Positionen angeordnet, die sich näher an der vorderen Fläche von Kabine **5** befinden als der mittige Rahmenabschnitt **174**.

[0080] Fig. 5 ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau der mit Gitter versehenen Kabine **15** in der Nähe des oberen Rahmens **140** von Frontgitter **100** zeigt. Fig. 6 ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau in der Nähe des oberen Rahmens **140** von Frontgitter **100** zeigt. Fig. 7 ist eine Perspektivansicht des oberen Rahmens **140** von Frontgitter **100**.

[0081] Der obere Rahmen **140** von Frontgitter **100** besteht, wie in Fig. 5 bis Fig. 7 gezeigt, aus einem Plattenmaterial. Der obere Rahmen **140** weist einen ersten Plattenabschnitt **144** und einen zweiten Plattenabschnitt **145** auf. Der zweite Plattenabschnitt **145** ist so ausgebildet, dass er in Bezug auf den ersten Plattenabschnitt **144** gebogen ist. Der obere Rahmen **144** hat die Form einer länglichen Platte, die einen gebogenen Abschnitt **148** aufweist.

[0082] Der erste Plattenabschnitt **144** des oberen Rahmens **140** weist breitere Abschnitte **141**, **142** an beiden Enden auf und weist einen schmaleren Abschnitt **143**, der schmaler ist als die weiteren Abschnitte **141**, **142**, an einem Mittelabschnitt auf. Der zweite Plattenabschnitt **145** weist eine Vielzahl von Vorsprüngen **146** auf, die von einer Kante der Platte vorstehen. Ein Schlitz **147** ist in jedem Vorsprung **146** ausgebildet. Vorsprünge **146** und Schlitze **147** sind in der gleichen Anzahl wie der Anzahl der ersten Plattenelemente **110** von Frontgitter **100** vorhanden.

[0083] Ein oberer Endabschnitt jedes ersten Plattenelementes **110** ist in Schlitz **147** angeordnet. Der obere Endabschnitt **167** des rechten vertikalen Rahmens **160** ist an den breiteren Abschnitt **141** angefügt. Der obere Endabschnitt **177** des linken vertikalen Rahmens **170** ist an den breiteren Abschnitt **142** angefügt. Der obere Endabschnitt **167** des rechten vertikalen Rahmens **160** und der breitere Abschnitt **141** werden beispielsweise mittels Schweißen integral befestigt.

tigt. Der obere Endabschnitt **177** des vertikalen Rahmens **170** und der breitere Abschnitt **142** werden beispielsweise mittels Schweißen integral befestigt.

[0084] Der erste Plattenabschnitt **144** hat in breiteren Abschnitten **141**, **142** an den beiden Enden eine Abmessung, die größer ist als der Außendurchmesser eines Röhrenmaterials, das den rechten vertikalen Rahmen **160** und den linken vertikalen Rahmen **170** bildet. Der erste Plattenabschnitt **144** hat in dem schmaleren Abschnitt **143** in dem Mittelabschnitt eine Abmessung, die kleiner ist als der Außendurchmesser des Röhrenmaterials, das den rechten vertikalen Rahmen **160** und den linken vertikalen Rahmen **170** bildet.

[0085] Fig. 8 ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau der mit Gitter versehenen Kabine **15** in der Nähe des unteren Rahmens **150** von Frontgitter **100** zeigt. Fig. 9 ist eine Unteransicht eines Abschnitts der mit Gitter versehenen Kabine **15**. Der untere Rahmen **150** von Frontgitter **100** hat, wie in Fig. 8 und Fig. 9 gezeigt, eine Form, die an dem gebogenen Abschnitt **151** des unteren Rahmens und dem gebogenen Abschnitt **152** des unteren Rahmens gebogen ist.

[0086] Der rechte Rahmenabschnitt **153** des unteren Rahmens **150** erstreckt sich mit Annäherung an den rechten vertikalen Rahmen **160** von dem gebogenen Abschnitt **151** des unteren Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu. An dem gebogenen Abschnitt **151** des unteren Rahmens ist der untere Rahmen **150** in einer Richtung gebogen, in der sich der mit dem rechten vertikalen Rahmen **160** verbundene Endabschnitt Kabine **5** nähert. Da die mit Gitter versehene Kabine **15** an Drehgestell **10** angebracht ist, ist der mit dem rechten vertikalen Rahmen **160** verbundene Endabschnitt des unteren Rahmens **150** so angeordnet, dass er sich näher an der hinteren Seite von Oberwagen **3** befindet als der gebogene Abschnitt **151** des unteren Rahmens.

[0087] Der linke Rahmenabschnitt **155** des unteren Rahmens **150** erstreckt sich mit Annäherung an den linken vertikalen Rahmen **170** von dem gebogenen Abschnitt **152** des unteren Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu. An dem gebogenen Abschnitt **152** des unteren Rahmens ist der untere Rahmen **150** in einer Richtung gebogen, in der sich der mit dem linken vertikalen Rahmen **170** verbundene Endabschnitt Kabine **5** nähert. Da die mit Gitter versehene Kabine **15** an Drehgestell **10** angebracht ist, ist der mit dem linken vertikalen Rahmen **170** verbundene Endabschnitt des unteren Rahmens **150** so angeordnet, dass er sich näher an der hinteren Seite von Oberwagen **3** befindet als der gebogene Abschnitt **152** des unteren Rahmens.

[0088] Der rechte Rahmenabschnitt **153** des unteren Rahmens **150** und der linke Rahmenabschnitt **155**

des unteren Rahmens **150** sind in Bezug auf den mittleren Rahmenabschnitt **154** in der gleichen Richtung gebogen. Eine in Fig. 8 gezeigte, aus abwechselnden langen und kurzen Strichen bestehende Linie gibt eine Richtung an, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **154** erstreckt, und in Fig. 8 gezeigte Pfeile geben Richtungen an, in denen der rechte Rahmenabschnitt **153** und der linke Rahmenabschnitt **155** in Bezug auf die Richtung gebogen sind, in der sich der mittige Rahmenabschnitt **154** erstreckt.

[0089] Da der untere Rahmen **150** eine gebogene Form hat, ist ein Zwischenraum zwischen dem mittleren Rahmenabschnitt **154** des unteren Rahmens **150** und der vorderen Fläche von Kabine **5** ausgebildet. Ein Wischer **400** zum Reinigen einer Windschutzscheibe von Kabine **5** ist in diesem Zwischenraum angeordnet. Der untere Rahmen **150** hat eine Form, die an zwei gebogenen Abschnitten **151**, **152** des unteren Rahmens gebogen ist, so dass Wischer **400** zwischen dem mittleren Rahmenabschnitt **154** des unteren Rahmens **150** und Kabine **5** angeordnet werden kann und die Endabschnitte des unteren Rahmens **150** nahe an der vorderen Fläche von Kabine **5** angeordnet sind. Die beiden Endabschnitte des unteren Rahmens **150** sind an Positionen angeordnet, die sich näher an der vorderen Fläche von Kabine **5** befinden als der mittige Rahmenabschnitt **154**.

[0090] Fig. 10 ist eine Perspektivansicht, die die Verriegelungsvorrichtung zeigt, mit der Frontgitter **100** an Kabine **5** verriegelt wird. Fig. 11 ist eine auseinandergezogene Perspektivansicht der in Fig. 10 gezeigten Verriegelungsvorrichtung.

[0091] Träger **210** weist, wie in Fig. 10 und Fig. 11 gezeigt, Plattenabschnitte **211**, **212** auf. Die Plattenabschnitte **211**, **212** haben jeweils die Form einer länglichen Platte, und lange Seiten derselben sind miteinander verbunden. Die Plattenabschnitte **211**, **212** sind senkrecht zueinander.

[0092] Durchgangslöcher **214**, die in einer Dickenrichtung durch Plattenabschnitt **212** hindurch verlaufen, sind in Plattenabschnitt **212** ausgebildet. Nicht dargestellte Durchgangslöcher sind in Plattenabschnitt **211** ausgebildet, und Schrauben **215** sind in die Durchgangslöcher eingeführt.

[0093] Ein Stopper-Befestigungsabschnitt **216** ist an Plattenabschnitt **212** befestigt. Ein Durchgangsloch ist in Stopper-Befestigungsabschnitt **216** ausgebildet, und eine Schraube **217** ist in das Durchgangsloch eingeführt. Ein aus Gummi bestehender Stopper **218** ist an dem Kopf von Schraube **217** angebracht.

[0094] Bolzen-Halteabschnitt **220** weist einen Sockelabschnitt **221** auf. Nicht dargestellte Durchgangslöcher sind in Sockelabschnitt **221** ausgebildet, und Schrauben **227**, **227** sind in die Durchgangslö-

cher eingeführt. Bolzen-Halteabschnitt **220** weist Bolzen-Einführabschnitte **222**, **224** auf. Ein Bolzen-Einführloch **223** ist in Bolzen-Einführabschnitt **222** ausgebildet. Ein Bolzen-Einführloch **225** ist in Bolzen-Einführabschnitt **224** ausgebildet. Bolzen-Einführlöcher **223**, **225** haben einen Innendurchmesser, der geringfügig größer ist als der Außendurchmesser von Bolzen **230**.

[0095] Schrauben **215** erstrecken sich durch die Durchgangslöcher hindurch, die in Plattenabschnitt **211** von Träger **210** ausgebildet sind, und Schrauben **215** sind an der linken vorderen Säule von Kabine **5** befestigt. Damit ist Träger **210** an Kabine **5** befestigt. Schrauben **227** erstrecken sich durch die Durchgangslöcher hindurch, die in Sockelabschnitt **221** von Bolzen-Halteabschnitt **220** ausgebildet sind, und Schrauben **227** erstrecken sich auch durch Durchgangslöcher **214** hindurch, die in Plattenabschnitt **212** von Träger **210** ausgebildet sind, und so ist Bolzen-Halteabschnitt **220** an Träger **210** befestigt.

[0096] Wenn Frontgitter **100** geschlossen ist, ist Bolzen-Einführabschnitt **181**, der sich an Frontgitter **100** befindet, zwischen Bolzen-Einführabschnitten **222**, **224** angeordnet, die in Bolzen-Halteabschnitt **220** ausgebildet sind. Indem Bolzen **230** so angeordnet wird, dass er sich in diesem Zustand nacheinander durch Bolzen-Einführabschnitt **222**, Bolzen-Einführabschnitt **181** und Bolzen-Einführabschnitt **224** hindurch erstreckt, wird Bolzen-Einführabschnitt **181** an Bolzen-Halteabschnitt **220** befestigt. Dadurch wird Frontgitter **100** so an Kabine **5** montiert, dass sich zwei Elemente, d. h. Träger **210** und die Bolzen-Halteabschnitte **220**, zwischen ihnen befinden.

