



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/251336**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2021 002 501.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2021/021562**
(86) PCT-Anmeldetag: **07.06.2021**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **16.12.2021**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **13.04.2023**

(51) Int Cl.: **B65D 85/68 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
2020-102278 12.06.2020 JP

(71) Anmelder:
**FANUC CORPORATION, Oshino-mura,
Yamanashi, JP**

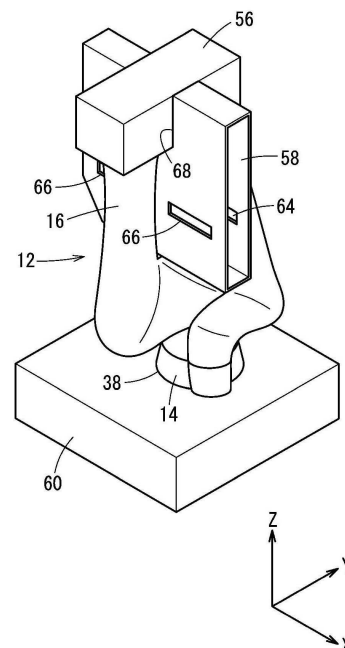
(74) Vertreter:
**Wuesthoff & Wuesthoff, Patentanwälte PartG
mbB, 81541 München, DE**

(72) Erfinder:
**Shinagawa, Masahide, Oshino-mura, Yamanashi,
JP; Imasaka, Kousuke, Oshino-mura, Yamanashi,
JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verpackungsmaterial**

(57) Zusammenfassung: Es ist ein Verpackungsmaterial (52) vorgesehen, das ermöglicht, ein exklusives Teil zum Aufstellen eines Roboters (12) auf einem Sockel (40) wegzulassen und die Anzahl von Teilen des Roboters (12) zu verringern. Das Verpackungsmaterial (52) zum Verpacken des Roboters (12) weist ein erstes Stützelement (58) auf, das den Roboter (12) in einem Zustand stützt, in dem eine Basis (14) des Roboters (12) freiliegt, und das erste Stützelement (58) ist mit Geifbereichen (66, 64) ausgestattet, die durch einen Bediener (50) gehalten werden, um den Roboter (12) zusammen mit dem ersten Stützelement (58) zu heben.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verpackungsmaterial zum Verpacken eines Roboters.

Stand der Technik

[0002] Herkömmlicherweise ist ein Verpackungsmaterial bekannt, das mit einem Greifbereich ausgestattet ist, der durch einen Bediener oder Arbeiter gegriffen werden kann (zum Beispiel JP 2015-229517 A). Beispielsweise wird ein Roboter mithilfe des Verpackungsmaterials verpackt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Wenn der Roboter auf einem Sockel aufgestellt wird, ist es notwendig, den Roboter auszupacken. Dementsprechend muss der Roboter mit einem Anbringungsbereich, an dem ein Hebeelement einer Hebevorrichtung zum Hochziehen des Roboters angebracht wird, oder mit einem Greifbereich ausgestattet sein, den ein Bediener oder Arbeiter zum Heben des Roboters greift. Daher besteht ein Problem der erhöhten Anzahl von Teilen oder Komponenten für den Roboter.

[0004] Die vorliegende Erfindung ist gemacht worden, um das obige Problem zu lösen, und eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verpackungsmaterial vorzusehen, das in der Lage ist, die Anzahl von Teilen oder Komponenten eines Roboters zu verringern, indem ein spezielles Teil oder eine spezielle Komponente zum Aufstellen des Roboters auf einem Sockel weggelassen wird.

[0005] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verpackungsmaterial zum Verpacken eines Knickarmroboters vorgesehen, wobei das Verpackungsmaterial aufweist: ein erstes Stützelement, das dazu ausgebildet ist, den Knickarmroboter in einem Zustand zu stützen, in dem eine Basis des Knickarmroboters freiliegt; wobei das erste Stützelement einen Anbringungsbereich, an dem ein Anbringungselement einer Hebevorrichtung angebracht wird, damit die Hebevorrichtung den Knickarmroboter zusammen mit dem ersten Stützelement hochzieht, oder einen Greifbereich aufweist, der dazu ausgebildet ist, durch einen Bediener gegriffen zu werden, damit der Bediener den Knickarmroboter zusammen mit dem ersten Stützelement hebt.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Anzahl von Teilen oder Komponenten des Roboters verringert werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Verpackungsmaterial darstellt;

Fig. 2 ist eine Ansicht eines ersten Verpackungselements von einer negativen y-Achsenrichtungsseite aus gesehen;

Fig. 3 ist eine Ansicht des ersten Verpackungselements von der positiven y-Achsenrichtungsseite aus gesehen;

Fig. 4 ist eine Ansicht eines zweiten Verpackungselements von der positiven y-Achsenrichtungsseite aus gesehen;

Fig. 5 ist eine Ansicht des zweiten Verpackungselements von der negativen y-Achsenrichtungsseite aus gesehen;

Fig. 6 ist eine Ansicht eines dritten Verpackungselements von einer positiven z-Achsenrichtungsseite aus gesehen;

Fig. 7 ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem das dritte Verpackungselement an dem Roboter angebracht ist;

Fig. 8A ist eine graphische Darstellung, die ein Verfahren darstellt, in dem ein Roboter auf einem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 8B ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 8C ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 8D ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 9 ist eine vergrößerte Ansicht einer Basis und ihrer Umgebung, wenn der Roboter auf dem Sockel aufgestellt ist;

Fig. 10A ist eine graphische Darstellung, die ein Verfahren darstellt, in dem ein Roboter auf einem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 10B ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 10C ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 10D ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Verpackungsmaterial darstellt;

Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem eine äußere Box des Verpackungsmaterials entfernt worden ist;

Fig. 13 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem die äußere Box und ein viertes Verpackungselement des Verpackungsmaterials entfernt worden sind;

Fig. 14A ist eine perspektivische Ansicht eines fünften Verpackungselements;

Fig. 14B ist eine perspektivische Ansicht des fünften Verpackungselements;

Fig. 15 ist eine graphische Darstellung, die darstellt, wie das fünfte Verpackungselement an dem Roboter angebracht wird;

Fig. 16 ist eine graphische Darstellung, die einen Zustand darstellt, in dem der Roboter durch Bediener gehoben wird;

Fig. 17A ist eine graphische Darstellung, die ein Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf einem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 17B ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 17C ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 17D ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 18A ist eine graphische Darstellung, die ein Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 18B ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird;

Fig. 18C ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird; und

Fig. 18D ist eine graphische Darstellung, die das Verfahren darstellt, in dem der Roboter auf dem Sockel aufgestellt wird.

Beschreibung der Erfindung

[Erste Ausführungsform]

[0007] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Verpackungsmaterial 10 darstellt. Das Verpackungsmaterial 10 verpackt einen Roboter 12. In **Fig. 1** ist der in dem Verpackungsmaterial 10 verpackte Roboter 12 durch gepunktete Linien angegeben. Der Roboter 12 ist ein Knickarmroboter und weist eine Basis 14 und einen Manipulator 16 auf.

Wenn der Roboter 12 in dem Verpackungsmaterial 10 verpackt ist, ist der Roboter 12 in einer vorgegebenen Verpackungsstellung angeordnet. Im Folgenden werden bei der vorliegenden Ausführungsform Richtungen auf Grundlage von in **Fig. 1** dargestellten x-, y- und z-Koordinatenachsen beschrieben. Auch in den anderen Zeichnungen als **Fig. 1** können Koordinatenachsen beschrieben werden, die den Koordinatenachsen in **Fig. 1** entsprechen.

[0008] Das Verpackungsmaterial 10 ist aus Wellpappe oder einem Schaumbildner ausgebildet. Das Verpackungsmaterial 10 weist eine ausreichende Festigkeit auf, um die Last des Roboters 12 in ausreichender Weise aufzunehmen. Das Verpackungsmaterial 10 weist ein erstes Verpackungselement 20, ein zweites Verpackungselement 22 und ein drittes Verpackungselement 24 auf. Das erste Verpackungselement 20 wird von der negativen y-Achsenrichtungsseite des Roboters 12 aus an dem Roboter 12 angebracht. Das zweite Verpackungselement 22 wird von der positiven y-Achsenrichtungsseite des Roboters 12 aus an dem Roboter 12 angebracht. In einem Zustand, in dem das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 an dem Roboter 12 angebracht sind, liegt die Basis 14 des Roboters 12 nach außen hin frei. Das dritte Verpackungselement 24 wird von der negativen Seite in der z-Achsenrichtung aus an dem Roboter 12 angebracht und bedeckt die Basis 14 des Roboters 12. Das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 entsprechen einem ersten Stützelement der vorliegenden Erfindung, und das dritte Verpackungselement 24 entspricht einem zweiten Stützelement der vorliegenden Erfindung.

[0009] Fig. 2 ist eine Ansicht des ersten Verpackungselements 20 von der negativen y-Achsenrichtungsseite aus gesehen. **Fig. 3** ist eine Ansicht des ersten Verpackungselements 20 von der positiven y-Achsenrichtungsseite aus gesehen. Das erste Verpackungselement 20 weist einen Anbringungsbereich 26 auf. Der Anbringungsbereich 26 ist als in der y-Achsenrichtung durchdringendes Durchgangsloch ausgebildet. Auf einer Fläche des ersten Verpackungselements 20, die auf der negativen Seite in der y-Achsenrichtung liegt, ist ein als Vertiefung ausgebildeter Greifbereich 28 vorgesehen. Auf einer Fläche des ersten Verpackungselements 20, die auf der positiven Seite in der y-Achsenrichtung liegt, ist ein als Vertiefung ausgebildeter Aufnahmebereich 30 vorgesehen. Der Aufnahmebereich 30 ist so ausgebildet, dass er einer äußeren Form des in der Verpackungsstellung angeordneten Roboters 12, von der negativen Seite in der y-Achsenrichtung aus gesehen, entspricht.

[0010] Fig. 4 ist eine Ansicht des zweiten Verpackungselements 22 von der positiven y-Achsenrichtungsseite aus gesehen. **Fig. 5** ist eine Ansicht des

zweiten Verpackungselements 22 von der negativen y-Achsenrichtungsseite aus gesehen. Das zweite Verpackungselement 22 weist einen Anbringungsbereich 32 auf. Der Anbringungsbereich 32 ist als in der y-Achsenrichtung durchdringendes Durchgangsloch ausgebildet. In einem Zustand, in dem das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 an dem Roboter 12 angebracht sind, stehen der Anbringungsbereich 26 des ersten Verpackungselements 20 und der Anbringungsbereich 32 des zweiten Verpackungselements 22 miteinander in Verbindung. Eine Fläche des zweiten Verpackungselements 22, die auf der positiven Seite in der y-Achsenrichtung liegt, ist mit einem als Vertiefung ausgebildeten Greifbereich 34 ausgestattet. Ein als Vertiefung ausgebildeter Aufnahmebereich 36 ist auf einer Fläche des zweiten Verpackungselements 22 vorgesehen, die auf der negativen Seite in der y-Achsenrichtung liegt. Der Aufnahmebereich 36 ist so ausgebildet, dass er einer äußeren Form des in der Verpackungsstellung angeordneten Roboters 12, von der positiven Seite in der y-Achsenrichtung aus gesehen, entspricht.

