



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 022 196 A1** 2007.11.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 022 196.6**

(22) Anmeldetag: **12.05.2006**

(43) Offenlegungstag: **15.11.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B65D 19/12 (2006.01)**
B65D 6/16 (2006.01)

(71) Anmelder:
Feser, Michael, 97737 Gemünden, DE

(74) Vertreter:
**Pöhner, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
97070 Würzburg**

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 198 33 364 C2

DE 44 15 638 C2

DE 43 39 911 C2

GB 23 60 509 A

US 57 22 328 A

EP 02 18 320 A1

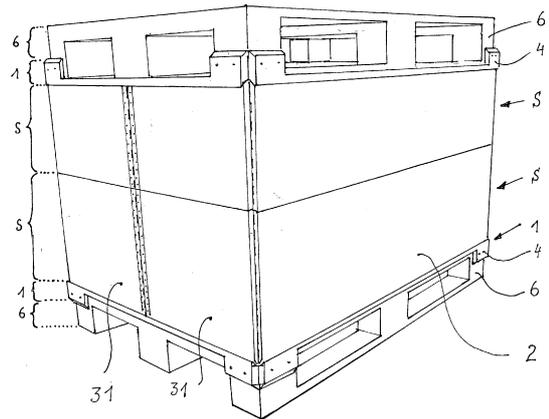
WO 93/24 380 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Faltstapelbox**

(57) Zusammenfassung: Faltstapelbox, bestehend aus einer oberen und unteren rechteckigen Bodenplatte, wenigstens einem Paar Längsseitenwänden und wenigstens einem Paar Querseitenwänden, wobei jede Querseitenwand senkrecht zur Bodenplatte halbiert ist und beide Hälften gelenkig miteinander verbunden sind und je ein Paar der Querseitenwände mit je einem Paar Längsseitenwände gelenkig in alternierender Anordnung zu einem ringförmigen Seitenwandelement verbunden ist und je eine Oberkante sowie je eine Unterkante der Längsseitenwände und der Querseitenwände in je einer entlang den Kanten einer Bodenplatte verlaufenden Nut eingreifen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Faltstapelbox bestehend aus einer oberen und unteren rechteckigen Bodenplatten, wenigstens einem Paar Längsseitenwänden und wenigstens einem Paar Querseitenwänden.

[0002] Nach aktuellem Stand der Technik sind faltbare und/oder stapelbare Boxen, Kästen, Schachteln und/oder Container in großer Anzahl von Varianten und in sehr großer Stückzahl verbreitet. Allen Ausführungsformen ist gemeinsam, dass bei der Rücksendung der Behälter zum Zwecke der Wiederverwendung das Volumen mehr oder weniger reduziert wird, um Laderaum zu sparen.

[0003] Dafür werden entweder Seitenwände an einer Kante vollständig vom benachbarten Element getrennt und meist an der anderen Kante verschwenkbar angeordnet und um diese Kante herum so weit verschwenkt, bis sie auf anderen Elementen aufliegen. Alternativ dazu werden gegenüber liegende Seitenwände meist in der Mitte getrennt und gelenkig miteinander verbunden. Diese Seitenwände weisen dann insgesamt jeweils drei parallel zueinander verlaufende Verschwenkachsen auf. Sie werden meistens an eine gemeinsame Bodenplatte und/oder ein gemeinsames, rahmenförmiges Element angebunden und zusammen mit diesem verschwenkt. Sowohl mittig geteilte, als auch nur einseitig angelenkte, verschwenkbare Seitenwandelemente müssen ihrem strukturellen Prinzip nach drei verschiedenen Gruppen zugeordnet werden:

In der ersten, am weitesten verbreiteten Gruppe sind die Verschwenkachsen parallel zur Bodenfläche angeordnet, wobei als Bodenfläche grundsätzlich diejenige Fläche verstanden wird, die beim Beladen parallel zur Erdoberfläche angeordnet ist. Diese Anordnung der Schwenkachsen wird vor allem für kleinere Behälter gewählt, da sie erfordert, dass die Seitenwände während des Auffaltens stets gehalten werden, was meist manuell ohne eine besondere Vorrichtung erfolgt. Daraus entsteht als Vorteil, dass beim Zusammenfallen die einzelnen Elemente von der Schwerkraft getrieben, selbsttätig wieder in ihre Transportposition zurückfallen.

[0004] Die zweite, nicht ganz so große Gruppe der Faltkästen weist sowohl senkrecht, wie auch waagrecht angeordnete Schwenkachsen auf.

[0005] Die dritte Gruppe der Faltkästen verbindet die Seitenwände bevorzugt oder ausschließlich durch senkrecht gegenüber der Bodenfläche angeordnete Dreh- und Schwenkachsen. Diese Anordnung hat den prinzipiellen Vorteil, dass während des Entfaltens und des Zusammenfaltens alle Seitenwandelemente auf ihren Stirnkanten ruhen und sich in jeder Phase der Faltungsbewegung über ihre ge-

lenkigen Verbindungen gegeneinander abstützen und dadurch gegen Umkippen gesichert sind. Insbesondere für größere Kästen kann dadurch auf Hilfsvorrichtungen zum Abstützen der Seitenwände in der Faltungsphase verzichtet werden. Eine Grenze nach oben hin wird erst dann erreicht, wenn das Eigengewicht der Teile so hoch wird, dass sie nicht mehr vom Bedienmann über die Bodenfläche hinweg gleitend bewegt werden können.

[0006] Eine weitere, prinzipielle Segmentierung ist durch die Ausbildung der Gelenke oder der Scharniere gegeben. Hier sind die Faltkästen mit separat anmontierten oder während der Herstellung deutlich ausgeformten oder angegossenen Gelenken zu unterscheiden von Faltschachteln und Faltboxen, bei denen die gelenkige Verbindung durch Komprimieren, Einschlitzen oder anderweitig bewirkte Verdünnung des Materials erzielt worden ist. Dazu zählen Faltkartons aus Pappe und Wellpappe, Faltschachteln aus gespritztem oder gegossenem Kunststoff und Faltmöbel aus Verbundwerkstoffen, welche in einer Schicht ein sehr zähes und flexibles Material enthalten, das durch Einfräsen oder Einritzen der umgebenden, sehr viel härteren Schichten freigelegt wird.

[0007] Mit zunehmender Größe des Kastens wird es prinzipiell immer schwieriger, die gelenkigen Verbindungen der Seitenflächen aus dem gleichen Material wie die Seitenwände und Bodenplatten herzustellen. Entweder werden dann die dünnen, gelenkigen Zonen so dünn, dass sie nur eine unverhältnismäßige kurze Lebensdauer erbringen und/oder bei Belastungsspitzen sehr schnell reißen oder die Wände sind derart flexibel, dass das vorhandene Volumen nicht durch eine Nutzlast mit hohem spezifischen Gewicht ausgenutzt werden kann.

[0008] Unabhängig von der Wandstärke ist es ein weiteres Problem, dass für alle Wandelemente eine Verschwenkbarkeit um 180° möglich sein muss, damit die Wandelemente aufeinander zu liegen kommen. Deshalb ist es nicht möglich, plattenförmiges Material so zu zuschneiden, dass eine gelenkige Verbindung nur durch Ausformung der Materialkante und die Einbringung von Drehachsen gebildet werden kann.