[0097] Um das Einführen und Entfernen von Bolzen **230** in bzw. aus die/den Bolzen-Einführabschnitte/n **222**, **224** und Bolzen-Einführabschnitt **181** zu ermöglichen, muss die Drehachse der in **Fig. 4** gezeigten Scharnierabschnitte **320** so angeordnet sein, dass sie parallel zu der Mittelachse der Bolzen-Einführlöcher **223**, **225**, die in den Bolzen-Einführabschnitten **222**, **224** ausgebildet sind, und des Bolzen-Einführlochs ist, das in Bolzen-Einführabschnitt **181** ausgebildet ist. Um Positionen von Bolzen-Einführlöchern **223**, **225** anzupassen, müssen die Positionen zum Befestigen von Bolzen-Halteabschnitt **220** an Träger **210** angepasst werden.

[0098] Dementsprechend haben Durchgangslöcher **214**, die in Träger **210** ausgebildet sind, in der vorliegenden Ausführungsform einen Innendurchmesser, der größer ist als der Außendurchmesser von Schrauben **227**, die in die Durchgangslöcher **214** eingeführt werden. So kann die Position zum Befestigen von Bolzen-Halteabschnitt **220** an Träger **210** angepasst werden. Des Weiteren sind die Durchgangslöcher, in die die Schrauben **215** eingeführt werden, als Langlöcher ausgebildet, die in einer kurzen Richtung

von Plattenabschnitt **211** verlaufen. Wenn Träger **210** an Kabine **5** angebracht ist, verlaufen die Längslöcher in der Querrichtung von Kabine **5**. So kann die Position zum Befestigen von Träger **210** an Kabine **5** angepasst werden.

[0099] So können die Positionen der Bolzen-Einführlöcher frei angepasst werden, und Bolzen **230** kann zuverlässiger in die Bolzen-Einführlöcher eingeführt werden, wenn Träger **210** und Bolzen-Halteabschnitt **220** separate Elemente sind und die Position zum Befestigen von Träger **210** an Kabine **5** sowie die Position zum Befestigen von Bolzen-Halteabschnitt **220** an Träger **210** angepasst werden kann.

[0100] In einem Zustand, in dem Bolzen **230** in die Bolzen-Einführlöcher eingeführt ist, und Frontgitter **100** geschlossen ist, wie dies in **Fig. 10** dargestellt ist, ist Stopper **218** in Kontakt mit dem linken vertikalen Rahmen **170** von Frontgitter **100**. Dabei wird Stopper **218** elastisch verformt, und Spannung wirkt von Stopper **218** auf das Frontgitter **100**. Die Bolzen-Einführlöcher haben einen Innendurchmesser, der geringfügig größer ist als der Außendurchmesser von Bolzen **230**, um das Einführen von Bolzen **230** zu erleichtern. Dementsprechend wird Klappern von Frontgitter **100** in dem Zustand, in dem Frontgitter **100** geschlossen ist, verhindert, indem Frontgitter **100** unter Verwendung von Stopper **218** positioniert wird.

[0101] **Fig. 12** ist eine Draufsicht, die Frontgitter **100** in einem geöffneten Zustand in Bezug auf Kabine **5** zeigt. Wenn die Bolzen **230** aus den Bolzen-Halteabschnitten **220** und den Bolzen-Einführabschnitten **181**, **182** entfernt werden, kann, wie oben beschrieben, Frontgitter **100** in Bezug auf die vordere Fläche von Kabine **5** um die Scharnierabschnitte **320** herum geöffnet/geschlossen werden. **Fig. 12** zeigt Frontgitter **100**, das sich, in Draufsicht gesehen, im Uhrzeigersinn in Bezug auf Kabine **5** um die Scharnierabschnitte **320** herum dreht.

[0102] Da Frontgitter **100** von der vorderen Fläche von Kabine **5** entfernt angeordnet ist, hat die Bedienungsperson leichten Zugang zu der vorderen Fläche von Kabine **5**. Die Bedienungsperson kann Wartungsarbeiten, wie beispielsweise Reinigen der Windschutzscheibe von Kabine **5**, leicht durchführen, indem sie Frontgitter **100** in einen geöffneten Zustand versetzt. Wartung von Kabine **5** wird weiter erleichtert, indem Frontgitter **100** so ausgebildet wird, dass es geöffnet/geschlossen werden kann.

Zweite Ausführungsform

[0103] **Fig. 13** ist eine Perspektivansicht, die einen Aufbau der mit Gitter versehenen Kabine **15** in einer zweiten Ausführungsform in der Nähe des unteren Rahmens **150** von Frontgitter **100** zeigt. **Fig. 14** ist

eine Unteransicht eines Abschnitts der mit Gitter versehenen Kabine **15** in der zweiten Ausführungsform.

[0104] Die mit Gitter versehene Kabine **15** in der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform dadurch, dass sie den in **Fig. 8** und **Fig. 9** gezeigten Wischer **400** nicht aufweist. Da kein Wischer **400** vorhanden ist, ist es auch nicht notwendig, einen Raum zum Aufnehmen von Wischer **400** zwischen dem unteren Rahmen **150** von Frontgitter **100** und der vorderen Fläche von Kabine **5** auszubilden. Dementsprechend ist der untere Rahmen **150** in der zweiten Ausführungsform in Form einer geraden Röhre ausgebildet. Der untere Rahmen **150** weist in der zweiten Ausführungsform keinen gebogenen Abschnitt des unteren Rahmens auf und erstreckt sich in der Querrichtung an der vorderen Fläche von Kabine **5** entlang.

[0105] Gegenüber dem unteren Rahmen **150** in der ersten Ausführungsform ist der untere Rahmen **150** in der zweiten Ausführungsform als Ganzes so angeordnet, dass er sich näher an der vorderen Fläche von Kabine **5** befindet. Im Vergleich zu der ersten Ausführungsform ist der Zwischenraum zwischen dem unteren Rahmen **150** und der vorderen Fläche von Kabine **5** in der zweiten Ausführungsform kleiner.

[0106] Der Aufbau und die Funktion sowie der Effekt des Baufahrzeugs, das die mit Gitter versehene Kabine **15** in den oben beschriebenen Ausführungsformen enthält, werden in der folgenden Beschreibung zusammengefasst.

[0107] Bei den oben beschriebenen Ausführungsformen ist, wie in **Fig. 1** gezeigt, Arbeitsausrüstung **4** von Hydraulikbagger **1** an der rechten Seite von Kabine **5** angeordnet. Frontgitter **100**, das sich an der vorderen Seite von Kabine **5** befindet, weist, wie in **Fig. 2** bis **Fig. 4** gezeigt, Rahmen **130** auf. Rahmen **130** bildet die äußere Kante von Frontgitter **100**. Rahmen **130** weist den oberen Rahmen **140**, den unteren Rahmen **150**, den rechten vertikalen Rahmen **160** sowie den linken vertikalen Rahmen **170** auf. Rahmen **130** wird ausgebildet, indem der obere Rahmen **140**, der untere Rahmen **150**, der rechte vertikale Rahmen **160** und der linke vertikale Rahmen **170** zusammengesetzt werden. Der rechte vertikale Rahmen **160** weist den gebogenen Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens auf. Der rechte vertikale Rahmen **160** erstreckt sich mit Annäherung an den unteren Rahmen **150** von dem gebogenen Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu.

[0108] Was die Sicht von Kabine **5** von Hydraulikbagger **1** aus angeht, so ist die Sicht in der Richtung nach rechts unten, wo mit Arbeitsausrüstung **4** häufig Arbeiten ausgeführt werden, am wichtigsten. Bei einem herkömmlichen Frontgitter versperrt ein Rahmen, der eine äußere Kante des Frontgitters bildet,

ein Blickfeld einer Bedienungsperson. Dementsprechend ist kein vollständiges Blickfeld von einem Fahrersitz im Inneren der Kabine aus möglich.

[0109] So ist von einem Paar vertikaler Rahmen von Rahmen **130** der rechte vertikale Rahmen **160**, der sich näher an Arbeitsausrüstung **4** befindet, gebogen, und ein unterer Abschnitt des rechten vertikalen Rahmens **160** ist so angeordnet, dass er sich nahe an Kabine **5** befindet. Daher ist es weniger wahrscheinlich, dass Rahmen **130** das Blickfeld rechts unten von der in Kabine **5** sitzenden Bedienungsperson aus versperrt. Daher kann das Blickfeld der Bedienungsperson, die im Inneren von Kabine **5** sitzt, die mit Gitter **100** versehen ist, erweitert werden.

[0110] Aufgrund der besseren Sicht kann die im Inneren von Kabine **5** sitzende Bedienungsperson Löffel **4c** leichter sehen und kann problemlos den Stand von Arbeiten, wie beispielsweise Aushub einer Straßenoberfläche, mit Arbeitsausrüstung **4**, prüfen. So lässt sich Hydraulikbagger **1** besser einsetzen.

[0111] Der linke vertikale Rahmen **170** von Rahmen **130** weist, wie in **Fig. 2** bis **Fig. 4** gezeigt, auch den gebogenen Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens auf. Der linke vertikale Rahmen **170** erstreckt sich mit Annäherung an den unteren Rahmen von dem gebogenen Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu. Da der linke vertikale Rahmen **170** gebogen wird und ein unterer Abschnitt des linken vertikalen Rahmens **170** so angeordnet wird, dass er sich nahe an Kabine **5** befindet, ist es weniger wahrscheinlich, dass Rahmen **130** das Blickfeld der in Kabine **5** sitzenden Bedienungsperson nach links unten versperrt. Dementsprechend kann das Blickfeld der Bedienungsperson aus dem Inneren von Kabine **5**, die mit Frontgitter **100** versehen ist, weiter ausgedehnt werden.

[0112] Hydraulikbagger **1** kann zusätzlich zu Arbeitsausrüstung **4** mit einem Schild vor den Raupenkettens **2a** versehen sein. Wenn das Blickfeld der in Kabine **5** sitzenden Bedienungsperson nicht nur nach unten rechts, sondern auch nach unten links erweitert wird, kann die Bedienungsperson den Schild besser sehen und kann den Stand von Arbeiten mit dem Schild leicht prüfen. So kann die Arbeit mit Hydraulikbagger **1** weiter verbessert werden.

