



(12) **Patentschrift**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2019 006 026.0**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2019/047977**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2020/116657**  
(86) PCT-Anmeldetag: **03.12.2019**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **11.06.2020**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **07.10.2021**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **25.04.2024**

(51) Int Cl.: **G03G 21/16 (2006.01)**  
**B41J 29/02 (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).

(30) Unionspriorität:  
**2018-227620 04.12.2018 JP**

(62) Teilung in:  
**11 2019 008 043.1**

(73) Patentinhaber:  
**Canon Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**TBK, 80336 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Iizuka, Yoichiro, Tokyo, JP; Koguchi, Kohei,  
Tokyo, JP; Yamashita, Masatoshi, Tokyo, JP**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

<b>US</b>	<b>2004 / 0 183 884</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2005 / 0 069 340</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Bilderzeugungsgerät**

(57) Hauptanspruch: Bilderzeugungsgerät (A), das Folgendes umfasst:

ein erstes Metallblech (41), das mit einem Durchgangsloch (41b) versehen ist;

ein zweites Metallblech (51), das gegenüber dem ersten Metallblech (41) vorgesehen ist;

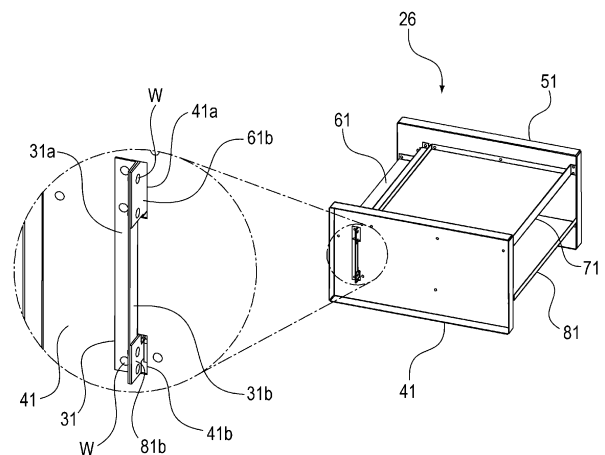
ein drittes Metallblech (81), das zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) vorgesehen ist; und

ein Befestigungsteil (31), das das erste Metallblech (41) und das dritte Metallblech (81) miteinander verbindet,

wobei das Befestigungsteil (31) eine erste Oberfläche und eine zweite Oberfläche, die sich in einer Richtung erstreckt, die die erste Oberfläche kreuzt, hat,

wobei sich das dritte Metallblech (81) in einer Richtung, in der sich das erste Metallblech (41) und das zweite Metallblech (51) einander gegenüberliegen, nach außen erstreckt und das dritte Metallblech (81) mit einem ersten Vorsprung (81b) versehen ist, der das Durchgangsloch (41b) durchdringt, und wobei der erste Vorsprung (81b) auf der ersten Oberfläche befestigt ist und

wobei das erste Metallblech (41) auf der zweiten Oberfläche des Befestigungsteils (31) befestigt ist.



**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Bilderzeugungsgerät, etwa ein elektrofotografisches Kopiergerät, einen elektrofotografischen Drucker (beispielsweise einen Laserdrucker und einen LED-Drucker).

## STAND DER TECHNIK

**[0002]** Auf dem Gebiet von Bilderzeugungsgeräten sind Rahmen weit verbreitet, die aus Metallblechstücken bestehen. Wie sich aus **Fig. 16** ergibt, werden zum Beispiel gebogene Abschnitte 161a, 171a und 181a ausgebildet, indem jeweils eine Fixierstrebene 161 zum Tragen einer Fixiervorrichtung, eine Optikstrebene 171 zum Tragen einer Laserscannereinheit und eine Hauptstrebene 181 zum Tragen eines Blatttransportsystems entlang ihrer Kanten gebogen werden. Die gebogenen Abschnitte 161a, 171a und 181a werden an Punkten W mit rechten und linken Blechen 151 und 141 verschweißt, sodass sich ein Rahmen 126 ergibt (JP 2015 - 163 959 A).

**[0003]** Wie sich aus **Fig. 17** ergibt, ist als Rahmen für ein Bilderzeugungsgerät außerdem ein Rahmen bekannt, der aus einer Metallstrebene 202 (aus Metallblech ausgebildet), einem linken Blech 200 und einem rechten Blech 201 besteht. In diesem Fall ist die Metallstrebene 202 mit den linken und rechten Blechen 200 und 201 verbunden (JP 2013 - 109 141 A). Auch in diesem Fall ist die Metallstrebene 202 mit einem Hauptabschnitt 202a, der sich horizontal erstreckt, und einem Paar Verbindungsabschnitten 202b versehen, die einer für den anderen senkrecht zu den Längsenden des Hauptabschnitts 202a verlaufen. Genauer gesagt wird der Verbindungsabschnitt 202b durch ein Durchgangsloch 200a gesteckt, mit dem das linke Blech 200 versehen ist. Dann wird er mit einer kleinen Schraube 203 an dem linken Blech 200 festgemacht.

**[0004]** Es ist auch ein anderer Rahmen für ein Bilderzeugungsgerät bekannt. Dieser besteht aus einer Kombination von Metallblechstücken. Wie sich aus **Fig. 18** ergibt, wird der Rahmen in diesem Fall aus einem linken Blech 300, einem rechten Blech 301, Flanschen 302, Trageabschnitten 303 und Metallstreben 304 ausgebildet. Die Flansche 302 werden ausgebildet, indem die oberen, linken und rechten Kantenabschnitte der Bleche 300 und 301 einer für den anderen senkrecht zum Hauptabschnitt der linken und rechten Bleche 300 und 301 gebogen werden (JP 2001 - 242 669 A).

**[0005]** Ein Rahmen, der aus einer Kombination von zwei oder mehr Metallblechstücken besteht, ist einem geformten Rahmen aus einem Stück insofern überlegen, als dass seine Abmessungen genauer

ausgebildet werden können und dass die Metallblechstücke, aus denen ersterer besteht, flach sind und sich daher leichter als letzterer verschiffen lassen.

**[0006]** Es ist unwahrscheinlich, dass sich ein Metallblech durch eine äußere Kraft verformt, solange die äußere Kraft senkrecht zur Dickenrichtung des Blechs ist. Wenn die äußere Kraft, die das Metallblech ausgesetzt wird, jedoch parallel zur Dickenrichtung des Bleches ist, ist das Metallblech weniger widerstandsfähig gegenüber der äußeren Kraft und wird daher wahrscheinlich durch die äußere Kraft verformt. In einem Fall, in dem der Rahmen eines Bilderzeugungsgeräts so aufgebaut ist, dass der gebogene Abschnitt 161a der Fixierstrebene 161, der gebogene Abschnitt 171a der Optikstrebene 171 und der gebogene Abschnitt 181a der Hauptstrebene 181 mit den rechten und linken Blechen 151 und 141 verschweißt sind, werden die gebogenen Abschnitte 161a, 171a und 181a daher, wenn auf das rechte Blech 151 und/oder das linke Blech 141 eine äußere Kraft einwirkt, einer Kraft ausgesetzt, die parallel zu ihrer Dickenrichtung verläuft. Wahrscheinlich ändern sie daher jeweils ihren Winkel bezüglich des Hauptabschnitts der Fixierstrebene 161, der Optikstrebene 171 und der Hauptstrebene 181.

**[0007]** Wenn die gebogenen Abschnitte 161a, 171a und 181a jeweils ihren Winkel bezüglich der Hauptabschnitte der Fixierstrebene 161, der Optikstrebene 171 und der Hauptstrebene 181 ändern, ändern die Bauteile des Bilderzeugungsgeräts, die von dem Rahmen getragen werden, ihren Lagezusammenhang zueinander. Zum Beispiel ändern die Laserscannereinheit und eine lichtempfindliche Trommel ihren Lagezusammenhang. Folglich wird die Bildqualität des Bilderzeugungsgeräts negativ beeinflusst. Das heißt, dass das Bilderzeugungsgerät Bilder ausgibt, die verformt sind und/oder unter einer Farbabweichung leiden.

**[0008]** Die US 2004 / 0 183 884 A1 offenbart ein Bilderzeugungsgerät mit einem ersten Metallblech, einem zweiten Metallblech, das gegenüber dem ersten Metallblech vorgesehen ist, einem dritten Metallblech, das zwischen dem ersten Metallblech und dem zweiten Metallblech vorgesehen ist, und einem winkelförmigen Befestigungsteil, das das erste Metallblech und das dritte Metallblech miteinander verbindet.

**[0009]** Die US 2005 / 0 069 340 A1 offenbart ein Bilderzeugungsgerät mit einem ersten Metallblech, das mit zwei Durchgangslöchern versehen ist, einem zweiten Metallblech, das gegenüber dem ersten Metallblech vorgesehen ist, einem dritten Metallblech, das zwischen dem ersten Metallblech und dem zweiten Metallblech vorgesehen ist und einen Vorsprung hat, der das eine Durchgangsloch im ers-

ten Metallblech durchdringt, und einer Schraube, die das andere Durchgangsloch im ersten Metallblech durchdringt und das erste Metallblech und das dritte Metallblech miteinander verbindet.

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bilderzeugungsgerät zur Verfügung zu stellen, das eine wesentlich geringere Verformung seines aus einer Kombination von zwei oder mehr Metallblechstücken bestehenden Rahmens als jedes herkömmliche Bilderzeugungsgerät aufweist.

#### KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0011]** Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung wird ein Bilderzeugungsgerät zur Verfügung gestellt, das die Merkmale des Patentanspruchs 1 umfasst.

**[0012]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird ein Bilderzeugungsgerät zur Verfügung gestellt, das die Merkmale des Patentanspruchs 9 umfasst.

**[0013]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung exemplarischer Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**Fig. 1** ist eine Perspektivansicht des Bilderzeugungsgeräts im ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

**Fig. 2** ist eine schematische Schnittansicht des in **Fig. 1** gezeigten Bilderzeugungsgeräts.

**Fig. 3** ist eine Perspektivansicht des Rahmens des in **Fig. 1** gezeigten Bilderzeugungsgeräts.

**Fig. 4** ist eine schematische Schnittansicht des Rahmens des in **Fig. 1** gezeigten Bilderzeugungsgeräts.

**Fig. 5** ist eine Perspektivansicht einer Kombination der Fixierstrobe, der Optikstrobe und der Hauptstrobe des in **Fig. 1** gezeigten Bilderzeugungsgeräts.

**Fig. 6** ist eine Kombination einer Perspektivansicht des in **Fig. 3** gezeigten Rahmens und einer vergrößerten Perspektivansicht von einem der L-Winkel des Rahmens.

**Fig. 7** ist eine schematische Schnittansicht der Abschnitte des Rahmens im ersten Ausführungsbeispiel, auf die sich der Erfindung bezieht.

**Fig. 8** ist eine Perspektivansicht des Rahmens.

**Fig. 9** ist eine schematische Schnittansicht des Rahmens.

**Fig. 10** ist eine Perspektivansicht eines anderen Rahmens.

**Fig. 11** ist eine Schnittansicht des anderen Rahmens.

**Fig. 12** ist eine Perspektivansicht eines Rahmens.

**Fig. 13** ist eine Perspektivansicht eines Rahmens.

**Fig. 14** ist eine Perspektivansicht eines Rahmens.

**Fig. 15** ist eine Perspektivansicht des Rahmens.

**Fig. 16** ist eine Perspektivansicht eines typischen herkömmlichen Rahmens für ein Bilderzeugungsgerät.

**[0014]** Die Teile (a), (b) und (c) in **Fig. 17** sind Perspektivansichten eines typischen herkömmlichen Rahmens für ein Bilderzeugungsgerät.

**[0015]** Die Teile (a) und (b) in **Fig. 18** sind Perspektivansichten eines typischen herkömmlichen Rahmens für ein Bilderzeugungsgerät.

#### AUSFÜHRUNGSBEISPIELE ZUR DURCHFÜHRUNG DER ERFINDUNG

- Ausführungsbeispiel 1 -

<Bilderzeugungsgerät>

**[0016]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen das Bilderzeugungsgerät dieses Ausführungsbeispiels mit seinem Gesamtaufbau und seiner Arbeitsweise beschrieben. Solange nichts anderes angegeben wird, sollen im Übrigen die Maße, die Materialien, die Formen der strukturellen Bestandteile des Bilderzeugungsgeräts und ihr Lagezusammenhang, die als nächstes beschrieben werden, nicht den Schutzzumfang der Erfindung beschränken.

**[0017]** **Fig. 1** ist eine Perspektivansicht des Bilderzeugungsgeräts A in diesem Ausführungsbeispiel. **Fig. 2** ist eine schematische Schnittansicht des Bilderzeugungsgeräts A. Wie sich aus den **Fig. 1** und **2** ergibt, weist das Bilderzeugungsgerät A Folgendes auf: einen Bilderzeugungsabschnitt 99, der auf einem Aufzeichnungsträgerblatt S ein Bild erzeugt, indem er auf das Blatt ein Tonerbild überträgt; eine Zuführeinheit 18, die dem Bilderzeugungsabschnitt 99 ein Aufzeichnungsträgerblatt liefert; und eine Fixiervorrichtung 21, die an einem Aufzeichnungsträgerblatt ein Tonerbild fixiert.

**[0018]** Die Zuführeinheit 18 weist Folgendes auf: eine Blattkassette 19, in der in Schichten Aufzeichnungsträgerblätter gespeichert sind; und eine

Zuführwalze 20. Die Zuführwalze 20 führt die Aufzeichnungsträgerblätter aus der Blattkassette 19 in den Hauptaufbau des Bilderzeugungsgeräts A ein.

**[0019]** Der Bilderzeugungsabschnitt 99 weist Prozesskartuschen P (PY, PM, PC und PK), eine Zwischenübertragungseinheit 11, eine Laserscannereinheit 90, Primärübertragungswalzen 16 (16Y, 16M, 16C und 16K) usw. auf. Jede Prozesskartusche P weist eine lichtempfindliche Trommel 10 (10Y, 10M, 10C oder 10K), eine Ladewalze 92 (92Y, 92M, 92C oder 92K) und eine Entwicklungsvorrichtung 93 (93Y, 93M, 93C oder 93K) auf.

**[0020]** Die Zwischenübertragungseinheit 11 weist ein Zwischenübertragungsband 12, eine Spannwalze 13, eine Sekundärübertragungswalze 14, eine Hilfswalze 15 und eine Unterstützungswalze 17, die der Sekundärübertragungswalze 14 gegenüberliegt, auf. Das Zwischenübertragungsband 12 ist durch die Spannwalze 18, die Unterstützungswalze 17 und die Hilfswalze 15 auf eine solche Weise aufgehängt, dass es zwischen zwei benachbarten Walzen eine Brücke bildet. Es ist ein flexibles Endlosband. Es wird durch die Drehung der Unterstützungswalze 17 kreisförmig bewegt.

**[0021]** Der Rahmen 26 (**Fig. 3**) des Bilderzeugungsgeräts A ist von einem Gehäuse 2 bedeckt. Die Vorderseite des Bilderzeugungsgeräts A ist mit einer Abdeckung 3 versehen, die geöffnet und geschlossen werden kann, indem sie bezüglich des Hauptaufbaus des Bilderzeugungsgeräts A drehend bewegt wird.

**[0022]** Als Nächstes wird der Bilderzeugungsbetrieb des Bilderzeugungsgeräts A beschrieben. Wenn der nicht gezeigte Steuerungsabschnitt des Bilderzeugungsgeräts A ein Bilderzeugungsauftragssignal empfängt, werden die geschichteten Aufzeichnungsträgerblätter S in der Blattkassette 19 durch eine Kombination der Zuführwalze 20 und eines Paares Transportwalzen 95a und 95b zu einem Sekundärübertragungsabschnitt transportiert, der durch die Sekundärübertragungswalze 14 und die Unterstützungswalze 17 ausgebildet wird.