[0009] Gemäß dem Stand der Technik werden deshalb, gelenkig miteinander verbundene Platten für „einstöckige“ Kästen zwar in ihrem größten Bereich plattenförmig ausgebildet, jedoch in den Randzonen mit Kragen oder Auffaltungen versehen, die als Scharnier- und/oder Gelenk geformt werden woran entweder Haken angeformt werden, die in komplementäre Gegenstücke eingreifen oder in welche Bohrungen eingebracht werden, die mit Rundstahlachsen miteinander verschwenkbar verbunden werden. Die Konstruktion, Planung und Produktion dieser Gelenkverbindungen ist aufwendig und bei komplizier-

ten Formen nur durch sehr große Stückzahlen wirtschaftlich zu rechtfertigen. Mit zunehmender Behältergröße und damit auch abnehmenden Stückzahlen wird dieser Aufwand zunehmend weniger lohnenswert.

[0010] Ein weiterer Nachteil der eingeformten Gelenke ist, dass der für ausreichende Statik der Wände erforderliche Raum zwischen dem kubischen Innenraum und den kubischen Außenabmessungen mit zunehmender Größe der Faltkästen im Verhältnis zum Gesamtvolumen immer geringer wird, so dass vergleichsweise immer kleinere Materialquerschnitte für den Anschluss der Gelenke an die übrigen Flächen zur Verfügung stehen, weshalb an diesen Stellen ein prinzipieller Schwachpunkt vieler Konstruktionen zu ihrem vorzeitigen Ausfall führt.

[0011] Ein weiterer prinzipieller Nachteil, insbesondere kleinerer Faltschachteln ist, dass beim Zusammenfallen wie bei einem üblichen Umzugskarton je eine Querseite und eine Längsseite miteinander fluchtend und jeweils aufeinander abgelegt werden. Der rechteckige Karton wird also während des Zusammenfaltens erst zu einem Trapez geformt, dessen Höhe immer weiter abnimmt, bis sich die gegenüberliegenden Flächen berühren. Der gravierende Nachteil dieses Behältnisses im zusammengefalteten Zustand ist, dass es länger als die Längswand des entfalteten Kartons ist. Diese Zunahme an Länge ist eine logistische Erschwernis beim Rücktransport. Für den Hintransport verwendete Einrichtungen sind dann für den Rücktransport der entleerten Behälter nicht oder nur mit einigem Umbau verwendbar.

[0012] Ein weiterer gravierender Nachteil bekannt gewordener Faltschachteln ist, dass sie in der überwiegenden Mehrzahl der Konstruktionen nur für zwei verschiedene Zustände ausgelegt sind, nämlich voll entfaltet und beladbar oder gänzlich entleert und flach zusammengefalted. In der Praxis ist es jedoch häufig erforderlich, dass Behältnisse in standardisierten Abmessungen geschaffen werden müssen, deren Größe sich der zu transportierenden Nutzlast anpasst, z.B. bei verschiedenen konfektionierten Auslieferungen oder bei zahlreichen, verschiedenen Kleinmengen an verschiedene Empfänger.

[0013] Es ist bekannt, hierfür verschiedene Größen von auch faltbaren Verpackungen zur Verfügung zu stellen, die sogar miteinander zu größeren Standardrastern kombiniert werden können, jedoch erfordert dieses einen deutlichen Mehraufwand bei der Planung und Durchführung der Logistik.

[0014] Ein weiterer, bemerkenswerter Nachteil von existierenden Faltschachteln ist, dass sie während der Entladung nur eine bestimmte, feste Bordwandhöhe anbieten können. Häufig ist es jedoch wünschenswert, dass gegen Ende des Entleerungspro-

zesses die Nutzlast nicht über hohe Seitenwände erst herauf und dann wieder herunter bewegt werden muss, sondern mit geringem Hub bewegbar ist. Diese Forderung entsteht bei manueller Ent- oder Beladung durch die begrenzte Körpergröße des Menschen, und bei Robotern und/oder Handlingsystemen durch die begrenzte Reichweite der Systeme.

[0015] Zahlreiche, bekannte Konstruktionen von Faltschachteln sind so aufgebaut, dass sie auch im vollständig zusammengefalteten Zustand noch eine Einheit bilden und eine einzige Baugruppe aus zahlreichen, gelenkig miteinander verbundenen Teilen darstellen.

[0016] Ein Vorteil dieses Konstruktionsprinzips ist es, dass die Verpackung mit nur einer einzigen Teilenummer vollständig erfasst wird und daher die Logistik für die Verpackung selbst vereinfacht wird. Für den Vorteil der Einstückigkeit werden jedoch häufig erhebliche Nachteile in Kauf genommen. So ist z.B. das Auffalten und/oder das Zusammenfallen oft recht kompliziert und daher sowohl für manuelle wie auch maschinelle Bedienung aufwendig und teuer. Des Weiteren ergibt sich daraus der Nachteil, dass nur eine einzige Verpackungsgröße realisiert werden kann. Einebausatzartige Kombination von Elementen verschiedener Größe ist ausgeschlossen. Der zusammengefaltete Behälter ist entweder sehr sperrig oder mit aufwendigen Gelenken ausgestattet.

[0017] Auf diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, einen faltbaren Behälter auch für gewichtigere Lasten und Schüttgüter zu entwickeln, der aus einfachen, standardisierten, bewährten und verbreiteten Konstruktionselementen besteht, der ein geringes Gewicht hat, der nach dem entleeren und zusammenfallen in keiner Richtung größer ist als der vollständig aufgestellte Behälter, der noch während des Beladungsprozesses mit verschiedenen Größen auf das jeweils erforderliche Volumen in Stufen abgestimmt werden kann, der mit den selben Hilfsmitteln wie beim Hinversand als sehr kompakte Einheit in den Rückversand gegeben werden kann und der eine hohe Stabilitätsreserve bei Belastungsspitzen während der Benutzung bietet.

[0018] Als Lösung schlägt die Erfindung eine Faltschachtel aus zwei rechteckigen Bodenplatten, wenigstens einem Paar Längsseitenwänden und wenigstens einem Paar Querseitenwänden vor, bei denen jede Querseitenwand senkrecht zur Bodenplatte halbiert ist und beide Hälften gelenkig miteinander verbunden sind und je ein Paar der Querseitenwände mit je einem Paar Längsseitenwände gelenkig in alternierender Anordnung zu einem ringförmigen Seitenwandelement verbunden ist und je eine Oberkante sowie je eine Unterkante der Längsseitenwände und der Querseitenwände in je einer entlang den Kanten einer Bodenplatte verlaufenden Nut eingrei-

fen.

[0019] Eine solche Anordnung bietet durch ihre Geometrie einige Vorteile. Dazu zählt, dass die zu einem etwa ringförmigen Seitenwandelement verbundenen Querseiten und Längsseitenwände bereits bei der Entfaltung an nur einer einzigen Stelle schon ein Gebilde darstellen, das auf einer horizontalen Ebene nicht mehr umkippt und dadurch auch von nur einem einzigen Mann oder einem Handlingsystem einfach zu einem vollständigen Rechteck aufgefalteter werden kann.