[0113] Des Weiteren besteht, wie in **Fig. 5** bis **Fig. 7** gezeigt, der obere Rahmen **140** von Rahmen **130** aus einem Plattenmaterial. Daher ist der obere Rahmen **140** von der in Kabine **5** sitzenden Bedienungsperson aus weniger sichtbar als ein herkömmlicher Rahmen, bei dem ein oberer Rahmenabschnitt eines Grundrahmens aus Röhrenmaterial besteht, und ist es weniger wahrscheinlich, dass der obere Rahmen **140** das Blickfeld der Bedienungsperson nach oben versperrt. So kann das Blickfeld der Bedienungsperson

aus dem Inneren von Kabine **5**, die mit Frontgitter **100** versehen ist, weiter ausgedehnt werden.

[0114] Fig. 15 zeigt schematische Ansichten, die jeweils das Blickfeld aus dem Inneren von Kabine **5** bei der mit Gitter versehenen Kabine zeigen. Fig. 15(a) ist eine schematische Ansicht, die das Blickfeld aus dem Inneren von Kabine **5** bei einer herkömmlichen mit Gitter versehenen Kabine zeigt. Die herkömmliche mit Gitter versehene Kabine weist, wie in Fig. 15(a) gezeigt, einen aus Röhren bestehenden oberen Rahmen **140C** und einen aus Röhren bestehenden unteren Rahmen **150C** auf. Bei der herkömmlichen mit Gitter versehenen Kabine hat das Blickfeld der im Inneren von Kabine **5** sitzenden Bedienungsperson in der vertikalen Richtung um einen Augpunkt EP der Bedienungsperson herum einen Winkel α .

[0115] Fig. 15(b) ist eine schematische Ansicht, die das Blickfeld aus dem Inneren von Kabine **5** bei der mit Gitter versehenen Kabine **15** in den Ausführungsformen zeigt. Die mit Gitter versehene Kabine **15** in den Ausführungsformen weist, wie in Fig. 15(b) gezeigt, den oberen Rahmen **140**, der aus einem Plattenmaterial besteht, sowie den aus Röhren bestehenden unteren Rahmen **150** auf. Im Vergleich mit Fig. 15(a) ist das gesamte Frontgitter **100** so angeordnet, dass es sich nahe an Kabine **5** befindet, und der untere Rahmen **150** ist so angeordnet, dass er sich näher an Kabine **5** befindet, da er gebogen ist. Bei der mit Gitter versehenen Kabine **15** in den Ausführungsformen hat das Blickfeld der in Kabine **5** sitzenden Bedienungsperson in der vertikalen Richtung um Augpunkt EP der Bedienungsperson herum einen Winkel β .

[0116] Beim Vergleich zwischen Fig. 15(a) und Fig. 15(b) ergibt sich, dass Winkel β des Blickfeldes in den Ausführungsformen größer ist als Winkel α des Blickfeldes bei dem herkömmlichen Fall. Beispielsweise ist Winkel β des Blickfeldes 8% größer als Winkel α des Blickfeldes. Damit ist belegt, dass mit Frontgitter **100** der Ausführungsformen das Blickfeld der Bedienungsperson aus dem Inneren von Kabine **5**, die mit Frontgitter **100** versehen ist, erweitert werden kann.

[0117] Des Weiteren weist, wie in Fig. 5 bis Fig. 7 gezeigt, der obere Rahmen **140** von Rahmen **130** breitere Abschnitte **141**, **142** an den beiden Enden auf und weist den schmalen Abschnitt **143**, der schmaler ist als die breiteren Abschnitte **141**, **142**, an dem Mittelabschnitt auf. Der Vergleich zwischen den breiteren Abschnitten **141**, **142** und dem schmalen Abschnitt **143** ergibt, dass die breiteren Abschnitte **141**, **142** relativ breit ausgebildet sind und der schmalere Abschnitt **143** relativ schmal ausgebildet ist.

[0118] Daher kann der obere Endabschnitt **167** des rechten vertikalen Rahmens **160** an dem breiteren Abschnitt **141** angeschweißt werden, und der obere Endabschnitt **177** des linken vertikalen Rahmens **170** kann an dem breiteren Abschnitt **142** angeschweißt werden. Der Grundrahmen wird ausgebildet, indem an den beiden Enden des oberen Rahmens **140** der rechte vertikale Rahmen **160** und der linke vertikale Rahmen **170** an den breiteren Abschnitten **141** bzw. **142** befestigt werden. So lässt sich durch den Rahmen **130** die Produktivität verbessern, und kann die Festigkeit des Rahmens **130** gewährleistet werden.

[0119] Da der schmalere Abschnitt **143** in dem Mittelabschnitt so ausgebildet wird, dass er schmaler ist als die breiteren Abschnitte **141**, **142** an den beiden Enden, ist es weniger wahrscheinlich, dass der schmalere Abschnitt **143** das Blickfeld der Bedienungsperson nach oben verdeckt. Daher kann das Blickfeld der Bedienungsperson aus dem Inneren von Kabine **5**, die mit Frontgitter **100** versehen ist, weiter vergrößert werden.

[0120] Da der obere Rahmen **140** an einer Position angeordnet ist, die von der in Kabine **5** sitzenden Bedienungsperson entfernt ist, kann die für Frontgitter **100** erforderliche Festigkeit vollständig gewährleistet werden, auch wenn der obere Rahmen **140** aus einem Plattenmaterial anstelle eines Röhrenmaterials ausgebildet wird. Da die Festigkeit des oberen Rahmens **140** weiter verbessert werden kann, indem der obere Rahmen **140** so konstruiert wird, dass er eine Form hat, die entsteht, indem ein längliches Plattenmaterial, wie in Fig. 7 gezeigt, in einer Längsrichtung gebogen wird, kann die Festigkeit von Frontgitter **100** zuverlässig gewährleistet werden.

[0121] Der untere Rahmen **150**, der rechte vertikale Rahmen **160** und der linke vertikale Rahmen **170** bestehen des Weiteren, wie in Fig. 2 bis Fig. 4 gezeigt, aus einem Rohr. Wenn der untere Rahmen **150**, der rechte vertikale Rahmen **160** und der linke vertikale Rahmen **170** aus einem Rohr ausgebildet werden, lässt sich Frontgitter **100**, das die erforderliche Festigkeit gewährleistet, leicht herstellen, selbst wenn der obere Rahmen **140** aus einem Plattenmaterial besteht.

[0122] Des Weiteren ist, wie in Fig. 4 gezeigt, der rechte vertikale Rahmen **160** mit einer Vielzahl von Schrauben-Anbringungsabschnitten **168** versehen. Schrauben-Anbringungsabschnitt **168** bildet mit Scharnierabschnitt **320** und Träger **310** einen Anbringungsabschnitt, mit dem Frontgitter **100** an Kabine **5** angebracht wird. Der rechte vertikale Rahmen **160** weist den unteren Endabschnitt **166** auf, der mit dem unteren Rahmen **150** gekoppelt ist. Der gebogene Abschnitt **161** des vertikalen Rahmens ist an einer Position ausgebildet, die sich näher an dem unteren Endabschnitt **166** befindet als der untere Schrauben-

Anbringungsabschnitt **168** der zwei Schrauben-Anbringungsabschnitte **168**.

[0123] Daher kann ein Zwischenraum zum Anordnen der Anbringungsabschnitte zwischen dem mit Schrauben-Anbringungsabschnitten **168** versehenen mittigen Rahmenabschnitt **164** und der Vorderseite von Kabine **5** vollständig gewährleistet werden. Indem ein Abschnitt des rechten vertikalen Rahmens **160**, der nicht erforderlich ist, um den Raum zum Anordnen der Anbringungsabschnitte zu gewährleisten, gebogen wird und der Abschnitt so angeordnet wird, dass er sich nahe an Kabine **5** befindet, kann das Blickfeld der Bedienungsperson aus dem Inneren von Kabine **5** erweitert werden.

[0124] Des Weiteren können, wie in **Fig. 4** gezeigt, die Anbringungsabschnitte, mit denen Frontgitter **100** an Kabine **5** angebracht ist, jeweils den Scharnierabschnitt **320** aufweisen. Frontgitter **100** dreht sich, wie in **Fig. 12** gezeigt, relativ zu der Kabine **5** um die Scharnierabschnitte **320** herum. Da Frontgitter **100** so leicht geöffnet und geschlossen werden kann, lässt sich die mit Gitter versehene Kabine **15** besser warten, so beispielsweise bei der Reinigung der Windschutzscheibe von Kabine **5**.

[0125] Der rechte vertikale Rahmen **160** von Rahmen **130** ist mit den Anbringungsabschnitten versehen, die die Scharnierabschnitte **320** aufweisen, während der linke vertikale Rahmen **170** von Rahmen **130** mit den Verriegelungsvorrichtungen versehen ist, mit denen Frontgitter **100** in einem geschlossenen Zustand verriegelt wird, wie dies in **Fig. 10** und **Fig. 11** dargestellt ist.

[0126] Der linke vertikale Rahmen **170** ist, wie in **Fig. 3** gezeigt, mit einer Vielzahl von Bolzen-Einführabschnitten **181**, **182** versehen. Bolzen-Einführabschnitt **181**, **182** bildet zusammen mit Bolzen-Halteabschnitt **220** und Träger **210** eine Verriegelungsvorrichtung. Der linke vertikale Rahmen **170** weist den unteren Endabschnitt **176** auf, der mit dem unteren Rahmen **150** gekoppelt ist. Der gebogene Abschnitt **171** des vertikalen Rahmens ist an einer Position ausgebildet, die sich näher an dem unteren Endabschnitt **176** befindet als der untere Bolzen-Einführabschnitt **182** der zwei Bolzen-Einführabschnitte **181**, **182**.

[0127] So kann ein Zwischenraum zum Anordnen der Verriegelungsvorrichtungen zwischen dem mit Bolzen-Einführabschnitten **181**, **182** versehenen mittigen Rahmenabschnitt **174** und der Vorderseite von Kabine **5** vollständig gewährleistet werden. Indem ein Abschnitt des linken vertikalen Rahmens **170**, der nicht erforderlich ist, um den Raum zum Anordnen der Verriegelungsvorrichtungen zu gewährleisten, gebogen wird und der Abschnitt so angeordnet wird, dass er sich nah an Kabine **5** befindet, kann das

Blickfeld der Bedienungsperson aus dem Inneren von Kabine **5** erweitert werden.