[0011] In einem Zustand, in dem das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 an dem Roboter 12 angebracht sind, sind die Fläche des ersten Verpackungselements 20, auf der der Aufnahmebereich 30 ausgebildet ist, und die Fläche des zweiten Verpackungselements 22, auf der der Aufnahmebereich 36 ausgebildet ist, miteinander verbunden. Ein Klebstoff kann auf jede der verbundenen Flächen des ersten Verpackungselements 20 und des zweiten Verpackungselements 22 aufgebracht werden, um die verbundenen Flächen fest aneinanderzubinden. Darüber hinaus kann ein Eingriffsbereich, der einen Eingriff des ersten Verpackungselements 20 und des zweiten Verpackungselements 22 miteinander ermöglicht, auf jeder der verbundenen Flächen des ersten Verpackungselements 20 und des zweiten Verpackungselements 22 vorgesehen sein. Darüber hinaus können das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 durch ein Klebeband aneinander befestigt werden.

[0012] In einem Zustand, in dem das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 miteinander verbunden sind, weist ein durch den Aufnahmebereich 30 und den Aufnahmebereich 36 ausgebildeter Raum eine Form auf, die im Wesentlichen mit der Form des Manipulators 16 des in die Verpackungsstellung gebrachten Roboters 12 übereinstimmt. Das heißt, der Roboter 12 ist zwischen das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 gefügt. Daher kann der Roboter 12 zusammen mit dem ersten Verpackungselement 20 und dem zweiten Verpackungselement 22 bewegt werden.

[0013] Fig. 6 ist eine Ansicht des dritten Verpackungselements 24 von der positiven z-Achsenrichtungsseite aus gesehen. Fig. 7 ist eine Ansicht, die einen Zustand darstellt, in dem das dritte Verpackungselement 24 an dem Roboter 12 angebracht ist. Eine Fläche des dritten Verpackungselements 24, die auf der positiven Seite in der z-Achsenrichtung liegt, ist mit einem Aufnahmebereich 38 ausgestattet, der als Vertiefung mit einer Form ausgebildet ist, die der Form eines Bereichs der Basis 14 entspricht, der auf der negativen Seite in der z-Achsenrichtung liegt. Der Aufnahmebereich 38 ist so ausgebildet, dass er eine Form aufweist, die dem Roboter 12 ermöglicht, in einem Zustand, in dem die Basis 14 des Roboters 12 von der positiven z-Achsenrichtungsseite aus platziert ist, selbstständig auf dem Aufnahmebereich 38 zu stehen. Wie in Fig. 7 dargestellt, kann der Roboter 12 dementsprechend in einem Zustand, in dem die Basis 14 in dem Aufnahmebereich 38 platziert ist, selbstständig stehen.

[0014] Fig. 8A, Fig. 8B, Fig. 8C und Fig. 8D sind graphische Darstellungen, die ein Verfahren darstellen, in dem der Roboter 12 auf einem Sockel 40 aufgestellt wird. Fig. 9 ist eine vergrößerte Ansicht der Basis 14 und ihrer Umgebung, wenn der Roboter 12 auf dem Sockel 40 aufgestellt ist.

[0015] Wie in Fig. 8A dargestellt, wird ein Vorgang des Auspackens des Verpackungsmaterials 10 in der Nähe des Sockels 40 durchgeführt, auf dem der Roboter 12 aufzustellen ist. Wie in Fig. 8B dargestellt, wird eine Schlinge 42 durch die Anbringungsbereiche 26, 32 geführt und an einen Haken 46 eines Krans 44 gehängt. Anschließend wird der Roboter 12 zusammen mit dem ersten Verpackungselement 20 und dem zweiten Verpackungselement 22 durch den Kran 44 hochgezogen. Dabei wird das dritte Verpackungselement 24 von der Basis 14 des Roboters 12 gelöst und verbleibt auf dem Boden. Da der Roboter 12 durch den Aufnahmebereich 30 des ersten Verpackungselements 20 und den Aufnahmebereich 36 des zweiten Verpackungselements 22 gehalten wird, fällt der Roboter 12 selbst dann nicht, wenn das dritte Verpackungselement 24 von der Basis 14 gelöst wird. Der Kran 44 entspricht einer Hebevorrichtung der vorliegenden Erfindung, und die Schlinge 42 entspricht einem Anbringungselement der vorliegenden Erfindung.

[0016] Wie in Fig. 8C dargestellt, wird der Roboter 12 durch den Kran 44 auf dem Sockel 40 aufgestellt, wobei das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 daran angebracht sind. Wie in Fig. 9 dargestellt, liegt die Basis 14 in einem Zustand, in dem das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 an dem Roboter 12 angebracht sind, nach außen hin frei. Daher kann ein Bediener oder Arbeiter 50 in diesem Zustand die Basis 14 mit Bolzen 48 an dem

Sockel 40 befestigen. Wenn die Basis 14 mit mindestens einem Bolzen 48 an dem Sockel 40 befestigt ist, kann verhindert werden, dass der Roboter 12 herunterfällt. Wie in **Fig. 8D** dargestellt, entfernt der Bediener 50 das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 von dem Roboter 12. Damit ist das Aufstellen des Roboters 12 auf dem Sockel 40 abgeschlossen. Da die Basis 14 mit den Bolzen 48 an dem Sockel 40 befestigt ist, wird verhindert, dass der Roboter 12 herunterfällt, wenn der Bediener 50 das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 von dem Roboter 12 entfernt.

[0017] Das Verfahren, in dem der Roboter 12 durch den Kran 44 hochgezogen wird und der Roboter 12 auf dem Sockel 40 aufgestellt wird, ist oben beschrieben worden. Jedoch kann der Roboter 12 durch die Bediener 50 gehoben werden und kann der Roboter 12 auf dem Sockel 40 aufgestellt werden. **Fig. 10A**, **Fig. 10B**, **Fig. 10C** und **Fig. 10D** sind graphische Darstellungen, die ein Verfahren darstellen, in dem der Roboter 12 auf dem Sockel 40 aufgestellt wird.

[0018] Wie in **Fig. 10A** dargestellt, wird der Vorgang des Auspackens des Verpackungsmaterials 10 in der Nähe des Sockels 40 durchgeführt, auf dem der Roboter 12 aufgestellt wird. Wie in **Fig. 10B** dargestellt, werden die Greifbereiche 28 und 34 durch zwei Bediener 50 gegriffen und wird der Roboter 12 zusammen mit dem ersten Verpackungselement 20 und dem zweiten Verpackungselement 22 gehoben. Dabei wird das dritte Verpackungselement 24 von der Basis 14 des Roboters 12 gelöst und verbleibt auf dem Boden.

[0019] Wie in **Fig. 10C** dargestellt, stellen die Bediener 50 den Roboter 12 auf dem Sockel 40 auf, wobei das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 daran angebracht bleiben. Die Basis 14 liegt in einem Zustand, in dem das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 an dem Roboter 12 angebracht sind, nach außen hin frei. Daher können die Bediener 50 in diesem Zustand die Basis 14 mit den Bolzen 48 an dem Sockel 40 befestigen. Wie in **Fig. 10D** dargestellt, entfernen die Bediener 50 das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 von dem Roboter 12. Damit ist das Aufstellen des Roboters 12 auf dem Sockel 40 abgeschlossen.

[Ablauf und Wirkung]

[0020] Herkömmlicherweise wird der Roboter 12 zuerst ausgepackt und anschließend auf dem Sockel 40 aufgestellt. Daher ist es notwendig, den Roboter 12 mit einem Anbringungsbereich, an dem die Schlinge 42 des Krans 44 angebracht wird, oder mit einem Greifbereich auszustatten, der durch den

Bediener 50 gegriffen wird. Der Anbringungsbereich oder der Greifbereich wird außer beim Bewegen des Roboters 12 jedoch nicht benötigt. In einem Fall, in dem selten verwendete Komponenten oder Teile in dem Roboter 12 vorgesehen sind, steigt dementsprechend die Anzahl von Komponenten oder Teilen des Roboters 12 und steigt die Anzahl von Schritten zum Aufbauen des Roboters 12.

[0021] Um das Obige zu lösen, weist das Verpackungsmaterial 10 der vorliegenden Ausführungsform das erste Verpackungselement 20 mit dem Aufnahmebereich 30, der dazu ausgebildet ist, den Roboter 12 darin aufzunehmen, und das zweite Verpackungselement 22 mit dem Aufnahmebereich 36 auf, der dazu ausgebildet ist, den Roboter 12 darin aufzunehmen. Die Basis 14 des Roboters 12 liegt in einem Zustand, in dem der Roboter 12 in das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 aufgenommen ist, nach außen hin frei. Das erste Verpackungselement 20 weist den Anbringungsbereich 26 und den Greifbereich 28 auf. In ähnlicher Weise weist das zweite Verpackungselement 22 den Anbringungsbereich 32 und den Greifbereich 34 auf.

[0022] Dementsprechend sind der Anbringungsbereich 26 und der Greifbereich 28 an dem ersten Verpackungselement 20 vorgesehen und sind der Anbringungsbereich 32 und der Greifbereich 34 an dem zweiten Verpackungselement 22 vorgesehen. Folglich besteht keine Notwendigkeit, einen Anbringungsbereich oder einen Greifbereich an dem Roboter 12 vorzusehen. Daher kann die Anzahl von Komponenten oder Teilen des Roboters 12 verringert werden, und die Personenstunden für das Aufbauen des Roboters 12 können dementsprechend verringert werden.

[0023] Das Verpackungsmaterial 10 gemäß der vorliegenden Ausführungsform weist das dritte Verpackungselement 24 auf, das die Basis 14 des Roboters 12 bedeckt. Das dritte Verpackungselement 24 ist so ausgebildet, dass es von der Basis 14 gelöst wird, wenn das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22, die den Roboter 12 aufnehmen, mit dem Kran 44 hochgezogen oder durch die Bediener 50 gehoben werden.

[0024] Auf diese Weise kann die Basis 14 während eines Transports des Roboters 12 mit dem dritten Verpackungselement 24 geschützt werden. Wenn der Roboter 12 auf dem Sockel 40 aufgestellt wird, wird das dritte Verpackungselement 24 von der Basis 14 gelöst und wird die Basis 14 nach außen hin freigelegt. Daher kann der Roboter 12 in einem Zustand, in dem das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 an dem Roboter 12 angebracht sind, auf dem Sockel 40 aufgestellt werden.

[0025] Bei dem Verpackungsmaterial 10 der vorliegenden Ausführungsform ist das dritte Verpackungselement 24 so ausgebildet, dass es eine Form aufweist, die ermöglicht, dass der auf dem dritten Verpackungselement 24 platzierte Roboter 12 selbstständig steht. Dementsprechend kann der Roboter 12 in einem Zustand, in dem der Roboter 12 in dem Verpackungsmaterial 10 verpackt ist, selbstständig stabil stehen.