**[0023]** Derweil wird in dem Bilderzeugungsabschnitt die Umfangsfläche der lichtempfindlichen Trommel 10 als lichtempfindliches Bauteil gleichmäßig durch die Ladewalze 92 geladen. Danach tastet die Laserscannereinheit 90 als Belichtungsabschnitt den gleichmäßig geladenen Abschnitt der Umfangsfläche der lichtempfindlichen Trommel 10 mit einem Laserlichtstrahl ab, den sie auf die Umfangsfläche der lichtempfindlichen Trommel 10 wirft, während sie den Strahl mit den Daten des zu erzeugenden Bildes moduliert, die von nicht gezeigten externen Vorrichtungen zu ihr übertragen werden. Folglich wird auf der Umfangsfläche der lichtempfindlichen Trommel

10 als lichtempfindliches Bauteil ein elektrostatisches Latentbild herbeigeführt.

**[0024]** Dann wird durch die Entwicklungsvorrichtung 92 an dem elektrostatischen Latentbild auf der Umfangsfläche der lichtempfindlichen Trommel 10 einer der Toner, die verschiedene Farben haben, angebracht. Dadurch wird auf der Umfangsfläche der lichtempfindlichen Trommel 10 ein Tonerbild erzeugt.

**[0025]** Wenn sich das Zwischenübertragungsband 12 kreisförmig bewegt, wird das Tonerbild dann durch das Band 12 zum Sekundärübertragungsabschnitt gesandt. Im Sekundärübertragungsabschnitt wird die Sekundärübertragungswalze 14 mit einer Vorspannung beaufschlagt. Wenn die Sekundärübertragungswalze 14 mit der Vorspannung beaufschlagt wird, wird das Tonerbild auf dem Zwischenübertragungsband 12 auf das Blatt S übertragen.

**[0026]** Nach der Übertragung des Tonerbilds auf das Blatt S wird das Blatt S durch die Fixiervorrichtung 21 erhitzt, während es gepresst wird. Folglich wird das Tonerbild auf dem Blatt S auf dem Blatt S fixiert. Danach wird das Blatt S durch ein Paar Ausgabewalzen 22 in einen Ausgabeabschnitt 23 ausgegeben.

<Rahmen des Bilderzeugungsgeräts>

**[0027]** Als Nächstes wird der Aufbau des Rahmens 26 des Bilderzeugungsgeräts A beschrieben.

**[0028]** **Fig. 3** ist eine Perspektivansicht des Rahmens 26 des Bilderzeugungsgeräts A. **Fig. 4** ist eine schematische Schnittansicht des Rahmens 26. In den **Fig. 3** und **4** sind die primären Strukturbestandteile des Rahmens 26 das linke Blech 41, das rechte Blech 51, die Fixierungsstrebe 61, die Optikstrebe 71 und die Hauptstrebe 81. Diese Bauteile bestehen aus einem Metallblech, das ein Elastizitätsmodul von  $21 \times 10^3$  kgf/mm<sup>2</sup>, eine Poissonzahl von 0,30 und eine Dicke von 0,8 mm hat. Sie wurden durch Pressen oder ähnliche Verfahren in ihre entsprechenden Formen gebracht. Die Maße dieser Bauteile sind in **Fig. 4** angegeben.

**[0029]** Das linke Blech 41 als erstes Blech und das rechte Blech 51 als zweites Blech sind so positioniert, dass sie ungefähr parallel zueinander sind und einander gegenüberliegen. Das linke Blech 41 ist mit einem Paar Durchgangslöchern 41a und 41b versehen. Das rechte Blech 51 ist mit einem Paar Durchgangslöchern 51a und 51b versehen.

**[0030]** Die Fixierungsstrebe 61 als viertes Metallblech, die Optikstrebe 71 als fünftes Metallblech und die Hauptstrebe 81 als drittes Metallblech sind bezogen auf die Richtung der Drehachse der licht-

empfindlichen Trommel 10 zwischen dem linken Blech 41 und dem rechten Blech 51 positioniert. Sie stehen mit dem linken Blech 41 und dem rechten Blech 51 in Verbindung. Die Optikstrebe 71 als das fünfte Metallblech ist ein Bauteil zum Tragen der Laserscannereinheit 90. Die Hauptstrebe 81 als das dritte Metallblech ist ein Bauteil zum Tragen der Zwischenübertragungseinheit 11 und der Zuführeinheit 18. Die Fixierungsstrebe 61 als das vierte Metallblech ist ein Bauteil zum Tragen der Fixiervorrichtung 21.

**[0031]** An dem linken Blech 41 als dem ersten Metallblech ist ein L-Winkel 31 befestigt, der ein Befestigungsteil und auch ein erstes Befestigungsteil ist. An dem rechten Blech 51 als dem zweiten Metallblech ist ein L-Winkel 36 als zweites Befestigungsteil (**Fig. 8**) befestigt. Der Aufbau und die Funktionsweise der L-Winkel 31 und 36 werden später beschrieben.

**[0032]** **Fig. 5** ist eine Perspektivansicht einer Kombination der Fixierungsstrebe 61, der Optikstrebe 71 und der Hauptstrebe 81. Wie aus der **Fig. 5** hervorgeht, sind die Fixierungsstrebe 61, die Optikstrebe 71 als das fünfte Metallblech und die Hauptstrebe 81 mit gebogenen Abschnitten 61a, 71a und 81a versehen, die so gebogen wurden, dass sie nach ihrer Einführung in die Durchgangslöcher 41a, 41b, 51a und 51b jeweils ungefähr parallel zum linken Blech 41 als dem ersten Metallblech und dem rechten Blech 51 als dem zweiten Metallblech verlaufen.

**[0033]** Der gebogene Abschnitt 61a der Fixierungsstrebe 61, der gebogene Abschnitt 71a der Optikstrebe 71 und der gebogene Abschnitt 81a der Hauptstrebe 81 sind an Punkten W (**Fig. 3** usw.) mit dem linken Blech 41 als dem ersten Metallblech und dem rechten Blech 51 als dem zweiten Metallblech punktgeschweißt, wodurch die Fixierungsstrebe 61 als das vierte Metallblech, die Optikstrebe 71 als das fünfte Metallblech und die Hauptstrebe 81 als das dritte Metallblech mit dem linken Blech 41 und dem rechten Blech 51 verbunden sind.

**[0034]** Die Fixierungsstrebe 61 als das vierte Metallblech hat einen senkrechten Abschnitt 61b als einen zweiten Vorsprung, der senkrecht zum Hauptabschnitt der Fixierungsstrebe 61 verläuft. Jeder der Längsendabschnitte des vertikalen Abschnitts 61b ragt über den entsprechenden gebogenen Abschnitt 61a nach außen hinaus.

**[0035]** Außerdem hat die Hauptstrebe 81 als das dritte Metallblech einen Abschnitt 81b als einen ersten Vorsprung, der vertikal verläuft und mit dem vertikalen Abschnitt 61b zusammenfällt. Jeder der Längsendabschnitte des vertikalen Abschnitts 81b ragt über den entsprechenden gebogenen Abschnitt 81a nach außen hinaus.

**[0036]** **Fig. 6** ist eine Kombination einer Perspektivansicht des Rahmens 26 und einer vergrößerten Perspektivansicht des L-Winkels 31. Wie in **Fig. 6** gezeigt ist, weist der L-Winkel 31, der ein Befestigungsteil und auch das erste Befestigungsteil ist, einen ersten Befestigungsabschnitt 31a auf, der parallel zu dem Abschnitt des linken Blechs 41 verläuft, der mit den Durchgangslöchern 41a und 41b versehen ist. Der erste Befestigungsabschnitt 31a ist am linken Blech 41 befestigt. Der erste Befestigungsabschnitt 31a ist an der vom rechten Blech 51 abgewandten Oberfläche des linken Blechs 41 befestigt. Er weist einen zweiten Befestigungsabschnitt 31b auf, der sich mit dem Abschnitt des linken Blechs 41 schneidet, der mit den Durchgangslöchern 41a und 41b versehen ist. Der zweite Befestigungsabschnitt 31b als zweiter Abschnitt verläuft senkrecht zum ersten Befestigungsabschnitt 31a als erstem Abschnitt. Er verläuft senkrecht zu dem Abschnitt des linken Blechs 41, der mit den Durchgangslöchern 41a und 41b versehen ist.

**[0037]** Der vertikale Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 wird durch das Durchgangsloch 41a des linken Blechs 41 nach außen gesteckt und am zweiten Befestigungsabschnitt 31b des L-Winkels 31, der auch das erste Befestigungsteil ist, befestigt. Dabei verläuft der vertikale Abschnitt 61b parallel zum zweiten Befestigungsabschnitt 31b als dem zweiten Abschnitt. Daher bilden der zweite Befestigungsabschnitt 31b als der zweite Abschnitt und der vertikale Abschnitt 61b einen Abschnitt, der parallel zur Normalen des linken Blechs 41 verläuft, das mit den Durchgangslöchern 41a und 41b versehen ist.

**[0038]** Der vertikale Abschnitt 81b der Hauptstrebe 81 wird durch das Durchgangsloch 41b des linken Blechs 41 nach außen gesteckt und am zweiten Befestigungsabschnitt 31b des L-Winkels 31 befestigt, der ein Befestigungsteil und auch das erste Befestigungsteil ist. Dabei ist der vertikale Abschnitt 81b ein Abschnitt, der parallel zum zweiten Befestigungsabschnitt 31b als dem zweiten Abschnitt verläuft. Daher bilden der vertikale Abschnitt 81b und der zweite Befestigungsabschnitt 31b als der zweite Abschnitt einen Abschnitt, der parallel zur Normalen des linken Blechs 41 verläuft, das mit den Durchgangslöchern 41a und 41b versehen ist.

**[0039]** Der in **Fig. 8** gezeigte L-Winkel 36 hat den gleichen Aufbau wie der L-Winkel 31. Das heißt, dass der L-Winkel 36 als das zweite Befestigungsteil einen ersten Befestigungsabschnitt 36a als einen dritten Oberflächenabschnitt aufweist, der parallel zum rechten Blech 51, das mit den Durchgangslöchern 51a und 51b versehen ist, verläuft und am rechten Blech 51 befestigt ist. Der erste Befestigungsabschnitt 36a ist an der vom linken Blech 41 abgewandten Oberfläche des rechten Blechs 51 befestigt. Außerdem weist er einen zweiten Befesti-

gungsabschnitt 36b als einen vierten Abschnitt auf, der sich mit dem Abschnitt des rechten Blechs 51 schneidet, der die Durchgangslöcher 51a und 51b hat. Der zweite Befestigungsabschnitt 36b als der vierte Abschnitt ist ein Abschnitt, der senkrecht zum ersten Befestigungsabschnitt 36a als dem dritten Abschnitt verläuft. Er verläuft senkrecht zu dem Abschnitt des rechten Blechs 51, der mit den Durchgangslöchern 51a und 51b versehen ist.

**[0040]** Der vertikale Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 ragt durch das Durchgangsloch 51a nach außen hinaus und ist an dem zweiten Befestigungsabschnitt 36b des L-Winkels 36 als dem zweiten Befestigungsteil befestigt. Dabei ist der vertikale Abschnitt 61b ein Abschnitt, der parallel zum zweiten Befestigungsabschnitt 36b als dem vierten Abschnitt verläuft. Daher bildet eine Kombination des vertikalen Abschnitts 81b und des zweiten Befestigungsabschnitts 36b einen Abschnitt, der zu dem Abschnitt des rechten Blechs 51, der mit den Durchgangslöchern 51a und 51b versehen ist, normal ist.

**[0041]** Außerdem ragt der vertikale Abschnitt 81b der Hauptstrebe 81 durch die Durchgangslöcher 51a und 51b des rechten Blechs 51 über das rechte Blech 51 nach außen hinaus. Er ist am zweiten Befestigungsabschnitt 36b des L-Winkels 36 als dem zweiten Befestigungsteil befestigt. Dabei verläuft der vertikale Abschnitt 81b parallel zum zweiten Befestigungsabschnitt 36b als dem vierten Abschnitt. Daher bildet eine Kombination des vertikalen Abschnitts 31b und des zweiten Befestigungsabschnitts 36b einen Abschnitt, der zu dem Abschnitt des rechten Blechs 51, der mit den Durchgangslöchern 51a und 51b versehen ist, normal ist.

<Wirkungen äußere Kraft auf Rahmen>

**[0042]** Als Nächstes werden die Wirkungen einer äußeren Kraft auf den Rahmen 26 beschrieben.

**[0043]** Fig. 7 ist eine schematische Schnittansicht des Rahmens 26 in einer Ebene, die in der Nähe des zweiten Befestigungsabschnitts 31b des L-Winkels 31 liegt. Es wird hier angenommen, dass eine äußere Kraft F1 in der (durch das Pfeilsymbol Y angegebenen) Dickenrichtung des rechten Blechs 51 auf einen Punkt K1 des oberen Kantenabschnitts des rechten Blechs 51 einwirkt.

**[0044]** In diesem Fall werden die gebogenen Abschnitte 61a, 71a und 81a der äußeren Kraft F1 ausgesetzt, die parallel zur Dickenrichtung der gebogenen Abschnitte 61a, 71a und 81a verläuft. Somit verformen sich diese Abschnitte und ändern ihren Winkel. Folglich ändern die Fixierungsstrebe 61, die Optikstrebe 71 und die Hauptstrebe 81 ihre Lage bezüglich des linken Blechs 41 und des rechten Blechs 51. Außerdem bewegt sich der Kraftaufnah-

mepunkt K1 des rechten Blechs 51 in der durch das Pfeilsymbol Y angegebenen Richtung. Wenn sie ihre Lage bezüglich des linken Blechs 41 und des rechten Blechs 51 ändern, ändert das Bilderzeugungsgerät A den Lagezusammenhang zwischen der Laserscannereinheit 90 als dem Belichtungsabschnitt und gibt deswegen wahrscheinlich unbefriedigende Bilder aus.

**[0045]** Wie jeweils oben beschrieben wurde, ist in diesem Ausführungsbeispiel jedoch der Rahmen 26 mit dem L-Winkel 31 und dem L-Winkel 36 versehen und der vertikale Abschnitt 81b der Hauptstrebe 81 ist an den zweiten Befestigungsabschnitten 31b und 36b der L-Winkel 31 und 36 befestigt. Wenn auf den Punkt K1 die äußere Kraft F1 einwirkt, die senkrecht zur Dickenrichtung des rechten Blechs 51 verläuft, wird sie daher durch die Kombination des zweiten Befestigungsabschnitts 31b, des zweiten Befestigungsabschnitts 36b, des vertikalen Abschnitts 61b und des vertikalen Abschnitts 81b getragen, die der äußeren Kraft F1 widersteht, die senkrecht zur Dickenrichtung dieser Abschnitte verläuft.