[0128] Frontgitter **100** wird in Bezug auf Kabine **5** an dem linken vertikalen Rahmen **170** verriegelt und entriegelt, der von den paarigen vertikalen Rahmen von Rahmen **130** weiter von Arbeitsausrüstung **4** entfernt ist. Der linke vertikale Rahmen **170** ist, wie in **Fig. 1** gezeigt, an einer Position angeordnet, die sich im Vergleich zu dem rechten vertikalen Rahmen **160** näher an einem seitlichen Rand von Drehgestell **10** befindet. Dementsprechend können, wenn konstruktiv vorgesehen ist, dass Frontgitter **100** an dem linken vertikalen Rahmen **170** verriegelt und entriegelt wird, der Verriegelungsvorgang und der Entriegelungsvorgang einfacher durchgeführt werden.

[0129] Wenn die Bedienungsperson Frontgitter **100** in einen geöffneten Zustand versetzt und die Windschutzscheibe von Kabine **5** reinigt, steht die Bedienungsperson beim Durchführen dieses Vorgangs auf Raupenkette **2a**. Dementsprechend behindert, wenn konstruktiv vorgesehen ist, dass sich Frontgitter **100** um die Scharnierabschnitte **320** herum dreht, die sich an dem rechten vertikalen Rahmen **160** befinden, Frontgitter **100** in einem geöffneten Zustand die Arbeit der Bedienungsperson nicht, und die Handhabung kann weiter verbessert werden.

[0130] Der untere Rahmen **150** von Frontgitter **100** weist des Weiteren, wie in **Fig. 8** und **Fig. 9** gezeigt, den gebogenen Abschnitt **151** des unteren Rahmens auf. Der untere Rahmen **150** erstreckt sich mit Annäherung an den rechten vertikalen Rahmen **160** von dem gebogenen Abschnitt **151** des unteren Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu.

[0131] So kann ein Raum zum Anordnen von Wischer **400** zwischen dem mittigen Rahmenabschnitt **154** des unteren Rahmens **150** und der Vorderseite von Kabine **5** vollständig gewährleistet werden. Indem ein Abschnitt des unteren Rahmens **150**, der nicht erforderlich ist, um den Raum zum Anordnen von Wischer **400** zu gewährleisten, gebogen wird und der Abschnitt so angeordnet wird, dass er sich nah an Kabine **5** befindet, kann das Blickfeld der Bedienungsperson aus dem Inneren von Kabine **5** erweitert werden.

[0132] Wenn hingegen die mit Gitter versehene Kabine **15** nicht mit einem Wischer ausgestattet ist, kann der untere Rahmen **150** in der Form einer geraden Röhre ausgebildet werden, ohne einen gebogenen Abschnitt des unteren Rahmens an dem unteren Rahmen **150** auszubilden, wie dies in **Fig. 13** und **Fig. 14** dargestellt ist. Da so der gesamte untere Rahmen so angeordnet werden kann, dass er sich nah an Kabine **5** befindet, kann das Blickfeld der Bedienungsperson aus dem Inneren von Kabine **5** weiter vergrößert werden.

[0133] Es ist anzumerken, dass mit den oben beschriebenen Ausführungsformen Frontgitter **100** beschrieben worden ist, bei dem es sich um ein Gitter handelt, das aus der Vielzahl erster Plattenelemente **110** und der Vielzahl zweiter Plattenelemente **120** sowie Rahmen **130** besteht, der das Gitter umschließt. Frontgitter **100** hat in den Ausführungsformen eine hohe Festigkeit und entspricht dem zulässigen Standard von Stufe II der Leistungsanforderungen zum Bewerten von Eigenschaften eines Schutzgitters für eine Bedienungsperson, der durch ISO (International Organization for Standardization) 10262 definiert wird. Frontgitter **100** ist nicht auf diese Konstruktion beschränkt, und die Merkmale bezüglich Rahmen **100**, wie er oben beschrieben ist, können bei einem Schutzgitter für eine Bedienungsperson angewendet werden, das dem zulässigen Standard von Stufe I entspricht, der durch ISO 10262 definiert wird. Beispielsweise kann ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson hergestellt werden, indem ein Gitterkörper an dem oben beschriebenen Rahmen montiert wird.

[0134] Des Weiteren ist in den oben beschriebenen Ausführungsformen das Beispiel beschrieben worden, bei dem Arbeitsausrüstung **4**, wie in **Fig. 1** gezeigt, an der rechten Seite der mit Gitter versehenen Kabine **15** angeordnet ist, die an der vorderen linken Seite von Oberwagen **3** angeordnet ist. Die Anordnung der mit Gitter versehenen Kabine **15** und von Arbeitsausrüstung **4** ist nicht auf das in **Fig. 1** gezeigte Beispiel beschränkt, und Arbeitsausrüstung **4** kann sich an der linken Seite der mit Gitter **4** versehenen Kabine **15** befinden, die an der vorderen rechten Seite von Oberwagen **3** angeordnet ist. In diesem Fall lässt sich der Effekt dahingehend, dass die Bedienungsperson Löffel **4c** leichter aus dem Inneren von Kabine **5** sehen kann, auf ähnliche Weise erzielen, da sich der linke vertikale Rahmen **170**, der sich von dem Paar vertikaler Rahmen von Rahmen **130** näher an Arbeitsausrüstung **4** befindet, mit Annäherung an den unteren Rahmen **150** von dem gebogenen Abschnitt **170** des vertikalen Rahmens nach hinten auf Kabine **5** zu erstreckt.

[0135] Es sollte klar sein, dass die hier offenbarten Ausführungsformen veranschaulichend und in jeder Hinsicht nicht einschränkend sind. Der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung wird durch den Schutzzumfang der Patentansprüche und nicht durch die oben stehende Beschreibung definiert und soll jegliche Abwandlungen innerhalb des Schutzzumfangs sowie der Bedeutung äquivalent zu dem Schutzzumfang der Patentansprüche einschließen.

Liste der Bezugszeichen

1: Hydraulikbagger; **2:** Fahrwerk; **2a:** Raupenkette; **3:** Oberwagen; **4:** Arbeitsausrüstung; **4a:** Ausleger; **4b:** Stiel; **4c:** Löffel; **5:** Kabine; **10:** Drehgestell; **15:** mit Gitter versehene Kabine; **100:** Frontgitter; **110:** erstes Plattenelement; **120:** zweites Plattenelement; **130:** Rahmen; **140:** oberer Rahmen; **141, 142:** breiter Abschnitt; **143:** schmalerer Abschnitt; **144:** erster Plattenabschnitt; **145:** zweiter Plattenabschnitt; **146:** Vorsprung; **147:** Schlitz; **148:** gebogener Abschnitt; **150:** unterer Rahmen; **151, 152:** gebogener Abschnitt des unteren Rahmens; **153:** rechter Rahmenabschnitt; **154, 164, 174:** mittiger Rahmenabschnitt; **155:** linker Rahmenabschnitt; **160:** rechter vertikaler Rahmen; **161, 162, 171, 172:** gebogener Abschnitt des vertikalen Rahmens; **163, 173:** unterer Rahmenabschnitt; **165, 175:** oberer Rahmenabschnitt; **166, 176:** unterer Endabschnitt; **167, 177:** oberer Endabschnitt; **168:** Schrauben-Anbringungsabschnitt; **170:** linker vertikaler Rahmen; **181, 182, 222, 224:** Bolzen-Einführabschnitt; **210, 310:** Träger; **211, 212:** Plattenabschnitt; **214:** Durchgangsloch; **215, 217, 227:** Bolzen; **216:** Stopper-Befestigungsabschnitt; **218:** Stopper; **220:** Bolzen-Halteabschnitt; **221:** Sockelabschnitt; **222, 224:** Bolzen-Einführabschnitt; **223, 225:** Bolzen-Einführloch; **230:** Bolzen; **320:** Scharnierabschnitt; **400:** Wischer; EP: Augpunkt.

Patentansprüche

1. Baufahrzeug, das umfasst:
 eine Arbeitsausrüstung;
 eine Kabine, die an einer Längsseite der Arbeitsausrüstung angeordnet ist; und
 ein Schutzgitter für eine Bedienungsperson, das sich an einer Vorderseite der Kabine befindet, wobei das Schutzgitter für eine Bedienungsperson einen Grundrahmen enthält, der eine äußere Kante des Schutzgitters für eine Bedienungsperson bildet, der Grundrahmen einen oberen Rahmen, einen unteren Rahmen, einen rechten vertikalen Rahmen sowie einen linken vertikalen Rahmen enthält und ausgebildet wird, indem der obere Rahmen, der untere Rahmen, der rechte vertikale Rahmen sowie der linke vertikale Rahmen zusammengesetzt werden, von dem rechten vertikalen Rahmen und dem linken vertikalen Rahmen derjenige, der sich näher an der Arbeitsausrüstung befindet, einen gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens enthält und sich mit Annäherung des einen vertikalen Rahmens an den unteren Rahmen von dem gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens nach hinten auf die Kabine zu erstreckt,
 der eine vertikale Rahmen mit einer Vielzahl von Anbringungsabschnitten versehen ist, mit denen das Schutzgitter für eine Bedienungsperson an der Kabine angebracht ist,

der eine vertikale Rahmen einen unteren Endabschnitt enthält, der mit dem unteren Rahmen verbunden ist, und

der gebogene Abschnitt des vertikalen Rahmens an einer Position ausgebildet ist, die sich näher an dem unteren Endabschnitt befindet als ein unterster der Anbringungsabschnitte.

unteren Endabschnitt befindet als ein unterster der Anbringungsabschnitte.

Es folgen 12 Seiten Zeichnungen

2. Baufahrzeug nach Anspruch 1, wobei der obere Rahmen aus einem Plattenmaterial besteht.

3. Baufahrzeug nach Anspruch 2, wobei der obere Rahmen breitere Abschnitte an beiden Enden enthält und einen schmaleren Abschnitt, der schmaler ist als die breiteren Abschnitte, an einem Mittelabschnitt enthält.

4. Baufahrzeug nach Anspruch 2, wobei der untere Rahmen, der rechte vertikale Rahmen und der linke vertikale Rahmen aus einem Rohr bestehen.