[0020] Das erfindungsgemäße Seitenwandelement besteht aus einem Paar von gegenüberliegend angeordneten, gleich langen Längsseitenwänden, welche durch jeweils eine Querseitenwand miteinander verbunden sind. Jede Querseitenwand besteht wiederum aus zwei Querseitenhälften, die ebenfalls gelenkig miteinander verbunden sind. Dadurch weist das gesamte Seitenwandelement insgesamt sechs Schwenkachsen auf. Es ist zu bevorzugen, dass nur die kurzen Querseiten mittig geteilt werden. Nur dann ist es nämlich möglich, dass die mittig gefalteten Querseiten nach innen in das ehemalige Nutzlastvolumen hinein gefaltet werden, wodurch nach dem Zusammenfallen die Länge nicht größer wird als die der Längsseitenwand. Prinzipiell ist es zwar möglich, die Querseitenwände auch nach außen hin zu falten, wodurch zwar die Schichtdicke des Stapels nicht viermal die Wandstärke, sondern nur zweimal die Wandstärke beträgt, aber dieser Vorzug ist in der Regel sehr viel geringer zu bewerten, als der der vergleichsweise kompakten Außenabmessungen.

[0021] Im aufgefalteten Zustand wird das Seitenwandelement zu einem rechteckigen Rahmen aus hochkantstehenden Seitenwandelementen. Dieser Rahmen steht auf der Bodenplatte und wird dort in eine entlang den Kanten umlaufende Nut eingeschoben, sodass er während der Beladung oder beim späteren Transport nicht wieder von der Bodenplatte herunterrutscht. Die Bodenplatte wird in identischer Ausführung zweimal eingesetzt: einmal unterhalb der Ladung und zum zweiten oberhalb der Ladung auf den Oberkanten der Seitenwände, also als Deckel.

[0022] Bereits in dieser einfachen Grundversion kann das Seitenwandelement nach dem Entladen von der Bodenplatte abgehoben werden, zusammengeklappt, um 90° gedreht und flach wieder auf der Bodenplatte abgelegt werden. Sofern das Seitenwandelement nicht höher ist, als die Faltstapelbox breit ist, findet das zusammengeklappte Seitenwandelement auf der Bodenplatte Platz, ohne über die Ränder überzustehen. Sinnvollerweise wird es zwischen die beiden Bodenplatten gelegt. Die gesamte Faltstapelbox kann dann als ein sehr kleiner Stapel wieder zurückgesandt werden, um erneut verwendet zu werden.

[0023] Falls das gebotene Innenraumvolumen zu klein ist, kann es durch ein zweites Seitenwandelement verdoppelt werden. Dabei ist durch verschiedene Höhen, also verschiedene Typen von Seitenwandelementen auch eine Staffelung möglich. Durch geschickte Kombination von sehr niedrigen und sehr hohen Seitenwandelementen ist es denkbar, mit nur einer geringen Anzahl von verschiedenen hohen Seitenwandelementen einen große Varianz von Faltstapelboxen mit verschiedenem Inhalt auf gleicher Grundfläche noch während des laufenden Beladungsvorganges zu kommissionieren.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform wird wenigstens eine Bodenplatte an den Ecken mit Fußplatten versehen, die an den Stirnseiten der Bodenplatte befestigt werden und in die der Nut gegenüberliegende Richtung orientiert sind. Durch diese Fußplatten entsteht ein Spalt zwischen Bodenplatte und Abstellenebene, in welchen z.B. die Gabeln eines Gabelstaplers eingeschoben werden können, um die Faltstapelbox anzuheben.

[0025] Als weitere Verbesserung der Ausführung ist es sinnvoll, die Fußplatten in die gleiche Richtung wie die Seitenwände zu verlängern. Die verlängerten Fußplatten bilden dann die Seitenwand der außen an den Kanten umlaufenden Nut, die dann nicht mehr in die Bodenplatte eingefräst werden muss, sondern auf der Bodenplatte aufgebaut wird, was die Verwendung von schlankerem Material für die Bodenplatte ermöglicht. Die Erfindung bevorzugt, dass an jeder Ecke zwei Fußplatten winklig miteinander verbunden sind, damit sie auf diese Weise eine noch höhere Stabilität erhalten.

[0026] Als zusätzliche Ausstattung wird vorgeschlagen, wenigstens einen Teil der Außenseite der Fußplatten mit einer Metallplatte zu bedecken, die sinnvoller Weise auch die Stirnseiten der Bodenplatte schützen sollte und deshalb auf allen vier Seiten umläuft. Sie dient zum Schutz der Kanten, also z.B. gegen unbeabsichtigte Stöße beim Manövrieren. Wie erwähnt ist es sinnvoll, die Oberseite dieser Metallfläche als Außenwand der umlaufenden Nut zur Führung der Seitenwände auszubilden. Wenn die Seitenwände dieser Nut nicht senkrecht zur Grundfläche der Bodenplatte, sondern geneigt ausgerichtet werden, kann auf einfache Weise der Nut ein V-förmiges Profil verliehen werden. Wenn die Seitenwände der Faltstapelbox entsprechend komplementär geformt werden, also nahe ihren Kanten etwas abgeschrägt werden, dient die Nut mit ihrer V-förmigen Ausbildung zugleich als Zentrierung beim Einsetzen der Seitenwände.

[0027] Durch die metallene Ausführung der Seitenwand der Nut wird eine sehr stabile Sicherung der Seitenwände gegen den Einfluss von quer auf die Faltstapelbox wirkenden Kräfte erreicht.

[0028] Es ist eine Version denkbar, in der nur jeweils ein einziges, ringförmiges Seitenwandelement pro Faltstapelbox verwendet wird. Die Erfindung bevorzugt jedoch die Möglichkeit, mehrere Seitenwandelemente übereinander setzen zu können, wofür eine kraftschlüssige Verbindung der Seitenwandelemente untereinander vorgesehen werden muss. Dafür schlägt die Erfindung vor, dass die Kanten der sich berührenden Seitenwände zahnförmig ausgebildet werden, was durch nach oben und nach unten springende Bereiche der Seitenkante erreicht wird.

[0029] Um diese zahnförmigen Nuten und Federn alternativ auch in die umlaufende Nut der Bodenplatten einsetzen zu können, schlägt die Erfindung als Erweiterung vor, dass nur in einem inneren Streifen der Kanten diese Zähne ausgebildet werden, wobei die Breite des gezahnten Abschnittes der Breite der Nuten in den Bodenbrettern entspricht. Der verbleibende Kantenbereich der Seitenwände bleibt glatt und dient als Auflagefläche zur Aufnahme vertikaler Kräfte. Dieser glatt durchlaufende Bereich ist nach außen hin nicht nur als optisch befriedigende, glatte Fuge zu erkennen, sondern stellt auch sicher, dass die Fuge im Querschnitt von außen nach innen wie ein Labyrinth wirkt, das auch bei kleinen eingeklemmten Schmutzteilen und/oder Verwerfungen der Seitenwände immer noch eine gute Abdichtung gegen von außen eindringenden Staub oder andere Fremdkörper darstellt.

[0030] Als weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird zwischen die Fußplatten auf der jeweils nach außen, also bei der unteren Bodenplatte nach unten weisenden und bei der oberen Bodenplatte nach oben weisenden Seite ohne Nut eine Palette gelegt. Diese Palette dient an der Unterseite als Unterstützung der Bodenplatte und ermöglicht die Verwendung von sehr dünnem Material für die Bodenplatte. Die obere Palette dient zur Beschwerung der Faltstapelbox und zur Fixierung von umlaufenden Spanngurten, Seilen, Ketten oder ähnlichem zur Fixierung der vollständigen Faltstapelbox.