**[0046]** Wie oben beschrieben wurde, verformt sich Metallblech zwar leicht in seiner Dickenrichtung, doch verformt es sich nicht leicht in der Richtung, die senkrecht zu seiner Dickenrichtung verläuft. Daher ist die Kombination der zweiten Befestigungsabschnitte 31b und 36b und der vertikalen Abschnitte 61b und 81b gegenüber der äußeren Kraft F1 widerstandsfähig, die senkrecht zur Dickenrichtung dieser Abschnitte verläuft. Daher wird verhindert, dass sich die gebogenen Abschnitte 61a, 71a und 81a verformen. Daher ist es möglich, beim Bilderzeugungsgerät A die Änderung des Lagezusammenhangs der Fixierungsstrebe 61, der Optikstrebe 71 und der Hauptstrebe 81 bezüglich des linken Blechs 41 und des rechten Blechs 51 zu verringern. Es kann daher verhindert werden, dass sich beim Bilderzeugungsgerät A der Lagezusammenhang zwischen der Laserscannereinheit 90 und der lichtempfindlichen Trommel 10 ungewünscht ändert. Es kann daher verhindert werden, dass das Bilderzeugungsgerät A fehlerhafte Bilder ausgibt, die dem ungewünschten Lagezusammenhang zwischen der Laserscannereinheit 90 und der lichtempfindlichen Trommel 10 zuzuschreiben sind.

**[0047]** Fig. 8 ist eine Perspektivansicht des Rahmens 26. Fig. 9 ist eine schematische Schnittansicht des Rahmens 26. In den Fig. 8 und 9 wird angenommen, dass auf einen Punkt K2, der ein Teil des Bodenkantenabschnitts des rechten Blechs 51 ist, eine äußere Kraft F2 einwirkt, deren (durch das Pfeilsymbol Z angegebene) Richtung vertikal verläuft.

**[0048]** In diesem Fall wirkt auf die Fixierungsstrebe 61, die Optikstrebe 71 und die Hauptstrebe 81 die äußere Kraft F2 ein, die parallel zur Dickenrichtung

der gebogenen Abschnitte 61a, 71a und 81a verläuft. Somit werden die Fixierungsstrebe 61, die Optikstrebe 71 und die Hauptstrebe 81 verdreht, wodurch sich das rechte Blech 51 nach oben bewegt. Dadurch ändert sich beim Bilderzeugungsgerät A der Lagezusammenhang der Fixierungsstrebe 61, der Optikstrebe 71 und der Hauptstrebe 81 bezüglich des rechten Blechs 51 und des linken Blechs 41. Da sich dieser Lagezusammenhang im Bilderzeugungsgerät A ändert, wird der Lagezusammenhang zwischen der Laserscannereinheit 90 als dem Belichtungsabschnitt und der lichtempfindlichen Trommel 10 als dem lichtempfindlichen Bauteil gestört, weswegen das Bilderzeugungsgerät A wahrscheinlich unbefriedigende Bilder ausgeben wird.

**[0049]** In diesem Ausführungsbeispiel wirkt jedoch eine Kombination des vertikalen Abschnitts 61b der Fixierungsstrebe 61, des vertikalen Abschnitts 81b der Hauptstrebe 81, des zweiten Befestigungsabschnitts 31b des L-Winkels 31 und des zweiten Befestigungsabschnitts 36b des L-Winkels 36 wie ein fester Unterrahmen aus einem Stück und sie trägt die äußere Kraft F2, die senkrecht zur Dickenrichtung der Fixierungsstrebe 61 und Hauptstrebe 81 verläuft, und widersteht der äußeren Kraft F2. Daher kann verhindert werden, dass sich die Fixierungsstrebe 61, die Optikstrebe 71 und die Hauptstrebe 81 verdrehen und/oder sich das rechte Blech 51 aufwärtsbewegt. Insbesondere in dem Fall eines Bilderzeugungsgeräts, das so aufgebaut ist, dass ein Aufzeichnungsträgerblatt S von der Unterseite der Hauptstrebe 81 zur Oberseite der Hauptstrebe 81 transportiert wird, ist es wirkungsvoller, den Aufbau des Geräts so abzuwandeln, dass das Blatt S am Längsende der Hauptstrebe 81 vorbeigeht, das mit dem vertikalen Abschnitt 81b versehen ist, um die Verformung zu verhindern. Daher kann verhindert werden, dass das Bilderzeugungsgerät A unerwünscht beim Lagezusammenhang zwischen der Laserscannereinheit 90 und der lichtempfindlichen Trommel 10 beeinflusst wird. Es kann verhindert werden, dass das Bilderzeugungsgerät A fehlerhafte Bilder ausgibt, die der oben beschriebenen ungewünschten Änderung des Lagezusammenhangs zwischen der Laserscannereinheit 90 und der lichtempfindlichen Trommel 10 zuzuschreiben sind.

<FEM-Analyseergebnisse>

**[0050]** Als Nächstes werden Analyseergebnisse des Rahmens des Bilderzeugungsgeräts A in diesem Ausführungsbeispiel und des Rahmens eines Vergleichsbeispiels eines Bilderzeugungsgeräts im Hinblick auf einen Betrag d1 (**Fig. 7**), um den sich der Punkt K1 in der durch das Pfeilsymbol Y angegebene Richtung bewegte, als die äußere Kraft F1 auf den Punkt K1 einwirkte, und einen Betrag d2 (**Fig. 8**), um den sich der Punkt K2 in der durch das Pfeilsymbol Z angegebenen Richtung bewegte, als die

äußere Kraft F2 auf den Punkt K2 einwirkte, beschrieben. Die Analyse erfolgte mittels FEM (Finite-Elemente-Methode).

**[0051]** **Fig. 16** ist eine Perspektivansicht des Rahmens 126 des Vergleichsbeispiels des Bilderzeugungsgeräts. Wie aus **Fig. 16** hervorgeht, unterscheidet sich der Rahmen 126 des Vergleichsbeispiels beim Aufbau von dem Rahmen 26 in diesem Ausführungsbeispiel. Er hat nicht die L-Winkel 31 und 36. Seine Fixierungsstrebe 161 und Hauptstrebe 181 stehen mit dem linken Blech 141 und dem rechten Blech 151 lediglich dadurch, dass sie mit den Blechen 141 und 151 verschweißt sind, in Verbindung. Ansonsten hat der Rahmen 126 den gleichen Aufbau wie der Rahmen 26 im ersten Ausführungsbeispiel. Das heißt, er gleicht dem Rahmen 26 bei der Art des Metallblechs, aus dem er besteht, der Dicke des Metallblechs und den Maßen.

**[0052]** Während dieser Analyse wurden die Punkte P1 - P4 (**Fig. 8**) des Rahmens 26, an denen der Rahmen 26 die Oberfläche berührte, auf der der Rahmen 26 platziert war, unter der folgenden Randbedingung gehalten: P1 wurde in der Bewegung in der durch das Pfeilsymbol Z angegebenen Richtung eingeschränkt; P2 in der durch das Pfeilsymbol Z angegebenen Richtung, als d1 gemessen wurde, aber keine Einschränkung in der durch das Pfeilsymbol Z angegebenen Richtung, als d2 gemessen wurde; P3 in den durch das Pfeilsymbolen Y und Z angegebenen Richtungen; und P4 wurde in den durch das Pfeilsymbolen X, Y und Z angegebenen Richtungen eingeschränkt.

**[0053]** Die Analyseergebnisse ergaben Folgendes: Im Fall des Vergleichsrahmens 126 waren d1 = 0,45 mm und d2 = 10,7 mm, als F1 = 1 kgf, F2 = 1 kgf waren und das Gesamtgewicht des Rahmens 126 2170 g betrug. Im Vergleich dazu waren im Fall des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel d1 = 0,21 mm und d2 = 7,2 mm, als F1 = 1 kgf und F2 = 1 kgf waren.

**[0054]** Als außerdem im Fall des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel die Dicke des Metallblechs, aus dem der Rahmen 26 bestand, von 0,8 mm auf 0,7 mm geändert wurde, änderte sich das Gesamtgewicht des Rahmens 26 auf 1919 g (7,85 g/cm<sup>3</sup>; d1 = 0,30 mm; d2 = 10,3 mm).

**[0055]** Anhand der FEM-Analyseergebnisse bestätigte sich, dass die Verformung des Rahmens 26 verhindert wurde, als der Rahmen 26 wie oben beschrieben aufgebaut war. Außerdem bestätigte sich, dass trotz der Tatsache, dass das Metallblech, aus dem der Rahmen 26 in diesem Ausführungsbeispiel bestand, eine geringere Dicke als der Vergleichsrahmen 126 hatte, der Aufbau des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel die Rahmenver-

formung wirksamer als der Aufbau des Vergleichsrahmens 126 verhinderte.

**[0056]** Hinsichtlich des Aufbaus des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel kann die Verformung des Rahmens 26 im Übrigen auch dann verhindert werden, wenn der Rahmen 26 so aufgebaut wird, dass der vertikale Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 und der zweite Befestigungsabschnitt 31b des L-Winkels 31 aneinander über das linke Blech 41 befestigt werden. Entsprechend kann die Verformung des Rahmens 26 auch dann verhindert werden, wenn der Rahmen 26 so aufgebaut wird, dass der vertikale Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 und der zweite Befestigungsabschnitt 36b des L-Winkels 36 aneinander über das rechte Blech 51 befestigt werden.

**[0057]** Fig. 10 ist eine Perspektivansicht des wie oben beschrieben aufgebauten Rahmens 26. Fig. 11 ist eine Schnittansicht des Rahmens 26 in der Ebene J-J in Fig. 10. Sie zeigt den Aufbau des Rahmens 26. In den Fig. 10 und 11 sind die Längsendabschnitte des vertikalen Abschnitts 61b der Fixierungsstrebe 61 mit gebogenen Abschnitten 61b1 versehen, die durch Biegen der Längsendabschnitte des vertikalen Abschnitts 61b in der Richtung, die ungefähr parallel zum ersten Befestigungsabschnitt 31a des L-Winkels 31 des linken Blechs 41 und zum ersten Befestigungsabschnitt 36a des L-Winkels 36 verläuft, ausgebildet wurden. Außerdem sind die Längsenden der vertikalen Abschnitte 81b der Hauptstrebe 81 mit gebogenen Abschnitten 81b1 versehen, die durch Biegen der Längsendabschnitte in der Richtung, die ungefähr parallel zum Abschnitt des linken Blechs 41, an dem der erste Befestigungsabschnitt 31a des L-Winkels 31 befestigt ist, und zum Abschnitt des rechten Blechs 51, an dem der erste Befestigungsabschnitt 36a des L-Winkels 36 befestigt ist, ausgebildet wurden.

**[0058]** Die gebogenen Abschnitte 61b1 und 81b1 sind mit ihrem Basisabschnitt an dem linken Blech 41 und dem rechten Blech 51 befestigt. Der erste Befestigungsabschnitt 31a als der erste Abschnitt des L-Winkels 31 ist mit seinem Basisabschnitt, das heißt dem Biegungsabschnitt des L-Winkels 31, an das linke Blech 41 geschweißt. Der erste Befestigungsabschnitt 36a als der dritte Abschnitt des L-Winkels 36 ist mit seinem Basisabschnitt, das heißt dem Abschnitt, der neben der Grenzlinie zwischen dem Hauptabschnitt des L-Winkels und dem ersten Befestigungsabschnitt 36a liegt, an das rechte Blech 51 geschweißt.

**[0059]** Da der Rahmen 26 wie oben beschrieben aufgebaut ist, wird eine Kombination der zweiten Befestigungsabschnitte 31b und 36b und der vertikalen Abschnitte 61b und 81b in einen Zustand versetzt, der dem ähnelt, in dem sie direkt miteinander

verbunden sind. Wenn die äußere Kraft F1 oder die äußere Kraft F2 auf die oben genannten Punkte des Rahmens 26 einwirkt (Fig. 7 und 8), tragen die zweiten Befestigungsabschnitte 31b und 36b und die vertikalen Abschnitte 61b und 81b daher die äußeren Kräfte F1 und F2, die senkrecht zur Dickenrichtung der Fixierungsstrebe 61 und der Hauptstrebe 81 verlaufen, und widerstehen den äußeren Kräften F1 und F2. Es kann daher die Verformung des Rahmens 26 verhindert werden.

- Ausführungsbeispiel 2 -

**[0060]** Als Nächstes wird der Aufbau des Bilderzeugungsgeräts im zweiten Ausführungsbeispiel beschrieben. Den Teilen des Rahmens in diesem Ausführungsbeispiel, die bei der Beschreibung die gleichen wie die Gegenstücke des Rahmens im ersten Ausführungsbeispiel sind, sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen worden und sie werden hier nicht beschrieben.

**[0061]** Fig. 12 ist eine Perspektivansicht des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel. Wie in Fig. 12 gezeigt ist, hat der Rahmen 26 in diesem Ausführungsbeispiel einen ähnlichen Aufbau wie der Rahmen 26 im ersten Ausführungsbeispiel, außer dass der L-Winkel 31, der ein Befestigungsteil und auch das erste Befestigungsteil ist, an der Innenfläche des linken Blechs 41 befestigt ist und dass der L-Winkel 36 als das zweite Befestigungsteil an der Innenfläche des rechten Blechs 51 befestigt ist.

**[0062]** Bei dem wie oben beschrieben aufgebauten Rahmen 26 befinden sich die Befestigungsabschnitte 31b und 36b der L-Winkel 31 und 36, mit denen die L-Winkel 31 und 36 jeweils an der Fixierungsstrebe 61 als dem vierten Metallblech und der Hauptstrebe 81 als dem dritten Metallblech befestigt sind, jeweils auf der Innenseite des linken Blechs 41 und des rechten Blechs 51. Selbst wenn sich andere Bauteile des Bilderzeugungsgeräts A auf der Außenseite des linken Blechs 41 und/oder des rechten Blechs 51 befinden, stören die L-Winkel 31 und 36 diese daher nicht. Mit anderen Worten ermöglicht dieses Ausführungsbeispiel mehr Freiheit bei der Positionierung anderer Bauteile.

**[0063]** Außerdem ist der einzige strukturelle Unterschied des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel gegenüber dem Rahmen 26 im ersten Ausführungsbeispiel der, dass sich die zwei Rahmen 26 hinsichtlich der Stelle unterscheiden, an der äußere Kräfte von den linken und rechten Blechen 41 und 51 getragen werden. Hinsichtlich des Mechanismus, mit dem der Rahmen 26 den äußeren Kräften F1 und F2 widersteht (Fig. 7 und 8), sind die beiden Rahmen 26 die gleichen. Das heißt, dass die strukturelle Gestaltung des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbei-

spiel ebenfalls die Verformung des Rahmens 26 verhindern kann.

- Ausführungsbeispiel 3 -

**[0064]** Als Nächstes wird der Aufbau des Bilderzeugungsgäräts im dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Den Teilen des Bilderzeugungsgäräts, die bei der Beschreibung die gleichen wie die Gegenstücke in den ersten und zweiten Ausführungsbeispielen sind, sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen worden und sie werden nicht beschrieben.

**[0065]** Fig. 13 ist eine Perspektivansicht des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel. Wie in Fig. 13 gezeigt ist, ragt in dem Fall des Rahmens 26 in diesem Ausführungsbeispiel der zweite Befestigungsabschnitt 31b des L-Winkels 31, der ein Befestigungsteil und auch das erste Befestigungsteil ist, durch die Durchgangslöcher 41a und 41b in die Innenseite des linken Blechs 41 hinein und ist auf der Innenseite des linken Blechs 41 an dem vertikalen Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 als dem vierten Metallblech und dem vertikalen Abschnitt 81b der Hauptstrebe 81 als dem dritten Metallblech befestigt.

**[0066]** Entsprechend ragt der zweite Befestigungsabschnitt 36b des L-Winkels 36 als das zweite Befestigungsteil durch die Durchgangslöcher 51a und 51b des rechten Blechs 51 als dem zweiten Metallblech in die Innenseite des rechten Blechs 51 hinein. Außerdem ist er auf der Innenseite des rechten Blechs 51 an dem vertikalen Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 und dem vertikalen Abschnitt 81b der Hauptstrebe 81 befestigt. Ansonsten ähnelt der Rahmen 26 in diesem Ausführungsbeispiel beim Aufbau dem Rahmen 26 im ersten Ausführungsbeispiel.