5. Baufahrzeug nach Anspruch 1, wobei die Anbringungsabschnitte jeweils eine Scharnierstruktur enthalten, und sich das Schutzgitter für eine Bedienungsperson relativ zu der Kabine um die Scharnierstrukturen herum dreht.

6. Baufahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der untere Rahmen einen gebogenen Abschnitt des unteren Rahmens enthält und sich mit Annäherung an den einen vertikalen Rahmen von dem gebogenen Abschnitt des unteren Rahmens nach hinten auf die Kabine zu erstreckt.

7. Schutzgitter für eine Bedienungsperson, das sich an einer Vorderseite einer Kabine einer Baumaschine befindet, wobei es umfasst:

einen Grundrahmen, der eine äußere Kante des Schutzgitters für eine Bedienungsperson bildet, wobei der Grundrahmen enthält:

einen oberen Rahmen, der aus einem Plattenmaterial besteht,

einen unteren Rahmen, der aus einem Rohr besteht, und

einen rechten vertikalen Rahmen sowie einen linken vertikalen Rahmen, die aus einem Rohr bestehen und von denen wenigstens einer einen gebogenen Abschnitt des vertikalen Rahmens enthält,

wobei einer von dem rechten vertikalen Rahmen und dem linken vertikalen Rahmen, enthaltend den gebogenen Abschnitt, mit einer Vielzahl von Anbringungsabschnitten versehen ist, mit denen das Schutzgitter für eine Bedienungsperson an der Kabine angebracht ist,

der eine vertikale Rahmen einen unteren Endabschnitt enthält, der mit dem unteren Rahmen verbunden ist, und

der gebogene Abschnitt des vertikalen Rahmens an einer Position ausgebildet ist, die sich näher an dem