[0026] In der obigen Beschreibung werden das erste Verpackungselement 20 und das zweite Verpackungselement 22 mit dem Kran 44 hochgezogen, können jedoch mit einem anderen Roboter als dem Roboter 12 hochgezogen werden.

[Zweite Ausführungsform]

[0027] Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Verpackungsmaterial 52 darstellt. Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht des Verpackungsmaterials 52, von dem eine äußere Box 54 entfernt worden ist. Fig. 13 ist eine perspektivische Ansicht des Verpackungsmaterials 52, von dem die äußere Box 54 und ein viertes Verpackungselement 56 entfernt worden sind. Das Verpackungsmaterial 52 der vorliegenden Ausführungsform verpackt den Roboter 12 ähnlich wie das Verpackungsmaterial 10 der ersten Ausführungsform.

[0028] Das Verpackungsmaterial 52 ist aus Wellpappe ausgebildet. Das Verpackungsmaterial 52 weist eine ausreichende Festigkeit auf, um die Last des Roboters 12 in ausreichender Weise aufzunehmen. Das Verpackungsmaterial 52 weist eine äußere Box 54, ein viertes Verpackungselement 56, ein fünftes Verpackungselement 58 und ein sechstes Verpackungselement 60 auf.

[0029] Wie in Fig. 11 dargestellt, ist der Roboter 12 vollständig von der äußeren Box 54 und dem sechsten Verpackungselement 60 bedeckt. Im Folgenden wird bei der vorliegenden Ausführungsform die Struktur des Verpackungsmaterials 52 auf Grundlage eines Zustands beschrieben, in dem das Verpackungsmaterial 52 so platziert ist, dass das sechste Verpackungselement 60 mit dem Boden in Kontakt steht. Bei der vorliegenden Ausführungsform werden Richtungen auf Grundlage von in Fig. 11 dargestellten x-, y- und z-Koordinatenachsen beschrieben. Auch in den anderen Zeichnungen als Fig. 11 können Koordinatenachsen beschrieben werden, die den Koordinatenachsen in Fig. 11 entsprechen. Die x-Achsenrichtung und die y-Achsenrichtung sind Richtungen parallel zu der horizontalen Richtung (d. h., Richtungen orthogonal zu der Richtung der Schwerkraft). Eine z-Achsenrichtung ist eine Aufwärts-/Abwärts-Richtung (eine Richtung parallel zu der Schwerkraftrichtung), die positive Seite in der z-Achsenrichtung gibt die obere Seite an, und die

negative Seite in der z-Achsenrichtung gibt die untere Seite an.

[0030] Der Roboter 12 ist ein Knickarmroboter und weist eine Basis 14 und einen Manipulator 16 auf. Wenn der Roboter 12 in dem Verpackungsmaterial 52 verpackt ist, ist der Roboter 12 in einer Verpackungsstellung angeordnet, wie in Fig. 12 und Fig. 13 dargestellt. Der Manipulator 16 weist eine Mehrzahl von Gliedern auf. In dem Zustand, in dem der Roboter 12 in der Verpackungsstellung angeordnet ist, fällt die axiale Richtung eines Gliedes 62, das sich unter der Mehrzahl von Gliedern an der obersten Position befindet, im Wesentlichen mit der y-Achsenrichtung zusammen. Das Glied 62 entspricht einem Glied der vorliegenden Erfindung.

[0031] Die äußere Box 54 ist zu einer Boxenform mit einer Öffnung auf der negativen Seite in der z-Achsenrichtung ausgebildet und bedeckt den Roboter 12 von der positiven Seite in der z-Achsenrichtung aus so, dass sie den Roboter 12 darin aufnimmt. Das vierte Verpackungselement 56 ist zu einer Boxenform mit einer Öffnung auf der negativen Seite in der z-Achsenrichtung ausgebildet und ist an dem Roboter 12 angebracht, wobei sie das Glied 62 von der positiven Seite auf der z-Achsenrichtungsseite aus bedeckt. Das fünfte Verpackungselement 58 ist zwischen dem Glied 62 und der Basis 14 eingesetzt und an dem Roboter 12 angebracht. Von der positiven Seite in der z-Achsenrichtung aus gesehen, ist das vierte Verpackungselement 56 so angeordnet, dass es sich in der y-Achsenrichtung erstreckt, und ist das fünfte Verpackungselement 58 so angeordnet, dass es sich in der x-Achsenrichtung erstreckt. Das vierte Verpackungselement 56 und das fünfte Verpackungselement 58 sind zusammen mit dem Roboter 12 in einem Zustand, in dem sie an dem Roboter 12 angebracht sind, im Inneren der äußeren Box 54 untergebracht. Das fünfte Verpackungselement 58 entspricht einem ersten Stützelement der vorliegenden Erfindung.

[0032] In einem Zustand, in dem es in das Innere der äußeren Box 54 aufgenommen ist, steht das vierte Verpackungselement 56 mit der inneren Umfangsfläche der äußeren Box 54 in Kontakt oder ist es der inneren Umfangsfläche der äußeren Box 54 mit einem kleinen Spalt dazwischen zugewandt. Dadurch wird verhindert, dass der Roboter 12 in der y-Achsenrichtung herunterfällt. In einem Zustand, in dem es in das Innere der äußeren Box 54 aufgenommen ist, steht das fünfte Verpackungselement 58 ferner mit der inneren Umfangsfläche der äußeren Box 54 in Kontakt oder ist es der inneren Umfangsfläche der äußeren Box 54 mit einem kleinen Spalt dazwischen zugewandt. Dadurch wird verhindert, dass der Roboter 12 in der x-Achsenrichtung herunterfällt. Das sechste Verpackungselement 60 ist von der negativen Seite in der z-Achsenrichtung aus an

dem Roboter 12 angebracht und bedeckt die Basis 14 des Roboters 12. Die Form des sechsten Verpackungselements 60 stimmt mit der Form des dritten Verpackungselements 24 der ersten Ausführungsform überein.

[0033] Fig. 14A und Fig. 14B sind perspektivische Ansichten des fünften Verpackungselements 58. Fig. 15 ist eine Ansicht, die von der positiven y-Achsenrichtungsseite aus gesehen, darstellt, wie das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht wird. Dabei befindet sich der Roboter 12 in der Verpackungsstellung und fällt die axiale Richtung des Gliedes 62 im Wesentlichen mit der y-Achsenrichtung zusammen.

[0034] Wie in Fig. 14A und Fig. 14B dargestellt, ist das fünfte Verpackungselement 58 durch Biegen oder Falten einer einzelnen plattenförmigen Wellpappe so ausgebildet, dass es im Inneren einen Hohlbereich aufweist. Beide Endbereiche der gefalteten oder gebogenen Wellpappe sind an zwei Stellen mit Befestigungselementen 61 aneinander befestigt. Die Befestigungselemente 61 liegen auf einer oberen Fläche (einer Fläche auf der positiven Seite in der z-Achsenrichtung) des fünften Verpackungselements 58 nach außen hin frei. Die obere Fläche des fünften Verpackungselements 58 steht in einem Zustand, in dem das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht ist, nicht mit dem Roboter 12 in Kontakt. Durch Anordnen der Befestigungselemente 61 auf der oberen Fläche des fünften Verpackungselements 58 kann eine Beschädigung des Roboters 12 verhindert werden.

[0035] Die Greifbereiche 64 und der Greifbereich 66, die die Wellpappe durchdringen, sind jeweils auf einer Fläche des fünften Verpackungselements 58, die auf der positiven y-Achsenrichtungsseite liegt, und auf einer weiteren Fläche davon, die auf der negativen y-Achsenrichtungsseite liegt, ausgebildet.

[0036] Das fünfte Verpackungselement 58 ist mit einem Einsetzbereich 68 ausgebildet, der so ausgebildet ist, dass er von einer Fläche davon, die auf der positiven z-Achsenrichtungsseite liegt, vertieft ist. Wenn das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht wird, wird das Glied 62 in den Einsetzbereich 68 eingesetzt. Der Einsetzbereich 68 ist so ausgebildet, dass die Länge (Tiefe) in der z-Achsenrichtung ausreichend größer als der Durchmesser des Gliedes 62 ist. Infolgedessen ist das in den Einsetzbereich 68 eingesetzte Glied 62 in einem Zustand, in dem das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht ist, auf der negativen z-Achsenrichtungsseite in Bezug auf die Fläche auf der positiven z-Achsenrichtungsseite des fünften Verpackungselements 58 angeordnet. Die Länge in der x-Achsenrichtung (d. h., die Breite) des Einsetzbereichs 68 ist geringfügig größer als der

Durchmesser des Gliedes 62. Wenn das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht wird, kann das Glied 62 dementsprechend leicht in den Einsetzbereich 68 eingesetzt werden. In einem Zustand, in dem das fünfte Verpackungselement 58 zusammen mit dem Roboter 12 in das Innere der äußeren Box 54 aufgenommen ist, ist es ferner möglich, ein Klappern des Roboters 12 in der x-Achsenrichtung zu unterbinden.

[0037] Wie in Fig. 15 dargestellt, weist das fünfte Verpackungselement 58 einen geneigt verlaufenden Bereich 70 auf, der in Bezug auf die Schwerkrafttrichtung (z-Achsenrichtung) so geneigt ist, dass er sich von der seitlichen Fläche zu der unteren Fläche des fünften Verpackungselements 58 erstreckt. Zum Anbringen des fünften Verpackungselements 58 an dem Roboter 12, wie durch eine gepunktete Linie in Fig. 15 angegeben, wird das Glied 62 von einer schräg zu der z-Achsenrichtung verlaufenden Richtung aus in den Einsetzbereich 68 eingesetzt. Anschließend wird das fünfte Verpackungselement 58 um das Glied 62 als Achse gedreht, um das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 anzubringen. Wenn sich das fünfte Verpackungselement 58 um das Glied 62 dreht, kann das Vorhandensein des geneigt verlaufenden Bereichs 70 verhindern, dass das fünfte Verpackungselement 58 mit der Fläche der Basis 14 auf der positiven z-Achsenrichtungsseite in Konflikt gerät. Daher ist es möglich, einen ausreichenden Abstand zwischen der unteren Fläche (der Fläche auf der negativen Seite in der z-Achsenrichtung) des Einsetzbereichs 68 und der unteren Fläche (der Fläche auf der negativen Seite in der z-Achsenrichtung) des fünften Verpackungselements 58 zu lassen. Dementsprechend ist es möglich, ein Klappern des fünften Verpackungselements 58 in der z-Achsenrichtung in Bezug auf den Roboter 12 zu unterbinden.

