



(10) **DE 11 2012 006 521 T5** 2015.03.12

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2013/185386**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2012 006 521.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/CN2012/077809**
(86) PCT-Anmeldetag: **28.06.2012**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **19.12.2013**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **12.03.2015**

(51) Int Cl.: **B65D 85/48 (2006.01)**
B65D 81/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
CN-201210199020.7 15.06.2012 CN

(71) Anmelder:
**Shenzhen China Star Optoelectronics Technology
Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, CN**

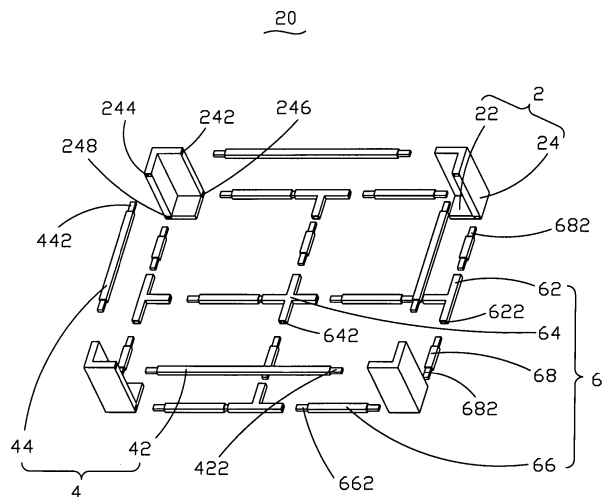
(74) Vertreter:
**von Kreisler Selting Werner - Partnerschaft von
Patentanwälten und Rechtsanwälten mbB, 50667
Köln, DE**

(72) Erfinder:
**Zhao, Zhilin, Shenzhen, Guangdong, CN; Cheng,
Jiahe, Shenzhen, Guangdong, CN; Chen,
Shihhsiang, Shenzhen, Guangdong, CN**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung stellt einen Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereit, der aufweist: vier Eckstücke, obere Verbindungsstangen und untere Verbindungsstangen. Die oberen Verbindungsstangen sind mit oberen Enden der vier Eckstücke verbunden, um einen oberen Teilrahmen zu bilden. Die unteren Verbindungsstangen sind mit unteren Enden der vier Eckstücke verbunden, um eine untere Halterung zu bilden, die einen unteren Teilrahmen, der dem oberen Teilrahmen entspricht, und einen Ablageträger aufweist, der innerhalb des unteren Teilrahmens angeordnet und mit diesem verbunden ist. Der Tragrahmen ist starr ausgeführt und verstärkt eine Schale derart, dass das Problem der Verformung der Schale, die durch Stapeln oder Handhaben der Schalen hervorgerufen wird, eliminiert werden kann. Der Tragrahmen ist von auseinandernehmbarer Anordnung und ist derart aus mehreren Komponenten gebildet, dass ein Teil der Komponenten gemeinsam für enthaltene Produkte mit unterschiedlichen Größen verwendet werden kann, um die Herstellkosten zu senken.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Sachgebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Sachgebiet des Verpackens einer Flüssigkristallanzeige und insbesondere eines Tragrahmens zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte.

2. Stand der Technik

[0002] Auf dem technischen Gebiet der Herstellung von Flüssigkristallanzeigen umfasst der Herstellprozess für Flüssigkristallanzeigen einen Prozess zum Zusammenbauen, bei dem Bauteile, wie z. B. eine Flüssigkristallglasplatte, eine Hauptsteuerschaltung und eine Einfassung, zusammengebaut werden. Diese Bauteile wurden bisher verpackt, um später zusammengebaut zu werden, um eine Flüssigkristallanzeige zu bilden. Eine Flüssigkristallglasplatte wird nach der Herstellung zuerst verpackt und in einer Flüssigkristallglasplatten-Verpackungskiste gehalten, und wird dann in einer solchen Kiste zu einer entsprechenden Zusammenbau-Arbeitsstation transportiert.

[0003] Derzeit stehen verschiedene Verpackungsverfahren für Flüssigkristallglasplatten zur Verfügung. Eines dieser Verfahren betrifft einen kompletten Satz einer Verpackungslösung, bei der das primäre Teil ein Vakuumsaug-Formteil ist. Bei dem Verpackungsverfahren (wie in **Fig. 1** gezeigt ist) wird eine Vakuumsaug-Formschale **100** verwendet, um die Flüssigkristallglasplatten **300** mit weichen Puffern **302**, die zu Trennzwecken sandwichartig zwischen den Flüssigkristallglasplatten **300** angeordnet sind, zu tragen. Um den vertikalen Raum einer Verpackungskiste **700** vollständig auszunutzen, werden Vakuumsaug-Formschalen **100** zuerst bis zu einer vorbestimmten Anzahl vertikal gestapelt und in einem Verpackungsbehältnis **500** platziert, um anschließend in einer Verpackungskiste **700** abgesetzt zu werden. Zubehörteile, wie z. B. Polsterungsstücke **900**, werden in Ecken der Verpackungskiste **700** angeordnet.

[0004] Die Vakuumsaug-Formschale weist vorteilhafterweise eine hohe Reinheit, präzise Abmessungen und einen ausgezeichneten Antistatik-Effekt auf und wird somit von verschiedenen Herstellern in der Industrie in hohem Maße bevorzugt. Eine Vakuumsaug-Formschale wird jedoch mittels eines spezifischen Vorgangs ausgebildet, bei dem ein Bahnmateriale unter Vakuum angesaugt wird und das verwendete Material ein weiches Material ist, das, sobald es eine Flüssigkristallglasplatte trägt, eine abwärtsgerichtete Durchbiegung aufgrund der Schwerkraft erfährt (wie in **Fig. 2** gezeigt ist), und die Ver-

formung der Vakuumsaug-Formschale wird insbesondere dann noch stärker, wenn der Bediener seine Hände zum Halten der Vakuumsaug-Formschale und Aufnehmen des Verpackungsbehältnisses zwecks Absetzens in einer Kiste verwendet, wodurch ein willkürliches Versetzen oder Verschieben bewirkt wird. Im schlimmsten Fall wird der Betrag an Verformung der Vakuumsaug-Formschale auf die auf dieser getragene Flüssigkristallglasplatte übertragen, wodurch ein entsprechender Betrag an Verformung der Flüssigkristallglasplatte erfolgt, was schließlich zu einem Brechen der Flüssigkristallglasplatte führt.

[0005] Ferner kann eine Flüssigkristallglasplatte alternativ mit einer Schale aus geschäumtem Verpackungsmaterial (wie z. B. ESP/EPP) verpackt werden. Bei einem solchen Verpackungsprozess muss zum Verhindern des oben diskutierten Problems, dass die Schale eine Verformung erzeugt, die zu einem Brechen der Flüssigkristallglasplatte führt, der Boden der Schale verdickt sein, wodurch mehr Material verbraucht wird und die Herstellkosten erhöht werden.

ZUSAMMENFASSENDE
ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereitzustellen, der eine Verstärkung einer Schale durch einen steifen Tragrahmen bietet.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, einen Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereitzustellen, der eine auseinandernehmbare Anordnung ist, welche üblicherweise für unterschiedliche Größen verwendet wird und somit zu einer Reduzierung der Herstellkosten führt.

[0008] Zur Lösung der vorgenannten Aufgaben stellt die vorliegende Erfindung einen Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereit, der aufweist: vier Eckstücke, eine Vielzahl von oberen Verbindungsstangen und eine Vielzahl von unteren Verbindungsstangen. Die Vielzahl von oberen Verbindungsstangen ist jeweils mit oberen Enden der vier Eckstücke verbunden, um einen oberen Teilrahmen zu bilden. Die Vielzahl von unteren Verbindungsstangen ist jeweils mit unteren Enden der vier Eckstücke verbunden, um eine untere Halterung zu bilden. Die untere Halterung weist einen unteren Teilrahmen, der dem oberen Teilrahmen entspricht, und einen Ablageträger auf, der mit den unteren Teilrahmen verbunden ist und innerhalb des unteren Teilrahmens angeordnet ist.