**[0067]** Auch wenn der Rahmen 26 wie oben beschrieben aufgebaut ist, kann die Verformung des Rahmens 26 durch einen Mechanismus verhindert werden, der dem Mechanismus ähnelt, der dem Rahmen 26 ermöglicht, den äußeren Kräften F1 und F2 (Fig. 7 und 8) zu widerstehen, die auf dem Rahmen 26 einwirken.

- Ausführungsbeispiel 4 -

**[0068]** Als Nächstes wird der Aufbau des Bilderzeugungsgäräts im vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Den Teilen des Bilderzeugungsgäräts, die bei der Beschreibung die gleichen wie die Gegenstücke in den ersten bis dritten Ausführungsbeispielen sind, sind mit den gleichen Bezugszeichen wie denen bei den Gegenstücken versehen worden und sie werden hier nicht beschrieben.

**[0069]** Die Fig. 14 und 15 sind Perspektivansichten des Rahmens 26 des Bilderzeugungsgäräts in diesem Ausführungsbeispiel, die sich hinsichtlich des Winkels unterscheiden, aus dem der Rahmen 26 gesehen wird. Wie in den Fig. 14 und 15 gezeigt ist, sind das linke Blech 41 und das rechte Blech 51 jeweils nicht mit den L-Winkeln 31 und 36 versehen. Anstelle dessen sind sie jeweils mit gebogenen Abschnitten 41c und 51c versehen. Ansonsten hat der Rahmen 26 in diesem Ausführungsbeispiel den gleichen Aufbau wie im ersten Ausführungsbeispiel.

**[0070]** Das linke Blech 41 als das erste Metallblech ist mit einem Durchgangsloch 41x versehen. Der gebogene Abschnitt 41c ist ein Teil des linken Blechs 41, der durch Biegen in der entgegengesetzten Richtung zum rechten Blech 51 ausgebildet wurde. Er befindet sich in der Nähe des Durchgangslochs 41x.

**[0071]** Das rechte Blech 51 als das zweite Metallblech ist mit einem Durchgangsloch 51x versehen. Der gebogene Abschnitt 51c ist ein Teil des rechten Blechs 51, der durch senkrecht Biegen bezogen auf den Hauptabschnitt des rechten Blechs 51 ausgebildet wurde.

**[0072]** Der vertikale Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 als dem vierten Metallblech ist auf eine solche Weise positioniert, dass er sich vom linken Blech 41 durch das Durchgangsloch 41x nach außen erstreckt. Er ist mit dem gebogenen Abschnitt 41c verschweißt.

**[0073]** Der vertikale Abschnitt 61b der Fixierungsstrebe 61 ist derart positioniert, dass er vom rechten Blech 51 durch das Durchgangsloch 51x nach außen hinausragt. Er ist mit dem gebogenen Abschnitt 51c verbunden.

**[0074]** Wenn bei dem wie oben beschrieben aufgebauten Rahmen 26 die äußeren Kräfte F1 und F2 (Fig. 7 und 8) auf den Rahmen 26 einwirken, wirkt eine Kombination der gebogenen Abschnitte 41c und 51c und der vertikalen Abschnitte 61b und 81b wie ein steifer Unterrahmen aus einem Stück und trägt die äußeren Kräfte F1 und F2, die senkrecht zur Dickenrichtung dieser aus Metallblech bestehenden Abschnitte verlaufen, und sie widersteht den äußeren Kräften F1 und F2. Daher wird eine Verformung des Rahmens 26 verhindert.

**[0075]** In jedem der oben beschriebenen ersten bis dritten Ausführungsbeispiele sind im Übrigen das linke Blech 41 und das rechte Blech 51 jeweils mit L-Winkeln 31 und 36 versehen. Solange jedoch entweder das linke Blech 41 oder das rechte Blech 51 mit einem L-Winkel versehen ist, kann eine Verformung des Rahmens 26 verhindert werden. Entsprechend sind im vierten Ausführungsbeispiel das linke Blech 41 und das rechte Blech 51 jeweils mit den

gebogenen Abschnitten 41c und 51c versehen. Solange jedoch entweder das linke Blech 41 oder das rechte Blech 51 mit dem gebogenen Abschnitt versehen ist, kann eine Verformung des Rahmens 26 verhindert werden.

#### GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

**[0076]** Erfindungsgemäß wird ein Bilderzeugungsgerät mit einem aus mehreren Metallblechen gebildeten Rahmen zur Verfügung gestellt, bei dem eine Verformung unterdrückt wird.

#### Patentansprüche

1. Bilderzeugungsgerät (A), das Folgendes umfasst:

ein erstes Metallblech (41), das mit einem Durchgangsloch (41b) versehen ist;  
 ein zweites Metallblech (51), das gegenüber dem ersten Metallblech (41) vorgesehen ist;  
 ein drittes Metallblech (81), das zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) vorgesehen ist; und  
 ein Befestigungsteil (31), das das erste Metallblech (41) und das dritte Metallblech (81) miteinander verbindet,  
 wobei das Befestigungsteil (31) eine erste Oberfläche und eine zweite Oberfläche, die sich in einer Richtung erstreckt, die die erste Oberfläche kreuzt, hat,  
 wobei sich das dritte Metallblech (81) in einer Richtung, in der sich das erste Metallblech (41) und das zweite Metallblech (51) einander gegenüberliegen, nach außen erstreckt und das dritte Metallblech (81) mit einem ersten Vorsprung (81b) versehen ist, der das Durchgangsloch (41b) durchdringt, und wobei der erste Vorsprung (81b) auf der ersten Oberfläche befestigt ist und  
 wobei das erste Metallblech (41) auf der zweiten Oberfläche des Befestigungsteils (31) befestigt ist.

2. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 1, wobei das dritte Metallblech (81) mit einem Basisabschnitt versehen ist, der einen ersten Abschnitt, der so konfiguriert ist, dass er ein zu tragendes Bauteil trägt, und einen zweiten Abschnitt hat, der derart gebogen ist, dass sich ein mit dem ersten Abschnitt ausgebildeter Grat in der gegenüberliegenden Richtung erstreckt, und sich der erste Vorsprung (81b) vom zweiten Abschnitt aus in der gegenüberliegenden Richtung erstreckt.

3. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich die zweite Oberfläche des Befestigungsteils (31) in einer Richtung erstreckt, die senkrecht zur ersten Oberfläche verläuft.

4. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 1 oder 3, wobei das zweite Metallblech (51) mit

einem zweiten Befestigungsteil (36) versehen ist, das eine dritte Oberfläche, die auf dem zweiten Metallblech (51) befestigt ist, und eine vierte Oberfläche hat, die sich in einer Richtung erstreckt, die die dritte Oberfläche kreuzt, und wobei das dritte Metallblech (81) ein Durchgangsloch (51b) durchdringt, das in dem zweiten Metallblech (51) vorgesehen ist, und auf der vierten Oberfläche des zweiten Befestigungsteils (36) befestigt ist.

5. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 1 oder 3, das außerdem ein viertes Metallblech (61) zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) umfasst, wobei das vierte Metallblech (61) mit einem zweiten Vorsprung (61b) versehen ist, der sich in der gegenüberliegenden Richtung nach außen erstreckt, sodass er ein zweites Durchgangsloch (41a) durchdringt, und der erste Vorsprung (81b) und der zweite Vorsprung (61b) auf der ersten Oberfläche befestigt sind und das erste Metallblech (41) auf der zweiten Oberfläche befestigt ist.

6. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 5, das außerdem ein fünftes Metallblech (71) umfasst, das sich von dem dritten Metallblech (81) und dem vierten Metallblech (61) unterscheidet, wobei das fünfte Metallblech (71) zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) vorgesehen ist und an dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) befestigt ist.

7. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 6, wobei das fünfte Metallblech (71) einen Belichtungsabschnitt (90) trägt, der so konfiguriert ist, dass er ein lichtempfindliches Bauteil (10) einem Laserstrahl aussetzt.

8. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 2, das außerdem einen Bilderzeugungsabschnitt (99) umfasst, der so konfiguriert ist, dass er auf einem Aufzeichnungsmaterial ein Bild erzeugt, wobei der Bilderzeugungsabschnitt (99) zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) vorgesehen ist, wobei das Aufzeichnungsmaterial durch eine Endabschnittsseite zugeführt wird, wo der zweite Abschnitt des dritten Metallblechs (81) zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) vorgesehen ist, und von einer Unterseite des dritten Metallblechs (81) zu einer Oberseite des dritten Metallblechs (81) zugeführt wird.

9. Bilderzeugungsgerät (A), das Folgendes umfasst:

ein erstes Metallblech (41);  
 ein drittes Metallblech (81), das mit einem Basisabschnitt, der sich in einer Richtung erstreckt, die das erste Metallblech (41) kreuzt, und einem Vorsprung (81b), der sich von einem Endabschnitt des Basis-

sabschnitts in der kreuzenden Richtung erstreckt, versehen ist; und ein Befestigungsteil (31), das das erste Metallblech (41) und das dritte Metallblech (81) aneinander befestigt, wobei der Basisabschnitt des dritten Metallblechs (81) auf einer Seite des ersten Metallblechs (41) angeordnet ist und der Vorsprung (81b) des dritten Metallblechs (81) auf einer gegenüberliegenden Seite des ersten Metallblechs (41) angeordnet ist und das Befestigungsteil (31) auf dem Vorsprung (81b) und der gegenüberliegenden Seite des ersten Metallblechs (41) befestigt ist.

10. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 9, wobei der Vorsprung (81b) ein Durchgangsloch (41b) durchdringt, das in dem ersten Metallblech (41) vorgesehen ist.

11. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 9 oder 10, das außerdem ein zweites Metallblech (51), das mit dem dritten Metallblech (81) dazwischen dem ersten Metallblech (41) gegenüberliegt, und ein fünftes Metallblech (71), das sich parallel zum Basisabschnitt des dritten Metallblechs (81) erstreckt und mit dem ersten Metallblech (41) verbunden ist, umfasst.

12. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 11, wobei das fünfte Metallblech (71) einen Belichtungsabschnitt (90) trägt, der so konfiguriert ist, dass er ein lichtempfindliches Bauteil (10) einem Laserstrahl aussetzt.

13. Bilderzeugungsgerät (A) nach Anspruch 11 oder 12, das außerdem einen Bilderzeugungsabschnitt (99) umfasst, der so konfiguriert ist, dass er auf einem Aufzeichnungsmaterial ein Bild erzeugt, wobei der Bilderzeugungsabschnitt (99) zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) vorgesehen ist, wobei das Aufzeichnungsmaterial durch eine Endabschnittsseite des dritten Metallblechs (81) zwischen dem ersten Metallblech (41) und dem zweiten Metallblech (51) zugeführt wird und von einer Unterseite des dritten Metallblechs (81) zu einer Oberseite des dritten Metallblechs (81) zugeführt wird.