[0038] Wie in Fig. 15 dargestellt, ist die Länge in der x-Achsenrichtung (die Breite) des fünften Verpackungselements 58 größer als die Länge in der x-Achsenrichtung (die Breite) des Roboters 12 in der Verpackungsstellung. Wenn eine Kraft in der x-Achsenrichtung auf das Verpackungsmaterial 52 einwirkt, nimmt das fünfte Verpackungselement 58 infolgedessen die Kraft früher als der Roboter 12 auf, und auf diese Weise ist es möglich, eine Beschädigung des Roboters 12 zu verhindern.

[0039] Fig. 16 ist eine graphische Darstellung, die einen Zustand darstellt, in dem der Roboter 12 durch die Bediener 50 gehoben wird. Der Roboter 12 wird durch zwei Bediener 50 gehoben. Die Bediener 50 greifen die Greifbereiche 64 und 66 des fünften Verpackungselements 58 und heben das fünfte Verpackungselement 58 an. Dabei stützt die untere Fläche (die Fläche auf der negativen Seite in der z-Achsenrichtung) des Einsetzbereichs 68 das

Glied 62 von unten, und der Roboter 12 wird zusammen mit dem fünften Verpackungselement 58 gehoben.

[0040] Fig. 17A, Fig. 17B, Fig. 17C und Fig. 17D und Fig. 18A, Fig. 18B, Fig. 18C und Fig. 18D sind graphische Darstellungen, die ein Verfahren darstellen, in dem der Roboter 12 auf dem Sockel 40 aufgestellt wird.

[0041] Wie in Fig. 17A dargestellt, wird das Verpackungsmaterial 52 in einem Zustand, in dem es auf seiner Seite liegt, in der Nähe des Sockels 40 platziert, auf dem der Roboter 12 aufzustellen ist. Wie in Fig. 17B dargestellt, wird das Verpackungsmaterial 52 zuerst so aufgerichtet, dass die äußere Box 54 aufwärts positioniert ist, und um die äußere Box 54 gewickelte Verpackungsbänder 63 und das sechste Verpackungselement 60 werden entfernt.

[0042] Wie in Fig. 17C dargestellt, wird anschließend die äußere Box 54 nach oben gehoben, und der Roboter 12 wird aus der äußeren Box 54 entnommen. Wie in Fig. 17D dargestellt, wird anschließend das an dem Glied 62 des Roboters 12 angebrachte vierte Verpackungselement 56 entfernt.

[0043] Wie in Fig. 18A dargestellt, werden die Greifbereiche 64 und 66 des fünften Verpackungselements 58 durch die Bediener 50 gegriffen, und der Roboter 12 wird zusammen mit dem fünften Verpackungselement 58 gehoben. Dabei wird das sechste Verpackungselement 60 von der Basis 14 des Roboters 12 gelöst und verbleibt auf dem Boden.

[0044] Wie in Fig. 18B dargestellt, wird der Roboter 12, an dem das fünfte Verpackungselement 58 angebracht bleibt, durch die Bediener 50 auf dem Sockel 40 aufgestellt. Da die Basis 14 in einem Zustand, in dem das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht ist, nach außen hin freiliegt, kann die Basis 14 in diesem Zustand mit den Bolzen 48 an dem Sockel 40 befestigt werden.

[0045] Wie in Fig. 18C dargestellt, entfernt der Bediener 50 das fünfte Verpackungselement 58 von dem Roboter 12. Wie in Fig. 18D dargestellt, ist das Aufstellen des Roboters 12 auf dem Sockel 40 damit abgeschlossen.

[Ablauf und Wirkung]

[0046] Bei dem Verpackungsmaterial 52 der vorliegenden Ausführungsform wird das fünfte Verpackungselement 58 zwischen dem Glied 62 des Roboters 12 und der Basis 14 eingesetzt. Wenn die Bediener 50 die Greifbereiche 64 und 66 des fünften Verpackungselements 58 greifen und das fünfte Verpackungselement 58 heben, kann der Roboter 12 dementsprechend in einem Zustand gehoben wer-

den, in dem das fünfte Verpackungselement 58 das Glied 62 von unten stützt.

[0047] Bei dem Verpackungsmaterial 52 der vorliegenden Ausführungsform ist, wenn der Roboter 12 mit dem daran angebrachten fünften Verpackungselement 58 von der axialen Richtung des Gliedes 62 aus gesehen wird, die Breite des fünften Verpackungselements 58 größer als die Breite des Roboters 12 in der Verpackungsstellung. Wenn eine Kraft in der Breitenrichtung auf das Verpackungsmaterial 52 einwirkt, nimmt das fünfte Verpackungselement 58 dementsprechend die Kraft früher als der Roboter 12 auf, und auf diese Weise ist es möglich, eine Beschädigung des Roboters 12 zu unterbinden.

[0048] Bei dem Verpackungsmaterial 52 der vorliegenden Ausführungsform weist das fünfte Verpackungselement 58 ferner den Einsetzbereich 68 auf, der so ausgebildet ist, dass er von der oberen Fläche vertieft ist, und in den das Glied 62 eingesetzt wird. Dementsprechend kann das fünfte Verpackungselement 58 das Glied 62 in einem Zustand stützen, in dem eine Bewegung des Gliedes 62 in Bezug auf das fünfte Verpackungselement 58 begrenzt ist.

[0049] Bei dem Verpackungsmaterial 52 der vorliegenden Ausführungsform ist der Einsetzbereich 68 des fünften Verpackungselements 58 so ausgebildet, dass die Länge in der Tiefenrichtung größer als der Durchmesser des Gliedes 62 ist. Dementsprechend kann das in den Einsetzbereich 68 eingesetzte Glied 62 in einem Zustand, in dem das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht ist, unterhalb der oberen Fläche des fünften Verpackungselements 58 angeordnet sein. Wenn eine Kraft in einem Zustand, in dem der Roboter 12 in dem Verpackungsmaterial 52 verpackt ist, auf die obere Fläche der äußeren Box 54 einwirkt, nimmt das fünfte Verpackungselement 58 die Kraft früher als der Roboter 12 auf, so dass eine Beschädigung des Roboters 12 verhindert werden kann.

[0050] Bei dem Verpackungsmaterial 52 der vorliegenden Ausführungsform weist das fünfte Verpackungselement 58, in der axialen Richtung des Gliedes 62 gesehen, den geneigt verlaufenden Bereich 70 auf, der in Bezug auf die Schwerkraftrichtung so geneigt ist, dass er sich von der seitlichen Fläche zu der unteren Fläche erstreckt. Wenn das fünfte Verpackungselement 58 an dem Roboter 12 angebracht ist, kann das Vorsehen des geneigt verlaufenden Bereichs 70 verhindern, dass das fünfte Verpackungselement 58 mit der oberen Fläche der Basis 14 in Konflikt gerät. Daher ist es möglich, einen ausreichenden Abstand zwischen der unteren Fläche des Einsetzbereichs 68 und der unteren Fläche des fünften Verpackungselements 58 zu lassen, und es ist möglich, ein Klappern des fünften Verpackungse-

lements 58 in Bezug auf den Roboter 12 in der Aufwärts-/Abwärts-Richtung zu unterbinden.

[Technische Konzepte, die sich aus den Ausführungsformen erzielen lassen]

[0051] Im Folgenden werden technische Konzepte beschrieben, die aus den oben beschriebenen Ausführungsformen verständlich werden.

[0052] Das Verpackungsmaterial (10, 52) zum Verpacken des Knickarmroboters (12) weist das erste Stützelement (20, 22, 58) auf, das dazu ausgebildet ist, den Knickarmroboter in einem Zustand zu stützen, in dem die Basis (14) des Knickarmroboters freiliegt. Das erste Stützelement weist den Anbringungsbereich (26), an dem das Anbringungselement (42) der Hebevorrichtung (44) angebracht wird, damit die Hebevorrichtung den Knickarmroboter zusammen mit dem ersten Stützelement hochzieht, oder den Greifbereich (28, 34, 64, 66) auf, der dazu ausgebildet ist, durch den Bediener (50) gegriffen zu werden, damit der Bediener den Knickarmroboter zusammen mit dem ersten Stützelement hebt.

[0053] Bei dem Verpackungsmaterial kann das Verpackungsmaterial den Knickarmroboter in einem Zustand verpacken, in dem der Knickarmroboter in der Verpackungsstellung angeordnet ist, in der das eine Glied (62) unter der Mehrzahl von Gliedern des Manipulators (16) des Knickarmroboters oberhalb der Basis positioniert ist und die axiale Richtung des einen Gliedes im Wesentlichen mit einer Richtung orthogonal zu der Schwerkraftrichtung zusammenfällt und das erste Stützelement zwischen dem einen Glied und der Basis eingesetzt werden kann.

[0054] Bei dem Verpackungsmaterial kann, in der axialen Richtung des einen Gliedes gesehen, die Breite des ersten Stützelements so ausgebildet sein, dass sie größer als die Breite des Knickarmroboters in der Verpackungsstellung ist.

[0055] Bei dem oben beschriebenen Verpackungsmaterial kann das erste Stützelement den Einsetzbereich (68) aufweisen, in den das eine Glied eingesetzt wird, wobei der Einsetzbereich (68) durch Vertiefen der oberen Fläche des ersten Stützelements ausgebildet ist.

[0056] Bei dem obigen Verpackungsmaterial kann der Einsetzbereich so ausgebildet sein, dass die Länge in der Tiefenrichtung größer als der Durchmesser des einen Gliedes ist.

[0057] Bei dem obigen Verpackungsmaterial kann das erste Stützelement, in der axialen Richtung des einen Gliedes gesehen, den geneigt verlaufenden Bereich (70) aufweisen, der so ausgebildet ist, dass er in Bezug auf die Schwerkraftrichtung so geneigt

ist, dass er sich von einer seitlichen Fläche des ersten Stützelements zu einer unteren Fläche davon erstreckt.

[0058] Bei dem oben beschriebenen Verpackungsmaterial kann das erste Stützelement den Aufnahmebereich (30, 36) aufweisen, der dazu ausgebildet ist, den Knickarmroboter darin aufzunehmen.

[0059] Das Verpackungsmaterial kann ferner ein zweites Stützelement (24, 60) aufweisen, das dazu ausgebildet ist, den Knickarmroboter in einem Zustand zu stützen, in dem es die Basis bedeckt, und das zweite Stützelement kann zu einer Form ausgebildet sein, die ermöglicht, dass das zweite Stützelement von der Basis gelöst wird, wenn das erste Stützelement zusammen mit dem Knickarmroboter hochgezogen wird oder wenn das erste Stützelement zusammen mit dem Knickarmroboter gehoben wird.