[0009] Die Eckstücke, die oberen Verbindungsstangen und die unteren Verbindungsstangen sind alle starr ausgeführt.

[0010] Die oberen Verbindungsstangen weisen zwei gegenüberliegende erste Oberseitenstangen und zwei gegenüberliegende zweite Oberseitenstangen auf. Die ersten und die zweiten Oberseitenstangen sind jeweils mit den vier Eckstücken verbunden, um den oberen Teilrahmen zu bilden, der rechteckig ausgebildet ist.

[0011] Die Eckstücke weisen obere Enden auf, die erste und zweite obere Koppelschlitz bilden, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen. Die ersten und die zweiten Oberseitenstangen weisen jeweils zwei Enden auf, die erste und zweite obere Zusammenfügebereiche bilden, welche jeweils den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitz entsprechen. Die ersten und die zweiten oberen Zusammenfügebereiche sind jeweils in den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitz aufgenommen und lösbar festgehalten, um die ersten und die zweiten Oberseitenstangen und die Eckstücke miteinander zu verbinden, um den oberen Teilrahmen zu bilden.

[0012] Die ersten Oberseitenstangen, die zweiten Oberseitenstangen und die Eckstücke sind mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt oder sind aus Aluminiumlegierung gefertigt.

[0013] Die unteren Verbindungsstangen weisen vier T-förmige Stücke, ein kreuzförmiges Stück, sechs erste Unterseitenstangen und sechs zweite Unterseitenstangen auf. Die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen, die zweiten Unterseitenstangen und die Eckstücke bilden zusammen den unteren Teilrahmen, der von rechteckiger Konfiguration ist, und den Ablageträger, der von kreuzförmiger Konfiguration ist.

[0014] Zwei T-förmige Stücke der vier T-förmigen Stücke weisen zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zwei ersten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende auf, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer zweiten Unterseitenstange verbunden ist. Die anderen Enden der zwei ersten Unterseitenstangen sind jeweils mit den Eckstücken verbunden. Die anderen zwei T-förmigen Stücke der vier T-förmigen Stücke weisen zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zweiten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende auf, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer ersten Unterseitenstange verbunden ist. Die anderen Enden der zwei zweiten Unterseitenstangen sind jeweils mit den Eckstücken verbunden. Die an-

deren Enden der ersten und der zweiten Unterseitenstangen, die mit den weiteren Enden der T-förmigen Stücke verbunden sind, welche rechtwinklig zu den entgegengesetzten Enden angeordnet sind, sind jeweils mit Enden des kreuzförmigen Stücks verbunden.

[0015] Die Eckstücke bilden an ihren unteren Enden erste und zweite untere Koppelschlitz, die jeweils den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen. Die ersten und die zweiten Unterseitenstangen weisen jeweils zwei Enden auf, die die ersten und die zweiten unteren Zusammenfügebereiche bilden. Die drei Enden jedes der T-förmigen Stücke bilden dritte untere Koppelschlitz. Die vier Enden des kreuzförmigen Stücks bilden vierte untere Koppelschlitz. Die ersten unteren Zusammenfügebereiche sind mit den ersten unteren Koppelschlitz, den dritten unteren Koppelschlitz oder den vierten unteren Koppelschlitz in Eingriff bringbar. Die zweiten unteren Zusammenfügebereiche sind mit den zweiten unteren Koppelschlitz, den dritten unteren Koppelschlitz oder den vierten unteren Koppelschlitz in Eingriff bringbar.

[0016] Die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen und die zweiten Unterseitenstangen sind mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt oder sind aus Aluminiumlegierung gefertigt.

[0017] Jedes der Eckstücke weist eine untere Platte und zwei Seitenplatten auf, die mit zwei angrenzenden Seitenrändern der unteren Platte verbunden sind. Die zwei Seitenplatten erstrecken sich von der unteren Platte nach oben und sind rechtwinklig miteinander verbunden. Die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke weisen obere Enden auf, die die ersten und die zweiten oberen Koppelschlitz, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Oberseitenstangen bilden. Die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke weisen untere Enden auf, die die ersten und die zweiten unteren Koppelschlitz, welche den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Unterseitenstangen bilden.

[0018] Die vorliegende Erfindung stellt ferner einen Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereit, der aufweist: vier Eckstücke, eine Vielzahl von oberen Verbindungsstangen und eine Vielzahl von unteren Verbindungsstangen, wobei die Vielzahl von oberen Verbindungsstangen jeweils mit oberen Enden der vier Eckstücke verbunden ist, um einen oberen Teilrahmen zu bilden, die Vielzahl von unteren Verbindungsstangen mit unteren Enden der vier Eckstücke verbunden ist, um eine untere Halterung zu bilden, wobei die untere Halterung einen unteren Teilrahmen, der dem oberen Teilrahmen ent-

spricht, und einen Ablageträger aufweist, der mit dem unteren Teilrahmen verbunden ist und innerhalb des unteren Teilrahmens angeordnet ist;

wobei die Eckstücke, die oberen Verbindungsstangen und die unteren Verbindungsstangen alle starr ausgeführt sind;

wobei die oberen Verbindungsstangen zwei gegenüberliegende erste Oberseitenstangen und zwei gegenüberliegende zweite Oberseitenstangen aufweisen, wobei die ersten und die zweiten Oberseitenstangen jeweils mit den vier Eckstücken verbunden sind, um den oberen Teilrahmen zu bilden, der rechteckig ausgebildet ist;

wobei die Eckstücke obere Enden aufweisen, die erste und zweite obere Koppelschlitz bilden, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten Oberseitenstangen jeweils zwei Enden aufweisen, die jeweils erste und zweite obere Zusammenfügebereiche bilden, welche den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitz entsprechen, wobei die ersten und die zweiten oberen Zusammenfügebereiche jeweils in den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitz aufgenommen und lösbar festgehalten sind, um die ersten und die zweiten Oberseitenstangen und die Eckstücke miteinander zu verbinden, um den oberen Teilrahmen zu bilden;

wobei die ersten Oberseitenstangen, die zweiten Oberseitenstangen und die Eckstücke mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt sind oder aus Aluminiumlegierung gefertigt sind;

wobei die unteren Verbindungsstangen vier T-förmige Stücke, ein kreuzförmiges Stück, sechs erste Unterseitenstangen und sechs zweite Unterseitenstangen aufweisen, wobei die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen, die zweiten Unterseitenstangen und die Eckstücke zusammen den unteren Teilrahmen, der von rechteckiger Konfiguration ist, und den Ablageträger bilden, der von kreuzförmiger Konfiguration ist;

wobei zwei T-förmige Stücke der vier T-förmigen Stücke zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zwei ersten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende aufweisen, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer zweiten Unterseitenstange verbunden ist, wobei die anderen Enden der zwei ersten Unterseitenstangen jeweils mit den Eckstücken verbunden sind; wobei die anderen zwei T-förmigen Stücke der vier T-förmigen Stücke zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zweiten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende aufweisen, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer ersten Unterseitenstange verbunden ist, wobei die anderen Enden der zwei zweiten Unterseitenstangen jeweils mit den Eckstücken verbunden sind; wobei die anderen Enden der ersten und der zweiten Unterseitenstangen, die mit den weiteren Enden

der T-förmigen Stücke verbunden sind, welche rechtwinklig zu den entgegengesetzten Enden angeordnet sind, jeweils mit Enden des kreuzförmigen Stücks verbunden sind;

wobei die Eckstücke an ihren unteren Enden erste und zweite untere Koppelschlitz bilden, die jeweils den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten Unterseitenstangen jeweils zwei Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten unteren Zusammenfügebereiche bilden, wobei drei Enden jedes der T-förmigen Stücke dritte untere Koppelschlitz bilden, wobei vier Enden des kreuzförmigen Stücks vierte untere Koppelschlitz bilden, wobei die ersten unteren Zusammenfügebereiche mit den ersten unteren Koppelschlitz, den dritten unteren Koppelschlitz oder den vierten unteren Koppelschlitz in Eingriff bringbar sind, wobei die zweiten unteren Zusammenfügebereiche mit den zweiten unteren Koppelschlitz, den dritten unteren Koppelschlitz oder den vierten unteren Koppelschlitz in Eingriff bringbar sind; wobei die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen und die zweiten Unterseitenstangen mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt sind oder aus Aluminiumlegierung gefertigt sind; und

wobei jedes der Eckstücke eine untere Platte und zwei Seitenplatten aufweist, die mit zwei angrenzenden Seitenrändern der unteren Platte verbunden sind, wobei sich die zwei Seitenplatten von der unteren Platte nach oben erstrecken und rechtwinklig verbunden sind, wobei die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke obere Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten oberen Koppelschlitz, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Oberseitenstangen bilden, wobei die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke untere Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten unteren Koppelschlitz, welche den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Unterseitenstangen bilden.