Es folgen 18 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

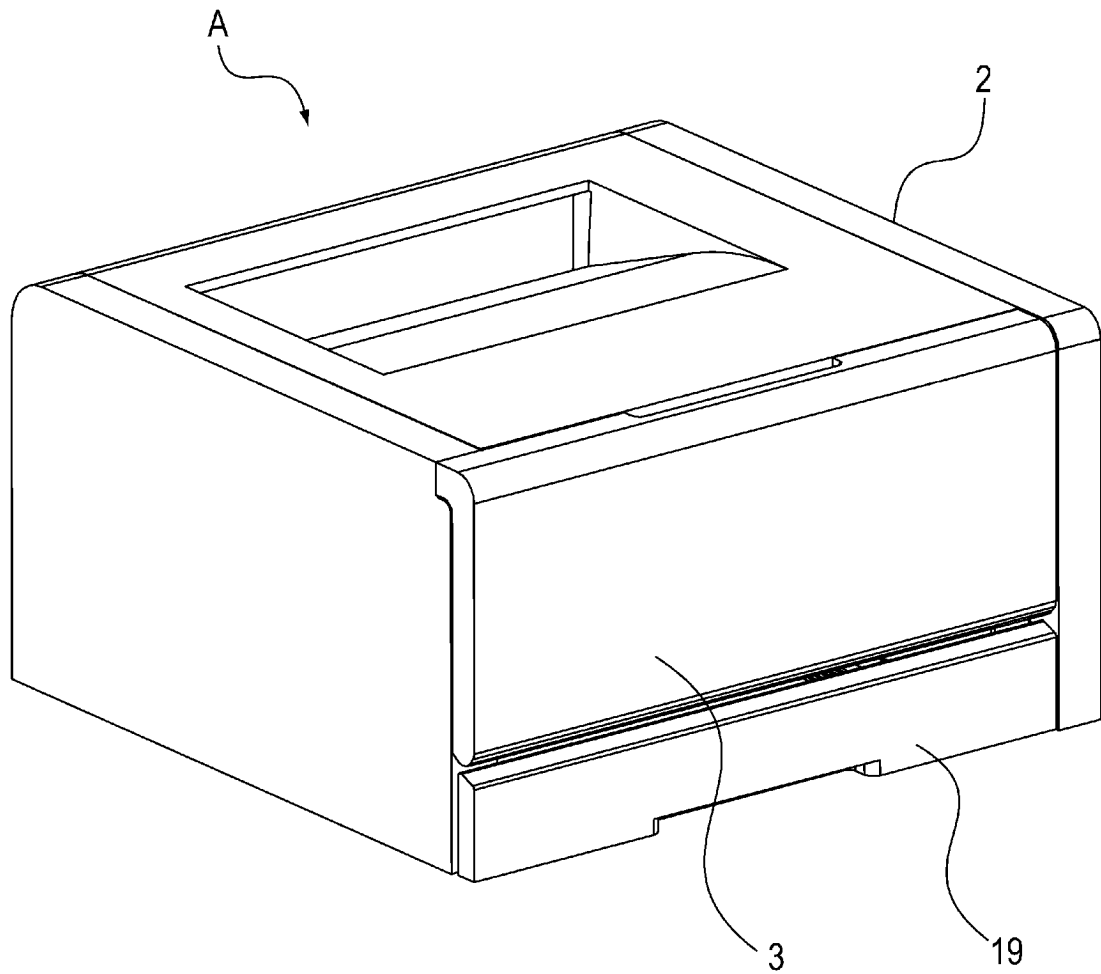


Fig. 1

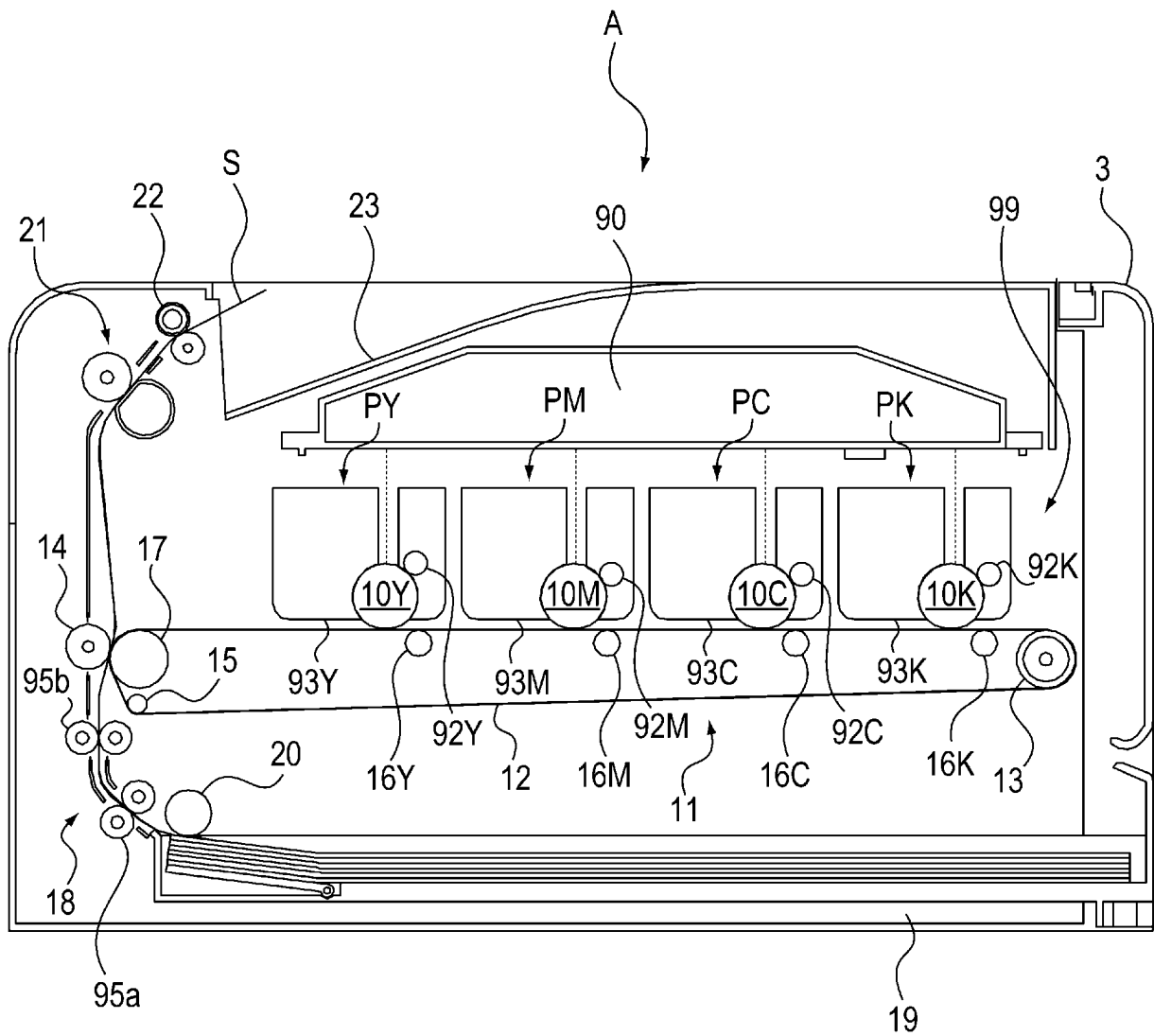


Fig. 2

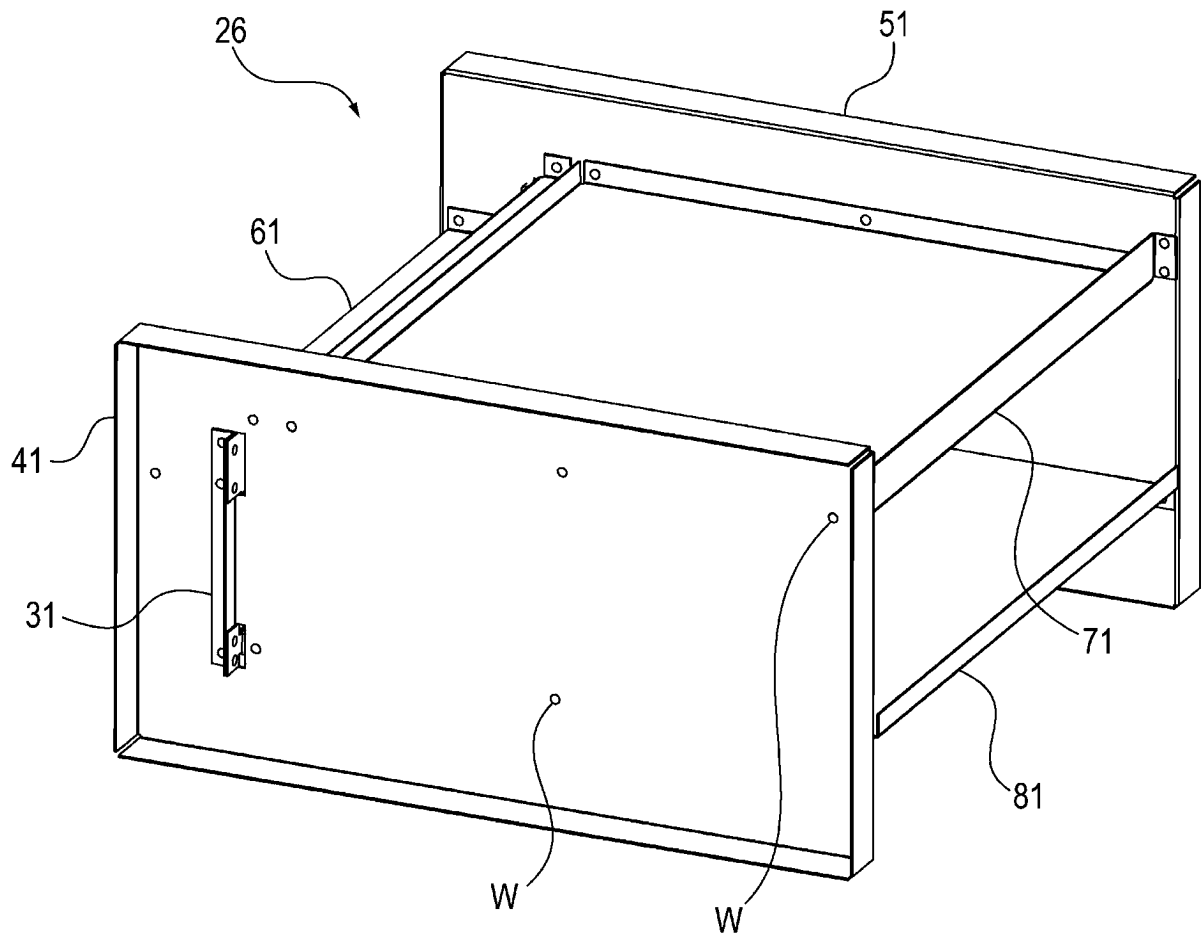


Fig. 3

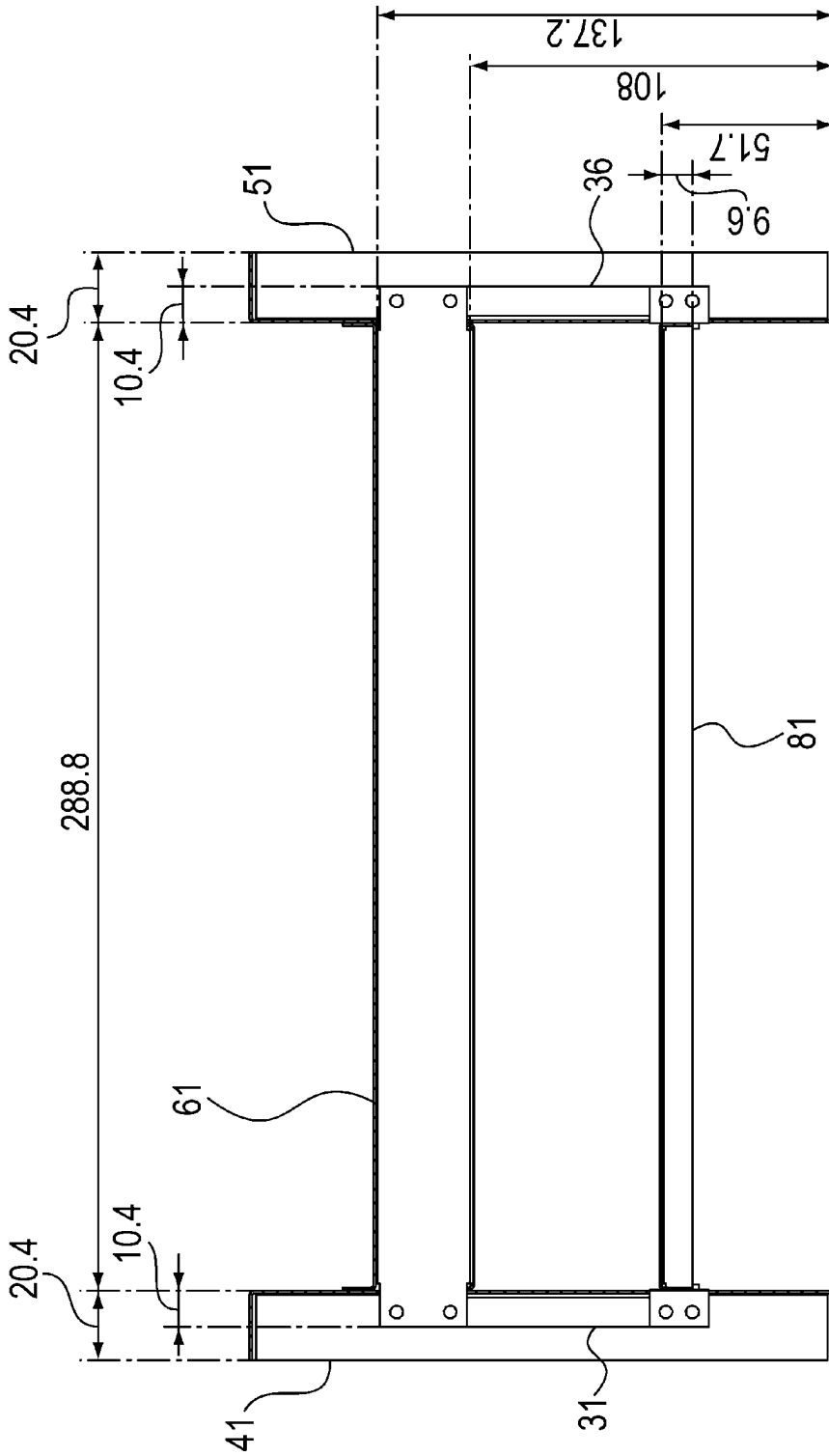


Fig.4