[0031] In dieser Anordnung umfassen die an den Ecken ausgebildeten Füße der Bodenplatte die Palette und fixieren dadurch die Faltstapelbox auf der Palette. Dann ist es möglich, die Palette bestimmungsgemäß als Angriffspunkt für Hubvorrichtungen, wie z.B. die Gabeln eines Gabelstaplers oder andere Transportvorrichtungen zu nutzen.

[0032] Für das Beladen einer erfindungsgemäßen Faltstapelbox ist das folgende Verfahren sinnvoll: Auf einer Palette wird eine Bodenplatte aufgelegt und durch die Fußplatten an der Ecke auf der Palette zentriert. Die Nut auf der Bodenplatte weist nach oben und nimmt die zu ihr komplementären Abschnitte der Unterkante eines Seitenwandelementes auf. Diese Elemente sind bevorzugt als Zähne ausgebildet.

[0033] In den dadurch entstandenen, wannenförmigen Hohlraum wird die Nutzlast bis zur Oberkante des Seitenwandelementes eingefüllt. Auf das erste Seitenwandelement wird jetzt ein zweites Seitenwandelement aufgesteckt. Dabei präferiert die Erfindung eine Unterkante mit einer gezahnten Ausbildung, die sowohl in die gezahnte Oberkante des darunter liegenden Seitenwandelementes, als auch in die Nute an der Kante der Bodenplatten passt.

[0034] Analog zum Beladen wird das Entladen strukturiert: Im ersten Schritt muss die Verzerrung zwischen der oberen Palette und unteren Palette gelöst werden, im zweiten Schritt wird die obere Palette und die obere Bodenplatte entfernt, im dritten Schritt wird die Nutzlast innerhalb des obersten Seitenwandelementes entladen, im vierten Schritt wird das oberste Seitenwandelement entfernt, im fünften Schritt wird die Nutzlast innerhalb des nächstniedrigen Seitenwandelementes entladen, im sechsten Schritt wird das nächstniedrigere Seitenwandelement entfernt und in den nächsten Schritten werden evtl. noch vorhandene, restliche Nutzlast entladen und die zugehörigen Seitenwände abgenommen.

[0035] Im fünftletzten Schritt werden alle Seitenwände mit den Hälften der Querseitenwände nach innen hinweisend zusammengeklappt, im viertletzten Schritt aller zusammengeklappten Seitenwände auf der unteren Bodenplatte gestapelt, im drittletzten Schritt die zweite, ehemals obere Bodenplatte um 180° geschwenkt und mit nach unten weisenden Fußplatten oben auf die gestapelten Seitenwände gelegt. Im vorletzten Schritt wird die zweite, ehemals obere Palette oben auf die zweite ehemals obere Bodenplatte gelegt und im letzten Schritt die obere Palette mit der unteren Palette verzurrt. Damit ist die gesamte Einheit zum Versand fertig.

[0036] Es zählt mit zu den Kernideen der Erfindung, dass zwischen den nach unten weisenden Fußplatten der Bodenplatte Raum geschaffen wird, in dem anstelle einer Palette die zusammengeklappten Seitenwandelemente Platz finden. Dabei ist in einer einfachen Variante von Faltstapelboxen mit geringer Höhe denkbar, dass nur wenige Seitenwandelemente verwendet werden, die alle in dem von Fußplatten markierten Raum Platz finden.

[0037] Sollte jedoch eine Faltstapelbox mit zahlreichen Seitenwandelementen sehr hoch sein und eine turmartige proportioniert sein – wie z.B. für den Transport von Blechdosen, Verpackungen oder anderen sperrigen Gütern, dann ist auch in diesem Fall die Unterseite der Bodenplatte mit ihren an den Ecken nach unten abstehenden Fußplatten eine praktische Klammer für den Zusammenhalt der zusammengeklappten Seitenwandelementen. Die Erfindung schlägt für diesen Fall vor, dass die zusammengeklappten Seitenwandelemente in ihrer ursprüngli-

chen Ausrichtung, jedoch zusammengeklappt auf der unteren Bodenplatte aufgestellt werden, wobei es zu bevorzugen ist, dass zwei Seitenwandelemente von gleicher Höhe an den Außenkanten der Bodenplatte aufgebaut werden. Dazwischen werden die restlichen Seitenwandelemente je nach ihren Abmessungen entweder ebenfalls hochkant aufgebaut oder flach hingelegt und verbleibende Hohlräume mit abstützendem Verpackungsmaterial gefüllt, sodass am Ende ein geschlossener Block aus „hochkant“ nebeneinanderstehenden, zusammengeklappten Seitenwandelementen entsteht. Dieser Block lagert unten auf der ersten Bodenplatte und wird oben von der zweiten Bodenplatte mit den daran befestigten Fußplatten klammerartig zusammengehalten. Es ist sinnvoll, wiederum auf der oberen Bodenplatte eine Palette aufzulegen, die dann mit der unteren Palette verzurrt wird. Auf diese Weise entsteht eine stabile Einheit, die raumsparend wieder zurücktransportiert werden kann zur nochmaligen Verwendung der Faltstapelbox.

[0038] Für die Produktion von Seitenwänden und Bodenplatten sind viele verschiedene Werkstoffe geeignet. Die Erfindung bevorzugt für Kästen, deren Abmessungen in Metern erfasst werden, Holzplatten und als gelenkige Verbindung aufgeschraubte Scharnierbänder, sogenannte Klavierbänder. Es sind jedoch zahlreiche andere Werkstoffe geeignet. Genannt werden Holzwerkstoffe, Blech, Metallguss, andere Metallteile, Kunststoff, Stahlbeton, andere mineralische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Strangussprofile, extrudierte Profile und/oder zugeschnittene Platten, sowie alle denkbaren Kombinationen aus diesen Materialien und Verarbeitungsformen.

[0039] Als gelenkige Verbindung zwischen den einzelnen Elementen ist nicht nur das bereits genannte Klavierband einsetzbar, sondern auch Einzelscharniere, angeformte Scharniere oder andere gelenkige Verbindungen gemäß dem aktuellen Stand der Technik oder Kombinationen aus den vorgenannten.

[0040] Eine weitere Alternative ist es, die Kanten der Seitenwände mit rechteckigen Ausnehmungen zu versehen, innerhalb derer parallel zu den Kanten verlaufende Schwenkachsen eingesetzt sind, wobei diese Schwenkachsen durch Abschnitte von ovalen Profilen miteinander verbunden sind, die zwei parallele Bohrungen in Längsrichtungen aufweisen, durch welche jeweils eine Schwenkachse verläuft. Der Vorteil dieser Konstruktion ist, dass sie aus dem Plattenwerkstoff produzierbar ist, d.h. also bei Holz ausgesägt werden kann, bei Blech angebogen werden kann und bei Kunststoff oder Beton angegossen werden kann. Das ovale Profil zur Verbindung kann aus dem gleichen Werkstoff bestehen oder je nach dessen mechanischen Eigenschaften auch aus einem anderen Werkstoff.