[0060] Bei dem Verpackungsmaterial kann das zweite Stützelement zu einer Form ausgebildet sein, die den Knickarmroboter so stützt, dass dem Knickarmroboter ermöglicht wird, selbstständig zu stehen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2015229517 A [0002]

Patentansprüche

1. Verpackungsmaterial (10, 52) zum Verpacken eines Knickarmroboters (12), wobei das Verpackungsmaterial aufweist:

ein erstes Stützelement (20, 22, 58), das dazu ausgebildet ist, den Knickarmroboter in einem Zustand zu stützen, in dem eine Basis (14) des Knickarmroboters freiliegt,

wobei das erste Stützelement einen Anbringungsbe-
reich (26), an dem ein Anbringungselement (42)
einer Hebevorrichtung (44) angebracht wird, damit
die Hebevorrichtung den Knickarmroboter zusam-
men mit dem ersten Stützelement hochzieht, oder
einen Greifbereich (28, 34, 64, 66) aufweist, der
dazu ausgebildet ist, durch einen Bediener (50)
gegriffen zu werden, damit der Bediener den Kni-
ckarmroboter zusammen mit dem ersten Stützele-
ment hebt.

2. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1, wobei
das Verpackungsmaterial den Knickarmroboter in
einem Zustand verpackt, in dem der Knickarmrobo-
ter in einer Verpackungsstellung angeordnet ist, in
der ein Glied (62) unter einer Mehrzahl von Gliedern
eines Manipulators (16) des Knickarmroboters ober-
halb der Basis positioniert ist und eine axiale Rich-
tung des einen Gliedes im Wesentlichen mit einer
Richtung orthogonal zu der Schwerkrafrichtung
zusammenfällt, und
das erste Stützelement zwischen dem einen Glied
und der Basis eingesetzt wird.

3. Verpackungsmaterial nach Anspruch 2, wobei
in der axialen Richtung des einen Gliedes gesehen,
eine Breite des ersten Stützelements so ausgebildet
ist, dass sie größer als eine Breite des Knickarmro-
boters in der Verpackungsstellung ist.

4. Verpackungsmaterial nach Anspruch 3, wobei
das erste Stützelement einen Einsatzbereich (68)
aufweist, in den das eine Glied eingesetzt wird,
wobei der Einsatzbereich (68) durch Vertiefen einer
oberen Fläche des ersten Stützelements ausgebil-
det ist.

5. Verpackungsmaterial nach Anspruch 4, wobei
der Einsatzbereich in einer solchen Weise ausgebil-
det ist, dass eine Länge davon in einer Tiefenrich-
tung größer als ein Durchmesser des einen Gliedes
ist.

6. Verpackungsmaterial nach Anspruch 4 oder 5,
wobei das erste Stützelement, in der axialen Rich-
tung des einen Gliedes gesehen, einen geneigt ver-
laufenden Bereich (70) aufweist, der so ausgebildet
ist, dass er in Bezug auf die Schwerkrafrichtung so
geneigt ist, dass er sich von einer seitlichen Fläche
des ersten Stützelements zu einer unteren Fläche
davon erstreckt.

7. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1, wobei
das erste Stützelement einen Aufnahmebereich (30,
36) aufweist, der dazu ausgebildet ist, den Kni-
ckarmroboter darin aufzunehmen.

8. Verpackungsmaterial nach einem beliebigen
der Ansprüche 1 bis 7, das ferner aufweist:
ein zweites Stützelement (24, 60), das dazu aus-
gebildet ist, den Knickarmroboter in einem Zustand zu
stützen, in dem es die Basis bedeckt,
wobei das zweite Stützelement zu einer Form aus-
gebildet ist, die ermöglicht, dass das zweite Stütz-
element von der Basis gelöst wird, wenn das erste
Stützelement zusammen mit dem Knickarmroboter
hochgezogen wird oder wenn das erste Stützele-
ment zusammen mit dem Knickarmroboter gehoben
wird.

9. Verpackungsmaterial nach Anspruch 8, wobei
das zweite Stützelement zu einer Form ausgebildet
ist, die den Knickarmroboter so stützt, dass dem
Knickarmroboter ermöglicht wird, selbstständig zu
stehen.

Es folgen 18 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

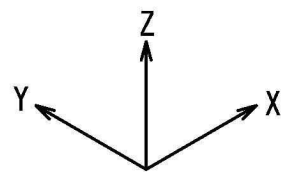
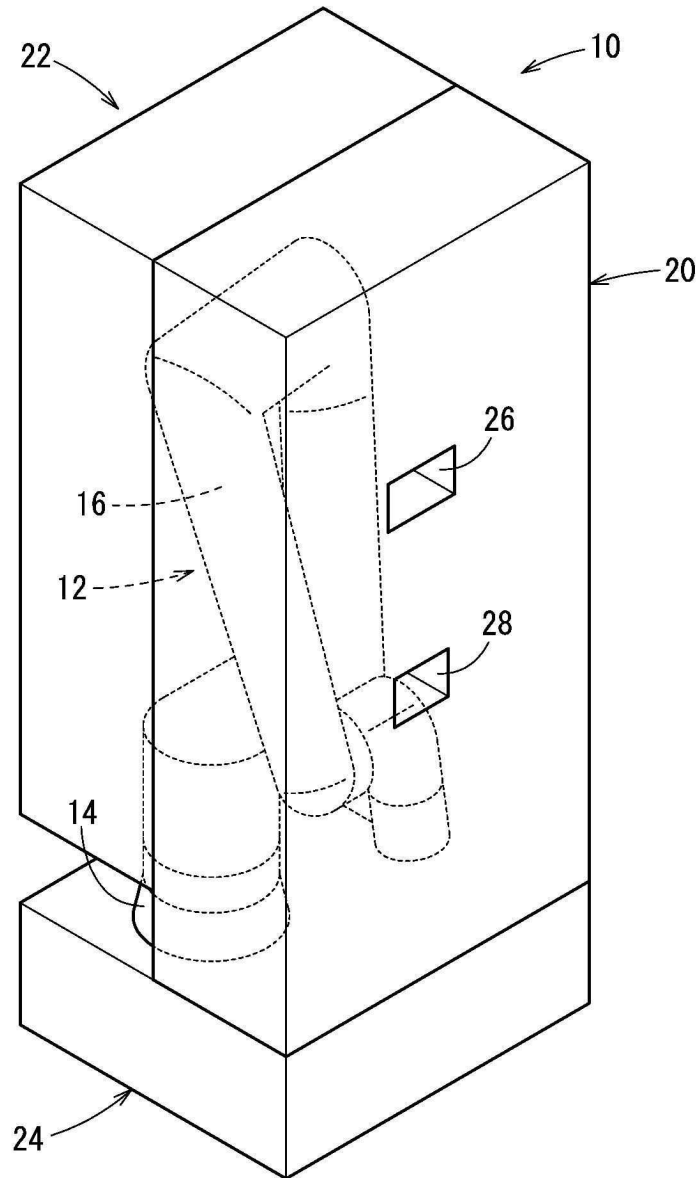


FIG. 2

20

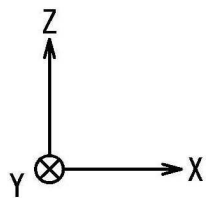
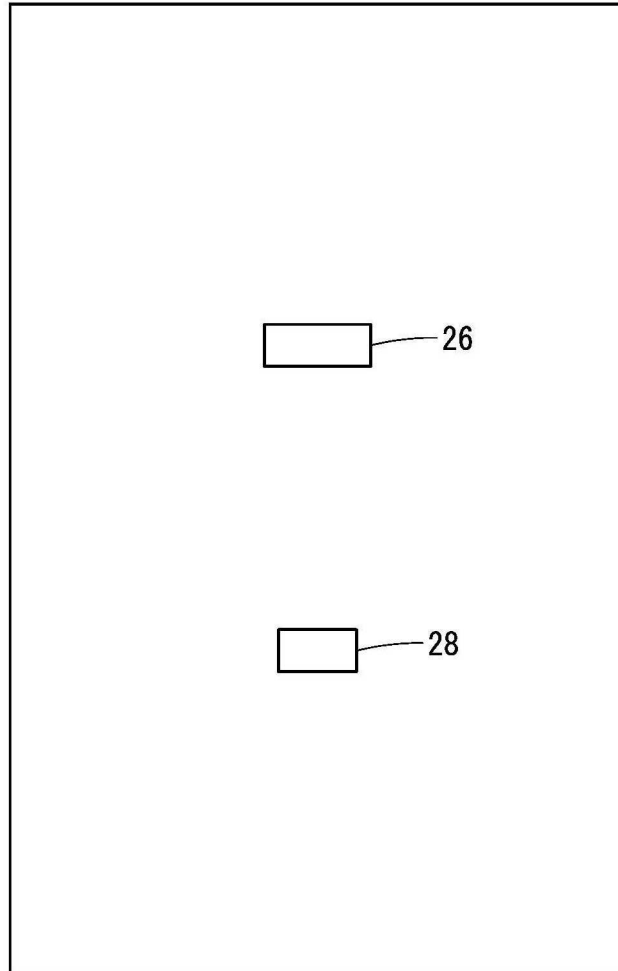


FIG. 3

20

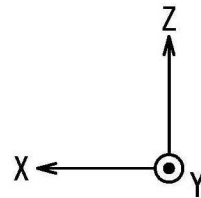
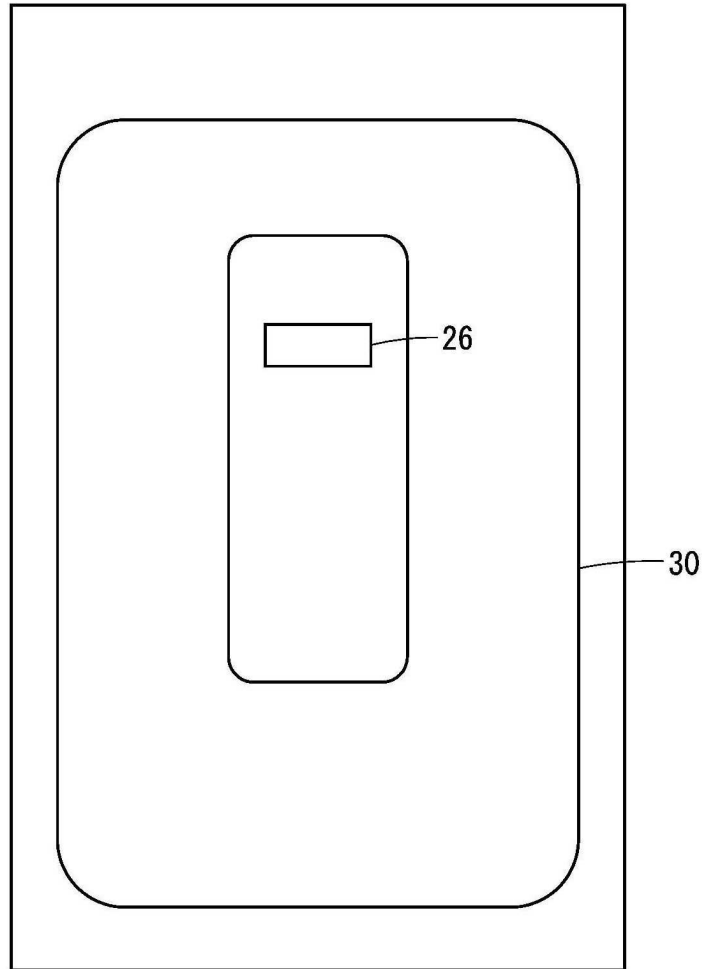