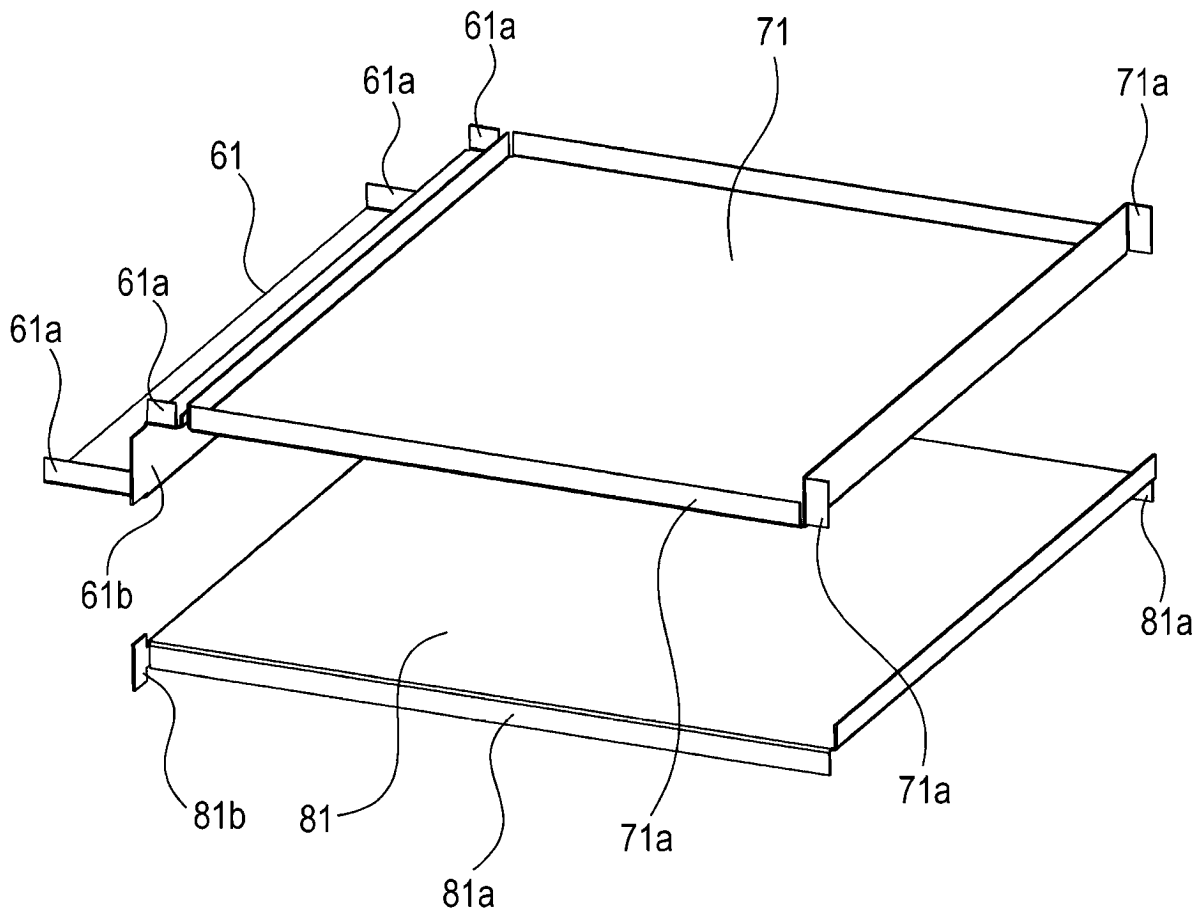


Fig. 5

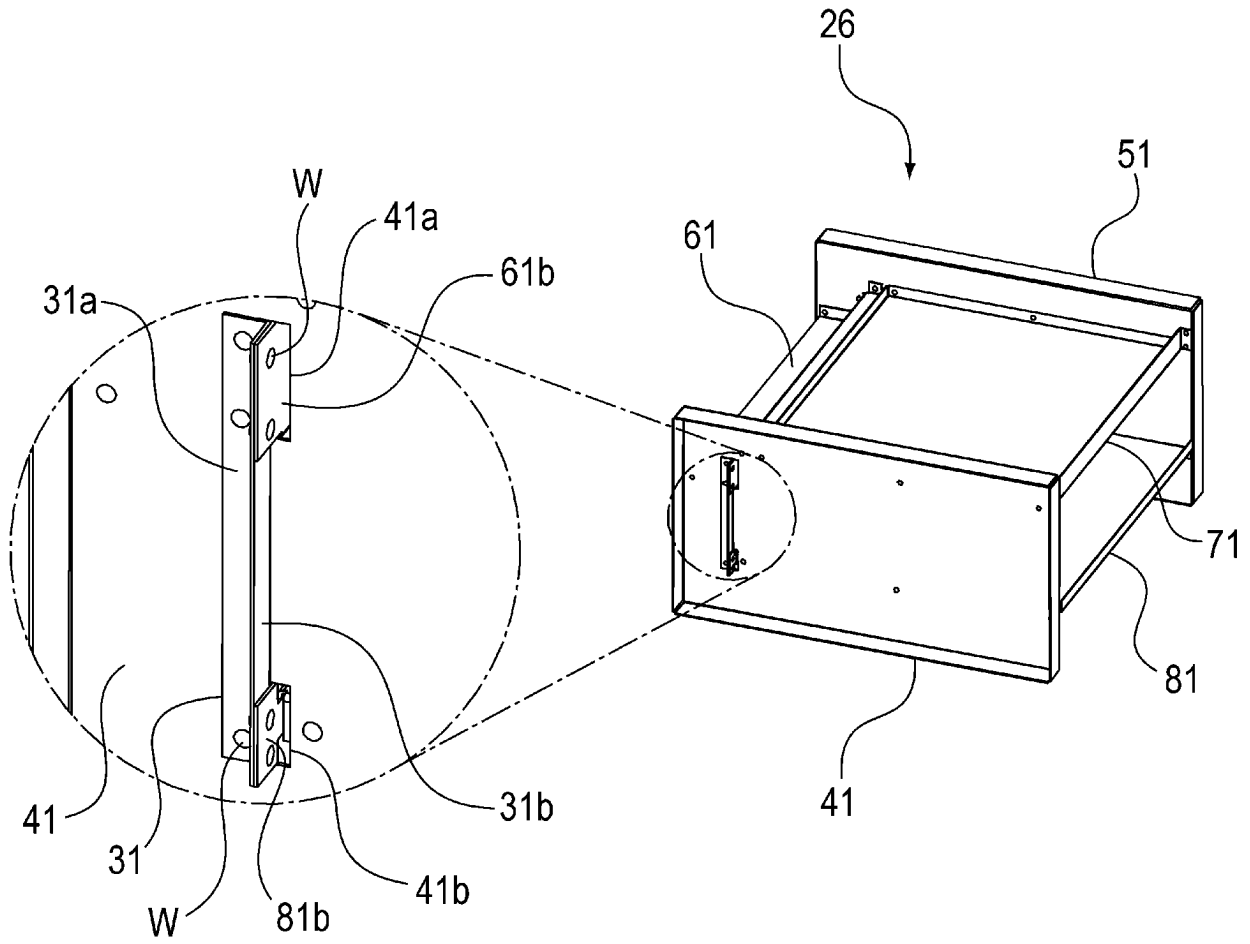


Fig. 6

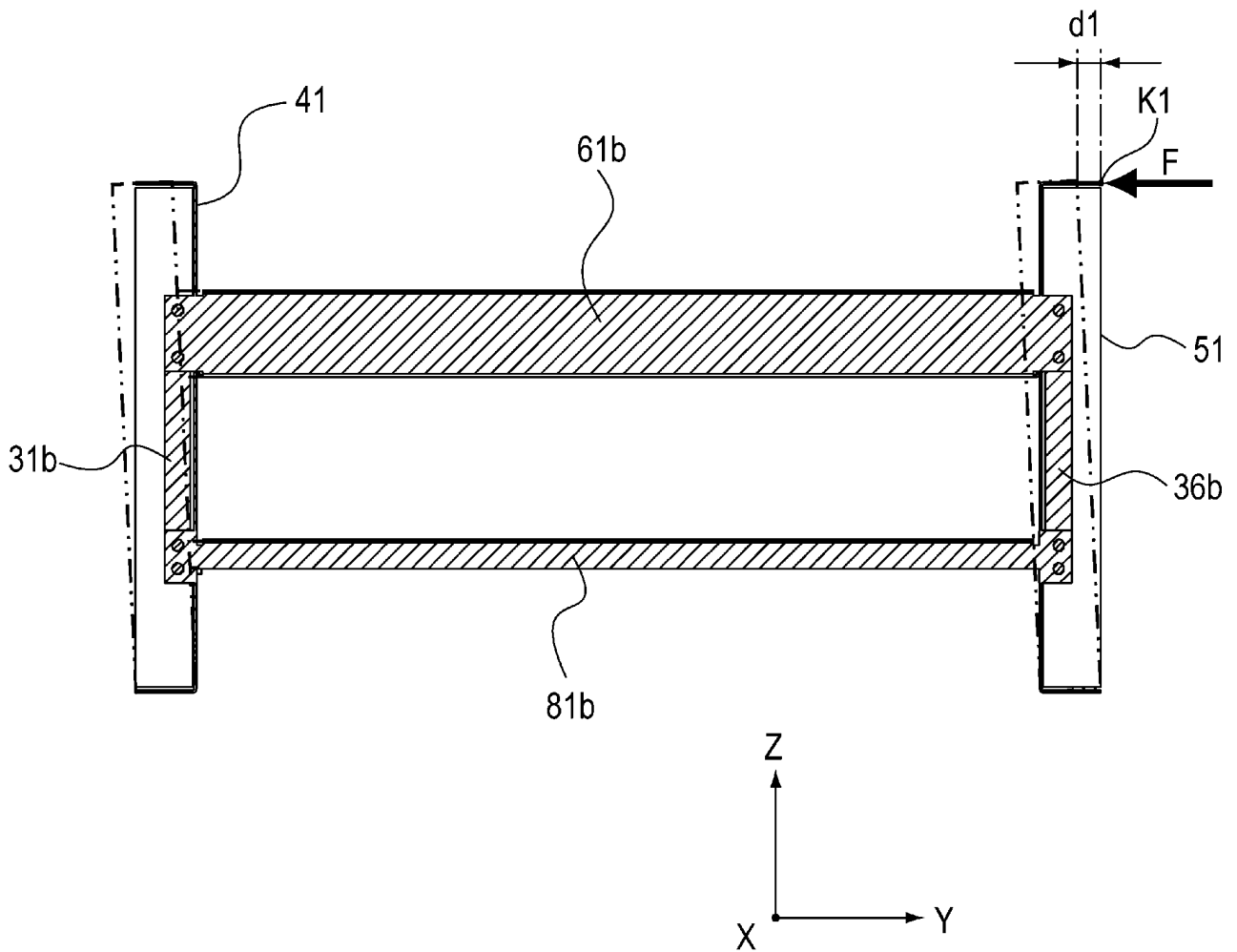


Fig. 7

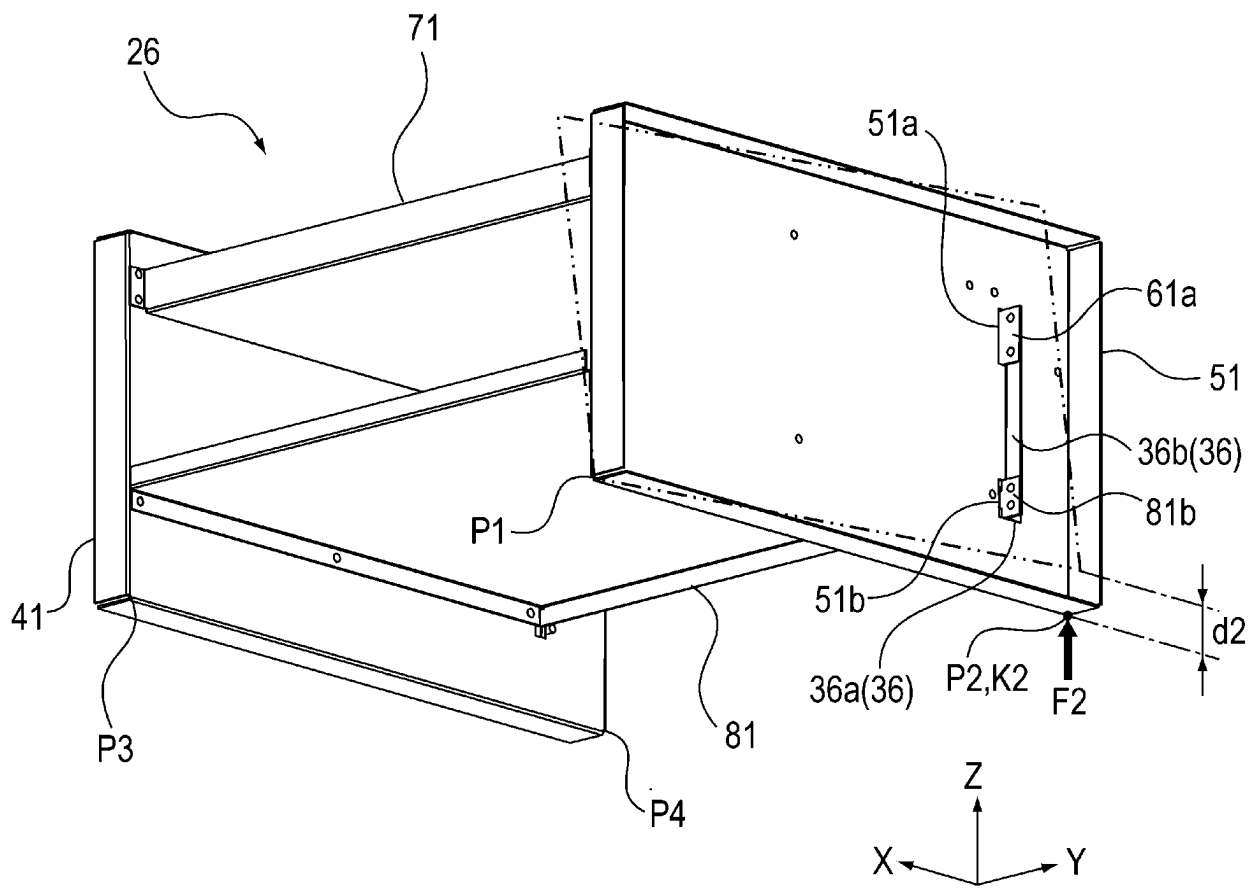


Fig. 8

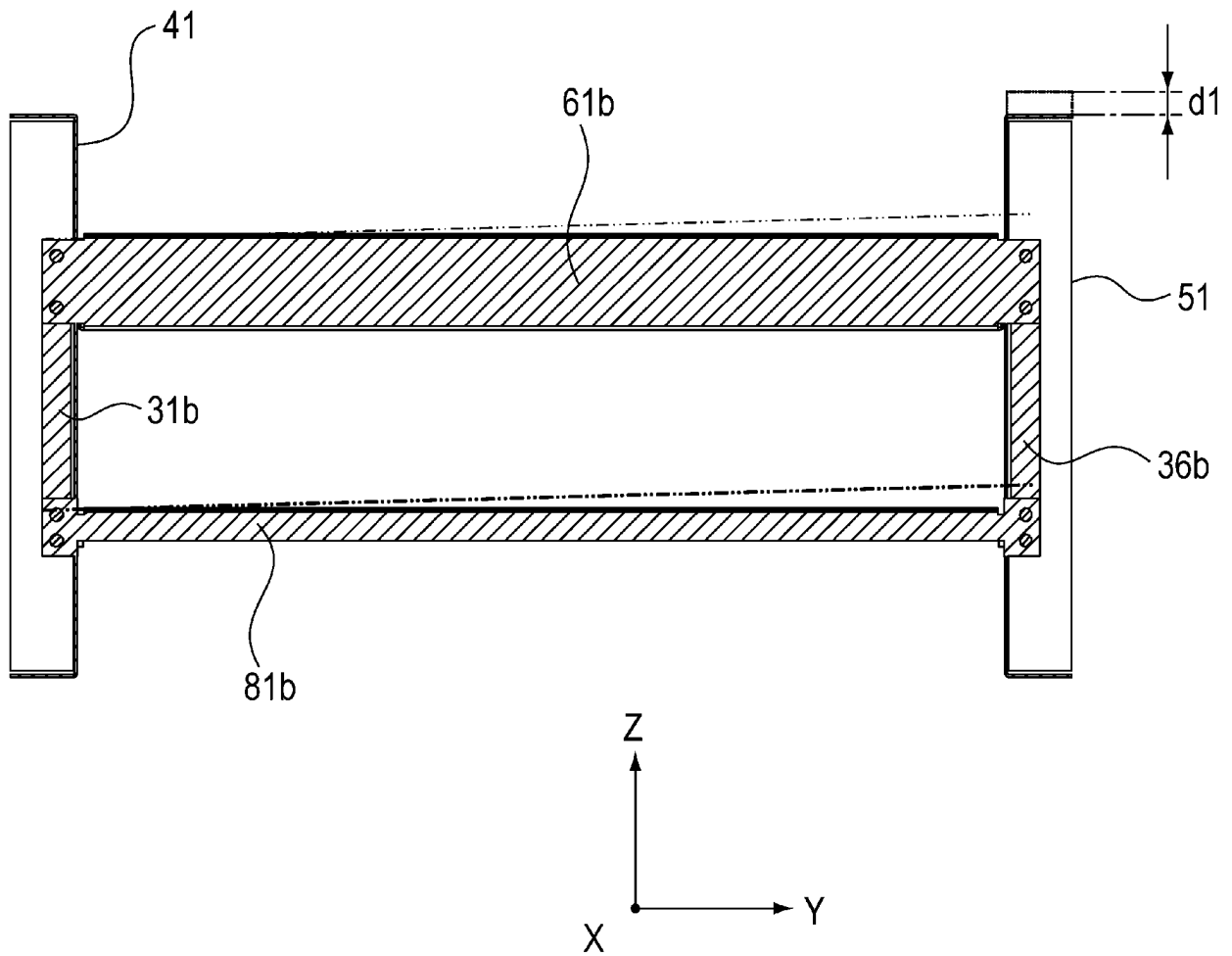


Fig. 9