[0041] Durch dieses Verbindungsteil zwischen den beiden Platten, wird es möglich, dass die beiden gelenkig verbundenen Platten so weit verschwenkt werden können, dass sie aufeinander zu liegen kommen.

[0042] Im Folgenden sollen weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert werden. Diese sollen die Erfindung jedoch nicht einschränken, sondern nur erläutern. Es zeigt in schematischer Darstellung:

[0043] [Fig. 1](#) Dreidimensionale Ansicht einer Faltstapelbox mit zwei Seitenwandelementen in Fluchtpunktperspektive

[0044] [Fig. 2](#) Dreidimensionale Darstellung der in [Fig. 1](#) dargestellten Faltstapelbox im zusammengeklappten und zum Rückversand bereiten Zustand

[0045] [Fig. 3](#) Dreidimensionale Ansicht des auseinanderfaltens eines Seitenwandelementes auf einer Bodenplatte

[0046] Die Figuren zeigen im Einzelnen: In [Fig. 1](#) ist in Fluchtpunktperspektive eine vollständig aufgebaute Faltstapelbox mit zwei Seitenwandelementen S dargestellt. An der linken Bildkante ist durch geschweifte Klammern der Aufbau deutlich gekennzeichnet: Auf einer Palette 6 ruht eine Bodenplatte 1, auf welcher zwei Seitenwandelemente S übereinander gestapelt sind, die wiederum eine zweite Bodenplatte 1 tragen, in welcher eine zweite Palette 6 eingesetzt ist.

[0047] In [Fig. 1](#) wird erkennbar, wie die Fußplatten 4 an den vier Ecken der Bodenplatte 1 um die Palette 6 herumgreifen. Ebenfalls nachvollziehbar ist, dass – als von der Erfindung bevorzugte – Version die beiden Bodenplatten 1 absolut identisch sind und sowohl an der Unterseite der Faltstapelbox als auch an der Oberseite als Deckel einsetzbar sind.

[0048] In [Fig. 1](#) nicht eingezeichnet ist eine Verzurrung der unteren Palette 6 mit der oberen Palette 6, was jedoch durch die in der rechten Hälfte dargestellten Öffnungen der Paletten 6 hindurch mit geringem Aufwand machbar ist.

[0049] In [Fig. 1](#) wird nachvollziehbar, dass jedes Seitenwandelement S aus einer Kombination von Längsseitenwänden 2 und Querseitenwänden 3 besteht. Zu sehen ist nur eine Längsseitenwand 2; es ist jedoch plausibel, dass zu dieser einen Längsseitenwand 2 eine weitere parallel und gegenüber angeordnet ist. Ebenso plausibel ist, dass zu den beiden Hälften 31 der Querseitenwände 3 ein weiteres Paar der Hälften 31 der Querseitenwände 3 gegenüber angeordnet ist.

[0050] In der Mitte zwischen den beiden Hälften 31

ist das Schamierband erkennbar, welches umgangssprachlich auch wegen seiner häufigen Verwendungen an Klavieren als Klavierband bezeichnet wird.

[0051] Aus [Fig. 1](#) heben sich die horizontalen Fugen zwischen den einzelnen Bauelementen hervor und machen es nachvollziehbar, dass durch Abheben der einzelnen Bestandteile die faltstapelbox leicht demontiert werden kann.

[0052] In [Fig. 2](#) ist der Zustand der faltstapelbox nach dem vollständigen Entladen, Zusammenfallen der Seitenwandelemente S, Aufstapeln der Seitenwandelemente S auf einer Bodenplatte 1 und Abdecken des Stapels mit der oberen Bodenplatte 1 gezeigt.

[0053] Deutlich zu erkennen ist als unterster Bestandteil eine Palette 6. Darauf ruht ebenso wie im aufgebauten Zustand auch eine Bodenplatte 1, die mit den an den Ecken paarweise angeordneten Fußplatten 4 klammerartig über die Palette 6 hinweggreift und dadurch die Palette 6 gegen seitliches Abrutschen von der Palette hindert. Auf der ersten Bodenplatte 1 ruht eine zweite Bodenplatte 1. Diese zweite Bodenplatte 1 ist ebenso ausgerichtet wie die erste Bodenplatte 1, wodurch sich die Unterkante der Fußplatten 4 auf der Oberkante der unteren Bodenplatte 1 abstützt.

[0054] In [Fig. 2](#) wird nachvollziehbar, wie sich die unteren Kanten der Fußplatten 4 durch ihre zu den äußeren Bereichen der Nut 11 komplementäre Formgebung in dieser Nut 11 zentriert und die obere Bodenplatte 1 am seitlichen Wegrutschen hindert.

[0055] In [Fig. 2](#) kann ebenfalls leicht nachvollzogen werden, dass die Höhe 41 der Fußplatten 4, senkrecht zu den Bodenplatten 1 gemessen, das Maß ist, welches die maximal von den Fußplatten 4 abdeckbare Anzahl von Seitenwandelementen S auf der unteren Bodenplatte 1 bestimmt, bei der die obere Bodenplatte mit ihren daran befestigten Fußplatten noch bis auf die untere Bodenplatte 1 reicht.

[0056] In [Fig. 2](#) ist nicht dargestellt, jedoch vorstellbar, wie die zusammengefaltete faltstapelbox dann aussieht, wenn eine sehr viel größere Anzahl von Seitenwandelementen S erforderlich ist. In einem solchen Fall können die Seitenwandelemente S nicht horizontal auf der unteren Bodenplatte 1 aufliegen, sondern stehen vertikal und dicht nebeneinander.

[0057] In dieser Position kann eine erheblich größere Anzahl von Seitenwandelementen S auf der Bodenfläche 1 untergebracht werden.

[0058] Falls die Anzahl der zusammen gefalteten Seitenwandelemente S nicht die gesamte Grundfläche der Bodenplatte 1 abdeckt, muss zusätzliches

Verpackungsmaterial zwischen die Reihe der aufrechtstehenden Seitenwandelemente geschoben werden, um den Stapel zu stabilisieren. Wenn das getan worden ist, kann ebenso wie in der gezeichneten Variante als oberstes Element eine Bodenplatte 1 aufgesetzt werden, die mit ihren Fußplatten 4 über die beiden jeweils außen angeordneten Seitenwandelemente S hinweg greift und diese dadurch fixiert. Eine transportsichere Verspannung des Ganzen wird wiederum durch Verzurren der beiden Paletten 6 an der Oberseite und der Unterseite des Gebildes erreicht.

[0059] In [Fig. 3](#) wird in fluchtpunktperspektivischer Darstellung ein Zwischenzustand beim Aufstellen eines Seitenwandelementes S gezeigt. Gezeichnet ist eine einzelne Bodenplatte 1, in [Fig. 3](#) noch ohne die meist darunter angeordnete Palette 6.

[0060] Auf dieser Bodenplatte 1 ist ein Seitenwandelement S teilweise entfaltet. Die beiden Paare der Hälften 31 der Querseitenwände 3 sind bereits aufgeklappt und stehen in einem Winkel von etwa 80° zueinander. In dieser Zwischenposition sind die beiden Längsseitenwände 2 ebenfalls deutlich voneinander entfernt und bereits sehr nahe an ihren endgültigen Bestimmungsort herangerückt, nämlich die umlaufende Nut 11.