FIG. 4

22

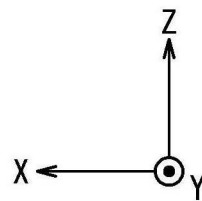
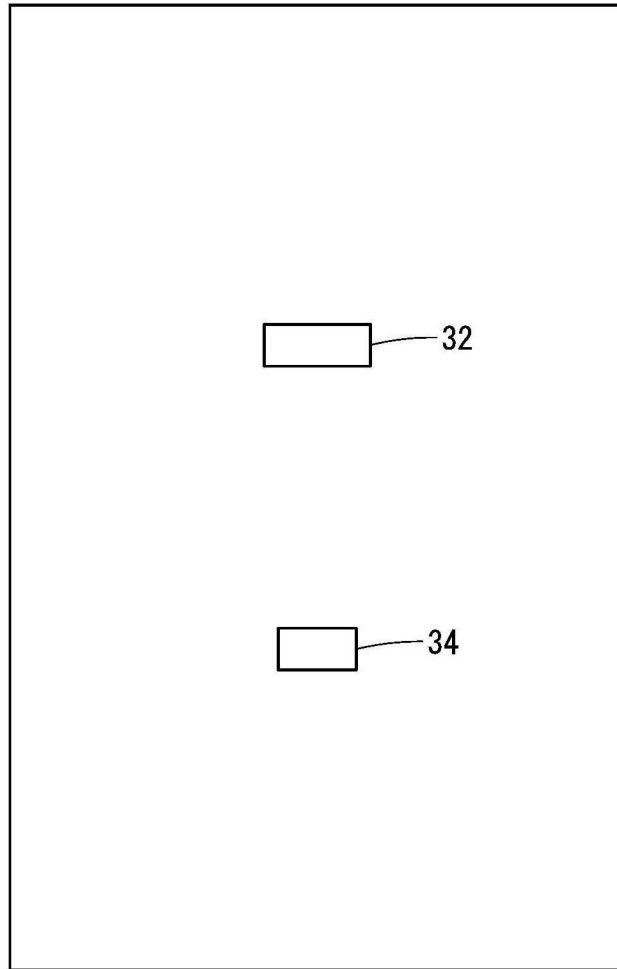


FIG. 5

22

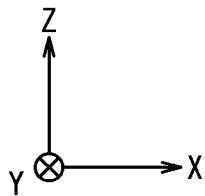
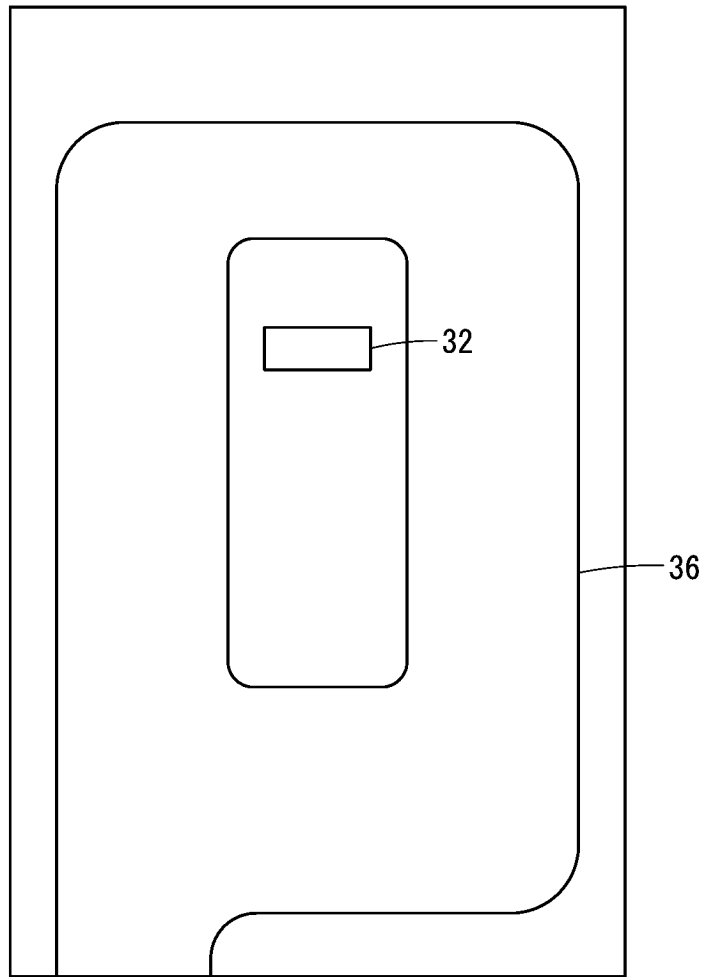


FIG. 6

24

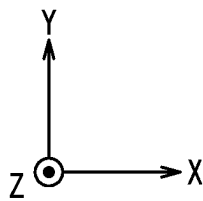
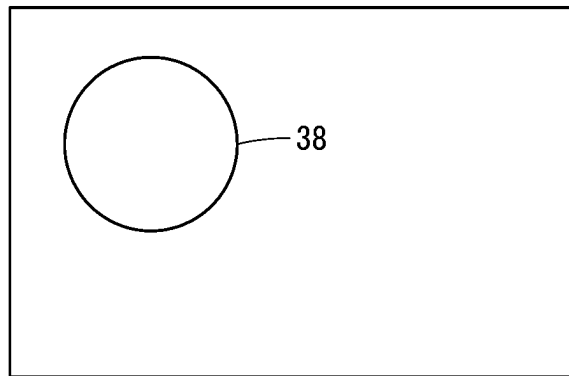