[0019] Der Nutzen der vorliegenden Erfindung liegt darin, dass die vorliegende Erfindung einen Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereitstellt, wobei der Tragrahmen, der starr ausgeführt ist, die Schale verstärken kann, um das Problem der Verformung von Vakuumansaug-Formschalen zu eliminieren, das beim Stand der Technik auftritt, wenn die Schalen gestapelt oder gehandhabt werden. Ferner weist der Tragrahmen eine auseinandernehmbare Anordnung auf und ist derart aus mehreren Komponenten gebildet, dass ein Teil der Komponenten gemeinsam für enthaltene Produkte mit unterschiedlichen Größen verwendet werden kann, um die Herstellkosten zu senken.

[0020] Für ein besseres Verständnis der Merkmale und des technischen Gehalts der vorliegenden Er-

findung wird auf die folgende detaillierte Beschreibung der vorliegenden Erfindung und die beiliegenden Zeichnungen verwiesen. Die Zeichnungen sind jedoch nur zum Zwecke der Bezugnahme und Erläuterung vorgesehen und erlegen der vorliegenden Erfindung keine unangemessenen Einschränkungen auf.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0021] Die technische Lösung sowie die nutzbringenden Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden detaillierten Beschreibung einer oder mehrerer Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen offensichtlich. In den Zeichnungen zeigen:

[0022] Fig. 1 eine schematische Ansicht mit Darstellung eines bekannten Verpackungsverfahrens für eine Flüssigkristallglasplatte;

[0023] Fig. 2 eine schematische Ansicht mit Darstellung einer Flüssigkristallglasplatte, auf die eine Kraft einwirkt und die verformt wird;

[0024] Fig. 3 eine Explosionsansicht mit Darstellung eines Tragrahmens zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0025] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht mit Darstellung des in zusammengebauter Form befindlichen Tragrahmens zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0026] Fig. 5 eine perspektivische Unteransicht mit Darstellung des Tragrahmens zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte, in dem die Flüssigkristallglasplatten aufgenommen sind, gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0027] Fig. 6 eine schematische Ansicht mit Darstellung des Platzierens von Flüssigkristallglasplatten in dem Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0028] Fig. 7 eine schematische Ansicht mit Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Platzierens von Flüssigkristallglasplatten in dem Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte gemäß der vorliegenden Erfindung; und

[0029] Fig. 8 eine schematische Ansicht mit Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Platzierens von Flüssigkristallglasplatten in dem Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte gemäß der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0030] Zur weiteren Darlegung der technischen Lösung gemäß der vorliegenden Erfindung und der Vorteile derselben erfolgt eine detaillierte Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und der beiliegenden Zeichnungen.

[0031] Gemäß Fig. 3–Fig. 5 stellt die vorliegende Erfindung einen Tragrahmen **20** zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereit, der aufweist: vier Eckstücke **2**, eine Vielzahl von oberen Verbindungsstangen **4** und eine Vielzahl von unteren Verbindungsstangen **6**. Die Vielzahl von oberen Verbindungsstangen **4** ist jeweils mit oberen Enden der vier Eckstücke **2** verbunden, um einen oberen Teilrahmen **240** zu bilden. Die Vielzahl von unteren Verbindungsstangen **6** ist jeweils mit unteren Enden der vier Eckstücke **2** verbunden, um eine untere Halterung **260** zu bilden. Die untere Halterung **260** weist einen unteren Teilrahmen **262**, der dem oberen Teilrahmen **240** entspricht, und einen Ablageträger **264** auf, der mit dem unteren Teilrahmen **262** verbunden ist und innerhalb des unteren Teilrahmens **262** angeordnet sind. Die Eckstücke **2**, die oberen Verbindungsstangen **4** und die unteren Verbindungsstangen **6** sind alle starr ausgeführt, um die Festigkeit einer Vakuuman-saug-Formschale **40** zu verstärken, die in dem Tragrahmen **20** gehalten ist, und somit eine (nicht gezeigte) Flüssigkristallglasplatte, die in der Vakuuman-saug-Formschale **40** aufgenommen ist, vor Brechen aufgrund von Verformung der Vakuuman-saug-Formschale **40**, die durch eine auf diese wirkende externe Kraft bewirkt wird, zu schützen.

[0032] Jedes der Eckstücke **2** weist eine untere Platte **22** und zwei Seitenplatten **24** auf, die mit zwei angrenzenden Seitenrändern der unteren Platte **22** verbunden sind. Die zwei Seitenplatten **24** erstrecken sich von der unteren Platte **22** nach oben und sind rechtwinklig verbunden.

[0033] Bei der vorliegenden Ausführungsform weisen die oberen Verbindungsstangen **4** zwei gegenüberliegende erste Oberseitenstangen **42** und zwei gegenüberliegende zweite Oberseitenstangen **44** auf. Die ersten und die zweiten Oberseitenstangen **42**, **44** sind jeweils mit den vier Eckstücken **2** verbunden, um den oberen Teilrahmen **240** zu bilden, der rechteckig ausgebildet ist. Die Seitenplatten **24** der Eckstücke **2** weisen obere Enden auf, die erste und zweite obere Koppelschlitzte **242**, **244** bilden, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen **42**, **44** entsprechen. Die ersten und die zweiten Oberseitenstangen **42**, **44** weisen jeweils zwei Enden auf, die erste und zweite obere Zusammenfügebereiche **422**, **442** bilden, welche jeweils den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitzten **242**, **244** entsprechen. Die ersten und die zweiten oberen Zusammenfüge-

bereiche **422**, **442** sind jeweils in den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitz **242**, **244** aufgenommen und in lösbar festgehalten, um die ersten und die zweiten Oberseitenstangen **42**, **44** und die Eckstücke **2** miteinander zu verbinden, um den oberen Teilrahmen **240** zu bilden.

[0034] Die unteren Verbindungsstangen **6** weisen vier T-förmige Stücke **62**, ein kreuzförmiges Stück **64**, sechs erste Unterseitenstangen **66** und sechs zweite Unterseitenstangen **68** auf. Die T-förmigen Stücke **62**, das kreuzförmige Stück **64**, die ersten Unterseitenstangen **66**, die zweiten Unterseitenstangen **68** und die Eckstücke **2** bilden zusammen den unteren Teilrahmen **262**, der von rechteckiger Konfiguration ist, und den Ablageträger **264**, der von kreuzförmiger Konfiguration ist.

[0035] Zwei T-förmige Stücke **62** der vier T-förmigen Stücke **62** weisen zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zwei ersten Unterseitenstangen **66** verbunden sind, und ein weiteres Ende auf, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer zweiten Unterseitenstange **68** verbunden ist. Die anderen Enden der zwei ersten Unterseitenstangen **66** sind jeweils mit den Eckstücken **2** verbunden. Die anderen zwei T-förmigen Stücke **62** der vier T-förmigen Stücke **62** weisen zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zweiten Unterseitenstangen **68** verbunden sind, und ein weiteres Ende auf, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer ersten Unterseitenstange **66** verbunden ist. Die anderen Enden der zwei zweiten Unterseitenstangen **68** sind jeweils mit den Eckstücken **2** verbunden. Die anderen Enden der ersten und der zweiten Unterseitenstangen **66**, **68**, die mit den weiteren Enden der T-förmigen Stücke **62** verbunden sind, welche rechtwinklig zu den entgegengesetzten Enden angeordnet sind, sind jeweils mit Enden des kreuzförmigen Stücks **64** verbunden.