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

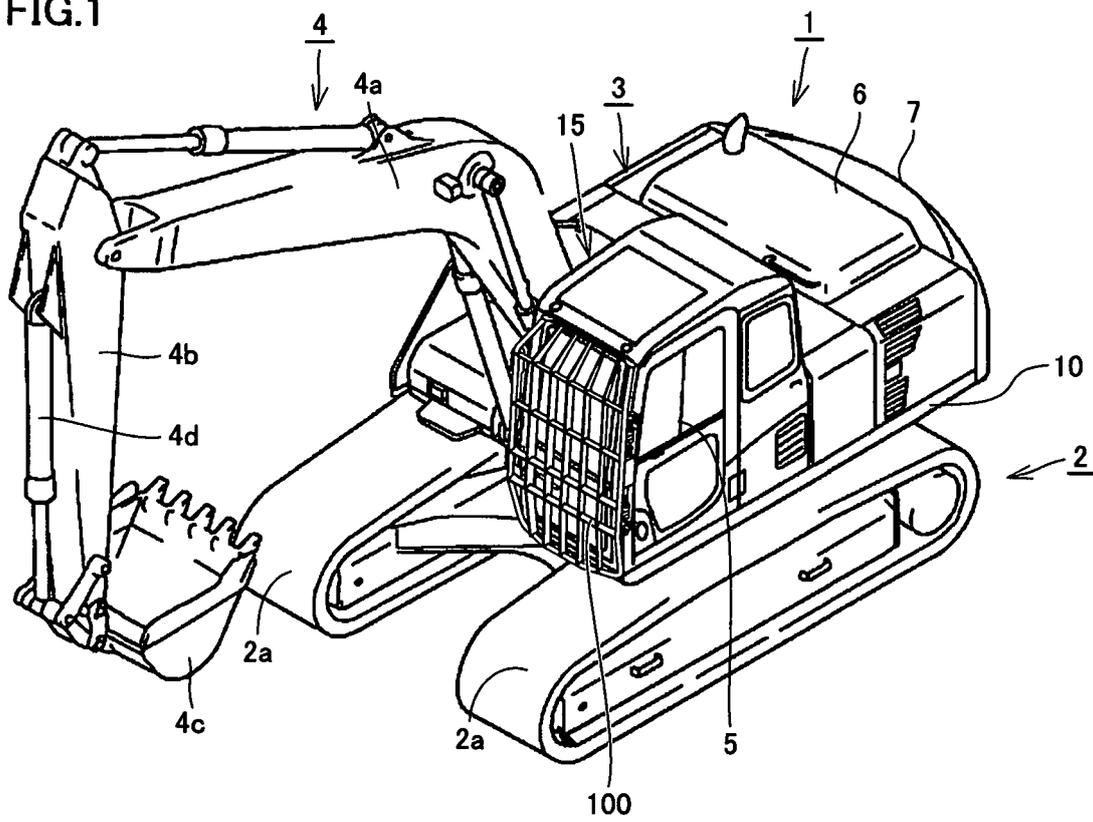


FIG.2

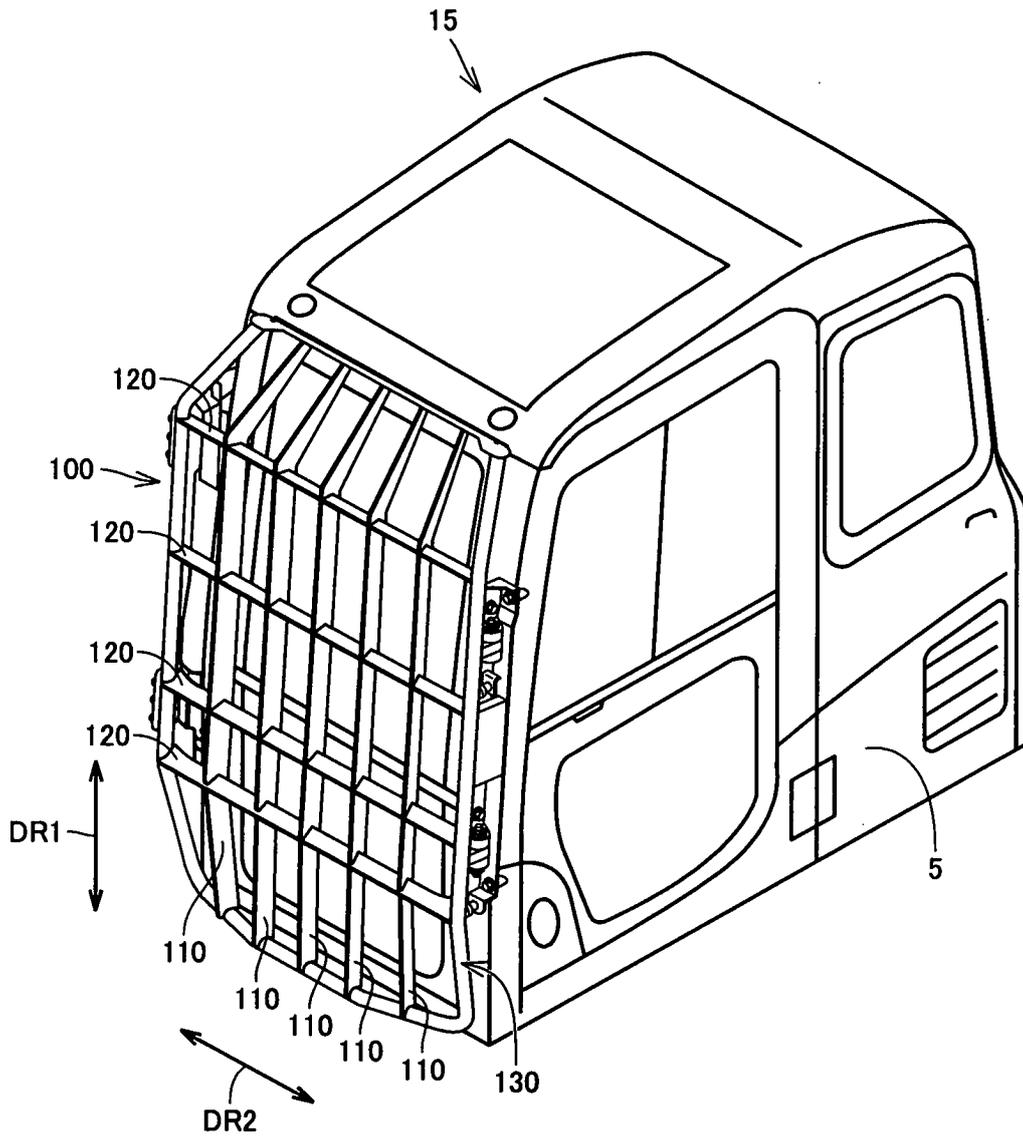


FIG.3

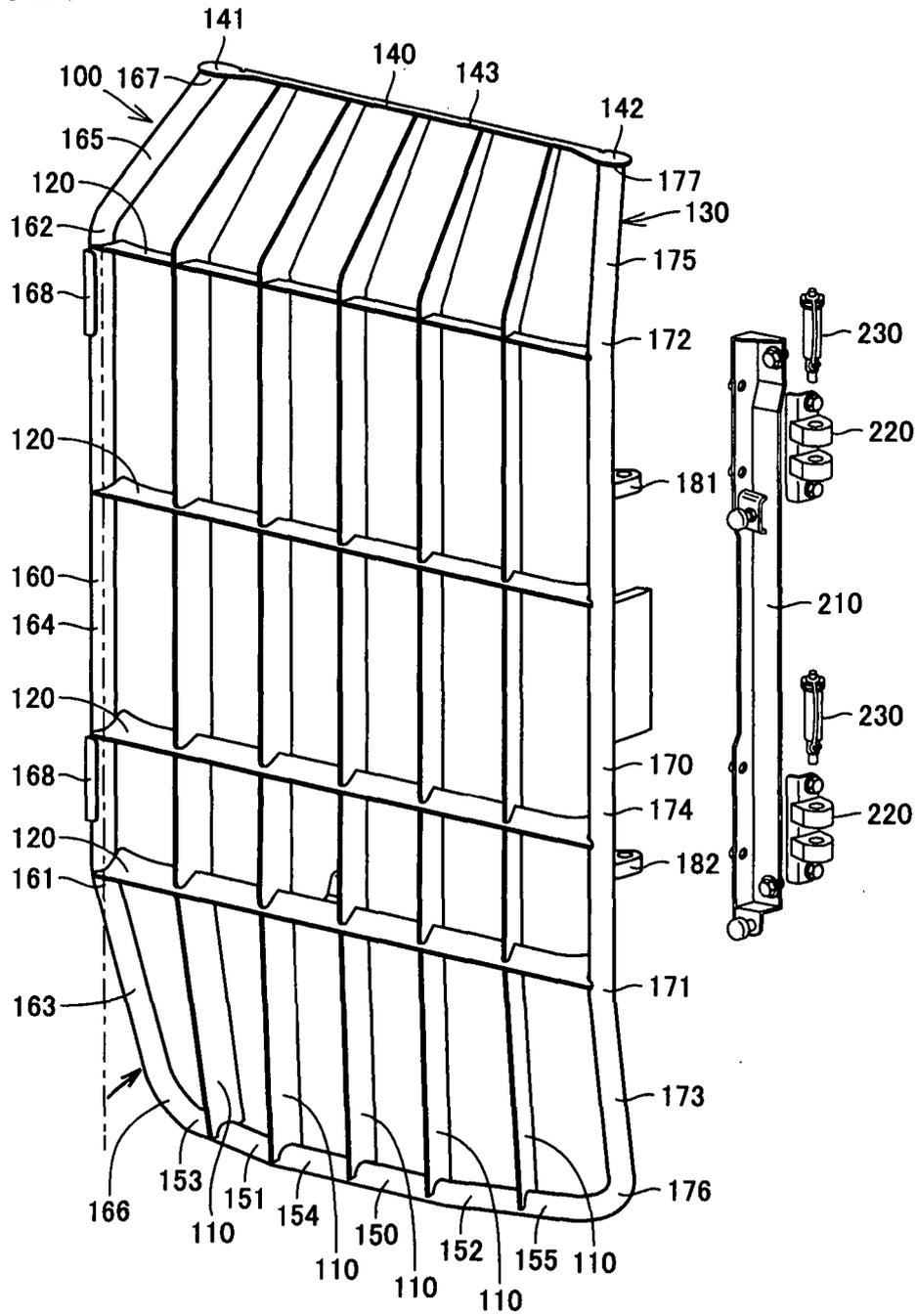


FIG.5

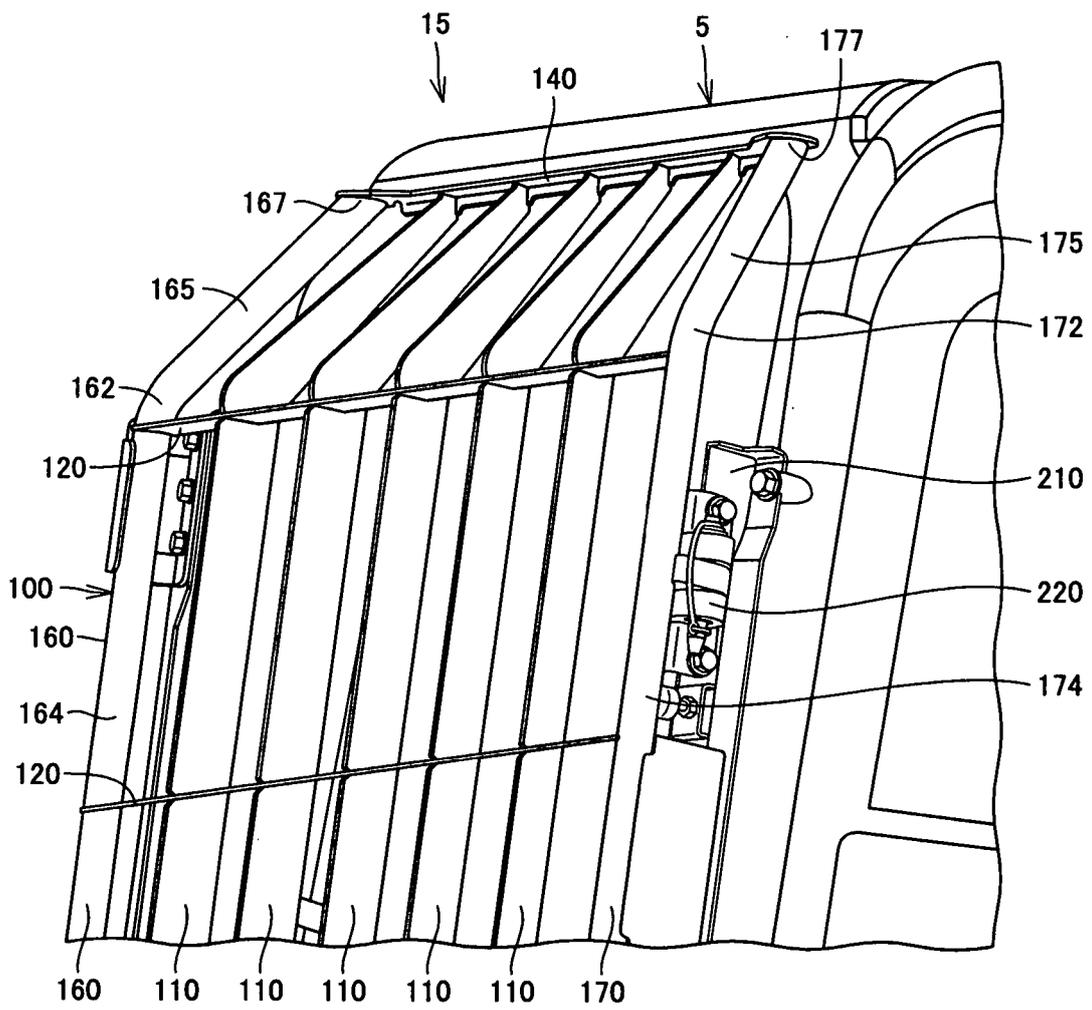


FIG.6