FIG. 7

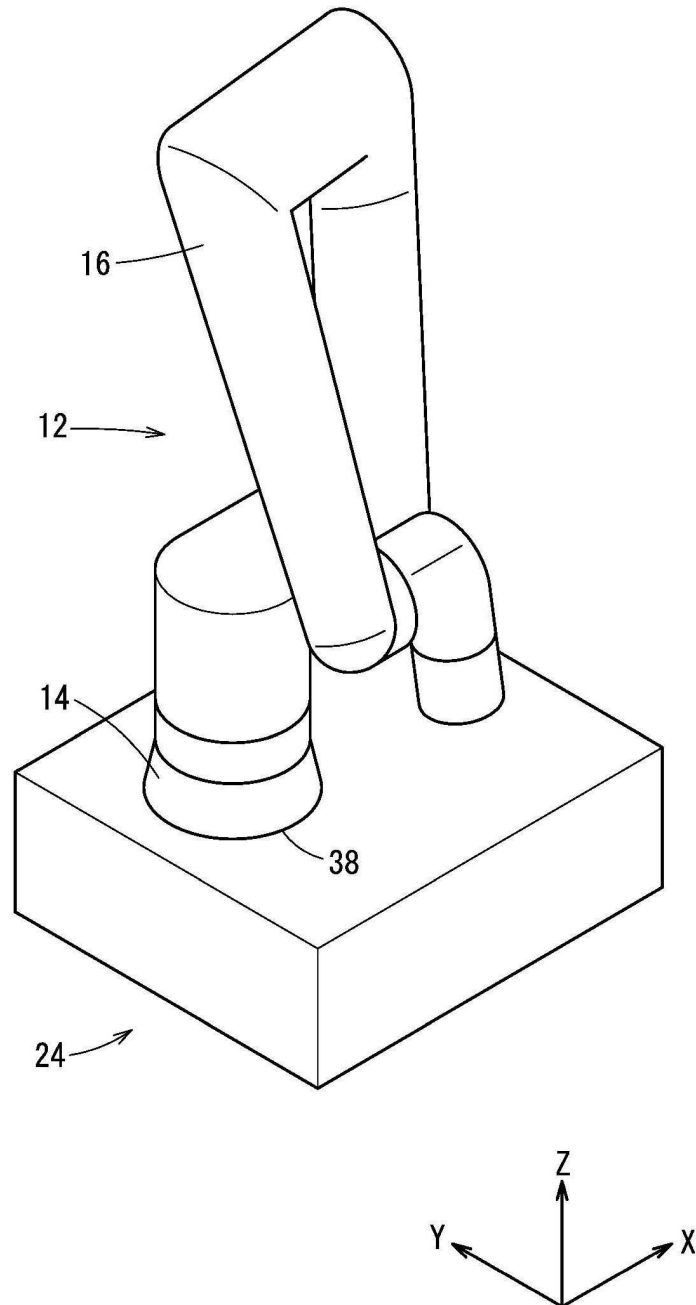


FIG. 8A

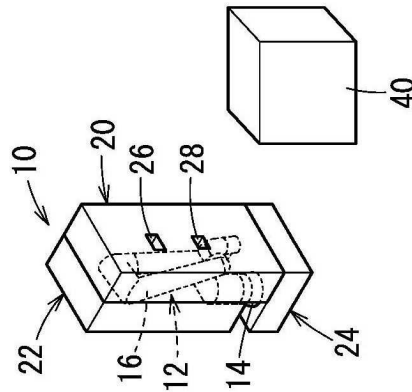


FIG. 8B

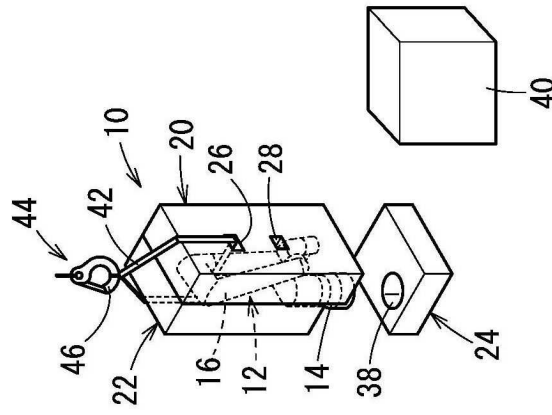


FIG. 8C

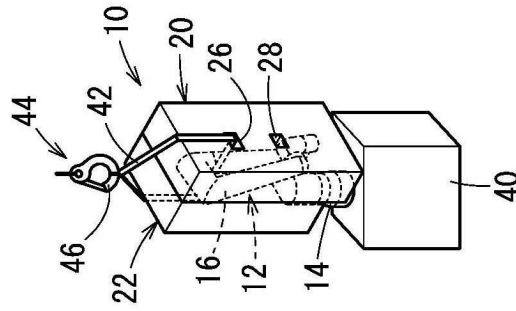


FIG. 8D

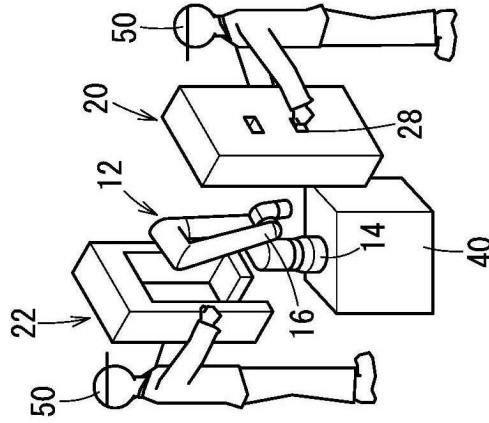


FIG. 9

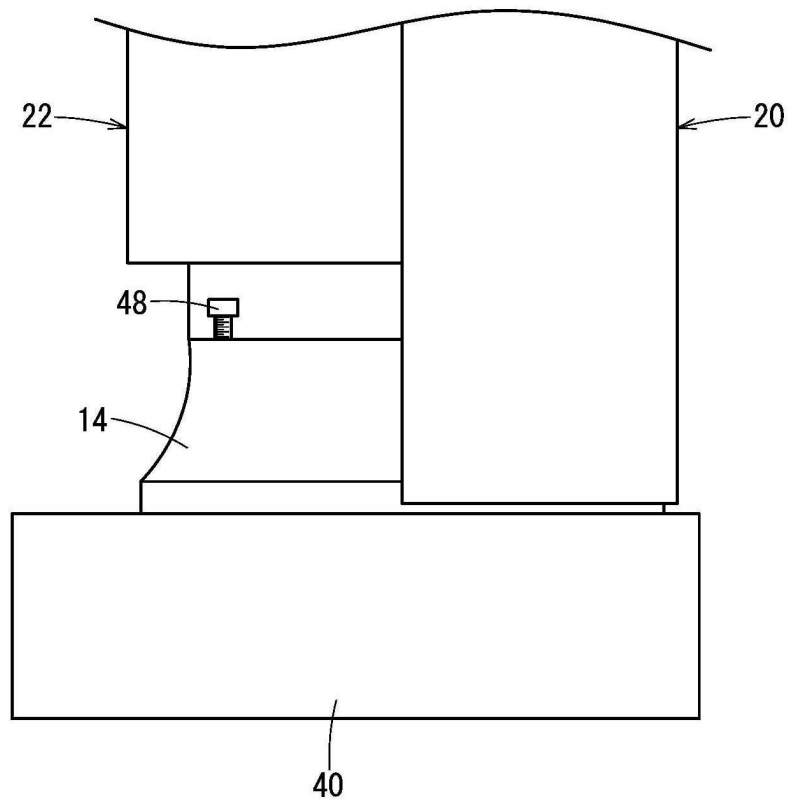


FIG. 10A

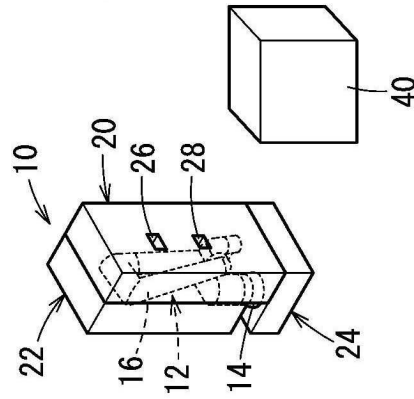


FIG. 10B

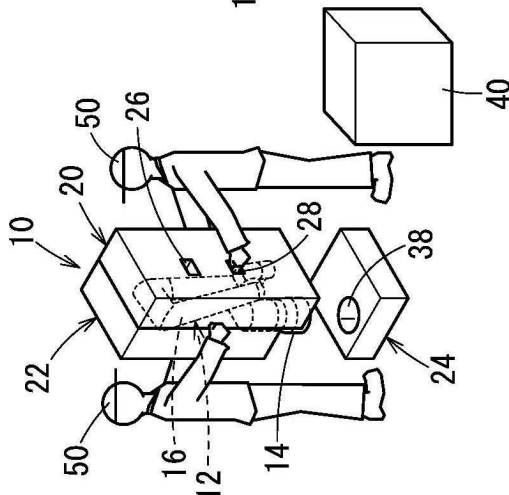


FIG. 10C

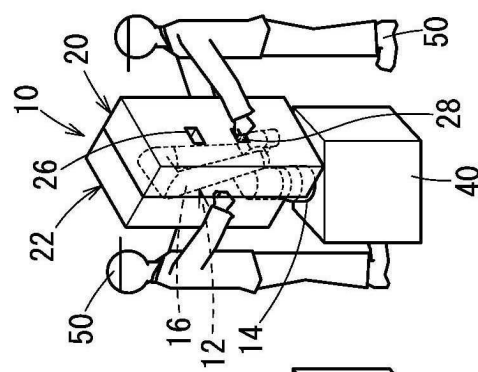


FIG. 10D

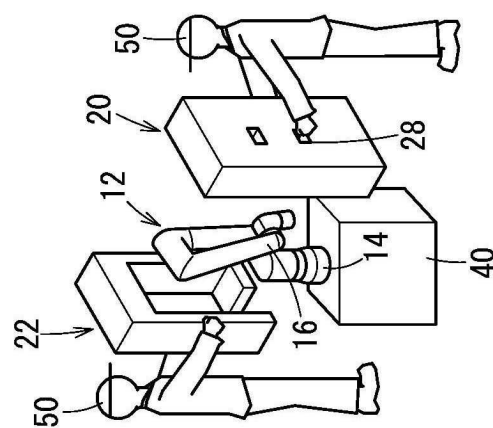


FIG. 11

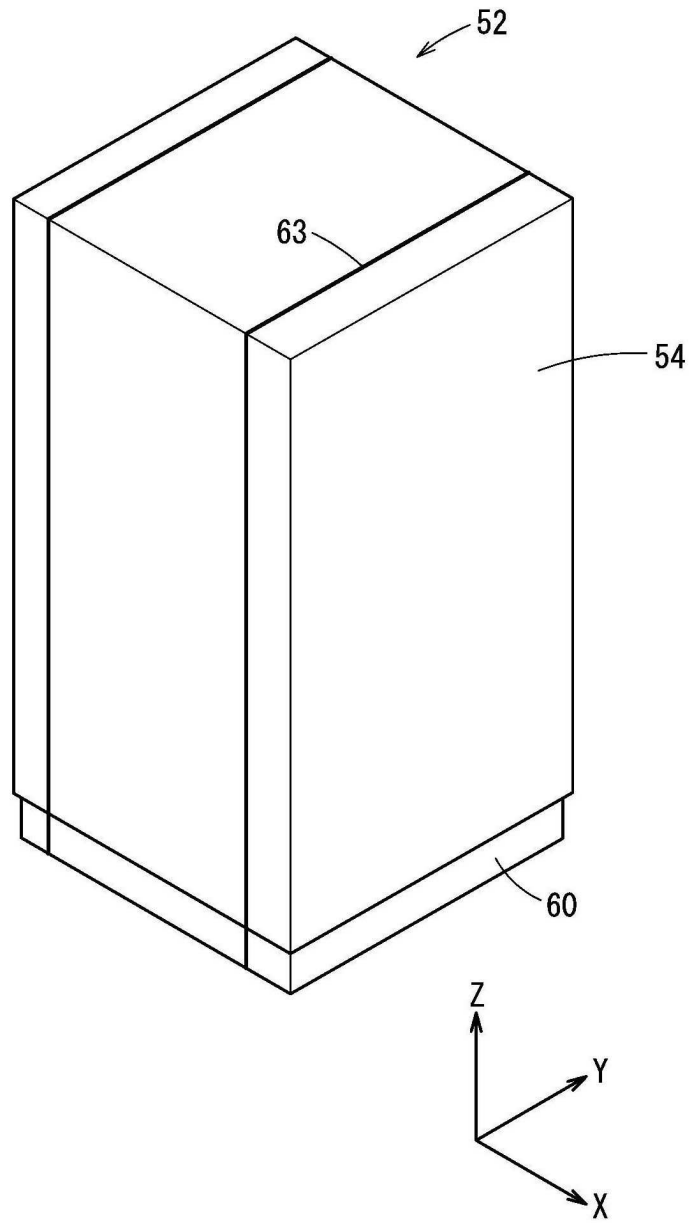


FIG. 12

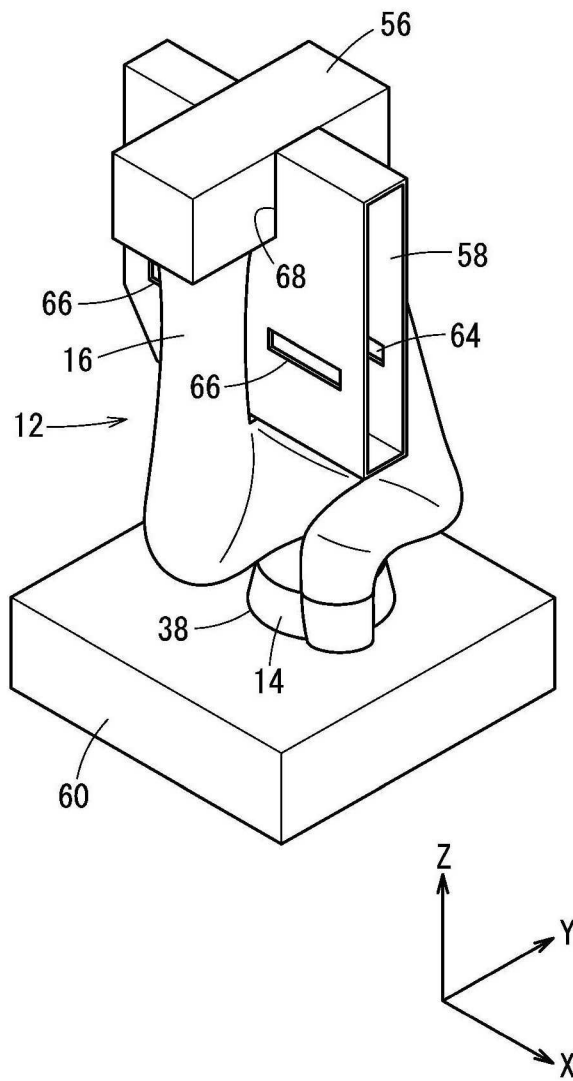