[0036] Die Seitenplatten **24** der Eckstücke **2** bilden an ihren unteren Enden erste und zweite untere Koppelschlitz **246**, **248**, die jeweils den ersten und den zweiten Unterseitenstangen **66**, **68** entsprechen. Die ersten und die zweiten Unterseitenstange **66**, **68** weisen jeweils zwei Enden auf, die die ersten und die zweiten unteren Zusammenfügebereiche **652**, **682** bilden. Die drei Enden jedes der T-förmigen Stücke bilden dritte untere Koppelschlitz **622**. Die vier Enden des kreuzförmigen Stücks **64** bilden vierte untere Koppelschlitz **642**. Die ersten unteren Zusammenfügebereiche **662** sind mit den ersten unteren Koppelschlitz **246**, den dritten unteren Koppelschlitz **622** oder den vierten unteren Koppelschlitz **642** in Eingriff bringbar. Die zweiten unteren Zusammenfügebereiche **682** sind mit den zweiten unteren Koppelschlitz **248**, den dritten unteren Koppelschlitz

622 oder den vierten unteren Koppelschlitz **642** in Eingriff bringbar.

[0037] Die ersten Oberseitenstangen **42**, die zweiten Oberseitenstangen **44**, die Eckstücke **2**, die T-förmigen Stücke **62**, das kreuzförmige Stück **64**, die ersten Unterseitenstangen **66** und die zweiten Unterseitenstangen **68** sind mittels Spritzgießens aus Polyethylen mit hoher Dichte (HDPE), Polypropylen (PP) oder Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefertigt oder sind aus Aluminiumlegierung gefertigt. Die ersten Oberseitenstangen **42**, die zweiten Oberseitenstangen **44**, die ersten Unterseitenstangen **66** und die zweiten Unterseitenstangen **68** können aus einem metallischen Material, wie z. B. Aluminiumlegierung, gefertigt sein, während die Eckstücke **2**, die T-förmigen Stücke **62**, das kreuzförmige Stück **64** mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt sind. Dadurch wird es möglich, die Form gemeinsam zu nutzen und Herstellkosten zu senken.

[0038] Es sei darauf hingewiesen, dass bei der vorliegenden Ausführungsform die ersten und die zweiten oberen Koppelschlitz **242**, **244** und die ersten, die zweiten, die dritten und die vierten unteren Koppelschlitz **246**, **248**, **622**, **642** von identischer Struktur und Größe sind und entsprechend die ersten und die zweiten oberen Zusammenfügebereiche **422**, **442** und die ersten und die zweiten unteren Zusammenfügebereiche **662**, **682** so ausgebildet sind, dass sie die gleiche Struktur und Größe aufweisen. Dadurch wird ermöglicht, dass der Zusammenbauprozess derselben wie gewünscht angepasst werden kann, um dadurch die Gesamtgröße des Tragrahmens **20** zum Durchführen des Verpackens der Flüssigkristallglasplatten mit unterschiedlichen Größen anzupassen und somit die Herstellkosten zu senken.

[0039] Fig. 6 zeigt eine schematische Ansicht mit Darstellung des Platzierens von Flüssigkristallglasplatten in dem Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach der vorliegenden Erfindung, wobei der Verpackungsprozess wie folgt durchgeführt wird. Zuerst werden Flüssigkristallglasplatten und Vakuumsaug-Formschalen **40** abwechselnd in einem Tragrahmen **20** platziert. Der Tragrahmen **20**, in dem die Flüssigkristallglasplatten und die Vakuumsaug-Formschalen **40** platziert sind, wird dann in einem Verpackungsbehälter **60** platziert. Das Verpackungsbehälter **60**, das vollständig mit den Tragrahmen **20** gefüllt ist, wird dann in einer Verpackungskiste **80** abgesetzt. Während des Prozesses kann eine Handhabung mit den ersten oder den zweiten Oberseitenstangen **42**, **44** des Tragrahmens **20** ohne direkte Aufbringung von Kraft auf die Vakuumsaug-Formschale **40** oder die Flüssigkristallglasplatte erfolgen, während das Halten durch den kreuzförmigen Ablageträger **264** der unteren Halterung **260** erfolgt, wodurch sichergestellt werden kann, dass die Flüssigkristallglasplatte gegen

Verformung und Brechen, die von externen Kräften während des Handhabungsprozesses bewirkt werden, geschützt ist.

[0040] Gemäß **Fig. 7**, die eine schematische Ansicht mit Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Platzierens von Flüssigkristallglasplatten in einem Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach der vorliegenden Erfindung zeigt, wird bei der vorliegenden Ausführungsform der Tragrahmen **20** verwendet, um die Flüssigkristallglasplatten zwecks Versands oder Lagerung zu bewegen. Die Flüssigkristallglasplatten sind in Verpackungskisten **80'** aus geschäumten Materialien aufgenommen und festgehalten. Jede der Verpackungskisten **80'** weist eine obere Abdeckung **82'** und eine untere Abdeckung **84'** auf, und die Flüssigkristallglasplatte wird zwischen der oberen Abdeckung **82'** und der unteren Abdeckung **84'** gehalten. Die Verpackungskisten **80'** werden in dem Tragrahmen **20** gestapelt, um die Flüssigkristallglasplatten zu halten, so dass die Wanddicke der Verpackungskiste **80'** stark verringert werden kann, um Material, das bei der Herstellung derselben verwendet wird, einzusparen und somit die Herstellkosten zu senken.

[0041] Gemäß **Fig. 8**, die eine schematische Ansicht mit Darstellung einer weiteren Ausführungsform des Platzierens von Flüssigkristallglasplatten in dem Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach der vorliegenden Erfindung zeigt, wird bei der vorliegenden Ausführungsform der Tragrahmen **20** verwendet, um die Flüssigkristallglasplatten zwecks Zusammenbaus zu bewegen, werden die unteren Abdeckungen **84'** der Verpackungskisten **80** in dem Tragrahmen **20** gestapelt, wobei nur eine obere Abdeckung **82'** auf der obersten Stufe angeordnet ist, um das Herausnehmen der Flüssigkristallglasplatten zu erleichtern.

[0042] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die vorliegende Erfindung einen Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte bereitstellt, wobei der Tragrahmen, der starr ausgeführt ist, die Schale verstärken kann, um das Problem der Verformung der Vakuumsaug-Formschalen zu eliminieren, das beim Stand der Technik auftritt, wenn die Schalen gestapelt oder gehandhabt werden. Ferner ist der Tragrahmen von auseinandernehmbarer Anordnung und ist derart aus mehreren Komponenten gebildet, dass ein Teil der Komponenten gemeinsam für enthaltene Produkte mit unterschiedlichen Größen verwendet werden kann, um die Herstellkosten zu senken.

[0043] Auf der Basis der vorstehenden Beschreibung können Fachleute auf dem Sachgebiet leicht verschiedene Veränderungen und Modifikationen der technischen Lösung und der technischen Ideen der vorliegenden Erfindung erkennen, und sämtliche die-

ser Veränderungen und Modifikationen fallen in den Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung.

Patentansprüche

1. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte, der aufweist: vier Eckstücke, eine Vielzahl von oberen Verbindungsstangen und eine Vielzahl von unteren Verbindungsstangen, wobei die Vielzahl von oberen Verbindungsstangen jeweils mit oberen Enden der vier Eckstücke verbunden ist, um einen oberen Teilrahmen zu bilden, wobei die Vielzahl von unteren Verbindungsstangen jeweils mit unteren Enden der vier Eckstücke verbunden ist, um eine untere Halterung zu bilden, wobei die untere Halterung einen unteren Teilrahmen, der dem oberen Teilrahmen entspricht, und einen Ablageträger aufweist, der mit den unteren Teilrahmen verbunden ist und innerhalb des unteren Teilrahmens angeordnet ist.

2. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 1, bei dem die Eckstücke, die oberen Verbindungsstangen und die unteren Verbindungsstangen alle starr ausgeführt sind.

3. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 1, bei dem die oberen Verbindungsstangen zwei gegenüberliegende erste Oberseitenstangen und zwei gegenüberliegende zweite Oberseitenstangen aufweisen, wobei die ersten und die zweiten Oberseitenstangen jeweils mit den vier Eckstücken verbunden sind, um den oberen Teilrahmen zu bilden, der rechteckig ausgebildet ist.

4. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 3, bei dem die Eckstücke obere Enden aufweisen, die erste und zweite obere Koppelschlitze bilden, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten Oberseitenstangen jeweils zwei Enden aufweisen, die erste und zweite obere Zusammenfügebereiche bilden, welche jeweils den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitzen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten oberen Zusammenfügebereiche jeweils in den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitzen aufgenommen und lösbar festgehalten sind, um die ersten und die zweiten Oberseitenstangen und die Eckstücke miteinander zu verbinden, um den oberen Teilrahmen zu bilden.

5. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 3, bei dem die ersten Oberseitenstangen, die zweiten Oberseitenstangen und die Eckstücke mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt sind oder aus Aluminiumlegierung gefertigt sind.

6. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 1, bei dem die unteren Verbindungsstangen vier T-förmige Stücke, ein kreuzförmiges Stück, sechs erste Unterseitenstangen und sechs zweite Unterseitenstangen aufweisen, wobei die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen, die zweiten Unterseitenstangen und die Eckstücke zusammen den unteren Teilrahmen, der von rechteckiger Konfiguration ist, und den Ablageträger bilden, der von kreuzförmiger Konfiguration ist.

7. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 6, bei dem zwei T-förmige Stücke der vier T-förmigen Stücke zwei entgegengesetzte Ende, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zwei ersten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende aufweisen, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer zweiten Unterseitenstange verbunden ist, wobei die anderen Enden der zwei ersten Unterseitenstangen jeweils mit den Eckstücken verbunden sind; wobei die anderen zwei T-förmigen Stücke der vier T-förmigen Stücke zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zweiten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende aufweisen, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer ersten Unterseitenstange verbunden ist, wobei die anderen Enden der zwei zweiten Unterseitenstangen jeweils mit den Eckstücken verbunden sind; und wobei die anderen Enden der ersten und der zweiten Unterseitenstangen, die mit den weiteren Enden der T-förmigen Stücke verbunden sind, welche rechtwinklig zu den entgegengesetzten Enden angeordnet sind, jeweils mit Enden des kreuzförmigen Stücks verbunden sind.

8. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 7, bei dem die Eckstücke an ihren unteren Enden erste und zweite untere Koppelschlitze bilden, die jeweils den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten Unterseitenstangen jeweils zwei Enden aufweisen, welche die ersten und die zweiten unteren Zusammenfügebereiche bilden, wobei drei Enden jedes der T-förmigen Stücke dritte untere Koppelschlitze bilden, wobei vier Enden des kreuzförmigen Stücks vierte untere Koppelschlitze bilden, wobei die ersten unteren Zusammenfügebereiche mit den ersten unteren Koppelschlitzen, den dritten unteren Koppelschlitzen oder den vierten unteren Koppelschlitzen in Eingriff bringbar sind, wobei die zweiten unteren Zusammenfügebereiche mit den zweiten unteren Koppelschlitzen, den dritten unteren Koppelschlitzen oder den vierten unteren Koppelschlitzen in Eingriff bringbar sind.

9. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 6, bei dem die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen und die zweiten Unterseitenstangen mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt sind oder aus Aluminiumlegierung gefertigt sind.

10. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte nach Anspruch 1, bei dem jedes der Eckstücke eine untere Platte und zwei Seitenplatten aufweist, die mit zwei angrenzenden Seitenrändern der unteren Platte verbunden sind, wobei sich die zwei Seitenplatten von der unteren Platte nach oben erstrecken und rechtwinklig verbunden sind, wobei die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke obere Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten oberen Koppelschlitze, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Oberseitenstangen bilden, wobei die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke untere Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten unteren Koppelschlitze, welche den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Unterseitenstangen bilden.

11. Tragrahmen zum Verpacken einer Flüssigkristallglasplatte, der aufweist: vier Eckstücke, eine Vielzahl von oberen Verbindungsstangen und eine Vielzahl von unteren Verbindungsstangen, wobei die Vielzahl von oberen Verbindungsstangen jeweils mit oberen Enden der vier Eckstücke verbunden ist, um einen oberen Teilrahmen zu bilden, wobei die Vielzahl von unteren Verbindungsstangen mit unteren Enden der vier Eckstücke verbunden ist, um eine untere Halterung zu bilden, wobei die untere Halterung einen unteren Teilrahmen, der dem oberen Teilrahmen entspricht, und einen Ablageträger aufweist, der mit dem unteren Teilrahmen verbunden ist und innerhalb des unteren Teilrahmens angeordnet ist; wobei die Eckstücke, die oberen Verbindungsstangen und die unteren Verbindungsstangen alle starr ausgeführt sind; wobei die oberen Verbindungsstangen zwei gegenüberliegende erste Oberseitenstangen und zwei gegenüberliegende zweite Oberseitenstangen aufweisen, wobei die ersten und die zweiten Oberseitenstangen jeweils mit den vier Eckstücken verbunden sind, um den oberen Teilrahmen zu bilden, der rechteckig ausgeführt ist; wobei die Eckstücke obere Enden aufweisen, die erste und zweite obere Koppelschlitze bilden, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten Oberseitenstangen jeweils zwei Enden aufweisen, die erste und zweite obere Zusammenfügebereiche bilden, welche jeweils den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitzen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten oberen Zusammenfügebereiche jeweils in den ersten und den zweiten oberen Koppelschlitzen aufgenommen und in diesen lösbar festgehalten sind, um die ersten und die zweiten Oberseitenstangen

gen und die Eckstücke miteinander zu verbinden, um den oberen Teilrahmen zu bilden;

wobei die ersten Oberseitenstangen, die zweiten Oberseitenstangen und die Eckstücke mittels Spritzgießens aus HDPE, PP oder ABS gefertigt sind oder aus Aluminiumlegierung gefertigt sind;

wobei die unteren Verbindungsstangen vier T-förmige Stücke, ein kreuzförmiges Stück, sechs erste Unterseitenstangen und sechs zweite Unterseitenstangen aufweisen, wobei die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen, die zweiten Unterseitenstangen und die Eckstücke zusammen den unteren Teilrahmen, der von rechteckiger Konfiguration ist, und den Ablageträger bilden, der von kreuzförmiger Konfiguration ist.

wobei zwei T-förmige Stücke der vier T-förmigen Stücke zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zwei ersten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende aufweisen, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer zweiten Unterseitenstange verbunden ist, wobei die anderen Enden der zwei ersten Unterseitenstangen jeweils mit den Eckstücken verbunden sind; wobei die anderen zwei T-förmigen Stücke der vier T-förmigen Stücke zwei entgegengesetzte Enden, die in einer geraden Linie angeordnet sind und jeweils mit Enden der zweiten Unterseitenstangen verbunden sind, und ein weiteres Ende aufweisen, das rechtwinklig zu den zwei Enden angeordnet ist und mit einem Ende einer ersten Unterseitenstange verbunden ist, wobei die anderen Enden der zwei zweiten Unterseitenstangen jeweils mit den Eckstücken verbunden sind; wobei die anderen Enden der ersten und der zweiten Unterseitenstangen, die mit den weiteren Enden der T-förmigen Stücke verbunden sind, welche rechtwinklig zu den entgegengesetzten Enden angeordnet sind, jeweils mit Enden des kreuzförmigen Stücks verbunden sind;