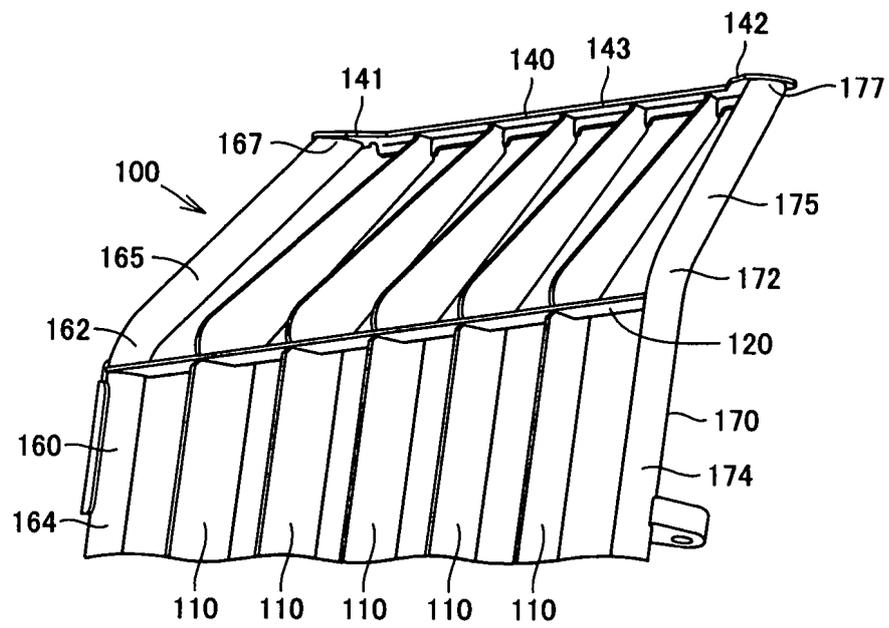


FIG.7

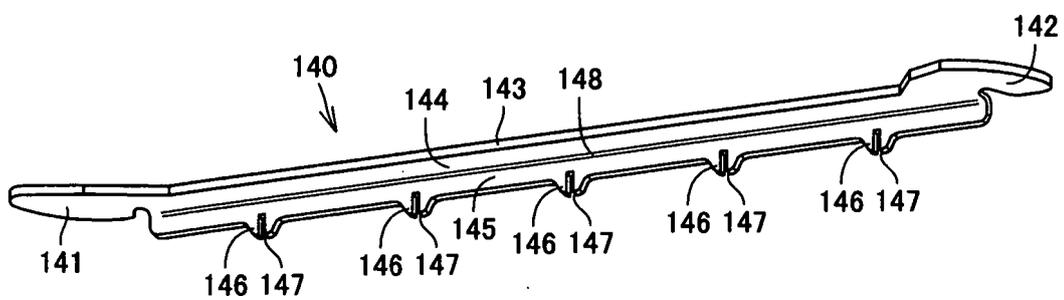


FIG.8

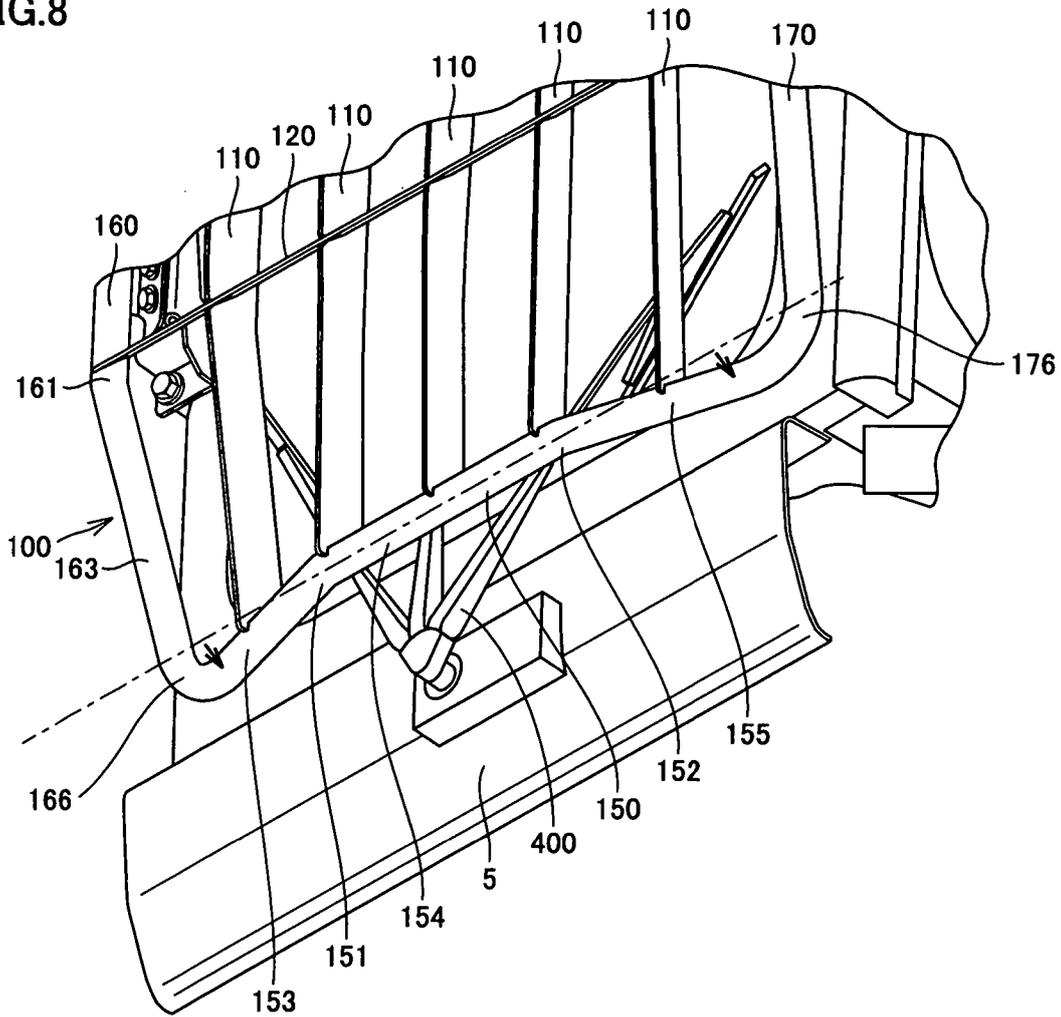


FIG.9

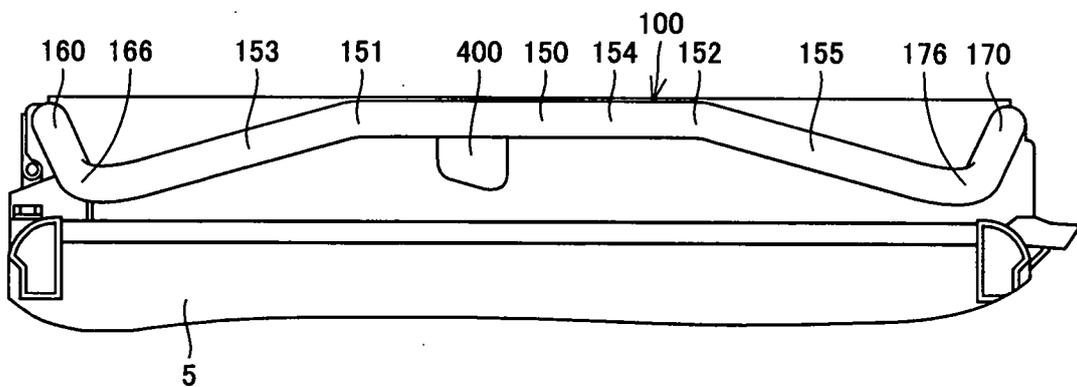


FIG.10

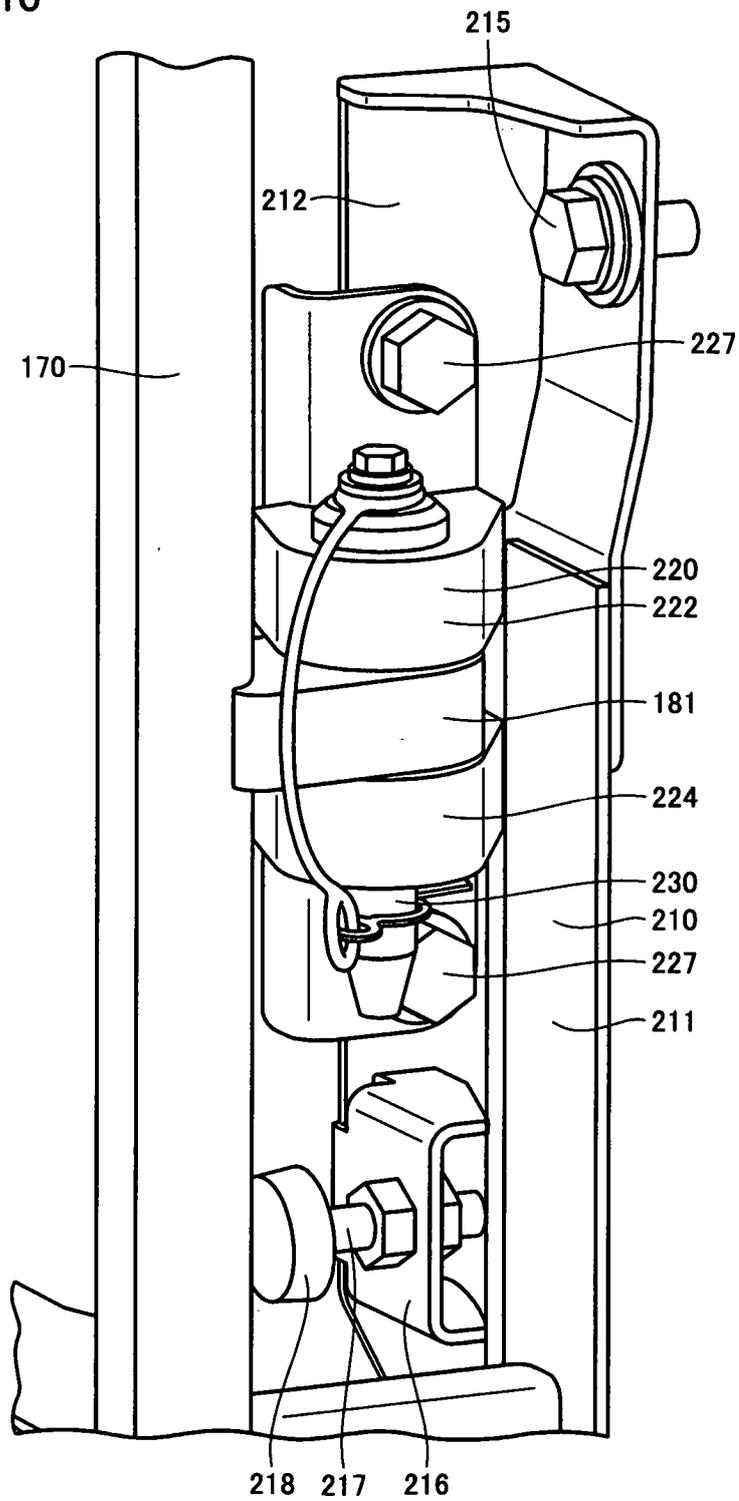


FIG.11