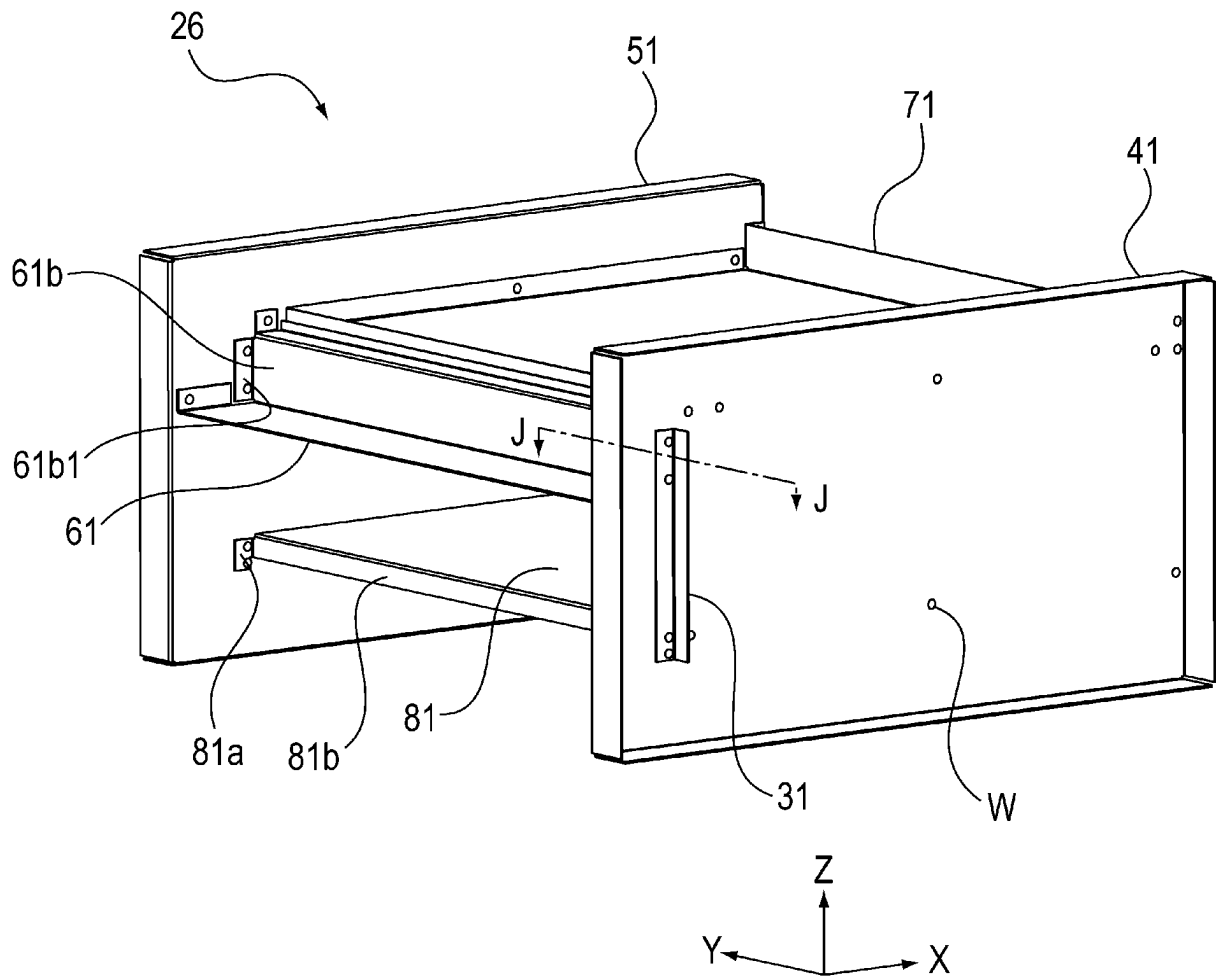


Fig. 10

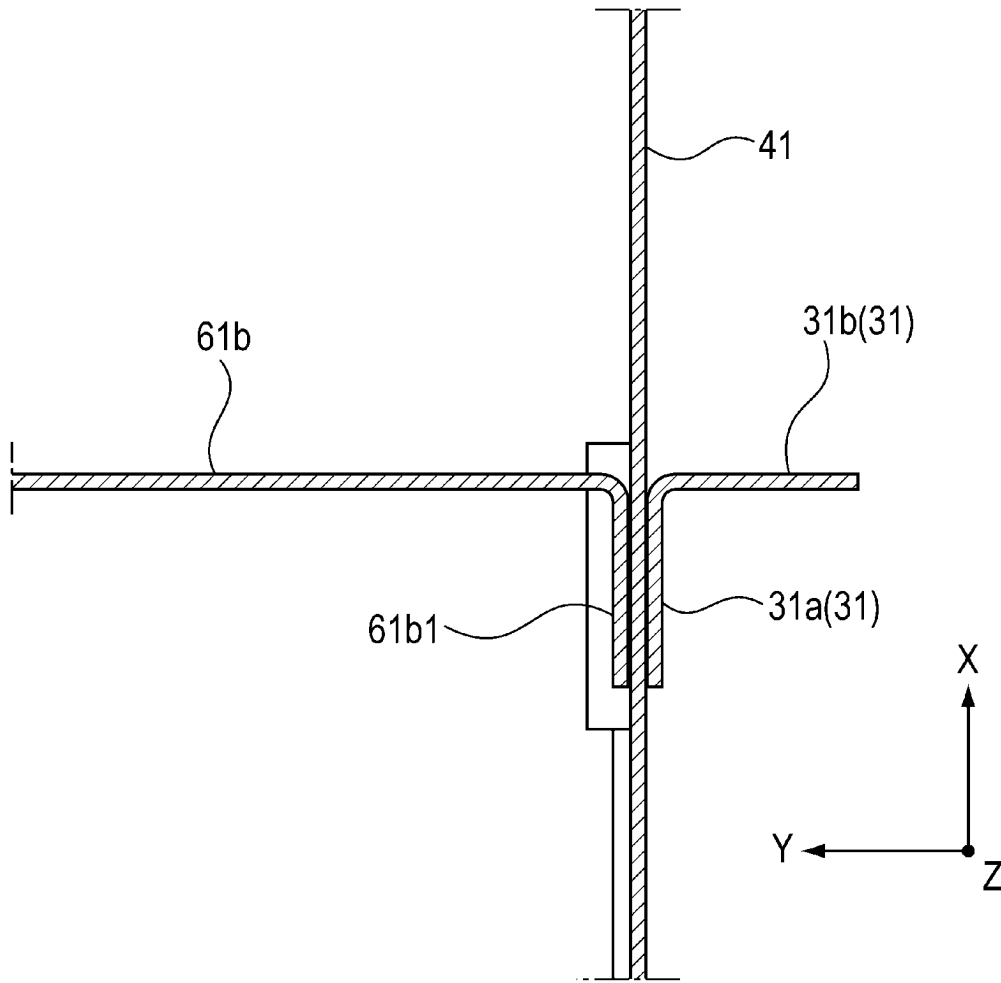


Fig. 11

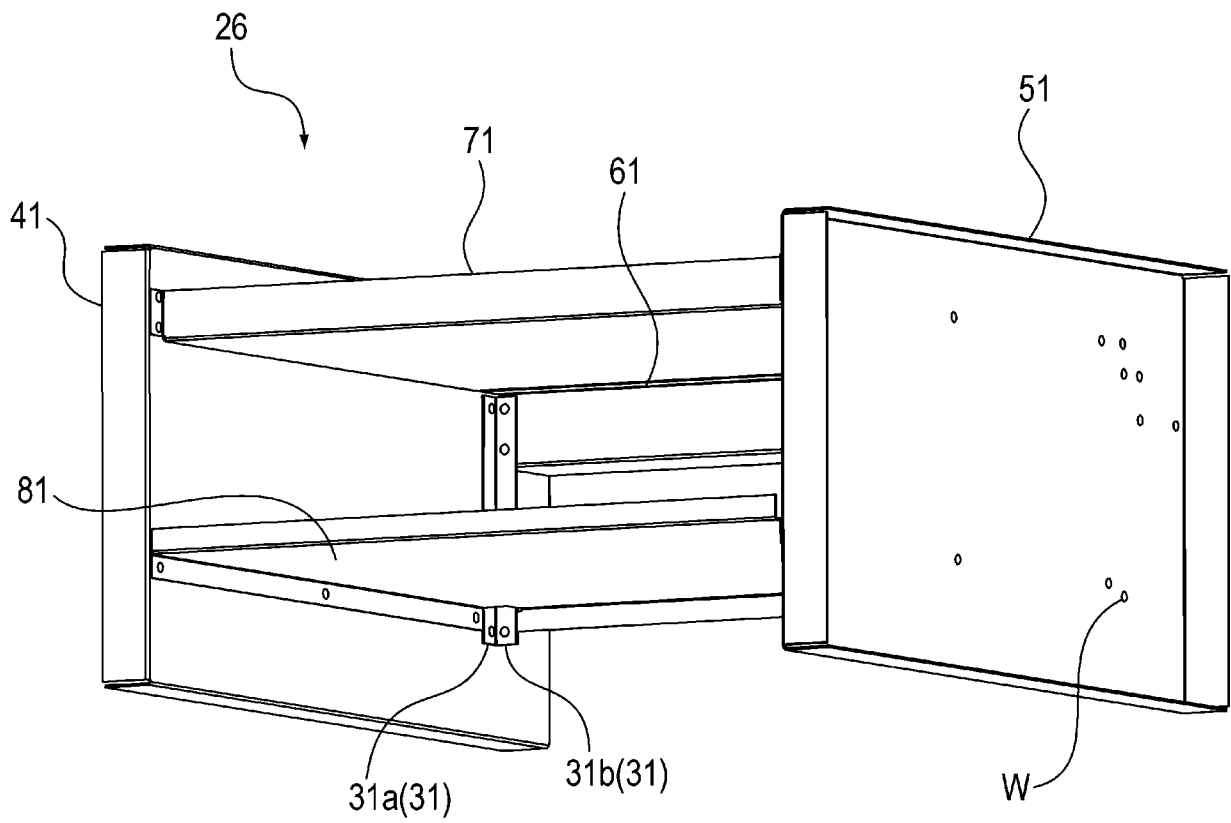


Fig. 12

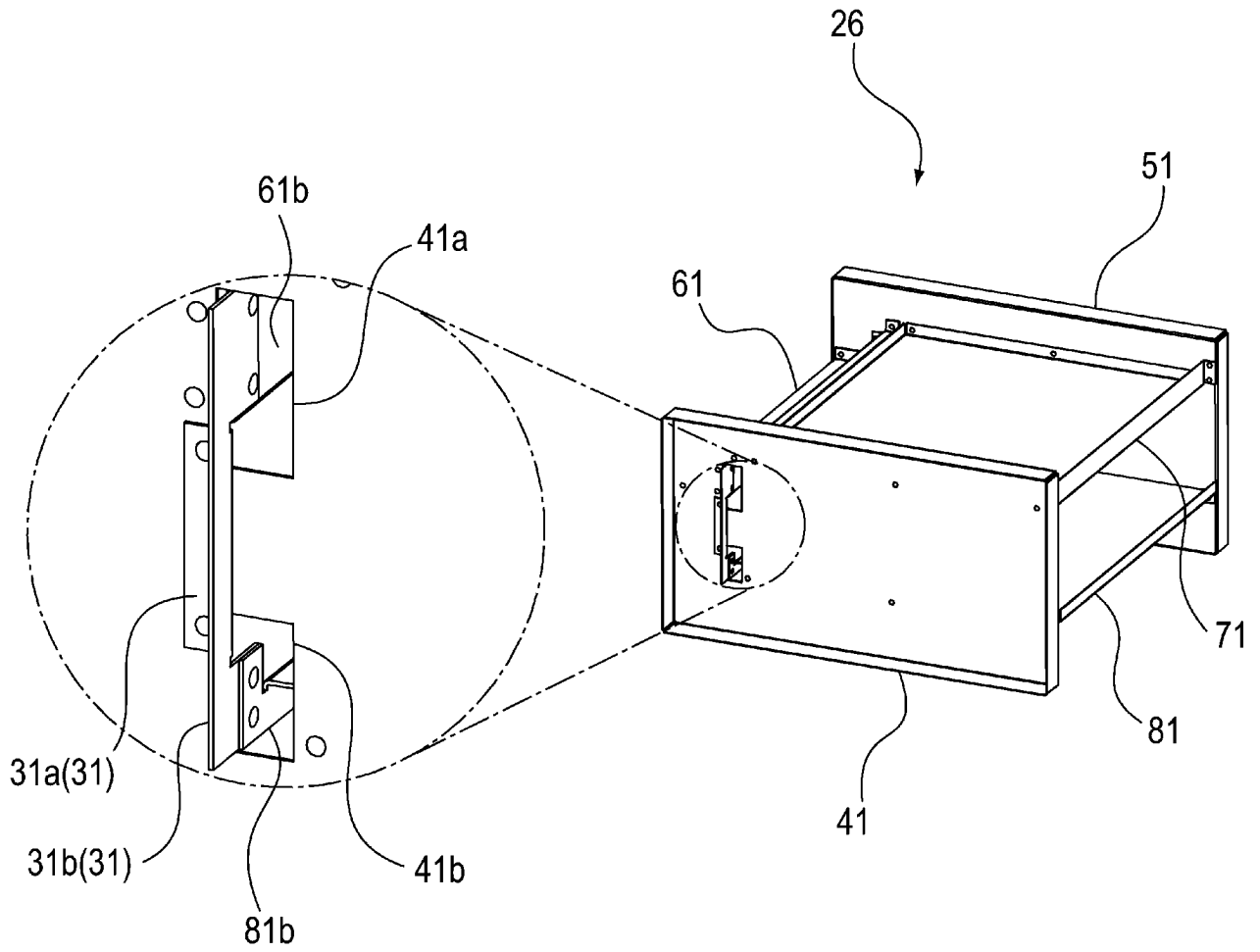


Fig. 13

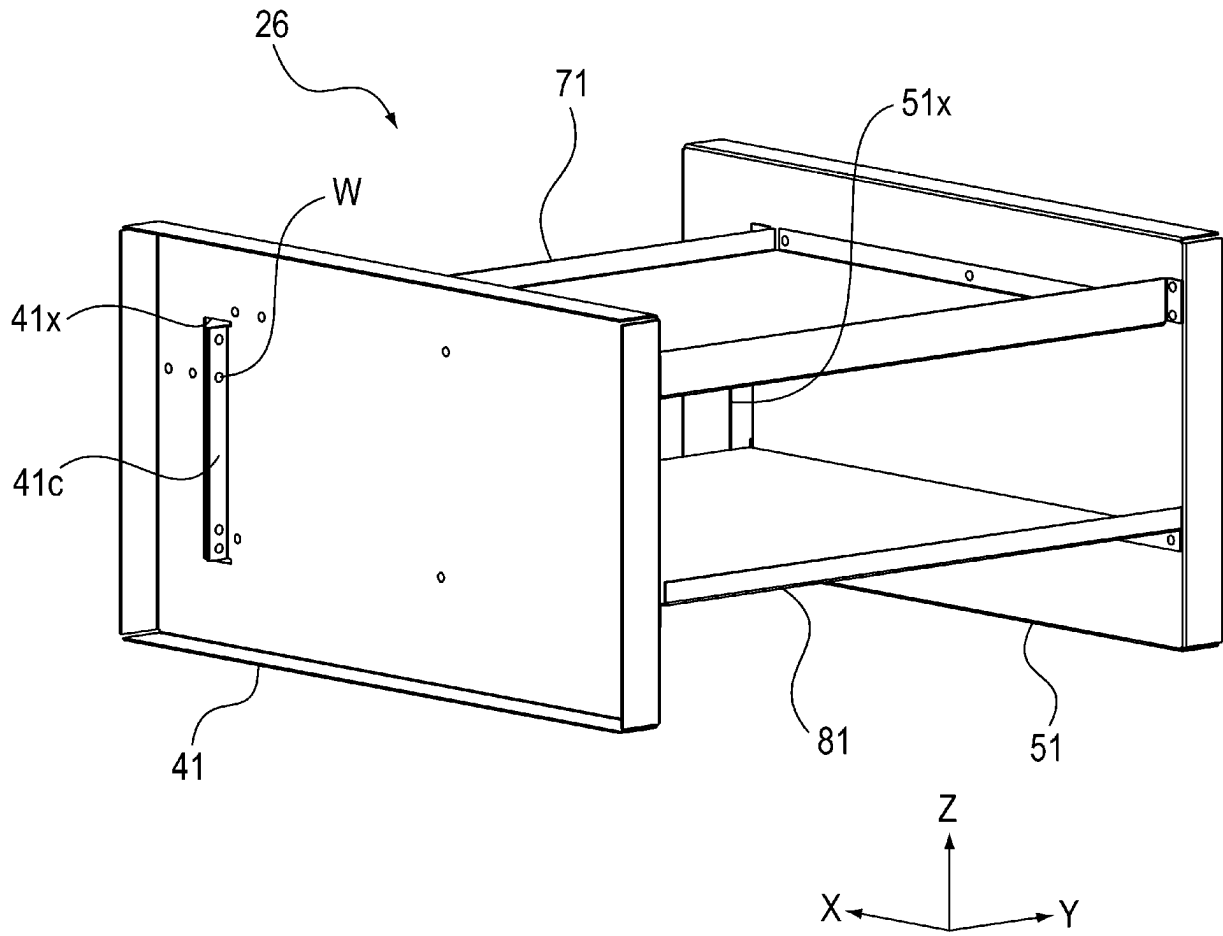


Fig. 14

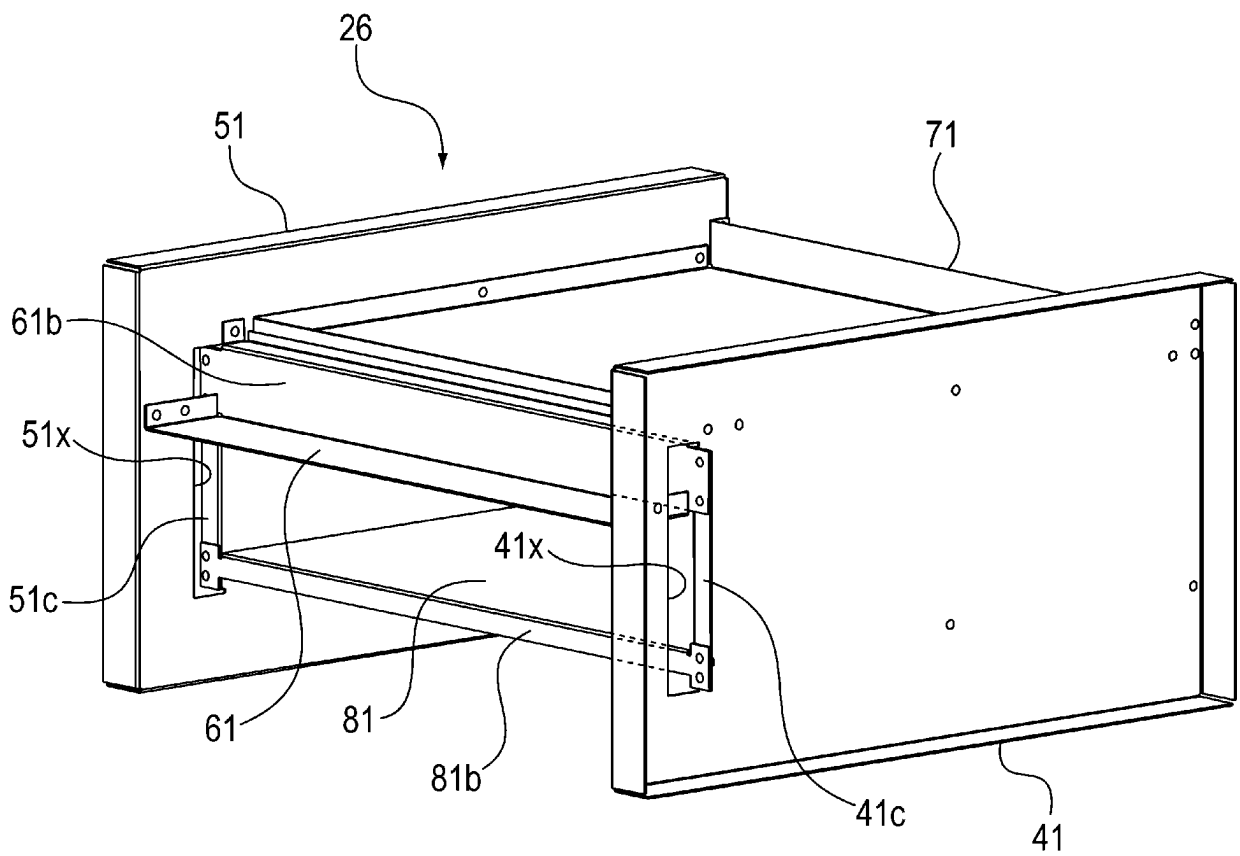