wobei die Eckstücke an ihren unteren Enden erste und zweite untere Koppelschlitz bilden, die jeweils den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen, wobei die ersten und die zweiten Unterseitenstangen jeweils zwei Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten unteren Zusammenfügebereiche bilden, wobei drei Enden jedes der T-förmigen Stücke dritte untere Koppelschlitz bilden, wobei vier Enden des kreuzförmigen Stücks vierte untere Koppelschlitz bilden, wobei die ersten unteren Zusammenfügebereiche mit den ersten unteren Koppelschlitz, den dritten unteren Koppelschlitz oder den vierten unteren Koppelschlitz in Eingriff bringbar sind, wobei die zweiten unteren Zusammenfügebereiche mit den zweiten unteren Koppelschlitz, den dritten unteren Koppelschlitz oder den vierten unteren Koppelschlitz in Eingriff bringbar sind; wobei die T-förmigen Stücke, das kreuzförmige Stück, die ersten Unterseitenstangen und die zweiten Unterseitenstangen mittels Spritzgießens aus HDPE, PP

oder ABS gefertigt sind oder aus Aluminiumlegierung gefertigt sind; und

wobei jedes der Eckstücke eine untere Platte und zwei Seitenplatten aufweist, die mit zwei angrenzenden Seitenrändern der unteren Platte verbunden sind, wobei sich die zwei Seitenplatten von der unteren Platte nach oben erstrecken und rechtwinklig verbunden sind, wobei die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke obere Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten oberen Koppelschlitz, welche den ersten und den zweiten Oberseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Oberseitenstangen bilden, wobei die zwei Seitenplatten jedes der Eckstücke untere Enden aufweisen, die die ersten und die zweiten unteren Koppelschlitz, welche den ersten und den zweiten Unterseitenstangen entsprechen, zum Montieren der ersten und der zweiten Unterseitenstangen bilden.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