[0061] In [Fig. 3](#) ist sehr gut zu erkennen, wie die Oberkante der Querseitenwände 3 und der Längsseitenwände 2 gestaltet ist, um sowohl in die Nut 11 einer darüber liegenden, weiteren Bodenplatte 1 eingesteckt werden zu können, als auch alternativ in die Unterkante von weiteren Seitenwandelementen S. Für diese Verbindung ist der innere Abschnitt Z der Seitenwände sägezahnartig ausgebildet, wie in [Fig. 3](#) deutlich wird. Parallel zu dem inneren, gezahnten Abschnitt Z der Seitenwände verläuft der äußere, glatte Abschnitt A der Kanten der Seitenwände, welcher nach außen hin als waagerechte Fuge zu erkennen ist (siehe [Fig. 1](#)).

[0062] In [Fig. 3](#) wird deutlich, dass der äußere, glatte Abschnitt A nach innen hin durch die gezahnte Ausformung der Kante nicht nur gegen Verrutschen in beide Richtungen einer zur Bodenplatte parallelen Ebene geschützt wird, sondern auch gegen Staub und andere Fremdkörper.

[0063] In [Fig. 3](#) ist durch zwei gekrümmte Pfeile dargestellt, in welcher Richtung die beiden Hälften 31 der vorderen Querseiten 3 weiter verschwenkt werden, bis sie mit ihrer Unterkante vollständig in die umlaufende Nut 11 an der Kante der Bodenplatte 1 einrasten.

Bezugszeichenliste

1	Bodenplatte
11	Nut entlang den Kanten der Bodenplatte 1
2	Längsseitenwände, ruhen auf Bodenplatte 1
3	Querseitenwände, ruhen auf Bodenplatte 1
31	Hälften der Querseitenwände 3
4	Fußplatten, an den Stirnkanten der Bodenplatte 1
41	Höhe der Fußplatten 4 , senkrecht zu den Bodenplatten 1 gemessen
5	Metallplatte, auf Außenseiten der Fußplatten 4 und auf den Stirnkanten der Bodenplatte 1
6	Palette, zwischen den Fußplatten 4 und außerhalb der Bodenplatte 1 angeordnet
A	Äußerer, glatter Abschnitt der Kanten der Seitenwände
S	Seitenwandelement, ringförmig, bestehend aus einem Paar Querseitenwände 3 und einem Paar Längsseitenwände 2
Z	Innerer, gezahnter Abschnitt der Kanten der Seitenwände

Patentansprüche

1. Faltstapelbox bestehend aus einer oberen und unteren rechteckigen Bodenplatten **1**, wenigstens einem Paar Längsseitenwänden **2** und wenigstens einem Paar Querseitenwänden **3**, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- jede Querseitenwand **3** senkrecht zur Bodenplatte **1** halbiert ist und beide Hälften **31** gelenkig miteinander verbunden sind und
- je ein Paar der Querseitenwände **3** mit je einem Paar Längsseitenwände **2** gelenkig in alternierender Anordnung zu einem ringförmigen Seitenwandelement **S** verbunden ist und
- je eine Oberkante sowie je eine Unterkante der Längsseitenwände **2** und der Querseitenwände **3** in je einer entlang den Kanten einer Bodenplatte **1** verlaufenden Nut **11** eingreifen.

2. Faltstapelbox nach dem vorhergehenden Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stirnseiten wenigstens der unteren Bodenplatte **1** im Bereich der vier Ecken wenigstens je eine Fußplatte **4** befestigt ist,

- die parallel zu den Seitenwänden ausgerichtet ist und
- sich von der Stirnseite aus in die den Seitenwänden entgegengesetzte Richtung erstreckt.

3. Faltstapelbox nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Fußplatte **4** von den Stirnseiten der Bodenplatte **1** aus zusätzlich auch in die gleiche Richtung wie die Seitenwände erstreckt.

4. Faltstapelbox nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußplatte **4** im Bereich der

Ecken der Bodenplatte **1** zugleich die äußere Wandung der Nut **11** bildet.

5. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich jeder Ecke der Bodenplatte **1** zwei Fußplatten angeordnet sind, die an der Außenseite zumindest teilweise durch eine Metallplatte **5** bedeckt sind,
– welche zusätzlich die Stirnseiten der Bodenplatte **1** bedeckt und
– zusätzlich die äußere Wandung der Nut **11** bildet.

6. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die übereinander positionierten und einander berührenden Kanten der Längsseitenwände **2** und der Querseitenwände **3** in Querrichtung in einen äußeren, glatten Abschnitt **A** und einen inneren, gezahnten Abschnitt **Z** aufgeteilt sind,
– wobei die Zähne der oberen Seitenwände komplementär zu den Zähnen der unteren Seitenwände geformt sind und
– aus in Längsrichtung vorspringenden und zurückspringenden Bereichen der Kante bestehen.

7. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der gezahnte Abschnitt **Z** der Seitenwände **2** in seinen hervorspringenden Bereichen komplementär zur Nut **11** in den Bodenplatten **1** geformt ist.

8. Faltstapelbox nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe **41** der Fußplatten **4** in ihrem den Seitenwänden gegenüberstehenden Bereich senkrecht zur nutfreien Außenseite der Bodenplatte **1** gemessen, die Höhe einer Palette **6** nicht überschreitet, welche zwischen den Fußplatten **4** und außerhalb der Bodenplatte **1** angeordnet ist.

9. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2-4 und nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe **41** der Fußplatten **4** größer ist als die Höhe aller für eine Faltstapelbox verwendeten, ringförmigen Seitenwandelemente **S** in zusammengefaltetem Zustand.

10. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußplatten **4** an der Unterkante angeschrägt sind und dass diese Anschrägung komplementär zu einer Verbreiterung der Nut **11** im Bereich der Fußplatten **4** ist.

11. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass deren Seitenwandelemente **S** jeweils senkrecht zur Bodenplatte **1** gemessen, unterschiedliche Höhen aufweisen.

12. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer etwa horizontal angeordneten, ersten Palette **6** eine erste Bodenplatte **1** mit ihrer nicht genuteten Seite **11** aufliegt und in die Nute **11** ein Seitenwandelement **S** eingreift und darauf eine zweite Bodenplatte **1** mit ihrer genuteten Seite aufliegt und darauf eine zweite Palette **6** aufliegt und die erste Palette **6** mit der zweiten Palette **6** lösbar verspannt ist.

13. Faltstapelbox nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Seitenwandelement **S** und der zweiten, oberen Bodenplatte noch wenigstens ein weiteres Seitenwandelement **S** eingefügt ist.

14. Faltstapelbox nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Palette **6** durch Gurte und/oder Seile und/oder Ketten verbunden sind.

15. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwandelemente **S** und/oder die Bodenplatten **1** aus

- Holz und/oder
- Holzwerkstoffen und/oder
- Blech und/oder
- Metallguss und/oder
- anderen Metallteilen und/oder
- Kunststoff und/oder
- Stahlbeton und/oder
- anderen mineralischen Werkstoffen und/oder
- Verbundwerkstoffen und/oder
- Stranggussprofilen und/oder
- extrudierten Profilen und/oder
- zugeschnittenen Platten

besteht.

16. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als gelenkige Verbindung

- bandförmige Scharniere wie z.B. Klavierband und/oder
- einzelne Scharniere und/oder
- angeformte Scharniere und/oder
- andere gelenkige Verbindungen

eingesetzt werden.

17. Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als gelenkige Verbindung zwischen den einzelnen Seitenwänden rechteckige Ausnehmungen an der Kante angeordnet sind, innerhalb derer parallel zu den Kanten verlaufende Schwenkachsen eingesetzt sind, wobei diese Schwenkachsen durch Abschnitte von ovalen Profilen miteinander verbunden sind, die zwei parallele Bohrungen in Längsrichtung aufweisen, durch welche jeweils eine Schwenkachse verläuft.

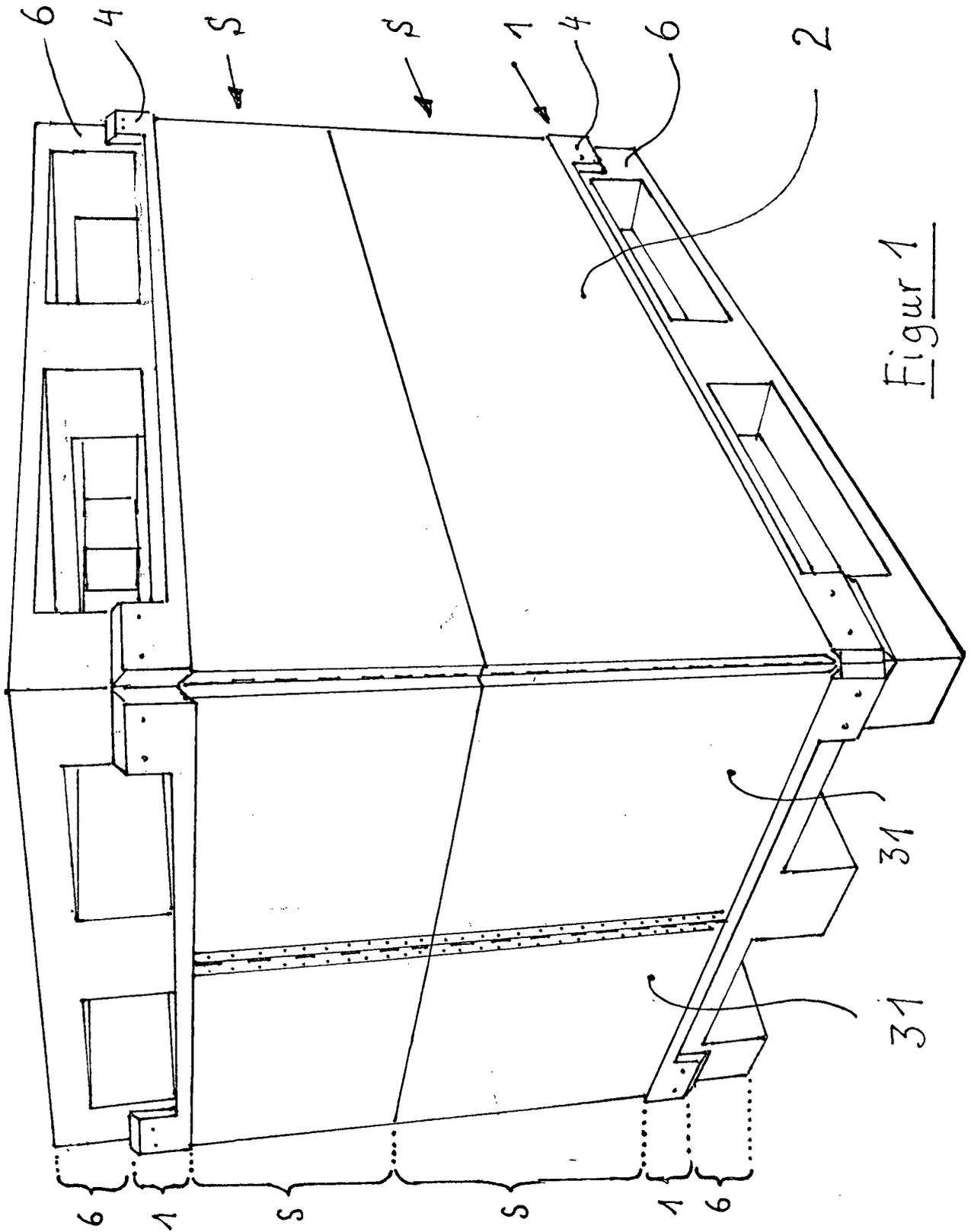
18. Verfahren zum Beladen einer Faltstapelbox nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Palette **6** eine Bodenplatte **1** mit nach oben weisender Nut **11** aufgelegt wird und

- in die Nut ein erstes Seitenwandelement **S** eingelegt wird und
- das vom ersten Seitenwandelement **S** umgrenzte Volumen bis zur Oberkante mit Nutzlast aufgefüllt wird und
- auf das erste Seitenwandelement **S** ein zweites Seitenwandelement **S** aufgesteckt wird und
- auch das vom zweiten Seitenwandelement **S** umgrenzte Volumen bis zur Oberkante mit Nutzlast aufgefüllt wird und
- ein drittes Seitenwandelement **S** aufgesteckt und aufgefüllt wird, bis die Grenze der Tragfähigkeit und/oder die zulässige Gesamthöhe der Faltstapelbox erreicht ist und
- eine zweite Bodenplatte **1** und eine zweite Palette **6** aufgelegt und
- die untere, erste Palette **6** mit der oberen, zweiten Palette **6** verzurrt wird.