FIG. 13

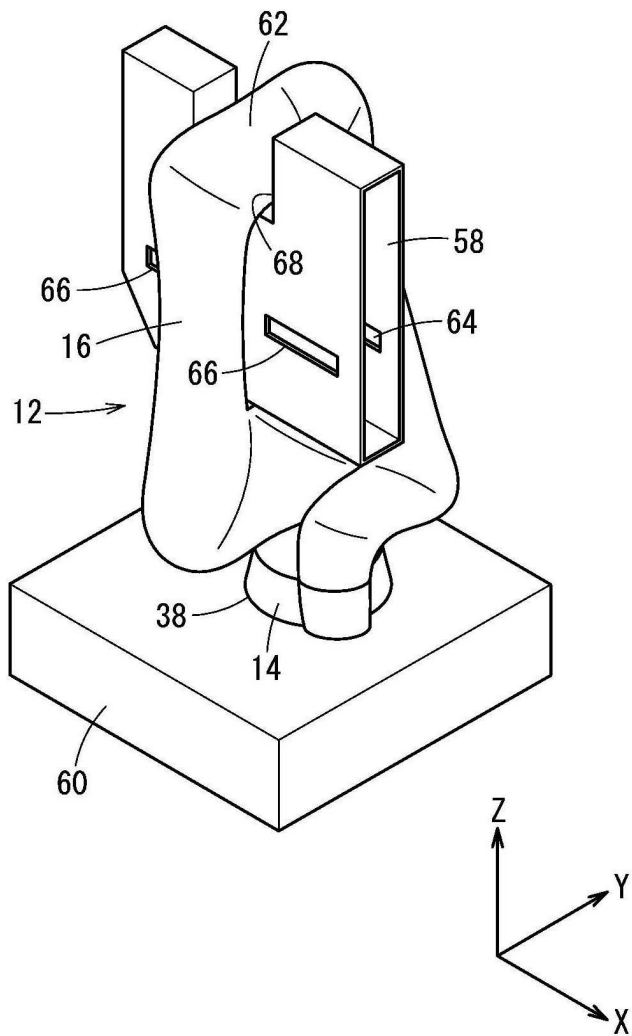


FIG. 14B



FIG. 14A

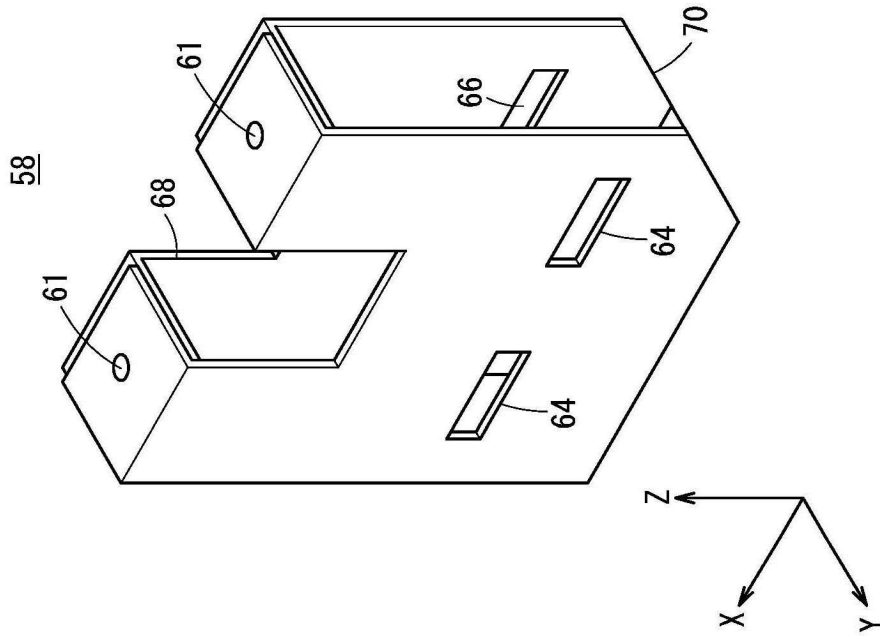


FIG. 15

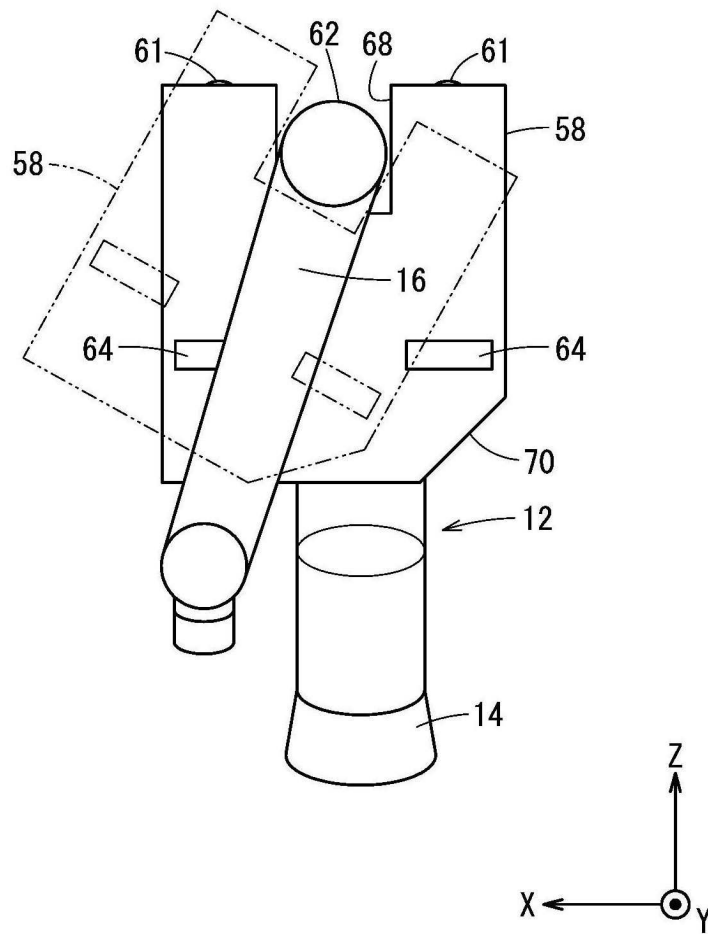


FIG. 16

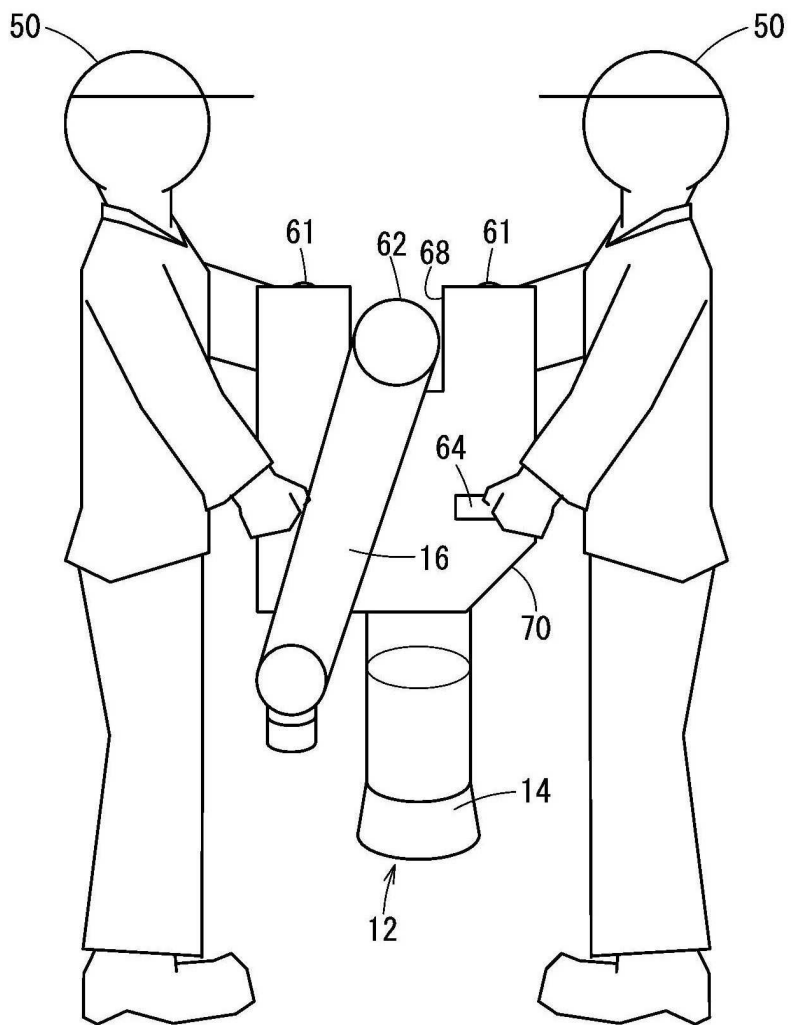


FIG. 17A

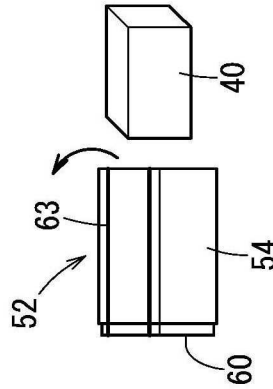


FIG. 17B

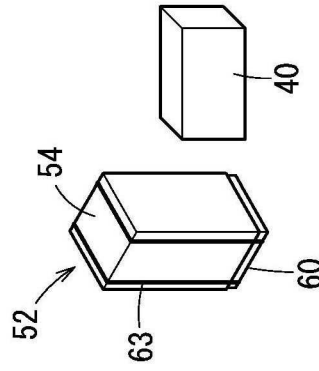


FIG. 17C

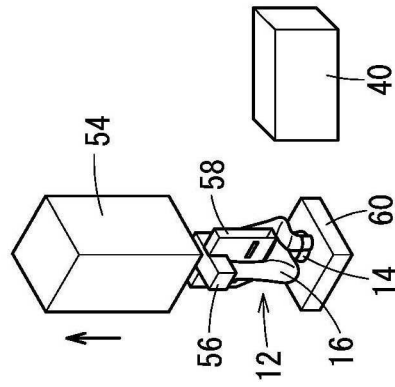


FIG. 17D

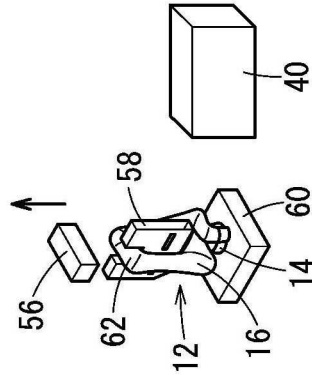


FIG. 18D

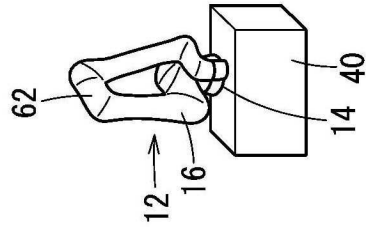


FIG. 18C

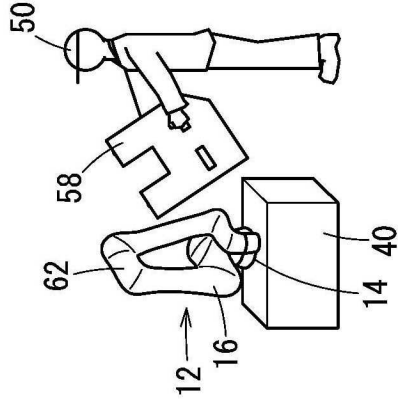


FIG. 18B

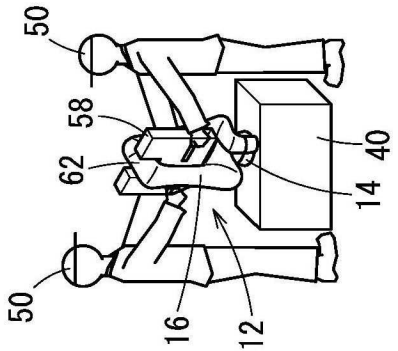


FIG. 18A