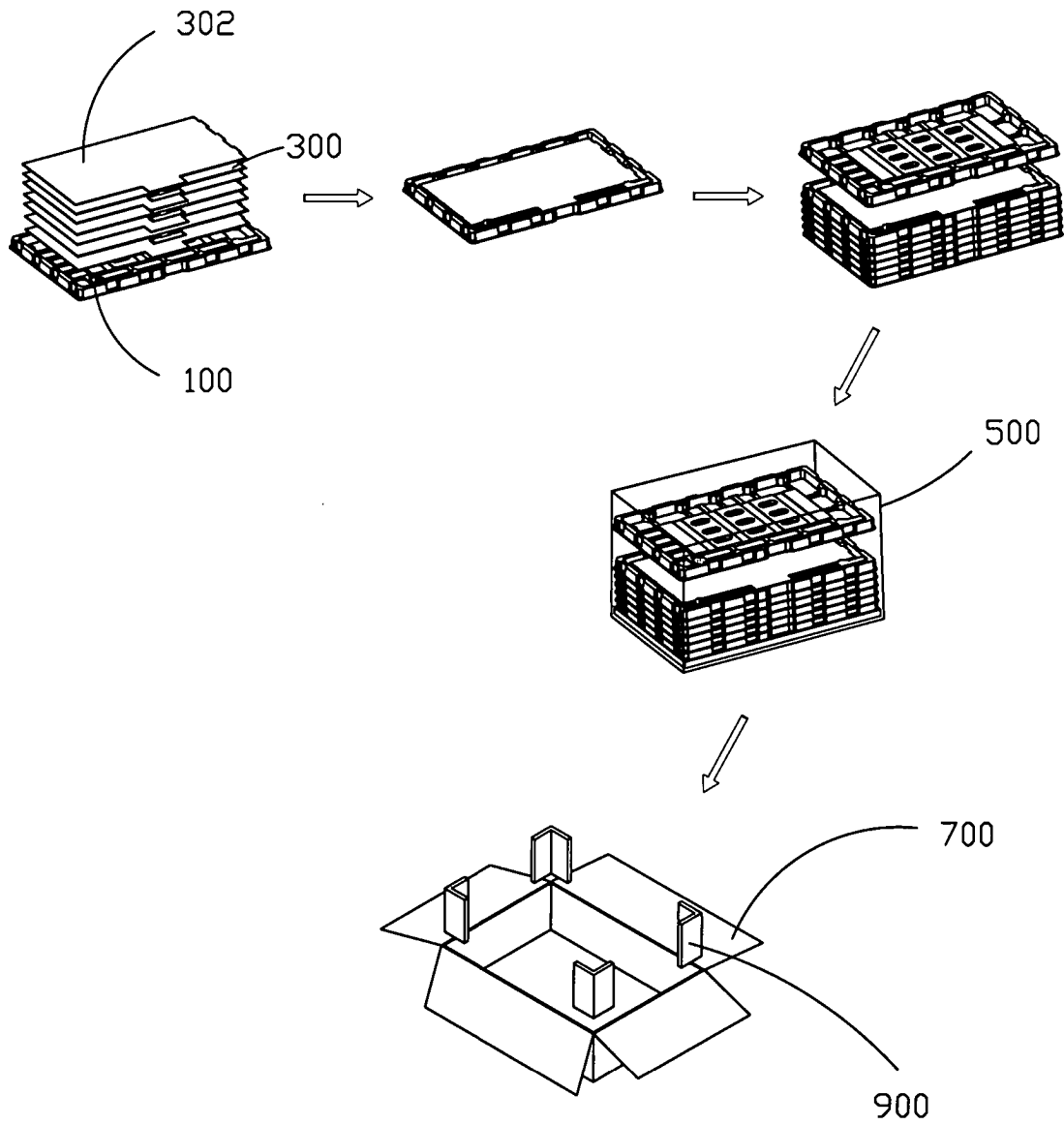


Fig. 1

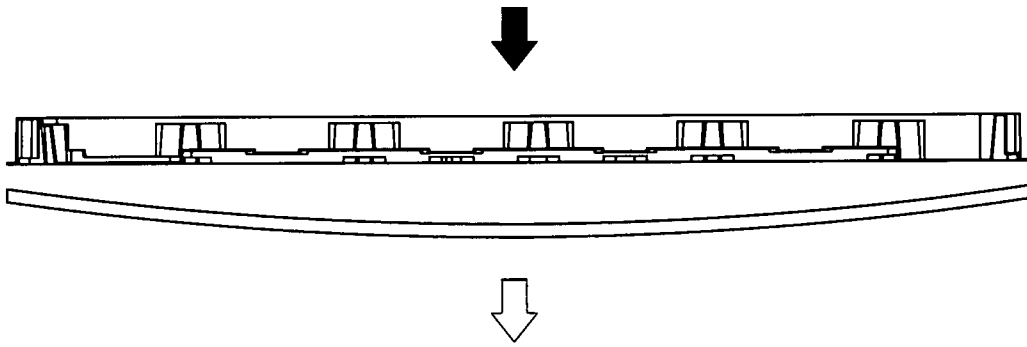


Fig. 2

20

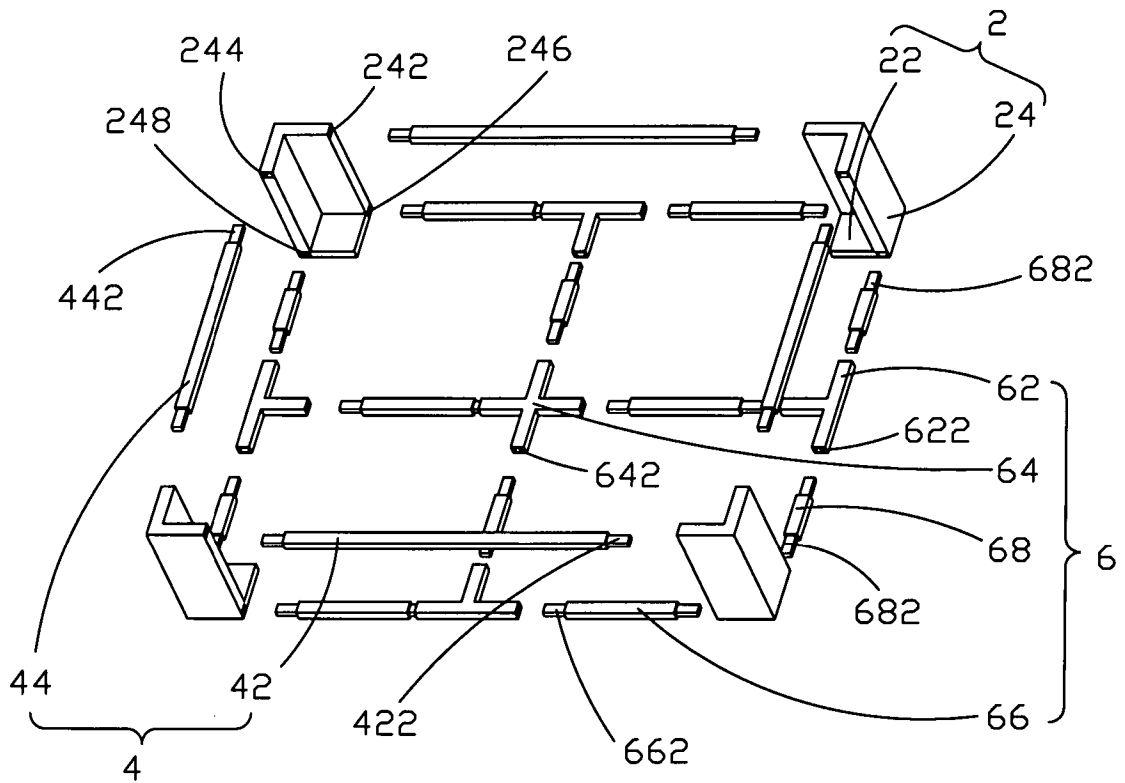


Fig. 3

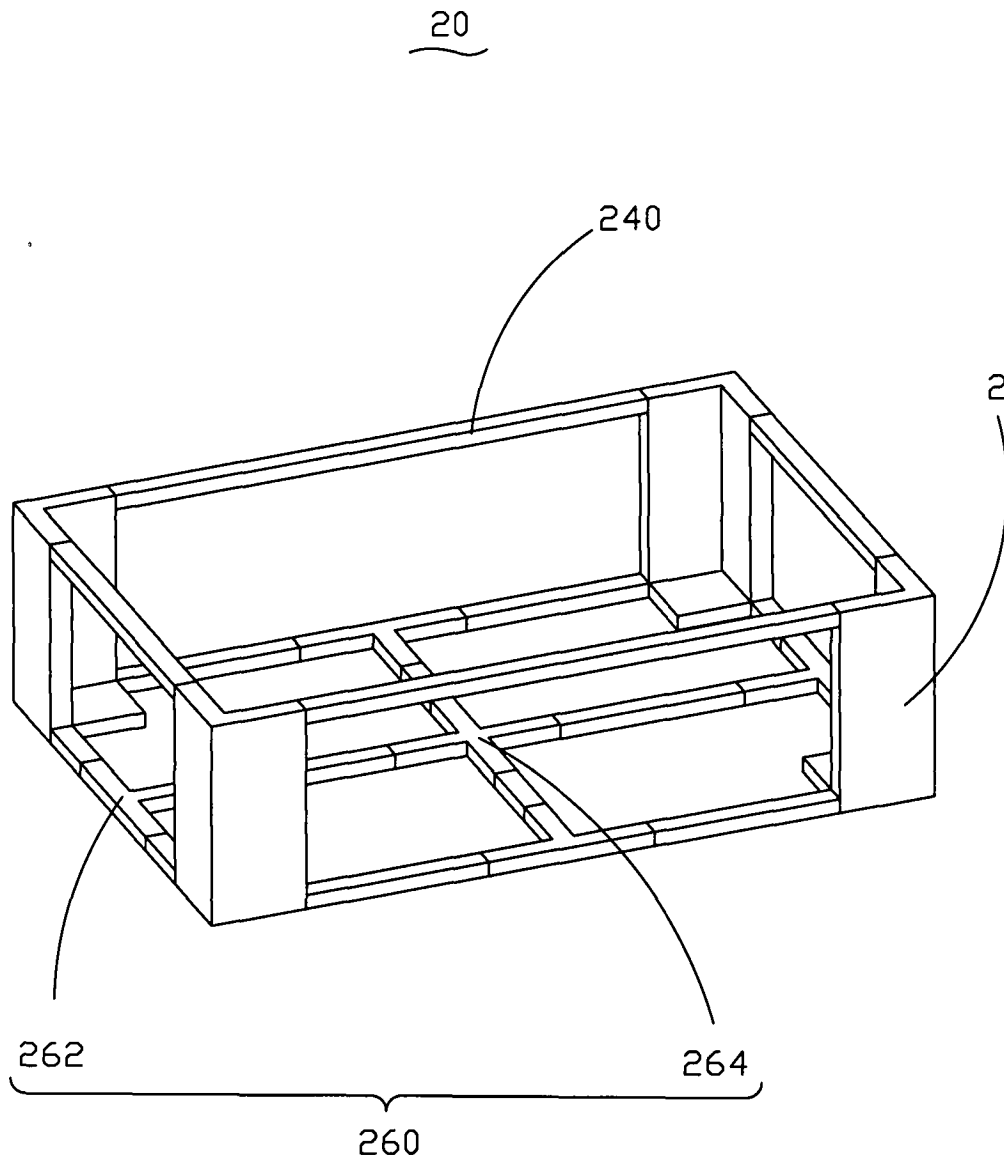


Fig. 4