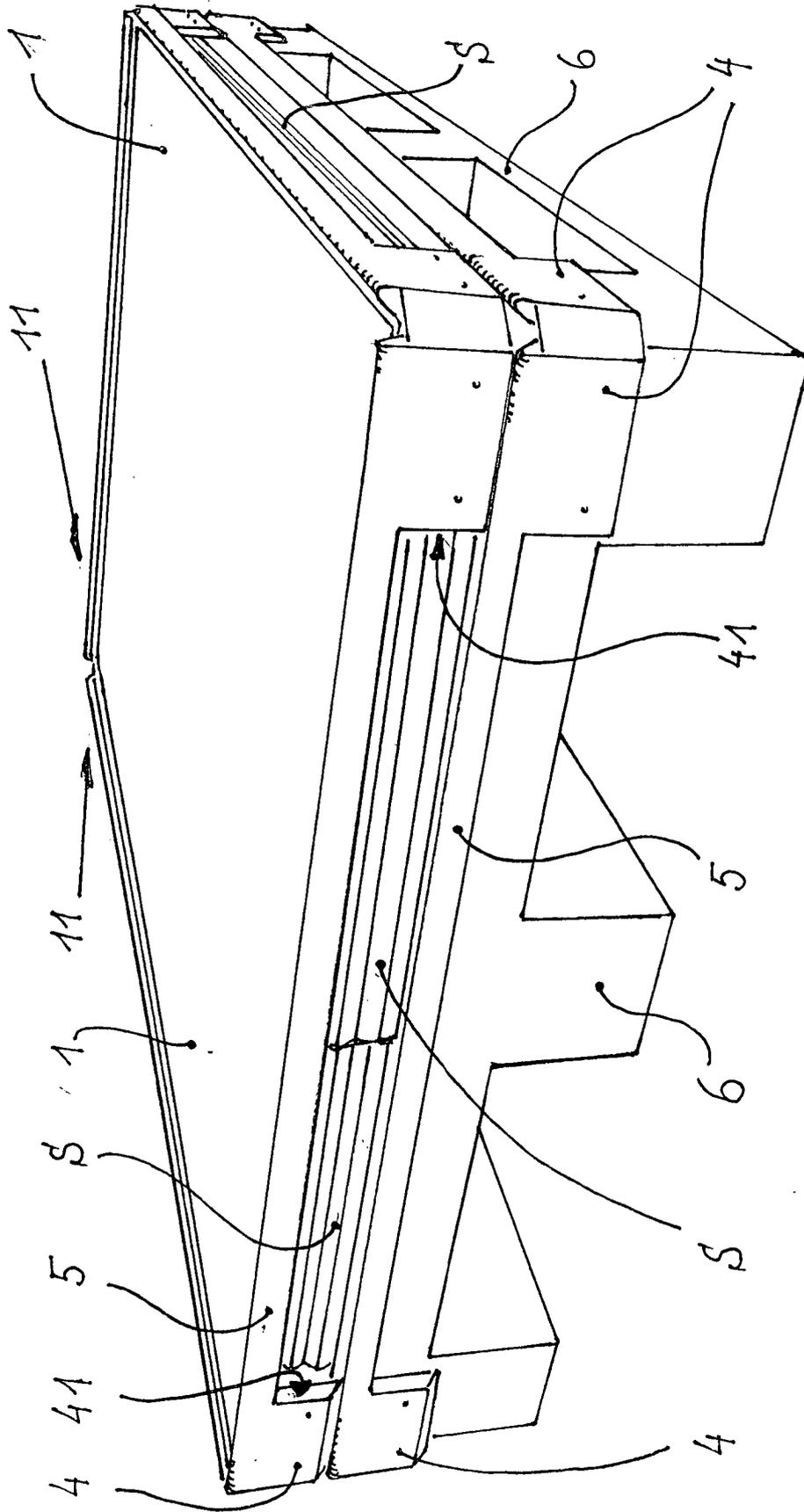
19. Verfahren zum Entladen und Rückversenden einer Faltstapelbox nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass in umgekehrter Reihenfolge wie beim Beladen im ersten Schritt die Verzurrung gelöst wird, im zweiten Schritt die obere Palette **6** und die obere Bodenplatte **1** entfernt wird, im dritten Schritt die Nutzlast innerhalb des obersten Seitenwandelementes **S** entladen wird, im vierten Schritt das oberste Seitenwandelement **S** entfernt wird, im fünften Schritt die Nutzlast innerhalb des nächstniedrigeren Seitenwandelementes **S** entladen wird, im sechsten Schritt das nächstniedrigere Seitenwandelement **S** entfernt wird, in den nächsten Schritten eventuell noch vorhandene, restliche Nutzlast und die zugehörigen Seitenwände **S** entladen werden, im fünftletzten Schritt alle Seitenwandelemente **S** mit den Hälften **31** der Querseitenwände **3** nach innen hinweisend zusammengefaltet werden, im viertletzten Schritt alle Seitenwände **S** auf der unteren Bodenplatte **1** gestapelt werden, im drittletzten Schritt die zweite Bodenplatte **1** mit nach unten weisenden Fußplatten **4** oben auf die gestapelten Seitenwände **S** gelegt wird, im vorletzten Schritt die zweite Palette **6** oben auf die zweite Bodenplatte **1** gelegt wird und im letzten Schritt die obere Palette **6** mit der unteren Palette **6** verzurrt wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

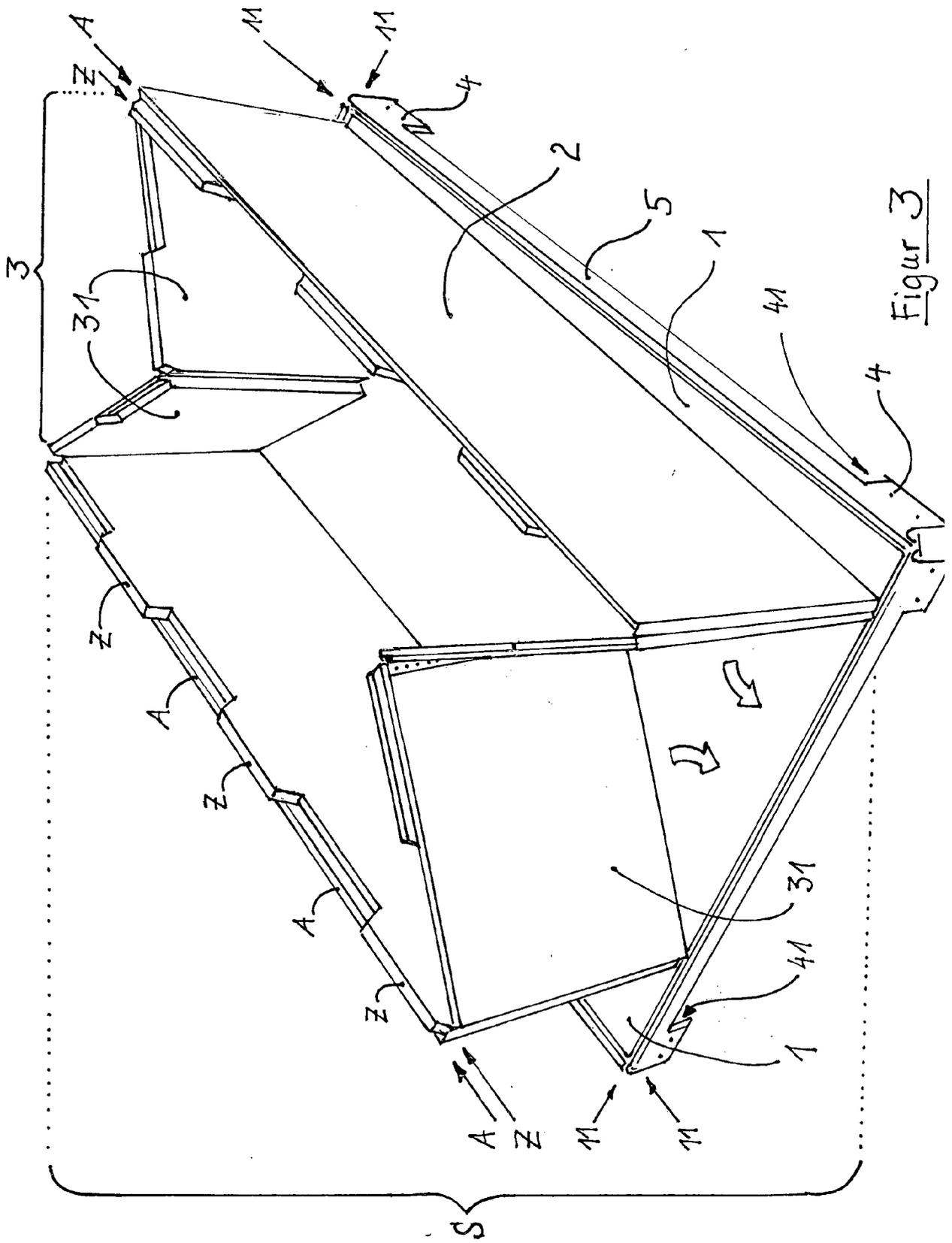
Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2



Figur 3