Fig. 15

STAND DER TECHNIK

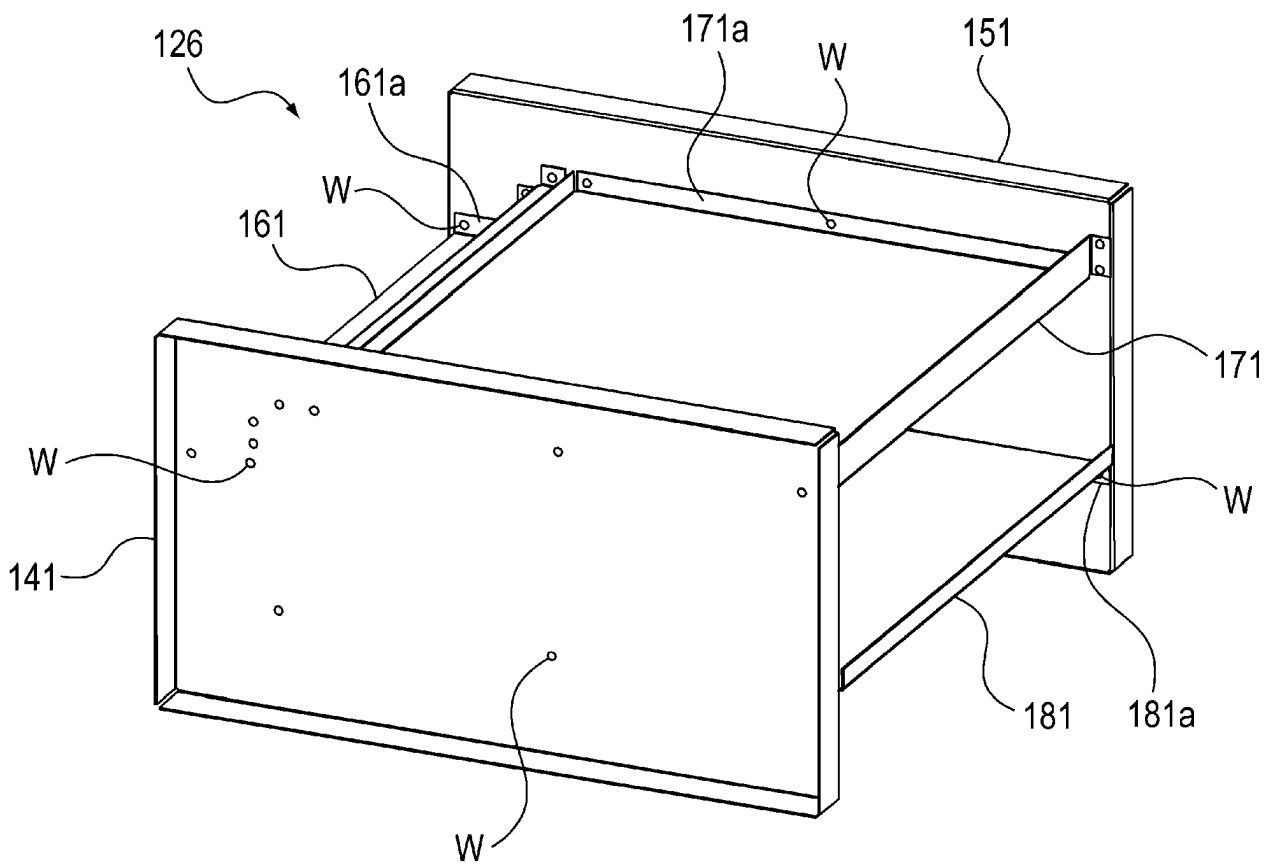


Fig. 16

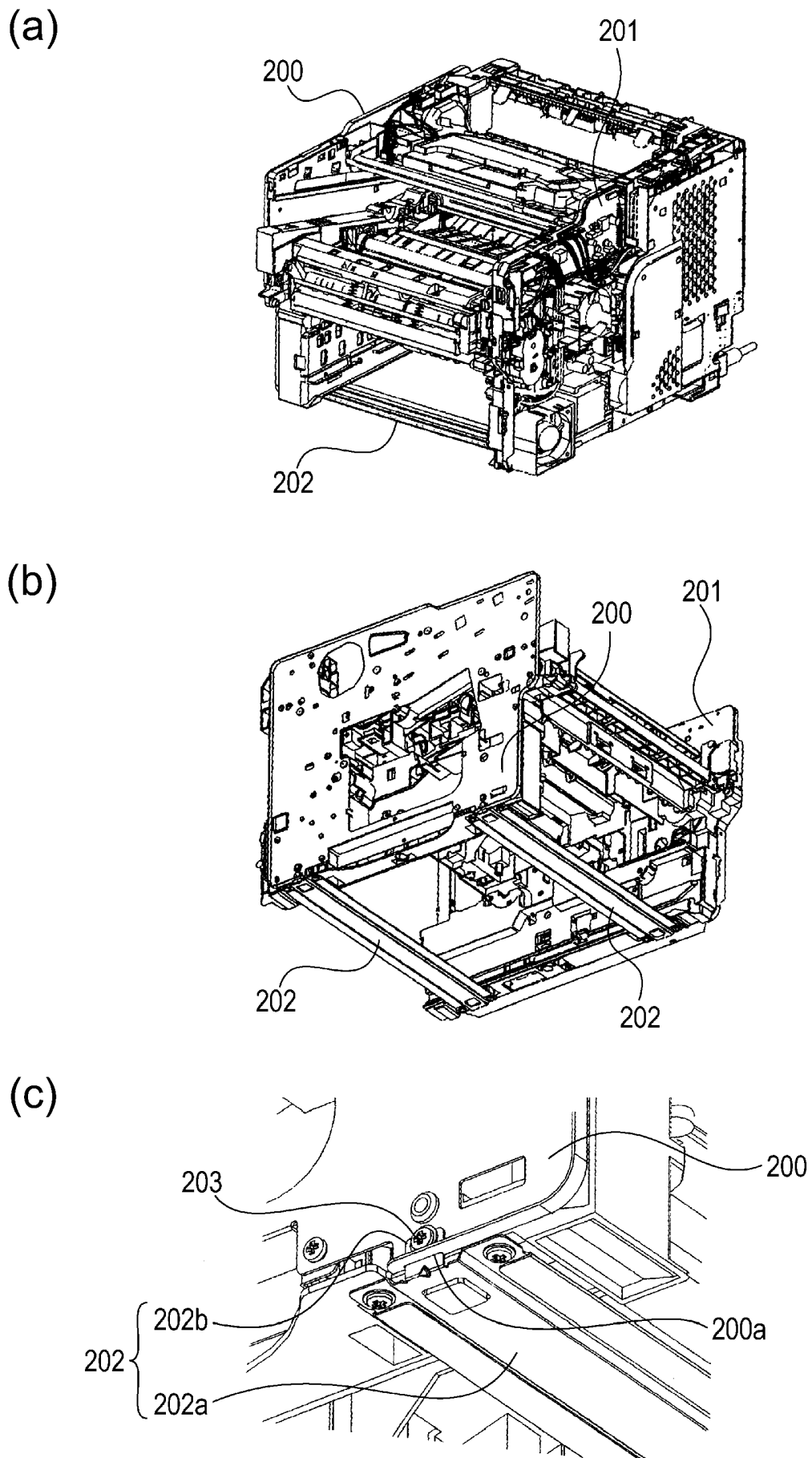
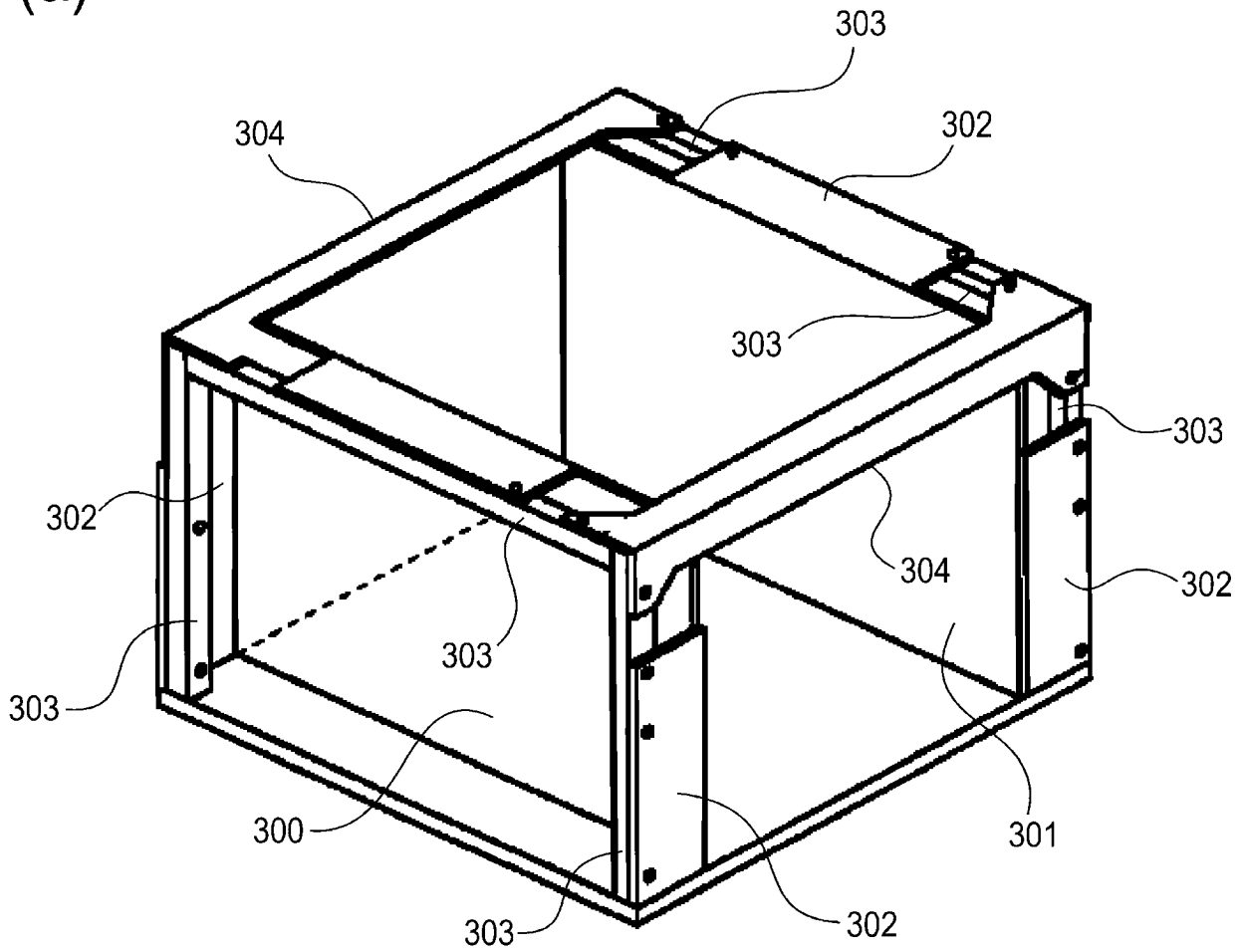


Fig. 17

STAND DER TECHNIK

(a)



(b)

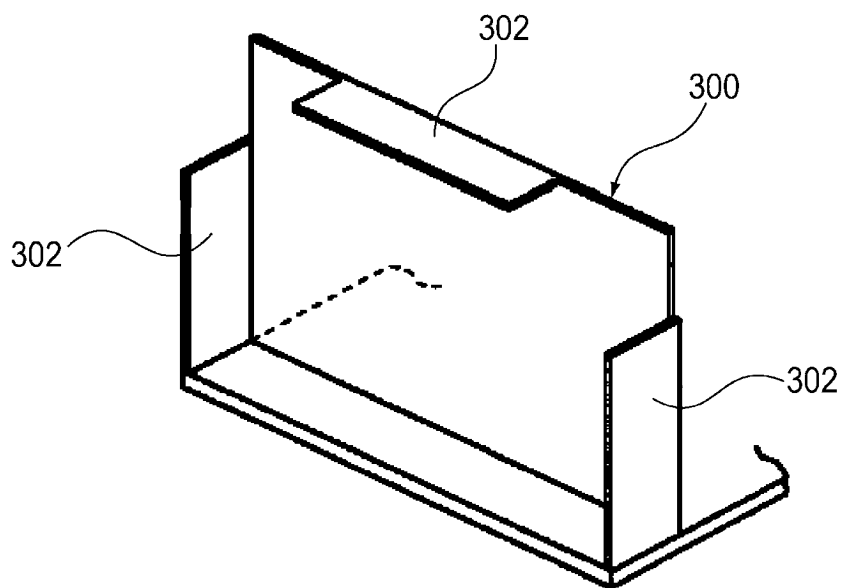


Fig. 18