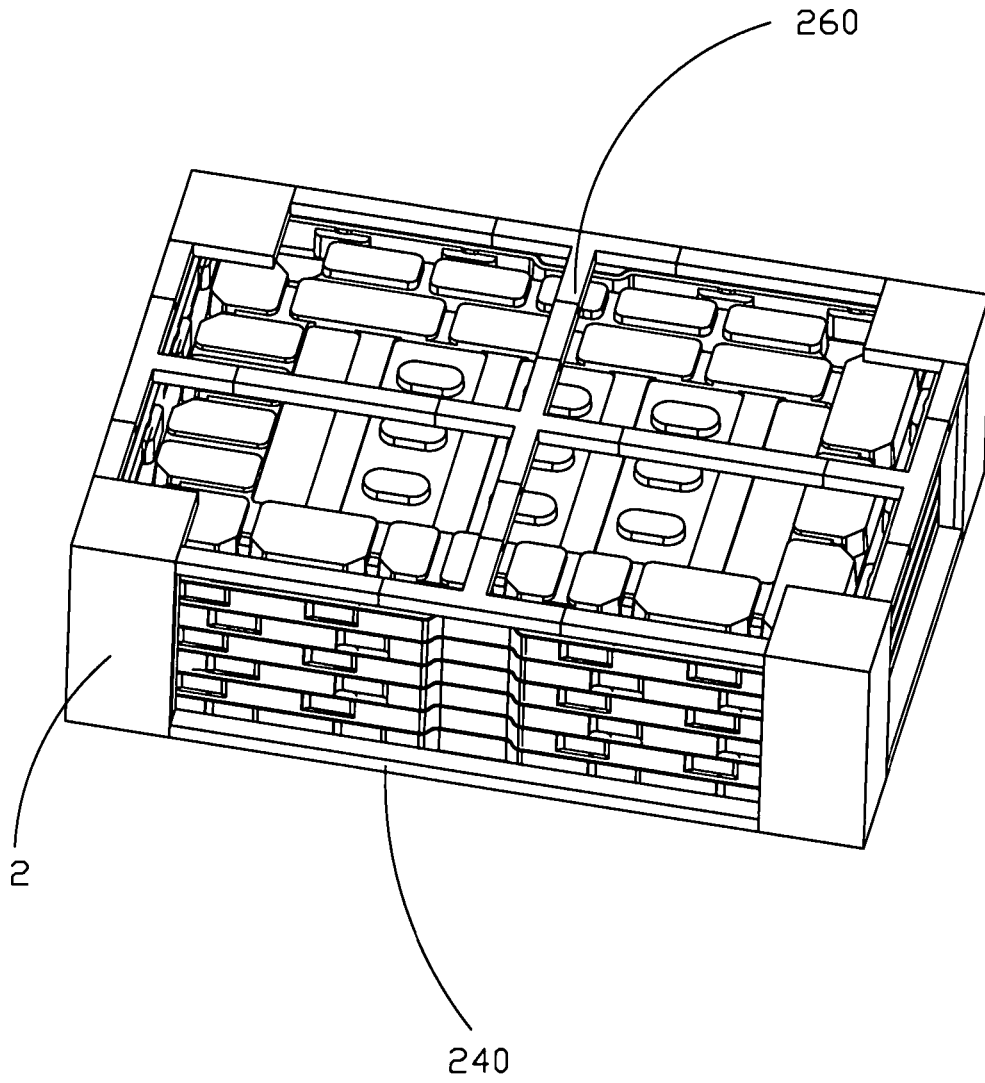


Fig. 5

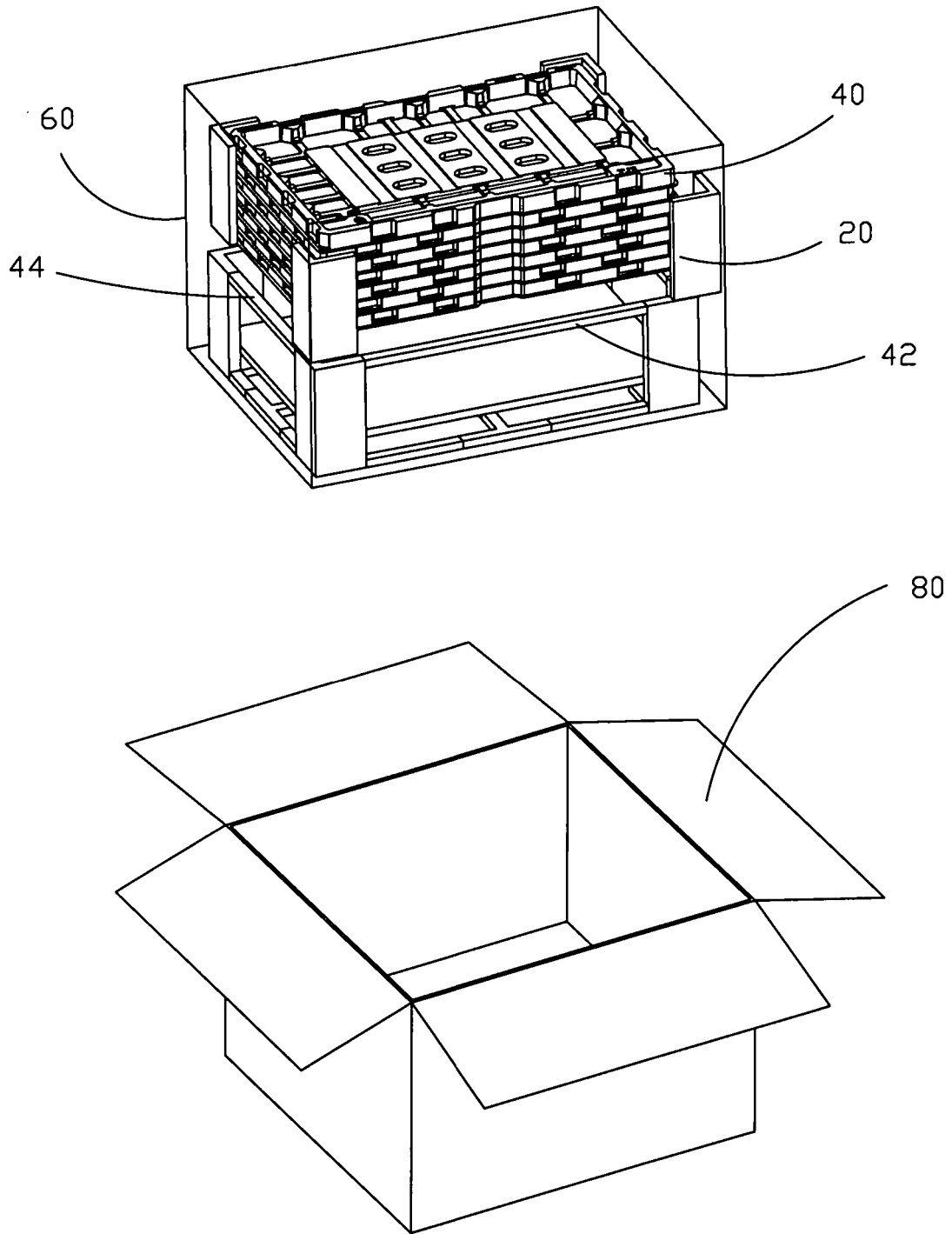


Fig. 6

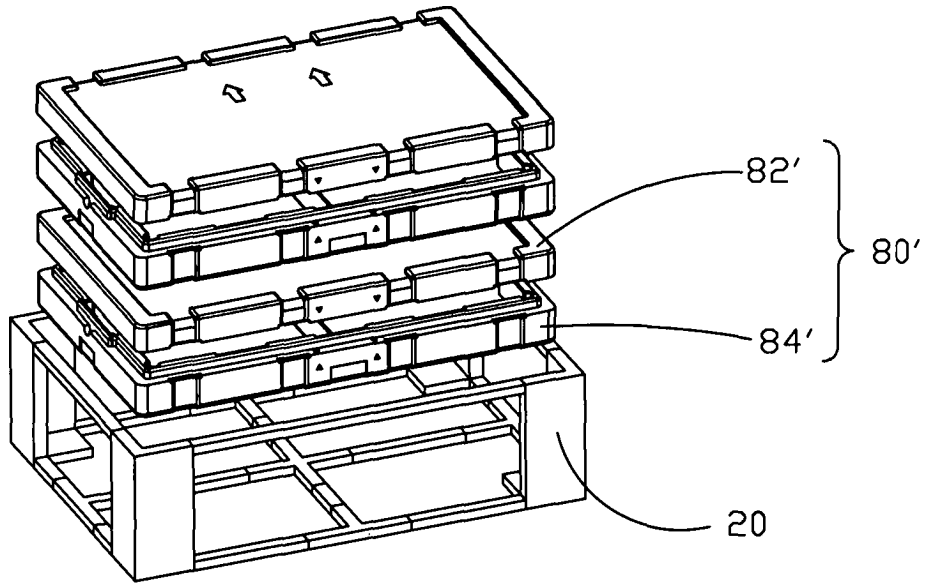


Fig. 7

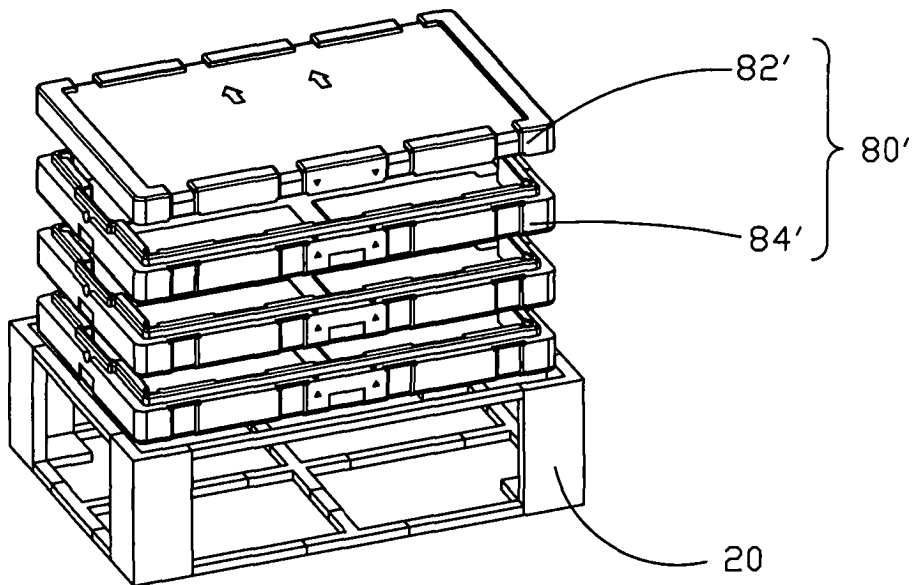


Fig. 8