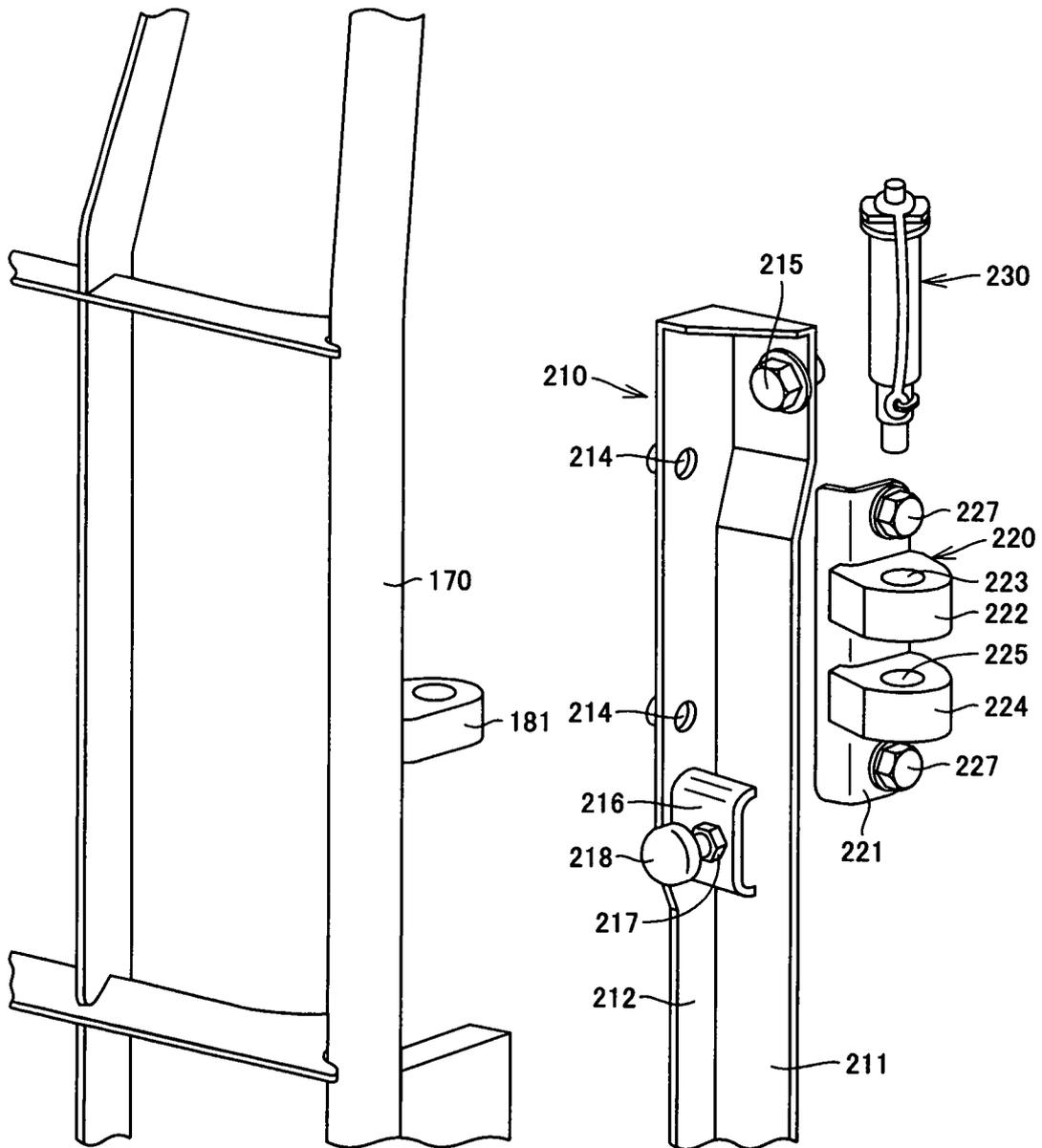


FIG.12

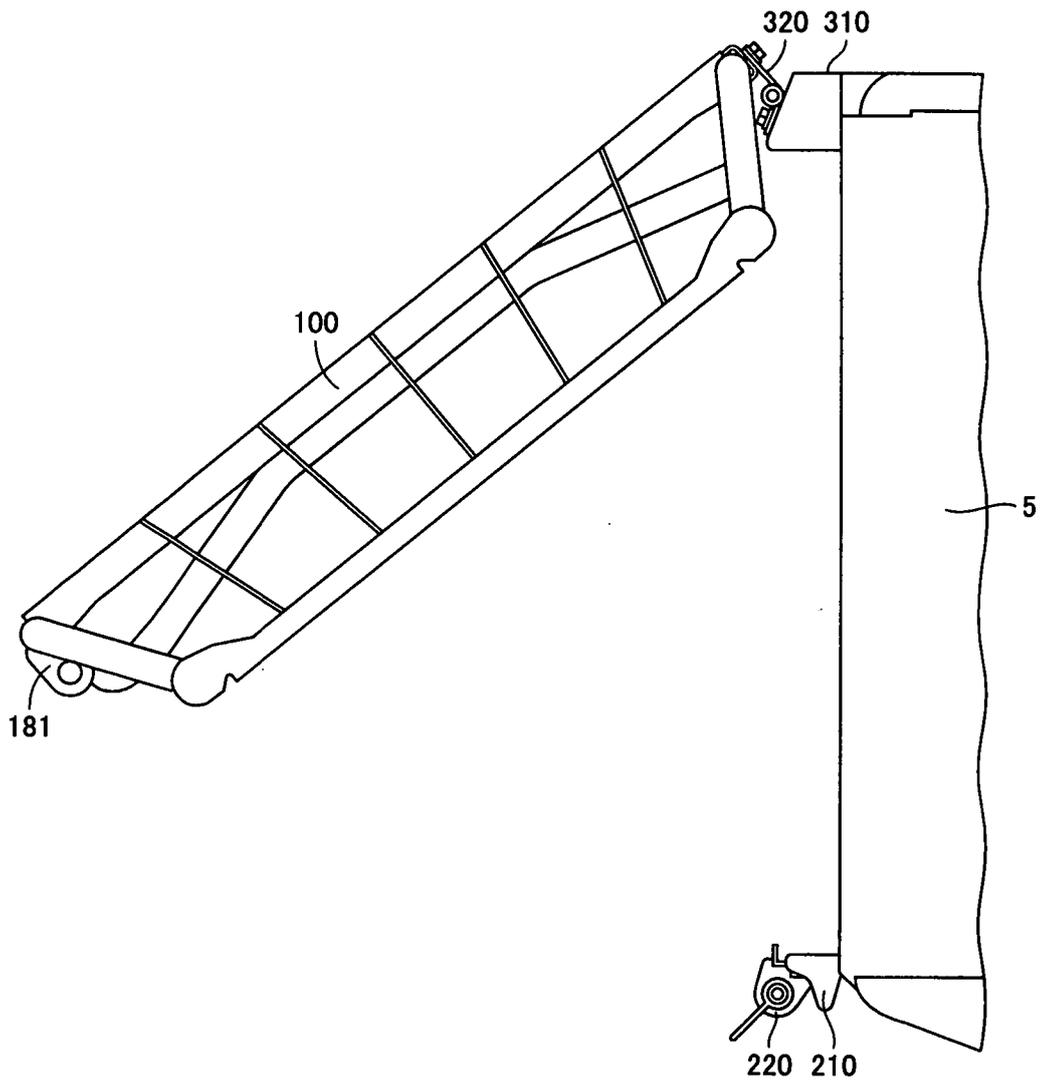


FIG.13

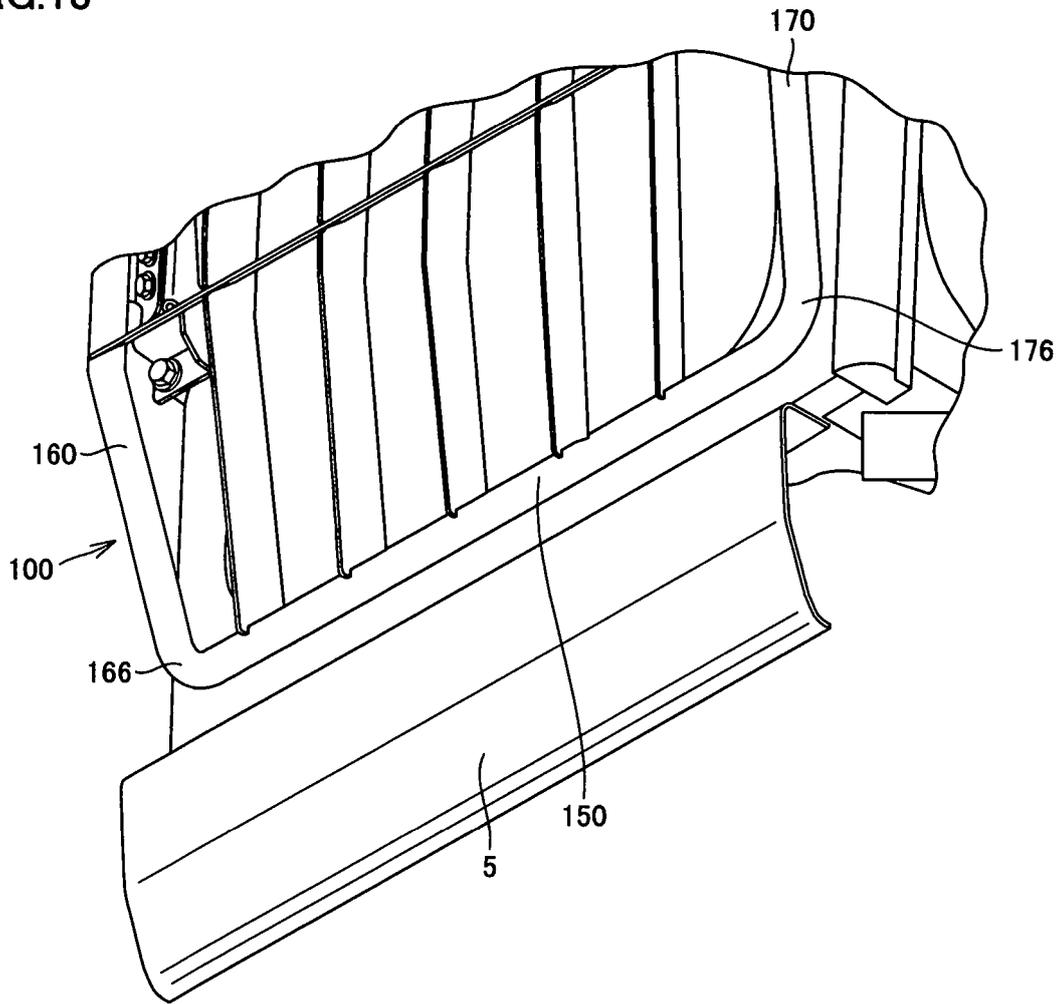


FIG.14

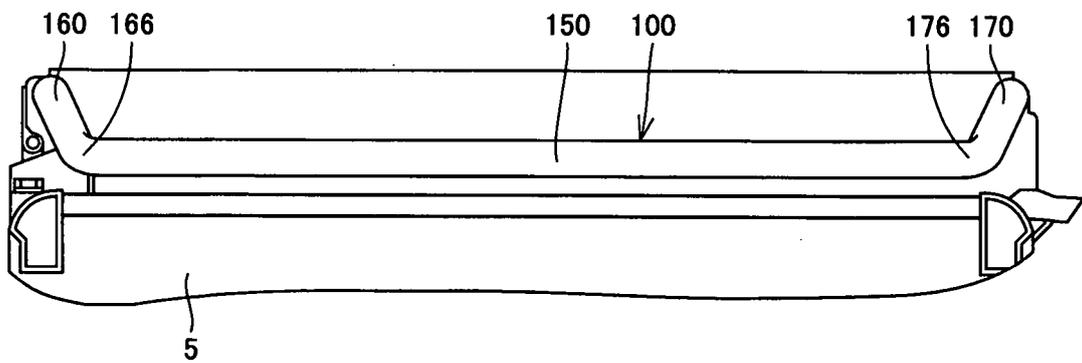
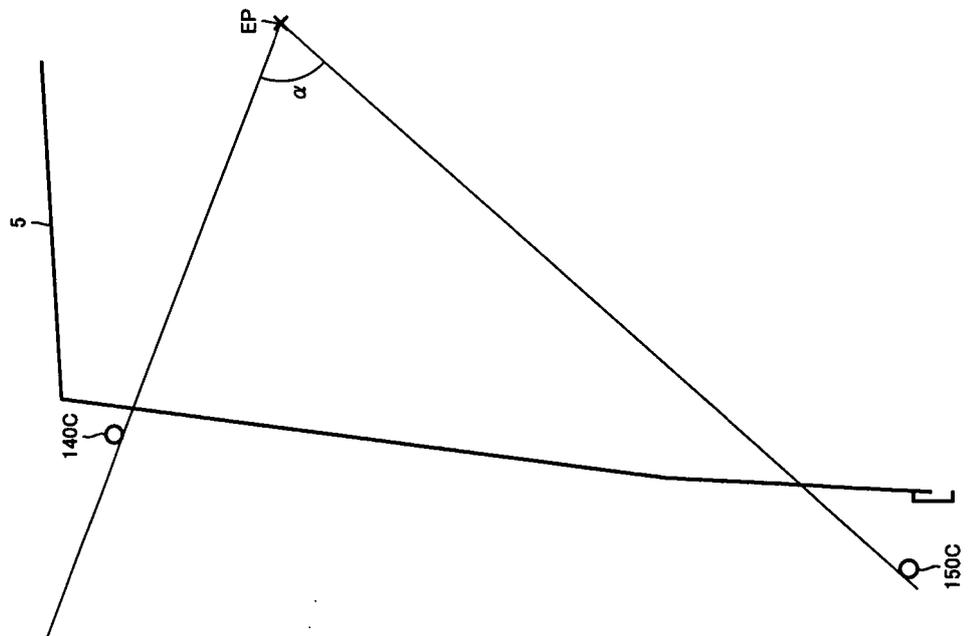


FIG.15

(a)



(b)

